

5. 盛土の基本物性の比較

5.1 各施工ブロックにおける粒度の整理

盛土の施工時期の違いが品質に影響がないことを確認するため、第2号機建設範囲及び第3号機建設範囲（「4.2.2 有効応力解析に用いる解析用物性値」の図4.2-12で示すエリア②及びエリア③）の各施工ブロックに粒度試験データを整理した。

第2号機及び第3号機建設時の施工ブロック割（図5-1）における供試体レベルのJGS「石分を含む地盤材料の粒度試験方法」による粒度分布を図5-2に示す。

号機間（エリア②とエリア③）や施工ブロック間の粒度に明瞭な傾向の違いはなく、施工時期や施工範囲による違いは認められない。

なお、盛土の物性値についてのエリア別の特徴は、「4.2.2 有効応力解析に用いる解析用物性値（3）液状化強度試験試料採取位置の選定とその代表性」に示すとおりである。

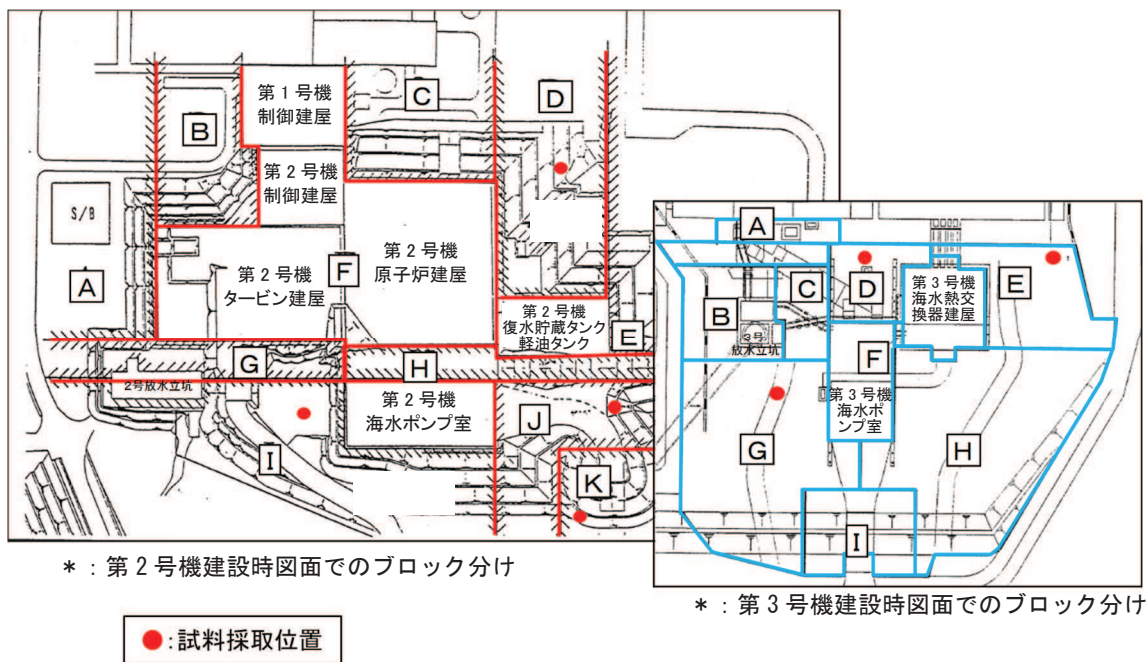
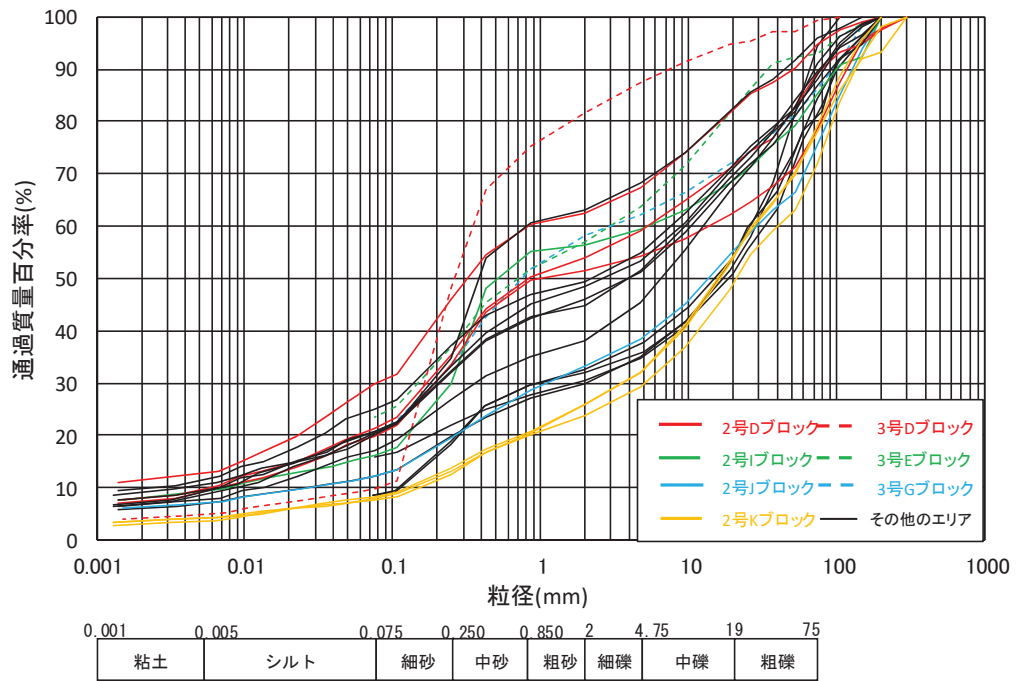


図5-1 盛土の施工ブロック図（第2号機（エリア②），第3号機（エリア③））



**粒度分布** 注) 沈降分析を実施していない  
試料に関しては、75 $\mu$ m以上の  
粒度分布のみ表示。

図 5-2 盛土の粒度分布

## 5.2 海側と山側（敷地側）での N 値の比較

盛土の均一性を有していることを確認するため、防潮堤よりも海側と O.P. +14.8m の山側（敷地側）の比較を行った。図 5-3 に検討断面を示す。

図 5-4 にボーリングコアと柱状図記事の比較を、図 5-5 に N 値の比較結果を示す。ボーリングコアと柱状図記事の比較結果から、B-6 孔に硬質の頁岩礫が含まれているものの、海側その他盛土材に大きな相違はない。また N 値の比較結果からは海側と山側で相違はなく、全体の N 値と比較しても大きな相違はないものと判断される。

以上から、海側と山側の盛土に相違はなく、均一性を有していると考えられる。

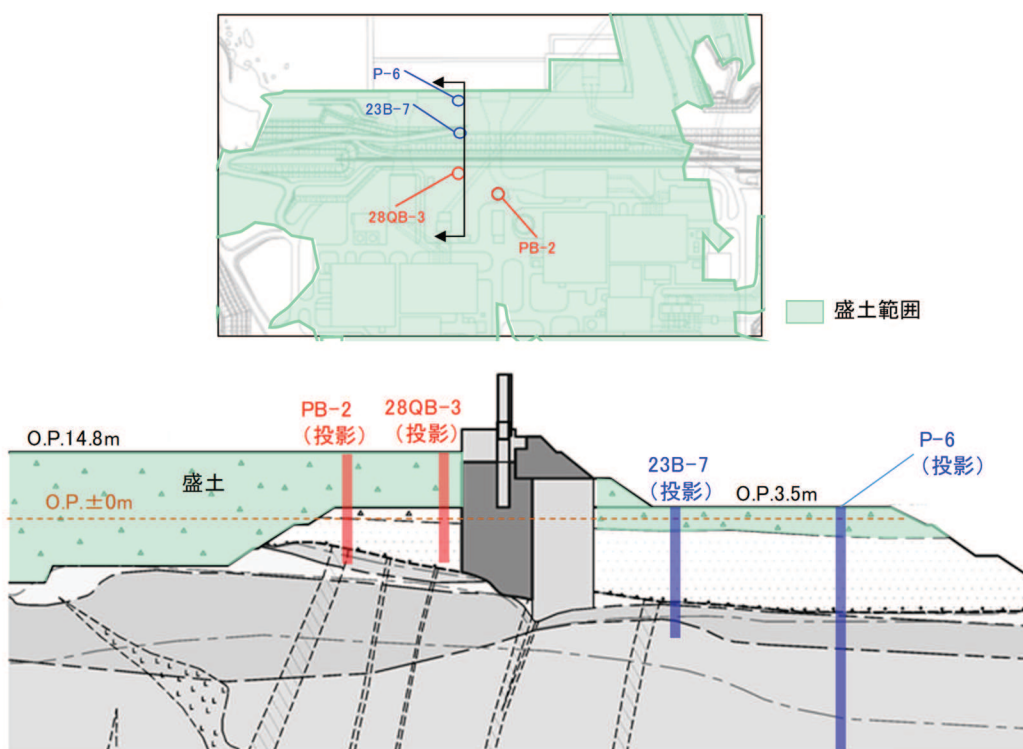
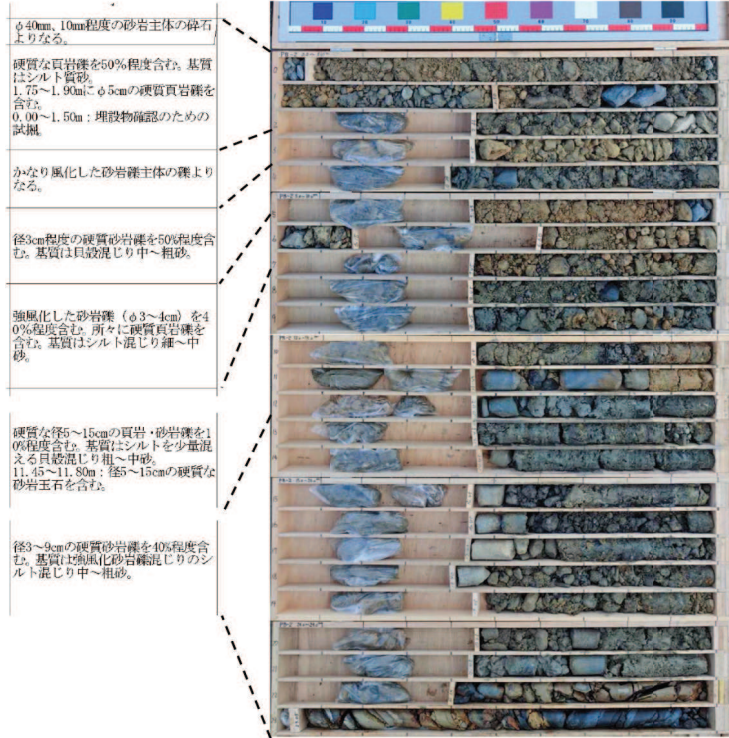


図 5-3 検討断面

PB-2孔



φ40mm、10mm程度の砂岩主体の碎石よりなる。

硬質な頁岩礫を50%程度含む。基質はシルト質砂。1.75~1.90mにφ5cmの硬質頁岩礫を含む。

0.00~1.50m：埋設物確認のための試掘。

かなり風化した砂岩主体の礫よりなる。

径3cm程度の硬質砂岩礫を50%程度含む。基質は貝殻混じり中~粗砂。

強風化した砂岩礫（φ3~4cm）を40%程度含む。所々に硬質頁岩礫を含む。基質はシルト混じり中~中砂。

硬質な径5~15cmの頁岩・砂岩礫を10%程度含む。基質はシルトを少量混える貝殻混じり中~中砂。11.45~11.80m：径5~15cmの硬質な砂岩玉石を含む。

径3~9cmの硬質砂岩礫を40%程度含む。基質は強風化砂岩礫混じりのシルト混じり中~粗砂。

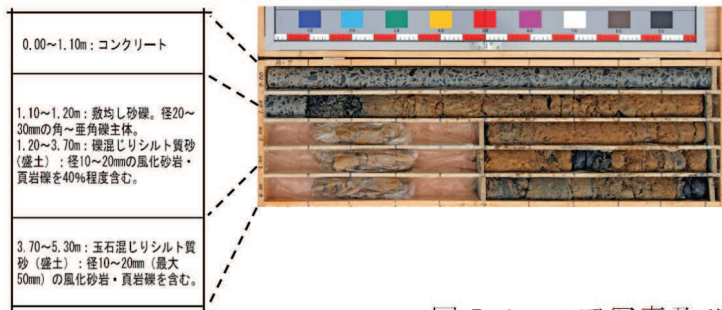
28QB-3孔



GL-0.00~1.50m間、試掘区間。マトリックスはシルト混じり砂~シルト質砂である。礫はφ40~100mmの亜円~亜角礫を主体とする。所々φ200mm程度の亜角礫を混入する。

マトリックスはシルト混じり砂~シルト質砂である。礫はφ40~100mmの亜円~亜角礫を主体とする。所々φ200mm程度の亜角礫を混入する。

23B-7孔



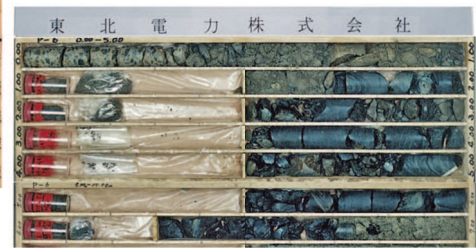
0.00~1.10m：コンクリート

1.10~1.20m：敷均し砂礫。径20~30mmの角~亜角礫主体。

1.20~3.70m：礫混じりシルト質砂（盛土）；径10~20mmの風化砂岩・頁岩礫を40%程度含む。

3.70~5.30m：玉石混じりシルト質砂（盛土）；径10~20mm（最大50mm）の風化砂岩・頁岩礫を含む。

P-6孔



0.00~0.40m  
コンクリート。

盛土中に硬質頁岩礫を含む。

図 5-4 コア写真及び柱状図記事の比較（海側と山側）

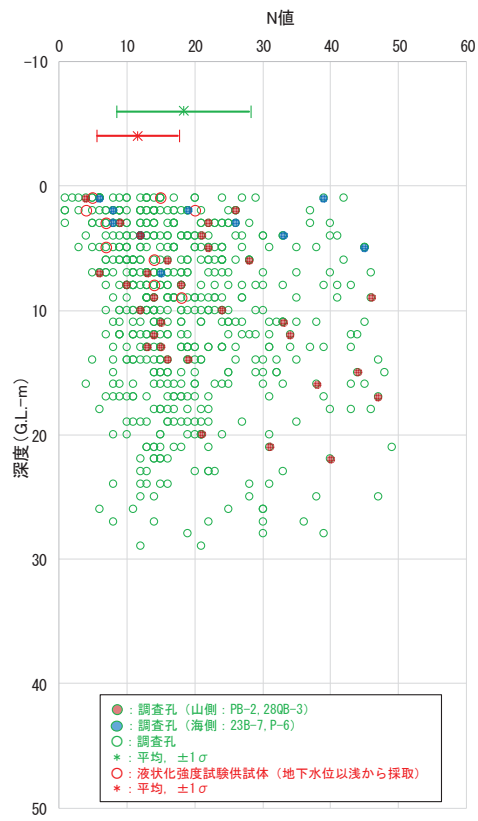


図 5-5 盛土 N 値の比較結果 (海側と山側)

(参考資料 1 6) 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下実績について

## 1. はじめに

2011 年東北地方太平洋沖地震によって、女川原子力発電所の構内には不等沈下が生じたことが確認されている。この不等沈下は液状化の影響により生じていた可能性があることから、2011 年東北地方太平洋沖地震による沈下実績を整理し、沈下要因について分析を行った。

## 2. 2011 年東北地方太平洋沖地震における女川原子力発電所の沈下実績の整理

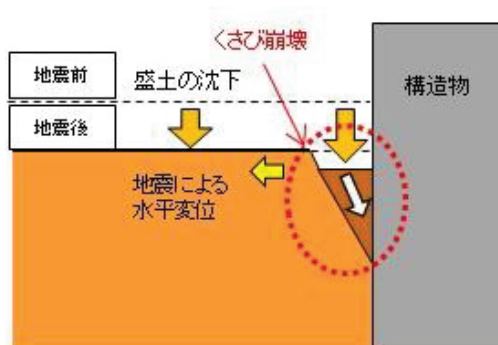
### (1) 沈下測定による沈下実績

建屋や地上構造物近傍では、地震時にくさび崩壊\*に伴う沈下が発生することが想定され、建屋等に接続されている非岩着のトレンチ等が沈下することで被害が生じる可能性がある。このような被害の状況を事前に把握するため、図 2-1 に示すとおり建屋や地上構造物近傍に沈下棒を設置し、沈下測定を実施している。なお、この沈下棒により埋戻し土（盛土）の圧密沈下量についても把握することが可能である。

沈下棒の構造は図 2-2 のとおりであり、水準点 No. 1 から 3 号機放水立坑の測定点を測定し、その測定点を基準に各沈下棒の天端部の標高を測定（2 級レベル）することにより、沈下板の下に存在する盛土や旧表土の沈下量を計測するものである。

実績沈下量の測定は、2011 年東北地方太平洋沖地震前後の 2 月 8 日と 3 月 27、28 日に実施しており、当該地震の影響による沈下量を把握できている。なお、同年 4 月 7 日に宮城県沖で地震（M7.4）が発生したが、この地震直後に行った設備点検で大きな変状は確認されなかったため、この地震による沈下量の測定は行っていない。

2011 年東北地方太平洋沖地震における女川原子力発電所の沈下実績を図 2-3 に示す。なお、沈下率については、計測した沈下量を沈下板の下に存在する盛土及び旧表土の層厚で除すことにより算出した。測定箇所 13 地点の平均沈下率は 0.87%であり、最大沈下率は 1.21%であった。



注記 \* : くさび崩壊とは、構造物と周囲地盤の相対変位に起因する主働状態で生じるすべり破壊をいう。

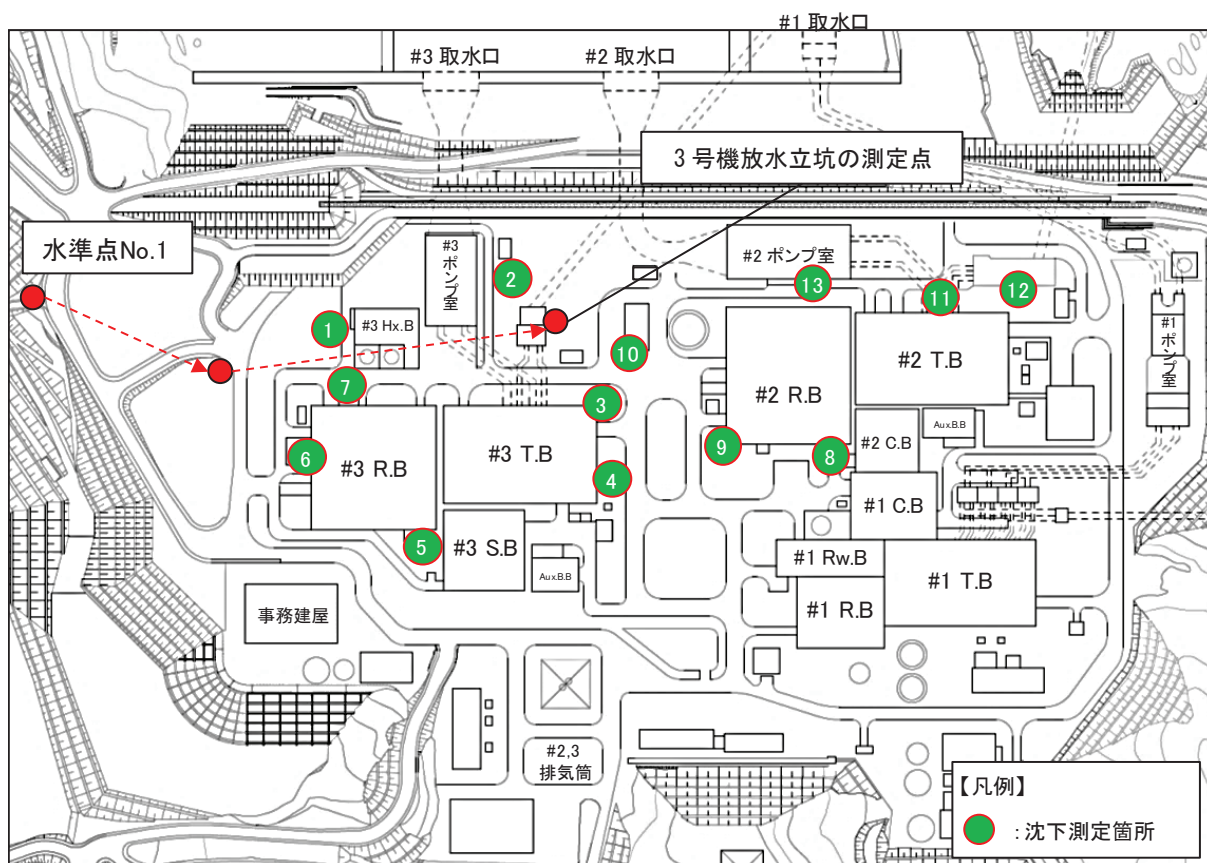


図 2-1 沈下棒の位置図

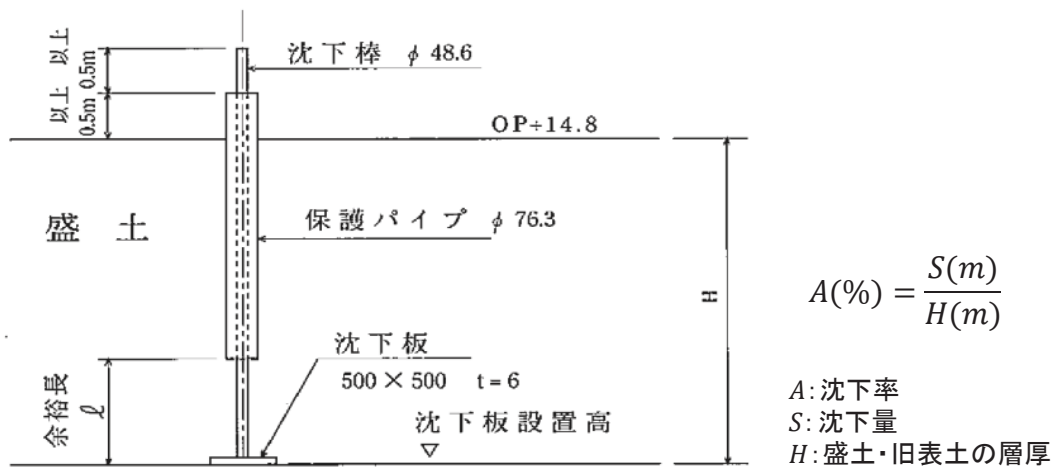


図 2-2 沈下棒の構造

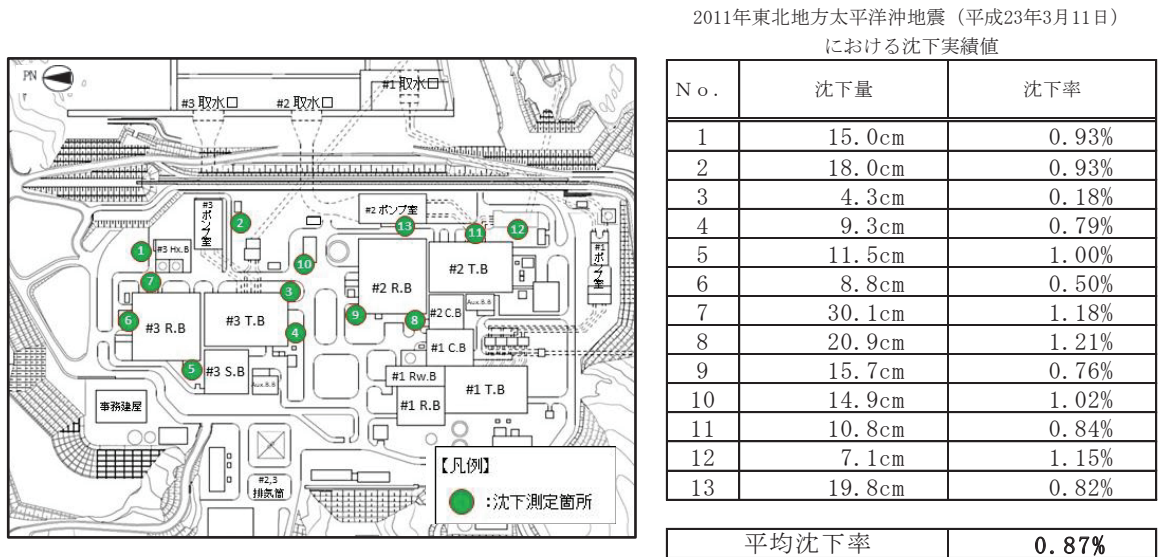


図 2-3 2011年東北地方太平洋沖地震における女川原子力発電所の沈下実績



(2) 地震後の状況写真による沈下実績

a. 地震後に顕著な沈下が確認された箇所の整理

2011年東北地方太平洋沖地震後に顕著な沈下が確認された箇所は図2-4に示す7箇所であった。各沈下の状況の詳細を図2-5～図2-11に示す。

写真から推定される沈下量及び沈下率を表2-1に示す。推定される最大沈下率は1.28%であった。

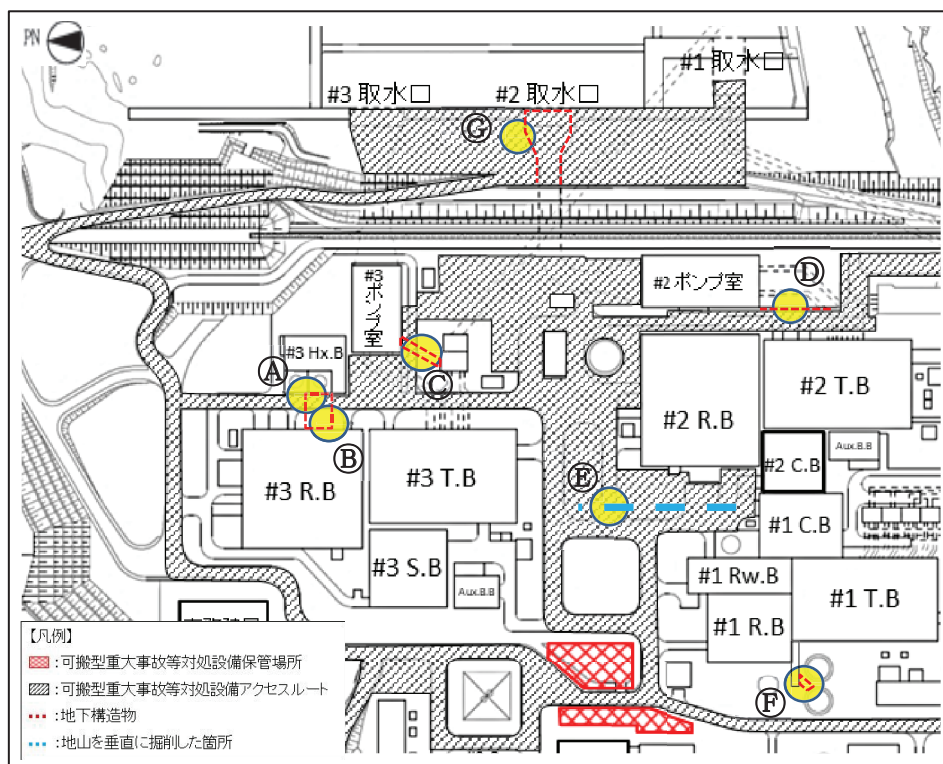


図 2-4 2011年東北地方太平洋沖地震における沈下発生箇所

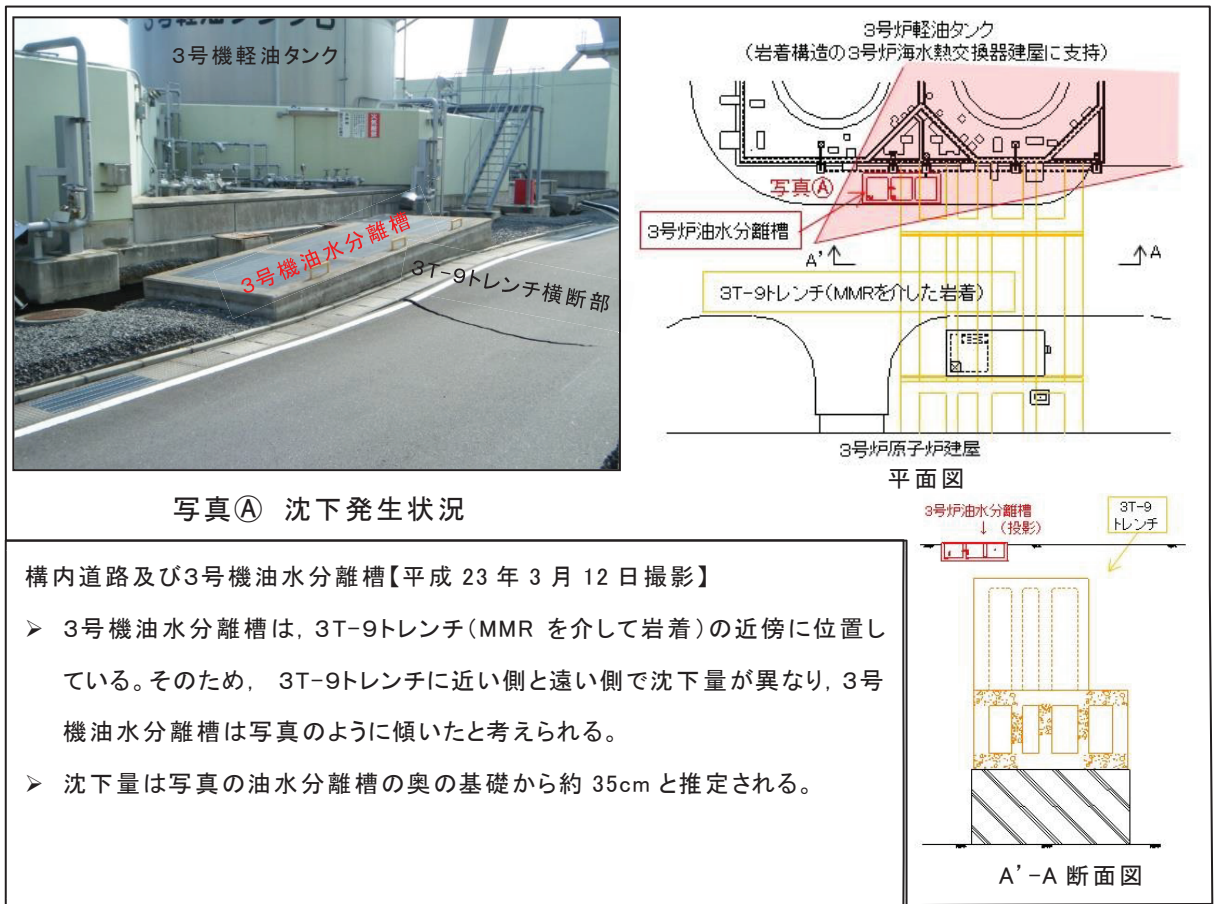
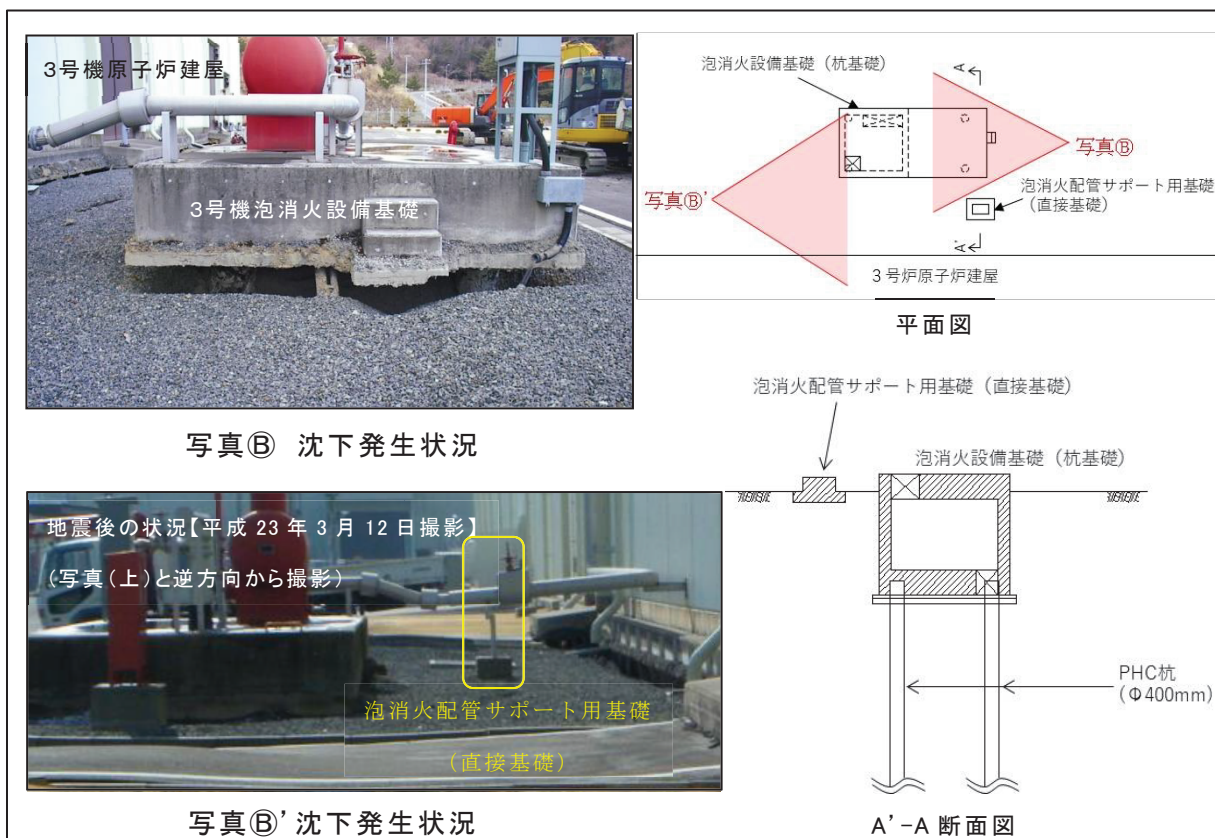


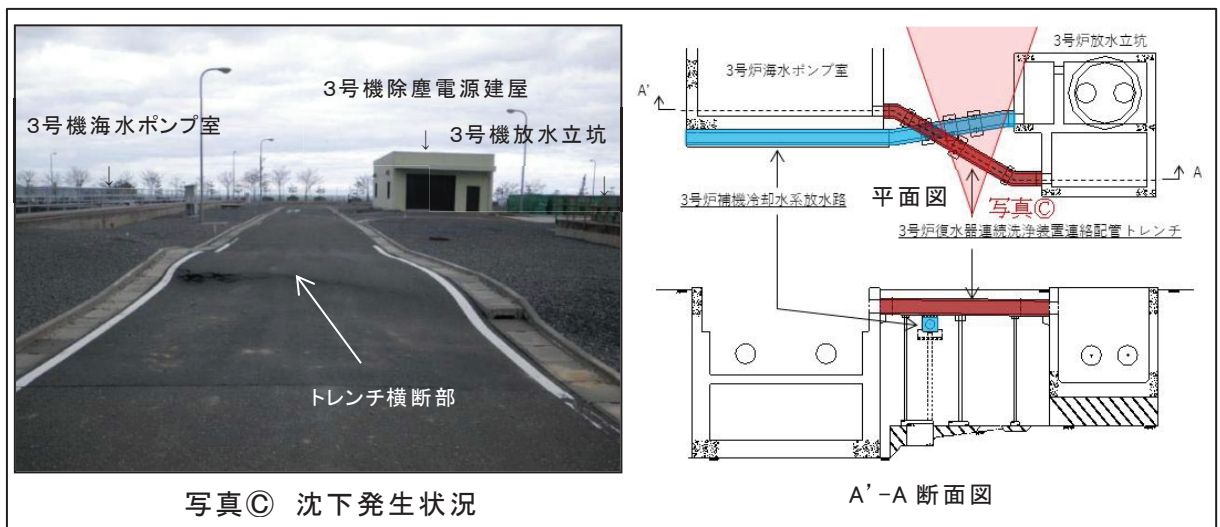
図 2-5 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下発生状況 ( 1 / 7 )



3号機泡消火設備基礎【平成 23 年 3 月 20 日撮影】

- 3号機泡消火設備基礎は杭基礎構造（MMR を介して岩着）であるため、周辺の埋戻し部のみが沈下している（写真⑥）。
- 写真⑥では基礎に敷設されている配管が3号機原子炉建屋側に向かって下がっている状況が確認される。これは、3号機泡消火設備基礎から3号機原子炉建屋の間にサポート部材があり、その基礎が岩着していないため沈下したことにより生じたものであり、3号機泡消火設備基礎が浮き上がったものではない（写真⑥'）。
- 3号機泡消火設備周辺の沈下量は写真から約 40cm と推定される。

図 2-6 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下発生状況（2 / 7）



写真© 沈下発生状況

A'-A断面図

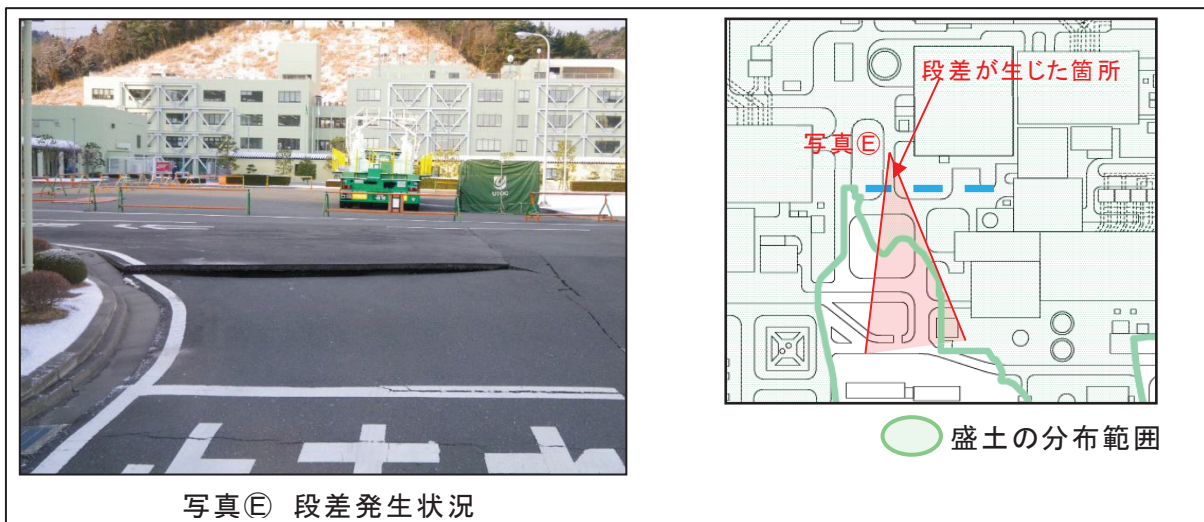
構内道路【平成 23 年 3 月 12 日撮影】(3号機海水ポンプ室脇から海側を撮影)

- 構内道路を横断して杭基礎構造の3号機復水器連続洗浄装置連絡配管トレンチが埋設されているため、周辺の埋戻し部との境界で段差が生じたと考えられる。
- 沈下量は写真右側の側溝から約 15cm と推定される。

図 2-7 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下発生状況 ( 3 / 7 )



図 2-8 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下発生状況 (4 / 7)



構内道路【平成 23 年 3 月 12 日撮影】(2号機原子炉建屋脇から山側を撮影)

- 敷地の盛土の分布範囲から、写真手前側は埋戻し部(盛土)が分布している範囲であり、写真奥側は切土の範囲であることから、盛土層厚の違いによって段差が生じたものと考えられる。
- 沈下量は写真のアスファルト舗装の段差から約 10cm と推定される。

図 2-9 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下発生状況 (5 / 7)

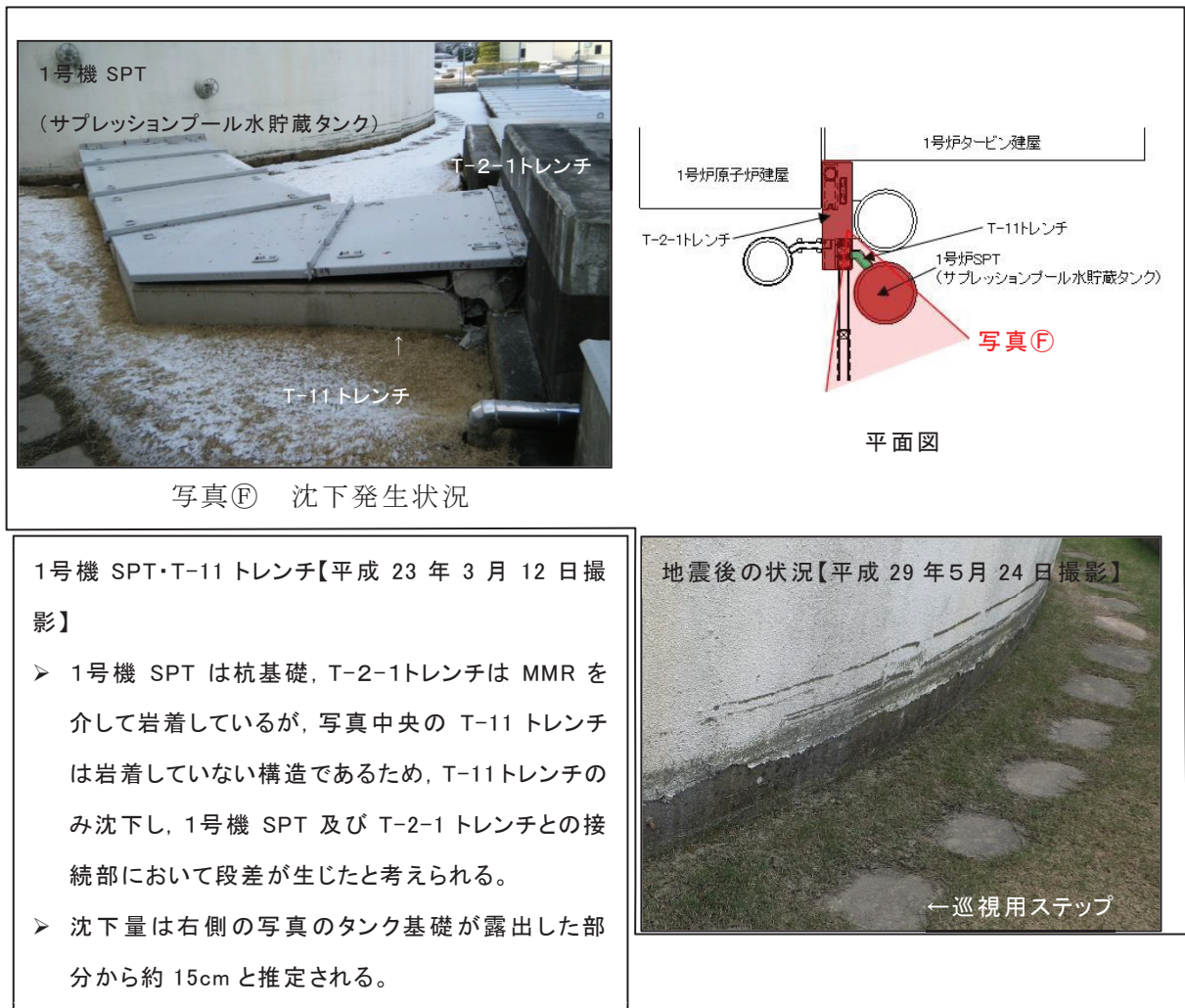


図 2-10 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下発生状況 (6 / 7)

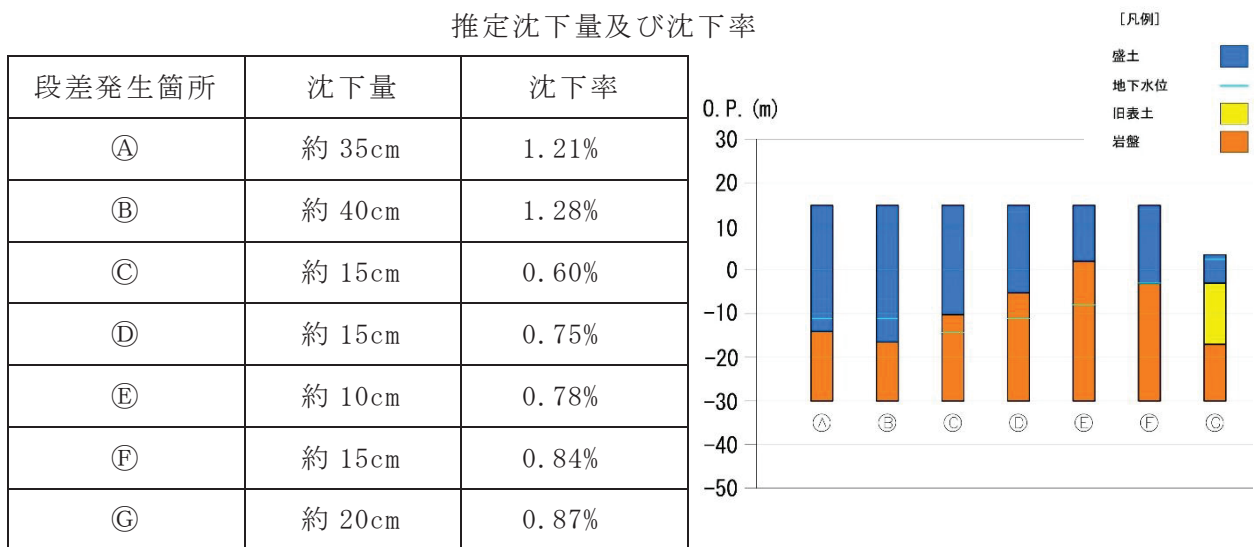


2号機取水口付近【平成 23 年 3 月 15 日撮影】

- 2号機取水口付近は、津波により浸水したため、地震による影響（液状化、噴砂等）の有無を確認することはできない。なお、道路に生じている段差は岩着している取水口と埋戻し土（盛土）の境界部であり、道路上に確認される砂については、津波によって巻き上げられた海砂が堆積したものと考えられる。
- 沈下量は写真の2号機取水口（鉄筋コンクリート造）とアスファルト舗装の境界部に発生している段差から約 20cm と推察される。

図 2-11 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下発生状況（7 / 7）

表 2-1 2011 年東北地方太平洋沖地震における段差発生箇所の  
推定沈下量及び沈下率



枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



b. その他の敷地内の状況について

前項に示している地震後に顕著な沈下が確認された7地点を除き、その他の敷地内においては図2-12、図2-13に示すように不等沈下に伴う大きな変状は確認されていない。

図2-12に示す写真A及びBは1号機と3号機の建屋に挟まれているエリアであり、構内道路や緑地帯には大きな変状は確認されず、車両の通行に支障を及ぼすことはなかった。

図2-13に示す写真Cは3号機の原子炉建屋及びタービン建屋の東側のエリアであり、構内道路には大きな変状は確認されず、車両の通行に支障を及ぼすことはなかった。



図2-12 2011年東北地方太平洋沖地震後の状況写真（3号機南側）

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

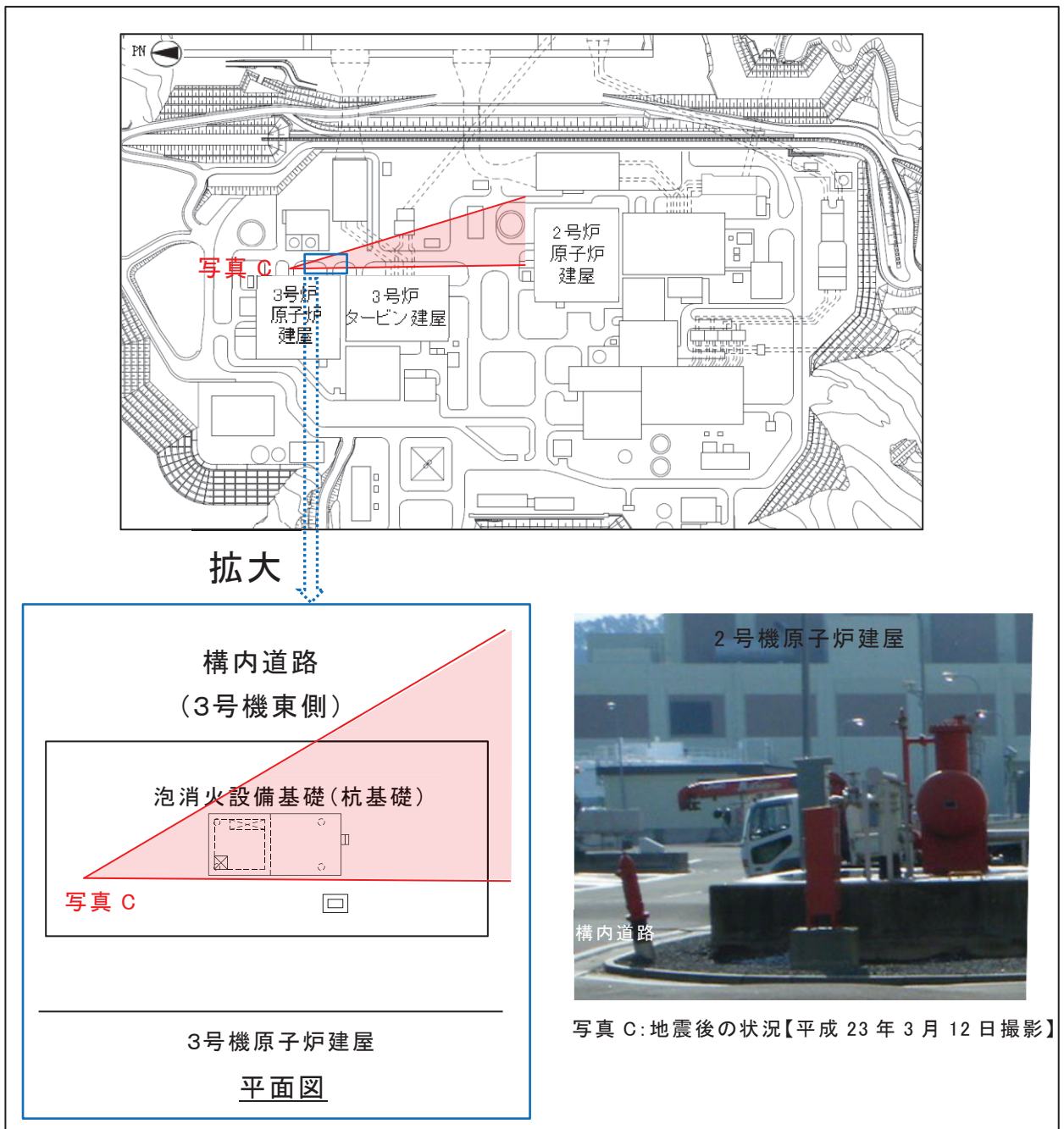


図 2-13 2011 年東北地方太平洋沖地震後の状況写真（3号機東側）

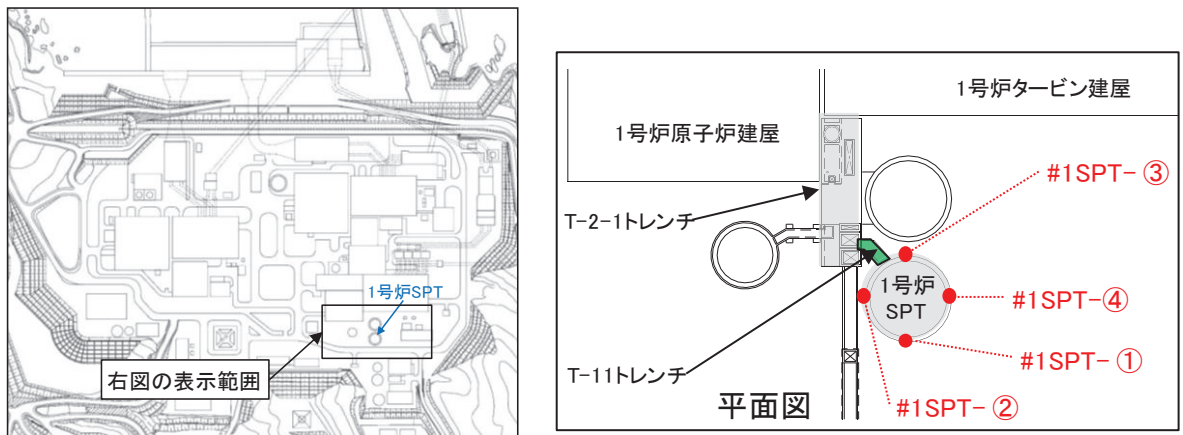
(3) 2011年東北地方太平洋沖地震後の岩着構造物の沈下について

2011年東北地方太平洋沖地震による岩着構造物（杭基礎を含む）の沈下影響を確認するため、1号機 SPT 基礎（サプレッションプール水貯蔵タンク基礎：杭基礎）、2号機海水ポンプ室（門型クレーン基礎含む）（岩着）及び3号機泡消火設備基礎（杭基礎）について、同地震を挟み2007年から2018年までの測量データを2007年に対する鉛直変位量で整理した。

a. 1号機 SPT（サプレッションプール水貯蔵タンク）基礎

1号機 SPT 基礎は杭基礎構造であり、図 2-14 に2007年に対する鉛直変位量の推移を示す。

その結果、1号機 SPT 基礎は、2007年以降、±約10mm内で推移しており、2011年東北地方太平洋沖地震による沈下は生じていないと考えられる。



2007年2月に対する鉛直変位量(mm)

#1SPT	2007年 2月	2008年 2月	2009年 2月	2010年 2月	2011年 2月	2011年 3月	2013年 2月	2014年 2月	2015年 2月	2016年 2月	2017年 2月	2018年 2月
①	0	-8	-8	-1	1	-2	0	-3	-3	4	4	-1
②	0	1	1	-1	1	-1	-3	1	-1	10	5	-2
③	0	1	1	-1	2	-2	-3	1	-2	1	4	-2
④	0	0	0	-1	0	-2	-1	-3	-3	3	2	-3

東北地方太平洋沖地震

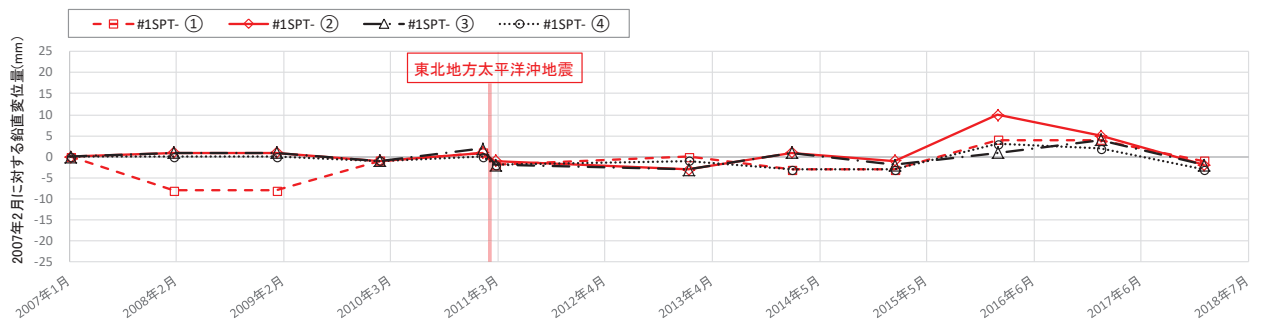
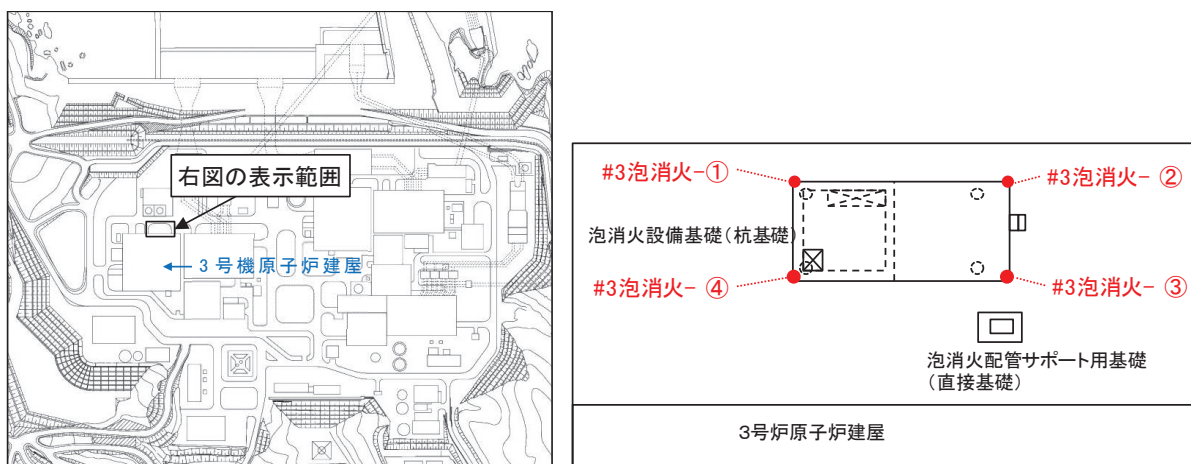


図 2-14 1号機 SPT 基礎の鉛直変位量の推移 (2007年2月に対する鉛直変位量)

b. 3号機泡消火設備基礎

3号機泡消火設備基礎は杭基礎構造であり、図 2-15 に 2007 年に対する鉛直変位量の推移を示す。

その結果、3号機泡消火設備基礎は、2007 年以降大きな変動はなく、2011 年東北地方太平洋沖地震による沈下は生じていないと考えられる。



2007年2月に対する鉛直変位量(mm)

#3泡消火	2007年 2月	2008年 2月	2009年 2月	2010年 2月	2011年 2月	2011年 3月	2013年 2月	2014年 2月	2015年 2月	2016年 2月	2017年 2月	2018年 2月
①	0	-2	1	-3	-1	0	-4	-5	-3	-2	-1	-2
②	0	-4	0	-3	-2	0	-5	-6	-3	-2	-1	-2
③	0	-4	-1	-5	-3	-1	-6	-6	-4	-3	-3	-3
④	0	-3	0	-3	-2	0	-5	-5	-3	-3	-1	-3

東北地方太平洋沖地震

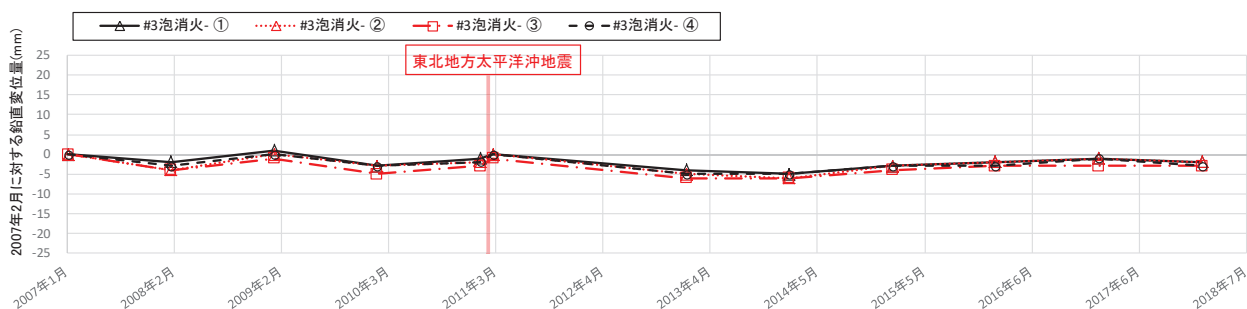


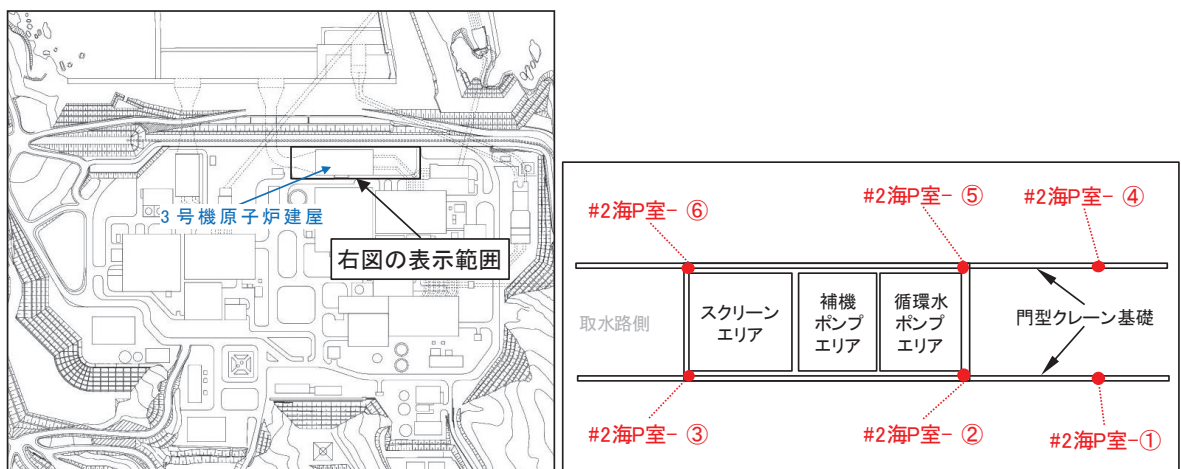
図 2-15 3号機泡消火設備基礎の鉛直変位 (2007年2月に対する鉛直変位量)

c. 2号機海水ポンプ室

2号機海水ポンプ室（門型クレーン基礎含む）は岩着構造であり，図 2-16 に 2007 年に対する鉛直変位量の推移を示す。

その結果，2号機海水ポンプ室（門型クレーン基礎含む）は，2007 年以降，±約 10mm 内で推移しており，2011 年東北地方太平洋沖地震による沈下は生じていないと考えられる。

なお，2011 年東北地方太平洋沖地震前後において，数 mm 程度の鉛直変位が生じている可能性があることから，その要因について検討を行った。



2007年2月に対する鉛直変位量(mm)

#2海P室	2007年 2月	2008年 2月	2009年 2月	2010年 2月	2011年 2月	2011年 3月	2013年 2月	2014年 2月	2015年 2月	2016年 2月	2017年 2月	2018年 2月
①	0	8	0	-8	-4	-9	-9	-11	-10	-8	-7	-8
②	0	0	0	-4	-1	-6	-7	-8	-8	-7	-5	-9
③	0	0	0	-4	-2	-4	-6	-5	-6	-5	-7	-4
④	0	9	0	-8	-3	-8	-9	-9	-9	-8	-6	-8
⑤	0	0	0	-3	0	-6	-8	-6	-8	-6	-7	-7
⑥	0	0	0	-4	-1	-3	-2	-3	-4	-2	-6	-3

