

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0600-2_改 11

補足-600-2 耐震評価対象の網羅性, 既工認との手法の相違点  
の整理について

## 目 次

1. 女川原子力発電所第2号機における耐震評価に係る整理.....	1
1.1 耐震Sクラス施設の評価(耐震Sクラス施設への波及的影響評価及び非常 用取水設備の評価含む) .....	4
1.1.1 基準地震動 $S_s$ による評価.....	4
1.1.2 弾性設計用地震動 $S_d$ による評価.....	11
1.1.3 静的地震力による評価.....	16
1.2 耐震Bクラス施設の評価.....	17
1.3 耐震Cクラス施設の評価.....	17
1.4 耐震Sクラス設備の間接支持構造物の評価.....	17
1.5 耐震Bクラス設備の間接支持構造物の評価.....	18
1.6 耐震Cクラス設備の間接支持構造物の評価.....	18
2. 既工認との手法の相違点の整理.....	19
2.1 既工認との手法の整理一覧.....	19
2.2 相違点及び適用性の説明.....	19
2.2.1 機器・配管系.....	19
2.2.2 建物・構築物, 屋外重要土木構造物.....	29

## 添 付 資 料

添付-1 別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

添付 1-1 ドライウェルスプレイ管の耐震評価の省略理由

添付-2 対象設備の評価部位の網羅性

添付 2-1 機器・配管系設備のアンカー定着部の耐震評価

添付 2-2 機器・配管系設備における鉛直方向動的地震力の導入による影響  
検討

添付 2-3 最新プラントと比較して評価対象部位が異なる設備の構造

添付-3 対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性

添付 4-1 対象設備の耐震重要度分類の区分（主要設備等）を踏まえた整理

添付 4-2 建物・構築物，土木構造物及び浸水防護施設の耐震評価フロー並び  
に評価対象一覧

添付-5 別表第二の対象外である耐震 S クラス施設の耐震安全性評価結果

添付-6 既工認との手法の整理一覧表

添付 6-1 最新知見として得られた減衰定数の機器・配管系設備への適用

添付 6-2 シュラウドヘッドの応力評価への公式等による評価の適用

添付 6-3 炉内計装設備の応力評価へのスペクトルモード解析の適用

添付 6-4 機器・配管系設備に対する水平方向と鉛直方向の動的地震力の二  
乗和平方根（SRSS）法による組合せ

添付 6-5 たて軸ポンプの解析モデルの精緻化

添付 6-6 炉心シュラウド支持ロッドの解析モデルの精緻化

添付-7 工認耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備の扱い

## 1. 女川原子力発電所第2号機における耐震評価に係る整理

工事計画認可申請書添付書類「VI-2 耐震性に関する説明書」（以下「今回工認」という。）においては、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二に基づく対象施設のうち、耐震Sクラス施設及び、耐震B、Cクラス施設のうち、耐震Sクラス施設への波及的影響を及ぼすおそれのある設備について耐震評価結果を示しており、その他の耐震B、Cクラス施設については耐震評価方針を示している。本資料は、評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性、代表性を示すとともに女川原子力発電所第2号機における既工認（以下「既工認」という。）との評価手法の相違点を整理したものである。

なお、本資料が関連する工認図書は以下のとおり。

- ・「VI-2 耐震性に関する説明書」

本資料においては、女川原子力発電所第2号機の建設工認及び改造工認を「既工認」、新規制基準施行後に認可となった工認（川内1・2号機、伊方3号機、高浜1・2号機、高浜3・4号機、美浜3号機、大飯3・4号機、玄海3・4号機、東海第二及び柏崎刈羽7号機）を「新規制基準対応工認」と記載する。

上記以外の工認実績については対象のプラントに加え、建設工認か改造工認であるかを個別に記載する。

申請施設の網羅性に関する確認手順を図1-1に示す。

### 【評価手順の説明】

#### ① 別表第二に照らした設備の選定

- ・女川2号機の別表第二に該当する施設を抽出した。
- ・別表第二に該当する施設のうち、耐震Sクラス設備であるものについて、評価対象設備として選定し、添付-1に整理した。
- ・別表第二に該当する施設のうち、耐震Sクラス設備への波及的影響がある設備（以下「波及的影響設備」という。）及び耐震Sクラス設備の間接支持構造物並びに非常用取水設備についても、評価対象設備として選定し、添付-1に整理した。

#### ② 重要度分類表による整理

- ・①にて選定した設備について、重要度分類表による整理を行った。結果を添付4-1に示す。
- ・①にて選定した設備に関連する間接支持構造物、別表第二対象設備ではないが耐震Sクラス施設への波及的影響がある設備及び地下水位低下設備についても、併せて添付4-1に整理した。その整理結果については添付-1にフィードバックし、評価対象設備として整理している。



③ 評価の実施

- ・選定した設備及びそれに関連する設備について、評価部位を添付-2、応力分類を添付-3に整理し、評価を実施した。
- ・間接支持構造物については、基準地震動  $S_s$  による評価を実施した。
- ・なお、上記に該当しない別表第二の耐震 B クラス及び耐震 C クラス施設（波及的影響設備を除く。）については、評価の方針を示した。

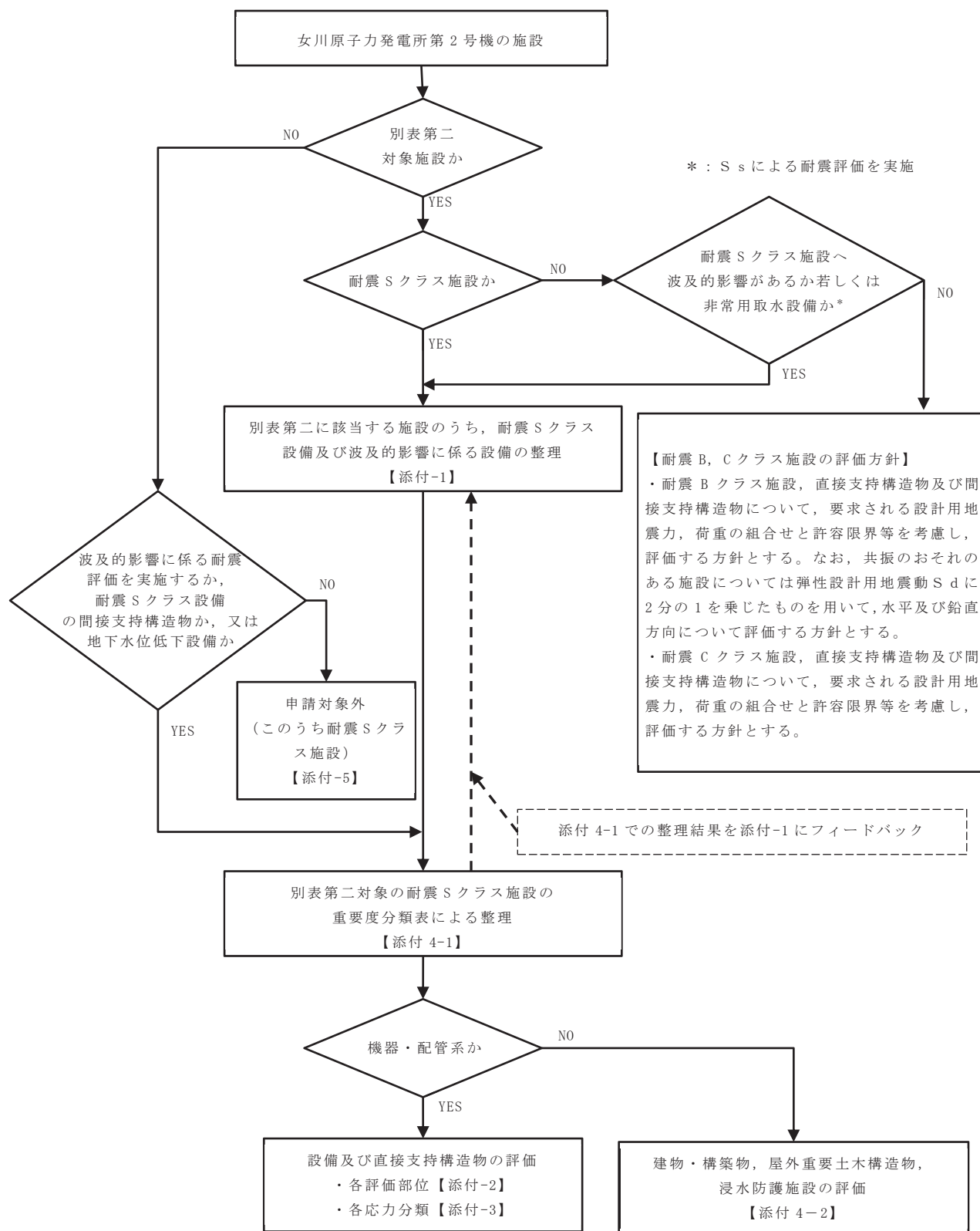


図 1-1 申請施設の網羅性に関する確認手順

## 1.1 耐震 S クラス施設の評価（耐震 S クラス施設への波及的影響評価及び非常用取水設備の評価含む）

### 1.1.1 基準地震動 S<sub>s</sub> による評価

評価の対象設備としては、別表第二の対象設備の分類に基づき、既工認での評価対象設備をベースに対象設備を選定しており、それらに対して、基準地震動 S<sub>s</sub> による評価を実施する。

さらに、波及的影響設備及び非常用取水設備についても、検討すべき地震動（基準地震動 S<sub>s</sub>）にて評価を実施する。評価部位については、既工認における評価部位及び最新プラントである大間 1 号機の建設工認における評価部位をベースにして評価部位を選定する。

評価の結果については、機器類は設備毎に評価上最も厳しい部位や設備の代表的な部位を、配管類は系統毎、弁類は型式毎に最も厳しいものを選定し、記載する。建物・構築物の評価結果は、既工認における評価部位を全て記載する。

評価対象設備が実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二に照らして網羅されていること及びそれらの評価項目が既往の評価等と比べて必要な項目が網羅されていることの確認を以下のとおり行った。

#### (1) 別表第二を踏まえた対象設備の網羅性について

別表第二を踏まえた対象設備について、対象設備を整理した結果を添付-1 に示す。

ここでは、左欄に記載分類として別表第二の記載項目を示し、今回申請書記載内容の欄に該当する女川 2 号機の耐震 S クラス施設名称及び波及的影響設備の名称を記載した。

「一」としている項目については、別表第二の記載項目に設備が該当しないものなど、備考の欄にその旨を記載した。

以上の整理により、別表第二の記載項目に該当する設備について、今回工認の記載が網羅されていることを確認した。

#### (2) 対象設備の評価部位の網羅性について

##### a. 機器・配管系

機器・配管系における対象設備の評価部位について、今回評価した評価部位と既工認及び最新プラントである大間 1 号機の建設工認にて実施していた評価部位とを比較したものを添付-2 に示す。

ここでは、既工認における評価部位及び大間 1 号機の建設工認における評価部位を左欄に記載しており、それぞれ該当するところに「○」を示した。

さらにその右欄には、今回工認における評価した部位を「○」で示し、評

価部位の選定理由についても併せて記載した。

「今回工認における評価」の欄で「一」で示した部位は、下記①から④に記載の理由により評価を省略し、一番右の欄に該当する番号を記載した。

① 構造上、他の部位にて代表評価可能

- 検出器取付ボルト，取付板取付ボルト（格納容器内雰囲気酸素濃度，格納容器内雰囲気水素濃度）

評価部位として，検出器を取付板に固定する検出器取付ボルト，検出器取付板を計装ラックに固定する取付板取付ボルト，計装ラックを固定するラック取付ボルトに応力が生じるが，発生応力の高い足元となるラック取付ボルトを代表とする。

- 取付ボルト（格納容器内雰囲気放射線モニタ(S/C)）

評価部位として，取付ボルト及び溶接部に応力が生じるが，発生応力の高い溶接部を代表とする。

② 過去の評価実績から他の部位にて代表評価可能

- 容器（主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ，主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ）

容器については，容器を直接支持するラグの評価に包絡される。当該部の構造は容器に当て板を溶接し，当て板にラグを溶接した構造である。また，容器とラグは同材質であることから，評価断面が小さく応力評価が厳しくなるラグに着目した耐震評価を行うことで容器の健全性も確認できる。

③ 過去の評価実績から裕度を十分に有する

対象設備なし

④ 該当する部位がない

最新プラントにおいて比較対象とした部位に対して，女川原子力発電所第2号機において評価対象部位がないものについて，代替部位があるもの又は代替部位がないものに関して，その理由を表 1.1-1 に整理する。また表 1.1-1 に整理した設備のうち，最新プラントと構造が異なり評価部位が異なる設備について添付 2-3 に構造の詳細を示す。

表 1.1-1 最新プラントと比べて女川 2 号機において評価対象がない部位の整理

対象設備	評価対象がない部位	代替部位 (名称が異なる部位だけのものを 含む) (ない場合は「-」と記載する)	代替部位がなくとも問題ない理由	
上部格子板	リム胴板	上部胴 (炉心シュラウド)	-	
原子炉圧力容器	胴板	スカート付根部	下部鏡板	
	下部鏡板	下部鏡板 (球殻部)	-	構造が異なるため
		下部鏡板 (球殻部と円錐部の接続部)		
		下部鏡板 (ナックル部)		
下部鏡板 (ナックル部と胴板の接続部)				
シュラウドヘッド	リング	-	構造が異なるため	
高圧及び低圧炉心スプレィ系配管 (原子炉圧力容器内部)	サーマルリング	-	構造が異なるため	
原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト	-	構造が異なるため	
高圧炉心スプレィ補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト	-	構造が異なるため	
非常用ディーゼル機関	機関取付ボルト	-	構造が異なるため	
非常用ディーゼル発電機	機関側軸受台下部ベース取付ボルト	-	構造が異なるため	
	機関側軸受台取付ボルト			
高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機	軸受台取付ボルト	-	構造が異なるため	
	機関側軸受台下部ベース取付ボルト			

評価部位のうち支持構造物のコンクリート定着部に対して、原子炉圧力容器、配管類及び補機類についてそれぞれ評価を実施した内容について説明する。

原子炉本体の基礎については、アンカボルトの評価の中でコンクリート定着部の耐震評価を実施する。

また、配管類に関しても埋込金物 (ベースプレート及びスタッド) とコンクリート定着部の評価を J E A G 4 6 0 1 に基づき実施する。

補機類については、基礎ボルトの耐震評価を行っており、コンクリート定着部は直接評価していないが、耐震評価に代えて設計上の手法管理にて耐震性を担保している。補機類の基礎ボルト及びコンクリート定着部の設計では、基礎ボルトよりもコンクリート定着部の方が高い耐震性を有する設計を基本としている。即ち、ボルトの引張許容値から定めた限界引き抜き力に対して、必要な埋込深さを算定していることから、基礎ボルトに着目した耐震評価を行うことでコンクリート定着部の健全性も確認できる。(添付 2-1)

なお、鉛直方向の考慮すべき地震力条件について、既工認は静的地震力と基準

地震動（ $S_1$ 及び $S_2$ ）の最大加速度振幅の1/2から求めた震度を用いていたが、今回工認では動的地震力も考慮するよう変更になっており、鉛直地震力の増大が考えられる。鉛直地震力が1Gを超えた場合に従来評価とは別に新たな評価が必要となる部位がないかを検討した。（添付2-2）

耐震Sクラス設備及び地震時の波及的影響防止を考慮すべき設備について分類化し、各分類について、鉛直地震に対して剛な設備と柔な設備の2つの観点から検討を実施した。

まず、剛な設備については、鉛直地震力（1.2ZPA）が1Gを超える場合、浮き上がりなどの挙動が発生する可能性があるため、各建屋床面の鉛直地震力（1.2ZPA）を整理した結果、1Gを超える床面に設置される設備は主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ、主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ、ほう酸水注入系ポンプ、使用済燃料貯蔵ラック等であった。

これらの設備については、構造上浮上りは発生しないため、それに伴う衝撃等は発生しない。

また、自重は下向きに働くことから、地震動についても下向きに考慮する従来の評価が厳しい条件となるため、従来の評価で問題ない。

次に、柔な設備についても、鉛直地震力が1Gを超える場合、浮き上がりなどの挙動について検討が必要になる。柔な設備の場合は、鉛直方向の固有周期に相当する応答加速度が入力となるため、鉛直地震力が1Gを超えることが否定できないが、その場合でも、例えば、脱線防止が必要な燃料交換機には脱線防止装置がついているなど、鉛直上向きに生じる変位を拘束する部材が備わっており、従来から当該部材を評価している設備については従来どおりの評価が可能である。また、鉛直上向きに生じる変位を拘束する部材が備わっていない原子炉建屋クレーンについては、浮上り挙動を模擬した解析により浮上り量及び接触時の荷重を算出し、発生する応力及び浮上り量が許容値を下回ることを確認している。

その他、従来、十分裕度があり主要な評価部位ではないものや、鉛直地震力の影響を受けにくいものについても抽出し、念のため鉛直地震力の増大に伴う影響がないか個別に検討を実施した。

以上の検討を踏まえ、鉛直地震加速度の増大により、一部の設備については浮上り等の影響が生じる可能性があるが、浮上り等による衝撃荷重を適切に評価していること、または衝撃荷重や浮上り等は生じないことを確認した。

b. 建物・構築物

耐震Sクラスの建物・構築物の対象設備について、既工認、最新プラントである大間の建設工認、柏崎刈羽7号機の新規制基準対応工認及び今回工認の評価部位の比較を添付4-2に示す。建物・構築物は、既工認、大間の建設工認及び柏崎刈羽7号機の新規制基準対応工認にて評価を実施している以下の部位について、すべて評価を行う。

原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）及び中央制御室しゃへい壁の耐震壁については原子炉建屋及び制御建屋の一部であり、構造物全体としての変形能力を層レベルで評価し、鉄筋コンクリート造耐震壁の最大せん断ひずみが許容限界を超えないことを確認する。

原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）の耐震壁、屋根トラス、屋根スラブ、原子炉建屋大物搬入口、原子炉建屋エアロック及び原子炉建屋ブローアウトパネル、中央制御室しゃへい壁の耐震壁、天井スラブ及び床スラブ、使用済燃料プール（キャスクピット含む）並びに排気筒については、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力（又はひずみ）が許容限界を超えないことを確認する。

また、建物・構築物の基礎地盤の支持性能について、基準地震動 $S_s$ による接地圧が地盤の極限支持力度に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。

c. 屋外重要土木構造物（耐震Cクラス）

既工認、最新プラントである大間の建設工認、柏崎刈羽7号機の新規制基準対応工認及び今回工認の評価部位の比較を添付4-2に示す。屋外重要土木構造物は、各部材（頂版、底版、側壁、隔壁、基礎版、鋼管杭等）について評価を行い、これらが許容限界以下であることを確認する。

なお、耐震評価断面については、構造物の配置、荷重条件、周辺地盤状況及び土木構造物の形状を考慮し、保守的な断面選定を行う。詳細については、補足説明資料「補足-610-20 屋外重要土木構造物の耐震安全性評価について」で説明する。

d. 浸水防護施設

浸水防護施設の対象設備について、既工認、最新プラントである大間の建設工認、柏崎刈羽7号機の新規制基準対応工認及び今回工認の評価部位の比較を添付4-2に示す。浸水防護施設は、各設備について機能・構造上の特徴を踏まえたうえで必要となる構造部材を評価対象部位とし、これらに生じる応力度、荷重及び変形量が許容限界以下であることを確認する。



なお、防潮堤(鋼管式鉛直壁)、防潮堤(盛土堤防)及び貯留堰の耐震評価断面については、構造物の配置、荷重条件、周辺地盤状況及び構造物の形状を考慮し、保守的な断面選定を行う。詳細については、補足説明資料「補足-140-1 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料」で説明する。

この結果、既工認等における評価部位を踏まえて評価部位を網羅的に選定していることを確認した。

(3) 対象設備の評価項目(応力分類)の網羅性について

対象設備の評価項目(応力分類)の網羅性について添付-3に示す。

ここでは、今回工認に評価結果を記載する設備について、J E A G 4 6 0 1・補-1984等にて要求されている評価項目を左欄に示しており、その右側に各項目の評価実施有無を整理し、実施するものを「○」で示した。

なお、評価を省略した項目が一部あるが、それらは既工認から以下の理由により省略するものであり、今回工認にて新たに省略した項目ではない。

- ① 設備の構造上、当該応力が生じる部位がない。
- ② 規格基準上、省略が可能。
- ③ 他の応力分類にて代表可能

この結果、J E A G 4 6 0 1・補-1984にて要求されている評価項目を網羅的に評価していることを確認した。

(4) 対象設備の耐震重要度分類の区分(主要設備など)を踏まえた整理について

対象設備について、耐震重要度分類ごとに主要設備、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を検討すべき設備に区分して整理した結果を添付 4-1 に示す。

添付 4-1 では、左欄に記載分類として別表第二の記載項目を示し、その右側に別表第二に該当する女川 2 号機の耐震 S クラス設備を主要設備、補助設備、直接支持構造物に記載するとともに、間接支持構造物及び波及的影響を検討すべき設備についても記載した。

添付 4-1 に記載する建物・構築物、屋外重要土木構造物及び浸水防護施設の評価については、添付 4-2 にその詳細を示し、対象施設ごとに表及びフロー図を整理した。

(5) 別表第二の対象外である耐震 S クラス施設の耐震安全性評価結果

図 1-1 の評価手順に従い、別表第二に記載がなく申請対象外と整理された施設のうち耐震 S クラス施設については、技術基準規則への適合性の観点から、



これらの施設についても同様に評価を実施しており、その結果を添付-5に示す。

(6) 地震応答解析が記載されていない設備の扱いについて

今回工認における耐震計算書においては、基本的に地震応答解析モデル、応力解析モデル、方法、結果を記載する。しかしながら、炉心支持構造物等については、地震応答解析のモデル、結果を記載しない。地震応答解析が記載されていない設備の扱いについて、添付-7に示す。

### 1.1.2 弾性設計用地震動 S d による評価

#### (1) 機器・配管系

機器・配管系の評価対象設備が弾性設計用地震動 S d に対して概ね弾性状態にあることを確認するために、以下の手順にて評価を実施する。評価手順を図 1.1-1 に示す。

評価対象設備（弾性設計用地震動 S d による評価を要する設備）の基準地震動 S s による発生値と許容限界（許容応力状態 III<sub>A</sub>S）の比較（許容値置き換え）による一次応力評価を基本とする。一次＋二次応力評価は許容応力状態 IV<sub>A</sub>S と III<sub>A</sub>S の許容限界は同じであり、弾性設計用地震動 S d による評価の省略を基本とする（詳細は a. に示す）。

原子炉格納容器の弾性設計用地震動 S d 評価においては、J E A G 4 6 0 1・補-1984 及び J E A G 4 6 0 1-1987 より、運転状態 IV (L) との組合せ及び L O C A 後の最大内圧との組合せを実施することから、基準地震動 S s による許容値置き換え評価ではなく、弾性設計用地震動 S d を適用した評価を実施する。

また、非常用炉心冷却系ストレーナの弾性設計用地震動 S d 評価においても、「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」（平成 20 年 2 月 27 日付け平成 20・02・12 原院第 5 号）の規定に基づき、基準地震動 S s による許容値置き換え評価ではなく、弾性設計用地震動 S d を適用し異物荷重を組み合わせた評価を実施する。

ECCS 及びそれに関連する系統（以下「ECCS 等」という。）の弾性設計用地震動 S d 評価においては、J E A G 4 6 0 1・補-1984 及び J E A G 4 6 0 1-1987 では、運転状態 IV (L) と組み合わせる必要がある。しかしながら、ECCS 等の運転状態 IV (L) の条件 (P<sub>L</sub>, M<sub>L</sub>) は、基準地震動 S s と組み合わせべき、プラントの運転状態の条件 (P, M) (クラス 1 設備) 若しくは、設計上定められた条件 (P<sub>D</sub>, M<sub>D</sub>) に包絡されることから、基準地震動 S s による許容値置き換え評価を実施する。（荷重の組合せの詳細は、補足説明資料「補足-600-3 地震時荷重と事故時荷重との組合せについて」参照）

## 【評価手順の説明】

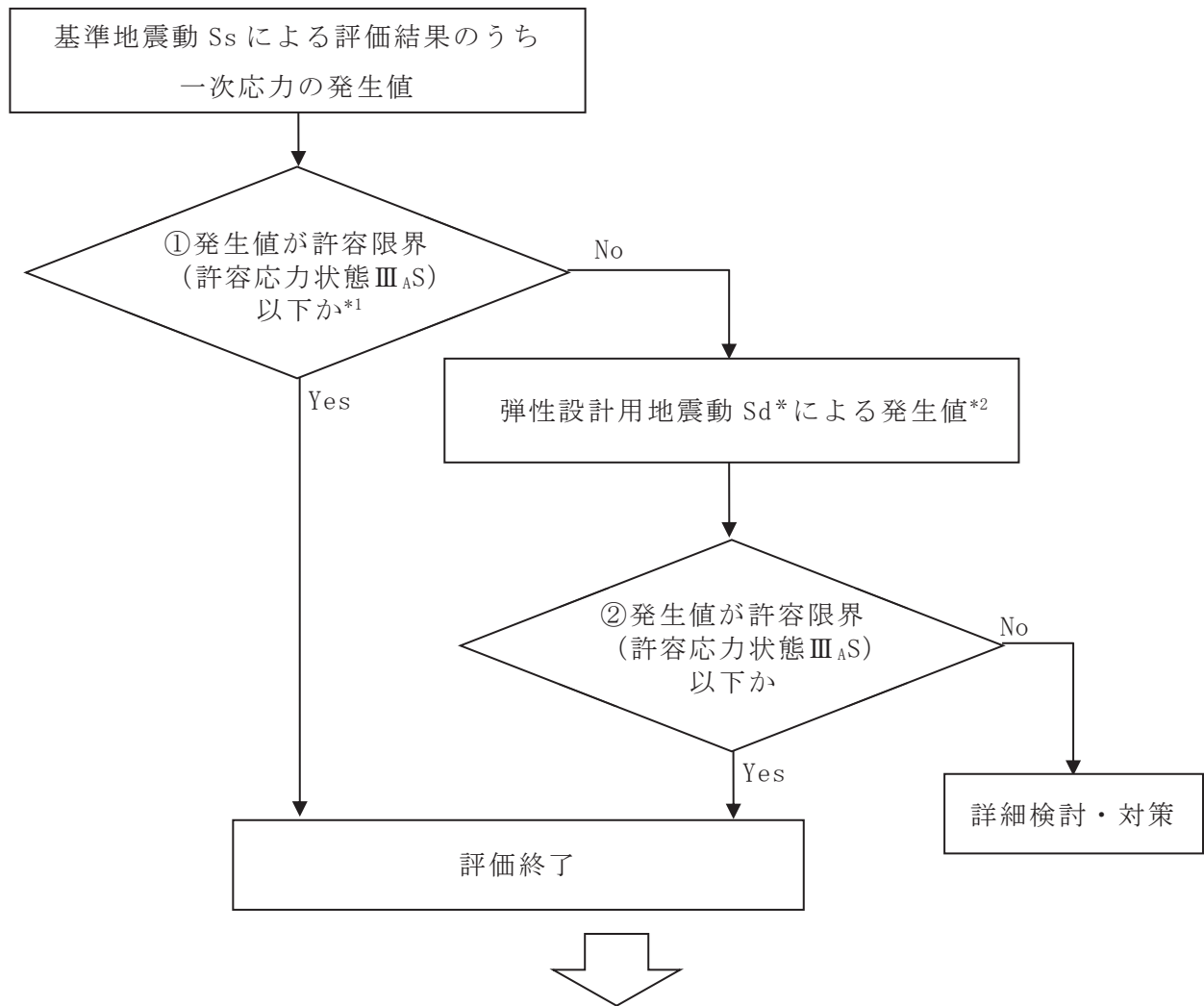
### ① 基準地震動 $S_s$ による発生値と許容限界 ( $III_{AS}$ ) の比較

評価対象設備の基準地震動  $S_s$  による発生値が弾性設計用の許容限界 (許容応力状態  $III_{AS}$ ) 以下であることを確認する。

弾性設計用地震動  $S_d$  は基準地震動  $S_s$  の係数倍にて定義していること、及び基準地震動  $S_s$  による地震力が静的震度  $3.6C_i$  よりも大きいことを確認していることから、基準地震動  $S_s$  による発生値が、弾性設計用地震動  $S_d$  の許容限界 (許容応力状態  $III_{AS}$ ) 以下であれば、弾性設計用地震動  $S_d$  及び静的地震力による発生値についても、許容限界 (許容応力状態  $III_{AS}$ ) 以下となる。

### ② 弾性設計用地震動 $S_d$ による発生値と許容限界 ( $III_{AS}$ ) の比較

①項にて、評価対象設備の基準地震動  $S_s$  による発生値が、許容限界 (許容応力状態  $III_{AS}$ ) を上回った部位については、弾性設計用地震動  $S_d$  を用いて応力分類を全て評価し、算定した発生値が許容限界 (許容応力状態  $III_{AS}$ ) 以下であることを確認する。



基準地震動  $S_s$  による評価結果に対する許容値置き換え評価結果又は弾性設計用地震動  $S_d$  を用いた評価結果を工認添付書類へ記載  
 また評価に際してフローの順に関わらずに、②による評価を実施する場合もある。

注記 \*1：原子炉格納容器の LOCA 後の最大内圧と弾性設計用地震動  $S_d$  を組み合わせた評価については、基準地震動  $S_s$  による置き換え評価は適用しない。

\*2：静的地震力についても考慮する。詳細は 1.1.3 項を参照。

図 1.1-1 機器・配管系の弾性設計用地震動  $S_d$  に対する評価手順

- a. 弾性設計用地震動  $S_d$  による評価のうち、一次＋二次応力評価の省略について

弾性設計用地震動  $S_d$  による評価において、一次＋二次応力評価が省略可能である理由について以下に示す。

一次＋二次応力評価については、J E A G 4 6 0 1 に規定されている許容応力状態  $IV_{AS}$  と  $III_{AS}$  の許容値は同一となる。許容値が同じであれば、弾性設計用地震動  $S_d$  より大きな地震動である基準地震動  $S_s$  で評価した結果の方が厳しいことは明らかであることから、基準地震動  $S_s$  の評価を実施することで、弾性設計用地震動  $S_d$  による評価は省略可能である。

ただし、支持構造物（ボルト以外）のうち、「支圧」に対しては、許容応力状態  $IV_{AS}$  と  $III_{AS}$  で許容値が異なる場合があるため、一次＋二次応力の「支圧」評価が必要な設備については  $S_d$  による評価省略は行わず  $S_s$ 、 $S_d$  それぞれの評価を実施する。

なお、一次＋二次応力の支圧評価が必要な設備は原子炉格納容器シヤラグ及びボックスサポートであり、評価の詳細については耐震計算書にて説明する。

- b. 弾性設計用地震動  $S_d$  による評価のうち、一次＋二次＋ピーク応力評価（疲労評価）の省略について

一次＋二次＋ピーク応力評価については、地震動により算定した評価用等価繰返し回数を用いた疲労評価を行っている。評価用等価繰返し回数は、J E A G 4 6 0 1 - 1987 の記載に示すピーク応力法により一律に設定する保守的な値（ $S_s$  : 340 回， $S_d$  : 590 回），若しくは設備毎に個別に設定する値を用いている。

疲労評価に用いるピーク応力は、弾性設計用地震動  $S_d$  よりも大きな地震動である基準地震動  $S_s$  のほうが大きくなることは明らかである。さらに、一律に設定する等価繰返し回数は弾性設計用地震動  $S_d$  による回数のほうが多いことから、基準地震動  $S_s$  によるピーク応力を適用し弾性設計用地震動  $S_d$  に対する等価繰返し回数を適用して疲労評価を実施し、疲労累積係数が判定基準である 1 を下回る場合、弾性設計用地震動  $S_d$  によるピーク応力を用いた評価を省略可能とする。

なお、疲労評価の考え方の詳細は補足説明資料「補足-600-9 耐震評価における等価繰返し回数の妥当性確認について」に示す。

## (2) 建物・構築物

耐震  $S$  クラスの建物・構築物の対象設備について、既工認，最新プラントである大間の建設工認，柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認及び今回工認の評価部位の比較を添付 4-2 に示す。建物・構築物は、既工認，大間の建設工認及び柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認にて評価を実施している以下の部位について評価を行う。

原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）の耐震壁，屋根トラス，屋根スラブ，原子炉建屋大物搬入口，原子炉建屋エアロック及び原子炉建屋ブローアウトパネル，中央制御室しゃへい壁の耐震壁，天井スラブ及び床スラブ，使用済燃料プール（キャスクピット含む）並びに排気筒については，弾性設計用地震動  $S_d$  による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ，その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

また，建物・構築物の基礎地盤の支持性能について，弾性設計用地震動  $S_d$  による接地圧が地盤の短期許容支持力度に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。

### 1.1.3 静的地震力による評価

既設の設備については、建設工認時より「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（原子力規制委員会）で求められている現在の建築基準法に基づく静的震度（ $C_i$ ）に対する評価を実施している。

今回工認において、弾性設計用地震動  $S_d$  による耐震評価については、弾性設計用地震動  $S_d$  による地震力と静的地震力（ $3.6C_i$ ）のいずれか大きい方の地震力を用いて評価を行う。ここで、水平方向と鉛直方向の動的地震力の組合せを SRSS 法により行う場合であっても、静的地震力の水平地震力と鉛直地震力は、同時に不利な方向の組合せで作用するものとしている。

建物・構築物の静的地震力による評価については、1.1.2 項を参照。

## 1.2 耐震 B クラス施設の評価

耐震 B クラス施設及び直接支持構造物について、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。なお、共振のおそれのある施設については弾性設計用地震力  $S_d$  に 2 分の 1 を乗じたものを用いて、水平及び鉛直方向について評価する方針とする。

## 1.3 耐震 C クラス施設の評価

耐震 C クラス施設及び直接支持構造物について、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。

## 1.4 耐震 S クラス設備の間接支持構造物の評価

添付 4-1 に記載した間接支持構造物となる建物・構築物及び屋外重要土木構築物について、基準地震動  $S_s$  による評価を実施する。

原子炉建屋及び制御建屋について、構造物全体としての変形能力を層レベルで評価し、耐震壁の最大せん断ひずみが許容限界を超えないことを確認する。

排気筒の上部構造について、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

基礎の評価として、原子炉建屋、制御建屋及び排気筒について、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないこと及び接地圧が許容限界以下であることを確認する。

屋外重要土木構造物については、基準地震動  $S_s$  による動的地震力に対して、構造部材に生じる応力または変形が許容限界値以下であることを確認する。

浸水防護施設の間接支持構造物については、基準地震動  $S_s$  による動的地震力に対して、構造部材に生じる応力または変形が許容限界値以下であることを確認する。

上記について、添付 4-2 にその詳細を示し、対象施設ごとに表及びフロー図を整理する。

また、建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。



#### 1.5 耐震 B クラス設備の間接支持構造物の評価

耐震 B クラス設備の間接支持構造物について、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。共振のおそれのある施設については弾性設計用地震動  $S_d$  に 2 分の 1 を乗じたものを用いて、水平及び鉛直方向について、その影響を検討する。

#### 1.6 耐震 C クラス設備の間接支持構造物の評価

耐震 C クラス設備の間接支持構造物については、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。

## 2. 既工認との手法の相違点の整理

### 2.1 既工認との手法の整理一覧

既工認との手法の相違点の整理に当たっては、今回工認における評価手法と既工認における評価手法の比較を実施し、添付-6のとおり一覧に整理した。整理に当たっては、添付-1で抽出された設備を対象とした。

まず、各設備の解析手法、解析モデル、減衰定数及びその他（評価条件の変更等）について既工認と今回工認で比較した。

次に解析手法、解析モデル、減衰定数及びその他（評価条件の変更等）が既工認と今回工認で異なる場合（既工認の記載がない場合を含む）には、最新プラントである大間1号機の建設工認、新規制基準対応工認等を含む自他プラントにおける同じ手法の適用例の有無を整理した。

加えて、同じ手法の適用例があると整理したものについては、規格・基準類等に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法は“プラント共通の適用例”，プラント個別に適用性が確認された手法は“プラント個別の適用例”として整理した。

なお、添付-6は各設備に対して、評価部位や応力分類によらず、既工認と今回工認で耐震評価の内容（解析手法、解析モデル、減衰定数及びその他（評価条件の変更等））が異なるものを整理した結果である。

### 2.2 相違点及び適用性の説明

#### 2.2.1 機器・配管系

##### 2.2.1.1 手法の相違点

添付-6における既工認との相違点のうち、既工認から評価手法を変更したものについて分類化し、以下のとおり内容を整理した。また、他プラントを含めた建設工認及び新規制基準対応工認で実績のあるものや他プラントを含めた新規制基準対応工認で実績のない新たな評価手法を適用したものについては、その旨を記載している。

#### (1) 原子炉本体の基礎への非線形復元力特性の適用

既工認では、原子炉建屋—大型機器連成解析モデルにおける原子炉本体の基礎のモデル化は剛性一定の線形仮定としていた。

今回工認では、基準地震動  $S_s$  の増大に伴い、より適正な地震応答解析を実施する観点から、原子炉本体の基礎も原子炉建屋と同様にコンクリートの剛性変化を考慮した非線形解析モデルを採用する。非線形解析モデルの設定に当たっては、鉄筋コンクリートの評価手法として実績のある手法に加え、鋼板とコンクリートの複合構造としての特徴に留意した既往の知

見を参考にして行う。

本解析モデルへの非線形特性の適用については、柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認で個別適用例がある。詳細は補足説明資料「補足-600-8-3 建屋－機器連成解析モデルにおける原子炉本体の基礎の非線形復元力特性等の設定に関する補足説明資料」に示す。

(2) 最新知見として得られた減衰定数の採用

最新知見として得られた減衰定数を採用する設備は以下のとおりであり、その値は、振動試験結果等を踏まえ、設計評価用として安全側に設定した減衰定数を採用したものである。また、鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、鉛直方向の設計用減衰定数についても新たに設定している。

- ①原子炉建屋クレーンの減衰定数
- ②燃料交換機の減衰定数
- ③配管系の減衰定数
- ④使用済燃料貯蔵ラック

原子炉建屋クレーン、燃料交換機及び配管系の減衰定数並びに鉛直方向の設計用減衰定数は大間 1 号機において共通適用例のある知見である（詳細は添付 6-1）。

使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数は、柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認で個別適用例がある。詳細は補足説明資料「補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について」に示す。

(3) シュラウドヘッドの応力評価への公式等による評価の適用

シュラウドヘッドは既工認において、FEM 解析を適用した耐震評価を実施していたが、今回工認では公式等による評価を実施する。

本設備への公式等による評価の適用については、大間 1 号機の建設工認で共通適用例のある評価手法である（詳細は添付 6-2 参照）。

(4) 炉内計装設備の応力評価へのスペクトルモーダル解析の適用

炉内計装設備（中性子束計測案内管、起動領域モニタ、出力領域モニタ）は既工認において、時刻歴解析を適用した耐震評価を実施していたが、今回工認ではスペクトルモーダル解析を適用した評価を実施する。

本設備へのスペクトルモーダル解析の適用については、大間 1 号機の建設工認で共通適用例のある解析手法である（詳細は添付 6-3 参照）。

(5) 水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根（SRSS）法による組合

せ

今回工認の評価では、鉛直方向の動的地震力が導入されたことから、水平方向と鉛直方向の地震力の組合せとして、既往の研究等に基づき二乗和平方根（以下「SRSS」という。）法を用いる。

SRSS法による荷重の組合せは、大間1号機の建設工認において共通適用例のある評価手法である（詳細は添付6-4参照）。

(6) たて軸ポンプの解析モデルの精緻化

既工認において、たて軸ポンプについては設備の寸法、質量情報に基づき、バレル部及びモータケーシング等をモデル化しているが、今回の評価では、J E A G 4 6 0 1 - 1991 追補版に基づき取付フランジ部を回転ばねとする等のモデルの詳細化を行う。

本解析モデルは大間1号機の建設工認において共通適用例のある解析モデルである（詳細は添付6-5参照）。

(7) サプレッションチェンバの内部水質量の考え方の変更

サプレッションチェンバは既工認において、地震荷重のうち内部水による荷重の算出に当たっては、内部水全体を剛体とみなし、容器とともに一体で挙動するものとして内部水の全質量を用いていたが、容器の内部水が自由表面を有する場合、実際に地震荷重として付加される内部水の質量は一部であることから、今回工認では、これを考慮して地震荷重を算出する。

上記の考え方については、他プラントを含めた既工認での実績はない。詳細は補足説明資料「補足-600-11 サプレッションチェンバの耐震評価における内部水質量の考え方の変更等についての補足説明資料」に示す。

(8) 原子炉建屋クレーン及び海水ポンプ室門型クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用

原子炉建屋クレーン及び海水ポンプ室門型クレーンの解析では、より詳細な手法を用いる観点から、すべり及び浮き上がり挙動を考慮した非線形時刻歴応答解析にて評価を実施する。

原子炉建屋クレーン及び海水ポンプ室門型クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用については、柏崎刈羽7号機の新規制基準対応工認で共通適用例がある解析手法である。詳細は補足説明資料「補足-600-27 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」及び「補足-600-28 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」に示す。

(9) 竜巻防護ネットへの支承構造の適用

竜巻防護ネットの構造設計においては、地震時の荷重を低減すること等を目的にゴム支承及び可動支承構造を採用する。また、耐震設計においては、3次元はりモデルによってモデル化しスペクトルモーダル解析を適用した評価を実施する。

本設備への支承構造の適用については、他プラントを含めた既工認での実績はない。詳細は補足説明資料「補足-600-12 竜巻防護ネットの耐震構造設計（支承構造）についての補足説明資料」に示す。

(10) 制御棒挿入性試験を踏まえた制御棒挿入性評価の詳細検討

今回工認の制御棒挿入性の評価においては、新たに実施した挿入性試験の結果を適用する。新たに実施した挿入性試験では、既工認より大きな変位でのデータを拡充するため、チャンネルボックスの板厚を調整し実機と同等の剛性に設定することで大きな相対変位を付加した。また、制御棒挿入性解析により、制御棒挿入性試験の保守性を定量的に分析した。

制御棒挿入性試験結果の適用については、大間1号機の建設工認で共通適用例のある手法であるが、今回データを拡充したことを踏まえて個別に適用性を確認する。詳細は補足説明資料「補足-600-16 制御棒の挿入性評価について」に示す。

(11) 鉛直方向応答解析モデルの追加

今回工認の評価では、鉛直方向の動的地震動が導入されたことから、原子炉本体及び炉内構造物について、鉛直方向応答を適切に評価する観点で、水平方向応答解析モデルとは別に鉛直方向応答解析モデルを新たに採用し鉛直地震動に対する評価を実施している。鉛直方向応答解析モデルは大間1号機の建設工認で共通適用例のある解析モデルである。詳細は補足説明資料「補足-600-8-2 建屋－機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料」に示す。

(12) 応答倍率評価の適用

原子炉圧力容器内部構造物等について今回工認では、既工認の評価に用いていた震度や荷重と、今回工認で評価に用いる震度や荷重の比率（応答倍率）を算出し、これを既工認での解析結果や理論式による応力評価結果に乗じることによって今回工認の評価結果を算出する応答倍率評価を適用している。本手法を適用する設備の耐震評価は弾性解析を用いていることから、荷重に対して応力が比例するため評価の簡便性を考慮して適用して

いるものである。

本評価手法は柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認において共通適用例のある手法である。詳細は補足説明資料「補足-600-40-17 原子炉压力容器関連及び原子炉格納容器関連における工事計画認可で実施する評価手法の概要と応答倍率評価について」に示す。

(13) 炉心シュラウド支持ロッドの解析モデルの精緻化

既工認において、炉心シュラウド支持ロッドについては設備の寸法、質量情報に基づき、簡略化したモデル化を行っていた。今回の評価では、実際の設備の寸法や質量情報に基づき詳細なモデル化を行う。

本解析モデルの精緻化は、実際の形状をモデルに反映するだけであり、女川 2 号機の既工認でのモデル化の考え方を変更するものではない。(詳細は添付 6-6 参照)。

(14) 流体中の構造物についての付加質量の考慮及び排除水質量による応答低減の考慮

既工認において、炉心シュラウド支持ロッド等の設備については解析モデルの質量設定として自重のみを考慮していた。今回の評価では、水中に設置する設備であることを考慮して、周囲の水の影響を考慮するために付加質量を考慮する他、水中に設置される機器が排除する流体の質量（排除水質量）の効果による応答低減について考慮する。

本評価手法は柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認において共通適用例のある手法である。詳細は補足説明資料「補足-600-40-40 排除水質量による応答低減の考慮」に示す。

(15) 原子炉格納容器ベント系設備の解析モデルの精緻化

原子炉格納容器ベント系設備（ベント管、ベントヘッド、ダウンコマ）については、既工認では、個別に 3 次元はりモデルや FEM モデルでモデル化を実施し評価を行っていた。今回の評価では、はり要素とシェル要素によって一体で FEM モデル化しスペクトルモーダル解析による応答解析を実施する。

本評価手法は女川 2 号機の既工認において共通適用例のある手法である。詳細は補足説明資料「補足-600-40-44 原子炉格納容器ベント系設備の地震応答解析モデルの精緻化等に関する補足説明資料」に示す。



(16) メカニカルスナッパの評価手法の精緻化

メカニカルスナッパの耐震評価については、許容応力状態Ⅲ<sub>AS</sub>での許容荷重は定格荷重とし、許容応力状態Ⅳ<sub>AS</sub>での許容荷重は定格荷重の1.5倍を適用することを基本とする。

ただし、一部の改造工事が困難な配管系については、以下の考え方で個別にメカニカルスナッパの支持構造物としての構造健全性を確認し、各系統の管の耐震計算書に計算結果を記載することで対応する。

- ・許容応力状態Ⅲ<sub>AS</sub>での許容荷重については定格荷重の1.5倍、許容応力状態Ⅳ<sub>AS</sub>での許容荷重については強度計算結果を基に支持構造物に対する許容応力状態Ⅳ<sub>AS</sub>を満足することを確認。

本評価手法についてはJ E A G 4 6 0 1の許容応力に基づいた評価であるが、他プラントを含めた既工認での実績がないことから個別に適用性を確認する。詳細は補足説明資料「補足-600-26 メカニカルスナッパの評価手法の精緻化について」に示す。

(17) 動的機能維持の詳細評価

高圧炉心スプレイ系ポンプ等の動的機能維持評価について、設備の応答加速度が機能確認済加速度を超過することから、J E A G 4 6 0 1に基づき詳細検討を行う。詳細検討とは、動的機能に係る基本評価項目（評価対象部位）について網羅的に強度評価を行うことで動的機能の健全性を確認するものである。

本手法については美浜3号機の新規制基準対応工認において共通適用例のある手法である。詳細は補足説明資料「補足-600-14-1 動的機能維持の詳細評価について（新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について）」に示す。

(18) 等価繰返し回数の設定

等価繰返し回数の設定について、既工認では一律60回と設定し評価を行っていた。今回工認では基準地震動 $S_s$ が増大したことに伴い、既工認と同様にJ E A G 4 6 0 1に基づき等価繰返し回数を再設定し、一律の回数として基準地震動 $S_s$ に対して340回、弾性設計用地震動 $S_d$ に対して590回を適用するか、又は設備ごとの個別の回数を適用する。

本手法については大間1号機の建設工認において共通適用例のある手法である。詳細は補足説明資料「補足-600-9 耐震評価における等価繰返し回数の妥当性確認について」に示す。

## 2.2.1.2 手法の変更項目に対する女川原子力発電所第2号機への適用性

手法の変更点について、以下に示す3項目に分別した上で、女川原子力発電所第2号機としての適用性を示す。

### (1) 先行プラントの知見反映を基本として変更する手法

先行プラントで適用されている知見を反映する目的の変更項目については、従来からの耐震設計手法に基づき、評価対象施設を質点系モデル、有限要素法モデルに置換、又は規格、理論式に基づき解析を実施することにより評価は可能であるため、女川2号機への適用に際して問題となることはない。

- ・シュラウドヘッドの応力評価への公式等による評価の適用について(詳細は添付6-2参照)
- ・炉内計装設備の応力評価へのスペクトルモーダル解析の適用について(詳細は添付6-3参照)
- ・たて軸ポンプの解析モデルの精緻化について(詳細は添付6-5参照)
- ・応答倍率評価の適用について(詳細は補足-600-40-17参照)
- ・炉心シュラウド支持ロッドの解析モデルの精緻化について(詳細は添付6-6参照)
- ・付加質量の考慮及び排除水質量による応答低減の考慮について(詳細は補足-600-40-40参照)
- ・原子炉格納容器ベント系設備の解析モデルの精緻化について(詳細は添付6-7参照)
- ・動的機能維持の詳細評価について(詳細は補足-600-14-1参照)
- ・等価繰返し回数の設定について(詳細は補足-600-9参照)

### (2) 鉛直方向地震の動的な取扱いを踏まえて適用する手法

平成18年9月の耐震設計審査指針改訂から鉛直方向地震力に対して動的な取扱いがされており、大間1号機及び新規制基準での工認において柏崎刈羽7号機で適用実績があり、女川2号機への適用に際して問題となることはない。

- ・水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根(SRSS)法による組合せについて(詳細は添付6-4参照)
- ・原子炉建屋クレーン及び海水ポンプ室門型クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用について(詳細は「補足-600-27 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」及び「補足-600-28 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書に関する補



足説明資料」参照)

- ・鉛直方向応答解析モデルの追加について（詳細は「補足-600-8-2 建屋－機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料」参照)

(3) より現実的な応答を模擬する観点から採用する手法

a. 原子炉本体の基礎への非線形復元力特性の適用について

非線形解析モデルの評価は、既往の鉄筋コンクリート構造との類似性を検討し同様の理論で評価可能であることを確認した上で、既往知見を参考に原子炉本体の基礎の構造を踏まえた評価を行い、実機の原子炉本体の基礎を模擬した試験結果を用いてその妥当性を確認しているため、適用に際して問題となることはない（詳細は「補足-600-8-3 建屋－機器連成解析モデルにおける原子炉本体の基礎の非線形復元力特性等の設定に関する補足説明資料」参照）。

b. 最新知見として得られた減衰定数の採用

今回工認においては、配管系、原子炉建屋クレーン、燃料交換機及び使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数は、振動試験結果等を踏まえて設定した減衰定数を採用している。

配管系においては、新規制基準での BWR 及び PWR プラントでの適用実績がある。なお、最新知見として採用する減衰定数の設定の検討においては、BWR プラント、PWR プラントそれぞれの配管系を踏まえた検討を実施しており、適用に際して問題となることはない。

原子炉建屋クレーン及び燃料交換機の減衰定数の設定に際しては、振動試験を用いた検討を実施している。振動試験の試験体は、実機と同等の振動特性である試験体を用いることにより、減衰定数のデータを採取している。女川 2 号機として適用する原子炉建屋クレーン及び燃料交換機について、振動試験に用いた試験体と同等の構造仕様であることを確認しており、最新知見として得られた減衰定数の適用に際して問題となることはない（試験等の詳細は、添付 6-1 に記載）。なお、本減衰定数の適用は、大間 1 号機及び原子炉建屋クレーンに対しては新規制基準での工認において PWR プラントで適用実績がある。

使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数は、実物大加振試験の結果に基づき設定している。供試体ラックの主要諸元及び試験水槽の大きさは実機環境と同等となるように設定していることから、最新知見で得られた減衰定数の適用に際して問題となることはない（詳細は「補足-600-13 使

用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について」参照)。

c. サプレッションチェンバの内部水質量の考え方の変更について

サプレッションチェンバの内部水質量の算出は、相似形の供試体を用いた振動試験の結果にて妥当性を確認した解析手法を用いている。振動試験ではサプレッションチェンバの実機形状や基準地震動を模擬した条件を適用しデータを採取しており、この結果と解析の結果はよく整合していることから、内部水質量の考え方の変更の際に問題となることはない(詳細は「補足-600-11 サプレッションチェンバの耐震評価における内部水質量の考え方の変更等についての補足説明資料」参照)。

d. 竜巻防護ネットへの支承構造の適用について

竜巻防護ネットへの支承構造の適用については、支承構造としてゴム支承と可動支承を採用しているが、これらの支承構造は橋梁等で多数の導入実績がある構造である。また、女川2号機への採用に当たっては、詳細な机上検討や支承の実機試験を実施した結果を耐震評価方法に反映していることから、竜巻防護ネットへの支承構造の適用に際して問題となることはない(詳細は「補足-600-12 竜巻防護ネットの耐震構造設計(支承構造)についての補足説明資料」参照)。

e. 制御棒挿入性試験のデータ拡充について

今回工認の制御棒挿入性の評価においては、実物大加振試験の結果に基づき設定している。供試体の模擬燃料集合体のチャンネルボックスは実機高温下での剛性を模擬するため板厚を薄く調整したものを適用している。このチャンネルボックスの板厚調整に当たっては実機と供試体との変位特性を踏まえた設定としている。さらに、加振試験は実際の地震動とは異なり正弦波加振で実施しており十分に厳しい条件となっていることから、実機剛性を模擬した制御棒挿入性試験結果の適用に際して問題となることはない(詳細は「補足-600-16 制御棒の挿入性評価について」参照)。

f. メカニカルスナップの評価手法の精緻化について

耐震評価において許容荷重を超過した一部のメカニカルスナップについて個別に構造健全性の確認を実施する。個別の構造健全性評価において、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sでの許容荷重については定格荷重の1.5倍、許容応力状態Ⅳ<sub>A</sub>Sでの許容荷重については強度計算結果を基に許容応

力状態IV<sub>A</sub>S を満足することを確認するものであり、J E A G 4 6 0 1 を適用した考え方である。また、メカニカルスナッパ実機の振動試験を実施した既往知見により得られている限界荷重との比較、検証を行い、評価の妥当性を確認していることから、メカニカルスナッパの評価手法精緻化に際して問題となることはない（詳細は「補足-600-26 メカニカルスナッパの評価手法の精緻化について」参照）。

## 2.2.2 建物・構築物，屋外重要土木構造物

### 2.2.2.1 建物・構築物

添付-6における既工認との相違点のうち，主な相違点を以下に示す。

なお，詳細については，「VI-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」の補足説明資料である補足-620-3別紙1「地震応答解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較」，「VI-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉棟(二次格納施設)の耐震性についての計算書」の補足説明資料である補足-610-4別紙1「応力解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較」等に示す。

今回工認における各解析で共通事項として，材料物性について，「日本建築学会 1999年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 -許容応力度設計法-」（以下「RC規準」という。）及び「日本建築学会 2005年 鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-」（以下「S規準」という。）に基づき，コンクリート及び鉄骨のヤング係数並びにコンクリートのポアソン比を再設定する。ただし，既設各建屋の地震応答解析モデルにおけるコンクリート物性値は，既設各建屋の既工認に記載の「日本建築学会 1979年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」，「日本建築学会 1988年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」，または「日本建築学会 1991年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」に基づくものとする。

#### (1) 地震応答解析における解析手法

##### a. 入力地震動

地震応答解析モデルへの地震動入力について，原子炉建屋，第3号機海水熱交換器建屋及びタービン建屋の水平方向については，既工認では設計用地震動を直接入力しており，今回工認では一次元波動論又は一次元地盤応答解析に基づき基準地震動 $S_s$ 及び弾性設計用地震動 $S_d$ に対する地盤の応答として評価したものをを用いる。鉛直方向については，既工認では地震応答解析を実施せず静的地震力を考慮しており，今回工認では設計用地震動を直接入力している。

排気筒の水平方向および鉛直方向については，既工認では一次元波動論に基づき基準地震動 $S_s$ 及び弾性設計用地震動 $S_d$ に対する地盤の応答として評価したものをを用いており，今回工認では構造物と地盤の相互作用を考慮できる2次元有限要素法により，基準地震動 $S_s$ 又は弾性設計用地震動 $S_d$ に基づき設定した水平地震動と鉛直地震動の同時加振による逐次時間積分の時刻歴応答解析（全応力解析）により評価したものをを用いる。

b. 解析モデル

解析モデルについて、既工認では多質点系でモデル化しており、今回工認と同様である。

原子炉建屋の基礎底面地盤ばねについては、既工認では水平及び回転ばねを J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版に基づき設定しており、今回工認と同様である。

耐震壁の非線形特性について、既工認で考慮しており、今回工認と同様である。

なお、今回工認においては、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震等の地震やコンクリートの乾燥収縮によるひび割れ等に伴う初期剛性の低下について観測記録を用いた検討により確認したことから解析モデルに考慮する。復元力特性の設定にあたっては、地震やコンクリートの乾燥収縮によるひび割れ等の要因は初期剛性及びその後の剛性を低下させるが、機能維持限界耐力及び終局耐力は既工認の復元力特性の各耐力を上回っていることを試験等により確認したことから、この復元力特性に初期剛性低下を反映して適用する。

また、原子炉建屋においては、燃料取替床上部の耐震壁等の耐震補強工事を解析モデルへ反映する。

各建屋について、「原子力発電所耐震設計技術規定 J E A G 4 6 0 1 -2008（（社）日本電気協会）」を参考に、応答のレベルに応じて誘発上下動を考慮する地震応答解析モデル又は 3 次元 FEM 地盤モデルを用いる。

排気筒の解析モデルについて、既工認では質点系モデル（SR モデル）を用いており、今回工認では質点系モデルを用いる。

(2) 耐震性についての計算書における解析手法

a. 使用済燃料プール（キャスクピット含む）

評価方法について、既工認では、基準地震動  $S_1$  及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないこと、基準地震動  $S_2$  による発生応力が許容値を超えないことを確認した。今回工認では、弾性設計用地震動  $S_d$  及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないこと、基準地震動  $S_s$  による発生応力（又はひずみ）が許容値を超えないことを確認する。

解析モデルについては、既工認では、使用済燃料プールは東西軸に対してほぼ対象であるため、北半分について 3 次元 FEM モデルとしており、今回工認と同様である。

評価条件について、既工認では弾性解析としており、今回工認と同様で

ある。

b. 原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）（屋根トラス）

評価方法について、既工認では、設計用地震動及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないことを確認した。今回工認では、弾性設計用地震動  $S_d$  及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないこと、基準地震動  $S_s$  による発生応力（又はひずみ）が許容値を超えないことを確認する。

解析モデルについては、既工認では 2 次元フレームモデルによる水平方向の地震動に対する評価としていたが、今回工認では、鉛直方向の地震動の影響を考慮するため、3 次元 FEM モデルにより水平方向と鉛直方向地震力の同時入力による評価を行うこととした。

また、屋根トラスにおいては、燃料取替床上部の耐震壁等の耐震補強工事を解析モデルへ反映する。

評価条件について、既工認では弾性解析としていたが、今回工認では入力の増大に伴い、塑性域の挙動を適切に評価するため、弾塑性解析とする。

c. 原子炉建屋基礎版及び制御建屋基礎版

評価方法について、既工認では、基準地震動  $S_1$  及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないこと、基準地震動  $S_2$  による発生応力（又はひずみ）が許容値を超えないことを確認した。今回工認では、基準地震動  $S_s$  による発生応力（又はひずみ）が許容値を超えないことを確認する。

解析モデルについては、上部構造物からの応力をより適切に考慮するため、支持地盤を精緻化し、3 次元 FEM モデルを全体モデルとしている。

評価条件について、既工認では弾性解析としていたが、今回工認では入力の増大に伴い、塑性域の挙動を適切に評価するため、弾塑性解析とする。

d. 排気筒

評価方法について、改造工認では、設計用地震動及び静的地震力による発生応力が許容値を超えないことを確認した。今回工認では、基準地震動  $S_s$  による発生応力が許容値を超えないことを確認する。



#### 2.2.2.2 屋外重要土木構造物

添付-6における既工認との相違点のうち、主な相違点を以下に示す。

なお、詳細については、「補足-610-20 屋外重要土木構造物の耐震性評価について」に示す。

##### (1) 地震応答解析における解析手法

既工認における取水口、取水路（標準部、漸拡部）、海水ポンプ室、第3号機海水ポンプ室、原子炉機器冷却海水配管ダクト及び排気筒連絡ダクト（土砂部、岩盤部）の地震応答解析は、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる2次元有限要素モデルを用いて、基準地震動 $S_1$ 又は $S_2$ による周波数応答解析を行っている。

今回工認では、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる2次元有限要素モデルを用いて、基準地震動 $S_s$ による時刻歴応答解析を行う。解析手法については、地盤の剛性の変化に伴う地震時挙動を考慮できる全応力解析または地盤の有効応力の変化に伴う地震時挙動を考慮できる有効応力解析を用いる。

全応力解析については、川内1,2号機の新規制基準対応工認で、有効応力解析については、柏崎刈羽7号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

##### (2) 耐震性についての計算書における解析手法

###### a. 排気筒連絡ダクト（岩盤部）

既工認における排気筒連絡ダクト（岩盤部）の耐震評価は、地震応答解析より得られる各部材の断面力に対し、曲げ及びせん断に対して許容応力度法を用いて評価しており、今回工認でも同様に許容応力度法を用いて評価する。

許容応力度法については、川内1,2号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

###### b. 取水路（漸拡部）、原子炉機器冷却海水配管ダクト、排気筒連絡ダクト（土砂部）

既工認における取水路（漸拡部）、原子炉機器冷却海水配管ダクト及び排気筒連絡ダクト（土砂部）の耐震評価は、地震応答解析より得られる各部材の断面力に対し、曲げ及びせん断に対して許容応力度法を用いて評価している。

今回工認では、地震応答解析より得られる各部材の応答値に対し、曲げ及びせん断に対して限界状態設計法を用いて評価する。

限界状態設計法については、川内 1, 2 号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

c. 取水路（標準部）

既工認における取水路（標準部）の耐震評価は、地震応答解析より得られる各部材の断面力に対し、曲げ及びせん断に対して許容応力度法を用いて評価している。

今回工認では、取水路（標準部）の形状を踏まえ、地震応答解析より得られる各部材の応答値に対し、非線形ソリッド要素を用いた 3 次元構造解析を行い、曲げ及びせん断に対し限界状態設計法を用いて評価する。

本解析モデル及び本解析手法については、他プラントを含めた既工認での実績はない。

d. 取水口，海水ポンプ室，第 3 号機海水ポンプ室

既工認における取水口，海水ポンプ室及び第 3 号機海水ポンプ室の耐震評価は、構造物の形状を踏まえ、地震応答解析より得られる各部材の応答値に対し、線形シェル要素を用いた 3 次元構造解析を実施し、曲げ及びせん断に対し許容応力度法を用いて評価している。

今回工認では、取水口，海水ポンプ室及び第 3 号機海水ポンプ室の形状を踏まえ、地震応答解析より得られる各部材の応答値に対し、非線形ソリッド要素を用いた 3 次元構造解析を行い、曲げ及びせん断に対し限界状態設計法を用いて評価する。

本解析モデル及び本解析手法については、他プラントを含めた既工認での実績はない。

(3) 耐震補強工事

a. 後施工せん断補強工法（セラミックキャップバー工法）

取水口，取水路（標準部，漸拡部），海水ポンプ室，第 3 号機海水ポンプ室，原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部，鉛直部）は、せん断耐力の向上を目的に後施工せん断補強筋による耐震補強工事（セラミックキャップバー工法）を実施する。

本工法は、美浜 3 号機の新規制基準対応工認で個別適用例のある工法であるものの、セラミックキャップバー工法による耐震補強については、他プラントを含めた既工認での実績はない。

b. 部材の増厚補強工事

海水ポンプ室，第 3 号機海水ポンプ室は、曲げ耐力の向上を目的に部材の増厚による耐震補強工事を実施する。

本工法は、柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある工



法である。

c. 鋼材による補強工事

原子炉機器冷却海水配管ダクト（鉛直部）は、変形抑制を目的に鋼材による耐震補強工事を実施する。

本工法については、他プラントを含めた既工認での実績はない。

2.2.2.3 浸水防護施設

添付-6に整理した概要を以下に示す。なお、浸水防護施設は新たに設置する設備であることから、既工認には存在しない。

詳細については、「補足-140-1 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料」に示す。

(1) 地震応答解析における解析手法

a. 防潮堤（鋼管式鉛直壁，盛土堤防）

防潮堤（鋼管式鉛直壁，盛土堤防）の地震応答解析は、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる 2次元有限要素モデルを用いて、基準地震動  $S_s$  による時刻歴応答解析を行う。解析手法については、地盤の剛性の変化に伴う地震時挙動を考慮できる全応力解析または地盤の有効応力の変化に伴う地震時挙動を考慮できる有効応力解析を用いる。

全応力解析については、川内 1, 2 号機の新規制基準対応工認で、有効応力解析については、柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

b. 防潮堤（鋼管式鉛直壁）の RC 遮水壁，防潮壁（第 2 号機海水ポンプ室，第 2 号機放水立坑，第 3 号機海水ポンプ室，第 3 号機放水立坑）

防潮堤（鋼管式鉛直壁）の RC 遮水壁，防潮壁（第 2 号機海水ポンプ室，第 2 号機放水立坑，第 3 号機海水ポンプ室，第 3 号機放水立坑）の地震応答解析は、三次元性を有する上部工の振動特性と杭基礎を介した地盤との相互作用を考慮した評価を行うため、質点系モデル（上部工-下部工（杭）-地盤の連成系）を用いた耐震評価を実施している。

本解析モデル及び本解析手法については、他プラントを含めた既工認での実績はない。

c. 取放水路流路縮小工（第 1 号機取水路，第 1 号機放水路）

取放水路流路縮小工（第 1 号機取水路，第 1 号機放水路）の地震応答解析は、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる 2次元有限要素モデル

を用いて、基準地震動  $S_s$  による周波数応答解析を用いる。

周波数応答解析については、女川 2 号機の既工認で共通適用例のある解析手法である。

d. 貯留堰

貯留堰の地震応答解析は、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる 2 次元有限要素モデルを用いて、基準地震動  $S_s$  による時刻歴応答解析を行う。解析手法については、地盤の剛性の変化に伴う地震時挙動を考慮できる全応力解析を用いる。

全応力解析については、川内 1, 2 号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

なお、貯留堰は取水口と一体として地震応答解析を行う。

(2) 耐震性についての計算書における解析手法

a. 防潮堤（鋼管式鉛直壁，盛土堤防）

防潮堤（鋼管式鉛直壁，盛土堤防）の耐震評価は、地震応答解析より得られる各部材の断面力に対し、曲げ及びせん断に対して許容応力度法を用いて評価する。また、すべり安全率による評価を行う。

許容応力度法については、川内 1・2 号機の新規制基準対応工認で、すべり安全率による評価については、美浜 3 号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

b. 防潮壁（第 2 号機海水ポンプ室，第 2 号機放水立坑，第 3 号機海水ポンプ室，第 3 号機放水立坑）

防潮壁（第 2 号機海水ポンプ室，第 2 号機放水立坑，第 3 号機海水ポンプ室，第 3 号機放水立坑）の耐震評価は、地震応答解析より得られる各部材の断面力に対し、曲げ及びせん断に対して許容応力度法又は限界状態設計法を用いて評価する。

許容応力度法及び限界状態設計法については、川内 1・2 号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

c. 防潮壁（第 3 号機海水熱交換器建屋）

防潮壁（第 3 号機海水熱交換器建屋）の耐震評価は、間接支持構造物である第 3 号機海水熱交換器建屋の地震応答解析より得られる設計震度を用いた 3 次元構造解析を行い、各部材に生じる軸力及び曲げモーメント

並びにせん断応力に対し，許容応力度法を用いて評価する。

許容応力度法は，柏崎刈羽 7 号機，東海第二の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

d. 取放水路流路縮小工（第 1 号機取水路，第 1 号機放水路）

取放水路流路縮小工(第 1 号機取水路,第 1 号機放水路)の耐震評価は，地震応答解析より得られる応答値に対し，限界状態設計法を用いて評価する。

本解析手法については，他プラントを含めた既工認での実績はない。

e. 貯留堰

貯留堰の耐震評価は，一体としてモデル化する取水口の形状を踏まえ，地震応答解析より得られる各部材の応答値に対し，非線形ソリッド要素を用いた 3 次元構造解析を行い，曲げ及びせん断に対し限界状態設計法を用いて評価する。

本解析モデル及び本解析手法については，他プラントを含めた既工認での実績はない。

f. 浸水防止設備（逆流防止設備，水密扉，浸水防止蓋，浸水防止壁）

浸水防止設備（逆流防止設備，水密扉，浸水防止蓋，浸水防止壁）の耐震評価は，各間接支持構造物の地震応答解析より得られる設計震度を用いて公式または 3 次元フレームモデルによる評価を行い，各部材に生じる曲げ及びせん断に対して許容応力度法を用いて評価する。

許容応力度法は，柏崎刈羽 7 号機，東海第二の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

g. 逆止弁付ファンネル，津波監視カメラ，取水ピット水位計

逆止弁付ファンネル,津波監視カメラ及び取水ピット水位計の耐震評価は，3次元はりモデルを用いた地震応答解析もしくは公式等による応力評価を行う。

本手法については，柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法である。

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
原子炉本体	炉型式、定格熱出力、過剰反応度及び反応度係数並びに減速材		—	—	設備ではないため対象外	
	炉心	炉心形状、格子形状、燃料集集体数、炉心有効高さ及び炉心等価直径	チャンネルボックス	チャンネルボックス		
		燃料材の種類、燃料集集体平均濃縮度又は富化度、燃料集集体最高燃焼度及び核燃料物質の最大装荷量		燃料集集体	燃料集集体	—
		炉心支持構造物	炉心シュラウド及びシュラウドサポート	炉心シュラウド	炉心シュラウド	
				炉心シュラウド支持ロッド	炉心シュラウド支持ロッド*	*：改造工認時 (建設時記載なし)
			シュラウドサポート	シュラウドサポート	—	
			上部格子板	上部格子板	上部格子板	—
		炉心支持板	炉心支持板	炉心支持板	—	
		燃料支持金具	中央燃料支持金具	中央燃料支持金具*	*：建設時耐震計算なし	
			周辺燃料支持金具	周辺燃料支持金具*	*：建設時耐震計算なし	
		制御棒案内管	制御棒案内管	制御棒案内管	—	
	反射材		—	—	設備ではないため対象外	
	原子炉压力容器	原子炉压力容器本体		原子炉压力容器	原子炉压力容器	—
		監視試験片		—	—	Sクラス以外の設備
		原子炉压力容器支持構造物	支持構造物	原子炉压力容器支持スカート	原子炉压力容器支持スカート	—
			基礎ボルト	原子炉压力容器基礎ボルト	原子炉压力容器基礎ボルト	—
		原子炉压力容器付属構造物	原子炉压力容器スタビライザ	原子炉压力容器スタビライザ	原子炉压力容器スタビライザ	—
			原子炉格納容器スタビライザ	原子炉格納容器スタビライザ	原子炉格納容器スタビライザ	—
			中性子束計測ハウジング	中性子束計測ハウジング*	中性子束計測ハウジング*	*：中性子束計測案内管の評価に含まれる
			制御棒駆動機構ハウジング	制御棒駆動機構ハウジング*	制御棒駆動機構ハウジング*	*：制御棒駆動機構ハウジング貫通孔の評価に含まれる
制御棒駆動機構ハウジング支持金具			制御棒駆動機構ハウジング支持金具	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	—	
ジェットポンプ計測管貫通部シール			ジェットポンプ計測管貫通部シール*	ジェットポンプ計測管貫通部シール*	*：ジェットポンプ計測管貫通部ノズルの評価に含まれる	
差圧検出・ほう酸水注入配管			差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーよりN11ノズルまでの外管)	差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーよりN11ノズルまでの外管)	—	
原子炉压力容器内部構造物		蒸気乾燥器の蒸気乾燥器ユニット及び蒸気乾燥器ハウジング	蒸気乾燥器	蒸気乾燥器	—	
		気水分離器及びスタンドパイプ	気水分離器及びスタンドパイプ	気水分離器及びスタンドパイプ	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

添付-1 (2/20)

別表第二記載項目			女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
原子炉本体	原子炉压力容器	原子炉压力容器 内部構造物	シュラウドヘッド	シュラウドヘッド	シュラウドヘッド	—	
			ジェットポンプ	ジェットポンプ	ジェットポンプ	—	
			スパージャ及び内部配管	給水スパージャ	給水スパージャ	給水スパージャ	—
				高圧及び低圧炉心スプレイスパージャ	高圧及び低圧炉心スプレイスパージャ	高圧及び低圧炉心スプレイスパージャ	—
				残留熱除去系配管(原子炉压力容器内部)	残留熱除去系配管(原子炉压力容器内部)	残留熱除去系配管(原子炉压力容器内部)	—
				高圧及び低圧炉心スプレイ系配管(原子炉压力容器内部)	高圧及び低圧炉心スプレイ系配管(原子炉压力容器内部)	高圧及び低圧炉心スプレイ系配管(原子炉压力容器内部)	—
				差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉压力容器内部)	差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉压力容器内部)	差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉压力容器内部)	—
			中性子東計測案内管	中性子東計測案内管	中性子東計測案内管	—	
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	燃料取扱設備	新燃料又は使用済燃料を取り扱う機器	(燃料交換機) *	(燃料交換機) *	*: Bクラスだが、波及的影響防止の観点から評価		
			(原子炉建屋クレーン) *	(原子炉建屋クレーン) *	*: Bクラスだが、波及的影響防止の観点から評価		
		原子炉ウェル	—	—	Sクラス以外の設備		
	使用済燃料運搬用容器	—	—	Sクラス以外の設備			
	新燃料貯蔵設備	新燃料貯蔵庫	—	—	Sクラス以外の設備		
		新燃料貯蔵ラック	—	—	Sクラス以外の設備		
	使用済燃料貯蔵設備	使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料プール	使用済燃料プール	—		
		使用済燃料運搬用容器ビット	キャスクビット*	キャスクビット*	*: 使用済燃料プールの評価に含まれる		
		使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料貯蔵ラック	—		
		破損燃料貯蔵ラック	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	—		
		制御棒貯蔵ラック	(制御棒貯蔵ラック) *	—	*: Bクラスだが、波及的影響防止の観点から評価		
		制御棒貯蔵ハンガ	—	—	Sクラス以外の設備		
		使用済燃料貯蔵用容器	—	—	該当設備なし		
		使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置	—	—	Sクラス以外の設備		
		使用済燃料貯蔵用容器の密封性を監視する装置	—	—	該当設備なし		

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考	
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	熱交換器	—	—	Sクラス以外の設備
		ポンプ並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備
		容器	—	—	該当設備なし
		貯蔵槽	—	—	該当設備なし
		スキマサージ槽	—	—	Sクラス以外の設備
		ろ過装置	—	—	該当設備なし
		主要弁	—	—	該当設備なし
		主配管 (スプレイヘッドを含む。)	燃料プール冷却浄化系配管 (サポート含む)	燃料プール冷却浄化系配管	—
原子炉冷却系統施設	原子炉冷却材の種類及び純度並びに原子炉圧力容器本体の入口及び出口の原子炉冷却材の圧力及び温度		—	—	設備ではないため対象外
	原子炉圧力容器本体の炉心の原子炉冷却材の流量及び蒸気の発生量		—	—	設備ではないため対象外
	原子炉冷却材再循環設備	ポンプ並びに原動機	原子炉再循環ポンプ*	原子炉再循環ポンプ*	*: 原子炉再循環系配管モデルの評価に含まれる (構造)
		主要弁	—*1	B32-F001A, B*2 B32-F002A, B*2	*1: 該当設備なし *2: 建設時耐震計算なし
		主配管	原子炉再循環系配管 (サポート含む)	原子炉再循環系配管	—
	原子炉冷却材の循環設備	熱交換器	—	—	Sクラス以外の設備
		ポンプ並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備
		容器	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	—
			主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	—
		ろ過装置	—	—	Sクラス以外の設備
		主蒸気流量制限器	主蒸気流量制限器*	主蒸気流量制限器*	*: 主蒸気系配管の評価に含まれる
		安全弁及び逃がし弁	B21-F001A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L*1	主蒸気逃がし安全弁*2	*1: 動的機能維持の要求あり *2: 建設時耐震計算なし
		主要弁	B21-F002A, B, C, D*1 B21-F003A, B, C, D*1	B21-F002A, B, C, D*2 B21-F003A, B, C, D*2	*1: 動的機能維持の要求あり *2: 建設時耐震計算なし
	主配管	主蒸気系配管 (サポート含む)	主蒸気系配管	—	
		復水給水系配管 (サポート含む)	復水給水系配管	—	

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>#1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考	
原子炉冷却系統施設	残留熱除去設備	冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし
		熱交換器	残留熱除去系熱交換器	残留熱除去系熱交換器	—
		ポンプ並びに原動機	残留熱除去系ポンプ (構造, 動的)	残留熱除去系ポンプ	—
			残留熱除去系ポンプ用原動機 (構造, 動的)	残留熱除去系ポンプ用原動機	—
		圧縮機並びに原動機	—	—	該当設備なし
		ろ過装置	残留熱除去系ストレーナ	残留熱除去系ストレーナ*	*: 改造工認時 (建設時記載なし)
		安全弁及び逃がし弁	E11-F048A, B, C* E11-F050A, B* E11-F054A, B*	—	*: 動的機能維持の要求なし
		主要弁	E11-F003A, B*1 E11-F004A, B, C*1 E11-F005A, B, C*1 E11-F008A, B*1 E11-F010A, B*1 E11-F011A, B*1 E11-F012A, B*1 E11-F015A, B*1 E11-F016A, B*1 E11-F018A, B*1 E11-F019A, B*1 E11-F021*1 E11-F022*1	E11-F001A, B, C*2 E11-F003A, B*2 E11-F004A, B, C*2 E11-F005A, B, C*2 E11-F010A, B*2 E11-F011A, B*2 E11-F012A, B*2 E11-F015A, B*2 E11-F016A, B*2 E11-F018A, B*2 E11-F019A, B*2 E11-F021*2 E11-F022*2	#1: 動的機能維持の要求あり #2: 建設時耐震計算なし
		主配管 (使用済燃料貯蔵槽の補給及び冷却に用いるものを含む。)	残留熱除去系配管 (サポート含む)	残留熱除去系配管	—
		送風機並びに原動機	—	—	該当設備なし
	排風機並びに原動機	—	—	該当設備なし	
	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	ポンプ並びに原動機	高圧炉心スプレイ系ポンプ (構造, 動的)	高圧炉心スプレイ系ポンプ	—
			高圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機 (構造, 動的)	高圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	—
			低圧炉心スプレイ系ポンプ (構造, 動的)	低圧炉心スプレイ系ポンプ	—
			低圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機 (構造, 動的)	低圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	—
容器		—	—	Sクラス以外の設備	
貯蔵槽		—	—	該当設備なし	
ろ過装置	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	高圧炉心スプレイ系ストレーナ*	*: 改造工認時 (建設時記載なし)		
	低圧炉心スプレイ系ストレーナ	低圧炉心スプレイ系ストレーナ*	*: 改造工認時 (建設時記載なし)		

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考	
原子炉冷却系統施設	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	安全弁及び逃がし弁	E22-F023* E21-F017*	—	*: 動的機能維持の要求なし
		主要弁	E22-F001*1 E22-F003*1 E22-F004*1 E22-F006*1 E21-F003*1 E21-F004*1	E22-F003*2 E22-F004*2 E22-F006*2 E21-F001*2 E21-F003*2 E21-F004*2	*1: 動的機能維持の要求あり *2: 建設時耐震計算なし
		主配管	高圧炉心スプレイ系配管 (サポート含む)	高圧炉心スプレイ系配管	—
	低圧炉心スプレイ系配管 (サポート含む)		低圧炉心スプレイ系配管	—	
	原子炉冷却材補給設備	ポンプ並びに原動機	原子炉隔離時冷却系ポンプ (構造, 動的)	原子炉隔離時冷却系ポンプ	—
			原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン (構造, 動的)	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	—
		容器	—	—	該当設備なし
		貯蔵槽	—	—	該当設備なし
		主要弁	E51-F007*1 E51-F008*1	E51-F003*2 E51-F005*2 E51-F009*2 E51-F011*2	*1: 動的機能維持の要求あり *2: 建設時耐震計算なし
		主配管	原子炉隔離時冷却系配管 (サポート含む)	原子炉隔離時冷却系配管	—
	原子炉補機冷却設備	冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし
		熱交換器	原子炉補機冷却水系熱交換器	原子炉補機冷却水系熱交換器	—
			高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器	高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器	—
		ポンプ並びに原動機	原子炉補機冷却水ポンプ (構造, 動的)	原子炉補機冷却水ポンプ	—
			原子炉補機冷却水ポンプ用原動機 (構造, 動的)	原子炉補機冷却水ポンプ用原動機	—
			原子炉補機冷却海水ポンプ (構造, 動的)	原子炉補機冷却海水ポンプ	—
			原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機 (構造, 動的)	原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	—
			高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ (構造, 動的)	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	—
			高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ用原動機 (構造, 動的)	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ用原動機	—
			高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ (構造, 動的)	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	—
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機 (構造, 動的)			高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機	—	
圧縮機並びに原動機	—	—	該当設備なし		



別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>#1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却設備	容器	原子炉補機冷却水サージタンク	—	—	
			高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク	—	—	
		ろ過装置	原子炉補機冷却海水系ストレーナ	原子炉補機冷却海水系ストレーナ	—	—
			高圧炉心スプレイ補機冷却海水系ストレーナ*	—	*: 高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管の評価に含まれる	
		安全弁及び逃がし弁	—	—	該当設備なし	
		主要弁	—	—	該当設備なし	
		主配管	原子炉補機冷却水系配管 (サポート含む)	原子炉補機冷却水系配管	—	
			原子炉補機冷却海水系配管 (サポート含む)	原子炉補機冷却海水系配管	—	
			高圧炉心スプレイ補機冷却水系配管 (サポート含む)	高圧炉心スプレイ補機冷却水系配管	—	
			高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管 (サポート含む)	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管	—	
	送風機並びに原動機	—	—	該当設備なし		
	排風機並びに原動機	—	—	該当設備なし		
	原子炉冷却材浄化設備	熱交換器	—	—	Sクラス以外の設備	
		ポンプ並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備	
		ろ過装置	—	—	Sクラス以外の設備	
		安全弁及び逃がし弁	—	—	該当設備なし	
		主要弁	G31-F002*1 G31-F003*1	G31-F002*2 G31-F003*2	*1: 動的機能要求あり *2: 建設時耐震計算なし	
		主配管	原子炉冷却材浄化系配管 (サポート含む)	原子炉冷却材浄化系配管	—	
	原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏えいを監視する装置		—	—	Sクラス以外の設備	
	蒸気タービン本体	蒸気タービン本体	—	—	Sクラス以外の設備	
		車室, 円板, 隔板, 噴口, 翼, 車軸並びに管	—	—	Sクラス以外の設備	
		調速装置及び非常調速装置並びに調速装置で制御される主要弁		—	—	Sクラス以外の設備
		復水器	復水器	—	—	Sクラス以外の設備
空気抽出器, 復水ポンプ及び冷却水ポンプ			—	—	Sクラス以外の設備	

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考			
原子炉冷却系統施設	蒸気タービンの 附属設備	冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし		
		熱交換器 (湿分 分離器を含 む。)	熱交換器	—	—	Sクラス以外の設備	
			蒸気を発生する熱交換器の安全弁	—	—	Sクラス以外の設備	
		給水ポンプ, 原動機, 貯水設備並びに給水処理設備	—	—	Sクラス以外の設備		
		管等	主配管	—	—	Sクラス以外の設備	
			蒸気だめ, ドレンタンク	—	—	Sクラス以外の設備	
			安全弁及び逃がし弁	—	—	Sクラス以外の設備	
計測制御系統施設	制御方式及び制御方法		—	—	設備ではないため対象外		
	制御材	制御棒	制御棒 (挿入性)	制御棒 (挿入性)	—		
		ほう酸水	—	—	設備ではないため対象外		
	制御材駆動装置	制御棒駆動機構		制御棒駆動機構	制御棒駆動機構*	*: 建設時耐震計算なし	
		原動機		—	—	該当設備なし	
		制御棒駆動水圧 設備	ポンプ並びに原動機	容器	水圧制御ユニット	水圧制御ユニット	—
				ろ過装置	—	—	Sクラス以外の設備
			主要弁	C12-D001-126*1,*2 C12-D001-127*1,*2	—	—	*1: 動的機能維持の要求あり *2: 構造強度評価は水圧制御ユニットの評価に 含まれる
			主配管	制御棒駆動水圧系配管 (サポート含む)	制御棒駆動水圧系配管	—	
			ほう酸水注入系設備		ほう酸水注入系ポンプ (構造, 動的)	ほう酸水注入系ポンプ	—
	ほう酸水注入設 備	ポンプ並びに原動機		ほう酸水注入系ポンプ用原動機 (構造, 動的)	ほう酸水注入系ポンプ用原動機 (構造, 動的)	—	
		容器		ほう酸水注入系貯蔵タンク	ほう酸水注入系貯蔵タンク	—	
		安全弁及び逃がし弁		C41-F003A, B* C41-F022*	—	—	*: 動的機能維持の要求なし
		主要弁		—	—	該当設備なし	
		主配管		ほう酸水注入系配管 (サポート含む)	ほう酸水注入系配管	—	
		計測装置	起動領域計測装置 (中性子源領域計測装置, 中間領域計測装置) 及び 出力領域計測装置		起動領域モニタ	起動領域モニタ	—
					出力領域モニタ	出力領域モニタ	—

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考	
計測制御系統施設	計測装置	原子炉压力容器本体の入口又は出口の原子炉冷却材の圧力、温度又は流量（代替注水の流量を含む。）を計測する装置	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			原子炉隔離時冷却系ポンプ出口圧力	原子炉隔離時冷却系ポンプ出口圧力*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			高圧炉心スプレイ系ポンプ出口圧力	高圧炉心スプレイ系ポンプ出口圧力*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			原子炉冷却材浄化系入口流量	原子炉冷却材浄化系入口流量*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			原子炉隔離時冷却系ポンプ出口流量	原子炉隔離時冷却系ポンプ出口流量*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			高圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量	高圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			残留熱除去系ポンプ出口流量	残留熱除去系ポンプ出口流量*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			低圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量	低圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量*	*：盤の耐震計算を代表で実施
		原子炉压力容器本体内の圧力又は水位を計測する装置	原子炉圧力	原子炉圧力*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			原子炉水位	原子炉水位*	*：盤の耐震計算を代表で実施
			原子炉水位(広帯域)		
			原子炉水位(燃料域)		
		原子炉格納容器本体内の圧力、温度、酸素ガス濃度又は水素ガス濃度を計測する装置	ドライウエル圧力	—	—
			圧力抑制室圧力	—	—
	ドライウエル温度		—	—	
	圧力抑制室内空気温度		—	—	
	サブプレッションプール水温度		—	—	
	格納容器内雰囲気酸素濃度		格納容器内雰囲気酸素濃度	—	
	格納容器内雰囲気水素濃度		格納容器内雰囲気水素濃度	—	
	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る容器内又は貯蔵槽内の水位を計測する装置		—	—	Sクラス以外の設備
	原子炉冷却材浄化設備に係る原子炉冷却材の水質を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備	
	原子炉冷却材再循環流量を計測する装置	原子炉再循環ポンプ入口流量	原子炉再循環ポンプ入口流量*	*：盤の耐震計算を代表で実施	
	制御棒の位置を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備	
	制御棒駆動水の圧力を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備	
	原子炉格納容器本体への冷却材流量を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備	

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考	
計測 制御 系統 施設	計測装置	原子炉格納容器本体の水位を計測する装置	圧力抑制室水位	—	—
		原子炉建屋内の水素ガス濃度を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備
	原子炉非常停止信号		—	—	該当設備なし
	工学的安全施設等の起動信号		—	—	該当設備なし
	制御用空気設備	圧縮機並びに原動機	—	—	該当設備なし
		容器	—	—	Sクラス以外の設備
		安全弁	P54-F065A, B*	—	*: 動的機能維持の要求なし
		主要弁	—	—	該当設備なし
		主配管	高圧窒素ガス供給系配管 (サポート含む)	—	—
	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置	—	—	Sクラス以外の設備
		原子炉冷却材再循環ポンプMGセット, 発電機並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備
	発電用原子炉の 運転を管理する ための制御装置	制御方式	—	—	設備ではないため対象外
		中央制御室機能及び中央制御室外原子炉停止機能	—	—	設備ではないため対象外
		緊急時制御室操作機能	—	—	該当設備なし
	放射 性 廃 棄 物 の 廃 棄 施 設	気体、液体又は 固体廃棄物貯蔵 設備	ポンプ並びに原動機	—	—
容器			—	—	Sクラス以外の設備
貯蔵槽			—	—	Sクラス以外の設備
ろ過装置			—	—	該当設備なし
主配管			—	—	該当設備なし
廃棄物貯蔵庫			—	—	Sクラス以外の設備
気体、液体又は 固体廃棄物処理 設備 (機器があ る処理能力を発 揮することを目 的として一体と なった装置を構 成する場合は、 その装置)		熱交換器	—	—	Sクラス以外の設備
		ポンプ並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備
		圧縮機並びに原動機	—	—	該当設備なし
		容器	—	—	Sクラス以外の設備

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
放射性廃棄物の廃棄施設	気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (機器がある処理能力を発揮することを目的として一体となった装置を構成する場合は、その装置)	液体状の放射性廃棄物の運搬用容器 (放射性物質の濃度が三十七ミリベクレル毎立方センチメートル (流体が液体の場合にあっては、三十七キロベクレル毎立方センチメートル) 以上の流体状の放射性廃棄物を内包するものに限る。)	—	該当設備なし		
		固体状の放射性廃棄物 (原子炉冷却材圧力バウンダリ内に施設されたものから発生する高放射化された主要な廃棄物に限る。) の運搬用容器	—	該当設備なし		
		貯蔵槽	—	—	Sクラス以外の設備	
		ろ過装置	—	—	Sクラス以外の設備	
		主要弁	K11-F003*1 K11-F004*1 K11-F103*1 K11-F104*1	K11-F003*2 K11-F004*2 K11-F103*2 K11-F104*2	*1: 動的機能維持の要求あり *2: 建設時耐震計算なし	
		主配管	放射性ドレン移送系配管 (サポート含む)	放射性ドレン移送系配管	—	
		送風機並びに原動機	—	—	該当設備なし	
		排風機並びに原動機	—	—	該当設備なし	
		ブロワ並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備	
		減容・固化設備に係る焼却装置、熔融装置、圧縮装置、アスファルト固化装置、セメント固化装置、ガラス固化装置又はプラスチック固化装置に係る主要機器のうち上記以外の機器並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備	
		排気口	—	—	該当設備なし	
		排気筒	排気筒	排気筒	—	
		堰その他の設備	原子炉格納容器本体外に設置される流体状の放射性廃棄物 (気体状のものを除く。以下同じ。) を内包する容器 (放射性物質の濃度が三十七キロベクレル毎立方センチメートル以上の流体状の放射性廃棄物を内包するものに限る。) からの流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止するために施設する堰	—	—	Sクラス以外の設備
			原子炉格納容器本体外に設置される流体状の放射性廃棄物を内包する容器からの流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えいを防止するために施設する堰 (放射性廃棄物運搬用容器にあっては、流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えいを防止するために施設する設備)	—	—	Sクラス以外の設備
原子炉格納容器本体外の廃棄物貯蔵設備又は廃棄物処理設備からの流体状の放射性廃棄物の漏えいの検出装置又は自動警報装置	—		—	該当設備なし		
放射線管理施設	放射線管理用計測装置	プロセスモニタリング設備	主蒸気管中の放射性物質濃度を計測する装置	主蒸気管放射線モニタ	主蒸気管放射線モニタ*	*: 燃料取替エリア放射線モニタの耐震計算を代表で実施
			原子炉格納容器本体内の放射性物質濃度を計測する装置	格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W) 格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C)	格納容器内雰囲気放射線モニタ*	*: 建設時耐震計算なし
			放射性物質により汚染するおそれがある管理区域から環境に放出する排水中又は排気中の放射性物質濃度を計測する装置	燃料取替エリア放射線モニタ	燃料取替エリア放射線モニタ	—
				原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタ	原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタ*	*: 燃料取替エリア放射線モニタの耐震計算を代表で実施

別表第二記載項目			女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
放射線管理用計測装置	エリアモニタリング設備	中央制御室の線量当量率を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備		
		緊急時制御室の線量当量率を計測する装置	—	—	該当設備なし		
		緊急時対策所の線量当量率を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備		
		使用済燃料貯蔵槽エリアの線量当量率を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備		
		放射性物質により汚染するおそれがある管理区域内の人の放射線防護を目的として線量当量率を計測する装置	—	—	Sクラス以外の設備		
	固定式周辺モニタリング設備	—	—	Sクラス以外の設備			
	移動式周辺モニタリング設備	—	—	Sクラス以外の設備			
	放射線管理施設	換気設備 (中央制御室, 緊急時制御室及び緊急時対策所に設置するもの (非常用のものに限る。)) 並びに放射性物質により汚染された空気による放射線障害を防止する目的で給気又は排気設備として設置するもの。一時的に設置する可搬型のものを除く。)	容器 (中央制御室, 緊急時制御室及び緊急時対策所の加圧を目的として設置するものに限る。)	—	—	Sクラス以外の設備	
			主要弁	—	—	該当設備なし	
			主配管	中央制御室換気空調系ダクト (サポート含む)	—	—	—
			送風機並びに原動機	中央制御室送風機 (構造, 動的)	中央制御室送風機	—	—
				中央制御室送風機用原動機 (構造, 動的)	中央制御室送風機用原動機	—	—
				中央制御室再循環送風機 (構造, 動的)	中央制御室再循環送風機	—	—
				中央制御室再循環送風機用原動機 (構造, 動的)	中央制御室再循環送風機用原動機	—	—
			排風機並びに原動機	中央制御室排風機 (構造, 動的)	中央制御室排風機	—	—
中央制御室排風機用原動機 (構造, 動的)				中央制御室排風機用原動機	—	—	
フィルター (公衆の放射線障害の防止及び中央制御室の従事者等の放射線防護を目的として設置するものに限る。)			中央制御室再循環フィルタ装置	中央制御室再循環フィルタ装置	—	—	
生体遮蔽装置 (一次遮蔽, 二次遮蔽, 補助遮蔽, 中央制御室遮蔽, 原子炉遮蔽並びに緊急時制御室及び緊急時対策所において従事者等の放射線防護を目的として設置するものに限る。使用済燃料運搬用容器の放射線遮蔽材, 使用済燃料貯蔵用容器の放射線遮蔽材, 放射性廃棄物運搬用容器の放射線遮蔽材及び一時的に設置するものを除く。)	中央制御室しゃへい壁	中央制御室しゃへい壁	—	—			
	(原子炉しゃへい壁) *	(原子炉しゃへい壁) *	*: Bクラスだが, 波及的影響防止の観点から評価				
原子炉格納施設	原子炉格納容器	原子炉格納容器本体	原子炉格納容器	原子炉格納容器	—		
		機器搬出入口	機器搬出入用ハッチ	機器搬出入用ハッチ	—		
			逃がし安全弁搬出入口	逃がし安全弁搬出入口	—		
			制御棒駆動機構搬出入口	制御棒駆動機構搬出入口	—		
			サブプレッションチェンバ出入口	サブプレッションチェンバ出入口*	*: 建設時耐震計算なし		

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考			
原子炉格納施設	原子炉格納容器	エアロック	所員用エアロック	所員用エアロック	—		
		原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部	原子炉格納容器配管貫通部	原子炉格納容器配管貫通部	—		
			原子炉格納容器電気配線貫通部	原子炉格納容器電気配線貫通部	—		
	原子炉建屋	原子炉建屋原子炉棟	原子炉建屋原子炉棟(二次格納施設)	原子炉建屋原子炉棟(二次格納施設)	—		
		機器搬出入口	原子炉建屋大物搬入口	原子炉建屋大物搬入口*	*: 建設時耐震計算なし		
		エアロック	原子炉建屋エアロック	原子炉建屋エアロック*	*: 建設時耐震計算なし		
		原子炉建屋基礎スラブ	—	—	Sクラス以外の設備		
	圧力低減設備その他の安全設備	原子炉格納容器安全設備	真空破壊装置	真空破壊弁	真空破壊装置*	*: 建設時耐震計算なし	
			ダイヤフラムフロア	—	—	該当設備なし	
			ダウンカマ	ダウンカマ	ダウンカマ	—	
			ベント管	ベント管	ベント管	—	
				ベント管ベローズ	ベント管ベローズ	—	
			ベントヘッダ	ベントヘッダ	ベントヘッダ	—	
		原子炉格納容器安全設備	原子炉格納容器安全設備	冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし
				熱交換器	—	—	該当設備なし
				ポンプ並びに原動機	—	—	該当設備なし
				圧縮機並びに原動機	—	—	該当設備なし
				容器	—	—	該当設備なし
				貯蔵槽	—	—	該当設備なし
				ろ過装置	—	—	該当設備なし
安全弁及び逃がし弁	—	—	該当設備なし				
主要弁	—	—	該当設備なし				
主配管	ドライウェルスブレイ管*	ドライウェルスブレイ管*	ドライウェルスブレイ管*	*: 構造特徴上、内圧による応力が支配的となることから強度計算に包絡されるため耐震計算は建設時及び今回工認共に実施しない			
	サブプレッションチェンバスブレイ管	サブプレッションチェンバスブレイ管	サブプレッションチェンバスブレイ管	—			

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

添付-1 (13/20)

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
原子炉格納施設	原子炉格納容器安全設備	送風機並びに原動機	—	—	該当設備なし	
		排風機並びに原動機	—	—	該当設備なし	
		冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし	
		熱交換器	—	—	該当設備なし	
		ポンプ並びに原動機	—	—	該当設備なし	
		圧縮機並びに原動機	—	—	該当設備なし	
		加熱器	非常用ガス処理系空気乾燥装置	非常用ガス処理系空気乾燥装置	—	—
			可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器*1	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器*1	—	*1: 可燃性ガス濃度制御系配管の一部として評価
		容器	—	—	—	該当設備なし
		蒸発器	—	—	—	該当設備なし
	加温器	—	—	—	該当設備なし	
	放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備	安全弁及び逃がし弁	T49-F007A, B*	—	—	*: 動的機能維持の要求なし
		主要弁	T46-F001A, B* T46-F003A, B*	—	—	*: 動的機能維持の要求あり
			T49-F001A, B*1 T49-F003A, B*1	T49-F001A, B*2 T49-F003A, B*2	—	*1: 動的機能維持の要求あり *2: 建設時耐震計算なし
		主配管	非常用ガス処理系配管 (サポート含む)	非常用ガス処理系配管*	—	*: 建設時工認では「放射線管理施設」として申請
			可燃性ガス濃度制御系配管 (サポート含む)	可燃性ガス濃度制御系配管*	—	*: 再結合装置内配管を含む
		ブロウ並びに原動機	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ (構造, 動的)	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ	—	—
			可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ用原動機 (構造, 動的)	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ用原動機	—	—
		再結合装置並びに電熱器	可燃性ガス濃度制御系再結合装置*	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	—	*: 再結合装置内配管を含む
		送風機並びに原動機	—	—	—	該当設備なし
		排風機並びに原動機	非常用ガス処理系排風機 (構造, 動的)	非常用ガス処理系排風機	—	—
	非常用ガス処理系排風機用原動機 (構造, 動的)		非常用ガス処理系排風機用原動機	—	—	
	フィルター (公衆の放射線障害の防止を目的として設置するものに限る。)	非常用ガス処理系フィルタ装置	非常用ガス処理系フィルタ装置	—	—	
	原子炉格納容器調気設備	容器	—	—	—	Sクラス以外の設備
		蒸発器	—	—	—	Sクラス以外の設備



別表第二記載項目			女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
原子炉格納施設	圧力低減設備その他の安全設備	原子炉格納容器調気設備	加温器	—	—	Sクラス以外の設備	
			主要弁	T48-F001*1 T48-F002*1 T48-F003*1 T48-F010*1 T48-F011*1 T48-F012*1 T48-F016*1 T48-F019*1 T48-F020*1 T48-F021*1 T48-F022*1	T48-F001*2 T48-F002*2 T48-F003*2 T48-F004A, B*2 T48-F005A, B*2 T48-F010*2 T48-F011*2 T48-F012*2 T48-F016*2 T48-F019*2 T48-F020*2 T48-F021*2 T48-F022*2	*1: 動的機能維持の要求あり *2: 建設時耐震計算なし	
		主配管	原子炉格納容器調気系配管 (サポート含む)	原子炉格納容器調気系配管	—		
		圧力逃がし装置	容器	—	—	Sクラス以外の設備	
			主要弁	—	—	Sクラス以外の設備	
			圧力開放板	—	—	Sクラス以外の設備	
			主配管	—	—	Sクラス以外の設備	
			排風機並びに原動機	—	—	該当設備なし	
			フィルター (公衆の放射線障害の防止を目的として設置するものに限る。)	—	—	Sクラス以外の設備	
		その他発電用原子炉の附属施設	非常用発電装置	常用電源設備との切換方法		—	—
ガスタービン	ガスタービン			—	—	Sクラス以外の設備	
	主要な管			—	—	該当設備なし	
	調速装置及び非常調速装置			—	—	Sクラス以外の設備	
	ガスタービンに附属する熱交換器			—	—	該当設備なし	
	ガスタービンに附属する空気圧縮機及びガス圧縮機			空気だめ及びガスだめ	—	—	該当設備なし
				空気だめ及びガスだめの安全弁	—	—	該当設備なし
				空気圧縮機及びガス圧縮機	—	—	該当設備なし
				冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし
空気冷却器	空気冷却器			—	—	該当設備なし	
	中間冷却器	—	—	該当設備なし			

別表第二記載項目				女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>#1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
その他発電用原子炉の附属施設	非常用発電装置	非常用発電装置	ガスタービン	ガスタービンに附属する管	—	—	該当設備なし	
				安全弁及び逃がし弁	—	—	該当設備なし	
			内燃機関	機関並びに過給機	非常用ディーゼル機関 (構造, 動的)	非常用ディーゼル機関	—	
					高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関 (構造, 動的)	高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	—	
				調速装置及び非常調速装置	調速装置 (構造, 動的) *	調速装置*	*: 内燃機関に附属する設備のため, 内燃機関に含めて評価	
					非常調速装置 (構造, 動的) *	非常調速装置*		
				内燃機関に附属する冷却水設備		機関付清水ポンプ (構造, 動的) *	機関付清水ポンプ*	
				内燃機関に附属する空気圧縮設備	空気だめ	非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	—
						高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 空気だめ	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 空気だめ	—
					空気だめの安全弁	R43-F318A, B*1 R43-F319A, B*1	空気だめ安全弁*2	*1: 動的機能維持の要求なし *2: 建設時耐震計算なし
						R44-F318*1 R44-F319*1	空気だめ安全弁*2	
				圧縮機並びに原動機		—	—	Sクラス以外の設備
			燃料デイトンク又はサービスタンク	非常用ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	非常用ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	—		
				高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	—		
			ガスタービン及び内燃機関以外を用いた発電装置		—	—	該当設備なし	
			燃料設備	ポンプ並びに原動機	非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ (構造, 動的)	—	—	
					非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原動機 (構造, 動的)	—	—	
					高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ (構造, 動的)	—	—	
					高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原動機 (構造, 動的)	—	—	
				容器	非常用ディーゼル発電設備 軽油タンク	—	—	
					高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 軽油タンク	—	—	
				貯蔵槽		—	—	該当設備なし
				主配管	非常用ディーゼル発電設備 燃料移送系配管 (サポート含む)	—	—	
			高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送系配管 (サポート含む)		—	—		

別表第二記載項目				女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>#1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考
その他発電用原子炉の附属施設	非常用発電装置	発電機	発電機	非常用ディーゼル発電機 (構造, 動的)	非常用ディーゼル発電機	—
			発電機	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (構造, 動的)	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	—
			励磁装置	励磁装置*1	励磁装置*2	*1: 非常用ディーゼル発電設備制御盤及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備制御盤として評価を実施 *2: 建設時耐震計算なし
			保護継電装置	保護継電装置*1	保護継電装置*2	
			原動機との連結方法	—	—	設備ではないため対象外
		冷却設備	熱交換器	—	—	該当設備なし
			ポンプ並びに原動機	—	—	該当設備なし
			ろ過装置	—	—	該当設備なし
			主要弁	—	—	該当設備なし
			主配管	—	—	該当設備なし
			冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし
			送風機並びに原動機	—	—	該当設備なし
		排風機並びに原動機	—	—	該当設備なし	
		その他の電源装置 (非常用のものに限る。)	無停電電源装置	無停電交流電源用静止形無停電電源装置 (構造, 動的)	無停電交流電源用静止形無停電電源装置	—
	電力貯蔵装置		125V蓄電池2A及び2B	125V蓄電池2A及び2B	—	
			125V蓄電池2H	125V蓄電池2H	—	
	常用電源設備	—	—	Sクラス以外の設備		
	補助ボイラー	—	—	Sクラス以外の設備		
	火災防護設備	—	—	Sクラス以外の設備		
	浸水防護施設	外部浸水防護設備	防潮堤 (鋼管式鉛直壁)	—	新規設置	
防潮堤 (盛土堤防)			—			
防潮壁 (第2号機海水ポンプ室)			—			
防潮壁 (第2号機放水立坑)			—			
防潮壁 (第3号機海水ポンプ室)			—			
防潮壁 (第3号機放水立坑)			—			
防潮壁 (第3号機海水熱交換器建屋)			—			
取放水路流路縮小工 (第1号機取水路) (No. 1), (No. 2)			—			
取放水路流路縮小工 (第1号機放水路)			—			
貯留堰 (No. 1), (No. 2), (No. 3), (No. 4), (No. 5), (No. 6)			—			
屋外排水路逆流防止設備 (防潮堤南側) (No. 1), (No. 2), (No. 3)			—			
屋外排水路逆流防止設備 (防潮堤北側)			—			
補機冷却海水系放水路逆流防止設備 (No. 1), (No. 2)			—			
水密扉 (第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア) (No. 1), (No. 2)	—					

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>#1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
その他発電用原子炉の附属施設	浸水防護施設	外郭浸水防護設備	浸水防止蓋 (原子炉機器冷却海水配管ダクト)	—	新規設置	
			浸水防止蓋 (揚水井戸 (第2号機海水ポンプ室防潮壁区画内))			
			浸水防止蓋 (揚水井戸 (第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内))			
			浸水防止蓋 (第3号機補機冷却海水系放水ビッド)			
			浸水防止蓋 (第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア角落し部)			
			浸水防止蓋 (第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア点検用開口部) (No. 1), (No. 2)			
			浸水防止蓋 (第2号機軽油タンクエリア)			
			第2号機海水ポンプ室浸水防止壁			
			逆止弁付ファンネル (第2号機)			
			逆止弁付ファンネル (第3号機)			
			原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 1), (No. 2)			
			制御建屋浸水防止水密扉 (No. 1), (No. 2), (No. 3), (No. 4), (No. 5)			
			計測制御電源室 (B) 浸水防止水密扉 (No. 3)			
			制御建屋空調機械 (A) 室浸水防止水密扉			
	制御建屋空調機械 (B) 室浸水防止水密扉					
	第2号機MCR浸水防止水密扉					
	地下軽油タンク燃料移送ポンプ室アクセス用浸水防止蓋 (No. 1), (No. 2)					
	地下軽油タンク機器搬出入用浸水防止蓋					
	原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 1), (No. 2)	—	新規設置			
	制御建屋浸水防止水密扉 (No. 1), (No. 2), (No. 3), (No. 4), (No. 5)					
	計測制御電源室 (B) 浸水防止水密扉 (No. 3)					
	制御建屋空調機械 (A) 室浸水防止水密扉					
	制御建屋空調機械 (B) 室浸水防止水密扉					
第2号機MCR浸水防止水密扉						
地下軽油タンク燃料移送ポンプ室アクセス用浸水防止蓋 (No. 1), (No. 2)						
地下軽油タンク機器搬出入用浸水防止蓋						
原子炉建屋大物搬入口						
ボンプ並びに原動機	—			—	該当設備なし	
区画排水設備	主要弁			—	—	該当設備なし
	主配管			—	—	該当設備なし
	基本設計方針			津波監視カメラ	—	新規設置
				取水ビッド水位計	—	新規設置
補機駆動用燃料設備 (非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。)		—	—	Sクラス以外の設備		
非常用取水設備	取水設備 (非常用の冷却用海水を確保する構築物に限る。)	貯留堰 (No. 1), (No. 2), (No. 3), (No. 4), (No. 5), (No. 6)*	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。なお、本設備は外郭浸水防護設備としては耐震Sクラス要求のある設備である。		
		取水口*	取水口	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。		
		取水路*	取水路	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。		
		海水ポンプ室*	海水ポンプ室	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。		

別表第二記載項目			女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考
その他 附属施設 原子炉の	敷地 内土木 構造物	敷地内土木構造物 (地震による斜面の崩壊の防止措置を実施するためのものに限る。)	—	—	該当設備なし
	緊急 時対策	緊急時対策所機能	—	—	設備ではないため対象外
別表第二に記載のない施設 (添付4-1からのフィードバック)					
地下水位低下設備	地下水位低下設備ドレーン*		—	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。
	地下水位低下設備接続樹*		—	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。
	地下水位低下設備揚水井戸*		—	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。
	地下水位低下設備揚水ポンプ*		—	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。
	地下水位低下設備配管*		—	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。
	地下水位低下設備水位計*		—	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。
	地下水位低下設備制御盤*		—	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。
	地下水位低下設備電源盤*		—	—	*: 耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動Ssによる評価を実施する。
間接支持構造物	原子炉本体の基礎		原子炉本体の基礎	—	—
	原子炉建屋		原子炉建屋	—	—
	原子炉建屋基礎版		原子炉建屋基礎版	—	—
	制御建屋		制御建屋	—	—
	海水ポンプ室		海水ポンプ室	—	—
	原子炉機器冷却海水配管ダクト		原子炉機器冷却海水配管ダクト	—	—
	軽油タンク室		—	—	—
	軽油タンク室 (H)		—	—	新規設置
	軽油タンク連絡ダクト		—	—	—
	排気筒連絡ダクト		排気筒連絡ダクト	—	—
	排気筒基礎		排気筒基礎	—	—
	第3号機海水熱交換器建屋		第3号機海水熱交換器建屋	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

添付-1 (19/20)

別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考
間接支持構造物	取水口	取水口	—
	防潮堤 (鋼管式鉛直壁)	—	新規設置
	防潮堤 (盛土堤防)	—	新規設置
	防潮壁 (第2号機放水立坑)	—	新規設置
	防潮壁 (第3号機放水立坑)	—	新規設置
	揚水井戸 (第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内)	—	新規設置
	第3号機海水ポンプ室	第3号機海水ポンプ室	—
波及的影響に係る耐震評価を実施する設備	原子炉しゃへい壁	原子炉しゃへい壁	—
	中央制御室天井照明	—	—
	タービン建屋	—	—
	補助ボイラー建屋	—	—
	第1号機制御建屋	—	—
	原子炉建屋クレーン	原子炉建屋クレーン	—
	燃料交換機	燃料交換機	—
	原子炉ウェルカバー	—	—
	制御棒貯蔵ラック	—	—
	燃料チャンネル着脱機	—	—
	海水ポンプ室門型クレーン	—	—
	竜巻防護ネット	—	新規設置
	耐火隔壁	—	新規設置
	第1号機排気筒	第1号機排気筒	—
	前面護岸	—	—
	第1号機取水路	—	—
	第3号機取水路	第3号機取水路	—
北側排水路	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

添付-1 (20/20)

別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工認記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工認記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考
波及的影響に係る耐震評価を実施する設備	アクセスルート (防潮堤 (盛土堤防))	—	新規設置
	ほう酸水注入系テストタンク	—	—
	CRD自動交換機	—	—
	防護設備 (防潮堤 (鋼管式鉛直壁))	—	新規設置

注1：主要弁等、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 別表第二 (電気事業法施行規則 別表第三) の変遷により建設工認と今回工認で工認対象設備が異なるため、耐震計算書を添付する設備が異なっているものがある。

## ドライウェルスプレイ管の耐震評価の省略理由

## 1. ドライウェルスプレイ管の構造及び評価の考え方

ドライウェルスプレイ管の構造は図 1 に示すとおり、スプレイ管(スプレイヘッダ)部分は原子炉格納容器に沿って全周を上下サポートにより容器へ拘束されていることから、地震慣性力による影響が小さくなる構造である。そのため、本設備については、既工認及び今回工認において耐震計算書の作成は不要な設備として整理している。(添付 1 参照)

耐震計算書作成が不要な理由の具体的な検証として、全周拘束されているスプレイヘッダよりも地震時慣性力の影響が大きいと考えられるスプレイ管案内管を対象に、強度計算で考慮しているジェット荷重と地震時荷重との比較を 2 項に示す。

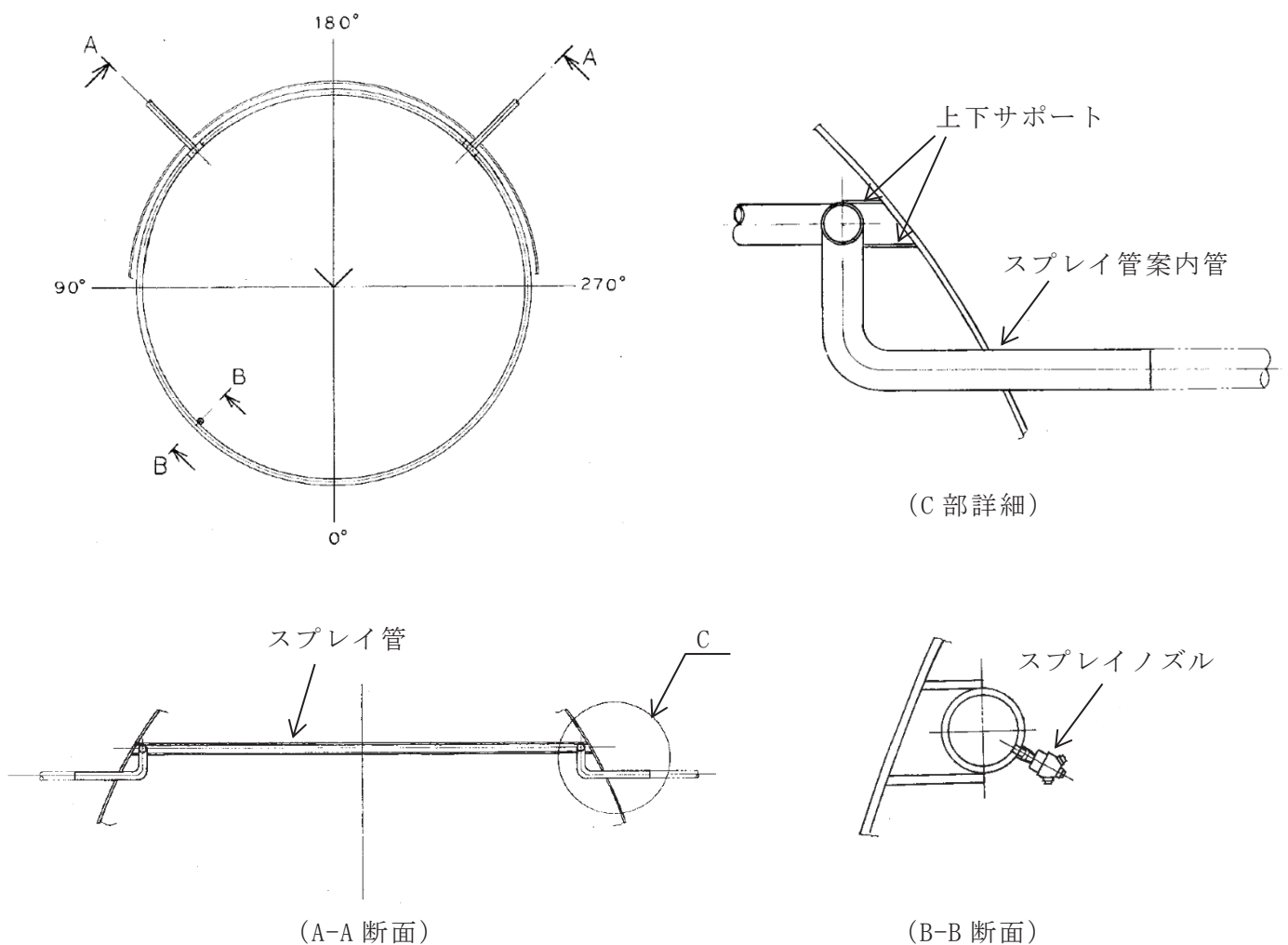


図 1 ドライウェルスプレイ管構造図



## 2. ドライウェルスプレイ管の耐震計算要否の検証

ドライウェルスプレイ管案内管に作用する地震荷重は以下の②に示すとおり水平方向の地震慣性力が [ ] kgf/m であり、以下の①に示す建設時に考慮したジェット荷重 [ ] kgf/m に比べて十分に小さい。従って、設計上厳しくなる条件はジェット荷重であり、本設計が支配的となることから耐震計算は不要と判断している。

なお、以下の結果については、建設時に考慮したジェット荷重との比較をするために、建設時で適用していた工学単位系に統一した数値としている。

① 建設時に考慮したジェット荷重\*1: [ ] kgf/m

$$w = P_c \cdot d_2$$

w : ジェット力による分布荷重

P<sub>c</sub> : ジェット中心圧力 = [ ] kg/cm<sup>2</sup>

d<sub>2</sub> : スプレイ管案内管外径 = [ ] mm

② 地震荷重

(1) 自重 [D/W スプレイ管案内管 (250A [ ] )]

外径 D<sub>o</sub> : [ ] m

内径 D<sub>i</sub> : [ ] m

配管の単位体積重量 ρ : [ ] kgf/m<sup>3</sup>

単位長さ重量 w<sub>p</sub> : [ ] kgf/m

(2) 水重量

水の単位体積重量 γ : [ ] kgf/m<sup>3</sup>

単位長さ水質量 w<sub>w</sub> : [ ] kgf/m

(3) 合計重量

単位長さ重量 w : [ ] kgf/m

(4) 地震慣性力

基準地震動 S<sub>s</sub> 震度\*2 : 水平 1.68, 鉛直 0.98

単位長さ地震慣性力 : 水平 [ ] kgf/m, 鉛直 [ ] kgf/m

注記\*1: 既工認のドライウェルスプレイ管の強度計算書で算出されているジェット荷重であり、RPV ヘッドスプレイ配管及び主蒸気系配管の完全破断を想定して算出されたもの。

\*2: 添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」より引用。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

評価対象設備			耐震 重要度分類	既工認に おける工認記 載設備・部 位	最新プラントにおける 工認記載設備・部位		今回工認における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない		
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持				
炉心	燃料集合体	スベーク間	—	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		スベーク部	—	○	○	—	○	—				
		下部端栓溶接部	—	—	—	—	○	—	主要部位であるため評価対象とする。			
炉心支持構造物	炉心シュラウド	上部胴	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		中間胴		○	○		○		—			
		下部胴		○	○		○		—			
		上部格子板支持面		○	—		○		—			
		炉心支持板支持面		○	○		○		—			
		上部サポート支持面		○	—		○		—			
	シュラウドサポート	レグ	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		シリンダ		○	○		○					
		プレート		○	○		○					
		下部胴		○	○		○					
		プレートのトグル支持面		○	—		○				—	
	炉心シュラウド支持ロッド	上部サポート	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		上部タイロッド		○	—		○					
		下部タイロッド		○	—		○					
		トグルクレビス		○	—		○					
		トグルピン		○	—		○					
	上部格子板	リム胴板	S	—	○	—	—	—	本評価部位は女川2号機における炉心シュラウドの上部胴に該当し、炉心シュラウドの一部として評価を実施していることから上部格子板としては評価対象外とする。	④		
		グリッドプレート		○	○		○		—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	炉心支持板	補強ビーム	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		支持板		○	○		○					
	燃料支持金具	中央燃料支持金具	S	—	○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		周辺燃料支持金具		—	○		○					
	制御棒案内管	長手中央部	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		下部溶接部		○	○		○					
原子炉圧力容器	胴板	胴板	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		スカート付根部		—	○		—		—		原子炉圧力容器支持スカートは下部胴板と接合しており、接合位置が異なるため評価対象外とする。	④
	下部胴板	下部胴板	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		下部胴板（球殻部）		—	○		—		—		当該部位を有しないため、評価対象外とする。	④
		下部胴板（球殻部と円錐部の接続部）		—	○		—		—		当該部位を有しないため、評価対象外とする。	④
		下部胴板（ナックル部）		—	○		—		—		当該部位を有しないため、評価対象外とする。	④
		下部胴板（ナックル部と胴板の接続部）		—	○		—		—		当該部位を有しないため、評価対象外とする。	④
	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	ハウジング	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		スタブチューブ		○	○		○					
		下部胴板リガメント		○	○		○					
	再循環水出口ノズル (N1)	ノズルセーフエンド	S	○	○*	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		溶接部		○	—*		○		—		主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	
		ノズルエンド		○	○*		○		—		主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	
	再循環水入口ノズル (N2)	ノズルセーフエンド	S	○	○*	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		サーマルスリーブ		○	○*		○					
		ノズルエンド		○	○*		○					
	主蒸気出口ノズル (N3)	ノズルセーフエンド	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		溶接部		○	—		○		—		主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	
		ノズルエンド		○	○		○		—		主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	
	給水ノズル (N4)	ノズルセーフエンド	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
サーマルスリーブ		○		○	○							
ノズルエンド		○		○	○							
低圧炉心スプレイノズル (N5)	ノズルセーフエンド	S	○	○*	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
	サーマルスリーブ		○	○*		○						
	ノズルエンド		○	○*		○						
低圧注水ノズル (N6)	ノズルセーフエンド	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
	サーマルスリーブ		○	○		○						
	ノズルエンド		○	○		○						
上蓋スプレイノズル (N7)	フランジ部	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
	ノズルエンド		○	○		○						
ベントノズル (N8)	フランジ部	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
	ノズルエンド		○	○		○						

評価対象設備			耐震 重要度分類	既工認にお ける工認記 載設備・部 位	最新プラントにおける 工認記載設備・部位		今回工認における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
原子炉压力容器	ジェットポンプ計測貫通部ノズル (N9)	ジェットポンプ計測貫通部 シール	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		溶接部		○	—		○			
		ノズルエンド		○	—		○			
	差圧検出・ほう酸水注入ノズル (N11)	肉盛部	S	○	○*	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ノズル		○	○*		○			
	計装ノズル (N12, N13, N14)	ノズルセーフエンド	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		溶接部近傍		○	—		○			
		ノズルエンド		○	○		○			
	ドレンノズル (N15)	ノズルエンド	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		肉盛部		○	○		○			
	高圧炉心スプレイノズル (N16)	ノズルセーフエンド	S	○	○*	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		サーマルスリーブ		○	○*		○			
		ノズルエンド		○	○*		○			
	ブラケット類	原子炉压力容器スタビライザ ブラケット	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		蒸気乾燥器支持ブラケット		○	○		○			
給水スパージャブラケット		○		○	○					
炉心スプレイブラケット		○		○	○					
原子炉压力容器 支持構造物	原子炉压力容器支持スカート	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	原子炉压力容器基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
原子炉压力容器 付属構造物	原子炉压力容器スタビライザ	ロッド	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ブラケット		○	○		○			
	原子炉格納容器スタビライザ	パイプ	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ガセットプレート		○	—		○			
		内側メイルシヤラグ		○	—		○			
	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	レストレントビーム	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ブラケット		○	—		○			
		スプライスプレート		○	—		○			
差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティ よりN11ノズルまでの外管)	パイプ	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
原子炉压力容器 内部構造物	蒸気乾燥器	蒸気乾燥器ユニット	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		耐震用ブロック溶接部		○	○		○			
	気水分離器及びスタンドパイプ	スタンドパイプ	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	シュラウドヘッド	シュラウドヘッド	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		リング		—	○		—			
	ジェットポンプ	ライザ	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ディフューザ		○	—		○			
		ライザブレース		○	—		○			
	給水スパージャ	ティー	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ヘッダ		○	○		○			
	高圧及び低圧炉心スプレイスパージャ	ティー	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ヘッダ		○	○		○			
	残留熱除去系配管(原子炉压力容器内部)	スリーブ	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		リング		○	—		○			
	高圧及び低圧炉心スプレイス配管(原子 炉压力容器内部)	ヘッダ	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
パイプ		○		○	○					
サーマルリング		—		○	—		サーマルリングを有しない構造であるため、評価対象外とする。			
差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉 压力容器内部)	パイプ	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
中性子束計測案内管	中性子束計測案内管下部	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
使用済燃料貯蔵 設備	使用済燃料貯蔵ラック	角管	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		補強板		○	○		○			
		基礎ボルト		○	○		○			
		ベースプレート及びベース		—	○		○			
	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	ラック部材	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		支持ビーム部材		○	○		○			
		ラック基礎ボルト		○	○		○			
		支持ビーム基礎ボルト		○	○		○			
使用済燃料貯蔵 槽冷却浄化設備	主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		サポート		—	○		—			
原子炉冷却材再 循環設備	主配管	配管本体	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		サポート		—	—		○			

評価対象設備			耐震 重要度分類	既工事における 工認記載設備・部 位	最新プラントにおける 工認記載設備・部 位		今回工事における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
原子炉冷却材の 循環設備	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用ア キュムレータ	ラグ	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ボルト		○	—		○			
		H形鋼		○	○		○			
		容器		—	○		—			
	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用ア キュムレータ	ラグ	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ボルト		○	—		○			
		H形鋼		○	○		○			
		容器		—	○		—			
	安全弁及び逃がし弁		S	—	○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	主要弁		S	—	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	サポート		—	○		○				
残留熱除去設備	残留熱除去系熱交換器	銅板	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		脚		○	○		○			
		基礎ボルト		○	○		○			
	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト		○	○		○			
		コラムパイプ		—	○		○			
		バレルケーシング		—	○		○			
	残留熱除去系ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		原動機取付ボルト		○	○		○			
	残留熱除去系ストレーナ	アウタージャケット	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		フランジプレート		○	—		○			
		多孔プレート（ディスクシート）		○	—		○			
		多孔プレート（ポケットシート）		○	—		○			
		多孔プレート（フロントシート）		○	—		○			
		フランジ		○	—		○			
		ボルト		○	—		○			
		ティー		—	○		○			
	安全弁及び逃がし弁		S	—	○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	主要弁		S	—	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
サポート		—		○	○					
高圧炉心スプレイ系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	ポンプ取付ボルト		○	○		○				
	コラムパイプ		—	○		○				
	バレルケーシング		—	○		○				
高圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	原動機取付ボルト		○	○		○				
低圧炉心スプレイ系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	ポンプ取付ボルト		○	○		○				
	コラムパイプ		—	○		○				
	バレルケーシング		—	○		○				
低圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	原動機取付ボルト		○	○		○				
非常用炉心冷却 設備その他原子 炉注水設備	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	アウタージャケット	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		フランジプレート		○	—		○			
		多孔プレート（ディスクシート）		○	—		○			
		多孔プレート（ポケットシート）		○	—		○			
		多孔プレート（フロントシート）		○	—		○			
		フランジ		○	—		○			
		ボルト		○	—		○			
		ティー		—	○		○			
低圧炉心スプレイ系ストレーナ	アウタージャケット	S	○	—	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	フランジプレート		○	—		○				
	多孔プレート（ディスクシート）		○	—		○				
	多孔プレート（ポケットシート）		○	—		○				
	多孔プレート（フロントシート）		○	—		○				
	フランジ		○	—		○				
	ボルト		○	—		○				
	ティー		—	○		○				

評価対象設備			耐震 重要度分類	既工事における工認記載設備・部位	最新プラントにおける工認記載設備・部位		今回工事における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	安全弁及び逃がし弁		S	—	○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	主要弁		S	—	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
サポート		S	—	○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
原子炉冷却材補給設備	原子炉隔離時冷却系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト		○	○		○			
	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		タービン取付ボルト		○	○		○			
	主要弁		S	—	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	サポート		—	○		○				
原子炉補機冷却設備	原子炉補機冷却水系熱交換器	銅板	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		脚		○	○		○			
		基礎ボルト		○	○		○			
	高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器	銅板	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		脚		○	○		○			
		基礎ボルト		○	○		○			
	原子炉補機冷却水ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト		○	○		○			
	原子炉補機冷却水ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	原子炉補機冷却海水ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト		○	○		○			
		中間支持台基礎ボルト		—	—		○			
		コラムパイプ		—	○		○			
	原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		原動機台取付ボルト		—	○		—			
	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト		○	○		○			
	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト		○	○		○			
中間支持台基礎ボルト		—		—	○					
コラムパイプ		—		○	○					
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	原動機台取付ボルト		—	○		—				
原子炉補機冷却水サージタンク	銅板	S	—	—	—	○	—	主要部位であるため評価対象とする。	—	
	基礎ボルト		—	—		○				
高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク	銅板	S	—	—	—	○	—	主要部位であるため評価対象とする。	—	
	基礎ボルト		—	—		○				
原子炉補機冷却海水系ストレーナ	銅板	S	—	—	—	○	—	主要部位であるため評価対象とする。	—	
	脚		—	—		○				
	基礎ボルト		○	○		○				
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	サポート		—	○		○				
原子炉冷却材浄化設備	主要弁		S	—	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		サポート		—	○		○			
制御材	制御棒		S	○	—	○	—	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
制御材駆動装置	制御棒駆動機構	制御棒駆動機構フランジ	S	—	○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	水圧制御ユニット	フレーム	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		取付ボルト		○	○		○			
	主要弁		S	—	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	サポート		—	○		○				
ほう酸水注入設備	ほう酸水注入系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	—	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト		○	○		○			
	ほう酸水注入系ポンプ用原動機	減速機取付ボルト	S	○	○	—	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
		原動機取付ボルト		○	○		○			
	ほう酸水注入系貯蔵タンク	銅板	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
基礎ボルト		○		○	○					
安全弁及び逃がし弁		S	—	○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	



評価対象設備			耐震 重要度分類	既工認にお ける工認記 載設備・部 位	最新プラントにおける 工認記載設備・部位		今回工認における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない	
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持			
ほう酸水注入設備	主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
		サポート		—	○	—	○	—			
起動領域モニタ	ドライチューブ	ドライチューブ	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
		出力領域モニタ		校正用導管	S	○	○	—			○
		カバーチューブ		○		○	—	○	—		
原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
原子炉隔離時冷却系ポンプ出口圧力	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
高圧炉心スプレイ系ポンプ出口圧力	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
原子炉冷却材浄化系入口流量	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
原子炉隔離時冷却系ポンプ出口流量	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
高圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
残留熱除去系ポンプ出口流量	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
低圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
原子炉圧力	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
原子炉水位	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
原子炉水位(広帯域)	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
原子炉水位(燃料域)	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
ドライウェル圧力	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
圧力抑制室圧力	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		基礎ボルト		—	—	—	○	○			
ドライウェル温度	溶接部	溶接部	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
圧力抑制室内空気温度	機能維持評価	機能維持評価	S	—	—	—	—	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
サブプレッションプール水温度	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
格納容器内雰囲気酸素濃度	検出器取付ボルト	検出器取付ボルト	S	○	—	—	—	—	最新プラントの評価対象部位も踏まえ、当該計器を設置している計装ラックの取付ボルトの評価で代表されるため評価を省略する。	①	
		取付板取付ボルト		○	—	—	—	—			
		ラック取付ボルト		—	○	—	—	○			
格納容器内雰囲気水素濃度	検出器取付ボルト	検出器取付ボルト	S	○	—	—	—	—	最新プラントの評価対象部位も踏まえ、当該計器を設置している計装ラックの取付ボルトの評価で代表されるため評価を省略する。	①	
		取付板取付ボルト		○	—	—	—	—			
		ラック取付ボルト		—	○	—	—	○			
原子炉再循環ポンプ入口流量	取付ボルト	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
圧力抑制室水位	溶接部	溶接部	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
盤	取付ボルト	取付ボルト	S	○	○	—	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
制御用空気設備	安全弁及び逃がし弁	安全弁及び逃がし弁	S	—	○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
		主配管		配管本体	S	—	○	—			○
		サポート		—		○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
気体、液体又は固体廃棄物処理設備	主要弁	主要弁	S	—	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
		主配管		配管本体	S	○	○	—			○
		サポート		—		○	—	○	—	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
放射線管理用計測装置	主蒸気管放射線モニタ	取付ボルト	S	—	○	—	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
		格納容器内雰囲気放射線モニタ(D/W)		取付ボルト	S	—	○	—			○
	格納容器内雰囲気放射線モニタ(S/C)	取付ボルト	S	—		○	—	—	○	ボルト固定ではなく溶接固定のため評価対象外とする。	①
		溶接部		—	—	—	○	—			
	燃料取替エリア放射線モニタ	取付ボルト	取付ボルト	S	○	○	—	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタ	基礎ボルト	基礎ボルト	S	—	○	—	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
換気設備	主配管	配管本体(ダクト)	S	—	—	—	○	—	主要部位であるため評価対象とする。	—	
		サポート		—	—	—	○	—			
	中央制御室送風機	基礎ボルト	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	中央制御室送風機用原動機	原動機取付ボルト	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	中央制御室再循環送風機	基礎ボルト	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
	中央制御室再循環送風機用原動機	原動機取付ボルト	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
中央制御室排風機	基礎ボルト	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
換気設備	中央制御室排風機用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	
	中央制御室再循環フィルタ装置	基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—	

評価対象設備			耐震 重要度分類	既工事における 工認記載設備・部 位	最新プラントにおける 工認記載設備・部位		今回工事における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
ドライウエル		上鏡球形部	○	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		上鏡球形部と上鏡ナックル部の接合部	○	—	○	—				
		円筒部と上フランジの接合部	○	—	○	—				
		下フランジと円筒部の接合部	○	—	○	—				
		円筒部とナックル部の接合部	○	—	○	—				
		ナックル部と上部球形部の接合部	○	—	○	—				
		ドライウエルスプレイ管取付部	○	—	○	—				
		上部球形部と円筒部の接合部	○	—	○	—				
		円筒部中心部	○	—	○	—				
		円筒部と下鏡の接合部	○	—	○	—				
		サンドクッション部	○	—	○	—				
		サブプレッションチェンバ		胴中央部外側	○	—			○	—
胴中央部底部	○			—	○	—				
胴中央部内側	○			—	○	—				
胴中央部頂部	○			—	○	—				
胴エビ継手部外側	○			—	○	—				
胴エビ継手部底部	○			—	○	—				
胴エビ継手部内側	○			—	○	—				
胴エビ継手部頂部	○			—	○	—				
内側ボックスサポート取付部	○			—	○	—				
外側ボックスサポート取付部	○			—	○	—				
原子炉格納容器	原子炉格納容器シヤラグ	内側フィニッシュシヤラグ 本体(溶接部)	—	—	○	—	主要部位であるため評価対象とする。	—		
		内側フィニッシュシヤラグ 取付部(溶接部)	—	—	○	—				
		外側メイルシヤラグ 取付部(溶接部)	—	—	○	—				
		外側メイルシヤラグ 本体	—	—	○	—				
		外側フィニッシュシヤラグ 本体(溶接部)	—	—	○	—				
		外側フィニッシュシヤラグ 本体	—	—	○	—				
		外側フィニッシュシヤラグ ベースプレート	—	—	○	—				
		外側フィニッシュシヤラグ 基礎ボルト	—	—	○	—				
		外側フィニッシュシヤラグ 本体(溶接部)	—	—	○	—				
		コンクリート	—	—	○	—				
		シヤラグ取付部	—	—	○	—				
		ドライウエルベント開口部		ベントノズル円すい小径端部	○	—			○	—
ベントノズル円すい大径端部	○			—	○	—				
ドライウエルベント開口部	○			—	○	—				
ボックスサポート		ボックスプレート	○	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		ボックスプレート取付部	○	—	○	—				
		フランジプレートとシヤラグ接触部	○	—	○	—				
		シヤラグ取付部	○	—	○	—				
		基礎ボルト	○	—	○	—				
		フランジプレート	○	—	○	—				
		ベースプレート	○	—	○	—				
		シヤコネクタ取付部	○	—	○	—				
		コンクリート	○	—	○	—				
		パッド取付部	—	—	○	—				
機器搬出入用ハッチ		鏡板中央部	○	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		蓋フランジ	○	—	○	—				
		機器搬出入用ハッチ取付部	○	—	○	—				
逃がし安全弁搬出入口		鏡板中央部	○	—	○	—	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		蓋フランジ	○	—	○	—				
		蓋フランジのブラケット取付部	○	—	○	—				
		円筒部のブラケット取付部	○	—	○	—				
		ピン取付部	○	—	○	—				
		ヒンジボルトのねじ部	○	—	○	—				
		ヒンジボルトのピン貫通部	○	—	○	—				
		ピン	○	—	○	—				
		逃がし安全弁搬出入口取付部	○	—	○	—				
		制御棒駆動機構搬出入口		鏡板中央部	○	—			○	—
蓋フランジ	○			—	○	—				
制御棒駆動機構搬出入口取付部	○			—	○	—				



評価対象設備			耐震 重要度分類	既工事にお ける工認記 載設備・部 位	最新プラントにおける 工認記載設備・部位		今回工事における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない			
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持					
原子炉格納容器	サブプレッションチェンバ出入口	サブプレッションチェンバ出入口円筒胴	S	○	○	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—				
		サブプレッションチェンバ出入口取付部		○	○	○	○						
	所員用エアロック	所員用エアロック	内外扉垂直部材	S	○	○	○	○	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			内外扉水平部材		○	○	○	○					
			内外隔壁外側水平部材		○	○	○	○					
			内外隔壁内側垂直部材		○	○	○	○					
			内外隔壁内側水平部材		○	○	○	○					
			所員用エアロック取付部		○	○	○	○					
	原子炉格納容器配管貫通部	原子炉格納容器配管貫通部	貫通部管台取付部	S	○	○	○	○	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			貫通部管台		○	○	○	○					
	原子炉格納容器電気配線貫通部	原子炉格納容器電気配線貫通部	フランジとスリーブの継手	S	○	○	○	○	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			スリーブとアダプタの継手		○	○	○	○					
アダプタとヘッダの継手			○		○	○	○						
圧力低減設備 その他の安全設備	ダウンカマ	ダウンカマ（一般部）*	S	○	○	○	○	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。 *既工事から部位名称を変更しているが評価対象部位に変更があるものではない。（既工事名称：ベントヘッダ接続部、ダウンカマ）	—				
		ダウンカマ（一般部以外）*		○	○	○	○						
	ベント管	ベント管	ベント管（一般部）*	S	○	○	○	○	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。 *既工事から部位名称を変更しているが評価対象部位に変更があるものではない。（既工事名称：ベント管頂部、ベント管底部、ベント管継手部、ベントヘッダ接続部）	—			
			ベント管（一般部以外）*		○	○	○	○					
			真空破壊装置スリーブ		○	○	○	○					
	ベント管ベローズ	ベント管ベローズ	S	○	○	○	○	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—				
	ベントヘッダ	ベントヘッダ	ベントヘッダ（一般部）*	S	○	○	○	○	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。 *既工事から部位名称を変更しているが評価対象部位に変更があるものではない。（既工事名称：ベントヘッダ、ダウンカマ取付部、ベントヘッダサポートリング取付部）	—			
			ベントヘッダ（一般部以外）*		○	○	○	○					
			ベントヘッダサポート（下側）		○	○	○	○					
			ピン（下側）		○	○	○	○					
			エンドプレート（下側）		○	○	○	○					
			ベントヘッダサポート（上側）		○	○	○	○					
			ピン（上側）		○	○	○	○					
	エンドプレート（上側）	○	○	○	○								
	原子炉格納容器 安全設備	サブプレッションチェンバースプレイ管	スプレイ管とスプレイ管案内管との接続部	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
スプレイ管			○		○	○	○						
放射性物質濃度 制御設備及び可 燃性ガス濃度制 御設備並びに格 納容器再循環設 備	非常用ガス処理系空気乾燥装置	スライドボルト	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—				
		固定ボルト		○	○	○	○						
		基礎ボルト		○	○	○	○						
	安全弁及び逃がし弁	安全弁及び逃がし弁	S	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—				
	主要弁	主要弁	S	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—				
		主配管	配管本体	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
	サポート		○		○	○	○						
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ	ブレース	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			ベース取付溶接部		○	○	○	○					
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ 用原動機	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ 用原動機	ブレース	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			ベース取付溶接部		○	○	○	○					
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	基礎ボルト	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			基礎ボルト		○	○	○	○					
	非常用ガス処理系排風機	非常用ガス処理系排風機	基礎ボルト	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			排風機取付ボルト		○	○	○	○					
非常用ガス処理系排風機用原動機	非常用ガス処理系排風機用原動機	原動機取付ボルト	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—				
		原動機取付ボルト		○	○	○	○						
非常用ガス処理系フィルタ装置	非常用ガス処理系フィルタ装置	スライドボルト	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—				
		固定ボルト		○	○	○	○						
		基礎ボルト		○	○	○	○						
原子炉格納容器 調気設備	原子炉格納容器 調気設備	主要弁	S	○	○	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—				
		主配管		配管本体	S	○	○			○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—
				サポート		○	○			○	○		
内燃機関	非常用ディーゼル機関	基礎ボルト	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—				
		機関取付ボルト		○	○	○	○						
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	基礎ボルト	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			機関取付ボルト		○	○	○	○					
	非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	銅板	S	○	○	○	○	主要部位（既工事及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	—			
			スカート		○	○	○	○					
基礎ボルト			○		○	○	○						

評価対象設備			耐震 重要度分類	既工事における 工認記載設備・部 位	最新プラントにおける 工認記載設備・部 位		今回工事における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない		
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持				
内燃機関	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備 空気だめ	銅板	S	○	○	-	○	-	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-		
		スカート		○	○		○					
		基礎ボルト		○	○		○					
	非常用ディーゼル発電設備 燃料デイツタンク	銅板	S	○	○	-	○	-	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-		
		スカート		○	○		○					
		基礎ボルト		○	○		○					
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備 燃料デイツタンク	銅板	S	○	○	-	○	-	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-		
		スカート		○	○		○					
		基礎ボルト		○	○		○					
燃料設備	非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	基礎ボルト	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		ポンプ取付ボルト		-	-		○					
	非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		基礎ボルト	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
	ポンプ取付ボルト	-		-	○							
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	基礎ボルト	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		ポンプ取付ボルト		-	-		○					
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		非常用ディーゼル発電設備軽油タンク	銅板	S	-	-	-	○	-	主要部位であるため評価対象とする。	-	
	脚		-		-	○						
	基礎ボルト		-		-	○						
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備 軽油タンク	銅板	S	-	-	-	○	-	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		脚		-	-		○					
		基礎ボルト		-	-		○					
	主配管	配管本体	S	○	○	-	○	-	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-		
サポート		-		○	○		主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。					
発電機	非常用ディーゼル発電機	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-		
		固定子取付ボルト		○	○		○					
		軸受台取付ボルト		○	○		○					
		機間側軸受台下部ベース取付ボルト		-	○		-				機間側軸受台下部ベース取付ボルトを有しない構造であるため評価対象外とする。	④
		機間側軸受台取付ボルト		-	○		-				機間側軸受台取付ボルトを有しない構造であるため評価対象外とする。	④
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	主要部位（当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-		
		固定子取付ボルト		○	○		○					
		直結側軸受台取付ボルト		○	○		○					
		反直結側軸受台取付ボルト		○	○		○					
		軸受台取付ボルト		-	○		-				軸受台取付ボルトを有しない構造であるため評価対象外とする。	④
	非常用ディーゼル発電設備制御盤	取付ボルト	S	-	○	-	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-		
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備 制御盤	取付ボルト	S	-	○	-	○	○	主要部位（最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-		
	無停電電源装置	無停電交流電源用静止形無停電電源装置	取付ボルト	S	○	○	-	○	○	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-	
	電力貯蔵装置	125V蓄電池2A及び2B	取付ボルト	S	○	○	-	○	-	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-	
		125V蓄電池2H	取付ボルト	S	○	○	-	○	-	主要部位（既工認及び最新プラントでの工認評価部位）であるため評価対象とする。	-	
浸水防護施設	逆止弁付ファンネル（第2号機）	弁本体	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		弁体		-	-		○					
	逆止弁付ファンネル（第3号機）	弁本体	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		弁体		-	-		○					
	津波監視カメラ	(津波監視カメラ) 基礎ボルト	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		(津波監視設備制御盤) 基礎ボルト		-	-		○				○	主要部位であるため評価対象とする。
	取水ビット水位計	(検出器) 基礎ボルト	S	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
				(検出器) 取付ボルト	-		-				○	
		(バブラー管) 基礎ボルト	S	-	-	-	○	-	主要部位であるため評価対象とする。	-		
				(バブラー管 (フランジ部) ) 取付ボルト	-		-				○	
		(アキュムレータ) 銅板	S	-	-	-	○	-	主要部位であるため評価対象とする。	-		
				(アキュムレータ) スカート	-		-				○	
				(アキュムレータ) 基礎ボルト	-		-				○	
				(ボンベラック) フレーム	-		-				○	
				(ボンベラック) 溶接部	-		-				○	○
(ボンベラック) 取付ボルト				-	-		○					
(管) 配管本体	-			-	○		○				主要部位であるため評価対象とする。	
(管) サポート	-			-	○							
地下水位低下設備	地下水位低下設備揚水ポンプ	基礎ボルト	C (S s)	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-		
	地下水位低下設備配管	配管本体	C (S s)	-	-	-	○	-	主要部位であるため評価対象とする。	-		
		サポート		-	-		○					
地下水位低下設備水位計	溶接部	C (S s)	-	-	-	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	-			

評価対象設備			耐震 重要度分類	既工事にお ける工事記 載設備・部 位	最新プラントにおける 工事記載設備・部位		今回工事における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①：構造上他の部位で代表可能 ②：過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③：過去の評価実績から裕度を十分有する ④：該当する部位がない
設備	機器名称	評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
地下水位低下設備	地下水位低下設備制御盤	フレーム	C ( S s )	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—
		器具取付板		—	—	—	○			
		盤取付板		—	—	—	○			
		据付架台		—	—	—	○			
	地下水位低下設備電源盤	フレーム	C ( S s )	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—
		器具取付板		—	—	—	○			
		盤取付板		—	—	—	○			
		据付架台		—	—	—	○			
間接支持構造物	原子炉本体の基礎	内筒	—	○	—	—	○	—	主要部位（既工事での工事評価部位）であるため評価対象とする。	—
		外筒		○	—	—	○			
		縦リブ		○	—	—	○			
		CRD開口まわり		○	—	—	○			
		アンカボルト		○	—	—	○			
		スカートフランジ		○	—	—	○			
波及的影響に係る耐震評価を実施する設備	原子炉しゃへい壁	一般胴部	B ( S s )	○	○	—	○	—	波及影響防止の観点で、一般胴部、開口集中部を評価対象とする。	—
		開口集中部		○	○	—	○			
	中央制御室天井照明	吊りボルト	C ( S s )	—	—	—	○	—	波及的影響防止の観点で、吊りボルト、ブレース材（斜め補強、垂直補強）、格子状鋼製フレーム（上段、下段）、レースウェイ、吊りボルト（照明支持材）を評価対象とする。	—
		ブレース材（斜め補強）		—	—	—	○			
		ブレース材（垂直補強）		—	—	—	○			
		格子状鋼製フレーム（上段）		—	—	—	○			
		格子状鋼製フレーム（下段）		—	—	—	○			
		レースウェイ		—	—	—	○			
		吊りボルト（照明支持材）		—	—	—	○			
		排煙ダクト		—	—	—	○			
	排煙ダクトサポート	—	—	—	○					
	原子炉建屋クレーン	クレーン本体ガーダ	B ( S s )	○	○	—	○	—	波及影響防止の観点で、クレーン本体ガーダ、脱線防止ラグ、トロリストッパ、吊具を評価対象とする。	—
		脱線防止ラグ		○	○	—	○			
		トロリストッパ		○	○	—	○			
		吊具		—	—	—	○			
	燃料交換機	構造物フレーム	B ( S s )	○	○	—	○	—	波及影響防止の観点で、構造物フレーム、ブリッジ転倒防止装置、トロリ転倒防止装置、走行レール、横行レール、吊具を評価対象とする。	—
		ブリッジ転倒防止装置		○	○	—	○			
		トロリ転倒防止装置		○	○	—	○			
走行レール		○		○	—	○				
横行レール		—		○	—	○				
制御棒貯蔵ラック	ラック本体	B ( S s )	○	○	—	○	—	波及影響防止の観点で、ラック本体、基礎ボルトを評価対象とする。	—	
	基礎ボルト		○	○	—	○				
燃料チャンネル着脱機	フレーム	B ( S s )	—	—	—	○	—	波及影響防止の観点で、フレーム、可動台、カーブ上面固定ボルト、チェーンを評価対象とする。	—	
	可動台		—	—	—	○				
	カーブ上面固定ボルト		—	—	—	○				
	チェーン		—	—	—	○				
海水ポンプ室門型クレーン	ガーダ	C ( S s )	—	—	—	○	—	波及的影響防止の観点で、ガーダ、剛脚、揺脚、下部連結材、脱線防止装置、トロリストッパを評価対象とする。	—	
	剛脚		—	—	—	○				
	揺脚		—	—	—	○				
	下部連結材		—	—	—	○				
	脱線防止装置		—	—	—	○				
	トロリストッパ		—	—	—	○				
	吊具		—	—	—	○				
竜巻防護ネット	フレーム	C ( S s )	—	—	—	○	—	波及的影響防止の観点で、フレーム、大梁、大梁ゴム支承、フレームゴム支承、可動支承を評価対象とする。	—	
	大梁		—	—	—	○				
	大梁ゴム支承		—	—	—	○				
	フレームゴム支承		—	—	—	○				
	可動支承		—	—	—	○				
耐火隔壁	フレーム部材	C ( S s )	—	—	—	○	—	波及的影響防止の観点で、フレーム、基礎ボルトを評価対象とする。	—	
	基礎ボルト		—	—	—	○				
ほう酸水注入系テストタンク	胴板	C ( S s )	—	—	—	○	—	波及的影響防止の観点で、胴板、脚、基礎ボルトを評価対象とする。	—	
	脚		—	—	—	○				
	基礎ボルト		—	—	—	○				
CRD自動交換機	ブラットホーム	C ( S s )	—	—	—	○	—	波及的影響防止の観点で、ブラットホーム、レールを評価対象とする。	—	
	レール		—	—	—	○				

注記\*：最新プラントの形状が類似するノズルと比較

## 機器・配管系設備のアンカー定着部の耐震評価

## 1. 概要

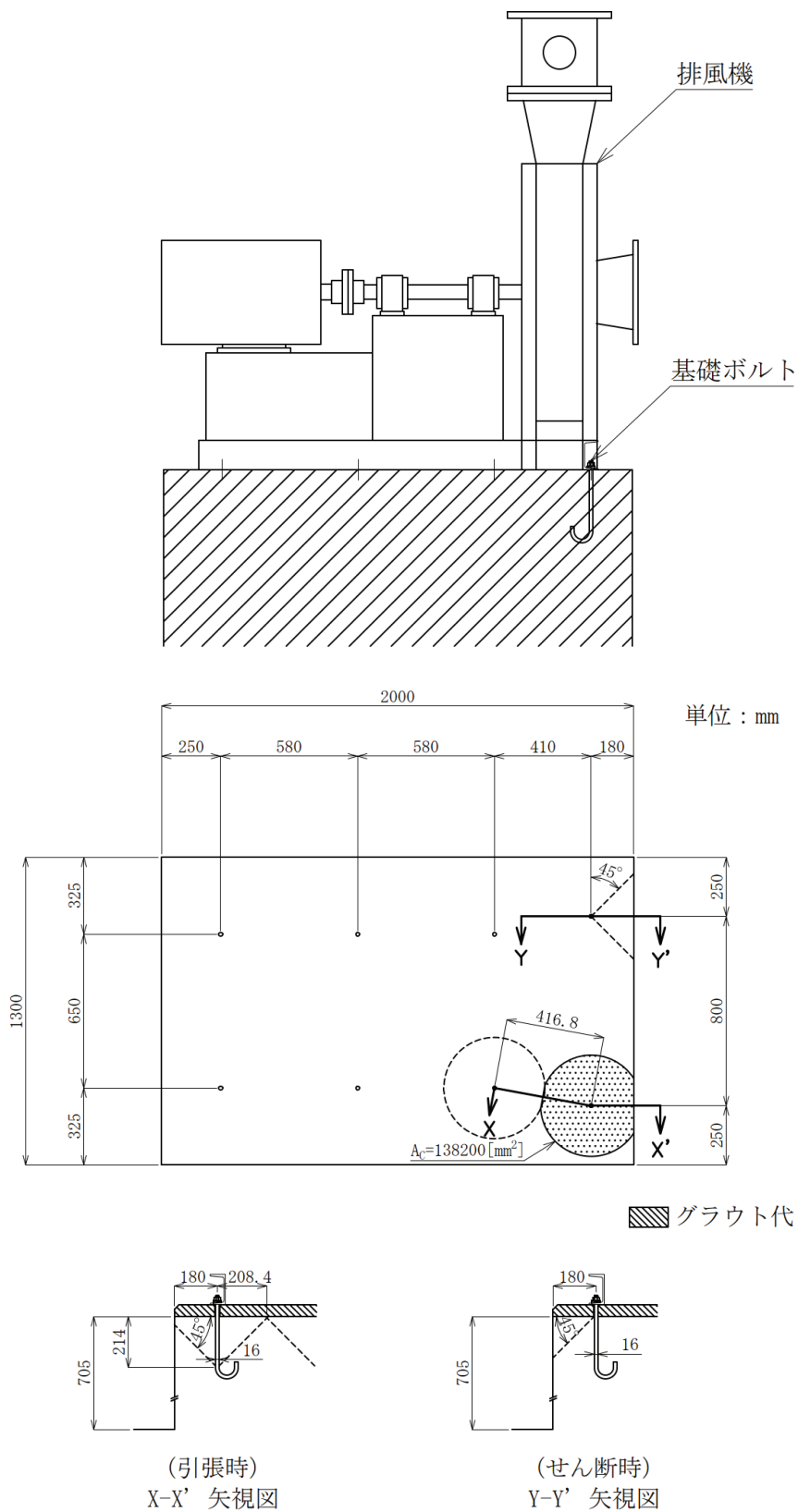
機器・配管系設備の基礎ボルト及びコンクリート部の設計については、J E A G 4 6 0 1 - 1991 に「原則として基礎ボルトが先に降伏するような設計とする。」と記載されている。女川原子力発電所第 2 号機では、建設時より、基礎ボルトの埋め込み深さを配慮することで、J E A G 4 6 0 1 - 1991 の記載内容に適合する設計とすることを基本としている。即ち、基礎ボルトに着目した耐震評価を行うことでコンクリート部の健全性も確認できる。

そこで、既設の耐震 S クラス設備から非常用ガス処理系排風機を、また、既設 B, C クラス設備のうち新たに基準地震動  $S_s$  に対して評価を実施することとなった設備から SA 設備である燃料プール冷却材浄化系ポンプを例に基礎ボルトとコンクリート部の許容荷重の比較を示す。なお、今回工認で新設した耐震 S クラス設備や SA 設備については、上記の内容に配慮した新規設計を行っていることから、本検討においては既設設備から対象を選定している。

## 2. 非常用ガス処理系排風機に対する検討

### 2.1 基礎ボルトの配置

非常用ガス処理系排風機の基礎ボルト配置を以下に示す。



## 2.2 評価結果

### 【引張荷重】

基礎ボルトが引張荷重を受ける場合のコンクリートの評価は、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」より

$$p \leq p_a = \min(p_{a1}, p_{a2})$$

ここに、

$$p_{a1} = 0.31 \cdot K_1 \cdot A_c \cdot \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \cdot \alpha_c \cdot A_0 \cdot F_c$$

$p$  : 基礎ボルト 1 本当たりの引張荷重 (N)

$p_a$  : 基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)

$p_{a1}$  : コンクリート躯体がコーン状破壊する場合の基礎ボルト 1 本当たりの許容引張荷重 (N)

$p_{a2}$  : 基礎ボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合の基礎ボルト 1 本当たりの許容引張荷重 (N)

$K_1$  : コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数 (IV<sub>AS</sub> : 0.6)

$K_2$  : 支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数 (IV<sub>AS</sub> : 0.75)

$F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>) : 32.4 N/mm<sup>2</sup>

$A_c$  : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)

$\alpha_c$  : 支圧面積と有効投影面積から定まる定数 (=  $\sqrt{A_c/A_0}$  かつ 10 以下)

$A_0$  : 支圧面積 (mm<sup>2</sup>)

よって、

$$p_{a1} = 0.31 \times 0.6 \times 138200 \times \sqrt{32.4} = 146316 \approx 1.463 \times 10^5 \text{ [N]}$$

$$p_{a2} = - \text{ [N]}^*$$

※ : 評価対象の基礎ボルトは J 型基礎ボルトであり、支圧破壊は発生しない。

$$p_a = \min(1.463 \times 10^5, -) = 1.463 \times 10^5 \text{ [N]}$$

以上より、基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容引張荷重は  $1.463 \times 10^5$  [N] である。

一方、基礎ボルト (M16 : SS400) の許容応力 202 MPa から求まる基礎ボルト 1 本当たりの許容引張荷重は、

$$\frac{\pi}{4} \times 16^2 \times 202 = 40615 \approx 4.062 \times 10^4 \text{ [N]}$$

である。

基礎ボルトの許容引張荷重  $4.062 \times 10^4$  [N] と比較して、コンクリート部の許容引張荷重は  $1.463 \times 10^5$  [N] であり、コンクリート部の許容引張荷重が大きい。

### 【せん断荷重】

基礎ボルトがせん断荷重を受ける場合のコンクリートの評価は、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」より

$$q \leq q_a = \min(q_{a1}, q_{a2})$$

ここに、

$$q_{a1} = 0.5 \cdot K_3 \cdot A_b \cdot \sqrt{E_c \cdot F_c}$$

$$q_{a2} = 0.31 \cdot K_4 \cdot A_{c1} \cdot \sqrt{F_c}$$

$q$  : 基礎ボルト 1 本当たりのせん断荷重 (N)

$q_a$  : 基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)

$q_{a1}$  : 基礎ボルトと基礎ボルト周辺のコンクリートが圧壊して破壊(複合破壊)する場合の基礎ボルト 1 本当たりの許容せん断荷重 (N)

$q_{a2}$  : へり側コンクリートが破壊する場合の基礎ボルト 1 本当たりの許容せん断荷重 (N)

$K_3$  : 複合破壊の場合のせん断耐力の低減係数 (IV<sub>AS</sub> : 0.8)

$K_4$  : へり側コンクリート破壊の場合のせん断耐力の低減係数 (IV<sub>AS</sub> : 0.6)

$A_b$  : 基礎ボルトの谷径断面積(スタッドの場合は軸部断面積) (mm<sup>2</sup>)  
(M16 : 150.3 mm<sup>2</sup>)

$E_c$  : コンクリートのヤング率 (N/mm<sup>2</sup>) : 26500 N/mm<sup>2</sup>

$F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>) : 32.4 N/mm<sup>2</sup>

$A_{c1}$  : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)

$$A_{c1} = \frac{\pi}{2} \times 180^2 \doteq 50894 = 50890 \text{ [mm}^2\text{]}$$

よって、

$$q_{a1} = 0.5 \times 0.8 \times 150.3 \times 880 = 52906 \doteq 5.290 \times 10^4 \text{ [N]}$$

$$q_{a2} = 0.31 \times 0.6 \times 50890 \times \sqrt{32.4} = 53878 \doteq 5.388 \times 10^4 \text{ [N]}$$

$$q_a = \min(5.290 \times 10^4, 5.388 \times 10^4) = 5.290 \times 10^4 \text{ [N]}$$

以上より、基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重は  $5.290 \times 10^4$  [N] である。

一方、基礎ボルト (M16 : SS400) の許容応力 156 MPa から求まる基礎ボルト 1 本当たりの許容せん断荷重は、

$$\frac{\pi}{4} \times 16^2 \times 156 = 31366 \doteq 3.137 \times 10^4 \text{ [N]}$$

である。

基礎ボルトの許容せん断荷重  $3.137 \times 10^4$  [N] と比較して、コンクリート部の許容せん断荷重は  $5.290 \times 10^4$  [N] であり、コンクリート部の許容せん断荷重が大きい。

### 【組合せ荷重】

基礎ボルトが引張り,せん断の組合せ荷重を受ける場合のコンクリートの評価は,添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」より

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

ここに,

$p_a$  : 引張荷重のみに対する基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)  $=\min(p_{a1}, p_{a2})$

$q_a$  : せん断荷重のみに対する基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)  $=\min(q_{a1}, q_{a2})$

$p$  : 基礎ボルト 1 本当たりの引張荷重 (N)

$q$  : 基礎ボルト 1 本当たりのせん断荷重 (N)

仮に  $p$  に対して, 基礎ボルト 1 本当たりの許容引張荷重を, また  $q$  に対して基礎ボルト 1 本当たりの許容せん断荷重を用いて組合せ荷重の評価式を計算すると,

$$\left(\frac{4.062 \times 10^4}{1.463 \times 10^5}\right)^2 + \left(\frac{3.137 \times 10^4}{5.290 \times 10^4}\right)^2 \doteq 0.429 \leq 1$$

となり, 組合せ荷重評価に対しても, 基礎ボルトよりもコンクリート部の方が余裕のある設計となっている。



### 2.3 評価結果まとめ

非常用ガス処理系排風機の評価のまとめを表1に示す。基礎ボルトよりもコンクリート部の方が高い耐震性を有する設計となっている。

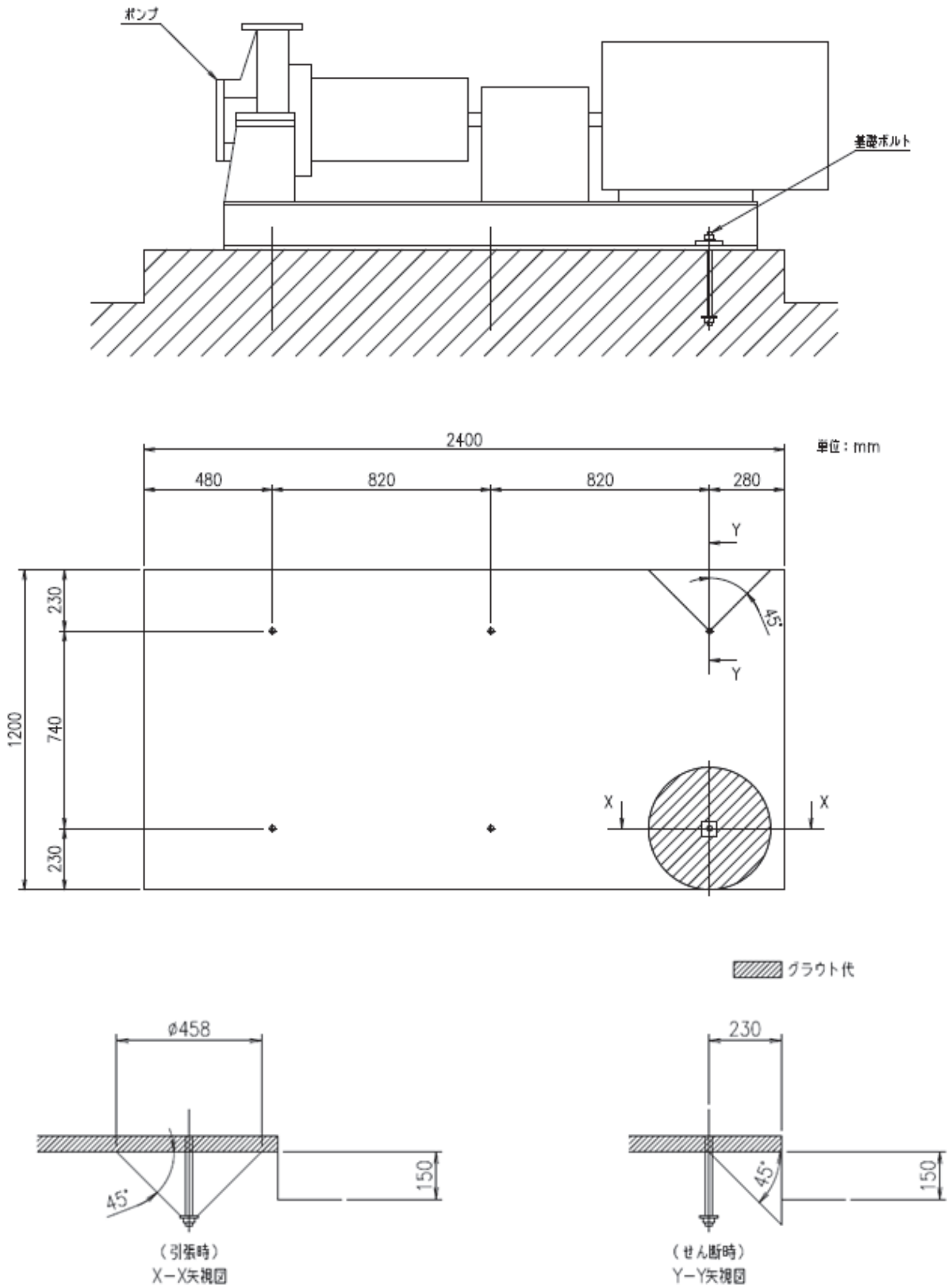
表1 非常用ガス処理系排風機の評価結果

基礎ボルト1本当たりの許容荷重及びコンクリートの許容荷重	基礎ボルトの許容引張荷重 $p$ (N)	コンクリート部の許容引張荷重 $p_a$ (N)	基礎ボルトの許容せん断荷重 $q$ (N)	コンクリート部の許容せん断荷重 $q_a$ (N)
		$4.062 \times 10^4$	$1.463 \times 10^5$	$3.137 \times 10^4$
引張・せん断評価	$p \leq p_a$ OK		$q \leq q_a$ OK	
組合せ評価	$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$ OK			

### 3. 燃料プール冷却材浄化系ポンプに対する検討

#### 3.1 基礎ボルトの配置

燃料プール冷却材浄化系ポンプの基礎ボルト配置を以下に示す。



### 3.2 評価結果

#### 【引張荷重】

基礎ボルトが引張荷重を受ける場合のコンクリートの評価は、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」より

$$p \leq p_a = \min(p_{a1}, p_{a2})$$

ここに、

$$p_{a1} = 0.31 \cdot K_1 \cdot A_c \cdot \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \cdot \alpha_c \cdot A_0 \cdot F_c$$

$p$  : 基礎ボルト 1 本当たりの引張荷重 (N)

$p_a$  : 基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)

$p_{a1}$  : コンクリート躯体がコーン状破壊する場合の基礎ボルト 1 本当たりの許容引張荷重 (N)

$p_{a2}$  : 基礎ボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合の基礎ボルト 1 本当たりの許容引張荷重 (N)

$K_1$  : コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数 (IVAS : 0.6)

$K_2$  : 支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数 (IVAS : 0.75)

$F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>) : 32.4 N/mm<sup>2</sup>

$A_c$  : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)

$\alpha_c$  : 支圧面積と有効投影面積から定まる定数 ( $= \sqrt{A_c / A_0}$  かつ 10 以下)

$A_0$  : 支圧面積 (mm<sup>2</sup>)

$$A_0 = 56^2 - \frac{\pi}{4} \times 20^2 = 2822 [\text{mm}^2]$$

$$\alpha_c = \sqrt{\frac{1.616 \times 10^5}{2822}} = 7.568$$

よって、

$$p_{a1} = 0.31 \times 0.6 \times 161600 \times \sqrt{32.4} = 171091 \approx 1.711 \times 10^5 \text{ [N]}$$

$$p_{a2} = 0.75 \times 7.568 \times 2822 \times 32.4 = 518973 \text{ [N]} \approx 5.190 \times 10^5 \text{ [N]}$$

$$p_a = \min(1.711 \times 10^5, 5.190 \times 10^5) = 1.711 \times 10^5 \text{ [N]}$$

以上より、基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容引張荷重は  $1.711 \times 10^5$  [N] である。

一方，基礎ボルト (M20 : SS400) の許容応力 202 MPa から求まる基礎ボルト 1 本当たりの許容引張荷重は，

$$\frac{\pi}{4} \times 20^2 \times 202 = 63460 \doteq 6.346 \times 10^4 \text{ [N]}$$

である。基礎ボルトの許容引張荷重  $6.346 \times 10^4$  [N] と比較して，コンクリート部の許容引張荷重は  $1.711 \times 10^5$  [N] であり，コンクリート部の許容引張荷重が大きい。

### 【せん断荷重】

基礎ボルトがせん断荷重を受ける場合のコンクリートの評価は、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」より

$$q \leq q_a = \min(q_{a1}, q_{a2})$$

ここに、

$$q_{a1} = 0.5 \cdot K_3 \cdot A_b \cdot \sqrt{E_c \cdot F_c}$$

$$q_{a2} = 0.31 \cdot K_4 \cdot A_{c1} \cdot \sqrt{F_c}$$

$q$  : 基礎ボルト 1 本当たりのせん断荷重 (N)

$q_a$  : 基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)

$q_{a1}$  : 基礎ボルトと基礎ボルト周辺のコンクリートが圧壊して破壊 (複合破壊) する場合の基礎ボルト 1 本当たりの許容せん断荷重 (N)

$q_{a2}$  : へり側コンクリートが破壊する場合の基礎ボルト 1 本当たりの許容せん断荷重 (N)

$K_3$  : 複合破壊の場合のせん断耐力の低減係数 (IV<sub>AS</sub> : 0.8)

$K_4$  : へり側コンクリート破壊の場合のせん断耐力の低減係数 (IV<sub>AS</sub> : 0.6)

$A_b$  : 基礎ボルトの谷径断面積 (スタッドの場合は軸部断面積) (mm<sup>2</sup>)  
(M20 : 234.9 mm<sup>2</sup>)

$E_c$  : コンクリートのヤング率 (N/mm<sup>2</sup>) : 26500 N/mm<sup>2</sup>

$F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>) : 32.4 N/mm<sup>2</sup>

$A_{c1}$  : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)

$$A_{c1} = \frac{\pi}{2} \times 230^2 \doteq 83095 = 83100 \text{ [mm}^2\text{]}$$

よって、

$$q_{a1} = 0.5 \times 0.8 \times 234.9 \times 880 = 82685 \doteq 8.269 \times 10^4 \text{ [N]}$$

$$q_{a2} = 0.31 \times 0.6 \times 83100 \times \sqrt{32.4} = 87981 \doteq 8.798 \times 10^4 \text{ [N]}$$

$$q_a = \min(8.269 \times 10^4, 8.798 \times 10^4) = 8.269 \times 10^4 \text{ [N]}$$

以上より、基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重は  $8.269 \times 10^4$  [N] である。

一方、基礎ボルト (M20 : SS400) の許容応力 155 MPa から求まる基礎ボルト 1 本当たりの許容せん断荷重は、

$$\frac{\pi}{4} \times 20^2 \times 155 = 48695 \doteq 4.870 \times 10^4 \text{ [N]}$$

である。

基礎ボルトの許容せん断荷重  $4.870 \times 10^4$  [N] と比較して、コンクリート部の許容せん断荷重は  $8.269 \times 10^4$  [N] であり、コンクリート部の許容せん断荷重が大きい。

### 【組合せ荷重】

基礎ボルトが引張り,せん断の組合せ荷重を受ける場合のコンクリートの評価は,添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」より

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

ここに,

$p_a$  : 引張荷重のみに対する基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)  $=\min(p_{a1}, p_{a2})$

$q_a$  : せん断荷重のみに対する基礎ボルト 1 本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)  $=\min(q_{a1}, q_{a2})$

$p$  : 基礎ボルト 1 本当たりの引張荷重 (N)

$q$  : 基礎ボルト 1 本当たりのせん断荷重 (N)

仮に  $p$  に対して, 基礎ボルト 1 本当たりの許容引張荷重を, また  $q$  に対して基礎ボルト 1 本当たりの許容せん断荷重を用いて組合せ荷重の評価式を計算すると,

$$\left(\frac{6.346 \times 10^4}{1.711 \times 10^5}\right)^2 + \left(\frac{4.870 \times 10^4}{8.269 \times 10^4}\right)^2 \doteq 0.484 \leq 1$$

となり, 組合せ荷重評価に対しても, 基礎ボルトよりもコンクリート部の方が余裕のある設計となっている。

### 3.3 評価結果まとめ

燃料プール冷却材浄化系ポンプの評価のまとめを表 2 に示す。基礎ボルトよりもコンクリート部の方が高い耐震性を有する設計となっている。

表 2 燃料プール冷却材浄化系ポンプの評価結果

基礎ボルト 1 本当たりの許容荷重及びコンクリートの許容荷重	基礎ボルトの許容引張荷重 $p$ (N)	コンクリート部の許容引張荷重 $p_a$ (N)	基礎ボルトの許容せん断荷重 $q$ (N)	コンクリート部の許容せん断荷重 $q_a$ (N)
	$6.346 \times 10^4$	$1.711 \times 10^5$	$4.870 \times 10^4$	$8.268 \times 10^4$
引張・せん断評価	$p \leq p_a$ OK		$q \leq q_a$ OK	
組合せ評価	$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$ OK			

## 機器・配管系設備における鉛直方向動的地震力の導入による影響検討

## 1. 概要

耐震評価に用いる鉛直方向の地震力について、従来の静的地震力と基準地震動（ $S_1$ 及び $S_2$ ）の最大加速度振幅の1/2から求めた震度（0.29G）に加えて、今回工認では水平方向と同様に床応答曲線等に基づく動的地震動入力が入力され、鉛直地震力が増大することとなった。そこで、鉛直地震力が増大した場合の従来評価手法への影響を検討した。また、従来、十分裕度があり主要な評価部位ではないものや、鉛直地震力の影響を受けにくいものについても抽出し、念のため、鉛直地震力増大に伴う影響がないか検討を実施した。検討においては、設備の鉛直方向の応答性状及び支持条件等を考慮した。

## 2. 検討区分

耐震Sクラス設備及び地震時の波及的影響を考慮すべき設備の全設備は、①～⑬の設備である。

- ① 建屋機器連成解析関連設備（燃料集合体，原子炉压力容器，原子炉压力容器内構造物，原子炉格納容器（サブプレッションチェンバ含む），制御棒駆動機構，原子炉压力容器支持構造物，原子炉压力容器スタビライザ，原子炉格納容器スタビライザ（シヤラグ含む），制御棒駆動機構ハウジング支持金具，原子炉しゃへい壁，原子炉本体の基礎）
- ② 容器類（原子炉压力容器，原子炉格納容器を除く）
- ③ 配管系
- ④ ダクト
- ⑤ 横軸ポンプ，非常用ディーゼル機関・発電機，高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関・発電機
- ⑥ たて軸ポンプ
- ⑦ 使用済燃料貯蔵ラック，制御棒・破損燃料貯蔵ラック，制御棒貯蔵ラック，燃料チャンネル着脱機，耐火隔壁
- ⑧ ECCS ストレーナ（残留熱除去系，高圧炉心スプレイ系，低圧炉心スプレイ系）
- ⑨ 空調設備
- ⑩ 電気・計装品
- ⑪ クレーン類
- ⑫ 竜巻防護ネット
- ⑬ 原子炉ウェルカバー

これらの設備について、鉛直方向に対する応答特性の観点から、鉛直方向に剛な設備と柔な設備の2つに分類し、検討を実施した。



#### 鉛直方向に剛な設備（固有周期 $\leq 0.05$ 秒）

- ② 容器類（原子炉圧力容器，原子炉格納容器を除く）
- ④ ダクト
- ⑤ 横軸ポンプ，非常用ディーゼル機関・発電機，高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関・発電機
- ⑥ たて軸ポンプ
- ⑦ 使用済燃料貯蔵ラック，制御棒・破損燃料貯蔵ラック，制御棒貯蔵ラック，燃料チャンネル着脱機，耐火隔壁
- ⑧ ECCS ストレーナ（残留熱除去系，高圧炉心スプレイ系，低圧炉心スプレイ系）
- ⑨ 空調設備
- ⑩ 電気・計装品
- ⑬ 原子炉ウェルカバー

#### 鉛直方向に柔な設備（固有周期 $> 0.05$ 秒）及び建屋機器連成解析関連設備

- ① 建屋機器連成解析関連設備（燃料集合体，原子炉圧力容器，原子炉圧力容器内構造物，原子炉格納容器（サブプレッションチェンバ含む），制御棒駆動機構，原子炉圧力容器支持構造物，原子炉圧力容器スタビライザ，原子炉格納容器スタビライザ（シヤラグ含む），制御棒駆動機構ハウジング支持金具，原子炉しゃへい壁，原子炉本体の基礎）
- ③ 配管系
- ⑩ クレーン類
- ⑪ 竜巻防護ネット

さらには，従来，十分余裕があり主要な評価部位でないものや，鉛直地震力の影響を受けにくいものについても抽出し，念のため，鉛直地震力増大に伴う影響がないか検討を実施した。具体的項目として以下を示す。

- 制御棒挿入性
- たて軸ポンプモータ スラスト軸受（軸受健全性）
- クレーン類吊部（吊荷の落下防止）
- スロッシング評価

### 3. 各区分の影響検討

#### 3.1 鉛直方向に剛な設備の鉛直動的地震力評価

鉛直方向に剛な設備の評価では，鉛直地震力が 1G を超える場合に設備が浮上がつて落下した場合の衝撃荷重の検討等が必要となる可能性があるため，鉛直地震力の大きさを確認する。

鉛直方向に剛な設備は，鉛直方向の最大応答加速度（ZPA）の 1.2 倍（1.2ZPA）を

入力加速度として用いている。

まず、鉛直方向の固有周期が 0.05 秒以下となる設備のうち鉛直地震力のみで 1G を超える設備について整理した。鉛直地震力の大きさを確認するため、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に記載している、各建屋の基準地震動  $S_s$  に対する各床面の最大応答加速度の 1.2 倍 (1.2ZPA) を整理し、1.2ZPA が 1G を上回る設備を抽出した (表 1 参照)。抽出した設備について、鉛直方向の固定の有無で分類して以下のとおり検討した。

#### ○鉛直方向に固定されている設備 (設備②, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩)

抽出された設備については、基礎ボルト等で鉛直方向に固定されており、構造上浮上りは発生しないため、それに伴う衝撃等は発生しない。また、転倒モーメントや鉛直方向荷重算出において、各評価部位が厳しく評価されるように、鉛直地震力の作用する方向を設定していることから、従来評価と同様の評価手法に基づく評価が可能である。

次に、鉛直方向の固有周期が 0.05 秒以下となる設備のうち鉛直地震力では 1G を超えない設備については、鉛直地震力が 1G を超えない場合でも、水平地震力によるモーメントとの発生との組合せにより、設備の部分的な浮上りが生じる可能性もあるが、鉛直上向きに生じる変位を拘束する構造となっており、従来から当該部材は水平及び鉛直地震力を適切に組み合わせて評価している。

以上より、1.2ZPA が 1G を超えない床面に設置されている設備については、従来の鉛直静的震度よりも鉛直地震力の絶対値は増加することになるが、従来評価と同様の評価手法及び評価対象部位等に基づく評価が可能である。

よって、鉛直方向の固有周期が 0.05 秒以下となる設備②, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩については、従来評価にて問題ないことを確認した。

#### ○鉛直方向に固定されていない設備 (設備⑬)

原子炉ウェルカバーについては、鉛直方向に固定されていない設備であり、表 1 に示すとおり設置位置 (原子炉建屋 O.P. 33.200) の加速度が 1.2ZPA で 1.77G となっていることから地震時に浮上りが発生する。そのため、耐震評価においては浮上りによって生じる衝撃荷重を考慮した評価を行い、施設の健全性を確認している。

なお、原子炉ウェルカバーは十分な厚さを有する床面躯体に嵌め込まれて設置されているため、鉛直地震動により浮上りが発生しても設置状況へ影響を及ぼすことはない。

原子炉ウェルカバーの耐震評価の詳細については「補足-600-40-34 原子炉ウェルカバーの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」に示す。

### 3.2 鉛直方向に柔な設備の鉛直動的地震力評価及び建屋機器連成解析関連設備

鉛直方向に剛な設備と同様に、鉛直地震力が1Gを超える場合には浮上り、落下した場合の衝撃荷重の検討等が必要となる可能性がある。

鉛直方向に柔な設備の評価には、鉛直方向の固有周期に相当する震度が入力となることから、鉛直地震力が1Gを超えることが否定できない。

ただし、鉛直地震力が1Gを超える場合であっても、鉛直上向きに生じる変位を拘束する部材が備わっており、従来評価から当該部材を評価している設備については、鉛直方向加速度を適切に考慮して従来評価と同様の評価手法及び評価対象部位等に基づく評価が可能である。①、③、⑩設備の具体的な検討結果については、以下のとおりである。

- ① 建屋機器連成解析関連設備（燃料集合体，原子炉压力容器，原子炉压力容器内構造物，原子炉格納容器（サプレッションチェンバ含む），制御棒駆動機構，原子炉压力容器支持構造物，原子炉压力容器スタビライザ，原子炉格納容器スタビライザ（シヤラグ含む），制御棒駆動機構ハウジング支持金具，原子炉しゃへい壁，原子炉本体の基礎，所員用エアロック，ベント管）

燃料集合体を除く原子炉压力容器等の建屋機器連成解析設備は、基礎ボルト、ブラケット等の支持構造物を介して原子炉本体の基礎等により鉛直方向を支持する構造である。そのため、鉛直地震力によって衝撃荷重を生じるような部位はないことから、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わることによって鉛直地震力は大きくなるが、応力評価方法の観点で問題となるものではない。

燃料集合体は、鉛直方向に固定されていないため、上下方向の加速度レベルによっては浮上りが生じる可能性がある。燃料集合体の設置レベルである制御棒案内管頂部位置（表1の制御棒案内管 O.P. 12.667）での基準地震動  $S_s$  による鉛直方向 1.0ZPA は 1.38G となっており、1G を上回っていることから、燃料集合体の浮上りについての影響検討を「補足-600-16 制御棒の挿入性評価について」に示す。

- ③ 配管類

配管類は3次元的に配置されているため、地震時には3次元的な挙動を示すが、応答評価上、このような3次元的な挙動を踏まえたモデル化・応答解析を実施しており、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わることによる影響はない。

また、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わることによって配管に作用する水平方向と鉛直方向の地震力の合計は大きくなるが、単に地震力の絶対値が増えるだけであり、配管本体の応力評価方法の観点で問題となるものではない。

## ⑩ クレーン類

クレーン類は、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わり、鉛直地震力が1Gを超えた場合、クレーン本体がレールから浮上り、転倒する可能性がある。

なお、水平地震動によってもこのような転倒が生じるおそれがあることから、鉛直地震力を静的としていた既往の設計・評価においては、脱線防止装置によりクレーンの脱線防止を図っており、クレーンの耐震評価部位として脱線防止装置を選定している。

非線形時刻歴応答解析を適用するクレーン類（原子炉建屋クレーン及び海水ポンプ室門型クレーン）については、このような浮上り挙動を模擬した解析により浮上り量及び接触時の荷重を算出し、発生する応力及び浮上り量が許容値を下回ることを確認している。

スペクトルモーダル解析を適用するクレーン類（燃料交換機及びCRD自動交換機）のうち燃料交換機については、鉛直地震力により脱線防止装置とレールが接触し浮上りが発生しないことから、脱線防止装置が地震力に対して健全であることを確認している。CRD自動交換機については、プラント運転中の待機状態においては原子炉本体の基礎に固定されており、この固定装置が地震力に対して健全であることを確認している。

各設備についての評価詳細については、以下の補足説明資料に示す。

- ・「補足-600-27 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」
- ・「補足-600-28 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」
- ・「補足-600-29 燃料交換機の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」
- ・「補足-600-37 CRD自動交換機の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」

## ⑪ 竜巻防護ネット

竜巻防護ネットについては、3次元的な挙動を踏まえたモデル化を行い、動的解析を実施する方針である。また、ゴム支承及び基礎ボルトにより海水ポンプ室に固定されていることから、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わることによる影響はない。

竜巻防護ネットの耐震評価の詳細については「補足-600-12 竜巻防護ネットの耐震構造設計（支承構造）についての補足説明資料」に示す。

以上より、鉛直方向に柔な設備についても、従来の鉛直静的震度よりも鉛直地震力の絶対和は増加することにはなるが、構造上浮上りが発生しない設備については、

従来評価と同様の評価手法及び評価対象部位に基づく評価が可能である。また、浮上り等の影響が生じる可能性がある設備については、浮上り等による衝撃荷重を適切に考慮して評価している。

### 3.3 鉛直地震力増大に伴い評価検討を実施する設備等

前項までに記載の検討に加えて、従来、十分余裕があり主要な評価部位ではないものや、鉛直地震力の影響を受けにくいものについても抽出し、念のため、鉛直地震力増大に伴う影響がないか検討を実施した。具体的項目及び検討結果については以下のとおりである。

#### ○ 制御棒挿入性

地震スクラム等による制御棒挿入時に鉛直下向きの地震力が加わることにより、制御棒挿入時間の遅れが生じる可能性がある。本検討については「補足-600-16 制御棒の挿入性評価について」に示す。

#### ○ クレーン類吊部

鉛直地震力の増大により、吊荷の浮上りによる吊部（ワイヤロープ、フック、ブレーキ）への影響が懸念される。吊荷落下防止の観点から、鉛直動的地震力の影響評価を実施し、問題ないことを確認した。吊部の評価結果は「VI-2-11-2-1 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書」、「VI-2-11-2-8 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書」、「VI-2-11-2-9 燃料交換機の耐震性についての計算書」及び「VI-2-11-2-14 燃料チャンネル着脱機の耐震性についての計算書」に示す。

#### ○ たて軸ポンプモータ軸受

たて軸ポンプモータのスラスト軸受については、ポンプ主軸に加わる鉛直地震力の増大により、スラスト軸受に作用する荷重が増加し、ポンプの軸固着が生じる可能性がある。本検討については、下記の通り鉛直地震力が増大したことによる評価上の影響がないことを確認した。

#### ・ 海水ポンプ及び ECCS ポンプのモータスラスト軸受

原子炉補機冷却海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプの原動機はころがり軸受を使用している。ころがり軸受は電動機のフレームに拘束されており、また、主軸の回転方向以外を拘束しているため、主軸に加わる鉛直上向きの地震力が増大しても、モータ主軸に浮上りが生じることはなく、衝突荷重も生じない。なお、原子炉補機冷却海水ポンプ及び高圧炉心ス

プレイ補機冷却海水ポンプの設置位置である海水ポンプ室 O.P. 2. 250m における鉛直方向の 1.0ZPA は 1.61G であり機能確認済加速度を超過することから JEAG4601 に記載の詳細評価を実施し問題のないことを確認する。詳細は「補足-600-14-1 動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」に示す。

ECCS ポンプ(残留熱除去系ポンプ, 高圧炉心スプレイ系ポンプ, 低圧炉心スプレイ系ポンプ)のうち残留熱除去系ポンプ及び低圧炉心スプレイ系ポンプはころがり軸受を使用しており, 上記の海水ポンプと同様の理由で浮上りが生じることはない。高圧炉心スプレイ系ポンプについてはすべり軸受を使用しているが, 表 1 に示すとおり設置位置の原子炉建屋 O.P. -8. 100m における鉛直方向の 1.0ZPA が 0.57G であり, 1G を超えないことから, 鉛直方向の地震時慣性力により浮上りや衝突が生じることはない。また, 原動機の鉛直方向の評価用加速度は機能確認済加速度以下であり, 地震時の機能維持を確認しているため問題ないことを確認した。なお, 残留熱除去系ポンプ及び低圧炉心スプレイ系ポンプについても設置位置は原子炉建屋 O.P. -8. 1m であり原動機の評価用加速度は機能確認済加速度以下となる。詳細は「補足-600-14-1 動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」に示す。

- ・ 原子炉再循環ポンプのモータスラスト軸受

原子炉再循環ポンプについて, 「補足-600-40-29 原子炉再循環ポンプの軸固着に対する評価について」に示すとおり, 地震の影響で軸固着が生じることはないことを確認した。

- スロッシング

使用済燃料プール及び貯留堰における溢水量評価については, 鉛直方向の動的地震力が加わることで, 溢水量評価への影響の可能性があるが, 流動解析に基づく溢水量の評価では, 水平方向と鉛直方向の地震力を同時入力して溢水量を算出していることを確認した。詳細は「補足-220-1 発電用原子炉施設の溢水防護に関する補足説明資料」及び「補足 140-1 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料」に示す。

また, 水又は油を内包し自由表面を有する設備(使用済燃料プール, 貯留堰, たて置円筒形容器(原子炉補機冷却水サージタンク, 高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク, ほう酸水注入系貯蔵タンク, 燃料デイトタンク, ほう酸水注入系テストタンク), 横置一胴円筒形容器(軽油タンク), サプレッションチェ



ンバ)の耐震評価における内包水の鉛直地震力によるスロッシング荷重の考慮方法は以下のとおり。

使用済燃料プールの耐震評価においては、内包水質量を保守的に固定質量として躯体に負荷した評価を実施しているため、鉛直方向の動的地震力による内包水の慣性力を考慮した評価となっている。詳細は「VI-2-4-2-1 使用済燃料プール(キャスクピットを含む)(第1,2号機共用)の耐震性についての計算書」に示す。

貯留堰の耐震評価においては、上記の溢水量評価と同様、水平方向と鉛直方向の地震力を同時入力した評価を実施している。詳細は「VI-2-10-4-2 貯留堰の耐震性についての計算書」に示す。

水又は油を内包する容器においては、内包する水又は油の質量を保守的に固定質量として容器に付加した評価を実施しているため、鉛直方向の動的地震力による内包水の慣性力を考慮した評価となっている。なお、容器屋根に対するスロッシングによる荷重の考慮要否については、補足説明資料「補足-600-40-30 容器のスロッシングによる影響評価について」に詳細を示す。

サプレッションチェンバの耐震評価においては、今回工認において内部水質量の扱いとして有効質量を適用することから、スロッシング荷重を流動解析にて評価を行っており、この流動解析では水平方向と鉛直方向の地震力を同時入力した評価を実施している。サプレッションチェンバの耐震評価の詳細については「補足-600-11 サプレッションチェンバの耐震評価における内部水質量の考え方の変更等についての補足説明資料」に示す。

原子炉圧力容器内の炉水については、地震発生時は「地震加速度大」信号によって即座に自動スクラムし出力が低下するためスロッシングが中性子束の挙動に影響を及ぼすことはない。なお、自動スクラムしない程度の規模の小さな地震においては、炉水表面で小規模なスロッシングが発生する可能性はあるが、炉心上部の水面での挙動であり、燃料が露出するようなことはなく、炉心位置のボイド量も変化することはないと考えられるので、中性子束の挙動に影響を与えることはない。

#### 4. 検討結果まとめ

鉛直動的地震力の導入による設備評価への影響について検討した結果を表2に示す。一部の設備については浮上り等の影響が生じる可能性があるが、浮上り等による衝撃荷重を適切に考慮して評価していること、または、衝撃荷重や浮上り等は生じないことを確認することにより、鉛直動的地震力の導入による設備への影響を考慮した評価を実施していることを確認した。

表 1 女川 2 号機 各建屋の鉛直方向床応答加速度及び設置設備 (1/3)

建屋名称	質点番号	0.P. (m)	1.0ZPA	1.2ZPA	検討対象床	評価設備 (鉛直方向に剛な設備)	
原子炉圧力容器	31		1.20	1.44	○	(該当設備なし)	
	30		1.20	1.44	○		
	29		1.19	1.43	○		
	28		1.17	1.41	○		
	27		1.14	1.36	○		
	26		1.10	1.31	○		
	25		1.05	1.26	○		
	24		1.02	1.22	○		
原子炉本体の基礎	18		0.79	0.95	×	—	
	17		0.76	0.91	×	—	
	16		0.70	0.83	×	—	
	15		0.63	0.76	×	—	
	14		0.59	0.70	×	—	
原子炉しゃへい壁	23		1.61	1.93	○	(該当設備なし)	
	22		1.58	1.89	○	・ドライウェル温度	
	21		1.49	1.78	○	(該当設備なし)	
	20		1.32	1.59	○	・主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ ・主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	
原子炉格納容器	19		1.11	1.33	○	(該当設備なし)	
	41		0.98	1.18	○		
	40		0.97	1.16	○		
	39		0.95	1.14	○		
	38		0.94	1.13	○		
	37		0.91	1.09	○		
	36		0.85	1.02	○		
	35		0.81	0.97	×		—
	34		0.74	0.89	×		—
	33		0.67	0.80	×		—
炉心シュラウド	32		0.63	0.75	×	—	
	55		1.40	1.68	○	(該当設備なし)	
	54		1.40	1.67	○		
	53		1.39	1.67	○		
	52		1.37	1.65	○		
	51		1.25	1.50	○		
	50		1.24	1.48	○	・起動領域モニタ ・出力領域モニタ	
	49		1.22	1.46	○	(該当設備なし)	
	48		1.20	1.43	○		
	47		1.18	1.41	○		
	46		1.15	1.38	○		
	45		1.13	1.36	○		
	44		1.11	1.33	○		
43	1.07	1.28	○				
42	1.03	1.24	○				
41	0.97	1.16	○				
制御棒案内管	64		1.38	1.65	○	(該当設備なし)	
	63		1.30	1.56	○		
	62		1.22	1.46	○		
制御棒駆動機構ハウジング	61		1.10	1.32	○	(該当設備なし)	
	60		1.07	1.28	○		
	59		1.08	1.29	○		
	58		1.09	1.30	○		
	57		1.09	1.31	○		
	56		1.10	1.32	○		・制御棒駆動機構

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



表1 女川2号機 各建屋の鉛直方向床応答加速度及び設置設備(2/3)

建屋名称	質点番号	O.P. (m)	1.0ZPA	1.2ZPA	検討対象床	評価設備(鉛直方向に剛な設備)	
原子炉建屋	4	48.725	1.74	2.09	○	(該当設備なし)	
	5	41.200	1.58	1.89	○	・燃料取替エリア放射線モニタ	
	6	33.200	1.47	1.77	○	・原子炉補機冷却水サージタンク ・原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタ ・ドライウエル圧力 ・燃料デイトンク ・制御棒貯蔵ラック ・格納容器内雰囲気酸素濃度 ・格納容器内雰囲気水素濃度 ・原子炉ウエルカバー ・燃料チャンネル着脱機	
	7	22.500	1.30	1.56	○	・高圧炉心スプレィ補機冷却水サージタンク ・ほう酸水注入系ポンプ ・ほう酸水注入系貯蔵タンク ・ほう酸水注入系テストタンク ・使用済燃料貯蔵ラック ・制御棒・破損燃料貯蔵ラック ・可燃性ガス濃度制御系再結合装置 ・可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロフ ・非常用ガス処理系空気乾燥装置 ・非常用ガス処理系排風機 ・非常用ガス処理系フィルタ装置 ・125V蓄電池2H ・原子炉圧力等のプロセス計器	
	8	15.000	1.15	1.37	○	・残留熱除去系熱交換器 ・非常用ディーゼル機関 ・高圧炉心スプレィ系ディーゼル機関 ・非常用ディーゼル発電機 ・高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機 ・空気だめ ・非常用ディーゼル発電設備制御盤 ・高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備制御盤 ・主蒸気管放射線モニタ ・格納容器内雰囲気放射線モニタ(D/W) ・原子炉冷却材浄化系入口流量等のプロセス計器	
	9	6.000	0.91	1.09	○	・水圧制御ユニット ・格納容器内雰囲気放射線モニタ(S/C) ・高圧炉心スプレィ系ポンプ出口圧力等のプロセス計器	
	10	-0.800	0.73	0.88	×	—	
	11	-8.100	0.57	0.69	×	—	
	制御建屋	1	29.150	1.91	2.29	○	(該当設備なし)
		2	22.950	1.67	2.00	○	・原子炉冷却制御盤ESS-I・III
		3	19.500	1.44	1.73	○	(該当設備なし)
4		15.000	1.16	1.39	○	・耐火隔壁 ・125V蓄電池2A ・無停電交流電源用静止形無停電電源装置 ・125V蓄電池2A及び2B	
5		8.000	0.84	1.01	○		
6		1.500	0.66	0.79	×	—	
復水貯蔵タンク	1	21.362	0.76	0.91	×	—	
	2	19.362	0.76	0.91	×	—	
	3	17.402	0.76	0.91	×	—	
	4	15.442	0.76	0.91	×	—	
	5	13.482	0.76	0.91	×	—	
	6	11.522	0.76	0.91	×	—	
	7	9.562	0.76	0.91	×	—	
復水貯蔵タンク基礎及びしゃへい壁	10	20.600	0.76	0.91	×	—	
	しゃへい壁	11	19.600	0.76	0.91	×	—
		12	17.800	0.76	0.91	×	—
		13	14.800	0.76	0.91	×	—
		14	13.250	0.76	0.91	×	—
		15	11.225	0.76	0.91	×	—
	基礎上端	16	9.200	0.76	0.91	×	—
	バルブ室	17	14.800	0.76	0.91	×	—
18		13.250	0.76	0.91	×	—	
19		11.225	0.76	0.91	×	—	
連絡トレンチ	22	10.500	0.76	0.91	×	—	
原子炉機器冷却海水配管ダクト	2324 2514 2698 2893 3086	-0.65	0.91	1.09	○	(該当設備なし)	
	2329 2519 2703 2898 3091	-4.75	0.90	1.08	○		
	2333 2523 2707 2902 3095	-8.85	0.85	1.02	○		

表1 女川2号機 各建屋の鉛直方向床応答加速度及び設置設備 (3/3)

建屋名称	質点番号	0. P. (m)	1. 0ZPA	1. 2ZPA	検討対象床	評価設備 (鉛直方向に剛な設備)	
海水ポンプ室	1378 1454 1528 1601 1676 1708 1989 2196 2406 2701	14.800	2.03	2.44	○	(該当設備なし)	
	1381 1457 1531 1604 1679 1712 1993 2200 2410 2705	11.025	1.98	2.37	○		
	1385 1461 1535 1608 1683 1716 1997 2204 2414 2709	7.250	1.84	2.21	○		
	1390 1466 1540 1613 1688 1721 1758 2002 2209 2419 2665 2714	2.250	1.61	1.94	○	・原子炉補機冷却海水ポンプ ・高圧炉心スプレー補機冷却海水ポンプ	
	1469 1616 1761 2005 2212 2422 2668	-0.550	1.23	1.48	○	(該当設備なし)	
	1475 1622 1768 2012 2219 2429 2675	-7.025	1.20	1.44	○		
	1478 1625 1772 2016 2223 2433 2679	-9.800	1.20	1.44	○		
	軽油タンク室 (タンク室)	3497 3646 3822 3024 3224 3472 3818 4014 4228	14.8	0.91	1.10	○	(該当設備なし)
		7101 7201 7301 7401 7501 7601	9.5	0.83	0.99	×	—
	軽油タンク室 (ポンプ室)	3212 3043 3177 3472 3838 3963	14.8	0.79	0.95	×	—
		3203 3029 3163 3458 3824 3949	9.5	0.76	0.91	×	—
	軽油タンク室(H)	1790 1945 2118 2270 2492	14.8	1.11	1.33	○	(該当設備なし)
7101 7201 7301 7401 7701		6.4	0.82	0.99	×	—	
軽油タンク連絡ダクト	2377 2460	12.1	0.92	1.10	○	(該当設備なし)	
	2336 2510 5004	10.5	0.91	1.09	○		
	2376 2459	9.5	0.87	1.04	○		
排気筒基礎	1	14.8	0.78	0.93	×	—	
	6	10.41	0.77	0.93	×	—	
	10	6.6	0.76	0.91	×	—	
	17	1.0	0.71	0.85	×	—	
排気筒連絡ダクト	1065 11637 10650	上床板	0.97	1.17	○	(該当設備なし)	
	862 1303 11410 11897 10539 10763	中間点	0.95	1.13	○		
	1064 11636 10649	底版	0.69	0.83	×	—	
第3号機海水熱交換器建屋	1	15.0	1.62	1.95	○	(該当設備なし)	
	2	8.0	1.33	1.59	○		
	3	-1.1	1.03	1.24	○		
	4	-9.5	0.83	0.99	×		

(凡例) ○ : 1. 2ZPA > 1. 0G となっていることから検討対象とするフロア  
 × : 1. 2ZPA ≤ 1. 0G となっていることから検討対象とならないフロア  
 — : 評価対象設備の抽出対象外 (1. 2ZPA ≤ 1. 0G のため)

表 2 鉛直方向動的地震力の影響検討結果まとめ (1/3)

設備		鉛直応答解析モデル	鉛直方向剛性	対象設備 (Sクラス設備及び波及的影響を考慮すべき設備)	鉛直支持条件	鉛直地震力増大に伴う 従来評価からの変更等	鉛直地震力増大に伴う 影響検討項目
① 建屋機器連成解析関連設備	燃料集合体	多質点 (建屋機器連成解析)	柔 (連成解析全体)	・燃料集合体	鉛直方向に固定なし	—	鉛直方向の加速度レベルによっては燃料集合体が浮上する可能性がある。燃料集合体の設置レベルである制御棒案内管頂部位置の鉛直方向加速度は1.38Gであるが、浮き上がりの影響は小さく、問題ないことを確認している。(「補足600-16 制御棒の挿入性評価について」参照)
	原子炉压力容器			・原子炉压力容器 (各ノズル, ブラケット含む)	原子炉压力容器基礎ボルトにより固定	—	—
	原子炉压力容器内構造物			・炉心支持構造物 ・原子炉压力容器内部構造物 ・起動領域モニタ ・出力領域モニタ	原子炉压力容器, 炉心支持構造物等に固定	—	—
	原子炉格納容器			・原子炉格納容器本体 ・原子炉格納容器貫通部	原子炉格納容器本体: 原子炉建屋基礎版に固定 原子炉格納容器貫通部: 原子炉格納容器本体に固定	—	—
	制御棒駆動機構			・制御棒駆動機構	原子炉压力容器に固定	—	制御棒挿入時間の遅れが生じる可能性があるが、鉛直地震力が増加したことによる制御棒挿入性への影響は小さく、問題がないことを確認している。(「補足600-16 制御棒の挿入性評価について」参照)
	原子炉压力容器支持構造物			・原子炉压力容器支持スカート ・原子炉压力容器基礎ボルト	原子炉本体の基礎に固定	—	—
	制御棒駆動機構ハウジング支持金具			・制御棒駆動機構ハウジング支持金具	原子炉本体の基礎に固定	—	—
	原子炉压力容器スタビライザ			・原子炉压力容器スタビライザ	原子炉压力容器及び原子炉しゃへい壁に固定	—	—
	原子炉格納容器スタビライザ			・原子炉格納容器スタビライザ	原子炉しゃへい壁に固定	—	—
	シヤラグ			・原子炉格納容器シヤラグ	原子炉格納容器及び原子炉建屋に固定	—	—
原子炉本体の基礎及び原子炉しゃへい壁	・原子炉本体の基礎 ・原子炉しゃへい壁	原子炉本体の基礎: 原子炉建屋基礎版に固定 原子炉しゃへい壁: 原子炉本体の基礎に固定	—	—			
② 容器類 (原子炉容器, 原子炉格納容器除く)	1 質点 (一部多質点, FEM)	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ</li> <li>・主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ</li> <li>・残留熱除去系熱交換器</li> <li>・原子炉補機冷却水系熱交換器</li> <li>・高圧炉心スプレィ補機冷却水系熱交換器</li> <li>・原子炉補機冷却海水系ストレナ</li> <li>・水圧制御ユニット</li> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク</li> <li>・高圧炉心スプレィ補機冷却水サージタンク</li> <li>・ほう酸水注入系貯蔵タンク</li> <li>・非常用ディーゼル発電設備空気だめ</li> <li>・高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備空気だめ</li> <li>・非常用ディーゼル発電設備燃料デイトンク</li> <li>・高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備燃料デイトンク</li> <li>・非常用ディーゼル発電設備軽油タンク</li> <li>・高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備軽油タンク</li> <li>・ほう酸水注入系スタタンク</li> </ul>	基礎ボルト等により固定	—	—	

表 2 鉛直方向動的地震力の影響検討結果まとめ (2/3)

設備	鉛直応答解析モデル	鉛直方向剛性	対象設備 (Sクラス設備及び波及的影響を考慮すべき設備)	鉛直支持条件	鉛直地震力増大に伴う従来評価からの変更等	鉛直地震力増大に伴う影響検討項目
③配管系	多質点	柔 (一部剛)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主配管</li> <li>・主要弁</li> <li>・安全弁及び逃がし弁</li> <li>・差圧検出・ほう酸水注入管 (ティールよりN11ノズルまでの外管)</li> <li>・ベント管, ベントヘッド, ダウンカマ</li> <li>・サブレッションチェンバースブレイ管</li> </ul>	ベント管, ベントヘッド, ダウンカマ, サブレッションチェンバースブレイ管; サポート等により原子炉格納容器に固定 その他配管系: レストレイント, スナップ, 埋込金物等により固定	-	-
④ダクト	定ピッチスパン法 (1スパンはりモデル)	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダクト</li> </ul>	ダクトサポートにより固定	-	-
⑤よこ軸ポンプ, 非常用ディーゼル機関・発電機, 高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関・発電機	1質点 (一部多質点)	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉隔離時冷却系ポンプ</li> <li>・原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン</li> <li>・ほう酸水注入系ポンプ</li> <li>・原子炉補機冷却水ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ</li> <li>・可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロワ</li> <li>・可燃性ガス濃度制御系再結合装置</li> <li>・非常用ディーゼル機関</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関</li> <li>・非常用ディーゼル発電機</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機</li> <li>・非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ</li> </ul>	基礎ボルト等により固定	-	-
⑥たて軸ポンプ	多質点	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ポンプ</li> <li>・低圧炉心スプレイ系ポンプ</li> <li>・原子炉補機冷却海水ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ</li> </ul>	基礎ボルト等により固定	-	電動機の軸受がころがり軸受の場合、主軸の回転方向以外を拘束しているため、浮上りが生じることはない。電動機の軸受がすべり軸受の電動機については、鉛直方向の加速度が1Gを超過していないため浮上りが生じないことを確認している。また、地震時の動的機能維持評価についても問題がないことを確認している。「(補足-600-14-1 動的機能維持の詳細評価について (新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について))」参照 原子炉再循環ポンプについては、地震の影響で軸固着は生じないことを確認した。「(補足-600-40-29 再循環ポンプの軸固着に対する評価について」参照)
⑦使用済燃料貯蔵ラック, 制御棒・破損燃料貯蔵ラック, 制御棒貯蔵ラック, 燃料チャンネル着脱機, 耐火隔壁	FEM, 多質点	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料貯蔵ラック</li> <li>・制御棒・破損燃料貯蔵ラック</li> <li>・制御棒貯蔵ラック</li> <li>・燃料チャンネル着脱機</li> <li>・耐火隔壁</li> </ul>	基礎ボルト等により固定	-	-
⑧ECCSストレーナ (残留熱除去系, 高圧炉心スプレイ系, 低圧炉心スプレイ系)	FEM	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系ストレーナ</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ストレーナ</li> <li>・低圧炉心スプレイ系ストレーナ</li> </ul>	配管フランジ部に取付ボルトにより固定	-	-

表 2 鉛直方向動的地震力の影響検討結果まとめ (3/3)

設備	鉛直応答解析モデル	鉛直方向剛性	対象設備 (Sクラス設備及び波及の影響を考慮すべき設備)	鉛直支持条件	鉛直地震力増大に伴う 従来評価からの変更等	鉛直地震力増大に伴う 影響検討項目
⑨空調設備	1 質点	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央制御室送風機</li> <li>中央制御室再循環送風機</li> <li>中央制御室排風機</li> <li>中央制御室再循環フィルタ装置</li> <li>非常用ガス処理系空気乾燥装置</li> <li>非常用ガス処理系排風機</li> <li>非常用ガス処理系フィルタ装置</li> </ul>	基礎ボルト等により固定	—	—
⑩電気・計装品	1 質点 (一部多質点)	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力</li> <li>原子炉隔離時冷却系ポンプ出口圧力</li> <li>高圧炉心スプレー系ポンプ出口圧力</li> <li>原子炉冷却材浄化系入口流量</li> <li>原子炉隔離時冷却系ポンプ出口流量</li> <li>高圧炉心スプレー系ポンプ出口流量</li> <li>低圧炉心スプレー系ポンプ出口流量</li> <li>残留熱除去系ポンプ出口流量</li> <li>原子炉圧力</li> <li>原子炉水位</li> <li>原子炉水位 (広帯域)</li> <li>原子炉水位 (燃料域)</li> <li>ドライウエル圧力</li> <li>圧力抑制室圧力</li> <li>ドライウエル温度</li> <li>圧力抑制室内空気温度</li> <li>サブプレッションプール水温度</li> <li>格納容器内雰囲気気水素濃度</li> <li>格納容器内雰囲気気酸素濃度</li> <li>原子炉再循環ポンプ入口流量</li> <li>圧力抑制室水位</li> <li>主蒸気管放射線モニタ</li> <li>格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W)</li> <li>格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C)</li> <li>燃料取換エリア放射線モニタ</li> <li>原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタ</li> <li>非常用ディーゼル発電設備制御盤</li> <li>高圧炉心スプレー系ディーゼル発電設備制御盤</li> <li>無停電交流電源用静止形無停電電源装置</li> <li>125V蓄電池</li> <li>出力領域モニタ盤 (A)RPS- I</li> <li>原子炉冷却制御盤ESS- I・III</li> <li>中央制御室天井照明</li> </ul>	基礎ボルト等により固定	—	—
⑪クレーン類	多質点	柔	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉建屋クレーン</li> <li>燃料交換機</li> <li>海水ポンプ室門型クレーン</li> <li>CRD自動交換機</li> </ul>	原子炉建屋クレーン、海水ポンプ室門型クレーン：鉛直方向に対して固定なし 燃料交換機、CRD自動交換機：鉛直方向の拘束あり	鉛直地震力の増大により、浮上る可能性がある。 原子炉建屋クレーン、海水ポンプ室門型クレーン：浮上りを考慮した解析を実施。 燃料交換機、CRD自動交換機：鉛直上向きの地震力で脱線防止装置や固定装置が健全であることを確認。	吊部（ワイヤ、フック）への鉛直動的地震力の影響評価を実施している。（「VI-2-11-2-1 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書」、 「VI-2-11-2-8 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書」及び「VI-2-11-2-9 燃料交換機の耐震性についての計算書」参照）
⑫電巻防護ネット	多質点	柔	<ul style="list-style-type: none"> <li>電巻防護ネット</li> </ul>	ゴム支承及び基礎ボルトにより固定	—	—
⑬原子炉ウエルカバー	1 質点	剛	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉ウエルカバー</li> </ul>	鉛直方向に対して固定なし	浮上りに伴う衝撃荷重を考慮した評価を実施。	床面躯体に嵌め込まれているため、浮上りによって設置状況への影響はない。（「補足-600-40-34 原子炉ウエルカバーの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照）

### 最新プラントと比較して評価対象部位が異なる設備の構造

女川 2 号機の評価対象設備に対して「添付-2 対象設備の評価部位の網羅性」において評価対象部位の整理を行っている。この中で先行の最新プラント（大間 1 号機）と比較して，その構造の違いから女川 2 号機では評価対象部位としていない部位を表 1.1-1 に整理している。

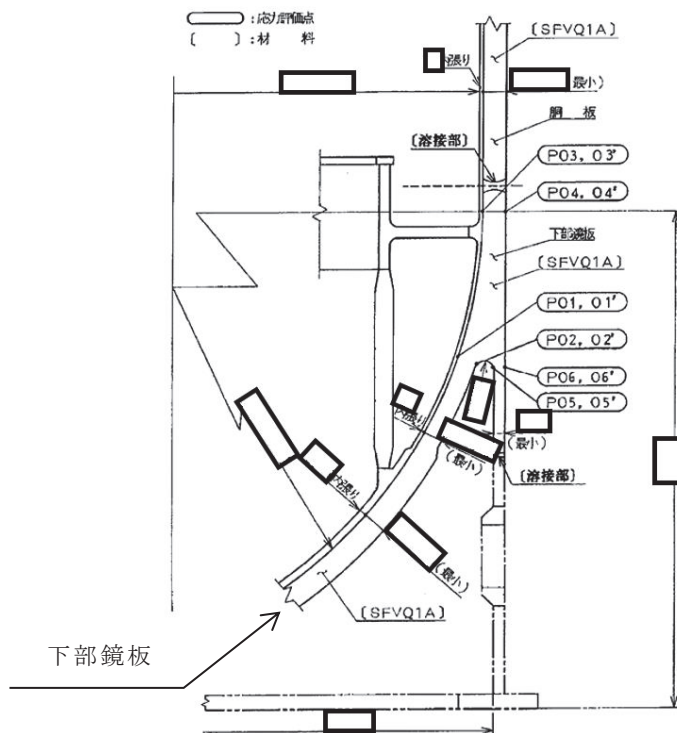
この女川 2 号機にはない評価部位の整理結果について，図 1～8 において概要図を用いて最新プラントとの差異を示すものである。

対象設備	評価対象がない部位
下部鏡板	P01-P02：下部鏡板（球殻部），P03-P04：下部鏡板（球殻部と円錐部の接続部），P07-P08：下部鏡板（ナックル部），P11-P12：下部鏡板（ナックル部と胴板の接続部）

[評価対象部位の差異について]

女川2号機の下部鏡板が単純な球殻形状であるのに対して、最新プラントの下部鏡板は外側に膨らむ形状（ナックル部）を有しており、ナックル部から円錐部へと形状変化している。このように最新プラントは単純な球殻形状ではないことから、ナックル部周りにも評価点を設けているため評価部位に差異がある。

女川2号機



枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

図1 下部鏡板概要図

枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

対象設備	評価対象がない部位
シュラウドヘッド	P03-P04：リング

[評価対象部位の差異について]

女川2号機のシュラウドヘッドは鏡板とフランジで構成されておりフランジに径変化部はない。これに対して、最新プラントではシュラウドヘッドは鏡板とリングで構成されておりリングに径変化部を有していることから評価対象部位に差異がある。

女川2号機

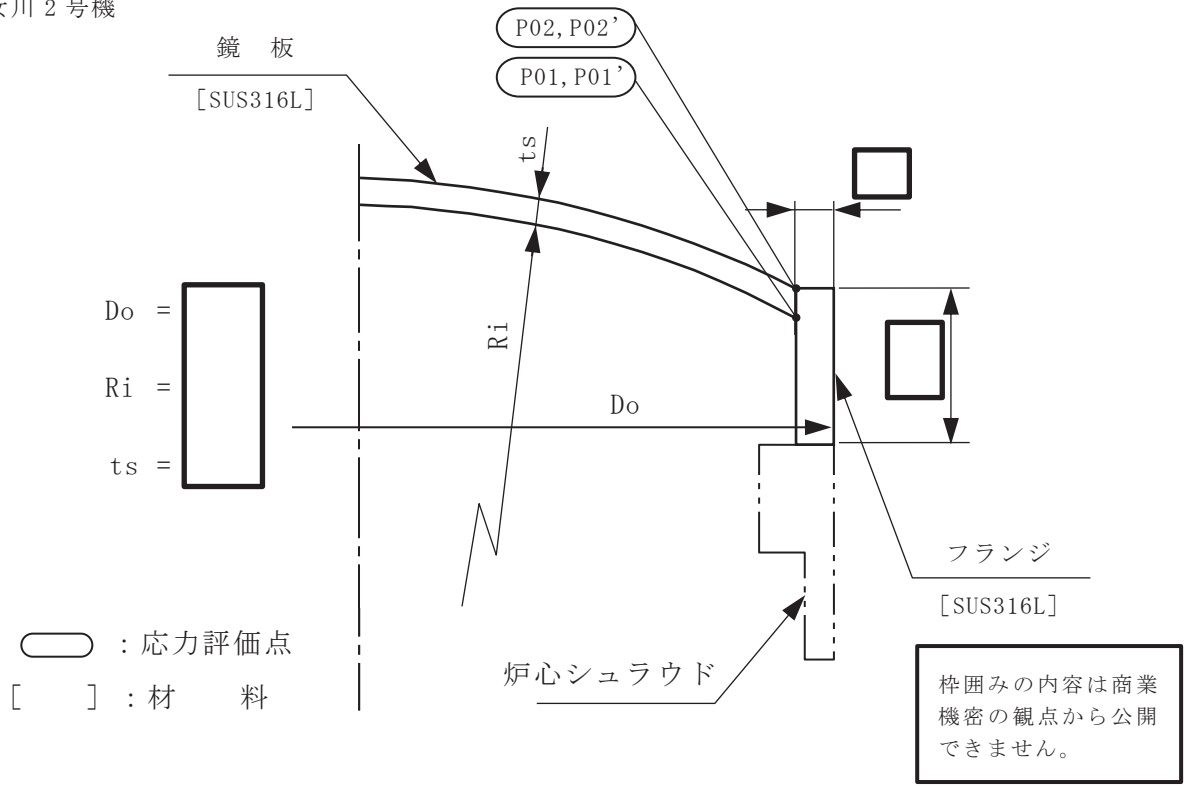


図2 シュラウドヘッド概要図

枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。



対象設備	評価対象がない部位
高圧炉心及び低圧炉心スプレイ系配管 (原子炉压力容器内部)	P05-P06 : サーマルリング

[評価対象部位の差異について]

女川2号機の高圧炉心及び低圧炉心スプレイ系配管(原子炉压力容器内部)については、配管とシュラウドとの接続部には、最新プラントで配管と上部格子板の接続部にあるサーマルリングと呼ばれる部位が存在しないため評価対象部位に差異がある。しかし、女川2号機では ECCS 作動時の冷水注入による熱応力を緩和するために、炉心スプレイ系配管と炉心シュラウドの接続部にリングブラケットを設置しており、最新プラントのサーマルリングと同様の機能を有していると考えられることから実質的な構造に差異はない。

女川2号機

高圧炉心スプレイ系配管を代表として示す。

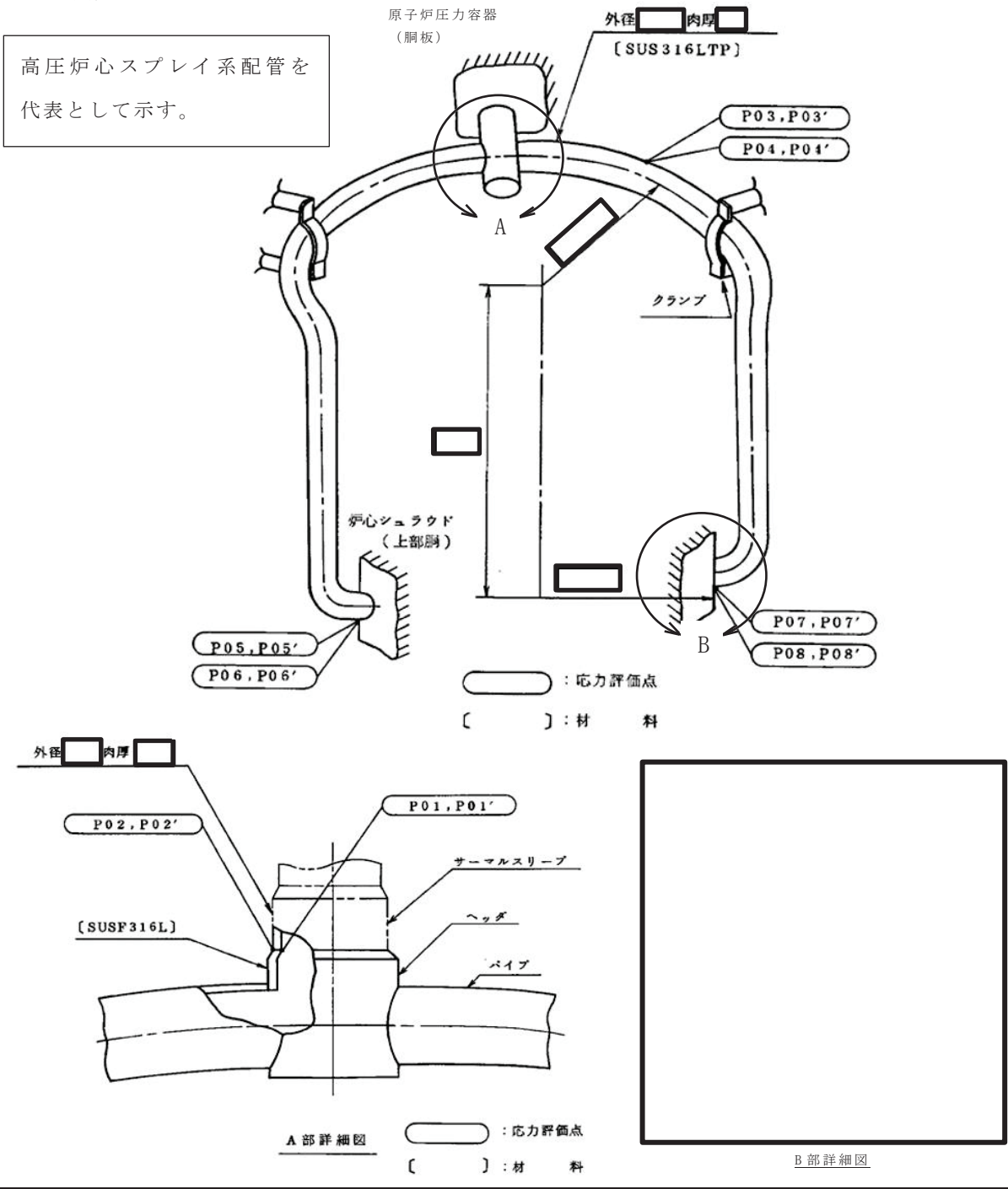


図3 高圧炉心スプレイ系配管概要図 (1/2)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

対象設備	評価対象がない部位
高圧炉心及び低圧炉心スプレイ系配管（原子炉圧力容器内部）	サーマルリング

図3 高圧炉心スプレイ系配管概要図 (2/2)

枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

対象設備	評価対象がない部位
原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト
<p>[評価対象部位の差異について]</p> <p>女川2号機の原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機及び最新プラントの同原動機ともに原動機を支える原動機台が設置されている。女川2号機の原動機台はポンプ取付ボルトでポンプフランジ部と共に一体でベースに固定されているのに対して、最新プラントの原動機台は原動機台取付ボルトによってポンプフランジ部とボルト締結されていることから評価部位に差異がある。</p>	
<p>女川2号機</p>	

図4 原子炉補機冷却海水ポンプ概要図 (1/2)

対象設備	評価対象がない部位
原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト

図 4 原子炉補機冷却海水ポンプ概要図 (2/2)

枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

対象設備	評価対象がない部位
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト

[評価対象部位の差異について]

女川2号機の高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機及び最新プラントの同原動機ともに原動機を支える原動機台が設置されている。女川2号機の原動機台はポンプ取付ボルトでポンプフランジ部と共に一体でベースに固定されているのに対して、最新プラントの原動機台は原動機台取付ボルトによってポンプフランジ部とボルト締結されていることから評価部位に差異がある。

女川2号機

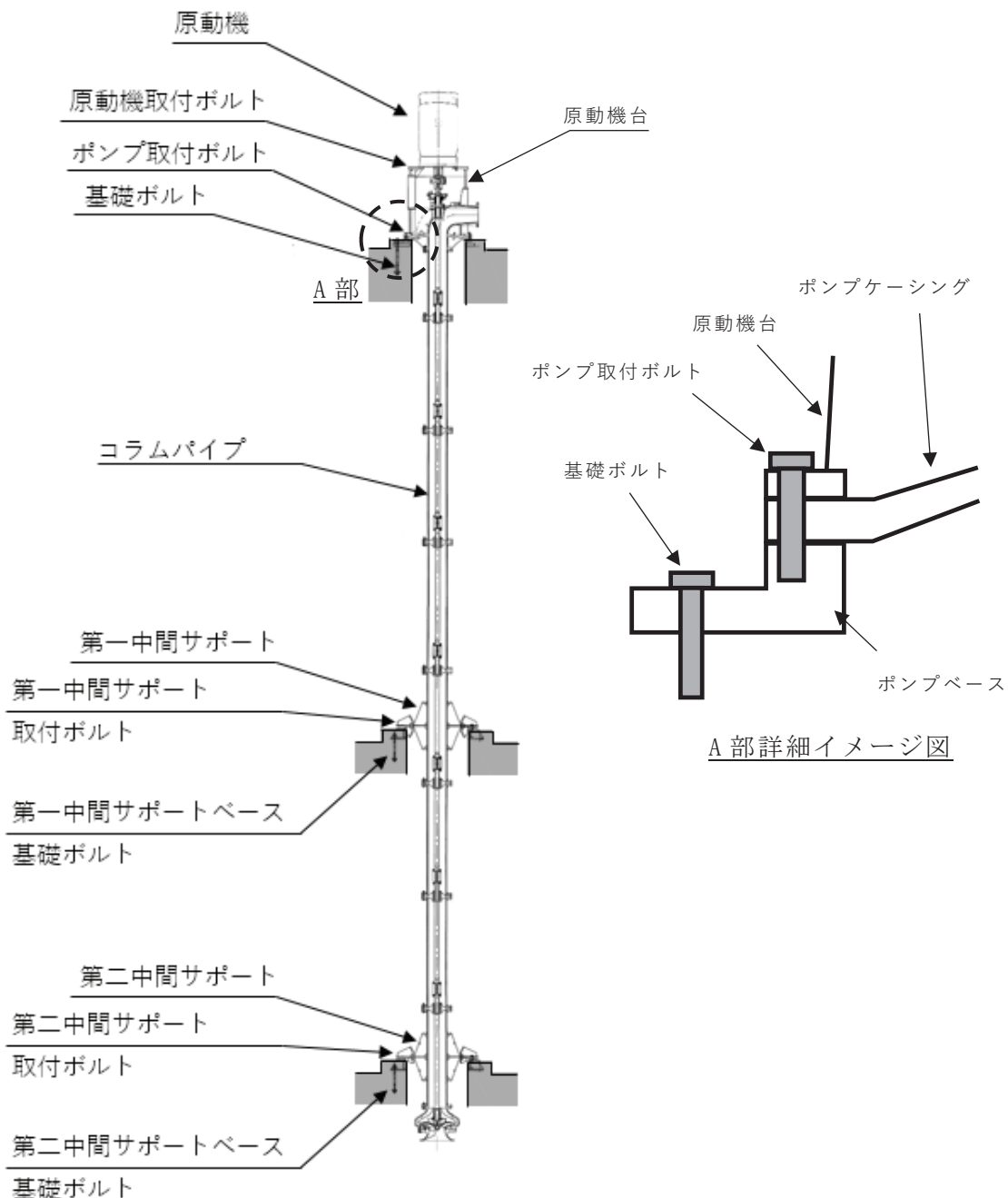


図5 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ概要図 (1/2)

対象設備	評価対象がない部位
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト

図 5 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ概要図 (2/2)

枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

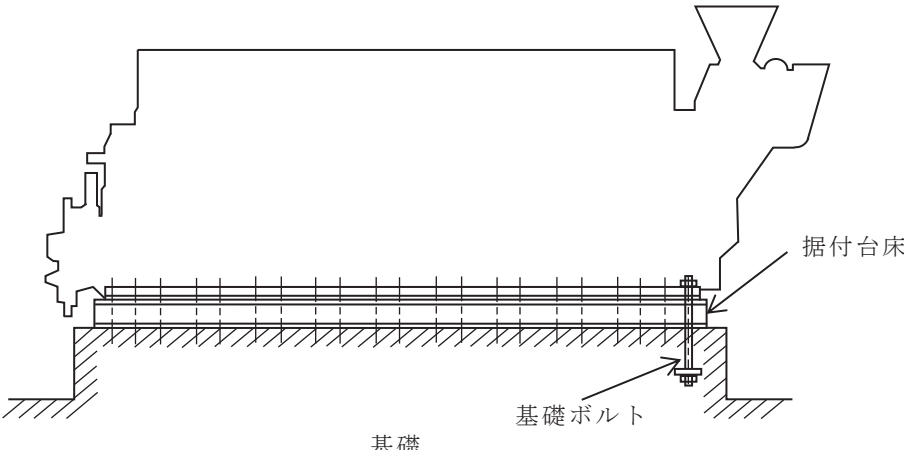
対象設備	評価対象がない部位
非常用ディーゼル機関	機関取付ボルト
<p>[評価対象部位の差異について]</p> <p>女川2号機の非常用ディーゼル機関については、据付台床と機関を一体で基礎ボルトにて固定しているのに対して、最新プラントでは据付台床を基礎ボルトで基礎に固定し、機関を機関取付ボルトで据付台床に固定する構造になっていることから評価部位に差異がある。</p>	
<p>女川2号機</p> 	

図6 非常用ディーゼル機関概要図

枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

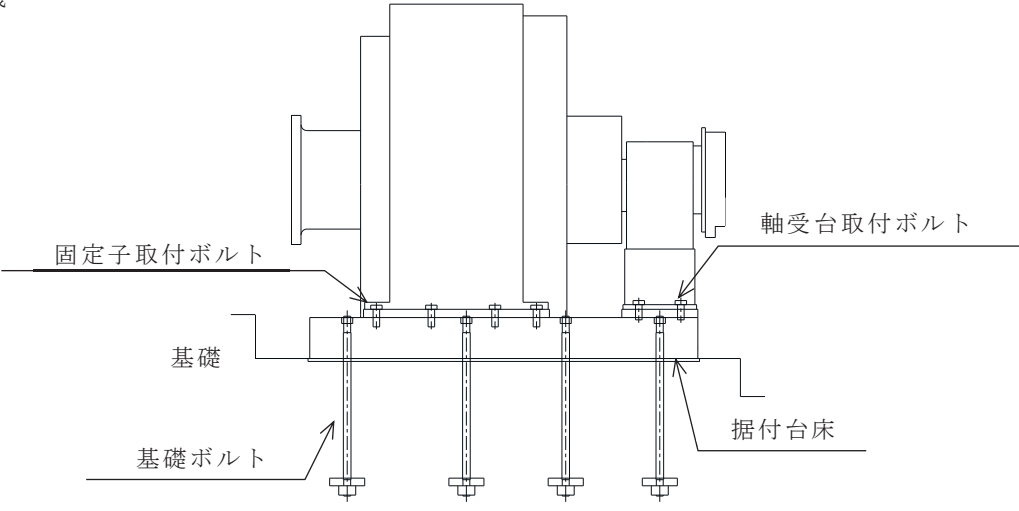
対象設備	評価対象がない部位
非常用ディーゼル発電機	機関側軸受台下部ベース取付ボルト 機関側軸受台取付ボルト
<p>[評価対象部位の差異について]</p> <p>女川2号機の非常用ディーゼル発電機については、機関側の軸受が発電機横に設置されていない（機関の一部として軸受が設置されている）のに対して、最新プラントでは機関側軸受が設置されていることから評価部位に差異がある。</p>	
<p>女川2号機</p> 	

図7 非常用ディーゼル発電機概要図

枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。



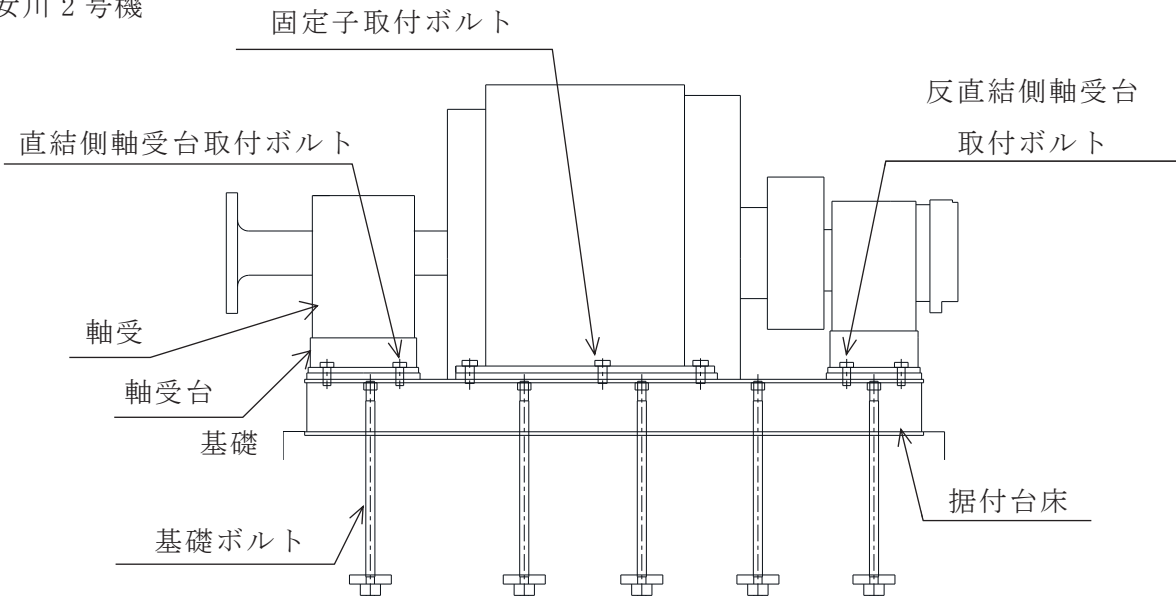
対象設備	評価対象がない部位
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	軸受台取付ボルト
<p>[評価対象部位の差異について]</p> <p>女川2号機の高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機については、最新プラントと同様に軸受-軸受台間に取付ボルトが設置されているものの、材質、寸法及び本数が軸受台-据付台床間の取付ボルトと同じであるため、それぞれの取付ボルトの耐震評価は軸受台の質量の考慮の差により軸受台-据付台床の取付ボルトの方が厳しいものとなる。この考え方にに基づき女川2号機では据付台床への取付ボルトを代表として工認に記載しているため評価部位に差異がある。</p>	
<p>女川2号機</p> 	
This area is intentionally left blank in the original document	

図8 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機概要図

枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。	
原子炉本体							
炉心	燃料集合体	一次応力	○	—	○	—	
		一次+二次応力	○	—	×	—	
		一次+二次+ピーク応力	○	—	×	—	
炉心支持構造物	炉心シュラウド 炉心支持構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			特別な応力限界 (支圧応力)	○	—	○	—
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①
			軸圧縮応力	○	—	○	—
	シュラウドサポート 炉心支持構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			特別な応力限界 (支圧応力)	○	—	○	—
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①
			軸圧縮応力	○	—	○	—
	炉心シュラウド支持ロッド 炉心支持構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
			特別な応力限界 (純せん断応力)	○	—	○	—
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①
	上部格子板 炉心支持構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①
	炉心支持板 炉心支持構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
特別な応力限界 (純せん断応力)			×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
特別な応力限界 (支圧応力)			×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
特別な応力限界 (ねじり応力)			×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
燃料支持金具 炉心支持構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
		一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
制御棒案内管 炉心支持構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
		一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
原子炉圧力容器	胴板 クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
		一次+二次応力	○	—	○	—	
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	②	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	○	—	○	—	
	下部鏡板 クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
		一次+二次応力	○	—	○	—	
		一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。	
原子炉圧力容器	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔 クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
		一次+二次応力	○	—	○	—	
		一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		軸圧縮応力	○	—	○	—	
	再循環水出口ノズル (N1) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		軸圧縮応力	○	—	—	○	—
	再循環水入口ノズル (N2) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		軸圧縮応力	○	—	—	○	—
	主蒸気出口ノズル (N3) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		軸圧縮応力	○	—	—	○	—
	給水ノズル (N4) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		軸圧縮応力	○	—	—	○	—
	低圧炉心スプレイノズル (N5) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
		軸圧縮応力	○	—	—	○	—
低圧注水ノズル (N6) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—	
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—	
	一次+二次応力	○	—	—	○	—	
	一次+二次+ピーク応力	○	—	—	○	—	
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	軸圧縮応力	○	—	—	○	—	
上蓋スプレイノズル (N7) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—	
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—	
	一次+二次応力	○	—	—	○	—	
	一次+二次+ピーク応力	○	—	—	○	—	
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	軸圧縮応力	○	—	—	○	—	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。
原子炉圧力容器	ベントノズル (N8) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
	ジェットポンプ計測管貫通部ノズル (N9) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
	差圧検出・ほう酸水注入ノズル (N11) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
	計装ノズル (N12, N13, N14) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
	ドレンノズル (N15) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
	高圧炉心スプレインノズル (N16) クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
		一次+二次応力	○	—	○	—
		一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
	ブラケット類 クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—
		一次+二次応力	×	一次応力評価で代表できるため。	×	③
		一次+二次+ピーク応力	×	一次応力評価で代表できるため。	×	③
		特別な応力限界 (純せん断応力)	○	—	○	—
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
原子炉圧力容器支持スカート クラス1容器	一次一般膜応力	○	—	○	—	
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
	一次+二次応力	○	—	○	—	
	一次+二次+ピーク応力	○	—	○	—	
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
	軸圧縮応力	○	—	○	—	
原子炉圧力容器基礎ボルト クラス1支持構造物	ボルト等	引張	○	—	○	—
		せん断	○	—	○	—
		組合せ	○	—	×	—

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
原子炉圧力容器 器付属構造物	原子炉圧力容器スタブライザ その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	×	圧縮荷重を受ける部位がないため。	×	①
				曲げ	○	—	○	—
				支圧	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	○	—	×	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			せん断	×		×	①	
			曲げ	×		×	①	
			支圧	×		×	①	
	座屈		×	×		①		
	原子炉格納容器スタブライザ その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	○	—	○	—
				曲げ	○	—	○	—
				支圧	○	—	○	—
				組合せ	○	—	×	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			せん断	×		×	①	
			曲げ	×		×	①	
			支圧	×		×	①	
	座屈		×	×		①		
	制御棒駆動機構ハウジング支持 金具 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
圧縮				○	—	○	—	
曲げ				○	—	○	—	
支圧				×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
組合せ				○	—	×	—	
一次+二次応力		引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
		せん断	×		×	①		
		曲げ	×		×	①		
		支圧	×		×	①		
	座屈	×	×		①			
差圧検出・ほう酸水注入計配管 (ティーよりN11ノズルまでの外管) クラス1配管		一次一般膜応力	○	—	○	—		
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—		
		一次+二次応力	○	—	○	—		
		一次+二次+ピーク応力	×	—	×	—		
原子炉圧力容器 器内部構造物	蒸気乾燥器 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
	気水分離器及びバスタンドパイ プ 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
	シユラウドヘッド 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
原子炉圧力容器内部構造物	ジェットポンプ 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
	給水スパージャ 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
	高圧及び低圧炉心スプレイス パージャ 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
	残留熱除去系配管（原子炉圧 力容器内部） 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
	高圧及び低圧炉心スプレイス 系配管（原子炉圧力容器内部） 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
特別な応力限界 (ねじり応力)			×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①		
差圧検出・ほう酸水注入系配 管（原子炉圧力容器内部） 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—		
		一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—		
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①		
中性子束計測案内管 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—		
		一次一般膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—		
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①		
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設								
使用済燃料貯 蔵設備	使用済燃料貯蔵ラック その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	×	引張応力評価で代表できるため。	×	③
				曲げ	×		×	③
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	○	—	○	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			せん断	×		×	①	
			曲げ	×		×	①	
			支圧	×		×	①	
			座屈	×		×	①	
		ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
組合せ	○			—	○	—		

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。				
使用済燃料貯蔵設備	制御棒・破損燃料貯蔵ラック その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	○	—		
				せん断	○	—	○	—		
				圧縮	×	引張応力評価で代表できるため。	×	③		
				曲げ	×		×	③		
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①		
				組合せ	○	—	○	—		
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①			
			せん断	×		×	①			
			曲げ	×		×	①			
			支圧	×		×	①			
			座屈	×		×	①			
		ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—		
				せん断	○	—	○	—		
				組合せ	○	—	○	—		
		原子炉冷却系統施設								
原子炉冷却材の循環設備	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁 機能用アキュムレータ クラス3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	×	組合せ応力に包絡されるため。	×	③		
				せん断	○	—	○	—		
				圧縮	×	圧縮応力を受ける部位がないため。	×	①		
				曲げ	○	—	○	—		
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①		
				組合せ	○	—	○	—		
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①			
			せん断	×		×	①			
			曲げ	×		×	①			
			支圧	×		×	①			
			座屈	×		×	①			
			組合せ	○		—	○	—		
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—			
			せん断	○	—	○	—			
			組合せ	○	—	×	—			
			主蒸気逃がし安全弁自動減圧 機能用アキュムレータ クラス3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	×	組合せ応力に包絡されるため。	×	③
						せん断	○	—	○	—
						圧縮	×	圧縮応力を受ける部位がないため。	×	①
	曲げ	○				—	○	—		
	支圧	×				支圧応力を受ける部位がないため。	×	①		
	組合せ	○				—	○	—		
	一次+二次応力	引張 圧縮		×	二次応力が発生しないため。	×	①			
		せん断		×		×	①			
		曲げ		×		×	①			
支圧		×		×		①				
座屈		×		×		①				
組合せ		○		—		○	—			
ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—				
		せん断	○	—	○	—				
		組合せ	○	—	×	—				
		残留熱除去設備	残留熱除去系熱交換器 クラス2容器	一次一般膜応力		○	—	○	—	
				一次膜応力+一次曲げ応力		○	—	○	—	
				一次+二次応力		○	—	×	—	
一次+二次+ピーク応力				○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	×	—			



設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のS s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力にてまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
残留熱除去設備	残留熱除去系熱交換器 クラス2支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	×	—
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	○	—	○	—
				曲げ	○	—	○	—
				支圧	×	支圧応力を受ける部位が無いため。	×	①
				組合せ	○	—	○	—
		一次応力+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			せん断	×		×	①	
			曲げ	×		×	①	
			支圧	×		×	①	
			座屈	×		×	①	
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
	残留熱除去系ポンプ クラス2ポンプ	一次一般膜応力		○	—	×	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力		×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	×	③	
		一次+二次応力		×	二次応力が発生しない。	×	①	
		一次+二次+ピーク応力		×		×	①	
	残留熱除去系ポンプ クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	残留熱除去系ポンプ用原動機 クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
残留熱除去系ストレーナ クラス2配管	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	×	ストレーナの構造上内圧を有さないことから考慮しない。	×	①		
		一次応力 (曲げ応力を含む)	○	—	○	—		
		一次+二次応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
		一次+二次+ピーク応力	×		×	①		
	ボルト等	引張	○	—	○	—		
非常用炉心冷却設備その他 原子炉注水設備	高圧炉心スプレイ系ポンプ クラス2ポンプ	一次一般膜応力		○	—	×	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力		×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	×	③	
		一次+二次応力		×	二次応力が発生しない。	×	①	
		一次+二次+ピーク応力		×		×	①	
	高圧炉心スプレイ系ポンプ クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	高圧炉心スプレイ系ポンプ用 原動機 クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	低圧炉心スプレイ系ポンプ クラス2ポンプ	一次一般膜応力		○	—	×	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力		×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	×	③	
		一次+二次応力		×	二次応力が発生しない。	×	①	
		一次+二次+ピーク応力		×		×	①	
	低圧炉心スプレイ系ポンプ クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
低圧炉心スプレイ系ポンプ用 原動機 クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	



設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載のS s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。	
非常用炉心冷却設備その他 原子炉注水設備	高压炉心スプレイストレーナ クラス2配管	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	×	ストレーナの構造上内圧を有さないことから考慮しない。	×	①	
			一次応力 (曲げ応力を含む)	○	—	○	—	
			一次+二次応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			一次+二次+ピーク応力	×	—	×	①	
	低压炉心スプレイストレーナ クラス2配管	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	×	ストレーナの構造上内圧を有さないことから考慮しない。	×	①	
			一次応力 (曲げ応力を含む)	○	—	○	—	
			一次+二次応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			一次+二次+ピーク応力	×	—	×	①	
		ボルト等	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
原子炉冷却材 補給設備	原子炉隔離時冷却系ポンプ クラス2支持構造物	ボルト等	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
	原子炉隔離時冷却系ポンプ 駆動用タービン クラス2支持構造物	ボルト等	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
原子炉補機冷却設備	原子炉補機冷却水系熱交換器 クラス3容器		一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			一次+二次応力	○	—	×	—	
			一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	×	—	
	原子炉補機冷却水系熱交換器 クラス3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	×	—
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	○	—	○	—
				曲げ	○	—	○	—
				支圧	×	支圧応力を受ける部位が無いため。	×	①
				組合せ	○	—	○	—
		ボルト等	一次応力+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①
				せん断	×		×	①
				曲げ	×		×	①
				支圧	×		×	①
				座屈	×		×	①
				組合せ	○		—	○
	高压炉心スプレイス補機冷却水系熱交換器 クラス3容器		一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			一次+二次応力	○	—	×	—	
			一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	×	—	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のS s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
原子炉補機冷却設備	高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器 クラス3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	×	—
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	○	—	○	—
				曲げ	○	—	○	—
				支圧	×	支圧応力を受ける部位が無いため。	×	①
				組合せ	○	—	○	—
		一次応力+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			せん断	×		×	①	
			曲げ	×		×	①	
			支圧	×		×	①	
	座屈		×	×		①		
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
	原子炉補機冷却水ポンプ クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	原子炉補機冷却水ポンプ用原 動機 クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	原子炉補機冷却海水ポンプ クラス3ポンプ		一次一般膜応力	○	—	×	—	
			一次膜応力+一次曲げ応力	×	—	×	—	
			一次+二次応力	×	—	×	—	
			一次+二次+ピーク応力	×	—	×	—	
	原子炉補機冷却海水ポンプ クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	原子炉補機冷却海水ポンプ用 原動機 クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	高圧炉心スプレイ補機冷却水 ポンプ クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
組合せ				○	—	○	—	
高圧炉心スプレイ補機冷却水 ポンプ用原動機 クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ クラス3ポンプ		一次一般膜応力	○	—	×	—		
		一次膜応力+一次曲げ応力	×	—	×	—		
		一次+二次応力	×	—	×	—		
		一次+二次+ピーク応力	×	—	×	—		
高圧炉心スプレイ補機冷却海 水ポンプ クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
高圧炉心スプレイ補機冷却海 水ポンプ用原動機 クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
原子炉補機冷却水サージタンク クラス3容器		一次一般膜応力	○	—	—	—		
		一次膜応力+一次曲げ応力	×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	—	③		
		一次+二次応力	○	—	—	—		
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	—	—		
		座屈	○	—	—	—		

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。			
原子炉補機冷却設備	原子炉補機冷却水サージタンク クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—		
				せん断	○	—	—		
				組合せ	○	—	—		
	高圧炉心スプレィ補機冷却水サージタンク クラス3容器		一次一般膜応力	○	—	—	—		
			一次膜応力+一次曲げ応力	×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	—	③		
			一次+二次応力	○	—	—	—		
			一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	—	—		
			座屈	○	—	—	—		
	高圧炉心スプレィ補機冷却水サージタンク クラス3支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—		
				せん断	○	—	—		
				組合せ	○	—	—		
	原子炉補機冷却海水系ストレーナ クラス3容器		一次一般膜応力	○	—	×	—		
			一次応力+一次曲げ応力	○	—	×	—		
			一次+二次応力	○	—	×	—		
			一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	×	—		
	原子炉補機冷却海水系ストレーナ クラス3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせて、組合せ応力として評価し、引張の許容応力と比較するため。（引張、せん断、圧縮、曲げ応力評価は包絡されるため省略。）	×	③	
				せん断	(○)		×	③	
				圧縮	(○)		×	③	
				曲げ	(○)		×	③	
				支圧	×		支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	○		—	×	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
			せん断	×		×	①		
			曲げ	×		×	①		
支圧			×	×		①			
座屈			×	×		①			
ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—			
		せん断	○	—	○	—			
		組合せ	○	—	○	—			
計測制御系統施設									
制御材駆動装置	制御棒駆動機構 クラス1配管		一般一次膜応力	×	一次一般膜応力より一次応力が厳しい評価となるため、一次一般膜応力の評価は不要と判断している。	—	③		
			一次応力 (曲げ応力を含む)	○	—	—	—		
			一次+二次応力	○	—	—	—		
			一次+二次+ピーク応力	○	—	—	—		
	水圧制御ユニット その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	二次応力が発生しないため。	×	—	
				せん断	○		○	—	
				圧縮	○		×	—	
				曲げ	○		○	—	
				支圧	×		支圧応力を受ける部位が無いため。	×	①
				組合せ	○		—	○	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
			せん断	×		×	①		
			曲げ	×		×	①		
			支圧	×		×	①		
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—		
			せん断	○	—	○	—		
			組合せ	○	—	×	—		

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。	
ほう酸水注入 設備	ほう酸水注入系ポンプ クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	ほう酸水注入系ポンプ用原動機 クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	ほう酸水注入系貯蔵タンク クラス2容器			一次一般膜応力	○	—	○	—
				一次膜応力+一次曲げ応力	×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	×	③
				一次+二次応力	○	—	○	—
				一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	×	—
				座屈	○	—	×	—
	ほう酸水注入系貯蔵タンク クラス2支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	計測装置	起動領域モニタ 炉内構造物	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—
一次膜応力+一次曲げ応力				○	—	○	—	
特別な応力限界 (純せん断応力)				×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
特別な応力限界 (支圧応力)				×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
特別な応力限界 (ねじり応力)				×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
出力領域モニタ 炉内構造物		ボルト等 を除く	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①	
			特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力 その他の支持構造物		ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
原子炉隔離時冷却系ポンプ出口圧力 その他の支持構造物		ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
	組合せ			○	—	—	—	
高压炉心スプレイ系ポンプ出口圧力 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	
原子炉冷却材浄化系入口流量 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	
原子炉隔離時冷却系ポンプ出口流量 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	
高压炉心スプレイ系ポンプ出口流量 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	
残留熱除去系ポンプ出口流量 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	
低压炉心スプレイ系ポンプ出口流量 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	
原子炉圧力 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。	
計測装置	原子炉水位 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
	原子炉水位(広帯域) その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
	原子炉水位(燃料域) その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
	ドライウェル圧力 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
	圧力抑制室圧力 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
	ドライウェル温度 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
				引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				圧縮	×	圧縮応力を受ける部位がないため。	—	①
		ボルト等 を除く	一次+二次応力	曲げ	○	—	—	—
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	—	①
				組合せ	○	—	—	—
				引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	—	①
				せん断	×		—	①
				曲げ	×		—	①
	支圧	×	—	①				
	座屈	×	—	①				
	サブプレッションプール水温度 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
	格納容器内雰囲気酸素濃度 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	格納容器内雰囲気水素濃度 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
せん断				○	—	○	—	
組合せ				○	—	○	—	
原子炉再循環ポンプ入口流量 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。			
計測装置	圧力抑制室水位 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	-	-		
				せん断	○	-	-	-		
				組合せ	○	-	-	-		
		ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	-	-	-		
				せん断	○	-	-	-		
				圧縮	×	圧縮応力を受ける部位がないため。	-	①		
				曲げ	○	-	-	-		
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	-	①		
				組合せ	○	-	-	-		
				一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	-	①	
	せん断	×	-	①						
	曲げ	×	-	①						
	支圧	×	-	①						
	座屈	×	-	①						
	盤 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	○	-		
せん断				○	-	○	-			
組合せ				○	-	○	-			
放射線管理施設										
放射線管理用 計測装置	主蒸気管放射線モニタ その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	-	-		
				せん断	○	-	-	-		
				組合せ	○	-	-	-		
	格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W) その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	-	-		
				せん断	○	-	-	-		
				組合せ	○	-	-	-		
	格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C) その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	-	-		
				せん断	○	-	-	-		
				組合せ	○	-	-	-		
				ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	-	-	-
						せん断	○	-	-	-
						圧縮	×	圧縮応力を受ける部位がないため。	-	①
		曲げ	○			-	-	-		
		支圧	×			支圧荷重を受ける部位がないため。	-	①		
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次圧力が発生しないため。	-	①			
			せん断	×		-	①			
			曲げ	×		-	①			
	支圧		×	-		①				
	座屈		×	-		①				
	燃料取替エリア放射線モニタ その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	○	-		
				せん断	○	-	○	-		
				組合せ	○	-	○	-		
	原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタ その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	-	-		
				せん断	○	-	-	-		
組合せ				○	-	-	-			
換気設備	中央制御室送風機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	○	-		
				せん断	○	-	○	-		
				組合せ	○	-	○	-		
	中央制御室送風機用原動機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	○	-		
				せん断	○	-	○	-		
				組合せ	○	-	○	-		

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。	
換気設備	中央制御室再循環送風機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	中央制御室再循環送風機用原動機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	中央制御室排風機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	中央制御室排風機用原動機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	中央制御室再循環フィルタ装置 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
原子炉格納施設								
原子炉格納容器	ドライウェル クラスMC容器	一次一般膜応力		○	—	○	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力		○	—	○	—	
		一次+二次応力		○	—	○	—	
		一次+二次+ピーク応力		○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	②	
		特別な応力限界 (純せん断応力)		×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)		×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①	
		座屈		○	—	○	—	
	サブプレッションチェンバ クラスMC容器	一次一般膜応力		○	—	○	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力		○	—	○	—	
		一次+二次応力		○	—	○	—	
		一次+二次+ピーク応力		○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	②	
		特別な応力限界 (純せん断応力)		×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)		×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①	
	原子炉格納容器シヤラグ クラスMC容器 その他の支持構造物	シヤラグ 取付部	一次一般膜応力		○	—	—	—
			一次膜応力+一次曲げ応力		○	—	—	—
			一次+二次応力		○	—	—	—
			一次+二次+ピーク応力		○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	②
			特別な応力限界 (純せん断応力)		×	純せん断応力を受ける部位がないため。	—	①
			特別な応力限界 (支圧応力)		×	支圧応力を受ける部位がないため。	—	①
		ボルト等 を除く	一次応力	引張	×	引張応力を受ける部位がないため。	—	①
				せん断	○	—	—	—
				圧縮	×	圧縮応力を受ける部位がないため。	—	①
				曲げ	○	—	—	—
				支圧	○	—	—	—
組合せ				○	—	—	—	
一次+二次応力			引張 圧縮	×	引張圧縮応力を受ける部位がないため。	—	①	
ボルト等		一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	×	せん断応力を受ける部位がないため。	—	①	
			組合せ	×	せん断応力が作用しないため。	—	①	
コンク リート		圧縮	せん断	○	—	—	—	
	せん断		○	—	—	—		



設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
原子炉格納容器	ドライウェルベント開口部 クラスMC容器	一次一般膜応力	○	—	○	—		
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—		
		一次+二次応力	○	—	○	—		
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	②		
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①		
	ボックスサポート クラスMC支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	○	—	○	—
				曲げ	○	—	○	—
				支圧	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			曲げ	○	—	○	—	
			支圧	○	—	○	—	
			座屈	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
		ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	×	せん断応力が作用しないため。	×	①
		コンクリート	圧縮	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
		機器搬出入用ハッチ クラスMC容器	一次一般膜応力	×	一般膜応力には分類されないため。	×	①	
	一次膜応力+一次曲げ応力		○	—	○	—		
	一次+二次応力		○	—	○	—		
	一次+二次+ピーク応力		○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	②		
	特別な応力限界 (純せん断応力)		×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)		×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①		
	逃がし安全弁搬出入口 クラスMC容器	一次一般膜応力	×	一般膜応力には分類されないため。	×	①		
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—		
		一次+二次応力	○	—	○	—		
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	②		
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①		
	逃がし安全弁搬出入口 クラスMC支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	×	引張応力を受ける部位がないため。	×	①
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	×	圧縮応力を受ける部位がないため。	×	①
				曲げ	○	—	○	—
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	○	—	○	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			せん断	×		×	①	
			曲げ	×		×	①	
			支圧	×		×	①	
座屈			×	×		①		
ボルト等		一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	×	せん断応力を受ける部位がないため。	×	①	
			組合せ	○	—	○	—	



設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載のS s評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
原子炉格納容器	制御棒駆動機構搬出入口 クラスMC容器	一次一般膜応力	×	一般膜応力には分類されないため。	×	①		
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—		
		一次+二次応力	○	—	○	—		
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	②		
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①		
	サブプレッションチェンバ出入口 クラスMC容器	一次一般膜応力	○	—	—	—	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	—	—	
		一次+二次応力	○	—	—	—	—	
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格 PVB-3140(6)を満たすことを確認して疲労評価を省略している。	—	—	②	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断応力を受ける部位がないため。	—	—	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧応力を受ける部位がないため。	—	—	①	
	所員用エアロック クラスMC容器	一次一般膜応力	×	一般膜応力には分類されないため。	×	×	①	
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	—	
		一次+二次応力	○	—	○	—	—	
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	○※	②	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	×	①	
	原子炉格納容器配管貫通部 クラスMC容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—	
		一次+二次応力	○	—	—	○	—	
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	○※	②	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	×	①	
原子炉格納容器電気配線貫通部 クラスMC容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—		
	一次+二次応力	○	—	—	○	—		
	一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	○※	②		
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	—	—	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧を受ける部位がないため。	—	—	①		
圧力低減設備 その他の安全 設備	ダウンカマ クラス2配管	一次一般膜応力	○	—	○	—		
		一次応力 (曲げ応力含む)	○	—	○	—		
		一次+二次応力	○	—	○	—		
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準(J E A G 4 6 0 1・補-1984)に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	○※	○※	②	
	ベント管 クラスMC容器	一次一般膜応力	○	—	—	○	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	—	○	—	
		一次+二次応力	○	—	—	○	—	
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して疲労評価不要であることを確認する。	○※	○※	②	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断応力を受ける部位がないため。	×	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	×	①	
	ベントヘッド クラス2容器	ベント ヘッド	一次一般膜応力	○	—	○	—	
			一次膜応力+一次曲げ応力	○	—	○	—	
			一次+二次応力	○	—	○	—	
			一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準(J E A G 4 6 0 1・補-1984)に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	○※	○※	②
		ベント ヘッドサ ポート、 ピン及び エンドブ レート* 1	引張	○	—	—	○	—
			圧縮	○	—	—	○	—
			曲げ	○	—	—	○	—
			せん断	○	—	—	○	—
支圧			○	—	—	○	—	
組合せ			○	—	—	○	—	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1～*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1～*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
原子炉格納容器安全設備	サブプレッションチェンバースプレイ管 クラス2配管	一次一般膜応力	×	一次一般膜応力より一次応力が厳しい評価となるため、一次一般膜応力の評価は不要と判断している。	×	③		
		一次応力 (曲げ応力含む)	○	—	○	—		
		一次+二次応力	○	—	○	—		
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	○※	②		
その他発電用原子炉の附属施設								
放射線物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備	非常用ガス処理系空気乾燥装置 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロー その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	×	圧縮応力評価で代表できるため。	×	③
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	○	—	○	—
				曲げ	×	曲げ応力を受ける部位がないため。	×	①
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	×	組合せ応力を受ける部位がないため。	×	①
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
		せん断	×		×	①		
		曲げ	×		×	①		
		支圧	×		×	①		
		座屈	×		×	①		
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロー用原動機 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	×	圧縮応力評価で代表できるため。	×	③
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	○	—	○	—
				曲げ	×	曲げ応力を受ける部位がないため。	×	①
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	×	組合せ応力を受ける部位がないため。	×	①
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
		せん断	×		×	①		
		曲げ	×		×	①		
		支圧	×		×	①		
座屈		×	×		①			
可燃性ガス濃度制御系再結合装置 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
非常用ガス処理系排風機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
非常用ガス処理系排風機用原動機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
非常用ガス処理系フィルタ装置 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
内燃機関	非常用ディーゼル機関 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
内燃機関	空気だめ クラス3容器	一次一般膜応力		○	—	○	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力		×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	×	③	
		一次+二次応力		○	—	○	—	
		一次+二次応力+ピーク応力		○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	○※	②	
	空気だめ クラス3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせた組合せ応力として評価し、引張の許容応力と比較するため、引張・せん断応力評価が包絡するため。	(○)	③
				せん断	(○)		(○)	③
				圧縮	(○)	J E A G 記載の評価方法にあわせ座屈評価をするため。	(○)	③
				曲げ	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせ組合せ応力として評価、及び座屈評価をするため。	(○)	③
				支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、ローラ支承等の接触部が対象となり、このような接触部がないため。	×	①
				組合せ	○	—	○	—
		ボルト等	一次+二次応力	引張 圧縮	×	自重による荷重を含めた一次応力評価に包絡されているため。	×	③
				せん断	×		×	③
				曲げ	×		×	③
				支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、ローラ支承等の接触部が対象となり、このような接触部がないため。	×	①
				座屈	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			組合せ	○	—	○	—	
			一次一般膜応力		○	—	○	—
			一次膜応力+一次曲げ応力		×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	×	③
			一次+二次応力		○	—	○	—
	燃料デイトンク クラス2,3容器	一次+二次応力+ピーク応力		○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	○※	②	
		ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせた組合せ応力として評価し、引張の許容応力と比較するため、引張・せん断応力評価が包絡するため。	(○)	③
				せん断	(○)		(○)	③
				圧縮	(○)	J E A G 記載の評価方法にあわせ座屈評価をするため。	(○)	③
				曲げ	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせ組合せ応力として評価、及び座屈評価をするため。	(○)	③
				支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、ローラ支承等の接触部が対象となり、このような接触部がないため。	×	①
組合せ				○	—	○	—	
ボルト等		一次+二次応力	引張 圧縮	×	自重による荷重を含めた一次応力評価に包絡されているため。	×	③	
			せん断	×		×	③	
			曲げ	×		×	③	
			支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、ローラ支承等の接触部が対象となり、このような接触部がないため。	×	①	
			座屈	○	—	○	—	
	組合せ		○	—	○	—		
ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—		
		せん断	○	—	○	—		
		組合せ	○	—	○	—		
		燃料移送ポンプ その他の支持構造物		引張	○	—	—	—
		燃料移送ポンプ用原動機 その他の支持構造物		引張り	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
燃料設備	非常用ディーゼル発電設備軽油タンク クラス2,3容器	一次一般膜応力		○	—	—	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力		○	—	—	—	
		一次+二次応力		○	—	—	—	
		一次+二次応力+ピーク応力		○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	—	—	
	燃料移送ポンプ その他の支持構造物		組合せ	○	—	—	—	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。						
燃料設備	非常用ディーゼル発電設備軽油タンク クラス2,3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせて、組合せ応力として評価し、引張の許容応力と比較するため。(引張、せん断、圧縮、曲げ応力評価は包絡されるため省略。)	—	③				
				せん断	(○)		—	③				
				圧縮	(○)		—	③				
				曲げ	(○)		—	③				
				支圧	×		支圧評価については、ピン、すべり支承、ローラ支承等の接触部が対象となり、このような接触部がないため。	—	①			
				組合せ	○		—	—				
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	—	①					
			せん断	×		—	①					
			曲げ	×		—	①					
			支圧	×		—	①					
			座屈	×		—	①					
			組合せ	○		—	—					
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—						
			せん断	○	—	—						
			組合せ	○	—	—						
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク クラス2,3容器	一次一般膜応力		○	—	—						
		一次膜応力+一次曲げ応力		○	—	—						
		一次+二次応力		○	—	—						
		一次+二次応力+ピーク応力		○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	—	—					
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備軽油タンク クラス2,3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせて、組合せ応力として評価し、引張の許容応力と比較するため。(引張、せん断、圧縮、曲げ応力評価は包絡されるため省略。)	—	③				
				せん断	(○)		—	③				
				圧縮	(○)		—	③				
				曲げ	(○)		—	③				
				支圧	×		支圧評価については、ピン、すべり支承、ローラ支承等の接触部が対象となり、このような接触部がないため。	—	①			
組合せ				○	—		—					
一次+二次応力		引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	—	①						
		せん断	×		—	①						
		曲げ	×		—	①						
		支圧	×		—	①						
		座屈	×		—	①						
		組合せ	○		—	—						
ボルト等	一次応力	引張	○	—	—							
		せん断	○	—	—							
		組合せ	○	—	—							
発電機	非常用ディーゼル発電機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張り	○	—	○	—				
				せん断	○	—	○	—				
				組合せ	○	—	○	—				
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張り	○	—	—	○	—			
				せん断	○	—	—	○	—			
				組合せ	○	—	—	○	—			
	非常用ディーゼル発電設備軽油タンク制御盤 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張り	○	—	—	—	○	—		
				せん断	○	—	—	—	○	—		
				組合せ	○	—	—	—	○	—		
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備制御盤 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張り	○	—	—	—	—	○	—	
				せん断	○	—	—	—	—	—	○	—
				組合せ	○	—	—	—	—	—	—	○
無停電電源装置	無停電交流電源用静止形無停電電源装置 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張り	○	—	—	—	○	—		
				せん断	○	—	—	—	○	—		
				組合せ	○	—	—	—	○	—		
電力貯蔵装置	125V蓄電池 その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張り	○	—	—	—	○	—		
				せん断	○	—	—	—	○	—		
				組合せ	○	—	—	—	○	—		

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力にてまとめて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。	
浸水防護施設	逆止弁付ファンネル クラス2,3配管	一次一般膜応力		×	一次一般膜応力より一次応力が厳しい評価となるため、一次一般膜応力の評価は不要と判断している。	—	③	
		一次応力 (曲げ応力を含む)		○	—	—	—	
		一次+二次応力		×	二次応力が発生しないため。	—	①	
		一次+二次+ピーク応力		×	二次応力が発生しないため。	—	①	
	津波監視カメラ その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張り	○	—	—	—
				せん断	○	—	—	—
				組合せ	○	—	—	—
	取水ピット水位計 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	組合せ応力にてまとめて評価。	—	③
				せん断	○	—	—	—
				圧縮	(○)	組合せ応力にてまとめて評価。	—	③
				曲げ	(○)	組合せ応力にてまとめて評価。	—	③
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	—	①
				組合せ	○	—	—	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	—	①	
			せん断	×		—	①	
			曲げ	×		—	①	
			支圧	×		—	①	
			座屈	×		—	①	
			組合せ	○		—	—	
	ボルト等	一次応力	引張り	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	
	取水ピット水位計（アキュムレータ） クラス3容器	一次一般膜応力		○	—	—	—	
		一次膜応力+一次曲げ応力		×	一次一般膜応力と同じ値になるため。	—	③	
		一次+二次応力		○	—	—	—	
		一次+二次応力+ピーク応力		○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	—	—	
	取水ピット水位計（アキュムレータ） クラス3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせた組合せ応力として評価し、引張の許容応力と比較するため、引張・せん断応力評価が包絡するため。	—	③
				せん断	(○)	—	—	③
				圧縮	(○)	J E A G 記載の評価方法にあわせ座屈評価をするため。	—	③
				曲げ	(○)	J E A G 記載の評価方法に合わせ組合せ応力として評価、及び座屈評価をするため。	—	③
支圧				×	支圧応力を受ける部位がないため。	—	①	
組合せ				○	—	—	—	
一次+二次応力		引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	—	①		
		せん断	×		—	①		
		曲げ	×		—	①		
		支圧	×		—	①		
		座屈	×		—	①		
		組合せ	○		—	—		
ボルト等	一次応力	引張	○	—	—	—		
		せん断	○	—	—	—		
		組合せ	○	—	—	—		
間接支持構造物 原子炉本体の基礎 建物構築物	ボルト等 を除く*1	引張	せん断	○	—	○	—	
			圧縮	(○)	組合せ応力にてまとめて評価。	(○)	③	
			曲げ	○	—	○	—	
			支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①	
			組合せ	○	—	○	—	
			引張	○	—	○	—	
	ボルト等 *1	せん断	せん断応力を受ける部位がないため。		×	①		
					○	—		
	コンクリート	アンカボルトの付着		○	—	○	—	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。	
クラス1配管	一次一般膜応力		×	一次一般膜応力より一次応力が厳しい評価となるため、一次一般膜応力の評価は不要と判断している。	×	③	
	一次応力 (曲げ応力を含む)		○	—	○	—	
	一次+二次応力		○	—	○	—	
	一次+二次+ピーク応力		○	—	○	—	
クラス2,3配管	一次一般膜応力		×	一次一般膜応力より一次応力が厳しい評価となるため、一次一般膜応力の評価は不要と判断している。	×	③	
	一次応力 (曲げ応力を含む)		○	—	○	—	
	一次+二次応力		○	—	○	—	
	一次+二次+ピーク応力		○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	○	—	
配管支持構造物 クラス1支持構造物 クラス2支持構造物 クラス3支持構造物 その他の支持構造物	ロッドレストレイント	一次応力	引張	○	—	—	—
			せん断	○	—	—	—
			圧縮	○	—	—	—
			曲げ	×	対象なし	—	①
			支圧	○	—	—	—
			組合せ	×	対象なし	×	①
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	配管の支持構造物は、以下発生荷重の考え方により、一次+二次応力評価を省略し、一次応力評価で代表して評価を実施している。	×	③	
		せん断	×	・配管の支持構造物に作用する荷重を、一次と二次に分類すると、以下のとおりである。	×	③	
		曲げ	×	一次：自重、機械的荷重（水撃荷重等）、地震慣性力 二次：熱膨張荷重（熱過渡含む）、地震相対変位による荷重	×	①	
		支圧	×	・一方、配管の支持構造物の評価では、一次応力評価として、定格荷重に対し、上記の一次の荷重を足し合わせることを想定した支持点荷重、及び上記の一次と二次の全ての荷重を足し合わせることを想定した支持点荷重との比較を行っている。	×	③	
		座屈	×		×	①	
オイルスナッパ	一次応力	引張	○	—	—	—	
		せん断	○	—	—	—	
		圧縮	○	—	—	—	
		曲げ	×	対象なし	—	①	
		支圧	○	—	—	—	
		組合せ	×	対象なし	—	①	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	配管の支持構造物は、以下発生荷重の考え方により、一次+二次応力評価を省略し、一次応力評価で代表して評価を実施している。	—	③	
		せん断	×	・配管の支持構造物に作用する荷重を、一次と二次に分類すると、以下のとおりである。	—	③	
		曲げ	×	一次：自重、機械的荷重（水撃荷重等）、地震慣性力 二次：熱膨張荷重（熱過渡含む）、地震相対変位による荷重	—	①	
		支圧	×	・一方、配管の支持構造物の評価では、一次応力評価として、定格荷重に対し、上記の一次の荷重を足し合わせることを想定した支持点荷重、及び上記の一次と二次の全ての荷重を足し合わせることを想定した支持点荷重との比較を行っている。	—	③	
		座屈	×		—	①	

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
配管支持構造物 クラス1支持構造物 クラス2支持構造物 クラス3支持構造物 その他の支持構造物	メカニカルスナップ	一次応力	引張	○	-	-	-	
			せん断	○	-	-	-	
			圧縮	○	-	-	-	
			曲げ	×	対象なし	-	①	
			支圧	○	-	-	-	
			組合せ	×	対象なし	-	①	
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	配管の支持構造物は、以下発生荷重の考え方により、一次+二次応力評価を省略し、一次応力評価で代表して評価を実施している。 ・配管の支持構造物に作用する荷重を、一次と二次に分類すると、以下のとおりである。 一次：自重、機械的荷重（水撃荷重等）、地震慣性力 二次：熱膨張荷重（熱過渡含む）、地震相対変位による荷重 ・一方、配管の支持構造物の評価では、一次応力評価として、定格荷重に対し、上記の一次の荷重を足し合わせることを想定した支持点荷重、及び上記の一次と二次の全ての荷重を足し合わせることを想定した支持点荷重との比較を行っている。	-	-	③
			せん断	×		-	-	③
			曲げ	×		-	-	①
			支圧	×		-	-	③
			座屈	×		-	-	①
	レストレイント	一次応力	引張	○	-	○	-	
			せん断	○	-	○	-	
			圧縮	○	-	○	-	
			曲げ	○	-	○	-	
			支圧	×	対象なし	×	①	
			組合せ	○	-	○	-	
		一次+二次応力	引張 圧縮	○	-	○	-	
			せん断	○	-	○	-	
			曲げ	○	-	○	-	
			支圧	×	対象なし	×	①	
			座屈	×	対象なし	×	①	
	ラグ	一次応力	引張	○	-	-	-	
			せん断	○	-	-	-	
			圧縮	○	-	○	-	
			曲げ	○	-	-	-	
			支圧	×	対象なし	-	①	
組合せ			○	-	-	-		
一次+二次応力		引張 圧縮	○	-	○	-		
		せん断	○	-	-	-		
		曲げ	○	-	-	-		
		支圧	×	対象なし	-	①		
		座屈	×	対象なし	-	①		
Uボルト	一次応力	引張	○	-	-	-		
		せん断	○	-	-	-		
		圧縮	×	対象なし	-	①		
		曲げ	○	-	-	-		
		支圧	×	対象なし	-	①		
		組合せ	○	-	○	-		
	一次+二次応力	引張 圧縮	○	-	○	-		
		せん断	○	-	○	-		
		曲げ	○	-	○	-		
		支圧	×	対象なし	-	①		
		座屈	×	対象なし	-	①		



設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
地下水位低下設備	地下水位低下設備揚水ポンプ その他の支持構造物	ボルト等	一次応力	引張	○	-	-	
				せん断	○	-	-	
				組合せ	○	-	-	
	地下水位低下設備水位計 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	組合せ応力にてまとめて評価。	-	③
				せん断	(○)		-	③
				圧縮	×	圧縮応力を受ける部位がないため。	-	①
				曲げ	×	曲げ応力を受ける部位がないため。	-	①
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	-	①
				組合せ	○	-	-	-
			一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	-	①
				せん断	×		-	①
				曲げ	×		-	①
				支圧	×		-	①
				座屈	×		-	①
	地下水位低下設備制御盤 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	-	-	
				せん断	○	-	-	
				圧縮	○	-	-	
				曲げ	○	-	-	
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	-	①
				組合せ	○	-	-	
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	-	①	
			せん断	×		-	①	
			曲げ	×		-	①	
			支圧	×		-	①	
			座屈	×		-	①	
	ボルト等	一次応力	引張	○	-	-		
			せん断	○	-	-		
組合せ			○	-	-			
地下水位低下設備電源盤 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	-	-		
			せん断	○	-	-		
			圧縮	○	-	-		
			曲げ	○	-	-		
			支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	-	①	
			組合せ	○	-	-		
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	-	①		
		せん断	×		-	①		
		曲げ	×		-	①		
		支圧	×		-	①		
		座屈	×		-	①		
		ボルト等	一次応力		引張	○	-	-
					せん断	○	-	-
組合せ	○			-	-			



設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
波及的影響に係る設備	原子炉しゃへい壁 建物構築物*1	引張	(○)	組合せ応力にてまとめて評価。	(○)	③		
		せん断	○	—	○	—		
		圧縮	○	—	○	—		
		曲げ	○	—	○	—		
		支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①		
		組合せ	○	—	○	—		
	中央制御室天井照明 その他の支持構造物	引張	○	—	—	—		
		せん断	○	—	—	—		
		圧縮	○	—	—	—		
		曲げ	○	—	—	—		
		支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	—	①		
		組合せ	○	—	—	—		
	中央制御室天井照明 排煙ダクト その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	—	
				せん断	○	—	—	
				圧縮	○	—	—	
				曲げ	○	—	—	
				支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	—	①
				組合せ	○	—	—	—
		一次+二次応力	引張、圧縮	×	二次応力が発生しないため。	—	①	
			せん断	×		—	①	
			曲げ	×		—	①	
			支圧	×		—	①	
			座屈	×		—	①	
			座屈	×		—	①	
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	—		
			せん断	○	—	—		
			組合せ	○	—	—		
	原子炉建屋クレーン その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	×	曲げ応力評価で代表できるため。	○	③
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	○	—	○	—
曲げ				○	—	○	—	
支圧				×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①	
組合せ				○	—	—	—	
一次+二次応力		引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
		せん断	×		×	①		
		曲げ	×		×	①		
		支圧	×		×	①		
		座屈	×		×	①		
		座屈	×		×	①		
燃料交換機 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
			圧縮	×	引張応力評価で代表できるため。	×	③	
			曲げ	○	—	○	—	
			支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①	
			組合せ	○	—	○	—	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
		せん断	×		×	①		
		曲げ	×		×	①		
		支圧	×		×	①		
		座屈	×		×	①		
		座屈	×		×	①		
ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—		
		せん断	○	—	○	—		
		組合せ	○	—	○	—		

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。			
波及的影響に係る設備	制御棒貯蔵ラック その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	(○)	組合せ応力にてまとめて評価。	×	③	
				せん断	(○)		×	③	
				圧縮	(○)		×	③	
				曲げ	(○)		×	③	
				支圧	×		支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	○		—	○	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
			せん断	×		×	①		
			曲げ	×		×	①		
			支圧	×		×	①		
	座屈		×	×		①			
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—		
			せん断	○	—	○	—		
			組合せ	○	—	○	—		
	燃料チャンネル着脱機 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	引張応力評価で代表できるため。	○	—	
				せん断	○		○	—	
				圧縮	×		×	③	
				曲げ	×		×	③	
				支圧	×		支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	○		—	○	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
			せん断	×		×	①		
			曲げ	×		×	①		
			支圧	×		×	①		
	座屈		×	×		①			
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—		
			せん断	○	—	○	—		
組合せ			○	—	○	—			
海水ポンプ室門型クレーン その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	—	—		
			せん断	○		—	—		
			圧縮	○		—	—		
			曲げ	○		—	—		
			支圧	○		—	—		
			組合せ	○		—	—		
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	—	①			
		せん断	×		—	①			
		曲げ	×		—	①			
		支圧	×		—	①			
座屈		×	—		①				

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格(注記*1~*2)を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか? (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にてまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
波及的影響に係る設備	竜巻防護ネット その他の支持構造物	ゴム支承 (ゴム体) *2	引張	○	-	-	-	
			圧縮	○	-	-	-	
			せん断ひずみ	○	-	-	-	
		ゴム支承 (内部鋼板)	一次応力	引張	○	-	-	-
				せん断	×	せん断を受ける部位がないため。	-	①
				圧縮	×	圧縮を受ける部位がないため。	-	①
				曲げ	×	曲げを受ける部位がないため。	-	①
				支圧	×	支圧を受ける部位がないため。	-	①
			組合せ	×	組合せ応力を受ける部位がないため。	-	①	
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	-	①	
			せん断	×		-	①	
			曲げ	×		-	①	
			支圧	×		-	①	
			座屈	×		-	①	
		ゴム支承、ボルト等を除く	一次応力	引張	○	-	-	-
	せん断			○	-	-	-	
	圧縮			○	-	-	-	
	曲げ			○	-	-	-	
	支圧			○	-	-	-	
	一次+二次応力		引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	-	①	
			せん断	×		-	①	
			曲げ	×		-	①	
			支圧	×		-	①	
			座屈	×		-	①	
	ボルト等	一次応力	引張り	○	-	-	-	
			せん断	○	-	-	-	
			組合せ	○	-	-	-	
ボルト等	一次応力	引張り	○	-	-	-		
		せん断	○	-	-	-		
		組合せ	○	-	-	-		
ほう酸水注入系テストタンク クラス3容器	一次一般膜応力		○	-	-	-		
	一次膜応力+一次曲げ応力		○	-	-	-		
	一次+二次応力		○	-	-	-		
	一次+二次+ピーク応力		○※	※：規格基準（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下である場合は省略。	-	-		
ほう酸水注入系テストタンク クラス3支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	-	-	-	
			せん断	○	-	-	-	
			圧縮	○	-	-	-	
			曲げ	○	-	-	-	
			支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	-	①	
		組合せ	○	-	-	-		
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	-	①		
		せん断	×		-	①		
		曲げ	×		-	①		
		支圧	×		-	①		
		座屈	×		-	①		
	ボルト等	一次応力	引張	○	-	-	-	
			せん断	○	-	-	-	
組合せ			○	-	-	-		

設備名称 設備分類		許容限界 (J E A G 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格については当該規格の許容限界を示す。なお、J E A G 4 6 0 1・補-1984以外の規格（注記*1~*2）を適用する設備については、設備名称の欄に*1~*2を記載している。)	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載の S s 評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略する場合「×」、 組合せ応力他にまとめて評価 している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での 実施の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能とされている。 ③他の応力分類にて代表可能である。		
波及的影響に係る設備	CRD自動交換機 その他の支持構造物	ボルト等 を除く	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				圧縮	×	引張応力評価で代表できるため。	×	③
				曲げ	○	—	○	—
				支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
				組合せ	○	—	○	—
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			せん断	×		×	①	
			曲げ	×		×	①	
			支圧	×		×	①	
			座屈	×		×	①	
		ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
				せん断	○	—	○	—
				組合せ	○	—	○	—

注記\*1：鋼構造設計基準の許容限界を示す。  
\*2：道路橋支承便覧の許容限界を示す。

別表第二記載項目		主要設備	補助設備*1	直接支持構造物*2	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備			
原子炉本体	炉心	燃料材（燃料集合体）	燃料集合体	チャンネルボックス	炉心支持構造物	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	タービン建屋 制御建屋*3 （隣接する原子炉建屋に波及的影響をおよぼすおそれがある。燃焼集合体を代表に記載し他の設備では記載を省略。）		
		炉心支持構造物	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	炉心シュラウド及びシュラウドサポート	炉心シュラウド	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
				上部格子板	炉心シュラウド支持ロッド	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
				炉心支持板	シュラウドサポート	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
				燃料支持金具	上部格子板	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
				制御棒案内管	炉心支持板	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
				—	中央燃料支持金具	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
				—	周辺燃料支持金具	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
	原子炉圧力容器	原子炉圧力容器本体	原子炉圧力容器	—	原子炉圧力容器支持構造物	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	原子炉しゃへい壁		
		原子炉圧力容器支持構造物	支持構造物	— (他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物)	原子炉圧力容器支持スカート	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—		
			基礎ボルト		原子炉圧力容器基礎ボルト	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—		
		原子炉圧力容器付属構造物	原子炉圧力容器スタビライザ	— (他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物)	原子炉圧力容器スタビライザ	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—		
			原子炉格納容器スタビライザ	— (他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物)	原子炉格納容器スタビライザ	原子炉建屋	—		
			中性子束計測ハウジング	中性子束計測ハウジング	—	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
			制御棒駆動機構ハウジング	制御棒駆動機構ハウジング	—	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
			制御棒駆動機構ハウジング支持金具	— (他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物)	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—		
			ジェットポンプ計測管貫通部シール	ジェットポンプ計測管貫通部シール	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
			差圧検出・ほう酸水注入配管	差圧検出・ほう酸水注入配管 (ディーよりN11ノズルまでの外管)	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
		原子炉圧力容器内部構造物	蒸気乾燥機の蒸気乾燥器ユニット及び蒸気乾燥器ハウジング	蒸気乾燥器ユニット 蒸気乾燥器ハウジング	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
			気水分離器及びスタンドパイプ	気水分離器 スタンドパイプ	—	炉心支持構造物	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
			シュラウドヘッド	シュラウドヘッド	—	炉心支持構造物	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
			ジェットポンプ	ジェットポンプ	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
			スパージャ及び内部配管	給水スパージャ	—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
				高圧炉心スプレイスパージャ	—	—	炉心支持構造物	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
				低圧炉心スプレイスパージャ	—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
				残留熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)	—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
				高圧炉心スプレイ系配管(原子炉圧力容器内部)	—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
低圧炉心スプレイ系配管(原子炉圧力容器内部)	—		—	炉心支持構造物	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—			
差圧検出・ほう酸水注入配管(原子炉圧力容器内部)	—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—				
中性子束計測案内管	中性子束計測案内管	—	原子炉圧力容器	炉心支持構造物	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—			
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料プール	—	—	原子炉建屋 燃料交換機			
		使用済燃料運搬用容器ピット	キャスクピット	—	—	原子炉建屋 燃料交換機			
		使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料貯蔵ラック	—	—	原子炉建屋 燃料交換機 燃料貯蔵ラック 燃料チャンネル着脱機			
		破損燃料貯蔵ラック	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	—	—	原子炉建屋 燃料交換機			
	使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	主配管(スプレイヘッドを含む。)	燃料プール冷却浄化系配管(サポート含む)	—	—	原子炉建屋 燃料交換機			
原子炉冷却系統施設	原子炉冷却材再循環設備	ポンプ並びに原動機	原子炉再循環ポンプ	—	—	原子炉建屋			
		主配管	原子炉再循環系配管(サポート含む)	—	—	原子炉建屋			
	原子炉冷却材の循環設備	容器	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	—	—	—	原子炉建屋		
			主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	—	—	—	原子炉建屋		
		主蒸気流量制限器	主蒸気流量制限器	—	—	原子炉建屋			
		安全弁及び逃がし弁	B21-F001A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L	—	—	原子炉建屋			
		主要弁	B21-F002A, B, C, D B21-F003A, B, C, D	—	—	原子炉建屋			
		主配管	主蒸気系配管(サポート含む) 復水給水系配管(サポート含む)	—	—	原子炉建屋			
	残留熱除去設備	熱交換器	残留熱除去系熱交換器	—	—	原子炉建屋			
		ポンプ並びに原動機	残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋			
		ろ過装置	残留熱除去系ストレーナ	—	—	原子炉建屋			
		安全弁及び逃がし弁	E11-F048A, B, C E11-F050A, B E11-F054A, B	—	—	原子炉建屋			
		主要弁	E11-F003A, B E11-F004A, B, C E11-F005A, B, C E11-F008A, B E11-F010A, B E11-F011A, B E11-F012A, B E11-F015A, B E11-F016A, B E11-F018A, B E11-F019A, B E11-F021 E11-F022	—	—	原子炉建屋			
		主配管(使用済燃料貯蔵槽の補給及び冷却に用いるものを含む。)	残留熱除去系配管(サポート含む)	—	—	原子炉建屋			

別表第二記載項目		主要設備	補助設備*1	直接支持構造物*2	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備		
原子炉冷却系統施設	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	ポンプ並びに原動機	高压炉心スプレイ系ポンプ 高压炉心スプレイ系ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	—	
			低压炉心スプレイ系ポンプ 低压炉心スプレイ系ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	—	
		ろ過装置	高压炉心スプレイ系ストレーナ	—	—	原子炉建屋	—	
			低压炉心スプレイ系ストレーナ	—	—	原子炉建屋	—	
		安全弁及び逃がし弁	E22-F023 E21-F017	—	—	原子炉建屋	—	
		主要弁	E22-F001 E22-F003 E22-F004 E22-F006 E21-F003 E21-F004	—	—	原子炉建屋	—	
	主配管	高压炉心スプレイ系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—		
		低压炉心スプレイ系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—		
	原子炉冷却材補給設備	ポンプ並びに原動機	原子炉隔離時冷却系ポンプ 原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	—	—	原子炉建屋	—	
		主要弁	E51-F007 E51-F008	—	—	原子炉建屋	—	
		主配管	原子炉隔離時冷却系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—	
	原子炉補機冷却設備	熱交換器	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	原子炉補機冷却水系熱交換器	—	—	原子炉建屋	—
				高压炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器	—	—	原子炉建屋	—
		ポンプ並びに原動機		原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却水ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	—
				原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	—	—	海水ポンプ室	海水ポンプ室門型クレーン 電巻防護ネット
				高压炉心スプレイ補機冷却水ポンプ 高压炉心スプレイ補機冷却水ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	—
				高压炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ 高压炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機	—	—	海水ポンプ室	海水ポンプ室門型クレーン 電巻防護ネット
		容器		原子炉補機冷却水サージタンク	—	—	原子炉建屋	—
				高压炉心スプレイ補機冷却水サージタンク	—	—	原子炉建屋	—
		ろ過装置		原子炉補機冷却海水系ストレーナ	—	—	原子炉建屋	—
高压炉心スプレイ補機冷却海水系ストレーナ				—	—	海水ポンプ室	海水ポンプ室門型クレーン 電巻防護ネット	
主配管	原子炉補機冷却水系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—			
	原子炉補機冷却海水系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋 海水ポンプ室 原子炉機器冷却海水配管ダクト	海水ポンプ室門型クレーン 電巻防護ネット			
	高压炉心スプレイ補機冷却水系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—			
	高压炉心スプレイ補機冷却海水系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋 海水ポンプ室 原子炉機器冷却海水配管ダクト	海水ポンプ室門型クレーン 電巻防護ネット			
原子炉冷却材浄化設備	主要弁	G31-F002 G31-F003	—	—	原子炉建屋	—		
	主配管	原子炉冷却材浄化系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—		
計測制御系統施設	制御材	制御棒	制御棒	炉心支持構造物 チャンネルボックス	—	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
		制御棒駆動機構	制御棒駆動機構	—	—	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
	制御材駆動装置	容器	水圧制御ユニット	—	—	原子炉建屋	—	
			制御棒駆動水圧設備	C12-D001-126 C12-D001-127	—	—	原子炉建屋	—
		主配管	制御棒駆動水圧系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—	
	ほう酸水注入設備	ポンプ並びに原動機	ほう酸水注入系ポンプ ほう酸水注入系ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	—	
		容器	ほう酸水注入系貯蔵タンク	—	—	原子炉建屋	—	
		安全弁及び逃がし弁	C41-F003A, B C41-F022	—	—	原子炉建屋	—	
		主配管	ほう酸水注入系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—	
	計測装置	起動領域計測装置（中性子源領域計測装置、中間領域計測装置）及び出力領域計測装置	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	起動領域モニタ	—	—	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
				出力領域モニタ	—	—	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
		原子炉圧力容器本体の入口又は出口の原子炉冷却材の圧力、温度又は流量（代替注水の流量を含む。）を計測する装置		原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン入口蒸気圧力	—	—	原子炉建屋	—
				原子炉隔離時冷却系ポンプ出口圧力	—	—	原子炉建屋	—
				高压炉心スプレイ系ポンプ出口圧力	—	—	原子炉建屋	—
				原子炉冷却材浄化系入口流量	—	—	原子炉建屋	—
				原子炉隔離時冷却系ポンプ出口流量	—	—	原子炉建屋	—
				高压炉心スプレイ系ポンプ出口流量	—	—	原子炉建屋	—
				残留熱除去系ポンプ出口流量	—	—	原子炉建屋	耐火隔壁
				低压炉心スプレイ系ポンプ出口流量	—	—	原子炉建屋	—
	原子炉圧力容器本体内の圧力又は水位を計測する装置	原子炉圧力	—	—	原子炉建屋	耐火隔壁		
原子炉水位		—	—	原子炉建屋	—			
原子炉水位（広帯域）		—	—	原子炉建屋	耐火隔壁			
原子炉水位（燃料域）		—	—	原子炉建屋	耐火隔壁			

別表第二記載項目		主要設備	補助設備*1	直接支持構造物*2	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備				
計測制御系統施設	計測装置	原子炉格納容器本体内の圧力、温度、酸素ガス濃度又は水素ガス濃度を計測する装置	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	ドライウエル圧力	—	原子炉建屋	—			
				圧力抑制室圧力	—	原子炉建屋	耐火隔壁			
				ドライウエル温度	—	原子炉建屋	—			
				圧力抑制室内空気温度	—	原子炉建屋	—			
				サブプレッションプール水温度	—	原子炉建屋	—			
				格納容器内雰囲気酸素濃度	—	原子炉建屋	—			
	原子炉冷却材再循環流量を計測する装置	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	原子炉再循環ポンプ入口流量	—	—	原子炉建屋	—			
								原子炉格納容器本体の水位を計測する装置	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	圧力抑制室水位
	制御用空気設備	安全弁	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	P54-F065A, B	—	原子炉建屋	—			
		主配管		—	高圧窒素ガス供給系配管（サポート含む）	—	原子炉建屋	—		
放射性廃棄物の廃棄施設	気体、液体又は固体廃棄物処理設備（機器がある処理能力を發揮することを目的として一体となった装置を構成する場合は、その装置）	主要弁	K11-F003 K11-F004 K11-F103 K11-F104	—	—	原子炉建屋	—			
		主配管	放射性ドレン移送系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—			
		排気筒	排気筒（第2号機筒身）	—	—	排気筒（鉄塔部） 排気筒基礎	第1号機排気筒			
放射線管理施設	放射線管理用計測装置	プロセスモニタリング設備	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	主蒸気管中の放射性物質濃度を計測する装置	—	原子炉建屋	—			
				原子炉格納容器本体内の放射性物質濃度を計測する装置	—	原子炉建屋	—			
				放射性物質により汚染するおそれがある管理区域から環境に放出する排水中又は排気中の放射性物質濃度を計測する装置	—	原子炉建屋	—			
				燃料取替エリア放射線モニタ	—	原子炉建屋	—			
	換気設備（中央制御室、緊急時制御室及び緊急時対策所に設置するもの（非常用のものに限る。）並びに放射性物質により汚染された空気による放射線障害を防止する目的で給気又は排気設備として設置するもの。一時的に設置する可搬型のものを除く。）	主配管	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	中央制御室換気空調系ダクト（サポート含む）	—	制御建屋	タービン建屋 補助ボイラー建屋 第1号機制御建屋 (隣接する制御建屋に波及的影響をおよぼすおそれがある。中央制御室換気空調系ダクトを代表に記載し他の設備では記載を省略。)			
				中央制御室送風機	—	制御建屋	—			
				中央制御室送風機用原動機	—	制御建屋	—			
				中央制御室再循環送風機	—	制御建屋	—			
				中央制御室再循環送風機用原動機	—	制御建屋	—			
				中央制御室排風機	—	制御建屋	—			
中央制御室排風機用原動機	—	制御建屋	—							
生体遮蔽装置（一次遮蔽、二次遮蔽、補助遮蔽、中央制御室遮蔽、原子炉遮蔽並びに緊急時制御室及び緊急時対策所において従事者等の放射線防護を目的として設置するものに限る。使用済燃料運搬用容器の放射線遮蔽材、使用済燃料貯蔵用容器の放射線遮蔽材、放射性廃棄物運搬用容器の放射線遮蔽材及び一時的に設置するものを除く。）	—	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	中央制御室しゃへい壁	—	制御建屋	—				
原子炉格納施設	原子炉格納容器	原子炉格納容器本体	原子炉格納容器	—	—	原子炉建屋	原子炉ウエルカバー			
			機器搬出入用ハッチ	—	—	原子炉建屋	—			
			逃がし安全弁搬出入口	—	—	原子炉建屋	—			
			制御棟駆動機構搬出入口	—	—	原子炉建屋	—			
			サブプレッションチェンバ出入口	—	—	原子炉建屋	—			
			エアロック	所員用エアロック	—	—	原子炉建屋	—		
	原子炉建屋	原子炉建屋原子炉棟	原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）	—	—	原子炉建屋	原子炉建屋 原子炉建屋基礎版			
			機器搬出入口	原子炉建屋大物搬入口	—	—	原子炉建屋	—		
			エアロック	原子炉建屋エアロック	—	—	原子炉建屋	—		
	圧力低減設備その他の安全設備	真空破壊装置	真空破壊弁	—	—	—	原子炉建屋	—		
			ダウンカム	ダウンカム	—	—	原子炉建屋	—		
			ベント管	ベント管	—	—	—	原子炉建屋	—	
				ベント管ベローズ	—	—	—	原子炉建屋	—	
			ベントヘッド	ベントヘッド	—	—	—	原子炉建屋	—	
			原子炉格納容器安全設備	主配管	ドライウエルスブレイ管	—	—	—	原子炉建屋	—
		サブプレッションチェンバブレイ管			—	—	—	原子炉建屋	—	
		加熱器	非常用ガス処理系空気乾燥装置	—	—	—	—	原子炉建屋	—	
			可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器	—	—	—	—	原子炉建屋	—	
			安全弁及び逃がし弁	T49-F007A, B	—	—	—	原子炉建屋	—	
			主要弁	T46-F001A, B T46-F003A, B	—	—	—	—	原子炉建屋	—
				T49-F001A, B T49-F003A, B	—	—	—	—	原子炉建屋	—
			主配管	非常用ガス処理系配管（サポート含む）	—	—	—	—	原子炉建屋 排気筒連絡ダクト 排気筒基礎	—
		可燃性ガス濃度制御系配管（サポート含む）		—	—	—	—	原子炉建屋	—	
		ブロワ並びに原動機	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ 可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ用原動機	—	—	—	—	原子炉建屋	—	



別表第二記載項目		主要設備	補助設備*1	直接支持構造物*2	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備		
原子炉格納施設	放射線物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備	再結合装置並びに電熱器	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	—	—	原子炉建屋	—	
		排風機並びに原動機	非常用ガス処理系排風機 非常用ガス処理系排風機用原動機	—	—	原子炉建屋	—	
		フィルター（公衆の放射線障害の防止を目的として設置するものに限る。）	非常用ガス処理系フィルター装置	—	—	原子炉建屋	—	
	圧力低減設備その他の安全設備	原子炉格納容器調気設備	T48-F001 T48-F002 T48-F003 T48-F010 T48-F011 T48-F012 T48-F016 T48-F019 T48-F020 T48-F021 T48-F022	—	—	原子炉建屋	—	
	主配管	原子炉格納容器調気系配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—		
非常用発電装置	内燃機関	機関並びに過給機	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	非常用ディーゼル機関	—	原子炉建屋	—	
		調速装置及び非常調速装置		高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	—	原子炉建屋	—	
		内燃機関に附属する冷却水設備		調速装置	—	原子炉建屋	—	
		内燃機関に附属する空気圧縮設備		空気だめ	非常調速装置	—	原子炉建屋	—
				空気だめの安全弁	機関付清水ポンプ	—	原子炉建屋	—
		燃料デイトンク又はサービスタンク		燃料デイトンク又はサービスタンク	非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	—	原子炉建屋	—
					高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 空気だめ	—	原子炉建屋	—
		ポンプ並びに原動機		ポンプ並びに原動機	R43-F318A, B R43-F319A, B	—	原子炉建屋	—
					R44-F318 R44-F319	—	原子炉建屋	—
					非常用ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	—	原子炉建屋	—
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料デイトンク				—	原子炉建屋	—	
	容器	容器		非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	—	原子炉建屋	—	
				非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原動機	—	軽油タンク室	—	
				高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	—	軽油タンク室	—	
				高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原動機	—	軽油タンク室	—	
	主配管	主配管		非常用ディーゼル発電設備 軽油タンク	—	軽油タンク室	—	
				高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 軽油タンク	—	軽油タンク室	—	
	発電機	発電機		非常用ディーゼル発電設備 燃料移送系配管（サポート含む）	—	原子炉建屋 軽油タンク室 軽油タンク連絡ダクト	—	
				高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送系配管（サポート含む）	—	原子炉建屋 軽油タンク室 軽油タンク連絡ダクト	—	
				非常用ディーゼル発電機	—	原子炉建屋	—	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機			—	原子炉建屋	—			
励磁装置	励磁装置	励磁装置	—	原子炉建屋	—			
		保護継電装置	—	原子炉建屋	—			
その他の電源装置（非常用のものに限る。）	無停電電源装置	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	無停電交流電源用静止形無停電電源装置	—	制御建屋	—		
	電力貯蔵装置	125V蓄電池2A及び2B	—	制御建屋	—			
		125V蓄電池2H	—	原子炉建屋	—			
浸水防護施設	外郭浸水防護設備	防潮堤（鋼管式鉛直壁）	—	—	—	—		
		防潮堤（盛土堤防）						
		防潮壁（第2号機海水ポンプ室）						
		防潮壁（第2号機放水立坑）						
		防潮壁（第3号機海水ポンプ室）						
		防潮壁（第3号機放水立坑）						
		防潮壁（第3号機海水熱交換器建屋）						
		取放水路流路縮小工（第1号機取水路）（No.1）、（No.2）						
		取放水路流路縮小工（第1号機放水路）						
		貯留堰（No.1）、（No.2）、（No.3）、（No.4）、（No.5）、（No.6）						
		屋外排水路逆流防止設備（防潮堤南側）（No.1）、（No.2）、（No.3）						
		屋外排水路逆流防止設備（防潮堤北側）						
		補機冷却海水系放水路逆流防止設備（No.1）、（No.2）						
		水密扉（第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア）（No.1）、（No.2）						
		浸水防止蓋（原子炉機器冷却海水配管ダクト）						
		浸水防止蓋（揚水井戸（第2号機海水ポンプ室防潮壁区画内））						
		浸水防止蓋（揚水井戸（第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内））						
		浸水防止蓋（第3号機補機冷却海水系放水ビット）						
		浸水防止蓋（第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア角落し部）						
		浸水防止蓋（第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア点検用開口部）（No.1）、（No.2）						
		浸水防止蓋（第2号機軽油タンクエリア）						
		第2号機海水ポンプ室浸水防止壁						
		逆止弁付ファンネル（第2号機）						
		逆止弁付ファンネル（第3号機）						
		原子炉建屋浸水防止水密扉（No.1）、（No.2）						
		制御建屋浸水防止水密扉（No.1）、（No.2）、（No.3）、（No.4）、（No.5）						
		計測制御電源室(B)浸水防止水密扉（No.3）						
		制御建屋空調機械(A)室浸水防止水密扉						
制御建屋空調機械(B)室浸水防止水密扉								
第2号機MCR浸水防止水密扉								
地下軽油タンク燃料移送ポンプ室アセス用浸水防止蓋（No.1）、（No.2）								
地下軽油タンク機器搬出入用浸水防止蓋								
				第3号機海水熱交換器建屋 取水口 防潮堤（鋼管式鉛直壁） 防潮壁（第2号機放水立坑） 防潮壁（第3号機放水立坑） 揚水井戸（第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内） 原子炉建屋 制御建屋 軽油タンク室 原子炉機器冷却海水配管ダクト 第3号機補機冷却海水系放水ビット 海水ポンプ室 第3号機海水ポンプ室 出口側集水ビット（屋外排水路逆流防止設備（防潮堤南側）） 出口側集水ビット（屋外排水路逆流防止設備（防潮堤北側））	海水ポンプ室門型クレーン 巻巻防護ネット 前面護岸 第1号機取水路 第3号機取水路 北側排水路 アセスルート（防潮堤（盛土堤防）） タービン建屋 中央制御室天井照明 防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））			

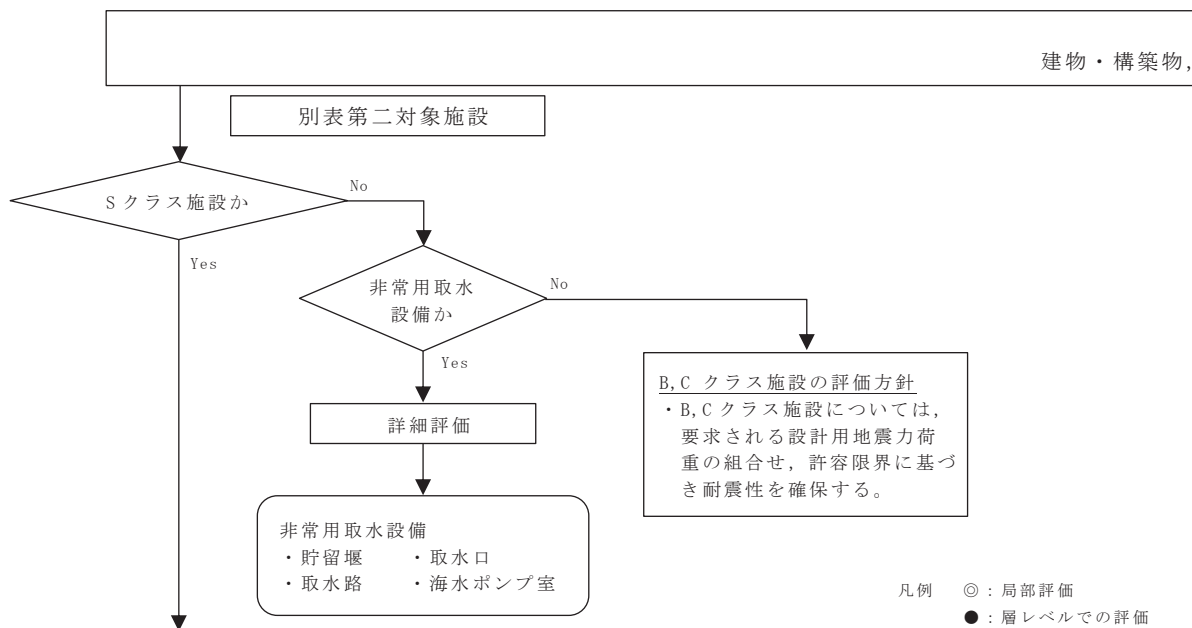


別表第二記載項目				主要設備	補助設備*1	直接支持構造物*2	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備
その他発電用原子炉の附属施設	浸水防護施設	内郭浸水防護設備	防水区画構造物	原子炉建屋浸水防止水密扉 (No. 1), (No. 2)	—	—	原子炉建屋 制御建屋 軽油タンク室	—
				制御建屋浸水防止水密扉 (No. 1), (No. 2), (No. 3), (No. 4), (No. 5)				
				計測制御電源室(B) 浸水防止水密扉 (No. 3)				
				制御建屋空調機械(A) 室浸水防止水密扉				
				制御建屋空調機械(B) 室浸水防止水密扉				
				第2号機MCR浸水防止水密扉				
				地下軽油タンク燃料移送ポンプ室アクセス用浸水防止蓋 (No. 1), (No. 2)				
				地下軽油タンク機器搬出入用浸水防止蓋				
	原子炉建屋大物搬入口	—	—	—	—			
	基本設計方針	津波監視カメラ	—	—	原子炉建屋 防潮堤 (盛土堤防)	—		
取水ビット水位計		—	—	海水ポンプ室	海水ポンプ室門型クレーン 電巻防護ネット			
非常用取水設備	取水設備 (非常用の冷却用海水を確保する構築物に限る。)	貯留堰 (No. 1), (No. 2), (No. 3), (No. 4), (No. 5), (No. 6)	—	—	取水口	前面護岸		
		取水口	—	—	—	前面護岸		
		取水路	—	—	—	—		
		海水ポンプ室	—	—	—	防護設備 (防潮堤 (鋼管式鉛直壁))		
(別表第二該当施設ではないが S s 機能維持設計とする地下水位低下設備)								
地下水位低下設備				地下水位低下設備ドレーン	—	—	—	—
				地下水位低下設備接続桝	—	—	—	—
				地下水位低下設備揚水井戸	—	—	—	—
				地下水位低下設備揚水ポンプ	—	—	地下水位低下設備揚水井戸	—
				地下水位低下設備配管	—	—	地下水位低下設備揚水井戸	—
				地下水位低下設備水位計	—	—	地下水位低下設備揚水井戸	—
				地下水位低下設備制御盤	—	—	制御建屋	—
				地下水位低下設備電源盤	—	—	原子炉建屋	—

注記\*1: 炉心支持構造物, 原子炉補機冷却設備, 計測装置, 原子炉非常停止信号, 工学的安全施設等の起動信号, 制御用空気設備, 放射線管理用計測装置, 換気設備, 生体遮蔽装置, 非常用電源設備は他の耐震Sクラス設備全般に必要な設備である。  
 本表では別表第二の該当設備として記載しており, 主要設備に対応する設備として個別には記載しない。  
 \*2: 各主要設備, 補助設備の耐震計算書の中で評価しているものは記載せず, 既工認で支持構造物として耐震計算書を示している炉心支持構造物, 原子炉压力容器支持構造物及び付属構造物を記載している。  
 また, 炉心支持構造物, 原子炉压力容器付属構造物, 原子炉压力容器内部構造物, 原子炉冷却材再循環設備を支持する原子炉压力容器本体についても記載する。  
 \*3: 当該建屋は上位クラス施設であるが, 原子炉建屋に近接していることを踏まえ, 相対変位の影響を確認する。詳細は補足-600-4下位クラス施設の波及的影響の検討についてを参照。

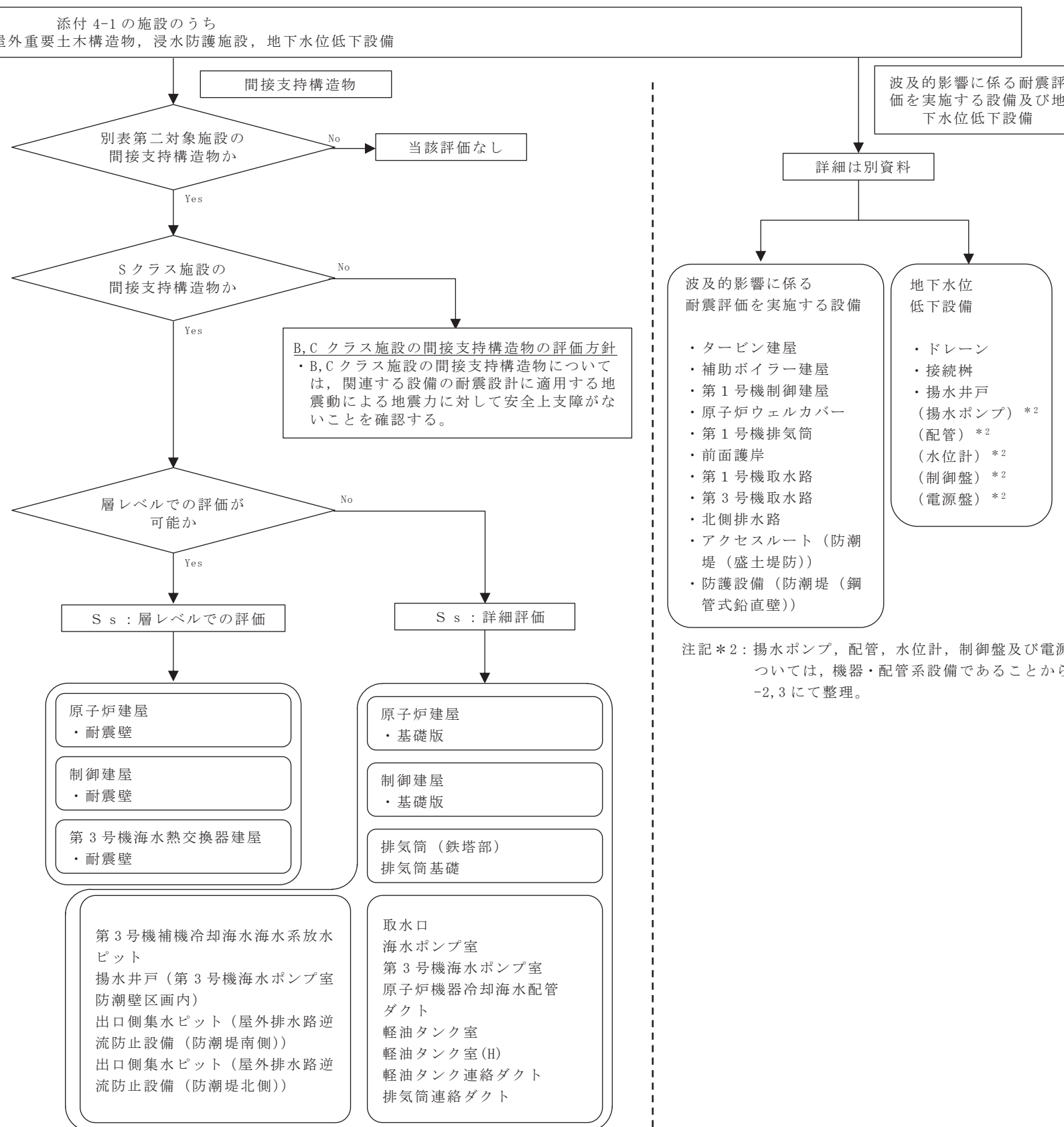
建物・構築物，土木構造物及び浸水防護施設の耐震評価フロー並びに評価対象一覧

建物・構築物，土木構造物及び浸水防護施設の耐震評価フロー



対象		評価部位	S d	S s	
燃料貯蔵設備	使用済燃料プール	壁，底面スラブ	◎	◎	
	キャスクピット	壁，底面スラブ	◎	◎	
気体廃棄物処理又は備置	排気筒*1	第2号機筒身	◎	◎	
	衛生装体置室	耐震壁	◎	●	
原子炉格納施設	原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）	天井スラブ，床スラブ	◎	◎	
		耐震壁	◎	●	
		屋根スラブ，床スラブ	◎	◎	
		屋根トラス	◎	◎	
		原子炉建屋ブローアウトパネル	◎	◎	
		原子炉建屋大物搬入口	ヒンジ部，カンヌキ部	◎	◎
		原子炉建屋エアロック	ヒンジ部，カンヌキ部	◎	◎
浸水防護施設	防潮堤（鋼管式鉛直壁）	鋼管杭，鋼製遮水壁，鉄筋コンクリート(RC)遮水壁，漂流物防護工，止水ジョイント部材，背面補強工，置換コンクリート，セメント改良土，地盤改良，基礎地盤(岩盤，改良地盤)	-	◎	
	防潮堤（盛土堤防）	セメント改良土，置換コンクリート，改良地盤，基礎地盤(岩盤，改良地盤)	-	◎	
	防潮壁（第2号機海水ポンプ室）	-	-	◎	
	防潮壁（第2号機放水立坑）	鋼板，鋼製支柱，止水ジョイント部材，鋼桁，RC支柱，鉛直支承，水平支承，角型鋼管，扉体，フーチング，鋼矢板，鋼管杭，場所打ち杭，基礎地盤（岩盤）	-	◎	
	防潮壁（第3号機海水ポンプ室）	-	-	◎	
	防潮壁（第3号機放水立坑）	-	-	◎	
	防潮壁（第3号機海水熱交換器建屋）	鋼製遮水壁，柱，梁，ブレース	-	◎	
	取放水路流路縮小工（第1号機取水路）（No.1），（No.2），取放水路流路縮小工（第1号機放水路）	コンクリート，基礎地盤(岩盤)	-	◎	
	貯留堰（No.1），（No.2），（No.3），（No.4），（No.5），（No.6）	鉄筋コンクリート	-	◎	
	屋外排水路逆流防止設備（防潮堤南側）（No.1），（No.2），（No.3）	扉体	-	◎	
	屋外排水路逆流防止設備（防潮堤北側）	扉体，漂流物防護工	-	◎	
	補機冷却海水系放水路逆流防止設備（No.1），（No.2）	扉体	-	◎	
	水密扉（第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア）（No.1），（No.2），原子炉建屋浸水防止水密扉（No.1），（No.2），制御建屋浸水防止水密扉（No.1），（No.2），（No.3），（No.4），（No.5），計測制御電源室(B)浸水防止水密扉（No.3），制御建屋空調機械(A)室浸水防止水密扉，制御建屋空調機械(B)室浸水防止水密扉，第2号機MCR浸水防止水密扉	ヒンジ部，カンヌキ部，アンカーボルト	-	◎	
	浸水防止蓋（原子炉機器冷却海水配管ダクト），（揚水井戸（第2号機海水ポンプ室防潮壁区画内）），（揚水井戸（第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内）），（第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア角落し部），（第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア点検用開口部）（No.1），（No.2），（第2号機軽油タンクエリア）	浸水防止蓋，固定ボルト	-	◎	
	浸水防止蓋（第3号機補機冷却海水系放水ピット）	浸水防止蓋，固定ボルト，鋼製ブラケット，止水ジョイント部材	-	◎	
	浸水防止壁	浸水防止壁，基礎ボルト	-	◎	

注記\*1：直接支持構造物として，第3号機筒身，補強リング，支持点アーム，筒身連結材，鉄塔連結材（筒身側支持金物），筒身脚部を対象とする。  
\*2：逆止弁付ファンネル（第2号機），（第3号機），津波監視カメラ及び取水ピット水位計については，機器・配管系設備であることから添付-2,3にて整理。



## 建物・構築物及び屋外重要土木構造物の評価対象一覧

## ◆別表第二対象施設（耐震Sクラス及び非常用取水設備）の評価概要

	評価部位	当該プラントにおける既工認の評価*1	最新プラントにおける評価*2		最新プラントにおける評価*3		今回工認における評価			
			Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	最新プラントとの相違点	記載箇所
使用済燃料プール	壁	■	○	◎	○	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:使用済燃料貯蔵プールに該当	VI-2-4-2-1 使用済燃料プール及びキャスクピットの耐震性についての計算書
	底面スラブ	■	○	◎	○	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:使用済燃料貯蔵プールに該当	VI-2-4-2-1 使用済燃料プール及びキャスクピットの耐震性についての計算書
キャスクピット	壁	■	○	◎	○	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:使用済燃料貯蔵プールに該当	VI-2-4-2-1 使用済燃料プール及びキャスクピットの耐震性についての計算書
	底面スラブ	■	○	◎	○	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:使用済燃料貯蔵プールに該当	VI-2-4-2-1 使用済燃料プール及びキャスクピットの耐震性についての計算書
排気筒*4	第2号機筒身	■	○	◎	○	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:主排気筒(内筒)に該当	VI-2-7-2-1 排気筒の耐震性についての計算書
中央制御室しゃへい壁	耐震壁	記載なし	○	●	○	●	○	●	柏崎刈羽7号機:中央制御室遮蔽に該当	VI-2-8-4-3 中央制御室しゃへい壁の耐震性についての計算書
	天井スラブ	記載なし	○	○	○	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:中央制御室遮蔽に該当	VI-2-8-4-3 中央制御室しゃへい壁の耐震性についての計算書
	床スラブ	記載なし	○	○	○	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:中央制御室遮蔽に該当	VI-2-8-4-3 中央制御室しゃへい壁の耐震性についての計算書
原子炉建屋原子炉棟(二次格納施設)	耐震壁	■	○	●	—	●	○	●	柏崎刈羽7号機:原子炉建屋原子炉区域に該当	VI-2-9-3-1 原子炉建屋原子棟(二次格納施設)の耐震性についての計算書
	屋根スラブ	記載なし	○	○	—	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:原子炉建屋原子炉区域に該当	VI-2-9-3-1 原子炉建屋原子棟(二次格納施設)の耐震性についての計算書
	床スラブ	■	記載なし	記載なし	—	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:原子炉建屋原子炉区域に該当	VI-2-9-3-1 原子炉建屋原子棟(二次格納施設)の耐震性についての計算書
	屋根トラス	■	○	◎	—	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:原子炉建屋原子炉区域に該当	VI-2-9-3-1 原子炉建屋原子棟(二次格納施設)の耐震性についての計算書
	原子炉建屋ブローアウトパネル	■	○	◎	—	◎	○	◎	柏崎刈羽7号機:燃料取替床ブローアウトパネルに該当	VI-2-9-3-1-1 原子炉建屋ブローアウトパネルの耐震性についての計算書
原子炉建屋大物搬入口	ヒンジ部, カンヌキ部	記載なし	記載なし	記載なし	—	◎	—	◎	柏崎刈羽7号機:原子炉建屋機器搬出入口に該当	VI-2-9-3-2 原子炉建屋大物搬入口の耐震性についての計算書
原子炉建屋エアロック	ヒンジ部, カンヌキ部	記載なし	記載なし	記載なし	—	◎	—	◎	柏崎刈羽7号機:原子炉建屋エアロックに該当	VI-2-9-3-3 原子炉建屋エアロックの耐震性についての計算書
防潮堤(鋼管式鉛直壁)	鋼管杭, 鋼製遮水壁, 鉄筋コンクリート(RC)遮水壁, 漂流物防護工, 止水ジョイント部材, 背面補強工, 置換コンクリート, セメント改良土, 地盤改良, 基礎地盤(岩盤, 改良地盤)	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-2-1 防潮堤(鋼管式鉛直壁)の耐震性についての計算書
防潮堤(盛土堤防)	セメント改良土, 置換コンクリート, 改良地盤, 基礎地盤(岩盤, 改良地盤)	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-2-2 防潮堤(盛土堤防)の耐震性についての計算書
防潮壁(第2号機海水ポンプ室)	記載なし							◎	—	
防潮壁(第2号機放水立坑)	鋼板, 鋼製支柱, 止水ジョイント部材, 鋼桁, RC支柱, 鉛直支承, 水平支承, 角型鋼管, 扉体フーチング, 鋼矢板, 鋼管杭, 場所打ち杭, 基礎地盤(岩盤)	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-3-1 杭基礎構造防潮壁 鋼製遮水壁(鋼板)の耐震性についての計算書 VI-2-10-2-3-2 杭基礎構造防潮壁 鋼製遮水壁(鋼桁)の耐震性についての計算書 VI-2-10-2-3-3 杭基礎構造防潮壁 鋼製扉の耐震性についての計算書
防潮壁(第3号機海水ポンプ室)	記載なし							◎	—	
防潮壁(第3号機放水立坑)	記載なし							◎	—	
防潮壁(第3号機海水熱交換器建屋)	鋼製遮水壁, 柱, 梁, プレース	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-3-4 防潮壁(第3号機海水熱交換器建屋)の耐震性についての計算書
取放水路流路縮小工(第1号機取水路)(No.1), (No.2), 取放水路流路縮小工(第1号機放水路)	コンクリート, 基礎地盤(岩盤)	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-4-1 取放水路流路縮小工(第1号機取水路)の耐震性についての計算書 VI-2-10-2-4-2 取放水路流路縮小工(第1号機放水路)の耐震性についての計算書
貯留堰(No.1), (No.2), (No.3), (No.4), (No.5), (No.6)	鉄筋コンクリート	記載なし					◎	◎	柏崎刈羽7号機:海水貯留堰に該当	VI-2-10-2-5 貯留堰の耐震性についての計算書 VI-2-10-4-2 貯留堰の耐震性についての計算書
屋外排水路逆流防止設備(防潮堤南側)(No.1), (No.2), (No.3)	扉体	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-6-1-1 屋外排水路逆流防止設備(防潮堤南側)の耐震性についての計算書
屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)	扉体, 漂流物防護工	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-6-1-2 屋外排水路逆流防止設備(防潮堤南側)の耐震性についての計算書
補機冷却海水系放水路逆流防止設備(No.1), (No.2)	扉体	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-6-2 補機冷却海水系放水路逆流防止設備の耐震性についての計算書
水密扉(第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア)(No.1), (No.2), 原子炉建屋浸水防止水密扉(No.1), (No.2), 制御建屋浸水防止水密扉(No.1), (No.2), (No.3), (No.4), (No.5), 計測制御電源室(B)浸水防止水密扉(No.3), 制御建屋空調機械(A)室浸水防止水密扉, 制御建屋空調機械(B)室浸水防止水密扉, 第2号機MCR浸水防止水密扉	ヒンジ部, カンヌキ部, アンカーボルト	記載なし					◎	◎	柏崎刈羽7号機:水密扉に該当	VI-2-10-2-7-1 水密扉(浸水防止設備)の耐震性についての計算書
浸水防止蓋(原子炉機器冷却海水配管ダクト)(揚水井戸(第2号機海水ポンプ室防護壁区画内)), (揚水井戸(第3号機海水ポンプ室防護壁区画内)), (第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア角落し部), (第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア点検用開口部)(No.1), (No.2), (第2号機軽油タンクエリア)	浸水防止蓋, 固定ボルト	記載なし					◎	◎	柏崎刈羽7号機:取水槽閉止板に相当	VI-2-10-2-8-1 浸水防止蓋(原子炉機器冷却海水配管ダクト)の耐震性についての計算書 VI-2-10-2-8-2 浸水防止蓋(揚水井戸(第2号機海水ポンプ室防護壁区画内))の耐震性についての計算書 VI-2-10-2-8-3 浸水防止蓋(揚水井戸(第3号機海水ポンプ室防護壁区画内))の耐震性についての計算書 VI-2-10-2-8-5 浸水防止蓋(第3号機海水熱交換器建屋)の耐震性についての計算書
浸水防止蓋(第3号機補機冷却海水系放水ピット)	浸水防止蓋, 鋼製ブラケット, 止水ジョイント部材	記載なし						◎	—	VI-2-10-2-8-4 浸水防止蓋(第3号機補機冷却海水系放水ピット)の耐震性についての計算書
浸水防止壁	浸水防止壁, 基礎ボルト	記載なし					◎	◎	柏崎刈羽7号機:取水槽閉止板に相当	VI-2-10-2-9 浸水防止壁の耐震性についての計算書
取水口	頂版, 側壁, 隔壁, 底版, 妻壁	■					◎	◎	柏崎刈羽7号機:取水構造物に該当	VI-2-10-4-3 取水口の耐震性についての計算書
取水路	頂版, 側壁, 隔壁, 底版	■					◎	◎	柏崎刈羽7号機:取水構造物に該当	VI-2-10-4-4-1 取水路の耐震性についての計算書(漸拡部) VI-2-10-4-4-2 取水路の耐震性についての計算書(標準部)
海水ポンプ室	中床版, 側壁, 隔壁, 底版, 妻壁	■					◎	◎	柏崎刈羽7号機:取水構造物に該当	VI-2-10-4-5 海水ポンプ室の耐震性についての計算書

◆別表第二対象施設のうち耐震Sクラスの間接支持構造物の評価概要

	評価部位	当該プラントにおける既工認の評価*1	最新プラントにおける評価*2		最新プラントにおける評価*3		今回工認における評価			
			Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	最新プラントとの相違点	記載箇所
原子炉建屋	耐震壁	■		●		●		●	—	VI-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書
原子炉建屋基礎版	基礎	■		◎		◎		◎	当該プラントの原子炉建屋基礎スラブの要求事項は耐震Sクラスの間接支持のみ	VI-2-9-3-4 原子炉建屋基礎版の耐震性についての計算書
制御建屋	耐震壁	■						●	—	VI-2-2-4 制御建屋の耐震性についての計算書
第3号機海水熱交換器建屋	耐震壁	記載なし						●	—	VI-2-2-30 第3号機海水熱交換器建屋の耐震性についての計算書
第3号機海水ポンプ室	中床版、側壁、隔壁、底版、妻壁	■				◎		◎	柏崎刈羽7号機：軽油タンク基礎に該当	VI-2-2-10 第3号機海水ポンプ室の耐震性についての計算書
原子炉機器冷却海水配管ダクト	頂版、側壁、隔壁、底版	■				◎		◎	柏崎刈羽7号機：燃料移送系配管ダクトに該当	VI-2-2-12-1 原子炉機器冷却海水配管ダクトの耐震性についての計算書（水平部） VI-2-2-12-2 原子炉機器冷却海水配管ダクトの耐震性についての計算書（鉛直部）
軽油タンク室	頂版、側壁、隔壁、底版、妻壁	記載なし				◎		◎	柏崎刈羽7号機：軽油タンク基礎に該当	VI-2-2-14 軽油タンク室の耐震性についての計算書
軽油タンク室(H)	頂版、側壁、底版、妻壁	記載なし				◎		○	柏崎刈羽7号機：軽油タンク基礎に該当	VI-2-2-16 軽油タンク室(H)の耐震性についての計算書
軽油タンク連絡ダクト	頂版、側壁、隔壁、底版	記載なし				◎		◎	柏崎刈羽7号機：燃料移送系配管ダクトに該当	VI-2-2-20 軽油タンク連絡ダクトの耐震性についての計算書
排気筒（鉄塔部）	主柱材、斜材、水平材、鉄塔連結材（鉄塔側支持金物）、制震オイルダンパ、鉄塔脚部	■				◎		◎	柏崎刈羽7号機：主排気筒（外筒）に該当	VI-2-7-2-1 排気筒の耐震性についての計算書
排気筒基礎	筒身柱、鉄塔柱、つなぎはり、基礎版	■				◎		◎	柏崎刈羽7号機：主排気筒（外筒）に該当	VI-2-2-26 排気筒基礎の耐震性についての計算書
排気筒連絡ダクト	アーチ、側壁、底版	■				◎		◎	柏崎刈羽7号機：燃料移送系配管ダクトに該当	VI-2-2-28 排気筒連絡ダクトの耐震性についての計算書
出口側集水ピット（屋外排水路逆流防止設備（防潮堤南側））	頂版、側壁、底版、妻壁	記載なし						○	—	VI-2-10-2-6-1-1 屋外排水路逆流防止設備（防潮堤南側）の耐震性についての計算書
出口側集水ピット（屋外排水路逆流防止設備（防潮堤北側））	頂版、側壁、底版、妻壁	記載なし						○	—	VI-2-10-2-6-1-2 屋外排水路逆流防止設備（防潮堤北側）の耐震性についての計算書
揚水井戸（第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内）	鋼製シャフト	記載なし						○	—	VI-2-10-2-8-3 浸水防止蓋（揚水井戸（第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内））の耐震性についての計算書
第3号機補機冷却海水系放水ピット	側壁、妻壁、中床版、隔壁、底版	記載なし						○	—	VI-2-10-2-8-4 浸水防止蓋（第3号機補機冷却海水系放水ピット）の耐震性についての計算書

◆波及的影響に係る耐震評価を実施する設備及び地下水位低下設備の評価概要

	評価部位	当該プラントにおける既工認の評価*1	最新プラントにおける評価*2	最新プラントにおける評価*3	今回工認における評価					
			Ss評価	Ss評価	Ss評価	最新プラントとの相違点	記載箇所			
（波及的影響に係る耐震評価を実施する設備）										
タービン建屋	耐震壁	■		●		●		●	—	VI-2-11-2-3 タービン建屋の耐震性についての計算書
補助ボイラー建屋	耐震壁	記載なし						●	—	VI-2-11-2-4 補助ボイラー建屋の耐震性についての計算書
第1号機制御建屋	耐震壁	記載なし						●	—	VI-2-11-2-5 第1号機制御建屋の耐震性についての計算書
原子炉ウエルカバー	原子炉ウエルカバー本体、支持部	記載なし				◎		◎	柏崎刈羽7号機：原子炉ウエル遮蔽ブラグ	VI-2-11-2-11 原子炉ウエルカバーの耐震性についての計算書
第1号機排気筒	筒身、鉄塔部、基礎	■				◎		◎	柏崎刈羽7号機：主排気筒に該当	VI-2-11-2-15 第1号機排気筒の耐震性についての計算書
前面護岸	改良地盤	記載なし						◎	—	VI-2-11-2-16 前面護岸の耐震性についての計算書
第1号機取水路	頂版、側壁、隔壁、底版	■				◎		◎	柏崎刈羽7号機：取水構造物に該当	VI-2-11-2-17 第1号機取水路の耐震性についての計算書
第3号機取水路	頂版、側壁、隔壁、底版	■				◎		◎	柏崎刈羽7号機：取水構造物に該当	VI-2-11-2-18 第3号機排気筒の耐震性についての計算書
北側排水路	頂版、側壁、底版	記載なし						◎	—	VI-2-11-2-19 北側排水路の耐震性についての計算書
アクセスルート（防潮堤（盛土堤防））	セメント改良土	記載なし						◎	—	VI-2-11-2-20 アクセスルート（防潮堤（盛土堤防））の耐震性についての計算書
防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））	鋼製ブラケット、L型擁壁、防護柵、点検通路	記載なし						◎	—	VI-2-11-2-22 防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））の耐震性についての計算書
（地下水位低下設備）										
地下水位低下設備ドレーン	ヒューム管、鋼管	記載なし				◎		◎	柏崎刈羽7号機：サブドレン管に該当	VI-2-13-1 地下水位低下設備ドレーンの耐震性についての計算書
地下水位低下設備接続柵	頂版、側壁、底版	記載なし				◎		◎	柏崎刈羽7号機：サブドレンピットに該当	VI-2-13-2 地下水位低下設備接続柵の耐震性についての計算書
地下水位低下設備揚水井戸	排水シャフト部、接合部、集水ピット部（側壁、底版）	記載なし				◎		◎	柏崎刈羽7号機：サブドレンシャフトに該当	VI-2-13-3 地下水位低下設備揚水井戸の耐震性についての計算書

注記\*1：建設工認及び改造工認をいう。

\*2：ここで、最新プラントとは、大間（建設工認）をいう。

\*3：ここで、最新プラントとは、柏崎刈羽7号機（新規制基準対応工認）をいう。

\*4：直接支持構造物として、第3号機筒身、補強リング、支持点アーム、筒身連結材、鉄塔連結材（筒身側支持金物）、筒身脚部を対象とする。

■：基準地震動S1による地震力または静的地震力に対して、許容応力度設計での断面算定を実施。基準地震動S2による地震動に対して終局耐力の確認。

○：許容応力度評価を実施。

◎：局部評価を実施。

●：層レベルでの評価。

—：他の評価で代表させる。



別表第二の対象外である耐震Sクラス施設の耐震安全性評価結果

評価対象施設	構造強度評価				電氣的機能維持評価	
	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	許容値 (MPa)	機能維持評価用加速度* ( $\times 9.8m/s^2$ )	機能確認済加速度 ( $\times 9.8m/s^2$ )
TIP制御盤	取付ボルト	引張	137	210	水平	2.41
		せん断	13	161	鉛直	1.69
A系原子炉保護系盤	取付ボルト	引張	90	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
原子炉保護系試験盤	取付ボルト	引張	56	210	水平	2.41
		せん断	7	161	鉛直	1.69
B系原子炉保護系盤	取付ボルト	引張	90	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
原子炉系プロセス計装盤(A)ESS-I	取付ボルト	引張	83	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
原子炉系プロセス計装盤(B)ESS-II	取付ボルト	引張	83	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
残留熱除去系(A)・低圧炉心スプレイ系盤ESS-I	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
高圧炉心スプレイ系盤ESS-III	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
格納容器第一隔離弁盤NSSSS-I	取付ボルト	引張	83	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
格納容器第二隔離弁盤NSSSS-II	取付ボルト	引張	83	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
FPC・FPMUW・SLC MUWC・MUWP制御盤	取付ボルト	引張	85	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
トリップチャンネル盤RPS-I A・NSSSS-I A	取付ボルト	引張	88	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
トリップチャンネル盤RPS-II A・NSSSS-II A	取付ボルト	引張	88	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
トリップチャンネル盤RPS-I B・NSSSS-I B	取付ボルト	引張	88	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
トリップチャンネル盤RPS-II B・NSSSS-II B	取付ボルト	引張	88	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
トリップチャンネル盤ESS-III	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
FCS・SGTS盤ESS-I	取付ボルト	引張	98	210	水平	2.41
		せん断	12	161	鉛直	1.69
FCS・SGTS盤ESS-II	取付ボルト	引張	98	210	水平	2.41
		せん断	12	161	鉛直	1.69
出力領域モニタ補助盤(A)RPS-I	取付ボルト	引張	145	210	水平	2.41
		せん断	12	161	鉛直	1.69
出力領域モニタ補助盤(B)RPS-II	取付ボルト	引張	145	210	水平	2.41
		せん断	12	161	鉛直	1.69
格納容器計装配管隔離弁盤区分I	取付ボルト	引張	98	210	水平	2.41
		せん断	12	161	鉛直	1.69
格納容器計装配管隔離弁盤区分II	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
所内補機制御盤	取付ボルト	引張	70	210	水平	2.41
		せん断	8	161	鉛直	1.69
タービン発電機制御盤	取付ボルト	引張	64	210	水平	2.41
		せん断	8	161	鉛直	1.69
A系非常用換気空調系盤ESS-I	取付ボルト	引張	89	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
B系・HPCS系非常用換気空調系盤ESS-II・III	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
常用換気空調系盤	取付ボルト	引張	117	210	水平	2.41
		せん断	13	161	鉛直	1.69

別表第二の対象外である耐震Sクラス施設の耐震安全性評価結果

評価対象施設	構造強度評価				電氣的機能維持評価	
	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	許容値 (MPa)	機能維持評価用加速度* ( $\times 9.8\text{m/s}^2$ )	機能確認済加速度 ( $\times 9.8\text{m/s}^2$ )
常用換気空調系補助盤	取付ボルト	引張	90	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
RCW・RSW盤ESS-I	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
RCW・RSW盤ESS-II	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
漏えい検出系盤区分I	取付ボルト	引張	94	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
漏えい検出系盤区分II	取付ボルト	引張	94	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
計算機バッファ補助リレー盤(1)	取付ボルト	引張	78	210	水平	2.41
		せん断	9	161	鉛直	1.69
計算機バッファ補助リレー盤(2)	取付ボルト	引張	98	210	水平	2.41
		せん断	12	161	鉛直	1.69
M/C補助継電器盤(2C)	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
M/C補助継電器盤(2D)	取付ボルト	引張	93	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
M/C補助継電器盤(2HPCS)	取付ボルト	引張	82	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
PHCS制御盤	取付ボルト	引張	113	210	水平	2.41
		せん断	11	161	鉛直	1.69
重大事故等警報表示盤	取付ボルト	引張	82	210	水平	2.41
		せん断	10	161	鉛直	1.69
中央制御室電源切替盤2A	取付ボルト	引張	67	210	水平	1.62
		せん断	7	161	鉛直	0.84
中央制御室電源切替盤2B	取付ボルト	引張	67	210	水平	1.62
		せん断	7	161	鉛直	0.84
120V無停電交流分電盤2A-1	取付ボルト	引張	21	210	水平	1.87
		せん断	7	161	鉛直	1.16
120V無停電交流分電盤2A-2	取付ボルト	引張	23	210	水平	1.87
		せん断	7	161	鉛直	1.16
120V無停電交流分電盤2B-1	取付ボルト	引張	21	210	水平	1.87
		せん断	7	161	鉛直	1.16
120V無停電交流分電盤2B-2	取付ボルト	引張	23	210	水平	1.87
		せん断	7	161	鉛直	1.16

注記 \* : 基準地震動  $S_s$  により定まる応答加速度とする。

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

\*1 共通適用例あり:規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)													
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容		参照した設備名称												
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容																		
			工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		解析種別							方向	内容	工認	内容								
炉心	燃料集合体(被覆管)スベーサ間スベーサ部	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析)●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	○	既工認	応答解析	水平	7.0%	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-2-3-2 燃料集合体の耐震性についての 計算書	(解析モデル) 応答解析:□ 応答解析:○	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある。原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。	同じ設備を参照	-								
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平				-	応力解析											鉛直	-	応力解析	鉛直	-			
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析)-	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	今回工認	応答解析	水平	7.0%	-	今回工認	-																
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																				
		燃料集合体(被覆管)下部端栓溶接部	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認							-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:□ 応力解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある。原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	同じ設備を参照	○	
					応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-																応力解析
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	今回工認	応答解析	水平	7.0%	-	今回工認	-																	
			応力解析	FEM解析	今回工認	応力解析	水平	FEMモデル	今回工認	応力解析	鉛直	-																				
	原子炉本体		炉心シュラウド	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析)●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析)○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	改造工認 東北電原第145号 (平成17年2月4日)	IV-2-1-2 炉心シュラウドの応力計算書	(解析モデル) 応答解析:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある。原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。	同じ設備を参照							-
						応力解析	公式等による評価			応力解析	水平				-	応力解析																
		今回工認		応答解析	時刻歴解析	(応力解析)-	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-															
				応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																			
シュラウドサポート		○		既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析)●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析)○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	改造工認 東北電原第145号 (平成17年2月4日)						IV-2-1-3 シュラウドサポートの応力計算書	(解析モデル) 応答解析:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある。原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。	同じ設備を参照	-		
					応力解析	FEM解析			応力解析	水平				FEMモデル	応力解析																鉛直	
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析)○	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-																
			応力解析	FEM解析	今回工認	応力解析	水平	FEMモデル	今回工認	応力解析	鉛直	-																				
		炉心シュラウド支持ロッド	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析)●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル, タイロッド単体モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析)○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-		改造工認 東北電原第145号 (平成17年2月4日)	IV-2-1-4 炉心シュラウド支持ロッドの応力計算書	(解析モデル) 応答解析(連成モデル):□ 応答解析(タイロッド単体モデル):○ (その他) 付加質量考慮及び排除水質量応答低減:○	(解析モデル) 応答解析(連成モデル):柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での個別適用実績のある。原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 応答解析(タイロッド単体モデル):既工認では重量, 断面形状及びモデル化範囲を簡便に設定していたものを, 実機の質量や形状を考慮して精緻化した変更であり, 女川2号既工認でのタイロッド単体モデルで適用実績のある設計方針を変更するものではない。 (その他) 付加質量考慮及び排除水質量応答低減:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用実績のある手法。	(解析モデル) 同じ設備を参照 (その他) 制御棒・破損燃料貯蔵ブック						-	
					応力解析	公式等による評価			応力解析	水平				-	応力解析																	鉛直
今回工認			応答解析	時刻歴解析	(応力解析)-	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル, タイロッド単体モデル(精緻化)) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	付加質量考慮及び排除水質量応答低減																
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-																				

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

評価対象設備			既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)				
			解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容		参照した設備名称			
			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容									
				工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		解析種別							方向	内容	工認
原子炉本体	上部格子板	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	(解析モデル) 応答解析:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある, 原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。	同じ設備を参照	-		
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-											
		炉心支持板	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	(解析モデル) 応答解析:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある, 原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。	同じ設備を参照	-	
					応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-											
	燃料支持金具		-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:□ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある, 原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	同じ設備を参照	-	
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	-	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	-	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-											
原子炉本体	制御棒案内管	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	(解析モデル) 応答解析:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある, 原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。	同じ設備を参照	-		
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-											
		原子炉圧力容器 銅板	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	●	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法	IV-3-1-1-3 銅板の応力計算書	(解析モデル) 応答解析:□ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある, 原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	(柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照 (大間1号) 配管	-
					応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	水平方向及び鉛直方向の動的地震力の組合せ:SRSS法	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-											



既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)													
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし		内容	参照した設備名称											
	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容																	
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容														
原子炉本体	下部鏡板	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	○	既工認	応答解析	水平	1.0%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-5 下部鏡板の応力計算書	(解析モデル) 応答解析: □ (その他) 等価繰返し回数: ○	(解析モデル) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある、原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	(柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照 (大間1号) 配管	-							
				応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	○	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	○	今回工認	応答解析	水平	1.0%	○	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用														
			応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																	
		制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	○	既工認	応答解析	水平	1.0%	●	既工認							等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-6 制御棒駆動機構ハウジング貫通孔の応力計算書	(解析モデル) 応答解析: □ (その他) 等価繰返し回数: ○	(解析モデル) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある、原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	(柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照 (大間1号) 配管	-
					応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-															
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	○	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	○	今回工認	応答解析	水平	1.0%	○	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用														
			応力解析	FEM解析, 公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																	
	再循環水出口ノズル(N1)		○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-8 再循環水出口ノズル(N1)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	○						
					応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-															
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	○	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	○	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用														
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																	
再循環水入口ノズル(N2)		○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)							IV-3-1-1-9 再循環水入口ノズル(N2)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。 応答倍率評価: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で共通適用実績のある手法。	(大間1号) 配管 (柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照	○	
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	○	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	○	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用 応答倍率評価															
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																		
	主蒸気出口ノズル(N3)	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回		建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-10 主蒸気出口ノズル(N3)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	○						
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																
今回工認		応答解析	スペクトルモーダル解析(配管反力)	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	○	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	○	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用															
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																		

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)					
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称			
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容												
工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容								
原子炉本体	給水ノズル(N4)	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数:一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-11 給水ノズル(N4)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 等価繰返し回数: ○ 応答倍率評価:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規基準対 応工認で共通適用実績のある手法。	(大間1号) 配管 (柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照	○
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工認	等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用 応答倍率評価							
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	0.5~3.0%			応力解析	水平	-										
	低圧炉心スプレインズル(N5)	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数:一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-12 低圧炉心スプレインズル(N5)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 等価繰返し回数: ○ 応答倍率評価:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規基準対 応工認で共通適用実績のある手法。	(大間1号) 配管 (柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照	○
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	水平	-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工認	等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用 応答倍率評価							
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	0.5~3.0%			応力解析	水平	-										
	低圧注水ノズル(N6)	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数:一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-13 低圧注水ノズル(N6)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 等価繰返し回数: ○ 応答倍率評価:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規基準対 応工認で共通適用実績のある手法。	(大間1号) 配管 (柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照	○
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	水平	-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工認	等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用 応答倍率評価							
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	0.5~3.0%			応力解析	水平	-										
	上蓋スプレインズル(N7)	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数:一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-14 上蓋スプレインズル(N7)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	○
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	水平	-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工認	等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用							
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	0.5~3.0%			応力解析	水平	-										
	ベントノズル(N8)	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数:一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-15 ベントノズル(N8)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	○
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	水平	-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	●	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	●	今回工認	等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用							
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	0.5~3.0%			応力解析	水平	-										

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であることの理由も記載)														
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称		*1 ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	内容	参照した設備名称											
		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容																				
工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	内容	工認	内容																	
原子炉本体	ジェットポンプ計測管貫通部ノズル(N9)	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-16 ジェットポンプ計測管貫通部ノズル(N9)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	○									
			応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			応力解析							鉛直	-							
			今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工認	応答解析			水平	3次元はリモデル	今回工認			応答解析							水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用	
				応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析							鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-			
		差圧検出・ほう酸水注入ノズル(N11)	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-17 差圧検出・ほう酸水注入ノズル(N11)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	○								
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			応力解析							鉛直	-						
				今回工認	応答解析			各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	3次元はリモデル	今回工認			応答解析							水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
					応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析							鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-		
	計装ノズル(N12,N13,N14)		既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-18 計装ノズル(N12,N13,N14)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	○								
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			応力解析							鉛直	-						
				今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工認	応答解析			水平	3次元はリモデル	今回工認			応答解析							水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
					応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析							鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-		
		ドレンノズル(N15)	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-19 ドレンノズル(N15)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	○								
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			応力解析							鉛直	-						
				今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工認	応答解析			水平	3次元はリモデル	今回工認			応答解析							水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
					応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析							鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-		
	高圧炉心スプレインノズル(N16)		既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-20 高圧炉心スプレインノズル(N16)の応力計算書	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 等価繰返し回数: ○ 応答倍率評価: ○	(減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。 応答倍率評価: 柏崎刈羽7号新規基準対工認で共通適用実績のある手法。	(大間1号)配管(柏崎刈羽7号)同じ設備を参照	○								
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			応力解析							鉛直	-						
				今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工認	応答解析			水平	3次元はリモデル	今回工認			応答解析							水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
					応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析							鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-		

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)											
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称									
		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容																		
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	内容												
原子炉圧力容器	ブラケット類 (原子炉圧力容器スタ ビライザブラケット)	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成 モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-21 ブラケット類の応力計算書	(解析モデル) 応答解析:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認で個別適用実績のある, 原子炉本体の 基礎の復元力特性の設定方法(線形→非 線形)。	同じ設備を参照	-							
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成 モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-							今回工認	-					
			応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-																	
		ブラケット類 (蒸気乾燥器支持ブラ ケット)	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成 モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認							動的地震力の組合せ:絶 対値和法	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-21 ブラケット類の応力計算書	(解析モデル) 応答解析:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認で個別適用実績のある, 原子炉本体の 基礎の復元力特性の設定方法(線形→非 線形)。	同じ設備を参照	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-															
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成 モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	水平方向及び鉛直方向 の動的地震力の組合せ: SRSS法	今回工認	-											
			応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-																	
	ブラケット類 (給水スパージャブラ ケット)		既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-1-21 ブラケット類の応力計算書	-	-	-							
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-															
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	今回工認						-						
			応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-																	
ブラケット類 (炉心スプレイブラケッ ト)		既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)						IV-3-1-1-21 ブラケット類の応力計算書	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	今回工認		-											
		応力解析	公式等による評価	応力解析		鉛直	-	応力解析			鉛直	-																		
	原子炉圧力容器支持 構造物	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成 モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	等価繰返し回数:一律60 回		建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	参考資料5 支持構造物の強度計算書	(解析モデル) 応答解析:□ (その他) 等価繰返し回数: ○	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認で個別適用実績のある, 原子炉本体の 基礎の復元力特性の設定方法(線形→非 線形)。 (その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共 通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	(柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照 (大間1号) 配管						-	
			応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	FEMモデル			応力解析	鉛直	-																
今回工認		応答解析	時刻歴解析	(応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成 モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	等価繰返し回数:一律の 設定(Ss 340回, Sd 590 回)又は個別設定	今回工認	-												
		応力解析	FEM解析	応力解析		鉛直	FEMモデル	応力解析			鉛直	-																		



既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)							
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称					
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし												
		既工認	解析種別	内容	既工認	解析種別	方向	内容	既工認	解析種別	方向	内容	既工認	解析種別	内容	既工認	内容									
原子炉圧力容器支持構造物	原子炉圧力容器基礎ボルト	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	建設工認第1回 元資庁第2015号 (平成元年6月8日)	IV-2-4-1-1 原子炉圧力容器基礎ボルトの 耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工 認で個別適用実績のある, 原子炉本体の 基礎の復元力特性の設定方法(線形→非 線形)。	同じ設備を参照	-							
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析						鉛直	-					
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%						-	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析											鉛直	-
		原子炉本体	原子炉圧力容器スタビライザ	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析						水平	1.0%	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-3-2 原子炉圧力容器スタビライザ の応力計算書	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工 認で個別適用実績のある, 原子炉本体の 基礎の復元力特性の設定方法(線形→非 線形)。	同じ設備を参照	-
					応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-						既工認	応力解析					
	今回工認			応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	-	-	-	-						
				応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析						鉛直					
	原子炉格納容器スタビライザ			既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-3-1 原子炉格納容器スタビライザ の応力計算書	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工 認で個別適用実績のある, 原子炉本体の 基礎の復元力特性の設定方法(線形→非 線形)。	同じ設備を参照	-					
					応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析										
			今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-						-	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析											鉛直
制御棒駆動機構ハウジング支持金具			既工認	応答解析	(水平)時刻歴解析 (鉛直)各設備の固有値に基 づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)						IV-3-1-3-3 制御棒駆動機構ハウジング支 持金具の応力計算書	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工 認で個別適用実績のある, 原子炉本体の 基礎の復元力特性の設定方法(線形→非 線形)。	同じ設備を参照	-	
				応力解析	(水平)FEM解析 (鉛直)公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析											鉛直
	今回工認		応答解析	(水平)時刻歴解析 (鉛直)各設備の固有値に基 づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-		-	-	-	-						
			応力解析	(水平)FEM解析 (鉛直)公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析							鉛直					-
	原子炉圧力容器付属構造物	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)		IV-3-1-3-7 差圧検出・ほう酸水注入系配 管(ティールN11ノズルまでの 外管)の応力計算書	(その他) 等価繰返し回数: ○	(その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共 通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	-					
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析												鉛直
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応力解析) ●	今回工認	応答解析	水平	-	-		-						-	-	-		
		応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析												鉛直	-

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)											
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称									
		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容																		
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	内容												
原子炉本体	蒸気乾燥器	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-2-2 蒸気乾燥器の応力計算書	(解析モデル) 応答解析:□	同じ設備を参照	-							
				応力解析	公式等による評価			(応力解析) -	既工認	応力解析			鉛直	-	(応力解析) -									既工認	応力解析	鉛直	-			
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-													
			応力解析	公式等による評価	(応力解析) -		今回工認	応力解析	鉛直			-	(応力解析) -	今回工認				応力解析						鉛直	-					
		気水分離器及びスタンドパイプ	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認						-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-2-4 気水分離器及びスタンドパイプの応力計算書	(解析モデル) 応答解析:□	同じ設備を参照	-	
					応力解析	公式等による評価			(応力解析) -	既工認	応力解析			鉛直	-	(応力解析) -														既工認
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-													
			応力解析	公式等による評価	(応力解析) -		今回工認	応力解析	鉛直			-	(応力解析) -	今回工認				応力解析	鉛直	-										
	原子炉圧力容器内部構造物 シュラウドヘッド		(応答解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-2-3 シュラウドヘッドの応力計算書	(解析手法) 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:□	同じ設備を参照	-						
					応力解析	FEM解析			(応力解析) -	既工認	応力解析			鉛直	FEMモデル	(応力解析) -														既工認
		(応力解析) ●	今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-												
				応力解析	公式等による評価	(応力解析) -		今回工認	応力解析	鉛直			-	(応力解析) -	今回工認				応力解析						鉛直	-				
ジェットポンプ		○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)						IV-2-3-6 ジェットポンプの耐震性についての計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で共通適用実績のある手法。	ノズル	-	
				応力解析	公式等による評価			(応答解析) -	既工認	応力解析			鉛直	-	(応答解析) -															既工認
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答倍率評価														
		応力解析	公式等による評価	(応力解析) -		今回工認	応力解析	鉛直			-	(応力解析) -	今回工認				応力解析	鉛直		-										
	給水スパージャ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-		建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-2-3-4 給水スパージャの耐震性についての計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で共通適用実績のある手法。	ノズル						-
				応力解析	公式等による評価			(応答解析) -	既工認	応力解析			鉛直	-	(応答解析) -															
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答倍率評価														
		応力解析	公式等による評価	(応力解析) -		今回工認	応力解析	鉛直			-	(応力解析) -	今回工認				応力解析	鉛直	-											

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)						
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用例なし		内容	参照した設備名称				
		○：同じ ●：異なる 一：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる 一：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる 一：該当なし		相違内容		工認	内容										
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容			工認	内容								
原子炉本体	高圧及び低圧炉心スプレイスパージャ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-2-3-5 高圧炉心注水スパージャの耐震性についての計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規制基準対 既工認で共通適用実績のある手法。	ノズル	-	
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-										
		○	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答倍率評価	IV-3-1-2-6 高圧及び低圧炉心スプレイスパージャの応力計算書						
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
		残留熱除去系配管(原子炉压力容器内部)	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-2-3-7 残留熱除去系配管(原子炉压力容器内部)の耐震性についての計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規制基準対 既工認で共通適用実績のある手法。	ノズル	-
					応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-									
	○		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答倍率評価	IV-3-1-2-8 残留熱除去系配管(原子炉压力容器内部)の応力計算書						
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
	高圧及び低圧炉心スプレイス配管(原子炉压力容器内部)		○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-2-3-8 高圧及び低圧炉心スプレイス配管(原子炉压力容器内部)の耐震性についての計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規制基準対 既工認で共通適用実績のある手法。	ノズル	-
					応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-									
		○	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答倍率評価	IV-3-1-2-9 高圧及び低圧炉心スプレイス配管(原子炉压力容器内部)の応力計算書						
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉压力容器内部)		○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-2-3-9 差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉压力容器内部及びディーよりN11ノズルまでの外管)の耐震性についての計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規制基準対 既工認で共通適用実績のある手法。	ノズル	-	
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-										
	○	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答倍率評価	IV-3-1-2-10 差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉压力容器内部)の応力計算書							
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
	中性子束計測案内管	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	(水平)時刻歴解析 (鉛直)各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	2.0%	-	既工認	-	建設工認第5回 3資庁第10518号 (平成4年1月13日)	IV-3-1-2-11 中性子束計測案内管の応力計算書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 排除水質量応答低減:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 (その他) 排除水質量応答低減:柏崎刈羽7号新規制 基準対既工認での共通適用実績のある手 法。	(大間1号) 配管 (柏崎刈羽7号) 制御棒・破損燃料時 蔵フック	-	
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
(応答解析) ● (応力解析) ○		今回工認	応答解析	(水平)スペクトルモーダル解析 (鉛直)各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	今回工認	応答解析	水平	2.0%	-	今回工認	排除水質量応答低減	IV-3-1-2-11 中性子束計測案内管の応力計算書							
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)				
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称		
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		工認	内容								
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容			工認	内容						
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料貯蔵ラック	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	FEMモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-6-2-2 使用済燃料貯蔵ラックの耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:□ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	(柏崎刈羽) 同じ設備を参照 (大間) 配管	○
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-								
今回工認	応答解析		スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析		水平	FEMモデル	今回工認	応答解析		水平	10.0%	今回工認	水平方向及び鉛直方向の動的地震力の組合せ:SRSS法								
	応力解析		公式等による評価		応力解析		鉛直	-		応力解析		鉛直	-										
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-6-2-3 制御棒・破損燃料貯蔵ラックの耐震性についての計算書	(その他) 動的地震力の組合せ:○	(その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	配管	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
今回工認	応答解析		各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析		水平	1.0%	今回工認	水平方向及び鉛直方向の動的地震力の組合せ:SRSS法								
	応力解析		公式等による評価		応力解析		鉛直	-		応力解析		鉛直	-										
原子炉冷却材の循環設備	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-4-1-2 アキュムレータの耐震性についての計算書	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
今回工認	応答解析		各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	-								
	応力解析		公式等による評価		応力解析		鉛直	-		応力解析		鉛直	-										
原子炉冷却材の循環設備	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-4-1-2 アキュムレータの耐震性についての計算書	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
今回工認	応答解析		各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	-								
	応力解析		公式等による評価		応力解析		鉛直	-		応力解析		鉛直	-										
残留熱除去設備	残留熱除去系熱交換器	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-3-1 残留熱除去系熱交換器の耐震性についての計算書	(その他) 等価繰返し回数:○	(その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
今回工認	応答解析		各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数適用								
	応力解析		公式等による評価		応力解析		鉛直	-		応力解析		鉛直	-										



既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)										
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用例なし	内容		参照した設備名称									
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容															
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容						
残留熱除去系ポンプ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-3-2 残留熱除去系ポンプの耐震性 についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対 応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照								
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平	-						
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)		今回工認	応答解析	水平	-								今回工認	付加質量考慮						
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-															
	残留熱除去系ポンプ用原動機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認						-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-3-2 残留熱除去系ポンプの耐震性 についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対 応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照		
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析													水平	-
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)		今回工認	応答解析	水平	-													今回工認	付加質量考慮
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-														
残留熱除去系ストレナ		○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	-	既工認	応答解析	水平	2.0%	既工認	-	改造工認 平成18・06・28原第3 号(平成18年7月31 日) ※以下の補正申請 含む 東北電原設第18号 (平成18年7月19日)	IV-1-2-1 残留熱除去系ストレナの耐 震性についての計算書	-	-								
				応力解析	FEM解析			既工認	応力解析	鉛直			3次元はりモデル	既工認	応力解析							鉛直						2.0%	
			今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	水平	2.0%							今回工認						付加質量考慮	
				応力解析	FEM解析		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル		今回工認	応力解析	鉛直	2.0%														
	高圧炉心スプレイ系ポンプ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-					建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-5-1 高圧炉心スプレイ系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対 応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 高圧炉心注水ポン プ (柏崎刈羽7号) 高圧炉心注水系ポ ンプ			
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析												水平	-	
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)		今回工認	応答解析	水平	-												今回工認	付加質量考慮	
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-														
高圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機		○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-5-1 高圧炉心スプレイ系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対 応工認での共通適用例のある手法。						(大間1号) 高圧炉心注水ポン プ (柏崎刈羽7号) 高圧炉心注水系ポ ンプ		
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析													水平	-
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)		今回工認	応答解析	水平	-													今回工認	付加質量考慮
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-														

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)															
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称																
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容																					
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容												
原子炉冷却系統施設 その他原子炉心冷却設備	低圧炉心スプレイ系ポンプ	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-6-1 低圧炉心スプレイ系ポンプの耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 高圧炉心注水ポンプ (柏崎刈羽7号) 高圧炉心注水系ポンプ	-													
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析									水平	-	既工認	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	付加質量考慮							-	-	-	-	-	-							
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	鉛直	-			今回工認	応力解析	鉛直		-													今回工認	-					
	低圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-6-1 低圧炉心スプレイ系ポンプの耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 高圧炉心注水ポンプ (柏崎刈羽7号) 高圧炉心注水系ポンプ	-													
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析									水平	-	既工認	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	付加質量考慮							-	-	-	-	-	-							
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	鉛直	-			今回工認	応力解析	鉛直		-													今回工認	-					
	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	2.0%	既工認	-	改造工認 平成18・06・28原第3号(平成18年7月31日) ※以下の補正申請含む 東北電原設第18号(平成18年7月19日)	IV-1-3-1 高圧炉心スプレイ系ストレーナの耐震性についての計算書	-	-	-	-													
			応力解析	FEM解析			既工認	応力解析	鉛直			2.0%	既工認	-																					
			今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析(配管反力)	(応力解析) -	今回工認			応答解析	水平	3次元はリモデル									-	今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	-	改造工認 平成20・02・29原第30号(平成20年4月7日)	IV-2-1-1 残留熱除去系ストレーナの強度計算書	-	-	-	-
				応力解析			FEM解析	今回工認				応力解析	鉛直	2.0%											今回工認	-									
低圧炉心スプレイ系ストレーナ		既工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	2.0%	既工認	-	改造工認 平成18・06・28原第3号(平成18年7月31日) ※以下の補正申請含む 東北電原設第18号(平成18年7月19日)	IV-1-4-1 低圧炉心スプレイ系ストレーナの耐震性についての計算書	-	-	-	-													
			応力解析	FEM解析			既工認	応力解析	鉛直			2.0%	既工認	-																					
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)			(応力解析) -	今回工認	応答解析			水平	3次元はリモデル	-									今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	-	改造工認 平成20・02・29原第30号(平成20年4月7日)	IV-2-1-1 残留熱除去系ストレーナの強度計算書	-	-	-	-	
			応力解析	FEM解析			今回工認		応力解析			鉛直	2.0%											今回工認	-										
原子炉冷却材補給設備	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-4-1 原子炉隔離時冷却ポンプの耐震性についての計算書	-	-	-	-														
		応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析									鉛直	-	既工認	-										
		今回工認	応答解析			各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認			応答解析	水平	-									-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析			公式等による評価	今回工認				応力解析	鉛直	-											今回工認	応力解析	鉛直									-

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)					
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称			
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし								相違内容		
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別							方向	内容	
原子炉冷却材補給設備	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-4-2 原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービンの耐震性についての計算書	-	-	-			
				応力解析	公式等による評価				応力解析	水平	-			応力解析	水平	-								
		○	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-			
				応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
		原子炉補機冷却水系熱交換器	原子炉補機冷却水系熱交換器	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-7-1 原子炉補機冷却水系熱交換器の耐震性についての計算書	(その他) 等価繰返し回数: ○	(その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	配管	-
						応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-						
	○			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-		
					応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
	高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器			○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-5-1-1 高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器の耐震性についての計算書	-	-	-	-
						応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-						
			○	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-		
					応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
原子炉補機冷却水ポンプ			○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-7-2 原子炉補機冷却水ポンプの耐震性についての計算書	-	-	-	-	
					応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
	○		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-			
				応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
	原子炉補機冷却水ポンプ用原動機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-7-2 原子炉補機冷却水ポンプの耐震性についての計算書	-	-	-	-		
				応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
○		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-									

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)														
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモード解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称															
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容																				
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容											
原子炉補機冷却海水ポンプ	○	既工認	応答解析	スペクトルモード解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-3-7-3 原子炉補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (柏崎刈羽7号) 高圧炉心注水系ポンプ	-											
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平							-										
		今回工認	応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	付加質量考慮																	
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-																				
			応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-																				
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-																				
	原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	○	既工認	応答解析	スペクトルモード解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-3-7-3 原子炉補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (柏崎刈羽7号) 高圧炉心注水系ポンプ	-										
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平							-									
			今回工認	応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	付加質量考慮																
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-																			
				応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-																			
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-																			
高圧炉心スプレ補機冷却水ポンプ		○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-5-1-2 高圧炉心スプレ補機冷却水ポンプの耐震性についての計算書	-	-	-	-										
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直							-									
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-																
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-																			
				応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-																			
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-																			
	高圧炉心スプレ補機冷却海水ポンプ	○	既工認	応答解析	スペクトルモード解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-5-1-3 高圧炉心スプレ補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (柏崎刈羽7号) 高圧炉心注水系ポンプ	-										
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平							-									
			今回工認	応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	付加質量考慮																
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-																			
				応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-																			
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-																			

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)							
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称					
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし								相違内容				
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別							方向	内容			
原子炉冷却系統施設	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-5-1-3 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) 付加質量考慮:○	(解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (その他) 付加質量考慮:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (柏崎刈羽7号) 高圧炉心注水系ポンプ	-		
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-											
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	付加質量考慮	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-												
			応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-												
	原子炉補機冷却水サージタンク	原子炉補機冷却水サージタンク	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	ほう酸水貯蔵タンク	-	
					応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-										
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-											
高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク		高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	ほう酸水貯蔵タンク	-	
					応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-										
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-											
	原子炉補機冷却海水系ストレータ	原子炉補機冷却海水系ストレータ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	
					応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-										
					応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-											
計測制御系統施設		制御棒駆動機構	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:□ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 等価繰返し回数: ○	(解析手法) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある。原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 (減衰定数) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	(東海第二)(柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照 (大間1号) 配管	○	
					応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-										
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3.5%	-	今回工認	等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数 の適用	-	-	-	-	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル)			応力解析	鉛直	1.0%											
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-											
	今回工認	応力解析	公式等による評価	応力解析	鉛直	-	応力解析	鉛直	-																	



既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備			既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)		
			解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)				申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称			
			○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容									
			工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容						
計測制御系統施設	制御材駆動装置	水圧制御ユニット	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設時工認第5回 (3資庁第10518号 1992年1月13日)	IV-2-5-2-2 水圧制御ユニットの耐震性についての計算書	-	-	-	
				既工認	応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平	-		既工認	応力解析	水平	-									
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認						-
			今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-						
	ほう酸水注入設備	ほう酸水注入系ポンプ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-5-3-1 ほう酸水注入系ポンプの耐震性についての計算書	-	-	-	
				既工認	応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-									
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
			今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-						
	ほう酸水注入設備	ほう酸水注入系ポンプ用原動機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-5-3-1 ほう酸水注入系ポンプの耐震性についての計算書	-	-	-	
				既工認	応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-									
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
			今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-						
ほう酸水注入設備	ほう酸水注入系貯蔵タンク	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-5-3-2 ほう酸水注入系貯蔵タンクの耐震性についての計算書	-	-	-		
			既工認	応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-							
計測装置	起動領域モニタ	(応答解析) ●	既工認	応答解析	時刻歴解析		(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-5-4-1 起動領域モニタライチュープの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 排除水質量:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (その他) 排除水質量応答低減:柏崎刈羽7号新規制御棒・破損燃料貯蔵フラック 基準対工認での共通適用実績のある手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (柏崎刈羽7号) 制御棒・破損燃料貯蔵フラック	-	
			既工認	応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
		(応力解析) ○	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	排除水質量応答低減								
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-							

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)													
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称											
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし								相違内容										
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	内容																
計測制御系統施設	出力領域モニタ	(応答解析) ●	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-5-4-2 局部出力領域モニタ検出器集 合体の耐震性についての計算 書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 排除水質量: ○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 (その他) 排除水質量応答低減:柏崎刈羽7号新規制 基準対応工認での共通適用実績のある手 法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (柏崎刈羽7号) 制御棒・破損燃料貯 蔵ブック	-								
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平							-							
			今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	応答解析							水平	-	今回工認	排除水質量応答低減				
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-						
				応答解析	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析							鉛直	-						
				応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-						
		原子炉隔離時冷却系 ポンプ駆動用タービン 入口蒸気圧力	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-								
				応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平							-							
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析							水平	-						
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-						
				応答解析	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析							鉛直	-						
				応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-						
原子炉隔離時冷却系 ポンプ出口圧力	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-										
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平							-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析							水平	-								
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-								
		応答解析	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析							鉛直	-								
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-								
高圧炉心スプレイ系 ポンプ出口圧力	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-										
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平							-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析							水平	-								
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-								
		応答解析	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析							鉛直	-								
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-								
原子炉冷却材浄化系 入口流量	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-										
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平							-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析							水平	-								
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-								
		応答解析	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析							鉛直	-								
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析							鉛直	-								

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)									
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称										
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容															
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容												
計測制御系統施設	原子炉隔離時冷却系 ポンプ出口流量	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-								
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-															
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	
		高圧炉心スプレイ系 ポンプ出口流量	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認								-	-	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-															
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	
	残留熱除去系ポンプ 出口流量		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-							
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-															
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	
低圧炉心スプレイ系 ポンプ出口流量		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-								-	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-																
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																		
	原子炉圧力	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		-	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-																
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																		



評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)									
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称							
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		工認	内容													
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容			工認	内容											
計測制御系統施設	計測装置	原子炉水位	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-							
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
			原子炉水位(広帯域)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認							-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-
					応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
		今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
		原子炉水位(燃料域)		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-						
					応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
ドライウェル圧力	既工認		応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-							(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-															
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	
	圧力抑制室圧力	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-			-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-						
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-															
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)							
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称								
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容													
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容										
計測制御系統施設 計測装置	ドライウェル温度	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
		サブプレッションプール水温度	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認							-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	格納容器内雰囲気酸素濃度		既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	改造工認 (平成19・10・29原第6号)	IV-1-2 格納容器内雰囲気モニタの耐震性についての計算書	-	-	-	-						
				応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
格納容器内雰囲気水素濃度		既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	改造工認 (平成19・10・29原第6号)							IV-1-2 格納容器内雰囲気モニタの耐震性についての計算書	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-														
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
	原子炉再循環ポンプ入口流量	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-						
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-														
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																



評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)				
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称					
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容										
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容							
放射線管理用計測装置	燃料取替エリア放射線モニタ	既工認	応答解析	設置位置の最大応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-1-1 プロセス放射線モニタリング設備の耐震性についての計算書	-	-	-					
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		今回工認	応答解析	設置位置の最大応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
	原子伊建屋原子伊棟排気放射線モニタ	既工認	応答解析	設置位置の最大応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-						建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-1-1 プロセス放射線モニタリング設備の耐震性についての計算書	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		今回工認	応答解析	設置位置の最大応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
放射線管理施設	中央制御室送風機	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-1 中央制御室送風機の耐震性についての計算書	-	-	-					
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
	換気設備	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-						建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-1 中央制御室送風機の耐震性についての計算書	-	-	-
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
中央制御室再循環送風機	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-3 中央制御室再循環送風機の耐震性についての計算書	-	-	-						
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-													
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-											
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-													

評価対象設備		既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)								
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)				申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称									
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容															
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容												
放射線管理施設	中央制御室再循環送風機用原動機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-3 中央制御室再循環送風機の耐震性についての計算書	-	-	-							
				応力解析	公式等による評価				応力解析	水平	-			応力解析	水平	-															
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-												
			応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																
		中央制御室排風機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認						-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-2 中央制御室排風機の耐震性についての計算書	-	-	-	
					応力解析	公式等による評価				応力解析	水平	-			応力解析	水平	-														
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-												
			応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																
	中央制御室排風機用原動機		○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-2 中央制御室排風機の耐震性についての計算書	-	-	-						
					応力解析	公式等による評価				応力解析	水平	-			応力解析	水平	-														
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-												
			応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																
中央制御室再循環フィルタ装置		○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)						IV-2-7-2-2-4 中央制御室再循環フィルタ装置の耐震性についての計算書	-	-	-		
				応力解析	公式等による評価				応力解析	水平	-			応力解析	水平	-															
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-													
		応力解析	公式等による評価				応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																	
	原子炉格納容器	ドライウェル	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	1.0%	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認		-	建設工認第2回 (元資庁第14466号平成2年5月24日)	IV-3-1-1-4 ドライウェルの強度計算書	(解析モデル) 応答解析:□ (その他) 応答倍率評価:○	(解析モデル) 応答倍率評価:○					(解析モデル) 同じ設備を参照 (その他) ノズル	-
					応力解析	(水平)公式等による評価 (鉛直)FEM解析			応力解析	水平	-	応力解析			水平	-															
今回工認				応答解析	時刻歴解析	(応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	1.0%	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	応答倍率評価	-	-										
				応力解析	(水平)公式等による評価 (鉛直)FEM解析			応力解析	鉛直	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル)	1.0%			応力解析	鉛直	-															
今回工認				応答解析	時刻歴解析	(応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル)	1.0%	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-	-										
				応力解析	(水平)公式等による評価 (鉛直)FEM解析			応力解析	鉛直	FEMモデル	-			応力解析	鉛直	-															



既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)								
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称		*1 ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	内容	参照した設備名称					
		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容											
			工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		内容							
原子炉格納施設	サブプレッションチェンバ	(応答解析) ●	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	内部水の考慮方法: 内部水をデッドマスとして考慮動的地震力の組合せ: 絶対値和法	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-1-13 サブプレッションチェンバの強度計算書	(解析手法) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 内部水の考慮方法: × 動的地震力の組合せ: ○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 内部水の考慮方法: 内部水を有効質量比として耐震評価に適用した例なし。 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	配管系	× (構造上の差異はあるが、JEAG4601-1991において、溶接構造物は減衰定数1.0%と定義されていることから、減衰定数1.0%を適用可能。)		
				応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
		(応力解析) ○	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	○	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	○	今回工認	応答解析	水平	1.0%	●	今回工認	内部水の考慮方法: 内部水の有効質量比を適用水平方向及び鉛直方向の動的地震力の組合せ: SRSS法							
				応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-										
		原子炉格納容器シヤラグ	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	○	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	等価繰返し回数: 一律60回	-			(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認で個別適用実績のある。原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 (減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: ○ 応答倍率評価: ○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 東海第二新規規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認で個別適用実績のある。原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 (減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 等価繰返し回数: 大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方、応答倍率評価: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認で共通適用実績のある手法。	(解析手法, 解析モデル, 減衰定数) 同じ設備を参照 配管, ノズル	○
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-										
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	-	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	-	○	今回工認	応答解析	水平	1.0%	●	今回工認	等価繰返し回数: 一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用 応答倍率評価								
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-											
	原子炉格納容器		既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	○	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	-	-	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-1-10 ドライウエルベント開口部の強度計算書	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: 女川2号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 応答倍率評価: ○	(大間1号) 起動領域モニタ(女川2号) 使用済燃料貯蔵ラック(柏崎刈羽7号) ノズル	× (構造上の差異はあるが、JEAG4601-1991において、溶接構造物は減衰定数1.0%と定義されていることから、減衰定数1.0%を適用可能。)	
				応力解析	公式等による評価 FEM解析			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-										
		(応力解析) ○	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	-	今回工認	応答解析	水平	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)	-	○	今回工認	応答解析	水平	1.0%	●	今回工認	応答倍率評価							
				応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-										
今回工認		応答解析	設置位置の最大応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	○	今回工認	応答解析	水平	-	●	今回工認	内部水の考慮方法: 内部水をデッドマスとして考慮動的地震力の組合せ: 絶対値和法	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-1-15 ボックスサポートの強度計算書	(解析手法) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 内部水の考慮方法: × 動的地震力の組合せ: ○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 内部水の考慮方法: 内部水を有効質量比として耐震評価に適用した例なし。 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	配管系	× (構造上の差異はあるが、JEAG4601-1991において、溶接構造物は減衰定数1.0%と定義されていることから、減衰定数1.0%を適用可能。)			
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-												
今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	-	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	-	○	今回工認	応答解析	水平	1.0%	●	今回工認	内部水の考慮方法: 内部水の有効質量比を適用水平方向及び鉛直方向の動的地震力の組合せ: SRSS法										
	応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-													
原子炉格納施設	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	○	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	-	-	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-1-7 機器搬出入用ハッチの強度計算書	(その他) 応答倍率評価: ○	(その他) 応答倍率評価: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認で共通適用実績のある手法。	(柏崎刈羽7号) ノズル	-		
		応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-												
	(応力解析) ○	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	○	今回工認	応答解析	水平	-	●	今回工認	応答倍率評価								
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-											

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)						
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称				
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		工認	内容										
		工認	解析種別	内容	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向									内容			
原子炉格納施設	逃がし安全弁搬出入口	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-1-8 逃がし安全弁搬出入口の強度 計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規基準 対工認で共通適用実績のある手法。	(柏崎刈羽7号) ノズル	-				
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答倍率評価	-	-	-	-	-			
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
		原子炉格納施設	制御棒駆動機構搬出入口	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-1-9 制御棒駆動機構搬出入口の強度 計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規基準 対工認で共通適用実績のある手法。	(柏崎刈羽7号) ノズル	-		
						応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
	今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答倍率評価	-	-	-	-	-		
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
	原子炉格納施設			サプレッションチェンバ出入口	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。	同じ設備を参照	-	
							応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
			今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	
					応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-									
原子炉格納施設			所員用エアロック		○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成 モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	1.0%	-	既工認	応答解析	水平	1.0%	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-1-6 所員用エアロックの強度計算 書	(解析モデル) 応答解析:□ (その他) 応答倍率評価:○	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規基準対工 認で個別適用実績のある。原子炉本体の 基礎の復元力特性の設定方法(線形→非 線形)。 (その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規基準 対工認で共通適用実績のある手法。	(解析モデル) 同じ設備を参照 (その他) ノズル	-
							応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-	応力解析			鉛直	-							
				今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成 モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	1.0%	-	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	応答倍率評価	-	-	-	-	
					応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-	応力解析			鉛直	-									
		原子炉格納施設		原子炉格納容器配管貫通部	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	1.0%	-	既工認	応答解析	水平	1.0%	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-2-4 原子炉格納容器配管貫通部 の強度計算書	(その他) 応答倍率評価:○	(その他) 応答倍率評価:柏崎刈羽7号新規基準 対工認で共通適用実績のある手法。	(柏崎刈羽7号) ノズル	-
							応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-	応力解析			鉛直	-							
			今回工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	1.0%	-	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	応答倍率評価	-	-	-	-	
					応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-	応力解析			鉛直	-									



既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備			既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)																		
			解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし		内容	参照した設備名称																
			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容																						
工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容																						
原子炉格納容器	原子炉格納容器電気配線貫通部	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	0.5%	-	既工認	-	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-2-5 原子炉格納容器電気配線貫通部の強度計算書	-	-	-															
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析									水平	-													
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	0.5%									今回工認	応答解析	水平	-											
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-									今回工認	応力解析	鉛直	-											
		ダウンカマ	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認						動的地震力の組合せ: 絶対値和法	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-3-5 ダウンカマの強度計算書	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 女川2号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	(大間1号) 起動領域モニタ, 配管 (女川2号) 使用済燃料貯蔵ラック	× (構造上の差異はあるが, JEAG4601-1991において, 溶接構造物は減衰定数1.0%と定義されていることから, 減衰定数1.0%を適用可能。)								
					応力解析	FEM解析			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	既工認	応力解析															水平	-						
					今回工認	応答解析			スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析			水平	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)	今回工認															応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	
						応力解析			FEM解析	今回工認	応力解析			鉛直	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)	今回工認															応力解析	鉛直	1.0%	今回工認	応力解析	鉛直	-	
原子炉格納施設 圧力低減設備その他の安全設備	ベント管 (真空破壊弁含む)			(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	設置位置の最大応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	●	既工認	動的地震力の組合せ: 絶対値和法	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-1-14 ベント管の強度計算書	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 女川2号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。							(大間1号) 起動領域モニタ, 配管 (女川2号) 使用済燃料貯蔵ラック	× (構造上の差異はあるが, JEAG4601-1991において, 溶接構造物は減衰定数1.0%と定義されていることから, 減衰定数1.0%を適用可能。)						
						応力解析	FEM解析			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	既工認	応力解析																水平	-				
					今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	応答解析													水平	1.0%				
						応力解析	FEM解析		今回工認	応力解析	鉛直	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)		今回工認	応力解析	鉛直	1.0%		今回工認	応力解析													鉛直	-				
		ベント管ペロース	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)					IV-3-1-1-11 ベント管ペロースの強度計算書	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 女川2号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	(大間1号) 起動領域モニタ (女川2号) サプレッションチェーン	× (構造上の差異はあるが, JEAG4601-1991において, 溶接構造物は減衰定数1.0%と定義されていることから, 減衰定数1.0%を適用可能。)									
					応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析														水平			-					
					今回工認	応答解析			スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析			水平	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)	今回工認														応答解析			水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%
						応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)	今回工認														応力解析			鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-
ベントヘッド	(応答解析) ● (応力解析) ○			既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-		建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-3-4 ベントヘッドの強度計算書	(解析手法) 応答解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 女川2号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。						(大間1号) 起動領域モニタ (女川2号) 使用済燃料貯蔵ラック	× (構造上の差異はあるが, JEAG4601-1991において, 溶接構造物は減衰定数1.0%と定義されていることから, 減衰定数1.0%を適用可能。)							
					応力解析	公式等による評価 FEM解析			既工認	応力解析	鉛直			3次元はりモデル	既工認	応力解析																鉛直	-					
					今回工認	応答解析			スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析			水平	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)	今回工認																応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%
						応力解析			公式等による評価 FEM解析	今回工認	応力解析			鉛直	FEMモデル(はり+シェル一体モデル)	今回工認																応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)			
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称				
	○：同じ ●：異なる -：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし		相違内容		工認	内容									
	工認	解析種別	内容	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向									内容		
原子炉格納施設	サブプレッションチェンバ スプレイ管	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	0.5%	-	既工認	-	建設工認第2回 (元資庁第14466号 平成2年5月24日)	IV-3-1-3-7 サブプレッションチェンバ スプレイ管の強度計算書	-	-	-
				応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	3次元はリモデル			応力解析	鉛直	-								
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5%	今回工認	-	今回工認	-						
			応力解析	FEM解析	今回工認	応力解析	鉛直	3次元はリモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5%	今回工認	-									
	非常用ガス処理系空 気乾燥装置	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平 成4年1月13日)	IV-2-7-2-1-2 非常用ガス処理系空気乾燥装 置の耐震性についての計算書	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-							
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-									
	圧力低減設備その 他の安全設備	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第4回申請 (3資庁第1003号、平 成3年6月19日)	IV-1-4-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合 装置の耐震性についての計算 書	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-							
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-									
可燃性ガス濃度制御 系再結合装置プロ用 原動機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第4回申請 (3資庁第1003号、平 成3年6月19日)	IV-1-4-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合 装置の耐震性についての計算 書	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-										
可燃性ガス濃度制御 系再結合装置	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第4回申請 (3資庁第1003号、平 成3年6月19日)	IV-1-4-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合 装置の耐震性についての計算 書	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-										

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)					
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし		内容	参照した設備名称			
		○：同じ ●：異なる -：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし		相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし		相違内容		工認	内容									
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容			工認	内容							
原子炉格納施設	非常用ガス処理系排風機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-1-1 非常用ガス処理系排風機の耐震性についての計算書	-	-	-			
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析			水平	-						
		圧力低減設備その他の安全設備	非常用ガス処理系排風機用原動機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-1-1 非常用ガス処理系排風機の耐震性についての計算書	-	-	-	
						応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平
	今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析			水平	-					
	非常用ガス処理系フィルタ装置			非常用ガス処理系フィルタ装置	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-1-3 非常用ガス処理系フィルタ装置の耐震性についての計算書	-	-	-
							応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						
		今回工認	応答解析		各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	
			応力解析		公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析			水平	-					
その他発電用原子炉の附属施設		非常用ディーゼル機関	○		既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、平成4年1月13日)	IV-2-9-1-1 非常用ディーゼル発電設備の耐震性についての計算書	-	-	-	
						応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析			水平	-						
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関		高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、平成4年1月13日)	IV-2-9-1-2 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備の耐震性についての計算書	-	-	-	
						応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平
		今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析			水平	-					

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)			
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称				
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容									
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容						
その他発電用原子炉の附属施設 非常用発電装置	非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-1 非常用ディーゼル発電設備の 耐震性についての計算書	-	-	-	-		
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-						
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 空気だめ	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-2 高圧炉心スプレイ系ディーゼ ル発電設備の耐震性について の計算書	-	-	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-						
	非常用ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-1 非常用ディーゼル発電設備の 耐震性についての計算書	-	-	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-						
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-2 高圧炉心スプレイ系ディーゼ ル発電設備の耐震性について の計算書	-	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平	-
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-							
非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析									水平
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-							

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であることの理由も記載)					
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	内容		参照した設備名称				
	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容			○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容										
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		解析種別							方向	内容	工認	内容
その他発電用原子炉の附属施設 非常用発電装置	非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	水平	-		応答解析	鉛直	-		応答解析								水平	-
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-									
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	鉛直	-		応答解析	鉛直	-											
			応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-											
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	水平	-		応答解析	鉛直	-		応答解析								水平	-
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-									
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	鉛直	-		応答解析	鉛直	-											
			応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-											
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-			
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	水平	-		応答解析	鉛直	-		応答解析								水平	-	
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
	今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	鉛直	-		応答解析	鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-												
非常用ディーゼル発電設備 軽油タンク	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 東海第二新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-			
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	水平	-		応答解析	鉛直	-		応答解析								水平	-	
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
	今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	鉛直	-		応答解析	鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-												
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 軽油タンク	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 東海第二新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-			
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	水平	-		応答解析	鉛直	-		応答解析								水平	-	
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
	今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		応答解析	鉛直	-		応答解析	鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-												

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)						
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称				
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		工認	内容										
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容			工認	内容								
非常用発電装置	非常用ディーゼル発電機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-1 非常用ディーゼル発電設備の 耐震性についての計算書	-	-	-	-				
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-								
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-2 高圧炉心スプレイ系ディーゼ ル発電設備の耐震性について の計算書	-	-	-	-	-		
					応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平	-
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-								
	その他発電用原子炉の附属施設		非常用ディーゼル発電機制御盤	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	
						応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平
		今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-
				応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-							
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機制御盤		-		既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析									水平
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-								
		その他の電源装置	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-2-2 静止形無停電電源装置の耐 震性についての計算書	-	-	-	-	-	-	
					応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析									水平
今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析		水平	-								



評価対象設備			既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)																			
			解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称																	
			○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし								相違内容																
			工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別							方向	内容															
その他の電源装置	125V蓄電池	○	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-2-1 蓄電池及び充電器の耐震性 についての計算書	-	-	-																
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平						-															
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析						水平	-	今回工認	応答解析	水平	-										
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析						鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-										
		その他発電用原子炉の附属施設	逆止弁付ファンネル (第2号機)、(第3号機)	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-						既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:東海第二新規制基準 対応工認での共通適用例のある 解析手法。 応力解析:東海第二新規制 基準対応工認での共通適用 例のある解析手法。	海水ポンプグラウンド レン排出口逆止弁	-								
						応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平							-							
					今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-							今回工認	応答解析							水平	-	今回工認	応答解析	水平	-		
						応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-							今回工認	応力解析							鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-		
浸水防護施設	津波監視カメラ			-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新 規制基準対応工認での共通 適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新 規制基準対応工認での共通 適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新 規制基準対応工認での共通 適用例のある解析モデル。	同じ設備を参照							-							
						応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平													-						
					今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析													水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	
						応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はリモデル		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析													鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	
			取水ビット水位計	-	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認						-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号での 共通適用例のある解析手 法。 応力解析:柏崎刈羽7号での 共通適用例のある解析手 法。 (解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号での 共通適用例のある解析手 法。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号での 共通適用例のある減衰定 数。	同じ設備を参照		○						
							応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平								-					
						今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル		今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認						応答解析								水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	-
							応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はリモデル		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認						応力解析								鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-



評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)							
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称								
	○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		工認	内容													
	工認	解析種別	内容	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容																
別表第二に記載のない施設(添付4-1からのフィードバック)																											
地下水位低下設備	揚水ポンプ	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-						
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	水位計	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-					
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	制御盤	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-					
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-												
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	-															
電源盤	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-						
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-					
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	-																
間接支持構造物	原子炉本体の基礎	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	-	-	-	-	-	-					
				応力解析	FEM解析			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-												
			今回工認	応答解析	時刻歴解析		(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平		多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析		水平	1.0%	今回工認	応答倍率評価	建設工認第1回 元資庁第2015号 (平成元年6月8日)	IV-1-2 原子炉本体の基礎に関する説明書	-	-	-	-	-
				応力解析	FEM解析				応力解析	鉛直		1.0%			応力解析		鉛直	-									

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)																
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称														
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容																				
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容																	
波 及 的 影 響 に 係 る 耐 震 評 価 を 実 施 す る 設 備	原子炉しゃへい壁	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は線形でモデル化	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	5.0%	建設工認第1回 (元資庁第2015号平成元年6月8日)	IV-2-5-1 原子炉しゃへい壁の耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある、原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。	同じ設備を参照	-													
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																			
		○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	5.0%																			
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																			
		中央制御室天井照明	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平													-	-	-	(解析手法) 応力解析:○ (解析モデル) 応力解析:○ (減衰定数) 応力解析:○	(解析手法) 応力解析:玄海3号機新規制基準対応工認で共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応力解析:玄海3号機新規制基準対応工認で共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応力解析:東海第二新規制基準対応工認で共通適用例のある減衰定数。	同じ設備を参照	○
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直													-						
	-		今回工認	応答解析	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-																			
				応力解析	建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析			応力解析	鉛直	FEMモデル			応力解析	鉛直	天井照明以外2.0%																			
	原子炉建屋クレーン		(応答解析) ●	既工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平							-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-6-1-2 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:○	(柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照 (大間1号) 配管	○						
					応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-												
		(応力解析) ○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	-	今回工認	応答解析	水平	FEMモデル	-	今回工認	応答解析	水平	2.0%																			
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	FEMモデル			応力解析	鉛直	2.0%																			
燃料交換機 (燃料交換機構造物フレーム)		○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	1.0%	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-6-1-1 燃料交換機の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	(減衰定数) 同じ設備を参照 (その他) 配管	○													
				応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																			
	○	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	2.0%																				
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	3次元はリモデル			応力解析	鉛直	中央2.0% 中央以外1.5%																				
	燃料交換機 (吊具)	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平								-						-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	同じ設備を参照	○	
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直								-												
-		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-																				
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	1自由度モデル			応力解析	鉛直	中央2.0%																				
-		今回工認	応答解析	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-																				
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-																				

既工認との手法の整理一覧表（機器）（構造強度評価）

添付-6（機器）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)											
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称									
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容															
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認		解析種別							方向	内容	工認	内容					
波 及 的 影 響 に 係 る 耐 震 評 価 を 実 施 す る 設 備	制御棒貯蔵ラック	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	*	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽7号, 東海第二) 使用済燃料貯蔵ラック	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	-							-						
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	1.0%																
		海水ポンプ室門型クレーン	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-							-	-	-	*	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	同じ設備を参照	○
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	-	-	-												
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	3次元はリモデル		応力解析	鉛直	2.0%																
	竜巻防護ネット		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	*	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析: 先行プラントで適用例のない減衰定数。 支持構造: ゴム支承及び可動支承構造	原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設	-						
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	今回工認	応答解析	水平	4.0%	今回工認	-	-	-												
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	3次元はリモデル		応力解析	鉛直	2.0%																
耐火隔壁		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-							-	*	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-													
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	
	ほう酸水注入系テストタンク	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-		-	-	*	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	サクシオンフィルタ	-						
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-													
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																	

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)		
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし		内容	参照した設備名称
		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし		相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし		相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし		相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし							
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認		内容	
波 及 的 影 響 に 係 る 耐 震 評 価 を 実 施 す る 設 備	CRD自動交換機	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-	-	(解析手法) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認 での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 東海第二新規制基準対応工認 での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 東海第二新規制基準対応工認 での共通適用例のある解析手法。 (減衰定数) 応答解析: ○	原子炉建屋外側ブ ローアウトパネル防 護対策施設	× (構造上の差異はある が、JEAG4601-1991に おいて、溶接構造物は 減衰定数1.0%と定義さ れていることから、減衰 定数1.0%を適用可能。)
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-							
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価			応力解析	鉛直	3次元はリモデル			応力解析	鉛直	1.0%							
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-							
	燃料チャンネル着脱機 (フレーム, 可動台等)	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○	同じ設備を参照	-
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
			応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	水平	3次元はリモデル			応答解析	水平	-							
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はリモデル		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	-	-	-	-	-
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-							
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-							
燃料チャンネルy着脱機 (吊具)	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-	-	(解析手法) 応答解析: ○ 応力解析: ○ (解析モデル) 応答解析: ○	燃料交換機(吊具)	-	
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								
		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	水平	-			応答解析	水平	-								
	今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応答解析	鉛直	1自由度モデル		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	-	-	-	-	-	
		応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-								
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-								



\*1 共通適用例あり:規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備				既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)												
				解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称										
				相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容																					
				既工認	解析種別	内容	既工認	解析種別	方向	内容	既工認	解析種別	方向	内容	既工認	解析種別	内容																
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	主配管	燃料ブール冷却浄化系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、平成4年1月13日)	IV-2-6-3-4 管の耐震性についての計算書	○	同じ設備を参照	○									
						応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			—	既工認	応力解析								水平	—	既工認	応力解析	鉛直	—			
						既工認	応答解析			スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認								応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
						今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	—	今回工認								応力解析	水平	—	今回工認	応力解析	鉛直	—		
						既工認	応答解析			—	既工認	応答解析			水平	—	既工認								応答解析	鉛直	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—
						既工認	応力解析			—	既工認	応力解析			水平	—	既工認								応力解析	鉛直	—	既工認	応力解析	鉛直	—	既工認	—
	主配管	原子炉再循環系	配管支持構造物	—	今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応力解析) —	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) —	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法	—	—	—	○	同じ設備を参照	○								
						応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			—	今回工認	応力解析		鉛直							—	今回工認	応力解析	鉛直	—			
						既工認	応答解析			—	既工認	応答解析			水平	—	既工認		応答解析							鉛直	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—
						既工認	応力解析			—	既工認	応力解析			水平	—	既工認		応力解析							鉛直	—	既工認	応力解析	鉛直	—	既工認	—
						今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認		応答解析							水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
						今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	—	今回工認		応力解析							鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
原子炉冷却系施設	主配管	原子炉再循環系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回	建設工認第4回 (3資庁第1003号、平成3年6月19日)	IV-1-3-1-1 管の耐震性についての計算書	○	同じ設備を参照	○									
						応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			—	既工認	応力解析								鉛直	—	既工認	応力解析	鉛直	—			
						既工認	応答解析			スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認								応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
						今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	—	今回工認								応力解析	鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
						既工認	応答解析			—	既工認	応答解析			水平	—	既工認								応答解析	鉛直	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—
						既工認	応力解析			—	既工認	応力解析			水平	—	既工認								応力解析	鉛直	—	既工認	応力解析	鉛直	—	既工認	—
	主配管	主蒸気系	配管支持構造物	—	今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応力解析) —	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) —	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法 メカニカルスナップ評価手法精緻化	—	—	—	○	同じ設備を参照	○								
						応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			—	今回工認	応力解析		鉛直							—	今回工認	応力解析	鉛直	—			
						既工認	応答解析			—	既工認	応答解析			水平	—	既工認		応答解析							鉛直	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—
						既工認	応力解析			—	既工認	応力解析			水平	—	既工認		応力解析							鉛直	—	既工認	応力解析	鉛直	—	既工認	—
						今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認		応答解析							水平	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用
						今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	—	今回工認		応力解析							鉛直	—	今回工認	応力解析	鉛直	—	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用

評価対象設備				既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)				
				解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル						減衰定数			その他 (評価条件の変更等)			申請回 (認可・届出番号)		工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称
				○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容										
工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容								
主配管	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-8-7 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
			既工認	応力解析	公式等による評価		(応力解析) ○	既工認	応力解析	水平		—	既工認	応力解析	水平							—		
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ: SRSS法 等価繰返し回数:一律回数 (Ss 340回, Sd 590回) の適用又は個別の回数 の適用	IV-2-1-8-8-2 管の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○						
		今回工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—										
	配管支持構造物	-	既工認	応答解析	—	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	—	-	-	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
			既工認	応力解析	—	(応力解析) ○	既工認	応力解析	水平	—	(応力解析) ●	既工認	応力解析	水平	—									
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ: SRSS法 メカニカルスナップ評価 手法精緻化	IV-2-2-1届出 安全確認地震動等における残 留熱除去系管の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○						
		今回工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—										
原子炉冷却系統施設	主配管	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-3-3 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
			既工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) ○	既工認	応力解析	水平	—	(応力解析) ●	既工認	応力解析	水平	—									
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	改訂工認 届出 (東北電原設第2号 平成22年4月28日)	IV-1-2届出 残留熱除去系管の耐震性につ いての計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○							
		今回工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—										
	配管支持構造物	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	改訂工認 届出 (東北電原設第2号 平成22年4月28日)	IV-1-3 支持構造物の耐震性について の計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
			既工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) ○	既工認	応力解析	水平	—	(応力解析) ●	既工認	応力解析	水平	—									
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	改訂工認 届出 (東北電原設第2号 平成22年4月28日)	IV-2-3 支持構造物の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○							
		今回工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—										
主配管	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-5-2 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
			既工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) ○	既工認	応力解析	水平	—	(応力解析) ●	既工認	応力解析	水平	—									
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	建設工認第7回 (4資庁第1992号 成4年4月3日)	IV-2-1-5-1-2 管の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○							
		今回工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—										
	配管支持構造物	-	既工認	応答解析	—	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	—	-	-	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: 大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
			既工認	応力解析	—	(応力解析) ○	既工認	応力解析	水平	—	(応力解析) ●	既工認	応力解析	水平	—									
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	改訂工認 届出 (東北電原設第2号 平成22年4月28日)	IV-2-1届出 安全確認地震動等における支 持構造物の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○							
		今回工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	—										

評価対象設備				既工事と今回工事との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工事)		他プラントを含めた既工事での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)			
				解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称		*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称
				相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容									
				工認	解析種別 内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	工認	解析種別 方向 内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容	工認	解析種別 方向 内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容								
主配管	配管本体	○	既工事	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-6-2 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○		
			既工事	応力解析	公式等による評価		(応力解析) ○	既工事	応力解析	水平		--	(応力解析) ●	既工事	応力解析							水平	--
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-2-1-6-1-2 管の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○			
		今回工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--									
		配管支持構造物	-	既工事	応答解析	--	-	既工事	応答解析	水平	--	-	既工事	応答解析	水平	--	-	-	-	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○
				既工事	応力解析	--		(応力解析) -	既工事	応力解析	水平		--	(応力解析) -	既工事	応力解析							
	今回工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-1-4-1-2 管の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○			
	今回工認		応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--									
	主配管		配管本体	○	既工事	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-4-3 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○
					既工事	応力解析	公式等による評価		(応力解析) ○	既工事	応力解析	水平		--	(応力解析) ●	既工事	応力解析						
		今回工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-1-4-1-2 管の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○		
		今回工認		応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--								
配管支持構造物		-		既工事	応答解析	--	-	既工事	応答解析	水平	--	-	既工事	応答解析	水平	--	-	-	-	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○
				既工事	応力解析	--		(応力解析) -	既工事	応力解析	水平		--	(応力解析) -	既工事	応力解析							
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-3-2-2-1-2 管の応力計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○			
		今回工認	応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--									
		主配管	配管本体	○	既工事	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工事	応答解析	水平	0.5~2.5%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-7-5 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○
					既工事	応力解析	公式等による評価		(応力解析) ○	既工事	応力解析	水平		--	(応力解析) ●	既工事	応力解析						
今回工認				応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-7-5 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○		
今回工認				応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--								
配管支持構造物	-			既工事	応答解析	--	-	既工事	応答解析	水平	--	-	既工事	応答解析	水平	--	-	-	-	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○
				既工事	応力解析	--		(応力解析) -	既工事	応力解析	水平		--	(応力解析) -	既工事	応力解析							
	今回工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-7-5 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	同じ設備を参照	○			
	今回工認		応力解析	公式等による評価	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--	(応力解析) -	今回工認	応力解析	水平	--									



評価対象設備		既工認と今回工認との比較															備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)								
		解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)					解析モデル					減衰定数					その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称						
		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		工認	内容	工認							内容	工認	内容			
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし				○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし		○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし				○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし	
主配管	原子炉補機冷却海水系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-7-5 管の耐震性についての計算書	○	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○					
					応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	--			応力解析	水平	--										応力解析	水平	--		
					鉛直	--			鉛直	--	鉛直			--	鉛直	--										鉛直	--			
		配管支持構造物	-	既工認	-	応答解析	--	-	既工認	応答解析	水平	--	-	既工認	応答解析	水平	--	既工認	-	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
						応力解析	--			応力解析	水平	--			応力解析	水平	--											応力解析	水平	--
						鉛直	--			鉛直	--	鉛直			--	鉛直	--											鉛直	--	
主配管	高圧炉心スプレイ補機冷却水系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-5-1-4 管の耐震性についての計算書	○	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○					
					応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	--			応力解析	水平	--										応力解析	水平	--		
					鉛直	--			鉛直	--	鉛直			--	鉛直	--										鉛直	--			
		配管支持構造物	-	既工認	-	応答解析	--	-	既工認	応答解析	水平	--	-	既工認	応答解析	水平	--	既工認	-	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
						応力解析	--			応力解析	水平	--			応力解析	水平	--											応力解析	水平	--
						鉛直	--			鉛直	--	鉛直			--	鉛直	--											鉛直	--	
主配管	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-5-1-4 管の耐震性についての計算書	○	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○					
					応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	--			応力解析	水平	--										応力解析	水平	--		
					鉛直	--			鉛直	--	鉛直			--	鉛直	--										鉛直	--			
		配管支持構造物	-	既工認	-	応答解析	--	-	既工認	応答解析	水平	--	-	既工認	応答解析	水平	--	既工認	-	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○			
						応力解析	--			応力解析	水平	--			応力解析	水平	--											応力解析	水平	--
						鉛直	--			鉛直	--	鉛直			--	鉛直	--											鉛直	--	
配管支持構造物	-	今回工認	-	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法	-	-	-	-	-	○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ: ○	(減衰定数) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照	○			
				応力解析	公式等による評価			応力解析	水平	--			応力解析	水平	--													応力解析	水平	--
				鉛直	--			鉛直	--	鉛直			--	鉛直	--													鉛直	--	

評価対象設備				既工事と今回工事との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工事)		他プラントを含めた既工事での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)																				
				解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)				申請回 (認可・届出番号)		工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称																
				相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容																									
				○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認							内容															
原子炉冷却系統施設	主配管	原子炉冷却材浄化系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-3-2-5 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○ 等価繰返し回数:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○																
							応力解析				公式等による評価	水平				—	水平									—	水平	—													
							今回工認				応答解析	スペクトルモーダル解析				(応力解析) -	今回工認									応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用	IV-2-1-2-4-2 管の応力計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照	○	
												応力解析															公式等による評価	鉛直				—	鉛直								—
							配管支持構造物				既工認	応答解析				—	(応答解析) -									既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照	○	
																応力解析												—	鉛直				—	鉛直							—
	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認	応答解析		水平	3次元はりモデル	(応力解析) -			今回工認	応答解析	水平	0.5~3.0%		今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照	○																		
			応力解析					公式等による評価	鉛直						—	鉛直								—	鉛直			—													
	計測制御系統施設	主配管	制御棒駆動水圧系	配管本体	○	既工認		応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○			既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号平成4年1月13日)			IV-2-5-2-5 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○ 等価繰返し回数:○				(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照							○
									応力解析						公式等による評価	水平					—	水平																			
							今回工認		応答解析		スペクトルモーダル解析	(応力解析) -			今回工認	応答解析	水平				3次元はりモデル	(応力解析) -				今回工認	応答解析			水平	0.5~3.0%	今回工認			動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照	○		
											応力解析						公式等による評価				鉛直									—	鉛直									—	
配管支持構造物							既工認		応答解析		—	(応答解析) -			既工認	応答解析	水平				—	(応答解析) -				既工認	応答解析			水平	—	既工認			—	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照	○		
											応力解析						—				鉛直									—	鉛直									—	
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認		応答解析		水平	3次元はりモデル		(応力解析) -	今回工認			応答解析	水平	0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法		(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照			○													
				応力解析						公式等による評価	鉛直							—	鉛直										—	鉛直	—										
		主配管	ほう酸水注入系	配管本体	○	既工認		応答解析		スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○		既工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析		水平	0.5~2.5%	既工認			動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-5-3-3 管の耐震性についての計算書	(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○ 等価繰返し回数:○		(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。 等価繰返し回数:大間1号建設工認での共通適用例のある等価繰返し回数の考え方。	同じ設備を参照						○	
										応力解析							公式等による評価	水平					—	水平																	—
今回工認							応答解析		スペクトルモーダル解析	(応力解析) -		今回工認			応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析) -				今回工認	応答解析	水平		0.5~3.0%	今回工認					動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律回数(Ss 340回, Sd 590回)の適用又は個別の回数の適用			(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照	○			
									応力解析							公式等による評価	鉛直							—		鉛直													—		鉛直
配管支持構造物	既工認						応答解析		—	(応答解析) -		既工認			応答解析	水平	—	(応答解析) -				既工認	応答解析	水平		—	既工認					—			(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照	○			
									応力解析							—	鉛直							—		鉛直													—		鉛直
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析) -	今回工認		応答解析	水平		3次元はりモデル		(応力解析) -	今回工認		応答解析	水平		0.5~3.0%	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法			(減衰定数) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ:○	(減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 動的地震力の組合せ:大間1号建設工認での共通適用例のある動的地震力の組合せ。	同じ設備を参照		○													
				応力解析					公式等による評価		鉛直						—		鉛直										—	鉛直	—										



評価対象設備				既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)	
				解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)	申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容		参照した設備名称
				○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし						
工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	内容							
放射線管理施設	主配管	ダクト本体	-	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-						
					応力解析	-	鉛直			-											
				今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価(定ピッチ評価)	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-		
					応力解析	公式等による評価	-			鉛直	-										
					応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価(定ピッチ評価)	-			鉛直	-										
					応力解析	公式等による評価	-			鉛直	-										
	ダクト支持構造物	-	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-							
				応力解析	-	鉛直			-												
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価(ダクト反力)	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-			
				応力解析	公式等による評価	-			鉛直	-											
				応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価(サポート評価)	-			鉛直	-											
				応力解析	公式等による評価	-			鉛直	-											
原子炉格納施設	主配管	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	-	-	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	-	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回						
					応力解析	公式等による評価	-			鉛直	3次元はりモデル	-									
				今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析)○	-	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析)●	-	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律60回					
					応力解析	公式等による評価	(応力解析)-			鉛直	3次元はりモデル	-									
					応答解析	スペクトルモーダル解析	-			鉛直	0.5~3.0%	-									
					応力解析	公式等による評価	-			鉛直	0.5~3.0%	-									
	配管支持構造物	-	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-							
				応力解析	-	鉛直			-												
			今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	-	-	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	-	-	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法						
				応力解析	公式等による評価	-			鉛直	3次元はりモデル	-										
				応答解析	スペクトルモーダル解析	-			鉛直	0.5~3.0%	-										
				応力解析	公式等による評価	-			鉛直	0.5~3.0%	-										
主配管	可燃性ガス濃度制御系	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	-	-	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	-	既工認	動的地震力の組合せ:絶対値和法等価繰返し回数:一律60回						
					応力解析	公式等による評価	(応答解析)○			鉛直	3次元はりモデル	(応答解析)●									
				今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応力解析)-	-	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応力解析)-	-	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法等価繰返し回数:一律60回					
					応力解析	公式等による評価	-			鉛直	3次元はりモデル	-									
					応答解析	スペクトルモーダル解析	-			鉛直	0.5~3.0%	-									
					応力解析	公式等による評価	-			鉛直	0.5~3.0%	-									
配管支持構造物	-	既工認	応答解析	-	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-								
			応力解析	-	鉛直			-													
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	-	-	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	-	-	今回工認	動的地震力の組合せ:SRSS法							
			応力解析	公式等による評価	-			鉛直	3次元はりモデル	-											
			応答解析	スペクトルモーダル解析	-			鉛直	0.5~3.0%	-											
			応力解析	公式等による評価	-			鉛直	0.5~3.0%	-											