東北地方太平洋沖地震

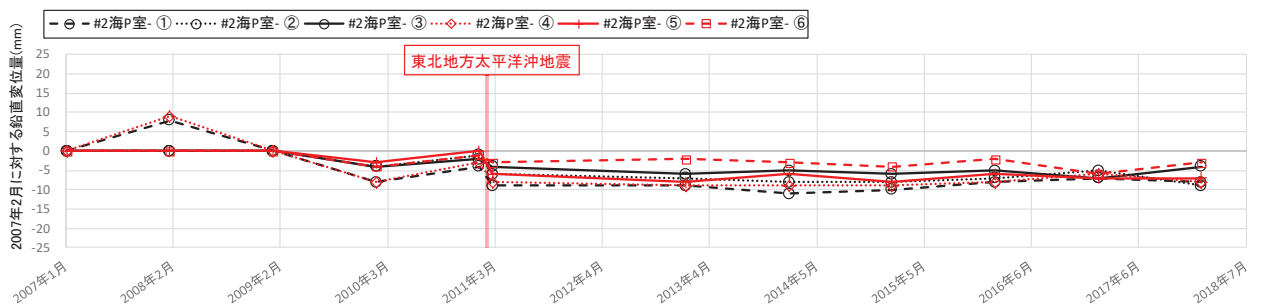


図 2-16 2号機海水ポンプ室の鉛直変位（2007年2月に対する鉛直変位量）

d. 2011 年東北地方太平洋沖地震前後の鉛直変位の要因

2号機海水ポンプ室において、2011年東北地方太平洋沖地震前後で、数mm程度の鉛直変位が生じている可能性があることから、その要因について以下の検討を行った。

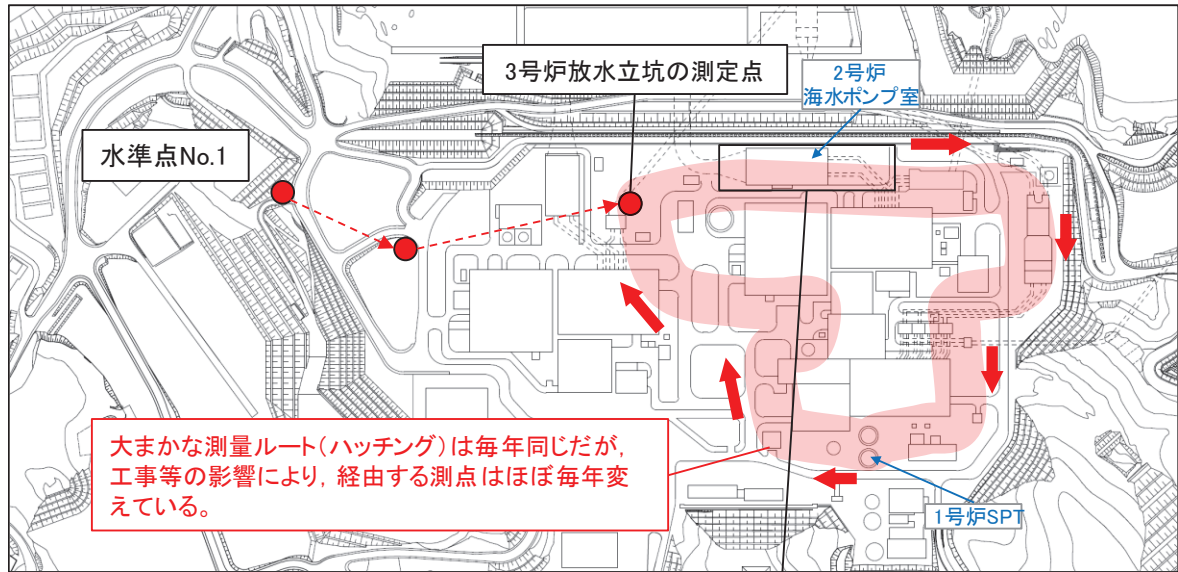
(a) 測量ルート・測点の変更に伴う影響について

敷地内の構造物の沈下測量は、図 2-17（上段）に示すとおり3号機放水立坑を基点に2号機と1号機を囲むように測量（閉路線）を実施している。なお、3号機側は3号機を囲むように測量（閉路線）を実施している。

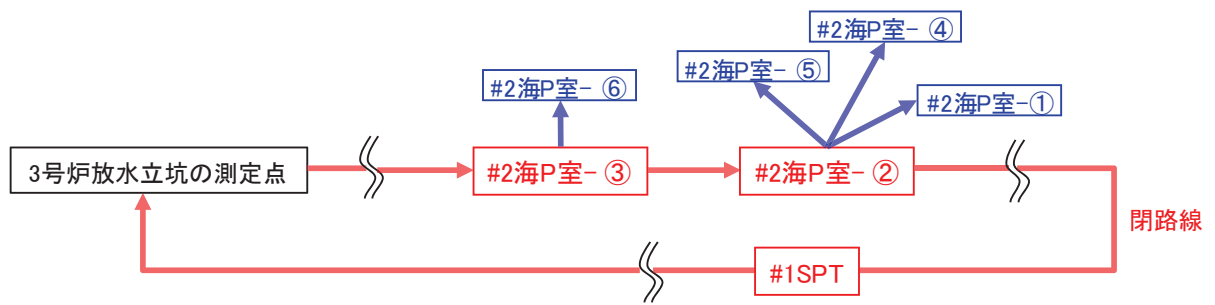
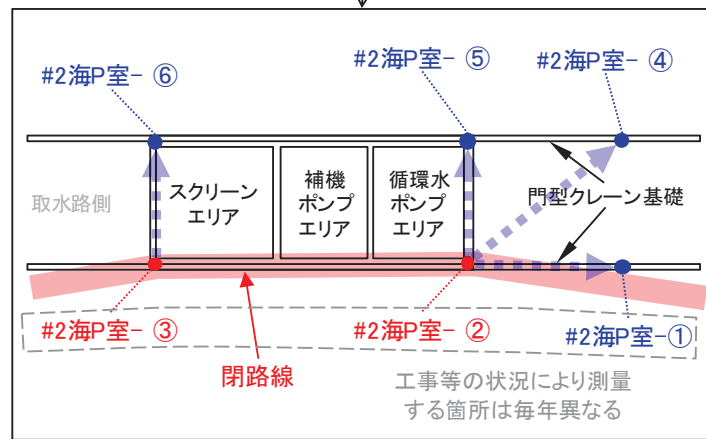
このうち、2号機海水ポンプ室の測量については、上記の測量（閉路線）で得た測点を基点に、図 2-17（中段）のようにそれぞれの測点を測量している。これらの測量ルートは、2011年東北地方太平洋沖地震前後において大きな変更はなかった（図 2-17（上段）の赤ハッチング内）。

一方、測量する測点は安全対策工事等の状況によって異なり、測点を変更したことによる測量誤差が生じていた可能性がある。ただし、測量の順序としては1号機 SPT 基礎よりも2号機海水ポンプ室を先に測量していることから、仮に2号機海水ポンプ室で測量誤差が生じているとすれば、1号機 SPT 基礎も同様の誤差が生じていることになるが、測量結果はそうになっていない。

したがって、2号機海水ポンプ室で生じている数mm程度の鉛直変位は測量ルート・測点の変更に伴うものではないと判断した。



1・2号炉関連の構造物の沈下測量ルート



沈下測量ルートのイメージ

図 2-17 測量ルート・測点の変更に伴う影響の検討



(b) 2011年東北地方太平洋沖地震前後の地殻変動に伴う影響について

2011年東北地方太平洋沖地震により東北地方太平洋沿岸で大きな沈降が観測され牡鹿半島周辺では1mを越える沈降が観測された(図2-18:国土地理院HP)。

女川原子力発電所では、図2-18に示すとおり、地殻変動-100cmのコンター上にほぼ位置しており、コンターの線形から東側で沈降量が大きく、西側で沈降量が少ない傾向が確認される。なお、女川(観測局:-89cm,図2-19)からM牡鹿(観測局:-107cm,図2-19)は約9km離れていることから、その間の地殻変動の勾配は約2cm/kmとなる。一方、女川原子力発電所の敷地内(O.P.+14.8m盤)の北西-南東方向(女川-M牡鹿の方向)は約600mであることから、この勾配(約2cm/km)を考慮すると、敷地内では約1.2cmの標高差が生じていることに相当する。

2011年東北地方太平洋沖地震前後における地盤変位量を把握するため、敷地内の水準点(4点)の経年変化について整理を行った。測量を実施した基準点の位置を図2-20に、測量結果による構内水準点標高の経年変化を表2-2に示す。2011年東北地方太平洋沖地震後の測量(平成23年11月)では、敷地内の地盤変位量は、全水準点においてほぼ同値(約1m沈降)であり、不等沈下の影響はなく、一様に変位していることを確認した。ただし、水準点によっては他の水準点と比べてわずかな差があり、その差は1cm程度となっている。また、至近の測量(平成29年4月)では、前回(平成23年11月)に比べ約30cm隆起していることを確認した。なお、平成23年4月7日に宮城県沖で地震(M7.4)が発生しているが、前回(平成23年11月)の測量結果はこの地震の影響も含まれていると考えられる。

敷地内の4水準点における地殻変動量(東北地方太平洋沖地震前後)について、水準点No.1(構造物の沈下測定を行った基点)を基準に他の水準点の相対変位量を示すと図2-21のとおりである。これらの差は、図2-18で示した国土地理院の報告(沈降量が西側で小さく、東側で大きい傾向)と同様である。

これらの状況を踏まえ、1号機SPTは水準点No.3、2号機海水ポンプ室は水準点No.2に近いことから、それぞれ水準点No.1との地殻変動量の差(1号機SPTは約2mm、2号機海水ポンプ室は約3mm)を考慮する。

東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 前後の地殻変動 (上下) — 本震前後 —  
 基準期間 : 2011/03/10 — 2011/03/10 [F3 : 最終解]  
 比較期間 : 2011/03/12 — 2011/03/12 [F3 : 最終解]

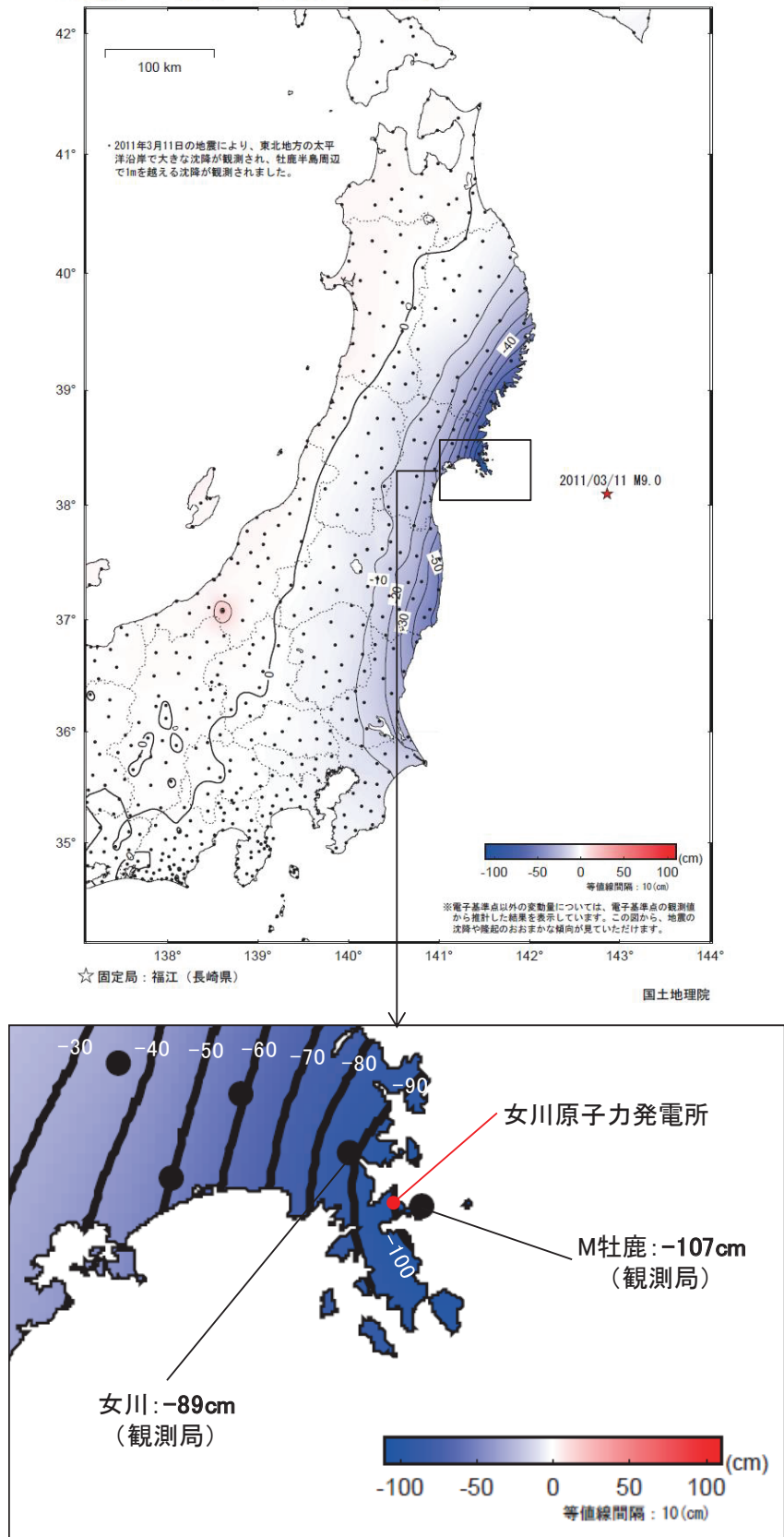


図 2-18 東北地方太平洋沖地震前後の地殻変動 (上下)

沿岸の観測局の変動量の一覧(高さ)

観測局名	所在地	高さの変動量[cm]									
		本震前後 (※1)	本震翌日から 1年後まで(※2)	本震1年後から 2年後まで(※2)	本震2年後から 3年後まで(※2)	本震3年後から 4年後まで(※2)	本震4年後から 5年後まで(※2)	本震5年後から 6年後まで(※2)	本震6年後から 7年後まで(※2)	本震翌日から 7年間の累積 (※3)	本震前から 7年間の累積 (※4)
東通	青森県下北郡東通村大字尻屋	0	3	1	1	0	1	0	0	6	7
東通2	青森県下北郡東通村大字白糖	1	3	1	1	1	1	0	0	7	8
六ヶ所	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駈	1	3	1	1	1	1	0	0	5	6
S三沢	青森県三沢市織笠	0	2	1	1	1	0	0	0	4	4
三沢	青森県三沢市東町	0	2	1	0	1	1	-1	0	5	5
八戸	青森県八戸市小中野	-1	1	1	0	0	1	-1	1 (※8)	3 (※8)	3 (※8)
種市	岩手県九戸郡洋野町種市	-3	-2	0	1	0	0	0	0	-1	-3
S洋野	岩手県九戸郡洋野町中野	-4	-3	0	0	0	0	0	0	-3	-7
久慈	岩手県久慈市宇都町	-7	-5	1	0	0	1	0	0	-3	-9
S菅代	岩手県下閉伊郡菅代村第1地割	(※5)	(※5)	0	0	1	0	0	1	(※5)	-21
岩泉1	岩手県下閉伊郡岩泉町小本	-18	-12	0	1	1	1	1	1	-9	-27
宮古	岩手県宮古市大字津軽石	-35	-11	2	2	2	2	1	2	0	-34
山田	岩手県下閉伊郡山田町織笠	-49	-8	2	2	2	2	2	2	4	-44
釜石	岩手県釜石市甲子町	-54	0	4	4	3	3	3	3	19	-35
S大船渡	岩手県大船渡市三陸町吉浜	(※5)	(※5)	4	4	4	3	3	3	(※5)	-46
大船渡	岩手県大船渡市赤崎町	-75	5	5	5	5	3	4	4	30	-45
S陸前高田	岩手県陸前高田市小友町	(※5)	(※5)	5	5	5	3	4	4	(※5)	-38
気仙沼	宮城県気仙沼市笹が陣	-65	7	6	5	5	4	3	5	34	-32
S本吉	宮城県本吉郡本吉町津谷桜子	(※5)	(※5)	6	6	5	5	4	4	(※5)	-29
志津川	宮城県本吉郡南三陸町志津川	-68	12	7	6	5	5	4	4	43	-25
S石巻北上	宮城県石巻市北上町十三浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	4	(※5)	-41
S石巻雄勝	宮城県石巻市雄勝町桑浜	(※5)	(※5)	8	7	6	6	5	5	(※5)	-48
女川	宮城県牡鹿郡女川町大字女川浜	-89	15	8	7	6	5	5	5	51	-38
M牡鹿	宮城県石巻市大字寄磯浜	-107	17	8	7	7	5	5	4	54	-54
牡鹿	宮城県石巻市鮎川浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	5	(※5)	-66
S石巻	宮城県石巻市長渡浜	(※5)	(※5)	8	7	6	5	5	5	(※5)	-51
S石巻牧浜	宮城県石巻市牧浜	(※5)	(※5)	8	7	6	6	5	5	(※5)	-38
矢本	宮城県東松島市矢本	-50	13	7	6	5	5	3	4	44	-5
利府	宮城県宮城郡利府町利府	-29	4	5	4	3	3	3	2	25	-5
S七ヶ浜	宮城県宮城郡七ヶ浜町吉田浜	(※5)	(※5)	6	5	4	4	3	3	(※5)	3
名取	宮城県名取市岡上	-26	10	5	4	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)	(※7)
巨理	宮城県巨理郡巨理町	-22	6	5	3	3	3	2	1	22	0
相馬1	福島県相馬市中村	-30	6	5	4	3	3	2	3	25	-5
小高	福島県南相馬市小高区蛸沢	-55	(※6)	(※6)	2	3	3	2	2	17	-37
楢葉A	福島県双葉郡楢葉町下小埜	-51	5	3	3	2	2	3	2	20	-31
いわき	福島県いわき市平四ツ波	-48	7	4	3	2	2	2	2	22	-26
北茨城	茨城県北茨城市磯原町磯原	-45	3	3	2	2	2	2	2	17	-27
S高萩	茨城県高萩市高浜町	(※5)	(※5)	2	2	2	1	2	1	(※5)	-18
日立	茨城県日立市金沢町	-31	4	2	2	1	1	1	1	13	-28
鉾田	茨城県鉾田市柏原	-24	8	2	2	1	1	1	1	15	-8
茨城鹿嶋	茨城県鹿嶋市平井	-27	11	2	1	1	1	0	0	16	-10
銚子	千葉県銚子市東小川町	-15	11	0	1	0	0	0	0	12	-3
千葉松尾	千葉県山武市松尾町富士見台	-10	7	2	1	0	1	0	0	11	1
長生	千葉県長生郡長生村本郷	-7	6	1	0	0	0	-1	0	6	-1
千葉大原	千葉県いすみ市大原	-6	5	2	2	1	0	0	0	11	5
勝浦	千葉県勝浦市荒川	-5	5	2	2	1	0	0	0	10	6
鴨川	千葉県鴨川市太尾	-3	4	1	1	0	0	0	0	8	4
丸山	千葉県南房総市白子	-3	3	1	1	0	0	0	0	6	3
館山	千葉県館山市西長田	-3	3	1	1	0	0	0	0	5	2

この変動量は、長崎県の福江観測局を固定局とした場合のもので、なお、各年1年間の変動量の累積の合計と7年間の変動量の累積は、表示されている桁数より小さい桁での四捨五入の関係で一致しない場合があります。  
表の見方:M牡鹿観測局を例にとると、東北地方太平洋沖地震の影響で107cm沈降し、2018年2月現在、地震前と比べて54cmの沈降となっていることを示しています。

- (※1) 「本震前後」は、2011年3月10日と2011年3月12日と比較したもので、主に本震による変動量を示したものです。(F3解析使用)
- (※2) 「本震翌日、1、2、3、4、5年後から1、2、3、4、5、6年後まで」は、2011年、2012年、2013年、2014年、2015年、2016年3月と、2012年、2013年、2014年、2015年、2016年、2017年3月と比較したもので、「本震6年後から7年後まで」は2017年2月と2018年2月と比較したもので、1年ごとの地殻変動量を示したものです。(F3解析使用)
- (※3) 「本震翌日から7年間の累積」は、2011年3月12日と2018年2月と比較したもので、本震後の変動量を示したものです。(F3解析使用)
- (※4) 「本震前から7年間の累積」は、2011年2月と2018年2月と比較したもので、本震とその後の動きによる変動量を示したものです。(F3解析使用)
- (※5) 2011年3月12日に欠測したため。
- (※6) 2012年3月に欠測したため。
- (※7) 移転のため、観測局廃止。
- (※8) 八戸観測局は、2018年1月20日にアンテナ交換を実施。(オフセット未補正)

図 2-19 東日本太平洋側沿岸の観測局の変動量の一覧 (高さ)

(国土地理院 HP に一部加筆)

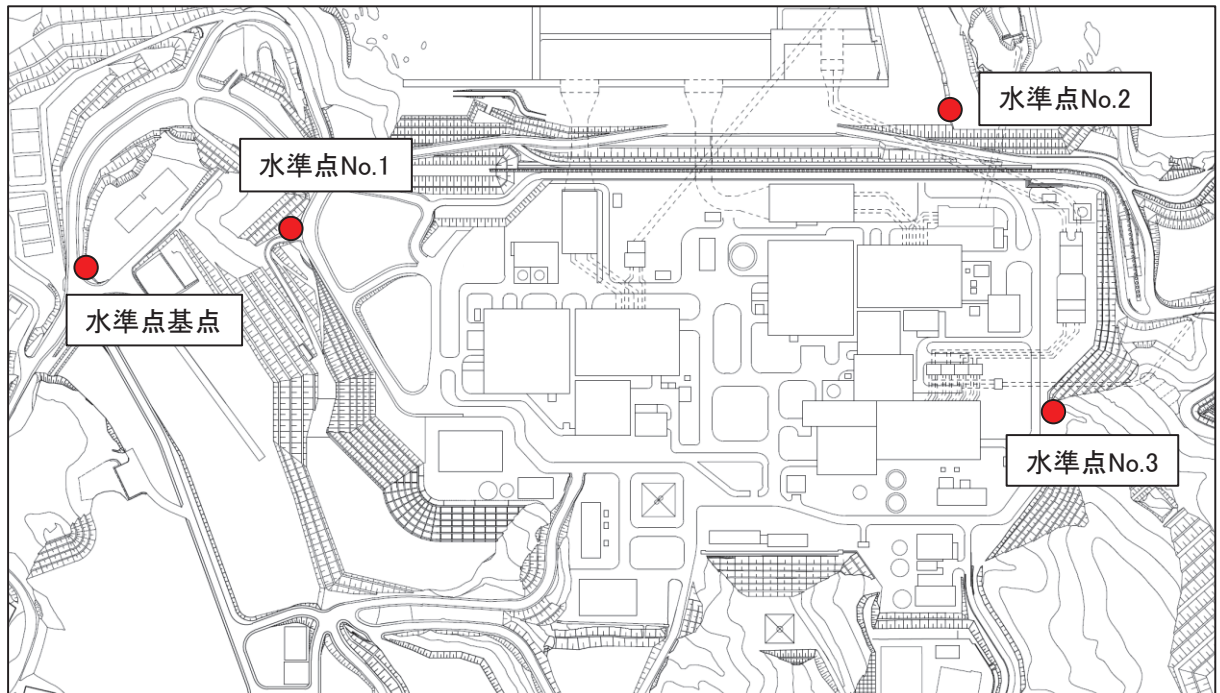


図 2-20 水準測量実施位置

表 2-2 水準点標高の経年変化（2級水準測量）\*1

測点	地震前(A) 平成23年2月	地震後(B) 平成23年11月	地震後(C) 平成29年4月	地盤変位量 (B-A)	地盤変位量 (C-B)
水準点 基点	O.P.+58.226m (T.P.+57.486m)	O.P.+57.264m (T.P.+56.524m)	O.P.57.572m (T.P.56.832m)	-0.962m	0.308m
水準点 No.1	O.P.+27.223m (T.P.+26.483m)	O.P.+26.252m (T.P.+25.512m)	O.P.26.559m (T.P.25.819m)	-0.971m	0.307m
水準点 No.2	O.P.+14.759m (T.P.+14.019m)	O.P.+13.785m (T.P.+13.045m)	— *2	-0.974m	— *2
水準点 No.3	O.P.+16.088m (T.P.+15.348m)	O.P.+15.115m (T.P.+14.375m)	O.P.15.424m (T.P.14.684m)	-0.973m	0.309m

\*1 構内の水準点のうち、水準点基点については、石巻市荻浜に設置されている国土地理院の一等水準点（5639）から2級水準測量により観測したものであり、水準点 No.1～3 については、水準点基点から2級水準測量により観測したものである。

\*2 水準点 No.2 については、防潮堤かさ上げ工事に伴い撤去。

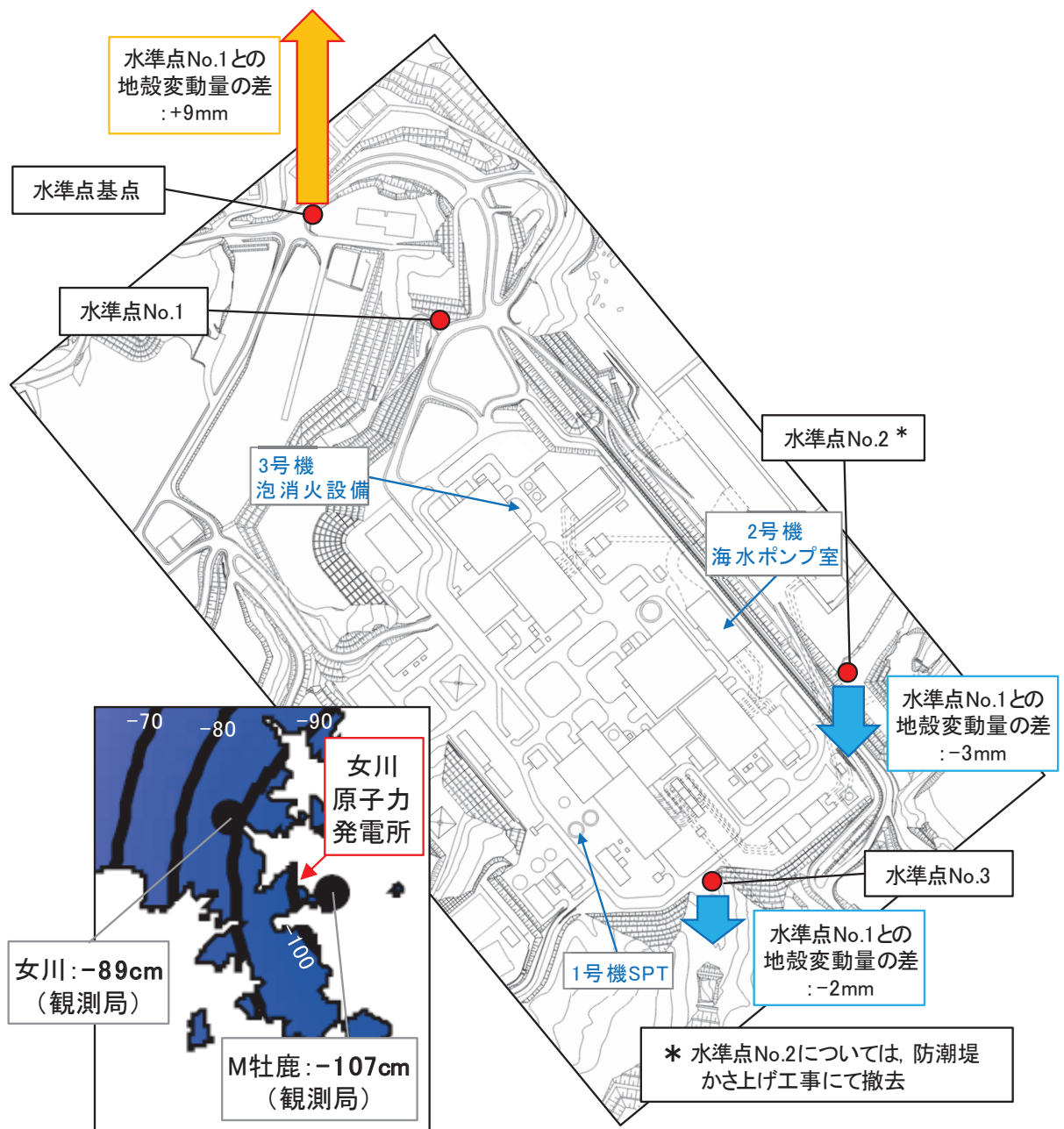


図 2-21 水準点 No. 1 に対する地殻変動量の差

(c) 2011年東北地方太平洋沖地震前後の鉛直変位の要因

1号機 SPT 基礎及び2号機海水ポンプ室について、それぞれ2mm及び3mmの地殻変動量を考慮した補正を行った結果(図2-22)、補正前と大きな相違はないものの、補正前に比べて地震前後での急激な鉛直変位は解消されており、構造物としての沈下は生じていなかったと考えられる。

2011年東北地方太平洋沖地震による岩着構造物(杭基礎を含む)の沈下影響を確認するため、1号機 SPT 基礎(杭基礎)、2号機海水ポンプ室(門型クレーン基礎含む)(岩着)及び3号機泡消火設備基礎(杭基礎)について、同地震を挟み2007年から2018年までの測量データを2007年に対する鉛直変位量で整理した。

その結果、岩着構造物(杭基礎を含む)は、2011年東北地方太平洋沖地震によって沈下は生じていなかったと考えられる。

ただし、2号機海水ポンプ室については、2011年東北地方太平洋沖地震前後において、数mm程度の鉛直変位が生じている可能性があることから、その要因について検討を行った。その結果、この鉛直変位は2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動で生じた傾斜(約2cm/km)によるものであることを確認した。

以上の検討を踏まえ、岩着構造物(杭基礎を含む)は、2011年東北地方太平洋沖地震において地殻変動以外の要因で沈下していないと評価した。

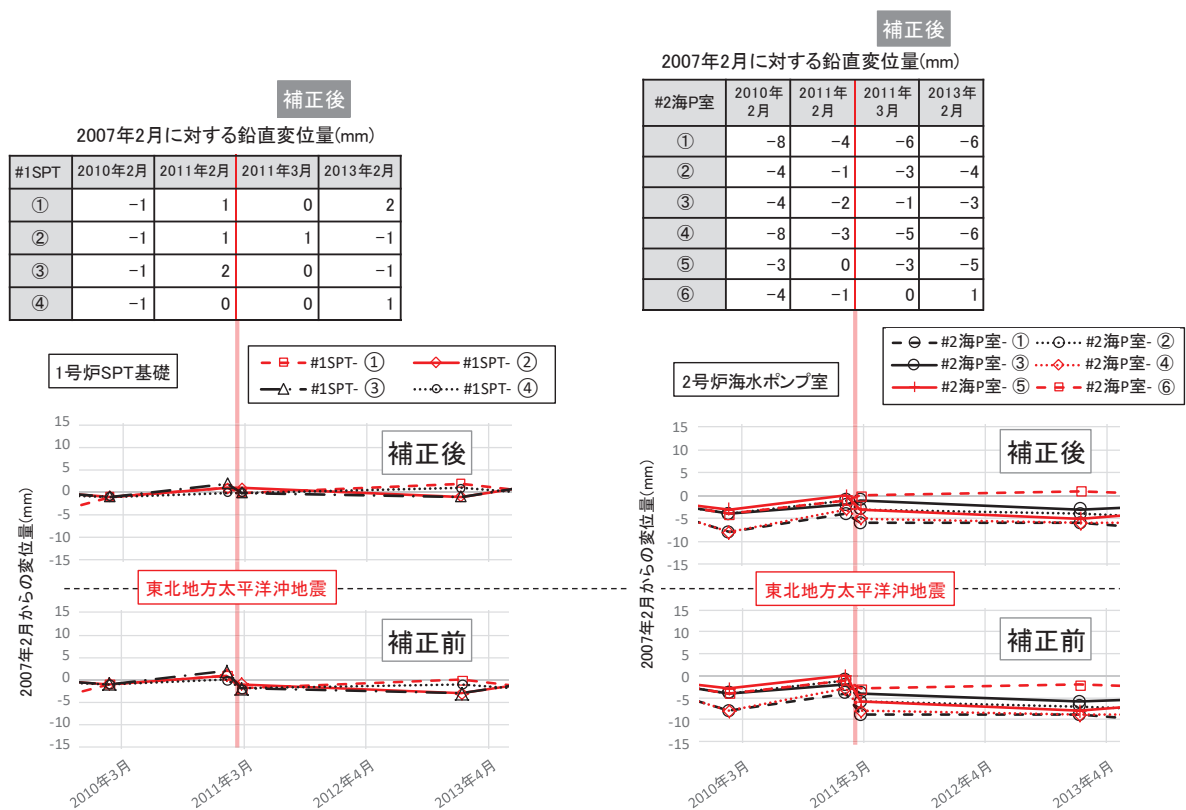


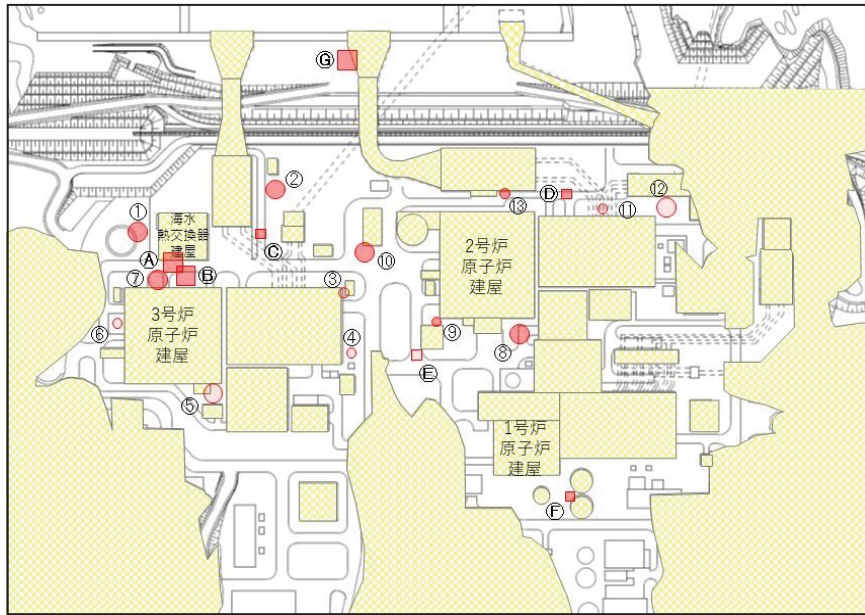
図 2-22 地殻変動量を考慮した 1 号機 SPT 基礎及び 2 号機海水ポンプ室の鉛直変位

(4) 2011 年東北地方太平洋沖地震による沈下量及び沈下率の分布について

2011 年東北地方太平洋沖地震後の沈下棒による沈下測定箇所，顕著な沈下が確認された箇所の沈下量及び沈下率を図 2-23 に示す。これら沈下棒による沈下測定や写真による状況確認により，2011 年東北地方太平洋沖地震による敷地内の沈下は網羅的に捉えられていると考える。

沈下棒及び写真による沈下量から，敷地内のどのエリアで沈下量が大きくなっているか検討し，以下を確認した。

- 施設と施設に挟まれたエリア（例えば，測定箇所⑦，⑧，⑬等）で比較的沈下量が大きくなっていることを確認した。
- 特に ⑦の付近で最も大きくなっていることを確認した。
- 構内道路は比較的一様に沈下しており，その量もそれほど大きくないが，建屋（施設）の近傍は局所的に沈下量が大きくなっていることを確認した。



凡例

- : 沈下棒の設置位置
- : 写真より推定した沈下位置
- (斜線) : 旧表土・盛土がほとんど分布しない範囲及び岩着構造物
- (■) : 沈下率が平均0.87%以上, 沈下量が平均14.4cm以上
- (■) : 沈下率が平均0.87%以上, 沈下量が平均14.4cm未満
- (■) : 沈下率が平均0.87%未満, 沈下量が平均14.4cm以上
- (■) : 沈下率が平均0.87%未満, 沈下量が平均14.4cm未満

測定箇所	沈下量 (cm)	沈下率 (%)
No.1	15.0	0.93
No.2	18.0	0.93
No.3	4.3	0.18
No.4	9.3	0.79
No.5	11.5	1.00
No.6	8.8	0.50
No.7	30.1	1.18
No.8	20.9	1.21
No.9	15.7	0.76
No.10	14.9	1.02
No.11	10.8	0.84
No.12	7.1	1.15
No.13	19.8	0.82
平均(No.1~13)	14.4	0.87
①*1	約35	1.21
②*1	約40	1.28
③*1	約15	0.60
④*1	約15	0.75
⑤*1	約10	0.78
⑥*1	約15	0.84
⑦*1	約20	0.87

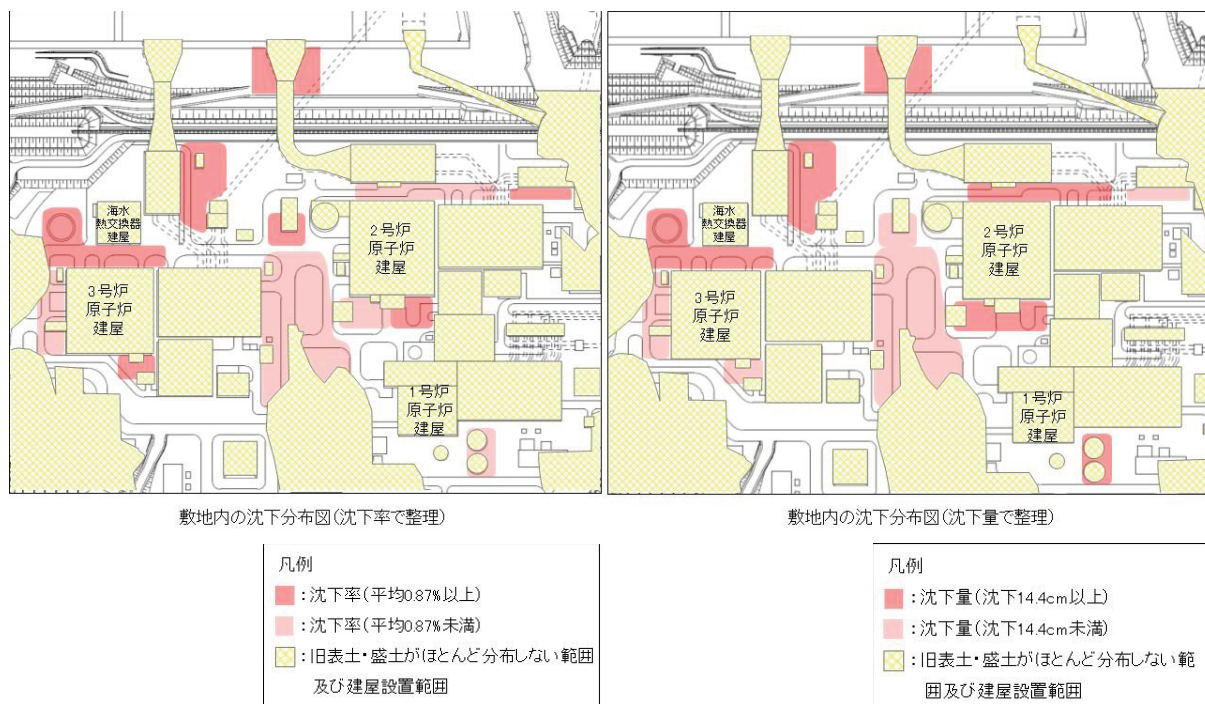
\* 沈下量及び沈下率については、写真からの推定

図 2-23 地震後の沈下棒による沈下測定箇所及び顕著な沈下が確認された箇所の沈下量と沈下率



また、上述の沈下実績をもとに作成した沈下率及び沈下量の分布を図 2-24 に示す。  
 これらの分布から、3号機原子炉建屋と海水熱交換器建屋に挟まれたエリアで沈下が大きく、建屋近傍で局所的に沈下が大きくなっていることを確認した。

なお、敷地内の最大沈下率は3号機原子炉建屋と海水熱交換器建屋に挟まれたエリアで得られており、1.28%であった。次項にて沈下の要因分析を実施した。



\* 白抜き箇所は沈下量を測定していないため、沈下量の想定が困難なエリア

図 2-24 2011 年東北地方太平洋沖地震における沈下率及び沈下量の分布

なお、2011年東北地方太平洋沖地震による沈下が、敷地内に残存している旧表土と関係している可能性があることから、図2-25に示すとおり、敷地内の旧表土の分布と沈下実績を重ね合わせて検討を行った。

その結果、敷地内の旧表土の分布と沈下量（沈下率）には相関がほとんどないと考えられる。

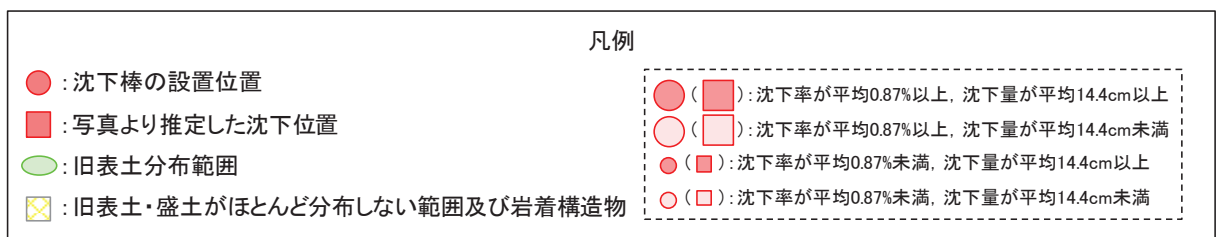
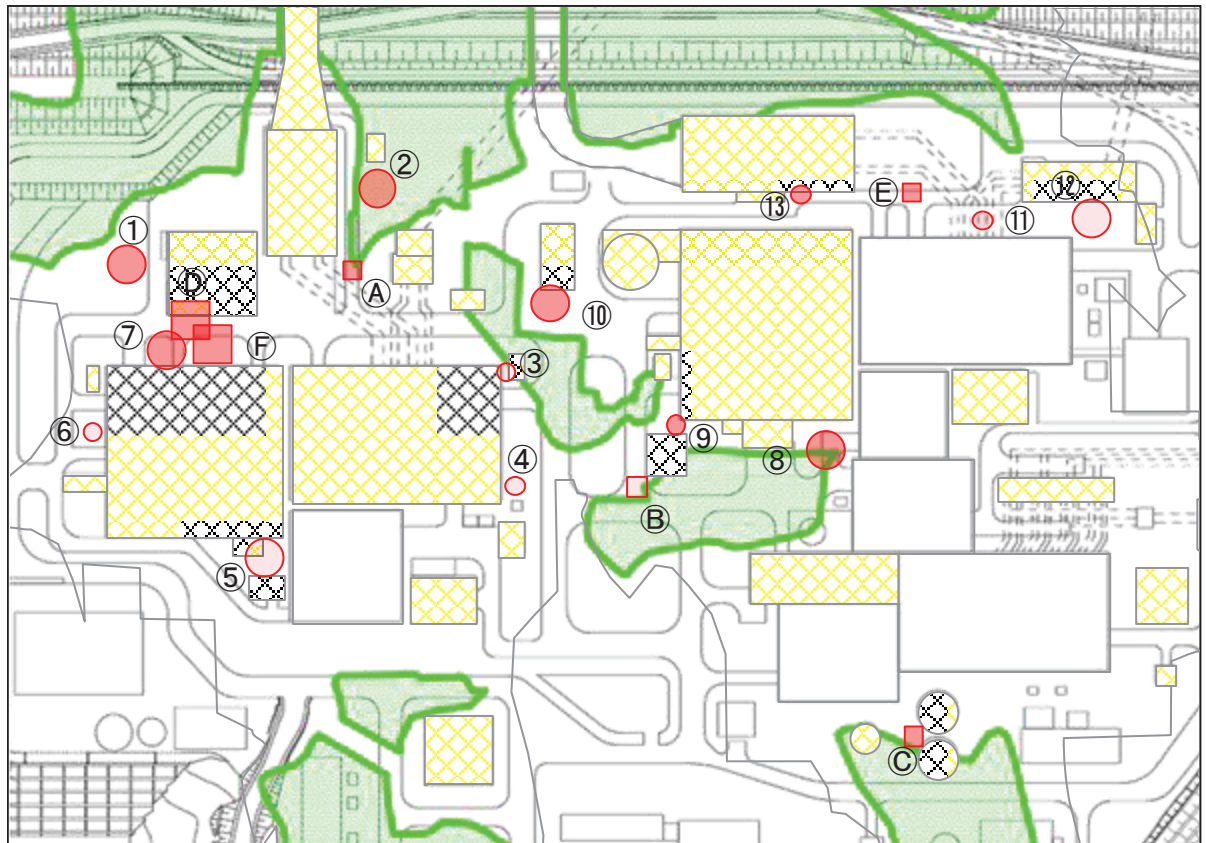


図 2-25 旧表土の分布と沈下量（沈下率）の相関

### 3. 2011年東北地方太平洋沖地震における女川原子力発電所の沈下要因

#### (1) 沈下測定箇所（O.P. +14.8m 盤）の沈下要因

沈下測定箇所の沈下要因としては、建屋近傍での計測であることから、建屋近傍のくさび崩壊に伴う沈下の成分を含む可能性があり、その他の要因として、不飽和地盤の繰返しせん断に伴う沈下及び飽和地盤の過剰間隙水圧の消散に伴う沈下が考えられる。

2011年東北地方太平洋沖地震による液状化の有無の検討については、地震応答解析により液状化に対する抵抗率（ $F_L$ ）を確認することで液状化判定を行う。図3-1に沈下測定箇所と地下水位低下設備の配置を示し、図3-2に沈下測定箇所の地質構成を示す。沈下測定箇所のうち No.10 以外の地点は地下水位低下設備の近傍にあるため地下水位が低くなっており、地下水位以浅の盛土厚が最も薄く有効上載圧が最も小さくなる No.10 を検討地点とした。沈下測定箇所の液状化判定の対象とする地震動は、女川原子力発電所で観測された敷地岩盤上部（O.P. -8.6m）の地震波から表層の影響を除去したはざとり波とし、地震応答解析の解析コードは「microSHAKE/3D ver.2.3」とする。

解析の結果を図3-3に示す。地下水位以深の飽和地盤の液状化に対する抵抗率（ $F_L$ ）は1.0を上回っており、液状化はしていなかったと考えられる。よって、沈下測定箇所（O.P. +14.8m 盤）の沈下の要因は、不飽和地盤の揺すり込み沈下であると判断される。

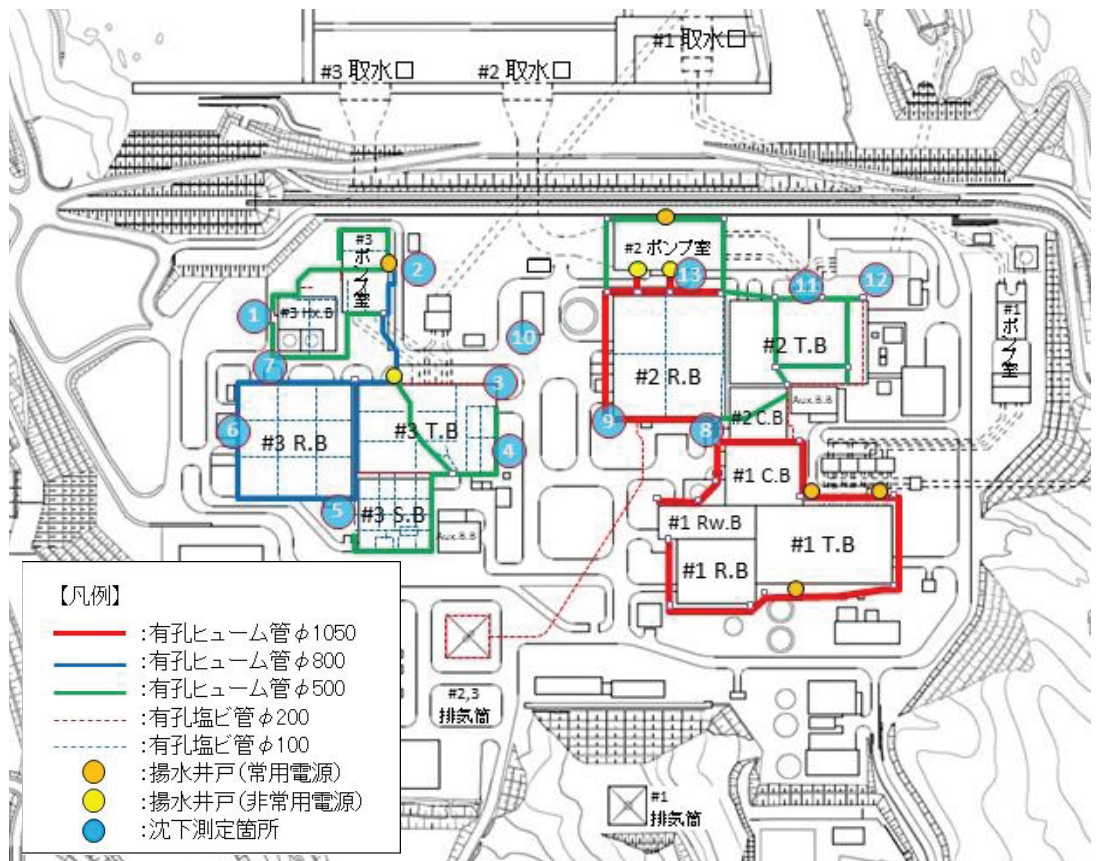


図 3-1 地下水水位低下設備の配置状況

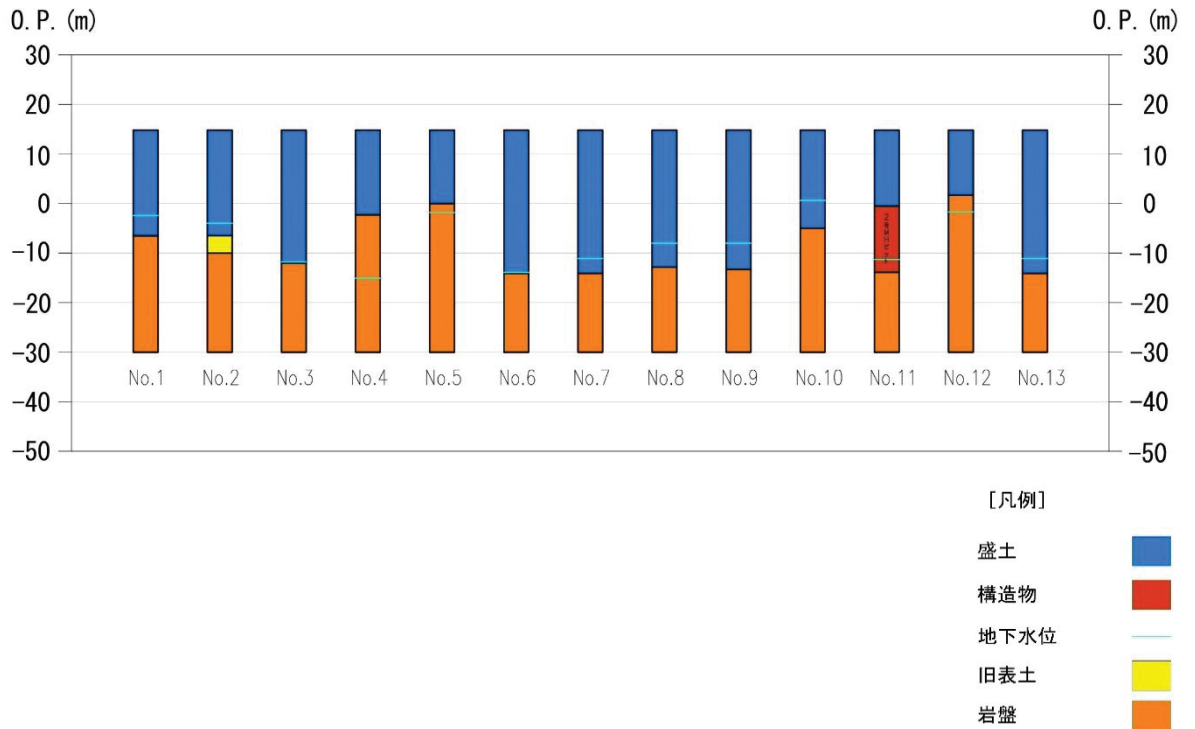
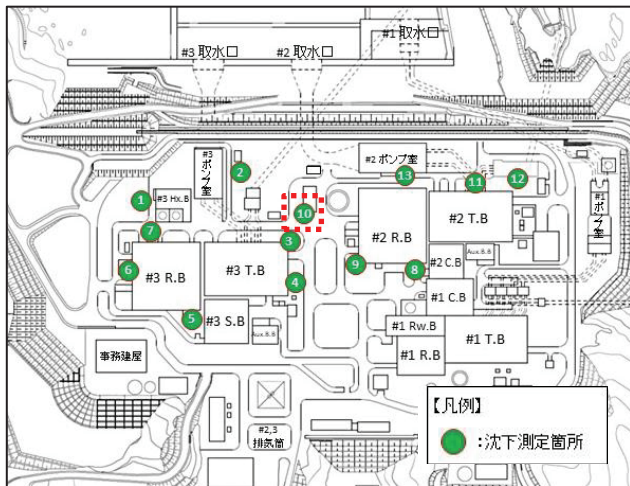


図 3-2 沈下測定箇所での地質構成



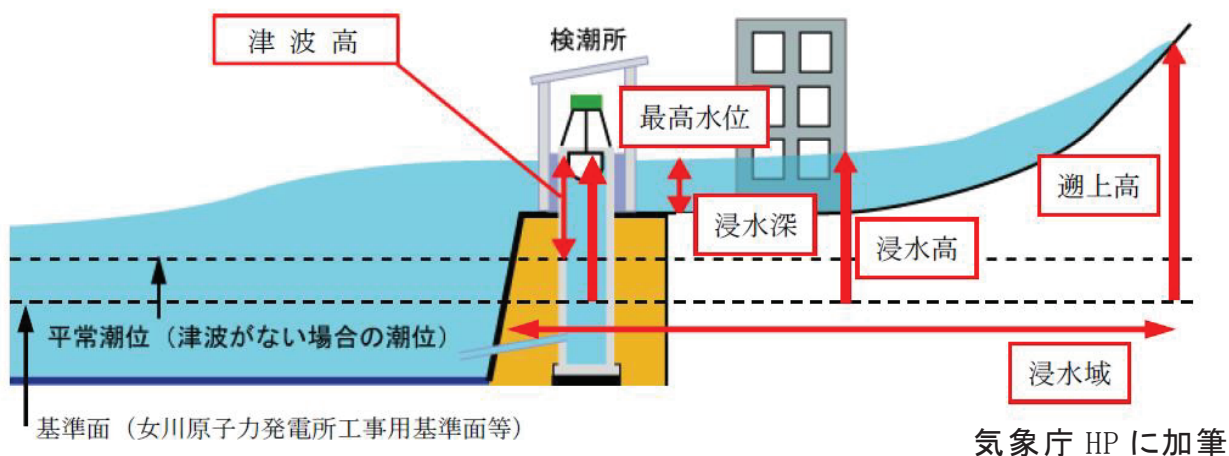
地下水位 →

高さ O.P.(m)	層名称	F <sub>L</sub>
14.800	盛土	-
13.450		-
12.464		-
11.478		-
10.492		-
9.506		-
8.520		-
7.534		-
6.548		-
5.562		-
4.576		-
3.590		-
2.604		-
1.618		-
0.632		1.94
-0.285	2.01	
-1.202	2.08	
-2.119	2.15	
-3.953	2.31	
-4.870	2.39	
-5.788	2.47	

図 3-3 No. 10 地点の液状化抵抗率 (F<sub>L</sub>)

(2) O.P. +3.5m 盤の沈下要因

O.P. +3.5m 盤は 2011 年東北地方太平洋沖地震に伴う津波により浸水を受けた場所（女川原子力発電所で観測された津波高さは O.P. 約+13m）であることから、女川原子力発電所の敷地における浸水高、遡上高について、津波の痕跡調査を実施（平成 23 年 3 月 17 日～18 日、3 月 26 日）した。また、海水により運搬されたと考えられる痕跡物の到達点の追跡により津波に伴う海水の浸入の痕跡を調査した。用語の定義を図 3-4 に示す。



- ・ 最高水位：潮位計で観測された津波の高さの最高値
  - ・ 津波高：津波によって海面が上昇した高さ
  - ・ 浸水高：建屋や設備に残された津波の痕跡の高さ
  - ・ 遡上高：海岸から内陸に津波が及んだ高さ
  - ・ 浸水域：津波によって浸水した範囲
- \* 痕跡高：浸水高，遡上高を総称

図 3-4 津波に関する用語の定義

女川原子力発電所の敷地における浸水高，浸水深，遡上高及び浸水域の調査結果を以下に示す。

【浸水高，浸水深】

最大浸水高は，主要な建屋が設置されている敷地前面において，屋外電動機等点検建屋に残された痕跡痕から O.P. 約+13.4m（浸水深約 10.9m）である。

【遡上高】

最大遡上高は，主要な建屋が設置されている敷地北側の法面において O.P. 約+14.0m である。また，主要な建屋が設置されている敷地前面における最大遡上高は，O.P. 約+13.8m である。

【浸水域】

海水により運搬されたと考えられる痕跡物の到達点の追跡調査により，津波に伴い海水が主要な建屋が設置されている敷地に侵入した範囲は，敷地（O.P.+13.8m）の法肩から平均約 20m であり，主要な建屋には及んでいないことを確認した。発電所敷地の海側（法肩付近）において，津波による塵芥が残留した状況を確認している。

また，調査結果の平面図を図 3-5 に，確認された塵芥の位置と写真を図 3-6 に示す。なお，ここでは地震による地盤沈下量の約 1m を考慮している。

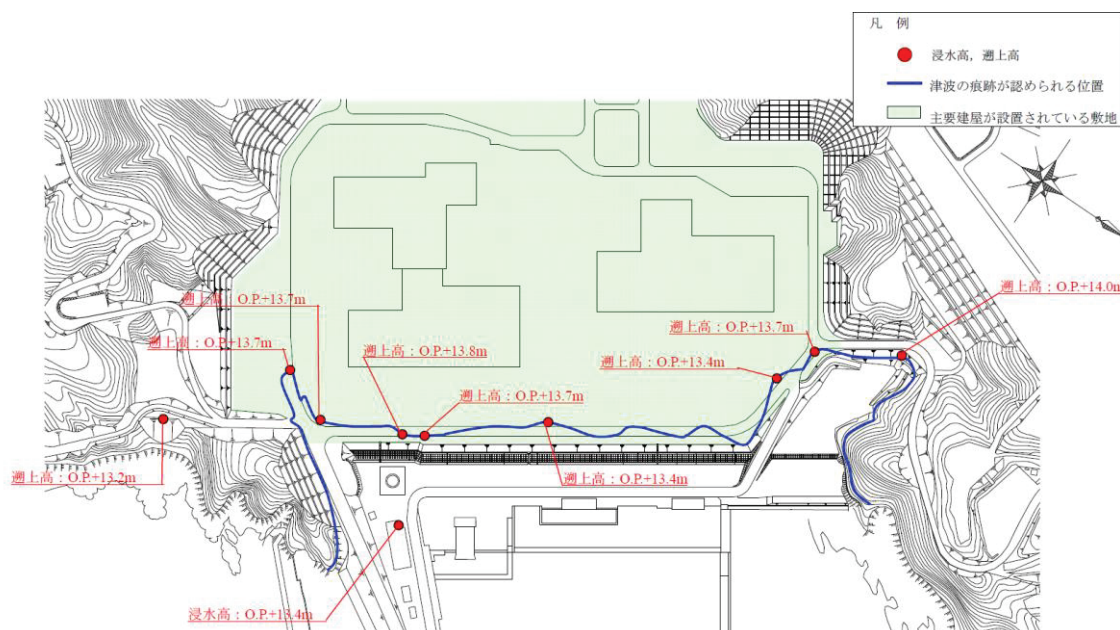


図 3-5 女川原子力発電所における津波の痕跡調査結果（その 1）

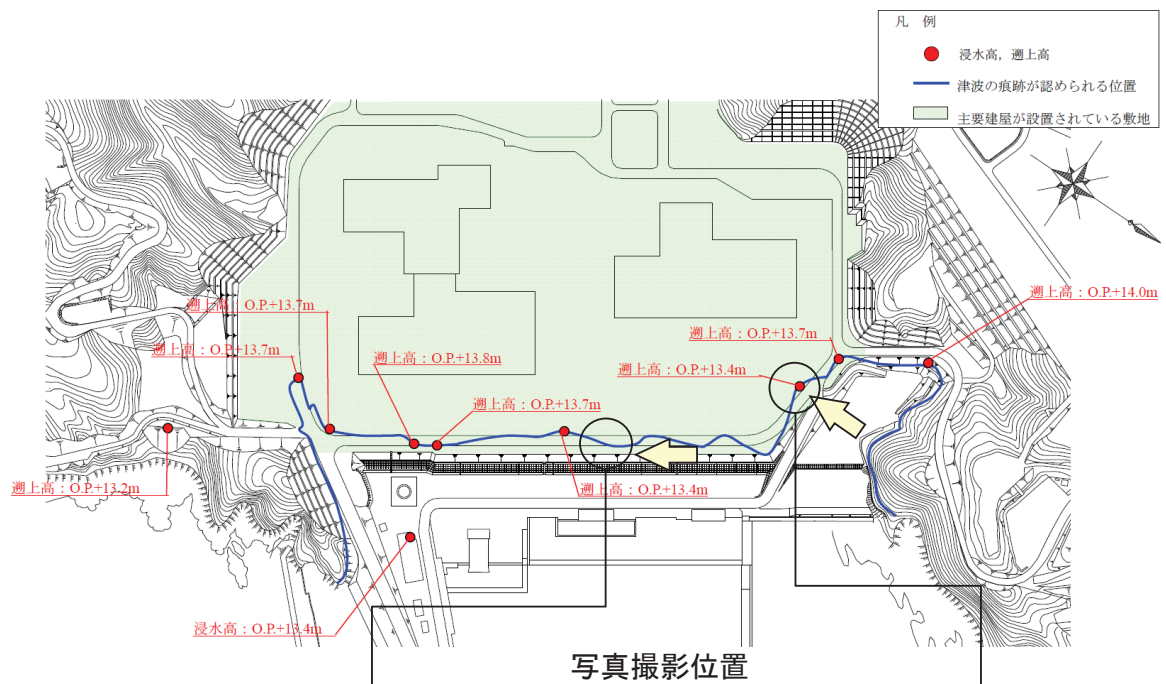


写真2 構内道路上に残留した塵芥



写真1 敷砂利上に残留した塵芥

図 3-6 女川原子力発電所における津波の痕跡調査結果 (その 2)



津波の痕跡調査結果から、O.P.+3.5m盤は浸水域となっており、液状化の痕跡である噴砂等は確認できなかった。そのため、地震応答解析により液状化に対する抵抗率 ( $F_L$ ) 及び土質定数の低減係数 ( $D_E$ ) を確認することにより判断した。液状化判定に用いる地震動は、女川原子力発電所で観測された敷地岩盤上部 (O.P.-8.6m) の地震波から表層の影響を除去したはぎとり波とし、地震応答解析の解析コードは「SHAKE ver.1.6」とした。

解析の結果を図3-7に示す。地下水位以深の飽和地盤の液状化に対する抵抗率 ( $F_L$ ) は1.0を下回っており、土質定数の低減係数 ( $D_E$ ) も1を下回る範囲が多い。よって、O.P.+3.5m盤は過剰間隙水圧の消散に伴う沈下や有効応力の減少により地盤の剛性低下が生じていた可能性が高いと考えられる。

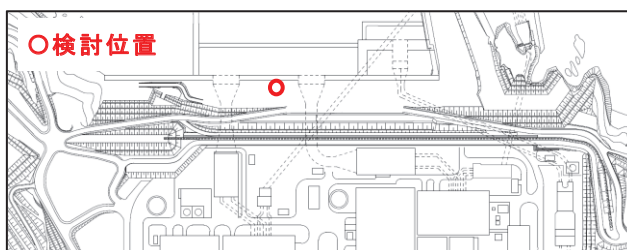


表-8.2.1 土質定数の低減係数  $D_E$

$F_L$ の範囲	現地盤面からの深度 $x$ (m)	動的せん断強度比 $R$			
		$R \leq 0.3$		$0.3 < R$	
		レベル1地震動に対する照査	レベル2地震動に対する照査	レベル1地震動に対する照査	レベル2地震動に対する照査
$F_L \leq 1/3$	$0 \leq x \leq 10$	1/6	0	1/3	1/6
	$10 < x \leq 20$	2/3	1/3	2/3	1/3
$1/3 < F_L \leq 2/3$	$0 \leq x \leq 10$	2/3	1/3	1	2/3
	$10 < x \leq 20$	1	2/3	1	2/3
$2/3 < F_L \leq 1$	$0 \leq x \leq 10$	1	2/3	1	1
	$10 < x \leq 20$	1	1	1	1

地下水位

高さ O.P.(m)	層名称	$F_L$	$D_E$
3.500	盛土	-	-
2.500		-	-
1.500		-	-
0.400		1.01	-
-0.320	旧表土	0.94	1
-1.040		0.50	2/3
-2.040		0.49	2/3
-3.040		0.49	2/3
-3.978		0.50	2/3
-4.978		0.52	2/3
-5.978		0.54	2/3
-6.978		0.56	2/3
-7.978		0.59	2/3
-8.978		0.62	2/3
-9.978		0.66	2/3
-10.978		0.69	1
-11.978		0.73	1
-12.978		0.77	1
-13.978		0.82	1
-14.978	0.86	1	
-15.978	0.90	1	

道路橋示方書・同解説 (V耐震設計編) (社) 日本道路協会, 平成14年3月 p125より抜粋)

図3-7 O.P.+3.5m盤の液状化抵抗率 ( $F_L$ ) 及び土質定数の低減係数 ( $D_E$ )