評価対象設備				既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)				
				解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)	申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容		参照した設備名称			
				○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし							相違内容		
工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容								
原子炉格納施設	主配管	配管本体	○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	0.5~2.5%	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-4-1-1 管の耐震性についての計算書	動的地震力の組合せ: 絶対値和法 等価繰返し回数:一律60回	同じ設備を参照	○			
					応力解析	公式等による評価			(応力解析) ○	既工認	応力解析			水平	-	既工認						応力解析	水平	-
					応答解析	スペクトルモーダル解析			(応力解析) -	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認						応答解析	水平	0.5~3.0%
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5~3.0%										
				応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-										
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-										
	配管支持構造物	-	-	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-		
						応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-
						応答解析	スペクトルモーダル解析				今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認						応答解析	水平
					応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5~3.0%									
					応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-									
					応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-									
その他発電用原子炉の附属施設	主配管	配管本体	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-			
					応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-	
					応答解析	スペクトルモーダル解析				今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認						応答解析	水平	0.5~3.0%
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5~3.0%										
				応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-										
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-										
	配管支持構造物	-	-	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-		
						応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-
						応答解析	スペクトルモーダル解析				今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認						応答解析	水平
					応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5~3.0%									
					応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-									
					応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-									
地下水位低下設備	主配管	配管本体	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-			
					応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-	
					応答解析	スペクトルモーダル解析				今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認						応答解析	水平	0.5~3.0%
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5~3.0%										
				応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-										
				応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-										
	配管支持構造物	-	-	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-		
						応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-
						応答解析	スペクトルモーダル解析				今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認						応答解析	水平
					応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5~3.0%									
					応答解析	スペクトルモーダル解析		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-									
					応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-									

既工認との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

\*1 共通適用例あり:規格・基準類等に基づきプラントの仕様等により適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)		
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称			
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容								
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認
残留熱除去設備	残留熱除去系ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-3-2 残留熱除去系ポンプの耐震性 についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 解析モデル: 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		応力解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-
			応答解析	-		応答解析	水平	-	応答解析		水平	-	応答解析								水平	-
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-
	残留熱除去系ポンプ 用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-3-2 残留熱除去系ポンプの耐震性 についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 解析モデル: 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		応力解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-
			応答解析	-		応答解析	水平	-	応答解析		水平	-	応答解析								水平	-
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-
原子炉冷却系統施設	高圧炉心スプレィ系ボ ンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-5-1 高圧炉心スプレィ系ボ ンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 解析モデル: 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認で の共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。	(大間1号) 高圧炉心注水ポン プ(美浜3号) タービン動補助給水ボ ンプ	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		応力解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	
			応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-
			応答解析	-		応答解析	水平	-	応答解析		水平	-	応答解析								水平	-
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-
	高圧炉心スプレィ系ボ ンプ用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-5-1 高圧炉心スプレィ系ボ ンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 解析モデル: 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認で の共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。	(大間1号) 高圧炉心注水ポン プ(美浜3号) タービン動補助給水ボ ンプ	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		応力解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	
			応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-
			応答解析	-		応答解析	水平	-	応答解析		水平	-	応答解析								水平	-
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-
低圧炉心スプレィ系ボ ンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-6-1 低圧炉心スプレィ系ボ ンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 解析モデル: 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認で の共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。	(大間1号) 高圧炉心注水ポン プ(美浜3号) タービン動補助給水ボ ンプ	-			
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		応力解析							鉛直	-	
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-		
		応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-	
		応答解析	-		応答解析	水平	-	応答解析		水平	-	応答解析								水平	-	
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-	
低圧炉心スプレィ系ボ ンプ用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-6-1 低圧炉心スプレィ系ボ ンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ 解析モデル: 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認で の共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析モデル。	(大間1号) 高圧炉心注水ポン プ(美浜3号) タービン動補助給水ボ ンプ	-			
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-		応力解析							鉛直	-	
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-		
		応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-	
		応答解析	-		応答解析	水平	-	応答解析		水平	-	応答解析								水平	-	
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-	応力解析		鉛直	-	応力解析								鉛直	-	

既工認との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)					
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称		*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称		
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし								相違内容	
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別							方向	内容
原子炉冷却材補給設備	原子炉隔離時冷却系ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-4-1 原子炉隔離時冷却系ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-											
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-3-4-2 原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービンの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却水ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-7-2 原子炉補機冷却水ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
	原子炉補機冷却水ポンプ用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-7-2 原子炉補機冷却水ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
	原子炉補機冷却海水ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-7-3 原子炉補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	○		
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		応力解析	水平	-		応力解析	鉛直	-											
原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 成3年6月19日)	IV-1-3-7-3 原子炉補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	○			
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		応力解析	水平	-		応力解析	鉛直	-												



既工認との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)												
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用あり □:個別適用あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称										
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容																			
工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容															
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却設備	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	既工認	応答解析		-	既工認	応答解析	水平		-	既工認	応答解析	水平		既工認	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-5-1-2 高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 原子炉補機冷却水ポンプ(美浜3号) タービン動補給水ポンプ	-									
				応力解析		-		既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析								水平		-						
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		今回工認	応答解析	水平		今回工認	応答解析	水平								今回工認	-	-	-	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		既工認	応力解析	鉛直			-	既工認		応力解析	鉛直															-
			原子炉補機冷却設備	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ用原動機	既工認	応答解析		-	既工認	応答解析	水平		-	既工認	応答解析	水平								-	既工認	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-5-1-2 高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 原子炉補機冷却水ポンプ(美浜3号) タービン動補給水ポンプ	-
						応力解析		-		既工認	応力解析	鉛直			-	既工認							応力解析	鉛直							
	今回工認	応答解析			各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		今回工認	応答解析	水平		今回工認	応答解析	水平		今回工認	-	-	-	-	-	-							
		応力解析			公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		既工認	応力解析	鉛直			-	既工認		応力解析	鉛直									-						
	原子炉補機冷却設備	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ			既工認	応答解析		-	既工認	応答解析	水平		-	既工認	応答解析	水平		-	既工認	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)	IV-1-5-1-3 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	原子炉補機冷却海水ポンプ	○						
						応力解析		-		既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析	鉛直													
			今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	鉛直		今回工認	-							-	-	-	-	-	
				応力解析			-	既工認	応力解析		鉛直		-		既工認	応力解析	鉛直														
原子炉補機冷却設備			高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ用原動機	既工認	応答解析		-	既工認	応答解析	水平		-	既工認	応答解析	水平		-	既工認	建設工認第4回 (3資庁第1003号平成3年6月19日)							IV-1-5-1-3 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	原子炉補機冷却海水ポンプ	○	
					応力解析		-		既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析	鉛直														
	今回工認	応答解析		スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(精緻化)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	鉛直		今回工認	-		-	-	-	-	-							
		応力解析				-	既工認	応力解析		鉛直		-		既工認	応力解析	鉛直															-
	計測制御系統施設	制御材		制御棒(挿入性)	既工認	応答解析	時刻歴解析		既工認	応答解析	水平	7.0%	既工認	応答解析	水平	7.0%	既工認	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)		IV-2-5-1-1 制御棒の耐震性についての計算書	(解析モデル) 応答解析:□ (その他) 挿入性評価:□	(解析モデル) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認で個別適用実績のある, 原子炉本体の基礎の復元力特性の設定方法(線形→非線形)。 (その他) 挿入性評価:大間1号機建設工認で共通適用実績があるが, データを拡充したことを踏まえて個別に適用性を確認する。	同じ設備を参照	-							
						挿入性評価	挿入試験により制御棒の挿入性が確保されることを確認	(応答解析) ●		既工認	挿入性評価	水平			(応答解析) ○	既工認									挿入性評価						水平
今回工認			応答解析		時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル(原子炉建屋-大型機器連成モデル) 原子炉本体の基礎は非線形でモデル化	今回工認	応答解析	水平	7.0%	今回工認	応答解析	水平	7.0%		今回工認						-	-	-	-	-	-	
			挿入性評価		挿入試験により制御棒の挿入性が確保されることを確認		(挿入性評価) -	既工認	挿入性評価		鉛直		(応力解析) -		既工認	挿入性評価	鉛直														
ほう酸水注入設備			ほう酸水注入系ポンプ		既工認	応答解析		-	既工認	応答解析	水平		-	既工認	応答解析	水平			-						既工認	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-5-3-1 ほう酸水注入系ポンプの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (美浜3号) 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補給水ポンプ	-
						応力解析		-		既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析		鉛直												
		今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		今回工認	応答解析	水平		今回工認	応答解析	水平		今回工認	-	-	-	-	-	-							
				応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		既工認	応力解析	鉛直			-	既工認		応力解析	鉛直									-						

評価対象設備		既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)			
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称		*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容									
		工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容							
計測制御系統施設	ほう酸水注入設備	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-5-3-1 ほう酸水注入系ポンプの耐震 性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工 認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対工認で の共通適用例のある解析手法。	(柏崎刈羽7号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン補助給水ポン プ	-			
			既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	水平	-		既工認	応力解析	水平	-										
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直	-	既工認								応力解析	鉛直
		計測装置	原子炉隔離時冷却系 ポンプ駆動用タービン 入口蒸気圧力	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-	
					既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-								
	今回工認			応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直	-	既工認								応力解析
	原子炉隔離時冷却系 ポンプ出口圧力			-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-	
					既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-								
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	
				応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直	-	既工認								応力解析
高圧炉心スプレイ系 ポンプ出口圧力			-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-		
				既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-									
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-		
			応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直	-	既工認								応力解析	鉛直
	原子炉冷却材浄化系 入口流量	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-			
			既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直	-	既工認								応力解析	鉛直	-
原子炉隔離時冷却系 ポンプ出口流量		-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工 認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-			
			既工認	応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-										
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-			
		応力解析	-		既工認	応力解析	鉛直		-	既工認	応力解析		鉛直	-	既工認								応力解析	鉛直	-

評価対象設備				既工認と今回工認との比較																					備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)	
				解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数				その他 (評価条件の変更等)					申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称		
				相違内容		相違内容				相違内容		相違内容		相違内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	相違内容										
				○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別							方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし							工認
計測制御系統施設	計測装置	高圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析							水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																		
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-								
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-														
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-											
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																		
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析		水平	-	応力解析	水平	-						
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-														
		残留熱除去系ポンプ出口流量	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-										
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																		
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析							水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-		
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-									鉛直	-								
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							-									
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																		
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析								水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-	
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-										鉛直	-							
		低圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-										
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																		
				応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析							水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-		
				鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-									鉛直	-								
今回工認	応答解析		各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-																	
	鉛直		-			鉛直	-			鉛直	-																				
	応力解析		-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析		水平							-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-			
	鉛直		-			鉛直	-			鉛直	-				鉛直							-									
原子炉圧力	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-												
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																				
		応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析							水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-				
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-									鉛直	-										
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							-											
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																				
		応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析								水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-			
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-										鉛直	-									
原子炉水位	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-												
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																				
		応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析							水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-				
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-									鉛直	-										
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							-											
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																				
		応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析								水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-			
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-										鉛直	-									
原子炉水位(広帯域)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-												
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																				
		応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析							水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-				
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-									鉛直	-										
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							-											
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-																				
		応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-		応力解析								水平	-	応力解析	水平	-	応力解析	水平	-			
		鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-										鉛直	-									

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)							
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)					解析モデル					減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称					
	○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		工認	内容											
	工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容		工認	解析種別	方向	内容														
計測制御系統施設 計測装置	原子炉水位(燃料域)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-							
			応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-															
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
		ドライウェル圧力	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認							-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	圧力抑制室圧力		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-						
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-													
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
ドライウェル温度		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-							-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-														
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
	圧力抑制室内空気温度	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-						
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-														
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																
サプレッションプール水温度		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-							-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-														
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-																

評価対象設備		既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)								
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称						
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容															
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容														
計測制御系統施設	格納容器内雰囲気酸素濃度	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-							
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																	
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-														
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																	
		格納容器内雰囲気気水素濃度	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-							-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-	
				応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																
	今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-														
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																	
	原子炉再循環ポンプ入口流量		既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力							-
				応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-														
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																	
圧力抑制室水位		既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-						-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-		
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																	
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-															
		応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																		
	盤	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-			-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力						-	
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																	
今回工認		応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-															
		応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																		
放射線管理施設		既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-						-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-		
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																	
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-															
		応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-																		

既工認との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)			
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称		*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容									
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容								
放射線管理用計測装置	格納容器内雰囲気放射線モニタ(D/W)	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-			
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平	-									
	格納容器内雰囲気放射線モニタ(S/C)	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-			
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平	-									
	燃料取扱エリア放射線モニタ	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-			
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平	-									
原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタ	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対工認での共通適用例のある解析手法。	原子炉圧力	-				
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平	-										
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-											
		応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平	-										
換気設備	中央制御室送風機	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-1 中央制御室送風機の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-			
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平	-									
	中央制御室送風機用原動機	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-1 中央制御室送風機の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-			
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平		-	既工認	応力解析		水平	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-										
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析		水平	-									



既工認との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

評価対象設備		既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)											
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用あり □:個別適用あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称									
		○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容				○:同じ ●:異なる -:該当なし		相違内容		工認	内容															
		工認	解析種別	内容				工認	解析種別	方向	内容			工認	解析種別	方向	内容			工認	内容													
放射線管理施設	換気設備	中央制御室再循環送風機	既工認	応答解析	-				既工認	応答解析	水平	-			既工認	応答解析	水平	-		既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-3 中央制御室再循環送風機の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-							
				応力解析	-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-																
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価				今回工認	応答解析	水平	-			今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-													
				応力解析	-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-																
			中央制御室再循環送風機用原動機	既工認	応答解析	-				既工認	応答解析	水平	-			既工認	応答解析	水平	-		既工認							-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-3 中央制御室再循環送風機の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-
					応力解析	-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-															
	今回工認	応答解析		各設備の固有値に基づく応答加速度による評価				今回工認	応答解析	水平	-			今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-														
		応力解析		-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-																	
	中央制御室排風機	既工認		応答解析	-				既工認	応答解析	水平	-			既工認	応答解析	水平	-		既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-2-2 中央制御室排風機の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-							
				応力解析	-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-																
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価				今回工認	応答解析	水平	-			今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-														
			応力解析	-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-																	
中央制御室排風機用原動機		既工認	応答解析	-				既工認	応答解析	水平	-			既工認	応答解析	水平	-		既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)							IV-2-7-2-2-2 中央制御室排風機の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-		
			応力解析	-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-																	
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価				今回工認	応答解析	水平	-			今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-															
		応力解析	-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-																		
	原子炉格納施設	真空破壊弁	既工認	応答解析	-				既工認	応答解析	水平	-			既工認	応答解析	水平	-		既工認		-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:女川2号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	(大間1号) 起動領域モニタ (女川2号) 使用済燃料貯蔵ラック						× (構造上の差異はあるが、 JEAG4601-1991において、 溶接構造物は減衰定数 1.0%と定義されていることか ら、減衰定数1.0%を適用可 能。)	
				応力解析	-					応力解析	水平	-				応力解析	水平	-																
今回工認			応答解析	スペクトルモーダル解析				今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル		水平	1.0%		今回工認	-																	
			応力解析	-					応力解析	鉛直	3次元はリモデル		鉛直	1.0%																				
今回工認			応答解析	-				今回工認	応答解析	水平	-			今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-														
			応力解析	-					応力解析	鉛直	-				応力解析	鉛直	-																	



既工認との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)							
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容		参照した設備名称						
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容												
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容			
原子炉格納施設 圧力低減設備その他の安全設備	可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロブ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	建設工認第4回申請 (3資庁第1003号、平成3年6月19日)	IV-1-4-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合装置の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	-							
			応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-														
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロブ用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	建設工認第4回申請 (3資庁第1003号、平成3年6月19日)	IV-1-4-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合装置の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
	非常用ガス処理系排風機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-1-1 非常用ガス処理系排風機の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
非常用ガス処理系排風機用原動機	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	建設工認第5回 (3資庁第10518号平成4年1月13日)	IV-2-7-2-1-1 非常用ガス処理系排風機の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	-								
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
	今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-															
その他発電用原子炉の附属施設 非常用発電装置	非常用ディーゼル機関(機関本体)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、平成4年1月13日)	IV-2-9-1-1 非常用ディーゼル発電設備の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
	非常用ディーゼル機関(ガバナ)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、平成4年1月13日)	IV-2-9-1-1 非常用ディーゼル発電設備の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認							-	-	-	-	-	-	-
			応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-														

既工認との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)					
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)				申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称			
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容											
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認							内容		
その他発電用原子炉の附属施設 非常用発電装置	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル機関 (機関本体)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-2 高圧炉心スプレイ系ディーゼ ル発電設備の耐震性について の計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工認での共通適用 例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工認で の共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポン プ	-					
			応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-													
			今回工認	応答解析		各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認		応答解析							水平	-	今回工認	-	
				応力解析		公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		応力解析		鉛直	-			応力解析							鉛直	-			
		高圧炉心スプレイ系 ディーゼル機関 (ガバナ)		既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析							水平	-		既工認	-
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析							鉛直	-			
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析		水平							-	今回工認	-		
				応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		応力解析		鉛直	-		応力解析		鉛直							-				
	非常用ディーゼル発 電設備 燃料移送ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認	-									
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
			今回工認	応答解析		各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-							
				応力解析		公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		応力解析	鉛直		-		応力解析	鉛直		-									
		非常用ディーゼル発 電設備 燃料移送ポンプ用原 動機		既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-						
					応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-									
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	-								
				応力解析	-		応力解析		鉛直	-		応力解析		鉛直	-										
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	既工認	応答解析	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認		-								
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
			今回工認	応答解析		各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-							
				応力解析		公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)		応力解析	鉛直		-		応力解析	鉛直		-									
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原 動機		既工認		応答解析	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認		応答解析	水平	-	既工認		-							
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認		-								
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											

既工事との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

評価対象設備	既工事と今回工事との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工事)		他プラントを含めた既工事での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)									
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工事添付書類名称	*1 ○:共通適用あり □:個別適用あり ×:適用例なし	内容		参照した設備名称								
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容														
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容											
非常用ディーゼル発電機	既工事	応答解析	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	建設工事第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-1 非常用ディーゼル発電設備の 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工事での共通適用 例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工事での 共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポン プ	-						
		応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-															
		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	水平	-			応答解析	鉛直	-										応答解析	水平	-	応答解析	鉛直	-
		応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-										応力解析	水平	-	応力解析	鉛直	-
	今回工事	応答解析	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-					
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-											応答解析	鉛直	-		
		応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機	既工事	応答解析	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	建設工事第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-1-2 高圧炉心スプレイ系ディーゼ ル発電設備の耐震性について の計算書	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工事での共通適用 例のある解析手法。 応力解析:美浜3号新規制基準対応工事での 共通適用例のある解析手法。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポン プ	-					
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-														
			応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-										応答解析	鉛直	-		
			応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										応力解析	鉛直	-		
今回工事		応答解析	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-					
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-											応答解析	鉛直	-		
		応力解析	公式等による評価(動的機能 維持詳細評価)			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
非常用ディーゼル発電設備 制御盤		既工事	応答解析	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工事での共通適用 例のある解析手法。	励磁装置及び保護継電 装置	-					
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-														
			応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-										応答解析	鉛直	-		
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										応力解析	鉛直	-		
	今回工事	応答解析	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-					
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-											応答解析	鉛直	-		
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 制御盤	既工事	応答解析	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工事での共通適用 例のある解析手法。	励磁装置及び保護継電 装置	-					
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-														
			応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-										応答解析	鉛直	-		
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										応力解析	鉛直	-		
今回工事		応答解析	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-					
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-											応答解析	鉛直	-		
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
無停電交流電源用静 止形無停電電源装置		既工事	応答解析	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	建設工事第5回申請 (3資庁第10518号、 平成4年1月13日)	IV-2-9-2-2 静止形無停電電源装置の耐 震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:大間1号建設工事での共通適用 例のある解析手法。	非常用無停電電源装置	-					
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-														
			応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-										応答解析	鉛直	-		
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										応力解析	鉛直	-		
	今回工事	応答解析	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-					
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-											応答解析	鉛直	-		
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
	浸水防護施設	既工事	応答解析	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	応答解析	水平	-	-	既工事	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工 事での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-					
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-														
			応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-										応答解析	鉛直	-		
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-										応力解析	鉛直	-		
今回工事		応答解析	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	応答解析	水平	-	-	今回工事	-	-	-	-	-	-	-	-					
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		
		応答解析	各設備の固有値に基づく応 答加速度による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-											応答解析	鉛直	-		
		応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											応力解析	鉛直	-		

既工認との手法の整理一覧表（動的機能維持評価）

評価対象設備			既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)				
			解析手法 (公式等による評価, スペクトルモード解析, 時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし		内容	参照した設備名称		
			○：同じ ●：異なる －：該当なし		相違内容				○：同じ ●：異なる －：該当なし		相違内容				○：同じ ●：異なる －：該当なし		相違内容											
			工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容										
その他発電源 原子炉の 附属施設	浸水防護施設	津波監視カメラ	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-			
				応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平							-		
			今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-										
				応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-		
	取水ピット水位計	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-				
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-			
		今回工認	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-											
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-			
			既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-										
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			応力解析							鉛直	-		
共通	主蒸気系（主蒸気隔離弁）	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 美浜3号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	○				
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-			
		今回工認	応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工認	-												
			応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										
	主蒸気系（主蒸気逃がし安全弁）	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 美浜3号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	○				
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-			
		今回工認	応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工認	-												
			応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価)			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										
	一般弁	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析: 美浜3号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析: 大間1号建設工認での共通適用例のある減衰定数。	(大間1号) 同じ設備を参照 (美浜3号) タービン動補助給水ポンプ	○				
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-			
今回工認		応答解析	スペクトルモード解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はリモデル	0.5~3.0%	今回工認	応答解析	鉛直	0.5~3.0%	今回工認	-													
		応力解析	公式等による評価(動的機能維持詳細評価) ※一部の弁について適用			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-											
地下水 位低下設備	揚水ポンプ	既工認	応答解析	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	応答解析	水平	-		既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	サブドレンポンプ	-				
			応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-			
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-											
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直							-			

評価対象設備		既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)		
		解析手法 (公式等による評価, スペクトルモーダル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容									
工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容					
地下水位低下設備	水位計	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-	
			応力解析	-		応力解析	水平	-		応力解析	水平	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
						応力解析	水平	-		応力解析	水平	-									
						応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
	制御盤	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
						応力解析	水平	-		応力解析	水平	-									
						応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
電源盤	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析: 柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	動力制御盤	-		
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-								
		応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										
					応力解析	水平	-		応力解析	水平	-										
					応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										



\*1 共通適用例あり:規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり:プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)								
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容														
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容					
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料プール (キャスクビット)	(応答解析) ○	既工認	応答解析	-	○	既工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	○	建設工認 第5回	IV-2-6-2-1 「使用済燃料プール (キャスクビットを含む。) の耐震性についての計算書」	-	-	-							
				応力解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-					
				応答解析	-			今回工認	応答解析	水平			-	今回工認	応答解析							水平	-	今回工認	線形解析	-		
				応力解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析							鉛直	-					
放射性廃棄物の廃棄施設	排気筒	○	既工認	応答解析	時刻歴応答解析	● (応力解析)	既工認	応答解析	水平	質点系モデル(SRモデル)	○	今回工認	応答解析	水平	ひずみエネルギー比例型減衰	●	工事計画届出 東北電土火第1号 (平成21年7月31日)	IV-1-2 排気筒の耐震性及び強度に関する計算書	(解析モデル) 応答解析:○ (その他) オイルダンパーの適用:○ 2次元FEMによる入力地震動:○	(解析モデル) 応答解析:柏崎6,7号機の既工認での共通適用例のある解析モデル。 (その他) オイルダンパーの適用:柏崎6,7号機の既工認での共通適用例のある手法。 2次元FEMによる入力地震動:女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。	(柏崎刈羽) 同じ設備を参照 (女川) 海水ポンプ室	-						
				応力解析	部材応力評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析								鉛直	-				
				応答解析	時刻歴応答解析			今回工認	応答解析	水平			質点系モデル	今回工認	応答解析								鉛直	ひずみエネルギー比例型減衰				
				応力解析	部材応力評価			今回工認	応力解析	鉛直			-	今回工認	応力解析								鉛直	-				
			放射線管理施設	中央制御室しゃへい壁耐震壁	-		既工認	応答解析	-	-		既工認	応答解析	水平	-		-	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5% 基礎底面ばね:振動アドミタンス理論に基づき JEA4601-1991の近似法で評価	●	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:× (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 非線形解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:シミュレーション解析等に基づく初期剛性の採用は適用例なし。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 非線形解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	同じ設備を参照	○
								応力解析	-				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析							
							応答解析	時刻歴解析	今回工認			応答解析	鉛直	【建物モデル】 水平:多軸床柔多質点系モデル 鉛直:1軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(水平,回転)を評価 ○鉛直方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(鉛直)を評価 ・上記モデル構築にあたっては,平成23年(2011年)東北地方太平洋地震の観測記録によるシミュレーションで得られた知見(初期剛性の補正,床の柔性)を反映している。	今回工認			応答解析	水平	-								
							応力解析	静的応力解析	今回工認			応力解析	鉛直	-	今回工認			応力解析	鉛直	-								
放射線管理施設	中央制御室しゃへい壁天井スラブ,床スラブ	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	(解析手法) 応力解析:○ (解析モデル) 応力解析:○	(解析手法) 応力解析:柏崎7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応力解析:柏崎7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。	同じ設備を参照	-						
				応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析								鉛直	-				
				応答解析	-			今回工認	応答解析	水平			-	今回工認	応答解析								水平	-				
				応力解析	静的応力解析			今回工認	応力解析	鉛直			四辺固定版,両端固定はり	今回工認	応力解析								鉛直	-				

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例								
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)					解析モデル					減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)			
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容											
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認							内容		
原子炉格納施設 原子炉建屋	原子炉建屋原子炉棟 原子炉建屋耐震壁	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	○	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平:多軸床剛多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向基礎底面:振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(水平、回転)を評価	○	既工認	応答解析	水平	コンクリート:5% 鋼材:2% 基礎底面ばね:振動アドミタンス理論に基づきJEAG4601-1991の近似法で評価	○	既工認	非線形解析 (基礎浮上り非線形、復元力特性)	建設工認第1回 (元資庁第2015号1989年6月8日)	IV-2-6 「原子炉格納施設の耐震性についての計算書」	(解析モデル) 応答解析(初期剛性):× 応答解析(周辺地盤による低減効果):○ 応答解析(床の柔性):○ (その他) 耐震補強工事:×	(解析モデル) 応答解析:シミュレーション解析等に基づく初期剛性の採用については適用例なし。周辺地盤による低減効果の考慮(E+F入力)は、柏崎刈羽6,7号炉既工認での共通適用例のある解析モデル。床の柔性の考慮は、女川2号炉既工認での共通適用例のある解析モデル。 (その他) 耐震補強工事:耐震補強工事の反映については適用例なし。	(柏崎刈羽) 同じ設備を参照(女川) タービン建屋	-	
	○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	●	今回工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平:多軸床柔多質点系モデル 鉛直:1軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向基礎底面:振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(水平、回転)を評価 ○鉛直方向基礎底面:振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(鉛直)を評価 上記モデル構築にあたっては、平成23年(2011年)東北地方太平洋地震の観測記録によるシミュレーションで得られた知見(初期剛性の補正、床の柔性、入力地震動算定における掘り込み効果(E+F入力))を反映している。	○	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5% 鋼材:2% 基礎底面ばね:振動アドミタンス理論に基づきJEAG4601-1991の近似法で評価	●	今回工認	非線形解析 (基礎浮上り非線形、復元力特性) 耐震補強工事の内容を反映(耐震壁・鉄骨プレースの追設)								
	原子炉建屋原子炉棟 原子炉建屋屋根トラス	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	-	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ●	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ●	既工認	-	建設工認第1回 (元資庁第2015号1989年6月8日)	IV-2-6 「原子炉格納施設の耐震性についての計算書」	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:× 応力解析:× (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 非線形解析:○ 耐震補強工事:×	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:シミュレーション解析等に基づく初期剛性の採用は適用例なし。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 非線形解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。 耐震補強工事:耐震補強工事の反映は適用例なし。	同じ設備を参照	○	
	○	今回工認	応力解析	静的応力解析	(応答解析) ●	今回工認	応力解析	水平	2次元フレームモデル	(応答解析) ●	今回工認	応力解析	水平	2次元フレームモデル	(応答解析) ●	今回工認	非線形解析 基準地震動Ssに対しては、材料(鉄骨)の非線形特性を考慮した弾塑性解析を実施。 耐震補強工事の内容を反映(耐震壁・鉄骨プレースの追設)								
	原子炉建屋原子炉棟 原子炉建屋基礎版	○	既工認	応力解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	既工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	-	既工認	応力解析	水平	-	●	既工認	線形解析	建設工認第1回 (元資庁第2015号1989年6月8日)	IV-1-4 「原子炉格納施設の基礎に関する説明書」	(その他) 非線形解析:○	(その他) 非線形解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	同じ設備を参照	-
	○	今回工認	応力解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	-	○	今回工認	応力解析	水平	-	●	今回工認	非線形解析 基準地震動Ssに対しては、材料(コンクリート、鉄筋)の非線形特性を考慮した弾塑性解析を実施。						
	原子炉建屋大物搬入口 ヒンジ部、カンヌキ部	-	既工認	応力解析	-	-	既工認	応力解析	水平	-	-	-	既工認	応力解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応力解析:○ (その他) 許容応力度法:○	(解析手法) 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (その他) 許容応力度法:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-
-	今回工認	応力解析	公式等による評価	-	○	今回工認	応力解析	水平	-	-	-	○	今回工認	許容応力度法	-	-	○	今回工認	許容応力度法						
原子炉建屋エアロック ヒンジ部、カンヌキ部	-	既工認	応力解析	-	-	既工認	応力解析	水平	-	-	-	既工認	応力解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応力解析:○ (その他) 許容応力度法:○	(解析手法) 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (その他) 許容応力度法:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-	
-	今回工認	応力解析	公式等による評価	-	○	今回工認	応力解析	水平	-	-	-	○	今回工認	許容応力度法	-	-	○	今回工認							許容応力度法
原子炉建屋ブローアウトパネル 止め板、テンションリング	-	既工認	応力解析	-	-	既工認	応力解析	-	-	-	-	既工認	-	-	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応力解析:○ (その他) 非線形解析:○	(解析手法) 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応力解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (その他) 非線形解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	基礎版 屋根トラス	-	
-	今回工認	応力解析	静的応力解析	-	○	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	-	○	今回工認	非線形解析	-	-	○	今回工認							非線形解析



評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)										
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称								
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容														
		工認	解析種別 内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容					
その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設	防潮堤(鋼管式鉛直壁)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析(有効応力解析):○ 応答解析(全応力解析):○ 構造解析(許容応力度法):○ 構造解析(すべり安全率による評価): □ (解析モデル) 応答解析(2次元FEMモデル):○ 応答解析(質点系モデル):× 構造解析(フレームモデル):○ 構造解析(2次元FEMモデル):○ 構造解析(質点系モデル):× (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 有効応力解析は柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。全応力解析は川内1,2号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 2次元FEMモデルは女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。2次元FEMモデルは女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。質点系モデル(上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)については適用例なし。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (川内) 取水ピット (美浜) 防潮堤地盤改良部	○							
			構造解析	-		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-		構造解析							鉛直	-					
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析), (全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル 質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh 減衰	今回工認	-													
			構造解析	鋼管杭:許容応力度法 RC遮水壁:許容応力度法 置換コンクリート等:すべり安全率による評価		構造解析	鉛直	フレームモデル(線形) 2次元FEMモデル 質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)		構造解析	鉛直	-															
		防潮堤(盛土堤防)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認							-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:□ (解析モデル) 応答解析:○ 構造解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析:美浜3号新規規制基準対応工認で個別適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:応力解析;女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (美浜) 防潮堤地盤改良部	○
				構造解析	-		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-								構造解析						
	今回工認		応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-													
			構造解析	すべり安全率による評価		構造解析	鉛直	2次元FEMモデル		構造解析	鉛直	-															
	防潮壁(第2号機海水ポンプ室)		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:× (解析モデル) 応答解析:× 構造解析(質点系モデル):× 構造解析(フレームモデル):○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:川内1,2号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析:境界状態設計法については適用例なし。 (解析モデル) 応答解析:質点系モデル(上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)については適用例なし。 構造解析:質点系モデル(上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)については適用例なし。フレームモデル(線形)については、東海第二新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(川内) 取水ピット (東海第二) 防潮堤(鋼製防護壁) (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎	○						
				構造解析	-		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-		構造解析												
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-													
			構造解析	限界状態設計法(曲げ系の破壊;降伏モーメント,せん断破壊;せん断耐力)		構造解析	鉛直	質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系) フレームモデル(線形)		構造解析	鉛直	-															
防潮壁(第2号機放水立杭)		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-							-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:× (解析モデル) 応答解析:× 構造解析(質点系モデル):× 構造解析(フレームモデル):○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:川内1,2号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析:境界状態設計法については適用例なし。 (解析モデル) 応答解析:質点系モデル(上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)については適用例なし。 構造解析:質点系モデル(上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)については適用例なし。フレームモデル(線形)については、東海第二新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(川内) 取水ピット (東海第二) 防潮堤(鋼製防護壁) (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎	○	
			構造解析	時刻歴応答解析(全応力解析)		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-		構造解析													鉛直
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析	今回工認	応答解析	水平	質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-														
		構造解析	限界状態設計法(曲げ系の破壊;降伏モーメント,せん断破壊;せん断耐力)		構造解析	鉛直	質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系) フレームモデル(線形)		構造解析	鉛直	-																
	防潮壁(第3号機海水ポンプ室)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		-	-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:× (解析モデル) 応答解析:× 構造解析(質点系モデル):× 構造解析(フレームモデル):○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:川内1,2号新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析:境界状態設計法については適用例なし。 (解析モデル) 応答解析:質点系モデル(上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)については適用例なし。 構造解析:質点系モデル(上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)については適用例なし。フレームモデル(線形)については、東海第二新規規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(川内) 取水ピット (東海第二) 防潮堤(鋼製防護壁) (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎	○						
			構造解析	-		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-		構造解析													鉛直
今回工認		応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-														
		構造解析	限界状態設計法(曲げ系の破壊;降伏モーメント,せん断破壊;せん断耐力)		構造解析	鉛直	質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系) フレームモデル(線形)		構造解析	鉛直	-																

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)			
	解析手法 (公式等による評価、スベクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	※1 ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称				
	○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容									
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容
その他発電用原子炉の附属施設	防潮壁(第3号機放水立坑)	既工認	応答解析	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	—	—	—	—	—	○			
			構造解析	—		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—											
			構造解析	—		構造解析	水平	—		構造解析	水平	—											
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系)	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			構造解析	限界状態設計法 (曲げ系の破壊:降伏モーメント、せん断破壊:せん断耐力)		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—											
			構造解析	—		構造解析	水平	質点系モデル (上部工-下部工(杭)-地盤の連成系) フレームモデル(線形)		構造解析	鉛直	—											
	浸水防護施設 防潮壁(第3号機海水熱交換器建屋)	既工認	応答解析	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			構造解析	—		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—											
			構造解析	—		構造解析	水平	—		構造解析	水平	—											
		今回工認	応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	許容応力度法	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			構造解析	静的応力解析		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—											
			構造解析	—		構造解析	水平	3次元フレームモデル		構造解析	鉛直	—											
取水水路流路縮小工 (第1号機取水水路 (No.1)、(No.2)、(第1号機放水水路))	既工認	応答解析	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		構造解析	—		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—												
		構造解析	—		構造解析	水平	—		構造解析	水平	—												
	今回工認	応答解析	周波数応答解析	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	建造物の減衰5%	今回工認	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		構造解析	—		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—												
		構造解析	限界状態設計法		構造解析	水平	2次元FEMモデル		構造解析	鉛直	—												
非常用海水取水設備 貯留堰(No.1), (No.2), (No.3), (No.4), (No.5), (No.6))	既工認	応答解析	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		構造解析	—		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—												
		構造解析	—		構造解析	水平	—		構造解析	水平	—												
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析 (有効応力解析), (全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	後施工せん断補強工法 (セラミックキャップバー工法)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		構造解析	3次元静的材料非線形解析, 限界状態設計法: コンクリートの主圧縮ひずみ、鉄筋のひずみ、せん断破壊:せん断耐力、層間変形(面内))		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—												
		構造解析	—		構造解析	水平	3次元非線形ソリッドモデル		構造解析	鉛直	—												
浸水防護施設 屋外排水路逆流防止設備 (防潮堤南側(No.1), (No.2), (No.3)), (防潮堤北側))	既工認	応答解析	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		構造解析	—		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—												
		構造解析	—		構造解析	水平	—		構造解析	水平	—												
	今回工認	応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	許容応力度法	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		構造解析	公式等による評価		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—												
		構造解析	—		構造解析	水平	—		構造解析	水平	—												
浸水防護施設 補機冷却海水系放水 路逆流防止設備 (No.1), (No.2))	既工認	応答解析	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	応答解析	水平	—	既工認	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		構造解析	—		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—												
		構造解析	—		構造解析	水平	—		構造解析	水平	—												
	今回工認	応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	許容応力度法	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		構造解析	公式等による評価		構造解析	鉛直	—		構造解析	鉛直	—												
		構造解析	—		構造解析	水平	—		構造解析	水平	—												

評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例							
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)				
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容										
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容							
その他発電用原子炉の附属施設	水密扉(第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア)(No.1),(No.2)、原子炉建屋浸水防止水密扉(No.1)、(No.2)、制御建屋浸水防止水密扉(No.1)、(No.2)、(No.3)、(No.4)、(No.5)、計測制御電源室(B)浸水防止水密扉(No.3)、制御建屋空調機械(A)室浸水防止水密扉、制御建屋空調機械(B)室浸水防止水密扉、第2号機MCR浸水防止水密扉	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			構造解析	-		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-												
		今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	許容応力度法	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			構造解析	公式等による評価		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-												
		浸水防止蓋 (原子炉機器冷却海水配管ダクト)、(揚水井戸(第2号機海水ポンプ室防潮壁区画内))、(揚水井戸(第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内))、(第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア角部)、(第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア点検用開口部)(No.1),(No.2)、(第2号機軽油タンクエリア)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				構造解析	-		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-											
	今回工認		応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	許容応力度法	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			構造解析	公式等による評価		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-												
	浸水防止蓋 (第3号機補機冷却海水系放水ビット)		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				構造解析	-		構造解析	鉛直	-		構造解析	鉛直	-											
		今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	許容応力度法	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			構造解析	許容応力度法		構造解析	鉛直	3次元フレームモデル(線形)		構造解析	鉛直	-												
浸水防止蓋 (第2号機軽油タンクエリア)		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
	今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-													
	浸水防止壁	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-												
今回工認		応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	許容応力度法	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-													
非常用取水設備		既工認	応答解析	周波数応答解析	既工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	既工認	応答解析	水平	建造物の減衰5%	既工認	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			構造解析	3次元静的線形解析、許容応力度法		構造解析	鉛直	3次元線形シェルモデル		構造解析	鉛直	-												
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析)、(全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	後施工せん断補強工法(セラミックキャップバー工法)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		構造解析	3次元静的材料非線形解析、限界状態設計法(曲げ系の破壊:コンクリートの主圧縮ひずみ、鉄筋のひずみ、せん断破壊:せん断耐力、層間変形角(面内))		構造解析	鉛直	3次元非線形ソリッドモデル		構造解析	鉛直	-													



評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			
	解析手法 (公式等による評価，スペクトルモデル解析，時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容						
			解析種別	内容			解析種別	方向			内容	解析種別		方向	内容	工認	内容			
取水路(漸拡部)	● ●	既工認	応答解析	周波数応答解析	○	既工認	応答解析	水平 鉛直	2次元FEMモデル	●	既工認	応答解析	水平 鉛直	構造物の減衰5%	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:○ 構造モデル: 減衰定数: 応答解析:○ (その他) 後施工せん断補強 工法:×	(川内) 取水ビット (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎	○
			応力解析	線形解析， 許容応力度法			応力解析	水平 鉛直	フレームモデル(線形)			応力解析	水平 鉛直	-						
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析 (全応力解析)	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	2次元FEMモデル	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	構造物の履歴減 衰，Rayleigh減衰	○	今回工認	後施工せん断補強工法 (セラミックキャップバー工 法)	○	後施工せん断補強工法:後施工せん断補 強工法(セラミックキャップバー工法)につい ては先行例なし。	
取水路(標準部)	● ●	既工認	応答解析	周波数応答解析	○	既工認	応答解析	水平 鉛直	2次元FEMモデル	●	既工認	応答解析	水平 鉛直	構造物の減衰5%	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析(有効 応力解析):○ 構造解析(全 応力解析):○ 構造解析:× (解析モデル) 構造解析:× (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 後施工せん断補強 工法:×	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (川内) 取水ビット	○
			構造解析	線形解析， 許容応力度法			構造解析	水平 鉛直	フレームモデル(線形)			構造解析	水平 鉛直	-						
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析 (有効応力解析)， (全応力解析)	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	2次元FEMモデル	●	今回工認	構造解析	水平 鉛直	構造物の履歴減 衰，Rayleigh減衰	○	今回工認	後施工せん断補強工法 (セラミックキャップバー工 法)	○	後施工せん断補強工法:後施工せん断補 強工法(セラミックキャップバー工法)につい ては先行例なし。	
海水ポンプ室	● ●	既工認	応答解析	周波数応答解析	○	既工認	応答解析	水平 鉛直	2次元FEMモデル	●	既工認	応答解析	水平 鉛直	構造物の減衰5%	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:× (解析モデル) 構造解析:× (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 後施工せん断補強 工法:×	(川内) 取水ビット (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎，軽油タン ク基礎(張出しダクト)	○
			構造解析	3次元静的線形解析， 許容応力度法			構造解析	水平 鉛直	3次元線形シェルモデル			構造解析	水平 鉛直	-						
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析 (全応力解析)	●	今回工認	応答解析	水平 鉛直	2次元FEMモデル	●	今回工認	構造解析	水平 鉛直	Rayleigh減衰	○	今回工認	後施工せん断補強工法 (セラミックキャップバー工 法) 部材の増厚補強工 事:○	○	後施工せん断補強工法:後施工せん断補 強工法(セラミックキャップバー工法)につい ては先行例なし。 部材の増厚補強工事:柏崎刈羽7号新規制 基準対応工認で共通適用例のある補強工 法。	
	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平 鉛直	-	-	既工認	応答解析	水平 鉛直	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ 構造解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 許容応力度法:○	(東海第二) 原子炉建屋地下排水設 備集水管	○
			構造解析	-			構造解析	水平 鉛直	-			構造解析	水平 鉛直	-						
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析 (全応力解析)	-	今回工認	応答解析	水平 鉛直	1次元地盤モデル	-	今回工認	構造解析	水平 鉛直	Rayleigh減衰	○	今回工認	許容応力度法	○	許容応力度法:東海第二新規制基準対応 工認での共通適用例のある手法。	
接続槽	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平 鉛直	-	-	既工認	応答解析	水平 鉛直	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 許容応力度法:○	(東海第二) 原子炉建屋地下排水設 備集水管	○
			構造解析	-			構造解析	水平 鉛直	-			構造解析	水平 鉛直	-						
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析 (全応力解析)	-	今回工認	応答解析	水平 鉛直	1次元地盤モデル	-	今回工認	構造解析	水平 鉛直	Rayleigh減衰	○	今回工認	許容応力度法	○	許容応力度法:東海第二新規制基準対応 工認での共通適用例のある手法。	
	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平 鉛直	-	-	既工認	応答解析	水平 鉛直	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 構造解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 許容応力度法:○	(東海第二) 原子炉建屋地下排水設 備集水管	○
			構造解析	-			構造解析	水平 鉛直	-			構造解析	水平 鉛直	-						
		今回工認	構造解析	公式等による評価	-	今回工認	構造解析	水平 鉛直	-	-	今回工認	構造解析	水平 鉛直	-	○	今回工認	許容応力度法	○	許容応力度法:東海第二新規制基準対応 工認での共通適用例のある手法。	



評価対象設備	既工認と今回工認との比較														備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)		
	解析手法 (公式等による評価、スベクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)				申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容								
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認						
間接支持構造物	原子炉建屋基礎版	○	既工認	応力解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	既工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	既工認	応力解析	水平	-	建設工認第1回 (元資庁第2015号1989年6月8日)	IV-1-4 「原子炉格納施設の基礎に関する説明書」	(その他) 非線形解析:○	(その他) 非線形解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	同じ設備を参照	-	
		○	今回工認	応力解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	今回工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	○	今回工認	応力解析	水平							-
	原子炉建屋屋根トラス	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	-	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (構造解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認第1回 (元資庁第2015号1989年6月8日)	IV-2-6 「原子炉格納施設の耐震性についての計算書」	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○ (解析モデル) 応答解析:× 応力解析:× (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 非線形解析:○ 耐震補強工事:×	(解析手法) 応答解析:川内1.2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 応力解析:川内1.2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析、応力解析:シミュレーション解析等に基づく初期剛性の採用は適用例なし。 (減衰定数) 応答解析:川内1.2号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 非線形解析:川内1.2号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。 耐震補強工事:耐震補強工事の反映は適用例なし。	同じ設備を参照	○	
			今回工認	応答解析	原子炉建屋の地震応答解析結果を用いた時刻歴応答解析		○	今回工認	応答解析	水平		3次元FEMモデル(オペフロより上部の架構をモデル化)	コンクリート:5% 鋼材:2%	○	今回工認							応答解析
	制御建屋耐震壁	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	●	既工認	応答解析	水平	【建物モデル】 水平:1軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(水平、回転)を評価	○	既工認	応答解析	水平	コンクリート:5% 基礎底面ばね:振動アドミタンス理論に基づきJEAG4601-1991の近似法で評価	建設工認 第2回	IV-2-4 「制御建屋の耐震性についての計算書」	(解析モデル) 応答解析(初期剛性):× 応答解析(床の柔性):○	(解析モデル) 応答解析:シミュレーション解析等に基づく初期剛性の採用については適用例なし。 床の柔性の考慮は、女川2号伊既工認での共通適用例のある解析モデル。	タービン建屋	-	
			今回工認	応答解析	時刻歴解析		○	今回工認	応答解析	水平		【建物モデル】 水平:多軸床柔多質点系モデル 鉛直:1軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(水平、回転)を評価 ○鉛直方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(鉛直)を評価	○	今回工認	応答解析							水平
	制御建屋基礎版	○	既工認	応力解析	制御建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析	○	既工認	応力解析	水平	3次元FEMモデル	-	既工認	応力解析	水平	-	建設工認 第2回	IV-2-4 「制御建屋の耐震性についての計算書」	(その他) 非線形解析:○	(その他) 非線形解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	原子炉建屋基礎版	-	
			今回工認	応力解析	制御建屋の地震応答解析結果を用いた静的応力解析		○	今回工認	応力解析	水平		3次元FEMモデル	○	今回工認	応力解析							水平





評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)								
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	※1 ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし		内容	参照した設備名称						
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容												
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容			
原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部)	(応答解析) ●	既工認	応答解析	周波数応答解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	鉛直	構造物の減衰5%	既工認	-	建設工認第4回 (3資庁第1003号 平成3年6月19日)	IV-1-2-1-2 原子炉機器冷却海水配管ダクトの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析：○ 構造解析：○ (解析モデル) 構造解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 後施工せん断補強工法：× 鋼材による補強工事：×	(解析手法) 応答解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 後施工せん断補強工法：後施工せん断補強工法(セラミックキャップパー工法)については先行例なし。 鋼材による補強工事：鋼材による補強工事については先行例なし。	(川内) 取水ピット (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎	○				
			構造解析	線形解析, 許容応力度法			構造解析	水平	フレームモデル(線形)			構造解析	鉛直	-									構造解析	水平	-	構造解析
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	(構造解析) ●	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	(応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	構造物の履歴減衰, Rayleigh減衰	今回工認	後施工せん断補強工法(セラミックキャップパー工法) 鋼材による補強工事	-							-	-	-	-
		構造解析	部材非線形解析, 限界状態設計法(曲げ系の破壊: 限界層間変形角, 限界ひずみ, せん断破壊: せん断耐力)			構造解析	水平	フレームモデル(部材非線形)			構造解析	鉛直	-													
軽油タンク室	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	鉛直	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 構造解析：× (解析モデル) 応答解析：○ 構造解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 後施工せん断補強工法：×	(解析手法) 応答解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：3次元静的材料非線形解析, 限界状態設計法については適用例なし。 (解析モデル) 応答解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 後施工せん断補強工法：後施工せん断補強工法(セラミックキャップパー工法)については先行例なし。	(川内) 取水ピット (女川) 原子炉機器冷却海水配管ダクト (柏崎刈羽) 常設代替交流電源設備基礎, 軽油タンク基礎	○				
			構造解析	-			構造解析	水平	-			構造解析	鉛直	-									構造解析	水平	Rayleigh減衰	構造解析
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	-	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	-	今回工認	構造解析	水平	-	-	-	-							-	-	-	
		構造解析	3次元静的材料非線形解析, 限界状態設計法(曲げ系の破壊: コンクリートの主圧縮ひずみ, 鉄筋のひずみ, せん断破壊: せん断耐力, 層間変形角(面内))			構造解析	水平	3次元非線形シェルモデル			構造解析	鉛直	-													
軽油タンク室(H)	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	鉛直	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 構造解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ 構造解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(川内) 取水ピット (女川) 原子炉機器冷却海水配管ダクト, 海水ポンプ室 (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎	○				
			構造解析	-			構造解析	水平	-			構造解析	鉛直	-									構造解析	水平	Rayleigh減衰	構造解析
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	-	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	-	今回工認	構造解析	水平	-	-	-	-							-	-	-	
		構造解析	3次元静的線形解析, 許容応力度法			構造解析	水平	3次元線形シェルモデル			構造解析	鉛直	-													
軽油タンク連絡ダクト	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	鉛直	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 構造解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ 構造解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(川内) 取水ピット (女川) 原子炉機器冷却海水配管ダクト (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎	○				
			構造解析	-			構造解析	水平	-			構造解析	鉛直	-									構造解析	水平	構造物の履歴減衰, Rayleigh減衰	構造解析
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	-	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	-	今回工認	構造解析	水平	-	-	-	-							-	-	-	
		構造解析	部材非線形解析, 限界状態設計法(曲げ系の破壊: 限界層間変形角, 限界ひずみ, せん断破壊: せん断耐力)			構造解析	水平	フレームモデル(部材非線形)			構造解析	鉛直	-													
排気筒連絡ダクト(土砂部)	(応答解析) ●	既工認	応答解析	周波数応答解析	(応答解析) ○	既工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	(応答解析) ●	既工認	応答解析	鉛直	構造物の減衰5%	既工認	-	建設工認第5回 (3資庁第10518号 平成4年1月13日)	IV-2-2-1-1 排気筒連絡ダクトの耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析(有効応力解析)：○ 構造解析：○ (解析モデル) 構造解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：有効応力解析は柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。全応力解析は川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (解析モデル) 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (川内) 取水ピット	○				
			構造解析	線形解析, 許容応力度法			構造解析	水平	フレームモデル(線形)			構造解析	鉛直	-									構造解析	水平	構造物の履歴減衰, Rayleigh減衰	構造解析
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析), (全応力解析)	(構造解析) ●	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	(応力解析) -	今回工認	構造解析	水平	-	-	-	-							-	-	-	
		構造解析	部材非線形解析, 限界状態設計法(曲げ系の破壊: 限界層間変形角, 限界ひずみ, せん断破壊: せん断耐力)			構造解析	水平	フレームモデル(部材非線形)			構造解析	鉛直	-													

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例							
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	※1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)		
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容								
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認
排気筒連絡ダクト(岩盤部)	● (応答解析)	○ (構造解析)	既工認	応答解析	周波数応答解析	○	既工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	● (応答解析)	既工認	応答解析	水平	構造物の減衰5%	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(川内) 取水ピット (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎	○
			既工認	構造解析	線形解析, 許容応力度法		既工認	構造解析	水平	フレームモデル(線形)		既工認	構造解析	水平	-							
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-									
	今回工認	構造解析	線形解析, 許容応力度法	今回工認	構造解析	水平	フレームモデル(線形)	今回工認	構造解析	水平	-											
出口側集水ピット(屋外排水路逆流防止設備(防潮堤南側))	-	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ (構造解析) 構造解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ 応力解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析:柏崎刈羽6,7号既工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析:女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(川内) 取水ピット (柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (女川) 海水ポンプ室	○	
			既工認	構造解析	-		既工認	構造解析	水平	-		既工認	構造解析	水平	-							
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-									
	今回工認	構造解析	3次元静的線形解析, 許容応力度法	今回工認	構造解析	水平	3次元線形シェルモデル	今回工認	構造解析	水平	-											
出口側集水ピット(屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側))	-	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ (構造解析) 構造解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ 応力解析:○ (減衰定数) 応答解析:○	(解析手法) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析:柏崎刈羽6,7号既工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析:女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (女川) 海水ポンプ室	○	
			既工認	構造解析	-		既工認	構造解析	水平	-		既工認	構造解析	水平	-							
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-									
	今回工認	構造解析	3次元静的線形解析, 許容応力度法	今回工認	構造解析	水平	3次元線形シェルモデル	今回工認	構造解析	水平	-											
揚水井戸(第3号機海水ポンプ室防潮壁区画内)	-	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ (構造解析) 構造解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 許容応力度法:○	(解析手法) 応答解析:構造解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 許容応力度法:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	(東海第二) 原子炉建屋地下排水設備排水シャフト	○	
			既工認	構造解析	-		既工認	構造解析	水平	-		既工認	構造解析	水平	-							
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	1次元地盤モデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-									
	今回工認	構造解析	線形解析, 許容応力度法	今回工認	構造解析	水平	2次元FEMモデル, フレームモデル(線形)	今回工認	構造解析	水平	-											
第3号機補機冷却海水系放水ピット	-	-	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	(解析手法) 応答解析:○ (構造解析) 構造解析:○ (解析モデル) 応答解析:○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 許容応力度法:○	(解析手法) 応答解析:川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 許容応力度法:東海第二新規制基準対応工認での共通適用例のある手法。	(川内) 取水ピット (東海第二) 常設代替高圧電源装置用カルバート(立坑部)	○	
			既工認	構造解析	-		既工認	構造解析	水平	-		既工認	構造解析	水平	-							
	今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	許容応力度法									
	今回工認	構造解析	線形解析, 許容応力度法	今回工認	構造解析	水平	フレームモデル(線形)	今回工認	構造解析	水平	-											

評価対象設備	既工認と今回工認との比較												備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)		
	解析手法 (公式等による評価、スベクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	※1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし		内容	参照した設備名称
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容			○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容						
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向						
タービン建屋	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平:多軸床柔多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね (水平、回転)を評価	既工認	応答解析	水平	コンクリート:5% 鋼材:2% 基礎底面ばね:振 動アドミタンス理 論に基づき JEA4601-1991 の近似法で評価	既工認	非線形解析 (基礎浮上り非線形、復元 力特性)	建設工認 第2回	IV-2-3 「タービン建屋の耐震 性についての計算 書」	(解析モデル) 応答解析(初期剛 性):× 応答解析(周辺地 盤による低減効 果):○	(解析モデル) 応答解析:シミュレーション解析等に基づく 初期剛性の採用については適用例なし。 周辺地盤による低減効果の考慮(E+F入 力)は、柏崎刈羽6,7号炉既工認での共通 適用例のある解析モデル。	(柏崎刈羽) 原子炉建屋	-
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平:多軸床柔多質点系モデル 鉛直:1軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね (水平、回転)を評価 ○鉛直方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね (鉛直)を評価 ・上記モデル構築にあたっては、平成23年 (2011年)東北地方太平洋地震の観測記録に よるシミュレーションで得られた知見(初期剛性 の補正、入力地震動算定における振り込み効 果(E+F入力))を反映している。	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5% 鋼材:2% 基礎底面ばね:振 動アドミタンス理 論に基づき JEA4601-1991 の近似法で評価	今回工認	非線形解析 (基礎浮上り非線形、復元 力特性)						
補助ボイラー建屋	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応答解析:女川2号既工認での共通適用例 のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析:女川2号既工認での共通適用例 のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:女川2号既工認での共通適用例 のある減衰定数。 (その他) 非線形解析:女川2号既工認での共通適用 例のある手法。	原子炉建屋	○	
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平:1軸多質点系モデル 鉛直:1軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね (水平、回転)を評価 ○鉛直方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね (鉛直)を評価	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5%	今回工認	非線形解析 (復元力特性)						
波及的影響に係る設備	○	既工認	応答解析	時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平:1軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね (水平、回転)を評価 ばねはチモシェンコ式にて評価	既工認	応答解析	水平	コンクリート:5%	既工認	線形解析	1号炉建設工認 第8回	参考資料-2 「制御建屋の強度計 算書」	(解析モデル) 応答解析(初期剛 性):× 応答解析(床の柔 性):○ 応答解析(地盤ば ね):○ (減衰定数) 応答解析:○ (その他) 非線形解析:○	(解析モデル) 応答解析:シミュレーション解析等に基づく 初期剛性の採用については適用例なし。 床の柔性の考慮は、女川2号炉既工認での 共通適用例のある解析モデル。 地盤ばねの算定方法は、女川2号既工認で の共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析:女川2号既工認での共通適用例 のある減衰定数。 (その他) 非線形解析:女川2号既工認での共通適用 例のある手法。	(柏崎刈羽) 原子炉建屋 (女川) タービン建屋、原子炉建 屋	○
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	【建屋モデル】 水平:多軸床柔多質点系モデル 鉛直:1軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル ○水平方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね (水平、回転)を評価 ○鉛直方向 基礎底面 :振動アドミタンス理論に基づき底面ばね (鉛直)を評価 ・上記モデル構築にあたっては、平成23年 (2011年)東北地方太平洋地震の観測記録に よるシミュレーションで得られた知見(初期剛性 の補正、床の柔性)を反映している。	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5% 基礎底面ばね:振 動アドミタンス理 論に基づき JEA4601-1991 の近似法で評価	今回工認	非線形解析 (基礎浮上り非線形、復元 力特性)						
原子炉ウエルカバ	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) 応力解析:○	(解析手法) 応力解析:柏崎刈羽7号新規基準準対応工 認での共通適用例のある解析手法。	同じ設備を参照	-
		既工認	応力解析	-	既工認	応力解析	鉛直	-	既工認	応力解析	鉛直	-	既工認	-						
		今回工認	応答解析	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-						
		今回工認	応力解析	静的応力解析	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	-						
第1号機排気筒	○	既工認	応答解析 応力解析	時刻歴 部材応力評価	既工認	応答解析 応力解析	水平 鉛直	質点系モデル(SRモデル) -	既工認	応答解析 応力解析	水平 鉛直	ひずみエネル ギー比例型減衰 -	既工認	-	1号炉建設工認 第7回	IV-2-29 排気筒の耐震性につ いての計算書	-	-	-	-
		今回工認	応答解析 応力解析	時刻歴 部材応力評価	今回工認	応答解析 応力解析	水平 鉛直	質点系モデル(SRモデル) -	今回工認	応答解析 応力解析	水平 鉛直	ひずみエネル ギー比例型減衰 -	今回工認	-						

評価対象設備	既工認と今回工認との比較													備考 (左欄にて比較した自プラントの既工認)		他プラントを含めた既工認での適用例			減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)							
	解析手法 (公式等による評価、スベクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		申請回 (認可・届出番号)	工認添付書類名称	※1 ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容		参照した設備名称						
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容												
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向							内容	工認	内容			
前面護岸	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：美浜3号新規制基準対応工認で個別適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (美浜) 防潮堤地盤改良部 (女川) 原子炉機器冷却海水配管ダクト	○						
			構造解析	-		既工認	構造解析	水平		-	既工認	構造解析									水平	-	既工認	-		
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-							-	-	-	-	-	-
			構造解析	すべり安全率による評価		今回工認	構造解析	水平		2次元FEMモデル	今回工認	構造解析														
第1号機取水路	(応答解析)● (応力解析)●	既工認	応答解析	周波数応答解析	既工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	既工認	応答解析	水平	構造物の減衰5%	既工認	-	建設工認第4回 (東北電原第33号 平成9年8月12日)	参考資料3 取水路蓋渠標準部及び 断口部の耐震性について の計算書	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 後施工せん断補強工法(セラミックキャップバー工法)については先行例なし。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (川内) 取水ビット	○						
			構造解析	線形解析, 許容応力度法		既工認	構造解析	水平		フレームモデル(線形)	既工認	構造解析														
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	構造物の履歴減衰, Rayleigh減衰	今回工認	後施工せん断補強工法 (セラミックキャップバー工法)							-	-	-	-	-	-
			構造解析	部材非線形解析, 限界状態設計法(曲げ系の破壊: 層間変形角, せん断破壊: せん断耐力)		今回工認	構造解析	水平		フレームモデル(部材非線形)	今回工認	構造解析														
第3号機取水路	(応答解析)● (応力解析)●	既工認	応答解析	周波数応答解析	既工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	既工認	応答解析	水平	構造物の減衰5%	既工認	-	建設工認第4回 (東北電原第33号 平成9年8月12日)	参考資料3 取水路蓋渠標準部及び 断口部の耐震性について の計算書	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：有効応力解析は柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。全応力解析は川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。 (その他) 後施工せん断補強工法(セラミックキャップバー工法)については先行例なし。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (川内) 取水ビット	○						
			構造解析	線形解析, 許容応力度法		既工認	構造解析	水平		フレームモデル(線形)	既工認	構造解析									水平					
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析), (全応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	構造物の履歴減衰, Rayleigh減衰	今回工認	後施工せん断補強工法 (セラミックキャップバー工法)							-	-	-	-	-	-
			構造解析	部材非線形解析, 限界状態設計法(曲げ系の破壊: 層間変形角, 降伏曲げモーメント, せん断破壊: せん断耐力)		今回工認	構造解析	水平		フレームモデル(部材非線形)	今回工認	構造解析														
北側排水路	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (解析モデル) 応答解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (女川) 原子炉機器冷却海水配管ダクト	○						
			構造解析	-		既工認	構造解析	水平		-	既工認	構造解析									水平					
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-							-	-	-	-	-	-
			構造解析	線形解析, 許容応力度法		今回工認	構造解析	水平		フレームモデル(線形)	今回工認	構造解析														
アクセスルート(防潮堤(盛土堤防))	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：美浜3号新規制基準対応工認で個別適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (美浜) 防潮堤地盤改良部 (女川) 原子炉機器冷却海水配管ダクト	○						
			構造解析	-		既工認	構造解析	水平		-	既工認	構造解析														
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-							-	-	-	-	-	-
			構造解析	すべり安全率による評価		今回工認	構造解析	水平		2次元FEMモデル	今回工認	構造解析														
防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))	-	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	-	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 構造解析：川内1,2号新規制基準対応工認での共通適用例のある解析手法。 (解析モデル) 応答解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 構造解析：女川2号既工認での共通適用例のある解析モデル。 (減衰定数) 応答解析：柏崎刈羽7号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数。	(柏崎刈羽) 軽油タンク基礎 (川内) 取水ビット (女川) 原子炉機器冷却海水配管ダクト	○						
			構造解析	-		既工認	構造解析	水平		-	既工認	構造解析														
		今回工認	応答解析	時刻歴応答解析(有効応力解析)	今回工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	Rayleigh減衰	今回工認	-							-	-	-	-	-	-
			構造解析	許容応力度法 限界状態設計法(終局耐力, 変形量(指標として塑性率))		今回工認	構造解析	水平		フレームモデル(線形)	今回工認	構造解析														



## 最新知見として得られた減衰定数の機器・配管系設備への適用

## 1. 概要

今回工認では、以下の設備について最新知見として得られた減衰定数を適用することとしており、添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載している。これらの変更は、振動試験結果を踏まえ設計評価用として安全側に設定した減衰定数を最新知見として反映したものであり、女川 2 号機と同じ BWR プラントである大間 1 号機の建設工認及び東海第二並びに柏崎刈羽 7 号機の新規制基準対応工認において適用実績がある。

- ① 原子炉建屋クレーン及び海水ポンプ室門型クレーン（以下「クレーン」という。）の減衰定数<sup>\*1</sup>
- ② 燃料交換機の減衰定数<sup>\*1</sup>
- ③ 配管系の減衰定数<sup>\*2, \*3</sup>

（使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数の設定については「補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について」に示す。）

\*1: 電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究 (H7～H10)」

\*2: 電力共通研究「機器・配管系に対する合理的耐震評価手法に関する研究 (H12～H13)」

\*3: (財) 原子力工学試験センター「BWR 再循環系配管耐震実証試験 (S55～S60)」

なお、本資料に記載する内容については、「大間原子力発電所 1 号機の工事計画認可申請に関わる意見聴取会（平成 20 年 12 月 4 日）」において聴取されたものである。

また、鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、鉛直方向の設計用減衰定数についても大間 1 号機と同様に新たに設定している。

2. 今回工認で適用した設計用減衰定数

最新知見として反映したクレーン，燃料交換機及び配管系の設計用減衰定数を表 1～3 に示す。

表 1 クレーン及び燃料交換機の設計用減衰定数

設 備	設計用減衰定数 (%)			
	水平方向		鉛直方向	
	J E A G 4 6 0 1 *1	女川 2 号機 *2	J E A G 4 6 0 1 *1	女川 2 号機 *2
クレーン	1.0	2.0	—	2.0
燃料取替機	1.0	2.0	—	1.5 (2.0) *3

注記\*1：原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1991 追補版（社団法人日本電気協会）

\*2：女川原子力発電所第 2 号機にて適用する設計用減衰定数

\*3：（ ）外は，燃料交換機のトロリ位置が端部にある場合

（ ）内は，燃料交換機のトロリ位置が中央部にある場合

  ：新たに設定したもの

  ：J E A G 4 6 0 1 から見直したもの



表 2 配管系の設計用減衰定数

配管区分		設計用減衰定数*1 (%)			
		保温材無		保温材有*2	
		J E A G 4 6 0 1 *3	女川 2 号 機*4	J E A G 4 6 0 1 *3	女川 2 号 機*4
I	スナップ及び架構レストレイント支持主体の配管系で、支持具(スナップ又は架構レストレイント)の数が4個以上のもの	2.0	同左	2.5	3.0
II	スナップ、架構レストレイント、ロッドレストレイント、ハンガ等を有する配管系で、アンカ及びUボルトを除いた支持具の数が4個以上であり、配管区分Iに属さないもの	1.0	同左	1.5	2.0
III	Uボルトを有する配管系で、架構で水平配管の自重を受けるUボルトの数が4個以上のもの*5	—	2.0	—	3.0
IV	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	0.5	同左	1.0	1.5

注記\*1：水平方向及び鉛直方向の設計用減衰定数は同じ値を使用

\*2：保温材有の設計用減衰定数は、無機多孔質保温材による付加減衰定数として1.0%を考慮したものである。金属保温材による付加減衰定数は、配管ブロック全長に対する金属保温材使用割合が40%以下の場合1.0%を適用してよいが、金属保温材使用割合が40%を超える場合は0.5%とする。

\*3：原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1991 追補版（社団法人日本電気協会）

\*4：女川原子力発電所第2号機にて適用する設計用減衰定数

\*5：区分III（Uボルトを有する配管系）については、新たに設定したものであり、現行 J E A G 4 6 0 1 では区分IVに含まれている。

：新たに設定したもの

：J E A G 4 6 0 1 から見直したもの

(適用条件)

a) 適用対象がアンカからアンカまでの独立した振動系であること。

大口径管から分岐する小口径管は、その口径が大口径管の口径の1/2倍以下である場合、その分岐部をアンカ相当とする独立の振動系とみなしてよい。

b) 配管系全体として、配管系支持具の位置及び方向が局所的に集中していないこと。

c) 配管系の支持点間の間隔が次の条件を満たすこと。

配管系全長 / (配管区分ごとに定められた支持具の支持点数) ≤ 15 (m / 支持点)  
ここで、支持点とは、支持具が取付けられている配管節点をいい、複数の支持具が取付けられている場合も1支持点とする。

d) 配管と支持構造物の間のガタの状態等が施工管理規程に基づき管理されているこ

と。ここで、施工管理規程とは、支持装置の設計仕様に要求される内容を反映した施工要領等をいう。

### 3. 設計用減衰定数の考え方

#### (1) クレーン及び燃料交換機の設計用減衰定数

##### a. 既工認<sup>\*1</sup>の設計用減衰定数

原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1991 追補版（社団法人日本電気協会）（以下「J E A G 4 6 0 1」という。）においてクレーン及び燃料交換機は溶接構造物として分類されているため、設計用減衰定数は 1.0%と規定されている。既工認では、上記の設計用減衰定数 1.0%を適用していた。

\*1: 既工認とはクレーンについては原子炉建屋クレーンの既工認のことを指す。  
（既工認では海水ポンプ室門型クレーンは工認対象ではなかったため。）

##### b. 設計用減衰定数の見直し

クレーン及び燃料交換機の減衰定数に寄与する要素には、材料減衰と部材間に生じる構造減衰に加え、車輪とレール間のガタや摩擦による減衰があり、溶接構造物としての 1.0 %より大きな減衰定数を有すると考えられることから、実機を試験体とした振動試験が実施された。

振動試験の結果、クレーンの減衰定数については水平 2.0 %，鉛直 2.0 %が得られた。また、燃料交換機の減衰定数については水平 2.0 %，鉛直 1.5 %（燃料交換機のトロリ位置が端部にある場合），2.0 %（燃料交換機のトロリ位置が中央部にある場合）が得られた。

##### c. 女川原子力発電所第 2 号機への適用性

本項目ではクレーンについては原子炉建屋クレーンに関して説明する。海水ポンプ室門型クレーンについては「補足-600-27 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」において説明する。

振動試験の概要、振動試験における試験体及び女川 2 号機の実機と先行認可実績のある大間 1 号機の実機との仕様の比較を参考資料 1 及び参考資料 2 に示す。

女川 2 号機の原子炉建屋クレーンについては、試験結果の適用性が確認されている大間 1 号機の原子炉建屋クレーンと同等の基本仕様であり、重量比（トロリ重量／総重量）との比較から振動特性は同等である。

また、原子炉建屋クレーン（トロリ中央，端部）及び燃料交換機（トロリ中央位置）の鉛直方向の減衰については、応答振幅の増加に伴い減衰比は増加する傾向が試験結果から得られており、女川 2 号機の応答振幅はこの試験における応答振幅よりも大きくなる。

一般的に構造物の減衰は材料減衰及び構造減衰によるものが支配的であると考えられる。材料減衰は、材料が変形する際の内部摩擦による減衰であり、減衰比は振幅によらず一定となる。一方の構造減衰は部材の接合部における摩擦現象によって発生し、振幅とともに増大するとされている。

実機のクレーン類は、機上に駆動部品や搭載機器類（取付器具、電気盤、巻上機、ワイヤロープ、燃料つかみ具等）を多数持つ構造であり、振幅とともに増大する構造減衰を期待できると考えられる。

また、燃料交換機のトロリ端部位置については、試験結果から明確な応答振幅に対する増加傾向は確認できていないものの、燃料交換機にはボルト締結部等の摩擦減衰を期待できる電気盤等の上部構造物が多数設置されていることから、応答振幅の増加に伴い減衰比は少なくとも増加する傾向となり 1.5%以上で推移すると考えられる。

さらに、水平方向の減衰定数については原子炉建屋クレーン及び燃料交換機ともに鉛直方向よりも大きい減衰が得られている。

従って、今回の評価における建屋クレーンの減衰定数については水平 2.0 %、鉛直 2.0 %を用いる。また、燃料取替機の減衰定数については水平 1.5 %（燃料取替機のトロリ位置が端部にある場合）、2.0 %（燃料取替機のトロリ位置が中央部にある場合）を用いる。

## (2) 配管系の設計用減衰定数

### a. J E A G 4 6 0 1 に基づく設計用減衰定数

J E A G 4 6 0 1 における配管系の設計用減衰定数は、配管支持装置の種類や個数によって 3 区分に分類されており、さらに保温材を設置した場合の設計用減衰定数が規定されている。既工認では、上記の設計用減衰定数を適用していた。

### b. 今回の評価で用いる設計用減衰定数

以下、(a)、(b) に示す項目については、配管系の振動試験の研究成果に基づき、J E A G 4 6 0 1 に規定する値を見直し設定する。

#### (a) Uボルト支持の配管系

J E A G 4 6 0 1 における Uボルト支持配管系の設計用減衰定数は、0.5 %と規定されている。

Uボルト支持の配管系の減衰に寄与する要素には、主に配管支持部における摩擦があり、架構レストレイントを支持具とする配管系と同程度の減衰定数を有すると考えられることから、振動試験等が実施され、減衰定数 2.0 %が得られた。

振動試験で用いられたUボルトについては、原子力発電所で採用されている代表的なものを用いていることから、振動試験等により得られた減衰定数を適用できると判断し、今回の評価におけるUボルト支持配管系の設計用減衰定数は、振動試験結果から得られた減衰定数 2.0 %を設定する。

なお、参考として振動試験結果の概略を参考資料 3 に示す。

#### (b) 保温材を設置した配管系

J E A G 4 6 0 1 における保温材を設置した設計用減衰定数は、振動試験の結果に基づき、保温材を設置していない配管系に比べ設計用減衰定数を 0.5 % 付加できることが規定されている。

その後、保温材の有無に関する減衰定数の試験データが拡充され、保温材を設置した場合に付加できる設計用減衰定数を見直すための検討が行われた。

今回の評価における保温材を設置した場合に付加する設計用付加減衰定数は、振動試験結果から得られた減衰定数 1.0 %を、保温材無の場合に比べて付加することとする。

なお、振動試験結果の概略を参考資料 4 に示す。

#### c. 女川原子力発電所第 2 号機への適用性

減衰定数の検討においては、要素試験結果から減衰定数を算出するための評価式を求め、その上で、実機配管系の解析を行い、減衰定数を求めている。

まず、要素試験においては、原子力発電所で採用されている代表的な 4 タイプ(参考資料 3 補足参照)を選定しており、女川原子力発電所第 2 号機においても、この 4 タイプのUボルトを採用している。

次に実機配管系の解析対象とした 28 モデルには、BWR プラントの実機配管も含まれており、配管仕様(口径、肉厚、材質)、支持間隔・配管ルートについては、様々な配管剛性や振動モードに対応した検討を実施している。(参考資料 3 参照)

したがって、今回検討した設計用減衰定数は女川原子力発電所第 2 号機へ適用可能であることから、配管の設計用減衰定数として設定する。

#### 4. 鉛直方向の設計用減衰定数について

今回工認では、鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、鉛直方向の設計用減衰定数を新たに設定している。

鉛直方向の設計用減衰定数は、基本的に水平方向と同様とするが電気盤や燃料集合体等の鉛直地震動に対し剛体挙動する設備は 1.0 %とする。また、建屋クレーン、燃料取替機及び配管系については、既往の試験等により確認されている値を用いる。(表 3)

なお、これらの設計用減衰定数は、大間 1 号機の建設工認にて適用例がある。

表 3 機器・配管系の設計用減衰定数

設 備	設計用減衰定数 (%)			
	水平方向		鉛直方向	
	J E A G 4601	今回工認	J E A G 4601	今回工認
溶接構造物	1.0	同左	—	1.0
ボルト及びリベット構造物	2.0	同左	—	2.0
ポンプ・ファン等の機械装置	1.0	同左	—	1.0
燃料集合体	7.0	同左	—	1.0
制御棒駆動機構	3.5	同左	—	1.0
電気盤	4.0	同左	—	1.0
使用済燃料貯蔵ラック	1.0	10.0	—	1.0
クレーン	1.0	2.0	—	2.0
燃料交換機	1.0	2.0	—	1.5 (2.0) *
配管系	0.5~2.0	0.5~3.0	—	0.5~3.0

注記 \* : ( ) 外は、燃料交換機のトロリ位置が端部にある場合

( ) 内は、燃料交換機のトロリ位置が中央部にある場合

建屋クレーンの振動試験～減衰比の検討～設計用減衰定数の設定

実機を試験体とした振動試験から得られた天井クレーン構造の減衰特性に基づき、設計用減衰定数の検討を行った。

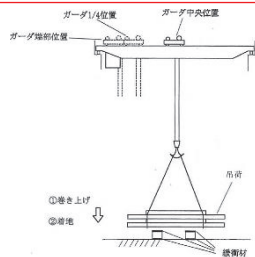
1. 代表試験体の選定

原子炉建屋天井クレーン 8 タイプ、一般用 2 タイプの天井クレーンの基本仕様（トリ及びガーダの重量、高さ、スパン）を調査。各クレーンの、構成要素・基本構造、減衰に影響を与えと考えられるクレーン全重量とトリ重量の比及び振動特性が同等であることを確認。

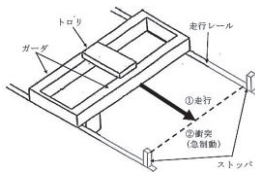
一般用天井クレーンを代表試験体とし、個体差及びガーダ形状の相違の影響を確認するために、ガーダの断面形状が異なるタイプの同一仕様の試験体 No.1, No.2 及びガーダの断面形状が同じタイプの試験体 No.3 を使用し、合計 3 機の試験体で実施。

2. 振動試験

【鉛直方向の加振方法】  
吊荷を床から 50 mm 程度まで持ち上げた後、最大速度で下降させて床に着地させ、この時の自由振動を計測する。



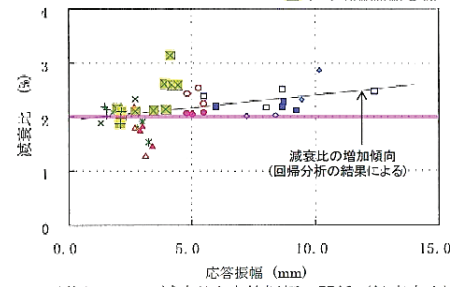
【水平方向の加振方法】  
クレーンを 1 m 程度走行させ、急停止することにより、自由振動を計測する。



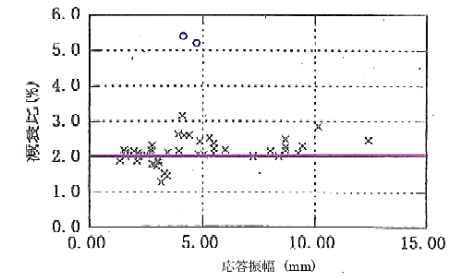
3. 計測データの処理

振動試験で得られた自由振動波形から減衰比を算定

- 【凡例】  
試験体 No.1 (試験体 No.2)  
<ガーダ形状が異なるタイプ>  
(同一タイプ 2 機で試験を実施)  
●(■) トリ中央, 走行ギヤ側  
○(□) トリ中央, 架線側  
▲(◆) トリ 1/4, 走行ギヤ側  
△(◇) トリ 1/4, 架線側
- 試験体 No.3  
<ガーダ形状が同一なタイプ>  
× トリ主中補中, A 側  
☒ トリ主中補中, B 側  
\* トリ主 1/4 補 1/4, A 側  
☒ トリ主 1/4 補 1/4, B 側  
+ トリ主端補端, A 側  
田 トリ主端補端, B 側



- 【凡例】  
試験体 No.2  
○ 水平方向減衰比 [トリ中央部]
- 試験体 No.1~No.3  
× 鉛直方向減衰比  
(左図に示した鉛直方向の結果を参考として記載)



4. 設計用減衰定数の設定

【試験結果 (鉛直方向)】  
応答振幅に対する減衰比の傾向は、応答振幅が比較的小さい場合には減衰比のばらつきが大きい、応答振幅が大きくなると、減衰比の発生源となる構造減衰が増加し、減衰比が徐々に増加するとともに、そのばらつきが小さくなる。  
応答振幅 5.0 mm で減衰比 2.0 % 以上が得られた。

【設計用減衰定数 (鉛直方向)】  
応答振幅の増加に伴い減衰比は増加傾向にあり、設計応答振幅 (トリ位置中央部 12.2 mm, 端部 6.0 mm) レベルで減衰比 2.0 % 以上となっていることから、設計用減衰定数 2.0 % と設定した。

【試験結果 (水平方向)】  
水平方向の減衰比は、応答振幅 4.7 mm において 5.2 % という結果が得られた。

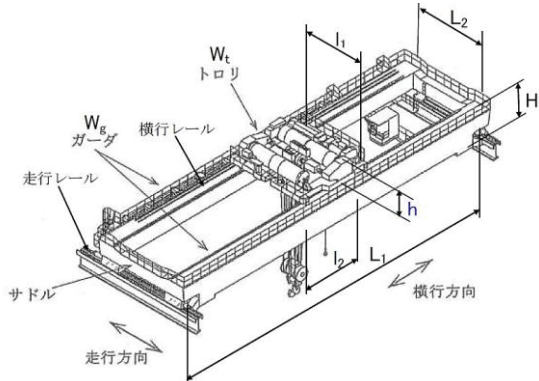
【設計用減衰定数 (水平方向)】  
水平方向の減衰比は、応答振幅レベル 4.7 mm において 5 % 程度の減衰比が得られているが、データ点数が少ない (設計応答振幅 8.9 mm に達していない) ため、鉛直方向と同じ 2.0 % を水平方向の設計用減衰定数と設定した。



○ 原子炉建屋クレーンの試験体と実機との仕様比較

原子炉建屋クレーンは、ガーダ 2 本の上にトロリが設置されている構造である。天井クレーン試験体、女川原子力発電所第 2 号機及び大間 1 号機の原子炉建屋クレーンの主要な仕様を以下に示す。

天井クレーン試験体と実機建屋クレーン仕様の比較

仕 様		試験体 一般用天井クレーン		実機原子炉建屋クレーン		備 考
		No1, 2	No3	女川 2 号機	大間 1 号機	
トロリ	質量 $W_t$ (ton)	43.5	71.0	93.1	80.0	
	高さ $h$ (m)	2.265	3.0	2.5	2.815	
	スパン $l_1$ (m)	5.8	5.8	7.2	7.7	
	スパン $l_2$ (m)	4.1	3 (主巻用) 2.5 (補助巻用)	5.4	4.6	
ガーダ	質量 $W_g$ (ton)	104.5	191.5	239.9	190	
	高さ $H$ (m)	1.32	2.3	2.6	2.5	
	スパン $L_1$ (m)	33.0	33.0	35.6	34.9	
	スパン $L_2$ (m)	7.06	8.9	7.85	9.38	
総質量	$W_T$ (ton)	148.0	262.5	333.0	270.0	
トロリ重量と総重量の比	$W_t/W_T$	0.294	0.270	0.280	0.296	

○ 試験体と実機の比較の考え方

減衰比は、一般的に振動エネルギーと消散エネルギーの比で表される。消散エネルギーはガーダ等の構造部材の材料減衰、トロリ、ガーダ等のガタや摩擦による構造減衰により発生すると考えられ、原子炉建屋クレーンにおいては、ガーダ、トロリは固定構造ではなく、レールと車輪間にすべりが発生する構造であることから、トロリとガーダとの微小な相対運動によるエネルギーの消散が減衰特性に最も影響が大きい因子と考えられる。

ここで、トロリとガーダとの相対運動による消散エネルギーはトロリ質量に比例し、振動エネルギーはクレーンの振動質量に比例する。原子炉建屋クレーンは建屋に対して走行車輪部のみで支持された両端支持はりの構造をしており、地震時の振動モードは上下・水平方向共にガーダ中央のたわみが最大となる 1 次モードが支配的となる。そのため、振動質量はクレーンの総質量に比例し、減衰比はトロリ質量とクレーンの総重量の比に影響を受けることになる。

上表のとおり、女川 2 号機の原子炉建屋クレーンのトロリ重量と総重量の比は、試験体及び先行認可実績のある大間 1 号機の実機と同程度になることを確認している。

以上から、原子炉建屋クレーンの設計用減衰定数として水平 2.0%、鉛直 2.0%を適用する。

燃料取替機の振動試験～減衰比の検討～設計用減衰定数の設定

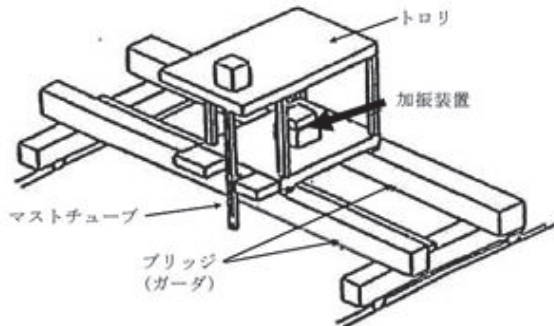
実機を試験体とした振動試験から得られた燃料取替機の減衰特性に基づき、設計用減衰定数の検討を行った。

1. 代表試験体の選定

燃料取替機 5 機について、基本仕様（トリ及びガードの重量、高さ、スパン）を調査。各燃料取替機の、構成要素・基本構造・サイズ・重量・振動特性が同等であることを確認。

燃料取替機 5 機の中から建設中プラントの燃料取替機を代表試験体として選定。

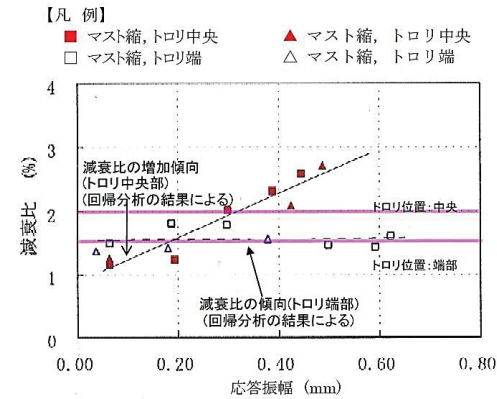
2. 振動試験



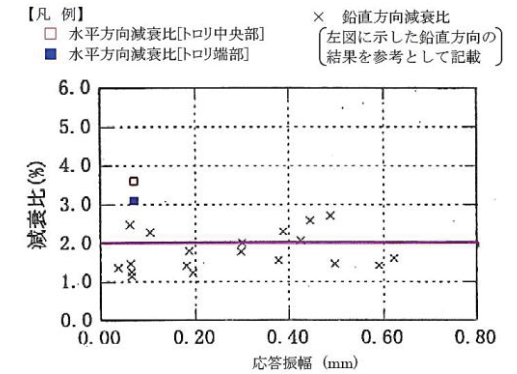
【加振方法（鉛直・水平方向）】  
トロリ中央部に設置した加振装置による強制加振（正弦波 5 Hz から 20 Hz）

3. 計測データの処理

振動試験で得られた周波数応答曲線からハーフパワー法で減衰比を算定



燃料取替機の減衰比と応答振幅の関係（鉛直方向）  
燃料取替機の減衰比と応答振幅の関係（鉛直方向）



燃料取替機の減衰比と応答振幅の関係（水平方向）  
燃料取替機の減衰比と応答振幅の関係（水平方向）

4. 設計用減衰定数の設定

【試験結果（鉛直方向）】  
トロリ位置が中央部の場合では、応答振幅の増加に従って減衰比は増加する傾向を示している。応答振幅 0.40 mm で減衰比 2.0 % 以上が得られている。トロリ位置が端部の場合では、応答振幅に係らず 1.5 % 程度の減衰比が得られている。

【設計用減衰定数（鉛直方向）】  
トロリ位置が中央部の場合では、応答振幅の増加に伴い減衰比は増加傾向にあり、応答振幅レベル 0.40 mm でも減衰比 2.0 % 以上となっていることから、設計用減衰定数 2.0 % としたとしている。トロリ位置が端部の場合では、応答振幅に係らず 1.5 % 程度の減衰比が得られていることから、設計用減衰定数 1.5 % とし

【試験結果（水平方向）】  
燃料取替機の水平方向の減衰比は、トロリ位置が中央部では応答振幅 0.07 mm において 3.6 %、トロリ位置が端部では応答振幅 0.07 mm において 3.1 % という結果が得られている。

【設計用減衰定数（水平方向）】  
水平方向の減衰比は、応答振幅レベル 0.07 mm で 3.6 %（トロリ中央部）及び 3.1 %（トロリ端部）の減衰比が得られているが、データ点数が少ないため、鉛直方向と同じ 2.0 % を水平方向の設計用減衰定数とし

○ 燃料交換機の試験体と実機との仕様比較

燃料交換機は、フレーム構造のブリッジ上にトロリが設置されている構造である。表 3-1 に燃料取替機試験体、女川 2 号機及び大間 1 号機の燃料取替機の主要な仕様を示す。

表 3-1 燃料取替機試験体，実機燃料取替機仕様の比較

仕 様		試験体	実機		備 考
			女川 2 号機	大間 1 号機 (参考)	
トロリ	質量 $W_t$ (ton)	15.5	17.0	27.0	
	高さ $h$ (m)	4.795	4.163	5.795	
	スパン $l_1$ (m)	3.0	2.8	3.0	
	スパン $l_2$ (m)	2.6	3.0	3.0	
ブリッジ	質量 $W_g$ (ton)	23.6	37.0	40.0	
	高さ $H$ (m)	2.005	2.917	2.075	
	スパン $L_1$ (m)	12.46	13.36	15.16	
	スパン $L_2$ (m)	4.6	4.8	4.43	
総質量	$W_T$ (ton)	39.1	54.0	67.0	

○ 試験体と実機の比較の考え方

燃料交換機について、ブリッジ等の骨組み構造の材料減衰、トロリ、ブリッジ等のガタや摩擦による構造減衰が減衰比に影響を与えると考えられる。トロリの構造減衰はトロリ位置によって異なる。試験で得られた減衰比データとしては、ブリッジの端部にトロリのある場合の 2 種類ある。鉛直方向に関しては、ブリッジの中央にトロリがある場合の方が、ブリッジの端部にトロリがある場合に比べて、減衰比は高くなっている。

ブリッジ中央にトロリがある場合、鉛直方向に関しては、応答増幅の増加に伴い減衰比は増加傾向にあり、応答振幅レベル 0.40mm で減衰比 2.0%以上となっていることから、設計用減衰定数を 2.0%とする。水平方向の減衰比は、応答振幅レベル 0.07mm で 3.6%の減衰比が得られているが、データ点数が少ないため、鉛直方向と同じ 2.0%を水平方向の設計用減衰定数とした。

ブリッジ端部にトロリがある場合、鉛直方向に関しては、応答振幅に関わらず 1.5%程度の減衰比が得られていることから、設計用減衰定数 1.5%とした。水平方向の減衰比は、応答振幅レベル 0.07mm で 3.1%の減衰比が得られているが、データ点数が少ないため、鉛直方向と同じ 2.0%を水平方向の設計用減衰定数とした。

実機への適用性の観点では、上表の試験体と女川 2 号機燃料交換機の構造の比較から、ブリッジスパン、質量は同等以上となっており、振動特性として応答は大きくなる傾向にあると考えられる。また、試験では低加速度レベル（水平約 100gal、鉛直約 200gal）にて実施されているが、実際の基準地震動  $S_s$  はそれよりも大きな加速度レベルとなる。試験結果から、応答の増加に伴い減衰比も増加傾向にあるため、上記の試験結果より得られた減衰比は適用可能と考えられる。

以上から、燃料交換機の設計用減衰定数としては、水平 2.0%、鉛直 1.5%（燃料交換機のトロリ位置が端部にある場合）、2.0%（燃料交換機のトロリ位置が中央部にある場合）を適用する。

Uボルト支持配管系の振動試験-(1/3):①要素試験～②消散エネルギー評価式の策定～③要素試験結果との比較

Uボルト支持部1箇所の減衰特性を把握するため、最も単純な試験体で振動試験を実施

Uボルト支持配管系の研究の流れ

① 要素試験

Uボルト1個が有する減衰特性を把握

② 消散エネルギー評価式の策定

要素試験結果より、消散エネルギー評価式を策定し、減衰推算法により減衰定数を求める。

③ 要素試験結果との比較

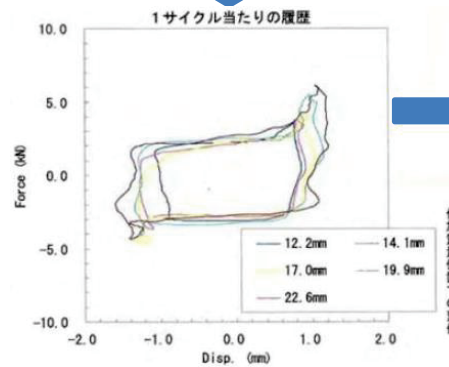
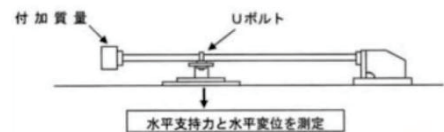
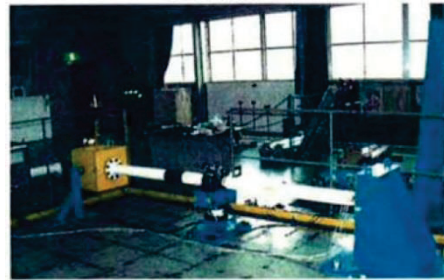
要素試験から策定した消散エネルギー評価式について、実規模配管系で保守性を確認

④ 実規模配管系試験

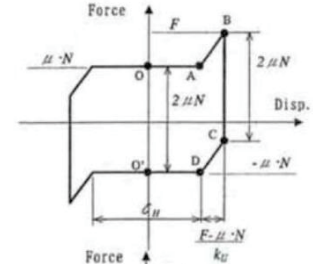
実規模配管系の試験結果と消散エネルギー評価式に基づく減衰定数を比較し、消散エネルギー評価式の保守性を確認

⑤ 配管解析に基づく設計用減衰定数の検討

要素試験装置



変位-荷重履歴のモデル



【消散エネルギー評価式の策定】

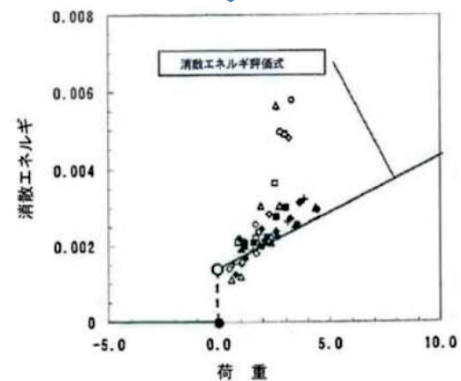
○モデル内部の面積が消散されるエネルギーであり、この面積を数式化

$$\Delta E = A_1 + A_2$$

$$A_1 = 4 \cdot \mu \cdot N \cdot \frac{\delta_H}{2}$$

$$A_2 = 4 \cdot \mu \cdot N \cdot \frac{F - \mu \cdot N}{k_u}$$

(消散エネルギー評価式の策定)



要素試験結果と消散エネルギー評価式の結果の比較

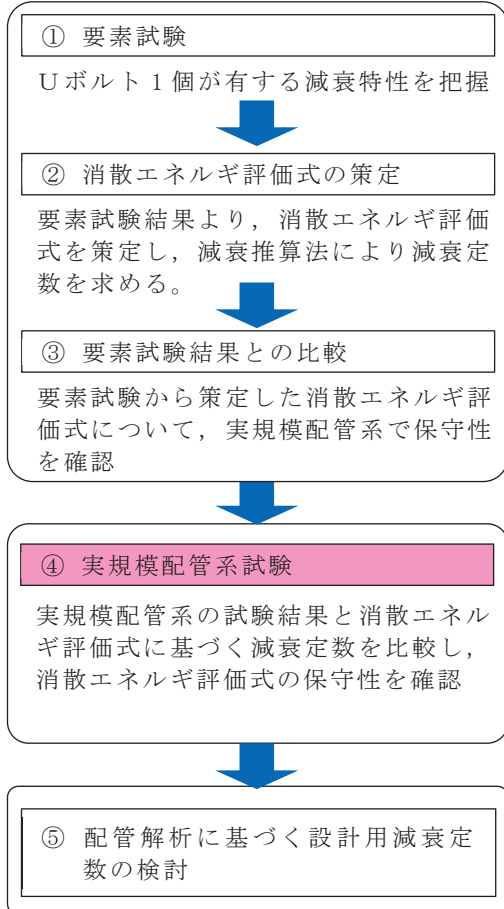
消散エネルギー評価式の保守性の確認



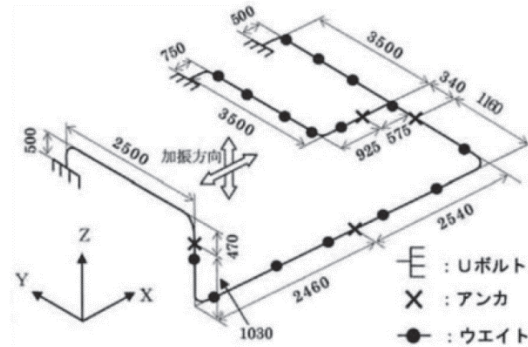
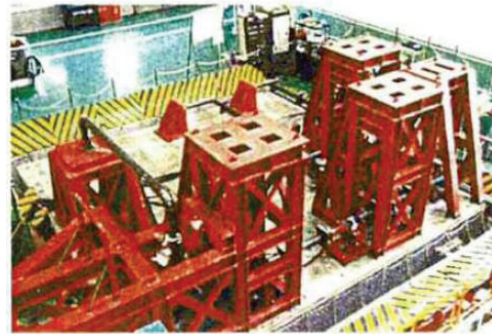
Uボルト支持配管系の振動試験-(2/3):④実規模配管系試験

要素試験結果に基づき策定した消散エネルギー評価式の実機への適用性確認のため、実規模配管系試験による振動試験を実施し、試験結果より得られる減衰定数と消散エネルギー評価式より得られる減衰定数の比較検討を行った。

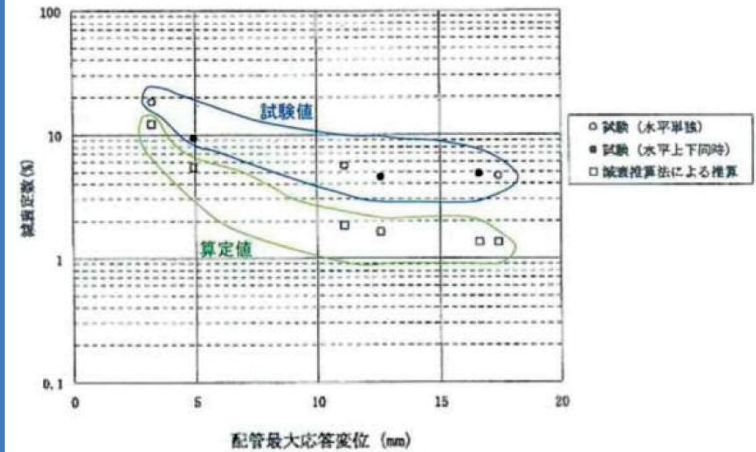
Uボルト支持配管系の研究の流れ



実規模配管系試験装置



試験結果と消散エネルギー評価式による減衰定数の比較

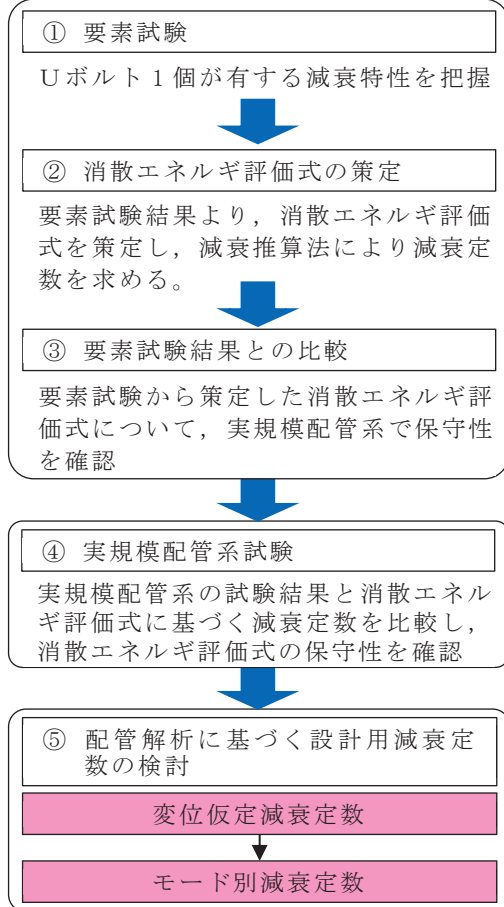


試験結果と消散エネルギー評価式による減衰定数を比較した結果、消散エネルギー評価式の方が全変位領域で下回っており、消散エネルギー評価式の保守性が確認された。

Uボルト支持配管系の振動試験-(3/3):⑤配管解析に基づく設計用減衰定数の検討

実機プラントにおいては、配管系の支持箇所やルートは多種多様である。ここでは、実機配管系の計算モデルに対して消散エネルギー評価式を用いて減衰定数を算出し、さらに、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数の検討を行った。

Uボルト支持配管系の研究の流れ

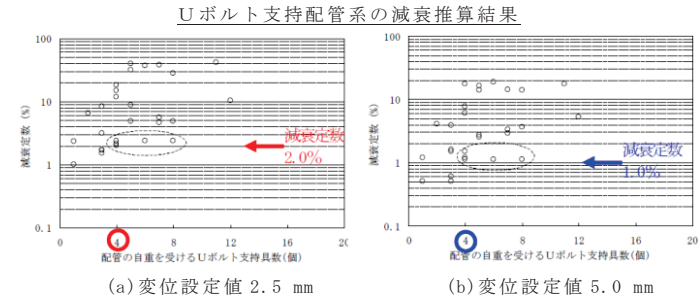


Uボルト支持配管系 (28モデル) に対する解析による検討  
(各振動モードが全て一律の変位が生じると仮定)

- 前項までに、実規模配管系試験にて消散エネルギー評価式の保守性を確認
- 設計用減衰定数を設定するにあたっては、Uボルト支持具数や配管ルートなど様々な配管系について検討する必要がある。
- 消散エネルギー評価式による減衰定数が配管変位に依存するため、配管系の振動モード変位を一定と仮定した状態で減衰定数(変位仮定減衰定数)を算出した。  
対象はUボルト支持部を有する実機配管系(28モデル)とした。

解析の結果、Uボルト4個以上の配管系において

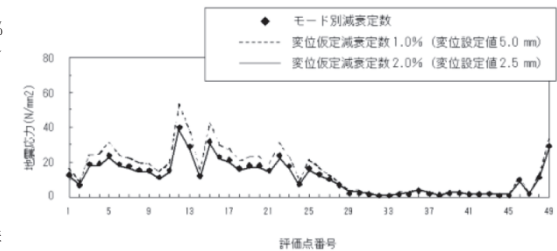
- (a) 仮定変位 2.5 mm の場合、減衰定数 2.0 % 以上が得られた。
- (b) 仮定変位 5.0 mm の場合、減衰定数 1.0 % 以上が得られた。



詳細計算による減衰定数の検討 (モード別減衰定数による検討)

- 変位仮定減衰定数は計算結果からも判るように「仮定する変位」に依存する。
- 変位 2.5 mm の減衰定数及び変位 5.0 mm の減衰定数のそれぞれ 2.0 % 及び 1.0 % を与える下限値を示した配管モデルに対して、より詳細な解析を行い、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数を検討した。

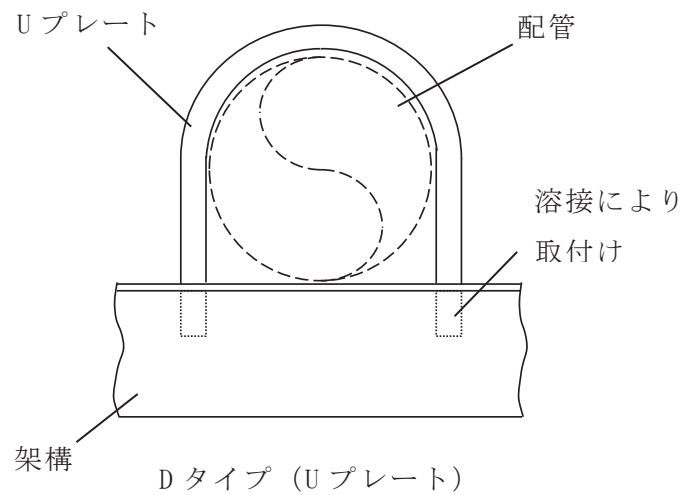
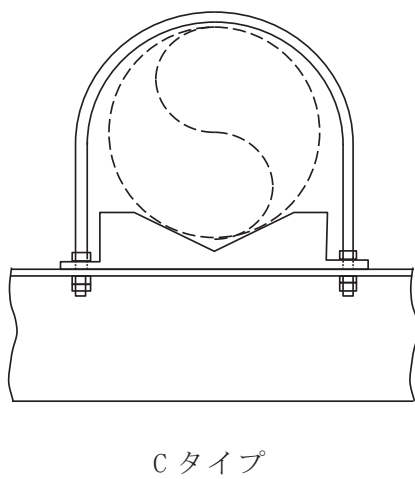
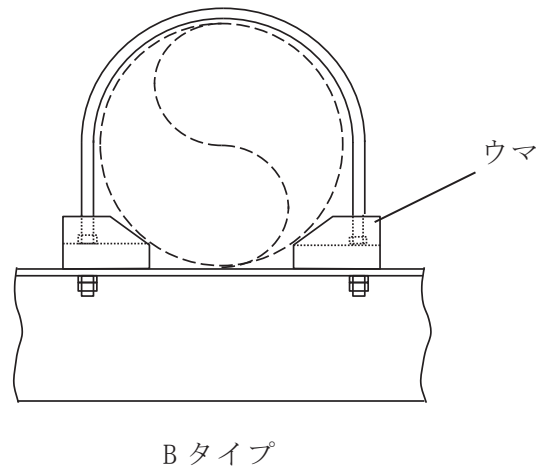
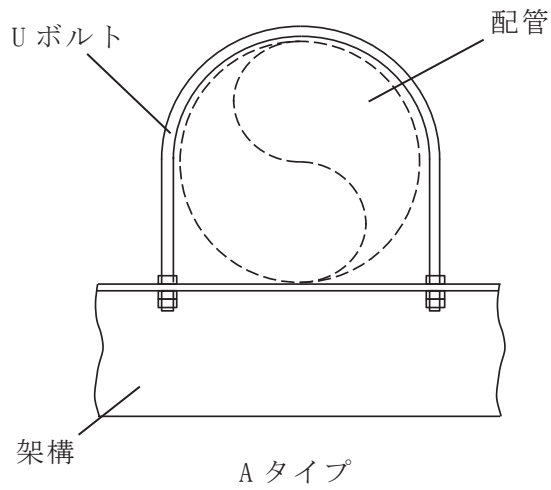
- 比較検討の結果、詳細計算結果と変位 2.5 mm を与えた場合の結果がよく一致していることがわかり、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数を 2.0 % に設定した。なお、2.0 % の適用に当たっては、以下の項目を条件としている。
- Uボルトは、運転時に配管とボルト頂部との間に隙間があるよう施工されること。
- 今回、検討対象としたUボルトの据付状態であること(水平配管の自重を架構で受けるUボルト)。





【補足】要素試験に用いたUボルト支持構造物のタイプ

試験に用いたUボルトは，原子力発電所で採用されている代表的な 4 タイプを選定した。



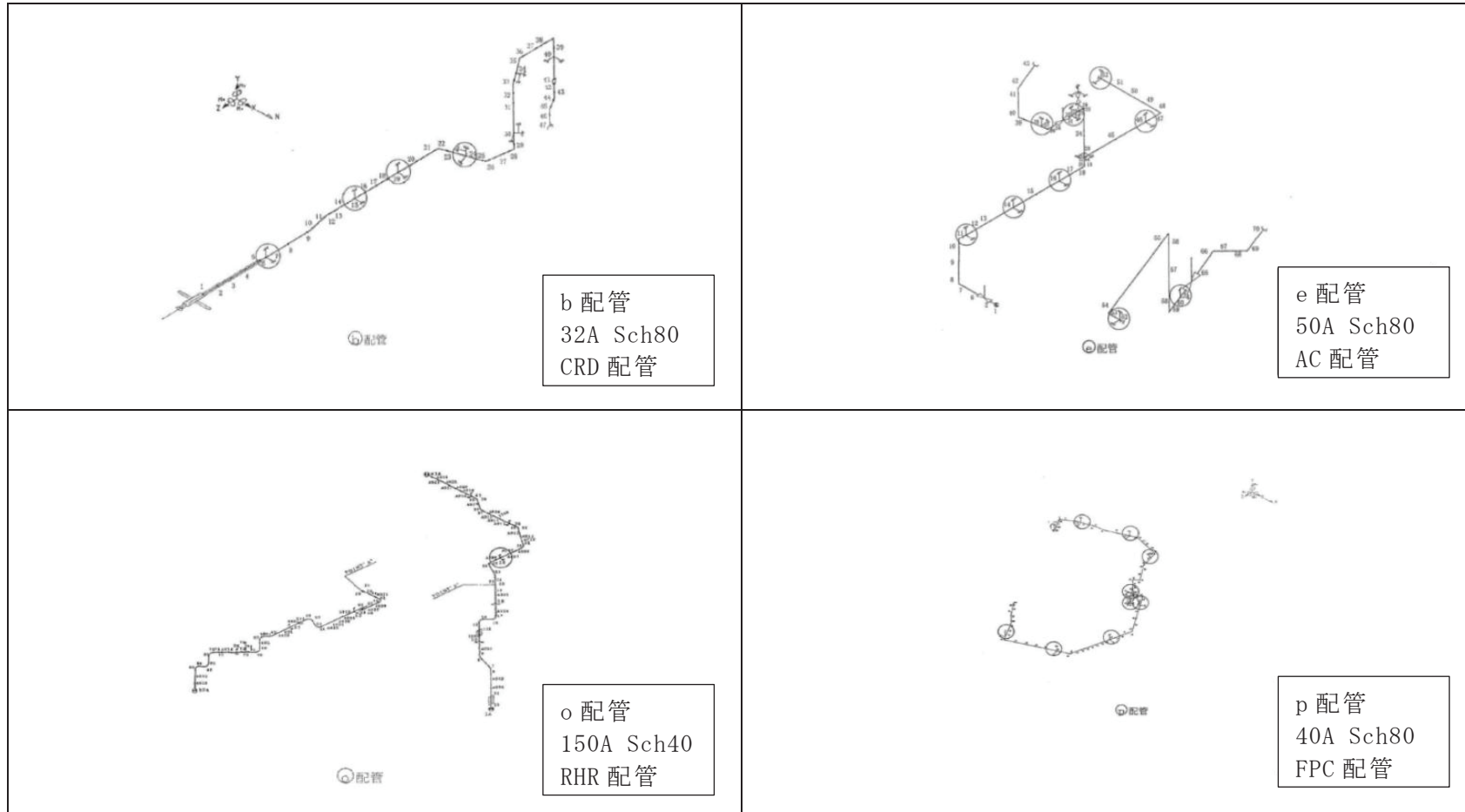
## 【解析を行った配管仕様】

- 口径：20A～400A
- 材質：ステンレス鋼，炭素鋼

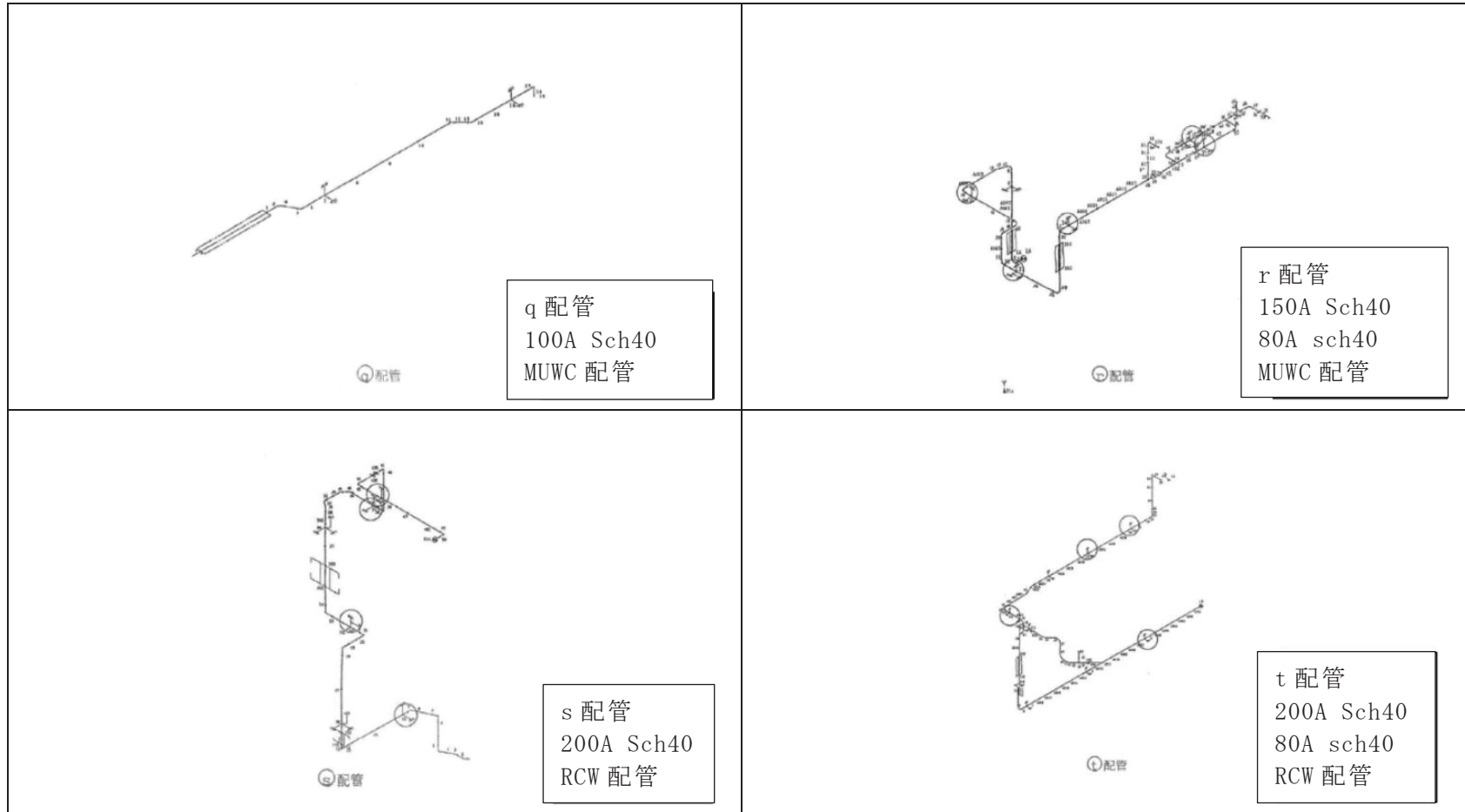
## 上記のうちBWR実機配管

	系統	口径
b 配管	CRD	32A
e 配管	AC	50A
o 配管	RHR	150A
p 配管	FPC	40A
q 配管	MUWC	100A
r 配管	MUWC	150A, 80A
s 配管	RCW	200A
t 配管	RCW	200A, 80A
u 配管	CRD	32A

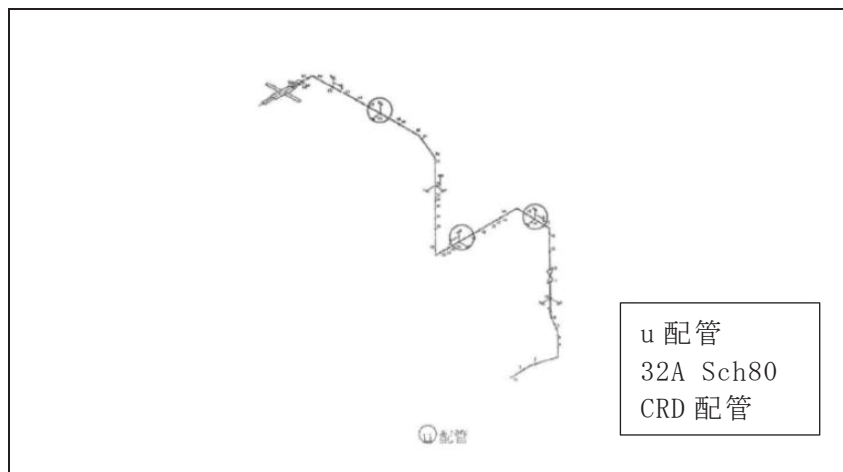
実機配管系の解析モデル図 (b・e・o・p 配管)



実機配管系の解析モデル図 (q・r・s・t 配管)



実機配管系の解析モデル図 (u配管)



配管系の保温材による付加減衰定数（無機多孔質保温材）

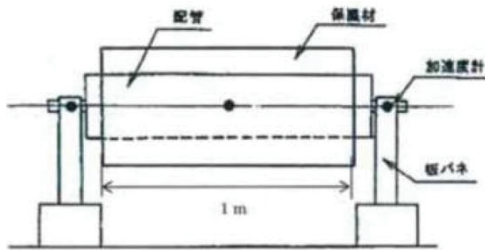
試験体を使用した振動試験から得られた配管系の保温材による付加減衰定数に基づき、設計用減衰定数の検討を行った。

1. 試験体

配管口径の異なる 3 種類（①8B(200A), ②12B(300A), ③20B(500A)）の試験体を用いて振動試験を実施

2. 振動試験

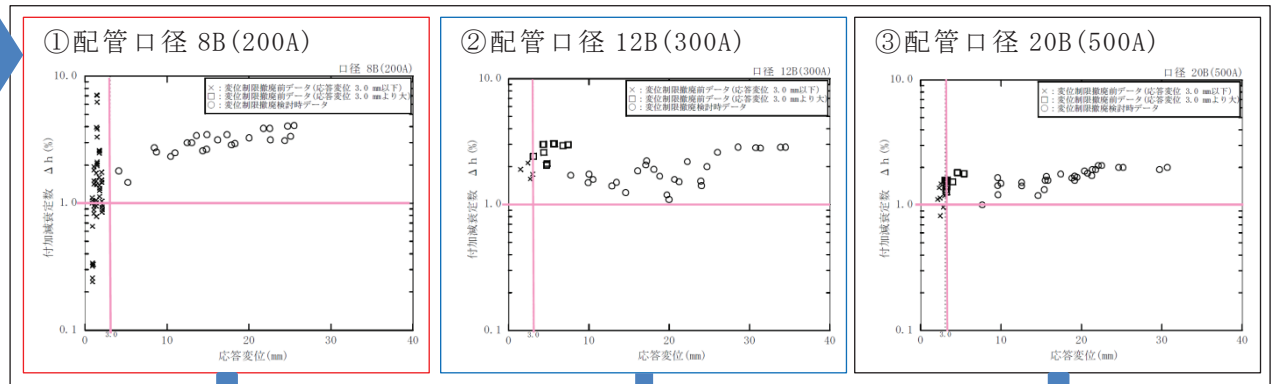
振動試験は保温材有り場合／保温材無しの場合について実施。（保温材厚さ 75 mm）



試験装置の概略図

3. 試験結果

（保温材有・無の結果を比較し、保温材が有る場合に付加できる減衰定数（以下「付加減衰定数」という。）と変位との関係を示す。）



4. 設計用減衰定数の設定

【試験結果（8B, 12B, 20B）】

- 応答変位 3 mm 以上の領域  
保温材による付加減衰定数は 1.0 % 以上、応答変位の漸増または一定の値を示す傾向
- 応答変位 3 mm 以下の領域（小応答領域）  
減衰データにばらつきあり、付加減衰定数 1.0 % 以下の場合もある

【設計用減衰定数の設定】

小応答変位領域については、配管上強度問題とならないことから、保温材による付加減衰定数は 1.0 % とする。

※ ただし、本試験において金属保温材が施工されている配管長さは配管全長に対し 40 % を超える割合であったことから、下記の適用条件を設定した。

- ① 金属保温材が施工されている配管長さが配管全長に対して 40 % 以下の場合・・・1.0 % を付加する
- ② 金属保温材が施工されている配管長さが配管全長に対して 40 % を超える場合・・・0.5 % を付加する



配管系の保温材による付加減衰定数（金属保温材及び無機多孔質保温材）

試験体（金属保温材及び無機多孔質保温材）を使用した振動試験から得られた保温材による付加減衰定数に基づき、設計用減衰定数の検討を行った。

1. 試験体

BWR 型プラントの再循環系 (PLR) 配管 2 ループのうち 1 ループを模擬した実物大モデル



2. 振動試験

振動試験は保温材有・無の場合について実施。  
保温材については、金属保温材と無機多孔質保温材が混在して配管全長に施工され、金属保温材が施工されている配管長さは、配管全



3. 試験結果

試験体を再現した解析モデルを用いて固有値解析を行った結果、一次モードが応答に支配的であることが分かった。一次モードにおける保温材有・無の減衰定数を下表に示す。

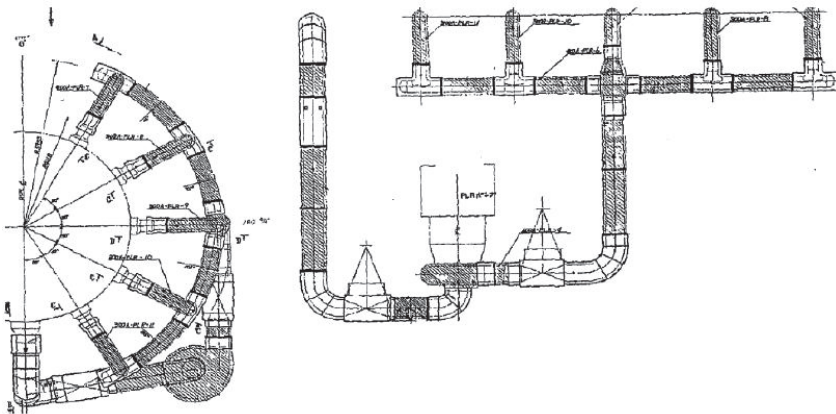
減衰定数[%]	
保温材有	保温材無
9.4	5.5

4. 試験結果

- ・付加減衰定数は、保温材有の減衰定数（9.4%）と保温材無の減衰定数（5.5%）の差より、3.9%と評価できる。
- ・一次モードにおける卓越部位はポンプ廻りの配管系であり、当該部位での金属保温材の使用割合は、約 75%（ポンプ入口弁エルボ部からポンプ出口弁エルボ部の範囲）であることから、付加減衰定数 3.9%は金属保温材の影響が支配的であったと考えられる。



- 【設計用減衰定数の設定】**  
試験より得られた付加減衰定数 3.9%は、設計用減衰定数として設定した保温材による付加減衰定数 1.0%を上回ることから、金属保温材と無機多孔質保温材が混在する場合についても適用できると考えられる。  
ただし本試験において、金属保温材が施工されている配管長さは配管全長に対し、43%であったことから、下記の適用条件を設定した。
- ①金属保温材が施工されている配管長さが配管全長に対して 40%以下の場合  
・・・1.0%を付加する。
  - ②金属保温材が施工されている配管長さが配管全長に対して 40%を超える場合  
・・・0.5%を付加する。



PLR 配管を模擬した試験体の保温材施工図  
(ハッチング部：無機多孔質保温材，白抜き部：金属保温材)

## シュラウドヘッドの応力評価への公式等による評価の適用

## 1. 概要

シュラウドヘッドは、女川 2 号機の既工認において、FEM による評価にて耐震計算を実施していたが、至近の既工認実績を踏まえて、公式等による評価に変更する。

なお、シュラウドヘッドの応力評価への公式等による評価の適用は、大間 1 号機の建設工認において適用実績のある手法である。

## 2. シュラウドヘッドの公式等による評価

既工認においては、差圧及び死荷重については強度評価として形状の構造不連続の効果を含む二次応力評価のために、FEM で評価する必要があるため、差圧による応力（一次応力，二次応力），死荷重による応力（一次応力，二次応力）及び鉛直方向の地震荷重による応力（一次応力）を同一の FEM モデルで評価していた。今回工認では運転状態 I，II の強度評価（二次応力）の条件に既工認からの変更がないため、差圧及び死荷重による応力（一次応力，二次応力）は既工認の結果を引用する。既工認と今回工認の比較について表 1 に示す。

上述のとおり、今回工認では FEM 解析による評価が必要な差圧及び死荷重による応力評価を改めて実施する必要がないため、耐震評価としては地震荷重に対する一次応力評価のみを実施すればよい。地震荷重に対する一次応力評価であれば、FEM 解析を要するものではないため、至近の既工認実績で適用実績のある、材料力学等の理論式に基づく公式等による評価を適用することとしたものである。

表 1 既工認，今回工認での耐震評価項目の整理

評価項目	荷重の種類	既工認		今回工認	備考
		強度評価	耐震評価	耐震評価	
		許容応力状態 Ⅰ <sub>A</sub> ，Ⅱ <sub>A</sub>	許容応力状態 Ⅲ <sub>AS</sub> ，Ⅳ <sub>AS</sub>	許容応力状態 Ⅲ <sub>AS</sub> ，Ⅳ <sub>AS</sub>	
一次一般膜 応力 及び 一次一般膜＋ 一次曲げ応力	差圧/ 死荷重	○ (FEM)	○ (同左)	○ (既工認を 引用)	既工認の結果から変更がないため，既工認の結果を引用する。
	鉛直方向 地震	—	○ ( <b>FEM</b> )	○ ( <b>公式</b> )	今回工認では地震荷重以外の評価条件に変更がなく，地震による一次応力のみでの評価のため公式による評価を行う。
	水平方向 地震	—	○ (公式)	○ (公式)	
一次＋二次 応力	差圧/ 死荷重	○ (FEM)	—	—	運転状態Ⅰ，Ⅱの強度評価の条件に変更はない。
	鉛直方向 地震	—	—	—	J E A G 4 6 0 1 - 1984 より炉内構造物（炉心支持構造物の規定を準用）は一次＋二次応力の評価を要求されていない。
	水平方向 地震	—	—	—	

○：評価実施    —：該当せず    ( ) 内は評価手法を記載

## 炉内計装設備の応力評価へのスペクトルモーダル解析の適用

## 1. 概要

炉内計装設備(中性子束計測案内管, 起動領域モニタ, 出力領域モニタ)の耐震評価は, 既工認において, 時刻歴応答解析による評価にて耐震計算を実施していたが, 至近の既工認実績を踏まえて, スペクトルモーダル解析による評価に変更する。

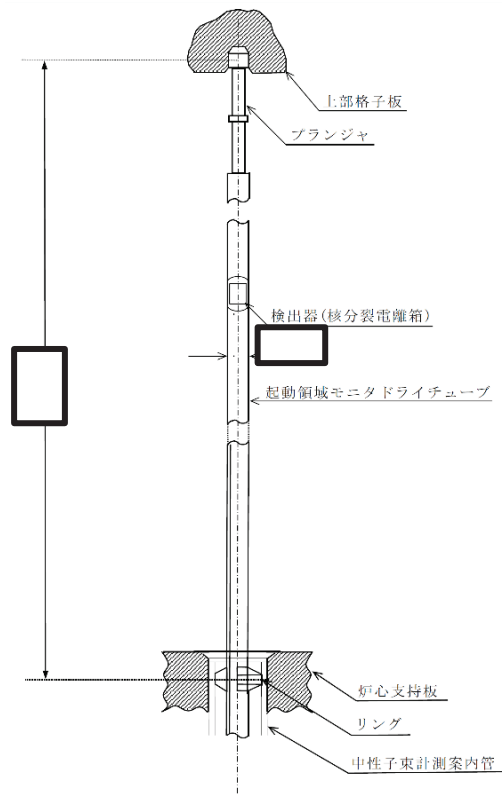
なお, 炉内計装設備の応力評価へのスペクトルモーダル解析の適用は, 大間 1 号機の建設工認において適用実績のある手法である。

## 2. 既工認と今回工認の変更点

炉内計装設備のうち起動領域モニタを例に評価手法の差異を以下に示す。

起動領域モニタの構造図を図 1 に, 解析モデル図を図 2 に示す。起動領域モニタは図 1 に示すとおり上端を上部格子板の穴に挿入し, プランジャ(ばね)により支持され, 下端部は中性子束計測案内管に炉心支持板位置でリングにより支持される。解析モデルは図 2 に示すとおり, 上部格子板位置と炉心支持板の位置で拘束した 3 次元はりモデルとしてモデル化している。図 1, 2 に示した起動領域モニタの構造及び解析モデルについては, 既工認と今回工認で差異はない。

今回工認で変更しているのは, 図 2 の解析モデルを用いた地震応答解析を時刻歴解析からスペクトルモーダル解析に変更した点のみであり, 耐震評価の保守性, 簡便性を考慮して変更したものである。



(単位：mm)

図1 起動領域モニタ構造図

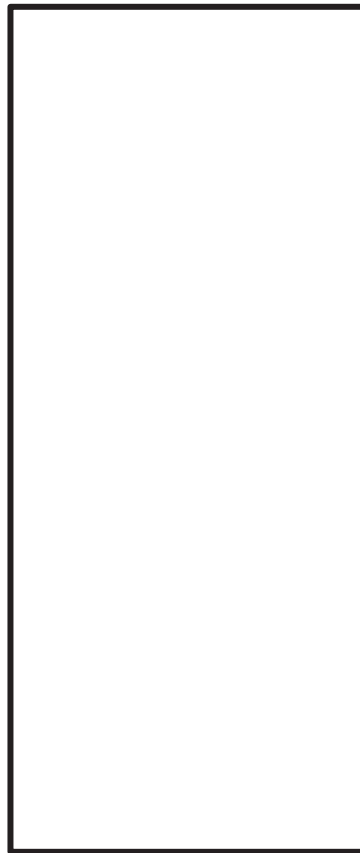


図2 起動領域モニタ解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

機器・配管系設備に対する水平方向と鉛直方向の動的地震力の  
二乗和平方根（SRSS）法による組合せ

## 1. 概要

今回工認の耐震設計では、これまで静的な取扱いのみであった鉛直方向の地震力について、動的地震力（基準地震動  $S_s$  及び弾性設計用地震動  $S_d$  に基づく地震力）を考慮することとなるとともに、水平方向及び鉛直方向の動的地震力による荷重を適切に組み合わせることが必要となる。

従来の水平方向及び鉛直方向の荷重の組合せは、静的地震力\*による鉛直方向荷重もしくは基準地震動の最大加速度を  $1/2$  とした鉛直震度より求まる鉛直地震力を適用しており、これらの鉛直方向荷重については地震継続時間や最大加速度の生起時刻のような時間の概念がなかったことから、水平方向及び鉛直方向の地震力による荷重の最大値同士の絶対値の和としていた（以下「絶対値和法」という。）。

一方、水平方向及び鉛直方向の両者がともに動的地震力である場合、両者の最大加速度の生起時刻に差があるという実挙動を踏まえると、従来と同じように絶対値和法を用いるのではなく、時間的な概念を取り入れた荷重の組み合わせ法を検討する必要がある。

本資料では、水平方向及び鉛直方向の動的地震力の組合せに関する既往知見<sup>(1),(2)</sup>をもとに、二乗和平方根法（以下「SRSS 法（Square Root of the Sum of the Squares）」という。）による組合せ法の妥当性を説明するものである。

なお、SRSS 法による組合せは、大間 1 号機の建設工認において適用実績のある手法である。

- \*：水平地震力については、地震層せん断力係数  $C_i$  に、耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するもの。ここで、地震層せん断力係数  $C_i$  は、標準せん断力係数  $C_0$  を  $0.2$  以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。鉛直地震力については震度  $0.3$  以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定するもの。

## 2. 水平方向と鉛直方向の地震力の組合せ法

静的地震力による組合せ（静的地震力と動的地震力を組み合わせる場合も含む。）については、従来どおり絶対値和法を用いて評価を行う。また、動的地震力同士による組合せについては、既往知見に基づき、SRSS 法を用いて評価を行うことを基本とする。



### 3. 水平方向及び鉛直方向の地震力による荷重の組合せ法に関する研究の成果

#### 3.1 荷重の組合せ法の概要

絶対値和法と SRSS 法の概要を以下に示す。

##### (1) 絶対値和法

本手法は、水平方向及び鉛直方向の地震力による最大荷重（又は応力）\*を絶対値和で組み合わせる方法である。

この方法は、水平方向及び鉛直方向の地震力による最大荷重が同時刻に同位相で生じることを仮定しており、組合せ法の中で最も大きな荷重を与える。本手法は、主に地震力について時間の概念がない静的地震力による荷重の組合せに使用する。

$$\text{組合せ荷重（又は応力）} = |M_H|_{\max} + |M_V|_{\max}$$

$M_H$ ：水平方向地震力による荷重（又は応力）

$M_V$ ：鉛直方向地震力による荷重（又は応力）

##### (2) SRSS 法

本手法は、水平方向及び鉛直方向の地震力による最大荷重（又は応力）\*を二乗和平方根で組み合わせる方法である。

この方法は、水平方向及び鉛直方向の地震力による最大荷重の生起時刻に時間的なずれがあるという実挙動を考慮しており、水平方向及び鉛直方向地震動の同時入力による時刻歴応答解析との比較において平均的な荷重を与える。本手法は、動的地震力による荷重の組合せに使用する。

$$\text{組合せ荷重（又は応力）} = \sqrt{(M_H)_{\max}^2 + (M_V)_{\max}^2}$$

$M_H$ ：水平方向地震力による荷重（又は応力）

$M_V$ ：鉛直方向地震力による荷重（又は応力）

\*：荷重の段階で組み合わせる場合と、荷重により発生した応力の段階で組み合わせる場合がある。（次頁の「補足」参照）

応力で組み合わせる場合は、妥当性を確認した上で適用する。

(補足) 荷重または応力による組合せについて

水平方向及び鉛直方向の動的地震力を SRSS 法で組み合わせる際、評価対象の機器の形状や部位に応じて荷重の段階で組み合わせる場合と、荷重により発生した応力の段階で組み合わせる場合がある。ここでは、その使い分けについて具体例を用いて説明する。

A. 荷重の段階で組合せを行う場合

横形ポンプの基礎ボルトの引張応力の評価を例とすると、以下の式で示すように水平方向地震力と鉛直方向地震力の組合せは、荷重である水平方向地震力によるモーメント ( $m \cdot g \cdot C_H \cdot h$ ) と鉛直方向地震力によるモーメント ( $m \cdot g \cdot C_V \cdot l_1$ ) を組み合わせる。

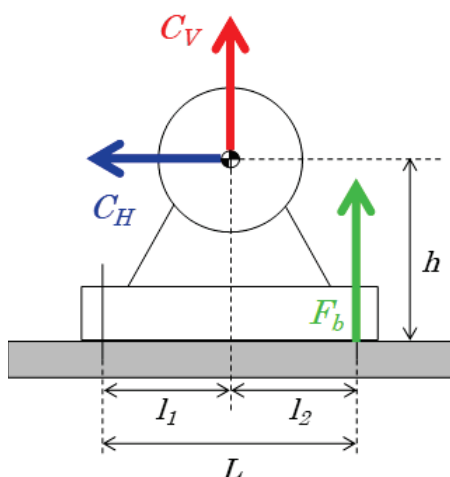
本手法については、非同時性を考慮する地震荷重についてのみ SRSS しており、実績のある妥当な手法である。

【絶対値和法】

$$F_b = \frac{1}{L} \{ m g ( C_H h + C_V l_1 ) + m g C_P ( h + l_2 ) + M_p - m g l_1 \} \quad \dots (式 1)$$

【SRSS 法】

$$F_b = \frac{1}{L} \left\{ m g \sqrt{ ( C_H h )^2 + ( C_V l_1 )^2 } + m g C_P ( h + l_2 ) + M_p - m g l_1 \right\} \quad \dots (式 2)$$



$F_b$  : 基礎ボルトに生じる引張力  
 $C_H$  : 水平方向震度  
 $C_V$  : 鉛直方向震度  
 $C_P$  : ポンプ振動による震度  
 $g$  : 重力加速度  
 $h$  : 据付面から重心までの距離  
 $l_1, l_2$  : 重心と基礎ボルト間の水平方向距離  
 ( $l_1 \leq l_2$ )  
 $L$  : 支点としている基礎ボルトより最大引張応力がかかる基礎ボルトまでの距離  
 $m$  : 機器の運転時質量  
 $M_p$  : ポンプ回転により働くモーメント

図 1 横形ポンプに作用する震度

B. 応力による組合せを行う場合

横置円筒形容器の脚部の組合せ応力の評価を例とすると，脚には，水平方向地震力による曲げモーメント  $M_{11}$  及び鉛直方向荷重  $P_1$ ，鉛直方向地震力による鉛直荷重  $(R_1 + m_{s1}g) C_V$  が作用する。(図 2)

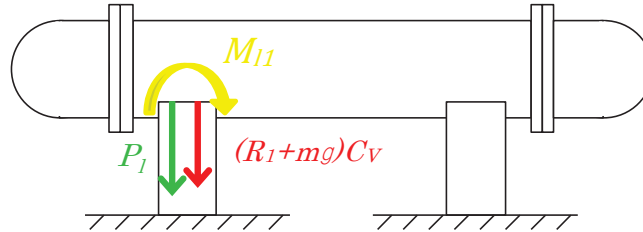


図 2 横置円筒系容器の脚部に作用する荷重

水平方向地震力による応力  $\sigma_{s2}$  及び鉛直方向地震力による応力  $\sigma_{s4}$  は式 3 及び式 4 で表され，脚部の組合せ応力の評価の際は，これらの応力を SRSS 法により組み合わせて式 6 を用いて評価を行う。

$$\sigma_{s2} = \frac{M_{11}}{Z_{sy}} + \frac{P_1}{A_s} \quad \dots \text{(式 3)}$$

$$\sigma_{s4} = \frac{R_1 + m_{s1}g}{A_s} C_V \quad \dots \text{(式 4)}$$

$\sigma_{s2}$	: 水平方向地震により脚に生じる曲げ及び圧縮応力の和
$M_{11}$	: 水平方向地震力により脚底面に作用する曲げモーメント
$P_1$	: 水平方向地震力により胴の脚付け根部に作用する鉛直方向荷重
$Z_{sy}$	: 脚の断面係数
$A_s$	: 脚の断面積

$\sigma_{s4}$	: 鉛直方向地震力により脚に生じる圧縮応力
$R_1$	: 脚が受ける自重による荷重
$m_{s1}$	: 脚の質量
$g$	: 重力加速度
$C_V$	: 鉛直方向震度

【絶対値和法】

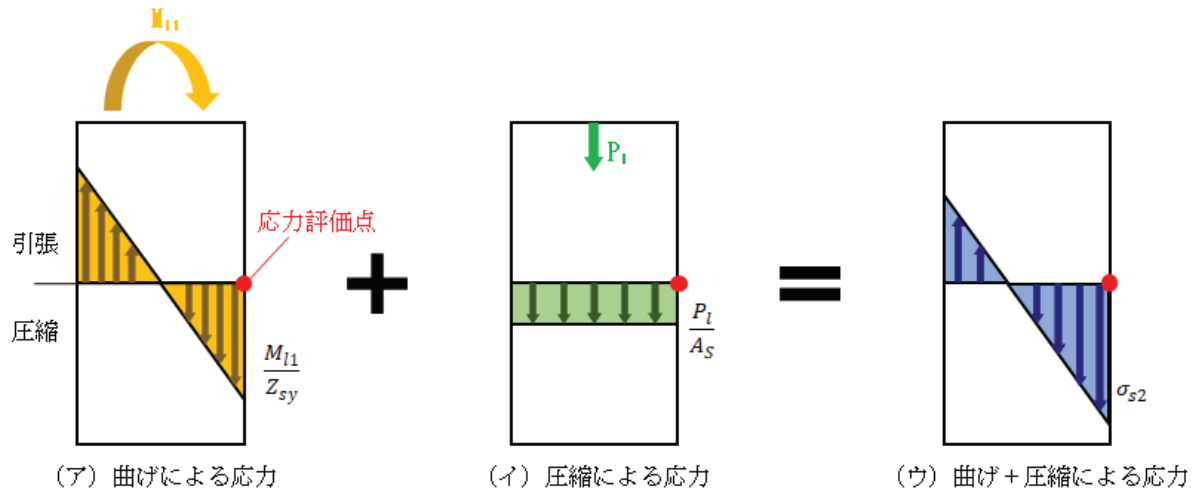
$$\sigma_{s\lambda} = \sqrt{(\sigma_{s1} + \sigma_{s2} + \sigma_{s4})^2 + 3\tau_{s2}^2} \quad \dots \text{(式 5)}$$

【SRSS 法】

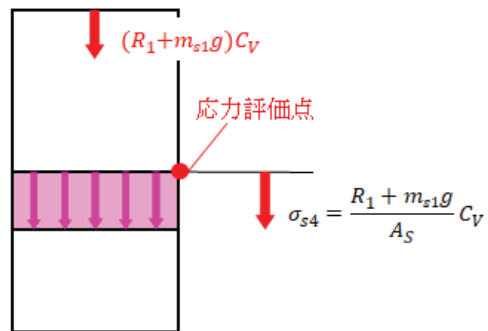
$$\sigma_{s\lambda} = \sqrt{(\sigma_{s1} + \sqrt{\sigma_{s2}^2 + \sigma_{s4}^2})^2 + 3\tau_{s2}^2} \quad \dots \text{(式 6)}$$

$\sigma_{s\lambda}$	: 水平方向地震力及び鉛直方向地震力が作用した場合の脚の組合せ応力
$\sigma_{s1}$	: 運転時質量により脚に生じる圧縮応力
$\tau_{s2}$	: 水平方向地震力により脚に生じるせん断応力

ここで、水平方向地震力による応力  $\sigma_{s2}$  及び鉛直方向地震力による圧縮応力  $\sigma_{s4}$  は図 3 の示すように、ともに脚の外表面の圧縮応力を表すものであり、脚の同一評価点、同一応力成分であることから、これらの組合せを SRSS 法により行うことは妥当である。



(a) 水平地震力による応力評価点の圧縮応力



(b) 鉛直地震力による応力評価点の圧縮応力

図 3 横置円筒形容器の脚部に作用する地震力による応力概念図

## 3.2 SRSS 法の妥当性

### 3.2.1 配管系に対する検討

既往知見（参考文献(1)）では、実機配管系に対して、水平及び鉛直地震動による最大荷重を SRSS 法により組み合わせた場合と水平及び鉛直方向地震動の同時入力による時刻歴応答解析法により組み合わせた場合との比較検討を以下の通り行っている。

#### (1) 解析対象配管系モデル

解析対象とした配管は、代表プラントにおける格納容器内の配管系で給水系（FDW）×2本、残留熱除去系（RHR）及び主蒸気系（MS）の計4本の配管モデルである。当該配管系は、耐震Sクラスに分類されるものである。

#### (2) 入力地震

解析に用いた入力地震動は、地震動の違いによる影響を確認するため、兵庫県南部地震（松村組観測波）、人工波及びエルセントロ波の3波を用いた。機器・配管系への入力地震動となる原子炉建屋中間階の応答波の例を図4から図6に示す。

#### (3) 解析結果

解析結果を図7から図10に示す。図7から図10は、水平方向及び鉛直方向の応力に対して、同時入力による時刻歴応答解析法及びSRSS法により組み合わせた結果をまとめたものであり、参考までに絶対値和法による結果も併記した。

図7から図10より、いずれの配管系においても最大応力発生点においては、時刻歴応答解析法に対してSRSS法の方が約1.1倍から約1.4倍の比率で上回る結果となった。最大応力発生点におけるSRSS法と同時入力による時刻歴応答解析との評価結果の比較を表1に示す。また、最大応力発生点の部位を図11から図14に示す。

さらに、配管系全体の傾向を確認するため、配管系の主要な部位における発生応力の比較を図15に示す。図15は、図7から図10に基づき、各配管モデルの節点の応力値をプロットしたものである。図15より、SRSS法は発生応力の低い領域では同時入力による時刻歴応答解析法に対して平均的な結果を与え、発生応力の増加に伴い保守的な結果を与える傾向にあることが確認できる。

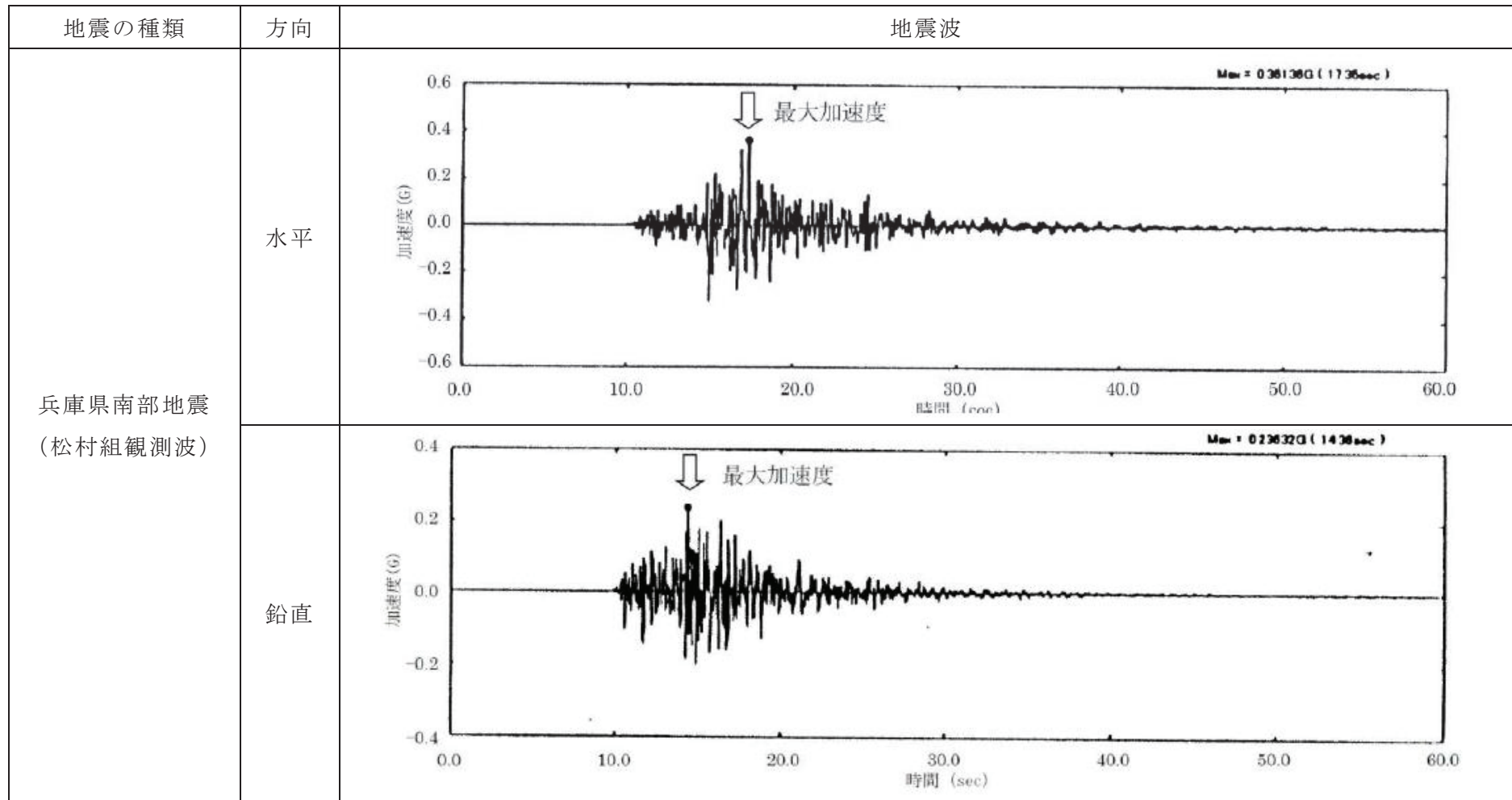


図 4 機器・配管系への入力地震動（兵庫県南部地震）



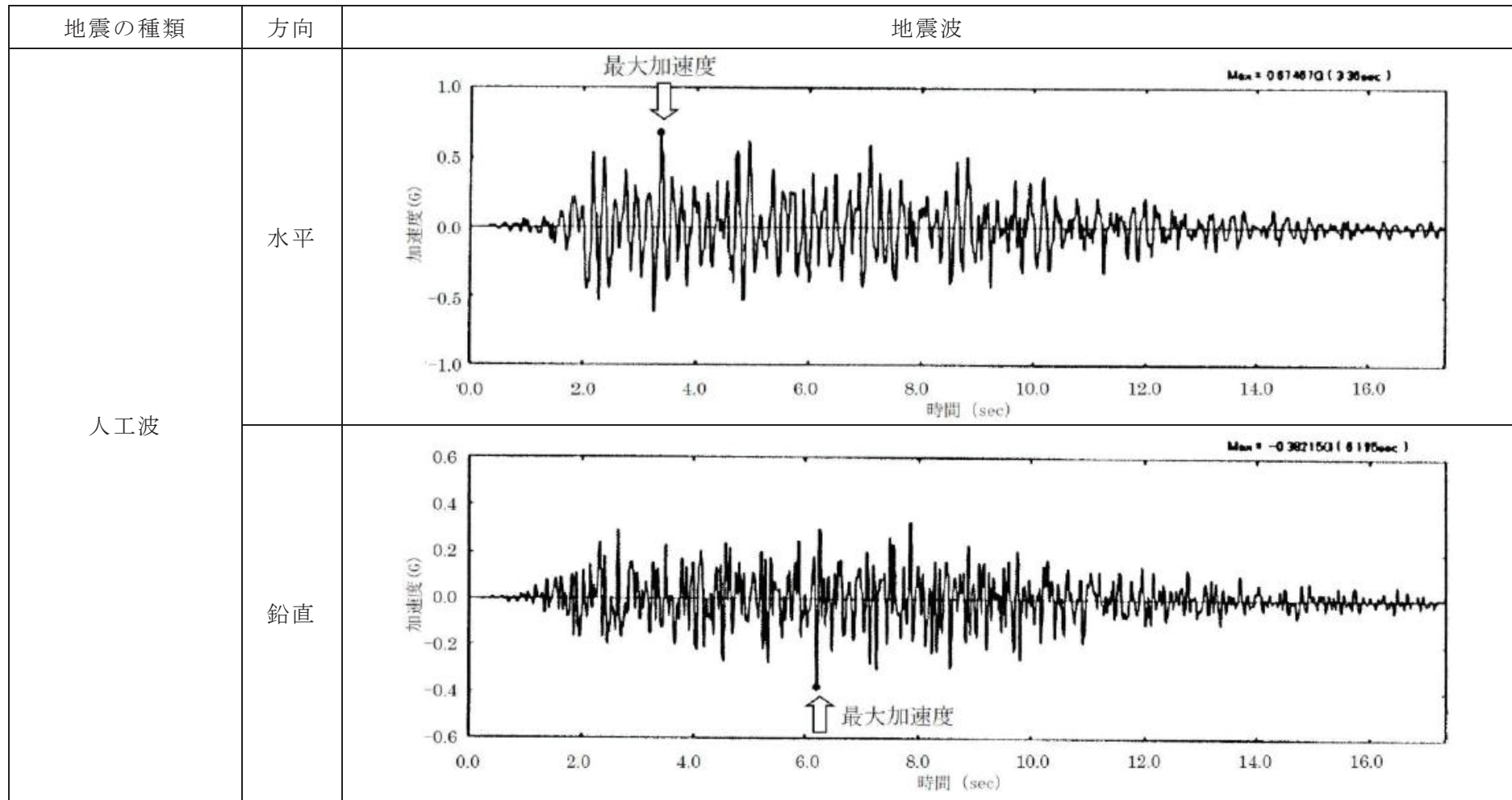


図5 機器・配管系への入力地震動（人工波）

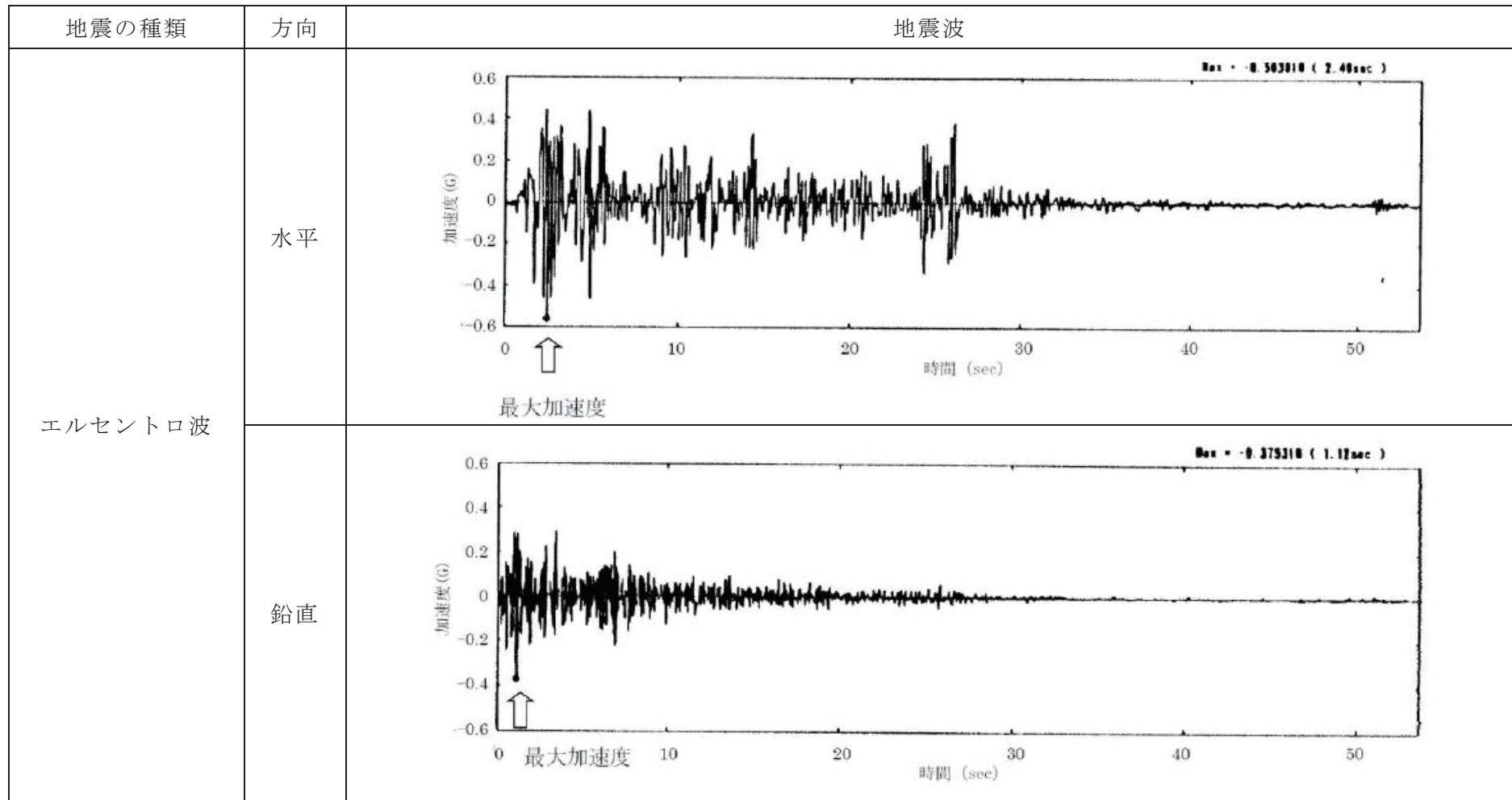
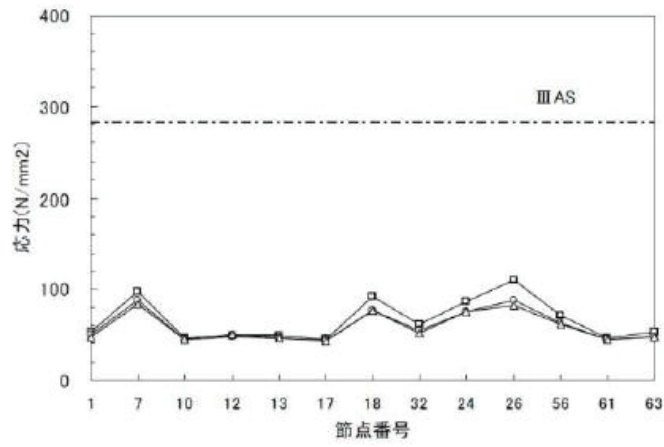
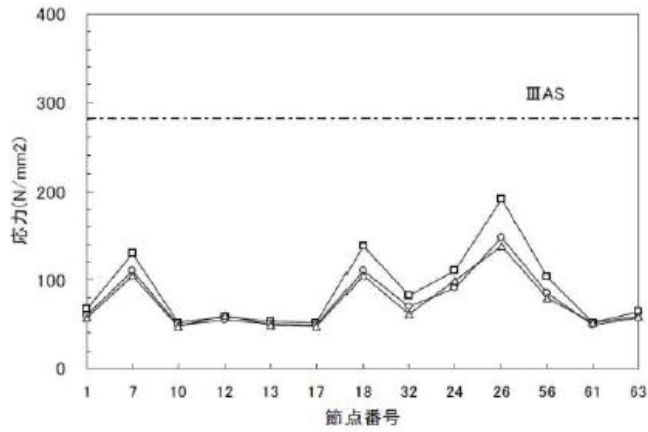


図 6 機器・配管系への入力地震動（エルセントロ波）

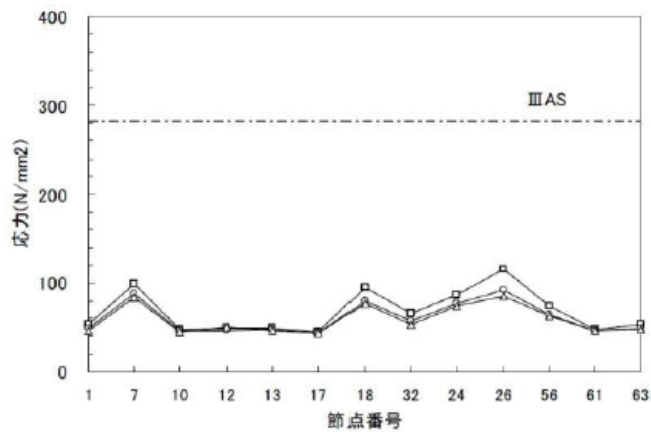
—□—絶対値和法 —○—SRSS法 —△—時刻歴法



兵庫県南部地震（松村組観測波）



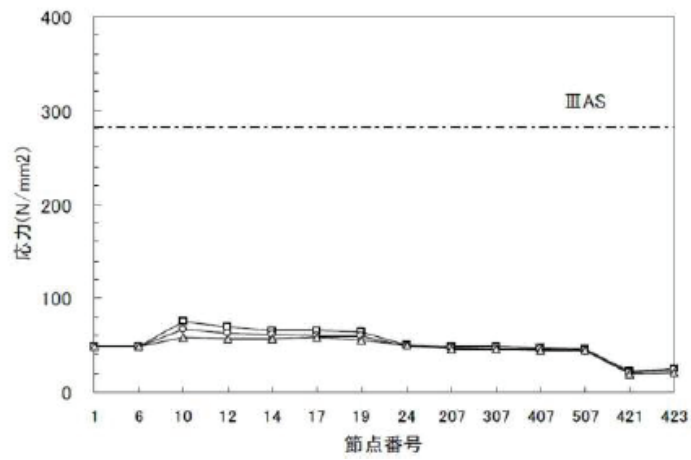
人工波



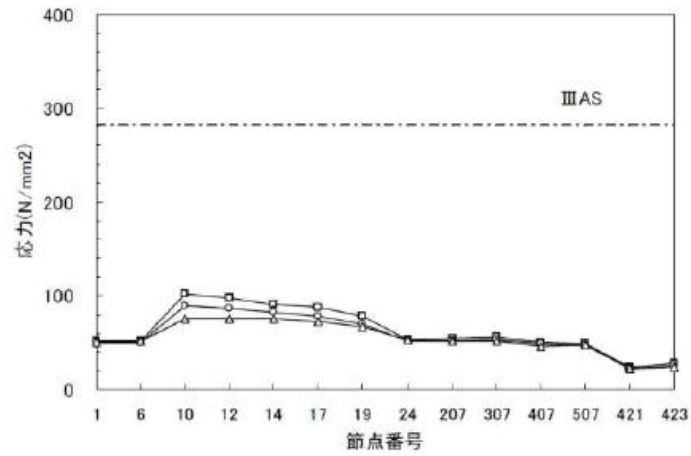
エルセントロ波

図7 主要な部位における発生応力（FDW-001 Aプラント）

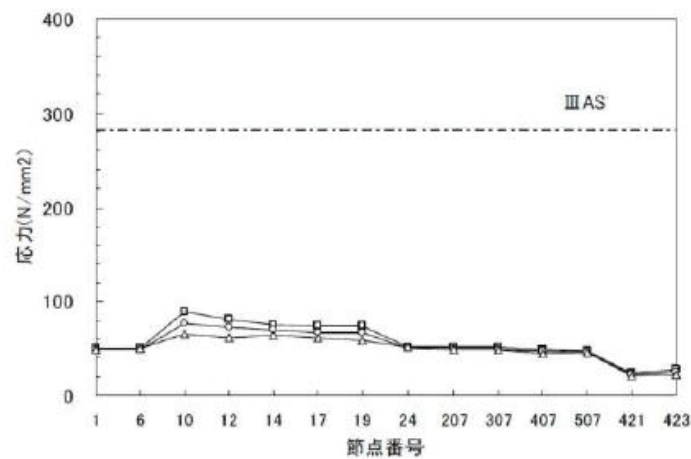
—□— 絶対値和法 —○— SRSS 法 —△— 時刻歴法



兵庫県南部地震 (松村組観測波)



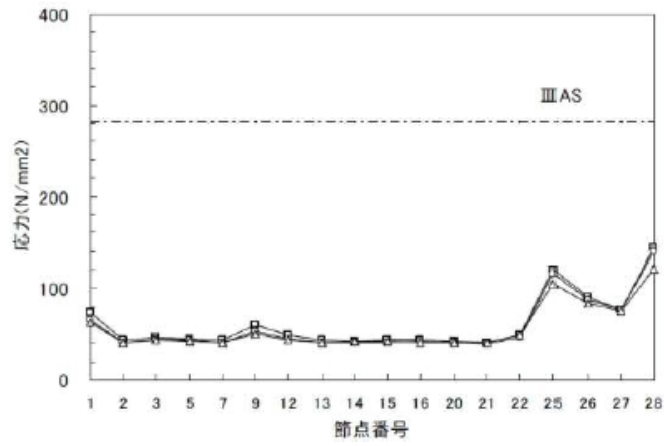
人工波



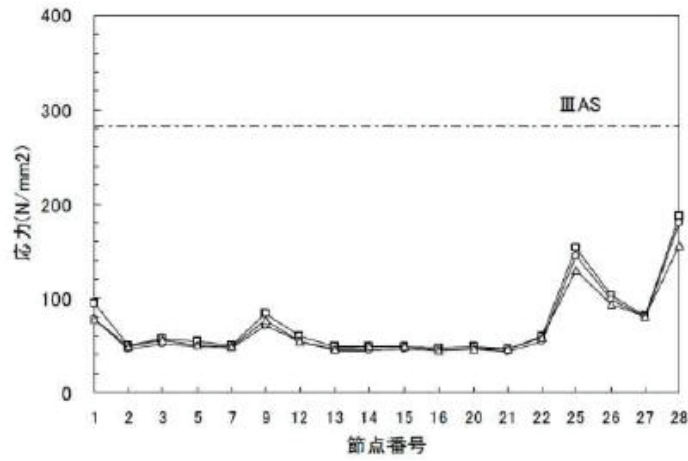
エルセントロ波

図 8 主要な部位における発生応力 (MS-001 A プラント)

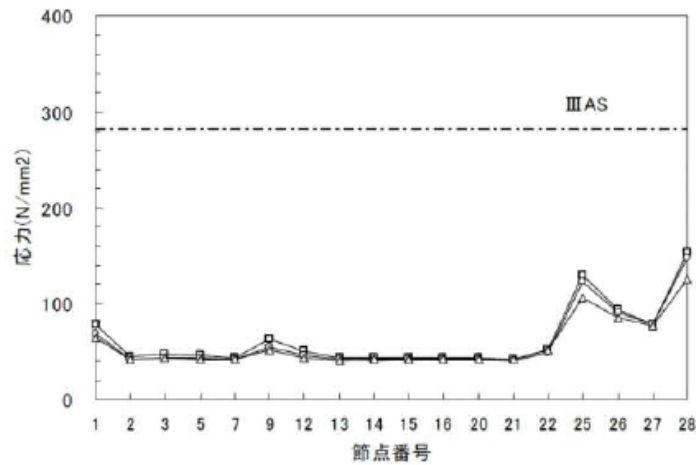
—□— 絶対値和法    —○— SRSS 法    —△— 時刻歴法



兵庫県南部地震（松村組観測波）



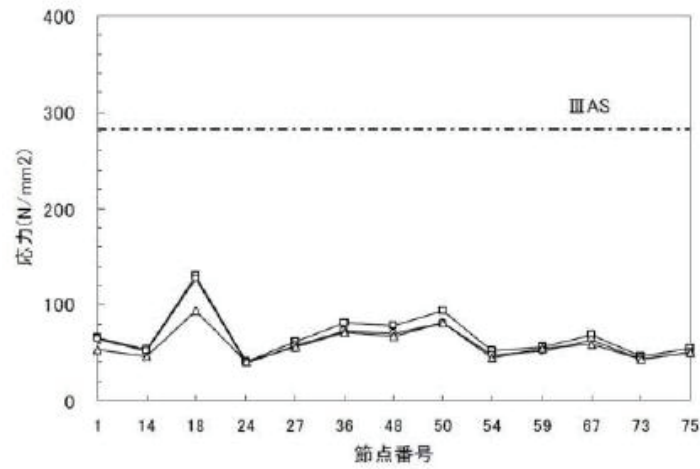
人工波



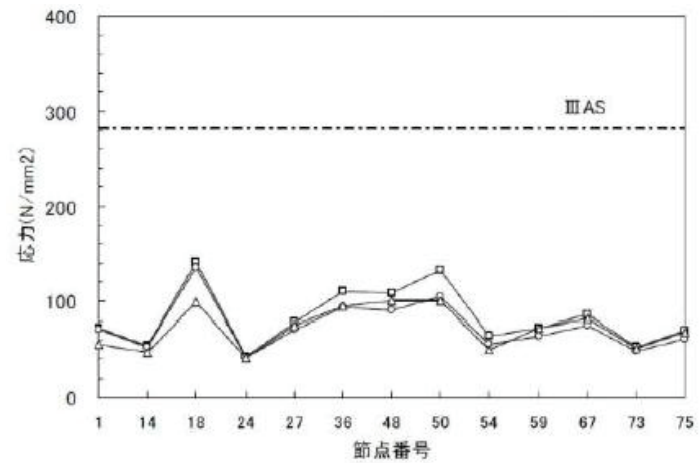
エルセントロ波

図9 主要な部位における発生応力（RHR-001 Aプラント）

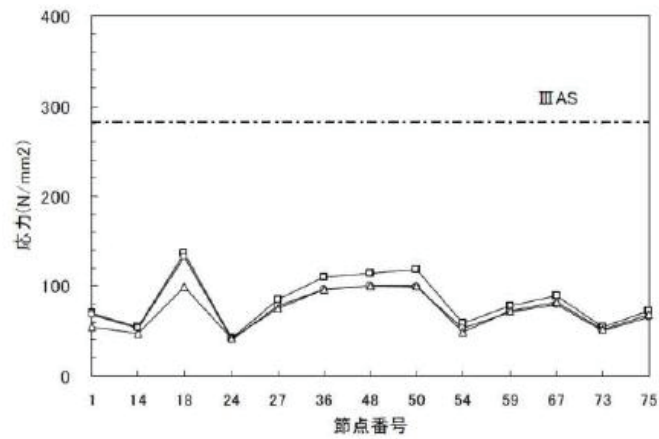
—□— 絶対値和法    —○— SRSS 法    —△— 時刻歴法



兵庫県南部地震（松村組観測波）



人工波



エルセントロ波

図 10 主要な部位における発生応力 (FDW-001 Bプラント)

表 1 SRSS 法と同時入力による時刻歴応答解析法との比較（最大応力発生点）

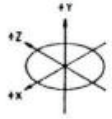
解析対象配管	入力地震波	最大応力発生点	SRSS/同時入力
FDW-001 (A プラント)	松村組観測波	分岐部(節点 No26)	1.08
	人工波	分岐部(節点 No26)	1.08
	エルセントロ波	分岐部(節点 No26)	1.08
MS-001 (A プラント)	松村組観測波	分岐部(節点 No10)	1.15
	人工波	分岐部(節点 No10)	1.20
	エルセントロ波	分岐部(節点 No10)	1.18
RHR-001 (A プラント)	松村組観測波	拘束点(節点 No28)	1.15
	人工波	拘束点(節点 No28)	1.15
	エルセントロ波	拘束点(節点 No28)	1.18
FDW-001 (B プラント)	松村組観測波	拘束点(節点 No18)	1.35
	人工波	拘束点(節点 No18)	1.37
	エルセントロ波	拘束点(節点 No18)	1.34

FDW：給水系配管

MS：主蒸気系配管

RHR：残留熱除去系配管





最大応力発生点

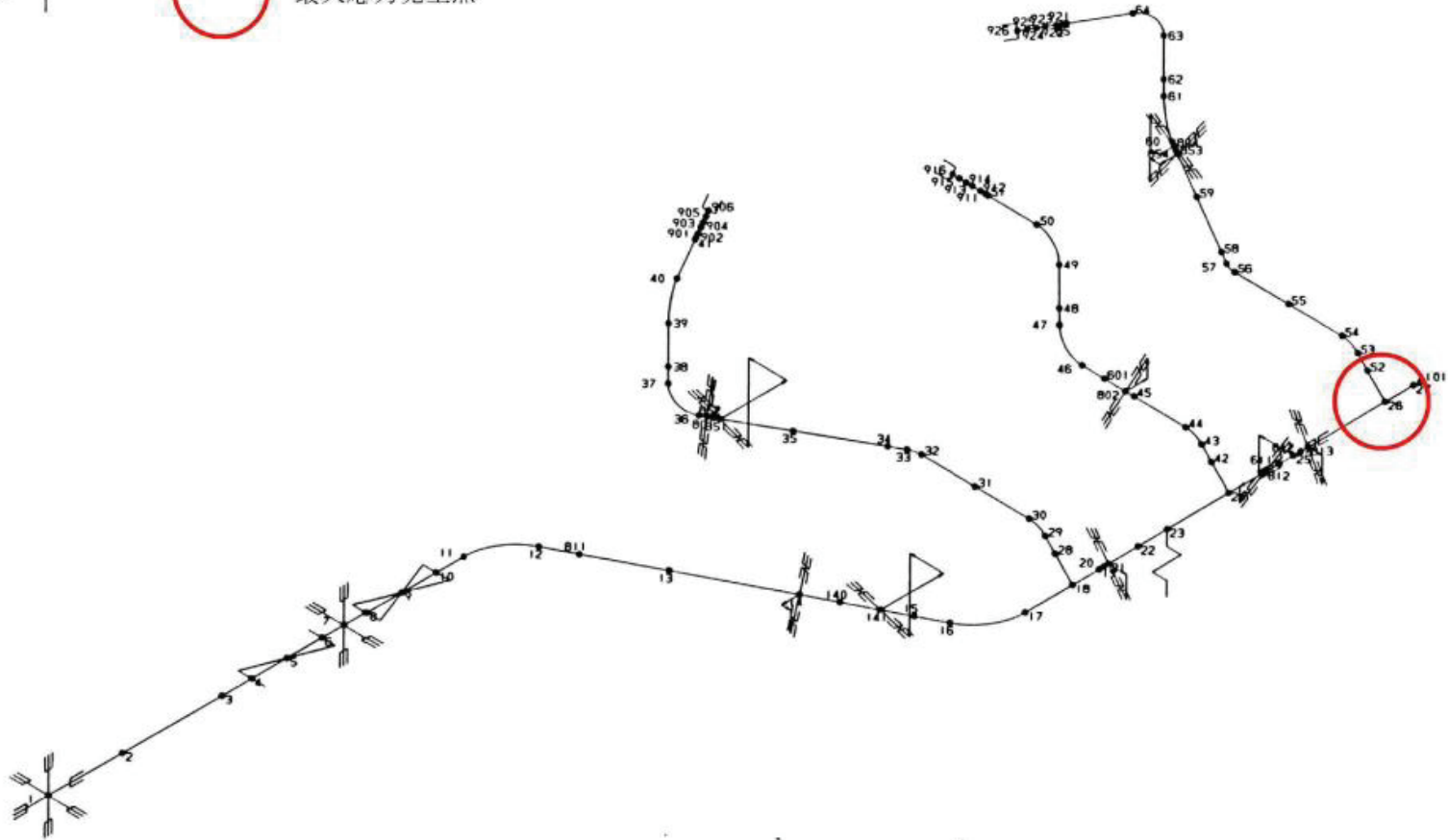
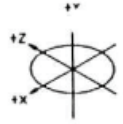


図 11 給水系配管 (FDW-001 A プラント)



○ 最大応力発生点

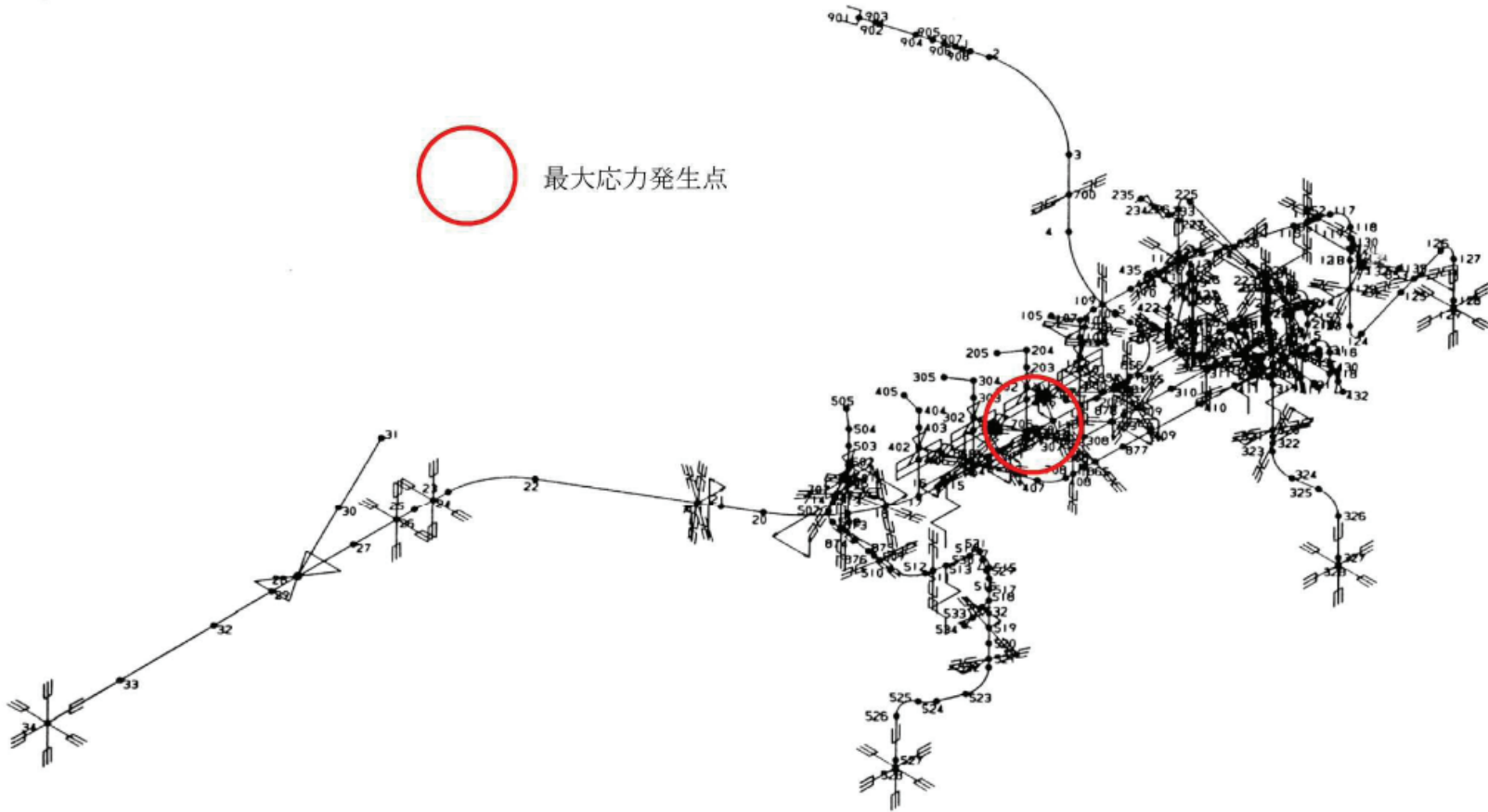


図 12 主蒸気系配管 (MS-001 A プラント)

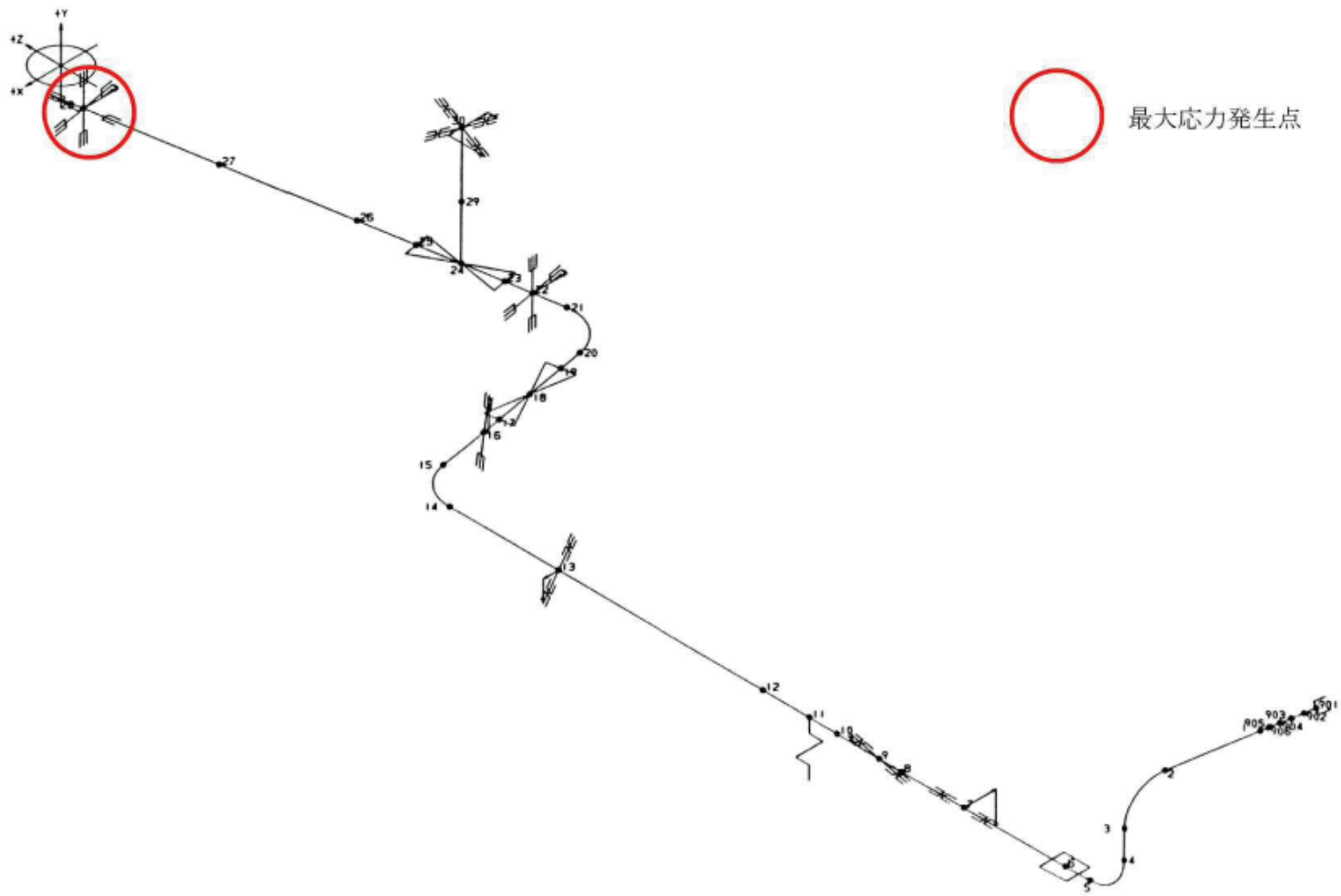


図 13 残留熱除去系配管 (RHR-001 A プラント)

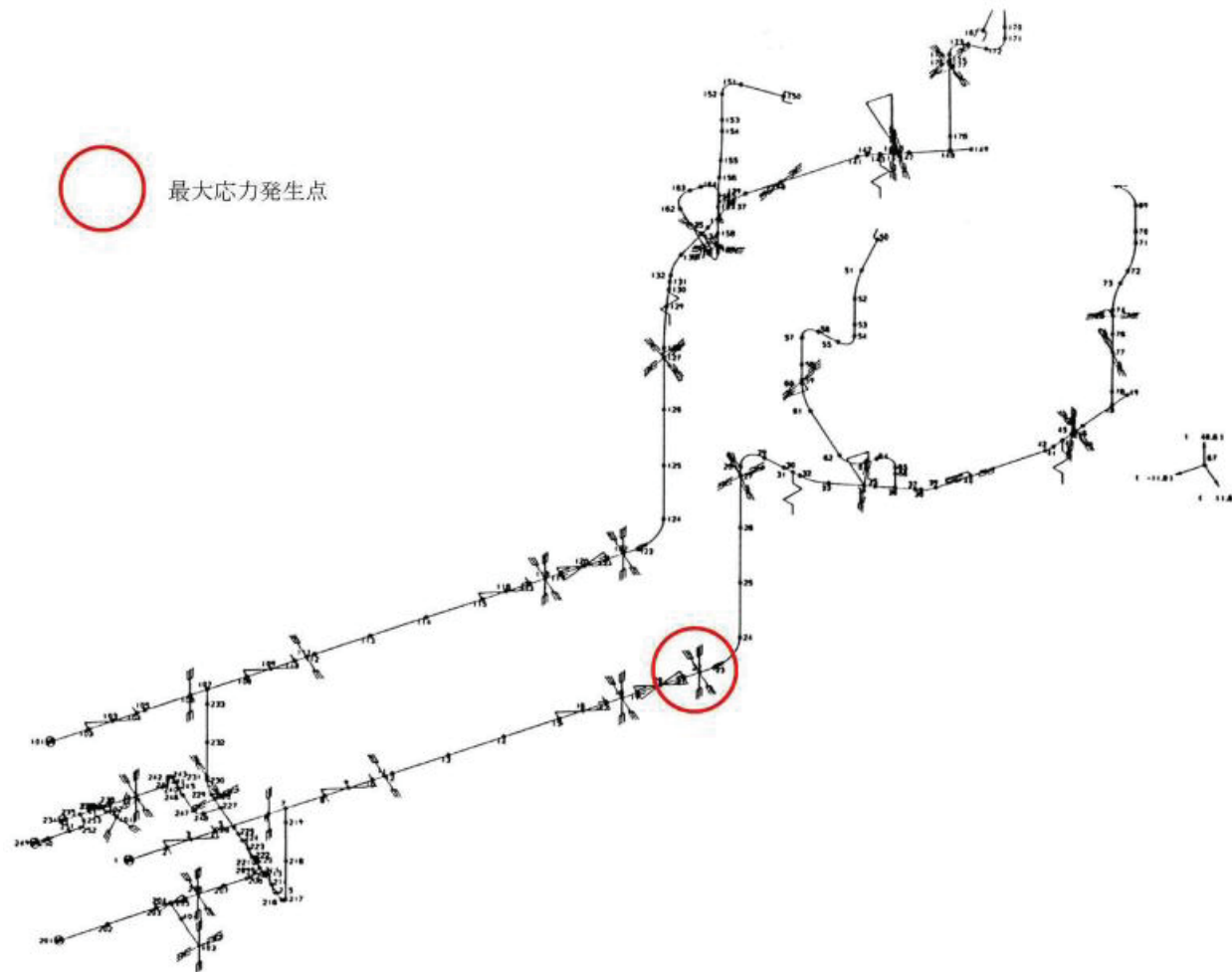
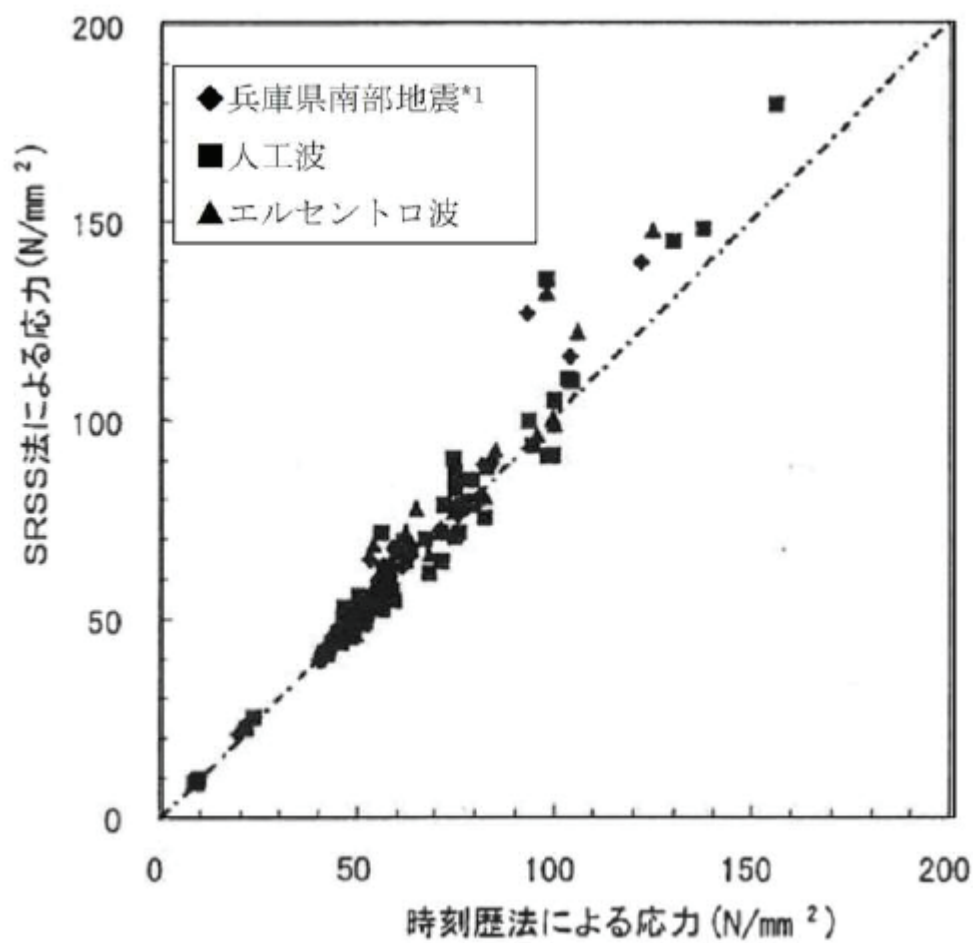


図 14 給水系配管 (FDW-001 B プラント)



注記

\*1: 松村組観測波

図 15 SRSS 法による応力と時刻歴応答解析による応力の比較 (主要部位)

### 3.2.2 燃料取替機に対する検討

原子力発電技術機構（以下「NUPEC」という。）で検討されている既往知見（参考文献(2)）では，BWRの燃料取替機に対して，水平及び鉛直地震動による最大荷重をSRSS法により組み合わせた場合と水平及び鉛直方向地震動の同時入力による時刻歴応答解析法により組み合わせた場合との比較検討を以下の通り行っている。

#### (1) 検討対象

水平及び鉛直地震動の組合せ法についての検討対象とした設備は，上下地震動の影響を受けやすい機器としてBWRの燃料取替機を対象としている。対象とした燃料取替機の構造概要を図16に，解析モデルを図17に示す。

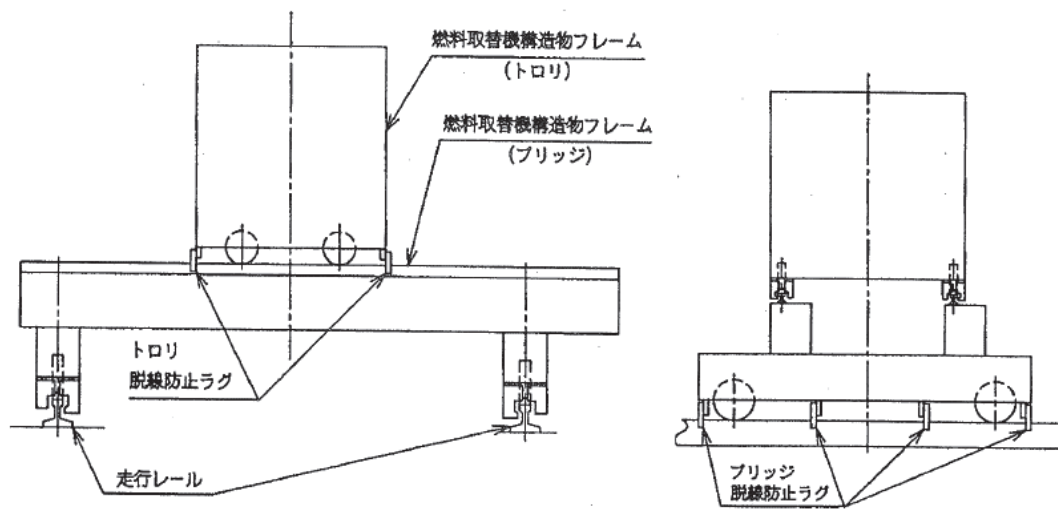
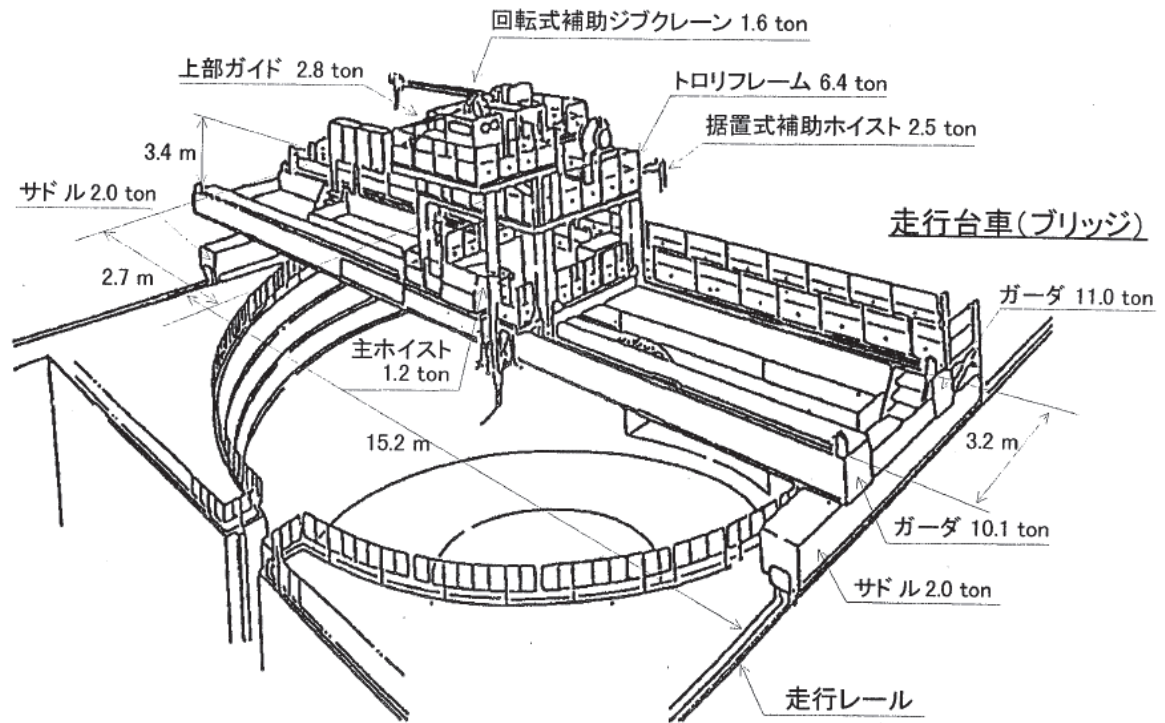
#### (2) 入力地震動と解析ケース

解析に用いた入力地震動について図18に示す。また，解析ケースについては表2に示す。NUPECの検討では，入力地震動の影響やトリ位置の影響を検討するため時刻歴解析において単軸入力の解析などのパラメータスタディを実施している。

#### (3) 解析結果

表2に示した解析ケースのうち，時刻解析結果とSRSS法により組み合わせた場合の結果（表2の赤枠）の比較を図19,20に示す。図19,20に示すとおり，拡幅なしのスペクトルを用いた場合のSRSS法による評価結果は時刻歴解析による評価結果と同程度かこれを上回る結果となっている。

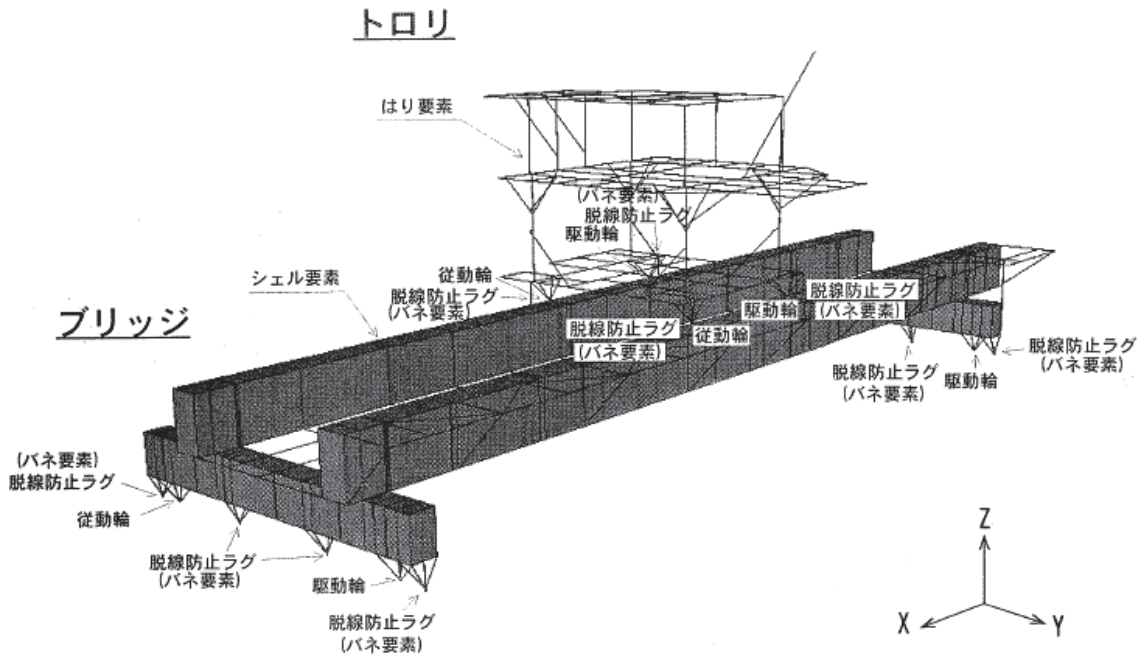
### 横行台車(トロリ)



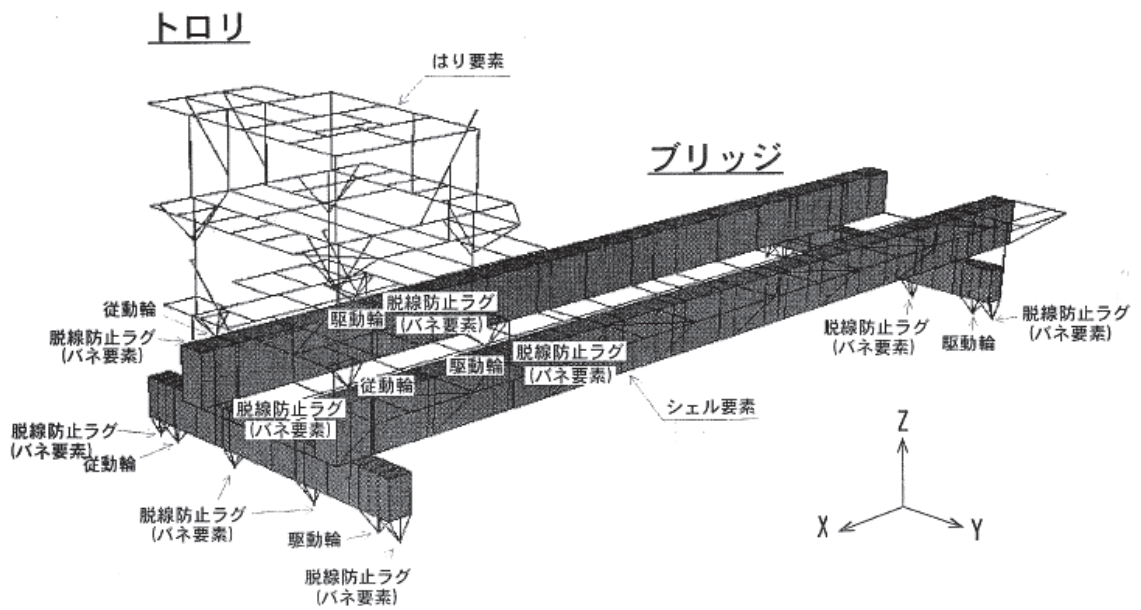
(参考文献(2)より抜粋)

図 16 燃料取替機の構造概要図





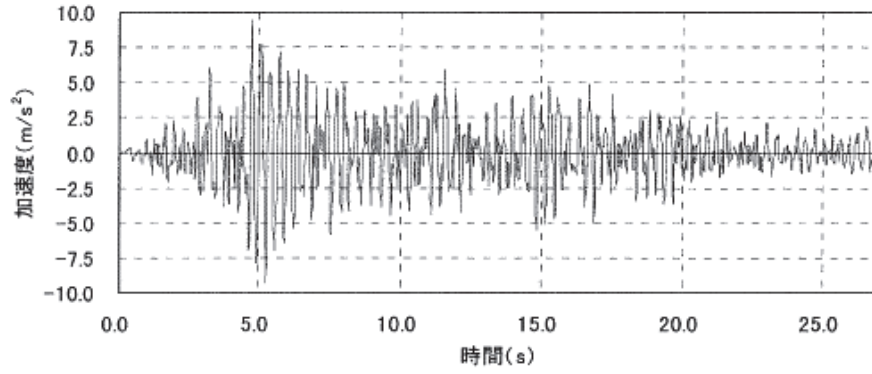
(1) トロリがブリッジの中央にある場合



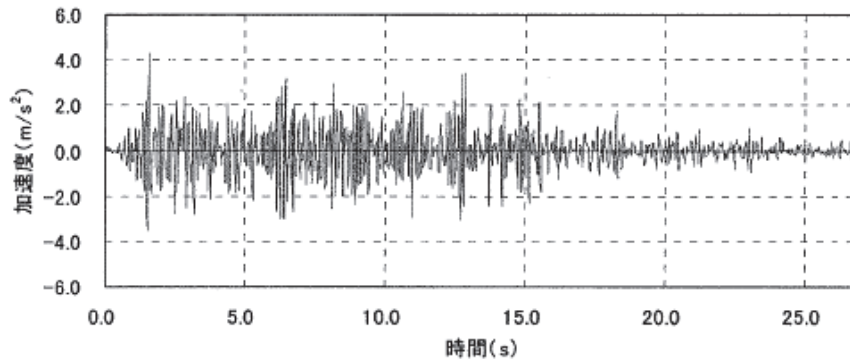
(2) トロリがブリッジの端部にある場合

(参考文献(2)より抜粋)

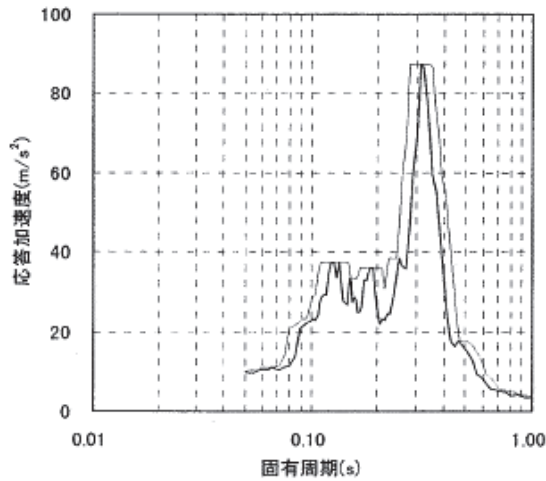
図 17 燃料取替機の解析モデル



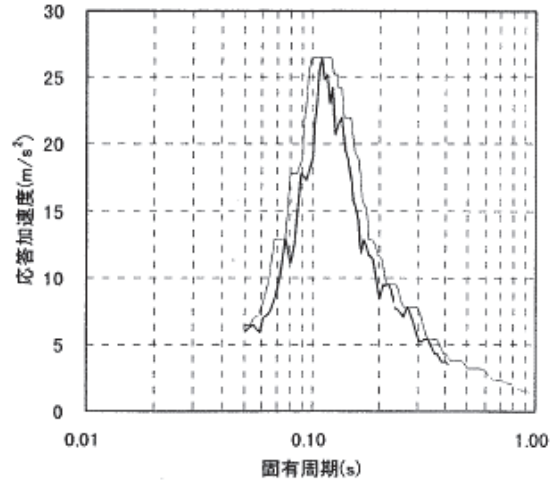
(1) 水平地震動波形



(2) 上下地震動波形



(3) 水平動の加速度応答スペクトル  
(減衰比 2.0%)



(4) 上下動の加速度応答スペクトル  
(減衰比 2.0%)

(参考文献(2)より抜粋)

注記：本地震動は NUPEC で平成 9 年度に検討した高度化 BWR 型 MRAK II 建屋モデルの燃料取替機設置レベルの建屋応答

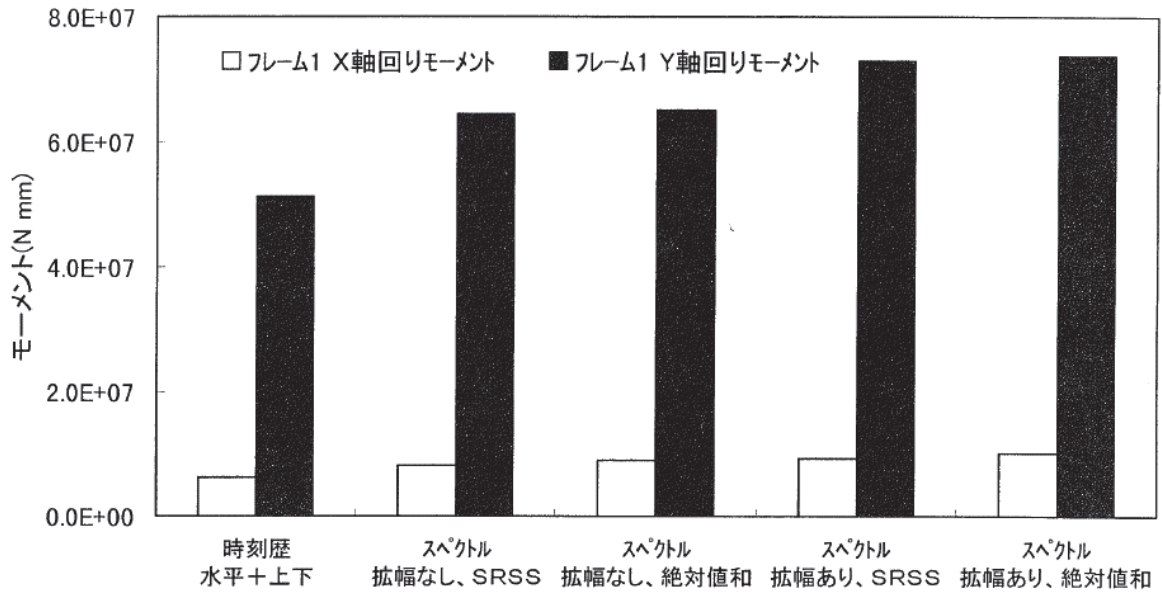
図 18 燃料取替機の解析に適用した入力地震動

表 2 燃料取替機の解析ケース

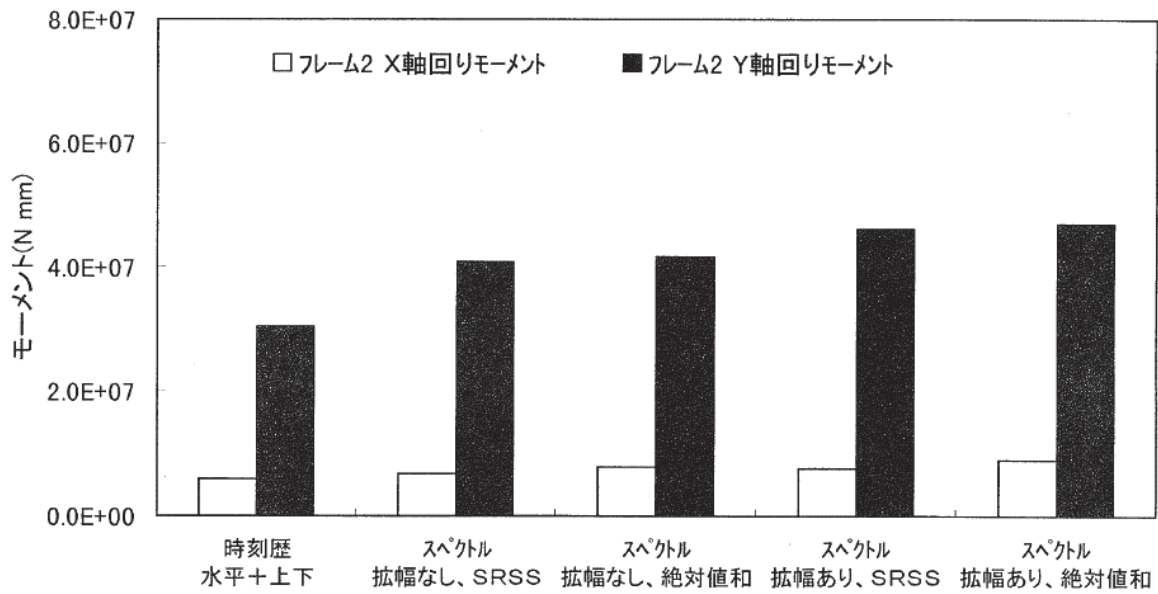
解析方法	荷重の組合せ方法	トロリ位置	床応答スペクトルの拡幅
モーダル時刻歴解析	水平動単独入力	中央	—
	上下動単独入力		
	水平動+上下動同時入力		
	水平動単独入力	端	
	上下動単独入力		
応答スペクトル解析	絶対値和法	中央	拡幅なしの床応答スペクトルを使用
	S R S S 法		拡幅ありの床応答スペクトルを使用
	絶対値和法		
	S R S S 法		

     : 図 19, 20 に示す解析ケース

(参考文献(2)より抜粋)



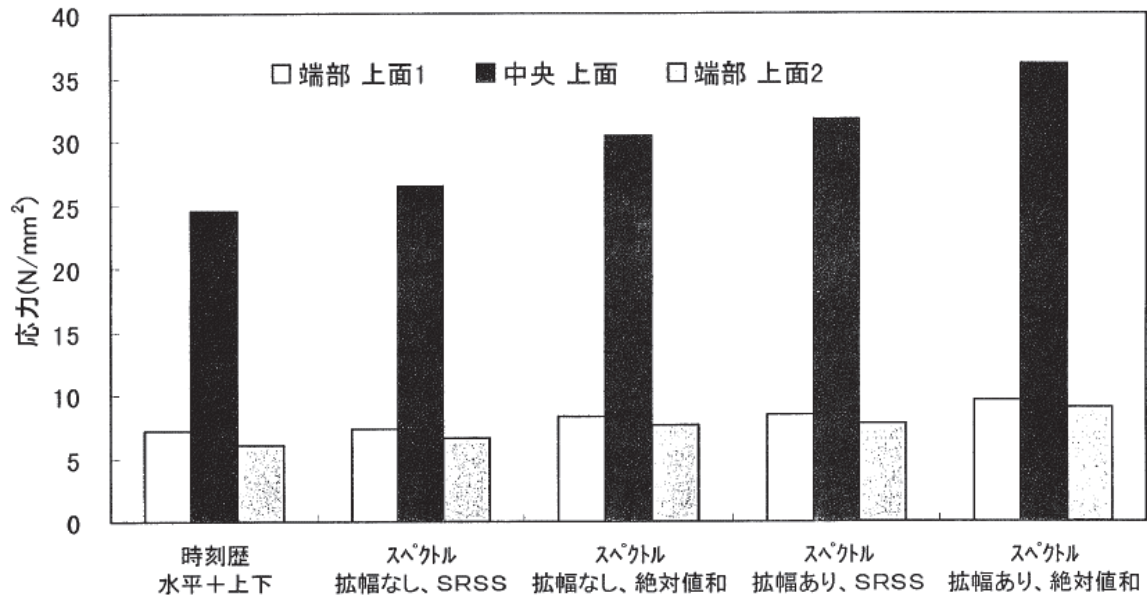
(1) トロリ・フレーム 1 のモーメント評価結果



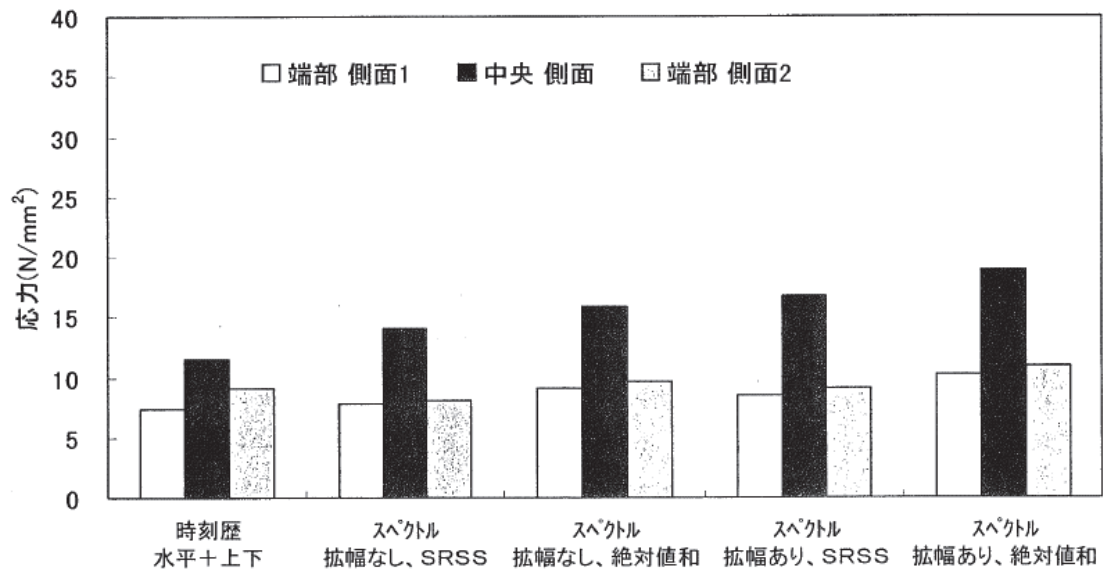
(2) トロリ・フレーム 2 のモーメント評価結果

(参考文献(2)より抜粋)

図 19 時刻歴解析及び応答スペクトル解析によるによるトロリ・フレームのモーメントの評価結果



(1) ガーダの上面の応力評価結果



(2) ガーダの側面の応力評価結果

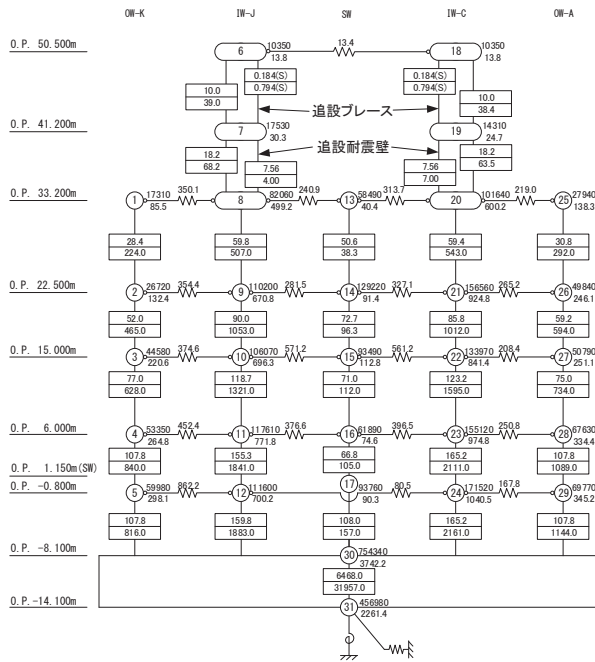
(参考文献(2)より抜粋)

図 20 時刻歴解析及び応答スペクトル解析によるによるブリッジ・ガーダの応力の評価結果

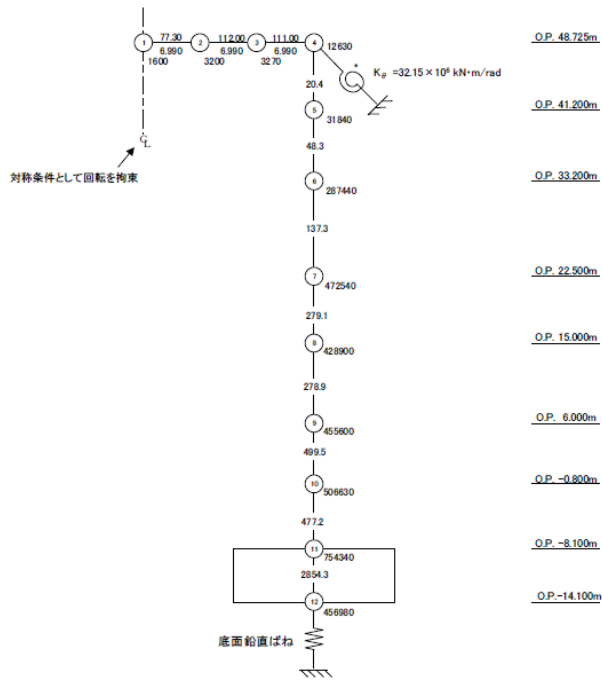
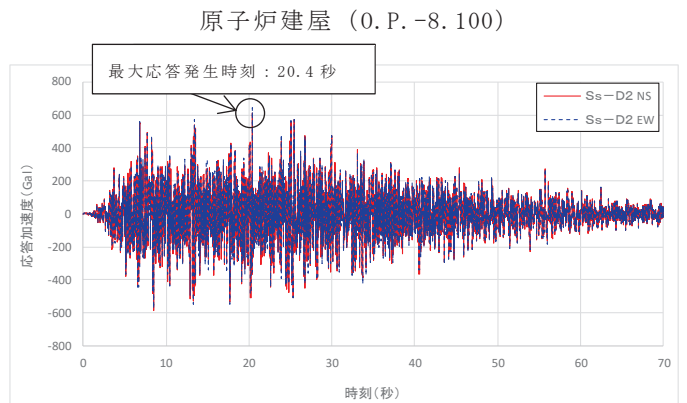
4. 女川原子力発電所第2号機における水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について

女川原子力発電所第2号機における水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について、原子炉建屋を例に、女川原子力発電所の施設の耐震性評価において主要な地震動である基準地震動  $S_s - D_2$  に対する水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差を確認した。ここで、機器・配管系の耐震評価に用いる水平方向の設計用震度は、全ての地震動に対する南北方向と東西方向の最大応答加速度を包絡した値を用いることを踏まえ、水平方向の最大応答値の生起時刻については、基準地震動  $S_s - D_2$  における南北方向及び東西方向を通じた最大応答加速度の生起時刻を用いた。

図16及び表2に示すように、水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻には約3.1秒～約10.0秒の差があり、女川原子力発電所第2号機においても水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻には差があることを確認した。



原子炉建屋モデル (NS 方向)



原子炉建屋モデル (UD 方向)

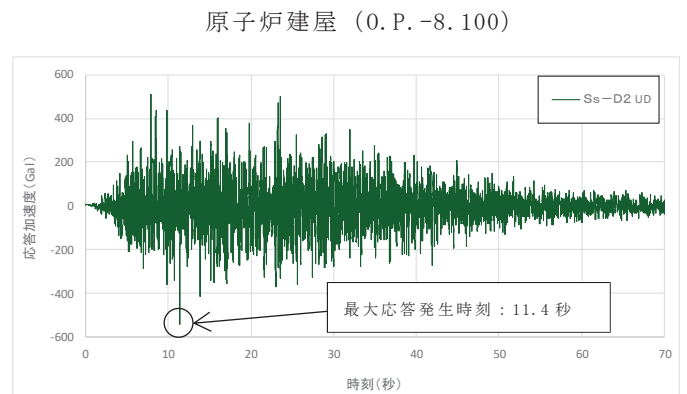


図 16 女川 2 号機原子炉建屋の応答値 (O.P. -8.1 の例)



表 2 最大応答値の生起時刻の差（女川 2 号機原子炉建屋）

位置 (m)	最大応答値の生起時刻（秒）		生起時刻の差 (秒)
	水平方向	鉛直方向	
50.500	24.0	17.9	6.1
41.200	13.5	21.6	8.1
33.200	13.6	23.6	10.0
22.500	20.4	23.6	3.2
15.000	20.4	23.6	3.2
6.000	20.4	23.6	3.2
-0.800	20.4	23.5	3.1
-8.100	20.4	11.4	9.0

## 5. まとめ

3.2項に示すとおり、既往知見では柔な配管系及び燃料取替機に対して検討を行っており、時刻歴応答解析法とSRSS法による応力を比較した結果、SRSS法が保守的な結果を与える傾向であることを確認している。これは柔な設備であっても水平方向及び鉛直方向それぞれの最大応力発生の生起時刻に差があるための結果であることを示している。一方、4項や7項で示すとおり、女川原子力発電所第2号機の地震応答については水平方向及び鉛直方向それぞれの最大加速度の生起時刻には差があることを確認している。従って、最大加速度を適用して評価する剛な設備についても水平、鉛直それぞれの最大応答が同時刻に重畳することはないと考えられる。

以上の検討結果より、女川原子力発電所第2号機では、水平方向及び鉛直方向の動的地震力の荷重の組合せ法としてSRSS法を用いることとする。

## 6. 参考文献

- (1) 電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究（ステップ2）」（平成7年～平成10年）
- (2) 「平成10年度 耐震設計高度化調査 原子炉建屋・機器の水平・上下応答特性評価法の調査」（平成11年3月 （財）原子力発電技術機構）

## 7. 参考資料

- (参考) 東北地方太平洋沖地震による女川原子力発電所第2号機の水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について

(参考) 東北地方太平洋沖地震による女川原子力発電所第 2 号機の水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差

## 1. はじめに

女川原子力発電所第 2 号機では、平成 23 年 3 月 11 日に東北地方太平洋沖地震による観測記録が得られている。本資料では、東北地方太平洋沖地震による女川原子力発電所第 2 号機の水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について参考として確認する。

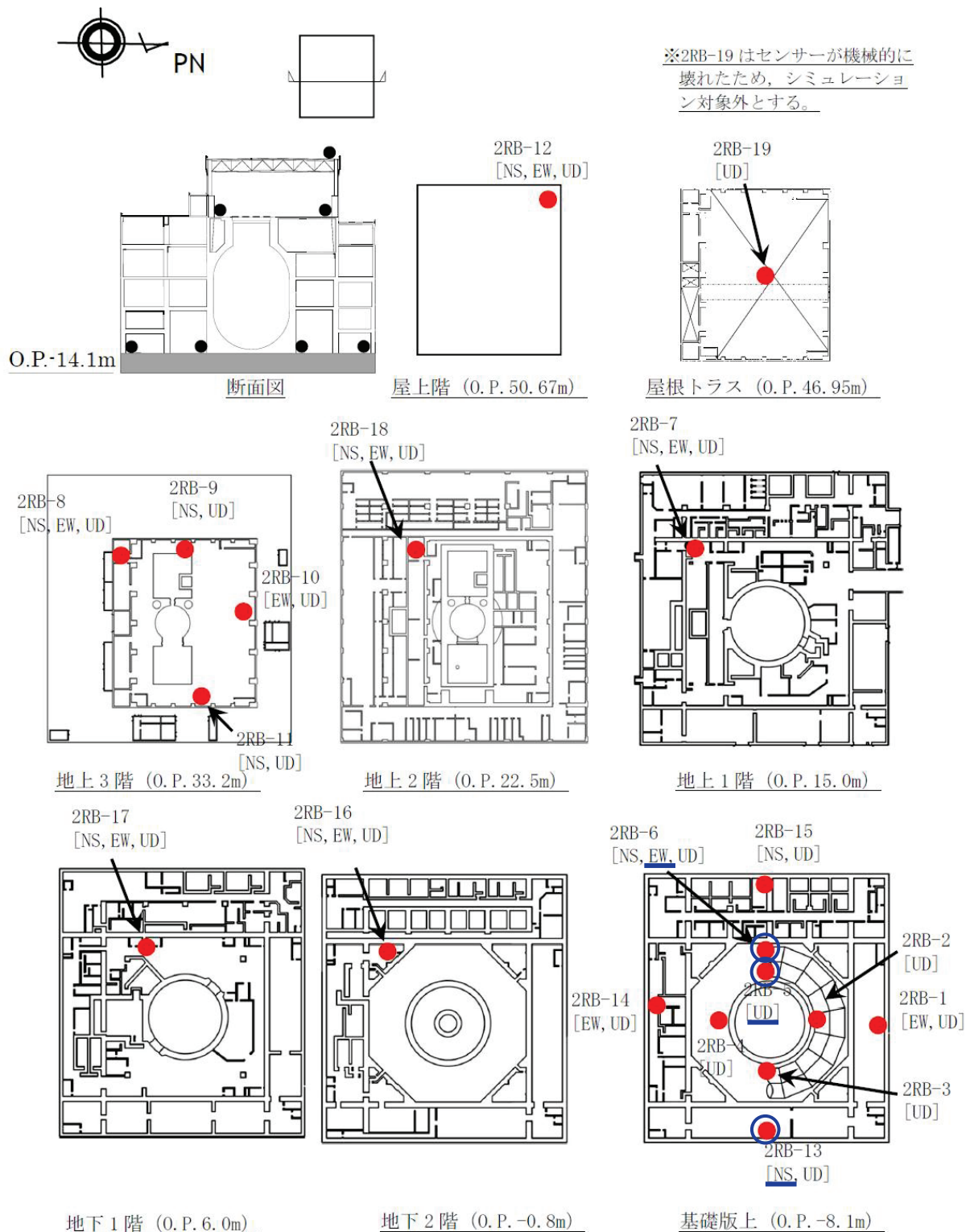
## 2. 確認結果

参考表 1 に示すように、女川原子力発電所第 2 号機において観測された実地震についても、水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻には 49.58 秒及び 49.46 秒の差があることが確認された。参考図 1 に原子炉建屋の地震計設置位置、参考図 2 に観測記録の加速度時刻歴データを示す。

参考表 1 東北地方太平洋沖地震の観測記録における最大応答値の生起時刻の差

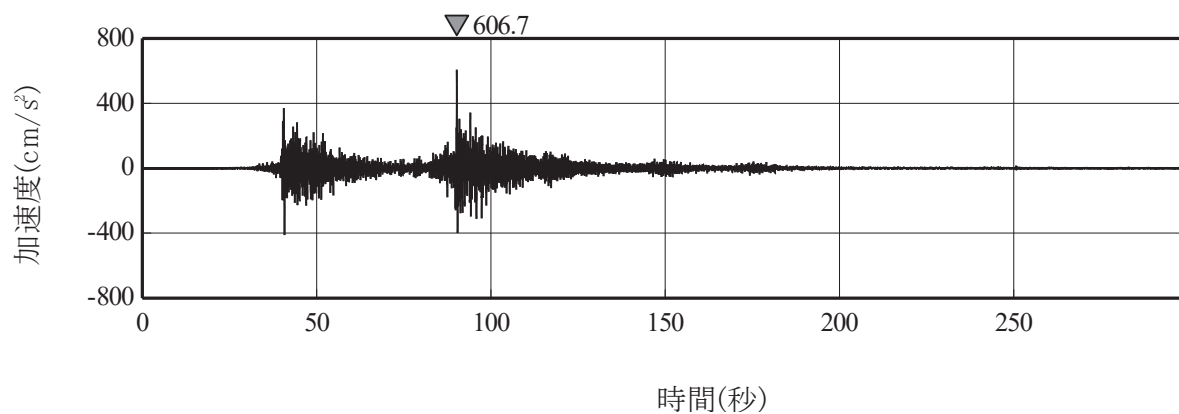
位置 (m)	最大応答値の生起時刻 (秒)			生起時刻の差 (秒)	
	南北方向* (NS)	東西方向* (EW)	鉛直方向* (UD)	NS-UD	EW-UD
原子炉建屋 地下 3 階 (O.P. - 8.1)	90.22	90.10	40.64	49.58	49.46

注記\* : 本データを観測した地震計については参考図 1 に示す。

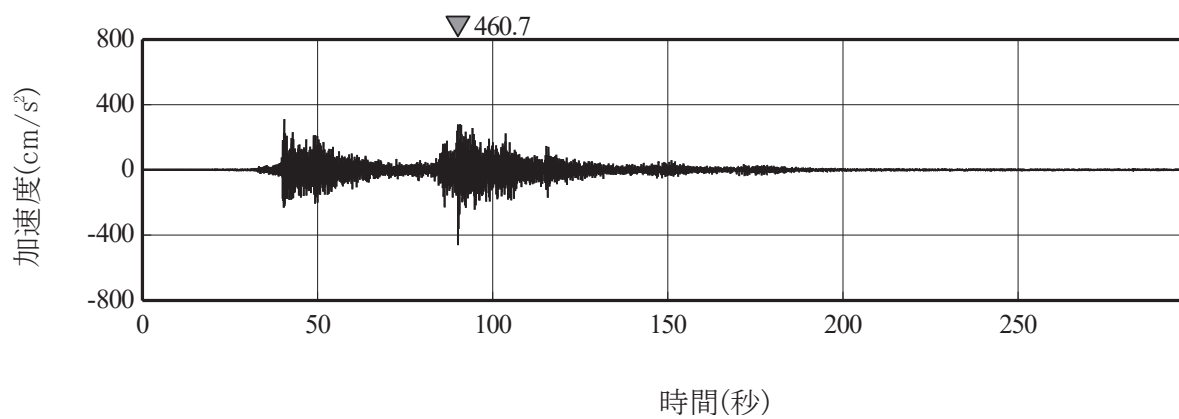


参考図 1 原子炉建屋地震計設置位置

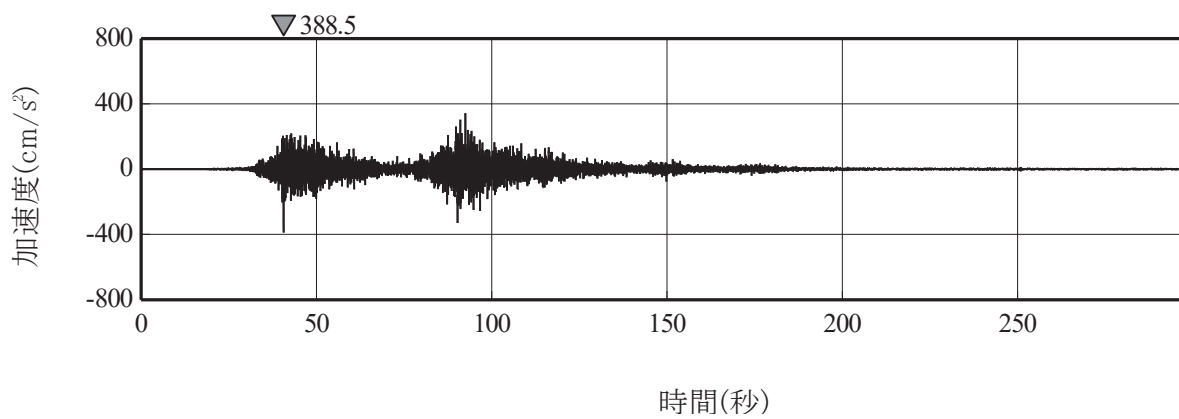
N S 成分



E W 成分



U D 成分



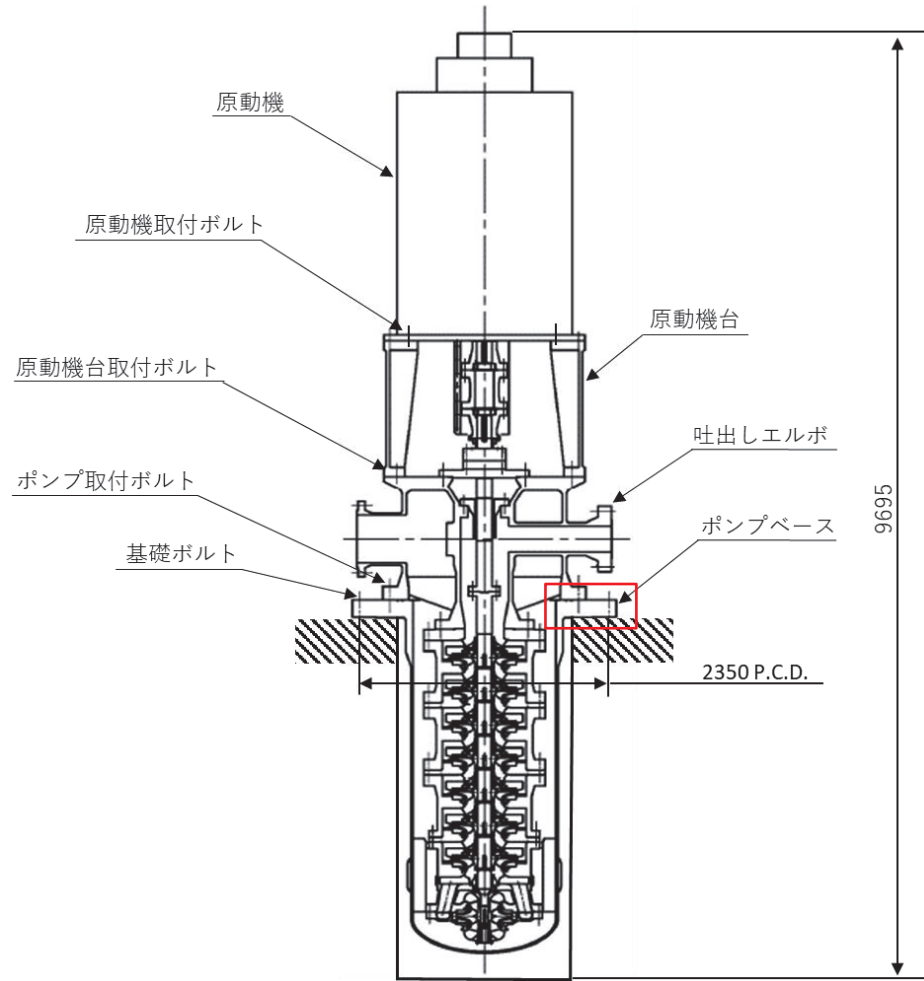
参考図 2 原子炉建屋地下 3 階 (O. P. -8.1m) の観測記録加速度時刻歴波形

## たて軸ポンプの解析モデルの精緻化

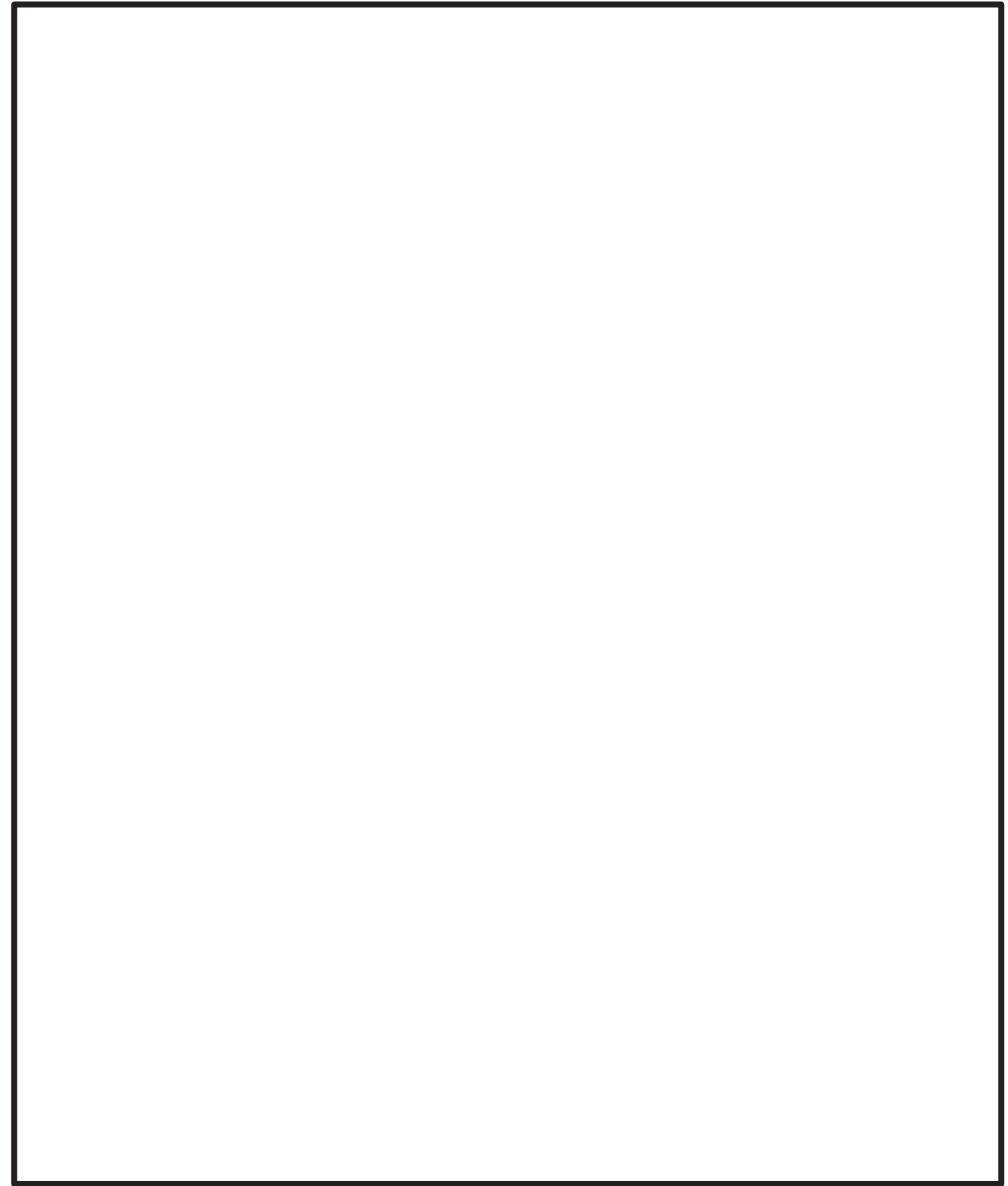
## 1. 立形ポンプの解析モデルの精緻化

既工認における高圧炉心スプレイ系ポンプ，低圧炉心スプレイ系ポンプ，残留熱除去系ポンプ，原子炉補機冷却海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプの解析モデルは，立形ポンプの構造を模擬したバレル部及びポンプケーシングによる質点系モデルを構築していた。今回工認では，最新の知見によるモデル化を行う観点から，J E A G 4601-1991 追補版に基づき，モデルの精緻化を行い，基礎部の取付フランジの剛性を回転ばねとして設定している（図 1～図 5 参照）。また，海水ポンプについては，既工認では 1 軸モデルとしていたが，今回工認ではコラムパイプ，シャフト及びケーシングの 3 軸モデルとしてモデル化している。

なお，本解析モデルは大間 1 号機の建設工認で適用実績のある解析モデルである。



構造概要図



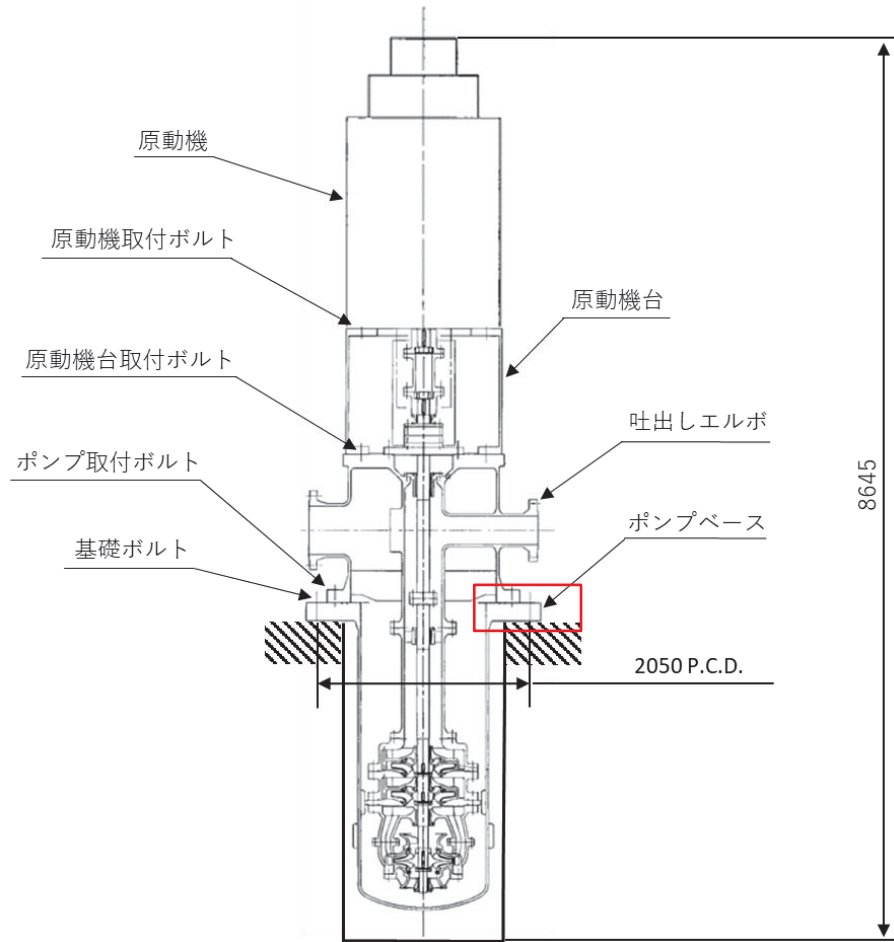
既工認の解析モデル

今回工認の解析モデル

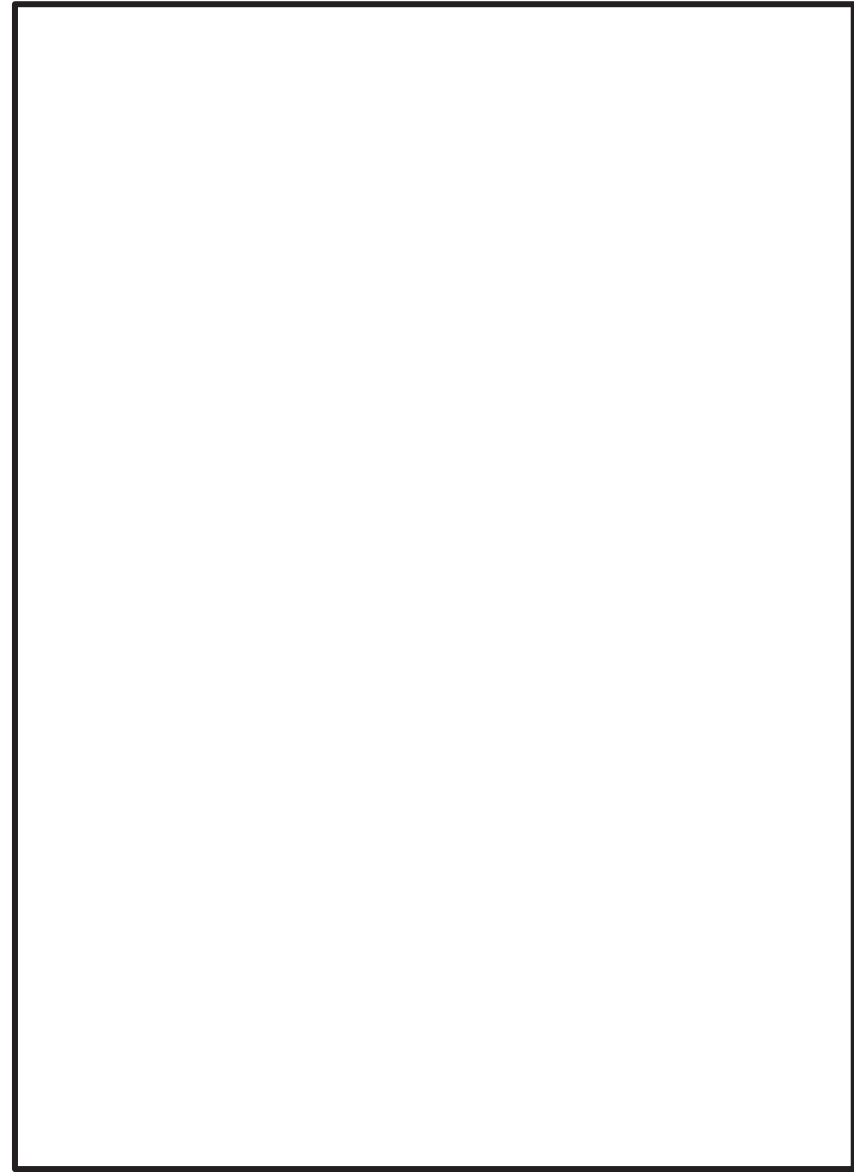
図 1 立形ポンプ（高圧炉心スプレイ系ポンプ）の解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。





構造概要図

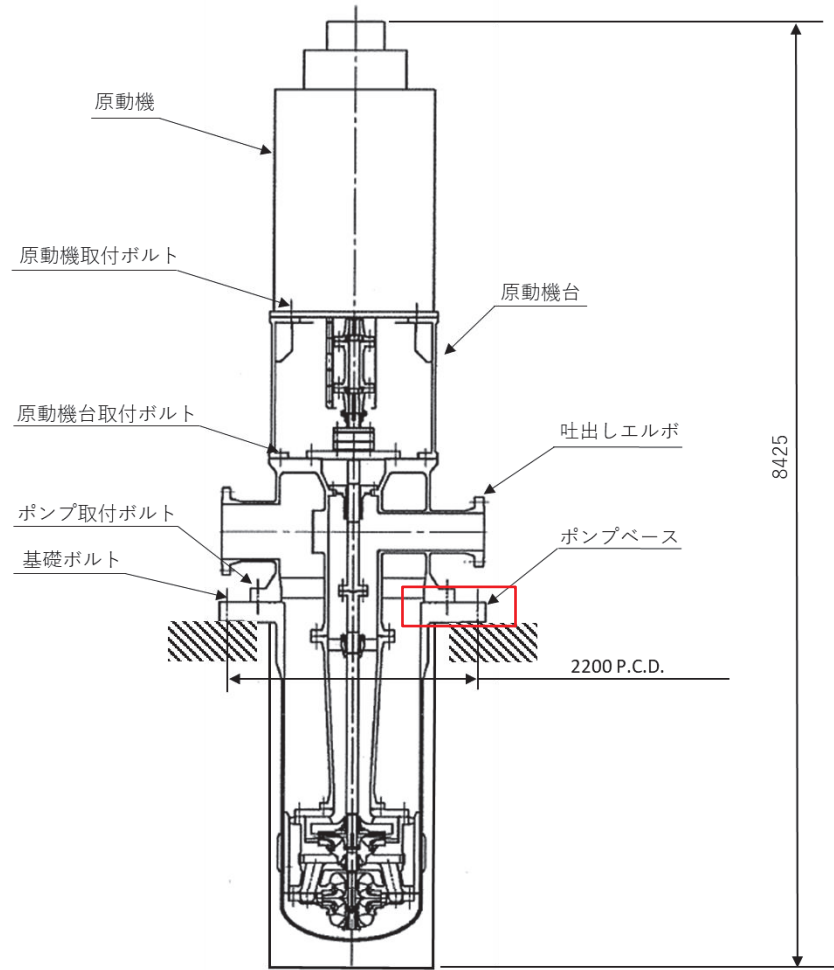


既工認の解析モデル

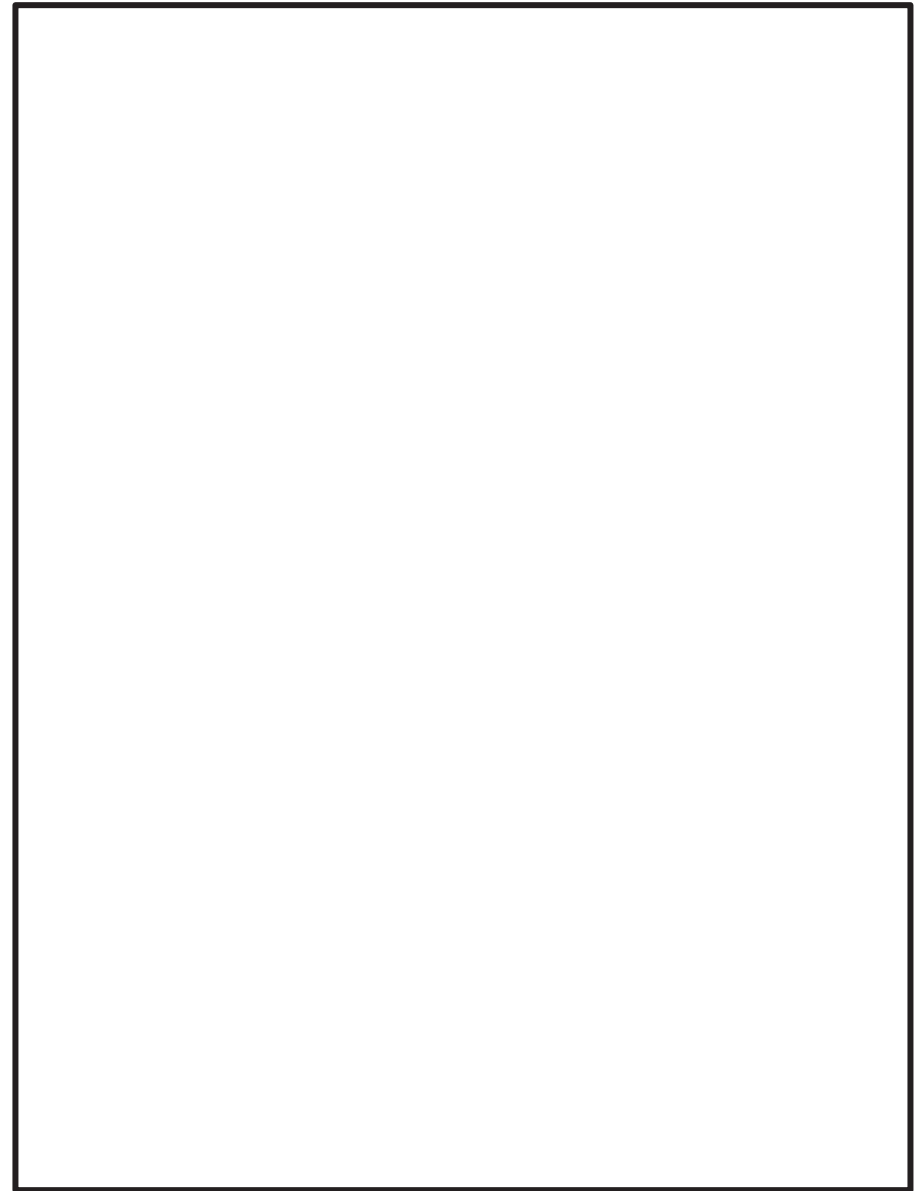
今回工認の解析モデル

図 2 立形ポンプ（低圧炉心スプレイ系ポンプ）の解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



構造概要図

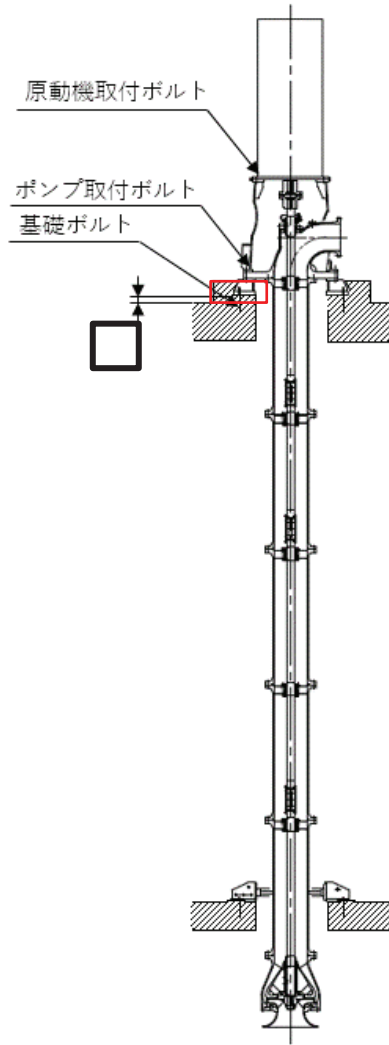


既工認の解析モデル

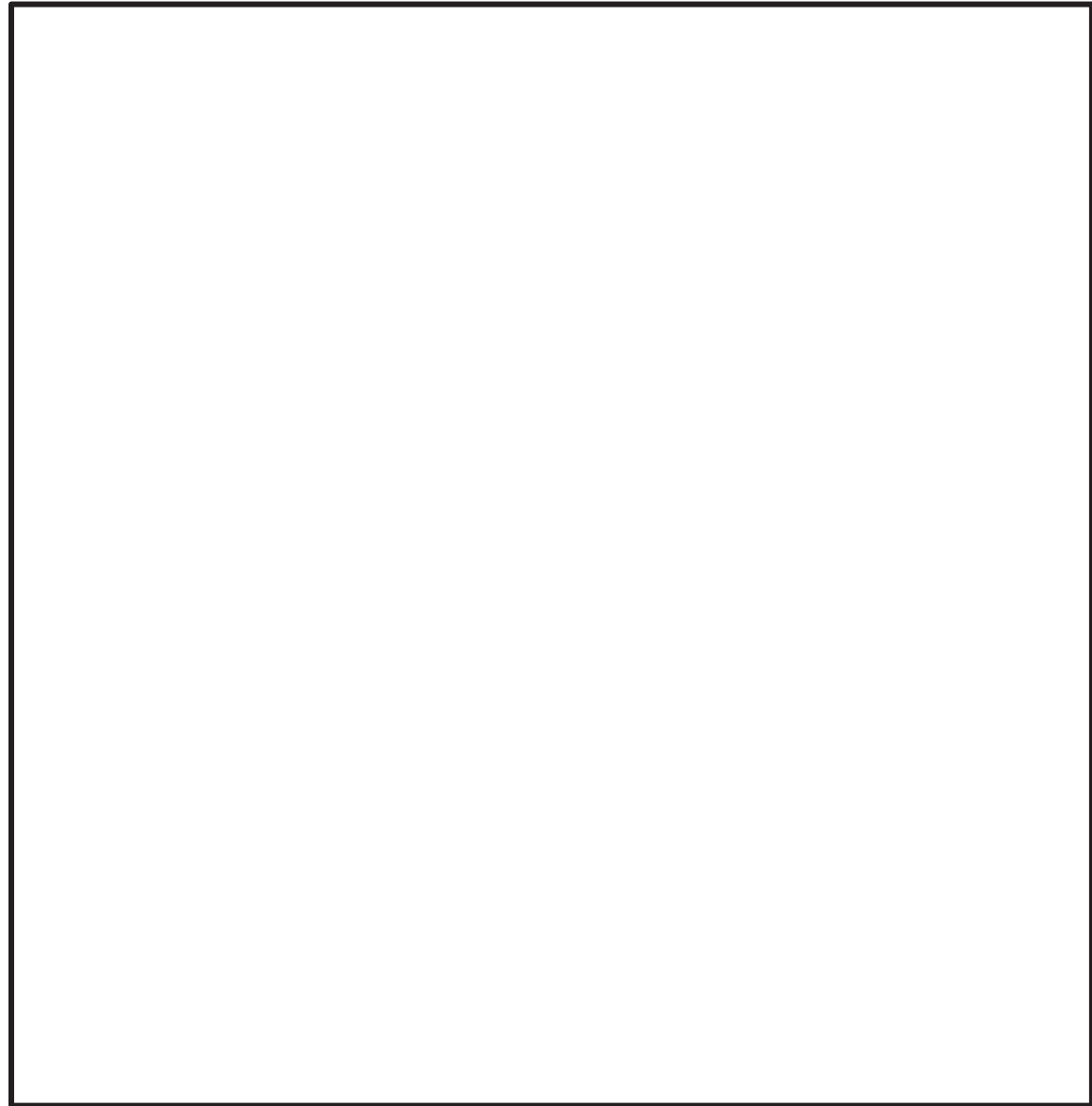
今回工認の解析モデル

図 3 立形ポンプ（残留熱除去系ポンプ）の解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



構造概要図

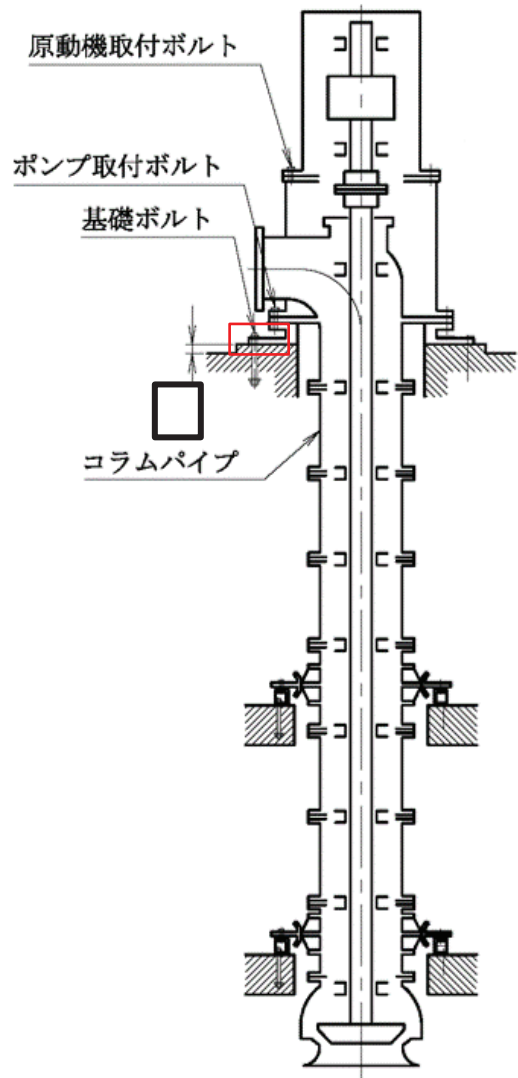


既工認の解析モデル

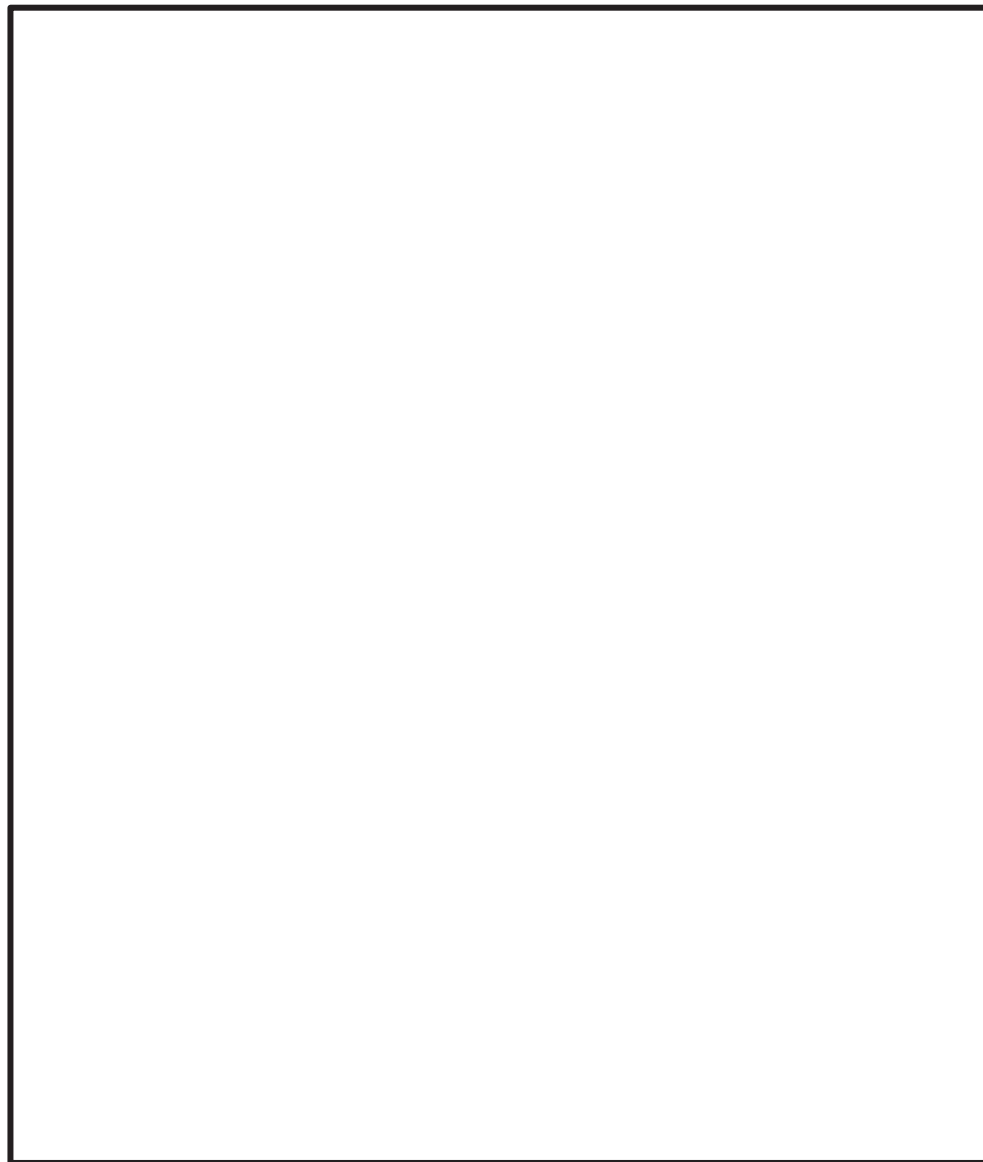
今回工認の解析モデル

図 4 立形ポンプ（原子炉補機冷却海水ポンプ）の解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



構造概要図



既工認の解析モデル

今回工認の解析モデル

図 5 立形ポンプ（高圧炉心スプレィ補機冷却海水ポンプ）の解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

## 炉心シュラウド支持ロッドの解析モデルの精緻化

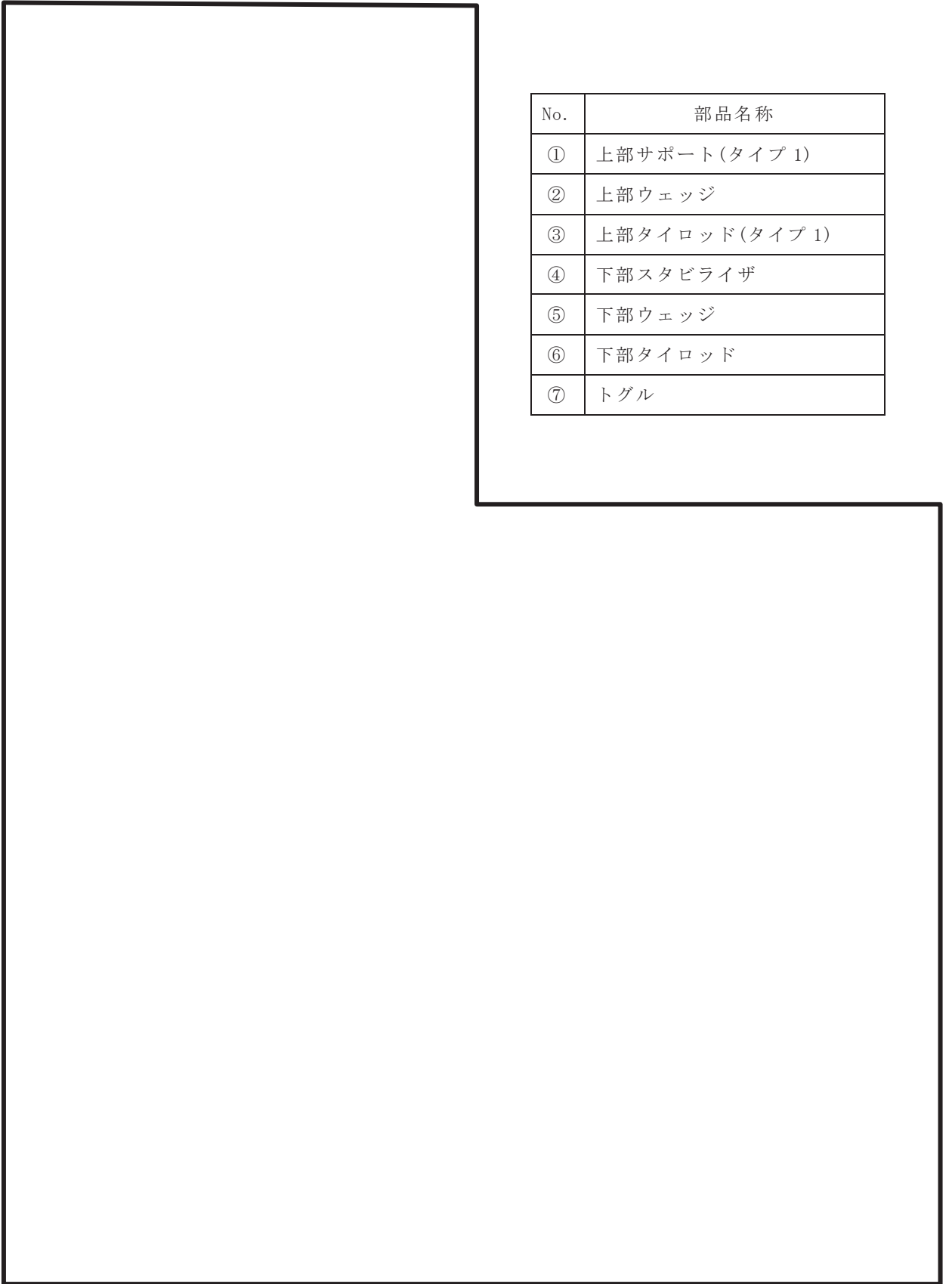
## 1. 炉心シュラウド支持ロッドの解析モデルの精緻化

炉心シュラウド支持ロッドについて、今回工認では、地震応答を精緻に算出するため実機形状を考慮した解析モデルへ変更する。

既工認における炉心シュラウド支持ロッドの解析モデルは、タイロッド部を鉛直方向に等分割したモデルとしていたが、今回工認では図 1, 2 に示すとおり、タイロッドの断面性状に合わせて断面形状が変化する位置で分割したモデルとする。また、モデルの断面性状（断面二次モーメント、せん断断面積）についても、既工認では簡略的に最小断面での一様な設定にしていたが、今回工認では実機の形状に合わせた断面性状へ変更している。その他の変更点を含めて詳細は表 1 に示す。

本解析モデルの変更は、既工認における簡略的なモデル化を実機形状に合わせて精緻化するものであり構造の変更は生じない。

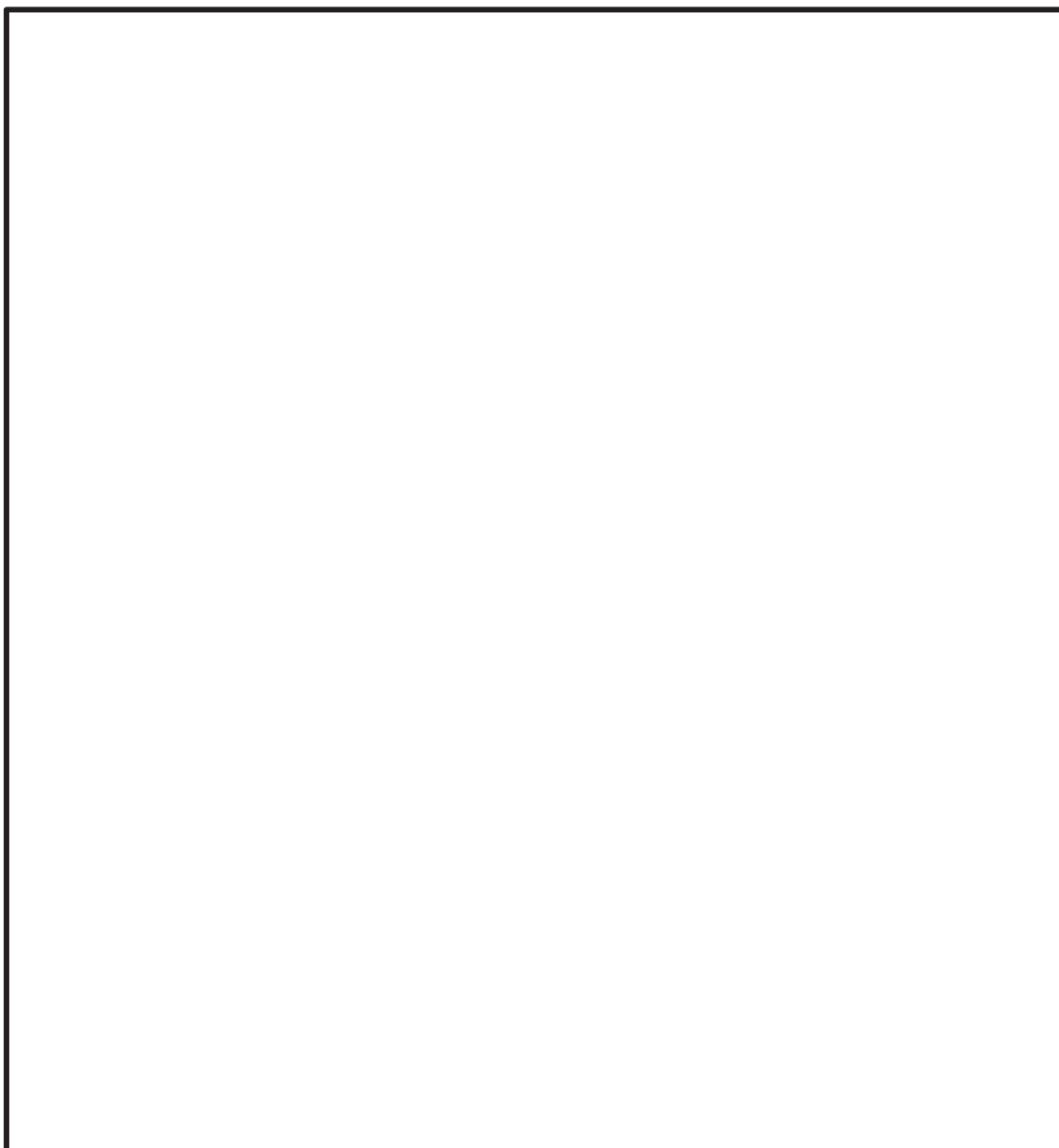
なお、今回工認において、実際の振動現象を模擬するため、「補足 600-40-40 耐震評価における水中構造物の付加質量及び応答低減効果の考慮」に示すように付加質量及び排除水による応答低減効果を考慮して解析を実施する。



No.	部品名称
①	上部サポート(タイプ 1)
②	上部ウェッジ
③	上部タイロッド(タイプ 1)
④	下部スタビライザ
⑤	下部ウェッジ
⑥	下部タイロッド
⑦	トグル

図 1-1 炉心シュラウド支持ロッド (タイプ 1) の構造概要図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



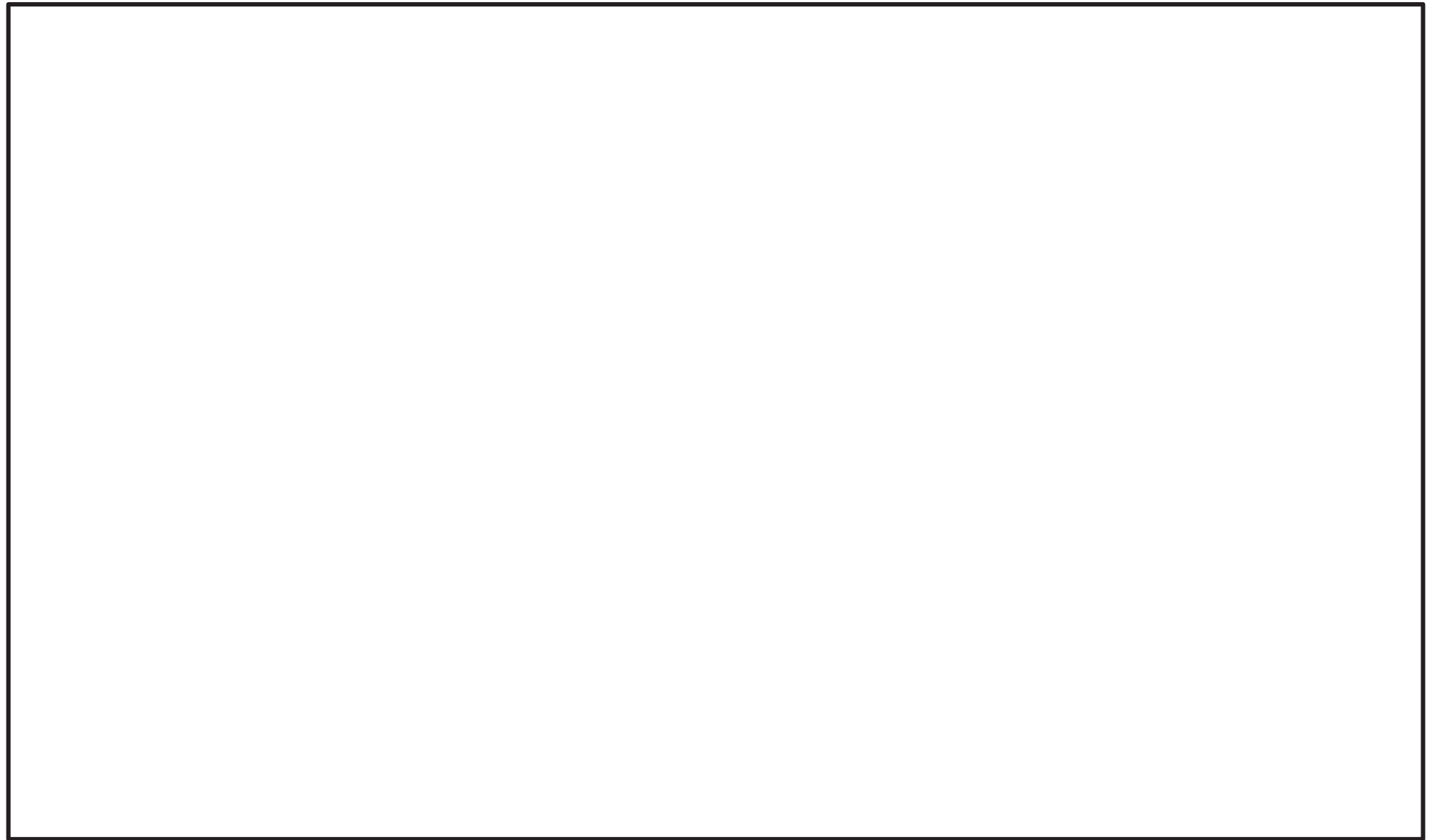
今回工認の解析モデル\*

注記\*：既工認ではより質量の大きいタイプ2のみを対象に解析を実施していたことから、タイプ1の解析モデルについては今回工認の解析モデルのみ示す。

図 1-2 炉心シュラウド支持ロッド（タイプ1）の解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



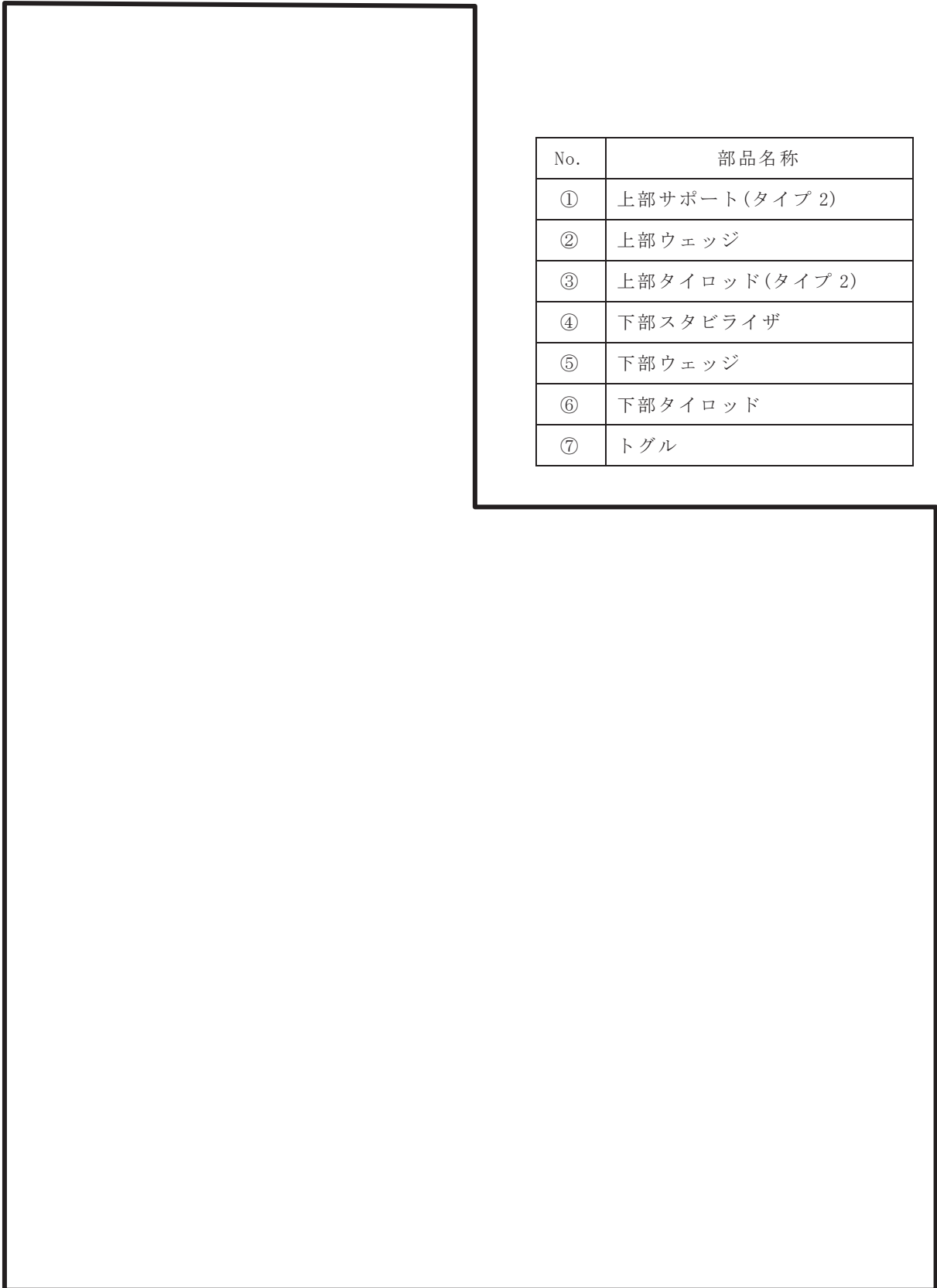


構造概要図

今回工認の解析モデル

図 1-3 炉心シュラウド支持ロッド（タイプ 1）の解析モデルの設定根拠

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

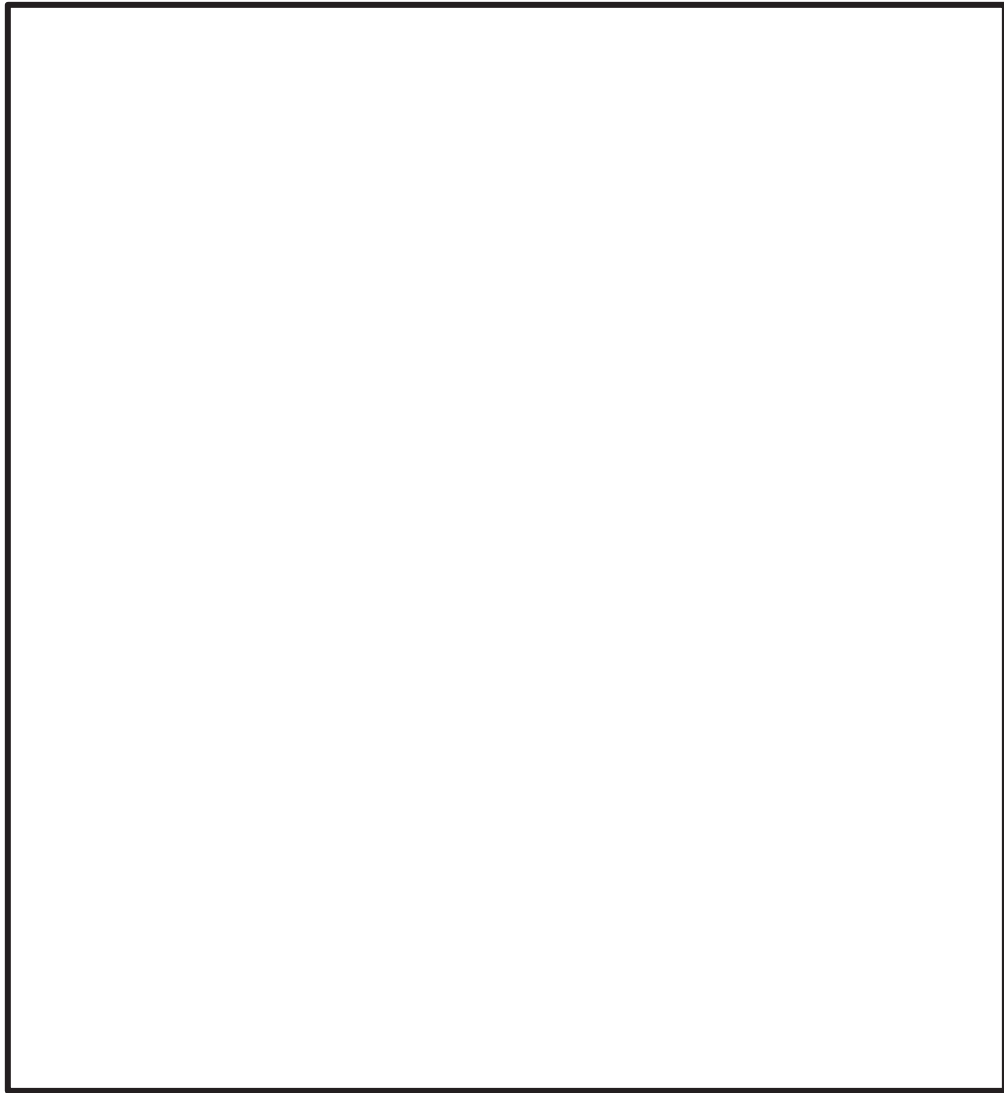


No.	部品名称
①	上部サポート(タイプ 2)
②	上部ウェッジ
③	上部タイロッド(タイプ 2)
④	下部スタビライザ
⑤	下部ウェッジ
⑥	下部タイロッド
⑦	トグル

注：タイプ 1 とタイプ 2 の相違点は以下のとおり。

- 「①上部サポート」の形状（タイプ 1 はサポートの爪が 2 つでタイプ 2 はサポートの爪が 1 つ）
- 「③上部タイロッド」の径

図 2-1 炉心シュラウド支持ロッド（タイプ 2）の構造概要図

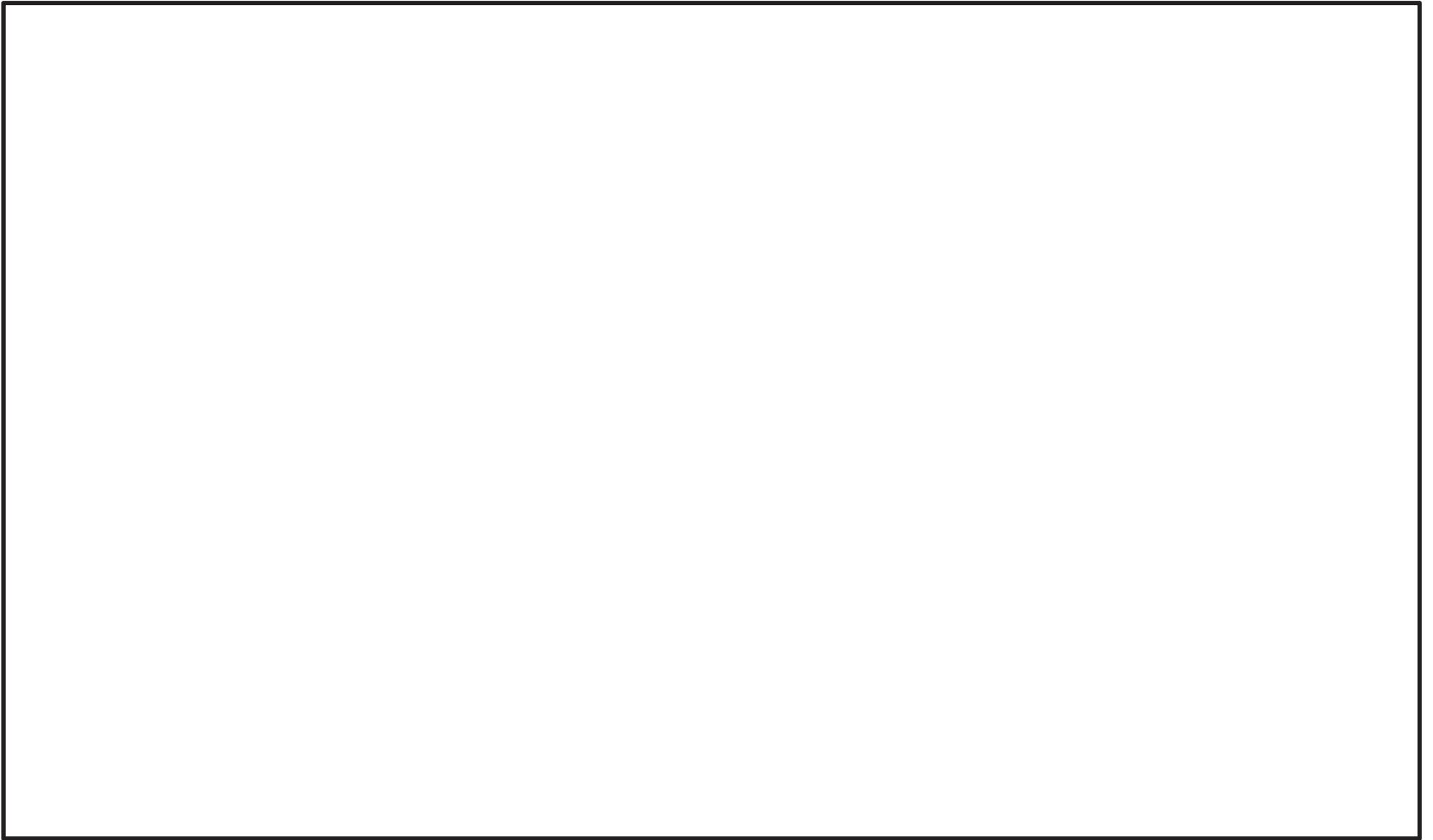


既工認の解析モデル

今回工認の解析モデル

図 2-2 炉心シュラウド支持ロッド（タイプ 2）の解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



構造概要図

今回工認の解析モデル

図 2-3 炉心シュラウド支持ロッド（タイプ 2）の解析モデルの設定根拠

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

表 1 炉心シミュラード支持ロッドの解析モデル 既工認と今回工認の変更点 (1/2)

	既工認モデル	今回工認モデル	変更理由
モデル化範囲	タイロッド全長（ロッド上端からトグル下端）を対象	上部拘束点（上部サポータとタイロッドナットの取合い部）から下部拘束点（シミュラードサポータプレート下面とトグルの取合い部）を対象	実機形状における実際の拘束状態を考慮して、拘束点及びモデル化範囲を精緻化したもの。 （上部サポータはタイロッドに比べて剛性は高いことからシミュラードと一体とみなし、既工認、今回工認ともにタイロッドモデルに含めない。）
要素分割	8等分割（8要素）	断面形状変化位置で要素分割（21要素）	実機形状に合わせて要素分割に精緻化したもの。
断面二次モーメント	最小断面積位置を代表断面として全ての要素に設定	要素毎の断面形状に応じて各要素に設定	実機形状に合わせて精緻化したもの。
せん断断面積	最小断面積位置を代表断面として全ての要素に設定	要素毎の断面形状に応じて各要素に設定	実機形状に合わせて精緻化したもの。
構造物質量及び質量配分	<p>（構造物質量）</p> <p>上部＋下部タイロッド※1及び付属構造物の質量を考慮</p> <p>※1 <input type="text"/> kg（タイプ1）、<input type="text"/> kg（タイプ2）</p> <p>（解析は、質量の大きいタイプ2で実施。）</p> <p>（質量配分）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上部＋下部タイロッドは、1要素あたりの長さに応じて質量を配分</li> <li>付属構造物は近傍の質点へ配分</li> </ul>	<p>（構造物質量）</p> <p>既工認同様、上部＋下部タイロッド※2及び付属構造物の質量を考慮。なお、図1及び図2に示すモデル化範囲にあわせた質量を考慮。</p> <p>※2 <input type="text"/> kg（タイプ1）、<input type="text"/> kg（タイプ2）</p> <p>（質量配分）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既工認と同じ</li> </ul>	実機形状を反映した質量設定へ変更したもの。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

表 1 炉心シミュレーションの解析モデル 既工認と今回工認の変更点 (2/2)

	既工認モデル	今回工認モデル	変更の妥当性
付加質量	考慮しない	タイロッドを無限水中の円柱構造物とみなし、炉水の付加質量を考慮	水中振動の影響を詳細に扱うため設定したものの。(詳細は補足-600-40-40 参照。)
排除水体积積質量による応答低減効果	考慮しない	タイロッドにより排除される炉水体積による応答低減効果(流体-機器の相互作用による応答低減効果)を考慮	水中振動の影響を詳細に扱うため設定したものの。(詳細は補足-600-40-40 参照。)

工認耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備の扱い

1. はじめに

今回工認における耐震計算書においては、基本的に地震応答解析，応力解析のモデル，方法，結果を記載している。しかしながら，一部の設備（炉心支持構造物等）については，他の耐震計算書にて得られた結果を引用しているため，地震応答解析のモデル，結果を記載していない。耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備について説明する。

2. 耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備について

耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備について，整理した結果を表 1 に示す。



表 1 耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備の整理 (1/2)

設備	部位	応答解析	応答解析結果を記載している計算書
原子炉圧力容器 本体	胴板, 下部鏡板	原子炉建屋－大型 機器連成解析	VI-2-3-2 炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔		
	原子炉圧力容器支持スカート		
	原子炉圧力容器基礎ボルト		
	原子炉圧力容器 スタビライザブラケット		
	蒸気乾燥器支持ブラケット		
	給水スパーチャブラケット	炉内配管の3次元 はりモデル解析	VI-2-3-4-3-6 給水スパーチャの耐震性についての計算書
	炉心スプレイブラケット	炉内配管の3次元 はりモデル解析	VI-2-3-4-3-9 高圧及び低圧炉心スプレイ配管（原子炉圧力容器内部）の耐震性についての計算書
原子炉圧力容器 付属構造物	原子炉圧力容器スタビライザ	原子炉建屋－大型 機器連成解析	VI-2-3-2 炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
	原子炉格納容器スタビライザ		
	制御棒駆動機構ハウジング 支持金具		
原子炉圧力容器 内部構造物	蒸気乾燥器		
	気水分離器及びスタンドパイプ		
	シュラウドヘッド		

表 1 耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備の整理 (2/2)

設備	部位	応答解析	応答解析結果を記載している計算書
炉心支持構造物	炉心シュラウド	原子炉建屋－大型機器連成解析	VI-2-3-2 炉心，原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
	シュラウドサポート		
	上部格子板		
	炉心支持板		
	中央燃料支持金具		
	周辺燃料支持金具		
	制御棒案内管		
制御棒	制御棒		
制御材駆動装置	制御棒駆動機構		
原子炉格納容器	ドライウエル		
	原子炉格納容器シヤラグ		
	機器搬出入用ハッチ		
	逃がし安全弁搬出入口		
	制御棒駆動機構搬出入口		
	所員用エアロック		
	ドライウエルベント開口部	ベント管，ベントヘッド及びダウンカマの FEM モデル解析	
原子炉格納容器配管貫通部	配管の 3 次元はりモデル解析	VI-2-9-4-5-1-1 管の耐震性についての計算書 (原子炉格納容器調気系)	
ボックスサポート	サブプレッションチェンバの 3 次元はりモデル解析	VI-2-9-2-1-2 サブプレッションチェンバの耐震性についての計算書	
間接支持構造物	原子炉本体の基礎	原子炉建屋－大型機器連成解析	VI-2-3-2 炉心，原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
波及的影響を考慮すべき設備	原子炉しゃへい壁		

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0600-3_改4

補足-600-3 【地震時荷重と事故時荷重との組合せについて】

## 目 次

	頁
1. はじめに	1
2. 基準類における要求	2
2.1 新規制基準における要求	2
2.2 J E A G 4 6 0 1・補-1984 における要求	4
3. 既工認及び今回の評価内容	13
3.1 荷重の組合せ及び対応する許容応力状態	14
3.1.1 記号の説明	14
3.1.2 クラス1（第一種）の評価	15
3.1.3 クラスMC（第二種容器）の評価	16
3.1.4 クラス2，3，4（第三種，第四種，第五種）（E C C S機器）の評価	18
3.1.5 クラス2，3，4（第三種，第四種，第五種）（E C C S機器以外）の評価	19
3.1.6 残留熱除去系ストレーナ，低圧炉心スプレイ系ストレーナ，高圧炉心スプレイ系 ストレーナの評価	20
3.2 今回評価で用いた圧力荷重及び機械的荷重	21

## 1. はじめに

耐震設計においては、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と地震力を組み合わせた荷重条件に対して、機能を保持することとしている。本資料では、技術基準規則第 5 条（設置許可基準規則第 4 条を読み込み）に基づく地震荷重と DB 条件におけるその他の荷重との組合せについて説明する。

## 2. 基準類における要求

### 2.1 新規制基準における要求

新規制基準のうち「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）の解釈」の別記2のうち、該当部を下記に示す。

#### 設置許可基準規則の解釈（別記2）

##### 第4条(地震による損傷の防止)

3 第4条第1項に規定する「地震力に十分に耐えること」を満たすために、耐震重要度分類の各クラスに属する設計基準対象施設の耐震設計に当たっては、以下の方針によること。

一 Sクラス(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。)

(省略)

- ・機器・配管系については、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組み合わせた荷重条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。

6 第4条第3項に規定する「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」ことを満たすために、基準地震動に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。

一 耐震重要施設のうち、二以外のもの

(省略)

- ・機器・配管系については、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。なお、上記により求められる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。

なお、上記の「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」に

については、地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮すること。



## 2.2 J E A G 4 6 0 1・補-1984 における要求

前項において、新規制基準における要求として設置許可基準規則を示したが、具体的な考え方は原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1・補-1984 (以下、「J E A G 4 6 0 1・補-1984」という。)に記載されている。

J E A G 4 6 0 1・補-1984 では、運転状態 I ~IV と基準地震動  $S_1$  及び  $S_2$  との組合せに対して、許容応力状態 III<sub>AS</sub> 及び IV<sub>AS</sub> の許容限界を適用した評価が求められている。

ここで、運転状態 IV (L) と  $S_1$  との組合せにおいて、①原子炉冷却材バウンダリ (E C C S 系以外) (図 2-1①に対応, 以下同様) については許容応力状態 IV<sub>AS</sub> の許容限界を適用し、②原子炉冷却材バウンダリ (E C C S 系) 及び③原子炉格納容器については許容応力状態 III<sub>AS</sub> の許容限界を適用する。E C C S 機器に対して、許容応力状態 III<sub>AS</sub> の許容限界を適用するのは、これらの設備については、本来運転状態 IV (L) を設計条件としており、この状態が運転状態 I に相当するとし、運転状態 I と基準地震動  $S_1$  との組合せに対して適用される許容応力状態 III<sub>AS</sub> の許容限界を適用した評価が求められているためである。また、④原子炉格納容器については、L O C A 後の最終障壁となることから、構造全体としての安全裕度を確認する意味で、L O C A 後最大内圧と基準地震動  $S_1$  との組合せにおいて、許容応力状態 IV<sub>AS</sub> の許容限界を適用することが求められている。

上記の運転状態と地震の組合せについて、地震の従属事象は、地震時の状態と、事象によって引き起こされるおそれのあるプラントの状態とは組合せが必要であり、地震の独立事象は、事象の発生確率、継続時間及び地震動の発生確率の関係を踏まえ組合せを検討するとの考え方が示されている (図 2-2 参照)。この考え方を、検討整理した結果、運転状態 I ~IV の各事象における圧力、温度、機械的荷重と基準地震動  $S_1$ 、 $S_2$  との組合せについて、考慮すべき組合せの考え方が示されている (図 2-1 参照)。この中で、発生頻度が低い独立事象である L O C A (運転状態 IV) については、基準地震動  $S_2$  との組合せを要しないが、L O C A 後長時間継続する荷重 (運転状態 IV (L)) は、基準地震動  $S_1$  との組合せが必要となると規定されている。

付 録 2

地震荷重と他の荷重との組合せ及び対応する許容応力状態

本参考資料での検討と J E A G 4601・補-1984「原子力発電所耐震設計技術指針-許容応力編」での検討を踏まえた結果、地震荷重と他の荷重との組合せ及び対応する許容応力状態は次のとおりである。

耐震クラス	種 別 (1) 荷重の組合せ	第1種	第2種	第3種	第4種	第5種	炉心支持構造物	そ の 他		
		機支持構造物	容支持構造物	機支持構造物	容管器	管		ポンプ・弁	炉内構造物	支持構造物
A <sub>s</sub>	D + P + M + S <sub>1</sub>	Ⅲ <sub>A</sub> S	Ⅲ <sub>A</sub> S	-	-	-	Ⅲ <sub>A</sub> S	-	-	-
	D + P <sub>D</sub> + M <sub>D</sub> + S <sub>1</sub>	① -	③ -	Ⅲ <sub>A</sub> S	Ⅲ <sub>A</sub> S	-	-	Ⅲ <sub>A</sub> S	Ⅲ <sub>A</sub> S	Ⅲ <sub>A</sub> S
	D + P <sub>L</sub> + M <sub>L</sub> + S <sub>1</sub>	Ⅳ <sub>A</sub> S <sup>(2)</sup>	Ⅲ <sub>A</sub> S <sup>(3)</sup>	-	-	-	Ⅳ <sub>A</sub> S	-	-	-
	D + P + M + S <sub>2</sub>	Ⅳ <sub>A</sub> S	Ⅳ <sub>A</sub> S	-	-	-	Ⅳ <sub>A</sub> S	-	-	-
	D + P <sub>D</sub> + M <sub>D</sub> + S <sub>2</sub>	-	-	Ⅳ <sub>A</sub> S	Ⅳ <sub>A</sub> S	-	-	Ⅳ <sub>A</sub> S	Ⅳ <sub>A</sub> S	Ⅳ <sub>A</sub> S
A	D + P <sub>D</sub> + M <sub>D</sub> + S <sub>1</sub>	-	-	Ⅲ <sub>A</sub> S	Ⅲ <sub>A</sub> S	Ⅲ <sub>A</sub> S	-	Ⅲ <sub>A</sub> S	Ⅲ <sub>A</sub> S	Ⅲ <sub>A</sub> S
B	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>B</sub>	-	-	B <sub>A</sub> S	B <sub>A</sub> S	B <sub>A</sub> S	-	B <sub>A</sub> S	-	B <sub>A</sub> S
C	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>C</sub>	-	-	-	C <sub>A</sub> S	C <sub>A</sub> S	-	C <sub>A</sub> S	-	C <sub>A</sub> S

- 注：(1) 各設備の種別は、原則として告示に基づくものとする。  
告示で規定されない容器・管にあっては以下による。
- 1) 耐震A又はA<sub>s</sub>クラスに分類される非常用予備発電装置に付属する容器・管については第3種の規定を準用する。
  - 2) 第5種管に分類されないダクトについても、第5種管の規定を準用する。
  - ② 3) 上記1), 2)以外で告示で規定されない容器・管にあっては第4種の規定を準用する。
  - (2) なお、ECCS及びそれに関連し、事故時に運転を必要とするものについてはⅢ<sub>A</sub>Sとする。
  - (3) 1) 第2種容器、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sの荷重の組合せ(D + P<sub>L</sub> + M<sub>L</sub> + S<sub>1</sub>)のP<sub>L</sub>は、LOCA後10<sup>-1</sup>年後の原子炉格納容器内圧を用いる。
  - ③ 2) 原子炉格納容器は、LOCA後の最終障壁となることから、構造体全体としての安全裕度を確認する意味でLOCA後の最大内圧とS<sub>1</sub>地震動(又は静的地震力)との組合せを考慮する。
  - ④ この場合の評価は、許容応力状態Ⅳ<sub>A</sub>Sの許容限界を用いて行う。

図 2-1 J E A G 4601・補-1984 の許容応力状態と荷重の組合せの考え方

表 1-1 運転状態と地震動との組合せの確率的評価

発生確率		1	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$
運転状態の発生確率 (1/年)		I	II	III	IV				
基準地震動の発生確率 (1/年)				$S_1$	$S_2$				
基準地震動 $S_1$ との組合せ	従属事象	$S_1$ 従属							
	1分以内							$S_1+II$	
	1時間以内					$S_1+II$		$S_1+III$	
	1日以内				$S_1+II$	$S_1+III$		$S_1+IV$	
	1年以内		$S_1+II$	$S_1+III$	$S_1+IV$				
基準地震動 $S_2$ との組合せ	従属事象	$S_2$ 従属							
	1分以内	( $S_2+II$ は $10^{-9}$ 以下となる)							
	1時間以内							$S_2+II$	$S_2+III$
	1日以内					$S_2+II$		$S_2+III$	
	1年以内		$S_2+II$	$S_2+III$	$S_2+IV$				

注：(1) 発生確率から見て  
 ← 組合せが必要なもの。  
 ← 発生確率が $10^{-4}$ 以下となり組合せが不要となるもの。  
 (2) 基準地震動  $S_2$  の発生確率は $10^{-4} \sim 10^{-9}$ /サイト・年と推定されるが、ここでは $5 \times 10^{-4} \sim 10^{-9}$ /サイト・年を用いた。  
 (3) 表に示す発生確率は現在の知見によるものである。

基準地震動  $S_1$  の発生確率：  
 $10^{-2}$ /年 $\sim 5 \times 10^{-4}$ /年

基準地震動  $S_2$  の発生確率：  
 $5 \times 10^{-4}$ /年 $\sim 10^{-5}$ /年

J E A G 4 6 0 1・補-1984 の考え方

- 耐震上想定すべき運転状態と地震動の組合せは、事象の発生頻度及びその状態の継続時間との関連により決定
- 独立事象と組み合わせた発生確率  $10^{-7}$ /年以上を目安に組合せを考慮
- J E A G 4 6 0 1・補-1984 においては、基準地震動  $S_1$  の発生確率は  $10^{-2}$ /年 $\sim 5 \times 10^{-4}$ /年、基準地震動  $S_2$  の発生確率は  $5 \times 10^{-4}$ /年 $\sim 10^{-5}$ /年とし、組合せを考慮

図 2-2 運転状態と荷重の組合せの考え方

今回の評価

J E A G 4 6 0 1・補-1984 にて想定している基準地震動  $S_1$  及び  $S_2$  の発生確率は、女川原子力発電所第 2 号機における弾性設計用地震動  $S_d$  及び基準地震動  $S_s$  の年超過確率と少なくとも同等であること\*、また、弾性設計用地震動  $S_d$  については、基準地震動  $S_1$  を下回らないように設定していることから、弾性設計用地震動  $S_d$  及び基準地震動  $S_s$  の発生確率は、 $S_1$  及び  $S_2$  の発生確率よりも同等以下と言える。

以上を踏まえ、今回の評価については、J E A G 4 6 0 1・補-1984 の基準地震動  $S_1$  及び  $S_2$  を弾性設計用地震動  $S_d$  及び基準地震動  $S_s$  に置き換えて評価を実施しているものである (参考 1, 参考 2 参照)。

注記\*：J E A G 4 6 0 1・補-1984 については地震の発生確率で示されているのに対し、女川原子力発電所第 2 号機については地震動の年超過確率で示しているため直接的な比較はできないが、年超過確率は 1 年間に 1 回以上その地震動を超える確率を示しているものであることから、 $S_d$  及び  $S_s$  の発生確率相当として扱っている。

(参考1) 女川原子力発電所第2号機における弾性設計用地震動S<sub>d</sub>の年超過確率

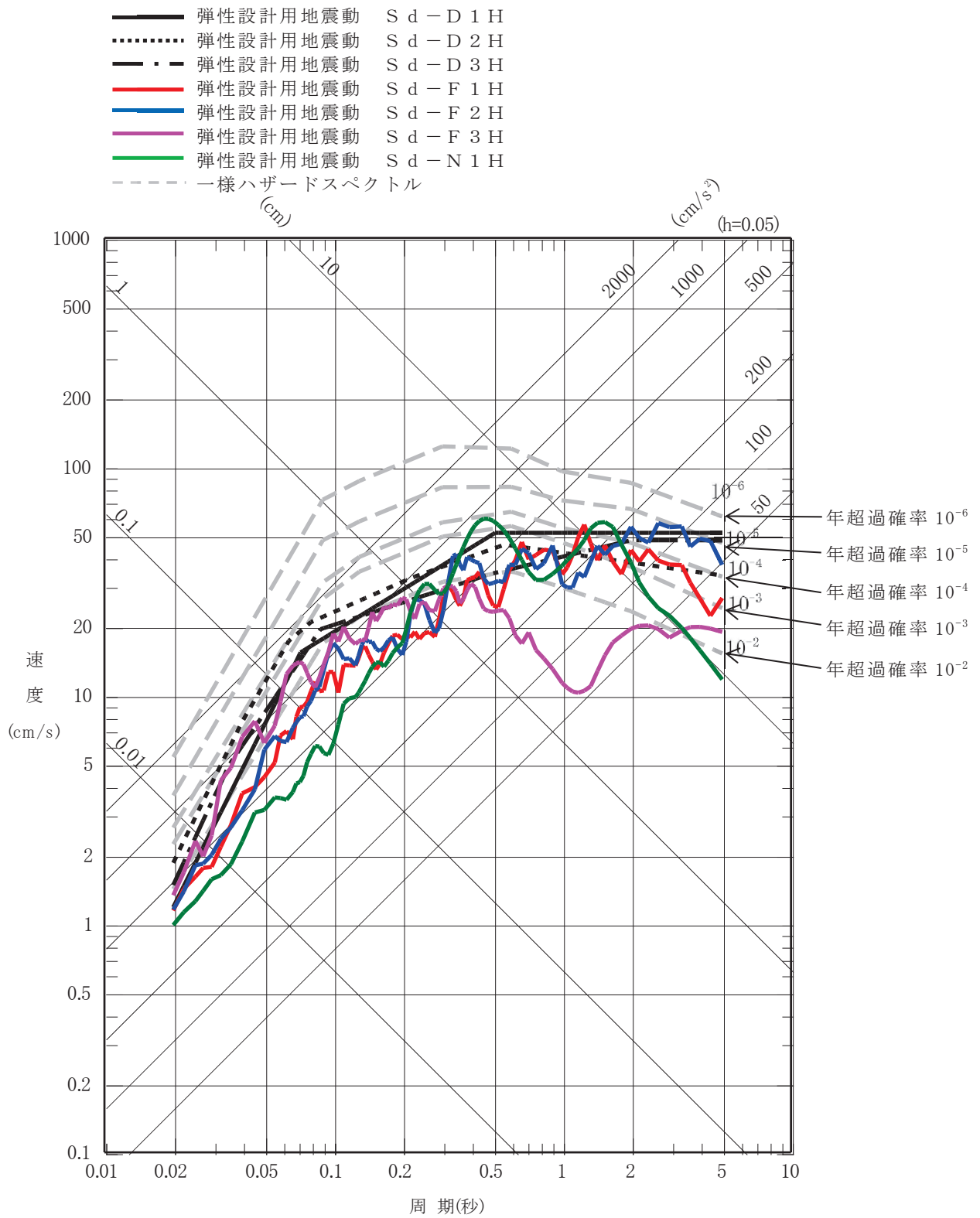
女川原子力発電所第2号機における弾性設計用地震動S<sub>d</sub>の年超過確率は、以下のとおりJ E A G 4 6 0 1・補-1984 に想定している基準地震動S<sub>1</sub>の発生確率(10<sup>-2</sup>/年~5×10<sup>-4</sup>/年)より小さい。

(1) 水平方向

図2-3より、周期0.02秒~約0.3秒は弾性設計用地震動S<sub>d</sub>-D<sub>2</sub>Hが大きく、その応答スペクトルは10<sup>-2</sup>~10<sup>-4</sup>程度、周期約0.3秒~5秒は弾性設計用地震動S<sub>d</sub>-D<sub>1</sub>H、S<sub>d</sub>-F<sub>1</sub>H、S<sub>d</sub>-F<sub>2</sub>H及びS<sub>d</sub>-N<sub>1</sub>Hが大きく、それら応答スペクトルを包括的に見ると10<sup>-3</sup>~10<sup>-5</sup>程度である。

(2) 鉛直方向

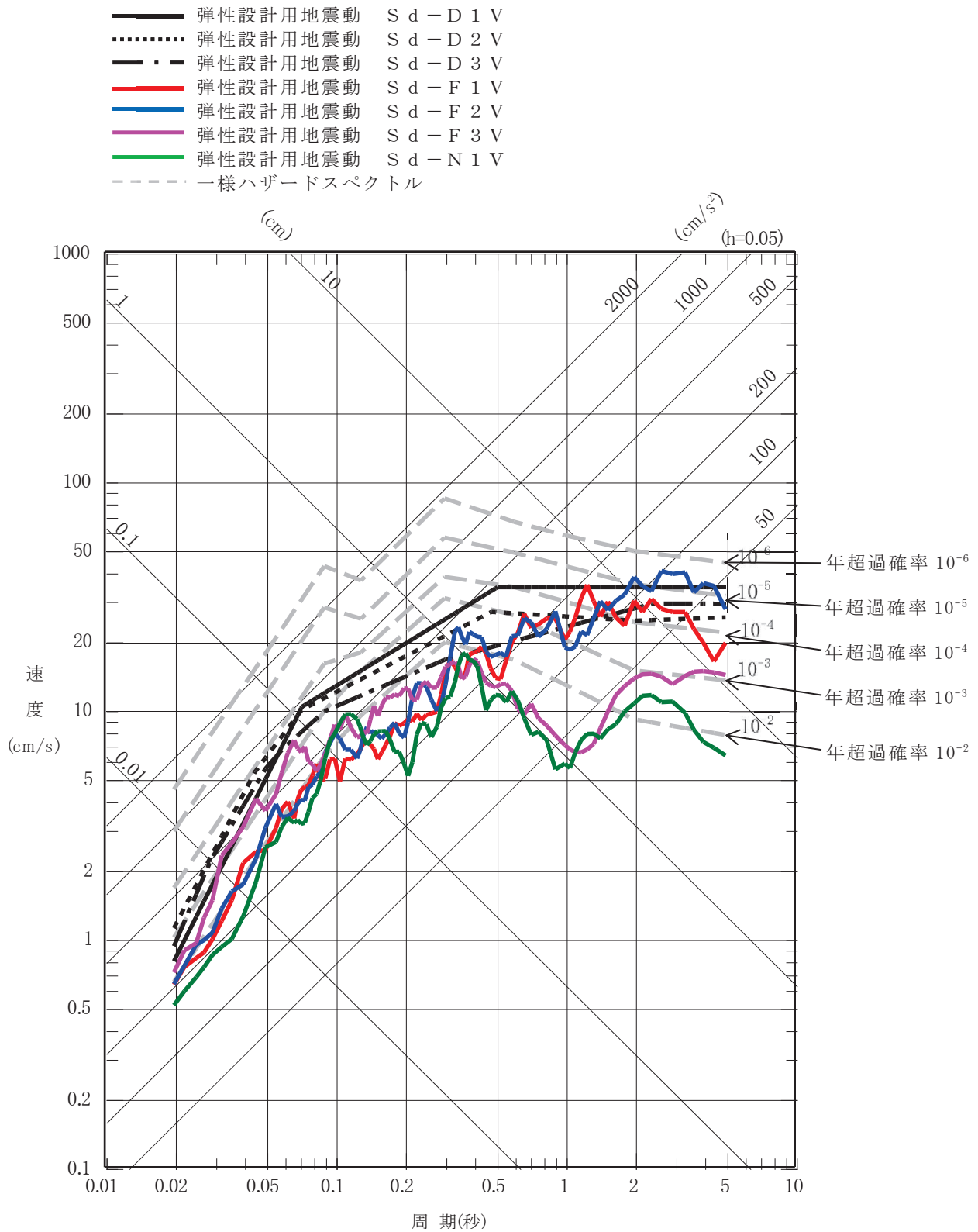
図2-4より、弾性設計用地震動S<sub>d</sub>-D<sub>1</sub>V、S<sub>d</sub>-D<sub>2</sub>V、S<sub>d</sub>-F<sub>1</sub>V及びS<sub>d</sub>-F<sub>2</sub>Vが大きく、それら応答スペクトルを包括的に見ると10<sup>-3</sup>~10<sup>-5</sup>程度である。



女川原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更）本文及び添付書類の一部補正について（令和2年2月26日許可）添付資料8より引用（一部加筆）

図 2-3 一様ハザードスペクトルと弾性設計用地震動 S d の応答スペクトルの比較  
(水平方向)





女川原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更）本文及び添付書類の一部補正について（令和2年2月26日許可）添付資料8より引用（一部加筆）

図 2-4 一様ハザードスペクトルと弾性設計用地震動 S d の応答スペクトルの比較  
(鉛直方向)

(参考 2) 女川原子力発電所第 2 号機における基準地震動  $S_s$  の年超過確率

女川原子力発電所第 2 号機における基準地震動  $S_s$  の年超過確率は、以下のとおり、J E A G 4 6 0 1・補-1984 に想定している基準地震動  $S_2$  の発生確率 ( $5 \times 10^{-4}$  / 年  $\sim 10^{-5}$  / 年) より小さい。

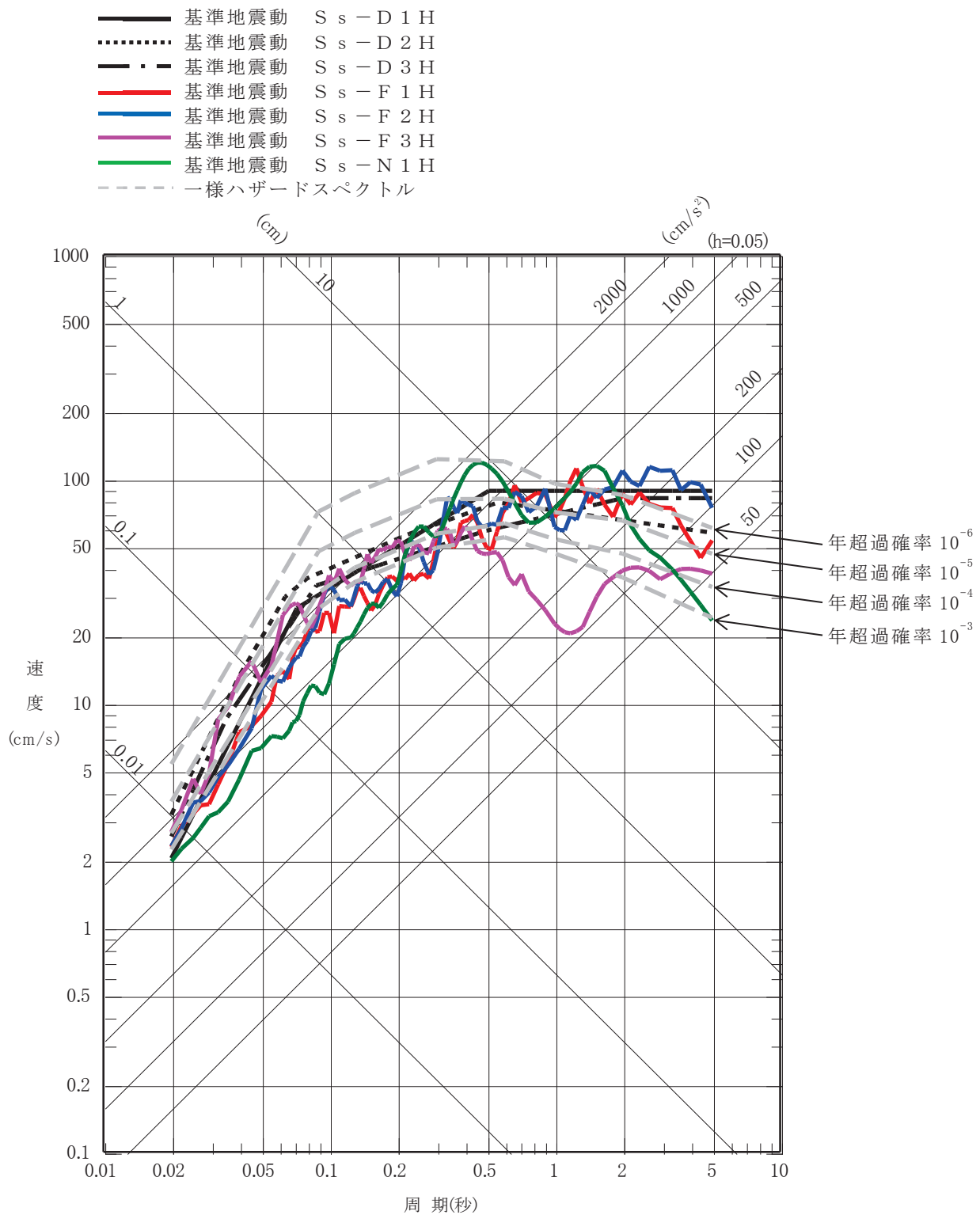
(1) 水平方向

図 2-5 より、周期 0.02 秒  $\sim$  約 0.3 秒では基準地震動  $S_s - D 2 H$  が大きく、その応答スペクトルは  $10^{-4} \sim 10^{-6}$  程度である。周期約 0.3 秒  $\sim$  5 秒では、基準地震動  $S_s - D 1 H$ ,  $S_s - F 1 H$ ,  $S_s - F 2 H$  及び  $S_s - N 1 H$  が大きく、それら応答スペクトルを包括的に見ると  $10^{-5} \sim 10^{-6}$  程度 (周期約 2 秒  $\sim$  5 秒では  $10^{-6}$  の一様ハザードスペクトルを大きく超えている。) である。

(2) 鉛直方向

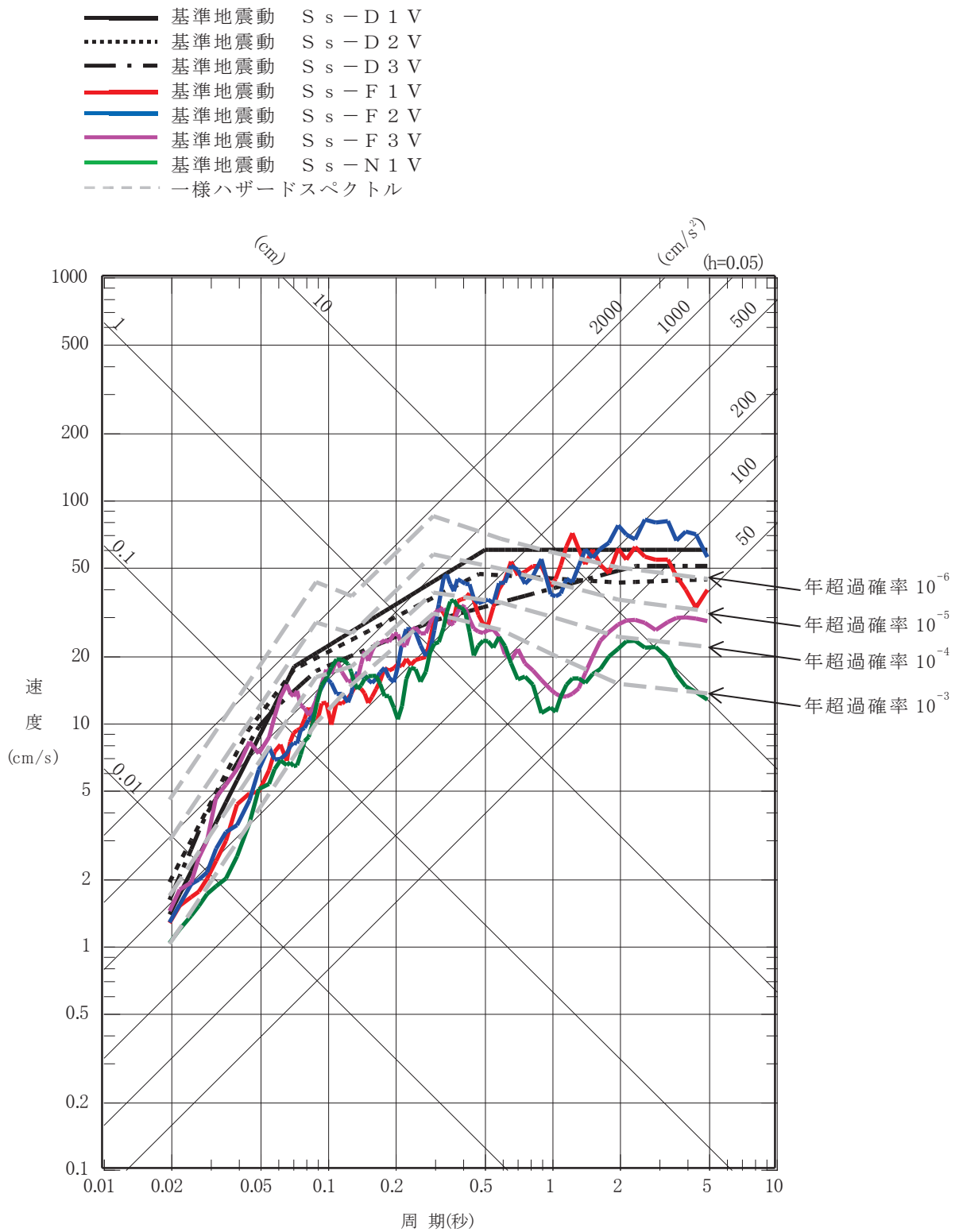
図 2-6 より、基準地震動  $S_s - D 1 V$ ,  $S_s - D 2 V$ ,  $S_s - F 1 V$  及び  $S_s - F 2 V$  が大きく、 $10^{-4} \sim 10^{-6}$  程度 (周期約 2 秒  $\sim$  5 秒では  $10^{-6}$  の一様ハザードスペクトルを大きく超えている。) である。





女川原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更）本文  
 及び添付書類の一部補正について（令和2年2月26日許可）添付資料6より引用

図 2-5 一様ハザードスペクトルと基準地震動  $S_s$  の応答スペクトルの比較（水平方向）



女川原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更）本文  
 及び添付書類の一部補正について（令和2年2月26日許可）添付資料6より引用

図 2-6 一様ハザードスペクトルと基準地震動 S s の応答スペクトルの比較（鉛直方向）

### 3. 既工認及び今回の評価内容

既工認では、J E A G 4 6 0 1・補-1984等の考え方に基づき、各運転状態の事象と $S_1$ 及び $S_2$ 地震動とを組み合わせた評価を実施している。

今回の評価では、既工認と同様にJ E A G 4 6 0 1・補-1984の考え方に基づき、各運転状態Ⅰ～Ⅳの各事象と弾性設計用地震動 $S_d$ 及び基準地震動 $S_s$ とを組み合わせた評価を実施している。

なお、弾性設計用地震動 $S_d$ は基準地震動 $S_s$ の係数倍にて定義していることから、設備の基準地震動 $S_s$ による発生値が、弾性設計用地震動 $S_d$ の評価時に用いる評価基準値（許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S）以下であれば、弾性設計用地震動 $S_d$ による発生値についても、評価基準値（許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S）以下となる。そのため、今回の評価における弾性設計用地震動 $S_d$ による評価については、基準地震動 $S_s$ における地震力を用いて評価（ $S_s$ による発生値と評価基準値（許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S）による比較）し、評価基準値を満足することを確認した部位については、弾性設計用地震動 $S_d$ における地震力の評価を省略することを可能としている。

### 3.1 荷重の組合せ及び対応する許容応力状態

#### 3.1.1 記号の説明

##### 【J E A G 4 6 0 1・補-1984】

- D : 死荷重
- P : 地震と組み合わせすべきプラントの運転状態（地震との組合せが独立な運転状態Ⅳ，Ⅴは除く）における圧力荷重
- P<sub>D</sub> : 地震と組み合わせべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲ及び地震従属事象として運転状態Ⅳに包絡する状態がある場合にはこれを含む），又は当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重
- P<sub>L</sub> : 地震との組合せが独立な運転状態Ⅳの事故直後を除き，その後に生じている圧力荷重
- P<sub>L</sub>\* : 冷却材喪失事故後最大内圧（クラスMC）
- P<sub>L</sub>\*\* : 異物付着による差圧を考慮（残留熱除去系ストレーナ，低圧炉心スプレイ系ストレーナ，高圧炉心スプレイ系ストレーナ）
- M : 地震及び死荷重以外で地震と組み合わせべきプラントの運転状態で（地震との組合せが独立な運転状態Ⅳ，Ⅴは除く）設備に作用している機械的荷重
- M<sub>D</sub> : 地震と組み合わせべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲ及び地震従属事象として運転状態Ⅳに包絡する状態がある場合にはこれを含む），又は当該設備に設計上定められた荷重
- M<sub>L</sub> : 地震との組合せが独立な運転状態Ⅳの事故直後を除き，その後に生じている死荷重及び地震荷重以外の機械的荷重
- M<sub>L</sub>\* : 異物付着による異物荷重を考慮
- S<sub>1</sub>\* : 基準地震動S<sub>1</sub>により定まる地震力又は静的地震力
- S<sub>2</sub> : 基準地震動S<sub>2</sub>により定まる地震力
- S<sub>d</sub>\* : 弾性設計用地震動S<sub>d</sub>により定まる地震力又はSクラス設備に適用される静的地震力のいずれか大きい方の地震力
- S<sub>s</sub> : 基準地震動S<sub>s</sub>により定まる地震力
- Ⅲ<sub>AS</sub> : 発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007追補版含む。））J S M E S N C 1 - 2005/2007）（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）の供用状態C相当の許容応力を基準として，それに地震により生じる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態
- Ⅳ<sub>AS</sub> : 設計・建設規格の供用状態D相当の許容応力を基準として，それに地震により生じる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態

### 3.1.2 クラス1（第一種）の評価

クラス1（第一種）						
評価 ケース	(1) J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984		(2) 既工認		(3) 今回の評価	
	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態
①	$D + P + M + S_1$	$III_{AS}$	$D + P + M + S_1^*$	$III_{AS}$	$D + P + M + S_d^*$	$III_{AS}$
②	$D + P_L + M_L + S_1$	$IV_{AS}^{*1}$	$D + P_L + M_L + S_1^*$	$IV_{AS}^{*1}$	$D + P_L + M_L + S_d^*$	$IV_{AS}^{*1}$
③	$D + P + M + S_2$	$IV_{AS}$	$D + P + M + S_2$	$IV_{AS}$	$D + P + M + S_s$	$IV_{AS}$

\*1: E C C S 及びそれに関連し、事故時に運転を必要とするものにあつては  $III_{AS}$  とする。

#### (1) J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 における要求

J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 においては、ケース①～③の3ケースについての考慮が求められている。

#### (2) 既工認での評価

既工認において、ケース①～③の3ケースについて評価を実施している。なお、ケース②の許容応力状態については E C C S 系においては  $III_{AS}$ 、E C C S 系以外については  $IV_{AS}$  を考慮する必要があるが、 $P \geq P_L$ 、 $M \geq M_L$  であることから、E C C S 系 ( $III_{AS}$ ) についてはケース①に包絡される。また、ケース②のうち E C C S 系以外 ( $IV_{AS}$ ) については、ケース③に包絡される。

#### (3) 今回の評価

今回の評価においては、ケース①～③の3ケースについて評価を実施している。なお、ケース②の許容応力状態については E C C S 系においては  $III_{AS}$ 、E C C S 系以外については  $IV_{AS}$  を考慮する必要があるが、 $P \geq P_L$ 、 $M \geq M_L$  であることから、E C C S 系 ( $III_{AS}$ ) についてはケース①に包絡される。また、ケース②のうち E C C S 系以外 ( $IV_{AS}$ ) については、ケース③に包絡される。

### 3.1.3 クラスMC (第二種容器の評価)

クラスMC (第二種)						
評価 ケース	(1) J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984		(2) 既工認		(3) 今回の評価	
	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態
①	$D + P + M + S_1$	Ⅲ <sub>A</sub> S	$D + P + M + S_1^*$	Ⅲ <sub>A</sub> S	$D + P + M + S_d^*$	Ⅲ <sub>A</sub> S
②	$D + P_L + M_L + S_1^{*1}$	Ⅲ <sub>A</sub> S	$D + P_L + M_L + S_1^{**1}$	Ⅲ <sub>A</sub> S	$D + P_L + M_L + S_d^{**1}$	Ⅲ <sub>A</sub> S
③	$D + P_L^* + M_L + S_1$	Ⅳ <sub>A</sub> S <sup>*2</sup>	$D + P_L^* + L + S_1^*$	Ⅳ <sub>A</sub> S <sup>*2</sup>	$D + P_L^* + M_L + S_d^*$	Ⅳ <sub>A</sub> S <sup>*2</sup>
④	$D + P + M + S_2$	Ⅳ <sub>A</sub> S	$D + P + M + S_2$	Ⅳ <sub>A</sub> S	$D + P + M + S_s$	Ⅳ <sub>A</sub> S

注記\*1:  $P_L$ は、LOCA後 $10^{-1}$ 年後の原子炉格納容器内圧を用いる。

\*2: LOCA後最大内圧 ( $P_L^*$ ) との組合せについてはⅣ<sub>A</sub>Sで評価を行う。

#### (1) J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 における要求

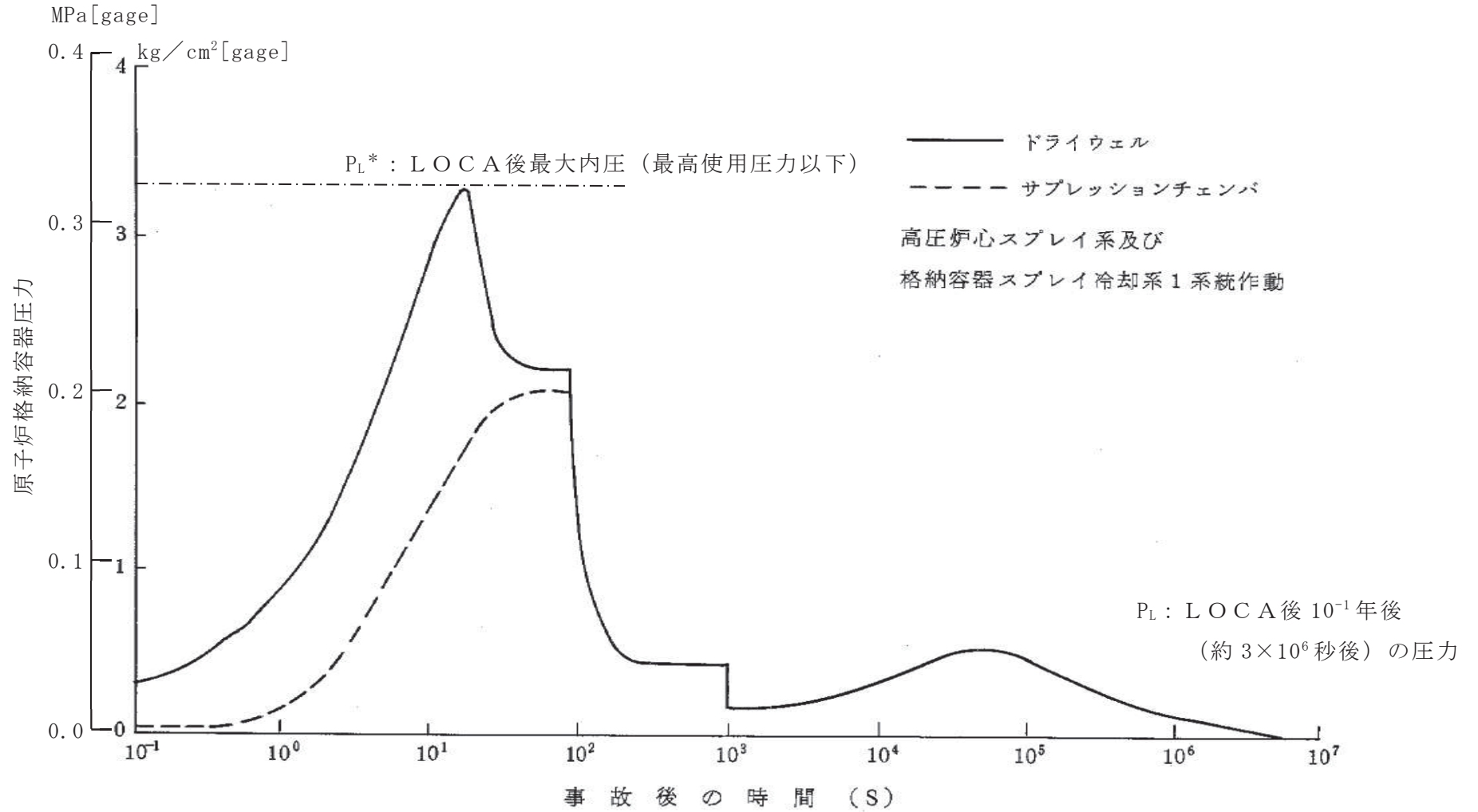
J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 においては、ケース①～④の4ケースについての考慮が求められている。

#### (2) 既工認での評価

既工認においては、ケース①、③及び④の3ケースについて評価を実施している。②については、 $P_L \doteq 0$  (大気圧相当)、 $M_L = 0$  であることから、ケース①に包絡される。

#### (3) 今回の評価

今回の評価においては、ケース①、③及び④の3ケースについて評価を実施している。②については、 $P_L \doteq 0$  (大気圧相当)、 $M_L = 0$  であることから、ケース①に包絡される。



女川原子力発電所第2号機工事計画認可申請書 (第2回申請分) (平成2年5月24日認可) IV-1-1-1 原子炉格納容器の設計条件に関する説明書 図4-1を引用 (一部加筆)

図 原子炉格納容器の圧力変化 (再循環配管破断)



3.1.4 クラス2, 3, 4 (第三種, 第四種, 第五種) (ECCS機器) の評価

クラス2, 3, 4 (第三種, 第四種, 第五種) (ECCS機器)						
評価 ケース	(1) JEAG 4601・補-1984		(2) 既工認		(3) 今回の評価	
	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態
①	$D + P_D + M_D + S_1$	III <sub>A</sub> S	$D + P_D + M_D + S_1^*$	III <sub>A</sub> S	$D + P_D + M_D + S_d^*$	III <sub>A</sub> S
②	$D + P_D + M_D + S_2$	IV <sub>A</sub> S	$D + P_D + M_D + S_2$	IV <sub>A</sub> S	$D + P_D + M_D + S_s$	IV <sub>A</sub> S

(1) JEAG 4601・補-1984における要求

JEAG 4601・補-1984において、クラス2, 3及び4 (第三種, 第四種及び第五種) 設備のうちECCS機器は、Aクラスの「(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するために必要な設備」として分類されており、ケース①の1ケースについての考慮が求められる。なお、ケース②の組合せについては、A<sub>S</sub>クラスとしての機能を兼ねる場合に考慮する。

○事故(運転状態IV(L)との荷重の組合せの考え方

ECCS機器は、運転状態IVにおいて機能を要求される設備であり、運転状態IVが設計条件となることから、運転状態IVにより定められる最高圧力 ( $P_D$ ) 及び設計機械的荷重 ( $M_D$ ) を用いた評価を実施している。

(2) 既工認での評価

既工認においては、ケース①及び②の2ケースについて評価を実施している。なお、ケース②については既工認において、A<sub>S</sub>クラスとして分類されている機器について評価を実施している。

(3) 今回の評価

今回の評価においては、耐震指針の改定により、従来のA<sub>S</sub>, AクラスはSクラスに一本化されたことから、ECCS機器についてはケース①及び②の2ケースについて評価を実施している。

3.1.5 クラス 2, 3, 4 (第三種, 第四種, 第五種) (ECCS 機器以外) の評価

クラス 2, 3, 4 (第三種, 第四種, 第五種) (ECCS 機器以外)						
評価 ケース	(1) J E A G 4601・補-1984		(1)既工認		(3)今回の評価	
	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態
①	$D + P_D + M_D + S_1$	III <sub>AS</sub>	$D + P_D + M_D + S_1^*$	III <sub>AS</sub>	$D + P_D + M_D + S_{d^*}$	III <sub>AS</sub>
②	$D + P_D + M_D + S_2$	IV <sub>AS</sub>	$D + P_D + M_D + S_2$	IV <sub>AS</sub>	$D + P_D + M_D + S_s$	IV <sub>AS</sub>

(1) J E A G 4601・補-1984 における要求

J E A G 4601・補-1984 において, クラス 2, 3 及び 4 (第三種, 第四種及び第五種) 設備は, ケース①及び②の 2 ケースについての考慮が求められており, クラス 4 (第五種) 設備については, ケース①の評価が求められている。なお, ケース②の組合せについては A<sub>s</sub> クラスの場合に考慮する。

(2) 既工認での評価

既工認については, ケース①及び②の 2 ケースの評価を実施している。なお, ケース②については既工認の評価において, A<sub>s</sub> クラスとして分類されている機器について評価を実施している。

(3) 今回の評価

今回の評価においては, 耐震指針の改定により, 従来の A<sub>s</sub>, A クラスは, S クラスに一本化されたことから, ケース①及び②の 2 ケースについて評価を実施している。

3.1.6 残留熱除去系ストレーナ，低圧炉心スプレイ系ストレーナ，高圧炉心スプレイ系ストレーナの評価

クラス2（第三種）						
評価 ケース	(1) J E A G 4601・補-1984		(2) 既工認（改造工事）		(3) 今回の評価	
	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態	荷重の組合せ	許容応力状態
①	$D + P_D + M_D + S_1$	Ⅲ <sub>AS</sub>	$D + P_D + M_D + S_1^*$	Ⅲ <sub>AS</sub>	$D + P_D + M_D + S_d^*$	Ⅲ <sub>AS</sub>
②	—	—	$D + P_L^{**} + M_L^* + S_1^*$	Ⅲ <sub>AS</sub>	$D + P_L^{**} + M_L^* + S_d^*$	Ⅲ <sub>AS</sub>
③	$D + P_D + M_D + S_2$	Ⅳ <sub>AS</sub>	$D + P_D + M_D + S_2$	Ⅳ <sub>AS</sub>	$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ <sub>AS</sub>

(1) J E A G 4 6 0 1・補-1984における要求

J E A G 4 6 0 1・補-1984において，クラス2（第三種）設備は，ケース①及び③の2ケースについての考慮が求められている。  
 なお，ケース③の組合せについてはA<sub>S</sub>クラスの場合に考慮する。

(2) 既工認での評価

既工認においては，J E A G 4 6 0 1・補-1984に加えて，「沸騰水型原子力発電設備における非常用炉心冷却設備及び格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価及び構造強度評価について（内規）」（平成17・10・13原院第4号）に基づき，ケース①～③の3ケースについて評価を実施している。

(3) 今回の評価

今回の評価においては，J E A G 4 6 0 1・補-1984に加えて，「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」（平成20・02・12原院第5号）に基づき，ケース①～③の3ケースについて評価を実施している。

### 3.2 今回評価で用いた圧力荷重及び機械的荷重

荷重の組合せ評価に用いる圧力荷重（P等）及び機械的荷重（M等）については、J E A G 4 6 0 1・補-1984において、設備種別ごとに整理されている。（下記 J E A G 4 6 0 1・補-1984 抜粋参照のこと。）

整理表にクラス1（第一種）及びクラスMC（第二種）については、圧力荷重（P， $P_L$ ）及び機械的荷重（M， $M_L$ ）を考慮し、クラス2，3，4（第三種，第四種，第五種）については最高使用圧力（ $P_D$ ）及び設計機械荷重（ $M_D$ ）を考慮した評価を実施することが記載されており、それに基づき適切に評価を実施している。次項以降に、クラス1（第一種）及びクラスMC（第二種）の評価に用いた設備種別ごとの具体的な荷重一覧表を示す。なお、クラス2，3，4（第三種，第四種，第五種）については、運転状態によらず最高使用圧力及び設計機械荷重を用いていることから、ここでの記載は省略する。

種 別	型式		BWR	PWR
	荷重			
第 1 種	P		タービントリップ又は全給水流量喪失により生じている最高圧力による荷重	負荷喪失又は外部電源喪失により生じている最高圧力による荷重
	M		<ul style="list-style-type: none"> <li>○安全弁吹出時の反力荷重</li> <li>○ボルト締付力</li> <li>○スクラム反力等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○安全弁吹出時の反力荷重</li> <li>○ボルト締付力等</li> </ul>
	P <sub>L</sub>		冷却材喪失事故直後を除き、その後生じている圧力荷重及び機械的荷重	同 左
	M <sub>L</sub>			
第 2 種	P		地震と重ね合わせる必要のある事象における最大圧力荷重	地震と重ね合わせる必要のある事象における最大圧力荷重
	M		逃し安全弁開により生じる空気泡振動による荷重	特になし
	P <sub>L</sub>		冷却材喪失事故直後を除き、その後生じている圧力荷重及び機械的荷重	同 左
	M <sub>L</sub>			
第 3 ・ 5 種 第 4 種	P <sub>d</sub>		最 高 使 用 圧 力	
	M <sub>d</sub>		設 計 機 械 荷 重	
炉心支持構造物	P		地震と組み合わせる必要のある事象における最大差圧	
	M		地震と組み合わせる必要のある事象における機械的荷重	
	P <sub>L</sub>		冷却材喪失事故直後を除き、その後生じている圧力荷重及び機械的荷重	
	M <sub>L</sub>			
その支持構造物以外のポンプ	P <sub>d</sub>		最 高 使 用 圧 力	
	M <sub>d</sub>		設 計 機 械 荷 重	

●クラス 1

今回クラス 1 容器の評価に用いた数値

・ P =  MPa (領域 A, B),  MPa (領域 C), D+M =  kN\* (運転状態 II : スクラム (タービントリップ), スクラム (その他のスクラム), スクラム (原子炉給水ポンプ停止), スクラム (逃がし安全弁誤作動))

(\*クラス 1 のうち原子炉圧力容器の下部鏡板の評価に使用する荷重)

運転状態	事象	設計過渡条件 (圧力)		荷重				地震と事象の組合せを独立事象とした場合*1		地震の従属事象としての適用の有無*2	備考
		初期圧力 (MPa)	ピーク時変動圧力 (MPa)	P (I~III) (MPa)	P <sub>L</sub> (IV) (MPa)	D+M (I~III) (kN)	D+M <sub>L</sub> (IV) (kN)	適用の有無	説明		
I 及 び II	ボルト締付け							-		-	
	耐圧試験 (最高使用圧力以下)							-		-	
	起動 (昇温)							S d : Δ S s : Δ	事象の継続時間は数時間程度。	×	運転状態 I の出力運転で代表される。
	起動 (タービン起動)							S d : Δ S s : Δ	同上	×	同上
	夜間低出力運転 (出力 75%)							S d : Δ S s : Δ		×	
	週末低出力運転 (出力 50%)							S d : ○ S s : ○		×	
	制御棒パターン変更							S d : ○ S s : ○		×	
	給水加熱機能喪失 (発電機トリップ)							S d : × S s : ×	事象の継続時間は数分程度。	△	運転状態 II のタービントリップ, 又は原子炉給水ポンプ停止で代表される。
	給水加熱機能喪失 (給水加熱器部分バイパス)							S d : × S s : ×	同上	△	同上
	スクラム (タービントリップ)							S d : Δ S s : ×	最大圧力は 1 分以内。その後の状態は他の事象で考慮される。	○	
	スクラム (その他のスクラム)							S d : × S s : ×	事象の継続時間は 1 分以内。	△	
	定格出力運転							S d : ○ S s : ○		×	
	停止 (タービン停止)							S d : Δ S s : Δ	事象の継続時間は数時間程度	×	
	停止 (高温待機)							S d : Δ S s : Δ	同上	×	
	停止 (冷却)							S d : Δ S s : Δ	同上	×	
	停止 (容器満水)							S d : Δ S s : Δ		×	
	停止 (満水後冷却)							S d : ○ S s : ○	事象の継続時間は数時間程度。	×	
	ボルト取外し							-		-	
	燃料交換							S d : Δ S s : Δ		×	
	スクラム (原子炉給水ポンプ停止)							S d : Δ S s : ×	最大圧力は 1 分以内。その後の状態は他の事象で考慮される。	○	
スクラム (逃がし安全弁誤作動)							S d : × S s : ×	圧力は低下する。	×		
III	スクラム (過大圧力)						S d : × S s : ×	事象の継続時間は 1 分以内。	×		
IV	冷却材喪失事故						S d : Δ S s : ×	長時間*継続するもの。 (*10 <sup>-1</sup> 年以上)	×		

注記\*1: 地震と事象の組合せを独立事象とした場合の適用有無は、次に分類される。  
 ○印: 独立事象として地震と重なる可能性があり、地震と組合せた評価が必要なもの。  
 △印: 独立事象として地震と重なる可能性はあるが、発生する荷重が、他の独立事象又は従属事象で代表され、地震と組合せた評価が不要なもの。  
 ×印: 独立事象として地震と重なる可能性がないもの。  
 \*2: 地震と事象の組合せを従属事象とした場合の適用有無は、次に分類される。  
 ○印: 地震の従属事象であり、地震と組合せた評価が必要なもの。  
 △印: 地震の従属事象であるが○印の事象で代表され地震と組合せた評価が不要なもの。  
 ×印: 地震の従属事象でないもの。  
 \*3: 大気圧相当を考慮する。  
 \*4: 10<sup>-1</sup>年以上継続する事象に対する値ではなく、冷却材喪失事故直前の値を記載する。

●クラスMC

今回評価で用いた数値

・ P = -13.7kPa, M = 0kN (運転状態 I)

・ P = -13.7kPa, M = 0kN (運転状態 II)

運転状態	事象	荷重				地震と事象の組合せを独立事象とした場合*1		地震の従属事象としての適用の有無*2	備考
		P (kPa) (I 及び II)	P <sub>L</sub> (kPa) (IV)	M (kN) (I 及び II)	M <sub>L</sub> (kN) (IV)	適用の有無	説明		
I	起動	-13.7	—	0	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :△	事象の継続時間は時間のオーダー。	×	運転状態 I の出力運転で代表される
	停止	-13.7	—	0	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :△	同上	×	同上
	出力運転	-13.7	—	0	—	S <sub>d</sub> :○ S <sub>s</sub> :○		×	
	高温待機	-13.7	—	0	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :△		×	運転状態 I の出力運転で代表される。
	燃料交換	0	—	0	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :△		×	運転状態 I の出力運転における設計条件で代表される。
II	外部電源喪失	-13.7	—	0*3	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :×		△	運転状態 II の主蒸気隔離弁の閉鎖で代表される。
	負荷の喪失	-13.7	—	0*3	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :×		△	同上
	主蒸気隔離弁の閉鎖	-13.7	—	0*3	—	S <sub>d</sub> :○ S <sub>s</sub> :×	事象後 30 分程度にわたる主蒸気逃がし安全弁作動	○	
	給水制御系の故障	-13.7	—	0*3	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :×		△	運転状態 II の主蒸気隔離弁の閉鎖で代表される。
	圧力制御装置の故障	-13.7	—	0*3	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :×		△	同上
	全給水流量の喪失	-13.7	—	0*3	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :×		△	同上
	タービントリップ	-13.7	—	0*3	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :×		△	同上
逃がし安全弁誤作動	-13.7	—	0*3	—	S <sub>d</sub> :△ S <sub>s</sub> :×		×	同上	
III	原子炉圧力容器の過大圧力	—	—	—	—	S <sub>d</sub> :×	この事象の継続時間は 1 分以内	×	
IV	冷却材喪失事故	—	*4	—	0	S <sub>d</sub> :○ S <sub>s</sub> :×	長時間*継続するもの。 (*10 <sup>-1</sup> 年以上)	×	長時間*作用する圧力、温度は弾性設計用地震動 S <sub>d</sub> と組合せるものとする。また冷却材喪失事故時に短時間働く圧力、温度以外にプール水揺動による衝撃力があるがこれは告示第 501 号第 21 条第 2 項第 2 号設計・建設規格 (PVE-3113) のジェット荷重と同等に扱う。 (*10 <sup>-1</sup> 年以上)

注記\*1：地震と事象の組合せを独立事象とした場合の適用有無は、次に分類される。

○印：独立事象として地震と重なる可能性があり、地震と組合せた評価が必要なもの。

△印：独立事象として地震と重なる可能性はあるが、発生する荷重が、他の独立事象又は従属事象で代表され、地震と組合せた評価が不要なもの。

×

×印：独立事象として地震と重なる可能性がないもの。

\*2：地震と事象の組合せを従属事象とした場合の適用有無は、次に分類される。

○印：地震の従属事象であり、地震と組合せた評価が必要なもの。

△印：地震の従属事象であるが○印の事象で代表され地震と組合せた評価が不要なもの。

×

×印：地震の従属事象でないもの。

\*3：表中はドライウェルでの M の値を示す。サプレッションチェンバは  kPa,  kPa となる。

\*4：大気圧相当を考慮する。



女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0600-4_改 13

補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について

## 目 次

1. 概要	1
2. 波及的影響に関する評価方針	2
2.1 基本方針	2
2.2 下位クラス施設の抽出方法	4
2.3 影響評価方法	5
2.4 プラント運転状態による評価対象の考え方	5
3. 事象検討	7
3.1 別記2に記載された事項に基づく事象検討	7
3.2 地震被害事例に基づく事象の検討	8
3.2.1 被害事例とその要因の整理	8
3.2.2 追加考慮すべき事象の検討	9
3.3 津波、火災及び溢水による影響評価	10
3.4 周辺斜面の崩壊による影響評価	10
3.5 液状化による影響評価	10
4. 上位クラス施設の確認	11
5. 下位クラス施設の抽出及び影響評価方法	22
5.1 相対変位又は不等沈下による影響	22
5.2 接続部における相互影響	26
5.3 建屋内における施設の損傷、転倒、落下等による影響	35
5.4 建屋外における施設の損傷、転倒、落下等による影響	37
6. 下位クラス施設の検討結果	39
6.1 相対変位又は不等沈下による影響検討結果	39
6.1.1 抽出手順	39
6.1.2 下位クラス施設の抽出結果	39
6.1.3 影響評価結果	39
6.2 接続部における相互影響検討結果	47
6.2.1 抽出手順	47
6.2.2 接続部の抽出結果及び影響評価対象の選定結果	47
6.2.3 影響評価結果	47
6.3 建屋内における施設の損傷、転倒、落下等による影響検討結果	68
6.3.1 抽出手順	68
6.3.2 下位クラス施設の抽出結果	68
6.3.3 耐震評価結果	68
6.4 建屋外における施設の損傷、転倒、落下等による影響検討結果	119
6.4.1 抽出手順	119
6.4.2 下位クラス施設の抽出結果	119
6.4.3 耐震評価結果	119

## 添 付 資 料

- 添付資料 1-1 波及的影響評価に係る現地調査の実施要領
- 添付資料 1-2 波及的影響評価に係る現地調査の実績
- 添付資料 1-3 波及的影響評価に係る現地調査記録
- 添付資料 2-1 原子力発電所における地震被害事例の要因整理
- 添付資料 2-2 東北地方太平洋沖地震時の女川原子力発電所における地震被害事例の要因整理
- 添付資料 3 周辺斜面の崩壊等による上位クラス施設への影響
- 添付資料 4 上位クラス施設に隣接する下位クラス施設の支持地盤について
- 添付資料 5 設置、撤去又は移設予定施設に対する波及的影響評価の考え方について
- 添付資料 6 原子炉補機冷却海水系通水機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について
- 添付資料 7 防潮堤・防潮壁への下位クラス施設の波及的影響の検討について
- 添付資料 8 下位クラス施設の損傷による機械的荷重等の影響について
- 添付資料 9 制御棒貯蔵ハンガ、制御棒貯蔵ラック及び燃料チャンネル着脱機のプールライニング部への影響検討
- 添付資料 10 逆流防止設備への下位クラス施設の波及的影響の検討について
  
- 参考資料 1 下位クラス配管の損傷形態の検討について
- 参考資料 2 設置変更許可時からの相違点について

## 1. 概要

設計基準対象施設のうち耐震重要度分類 S クラスに属する施設，その間接支持構造物及び屋外重要土木構造物（以下「S クラス施設等」という。）が下位クラス施設の波及的影響によって，その安全機能を損なわないことについて，また，重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備，常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類が S クラスのもの）及び常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）並びにこれらが設置される常設重大事故等対処施設（以下「重要 SA 施設」という。）が下位クラス施設の波及的影響によって，重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないことについて，設計図書類を用いた机上検討及び現地調査（プラントウォークダウン）による敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い，評価を実施する。

ここで，S クラス施設等と重要 SA 施設を合わせて「上位クラス施設」と定義し，S クラス施設等の安全機能と重要 SA 施設の重大事故等に対処するために必要な機能を合わせて「上位クラス施設の機能」と定義する。また，上位クラス施設に対する波及的影響の検討対象とする「下位クラス施設」とは，上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等を含む）をいう。

なお，本資料が関連する工認図書は以下のとおり。

- ・「VI-2-1-5 波及的影響に係る基本方針」
- ・「VI-2-11 波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性についての計算書」

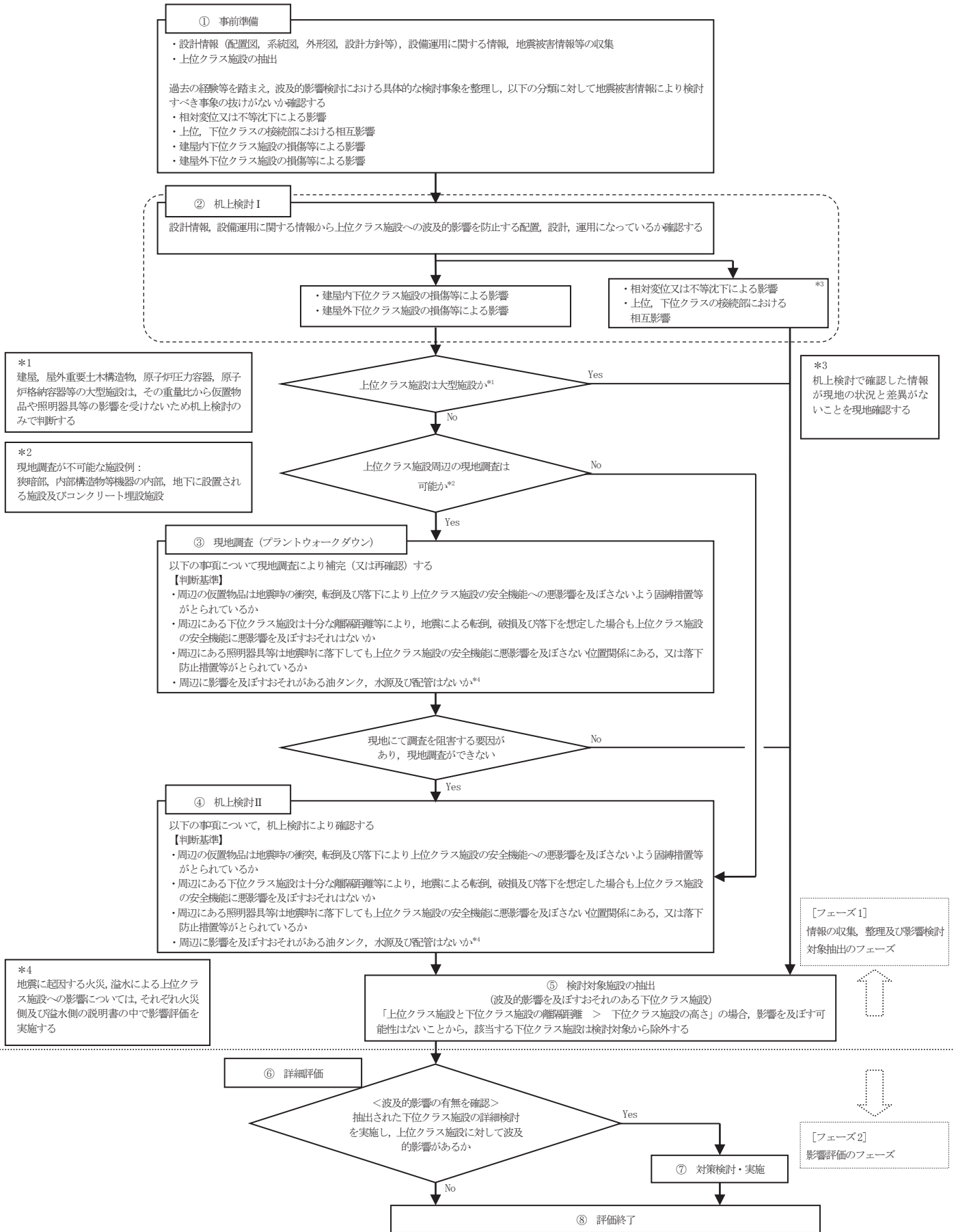
## 2. 波及的影響に関する評価方針

### 2.1 基本方針

波及的影響評価は以下に示す方針に基づき実施する。

- (1) 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」の別記2（以下「別記2」という。）に記載された波及的影響に係る4つの事項を基に、検討すべき事象を整理する。また、原子力発電所の地震被害情報を基に、別記2の波及的影響に係る4つの事項以外に検討すべき事象の有無を確認する。
- (2) (1)で整理した検討事項を基に、上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。
- (3) (2)で抽出された下位クラス施設について、配置、設計、運用上の観点から上位クラス施設への影響評価を実施する。

また、波及的影響評価に係る検討フローを第2.1-1図に示す。



\*フロー中の①～⑧の数字は第5.1-1図、第5.1-2図、第5.2-8図、第5.3-1及び第5.4-1図中の①～⑧に対応する。

第2.1-1図 波及的影響評価に係る検討フロー

## 2.2 下位クラス施設の抽出方法

上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出は、設計図書類を用いた机上検討及び現地調査（プラントウォークダウン）による敷地全体を俯瞰した調査・検討により実施する。

### (1) 事前準備及び机上検討Ⅰ [第 2.1-1 図 ①, ②]

女川原子力発電所第 2 号機の屋外配置図、機器配置図等の設計図書類を用いて、建屋外及び建屋内の上位クラス施設を抽出し、その配置状況の情報を整理する。配置状況確認結果を踏まえ、検討事象ごとに、以下に示す考え方を踏まえて波及的影響を及ぼすおそれのある施設を抽出する。

#### a. 検討事象が「建屋内下位クラス施設の損傷等による影響」又は「建屋外下位クラス施設の損傷等による影響」の場合

- 上位クラス施設が大型施設であれば、重量比から仮置物品等の影響を受けないことから、本項目(1)で調査した設計図書類の情報によって波及的影響を及ぼすおそれのある施設を抽出する。
- 上位クラス施設が大型施設ではない場合には、現地調査が困難な場合を除き下記(2)及び(3)に示す情報の補完作業を実施する。

#### b. 検討事象が「相対変位又は不等沈下による影響」又は「上位、下位クラスの接続部における相互影響」の場合

- 「相対変位又は不等沈下による影響」については、建屋外の大型施設が評価対象となることから、本項目(1)で調査した設計図書類の情報によって波及的影響を及ぼすおそれのある施設を抽出する。
- 「上位、下位クラスの接続部における相互影響」については、系統図等の設計図書類で網羅的に確認が可能であることから、本項目(1)で調査した設計図書類の情報によって波及的影響を及ぼすおそれのある施設を抽出する。

### (2) 現地調査（プラントウォークダウン） [第 2.1-1 図 ③]

机上検討Ⅰで抽出された下位クラス施設の詳細な設置状況又は配置状況を確認すること及び設計図書類では判別出来ない仮設設備又は資機材等が影響防止対策を施工していない状態で上位クラス施設周辺に配置されていないことを確認することを目的として、建屋内外の上位クラス施設を対象として現地調査を実施する。

現地調査の実施要領を添付資料 1-1 に示す。また、現地調査の実績を添付資料 1-2 に、現地調査記録の例を添付資料 1-3 に示す。

なお、現地調査における確認項目や判断基準についても添付資料 1-1 の実施要領に示す。



(3) 机上検討Ⅱ [第 2.1-1 図 ④]

現地調査を実施する必要があると判断したものの、現地調査を実施できない上位クラス施設については、現地調査と同様の判断基準で机上検討を実施する。

(4) 検討対象施設の抽出 [第 2.1-1 図 ⑤]

上記(1)～(3)において抽出された情報を用いて、上位クラス施設へ地震時に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。

なお、上位クラス施設と下位クラス施設の離隔距離が下位クラス施設の高さを超える場合は、「下位クラス施設の損傷等による影響」、「相対変位又は不等沈下による影響」のいずれの検討事象においても影響がないものと考えられることから、該当する下位クラス施設は検討対象から除外する。

2.3 影響評価方法 [第 2.1-1 図 ⑥, ⑦, ⑧]

波及的影響を及ぼすおそれがあるとして抽出された下位クラス施設については、詳細評価を実施し、上位クラス施設の機能を損なわないことにより、その影響を確認する。

詳細評価において、抽出された下位クラス施設が耐震性を有していることの確認によって上位クラス施設の機能を損なわないことを確認する場合、適用する地震動は上位クラス施設の設計に用いる基準地震動  $S_s$  とし、上位クラス施設への波及的影響が否定できない場合には、影響を防止するための対策を検討し、実施することで評価を完了とする。

2.4 プラント運転状態による評価対象の考え方

プラントの運転状態としては、通常運転時、事故対処時及び定期検査時があり、各運転状態において要求される上位クラス施設の機能を考慮して波及的影響評価を実施する。

通常運転時は、ほぼ全ての上位クラス施設が供用状態（運転又は待機状態）にあり、下位クラス施設の波及的影響も考慮した上で、基準地震動  $S_s$  に対して安全機能を損なわないことを確認する。また、事故対処時においても、通常運転時と同様である。

定期検査時は、その工程に伴い、上位クラス施設は供用状態から除外され、システムも隔離される。その状態では当該施設の安全機能には期待しないことから、波及的影響評価の対象から除外する。また、定期検査時においても補機冷却システムや電源系等、一部のシステムは供用状態にあるため、これらの施設については波及的影響評価の対象となる。例として、定期検査時のオペレーションフロアレイダウンエリアの資機材による使用済燃料プール及び開放された原子炉に対する影響評価は、発電用原子炉設置変更許可申請（東北電原技第 5 号）に係る審査資料「02-NP-0272 設計基準対象施設について」の「第

16 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設について」のうち、「別添資料 1 使用済燃料プールへの重量物落下について」の検討により、影響がないことを確認している。

上記のことから、事故対処時及び定期検査時の評価は、通常運転時において要求される上位クラス施設の機能を考慮した波及的影響評価に包含される。

### 3. 事象検討

#### 3.1 別記2に記載された事項に基づく事象検討

別記2に記載された波及的影響に係る4つの事項を基に、具体的な検討事象を整理する。

- ① 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響
  - (1) 地盤の不等沈下による影響
    - ・地盤の不等沈下による下位クラス施設の傾きや倒壊に伴う隣接した上位クラス施設への衝突
  - (2) 建屋間の相対変位による影響
    - ・上位クラス施設と下位クラス施設の建屋間の相対変位による隣接した上位クラス施設への衝突
  
- ② 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部における相互影響
  - ・機器・配管系において接続する下位クラス施設の損傷又は隔離に伴う上位クラス施設側の系統のプロセス変化
  - ・下位クラス機器・配管系の損傷に伴う機械的荷重の影響
  - ・電気計装設備において接続する下位クラス施設の損傷に伴う電気回路及び信号伝送回路を介した悪影響
  
- ③ 建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒，落下等による上位クラス施設への影響
  - ・下位クラス施設の転倒，落下及び倒壊に伴う上位クラス施設への衝突
  - ・可燃物を内包した下位クラス施設の損傷に伴う火災
  - ・水・蒸気を内包した下位クラス施設の損傷に伴う溢水
  
- ④ 建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒，落下等による上位クラス施設への影響
  - (1) 施設の損傷，転倒，落下等による影響
    - ・下位クラス施設の転倒，落下及び倒壊に伴う上位クラス施設への衝突
    - ・可燃物を内包した下位クラス施設の損傷に伴う火災
    - ・水・蒸気を内包した下位クラス施設の損傷に伴う溢水
  - (2) 周辺斜面の崩壊による影響
    - ・周辺斜面の崩壊による土塊の衝突

## 3.2 地震被害事例に基づく事象の検討

### 3.2.1 被害事例とその要因の整理

別記 2 に記載された事項のほかに考慮すべき事項がないかを確認するため、原子力施設情報公開ライブラリ（NUCIA：ニューシア）から、同公開ライブラリに登録された以下の地震を対象に、原子力発電所の被害情報を抽出した。また、女川原子力発電所の不適合情報から地震による被害情報を抽出した。

これまでの被害事例において、下位クラス施設の破損等による波及的影響を含めて上位クラス施設の安全機能が損なわれる事象は確認されていないため、被害事例は全て上位クラス施設以外のものとなるが、これらの地震被害の発生要因（原因）を整理し、3.1 項で検討した波及的影響の具体的な検討事象に加えるべき新たな被害要因がないかを検討した。

被害事例とその要因を整理した結果を添付資料 2-1 及び 2-2 に示す。

（対象とした情報）

#### (1) 添付資料 2-1

- ・宮城県沖地震（女川原子力発電所：平成 17 年 8 月）
- ・能登半島地震（志賀原子力発電所：平成 19 年 3 月）
- ・新潟県中越沖地震（柏崎刈羽原子力発電所：平成 19 年 7 月）
- ・駿河湾地震（浜岡原子力発電所：平成 21 年 8 月）
- ・東北地方太平洋沖地震（東海第二発電所，福島第二原子力発電所：平成 23 年 3 月<sup>\*1</sup>）

\*1 NUCIA 最終報告を対象とした（福島第二は一部中間報告を対象）。

#### (2) 添付資料 2-2

- ・東北地方太平洋沖地震（女川原子力発電所：平成 23 年 3 月<sup>\*2</sup>）
- \*2 不適合情報は合計 662 件と多数であるため、これまで当社ホームページや NUCIA 等で公表している件名について抜粋して添付資料 2-2 に示す。事象検討としては 662 件全件について実施しており下記の I～VI に分類されることを確認している。

添付資料 2-1 及び 2-2 の整理の結果，地震被害の発生要因は以下の I～VI に分類された。

[地震被害発生要因]

- I：地盤の不等沈下（液状化による影響を含む）による損傷
- II：建屋間の相対変位による損傷
- III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等
- IV：周辺斜面の崩壊
- V：使用済燃料プールのスロッシングによる溢水

VI：その他（地震の揺れによる警報発信等，施設の損傷を伴わない I ～ V 以外の要因等）

### 3.2.2 追加考慮すべき事象の検討

上記 I ～ VI の要因が 3.1 項で整理した①～④の検討事項の対象となっているかを第 3.2-1 表に整理した。

第 3.2-1 表に示すとおり， I ～ V の要因は①～④の検討事項に分類されており，いずれの検討事項にも分類されなかった要因は，「VI：その他（地震の揺れによる警報発信等，施設の損傷を伴わない I ～ V 以外の要因等）」であった。

要因 VI については，地震の揺れによる警報発信，機器の誤動作，避圧弁の動作等の要因並びに地震に起因する津波，火災及び溢水による要因である。このうち警報発信，機器の誤動作，避圧弁の動作等については，施設の損傷を伴わない要因であることから，波及的影響の観点で考慮すべき検討事項には当たらないと判断した。また，津波，火災及び溢水による影響については，3.3 項に示すとおり別途影響評価を実施していることから，ここでは検討の対象外とする。

以上のことから，波及的影響評価における検討事項①～④について，地震による原子力発電所の被害情報から確認された発生要因を踏まえても，特に追加すべき事項がないことが確認された。

第 3.2-1 表 地震被害事例の要因と検討事象の整理

番号	波及的影響評価における検討事項		地震被害発生要因
①	設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響	地盤の不等沈下による影響	I
		建屋間の相対変位による影響	II
②	上位クラス施設と下位クラス施設との接続部における相互影響	接続部における相互影響	II, III
③	建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒，落下等による上位クラス施設への影響	施設の損傷，転倒，落下等による影響	III, V
④	建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒，落下等による上位クラス施設への影響	施設の損傷，転倒，落下等による影響	I, III
		周辺斜面の崩壊による影響	IV

### 3.3 津波，火災及び溢水による影響評価

地震に起因する津波，火災及び溢水による安全機能又は重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設への影響については，それぞれ津波側，火災側及び溢水側の説明書で影響評価を実施する。

津波の影響評価では，必要な津波防護対策（S クラス）を講じることにより，基準津波に対して施設の安全機能又は重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計としている。火災の影響評価では，地震による損傷の有無に関わらず，可燃物を内包している機器・配管系の全てが火災源となることを想定して施設の安全機能又は重大事故等に対処するために必要な機能への影響評価を実施している。また，溢水の影響評価では，水又は蒸気を内包している下位クラスの機器・配管系について，基準地震動  $S_s$  に対する耐震性を確認できないものが溢水源となることを想定して施設の安全機能又は重大事故等に対処するために必要な機能への影響評価を実施することから，地震に起因する津波，火災及び溢水による波及的影響については，これらの影響評価に包絡される。

### 3.4 周辺斜面の崩壊による影響評価

上位クラス施設については，基準地震動  $S_s$  による地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。具体的には「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」，「原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術」及び「宅地防災マニュアルの解説」を参考に，個々の斜面高さを踏まえて対象斜面を抽出する。

上記に基づく対象斜面の抽出とその耐震安全性評価については，「女川原子力発電所第2号炉耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について」に記載しており，上位クラス施設の機能に対して影響がないことを確認している。また，上位クラス施設への波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設については，周辺斜面の崩壊による影響が無いことを確認した。確認方針，状況について添付資料3に示す。

### 3.5 液状化による影響評価

液状化による影響のうち不等沈下については，検討事項①に含まれるが，その他の被害想定として，浮き上がり及び側方流動による影響を確認する。

上位クラス施設への波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設については，敷地内の地下水位を適切に反映した上で，基準地震動  $S_s$  に対して浮き上がり及び側方流動による変位によって，上位クラス施設への影響がないことを6.4項で確認する。

#### 4. 上位クラス施設の確認

波及的影響評価を実施するに当たって、防護対象となる上位クラス施設は以下のとおりとする。

- (1) 設計基準対象施設のうち、耐震 S クラス施設（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を含む。）
- (2) (1)の間接支持構造物である建物・構築物
- (3) 屋外重要土木構造物
- (4) 重大事故等対処施設のうち，常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備，常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類が S クラスのもの）及び常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）
- (5) (4)が設置される常設重大事故等対処施設（間接支持構造物である建物・構築物）

建屋外の上位クラス施設一覧を第 4-1 表に，建屋内の上位クラス施設一覧を第 4-2 表に示す。表中に記載の整理番号について附番方法は以下のとおりである。

例) Q 001

① ②

①：設備の種類を表すアルファベットの分類記号で，以下のとおり設備種別ごとに設定する。

0・・・屋外設備

E・・・機器配管系設備

V・・・弁

B・・・電気盤，制御盤

I・・・計測制御設備

②：①で分類した設備種別ごとに 001 番から順次附番する。

また，表中では原子炉建屋を R/B，制御建屋を C/B と表記する。設置場所に記載している番号は第 6.3-1 図に示すエリア番号と対応している。



第4-1表 女川2号機 建屋外上位クラス施設一覧表 (1/2)

整理番号	建屋外上位クラス施設	区分
0001	原子炉補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設
0002	原子炉補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設
0003	RSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設
0004	RSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設
0005	RSWポンプ吐出連絡管止め弁	Sクラス SA施設
0006	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設
0007	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系ストレナー	Sクラス SA施設
0008	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設
0009	HPSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設
0010	HPSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設
0011	非常用ガス処理系配管	Sクラス SA施設
0012	原子炉格納容器下部注水系配管	SA施設
0013	原子炉補機代替冷却水系配管	SA施設
0014	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系配管	SA施設
0015	可搬型窒素ガス供給系配管	SA施設
0016	燃料プール代替注水系配管	SA施設
0017	原子炉格納容器フィルタベント系配管	SA施設
0018	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	SA施設
0019	ガスタービン発電設備燃料移送系配管	SA施設
0020	復水貯蔵タンク外部注水入口弁	SA施設
0021	復水貯蔵タンク	SA施設
0022	復水貯蔵タンク水位計器架台	SA施設
0023	RSWポンプ出口圧力計器架台	Sクラス
0024	HPSWポンプ出口圧力計器架台	Sクラス
0025	排気筒	Sクラス SA施設
0026	防潮堤	Sクラス

整理番号	建屋外上位クラス施設	区分
0027	防潮壁	Sクラス
0028	逆流防止設備	Sクラス
0029	水密扉	Sクラス
0030	浸水防止蓋	Sクラス
0031	逆止弁付ファンネル	Sクラス
0032	貫通部止水処置	Sクラス
0033	津波監視カメラ	Sクラス
0034	取水ピット水位計	Sクラス
0035	原子炉建屋	Sクラス 間接支持構造物 SA施設
0036	制御建屋	間接支持構造物
0037	海水ポンプ室	屋外重要土木構造物 間接支持構造物 SA施設
0038	軽油タンク室	屋外重要土木構造物 間接支持構造物
0039	復水貯蔵タンク基礎	SA施設間接支持構造物
0040	軽油タンク連絡ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物
0041	排気筒連絡ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物
0042	原子炉機器冷却海水配管ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物
0043	緊急用電気品建屋	SA施設間接支持構造物
0044	ガスタービン発電設備軽油タンク室	SA施設間接支持構造物
0045	緊急時対策建屋	SA施設間接支持構造物
0046	取水口	屋外重要土木構造物 SA施設
0047	取水路	屋外重要土木構造物 SA施設
0048	3号機海水熱交換器建屋	間接支持構造物
0049	無線連絡設備 (屋外アンテナ)	SA施設
0050	衛星電話設備 (屋外アンテナ)	SA施設
0051	無線通信装置	SA施設
0052	取放水路流路縮小工	Sクラス

第 4-1 表 女川 2 号機 建屋外上位クラス施設一覧表 (2/2)

整理番号	建屋外上位クラス施設	区分
0053	浸水防止壁	Sクラス
0054	揚水井戸	間接支持構造物
0055	3号機補機冷却海水系放水ピット	間接支持構造物
0056	3号機海水ポンプ室	間接支持構造物
0057	貯留堰	Sクラス SA施設
0058	衛星通信装置	SA施設
0059	復水貯蔵タンク水位	Sクラス

第4-2表 女川2号機 建屋内上位クラス施設一覧表 (1/8)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置建屋	設置場所
E001	燃料集合体	Sクラス	R/B	PCV内
E002	原子炉圧力容器	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E003	炉心支持構造物	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E004	原子炉圧力容器支持構造物	Sクラス	R/B	PCV内
E005	原子炉圧力容器付属構造物	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E006	原子炉圧力容器内部構造物	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E007	使用済燃料プール	Sクラス SA施設	R/B	R-301
E008	使用済燃料貯蔵ラック	Sクラス SA施設	R/B	R-301
E009	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	Sクラス SA施設	R/B	R-301
E010	原子炉再循環ポンプ	Sクラス	R/B	PCV内
E011	原子炉再循環系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E012	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E013	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E014	主蒸気第一隔離弁用アキュムレータ	Sクラス	R/B	PCV内
E015	主蒸気第二隔離弁用アキュムレータ	Sクラス	R/B	R-B104
E016	主蒸気系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E017	復水給水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E018	残留熱除去系熱交換器	Sクラス SA施設	R/B	R-104
E019	残留熱除去系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-B304, B305, B307
E020	残留熱除去系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E021	残留熱除去系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E022	高圧炉心スプレィ系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-B306
E023	高圧炉心スプレィ系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E024	高圧炉心スプレィ系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E025	低圧炉心スプレィ系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-B303
E026	低圧炉心スプレィ系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E027	低圧炉心スプレィ系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E028	原子炉隔離時冷却系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-B307
E029	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	Sクラス SA施設	R/B	R-B307
E030	原子炉隔離時冷却系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E031	原子炉補機冷却水系熱交換器	Sクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
E032	原子炉補機冷却水ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
E033	原子炉補機冷却水サージタンク	Sクラス SA施設	R/B	R-301
E034	原子炉補機冷却水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E035	原子炉補機冷却海水系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
E036	原子炉補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E037	高圧炉心スプレィ補機冷却水系熱交換器	Sクラス SA施設	R/B	R-B310
E038	高圧炉心スプレィ補機冷却水ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-B310
E039	高圧炉心スプレィ補機冷却水サージタンク	Sクラス SA施設	R/B	R-206
E040	高圧炉心スプレィ補機冷却水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E041	高圧炉心スプレィ補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E042	原子炉冷却材浄化系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E043	制御棒駆動機構	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E044	水圧制御ユニット	Sクラス SA施設	R/B	R-B103, B106
E045	制御棒駆動水圧系配管	Sクラス SA施設	R/B	—

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置建屋	設置場所
E046	ほう酸水注入系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-206
E047	ほう酸水注入系貯蔵タンク	Sクラス SA施設	R/B	R-206
E048	ほう酸水注入系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E049	放射性ドレン移送系配管	Sクラス	R/B	—
E050	燃料プール冷却浄化系ポンプ	SA施設	R/B	R-105
E051	燃料プール冷却浄化系熱交換器	SA施設	R/B	R-105
E052	燃料プール冷却浄化系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E053	換気空調補機常用冷却水系配管	Sクラス	R/B	—
E054	換気空調補機非常用冷却水系配管	Sクラス	R/B C/B	—
E055	補給水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E056	高圧窒素ガス供給系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E057	所内用圧縮空気系配管	Sクラス	R/B	—
E058	計装用圧縮空気系配管	Sクラス	R/B	—
E059	サンプリング配管	Sクラス	R/B	—
E060	高圧窒素ガス供給系窒素ガスボンベラック	Sクラス	R/B	R-110, 111
E061	中央制御室送風機	Sクラス SA施設	C/B	C-B201, B202
E062	中央制御室排風機	Sクラス SA施設	C/B	C-B201, B202
E063	中央制御室再循環送風機	Sクラス SA施設	C/B	C-B201, B202
E064	中央制御室再循環フィルタ装置	Sクラス SA施設	C/B	C-B201
E065	ドライウエル	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E066	ドライウエルベント開口部	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E067	サブプレッシャチェンバ	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E068	ボックスサポート	Sクラス SA施設	R/B	R-B302
E069	機器搬出入用ハッチ	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E070	逃がし安全弁搬出入口	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E071	制御棒駆動機構搬出入口	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E072	所員用エアロック	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E073	原子炉格納容器配管貫通部	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E074	原子炉格納容器電気配線貫通部	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E075	ダウンカマ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E076	ベント管	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E077	ベント管ベローズ	Sクラス SA施設	R/B	PCV
E078	ベントヘッド	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E079	真空破壊装置	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E080	サブプレッシャチェンバスプレィ管	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E081	ドライウエルスプレィ管	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E082	原子炉格納容器スタビライザ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
E083	原子炉格納容器調気系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E084	非常用ガス処理系排風機	Sクラス SA施設	R/B	R-205
E085	非常用ガス処理系空気乾燥装置	Sクラス SA施設	R/B	R-205
E086	非常用ガス処理系フィルタ装置	Sクラス SA施設	R/B	R-205
E087	非常用ガス処理系配管	Sクラス SA施設	R/B	—
E088	可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロフ	Sクラス	R/B	R-206
E089	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	Sクラス	R/B	R-206
E090	可燃性ガス濃度制御系配管	Sクラス	R/B	—

第4-2表 女川2号機 建屋内上位クラス施設一覧表 (2/8)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置建屋	設置場所
E091	非常用ディーゼル発電設備非常用ディーゼル機関	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
E092	非常用ディーゼル発電設備空気だめ	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
E093	非常用ディーゼル発電設備燃料デイトンク	Sクラス SA施設	R/B	R-203
E094	非常用ディーゼル発電設備非常用ディーゼル発電機	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
E095	非常用ディーゼル発電設備清水膨張タンク	Sクラス SA施設	R/B	R-M201, M203
E096	非常用ディーゼル発電設備清水加熱器	Sクラス SA施設	R/B	R-B108, B110
E097	非常用ディーゼル発電設備清水冷却器	Sクラス SA施設	R/B	R-B108, B110
E098	非常用ディーゼル発電設備潤滑油加熱器	Sクラス SA施設	R/B	R-B108, B110
E099	非常用ディーゼル発電設備清水加熱器ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-B108, B110
E100	非常用ディーゼル発電設備潤滑油プライミングポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-B108, B110
E101	非常用ディーゼル発電設備潤滑油サンプタンク	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
E102	非常用ディーゼル発電設備潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	R-B108, B110
E103	非常用ディーゼル発電設備潤滑油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	R-B108, B110
E104	非常用ディーゼル発電設備燃料油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
E105	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	Sクラス SA施設	軽油タンク室	DO-B102
E106	非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管	Sクラス SA施設	R/B 軽油タンク室	—
E107	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E108	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備空気だめ	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E109	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料デイトンク	Sクラス SA施設	R/B	R-203
E110	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E111	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備清水膨張タンク	Sクラス SA施設	R/B	R-M202
E112	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備清水加熱器	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E113	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備清水冷却器	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E114	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備潤滑油加熱器	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E115	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備清水加熱器ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E116	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備潤滑油プライミングポンプ	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E117	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E118	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E119	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	Sクラス SA施設	軽油タンク室	DO-B102
E120	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備発電機軸受潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	R-110
E121	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管	Sクラス SA施設	R/B 軽油タンク室	—
E122	軽油タンク	Sクラス SA施設	軽油タンク室	DO-B101
E123	SGTS室空調機	Sクラス	R/B	R-205
E124	FCS室空調機	Sクラス	R/B	R-206
E125	CAMS室空調機	Sクラス	R/B	R-205
E126	FPCポンプ室空調機	Sクラス	R/B	R-105
E127	LPCSポンプ室空調機	Sクラス	R/B	R-B203
E128	HPCSポンプ室空調機	Sクラス	R/B	R-B206
E129	RHRポンプ室空調機	Sクラス	R/B	R-B304, B305, B307
E130	D/G室非常用給気ケーシング	Sクラス	R/B	R-303
E131	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ	Sクラス	R/B	R-202
E132	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機	Sクラス	R/B	R-202
E133	原子炉補機(A)室送風機	Sクラス	R/B	R-203
E134	原子炉補機(A)室給気ケーシング	Sクラス	R/B	R-203
E135	原子炉補機(HPCS)室送風機	Sクラス	R/B	R-203

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置建屋	設置場所
E136	原子炉補機(HPCS)室排風機	Sクラス	R/B	R-203
E137	原子炉補機(HPCS)室給気ケーシング	Sクラス	R/B	R-203
E138	原子炉補機(B)室送風機	Sクラス	R/B	R-203
E139	原子炉補機(B)室給気ケーシング	Sクラス	R/B	R-203
E140	D/G(A)室非常用送風機	Sクラス	R/B	R-203
E141	D/G(HPCS)室非常用送風機	Sクラス	R/B	R-203
E142	D/G(B)室非常用送風機	Sクラス	R/B	R-203
E143	原子炉補機(A)室排風機	Sクラス	R/B	R-M203
E144	原子炉補機(B)室排風機	Sクラス	R/B	R-M201
E145	RCWポンプ(A)室空調機	Sクラス	R/B	R-B308
E146	RCWポンプ(B)室空調機	Sクラス	R/B	R-B309
E147	中央制御室給気ケーシング	Sクラス	C/B	C-B201, B202
E148	計測制御電源室給気ケーシング	Sクラス	C/B	C-B201, B202
E149	計測制御電源(A)室送風機	Sクラス	C/B	C-B201
E150	計測制御電源(A)室排風機	Sクラス	C/B	C-B201
E151	計測制御電源(B)室送風機	Sクラス	C/B	C-B202
E152	計測制御電源(B)室排風機	Sクラス	C/B	C-B202
E153	中央制御室換気空調系ダクト	Sクラス SA施設	C/B	—
E154	計測制御電源(A)室換気空調系ダクト	Sクラス	C/B	—
E155	計測制御電源(B)室換気空調系ダクト	Sクラス	C/B	—
E156	スキマサージタンク	SA施設	R/B	R-301
E157	高圧代替注水系タービンポンプ	SA施設	R/B	R-B207
E158	高圧代替注水系配管	SA施設	R/B	—
E159	代替高圧室素ガス供給系配管	SA施設	R/B	—
E160	復水移送ポンプ	SA施設	R/B	R-B207
E161	原子炉格納容器フィルタベント系フィルタ装置	SA施設	R/B	R-106
E162	原子炉格納容器フィルタベント系フィルタ装置出口側圧力開放板	SA施設	R/B	R-106
E163	原子炉格納容器フィルタベント系配管	SA施設	R/B	—
E164	静的触媒式水素再結合装置	SA施設	R/B	R-301
E165	ガスタービン発電設備機関・発電機	SA施設	緊急用電気品 建屋	E-101
E166	ガスタービン発電設備軽油タンク	SA施設	ガスタービン発電 設備軽油タンク室	E0-B101
E167	ガスタービン発電設備燃料移送系配管	SA施設	ガスタービン発電 設備軽油タンク室 緊急用電気品建屋	—
E168	ガスタービン発電設備燃料小出槽	SA施設	緊急用電気品 建屋	E-101
E169	中央制御室しゃへい壁	Sクラス SA施設	C/B	C-301
E170	中央制御室待避所遮蔽	SA施設	C/B	C-301
E171	中央制御室待避所加圧設備	SA施設	C/B	C-302
E172	緊急時対策所遮蔽	SA施設	緊急時対策建屋	TS-B203
E173	緊急時対策所非常用送風機	SA施設	緊急時対策建屋	TS-102
E174	緊急時対策所非常用フィルタ装置	SA施設	緊急時対策建屋	TS-102
E175	緊急時対策所加圧設備	SA施設	緊急時対策建屋	TS-B102
E176	緊急時対策所換気空調系ダクト	SA施設	緊急時対策建屋	—
E177	緊急時対策所軽油タンク	SA施設	緊急時対策建屋	TS-106
E178	緊急時対策所燃料移送系配管	SA施設	緊急時対策建屋	—
E179	代替循環冷却ポンプ	SA施設	R/B	R-B301
E180	原子炉建屋フロアアウトパネル	SA施設	R/B	R-302

第4-2表 女川2号機 建屋内上位クラス施設一覧表 (3/8)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置建屋	設置場所
E181	原子伊建屋ブローアウトパネル閉止装置	SA施設	R/B	R-302
E182	直流駆動低圧注水系ポンプ	SA施設	R/B	R-B310
E183	直流駆動低圧注水系配管	SA施設	R/B	—
E184	遠隔手動弁操作設備	SA施設	R/B	R-111, B109
E185	緊急時対策所非常用給排気配管	SA施設	緊急時対策建屋	—
E186	原子伊棟換気空調系ダクト (二次格納施設ハウジング)	Sクラス	R/B	—
E187	燃料プール代替注水系配管	SA施設	R/B	—
E188	燃料プールのスプレイ系配管	SA施設	R/B	—
E189	原子伊補機代替冷却水系配管	SA施設	R/B	—
E190	原子伊格納容器下部注水系配管	SA施設	R/B	—
E191	原子伊格納容器代替スプレイ冷却系配管	SA施設	R/B	—
E192	代替循環冷却系配管	SA施設	R/B	—
E193	可搬型窒素ガス供給系配管	SA施設	R/B	—
E194	RCICポンプ室空調機	Sクラス	R/B	R-B307
E195	DC-MCC 2A室空調機	Sクラス	R/B	R-B102
E196	燃料移送ポンプ(A)室排風機	Sクラス	軽油タンク室	DO-B102
E197	燃料移送ポンプ(B)室排風機	Sクラス	軽油タンク室	DO-B102
E198	燃料移送ポンプ(A)室中性能エアフィルタ	Sクラス	軽油タンク室	DO-B102
E199	燃料移送ポンプ(B)室中性能エアフィルタ	Sクラス	軽油タンク室	DO-B102
E200	ダクト (空調ユニット系)	Sクラス	R/B 軽油タンク室	—

整理番号	建屋内上位クラス施設 (弁)	区分	設置建屋	設置場所
V001	主蒸気逃がし安全弁	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
V002	主蒸気第一隔離弁	Sクラス	R/B	PCV内
V003	主蒸気第二隔離弁	Sクラス	R/B	R-B104
V004	主蒸気ドレンライン第一隔離弁	Sクラス	R/B	PCV内
V005	主蒸気ドレンライン第二隔離弁	Sクラス	R/B	R-B104
V006	原子炉給水逆止弁	Sクラス	R/B	R-B104
V007	FDW第二隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B104
V008	FDW第一隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
V009	SLCタンク出口弁	Sクラス SA施設	R/B	R-206
V010	SLC注入電動弁	Sクラス SA施設	R/B	R-206
V011	RHRポンプS/C吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B304, B305, B307
V012	RHRポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B304, B305, B307
V013	RHR熱交換器バイパス弁	Sクラス SA施設	R/B	R-104
V014	RHR LPCI注入隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-MB101, MB102
V015	RHR LPCI注入試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
V016	RHR熱交換器出口弁	Sクラス SA施設	R/B	R-104
V017	RHR格納容器スプレイ流量調整弁	Sクラス SA施設	R/B	R-105, 107
V018	RHR格納容器スプレイ隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-105, 107
V019	RHR S/Cスプレイ隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-MB201
V020	RHR停止時冷却吸込第一隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
V021	RHR停止時冷却吸込第二隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-MB201
V022	RHRポンプ停止時冷却吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B304, B305
V023	RHR停止時冷却注入隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-MB201
V024	RHR停止時冷却試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
V025	RHRヘッドスプレイ注入隔離弁	Sクラス	R/B	R-105
V026	RHRヘッドスプレイ注入逆止弁	Sクラス	R/B	PCV内
V027	RHRポンプミニマムフロー逆止弁	Sクラス	R/B	R-B304, B305, B307
V028	RHRポンプミニマムフロー弁	Sクラス SA施設	R/B	R-MB201
V029	LPCSポンプS/C吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B303
V030	LPCSポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B303
V031	LPCS注入隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-MB103
V032	LPCS注入ライン試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
V033	LPCSポンプミニマムフロー逆止弁	Sクラス	R/B	R-B303
V034	LPCSポンプミニマムフロー弁	Sクラス	R/B	R-MB201
V035	HPCSポンプCST吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B306
V036	HPCSポンプCST吸込逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B306
V037	HPCS注入隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-MB103
V038	HPCS注入ライン試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
V039	HPCSポンプS/C吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B306
V040	HPCSポンプS/C吸込逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B306
V041	HPCSポンプCST側ミニマムフロー第一弁	Sクラス	R/B	R-MB201
V042	HPCSポンプS/C側ミニマムフロー弁	Sクラス	R/B	R-MB201
V043	RCICポンプCST吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B307
V044	RCICポンプCST吸込逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B307
V045	RCIC注入弁	Sクラス SA施設	R/B	R-MB201

第4-2表 女川2号機 建屋内上位クラス施設一覧表 (4/8)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (弁)	区分	設置建屋	設置場所
V046	RCIC注入ライン試験可能逆止弁	スクラス SA施設	R/B	R-MB201
V047	RCICポンプS/C吸込弁	スクラス	R/B	R-B307
V048	RCICポンプS/C吸込逆止弁	スクラス	R/B	R-B307
V049	RCICタービン入口蒸気ライン第一隔離弁	スクラス SA施設	R/B	PCV内
V050	RCICタービン入口蒸気ライン第二隔離弁	スクラス SA施設	R/B	R-105
V051	RCICタービン止め弁	スクラス SA施設	R/B	R-B307
V052	RCICタービン排気ライン逆止弁	スクラス SA施設	R/B	R-B202
V053	RCICタービン排気ライン隔離弁	スクラス SA施設	R/B	R-B202
V054	RCICポンプミナマフロー逆止弁	スクラス	R/B	R-B307
V055	RCICポンプミナマフロー弁	スクラス	R/B	R-B202
V056	RCIC冷却水ライン止め弁	スクラス	R/B	R-B307
V057	RCIC冷却水ライン圧力調整弁	スクラス	R/B	R-B307
V058	RCIC真空ポンプ吐出ライン逆止弁	スクラス	R/B	R-B202
V059	RCIC真空ポンプ吐出ライン隔離弁	スクラス	R/B	R-B202
V060	CUW入口ライン第一隔離弁	スクラス	R/B	PCV内
V061	CUW入口ライン第二隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V062	CUW注入ライン逆止弁	スクラス	R/B	R-MB201
V063	FPC燃料プール再循環逆止弁	スクラス SA施設	R/B	R-105
V064	FPC燃料プール注入逆止弁	スクラス SA施設	R/B	R-301
V065	D/W LCWサンブ第一隔離弁	スクラス	R/B	PCV内
V066	D/W LCWサンブ第二隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V067	D/W HCWサンブ第一隔離弁	スクラス	R/B	PCV内
V068	D/W HCWサンブ第二隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V069	FPMUW燃料プール注入弁	スクラス	R/B	R-106
V070	HNCW供給ライン第二隔離弁	スクラス	R/B	R-B105
V071	HNCW戻りライン第一隔離弁	スクラス	R/B	PCV内
V072	HNCW戻りライン第二隔離弁	スクラス	R/B	R-B105
V073	中央制御室給気冷却コイル温度調節弁	スクラス	R/B	C-B202
V074	HECW往還差圧調節弁	スクラス	R/B	R-202
V075	計測制御電源室給気冷却コイル温度調節弁	スクラス	R/B	C-B201, B202
V076	原子炉補機室給気冷却コイル温度調節弁	スクラス	R/B	R-203
V077	RCWポンプ吐出逆止弁	スクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
V078	RCW熱交換器冷却水出口弁	スクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
V079	RCW冷却水供給温度熱交換器調節弁	スクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
V080	RCW冷却水供給温度調節弁後弁	スクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
V081	RCW冷却水供給温度ポンプ調節弁	スクラス	R/B	R-B308, B309
V082	RHR熱交換器冷却水出口弁	スクラス SA施設	R/B	R-104
V083	RCWサージタンク非常用補給水弁	スクラス	R/B	R-301
V084	非常用D/G冷却水出口弁	スクラス SA施設	R/B	R-B108, B110
V085	RCW常用冷却水緊急シャ断弁	スクラス	R/B	R-B308, B309
V086	RCW常用冷却水供給側分離弁	スクラス	R/B	R-B308, B309
V087	RCW常用冷却水戻り側分離弁	スクラス	R/B	R-B308, B309
V088	RCW常用冷却水戻り側逆止弁	スクラス	R/B	R-B308, B309
V089	RCW供給側第二隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V090	RCW供給側第一隔離逆止弁	スクラス	R/B	PCV内

整理番号	建屋内上位クラス施設 (弁)	区分	設置建屋	設置場所
V091	RCW戻り側第一隔離弁	スクラス	R/B	PCV内
V092	RCW戻り側第二隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V093	原子炉補機冷却海水系ストレーナ旋回弁	スクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
V094	RSWストレーナブロー弁	スクラス	R/B	R-B308, B309
V095	HPCWサージタンク非常用補給水弁	スクラス	R/B	R-206
V096	HPIN非常用窒素ガス入口弁	スクラス SA施設	R/B	R-110, 111
V097	HPIN常用非常用窒素ガス連絡弁	スクラス SA施設	R/B	R-106, 107
V098	非常用ガス処理系入口弁	スクラス SA施設	R/B	R-301
V099	非常用ガス処理系空気乾燥装置入口弁	スクラス SA施設	R/B	R-205
V100	非常用ガス処理系フィルタ装置出口弁	スクラス SA施設	R/B	R-205
V101	バージ用空気供給側隔離弁	スクラス	R/B	R-B103
V102	D/Wバージ用入口隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V103	S/Cバージ用入口隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V104	格納容器外真空逃がし逆止隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V105	格納容器外真空逃がし隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V106	補給用窒素ガス供給側第二隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V107	D/W補給用窒素ガス供給用第一隔離弁	スクラス SA施設	R/B	R-MB201
V108	S/C補給用窒素ガス供給用第一隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V109	バージ用窒素ガス供給側第二隔離弁	スクラス	R/B	R-B103
V110	D/Wベント用出口隔離弁	スクラス SA施設	R/B	R-107
V111	ベント用SGTS側隔離弁	スクラス	R/B	R-205
V112	ベント用HVAC側隔離弁	スクラス	R/B	R-107
V113	S/Cベント用出口隔離弁	スクラス SA施設	R/B	R-MB201
V114	D/Wベント用出口隔離弁バイパス弁	スクラス	R/B	R-107
V115	S/Cベント用出口隔離弁バイパス弁	スクラス	R/B	R-MB201
V116	PCV耐圧強化ベント用連絡配管隔離弁	スクラス SA施設	R/B	R-205
V117	PCV耐圧強化ベント用連絡配管止め弁	スクラス SA施設	R/B	R-205
V118	FCS入口隔離弁	スクラス	R/B	R-106, 107
V119	FCS出口隔離弁	スクラス	R/B	R-MB201
V120	RCICタービン入口蒸気ドレンライン第一弁	スクラス	R/B	R-B307
V121	RHRヘッドスプレイライン洗浄流量調節弁	スクラス SA施設	R/B	R-MB101
V122	RHR B系格納容器冷却ライン洗浄流量調整弁	SA施設	R/B	R-107
V123	原子炉再循環ポンプ吐出弁	スクラス	R/B	PCV内
V124	RHR試験用調整弁	スクラス SA施設	R/B	R-MB201
V125	CRD復水入口弁	SA施設	R/B	R-B211
V126	MUWCサンプリング取出止め弁	SA施設	R/B	R-B207
V127	復水貯蔵タンク常用、非常用給水管連絡ライン止め弁	SA施設	R/B	R-B307
V128	FPMUWポンプ吸込弁	SA施設	R/B	R-B307
V129	復水貯蔵タンク常用、非常用給水管連絡ライン逆止弁	SA施設	R/B	—
V130	R/B 1F 緊急時隔離弁	SA施設	R/B	R-104
V131	緊急時原子炉北側外部注水入口弁	SA施設	R/B	R-109
V132	T/B 緊急時隔離弁	SA施設	R/B	R-B207
V133	緊急時原子炉東側外部注水入口弁	SA施設	R/B	R-111
V134	FCVSベントライン隔離弁	SA施設	R/B	R-206
V135	FCVS窒素供給ライン止め弁	SA施設	R/B	—

第4-2表 女川2号機 建屋内上位クラス施設一覧表 (5/8)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (弁)	区分	設置建屋	設置場所
V136	FCVS側PSA窒素供給ライン元弁	SA施設	R/B	—
V137	S/C側PSA窒素供給ライン第一隔離弁	SA施設	R/B	R-B202
V138	FPC熱交換器入口弁	SA施設	R/B	R-105
V139	FPCろ過脱塩装置バイパス弁	SA施設	R/B	R-M204
V140	FPCろ過脱塩装置出口弁	SA施設	R/B	R-M204
V141	FPCろ過脱塩装置入口第一弁	SA施設	R/B	R-M204
V142	FPCろ過脱塩装置入口第二弁	SA施設	R/B	R-M204
V143	中央制御室換気空調系ダンプ	Sクラス SA施設	C/B	—
V144	HPAC注入弁	SA施設	R/B	R-B207
V145	HPACタービン止め弁	SA施設	R/B	R-B207
V146	RCIC蒸気供給ライン分離弁	Sクラス SA施設	R/B	R-B103
V147	FPC熱交換器冷却水出口弁	Sクラス SA施設	R/B	R-105
V148	HECW冷凍機冷却水圧力調節弁	Sクラス SA施設	R/B	—
V149	RCW代替冷却システム用電動仕切弁	Sクラス SA施設	R/B	—
V150	FCVS排水移送ライン第二隔離弁	SA施設	R/B	—
V151	FCVS排水移送ライン第一隔離弁	SA施設	R/B	—
V152	原子炉格納容器下部注水用復水流量調整弁	SA施設	R/B	R-B103
V153	原子炉格納容器下部注水用復水仕切弁	SA施設	R/B	R-B103
V154	代替制御棒挿入機能用電磁弁	SA施設	R/B	R-B103, B106
V155	HPAC蒸気供給ライン分離弁	SA施設	R/B	R-B103
V156	代替HPIN窒素排気出口弁	SA施設	R/B	R-107
V157	代替HPIN第一隔離弁	SA施設	R/B	R-107
V158	DCLIポンプ吸込弁	SA施設	R/B	R-B306
V159	DCLI注入流量調整弁	SA施設	R/B	R-B306
V160	R/B B1F 緊急時隔離弁	SA施設	R/B	R-B106
V161	RCW代替冷却水不要負荷分離弁	SA施設	R/B	R-MB301, MB202
V162	RHR格納容器代替スプレイ注入元弁	SA施設	R/B	R-109, 111
V163	代替循環冷却ポンプ吸込弁	SA施設	R/B	R-B302
V164	代替循環冷却ポンプ流量調整弁	SA施設	R/B	R-B302
V165	代替循環冷却ポンプバイパス弁	SA施設	R/B	R-B301
V166	RHR MUWC連絡第一弁	SA施設	R/B	R-104
V167	RHR MUWC連絡第二弁	SA施設	R/B	R-104

整理番号	建屋内上位クラス施設 (電気盤等)	区分	設置建屋	設置場所
B001	460V制御建屋モータコントロールセンタ	Sクラス SA施設	C/B	C-B105
B002	125V蓄電池	Sクラス SA施設	C/B R/B	C-B205, B102, B106, MB101, R-M202
B003	125V直流受電パワーセンタ	Sクラス SA施設	C/B	C-B105
B004	125V充電器盤	Sクラス SA施設	C/B R/B	C-B105 R-B109
B005	125V直流主母線盤	Sクラス SA施設	C/B R/B	C-B105 R-B109, 101
B006	125V直流分電盤	Sクラス SA施設	C/B R/B	C-B105 R-B109
B007	無停電交流電源用静止型無停電電源装置	Sクラス	C/B	C-B105
B008	交流120V無停電交流分電盤	Sクラス	C/B	C-B105
B009	中央制御室用電源切替盤	Sクラス SA施設	C/B	C-B105
B010	中央制御室120V交流分電盤	Sクラス SA施設	C/B	C-B105
B011	6.9kVメタクラ	Sクラス SA施設	R/B 緊急用電気品 建屋 緊急時対策建屋	R-B107, B109, 204, E- B101, TS-104
B012	460Vパワーセンタ	Sクラス SA施設	R/B	R-B107, B109, 204
B013	460V原子炉建屋モータコントロールセンタ	Sクラス SA施設	R/B	R-B107, B110, 110, 111, 204
B014	125V直流RCICモータコントロールセンタ	Sクラス SA施設	R/B	R-B102
B015	高圧炉心スプレイ系120V交流分電盤2H	Sクラス	R/B	R-B109
B016	原子炉冷却制御盤	Sクラス	C/B	C-301
B017	原子炉制御盤	Sクラス	C/B	C-301
B018	原子炉補機制御盤	Sクラス	C/B	C-301
B019	原子炉保護系盤	Sクラス	C/B	C-301
B020	原子炉保護系試験盤	Sクラス	C/B	C-301
B021	原子炉系プロセス計装盤	Sクラス	C/B	C-301
B022	残留熱除去系(A)・低圧炉心スプレイ系盤	Sクラス	C/B	C-301
B023	残留熱除去系(B・C)盤	Sクラス	C/B	C-301
B024	高圧炉心スプレイ系盤	Sクラス	C/B	C-301
B025	原子炉隔離時冷却系盤	Sクラス	C/B	C-301
B026	格納容器第一隔離弁盤	Sクラス	C/B	C-301
B027	格納容器第二隔離弁盤	Sクラス	C/B	C-301
B028	自動減圧系盤	Sクラス	C/B	C-301
B029	FPC・FPMUW・SLC・MUWC・MUWP制御盤	Sクラス SA施設	C/B	C-301
B030	トリップチャンネル盤	Sクラス	C/B	C-301
B031	FCS・SGTS盤	Sクラス	C/B	C-301
B032	サプレッションプール水温度記録監視盤	Sクラス	C/B	C-301
B033	格納容器計装配管隔離弁盤	Sクラス	C/B	C-301
B034	所内補機制御盤	Sクラス	C/B	C-301
B035	タービン発電機制御盤	Sクラス	C/B	C-301
B036	所内電源制御盤	Sクラス SA施設	C/B	C-301
B037	非常用換気空調系盤	Sクラス	C/B	C-301
B038	HPCS系非常用換気空調系盤	Sクラス	C/B	C-301
B039	RCW・RSW盤	Sクラス	C/B	C-301
B040	RCICタービン制御盤	Sクラス	C/B	C-B105
B041	漏えい検出系盤	Sクラス	C/B	C-301
B042	計算機バッファ補助リレー盤	Sクラス	C/B	C-301
B043	M/C補助継電器盤	Sクラス SA施設	C/B	C-301
B044	AM制御盤	Sクラス SA施設	C/B	C-301



第4-2表 女川2号機 建屋内上位クラス施設一覧表 (6/8)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (電気盤等)	区分	設置建屋	設置場所
B045	中央制御室外原子炉停止装置盤	Sクラス	C/B	C-B103
B046	FCS SCR盤	Sクラス	R/B	R-B107, B109
B047	中央制御室端子盤	Sクラス	C/B	C-201, 202, 203
B048	非常用ディーゼル発電機制御盤	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
B049	非常用ディーゼル発電機補機制御盤	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
B050	非常用ディーゼル発電機シリコン整流器盤	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
B051	非常用ディーゼル発電機界磁調整器盤	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
B052	非常用ディーゼル発電機自動電圧調整器盤	Sクラス SA施設	R/B	R-109, 111
B053	非常用ディーゼル発電機 NGR盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B107, B109
B054	非常用ディーゼル発電機 SCT盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B107, B109
B055	非常用ディーゼル発電機 PPT盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B107, B109
B056	非常用ディーゼル発電機 PT-CT盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B107, B109
B057	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機制御盤	Sクラス SA施設	R/B	R-110
B058	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機補機制御盤	Sクラス SA施設	R/B	R-110
B059	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機シリコン整流器盤	Sクラス SA施設	R/B	R-110
B060	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機界磁調整器盤	Sクラス SA施設	R/B	R-110
B061	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機自動電圧調整器盤	Sクラス SA施設	R/B	R-110
B062	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 NGR盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B109
B063	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 SCT盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B109
B064	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 PPT盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B109
B065	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 PT-CT盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B109
B066	スクラム電磁弁ヒューズ盤	Sクラス	R/B	R-B103, B106
B067	PLRポンプ停止検出用不足電圧継電器盤	Sクラス	R/B	R-B208
B068	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機制御盤	Sクラス	R/B	R-202
B069	HPCS交流分電盤2H用変圧器	Sクラス	R/B	R-B109
B070	動力変圧器	Sクラス SA施設	R/B 緊急時対策建屋	R-B109, 204, TS-104
B071	起動領域モニタ・安全系プロセス放射線モニタ盤	Sクラス SA施設	C/B	C-301
B072	出力領域モニタ盤	Sクラス SA施設	C/B	C-301
B073	出力領域モニタ補助盤	Sクラス SA施設	C/B	C-301
B074	TIP制御盤	Sクラス	C/B	C-301
B075	格納容器内雰囲気モニタ盤	Sクラス SA施設	C/B	C-301
B076	SRNM前置増幅器盤	Sクラス SA施設	R/B	R-B103, B106
B077	安全系プロセス放射線モニタ多重伝送現場盤	Sクラス	R/B	R-B107, B110
B078	RSS盤用変圧器	Sクラス	C/B	C-B105
B079	125V代替蓄電池	SA施設	C/B	C-204
B080	125V代替充電器盤	SA施設	C/B	C-B104
B081	ガスタービン発電機接続盤	SA施設	緊急用電気品 建屋	E-B101
B082	250V蓄電池	SA施設	C/B	C-B203
B083	代替原子炉再循環ポンプトリップ遮断器	SA施設	R/B	R-B208
B084	HPAC制御盤	SA施設	C/B	C-301
B085	代替注水制御盤	SA施設	C/B	C-301
B086	DCLI制御盤	SA施設	C/B	C-301
B087	フィルタバント系制御盤	SA施設	C/B	C-301
B088	250V充電器盤	SA施設	C/B	C-B204
B089	125V直流電源切替盤	SA施設	R/B	R-101