(参考資料 1 7) 地震応答解析にて考慮する地盤物性のばらつき

1. 土木構造物の地震応答解析における地盤物性のばらつき

土木構造物の耐震評価に当たっては、構造物の周囲に分布する盛土、旧表土、岩盤、セメント改良土及び改良地盤に対し、動せん断弾性係数のばらつきを考慮した耐震評価を実施する。

動せん断弾性係数のばらつきは、各種試験結果に基づき算定する。

1.1 動せん断弾性係数のばらつき

1.1.1 B級岩盤, CH級岩盤, CM級岩盤, CL級岩盤

(1) 狐崎部層

狐崎部層の速度層構造を図 1-1 に示す。狐崎部層の B級岩盤, CH級岩盤, CM級岩盤, CL級岩盤における動せん断弾性係数  $G_d$  のばらつきは、図 1-1 に示すせん断波速度  $V_s$  のばらつきを考慮し算定する。

せん断波速度  $V_s$  のばらつきは、図 1-1 に示す各ボーリング孔で測定されたせん断波速度  $V_s$  と図 1-1 に示すせん断波速度  $V_s$  (設計値) の標準偏差を算出し、各速度層の層厚を考慮した上で、狐崎部層全体としての変動係数を 6.7% と設定した。せん断波速度  $V_s$  のばらつき算定結果を表 1-1 に、動せん断弾性係数  $G_d$  の算定結果を表 1-2 に示す。

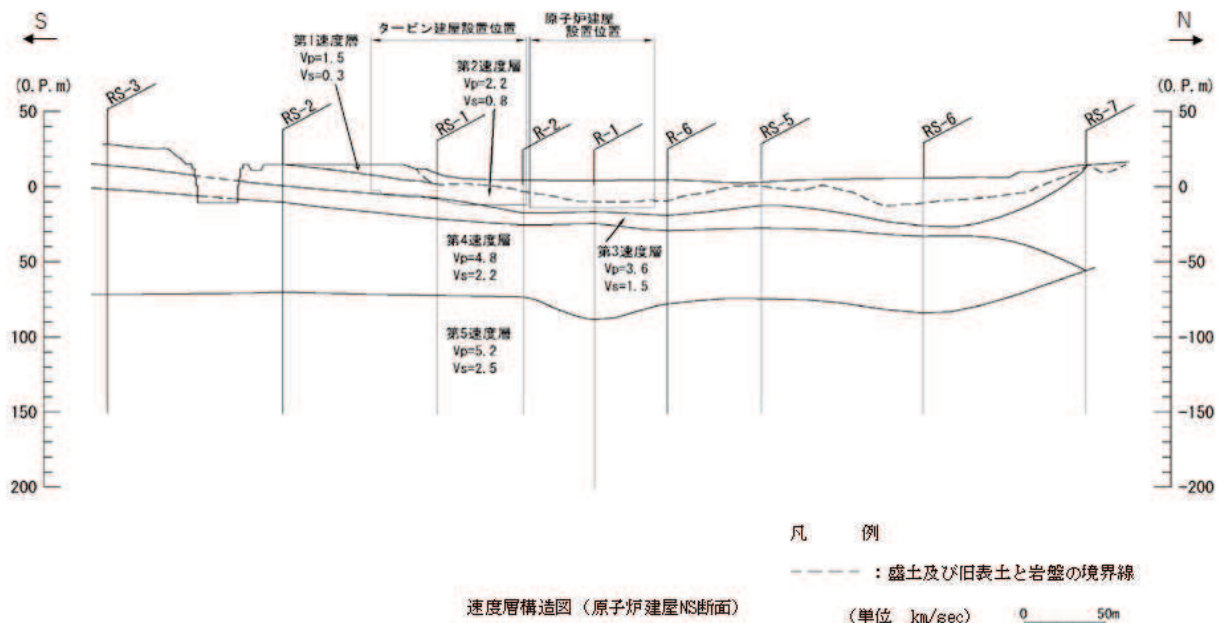


図 1-1(1) 狐崎部層の速度層構造 (原子炉建屋 NS 断面)

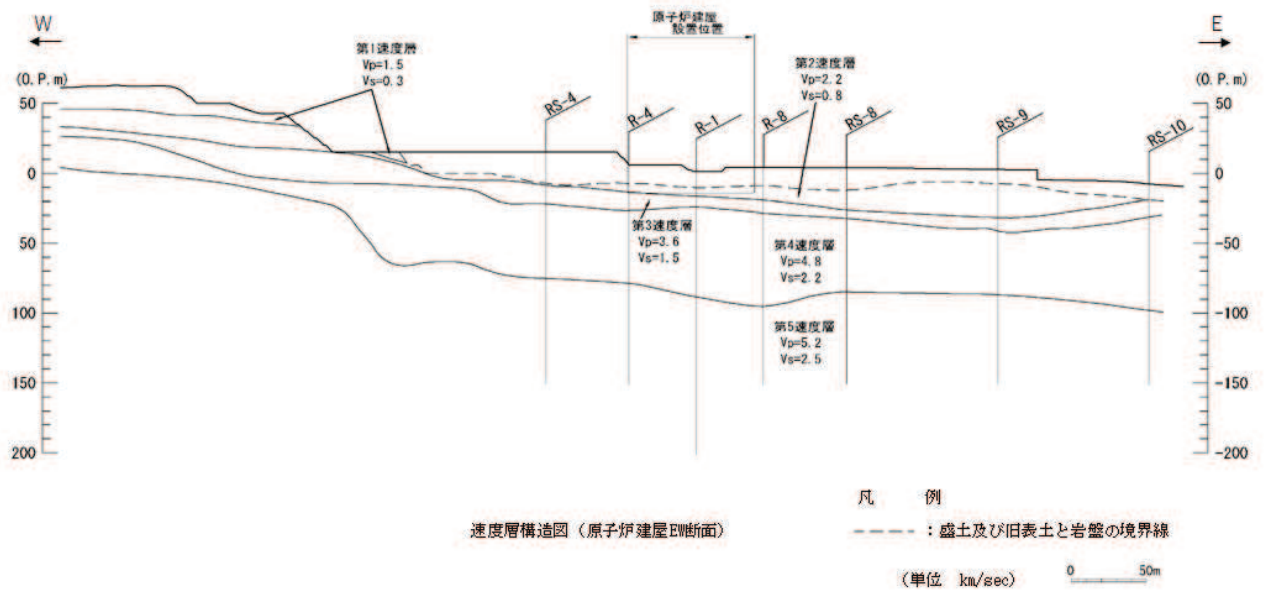


図 1-1(2) 狐崎部層の速度層構造（原子炉建屋 EW 断面）

表 1-1 狐崎部層のせん断波速度の標準偏差

速度層	せん断波速度 $V_s$ (m/s)	標準偏差 $\sigma$ (m/s)	変動係数 (%)
第 1 速度層	300	20	6.7
第 2 速度層	800	54	
第 3 速度層	1500	101	
第 4 速度層	2200	147	
第 5 速度層	2500	168	

表 1-2 動せん断弾性係数  $G_d$  のばらつき算定結果 (狐崎部層)

岩種・岩級		速度層	動せん断弾性係数 $G_d$ ( $N/mm^2$ )		
			平均- $\sigma$	平均	平均+ $\sigma$
B級 及び C <sub>H</sub> 級	砂岩	第2速度層	$1.3 \times 10^3$	$1.5 \times 10^3$	$1.7 \times 10^3$
		第3速度層	$5.1 \times 10^3$	$5.9 \times 10^3$	$6.7 \times 10^3$
		第4速度層	$11.5 \times 10^3$	$13.2 \times 10^3$	$15.0 \times 10^3$
		第5速度層	$14.4 \times 10^3$	$16.5 \times 10^3$	$18.8 \times 10^3$
	頁岩	第2速度層	$1.4 \times 10^3$	$1.6 \times 10^3$	$1.8 \times 10^3$
		第3速度層	$5.2 \times 10^3$	$6.0 \times 10^3$	$6.8 \times 10^3$
		第4速度層	$11.8 \times 10^3$	$13.5 \times 10^3$	$15.4 \times 10^3$
		第5速度層	$14.5 \times 10^3$	$16.7 \times 10^3$	$19.0 \times 10^3$
	ひん 岩	第3速度層	$5.6 \times 10^3$	$6.4 \times 10^3$	$7.3 \times 10^3$
		第4速度層	$12.4 \times 10^3$	$14.2 \times 10^3$	$16.2 \times 10^3$
第5速度層		$15.3 \times 10^3$	$17.6 \times 10^3$	$20.0 \times 10^3$	
C <sub>M</sub> 級	砂岩	第1速度層	$0.2 \times 10^3$	$0.2 \times 10^3$	$0.2 \times 10^3$
		第2速度層	$1.3 \times 10^3$	$1.5 \times 10^3$	$1.7 \times 10^3$
		第3速度層	$5.0 \times 10^3$	$5.7 \times 10^3$	$6.5 \times 10^3$
		第4速度層	$11.1 \times 10^3$	$12.7 \times 10^3$	$14.5 \times 10^3$
		第5速度層	$13.8 \times 10^3$	$15.8 \times 10^3$	$18.0 \times 10^3$
	頁岩	第1速度層	$0.2 \times 10^3$	$0.2 \times 10^3$	$0.2 \times 10^3$
		第2速度層	$1.3 \times 10^3$	$1.5 \times 10^3$	$1.7 \times 10^3$
		第3速度層	$5.1 \times 10^3$	$5.9 \times 10^3$	$6.7 \times 10^3$
		第4速度層	$11.3 \times 10^3$	$13.0 \times 10^3$	$14.8 \times 10^3$
		第5速度層	$14.1 \times 10^3$	$16.2 \times 10^3$	$18.4 \times 10^3$
	ひん 岩	第2速度層	$1.3 \times 10^3$	$1.5 \times 10^3$	$1.7 \times 10^3$
		第3速度層	$5.0 \times 10^3$	$5.7 \times 10^3$	$6.5 \times 10^3$
		第4速度層	$11.1 \times 10^3$	$12.7 \times 10^3$	$14.5 \times 10^3$
C <sub>L</sub> 級	第1速度層	$0.2 \times 10^3$	$0.2 \times 10^3$	$0.2 \times 10^3$	
	第2速度層	$1.2 \times 10^3$	$1.4 \times 10^3$	$1.6 \times 10^3$	
	第3速度層	$4.8 \times 10^3$	$5.5 \times 10^3$	$6.3 \times 10^3$	

b. 牧の浜部層

牧の浜部層の速度層構造を図 1-2 に示す。牧の浜部層の B 級岩盤, C<sub>H</sub> 級岩盤, C<sub>M</sub> 級岩盤, C<sub>L</sub> 級岩盤における動せん断弾性係数 G<sub>d</sub> のばらつきは, 図 1-2 に示すせん断波速度 V<sub>s</sub> のばらつきを考慮し算定する。

せん断波速度 V<sub>s</sub> のばらつきは, 図 1-2 に示す各ボーリング孔で測定されたせん断波速度 V<sub>s</sub> と図 1-2 に示すせん断波速度 V<sub>s</sub> (設計値) の標準偏差を算出し, 各速度層の層厚を考慮した上で, 牧の浜部層全体としての変動係数を 7.3% と設定した。せん断波速度 V<sub>s</sub> のばらつき算定結果を表 1-3 に, 動せん断弾性係数 G<sub>d</sub> の算定結果を表 1-4 に示す。

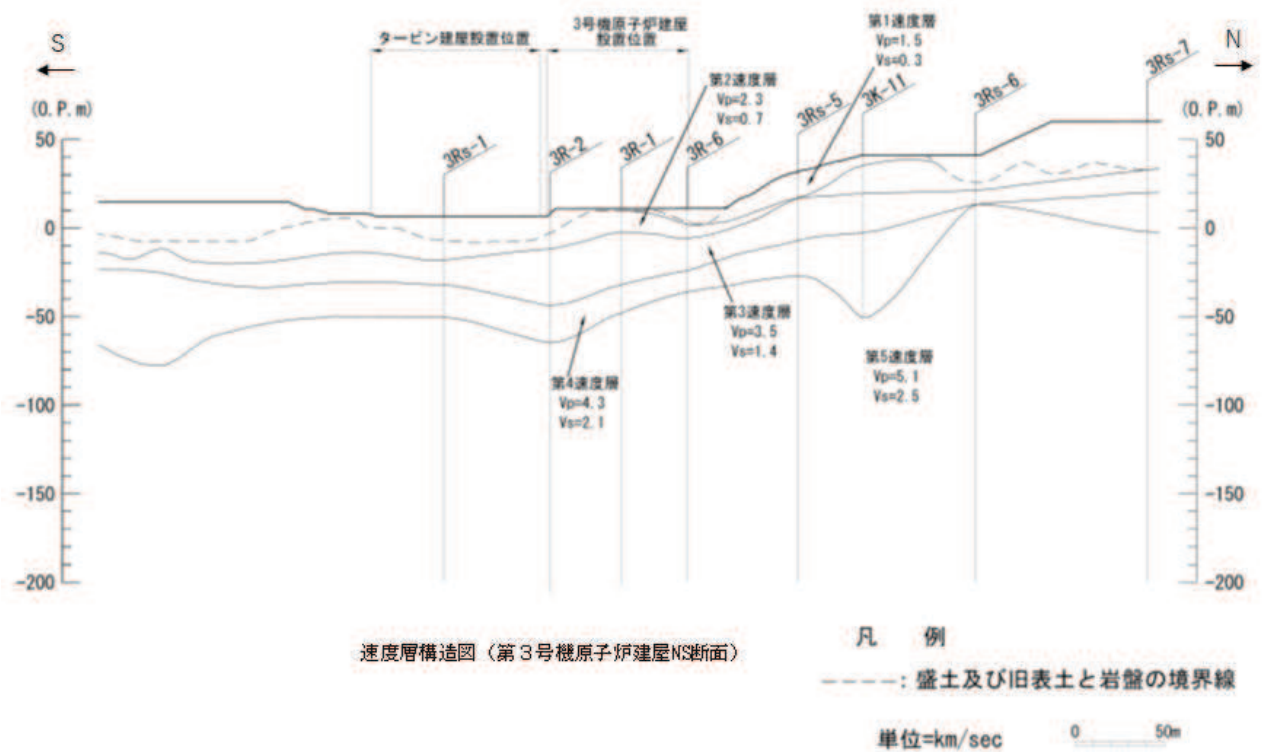


図 1-2(1) 牧の浜部層の速度層構造 (第 3 号機原子炉建屋 NS 断面)

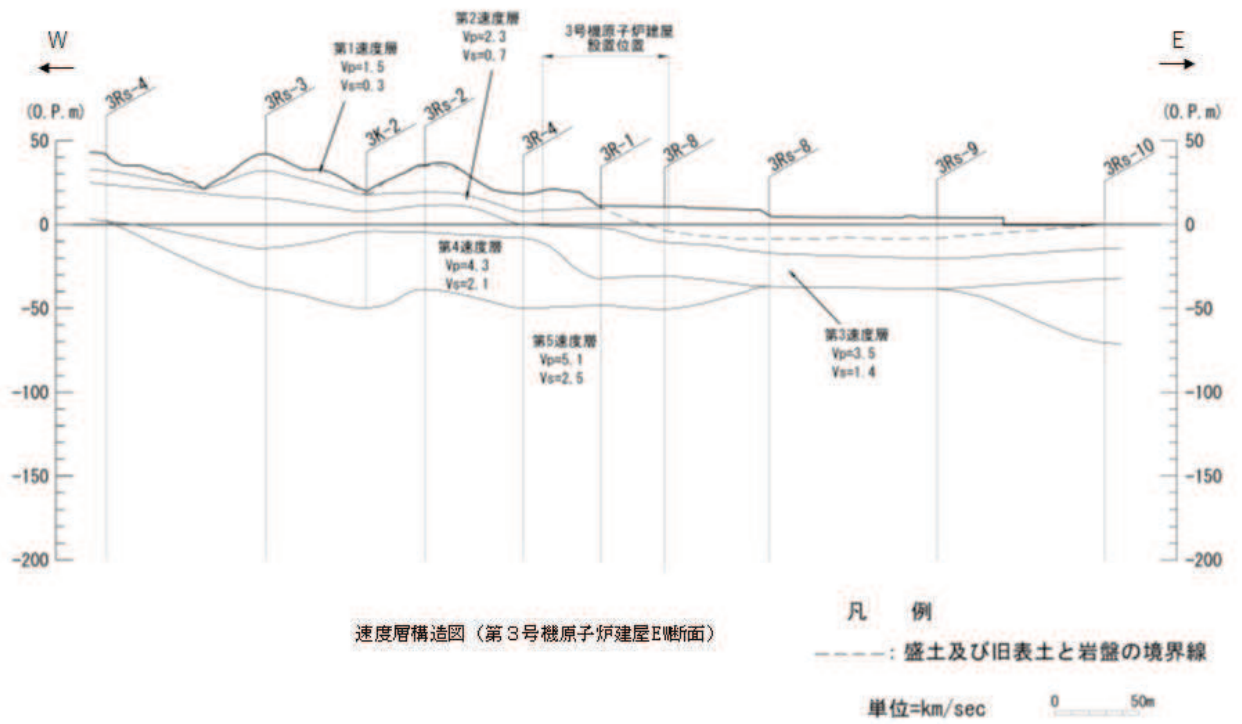


図 1-2 (2) 牧の浜部層の速度層構造 (第3号機原子炉建屋EW断面)

表 1-3 牧の浜部層のせん断波速度の標準偏差

速度層	せん断波速度 Vs (m/s)	標準偏差 $\sigma$ (m/s)	変動係数 (%)
第1速度層	300	22	7.3
第2速度層	700	51	
第3速度層	1400	102	
第4速度層	2100	153	
第5速度層	2500	183	

表 1-4 動せん断弾性係数  $G_d$  のばらつき算定結果 (牧の浜部層)

岩種・岩級		速度層	動せん断弾性係数 $G_d$ (N/mm <sup>2</sup> )		
			平均- $\sigma$	平均	平均+ $\sigma$
B級 及び C <sub>H</sub> 級	砂岩	第2速度層	1.0×10 <sup>3</sup>	1.2×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>
		第3速度層	4.0×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>
		第4速度層	9.9×10 <sup>3</sup>	11.5×10 <sup>3</sup>	13.2×10 <sup>3</sup>
		第5速度層	14.4×10 <sup>3</sup>	16.8×10 <sup>3</sup>	19.3×10 <sup>3</sup>
	頁岩	第2速度層	1.0×10 <sup>3</sup>	1.2×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>
		第3速度層	4.0×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>
		第4速度層	9.9×10 <sup>3</sup>	11.5×10 <sup>3</sup>	13.2×10 <sup>3</sup>
		第5速度層	14.4×10 <sup>3</sup>	16.8×10 <sup>3</sup>	19.3×10 <sup>3</sup>
	ひん 岩	第3速度層	4.0×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>
		第4速度層	9.9×10 <sup>3</sup>	11.5×10 <sup>3</sup>	13.2×10 <sup>3</sup>
		第5速度層	14.4×10 <sup>3</sup>	16.8×10 <sup>3</sup>	19.3×10 <sup>3</sup>
	C <sub>M</sub> 級	砂岩	第1速度層	0.2×10 <sup>3</sup>	0.2×10 <sup>3</sup>
第2速度層			1.0×10 <sup>3</sup>	1.2×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>
第3速度層			4.0×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>
第4速度層			9.9×10 <sup>3</sup>	11.5×10 <sup>3</sup>	13.2×10 <sup>3</sup>
第5速度層			14.4×10 <sup>3</sup>	16.8×10 <sup>3</sup>	19.3×10 <sup>3</sup>
頁岩		第1速度層	0.2×10 <sup>3</sup>	0.2×10 <sup>3</sup>	0.2×10 <sup>3</sup>
		第2速度層	1.0×10 <sup>3</sup>	1.2×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>
		第3速度層	4.0×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>
		第4速度層	9.9×10 <sup>3</sup>	11.5×10 <sup>3</sup>	13.2×10 <sup>3</sup>
		第5速度層	14.4×10 <sup>3</sup>	16.8×10 <sup>3</sup>	19.3×10 <sup>3</sup>
ひん 岩		第2速度層	1.0×10 <sup>3</sup>	1.2×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>
		第3速度層	4.0×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>
		第4速度層	9.9×10 <sup>3</sup>	11.5×10 <sup>3</sup>	13.2×10 <sup>3</sup>
C <sub>L</sub> 級		第1速度層	0.2×10 <sup>3</sup>	0.2×10 <sup>3</sup>	0.2×10 <sup>3</sup>
		第2速度層	1.0×10 <sup>3</sup>	1.2×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>
	第3速度層	4.0×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>	

1.1.2 D級岩盤，盛土，旧表土

(1) D級岩盤，盛土，旧表土におけるばらつき算定方法

D級岩盤，盛土，旧表土のばらつきは，初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつきを考慮する。 $G_0$  のばらつきは以下の方法で算定する（図 1-3）。

- ・繰返し三軸試験結果に基づき，両対数軸上で回帰式と試験結果の残差の標準偏差  $\sigma$  を求める。
- ・指数関数の係数を  $\pm \sigma$  し，ばらつきを考慮した  $G_0$  を算定する（べき級数は固定）。

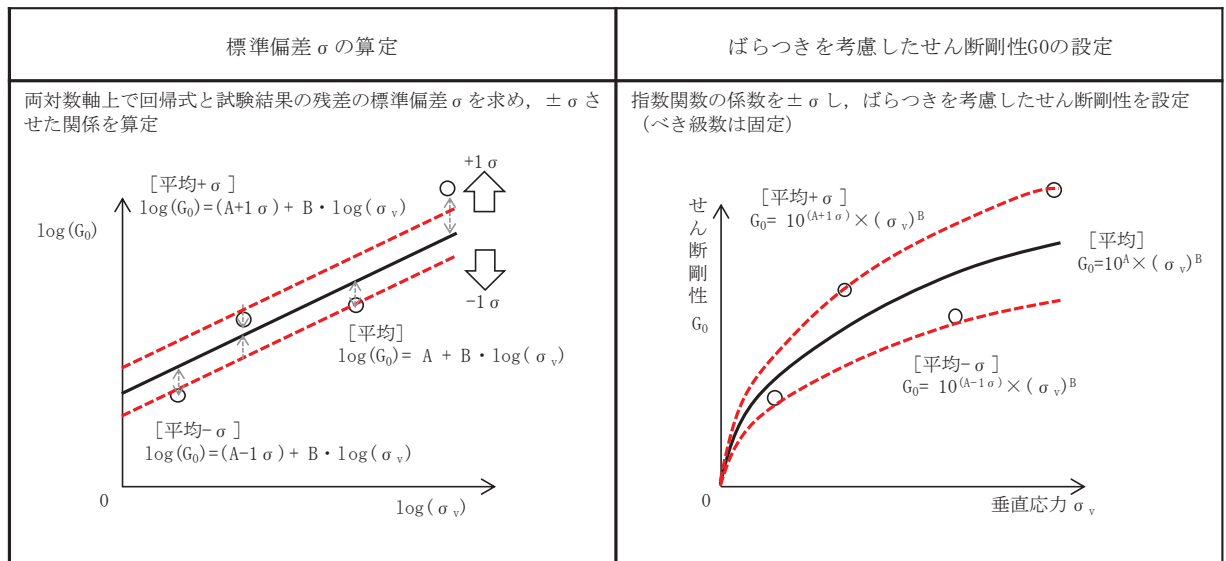


図 1-3 ばらつきを考慮したせん断剛性  $G_0$  の算定方法

(2) 盛土の  $G_0$  のばらつき

(1)に基づき算定した盛土の初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつきを表 1-5 及び図 1-4 に示す。

表 1-5 初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつき算定結果（盛土）

	初期せん断弾性係数 $G_0$ (N/mm <sup>2</sup> )
平均+ $\sigma$	$G_0 = 406 \sigma^{0.71}$
平均	$G_0 = 382 \sigma^{0.71}$
平均- $\sigma$	$G_0 = 360 \sigma^{0.71}$



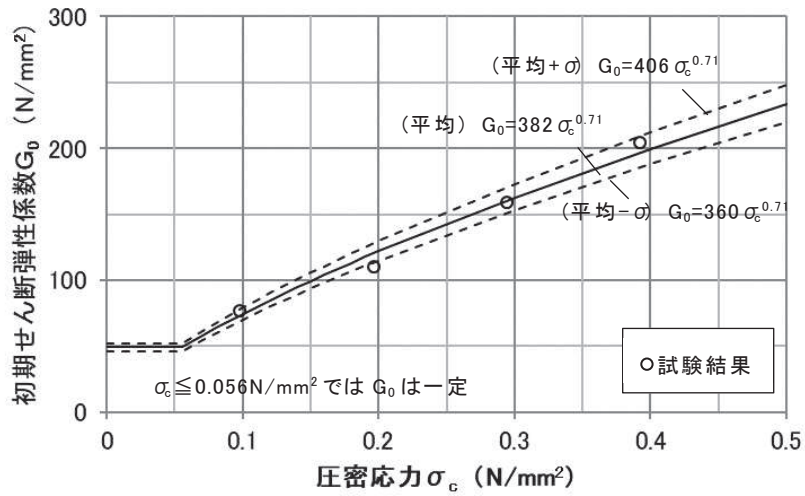


図 1-4 初期せん断弾性係数  $G_0$  の拘束圧依存関係（盛土）

(3) 旧表土の  $G_0$  のばらつき

(1)に基づき算定した旧表土の初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつきを表 1-6 及び図 1-5 に示す。

表 1-6 初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつき算定結果（旧表土）

	初期せん断弾性係数 $G_0$ ( $N/mm^2$ )
平均+ $\sigma$	$G_0 = 226 \sigma^{0.42}$
平均	$G_0 = 211 \sigma^{0.42}$
平均- $\sigma$	$G_0 = 197 \sigma^{0.42}$

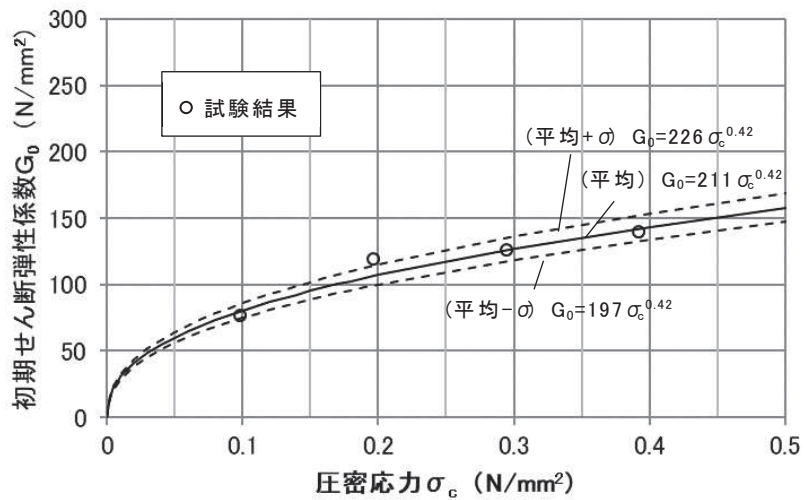


図 1-5 初期せん断弾性係数  $G_0$  の拘束圧依存関係（旧表土）

(4) D級岩盤（狐崎部層及び牧の浜部層共通）の  $G_0$  のばらつき

(1)に基づき算定した D級岩盤の初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつきを表 1-7 及び図 1-6 に示す。

表 1-7 初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつき算定結果 (D級岩盤)

	初期せん断弾性係数 $G_0$ (N/mm <sup>2</sup> )
平均 + $\sigma$	$G_0 = 291.5 \sigma^{0.26}$
平均	$G_0 = 255.4 \sigma^{0.26}$
平均 - $\sigma$	$G_0 = 223.8 \sigma^{0.26}$

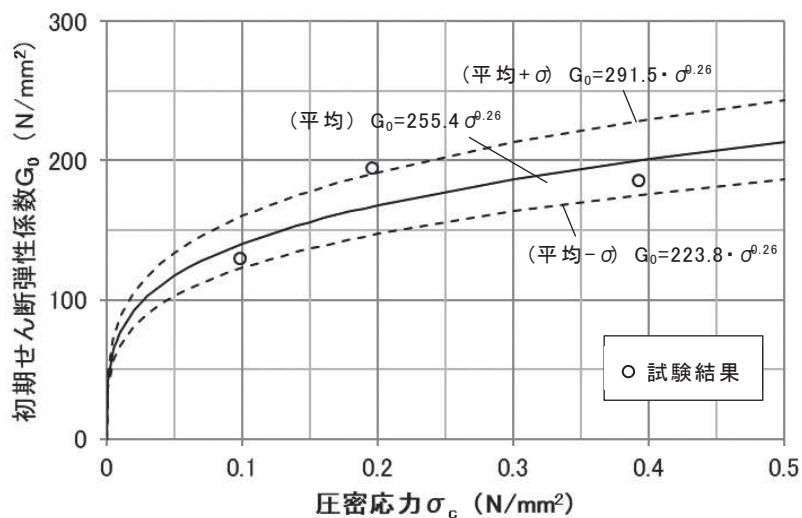


図 1-6 初期せん断弾性係数  $G_0$  の拘束圧依存関係 (D級岩盤)

### 1.1.3 セメント改良土

セメント改良土の初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつきは、PS 検層の結果から得られるせん断波速度  $V_s$  のばらつきを考慮し算定する。

算定した初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつきを表 1-8 に示す。

なお、初期せん断弾性係数  $G_0$  は下式のとおり算出する。

$$G_0 = \rho \cdot V_s^2$$

$\rho$  : 密度 (t/m<sup>3</sup>)

$V_s$  : せん断波速度 (m/s)

表 1-8 初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつき算定結果 (セメント改良土)

	密度 $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	せん断波速度 $V_s$ (m/s)	初期せん断弾性係数 $G_0$ (N/mm <sup>2</sup> )
平均+ $\sigma$	2.20	1000	2200
平均		870	1670
平均- $\sigma$		740	1210

#### 1.1.4 改良地盤

改良地盤の初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつきは、PS 検層の結果から得られるせん断波速度  $V_s$  のばらつきを考慮し算定する。

算定した初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつきを表 1-9 に示す。

なお、初期せん断弾性係数  $G_0$  は下式のとおり算出する。

$$G_0 = \rho V_s^2$$

$\rho$  : 密度 (t/m<sup>3</sup>)

$V_s$  : せん断波速度 (m/s)

表 1-9(1) 初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつき算定結果 (改良地盤, 地下水位以浅)

	密度 $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	せん断波速度 $V_s$ (m/s)	初期せん断弾性係数 $G_0$ (N/mm <sup>2</sup> )
平均+ $\sigma$	2.00	1160	2690
平均		960	1840
平均- $\sigma$		760	1150

表 1-9(2) 初期せん断弾性係数  $G_0$  のばらつき算定結果 (改良地盤, 地下水位以深)

	密度 $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	せん断波速度 $V_s$ (m/s)	初期せん断弾性係数 $G_0$ (N/mm <sup>2</sup> )
平均+ $\sigma$	2.10	1160	2830
平均		960	1940
平均- $\sigma$		760	1210

## 1.2 地盤物性のばらつきを考慮した解析ケース

地盤物性のばらつきを考慮した解析ケースの詳細は、「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」に示す。

## 2. 建物・構築物の地震応答解析における地盤物性のばらつき

建物・構築物の耐震評価にあたっては、その周囲に分布する盛土、旧表土、岩盤、セメント改良土及び改良地盤に対し、せん断波速度  $V_s$  のばらつきを考慮した耐震評価を実施する。

$V_s$  のばらつきは、各種試験結果及び観測記録に基づき算定する。

なお、本項で示す以外の建物・構築物については「1. 土木構造物の地震応答解析における地盤物性のばらつき」に準じるものとする。

### 2.1 地盤物性のばらつきの設定方法

#### (1) 原子炉建屋，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

狐崎部層（建屋直下）の  $C_L$  級岩盤， $C_M$  級岩盤， $C_H$  級岩盤， $B$  級岩盤におけるせん断波速度  $V_s$  のばらつきは、原子炉建屋直下の各ボーリング孔で測定されたせん断波速度  $V_s$  とせん断波速度  $V_s$ （設計値）の標準偏差を算出し、各速度層の層厚を考慮した上で、変動係数を 7.0% と設定した。また、表層地盤のうち、表層地盤上部のせん断波速度  $V_s$  については、非線形性を考慮することから、ばらつきは考慮しない。表層地盤下部のせん断波速度  $V_s$  については、地震観測記録のシミュレーション解析により評価した値に基づいて設定しているため、底面地盤と同程度のばらつきとして、せん断波速度  $\pm 100\text{m/s}$  を考慮する。せん断波速度  $V_s$  の標準偏差を表 2-1 に、せん断波速度  $V_s$  のばらつき算定結果を表 2-2 に示す。

表 2-1 狐崎部層（原子炉建屋直下）のせん断波速度の標準偏差

速度層		せん断波速度 Vs (m/s)	標準偏差 $\sigma$ (m/s)	変動係数 (%)
表層地盤上部 (O. P. 14.8m~O. P. 0m)		*1	-	-
表層地盤下部 (O. P. 0m~基礎版底面)		900	100*2	-
底面地盤	第3速度層	1300	90	7.0
	第4速度層	2150	150	
	第5速度層	2440	170	

\*1 表層地盤上部は、上載圧依存を考慮してせん断波速度と相関のある初期せん断剛性  $G_0$  を設定する。また、ひずみ依存による非線形特性を考慮する。

\*2 表層地盤下部は、底面地盤と同程度のばらつきとして、せん断波速度  $\pm 100\text{m/s}$  を考慮する。

表 2-2 狐崎部層（原子炉建屋直下）のせん断波速度のばらつきの算定結果

速度層		せん断波速度 Vs (m/s)		
		平均- $\sigma$	平均	平均+ $\sigma$
表層地盤下部 (O. P. 0m~基礎版底面)		800	900	1000
底面地盤	第3速度層	1210	1300	1390
	第4速度層	2000	2150	2300
	第5速度層	2270	2440	2610

(2) 第3号機海水熱交換器建屋

牧の浜部層（第3号機海水熱交換器建屋直下）のC<sub>L</sub>級岩盤，C<sub>M</sub>級岩盤，C<sub>H</sub>級岩盤，B級岩盤におけるせん断波速度  $V_s$  のばらつきは，各ボーリング孔で測定されたせん断波速度  $V_s$  とせん断波速度  $V_s$ （設計値）の標準偏差を算出し，各速度層の層厚を考慮した上で，変動係数を7.0%と設定した。せん断波速度  $V_s$  の標準偏差を表2-3に，せん断波速度  $V_s$  のばらつき算定結果を表2-4に示す。

表2-3 牧の浜部層（第3号機海水熱交換器建屋直下）  
のせん断波速度の標準偏差

速度層		せん断波速度 $V_s$ (m/s)	標準偏差 $\sigma$ (m/s)	変動係数 (%)
表層地盤 (O.P. 14.8m～底面地盤)		*1	-	-
底面地盤	第3速度層	1360	100	7.0
	第4速度層	2040	140	
	第5速度層	2520	180	

\*1 表層地盤は，上載圧依存を考慮してせん断波速度と相関のある初期せん断剛性  $G_0$  を設定する。また，ひずみ依存による非線形特性を考慮する。

表2-4 牧の浜部層（第3号機海水熱交換器建屋直下）  
のせん断波速度のばらつきの算定結果

	速度層	せん断波速度 $V_s$ (m/s)		
		平均- $\sigma$	平均	平均+ $\sigma$
底面地盤	第3速度層	1260	1360	1460
	第4速度層	1900	2040	2180
	第5速度層	2340	2520	2700

(3)緊急用電気品建屋，緊急時対策建屋

牧の浜部層（緊急用電気品建屋及び緊急時対策建屋直下）の  $C_L$  級岩盤， $C_M$  級岩盤， $C_H$  級岩盤， $B$  級岩盤におけるせん断波速度  $V_s$  のばらつきは，各ボーリング孔で測定されたせん断波速度  $V_s$  とせん断波速度  $V_s$ （設計値）の標準偏差を算出し，緊急用電気品建屋及び緊急時対策建屋直下の各速度層の層厚を考慮した上で，変動係数を，緊急用電気品建屋においては 5.7%，緊急時対策建屋においては 6.7%と設定した。せん断波速度  $V_s$  の標準偏差を表 2-5 に，せん断波速度  $V_s$  のばらつき算定結果を表 2-6 に示す。

表 2-5 牧の浜部層（建屋直下）のせん断波速度の標準偏差

(a) 緊急用電気品建屋

	速度層	せん断波速度 $V_s$ (m/s)	標準偏差 $\sigma$ (m/s)	変動係数 (%)
表層地盤	第 1 速度層 ( $C_M$ 級岩盤)	280	20	5.7
	第 2 速度層 ( $C_M$ 級岩盤)	680	40	
	第 2 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	670	40	
	第 3 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	1330	80	
底面地盤	第 4 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	2080	120	
	第 5 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	2510	140	
	第 5 速度層 ( $B$ 級岩盤)	2500	140	

(b) 緊急時対策建屋

	速度層	せん断波速度 $V_s$ (m/s)	標準偏差 $\sigma$ (m/s)	変動係数 (%)
表層地盤	第 1 速度層 ( $C_L$ 級岩盤)	290	20	6.7
	第 2 速度層 ( $C_L$ 級岩盤)	710	50	
	第 2 速度層 ( $C_M$ 級岩盤)	680	50	
	第 2 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	670	40	
底面地盤	第 3 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	1330	90	
	第 4 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	2080	140	
	第 5 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	2510	170	
	第 5 速度層 ( $B$ 級岩盤)	2500	170	

表 2-6 牧の浜部層（建屋直下）のせん断波速度のばらつきの算定結果

(a) 緊急用電気品建屋

	速度層	せん断波速度 $V_s$ (m/s)		
		平均- $\sigma$	平均	平均+ $\sigma$
表層地盤	第 1 速度層 ( $C_M$ 級岩盤)	260	280	300
	第 2 速度層 ( $C_M$ 級岩盤)	640	680	720
	第 2 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	630	670	710
	第 3 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	1250	1330	1410
底面地盤	第 4 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	1960	2080	2200
	第 5 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	2370	2510	2650
	第 5 速度層 ( $B$ 級岩盤)	2360	2500	2640

(b) 緊急時対策建屋

	速度層	せん断波速度 $V_s$ (m/s)		
		平均- $\sigma$	平均	平均+ $\sigma$
表層地盤	第 1 速度層 ( $C_L$ 級岩盤)	270	290	310
	第 2 速度層 ( $C_L$ 級岩盤)	660	710	760
	第 2 速度層 ( $C_M$ 級岩盤)	630	680	730
	第 2 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	630	670	710
	第 3 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	1240	1330	1420
底面地盤	第 4 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	1940	2080	2220
	第 5 速度層 ( $C_H$ 級岩盤)	2340	2510	2680
	第 5 速度層 ( $B$ 級岩盤)	2330	2500	2670



### 3. 有効応力解析に用いる液状化強度特性のばらつき

建物・構築物及び土木構造物の耐震評価に有効応力解析を実施する場合、液状化検討対象層である盛土及び旧表土の液状化強度特性は、試験結果の下限值となるように設定していることから、液状化強度特性の更なるばらつきは考慮しない。

(参考資料 1 8) 盛土・旧表土の強度特性設定の考え方

1. 盛土・旧表土の強度特性

設置変更許可申請書に記載された盛土・旧表土の解析用物性値（強度特性）を表 1-1 に示す。

表 1-1 設置変更許可申請書に記載された盛土・旧表土の解析用物性値（強度特性）

岩種・岩級	強度特性			
	静的・動的特性			
	せん断強度 $\tau_0$ (N/mm <sup>2</sup> )	内部摩擦角 $\phi$ (°)	引張強度 $\sigma_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	残留強度 $\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )
盛土	0.06	30.0	—	$0.06 + \sigma \tan 30.0^\circ$
旧表土	0.08	26.2	—	$0.08 + \sigma \tan 26.2^\circ$

1.1 盛土の強度特性の設定について

盛土の強度特性は、敷地内で採取した盛土材の三軸圧縮試験結果から設定した。試料採取位置を図 1-1 に、三軸圧縮試験結果のうち応力～ひずみ関係を図 1-2 に、破壊包絡線を図 1-3 に示す。せん断強度の設定に当たっては、解析で発生するひずみレベルを踏まえて、試験で実施した圧縮ひずみ 15% よりも保守的に小さいひずみにおける主応力差から設定している。

よって、健全強度と残留強度をそれぞれ設定することとし、要素のすべり安全率の算定においては、せん断応力がせん断強度を下回っている場合は、非破壊と判定し健全強度を適用する。せん断応力がせん断強度を超えている場合は、せん断破壊と判定し残留強度を適用する。

一方、図 1-2 に示す応力～ひずみ関係において、圧縮ひずみ 15% 程度では塑性状態であるものの、ひずみ軟化傾向が認められないことから、残留強度はせん断強度と同じ値として設定した。

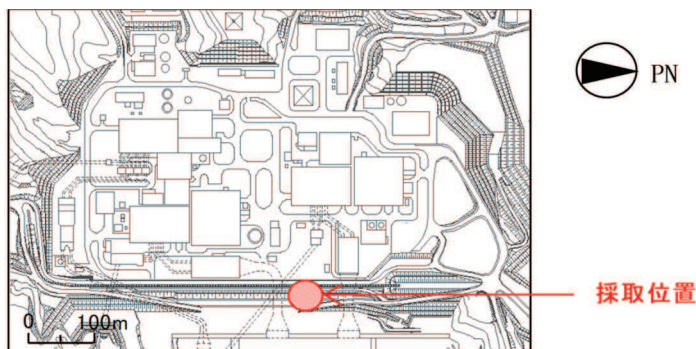


図 1-1 試料採取位置（盛土）

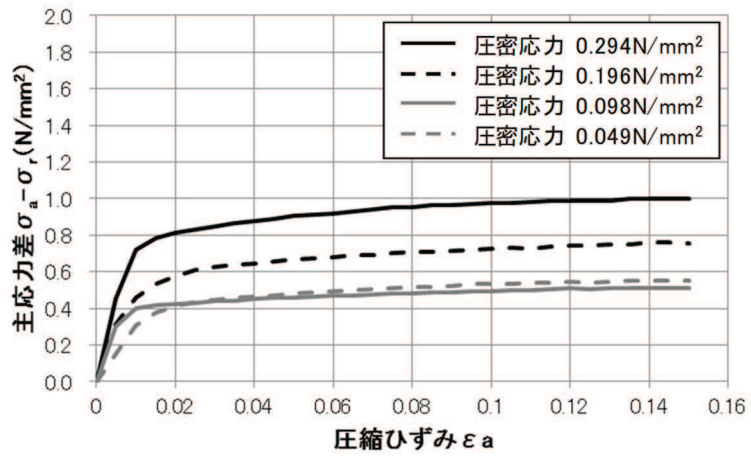


図 1-2 応力～ひずみ関係 (盛土)

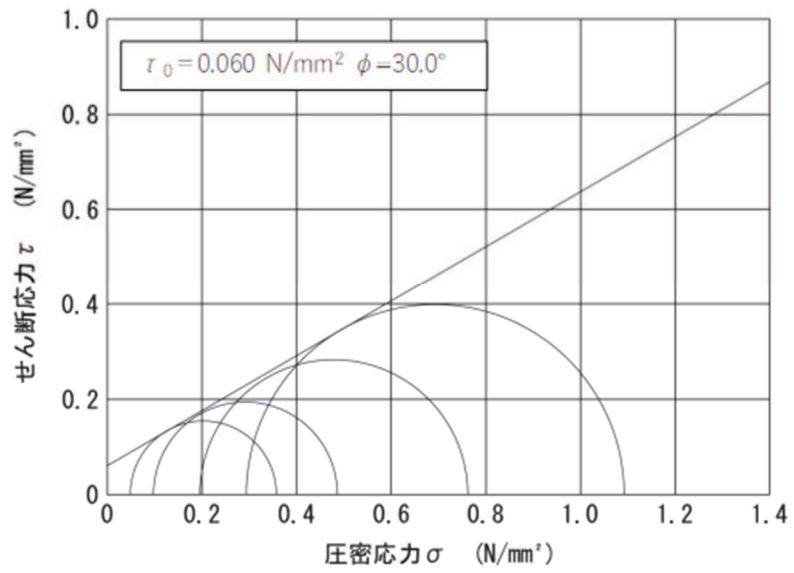


図 1-3 破壊包絡線 (盛土)

## 1.2 旧表土の強度特性の設定について

旧表土の強度特性は、敷地内で採取したコア試料の三軸圧縮試験から設定した。試料採取位置を図 1-4 に、三軸圧縮試験結果のうち応力～ひずみ関係を図 1-5 に、破壊包絡線を図 1-6 に示す。せん断強度の設定に当たっては、解析で発生するひずみレベルを踏まえて、試験で実施した圧縮ひずみ 15% よりも保守的に小さいひずみにおける主応力差から設定している。

よって、健全強度と残留強度をそれぞれ設定することとし、要素のすべり安全率の算定においては、せん断応力がせん断強度を下回っている場合は、非破壊と判定し健全強度を適用する。せん断応力がせん断強度を超えている場合は、せん断破壊と判定し残留強度を適用する。

一方、図 1-5 に示す応力～ひずみ関係において、圧縮ひずみ 15% 程度では塑性状態であるものの、ひずみ軟化傾向が認められないことから、残留強度はせん断強度と同じ値として設定した。

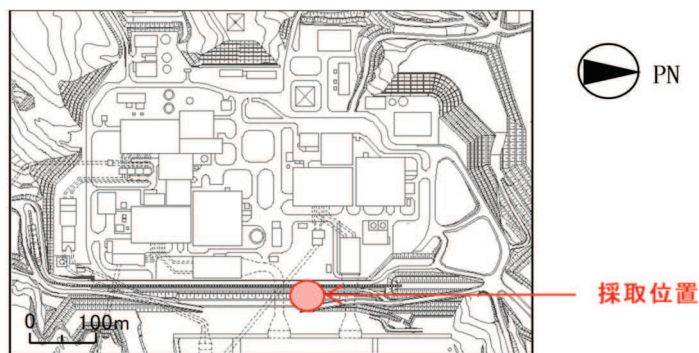


図 1-4 試料採取位置 (旧表土)

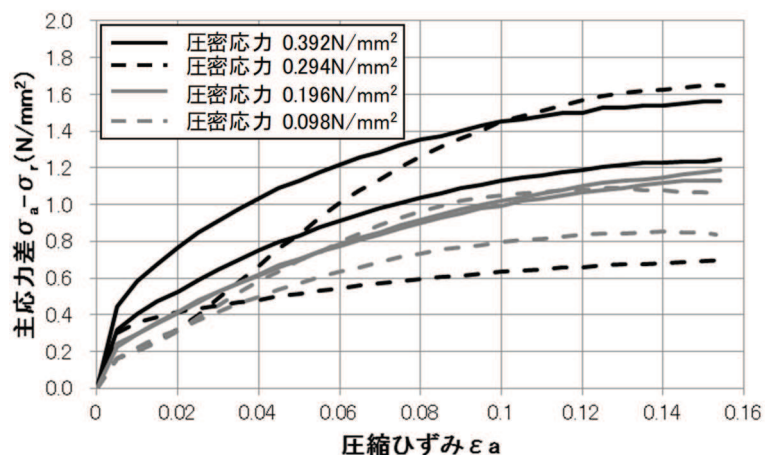


図 1-5 応力～ひずみ関係 (旧表土)

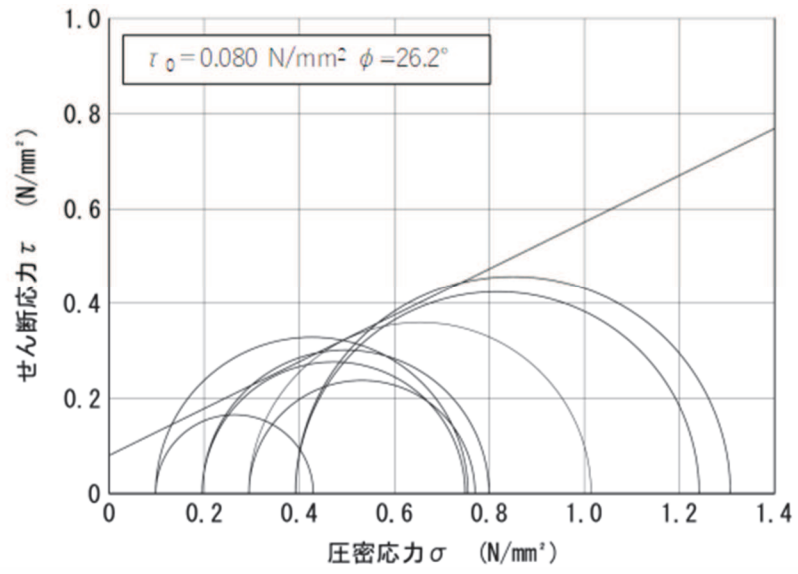


図 1-6 破壊包絡線 (旧表土)

2. 基準地震動  $S_s$  による発生せん断ひずみと三軸圧縮試験のひずみレベルの関係について  
盛土・旧表土の残留強度は、「1. 盛土・旧表土の強度特性」で示すように、三軸圧縮試験においてひずみ軟化傾向が認められないことから、せん断強度と同じ値で設定している。

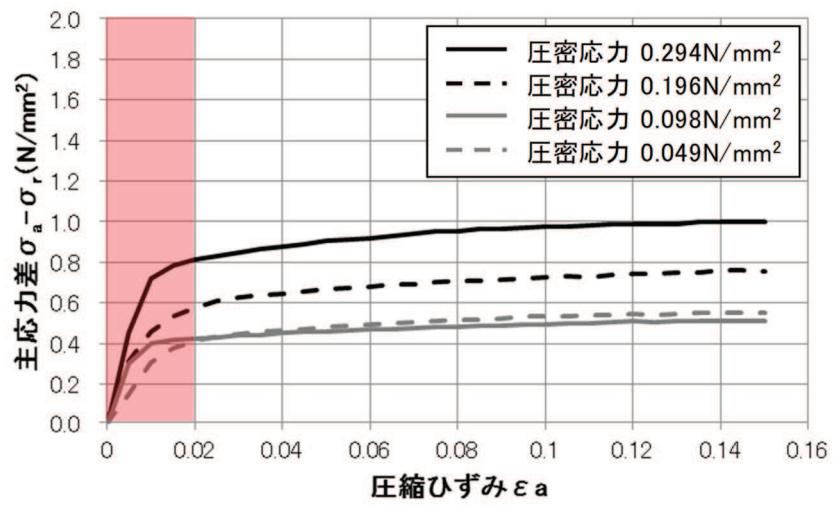
三軸圧縮試験における圧縮ひずみ  $\varepsilon_a$  は、地盤材料試験の方法と解説（（社）地盤工学会，2009年11月）に記載の下式によりせん断ひずみ  $\gamma$  に換算することができる。

$$\gamma = 3/2 \cdot \varepsilon_a$$

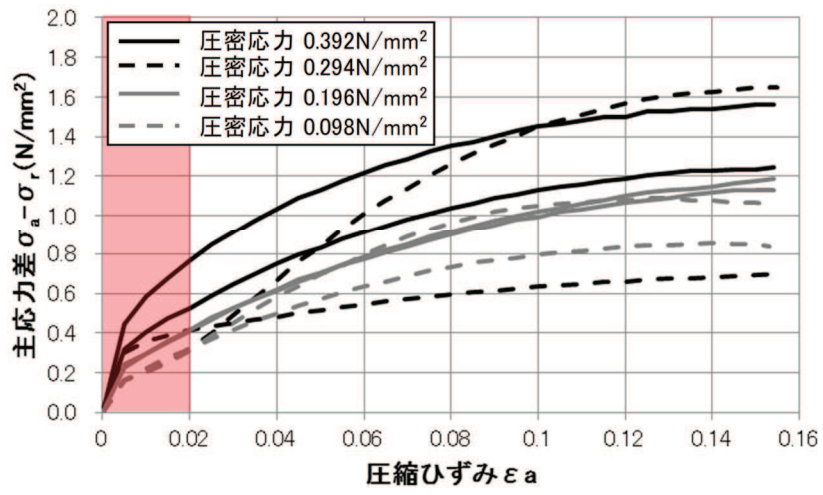
盛土・旧表土の三軸圧縮試験では、圧縮ひずみ  $\varepsilon_a=15\%$  程度までの範囲においてひずみ軟化傾向が認められないことが確認されているが、これはせん断ひずみ  $\gamma$  に換算すると  $\gamma=22.5\%$  程度までに相当し、地盤のひずみレベルとして十分な範囲である。

また、設置変更許可申請書で示した基礎地盤の安定性評価（盛土・旧表土の残留強度を評価に使用）における二次元地震応答解析の発生せん断ひずみ  $\gamma$  は最大でも 3% 程度以下であり、三軸圧縮試験のひずみレベルに対し十分に小さい。三軸圧縮試験における応力～ひずみ関係と二次元地震応答解析の発生ひずみの比較を図 2-1 に示す。

なお、「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」にて示している、一次元全応力解析における発生せん断ひずみ  $\gamma$  も 1% 程度である。



(盛土)



(旧表土)

 : 地震応答解析で発生したひずみの範囲

図 2-1 応力～ひずみ関係と地震応答解析の発生ひずみの比較

3. 盛土・旧表土の設計及び工事計画認可申請におけるすべり安全率算定時の地盤強度の考え方

1. 及び 2. を踏まえた設計及び工事計画認可申請における盛土・旧表土のすべり安全率算定の地盤強度の考え方を図 3-1 に示す。

せん断応力がせん断強度を超えた場合は、せん断破壊と判定するものの、ひずみ軟化傾向が認められないことを試験で確認していることから、強度は残留強度を用いる。引張破壊と判定され、かつすべり面の垂直応力が圧縮側である場合にも残留強度を適用する。

また、図 3-1 に示す地盤強度の考え方は、解析で発生するひずみが、試験で実施しているひずみ（圧縮ひずみ 15%（せん断ひずみ 22.5%））以下であることを確認した上で適用するものである。解析で発生するひずみが試験で実施しているひずみを超える場合は、別途対応を検討する。

なお、設置変更許可申請書で示した基礎地盤の安定性評価（盛土・旧表土の残留強度を評価に使用）における二次元地震応答解析の発生せん断ひずみ $\gamma$ は最大でも 3%程度以下であり、三軸圧縮試験のひずみレベルに対し十分に小さいことを確認している。

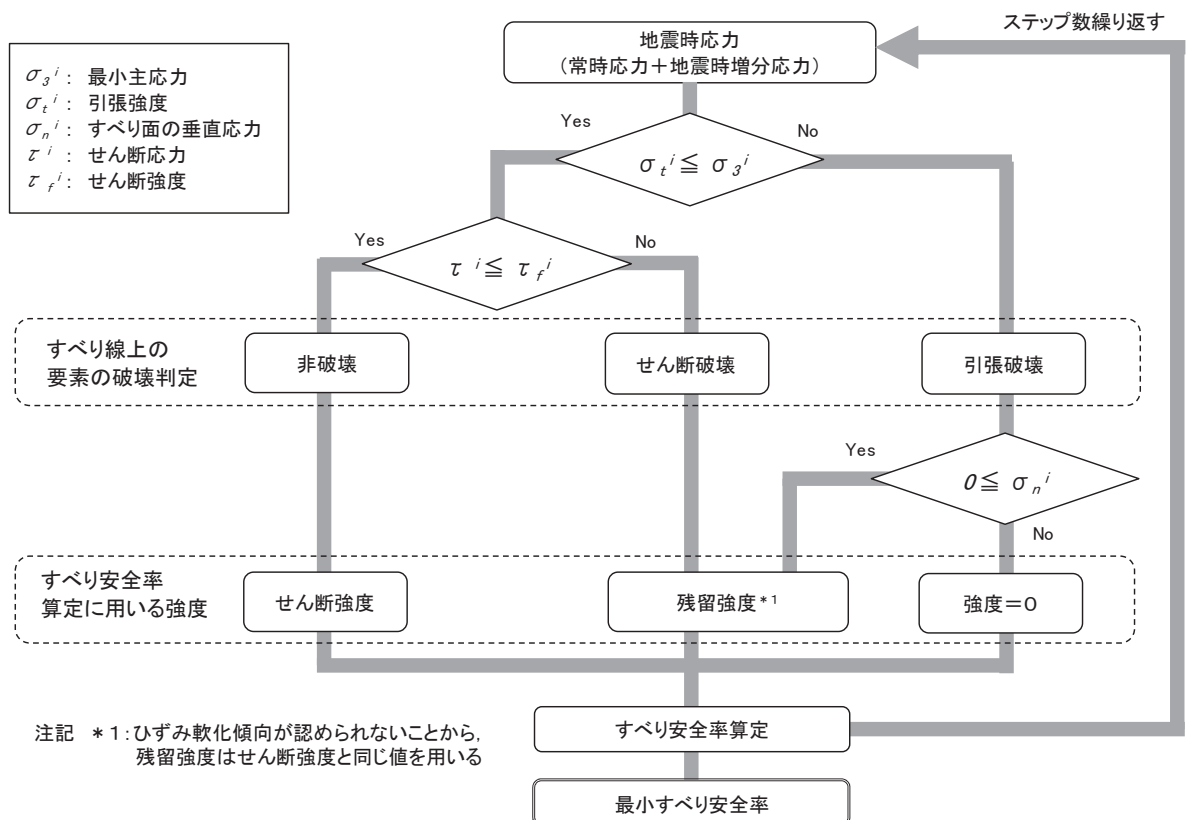


図 3-1 盛土・旧表土のすべり安全率の算定における地盤強度の考え方



## (参考資料 1 9) 粘土分含有率について

### 1. 液状化検討対象層の抽出

基準地震動  $S_s$  により液状化する可能性を否定できず、液状化評価を行う対象土質である液状化検討対象層として、道路橋示方書・同解説（V耐震設計編）（（社）日本道路協会，H14.3）（以下，「道路橋示方書V」という）では，以下の条件全てに該当する土層と定めている。

- ① 地下水位が G.L. -10m 以内であり，かつ G.L. -20m 以内の飽和土層
- ② 細粒分含有率が 35%以下，又は細粒分含有率が 35%を超えても塑性指数が 15 以下\*<sup>1</sup>の土層
- ③ 平均粒径が 10mm 以下で，かつ 10%粒径が 1mm 以下である土層

液状化検討対象層の抽出は，道路橋示方書Vで対象としている土層を基本とし，比較的浅部の地盤等を液状化検討対象層とするが，以下の場合も含め盛土及び旧表土を液状化検討対象層として抽出している。

- ・ G.L. -20m 以深の飽和土層
- ・ 細粒分含有率が 35%以上の飽和土層\*<sup>2</sup>
- ・ 平均粒径が 10 mm以上の飽和土層

注記 \*1：「鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計編（平成 24 年 9 月）」では「粘土分含有率  $P_c$  が 15%以下」，「建築基礎構造設計指針 日本建築学会（2001 年）」では「粘土分（0.005mm 以下の粒径を持つ土粒子）含有率が 10%以下」との記載がある。

\*2：粘土分含有率が 10%以上の土層を含む

### 2. 盛土及び旧表土の粘土分含有率

液状化検討対象層として，盛土及び旧表土を抽出しているが，「鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計編（平成 24 年 9 月）」及び「建築基礎構造設計指針 日本建築学会（2001 年）」において，液状化検討対象層の抽出の指標に粘土分含有率を採用していることを踏まえ，液状化強度試験の試料採取位置での粘土分含有率を確認した。

#### 2.1 盛土の粘土分含有率

盛土の液状化強度試験の試料採取位置における粘土分含有率について図 1 に示す。

盛土の粘土分含有率は，平均が 8%程度で，いずれの試験値も 15%以下である。旧表土に比べばらつきは小さいが，これは，「参考資料 1 0」に示すとおり，盛土材料及び施工管理の観点から均一性を有するためと考えられる。

## 2.2 旧表土の粘土分含有率

旧表土の液状化強度試験の試料採取位置における粘土分含有率について図1に示す。

盛土の粘土分含有率は、平均が14%程度で、盛土に比べてばらつきも大きく、30%以上の試験も含まれる。

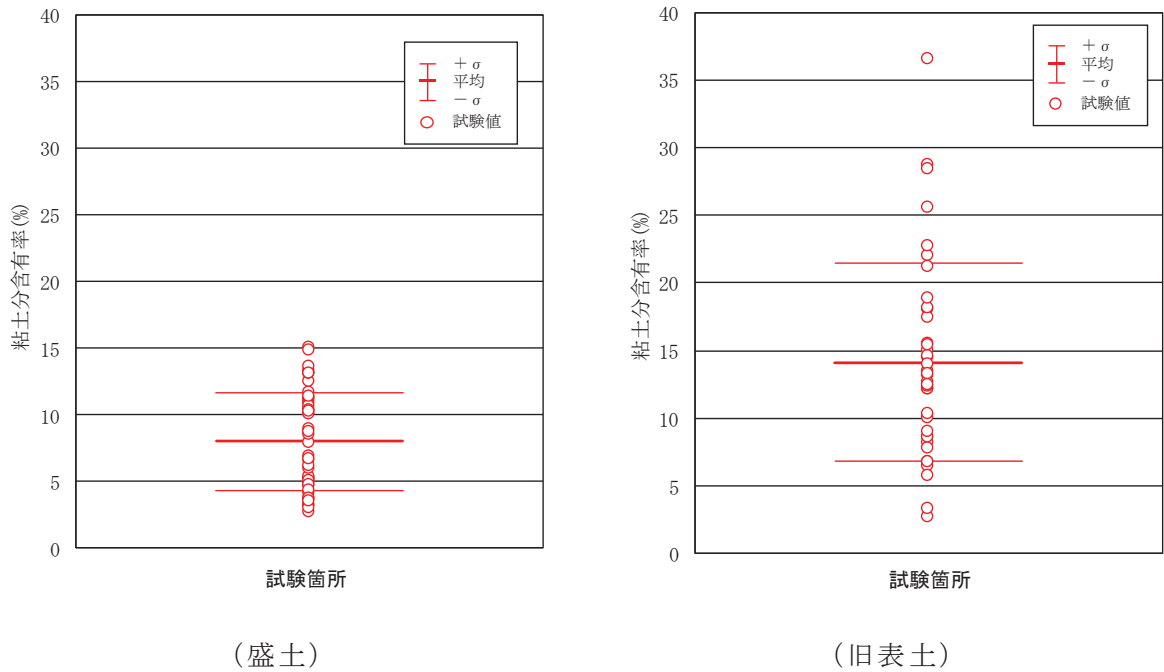


図1 液状化強度試験の試料採取位置における粘土分含有率

## 3. 粘土分含有率と液状化強度特性について

液状化強度試験の試料採取位置における粘土分含有率には、旧表土の粘土分含有率が30%を超える等、ばらつきが見られた。粘土分含有率が高いと液状化強度特性としては非保守的となる可能性もあることから、耐震評価における液状化強度特性としては、試験値の下限に設定することで保守性を確保することとしている。

(参考資料 20) 浸透流解析に用いた解析コード「GETFLOWS」の適用性について

1. 解析コードの概要

項目 \ コード名	GETFLOWS
使用目的	浸透流解析
開発機関	(株) 地圏環境テクノロジー
開発時期	2019 年 (初版開発時期 2000 年)
使用したバージョン	Ver. 6.64.0.2
コードの概要	GETFLOWS (General purpose Terrestrial fluid FLOW Simulator) は、陸域における流体流動、物質及び熱輸送挙動を解析する 3 次元汎用数値シミュレータである。本シミュレータは、等温、非等温状態における多相多成分流体システムを対象とし、実験室スケールから流域スケールの 3 次元問題を安定かつ高速に解くことが可能である。適用事例は、一般的な地下水解析、河川流出解析、洪水・はん濫解析、地表水・地下水の相互作用解析、汚染物質を含む移流分散解析など多岐に渡る。
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証(Verification)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本解析コードは積分型有限差分法を用いた 3 次元汎用数値シミュレータであり、数多くの研究機関や企業において、様々な分野の解析に広く利用されていることを確認している。</li> <li>・水-空気 2 相流解析の標準的問題を例に、理論解と解析結果を比較し、よく一致していることを確認している。</li> </ul> <p><b>【妥当性確認(Validation)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本解析コードは、土木、環境、資源、エネルギー、農林水産、災害・防災などの様々な分野における使用実績を有しており、妥当性は十分に確認されている。</li> </ul>