整理番号	建屋内上位クラス施設 (電気盤等)	区分	設置建屋	設置場所
B090	460V原子炉建屋交流電源切替盤	SA施設	R/B	R-101, 204
B091	250V直流主母線盤	SA施設	C/B	C-B204
B092	緊急用電源切替操作盤	SA施設	C/B	C-301
B093	ガスタービン発電設備制御盤	SA施設	緊急用電気品 建屋	E-101
B094	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ接続盤	SA施設	緊急用電気品 建屋	E-101
B095	モータコントロールセンタ (緊急時対策所用)	SA施設	緊急時対策所	TS-104
B096	105V交流電源切替盤 (緊急時対策所用)	SA施設	緊急時対策所	TS-104
B097	105V交流分電盤 (緊急時対策所用)	SA施設	緊急時対策所	TS-104
B098	120V交流分電盤 (緊急時対策所用)	SA施設	緊急時対策所	TS-104
B099	210V交流分電盤 (緊急時対策所用)	SA施設	緊急時対策所	TS-104
B100	125V直流主母線盤 (緊急時対策所用)	SA施設	緊急時対策所	TS-104
B101	250V直流受電パワーセンタ	SA施設	C/B	C-B204
B102	120V原子炉建屋交流電源切替盤	SA施設	C/B	C-B204

第4-2表 女川2号機 建屋内上位クラス施設一覧表 (7/8)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (計装)	区分	設置建屋	設置場所
I001	低圧炉心スプレイ系計装ラック	スクラス SA施設	R/B	R-B203
I002	原子炉系 (広域水位) 計装ラック	スクラス SA施設	R/B	R-B103, B106
I003	原子炉系 (狭域水位) 計装ラック	スクラス SA施設	R/B	R-105, 106, 107
I004	ドライウェル圧力計装ラック	スクラス SA施設	R/B	R-205, 206
I005	ジェットポンプ計装ラック	スクラス SA施設	R/B	R-B103, B106
I006	高圧炉心スプレイ系計装ラック	スクラス SA施設	R/B	R-B206
I007	主蒸気流量計装ラック	スクラス	R/B	R-B103, B106
I008	RHR-RCICエルボメータ計装ラック	スクラス	R/B	R-B103, B106
I009	RCICポンプ計器架台	スクラス SA施設	R/B	R-B307
I010	原子炉隔離時冷却系タービン計装ラック	スクラス	R/B	R-B207
I011	残留熱除去系計装ラック	スクラス SA施設	R/B	R-B307, B204, B207
I012	RHR C系計器架台	スクラス SA施設	R/B	R-B307
I013	RCW系統流量計器架台	スクラス SA施設	R/B	R-B308, B309
I014	RCW常用系入口流量計器架台	スクラス	R/B	R-B308
I015	HPCWポンプ計器架台	スクラス	R/B	R-B310
I016	RCICタービン排気ダイアフラム圧力II系計器架台	スクラス	R/B	R-B207
I017	CRDスクラム排出容器水位計器架台	スクラス	R/B	R-B103, B106
I018	S/C圧力, S/C-R/B差圧計器架台	スクラス	R/B	R-B103, B106
I019	ほう酸水注入系計器架台	スクラス	R/B	R-206
I020	RCICタービン計器架台	スクラス	R/B	R-B307
I021	原子炉圧力 (SA)	SA施設	R/B	R-105, 106, 107
I022	原子炉水位 (SA広域)	SA施設	R/B	R-B106
I023	原子炉水位 (SA燃料域)	SA施設	R/B	R-B103
I024	原子炉圧力容器温度	SA施設	R/B	PCV内
I025	サブプレッションプール水温度	スクラス SA施設	R/B	PCV内
I026	サブプレッションプール水位	スクラス	R/B	R-B306
I027	圧力抑制室水位	スクラス SA施設	R/B	R-B303, B304, B306
I028	原子炉建屋外気間差圧	スクラス	R/B	R-301, 302
I029	格納容器内雰囲気モニタサンプリングラック	スクラス SA施設	R/B	R-205
I030	格納容器内雰囲気モニタ校正ラック	スクラス SA施設	R/B	R-205
I031	格納容器内雰囲気モニタヒータ制御盤	スクラス	R/B	R-202, 203
I032	格納容器内雰囲気水素濃度	スクラス SA施設	R/B	R-205
I033	格納容器内雰囲気酸素濃度	スクラス SA施設	R/B	R-205
I034	格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W)	スクラス SA施設	R/B	R-B103, B105
I035	格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C)	スクラス SA施設	R/B	R-B202
I036	静的触媒式水素再結合装置動作監視装置	SA施設	R/B	R-301
I037	SLCポンプ潤滑油圧力	スクラス	R/B	R-206
I038	RCWサージタンク水位	スクラス	R/B	R-301
I039	RCWサージタンク降水管水位	スクラス	R/B	R-206
I040	HPCWサージタンク水位	スクラス	R/B	R-206
I041	HPCWサージタンク降水管水位	スクラス	R/B	R-107
I042	RSWストレナー差圧	スクラス	R/B	R-B308, B309
I043	SGTSトレイン出口流量	スクラス	R/B	R-301
I044	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度	スクラス	R/B	R-205
I045	フィルタ装置チャコールエアフィルタ温度	スクラス	R/B	R-205

整理番号	建屋内上位クラス施設 (計装)	区分	設置建屋	設置場所
I046	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度	スクラス	R/B	R-205
I047	非常用D/G計装ラック	スクラス	R/B	R-109, 110, 111
I048	非常用D/G二次冷却水差圧計器架台	スクラス	R/B	R-B108, B110
I049	HPCS D/G計装ラック	スクラス	R/B	R-109, 111
I050	燃料デイトンク油面	スクラス	R/B	R-203
I051	オイルパン油面	スクラス	R/B	R-110
I052	D/G室温度	スクラス	R/B	R-109, 110, 111
I053	D/G速度	スクラス	R/B	R-109, 110, 111
I054	RCW冷却水供給温度	スクラス	R/B	R-B308, B309
I055	FCS入口ガス流量	スクラス	R/B	R-206
I056	FCSブロウ入口圧力	スクラス	R/B	R-206
I057	FCSブロウ入口流量	スクラス	R/B	R-206
I058	FCSブロウ入口温度	スクラス	R/B	R-206
I059	FCS加熱管内ガス温度	スクラス	R/B	R-206
I060	FCS加熱管出口ガス温度	スクラス	R/B	R-206
I061	FCS加熱管表面温度	スクラス	R/B	R-206
I062	FCS再結合器表面温度	スクラス	R/B	R-206
I063	FCS冷却器出口ガス温度	スクラス	R/B	R-206
I064	HECW冷水往還差圧	スクラス	R/B	R-202
I065	HECW冷水還温度	スクラス	R/B	R-202
I066	HECW冷凍機冷水出口流量	スクラス	R/B	R-202
I067	原子炉補機室給気温度	スクラス	R/B	R-203
I068	R/B主蒸気管漏えい検出 (周囲温度)	スクラス	R/B	R-B104, M205
I069	R/B主蒸気管漏えい検出 (給気温度)	スクラス	R/B	R-B104
I070	R/B主蒸気管漏えい検出 (排気温度)	スクラス	R/B	R-B104
I071	RHR熱交室漏えい検出 (周囲温度)	スクラス	R/B	R-104
I072	RHRポンプ室漏えい検出 (周囲温度)	スクラス	R/B	R-B304, B305
I073	RHR熱交室漏えい検出 (給気温度)	スクラス	R/B	R-104
I074	RHRポンプ室漏えい検出 (給気温度)	スクラス	R/B	R-B304, B305
I075	RHR熱交室漏えい検出 (排気温度)	スクラス	R/B	R-104
I076	RHRポンプ室漏えい検出 (排気温度)	スクラス	R/B	R-B304, B305
I077	RCIC機器室漏えい検出 (周囲温度)	スクラス	R/B	R-B307
I078	RCIC機器室漏えい検出 (給気温度)	スクラス	R/B	R-B307
I079	RCIC機器室漏えい検出 (排気温度)	スクラス	R/B	R-B307
I080	CUW非再生熱交室漏えい検出 (周囲温度)	スクラス	R/B	R-B207
I081	CUW再生熱交室漏えい検出 (周囲温度)	スクラス	R/B	R-B207
I082	CUW非再生熱交室漏えい検出 (給気温度)	スクラス	R/B	R-B207
I083	CUW再生熱交室漏えい検出 (給気温度)	スクラス	R/B	R-B207
I084	CUW非再生熱交室漏えい検出 (排気温度)	スクラス	R/B	R-B207
I085	CUW再生熱交室漏えい検出 (排気温度)	スクラス	R/B	R-B207
I086	計測制御電源室給気温度	スクラス	C/B	C-B101
I087	中央制御室還気温度	スクラス	C/B	C-B201
I088	格納容器内雰囲気モニタブリアンプ収納箱	スクラス SA施設	R/B	R-B107, B110
I089	高圧代替注水系ポンプ出口流量	SA施設	R/B	R-B207
I090	高圧代替注水系ポンプ出口圧力	SA施設	R/B	R-B207

第4-2表 女川2号機 建屋内上位クラス施設一覧表 (8/8)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (計装)	区分	設置建屋	設置場所
I091	残留熱除去系洗浄ライン流量	SA施設	R/B	R-B103, 107
I092	残留熱除去系熱交換器入口温度	SA施設	R/B	R-104
I093	残留熱除去系熱交換器出口温度	SA施設	R/B	R-104
I094	ほう酸水注入系ポンプ出口圧力	Sクラス	R/B	R-206
I095	原子炉格納容器下部注水流量	SA施設	R/B	R-B103
I096	原子炉格納容器代替スプレイ流量	SA施設	R/B	R-104, 107
I097	ドライウエル温度	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
I098	圧力抑制室内空気温度	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
I099	圧力抑制室圧力	SA施設	R/B	R-B106
I100	原子炉格納容器下部水位	SA施設	R/B	PCV内
I101	ドライウエル水位	SA施設	R/B	PCV内
I102	格納容器内水素濃度 (D/W)	SA施設	R/B	PCV内
I103	格納容器内水素濃度 (S/C)	SA施設	R/B	PCV内
I104	起動領域モニタ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
I105	出力領域モニタ	Sクラス SA施設	R/B	PCV内
I106	フィルタ装置入口圧力 (広帯域)	SA施設	R/B	R-109
I107	フィルタ装置出口圧力 (広帯域)	SA施設	R/B	R-106
I108	フィルタ装置水位 (広帯域)	SA施設	R/B	R-B105
I109	フィルタ装置水温度	SA施設	R/B	R-106
I110	フィルタ装置出口水素濃度	SA施設	R/B	R-206
I111	フィルタ装置出口放射線モニタ	SA施設	R/B	R-203
I112	残留熱除去系熱交換器冷却水入口流量	SA施設	R/B	R-B103, B106
I113	原子炉建屋内水素濃度	SA施設	R/B	R-B202, B105, 104, 107, 301
I114	使用済燃料プール水位/温度	SA施設	R/B	R-301
I115	使用済燃料プール上部空間放射線モニタ (高線量, 低線量)	SA施設	R/B	R-301
I116	使用済燃料プール監視カメラ	SA施設	R/B	R-302
I117	差圧計	SA施設	C/B 緊急時対策建屋	C-302 TS-B203
I118	安全パラメータ表示システム (SPDS)	SA施設	C/B 緊急時対策建屋	C-301 TS-B202, 203
I119	統合原子力防災ネットワークに接続する 通信連絡設備	SA施設	緊急時対策建屋	TS-B203
I120	データ伝送設備	SA施設	C/B 緊急時対策建屋	C-301 TS-B202
I121	データ表示装置	SA施設	C/B	C-302
I122	代替循環冷却ポンプ出口流量	SA施設	R/B	R-B301
I123	代替循環冷却ポンプ出口圧力	SA施設	R/B	R-B301
I124	HPIN ADS入口圧力	Sクラス SA施設	R/B	R-106, 107
I125	直流駆動低圧注水系ポンプ出口流量	SA施設	R/B	R-B310
I126	直流駆動低圧注水系ポンプ出口圧力	SA施設	R/B	R-B310
I127	原子炉格納容器下部温度	SA施設	R/B	PCV内
I128	耐圧強化ベント系放射線モニタ	SA施設	R/B	R-201
I129	代替HPIN窒素ガス供給止め弁入口圧力	SA施設	R/B	R-110, 111
I130	復水移送ポンプ出口圧力	SA施設	R/B	R-B207
I131	無線連絡設備 (固定型)	SA施設	C/B 緊急時対策建屋	C-301, 302, TS-B203
I132	衛星電話設備 (固定型)	SA施設	C/B 緊急時対策建屋	C-301, 302, TS-B203

## 5. 下位クラス施設の抽出及び影響評価方法

3 項で整理した各検討事象を基に，上位クラス施設への波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フローを作成し，当該フローに基づき影響評価を実施する。

### 5.1 相対変位又は不等沈下による影響

#### (1) 地盤の不等沈下による影響

第 5.1-1 図のフローに従い，上位クラス施設及びそれらの間接支持構造物である建物・構築物の周辺に位置する波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出し，波及的影響の有無を検討する。

##### a. 下位クラス施設の抽出

地盤の不等沈下による下位クラス施設の傾きや倒壊を想定しても，上位クラス施設に衝突しない程度の十分な離隔距離をとって配置されていることを確認し，離隔距離が十分でない下位クラス施設を抽出する。

##### b. 耐震性の確認

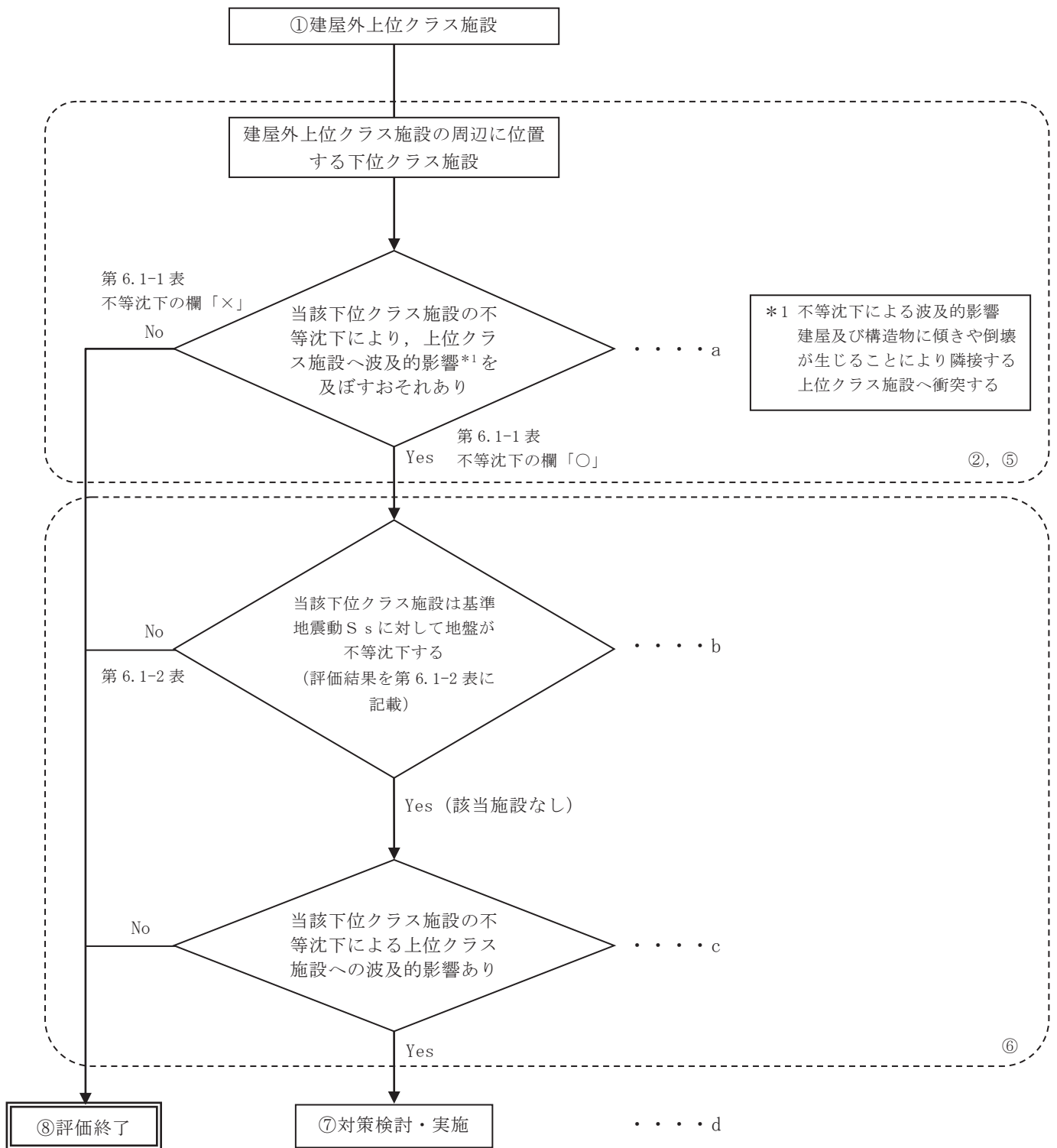
a 項で抽出した下位クラス施設について，基準地震動  $S_s$  に対して十分な支持性能を持つ岩盤に設置されていることの確認により，不等沈下しないことを確認する。

##### c. 不等沈下に伴う波及的影響の評価

b 項で地盤の不等沈下のおそれが否定できない下位クラス施設については，傾きや倒壊を想定し，これらによる上位クラス施設への影響を確認し，上位クラス施設の機能を損なわないことを確認する。

##### d. 対策検討

c 項で上位クラス施設の機能を損なうおそれが否定できない下位クラス施設に対して，基礎地盤の補強や周辺の地盤改良等を行い，不等沈下による下位クラス施設の波及的影響を防止する。



\*フロー中の①, ②, ⑤~⑧の数字は第 2.1-1 図中の①, ②, ⑤~⑧に対応する。

第 5.1-1 図 不等沈下による建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー

(2) 建屋間の相対変位による影響

第 5.1-2 図のフローに従い、上位クラス施設及びそれらの間接支持構造物である建物・構築物の周辺に位置する波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出し、波及的影響の有無を検討する。

a. 下位クラス施設の抽出

地震による建屋間の相対変位を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度の十分な離隔距離をとって配置されていることを確認し、離隔距離が十分でない下位クラス施設を抽出する。

b. 耐震性の確認

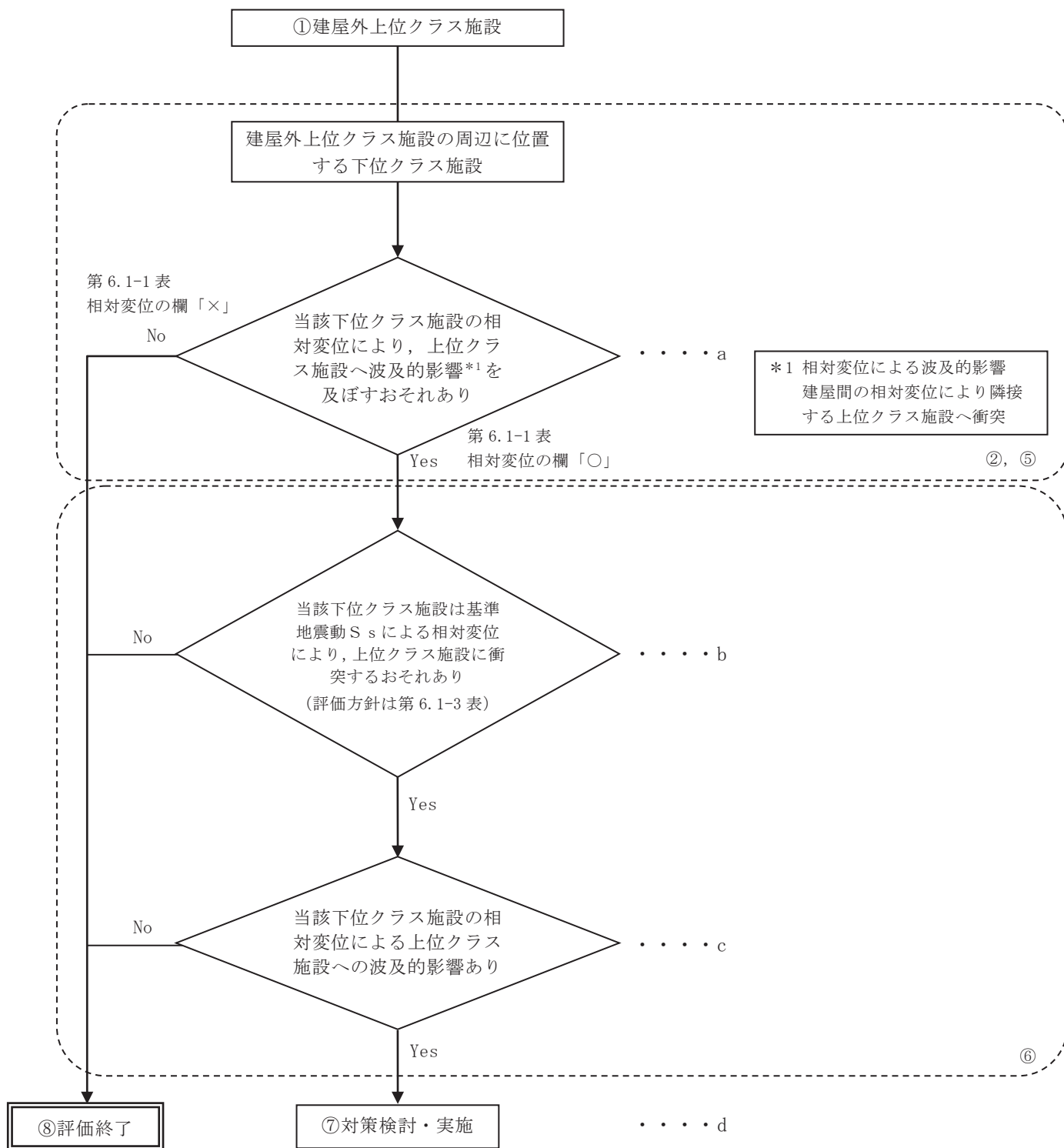
a 項で抽出した下位クラス施設について、基準地震動  $S_s$  に対して建屋間の相対変位による上位クラス施設への衝突がないことを確認する。

c. 相対変位に伴う波及的影響の評価

b 項で衝突のおそれが否定できない下位クラス施設について、衝突部分の接触状況を確認し、建屋全体又は局部評価を実施し、衝突に伴い、上位クラス施設の機能を損なうおそれがないことを確認する。

d. 対策検討

c 項で上位クラス施設の機能を損なうおそれが否定できない下位クラス施設に対して、建屋の補強等を行い、建屋間の相対変位等による下位クラス施設の波及的影響を防止する。



\*フロー中の①, ②, ⑤~⑧の数字は第2.1-1図中の①, ②, ⑤~⑧に対応する。

第5.1-2図 相対変位による建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー



## 5.2 接続部における相互影響

第 5.2-8 図のフローに従い、上位クラス施設と接続する下位クラス施設を抽出し、波及的影響を検討する。

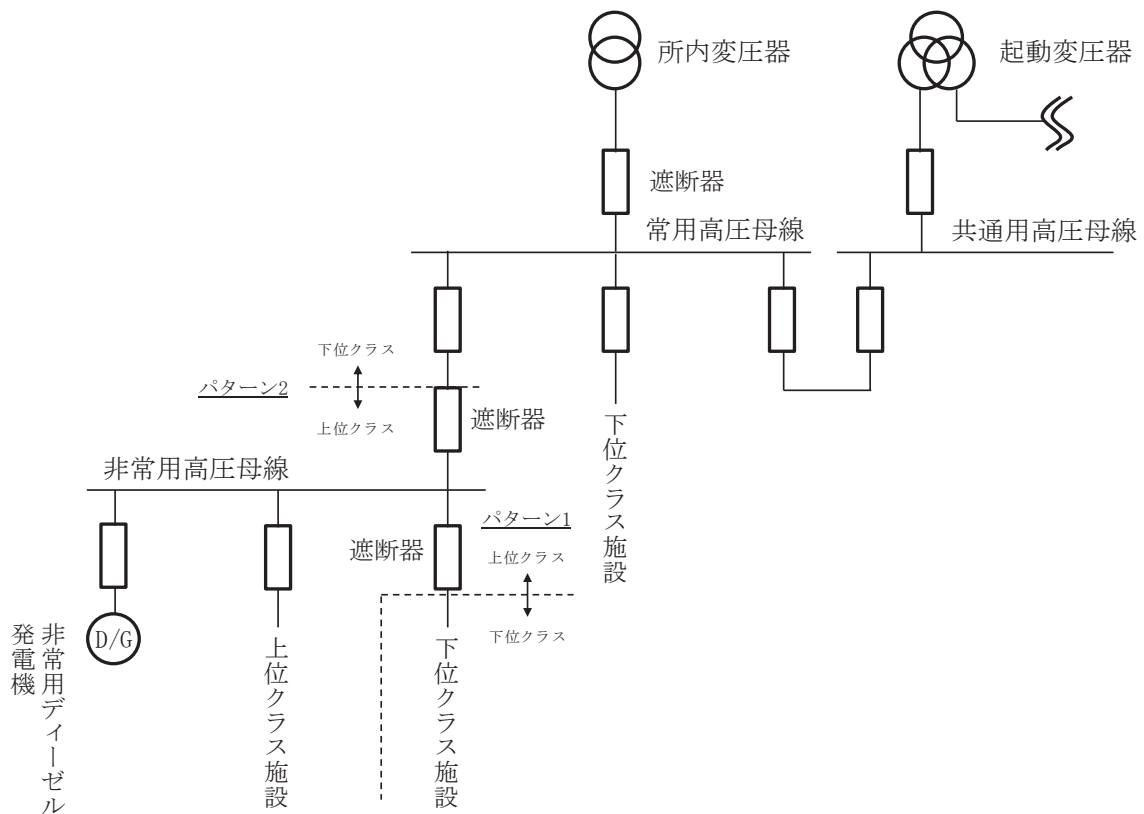
なお、接続部における相互影響のうち、下位クラス配管破損時の機械的荷重による影響及び環境温度への影響については添付資料 8 に示す。

### a. 接続部の抽出

上位クラス施設と下位クラス施設が接続する箇所を抽出する。ここで、電気設備、計測制御設備、原子炉格納容器貫通部、空気駆動弁（以下「A0 弁」という。）駆動用空気供給配管接続部及び弁グランド部漏えい検出配管接続部については、以下のとおり設計上の配慮がなされているため抽出の対象外とする。

#### (a) 電気設備

受電系統について、上位クラス施設と下位クラス施設は基本的に系統的に分離した設計としているが、第 5.2-1, 2 図の受電系統概念図にあるように一部の受電系統においては上位クラス施設と下位クラス施設との接続がある。このため、上位クラス施設と下位クラス施設と接続するパターンを下記のように整理した。



第 5.2-1 図 受電系統概念図（パターン 1, 2）

[パターン 1]

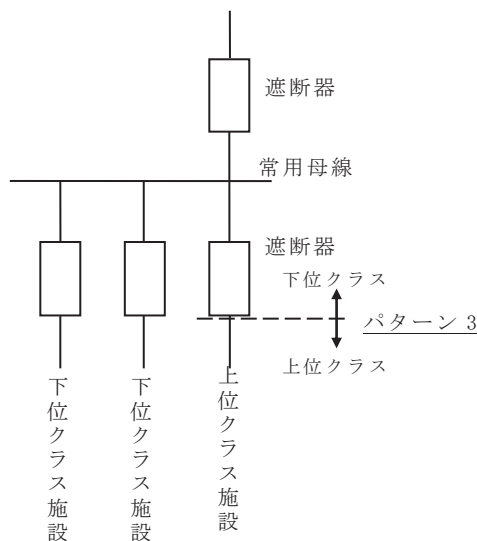
第 5.2-1 図のパターン 1 に示すように上位クラスの電源盤と下位クラス施設が接続し，上位クラスの電源盤から下位クラス施設に給電する場合，上位クラスの電源盤と下位クラス施設は遮断器を介して接続されており，下位クラス施設の故障が生じた場合においても，上位クラスの電源盤の遮断器が動作することで事故範囲を隔離し，上位クラスの電源盤の機能に影響を与えない設計としている。

[パターン 2]

第 5.2-1 図のパターン 2 のように上位クラス施設である非常用高圧母線と下位クラス施設が接続し，下位クラス施設から非常用高圧母線に給電する場合，上位クラスの電源盤と下位クラス施設は遮断器を介して接続されており，下位クラス施設の故障が生じた場合には，上位クラスの電源盤の遮断器が動作することにより事故範囲を隔離する。この際，非常用高圧母線が停電するが非常用ディーゼル発電機が自動起動し，非常用高圧母線に給電するため，上位クラス施設である非常用高圧母線が機能喪失しない設計としている。

[パターン 3]

パターン 1，2 以外に考えられる上位クラス施設と下位クラス施設が接続する組合せとして，第 5.2-2 図のように下位クラスの電源盤から上位クラス施設に給電するパターンが挙げられる。この場合，下位クラスの電源盤の故障により上位クラス施設が機能喪失することとなるが，女川 2 号機においては本パターンのような系統はない。



第 5.2-2 図 受電系統概念図 (パターン 3)

以上より、電気設備については、上位クラス施設に接続する下位クラス施設の故障が上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれがない設計としている。

(b) 計測制御設備

計測制御設備について、非常用系（上位クラス施設）と常用系（下位クラス施設）は原則物理的に分離しているが、制御信号及び計装配管の一部に上位クラス施設と下位クラス施設との接続部がある。このため、上位クラス施設と下位クラス施設と接続するパターンを下記のように整理した。

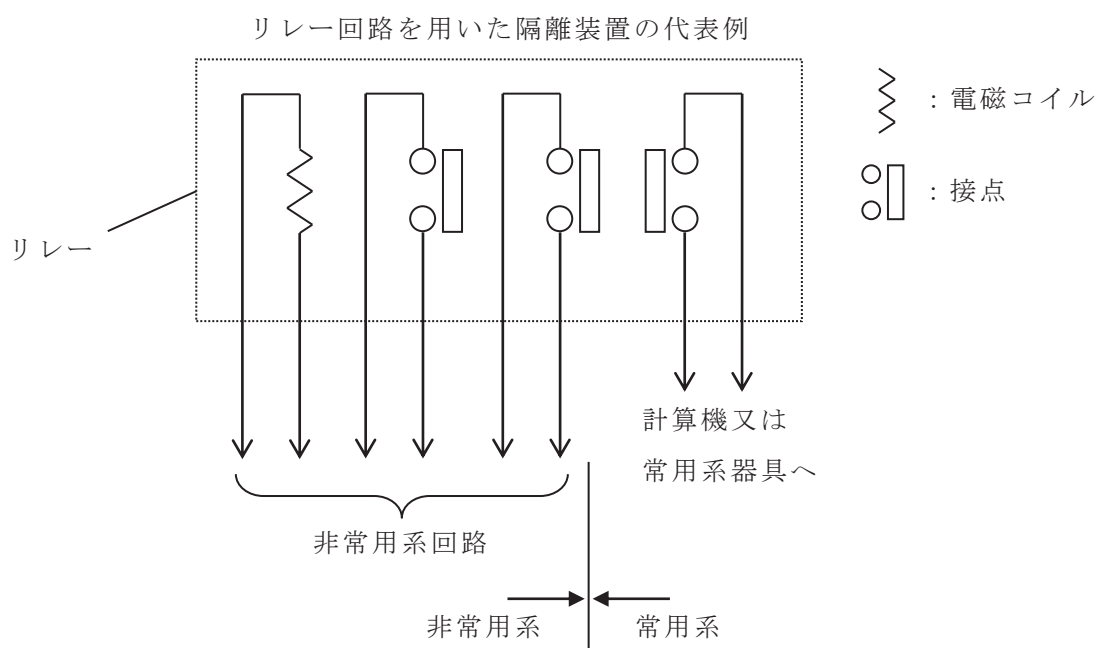
i) 制御信号

制御信号について、上位クラス施設と下位クラス施設との接続部として下記のパターンが考えられる。

- ①非常用系（上位クラス）から常用系（下位クラス）に伝送する
- ②常用系（下位クラス）から非常用系（上位クラス）に伝送する

このうち、②のパターンについては女川2号機において存在しない。

①については、信号伝送における第5.2-3図の分離概念図に示すとおり、フォトカップラやリレー回路などの隔離装置を介することにより、電氣的に分離されており、常用系（下位クラス）の故障が非常用系（上位クラス）に波及することがない設計としている。



第5.2-3図 信号伝送における分離概念図

ii) 計装配管

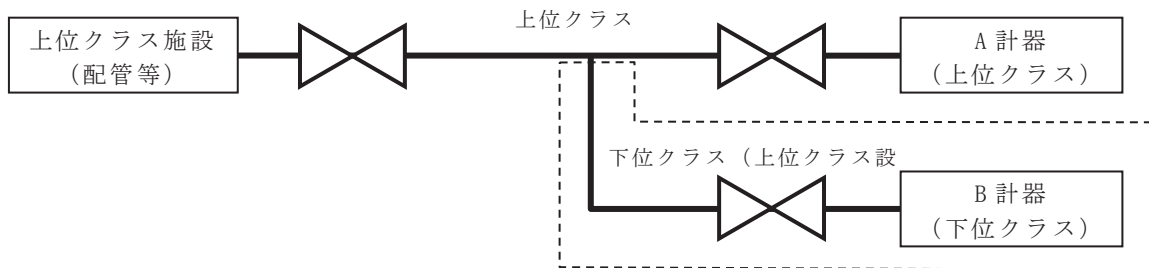
計装配管について、上位クラス施設と下位クラス施設との接続部として下記のパターンが考えられる。

- ①上位クラスの機器に下位クラスの計器の計装配管が接続されている
- ②下位クラスの機器に上位クラスの計器の計装配管が接続されている
- ③上位クラスの計器の常用時における計測のために、計装用圧縮空気系(下位クラス)が接続されている

このうち、②については女川 2 号機において存在しない。①については、上位クラスの計器と下位クラスの計器が接続されているパターンと上位クラスの機器(原子炉圧力容器)の計測装置として下位クラスの機器が接続されているパターンがあるため、それぞれパターン①-1、①-2 と分類し、③についてはパターン③と分類して下記のとおり整理した。

[パターン①-1]

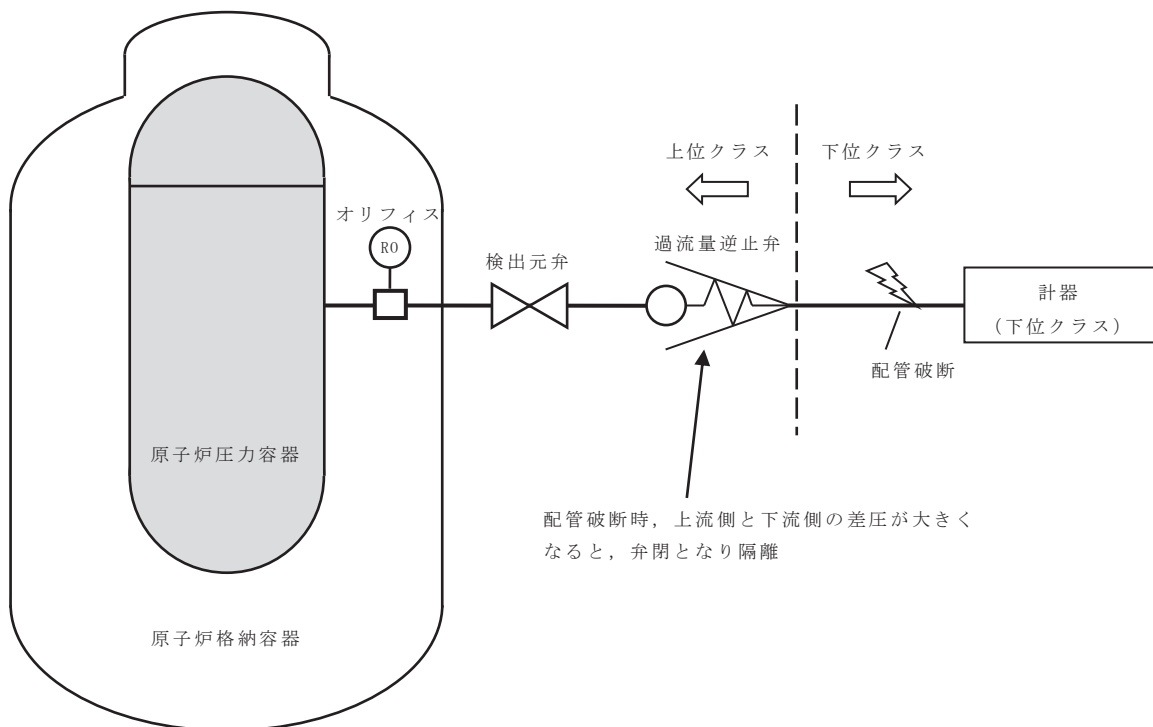
上位クラスと下位クラスの計装配管が接続部を有している場合、第 5.2-4 図に示すとおり、計装配管の耐震設計は上位クラス的设计に合わせているため波及的影響はない。



第 5.2-4 図 計装配管の耐震設計概念図

[パターン①-2]

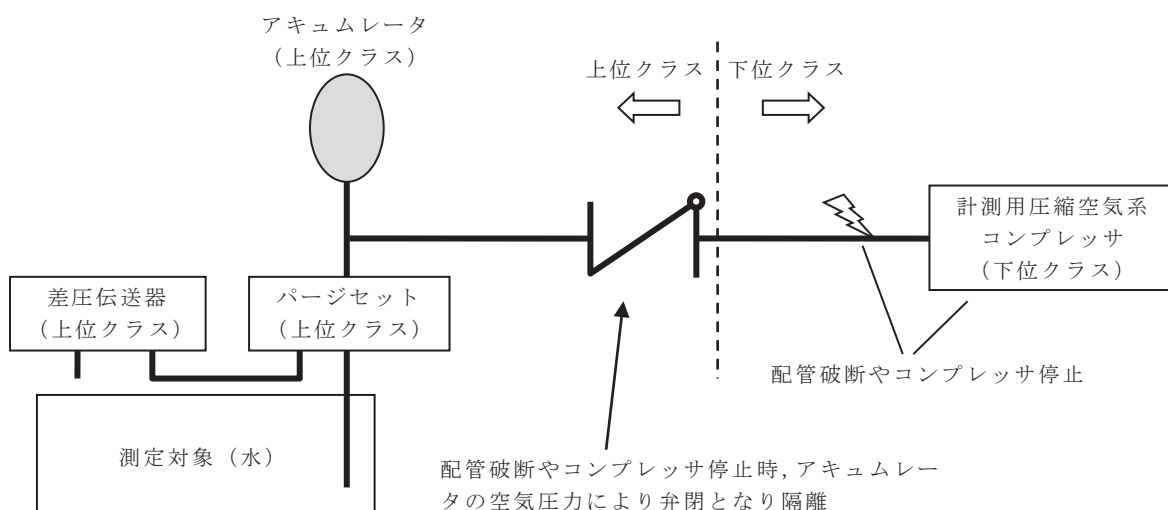
原子炉圧力容器（上位クラス）に接続されている下位クラスの計器については、第 5.2-5 図の原子炉圧力容器からの計装ライン構成概念図に示すとおり、過流量逆止弁の下流側は下位クラスの設計としている。ただし、原子炉圧力容器に接続されている計装配管には、原子炉格納容器内側に流量制限オリフィスを設けるとともに、原子炉格納容器外側には過流量逆止弁を設置しており、万一、下位クラス範囲で配管破断が発生した場合でも、差圧大で瞬時に過流量逆止弁が閉となるため、原子炉冷却材圧力バウンダリは隔離される。



第 5.2-5 図 原子炉圧力容器からの計装ライン構成概念図

[パターン③]

上位クラスの計器の常用時における測定のために、計測用圧縮空気系（下位クラス）を使用している場合、第 5.2-6 図に示すとおり、計装用圧縮空気系の機能喪失時には逆止弁により計測用圧縮空気系との接続を隔離し、上位クラスのアキュムレータにより計測を継続するため、波及的影響はない。



第 5.2-6 図 計装用圧縮空気系と上位クラスの計器との接続概念図

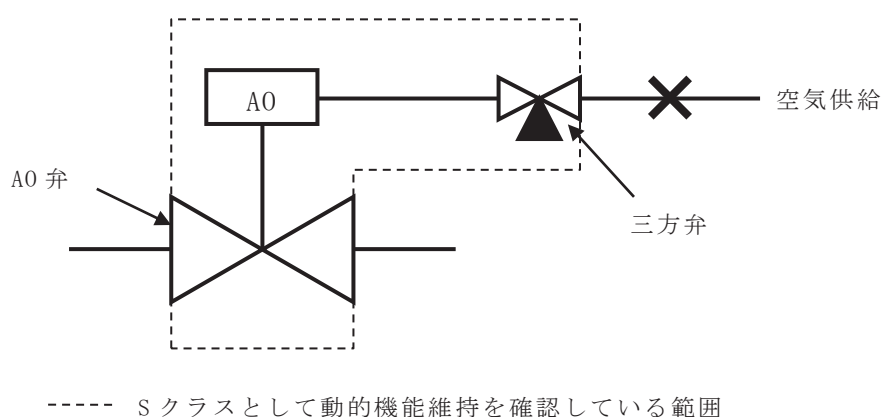
以上より、計測制御設備については、上位クラス施設に接続する下位クラス施設の故障が上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれがない設計としている。

(c) 原子炉格納容器貫通部

原子炉格納容器貫通部については、前後の隔離弁を含めて上位クラス施設として設計されており、接続する下位クラスの配管が破損した場合においても隔離弁の健全性は保たれ、原子炉格納容器バウンダリとしての貫通部の機能に波及的影響を及ぼすおそれがない設計としている。

(d) A0 弁駆動用空気供給配管接続部

上位クラスの配管に設置される A0 弁駆動用の空気供給配管は、上位クラス施設として設計されてはいないが、仮に空気供給配管が破損した場合でも、A0 弁はフェイルセーフ側に動作するため、上位クラス施設の安全機能は喪失しないことから、抽出の対象外としている。なお、空気供給配管の供給側で閉塞が発生したとしても A0 弁はフェイルセーフ側に動作しないが、動作要求信号が発生すれば、三方弁から支障なく排気されることから A0 弁の機能に影響を与えない。また、空気供給配管の A0 弁側については S クラスの A0 弁とあわせて動的機能維持を確認している範囲であるため閉塞しない。



第 5.2-7 図 A0 弁概念図

(e) 弁グランド部漏えい検出配管接続部

上位クラスの配管に設置される弁のグランド部に接続される弁グランド部漏えい検出配管については、下位クラス施設であるが、仮に弁グランド部漏えい検出配管が破損した場合でも、上位クラス施設である弁の機能に影響がないことから抽出の対象外としている。

b. 影響評価対象の選定

a 項で抽出された機器、配管系を影響評価対象とする。

ただし、a 項で抽出した接続部のうち、上位クラス施設として設計された弁又はダンパにより常時隔離されているものは、接続する下位クラスの配管が破損した場合においても健全性は確保されるため評価対象外とする。

c. 影響評価

b 項で抽出した下位クラス施設について、下位クラス施設が損傷した場合の系



統隔離等に伴うプロセス変化により，上位クラス施設の過渡条件が設計の想定範囲内であることを確認する。

なお，下位クラス配管の損傷形態として破損と閉塞が考えられるが，接続部の影響評価においては破損について検討する。閉塞事象は配管が軸直交方向に大きな荷重を受けて折れ曲がり，流路を完全に遮断することで発生するが，地震荷重は交番荷重であることや材料のシェイクダウンを考慮すると，完全に閉塞が発生することは考え難い。また，周辺の下位クラス施設の損傷等の影響による閉塞については，周辺に損傷等により影響を及ぼす下位クラス施設がないことを確認しており検討対象外となる。さらに下位クラス施設が建屋間を渡って敷設されている場合には，相対変位や不等沈下による損傷等も考えられるが，女川 2 号機では，建屋間を渡る下位クラス施設については全てバウンダリ弁を介して上位クラス施設と隔離していることから検討対象外となる。したがって，下位クラス配管の損傷形態としては破損を考慮するものである。下位クラス配管の損傷形態の検討については，参考資料 1 に詳細を示す。

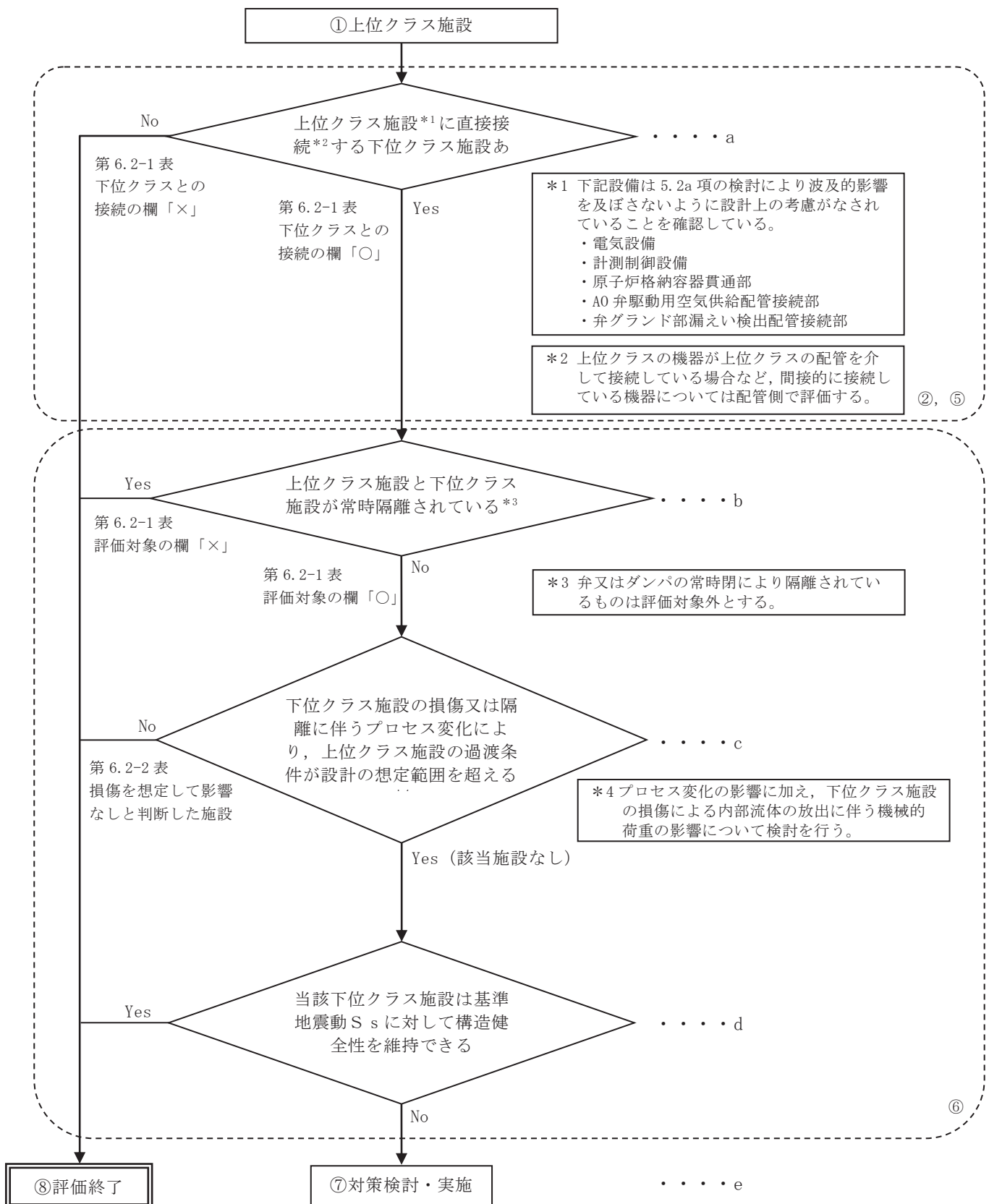
また，下位クラス施設の損傷に伴う上位クラス施設のプロセス変化とは別に，内部流体の外部への放出に伴う機械的荷重の発生が想定される。この荷重が上位クラス施設へ及ぼす影響について検討を行った結果を添付資料 8 に示す。

d. 耐震性の確認

c 項で設計の想定範囲を超えるものについて，基準地震動  $S_s$  に対して，構造健全性が維持され内部流体の内包機能等の必要な機能を維持できることを確認する。

e. 対策検討

d 項で上位クラス施設の機能を損なうおそれが否定できない下位クラス施設について，基準地震動  $S_s$  に対して健全性を維持できる構造への改造，接続部から上位クラス施設の機器，配管側に同じく健全性を維持できる隔離弁の設置等により波及的影響を防止する。



\*フロー中の①, ②, ⑤~⑧の数字は第2.1-1図中の①, ②, ⑤~⑧に対応する。

第5.2-8図 上位クラス施設と接続する下位クラス施設の抽出及び評価フロー

### 5.3 建屋内における施設の損傷、転倒、落下等による影響

第 5.3-1 図のフローに従い、建屋内の上位クラス施設の周辺に位置する波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出し、波及的影響の有無を検討する。

#### a. 下位クラス施設の抽出

下位クラス施設の抽出に当たっては、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度の十分な距離をとって配置されていることを確認する。離隔距離が十分でない場合には、落下防止措置等の対策を適切に実施していることを確認する。

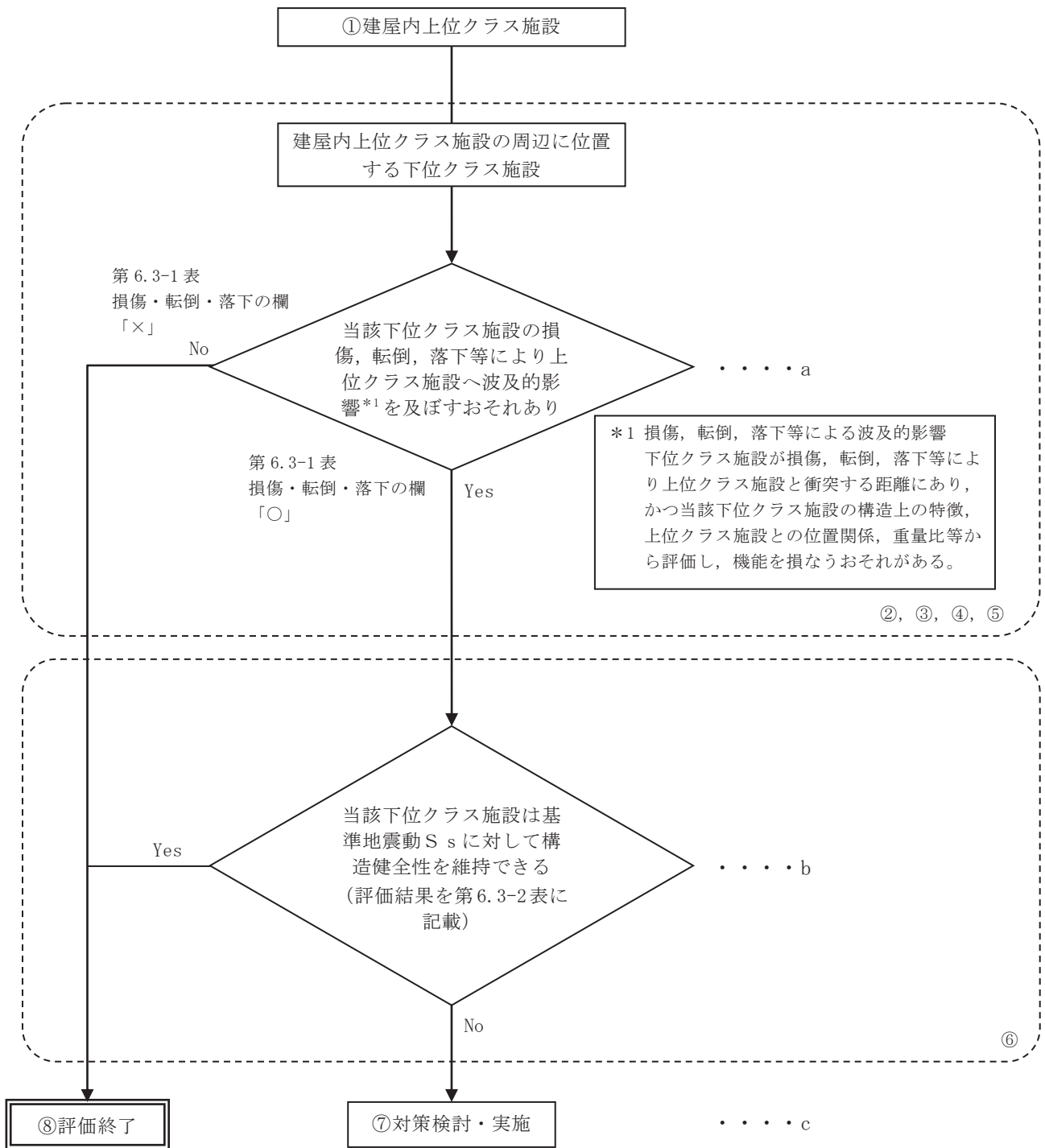
また、上述の確認ができなかった下位クラス施設について、構造上の特徴、上位クラス施設との位置関係、重量等を踏まえて、損傷、転倒、落下等を想定した場合の上位クラス施設への影響を評価し、上位クラス施設の機能を損なうおそれがないことを確認する。

#### b. 耐震性の確認

a 項で損傷、転倒、落下等を想定した場合に上位クラス施設の機能への影響が否定できない下位クラス施設について、基準地震動  $S_s$  に対して、損傷、転倒、落下等が生じないように、構造健全性が維持できることを確認する。

#### c. 対策検討

b 項で構造健全性の維持を確認できなかった下位クラス施設について、基準地震動  $S_s$  に対して健全性を維持できるような構造への改造、上位クラス施設と下位クラス施設との間に衝撃に耐えうる緩衝体の設置、下位クラス施設の移設等により波及的影響を防止する。



\*フロー中の①～⑧の数字は第 2.1-1 図中の①～⑧に対応する。

第 5.3-1 図 損傷、転倒、落下等により建屋内上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー

#### 5.4 建屋外における施設の損傷、転倒、落下等による影響

第 5.4-1 図のフローに従い、建屋外の上位クラス施設の周辺に位置する波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出し、波及的影響の有無を検討する。

##### a. 下位クラス施設の抽出

下位クラス施設の抽出に当たっては、施設の設置地盤及び周辺地盤の液状化（浮き上がり及び側方流動）による影響を考慮した上で、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度の十分な距離をとって配置されていることを確認する。離隔距離が十分でない場合には、落下防止措置等の対策を適切に実施していることを確認する。

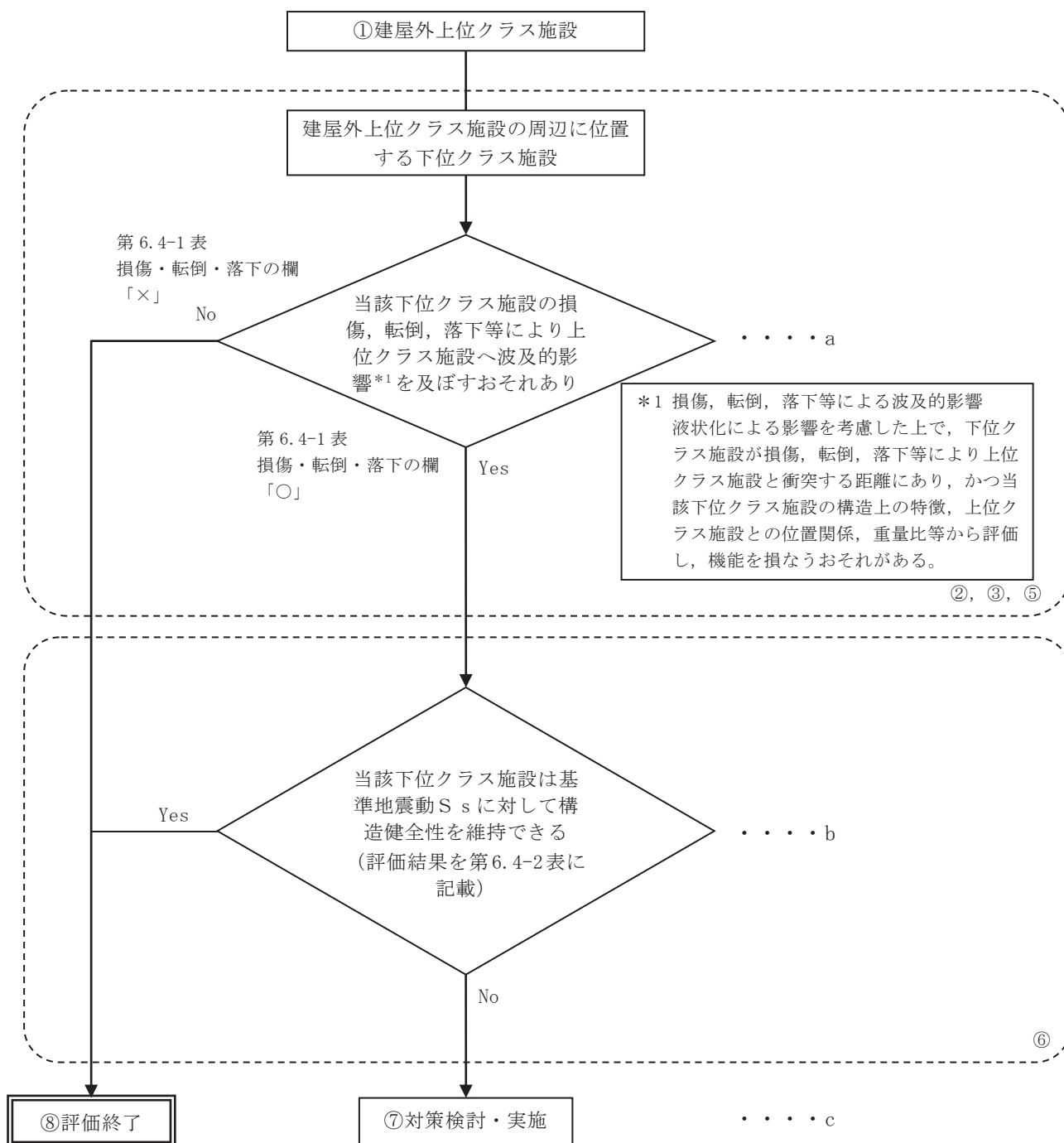
また、上述の確認ができなかった下位クラス施設について、構造上の特徴、上位クラス施設との位置関係、重量等を踏まえて、損傷、転倒、落下等を想定した場合の上位クラス施設への影響を評価し、上位クラス施設の機能を損なうおそれがないことを確認する。

##### b. 耐震性の確認

a 項で損傷、転倒、落下等を想定した場合に上位クラス施設の機能への影響が否定できない下位クラス施設について、地下水位を適切に設定した上で、基準地震動  $S_s$  に対して、損傷、転倒、落下等が生じないように、構造健全性が維持できることを確認する。

##### c. 対策検討

b 項で構造健全性の維持を確認できなかった下位クラス施設について、基準地震動  $S_s$  に対して健全性を維持できるような構造への改造、上位クラス施設と下位クラス施設との間に衝撃に耐えうる緩衝体の設置、下位クラス施設の移設等により波及的影響を防止する。



\*フロー中の①～③, ⑤～⑧の数字は第2.1-1図中の①～③, ⑤～⑧に対応する。

第5.4-1図 損傷、転倒、落下等により建屋外上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及び評価フロー

## 6. 下位クラス施設の検討結果

5 項で示したフローに基づき、上位クラス施設へ波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。

### 6.1 相対変位又は不等沈下による影響検討結果

#### 6.1.1 抽出手順

##### (1) 地盤の不等沈下による影響

机上検討を基に、上位クラス施設に対して、地盤の不等沈下により波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。

##### (2) 建屋間の相対変位による影響

机上検討を基に、上位クラス施設に対して、建屋間の相対変位により波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。

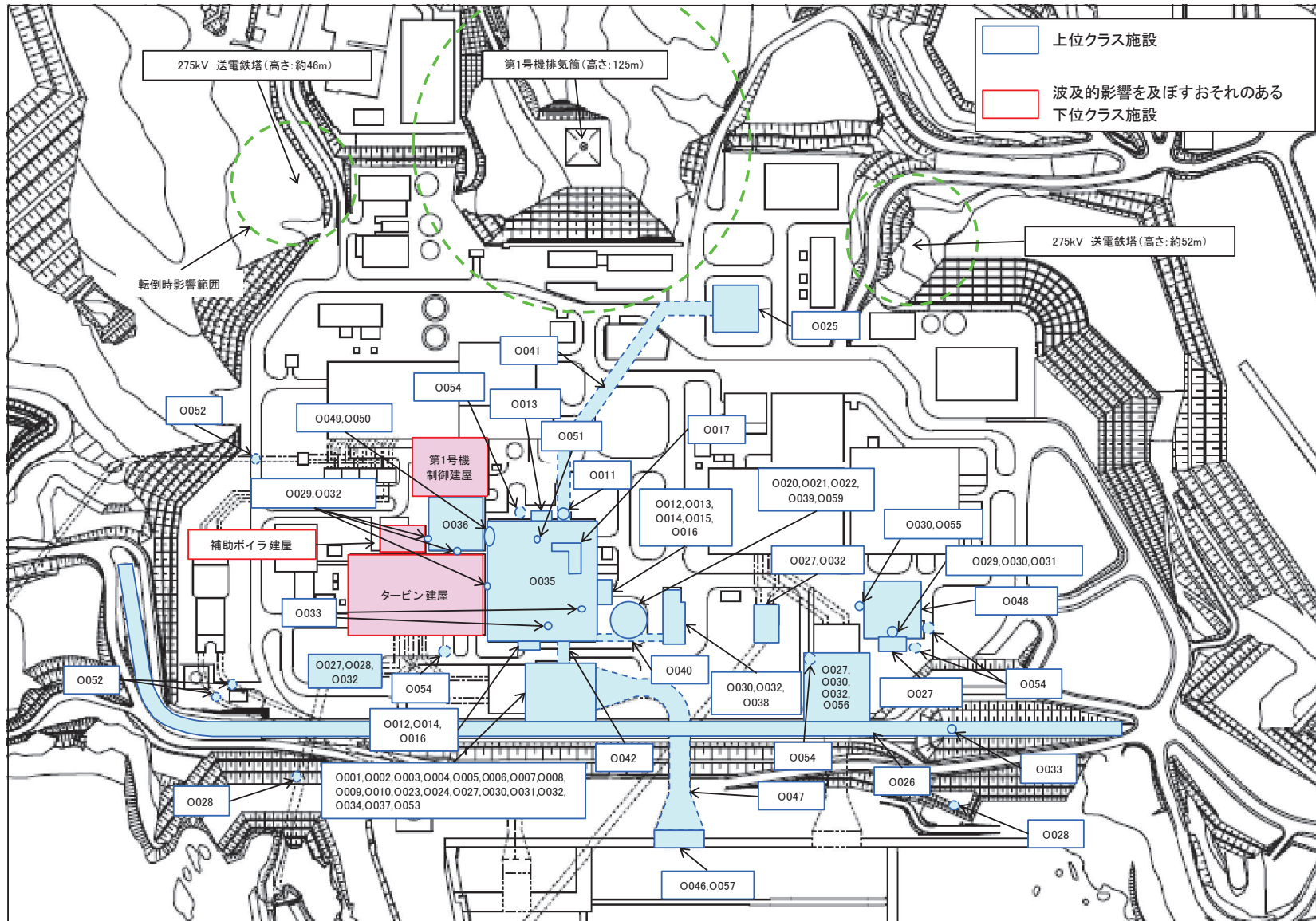
#### 6.1.2 下位クラス施設の抽出結果

第 5.1-1 図及び第 5.1-2 図のフローの a に基づいて、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した結果を第 6.1-1 図、第 6.1-2 図及び第 6.1-1 表に示す。

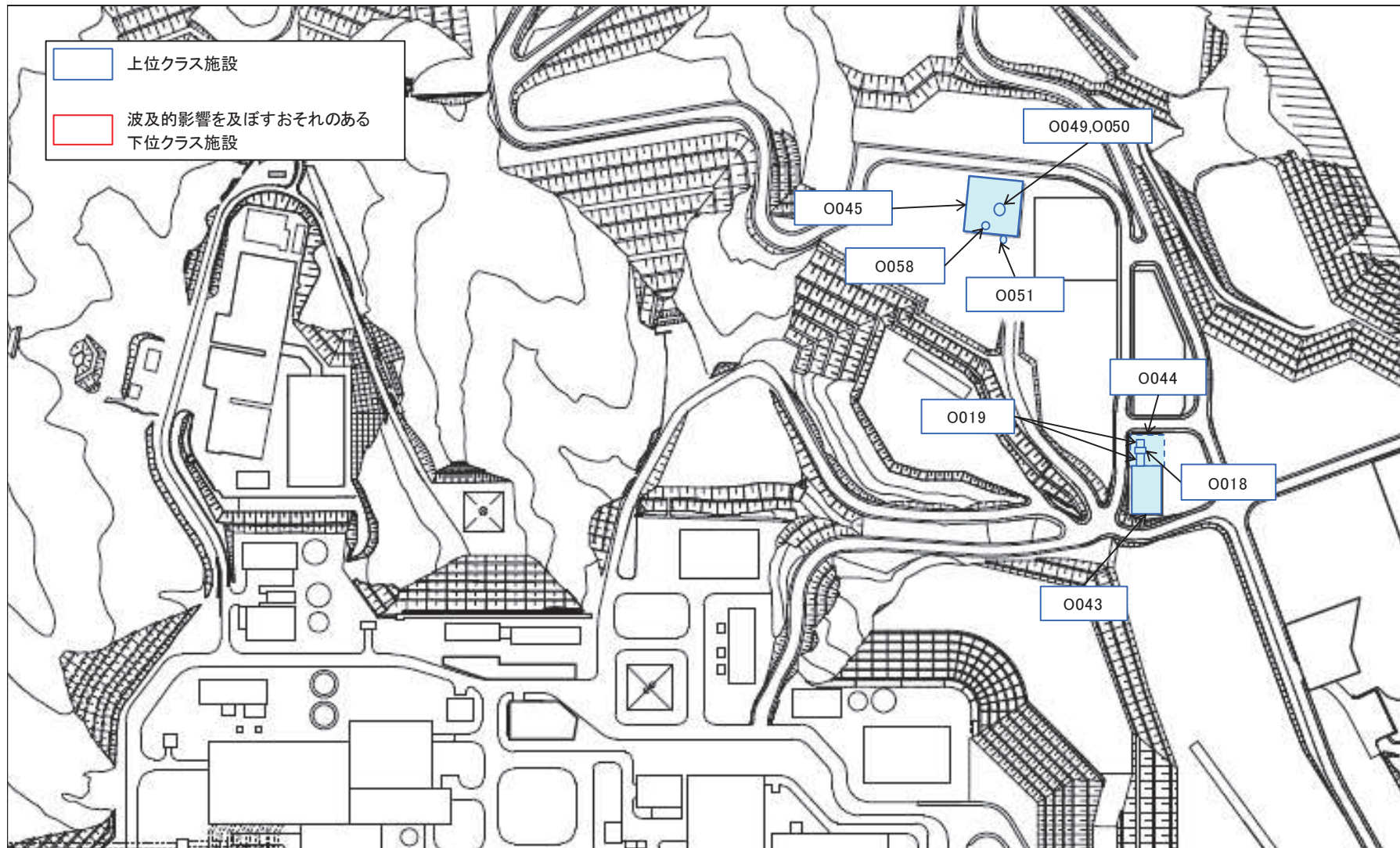
#### 6.1.3 影響評価結果

6.1.2 で抽出した波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の評価結果を第 6.1-2 表及び第 6.1-3 表に示す。





第 6.1-1 図 女川 2 号機 相対変位又は不等沈下に係る建屋外上位クラス施設配置図



第 6.1-2 図 女川 2 号機 相対変位又は不等沈下に係る建屋外上位クラス施設配置図（高台側）

第 6. 1-1 表 女川 2 号機 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（相対変位又は不等沈下）を  
及ぼすおそれのある下位クラス施設（1/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれのある 下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：あり，×：なし)		備考
				不等沈下	相対変位	
0001	原子炉補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設	—	×	×	
0002	原子炉補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	—	×	×	
0003	RSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	—	×	×	
0004	RSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設	—	×	×	
0005	RSWポンプ吐出連絡管止め弁	Sクラス SA施設	—	×	×	
0006	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設	—	×	×	
0007	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系スト レーナ	Sクラス SA施設	—	×	×	
0008	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	—	×	×	
0009	HPSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	—	×	×	
0010	HPSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設	—	×	×	
0011	非常用ガス処理系配管	Sクラス SA施設	—	×	×	
0012	原子炉格納容器下部注水系配管	SA施設	—	×	×	
0013	原子炉補機代替冷却水系配管	SA施設	—	×	×	
0014	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系配管	SA施設	—	×	×	
0015	可搬型窒素ガス供給系配管	SA施設	—	×	×	
0016	燃料プール代替注水系配管	SA施設	—	×	×	
0017	原子炉格納容器フィルタベント系配管	SA施設	—	×	×	
0018	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	SA施設	—	×	×	
0019	ガスタービン発電設備燃料移送系配管	SA施設	—	×	×	
0020	復水貯蔵タンク外部注水入口弁	SA施設	—	×	×	
0021	復水貯蔵タンク	SA施設	—	×	×	
0022	復水貯蔵タンク水位計器架台	SA施設	—	×	×	
0023	RSWポンプ出口圧力計器架台	Sクラス	—	×	×	
0024	HPSWポンプ出口圧力計器架台	Sクラス	—	×	×	
0025	排気筒	Sクラス SA施設	—	×	×	



第 6.1-1 表 女川 2 号機 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（相対変位又は不等沈下）を  
及ぼすおそれのある下位クラス施設（2/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれのある 下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：あり，×：なし)		備考
				不等沈下	相対変位	
0026	防潮堤	Sクラス	—	×	×	
0027	防潮壁	Sクラス	タービン建屋	○	×	
0028	逆流防止設備	Sクラス	タービン建屋	○	×	
0029	水密扉	Sクラス	—	×	×	
0030	浸水防止蓋	Sクラス	—	×	×	
0031	逆止弁付ファンネル	Sクラス	—	×	×	
0032	貫通部止水処置	Sクラス	タービン建屋	○	×	
0033	津波監視カメラ	Sクラス	—	×	×	
0034	取水ピット水位計	Sクラス	—	×	×	
0035	原子炉建屋	Sクラス 間接支持構造物 SA施設	タービン建屋	○	○	
			制御建屋	×	○	
0036	制御建屋	間接支持構造物	タービン建屋	○	○	
			補助ボイラー建屋	○	○	
			第1号機制御建屋	○	○	
0037	海水ポンプ室	屋外重要土木構造物 間接支持構造物 SA施設	—	×	×	
0038	軽油タンク室	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	×	
0039	復水貯蔵タンク基礎	SA施設間接支持構造物	—	×	×	
0040	軽油タンク連絡ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	×	
0041	排気筒連絡ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	×	
0042	原子炉機器冷却海水配管ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	×	
0043	緊急用電気品建屋	SA施設間接支持構造物	—	×	×	
0044	ガスタービン発電設備軽油タンク室	SA施設間接支持構造物	—	×	×	
0045	緊急時対策建屋	SA施設間接支持構造物	—	×	×	
0046	取水口	屋外重要土木構造物 SA施設	—	×	×	
0047	取水路	屋外重要土木構造物 SA施設	—	×	×	
0048	第3号機海水熱交換器建屋	間接支持構造物	—	×	×	

第 6. 1-1 表 女川 2 号機 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（相対変位又は不等沈下）を  
及ぼすおそれのある下位クラス施設（3/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれのある 下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：あり, ×：なし)		備考
				不等沈下	相対変位	
0049	無線連絡設備（屋外アンテナ）	SA施設	—	×	×	
0050	衛星電話設備（屋外アンテナ）	SA施設	—	×	×	
0051	無線通信装置	SA施設	—	×	×	
0052	取放水路流路縮小工	Sクラス	—	×	×	
0053	浸水防止壁	Sクラス	—	×	×	
0054	揚水井戸	間接支持構造物	—	×	×	
0055	第3号機補機冷却海水系放水ピット	間接支持構造物	—	×	×	
0056	第3号機海水ポンプ室	間接支持構造物	—	×	×	
0057	貯留堰	Sクラス SA施設	—	×	×	
0058	衛星通信装置	SA施設	—	×	×	
0059	復水貯蔵タンク水位	Sクラス	—	×	×	

第 6.1-2 表 女川 2 号機 建屋外施設の評価結果（地盤の不等沈下による影響）

建屋外上位クラス 施設	波及的影響を及ぼすおそれのある 下位クラス施設	評価結果	備考
防潮壁	タービン建屋	タービン建屋はマンメイドロック（以下「MMR」という。）を介して岩盤に支持されており，不等沈下は生じない。	本資料 添付資料 4 参照
逆流防止設備	タービン建屋	タービン建屋はMMRを介して岩盤に支持されており，不等沈下は生じない。	本資料 添付資料 4 参照
貫通部止水処置	タービン建屋	タービン建屋はMMRを介して岩盤に支持されており，不等沈下は生じない。	本資料 添付資料 4 参照
原子炉建屋	タービン建屋	タービン建屋はMMRを介して原子炉建屋と連続した岩盤に支持されており，不等沈下は生じない。	本資料 添付資料 4 参照
制御建屋	タービン建屋	タービン建屋はMMRを介して制御建屋と連続した岩盤に支持されており，不等沈下は生じない。	本資料 添付資料 4 参照
	補助ボイラー建屋	補助ボイラー建屋はMMRを介して制御建屋と連続した岩盤に支持されており，不等沈下は生じない。	本資料 添付資料 4 参照
	第 1 号機制御建屋	第 1 号機制御建屋はMMRを介して制御建屋と連続した岩盤に支持されており，不等沈下は生じない。	本資料 添付資料 4 参照

第 6.1-3 表 女川 2 号機 建屋外施設の評価結果 (相対変位による影響)

建屋外上位クラス 施設	波及的影響を及ぼすおそれの ある下位クラス施設	評価結果	備考
原子炉建屋	タービン建屋	基準地震動 S <sub>s</sub> に対する地震応答解析により、接触しないことを確認した。	VI-2-11-2-3 「タービン建屋の耐震性についての計算書」参照
	制御建屋* <sup>1</sup>	基準地震動 S <sub>s</sub> に対する地震応答解析により、接触しないことを確認した。	VI-2-2-4 「制御建屋の耐震性についての計算書」参照
制御建屋* <sup>2</sup>	タービン建屋	基準地震動 S <sub>s</sub> に対する地震応答解析により、接触しないことを確認した。	VI-2-11-2-3 「タービン建屋の耐震性についての計算書」参照
	補助ボイラー建屋	基準地震動 S <sub>s</sub> に対する地震応答解析により、接触しないことを確認した。	VI-2-11-2-4 「補助ボイラー建屋の耐震性についての計算書」参照
	第 1 号機制御建屋	基準地震動 S <sub>s</sub> に対する地震応答解析により、接触しないことを確認した。	VI-2-11-2-5 「第 1 号機制御建屋の耐震性についての計算書」参照

注記 \*1：当該建屋は上位クラス施設であるが、原子炉建屋に近接していることを踏まえ相対変位の影響を確認する。

\*2：制御建屋に対する原子炉建屋の影響は、原子炉建屋に対する制御建屋の影響確認内容と相違ないため記載を省略する。

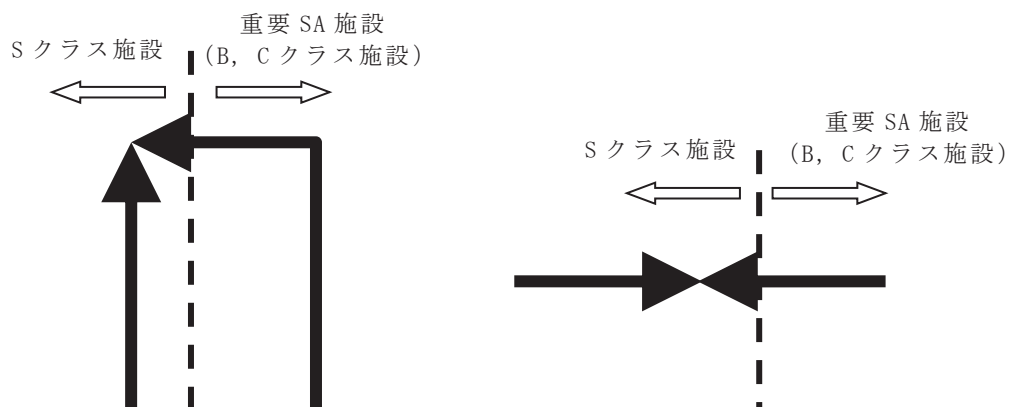


## 6.2 接続部における相互影響検討結果

### 6.2.1 抽出手順

机上検討を基に、上位クラス施設と接続する下位クラス施設のうち、下位クラス施設の損傷又は隔離によるプロセス変化により、上位クラス施設に影響を及ぼすおそれがある下位クラス施設を抽出する。なお、Sクラス施設等と重要SA施設との接続部は、第6.2-1図の接続部例に示すとおり上位クラス同士の接続であることから、上位クラス施設と下位クラス施設との接続部として抽出しない。

接続部については、系統図等により網羅的に確認が可能であり、プラント建設時及び改造工事の際は、施工に伴う確認、系統図作成時における現場確認、使用前検査、試運転等から接続部が設計図書どおりであることを確認していることから、接続部の波及的影響については、机上検討により評価対象の抽出が可能である。



第 6.2-1 図 Sクラス施設等と重要 SA 施設の接続部例

### 6.2.2 接続部の抽出結果及び影響評価対象の選定結果

第5.2-8図のフローのa及びbに基づいて抽出された評価対象接続部について整理したものを第6.2-1表に示す。

### 6.2.3 影響評価結果

6.2.2項で抽出した上位クラス施設と下位クラス施設との接続部について、第5.2-8図のフローのcに基づいて影響評価を行った結果を第6.2-2表に示す。

影響評価を行った結果、上位クラス施設と接続する下位クラス施設が損傷することによって、上位クラスの機能に影響を及ぼすおそれがないことを確認した。

第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (1/9)

整理番号	建屋外上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
0001	原子炉補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設	屋外	○	○	グラウンドドレンライン	
0002	原子炉補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	屋外	○	×	ろ過水系ライン	逆止弁を介して接続されている
					×	鉄イオン供給ライン	逆止弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
0003	RSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0004	RSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0005	RSWポンプ吐出連絡管止め弁	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0006	高圧炉心スプレィ補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設	屋外	○	○	グラウンドドレンライン	
0007	高圧炉心スプレィ補機冷却海水系ストレーナ	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0008	高圧炉心スプレィ補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	屋外	○	×	ろ過水系ライン	逆止弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
0009	HPSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0010	HPSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0011	非常用ガス処理系配管	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0012	補給水系配管	SA施設	屋外	×	—		
0013	原子炉補機冷却水系配管	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0014	残留熱除去系配管	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0015	原子炉格納容器調気系配管	Sクラス SA施設	屋外	×	—		
0016	燃料プール冷却浄化系配管	SA施設	屋外	×	—		
0017	原子炉格納容器フィルタベント系配管	SA施設	屋外	×	—		
0018	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	SA施設	屋外	×	—		
0019	ガスタービン発電設備燃料移送系配管	SA施設	屋外	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	タイライン	通常閉の弁を介して接続されている
0020	復水貯蔵タンク外部注水入口弁	SA施設	屋外	×	—		
0021	復水貯蔵タンク	SA施設	屋外	○	○	オーバーフローライン	
					○	復水補給水戻りライン	
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている

第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (2/9)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
E001	燃料集合体	Sクラス	R/B	×	—		
E002	原子炉压力容器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E003	炉心支持構造物	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E004	原子炉压力容器支持構造物	Sクラス	R/B	×	—		
E005	原子炉压力容器付属構造物	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E006	原子炉压力容器内部構造物	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E007	使用済燃料プール	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E008	使用済燃料貯蔵ラック	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E009	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E010	原子炉再循環ポンプ	Sクラス	R/B	○	○	シールキャビティ圧力制御流量ライン	
					×	シールキャビティバージ水ライン	逆止弁を介して接続されている
E011	原子炉再循環系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	試料採取系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
E012	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E013	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E014	主蒸気第一隔離弁用アキュムレータ	Sクラス	R/B	×	—		
E015	主蒸気第二隔離弁用アキュムレータ	Sクラス	R/B	×	—		
E016	主蒸気系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	○	主蒸気ライン	
					○	主蒸気ドレンライン	
					×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	RPVベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E017	復水給水系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	RPVフランジ漏えい検出ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	復水給水系ライン	逆止弁を介して接続されている
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E018	残留熱除去系配管	Sクラス SA施設	R/B	×	×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
					○	ペダスタルドレンライン	
E019	残留熱除去系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	—		
E020	残留熱除去系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E021	残留熱除去系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	メカニカルシールリークドレンライン	
					×	復水補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	燃料プール冷却浄化系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	廃棄物処理系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	試料採取系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	事故後サンプリングライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	復水貯蔵タンクライン	通常閉の弁を介して接続されている
×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている					
×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている					
E022	高圧炉心スプレィ系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	ペダスタルドレンライン	
					○	メカニカルシールリークドレンライン	
E023	高圧炉心スプレィ系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		

第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (3/9)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
E024	高圧炉心スプレイ系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	復水貯蔵タンク戻りライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	燃料プール補給水テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
					○	燃料プール補給水ライン	
					×	復水補給水系ライン	逆止弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
E025	低圧炉心スプレイ系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	ベデスタルドレンライン	
					○	メカニカルシールリークドレンライン	
E026	低圧炉心スプレイ系ストレナ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E027	低圧炉心スプレイ系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	復水貯蔵タンクライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	復水補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
E028	原子炉隔離時冷却系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	ブラケットドレンライン	
E029	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E030	原子炉隔離時冷却系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	○	主復水器ライン	
					×	復水補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	復水貯蔵タンク戻りライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	建屋内開放ライン	ラプチャディスクを介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁または安全弁(通常閉)を介して接続されている
					×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
E031	原子炉補機冷却水系熱交換器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E032	原子炉補機冷却水ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	メカニカルシールリークドレンライン	
					○	ベアリングブラケットドレンライン	
E033	原子炉補機冷却水サージタンク	Sクラス SA施設	R/B	○	○	補給水ライン	
					×	燃料プール補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					○	オーバーフローライン	
					○	大気開放ライン	
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E034	原子炉補機冷却水系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	○	常用系ライン	
					○	燃料プール補給水ポンプ軸受冷却ライン	
					×	燃料プール補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁または安全弁(通常閉)を介して接続されている
×	試料採取系ライン	通常閉の弁を介して接続されている					
E035	原子炉補機冷却海水系ストレナ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E036	原子炉補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	試料採取系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
E037	高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E038	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	メカニカルシールリークドレンライン	
					○	ベアリングブラケットドレンライン	

第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (4/9)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
E039	高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク	Sクラス SA施設	R/B	○	×	補給水ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	燃料プール補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					○	オーバーフローライン	
					○	大気開放ライン	
E040	高圧炉心スプレイ補機冷却水系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	防食剤添加タンクライン	通常閉の弁を介して接続されている
E041	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	試料採取系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
E042	原子炉冷却材浄化系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	ろ過脱塩装置ライン	逆止弁を介して接続されている
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E043	制御棒駆動機構	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E044	水圧制御ユニット	Sクラス SA施設	R/B	○	×	制御棒駆動水圧系ライン	通常閉の弁および逆止弁を介して接続されている
E045	制御棒駆動水圧系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E046	ほう酸水注入系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	グランドバックシンリーク ドレンライン	
E047	ほう酸水注入系貯蔵タンク	Sクラス SA施設	R/B	○	○	補給水ライン	
					○	オーバーフローライン	
					○	大気開放ライン	
					×	サンプリングライン	通常閉の弁を介して接続されている
E048	ほう酸水注入系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	補給水ライン	通常閉の弁および逆止弁を介して接続されている
					×	補給水ライン (バイパス)	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	テストタンクライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
E049	放射性ドレン移送系配管	Sクラス	R/B	×	—		
E050	燃料プール冷却浄化系ポンプ	SA施設	R/B	○	○	ブラケットドレンライン	
E051	燃料プール冷却浄化系熱交換器	SA施設	R/B	×	—		
E052	燃料プール冷却浄化系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	燃料プール補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	残留熱除去系戻りライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	原子炉ウエル注水ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	原子炉ウエル戻りライン	逆止弁を介して接続されている
					×	ろ過脱塩装置ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E053	換気空調補機常用冷却水系配管	Sクラス	R/B	×	—		
E054	換気空調補機非常用冷却水系配管	Sクラス	R/B C/B	○	×	冷媒回収ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	防食剤添加タンクライン	通常閉の弁を介して接続されている

第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (5/9)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
E055	補給水系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	○	制御棒駆動水圧系給水ライン	
					×	ろ過水系ライン	通常閉の弁および逆止弁を介して接続されている
					×	タービン建屋供給ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ECCS系封水ライン	通常閉の弁および逆止弁を介して接続されている
					×	除染用給水ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	プール/原子炉ウエル水張りライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	スキマサージタンク補給水	通常閉の弁を介して接続されている
					×	純水補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					○	試料採取系ライン	
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E056	高圧窒素ガス供給系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	○	常用系ライン	
					×	安全弁排気ライン	安全弁 (通常閉) を介して接続されている
E057	所内用圧縮空気系配管	Sクラス	R/B	×	—		
E058	計装用圧縮空気系配管	Sクラス	R/B	×	—		
E059	サンプリング配管	Sクラス	R/B	×	—		
E060	高圧窒素ガス供給系窒素ガスポンペラック	Sクラス	R/B	×	—		
E061	中央制御室送風機	Sクラス SA施設	C/B	×	—		
E062	中央制御室排風機	Sクラス SA施設	C/B	×	—		
E063	中央制御室再循環送風機	Sクラス SA施設	C/B	×	—		
E064	中央制御室再循環フィルタ装置	Sクラス SA施設	C/B	×	—		
E065	ドライウエル	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E066	ドライウエルベント開口部	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E067	サブプレッションチェンバ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E068	ボックスサポート	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E069	機器搬出入用ハッチ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E070	逃がし安全弁搬出入口	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E071	制御棒駆動機構搬出入口	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E072	所員用エアロック	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E073	原子炉格納容器配管貫通部	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E074	原子炉格納容器電気配線貫通部	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E075	ダウンコマ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E076	ベント管	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E077	ベント管ペローズ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E078	ベントヘッド	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E079	真空破壊装置	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E080	サブプレッションチェンバスプレイ管	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E081	ドライウエルスプレイ管	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E082	原子炉格納容器スタビライザ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E083	原子炉格納容器調気系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	○	窒素ガス供給ライン	
					×	建屋空調系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	パージ用窒素供給ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている					

第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (6/9)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
E084	非常用ガス処理系排風機	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E085	非常用ガス処理系空気乾燥装置	Sクラス SA施設	R/B	○	×	ドレンライン	逆止弁を介して接続されている
E086	非常用ガス処理系フィルタ装置	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E087	非常用ガス処理系配管	Sクラス SA施設	R/B	○	×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E088	可燃性ガス濃度制御系再結合装置プロフ	Sクラス	R/B	×	—		
E089	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	Sクラス	R/B	×	—		
E090	可燃性ガス濃度制御系配管	Sクラス	R/B	○	×	復水補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
E091	非常用ディーゼル発電設備ディーゼル機関	Sクラス SA施設	R/B	○	○	吸気ライン	
					○	排気ライン	
					○	燃料油ドレンライン	
					○	ミスト管	
					○	潤滑油ドレンライン	
					○	吸気ドレンライン	
					○	機関付清水ポンプシールリークドレンライン	
×	冷却水ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている					
E092	非常用ディーゼル発電設備空気だめ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E093	非常用ディーゼル発電設備燃料デイトンク	Sクラス SA施設	R/B	○	○	燃料油ドレンユニットライン	
					○	オーバーフローライン	
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
○	ミスト管						
E094	非常用ディーゼル発電設備ディーゼル発電機	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E095	非常用ディーゼル発電設備清水膨張タンク	Sクラス SA施設	R/B	○	○	補給水ライン	
					○	オーバーフローライン	
					○	大気開放ライン	
×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている					
E096	非常用ディーゼル発電設備清水加熱器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E097	非常用ディーゼル発電設備清水冷却器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E098	非常用ディーゼル発電設備潤滑油加熱器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E099	非常用ディーゼル発電設備清水加熱器ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	メカニカルシールリークドレンライン	
E100	非常用ディーゼル発電設備潤滑油ブライミングポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	オイルパンドレンライン	
E101	非常用ディーゼル発電設備潤滑油サンブタンク	Sクラス SA施設	R/B	○	○	給油ライン	
					○	ミスト管	
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E102	非常用ディーゼル発電設備潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E103	非常用ディーゼル発電設備潤滑油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	ドレンライン	
E104	非常用ディーゼル発電設備燃料油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E105	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	Sクラス SA施設	軽油タンク室	×	—		
E106	非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管	Sクラス SA施設	R/B 軽油タンク室	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	タイライン	通常閉の弁を介して接続されている



第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (7/9)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
E107	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備ディーゼル機関	Sクラス SA施設	R/B	○	○	吸気ライン	
					○	排気ライン	
					○	潤滑油補給ライン	
					×	潤滑油ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
					○	燃料油ドレンライン	
					○	ミスト管	
					○	吸気ドレンライン	
					×	機関付清水ポンプシールリークドレンライン	
E108	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備空気だめ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E109	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備燃料デイトンク	Sクラス SA施設	R/B	○	○	燃料油ドレンユニットライン	
					○	オーバーフローライン	
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
					○	ミスト管	
E110	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備ディーゼル発電機	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E111	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備清水膨張タンク	Sクラス SA施設	R/B	○	○	補給水ライン	
					○	オーバーフローライン	
					○	大気開放ライン	
					×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E112	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備清水加熱器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E113	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備清水冷却器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E114	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備潤滑油加熱器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E115	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備清水加熱器ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	メカニカルシールリークドレンライン	
E116	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備潤滑油ブライミングポンプ	Sクラス SA施設	R/B	○	○	オイルパンドレンライン	
E117	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E118	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備燃料油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E119	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	Sクラス SA施設	軽油タンク室	×	—		
E120	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備発電機軸受潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	×	—		
E121	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管	Sクラス SA施設	R/B 軽油タンク室	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	タイライン	通常閉の弁を介して接続されている
E122	軽油タンク	Sクラス SA施設	軽油タンク室	○	○	給油ライン	
					○	ミスト管	
					○	軽油タンク戻りライン	
E123	SGTS室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E124	FCS室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E125	CAMS室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E126	FPCポンプ室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E127	LPCSポンプ室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E128	HPCSポンプ室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E129	RHRポンプ室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E130	D/G室非常用給気ケーシング	Sクラス	R/B	×	—		
E131	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ	Sクラス	R/B	×	—		

第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (8/9)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
E132	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機	Sクラス	R/B	×	—		
E133	原子炉補機(A)室送風機	Sクラス	R/B	×	—		
E134	原子炉補機(A)室給気ケーシング	Sクラス	R/B	×	—		
E135	原子炉補機(HPCS)室送風機	Sクラス	R/B	×	—		
E136	原子炉補機(HPCS)室排風機	Sクラス	R/B	×	—		
E137	原子炉補機(HPCS)室給気ケーシング	Sクラス	R/B	×	—		
E138	原子炉補機(B)室送風機	Sクラス	R/B	×	—		
E139	原子炉補機(B)室給気ケーシング	Sクラス	R/B	×	—		
E140	D/G(A)室非常用送風機	Sクラス	R/B	×	—		
E141	D/G(HPCS)室非常用送風機	Sクラス	R/B	×	—		
E142	D/G(B)室非常用送風機	Sクラス	R/B	×	—		
E143	原子炉補機(A)室排風機	Sクラス	R/B	×	—		
E144	原子炉補機(B)室排風機	Sクラス	R/B	×	—		
E145	RCWポンプ(A)室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E146	RCWポンプ(B)室空調機	Sクラス	R/B	×	—		
E147	中央制御室給気ケーシング	Sクラス	C/B	×	—		
E148	計測制御電源室給気ケーシング	Sクラス	C/B	×	—		
E149	計測制御電源(A)室送風機	Sクラス	C/B	×	—		
E150	計測制御電源(A)室排風機	Sクラス	C/B	×	—		
E151	計測制御電源(B)室送風機	Sクラス	C/B	×	—		
E152	計測制御電源(B)室排風機	Sクラス	C/B	×	—		
E153	中央制御室換気空調系ダクト	Sクラス SA施設	C/B	○	×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E154	計測制御電源(A)室換気空調系ダクト	Sクラス	C/B	○	×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E155	計測制御電源(B)室換気空調系ダクト	Sクラス	C/B	○	×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E156	スキマサージタンク	SA施設	R/B	×	—		
E157	高圧代替注水系ポンプ	SA施設	R/B	×	—		
E158	高圧代替注水系配管	SA施設	R/B	○	×	蒸気ドレンライン	逆止弁を介して接続されている
					○	主復水器ライン (蒸気)	
					×	主復水器ライン (水)	通常閉の弁を介して接続されている
					×	建屋内開放ライン	ラフチャディスクを介して接続されている
					○	燃料プール補給水系ライン	
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている					
E159	代替高圧窒素ガス供給系配管	SA施設	R/B	○	×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている
E160	復水移送ポンプ	SA施設	R/B	○	○	グラウンドドレンライン	
E161	原子炉格納容器フィルタベント系フィルタ装置	SA施設	R/B	○	×	ドレンライン	通常閉の弁を介して接続されている
E162	原子炉格納容器フィルタベント系フィルタ装置出口側圧力開放板	SA施設	R/B	×	—		
E163	原子炉格納容器フィルタベント系配管	SA施設	R/B	○	×	格納容器調気系補給用窒素供給ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	純水補給水系ライン	逆止弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E164	静的触媒式水素再結合装置	SA施設	R/B	×	—		
E165	ガスタービン発電機	SA施設	緊急用電気品建屋	×	—		

第 6.2-1 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部一覧表 (9/9)

整理番号	建屋内上位クラス施設 (機器・配管)	区分	設置場所	下位クラスとの接続*1 (有:○, 無:×)	評価対象	接続配管等	備考
E166	ガスタービン発電設備軽油タンク	SA施設	ガスタービン発電設備軽油タンク室	○	○	給油ライン	
					○	ミスト管	
					○	軽油タンク戻りライン	
E167	ガスタービン発電設備燃料移送系配管	SA施設	ガスタービン発電設備軽油タンク室 緊急用電気品建屋	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	軽油タンク戻りライン	通常閉の弁を介して接続されている
E168	ガスタービン発電設備燃料小出槽	SA施設	緊急用電気品建屋	×	—		
E169	中央制御室しゃへい壁	Sクラス SA施設	C/B	×	—		
E170	中央制御室待避所遮蔽	SA施設	C/B	×	—		
E171	中央制御室待避所加圧設備	SA施設	C/B	×	—		
E172	緊急時対策所遮蔽	SA施設	緊急時対策建屋	×	—		
E173	緊急時対策所非常用送風機	SA施設	緊急時対策建屋	×	—		
E174	緊急時対策所非常用フィルタ装置	SA施設	緊急時対策建屋	×	—		
E175	緊急時対策所加圧設備	SA施設	緊急時対策建屋	×	—		
E176	緊急時対策所換気空調系ダクト	SA施設	緊急時対策建屋	×	—		
E177	緊急時対策所軽油タンク	SA施設	緊急時対策建屋	○	×	給油ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					○	ミスト管	
E178	緊急時対策所燃料移送系配管	SA施設	緊急時対策建屋	×	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E179	代替循環冷却ポンプ	SA施設	R/B	○	○	ブラケットドレンライン	
					○	メカニカルシールリークドレンライン	
E180	原子炉建屋ブローアウトパネル	SA施設	R/B	×	—		
E181	原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置	SA施設	R/B	×	—		
E182	直流駆動低圧注水系ポンプ	SA施設	R/B	○	○	メカニカルシールリークドレンライン	
E183	直流駆動低圧注水系配管	SA施設	R/B	○	×	純水補給水系ライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E184	遠隔手動弁操作設備	SA施設	R/B	×	—		
E185	緊急時対策所非常用給排気配管	SA施設	緊急時対策建屋	×	—		
E186	原子炉棟換気空調系ダクト (二次格納施設バウンダリ)	Sクラス	R/B	○	○	換気空調系ダクト	
E187	燃料プール代替注水系配管	SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E188	燃料プールのスプレイ系配管	SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E189	原子炉補機代替冷却水系配管	SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E190	原子炉格納容器下部注水系配管	SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E191	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系配管	SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E192	代替循環冷却系配管	SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
E193	可搬型窒素ガス供給系配管	SA施設	R/B	○	×	ドレンライン, ベントライン	通常閉の弁を介して接続されている
					×	テストライン	通常閉の弁を介して接続されている

\*1 Sクラス施設等と重要 SA 施設との接続部は上位クラス同士であるため、上位クラス施設と下位クラス施設との接続部として抽出しない。

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (1/11)

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
原子炉補機冷却海水ポンプ	グラウンドドレンライン【C】	グラウンドドレンラインとは、ポンプのグラウンド部（軸封部）から排出される少量の海水を排水するための、小口径のドレンラインであり、ポンプのバウンダリと直接接続しているものではない。したがって、グラウンドドレンラインが破損した場合でも、グラウンド部から排出するごく少量の海水が、破損した部分から漏出するだけであり、グラウンド部を含む上位クラス機能（ポンプ機能）に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	グラウンドドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、グラウンドドレンラインが破損した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
復水貯蔵タンク	オーバーフローライン【C】	オーバーフローラインは復水貯蔵タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	復水補給水戻りライン【C】	復水補給水戻りラインは復水貯蔵タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
原子炉再循環ポンプ	シールキャビティ圧力制御流量ライン【B】	原子炉再循環ポンプは地震スクラム後には動作機能要求がなく、原子炉冷却材圧力バウンダリとしての機能のみが要求される。シールキャビティ圧力制御流量ラインが破損した場合でも、原子炉冷却材圧力バウンダリに影響を与えない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (2/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
主蒸気系配管	主蒸気ライン【B】	主蒸気第二隔離弁の下流側で地震によって主蒸気系配管が破断した場合、破断口から冷却材が外部に流出する。しかし、冷却材の流出流量は原子炉圧力容器ノズルに設置されている流量制限器により、破断した配管の本数に係わらず定格主蒸気流量の 200%に制限される。その際に、主蒸気流量大信号発生により主蒸気隔離弁が 5 秒で全閉し流出が停止する。流出流量 200%による事故解析は、設置許可の安全解析において実施されており、水位低下によって炉心が露出しないことを確認しているため、地震時に原子炉格納容器外で主蒸気系配管が破断した場合でもその影響が防止される設計となっている。	—
	主蒸気ドレンライン【B】	主蒸気ドレンライン第二隔離弁は主蒸気隔離弁の信号による同弁閉動作のインターロックを設置しているため、地震スクラム時には同弁で下位クラス側と隔離されることから、上位クラスの系統機能へ影響を与えない。	—
残留熱除去系ポンプ	ペDESTALドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、ペDESTALドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
高圧炉心スプレイ系ポンプ	ペDESTALドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、ペDESTALドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (3/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
高圧炉心スプレイ系配管	燃料プール補給水ライン【B】	SA 運用時に当該配管の隔離弁を閉操作し隔離することから、上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—
低圧炉心スプレイ系ポンプ	ペDESTALドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、ペDESTALドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
原子炉隔離時冷却系ポンプ	ブラケットドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、ブラケットドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
原子炉隔離時冷却系配管	主復水器ライン【B】	RCIC 系統運用時に当該配管の隔離弁を閉操作し隔離することから、上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—
原子炉補機冷却水ポンプ	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
	ベアリングブラケットドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、ベアリングブラケットドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (4/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
原子炉補機冷却水サージタンク	補給水ライン【C】	補給水ラインは原子炉補機冷却水サージタンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	オーバーフローライン【C】	オーバーフローラインは原子炉補機冷却水サージタンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	大気開放ライン【C】	大気開放ラインは原子炉補機冷却水サージタンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
原子炉補機冷却水系配管	常用系ライン【C】	下位クラスの損傷により系統水位が低下すると、系統水位低のインターロックによって隔離弁が閉動作し、下位クラス側と隔離されるため上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—
	燃料プール補給水ポンプ軸受冷却ライン【B】	小口径配管のため、損傷しても影響は軽微であることから、上位クラス施設（原子炉補機冷却水系配管）への影響はない。	—
高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
	ベアリングブラケットドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、ベアリングブラケットドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク	オーバーフローライン【C】	オーバーフローラインは高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	大気開放ライン【C】	大気開放ラインは高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—



第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (5/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
ほう酸水注入系ポンプ	グランドパッキンリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、グランドパッキンリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
ほう酸水注入系貯蔵タンク	補給水ライン【C】	補給水ラインはほう酸水注入系貯蔵タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	オーバーフローライン【C】	オーバーフローラインはほう酸水注入系貯蔵タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	大気開放ライン【C】	大気開放ラインはほう酸水注入系貯蔵タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
燃料プール冷却浄化系ポンプ	ブラケットドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、ブラケットドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
復水補給水系配管	制御棒駆動水圧系給水ライン【B】	SA 運用時に当該配管の隔離弁を閉操作し隔離することから、上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—
	試料採取系ライン【C】	SA 運用時に当該配管の隔離弁を閉操作し隔離することから、上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—
高圧窒素ガス供給系配管	常用系ライン【C】	下位クラスの損傷により常用系の圧力が低下すると、インターロックによって隔離弁が閉操作し下位クラス側と隔離されるため上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—
原子炉格納容器調気系配管	窒素ガス供給ライン【C】	下位クラスの損傷が発生した場合には、隔離弁を閉操作し隔離することから、上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (6/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
非常用ディーゼル発電設備 非常用ディーゼル機関	吸気ライン【C】	当該配管が損傷した場合でもディーゼル機関への吸気は継続することから、下位クラス施設の損傷が上位クラス施設（ディーゼル機関）の機能に影響を与えない。	—
	排気ライン【C】	当該配管が損傷した場合でもディーゼル機関の排気は継続することから、下位クラス施設の損傷が上位クラス施設（ディーゼル機関）の機能に影響を与えない。	—
	燃料油ドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、燃料油ドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）へ影響を与えない。	—
	ミスト管【C】	ミスト管が損傷してもオイルミストの排出機能を損なうことはないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）の機能に影響を与えない。	—
	潤滑油ドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、潤滑油ドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）の機能に影響を与えない。	—
	吸気ドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、吸気ドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）へ影響を与えない。	—
	機関付清水ポンプシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、機関付清水ポンプシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）へ影響を与えない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (7/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等【C】: 耐震クラス	評価結果	備考
非常用ディーゼル発電設備燃料デイトンク	燃料油ドレンユニットライン【C】	燃料油ドレンユニットラインは燃料デイトンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	オーバーフローライン【C】	オーバーフローラインは燃料デイトンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	ミスト管【C】	ミスト管が損傷してもオイルミストの排出機能を損なうことはないため、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
非常用ディーゼル発電設備清水膨張タンク	補給水ライン【C】	補給水ラインは清水膨張タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	オーバーフローライン【C】	オーバーフローラインは清水膨張タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	大気開放ライン【C】	大気開放ラインは清水膨張タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
非常用ディーゼル発電設備清水加熱器ポンプ	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設の機能に影響を与えない。	—
非常用ディーゼル発電設備潤滑油プライミングポンプ	オイルパンドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、オイルパンのドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設の機能に影響を与えない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (8/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
非常用ディーゼル発電設備潤滑油サンプタンク	給油ライン【C】	給油ラインは潤滑油サンプタンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	ミスト管【C】	ミスト管が損傷してもオイルミストの排出機能を損なうことはないため、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
発電用ディーゼル発電設備潤滑油フィルタ	ドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、オイルパンのドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設の機能に影響を与えない。	—
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	吸気ライン【C】	当該配管が損傷した場合でもディーゼル機関への吸気は継続することから、下位クラス施設の損傷が上位クラス施設（ディーゼル機関）の機能に影響を与えない。	—
	排気ライン【C】	当該配管が損傷した場合でもディーゼル機関の排気は継続することから、下位クラス施設の損傷が上位クラス施設（ディーゼル機関）の機能に影響を与えない。	—
	潤滑油補給ライン【C】	当該配管が損傷した場合でも、機関付潤滑油ポンプによってオイルパンからディーゼル機関へ潤滑油が補給されるため、下位クラス施設の損傷が上位クラス施設（ディーゼル機関）の機能に影響を与えない。	—
	燃料油ドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、燃料油ドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）へ影響を与えない。	—
	ミスト管【C】	ミスト管が損傷してもオイルミストの排出機能を損なうことはないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）の機能に影響を与えない。	—
	吸気ドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、吸気ドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）へ影響を与えない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (9/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【C】: 耐震クラス	評価結果	備考
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	機関付清水ポンプシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、機関付清水ポンプシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設（ディーゼル機関）へ影響を与えない。	—
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料デイトンク	燃料油ドレンユニットライン【C】	燃料ドレンユニットラインは燃料デイトンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	オーバーフローライン【C】	オーバーフローラインは燃料デイトンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	ミスト管【C】	ミスト管が損傷してもオイルミストの排出機能を損なうことはないため、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備清水膨張タンク	補給水ライン【C】	補給水ラインは清水膨張タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	オーバーフローライン【C】	オーバーフローラインは清水膨張タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	大気開放ライン【C】	大気開放ラインは清水膨張タンクの通常水位より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備清水加熱器ポンプ	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設（ポンプ）へ影響を与えない。	—
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備潤滑油プライミングポンプ	オイルパンドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、オイルパンのドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設の機能に影響を与えない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (10/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
軽油タンク	給油ライン【C】	給油ラインは軽油タンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	ミスト管【C】	ミスト管は軽油タンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	燃料油戻りライン【C】	燃料油戻りラインは軽油タンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
原子炉棟換気空調系ダクト （二次格納施設バウンダリ）	換気空調系ダクト【C】	下位クラスの換気空調系ダクトが損傷した場合でも、隔離弁により二次格納施設が隔離されるため、バウンダリ機能に影響を与えない。	—
高圧代替注水系配管	主復水器ライン（蒸気）【B】	SA 運用時に当該配管の隔離弁を閉操作し隔離することから、上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—
	燃料プール補給水系ライン【B】	SA 運用時に当該配管の隔離弁を閉操作し隔離することから、上位クラスの系統機能へ影響を及ぼさない。	—
復水移送ポンプ	グラントドレンライン【B】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、グラントドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
ガスタービン発電設備軽油タンク	給油ライン【C】	給油ラインは軽油タンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	ミスト管【C】	ミスト管は軽油タンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
	燃料油戻りライン【C】	燃料油戻りラインは軽油タンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—

第 6.2-2 表 女川 2 号機 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部の評価結果 (11/11)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス接続配管等 【 】: 耐震クラス	評価結果	備考
緊急時対策所軽油タンク	ミスト管【C】	ミスト管は軽油タンクの通常油面より上部に接続しており、損傷した場合でも、上位クラス施設（タンク）の機能に影響を与えない。	—
代替循環冷却ポンプ	ブラケットドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、ブラケットドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—
直流駆動低圧注水系ポンプ	メカニカルシールリークドレンライン【C】	原子炉補機冷却海水ポンプと同様に、メカニカルシールリークドレンラインが損傷した場合でも、上位クラス機能に直接影響を及ぼさないため、上位クラス施設へ影響を与えない。	—



### 6.3 建屋内における施設の損傷，転倒，落下等による影響検討結果

#### 6.3.1 抽出手順

机上検討及び現地調査を基に，建屋内上位クラス施設に対して，損傷，転倒，落下等により影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。

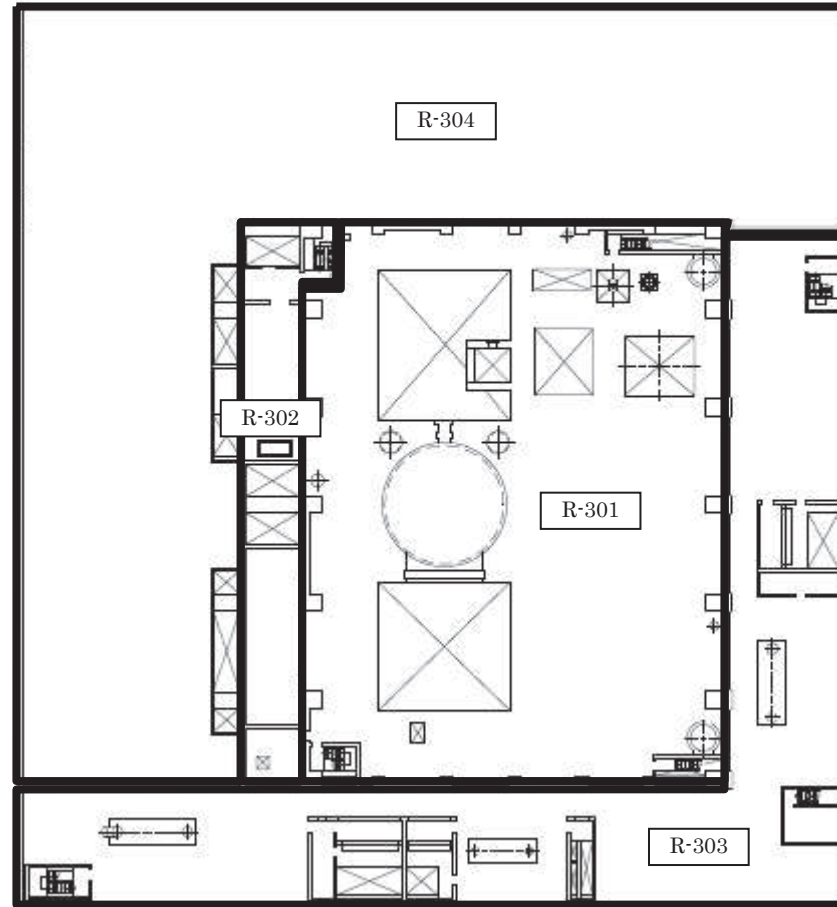
建屋内上位クラス施設の配置図を第 6.3-1 図に示す（配置図上のエリア番号は第 4-2 表の設置場所に該当する）。原子炉建屋クレーンの位置関係概要図を第 6.3-2 図に，燃料交換機の位置関係概要図を第 6.3-3 図に，制御棒貯蔵ラック及び燃料チャンネル着脱機の位置関係概要図を第 6.3-4 図に，原子炉ウェルカバー及び原子炉しゃへい壁の位置関係概要図を第 6.3-5 図に示す。

#### 6.3.2 下位クラス施設の抽出結果

第 5.3-1 図のフローの a に基づいて，上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した結果を第 6.3-1 表に示す。

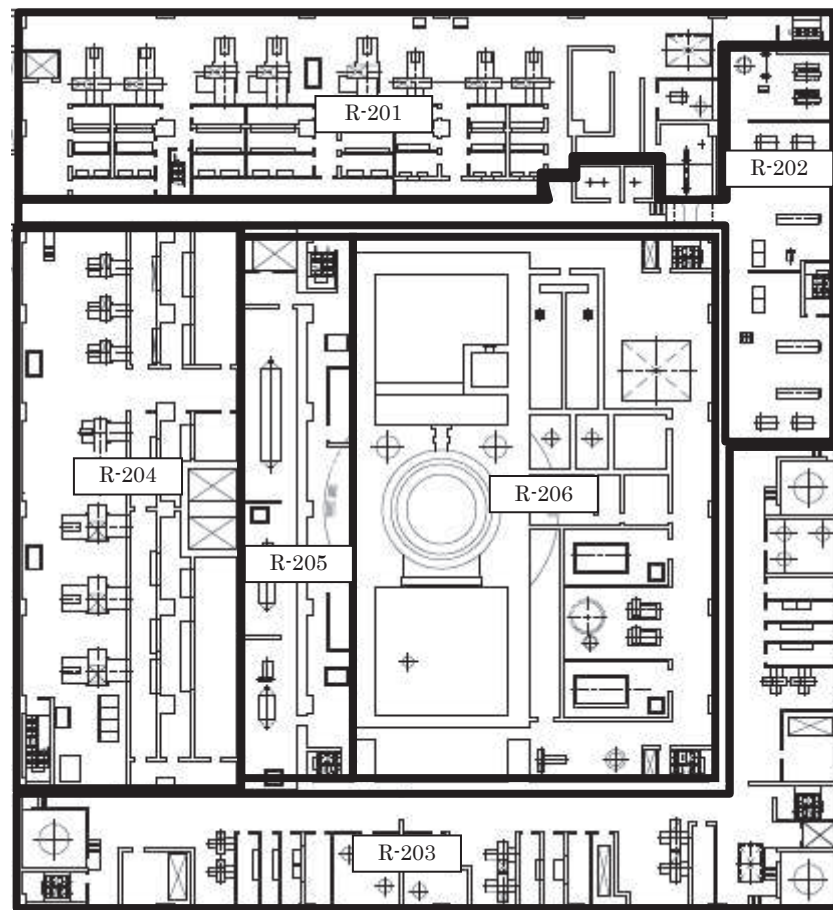
#### 6.3.3 耐震評価結果

6.3.2 項で抽出した建屋内下位クラス施設の評価結果について，第 6.3-2 表に示す。



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (1/23)

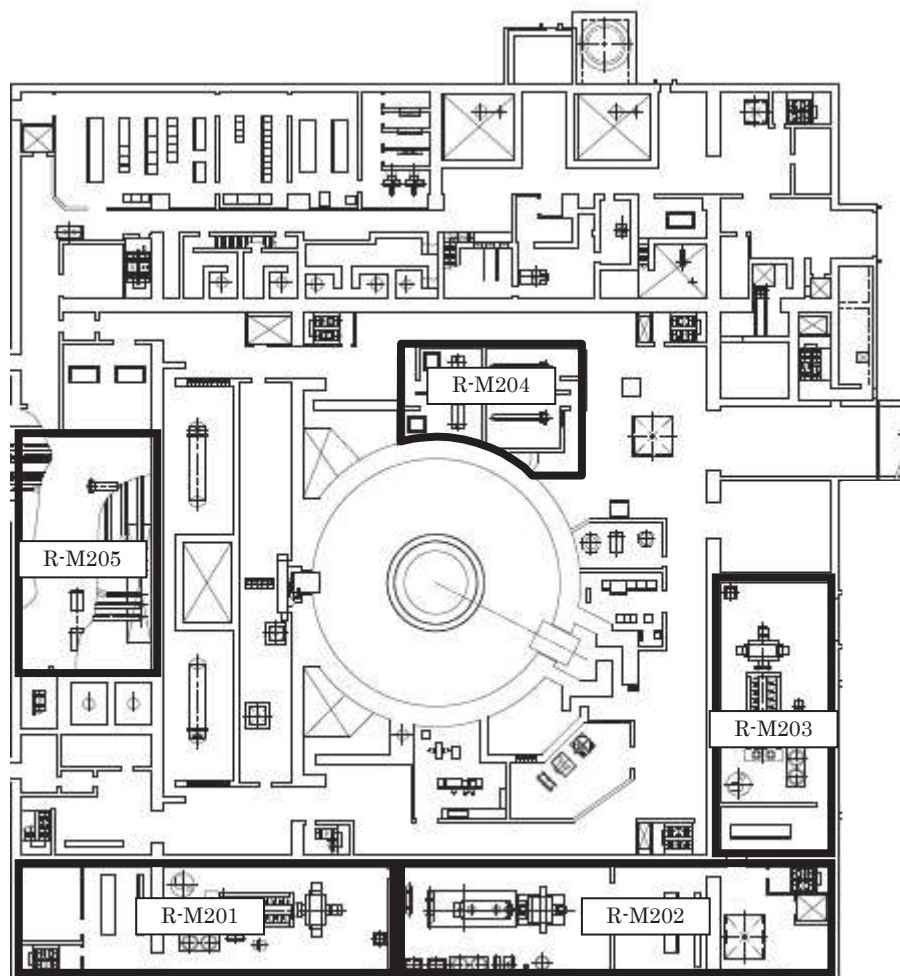
女川原子力発電所第 2 号機
原子炉建屋 3F O.P. 33200



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (2/23)

女川原子力発電所第 2 号機

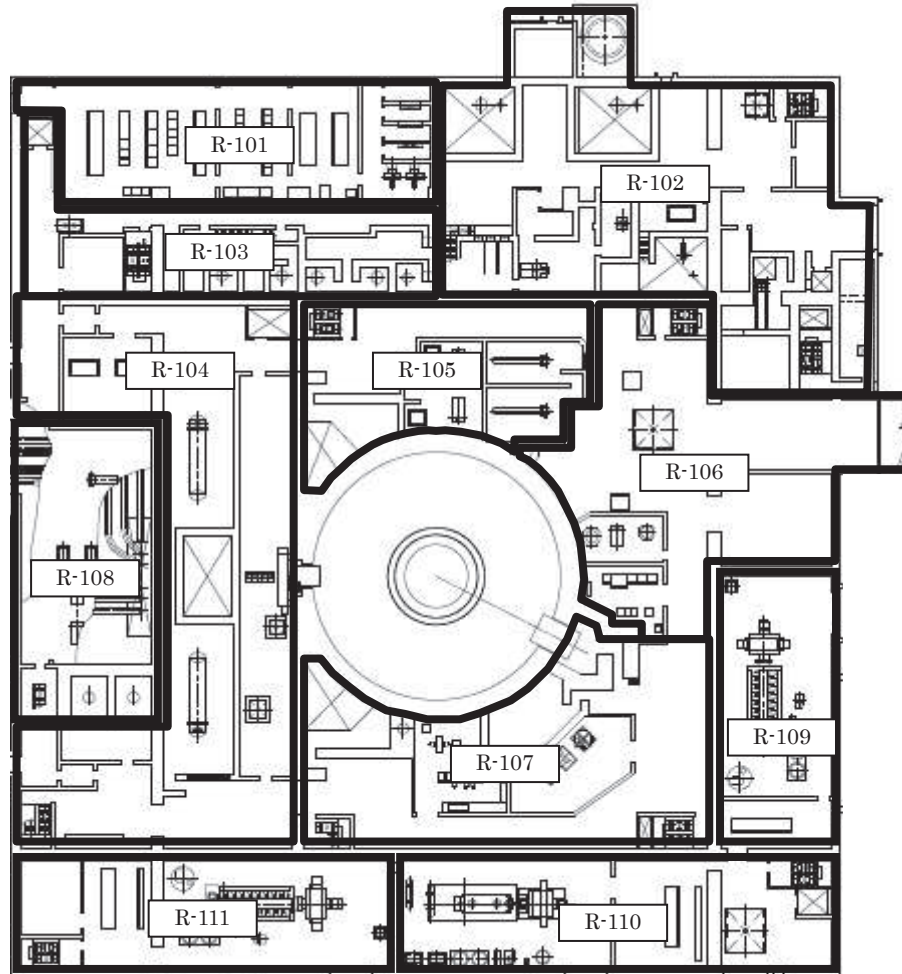
原子炉建屋 2F O.P. 22500



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (3/23)

女川原子力発電所第 2 号機

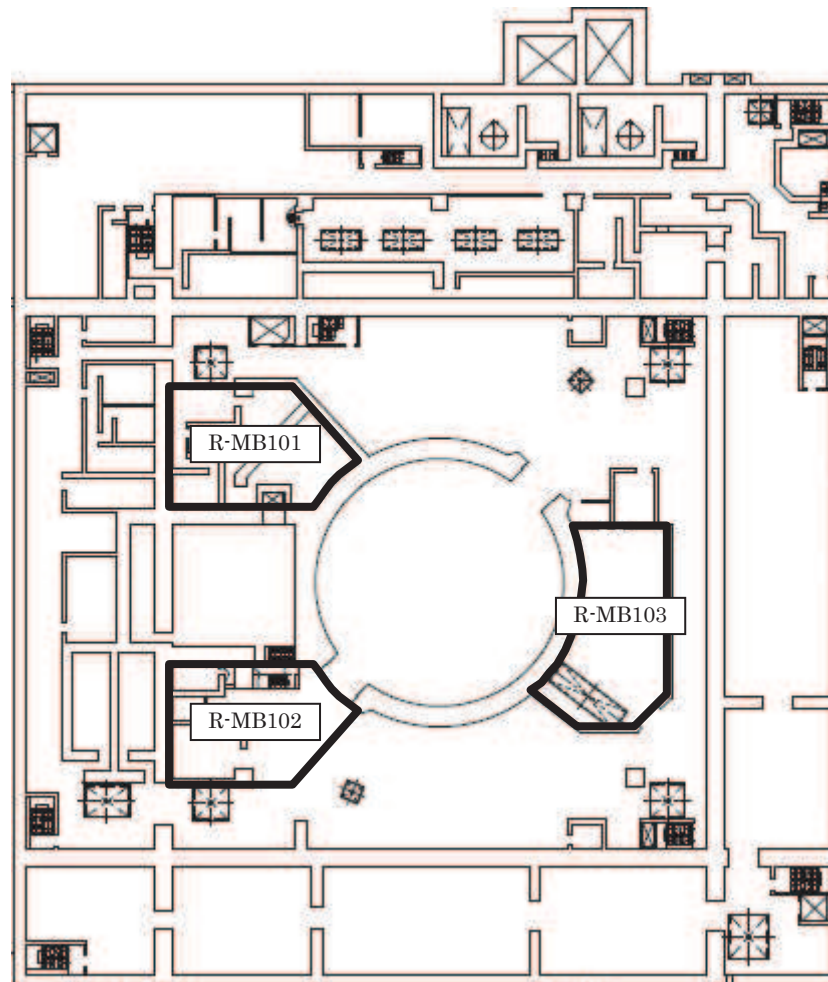
原子炉建屋 M2F



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (4/23)

女川原子力発電所第 2 号機

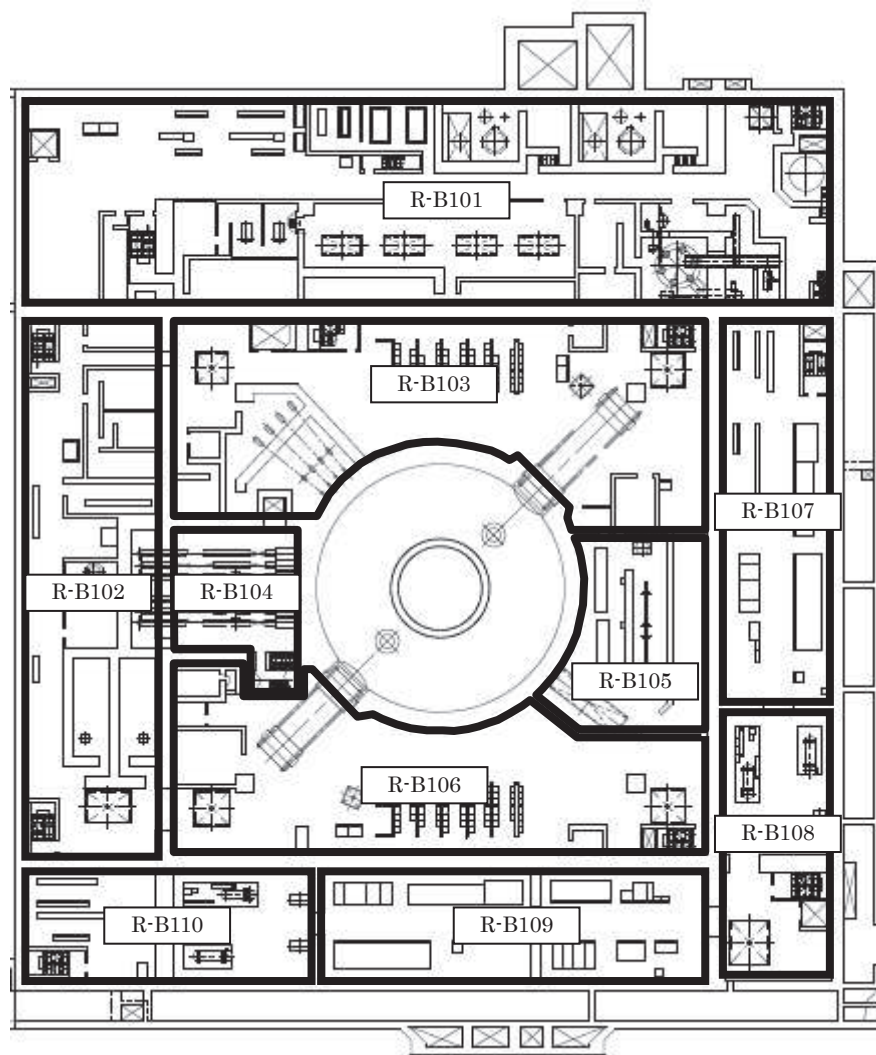
原子炉建屋 1F O.P. 15000



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (5/23)

女川原子力発電所第 2 号機

原子炉建屋 MB1F

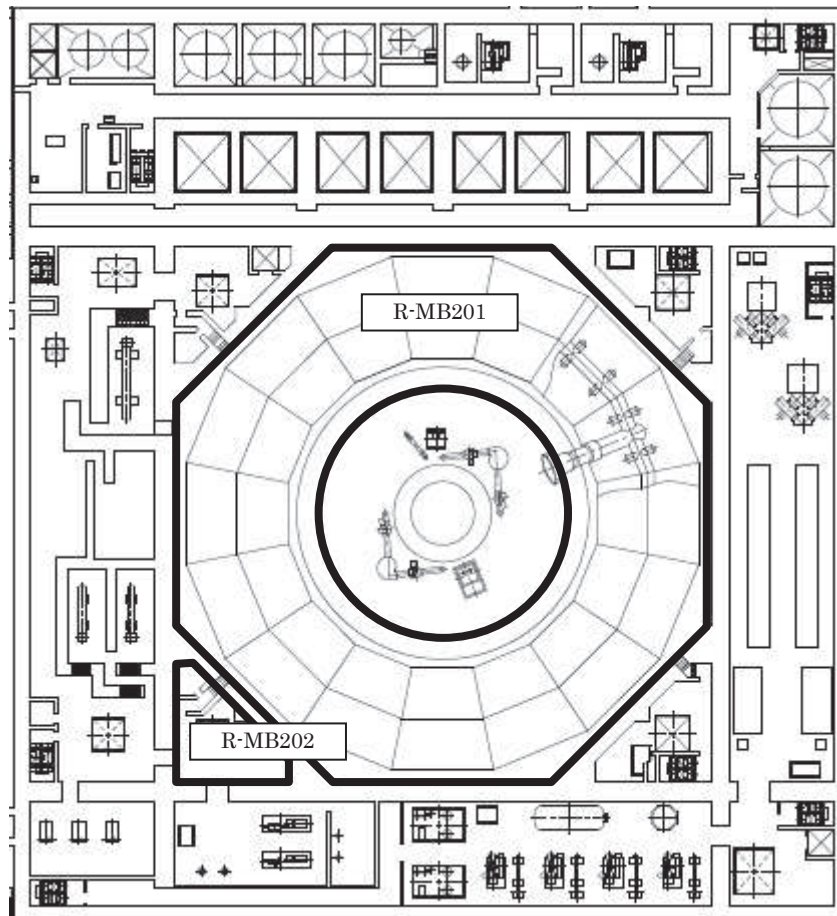


第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (6/23)

女川原子力発電所第 2 号機

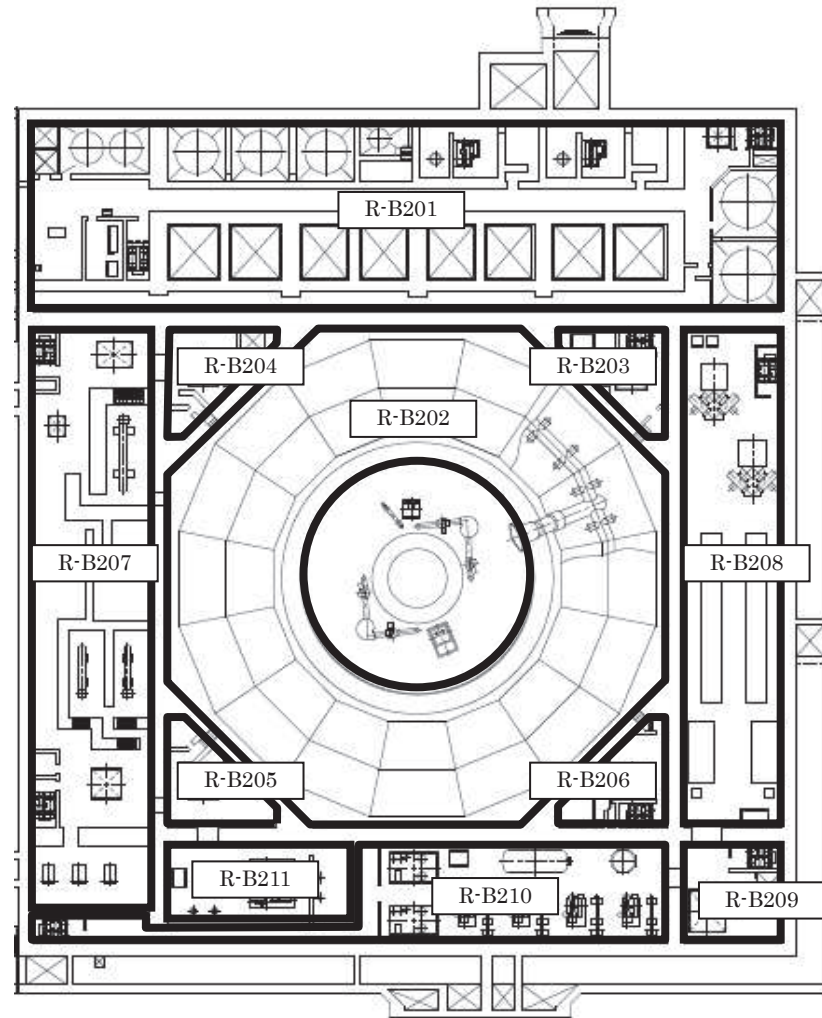
原子炉建屋 B1F O.P. 6000





第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (7/23)

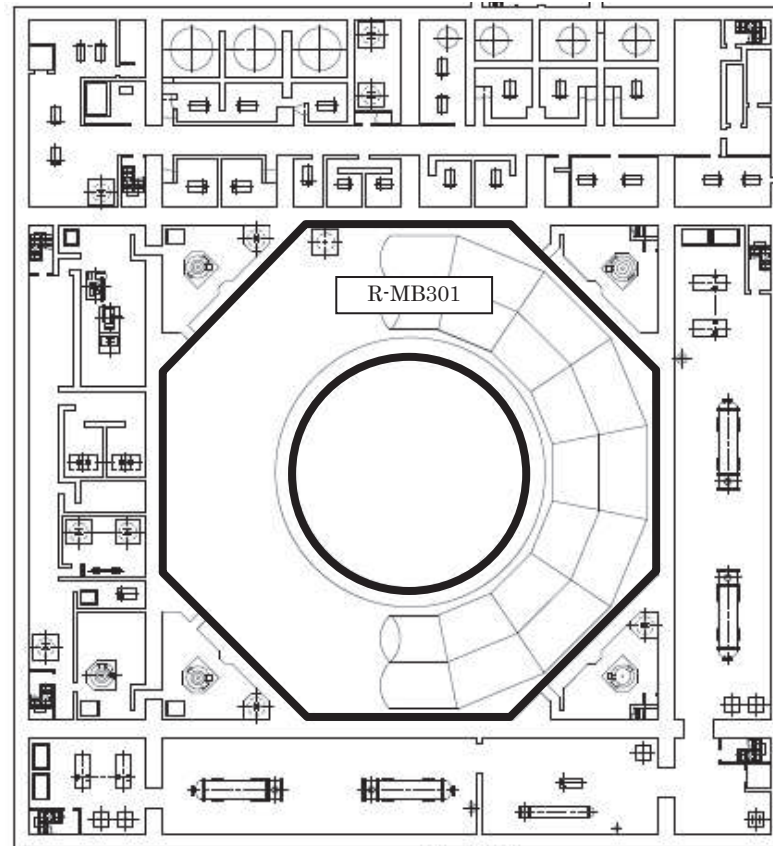
女川原子力発電所第 2 号機
原子炉建屋 MB2F



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (8/23)

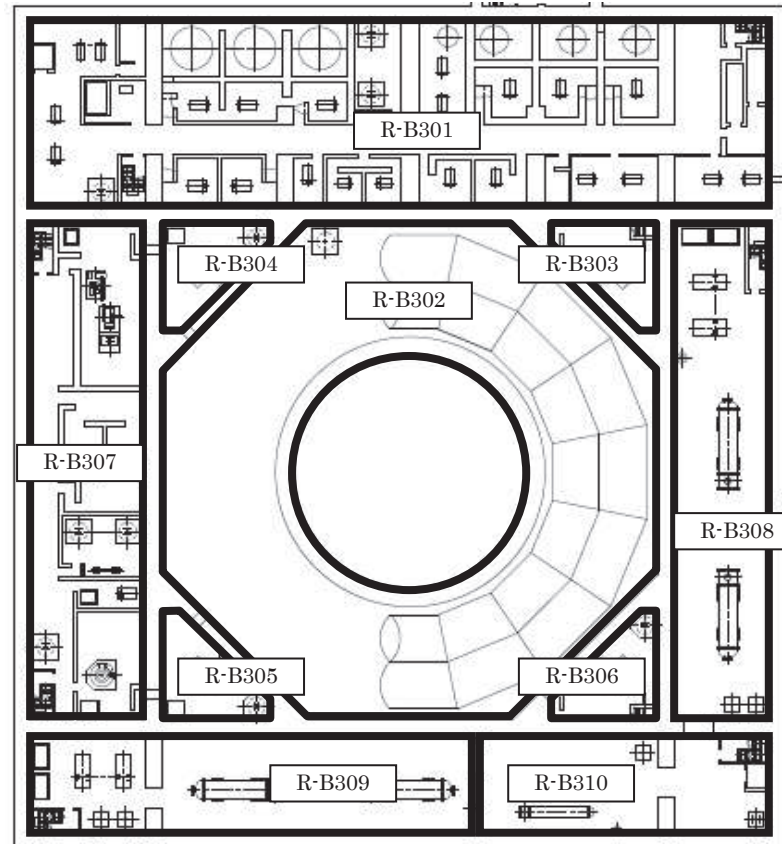
女川原子力発電所第 2 号機

原子炉建屋 B2F O.P. -800



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (9/23)

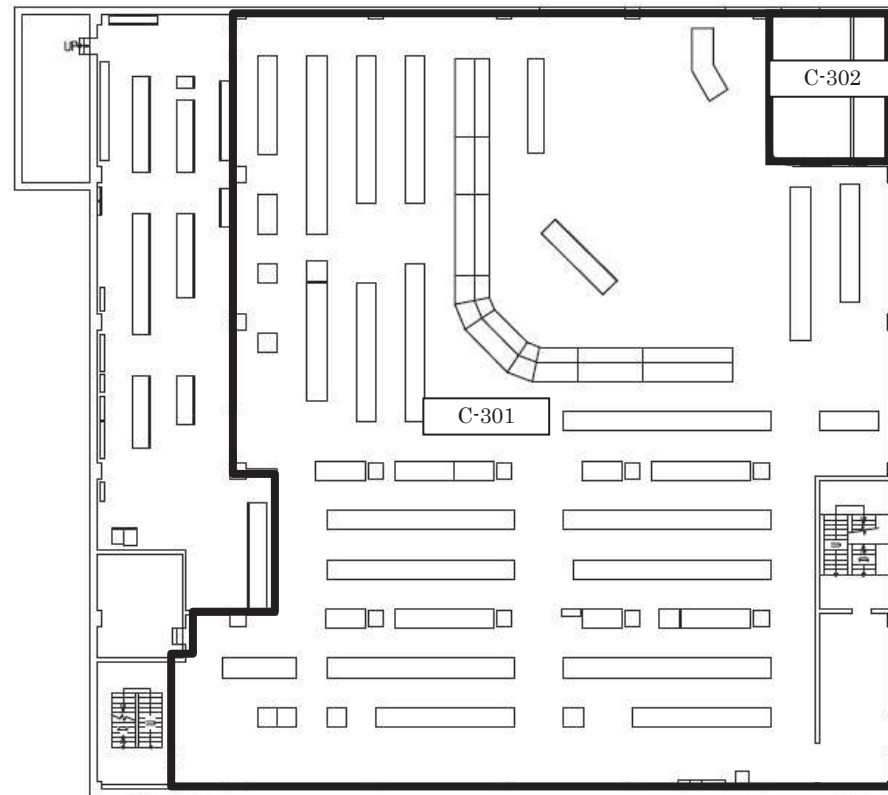
女川原子力発電所第 2 号機
原子炉建屋 MB3F



第 6. 3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (10/23)

女川原子力発電所第 2 号機

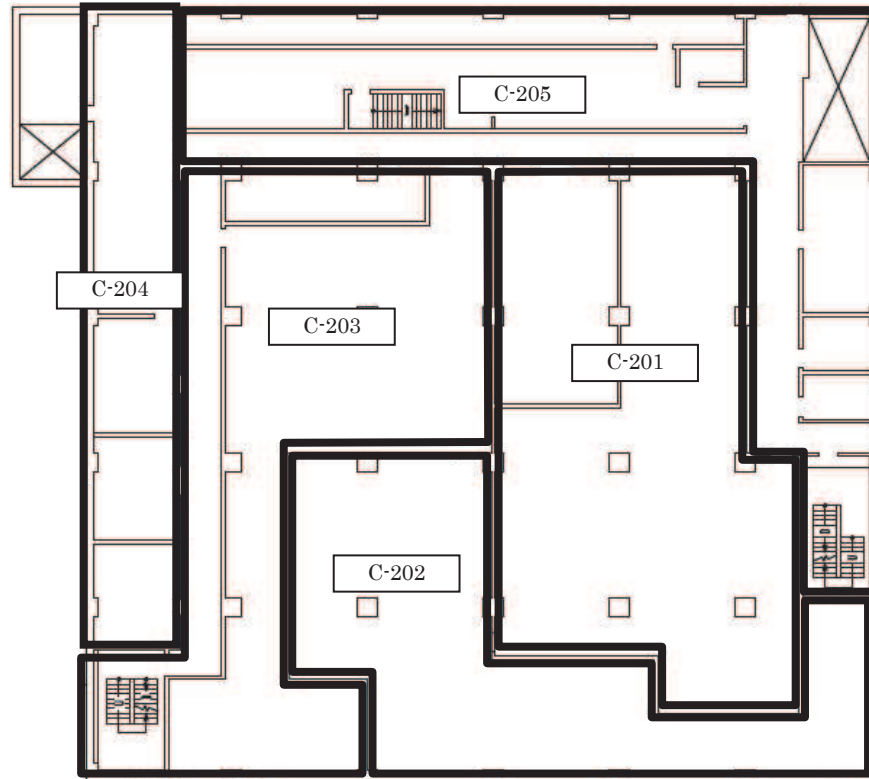
原子炉建屋 B3F O.P. -8100



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (11/23)

女川原子力発電所第 2 号機

制御建屋 3F O.P. 22950

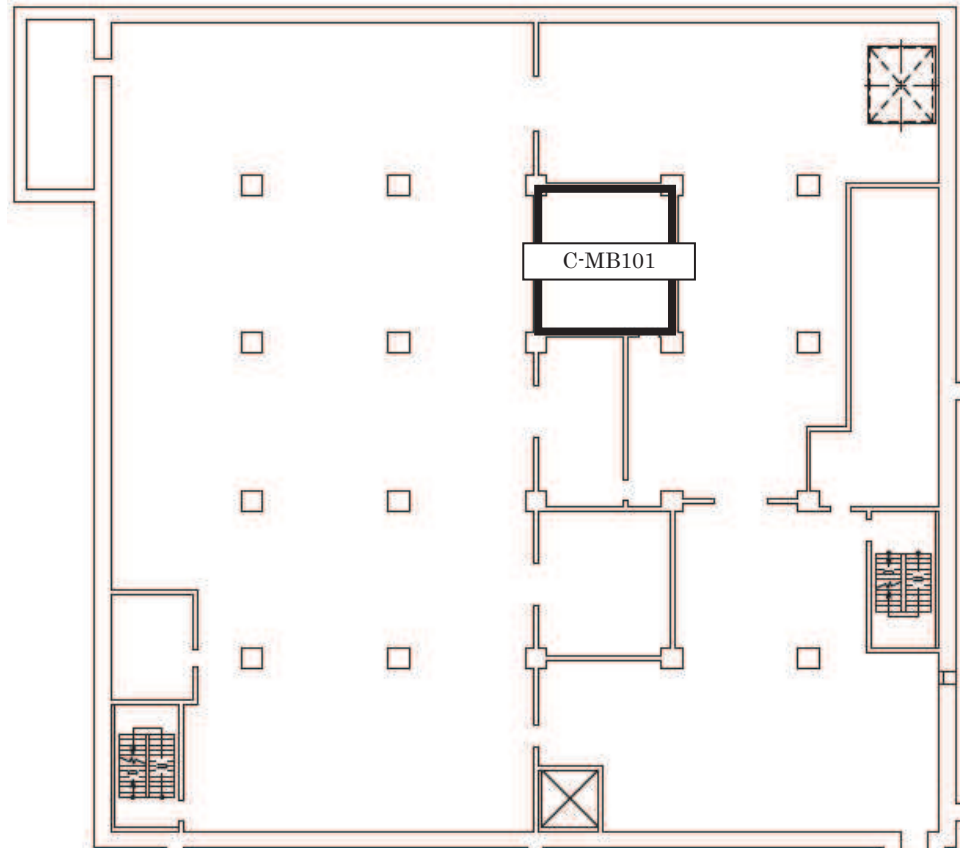


80

第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (12/23)

女川原子力発電所第 2 号機

制御建屋 2F O.P. 19500



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (13/23)

女川原子力発電所第 2 号機
制御建屋 MB1F



枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (14/23)

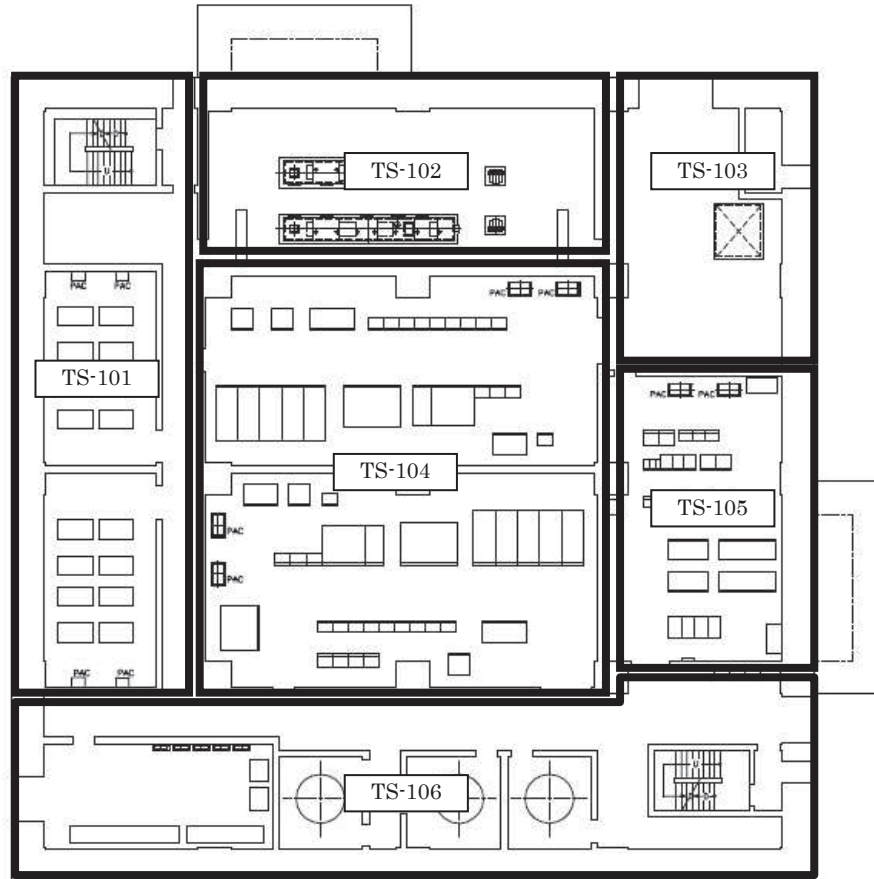
女川原子力発電所第 2 号機

制御建屋 B1F O.P. 8000



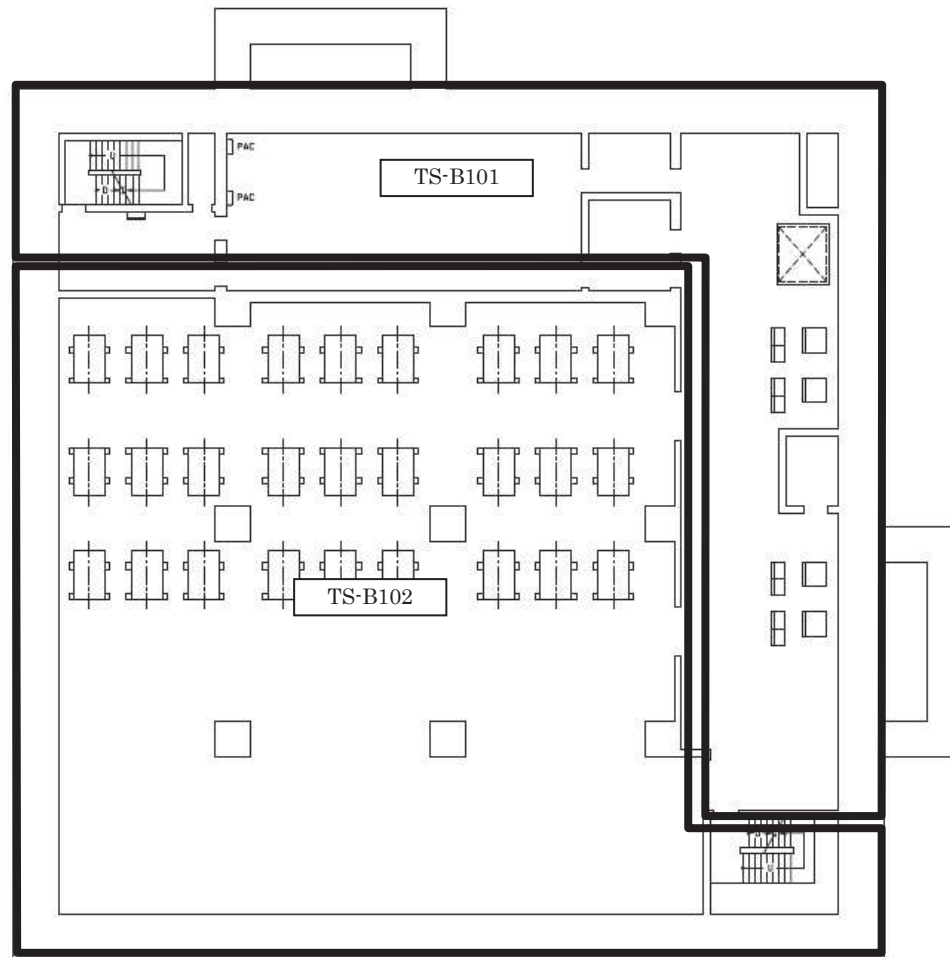
第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (15/23)

女川原子力発電所第 2 号機
制御建屋 B2F 0.P. 1500



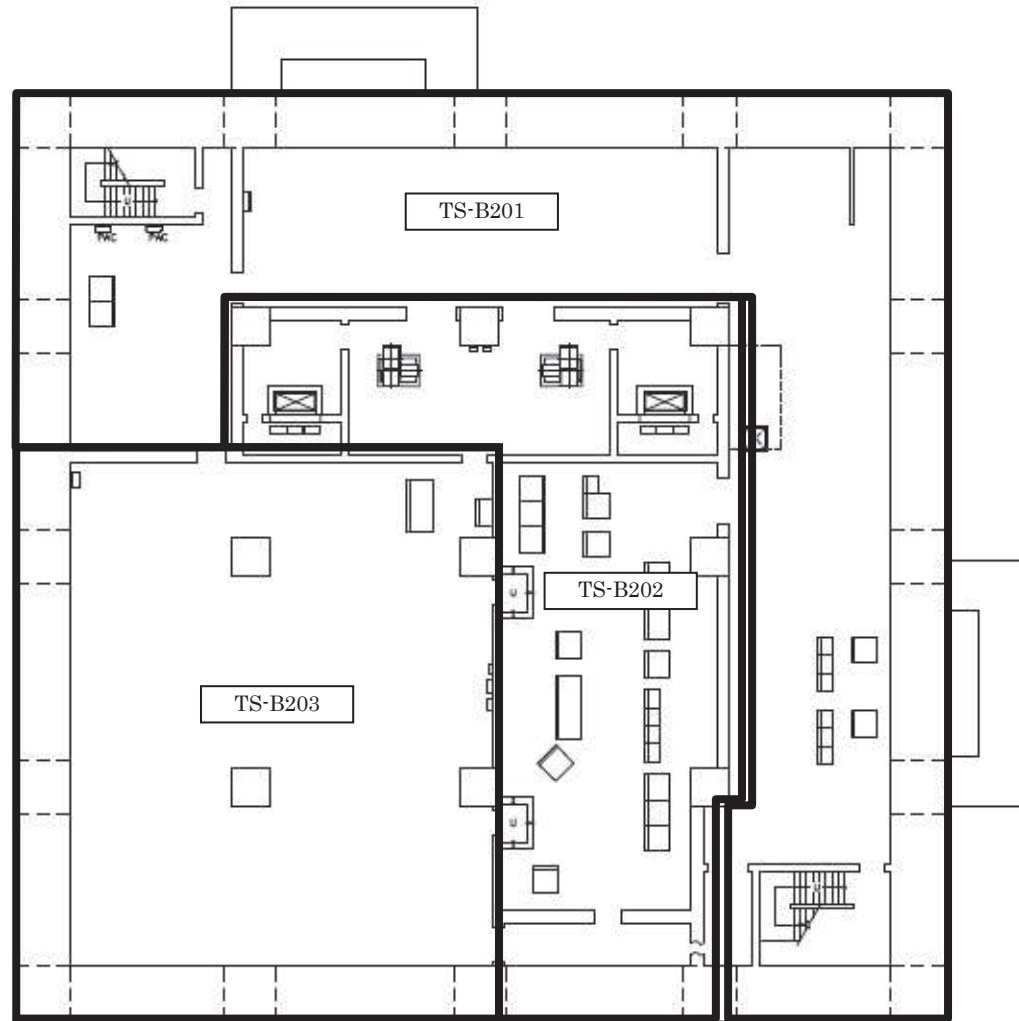
第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (16/23)

女川原子力発電所第 2 号機
緊急時対策建屋 1F O.P. 62200



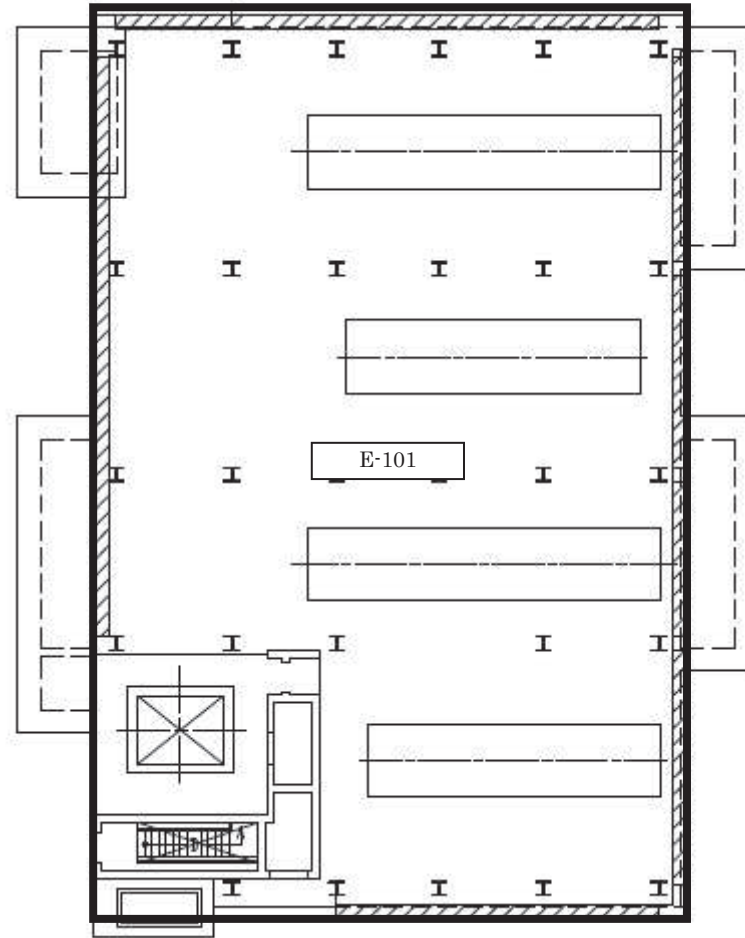
第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (17/23)

女川原子力発電所第 2 号機
緊急時対策建屋 B1F O.P. 57300



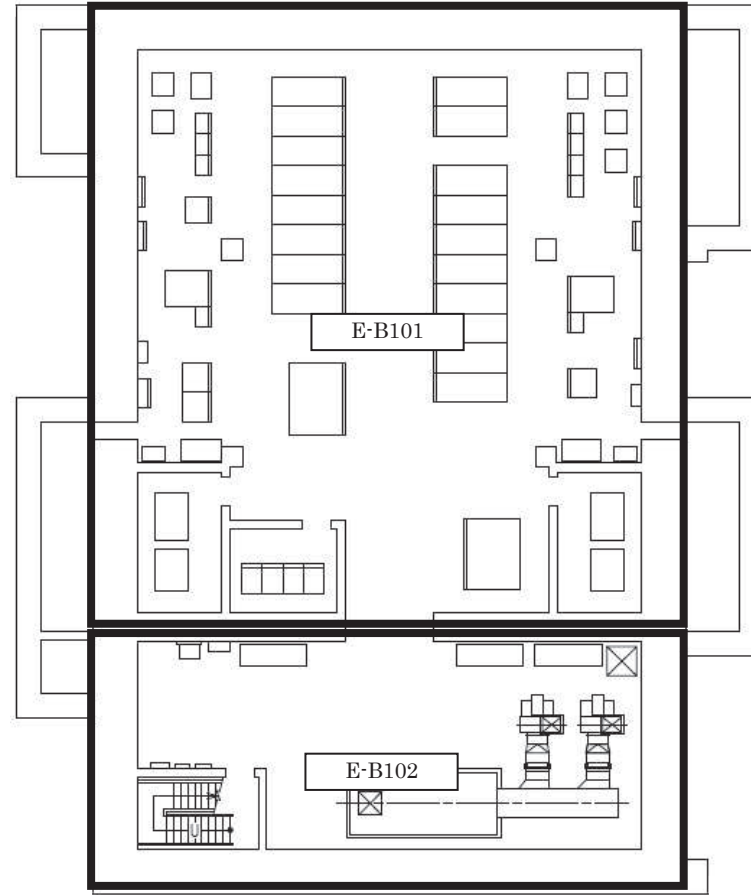
第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (18/23)

女川原子力発電所第 2 号機  
緊急時対策建屋 B2F O.P. 51500



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (19/23)

女川原子力発電所第 2 号機
緊急用電気品建屋 1F O.P. 62900

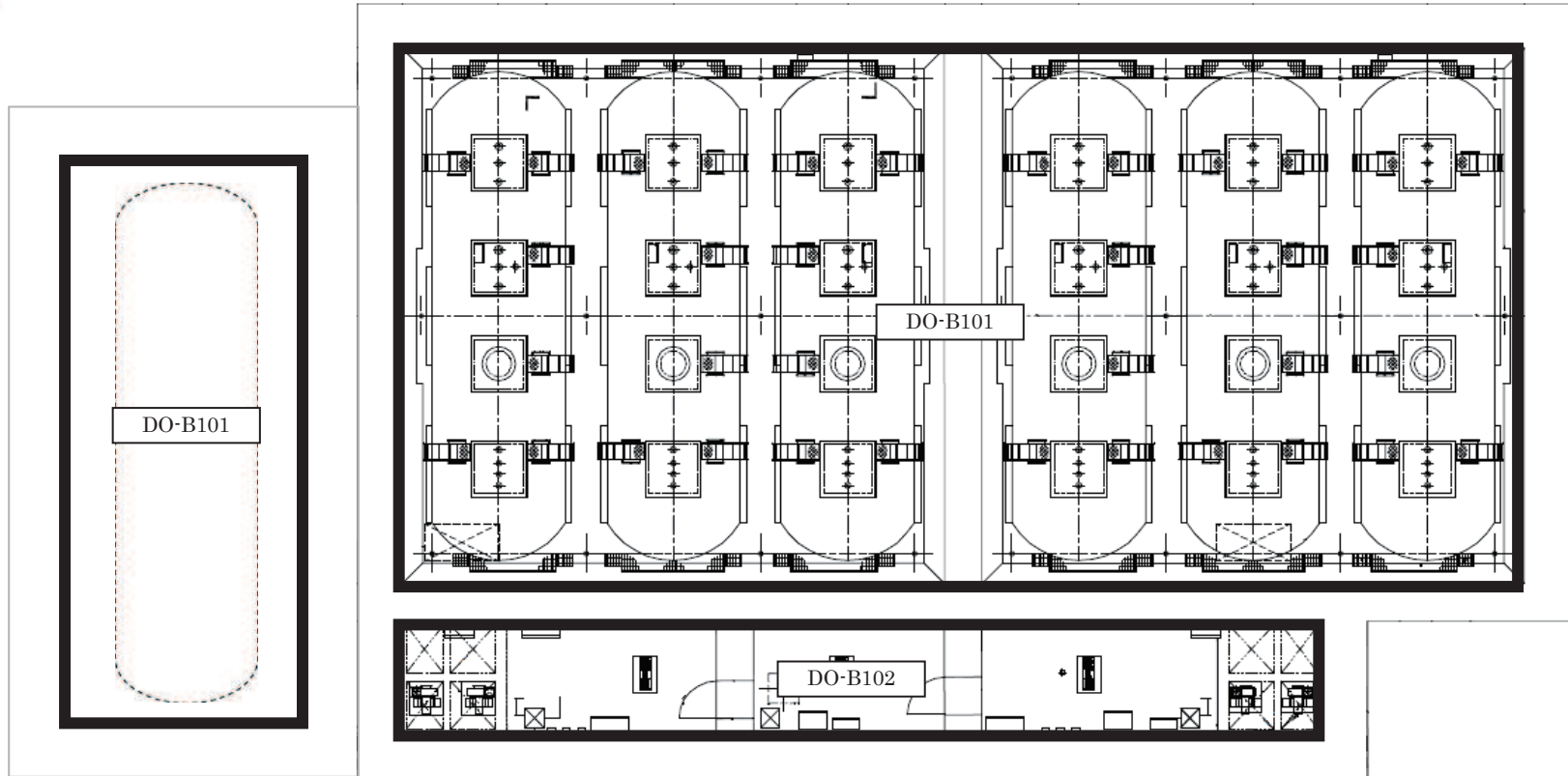


第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (20/23)

女川原子力発電所第 2 号機

緊急用電気品建屋 B1F O.P. 56400

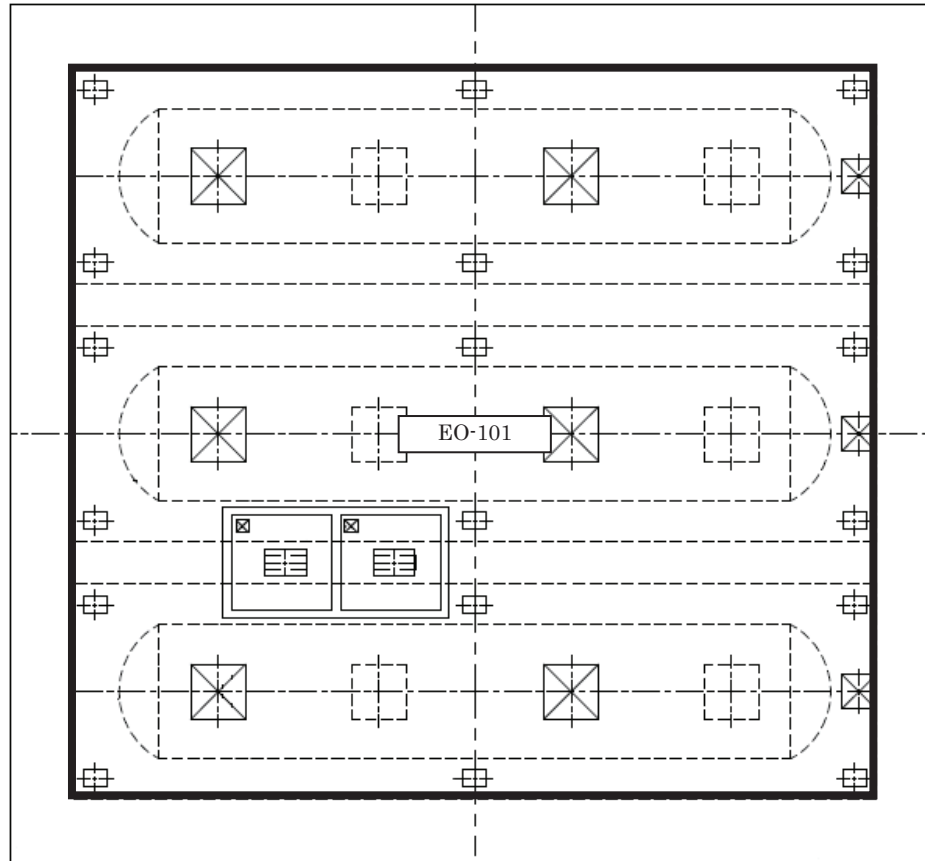




第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (21/23)

女川原子力発電所第 2 号機

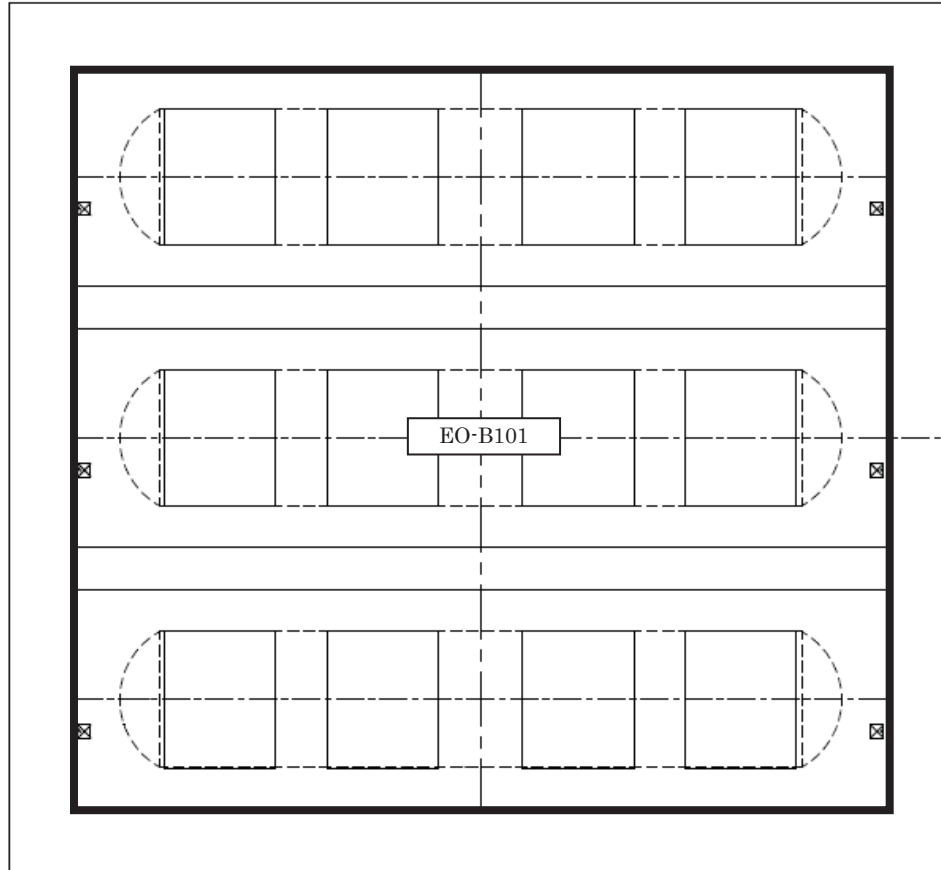
軽油タンク室 O.P. 9500



第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (22/23)

女川原子力発電所第 2 号機

ガスタービン発電設備  
軽油タンク室 O.P. 62300

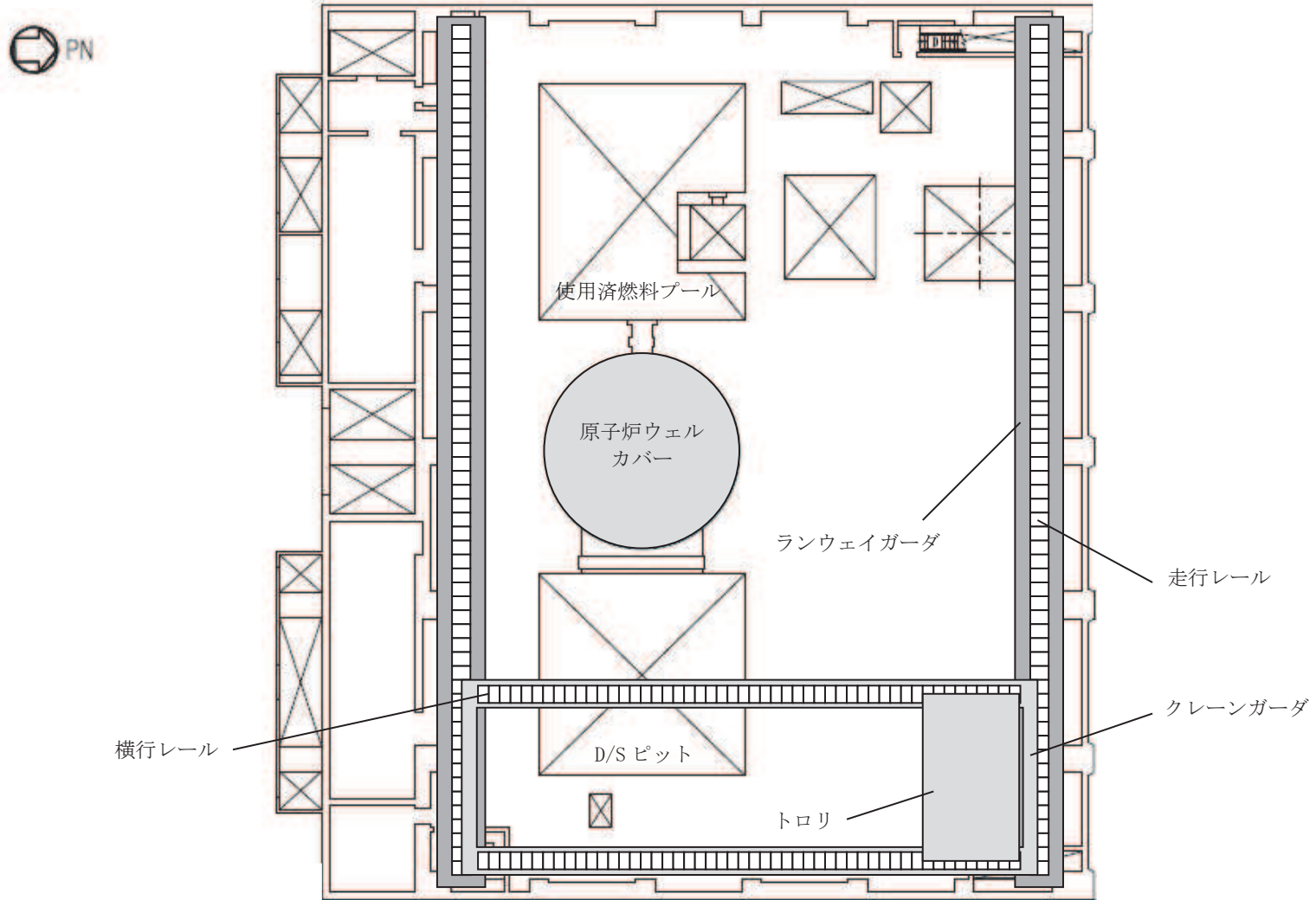


第 6.3-1 図 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設配置図 (23/23)

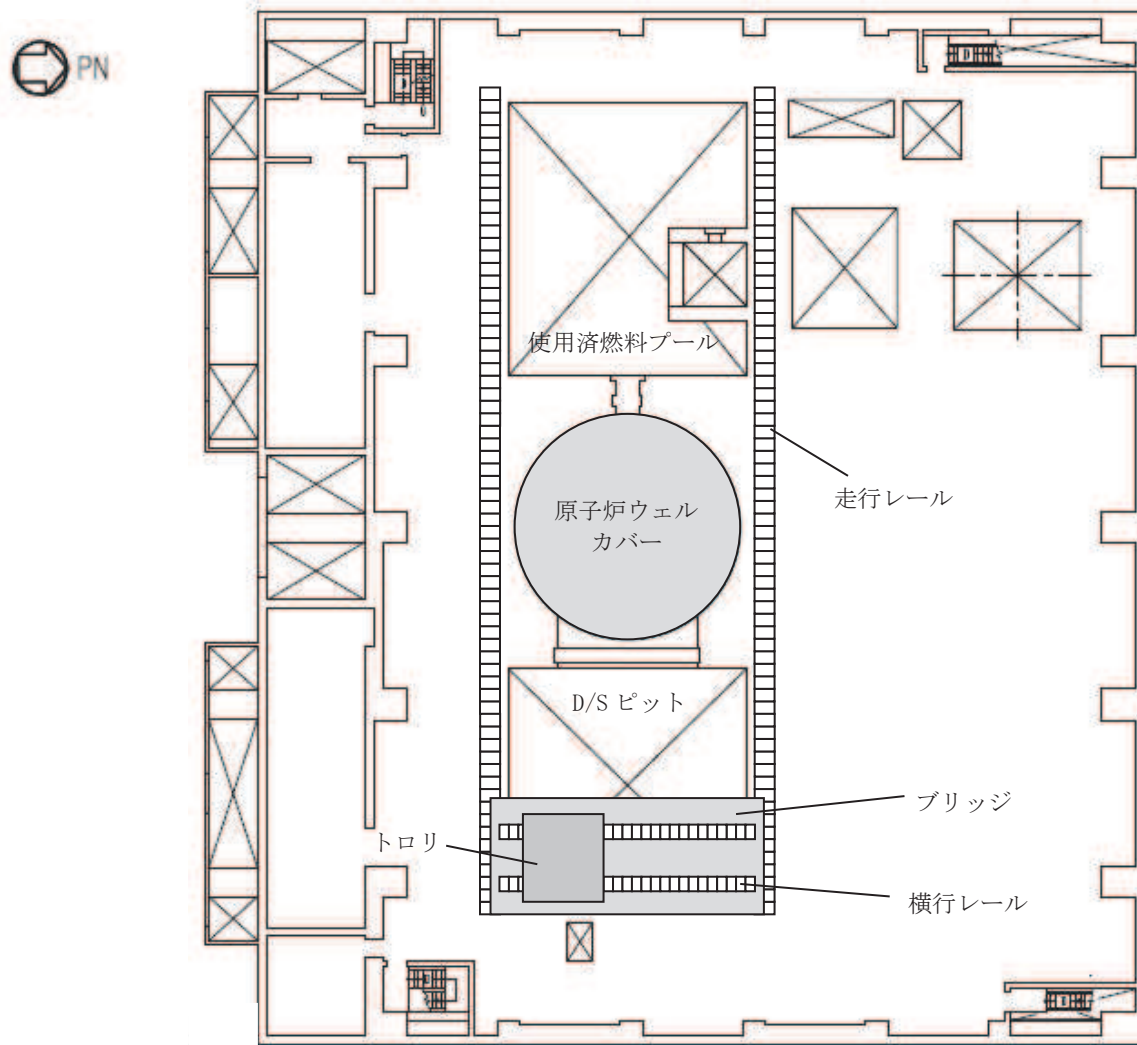
女川原子力発電所第 2 号機

ガスタービン発電設備

軽油タンク室 O.P. 56700



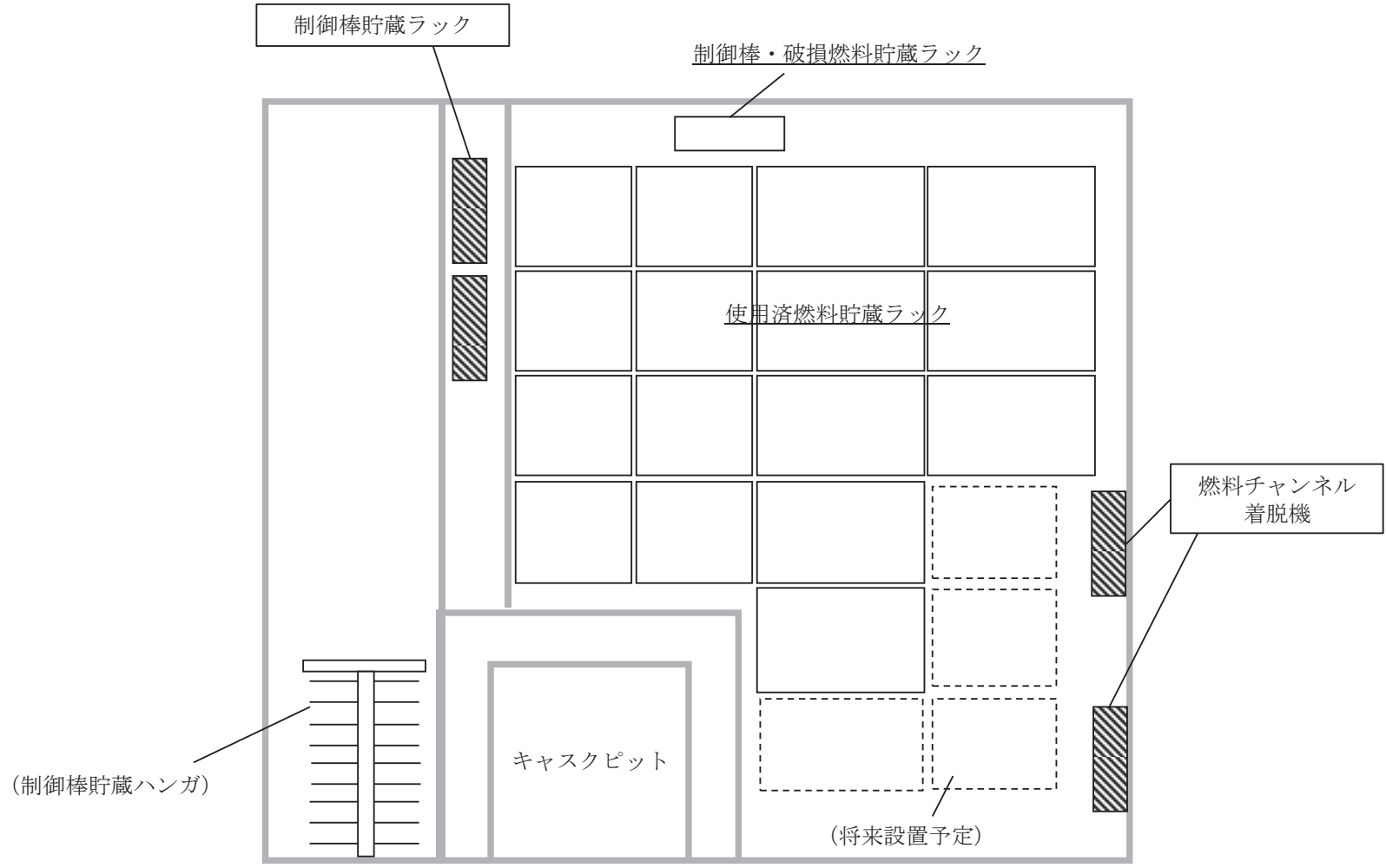
第 6.3-2 図 女川 2 号機 原子炉建屋クレーン位置関係概要図



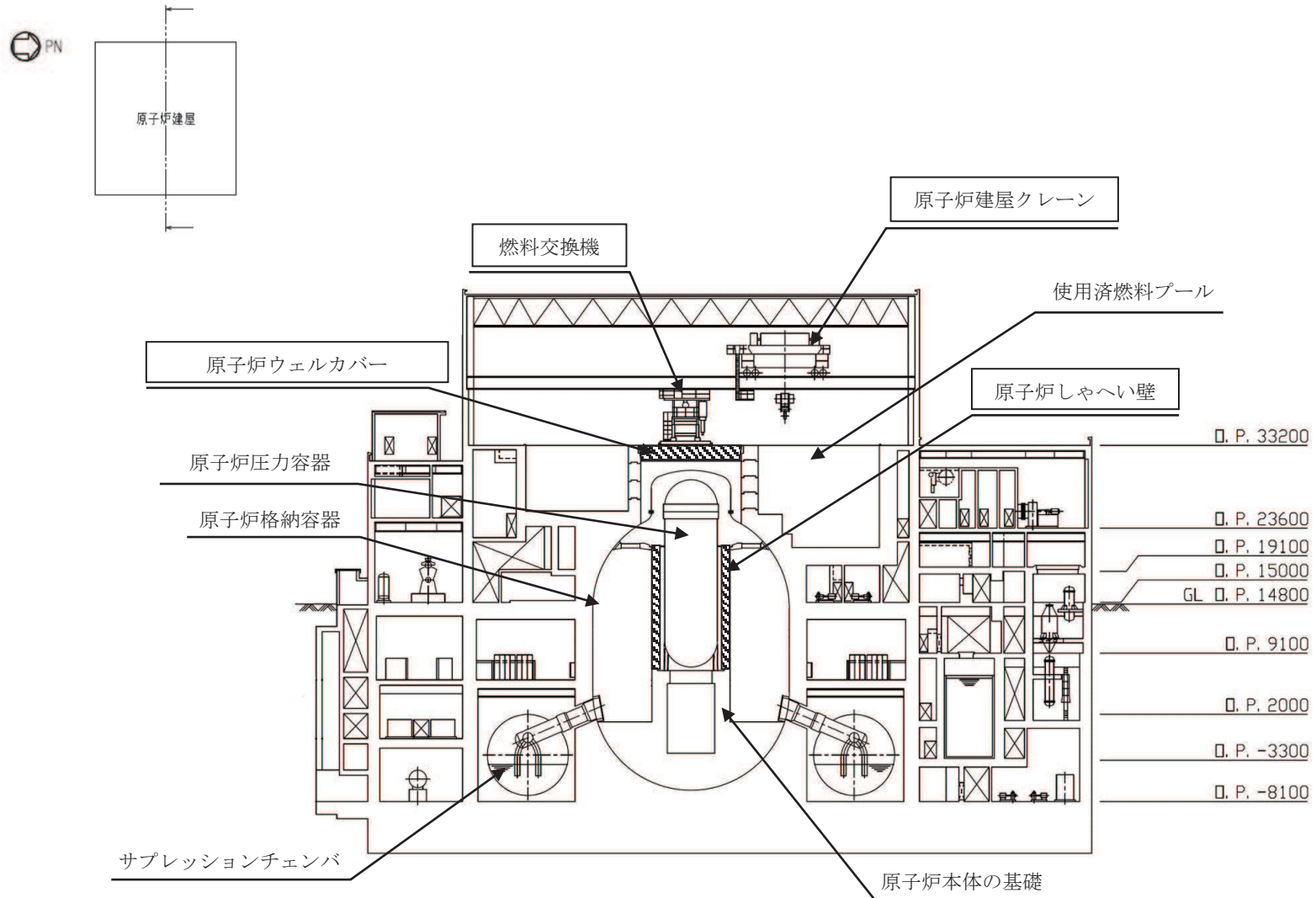
第 6. 3-3 図 女川 2 号機 燃料交換機位置関係概要図



PN



第 6.3-4 図 女川 2 号機 使用済燃料プール内下位クラス設備位置関係概要図



第 6.3-5 図 女川 2 号機 原子炉ウェルカバー及び原子炉しゃへい壁位置関係概要図



第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼす  
おそれのある下位クラス施設（1/18）

整理 番号	建屋内上位クラス施設（機器・配管）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれ のある下位クラス施設	波及的影響のおそれ （○：有，×：無）		備考
					損傷・転倒・落下		
E001	燃料集合体	Sクラス	R/B	—	×		*1
E002	原子炉圧力容器	Sクラス SA施設	R/B	原子炉しゃへい壁	○		*2
E003	炉心支持構造物	Sクラス SA施設	R/B	—	×		*1
E004	原子炉圧力容器支持構造物	Sクラス	R/B	—	×		*3
E005	原子炉圧力容器付属構造物	Sクラス SA施設	R/B	—	×		*3
E006	原子炉圧力容器内部構造物	Sクラス SA施設	R/B	—	×		*1
E007	使用済燃料プール	Sクラス SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○		
				燃料交換機	○		
E008	使用済燃料貯蔵ラック	Sクラス SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○		
				燃料交換機	○		
				制御棒貯蔵ラック	○		*4
				燃料チャンネル着脱機	○		*4
E009	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	Sクラス SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○		
				燃料交換機	○		
E010	原子炉再循環ポンプ	Sクラス	R/B	—	×		
E011	原子炉再循環系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E012	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用ア キュムレータ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E013	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用ア キュムレータ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E014	主蒸気第一隔離弁用アキュムレータ	Sクラス	R/B	—	×		
E015	主蒸気第二隔離弁用アキュムレータ	Sクラス	R/B	—	×		
E016	主蒸気系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E017	復水給水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E018	残留熱除去系熱交換器	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E019	残留熱除去系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E020	残留熱除去系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E021	残留熱除去系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E022	高圧炉心スプレイ系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E023	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E024	高圧炉心スプレイ系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E025	低圧炉心スプレイ系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E026	低圧炉心スプレイ系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E027	低圧炉心スプレイ系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E028	原子炉隔離時冷却系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E029	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービ ン	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
E030	原子炉隔離時冷却系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×		

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼす  
おそれのある下位クラス施設（2/18）

整理 番号	建屋内上位クラス施設（機器・配管）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれ のある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：有，×：無)	備考
					損傷・転倒・落下	
E031	原子炉補機冷却水系熱交換器	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E032	原子炉補機冷却水ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E033	原子炉補機冷却水サージタンク	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E034	原子炉補機冷却水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E035	原子炉補機冷却海水系ストレーナ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E036	原子炉補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E037	高圧炉心スプレィ補機冷却水系熱交換器	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E038	高圧炉心スプレィ補機冷却水ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E039	高圧炉心スプレィ補機冷却水サージタンク	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E040	高圧炉心スプレィ補機冷却水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E041	高圧炉心スプレィ補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E042	原子炉冷却材浄化系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E043	制御棒駆動機構	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E044	水圧制御ユニット	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E045	制御棒駆動水圧系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E046	ほう酸水注入系ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E047	ほう酸水注入系貯蔵タンク	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E048	ほう酸水注入系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E049	放射性ドレン移送系配管	Sクラス	R/B	—	×	
E050	燃料プール冷却浄化系ポンプ	SA施設	R/B	—	×	
E051	燃料プール冷却浄化系熱交換器	SA施設	R/B	—	×	
E052	燃料プール冷却浄化系配管	Sクラス SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○	
				燃料交換機	○	
E053	換気空調補機常用冷却水系配管	Sクラス	R/B	—	×	
E054	換気空調補機非常用冷却水系配管	Sクラス	R/B C/B	—	×	
E055	補給水系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E056	高圧窒素ガス供給系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E057	所内用圧縮空気系配管	Sクラス	R/B	—	×	
E058	計装用圧縮空気系配管	Sクラス	R/B	—	×	
E059	サンプリング配管	Sクラス	R/B	—	×	
E060	高圧窒素ガス供給系窒素ガスボンベラック	Sクラス	R/B	—	×	
E061	中央制御室送風機	Sクラス SA施設	C/B	—	×	
E062	中央制御室排風機	Sクラス SA施設	C/B	—	×	
E063	中央制御室再循環送風機	Sクラス SA施設	C/B	—	×	
E064	中央制御室再循環フィルタ装置	Sクラス SA施設	C/B	—	×	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼす  
おそれのある下位クラス施設（3/18）

整理 番号	建屋内上位クラス施設（機器・配管）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれ のある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：有，×：無)	備考
					損傷・転倒・落下	
E065	ドライウエル	Sクラス SA施設	R/B	原子炉ウエルカバー	○	*2
E066	ドライウエルベント開口部	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E067	サブプレッションチェンバ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E068	ボックスサポート	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E069	機器搬出入用ハッチ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E070	逃がし安全弁搬出入口	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E071	制御棒駆動機構搬出入口	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E072	所員用エアロック	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E073	原子炉格納容器配管貫通部	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E074	原子炉格納容器電気配線貫通部	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E075	ダウンカマ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E076	ベント管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E077	ベント管ベローズ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E078	ベントヘッダ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E079	真空破壊装置	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E080	サブプレッションチェンバスブレイ管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E081	ドライウエルスブレイ管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E082	原子炉格納容器スタビライザ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E083	原子炉格納容器調気系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E084	非常用ガス処理系排風機	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E085	非常用ガス処理系空気乾燥装置	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E086	非常用ガス処理系フィルタ装置	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E087	非常用ガス処理系配管	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E088	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ	Sクラス	R/B	—	×	
E089	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	Sクラス	R/B	—	×	
E090	可燃性ガス濃度制御系配管	Sクラス	R/B	—	×	
E091	非常用ディーゼル発電設備非常用ディー ゼル機関	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E092	非常用ディーゼル発電設備空気だめ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E093	非常用ディーゼル発電設備燃料デイトン ク	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E094	非常用ディーゼル発電設備非常用ディー ゼル発電機	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E095	非常用ディーゼル発電設備清水膨張タン ク	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E096	非常用ディーゼル発電設備清水加熱器	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E097	非常用ディーゼル発電設備清水冷却器	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E098	非常用ディーゼル発電設備潤滑油加熱器	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E099	非常用ディーゼル発電設備清水加熱器ボ ンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
E100	非常用ディーゼル発電設備潤滑油ブライ ミングポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（4/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（機器・配管）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ（○：有，×：無）		備考
					損傷・転倒・落下		
E101	非常用ディーゼル発電設備潤滑油サンプタンク	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E102	非常用ディーゼル発電設備潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E103	非常用ディーゼル発電設備潤滑油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E104	非常用ディーゼル発電設備燃料油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E105	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	Sクラス SA施設	軽油タンク室	—	—	×	
E106	非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管	Sクラス SA施設	R/B 軽油タンク室	—	—	×	
E107	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E108	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 空気だめ	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E109	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料デイトank	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E110	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E111	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 清水膨張タンク	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E112	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 清水加熱器	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E113	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 清水冷却器	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E114	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 潤滑油加熱器	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E115	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 清水加熱器ポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E116	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 潤滑油ブライミングポンプ	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E117	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E118	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料油フィルタ	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E119	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	Sクラス SA施設	軽油タンク室	—	—	×	
E120	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 発電機軸受潤滑油冷却器	Sクラス SA施設	R/B	—	—	×	
E121	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送系配管	Sクラス SA施設	R/B 軽油タンク室	—	—	×	
E122	軽油タンク	Sクラス SA施設	軽油タンク室	—	—	×	
E123	SGTS室空調機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E124	FCS室空調機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E125	CAMS室空調機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E126	FPCポンプ室空調機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E127	LPCSポンプ室空調機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E128	HPCSポンプ室空調機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E129	RHRポンプ室空調機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E130	D/G室非常用給気ケーシング	Sクラス	R/B	—	—	×	
E131	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ	Sクラス	R/B	—	—	×	
E132	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E133	原子炉補機(A)室送風機	Sクラス	R/B	—	—	×	
E134	原子炉補機(A)室給気ケーシング	Sクラス	R/B	—	—	×	
E135	原子炉補機(HPCS)室送風機	Sクラス	R/B	—	—	×	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（5/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（機器・配管）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ（○：有，×：無）		備考
					損傷・転倒・落下		
E136	原子炉補機 (HPCS) 室排風機	Sクラス	R/B	—	×		
E137	原子炉補機 (HPCS) 室給気ケーシング	Sクラス	R/B	—	×		
E138	原子炉補機 (B) 室送風機	Sクラス	R/B	—	×		
E139	原子炉補機 (B) 室給気ケーシング	Sクラス	R/B	—	×		
E140	D/G (A) 室非常用送風機	Sクラス	R/B	—	×		
E141	D/G (HPCS) 室非常用送風機	Sクラス	R/B	—	×		
E142	D/G (B) 室非常用送風機	Sクラス	R/B	—	×		
E143	原子炉補機 (A) 室排風機	Sクラス	R/B	—	×		
E144	原子炉補機 (B) 室排風機	Sクラス	R/B	—	×		
E145	RCWポンプ (A) 室空調機	Sクラス	R/B	—	×		
E146	RCWポンプ (B) 室空調機	Sクラス	R/B	—	×		
E147	中央制御室給気ケーシング	Sクラス	C/B	—	×		
E148	計測制御電源室給気ケーシング	Sクラス	C/B	—	×		
E149	計測制御電源 (A) 室送風機	Sクラス	C/B	—	×		
E150	計測制御電源 (A) 室排風機	Sクラス	C/B	—	×		
E151	計測制御電源 (B) 室送風機	Sクラス	C/B	—	×		
E152	計測制御電源 (B) 室排風機	Sクラス	C/B	—	×		
E153	中央制御室換気空調系ダクト	Sクラス SA施設	C/B	—	×		
E154	計測制御電源 (A) 室換気空調系ダクト	Sクラス	C/B	—	×		
E155	計測制御電源 (B) 室換気空調系ダクト	Sクラス	C/B	—	×		
E156	スキマサージタンク	SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○	*5	
				燃料交換機	○		
E157	高压代替注水系タービンポンプ	SA施設	R/B	—	×		
E158	高压代替注水系配管	SA施設	R/B	—	×		
E159	代替高压窒素ガス供給系配管	SA施設	R/B	—	×		
E160	復水移送ポンプ	SA施設	R/B	—	×		
E161	原子炉格納容器フィルタベント系フィルタ装置	SA施設	R/B	—	×		
E162	原子炉格納容器フィルタベント系フィルタ装置出口側圧力開放板	SA施設	R/B	—	×		
E163	原子炉格納容器フィルタベント系配管	SA施設	R/B	—	×		
E164	静的触媒式水素再結合装置	SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○		
E165	ガスタービン発電機	SA施設	緊急用電気品 建屋	—	×		
E166	ガスタービン発電設備軽油タンク	SA施設	ガスタービン発電 設備軽油タンク室	—	×		
E167	ガスタービン発電設備燃料移送系配管	SA施設	ガスタービン発電 設備軽油タンク室 緊急用電気品建屋	—	×		
E168	ガスタービン発電設備燃料小出槽	SA施設	緊急用電気品 建屋	—	×		
E169	中央制御室しゃへい壁	Sクラス SA施設	C/B	—	×		

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（6/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（機器・配管）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ （○：有，×：無）	備考
					損傷・転倒・落下	
E170	中央制御室待避所遮蔽	SA施設	C/B	—	×	
E171	中央制御室待避所加圧設備	SA施設	C/B	—	×	
E172	緊急時対策所遮蔽	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
E173	緊急時対策所非常用送風機	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
E174	緊急時対策所非常用フィルタ装置	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
E175	緊急時対策所加圧設備	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
E176	緊急時対策所換気空調系ダクト	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
E177	緊急時対策所軽油タンク	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
E178	緊急時対策所燃料移送系配管	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
E179	代替循環冷却ポンプ	SA施設	R/B	—	×	
E180	原子炉建屋ブローアウトパネル	SA施設	R/B	—	×	
E181	原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置	SA施設	R/B	—	×	
E182	直流駆動低圧注水系ポンプ	SA施設	R/B	—	×	
E183	直流駆動低圧注水系配管	SA施設	R/B	—	×	
E184	遠隔手動弁操作設備	SA施設	R/B	—	×	
E185	緊急時対策所非常用給排気配管	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
E186	原子炉棟換気空調系ダクト （二次格納施設バウンダリ）	Sクラス	R/B	—	×	
E187	燃料プール代替注水系配管	SA施設	R/B	—	×	
E188	燃料プールスプレイ系配管	SA施設	R/B	—	×	
E189	原子炉補機代替冷却水系配管	SA施設	R/B	—	×	
E190	原子炉格納容器下部注水系配管	SA施設	R/B	—	×	
E191	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系配管	SA施設	R/B	—	×	
E192	代替循環冷却系配管	SA施設	R/B	—	×	
E193	可搬型窒素ガス供給系配管	SA施設	R/B	—	×	
E194	RCICポンプ室空調機	Sクラス	R/B	—	×	
E195	DC-MCC 2A室空調機	Sクラス	R/B	—	×	
E196	燃料移送ポンプ(A)室排風機	Sクラス	軽油タンク室	—	×	
E197	燃料移送ポンプ(B)室排風機	Sクラス	軽油タンク室	—	×	
E198	燃料移送ポンプ(A)室中性能エアフィルタ	Sクラス	軽油タンク室	—	×	
E199	燃料移送ポンプ(B)室中性能エアフィルタ	Sクラス	軽油タンク室	—	×	
E200	ダクト（空調ユニット系）	Sクラス	R/B 軽油タンク室	—	×	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（7/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（弁）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ	備考
					（○：有，×：無） 損傷・転倒・落下	
V001	主蒸気逃がし安全弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V002	主蒸気第一隔離弁	Sクラス	R/B	—	×	
V003	主蒸気第二隔離弁	Sクラス	R/B	—	×	
V004	主蒸気ドレンライン第一隔離弁	Sクラス	R/B	—	×	
V005	主蒸気ドレンライン第二隔離弁	Sクラス	R/B	—	×	
V006	原子炉給水逆止弁	Sクラス	R/B	—	×	
V007	FDW第二隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V008	FDW第一隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V009	SLCタンク出口弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V010	SLC注入電動弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V011	RHRポンプS/C吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V012	RHRポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V013	RHR熱交換器バイパス弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V014	RHR LPCI注入隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V015	RHR LPCI注入試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V016	RHR熱交換器出口弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V017	RHR格納容器スプレイ流量調節弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V018	RHR格納容器スプレイ隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V019	RHR S/Cスプレイ隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V020	RHR停止時冷却吸込第一隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V021	RHR停止時冷却吸込第二隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V022	RHRポンプ停止時冷却吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V023	RHR停止時冷却注入隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V024	RHR停止時冷却試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V025	RHRヘッドスプレイ注入隔離弁	Sクラス	R/B	—	×	
V026	RHRヘッドスプレイ注入逆止弁	Sクラス	R/B	—	×	*3
V027	RHRポンプミニマムフロー逆止弁	Sクラス	R/B	—	×	
V028	RHRポンプミニマムフロー弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V029	LPCSポンプS/C吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V030	LPCSポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V031	LPCS注入隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V032	LPCS注入ライン試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V033	LPCSポンプミニマムフロー逆止弁	Sクラス	R/B	—	×	
V034	LPCSポンプミニマムフロー弁	Sクラス	R/B	—	×	
V035	HPCSポンプCST吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	



第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（8/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（弁）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ（○：有，×：無）		備考
					損傷・転倒・落下		
V036	HPCSポンプCST吸込逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V037	HPCS注入隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V038	HPCS注入ライン試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V039	HPCSポンプS/C吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V040	HPCSポンプS/C吸込逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V041	HPCSポンプCST側ミニマムフロー第一弁	Sクラス	R/B	—	×		
V042	HPCSポンプS/C側ミニマムフロー弁	Sクラス	R/B	—	×		
V043	RCICポンプCST吸込弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V044	RCICポンプCST吸込逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V045	RCIC注入弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V046	RCIC注入ライン試験可能逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V047	RCICポンプS/C吸込弁	Sクラス	R/B	—	×		
V048	RCICポンプS/C吸込逆止弁	Sクラス	R/B	—	×		
V049	RCICタービン入口蒸気ライン第一隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V050	RCICタービン入口蒸気ライン第二隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V051	RCICタービン止め弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V052	RCICタービン排気ライン逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V053	RCICタービン排気ライン隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V054	RCICポンプミニマムフロー逆止弁	Sクラス	R/B	—	×		
V055	RCICポンプミニマムフロー弁	Sクラス	R/B	—	×		
V056	RCIC冷却水ライン止め弁	Sクラス	R/B	—	×		
V057	RCIC冷却水ライン圧力調整弁	Sクラス	R/B	—	×		
V058	RCIC真空ポンプ吐出ライン逆止弁	Sクラス	R/B	—	×		
V059	RCIC真空ポンプ吐出ライン隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V060	CUW入ロライン第一隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V061	CUW入ロライン第二隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V062	CUW注入ライン逆止弁	Sクラス	R/B	—	×		
V063	FPC燃料プール再循環逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V064	FPC燃料プール注入逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○		
				燃料交換機	○		
V065	D/W LCWサンプ第一隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V066	D/W LCWサンプ第二隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V067	D/W HCWサンプ第一隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V068	D/W HCWサンプ第二隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V069	FPMUW燃料プール注入弁	Sクラス	R/B	—	×		

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（9/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（弁）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ （○：有，×：無）		備考
					損傷・転倒・落下		
V070	HNCW供給ライン第二隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V071	HNCW戻りライン第一隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V072	HNCW戻りライン第二隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V073	中央制御室給気冷却コイル温度調節弁	Sクラス	R/B	—		×	
V074	HECW往還差圧調節弁	Sクラス	R/B	—		×	
V075	計測制御電源室給気冷却コイル温度調節弁	Sクラス	R/B	—		×	
V076	原子炉補機室給気冷却コイル温度調節弁	Sクラス	R/B	—		×	
V077	RCWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V078	RCW熱交換器冷却水出口弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V079	RCW冷却水供給温度熱交換器調節弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V080	RCW冷却水供給温度調節弁後弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V081	RCW冷却水供給温度ポンプ調節弁	Sクラス	R/B	—		×	
V082	RHR熱交換器冷却水出口弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V083	RCWサージタンク非常用補給水弁	Sクラス	R/B	—		×	
V084	非常用D/G冷却水出口弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V085	RCW常用冷却水緊急しゃ断弁	Sクラス	R/B	—		×	
V086	RCW常用冷却水供給側分離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V087	RCW常用冷却水戻り側分離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V088	RCW常用冷却水戻り側逆止弁	Sクラス	R/B	—		×	
V089	RCW供給側第二隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V090	RCW供給側第一隔離逆止弁	Sクラス	R/B	—		×	
V091	RCW戻り側第一隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V092	RCW戻り側第二隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V093	原子炉補機冷却海水系ストレーナ旋回弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V094	RSWストレーナブロー弁	Sクラス	R/B	—		×	
V095	HPCWサージタンク非常用補給水弁	Sクラス	R/B	—		×	
V096	HPIN非常用窒素ガス入口弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V097	HPIN常用非常用窒素ガス連絡弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V098	非常用ガス処理系入口弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V099	非常用ガス処理系空気乾燥装置入口弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V100	非常用ガス処理系フィルタ装置出口弁	Sクラス SA施設	R/B	—		×	
V101	ページ用空気供給側隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V102	D/Wページ用入口隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V103	S/Cページ用入口隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	
V104	格納容器外真空逃がし逆止隔離弁	Sクラス	R/B	—		×	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（10/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（弁）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ（○：有，×：無）		備考
					損傷・転倒・落下		
V105	格納容器外真空逃がし隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V106	補給用窒素ガス供給側第二隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V107	D/W補給用窒素ガス供給用第一隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V108	S/C補給用窒素ガス供給用第一隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V109	パージ用窒素ガス供給側第二隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V110	D/Wベント用出口隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V111	ベント用SGTS側隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V112	ベント用HVAC側隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V113	S/Cベント用出口隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V114	D/Wベント用出口隔離弁バイパス弁	Sクラス	R/B	—	×		
V115	S/Cベント用出口隔離弁バイパス弁	Sクラス	R/B	—	×		
V116	PCV耐圧強化ベント用連絡配管隔離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V117	PCV耐圧強化ベント用連絡配管止め弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V118	FCS入口隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V119	FCS出口隔離弁	Sクラス	R/B	—	×		
V120	RCICタービン入口蒸気ドレンライン第一弁	Sクラス	R/B	—	×		
V121	RHRヘッドスプレイライン洗浄流量調節弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V122	RHR B系格納容器冷却ライン洗浄流量調節弁	SA施設	R/B	—	×		
V123	原子炉再循環ポンプ吐出弁	Sクラス	R/B	—	×		
V124	RHR試験用調整弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×		
V125	CRD復水入口弁	SA施設	R/B	—	×		
V126	MUWCサンプリング取出止め弁	SA施設	R/B	—	×		
V127	復水貯蔵タンク常用，非常用給水管連絡ライン止め弁	SA施設	R/B	—	×		
V128	FPMUWポンプ吸込弁	SA施設	R/B	—	×		
V129	復水貯蔵タンク常用，非常用給水管連絡ライン逆止弁	SA施設	R/B	—	×		
V130	R/B 1F 緊急時隔離弁	SA施設	R/B	—	×		
V131	緊急時原子炉北側外部注水入口弁	SA施設	R/B	—	×		
V132	T/B 緊急時隔離弁	SA施設	R/B	—	×		
V133	緊急時原子炉東側外部注水入口弁	SA施設	R/B	—	×		
V134	FCVSベントライン隔離弁	SA施設	R/B	—	×		
V135	FCVS窒素供給ライン止め弁	SA施設	R/B	—	×		
V136	FCVS側PSA窒素供給ライン元弁	SA施設	R/B	—	×		
V137	S/C側PSA窒素供給ライン第一隔離弁	SA施設	R/B	—	×		
V138	FPC熱交換器入口弁	SA施設	R/B	—	×		
V139	FPCろ過脱塩装置バイパス弁	SA施設	R/B	—	×		

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼす  
おそれのある下位クラス施設（11/18）

整理 番号	建屋内上位クラス施設（弁）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれ のある下位クラス施設	波及的影響のおそれ （○：有，×：無）	備考
					損傷・転倒・落下	
V140	FPCろ過脱塩装置出口弁	SA施設	R/B	—	×	
V141	FPCろ過脱塩装置入口第一弁	SA施設	R/B	—	×	
V142	FPCろ過脱塩装置入口第二弁	SA施設	R/B	—	×	
V143	中央制御室換気空調系ダンパ	Sクラス SA施設	C/B	—	×	
V144	HPAC注入弁	SA施設	R/B	—	×	
V145	HPACタービン止め弁	SA施設	R/B	—	×	
V146	RCIC蒸気供給ライン分離弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V147	FPC熱交換器冷却水出口弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V148	HECW冷凍機冷却水圧力調節弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V149	RCW代替冷却システム用電動仕切弁	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
V150	FCVS排水移送ライン第二隔離弁	SA施設	R/B	—	×	
V151	FCVS排水移送ライン第一隔離弁	SA施設	R/B	—	×	
V152	原子炉格納容器下部注水用復水流量調整 弁	SA施設	R/B	—	×	
V153	原子炉格納容器下部注水用復水仕切弁	SA施設	R/B	—	×	
V154	代替制御棒挿入機能用電磁弁	SA施設	R/B	—	×	
V155	HPAC蒸気供給ライン分離弁	SA施設	R/B	—	×	
V156	代替HPIN窒素排気出口弁	SA施設	R/B	—	×	
V157	代替HPIN第一隔離弁	SA施設	R/B	—	×	
V158	DCLIポンプ吸込弁	SA施設	R/B	—	×	
V159	DCLI注入流量調整弁	SA施設	R/B	—	×	
V160	R/B B1F 緊急時隔離弁	SA施設	R/B	—	×	
V161	RCW代替冷却水不要負荷分離弁	SA施設	R/B	—	×	
V162	RHR格納容器代替スプレイ注入元弁	SA施設	R/B	—	×	
V163	代替循環冷却ポンプ吸込弁	SA施設	R/B	—	×	
V164	代替循環冷却ポンプ流量調整弁	SA施設	R/B	—	×	
V165	代替循環冷却ポンプバイパス弁	SA施設	R/B	—	×	
V166	RHR MUWC連絡第一弁	SA施設	R/B	—	×	
V167	RHR MUWC連絡第二弁	SA施設	R/B	—	×	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（12/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（電気盤等）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ （○：有，×：無）	備考
					損傷・転倒・落下	
B001	460V制御建屋モータコントロールセンタ	Sクラス SA施設	C/B	—	×	
B002	125V蓄電池	Sクラス SA施設	C/B R/B	—	×	
B003	125V直流受電パワーセンタ	Sクラス SA施設	C/B	—	×	
B004	125V充電器盤	Sクラス SA施設	C/B R/B	—	×	
B005	125V直流主母線盤	Sクラス SA施設	C/B R/B	—	×	
B006	125V直流分電盤	Sクラス SA施設	C/B R/B	—	×	
B007	無停電交流電源用静止型無停電電源装置	Sクラス	C/B	—	×	
B008	交流120V無停電交流分電盤	Sクラス	C/B	—	×	
B009	中央制御室用電源切替盤	Sクラス SA施設	C/B	—	×	
B010	中央制御室120V交流分電盤	Sクラス SA施設	C/B	—	×	
B011	6.9kVメタクラ	Sクラス SA施設	R/B 緊急用電気品 建屋 緊急時対策建屋	—	×	
B012	460Vパワーセンタ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B013	460V原子炉建屋モータコントロールセンタ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B014	125V直流RCICモータコントロールセンタ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B015	高圧炉心スプレイ系120V交流分電盤2H	Sクラス	R/B	—	×	
B016	原子炉冷却制御盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B017	原子炉制御盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B018	原子炉補機制御盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B019	原子炉保護系盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B020	原子炉保護系試験盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B021	原子炉系プロセス計装盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B022	残留熱除去系(A)・低圧炉心スプレイ系盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B023	残留熱除去系(B・C)盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B024	高圧炉心スプレイ系盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B025	原子炉隔離時冷却系盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B026	格納容器第一隔離弁盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B027	格納容器第二隔離弁盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B028	自動減圧系盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B029	FPC・FPMUW・SLC・MUWC・MUWP・FW制御盤	Sクラス SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B030	トリップチャンネル盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B031	FCS・SGTS盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B032	サブプレッションプール水温度記録監視盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B033	格納容器計装配管隔離弁盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B034	所内補機制御盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B035	タービン発電機制御盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（13/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（電気盤等）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ （○：有，×：無）	備考
					損傷・転倒・落下	
B036	所内電源制御盤	Sクラス SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B037	非常用換気空調系盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B038	HPCS系非常用換気空調系盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B039	RCW・RSW盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B040	RCICタービン制御盤	Sクラス	C/B	—	×	
B041	漏えい検出系盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B042	計算機バッファ補助リレー盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B043	M/C補助継電器盤	Sクラス SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B044	AM制御盤	Sクラス SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B045	中央制御室外原子炉停止装置盤	Sクラス	C/B	耐火隔壁	○	
B046	FCS SCR盤	Sクラス	R/B	—	×	
B047	中央制御室端子盤	Sクラス	C/B	—	×	
B048	非常用ディーゼル発電機制御盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B049	非常用ディーゼル発電機補機制御盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B050	非常用ディーゼル発電機シリコン整流器盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B051	非常用ディーゼル発電機界磁調整器盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B052	非常用ディーゼル発電機自動電圧調整器盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B053	非常用ディーゼル発電機 NGR盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B054	非常用ディーゼル発電機 SCT盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B055	非常用ディーゼル発電機 PPT盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B056	非常用ディーゼル発電機 PT-CT盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B057	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機制御盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B058	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機補機制御盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B059	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機シリコン整流器盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B060	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機界磁調整器盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B061	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機自動電圧調整器盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B062	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 NGR盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B063	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 SCT盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B064	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 PPT盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B065	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 PT-CT盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B066	スクラム電磁弁ヒューズ盤	Sクラス	R/B	—	×	
B067	PLRポンプ停止検出用不足電圧継電器盤	Sクラス	R/B	—	×	
B068	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機制御盤	Sクラス	R/B	—	×	
B069	HPCS交流分電盤2H用変圧器	Sクラス	R/B	—	×	
B070	動力変圧器	Sクラス SA施設	R/B	—	×	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（14/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（電気盤等）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ（○：有，×：無）	備考
					損傷・転倒・落下	
B071	起動領域モニタ・安全系プロセス放射線モニタ盤	Sクラス SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B072	出力領域モニタ盤	Sクラス SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B073	出力領域モニタ補助盤	Sクラス SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B074	TIP制御盤	Sクラス	C/B	中央制御室天井照明	○	
B075	格納容器内雰囲気モニタ盤	Sクラス SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B076	SRNM前置増幅器盤	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
B077	安全系プロセス放射線モニタ多重伝送現場盤	Sクラス	R/B	—	×	
B078	RSS盤用変圧器	Sクラス	C/B	—	×	
B079	125V代替蓄電池	SA施設	C/B	—	×	
B080	125V代替充電器盤	SA施設	C/B	—	×	
B081	ガスタービン発電機接続盤	SA施設	緊急用電気品 建屋	—	×	
B082	250V蓄電池	SA施設	C/B	—	×	
B083	代替原子炉再循環ポンプトリップ遮断器	SA施設	C/B	—	×	
B084	HPAC制御盤	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B085	代替注水制御盤	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B086	DCLI制御盤	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B087	フィルタベント系制御盤	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B088	250V充電器盤	SA施設	C/B	—	×	
B089	125V直流電源切替盤	SA施設	R/B	—	×	
B090	460V原子炉建屋交流電源切替盤	SA施設	R/B	—	×	
B091	250V直流主母線盤	SA施設	C/B	—	×	
B092	緊急用電源切替操作盤	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
B093	ガスタービン発電設備制御盤	SA施設	緊急用電気品 建屋	—	×	
B094	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ接続盤	SA施設	緊急用電気品 建屋	—	×	
B095	モータコントロールセンタ（緊急時対策所用）	SA施設	緊急時対策所	—	×	
B096	105V交流電源切替盤（緊急時対策所用）	SA施設	緊急時対策所	—	×	
B097	105V交流分電盤（緊急時対策所用）	SA施設	緊急時対策所	—	×	
B098	120V交流分電盤（緊急時対策所用）	SA施設	緊急時対策所	—	×	
B099	210V交流分電盤（緊急時対策所用）	SA施設	緊急時対策所	—	×	
B100	125V直流主母線盤（緊急時対策所用）	SA施設	緊急時対策所	—	×	
B101	250V直流受電パワーセンタ	SA施設	C/B	—	×	
B102	120V原子炉建屋交流電源切替盤	SA施設	C/B	—	×	



第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（15/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（計装）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ	備考
					（○：有，×：無） 損傷・転倒・落下	
I001	低圧炉心スプレイ系計装ラック	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I002	原子炉系（広域水位）計装ラック	Sクラス SA施設	R/B	耐火隔壁	○	
I003	原子炉系（狭域水位）計装ラック	Sクラス SA施設	R/B	耐火隔壁	○	
I004	ドライウェル圧力計装ラック	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I005	ジェットポンプ計装ラック	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I006	高圧炉心スプレイ系計装ラック	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I007	主蒸気流量計装ラック	Sクラス	R/B	—	×	
I008	RHR-RCICエルボメータ計装ラック	Sクラス	R/B	—	×	
I009	RCICポンプ計器架台	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I010	原子炉隔離時冷却系タービン計装ラック	Sクラス	R/B	—	×	
I011	残留熱除去系計装ラック	Sクラス SA施設	R/B	耐火隔壁	○	
I012	RHR C系計器架台	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I013	RCW系統流量計器架台	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I014	RCW常用系入口流量計器架台	Sクラス	R/B	—	×	
I015	HPCWポンプ計器架台	Sクラス	R/B	—	×	
I016	RCICタービン排気ダイアフラム圧力Ⅱ系計器架台	Sクラス	R/B	—	×	
I017	CRDスクラム排出容器水位計器架台	Sクラス	R/B	—	×	
I018	S/C圧力，S/C-R/B差圧計器架台	Sクラス	R/B	耐火隔壁	○	
I019	ほう酸水注入系計器架台	Sクラス	R/B	—	×	
I020	RCICタービン計器架台	Sクラス	R/B	—	×	
I021	原子炉圧力(SA)	SA施設	R/B	—	×	
I022	原子炉水位(SA広帯域)	SA施設	R/B	—	×	
I023	原子炉水位(SA燃料域)	SA施設	R/B	—	×	
I024	原子炉圧力容器温度	SA施設	R/B	—	×	
I025	サブプレッションプール水温度	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I026	サブプレッションプール水位	Sクラス	R/B	—	×	
I027	圧力抑制室水位	Sクラス SA施設	R/B	耐火隔壁	○	
I028	原子炉建屋外気間差圧	Sクラス	R/B	—	×	
I029	格納容器内雰囲気モニタサンプリングラック	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I030	格納容器内雰囲気モニタ校正ラック	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I031	格納容器内雰囲気モニタヒータ制御盤	Sクラス	R/B	—	×	
I032	格納容器内雰囲気気水素濃度	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I033	格納容器内雰囲気気酸素濃度	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I034	格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W)	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I035	格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C)	Sクラス SA施設	R/B	—	×	

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（16/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（計装）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ	備考
					（○：有，×：無） 損傷・転倒・落下	
I036	静的触媒式水素再結合装置動作監視装置	SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○	
I037	SLCポンプ潤滑油圧力	Sクラス	R/B	—	×	
I038	RCWサージタンク水位	Sクラス	R/B	耐火隔壁	○	
I039	RCWサージタンク降水管水位	Sクラス	R/B	—	×	
I040	HPCWサージタンク水位	Sクラス	R/B	—	×	
I041	HPCWサージタンク降水管水位	Sクラス	R/B	—	×	
I042	RSWストレーナ差圧	Sクラス	R/B	—	×	
I043	SGTSトレイン出口流量	Sクラス	R/B	—	×	
I044	フィルタ装置チャコールエアフィルタ入口温度	Sクラス	R/B	—	×	
I045	フィルタ装置チャコールエアフィルタ温度	Sクラス	R/B	—	×	
I046	フィルタ装置チャコールエアフィルタ出口温度	Sクラス	R/B	—	×	
I047	非常用D/G計装ラック	Sクラス	R/B	—	×	
I048	非常用D/G二次冷却水差圧計器架台	Sクラス	R/B	—	×	
I049	HPCS D/G計装ラック	Sクラス	R/B	—	×	
I050	燃料デイトンク油面	Sクラス	R/B	—	×	
I051	オイルパン油面	Sクラス	R/B	—	×	
I052	D/G室温度	Sクラス	R/B	—	×	
I053	D/G速度	Sクラス	R/B	—	×	
I054	RCW冷却水供給温度	Sクラス	R/B	—	×	
I055	FCS入口ガス流量	Sクラス	R/B	—	×	
I056	FCSブロワ入口圧力	Sクラス	R/B	—	×	
I057	FCSブロワ入口流量	Sクラス	R/B	—	×	
I058	FCSブロワ入口温度	Sクラス	R/B	—	×	
I059	FCS加熱管内ガス温度	Sクラス	R/B	—	×	
I060	FCS加熱管出口ガス温度	Sクラス	R/B	—	×	
I061	FCS加熱管表面温度	Sクラス	R/B	—	×	
I062	FCS再結合器表面温度	Sクラス	R/B	—	×	
I063	FCS冷却器出口ガス温度	Sクラス	R/B	—	×	
I064	HECW冷水往還差圧	Sクラス	R/B	—	×	
I065	HECW冷水還温度	Sクラス	R/B	—	×	
I066	HECW冷凍機冷水出口流量	Sクラス	R/B	—	×	
I067	原子炉補機室給気温度	Sクラス	R/B	—	×	
I068	R/B主蒸気管漏えい検出(周囲温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I069	R/B主蒸気管漏えい検出(給気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I070	R/B主蒸気管漏えい検出(排気温度)	Sクラス	R/B	—	×	

第 6. 3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（17/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（計装）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ	備考
					（○：有，×：無） 損傷・転倒・落下	
I071	RHR熱交室漏えい検出(周囲温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I072	RHRポンプ室漏えい検出(周囲温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I073	RHR熱交室漏えい検出(給気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I074	RHRポンプ室漏えい検出(給気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I075	RHR熱交室漏えい検出(排気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I076	RHRポンプ室漏えい検出(排気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I077	RCIC機器室漏えい検出(周囲温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I078	RCIC機器室漏えい検出(給気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I079	RCIC機器室漏えい検出(排気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I080	CUW非再生熱交室漏えい検出(周囲温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I081	CUW再生熱交室漏えい検出(周囲温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I082	CUW非再生熱交室漏えい検出(給気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I083	CUW再生熱交室漏えい検出(給気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I084	CUW非再生熱交室漏えい検出(排気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I085	CUW再生熱交室漏えい検出(排気温度)	Sクラス	R/B	—	×	
I086	計測制御電源室給気温度	Sクラス	C/B	—	×	
I087	中央制御室還気温度	Sクラス	C/B	—	×	
I088	格納容器内雰囲気モニタブリアンプ収納箱	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I089	高圧代替注水系ポンプ出口流量	SA施設	R/B	—	×	
I090	高圧代替注水系ポンプ出口圧力	SA施設	R/B	—	×	
I091	残留熱除去系洗浄ライン流量	SA施設	R/B	—	×	
I092	残留熱除去系熱交換器入口温度	SA施設	R/B	—	×	
I093	残留熱除去系熱交換器出口温度	SA施設	R/B	—	×	
I094	ほう酸水注入系ポンプ出口圧力	Sクラス	R/B	ほう酸水注入系テスト タンク	○	
I095	原子炉格納容器下部注水流量	SA施設	R/B	—	×	
I096	原子炉格納容器代替スプレイ流量	SA施設	R/B	—	×	
I097	ドライウェル温度	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I098	圧力抑制室内空気温度	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I099	圧力抑制室圧力	SA施設	R/B	—	×	
I100	原子炉格納容器下部水位	SA施設	R/B	CRD自動交換機	○	
I101	ドライウェル水位	SA施設	R/B	—	×	
I102	格納容器内水素濃度（D/W）	SA施設	R/B	—	×	
I103	格納容器内水素濃度（S/C）	SA施設	R/B	—	×	
I104	起動領域モニタ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	*1
I105	出力領域モニタ	Sクラス SA施設	R/B	—	×	*1

第 6.3-1 表 女川 2 号機 建屋内上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼすおそれのある下位クラス施設（18/18）

整理番号	建屋内上位クラス施設（計装）	区分	設置建屋	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	波及的影響のおそれ	備考
					（○：有，×：無） 損傷・転倒・落下	
I106	フィルタ装置入口圧力（広帯域）	SA施設	R/B	—	×	
I107	フィルタ装置出口圧力（広帯域）	SA施設	R/B	—	×	
I108	フィルタ装置水位（広帯域）	SA施設	R/B	—	×	
I109	フィルタ装置水温度	SA施設	R/B	—	×	
I110	フィルタ装置出口水素濃度	SA施設	R/B	—	×	
I111	フィルタ装置出口放射線モニタ	SA施設	R/B	—	×	
I112	残留熱除去系熱交換器冷却水入口流量	SA施設	R/B	—	×	
I113	原子炉建屋内水素濃度	SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○	
I114	使用済燃料プール水位／温度	SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○	
				燃料交換機	○	
I115	使用済燃料プール上部空間放射線モニタ（高線量，低線量）	SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○	
I116	使用済燃料プール監視カメラ	SA施設	R/B	原子炉建屋クレーン	○	
I117	差圧計	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
			緊急時対策建屋	—	×	
I118	安全パラメータ表示システム（SPDS）	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
			緊急時対策建屋	—	×	
I119	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	SA施設	緊急時対策建屋	—	×	
I120	データ伝送設備	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
			緊急時対策建屋	—	×	
I121	データ表示装置	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
I122	代替循環冷却ポンプ出口流量	SA施設	R/B	—	×	
I123	代替循環冷却ポンプ出口圧力	SA施設	R/B	—	×	
I124	HPIN ADS入口圧力	Sクラス SA施設	R/B	—	×	
I125	直流駆動低圧注水系ポンプ出口流量	SA施設	R/B	—	×	
I126	直流駆動低圧注水系ポンプ出口圧力	SA施設	R/B	—	×	
I127	原子炉格納容器下部温度	SA施設	R/B	CRD自動交換機	○	
I128	耐圧強化ベント系放射線モニタ	SA施設	R/B	—	×	
I129	代替HPIN窒素ガス供給止め弁入口圧力	SA施設	R/B	—	×	
I130	復水移送ポンプ出口圧力	SA施設	R/B	—	×	
I131	無線連絡設備（固定型）	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
			緊急時対策建屋	—	×	
I132	衛星電話設備（固定型）	SA施設	C/B	中央制御室天井照明	○	
			緊急時対策建屋	—	×	

- \*1 機器の内部に設置された内部構造物のため机上検討のみ
- \*2 大型施設のため小型の仮置物品や照明等の影響を受けないため机上検討のみ
- \*3 狭暗部に設置される施設のため机上検討のみ
- \*4 プール内に設置された施設のため机上検討のみ
- \*5 地下に設置される又はコンクリート埋設施設のため机上検討のみ

第 6.3-2 表 女川 2 号機 建屋内施設の損傷，転倒，落下等の影響に対する評価結果 (1/5)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
原子炉圧力容器	原子炉しゃへい壁	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により，原子炉しゃへい壁が損傷及び転倒しないことを確認した。	「VI-2-11-2-10 原子炉しゃへい壁の耐震性についての計算書」参照
使用済燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 制御棒・破損燃料貯蔵ラック 燃料プール冷却浄化系配管 スキマサージタンク 静的触媒式水素再結合装置 FPC 燃料プール注入逆止弁 静的触媒式水素再結合装置動作監視装置 原子炉建屋内水素濃度 使用済燃料プール水位／温度 使用済燃料プール上部空間放射線モニタ（高線量，低線量） 使用済燃料プール監視カメラ	原子炉建屋クレーン	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により，原子炉建屋クレーンが転倒及び落下しないことを確認した。	「VI-2-11-2-8 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書」及び「補足-600-28 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照

第 6.3-2 表 女川 2 号機 建屋内施設の損傷、転倒、落下等の影響に対する評価結果 (2/5)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
使用済燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 制御棒・破損燃料貯蔵ラック 燃料プール冷却浄化系配管 スキマサージタンク FPC 燃料プール注入逆止弁 使用済燃料プール水位/温度	燃料交換機	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、燃料交換機が転倒及び落下しないことを確認した。	「VI-2-11-2-9 燃料交換機の耐震性についての計算書」及び「補足-600-29 燃料交換機の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照
使用済燃料貯蔵ラック	制御棒貯蔵ラック	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、制御棒貯蔵ラックが転倒しないことを確認した。	VI-2-11-2-13 「制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書」及び「補足-600-30 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照
	燃料チャンネル着脱機	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、燃料チャンネル着脱機が転倒しないことを確認した。	「VI-2-11-2-14 燃料チャンネル着脱機の耐震性についての計算書」参照
ドライウエル	原子炉ウエルカバー	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、原子炉ウエルカバーが落下しないことを確認した。	「VI-2-11-2-11 原子炉ウエルカバーの耐震性についての計算書」参照

第 6.3-2 表 女川 2 号機 建屋内施設の損傷，転倒，落下等の影響に対する評価結果 (3/5)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
原子炉冷却制御盤 原子炉制御盤 原子炉補機制御盤 原子炉保護系盤 原子炉保護系試験盤 原子炉系プロセス計装盤 残留熱除去系 (A) ・ 低圧炉心ス プレイ系盤 残留熱除去系 (B ・ C) 盤 高圧炉心スプレイ系盤 原子炉隔離時冷却系盤 格納容器第一隔離弁盤 格納容器第二隔離弁盤 自動減圧系盤 FPC ・ FPMUW ・ SLC ・ MUWC ・ MUWP ・ FW 制御盤 トリップチャンネル盤 FCS ・ SGTS 盤 サプレッションプール水温度 記録監視盤 格納容器計装配管隔離弁盤 所内補機制御盤	中央制御室天井照明	基準地震動 $S_s$ による構造健全性評価によ り，中央制御室天井照明が落下しないこと を確認した。なお，耐震性の確認において は，天井部材だけではなく天井内部の排煙 ダクトなどの波及的影響を及ぼすおそれの ある設備も含めて中央制御室天井照明とし て耐震性を確認した。	「VI-2-11-2-7 中央制御室天井 照明の耐震性についての計算書」 参照



第 6.3-2 表 女川 2 号機 建屋内施設の損傷，転倒，落下等の影響に対する評価結果 (4/5)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
タービン発電機制御盤 所内電源制御盤 非常用換気空調系盤 HPCS 系非常用換気空調系盤 RCW・RSW 盤 漏えい検出系盤 計算機バッファ補助リレー盤 M/C 補助継電器盤 AM 制御盤 起動領域モニタ・安全系プロセス放射線モニタ盤 出力領域モニタ盤 出力領域モニタ補助盤 TIP 制御盤 格納容器内雰囲気モニタ盤 HPAC 制御盤 代替注水制御盤 DCLI 制御盤 フィルタベント系制御盤 緊急用電源切替操作盤 差圧計	中央制御室天井照明	基準地震動 $S_s$ による構造健全性評価により，中央制御室天井照明が落下しないことを確認した。なお，耐震性の確認においては，天井部材だけではなく天井内部の排煙ダクトなどの波及的影響を及ぼすおそれのある設備も含めて中央制御室天井照明として耐震性を確認した。	「VI-2-11-2-7 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書」 参照

第 6.3-2 表 女川 2 号機 建屋内施設の損傷，転倒，落下等の影響に対する評価結果 (5/5)

建屋内上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
安全パラメータ表示システム (SPDS) データ伝送設備 データ表示装置 無線連絡設備 (固定型) 衛星電話設備 (固定型)	中央制御室天井照明	基準地震動 $S_s$ による構造健全性評価により，中央制御室天井照明が落下しないことを確認した。なお，耐震性の確認においては，天井部材だけではなく天井内部の排煙ダクトなどの波及的影響を及ぼすおそれのある設備も含めて中央制御室天井照明として耐震性を確認した。	「VI-2-11-2-7 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書」参照
ほう酸水注入系ポンプ出口圧力	ほう酸水注入系テストタンク	基準地震動 $S_s$ による構造健全性評価により，ほう酸水注入系テストタンクが損傷及び転倒しないことを確認した。	「VI-2-11-2-6 ほう酸水注入系テストタンクの耐震性についての計算書」参照
中央制御室外原子炉停止装置盤 原子炉系 (広域水位) 計装ラック 原子炉系 (狭域水位) 計装ラック 残留熱除去系計装ラック S/C 圧力, S/C-R/B 差圧計器架台 圧力抑制室水位 RCW サージタンク水位	耐火隔壁	基準地震動 $S_s$ による構造健全性評価により，耐火隔壁が損傷及び転倒しないことを確認した。	「VI-2-11-2-12 耐火隔壁の耐震性についての計算書」参照
原子炉格納容器下部水位 原子炉格納容器下部温度	CRD 自動交換機	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により，CRD 自動交換機が転倒及び落下しないことを確認した。	「VI-2-11-2-21 CRD 自動交換機の耐震性についての計算書」及び「補足-600-37 CRD 自動交換機の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照

## 6.4 建屋外における施設の損傷，転倒，落下等による影響検討結果

### 6.4.1 抽出手順

机上検討及び現地調査を基に，建屋外上位クラス施設及び建屋外上位クラス施設の間接支持構造物である建物・構築物に対して，損傷，転倒，落下等により影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出する。

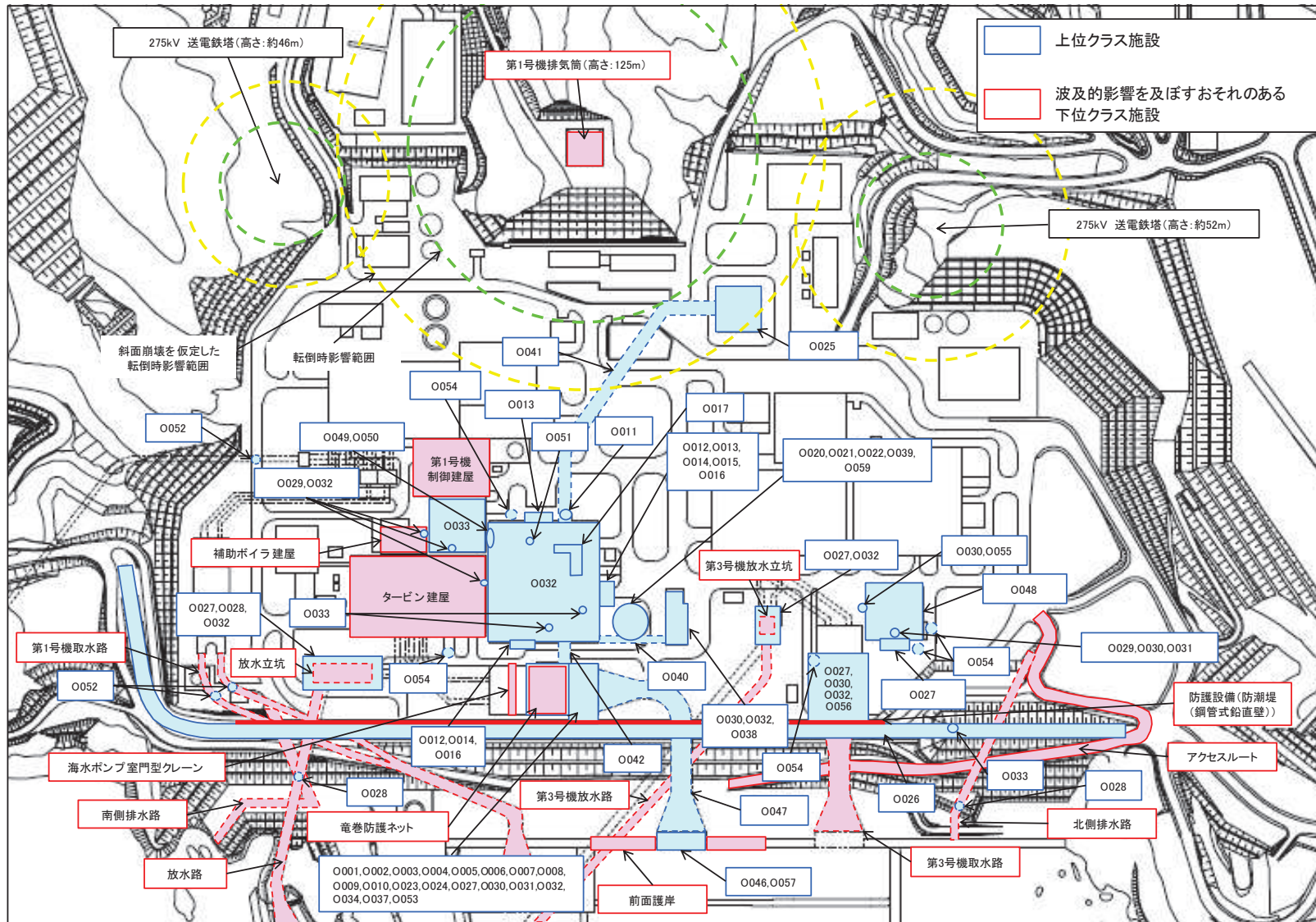
### 6.4.2 下位クラス施設の抽出結果

第 5.4-1 図のフローの a に基づいて，波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した結果を第 6.4-1 図，第 6.4-2 図，第 6.4-3 図及び第 6.4-1 表に示す。

なお，液状化による影響のうち側方流動については，O.P.+14.8m 盤では地表面が傾斜していないことから，上位クラス施設へ影響を及ぼさない。また，高台側には下位クラス施設が存在せず，海側の下位クラス施設は前面護岸を除き，液状化対象層に接していない（岩盤やセメント改良土に囲まれている）ため，上位クラス施設へ影響を及ぼさない。前面護岸については，次項 6.4.3 において，評価結果を示す。その他の液状化の影響として浮き上がりについては，設計用地下水位を設定した評価結果を示す。

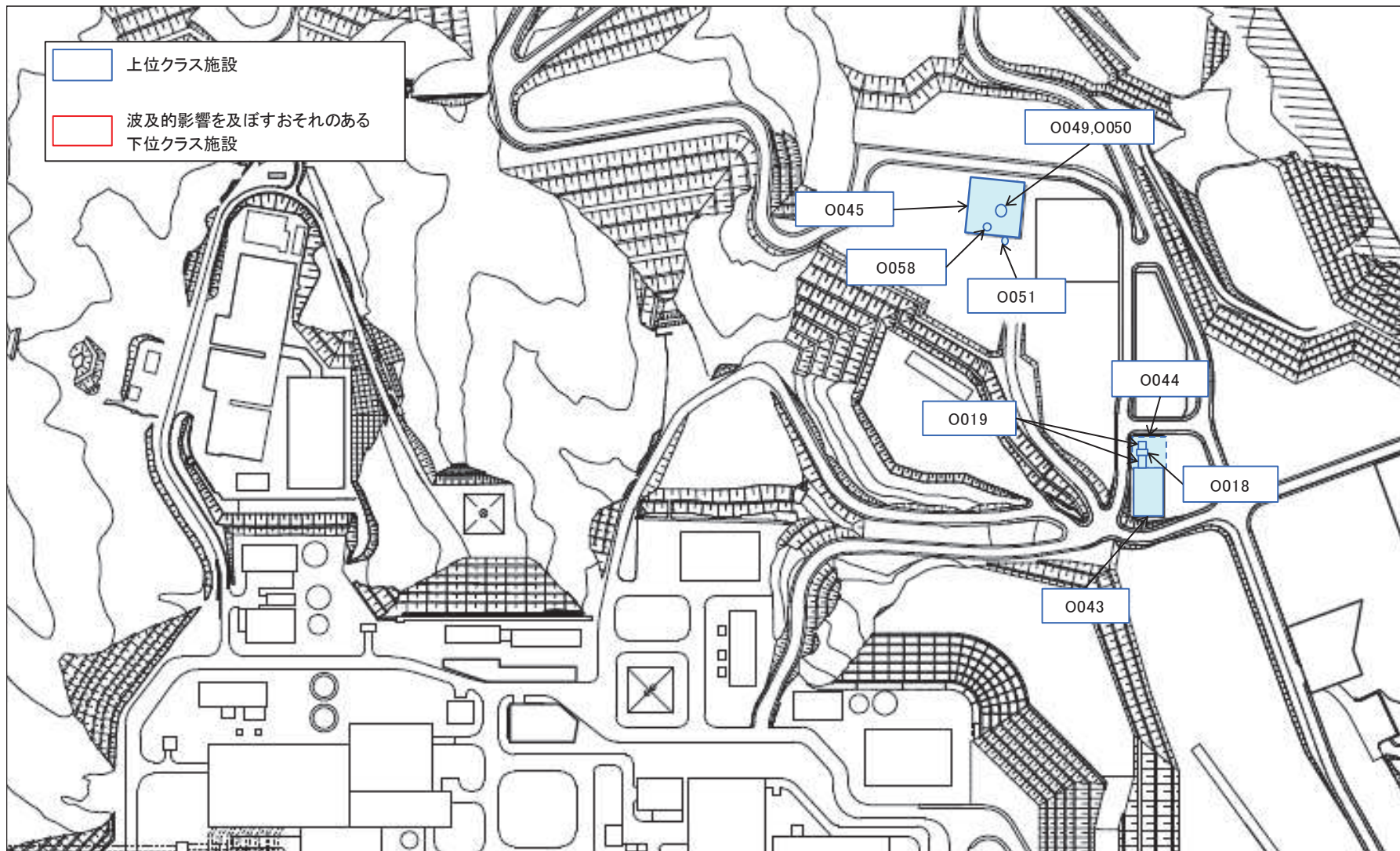
### 6.4.3 耐震評価結果

6.4.2 項で抽出した建屋外下位クラス施設の評価結果について，第 6.4-2 表に示す。



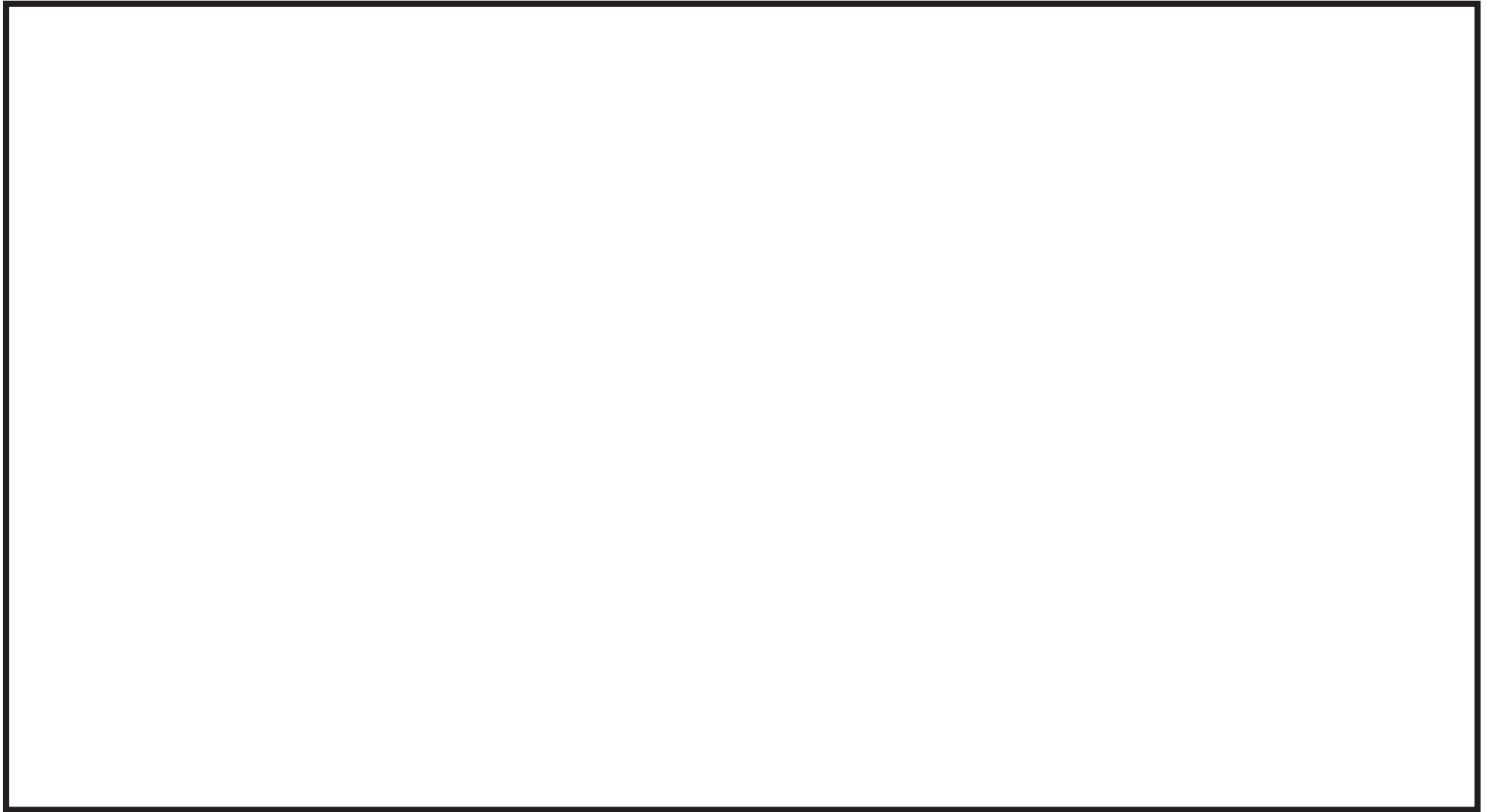
第 6.4-1 図 女川 2 号機 損傷, 転倒, 落下等に係る建屋外上位クラス施設配置図





第6.4-2図 女川2号機 損傷、転倒、落下等に係る建屋外上位クラス施設配置図（高台側）

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第 6.4-3 図 女川 2 号機 損傷, 転倒, 落下等に係る建屋外上位クラス施設配置図 (海水ポンプ室)

第 6.4-1 表 女川 2 号機 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を  
及ぼすおそれのある下位クラス施設（1/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれ のある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：有，×：無)	備考
				損傷・転倒・落下	
0001	原子炉補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0002	原子炉補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0003	RSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0004	RSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0005	RSWポンプ吐出連絡管止め弁	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0006	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0007	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系スト レーナ	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0008	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0009	HPSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0010	HPSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0011	非常用ガス処理系配管	Sクラス SA施設	—	×	
0012	原子炉格納容器下部注水系配管	SA施設	—	×	
0013	原子炉補機代替冷却水系配管	SA施設	—	×	
0014	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系配管	SA施設	—	×	
0015	可搬型窒素ガス供給系配管	SA施設	—	×	
0016	燃料プール代替注水系配管	SA施設	—	×	
0017	原子炉格納容器フィルタベント系配管	SA施設	—	×	
0018	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	SA施設	—	×	
0019	ガスタービン発電設備燃料移送系配管	SA施設	—	×	
0020	復水貯蔵タンク外部注水入口弁	SA施設	—	×	
0021	復水貯蔵タンク	SA施設	—	×	
0022	復水貯蔵タンク水位計器架台	SA施設	—	×	
0023	RSWポンプ出口圧力計器架台	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	



第 6. 4-1 表 女川 2 号機 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を  
及ぼすおそれのある下位クラス施設（2/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれ のある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：有，×：無)	備考
				損傷・転倒・落下	
0024	HPSWポンプ出口圧力計器架台	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0025	排気筒	Sクラス SA施設	第1号機排気筒	○	
0026	防潮堤	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			第1号機取水路	○	
			放水路	○	
			第3号機取水路	○	
			第3号機放水路	○	
			北側排水路	○	
			南側排水路	○	
			アクセスルート (防潮堤(盛土堤防))	○	
0027	防潮壁	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			放水路	○	
			第3号機放水路	○	
			放水立坑	○	
			第3号機放水立坑	○	
			タービン建屋	○	
			防護設備(防潮堤(鋼管式 鉛直壁))	○	
0028	逆流防止設備	Sクラス	補機冷却海水系放水路	○	*1
			タービン建屋	○	
0029	水密扉	Sクラス	—	×	
0030	浸水防止蓋	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
0031	逆止弁付ファンネル	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0032	貫通部止水処置	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
			タービン建屋	○	
0033	津波監視カメラ	Sクラス	—	×	
0034	取水ピット水位計	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			竜巻防護ネット	○	
0035	原子炉建屋	Sクラス 間接支持構造物 SA施設	タービン建屋	○	

第 6.4-1 表 女川 2 号機 建屋外上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を  
及ぼすおそれのある下位クラス施設（3/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれ のある下位クラス施設	波及的影響のおそれ (○：有，×：無)	備考
				損傷・転倒・落下	
0036	制御建屋	間接支持構造物	タービン建屋	○	
			補助ボイラー建屋	○	
			第1号機制御建屋	○	
0037	海水ポンプ室	屋外重要土木構造物 間接支持構造物 SA施設	防護設備（防潮堤（鋼管式 鉛直壁））	○	
0038	軽油タンク室	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	
0039	復水貯蔵タンク基礎	SA施設間接支持構造物	—	×	*1
0040	軽油タンク連絡ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	*1
0041	排気筒連絡ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	*1
0042	原子炉機器冷却海水配管ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	*1
0043	緊急用電気品建屋	SA施設間接支持構造物	—	×	
0044	ガスタービン発電設備軽油タンク室	SA施設間接支持構造物	—	×	
0045	緊急時対策建屋	SA施設間接支持構造物	—	×	
0046	取水口	屋外重要土木構造物 SA施設	前面護岸	○	*1
0047	取水路	屋外重要土木構造物 SA施設	—	×	*1
0048	第3号機海水熱交換器建屋	間接支持構造物	—	×	
0049	無線連絡設備（屋外アンテナ）	SA施設	—	×	
0050	衛星電話設備（屋外アンテナ）	SA施設	—	×	
0051	無線通信装置	SA施設	—	×	
0052	取放水路流路縮小工	Sクラス	—	×	*1
0053	浸水防止壁	Sクラス	海水ポンプ室門型クレーン	○	
			防護設備（防潮堤（鋼管式 鉛直壁））	○	
0054	揚水井戸	間接支持構造物	—	×	
0055	第3号機補機冷却海水系放水ピット	間接支持構造物	—	×	
0056	第3号機海水ポンプ室	間接支持構造物	—	×	
0057	貯留堰	Sクラス SA施設	前面護岸	○	*1
0058	衛星通信装置	SA施設	—	×	
0059	復水貯蔵タンク水位	Sクラス	—	×	

\*1 地下に設置される又はコンクリート埋設施設のため机上検討のみ

第 6.4-2 表 女川 2 号機 建屋外施設の損傷，転倒，落下等の影響に対する評価結果（1/7）

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却海水系配管 RSW ポンプ吐出逆止弁 RSW ポンプ吐出弁 RSW ポンプ吐出連絡管止め弁 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管 高圧炉心スプレイ補機冷却海水系ストレーナ HPSW ポンプ吐出逆止弁 HPSW ポンプ吐出弁 RSW ポンプ出口圧力計器架台 HPSW ポンプ出口圧力計器架台 防潮堤 防潮壁 浸水防止蓋 逆止弁付ファンネル 貫通部止水処置 取水ピット水位計 浸水防止壁	海水ポンプ室門型クレーン	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により，海水ポンプ室門型クレーンが転倒及び落下しないことを確認した。 また，海水ポンプ室門型クレーン及び上位クラス施設は周辺斜面からの影響を受けない十分な離隔距離を保持していることを確認した。	「VI-2-11-2-1 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書」及び「補足-600-27 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照

第 6.4-2 表 女川 2 号機 建屋外施設の損傷，転倒，落下等の影響に対する評価結果 (2/7)

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却海水系配管 RSW ポンプ吐出逆止弁 RSW ポンプ吐出弁 RSW ポンプ吐出連絡管止め弁 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管 高圧炉心スプレイ補機冷却海水系ストレーナ HPSW ポンプ吐出逆止弁 HPSW ポンプ吐出弁 RSW ポンプ出口圧力計器架台 HPSW ポンプ出口圧力計器架台 逆止弁付ファンネル 貫通部止水処置 取水ピット水位計	竜巻防護ネット	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により，竜巻防護ネットが損傷及び落下しないことを確認した。 また，竜巻防護ネット及び上位クラス施設は周辺斜面からの影響を受けない十分な離隔距離を保持していることを確認した。	「VI-2-11-2-2 竜巻防護ネットの耐震性についての計算書」及び「補足-600-12 竜巻防護ネットの耐震耐震構造設計（支承構造）についての補足説明資料」参照

第 6.4-2 表 女川 2 号機 建屋外施設の損傷、転倒、落下等の影響に対する評価結果 (3/7)

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
防潮堤	第 1 号機取水路	<p>基準地震動 <math>S_s</math> に対する構造健全性評価により、第 1 号機取水路のうちカルバート部が損傷しないことを確認した。</p> <p>なお、第 1 号機取水路のうちトンネル部については、<math>C_H</math> 級の硬質な岩盤に設置されたトンネルであり、構造物上面から杭下端までの離隔が十分確保されていることから、損傷等による防潮堤への影響はない。</p>	「VI-2-11-2-17 第 1 号機取水路の耐震性についての計算書」、添付資料 7 及び「補足-600-33 第 1 号機取水路の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照
防潮堤 防潮壁（放水立坑）	放水路	$C_H$ 級の硬質な岩盤に設置されたトンネルであり、構造物上面から杭下端までの離隔が十分確保されていることから、損傷等による防潮堤及び防潮壁への影響はない。	添付資料 7 参照
防潮堤	第 3 号機取水路	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、第 3 号機取水路（カルバート）が損傷しないことを確認した。	VI-2-11-2-18 「第 3 号機取水路の耐震性についての計算書」及び「補足-600-34 第 3 号機取水路の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照
防潮堤 防潮壁（第 3 号機放水立坑）	第 3 号機放水路	$C_H$ 級の硬質な岩盤に設置されたトンネルであり、構造物上面から杭下端までの離隔が十分確保されていることから、損傷等による防潮堤及び防潮壁への影響はない。	添付資料 7 参照

第 6.4-2 表 女川 2 号機 建屋外施設の損傷、転倒、落下等の影響に対する評価結果 (4/7)

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
防潮堤	北側排水路	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、北側排水路が損傷しないことを確認した。	「VI-2-11-2-19 北側排水路の耐震性についての計算書」及び「補足-600-35 北側排水路の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照
防潮堤	南側排水路	$C_M$ 級の硬質な岩盤及びMMR内に設置された高密度ポリエチレン製波付管による排水路であり、南側排水路が損傷した場合でも周辺のMMRの応力状態には影響せず、防潮堤への影響はない。	—
防潮堤	アクセスルート（防潮堤（盛土堤防））	アクセスルート（防潮堤（盛土堤防））と上位クラス施設である防潮堤（盛土堤防）を一体とした構造での基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、アクセスルート（防潮堤（盛土堤防））が損傷しないことを確認した。	「VI-2-11-2-20 アクセスルート（防潮堤（盛土堤防））の耐震性についての計算書」及び「補足-600-36 アクセスルート（防潮堤（盛土堤防））の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照

第 6.4-2 表 女川 2 号機 建屋外施設の損傷、転倒、落下等の影響に対する評価結果 (5/7)

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
防潮堤 防潮壁 (海水ポンプ室, 第 3 号機 海水ポンプ室) 浸水防止壁 海水ポンプ室	防護設備 (防潮堤 (鋼管式鉛直 壁))	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により, 防護設備 (防潮堤 (鋼管式鉛直壁)) が上位クラ ス施設に対して波及的影響を及ぼさないことを 確認した。 また, 防護設備 (防潮堤 (鋼管式鉛直壁)) 及び 上位クラス施設は周辺斜面からの影響を受けな い十分な離隔距離を保持していることを確認し した。	「VI-2-11-2-22 防護設備 (防潮堤 (鋼管式鉛直壁)) の耐震性についての計算 書」参照
防潮壁 (放水立坑, 第 3 号機放水 立坑)	放水立坑 第 3 号機放水立坑	基準地震動 $S_s$ に対して損傷を受けたと想定し た場合であっても, 防潮壁の杭は岩盤内に設置さ れていること, 又は, 防潮壁の杭周辺の改良地盤 が健全性を有し, 杭の側面抵抗が維持されること から, 損傷等による防潮壁への影響はない。	添付資料 7 参照
防潮壁 (放水立坑) 逆流防止設備 貫通部止水処置 原子炉建屋 制御建屋	タービン建屋	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により, タービン建屋が上位クラス施設に対して波及的 影響を及ぼさないことを確認した。 また, タービン建屋及び上位クラス施設は周辺斜 面からの影響を受けない十分な離隔距離を保持 していることを確認した。	「VI-2-11-2-3 タービン 建屋の耐震性についての計 算書」及び添付資料 3 参照



第 6.4-2 表 女川 2 号機 建屋外施設の損傷、転倒、落下等の影響に対する評価結果 (6/7)

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
逆流防止設備	補機冷却海水系放水路	基準地震動 $S_s$ により補機冷却海水系放水路が変形した場合でも、逆流防止設備と離隔を有しているため、損傷等による逆流防止設備の開閉機能への影響はない。	添付資料 10 参照
制御建屋	補助ボイラー建屋	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、補助ボイラー建屋が上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼさないことを確認した。 また、補助ボイラー建屋及び上位クラス施設は周辺斜面からの影響を受けない十分な離隔距離を保持していることを確認した。	「VI-2-11-2-4 補助ボイラー建屋の耐震性についての計算書」及び添付資料 3 参照
制御建屋	第 1 号機制御建屋	基準地震動 $S_s$ に対する構造健全性評価により、第 1 号機制御建屋が上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼさないことを確認した。 また、第 1 号機制御建屋及び上位クラス施設は周辺斜面からの影響を受けない十分な離隔距離を保持していることを確認した。	「VI-2-11-2-5 第 1 号機制御建屋の耐震性についての計算書」及び添付資料 3 参照

第 6.4-2 表 女川 2 号機 建屋外施設の損傷、転倒、落下等の影響に対する評価結果 (7/7)

建屋外上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	評価結果	備考
排気筒	第 1 号機排気筒	<p>基準地震動 <math>S_s</math> に対する構造健全性評価により、第 1 号機排気筒が上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼさないことを確認した。</p> <p>また、基準地震動 <math>S_s</math> に対する斜面の安定性評価により、斜面が崩壊しないことを確認した。</p>	<p>「VI-2-11-2-15 第 1 号機排気筒の耐震性についての計算書」及び「補足-610-18 第 1 号機排気筒の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照</p>
取水口 貯留堰	前面護岸	<p>取水口の側面（護岸背面）を地盤改良しているが、非改良部の土砂が流出しても取水口が閉塞しないことを確認した。</p> <p>地盤改良（高圧噴射攪拌工法及び置換工）の地震時の安定性について確認した。</p>	<p>「VI-2-11-2-16 前面護岸の耐震性についての計算書」、添付資料 6 及び「補足-600-32 前面護岸の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」参照</p>

## 波及的影響評価に係る現地調査の実施要領

波及的影響評価に係る現地調査を実施する際に策定した実施要領について、その内容を抜粋して以下に示す。

## 1. 目的

建屋内外の上位クラス施設への下位クラス施設の波及的影響の調査のため、現地調査を実施し、上位クラス施設周辺の下位クラス施設の位置、構造、影響防止措置等の状況を確認し、下位クラス施設による波及的影響の可能性について調査する。

## 2. 実施方法

## 2.1 調査対象施設

以下に示す上位クラス施設を現地調査の対象とする。

- (1) 設計基準対象施設のうち、耐震 S クラス施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む。）
- (2) 重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備

なお、狭暗部、内部構造物等機器の内部、コンクリート埋設、地下、高所、高線量区域及び水中については、現地調査が困難であるが、狭暗部（原子炉圧力容器支持構造物等）については、外部から閉ざされた区域にあり、元々 S クラス施設しかないこと、内部構造物等機器の内部（原子炉圧力容器内部構造物等）は全体が上位クラス施設であること、コンクリート埋設、地下については、周囲に波及的影響を及ぼすものはないことから、これらの箇所に設置されている上位クラス施設に対する波及的影響はないと判断する。

高所については、施設下方から周辺機器の位置関係を俯瞰的に見ることで波及的影響の有無を確認する。

水中については、対象上位クラス施設として使用済燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック、制御棒・破損燃料貯蔵ラック等が該当するが、使用済燃料プール内に設置されている下位クラス施設は設計図書類で網羅的に確認できることから、現地調査では使用済燃料貯蔵プール等の上部を俯瞰的に見ることで波及的影響の有無を確認する。

ケーブルについては、各階の天井付近等の高所に設置することで下位クラス施設の損傷・転倒・落下による波及的影響を考慮した配置としていることから、高所のケーブルについて波及的影響はないと判断する。

## 2.2 現地調査にて確認する検討事象

別記 2 に記載された事項に基づく検討事象と現地調査による確認項目との対応を添付 1-1 表に示す。

添付 1-1 表 検討事象と現地調査による確認項目

調査対象施設	建屋外施設		接続部 (建屋内外)	建屋内施設
	別記 2①	別記 2④	別記 2②	別記 2③
現地調査による 確認項目	×*1	○	×*2	○

\*1 不等沈下又は相対変位の観点として、上位クラス施設の建物・構築物と下位クラス施設の位置関係が机上検討で確認したとおりであることを現地で確認する。

\*2 接続部については、系統図等により網羅的に確認可能であり、プラント建設時及び改造工事の際は、施工に伴う確認、系統図作成時における現場確認、使用前検査、試運転等から接続部が設計図書どおりであることを確認していることから、接続部の波及的影響については、机上検討により評価対象の抽出を実施し、その後、机上検討で調査した情報が現場の状況と相違ないことを現地で確認する。

## 3. 調査要員

調査要員の要件は、以下のとおりとする。

- (1) 女川原子力発電所の耐震設計、構造設計又は機械・電気計装設計等に関する専門的な知識・技能及び経験を有する者。
- (2) 女川原子力発電所の保守業務等に従事し、施設の構造、機能及び特性等に関する専門的な知識・技能及び経験を有する者。

上記(1)または(2)の要件に該当する者の複数名でチームを編成し、現地調査を実施する。

## 4. 現地調査実施日

平成 26 年 2 月 18 日 ～ 令和 3 年 10 月 10 日

## 5. 調査方法

### 5.1 調査手順

調査対象施設についての、別紙に例示する「プラントウォークダウン・チェックシート」に従い、周辺の下位クラス施設の位置、構造及び影響防止措置（落下防止措置、固縛措置等）等の状況から、波及的影響を及ぼすおそれの有無を確認する。なお、建屋内及び建屋外のチェックシートについては内容が同一であることから建屋内チェックシートを代表として例示している。

## 5.2 確認項目及び判断基準

各確認項目に対する波及的影響のおそれの有無の判断基準を添付 1-2 表に示す。

なお、対象となる上位クラス施設に対して、下位クラス施設が明らかに影響を及ぼさない程度の大きさ、重量等である場合（小口径配管、照明器具等）は、影響なしと判断する。

添付 1-2 表 確認項目及び判断基準

確認項目	判断基準
○B, Cクラス施設等との十分な離隔距離をとる等により、当該設備に与える影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・周辺のB, Cクラス施設の転倒・落下を想定した場合にも、上位クラス施設に衝突しないだけの離隔距離をとって配置・保管されていること。</li> <li>・影響の有無の判断にあたっては、上位クラス施設とB, Cクラス施設が2mの離隔を有していることを目安とするが、B, Cクラス施設の設置高さや位置関係で状況が変化することから、調査メンバー2人以上で協議の上、判断すること。</li> <li>・十分な離隔距離がとられていない下位クラス施設がある場合は、当該設備の設置状況や設備種類、設備重量等を勘案し調査メンバー2人以上で協議の上、判断すること。また、本内容は所見に記録する。</li> </ul>
○周辺に作業用ホイスﾄ・レール、グレーチング、手すりがある場合、落下防止措置等により、当該設備に与える影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業用ホイスﾄ・レール、グレーチング、手すり等については、離隔距離が十分でない場合は、適切な落下防止措置等が講じられていること。</li> <li>・離隔距離をとっていても地震により移動する可能性があるもの（チェンブロック等）は、移動の影響を防止する措置が講じられていること。</li> </ul>
○周辺に仮置き機器がある場合、固縛措置等により、当該設備に与える影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮置き機器について、離隔距離が十分でない場合は、固縛等により落下防止又は移動防止措置が講じられていること。</li> </ul>
○上部に照明器具がある場合、落下防止措置等により、当該設備に与える影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・照明器具について、離隔距離が十分でない場合は、適切な落下防止措置が講じられていること。</li> </ul>

## 女川2号機 プラントウォークダウン・チェックシート&lt;建屋内&gt;

実施日：平成 年 月 日

実施者： \_\_\_\_\_

## 【施設情報】

機器名称： \_\_\_\_\_

機器ID： \_\_\_\_\_

建屋： \_\_\_\_\_

床EL： \_\_\_\_\_

区画： \_\_\_\_\_

(記号の説明) Y: YES, N: NO, H: 持ち帰り検討, N/A: 対象外

波及的影響について		Y	N	H	N/A
1	建屋内における下位クラスの施設の損傷、転倒及び落下等によるSクラス設備への影響はない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-1	B、Cクラス施設等との十分な離隔距離を取る等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-2	周辺に影響を及ぼし得る揚重機器、レール、グレーチング、手すり等がある場合、転倒及び落下等により当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-3	周辺に仮置き機器（点検用資機材を含む）がある場合、固縛措置等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-4	上部に照明器具、天井・壁の簡易建築材がある場合、落下防止措置等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-5	その他（ ）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sクラス施設の健全性について		Y	N	H	N/A
1	対象機器と支持構造物との接合部付近に外見上の異常(ボルトの緩み、腐食・き裂等)はない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

所見（機器周辺の状況についての記載）

## 波及的影響評価に係る現地調査の実績

波及的影響評価に係る現地調査の実績（実施日程，調査対象等）について以下に示す。

## 1. 現地調査実施日程

令和3年10月末時点までに実施している現地調査の日程を以下に示す。

- 1回目：平成26年2月18日 ～ 2月19日
- 2回目：平成26年5月26日 ～ 5月27日
- 3回目：平成26年11月5日 ～ 11月7日
- 4回目：平成26年12月10日 ～ 12月11日
- 5回目：平成26年12月18日 ～ 12月19日
- 6回目：平成27年1月13日 ～ 3月26日
- 7回目：平成28年6月16日 ～ 6月17日
- 8回目：平成29年3月10日
- 9回目：令和3年10月10日

## 2. 現地調査における調査対象施設

1項に示す各回の現地調査においては，本文第4-1, 4-2表に示す建屋内外の上位クラス施設のうち，本文第2.1-1図の検討フローに従って現地調査実施対象として選定された全ての施設を対象とし，調査実施時の現場状況を踏まえて各回で確認する対象を選定している。

各回での調査実績を整理した結果を添付1-3表に示す。また，実際の現地調査記録の例を添付資料1-3に示す。

なお，8回目及び9回目の調査は審査での指摘事項等を踏まえて調査したものであり，1～7回目の通常の調査とは異なり，下位クラス施設の周辺を確認しているものである。



添付 1-3 表 各回の調査実績

調査回	調査実績	備考
1 回目	屋外の上位クラス施設（本文第 4-1 表）のうち既設の S クラス施設	
2 回目	屋内の上位クラス施設（本文第 4-2 表）のうち既設の S クラス施設	
3 回目		
4 回目		
5 回目		
6 回目		
7 回目	建屋内の上位クラス施設（本文第 4-2 表）のうち SA 施設で調査当時（平成 28 年 6 月）に設置されている施設もしくは設置場所が決まっていた施設	
8 回目	ディーゼル発電設備関係のミスト管（下位クラス施設）	先行プラントの審査状況等を踏まえて調査を実施。詳細は参考資料 1 に示す。
9 回目	核物質防護設備（下位クラス施設）	下位クラス施設である屋外の核物質防護設備周辺の調査を実施。

### 3. 新規設置設備に対する設計プロセスにおける波及的影響への配慮

2 項で添付 1-3 表に整理したとおり、調査対象として選定された施設のうち既設の施設については、現場の状況から確認が困難な部分（狭隘部等）を除き現地調査は実施済みである。一方、新設の S クラス施設や調査時点で設置場所の決まっていない SA 設備等は将来的に調査を実施する方針としており、現段階では未調査の状態である。

そこで、新規設置の設備については、図面等の机上検討で波及的影響の有無を確認することに加えて、設備の通常設計プロセスの中で波及的影響を及ぼすおそれのないように配慮をしている。波及的影響を防止する設計方針は、「設置変更許可申請書」の添付書類八や「工事計画認可申請書」の基本設計方針に記載されており、この方針に従って設備の通常設計プロセスにおいて波及的影響を及ぼすおそれがないような設計配慮を行っている。

具体的には、新規設備の配置設計等の設計成立性確認のため現地調査を通常設計プロセスとして実施していることから、このような機会に併せて、波及的影響の観点でも現地の確認を実施する。通常設計プロセスでの現地調査において波及的影響を及ぼすおそれがあると判断された場合には、配置を再検討するなどの処置が行われる。

### 4. 今後の現地調査の予定

女川 2 号機については、現在も新規設備の設置工事や耐震改造工事など、各種の工事が進められている段階であり、波及的影響評価に係る現地調査が未調査の設備も存在する。未調査の設備については、3 項に記載のとおり、通常設計プロセスでの現地調査等で波及的影響を及ぼ

すおそれがないか確認を行っているものの、各種工事が並行で進められている状況も踏まえて工事段階での現地調査を実施する予定である。

今後の現地調査において仮に波及的影響を及ぼすおそれのある状況が確認された場合には、添付資料 5 に示す方針のとおり、下位クラス施設の移設や撤去等の検討を行い波及的影響のおそれがないような対策を講じる。

なお、添付書類「VI-2-1-5 波及的影響に係る基本方針」の「6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討」において、上記の工事段階における調査に係る方針を示しているほか、波及的影響を防止するための措置として機器設置時の配慮事項等を保安規定に定めて管理していく方針を記載している。

## 波及的影響評価に係る現地調査記録

## 女川2号機 プラントウォークダウン・チェックシート&lt;建屋内&gt;

実施日：平成 26年11月 5日

実施者：\_\_\_\_\_

## 【施設情報】

機器名称：ほう酸水注入系ポンプ出口圧力

機器ID：C41-PT005

建屋：R/B

床EL：2F

区画：\_\_\_\_\_

(記号の説明) Y: YES、N: NO、H: 持ち帰り検討、N/A: 対象外

波及的影響について		Y	N	H	N/A
1	建屋内における下位クラスの施設の損傷、転倒及び落下等によるSクラス設備への影響はない。	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-1	B、Cクラス施設等との十分な離隔距離を取る等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-2	周辺に影響を及ぼし得る揚重機器、レール、グレーチング、手すり等がある場合、転倒及び落下等により当該設備に影響を与えない。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-3	周辺に仮置き機器（点検用資機材を含む）がある場合、固縛措置等により、当該設備に影響を与えない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1-4	上部に照明器具、天井・壁の簡易建築材がある場合、落下防止措置等により、当該設備に影響を与えない。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-5	その他（ ）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Sクラス施設の健全性について		Y	N	H	N/A
1	対象機器と支持構造物との接合部付近に外見上の異常(ボルトの緩み、腐食・き裂等)はない。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 所見（機器周辺の状況についての記載）

① SLCテストタンク

現場状況写真 等



## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (1/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因 I				下線は要因 I 相当箇所	
1	宮城県沖 (女川)	8・16宮城地震による女川原子力発電所全プラント停止について	1号炉 2号炉 3号炉	地震の影響で以下の軽微な被害が発生した。 (a)女川1号炉 ・主変圧器、起動用変圧器の避圧弁動作 ・サイトバンカ建屋プールに水銀灯落下 (b)女川2号炉 ・主変圧器、起動用変圧器、補助ボイラー変圧器(A)(B)の避圧弁動作 (c)女川3号炉 ・原子炉建屋内見学者用ギャラリー室のガラスのひび ・主変圧器の避圧弁動作 (d)その他構内 ・環境放射能測定センターの希硫酸(5%濃度)貯蔵施設が漏えいおよび苛性ソーダの一部滴下 ・建屋エレベータ停止 ・排気筒航空障害灯レンズカバー破損 ・構内道路アスファルト亀裂・波うち・段差発生	Ⅰ, Ⅲ, VI
2	中越沖 (柏崎)	HTr3B火災発生	3号炉	地震の影響により基礎面の沈下量に差が発生したため、ダクトがプッシング碍管に接触し、その衝撃等で碍管が破損して変圧器内部の絶縁油が噴出した。絶縁油の噴出の後、約1,000℃以上のアーク放電が発生したため、漏油した絶縁油に引火したことにより二次側接続母線部ダクト内で火災が発生した。	Ⅰ
3	中越沖 (柏崎)	スタックへのダクト配管ズレ	1号炉	地震の影響によって主排気ダクト周辺及びダクト基礎部に地盤沈下が発生し、それに伴う相対変位によって、主排気ダクトにズレ(ペローズの変形)が生じた。	Ⅰ
4		スタックへのダクト配管ズレ	2号炉		
5		スタックへのダクト配管ズレ	3号炉		
6		スタックへのダクト配管ズレ	4号炉		
7		スタックと主排気ダクトカバーのゆがみ確認	5号炉		
8	中越沖 (柏崎)	C/S B5F浸水及びMUWC全停	1号炉	地震による建屋周辺の地盤沈下等の要因により、地中埋設の消火配管に局所的に大きな変位が生じ機械式継手(ねじ込み式継手やカップリング継手等)が損傷し漏水した。この漏水が原因で1号炉原子炉複合建屋(管理区域)地下5階(最地下階)全域にわたり深さ約40cm浸水し、廃棄物処理系の電気品、計装品及びタンク類が水没した。水没が原因でMUWCが全停する他、制御盤において「制御電源喪失」警報が発生した。	Ⅰ
9	中越沖 (柏崎)	軽油タンクB前の消火配管破断し水漏れ	1号炉	不等沈下により消火配管が破断し、漏水及び消火系設備の機能喪失に至った。なお、当該不等沈下は液状化による影響を否定できない。	Ⅰ
10	中越沖 (柏崎)	1S/B北側屋外消火配管が破断し漏水	その他		
11	中越沖 (柏崎)	消火設備4箇所配管損傷・漏水	その他		
12	中越沖 (柏崎)	軽油タンク前他屋外消火配管が破断し漏水	その他		
13	中越沖 (柏崎)	K3励磁用変圧器基礎ボルト切断・相非分割母線沈下有り	3号炉	地震により主変圧器およびExTr基礎ボルトが切断した。また、NPB基礎が地震の影響により沈下した。	Ⅰ, Ⅲ
14	中越沖 (柏崎)	500kV新新潟線2LLしゃ断器付近のエアリーク	その他	地震により当該回線の現場操作盤の基礎が地盤沈下で傾斜したため、空気配管に応力がかかりコネクタ部より空気漏れが発生した。	Ⅰ
15	中越沖 (柏崎)	取水設備スクリーン洗浄ポンプA吐出フランジ連続滴下・配管サポート変形	5号炉	地震の影響によって地盤が変形し、当該設備の配管及びサポートの変形が発生した。	Ⅰ

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (2/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号機	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
16	中越沖 (柏崎)	RW/B R/W制御室制御盤各系制御電源喪失	RW設備	地震による建屋周辺の地盤沈下等の要因により、地中埋設の消火配管に局所的に大きな変位が生じ機械式継手(ねじ込み式継手やカップリング継手等)が損傷し漏水した。この漏水が原因で1号機原子炉複合建屋(管理区域)地下5階(最地下階)全域にわたり深さ約40cm浸水し、廃棄物処理系の電気品、計装品及びびタンク類が水没した。水没が原因でMUWCが全停する他、制御盤において「制御電源喪失」警報が発生した。	I
17	中越沖 (柏崎)	1号機 変圧器防油堤の沈下・傾き、コンクリートのひび割れ・はく離、目地部の開き	1号機	変圧器防油堤に以下の損傷が確認された。	I
18	中越沖 (柏崎)	2号機 変圧器防油堤の沈下、横ズレ	2号機	・1号機 変圧器防油堤の沈下・傾き、コンクリートのひび割れ・はく離、目地部の開き	I
19	中越沖 (柏崎)	3号機 変圧器防油堤のひび割れ、段差	3号機	・2号機 変圧器防油堤の沈下、横ずれ	I
20	中越沖 (柏崎)	4号機 変圧器防油堤の沈下、大きな傾斜(一部目地部の開き)	4号機	・3号機 変圧器防油堤のひび割れ、段差発生	I
21	中越沖 (柏崎)	5号機 変圧器防油堤のひび割れ	5号機	・4号機 変圧器防油堤の沈下、大きな傾斜(一部目地部の開き)	I
22	中越沖 (柏崎)	7号機 変圧器防油堤の沈下、外側への開き、目地部のズレ、目地部の開き、目地部の段差	7号機	・5号機 変圧器防油堤底板部のひび割れ、目地部の開き、陥没	I
23	駿河湾 (浜岡)	取水槽まわりの地盤沈下等	1号機	・7号機 変圧器防油堤の沈下、外側への開き、目地部のずれ・開き・段差発生	I
24	駿河湾 (浜岡)	道路および法面のひび割れ	その他	取水槽まわりに地盤沈下(30m×20m、最大15cm程度)、隆起(35m×15m、最大20cm程度)および法面波打(30m×5m、最大10cm程度)が発生した。	I, IV
25	駿河湾 (浜岡)	御前崎漁港の当社専用岸壁に段差(40cm×2cm、最大3cm程度の段差)	その他	地震の影響により以下の事象が発生した。 ①5号見晴台道路き裂 ②片平山周辺よう壁目開き、道路き裂 ③平場ヤード舗装他き裂 ④5号放水口モニタ室東側よう壁(ブロック積み)き裂 ⑤固体廃棄物貯蔵庫(第2棟)周辺よう壁(ブロック積み)および道路のき裂 ⑥発電所東側点検ヤード舗装き裂 ⑦発電所東側海岸道路き裂	I, IV
26	駿河湾 (浜岡)	タービン建屋の東側屋外エリアの地盤沈下	5号機	地震の影響により、御前崎港の専用岸壁に段差(40m×2cm、最大3cm程度の段差)が発生した。	I
27	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	ランドリーボイラ重油タンク油漏れ	—	地震の影響により、タービン建屋の東側屋外エリアに地盤沈下(15m×15m、10cm程度)が発生した。	I
				地震の影響により、ランドリーボイラ重油タンク基礎が沈下したことで接続配管ユニオン部から重油が漏れ出した。	I

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (3/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因Ⅱ				下線は要因Ⅱ相当箇所	
28	中越沖 (柏崎)	柏崎刈羽原子力発電所1, 3号炉における排気筒 モニタサンプリングラインの損傷について	1号炉 3号炉	・3号炉主排気筒放射線モニタサンプリング配管において、塩害により配管が腐食し強度が低下していたところに、地震による力が加わり、吸込側配管に幅約4mm(最大)、長さ約5cmの損傷が1箇所発生した。 ・1号炉主排気筒放射線モニタサンプリング配管において、地震の影響でモニタ建屋と配管の相対位置がズレたことにより、放射能濃度を測定した後の気体を主排気筒に戻す配管の接続部にズレが発生した。	Ⅱ, Ⅲ
29	中越沖 (柏崎)	固体廃棄物貯蔵庫 地下1階管理棟-第1棟接続部 通路部付近漏水	その他	地震により固体廃棄物貯蔵庫のエキスパンションとドレンピットが破損したため、固体廃棄物貯蔵庫の第1棟と管理棟の境界に湧水(雨水)が発生した。	Ⅱ, Ⅲ
30	駿河湾 (浜岡)	補助建屋東側雨樋の亀裂	5号炉	地震による揺れ方の違いから、補助建屋と風除室屋上で固定されている補助建屋東側雨樋に亀裂(5箇所)が生じた。	Ⅱ
31	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	4号機主排気ダクトからの漏えいについて	4号炉	地震発生時に3,4号炉コントロール建屋と3,4号炉サービス建屋間に一時的なズレが生じたため、建屋境界部に設置された主排気ダクトの支持脚溶接部へ局所的に大きな応力が発生しひびが生じた。	Ⅱ

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等）



## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (4/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因Ⅲ				下線は要因Ⅲ相当箇所	
32	宮城県沖 (女川)	8・16宮城地震による女川原子力発電所全プラント停止について	1号炉 2号炉 3号炉	地震の影響で以下の軽微な被害が発生した。 (a)女川1号炉 ・主変圧器、起動用変圧器の避圧弁動作 ・ <u>サイトバンカ建屋プールに水銀灯落下</u> (b)女川2号炉 ・主変圧器、起動用変圧器、補助ボイラー変圧器(A)(B)の避圧弁動作 (c)女川3号炉 ・ <u>原子炉建屋内見学者用ギャラリー室のガラスのひび</u> ・主変圧器の避圧弁動作 (d)その他構内 ・ <u>環境放射能測定センターの希硫酸(5%濃度)貯蔵施設が漏えいおよび苛性ソーダの一部滴下</u> ・建屋エレベータ停止 ・ <u>排気筒航空障害灯レンズカバー破損</u> ・構内道路アスファルト亀裂・波うち・段差発生	I, III, VI
33	能登半島沖 (志賀)	能登半島地震に伴う水銀灯の落下	1号炉 2号炉	1号炉タービン建屋運転階の水銀灯および2号炉原子炉建屋運転階の水銀灯が落下した。	III
34	能登半島沖 (志賀)	能登半島地震に伴う低圧タービン組み立て中のタービンロータの位置ずれ	2号炉	地震の影響で低圧タービンの動翼に微小な接触痕が複数発生した。	III
35	中越沖 (柏崎)	T/Bブローアウトパネル破損	2号炉	地震の影響によりブローアウトパネルを固定する止め板が変形し外れたため、3号炉原子炉建屋のブローアウトパネルが外れた。また、3号炉および2号炉のタービン建屋についても、ブローアウトパネルが外れた。	III
36	中越沖 (柏崎)	R/Bブローアウトパネル破損	3号炉		
37	中越沖 (柏崎)	T/B海側・山側ブローアウトパネル外れ・脱落	3号炉		
38	中越沖 (柏崎)	R/B使用済燃料プール内ワーキングテーブル燃料上に落下	4号炉	地震の影響により、4号炉および7号炉の使用済み燃料貯蔵プール内に取り付けられている水中作業台が外れ、使用済み燃料上に落下する事象が発生した。また、6号炉水中作業台が固定位置から外れ、ワイヤーにより支持されている状態となった。	III
39	中越沖 (柏崎)	R/B使用済燃料プール内ワーキングテーブルがラック上(燃料あり)に落下	7号炉		
40	中越沖 (柏崎)	6号炉使用済み燃料プール内の水中作業台の固定位置からのはずれ	6号炉		
41	中越沖 (柏崎)	C/S B1F D/G-A北側付近「RW固化エリア」扉S1-15Dから漏水	1号炉	不等沈下に伴う屋外消火配管の損傷により発生した水が、電線管貫通孔より流入したことで非常用ディーゼル発電機(A)電気品室に漏水した。	III
42	中越沖 (柏崎)	各サービス建屋退域モニタ故障について	1号炉 2号炉 3号炉 4号炉 5号炉 6号炉 7号炉	地震の影響で、各サービス建屋退域モニタで検出器のズレ(検出器の飛び出し)、駆動部故障が発生した。	III
43	中越沖 (柏崎)	固体廃棄物貯蔵庫内のドラム缶数百本が転倒し、内数十本のドラム缶の蓋が開いていることを確認	その他	地震の影響により固体廃棄物貯蔵庫第二棟内において、ドラム缶100本程度が転倒し、内数本のドラム缶の蓋が開放する事象が発生した。	III

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (5/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
44	中越沖 (柏崎)	R/Bオベフロ R/B天井クレーンユニバーサル ジョイントに破損確認	6号炉	走行車輪にブレーキが掛かった状態で、地震により強制的にクレーンの走行方向(東西方向)の力が発生したため、走行車輪と電動機の上に位置するユニバーサルジョイントに過大なトルクが発生し、クロスピンが破損する事象が発生した。	Ⅲ
45	中越沖 (柏崎)	3号炉原子炉建屋地下2階SLC系注入ライン配管 (格納容器外側貫通部)板金保温へこみについて	3号炉	3号炉SLC系注入ライン配管(格納容器外側貫通部)の近傍に置いてあったISI用RPV模擬ノズルが、地震により移動し当該配管に接触したため、板金保温材にへこみが発生した。	Ⅲ
46	中越沖 (柏崎)	7号炉原子炉ウェルライナーからの漏洩について	7号炉	7号炉の原子炉ウェルライナーにつながる配管のレベル計内に水が溜まる事象が発生した。当該のウェルライナーには、溶接の溶け込み不足と考えられる未溶着部があり、さらには建設時に溶接余盛り部を平滑化するためにグラインダで除去していたため、残存板厚が薄くなっていた。そこへ地震によりスロットプラグが接触したため、過大な荷重がかかり貫通、漏えいした。	Ⅲ, VI
47	中越沖 (柏崎)	3号炉原子炉圧力容器遮へい体の地震による移動 について	3号炉	【N12C】スライド式プラグが保温材に接触した事象 スライド式プラグが正規位置にある状態で取付けられておらず、ストッパー機能が動かなかった。その結果、 <u>スライド式プラグが地震によってRPV側へ移動後、ハの字状態に開いたことにより保温材に接触して保温材を変形させた。</u> 【N12D】積上式プラグが水位計装配管に接触した事象 スライド式プラグのストッパーが取付けられておらず、N12Cと同様にストッパー機能が動いていなかったことによりスライド式プラグが地震によりRPV側へ移動した。その結果、 <u>積上式プラグの押さえがなくなって、地震により積上式プラグが左側へ崩れ、水位計装配管への接触に至った。</u>	Ⅲ, VI
48	中越沖 (柏崎)	柏崎刈羽原子力発電所1、3号炉における排気筒 モニタサンプリングラインの損傷について	1号炉 3号炉	・3号炉主排気筒放射線モニタサンプリング配管において、塩害により配管が腐食し強度が低下していたところに、地震による力があり、吸込側配管に幅約4mm(最大)、長さ約5cmの損傷が1箇所発生した。 ・1号炉主排気筒放射線モニタサンプリング配管において、地震の影響でモニタ建屋と配管の相対位置がズレたことにより、放射能濃度を測定した後の気体を主排気筒に戻す配管の接続部にズレが発生した。	Ⅱ, Ⅲ
49	中越沖 (柏崎)	所内変圧器1Aと相分離母線のずれによる基礎ボルトの切断	1号炉	地震による振動により所内変圧器1Aが揺動したため基礎ボルトが破断した。	Ⅲ
50	中越沖 (柏崎)	励磁変圧器からの油漏れ及び基礎ベースからのズレ	1号炉	地震による振動により、一次プッシング碍子が破損し絶縁油が漏えいした。また同様に地震による振動により、基礎ベースから変圧器本体がずれる事象が発生した。	Ⅲ
51	中越沖 (柏崎)	主変圧器基礎ボルト折損及びクーラー母管と本体間からの油リーク	2号炉	地震による振動により、主変圧器基礎ボルト折損およびクーラー母管と本体間が破損し油が流出した。	Ⅲ
52	中越沖 (柏崎)	励磁用変圧器基礎部・バスダクト横ずれ	2号炉	地震による振動により、励磁用変圧器の基礎部およびバスダクトに横ずれが発生した。	Ⅲ
53	中越沖 (柏崎)	K3励磁用変圧器基礎ボルト切断・相非分割母線 沈下有り	3号炉	地震により、主変圧器およびExTr基礎ボルトが切断した。また、NPB基礎が地震の影響により沈下した。	I, Ⅲ
54	中越沖 (柏崎)	No.4ろ過水タンク配管破断	5号炉	地震の振動により、タンク配管の伸縮継手部が損傷し、No.4ろ過水タンクより漏えいが発生した。	Ⅲ
55	中越沖 (柏崎)	T/B復水器水室B1-B2連絡弁フランジ部漏えい・エキスパンション亀裂	4号炉	地震の振動により、復水器水室間に過大な変位が生じ、伸縮継手が損傷した。	Ⅲ
56	中越沖 (柏崎)	500kV南新潟線2L黒相プッシング油漏れによる南 新潟線2L停止	その他	地震発生時に送電線引込架線が上下に振れたことで、プッシング端子部に応力が発生し、フランジ面が変形したため漏油が発生した。	Ⅲ
57	中越沖 (柏崎)	Hx/B B1F FP-40ラインから漏水	2号炉	地震の振動により、熱交換器建屋の消火配管引き込み部ラバーブーツが損傷し、雨水の流入が発生した。	Ⅲ
58	中越沖 (柏崎)	荒浜側避雷鉄塔の斜材が5本破断	その他	地震の振動により、避雷鉄塔の斜材が破断した。	Ⅲ

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (6/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事例および発生要因の概要	地震被害 発生要因
59	中越沖 (柏崎)	事務本館常用電源断、緊急時対策室電源等は非常用電源より供給	その他	地震の影響により、常用系の高圧受変電盤とチャンネルベースを止めているボルトが切断し、高圧受変電盤が移動したため常用系電源が断となり非常用電源に切替わった。	Ⅲ
60	中越沖 (柏崎)	ヤード T/BサブドレンNo. 8 流入水油混入およびK1~4 放水庭に微量の油膜確認について	1号炉	地震による振動で変圧器防油堤が損傷したことにより、変圧器から漏洩した絶縁油が損傷部から土壌を経由してサブドレンに流入した。	Ⅲ
61	中越沖 (柏崎)	スクリーン起動不可	2号炉	地震により、ケーブルトレンチ内においてケーブルトレイが脱落した。この影響でケーブルが損傷し地絡したため、取水装置スクリーン洗浄ポンプが起動不可となった。	Ⅲ
62	中越沖 (柏崎)	K1 S/B環境ミニコン県テレメータ等伝送不能	その他	地震時の振動により、中央処理装置とディスクアレイを繋ぐケーブルコネクタに接触不良が発生し、中央処理装置が停止(フリーズ)したことから、県テレメータ、インターネットホームページへのデータ伝送処理ができなくなった。また、インターネット伝送に関しては、地震時に当システムインターネットサーバ、所内LANがいずれも停止したことから、公開WEBサーバまでの連携がとれず伝送されなかった。	Ⅲ
63	中越沖 (柏崎)	重油タンク防油堤での目地の開き(貫通)	その他	地震の影響により、重油タンク防油堤に目地の開き(貫通)が発生した。	Ⅲ
64	中越沖 (柏崎)	重油タンク用泡消火設備の現場盤損傷	その他	地震の影響により、重油タンク泡消火設備の現場盤(盤BOX)と支柱との接合部分に破断が発生した。	Ⅲ
65	中越沖 (柏崎)	Ax/B B1F 北西側壁面亀裂部より雨水漏えい	その他	地震の影響により、連絡通路が建屋と衝突したことでコンクリートが損傷し建屋の壁面に亀裂が生じた。また、この亀裂から雨水が流入した。	Ⅲ
66	中越沖 (柏崎)	固体廃棄物貯蔵庫 地下1階管理棟-第1棟接続部通路部付近漏水	その他	地震により固体廃棄物貯蔵庫のエキスパンションとドレンピットが破損したため、固体廃棄物貯蔵庫の第1棟と管理棟の境界に湧水(雨水)が発生した。	Ⅱ、Ⅲ
67	中越沖 (柏崎)	C/B 2F 中操天井の地震による脱落・ひび割れ・非常灯ずれ・点検口開放を確認について	7号炉	地震の振動により、7号炉中操において飾り照明の落下、天井化粧板の脱落・ひび、非常灯ズレ、点検口開放が発生した。	Ⅲ
68	中越沖 (柏崎)	R/B オペフロ スタッドテンショナー除染パン内油漏れ・油圧制御ホース切断について	4号炉	RPVヘッド着脱機に配置されている4つのスタッドテンショナーが地震により振られ、そのうちの1つのスタッドテンショナーと構造フレームとの間に油圧ホースが挟まれ切断されたため、約200リットルの油圧作用の油漏れが発生した。	Ⅲ
69	中越沖 (柏崎)	R/B2F南東壁(SFP側)よりの水漏れ	7号炉	・原子炉建屋管理区域内2階のエレベータ付近の壁面(厚さ約2mの鉄筋コンクリート)の継ぎ目部に生じた微細なひび(幅約0.1mm程度、長さ約3.5m程度)から、水のにじみが発生し水たまりが生じた。 ・原子炉建屋3階北側の床面コンクリート継ぎ目部(約1cm)にわずかな水のみみ出しが発生した。	ⅢまたはⅤ
70	中越沖 (柏崎)	R/B3FIS試験片室前壁からの水漏れ	7号炉	「No.46 7号原子炉ウエルライナーからの漏洩について」によるものか、使用済燃料プール等からの地震時スロッシングを起因とする溢水であるのか原因は特定できなかった。	ⅢまたはⅤ
71	中越沖 (柏崎)	平均出力領域モニタ制御盤の電源装置の位置ずれについて	4号炉	中央制御室内にある平均出力領域モニタおよび制御棒引抜監視装置の電源装置が、正規の位置から取り出し方向に数cmずれていることを確認した。長期使用による板パネの経年変化により、板パネ押え力が低下したことに加え、地震により当該電源装置に加わる地震水平力が、質量に比例して他の電源装置より大きく寄与したため、当該電源装置に位置ずれが生じた。	Ⅲ
72	中越沖 (柏崎)	原子炉建屋 原子炉ウエルライニング面(ウエルカバー着座面)のすり傷について	7号炉	地震の影響により、原子炉ウエルカバーが動いたためウエルカバー着座面のほぼ全周にすり傷が確認された。	Ⅲ
73	駿河湾 (浜岡)	原子炉建屋1階(放射線管理区域外)の扉の閉不能	1号炉	地震の影響により、当該扉を開閉した際、扉枠が干渉して閉止不可能となった。	Ⅲ
74	駿河湾 (浜岡)	タービン建屋1階(放射線管理区域内)の扉金具の落下(1箇所)	1号炉	地震の影響により、ドアクローザ付属の温度ヒューズが破損した。	Ⅲ
75	駿河湾 (浜岡)	タービン建屋2階(放射線管理区域内)コンクリート片(親指大)確認	2号炉	地震の影響により、タービン建屋側躯体とタービン建屋ベデスタル躯体間の境界部表面のコンクリートが損傷し、コンクリート片(親指大)が落下した。	Ⅲ

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (7/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
76	駿河湾 (浜岡)	非常用ディーゼル発電機(A)排気消音器の吸音材カバー固定金具の外れ	2号炉	地震の影響により、原子炉建屋屋上(放射線管理区域外)に設置している非常用ディーゼル発電機(A)排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部が外れた。	Ⅲ
77	駿河湾 (浜岡)	源水タンクまわりの構内配電線電柱の支線外れ(1箇所)	その他	構内配電線電柱の支線と支線アンカーを接続するターンバックルに、地震による応力が加わったことでターンバックルが破損し、支線が外れた。	Ⅲ
78	駿河湾 (浜岡)	275kV開閉所壁面の鉄骨耐火被覆材のひび割れ	その他	275kV開閉所壁面の鉄骨耐火被覆材に、地震の影響によるひび割れを確認した。	Ⅲ
79	駿河湾 (浜岡)	275kV開閉所内の構内放送用スピーカーの脱落	その他	275kV開閉所内に設置してある構内放送用スピーカーが、地震の影響により脱落した。	Ⅲ
80	駿河湾 (浜岡)	非常用ディーゼル発電機の排気消音器の吸音材カバー固定金具の外れおよび台座シール材の劣化	3号炉	地震の影響により、原子炉建屋屋上(放射線管理区域外)に設置している非常用ディーゼル発電機(A)排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部が外れた。また、非常用ディーゼル発電機(B)の排気消音器台座シール材に塩害環境腐食と地震の揺れによる影響での劣化を確認した。	Ⅲ, VI
81	駿河湾 (浜岡)	タービン系配管の保温材のずれ	4号炉	地震の影響でタービン系配管の保温材にずれが発生した。	Ⅲ
82	駿河湾 (浜岡)	低圧タービン軸の接触痕	4号炉	地震の影響により、低圧タービン(A)～(C)軸の6箇所に軸受油切り部との接触痕を確認した。	Ⅲ
83	駿河湾 (浜岡)	組合せ中間弁(C)室内の間仕切板の脱落	4号炉	地震の影響により、組合せ中間弁(C)室内に取り付けてあった金属製の仕切板の一部(約20cm×約20cm)が脱落した。	Ⅲ
84	駿河湾 (浜岡)	発電機励磁電源用バスダクト支持部材の接続板の亀裂	4号炉	地震の影響により、発電機励磁電源用バスダクトの支持部材とバスダクトをつなぐ接続板に亀裂(最大長さ約7mm)が発生した。	Ⅲ
85	駿河湾 (浜岡)	空調ダクトからの空気の微少な漏れ	4号炉	地震の影響により、空調ダクト(フランジ部)からの空気の微少な漏れが発生した。	Ⅲ
86	駿河湾 (浜岡)	発電機ブラシホルダの接触痕について	4号炉	地震の影響により、発電機ブラシホルダの一部に軽微な接触痕およびコレクタリング表面に茶色の変色が発生した。	Ⅲ
87	駿河湾 (浜岡)	非常用ディーゼル発電機(A)排気消音器の吸音材カバー固定金具等の外れ	4号炉	原子炉建屋屋上(放射線管理区域外)に設置している非常用ディーゼル発電機(A)排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部が外れ、一部のカバーにずれが発生した。塩害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響が原因である。	Ⅲ, VI
88	駿河湾 (浜岡)	主タービンスラスト軸受摩耗トリップ警報点灯	5号炉	地震の発生によりタービンがトリップした。当該タービンの地震被害は以下のとおり。 ・中間軸受箱に過大な力が掛かり、中間軸受箱取付ボルトが損傷した。 ・中間軸受箱取付ボルトが損傷したことにより、中間軸受箱が上下に揺動し、中間軸受箱の軸方向固定キーが傾くとともに、キー溝が変形した。 ・中間軸受箱の揺動により、中間軸受箱内に設置されているスラスト軸受も揺動し、タービンロータの軸方向移動が発生したこと、および低圧内部車室のスラストキー部分の変形により、低圧内部車室がサポートライナー上を軸方向に移動し、動翼(回転体)とダイヤフラム(静止体)の接触およびロータと油切り等の接触が発生した。 ・中間軸受箱の揺動およびタービンロータの軸方向移動により、スラスト保護装置が動作し、「主タービンスラスト軸受摩耗トリップ」信号によりタービントリップした。	Ⅲ
89	駿河湾 (浜岡)	タービン建屋3階タービンスラスト装置まわりのデッキプレート取り付け用ネジ折損	5号炉	地震の影響により、タービンスラスト保護装置まわりの作業床用デッキプレートの取り付け用ネジ(直径7mm)24本が折損した。	Ⅲ
90	駿河湾 (浜岡)	発電機回転数検出装置の摺動痕	5号炉	地震の影響により、発電機回転数検出装置歯車と検出器が接触し検出器に接触痕が残った。	Ⅲ

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (8/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
91	駿河湾 (浜岡)	原子炉格納容器の機器搬入口遮へい扉の固定金具破損	5号炉	地震の影響により、原子炉格納容器の機器搬入口に設置している金属製遮へい扉の固定用金具アンカー部(床面)が破損し、固定金具が2～3cm程度の浮きが発生した。	Ⅲ
92	駿河湾 (浜岡)	No.3脱塩水タンク基礎部の防食テープの剥れ	5号炉	地震によりタンク端部が一時的に浮上り、一部の防食テープが剥離しタンク底板下部に潜り込む事象が発生した。	Ⅲ
93	駿河湾 (浜岡)	タービン振動位相角計の損傷	5号炉	地震の揺れによりロータが振動位相角計の先端に接触したため、位相角計の先端が欠損した。	Ⅲ
94	駿河湾 (浜岡)	原子炉建屋2階(放射線管理区域内)東側壁面の仕上げモルタルの剥がれと浮き(30cm×5cm程度)	5号炉	原子炉建屋2階(放射線管理区域内)東側壁面の仕上げモルタルに地震の影響による剥がれと浮きが発生した。	Ⅲ
95	駿河湾 (浜岡)	タービン建屋2階(放射線管理区域内)高圧第2ヒータまわり床面に、配管貫通部に詰められていた仕上げモルタルの一部の剥がれ(5cm×5cm程度)	5号炉	地震の影響により、主タービン潤滑油配管とタービン建屋の貫通部の穴仕舞部の仕上げモルタルの表面に剥がれが発生した。	Ⅲ
96	駿河湾 (浜岡)	化学分析室内の放射能測定装置の固定ボルトの浮き上がり	5号炉	地震の影響により、化学分析室内に設置している放射能測定装置(波高分析装置)の固定用アンカーボルトに浮き上がりが発生した。	Ⅲ
97	駿河湾 (浜岡)	発電機ブラシホルダ等の接触痕について	5号炉	地震の影響により、発電機ブラシホルダの一部に軽微な接触痕およびコレクタリング表面に茶色の変色が発生した。	Ⅲ
98	駿河湾 (浜岡)	タービン建屋内の蛍光灯不点について	5号炉	地震によって、蛍光管とソケット部の接触不良が発生しタービン建屋(放射線管理区域内)の蛍光灯が約30灯不点となった。	Ⅲ
99	駿河湾 (浜岡)	非常用ディーゼル発電機(B)排気消音器の吸音材カバー固定金具等の外れ	5号炉	原子炉建屋屋上(放射線管理区域外)に設置している非常用ディーゼル発電機(B)排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部が外れ、一部のカバーにずれが発生した。塩害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響が原因である。	Ⅲ, VI
100	駿河湾 (浜岡)	タービン建屋内でのビス(5個)の発見	5号炉	地震の影響により、照明器具用電線管つなぎ部固定用や配管保温材の外装板用のビスが落下した。	Ⅲ
101	駿河湾 (浜岡)	変圧器消火配管建屋貫通部のシール材の一部損傷	5号炉	地震の影響により、屋外連絡ダクト貫通部付近の変圧器消火配管貫通部シール材の一部が損傷し、フランジ部からの微少なリーク(1滴/2滴)が発生した。	Ⅲ
102	駿河湾 (浜岡)	原子炉格納容器内の点検結果	5号炉	地震の影響による以下の痕跡を確認した。 ・主蒸気逃し安全弁排気管のバネ式支持構造物の動作(摺動痕) ・作業用ターンテーブルの車輪位置ずれ ・空調ダクト接続部の位置ずれ	Ⅲ
103	駿河湾 (浜岡)	発電機固定子固定キーの隙間の拡大	5号炉	発電機固定子に地震の影響による以下の痕跡を確認した。 ・固定子底部の中央に挿入されている固定キーの両サイドの隙間が拡大 ・ベースボルトの一部の塗装が剥離 ・固定キーに軽微な傷 ・発電機本体脚部およびベースにへこみ、段差の発生	Ⅲ

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等)



## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (9/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
104	駿河湾 (浜岡)	タービン開放点検の結果	5号炉	地震の発生によりタービンがトリップした。当該タービンの地震被害は以下のとおり。 ・中間軸受箱に過大な力が掛かり、中間軸受箱取付ボルトが損傷した。 ・中間軸受箱取付ボルトが損傷したことにより、中間軸受箱が上下に揺動し、中間軸受箱の軸方向固定キーが傾くとともに、キー溝が変形した。 ・中間軸受箱の揺動により、中間軸受箱内に設置されているスラスト軸受も揺動し、タービンロータの軸方向移動が発生したこと、および低圧内部車室のスラストキー部の変形により、低圧内部車室がサポートライナー上を軸方向に移動し、動翼(回転体)とダイヤフラム(静止体)の接触およびロータと油切り等の接触が発生した。 ・中間軸受箱の揺動およびタービンロータの軸方向移動により、スラスト保護装置が動作し、「主タービンスラスト軸受摩耗トリップ」信号によりタービントリップした。	Ⅲ
105	駿河湾 (浜岡)	主要変圧器上部グレーチングと相分離母線箱との接触痕	5号炉	主要変圧器用の相分離母線箱(以下、「IPB」という)3箇所、地震の影響によってIPB点検用グレーチングの手すりボルト部分と接触し接触痕が残った。	Ⅲ
106	駿河湾 (浜岡)	原子炉格納容器内作業用ターンテーブルの点検結果	5号炉	作業用ターンテーブルに地震の影響による以下の状況を確認した。 ・車輪カバーの一部割れ ・回転角検出装置の歯車レールから歯車の外れ	Ⅲ
107	駿河湾 (浜岡)	原子炉機器冷却水系の配管支持構造物の摺動痕	5号炉	原子炉機器冷却水系の配管および支持構造物に、地震の影響による摺動痕(塗装の剥離)を15箇所確認した。	Ⅲ
108	駿河湾 (浜岡)	タービン駆動給水ポンプデータベース部のライナーシム変形	5号炉	地震の影響によって、タービン駆動給水ポンプ(A)(B)ポンプのベース部に取り付けられているライナーシムに変形が発生した。	Ⅲ
109	駿河湾 (浜岡)	原子炉建屋内の主蒸気系配管、給水系配管および配管支持構造物の点検結果	5号炉	主蒸気系配管と給水系配管について地震の影響による以下の状況を確認。 ・配管支持構造物4箇所について、配管自重受け部にわずかに隙間が発生 ・給水配管の壁貫通部2箇所について、養生用のラバーブーツと保温外装板に一部ずれが発生 ・主蒸気配管の配管ラグ2箇所に摺動痕を確認	Ⅲ
110	駿河湾 (浜岡)	発電機シールリング油切りの摺動痕	5号炉	発電機軸の軸受部に地震の影響による以下の状況を確認した。 ・第10軸受のシールリング油切りと発電機ロータに、接触と推定される摺動痕を確認。 ・第9軸受についても、第10軸受と同様、シールリング油切りと発電機ロータに軽微な摺動痕を確認。	Ⅲ
111	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	原子炉格納容器機器ハッチ遮へい扉止め金具破損	—	原子炉格納容器機器ハッチ遮へい扉の止め金具(スライド固定)が地震の影響で破損した。	Ⅲ
112	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	格納容器雰囲気計測系サンプル 昇圧ポンプB異音	—	地震の影響により、格納容器雰囲気計測系2系列のうち、サンプル昇圧ポンプBについてモータとサンプルポンプに芯ずれが起り異音が発生した。	Ⅲ
113	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	使用済燃料プール小ゲート取付けボルトの位置ズレ	—	地震の影響により、使用済燃料プール小ゲートの取付けボルトにずれが発生した。	Ⅲ
114	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	地震による水処理建屋構造材の損傷	—	地震の影響により、建物のブレース(筋交い)の多くが切断した。	Ⅲ

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (10/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
115	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	津波による取水口電気室建屋の損傷	—	地震・津波により、取水口電気室の建具(窓、シャッター)に割れ・歪みが発生した。	Ⅲ, VI
116	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	原子炉建屋天井クレーンの走行用車輪受部の一部損傷について	—	地震により、車輪軸受に亀裂等が発生し、その後、当該の天井クレーンを使用したことで、クレーンの自重により損傷に至った。	Ⅲ

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わない I～V以外の要因等）



## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (11/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因IV				下線は要因IV相当箇所	
117	中越沖 (柏崎)	土捨て場一部崩落(北側斜面)等	その他	地震の振動により、土捨て場北側斜面の一部に崩落が発生した。	IV
118	中越沖 (柏崎)	開閉所東側法面一部滑り出し	その他	地震の振動により、開閉所東側法面が一部滑り出し約10cmのひび割れが発生した。	IV
119	駿河湾 (浜岡)	取水槽まわりの地盤沈下等	1号炉	取水槽まわりに地盤沈下(30m×20m, 最大15cm程度)、隆起(35m×15m, 最大20cm程度)および法面波打(30m×5m, 最大10cm程度)が発生した。	I, IV
120	駿河湾 (浜岡)	道路および法面のひび割れ	その他	地震の影響により以下の事象が発生した。 ①5号見晴台道路き裂 ②片平山周辺よう壁目開き, 道路き裂 ③平場ヤード舗装他き裂 ④5号放水口モニタ室東側よう壁(ブロック積み)き裂 ⑤固体廃棄物貯蔵庫(第2棟)周辺よう壁(ブロック積み)および道路のき裂 ⑥発電所東側点検ヤード舗装き裂 ⑦発電所東側海岸道路き裂	I, IV

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等）

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (12/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因V				下線は要因V相当箇所	
121	中越沖 (柏崎)	R/B3階、中3階の非管理区域への放射能含む水の漏えい・海への放射能放出	6号炉	<p>使用済燃料プール水が非管理区域へ流出した。事象のメカニズムは以下。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料プール水が地震によるスロッシングによりR/B4Fフロア床面に溢れ出した。</li> <li>・溢れ出した水は床面に設置している燃料交換機給電ボックスへ流入した。</li> <li>・密閉性が保たれているべきである給電ボックス内電線貫通部のシール部に、設計上の考慮不足あるいは施工不良により生じたと考えられる隙間ができていたため、隙間を通り電線管の中へ流入した。</li> <li>・当該電線管はR/B非管理区域へ通じていることから、電線管へ流入した水は非管理区域へと流出した。</li> <li>・R/B3階(非管理区域)床面にたまった水は、同床面の排水口を通じて非放射性排水収集タンクに流入した後、排水ポンプにより、ポンプ出口配管の接続先である放水口を経由して海に放出された。</li> </ul>	V, VI
122	中越沖 (柏崎)	R/B 3Fオペフロ全域水浸し	1号炉	地震によるスロッシングにより、放射性物質を含む使用済燃料プール水がオペフロに溢水した。	V
123		R/B使用済燃料プール水飛散	2号炉		
124		R/Bオペフロ床への使用済燃料プール水飛散	3号炉		
125		R/B使用済燃料プール水散逸によるR/Bオペフロ水浸し・SFP混濁不可視	4号炉		
126		R/Bオペフロほぼ全域への使用済燃料プール水飛散	5号炉		
127		R/B(管理)オペフロほぼ全域への使用済燃料プール水飛散	6号炉		
128		R/B4Fオペフロ全域水たまり有り	7号炉		
129	中越沖 (柏崎)	1号炉 使用済燃料プールの水位低による運転上制限の逸脱及び復帰	1号炉	地震によるスロッシングにより、使用済燃料プール水が原子炉建屋オペレーティングフロアへ溢れたため、使用済燃料プール水位が低下したことから、運転上の制限からの逸脱を宣言した。	V
130	中越沖 (柏崎)	2号炉 使用済燃料プールの水位低による運転上制限の逸脱及び復帰	2号炉		
131	中越沖 (柏崎)	3号炉 使用済燃料プールの水位低による運転上制限の逸脱及び復帰	3号炉		
132	中越沖 (柏崎)	R/B2F南東壁(SFP側)よりの水漏れ	7号炉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋管理区域内2階のエレベータ付近の壁面(厚さ約2mの鉄筋コンクリート)の継ぎ目部に生じた微細なひび(幅約0.1mm程度、長さ約3.5m程度)から、水のじみが発生し水たまりが生じた。</li> <li>・原子炉建屋3階北側の床面コンクリート継ぎ目部(約1cm)にわずかな水のしみ出しが発生した。</li> </ul>	ⅢまたはV
133	中越沖 (柏崎)	R/B3FIS試験片室前壁からの水漏れ	7号炉	「No.46 7号原子炉ウエルライナーからの漏洩について」によるものか、使用済燃料プール等からの地震時スロッシングを起因とする溢水であるのか原因は特定できなかった。	ⅢまたはV
134	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	東海第二発電所 使用済燃料プール水飛散	—	使用済燃料貯蔵プールのスロッシングにより、プール水が使用済燃料貯蔵プール壁面上部換気口へ浸入し、格納容器電気ペネトレーションボックスに浸入したことで絶縁低下を引き起こし、制御棒位置指示表示の不良を引き起こした。	V
135	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	使用済燃料プール水のスロッシングによる溢水	—	地震によるスロッシングにより、放射性物質を含む使用済燃料プール水が溢水した。	V

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等）

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (13/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
地震被害発生要因VI					下線は要因VI相当箇所
136	宮城県沖 (女川)	8・16宮城地震による女川原子力発電所全プラント 停止について	1号炉 2号炉 3号炉	地震の影響で以下の軽微な被害が発生した。 (a)女川1号炉 ・主変圧器、起動用変圧器の避圧弁動作 ・サイトバンカ建屋プールに水銀灯落下 (b)女川2号炉 ・主変圧器、起動用変圧器、補助ボイラー変圧器(A)(B)の避圧弁動作 (c)女川3号炉 ・原子炉建屋内見学者用ギャラリー室のガラスのひび ・主変圧器の避圧弁動作 (d)その他構内 ・環境放射能測定センターの希硫酸(5%濃度)貯蔵施設が漏えいおよび苛性ソーダの一部滴下 ・建屋エレベータ停止 ・排気筒航空障害灯レンズカバー破損 ・構内道路アスファルト亀裂・波うち・段差発生	I, III, VI
137	能登半島沖 (志賀)	能登半島地震観測データ波形記録の一部消失に ついて	1号炉	短時間に多くの余震を連続して収録したこと、収録装置内のICメモリーカード容量が少なかったことから、新たな余震記録によりデー タが上書きされたため、一部余震の記録が消失した。	VI
138	中越沖 (柏崎)	R/B3階、中3階の非管理区域への放射能含む水 の漏えい・海への放射能放出	6号炉	使用済燃料プール水が非管理区域へ流出した。事象のメカニズムは以下。 ・使用済燃料プール水が地震によるスロッシングによりR/B4Fフロア床面に溢れ出した。 ・溢れ出した水は床面に設置している燃料交換機給電ボックスへ流入した。 ・密閉性が保たれているべきである給電ボックス内電線貫通部のシール部に、設計上の考慮不足あるいは施工不良により生じたと 考えられる隙間ができていたため、隙間を通り電線管の中へ流入した。 ・当該電線管はR/B非管理区域へ通じていることから、電線管へ流入した水は非管理区域へと流出した。 ・R/B3階(非管理区域)床面にたまった水は、同床面の排水口を通じて非放射性排水収集タンクに流入した後、排水ポンプにより、 ポンプ出口配管の接続先である放水口を経由して海に放出された。	V, VI
139	中越沖 (柏崎)	地震記録装置データ上書き	その他	短時間に多くの余震が連続して発生したこと、地震時の通信回線が輻輳したため転送するのに時間がかかっていたことにより、新た な余震記録により本震記録が上書きされたため本震データが消失した。	VI
140	中越沖 (柏崎)	T/B RFP-T主油タンク(B)タンク室床に油たまり	2号炉	地震の影響により1号炉電源(M/C 1SB-1)がトリップしたことで、同電源より受電している2号炉電源(M/C 2B-1)が喪失した。 そのため、負荷であるRFP-T(B)油プースターポンプの電源が喪失し、油清浄機への戻り油がなくなり、RFP-T(B)油タンクの油面 が上昇してオーバーフローした。	VI
141	中越沖 (柏崎)	6号炉R/Bより海に放出された放射線量の評価・ 通報連絡の遅延	6号炉	漏水の試料を分析室へ持ち込み際の識別が明確でなかったため、採取箇所と分析結果を分類することができず、放射能有の特定 が遅れ、加えて原子炉建屋非放射性ストームドレンサンポンプの起動阻止が遅れたため、サンプリングに流入した放射能を含む水が発 電所外に放出された。	VI
142	中越沖 (柏崎)	主排気筒の定期測定(1回/週)においてヨウ素及 び粒子状放射性物質(クロム51, コバルト60)の検 出について	7号炉	原子炉の自動停止後の操作過程において、タービングランド蒸気排風機の手動停止操作が遅れたことで、復水器内に滞留していた 放射性ヨウ素及び粒子状放射性物質が、タービングランド蒸気排風機により吸引され、排気筒を経て放出された。	VI
143	中越沖 (柏崎)	7号原子炉ウエルライナーからの漏洩について	7号炉	7号炉の原子炉ウエルライナーにつながる配管のレベル計内に水が溜まる事象が発生した。当該のウエルライナーには、溶接の溶け 込み不足と考えられる未溶着部があり、さらには建設時に溶接余盛り部を平滑化するためにグラインダで除去していたため、残存板 厚が薄くなっていた。そこへ地震によりスロットプラグが接触したため、過大な荷重がかかり貫通、漏えいした。	III, VI

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他(地震の揺れに  
よる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (14/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
144	中越沖 (柏崎)	3号炉原子炉圧力容器遮へい体の地震による移動について	3号炉	【N12C】スライド式プラグが保温材に接触した事象 スライド式プラグが正規位置にある状態で取付けられておらず、ストッパー機能が働かなかった。その結果、スライド式プラグが地震によってRPV側へ移動後、ハの字状態に開いたことにより保温材に接触して保温材を変形させた。 【N12D】積上式プラグが水位計装配管に接触した事象 スライド式プラグのストッパーが取付けられておらず、N12Cと同様にストッパー機能が働いていなかったことによりスライド式プラグが地震によりRPV側へ移動した。その結果、積上式プラグの押さえがなくなって、地震により積上式プラグが左側へ崩れ、水位計装配管への接触に至った。	Ⅲ, Ⅵ
145	中越沖 (柏崎)	低起動変圧器3SB「放圧装置動作」及び放圧装置油リーク	3号炉	地震により低起動変圧器3SB本体が揺れて、放圧装置が動作したため噴出した。	Ⅵ
146	中越沖 (柏崎)	低起動変圧器6SB放圧装置油リークによる低起動変圧器6SB停止	6号炉	地震により低起動変圧器6SB本体が揺れて、放圧弁が動作したため油がリークした。	Ⅵ
147	中越沖 (柏崎)	R/B 1F北西側二重扉電源喪失のため内外開放中	1号炉	メカ式のリレーの誤動作によりM/C1SB-1が停止したこと、およびMCC1SA-1-1盤に建屋内に漏洩した水がかかり停止したことにより二重扉電源が2系統停止したため、二重扉が動作不能となった。	Ⅵ
148	中越沖 (柏崎)	R/Bオペフロ 原子炉ウエル内バルクヘッド上に赤靴を確認	1号炉	原子炉ウエル内のバルクヘッド上においてC靴1個を発見した。ウエル開口部付近にあったC靴が、使用済燃料プール及び原子炉ウエルから地震のスロッシングにより溢れた水が原子炉ウエルに戻る際に、その流れにさらわれ落下したものである。	Ⅴ, Ⅵ
149	中越沖 (柏崎)	「6号炉の放射性物質の漏えいについて」における海に放出された放射線量の訂正について	6号炉	放水口を経由して海に放出された水の放射線量を算定する際の計算に誤りがあった。	Ⅵ
150	中越沖 (柏崎)	T/B B2F T/BHCWサンプ(B)・LPCP(A)～(C)室雨水流入	1号炉	1号タービン建屋～海水熱交換器建屋・補助ボイラ建屋等で発生した漏水が当該レンヂ近傍のファンネルへ大量に流入し、目詰まりを起こしたことにより、このファンネルより設置高の低い高電導度廃液サンプから溢水した。	Ⅵ
151	中越沖 (柏崎)	T/BT/BB1F(管)南側壁上部5m(ヤードHTr奥ノンセグ室)より雨水流入	3号炉	タービン建屋に隣接したピットに水がたまり、電線管貫通部を通してタービン建屋内に水が流入した。	Ⅵ
152	中越沖 (柏崎)	5号炉 燃料取替機荷重異常発生に伴う自動除外	5号炉	1体の燃料集合体が正しい装荷位置である燃料支持金具から外れていることを確認した。これは、燃料装荷時の燃料交換機の設定座標が適切ではなかったこと、燃料集合体の下降速度が十分減速されていなかったことから燃料集合体の下部先端が燃料支持金具の外側に乗り上げた状態で装荷され、その後、地震により燃料支持金具からさらに外れたものである。	Ⅵ
153	駿河湾 (浜岡)	廃棄物減容処理建屋「復水バッチタンク水位高高」警報点灯	2号炉	地震により廃棄物減容処理建屋に設置している復水バッチタンク水位が変動し、一時的にタンクへの補給が必要な水位を検出し、補給水系統からタンクへの自動補給が行われたことにより水位が上昇したため、水位高高警報が点灯した。	Ⅵ
154	駿河湾 (浜岡)	原子炉建屋3階(放射線管理区域内)燃料プール冷却浄化系ポンプ室の放射線モニタ指示の上昇	2号炉	地震の揺れにより、燃料集合体表面の放射性物質を含んだ鉄錆等がプール水に遊離したため、放射線モニタの指示が上昇した。	Ⅵ
155	駿河湾 (浜岡)	非常用ディーゼル発電機の排気消音器の吸音材カバー固定金具の外れおよび台座シール材の劣化	3号炉	地震の影響により、原子炉建屋屋上(放射線管理区域外)に設置している非常用ディーゼル発電機(A)排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部が外れた。また、非常用ディーゼル発電機(B)の排気消音器台座シール材に塩害環境腐食と地震の揺れによる影響での劣化を確認した。	Ⅲ, Ⅵ
156	駿河湾 (浜岡)	非常用ディーゼル発電機(A)排気消音器の吸音材カバー固定金具等の外れ	4号炉	原子炉建屋屋上(放射線管理区域外)に設置している非常用ディーゼル発電機(A)排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部が外れ、一部のカバーにずれが発生した。塩害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響が原因である。	Ⅲ, Ⅵ

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等）

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (15/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
157	駿河湾 (浜岡)	補助変圧器過電流トリップ	5号炉	地震の振動でトリップ接点が接触したことにより、保護継電器が誤動作した。	VI
158	駿河湾 (浜岡)	制御棒駆動機構モータ制御ユニットの故障警報点灯について	5号炉	他事象の影響により、予備電源側供給となっていた計測制御系定電圧定周波数電源装置が、電源元である補助変圧器のトリップにより瞬時電圧低下となり、制御棒駆動機構モータ制御装置が一時停止したことで「RC&IS軽故障(モータ制御ユニット故障)」警報が点灯した。	VI
159	駿河湾 (浜岡)	原子炉建屋管理区域区分の変更	5号炉	燃料交換エリア床面の放射性物質の密度を測定したところ、 $7\text{Bq}/\text{cm}^2$ であり、事業者管理値 $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ を超過したため管理区分を変更した。原因は、原子炉建屋5階オベフロ高所に蓄積していた放射性物質が地震の揺れて落下し、原子炉建屋全体に拡散したためである。	VI
160	駿河湾 (浜岡)	計測制御系定電圧定周波数電源装置のインバータ過電流による電源切替(通常→予備)	5号炉	地震時に所内電源電圧が上昇したことにより、装置への交流入力電圧上昇が発生したため予備電源へ切り替った。	VI
161	駿河湾 (浜岡)	原子炉建屋5階(放射線管理区域内)燃料交換エリア換気放射線モニタ指示の一時的な上昇	5号炉	地震の揺れにより燃料集集体表面の放射性物質を含んだ鉄錆等が、プール水に遊離しプール表面からの放射線線量率が上昇したため、燃料交換エリア換気放射線モニタの警報が点灯した。	VI
162	駿河湾 (浜岡)	燃料プール水の放射能の上昇	5号炉	燃料プール水の放射能が通常値の50倍程度に上昇した。原因は他事象(No.188)と同様。	VI
163	駿河湾 (浜岡)	原子炉建屋3階(放射線管理区域内)燃料プール冷却浄化系ポンプ室の放射線モニタ指示の上昇	5号炉	燃料プール冷却浄化系ポンプ室の放射線モニタの指示が上昇した。原因は他事象(No.188)と同様。	VI
164	駿河湾 (浜岡)	非常用ガス処理系(B)放射線モニタ下限点灯	5号炉	地震発生時に補助変圧器トリップに伴う電圧の一時的な低下により、モニタ指示値が一時的に低下したため下限が点灯した。	VI
165	駿河湾 (浜岡)	非常用ディーゼル発電機(B)排気消音器の吸音材カバー固定金具等の外れ	5号炉	原子炉建屋屋上(放射線管理区域外)に設置している非常用ディーゼル発電機(B)排気消音器の吸音材カバー固定金具の一部が外れ、一部のカバーにずれが発生した。塩害環境による固定金具の腐食と地震の揺れによる影響が原因である。	Ⅲ, VI
166	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	非常用ディーゼル発電機2C用海水ポンプの自動停止について	—	取水口の南北に配置されている海水ポンプ槽のうち、北側のポンプ槽への津波による海水浸入のため、非常用ディーゼル発電機2C用海水ポンプ電動機が水没し自動停止したことから、DG2Cが使用不能となった。	VI
167	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	125V蓄電池2B室における溢水について	—	地震に伴う常用系電源の停電により開となった実験室サンポンプシール水電磁弁から消火水が供給され続け当該サンブに流入したこと、また、停電により当該サンブの制御電源が喪失したことからサンブ水位高信号が発信されなかったこと、さらに、当該ファンネルを閉止していたゴム栓が外れたことで、当該サンブとの僅かな水頭差によりサンブ内を満たした水がファンネル側に逆流したため、ドレンファンネルから床面へ溢水した。	VI
168	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	東海第二発電所 固体廃棄物貯蔵用サイトバンカプール水飛散	—	廃棄物処理建屋固体廃棄物貯蔵用サイトバンカプール廻りにプール水が溢水した。	VI
169	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	D/W床及び機器ドレンサンブレベルスイッチの地絡	—	地震により原子炉自動停止および格納容器隔離をしている状況で、格納容器内の機器ドレンサンブおよび床ドレンサンブレベルスイッチが被水したため、当該サンブレベルスイッチ回路で地絡が発生した。	VI
170	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	T/B機器ドレンサンブBからの水漏れ	—	タービン建屋機器ドレンサンブ(B)電源が喪失した状態で、電源給水ポンプシール水が流入したことから、水漏れが発生した。	VI
171	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	主変圧器、起動変圧器(2A, 2B)放圧管からの絶縁油漏えい	—	地震により主変圧器および起動変圧器(2A, 2B)内の絶縁油の油面が変動したことから、放圧管より絶縁油が漏えいした。	VI

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等)

## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (16/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
172	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	津波による屋外機器の被水(安重設備以外)	—	津波によりCWP潤滑水ポンプ等の、多数の屋外設備が被水した。	VI
173	東北地方 太平洋沖地震 (東海第二)	津波による取水口電気室建屋の損傷	—	地震・津波により、取水口電気室の建具(窓、シャッター)に割れ・歪みが発生した。	Ⅲ, VI
174	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	R/B LCWサンプのオーバーフロー	1号炉	LCWサンプからオーバーフローし、サンプピット内に漏えいした。	VI
175	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	R/B SDサンプのオーバーフロー	1号炉	SDサンプからオーバーフローし、原子炉建屋B2Fへ漏えいした。	VI
176	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	R/B LCWサンプのオーバーフロー	2号炉	LCWサンプからオーバーフローし、サンプピット内に漏えいした。	VI
177	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	T/B LCWサンプのオーバーフロー	2号炉	LCWサンプからオーバーフローし、サンプピット内に漏えいした。	VI
178	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	R/B SDサンプのオーバーフロー	3号炉	SDサンプからオーバーフローし、原子炉建屋B2Fへ漏えいした。	VI
179	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	T/B LCWサンプのオーバーフロー	4号炉	LCWサンプからオーバーフローし、サンプピット内に漏えいした。	VI
180	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	サイトバンカ貯蔵プールのスロッシングによる溢水	—	地震によるスロッシングにより、放射性物質を含む使用済燃料プール水が溢水した。	VI
181	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	電源盤の浸水による機能喪失	1号炉	海水が電源盤の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより電源供給が不能となった。	VI
182	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	制御盤の浸水による機能喪失	1号炉	海水が制御盤の内部へ海水が浸水し機能喪失した。	VI
183	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	各種ポンプモーターの浸水による機能喪失	1号炉	各種ポンプのモーターの内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	VI
184	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	ディーゼル発電機の浸水による機能喪失	1号炉	ディーゼル発電機や機関付属機器の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	VI
185	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	電源盤の浸水による機能喪失	2号炉	海水が電源盤の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより電源供給が不能となった。	VI

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等）



## 原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (17/17)

No.	対象地震 (発電所)	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害 発生要因
186	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	各種ポンプモーターの浸水による機能喪失	2号炉	各種ポンプのモーターの内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	VI
187	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	電源盤の浸水による機能喪失	3号炉	海水が電源盤の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより電源供給が不能となった。	VI
188	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	各種ポンプモーターの浸水による機能喪失	3号炉	各種ポンプのモーターの内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	VI
189	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	電源盤の浸水による機能喪失	4号炉	海水が電源盤の内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより電源供給が不能となった。	VI
190	東北地方 太平洋沖地震 (福島第二)	各種ポンプモーターの浸水による機能喪失	4号炉	各種ポンプのモーターの内部へ海水が浸水し絶縁抵抗が低下したことにより使用不能となった。	VI

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等）



## 東北地方太平洋沖地震時の女川原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (1/4)

No.	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害発生要因
地震被害発生要因Ⅲ			下線は要因Ⅲ相当箇所	
1	タービン建屋地下1階高圧電源盤火災	1号炉	高圧電源盤(6-1A)内のしゃ断器(吊り下げ設置型)が、地震による振動で大きく揺れたため、当該しゃ断器の断路部が破損し、高圧電源盤内で周囲の構造物と接触して短絡等が生じ、これに伴い発生した火花により、高圧電源盤内のケーブルの絶縁被覆が溶け、発煙が発生した。	Ⅲ
2	燃料交換機入出力装置の破損	1号炉	燃料交換機入出力装置盤内の表示装置およびキーボード(各運転状態表示、手順データの入力および編集作業)が地震の影響によりラックから落下し故障した。	Ⅲ
3	主蒸気逃がし安全弁(C) 位置検出スイッチの接点不良	1号炉	地震の揺れにより、主蒸気逃がし安全弁(C)の位置検出スイッチが正規位置から下方へ僅かにズレたため、開閉ランプに表示不良が発生した。	Ⅲ
4	制御棒駆動系ハウジング支持金具サポートバーのずれ	1号炉 2号炉 3号炉	地震の影響により、制御棒駆動機構ハウジングのハウジング支持金具(グリッド)に、1号炉で1カ所、2号炉で2カ所、3号炉で1カ所のずれが発生した。	Ⅲ
5	原子炉格納容器内遮へい扉 留め具の外れ	1号炉	地震の揺れにより、原子炉格納容器内原子炉遮へい壁開口部扉と押さえ板が接触し、遮へい材カーテンの押さえ板が1箇所変形した。	Ⅲ
6	天井クレーン運転席鋼材等の損傷	1号炉 2号炉	地震の影響により、原子炉建屋天井クレーンの運転席周りの鋼材溶接部の一部に損傷が発生した。	Ⅲ
7	高圧電源盤しゃ断器の投入不可	1号炉	高圧電源盤内に設置しているしゃ断器が地震の振動により傾き、投入スイッチを入切するためのインターロックローラーが正常位置から外れたため投入不可となった。	Ⅲ
8	女川原子力発電所1号炉 原子炉建屋天井クレーン走行部の損傷について	1号炉	地震の影響で原子炉建屋天井クレーンの軸受つば部が損傷し、その破片が軸受コロに挟まれた状態で走行したことにより、軸受に大きな荷重が付加されたことで軸受が損傷し、走行部内部の隙間から油受けに落下した。	Ⅲ
9	蒸気タービン中間軸受基礎部の損傷	2号炉	地震の揺れにより、蒸気タービン主軸が移動したことで中間軸受箱およびソールプレート(中間軸受箱を設置する平板)に力が加わり、ソールプレートが動いたことで基礎部に損傷が発生した。	Ⅲ
10	起動用変圧器放熱器油漏れ	2号炉	地震の影響により、起動用変圧器放熱器に数ミリ程度のき裂が発生し絶縁油が漏れた。	Ⅲ
11	原子炉格納容器内遮へい扉 留め具の変形	2号炉 3号炉	地震の影響により、2号炉原子炉格納容器内原子炉遮へい壁の開口部扉2箇所の留め具計3箇所に変形が発生した。また、3号炉原子炉格納容器内原子炉遮へい壁の開口部扉4箇所の留め具計5箇所に変形が発生した。地震の揺れにより留め具のバーとステーが接触し、ステー部が損傷したものである。	Ⅲ
12	地下1階電動ステップバック遮へい扉の施錠装置の破損	2号炉	地震の影響により、原子炉建屋地下1階に2台ある電動ステップバック遮へい扉の施錠装置が破損した。	Ⅲ
13	補助ボイラー(A)蒸気だめ基礎部の損傷	2号炉	補助ボイラー(A)蒸気だめに地震による荷重が加わり、当該機器がわずかに移動したことで基礎部に損傷が発生した。	Ⅲ
14	蒸気タービン中間軸受箱の基礎ボルト曲がり	2号炉	地震の揺れにより、蒸気タービン主軸が移動したことで中間軸受箱およびソールプレート(中間軸受箱を設置する平板)に力が加わり、ソールプレートを固定している基礎ボルトに曲がりが生じた。	Ⅲ
15	2号機タービン建屋外壁のひび割れ	2号炉	2号機タービン建屋外壁の塗装面に21本のひび割れ(幅最大約0.7mm、長さ最大約8m)が発生した。	Ⅲ
16	2号機蒸気タービン動翼の損傷	2号炉	動翼と静翼に接触により、軽微な損傷が発生した。	Ⅲ
17	蒸気タービン中間軸受箱の浮き上がり	3号炉	地震の揺れにより、蒸気タービン主軸が移動し中間軸受箱に力が加わったことで、タービン中間軸受箱に浮き上がりおよび締付けボルトの変形が発生した。	Ⅲ
18	使用済燃料プールにおけるゲート押さえの脱落	3号炉	地震の影響により、使用済燃料プールゲート(No.1およびNo.2)において、プールゲートを固定しているゲート押さえ金具計4個のうち3個のシングルボルトが緩み外れた。	Ⅲ
19	天井クレーン走行部等のすり傷	3号炉	原子炉建屋天井クレーン走行レール上の車輪が地震の影響で揺れたことにより、走行レールと走行車輪との接触面に局部的なすり傷が発生した。	Ⅲ

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等)

## 東北地方太平洋沖地震時の女川原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (2/4)

No.	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害発生要因
20	燃料交換機制御室内の地上操作装置落下	3号炉	燃料交換機制御室内の地上操作装置が、地震の影響により机上から床面に落下し、端子部が破損した。	Ⅲ
21	燃料交換機の配線ケーブルの脱線	3号炉	燃料交換機ブリッジ給電装置のうち、ケーブル支持具が地震の揺れによってガイドレールから脱落した。	Ⅲ
22	使用済燃料キャスクピットにおけるゲート押さえの一部脱落	3号炉	地震の影響により、キャスクピットゲートにおいて、ゲートを固定しているゲート押さえ金具2個のスイングボルトが緩み外れた。	Ⅲ
23	3号機蒸気タービン動翼の損傷	3号炉	動翼と静翼に接触により、軽微な損傷が発生した。	Ⅲ
24	牡鹿1号線避雷器の損傷	その他	地震の影響により、牡鹿1号線避雷器の一部に損傷が発生した。	Ⅲ
25	当社モニタリングステーション(4局)の停電および伝送回線停止に伴う欠測	その他	地震・津波の影響により、牡鹿半島周辺の配電設備および伝送回線が損壊したため、モニタリングステーション(4局)が欠測した。	Ⅲ、Ⅵ
26	モニタリングポスト(チャンネル6)信号変換器の故障に伴う指示不良	その他	地震の影響でモニタリングポストNo.6現地局舎内の測定装置から伝送装置間のケーブルコネクタのロック部分が破損し、ケーブルコネクタが緩んだため指示不良が発生した。	Ⅲ
27	牡鹿幹線2号線避雷器の一部損傷	その他	地震の影響により牡鹿幹線2号線避雷器一部に損傷が発生した。	Ⅲ
28	固体廃棄物貯蔵所コンクリート壁の剥離	その他	固体廃棄物貯蔵所の壁および天井は、伸縮継手により構造的に分離していたが、床には伸縮継手がなく、一体構造となっていたことから、壁および天井と床に地震による揺れ方の違いが生じ損傷した。また、床の損傷は基礎部にも及んでおり、この損傷が波及的に拡大したことで壁にも損傷が発生した。	Ⅲ

地震被害発生要因：Ⅰ：地震の不等沈下による損傷 Ⅱ：建物間の相対変位による損傷 Ⅲ：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 Ⅳ：周辺斜面の崩壊 Ⅴ：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 Ⅵ：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないⅠ～Ⅴ以外の要因等）

## 東北地方太平洋沖地震時の女川原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (3/4)

No.	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害発生要因
地震被害発生要因VI			下線は要因VI相当箇所	
29	屋外重油タンクの倒壊	1号炉	津波の影響により、1号炉補助ボイラー用の重油貯蔵タンクの倒壊、重油移送ポンプの浸水、油の輸送管の損傷が発生した。	VI
30	非常用ディーゼル発電機(A)界磁回路の損傷	1号炉	非常用ディーゼル発電機(A)について以下の事象を確認した。 ・メタクラ6-1Aで発生した火災の影響で同期検出継電器と接続している制御ケーブルが溶損し地絡が発生した。 ・地絡の影響でDG(A)しゃ断器が自動投入され界磁過電圧が発生した。 ・この界磁過電圧によりバリスタおよび電線の損傷、ダイオードの短絡が発生した。	VI
31	1,2,3号炉放水口モニターの津波による浸水および破損	1号炉 2号炉 3号炉	津波により建屋内に設置の測定・データ伝送設備が、水没・破損した。	VI
32	母連しゃ断器の制御電源喪失	1号炉	火災が発生した高圧電源盤の制御電源回路の溶損による地絡や短絡の影響により、制御電源回路が接続されている当該しゃ断器用制御電源回路の電圧が変動したことで、リレーが動作し「制御電源喪失」警報が発生した。	VI
33	変圧器避圧弁の油面変動に伴う動作	1号炉	3月11日の地震で1号主変圧器3箇所、1号起動変圧器2箇所の避圧弁が動作した。また、4月7日の余震により、1号主変圧器2箇所、1号所内変圧器1箇所の避圧弁が動作した。避圧弁が動作した原因は、地震の揺れにより変圧器内の絶縁油の油面が変動し、内部圧力が上昇したことによる。	VI
34	ほう酸水貯蔵タンク水位指示回路不良	1号炉	1号炉高圧電源盤の火災に伴う地絡電流が、水位発信器内部の部品(基板)を経由して電源ヒューズを断線させたため電源が無くなり、ほう酸水貯蔵タンク水位指示計がダウンスケールした。	VI
35	125V直流主母線盤の地絡(計2件発見)	1号炉	以下の負荷において地絡が発生した。 1. BOPアナンシエータ盤 2. 所内補機補助盤 3. 原子炉アナンシエータ盤 4. CWPポンプ稼働翼制御 5. 発電機変圧器保護(共通) 上記負荷は、いずれも火災により焼損したM/C6-1Aと配線接続されているため、火災により配線が地絡したものの。	VI
36	1号機放水口モニター(試験運用機)の津波による浸水および破損	1号炉	津波により建屋内に設置の測定・データ伝送設備が、水没・破損した。	VI
37	原子炉補機冷却水系熱交換器(B)室、高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器室および海水ポンプ室への浸水	2号炉	津波の影響により海水ポンプ室から海水が浸入し、RCW熱交換器(B)室、HPCW熱交換器室等が浸水した。その結果、RCWポンプ(B)、(D)およびHPCWポンプが浸水の影響で自動停止し、続いて冷却水の供給がなくなったD/G(B)、D/G(H)が自動停止した。	VI
38	125V直流主母線盤の地絡	2号炉	以下の負荷について地絡警報が発生した。 1. 原子炉補機冷却水系/原子炉補機冷却海水系(B)制御回路 2. 非放射性ドレン移送系故障表示回路 3. 除塵装置制御回路 4. 放射性ドレン移送系サンプルレベルスイッチ故障検出回路 1~3項は津波により設備が水没したことが原因である。4項については、地震に関係のない一過性の事象である。	VI
39	変圧器避圧弁の油面変動に伴う動作(計7件発見)	2号炉	3月11日の地震により主変圧器4箇所、起動変圧器1箇所、所内変圧器1箇所、補助ボイラー用変圧器2箇所の避圧弁が動作した。また、4月7日の余震により主変圧器3箇所、起動変圧器1箇所、所内変圧器1箇所、補助ボイラー用変圧器2箇所、励磁電源変圧器1箇所の避圧弁が動作した。避圧弁が動作した原因は、地震の揺れにより変圧器内の絶縁油の油面が変動し、内部圧力が上昇したため。	VI
40	高圧炉心スプレイ系圧力抑制室吸込弁 自動での全開動作不能	3号炉	地震の影響による圧力抑制室の一時的な水位変動により、「HPCS圧力抑制室水位高」警報が発生したため、本来であれば、高圧炉心スプレイ系圧力抑制室吸込弁(以下当該弁)が自動で全開となるが、開度80%で動作が停止した。これは地震により当該弁の開閉指示を行うスイッチ等が誤動作したものである。	VI

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他(地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI~V以外の要因等)

## 東北地方太平洋沖地震時の女川原子力発電所における地震被害事例の要因整理 (4/4)

No.	件名	号炉	地震被害事象および発生要因の概要	地震被害発生要因
41	変圧器避圧弁の油面変動に伴う動作	3号炉	3月11日の地震により主変圧器6箇所の避圧弁が動作した。また、4月7日の余震により、主変圧器4箇所、所内変圧器1箇所の避圧弁が動作した。避圧弁が動作した原因は、地震の揺れにより変圧器内の絶縁油の油面が変動し、内部圧力が上昇したため。	VI
42	燃料取替エリア放射線モニタ(A)記録計の指示不良	3号炉	燃料取替エリア放射線モニタ(A)指示値に一時的な変動が確認されたが、装置に異常はなかったため、当該記録計の指示不良である。	VI
43	125V直流主母線盤の地絡(計4件発見)	3号炉	以下の負荷において地絡警報が発生した。 1. 高圧復水ポンプ(A)制御回路 2. 高圧復水ポンプ(B)制御回路 3. 除塵装置制御回路 1, 2項の地絡は一過性の事象である。また、3項の地絡は除塵装置制御盤が津波により水没したことが原因である。	VI
44	当社モニタリングステーション(4局)の停電および伝送回線停止に伴う欠測	その他	地震・津波の影響により、 <u>牡鹿半島周辺の配電設備および伝送回線が損壊したため、モニタリングステーション(4局)が欠測した。</u>	III, VI
45	海水温度モニタリング装置の津波による破損に伴う全局欠測	その他	津波により、取放水口付近に設置している海水温度モニタリング装置が水没したため、データ伝送設備が破損しデータが欠測した。	VI

地震被害発生要因： I：地震の不等沈下による損傷 II：建物間の相対変位による損傷 III：地震の揺れによる施設の損傷・転倒・落下等 IV：周辺斜面の崩壊 V：使用済燃料ピットスロッシングによる溢水 VI：その他（地震の揺れによる警報発生等、施設の損傷を伴わないI～V以外の要因等）

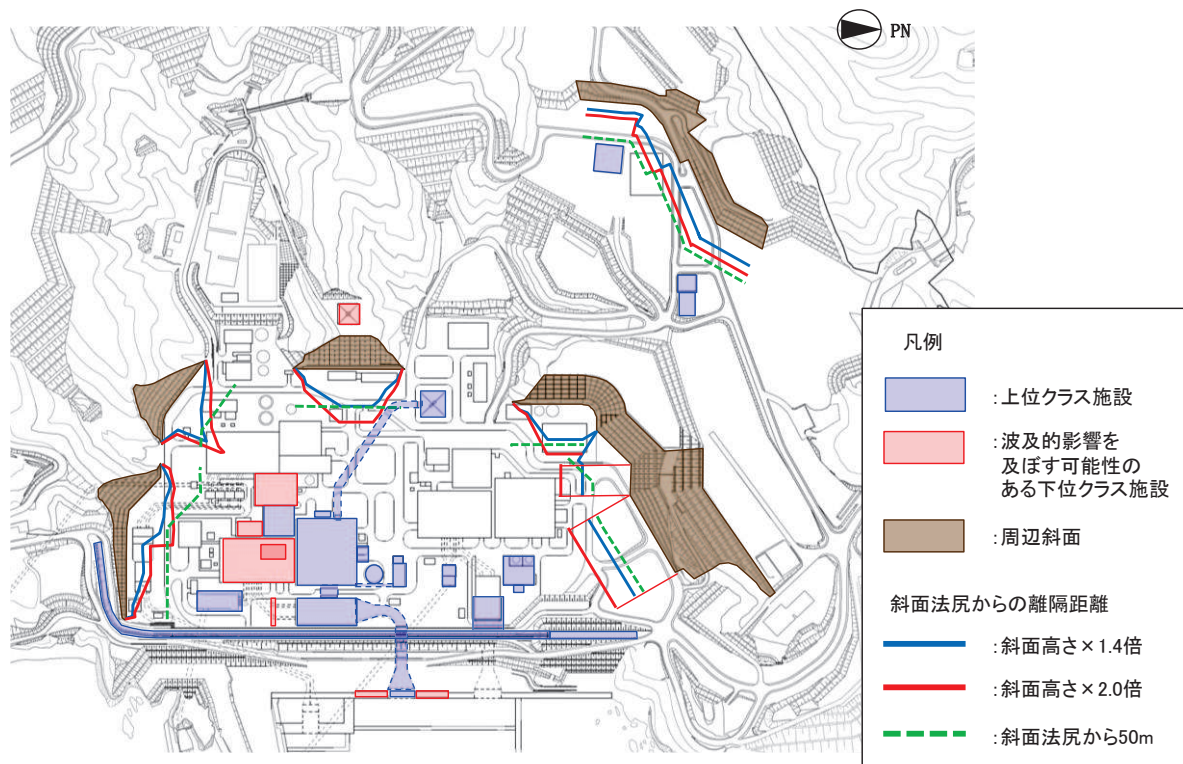
## 周辺斜面の崩壊等による上位クラス施設への影響

### 1. 周辺斜面からの離隔距離

「上位クラス施設」及び「上位クラス施設への波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設」について、周辺斜面の崩壊等による影響について検討した。なお、下位クラス施設については、「6. 下位クラス施設の検討結果」に基づき抽出された施設とする。

上位クラス施設と周辺斜面との離隔距離を考慮して、耐震評価の対象とすべき斜面のスクリーニングを行う。離隔距離を考慮するに当たっては、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」、「原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術」及び「宅地防災マニュアルの解説」を参考とし、上位クラス施設と周辺斜面との離隔距離が、「斜面高さの1.4倍若しくは50m」又は「斜面高さの2倍（上限50m）」が確保されていれば、評価対象斜面ではないと評価する。

添付 3-1 図に示す敷地平面図のとおり、「上位クラス施設」及び「上位クラス施設へ波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設」と周辺斜面には、十分な離隔が確保されており、敷地内には評価対象となる斜面はない。よって、周辺斜面の崩壊等により、上位クラス施設の安全機能が損なわれることはない。



添付 3-1 図 敷地平面図

上位クラス施設に隣接する下位クラス施設の支持地盤について

本資料では、女川原子力発電所第2号機において、上位クラス施設に隣接する下位クラス施設の支持地盤の状況について確認を行う。

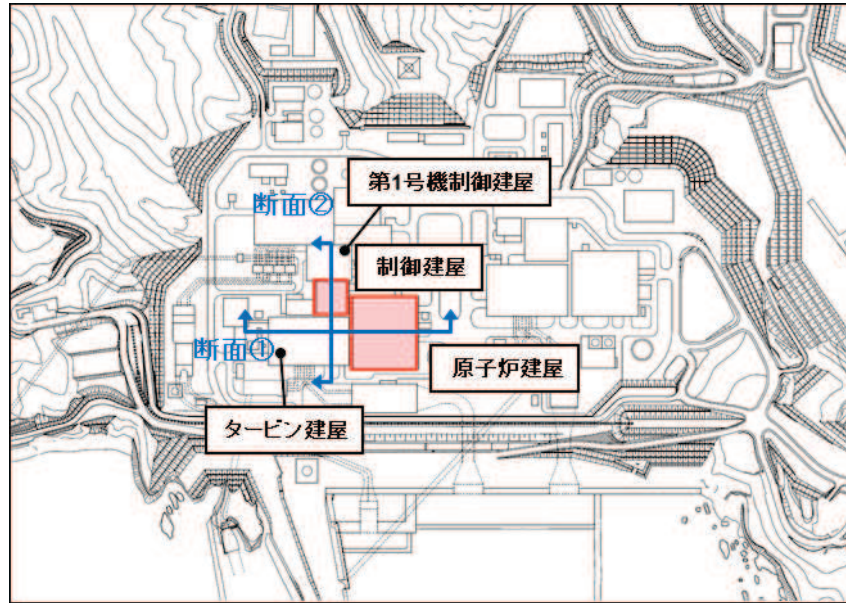
発電所敷地内における下位クラス施設の配置を添付 4-1 図に、各下位クラス施設の接地状況を添付 4-2 図～添付 4-4 図に示す。

タービン建屋については、添付 4-2 図及び添付 4-3 図より、MMR を介して原子炉建屋及び制御建屋と連続した岩盤に支持されていることを確認した。

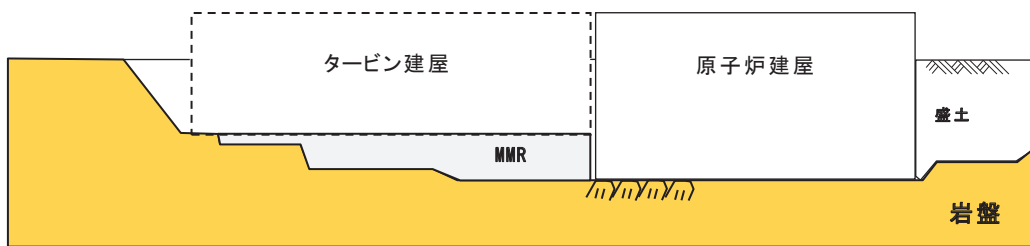
補助ボイラー建屋については、添付 4-4 図により、MMR を介して制御建屋と連続した岩盤に支持されていることを確認した。

第1号機制御建屋については、添付 4-3 図より、MMR を介して制御建屋と連続した岩盤に支持されていることを確認した。

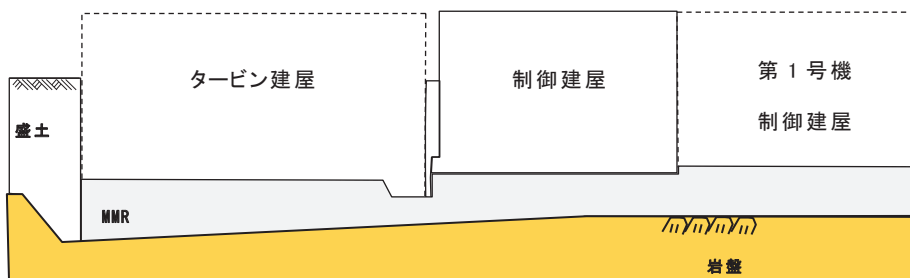




添付 4-1 図 女川原子力発電所 建屋外下位クラス施設配置図

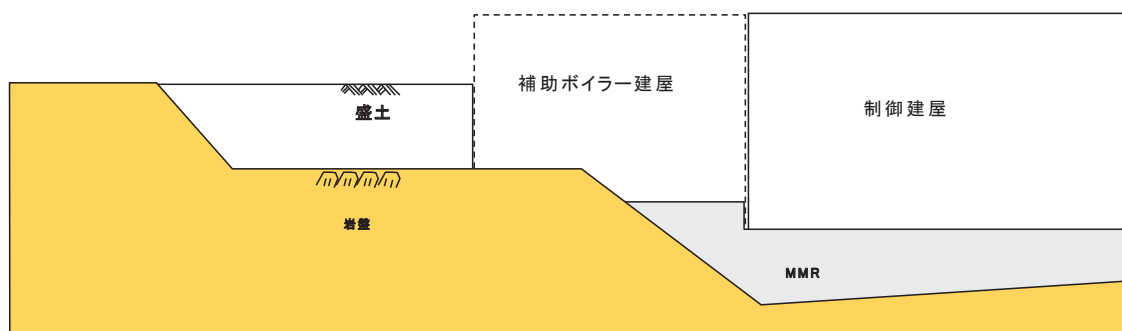


添付 4-2 図 タービン建屋の接地状況 (第 1 図 断面①)



添付 4-3 図 タービン建屋及び第 1 号機制御建屋の接地状況 (第 1 図 断面②)





添付 4-4 図 補助ボイラー建屋の接地状況 (第 1 図 断面③)

設置，撤去又は移設予定施設に対する波及的影響評価の考え方について

施設を設置する際に，既設下位クラス施設から受ける波及的影響及び既設上位クラス施設に与える波及的影響評価については，以下のとおり実施するものとする。また，撤去又は移設予定の施設に対する波及的影響評価の考え方についても以下に示す。

## 1. 設置予定施設に対する波及的影響評価について

### 1.1 設置予定施設が上位クラス施設の場合

設置予定施設が上位クラス施設の場合には，当該施設に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を抽出した上で，影響評価を実施する。抽出された下位クラス施設については「5. 下位クラス施設の抽出及び影響評価方法」に基づき，相対変位又は不等沈下による影響，接続部における影響，建屋内及び建屋外における損傷，転倒，落下等による影響の観点から，設置予定施設が機能を損なうおそれの有無を確認する。

その結果，設置予定施設が波及的影響により機能を損なうおそれがある場合には，設置予定施設に対しての配置の見直し，構造変更等の設計の見直しを行う。設置予定施設の設計にて波及的影響を回避できない場合には，波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設に対して，配置の見直しや耐震性の確保もしくは上位クラス施設への影響確認を行う。

### 1.2 設置予定施設が下位クラス施設の場合

設置予定施設が下位クラス施設の場合には，1 項と同様の観点から当該施設が既設上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼすおそれの有無を確認する。

その結果，波及的影響を及ぼすおそれのある施設については，配置の見直しや耐震性の確保もしくは上位クラス施設への影響確認を行う。

### 1.3 設置予定の個別設備の対応方針

設置予定施設として以下を例示するが，波及的影響の対応方針としては上記方針に従って設計するものである。

#### 1.3.1 高圧代替注水系設備

高圧代替注水系設備は，上位クラス施設（重要 SA 施設）として設置するものであり，上記 1 項に基づき当該施設周辺に設置されている下位クラス施設が波及的影響を及ぼすおそれのない設計とする。

### 1.3.2 竜巻防護施設

竜巻防護施設は、下位クラス施設として設置する設備であり、周囲に上位クラス施設が設置されている場合には、1.2 項に基づき評価を行った上で必要に応じて対策を実施する。

### 1.3.3 火災防護設備

火災防護設備は、下位クラス施設として設置する設備であり、周囲に上位クラス施設が設置されている場合においては 1.2 項に基づき評価を行った上で必要に応じて対策を実施する。

## 2. 撤去又は移設予定施設に対する波及的影響評価について

下位クラス施設のうち、今後、撤去又は移設する予定の施設についての波及的影響評価の方針を以下に示す。

女川 2 号機の再起動前までに撤去を行う施設については、施設が撤去された状態を想定し波及的影響を及ぼすおそれがない施設として検討する。また、移設先において波及的影響を及ぼすおそれがないか評価を実施するが、1 項に記載のとおり、波及的影響を及ぼすおそれのない配置を検討することを基本とする。

女川 2 号機の再起動後に移設を行う施設については、現在の設置場所において波及的影響を及ぼすおそれがないか確認し、再起動後の移設実施時に改めて移設先で波及的影響を及ぼすおそれがないか確認する。

撤去又は移設を行う施設の方針を以下に示す。下記のとおり、いずれの施設においても再起動前に撤去又は移設を実施する予定であり、波及的影響を及ぼすおそれのない施設として検討している。

### 2.1 第 3 号機海水ポンプ室門型クレーン

第 3 号機海水ポンプ室門型クレーンについては、防潮壁等に波及的影響を及ぼすおそれのある施設であることから再起動前までに撤去を行うこととした。したがって、第 3 号機海水ポンプ室門型クレーンは撤去を前提として波及的影響評価を実施した。

### 2.2 制御棒貯蔵ハンガ（その 1）

制御棒貯蔵ハンガ（その 1）については、使用済燃料貯蔵ラックに波及的影響を及ぼすおそれのある施設であることから再起動前までに撤去を行うこととした。したがって、制御棒貯蔵ハンガ（その 1）は撤去を前提として波及的影響評価を実施した。

制御棒貯蔵ハンガ（その 2）は配置上、使用済燃料貯蔵ラックへ波及的影響を及ぼすおそれがないことから撤去は行わない（制御棒貯蔵ハンガのプールライニング部への影響検討結果は添付資料 9 に示す。）。

なお、制御棒貯蔵ハンガ（その 1）の撤去によって制御棒貯蔵ハンガ（その 2） 1 台のみが残されることから、本資料中では（その 1）、（その 2）との区別した記載はせず、（その 2）のことを「制御棒貯蔵ハンガ」と記載している。

### 2.3 第 3 号機ガスボンベ庫及び第 3 号機除塵装置電源室

第 3 号機ガスボンベ庫及び第 3 号機除塵装置電源室については、防潮壁に波及的影響を及ぼすおそれのある施設であることから再起動前までに波及的影響を及ぼさない位置へ移設を行うこととした。したがって、第 3 号機ガスボンベ庫及び第 3 号機除塵装置電源室は移設を前提として波及的影響評価を実施した。なお、移設先については、SA 設備のアクセスルートへの影響や保管中の SA 設備への影響についても考慮し、影響を及ぼさない箇所への移設を行うものとする。

原子炉補機冷却海水系通水機能への下位クラス施設の  
波及的影響の検討について

1. 評価方針

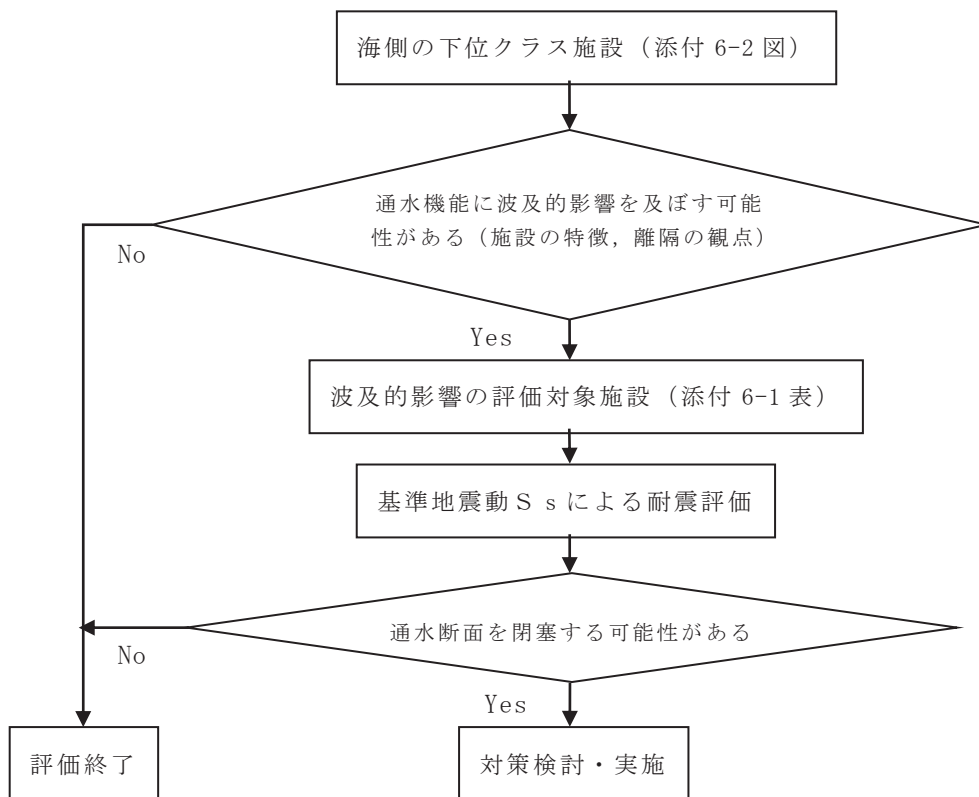
原子炉補機冷却海水系の通水機能が周辺の下位クラス施設の波及的影響によって損なわれることがないことについて、下位クラス施設の特徴や耐震性を考慮して検討を実施する。

なお、通水機能への波及的影響については、地震力による下位クラス施設の崩壊や変形等により、通水断面を閉塞するような事象を想定する。

2. 評価対象施設

原子炉補機冷却海水を通水する屋外重要土木構造物（取水口、取水路、海水ポンプ室、原子炉機器冷却海水配管ダクト）並びに海水ポンプ及び配管については、基準地震動  $S_s$  による耐震性を確認していることから、取水口よりも海側の施設について、通水機能に影響を及ぼす可能性のある施設を抽出する。

通水機能に影響を及ぼす可能性のある下位クラス施設の抽出及び評価フローを添付 6-1 図に示す。



添付 6-1 図 通水機能に影響を及ぼす可能性のある下位クラス施設の  
抽出及び評価フロー

海側の下位クラス施設の配置図を添付 6-2 図に、評価対象施設のスクリーニング結果を添付 6-1 表に示す。

このうち、東防波堤及び北防波堤については、標準断面図を添付 6-3 図及び添付 6-4 図にそれぞれ示すとおり、重量物から構成されており、取水口からの離隔も十分あることから、地震等により崩壊しても通水断面の閉塞は生じない。

カーテンウォールについては、取水口との位置関係を添付 6-5 図に、構造図を添付 6-6 図に示すとおり、土圧の影響がなく地震力の影響を受けにくい構造であり、かつ取水口と十分な離隔を有すること、カーテンウォールの構成部材（PC 版、鋼材等）は重量物であることから、カーテンウォールの部材損壊による通水断面の閉塞は生じない。

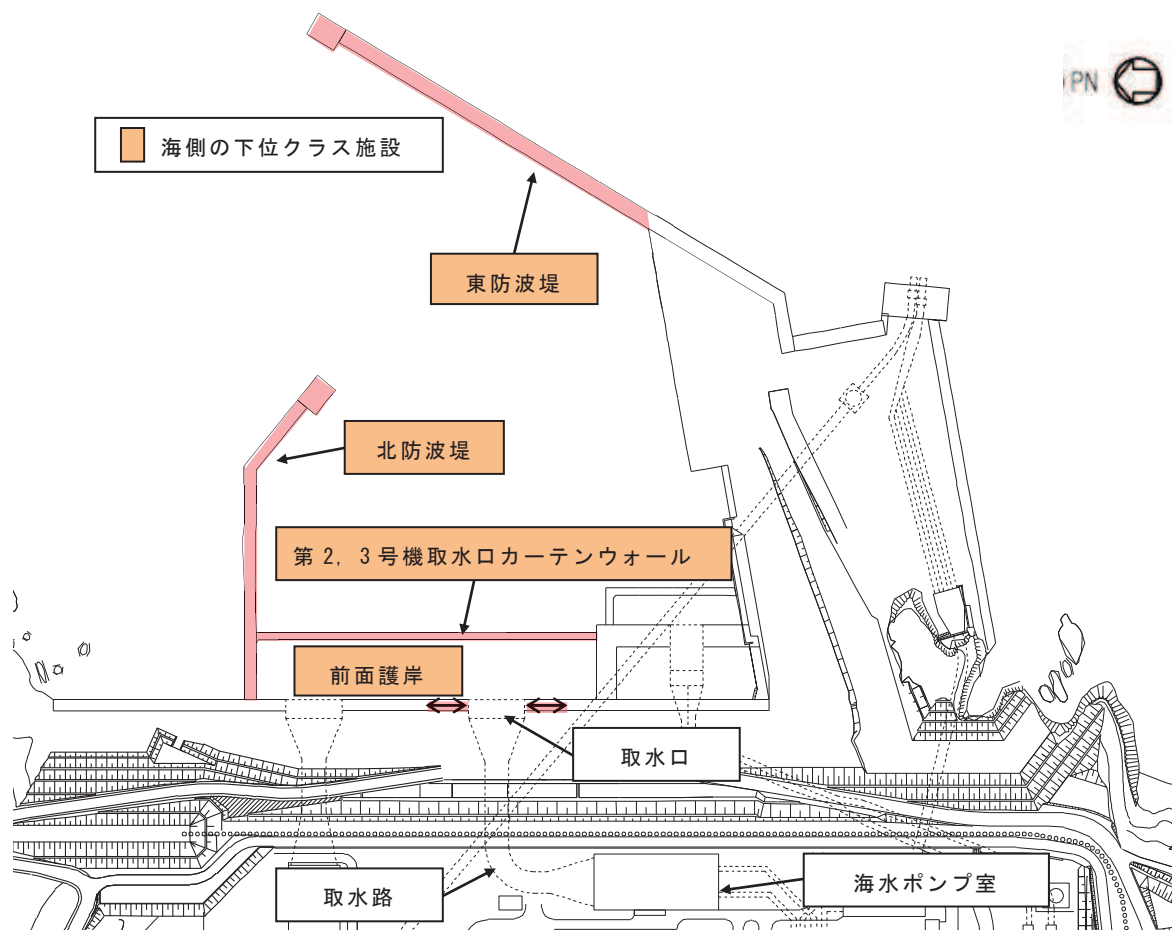
取水口周辺の前面護岸はタイロッド式矢板護岸であるが、取水口の側面（護岸背面）は地盤改良（高圧噴射攪拌工法及び置換工）している。前面護岸の平面図を添付 6-7 図に、前面護岸の断面図を添付 6-8 図及び添付 6-9 図に示す。

前面護岸のうち海側の鋼矢板は、海底面より下方に 10m 以上十分深く根入れされており、護岸の荷重が作用しても海側へ折れ曲がる可能性はあるが、面内方向への変位は生じず、取水口を閉塞するような変形は生じない。ただし、鋼矢板が折れ曲がった場合、前面護岸の背面に位置する地盤改良体と取水口側面の土砂部が海側に露出するため、地盤改良体及び土砂部について通水断面の閉塞の可能性を検討する。

まず、地盤改良体については、基準地震動  $S_s$  に対する安定性評価により、地震時の安定性を確認する。

土砂部については、添付 6-8 図に示すとおり、取水口側面土砂部①と取水口側面土砂部②の 2 か所に未固結の土砂部が存在する。このうち、取水口側面土砂部②については、重量の大きな捨て石が主体であり、崩壊したとしても、取水口までは土砂の高さ以上の水平離隔距離があるため、取水口まで土砂は到達せず、通水断面の閉塞は生じない。

取水口側面土砂部①については、土砂が鋼矢板の隙間から流出し取水口前面に堆積（約  $284\text{m}^3$ ）すると仮定した場合、朔望平均干潮位（L. W. L.）O. P. -0.14m に対して、堆積した土砂の天端は O. P. -2.19m となり、添付 6-10 図に示すとおり通水断面は確保できる。

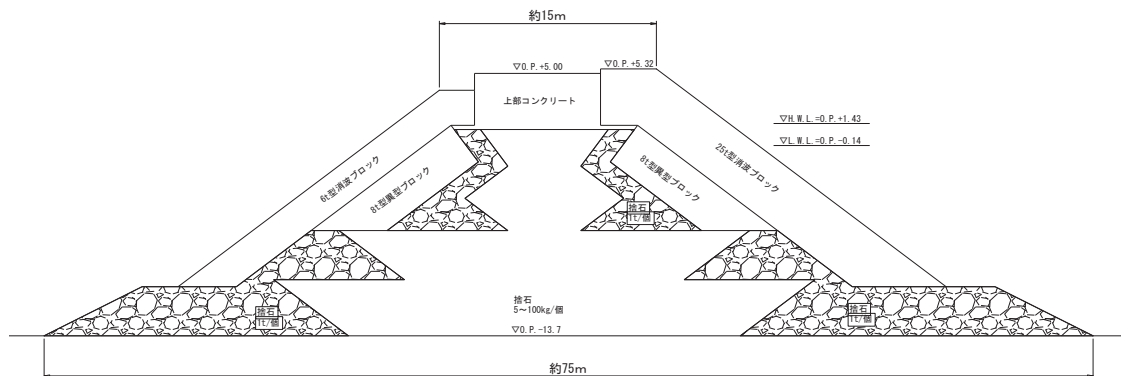


添付 6-2 図 海側の下位クラス施設配置図

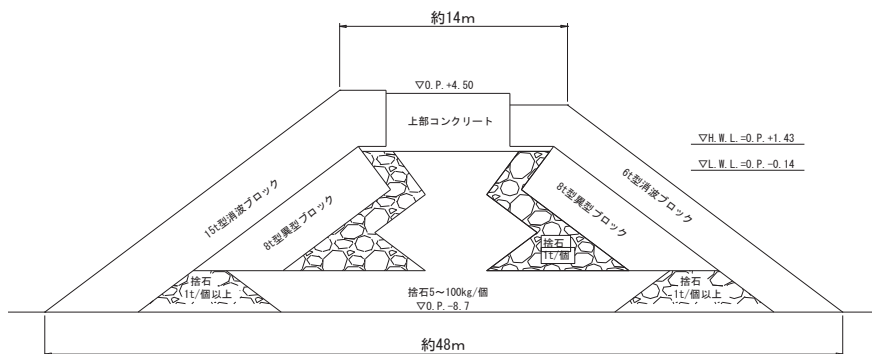


添付 6-1 表 評価対象施設のスクリーニング結果

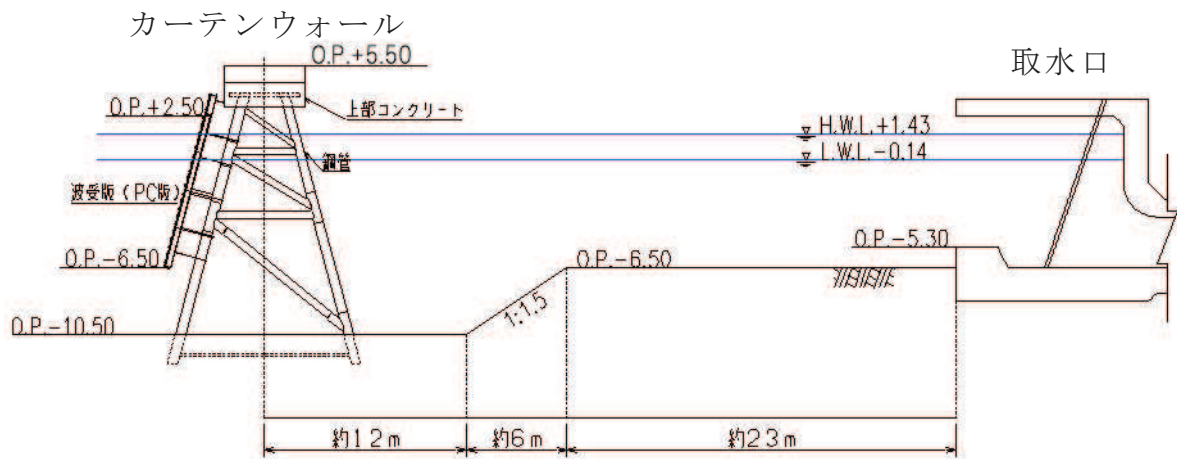
施設	施設の特徴及び配置の観点からの評価	対象
東防波堤, 北防波堤	・ 構成部材が重量物であり, かつ取水口とは十分な離隔を有する。	×
第 2, 3 号機取水口 カーテンウォール	・ 構成部材が重量物であり, かつ取水口とは十分な離隔を有する。	×
前面護岸	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前面護岸のうち鋼矢板は, 海側へ変形したとしても通水断面を閉塞しない。</li> <li>・ 取水口側面の土砂は, 流出しても通水断面は閉塞しない。</li> <li>・ 前面護岸背面の地盤改良体 (高圧噴射攪拌工法及び置換工) について, 基準地震動 <math>S_s</math> に対する安定性評価により, 地震時の安定性を確認する。</li> </ul>	○ (地盤改良体)



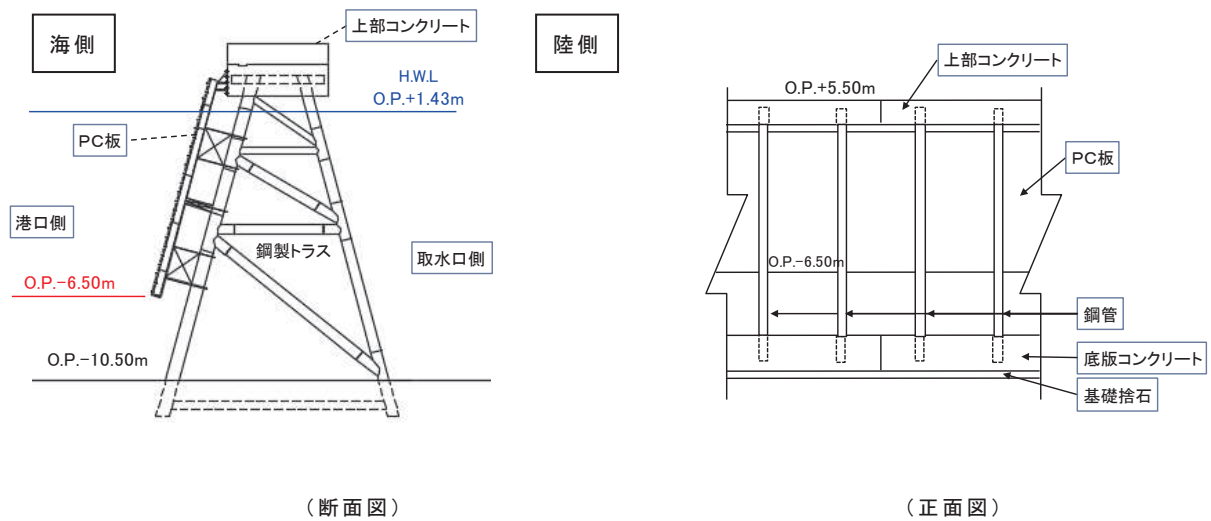
添付 6-3 図 東防波堤標準断面図



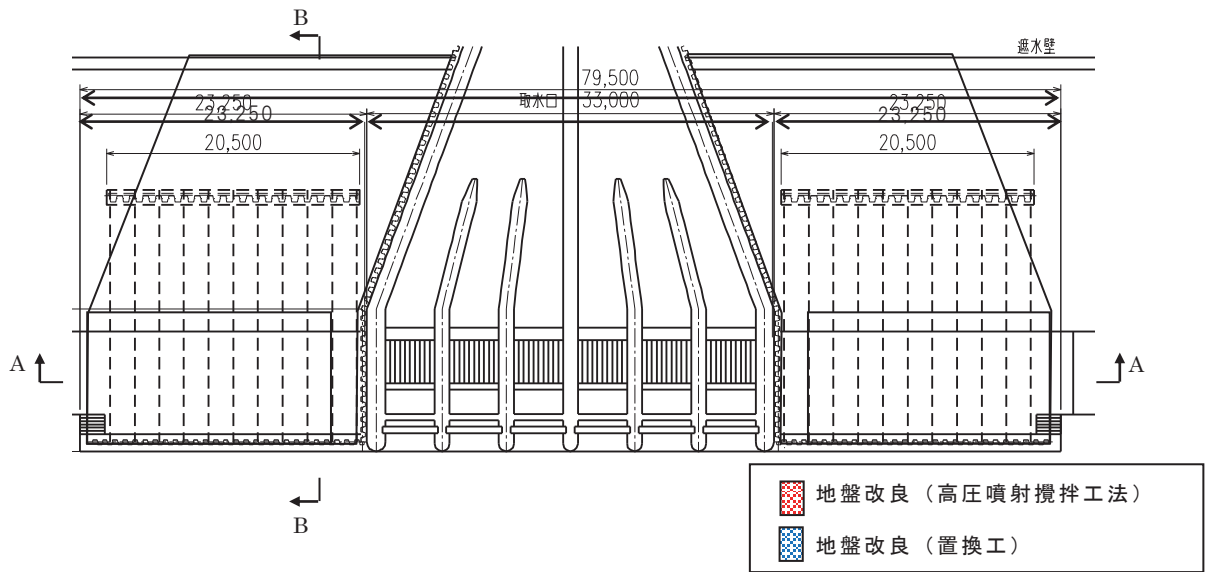
添付 6-4 図 北防波堤標準断面図



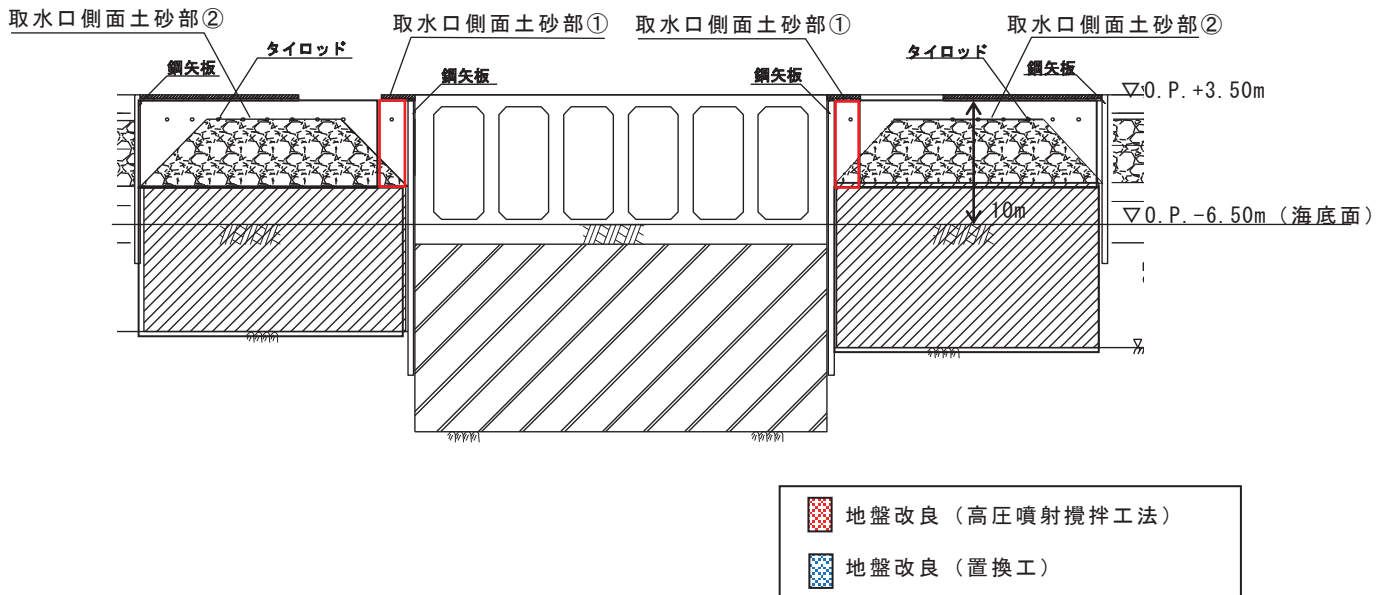
添付 6-5 図 カーテンウォールと取水口の位置関係図 (縦断面図)



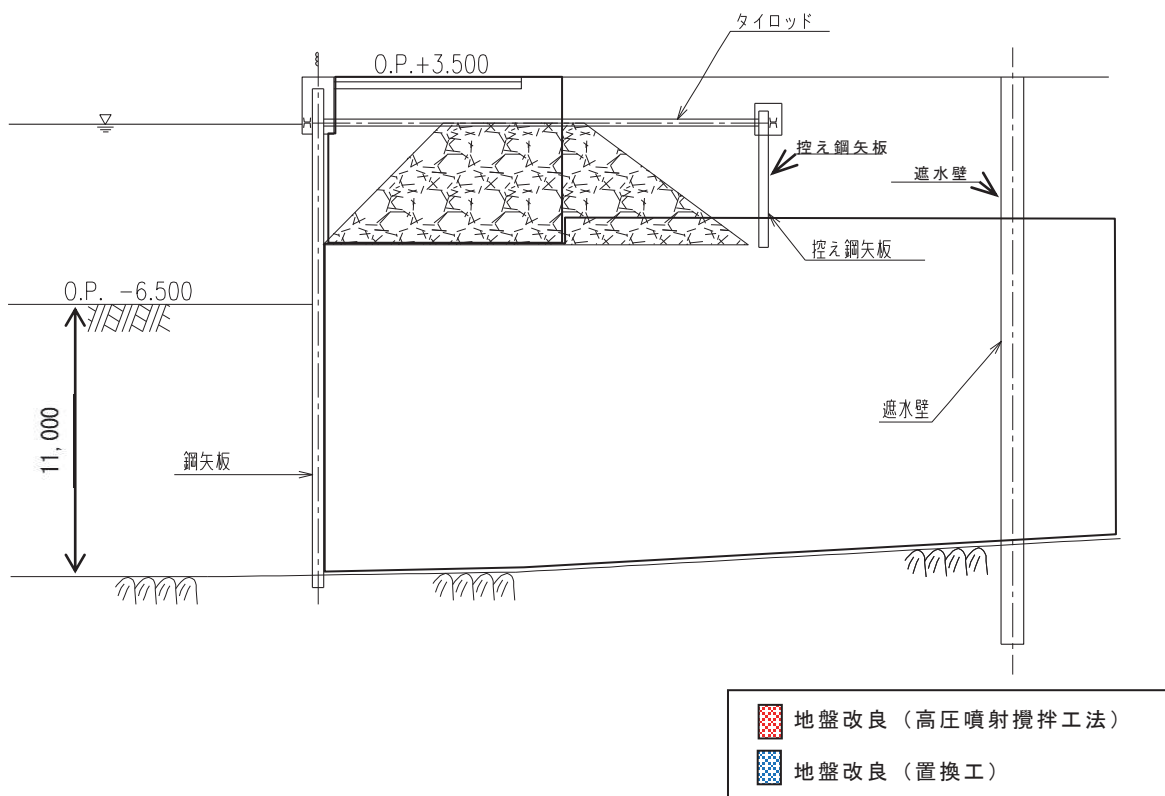
添付 6-6 図 カーテンウォール構造図



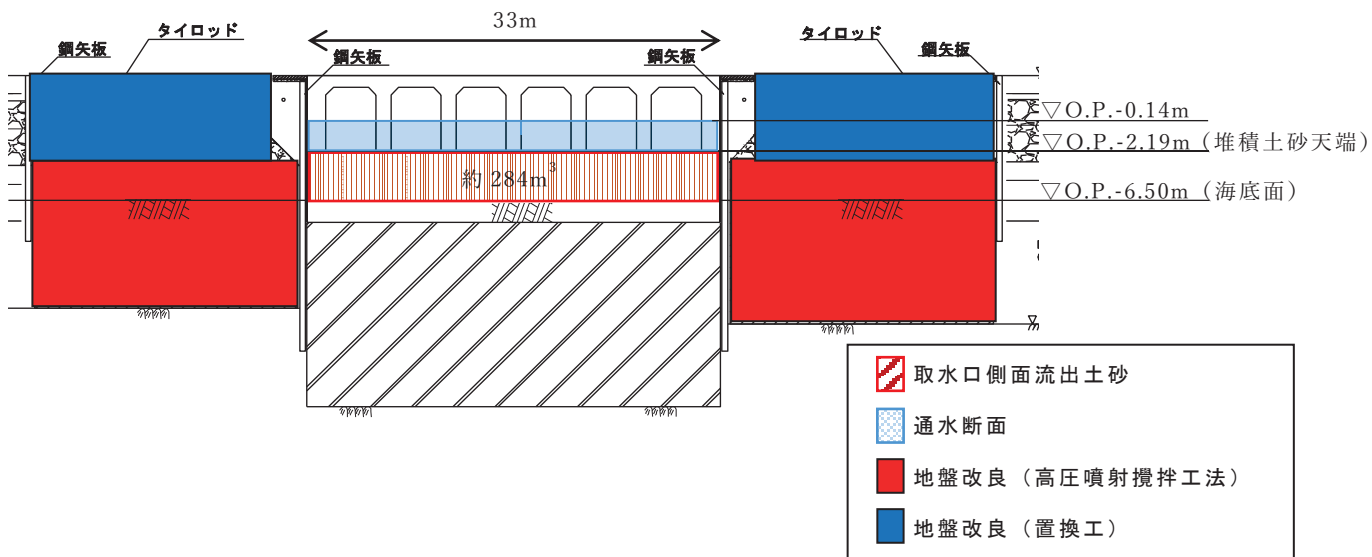
添付 6-7 図 前面護岸の平面図



添付 6-8 図 前面護岸の断面図 (A-A 断面)



添付 6-9 図 前面護岸の断面図 (B-B 断面)



添付 6-10 図 取水口側面土砂堆積図

## 防潮堤・防潮壁への下位クラス施設の波及的影響の検討について

## 1. 評価方針

防潮堤及び防潮壁へ波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設のうち、6.4項にて、損傷等による影響なし（スクリーニング）とした施設のうち第1号機取水路（トンネル部）、放水路、第3号機放水路については設置状況及び建屋外上位クラスである防潮堤・防潮壁との離隔の確認を行う。

防潮壁への第2,3号機放水立坑の影響については、放水立坑が基準地震動  $S_s$  に対して損壊等の影響を受けたと想定した場合であっても、防潮壁の杭は岩盤内に設置されていること、又は、周辺の地盤改良が健全性を有し杭の側面抵抗が維持されることの確認を行う。

## 2. 評価対象施設

評価対象となる下位クラス施設を添付 7-1 表に示す。

添付 7-1 表 評価対象下位クラス施設

建屋外上位クラス	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	下位クラス施設構造形式
防潮堤	第1号機取水路（トンネル部）	岩盤トンネル （鉄筋コンクリート造）
防潮堤 防潮壁（放水立坑）	放水路	岩盤トンネル （鉄筋コンクリート造）
防潮堤 防潮壁（第3号機放水立坑）	第3号機放水路	岩盤トンネル （鉄筋コンクリート造）
防潮壁（放水立坑）	放水立坑	立坑 （鉄筋コンクリート造）
防潮壁（第3号機放水立坑）	第3号機放水立坑	立坑 （鉄筋コンクリート造）

## 3. 防潮堤及び防潮壁と下位クラス施設の離隔について

トンネル標準示方書（山岳工法編）・同解説（平成 8 年，土木学会）によると，添付 7-2 表のとおり道路トンネルの地山分類に応じた，掘削時の応力解放に伴う緩み高さが示されている。岩盤トンネルである第 1 号機取水路，第 2・3 号機放水路は，山岳工法（NATM）により施工されていることから，上記トンネル標準示方書（山岳工法編）・同解説の地山分類を適用し，女川原子力発電所における岩盤分類（添付 7-3 表，添付 7-4 表）に照らし合わせると， $C_H$  級岩盤が地山分類「B」， $C_M$  級岩盤が地山分類「C」に該当する。

添付 7-2 表によると，地山分類「B」では，緩み高さが 1.5～3.0m，地山分類「C」では，緩み高さが 2.0～4.0m である。下位クラス施設の損傷により掘削時の応力解放と同様の事象が想定されるが，上記緩み高さ分の離隔を確保されている場合は，上方に設置されている防潮堤・防潮壁への波及的影響を及ぼすおそれはない。

添付 7-1 表で示した下位クラス施設は， $C_H$  級及び  $C_M$  級岩盤に設置されていることから，防潮堤及び防潮壁の離隔については，上記緩み高さを包絡して，4.0m 以上であることを確認する。



添付 7-2 表 地山分類 (トンネル標準示方書 [山岳工法編] 抜)

付表 4 地山分類

地 山 判 定 基 準							地 山 判 定 基 準							
地山等級	岩種	(1) 弾性波速度 ( $V_p$ km/s)					(2) 地山強度比	(3) ボーリングコア		(4) 地質状態 (地質調査の成果または掘削面の状態)	(5) 観 察		(6) 掘削後の状態	
		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0		6.0	コアの状態		RQD(%)	ハンマー打撃による割れ方	亀裂間隔 (cm)	切羽の自立性
A	a						—	コア採取率は、おおむね90%以上で完全な柱状を呈し、ほぼ20cm以上の長さを有する。細片はほとんど含まない状態のもの。	80以上	・岩質は非常に堅硬かつ新鮮なもので大塊状を呈し、割れ目がほとんど連続して安定している。 ・水による劣化はない。	ハンマーが跳ね返る。強く叩いてからうして割れ、新鮮な面で割れる。	100~50以上	・自立状態は非常によく、長期に緩むことはない。	微小
	b													
	c													
	d <sub>1</sub>													
B	a						—	コア採取率は、おおむね70%以上で大岩片状~短柱状~棒状を示し、コアの長さがおおむね10~20cmであるが、5cm前後のものもみられる。	90~60	・岩質は新鮮で堅硬であるが割れ目は比較的少ない。 ・岩質はかなり堅硬であっても風化作用のため多少変質した傾向が認められる。 ・岩質は堅硬であるが層状をなす岩で層理あるいは片理が認められ、その面に沿って割れやすいもの。 ・水による劣化はない。	ハンマーが強く叩けば割れるが、ほとんどが亀裂あるいは節理等に沿って比較的大きく割れる。	70~30	・鏡面は自立、素掘面に局部的に肌落ちがみられるが、おおむね安定。 ・局部的に緩んだ箇所は部分的に支保を要する。 ・緩み高さ1.5~3.0m	微小
	b													
	c													
	d <sub>1</sub>													
C	I	a					—	コア採取率は、40~70%で亀裂が多く、また砕けやすいため小さくなり、5cm以下の細片が少量に取れる状態のもの、 原形復元困難~不可能。	70~20	・風化作用を受けて岩石に変質を起こしているもので、岩質が多少軟らかくなる。 ・岩質は比較的堅硬であっても亀裂が細く入っていて、その間隙には薄い粘土が挟在するもの。 ・層理の顕著な岩で非常に薄く割れやすいもの。 ・幅の狭い小断層を挟むもの。 ・水による劣化は少ない。	ハンマーで容易に割れる。 亀裂面等に沿って比較的小片に割れ、むしろ亀裂以外の面では割ることが困難である。	50程度以下	・鏡面は自立する。 ・素掘面は発破後ただちにクラウン部に吹付けが可能な地山。 ・緩み高さ2.0~4.0m	50以下
		b												
		c												
		d <sub>1</sub>												
	II	a					4以上	—	—	—	—	—	—	—
		b												
		c												
		d <sub>2</sub>												
D	I	a					4~2	コア採取率は低下し、おおむね40%以下となることが多く、コアは細片状となるが、時には角礫まじり砂状あるいは粘土状となるもの。	20程度以下	・著しい風化作用を受け、一部にはすでに土壌化した部分がみられ、中に多少硬い部分が残っている程度に軟質で脆いもの。 ・割れ目がきわめて多いもので亀裂以外のいかなる部分からでも容易に削ることができるもの。 ・粘土化のあまり進んでいない破砕帯で、粘性土と細片状の岩片の混合した状態になって、幾分硬い所も含まれているもの。 ・土砂・崖錐等。 ・水により鏡が軟弱化する場合DII	ハンマーで容易に崩れる。 岩は脆く、指先で容易に割れる。	—	・鏡面・素掘面とも肌落ちが著しい場合と側方からの若干の押し出しがある場合がある。 ・先受け支保工および早期の山留めが必要な地山。 ・塑性範囲または緩み高さ3.0~6.0m	60以下
		b												
		c												
		d <sub>1</sub>												
	II	a					2~1	—	—	—	—	—	—	
		b												
		c												
		d <sub>2</sub>												
E	a					1以下	—	—	—	—	—	—	—	
	b													
	c													
	d <sub>1</sub>													

— : 第 7-3, 4 表 C<sub>II</sub> 級  
岩盤との対応

— : 第 7-3, 4 表 C<sub>III</sub> 級  
岩盤との対応

注: 1) 岩 種 a: 変成岩 (二枚岩, 石墨片岩, 珪質石墨片岩, 石英片岩, 緑色片岩, 片麻岩, 蛇紋岩, ホルンフェルス等)  
深成岩 (斑れい岩, 橄欖岩等)  
b: 古生層および中生層 (粘板岩, 砂岩および礫岩, 硬砂岩, 石灰岩, 珪岩, 輝綠凝灰岩等)  
c: 火山岩 (石英粗面岩, 安山岩, 玄武岩等)  
脈 岩 (花崗斑岩, 石英斑岩, 閃綠岩等)  
深成岩 (花崗岩, 閃綠岩等)

2) ボーリングコアの状態, RQD, 亀裂間隔は, 岩種 a, b, c, d<sub>1</sub> に適用する。

d: 第三紀層および下部洪積層 (泥岩, 頁岩, 珪質頁岩, 砂岩および礫岩, 凝灰岩, 凝灰角礫岩等)  
ただし, 新鮮な岩石試料の一軸圧縮強度 ( $q_u$ ) 200kgf/cm<sup>2</sup>を基準として, d<sub>1</sub>・d<sub>2</sub>に細分する。  
d<sub>1</sub>:  $q_u \geq 200\text{kgf/cm}^2$   
d<sub>2</sub>:  $q_u < 200\text{kgf/cm}^2$

e: 上部洪積層 (ロームおよび粘土, 火山砕屑物, 沖積層 (崖錐, 表土等))

添 7-3

添付資料 7



添付 7-3 表 女川原子力発電所の岩盤分類（ボーリングコアの岩級区分）

■ コアの風化度区分基準

区分	特徴
1	新鮮
2	かなり新鮮
3	中程度風化
4	かなり風化
5	強風化粘土状

■ コア形状区分基準



区分	特徴	
A	長柱状	20cm以上のコア
B	短柱状	5～20cmのコア
C	岩片状	3～5cmのコア
D	細片状	3cm以下のコア
E	土砂状, 粘土状	

■ コアの岩級区分基準

		コアの風化度区分				
		1	2	3	4	5
コアの 形状 区分	A	B'	C <sub>H</sub> '	C <sub>M</sub> '	C <sub>L</sub> '	D'
	B	C <sub>H</sub> '	C <sub>H</sub> '	C <sub>M</sub> '	C <sub>L</sub> '	D'
	C	C <sub>H</sub> '	C <sub>H</sub> '	C <sub>M</sub> '	C <sub>L</sub> '	D'
	D	C <sub>M</sub> '	C <sub>M</sub> '	C <sub>L</sub> '	C <sub>L</sub> '	D'
	E	—	—	—	C <sub>L</sub> '	D'

添付 7-4 表 女川原子力発電所の岩盤分類（試掘坑内の岩級区分）

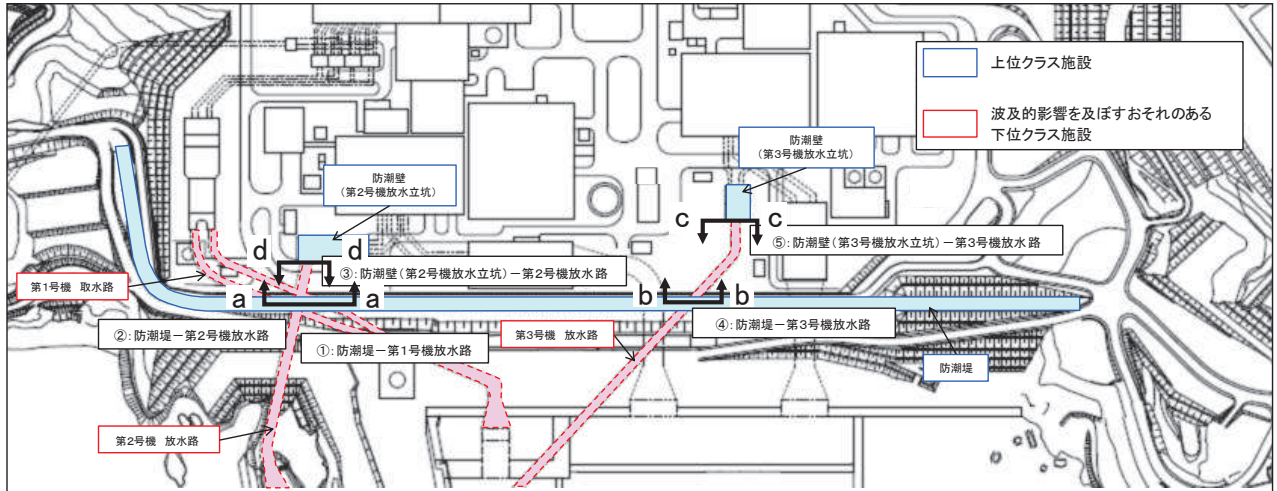
	砂岩 及び ひん岩	頁 岩
B"級	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に新鮮で、暗灰色～暗青灰色を呈する。</li> <li>割れ目間隔20cm程度以上である。</li> <li>ハンマーの強打で割れ、澄んだ金属音を発する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に新鮮で、黒～暗灰色を呈する。</li> <li>割れ目間隔20cm程度以上である。</li> <li>ハンマーの強打で割れ、澄んだ金属音を発する。</li> </ul>
C <sub>H</sub> "級	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的にわずかに風化をうけ、暗灰～黄灰褐色を呈する。</li> <li>岩芯が新鮮な青灰色部を含む。長石類が黄褐色に風化汚染されている。</li> <li>割れ目間隔は、主として5～20cm程度である。</li> <li>ハンマーの強打で割れ、やや濁った金属音を発する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>割れ目沿いにわずかに風化汚染をうけ、黒～暗灰色を呈する。砂質ラミナにわずかに褐色汚染が認められることがある。岩片角はナイフで削れる。</li> <li>割れ目間隔は主として5～20cm程度である。</li> <li>ハンマーの強打～中打で割れ、やや濁った金属音を発する。</li> </ul>
C <sub>M</sub> "級	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に風化をうけ、淡黄褐～黄褐色を呈する。指先の摩擦で粒子がほとんど分離しないものから、岩片を指圧で割れるものまでである。</li> <li>割れ目間隔は、主として3～10cm程度である。</li> <li>ハンマーの中打で割れ、濁った音を発する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>風化による脱色化が認められ、割れ目沿いは褐色に風化し暗灰～褐色を呈する。岩片はナイフで容易に削れる。</li> <li>割れ目間隔は主として3～10cm程度である。</li> <li>ハンマーの中～軽打で割れ目沿いに剥離する。濁った音を発する。</li> </ul>
C <sub>L</sub> "級	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に強く風化をうけ、黄褐色～褐色を呈する。強い指圧で岩片をすりつぶすことができる。</li> <li>割れ目間隔は、主として3cm程度以下、又は破砕部沿いに認められる割れ目の密集部。</li> <li>ハンマーの軽打で容易に岩片上となり、低い濁った音を発する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に強く風化をうけ、灰褐色、又は、脱色して灰白色を呈する。表面が爪で削れ、強い指圧で岩片状に割ることができる。</li> <li>割れ目間隔は主として3cm程度以下、又は、破砕部沿いに認められる割れ目の密集部。</li> <li>ハンマーの軽打で容易に細片状となり、低い濁った音を発する。</li> </ul>
D"級	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に著しく風化し、黄灰色～黄褐色を呈する。指圧で容易に岩片をすりつぶすことができる。</li> <li>割れ目は不鮮明なものが多い。</li> <li>ハンマーの軽打でくぼみを生じ、著しく低い濁った音を発する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に著しく風化し、脱色して灰白色を呈する。</li> <li>指圧で岩片をすりつぶすことができる。</li> <li>ハンマーの軽打でくぼみを生じ、著しく低い濁った音を発する。</li> </ul>

	: 第 7-2 表地山分類「B」との対応
	: 第 7-2 表地山分類「C」との対応

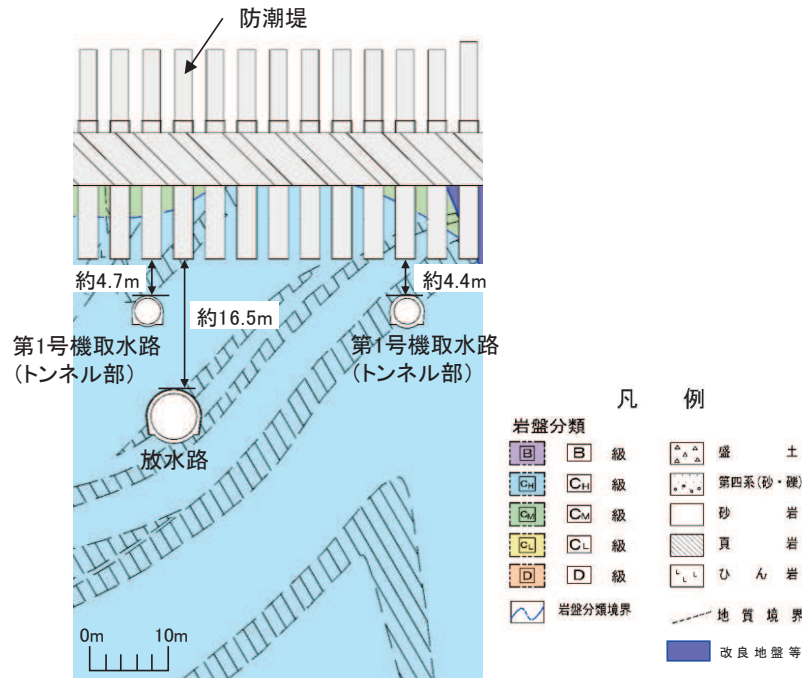
4. 下位クラス施設の配置及び防潮堤・防潮壁との離隔について

下位クラスの施設の配置を添付 7-1 図, 防潮堤・防潮壁と下位クラス施設の離隔を添付 7-5 表に示す。

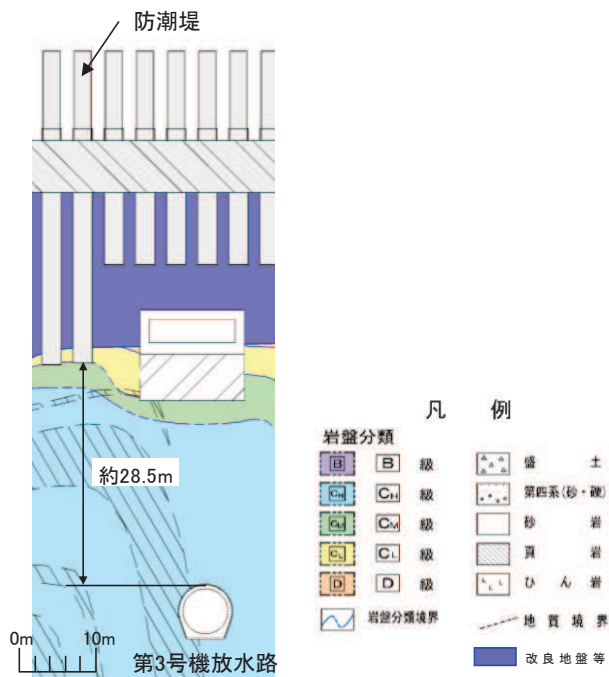
添付 7-5 表より, 防潮堤・防潮壁と下位クラス施設は, 4.0m以上の十分な離隔が確保されていることから, 下位クラス施設の損傷に起因する岩盤の緩みによって, 上位クラスである防潮堤・防潮壁への波及的影響を及ぼすおそれはない。



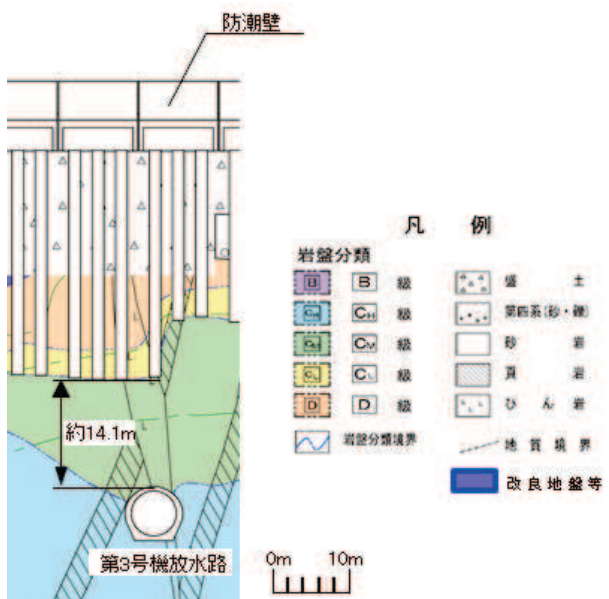
添付 7-1 図(1) 評価対象下位クラス施設配置図 (平面図)



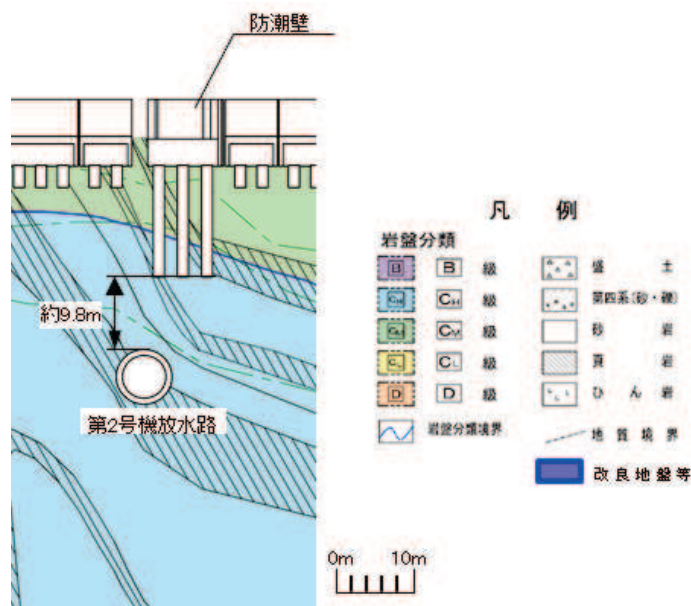
添付 7-1 図(2) 評価対象下位クラス施設配置図 (a-a 断面図)



添付 7-1 図(3) 評価対象下位クラス施設配置図 (b-b 断面図)



添付 7-1 図(4) 評価対象下位クラス施設配置図 (c-c 断面図)



添付 7-1 図(5) 評価対象下位クラス施設配置図 (d-d 断面図)

添付 7-5 表 防潮堤・防潮壁と下位クラス施設の隔離

番号 (添付 7-1 図)	建屋外上位クラス	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設	上位クラスと下位クラスの隔離
①	防潮堤	第 1 号機取水路 (トンネル部)	約 4.4~4.7m
②	防潮堤	放水路	約 16.5m
③	防潮壁 (放水立坑)	放水路	約 9.8m
④	防潮堤	第 3 号機放水路	約 28.5m
⑤	防潮壁 (第 3 号機放水立坑)	第 3 号機放水路	約 14.1m

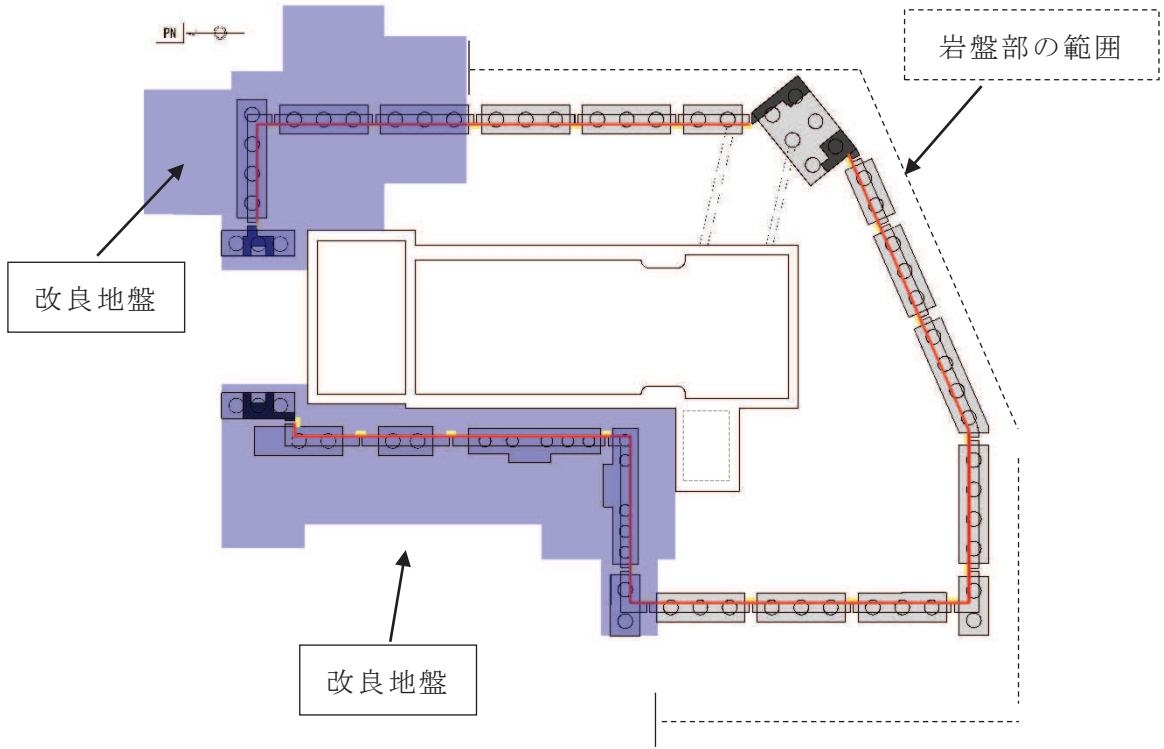
## 5. 防潮壁に対する下位クラス施設からの影響について

### 5.1 評価方針

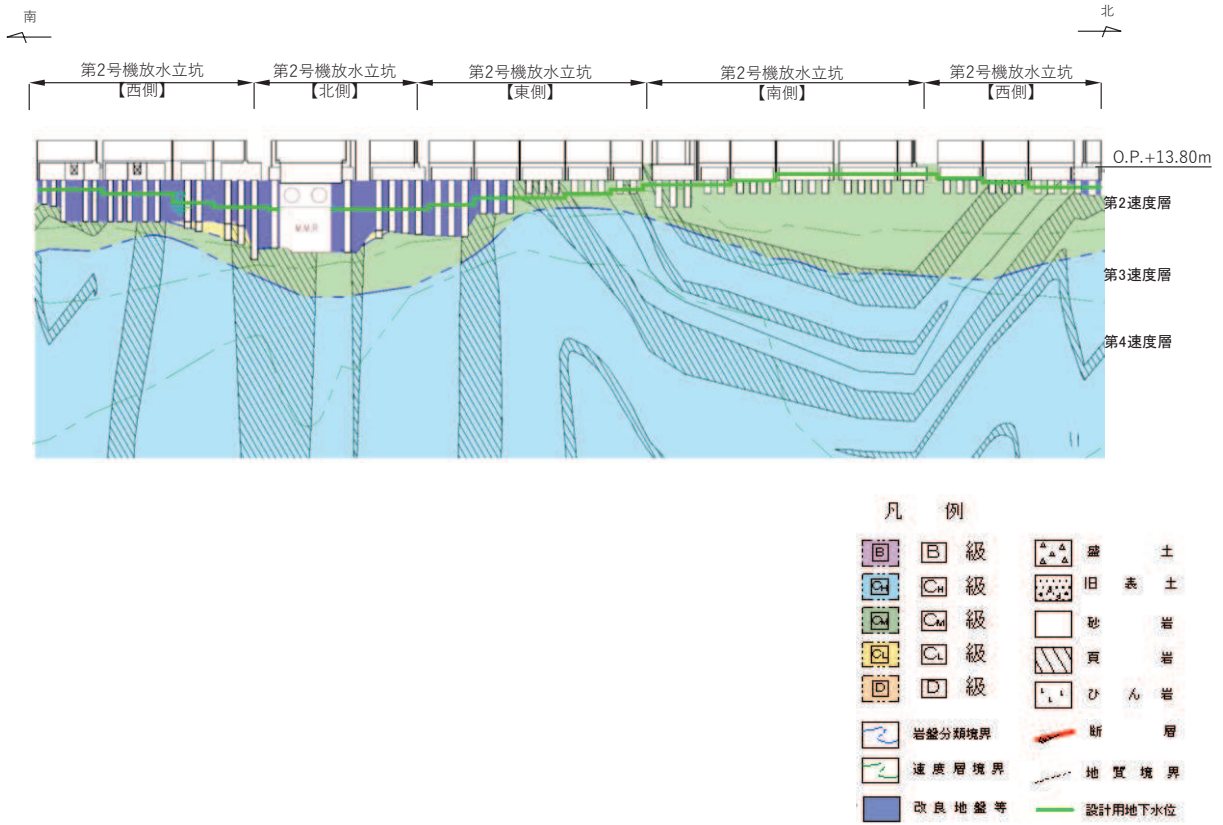
第 2 号機放水立坑の杭基礎構造防潮壁(以下、「第 2 号機放水立坑防潮壁」という。)周辺は比較的設計用地下水位が高いため、杭周辺に旧表土或いは盛土が存在する箇所は液状化による地盤変形抑制のためフーチング下面までを地盤改良しており、改良地盤部と岩盤部に大別されている。一方、第 3 号機放水立坑の杭基礎構造防潮壁(以下、「第 3 号機放水立坑防潮壁」という。)については下位クラスである第 3 号機放水立坑の波及的影響を受けるおそれがあるため、第 3 号機放水立坑の周囲に地盤改良体を構築し、機能維持を図る設計としている。