## 2. 解析手法について

### 2.1 一般事項

GETFLOWS は、様々な流体现象を評価するために非常に大規模な 3 次元非定常問題を高速で解析することを目的として開発されたものである。

### 2.2 解析コードの特徴

本シミュレーションシステムは、地表流動および地下水流動について、統一的な数学モデルの下で同時に扱うことを可能にし、対象とする水循環系をより自然に捉えることを可能にした解析コードである。

主な適用分野は、ダム建設計画や貯水・湧水量予測などの「水資源問題」、重金属、農薬等による土壌・地下水汚染や放射性廃棄物の地層処分などに代表される「水環境問題」、洪水予測、豪雨時における斜面崩壊、土石流被害予測などの「水災害問題」である。

### 2.2 数値解法

空間離散化は、複雑な地形起伏や地盤物性分布を、三次元格子を用いてモデル化し、それぞれの格子体積および隣接格子間の絶対浸透率を正確に評価する。

三次元格子モデルの概念を図に示す。格子システムは大別して役割の異なる 3 つの層（大気層、地表層、地下地盤層）から構成される。各層の概要を以下に示す。

地表層格子では河川や斜面を流れる地表水、湖沼・海洋の停留水を表現する。層流状態の空気相の流動も同時に考慮される。地表水の移動は地表面格子層に沿う浅水流として扱い、質量保存式と拡散波近似を適用した運動量保存式により記述される。場所による地表水の移動し易さの相違は土地利用や被覆状態に応じた等価粗度係数として考慮され、個々の格子に与えられる。また、地表層の間隙率は通常 1.0 であり、毛細管圧力 0 であるが、地下浸透・湧出においては疑似毛管効果が計算され、浸透・湧出が整合的に表現される。

地下地盤層を構成する格子は、一般化ダルシー則に従った多相多成分流体流動を表現する。個々の格子には地層の水理物性（間隙率、絶対浸透率、毛細管圧力、相対浸透率）を与え、流体相圧力と飽和率、濃度が状態量（未知量）として解かれる。

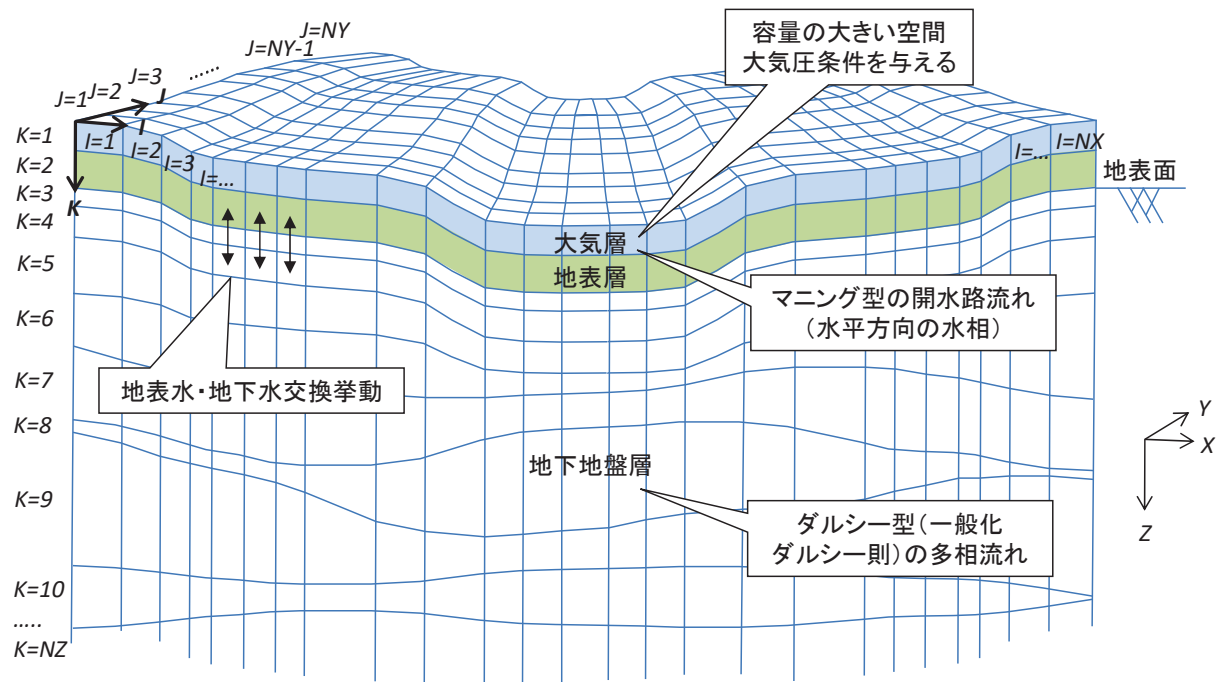


図 15-1 三次元格子モデルの概念

### 3. 検証 (Verification) 及び妥当性確認 (Validation)

#### 3. 1 検証 (Verification)

本解析コードの検証として、変水位試験における変水位の経時変化、揚水試験における被圧帯水層内圧力の経時変化、及び潮位変動問題における水位応答について解析を実施し、理論解と比較する。

##### 3. 1. 1 室内変水位試験

###### (1) テストケース

断面積  $A$  [m<sup>2</sup>]、長さ  $L$  [m]の試料の変水位試験系を対象とし、ある初期水頭差を与えた際の変水位の経時変化を求め、理論解と比較する。流出側は標準大気圧条件で定圧境界とする。

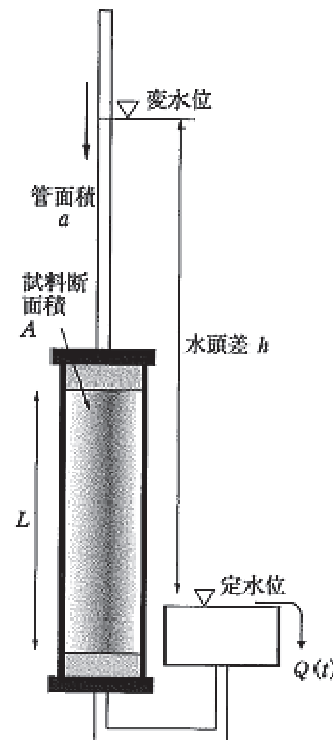


図 15-2 変水位試験系の概念図

変水位試験系の水頭差  $h$  [m]の経時変化の理論解は次式によって与えられる。

$$\ln h = -\frac{kA}{aL}t + \ln h_0$$

ここで、 $k$ は透水係数[m/s]、 $A$ は試料断面積[m<sup>2</sup>]、 $L$ はカラム長[m]、 $a$ はカラム上部の管面積[m<sup>2</sup>]、 $h_0$ は初期水頭差[m]である。

(2) 解析モデル

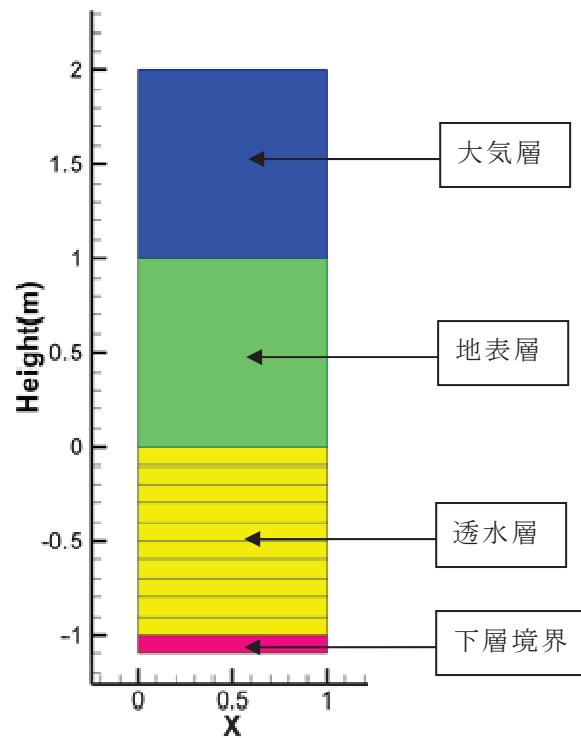


図 15-3 格子モデル図

表 15-1 格子モデルの諸元

	記号	単位	設定値
格子数	NNBLK	[-]	13
X 方向分割数	NX	[-]	1
Y 方向分割数	NY	[-]	1
Z 方向分割数	NZ	[-]	13
カラム長	$L$	[m]	1.05
試料断面積	$A$	[m <sup>2</sup> ]	1
管断面積	$a$	[m <sup>2</sup> ]	1
重力加速度	$g$	[m/s <sup>2</sup> ]	9.80665

(3) 解析条件

表 15-2 流体物性

	記号	単位	設定値
水相密度	$\rho_w$	[kg/m <sup>3</sup> ]	998.2
水相圧縮率	$C_f$	[1/Pa]	0
水相粘性係数	$\mu$	[Pa・s]	$1.002 \times 10^{-3}$

表 15-3 地層物性

	記号	単位	大気層	地表層	透水層	下層境界
密度	$\rho$	[kg/m <sup>3</sup> ]	2500	2500	2500	2500
間隙率	$\phi$	[-]	$1.0 \times 10^{30}$	1.0	0.3	$1.0 \times 10^{30}$
絶対浸透率	$K$	[m <sup>2</sup> ]	$9.87 \times 10^{34}$	$9.87 \times 10^{34}$	$1.00 \times 10^{-12}$	$1.00 \times 10^{-12}$
圧縮率	$C_r$	[1/Pa]	0	0	0	0

表 15-4 ケース設定

	記号	単位	Case 1	Case 2	Case 3
初期水頭差	$h_0$	[m]	2.05	11.05	1.15

(4) 結果

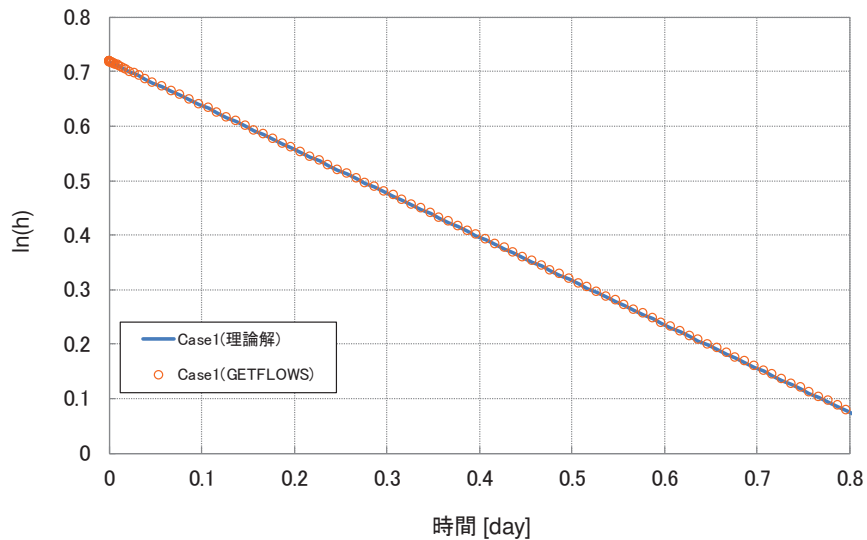


図 15-4 解析結果と理論解の比較 (Case 1)



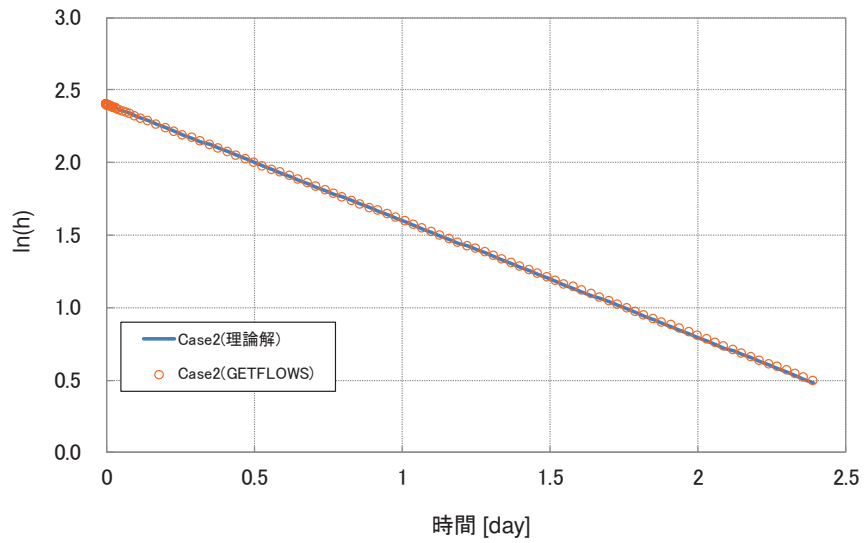


図 15-5 解析結果と理論解の比較 (Case 2)

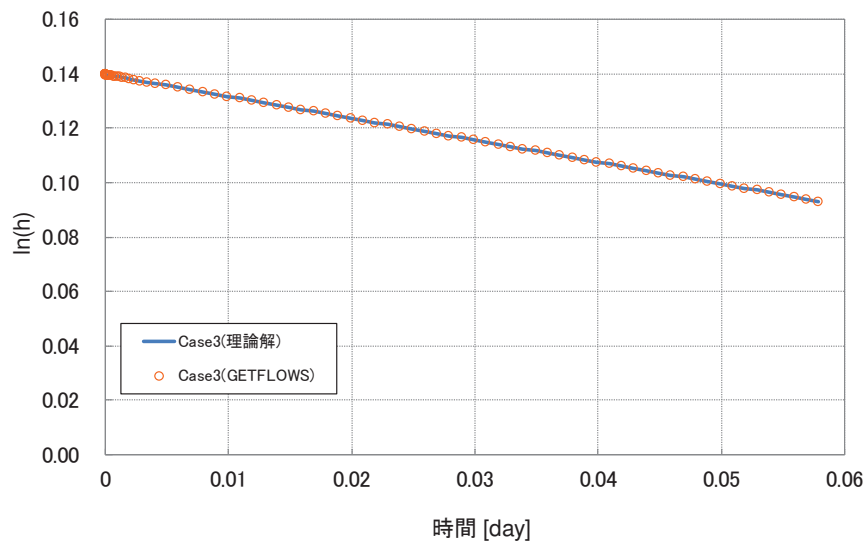


図 15-6 解析結果と理論解の比較 (Case 3)

(5) 誤差評価

誤差評価は RMSE (平均二乗平方根誤差) で行った。データ数を  $N$ , 理論解を  $T_i$  ( $i=1, \dots, N$ ), GETFLOWS の数値解を  $A_i$  ( $i=1, \dots, N$ ) とすると RMSE は次式で表わされる。

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (T_i - A_i)^2}$$

表 15-5 各ケースにおける誤差

	初期水頭差 [m]	比較点数	比較期間 [day]	水位の RMSE [m]
Case 1	2.05	100	0.8	$8.690 \times 10^{-4}$
Case 2	11.05		2.25	$2.438 \times 10^{-2}$
Case 3	1.15		0.058	$1.691 \times 10^{-5}$

### 3. 1. 2 揚水試験

#### (1) テストケース

飽和した厚さ  $H$  [m] の一様な被圧帯水層を想定し、一定流量  $Q$  [m<sup>3</sup>/s] で揚水した際の定常及び非定常状態の圧力  $P$  [Pa] を求め、数値解と比較する。定常状態での圧力場の理論解は水の圧縮性を考慮していないため、計算でも条件を合わせた。一方、非定常水位の理論解では流体圧縮性が考慮されているので、計算もそれに準じた。

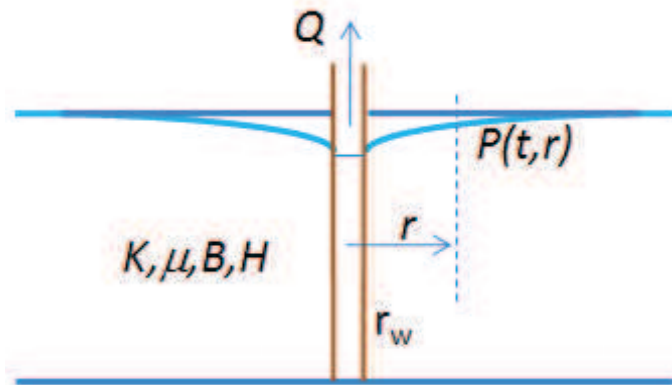


図 15-7 水平被圧帯水層からの揚水概念図

一定流量で揚水しているときの、定常状態での揚水井からの距離と圧力との関係は次式で与えられる。

$$P = P_0 - \frac{Q\mu}{2\pi KH} \cdot \ln\left(\frac{r_e}{r}\right)$$

ここで、 $P_0$  は影響半径  $r_e$  [m] における圧力 [Pa]、 $Q$  は揚水量 [m<sup>3</sup>/s]、 $\mu$  は粘性係数 [Pa・s]、 $K$  は絶対浸透率 [m<sup>2</sup>]、 $H$  は地層厚さ [m]、 $r$  は坑井中心からの距離 [m] である。

一方、非定常状態における、任意の時間における任意の地点での圧力の理論解は次式で表される。

$$P_i - P(t, r) = \frac{QB\mu}{2\pi KH} \left( \frac{1}{2} \ln t + \frac{1}{2} \ln \frac{K}{\phi\mu C_i r_w^2} + 0.40454 \right)$$

ここで、 $P_i$  は初期圧力 [Pa]、 $B$  は容積係数 [-]、 $t$  は時間 [s]、 $\phi$  は間隙率 [-]、 $C_i$  は合算圧縮率 [1/Pa]、 $r_w$  は坑井半径 [m] である。

(2) 解析モデル

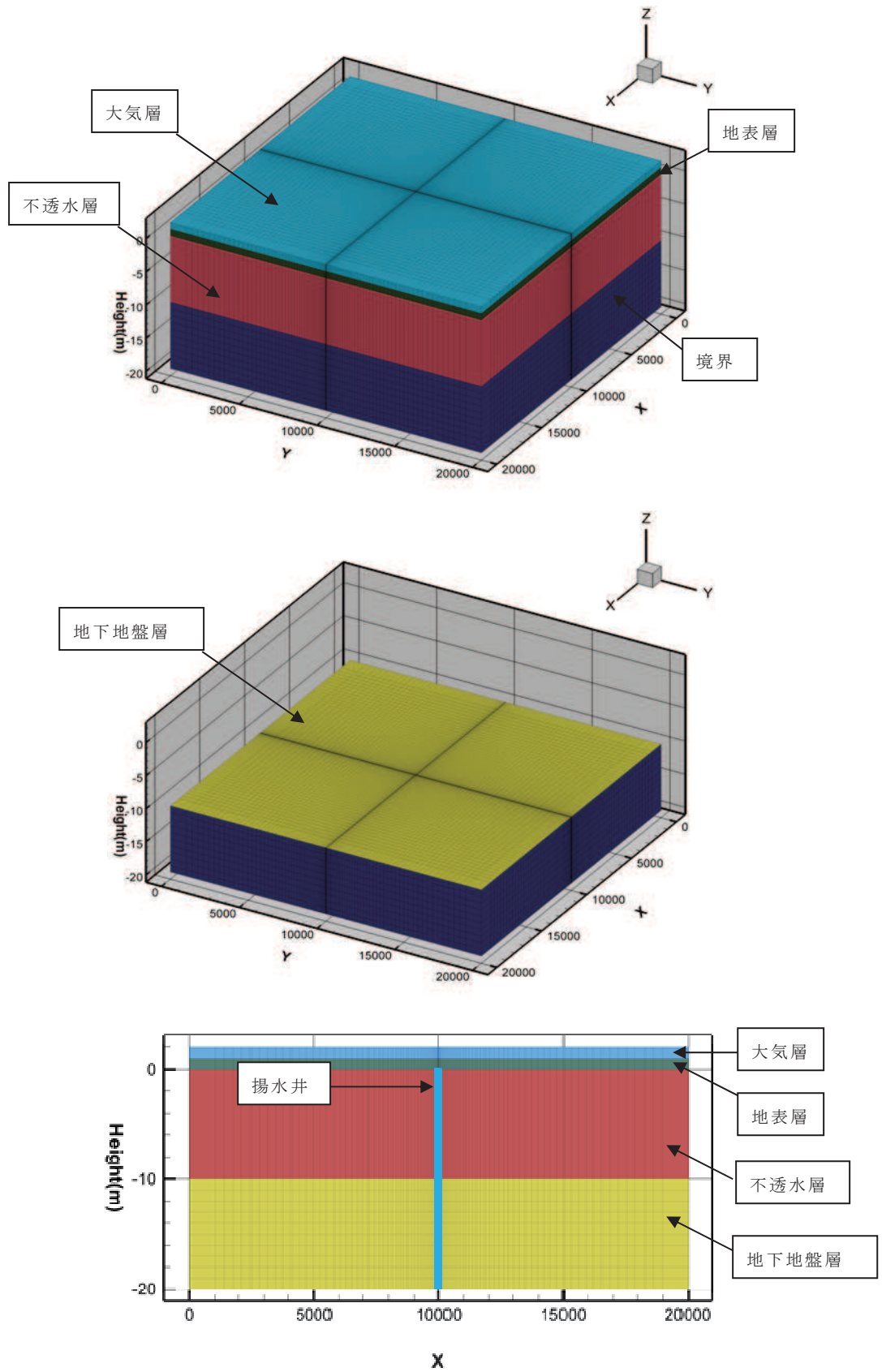


図 15-8 格子モデル図  
(参考) 20-10

表 15-6 格子モデルの諸元

	記号	単位	設定値
格子数	NNBLK	[-]	132613
X 方向分割数	NX	[-]	101
Y 方向分割数	NY	[-]	101
Z 方向分割数	NZ	[-]	13
重力加速度	$g$	[m/s <sup>2</sup> ]	9.80665
層の厚さ	$H$	[m]	10
揚水量	$Q$	[m <sup>3</sup> /s]	1.736×10 <sup>-4</sup>
坑井半径	$r_w$	[m]	0.01
影響半径	$r_c$	[m]	10000
初期圧力	$P_i$	[MPa]	0.106372
影響半径圧力	$P_0$	[MPa]	0.106372

(3) 解析条件

表 15-7 流体物性

	記号	単位	設定値
水相密度	$\rho_w$	[kg/m <sup>3</sup> ]	998.2
水相圧縮率	$C_f$	[1/Pa]	4.59×10 <sup>-10</sup>
水相粘性係数	$\mu$	[Pa · s]	1.002×10 <sup>-3</sup>

表 15-8 地層物性

	記号	単位	大気層	地表層	地下地盤層	不透水層	境界
密度	$\rho$	[kg/m <sup>3</sup> ]	2500	2500	2500	2500	2500
間隙率	$\phi$	[-]	1.0×10 <sup>30</sup>	1.0	0.5	1.0	1.0×10 <sup>30</sup>
浸透率	$K$	[m <sup>2</sup> ]	9.87×10 <sup>-6</sup>	9.87×10 <sup>-6</sup>	1.0×10 <sup>-12</sup>	0	1.0×10 <sup>-12</sup>
圧縮率	$Cr$	[1/Pa]	1.02×10 <sup>-10</sup>	1.02×10 <sup>-10</sup>	1.02×10 <sup>-10</sup>	1.02×10 <sup>-10</sup>	1.02×10 <sup>-10</sup>

(4) 結果

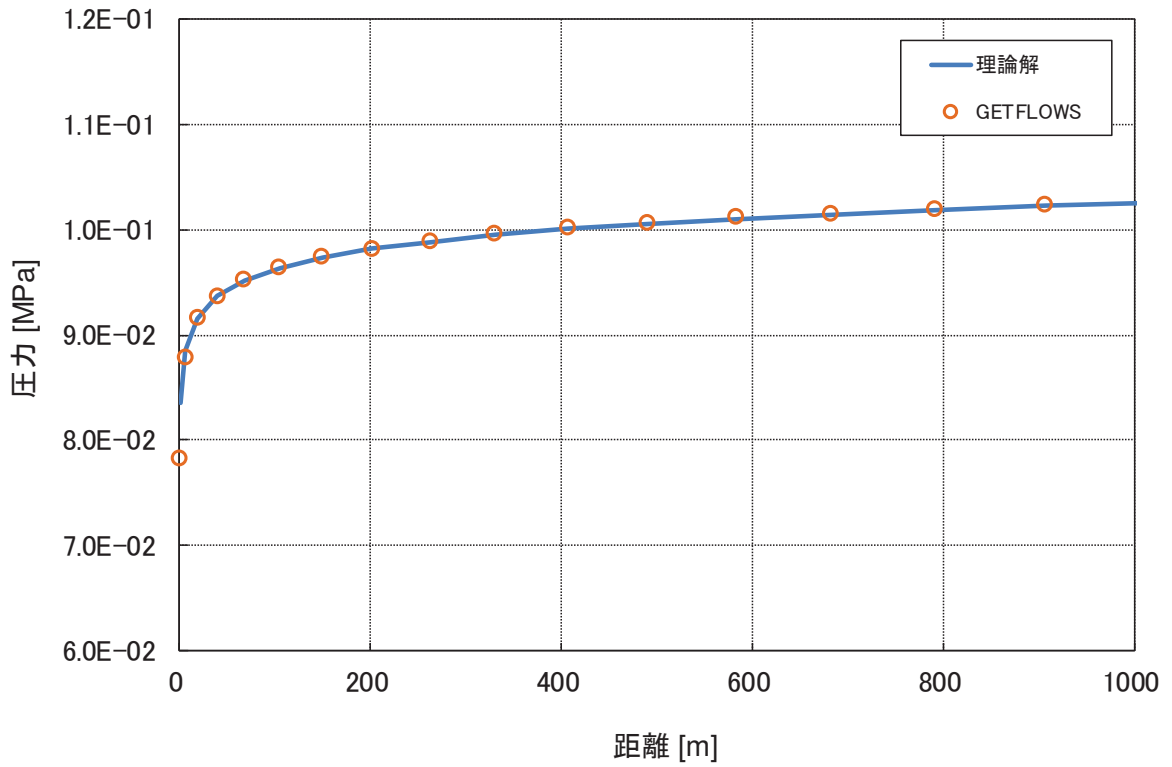


図 15-9 非定常解析における解析結果と理論解の比較  
(20.5 日後の揚水井からの距離と圧力)

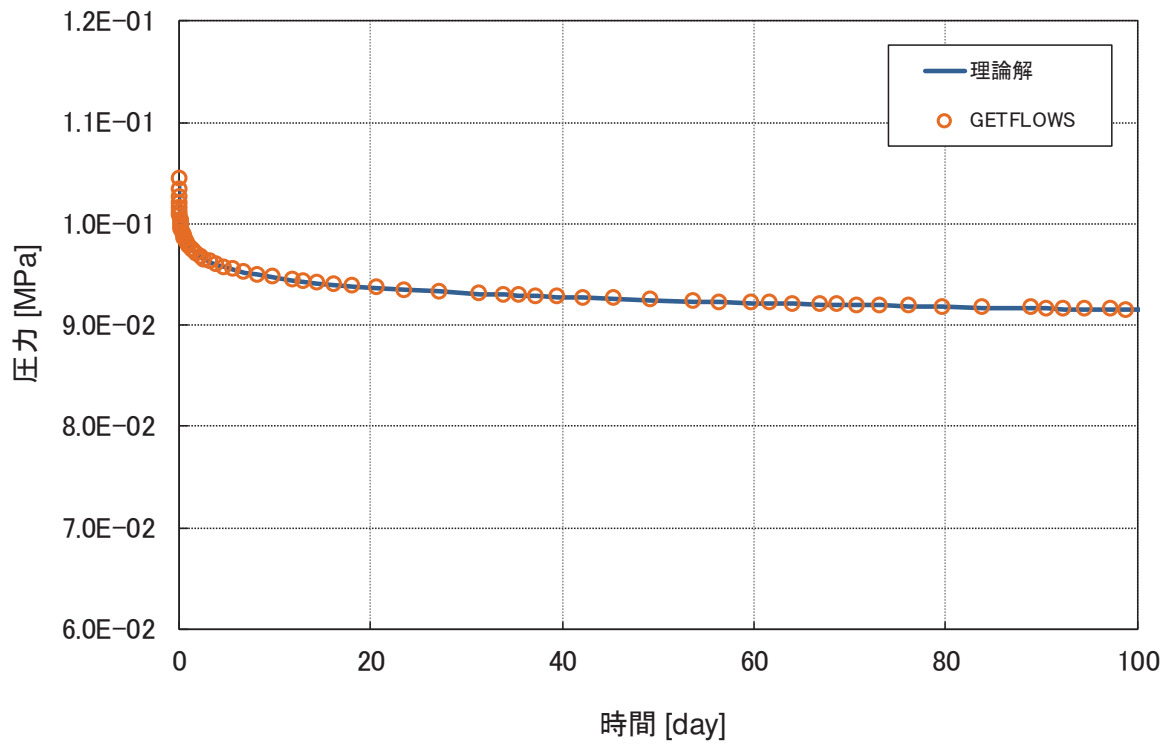


図 15-10 非定常解析における解析結果と理論解の比較  
(39.6 m 地点での圧力経時変化)  
(参考) 20-12

(5) 誤差評価

誤差評価は RMSE (平均二乗平方根誤差) で行った。データ数を  $N$ , 理論解を  $T_i$  ( $i=1, \dots, N$ ), GETFLOWS の数値解を  $A_i$  ( $i=1, \dots, N$ ) とすると RMSE は次式で表わされる。

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_i (T_i - A_i)^2}$$

表 15-9 20.5 日後の揚水井からの距離と圧力での誤差

時間 [day]	距離 [m]	比較点数	RMSE [MPa]
20.5	0~1000	16	$3.121 \times 10^{-4}$

表 15-10 39.6 m 地点での圧力経時変化での誤差

時間 [day]	距離 [m]	比較点数	RMSE [MPa]
0~100	39.6	64	$9.697 \times 10^{-5}$

### 3. 1. 3 地下水面の応答問題

#### (1) テストケース

周期的に変動する水面（潮汐運動を行う海域など）に隣接する被圧帯水層の水位応答を求め、理論解と比較する。水面変動に対する被圧帯水層内の地下水面応答の理論解は以下の式で表される。

$$\zeta_i(t, x) = a \cdot \exp(-mx) \cos(\sigma t - mx) + h$$

$$\sigma = 2\pi/T$$

$$m = \sqrt{\sigma S / (2kb)}$$

$$S = \rho_w g \phi b (C_f + C_r)$$

ここで、 $a$  は潮位振幅[m]、 $x$  は海岸部からの距離[m]、 $t$  は時間[s]、 $T$  は周期[s]、 $S$  は貯留係数[-]、 $k$  は透水係数[m/s]、 $b$  は被圧帯水層厚[m]、 $\phi$  は有効間隙率[-]、 $h$  は平均海水位[m]、 $\rho_w$  は液相密度[kg/m<sup>3</sup>]、 $g$  は重力加速度[m/s<sup>2</sup>]、 $C_f$  は液相圧縮率[1/Pa]、 $C_r$  は地層圧縮率 [1/Pa]である。

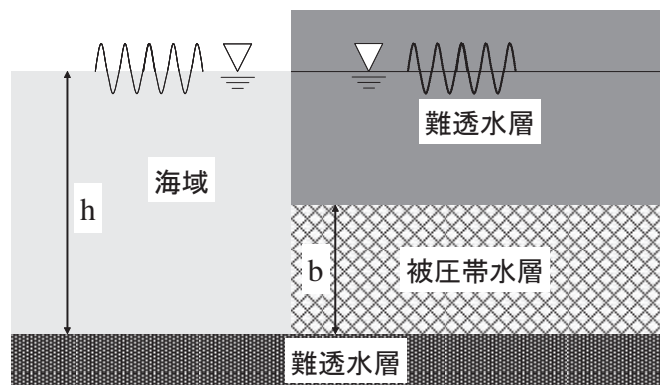


図 15-11 潮位変動に伴う地下水面応答の概念



(2) 解析モデル

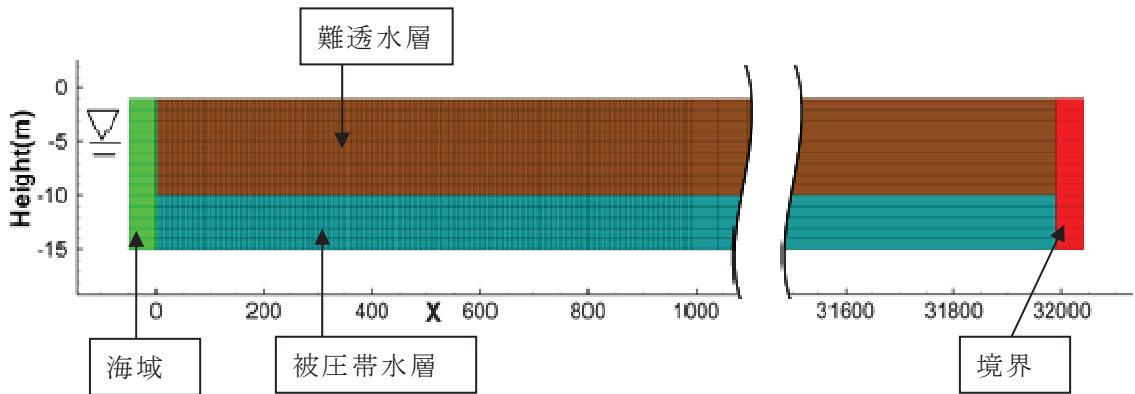


図 15-12 格子モデル図

表 15-11 格子モデルの諸元

	記号	単位	設定値
格子数	NNBLK	[-]	3417
X 方向分割数	NX	[-]	201
Y 方向分割数	NY	[-]	1
Z 方向分割数	NZ	[-]	17

(3) 解析条件

表 15-12 流体物性

	記号	単位	設定値
水相密度	$\rho_w$	[kg/m <sup>3</sup> ]	1000
水相圧縮率	$C_f$	[1/Pa]	$4.59 \times 10^{-10}$
水相粘性係数	$\mu$	[Pa·s]	$1.002 \times 10^{-3}$

表 15-13 地層物性

	記号	単位	難透水層	被圧帯水層	境界	海域
密度	$\rho$	[kg/m <sup>3</sup> ]	2500	2500	2500	2500
間隙率	$\phi$	[-]	0.2	0.2	$1.0 \times 10^{30}$	$1.0 \times 10^{30}$
浸透率	$K$	[m <sup>2</sup> ]	0	$1.0 \times 10^{-12}$	$9.87 \times 10^{34}$	$9.87 \times 10^{34}$
圧縮率	$C_r$	[1/Pa]	$1.02 \times 10^{-10}$	$1.02 \times 10^{-10}$	$1.02 \times 10^{-10}$	$1.02 \times 10^{-10}$

表 15-14 潮位變動条件

	記号	单位	設定値
初期水位	$h_0$	[m]	-5
潮位振幅	$a$	[m]	1
周期	$T$	[s]	86400
被压帯水層厚	$b$	[m]	5
平均海水位	$h$	[m]	-5

(4) 結果

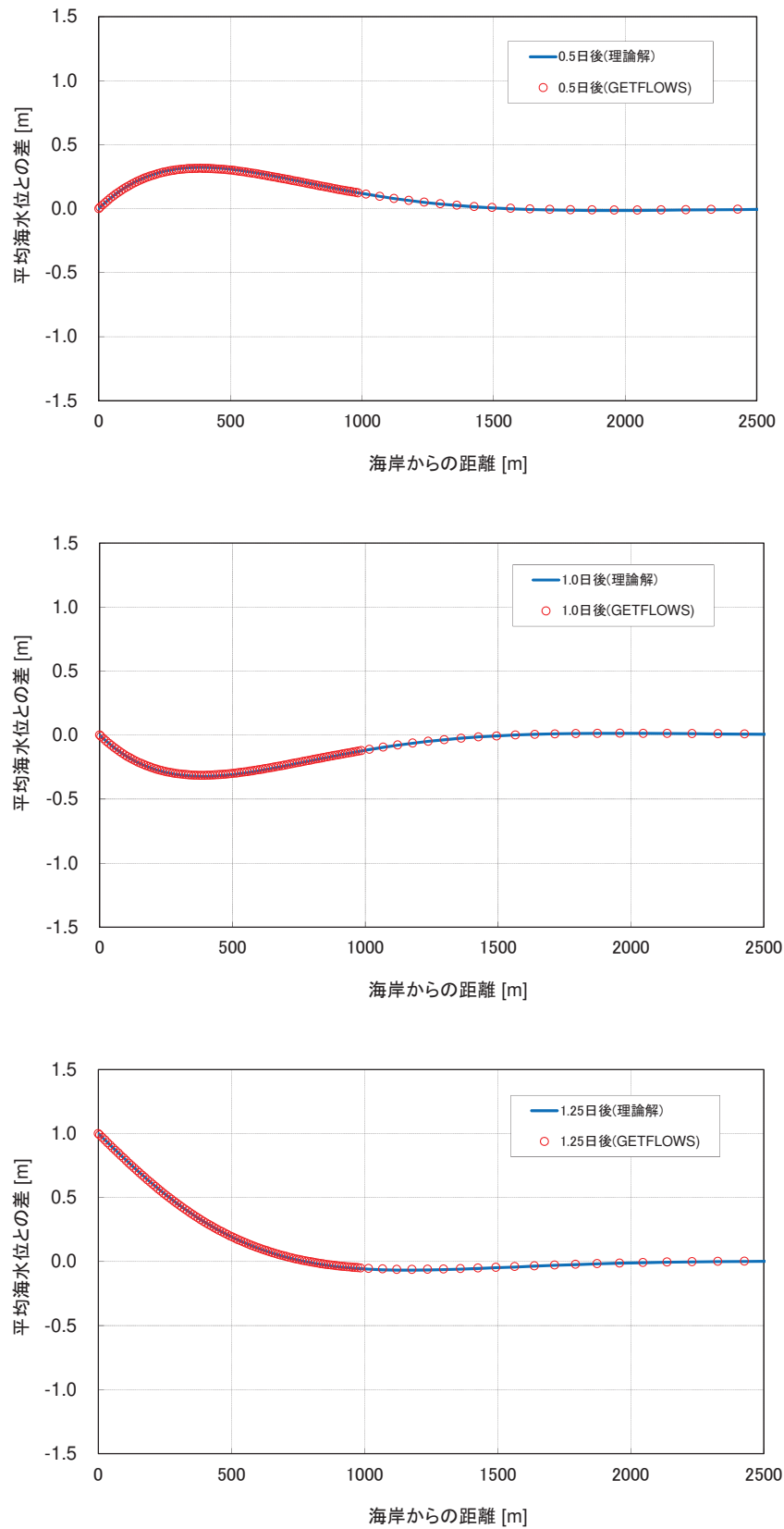


図 15-13 海岸からの距離と水位の関係による解析結果と理論解との比較

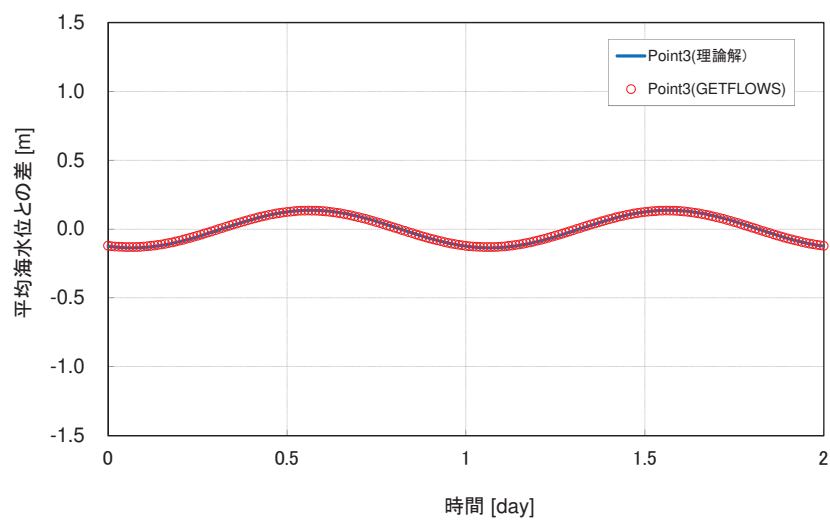
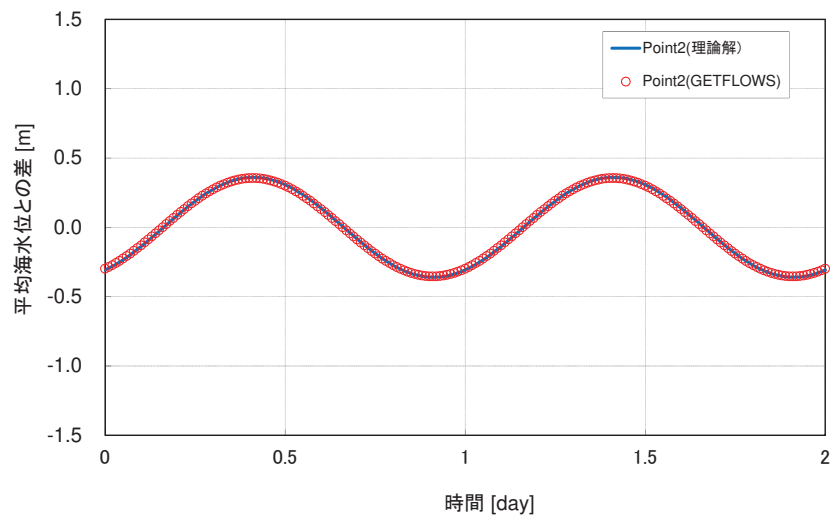
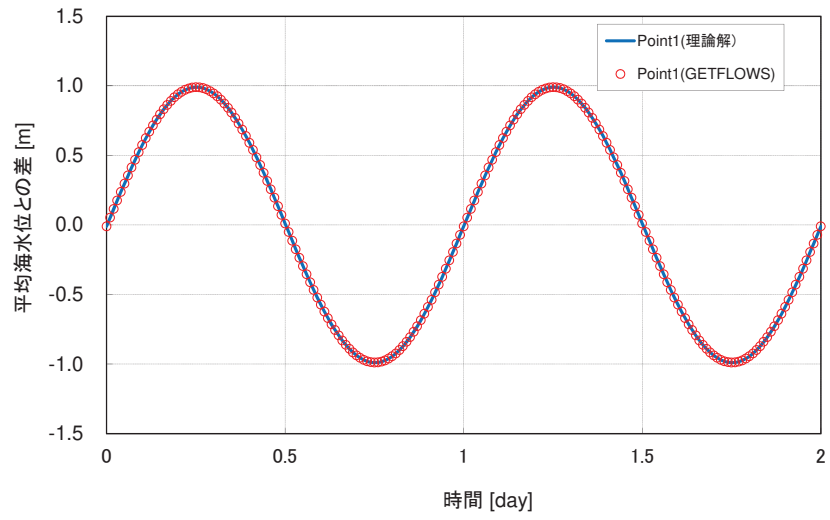


図 15-14 任意地点の水位応答による解析結果と理論解との比較

(5) 誤差評価

誤差評価は RMSE (平均二乗平方根誤差) で行った。データ数を  $N$ , 理論解を  $T_i (i=1, \dots, N)$ , GETFLOWS の数値解を  $A_i (i=1, \dots, N)$  とすると RMSE は次式で表わされる。

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_i (T_i - A_i)^2}$$

表 15-15 海岸からの距離と水位の関係による誤差

経過日数 [day]	比較区間 [m]	比較点数	RMSE [m]
0.5	0~2500	120	$4.582 \times 10^{-4}$
1	0~2500		$5.162 \times 10^{-4}$
1.25	0~2500		$3.516 \times 10^{-4}$
1.75	0~2500		$2.547 \times 10^{-4}$

表 15-16 任意地点の水位応答による誤差

地点	比較区間 [day]	比較点数	RMSE [m]
Point 1	0~2	201	$1.193 \times 10^{-4}$
Point 2	0~2		$5.709 \times 10^{-3}$
Point 3	0~2		$4.378 \times 10^{-3}$

3. 2 妥当性確認 (Validation)

本解析コードは、土木、環境、資源、エネルギー、農林水産、災害・防災などの様々な分野における使用実績を有しており、妥当性は十分に確認されている。

3. 3 評価結果

3. 1 及び 3. 2 より、本解析コードを用いることは妥当である。

#### 4. 参考文献

登坂博行著, 2007, 地圏水循環の数理 (東京大学出版会, p.142 pp.218-226)

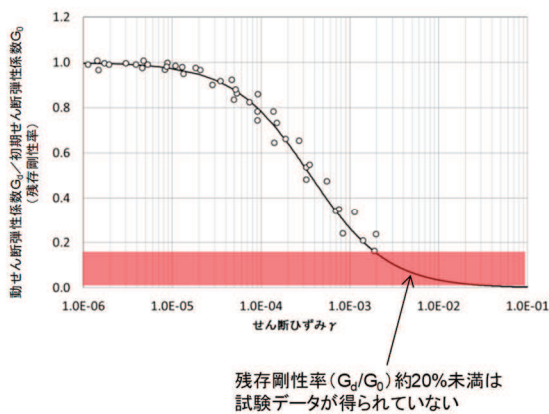
土木学会, 1999, 水理公式集 (pp.350-351.)

(参考資料 2 1) 動的変形特性の設定について

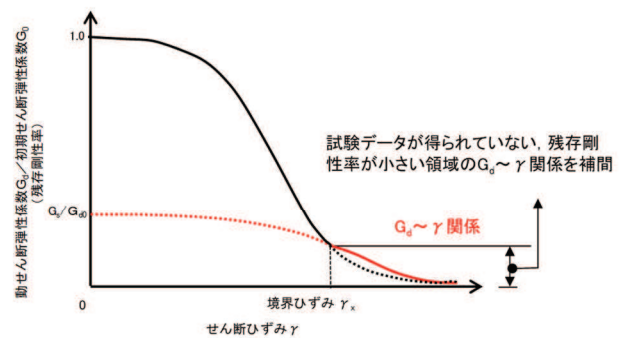
1. 応力～ひずみ関係の設定について

旧表土，セメント改良土，改良地盤及びD級岩盤については，基準地震動  $S_s$  を用いた地震応答解析で発生するひずみ範囲において，おおむね繰返し三軸試験による試験データが得られている。

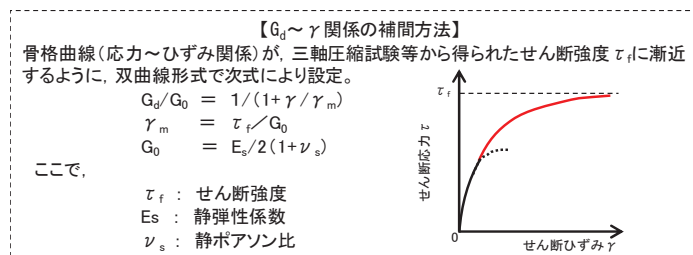
盛土の解析用物性値における  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係は，設置変更許可段階において示したとおり，せん断ひずみが  $2.0 \times 10^{-3}$  程度（残存剛性率が約 20%の領域）まで繰返し三軸試験のデータが得られており（図 1-1(a)），この範囲においては繰返し三軸試験結果に基づいた  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係を設定している。繰返し三軸試験範囲を超える領域については，三軸圧縮試験等によって得られた応力～ひずみ関係及びせん断強度  $\tau_f$  を基に双曲線形式により（図 1-1(c)）， $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係を設定している（図 1-1(b)の黒実線+赤実線）。



(a) 盛土の  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係



(b) 残存剛性率が小さい領域の補間イメージ



(c)  $G_d \sim \gamma$  関係の補間方法

図 1-1 盛土の  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係のうち残存剛性率が小さい領域の補間について

(第 778 回審査会合 (令和元年 9 月 27 日) 資料 1-7-2 p. 65 抜粋)

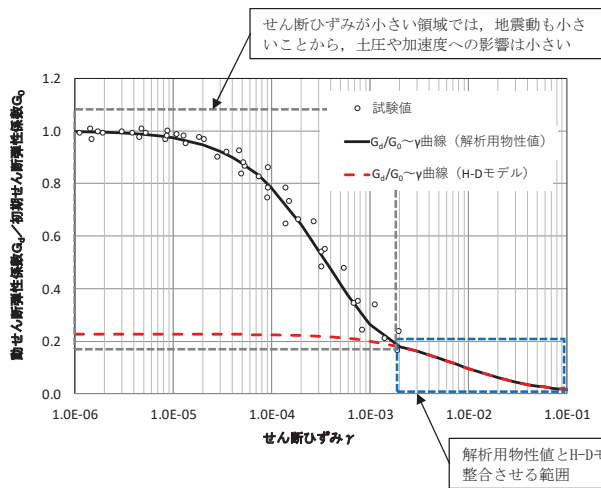
## 2. H-Dモデルに設定する動的変形特性

有効応力解析コード「FLIP」では、地盤の非線形特性について「H-Dモデル」が適用される\*。解析に用いる地盤の非線形特性を図 2-1 に示す。旧表土（地下水位以浅）、セメント改良土、改良地盤及び D 級岩盤については、H-Dモデルは試験結果を踏まえ適切に設定していることから、H-Dモデルの設定が妥当であることを確認した。

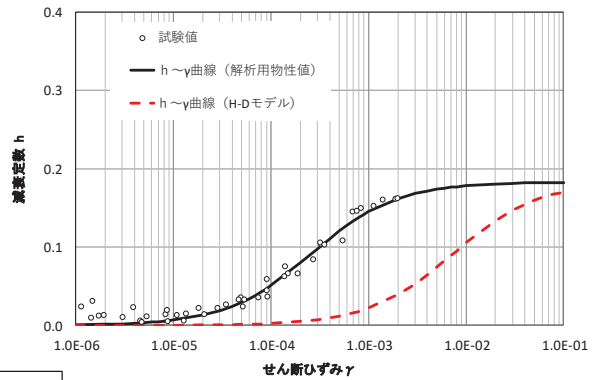
盛土（地下水位以浅）については、1. に示すとおり①せん断ひずみが小さい領域（せん断ひずみ  $2.0 \times 10^{-3}$  程度以下）は繰返し三軸試験結果に基づく双曲線型、②せん断ひずみが大きい領域（せん断ひずみ  $2.0 \times 10^{-3}$  程度以上）は三軸圧縮試験等の結果に基づく双曲線型にてそれぞれ設定しているが、基準地震動  $S_s$  を用いた地震応答解析では、盛土に  $10^{-3} \sim 10^{-2}$  オーダーのせん断ひずみが発生することを踏まえ、発生するせん断ひずみ領域に整合するようなモデル化をする観点から、②に整合するように H-Dモデルを設定する。盛土の設定の妥当性については、「3. 解析用物性値における動的変形特性と FLIP にてモデル化した動的変形特性の比較」に示す。

注記\*：液状化検討対象層である地下水位以深の盛土・旧表土は、液状化特性を液状化パラメータによりフィッティングするため、本検討の対象外としている。





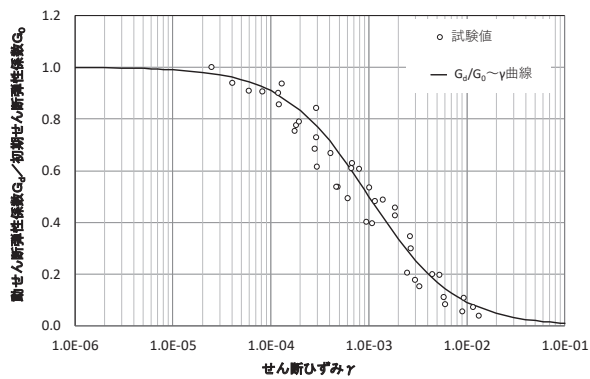
( $G_d/G_0 \sim \gamma$  曲線)



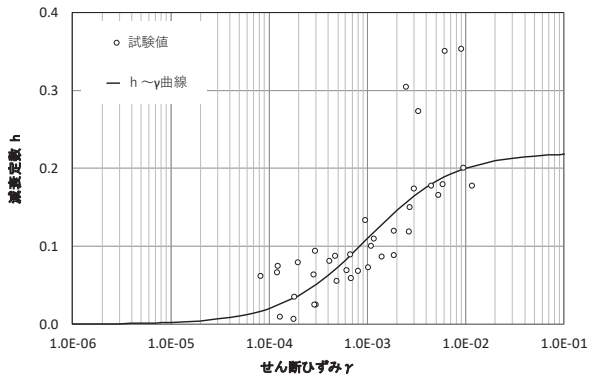
( $h \sim \gamma$  曲線)

(a) 盛土\*

注記 \* : 盛土の H-D モデル設定の妥当性は、「3. 解析用物性値における動的変形特性と FLIP にてモデル化した動的変形特性の比較」に示す。

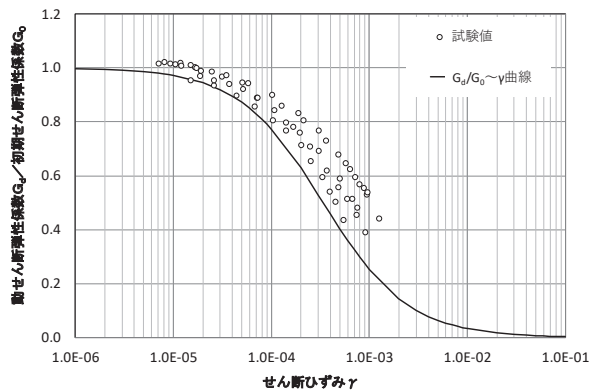


( $G_d/G_0 \sim \gamma$  曲線)

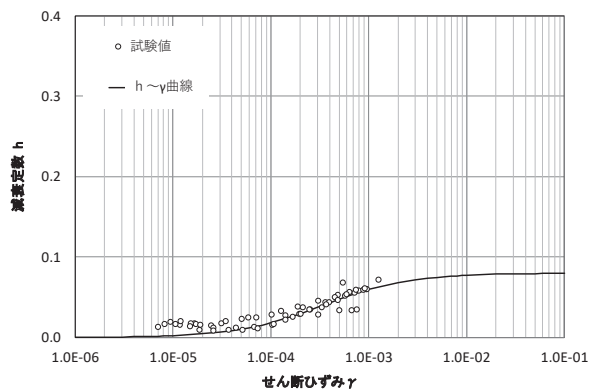


( $h \sim \gamma$  曲線)

(b) 旧表土



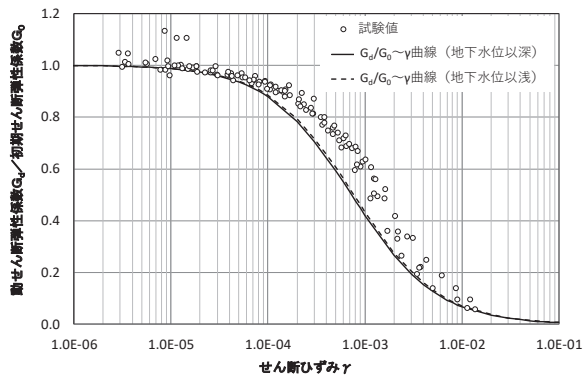
( $G_d/G_0 \sim \gamma$  曲線)



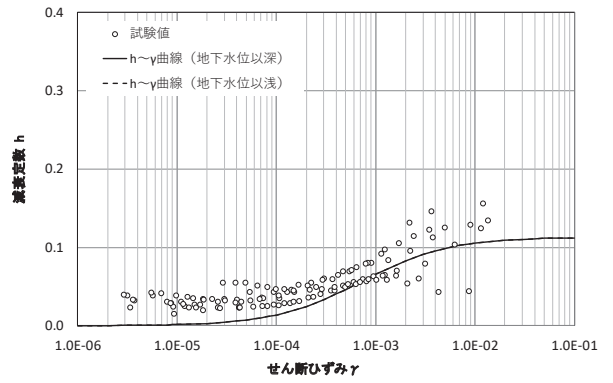
( $h \sim \gamma$  曲線)

(c) セメント改良土

図 2-1(1) H-D モデルに設定する動的変形特性

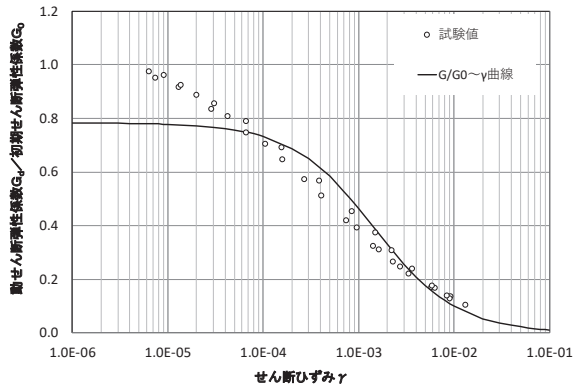


( $G_d/G_0 \sim \gamma$  曲線)

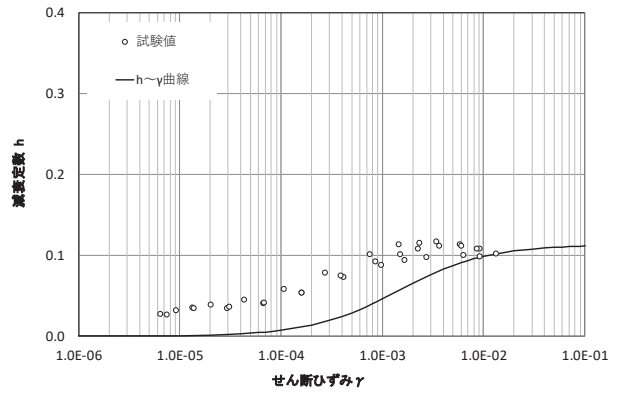


( $h \sim \gamma$  曲線)

(d) 改良地盤



( $G_d/G_0 \sim \gamma$  曲線)



( $h \sim \gamma$  曲線)

(e) D級岩盤

図 2-1(2) H-D モデルに設定する動的変形特性

### 3. 解析用物性値における動的変形特性と FLIP にてモデル化した動的変形特性の比較

#### 3.1 検討目的

盛土（地下水位以浅）については，1. に示すとおり①せん断ひずみが小さい領域（せん断ひずみ  $2.0 \times 10^{-3}$  程度以下）は繰返し三軸試験結果に基づく双曲線型，②せん断ひずみが大きい領域（せん断ひずみ  $2.0 \times 10^{-3}$  程度以上）は三軸圧縮試験等の結果に基づく双曲線型にてそれぞれ解析用物性値としての  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係を設定している。

一方，有効応力解析 FLIP では， $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係を H-D モデルにてモデル化するが，解析上の制約から，解析用物性値で示しているように，ひずみレベルによって  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係を使い分けるのではなく，一つの H-D モデルとして設定する必要がある。

以上のことを踏まえ，2. に示したように，FLIPでは盛土の  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係については，解析上発生するせん断ひずみ領域に整合するようモデル化する観点から，「②せん断ひずみが大きい領域の双曲線型」に整合するように H-D モデルを設定する。

その設定の妥当性を確認するため，今回 FLIP で設定するモデル化と，解析用物性値通りのモデル化における地震時の地盤応答を，一次元地震応答解析により比較する。

#### 3.2 検討断面

検討断面位置及び一次元解析モデルを図 3-1 及び図 3-2 に示す。

検討断面位置は，盛土（地下水位以浅）の  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係のモデル化による影響を確認することが目的であるため，岩盤上に盛土が厚く堆積する断面を選定した。

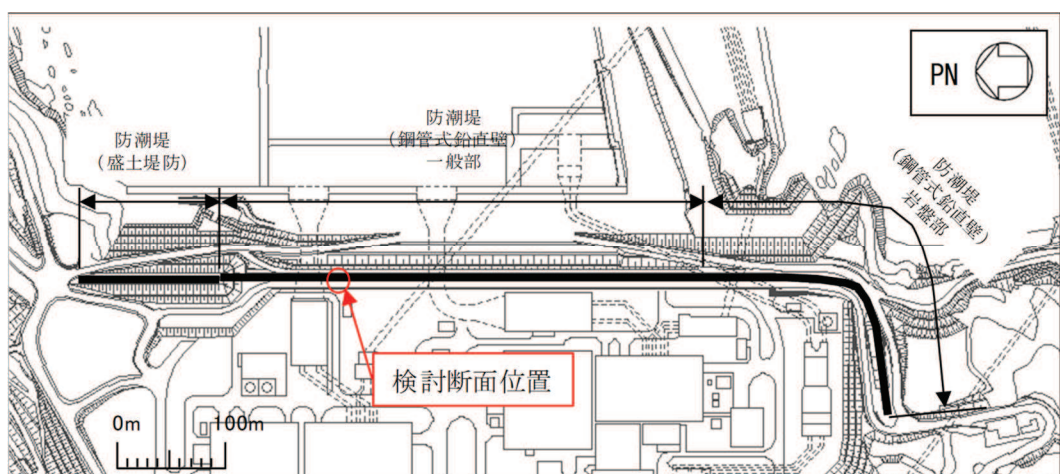


図 3-1 検討断面位置

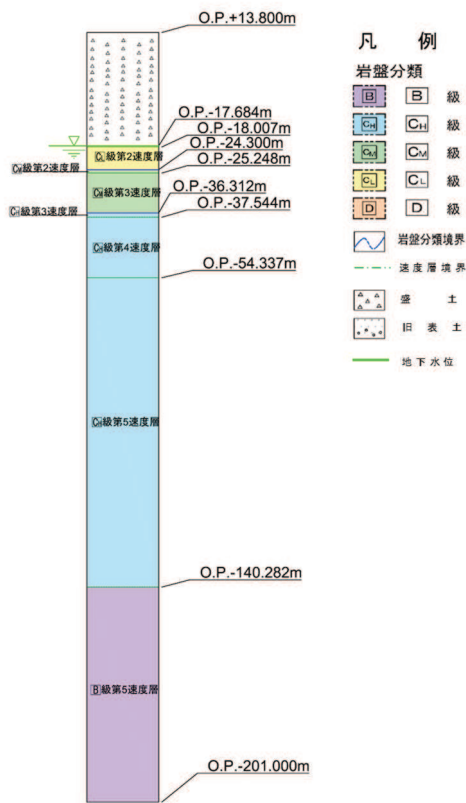


図 3-2 一次元解析モデル

### 3.2 解析用物性値

盛土の  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係以外の解析物性値は、添付書類「VI-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針」にて設定している物性値を用いる。盛土の  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係については 3.3 のとおりとする。

### 3.3 検討ケース

検討ケースを表 3-1 に示す。また、地震動は基準地震動  $S_s7$  波とした。

表 3-1 検討ケース

検討ケース	各検討ケースにおける $G_d/G_0 \sim \gamma$ 関係のモデル化内容
ケース①	解析用物性値通りのモデル化 (図 2-1 の ——— で示した動的変形特性)
ケース②	FLIP で設定するモデル化 (図 2-1 の - - - で示した動的変形特性)

### 3.4 解析手法

3.3 で示したケース①及びケース②の双方の  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係の違いが、基準地震動  $S_s$  での地盤応答に対してどのような影響があるかを確認することを目的としているため、以下の観点から全応力解析で比較することとし、解析コード「SHAKE Ver 1.6」を使用する。

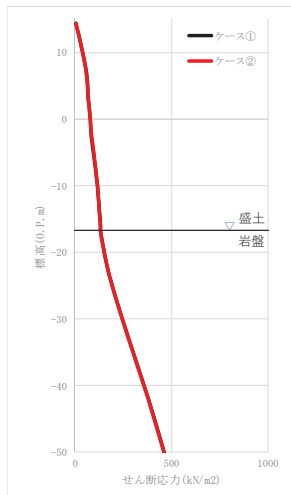
- ・ 盛土（地下水位以浅）を対象とした  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係の比較であることから、全応力解析についても適用可能である。
- ・ ひずみレベルに応じた  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係をモデル化可能な解析コードを選択する必要があり、SHAKE は  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係を離散点で設定できる。

### 3.5 解析結果

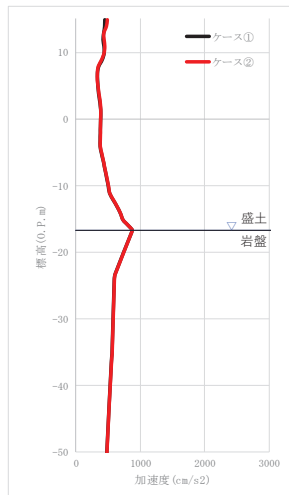
解析結果として、最大せん断応力分布、最大加速度分布、最大相対変位分布及び最大せん断ひずみ分布を図 3-3～図 3-9 に示す。

比較の結果、ケース①及びケース②について、盛土部分（約 0.P. -18m～0.P. +13.8m の範囲）で各指標の最大値分布に大きな差異が生じていない。これは、発生する最大せん断ひずみレベルが、ケース①及びケース②にて動的変形特性の骨格が一致する領域（大ひずみ領域（ $2.0 \times 10^{-3}$  以上））であるためである。よって、小ひずみ領域（ $2.0 \times 10^{-3}$  以下）におけるせん断剛性の違いが、土圧や変位の最大値に及ぼす影響は小さく、耐震評価に及ぼす影響は小さい。また、機器への床応答の観点についても、せん断ひずみが小さい領域におけるせん断剛性の違いが加速度応答の最大値に及ぼす影響は小さい。