ここでは、下位クラスである第 2 号機放水立坑及び第 3 号機放水立坑が基準地震動  $S_s$  に対して損壊等の影響を受けたと想定した場合であっても、防潮壁の杭は岩盤内に設置されていること、又は、第 2 号機放水立坑防潮壁及び第 3 号機放水立坑防潮壁の杭周辺の改良地盤が健全性を有し、杭の側面抵抗が維持されることを確認する。

第 2 号機放水立坑防潮壁の平面図、地質断面図を添付 7-2, 7-3 図に、第 3 号機放水立坑防潮壁の平面図、地質断面図を添付 7-4, 7-5 図に示す。

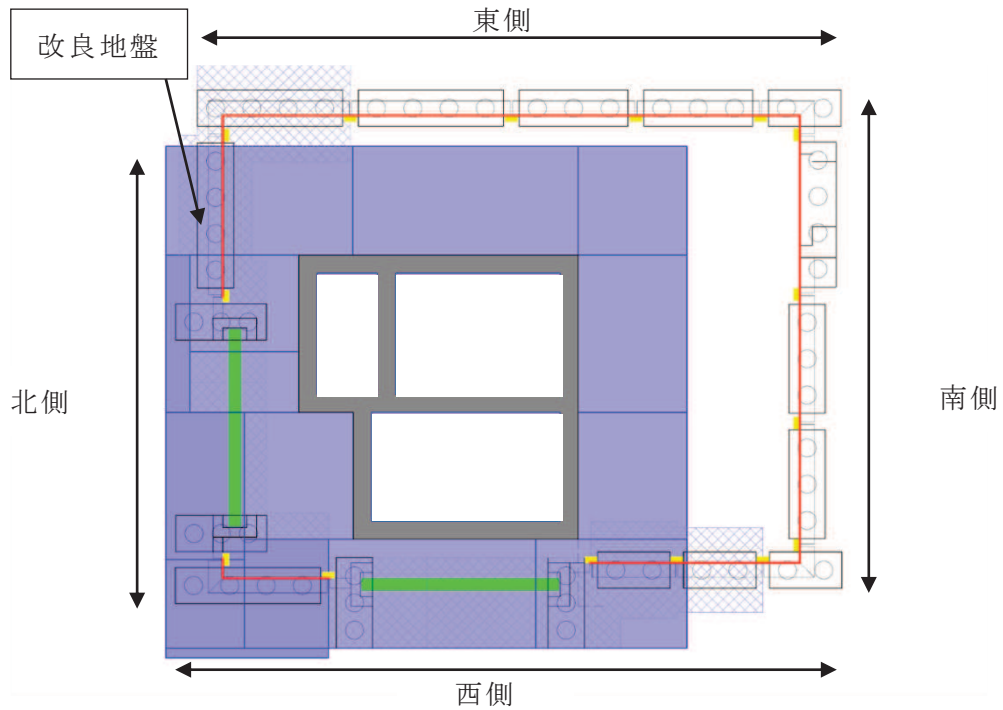


添付7-2図 第2号機放水立坑防潮壁 平面図

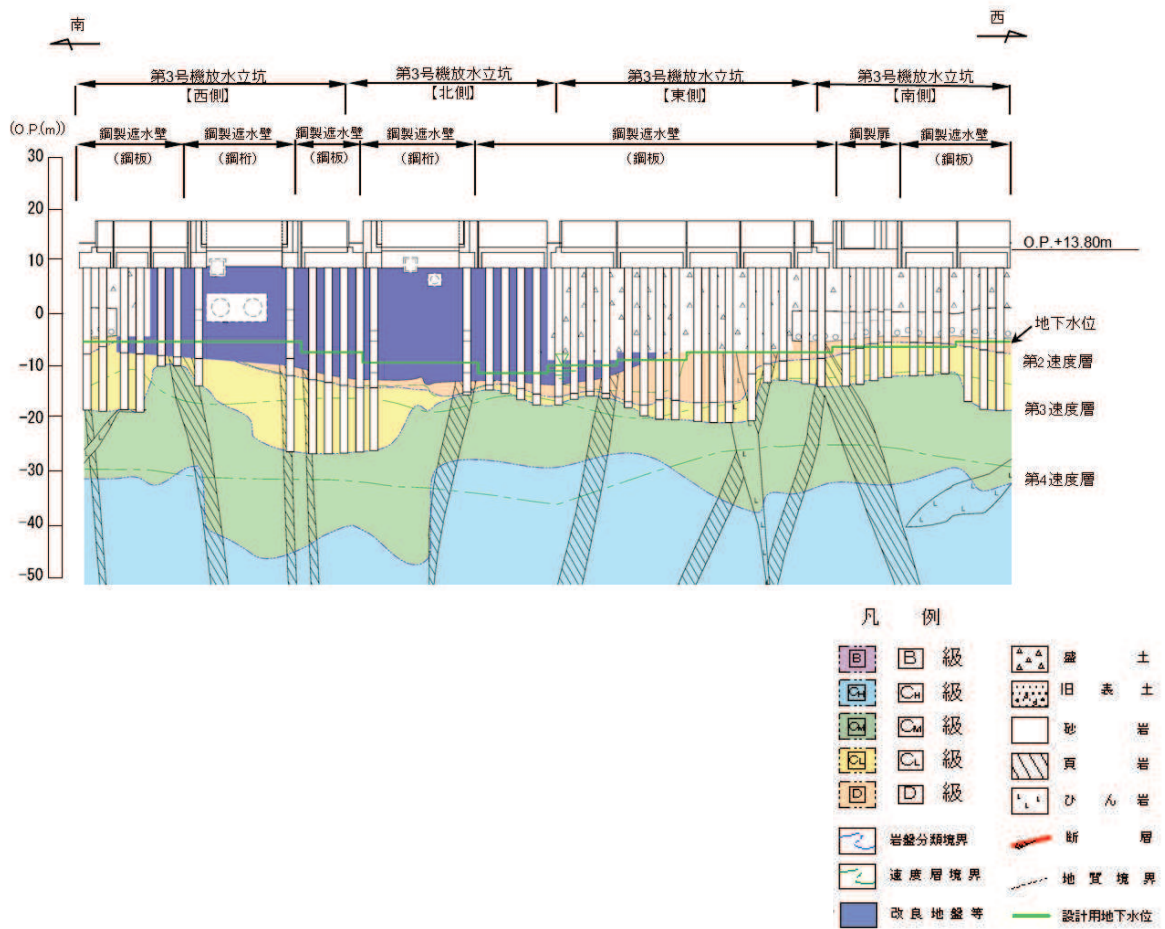


添付 7-3 図 第 2 号機放水立坑防潮壁 地質縦断面図





添付7-4図 第3号機放水立坑防潮壁 平面図



添付 7-5 図 第 3 号機放水立坑防潮壁 地質縦断面図



## 5.2 評価結果

各放水立坑改良地盤の耐震評価は、地震応答解析に基づき算定した最小すべり安全率が許容限界以上であることを確認する。なお、検討の詳細については「補足 140-1 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料」のうち「6.3 防潮壁に関する補足説明」の「参考資料 8 隣接する耐震下位クラス施設による影響について」を参照することとし、ここでは最小すべり安全率の算定結果のみを示すこととする。

第 2 号機放水立坑改良地盤の最小すべり安全率算定結果を添付 7-6 表に、第 3 号機放水立坑改良地盤の最小すべり安全率算定結果を添付 7-7 表に示す。

添付 7-6 表 第 2 号機放水立坑改良地盤の最小すべり安全率算定結果

解析ケース	地震動		すべり安全率	評価基準値
①	S s - D 2	- +	4.57	1.2

添付 7-7 表 第 3 号機放水立坑改良地盤の最小すべり安全率算定結果

解析ケース	地震動		すべり安全率	評価基準値
②	S s - N 1	+ +	1.67	1.2

以上より、第 2 号機放水立坑改良地盤及び第 3 号機放水立坑改良地盤の最小すべり安全率が、改良地盤の健全性に対する許容限界以上であることを確認した。

## 下位クラス施設の損傷による機械的荷重等の影響について

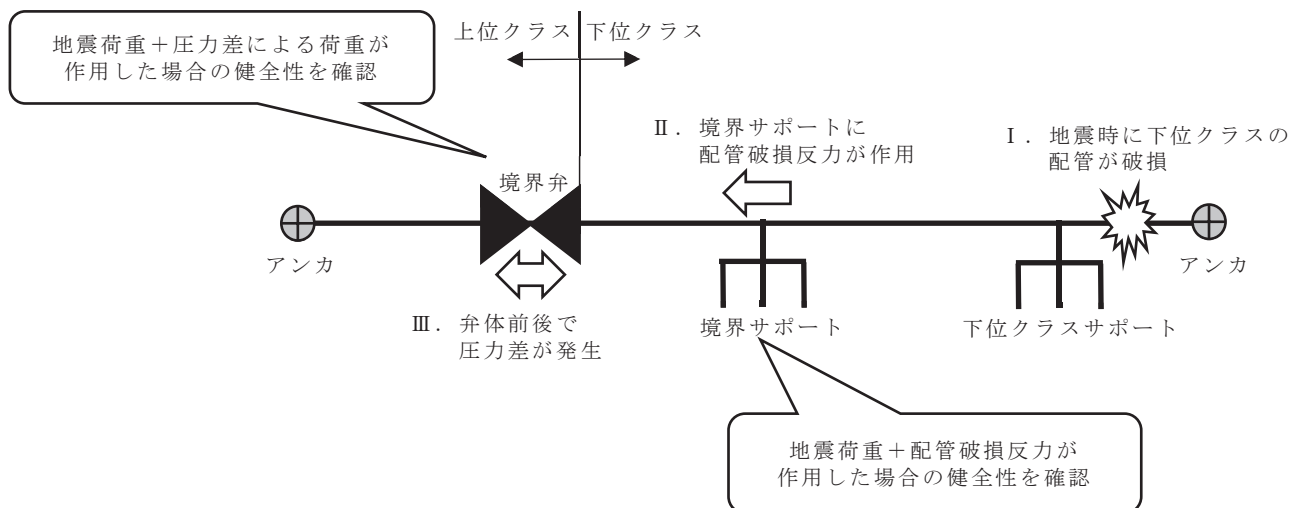
## 1. はじめに

下位クラス機器が損傷した場合の上位クラス機器への波及的影響については、上位クラス施設と下位クラス施設との接続部における相互影響がないこと及び建屋内外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による上位クラス施設への影響がないことを確認している。本資料では、下位クラス施設の損傷を想定する場合の機械的荷重及び破断時の環境に及ぼす影響について検討する。

## 2. 機械的荷重の影響

耐震評価においては、地震時に発生する機械的荷重を考慮した評価を実施しているが、本検討においては、耐震計算書における機械的荷重の設定よりも保守的な条件として、下位クラス配管の破損を仮定した場合においても、上位クラス配管と下位クラス配管との境界サポート及び境界弁が強度上問題ないことを確認する。

上位クラスの機器・配管系に要求される支持機能、隔離機能への影響確認として、境界サポートに対して配管破損による反力（以下「配管破損反力」という。）を踏まえた構造強度評価を実施するとともに、境界弁に対して配管破損時に弁体前後に生じる圧力差による荷重を踏まえた構造強度評価を実施する。添付 8-1 図に検討方針の概念図を示す。

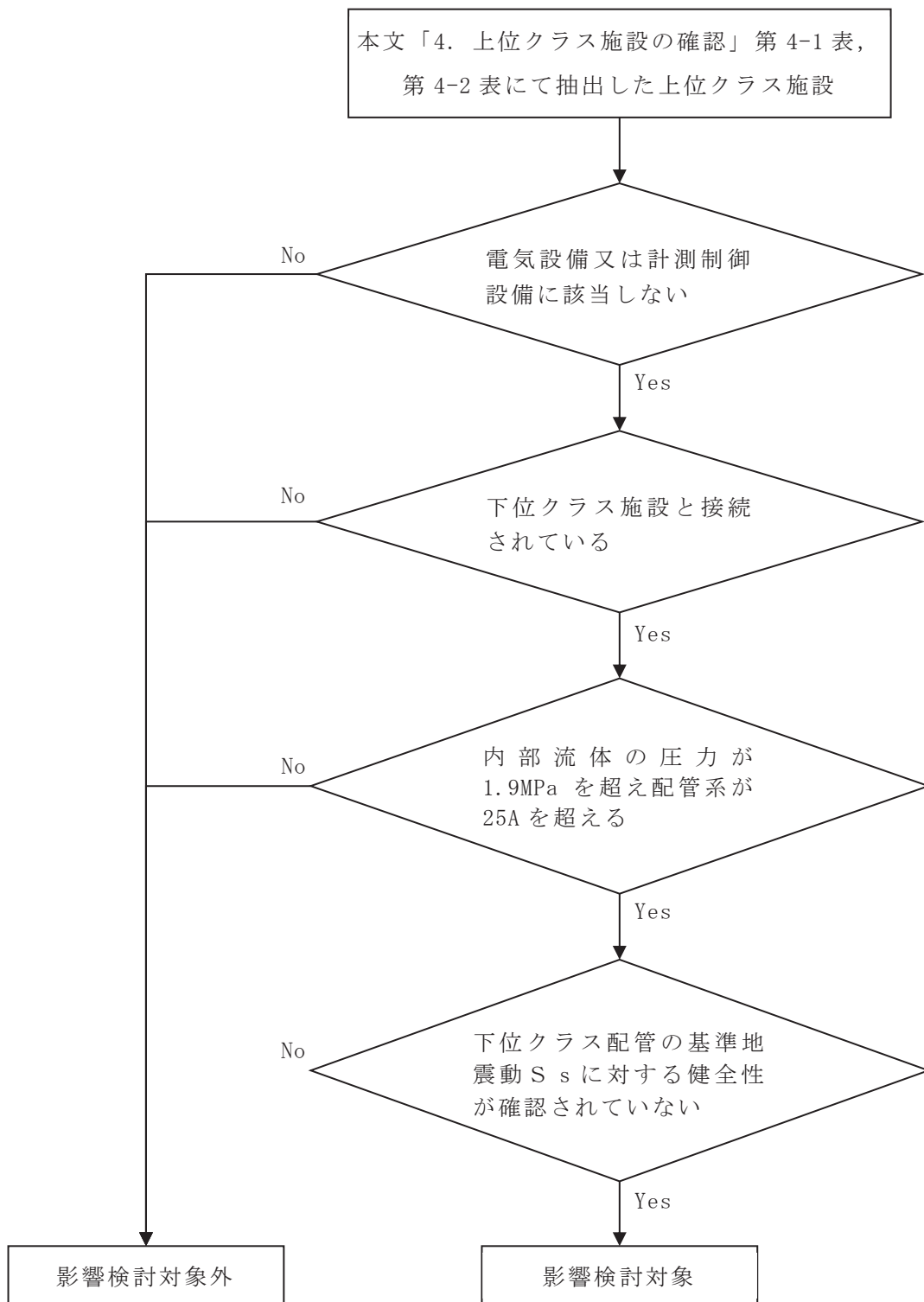


添付 8-1 図 概念図

## 2.1 影響検討対象設備

影響検討対象設備の抽出は添付 8-2 図に示すフローに基づき行い、具体的には本文「4. 上位クラス施設の確認」第 4-1 表、第 4-2 表にて抽出した上位クラス施設を対象として以下のとおり行っている。

- ・電気設備及び計測制御設備は、その破損により有意な機械的荷重が発生しないと考えられることから、影響検討の対象外とする。
- ・下位クラス施設との接続部がある機器・配管系を抽出する。
- ・上位クラスに接続される下位クラス配管部について、破損により生じる荷重と相関関係がある圧力が大きいものかつ配管径が大きいものを抽出する。ここで、圧力及び配管径は、溢水ガイドの高エネルギー配管の分類を参考に 1.9MPa を超える且つ 25A を超えるものとする。
- ・添付書類「VI-2-別添 2-2 溢水源としない耐震 B, C クラス機器の耐震性についての計算書」において、下位クラス配管の基準地震動  $S_s$  に対する健全性が確認されているものは影響検討対象から除外する。



添付 8-2 図 影響検討対象の抽出フロー

## 2.2 影響検討方針

添付 8-3 図に下位クラス施設の損傷に伴う機械的荷重の影響検討フローを示す。添付 8-2 図のフローにより抽出された影響検討対象設備における上位クラス配管の境界サポート及び境界弁に対して、下記①～③の評価により下位クラス配管破損時の荷重に対する検討を実施する。

- ①下位クラス配管及びサポートが基準地震動  $S_s$  により破損しないことを確認することで、破損時の荷重が発生しないことを確認する。
- ②基準地震動  $S_s$  による地震荷重＋配管破損反力が作用した場合でも境界サポートが健全であることを確認する。
- ③基準地震動  $S_s$  による地震荷重＋圧力差が作用した場合でも境界弁が健全であることを確認する。

②の評価において、地震による下位クラス配管の破損を想定する箇所は、下位クラス配管の耐震重要度分類に応じた耐震性評価における最小裕度部位とする。

既往知見\*において、許容応力の 4 倍以上となる条件の加振試験を実施した場合であっても配管の全断面破断やき裂貫通は生じず、配管本体に過大応答が発生するような試験体を用いた場合にのみ、振動台加振限界相当の条件による繰返し加振によってき裂貫通が生じたことが確認されている。また、影響検討対象（2.2 項にて後述）の下位側の耐震重要度分類は全て B クラスであり、基準地震動  $S_s$  の 1/4 程度である  $1/2 S_d$  に対して設計されている。以上より、B クラス配管において基準地震動  $S_s$  地震発生時に全断面破断やき裂貫通は生じないと考えられるが、本評価を実施するにあたっては貫通クラックを仮定し検討を行う。

貫通クラックの面積は「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（原子力規制委員会，令和 2 年 3 月 31 日改訂）」（以下「溢水ガイド」という。）を参考に  $1/2 \cdot D$ （配管内径） $\times 1/2 \cdot t$ （配管肉厚）として算定する。これは、既往知見\*において高エネルギー配管に該当する圧力 1.9MPa を大きく超える 10.7MPa を付加した試験体を用いた加振試験においても、配管の破損モードは全断面破断ではなく、き裂貫通が生じるのみであったことを踏まえて、損傷モードとしては貫通クラックを想定し、その面積は溢水ガイドを参考に算定しているものである。

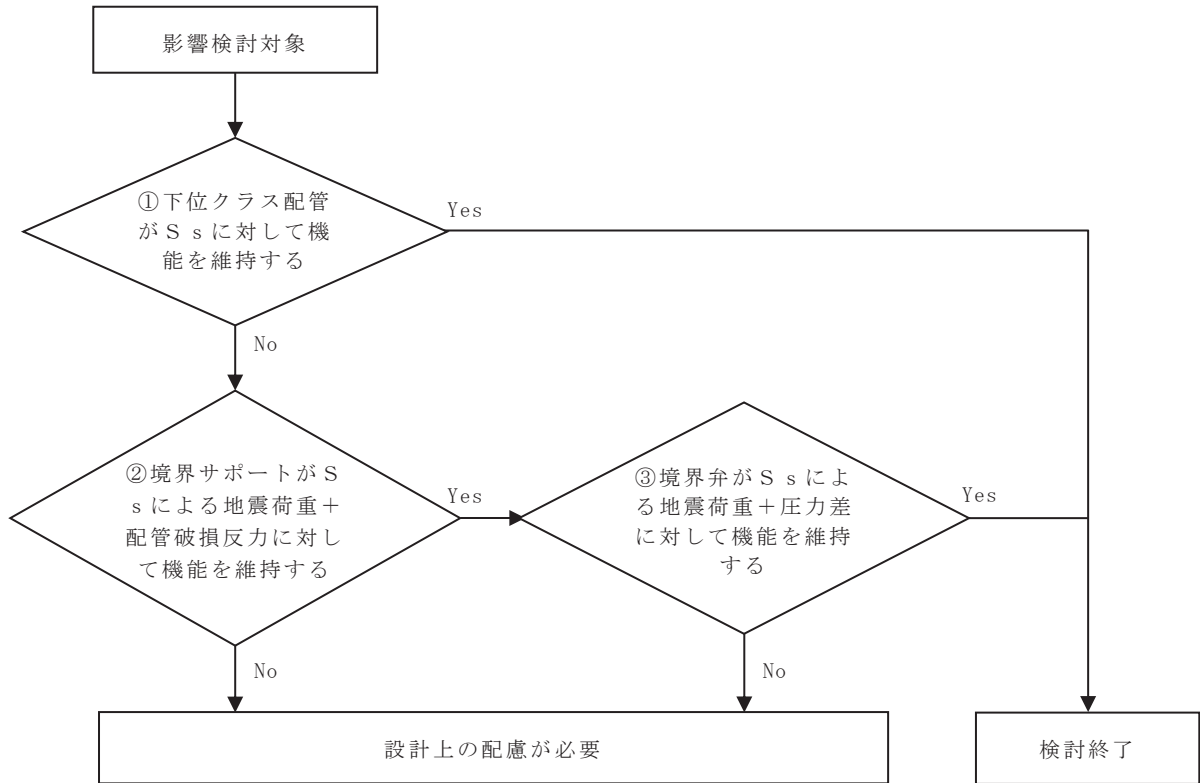
なお、基準地震動  $S_s$  による地震力が作用した場合、規格・基準に基づく許容値を下回る下位クラスサポートや、許容値を上回るもののある程度の拘束効果が期待できる下位クラスサポートがあると想定されるが、配管破損反力を算定する際は、下位クラスサポートによる拘束が無い状態を仮定する。

\*：「平成 14 年度 原子力発電施設耐震信頼性実証に関する報告書 その 1 配管系  
終局強度（(財)原子力発電技術機構，平成 15 年 3 月)」の実規模配管系試験

③の検討を実施する系統の境界弁に対して，地震時における弁の隔離機能に対する健全性評価を行う。具体的には，配管破損時に弁体前後に生じる圧力差による荷重を考慮して，地震力と組み合わせた強度評価を実施し，地震時に下位クラス配管破損を想定した場合でも境界弁の構造強度に問題がないことを確認する。

弁体の構造強度評価は，添付書類「VI-3-2-3 クラス 1 弁の強度計算方法」に記載されるとおり，発電用原子力設備規格（J S M E S N C 1 -2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格）VVB-3380 の解説式を適用しているが，VVB-3380 の解説式は強度＋地震を同時に評価する規格式ではないことから，VVB-3380 の解説式を準用し，最高使用圧力（P）の項を評価用圧力（ $P' = P$ （最高使用圧力）+W（地震荷重により弁体に加わる圧力））として評価を実施する。

影響検討対象の抽出結果及び検討内容を添付 8-1 表に示す。影響検討対象として，添付 8-3 図の検討フローにおける①の対象は抽出されず，②，③を適用する主蒸気系配管のみが選定されている。なお，女川原子力発電所第 2 号機においては，溢水対策として多数の耐震 B，C クラス配管に対して S s 機能維持の耐震設計を行っているため，本検討における対象設備が主蒸気系配管のみとなっているものである。



添付 8-3 図 下位クラス施設損傷に伴う機械的荷重の影響検討フロー

添付 8-1 表 影響検討対象の抽出結果及び検討内容

No	系統	境界弁	圧力 (MPa)	口径 (A)	検討内容
1	主蒸気系	B21-F003A, B, C, D	8.62	600	②③

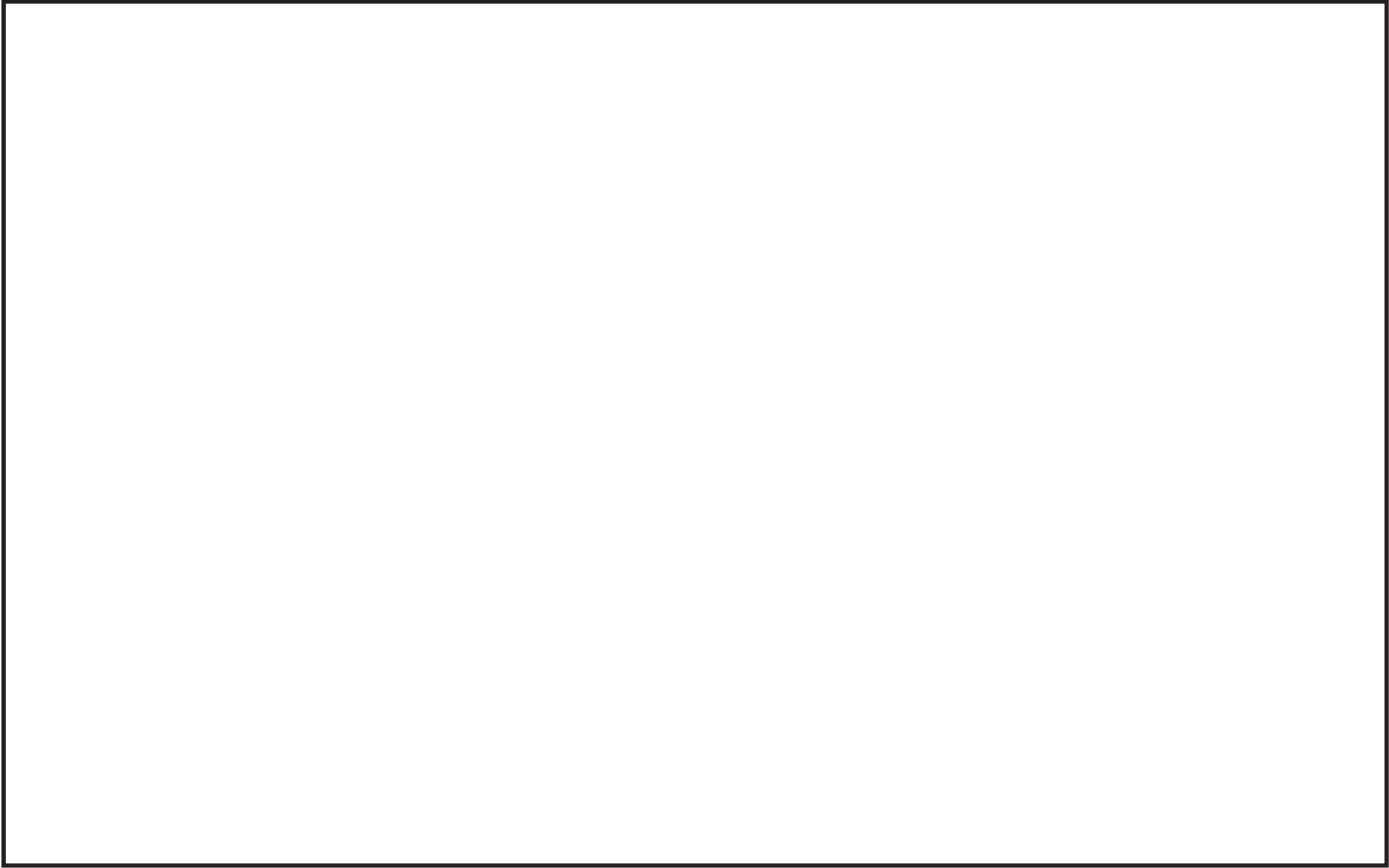
注：主配管を代表して示す。



### 2.3 評価結果

添付 8-1 表で検討内容②③にて示した主蒸気系配管の評価結果を示す。

配管モデルを添付 8-4 図に示す。4 つの境界弁は同一モデル上に存在し、境界サポートはそれぞれ 4 つの境界弁から耐震 B クラス側で、最も境界弁に近いアンカサポートである。なお、境界弁である原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁までは、耐震 B クラスではあるが、弾性設計用地震動  $S_d$  に対し破損しない設計としている。



添付 8-4 図 主蒸気系配管モデル

添 8-8

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

## (1) 境界サポートの評価

## a. 破損を想定する箇所の特定

対象の主蒸気系配管は耐震 B クラス設備であり、 $1/2 S d$  に対する耐震評価を実施していることから、この結果を用いて地震時に破損を想定する箇所を特定する。

配管解析に用いた設計条件を添付 8-2 表に、設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線を添付 8-3 表、添付 8-5 図に示す。なお、設計用床応答曲線は添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき全ての位置の床応答曲線を包絡して作成したものをを用いる。また、減衰定数は添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

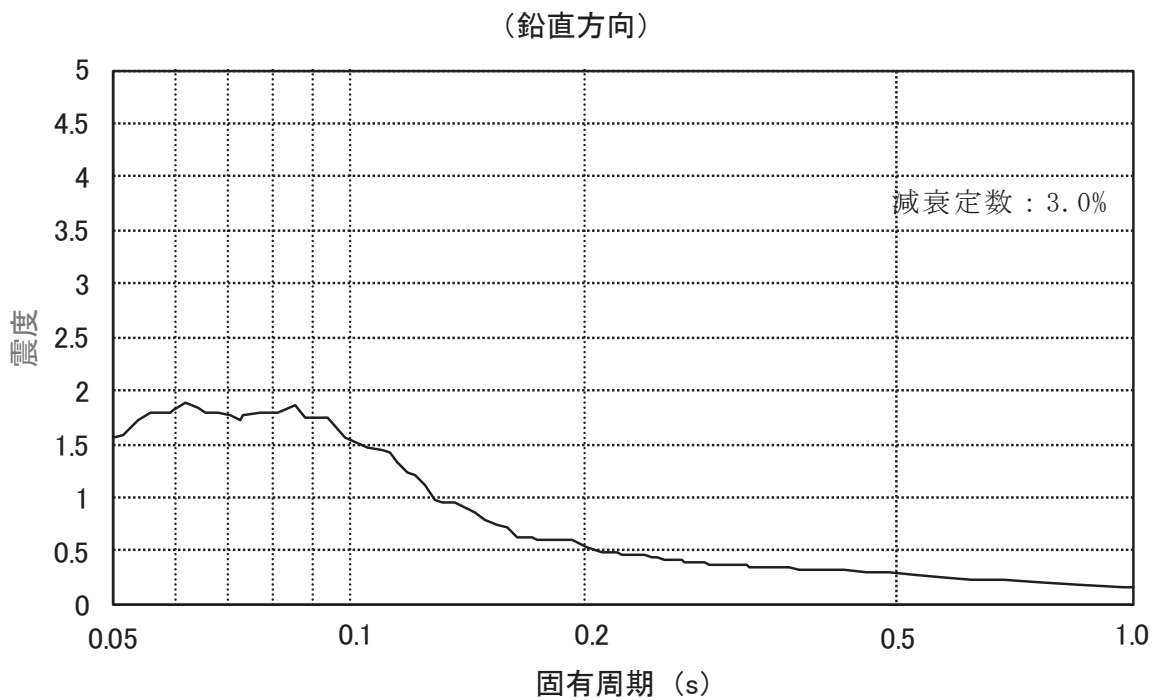
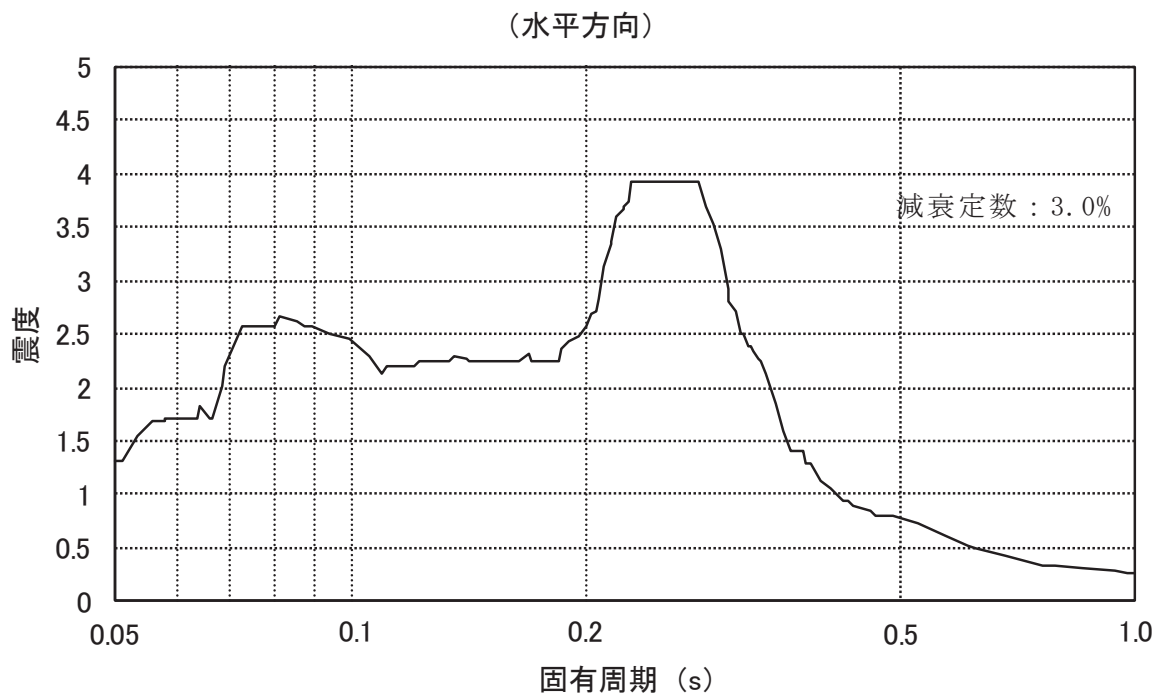
添付 8-2 表 設計条件

最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)
8.62	302	762.0	60.0
		711.2	34.6
		609.6	31.0
		590.0	44.2
		558.8	28.6
		530.0	37.2
		508.0	28.6
		508.0	26.2
		480.0	58.2
		406.4	21.4
		350.0	33.15
		318.5	17.4

添付 8-3 表 設計用床応答として適用する配管設置位置一覧

建物・構築物	標高 (m)	減衰定数 (%)
原子炉建屋	O.P. +22.50	3.0
	O.P. +15.00	
	O.P. +6.00	
タービン建屋	O.P. +24.80	
	O.P. +15.00	
	O.P. +7.60	
T/G ペデスタル	O.P. +22.75	
	O.P. +13.75	

注：上記設計用床応答曲線を包絡している



添付 8-5 図 設計用床応答曲線 (1/2 S d 応答)

1/2 S d に対して水平 2 方向及び鉛直 1 方向を考慮した評価結果を添付 8-4 表に示す。地震時に破損を想定する箇所として、評価範囲の疲労累積係数が最大となっている評価点 R04（蒸気加減弁（3）出口と配管との溶接線，添付 8-4 図参照）とした。

なお，添付 8-4 表に記載の疲労評価については，弾性設計用地震動 S d の疲労評価に適用するものとして一律に設定した等価繰返し回数である 590 回を適用している。590 回の設定は保守性を考慮して大きく設定しているものであることから，本評価点における疲労累積係数が比較的大きな値になっているものと考えられる。

添付 8-4 表 1/2 S d に対する評価結果

評価点	一次応力			一次＋二次応力			疲労評価	
	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	等価繰返 し回数	疲労累積 係数
R04	116	198	1.70	189	396	2.09	590	0.6527

注：疲労累積係数が最も大きい評価部位を記載

## b. 貫通クラックの面積の算定

貫通クラックの面積 A は溢水ガイドを参考に下記のとおり算定した。

$$A = 1/2 \cdot D \times 1/2 \cdot t$$

$$= 1/2 \times (609.6 - 31.0 \times 2) \times 1/2 \times 31.0 \doteq 4244 \text{ (mm}^2\text{)}$$

D : 配管内径 (mm)

t : 配管肉厚 (mm)

注 : 破損を想定した箇所の値を使用

## c. 貫通クラックによる荷重の算定

貫通クラックによる荷重 F は「design basis for protection of light water nuclear power plants against the effects of postulated pipe rupture ANSI/ANS-58.2-1988」を参考に下記のとおり算定した。

$$F = DLF \times C_T \times P \times A$$

$$= 2 \times 1.26 \times 8.62 \times 4244 \doteq 93 \times 10^3 \text{ (N)}$$

DLF : ダイナミックロードファクタ (=2\*)

$C_T$  : 定常スラスト係数 (=1.26\*)

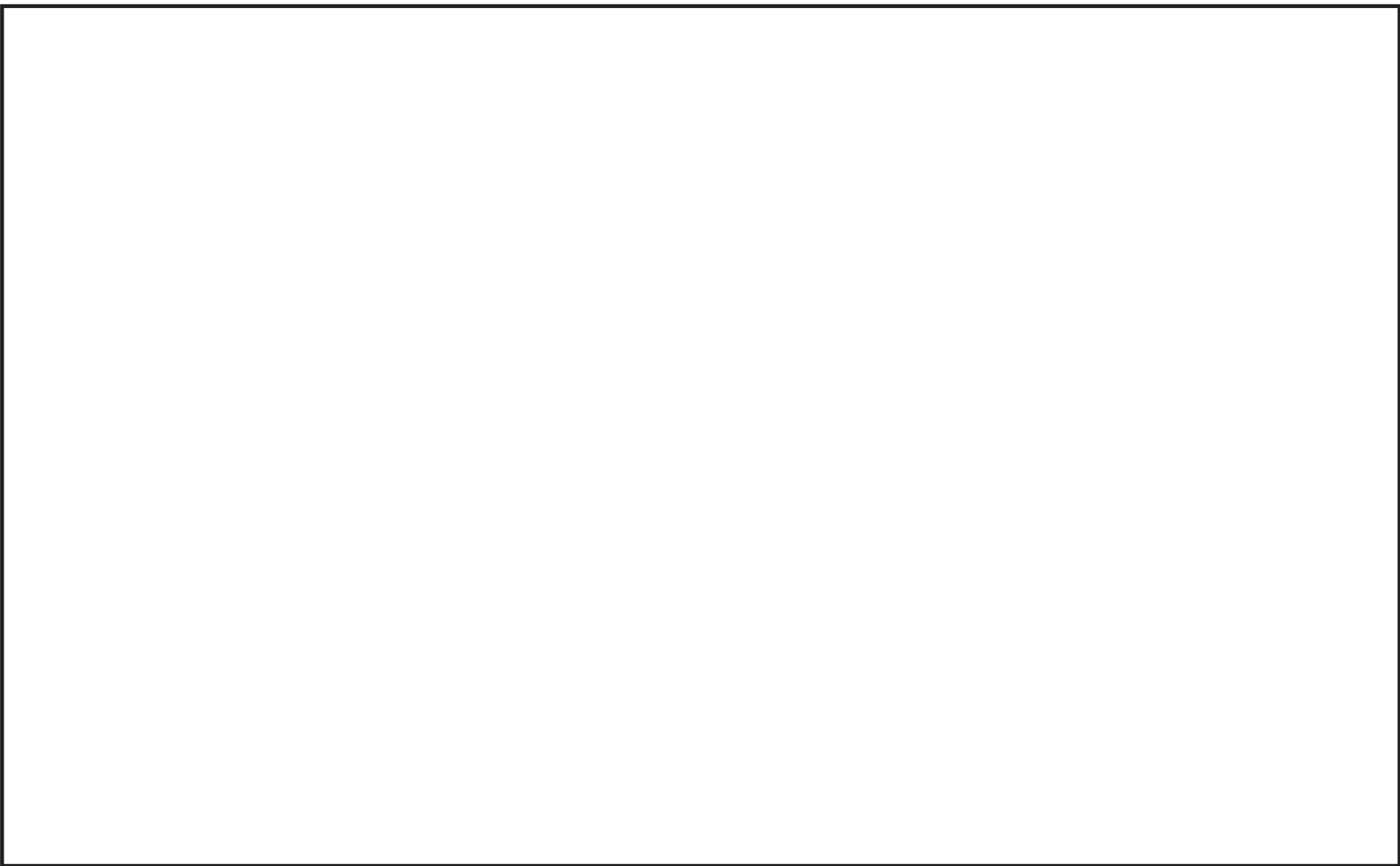
P : 最高使用圧力 (MPa)

注記\* : 「design basis for protection of light water nuclear power plants against the effects of postulated pipe rupture ANSI/ANS-58.2-1988」より

## d. 配管破損反力の算定

配管破損反力を算定するために使用した配管モデルを添付 8-6 図に示す。下位クラスサポートについては、保守的に拘束が無い状態を仮定するため、配管モデルから削除している。破損を想定する箇所に貫通クラックによる荷重 F を X 方向、Y 方向、Z 方向にそれぞれ載荷し、境界サポート及び配管貫通部の配管破損反力を算定した。添付 8-5 表に基準地震動  $S_s$  による地震荷重等と配管破損反力を合計した最大値を示す。





添付 8-6 図 主蒸気系配管モデル（下位クラスサポートなし）

添 8-14

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

添付 8-5 表 境界サポートの荷重

支持構造物番号	反力 (kN) *			モーメント (kN・m) *		
	F <sub>X</sub>	F <sub>Y</sub>	F <sub>Z</sub>	M <sub>X</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>
MS-001-43	133	70	463	1251	1135	302
MS-002-43	121	64	423	1202	1107	384
MS-003-49	115	63	427	1164	1128	400
MS-004-46	145	68	476	1158	1243	254

注：座標軸は添付 8-6 図に示す。

注記\*：荷重は配管破損反力に基準地震動 S<sub>s</sub> による地震荷重等を合計した最大値

e. 配管破損反力を踏まえた評価

境界サポートについて、地震荷重+配管破損反力に対する評価結果を添付 8-6 表に示す。全て計算値が許容値以下であり、地震荷重+配管破損反力に対して健全であることを確認した。なお、既往知見より、Bクラス配管において基準地震動 S<sub>s</sub> 地震発生時に全断面破断やき裂貫通は生じないと考えられるが、保守的に貫通クラックを仮定した評価を実施していることから境界サポートの許容応力には Su 値を採用した。

添付 8-6 表 境界サポートの評価結果

種類	型式	応力分類	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度
アンカ	架構	組合せ	155	391	2.52

注：最も裕度が小さい評価部位を記載

(2) 境界弁の評価

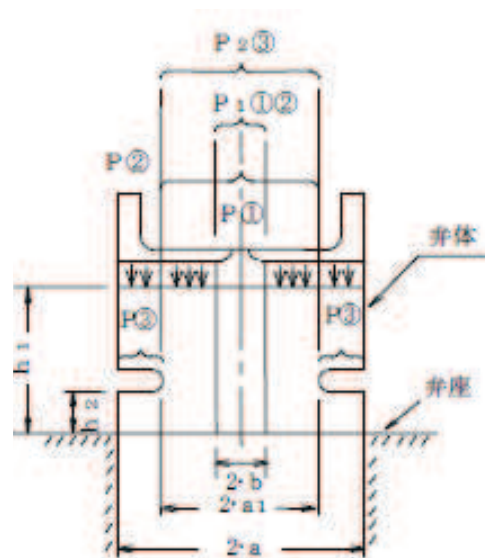
主蒸気系配管の境界弁 (B21-F003A, B, C, D) の評価結果を添付 8-7 表に示す。下位クラス配管が損傷し配管内の圧力が運転圧力から大気圧に変化することで、弁体前後に差圧が生じることから、この差圧を考慮した評価を行う。

評価は添付書類「VI-3-2-3 クラス 1 弁の強度計算方法」を準用する。最高使用圧力の項 [P] は、強度+地震を同時に評価する式ではないことから、評価用圧力 [P'] = P(最高使用圧力) + W (地震荷重により弁体に加わる圧力) として評価を実施した。

$$\sigma_D \leq 1.5 \cdot S_m \text{ であり弁体強度は十分である。}$$

添付 8-7 表 弁体の評価結果

材料	SFVC2B
形式	G2
P (MPa)	8.62
P' (MPa)	
P <sub>1</sub> (N) *	2.641 × 10 <sup>5</sup>
P <sub>2</sub> (N) *	—
h <sub>1</sub> (mm)	
h <sub>2</sub> (mm)	
a (mm)	
a <sub>1</sub> (mm)	
b (mm)	
M (kg)	470
r (mm)	
α <sub>1</sub> (G)	15.0
計算応力 σ <sub>D</sub> (MPa)	107
許容応力 1.5 · S <sub>m</sub> (MPa)	188



(「VI-3-2-3 クラス 1 弁の強度計算方法」より抜粋)

注記\* : P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> は弁体に負荷する機械的荷重 (本検討の対象弁においてはスプリング荷重, ステムの押しつけ荷重等) であり, 弁体の構造から負荷する範囲が異なるため P<sub>1</sub> と P<sub>2</sub> の 2 つの記号を定義。本検討の対象弁については P<sub>1</sub> のみが負荷する構造。

評価用圧力 P' は以下のとおり

$$\begin{aligned}
 P' &= P + W \\
 &= P + \frac{M \times g \times \alpha_1}{\pi \times r^2} \\
 &= 8.62 + \frac{470 \times 9.80665 \times 15.0}{\pi \times \boxed{\phantom{0000}}} = \boxed{\phantom{0000}}
 \end{aligned}$$

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

ここで、添付書類「VI-3-2-3 クラス 1 弁の強度計算方法」に記載のない記号の説明を下記に示す。

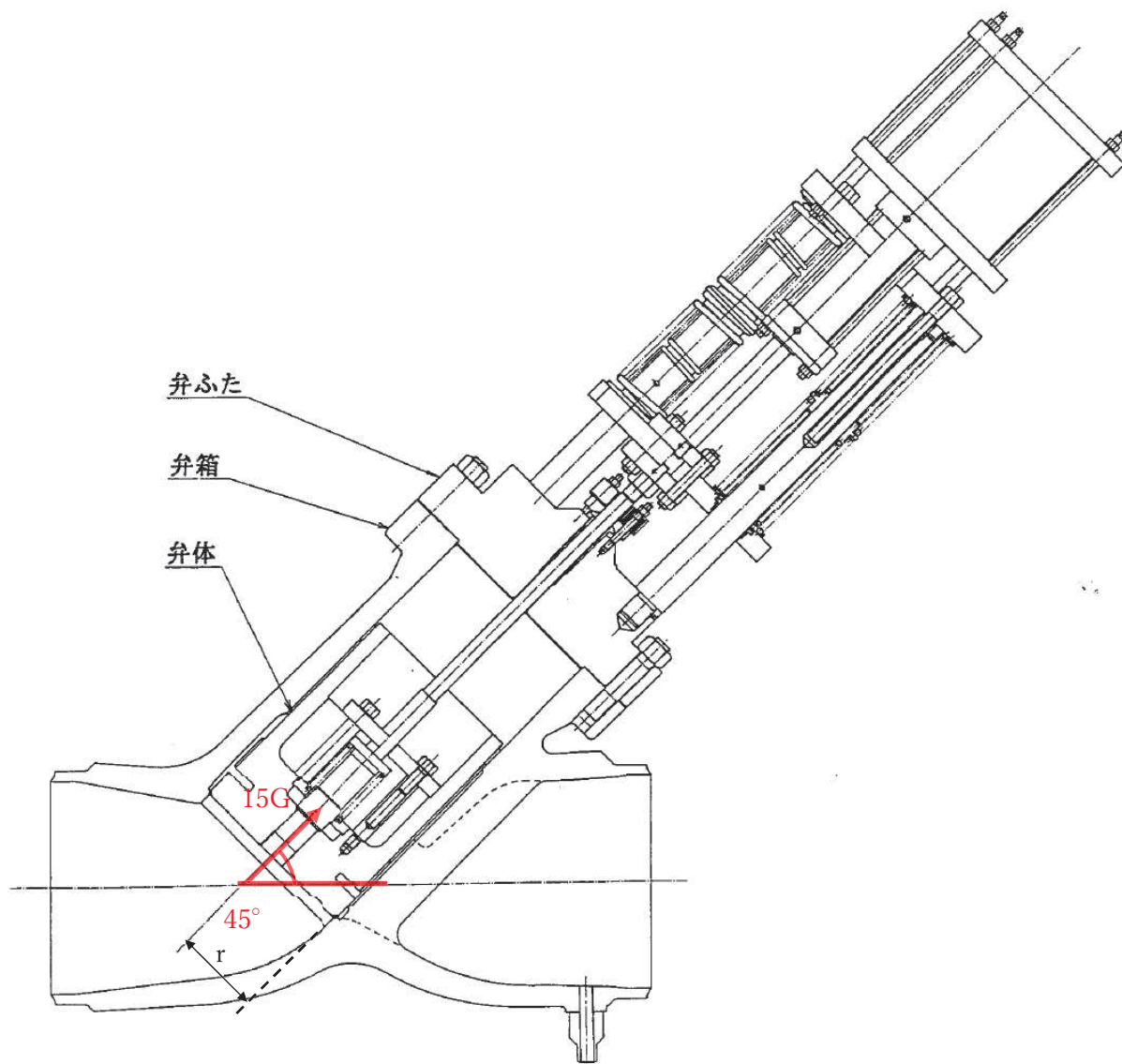
M：弁体の質量 (kg)

r：弁体の半径 (mm)

$\alpha_1$ ：評価用応答加速度 (G)

構造図を添付 8-7 図に示す。弁体は  $45^\circ$  の角度で設置されていることから、評価用応答加速度は水平方向と鉛直方向を合成した値とする。弁体に考慮する評価用応答加速度は、添付 8-8 表のとおり、基準地震動  $S_s$  による応答加速度を上回る値として機能確認済加速度を用いた。

なお、女川原子力発電所第 2 号機において主蒸気隔離弁に適用する機能確認済加速度は合成加速度で 15G としており、詳細は補足説明資料「補足-600-14-1 動的機能維持の詳細評価について (新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」に示す。



添付 8-7 図 主蒸気系境界弁構造図

添付 8-8 表 各弁に対する応答加速度と機能確認済加速度

弁番号	水平・鉛直合成値	
	応答加速度 (G) *	機能確認済加速度 (G)
B21-F003A	13.7	15.0
B21-F003B	13.7	15.0
B21-F003C	14.6	15.0
B21-F003D	14.9	15.0

注記\*：基準地震動  $S_s$  による応答加速度

### 3. 環境に及ぼす影響

下位クラス設備が損傷した場合に環境に及ぼす影響として内部流体の流出に伴う環境温度への影響が考えられることから、2 項での検討内容を参考に環境温度の変化が上位クラス設備へ及ぼす影響について検討する。

配管破断発生時に環境温度に影響を及ぼす高エネルギー配管のうち、地震時に損傷の可能性のある配管については 2 項で検討されている境界弁「B21-F003A, B, C, D」より下流の「主蒸気系配管」となる。損傷可能性のある主蒸気系配管ラインが設置されている範囲のうち、上位クラス設備（機器配管系は主蒸気系の最高使用温度で設計されているため除外）が設置されているエリアは MS トンネル室となる。

MS トンネル室に設置されている上位クラス設備は漏えい検出系の温度計となるが、本温度計は主蒸気系配管の破断又は漏えいを検知し、MS ラインの隔離信号を発することを目的とした設備であるため、高温蒸気環境（171℃）への耐性を有する計器を使用しており、配管破断によって機能に影響を及ぼすおそれはない。

### 4. まとめ

地震により下位クラス配管の破損を仮定した場合における、上位クラス配管と下位クラス配管の境界サポート及び境界弁の影響及び上位クラス設備への環境温度変化の影響について検討した結果、上位クラス施設へ影響がないことを確認した。

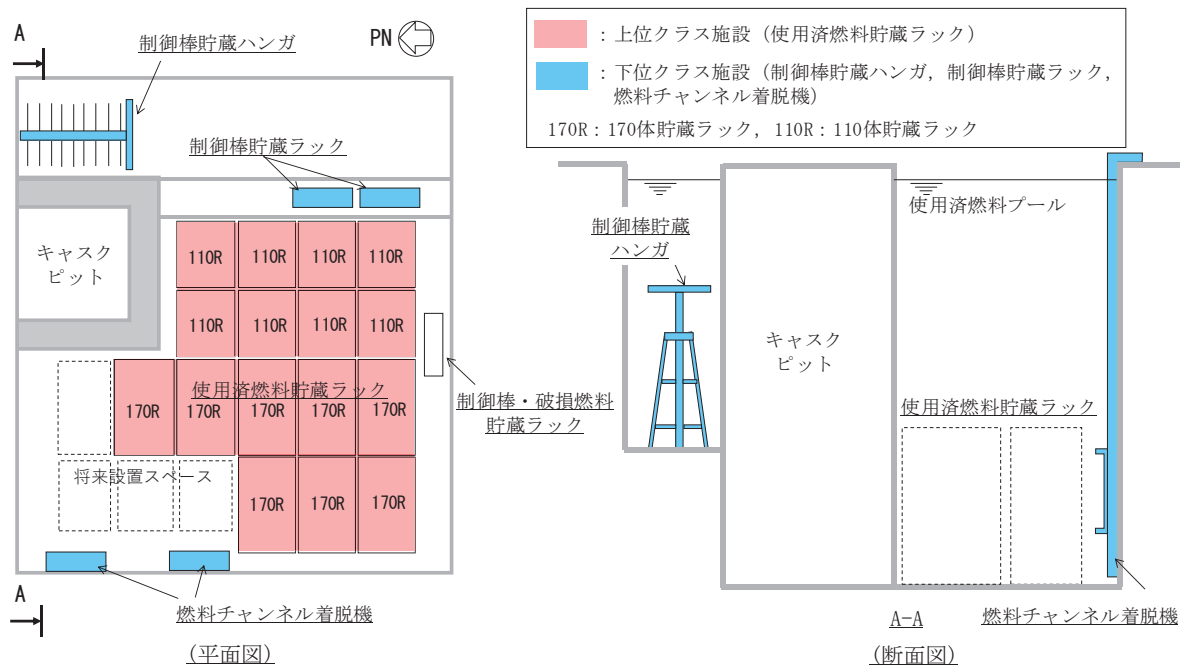
制御棒貯蔵ハンガ、制御棒貯蔵ラック及び燃料チャンネル着脱機のプールライニング部への影響検討

1. 概要

添付 9-1 図に示すとおり、使用済燃料プール内に下位クラス施設である制御棒貯蔵ハンガ、制御棒貯蔵ラック及び燃料チャンネル着脱機が設置されている。

制御棒貯蔵ラック及び燃料チャンネル着脱機については、地震時に損傷し転倒した場合、上位クラス施設である使用済燃料貯蔵ラックに影響を及ぼす可能性があるため、波及的影響評価の対象としており、その結果については「VI-2-11-2-13 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書」及び「VI-2-11-2-14 燃料チャンネル着脱機の耐震性についての計算書」にて示している。一方、制御棒貯蔵ハンガについては、使用済燃料貯蔵ラックとの間にキャスクピットが存在することから、仮に地震時に転倒した場合でも、使用済燃料貯蔵ラックに倒れ込む可能性がないと考え波及的影響評価の対象から除外している。

これらの設備については、耐震評価の有無に関わらず、地震時に床面及び壁面のアンカー一部が損傷した場合、プールライニングに影響を及ぼす可能性があることから、その影響について検討した結果を以下に示す。



添付 9-1 図 使用済燃料プール内配置状況

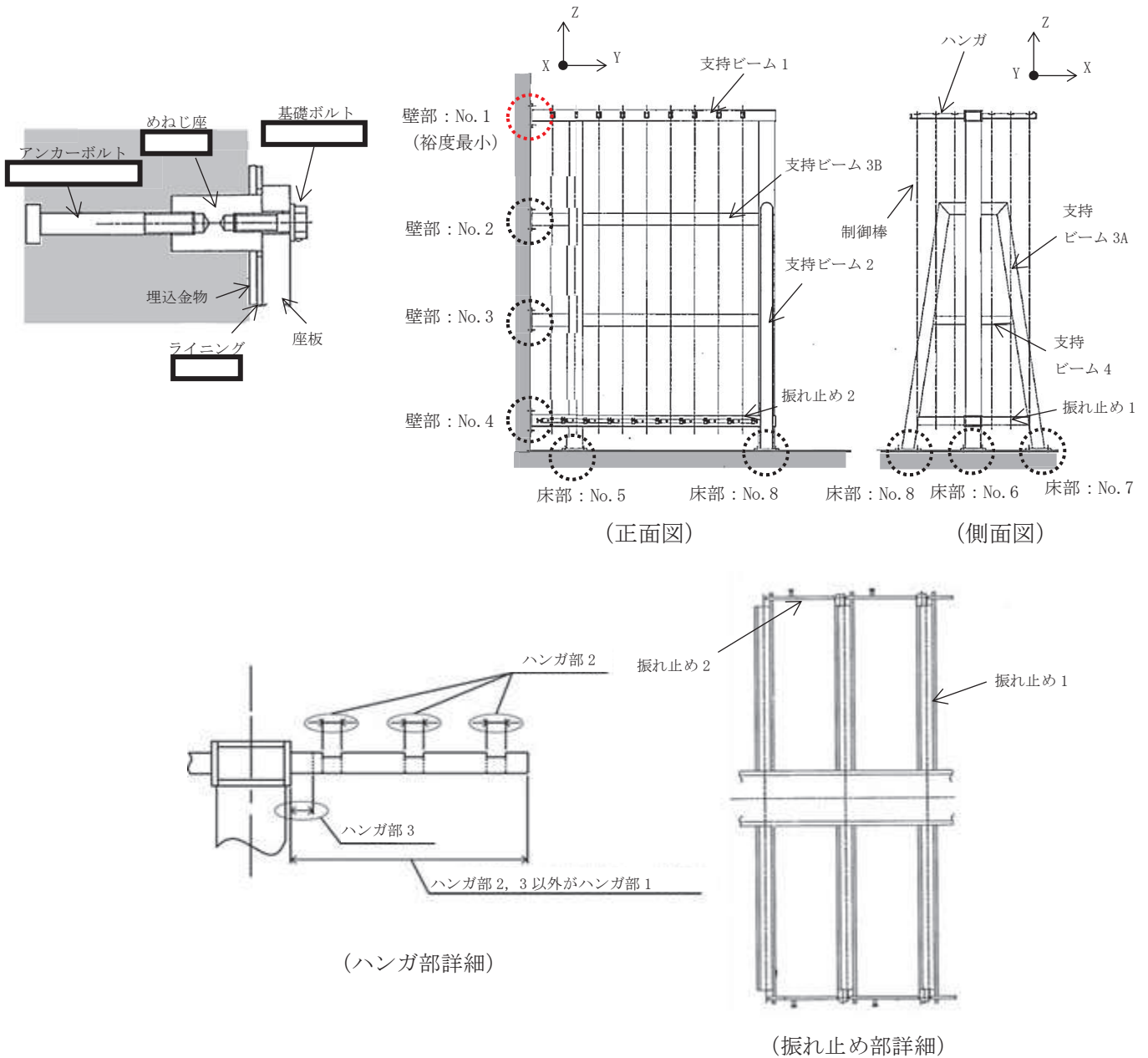
2. プールライニングへの影響検討

2.1 制御棒貯蔵ハンガ

2.1.1 影響検討方針

制御棒貯蔵ハンガの構造図を添付 9-2 図に示す。制御棒貯蔵ハンガは、床面及び壁面に基礎ボルト及びアンカーボルトにより固定されている。

地震時において、アンカーボルト及びコンクリート部に損傷が生じた場合、アンカーボルトには引き抜けが生じ、その結果、使用済燃料プールのバウンダリ機能へ影響を及ぼす可能性があることから、アンカー部について基準地震動  $S_s$  に対する構造強度評価を行う。



添付9-2図 制御棒貯蔵ハンガ構造図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



## 2.1.2 影響検討条件

制御棒貯蔵ハンガのアンカー部に対して、添付9-1表に示す条件で基準地震動  $S_s$  による耐震評価を実施した。

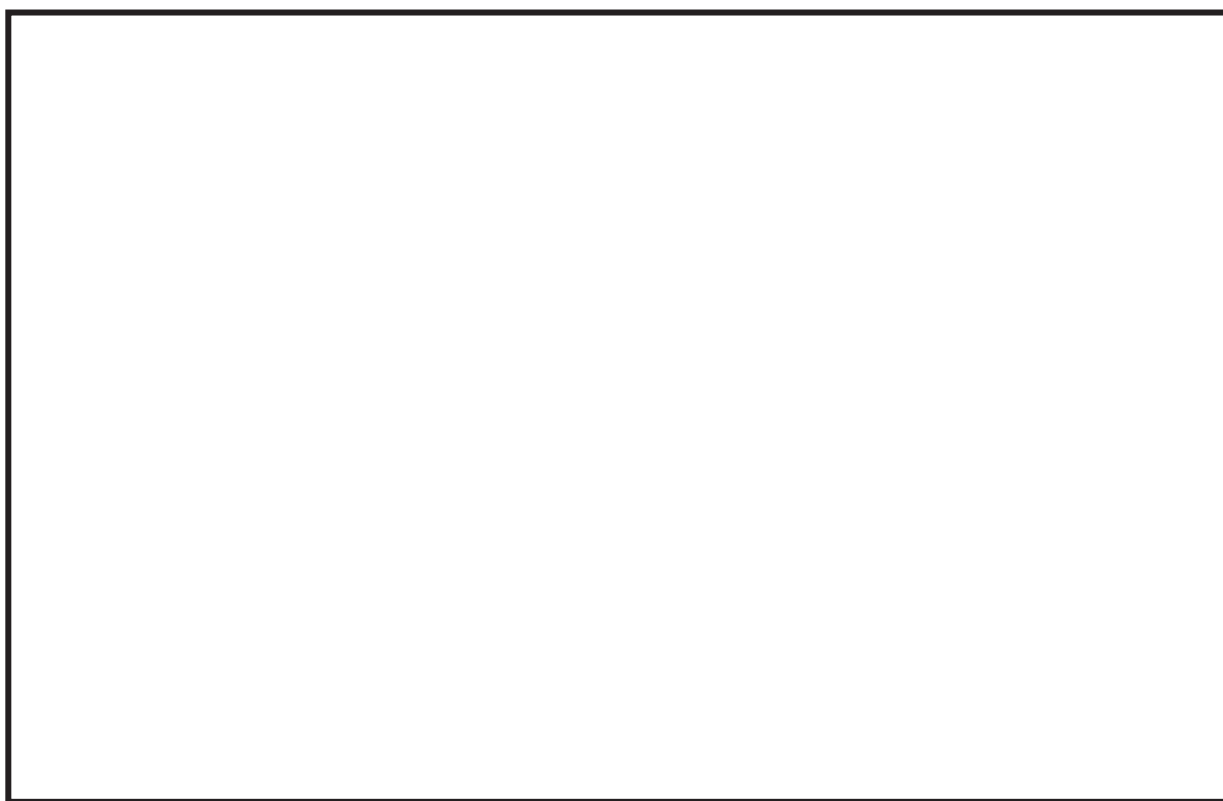
添付9-1表 制御棒貯蔵ハンガのアンカー部評価に適用する解析条件

項目		内容
地震条件		基準地震動 $S_s$ による床応答曲線*
解析手法		スペクトルモーダル解析
解析コード		MSC NASTRAN
解析モデル		添付9-3図に示す解析モデル
減衰定数		1% (溶接構造物)
流体質量 の考慮	付加質量	有
	排除水体積質量による応答低減	有
地震荷重の組合せ		水平2方向及び鉛直1方向の地震荷重を考慮 荷重の組合せ方法はSRSS法
貯蔵本数		24本

注記\*：添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定。

解析モデルのモデル図を添付9-3図に、解析モデルの概要を以下に示す。

- ・制御棒貯蔵ハンガの解析モデルは、はり要素を用いた3次元の有限要素モデルとする。
- ・制御棒貯蔵ハンガは、使用済燃料プールの床及び側壁に基礎ボルトで固定されることから、拘束条件はフレームの壁及び床への取付部を固定とする。なお、基礎ボルト部は剛体として評価する。
- ・制御棒貯蔵ハンガの質量には制御棒の質量、制御棒貯蔵ハンガ本体の質量に加えて、水中の振動を模擬するために制御棒及び制御棒貯蔵ハンガ部材の水の付加質量及び排除水体積質量による応答低減効果を考慮する。
- ・応答低減効果は、制御棒貯蔵ハンガを内筒、燃料プール壁面を外筒とみなした二重円筒モデルにおいて、外筒が内筒に対して十分に大きく無限水中にある仮定で評価を実施する。
- ・制御棒貯蔵ハンガ本体の質量は、質量密度と部材長さによって解析コードにより自動計算され各質点へ振り分けられる。一方、水の付加質量は添付9-3表等により方向別に異なることから解析コードの自動計算ではなく個別に計算を行う。これと同様に排除水体積質量も添付9-5表等により個別に計算を行う。算出した水の付加質量と排除水体積質量を解析モデル各質点の対角項又は非対角項に考慮して解析を実施する。



添付9-3図 制御棒貯蔵ハンガの解析モデル図

枠囲みの内容は商業機密の観点から  
公開できません。

付加質量及び排除水体積質量による応答低減効果について考え方を以下に示す。

(1) 解析モデルに考慮した付加質量

a. 制御棒貯蔵ハンガの付加質量

制御棒貯蔵ハンガの各部位の断面図を添付 9-4 図に示す。これらの部位に対して添付 9-2 表（機械工学便覧の付加質量）より、各部位の単位長さ当りの付加質量を計算した結果を添付 9-3 表及び添付 9-4 表に示す。添付 9-2 表に示す機械工学便覧の付加質量は方向によらず断面形状に応じて適用可能であり、同表の考え方を適用して算出した水平方向の結果が添付 9-3 表、鉛直方向の結果が添付 9-4 表となっている。


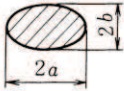
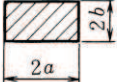
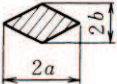

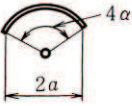

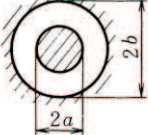
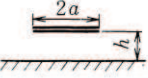

なお、各部材について軸方向は断面積が小さく影響が軽微であることから付加質量は考慮しない。また、水の密度  $\rho_w$  は  $1.0 \times 10^{-6} \text{kg/mm}^3$  とする。



添付 9-4 図 制御棒貯蔵ハンガ 断面形状

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

添付 9-2 表 柱状物体の単位当たりの付加質量 (機械工学便覧抜粋)

断面形状		付加質量
円		$\pi\rho a^2$
だ円		$\pi\rho a^2$ $\pi\rho b^2$
長方形		$\pi K_1\rho a^2$
ひし形		$\pi K_2\rho a^2$
平板		$\pi\rho a^2$
円弧翼		$\frac{\pi\rho a^2}{2}\left(1+\frac{1}{\cos^2\alpha}\right)$ $\frac{\pi\rho a^2}{2}\tan^2\alpha$
ジェーコフスキー対称翼		$\frac{\pi\rho a^2}{4}\left(4+\frac{k-2}{k+1}\right)$ $\frac{\pi\rho a^2}{4}(k-2)(k+1)$
同心固定同筒内の円		$\pi\rho a^2\left(\frac{b^2+a^2}{b^2-a^2}\right)$
固定壁近くの平板		$\pi\rho a^2 K_3$
平板列		$\frac{2\rho s^2}{\pi}\log\left\{\cos h\left(\frac{\pi a}{s}\right)\right\}$

備考

$b/a$	0	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10
$K_1$	1.00	1.14	1.21	1.36	1.51	1.70	1.98	2.23

$b/a$	0.5	1	2	5
$K_2$	0.85	0.76	0.67	0.61

$h/2a$	$\infty$	2.5	0.5
$K_3$	1.00	1.03	1.165

添付 9-3 表 制御棒貯蔵ハンガ 付加質量 (水平方向)

部材	外形形状	方向	2a (mm)	2b (mm)	b/a (-)	$K_1$ (-)	付加質量 (単位長さ当り) (kg/mm)
ハンガ部 1	長方形	X 方向	-	-	-	-	0
		Y 方向			0.89	$1.36+(1.51-1.36)/(1-0.5) \times (0.89-0.5)=1.48$	$5.696 \times 10^{-3}$
ハンガ部 2	長方形	X 方向			-	-	0
		Y 方向			1.13	$1.51+(1.70-1.51)/(2-1) \times (1.13-1)=1.53$	$3.635 \times 10^{-3}$
ハンガ部 3	長方形	X 方向			-	-	0
		Y 方向			0.89	$1.36+(1.51-1.36)/(1-0.5) \times (0.89-0.5)=1.48$	$5.696 \times 10^{-3}$
支持ビーム 1	長方形	X 方向			1.67	$1.51+(1.70-1.51)/(2-1) \times (1.67-1)=1.64$	$2.898 \times 10^{-2}$
		Y 方向			-	-	0
支持ビーム 2	円	X 方向			-	-	$3.675 \times 10^{-2}$
		Y 方向			-	-	$3.675 \times 10^{-2}$
支持ビーム 3A*1,2	円	X 方向			-	-	$2.143 \times 10^{-2}$
		Y 方向			-	-	$2.143 \times 10^{-2}$
支持ビーム 3B	円	X 方向			-	-	$2.143 \times 10^{-2}$
		Y 方向			-	-	0
支持ビーム 4	円	X 方向			-	-	0
		Y 方向			-	-	$1.026 \times 10^{-2}$
振れ止め 1	長方形	X 方向			-	-	0
		Y 方向			1.48	$1.51+(1.70-1.51)/(2-1) \times (1.48-1)=1.60$	$3.142 \times 10^{-3}$
振れ止め 2	長方形	X 方向	0.24	$1.21+(1.36-1.21)/(0.5-0.2) \times (0.24-0.2)=1.23$	$2.415 \times 10^{-3}$		
		Y 方向	-	-	0		

注記\*1：斜材部の X 方向について要素長を YZ 平面に投影した長さとして付加質量を算出する。Y 方向は斜材部の長さで算出する。

\*2：水平部は X 方向付加質量を考慮しない。

添 9-7

特許内容の公開は商業機密の観点から公開できません。

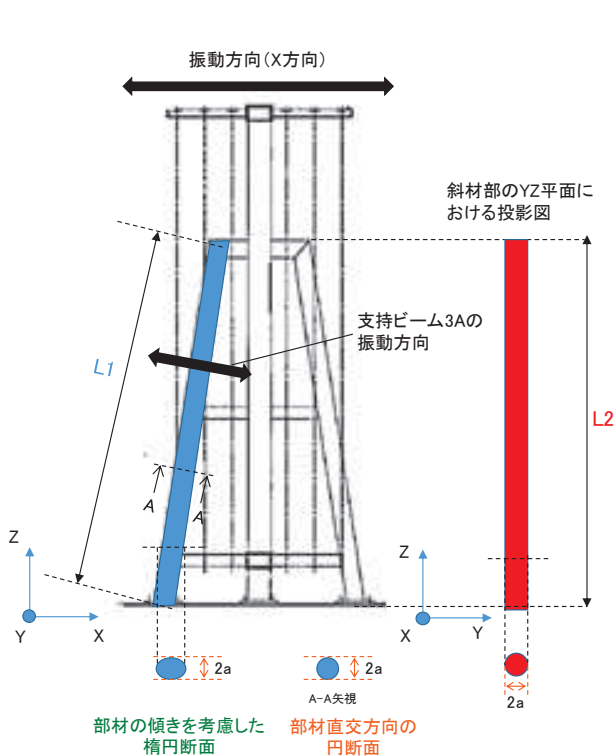
添付 9-4 表 制御棒貯蔵ハンガ 付加質量 (鉛直方向)

部材	外形形状	方向	2a (mm)	2b (mm)	b/a (-)	$K_1$ (-)	付加質量 (単位長さ当り) (kg/mm)
ハンガ部 1(板 1)	長方形	Z 方向			4.38	$1.70+(1.98-1.70)/(5-2) \times (4.38-2)=1.92$	$3.860 \times 10^{-4}$
ハンガ部 1(板 2)					4.38	$1.70+(1.98-1.70)/(5-2) \times (4.38-2)=1.92$	$3.860 \times 10^{-4}$
ハンガ部 2(板 1)	長方形	Z 方向			3.44	$1.70+(1.98-1.70)/(5-2) \times (3.44-2)=1.83$	$3.679 \times 10^{-4}$
ハンガ部 2(板 2)					3.44	$1.70+(1.98-1.70)/(5-2) \times (3.44-2)=1.83$	$3.679 \times 10^{-4}$
ハンガ部 3	長方形	Z 方向			1.13	$1.51+(1.70-1.51)/(2-1) \times (1.13-1)=1.53$	$4.619 \times 10^{-3}$
支持ビーム 1	長方形	Z 方向			0.60	$1.36+(1.51-1.36)/(1-0.5) \times (0.60-0.5)=1.39$	$6.823 \times 10^{-2}$
支持ビーム 2	円	Z 方向			-	-	0
支持ビーム 3A*	円	Z 方向			-	-	$2.143 \times 10^{-2}$
支持ビーム 3B	円	Z 方向			-	-	$2.143 \times 10^{-2}$
支持ビーム 4	円	Z 方向			-	-	$1.026 \times 10^{-2}$
振れ止め 1	長方形	Z 方向			0.68	$1.36+(1.51-1.36)/(1-0.5) \times (0.68-0.5)=1.41$	$6.064 \times 10^{-3}$
振れ止め 2	長方形	Z 方向			4.17	$1.70+(1.98-1.70)/(5-2) \times (4.17-2)=1.90$	$2.149 \times 10^{-4}$

注記\* : 斜材部の Z 方向について要素長を X, Y 平面に投影した長さとして付加質量を算出する。

制御棒貯蔵ハンガの部位のうち、支持ビーム 3A については添付 9-5 図に示すとおり、座標に対して傾きを有している。そこで、X 方向及び Z 方向の振動における付加質量を算出する場合、添付 9-5 図に示すとおり、各軸に直交する平面 (X 軸の場合、YZ 平面) へ投影した長さで付加質量を算出している。支持ビーム 3A は図に示す部材直交方向に振動するため、この振動方向に対する付加質量を算出し評価へ考慮した場合、X 方向及び Z 方向それぞれに斜め方向振動時の付加質量が付与されるものと考えられる。そこで、支持ビーム 3A のような斜材に対しては、傾きを有する部材の振動に伴う付加質量を各軸の地震応答解析へ反映するために、投影した長さを適用して付加質量を算出しているものである。

また、X 方向への振動時には添付 9-5 図 (左図) に示すとおり、座標系に直交する方向で断面形状を考慮すると楕円断面になるものの、図に示すとおり、X 方向振動における振動方向と直交する Y 方向の断面直径は楕円断面でも円断面でも同様となり、さらに付加質量算出式が同一となることから、算出される付加質量は同値となる。Z 方向震度においても同様の考え方により考慮する断面によらず付加質量は同値となる。



【部材長さの算出】

- L1: 支持ビーム3Aの部材長
- L2: 支持ビーム3AをYZ平面に投影した場合の部材長

傾きを有する振動を各軸の地震応答解析へ反映する方法として、投影した長さで付加質量を算出

【断面形状の考え方】

- 楕円断面: X方向振動における付加質量算出の断面直径は2a
- 円断面: X方向振動における付加質量算出の断面直径は2a

(機械工学便覧抜粋)

断面形状	付加質量
円	$\pi \rho a^2$
だ円	$\pi \rho a^2$
	$\pi \rho b^2$ = 支持ビーム3Aにおいては断面直径が円と同じ2aとなる

楕円断面、円断面ともに、付加質量の算出においては、振動方向と直交する断面直径 (2a) を適用することから付加質量は同値となる。

添付 9-5 図 斜材 (支持ビーム 3A) に対する付加質量算出の考え方



b. 制御棒の付加質量

制御棒貯蔵ハンガに貯蔵する制御棒について、以下のとおり付加質量を算出する。  
 X, Y 方向については、添付 9-6 図に示すとおり制御棒の断面は単純な矩形断面ではなく十字断面であることから、制御棒断面の外接円を考慮した円断面の式を用いて付加質量を算出している。

制御棒の X 及び Y 方向の付加質量  $m_1$

制御棒十字型断面の外接円直径  $a_1 = \square$  mm

長さ  $h_1 = \square$  mm

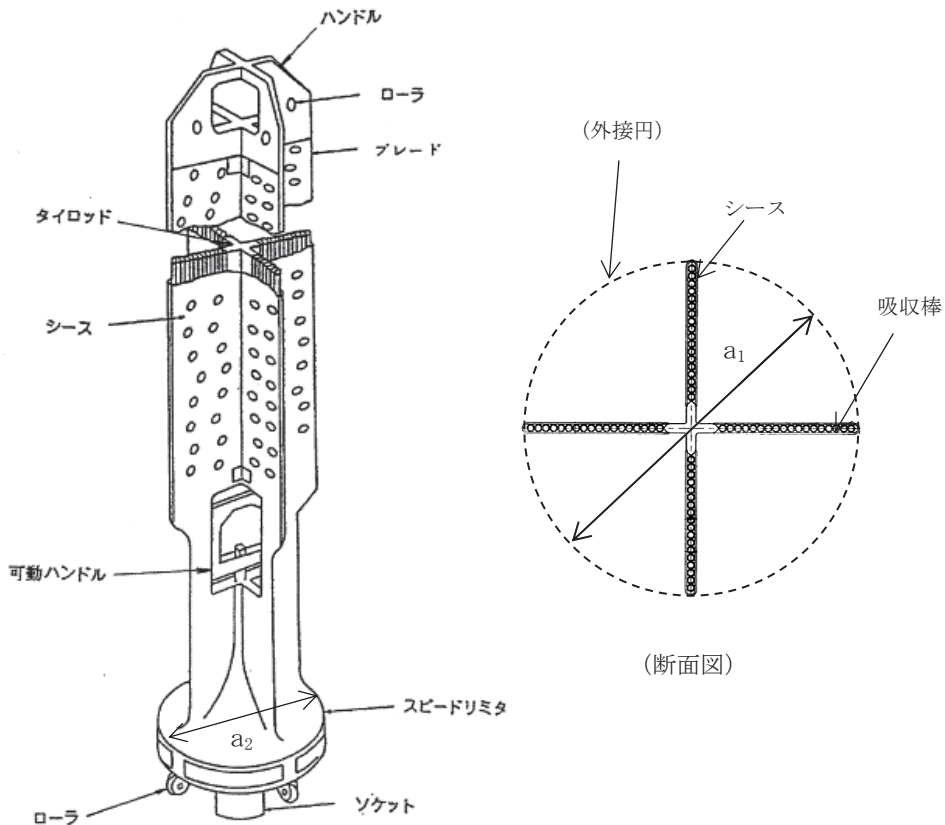
以上より  $m_1 = \pi \times \rho_w \times (a_1/2)^2 \times h_1 = 207$  kg

制御棒の Z 方向の付加質量  $m_2$

スピードリミッタ外形  $a_2 = \square$  mm

長さ  $h_2 = \square$  mm

以上より、 $m_2 = \pi \times \rho_w \times (a_2/2)^2 \times h_2 = 11$  kg



添付 9-6 図 制御棒構造図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

(2) 解析モデルに考慮した排除水体積質量及び排除水体積質量による応答低減効果の分析  
制御棒貯蔵ハンガの解析モデルに考慮した排除水体積質量について以下に示す。

a. 制御棒貯蔵ハンガの排除水体積質量

制御棒貯蔵ハンガの排除水体積質量の算出結果を添付 9-5 表に示す。なお、水の密度  $\rho_w$  は  $1.0 \times 10^{-6} \text{kg/mm}^3$  として算出する。

添付 9-5 表 制御棒貯蔵ハンガの排除水体積質量

部材	外形面積 ( $\text{mm}^2$ )	排除水体積質量 (単位長さ当り) ( $\text{kg/mm}$ )
ハンガ部 1	$(16+16) \times 70 = 2.240 \times 10^3$	$2.240 \times 10^{-3}$
ハンガ部 2	$(16+16) \times 55 = 1.760 \times 10^3$	$1.760 \times 10^{-3}$
ハンガ部 3	$62 \times 70 = 4.340 \times 10^3$	$4.340 \times 10^{-3}$
支持ビーム 1	$250 \times 150 = 3.750 \times 10^4$	$3.750 \times 10^{-2}$
支持ビーム 2	$216.3 \times 216.3 \times \pi / 4 = 3.675 \times 10^4$	$3.675 \times 10^{-2}$
支持ビーム 3A	$165.2 \times 165.2 \times \pi / 4 = 2.143 \times 10^4$	$2.143 \times 10^{-2}$
支持ビーム 3B	$165.2 \times 165.2 \times \pi / 4 = 2.143 \times 10^4$	$2.143 \times 10^{-2}$
支持ビーム 4	$114.3 \times 114.3 \times \pi / 4 = 1.026 \times 10^4$	$1.026 \times 10^{-2}$
振れ止め 1	$(12+12) \times 50 + 50 \times 12 = 1.800 \times 10^3$	$1.800 \times 10^{-3}$
振れ止め 2	$12 \times 50 = 6.000 \times 10^2$	$6.000 \times 10^{-4}$

b. 制御棒の排除水体積質量

制御棒の排除水体積質量の算出結果を以下に示す。なお、水の密度  $\rho_w$  は  $1.0 \times 10^{-6} \text{kg/mm}^3$  として算出する。

制御棒質量及び制御棒の材質 SUS316L の質量密度より制御棒体積を算出し、考慮すべき排除水体積質量を求める。

$$\text{制御棒重量 } M = 100 \text{ kg}$$

$$\text{SUS316L 密度 } \rho_{\text{SUS316L}} = 7.98 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$$

$$\text{制御棒体積 } V = 100 / (7.98 \times 10^{-6}) = 1.25 \times 10^7 \text{ mm}^3$$

以上より、

$$\text{制御棒の排除水体積質量 } M_d = V \times \rho_w = 12 \text{ kg}$$

上記のとおり算出した排除水体積質量を解析モデルに考慮することで、水中振動を模擬した解析となり付加質量のみを考慮した場合に比べて応答が低減する効果が得られる。

そこで、排除水体积質量による応答低減の効果を確認するため、「補足-600-40-40 耐震評価における流体中の構造物に対する付加質量及び応答低減効果の考慮」で整理している、付加質量を考慮した場合の入力加速度と付加質量及び応答低減効果を考慮した場合の入力加速度の比較を添付 9-6 表に示す。

添付 9-6 表 排除水体积質量による入力加速度への影響

	水中 (付加質量のみ考慮)	水中 (付加質量及び応答低減効果を考慮)	比率
入力加速度	$\alpha$	$\frac{M_1 - M_d}{M_1 + M_{11}} \alpha$	$\frac{M_1 - M_d}{M_1 + M_{11}}$

$M_1$  : 質量

$M_{11}$  : 付加質量

$M_d$  : 排除水体积質量 (=水中での浮力と同等)

$\alpha$  : 加速度

排除水体积質量を考慮することで表中に記載の比率に相当する応答低減効果が得られることから、制御棒貯蔵ハンガにおける比率を算出した結果を以下に示す。

ハンガ本体の材質は SUS304 であることを考慮し、SUS304 の密度  $\rho_{\text{sus304}} = 7.93 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$ 、水の密度  $\rho_w$  は  $1.0 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$ 、ある部位の体積を  $V_m$  とした場合、質量  $M_1$ 、排除水体积質量  $M_d$  は以下のように表せる。

$$M_1 = \rho_{\text{sus304}} \cdot V_m = 7.93 \cdot V_m$$

$$M_{11} = \rho_w \cdot V_m = 1 \cdot V_m$$

$$M_d = \rho_w \cdot V_m = 1 \cdot V_m$$

上記を用いて添付 9-6 表の低減係数の比率を算出すると以下のとおり 0.776 となることから、応答低減効果によって、地震による発生荷重は約 22%低下することとなる。

$$\frac{M_1 - M_d}{M_1 + M_{11}} = \frac{7.93 V_m - V_m}{7.93 V_m + V_m} = \frac{6.93}{8.93} \doteq 0.776$$

### 2.1.3 固有周期

固有値解析の結果を添付 9-7 表に、振動モード図を添付 9-7 図及び添付 9-8 図に示す。

添付 9-7 表 固有値解析結果

モード	卓越方向	固有周期 (s)	水平方向刺激係数*		鉛直方向刺激係数*
			X 方向 (EW 方向)	Y 方向 (NS 方向)	
1 次	水平方向				
2 次	水平方向				

注記\*：刺激係数は、モード質量を正規化し、固有ベクトルと質量マトリックスの積から算出した値を示す。



添付 9-7 図 振動モード (1 次モード )



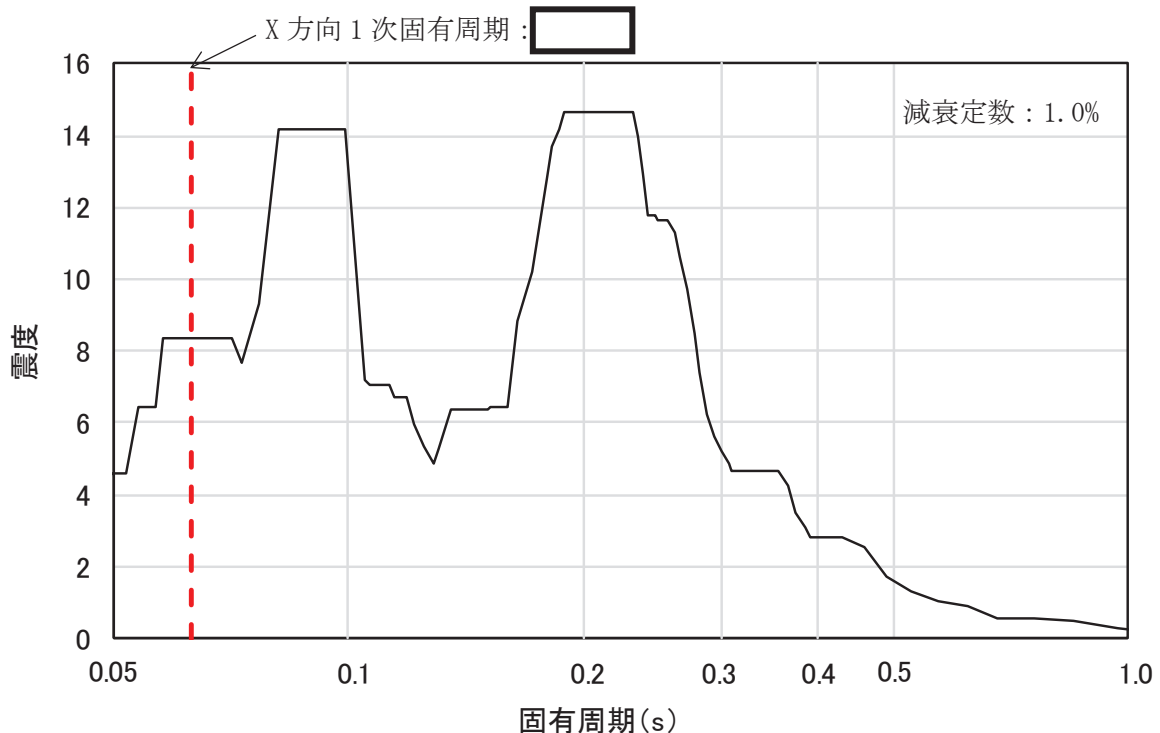
添付 9-8 図 振動モード (2 次モード )

枠囲みの内容は商業機密の観点から  
公開できません。

### 2.1.4 設計用地震力

固有値解析の結果，X方向が柔であったことからX方向は添付9-9図に示す基準地震動S<sub>s</sub>による設計用床応答曲線を適用する。

剛であったY方向及びZ方向は添付9-8表に示す動的地震力を適用する。



注：原子炉建屋のO.P. 33.20mとO.P. 22.50mにおける方向別の地震波のうち，1次固有周期で最大震度となるS<sub>s</sub> - F3を用いて，制御棒貯蔵ハンガの据付レベル(O.P. 29.85m，添付9-2図壁部No.1のレベル)で線形補間した設計用床応答曲線

添付9-9図 制御棒貯蔵ハンガの影響検討に適用する設計用床応答曲線

添付9-8表 制御棒貯蔵ハンガの影響検討に適用する動的地震力

動的地震力	
Y方向 (NS方向)	Z方向 (UD方向)
1.80*	1.14*

注記\*：X方向の地震波と合わせてS<sub>s</sub> - F3の動的地震力を適用する。なお，震度についても，原子炉建屋のO.P. 33.20mとO.P. 22.50mの動的地震力を制御棒貯蔵ハンガの据付レベル(O.P. 29.85m，添付9-2図壁部No.1のレベル)で線形補間した値を適用する。

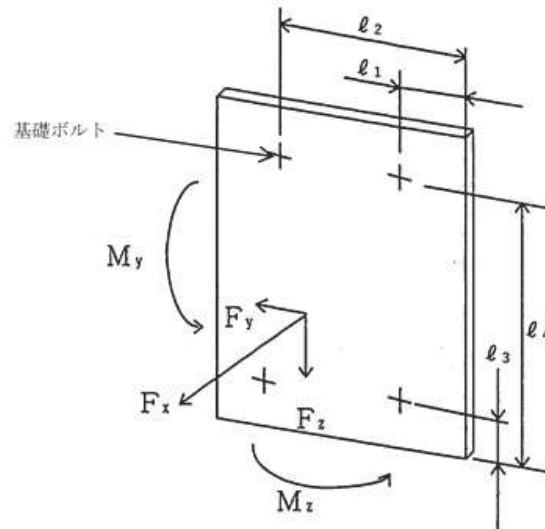
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

### 2.1.5 計算方法

アンカー部に作用する引張力F及びせん断力Wは、基礎ボルトに生じる引張応力 $\sigma_b$ 及びせん断応力 $\tau_b$ より求める。

なお、基礎ボルトの応力計算は、添付9-3図の解析モデルにて解析コード「MSC NASTRAN」を使用して行い、基礎ボルトに作用する引張力 $F_x$ 、せん断力 $F_y$ 、 $F_z$ 及び曲げモーメント $M_y$ 、 $M_z$ を求め、本項に示す計算方法に従って計算する。

基礎ボルトの荷重状態を添付9-10図に示す。



添付9-10図 基礎ボルトに作用する荷重の状態

#### (1) 基礎ボルトに生じる引張応力

曲げモーメント $M_y$ 、 $M_z$ により基礎ボルト1本に作用する最大引張力 $N_m$ 及び引張力 $F_x$ より基礎ボルトに生じる引張応力 $\sigma_b$ は、以下の式より求める。

$$\sigma_b = \frac{N_m}{A_b} + \frac{F_x}{n \cdot A_b}$$

ここで、

$$N_m = \frac{l_4 \cdot M_y}{2 \cdot (l_3^2 + l_4^2)} + \frac{l_2 \cdot M_z}{2 \cdot (l_1^2 + l_2^2)}$$

$A_b$  : 基礎ボルトの断面積

$l_1, l_2, l_3, l_4$  : 基礎ボルトの中心より板先端までの距離

$n$  : 基礎ボルトの本数

#### (2) 基礎ボルトに生じるせん断応力

せん断力 $F_y$ 、 $F_z$ により基礎ボルトに生じるせん断応力 $\tau_b$ は、以下の式より求める。



$$\tau_b = \frac{\sqrt{F_y^2 + F_z^2}}{n \cdot A_b}$$

$A_b$  : 基礎ボルトの断面積

$n$  : 基礎ボルトの本数

(3) アンカー部に作用する引張力

アンカー部に作用する引張力  $F$  は、基礎ボルトに生じる引張応力  $\sigma_b$  より以下の式により求める。

$$F = \sigma_b \cdot A_b$$

$A_b$  : 基礎ボルトの断面積

(4) アンカー部に作用するせん断力

アンカー部に作用するせん断力  $W$  は、基礎ボルトに生じるせん断応力  $\tau_b$  より以下の式により求める。

$$W = \tau_b \cdot A_b$$

$A_b$  : 基礎ボルトの断面積

(5) アンカーボルトに生じる引張応力

アンカー部に作用する引張力  $F$  によりアンカーボルトに生じる引張応力  $\sigma$  は、以下の式より求める。

$$\sigma = \frac{F}{A_{b1}}$$

$A_{b1}$  : アンカーボルトの谷径断面積

(6) アンカーボルトに生じるせん断応力

アンカー部に作用するせん断力  $W$  によりアンカーボルトに生じるせん断応力  $\tau$  は、以下の式より求める。

$$\tau = \frac{W}{A_{b1}}$$

$A_{b1}$  : アンカーボルトの谷径断面積

(7) コンクリートの評価方法

原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1 - 1991 追補版）に基づいたコンクリートの評価方法を以下に示す。また、評価に適用する諸元を添付 9-9 表に示す。

$$p \leq p_a = \text{Min}(p_{a1}, p_{a2})$$

$$p_{a1} = 0.31 K_1 A_c \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \alpha A_o F_c$$

- $p$  : 埋込ボルト 1 本当りの引張荷重 (N)  
 $p_a$  : 埋込ボルト 1 本当りのコンクリート部の許容引張荷重 (N)  
 $p_{a1}$  : コンクリート躯体がコーン状破壊する場合の埋込ボルト 1 本当りの許容引張荷重 (N)  
 $p_{a2}$  : 埋込ボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合の埋込ボルト 1 本当りの許容引張荷重 (N)  
 $K_1$  : コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数 (0.6)  
 $K_2$  : 支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数 (0.75)  
 $F_c$  : コンクリート強度 設計基準強度 (32.4 N/mm<sup>2</sup>)  
 $A_c$  : 埋込ボルト 1 本当りのコンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)  
 $\alpha$  : 支圧面積と有効投影面積から定まる係数 ( $=\sqrt{A_c/A_o}$ かつ 10 以下)  
 $A_o$  : 支圧面積 (mm<sup>2</sup>)

添付9-9表 制御棒貯蔵ハンガのアンカー部評価に用いる諸元

記号	入力値
$p_{a1}$	220500 (N)
$p_{a2}$	137400 (N)
$K_1$	0.6
$K_2$	0.75
$F_c$	32.4 (N/mm <sup>2</sup> )
$A_c$	
$\alpha$	
$A_o$	

#### 2.1.6 影響検討結果

2.1.2項に示す条件にて実施した制御棒貯蔵ハンガのアンカー部評価について、最も裕度が小さくなった壁部No.1 (添付9-2図参照) のアンカーボルトとコンクリートの結果を添付9-10表に示す。表に示すとおり、アンカーボルト、コンクリートいずれも地震時に損傷しないことを確認した。なお、本評価はアンカーボルトの破断に伴うライニングへの影響検討であることを踏まえて、アンカー部の許容限界には当該ボルトの材料検査書のSu値に基づく許容限界を適用している。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

添付9-10表 制御棒貯蔵ハンガの耐震評価結果

評価対象部位	応力/荷重	発生値	許容限界
アンカーボルト	引張応力 (MPa)	403* <sup>1</sup>	462* <sup>2</sup>
	せん断応力 (MPa)	46* <sup>1</sup>	266* <sup>2</sup>
コンクリート	コーン状破壊 (N)	136100	220500
	支圧破壊 (N)	136100	137400

注記\*1：アンカーボルトの谷径断面積で評価。

\*2：当該アンカーボルトの材料検査書Su値に基づく許容限界。詳細な算出過程は以下のとおり。

【アンカーボルトの許容限界算出過程】

アンカーボルトの許容限界については、J S M E S N C 1 - 2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 付録材料図表Part5 表9より、アンカーボルトの材料  に対する、評価温度（66℃）におけるSu値と室温相当（40℃）におけるSu値の比率xを算出する。

$$x = 1 - \frac{\text{}}{75 - 40} \times \frac{66 - 40}{\text{}} = \text{$$

算出した比率xを材料検査書に記載の当該材料のSu値に乗じることで、評価温度（66℃）に対する温度補正を行ったSu値としてアンカーボルトの許容限界に適用する。

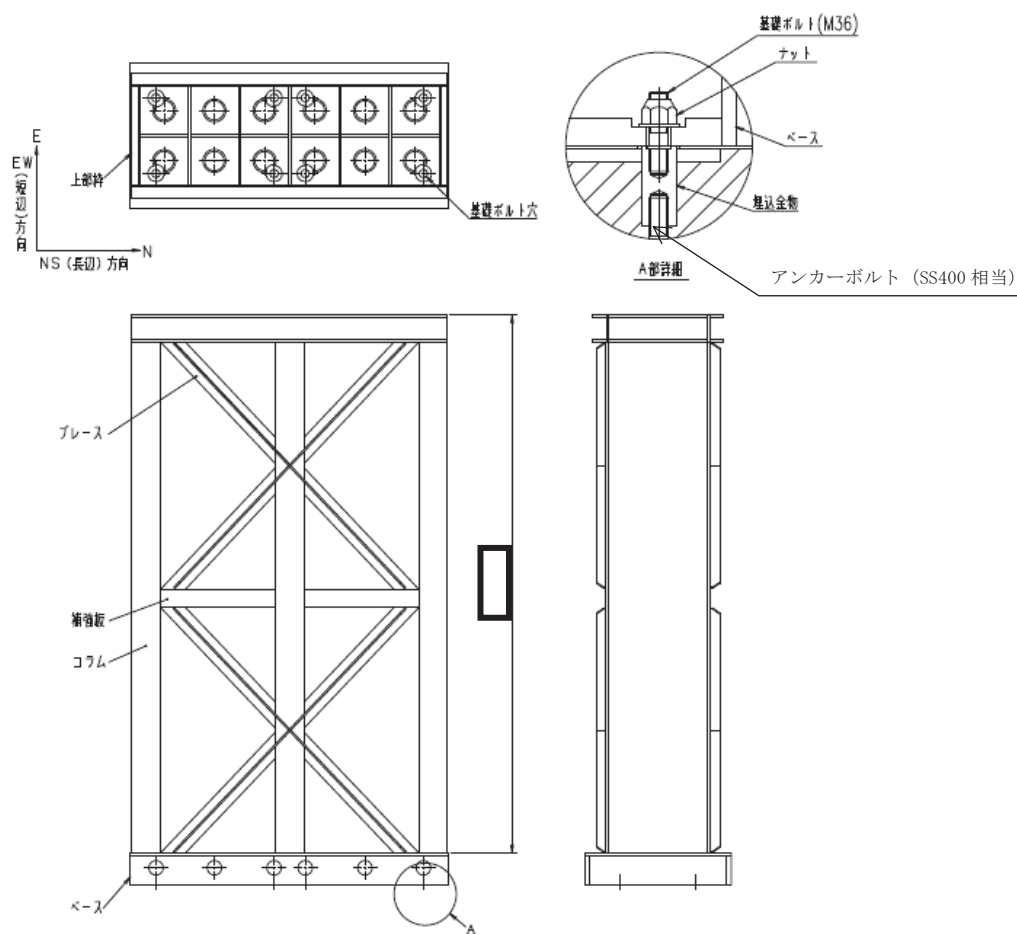
許容限界 = 材料検査書 Su 値 × x =  = 462.0913 ≒ 462

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

## 2.2 制御棒貯蔵ラック

### 2.2.1 影響検討方針

制御棒貯蔵ラックについては、基準地震動  $S_s$  に対する構造健全性を添付書類「VI-2-11-2-13 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書」において示している。ただし、地震時に添付 9-11 図に示すアンカーボルト及びびコンクリート部に損傷が生じた場合、使用済燃料プールのバウンダリ機能へ影響を及ぼす可能性があることからアンカー部について基準地震動  $S_s$  に対する構造強度評価を行う。



添付 9-11 図 制御棒貯蔵ラック構造図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

### 2.2.2 影響検討条件

添付書類「VI-2-11-2-13 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書」に示す、基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析結果を用いて評価を行う。

アンカーボルトについては同計算書の基礎ボルトの評価に用いている荷重を適用して応力を算出する。許容限界は基礎ボルトと同様に設計・建設規格等の規格に基づいて算出している。また、コンクリートの評価も同様に、基礎ボルトの評価に用いている荷重を適用し、許容限界については 2.1.5 項に記載の評価式より算出する。コンクリートの評価に適用する諸元を添付 9-11 表に示す。

添付9-11表 制御棒貯蔵ラックのアンカー部評価に用いる諸元

記号	入力値
$p_{a1}$	292800 (N)
$p_{a2}$	329900 (N)
$K_1$	0.6
$K_2$	0.75
$F_c$	32.4 (N/mm <sup>2</sup> )
$A_c$	
$\alpha$	
$A_o$	

### 2.2.3 影響検討結果

制御棒貯蔵ラックのアンカー部評価について、アンカーボルトとコンクリートの評価結果を添付9-12表に示す。表に示すとおり、アンカーボルト、コンクリートいずれも地震時に損傷しないことを確認した。

添付9-12表 制御棒貯蔵ラックの耐震評価結果

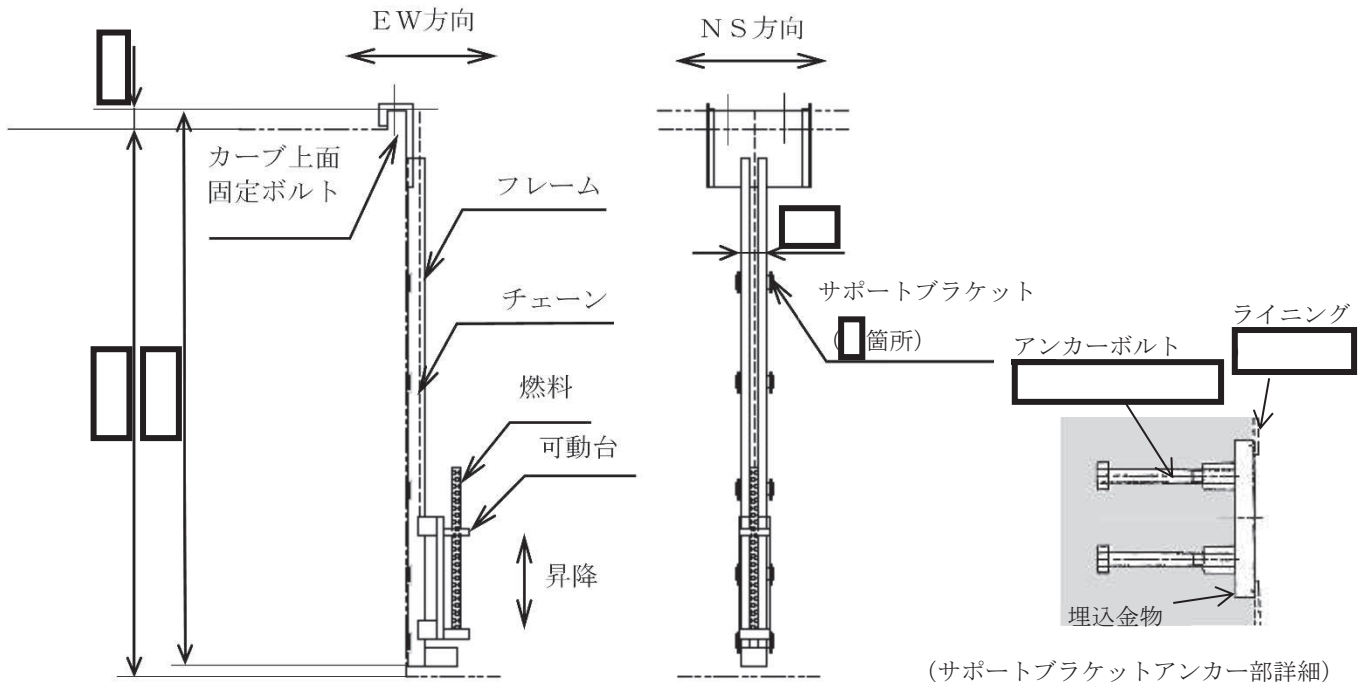
評価対象部位	応力/荷重	発生値	許容限界
アンカーボルト	引張応力 (MPa)	198	217
	せん断応力 (MPa)	23	167
コンクリート	コーン状破壊 (N)	201600	292800
	支圧破壊 (N)	201600	329900

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

## 2.3 燃料チャンネル着脱機

### 2.3.1 影響検討方針

燃料チャンネル着脱機については、基準地震動  $S_s$  に対する構造健全性を添付書類「VI-2-11-2-14 燃料チャンネル着脱機の耐震性についての計算書」において示している。ただし、地震時に添付 9-12 図に示すアンカーボルト及びコンクリート部に損傷が生じた場合、使用済燃料プールのバウンダリ機能へ影響を及ぼす可能性があることからアンカー一部について基準地震動  $S_s$  に対する構造強度評価を行う。



添付 9-12 図 燃料チャンネル着脱機構造図

### 2.3.2 影響検討条件

添付書類「VI-2-11-2-14 燃料チャンネル着脱機の耐震性についての計算書」に示す、基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析結果を用いて評価を行う。

アンカーボルトについては同計算書の基礎ボルトの評価に用いている荷重を適用して応力を算出する。許容限界は基礎ボルトと同様に設計建設規格等の規格に基づいて算出している。また、コンクリートの評価も同様に、基礎ボルトの評価に用いている荷重を適用し、許容限界については 2.1.5 項に記載の評価式より算出する。コンクリートの評価に適用する諸元を添付 9-12 表に示す。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

添付9-12表 燃料チャンネル着脱機のアンカー部評価に用いる諸元

記号	入力値
$p_{a1}$	30029 (N)
$p_{a2}$	93641 (N)
$K_1$	0.45
$K_2$	0.75
$F_c$	32.4 (N/mm <sup>2</sup> )
$A_c$	
$\alpha$	
$A_o$	

### 2.3.3 影響検討結果

燃料チャンネル着脱機のサポートブラケットのアンカー部評価について、アンカーボルトとコンクリートの評価結果を添付9-13表に示す。表に示すとおり、アンカーボルト、コンクリートいずれも地震時に損傷しないことを確認した。

添付9-13表 燃料チャンネル着脱機の耐震評価結果

評価対象部位	応力/荷重	発生値	許容限界
アンカーボルト	引張応力 (MPa)	16	202
	せん断応力 (MPa)	16	155
コンクリート	コーン状破壊 (N)	4886	30029
	支圧破壊 (N)	4886	93641

### 3. まとめ

制御棒貯蔵ハンガ、制御棒貯蔵ラック及び燃料チャンネル着脱機について、地震時にアンカー一部が損傷してプールライニングに影響を及ぼす可能性があることから、基準地震動 $S_s$ に対して耐震評価を実施した。この結果より、各設備のアンカー部が地震時に損傷して、使用済燃料プールのバウンダリ機能へ波及的影響を及ぼすおそれがないことを確認した。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



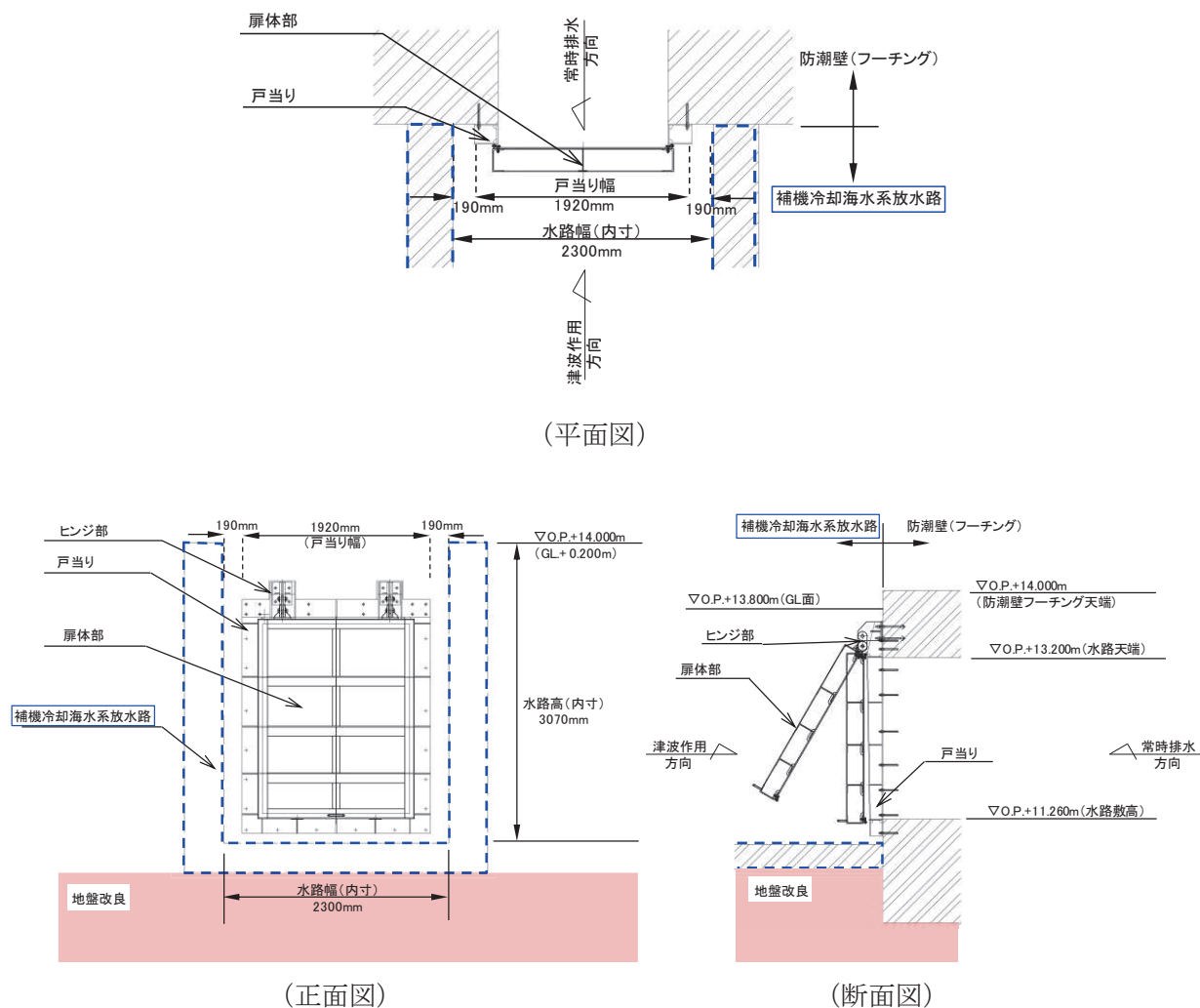
逆流防止設備への下位クラス施設の波及的影響の検討について

1. はじめに

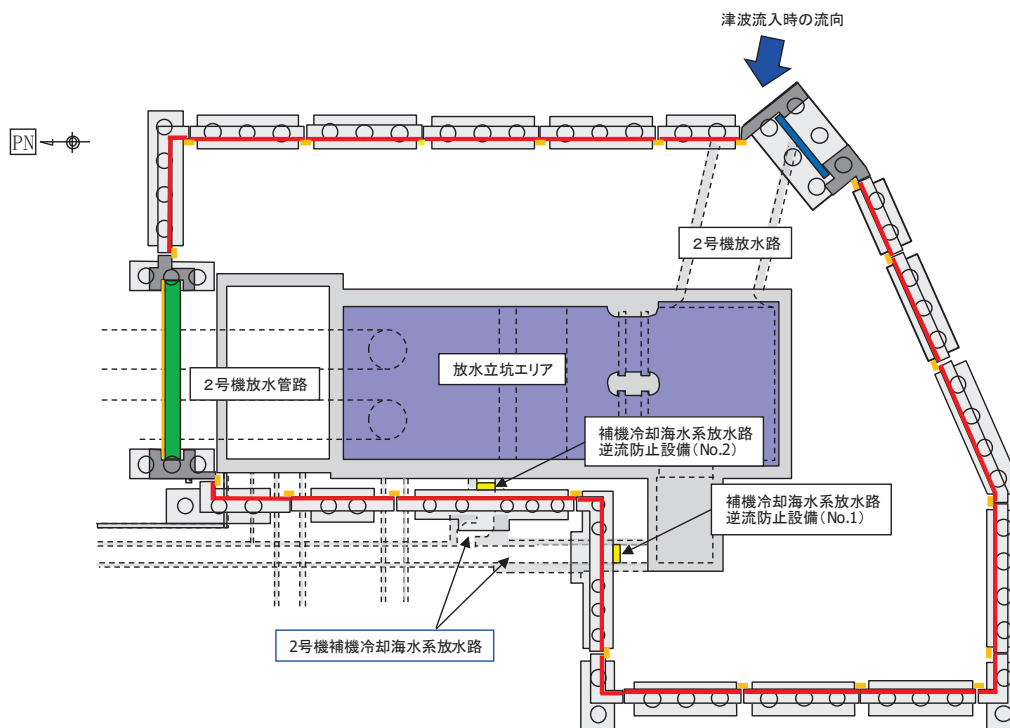
補機冷却海水系放水路には防潮壁横断部に開口を設け、常時における放水を行い、津波時には放水立坑を経由した津波の流入を防止するために、防潮壁のフーチングにフラップゲート式の逆流防止設備を設置する計画としている。

ここでは、耐震下位クラスである補機冷却海水系放水路が基準地震動  $S_s$  により損傷し、津波流入防止時にゲートの閉動作を阻害する可能性について確認する。

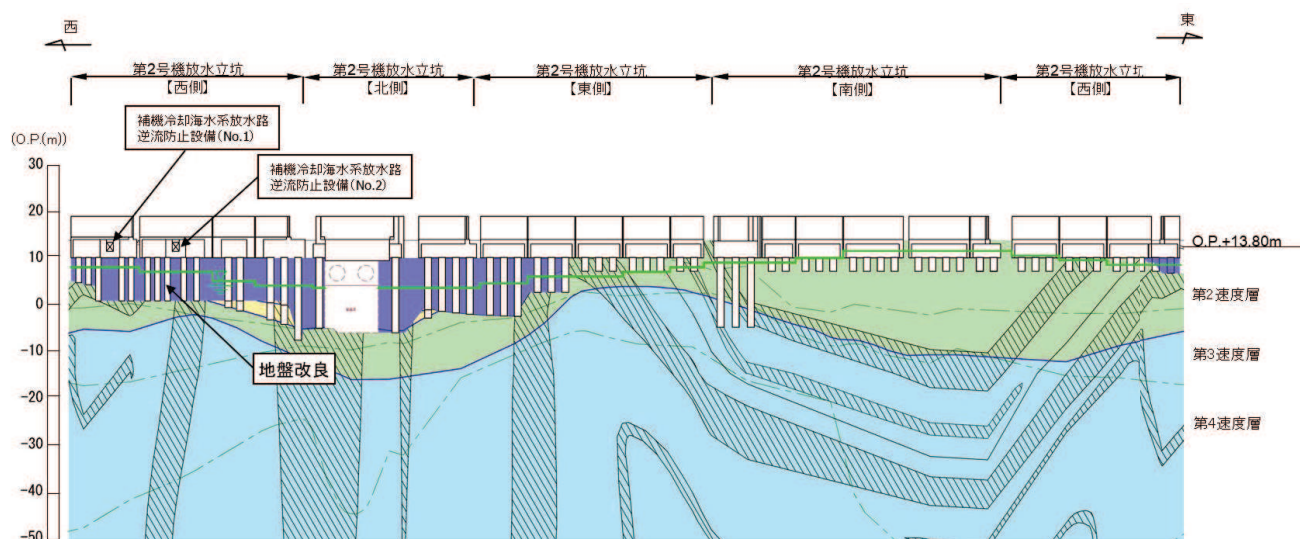
補機冷却海水系放水路逆流防止設備の構造概要を添付 10-1 図に、配置概要を添付 10-2 図に示す。



添付 10-1 図 補機冷却海水系放水路逆流防止設備の構造概要



(平面図)



(縦断面図)

添付 10-2 図 補機冷却海水系放水路逆流防止設備の配置概要

## 2. 評価方針

第2号機補機冷却海水系放水路はU字型の開水路である。防潮壁フーチングとの境界部は構造目地が設置され、独立した構造となっており、防潮壁の変形抑制及び液状化対策として実施する地盤改良上に配置されている。

第2号機補機冷却海水系放水路が津波流入防止時にゲートの閉動作を阻害する可能性について、以下に示す補機冷却海水系放水路の損傷モード毎に整理する。

- ① 鉛直方向への不同沈下
- ② 水平方向（水路横断方向）への滑動
- ③ 水平方向（水路横断方向）への転倒
- ④ 水平方向（水路横断方向）への側壁変形
- ⑤ 水平方向（水路縦断方向）への滑動及び転倒

## 3. 影響評価結果

## 3.1 ゲート閉動作の阻害の可能性

補機冷却海水系放水路の損傷モードとゲート閉動作への影響の整理結果を添付 10-1 表に示す。

整理の結果、補機冷却海水系放水路の損傷モードが生じた場合でも、直接ゲートには接触せずに戸当りに接触することとなり、ゲートが閉止し戸当り間との密着により止水性を確保する過程において、ゲート閉動作を阻害する可能性はないことを確認した。

なお、戸当りへの接触により、戸当りが損傷する可能性があるため、戸当りへの接触の可能性について 3.2 にて確認する。

添付 10-1 表 地震時における補機冷却海水系放水路の  
損傷モードとゲート閉動作への影響有無

損傷モード	ゲート閉動作への影響	備考
① 鉛直方向への不同沈下	無	直接接触しない (なお、水路下部は地盤改良されており、有意な沈下は生じないと考えられる)
② 水平方向(水路横断方向)への滑動	無 (滑動した場合でも戸当り部に接触するため、ゲート閉動作には直接影響しない)	戸当りとの接触の可能性について、想定される変形量が戸当りとのクリアランス以上であることを確認する。
③ 水平方向(水路横断方向)への転倒	無	水路下部が堅固な地盤改良であり、水路側部に受働側の地盤が分布することから転倒が生じないと判断される。
④ 水平方向(水路横断方向)への側壁変形	無 (滑動した場合でも戸当り部に接触するため、ゲート閉動作には直接影響しない)	戸当りとの接触の可能性について、想定される変形量が戸当りとのクリアランス以上であることを確認する。
⑤ 水平方向(水路縦断方向)への滑動・転倒	無	直接接触しない

### 3.2 滑動時の戸当りとの接触可能性

滑動による影響について、補機冷却海水系放水路と防潮壁は、共に同じ改良地盤上に設置されることから、相対変位量は僅かと考えられるが、補機冷却海水系放水路のみが、安全側に周辺地盤の地盤変位分だけ変位した場合を仮定し、その変位量が許容変位（水路と戸当り間のクリアランス）以下に収まることを確認する。

側壁変形による影響評価は、水路が基準地震動  $S_s$  時に土圧等の荷重が作用した場合における側壁の最大変形量が許容変位（水路と戸当り間のクリアランス）以下に収まることを確認する。

なお、検討の詳細は「補足 140-1 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料」のうち「6.5.1.5 補機冷却海水系放水路逆流防止設備の耐震性についての計算書に関する補足説明参考資料 補機冷却海水系放水路におけるゲート開閉機能への影響について」に示すこととし、ここでは評価結果のみを示すこととする。

地震応答解析に基づく地表面地盤変位を添付 10-2 表に、側壁部の変形量の算定結果を添付 10-3 表に示す。

添付 10-2 表 地表面の最大水平変位の算定結果

地震動	(A) 地表面最大水平変位 (mm)	(B) 許容変位 (mm)	判定 ((A)<(B) : OK)
S s - D 1	27	190	OK
S s - D 2	28		
S s - D 3	22		
S s - F 1	18		
S s - F 2	25		
S s - F 3	22		
S s - N 1	47		

添付 10-3 表 側壁部の最大水平変位の算定結果

地震動	(A) 側壁最大水平変位 (mm)	(B) 許容変位 (mm)	判定 ((A)<(B) : OK)
ケース①	7.2	190	OK
ケース②	7.8		
ケース③	7.5		
ケース④	8.0		

以上より、補機冷却海水系放水路の損傷が逆流防止設備への波及的影響を及ぼすおそれはないことを確認した。

## 下位クラス配管の損傷形態の検討について

## 1. 概要

上位クラス施設と下位クラス施設の接続部における波及的影響の検討においては、下位クラス配管の損傷形態である破損と閉塞のうち、破損に対して検討することとしている。

そこで、接続部の影響検討において、閉塞事象を検討対象外と判断するに至った検討内容について以下に示すものである。

## 2. 閉塞事象に対する検討

## 2.1 閉塞事象の発生要因について

地震時の閉塞事象発生要因として以下の2ケースが考えられる。

- ①地震時慣性力によって、上位クラス施設と接続している下位クラス配管（以下「対象下位クラス配管」という。）が軸直交方向に大きな荷重を受けることによって大きく折れ曲がり流路を完全に遮断するケース
- ②地震時に対象下位クラス配管の周辺にある他の下位クラス施設が、損傷、転倒及び落下することによって、対象下位クラス配管に衝突し、対象下位クラス配管の流路を完全に遮断するケース

地震発生時に、これら2つの発生要因によって、閉塞が発生する可能性について検討した結果を2.2項に示す。

## 2.2 閉塞事象発生有無の検討について

2.1項の発生要因2ケースに対して、地震時に実際に発生する可能性を以下のとおり検討した。

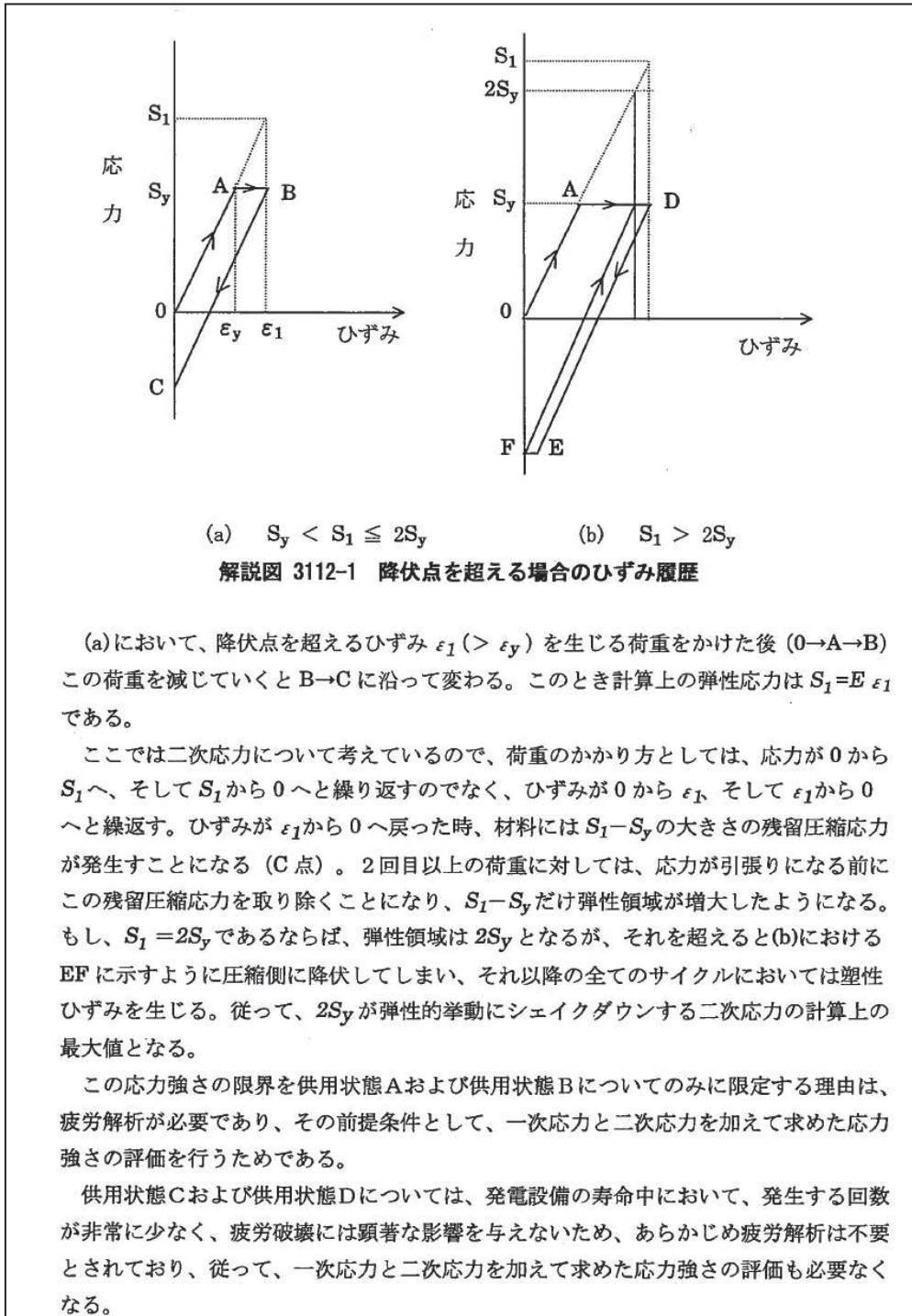
## (1) 地震時慣性力による閉塞

地震荷重は一定の方向に大きな荷重が負荷し続けるものではなく、荷重が負荷する方向を交互に変えながら発生する交番荷重であることから、弾性応答範囲を超えた場合、鋼製材料の履歴減衰による応答低減が期待できる。また、材料のシェイクダウン\*により地震時はおおむね弾性的な挙動となることを踏まえると、配管が折れ曲がり完全閉塞するような状況は考え難い。

また、既往研究<sup>1)</sup>において配管が有する安全余裕の検証として、配管の各種試験が実施されている。この中で配管の損傷形態として、塑性崩壊、座屈及び疲労破壊について検討がなされた結果、応力が集中する箇所が発生する疲労き裂（ラチェット変形を伴う低サイクル疲労）が主たる損傷形態であり、閉塞による損傷は確認されていない。



\*：鋼製材料は降伏応力を超過する応力を受けた場合、塑性変形が発生するものの、その後は再び弾性的な挙動を繰り返す。この特性のことをシェイクダウンという。以下に設計建設規格に記載されているシェイクダウンの解説を引用する。



(出典) 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 ((社) 日本機械学会, 2005/2007)

(2) 周辺の下位クラス施設の影響による閉塞

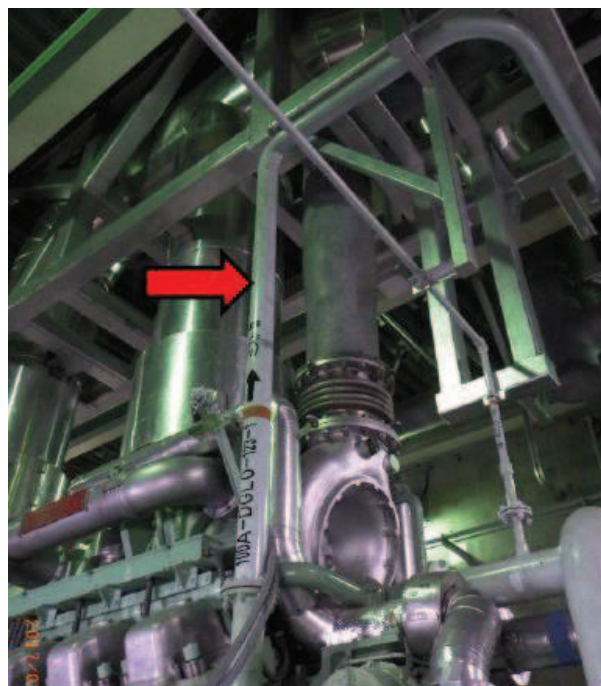
机上検討で抽出した、上位クラス施設と隔離されずに接続されている下位クラス配管について参考 1-1 表に示す。机上検討においては、参考 1-1 表に示す対象配管の周辺に設置された他の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下の影響による閉塞事象が否定できないことから、施設の設置状況を調査し閉塞事象の可能性の有無を確認するため、現場調査を実施した。

参考 1-1 表 上位クラス施設と隔離されずに接続する下位クラス施設

対象設備	設置場所
非常用ディーゼル発電設備非常用ディーゼル機関ミスト管*	原子炉建屋
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関ミスト管	原子炉建屋
燃料デイトンクミスト管	原子炉建屋
潤滑油サンプタンクミスト管*	原子炉建屋

\* 現地工事養生等があったことから、今後、詳細調査を追加実施する

現場調査の結果、調査対象の下位クラス配管に対して、周辺の下位クラス施設の損傷、転倒、落下等によって波及的影響（閉塞）を及ぼすおそれがないことを確認した。調査時の写真記録について参考 1-1 図に一例を示す。



(a) 燃料デイトンク (A) ミスト管

(b) 高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関 ミスト

参考 1-1 図 現場調査記録

### 3. まとめ

対象下位クラス配管について、地震時慣性力による閉塞と周辺の下位クラス施設の影響による閉塞が発生する可能性を検討した結果、いずれの閉塞事象も発生しないことが確認できた。したがって、上位クラス施設と接続する下位クラス配管の損傷形態としては破損に対して検討する。

### 4. 参考文献

- 1) 平成 15 年度 原子力発電施設耐震信頼性実証に関する報告書 配管系終局強度  
(平成 16 年 6 月 (独) 原子力安全基盤機構)

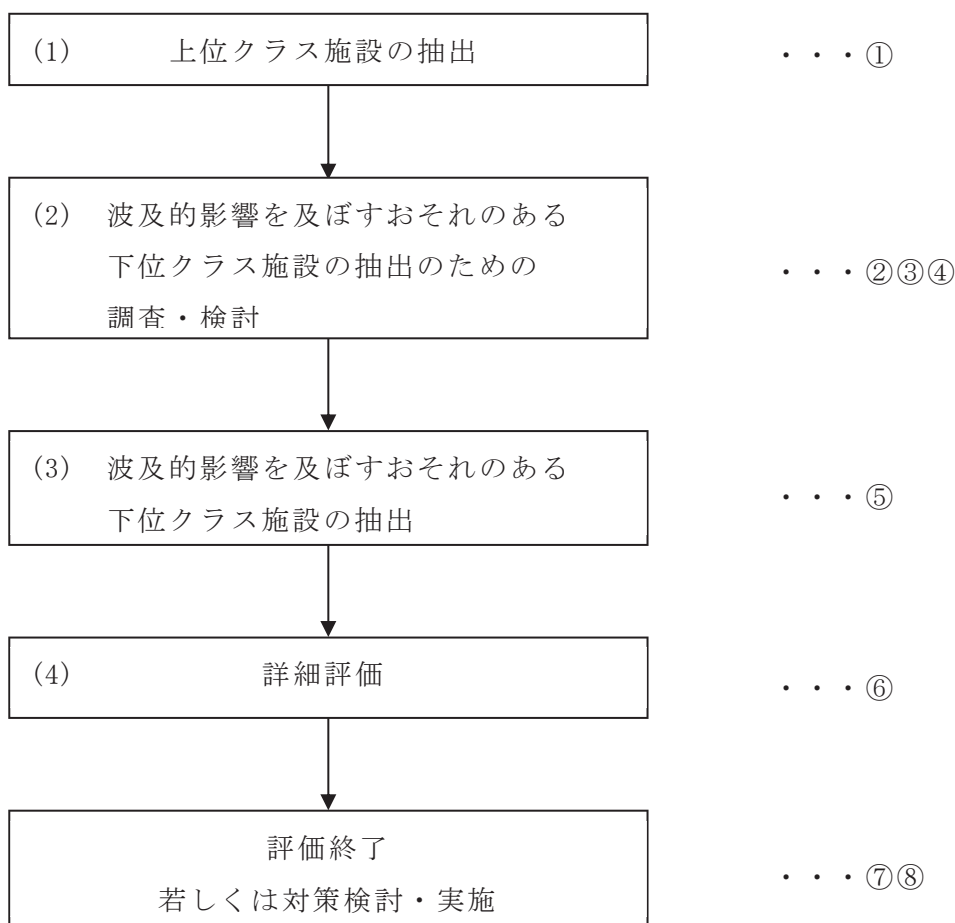
設置変更許可時からの相違点について

1. 概要

本補足説明資料では、上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出及びその影響評価内容について整理しているが、発電用原子炉設置変更申請（東北電原技第3号）に係る審査資料「02-NP-0272 設計基準対象施設について」の「第4条 地震による損傷の防止」の「別紙-2 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討」（以下「設置変更許可」という。）から設計進捗により変更となった箇所があるため、設置変更許可との相違点を整理した。

2. 設置変更許可時からの変更箇所

波及的影響に係る概略検討フローを図1に示す。フローの(1)～(4)に基づき設置変更許可との相違点があるかを確認した。



①～⑧の数字は補足説明資料本文の第2.1-1図中の①～⑧に対応する。

図1 波及的影響に係る概略検討フロー

- (1) 上位クラス施設の抽出  
抽出結果に係る相違点を表 1 に示す。
- (2) 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出のための調査・検討  
抽出のための調査・検討方法については変更無し。
- (3) 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出  
抽出結果に係る相違点を表 2-1, 2-2 に示す。
- (4) 詳細評価  
評価結果については耐震計算書及び補足説明資料の添付資料 4～9 にて説明する。

なお、下位クラス施設の抽出及びその影響評価に係わらない施設名称の変更や記載する施設の統合等に伴う相違点については参考として表 3 に示す。

### 3. 先行プラントとの相違点

波及的影響を及ぼすおそれがある下位クラス施設として、耐震計算書の対象となる設備について先行プラント（柏崎刈羽 7 号機）と女川 2 号機を比較した結果を表 4 に示す。先行プラントと女川で設備の設計方針や配置等が類似している、原子炉建屋クレーンや燃料交換機などが共通的に対象として選定されていることを確認した。一方で、竜巻防護対策などはプラント特有な設備が多く、プラントごとに対象設備が異なることを確認した。

表 1 上位クラス施設の抽出結果に係る相違点 (1/4)

整理 番号*1	上位クラス施設		変更理由	該当 ページ*2
	変更前 (設置変更許可時)	変更後		
0015	—	可搬型窒素ガス供給系配管	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う追加	P12
0016	—	燃料プール代替注水系配管	同上	P12
0058	—	衛星通信装置	同上	P13
0059	—	復水貯蔵タンク水位	同上	P13
E168	—	ガスタービン発電設備燃料小出槽	同上	P15
E176	—	緊急時対策所換気空調系ダクト	同上	P16
E187	—	燃料プール代替注水系配管	同上	P16
E188	—	燃料プールスプレイ系配管	同上	P16
E189	—	原子炉補機代替冷却水系配管	同上	P16
E190	—	原子炉格納容器下部注水系配管	同上	P16
E191	—	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系配管	同上	P16
E192	—	代替循環冷却系配管	同上	P16
V137	PSA 窒素供給ライン元弁	—	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う削除	P18
V151	RHR ヘッドスプレイライン洗浄流量調節弁	—	同上	P18
V154	—	代替制御棒挿入機能用電磁弁	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う追加	P18
V155	—	HPAC 蒸気供給ライン分離弁	同上	P18
V156	—	代替 HPIN 窒素排気出口弁	同上	P18
V157	—	代替 HPIN 第一隔離弁	同上	P18

表 1 上位クラス施設の抽出結果に係る相違点 (2/4)

整理 番号*1	上位クラス施設		変更理由	該当 ページ*2
	変更前 (設置変更許可時)	変更後		
V158	—	DCLI ポンプ吸込弁	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う追加	P18
V159	—	DCLI 注入流量調整弁	同上	P18
V160	—	R/B B1F 緊急時隔離弁	同上	P18
V161	—	RCW 代替冷却水不要負荷分離弁	同上	P18
V162	—	RHR 格納容器代替スプレイ注入元弁	同上	P18
V163	—	代替循環冷却ポンプ吸込弁	同上	P18
V164	—	代替循環冷却ポンプ流量調整弁	同上	P18
V165	—	代替循環冷却ポンプバイパス弁	同上	P18
V166	—	RHR MUWC 連絡第一弁	同上	P18
V167	—	RHR MUWC 連絡第二弁	同上	P18
V167	—	RHR MUWC 連絡第二弁	同上	P18
B011	重要計器監視用 125V 直流分電盤 2	—	撤去に伴い削除	P18
B083	—	代替原子炉再循環ポンプトリップ遮断器	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う追加	P19
B084	—	HPAC 制御盤	同上	P19
B085	—	代替注水制御盤	同上	P19
B086	—	DCLI 制御盤	同上	P19
B087	—	フィルタベント系制御盤	同上	P19
B088	—	250V 充電器盤	同上	P19



表1 上位クラス施設の抽出結果に係る相違点 (3/4)

整理 番号*1	上位クラス施設		変更理由	該当 ページ*2
	変更前 (設置変更許可時)	変更後		
B089	—	125V 直流電源切替盤	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う追加	P19
B090	—	460V 原子炉建屋交流電源切替盤	同上	P19
B091	—	250V 直流主母線盤	同上	P19
B092	—	緊急用電源切替操作盤	同上	P19
B093	—	ガスタービン発電設備制御盤	同上	P19
B094	—	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ 接続盤	同上	P19
B095	—	モータコントロールセンタ (緊急時対 策所用)	同上	P19
B096	—	105V 交流電源切替盤 (緊急時対策所用)	同上	P19
B097	—	105V 交流分電盤 (緊急時対策所用)	同上	P19
B098	—	120V 交流分電盤 (緊急時対策所用)	同上	P19
B099	—	210V 交流分電盤 (緊急時対策所用)	同上	P19
B100	—	125V 直流主母線盤 (緊急時対策所用)	同上	P19
B101	—	250V 直流受電パワーセンタ	同上	P19
B102	—	120V 原子炉建屋交流電源切替盤	同上	P20
I002	原子炉冷却材浄化系計装ラック	—	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う削除	P20
I021	—	原子炉圧力 (SA)	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う追加	P20
I022	—	原子炉水位 (SA 広帯域)	同上	P20
I023	—	原子炉水位 (SA 燃料域)	同上	P20

表 1 上位クラス施設の抽出結果に係る相違点 (4/4)

整理 番号*1	上位クラス施設		変更理由	該当 ページ*2
	変更前 (設置変更許可時)	変更後		
I090	—	高压代替注水系ポンプ出口圧力	設計進捗 (設計及び配置の確定) に伴う追加	P20
I092	—	残留熱除去系熱交換器入口温度	同上	P21
I093	—	残留熱除去系熱交換器出口温度	同上	P21
I099	—	圧力抑制室圧力	同上	P21
I123	—	代替循環冷却ポンプ出口圧力	同上	P21
I126	—	直流駆動低圧注水系ポンプ出口圧力	同上	P21
I130	—	復水移送ポンプ出口圧力	同上	P21

注記 \*1: 整理番号は基本的に変更後の番号 (「補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について」で定義された番号) を記載する。変更前しかない場合は変更前の番号 (設置変更許可で定義された番号) を記載する。

\*2: 「補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について」の該当ページを示す。

表 2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出結果に係る相違点  
(建屋内及び建屋外における下位クラス施設の損傷, 転倒, 落下等による影響)

整理 番号	上位クラス施設	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設		変更理由	該当 ページ*
		変更前 (設置変更許可時)	変更後		
E008	使用済燃料貯蔵ラック	制御棒貯蔵ハンガ	—	下位クラス施設の撤去に伴い削除	P113
I100 I127	原子炉格納容器下部水位 原子炉格納容器下部温度	—	CRD 自動交換機	上位クラス施設的设计進捗 (设计及 び配置の確定) に伴う追加	P118
0027 0030 0032 0048 0055	防潮壁 浸水防止蓋 貫通部止水処置 3 号機海水熱交換器建屋 3 号機補機冷却海水系放水 ピット	3 号機海水ポンプ室門型クレー ン	—	下位クラス施設の撤去に伴い削除	P127
0027	防潮壁	—	放水立坑 第 3 号機放水立坑	上位クラス施設的设计進捗 (设计及 び配置の確定) に伴う追加	P130
0026 0027 0037 0053	防潮堤 防潮壁 海水ポンプ室 浸水防止壁	—	防護設備 (防潮堤 (鋼管式鉛直 壁))	上位クラス施設及び下位クラス施 設的设计進捗 (设计及び配置の確 定) に伴う追加	P130

注記 \*: ページ番号は, 対象の下位クラス施設が変更前の場合は変更前の番号 (設置変更許可で定義された番号) を, 対象の下位クラス施設が変更後の場合は変更後の番号  
(「補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について」で定義された番号) を記載する。

表 2-2 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の抽出結果に係る相違点  
 (上位クラス施設と下位クラス施設の接続部における相互影響)

整理 番号	変更前		変更後		変更理由	該当 ページ*
	上位クラス施設	接続する下位クラス 施設	上位クラス施設	接続する下位クラ ス施設		
E043	制御棒駆動機構	制御棒引抜配管	—	—	制御棒引抜配管の耐震クラス見直し (Bクラス→Sクラス) に伴い削除	P51
E176	—	—	緊急時対策所軽油タ ンク	ミスト管	上位クラス施設の設計進捗 (系統設 計の確定) に伴う追加	P56
E179	—	—	代替循環冷却ポンプ	ブラケットドレンラ イン	同上	P56
				メカニカルシールリ ークドレンライン		
E182	—	—	直流駆動低圧注水系 ポンプ	メカニカルシールリ ークドレンライン	同上	P56

注記 \*: ページ番号は、「補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について」で定義された番号を記載する。

表 3 施設名称の変更や記載する施設の統合等に伴う相違点 (1/4)

上位クラス施設				変更理由	該当 ページ*3
整理 番号*1	変更前 (設置変更許可時)	整理 番号*2	変更後		
0012	復水補給水系配管	0012	原子炉格納容器下部注水系配管	工事計画認可申請名称への変更	P12
0013	原子炉補機冷却水系配管	0013	原子炉補機代替冷却水系配管	同上	P12
0014	残留熱除去系配管	0014	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系配管	同上	P12
0047	トランシーバ屋外アンテナ	0049	無線連絡設備 (屋外アンテナ)	同上	P12
0048	衛星電話屋外アンテナ	0050	衛星電話設備 (屋外アンテナ)	同上	P12
I040	RCIC タービン蒸気加減弁電油変換器	E028 E029 E030	原子炉隔離時冷却系ポンプ 原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン 原子炉隔離時冷却系配管	機器付きの計装品であることから設置している機器と統合	P14
I041	RCIC タービン蒸気加減弁開度				
I042	RCIC タービン回転数				
I043	RCIC タービンメカニカルトリップ用				
I044	RCIC タービン主蒸気止め弁全閉表示用				
I045	RCIC 非常トリップ装置&非常調速機作動表示用				
—	—	E097	非常用ディーゼル発電設備清水冷却器	記載追加	P15
—	—	E113	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備清水冷却器	同上	P15
E155	高圧代替注水系ポンプ	E157	高圧代替注水系タービンポンプ	工事計画認可申請名称への変更	P15
E163	ガスタービン発電機	E165	ガスタービン発電設備機関・発電機	同上	P15

表 3 施設名称の変更や記載する施設の統合等に伴う相違点 (2/4)

上位クラス施設				変更理由	該当 ページ*3
整理 番号*1	変更前 (設置変更許可時)	整理 番号*2	変更後		
E167	中央制御室遮蔽壁	E169	中央制御室しゃへい壁	工事計画認可申請名称への変更	P15
—	—	E194	RCIC ポンプ室空調機	記載追加	P16
—	—	E195	DC-MCC 2A 室空調機	同上	P16
—	—	E196	燃料移送ポンプ(A)室排風機	同上	P16
—	—	E197	燃料移送ポンプ(B)室排風機	同上	P16
—	—	E198	燃料移送ポンプ(A)室中性能エアフイ ルタ	同上	P16
—	—	E199	燃料移送ポンプ(B)室中性能エアフイ ルタ	同上	P16
—	—	E200	ダクト (空調ユニット系)	同上	P16
I097	LPCS ポンプ出口流量	I001	低圧炉心スプレイ系計装ラック	当該計器を設置している計装ラックに変 更	P20
I096	HPCS ポンプ出口流量	I006	高圧炉心スプレイ系計装ラック	同上	P20
I010	原子炉隔離時冷却系ポンプ計装ラック	I009	RCIC ポンプ計器架台	設計図書に記載の名称に変更	P20
I098	RHR ポンプ出口流量	I012	RHR C 系計器架台	当該計器を設置している架台名称に変更	P20
I030	格納容器内雰囲気モニタ電磁弁	I034 I035	格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W) 格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/C)	対象施設名称を統合	P20
I031	CAMS S/C サンプルガス温度				
I032	CAMS D/W サンプルガス温度				
I033	CAMS $\gamma$ 線検出器 D/W				
I034	CAMS $\gamma$ 線検出器 S/C				

表 3 施設名称の変更や記載する施設の統合等に伴う相違点 (3/4)

上位クラス施設				変更理由	該当 ページ*3
整理 番号*1	変更前 (設置変更許可時)	整理 番号*2	変更後		
I058	機関付清水ポンプ出口圧力	I047 I048 I049	非常用 D/G 計装ラック 非常用 D/G 二次冷却水差圧計器架台 HPCS D/G 計装ラック	当該計器を設置している計装ラック等の名称に変更	P20
I059	機関出口ディーゼル冷却水温度				
I060	機関入口潤滑油圧力				
I061	潤滑油プライミングポンプ入口温度				
I065	RCW 差圧				
I066	HPCW 差圧				
—	—	I068	R/B 主蒸気管漏えい検出(周囲温度)	記載追加	P20
—	—	I069	R/B 主蒸気管漏えい検出(給気温度)	同上	P20
—	—	I070	R/B 主蒸気管漏えい検出(排気温度)	記載追加	P20
—	—	I080	CUW 非再生熱交室漏えい検出(周囲温度)	同上	P20
—	—	I081	CUW 再生熱交室漏えい検出(周囲温度)	同上	P20
—	—	I082	CUW 非再生熱交室漏えい検出(給気温度)	同上	P20
—	—	I083	CUW 再生熱交室漏えい検出(給気温度)	同上	P20
—	—	I084	CUW 非再生熱交室漏えい検出(排気温度)	同上	P20
—	—	I085	CUW 再生熱交室漏えい検出(排気温度)	同上	P20
I093	プリアンプ収納箱	I088	格納容器内雰囲気モニタプリアンプ収納箱	設計図書に記載の名称に変更	P20
I109	局部出力領域モニタ	I105	出力領域モニタ	工事計画認可申請名称への変更	P21
I129	高圧窒素ガス供給系 ADS 入口圧力	I124	HPIN ADS 入口圧力	設計図書に記載の名称に変更	P21
I131	代替高圧窒素ガス供給系窒素ガス供給止め弁入口圧力	I129	代替 HPIN 窒素ガス供給止め弁入口圧力	同上	P21



表 3 施設名称の変更や記載する施設の統合等に伴う相違点 (4/4)

上位クラス施設				変更理由	該当 ページ*3
整理 番号*1	変更前 (設置変更許可時)	整理 番号*2	変更後		
I122	トランシーバ	I131	無線連絡設備 (固定型)	対象施設名称を統合	P21
I134	無線連絡設備				
I136	無線連絡設備 (屋外アンテナ)				
I123	衛星電話	I132	衛星電話設備 (固定型)	同上	P21
I135	衛星電話設備				
I137	衛星電話設備 (屋外アンテナ)				

注記 \*1: 変更前の番号 (設置変更許可で定義された番号) を記載する。

\*2: 変更後の番号 (「補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について」で定義された番号) を記載する。

\*3: 「補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について」の該当ページを示す。

表 4 先行プラント（柏崎刈羽 7 号機）との波及的影響評価対象設備の相違点（1/2）

波及的影響を及ぼすおそれがある施設として耐震計算書の対象となる施設		差異理由
先行プラント（柏崎刈羽 7 号機）	女川 2 号機	
サービス建屋	—	女川 2 号機にサービス建屋はないため
—	タービン建屋	女川 2 号機特有の対象施設のため
—	補助ボイラー建屋	同上
—	第 1 号機制御建屋	同上
—	第 1 号機排気筒	同上
非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ防護板	—	柏崎刈羽 7 号機特有の対象施設のため
非常用ディーゼル発電設備 燃料移送配管防護板	—	同上
竜巻防護鋼製フード	—	同上
—	海水ポンプ室門型クレーン	女川 2 号機特有の対象施設のため
—	竜巻防護ネット	同上
—	第 1 号機取水路	同上
—	第 3 号機取水路	同上
—	北側排水路	同上
—	アクセスルート（防潮堤（盛土堤防））	同上
—	防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））	同上
—	前面護岸	同上
原子炉遮蔽壁	原子炉しゃへい壁	—
原子炉建屋クレーン	原子炉建屋クレーン	—
燃料取替機	燃料交換機	—

表 4 先行プラント（柏崎刈羽 7 号機）との波及的影響評価対象設備の相違点（2/2）

波及的影響を及ぼすおそれがある施設として耐震計算書の対象となる施設		差異理由
先行プラント（柏崎刈羽 7 号機）	女川 2 号機	
原子炉ウェル遮蔽プラグ	原子炉ウェルカバー	—
中央制御室天井照明	中央制御室天井照明	—
耐火隔壁	耐火隔壁	—
原子炉補機冷却海水系配管防護壁	—	柏崎刈羽 7 号機特有の対象施設のため
換気空調系ダクト防護壁	—	同上
—	制御棒貯蔵ラック	女川 2 号機特有の対象施設のため
—	燃料チャンネル着脱機	同上
—	ほう酸水注入系テストタンク	同上
—	CRD 自動交換機	同上

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0600-5_改 12

補足-600-5 水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する  
検討について

## 目 次

1. 検討の目的	1
2. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による影響評価に用いる地震動	1
2.1 女川原子力発電所の基準地震動	1
2.2 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による影響評価に用いる地震動	4
3. 各施設における水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する検討結果	4
3.1 建物・構築物	4
3.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方	4
3.1.2 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法	7
3.1.3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出	12
3.1.4 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出結果	33
3.1.5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針	35
3.1.6 排気筒の検討	36
3.1.7 使用済燃料プールの壁の検討	47
3.1.8 原子炉建屋の基礎版の検討	65
3.2 機器・配管系	81
3.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方	81
3.2.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針	82
3.2.3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せ影響評価方法	83
3.2.4 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備の抽出	87
3.2.5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備の抽出結果	89
3.2.6 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価	90
3.2.7 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響評価結果	91
3.2.8 まとめ	91
3.3 屋外重要土木構造物	107
3.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方	107
3.3.2 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針	110
3.3.3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法	111
3.3.4 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出	114
3.3.5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果	140
3.3.6 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響評価結果	151
3.3.7 機器・配管系への影響	204
3.3.8 まとめ	205

3.4 津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備 .....	206
3.4.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物 .....	206
3.4.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方 .....	219
3.4.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針 .....	220
3.4.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法 .....	221
3.4.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出 .....	224
3.4.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出結果 .....	236
3.4.7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価結果 .....	241
3.4.8 機器・配管系への影響 .....	300

別紙1 建物・構築物における評価部位の抽出に関する説明資料

別紙2 原子炉建屋3次元FEMモデルを用いた精査

別紙3 原子炉建屋3次元FEMモデルによる地震応答解析

別紙4 機器・配管系に関する影響検討

別紙5 方向性を考慮しない水平地震動における位相の異なる模擬地震波の作成

別紙6 原子炉建屋基礎版の応力解析における応力平均化の考え方

## 1. 検討の目的

平成25年に制定された「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）」（以下「技術基準」という。）は、従前の耐震設計審査指針から充実が図られている。

そのうち、新たに要求された水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せについて、耐震設計に係る工認審査ガイドにおいて、以下の内容が示されている。

### 耐震設計に係る工認審査ガイド（抜粋）

#### 3.5.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せ（4.5.2及び5.5.2も同様）

水平2方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを適切に行っていることを確認する。

##### (1) 動的な地震力の組合せ

水平2方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを簡易的に行う際には、各方向の入力地震動の位相特性や建物・構築物の構造、応答特性に留意し、非安全側の評価にならない組合せ方法を適用していること。

なお、各方向の入力地震動の位相特性や建物・構築物の三次元応答特性により応答の同時性を考慮する必要がある場合は、各方向の各時刻歴での応答値を逐次重ね合わせる等の方法により、応答の同時性を考慮していること。

上記審査ガイドを踏まえ、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のあるものを抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。

## 2. 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価に用いる地震動

### 2.1 女川原子力発電所の基準地震動

女川原子力発電所の基準地震動 $S_s$ は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せず策定する地震動」を評価して、これらの評価結果に基づき策定している。「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」としては、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施し、その結果を踏まえ、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 $S_s-D1\sim D3$ 、断層モデルを用いた手法による基準地震動 $S_s-F1\sim F3$ を策定している。また、「震源を特定せず策定する地震動」として、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 $S_s-N1$ を策定している。

基準地震動 $S_s$ のスペクトル図（水平方向）を図2-1-1に、基準地震動 $S_s$ のスペクトル図（鉛直方向）を図2-1-2に示す。



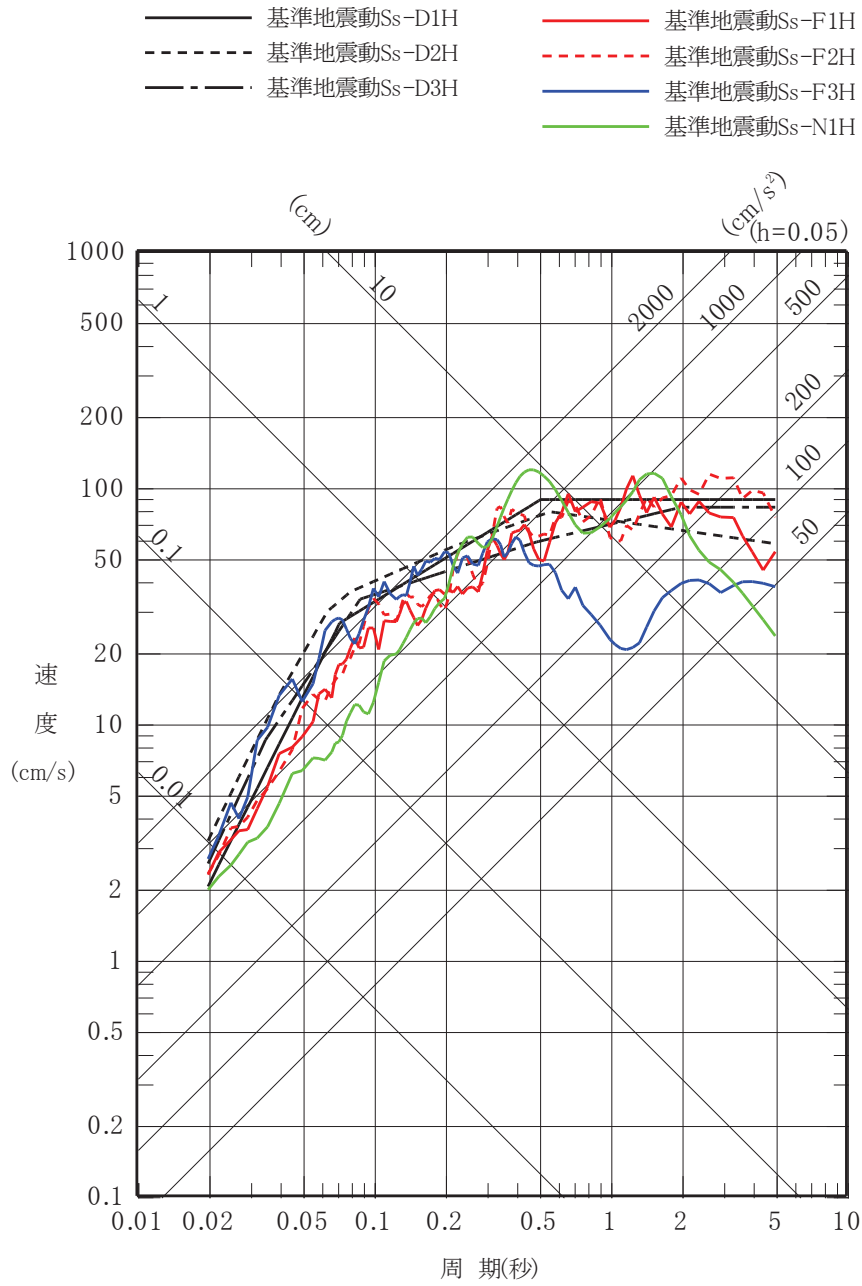


図 2-1-1 基準地震動 S s のスペクトル (水平方向)

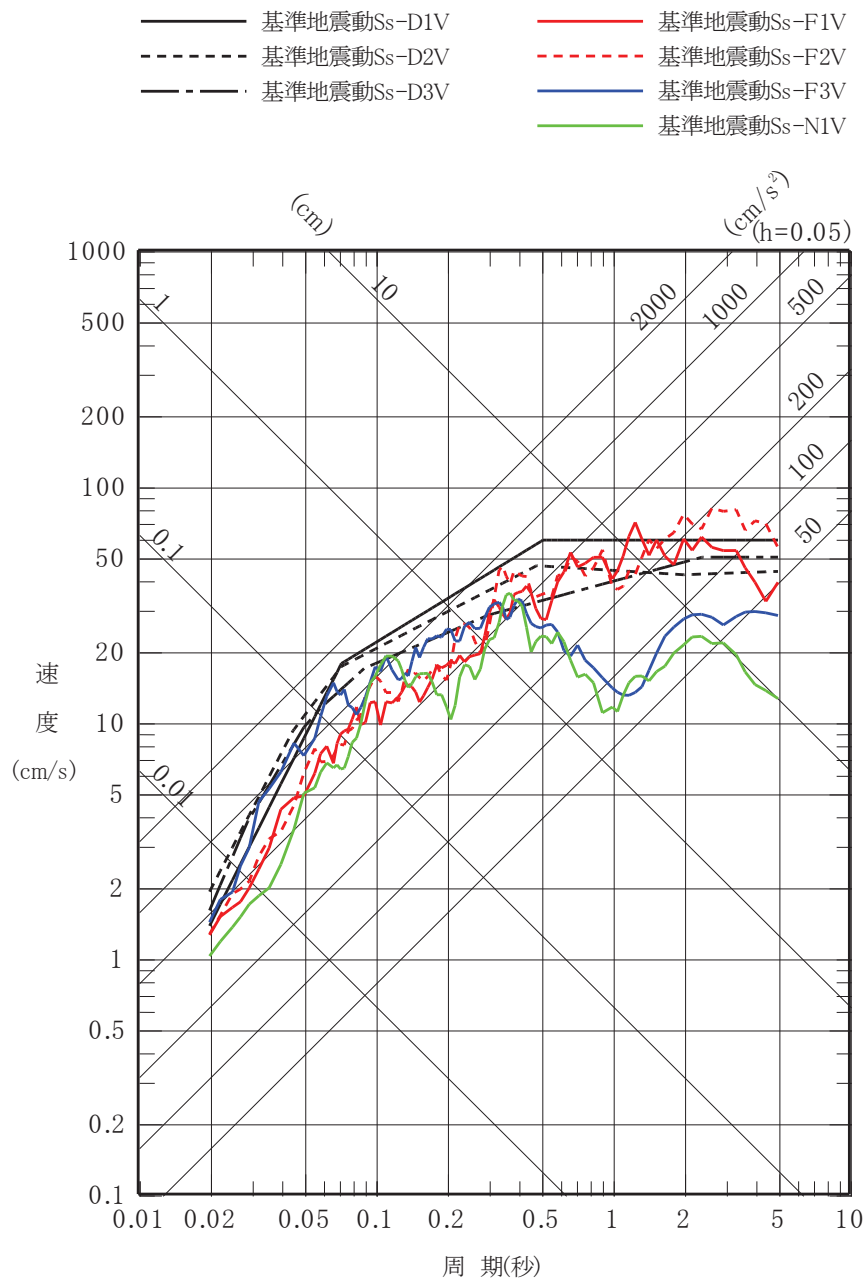


図 2-1-2 基準地震動 S s のスペクトル (鉛直方向)

## 2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価に用いる地震動

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動 $S_s$ は、複数の基準地震動 $S_s$ における地震動の特性及び包絡関係を、施設の特性による影響も考慮した上で確認し、本影響評価に用いる。

## 3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する検討結果

本資料では添付書類「VI-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」の「2.基本方針」に記載の対象について建物・構築物、機器・配管系、屋外重要土木構築物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に分類し検討した結果を示す。

なお、VI-2「耐震性に関する説明書」の別添として整理している火災防護設備、溢水防護に関する施設及び可搬型重大事故等対処設備に係る施設については下記資料にて水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討を行う。

- ・VI-2-別添1-8

「火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」

- ・VI-2-別添2-3

「溢水防護に関する施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」

- ・VI-2-別添3-6

「可搬型重大事故等対処設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」

### 3.1 建物・構築物

#### 3.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方

従来の設計手法では、建物・構築物の地震応答解析において、各水平方向及び鉛直方向の地震動を質点系モデルにそれぞれの方向ごとに入力し解析を行っている。また、原子力施設における建物・構築物は、全体形状及び平面レイアウトから、地震力を主に耐震壁で負担する構造であり、剛性の高い設計としている。

水平方向の地震力に対しては、せん断力について評価することを基本とし、建物・構築物に作用するせん断力に対して、地震時に生じる力の流れが明解になるように、直交する2方向に釣合いよく配置された鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。地震応答解析は、水平2方向の耐震壁に対して、それぞれ剛性を評価し、各水平方向に対して解析を実施している。

したがって、建物・構築物に対し、水平2方向の入力がある場合、各方向から作用するせん断力を負担する部位が異なるため、水平2方向の入力がある場合の評価は、水平1方向にのみ入力がある場合と同等な評価となる。

鉛直方向の地震力に対しては、軸力について評価することを基本としている。建物・構築物に作用する軸力に対して、鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。

入力方向ごとの耐震要素について、図3-1-1及び図3-1-2に示す。

また、添付書類「VI-2-2 耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性についての計

算書」，添付書類「VI-2-3～VI-2-10 の申請設備の耐震計算書」及び添付書類「VI-2-11 波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性についての計算書」のうち建物・構築物の局部評価は，地震応答解析により算出された応答を水平 1 方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。

排気筒については，J E A C 4 6 0 1 -2015 に基づき，斜め方向に作用する地震力に対する隅柱（主柱材）の軸力変動に対する検討として，支持鉄塔の対角線方向に地震動を入力した検討を実施している。

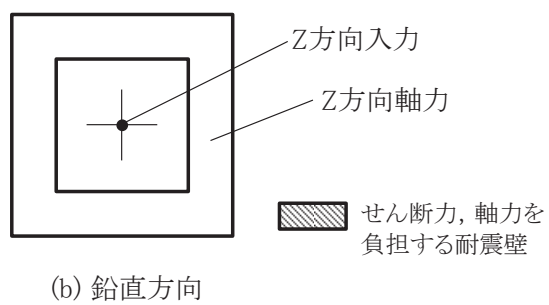
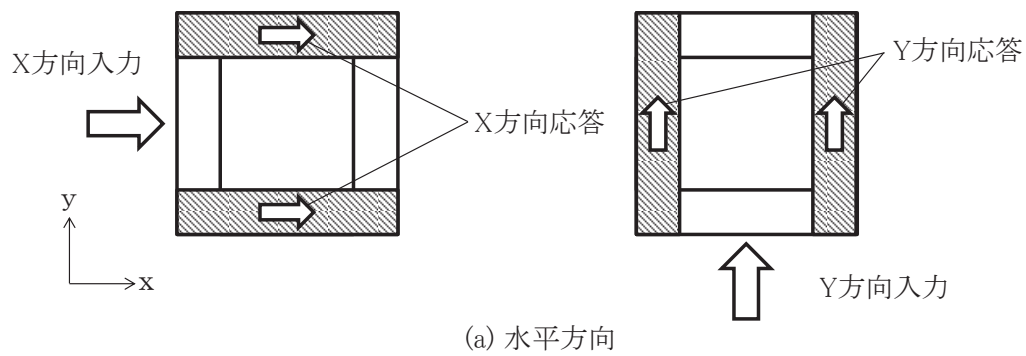


図 3-1-1 入力方向ごとの耐震要素（矩形）

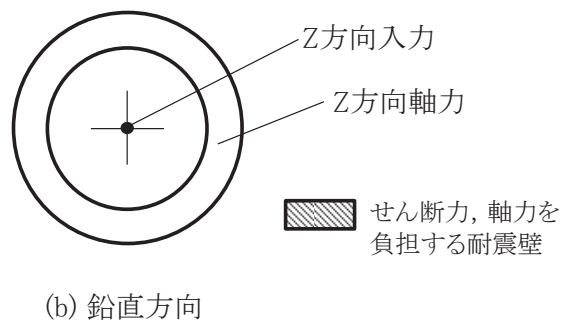
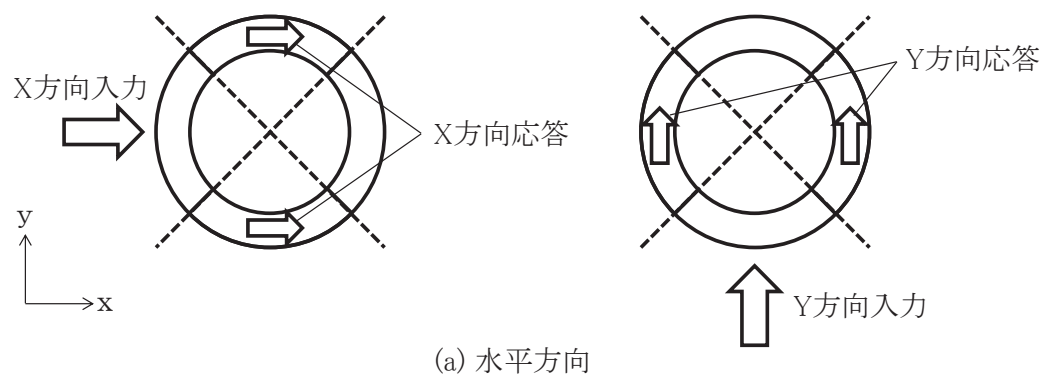


図 3-1-2 入力方向ごとの耐震要素（円筒形）

### 3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある部位の評価を行う。

評価対象は、耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）又は常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設の部位とする。

対象とする部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性がある部位を抽出する。

応答特性から抽出された水平2方向及び鉛直方向地震力による影響を受ける可能性がある部位は、従来の評価結果の荷重又は応力の算出結果等を水平2方向及び鉛直方向に組み合わせ、各部位に発生する荷重や応力を算出し、各部位が有する耐震性への影響を確認する。

各部位が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

影響検討のフローを図3-1-3に示す。

#### (1) 影響評価部位の抽出

##### ① 耐震評価上の構成部位の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建屋・構築物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。

##### ② 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性を整理する。

なお、隣接する上位クラス建物・構築物への波及的影響防止のための建物・構築物の評価は、上位クラスの建物・構築物との相対変位による衝突の有無の判断が基本となる。そのため、せん断及び曲げ変形等の評価を行うこととなり、壁式構造では耐震壁等（ラーメン構造では柱、梁）を主たる評価対象部位とし、その他の構成部位については抽出対象に該当しない。

##### ③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出

整理した耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性のうち、荷重の組合せによる応答特性を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力に対し、荷重の組合せによる応答特性により、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

④ 3次元的な応答特性が想定される部位の抽出

荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位のうち、3次元的な応答特性が想定される部位を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、3次元的な応答特性により、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

⑤ 3次元解析モデルによる精査

3次元的な応答特性が想定される部位として抽出された部位について、3次元 FEM モデルを用いた精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

また、3次元的な応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位についても、局所応答の観点から、3次元 FEM モデルによる精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

局所応答に対する3次元 FEM モデルによる精査は、施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮し、原子炉建屋について、地震応答解析を行う。

原子炉建屋の3次元 FEM モデルの概要図を図 3-1-4 に示す。

(2) 影響評価手法

⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局所評価の荷重又は応力の算出結果を用い、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせる方法として、米国 REGULATORY GUIDE 1.92\*の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として、組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)等の最大応答の非同時性を考慮した地震力を設定する。

評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位の耐震性への影響を評価する。

注記\* : REGULATORY GUIDE 1.92 “COMBINING MODAL RESPONSES AND SPATIAL COMPONENTS IN SEISMIC RESPONSE ANALYSIS”

⑦ 機器・配管系への影響検討

③及び⑤で、施設が有する耐震性への影響が想定され、評価対象として抽出された部位が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)又は常設重大事故緩和設備(設計基準拡張)が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持機能を有する場合、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響が確認された場合、機器・



配管系の影響評価に反映する。

なお、⑤の精査にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、3次元 FEM モデルによる地震応答解析結果から、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。

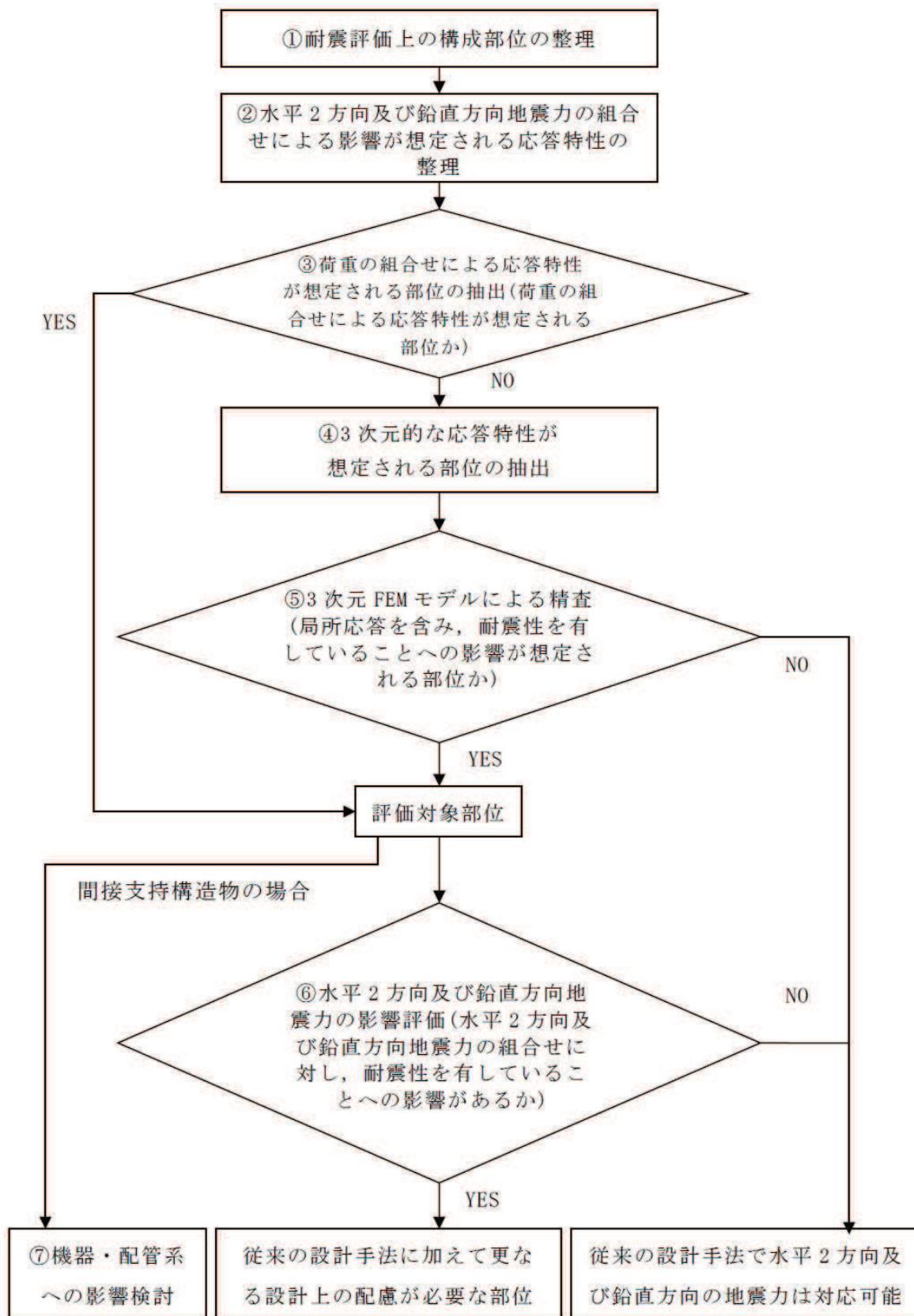


図 3-1-3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力による影響検討のフロー  
(建物・構築物)

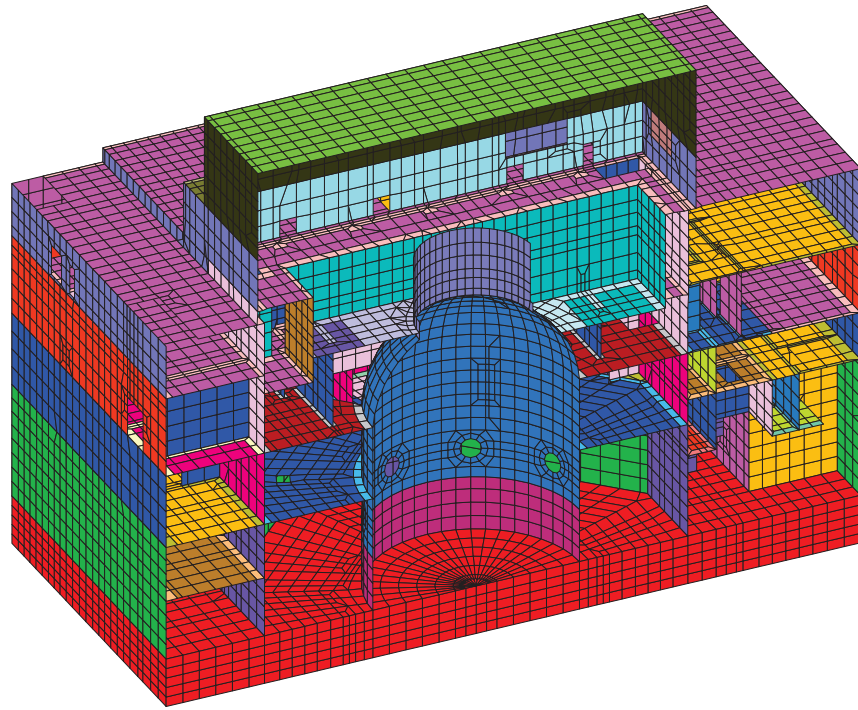


図 3-1-4 原子炉建屋の 3 次元 FEM モデルの概要図 (断面図)

### 3.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出

対象とする部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性から、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある部位を抽出する。影響評価部位の抽出の詳細について別紙1に示す。

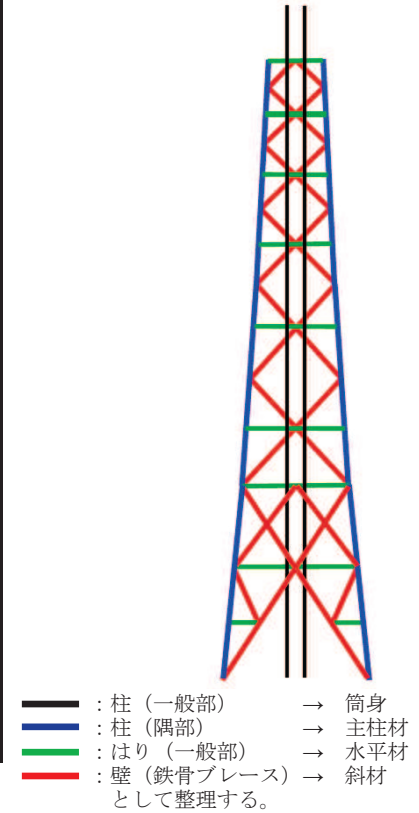
#### (1) 耐震評価上の構成部位の整理

建物・構築物の耐震評価上の構成部位を整理し、各建物・構築物において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認した。確認した結果を表3-1-1に示す。

表 3-1-1 各建物・構築物における耐震評価上の構成部位 (1/3)

耐震性評価部位		原子炉建屋			制御建屋	排気筒
			使用済燃料 プール	上部鉄骨		
		RC 造	RC 造	S 造, SRC 造		
柱	一般部	○	-	○	○	○
	隅部	○	-	○	○	○
	地下部	○	-	-	○	-
はり	一般部	○	-	○	○	○
	地下部	○	-	-	○	-
	鉄骨トラス	-	-	○	○	-
壁	一般部	○	○	-	○	-
	地下部	○	-	-	○	-
	鉄骨ブレース	-	-	○	-	○
床・屋根	一般部	○	○	-	○	-
基礎	矩形	○	-	-	○	○
	杭基礎	-	-	-	-	-

凡例 ○：対象の構造部材あり，-：対象の構造部材なし



参考：排気筒構成部位概要図

表3-1-1 各建物・構築物における耐震評価上の構成部位 (2/3)

耐震性評価部位		第3号機海水熱交換器建屋	緊急用電気品建屋	緊急時対策建屋
		RC造	S造, RC造	S造, RC造, SRC造
柱	一般部	○	○	○
	隅部	○	○	-
	地下部	○	○	○
はり	一般部	○	○	○
	地下部	○	○	○
	鉄骨トラス	-	-	-
壁	一般部	○	○	○
	地下部	○	○	○
	鉄骨ブレース	-	-	-
床・屋根	一般部	○	○	○
基礎	矩形	○	○	○
	杭基礎	-	-	-

凡例 ○：対象の構造部材あり，-：対象の構造部材なし

表 3-1-1 各建物・構築物における耐震評価上の構成部位 (3/3)

耐震性評価部位		タービン建屋		補助ボイラー建屋	第1号機 制御建屋	第1号機 排気筒
			上部鉄骨			
		RC造	S造, SRC造	S造, RC造, SRC造	S造, RC造	S造, RC造
柱	一般部	○	○	○	○	○
	隅部	○	○	○	○	○
	地下部	○	-	○	○	-
はり	一般部	○	○	○	○	○
	地下部	○	-	○	○	-
	鉄骨トラス	-	○	-	-	-
壁	一般部	○	-	○	○	-
	地下部	○	-	○	○	-
	鉄骨ブレース	-	-	-	-	○
床・屋根	一般部	○	-	○	○	-
基礎	矩形	○	-	○	○	○
	杭基礎	-	-	-	-	-

凡例 ○：対象の構造部材あり， -：対象の構造部材なし



(2) 応答特性の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される応答特性を整理した。応答特性は、荷重の組合せによる影響が想定されるもの及び3次元的な建屋挙動から影響が想定されるものに分けて整理した。

整理した結果を表3-1-2及び表3-1-3に示す。また、応答特性を踏まえ、耐震評価上の構成部位に対する水平2方向入力のお考え方を表3-1-4に示す。

表 3-1-2 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される応答特性  
(荷重の組合せによる応答特性)

荷重の組合せによる 応答特性		影響想定部位
①-1	直交する水平 2 方向の荷重 が、応力とし て集中	<p>応力が集中する隅柱等 (例)</p> <p>隅柱</p> <p>円筒壁</p> <p>矩形の基礎版</p>
①-2	面内方向の荷 重を負担しつ つ、面外方向 の荷重が作用	<p>土圧を負担する地下耐震壁等 水圧を負担するプール壁等 (例)</p> <p>耐震壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外荷重(土圧, 水圧等)</p>

表 3-1-3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される応答特性  
(3 次元的な応答特性)

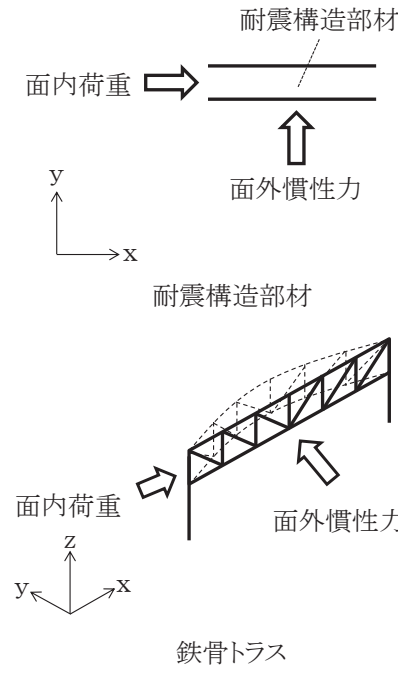
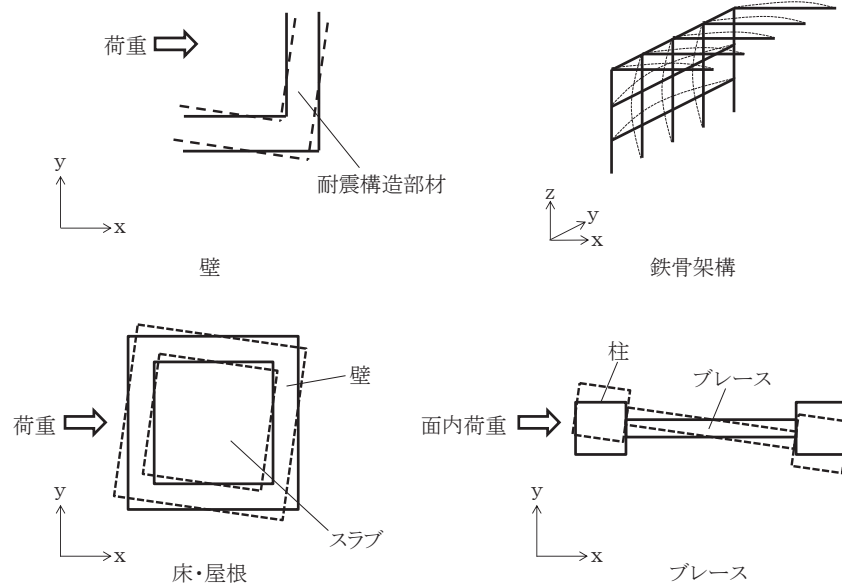
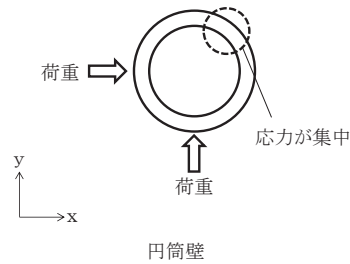
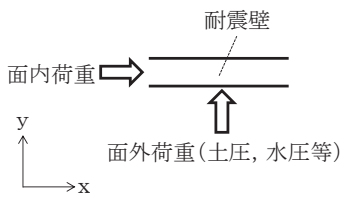
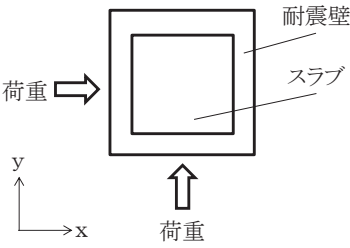
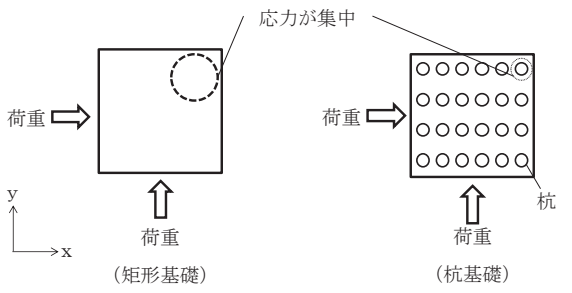
3 次元的な応答特性	影響想定部位
<p>②-1</p> <p>面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい</p>	<p>大スパン又は吹き抜け部に設置された部位 (例)</p> 
<p>②-2</p> <p>加振方向以外の方向に励起される振動</p>	<p>塔状構造物等含む、ねじれ挙動が想定される建物・構築物 (例)</p> 

表 3-1-4 耐震評価上の構成部位に対する水平 2 方向入力のか考え方(1/2)

耐震評価上の構成部材		水平 2 方向入力のか考え方
柱	一般部	耐震壁付構造の場合、水平入力による影響は小さい。
	隅部 (端部含む)	<p>独立した隅柱は、直交する地震荷重が同時に作用する。ただし、耐震壁付きの隅柱は、軸力が耐震壁に分散されることで影響は小さい。</p> <p>【平面図】                      【立面図】</p>
	地下部	<p>地下外周柱は面内方向の荷重を負担しつつ面外方向の荷重（土圧）が作用する。ただし、外周部は耐震壁付きのため、水平入力による影響は小さい。また、土圧が作用する方向にあるはり及び壁が応力を負担することで、水平面外入力による影響は小さい。</p>
はり	一般部	<p>大スパンや吹抜け部では面内方向の荷重に加え、面外慣性力が作用する。ただし、1 方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束により面外荷重負担による影響は小さい。</p>
	地下部	<p>地下外周はりでは面内方向の荷重を負担しつつ面外方向の荷重（土圧）が作用する。ただし、1 方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床及び壁の拘束により面外荷重負担による影響は小さい。</p>
	鉄骨トラス	<p>大スパンや吹抜け部では面内方向の荷重に加え、面外慣性力が作用する。ただし、1 方向のみ地震荷重を負担することが基本であり、また、床による拘束があるため、面外荷重負担による影響は小さい。</p>

表 3-1-4 耐震評価上の構成部位に対する水平 2 方向入力のお考え方 (2/2)

耐震評価上の構成部材		水平 2 方向入力の考え方
壁	一般部	<p>1 方向のみ地震荷重を負担することが基本であり，円筒壁は直交する水平 2 方向の地震力により，集中応力が作用する。</p> 
	地下部 プール壁	<p>地下部分の耐震壁は直交する方向からの地震時面外土圧荷重も受ける。同様にプール部の壁については水圧を面外方向から受ける。</p> 
	鉄骨ブレース	<p>1 方向のみ地震荷重を負担することが基本であり，ねじれによる荷重増分は軽微と考えられ影響は小さい。</p>
床 屋根	一般部	<p>スラブは四辺が壁及びはりで拘束され，水平方向に変形しにくい構造となっており，水平地震力の影響は小さい。</p> 
基礎	矩形 杭基礎	<p>直交する水平 2 方向の地震力により集中応力が作用する。</p> 

(3) 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出

表 3-1-1 に示す耐震評価上の構成部位のうち、表 3-1-2 に示す荷重の組合せによる応答特性により、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される部位を抽出した。抽出した結果を表 3-1-5 に示す。

応答特性①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」する部位として、排気筒、緊急用電気品建屋、第 1 号機排気筒の柱（隅部）、原子炉建屋、制御建屋、第 3 号機海水熱交換器建屋、緊急用電気品建屋、緊急時対策建屋の基礎（矩形）を抽出した。

また、応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位として各建物・構築物の壁（地下部）並びに原子炉建屋（使用済燃料プール）の壁（一般部）を抽出した。

a. 柱

柱は、①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」する部位としては、隅柱が考えられる。

対象の建物・構築物の鉄筋コンクリート造部（以下「RC 造部」という。）並びに原子炉建屋の上部鉄骨部の隅柱は、耐震壁又は鉄骨ブレース付き等の隅柱であり、軸力が耐震壁等に分散されることから応力が集中することはなく該当しない。また、タービン建屋の上部鉄骨部の隅柱については、下部に上位クラス施設がないため、抽出しない。

排気筒及び第 1 号機排気筒については、隅柱（主柱材）が①-1 に該当するものとして抽出した。

①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧が作用する地下外周柱が考えられるが、対象の建物・構築物の地下外周柱は、耐震壁に囲まれており、面内の荷重を負担しないこと、また、地下外周柱はすべてはりに接続しており、土圧はそのままはりに伝達されることから、該当しない。

b. はり

はりの一般部、地下部及び鉄骨トラス部については、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」する部位に該当しない。

①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧が作用する地下外周はりが考えられるが、対象の建物・構築物の地下外周はりは直交する床及び壁が存在し、これらによる面外方向の拘束があるため、該当しない。

c. 壁

矩形の壁は、地震力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」する部位に該当しない。独立した円筒壁は応力の集中が考えられる。ただし、原子炉建屋の一次格納容器を囲む円型遮蔽壁の様に、建屋の中央付近に位置し、その外側にあるボックス型の壁とスラブで一体化されている場合は、①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」の部位に該当しない。

①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、土圧や水圧が作用する地下部やプール部が考えられ、対象の建物・構築物の地下外壁、原子炉建屋（使用済燃料プール）の壁（一般部）を、①-2 に該当するものとして抽出した。

d. 床及び屋根

床及び屋根については、軸力の負担について方向性を持っており、①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」する部位及び①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位に該当しない。

e. 基礎

①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」する部位としては、矩形の基礎が考えられる。

排気筒基礎を除いた各建物・構築物の基礎（矩形）を①-1 に該当するものとして抽出した。排気筒についてはマスコンクリート基礎であり、剛体とみなすことから該当しない。

また、①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位としては、基礎は該当しない。



表 3-1-5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (1/3)  
(荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニング)

耐震性評価部位		原子炉建屋			制御建屋	排気筒
		RC 造	使用済燃料プール	上部鉄骨		
			RC 造	S 造, SRC 造	S 造, RC 造	S 造, RC 造
柱	一般部	該当なし	-	該当なし	該当なし	該当なし
	隅部	該当なし	-	該当なし	該当なし	要①-1
	地下部	該当なし	-	-	該当なし	-
はり	一般部	該当なし	-	該当なし	該当なし	該当なし
	地下部	該当なし	-	-	該当なし	-
	鉄骨トラス	-	-	該当なし	該当なし	-
壁	一般部	該当なし	要①-2	-	該当なし	-
	地下部	要①-2	-	-	要①-2	-
	鉄骨ブレース	-	-	該当なし	-	該当なし
床・屋根	一般部	該当なし	該当なし	-	該当なし	-
基礎	矩形	要①-1	-	-	要①-1	該当なし
	杭基礎	-	-	-	-	-

- 凡例
- ・要：評価必要
  - ・不要：評価不要
  - ・①-1：応答特性「直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中」
  - ・①-2：応答特性「面内荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」

表 3-1-5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (2/3)  
(荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニング)

耐震性評価部位		第 3 号機海水熱交換器建屋	緊急用電気品建屋	緊急時対策建屋
		RC 造	S 造, RC 造	S 造, RC 造, SRC 造
柱	一般部	該当なし	該当なし	該当なし
	隅部	該当なし	要①-1	-
	地下部	該当なし	該当なし	該当なし
はり	一般部	該当なし	該当なし	該当なし
	地下部	該当なし	該当なし	該当なし
	鉄骨トラス	-	-	-
壁	一般部	該当なし	該当なし	該当なし
	地下部	要①-2	要①-2	要①-2
	鉄骨ブレース	-	-	-
床・屋根	一般部	該当なし	該当なし	該当なし
基礎	矩形	要①-1	要①-1	要①-1
	杭基礎	-	-	-

凡例 要：評価必要

不要：評価不要

①-1：応答特性「直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中」

①-2：応答特性「面内荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」

表 3-1-5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (3/3)  
(荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニング)

耐震性評価部位		タービン建屋		補助ボイラー建屋	第 1 号機制御建屋	第 1 号機排気筒
		RC 造	上部鉄骨 S 造, SRC 造			
柱	一般部	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし
	隅部	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	要①-1
	地下部	該当なし	-	該当なし	該当なし	-
はり	一般部	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし
	地下部	該当なし	-	該当なし	該当なし	-
	鉄骨トラス	-	該当なし	-	-	-
壁	一般部	該当なし	-	該当なし	該当なし	-
	地下部	要①-2	-	要①-2	要①-2	-
	鉄骨ブレース	-	-	-	-	該当なし
床・屋根	一般部	該当なし	-	該当なし	該当なし	-
基礎	矩形	不要*	-	不要*	不要*	不要*
	杭基礎	-	-	-	-	-

- 凡例
- ・要：評価必要
  - ・不要：評価不要
  - ・①-1：応答特性「直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中」
  - ・①-2：応答特性「面内荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」

注記\*：上位クラス建物・構築物への波及的影響防止のための評価対象建屋及び第 1 号機排気筒は、衝突の有無の判断が基本となることから、上部躯体を対象に評価しており、評価対象建屋は耐震壁、第 1 号機排気筒は筒身及び鉄塔を主たる評価対象部位としている。そのため、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、耐震評価への影響が想定される部位として抽出対象に該当しない。

(4) 3次元的な応答特性が想定される部位の抽出

表 3-1-1 に示す耐震評価上の構成部位のうち、荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位について、表 3-1-3 に示す 3 次元的な応答特性により、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される部位を抽出した。抽出した結果を表 3-1-6 に示す。

応答特性②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位として、原子炉建屋（燃料取替床レベル）の壁（一般部）を抽出した。

応答特性②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」が発生する可能性がある部位として、抽出する部位はなかった。

a. 柱

(3)で抽出されている以外の各建屋の柱は各部とも、両方向に対して断面算定を実施しており、面外慣性力の影響も考慮済みであるため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」部位には該当しない。

また、排気筒及び第 1 号機排気筒以外の対象の建物・構築物は、鉄筋コンクリート造耐震壁又は鉄骨造ブレースを主な耐震要素として扱っており、地震力のほとんどを耐震壁又はブレースが負担する。ねじれ振動の影響が想定される部位についても、ねじれを加味した構造計画を行っており、②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」が発生する可能性がある部位にも関しても該当しない。

排気筒及び第 1 号機排気筒は地震力のほとんどを鉄塔が負担しており、筒身は②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位には該当しない。また、釣合いよく鉄塔に支持される構造計画を行っており、②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」が発生する可能性がある部位にも該当しない。

b. はり

対象の建物・構築物のはり一般部及び地下部は、剛性の高い床や耐震壁が付帯するため、面外方向の変形を抑制することから、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」が発生する可能性がある部位には該当しない。

鉄骨トラス部は、1 方向トラスの場合には、面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きいと考えられるが、各建屋の鉄骨トラスは直交方向にもトラスが存在し、面外慣性力を負担するため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位には該当しない。

排気筒及び第 1 号機排気筒の水平材は、軽量のトラス部材で構成されており、面外慣性力の影響が小さいことから、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位には該当しない。

c. 壁

(3)で抽出されている以外の建物・構築物の壁について②-1「面内方向の荷重に加え、

面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」が発生する可能性がある部位の検討を行う。原子炉建屋の上部階の壁は複数スパンにまたがって直交方向に壁及び大ばりがなく（以下「大スパン部」という。）、面内方向荷重に加え、面外慣性力の影響が大きいと考えられることから、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位として抽出する。タービン建屋の上部階の大スパン部については、下部に上位クラス施設がないため、抽出しない。

d. 床及び屋根

各建物・構築物の床及び屋根については、釣合いよく壁が配置されているため、②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位及び②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」が発生する可能性がある部位に該当しない。

e. 基礎

矩形の基礎は、(3)の荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニングで抽出されている。

表 3-1-6 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (1/3)  
(3 次元的な応答特性を踏まえたスクリーニング)

耐震性評価部位		原子炉建屋			制御建屋	排気筒
		RC 造	使用済燃料プール	上部鉄骨		
			RC 造	S 造, SRC 造	S 造, RC 造	S 造, RC 造
柱	一般部	不要	-	不要	不要	不要
	隅部	不要	-	不要	不要	要①-1
	地下部	不要	-	-	不要	-
はり	一般部	不要	-	不要	不要	不要
	地下部	不要	-	-	不要	-
	鉄骨トラス	-	-	不要	不要	-
壁	一般部	要②-1	要①-2	-	不要	-
	地下部	要①-2	-	-	要①-2	-
	鉄骨ブレース	-	-	不要	-	不要
床・屋根	一般部	不要	不要	-	不要	-
基礎	矩形	要①-1	-	-	要①-1	不要
	杭基礎	-	-	-	-	-

- 凡例
- ・要：荷重組合せによる応答特性でのスクリーニングで抽出済み
  - ・不要：評価不要
  - ・「①-1」：応答特性「直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中」
  - ・「①-2」：応答特性「面内荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」
  - ・「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」
  - ・「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」

表 3-1-6 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (2/3)  
(3 次元的な応答特性を踏まえたスクリーニング)

耐震性評価部位		第 3 号機海水熱交換器建屋	緊急用電気品建屋	緊急時対策建屋
		RC 造	S 造, RC 造	S 造, RC 造, SRC 造
柱	一般部	不要	不要	不要
	隅部	不要	要①-1	-
	地下部	不要	不要	不要
はり	一般部	不要	不要	不要
	地下部	不要	不要	不要
	鉄骨トラス	-	-	-
壁	一般部	不要	不要	不要
	地下部	要①-2	要①-2	要①-2
	鉄骨ブレース	-	-	-
床・屋根	一般部	不要	不要	不要
基礎	矩形	要①-1	要①-1	要①-1
	杭基礎	-	-	-

- 凡例
- ・要：荷重組合せによる応答特性でのスクリーニングで抽出済み
  - ・不要：評価不要
  - ・「①-1」：応答特性「直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中」
  - ・「①-2」：応答特性「面内荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」
  - ・「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」
  - ・「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」



表 3-1-6 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出 (3/3)  
(3 次元的な応答特性を踏まえたスクリーニング)

耐震性評価部位		タービン建屋		補助ボイラー建屋	第 1 号機 制御建屋	第 1 号機 排気筒
		上部鉄骨				
		RC 造	S 造, SRC 造	RC 造, S 造, SRC 造	S 造, RC 造	S 造, RC 造
柱	一般部	不要	不要	不要	不要	不要
	隅部	不要	不要	不要	不要	要①-1
	地下部	不要	-	不要	不要	-
はり	一般部	不要	不要	不要	不要	不要
	地下部	不要	-	不要	不要	-
	鉄骨トラス	-	不要	-	-	-
壁	一般部	不要	-	不要	不要	-
	地下部	要①-2	-	要①-2	要①-2	-
	鉄骨ブレース	-	-	-	-	不要
床・屋根	一般部	不要	-	不要	不要	-
基礎	矩形	不要*	-	不要*	不要*	不要*
	杭基礎	-	-	-	-	-

- 凡例
- ・要：荷重組合せによる応答特性でのスクリーニングで抽出済み
  - ・不要：評価不要
  - ・「①-1」：応答特性「直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中」
  - ・「①-2」：応答特性「面内荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」
  - ・「②-1」：応答特性「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」
  - ・「②-2」：応答特性「加振方向以外の方向に励起される振動」

注記\*：上位クラス建物・構築物への波及的影響防止のための評価対象建屋及び第 1 号機排気筒は、衝突の有無の判断が基本となることから、上部躯体を対象に評価しており、評価対象建屋は耐震壁、第 1 号機排気筒は筒身及び鉄塔を主たる評価対象部位としている。そのため、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、耐震評価への影響が想定される部位として抽出対象に該当しない。

(5) 3次元 FEM モデルによる精査

3次元的な応答特性が想定される部位として抽出した部位について、3次元 FEM モデルにより精査を行った。

②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位については、原子炉建屋の燃料取替床レベルの壁に対して3次元 FEM モデルによる精査を行った。

また、原子炉建屋の耐震評価部位全般に対し、局所的な応答について、3次元 FEM モデルによる精査を行った。局所的な応答と併せてねじれ挙動についても確認を行った。精査は、地震応答解析により水平2方向及び鉛直方向入力時の影響を評価することで行った。その結果、原子炉建屋の燃料取替床レベルの壁の応答が増幅する傾向が確認されたため、燃料取替床レベルの壁の面外応答増幅による影響検討を行った。応答増幅を考慮しても燃料取替床レベルの壁の耐震性への影響は小さい事を確認した。

3次元 FEM モデルを用いた精査の結果、有している耐震性への影響が小さいことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を実施する部位は抽出されなかった。

3次元 FEM モデルを用いた精査の結果を表 3-1-7 に示す。また、3次元 FEM モデルによる精査の詳細については別紙 2 に示す。

表 3-1-7 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出

耐震評価部位		対象 建物・構築物	3次元的な応答特性	3次元モデルを用いた 精査方法	3次元モデルを用いた精査結果
壁	一般部	原子炉建屋 (燃料取替床レベル)	②-1 (面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい)	水平2方向及び鉛直方向入力時の応答の水平1方向入力時の応答に対する増分が小さいことを確認する。	水平2方向及び鉛直方向地震力による左記の対象の耐震性への影響が想定されないため抽出しない。
耐震評価 部位全般		原子炉建屋	局所的な影響	同上	原子炉建屋の燃料取替床レベルの壁では、面外方向に応答する傾向が確認されるものの、水平2方向及び鉛直方向地震力による左記の対象の耐震性への影響が想定されないため抽出しない。

### 3.1.4 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価部位の抽出結果

#### (1) 建物・構築物における影響評価部位の抽出結果

建物・構築物において、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定されるとして抽出した部位を表 3-1-8 に示す。

応答特性①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」する部位のうち、排気筒の支柱材及び建屋規模が大きく、重要な設備を多く内包している等の留意すべき特徴を有している原子炉建屋の基礎を代表として、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。

応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位として施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮し、上部に床等の拘束がなく、面外荷重（水圧）が作用する原子炉建屋（使用済燃料プール）の壁（一般部）を代表として、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。

#### (2) 機器・配管系への影響が考えられる部位の抽出結果

建物・構築物において、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響の観点から、機器・配管系への影響の可能性がある部位について検討した。

排気筒の支柱材については、機器・配管系を支持していないことから影響はない。

原子炉建屋の基礎については、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力集中する部位であり、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響がないため、機器・配管系への影響の可能性はない。

原子炉建屋（使用済燃料プール）の壁（一般部）については、面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用する部位であり、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響がないため、機器・配管系への影響の可能性はない。

なお、上記のとおり、建物・構築物の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響の観点から機器・配管系への影響は抽出されなかったが、「別紙 2 原子炉建屋 3 次元 FEM モデルを用いた精査」を踏まえて面外加速度の影響の観点から機器・配管系への影響の可能性のある部位として 3 次元的な応答特性が想定される原子炉建屋（燃料取替床レベル）を抽出した。また、「別紙 3 原子炉建屋 3 次元 FEM モデルによる地震応答解析」において、3 次元 FEM モデルの応答スペクトルが質点系モデルの応答スペクトルを上回る箇所があることを踏まえて機器・配管系への影響を検討する。これらの機器・配管系への影響については、「別紙 4 機器・配管系に関する影響検討」において検討を行う。

表3-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価部位の抽出結果

応答特性	耐震評価部位		対象 建物・構築物	代表評価部位
①-1	柱	隅部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>排気筒</u></li> <li>・ 緊急用電気品建屋</li> <li>・ 第1号機排気筒</li> </ul>	排気筒の支柱材を代表として評価する。
	基礎	基礎版	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>原子炉建屋</u></li> <li>・ 制御建屋</li> <li>・ 第3号機海水熱交換器建屋</li> <li>・ 緊急用電気品建屋</li> <li>・ 緊急時対策建屋</li> </ul>	建屋規模が大きく、重要な設備を多く内包している等の留意すべき特徴を有している原子炉建屋の基礎を代表として評価する。
①-2	壁	水圧作業部 ・ 地下部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>使用済燃料プール</u></li> <li>・ 原子炉建屋</li> <li>・ 制御建屋</li> <li>・ タービン建屋</li> <li>・ 補助ボイラー建屋</li> <li>・ 第1号機制御建屋</li> <li>・ 第3号機海水熱交換器建屋</li> <li>・ 緊急用電気品建屋</li> <li>・ 緊急時対策建屋</li> </ul>	上部に床等の拘束がなく、面外荷重(水圧)が作用する使用済燃料プールの壁を評価する。

凡例 ①-1：応答特性「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」

①-2：応答特性「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」

注：下線部は代表として評価する建物・構築物。

### 3.1.5 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価部位として抽出された部位について、基準地震動  $S_s$  を用い、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を評価する。評価に当たっては、従来設計手法による各部位の解析モデル及び鉛直方向地震力の組合せによる評価結果を用いることとする。評価に用いる地震動を表 3-1-9 に示す。

また影響評価は、水平2方向及び鉛直方向を同時に入力する時刻歴応答解析による評価又は基準地震動  $S_s$  の各方向地震成分により、個別に計算した最大応答値を用い、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせる方法として、米国 REGULATORY GUIDE 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考に、組合せ係数法 (1.0 : 0.4 : 0.4) 等の最大応答の非同時性を考慮した評価により実施した。

表 3-1-9 評価に用いる地震動

応答特性 耐震評価部位		対象建物・構築物	評価に用いる地震動
柱	隅部	・ 排気筒	VI-2-7-2-1 において、主柱材に対して最も厳しい評価結果となった基準地震動 $S_s - N1$ 及び 2 番目に照査値が厳しい基準地震動 $S_s - F1$ を用いる。 直交方向の地震動は、基準地震動 $S_s - N1$ 及び $S_s - F1$ の模擬地震波を用いる。
基礎	矩形	・ 原子炉建屋	VI-2-9-3-4 の評価結果を用いるため、基準地震動 $S_s - D1 \sim S_s - N1$ による動的地震力を包絡した地震力とする。
壁	水圧作用部	・ 使用済燃料プール	VI-2-4-2-1 の評価結果を用いるため、基準地震動 $S_s - D1 \sim S_s - N1$ による動的地震力を包絡した地震力とする。

### 3.1.6 排気筒の検討

#### (1) 検討の概要

隅柱は、直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中する部位である。排気筒の鉄塔部支柱材は、応力集中の影響が大きいと想定されるため、3次元 FEM モデルを用いて、基準地震動  $S_s$  を水平 2 方向及び鉛直方向に同時入力した場合の検討を実施する。

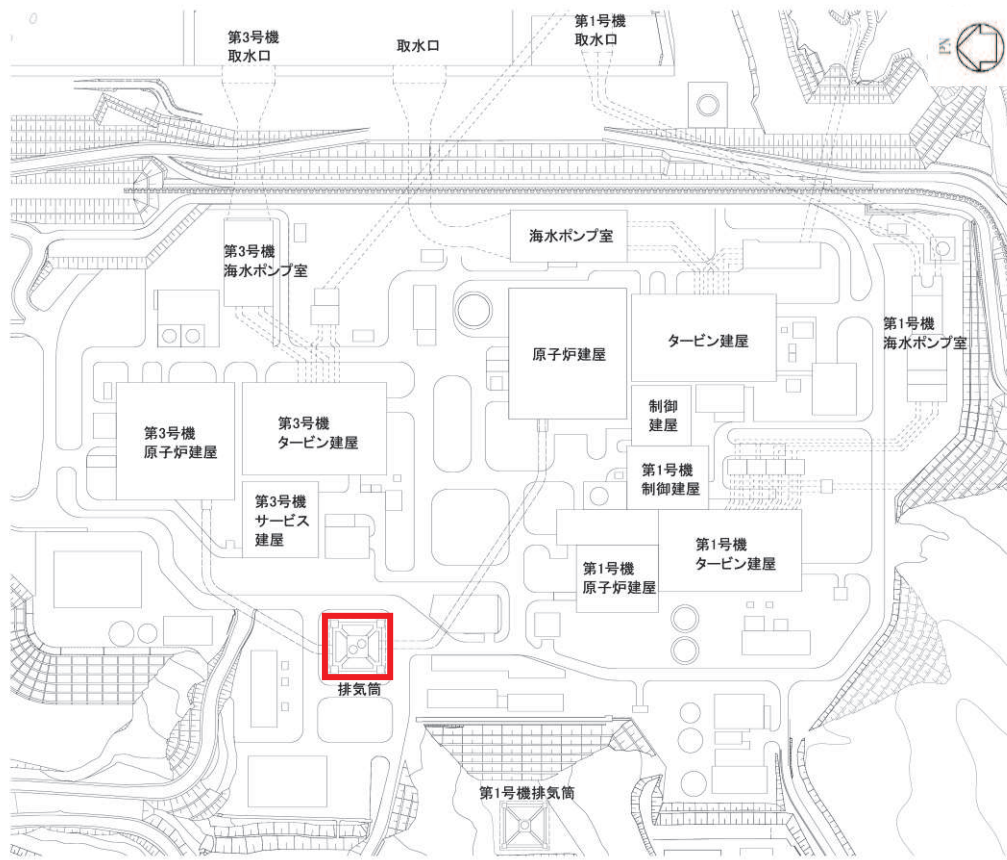
排気筒は、地上からの高さ 160.0m、基部内径 3.7m、頂部内径 3.0m の鋼板製筒身 2 本を鋼管四角形鉄塔（制震装置付）で支えた四角鉄塔支持形鋼管構造であり、第 2 号機排気筒と第 3 号機排気筒で支持構造物を共有する集合方式である。

筒身と鉄塔は O.P. \*+41.8m, O.P. +74.8m, O.P. +161.8m の 3 つの高さで接続されており、更に O.P. +134.8m は制震オイルダンパで接続されている。

排気筒の設置位置を図 3-1-5 に、概要図を図 3-1-6 及び図 3-1-7 に示す。

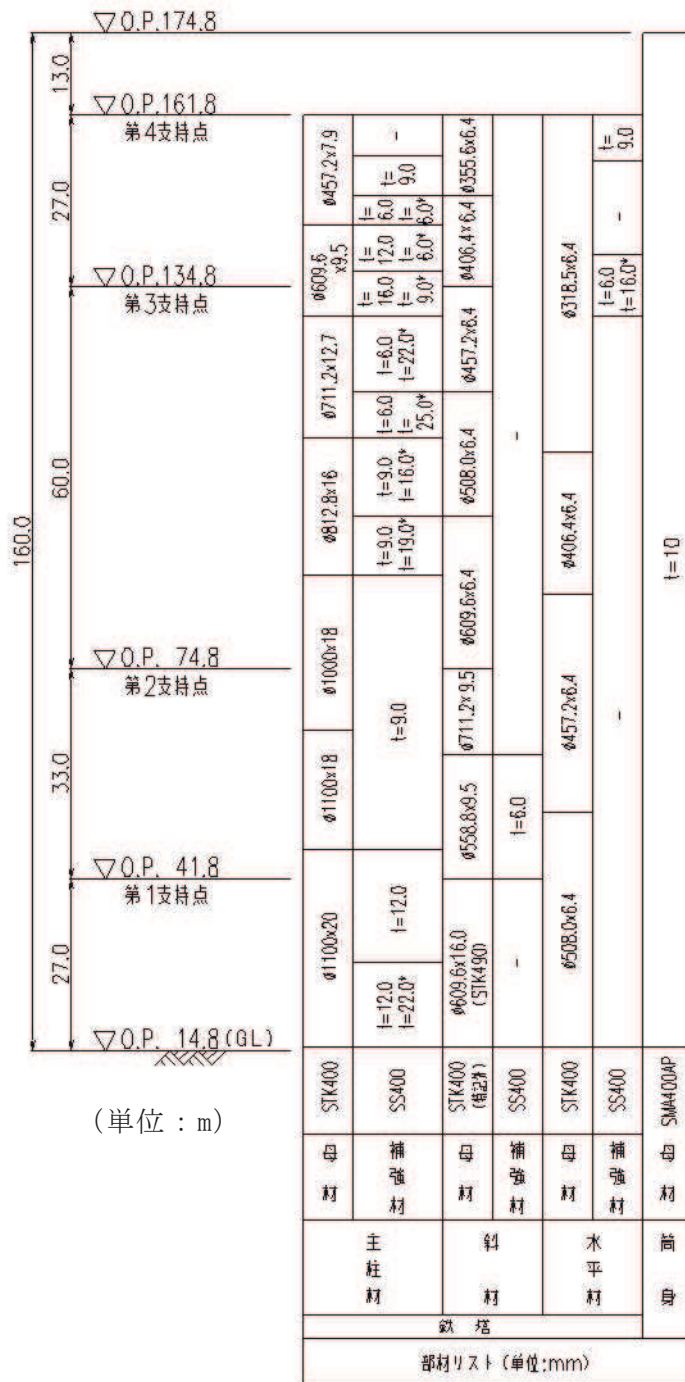
注記\* : O.P. は女川原子力発電所工事用基準面であり、東京湾平均海面(T.P.)-0.74m である。





□ 排気筒

図 3-1-5 排気筒の設置位置



(単位 : m)

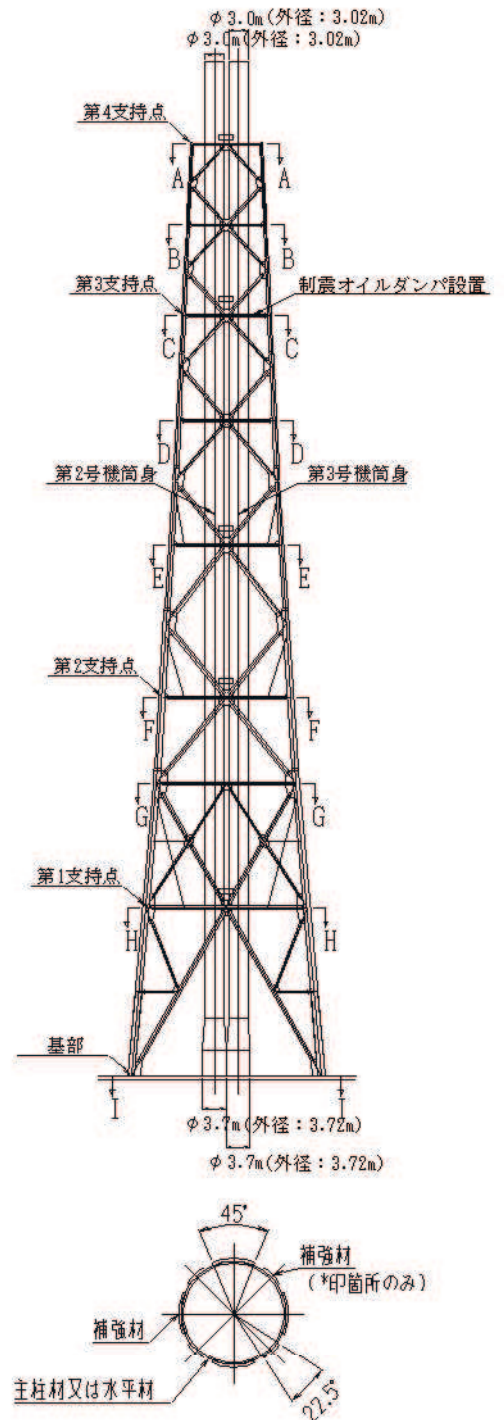
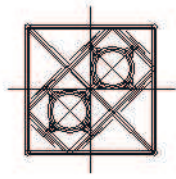
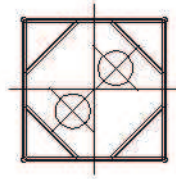


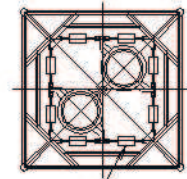
図 3-1-6 排気筒の概要図



A-A断面 (第4支持点)

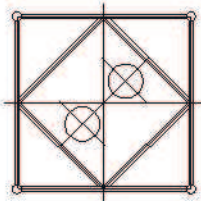


B-B断面

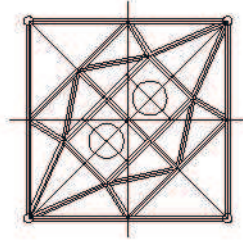


制震オイルダンパ設置

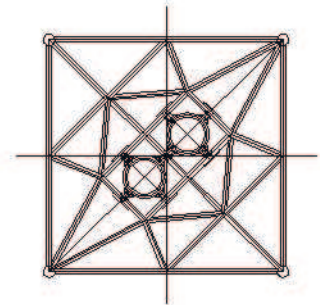
C-C断面 (第3支持点)



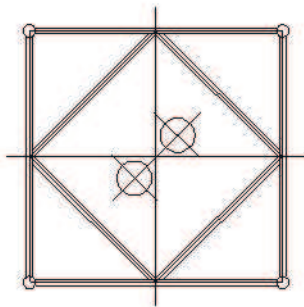
D-D断面



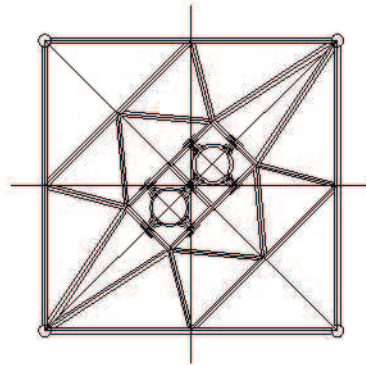
E-E断面



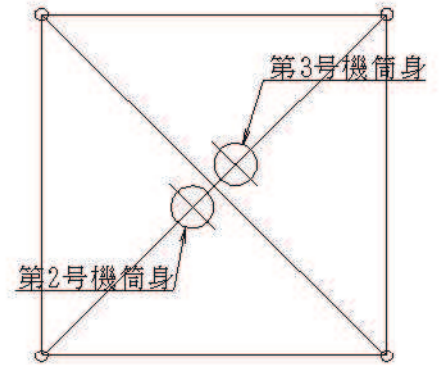
F-F断面 (第2支持点)



G-G断面



H-H断面 (第1支持点)



I-I断面 (基部)

図 3-1-7 排気筒の概略平面図

(2) 検討方針

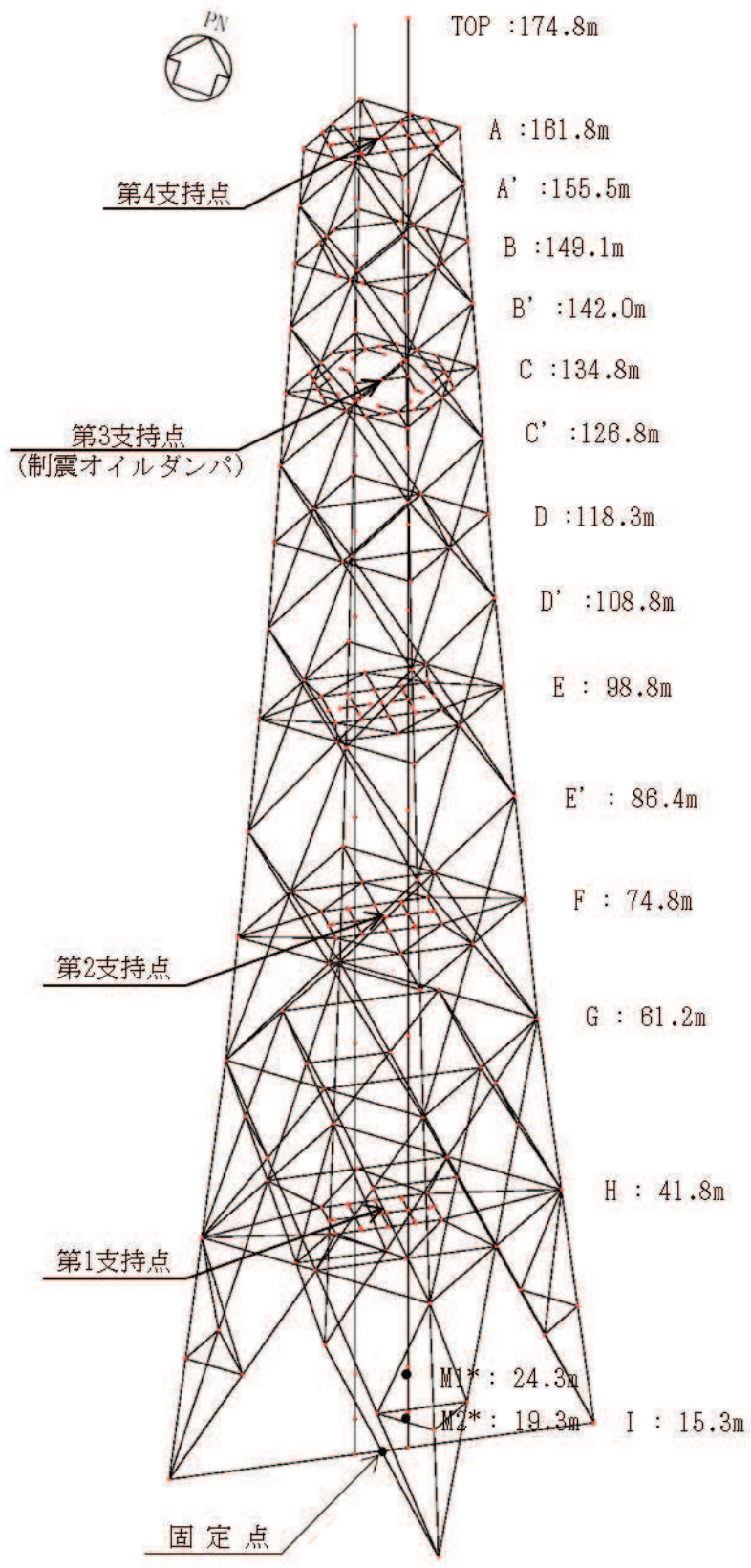
排気筒の鉄塔のうち、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価として、直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中する部位である鉄塔部支柱材を対象に評価を行う。

評価に当たっては、基準地震動  $S_s$  を用い、水平 2 方向及び鉛直方向を同時に入力（以下「3 方向同時入力」という。）する時刻歴応答解析を行い、排気筒が有する耐震性に影響しないことを確認する。支柱材（鉄塔脚部含む）の耐震性への影響については、基準地震動  $S_s$  を 3 方向同時入力した地震応答解析の結果による各断面算定結果（検定値）が、1.0 を超えないことにより確認する。

解析モデルの詳細及び許容値については、添付書類「VI-2-7-2-1 排気筒の耐震性についての計算書」（以下「排気筒の耐震計算書」という。）に示すものと同様である。

解析モデルを図 3-1-8 に示す。





注記\* : M1 は筒身の内径 3.0m, M2 は筒身の内径 3.7m の位置を示す。

図 3-1-8 排気筒の地震応答解析モデル

(3) 解析諸元

排気筒の地震応答解析モデルへの入力地震動は、基準地震動  $S_s - F1$  及び基準地震動  $S_s - N1$  による「VI-2-2-25 排気筒基礎の地震応答計算書」から得られる基礎上端レベル (O.P. +15.3m) の応答加速度 (並進, 鉛直, 回転成分) を用いる。

加振方向を図 3-1-9 に、地震動の組合せを表 3-1-10 に示す。

排気筒の耐震計算書による評価では、3次元 FEM モデルを用いた上で、水平 1 方向及び鉛直同時入力を行っていて、基準地震動  $S_s$  のうち基準地震動  $S_s - N1$  は支柱材に対して最も厳しい評価結果となった。そのため、排気筒の地震応答解析モデルへの入力地震動は、水平 1 方向及び鉛直同時入力において、支柱材に対して最も厳しい評価結果となった基準地震動  $S_s - N1$  を用いて評価を行う。

また、基準地震動  $S_s - N1$  は観測波に基づく地震動のため方向に偏りがあり、基準地震動  $S_s$  と直交する地震動が基準地震動  $S_s$  に比べ小さい。基準地震動  $S_s - N1$  が水平 2 方向評価の地震動に選定されたことから、2 番目に照査値が厳しい基準地震動  $S_s - F1$  についても水平 2 方向評価を行う。

水平 1 方向及び鉛直同時入力による地震動の入力方法は、排気筒の耐震計算書に基づき、図 3-1-9 に示す I 方向～IV 方向加振の結果を示す。水平 2 方向及び鉛直同時入力による地震動の入力方法は、支柱材への軸力変動の影響を確認するため、図 3-1-9 に示す I 方向と III 方向の同時入力の評価を行う。

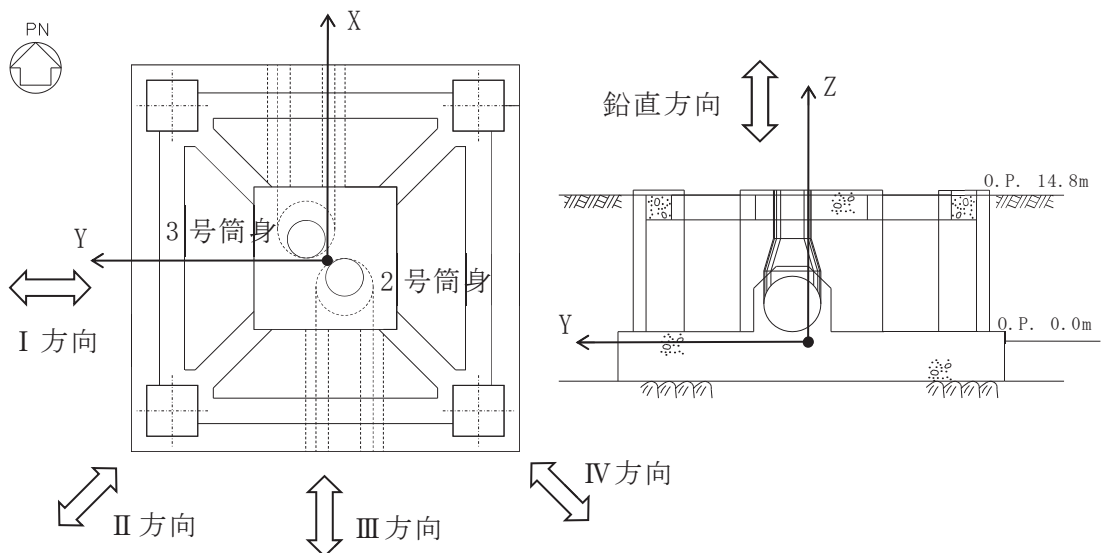


図 3-1-9 加振方向の説明

表 3-1-10 地震動の組合せ

地震動の 入力方法	水平方向		鉛直方向
	加振方向	入力地震動	入力地震動
2 方向 同時入力* <sup>1</sup>	I 方向	NS 断面地震動による S s 7 波の応答 (並進, 回転成分)	NS 断面地震動による S s 7 波の応答 (鉛直成分)
	II 方向	NS, EW 断面地震動による S s 7 波の応答 (並進, 回転成分)	NS, EW 断面地震動による S s 7 波の応答 (鉛直成分)
	III 方向	EW 断面地震動による S s 7 波の応答 (並進, 回転成分)	EW 断面地震動による S s 7 波の応答 (鉛直成分)
	IV 方向	NS, EW 断面地震動による S s 7 波の応答 (並進, 回転成分)	NS, EW 断面地震動による S s 7 波の応答 (鉛直成分)
3 方向 同時入力	I 方向 (主方向)	NS 断面地震動による S s - F 1, S s - N 1 の応答 (並進, 回転成分)	NS 断面地震動による S s - F 1, S s - N 1 の 応答 (鉛直成分)
	III 方向 (従方向)	直交方向は模擬地震波* <sup>2</sup> による応答 (並進, 回転成分)	
	III 方向 (主方向)	EW 断面地震動による S s - F 1, S s - N 1 の応答 (並進, 回転成分)	EW 断面地震動による S s - F 1, S s - N 1 の 応答 (鉛直成分)
	I 方向 (従方向)	直交方向は模擬地震波* <sup>2</sup> による応答 (並進, 回転成分)	

注記\*1: 2 方向同時入力 (水平 1 方向及び鉛直方向同時入力) については, 排気筒の耐震計算書に示すものと同一である。

\*2: 模擬地震波の作成方針については, 別紙 5 「方向性を考慮しない水平方向地震動における位相の異なる模擬地震波の作成」に示す。



(4) 使用材料の許容応力度

鋼材，コンクリート及び鉄筋の許容応力度は，排気筒の耐震計算書に示す内容と同一である。

(5) 解析諸元

使用材料の物性値は排気筒の耐震計算書に示す内容と同一である。

(6) 評価方法

基準地震動  $S_s - F1$  及び基準地震動  $S_s - N1$  を3方向同時入力した，3次元 FEM モデルによる地震応答解析を行い，支柱材（鉄塔脚部含む）の断面算定結果（検定値）が 1.0 を超えないことを確認する。

断面算定の方法は，排気筒の耐震計算書に示す方法と同一である。

(7) 評価結果

3方向同時入力時及び2方向同時入力時における支柱材の評価結果を表 3-1-11 に，鉄塔脚部の評価結果を表 3-1-12 に示す。

2方向同時入力時の評価結果は，排気筒の耐震計算書のⅠ～Ⅳ方向における基本ケース（ケース①）で最も厳しい照査結果を示しており，3方向同時入力時の評価結果は，主方向加振がⅠ方向（従方向加振がⅢ方向）と主方向加振がⅢ方向（従方向加振がⅠ方向）で最も厳しい照査結果を示している。

評価の結果，2方向同時入力時の検定値と比較し，3方向同時入力時の検定値は減少傾向であることを確認した。排気筒の2方向同時入力の評価においては，J E A C 4 6 0 1 -2015 に基づき，排気筒に対して斜め方向から加振を行っており，3方向同時入力と同等の評価がなされていることを示す結果となった。

以上より，水平2方向及び鉛直方向地震力に対し，排気筒の支柱材が有する耐震性への影響が無いことを確認した。

表3-1-11 主柱材の評価結果

高さ O.P. (m)	区間	使用部材(mm)	2方向同時 入力	3方向同時 入力	
				S <sub>s</sub> -N1	S <sub>s</sub> -F1
161.8-155.5	A-A'	φ 457.2×7.9	<u>0.31</u>	0.29	0.24
155.5-149.1	A'-B	φ 457.2×7.9	<u>0.71</u>	0.70	0.51
149.1-142.0	B-B'	φ 457.2×7.9	<u>0.81</u>	0.80	0.60
142.0-134.8	B'-C	φ 609.6×9.5	<u>0.87</u>	<u>0.87</u>	0.61
134.8-126.8	C-C'	φ 609.6×9.5	<u>0.83</u>	0.81	0.61
126.8-118.3	C'-D	φ 711.2×12.7	<u>0.87</u>	0.85	0.59
118.3-108.8	D-D'	φ 711.2×12.7	<u>0.85</u>	0.84	0.56
108.8- 98.8	D'-E	φ 812.8×16.0	<u>0.88</u>	0.85	0.63
98.8- 86.4	E-E'	φ 812.8×16.0	<u>0.90</u>	0.88	0.66
86.4- 74.8	E'-F	φ 1000×18.0	<u>0.86</u>	0.84	0.70
74.8- 61.2	F-G	φ 1000×18.0	<u>0.89</u>	0.87	0.72
61.2- 41.8	G-H	φ 1100×18.0	0.65	0.60	<u>0.66</u>
41.8- 28.6	H-H'	φ 1100×20.0	<u>0.75</u>	0.70	0.74
28.6- 15.3	H'-I	φ 1100×20.0	0.74	<u>0.76</u>	0.75

注：下線部は検定値が最大となる値を示す。

表3-1-12 鉄塔脚部の評価結果

評価部位	応力分類	2方向同時 入力	3方向同時 入力	
			S <sub>s</sub> -N1	S <sub>s</sub> -F1
アンカーボルト	引張	0.57	<u>0.58</u>	<u>0.58</u>
	せん断	<u>0.28</u>	<u>0.28</u>	0.26
	組合せ	0.57	<u>0.58</u>	<u>0.58</u>
コンクリート（コーン状破壊）	引張	0.75	<u>0.76</u>	<u>0.76</u>
コンクリート（圧縮）	圧縮	<u>0.45</u>	<u>0.45</u>	<u>0.45</u>
ベースプレート	面外曲げ	0.63	<u>0.64</u>	<u>0.64</u>
フランジプレート	面外曲げ	<u>0.52</u>	<u>0.52</u>	<u>0.52</u>
リブプレート	圧縮	0.38	<u>0.39</u>	<u>0.39</u>
	せん断	0.73	<u>0.74</u>	<u>0.74</u>

注：下線部は検定値が最大となる値を示す。

(8) 検討のまとめ

隅柱は直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中する部位である。

応力集中の影響が大きいと考えられる排気筒の鉄塔部支柱材（鉄塔脚部含む）について、排気筒の 3 次元 FEM モデルに対し、基準地震動  $S_s$  を水平 2 方向及び鉛直方向に同時入力した場合の検討を行った。

検討の結果、支柱材は、2 方向同時入力時の検定値と 3 方向同時入力時の検定値を比較すると減少傾向であることを確認した。排気筒の 2 方向同時入力の評価においては、J E A C 4 6 0 1 -2015 に基づき、排気筒に対して斜め方向から加振を行っており、3 方向同時入力と同等の評価がなされていることを示す結果となった。また、鉄塔脚部は、2 方向同時入力時の検定値と 3 方向同時入力時の検定値は同等であることを確認した。

以上のことから、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、隅柱が有する耐震性への影響が無いことを確認した。

### 3.1.7 使用済燃料プールの壁の検討

#### (1) 検討の概要

使用済燃料プールの壁は、面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の水圧等の荷重が作用する部位であり、水平 2 方向の地震力を受けることから、S s 地震時を対象として水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を検討する。

使用済燃料プールは、原子炉建屋の燃料取替床（O.P. 33.2m）付近に位置する鉄筋コンクリート構造物で、使用済燃料、制御棒及び使用済燃料輸送容器が収容される。使用済燃料プール内には、収容される機器の遮蔽及び冷却のため常時水が張られている。使用済燃料プール内面はステンレス鋼でライニングされており、漏水を防ぐとともに、保守、点検についても考慮されている。

使用済燃料プールの大きさは、内面寸法で平面 12.20m×14.035m、深さ 8.00～11.82m、主要な壁厚 2.10m、底面スラブ厚 2.10m である。

使用済燃料プールを含む原子炉建屋の概略平面図及び概略断面図を図 3-1-10 及び図 3-1-11 に、使用済燃料プール周りの概略平面図及び概略断面図を図 3-1-12 及び図 3-1-13 に示す。

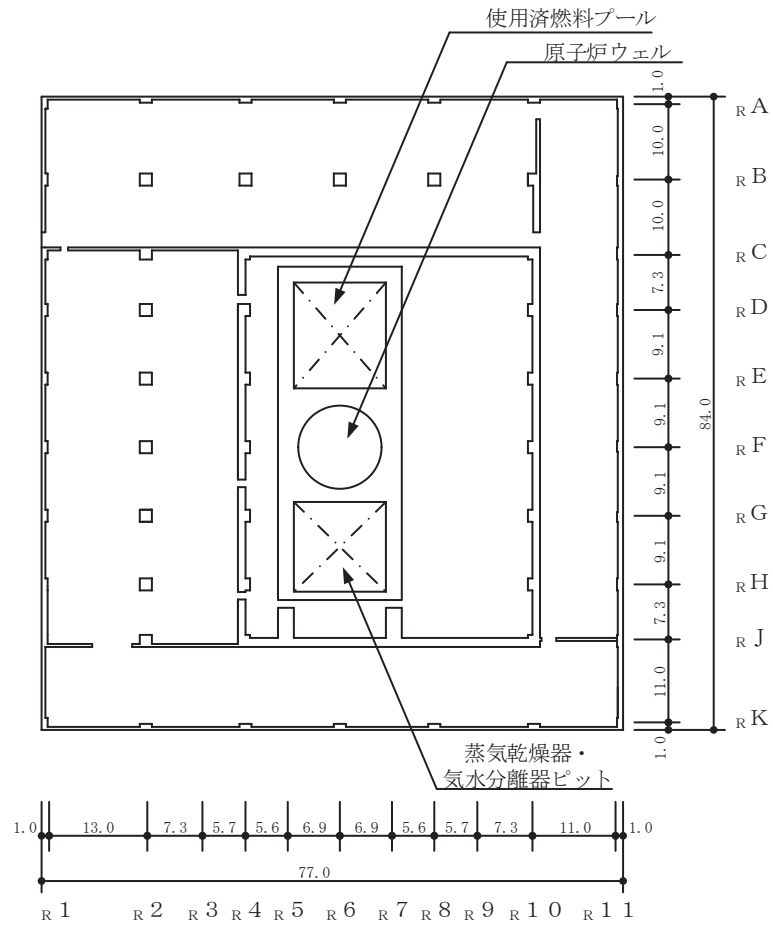


図 3-1-10 使用済燃料プールを含む原子炉建屋の概略平面図 (0. P. 33. 2m)  
(単位 : m)

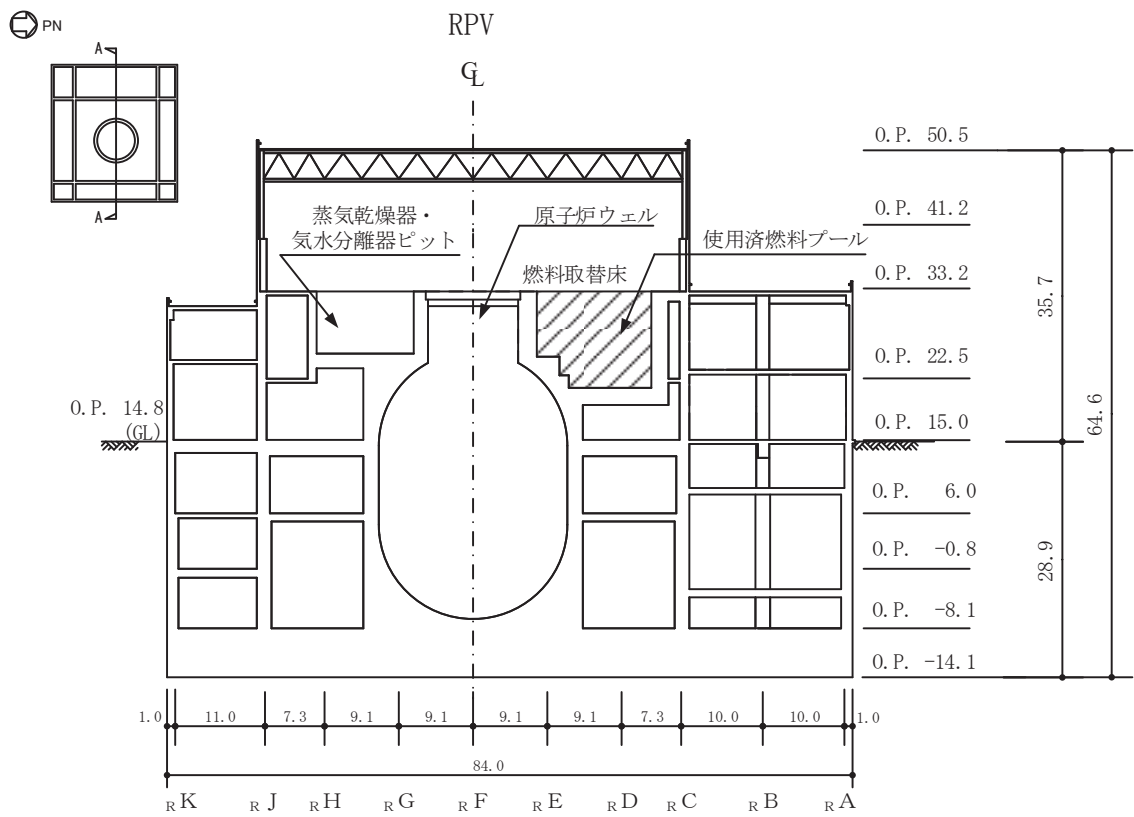


図 3-1-11 使用済燃料プールを含む原子炉建屋の概略断面図  
(A-A 断面) (単位 : m)

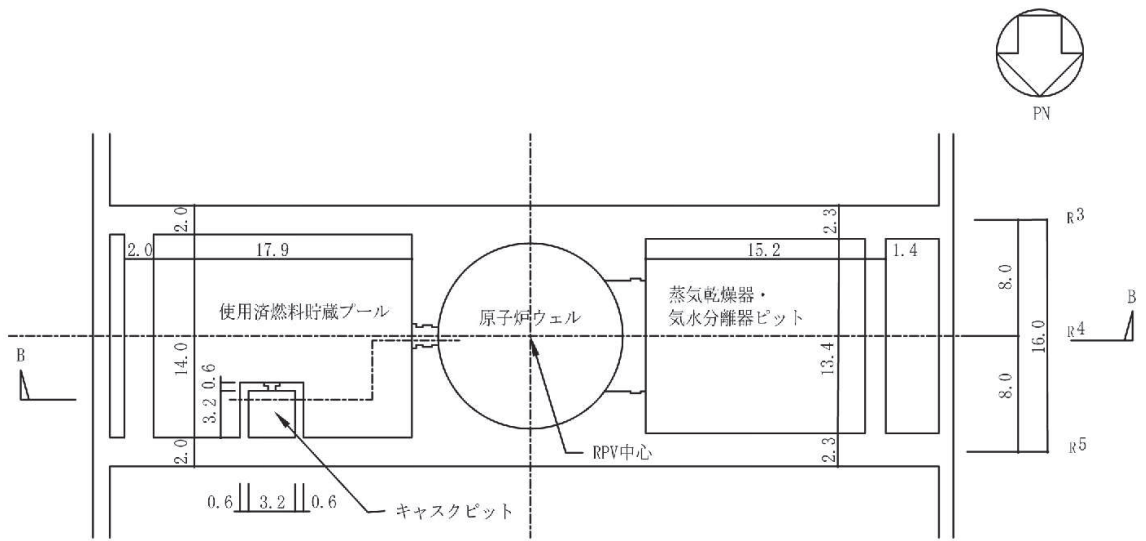


図 3-1-12 使用済燃料プール周りの概略平面図（単位：m）

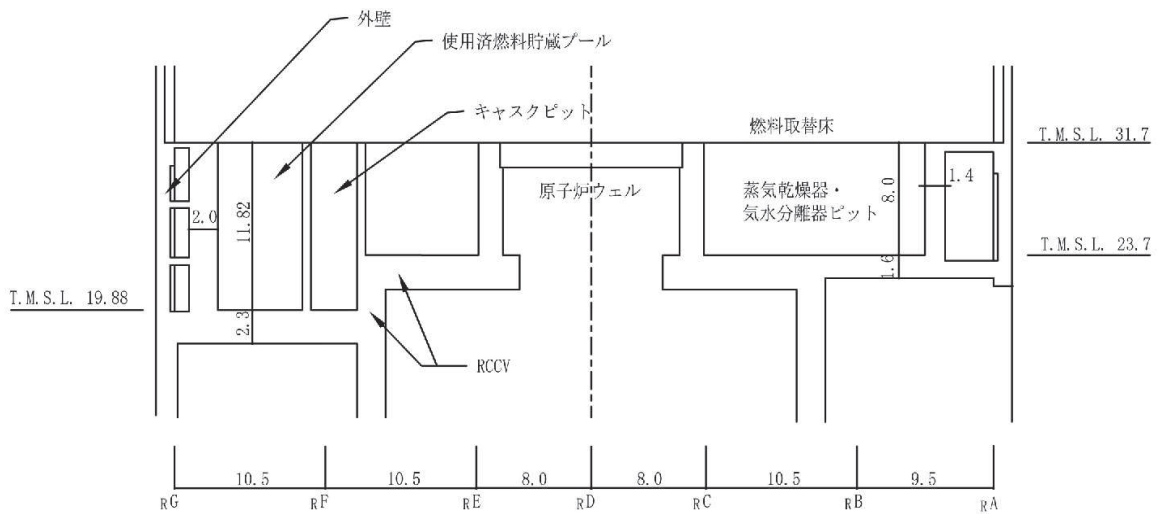


図 3-1-13 使用済燃料プール周りの概略断面図  
(B-B 断面)（単位：m）



(2) 検討方針

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価として、面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用する使用済燃料プールの壁について、評価を行う。

評価に当たっては、 $S_s$ 地震時に対して、3次元 FEM モデルの応力解析結果を用いた断面の評価について、許容値を超えないことを確認する。

解析モデルの詳細及び許容値については、添付資料「VI-2-4-2-1 使用済燃料プール（キャスクピットを含む）（第 1, 2 号機共用）の耐震性についての計算書」（以下「SFP の耐震計算書」という。）に示すものと同一である。

(3) 荷重及び荷重の組合せ

荷重の組合せは、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき設定する。荷重の組合せを表 3-1-13 に示す。荷重の詳細は、SFP の耐震計算書の「3.2.1 荷重」に示す固定荷重（G）、積載荷重（P）及び地震荷重（ $S_s$ ）と同一である。

表 3-1-13 荷重の組合せケース（ $S_s$ 地震時）

外力の状態	荷重の組合せ
$S_s$ 地震時	$G + P + S_s$

G : 固定荷重

P : 積載荷重

$S_s$  : 地震荷重（地震時動水圧荷重を含む）

(4) 使用材料の許容限界

コンクリート及び鉄筋の許容限界は、SFP の耐震計算書の「3.3 許容限界」に示す内容と同一である。

(5) 応力解析

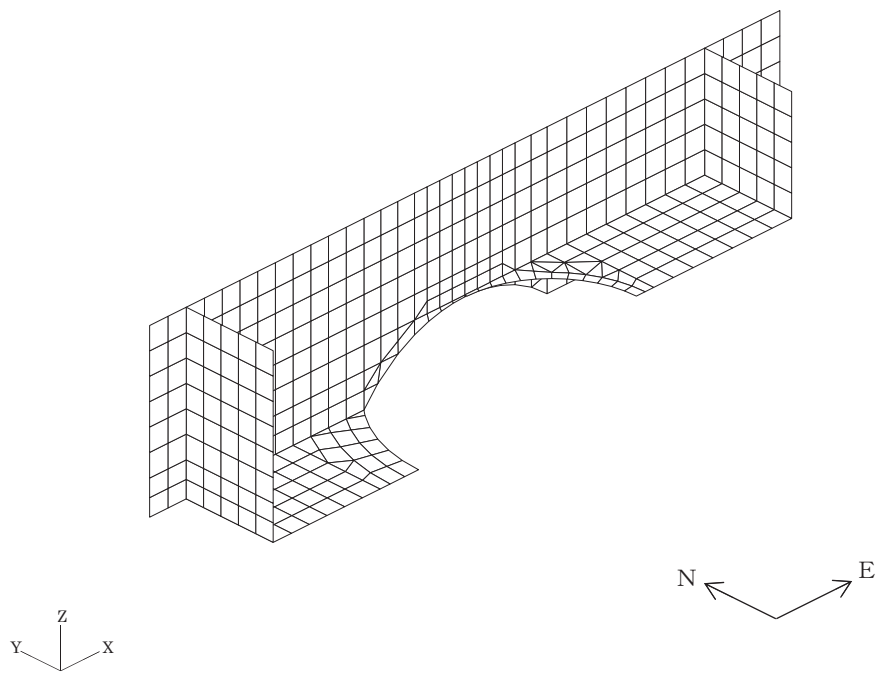
解析モデル概要図を図 3-1-14 に示す。解析モデルの詳細は、SFP の耐震計算書の「3.4 解析モデル及び諸元」に示す内容と同一である。

S s 地震時の応力は、SFP の耐震計算書の「3.5.1 応力解析方法」に示す、次の荷重ケースによる応力を組み合わせて求める。

G	:	固定荷重
P	:	積載荷重
S s S N *	:	S→N 方向 S s 地震荷重 (S s 地震時動水圧荷重を含む)
S s W E *	:	W→E 方向 S s 地震荷重 (S s 地震時動水圧荷重を含む)
S s U D *	:	鉛直方向 S s 地震荷重

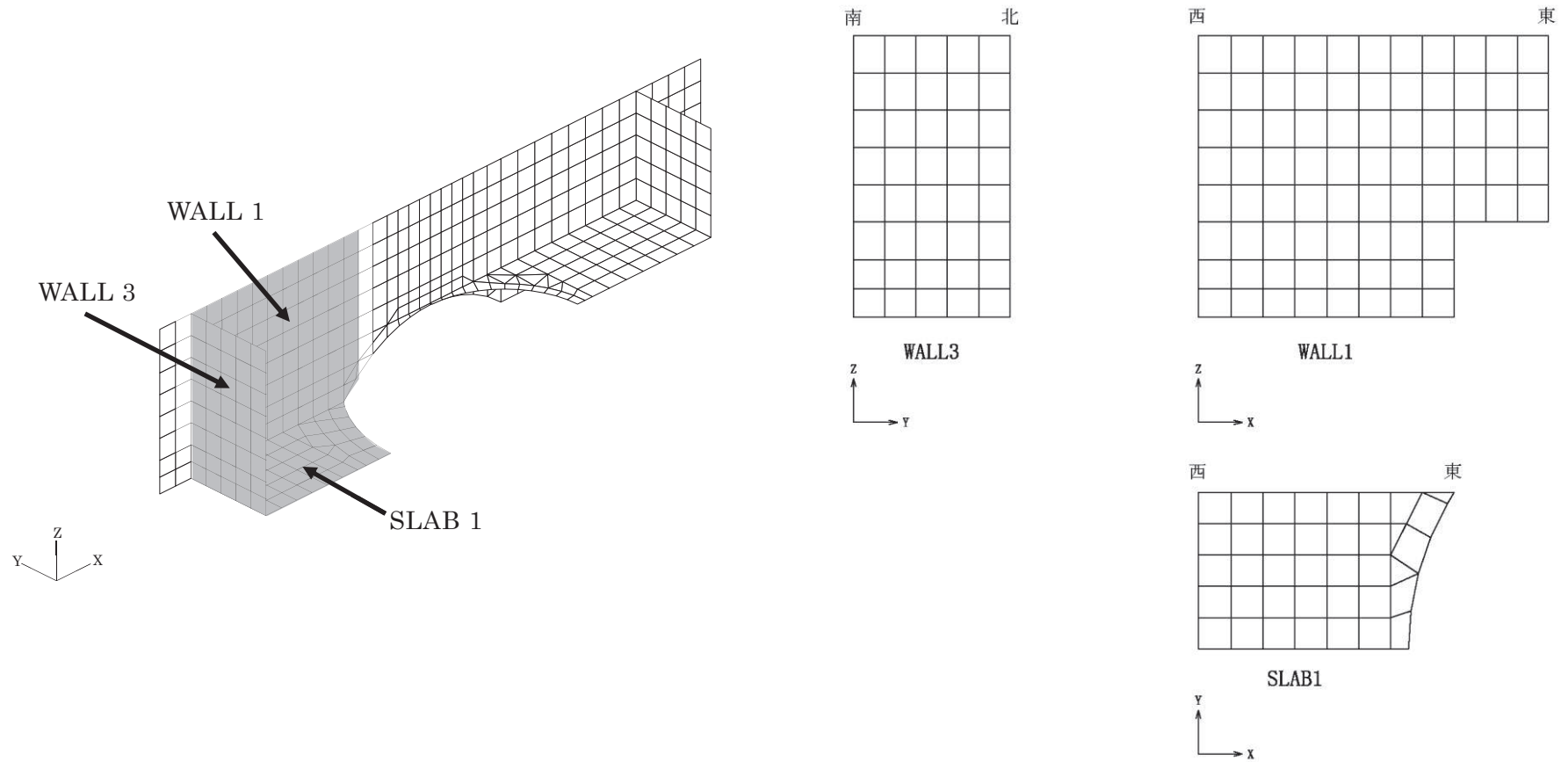
注記\* : 計算上の座標軸を基準として、EW 方向は W→E 方向の加力、NS 方向は S→N 方向の加力、鉛直方向は下向きの加力を記載している。

水平地震力と鉛直地震力による応力の組合せは、米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考に、組合せ係数法 (1.0 : 0.4 : 0.4) に基づいて評価する。荷重の組合せケースを表 3-1-14 及び表 3-1-15 に示す。



(a) 全体鳥瞰図

図 3-1-14 解析モデル概要図 (1/2)



注：X，Y，Zは全体座標系を示す。

(b) プール部要素分割図

図 3-1-14 解析モデル概要図 (2/2)

表 3-1-14 荷重の組合せケース（水平 2 方向）

外力の 状態	ケース No.	荷重の組合せ
S s 地震時	3-1	$G + P + 1.0 S_{sN} - 0.4 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	3-2	$G + P + 1.0 S_{sN} + 0.4 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	3-3	$G + P - 1.0 S_{sN} - 0.4 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	3-4	$G + P - 1.0 S_{sN} + 0.4 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	3-5	$G + P + 0.4 S_{sN} - 1.0 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	3-6	$G + P - 0.4 S_{sN} - 1.0 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	3-7	$G + P + 0.4 S_{sN} + 1.0 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	3-8	$G + P - 0.4 S_{sN} + 1.0 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	3-9	$G + P + 1.0 S_{sN} - 0.4 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	3-10	$G + P + 1.0 S_{sN} + 0.4 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	3-11	$G + P - 1.0 S_{sN} - 0.4 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	3-12	$G + P - 1.0 S_{sN} + 0.4 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	3-13	$G + P + 0.4 S_{sN} - 1.0 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	3-14	$G + P - 0.4 S_{sN} - 1.0 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	3-15	$G + P + 0.4 S_{sN} + 1.0 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	3-16	$G + P - 0.4 S_{sN} + 1.0 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	3-17	$G + P + 0.4 S_{sN} - 0.4 S_{sWE} + 1.0 S_{sUD}$
	3-18	$G + P + 0.4 S_{sN} + 0.4 S_{sWE} + 1.0 S_{sUD}$
	3-19	$G + P - 0.4 S_{sN} - 0.4 S_{sWE} + 1.0 S_{sUD}$
	3-20	$G + P - 0.4 S_{sN} + 0.4 S_{sWE} + 1.0 S_{sUD}$
	3-21	$G + P + 0.4 S_{sN} - 0.4 S_{sWE} - 1.0 S_{sUD}$
	3-22	$G + P + 0.4 S_{sN} + 0.4 S_{sWE} - 1.0 S_{sUD}$
	3-23	$G + P - 0.4 S_{sN} - 0.4 S_{sWE} - 1.0 S_{sUD}$
	3-24	$G + P - 0.4 S_{sN} + 0.4 S_{sWE} - 1.0 S_{sUD}$

表 3-1-15 荷重の組合せケース（水平 1 方向）

外力の 状態	ケース No.	荷重の組合せ
S s 地震時	2-1	$G + P + 1.0 S_{sN} + 0.4 S_{sUD}$
	2-2	$G + P - 1.0 S_{sN} + 0.4 S_{sUD}$
	2-3	$G + P - 1.0 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	2-4	$G + P + 1.0 S_{sWE} + 0.4 S_{sUD}$
	2-5	$G + P + 1.0 S_{sN} - 0.4 S_{sUD}$
	2-6	$G + P - 1.0 S_{sN} - 0.4 S_{sUD}$
	2-7	$G + P - 1.0 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	2-8	$G + P + 1.0 S_{sWE} - 0.4 S_{sUD}$
	2-9	$G + P + 0.4 S_{sN} + 1.0 S_{sUD}$
	2-10	$G + P - 0.4 S_{sN} + 1.0 S_{sUD}$
	2-11	$G + P - 0.4 S_{sWE} + 1.0 S_{sUD}$
	2-12	$G + P + 0.4 S_{sWE} + 1.0 S_{sUD}$
	2-13	$G + P + 0.4 S_{sN} - 1.0 S_{sUD}$
	2-14	$G + P - 0.4 S_{sN} - 1.0 S_{sUD}$
	2-15	$G + P - 0.4 S_{sWE} - 1.0 S_{sUD}$
	2-16	$G + P + 0.4 S_{sWE} - 1.0 S_{sUD}$

(6) 評価方法

使用済燃料プールの壁の評価は、SFPの耐震計算書の「3.5.2 断面の評価方法」に示す方法と同一である。

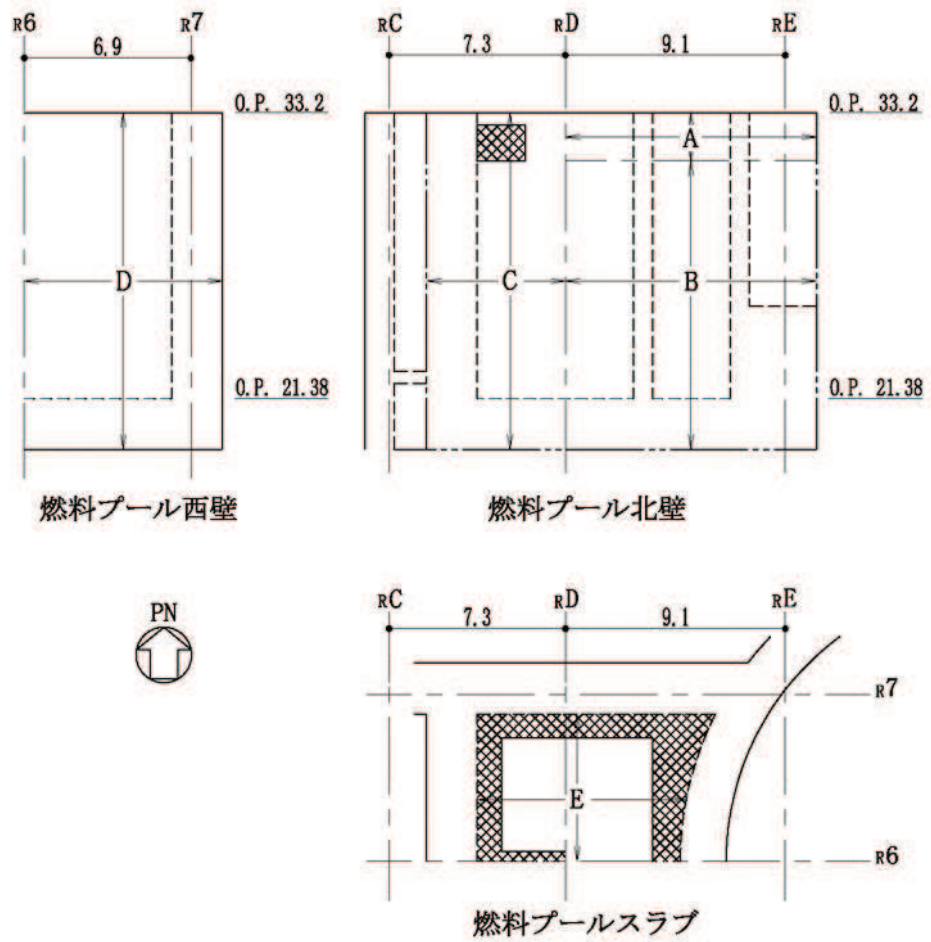
(7) 評価結果

断面の評価結果を以下に示す。また、3次元FEMモデルの配筋領域図を図3-1-15に、配筋一覧を表3-1-16に示す。

断面の評価結果を記載する要素は、軸力、曲げモーメント及び面内せん断力による鉄筋及びコンクリートのひずみ、軸力による圧縮応力度、面内せん断応力度並びに面外せん断応力度に対する評価において、発生値に対する許容値の割合が最小となる要素とする。

選定した要素の位置を図3-1-16及び図3-1-17に、評価結果を表3-1-17及び表3-1-18に示す。

S s地震時における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにおいて、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果と水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果を比較すると、水平2方向の地震力の影響により発生値は増加傾向にあり、一部最大となる要素が変わるものもあるが、軸力、曲げモーメント及び面内せん断力による鉄筋及びコンクリートのひずみ、軸力による圧縮応力度、面内せん断応力度並びに面外せん断応力度が、各許容値を超えないことを確認した。




注：面外せん断補強筋  : D22@200×@400

図 3-1-15 配筋領域図



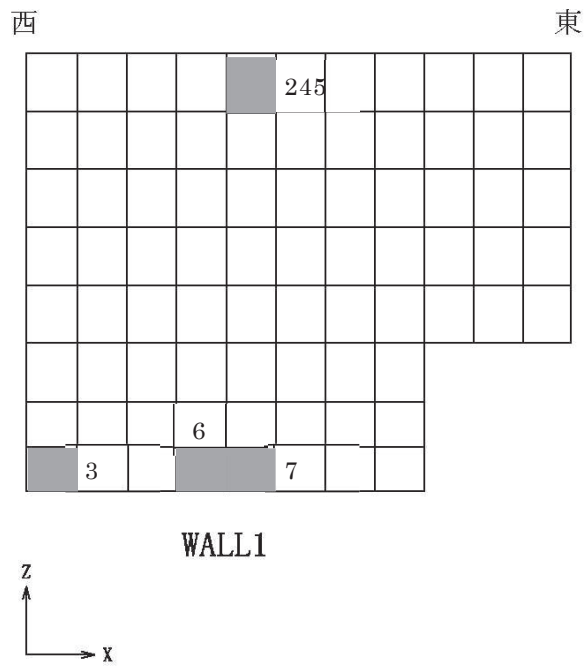
表 3-1-16 配筋一覧

(a) 北側壁

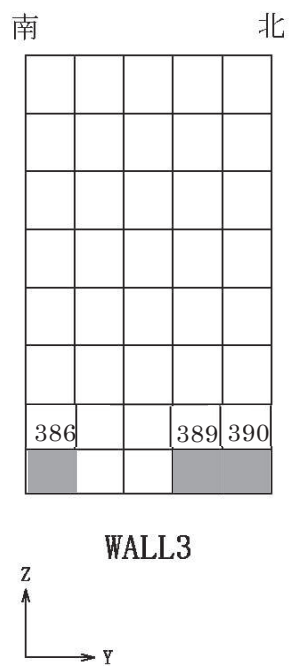
区分	タテ方向	ヨコ方向
A	(内側) 2-D38@200+D38@400 (外側) 2-D38@200+2-D38@400	(内側) 3-D38@200 (外側) 4-D38@200
B	(内側) 2-D38@200+D38@400 (外側) 2-D38@200+2-D38@400	(内側) 3-D38@200 (外側) 3-D38@200+D38@400
C	(内側) 3-D38@200+D38@400 (外側) 3-D38@200	(内側) 2-D38@200+2-D38@400 (外側) 3-D38@200

(b) 西側壁

区分	タテ方向	ヨコ方向
D	(内側) D38@200+D38@400 (外側) D38@200+2-D38@400	(内側) 2-D38@200 (外側) 2-D38@200+D38@400



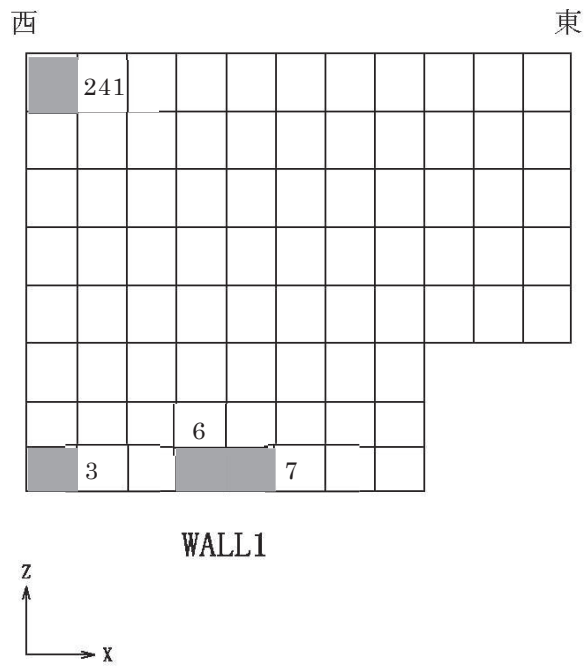
(a) 北側壁



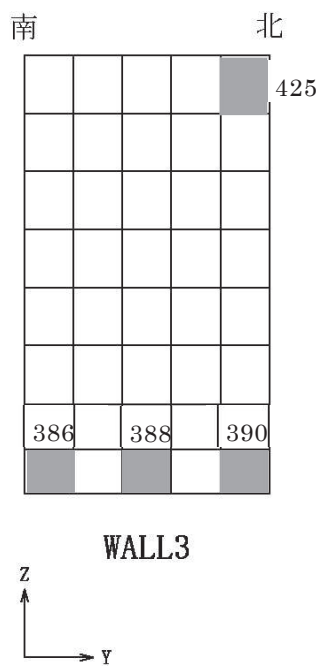
(b) 西側壁

注：数字は要素番号を示す。

図 3-1-16 選定した要素の位置 S s 地震時（水平 2 方向）



(a) 北側壁



(b) 西側壁

注：数字は要素番号を示す。

図 3-1-17 選定した要素の位置 S s 地震時（水平 1 方向）

表 3-1-17 使用済燃料プールの壁の評価結果 S s 地震時（水平 2 方向）

部位	評価項目		方向	要素 番号	組合せ ケース	発生値	許容値
北側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	7	3-17	0.288	3.00
		鉄筋引張ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	6	3-17	1.42	5.00
	軸力	圧縮応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	水平	245	3-5	2.62	21.6
	面内せん断力	面内せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	—	3	3-17	2.34	5.82
	面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	7	3-17	0.661	1.51
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	386	3-19	0.509	3.00
		鉄筋引張ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	389	3-17	1.38	5.00
	軸力	圧縮応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	390	3-18	2.40	21.6
	面内せん断力	面内せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	—	390	3-17	1.24	4.02
	面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	386	3-19	0.815	1.44

表 3-1-18 使用済燃料プールの壁の評価結果 S s 地震時（水平 1 方向）

部位	評価項目		方向	要素 番号	組合せ ケース	発生値	許容値
北側壁	軸力 +	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	7	2-9	0.269	3.00
	曲げモーメント +	鉄筋引張ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	6	2-9	1.28	5.00
	面内せん断力						
	軸力	圧縮応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	3	2-10	2.40	21.6
	面内せん断力	面内せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	—	3	2-11	2.21	5.99
	面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	水平	241	2-1	0.892	2.08
西側壁	軸力 +	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	386	2-11	0.502	3.00
	曲げモーメント +	鉄筋引張ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	水平	425	2-1	1.30	5.00
	面内せん断力						
	軸力	圧縮応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	390	2-12	2.40	21.6
	面内せん断力	面内せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	—	388	2-10	1.14	4.02
	面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	386	2-11	0.808	1.44

(8) 検討のまとめ

使用済燃料プールの壁は、面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の水圧等の荷重が作用する部位であるため、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、3次元 FEM モデルを用いた応力解析を実施した。

検討の結果、水平 1 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果と水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果を比較すると、水平 2 方向の地震力の影響により発生値は増加傾向にあり、一部最大となる要素が変わるものもあるが、軸力、曲げモーメント及び面内せん断力による鉄筋及びコンクリートのひずみ、軸力による圧縮応力度、面内せん断応力度並びに面外せん断応力度が、各許容値を超えないことを確認した。

以上のことから、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、使用済燃料プールの壁が有する耐震性への影響はないことを確認した。

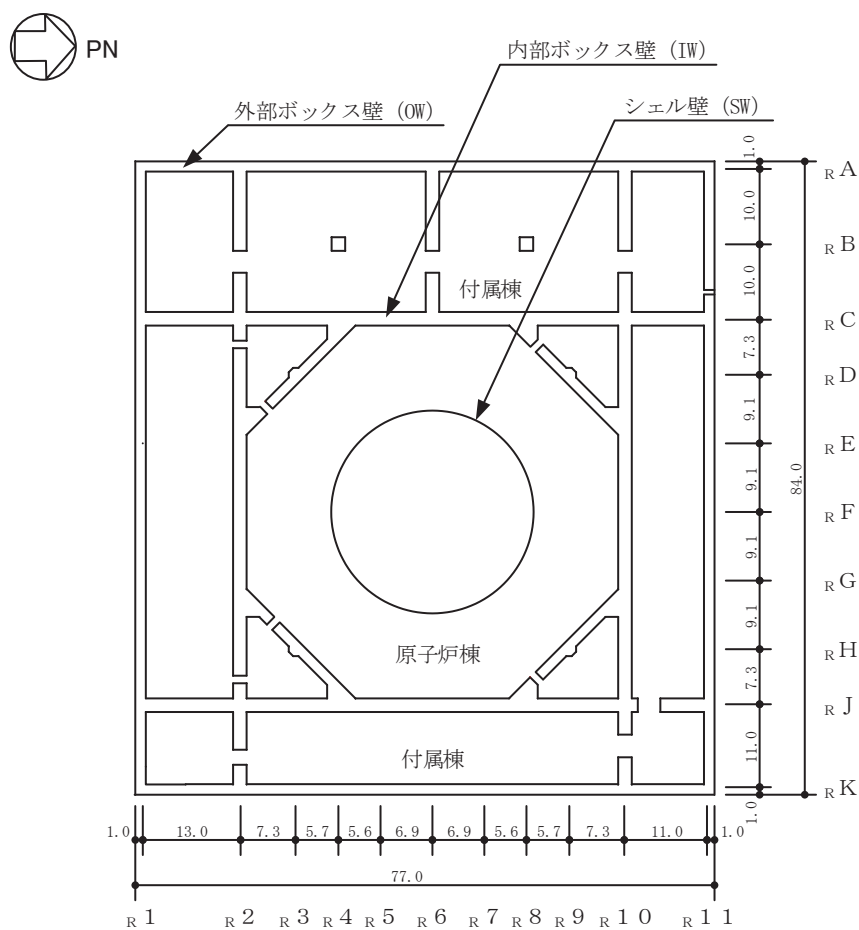
### 3.1.8 原子炉建屋の基礎版の検討

#### (1) 検討の概要

原子炉建屋基礎版は、矩形であり直交する水平2方向の荷重が隅部に応力集中する可能性があることから、 $S_s$ 地震時を対象として水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を検討する。

原子炉建屋基礎版は、付属棟基礎と一体となっており、付属棟基礎を含む平面の形状は、南北方向77.0m、東西方向84.0mの矩形であり、厚さは6.0mである。

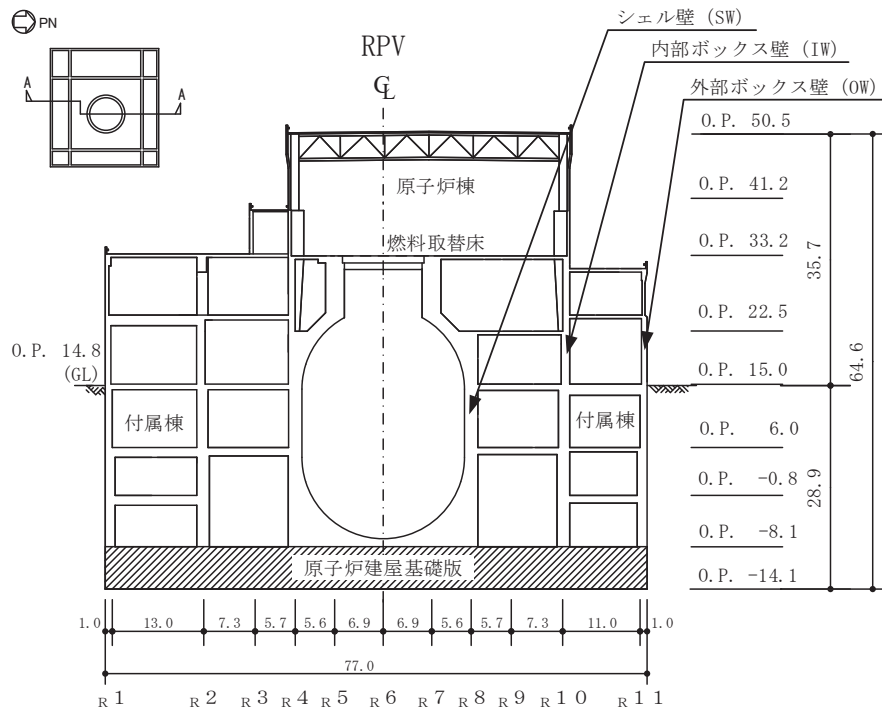
原子炉建屋基礎版の概略平面図及び概略断面図を図3-1-18及び図3-1-19に示す。



(単位 : m)

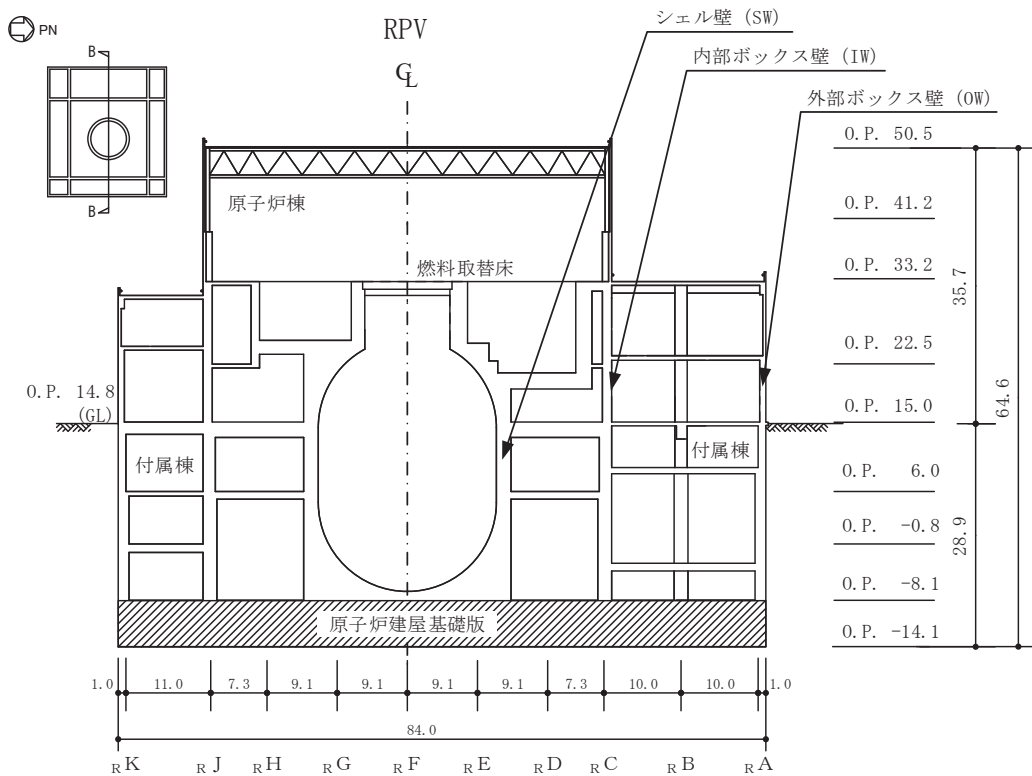
図 3-1-18 原子炉建屋基礎版の概略平面図 (0.P. -8.1 m)





(単位 : m)

図 3-1-19 原子炉建屋基礎版の概略断面図 (A-A 断面 NS 方向) (1/2)



(単位 : m)

図 3-1-19 原子炉建屋基礎版の概略断面図 (B-B 断面 EW 方向) (2/2)

(2) 検討方針

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価として、直交する水平 2 方向の荷重が応力として集中する部位である原子炉建屋基礎版について、評価を行う。

評価に当たっては、 $S_s$ 地震時に対して、3次元 FEM モデルの応力解析結果を用いた断面の評価について、許容値を超えないことを確認する。

解析モデルの詳細及び許容値については、添付書類「VI-2-9-3-4 原子炉建屋基礎版の耐震性についての計算書」（以下「基礎版の耐震計算書」という。）に示すものと同一である。

(3) 荷重及び荷重の組合せ

荷重の組合せは、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき設定する。

また、荷重の組合せを表 3-1-19 に示す。荷重の詳細は、基礎版の耐震計算書に示す固定荷重（G）、積載荷重（P）及び地震荷重（ $S_s$ ）と同一である。

表 3-1-19 荷重の組合せ

外力の状態	荷重の組合せ
$S_s$ 地震時	G + P + $S_s$

G : 固定荷重

P : 積載荷重

$S_s$  : 地震荷重（地震時土圧を含む）

(4) 使用材料の許容限界

コンクリート及び鉄筋の許容限界は、基礎版の耐震計算書の「4.3 許容限界」に示す内容と同一である。

(5) 応力解析

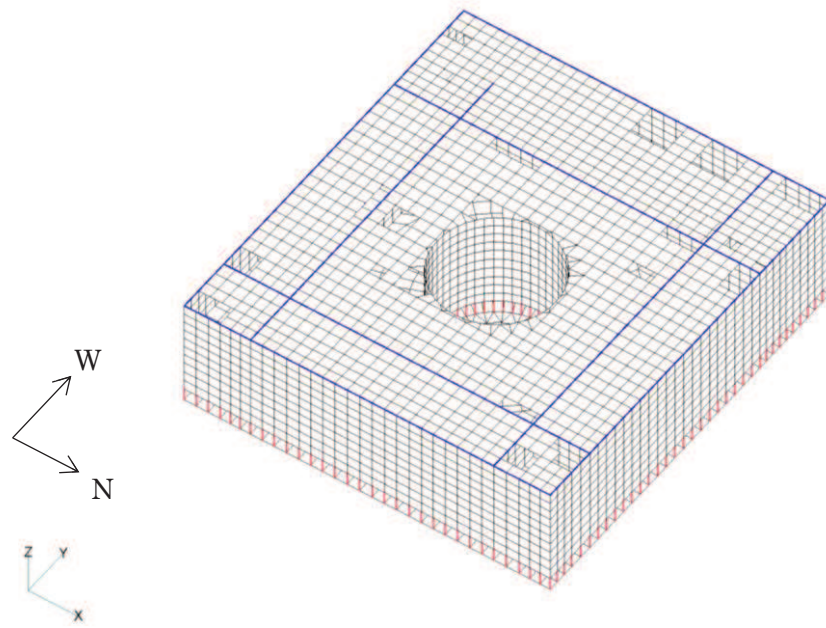
解析モデル図を図 3-1-20 に示す。解析モデルの詳細は、基礎版の耐震計算書の「4.4 解析モデル及び諸元」に示す内容と同一である。

S<sub>s</sub>地震時の応力は、基礎版の耐震計算書の「4.5.1 応力解析方法」に示す、次の荷重ケースによる応力を組み合わせて求める。

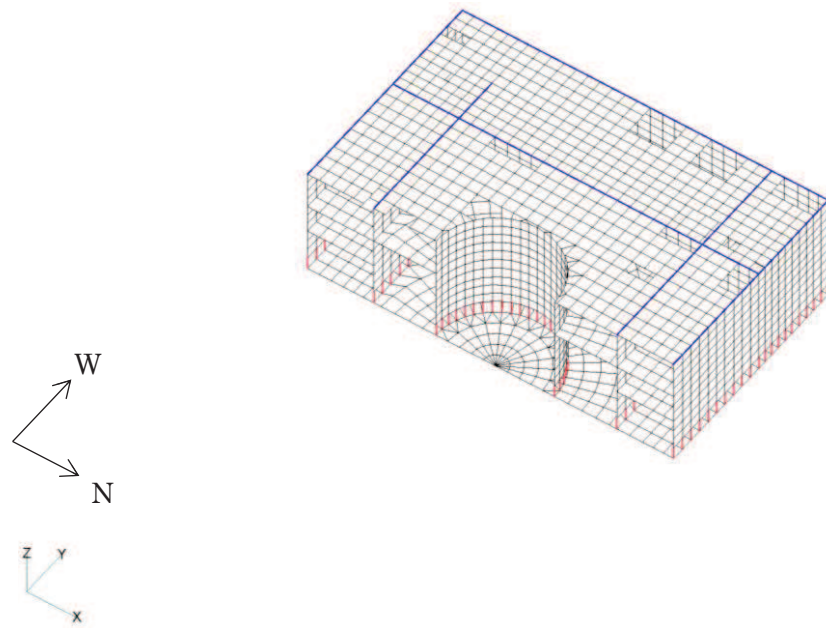
G	: 固定荷重
P	: 積載荷重
S <sub>s</sub> S <sub>N</sub> <sup>*</sup>	: S→N 方向 S <sub>s</sub> 地震荷重 (S <sub>s</sub> 地震時土圧荷重を含む)
S <sub>s</sub> S <sub>EW</sub> <sup>*</sup>	: E→W 方向 S <sub>s</sub> 地震荷重 (S <sub>s</sub> 地震時土圧荷重を含む)
S <sub>s</sub> S <sub>UD</sub> <sup>*</sup>	: 鉛直方向 S <sub>s</sub> 地震荷重

注記\* : 計算上の座標軸を基準として、NS 方向は S→N 方向の加力、EW 方向は E→W 方向の加力、鉛直方向は下向きの加力を記載している。

水平地震力と鉛直地震力による応力の組合せは、米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考に、組合せ係数法 (1.0 : 0.4 : 0.4) に基づいて評価する。なお、水平 2 方向と鉛直方向の組合せにおいては、水平 1 方向と鉛直方向の組合せの結果を考慮して鉛直方向地震力に 0.4 を乗じるケースに対して実施する。荷重の組合せケースを表 3-1-20 及び表 3-1-21 に示す。

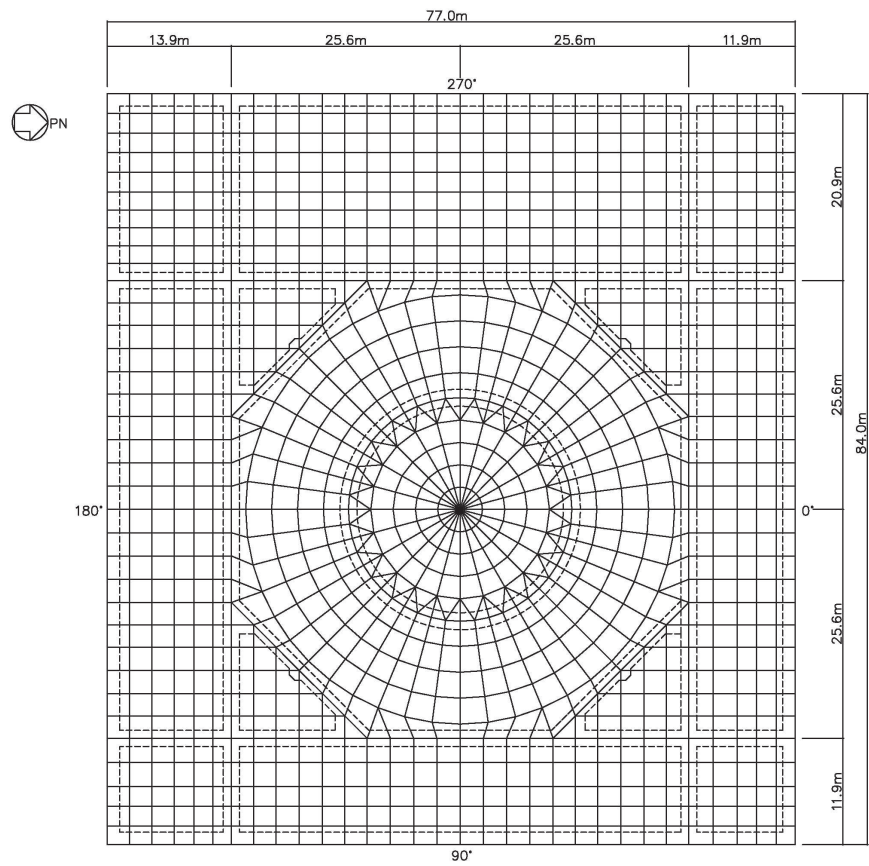


(a) 全体鳥瞰図



(b) 全体鳥瞰断面図

図 3-1-20 解析モデル (1/2)



(c) 基礎版要素分割図

図 3-1-20 解析モデル (2/2)

表 3-1-20 荷重の組合せケース（水平 2 方向）

外力の状態	ケース No.	荷重の組合せ
S s 地震時	3-1	$G + P + 1.0 S_{s\ SN} + 0.4 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	3-2	$G + P + 1.0 S_{s\ SN} - 0.4 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	3-3	$G + P + 0.4 S_{s\ SN} + 1.0 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	3-4	$G + P - 0.4 S_{s\ SN} + 1.0 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	3-5	$G + P - 1.0 S_{s\ SN} + 0.4 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	3-6	$G + P - 1.0 S_{s\ SN} - 0.4 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	3-7	$G + P + 0.4 S_{s\ SN} - 1.0 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	3-8	$G + P - 0.4 S_{s\ SN} - 1.0 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	3-9	$G + P + 1.0 S_{s\ SN} + 0.4 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	3-10	$G + P + 1.0 S_{s\ SN} - 0.4 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	3-11	$G + P + 0.4 S_{s\ SN} + 1.0 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	3-12	$G + P - 0.4 S_{s\ SN} + 1.0 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	3-13	$G + P - 1.0 S_{s\ SN} + 0.4 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	3-14	$G + P - 1.0 S_{s\ SN} - 0.4 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	3-15	$G + P + 0.4 S_{s\ SN} - 1.0 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	3-16	$G + P - 0.4 S_{s\ SN} - 1.0 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$

表 3-1-21 荷重の組合せケース（水平 1 方向）

外力の状態	ケース No.	荷重の組合せ
S s 地震時	1-1	$G + P + 1.0 S_{s\ SN} + 0.4 S_{s\ UD}$
	1-2	$G + P + 1.0 S_{s\ SN} - 0.4 S_{s\ UD}$
	1-3	$G + P - 1.0 S_{s\ SN} + 0.4 S_{s\ UD}$
	1-4	$G + P - 1.0 S_{s\ SN} - 0.4 S_{s\ UD}$
	1-5	$G + P + 1.0 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	1-6	$G + P + 1.0 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	1-7	$G + P - 1.0 S_{s\ EW} + 0.4 S_{s\ UD}$
	1-8	$G + P - 1.0 S_{s\ EW} - 0.4 S_{s\ UD}$
	1-9	$G + P + 0.4 S_{s\ SN} + 1.0 S_{s\ UD}$
	1-10	$G + P + 0.4 S_{s\ SN} - 1.0 S_{s\ UD}$
	1-11	$G + P - 0.4 S_{s\ SN} + 1.0 S_{s\ UD}$
	1-12	$G + P - 0.4 S_{s\ SN} - 1.0 S_{s\ UD}$
	1-13	$G + P + 0.4 S_{s\ EW} + 1.0 S_{s\ UD}$
	1-14	$G + P + 0.4 S_{s\ EW} - 1.0 S_{s\ UD}$
	1-15	$G + P - 0.4 S_{s\ EW} + 1.0 S_{s\ UD}$
	1-16	$G + P - 0.4 S_{s\ EW} - 1.0 S_{s\ UD}$

(6) 評価方法

基礎の断面の評価は、基礎版の耐震計算書の「4.5.2 断面の評価方法」に示す方法と同一である。

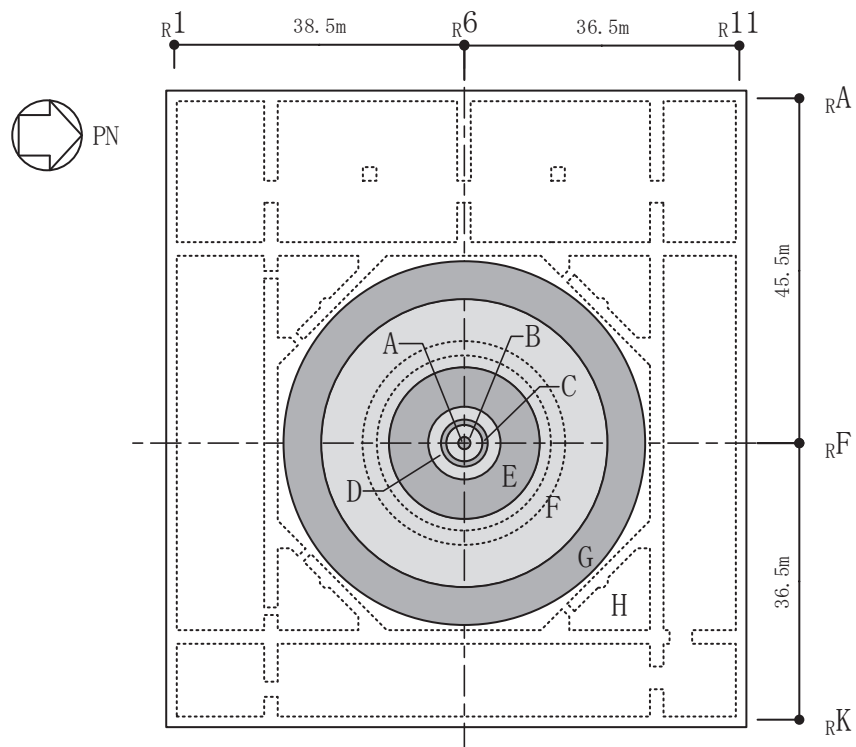
(7) 評価結果

断面の評価結果を以下に示す。また、3次元 FEM モデルの配筋領域図及び配筋一覧を図 3-1-21 及び表 3-1-22 に示す。断面の評価結果を記載する要素は、軸力及び曲げモーメントによる鉄筋及びコンクリートのひずみ並びに面外せん断力に対する評価において、発生値に対する許容値の割合が最小となる要素とする。

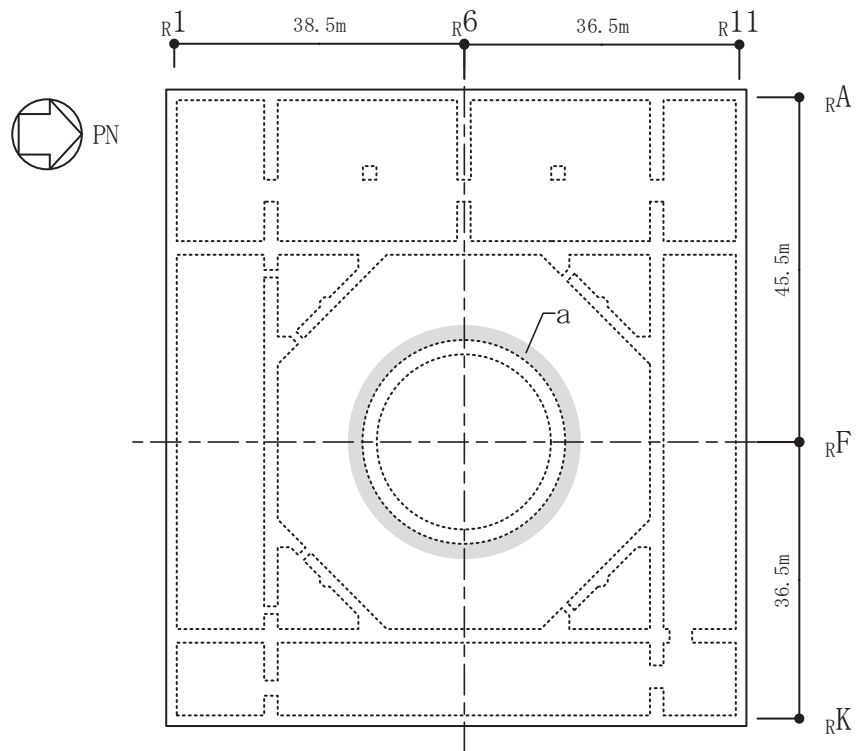
選定した要素の位置を図 3-1-22 に、評価結果を表 3-1-23 に示す。

S s 地震時における水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにおいて、水平 1 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果と水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果を比較すると、水平 2 方向の地震力の影響により発生値は増加傾向にあり、一部最大となる要素が変わるものもあるが、軸力及び曲げモーメントによる鉄筋及びコンクリートのひずみ並びに面外せん断応力度が、各許容値を超えないことを確認した。





(a) 主筋



(b) せん断補強筋

図 3-1-21 配筋領域図

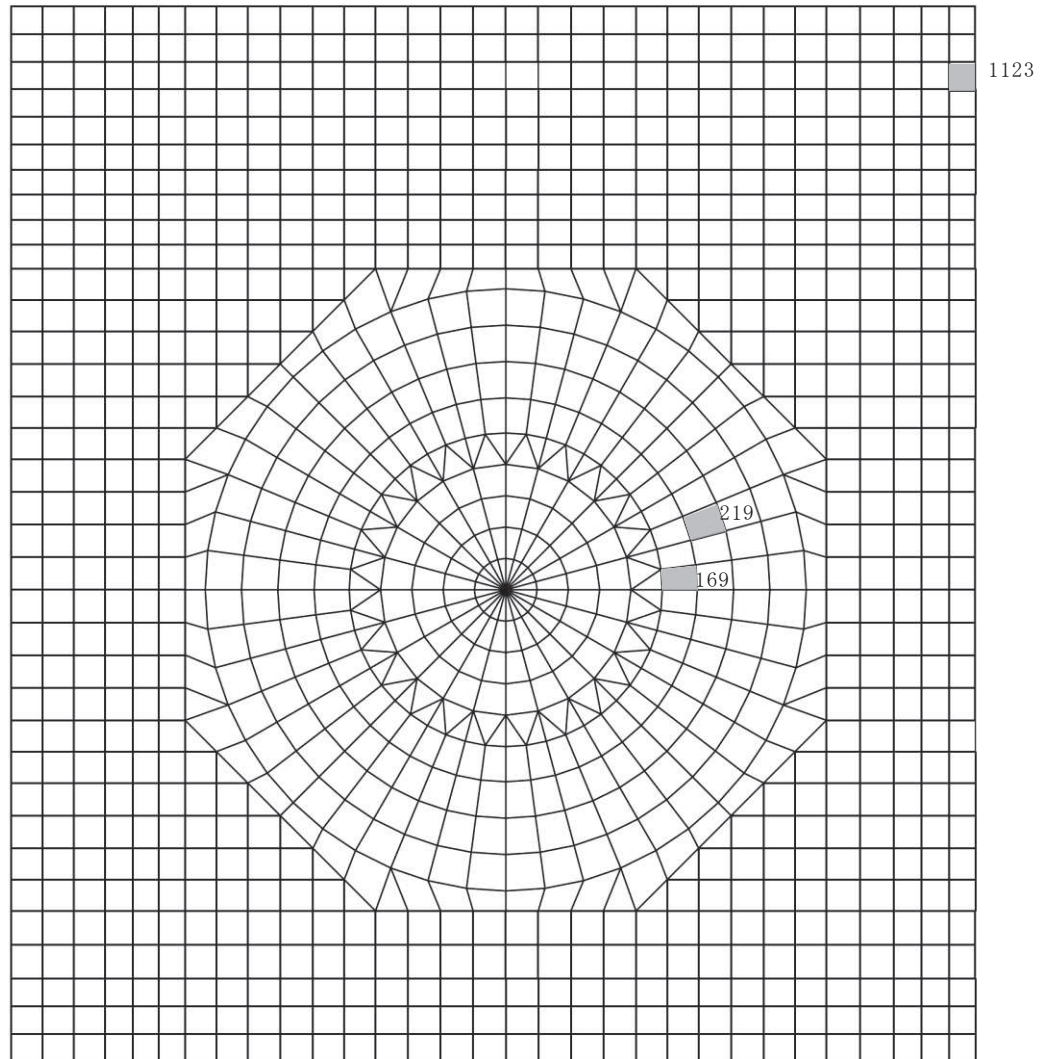
表 3-1-22 配筋一覧

(a) 主筋

領域	上ば筋		下ば筋	
	方向	配筋	方向	配筋
A	NS	2-D38@200	NS	2-D38@200
	EW	2-D38@200	EW	2-D38@200
B	NS	2-D38@200	NS	2-D38@200
	EW	2-D38@200	EW	2-D38@200
	放射	3×54-D38	放射	5×54-D38
C	放射	3×54-D38	放射	5×54-D38
	円周	2-D38@200 + D38@400	円周	2-D38@200 + 3-D38@400
D	放射	3×108-D38	放射	5×108-D38
	円周	2-D38@200 + D38@400	円周	2-D38@200 + 3-D38@400
E	放射	3×216-D38	放射	5×216-D38
	円周	2-D38@200 + D38@400	円周	2-D38@200 + 3-D38@400
F	放射	3×432-D38	放射	5×432-D38
	円周	2-D38@200 + D38@400	円周	2-D38@200 + 3-D38@400
G	放射	3×864-D38	放射	5×864-D38
	円周	2-D38@200 + D38@400	円周	2-D38@200 + 3-D38@400
H	NS	2-D38@200	NS	3-D38@200 + D38@400
	EW	2-D38@200	EW	3-D38@200 + D38@400

(b) せん断補強筋

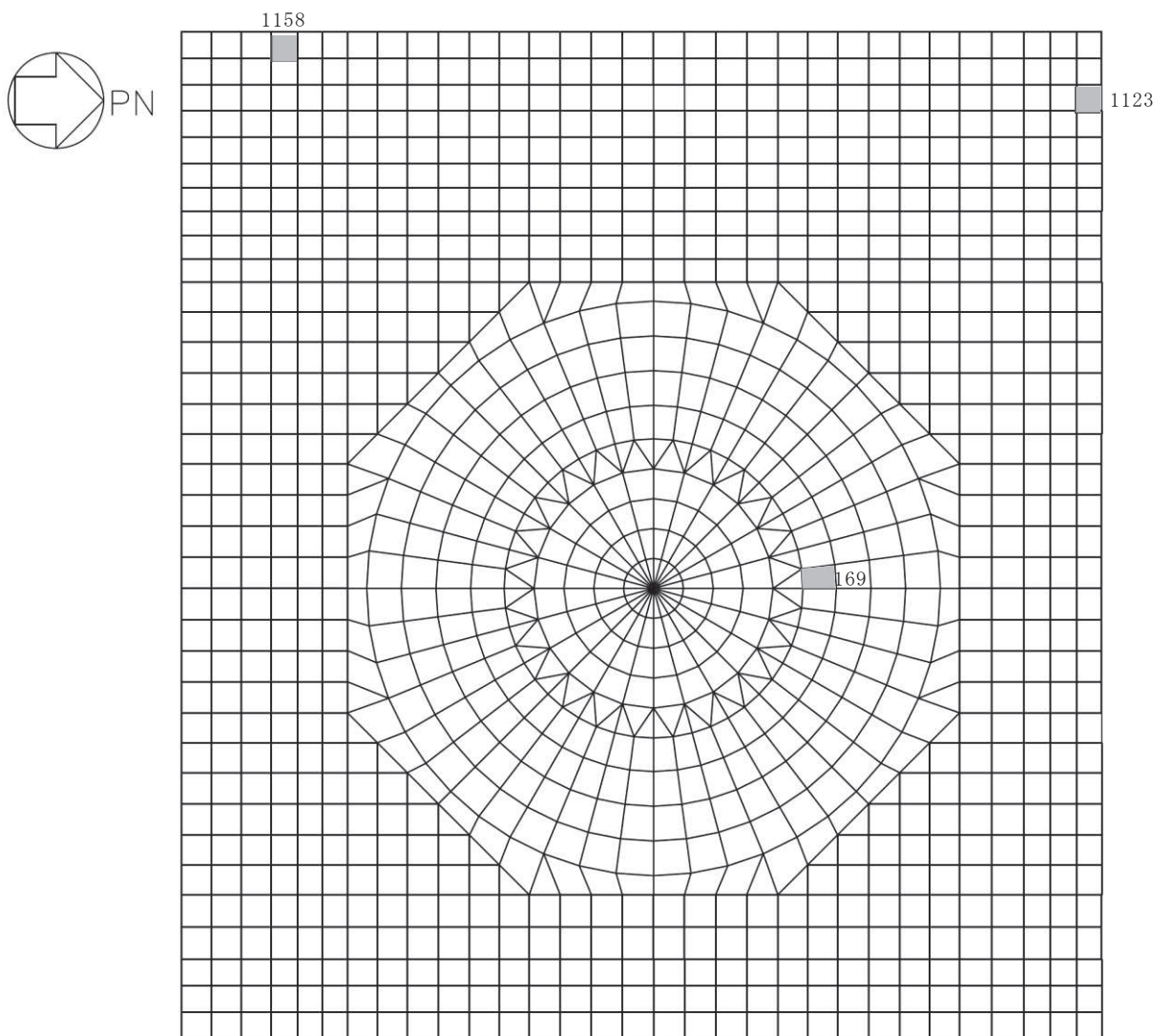
領域	配筋
a	D32@400×108/周



注：数字は要素番号を示す。

(a) 水平 2 方向

図 3-1-22 選定した要素の位置 S s 地震時 (1/2)



注：数字は要素番号を示す。

(b) 水平 1 方向

図 3-1-22 選定した要素の位置 S s 地震時 (2/2)

表 3-1-23 原子炉建屋基礎版の評価結果 S s 地震時

(a) 水平 2 方向

評価項目		方向	要素 番号	組合せ ケース	発生値	許容値
軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	EW	1123	3-11	1.16	3.00
	鉄筋引張ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	放射	169	3-9	0.835	5.00
面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	放射	219	3-9	2.12*	2.13

注記\*：応力の再分配等を考慮して、応力平均化を行った結果。

(b) 水平 1 方向

評価項目		方向	要素 番号	組合せ ケース	発生値	許容値
軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	EW	1123	1-6	0.766	3.00
	鉄筋圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	放射	169	1-2	0.488	5.00
面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	NS	1158	1-4	2.36	2.42

(8) 検討のまとめ

矩形の基礎は、直交する水平 2 方向の荷重が隅部に応力集中する可能性があることから、原子炉建屋基礎版について、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、3 次元 FEM モデルを用いた応力解析を実施した。

検討の結果、水平 1 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果と水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する評価結果を比較すると、水平 2 方向の地震力の影響により発生値は増加傾向にあり、一部最大となる要素位置が変わるものもあるが、軸力及び曲げモーメントによる鉄筋及びコンクリートのひずみ並びに面外せん断応力度が、各許容値を超えないことを確認した。

以上のことから、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、原子炉建屋基礎版が有する耐震性への影響はないことを確認した。

### 3.2 機器・配管系

#### 3.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方

機器・配管系における従来の水平方向及び鉛直方向の組合せによる設計手法では、建物・構築物の振動特性を考慮し、変形するモードが支配的となり応答が大きくなる方向（応答軸方向）に基準地震動を入力して得られる各方向の地震力（床応答）を用いている。

応答軸（強軸・弱軸）が明確となっている設備の耐震評価においては、水平各方向の地震力を包絡し、変形モードが支配的となる応答軸方向に入力するなど、従来評価において保守的な取り扱いを基本としている。

一方、応答軸が明確となっていない設備で3次元的な広がりを持つ設備の耐震評価においては、基本的に3次元のモデル化を行っており、建物・構築物の応答軸方向の地震力をそれぞれ入力し、この入力により算定される荷重や応力のうち大きい方を用いて評価を実施している。設備配置及び応答軸の概念図を図3-2-1に示す。

さらに、応答軸以外の振動モードが生じにくい構造の採用、応答軸以外の振動モードが生じにくいサポート設計の採用といった構造上の配慮など、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。

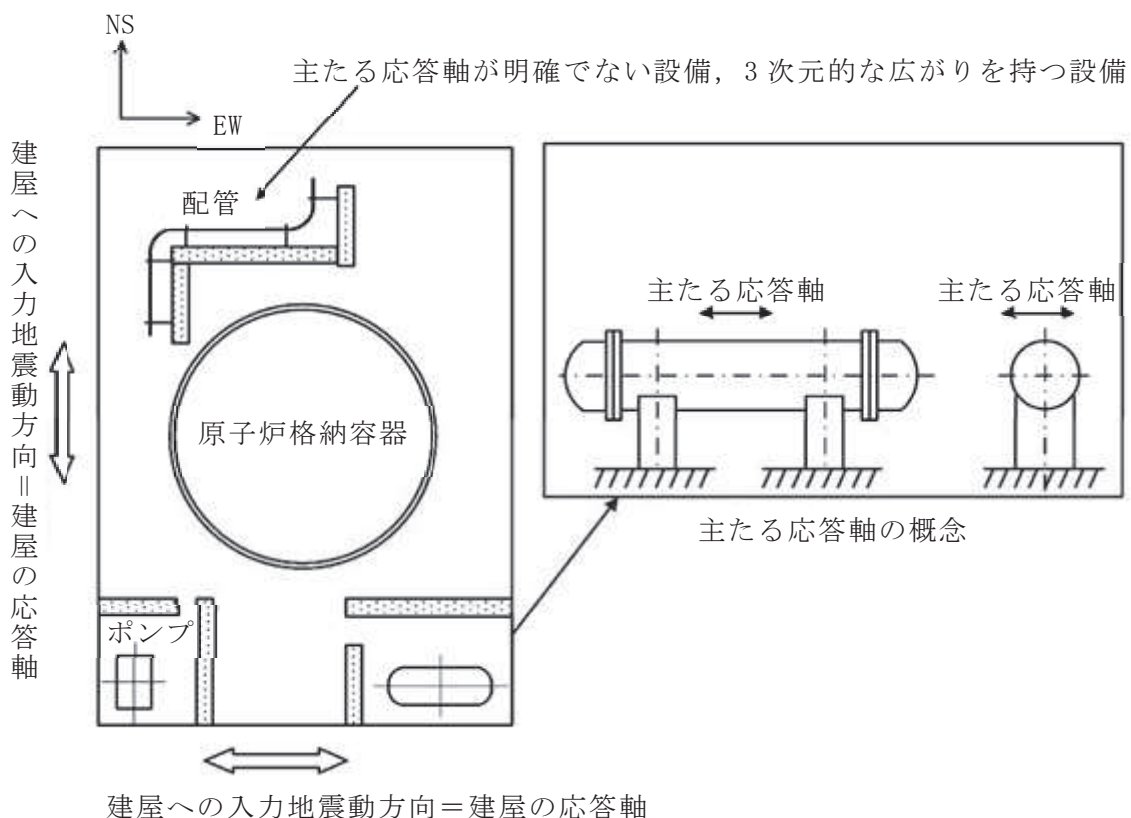


図 3-2-1 設備配置及び応答軸の概念図

### 3.2.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した場合に影響を受ける可能性がある設備の評価を行う。

評価対象は、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）又は常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備とする。

対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴をもとに荷重の伝達方向、その荷重を受ける構造部材の配置及び構成等により水平2方向の地震力による影響を受ける可能性がある設備を抽出する。

構造上の特徴により影響の可能性がある設備は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の検討を実施する。水平各方向の地震力が1:1で入力された場合の発生値を従来の評価結果の荷重又は算出応力等を水平2方向及び鉛直方向に整理して組み合わせる又は新たな解析等により高度化した手法を用いる等により、水平2方向の地震力による設備に発生する荷重や応力を算出する。

これらの検討により、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた荷重や応力の結果が、従来の発生値と同等である場合は影響のない設備とし、評価対象として抽出せず、従来の発生値を超えて耐震性への影響が懸念される場合は、設備が有する耐震性への影響を確認する。

設備が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価は、基準地震動 $S_s - D1 \sim D3$ 、 $S_s - F1 \sim F3$ 及び $S_s - N1$ を対象とするが、複数の基準地震動 $S_s$ における地震動の特性及び包絡関係、地震力の包絡関係を確認し、代表可能である場合は代表の基準地震動 $S_s$ にて評価する。また、水平方向の地震動は、それぞれの位相を変えた地震動を用いることを基本とするが、保守的な手法を用いる場合もある。

スロッシング評価については、水平2方向の影響が考えられることから、水平2方向による影響を確認する。使用済燃料プール等のスロッシングによる溢水量評価は、添付書類「VI-1-1-8-4 溢水影響に関する評価」に記載のとおり、水平2方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた場合の溢水量として、保守的に水平1方向+鉛直方向の溢水量に、直交する水平1方向+鉛直方向の溢水量を足し合せ、影響を確認している。



### 3.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ影響評価方法

機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した評価\*又は水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せで評価した上で、その計算結果に基づき水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響の可能性のある設備を構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを図3-2-2に示す。

なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方である Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares 法（以下「最大応答の非同時性を考慮した SRSS 法」という。）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価は基本におおむね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデルにて実施している等類似であり、水平2方向及び鉛直方向の位相差は機器の応答にも現れることから、米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考としているものである。

注記\*：工認耐震計算書において水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した評価を実施している設備を表3-2-1に示す。なお、表3-2-1に示した設備についても本項以降に検討結果を記載する。

表 3-2-1 工認耐震計算書において水平 2 方向及び鉛直方向地震力を  
考慮した評価を実施している設備

設備		水平 2 方向を考慮した評価部位	
		全評価部位	一部評価部位*
圧力 原子 容器 炉	ノズル	○	
	ブラケット類 (蒸気乾燥器支持ブラケット)	○	
使用済燃料プール水位/温度 (ガイドパルス式)		○	
ECCS ストレーナ		○	
ストレーナ部ティール		○	
水圧制御ユニット		○	
ダクト本体, サポート			○
ドライウエル			○
ドライウエルベント開口部		○	
サプレッションチェンバ		○	
ボックスサポート		○	
格納 原子 容器 炉	機器搬出入用ハッチ	○	
	逃がし安全弁搬出入口	○	
	制御棒駆動機構搬出入口	○	
	所員用エアロック	○	
	原子炉格納容器配管貫通部	○	
ダウンカマ		○	
ベント管		○	
ベント管ベローズ		○	
ベントヘッド		○	
原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置			○
配管本体, サポート		○	
取水ピット水位計 (バブラー管)		○	
海水ポンプ室門型クレーン			○
竜巻防護ネット		○	
原子炉建屋クレーン			○
CRD 自動交換機		○	
燃料チャンネル着脱機			○

注記\* : 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が軽微な評価部位 (a) と影響がある評価部位 (b) が混在する設備であって、評価部位 (b) に対して水平 2 方向及び鉛直方向地震力を考慮した評価を実施している設備に「○」を記載する。

① 評価対象となる設備の整理

耐震重要施設，常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備，常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類が S クラスのもの）又は常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備を評価対象とし，機種ごとに分類し整理する。（図 3-2-2①）

② 構造上の特徴による抽出

機種ごとに構造上の特徴から水平 2 方向の地震力が重複する観点，若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い，水平 2 方向の地震力による影響の可能性がある設備を抽出する（図 3-2-2②）。

③ 発生値の増分による抽出

水平 2 方向の地震力による影響の可能性がある設備に対して，水平 2 方向の地震力が各方向 1:1 で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め，従来の水平 1 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して，水平 2 方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し，耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。

また，建物・構築物，屋外重要土木構造物，津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の検討により，機器・配管系への影響の可能性がある部位が抽出された場合は，機器・配管系への影響を評価し，耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。

影響の検討は，機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備を対象とする（図 3-2-2③）。

④ 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響評価

③の検討において算出された荷重や応力を用いて，設備が有する耐震性への影響を確認する（図 3-2-2④）。

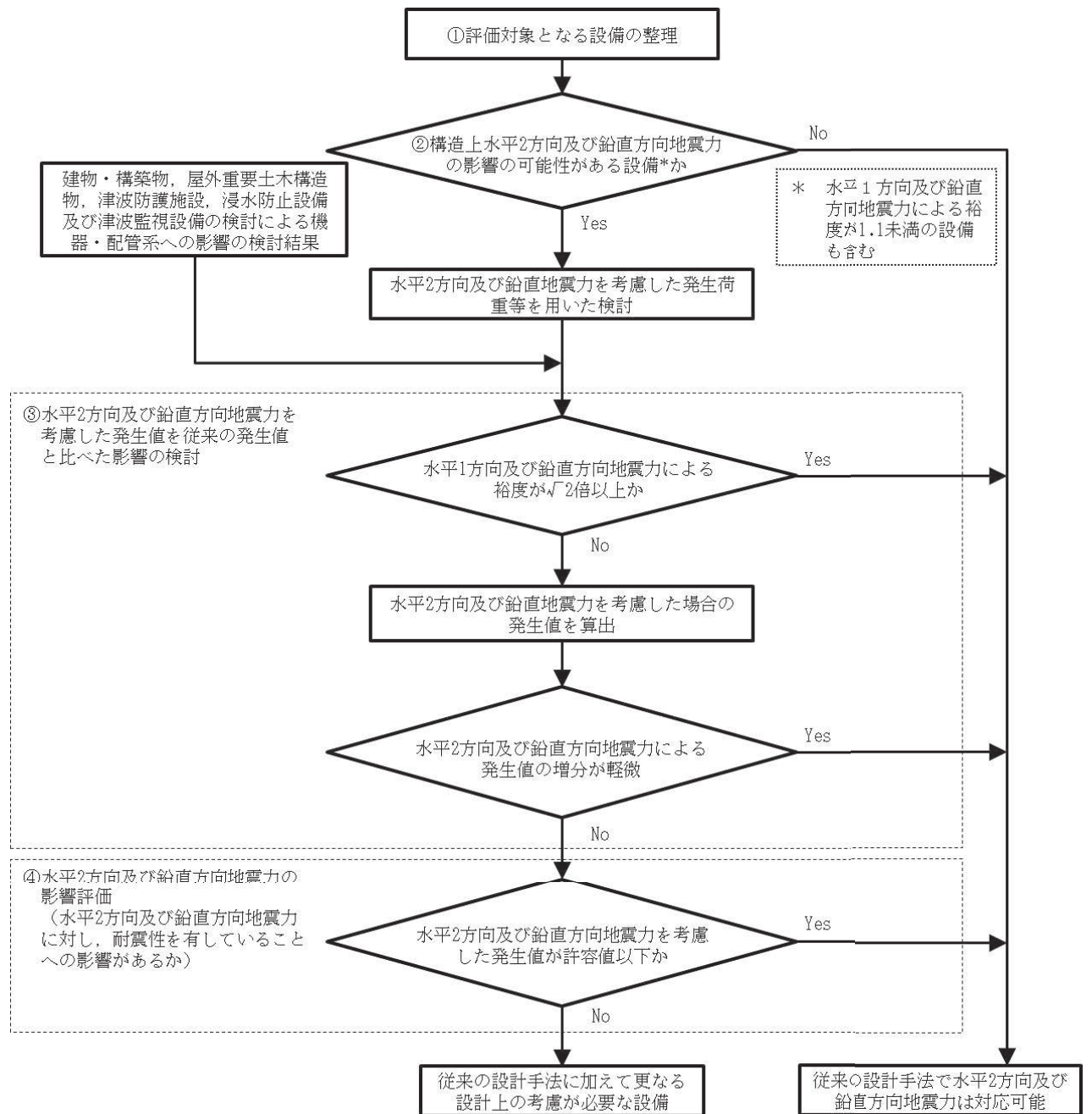


図 3-2-2 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価フロー（機器・配管系）

### 3.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備の抽出

評価対象設備を機種ごとに分類した結果を表3-2-2に示す。機種ごとに分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を水平2方向の地震力が重畳する観点より検討し、影響の可能性がある設備を抽出した。

#### (1) 水平2方向の地震力が重畳する観点

水平1方向の地震力に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重畳した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性があるものを抽出する。以下の場合には、水平2方向の地震力により影響が軽微な設備であると整理した（別紙4.1参照）。

なお、ここでの影響が軽微な設備とは、構造上の観点から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる機器を分類しているが、水平1方向地震力による裕度（許容応力／発生応力）が1.1未満の機器については、個別に検討を行うこととする。

#### A. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの

制御棒・破損燃料貯蔵ラックのサポートや横置き容器等は、水平2方向の地震力を想定した場合、水平1方向を拘束する構造であることや水平各方向で振動性状及び荷重の負担断面が異なる構造であることにより、特定方向の地震力の影響を受ける部位であるため、水平1方向の地震力しか負担しないものとして分類した。その他の設備についても同様の理由から水平1方向の地震力しか負担しないものを分類した。

#### B. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの

一様断面を有する容器類の胴板等は、水平2方向の地震力を想定した場合、それぞれの水平方向地震力に応じて応力が最大となる箇所があることから、最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。その他の設備についても同様の理由から最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものを分類した。

- C. 水平 2 方向の地震力を組み合わせても水平 1 方向の地震による応力と同等といえるもの

原子炉圧力容器スタビライザ及び原子炉格納容器スタビライザは、周方向 8 箇所を支持する構造で配置され、水平 1 方向の地震力を 6 体で支持する設計としており、水平 2 方向の地震力を想定した場合、地震力を負担する部位が増え、また、最大反力を受けもつ部位が異なることで、水平 1 方向の地震力による荷重と水平 2 方向の地震力を想定した場合における荷重が同等になるものであり、水平 2 方向の地震を組み合わせても 1 方向の地震による応力と同等のものと分類した。その他の設備についても、同様の理由から水平 2 方向の地震力を組み合わせても 1 方向の地震による応力と同様のものと分類した（別紙 1 参照）。

- D. 工認耐震計算書において、保守性（水平 2 方向の考慮を含む）を考慮した評価を行っているもの

蒸気乾燥器支持ブラケットは、工認耐震計算書において、水平 2 方向地震を考慮した評価を行っているため、水平 2 方向の影響を考慮しても影響がないものとして分類した。その他の設備についても、同様の理由から工認耐震計算書にて保守性を考慮しており、水平 2 方向の影響を考慮しても影響がないものを分類した。

- (2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点

水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性のある設備を抽出する。

機器・配管系設備のうち、水平方向の各軸方向に対して均等な構造となっている機器は、評価上有意なねじれ振動は発生しない。

一方、3 次元的な広がりを持つ配管系等は、系全体として考えた場合、有意なねじれ振動が発生する可能性がある。しかし、水平方向とその直交方向が相関する振動モードが想定される設備は、3 次元のモデル化を行っており、その振動モードは適切に考慮した評価としているため、この観点から抽出される設備はなかった。



(3) 水平 1 方向及び鉛直方向地震力に対する水平 2 方向及び鉛直方向地震力の増分の観点

(1), (2) において影響の可能性のある設備について、水平 2 方向の地震力が各方向 1:1 で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平 1 方向及び鉛直方向地震力の設計手法による発生値を比較し、その増分により影響の程度を確認し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出した。

水平 1 方向に対する水平 2 方向の地震力による発生値の増分の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備を対象とする。別紙 4.5 に対象の考え方を示し、別紙 4.1 表 1 に (1), (2) において抽出された設備のうち対象とした部位や応力分類の詳細を示す。水平 2 方向の地震力の組合せは米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として最大応答の非同時性を考慮した SRSS 法により組み合わせ、発生値の増分を算出する。増分の算出は、工認耐震計算書で考慮している保守性により増分が低減又は包絡されることも考慮する。算出の方法を以下に示す。

- ・工認耐震計算書のデータを用いた簡易的な算出では、地震・地震以外の応力に分離可能なものは地震による発生値のみ組み合わせた後、地震以外による応力と組み合わせで算出する。
- ・設備によっては解析等で求められる発生荷重より大きな設計荷重を用いているものもあるため、上記組合せによる発生値を設計荷重が上回ることを確認したものは、水平 2 方向の地震力による発生値の増分はないものとして扱う。
- ・応答軸が明確な設備で、設備の応答軸の方向あるいは厳しい応力が発生する向きへ地震力を入力している場合は、耐震性への影響が懸念されないものとして扱う。

### 3.2.5 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備の抽出結果

3.2.4 項(1)及び(2)による影響を整理した結果を別紙 4.1 に、3.2.4 項(3)による影響を整理した結果を別紙 4.2 に示す。なお、別紙 4.2 では、別紙 4.1 にて影響ありとされた設備、又は裕度が 1.1 未満の設備を抽出して記載しているが、応答軸が明確な設備については耐震性への影響が懸念されないものとして整理している。また、水平 2 方向の地震力を組み合わせる場合、発生応力は最大応答の非同時性を考慮した SRSS 法では最大 $\sqrt{2}$  倍、組合せ係数法で最大 1.4 倍となるため、裕度(許容応力/発生応力)が $\sqrt{2}$  以上ある設備については、水平 2 方向の地震力による影響の評価は不要とし、別紙 4.2 で裕度が $\sqrt{2}$  以上あるか確認している。

### 3.2.6 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

別紙4.1において抽出された設備について、水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値（発生荷重、発生応力、応答加速度）を以下の方法により算出する。発生値の算出における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せは、米国 Regulatory Guide 1.92 の「Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として非同時性を考慮した SRSS 法を適用する。

#### (1) 工認耐震計算書のデータを用いた算出

工認耐震計算書の水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた評価結果を用いて、以下の条件により水平2方向及び鉛直方向の地震力に対する発生値を算出することを基本とする。

- ・水平各方向及び鉛直方向地震力をそれぞれ個別に用いて工認耐震計算書の発生値を算出している設備は、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。

水平2方向発生値

$$= \sqrt{(\text{NS 方向地震力による発生値})^2 + (\text{EW 方向地震力による発生値})^2 + (\text{UD 方向地震力による発生値})^2}$$

- ・水平1方向と鉛直方向の地震力を組み合わせたうえで工認耐震計算書の発生値を各方向で算出している設備は、鉛直方向を含んだ水平各方向別の発生値を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。

水平2方向発生値

$$= \sqrt{(\text{NS+UD 方向地震力による発生値})^2 + (\text{EW+UD 方向地震力による発生値})^2}$$

- ・水平方向を包絡した地震力と鉛直方向地震力を組み合わせたうえで工認耐震計算書の発生値を算出している設備は、鉛直方向を含んだ水平各方向同一の発生値を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。

水平2方向発生値

$$= \sqrt{(\text{水平方向包絡+鉛直方向地震力による発生値})^2 + (\text{水平方向包絡+鉛直方向地震力による発生値})^2}$$

また、算出にあたっては必要に応じて以下も考慮する。

- ・発生値が地震以外の応力成分を含む場合、地震による応力成分と地震以外の応力成分を分けて算出する。



### 3.2.7 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響評価結果

別紙 4.2 において水平 2 方向での発生値の増分の影響が無視できないと整理した設備について、3.2.6 項の影響評価条件において算出した発生値に対して設備の耐震性への影響を確認する。評価した内容を設備ごとに示し、その影響評価結果については重大事故等の状態も考慮した結果について別紙 4.3 に示す。

### 3.2.8 まとめ

機器・配管系において、水平 2 方向の地震力の影響を受ける可能性がある設備について、従来設計手法における保守性も考慮した上で抽出し、従来の水平 1 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して影響を評価した。その結果、工認耐震計算書の発生値を超えて耐震性への影響が懸念される設備については、水平 2 方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値が許容値を満足し、設備が有する耐震性に影響のないことを確認した。

本影響評価は、水平 2 方向及び鉛直方向地震力により設備が有する耐震性への影響を確認することを目的としている。そのため、工認耐震計算書の発生値をそのまま用いて水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せを評価しており、以下に示す保守側となる要因を含んでいる。

- ・工認耐震計算書の発生値（水平 1 方向及び鉛直方向地震力による応力成分と圧力等の地震以外の応力成分の組合せ）に対して、係数（ $\sqrt{2}$ ）を乗じて水平 2 方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値として算出しているため、係数を乗じる必要のない鉛直方向地震力による応力成分と圧力等の地震以外の応力成分についても係数を乗じている。
- ・工認耐震計算書において水平各方向を包絡した床応答曲線を各方向に入力している設備は各方向の大きい方の地震力が水平 2 方向に働くことを想定した発生値として算出している。

以上のことから、水平 2 方向及び鉛直方向地震力については、機器・配管系が有する耐震性に影響がないことを確認した。

また、建物・構築物、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の検討により、機器・配管系への影響の可能性のある部位は抽出されなかった。

なお、3次元 FEM モデルを用いた精査（別紙 2）を踏まえて面外加速度による影響検討対象として、原子炉建屋（燃料取替床レベル）の壁及び床に設置される機器・配管系の設備を抽出し、影響を検討した結果、面外加速度による影響を考慮しても機器・配管系の耐震評価に影響がないことを確認した。また、3次元 FEM モデルによる地震応答解析（別紙 3）において、3次元 FEM モデルの応答スペクトルが質点系モデルの応答スペクトルを上回る箇所があることを踏まえて機器・配管系への影響を検討した結果、機器・配管系の耐震評価に影響がないことを確認した（別紙 4）。

表3-2-2 水平2方向入力の影響検討対象設備 (1/15)

設備		部位
燃料集合体		燃料被覆管
炉心支持構造物	炉心シュラウド	上部胴
		中間胴
		下部胴
		上部格子板支持面
		炉心支持板支持面
		上部サポート支持面
	シュラウドサポート	レグ
		シリンダ
		プレート
		下部胴
		プレートのトグル支持面
	炉心シュラウド支持ロッド	上部サポート
		上部タイロッド
		下部タイロッド
		トグルクレビス
		トグルピン
	上部格子板	グリッドプレート
	炉心支持板	補強ビーム
		支持板
	燃料支持金具	中央燃料支持金具
		周辺燃料支持金具
	制御棒案内管	長手中央部
		下部溶接部
原子炉圧力容器	胴板	胴板
		上部ウェッジ支持面
		下部スタビライザ支持面
	下部鏡板	下部鏡板
	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	ハウジング
		スタブチューブ
		下部鏡板リガメント
ノズル	各部位	

表3-2-2 水平2方向入力の影響検討対象設備 (2/15)

設備		部位
原子炉圧力容器	ブラケット類	原子炉圧力容器スタビライザブラケット
		蒸気乾燥器支持ブラケット
		給水スパーチャブラケット
		炉心スプレイブラケット
原子炉圧力容器支持構造物	原子炉圧力容器支持スカート	スカート
	原子炉圧力容器基礎ボルト	基礎ボルト
原子炉圧力容器付属構造物	原子炉圧力容器スタビライザ	ロッド
		ブラケット
	原子炉格納容器スタビライザ	パイプ
		ガセットプレート
		内側メイルシヤラグ
	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	レストレイントビーム
		ブラケット
スプライスプレート		
原子炉圧力容器内部構造物	蒸気乾燥器	ユニットサポート
		耐震用ブロック溶接部
	気水分離器及びスタンドパイプ	スタンドパイプ
	シュラウドヘッド	シュラウドヘッド
	ジェットポンプ	ライザ
		ディフューザ
		ライザプレース
スパーチャ	各部位	
原子炉内配管		
中性子束計測案内管	中性子束計測案内管下部	
使用済燃料貯蔵ラック	角管	
	補強板	
	燃料支持板	
	ベース	
	基礎ボルト	

表3-2-2 水平2方向入力の影響検討対象設備 (3/15)

設備	部位
制御棒・破損燃料貯蔵ラック	ラック部材
	支持ビーム部材
	ラック基礎ボルト
	支持ビーム基礎ボルト
使用済燃料プール水位／温度（ガイドパルス式）	検出器
	基礎ボルト
使用済燃料プール水位／温度（ヒートサーモ式）	基礎ボルト
	検出器架台
	保護管
	ワーキングテーブルラグ
燃料プール冷却浄化系熱交換器	胴板
	脚
	基礎ボルト
燃料プール冷却浄化系ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト
使用済燃料プール監視カメラ	基礎ボルト
	取付ボルト
主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	ラグ
	ボルト
	H形鋼
主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	ラグ
	ボルト
	H形鋼
残留熱除去系熱交換器	胴板
	脚
	基礎ボルト
残留熱除去系ポンプ	バレルケーシング
	コラムパイプ
	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機台取付ボルト
	原動機取付ボルト

表3-2-2 水平2方向入力の影響検討対象設備 (4/15)

設備	部位
ECCS ストレーナ	アウタージャケット
	フランジプレート
	多孔プレート (ディスクシート)
	多孔プレート (ポケットシート)
	多孔プレート (フロントシート)
	フランジ
	ボルト
ストレーナ部ティー	ティー
高圧炉心スプレイ系ポンプ	バレルケーシング
	コラムパイプ
	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機台取付ボルト
	原動機取付ボルト
低圧炉心スプレイ系ポンプ	バレルケーシング
	コラムパイプ
	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機台取付ボルト
	原動機取付ボルト
高圧代替注水系タービンポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
直流駆動低圧注水系ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト
原子炉隔離時冷却系ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	基礎ボルト
	タービン取付ボルト
復水移送ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (5/15)

設備	部位
復水貯蔵タンク	胴板
	基礎ボルト
原子炉補機冷却水系熱交換器	胴板
	脚
	基礎ボルト
原子炉補機冷却水ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト
原子炉補機冷却海水ポンプ	コラムパイプ
	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト
	中間支持台基礎ボルト
原子炉補機冷却水サージタンク	胴板
	基礎ボルト
原子炉補機冷却海水系ストレーナ	胴板
	脚
	基礎ボルト
高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器	胴板
	脚
	基礎ボルト
高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト
高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	コラムパイプ
	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト
	中間支持台基礎ボルト
高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク	胴板
	基礎ボルト
制御棒駆動機構	フランジ

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (6/15)

設備	部位
水圧制御ユニット	フレーム
	取付ボルト
ほう酸水注入系ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	減速機取付ボルト
	原動機取付ボルト
ほう酸水注入系貯蔵タンク	胴板
	基礎ボルト
起動領域モニタ	ドライチューブ
出力領域モニタ	カバーチューブ
	校正用導管
伝送器 (矩形床置)	基礎ボルト
	取付ボルト
	溶接部
伝送器 (矩形壁掛)	基礎ボルト
	取付ボルト
	溶接部
盤 (矩形床置)	基礎ボルト
	取付ボルト
盤 (矩形壁掛)	取付ボルト
衛星電話設備 (屋外アンテナ) (中央制御室)	基礎ボルト
衛星電話設備 (屋外アンテナ) (緊急時対策所)	基礎ボルト
無線連絡設備 (屋外アンテナ) (中央制御室)	基礎ボルト
無線連絡設備 (屋外アンテナ) (緊急時対策所)	基礎ボルト
安全パラメータ表示システム (SPDS) 無線通信用アンテナ	基礎ボルト
統合原子力防災ネットワーク設備衛星アンテナ	基礎ボルト

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (7/15)

設備	部位
ダクト本体, サポート	ダクト本体 (矩形)
	ダクト本体 (円形)
	サポート
中央制御室送風機	基礎ボルト
	原動機取付ボルト
中央制御室排風機	基礎ボルト
	原動機取付ボルト
中央制御室再循環送風機	基礎ボルト
	原動機取付ボルト
中央制御室再循環フィルタ装置	基礎ボルト
緊急時対策所非常用送風機	基礎ボルト
	原動機取付ボルト
緊急時対策所非常用フィルタ装置	基礎ボルト
	取付ボルト
差圧計 (中央制御室待避所用)	基礎ボルト
差圧計 (緊急時対策所用)	基礎ボルト
ドライウエル	上鏡球形部
	上鏡球形部と上鏡ナックル部の接合部
	円筒部と上フランジの接合部
	下フランジと円筒部の接合部
	円筒部とナックル部の接合部
	ナックル部と上部球形部の接合部
ドライウエル	ドライウエルスプレイ管取付部
	上部球形部と円筒部の接合部
	円筒部中心部
	円筒部と下鏡の接合部
	サンドクッション部
ドライウエルベント開口部	ベントノズル円すい部
	ドライウエルベント開口部
サプレッションチェンバ	胴中央部外側
	胴中央部底部
	胴中央部内側



表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (8/15)

設備	部位
サプレッションチェンバ	胴中央部頂部
	胴エビ継手部外側
	胴エビ継手部底部
	胴エビ継手部内側
	胴エビ継手部頂部
	内側ボックスサポート取付部
	外側ボックスサポート取付部
原子炉格納容器シヤラグ	内側フィメールシヤラグ本体 (溶接部)
	内側フィメールシヤラグ取付部 (溶接部)
	外側メイルシヤラグ取付部 (溶接部)
	外側メイルシヤラグ本体
	外側フィメールシヤラグ本体 (溶接部)
	外側フィメールシヤラグ本体
	外側フィメールシヤラグベースプレート
	外側フィメールシヤラグ基礎ボルト
	外側フィメールシヤラグ本体 (溶接部)
	コンクリート
	シヤラグ取付部
ボックスサポート	ボックスプレート
	ボックスプレート取付部
	ボックスプレート (上側) 取付部
	フランジプレートとシヤラグ接触部
	シヤラグ取付部
	基礎ボルト
	フランジプレート
	フランジプレート (外側)
	ベースプレート
	シヤコネクタ取付部
	コンクリート (ベースプレート下面)
	コンクリート (シヤコネクタ (外側) 側面)
	コンクリート (シヤプレート上面)
	パッド取付部

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (9/15)

設備		部位
原子炉格納容器	機器搬出入用ハッチ	機器搬出入用ハッチ取付部
	逃がし安全弁搬出入口	逃がし安全弁搬出入口取付部
	制御棒駆動機構搬出入口	制御棒駆動機構搬出入口取付部
	サプレッションチェンバ出入口	サプレッションチェンバ出入口円筒胴
		サプレッションチェンバ出入口取付部
	所員用エアロック	所員用エアロック取付部
	原子炉格納容器配管貫通部	貫通部管台取付部
		貫通部管台
	原子炉格納容器電気配線貫通部	フランジとスリーブの継手
		フランジとアダプタの継手
アダプタとヘッドの継手		
貫通部管台取付部		
ダウンカマ	ダウンカマ (一般部)	
	ダウンカマ (一般部以外)	
ベント管	ベント管 (一般部)	
	ベント管 (一般部以外)	
	空破壊装置スリーブベントヘッド接続部	
ベント管ベローズ	ベント管ベローズ	
ベントヘッド	ベントヘッド (一般部)	
	ベントヘッド (一般部以外)	
	ベントヘッドサポート (下側)	
	ピン (下側)	
	エンドプレート (下側)	
	ベントヘッドサポート (上側)	
	ピン (上側)	
エンドプレート (上側)		
サプレッションチェンバスプレイ管	スプレイ管	
	スプレイ管とスプレイ管案内管との接続部	
代替循環冷却ポンプ	基礎ボルト	
	ポンプ取付ボルト	
	原動機取付ボルト	

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (10/15)

設備	部位
非常用ガス処理系空気乾燥装置	基礎ボルト
	スライドボルト
	固定ボルト
非常用ガス処理系排風機	基礎ボルト
	排風機取付ボルト
	原動機取付ボルト
非常用ガス処理系フィルタ装置	基礎ボルト
	スライドボルト
	固定ボルト
原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置	内梁
	門ピン
	丁番ブラケット
可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ	ブレース
	ベース取付溶接部
可燃性ガス濃度制御系再結合装置	基礎ボルト
静的触媒式水素再結合装置 (その 1)	静的触媒式水素再結合装置本体
	架台
	取付ボルト
	基礎ボルト
静的触媒式水素再結合装置 (その 2)	静的触媒式水素再結合装置本体
	架台
	取付ボルト
	基礎ボルト
フィルタ装置	胴板
	ラグ
	基礎ボルト
非常用ディーゼル発電設備 機関	基礎ボルト
非常用ディーゼル発電設備 発電機	基礎ボルト
	固定子取付ボルト
	軸受台取付ボルト
非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	胴板
	スカート
	基礎ボルト

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (11/15)

設備	部位
非常用ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	胴板
	スカート
	基礎ボルト
非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト
非常用ディーゼル発電設備 制御盤	取付ボルト
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 機関	基礎ボルト
	機関取付ボルト
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 発電機	基礎ボルト
	固定子取付ボルト
	機関側軸受台取付ボルト
	反機関側軸受台取付ボルト
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 空気だめ	胴板
	スカート
	基礎ボルト
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	胴板
	スカート
	基礎ボルト
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト
軽油タンク	胴板
	脚
	基礎ボルト
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 制御盤	取付ボルト
ガスタービン発電設備 機関・発電機	取付ボルト
	発電機車フレーム
	制御車フレーム
ガスタービン発電設備 燃料移送ポンプ	基礎ボルト
	ポンプ取付ボルト
	原動機取付ボルト

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (12/15)

設備	部位
ガスタービン発電設備 軽油タンク	胴板
	脚
	基礎ボルト
ガスタービン発電設備 燃料小出槽	胴板
	取付ボルト
	架台取付ボルト
ガスタービン発電設備 制御盤	取付ボルト
緊急時対策所軽油タンク	胴板
	スカート
	基礎ボルト
無停電交流電源用静止形 無停電電源装置	取付ボルト
蓄電池	基礎ボルト
	取付ボルト
配管本体, サポート	配管, サポート
逆流防止設備	扉体
	固定部
	漂流物防護工
浸水防止蓋	浸水防止蓋
	固定ボルト
浸水防止壁	浸水防止壁
	基礎ボルト
逆止弁付ファンネル	弁本体
	弁体
貫通部止水処置	モルタル
堰	止水板
	梁材
	柱材
	アンカーボルト
津波監視カメラ (原子炉建屋屋上)	基礎ボルト
津波監視カメラ (防潮堤)	基礎ボルト
津波監視設備制御盤	基礎ボルト

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (13/15)

設備	部位
取水ピット水位計 (バブラー管)	基礎ボルト
	取付ボルト
取水ピット水位計 (アキュムレータ)	胴板
	スカート
	基礎ボルト
取水ピット水位計 (検出器)	基礎ボルト
	取付ボルト
取水ピット水位計 (ボンベラック)	フレーム
	溶接部
	取付ボルト
原子炉本体の基礎	内筒
	外筒
	縦リブ
	アンカボルト
	スカートフランジ
	CRD 開口まわり
海水ポンプ室門型クレーン	ガーダ
	剛脚
	揺脚
	下部連結材 (剛脚側)
	下部連結材 (揺脚側)
	脱線防止装置
	トロリストッパ
	クレーン本体
	トロリ
吊具	
竜巻防護ネット	大梁
	フレーム
	ゴム支承
	取付ボルト
	基礎ボルト
	可動支承
	フレームの移動量

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (14/15)

設備	部位
ほう酸水注入系テストタンク	胴板
	脚
	基礎ボルト
原子炉建屋クレーン	クレーン本体ガーダ
	脱線防止ラグ
	トロリストoppa
	トロリ
	吊具
燃料交換機	構造物フレーム
	ブリッジ転倒防止装置
	走行レール
	トロリ転倒防止装置
	横行レール
	吊具
原子炉しゃへい壁	一般胴部
	開口集中部
原子炉ウェルカバー	本体
	支持部
耐火隔壁	フレーム部材
	基礎ボルト
制御棒貯蔵ラック	上部枠
	コラム
	補強板
	ブレース
	ベース
	基礎ボルト
燃料チャンネル着脱機	フレーム
	可動台
	カーブ上面固定ボルト
	チェーン

表 3-2-2 水平 2 方向入力の影響検討対象設備 (15/15)

設備	部位	
CRD 自動交換機	構造物フレーム	
	旋回用レール	
	固定用サポート (上部) 固定ピン	
	固定用サポート (上部) 取付ボルト	
	固定用サポート (下部) 固定ピン	
	固定用サポート (下部) 取付ボルト	
	地下水位低下設備揚水ポンプ	基礎ボルト
地下水位低下設備水位計	溶接部	
地下水位低下設備制御盤	フレーム	
	器具取付板 盤取付板 据付架台	
	盤取付ボルト	
	基礎ボルト	
	地下水位低下設備電源盤	フレーム
地下水位低下設備電源盤	器具取付板 筐体 据付架台	
	盤取付ボルト	
	基礎ボルト	
	遠隔手動弁操作設備	基礎ボルト
	取付ボルト	
遠隔手動弁操作設備遮蔽	架台	
	基礎ボルト	
	取付ボルト	



### 3.3 屋外重要土木構造物

#### 3.3.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方

一般的な地上構造物では、躯体の慣性力が主たる荷重であるのに対し、屋外重要土木構造物はおおむね地中に埋設されているため、動土圧や動水圧等の外力が主たる荷重となる。屋外重要土木構造物のうち、比較的単純な構造部材の配置で構成され、ほぼ同一の断面が奥行方向に連続する構造的特徴を有する構造物（以下「線状構造物」という。）は、3次元的な応答の影響は小さいため、2次元断面での耐震評価を行っている。

線状構造物の代表として、取水路を例として従来設計手法の考え方を表3-3-1に示す。線状構造物は、主に海水の通水機能や配管等の間接支持機能を維持するため、通水方向や管軸方向に対して空間を保持できるように構造部材が配置されることから、構造上の特徴として、明確な弱軸、強軸を有する。

強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさないことから、従来設計手法では、弱軸方向を評価対象断面として、耐震設計上求められる水平1方向及び鉛直方向地震力による耐震評価を実施している。

図3-3-1に示すとおり、線状構造物に関する従来設計手法では、構造上の特徴から、評価対象断面となる弱軸方向の地震荷重に対して、保守的に加振方向に平行な壁部材を見込まない設計をしている。

一方、断面が奥行方向に一様ではなく、妻壁や隔壁を有する3次元的な構造を耐震設計にて考慮すべき構造物（以下「箱形構造物」という。）では、3次元モデルにより耐震評価を行っている。

箱形構造物の代表として、ガスタービン発電設備軽油タンク室を例として従来設計手法の考え方を表3-3-2に示す。箱形構造物のうち、矩形の構造物については、加振方向に対して、耐震設計上見込むことができる平行な壁部材の配置や壁部材の間隔により弱軸方向が明確であることから、弱軸方向を評価対象としている。また、円筒形の遮蔽壁を有する復水貯蔵タンク基礎については、弱軸及び強軸方向が明確ではないことから、従来設計では、両方向ともに評価対象としている。

図3-3-2に示すとおり、複雑な形状を有する箱形構造物に対して、3次元モデルを用いることにより、加振方向に平行な壁部材が地震時の応答に与える影響を考慮して耐震評価を実施している。

表3-3-1 従来設計手法における評価対象断面の考え方（取水路の例）

	横断方向の加振	縦断方向の加振
従来設計の評価対象断面の考え方	<p>取水方向</p> <p>加振方向</p> <p>加振方向に平行な壁部材がない。</p>	<p>取水方向</p> <p>加振方向</p> <p>加振方向に平行な側壁材及び隔壁を震設計上見込むことができる。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>横断方向は、加振方向に平行な壁部材がないため、弱軸方向にあたる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>縦断方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁を耐震設計上見込むことができ、強軸方向にあたる。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>強軸方向の地震時挙動は、弱軸方向に対して顕著な影響を及ぼさない。</li> <li>弱軸方向を評価対象断面とする。</li> </ul>		

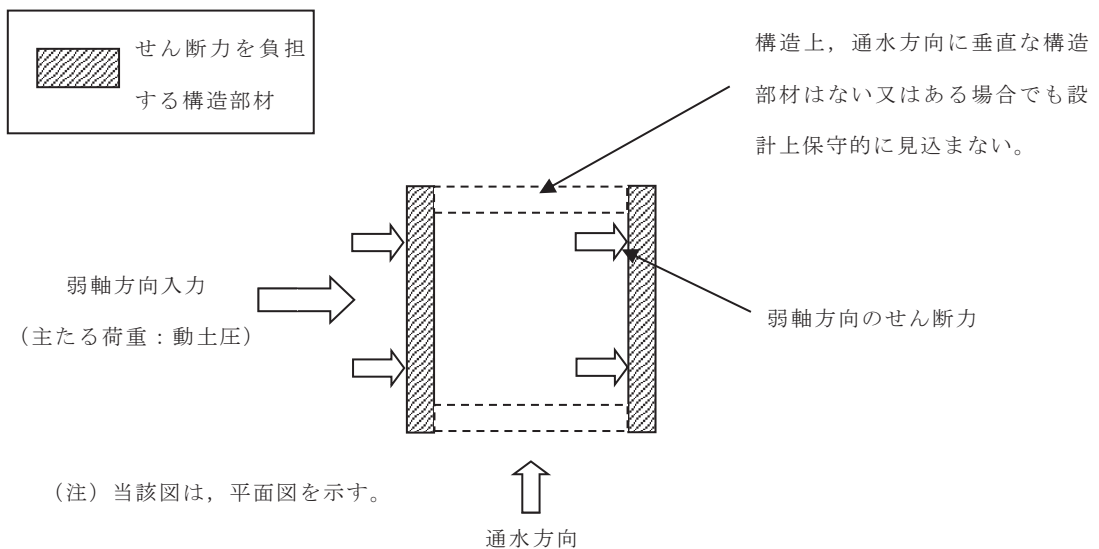


図3-3-1 線状構造物の従来設計手法の考え方

表3-3-2 従来設計手法における評価対象断面の考え方  
(ガスタービン発電設備軽油タンク室の例)

	東西方向の加振	南北方向の加振
従来設計 の評価対 象断面の 考え方	<p>構造が奥行方向に一樣ではなく、耐震設計上見込むことができる、加振方向に平行な側壁が存在するが、設置個所は限定される。</p>	<p>耐震設計上見込むことができる、加振方向に平行な妻壁及び隔壁が多数配置されている。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>東西方向は、加振方向に平行な壁部材の設置個所が限定されるため弱軸方向にあたる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>南北方向は、加振方向に平行な側壁及び隔壁が多数配置されており、強軸方向にあたる。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>妻壁や隔壁を有する3次元的な構造を耐震設計にて考慮する。</li> <li>耐震設計にて考慮する加振方向に平行な壁部材の配置や間隔等から、弱軸となる方向を評価対象とする。</li> </ul>	

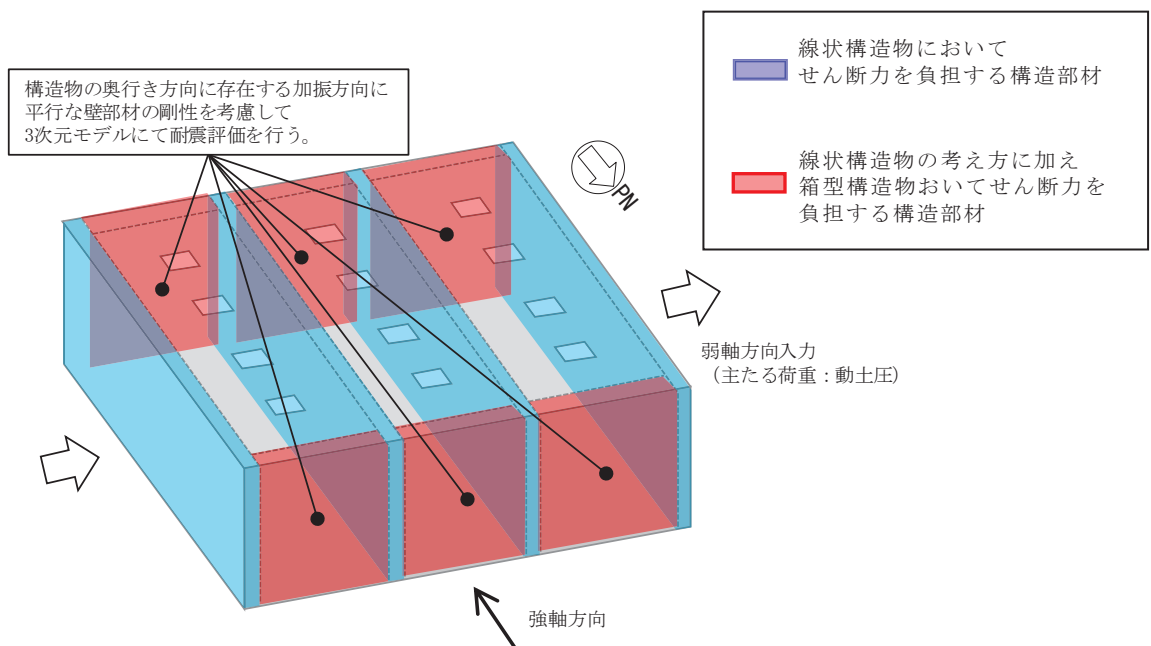


図3-3-2 箱形構造物の従来設計手法の考え方  
(ガスタービン発電設備軽油タンク室の例)

### 3.3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

屋外重要土木構造物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある構造物の評価を行う。

評価対象は、屋外重要土木構造物等である、軽油タンク連絡ダクト、排気筒連絡ダクト、原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）、原子炉機器冷却海水配管ダクト（鉛直部）、取水路（漸拡部）、取水路（標準部）、第1号機取水路、第3号機取水路、北側排水路及び防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））、軽油タンク室、軽油タンク室（H）、海水ポンプ室、取水口、貯留堰、復水貯蔵タンク基礎、ガスタービン発電設備軽油タンク室及び第3号機海水ポンプ室とする。

屋外重要土木構造物を構造形式ごとに分類し、構造形式ごとに作用すると考えられる荷重を整理し、荷重が作用する構造部材の配置等から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性のある構造物を抽出する。

箱形構造物は、加振方向に平行に配置される妻壁や隔壁を耐震部材として考慮して3次元モデルによる構造解析を実施している。これらの壁部材は、従来設計手法では主たる荷重としては面内の荷重に抵抗していたが、水平2方向の地震力に対しては、面外荷重の影響も受けることになる。また、従来より主に面外荷重に抵抗していた側壁等にも、直交する2方向の地震力の影響や、妻壁や隔壁の面外変形の影響が作用する。よって、箱形構造物については、加振方向に平行に配置された壁部材への影響等を確認するため、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価を実施することとする。

抽出された構造物については、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく地震時荷重を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発生応力等を算出し、構造物が有する耐震性への影響を確認する。

評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく地震時荷重は、基準地震動  $S_s$  による評価対象断面（弱軸方向）での地震時荷重算定時刻と同時刻の荷重を、位相の異なる地震動にて算出して用いることとする。

構造物が有する耐震性への影響が確認された場合は詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

### 3.3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法

屋外重要土木構造物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける可能性があり、水平1方向及び鉛直方向の従来評価に加え、更なる設計上の配慮が必要な構造物について、構造形式及び作用荷重の観点から影響評価の対象とする構造物を抽出し、構造物が有する耐震性への影響を評価する。影響評価のフローを図3-3-3に示す。

#### (1) 水平2方向の地震力が重畳する観点

##### ① 構造形式の分類

屋外重要土木構造物について、各構造物の構造上の特徴や従来設計手法の考え方を踏まえ、構造形式ごとに大別する。

##### ② 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の整理

従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重を抽出する。

##### ③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出

②で整理した荷重に対して、構造形式ごとにどのように作用するかを整理し、耐震性に与える影響程度を検討した上で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。

##### ④ 従来設計手法における評価対象断面以外の3次元的な応答特性が想定される箇所抽出

③で抽出されなかった構造形式について、従来設計手法における評価対象断面以外の箇所で、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響により3次元的な応答が想定される箇所を抽出する。

##### ⑤ 従来設計手法の妥当性の確認

④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。

#### (2) 影響評価手法

##### ⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

評価対象として抽出された構造物について、従来設計手法での評価対象断面（弱軸方向）の地震応答解析に基づく構造部材の照査において、評価対象断面（弱軸方向）に直交する断面（強軸方向）の地震応答解析に基づく地震時荷重を適切に組み合わせることで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる構造部材の発

生応力を算出するとともに構造部材の設計上の許容値に対する評価を実施し、構造部材が有する耐震性への影響を確認する。

評価対象部位については、屋外重要土木構造物が明確な弱軸・強軸を示し、地震時における構造物のせん断変形方向が明確であることを考慮し、従来設計手法における評価対象断面（弱軸方向）における構造部材の耐震評価結果及び水平2方向の影響の程度を踏まえて選定する。

#### ⑦ 機器・配管系への影響検討

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が確認された構造物が、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）又は常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の間接支持構造物である場合には、機器・配管系に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響が確認された場合、機器・配管系の影響評価に反映する。

なお、④及び⑤の精査にて、屋外重要土木構造物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、地震応答解析結果から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位については検討対象として抽出する。

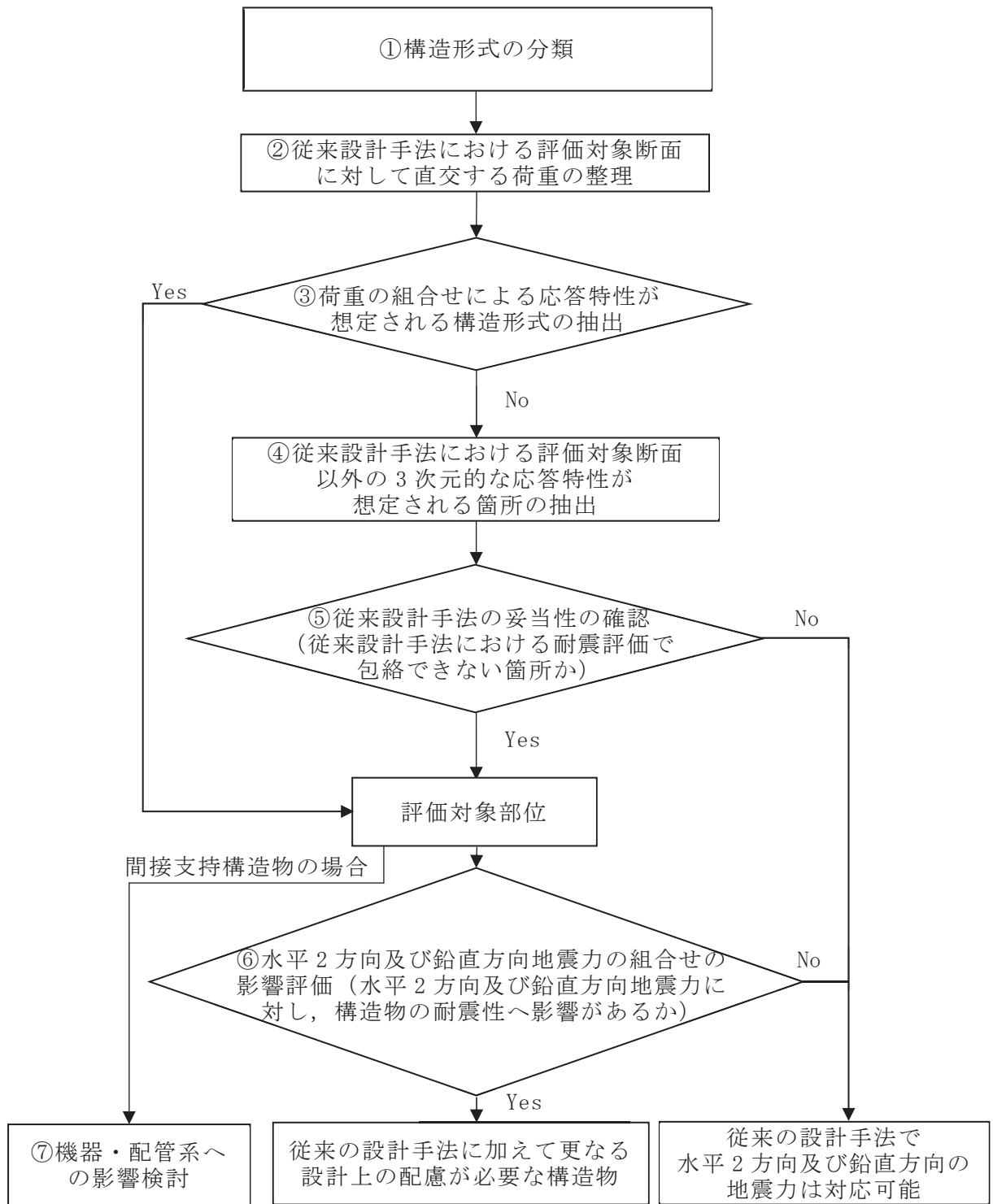


図 3-3-3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー



### 3.3.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出

#### (1) 構造形式の分類

図3-3-4に屋外重要土木構造物等の配置図を示す。

その構造形式より1)軽油タンク連絡ダクト，排気筒連絡ダクト，原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部），原子炉機器冷却海水配管ダクト（鉛直部），取水路（漸拡部），取水路（標準部），第1号機取水路，第3号機取水路，北側排水路及び防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））のような「1）線状構造物」，2)軽油タンク室，軽油タンク室（H），海水ポンプ室，取水口，貯留堰，復水貯蔵タンク基礎，ガスタービン発電設備軽油タンク室及び第3号機海水ポンプ室のように加振方向に平行な妻壁や隔壁等の部材を有する「2）箱形構造物」の2つに大別される。

屋外重要土木構造物等の構造形式を表3-3-3に示す。

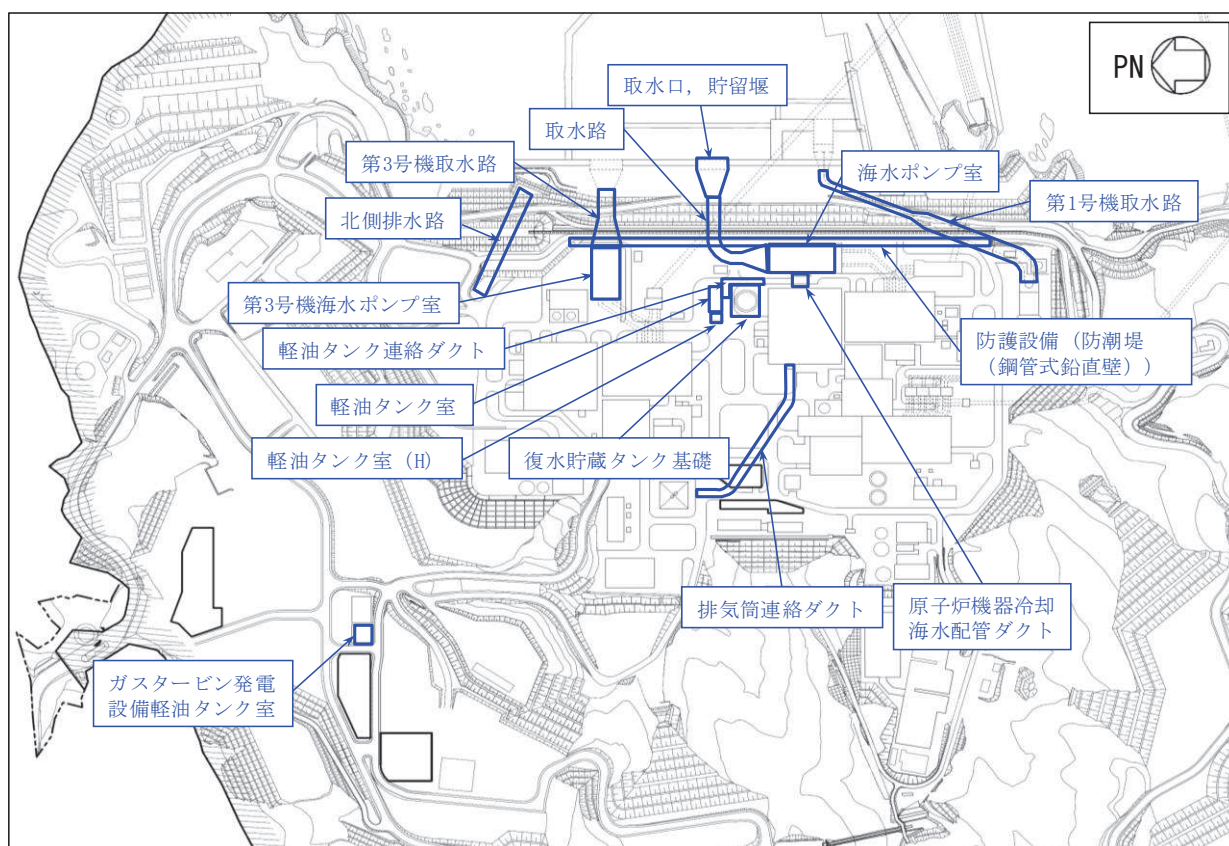


図 3-3-4 屋外重要土木構造物等の配置図



表3-3-3 屋外重要土木構造物等の構造形式

対象構造物	構造形式	
	1) 線状構造物	2) 箱形構造物
軽油タンク連絡ダクト	○	
排気筒連絡ダクト	○	
原子炉機器冷却海水配管 ダクト（水平部）	○	
原子炉機器冷却海水配管 ダクト（鉛直部）	○	
取水路（漸拡部）	○	
取水路（標準部）	○	
第1号機取水路	○	
第3号機取水路	○	
北側排水路	○	
防護設備（防潮堤（鋼管式 鉛直壁））	○	
軽油タンク室		○
軽油タンク室（H）		○
海水ポンプ室		○
取水口，貯留堰		○
復水貯蔵タンク基礎		○
ガスタービン発電設備 軽油タンク室		○
第3号機海水ポンプ室		○

(2) 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の整理

表3-3-4に従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重を示す。従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重として、動土圧及び動水圧、摩擦力、慣性力が挙げられる。

表3-3-4 従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重

作用荷重		作用荷重のイメージ
①動土圧及び動水圧	従来設計手法における評価対象断面に対して，平行に配置される構造部材に作用する動土圧及び動水圧	
②摩擦力	周辺の埋戻土と躯体間で生じる相対変位に伴い発生する摩擦力	
③慣性力	躯体に作用する慣性力 (1)加振方向への慣性力	
	躯体に作用する慣性力 (2)偏心の影響によるねじり応力の発生	

注：当該図は，平面図を示す。

(3) 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出

表3-3-5に、3.3.1(1)で整理した構造形式ごとに、3.3.1(2)で整理した荷重作用による影響程度を示す。

「1)線状構造物」、「2)箱形構造物」の地震時の挙動は、躯体が主に地中に埋設されることから、周辺地盤の挙動に大きく影響される。3.3.1(2)で整理した荷重のうち「②摩擦力」や「③慣性力」は、「①動土圧及び動水圧」と比較するとその影響は小さいことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討の対象とする構造物の抽出では、「①動土圧及び動水圧」による影響を考慮する。

「1)線状構造物」については、その構造上の特徴として、妻壁（評価対象断面に対して平行に配置される壁部材）等を有さない若しくは妻壁（小口）の面積が小さいことから、従来設計手法における評価対象断面に対して直交する「①動土圧及び動水圧」は作用しない。

「2)箱形構造物」は、妻壁等を有することから、従来設計手法における評価対象断面に対して直交する「①動土圧及び動水圧」が作用する。また、復水貯蔵タンク基礎の円筒形しゃへい壁については、図3-3-5に示すとおり、水平1方向への地震時荷重作用時と、水平2方向への地震時荷重作用時では、最大応力発生位置や応力値が異なる。

以上のことから、荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式として、地中埋設構造物のうち、従来評価手法における評価対象断面に対して直交する「①動土圧及び動水圧」が作用する箱形構造物を抽出する。

なお、円筒形しゃへい壁の最大応力発生位置は地震時荷重の入力方向により異なり、耐荷性能には方向性がない。よって、表3-3-5(2)に示すとおり、従来設計手法における評価方向に対して平行する側面に荷重が作用する地下ピット部に着目して従来どおり直交2方向の評価断面を選定し、水平2方向同時入力の影響検討を実施することとする。

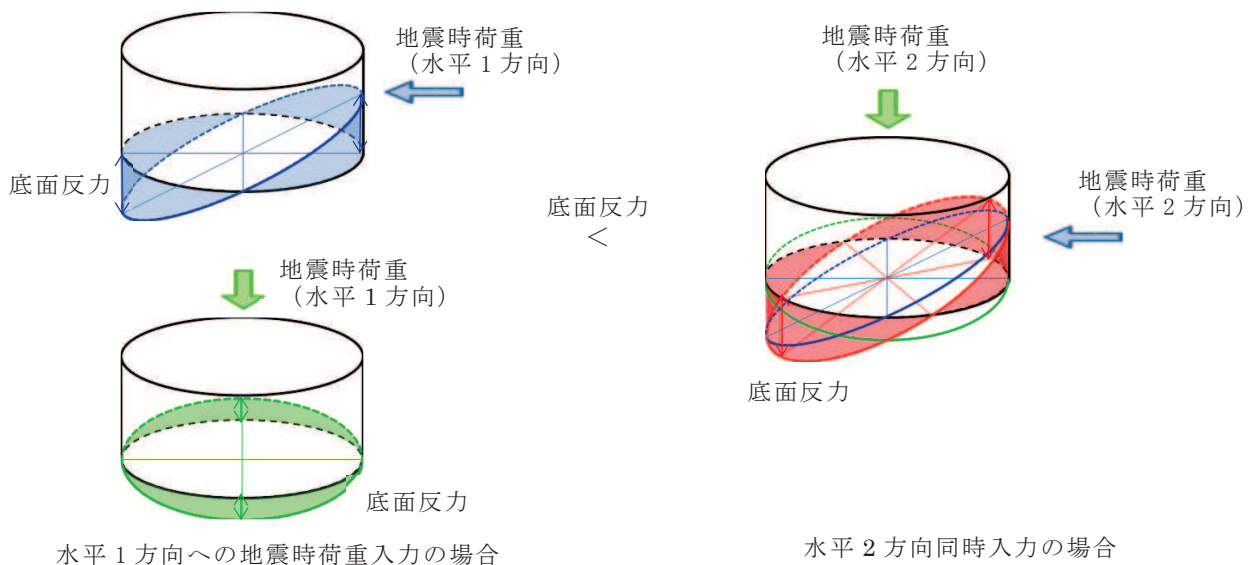


図 3-3-5 遮蔽壁の応力分布概念図（底面反力の例）

表3-3-5(1) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出

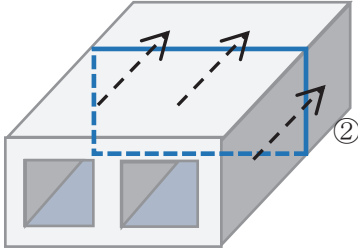
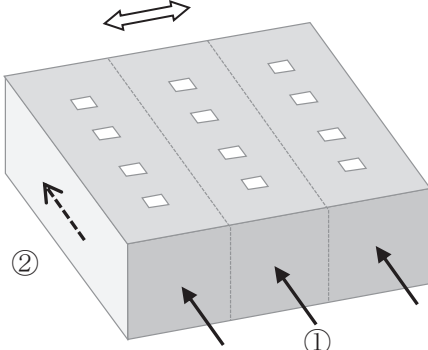
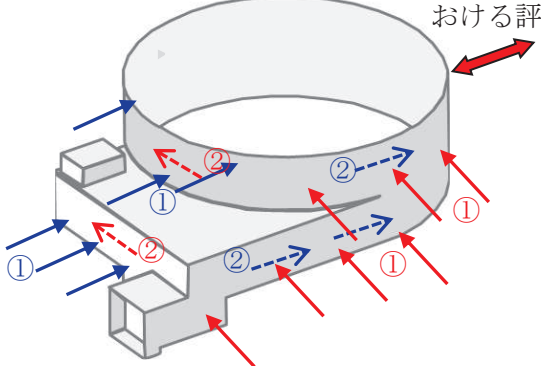
<p>3.3.1(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)</p>	<p>1)線状構造物 (軽油タンク連絡ダクト, 排気筒連絡ダクト, 原子炉機器冷却海水配管ダクト(水平部), 原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部), 取水路(漸拡部), 取水路(標準部), 第1号機取水路, 第3号機取水路, 北側排水路, 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁)))</p>	
<p>3.3.1(2)で整理した荷重の作用状況</p>	<p>—— 従来設計手法での評価対象断面</p>  <p>(注) ③慣性力は全ての部材に作用</p>	
	<p>①動土圧及び動水圧</p>	<p>作用しない</p>
	<p>②摩擦力</p>	<p>側壁, 頂版に作用</p>
	<p>③慣性力</p>	<p>全ての部材に作用</p>
<p>従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度</p>	<p>従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材を有さず, ①動土圧及び動水圧による荷重が作用しないため影響小。</p>	
<p>抽出結果</p>	<p>×</p>	

表3-3-5(2) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価対象構造物の抽出

<p>3.3.1(1)で整理した構造形式の分類 (対象構造物)</p>	<p>2) 箱形構造物 (軽油タンク室, 軽油タンク室 (H), 海水ポンプ室, 取水口, 貯留堰, ガスタービン発電設備軽油タンク室, 第3号機海水ポンプ室)</p>		<p>2) 箱形構造物 (復水貯蔵タンク基礎)</p>													
<p>3.3.1(2)で整理した荷重の作用状況</p>	<p>従来評価手法における評価方向</p>  <p>注記：③慣性力は全ての部材に作用</p> <table border="1" data-bbox="472 949 1279 1102"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>主に妻壁に作用</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側壁に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table>		①動土圧及び動水圧	主に妻壁に作用	②摩擦力	側壁に作用	③慣性力	全ての部材に作用	<p>従来評価手法における評価方向</p>  <table border="1" data-bbox="1285 949 2033 1102"> <tr> <td>①動土圧及び動水圧</td> <td>主に妻壁に作用</td> </tr> <tr> <td>②摩擦力</td> <td>側壁に作用</td> </tr> <tr> <td>③慣性力</td> <td>全ての部材に作用</td> </tr> </table>		①動土圧及び動水圧	主に妻壁に作用	②摩擦力	側壁に作用	③慣性力	全ての部材に作用
①動土圧及び動水圧	主に妻壁に作用															
②摩擦力	側壁に作用															
③慣性力	全ての部材に作用															
①動土圧及び動水圧	主に妻壁に作用															
②摩擦力	側壁に作用															
③慣性力	全ての部材に作用															
<p>従来設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の影響程度</p>	<p>従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材（妻壁）を有し、①動土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</p>		<p>従来設計手法における評価対象断面に対して平行に配置される構造部材（妻壁）を有し、①動土圧及び動水圧による荷重が作用するため影響大。</p>													
<p>抽出結果</p>	<p style="text-align: center;">○</p>		<p style="text-align: center;">○</p>													

(4) 従来設計手法における評価対象断面以外の3次元的な応答特性が想定される箇所の抽出

(3)で抽出しなかった構造形式である線状構造物について、構造物ごとの平面図及び断面図を以下に示す。各構造物の構造、地盤条件等を考慮した上で、従来設計手法における評価対象断面以外の3次元的な応答特性が想定される箇所を抽出する。

a. 軽油タンク連絡ダクト【線状構造物】

図3-3-6～図3-3-10に軽油タンク連絡ダクトの平面図及び断面図を示す。

軽油タンク連絡ダクトは、ほぼ等間隔に構造目地が設けられており構造物に応力集中が発生しない設計としているとともに、それぞれが十分な支持性能を有する岩盤にマンメイドロックを介して設置されているため、構造物の勾配や延長方向に影響するような強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。また、小規模ながら評価対象断面に直交する方向に動土圧が作用する妻壁があるが、従来設計においては、妻壁による評価対象断面のせん断変形の抑制効果に期待せず、評価対象断面に直交する部材のみで荷重を受け持たせる保守的な設計をしている。軽油タンク連絡ダクトの屈曲部は、復水貯蔵タンク基礎と軽油タンク室に挟まれて配置されていることから、妻壁に作用する動土圧は構造物間のわずかな盛土により発生するものであり、面外荷重に対する妻壁の設計は、従来設計の評価対象断面における側壁の設計にて担保される。

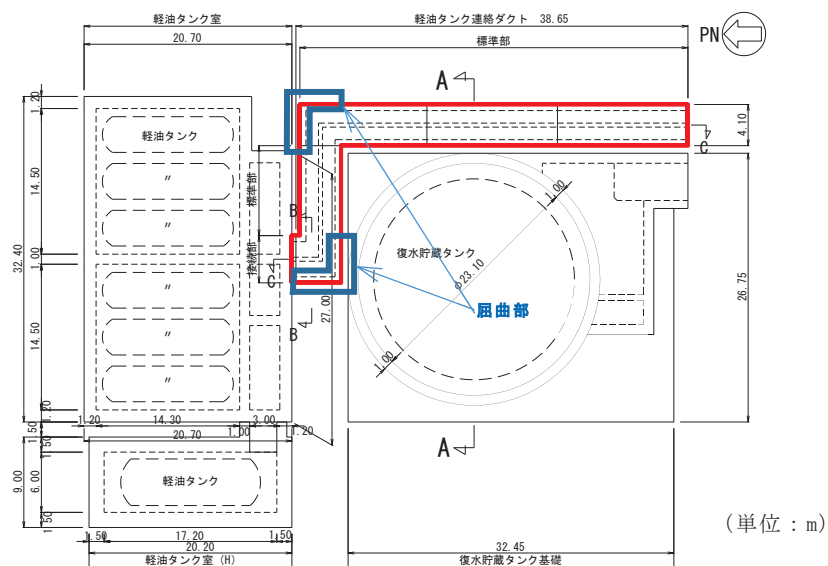


図 3-3-6 軽油タンク連絡ダクト平面図

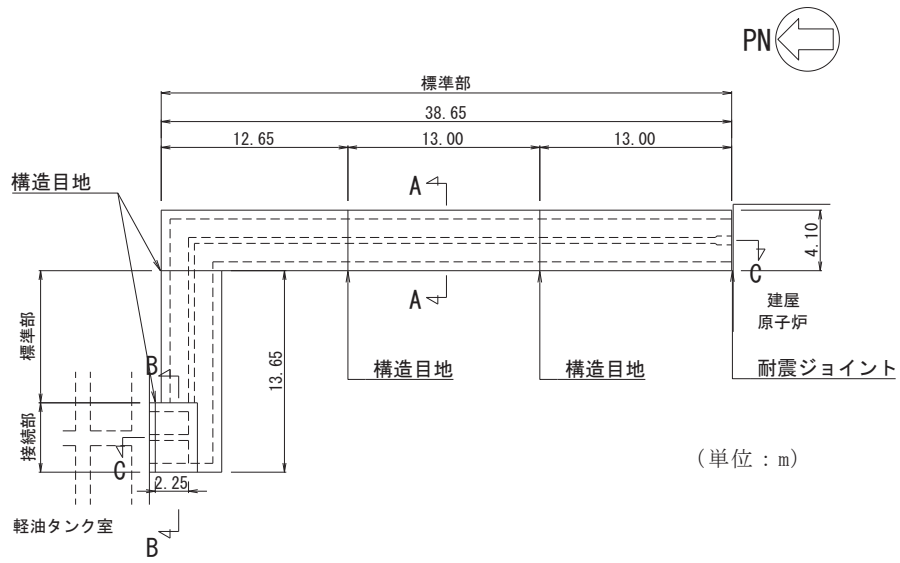


図 3-3-7 軽油タンク連絡ダクト平面図（詳細）

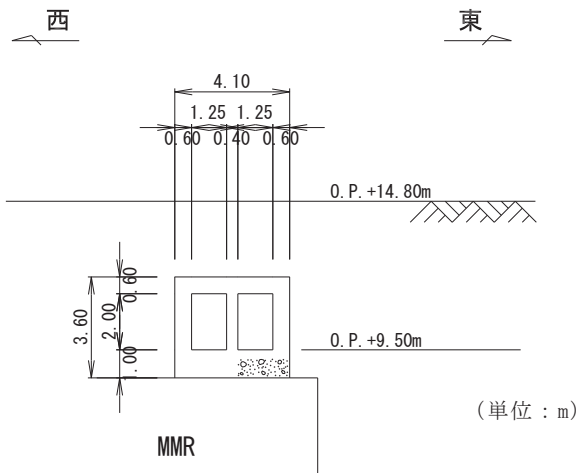


図 3-3-8 軽油タンク連絡ダクト断面図（A-A 断面，標準部）

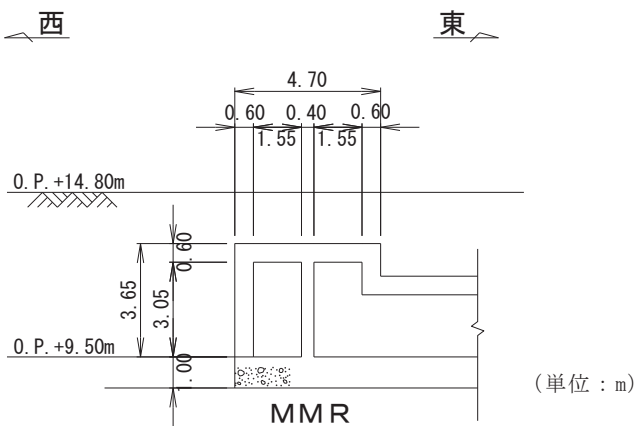


図 3-3-9 軽油タンク連絡ダクト断面図（B-B 断面，接続部）



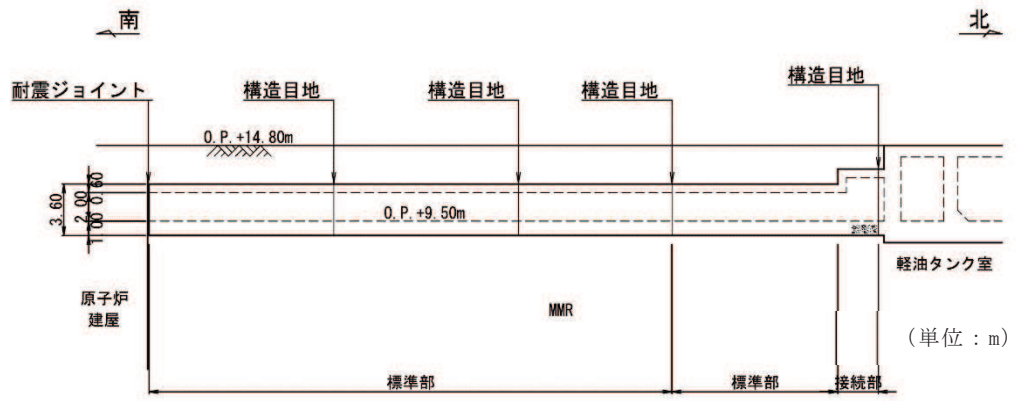


図 3-3-10 軽油タンク連絡ダクト縦断面図 (C-C 断面)

b. 排気筒連絡ダクト【線状構造物】

図3-3-11～図3-3-14に排気筒連絡ダクトの平面図及び断面図を示す。

排気筒連絡ダクトは、ほぼ等間隔に構造目地が設けられており構造物に応力集中が発生しない設計としているとともに、それぞれが十分な支持性能を有する岩盤に直接あるいはマンメイドロックを介して設置されているため、構造物の勾配や延長方向に影響するような強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。

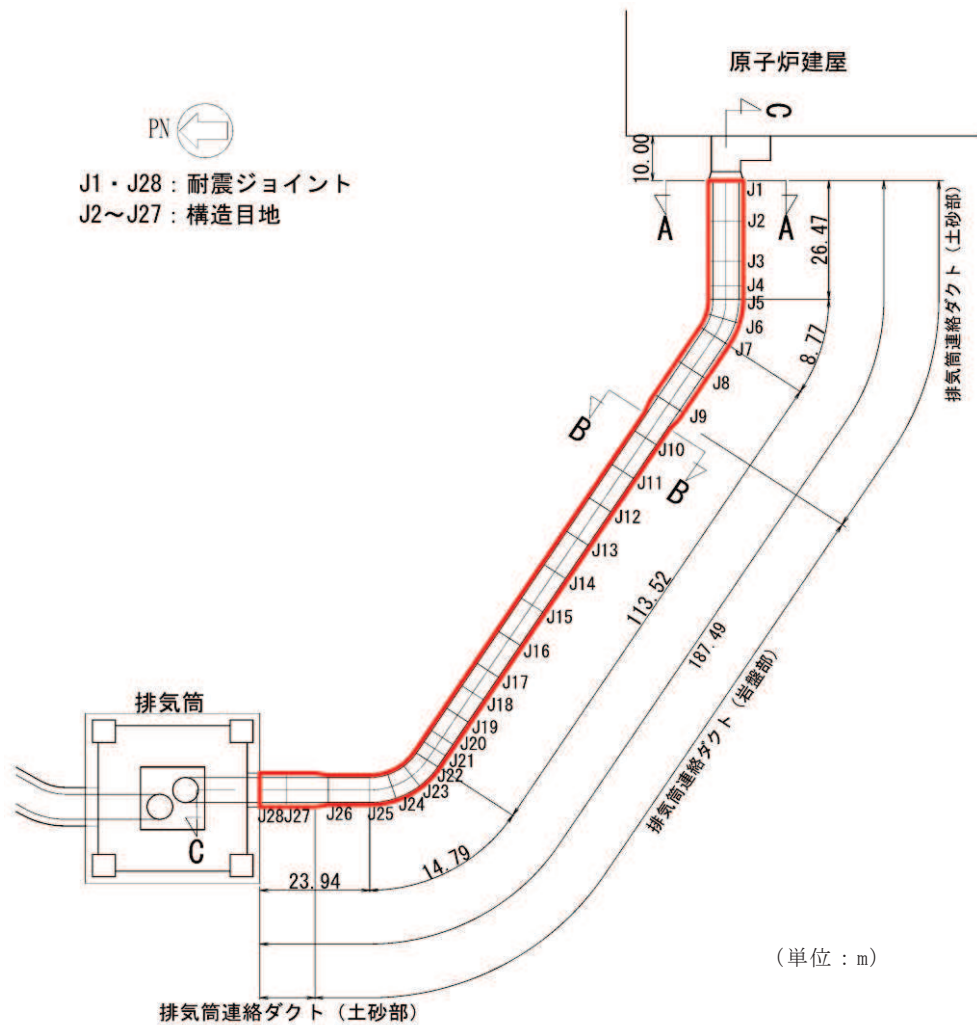


図 3-3-11 排気筒連絡ダクト平面図

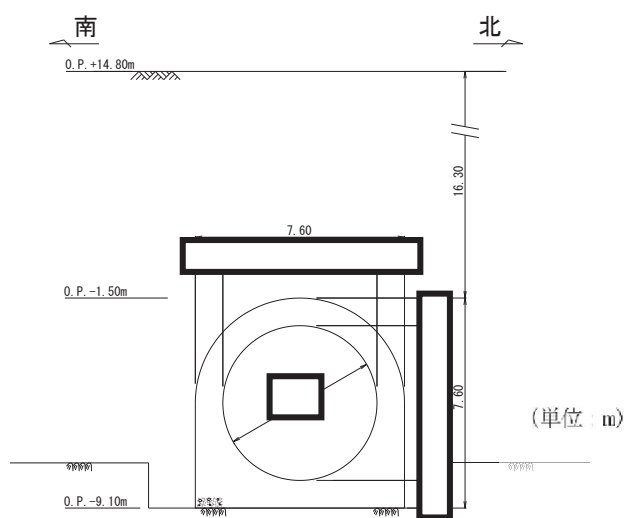


図 3-3-12 排気筒連絡ダクト断面図 (A-A 断面, 土砂部)

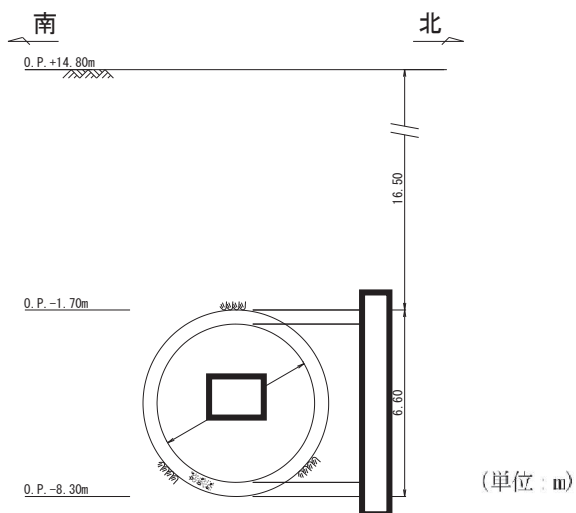


図 3-3-13 排気筒連絡ダクト断面図 (B-B 断面, 岩盤部)

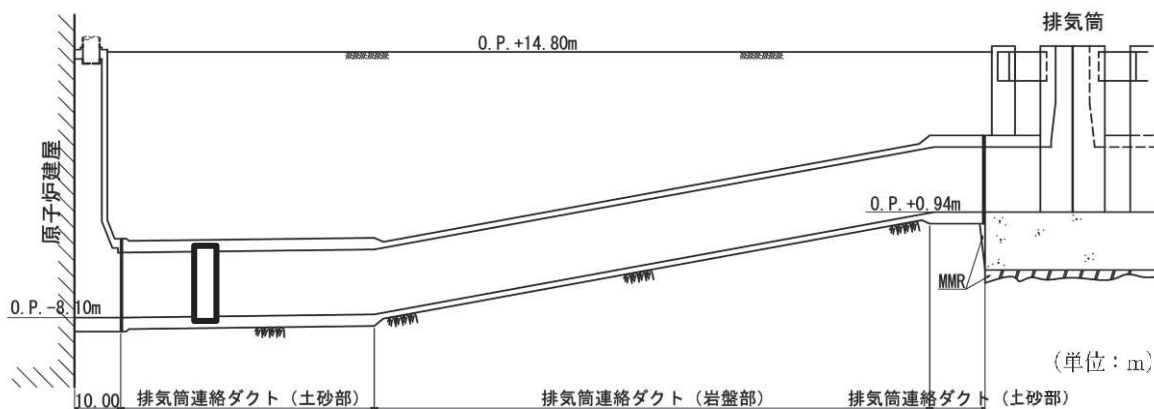


図3-3-14 排気筒連絡ダクト縦断面図 (C-C断面)

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

c. 原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）【線状構造物】

図3-3-15及び図3-3-16に原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）の平面図及び断面図を示す。

原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）は、延長が短く、両端に耐震ジョイントが設けられており構造物に応力集中が発生しない設計としているとともに、それぞれが十分な支持性能を有する岩盤にマンメイドロックを介して設置されているため、構造物の延長方向に影響するような強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。

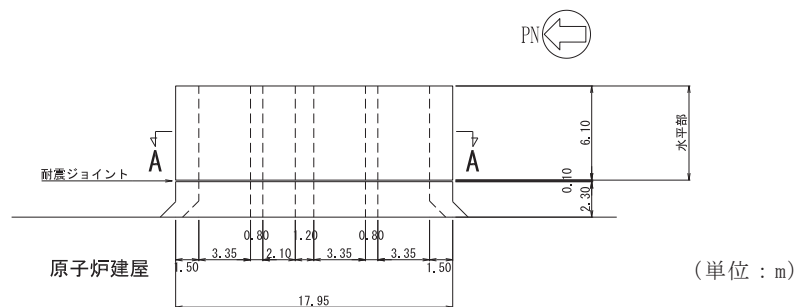


図 3-3-15 原子炉機器冷却海水配管ダクト平面図

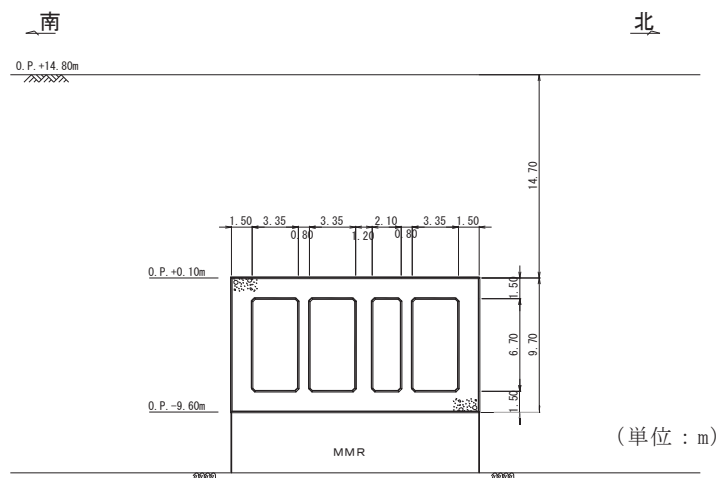


図 3-3-16 原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）断面図（A-A 断面）

d. 取水路（漸拡部）【線状構造物】

図3-3-17及び図3-3-18に取水路（漸拡部）の平面図及び断面図を示す。

取水路（漸拡部）は、十分な支持性能を有する岩盤に直接あるいはマンメイドロックを介して直線状に設置されているため、強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。また、断面変化があるものの断面が徐々に漸拡していく形状であり、屈曲部は有さないため、強軸方向の曲げの影響はほとんど受けない。

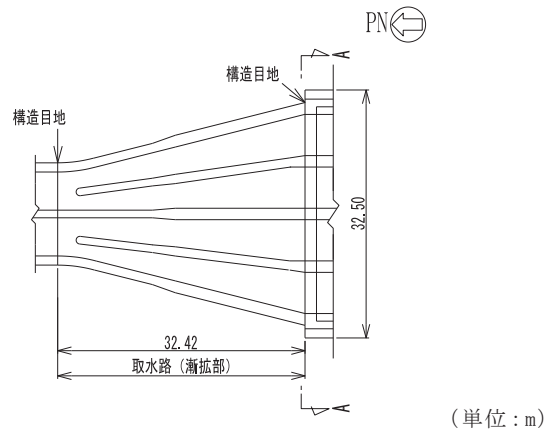


図 3-3-17 取水路（漸拡部）平面図

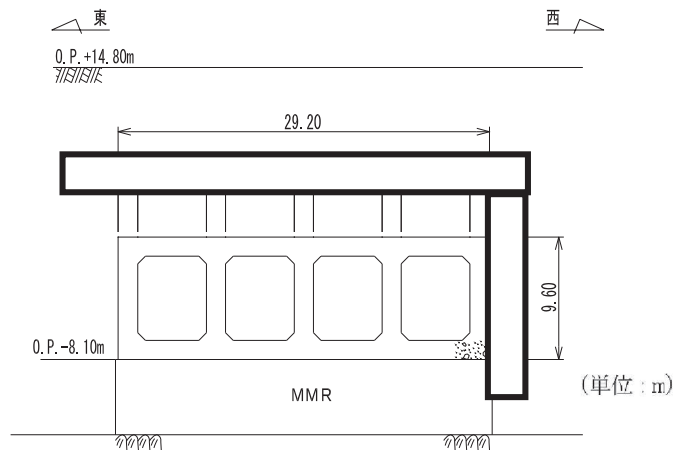


図 3-3-18 取水路（漸拡部）断面図（A-A 断面）

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

e. 第1号機取水路【線状構造物】

図3-3-19～図3-3-21に第1号機取水路の平面図及び及び断面図を示す。

第1号機取水路は，十分な支持性能を有する岩盤に直接あるいはマンメイドロックを介して直線状に設置されているため，強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。

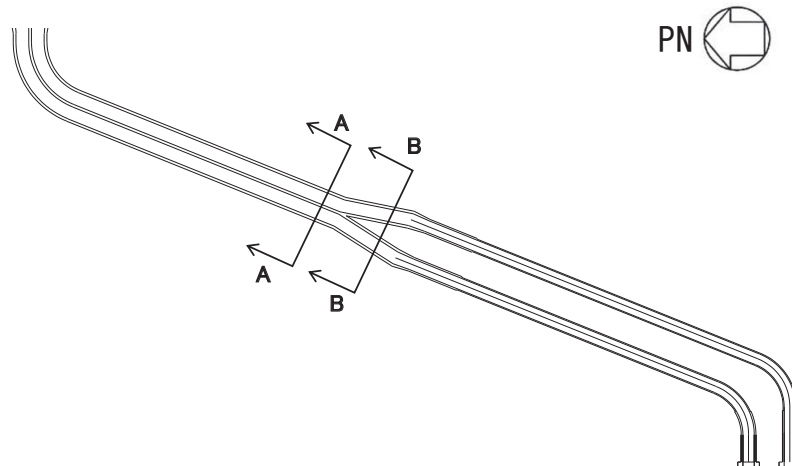


図 3-3-19 第 1 号機取水路平面図

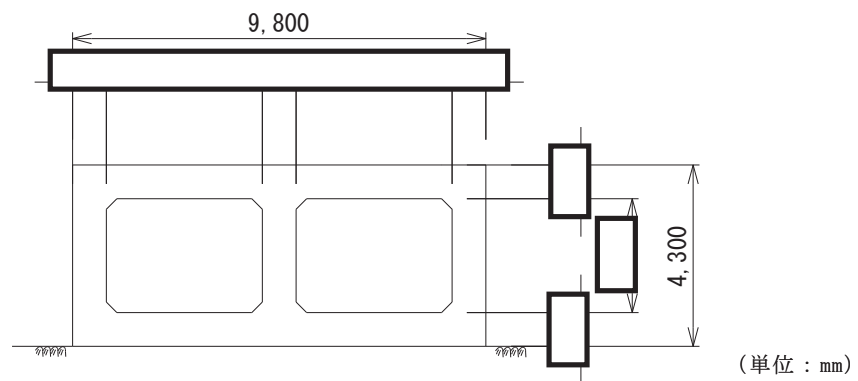


図 3-3-20 第 1 号機取水路の構造図 (A-A 断面)

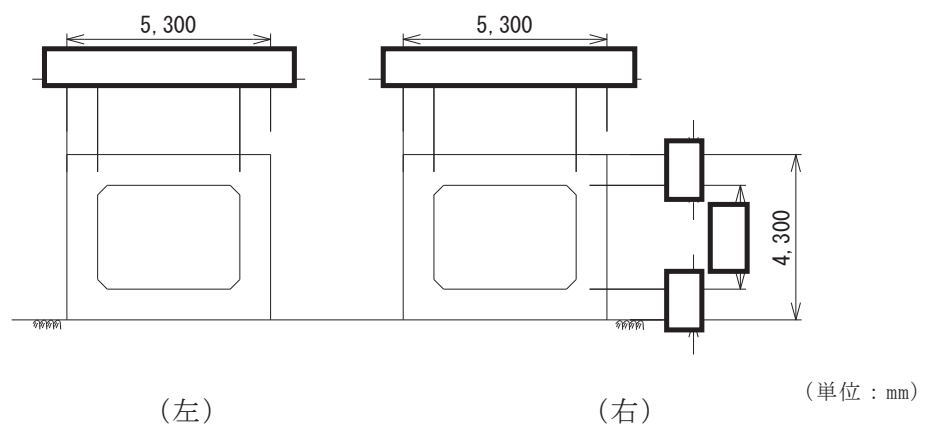


図 3-3-21 第 1 号機取水路の構造図 (B-B 断面)

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

f. 第3号機取水路【線状構造物】

図3-3-22～図3-3-23に第3号機取水路の平面図及び断面図を示す。

第3号機取水路は、十分な支持性能を有する岩盤に直接あるいはマンメイドロックを介して直線状に設置されているため、強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。また、断面変化があるものの断面が徐々に漸拡していく形状であり、屈曲部は有さないため、強軸方向の曲げの影響はほとんど受けない。

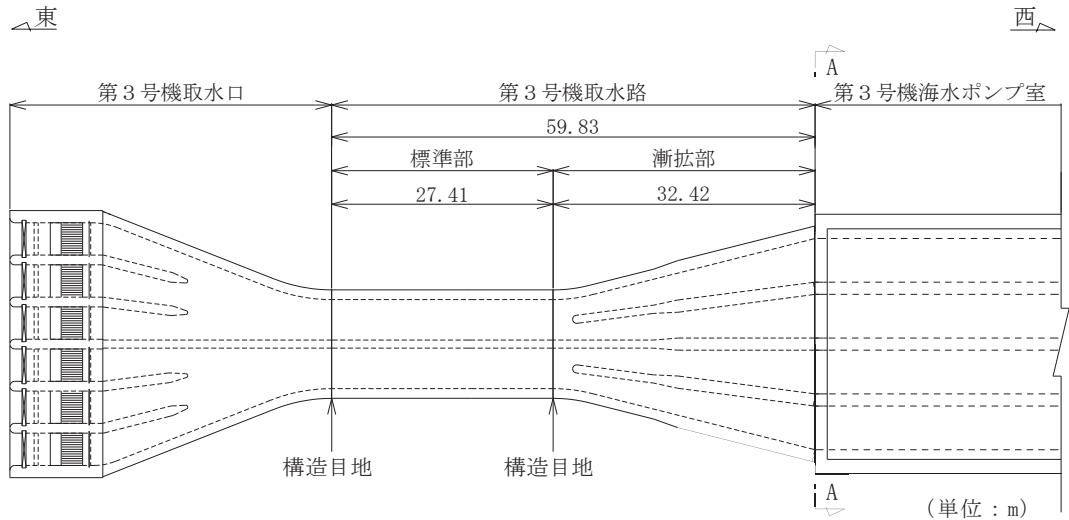


図 3-3-22 第 3 号機取水路平面図

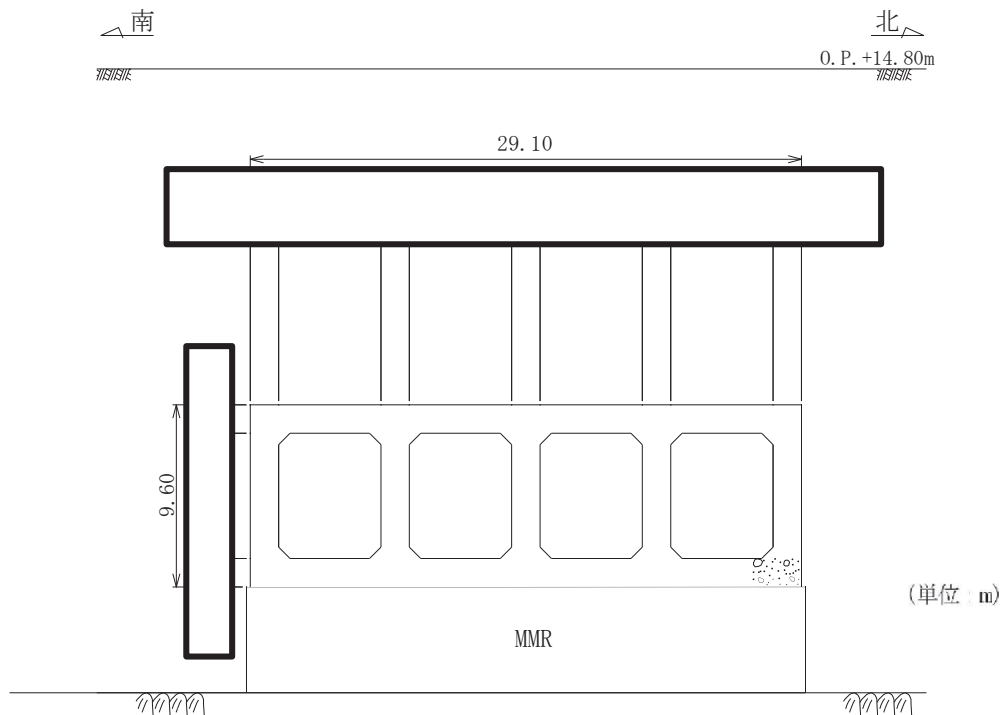


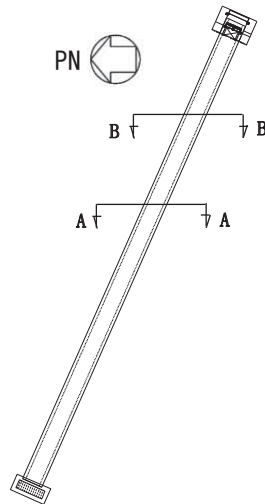
図 3-3-23 第 3 号機取水路断面図 (A-A 断面)

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

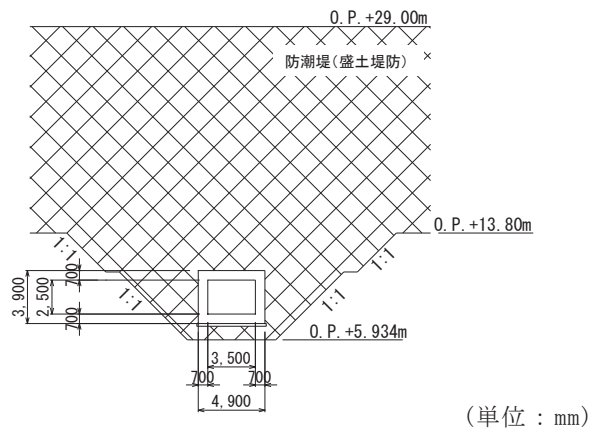
g. 北側排水路【線状構造物】

図3-3-24に北側排水路の平面図及び断面図を示す。

北側排水路は、防潮堤（盛土堤防）内部を横断し、十分な支持性能を有する岩盤に改良地盤を介して直線状に設置されているため、強軸方向の変形については影響をほとんど受けない。

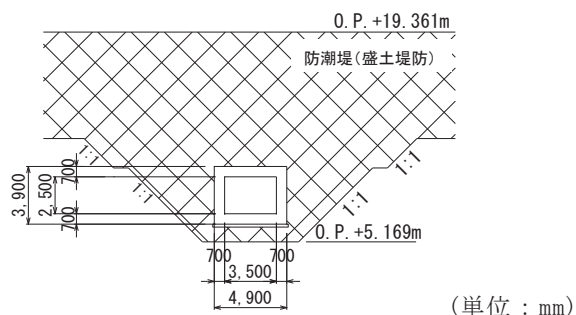


(平面図)



(単位：mm)

(A-A 断面)



(単位：mm)

(B-B 断面)

図 3-3-24 北側排水路の平面図及び断面図



h. 防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））【線状構造物】

図3-3-25～図3-3-26に防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））の位置図及び断面図を示す。

防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））は、防潮堤（鋼管式鉛直壁）の背面補強工に直線状に設置されており、軸方向に対して同一の構造断面が連続する線状構造物であり、明確な弱軸・強軸を示し、強軸方向の慣性力により発生する応力の影響は小さいことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響は小さい。

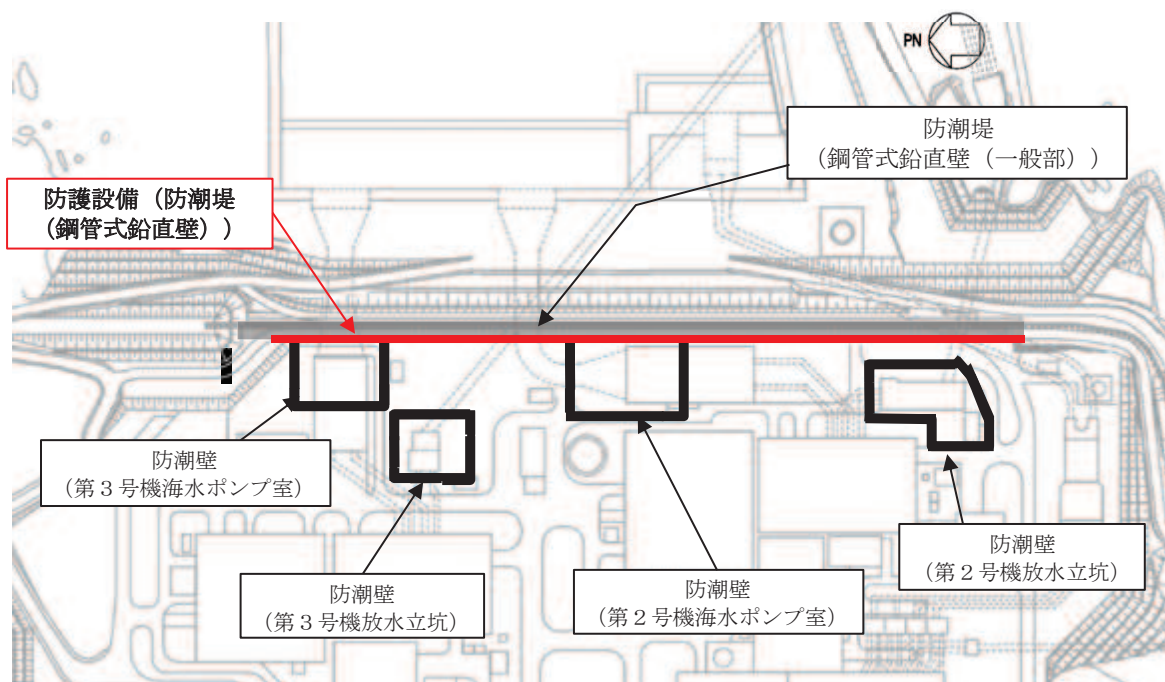


図 3-3-25 防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））の位置図

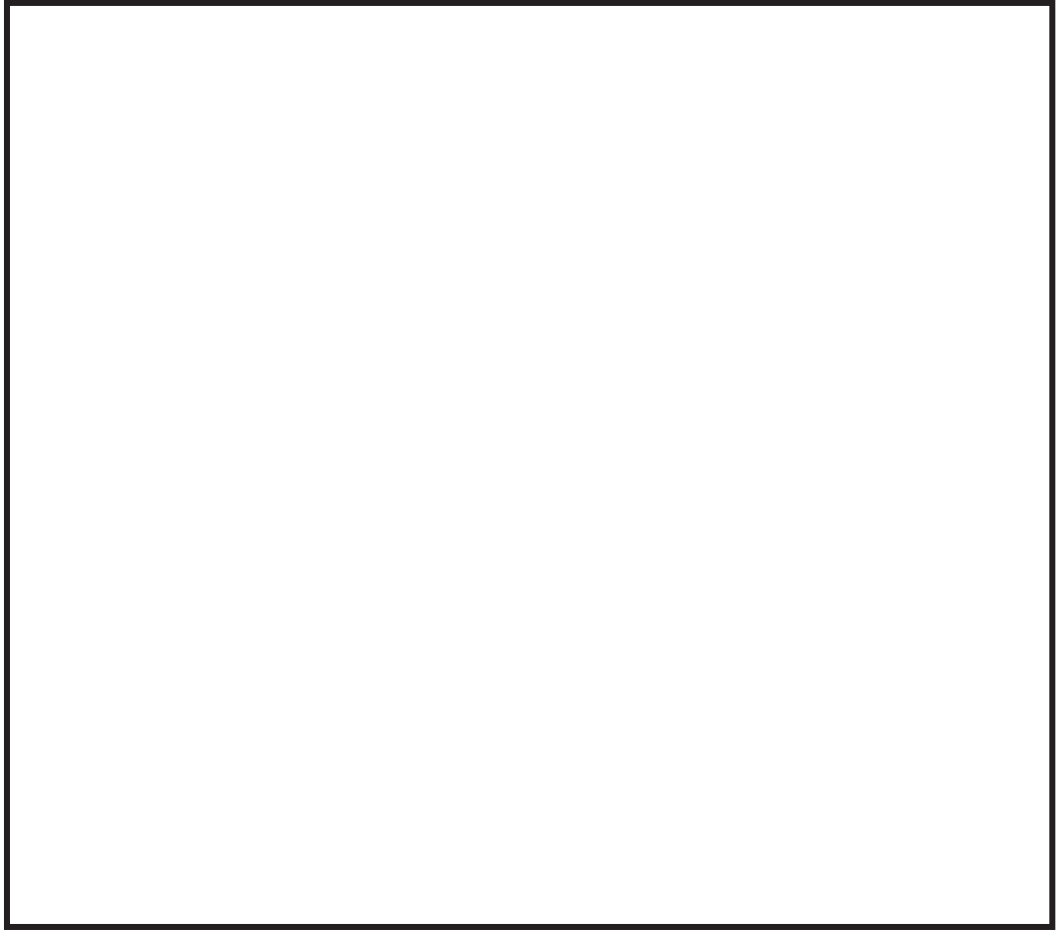


図 3-2-26 防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））の断面図

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。