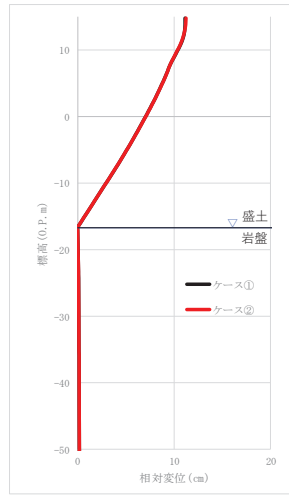
以上のことから、FLIP における盛土の  $G_d/G_0 \sim \gamma$  関係の設定は妥当である。



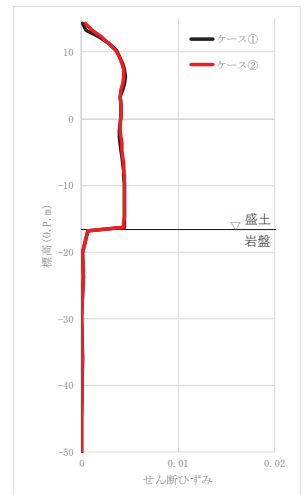
(1) 最大せん断応力



(2) 最大加速度

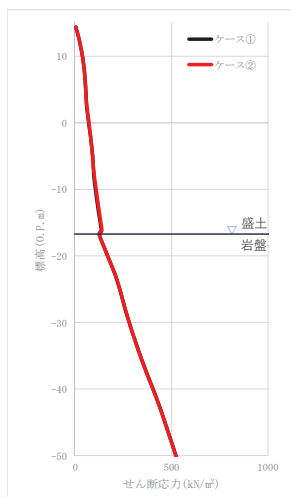


(3) 最大相対変位

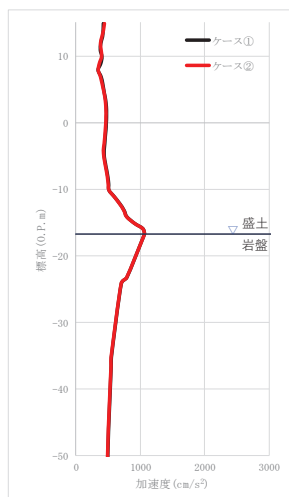


(4) 最大せん断ひずみ

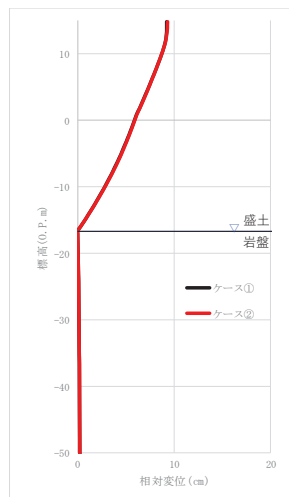
図 3-3 検討結果 (S s - D 1)



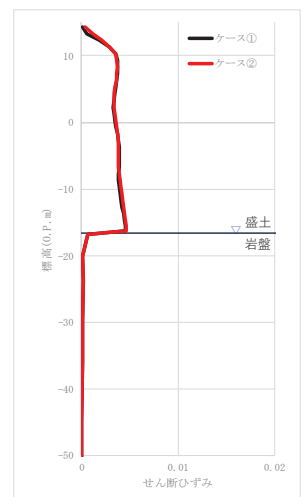
(1) 最大せん断応力



(2) 最大加速度

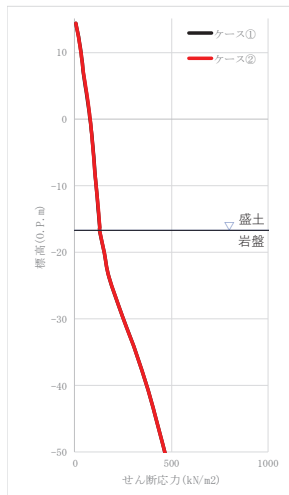


(3) 最大相対変位

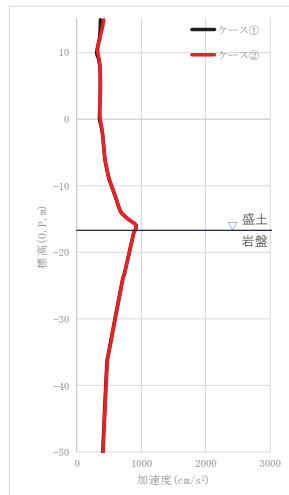


(4) 最大せん断ひずみ

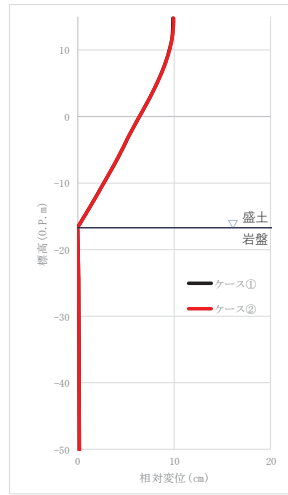
図 3-4 検討結果 (S s - D 2)



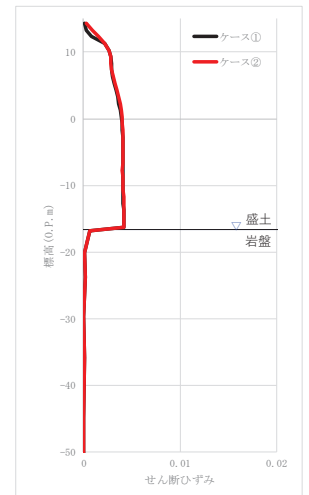
(1) 最大せん断応力



(2) 最大加速度

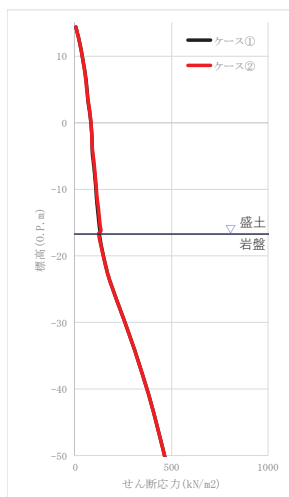


(3) 最大相対変位

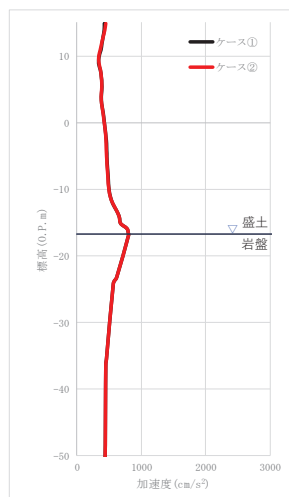


(4) 最大せん断ひずみ

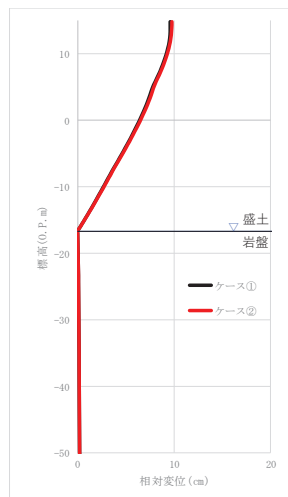
図 3-5 検討結果 (S s - D 3)



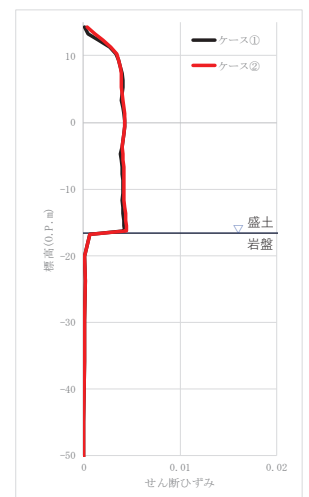
(1) 最大せん断応力



(2) 最大加速度

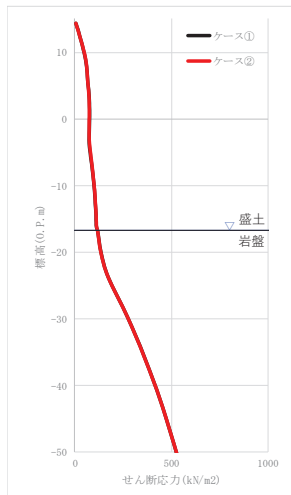


(3) 最大相対変位

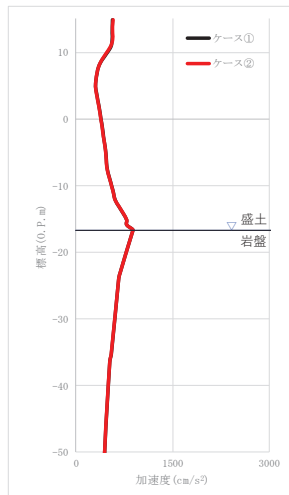


(4) 最大せん断ひずみ

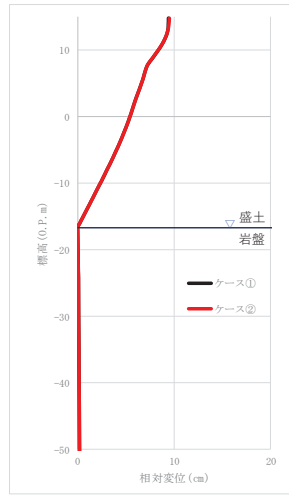
図 3-6 検討結果 (S s - F 1)



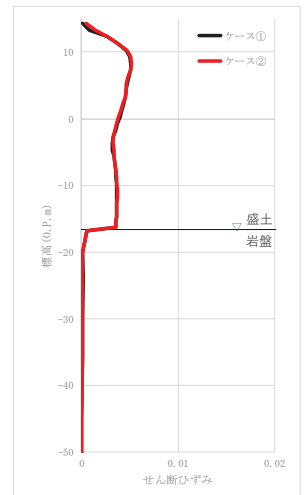
(1) 最大せん断応力



(2) 最大加速度

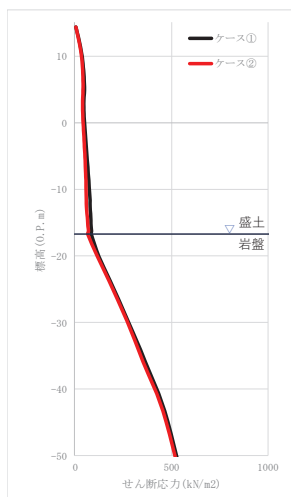


(3) 最大相対変位

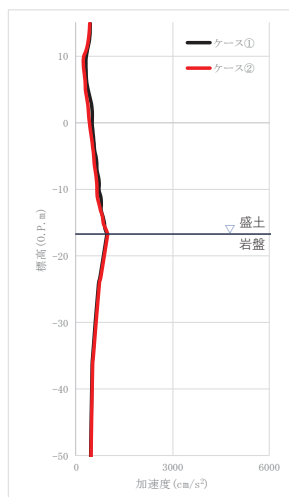


(4) 最大せん断ひずみ

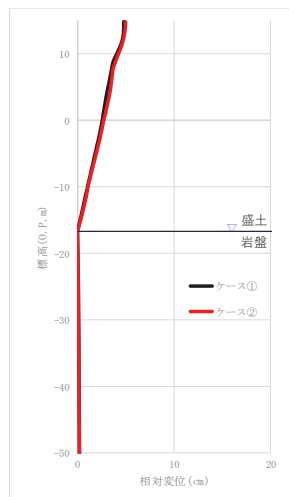
図 3-7 検討結果 (S s - F 2)



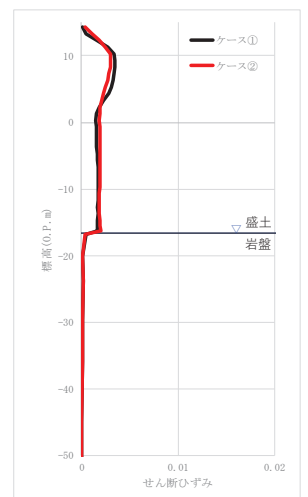
(1) 最大せん断応力



(2) 最大加速度



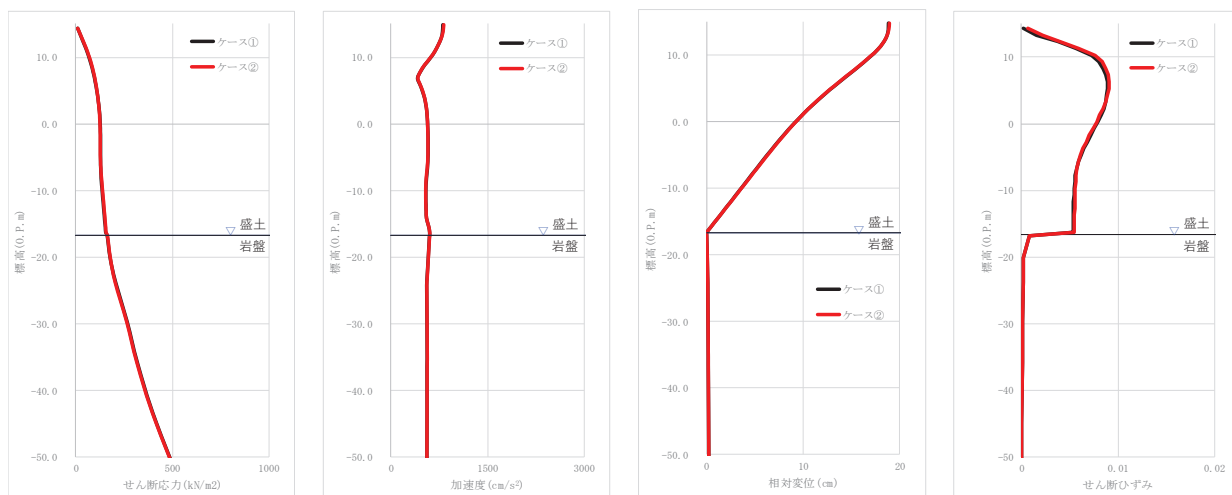
(3) 最大相対変位



(4) 最大せん断ひずみ

図 3-8 検討結果 (S s - F 3)





(1) 最大せん断応力

(2) 最大加速度

(3) 最大相対変位

(4) 最大せん断ひずみ

図 3-9 検討結果 (S s - N 1)

(参考資料 2 2) 建物の地震応答解析に用いる地盤諸定数について

1. 概要

原子炉建屋の地震応答解析に用いる地盤モデル及び物性値の諸定数の設定について説明する。

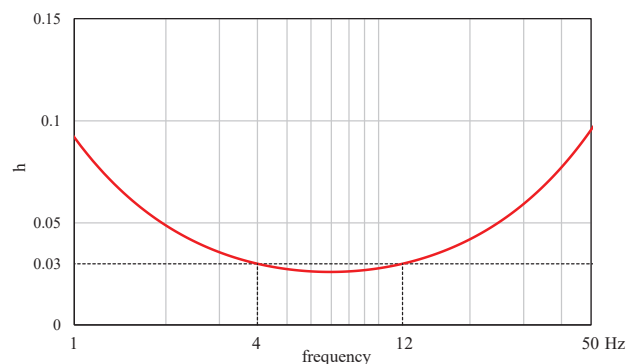
原子炉建屋の地震応答解析に用いる地盤モデルは、原子炉建屋の直下における地盤調査結果及び既往の地震観測記録の分析に基づいて設定する。原子炉建屋の地震応答解析に用いる地盤モデルの地盤物性値を表 1 に示す。表 1 に示す地盤モデルのうち表層地盤 (O.P. +14.8m~O.P. ±0m) には、地盤調査結果に基づき、初期せん断剛性  $G_0$ 、 $G/G_0-\gamma$  曲線及び  $h-\gamma$  曲線の非線形特性を設定した。

表 1 原子炉建屋の地震応答解析に用いる地盤モデルの地盤物性値

	地層レベル O.P. (m)	単位体積重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	せん断波速度 $V_s$ (m/s)	減衰定数*2 $h$ (%)
表層地盤	+14.80	18.6	*1	3*3
	±0.00	23.3	900*4	3
底面地盤	-14.10	23.8	1300	3
	-25.00	24.6	2150	3
	-80.00	25.0	2440	3
	-200.0	25.0	2440	3

注記\*1 : O.P. +14.8m~O.P. ±0m は、上載圧依存を考慮してせん断波速度と相関のある初期せん断剛性  $G_0$  を設定する。また、ひずみ依存による非線形特性を考慮する。地盤の応答解析においては 10 層に分割する。

注記\*2 : レーリー減衰 (4Hz, 12Hz)



注記\*3：ひずみ依存による非線形特性を考慮する。

注記\*4：PS 検層結果と観測記録の分析より設定

## 2. 原子炉建屋の炉心ボーリングの PS 検層および密度検層結果

原子炉建屋の地震応答解析に用いる地盤モデルは，原子炉建屋の直下における地盤調査結果及び既往の地震観測記録の分析に基づいて設定する。ここでは，地盤調査結果として原子炉建屋の炉心ボーリングの PS 検層及び密度検層を実施した位置を図 1 に，PS 検層結果を図 2 に示す。また，速度層が変化する深さで各検層結果を平均した結果を表 1 に示す。

PS 検層結果では，O.P. -14.1m~O.P. ±0m 付近までの表層地盤のせん断波速度  $V_s$  はおよそ 500~1000m/s に分布しており，平均は 740m/s であった。

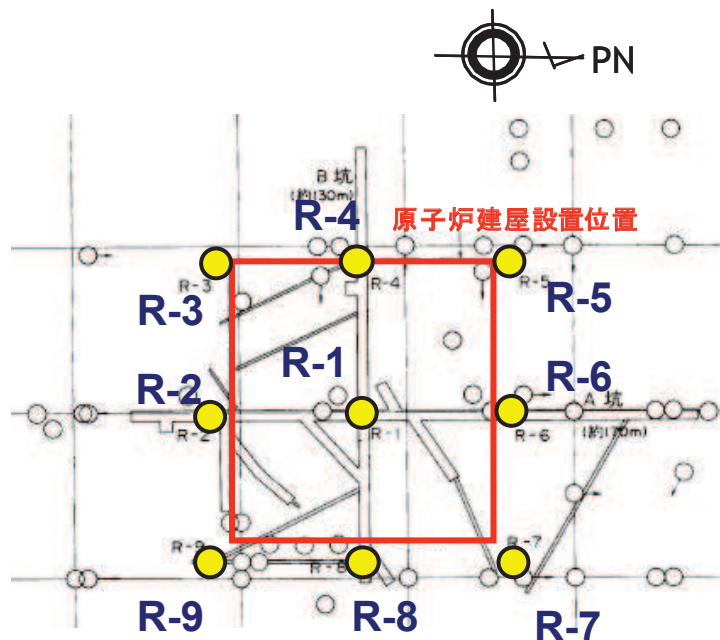


図 1 地盤調査位置

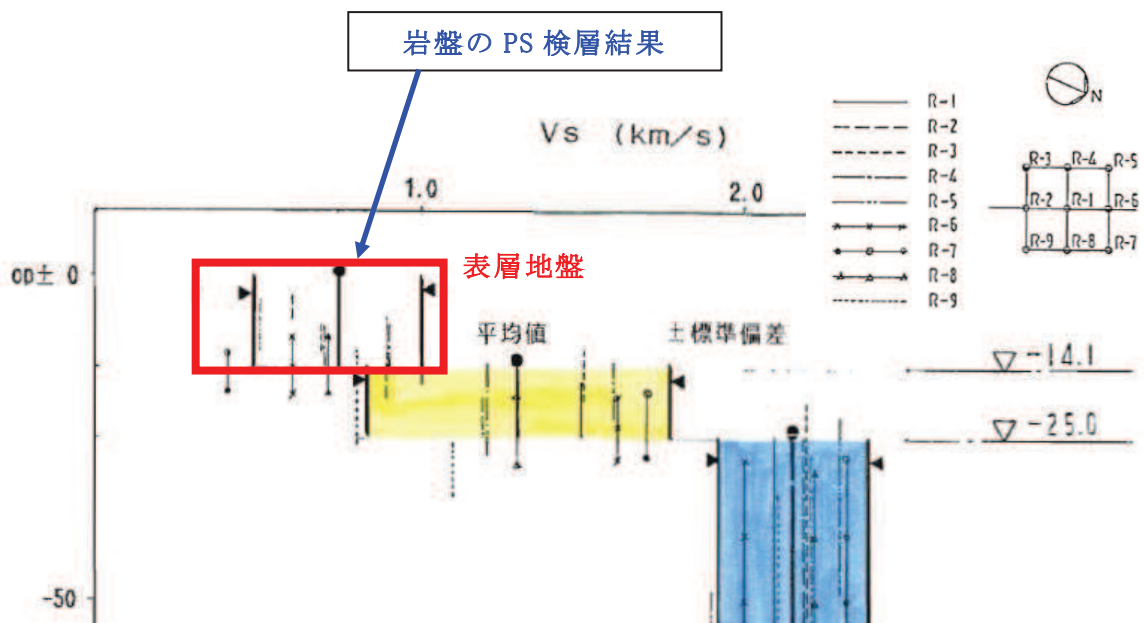


図 2 原子炉建屋位置の PS 検層結果

表 1 PS 検層および密度検層結果

	地層レベル O. P. (m)	単位体積重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	せん断波速度 $V_s$ (m/s)
表層地盤	+14.80	23.3	740
底面地盤	-14.10	23.8	1300
	-25.00	24.6	2150
	-80.00	25.0	2440
	-200.0	25.0	2440

(参考資料 2 3) MMR のせん断強度について

1. 概要

MMR のせん断強度については、文献（コンクリート標準示方書（ダムコンクリート編，2013 年制定））及び室内試験に基づいて、圧縮強度の 1/5 として設定したものである。ここでは、設定したせん断強度の妥当性について説明する。

2. 文献による記載と適用性

コンクリート標準示方書（ダムコンクリート編，2013 年制定）には以下の記載がある。

『ダムコンクリートのせん断強度は，ダムコンクリートが等方体と考えられる場合には，設計計算上必要なパラメータとならないが，水平打継目におけるせん断摩擦安全率を検討する場合には，水平打継目のせん断強度が必要となる。水平打継目のせん断強度は打継目処理の方法によって大きく変化するが，丁寧な打継目処理を施した場合，水平打継目のせん断強度はダムコンクリート自身のせん断強度とほぼ等しい値を示す。この値はダムコンクリートの圧縮強度のおよそ 1/5 である。』

ここで，ダムコンクリート編において取り扱うコンクリートは，発生する応力が曲げ主体ではなく，地盤のようにせん断で抵抗する形状のコンクリートである。せん断強度を圧縮強度の 1/5 として設定するコンクリートは，防潮堤の背面補強工及び置換コンクリート，取放水路流路縮小工並びに MMR であり，図 2-1 に示すように同様の形状のコンクリートであり，打継処理の管理をした上で施工することから，この記載を適用することは妥当であると考えられる。

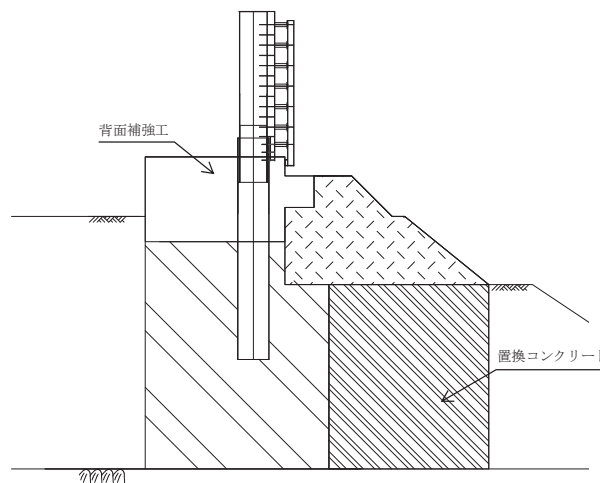


図 2-1 防潮堤（鋼管式鉛直壁）のうち一般部 断面図

### 3. 室内試験

女川原子力発電所の安全対策工事で使用するコンクリート材料を用いて、一軸圧縮強度試験及び一面せん断試験を実施し、圧縮強度とせん断強度の比を確認した。

#### 3.1 コンクリートの配合

試験に使用したコンクリートは、表 3-1 に示す配合を用いた。この配合は、防潮堤の背面補強工において用いているものである。

表 3-1 試験に使用したコンクリートの配合

配合	セメント種類	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )				
				水	セメント	細骨材		粗骨材
				W	C	S1	S2	G
30-12-20FB	フライアッシュ セメント B 種	50.0	44.6	160	320	318	478	1030

#### 3.2 供試体の作製

供試体は、100 mm×100 mm×100 mmの立方体とし、打ち込みの翌日に脱型した後、ただちに 20℃標準水槽で水中養生を行った。

試験は、材齢 28 日で実施した。

### 3.3 一面せん断試験の方法

試験は、図 3-1 に示すように供試体をせん断試験治具とテフロンシートを介して載荷盤にセットして実施した。載荷は 300t 圧縮試験機により行い、供試体破壊時の最大荷重を測定した。試験ケースについては、せん断面の傾きを  $15^\circ$  と  $30^\circ$  とした試験をそれぞれ 6 体ずつの供試体について実施した。

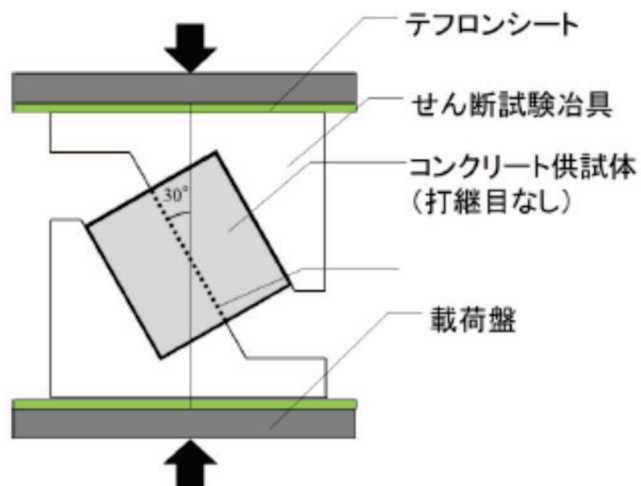


図 3-1 一面せん断試験の概要（せん断面の傾きを  $30^\circ$  とした場合）

### 3.4 試験結果

破壊時のせん断面への垂直応力及びせん断応力は次式であらわされる。

$$\sigma = P / A \cdot \sin \theta \times 1000$$

$$\tau = P / A \cdot \cos \theta \times 1000$$

ここに、

P : 破壊時の荷重 (kN)

A : せん断面の面積 (mm<sup>2</sup>)

θ : せん断面の傾き (°)

この関係式を用いて整理した結果を表 3-2 に示す。

表 3-2 一面せん断試験結果

せん断面 角度 (θ)	供試体 番号	断面積 (A) (mm <sup>2</sup> )	破壊時の 荷重 (P) (kN)	垂直応力 (σ) (N/mm <sup>2</sup> )	垂直応力 平均値 (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 応力 (τ) (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 応力 平均値 (N/mm <sup>2</sup> )
15°	1	10017	126	3.22	3.28	12.03	12.26
	2	10107	114	2.92		10.89	
	3	10078	120	3.08		11.50	
	4	10076	138	3.54		13.23	
	5	10014	145	3.75		13.99	
	6	10048	124	3.19		11.92	
30°	7	10071	221	10.97	10.99	19.00	19.04
	8	10059	225	11.18		19.37	
	9	10073	232	11.52		19.95	
	10	10073	209	10.37		17.97	
	11	10047	219	10.90		18.88	
	12	10045	221	11.00		19.05	



### 3.5 圧縮強度とせん断強度の比

#### (1) 純せん断強度

本試験結果から、次式に示す Mohr-Coulomb の破壊基準により、垂直応力が 0 のときのせん断強度、すなわち純せん断強度を算出する。

$$\tau = f \cdot \sigma + \tau_0$$

ここに、

f : 摩擦係数

$\tau_0$  : 純せん断強度

この関係式を用いて整理した結果を表 3-3 及び図 3-2 に示す。

表 3-3 せん断応力と垂直応力の関係及び純せん断強度

	摩擦係数 (f)	純せん断強度 ( $\tau_0$ ) (N/mm <sup>2</sup> )
平均値による関係	0.88	9.37
最低値による関係 (参考)	0.95	8.12

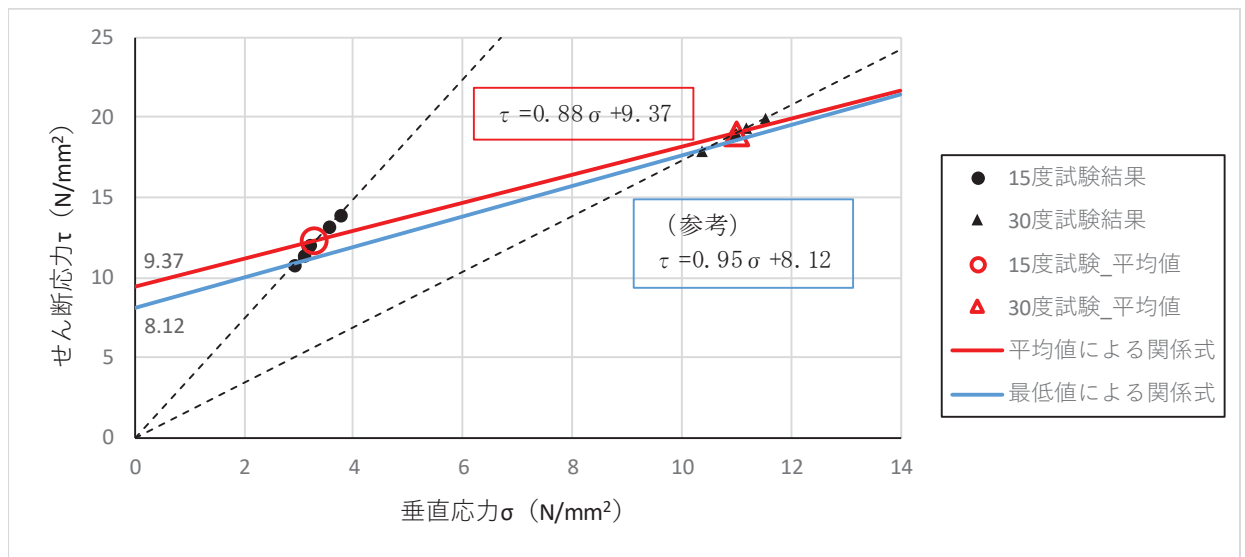


図 3-2 せん断応力と垂直応力の関係

## (2) 圧縮強度とせん断強度の比

一面せん断試験に使用したコンクリートと同配合，同材齢（28 日）の試料を用いて，3 供試体で一軸圧縮強度試験を実施した。

一軸圧縮強度試験の結果及び圧縮強度と(1)で求めた純せん断強度の比を表 3-4 に示す。

純せん断強度の圧縮強度との比は 0.265 であり，圧縮強度の 1/5 以上であることを試験により確認できた。

なお，試験値の最低値から求めた場合でも比は 0.230 であり，圧縮強度の 1/5 以上である。

表 3-4 圧縮強度及び圧縮強度と純せん断強度の比

圧縮強度 ( $\sigma_{28}$ ) (N/mm <sup>2</sup> )		純せん断強度 ( $\tau_0$ ) (N/mm <sup>2</sup> )	圧縮強度との比
試験値	平均値		
35.5	35.3	9.37	0.265
34.8			
35.5			
(参考) 最低値から求めた純せん断強度		(8.12)	(0.230)

## (3) 文献による圧縮強度とせん断強度の比

(2)までで，コンクリートの圧縮強度とせん断強度の比について設計基準強度 30N/mm<sup>2</sup> のコンクリートを使用した試験を実施し，せん断強度は圧縮強度の 1/5 以上であることを確認している。

また，ダムおよび他の大型構造物に用いるマスコンクリート（その2）（コンクリートジャーナル，1971）では，表 3-5 に示すとおり，コンクリートのせん断強度と圧縮強度の関係性について，圧縮強度が 123.02kg/cm<sup>2</sup>（12.06N/mm<sup>2</sup>）～597.55kg/cm<sup>2</sup>（58.60N/mm<sup>2</sup>）の範囲において，試験により求めており，その結果，せん断強度は，コンクリートの圧縮強度の値によらず，コンクリートの圧縮強度のおおむね 0.20～0.23 倍程度であることが示されている。

表 3-5 コンクリートの圧縮強度とせん断強度の関係性

ダム名	材令 (日)	W/C	圧縮強度 (C)	せん断強度 (S)	tan $\phi$	S/C
			kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>		
Grand Coulee	28	0.52	369.08	82.25	0.90	0.223
	28	0.58	318.46	71.71	0.89	0.225
	28	0.64	267.84	58.35	0.92	0.218
	90	0.58	333.93	71.00	0.97	0.212
	112	0.58	345.88	68.89	1.05	0.199
Hungry Horse	365	0.58	597.55	132.16	0.91	0.221
	104	0.55†	158.18	35.15	0.90	0.222
	140	0.55†	213.71	47.80	0.89	0.224
Monticello	622	0.60†	123.02	28.12	0.86	0.229
	28	0.62†	196.84	42.88	0.93	0.218
Shasta	40	0.62†	289.64	66.78	0.85	0.231
	28	0.50	403.52	80.14	1.05	0.199
	28	0.60	345.88	74.52	0.95	0.215
	90	0.50	383.14	76.63	1.05	0.200
	90	0.50	463.28	95.61	1.01	0.206
	90	0.60	351.50	73.11	1.00	0.208
	245	0.50	430.24	86.47	1.04	0.201

注) \*  $\phi 15 \times h 30$  cm の供試体で骨材最大寸法は 40 mm  
 † W/C+P

### 3.6 試験結果の適用性

女川原子力発電所第2号機においては、表 3-6 に示すとおり、設計基準強度が 15.6N/mm<sup>2</sup>~50N/mm<sup>2</sup> の範囲のコンクリートに対して、せん断強度を設定することとしているが、3.5 に示したとおり、123.02kg/cm<sup>2</sup> (12.06N/mm<sup>2</sup>) ~ 597.55kg/cm<sup>2</sup> (58.60N/mm<sup>2</sup>) の範囲において、コンクリートのせん断強度は圧縮強度のおおむね 0.20~0.23 倍程度であることが確認されている。

以上のことから、女川原子力発電所第2号機における設計基準強度 30N/mm<sup>2</sup> 以外のコンクリートにおいても、コンクリートのせん断強度を圧縮強度の 1/5 として設定することは妥当であると言える。

表 3-6 構造物と設計基準強度

構造物	設計基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )
置換コンクリート (防潮堤)	30
背面補強工 (防潮堤)	30
流路縮小工	50
MMR (既設)	15.6
MMR (新設)	21

(参考資料 2 4) 盛土の物性値における礫分の影響について

## 1. 概要

盛土は岩盤を掘削した岩砕を用いて造成されており、最大粒径 300 mm で調整して施工している。

そのため、各物性値の設定の根拠となる三軸圧縮試験や繰返し三軸試験等の結果に対して、最大粒径 300mm の礫分の影響について整理し、各物性値の設定の妥当性を検討した。

## 2. 盛土の粒度分布

盛土の粒度分布について、図 2-1 のように区分したエリア別の粒形加積曲線を図 2-2 に示す。

盛土は岩盤を掘削した材料 (300mm 以下の岩砕) を用いていることから、この粒径加積曲線は JGS 「石分を多く含む地盤材料の粒度試験方法」に基づき実施した現場粒度試験によるものである。

この結果から、エリア毎の若干のばらつきは見られるものの、全体的に礫を主体としており、エリアごとの有意な違いは見られていない。

また、礫分も含まれるものの全体としてはなだらかな曲線となっており、均等係数が大きく粒度が良い (締固めがしやすい) 性質であると言える。

盛土の室内試験は 63.5 mm 又は 51 mm 以下の粒度のものを用いており、盛土の粒度の大半を占めている。

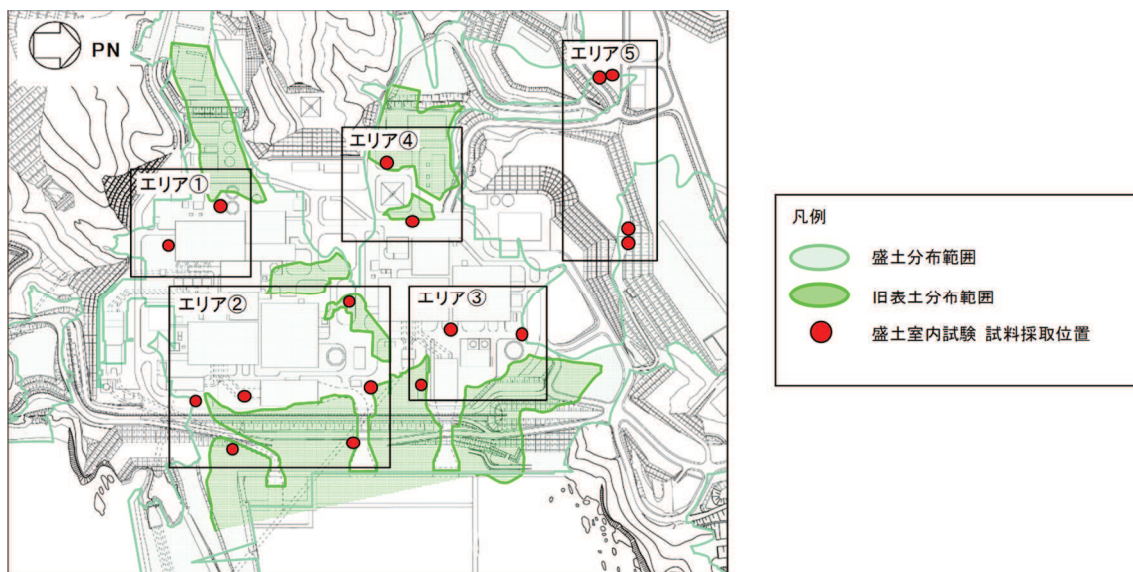


図 2-1 盛土のエリア分類

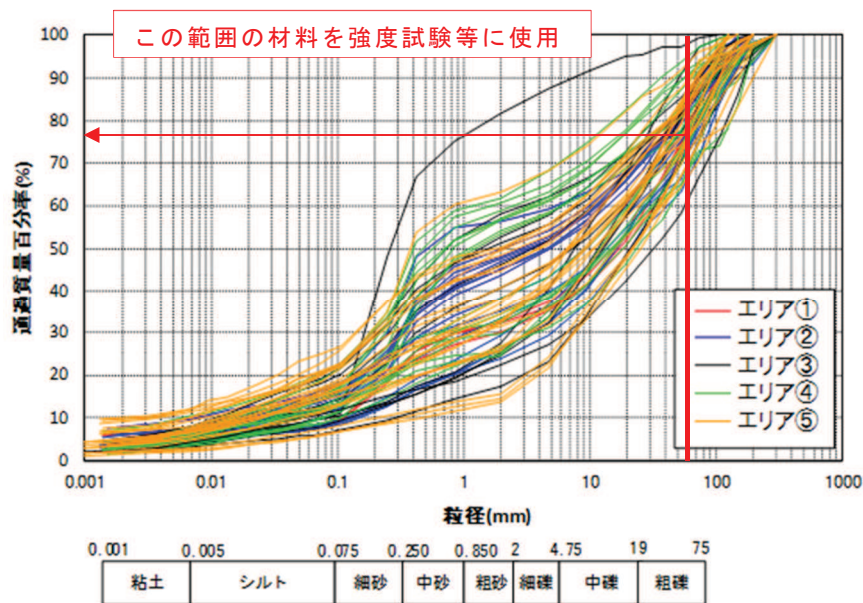


図 2-2 盛土の粒径加積曲線

### 3. 各物性値設定の根拠

#### (1) 三軸圧縮試験

##### 【用途】

- 強度特性及び静的変形特性の設定に使用。

##### 【試験方法】

- 大型三軸試験（ $\phi$  300 mm）を実施。
- 試料の最大粒径は、供試体の約 1/5 である 50.8 mm としたせん頭粒度で粒度調整。
- 供試体の密度は、現場密度試験のうち礫分の影響が少ないと考えられる結果から設定し、締固め試験結果を踏まえ締固めエネルギー 1.0Ec を付与して作成。

##### 【礫分の影響に対する考え】

- 供試体の密度については、現場密度試験のうち礫分の影響が少ないと考えられる結果から設定しており、妥当な試験結果が得られていると判断。
- 礫分が入ることにより、現場強度は室内試験結果と同等以上となると判断。また、礫分の比率はそれほど大きくないため、強度及び静的変形特性に与える影響は大きくないと判断。

## (2) 繰返し三軸試験

### 【用途】

- 動的変形特性の設定に使用。

### 【試験方法】

- 大型繰返し三軸試験（ $\phi 300$  mm）を実施。
- 試料の最大粒径は，供試体の約 1/5 である 63.5 mmとしたせん頭粒度で粒度調整。
- 供試体の密度は，現場密度試験のうち礫分の影響が少ないと考えられる結果から設定。

### 【大径岩砕の影響に対する考え】

- 供試体の密度は，現場密度試験のうち礫分の影響が少ないと考えられる結果から設定しており，妥当な試験結果が得られていると判断。
- 現場では礫分が入るが，礫分の比率はそれほど大きくないため，動的変形特性に与える影響は大きくないと判断。

## (3) 液状化強度試験（繰返し三軸試験）

### 【用途】

- 液状化強度特性の設定に使用。

### 【試験方法】

- 浅部については大型繰返し三軸試験（ $\phi 300$  mm）を実施。深部についてはボーリングコアを使用するため，繰返し三軸試験（ $\phi 100$  mm）を実施。
- 乱さない試料を基本として試験を実施したため，礫分が混入した試験体もあれば，礫分があまり混入していない試験体も存在。

### 【礫分の影響に対する考え】

- 礫の影響について，図 3-1 に示すとおり， $\phi 100$  mmの試験結果はばらつきが大きく，礫の入り方のばらつきによる影響が試験結果に出ている可能性がある。一方， $\phi 300$  mmの試験結果はばらつきが小さくなっており，礫の入り方のばらつきによる影響が $\phi 300$  mmの試験では抑えられていると考えられる。これらを踏まえて試験結果の下限値と同等になるように液状化強度特性を設定していることから，強度特性の設定は妥当と判断。

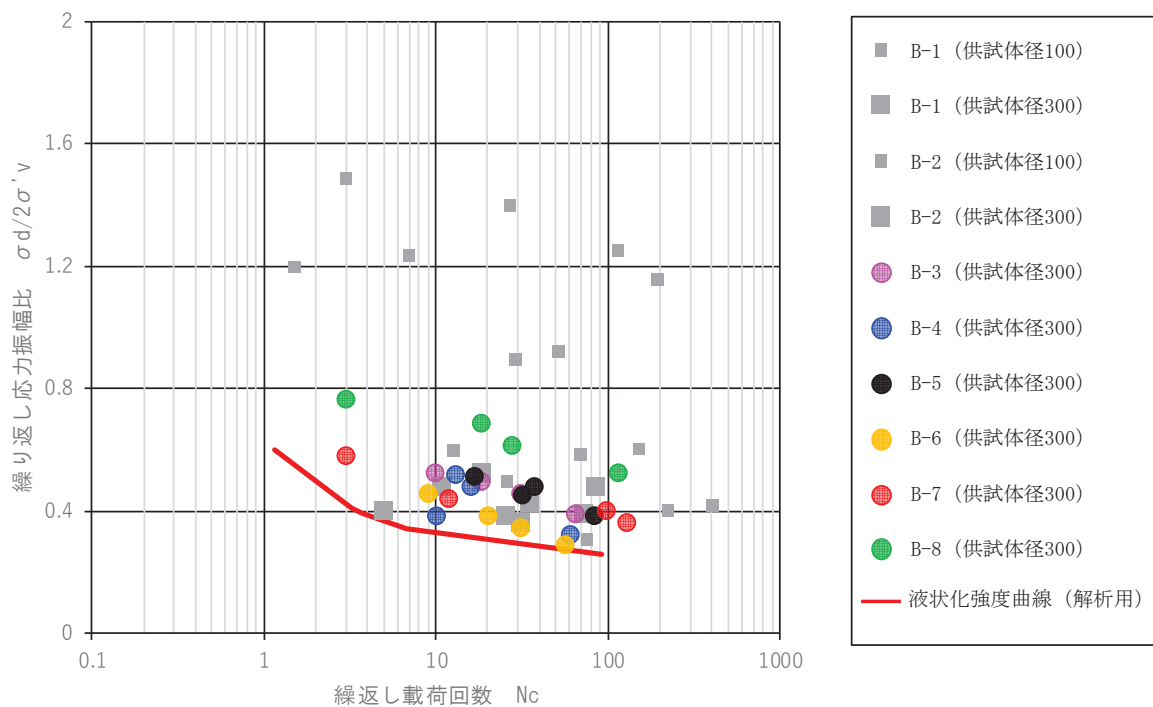


図 3-1 盛土の液状化強度試験結果と解析用液状化強度特性

#### (4) 透水係数

##### 【設定方法】

- 粒度試験結果における D20（20%粒径）により推定するクレーガーらの方法を適用して設定。

##### 【粒度試験の試験方法】

- 礫分を含む現場粒度。

##### 【礫分の影響に対する考え】

- 現場粒度により算定しており，礫分の影響は考慮済み。
- 原位置透水試験により妥当性を確認。

#### (5) 相対密度

##### 【用途】

- Ishihara ほかの方法による地震時の盛土沈下量の算出に使用。

##### 【試験方法】

- JGS1612（水置換法による土の密度試験方法）で測定した盛土の現場密度と JGS0162（礫の最小密度・最大密度試験方法）から求めた盛土の最小・最大密度から相対密度を算出。
- 現場密度試験における水置換孔の掘削径は  $\phi 300$  mm と  $\phi 1000$  mm で，100 mm 以上の礫分を含む試験もある。

- 最小密度・最大密度試験は JGS0162 に準拠しており、試料の最大粒径を 53 mm としたせん頭粒度で粒度調整

【礫分の影響に対する考え】

- 100 mm以上の礫分を含む試験結果と含まない試験結果で相対密度に大きな違いは無く、設定値は妥当と判断。
- 最小密度・最大密度試験において、53 mmを超える礫分については除外しているが、図 2-2 に示すとおり礫分の比率はそれほど大きくないことから、最小密度及び最大密度に与える影響は大きくないと判断。

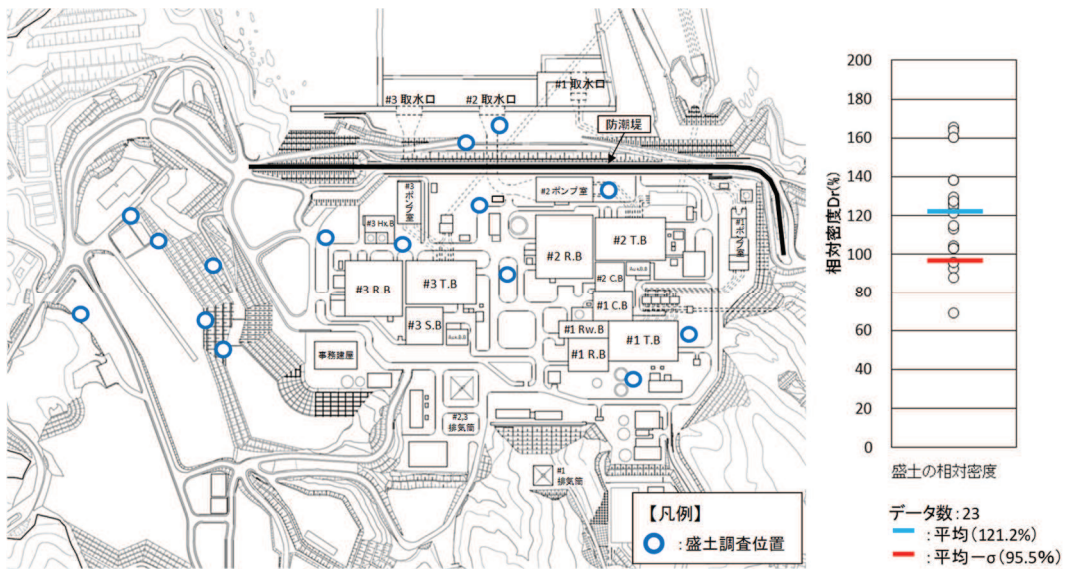


図 3-2 盛土の相対密度調査位置図及び調査結果

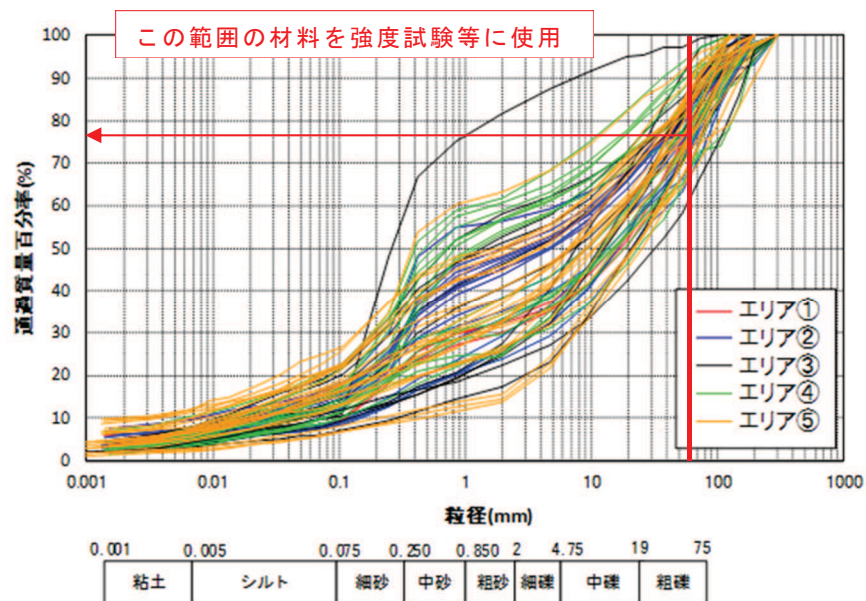


図 2-2 (再掲) 盛土の粒径加積曲線



(6)まとめ

各物性値の設定の根拠となる三軸圧縮試験や繰返し三軸試験の結果に対して、最大粒径 300mm の礫の取り扱いについて表 3-1 のとおり整理した。

最大粒径 300mm の礫の影響については適切に考慮していることから、各物性値の設定は妥当であると考ええる。

表 3-1 最大粒径 300mm の礫の影響

	最大粒径 300mm の礫の影響	備考
三軸圧縮試験	考慮しない	強度及び静的変形特性への影響は大きくない。
繰返し三軸試験	考慮しない	動的変形特性への影響は大きくない。
液状化強度試験	考慮する	φ 300 mm の試験結果はばらつきが小さい。
透水係数	考慮する	原位置透水試験より妥当性を確認。
相対密度	考慮する	試験結果から礫の有無による違いはあまりない。
(参考)粒度分布	考慮する	特性確認のため、最大粒径に合わせる必要あり。

【参考文献】

(1) 砂礫盛土材の締固め特性および変形・強度特性に及ぼす粒度特性の影響

(上本ほか, 地盤工学ジャーナル Vol. 6, No. 2, 181-190, 2011)

- (概要) 砂れき盛土材等について, 原粒度並びにせん頭粒度, 相似粒度及び礫粒度補正の 3 通りの方法で粒度調整した試料を用いた三軸圧縮試験を実施し, 締固め特性及びせん断時の変形・強度特性に及ぼす粒度特性の影響を確認したもの。
- 角レキとして用いた試料は表 1 に示すとおりである。

表 1 試料の物理特性 (甲山)

試料	甲山試料(角礫)			
土粒子密度・母岩・形状	$\rho_s = 2.629\text{g/cm}^3$ 形状: 花崗岩・角レキ			
粒度	原粒度(現場)	せん頭	相似	礫補正
最大粒径 $D_{max}(\text{mm})$	75(300)	19.0	19.0	19.0
平均粒径 $D_{50}(\text{mm})$	7.2(17.3)	4.1	1.3	9.2
均等係数 $U_c$	83.7(75.9)	19.3	75.9	22.4

- 試験条件は表 2 に示すとおりであり, 最大粒径は供試体直径の約 1/5 になるようにされている。

表 2 試験条件 (甲山試料)

供試体サイズ	$\phi 100\text{mm} \times h 200\text{mm}$	$\phi 300\text{mm} \times h 600\text{mm}$
粒度調整法	せん頭粒度, 相似粒度, 礫粒度補正	原粒度
目標締固め度 (%)	85, 90, 95, 100	
有効拘束圧(kPa)	50, 100, 150	50, 100, 200

- 図 1 は実験結果から締固め度と内部摩擦角の関係を示したものである。締固め度が同じ供試体を比較すると、せん頭粒度を試験粒度とした三軸圧縮試験から求まる強度定数が原粒度の結果に近いといえるとしている。また、せん頭粒度試料では、礫の含有割合が相対的に小さくなるため、粒子径効果により原粒度試料の強度定数を若干過少評価しているが粒度調整試料の中では最も原粒度に近い結果を示しているとしている。

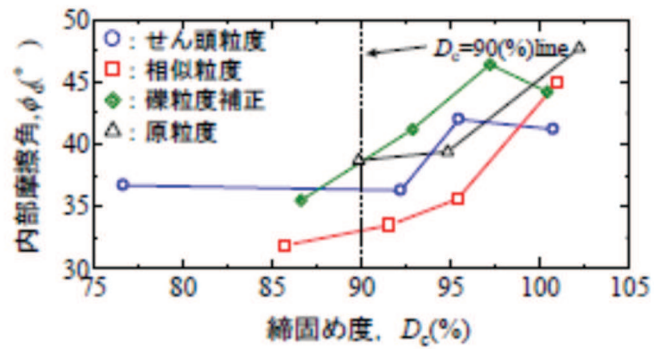


図 1 締固め度と内部摩擦角の関係

- 図 2 は平均粒径 ( $D_{50}$ ) と内部摩擦角 ( $\phi_{d(c=0)}$ ) の関係を示したものである。  
 $\phi_{d(c=0)} \sim D_{50}$  関係は締固め度に依存すると同時に、平均粒径が大きくなるにつれ  
 $\phi_{d(c=0)}$  が大きくなることが示されている。

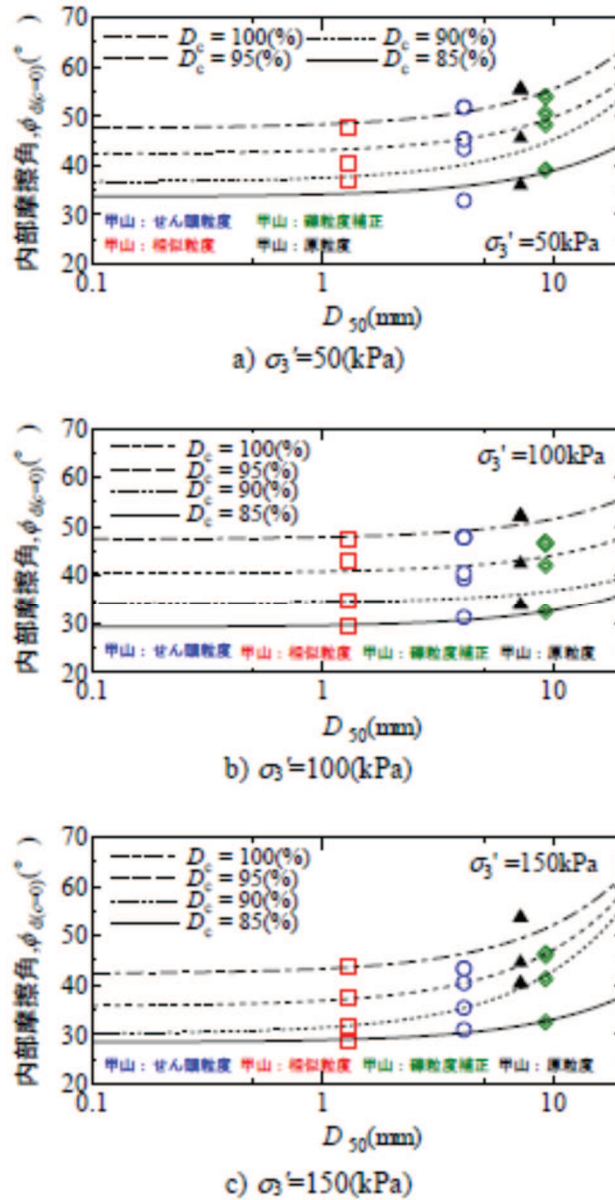


図 2 平均粒径 ( $D_{50}$ ) と内部摩擦角の関係

(2)粗粒材料の現場締固め（土質工学会，1990）

- せん断試験結果を見ると，最大粒径が大きい方が強度，変形特性とも優れるとする報告例がある（図3，4）。ただし，これは供試体を同一締固めエネルギーで作製して比較したものであり，密度はそれぞれの粒度で異なっている。したがって，一概に最大粒径の大きい方がせん断特性が優れるとはいえないが，せん頭粒度では室内と現場とを締固めエネルギーで対応させるという考え方に立てば，これらの結果は現場に十分適用可能であるとしている。

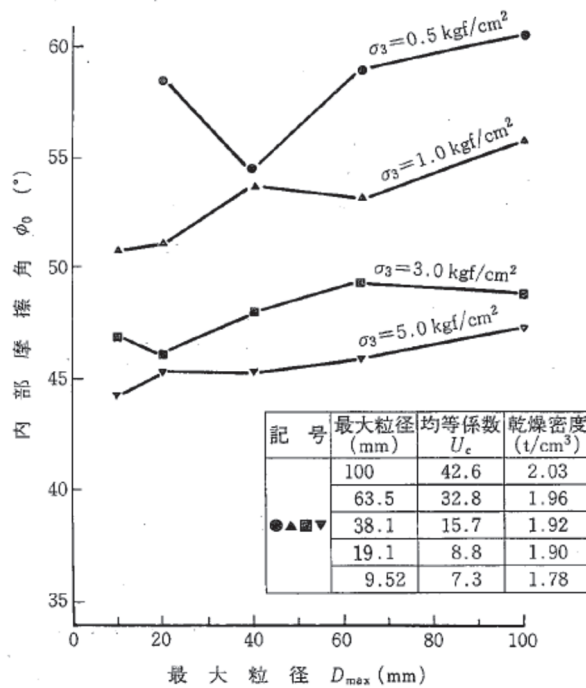


図3 せん頭粒度による内部摩擦角と最大粒径の関係（高瀬ダムの例）

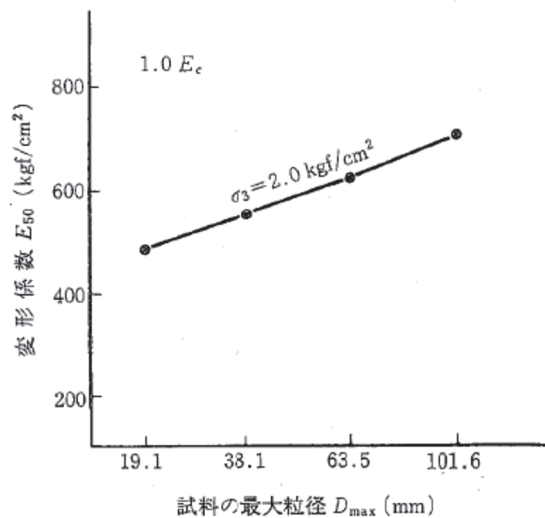


図4 せん頭粒度による変形係数と最大粒径の関係（天山ダムの例）

(3) その他

- 岩砕を含む盛土材について，粒度調整を行った試料によって室内試験に基づいて解析用物性値を設定することはフィルダムを始めとする多くの構造物の設計で実績がある。

## (参考資料 2 5) 基準地震動 S s に対する液状化強度試験の妥当性確認

### 1. 概要

敷地で採取された試料を用いて実施した液状化強度試験結果が基準地震動 S s 相当の地盤状態（繰返し回数）の評価に対して適用可能であることを確認するため、累積損傷度理論（吉見（1991））を適用し、不規則波である基準地震動 S s によって発生する地盤のせん断応力と等価な一定せん断応力及びその繰返し回数を求め、試験結果との比較を実施した。

### 2. 累積損傷度理論による等価繰返し回数の評価方法について

累積損傷度理論に基づく評価フローを図 2-1、累積損傷度理論による等価繰返し回数の評価方法を図 2-2 に示す。

### 3. 一次元地震応答解析実施位置

基準地震動 S s の一次元地震応答解析を実施する位置については、液状化影響を考慮する施設である防潮堤近傍から選定する。選定に当たっては、拘束圧が大きい O. P. +14m 盤と拘束圧が小さい O. P. +2. 5m 盤から盛土の厚さ、旧表土の厚さの大小を考慮して 8 点を選定した。

選定した一次元地震応答解析実施位置を図 3-1 に示す。拘束圧が大きい O. P. +14m 盤では、①-1～①-4 を選定した。①-1～①-4 は防潮堤汀線方向の断面であり、地盤改良及び背面補強工が設置されることから、盛土・旧表土は現存しないものの、防潮堤敷地側の地質状況を模擬するため、防潮堤施工前の地質状況を反映したものである。①-2 は旧表土が最も厚く、①-3, 4 は盛土・旧表土の厚さが平均的であり、①-1 は盛土のみ分布する位置である。

拘束圧が小さい O. P. +2. 5m 盤では、②-1～②-4 を選定した。②-2 は旧表土が厚く分布しており、②-1, 3, 4 は盛土・旧表土の厚さが平均的な位置である。

### 4. 累積損傷度理論による等価繰返し回数算出結果

選定した位置での地盤モデルを用いて一次元地震応答解析を実施し、各位置における等価一定せん断応力と等価繰返し回数を算出した。算出結果を表 4-1～表 4-2 及び図 4-1～図 4-8 に示す。

なお、液状化強度試験は等方応力状態であり、実地盤（異方応力状態）で算出される応答解析と比較するため、静止土圧係数（ $K_0$ ：一般値 0.5）を用いて、液状化強度試験から得られるせん断応力を補正した。

$$\tau = R \times (1+2K_0) / 3 \times \sigma_v' = R \times 2/3 \times \sigma_v'$$

R：液状化強度比， $\sigma_v'$ ：有効土被り圧

評価結果より、等価繰返し回数は、すべての位置において液状化強度試験で実施した繰返し回数の範囲内であることから、今回実施した液状化強度試験が基準地震動 S s 相当の地盤状態の評価に対して適用可能であることを確認した。

なお、拘束圧が大きい O.P. +14m 盤の①-1, 3, 4 の特に盛土においては、ほとんどの基準地震動  $S_s$  で地盤に発生するせん断応力比は、液状化強度試験の繰返し回数の上限值である 200 回に対応するせん断応力比以下となっている。

この程度のせん断応力比はほとんど破壊に寄与しないため、非液状化と判断され、等価繰返し回数の評価対象外であるが、液状化試験はこのせん断応力比を上回るレベルで実施できている。



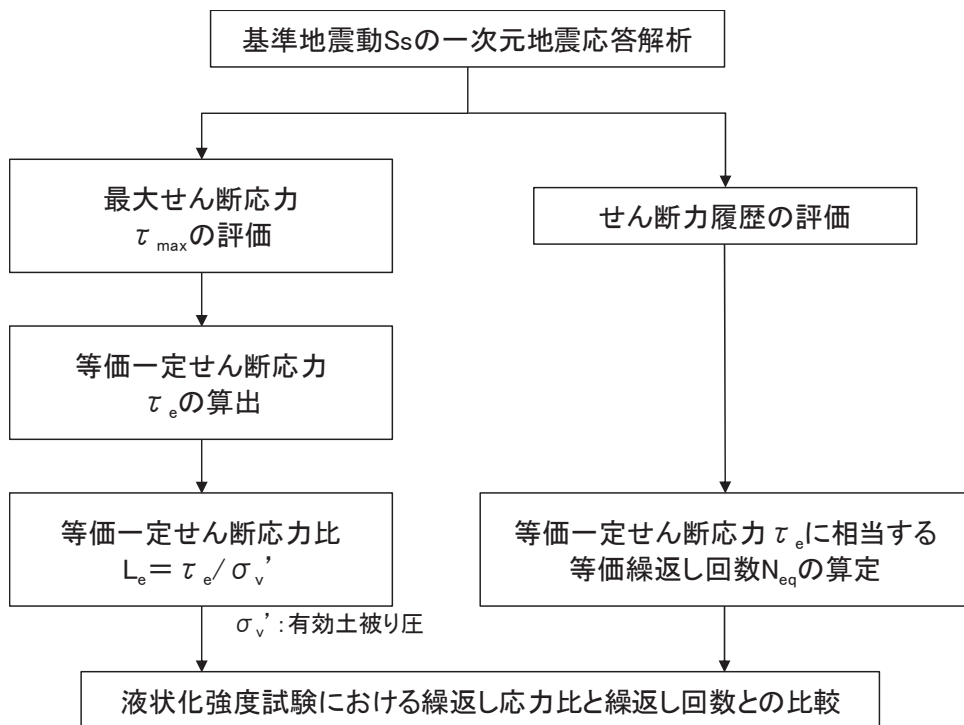


図 2-1 累積損傷度理論に基づく等価繰返し回数の評価フロー

### 累積損傷度理論に基づく等価繰返し回数の評価方法(吉見(1991) 参考)

- 累積損傷度理論は、金属の疲労破壊の分野で提案されたものである。
- 繰返し荷重 $\tau_i$ が $N_i$ 回作用したことによるのと同等の効果を、別の応力レベル $\tau_e$ によって得るために必要な繰返し回数(等価繰返し回数) $N_e$ は以下のように定義される。

$$N_e = \frac{N_i}{N_{if}} N_{ef}$$

ここに、

$N_i$  : せん断応力 $\tau_i$ の繰返し回数

$N_{if}$  : せん断強度 $\tau_i$ での繰返し回数

$N_e$  : せん断応力 $\tau_e$ の繰返し回数

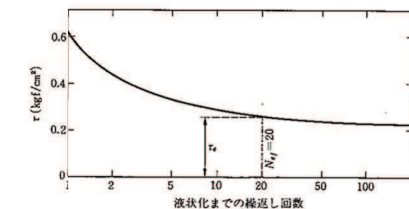
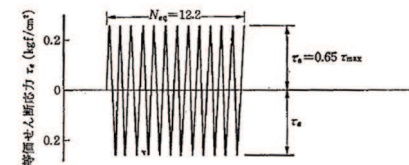
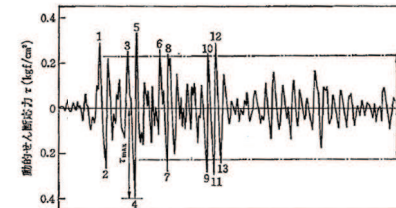
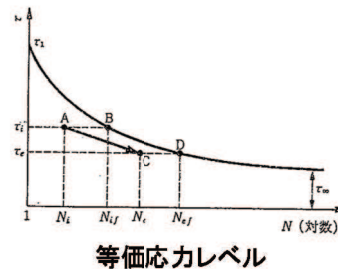
$N_{ef}$  :  $\tau_e$ なる等価振幅応力を加えた場合の破壊までの繰返し回数

- $\tau_e$ は、不規則波中の最大振幅の65%の値とする。

$$\tau_e = 0.65 \times \tau_{max}$$

- 複数の $\tau_i$ を有する不規則波全体を $\tau_e$ なる単一応力レベルでの等振幅繰返しせん断波で置き換えるための等価繰返し回数 $N_{eq}$ は、次式で求められる。

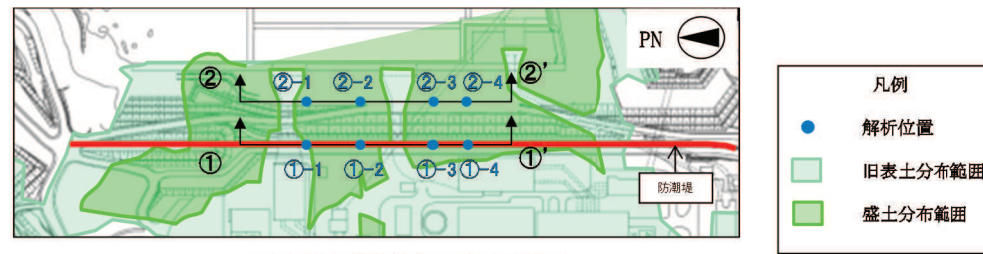
$$N_{eq} = \sum N_e = N_{ef} \sum \frac{N_i}{N_{if}}$$



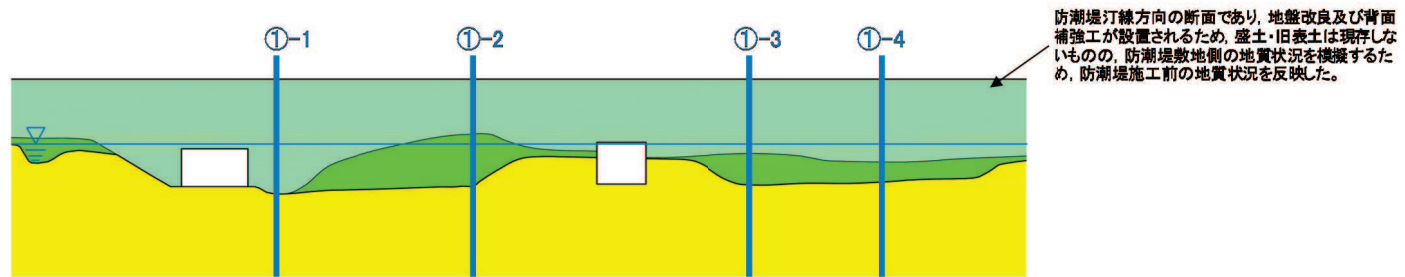
不規則波から等価規則波形を求める方法

- あるレベル未満のせん断応力 $\tau$ は、ほとんど破壊に寄与しない。今回の検討では、液状化強度試験の最大繰返し回数200回(地盤調査の方法と解説(地盤工学会, 2013)に基づく)に相当するせん断応力を閾値として設定し、そのせん断応力以下は対象外とした。

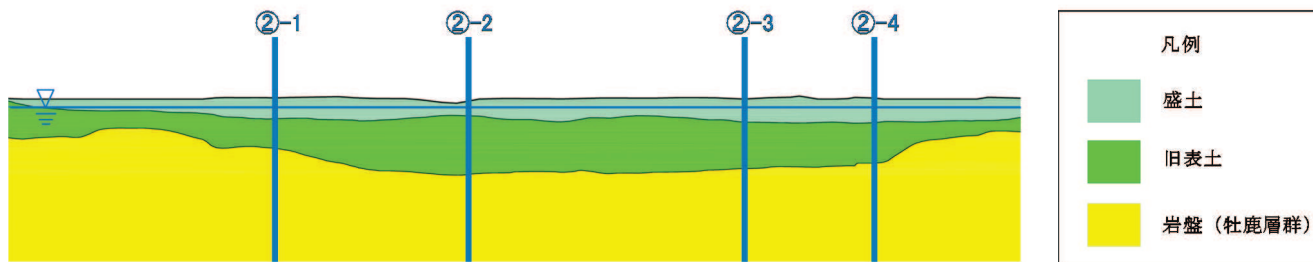
図 2-2 累積損傷度理論に基づく等価繰返し回数の評価方法



一次元地震応答解析実施平面位置



一次元地震応答解析実施位置 (①-①' 断面)



一次元地震応答解析実施位置 (②-②' 断面)

図 3-1 一次元地震応答解析実施位置図

表 4-1 一次元地震応答解析による等価一定せん断応力と等価繰返し回数（旧表土）

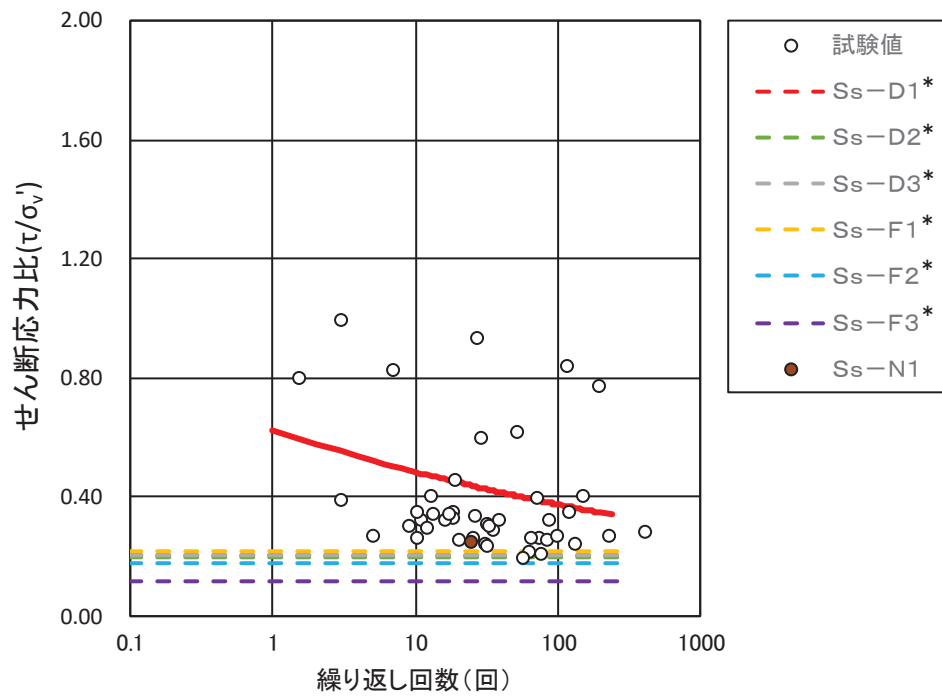
位置	O.P.+14m盤								O.P. +2.5m盤							
	①-1		①-2		①-3		①-4		②-1		②-2		②-3		②-4	
有効土被り圧 (kN/m <sup>2</sup> )	—		320.7		352.3		367.1		105.5		132.6		130.2		126.0	
基準地震動 S <sub>s</sub>	$\tau_e / \sigma'_v$	N <sub>eq</sub>	$\tau_e / \sigma'_v$	N <sub>eq</sub>	$\tau_e / \sigma'_v$	N <sub>eq</sub>	$\tau_e / \sigma'_v$	N <sub>eq</sub>	$\tau_e / \sigma'_v$	N <sub>eq</sub>	$\tau_e / \sigma'_v$	N <sub>eq</sub>	$\tau_e / \sigma'_v$	N <sub>eq</sub>	$\tau_e / \sigma'_v$	N <sub>eq</sub>
S <sub>s</sub> -D1	対象層なし		0.24	58.29	0.22	92.46	0.21	80.21	0.54	68.95	0.45	47.86	0.45	66.24	0.46	80.10
S <sub>s</sub> -D2			0.24	25.51	0.22	37.45	0.21	48.61	0.51	44.24	0.43	44.73	0.44	39.39	0.44	46.56
S <sub>s</sub> -D3			0.21	41.57	0.21	38.80	0.21	40.37	0.50	38.99	0.38	96.97	0.38	83.50	0.39	88.29
S <sub>s</sub> -F1			0.22	63.06	0.20	102.49	0.20	82.55	0.51	74.75	0.42	91.13	0.44	75.44	0.45	63.77
S <sub>s</sub> -F2			0.21	40.08	0.20	66.19	0.20	61.36	0.52	26.18	0.45	26.33	0.45	25.95	0.46	25.06
S <sub>s</sub> -F3			0.13	19.93	0.15	37.23	0.11	— *1	0.44	42.73	0.32	41.15	0.32	44.55	0.33	51.05
S <sub>s</sub> -N1			0.26	20.67	0.25	33.11	0.24	33.47	0.55	21.85	0.50	21.24	0.48	20.97	0.49	20.99

注記 \* 1: 液状化強度試験の繰返し回数200回に相当するせん断応力比(R<sub>200</sub>)から求められるせん断応力を閾値として設定し、そのせん断応力以下は対象外と評価するが、解析から得られる最大せん断応力(τ<sub>max</sub>)が閾値を下回る場合は、当該地震動はほとんど破壊に寄与しないと判断し、その等価一定せん断応力比(L<sub>e</sub>)に相当する等価繰返し回数(N<sub>eq</sub>)を「—」とした。

表 4-2 一次元地震応答解析による等価一定せん断応力と等価繰返し回数（盛土）

位置	O.P.+14m盤								O.P. +2.5m盤							
	①-1		①-2		①-3		①-4		②-1		②-2		②-3		②-4	
有効土被り圧 (kN/m <sup>2</sup> )	332.0		240.0		271.7		282.3		39.4		40.4		49.8		50.1	
基準地震動Ss	$\frac{\tau_e}{\sigma'_v}$	N <sub>eq</sub>	$\frac{\tau_e}{\sigma'_v}$	N <sub>eq</sub>	$\frac{\tau_e}{\sigma'_v}$	N <sub>eq</sub>	$\frac{\tau_e}{\sigma'_v}$	N <sub>eq</sub>	$\frac{\tau_e}{\sigma'_v}$	N <sub>eq</sub>	$\frac{\tau_e}{\sigma'_v}$	N <sub>eq</sub>	$\frac{\tau_e}{\sigma'_v}$	N <sub>eq</sub>	$\frac{\tau_e}{\sigma'_v}$	N <sub>eq</sub>
Ss-D1	0.21	—*1	0.25	38.99	0.23	24.23	0.22	—*1	0.61	84.28	0.49	83.08	0.54	73.52	0.56	76.55
Ss-D2	0.20	—*1	0.21	—*1	0.22	—*1	0.22	—*1	0.70	56.33	0.51	73.79	0.56	45.89	0.63	35.20
Ss-D3	0.21	—*1	0.22	—*1	0.20	—*1	0.20	—*1	0.51	126.03	0.47	80.61	0.46	106.60	0.49	84.34
Ss-F1	0.22	—*1	0.22	—*1	0.20	—*1	0.19	—*1	0.51	117.39	0.46	78.80	0.48	110.87	0.47	119.29
Ss-F2	0.18	—*1	0.26	24.23	0.20	—*1	0.18	—*1	0.62	51.24	0.64	27.65	0.70	26.28	0.68	26.95
Ss-F3	0.12	—*1	0.14	—*1	0.13	—*1	0.13	—*1	0.58	50.28	0.60	27.77	0.55	25.79	0.57	26.23
Ss-N1	0.25	24.23	0.33	24.23	0.30	24.23	0.29	22.58	0.61	25.41	0.62	24.51	0.64	24.64	0.62	24.94

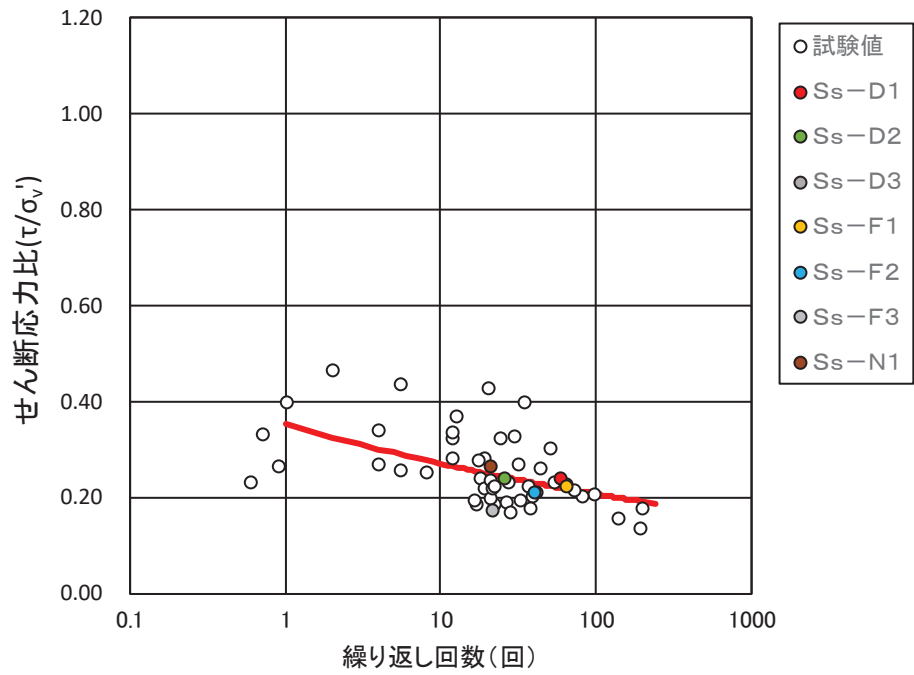
注記\*1: 液状化強度試験の繰返し回数200回に相当するせん断応力比(R<sub>200</sub>)から求められるせん断応力を閾値として設定し、そのせん断応力以下は対象外と評価するが、解析から得られる最大せん断応力( $\tau_{max}$ )が閾値を下回る場合は、当該地震動はほとんど破壊に寄与しないと判断し、その等価一定せん断応力比(L<sub>e</sub>)に相当する等価繰返し回数(N<sub>eq</sub>)を「—」とした。



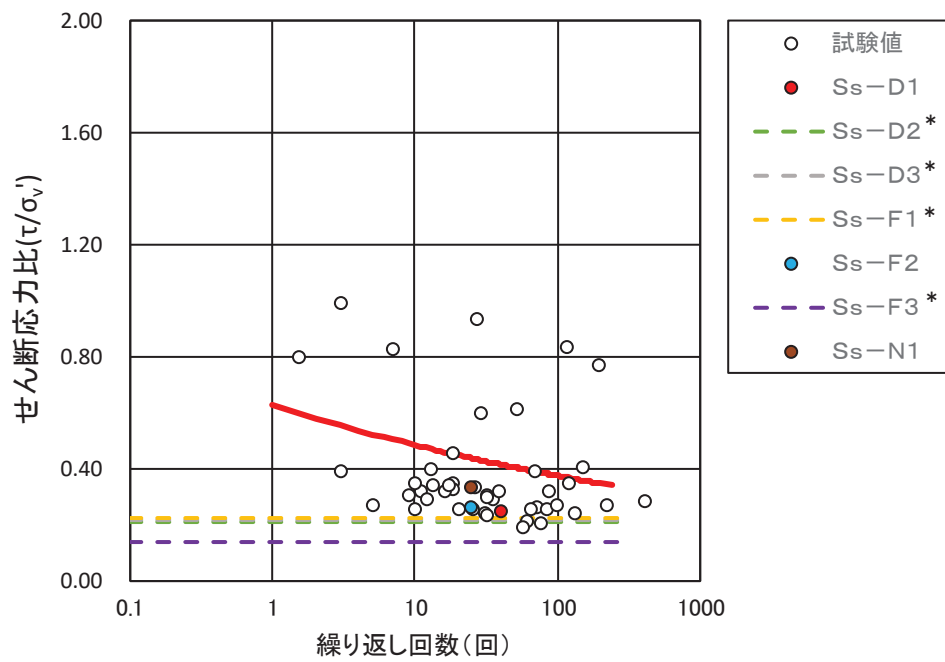
注記\* : 解析から得られる最大せん断力 ( $\tau_{max}$ ) が小さく、ほとんど破壊に寄与しないため、等価繰返し回数の評価対象外であるが、参考としてせん断応力比を表示した。

(a) 盛土

図 4-1 累積損傷度理論に基づく評価結果 (①-1)



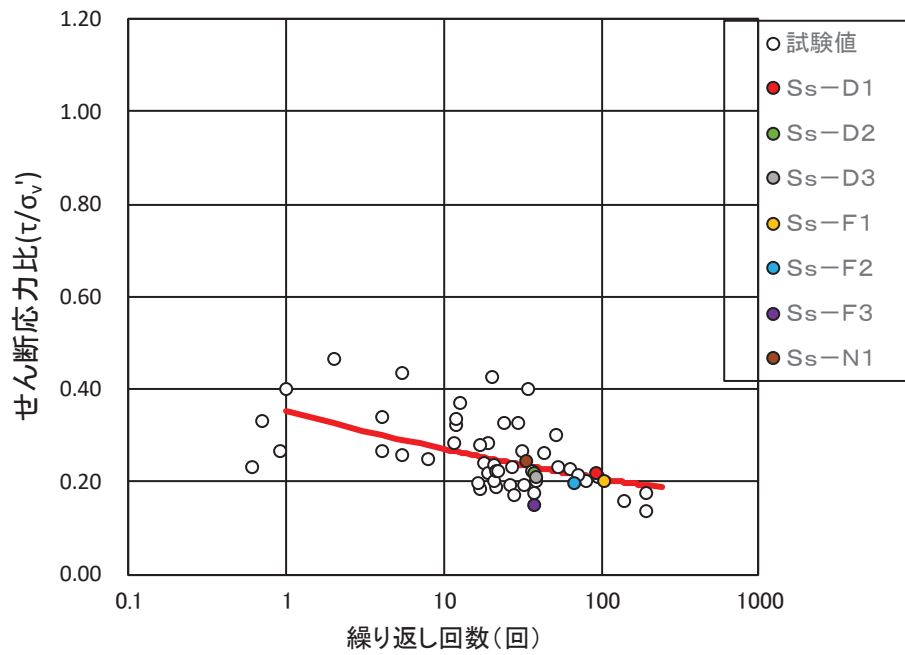
(a) 旧表土



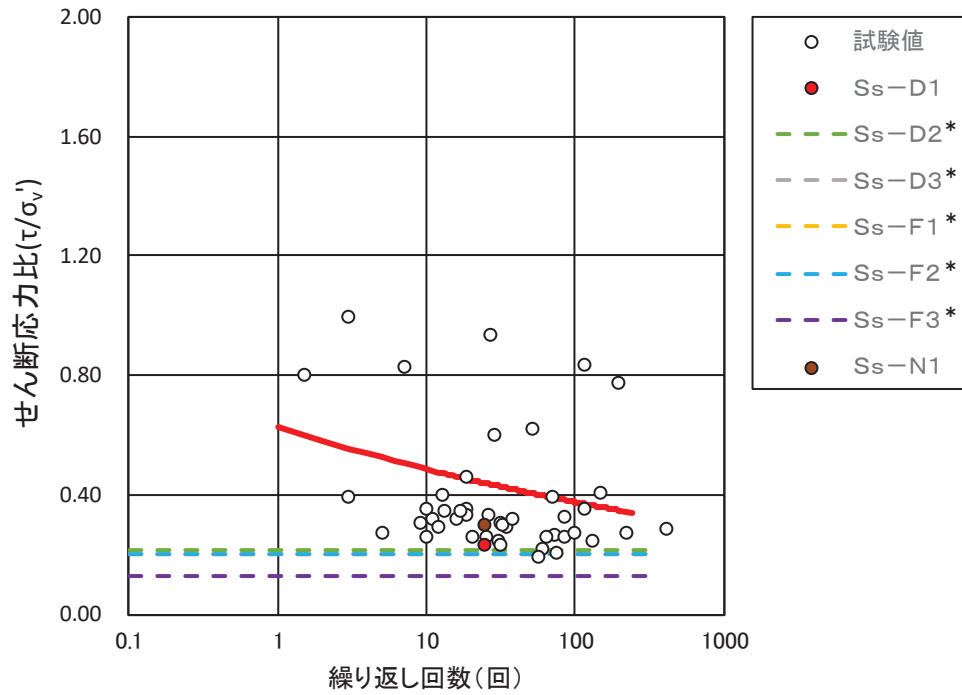
(b) 盛土

注記\* : 解析から得られる最大せん断力 ( $\tau_{max}$ ) が小さく、ほとんど破壊に寄与しないため、等価繰返し回数の評価対象外であるが、参考としてせん断応力比を表示した。

図 4-2 累積損傷度理論に基づく評価結果 (①-2)



(a) 旧表土

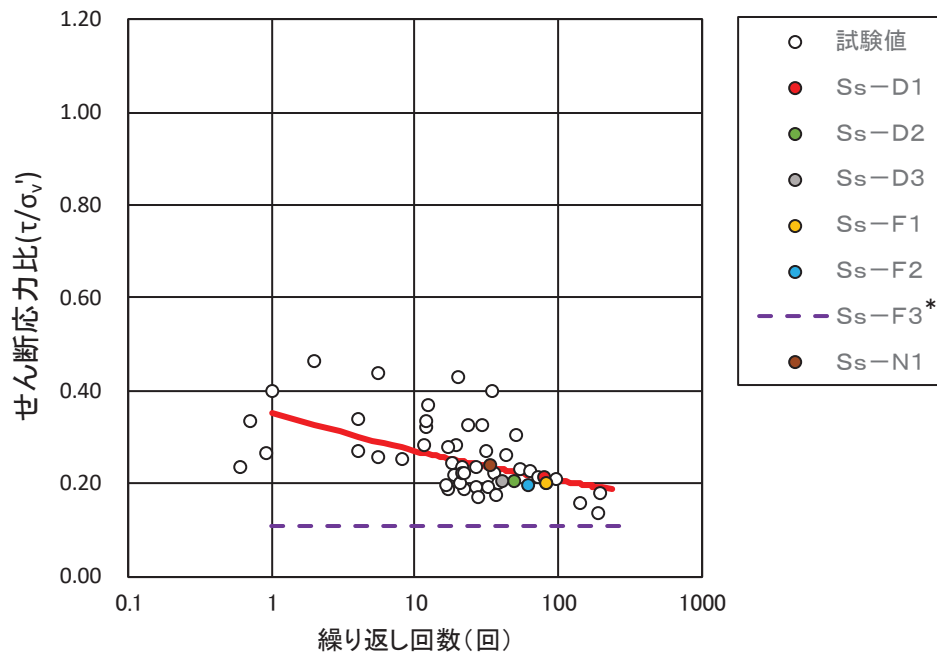


(b) 盛土

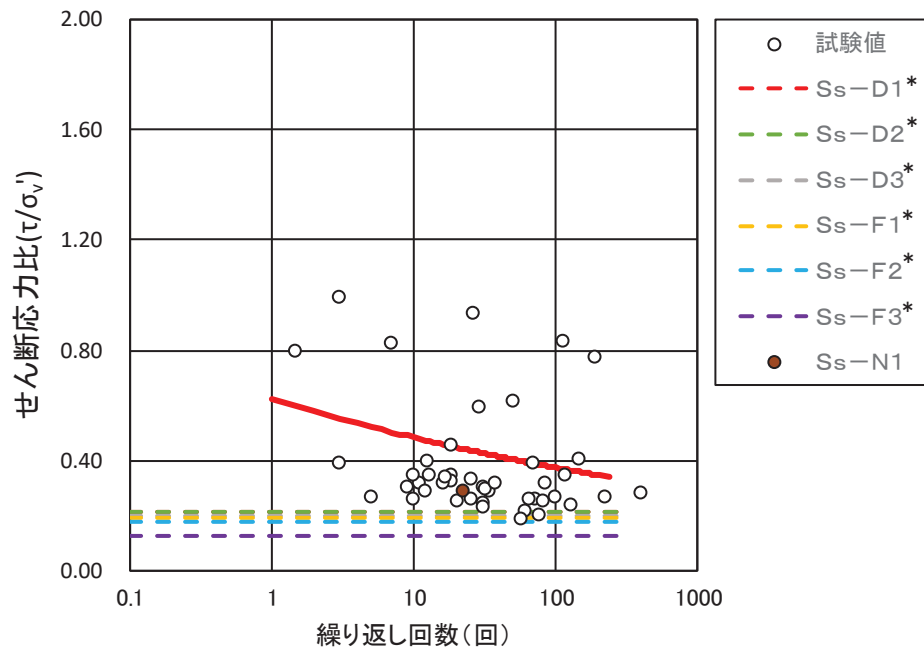
注記\*：解析から得られる最大せん断力 ( $\tau_{max}$ ) が小さく、ほとんど破壊に寄与しないため、等価繰返し回数の評価対象外であるが、参考としてせん断応力比を表示した。

図 4-3 累積損傷度理論に基づく評価結果 (①-3)





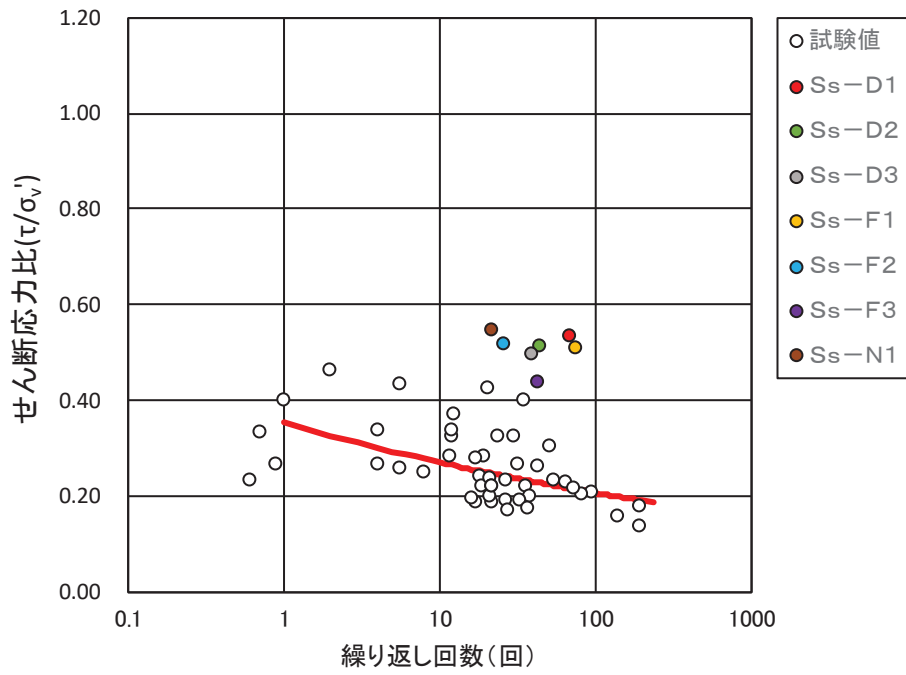
(a) 旧表土



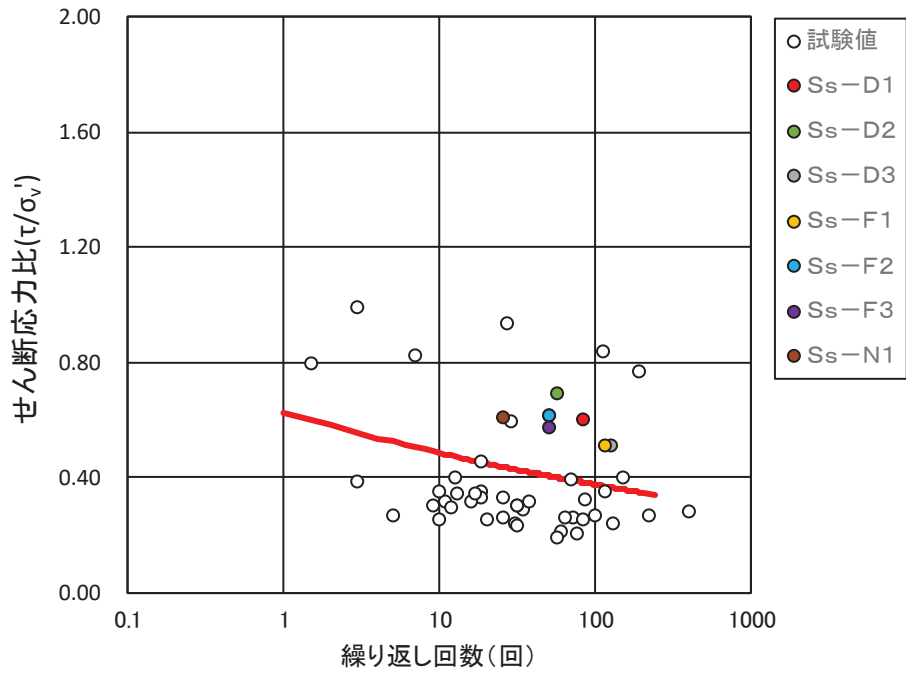
(b) 盛土

注記\*：解析から得られる最大せん断力 ( $\tau_{max}$ ) が小さく、ほとんど破壊に寄与しないため、等価繰り返し回数の評価対象外であるが、参考としてせん断応力比を表示した。

図 4-4 累積損傷度理論に基づく評価結果 (①-4)

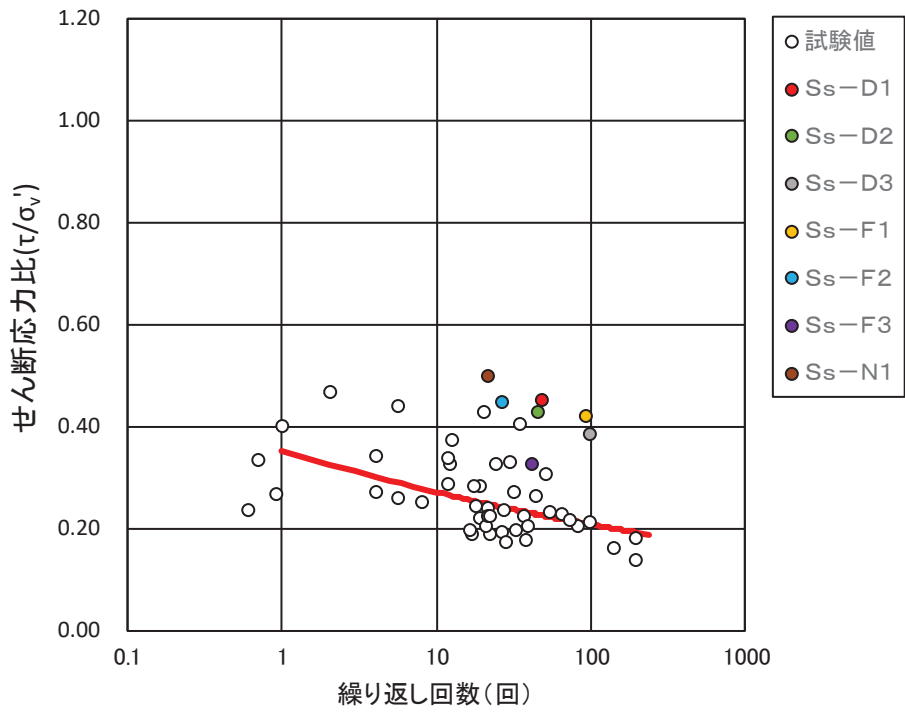


(a) 旧表土

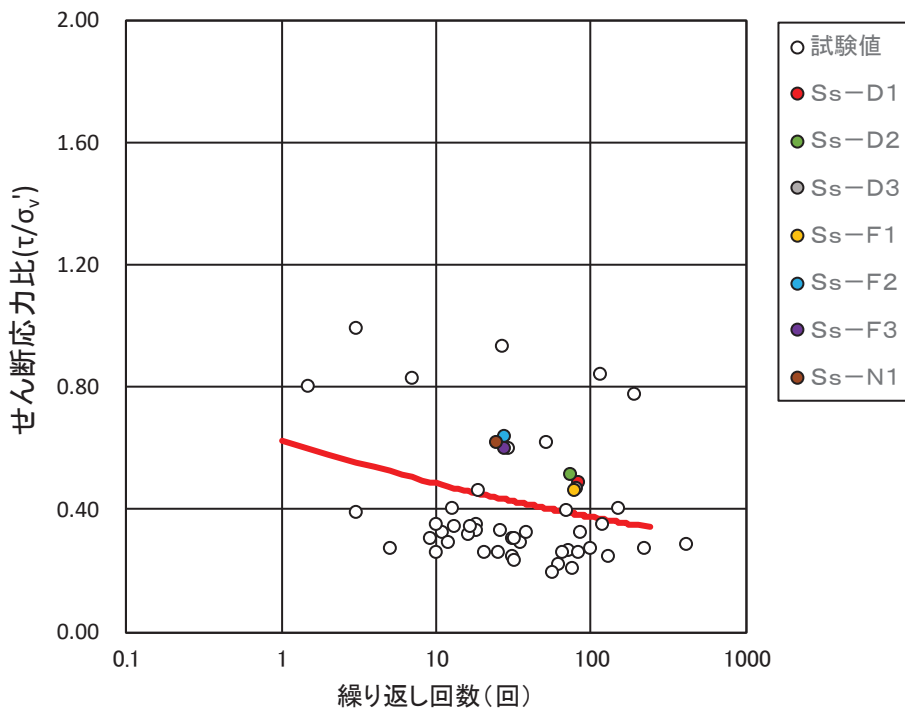


(b) 盛土

図 4-5 累積損傷度理論に基づく評価結果 (②-1)

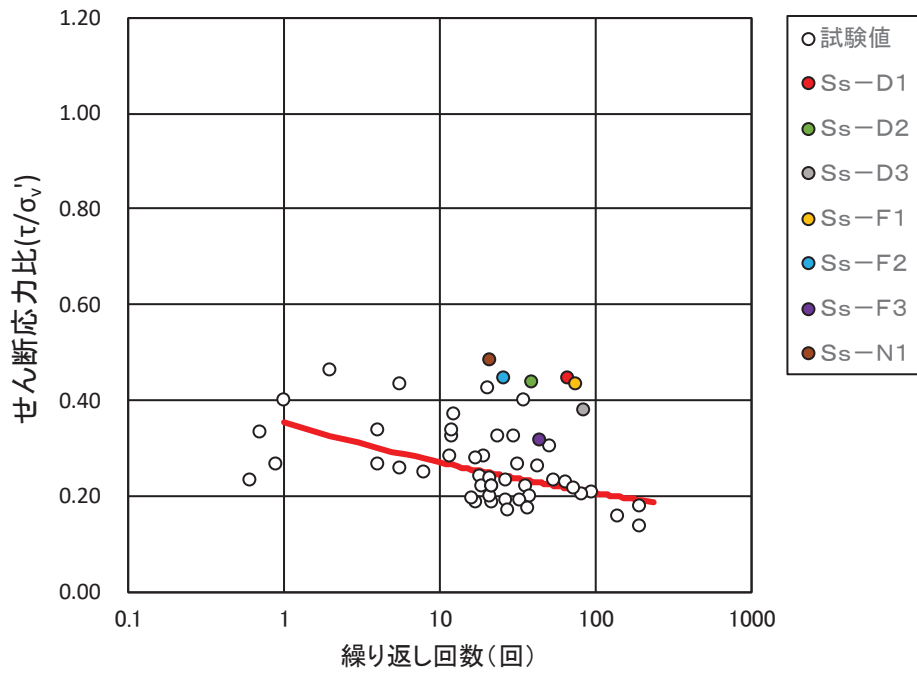


(a) 旧表土

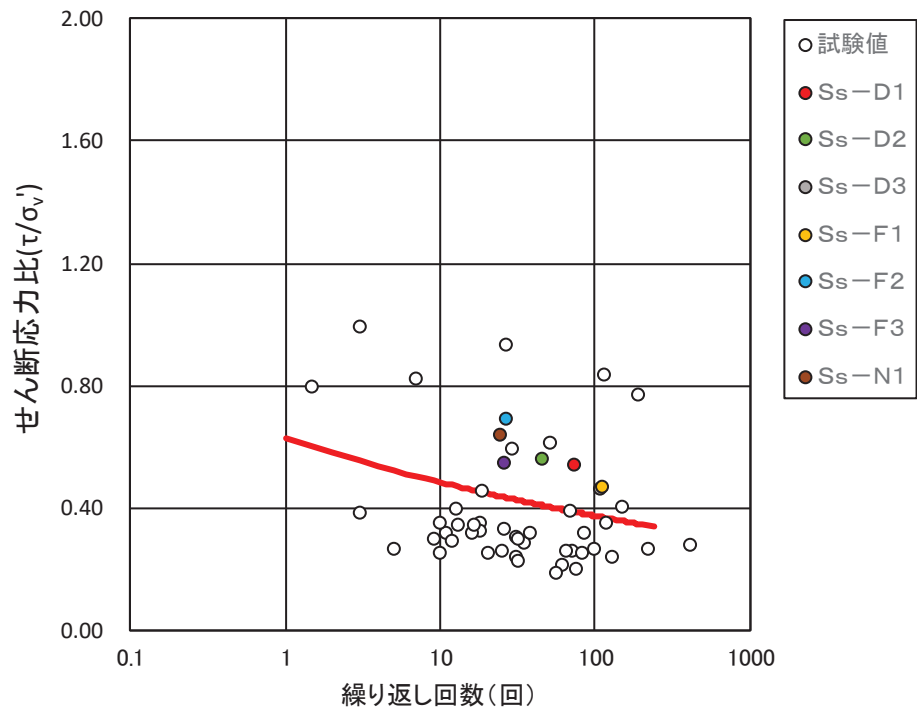


(b) 盛土

図 4-6 累積損傷度理論に基づく評価結果 (②-2)

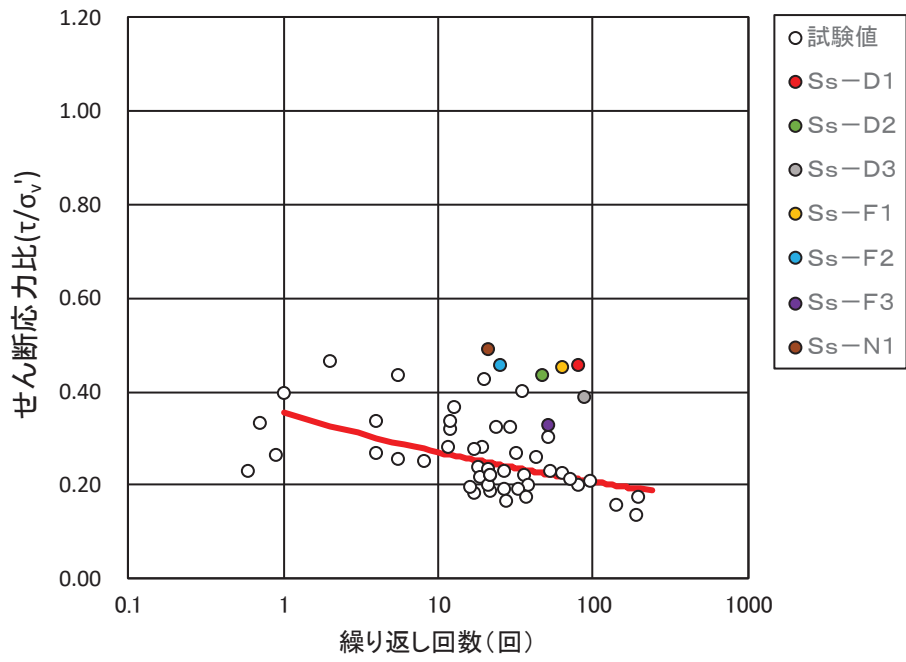


(a) 旧表土

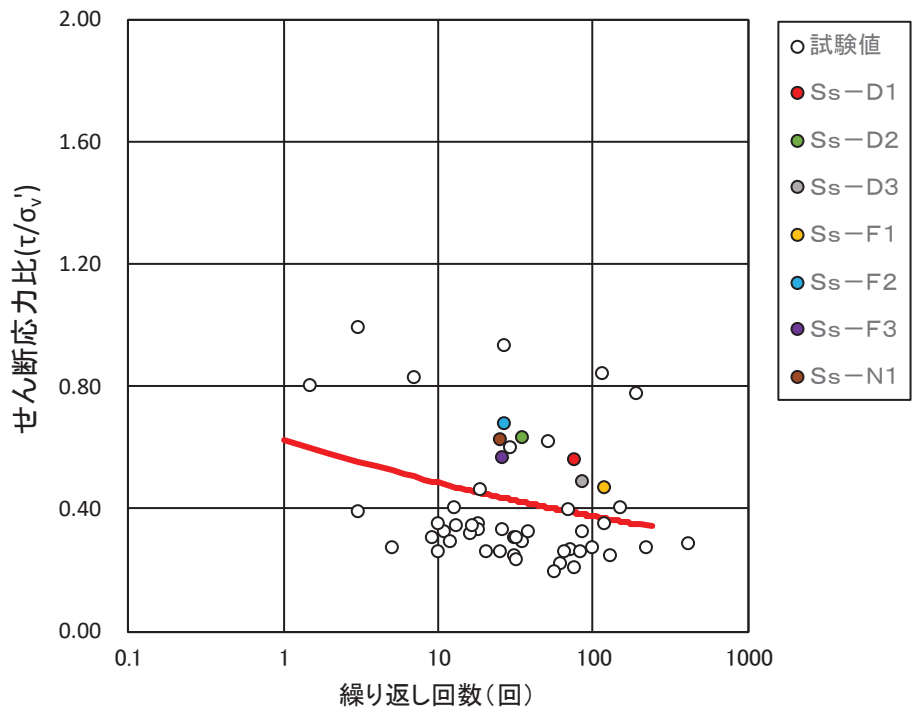


(b) 盛土

図 4-7 累積損傷度理論に基づく評価結果 (②-3)



(a) 旧表土



(b) 盛土

図 4-8 累積損傷度理論に基づく評価結果 (②-4)

(参考資料 2 6) 盛土の骨格設定に関する解析上の取扱いについて

## 1. 概要

女川における全応力解析では、盛土の非線形モデルとして、修正 GHE モデルを適用している (図 1-1)。修正 GHE モデルのパラメータ設定では、大ひずみ領域での骨格を静的強度試験に基づき設定しているが、その妥当性について既往文献に基づき整理を行う。

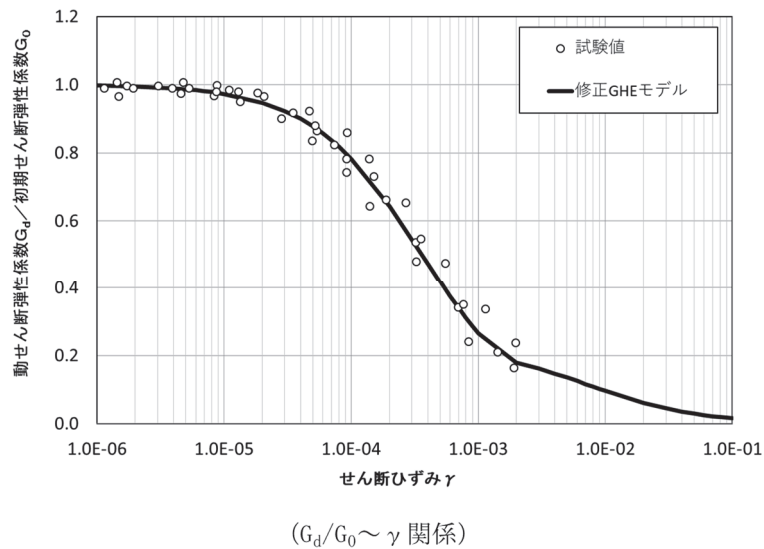


図 1-1 修正 GHE モデルによる盛土の骨格設定例

## 2. 修正 GHE モデルの概要

修正 GHE モデル\*<sup>1</sup>は、動的変形試験に基づくせん断骨格及び減衰のひずみ依存特性、静的強度試験に基づくせん断強度を考慮することで、微小ひずみから大ひずみ（せん断強度）に至るまで広いひずみ領域において、実験値にフィッティング可能な GHE モデル\*<sup>2</sup>に、履歴法則として改良した Masing 則を適用した双曲線型の非線形モデルである。

修正 GHE モデルのモデル化方法及び適用性を以下に示す。

注記 \* 1 : 西村・室野 : GHE モデルと簡易な履歴則を用いた土の非線形モデルの提案と実験的検証, 第 25 回地震工学研究発表会講演論文集, 1999 年 7 月

\* 2 : 龍岡・澁谷 : 地盤材料の広い範囲のひずみでの応力・ひずみ関係式について, 第 26 回土質工学研究発表会, 平成 3 年 7 月

### 2.1 骨格曲線

骨格曲線には、龍岡・澁谷が提案した GHE モデルを用いる。

$$\frac{\tau}{\tau_f} = \frac{\frac{\gamma}{\gamma_r}}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \left( \frac{\gamma}{\gamma_r} \right)}, \quad \text{または, } y = \frac{x}{\frac{1}{C_1} + \frac{x}{C_2}} \quad \dots (1)$$

ここに,

$x$  : 正規化ひずみ ( $= \gamma / \gamma_r$ )

$\gamma_r$  : 基準ひずみ ( $= \tau_f / G_{\max}$ )

$x$ ,  $y$  は正規化ひずみ, 正規化せん断応力で,  $x = \gamma / \gamma_r$ ,  $y = \tau / \tau_f$  である。 $\gamma_r$  は規準ひずみで, モール・クーロンの破壊規準によるせん断強度  $\tau_f$  を初期せん断係数  $G_{\max}$  で除した値 ( $\gamma_r = \tau_f / G_{\max}$ ) である。また,  $C_1(x)$ ,  $C_2(x)$  は補正係数で以下の式によって与えられる。

$$C_1 = \frac{C_1(0) + C_1(\infty)}{2} + \frac{C_1(0) - C_1(\infty)}{2} \cdot \cos \left\{ \frac{\pi}{\alpha / x + 1} \right\} \quad \dots (2)$$
$$C_2 = \frac{C_2(0) + C_2(\infty)}{2} + \frac{C_2(0) - C_2(\infty)}{2} \cdot \cos \left\{ \frac{\pi}{\beta / x + 1} \right\}$$

ここに,

$C_1(0)$ ,  $C_1(\infty)$ ,  $C_2(0)$ ,  $C_2(\infty)$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  : GHE モデルのパラメータ

$C_1(0)$ ,  $C_1(\infty)$ ,  $C_2(0)$ ,  $C_2(\infty)$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  の 6 個のパラメータは, 繰り返し載荷試験から得られた  $G/G_{\max} \sim \gamma$  関係にフィッティングするよう決定する。図 2-1 及び図 2-2

に適用例を示す。

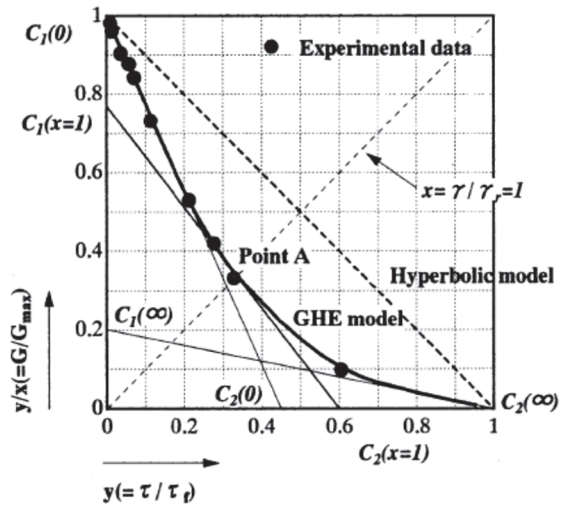


図 2-1 GHE モデルのパラメータ決定例 ( $y$ - $y/x$  関係図)

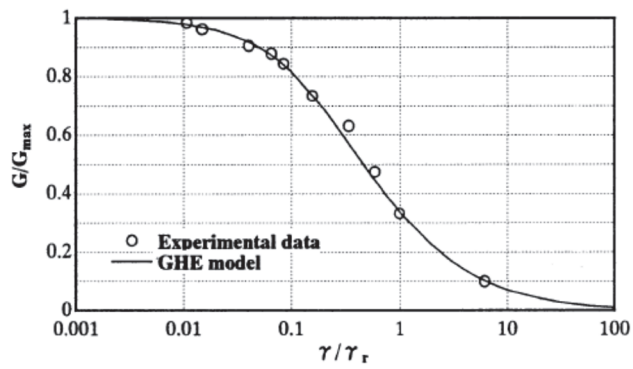


図 2-2 GHE モデルによる  $G/G_{\max} \sim \gamma$  のフィッティング例



## 2.2 履歴法則

式(1)に Masing 則を適用すると，その履歴曲線は次式のように得られる。

$$\tau \pm \tau_a = G_{\max} \frac{\gamma \pm \gamma_a}{1/C_1 + 1/C_2 \left| \frac{\gamma \pm \gamma_a}{2\gamma_r} \right|}$$

$$C_1 = \frac{C_1(0) + C_1(\infty)}{2} + \frac{C_1(0) - C_1(\infty)}{2} \cdot \cos \left\{ \frac{\pi}{\alpha \{ (\gamma \pm \gamma_a) / 2\gamma_r \} + 1} \right\} \quad \dots (3)$$

$$C_2 = \frac{C_2(0) + C_2(\infty)}{2} + \frac{C_2(0) - C_2(\infty)}{2} \cdot \cos \left\{ \frac{\pi}{\beta \{ (\gamma \pm \gamma_a) / 2\gamma_r \} + 1} \right\}$$

反転点  $(\gamma_a, \tau_a)$  で除荷(又は載荷)が起こると式(3)中の  $G_{\max}$  を 1 つのパラメータとして考えて，目標とする  $h \sim \gamma$  になるように  $G_{\max}$  を調整し，仮想の骨格曲線を想定する。そして，再度この反転点  $\gamma_a$  を越えるまではこの  $G_{\max}$  を用いる。オリジナルの骨格曲線に達した後は，再び式(1)のオリジナルの骨格曲線に戻る。なお，オリジナルの骨格曲線は変化させない。これにより繰り返し載荷試験の  $h \sim \gamma$  関係を満足することが可能となる。図 2-3 に Masing 則の改良方法を示す。

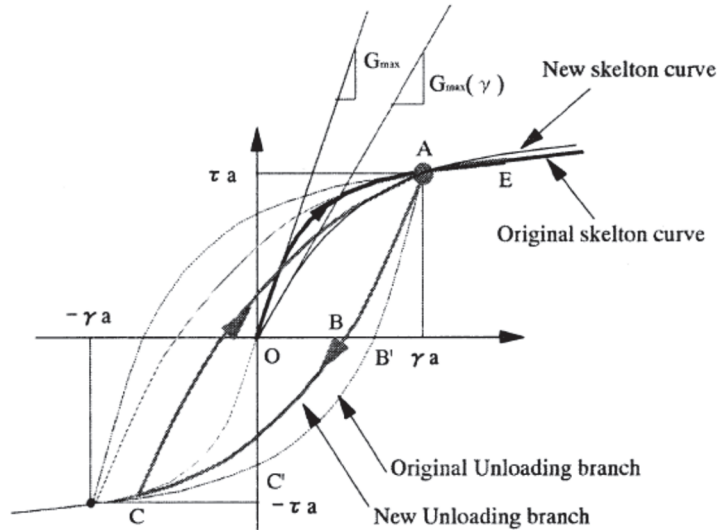
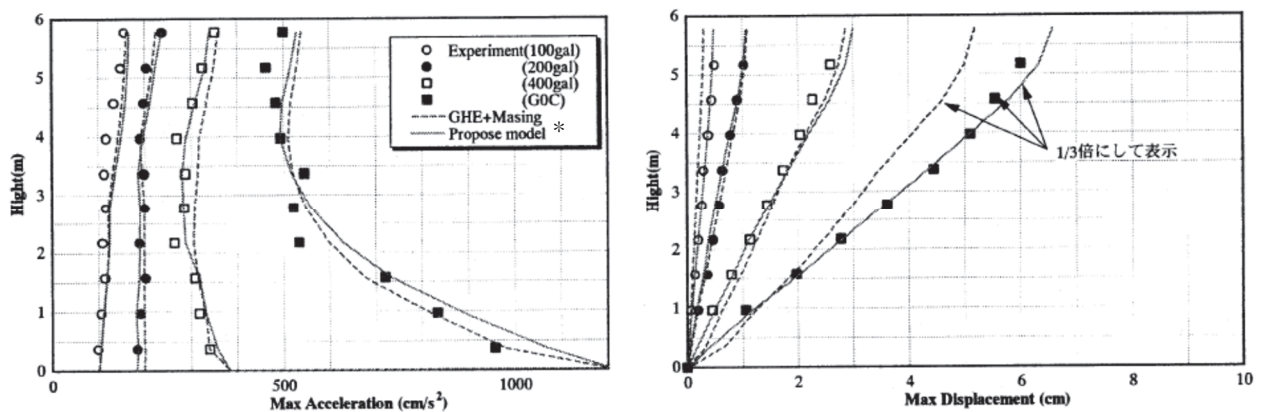


図 2-3 Masing 則の改良方法

### 2.3 振動実験との比較

西村・室野は、大型せん断土槽を用いた振動実験のシミュレーションにより、修正 GHE モデルの検証を行っている。実験には大型振動台 (12×12m) を用い、その上に深さ 6m、長さ 12m、幅 3.5m の大型せん断土槽を設置した。入力波は、振幅レベルが 100, 200, 400Gal の振幅漸増型の正弦波、L2 地震を対象とした耐震設計用の GOC 波である。

図 2-4 に実験と解析結果の比較を示す。修正 GHE モデルによる解析は、いずれの入力レベルにおいても、最大加速度、最大変位とも実験値を再現性良くシミュレーションできており、修正 GHE モデルの有効性が確認されている。



注記 \* : Propose model : 修正 GHE モデル

図 2-4 振動実験と修正 GHE モデルの比較

### 3. まとめ

女川の全応力解析では、盛土の非線形モデルとして、修正 GHE モデルを適用している。修正 GHE モデルは、2. で示したとおり、動的変形特性に基づくせん断骨格及び減衰のひずみ依存特性、静的強度試験によるせん断強度を考慮することで、微小ひずみから大ひずみ（せん断強度）に至るまで広いひずみ領域の非線形特性を考慮可能であることが確認されており、盛土の大ひずみ領域での骨格を静的強度試験に基づき設定することは解析上妥当な設定である。

本資料のうち、枠囲みの内容は当社の商業機密を含むため、又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。

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 3
提出年月日	2021年4月15日

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ついて.....	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について.....	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.....	28

## 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 補機類のアンカー定着部の評価について

添付 2-2 鉛直方向動的地震力の導入による影響検討について

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について

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採用について

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について

添付 6-3 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

添付 6-4 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

添付 6-5 たて軸ポンプの解析モデルの精緻化について

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について

添付 6-7 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

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について

## 1. 女川原子力発電所第2号機における耐震評価について

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。

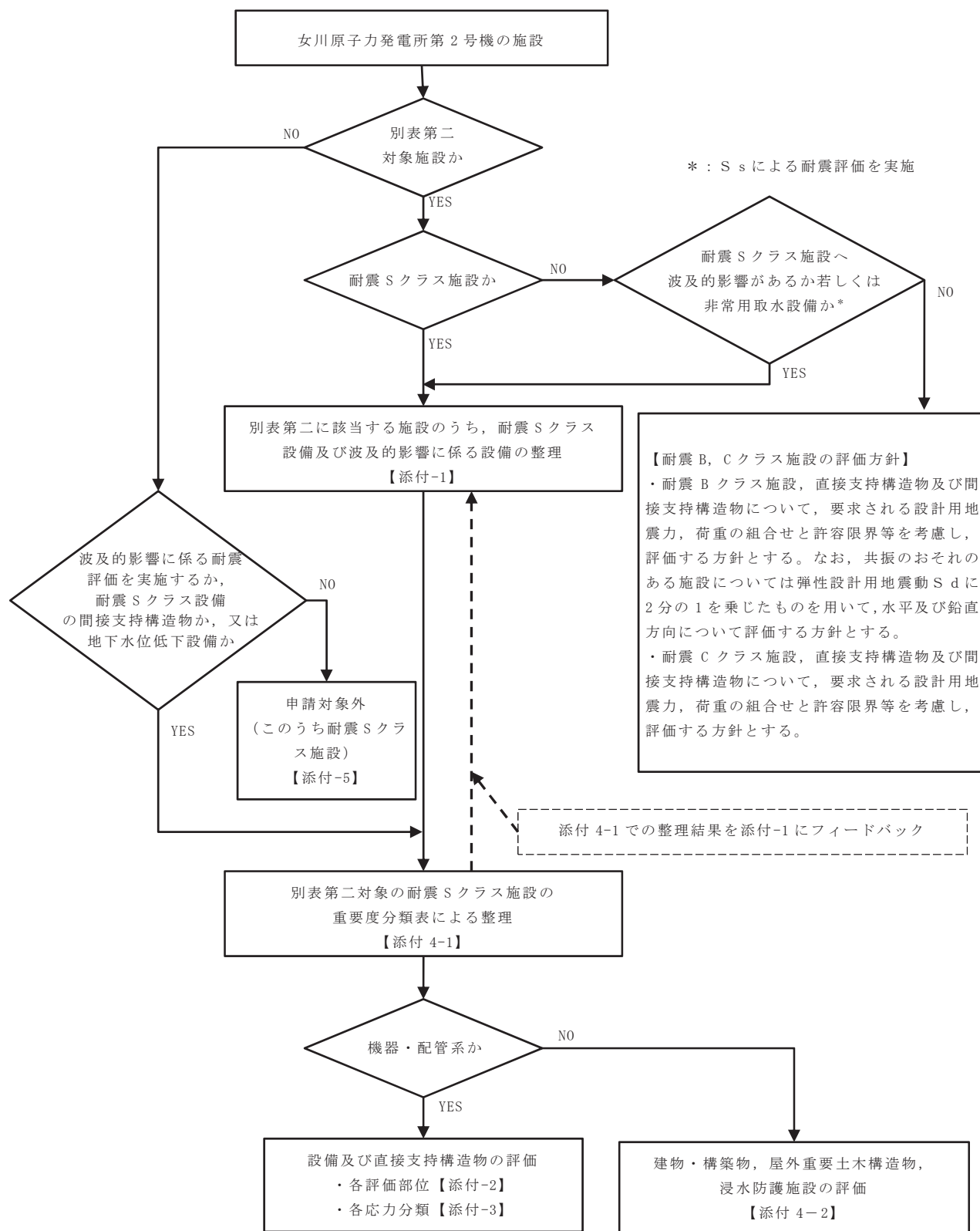


図 1-1 申請施設の網羅性に関する確認手順



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 (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】

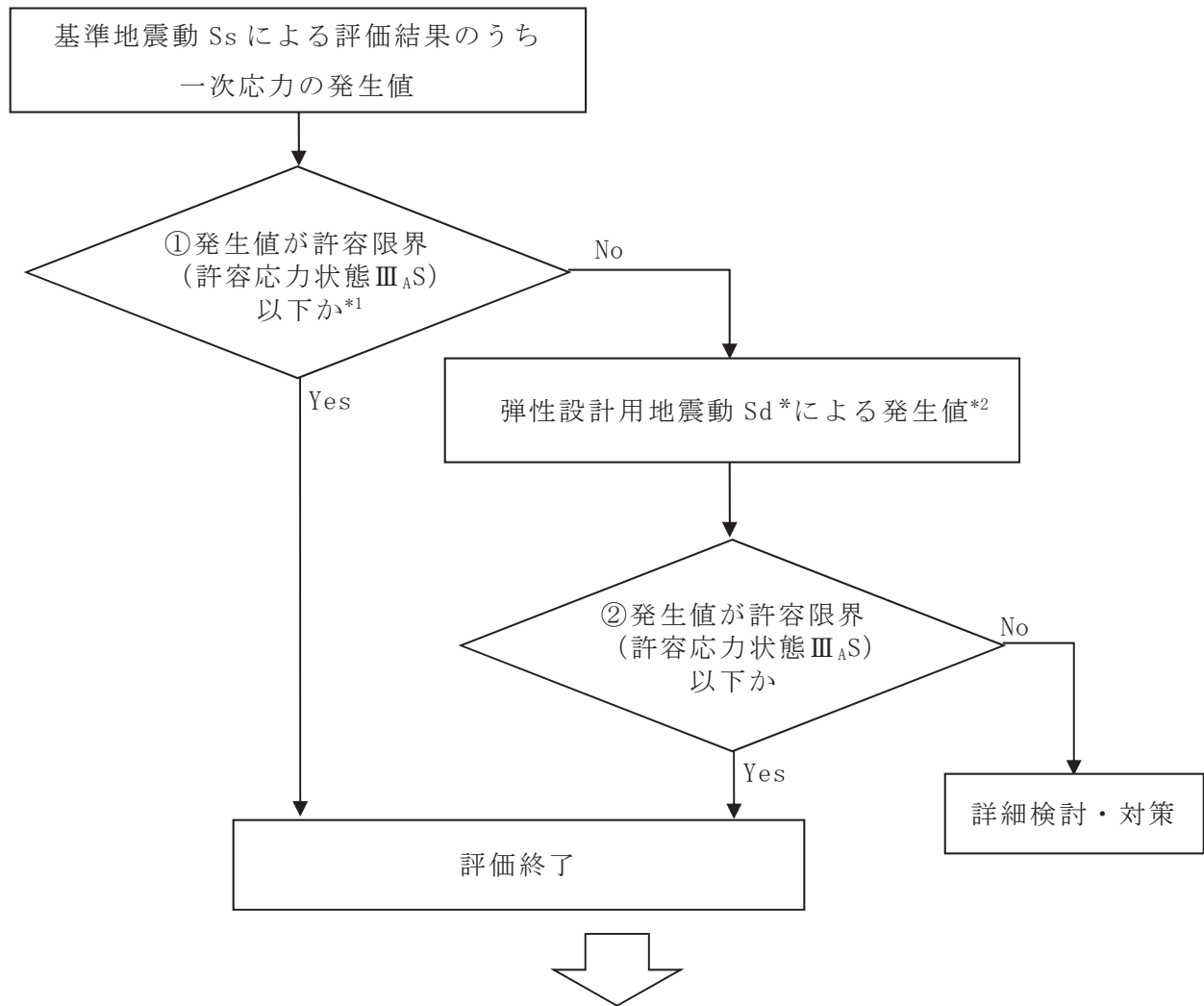
① 基準地震動  $S_s$  による発生値と許容限界 ( $III_{AS}$ ) の比較

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について

### 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について

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について

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について

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について

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

せについて

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について

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について

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について

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について

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) 制御棒挿入性試験結果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、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。

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について

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について

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について

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) 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

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について

原子炉格納容器ベント系設備（ベント管，ベントヘッド，ダウンカマ）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（詳細は添付 6-7 参照）。

(16) メカニカルスナップの評価手法の精緻化について

メカニカルスナップの耐震評価については、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S での許容荷重は定格荷重とし、許容応力状態Ⅳ<sub>A</sub>S 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ⅢAS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ⅣAS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ⅣAS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について

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について

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して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の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の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. メカニカルスナッパ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パ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>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許容応力状態Ⅳ<sub>AS</sub>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の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、観測記録や試験データなどから適切に解析モデルへ反映し、保守性を確認した上で適用する。

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、高浜3,4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. 耐震補強工事の内容を反映

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. 耐震補強工事の内容を反映

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、高浜3, 4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地応答解析結果から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。



別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

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、燃料集合体数、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、燃料集合体平均濃縮度又は富化度、燃料集合体最高燃焼度及び核燃料物質の最大装荷量	燃料集合体	燃料集合体	燃料集合体	—
			炉心シェラウド	炉心シェラウド	炉心シェラウド	—
			炉心シェラウド支持ロッド	炉心シェラウド支持ロッド	炉心シェラウド支持ロッド*	*：改道工認時 (建設時記載なし)
			シェラウドサポート	シェラウドサポート	シェラウドサポート	—
			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	—
	炉心支持構造物	中央燃料支持金具	中央燃料支持金具	中央燃料支持金具*	*：建設時前震計算なし	
		周辺燃料支持金具	周辺燃料支持金具	周辺燃料支持金具*	*：建設時前震計算なし	
		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			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	—	
原子炉压力容器付属構造物		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	—	
原子炉压力容器内部構造物		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・ほう酸水注入配管 (ティールよりN11ノズルまでの外管)	差圧検出・ほう酸水注入配管 (ティールよりN11ノズルまでの外管)	—		
	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ハイブ	気水分離器及びスタンドハイブ	気水分離器及びスタンドハイブ	—		

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

原子炉本体	別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工事記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工事記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考
原子炉圧力容器 内部構造物	原子炉圧力容器	シュラウドヘッド	シュラウドヘッド	—
	原子炉圧力容器	ジェットポンプ	ジェットポンプ	—
	原子炉圧力容器	給水スパーージャ	給水スパーージャ	—
	原子炉圧力容器	高圧及び低圧炉心スプレイスパーージャ	高圧及び低圧炉心スプレイスパーージャ	—
	原子炉圧力容器	残留熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)	残留熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)	—
	原子炉圧力容器	高圧及び低圧炉心スプレイス配管(原子炉圧力容器内部)	高圧及び低圧炉心スプレイス配管(原子炉圧力容器内部)	—
	原子炉圧力容器	差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部)	差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部)	—
	原子炉圧力容器	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	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	中性子束計測案内管	中性子束計測案内管	—
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
	原子炉ウエル	(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
	使用済燃料運搬用容器	—	—	Sクラス以外の設備
	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ピット	キャスクピット*	キャスクピット*	*: 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	—
	使用済燃料貯蔵ラック	(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
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	制御棒貯蔵ラック	制御棒貯蔵ラック	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) *	(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	(制御棒貯蔵ハンガ) *	(制御棒貯蔵ハンガ) *	*: Bクラスだが、波及的影響防止の観点から評価
	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、水位及びゆ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

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工配記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工配記載内容 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	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	
	スキマカージ槽	—	—	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 (スプレイヘッダを含む。)	燃料プール冷却浄化系配管 (サブポート含む)	—	燃料プール冷却浄化系配管	—
	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	主配管 (スプレイヘッダを含む。)	—	—	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
原子炉冷却系統施設	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ジュールの評価に含まれる(構造)	
	原子炉冷却材再循環設備	主要弁	B32-F001A, B#2 B32-F002A, B#2	*1：該当設備なし *2：建設時前歴計算なし	
	主配管	原子炉再循環系配管 (サブポート含む)	原子炉再循環系配管	—	
	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	主蒸気速がし安全弁速がし弁機能用アキュムレータ	主蒸気速がし安全弁速がし弁機能用アキュムレータ	—	
	ろ過装置	主蒸気速がし安全弁速がし弁機能用アキュムレータ	主蒸気速がし安全弁速がし弁機能用アキュムレータ	—	
	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	—	—	—	Sクラス以外の設備
	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	主蒸気流量制限器*	主蒸気流量制限器*	主蒸気流量制限器*	*：主蒸気配管の評価に含まれる
	安全弁及び速がし弁	B21-F001A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L#1	主蒸気速がし安全弁#2	—	*1：動的機能維持の要求あり *2：建設時前歴計算なし
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：建設時前歴計算なし	
主配管	主蒸気系配管 (サブポート含む)	主蒸気系配管	—	—	
復水給水配管 (サブポート含む)	復水給水配管 (サブポート含む)	復水給水配管	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工事記載内容 Sクラス設備 <sup>注1)</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工事記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
原子炉冷却系統監視設備	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	—		
	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用原動機 (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	— —	
	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*	*: 改造工事時 (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	
	残留熱除去設備	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: 建設時稼働計算なし	
	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用原動機 (構造, 動的) 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用原動機 (構造, 動的) 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用原動機 (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 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	— — — —
		容器	—	—	—
		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 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* 低圧炉心スプレイ系ストレーナ*	*: 改造工事時 (建設時記載なし) *: 改造工事時 (建設時記載なし)

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

原子炉冷却系統施設	別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工事記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工事記載内容 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: 建設時前算計算なし		
	原子炉冷却材補給設備	主配管 高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 (サポート含む)	高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 (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	— —	
		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駆動用タービン (構造, 動的)	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駆動用タービン (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	— —	
	原子炉冷却材補給設備	容器 貯蔵槽	— —	— —	該当設備なし 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	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: 建設時前算計算なし	
	原子炉補機冷却設備	冷却塔又は冷却池	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 (サポート含む)	原子炉隔離時冷却系配管	—
			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 原子炉補機冷却水ポンプ (構造, 動的)	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 原子炉補機冷却水ポンプ (構造, 動的)	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 原子炉補機冷却水ポンプ	— — —
		原子炉補機冷却設備	原子炉補機冷却水ポンプ用原動機 (構造, 動的) 原子炉補機冷却海水ポンプ (構造, 動的)	原子炉補機冷却水ポンプ (構造, 動的) 原子炉補機冷却海水ポンプ (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	— —
			ポンプ並びに原動機 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 (構造, 動的)	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 (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海水ポンプ用原動機 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	— — —
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 (構造, 動的) 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 (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 (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	— —	
		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 (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 (構造, 動的) 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用原動機 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	— —	
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 (構造, 動的) 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 (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 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	— —	
		圧縮機並びに原動機	—	—	該当設備なし	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

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	
原子炉冷却系施設	容器	原子炉補機冷却水サージタンク	—	
	ろ過装置	高圧炉心スプレイ補機冷却水サージタンク	—	
		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	—
	安全弁及び逃がし弁	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
		—	—	該当設備なし
	原子炉補機冷却設備	主要弁	—	該当設備なし
		原子炉補機冷却水配管 (サポート含む)	原子炉補機冷却水配管	—
	主配管	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配管 (サポート含む)	高圧炉心スプレイ補機冷却水配管	—
	送風機並びに原動機	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水配管	—
		—	—	該当設備なし
	排風機並びに原動機	—	—	該当設備なし
		—	—	該当設備なし
	熱交換器	—	—	Sクラス以外の設備
—		—	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	
	—	—	Sクラス以外の設備	
ろ過装置	—	—	該当設備なし	
	—	—	該当設備なし	
安全弁及び逃がし弁	—	—	—	
	—	—	—	
主要弁	G31-F002*41 G31-F003*41	G31-F002*42 G31-F003*42	注1: 動的機能要求あり 注2: 建設時距離計算なし	
	原子炉冷却材浄化設備	原子炉冷却材浄化系配管 (サポート含む)	—	
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	
蒸気タービン本体	调速装置及び非常调速装置並びに调速装置で制御される主要弁	—	Sクラス以外の設備	
	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	復水器	—	Sクラス以外の設備	
	—	—	Sクラス以外の設備	

原子炉冷却システム施設	別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工配記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工配記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考		
原子炉冷却システム施設	冷却塔又は冷却塔	熱交換器 (区分 分離器を含む。)	—	該当設備なし		
		蒸気タービン の駆動設備	—	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		
		蒸気ため、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		
	計測制御システム施設	制御方式及び制御方法	制御棒 (挿入性)	—	設備ではないため対象外	
			制御棒 (挿入性)	制御棒 (挿入性)	—	
		制御材	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
制御材駆動装置		ポンプ並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備	
		容器	水圧制御ユニット	水圧制御ユニット	—	
		制御棒駆動水圧 ろ過装置	—	—	Sクラス以外の設備	
		主要弁	C12-D001-120*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 (サブポート含む)	制御棒駆動水圧系配管	—	
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 (構造、動的)	ほう酸水注入系ポンプ	—	
	容器	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)	—		
	安全弁及び逃がし弁	ほう酸水注入系貯蔵タンク C41-F003A,B* C41-F022*	ほう酸水注入系貯蔵タンク	*：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 (サブポート含む)	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 出力領域モニタ	起動領域モニタ 出力領域モニタ	—		
	出力領域計測装置	出力領域モニタ	出力領域モニタ	—		

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

計測制御系統施設	別表第二記載項目	計測装置	測定装置	備考
	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>印</sup>	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 (建設時As, A)	(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)	
	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 (代善注水の流量を含む。) 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(広津城)	原子炉水位*	*: 盤の耐震計算を代表で実施
		原子炉水位(燃料域)	原子炉水位*	*: 盤の耐震計算を代表で実施
		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	—	—
		サブレー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	—
		格納容器内雰囲気気水素濃度	格納容器内雰囲気気水素濃度	—
		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層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
		原子炉冷却材循環流量を計測する装置	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



別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

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	—	—	
	原子炉建屋内の水蒸気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	
	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	
	制御用空気設備	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	高圧蒸発ガス供給系配管 (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Moセット、発電機並びに原動機	—	—	Sクラス以外の設備	
	制御方式	—	—	設備ではないため対象外	
	発電用原子炉の運転を管理するための制御装置	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	
	緊急時間制御室操作機能	—	—	該当設備なし	
	ポンプ並びに原動機	—	—	該当設備なし	
放射性廃棄物の廃棄施設	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	
	熱交換器	—	—	Sクラス以外の設備	
	気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (機器が異なる処理能力を確保することを含む)	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	液体の放射性廃棄物の運輸用容器 (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 (液体が液体の場合) 又は、三十七キロボケル毎立方センチメートル) 以上の流体の放射性廃棄物を内包するものに限る。)	—	該当設備なし	
	固体の放射性廃棄物 (原子炉冷却材圧力バランタン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。) の運輸用容器	—	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: 建設時前算計算なし
	主配管	放射性ドレン移送配管 (サポータ含む)	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、溶解装置、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	—
	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二十キロボケ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 (放射性廃棄物運輸用容器にあっては、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堰)	—	—	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	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*	該当設備なし
放射線管理施設	放射線管理用計測装置	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	*: 燃料取扱エリア放射線モニタの前算計算を代表で実施	
		原子炉格納容器本体外の放射性物質濃度を計測する装置	*: 燃料取扱エリア放射線モニタの前算計算を代表で実施	
	放射線管理用計測装置	燃料取扱エリア放射線モニタ	燃料取扱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*	*: 燃料取扱エリア放射線モニタの前算計算を代表で実施

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

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>記</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	
放射線管理施設	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	
	使用済燃料貯蔵構内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	
	放射線管理用計測装置	放射線検出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	
	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
	配管	中央制御室換気空調系ダクト (サポータ含む)	—	—
	中央制御室送風機 (構造、動的)	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 (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 (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 (構造、動的)	中央制御室再循環送風機用原動機	—
	中央制御室排風機 (構造、動的)	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 (構造、動的)	中央制御室排風機用原動機	—	
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 (構造、動的)	中央制御室再循環送風機用原動機	—	
原子炉格納容器本体	原子炉格納容器	原子炉格納容器	—	
機器搬出入用ハッチ	機器搬出入用ハッチ	機器搬出入用ハッチ	—	
透かし安全弁搬出入口	透かし安全弁搬出入口	透かし安全弁搬出入口	—	
制御棒駆動機構搬出入口	制御棒駆動機構搬出入口	制御棒駆動機構搬出入口	—	
サブプレッジョンチェンバース出入口	サブプレッジョンチェンバース出入口	サブプレッジョンチェンバース出入口*	*: 建設時前設計なし	

\*: Bクラスだが、波及的影響防止の観点から評価

\*: 建設時前設計なし

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

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
原子炉格納容器	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 原子炉格納容器電気配線貫通部	—
	原子炉建屋原子炉棟	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	*: 建設時耐震計算なし
	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
	真空破壊装置	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
	ダウンカメラ	ダウンカメラ	—
	ベント管	ベント管	—
原子炉格納容器 安全設備	ベントヘッド	ベント管ベローズ ベントヘッド	—
	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
圧力低減設備之 他の安全設備	ドライウェルシュブレイ管*	ドライウェルシュブレイ管*	*: 構造特許上、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
	サブプレッショナルチェンバースブレイ管	サブプレッショナルチェンバースブレイ管	—

原子炉格納容器  
安全設備

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

原子炉格納容器 安全設備	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
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
	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	非常用ガス処理系空気乾燥装置	—
	加熱器	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
	安全弁及び逃がし弁	T19-F007A, B*	—	*：動向機能維持の要求なし
原子炉格納容器 安全設備	主要弁	T16-F001A, B* T16-F003A, B* T19-F001A, B*1 T19-F003A, B*1	T19-F001A, B*2 T19-F003A, B*2	*：動向機能維持の要求あり *1：動的機能維持の要求あり *2：建設時工認では「放射線管理施設」として申請
	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 (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
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ (構造、動的)	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ (構造、動的)	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 (構造、動的)	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ用原動機 (構造、動的)	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ用原動機	—
	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	—
	フィルター (公衆の放射線曝露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	—
	容器	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	—
蒸発器	—	—	Sクラス以外の設備	
蒸発器	—	—	Sクラス以外の設備	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工事記載内容 Sクラス設備 <sup>※1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工事記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考			
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	748-F001*1 748-F002*1 748-F003*1 748-F010*1 748-F011*1 748-F012*1 748-F016*1 748-F019*1 748-F020*1 748-F021*1 748-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-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：建設時面積計算なし		
		主配管	原子炉格納容器調気系配管 (サポート含む)	—		
		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 (公衆の放射線露量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		
		非常用発電装置	常用電源設備との切換方法	—	設備ではないため対象外	
			ガスタービン	ガスタービン	—	Sクラス以外の設備
				主要水管	—	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
				非常用発電装置	空気だめ及びびガスだめ	—
ガスタービンに附属する 空気圧縮機及びガス圧縮 機	空気だめ及びびガスだめの 安全弁				—	該当設備なし
	空気圧縮機及びびガス圧縮 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
その他発電用原子炉の 附属施設	非常用発電装置				—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		女川原子力発電所第2号機 今回工事記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>		(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工事記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)		備考	
ガスタービン	ガスタービンに付属する 管	主要な管 安全弁及び逃がし弁	—	—	該当設備なし		
	機関並びに過給機	非常用ディーゼル機関 (構造, 動的) 高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関 (構造, 動的) 調速装置 (構造, 動的) * 非常調速装置 (構造, 動的) * 機関付潜水ポンプ (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 調速装置* 非常調速装置* 機関付潜水ポンプ*	—	—		
内燃機関	内燃機関に付属する冷却水設備 空気だめ 内燃機関に付属する空気 圧縮設備 空気だめの安全弁 圧縮機並びに原動機	—	—	—	—		
		—	—	—	—		
		R19-F318A, B*1 R19-F319A, B*1 R44-F318*1 R44-F319*1	—	—	—	—	*1: 動的機能維持の要求なし *2: 建設時前算計算なし
		—	—	—	—	—	Sクラス以外の設備
非常用発電装置	燃料デライタンク又はサービスタンク	非常用ディーゼル発電設備 燃料デライタンク	非常用ディーゼル発電設備 燃料デライタンク	—	—		
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料デライタンク	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料デライタンク	—	—		
ガスタービン及び内燃機関以外を用いた発電装置	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 (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)	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)	—	—		
燃料設備	容器	非常用ディーゼル発電設備 軽油タンク	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	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 軽油タンク	—	—		
		—	—	—	—		
		非常用ディーゼル発電設備 燃料移送系配管 (サブポート含む) 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 (サブポート含む)	非常用ディーゼル発電設備 燃料移送系配管 (サブポート含む) 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 (サブポート含む)	—	—	—	—

その他発電用原子炉の附属施設

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

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
非常用発電装置	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	高圧炉心スプレイスライ系ディーゼル発電機 (構造, 動的)	高圧炉心スプレイスライ系ディーゼル発電機
	励磁装置	励磁装置*1	励磁装置*2
	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	—	—
	熱交換器	—	—
	ポンプ並びに原動機	—	—
	ろ過装置	—	—
	主配弁	—	—
	主配管	—	—
冷却設備	冷却塔又は冷却塔	—	—
	送風機並びに原動機	—	—
無停電電源装置	無停電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2H	125V蓄電池2A及び2B 125V蓄電池2H
他の電源装置 (非常用のものに限る。)	—	—	—
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	外船浸水防護設備	防朝堤 (鋼管式防直壁)	新屋設置
		防朝堤 (盛土堤防)	
		防朝壁 (第2号機海水ポンプ室)	
		防朝壁 (第2号機放水立坑)	
		防朝壁 (第3号機海水ポンプ室)	
		防朝壁 (第3号機放水立坑)	
		防朝壁 (第3号機海水熱交換器建屋)	
		取放水路清溜箱小工 (第1号機取水路) (No.1), (No.2)	
		貯留庫 (No.1), (No.2), (No.3), (No.4), (No.5), (No.6)	
		屋外排水路逆流防止設備 (防朝堤南側) (No.1), (No.2), (No.3)	
		屋外排水路逆流防止設備 (防朝堤北側)	
		細機塔排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)	

その他発電用原子炉の附属施設



別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

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</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
浸水防護施設	浸水防止蓋 (第1号機海水冷却海水配管ダクト) 浸水防止蓋 (海水井戸 (第2号機海水ポンプ室防潮壁区画内)) 浸水防止蓋 (海水井戸 (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ピット) 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溶し部) 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), (No. 3), (No. 4), (No. 5) 制御建屋浸水防止水密扉 (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号機軽油貯蔵タンク燃料移送ポンプ室アー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 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), (No. 3), (No. 4), (No. 5) 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号機軽油貯蔵タンク燃料移送ポンプ室アー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	—	新規設置
その他発電用原子炉の附属施設	防水区画構造物 内軌浸水防護設備 ボンプ並びに原動機 主要弁 区画排水設備 主配管 基本設計方針	—	該当設備なし 該当設備なし 該当設備なし 新規設置 新規設置 Sクラス以外の設備
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。)	津波監視カメラ 取水ピット水位計	—	新規設置 新規設置
非常用取水設備	射留扉 (No. 1), (No. 2), (No. 3), (No. 4), (No. 5), (No. 6)* 取水口* 取水路* 海水ポンプ室*	—	*：耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動S <sub>s</sub> による評価を実施する。なお、本設備は外軌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。 *：耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動S <sub>s</sub> による評価を実施する。 *：耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動S <sub>s</sub> による評価を実施する。 *：耐震Cクラスの施設であるが、基準地震動S <sub>s</sub> 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 今回工事記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工事記載内容 Sクラス設備 (建設時As, A)	備考	
その 敷地 内 の 附 属 設 備 の 取 扱 方 法	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		地下水位低下設備トレーン*	—	*: 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。	
		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	—	—
間接支持構造物		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	
		軽油タンク接続ダクト	—	—	
		排気筒接続ダクト	排気筒接続ダクト	—	
		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

別表第二記載項目	女川原子力発電所第2号機 今回工事記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工事記載内容 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	—
	原子炉しゃべい壁	原子炉しゃべい壁	—
	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	—
	原子炉フェルカバ	—	—
制御棒貯蔵ハンガ	—	—	
制御棒貯蔵ラック	—	—	
海水ポンプ室門型クレーン	—	—	
電巻防護ネット	—	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	—	—	

波及的影響に係る耐震評価を実施する設備

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 今回工事記載内容 Sクラス設備 <sup>注1</sup>	(参考) 女川原子力発電所第2号機 建設工事記載内容 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	—	—

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）の変更により建設工事と今回工事とで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。

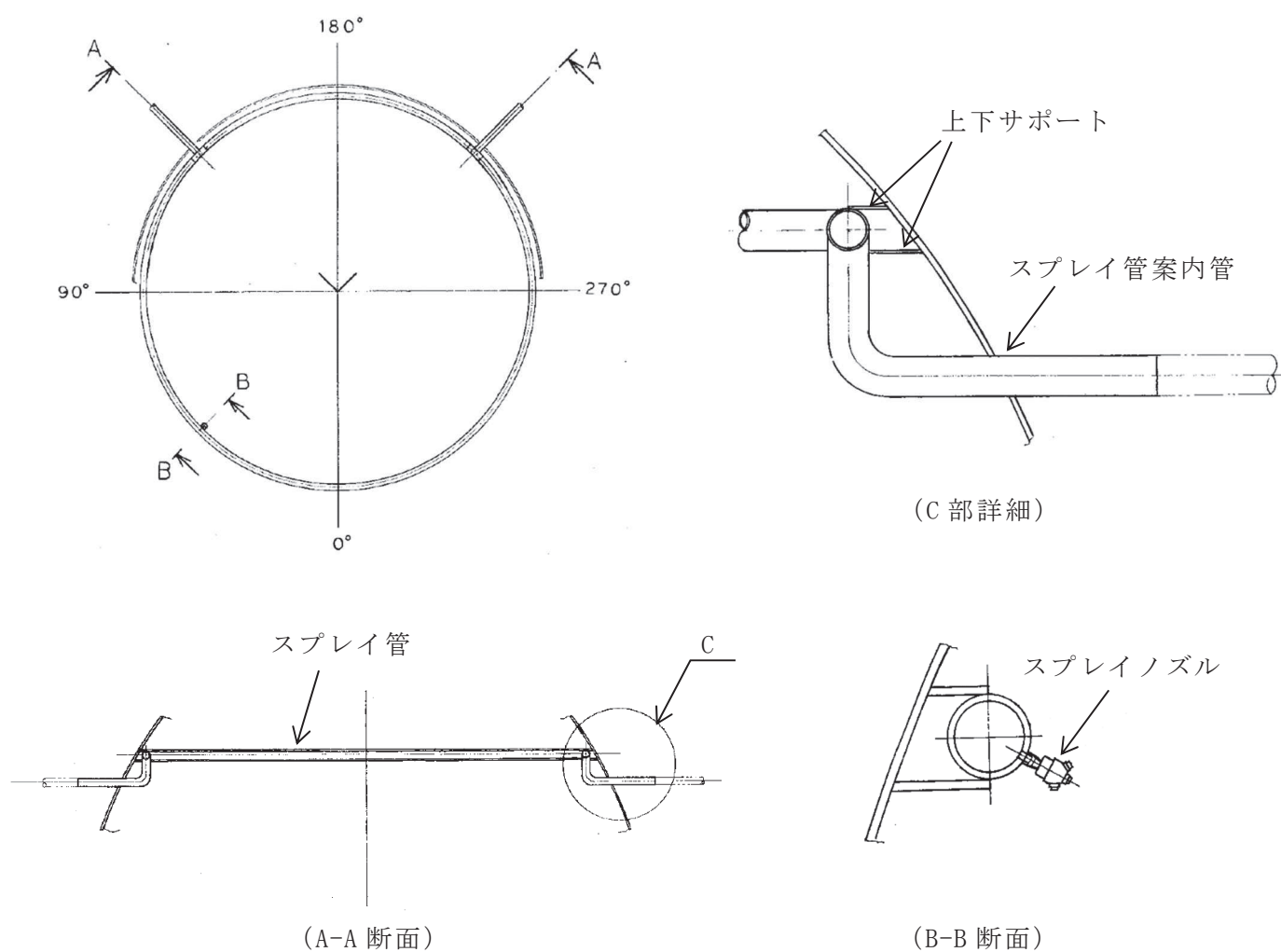


図 1 ドライウェルスプレイ管構造図

## 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。

① 建設時に考慮したジェット荷重：  kgf/m

### ② 地震荷重

(1) 自重 [D/W スプレイ管案内管 (250A  )]

外径  $D_o$  :  m

内径  $D_i$  :  m

配管の単位体積重量  $\rho$  :  kgf/m<sup>3</sup>

単位長さ重量  $w_p$  :  kgf/m

(2) 水重量

水の単位体積重量  $\gamma$  :  kgf/m<sup>3</sup>

単位長さ水質量  $w_w$  :  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  $S_s$  震度\* : 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\* : 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	既工事にお ける工認部 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
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	スベアー室	—	○	○	—	○	—	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。	—
		スベアー部	—	○	○	—	○	—		
		下部端栓溶接部	—	—	—	—	○	—		
炉心支持構造	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		○	○	—	○	—	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。	
		下部胴		○	○	—	○	—	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。	
		上部格子板支持面		○	—	—	○	—	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。	
		炉心支持板支持面		○	○	—	○	—	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。	
		上部サポート支持面		○	—	—	○	—	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。	
	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。	①
		グリッドプレート		○	○	—	○	—		
	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		—	○	—	—	—		
	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。	
		下部胴板（球殻部と円筒部の接続部）		—	○	—	—	—	当該部位を有しないため、評価対象外とする。	
		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。	
		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。	
	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	既工事にお ける工認認 載設備・部 位	最新プラントにおける 工認認載設備・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		
原子炉圧力容器	ジェットポンプ計測管貫通部ノズル (N9)	ジェットポンプ計測管貫通部シール	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		○	—	○	—			
	蒸気検出・ほう入水注入ノズル (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	原子炉圧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。	—	
蒸気乾燥機支持ブラケット		○		○	○	○				
給水スパーージャブラケット		○		○	○	○				
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	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。	—		
	原子炉圧力容器基礎ボルト	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	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	レストレイントビーム	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		○	—	○	○			
蒸気検出・ほう入水注入系配管(ディンナリ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。	—		
原子炉圧力容器内部構造物	蒸気乾燥機	蒸気乾燥機ユニット	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		S	○	○	○			○
	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		○	—	○	○			
	給水スパーージャ	ライザブレース	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。	—	
		テイ		○	○	○	○			
	高圧及び低圧炉心スプレイスパーージャ	テイ	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。	—	
		ヘッド		○	○	○	○			
	残留熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)	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系配管(原子炉圧力容器内部)	ヘッド	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。			④
蒸気検出・ほう入水注入系配管(原子炉圧力容器内部)	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	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		—	○	○	○			
原子炉冷却材内循環設備	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	○	—	○	○	—	—	—		
		成形鋼	○	○	○	○	—	—	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。		
		容器	—	○	—	—	—	—	過去の評価実績から他の部位で代表可能なため評価を省略する。		
	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	○	—	○	○	—	—	—		
		成形鋼	○	○	○	○	—	—	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。		
		容器	—	○	—	—	—	—	過去の評価実績から他の部位で代表可能なため評価を省略する。		
	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	—	○	○	○	○	—	—	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。	
	残留熱除去設備	残留熱除去系熱交換器	銅板	S	○	○	○	○	—	—	—
			脚	○	○	—	○	—	—	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			○	○	○	○	—	—	—		
残留熱除去系ポンプ		基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	—	—	—
		ポンプ取付ボルト	○	○	○	○	○	○	—	—	
		コラムパイプ	—	○	○	○	○	○	—	—	
		パレルケーシング	—	○	○	○	○	○	—	—	
残留熱除去系ポンプ用原動機		原動機台取付ボルト	S	○	○	○	○	○	—	—	—
		原動機取付ボルト	○	○	○	○	○	○	—	—	
残留熱除去系ストレナ		アウタージャケット	S	○	—	○	○	○	—	—	—
		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		—	○	○	○	○	○	—	—	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。	
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	—	○	○	○	○	—	—	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。	
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	基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	—	—
			ポンプ取付ボルト	○	○	○	○	○	○	—	
			コラムパイプ	—	○	○	○	○	○	—	
	パレルケーシング		—	○	○	○	○	○	—		
	高圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト	S	○	○	○	○	○	—	—	—
		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	○	○	○	○	○	—	—	—
		ポンプ取付ボルト	○	○	○	○	○	○	—	—	
		コラムパイプ	—	○	○	○	○	○	—	—	
		パレルケーシング	—	○	○	○	○	○	—	—	
	低圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト	S	○	○	○	○	○	—	—	—
		原動機取付ボルト	○	○	○	○	○	○	—	—	
	高圧炉心スプレイ系ストレナ	アウタージャケット	S	○	—	○	○	○	—	—	—
		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	—	○	○	○	○	○	—	—	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。		
低圧炉心スプレイ系ストレナ	アウタージャケット	S	○	—	○	○	○	—	—	—	
	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	—	○	○	○	○	○	—	—	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	既工事における 工認取 載設備・部 位	最新プラントにおける 工認取載設備・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 炉圧水設備	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		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。	—		
原子炉隔離時冷却系 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	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。	—	
		タービン取付ボルト	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。	—	
	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		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	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	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。	—	
	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	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	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。	—	
	原子炉補機冷却水ポンプ	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	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。	—	
		原子炉補機冷却海水ポンプ	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	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。	—
			中間支持台基礎ボルト	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。	—
	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。	—	
		原動機台取付ボルト	S	—	○	—	—	—	当該部位を有しないため、評価対象外とする。	④	
	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	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。	—	
	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。	—	
		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	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。	—
			中間支持台基礎ボルト	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。	—
	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。	—	
		原動機台取付ボルト	S	—	○	—	—	—	当該部位を有しないため、評価対象外とする。	④	
	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	S	—	—	—	○	—	主要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。	—		
	原子炉補機冷却海水系ストレナ	脚	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（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。	—	
		主配管	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。	—	
主配管	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。	—		
	原子炉冷却材浄化設備		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。	—	
制御材	制御材		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。	—	
	制御材駆動機構	制御材駆動機構フランジ	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。	—	
		永圧制御ユニット	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。	—	
制御材駆動装置	制御材駆動ユニット	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。	—	
		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		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。	—		
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	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。	—	
	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	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。	—	
	ほう酸水注入系貯蔵タンク	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。	—	
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。	—		
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	既工事にお ける工認部 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精度を十分有する 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		—	○	—	○	—	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。	
計測装置	起動領域モニタ	ドライチューブ	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。	—
		校正用導管		○	○	—	○	—	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。	
	出力領域モニタ	カーブチューブ	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。
		取付ボルト		—	—	—	○	○	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駆動用タービン入口蒸気圧力	基礎ボルト	S	—	—	—	○	○		主要部位であるため評価対象とする。
		取付ボルト		—	—	—	○	○		
	原子炉隔離時冷却系ポンプ出口圧力	基礎ボルト	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	
		取付ボルト		—	—	—	○	○		
	高圧炉心スプレイ系ポンプ出口圧力	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
サブレーションプール水温度	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	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	
	取付ボルト		○	—	—	—	○	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	
	ラック取付ボルト		—	○	—	—	○	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。	—	
格納容器内雰囲気水素濃度	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	
	取付ボルト		○	—	—	—	○	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	
	ラック取付ボルト		—	○	—	—	○	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。	—	
原子炉再循環ポンプ入口流量	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	S	—	—	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—	
盤	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。	—	
制御用空気設備	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		—	○	—	○	—		
気体、液体又は固体廃棄物処理設備	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		—		○	—	○	—			
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	—	○	—	○	○	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。	
		溶接部		—	—	—	○	○		ボルト固定ではなく溶接固定のため評価対象外とする。
	格納容器内雰囲気放射線モニタ(S/C)	取付ボルト	S	—	○	—	○	○	主要部位であるため評価対象とする。	—
	燃料取扱エリア放射線モニタ	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。	—
原子炉建屋原子炉棟排気放射線モニタ	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	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。	—
	中央制御室送風機用原動機	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。	—
	中央制御室再循環送風機	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。	—
	中央制御室再循環送風機用原動機	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。	—
換気設備	中央制御室排気機	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。	—
	中央制御室排気機用原動機	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。	—
換気設備	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。	—
	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。	—

評価対象設備			重要度分類	既工事における工認取組設備・部位	最新プラントにおける工認取組設備・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	ドライウェル	上鏡球部	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。	—	
		上鏡球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状部の接合部		○	—	○	○			
		ドライウェルスプレイ管取付部		○	—	○	○			
		上部球形状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	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。	—	
		胴中央部底部		○	—	○	○			
		胴中央部内側		○	—	○	○			
		胴中央部頂部		○	—	○	○			
		胴エド継手部外側		○	—	○	○			
		胴エド継手部底部		○	—	○	○			
		胴エド継手部内側		○	—	○	○			
		胴エド継手部頂部		○	—	○	○			
		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		内側ワイメイルシヤラグ 本体 (筒体部)	S	—	—			○
	内側ワイメイルシヤラグ 取付部 (筒体部)		—	—		○	○			
	外側ワイメイルシヤラグ 取付部 (筒体部)		—	—		○	○			
	外側ワイメイルシヤラグ 本体 (筒体部)		—	—		○	○			
	外側ワイメイルシヤラグ 本体 (筒体部)		—	—		○	○			
	外側ワイメイルシヤラグ 本体 (筒体部)		—	—		○	○			
	外側ワイメイルシヤラグ ベースプレート		—	—		○	○			
	外側ワイメイルシヤラグ 基礎ボルト		—	—		○	○			
	外側ワイメイルシヤラグ 本体 (筒体部)		—	—		○	○			
	コンクリート		—	—		○	○			
	シヤラグ取付部		—	—		○	○			
	ドライウェルベント開口部	ベントノズル円すい小径端部	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。	—	
		ベントノズル円すい大径端部		○	—	○	○			
		ドライウェルベント開口部		○	—	○	○			
	ボックスサポート	ボックスプレート	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。	—	
		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合部		○	—	○	○			
		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	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。	—	
		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	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。	—	
		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	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。	—	
		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 ける工認監 載設備・部 位	最新プラントにおける 工認監載設備・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内筒胴	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	内外層垂直部材	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。	—
		内外層水平部材		○	—	—	○	—		
		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	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	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	ベントヘッダ接続部	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。	—
		ダウンカマ		○	—	—	○	—		
	ベント管	ベント管頂部	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。	—
		ベント管底部		○	—	—	○	—		
		ベント管I継手部		○	—	—	○	—		
		ベントヘッダ接続部		○	—	—	○	—		
	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	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。	—
		ダウンカマ取付部		○	—	—	○	—		
		ベントヘッダサポートリング取付部		○	—	—	○	—		
		ベントヘッダサポート		○	—	—	○	—		
		ピン		○	—	—	○	—		
エンドプレート		○		—	—	○	—			
原子炉格納容器安全設備	サブプレッションチェンバスプレイ管	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	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		○	○	○	○	○		
	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	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。	—
	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	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	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機空気だめ	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	評価			
								○	○		
内燃機関	高圧伊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		○	○	○	○				
	非常用ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	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		○	○	○	○				
	高圧伊心スプレィ系ディーゼル発電設備 燃料デイトンク	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		○	○	○	○				
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		—	—	—	○				
	高圧伊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		—	—	—	○				
	高圧伊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。	—		
		基礎ボルト		—	—	—	○				
	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		—	—	—	○				
	高圧伊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		—	○	—	○					
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。	—		
		固定子取付ボルト		○	○	○	○				
		軸受台取付ボルト		○	○	○	○				
		機間側軸受下部ベース取付ボルト		—	○	—	—			機間側軸受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
	高圧伊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
	機間側軸受下部ベース取付ボルト	—	○	—	—	機間側軸受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				
	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。	—		
	高圧伊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	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。	—		
	電力貯蔵装置	125V蓄電池2A及び2B	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。	—		
125V蓄電池2H		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。	—			
間接支持構造物	原子炉本体の基礎	内筒	—	○	—	○	○	主要部位（既工事での工認評価部位）であるため評価対象とする。	—		
		外筒		○	—	○	○				
		縦リブ		○	—	○	○				
		300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 ㉔)	○	○	—	○	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 ㉔)	—	—	—	○	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	クレーン本体ガード	B (S ㉔)	○	○	—	○	波及影響防止の観点で、クレーン本体ガード、脱線防止ラグ、トロリスッパ、吊具を評価対象とする。	—		
		脱線防止ラグ		○	○	—	○				
		トロリスッパ		○	○	—	○				
吊具		—		—	—	○					

評価対象設備			耐震 重要度分類	既工事にお ける工区に 載設備・部 位	最新プラントにおける 工区記載設備・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		
波及的影響に係る耐震評価を実施する設備	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		—	○	—	○			
		吊具		—	—	—	○			
	剛脚棒貯蔵ハンガ	ハンガ	B (S s)	○	○	—	○	波及影響防止の観点で、ハンガ、支持ビーム、振れ止め、基礎ボルトを評価対象とする。	—	
		支持ビーム		○	○	—	○			
		振れ止め		○	○	—	○			
		基礎ボルト		○	○	—	○			
	剛脚棒貯蔵ラック	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		○	○	—	○			
	海水ポンプ室門型クレーン	ガード	C (S s)	—	—	—	○	波及的影響防止の観点で、ガード、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		—	—	—	○			
	電巻防護ネット	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		—	—	—	○			
	ほう機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	プラットホーム	C (S s)	—	—	—	○	波及的影響防止の観点で、プラットホーム、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

## 補機類のアンカー定着部の評価について

### 1. 概要

補機類の基礎ボルト及びコンクリート部の設計では，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 と同様に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。

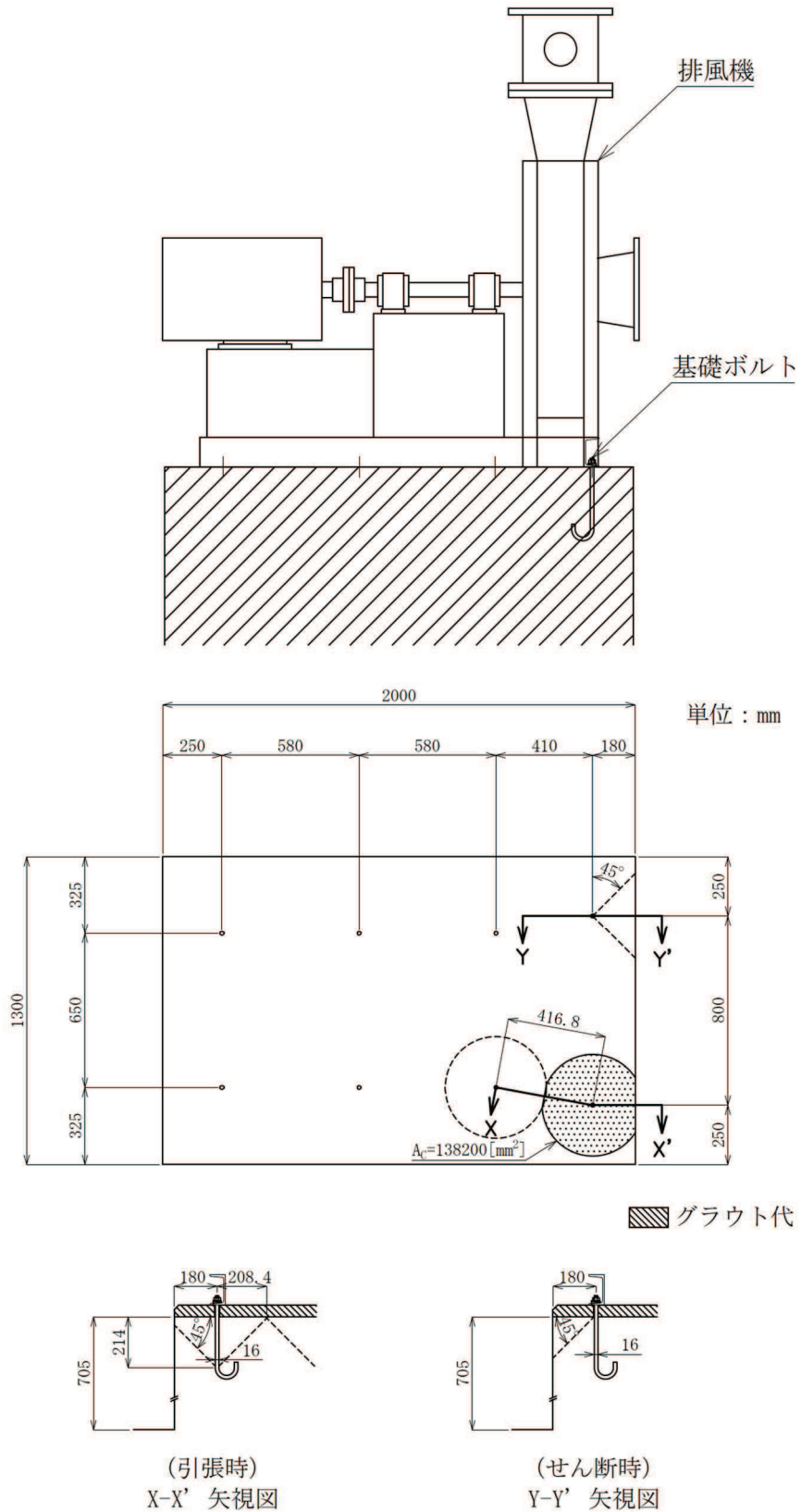
このため，以下では，非常用ガス処理系排風機を例に基礎ボルトとコンクリート部の許容荷重の比較を示す。



2. 評価例（非常用ガス処理系排風機）

2.1 非常用ガス処理系排風機の基礎ボルト配置

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>) : 32.3 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、

$$p_{a1} = 0.31 \times 0.6 \times 138200 \times \sqrt{32.3} = 146091 \div 1.460 \times 10^5 \text{ [N]}$$

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

※ : 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。

$$p_a = \min(1.460 \times 10^5, -) = 1.460 \times 10^5 \text{ [N]}$$

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  $1.460 \times 10^5$  [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、

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

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  $1.460 \times 10^5$  [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>) : 25000 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>) : 32.3 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、

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

$$q_{a2} = 0.31 \times 0.6 \times 50890 \times \sqrt{32.3} = 53796 \doteq 5.379 \times 10^4 \text{ [N]}$$

$$q_a = \min(5.290 \times 10^4, 5.379 \times 10^4) = 5.290 \times 10^4 \text{ [N]}$$

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,

$$\left(\frac{4.062 \times 10^4}{1.460 \times 10^5}\right)^2 + \left(\frac{3.137 \times 10^4}{5.290 \times 10^4}\right)^2 \doteq 0.429 \leq 1$$

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。

### 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 4-1 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 4-1 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)
	$4.062 \times 10^4$	$1.460 \times 10^5$	$3.137 \times 10^4$	$5.290 \times 10^4$
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			

## 鉛直方向動的地震力の導入による影響検討について

## 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）
- ② 容器類（原子炉圧力容器，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，制御棒貯蔵ハンガ，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，制御棒貯蔵ハンガ，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、鉛直地震動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。

スペクトルモード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。

#### ○ 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 動的機能維持評価に係る補足説明資料」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。

- ・ 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 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はあるが，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。

また，水及び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。

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。

水及び油を内包する容器においては，内包する水及び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	○	・ドライウエル温度	
	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	
	19		1. 11	1. 33	○		
原子炉格納容器	41		0. 98	1. 18	○	(該当設備なし)	
	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	×		—
	32		0. 63	0. 75	×		—
炉心シュラウド	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 ・燃料デイトタンク ・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	
	7	22.500	1.30	1.56	○	・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 ・制御棒貯蔵ハンガ ・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 ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関 ・非常用ディーゼル発電機 ・高圧炉心スプレイ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 ・高圧炉心スプレイ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) ・高圧炉心スプレイ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	
5		8.000	0.84	1.01	○	・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	
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	しゃへい壁	10	20.600	0.76	0.91	×	—
		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	×	—
バルブ室	基礎上端	15	11.225	0.76	0.91	×	—
		16	9.200	0.76	0.91	×	—
		17	14.800	0.76	0.91	×	—
連絡トレンチ	18	13.250	0.76	0.91	×	—	
	19	11.225	0.76	0.91	×	—	
原子炉機器冷却海水配管ダクト	22	10.500	0.76	0.91	×	—	
	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	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)	
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 ・高圧炉心スプレイ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ラ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 建屋機器連成解折関連設備	燃料集合体	多質点建屋機器連成解折モデル	柔 連 成 解 折 モ デ ル	・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)	
	原子炉圧力容器			原子炉圧力容器(各ノズル、ブラケット含む)	原子炉圧力容器基礎ボルトにより固定	-	-
	原子炉圧力容器内構造物			・炉心支持構造物 ・原子炉圧力容器内部構造物 ・起動領域モニタ ・出力領域モニタ	原子炉圧力容器、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	原子炉圧力容器に固定	-	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)
	原子炉圧力容器支持構造物			・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	-	-
	原子炉圧力容器スタビライザ			・原子炉圧力容器スタビライザ	原子炉圧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	-	-
	シャラグ			・原子炉格納容器シャラグ	原子炉格納容器及び原子炉建屋に固定	-	-
② 容器類 (原子炉格納容器除く)	原子炉本体の基礎及び原子炉しゃへい壁	剛	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 ・残留熱除去系熱交換器 ・原子炉補機冷却水系熱交換器 ・高圧炉心スプレッド補機冷却水系熱交換器 ・原子炉補機冷却海水系ストレーナ ・水圧制御ユニット ・高圧炉心スプレッド補機冷却水サージタンク ・ほう酸水注入系貯蔵タンク ・非常用ディーゼル発電設備空気だめ ・高圧炉心スプレッド補機燃料ダイオキシン ・非常用ディーゼル発電設備燃料ダイオキシン ・高圧炉心スプレッド補機燃料ダイオキシン ・非常用ディーゼル発電設備燃料ダイオキシン ・ほう酸水注入系ストレーナ	原子炉本体の基礎、原子炉建屋基礎に固定 原子炉しゃへい壁、原子炉本体の基礎に固定	-	-	
	原子炉格納容器			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 (テイーよりN11ノズルまでの外管)</li> <li>ベント管、ベントヘッド、ダウンカメラ</li> <li>サブプレッショントラクションベンバスタブプレイ管</li> </ul>	ベント管、ベントヘッド、ダウンカメラ、サブプレッショントラクション管：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、スナッパ、理込釜物等により固定	-	-
④ダクト	定ベツチスパン 法。(1スパンは リモデル)	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>高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関</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>非常用ディーゼル系ディーゼル機関</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>	基礎ポルト等により固定	-	-
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>原子炉補機冷却水ポンプ</li> <li>高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関</li> </ul>	基礎ポルト等により固定	-	原動機のスラスト荷重の向きは常に下向きとなっており、鉛直方向の原動機の原動機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。 原子炉再循環ポンプについては、地震の影響で軸面荷重が生じないことを確認した。(「補足-400-40-29 再循環ポンプの軸面荷重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、制御棒貯蔵ハンガ、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>制御棒貯蔵ハンガ</li> <li>耐火隔壁</li> </ul>	基礎ポルト等により固定	-	-
⑧ECCSストレートナ (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トナ</li> <li>高圧炉心スプレイ系ストレートナ</li> <li>低圧炉心スプレイ系ストレートナ</li> </ul>	配管フランジ部に取付ポルトにより固定	-	-
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>	基礎ポルト等により固定	-	-

表 2 鉛直方向動的地震力の影響検討結果まとめ (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
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>高圧炉心スプレッド系ポンプ出口圧力</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>高圧炉心スプレッド系ポンプ出口流量</li> <li>低圧炉心スプレッド系ポンプ出口流量</li> <li>凝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 (広帯域)</li> <li>原子炉水位 (燃料域)</li> <li>ドライウエール圧力</li> <li>ドレイウエール温度</li> <li>ドレイウエール湿度</li> <li>圧力抑制室内空気温度</li> <li>サブプレッショニングプール水温度</li> <li>格納容器内雰囲気気体蒸気温度</li> <li>格納容器内雰囲気気体蒸気湿度</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>燃料取扱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>高圧炉心スプレッド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>出力制限モニタ盤 (A)RPS-I</li> <li>原子炉冷却制御盤ESS-1・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 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。
⑫巻防護ネット	多質点	柔	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。	床面躯体に伝え込まれていないため、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)

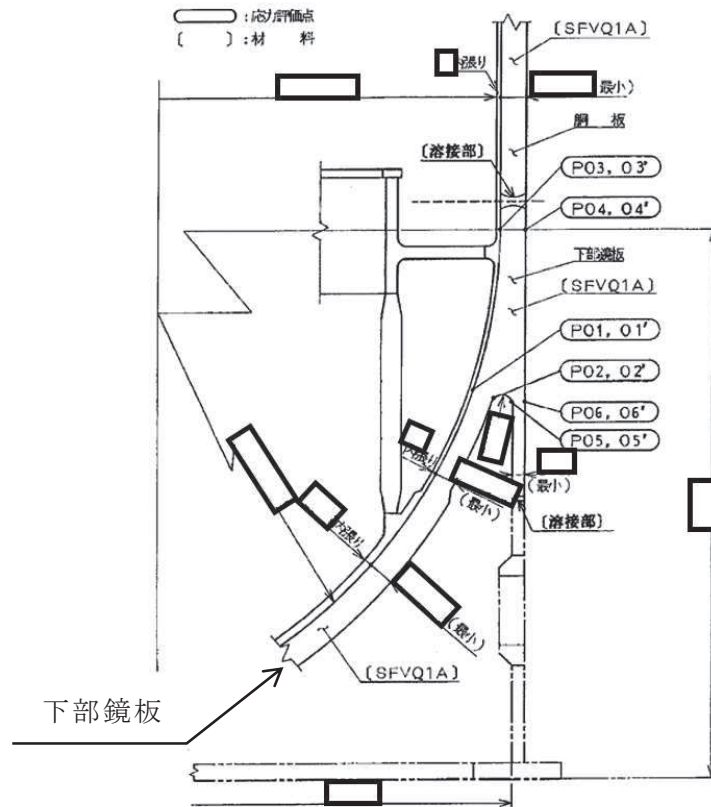
最新プラントと比較して評価対象部位が異なる設備の構造について

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	下部鏡板（球殻部），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）

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。

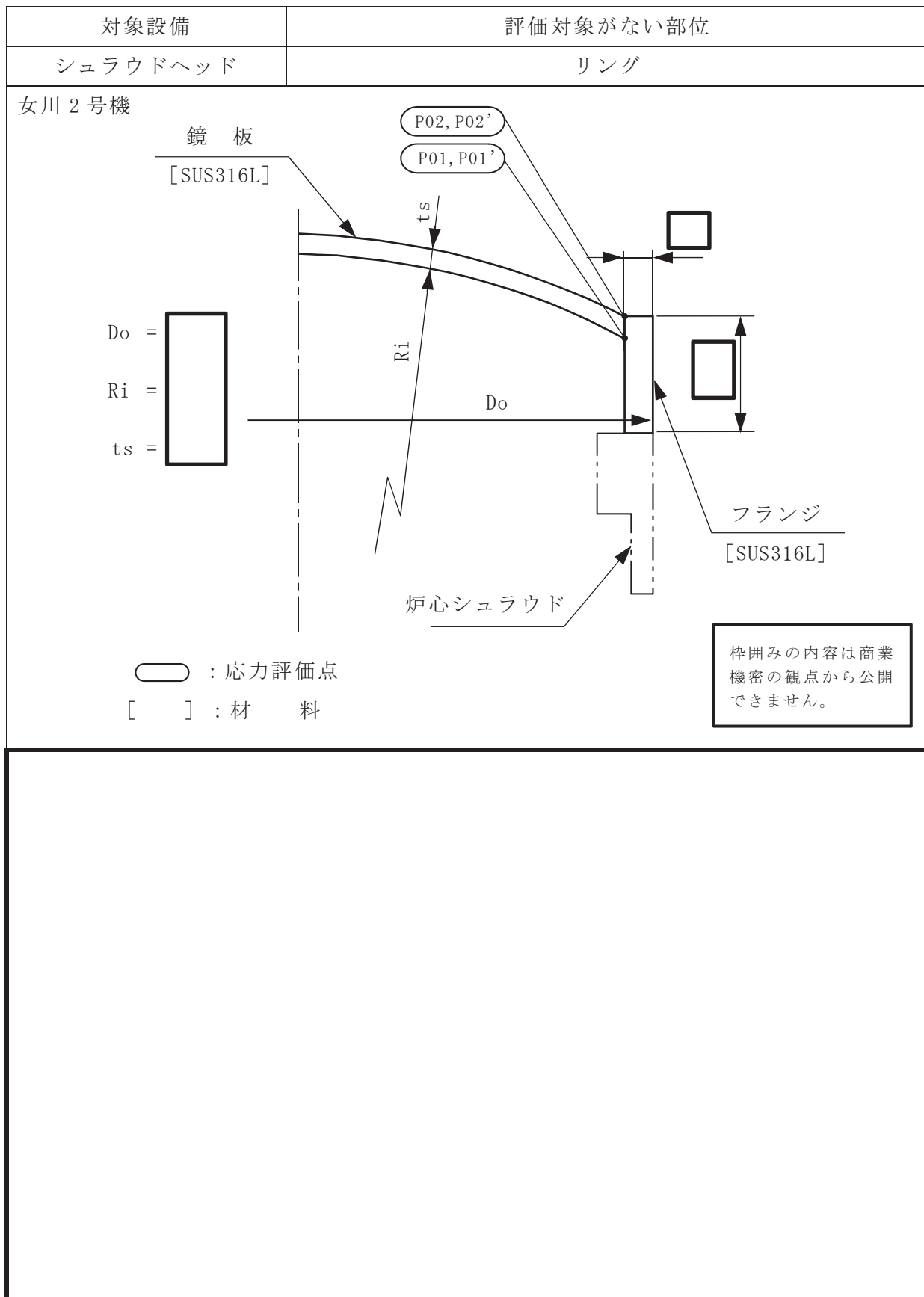


図2 シュラウドヘッド概要図

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)	サーマルリング

女川 2 号機

高圧炉心スプレイ系配管を  
代表として示す。

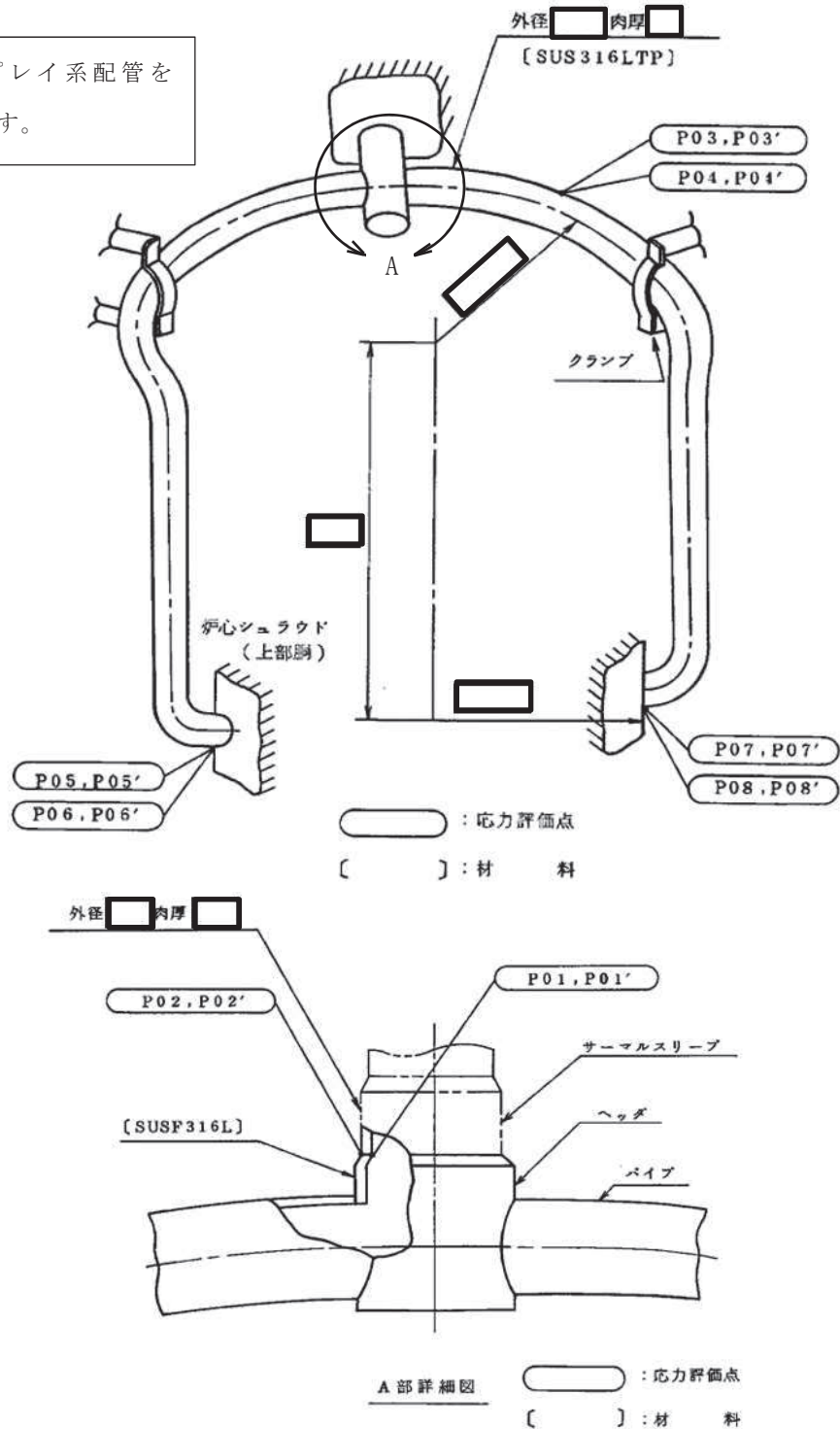


図 3 高圧炉心スプレイ系配管概要図 (1/2)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

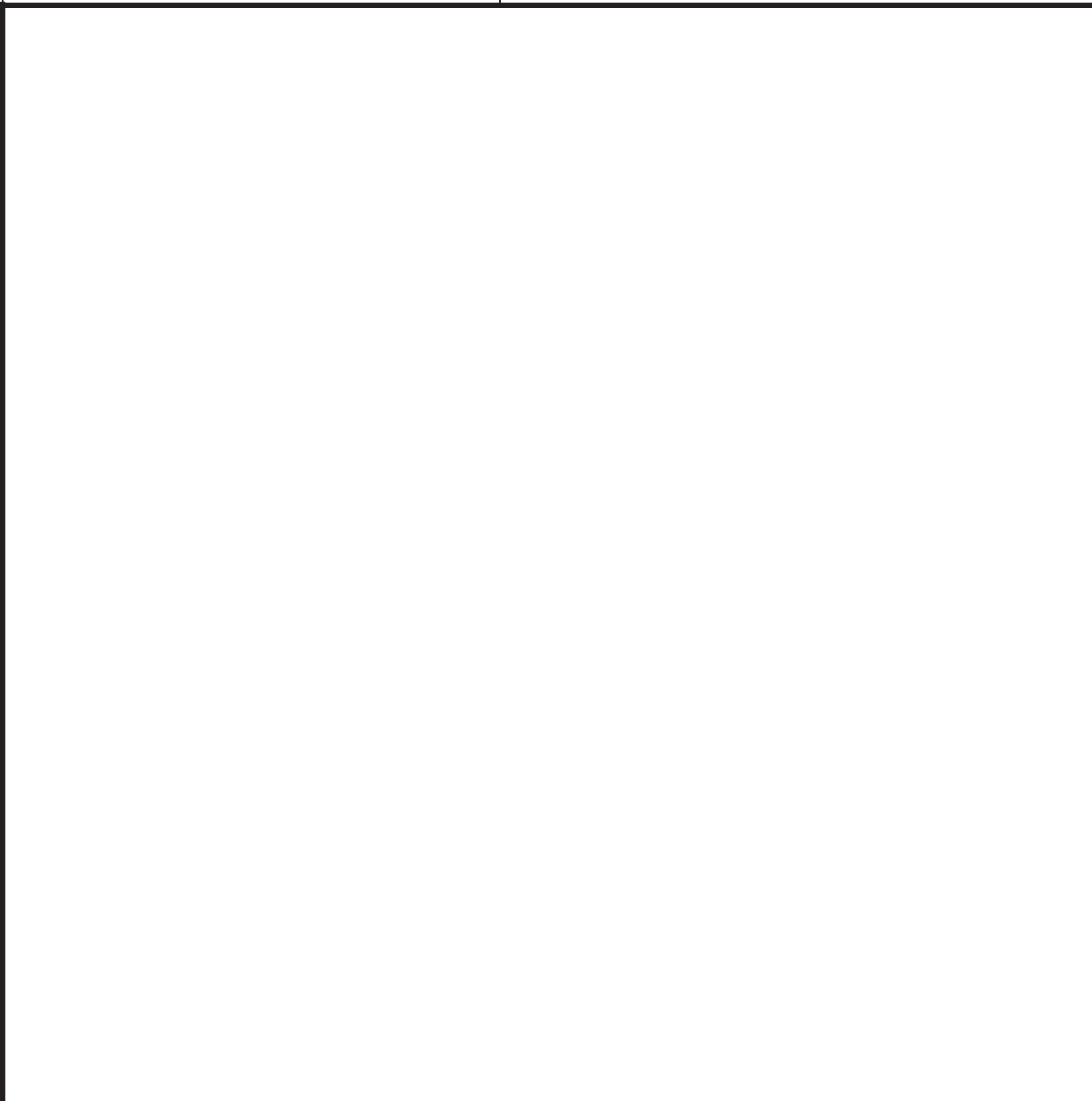
対象設備	評価対象がない部位
高圧炉心及び低圧炉心スプレイ系配管 (原子炉压力容器内部)	サーマルリング
	

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。



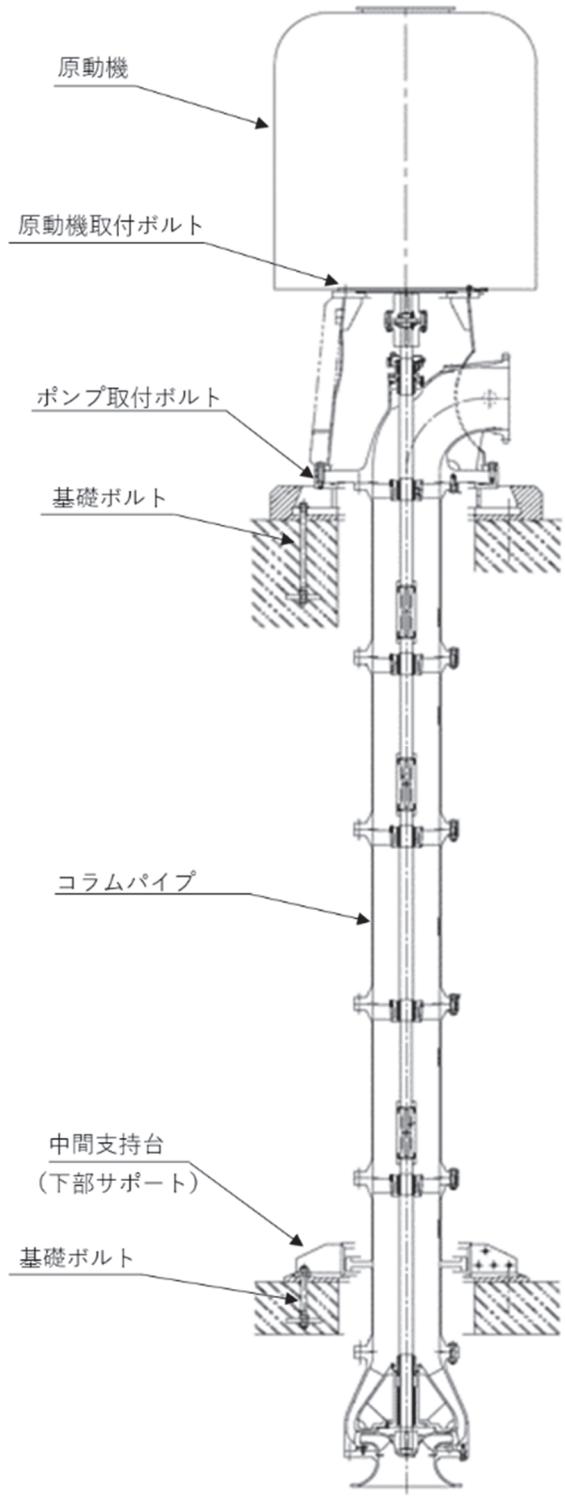
対象設備	評価対象がない部位
原子炉補機冷却海水ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト
<p>女川2号機</p> 	

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
女川 2 号機 <div style="text-align: center;"> </div>	

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。

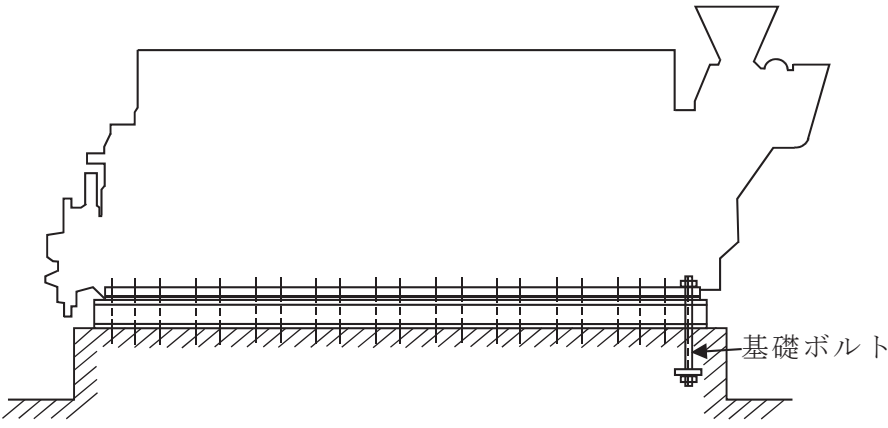
対象設備	評価対象がない部位
非常用ディーゼル機関	機関取付ボルト
<p>女川 2 号機</p> 	

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
女川 2 号機	
This area is intentionally left blank in the original document	

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 機関側軸受台下部ベース取付ボルト
<p>女川2号機</p>	

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・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。	
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)	○	—	○	—
	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)	○	—	○	—
	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
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	
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	
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	
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	
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	
	下部鏡板 クラス1容器	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	○	—	○	—
			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を評価の対象とする。) (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。	
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構造物	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 EAG 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J EAG 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 EAG 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ビライザ 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ビライザ 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 (ティールよりN11ノズルまでの外管) クラス配管		一次一般膜応力	○	—	○	—		
		一次一般膜応力+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	
			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	
			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	
	シュラウドヘッド 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 EAG 4 6 0 1・補-1984等に要求されている許容限界を示す。J EAG 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 EAG 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。		
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		
	給水スパーージャ 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		
	高圧及び低圧炉心スプレイス パーージャ 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		
	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		
	高圧及び低圧炉心スプレイス 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		
	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		
	中性子東計測案内管 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		
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	○	—	○	—
		ボルト等	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	○		—	○

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。		
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	
		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2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。	×
	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	○	—		○	—		
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。		
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	
	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	×	一次一般膜応力で代表できるため。	×	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	×	一般膜応力には分類されないため。	×	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			×		×	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	高圧炉心スプレィ系ポンプ 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	×	一次一般膜応力で代表できるため。	×	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	
	高圧炉心スプレィ系ポンプ 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	○	—	○	—
	高圧炉心スプレィ系ポンプ用 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	○	—	○	—
	低圧炉心スプレィ系ポンプ 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	×	一次一般膜応力で代表できるため。	×	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	
	低圧炉心スプレィ系ポンプ 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	○	—	○	—
	低圧炉心スプレィ系ポンプ用 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を評価の対象とする。) (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。	
非常用炉心冷却設備その他 原子炉注水設備	高压炉心スプレーストレー ナ クラス2配管	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	×	一般膜応力には分類されないため。	×	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	×	—	×	①	
		ボルト等 引張	○	—	○	—		
	低压炉心スプレーストレー ナ クラス2配管	ボルト等 を除く	一次一般膜応力	×	一般膜応力には分類されないため。	×	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	×	—	×	①	
		ボルト等 引張	○	—	○	—		
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	一次応力	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	一次応力	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	○	—	○	—
				一次応力+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×
		せん断	×		×	①		
		曲げ	×		×	①		
		支圧	×		×	①		
		摩屈	×		×	①		
		ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—
	せん断			○	—	○	—	
	組合せ			○	—	○	—	
	高压炉心スプレーストレー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	
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—	
			せん断	○	—	○	—	
	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	×	一次一般膜応力で代表できるため	—	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	○	—	—	—		
	高圧炉心スプレイ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	×	一次一般膜応力で代表できるため	—	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。	—	—		
			変形	○	—	—	—		
	高圧炉心スプレイ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		
			変形	×		×	①		
			組合せ	○		—	×	—	
		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	制御材駆動機構 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	○	支圧応力を受ける部位が無いため。	×	—	
				せん断	○		○	—	
				圧縮	○		×	—	
				曲げ	○		○	—	
				支圧	×		×	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		
			変形	×		×	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。		
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	×	一次一般膜応力で代表できるため	×	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	
	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	
	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	○	—	—	—	
低圧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	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	○	—	—	
		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	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			○	—	—	—	
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を評価の対象とする。) (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	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					
	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		
				組合せ	○	—	—	—	—		
				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					
	燃料取扱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	○	—	○	—	
原子伊格納施設								
原子伊格納容器	ドライウェル クラス収容器	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		
	サブプレッションチェンバ ークラス収容器	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		
	原子伊格納容器 シヤラ格 取付部	シヤラ格 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		
原子伊格納容器シヤラ格 ークラス収容器 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	○	—	—	—
				座屈	○	—	—	—
		ボルト等 を除く	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
				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	×	せん断応力を受ける部位がないため。	—	①		
		圧縮	○	—	—	—		
		曲げ	○	—	—	—		
		支圧	○	—	—	—		
		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	圧縮	○	—	—	—		
		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 クラス収容器	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 クラス収支持構造物	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 クラス収容器	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 クラス収容器	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 クラス収支持構造物	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		
		組合せ	○		○	—		
	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を評価の対象とする。) (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。	
原子炉格納容器	制御棒駆動機構搬出入口 クラスM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M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M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M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M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	ダウンコマ 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M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、 ベント及び エントド 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
	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
	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を評価の対象とする。) (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。		
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	×	一次一般膜応力で代表できるため。	×	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た組合せ 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、オベリ支承、 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	×	—	×	③	
			せん断	×	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	
			曲げ	×	—	×	③	
			支圧	×	支圧評価については、ピン、オベリ支承、 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			○	—	○	—	
	燃料デイトンク 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	×	一次一般膜応力で代表できるため。	×	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		
	燃料デイトンク 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た組合せ 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、オベリ支承、 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	×	—	×	③		
		せん断	×	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		
		曲げ	×	—	×	③		
		支圧	×	支圧評価については、ピン、オベリ支承、 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		○	—	○	—		
燃料設備	燃料移送ポンプ 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	○	—	—		
	燃料移送ポンプ用原動機 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 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。	—	—			

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を評価対象とする。) (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	○	—	—	—		
			一次一般膜応力		○	—	—	—	
			一次膜応力+一次曲げ応力		○	—	—	—	
			一次+二次応力		○	—	—	—	
	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+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	○	—	—	—			
		引張り		○	—	○	—		
		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脚盤 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脚盤 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。	
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	(○)	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	○	—	○	—
			支圧	×	支圧応力を受ける部位がないため。	×	①
			組合せ	○	—	○	—
		ボルト等 *1	引張	○	—	○	—
			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	○	—	○
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	ロッドストレスト	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。 ・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
			組合せ	×	—	×	①
	オイルスナッチ	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
			組合せ	×	—	—	①
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	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	
		組合せ	×	—	—	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。	
メカニカルスナッチ	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	
組合せ			○	—	○	—	
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	
		組合せ	○	—	—	—	
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	
		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	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	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	
			組合せ	×		—	①	
		ボルト等	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	○	—	—	—
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		
		組合せ	×		×	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		
		組合せ	×		×	①		
	ボルト等	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	○	—	○	—	

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を評価対象とする。) (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。				
波及的影響に係る設備	制御棒貯蔵ハンガ 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			
			組合せ	○		—	○	—		
	ボルト等	一次応力	引張	○	—	○	—			
			せん断	○	—	○	—			
			組合せ	○	—	○	—			
			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	○	—	○	—
						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			
		組合せ		○		—	○	—		
	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				
		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を評価対象とする。) (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	巻巻防護ネット 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。	—
		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	○	—	—	—
				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	引張り	○	—	—	—	
			せん断	○	—	—	—	
			組合せ	○	—	—	—	
	耐火隔壁 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	○	—	—	—	
	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2S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	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：道路橋支保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	燃料集材（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。燃料集合体を代表して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）	炉心シールド及びシールドサポート	炉心シールド	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
				炉心シールド支持ロッド	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
				シールドサポート	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
				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	—	
				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	—	
				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	—	
	制御棒案内管	制御棒案内管	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	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	—	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	（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貫通部シール			ジェットポンプ計測貫通部シール	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
原子炉圧力容器内部構造物		差圧検出・ほう酸水注入配管	差圧検出・ほう酸水注入配管（タイマより311/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	—	
		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	—	
		シールドヘッド	シールドヘッド	—	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	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	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）	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	—
	高圧炉心スプレイス配管（原子炉圧力容器内部）	高圧炉心スプレイス配管（原子炉圧力容器内部）	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎 炉心支持構造物	—		
低圧炉心スプレイス配管（原子炉圧力容器内部）	低圧炉心スプレイス配管（原子炉圧力容器内部）	—	—	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	—		
差圧検出・ほう酸水注入配管（原子炉圧力容器内部）	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 炉心支持構造物	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	—		
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	原子炉建屋クレーン 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	原子炉建屋クレーン 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	原子炉建屋クレーン 燃料交換機 制御棒貯蔵ハンガ 制御棒貯蔵ラック		
	破損燃料貯蔵ラック	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	—	—	原子炉建屋	原子炉建屋クレーン 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	原子炉建屋クレーン 燃料交換機		
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	—		
	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	R21-F001A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L	—	—	原子炉建屋	—		
	主要弁	R21-F002A, B, C, D R21-F003A, B, C, D	—	—	原子炉建屋	—		
	主配管	主蒸気系配管（サポート含む）	—	—	—	原子炉建屋	—	
		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	高圧炉心スプレイスポンプ 高圧炉心スプレイスポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	—	
			低圧炉心スプレイスポンプ 低圧炉心スプレイスポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	—	
		ろ過装置	高圧炉心スプレイストレーナ	—	—	原子炉建屋	—	
			低圧炉心スプレイストレーナ	—	—	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	—	
	原子炉冷却材補給設備	主配管	高圧炉心スプレイス配管（サポート含む） 低圧炉心スプレイス配管（サポート含む）	—	—	原子炉建屋	—	
		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	—	
	原子炉補機冷却設備	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	—	
		熱交換器	—	原子炉補機冷却水系熱交換器	—	—	原子炉建屋	—
				高圧炉心スプレイス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
				高圧炉心スプレイス補機冷却水ポンプ 高圧炉心スプレイス補機冷却水ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	—
				高圧炉心スプレイス補機冷却海水ポンプ 高圧炉心スプレイス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	(他の耐震Sクラス設備の補助設備)	原子炉補機冷却水サージタンク	—	—	原子炉建屋	—
				高圧炉心スプレイス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トレーナ	—	—	原子炉建屋	—		
		高圧炉心スプレイス補機冷却海水系トレーナ	—	—	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） 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	—	—	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—	
	制御材駆動装置	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	—	
		容器	水圧制御ユニット	—	—	原子炉建屋	—	
			制御棒駆動水圧設備	G12-D001-126 G12-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	G41-F003A,B G41-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	—	起動領域モニタ	—	—	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	—
			(他の耐震Sクラス設備の補助設備)	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	(他の耐震Sクラス設備の補助設備)	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	—
				高圧炉心スプレイス系ポンプ出口圧力	—	—	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	—
				高圧炉心スプレイス系ポンプ出口流量	—	—	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	(他の耐震Sクラス設備の補助設備)	残留熱除去系ポンプ出口流量	—	—	原子炉建屋	耐火隔壁
低圧炉心スプレイス系ポンプ出口流量				—	—	原子炉建屋	—	
原子炉圧力	—	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)	ドライウェル圧力	—	原子炉建屋	—
				圧力抑制室圧力	—	原子炉建屋	耐火隔壁
				ドライウェル温度	—	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)	原子炉再循環ポンプ入口流量	—	原子炉建屋	—	—
			圧力抑制室水位	—	原子炉建屋	耐火隔壁	
	制御用空気設備	安全弁 主配管	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	F54-F065A, B	—	原子炉建屋	—
				高圧酸素ガス供給系配管（サブポート含む）	—	原子炉建屋	—
放射性廃棄物処理施設	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 主配管 排気筒	K11-F003 K11-F004 K11-F103 K11-F104	—	原子炉建屋	—	
			放射性ドレン移送系配管（サブポート含む）	—	原子炉建屋	—	
			サブプレッションプール水貯蔵系配管（サブポート含む）	—	原子炉建屋	—	
			排気筒	—	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	主蒸気管中の放射性物質濃度を計測する装置 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 放射線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	— (他の耐震Sクラス設備の補助設備)	主蒸気管放射線モニタ	—	原子炉建屋	—
				格納容器内雰囲気放射線モニタ (D/W)	—	原子炉建屋	—
				格納容器内雰囲気放射線モニタ (S/Q)	—	原子炉建屋	—
				燃料取扱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用）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換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 送風機並びに原動機 排風機並びに原動機	— (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（サブポート含む）	—	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	—				
フィルター（公衆の放射線被曝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を除く。）	—	中央制御室再循環フィルタ装置	—	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用）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	—	制御建屋	—		
原子炉格納施設	原子炉格納容器	機器搬出入口	原子炉格納容器	—	原子炉建屋	原子炉ウェルカバー	
			機器搬出入用ハッチ	—	原子炉建屋	—	
			透かし安全弁搬出入口	—	原子炉建屋	—	
			制御棟駆動機機構搬出入口	—	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	—	原子炉建屋	—		
		原子炉格納容器電気配線貫通部	—	原子炉建屋	—		
	原子炉建屋	機器搬出入口	原子炉建屋原子炉棟（二次格納施設）	—	原子炉建屋	原子炉建屋基礎版	
			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	—	
			真空破壊装置	真空破壊弁	—	原子炉建屋	—
	原子炉格納容器安全設備	主配管	ドライウェルスブレイ管	—	原子炉建屋	—	
			サブプレッションチェンバスブレイ管	—	原子炉建屋	—	
			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	—	
			安全弁及び透かし弁	F49-F007A, B	—	原子炉建屋	—
			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	F49-F001A, B F49-F003A, B	—	原子炉建屋	—
			安全弁	F49-F001A, B F49-F003A, B	—	原子炉建屋	—
			主配管	非常用ガス処理系配管（サブポート含む） 可燃性ガス濃度制御系配管（サブポート含む）	—	原子炉建屋 原子炉建屋排気筒連絡ダクト 排気筒基礎 排気筒基礎	—
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装置	—	—	原子炉建屋	—		
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	F48-F001 F48-F002 F48-F003 F48-F010 F48-F011 F48-F012 F48-F016 F48-F019 F48-F020 F48-F021 F48-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	機関並びに通給機	—	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	—		
		内燃機関に付属する冷却水設備	—	調速装置	—	原子炉建屋	—		
		内燃機関に付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	—	原子炉建屋	—	
			空気だめの安全弁	—	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	—	
		燃料デイトンク又はサービスタンク	—	R43-F318A, B R43-F319A, B	—	原子炉建屋	—		
		燃料設備	ポンプ並びに原動機	— （他の耐震Sクラス設備の補助設備）	非常用ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ 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	—
			容器	—	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	—	非常用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	—	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	—
			励磁装置	—	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	—
		保護継電装置	—	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	—	
	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	—	
	その他の電源装置（非常用のものに限る。）	電力貯蔵装置	—	125V蓄電池2H	—	—	原子炉建屋	—	
		外郭浸水防護設備	防塵壁（鋼管式鉛直壁） 防塵壁（盛土掘削） 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） 長放水路沿路箱小工（第1号機取水路）（No. 1）、（No. 2） 取水水路沿路箱小工（第1号機放水路） 貯留庫（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） 屋外排水路逆流防止設備（防潮堤北側） 捕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系配管ダクト） 浸水防止蓋（揚水井戸（第2号機海水ポンプ室防塵壁区画内）） 浸水防止蓋（揚水井戸（第3号機海水ポンプ室防塵壁区画内）） 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（第3号機海水熱交換器建屋海水ポンプ設置エリア角部） 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 遮止扉付パネル（第2号機） 遮止扉付パネル（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壁	—	—	第3号機海水熱交換器建屋 取水口 防潮堤（鋼管式鉛直壁） 防潮堤（盛土掘削） 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塵壁区画内） 原子炉建屋 制御建屋 軽油タンク室 原子炉機器冷却海水系配管ダクト 第3号機補機冷却海水系放水ピット 海水ポンプ室 第3号機海水ポンプ室	海水ポンプ室門型クレーン 電巻防護ネット 前面護岸 第1号機取水路 第3号機取水路 北側排水路 アクセスルート（防潮堤（盛土掘削）） グービン建屋 中央制御室天井照明		

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	浸水防護設備	内部浸水防護設備	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)				
				計画制御電源室(D)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				
				電子機器室浸水防止水密扉				
				地下軽油タンク燃料移送ポンプ室アークセス用浸水防止蓋 (No. 1) , (No. 2)				
	地下軽油タンク機器搬出人用浸水防止蓋							
	原子炉建屋大物搬入口	—	—	原子炉建屋防潮堤 (盛土堤防)	—			
	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	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—		
(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柵	—	—	—	—	—		
	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解盤	—	—	—	原子炉建屋	—		

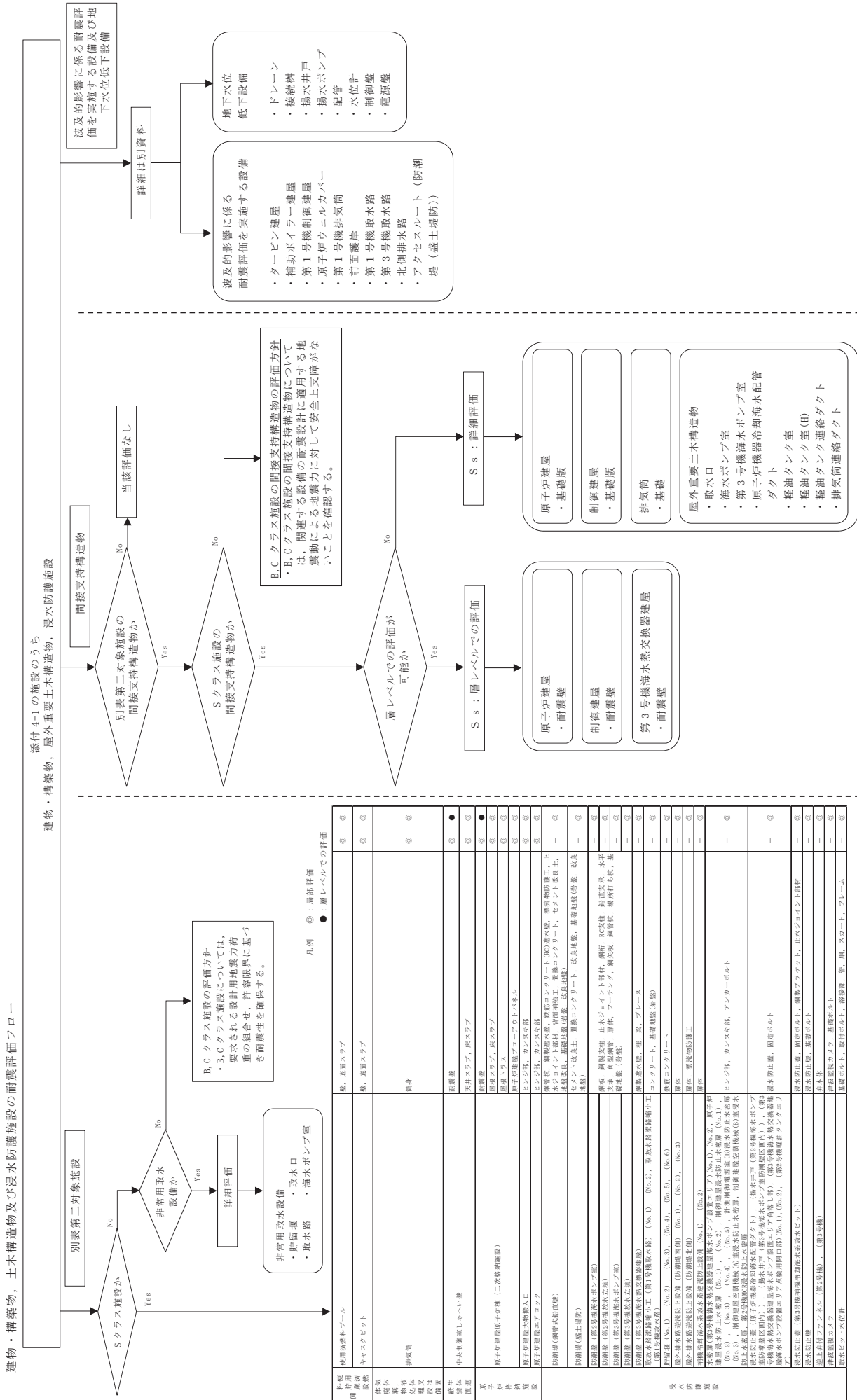
注記\*1：炉心支持構造物、原子炉補機冷却設備、計測装置、原子炉非常停止信号、工学的安全施設等の起動信号、制御空気設備、放射線管理用計測装置、換気設備、生体遮蔽装置、非常用電源設備は他の耐震Sクラス設備全般に必要な設備である。

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、補助設備の前掲計算書の中で評価しているものは記載せず、既工図で支持構造物として前掲計算書を示している炉心支持構造物、原子炉圧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、原子炉圧力容器付属構造物、原子炉圧力容器内部構造物、原子炉冷却炉付属構造物を支持する原子炉圧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。

建築物・構築物、土木構築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 4-1 の施設のうち  
建築物・構築物、屋外重要土木構築物、浸水防護施設

B,Cクラス施設の耐震評価方針  
・B,Cクラス施設の間接支持構造物については、関連する設備の耐震設計に適用する地震動による地震力に対して安全上支障がないことを確認する。

別表第二対象施設  
非常用取水設備  
・取水口  
・貯留堰  
・取水路

評価対象	評価項目	評価結果	備考
使用設備アール	観、底面スラブ	○	
	観、底面スラブ	○	
非耐震	鋼骨	○	
	中央制御室シヤハハ壁	●	
	女性スラブ、床スラブ	○	
	調理室	○	
	監視室	○	
	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)	○	
	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)	○	
	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)	○	
	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)	○	
	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)	○	
浸水防護施設	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	
	防振壁 (防振壁式防振壁)	○	

建築物・構築物	評価結果
原子炉建屋	○
耐震壁	○
制御建屋	○
耐震壁	○
排気筒	○
基礎	○
屋外重要土木構築物	○
取水口	○
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	○
軽油タンク室	○
軽油タンク室(H)	○
軽油タンク接続ダクト	○
排気筒接続ダクト	○

建築物・構築物	評価結果
原子炉建屋	○
耐震壁	○
制御建屋	○
耐震壁	○
排気筒	○
基礎	○
屋外重要土木構築物	○
取水口	○
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	○
軽油タンク室	○
軽油タンク室(H)	○
軽油タンク接続ダクト	○
排気筒接続ダクト	○

波及的影響に係る耐震評価を実施する設備及び地下水水位低下設備

詳細は別資料

波及的影響に係る設備

- タービン建屋
- 補助ボイラー建屋
- 第1号機制御建屋
- 原子炉ウエールカバナー
- 第1号機排気筒
- 前面護岸
- 第3号機取水路
- 第3号機排水路
- 北側排水路
- アークセスルート (防潮堤 (盛土堤防))

地下水水位低下設備

- ドレーン
- 接続材
- 揚水井戸
- 揚水ポンプ
- 配管
- 水位計
- 制御盤
- 電源盤

S S : 層レベルでの評価

- 原子炉建屋
- 耐震壁
- 制御建屋
- 耐震壁
- 排気筒
- 基礎

S S : 詳細評価

- 原子炉建屋
- 基礎版
- 制御建屋
- 基礎版
- 排気筒
- 基礎
- 屋外重要土木構築物
- 取水口
- 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
- 軽油タンク室
- 軽油タンク室(H)
- 軽油タンク接続ダクト
- 排気筒接続ダクト



◆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	当該グラントにおける 既工場の評価 <sup>#1</sup>	最新グラントにおける評価 <sup>#2</sup>		最新グラントにおける評価 <sup>#3</sup>		今回工設における評価		記載箇所
		Sa評価 (静的地震力)	Ss評価 (静的地震力)	Sa評価 (静的地震力)	Ss評価 (静的地震力)	Sa評価	Ss評価	
耐震壁	■	●	●	●	●	●	●	VI-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書
基礎	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-4-3-4 原子炉建屋基礎層の耐震性についての計算書
耐震壁	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	VI-2-2-4 耐震壁の耐震性についての計算書
中床版、側壁、隔壁、底版、基礎	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-2-30 第3号機海水ポンプ室の耐震性についての計算書
原子炉建屋	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	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
第3号機海水ポンプ室	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-2-12-1 原子炉建屋高圧海水配管ダクトの耐震性についての計算書 (床一部) VI-2-2-12-2 原子炉建屋高圧海水配管ダクトの耐震性についての計算書 (側面部分)
原子炉機器冷却海水配管ダクト	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	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	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	VI-2-2-16 軽油タンク室(0)の耐震性についての計算書
軽油タンク室(0)	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	VI-2-2-20 軽油タンク室(0)の耐震性についての計算書
軽油タンク運搬ダクト	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	VI-2-2-1 排気筒の耐震性についての計算書 VI-2-2-26 排気筒基礎の耐震性についての計算書
排気筒	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-2-28 排気筒運搬ダクトの耐震性についての計算書
排気筒運搬ダクト	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	

◆波及的影響に係る耐震評価を実施する設備及び地下水水位低下設備の評価概要

評価部位	当該グラントにおける 既工場の評価 <sup>#1</sup>	最新グラントにおける評価 <sup>#2</sup>		最新グラントにおける評価 <sup>#3</sup>		今回工設における評価		記載箇所
		Sa評価	Ss評価	Sa評価	Ss評価	Sa評価	Ss評価	
(波及的影響に係る耐震評価を受継する設備)								
タービン建屋	■	●	●	●	●	●	●	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	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	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	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	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
原子炉ウエルカマー-本体、支持部	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-11-2-11 原子炉ウエルカマーの耐震性についての計算書
筒身、鈔塔部、基礎	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-11-2-15 第1号機排気筒の耐震性についての計算書
改良地盤	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	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
頂版、側壁、隔壁、底版	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-11-2-17 第1号機排気筒の耐震性についての計算書
頂版、側壁、隔壁、底版	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	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	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	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
アークスループ(防塵堤(盛土掘削))	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	記載なし	VI-2-11-2-20 アークスループ(防塵堤(盛土掘削))の耐震性についての計算書
(地下水水位低下設備)								
地下水水位低下設備ドレーン	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-13-1 地下水水位低下設備ドレーンの耐震性についての計算書
地下水水位低下設備接続管	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-13-2 地下水水位低下設備接続管の耐震性についての計算書
地下水水位低下設備揚水井戸	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-13-3 地下水水位低下設備揚水井戸の耐震性についての計算書
地下水水位低下設備揚水ポンプ	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-13-5 地下水水位低下設備揚水ポンプの耐震性についての計算書
地下水水位低下設備配管	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-13-6 地下水水位低下設備配管の耐震性についての計算書
地下水水位低下設備水位計	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-13-7 地下水水位低下設備水位計の耐震性についての計算書
地下水水位低下設備制御盤	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-13-8 地下水水位低下設備制御盤の耐震性についての計算書
地下水水位低下設備電源盤	記載なし	◎	◎	◎	◎	◎	◎	VI-2-13-9 地下水水位低下設備電源盤の耐震性についての計算書

\*1：建設工図及び改訂工図をいう。

\*2：ここで、最新グラントとは、大田（建設工図）をいう。

\*3：ここで、最新グラントとは、柏崎刈羽7号機（新規模基礎体工図）をいう。

■：基準地震動S1による地震力または静的地震力に対して、評価応力度設計での新面算定を実施。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。

●：周部評価を実施。

○：周部評価を実施。

■：周部評価を実施。

一：他の評価で代表させる。



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 ( $\times 9.8\text{m/s}^2$ )
2号SPDSサーバ筐体 (A)	取付ボルト	引張	103	210	水平	2.41	6.00
		せん断	12	161	鉛直	1.69	5.00
2号SPDSサーバ筐体 (B)	取付ボルト	引張	103	210	水平	2.41	6.00
		せん断	12	161	鉛直	1.69	5.00
原子炉冷却制御盤ESS-I・III	取付ボルト	引張	77	210	水平	2.41	4.00
		せん断	9	161	鉛直	1.69	2.00
原子炉冷却制御盤ESS-II	取付ボルト	引張	69	210	水平	2.41	4.00
		せん断	8	161	鉛直	1.69	2.00
原子炉補機制御盤	取付ボルト	引張	75	210	水平	2.41	4.00
		せん断	9	161	鉛直	1.69	2.00
原子炉制御盤	取付ボルト	引張	54	210	水平	2.41	4.00
		せん断	6	161	鉛直	1.69	2.00
起動領域モニタ安全系プロセス放射線モニタ盤 (A) RPS-I	取付ボルト	引張	181	210	水平	2.41	4.00
		せん断	16	161	鉛直	1.69	2.00
起動領域モニタ安全系プロセス放射線モニタ盤 (B) RPS-II	取付ボルト	引張	181	210	水平	2.41	4.00
		せん断	16	161	鉛直	1.69	2.00
出力領域モニタ盤 (A) RPS-I	取付ボルト	引張	190	210	水平	2.41	4.00
		せん断	13	161	鉛直	1.69	2.00
格納容器内雰囲気モニタ盤 (A) ESS-I	取付ボルト	引張	156	210	水平	2.41	4.00
		せん断	14	161	鉛直	1.69	2.00
格納容器内雰囲気モニタ盤 (B) ESS-II	取付ボルト	引張	156	210	水平	2.41	4.00
		せん断	14	161	鉛直	1.69	2.00
サブレーションプール水温度記録監視盤区分 I	取付ボルト	引張	72	210	水平	2.41	4.00
		せん断	9	161	鉛直	1.69	2.00
サブレーションプール水温度記録監視盤区分 II	取付ボルト	引張	72	210	水平	2.41	4.00
		せん断	9	161	鉛直	1.69	2.00
AM制御盤	取付ボルト	引張	85	210	水平	2.41	3.87
		せん断	10	161	鉛直	1.69	2.00
フィルタベント系制御盤	取付ボルト	引張	85	210	水平	2.41	4.00
		せん断	10	161	鉛直	1.69	2.00
R/B水素ベント・PAR温度監視盤	取付ボルト	引張	88	210	水平	2.41	4.00
		せん断	10	161	鉛直	1.69	2.00
SFP監視盤	取付ボルト	引張	85	210	水平	2.41	4.00
		せん断	10	161	鉛直	1.69	2.00
代替注水制御盤	取付ボルト	引張	83	210	水平	2.41	3.87
		せん断	10	161	鉛直	1.69	2.00
HPAC制御盤	取付ボルト	引張	85	210	水平	2.41	3.87
		せん断	10	161	鉛直	1.69	2.00
重大事故時モニタ盤 (1)	取付ボルト	引張	160	210	水平	2.41	4.00
		せん断	13	161	鉛直	1.69	2.00
重大事故時モニタ盤 (2)	取付ボルト	引張	141	210	水平	2.41	2.70
		せん断	12	161	鉛直	1.69	2.00
重大事故時監視盤 (1)	取付ボルト	引張	103	210	水平	2.41	4.00
		せん断	12	161	鉛直	1.69	2.00
重大事故時監視盤 (2)	取付ボルト	引張	103	210	水平	2.41	4.00
		せん断	12	161	鉛直	1.69	2.00
DCLI制御盤	取付ボルト	引張	113	210	水平	2.41	4.00
		せん断	11	161	鉛直	1.69	2.00
2号SPDS緊急時伝送盤 (1)	取付ボルト	引張	103	210	水平	2.41	4.00
		せん断	12	161	鉛直	1.69	2.00
2号SPDS緊急時伝送盤 (3)	取付ボルト	引張	103	210	水平	2.41	4.00
		せん断	12	161	鉛直	1.69	2.00
2号SPDS緊急時伝送盤 (4)	取付ボルト	引張	103	210	水平	2.41	4.00
		せん断	12	161	鉛直	1.69	2.00
中央制御室外原子炉停止装置盤ESS-I	取付ボルト	引張	45	210	水平	1.62	4.00
		せん断	7	161	鉛直	0.84	2.00
中央制御室外原子炉停止装置盤ESS-II	取付ボルト	引張	42	210	水平	1.62	4.00
		せん断	7	161	鉛直	0.84	2.00

注記\*: 基準地震動Ssにより定まる応答加速度とする。









既工事との手法の整理一覧表 (機器) (構造強度評価)

評価対象設備	既工事と今回工事との比較		既工事				今回工事				備考 (左欄にて比較した目アンプの既工事)	内容	参照した設備名称	機械定数の取扱い ○:構造上の取扱いなし ●:構造上の取扱いあり (適用/評価での適用/評価) (適用/評価) (適用/評価)	
	解析モデル		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	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容						
原子炉本体内 蒸気発生器	○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	申請/届出番号 申請/届出番号 建設工事部第10518号 (平成4年1月13日)	W-3-1-1-17 高圧冷却系/高圧冷却系 燃料系/燃料系 (N11)の応力計算書	○:構造適用あり ×:適用あり ○:適用あり ×:適用あり	(機械定数) 応答解析:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通	○	
		○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
原子炉本体内 蒸気発生器	○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	申請/届出番号 申請/届出番号 建設工事部第10518号 (平成4年1月13日)	W-3-1-1-18 高圧冷却系/高圧冷却系 燃料系/燃料系 (N12,N13,N14)の 応力計算書	○:構造適用あり ×:適用あり ○:適用あり ×:適用あり	(機械定数) 応答解析:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通	○	
		○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
原子炉本体内 蒸気発生器	○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	申請/届出番号 申請/届出番号 建設工事部第10518号 (平成4年1月13日)	W-3-1-1-19 高圧冷却系/高圧冷却系 燃料系/燃料系 (N15)の応力計算書	○:構造適用あり ×:適用あり ○:適用あり ×:適用あり	(機械定数) 応答解析:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通	○	
		○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
原子炉本体内 蒸気発生器	○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	申請/届出番号 申請/届出番号 建設工事部第10518号 (平成4年1月13日)	W-3-1-1-20 高圧冷却系/高圧冷却系 燃料系/燃料系 (N16)の応力計算書	○:構造適用あり ×:適用あり ○:適用あり ×:適用あり	(機械定数) 応答解析:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通 等価繰返し回数:大開口身建設工事での共通	○	
		○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容	相違内容	○:同じ ●:異なる —:該当なし	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容
		○	解析手法 Sベクトルモーダル解析(単剛度解析他)	相違内容	内容	相違内容	内容	相違内容	内容						相違内容







Table with columns for '既工事と今回工事との比較' (Comparison of Existing and Current Work), '概要' (Summary), and '他フロントを含めた既工事での適用例' (Application examples of existing work including other fronts). The main table contains detailed comparison data for various machinery like '蒸気発電機' and '海水の圧縮機', including model names, methods, and evaluation results.



評価対象設備	既工認と今回工認との比較										備考			他プラットフォームを含めた既工認での適用例					
	解析手法					解析モデル					既工認と今回工認との比較			備考			他プラットフォームを含めた既工認での適用例		
	工認	解析種別	相関内容	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	相関内容	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	相関内容	内容	申請/届出番号	工認添付書類名称	内容	参照した設備名称	機軸定数の取扱い ○:構造上の取扱いなし ●:構造上の取扱いあり (適用範囲で異なること の理由も記載)	
燃料取扱設備の取扱設備及び配管配線	○	既工認	応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%	○	既工認	動的地震力の組合せ;他	建設工事承認 G深行第10315号 平成4年1月13日	W-5-4-2-3 使用済燃料貯蔵タンクの耐震 性についての計算書	(機軸定数) 応答解析;相関内容;新耐震標準対応 の動的地震力の組合せ;水明1号建設工認 (水明) との動的地震力の組合せ; その他の 動的地震力の組合 せ;○	(特種対応) 同じ設備を参照 (水明)	○	
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	10.0%									
			応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	10.0%									
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	10.0%									
使用済燃料貯蔵タンク	○	既工認	応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%	○	既工認	動的地震力の組合せ;他	建設工事承認 G深行第10315号 平成4年1月13日	W-5-4-2-3 使用済燃料貯蔵タンクの耐震 性についての計算書	(機軸定数) 応答解析;相関内容;新耐震標準対応 の動的地震力の組合せ;水明1号建設工認 (水明) との動的地震力の組合せ; その他の 動的地震力の組合 せ;○	(特種対応) 同じ設備を参照 (水明)	○	
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
			応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
主蒸気発生炉安全弁 及び弁駆動用エア シリンダー	○	今回工認	応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%	○	今回工認	動的地震力の組合せ;他	建設工事承認 G深行第10315号 平成4年1月13日	W-5-4-1-2 アキュムレータの耐震性につ いての計算書	(その他) 動的地震力の組合 せ;○	-	-	
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
			応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
原子炉冷却系配管	○	既工認	応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%	○	既工認	動的地震力の組合せ;他	建設工事承認 G深行第10315号 平成4年1月13日	W-5-4-1-2 アキュムレータの耐震性につ いての計算書	(その他) 動的地震力の組合 せ;○	-	-	
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
			応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
既取除設備	○	既工認	応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%	○	既工認	動的地震力の組合せ;他	建設工事承認 G深行第10315号 平成4年1月13日	W-1-3-3-1 既取除設備系系交換器の耐 震性についての計算書	(その他) 動的地震力の組合 せ;○	-	-	
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
			応答解析	スベクトルモード解析	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									
			応答解析	公式等による評価	FEMモデル	応答解析	水平	応答解析	水平	1.0%									









評価対象設備	既工事と今回工事との比較			その他 (評価条件の変更等)			備考 (左欄にて比較した目アンプの既工事)		他アンプを含む目アンプでの通用例		
	解析手法			解析モデル			申請回数 (認可/提出番号)	工事条件書種名称	内容	参照した設備名称	
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	工法	相関内容	内容					
原子炉冷却系加圧水ポンプ	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	申請回数 (認可/提出番号)	工事条件書種名称	内容	参照した設備名称	
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	W-1-5-1-3 平成31年6月19日	原子炉冷却系加圧水ポンプの耐震性についての計算書			(大間1号) 本館 加圧冷却系加圧水ポンプ (大間2号) 本館 加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	W-1-3-7-4 平成31年6月19日	原子炉冷却系加圧水ポンプの耐震性についての計算書			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	-	-			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	-	-			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
原子炉冷却系加圧水ポンプ	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	申請回数 (認可/提出番号)	工事条件書種名称	内容	参照した設備名称	
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	W-1-5-1-3 平成31年6月19日	原子炉冷却系加圧水ポンプの耐震性についての計算書			(大間1号) 本館 加圧冷却系加圧水ポンプ (大間2号) 本館 加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	W-1-3-7-4 平成31年6月19日	原子炉冷却系加圧水ポンプの耐震性についての計算書			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	-	-			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	-	-			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
原子炉冷却系加圧水ポンプ	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	申請回数 (認可/提出番号)	工事条件書種名称	内容	参照した設備名称	
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	W-1-5-1-3 平成31年6月19日	原子炉冷却系加圧水ポンプの耐震性についての計算書			(大間1号) 本館 加圧冷却系加圧水ポンプ (大間2号) 本館 加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	W-1-3-7-4 平成31年6月19日	原子炉冷却系加圧水ポンプの耐震性についての計算書			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	-	-			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	-	-			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
原子炉冷却系加圧水ポンプ	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工法	相関内容	申請回数 (認可/提出番号)	工事条件書種名称	内容	参照した設備名称	
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	W-1-5-1-3 平成31年6月19日	原子炉冷却系加圧水ポンプの耐震性についての計算書			(大間1号) 本館 加圧冷却系加圧水ポンプ (大間2号) 本館 加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	W-1-3-7-4 平成31年6月19日	原子炉冷却系加圧水ポンプの耐震性についての計算書			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	-	-			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ
	○	既工事	多重点モデル	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	-	-	-			はろ加圧冷却系加圧水ポンプ

原 子 炉 機 組  
原 子 炉 機 組  
原 子 炉 機 組  
原 子 炉 機 組  
原 子 炉 機 組

原 子 炉 機 組  
原 子 炉 機 組  
原 子 炉 機 組  
原 子 炉 機 組  
原 子 炉 機 組

計 画  
計 画  
計 画  
計 画  
計 画

計 画  
計 画  
計 画  
計 画  
計 画



評価対象設備	既工事と今回工事との比較				備考				他プラントを含めた既工事での適用例	申請回 (認可/届出番号)	内容	※1 ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用なし	構造定数の取扱い ○：構造上の取扱いなし ●：構造上の取扱いあり (適用範囲で異なること) の理由も記載					
	解析手法		解析モデル		解析条件の変更等		その他											
	工法	解析条件	工法	解析条件	工法	内容	工法	内容										
制御装置 駆動装置	○ ● ○	既工事	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	○ ● ○	既工事	3次元はりモデル	○ ● ○	応答解析	水平	-	既工事	-	建設工事監修回数 G実行第0618号 平成4年1月13日	W-5-5-3-1 はり剛水注入系ポンプの剛性に ついての計算書	-			
			公式等による評価			3次元はりモデル										応答解析	水平	-
			各設備の固有値に基づく応答加振度による評価			3次元はりモデル										応答解析	水平	-
			公式等による評価			3次元はりモデル										応答解析	水平	-
はり剛水注入系ポンプ 用原動機	○	既工事	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	-	既工事	水平	-	応答解析	水平	-	既工事	-	建設工事監修回数 G実行第0618号 平成4年1月13日	W-5-5-3-1 はり剛水注入系ポンプの剛性に ついての計算書	-			
			公式等による評価			鉛直										応答解析	鉛直	-
			各設備の固有値に基づく応答加振度による評価			水平										応答解析	水平	-
			公式等による評価			鉛直										応答解析	鉛直	-
はり剛水注入系ポンプ 設備	○	既工事	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	-	既工事	水平	-	応答解析	水平	-	既工事	-	建設工事監修回数 G実行第0618号 平成4年1月13日	W-5-5-3-1 はり剛水注入系ポンプの剛性に ついての計算書	-			
			公式等による評価			鉛直										応答解析	鉛直	-
			各設備の固有値に基づく応答加振度による評価			水平										応答解析	水平	-
			公式等による評価			鉛直										応答解析	鉛直	-
計測装置	○ ● ○	既工事	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	-	既工事	多変点モデル	-	応答解析	水平	1.0%	既工事	-	建設工事監修回数 G実行第0618号 平成4年1月13日	W-5-5-4-1 起動領域モニタがドライブシャフト の摩耗性についての計算書	-			
			公式等による評価			鉛直										応答解析	鉛直	-
			各設備の固有値に基づく応答加振度による評価			水平										応答解析	水平	-
			公式等による評価			鉛直										応答解析	鉛直	-

計測装置

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			他プラントを含めた既工認での通用例	
	解析手法					解析モデル					その他 (評価条件の変更等)				
	工認	解析種別	相関内容	内容	方向	工認	解析種別	相関内容	内容	方向	工認	相関内容	内容		
出力領域モータ	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	時刻間解析	多変数モデル	応答解析	水平	水平	1.0%	既工認	応答解析	-	(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし	(大間1号) 本質 (相関項目) 相関機・機械部材料 部・ポンプ	○:構造上の差異なし △:構造上の差異あり (適用項目)での理由(記載)
			応力解析	公式等による評価	水平	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-	(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし		
			応答解析	スベントルモデル	水平	応答解析	水平	1.0%	既工認	応答解析	水平	1.0%	(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし		
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし		
胴子圧縮機冷却系 ポンプ駆動用ケーシング 入口蒸気圧力	-	既工認	応答解析	-	水平	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	-	(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし	胴子圧力	-	
			応力解析	-	水平	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
			応答解析	各設備の固有値に基づく応答自由度による評価	水平	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
胴子圧縮機冷却系 ポンプ出口圧力	-	既工認	応答解析	-	水平	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	-	(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし	胴子圧力	-	
			応力解析	-	水平	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
			応答解析	各設備の固有値に基づく応答自由度による評価	水平	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
凝縮心スプレイ係数 シフト出口圧力	-	既工認	応答解析	-	水平	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	-	(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし	胴子圧力	-	
			応力解析	-	水平	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
			応答解析	各設備の固有値に基づく応答自由度による評価	水平	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
胴子圧縮機冷却系 入口流量	-	既工認	応答解析	-	水平	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	-	(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし	胴子圧力	-	
			応力解析	-	水平	応力解析	水平	-	既工認	応力解析	水平	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
			応答解析	各設備の固有値に基づく応答自由度による評価	水平	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-			(解析手法) 応答解析:大間1号機既工認での共通適用例あり ○:共通適用例あり □:相対適用例あり ×:適用例なし

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			他プラットフォームを含めた既工認での適用例																									
	解析モデル					解析モデル					備考		他プラットフォームを含めた既工認での適用例																										
	工認	解析手法	相関内容	内容	相関内容	工認	解析手法	相関内容	内容	相関内容	申請回数 (認可/届出番号)	工認添付書類名称	内容	参照した設備名称	機決定意の記録 ○:構造的な差異なし ●:異なる -:適用例あり ×:適用例なし																								
原子炉燃料貯蔵容器 ポンプ出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
																												今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	
																																							今回工認
原子炉燃料貯蔵容器 ポンプ出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
																													今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-
冷却熱除去系ポンプ 出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
																													今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-
冷却熱除去系ポンプ 出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
																													今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-
冷却熱除去系ポンプ 出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
																													今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-
冷却熱除去系ポンプ 出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
																													今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-
原子炉燃料貯蔵容器 ポンプ出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
																													今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-
原子炉燃料貯蔵容器 ポンプ出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
																													今回工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-
原子炉燃料貯蔵容器 ポンプ出口流量	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	応答解析	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-																								
																今回工認	応力解析	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
																													今回工認	応答解析	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		他プラットフォームを含めた既工認での適用例			
	解析モデル					解析モデル					申請内容 (認可/届出番号)	工認届付書類名称		内容	※1 ○:共通適用あり □:個別適用あり ×:適用無し	
	○: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						
評価対象設備	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析手法 (公式等による評価, スベールモデル解析, 準剛性解析他)		相関内容		相関内容		相関内容		相関内容		内容	※1 ○:共通適用あり □:個別適用あり ×:適用無し	備考	他プラットフォームを含めた既工認での適用例	
		解析種別	内容	解析種別	方向	内容	解析種別	方向	内容	解析種別	方向					内容
ドラフトセル温度	-	応答解析	-	水平	-	応答解析	水平	-	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 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	-			
ドラフトセル温度	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	-	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	今回工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	-	-
		公式等による評価	-	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	今回工認	-			
サブコンプレッサー水温度	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	-	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	-	-
		公式等による評価	-	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	今回工認	-			
格納容器内蒸気発生率	○	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	-	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	-	-
		公式等による評価	-	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	今回工認	-			
格納容器内蒸気発生率	○	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	-	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	-	-
		公式等による評価	-	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	今回工認	-			
電子秤質量センサ入力電圧	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	-	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析:○ 応力解析:○	-	-
		公式等による評価	-	鉛直	-	公式等による評価	鉛直	-	公式等による評価	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			他プラットフォームを含めた既工認での適用例								
	解析モデル					解析モデル					申請回数 (認可/届出番号)	工認添付書類名称	内容		※1 ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用無し							
	工認	解析種別	方向	内容	○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	解析種別	方向	内容	○：同じ ●：異なる -：該当無し												
計測制御装置	評価対象設備	解析手法 (公式等による評価, スベールモデル解析, 準剛体解析他)										○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	解析種別	方向	内容	○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	相違内容	内容	備考	他プラットフォームを含めた既工認での適用例
		相違内容	内容																			
	圧力制御室水位	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) 本装置の固有値に基づく応答解析による評価 工認での共通適用目的のある解析手法 応答解析：○ 応力解析：○	既工認	圧力抑制力	
			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	-	既工認	-	-	-				
		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	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	-	-	-	-				
		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	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	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	-	-	-	-				
		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	-	既工認	-	-	-	-				
放射線管理装置	評価対象設備	解析手法 (公式等による評価, スベールモデル解析, 準剛体解析他)										○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	解析種別	方向	内容	○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	相違内容	内容	備考	他プラットフォームを含めた既工認での適用例
		相違内容	内容																			
	主送気管放射線モニタ	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) 本装置の固有値に基づく応答解析による評価 工認での共通適用目的のある解析手法 応答解析：○ 応力解析：○	既工認	圧力抑制力	
			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	-	既工認	-	-	-				
		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	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	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	-	-	-	-				
		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	-	既工認	-	-	-	-				
		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	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	-	-	-	-				
放射線管理装置	評価対象設備	解析手法 (公式等による評価, スベールモデル解析, 準剛体解析他)										○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	解析種別	方向	内容	○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	相違内容	内容	備考	他プラットフォームを含めた既工認での適用例
		相違内容	内容																			
放射線管理装置	評価対象設備	解析手法 (公式等による評価, スベールモデル解析, 準剛体解析他)										○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	解析種別	方向	内容	○：同じ ●：異なる -：該当無し	工認	相違内容	内容	備考	他プラットフォームを含めた既工認での適用例
		相違内容	内容																			

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				他プラントを含めた既工認での適用例	
	解析モデル					解析モデル					その他 (評価条件の変更等)					
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	相関内容	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	解析種別	相関内容	内容	申請回 (原/届出番号)	工認届付書種名称	内容	※1: ○:共通適用あり □:相別適用あり ×:適用なし		
燃料取扱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	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	-	-	-	
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				設置位置の最大応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				設置位置の最大応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				設置位置の最大応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				設置位置の最大応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
原子炉島原3号機 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	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	-	-	-	
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				設置位置の最大応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				設置位置の最大応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				設置位置の最大応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				設置位置の最大応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
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	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	-	-	-	
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
中央制御室送風機用原動機	○	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	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	-	-	-	
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
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	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工認	-	-	-	
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認
				各設備の固有値に基づく応答加速度による評価	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平						既工認
				公式等による評価	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直						既工認

放射線管理計測装置

換気設備

評価対象設備	既工認と今回工認との比較					構造定数										備考			他プラットフォームを含めた既工認での適用例		
	既工認		今回工認		相違内容	解荷モデル					各種定数					申請回 (認可/提出番号)	工事居住書番号	内容		参照した設備名称	
	工認	相違内容	工認	相違内容		工認	相違内容	工認	相違内容	工認	相違内容	工認	相違内容	工認	相違内容						
中央制御室再構築設備用移動機	○:同じ ●:異なる -:該当なし		解荷方法	相違内容	内容	解荷モデル		相違内容		構造定数		相違内容							*1: ○:共通用あり □:個別適用あり ×:適用なし		
			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	水平	応答解析	水平	応答解析	水平	水平	水平	応答解析	水平	水平	水平	建設工務第5回 G発行第10315号 平成26年(11月13日)	W-57-2-2-3 中央制御室再構築設備の 耐震性についての計算書				
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	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	水平	応答解析	水平	応答解析	水平	水平	水平	応答解析	水平	水平	水平						
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直						
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直						
中央制御室排風機 扇動機	○:同じ ●:異なる -:該当なし		解荷方法	相違内容	内容	解荷モデル		相違内容		構造定数		相違内容									
			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	水平	応答解析	水平	応答解析	水平	水平	水平	応答解析	水平	水平	水平						
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	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	水平	応答解析	水平	応答解析	水平	水平	水平	応答解析	水平	水平	水平						
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直						
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直						
中央制御室排風機 ファイル装置	○:同じ ●:異なる -:該当なし		解荷方法	相違内容	内容	解荷モデル		相違内容		構造定数		相違内容									
			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	水平	応答解析	水平	応答解析	水平	水平	水平	応答解析	水平	水平	水平						
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	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	水平	応答解析	水平	応答解析	水平	水平	水平	応答解析	水平	水平	水平						
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直						
			応力解析	公式等による評価	鉛直	応力解析	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直	応力解析	鉛直	鉛直	鉛直						
原子炉格納容器 格納容器	○:同じ ●:異なる -:該当なし		時刻履歴解析	時刻履歴解析		多焦点モデル(原子炉連想-大型機器連想)		時刻履歴解析		時刻履歴解析		時刻履歴解析		時刻履歴解析							(格納モデル) 応答解析:右側の円形断面制振率等 の基礎の復元力特性の設定方法(格納 非線形)(その他) 応答解析評価:右側の円形断面制振率 等 応答解析評価:右側の円形断面制振率 等
			応答解析	(平均)公式等による評価		多焦点モデル(原子炉連想-大型機器連想)		FEモデル		FEモデル		FEモデル		FEモデル							
			応力解析	(格納)応答解析		多焦点モデル(原子炉連想-大型機器連想)		鉛直		鉛直		鉛直		鉛直							
			応答解析	時刻履歴解析		多焦点モデル(原子炉連想-大型機器連想)		水平		水平		水平		水平							
			応力解析	(平均)公式等による評価		多焦点モデル(原子炉連想-大型機器連想)		鉛直		鉛直		鉛直		鉛直							
			応力解析	(格納)FEモデル		多焦点モデル(原子炉連想-大型機器連想)		水平		水平		水平		水平							









既工事との手法の整理一覧表 (機器) (構造強度評価)

評価対象設備	既工事と今回工事との比較										備考		他プラントを含めた既工事での適用例			
	解析手法					解析モデル					その他 (評価条件の変更等)			申請回数 (既/今回/追加)	工事関係書類名称	
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析種別	内容	相違内容	相違内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析種別	方向	内容	相違内容						
サプレッション/チェンバースプレイング	既工事	応答解析	スベクトルモーダル解析	3次元はりモデル	応答解析	水平	0.5%	既工事	応答解析	水平	-	建設工事第4回申請 (G実行第1446号、平成26年5月24日) 管の強度計算書	W-1-1-1-7 サプレッション/チェンバースプレイングの強度計算書	○:共通適用あり □:個別適用あり ×:適用なし		構造定数の取直し ○:構造上の取直し △:適用範囲での取直し ×:適用範囲外での取直し
		応答解析	FEA解析	3次元はりモデル	FEAモデル	応答解析	水平		-	今回工事	応答解析					
	今回工事	応答解析	スベクトルモーダル解析	3次元はりモデル	3次元はりモデル	応答解析	水平	0.5%	今回工事	応答解析	水平	-	建設工事第5回申請 (G実行第1063号、平成27年1月13日) W-1-1-2 非常用ガス配管系空気装置設置の信頼性についての計算書			
		応答解析	FEA解析	3次元はりモデル	FEAモデル	応答解析	水平	-		今回工事	応答解析	水平				
	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	水平	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	建設工事第4回申請 (G実行第1063号、平成27年6月19日) W-1-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合系併結合装置アロフの信頼性についての計算書			
		応答解析	公式等による評価	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-		今回工事	応答解析	鉛直				
	今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	水平	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	建設工事第4回申請 (G実行第1063号、平成27年6月19日) W-1-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合系併結合装置アロフの信頼性についての計算書			
		応答解析	公式等による評価	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-		今回工事	応答解析	鉛直				
	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	水平	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	建設工事第4回申請 (G実行第1063号、平成27年6月19日) W-1-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合系併結合装置アロフの信頼性についての計算書			
		応答解析	公式等による評価	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-		今回工事	応答解析	鉛直				
今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	水平	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	建設工事第4回申請 (G実行第1063号、平成27年6月19日) W-1-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合系併結合装置アロフの信頼性についての計算書				
	応答解析	公式等による評価	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-		今回工事	応答解析	鉛直		-			
既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	水平	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	建設工事第4回申請 (G実行第1063号、平成27年6月19日) W-1-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合系併結合装置アロフの信頼性についての計算書				
	応答解析	公式等による評価	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-		今回工事	応答解析	鉛直		-			
今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	水平	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	建設工事第4回申請 (G実行第1063号、平成27年6月19日) W-1-1-2 可燃性ガス濃度制御系再結合系併結合装置アロフの信頼性についての計算書				
	応答解析	公式等による評価	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-		今回工事	応答解析	鉛直		-			

圧入減振装置  
その他  
電子制御装置

可燃性ガス濃度制御系併結合装置アロフ  
用原動機

可燃性ガス濃度制御系併結合装置

評価対象設備	既工事と今回工事との比較										備考		他プラットフォームを含めた既工事での適用例																													
	解析手法					解析モデル					その他 (評価条件の変更等)			申請回数 (認可/届出番号)	工事届付書類名称	内容	※1 ○:共通適用あり □:相別適用あり ×:適用なし	※2 ○:構造上の差異なし △:構造上の差異あり (適用/適用できない の理由も記載)																								
	工種	解析種別	相関内容	方向	内容	工種	解析種別	相関内容	方向	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	○:同じ ●:異なる -:該当なし																														
非常用ガス処理系非 燃焼用設備	○	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	水平	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	建設工事第5回申請 (平成4年1月13日)	W-27-2-1-1 非常用ガス処理系非燃焼設備の耐震性についての計算書	-	-	-																								
																			今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-												
																															今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-
圧力 減設備 の 他の 安全 設備	○	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	建設工事第5回申請 (平成4年1月13日)	W-27-2-1-1 非常用ガス処理系非燃焼設備の耐震性についての計算書	-	-	-																								
																			今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-												
																															今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-
非常用ガス処理系 ルツ装置	○	今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-	建設工事第5回申請 (平成4年1月13日)	W-27-2-1-3 非常用ガス処理系非燃焼設備の耐震性についての計算書	-	-	-																								
																			既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-												
																															既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-
非 常 用 電 源 電 機	○	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	建設工事第5回申請 (平成4年1月13日)	W-27-2-1-1 非常用ガス処理系非燃焼設備の耐震性についての計算書	-	-	-																								
																			今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-												
																															今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-
その 他 電 源 原 則 の 耐 震 設 計	○	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-	建設工事第5回申請 (平成4年1月13日)	W-27-2-1-2 非常用ガス処理系非燃焼設備の耐震性についての計算書	-	-	-																								
																			今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-												
																															今回工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	水平	鉛直	応答解析	水平	-	今回工事	応答解析	水平	-

既工事との手法の整理一覧表 (機器) (構造強度評価)

評価対象設備	既工事と今回工事との比較												備考		他プラットフォームを含めた既工事での適用例																			
	解析手法 (公式等による評価, スベールモデル解析, 準有限要素法)			解析モデル			既工事と今回工事との比較			その他 (評価条件の変更等)			申請回数 (認可/届出番号)	工事設備名称		内容	※1 ○: 共通適用あり □: 個別適用あり ×: 適用なし																	
	工種	解析種別	相関内容	工種	解析種別	相関内容	工種	解析種別	相関内容	工種	相関内容																							
非常用ディーゼル発電設備 空気だめ	○	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	既工事	応答解析	水平	内容	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	既工事	応答解析	水平	内容	既工事	-	建設工事発注申請 (建設令第10518号) 平成4年1月13日	非常用ディーゼル発電設備の 相関性についての計算書	-																
																			今回工事	応答解析	水平	内容	今回工事	応答解析	水平	内容	今回工事	-						
																													今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	-
非常用ディーゼル系 ディーゼル発電設備 空気だめ	○	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	既工事	応答解析	水平	内容	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	既工事	応答解析	水平	内容	既工事	-	建設工事発注申請 (建設令第10518号) 平成4年1月13日	非常用ディーゼル発電設備の 相関性についての計算書	-																
																			今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	-						
																													今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	-
非常用ディーゼル系 ディーゼル発電設備 燃料ポンプ	○	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	既工事	応答解析	水平	内容	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	既工事	応答解析	水平	内容	既工事	-	建設工事発注申請 (建設令第10518号) 平成4年1月13日	非常用ディーゼル発電設備の 相関性についての計算書	-																
																			今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	-						
																													今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	-
非常用ディーゼル系 ディーゼル発電設備 燃料ポンプ	○	既工事	応答解析	各設備の固有値に基づく応答加振度による評価	既工事	応答解析	水平	内容	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	既工事	応答解析	水平	内容	既工事	-	建設工事発注申請 (建設令第10518号) 平成4年1月13日	非常用ディーゼル発電設備の 相関性についての計算書	-																
																			今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	-						
																													今回工事	応答解析	鉛直	内容	今回工事	-

その他発電機  
原子炉  
防風施設

※1  
○: 共通適用あり  
□: 個別適用あり  
×: 適用なし

(解析手法)  
応答解析: 相関性評価  
既工事での共通適用例のある解析手法  
応答解析: ○  
応答解析: □

同じ設備を参照

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			他プラントを含めた既工認での適用例			
	解析モデル					解析モデル					申請回数 (認可/届出番号)	工認届付書類名称	内容		備考		
	工認	解析種別	相違内容	方向	内容	工認	解析種別	相違内容	方向	内容							
評価対象設備	○: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
	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	水平	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	応答解析	水平	既工認	応答解析
評価対象設備	○: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
	高圧心スプリング系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ	既工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直	既工認	応答解析	鉛直	既工認	応答解析
評価対象設備	○: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
	非常用ディーゼル発電設備 軽油タンク	既工認	応答解析	水平	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	応答解析	水平	既工認	応答解析

その他発電機、原子炉、防風施設





評価対象設備	既工事と今回工事との比較				他工事との比較			備考		他プラントを含めた既工事での通用例	内容	備考	内容
	解析手法		解析モデル		既工事			申請回数 (認可/届出番号)	工事部作番名称				
	○: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						
その他の電機装置	○	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
		解析内容	解析内容	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析内容	解析内容	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
送電設備	○	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
		解析内容	解析内容	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析内容	解析内容	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
送電設備	○	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
		解析内容	解析内容	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析内容	解析内容	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
送電設備	○	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
		解析内容	解析内容	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析内容	解析内容	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事
	解析手法	解析モデル	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事	既工事

評価対象設備	別表第二に記載の公進取(部付)からのファーストバック	既工事と今回工事との比較		既工事		今回工事		備考		他ファクトリーを含む既工事での適用例		内容	※1 ○:共通適用あり □:個別適用あり ×:適用なし	機材定数の変更等 (評価条件の変更等)																				
		既工事		今回工事		申請内容 (認可/届出番号)		既工事		今回工事					内容																			
		既工事	今回工事	既工事	今回工事	既工事	今回工事	既工事	今回工事																									
										方向	内容					方向	内容	方向	内容															
潜水ポンプ	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	既工事	-	-	(解析手法) 応答解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵1号者建設工事での共通適用例がある解析手法、 応力解析:大抵1号者建設工事での共通適用例がある解析手法、	-																					
															今回工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	今回工事	-	-										
水位計	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	既工事	-	-	(解析手法) 応答解析:相対位置/号者規則基準対応 応答解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応	-																					
															今回工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	今回工事	-	-										
																									既工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	既工事	-	-
制御盤	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	既工事	-	-	(解析手法) 応答解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応	-																					
															今回工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	今回工事	-	-										
電源盤	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	既工事	-	-	(解析手法) 応答解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応	-																					
															今回工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	今回工事	-	-										
																									既工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	既工事	-	-
間接冷却設備	○:同じ ●:異なる -:該当なし	既工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	既工事	-	-	(解析手法) 応答解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応 応力解析:大抵3号者規則基準対応	-																					
															今回工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	今回工事	-	-										
																									既工事	応答解析	鉛直	水平	応答解析	鉛直	水平	既工事	-	-

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						その他の (評価条件の変更等)						備考		他プラントを含めた既工認での適用例	内容	参照した設備名称	減衰定数の取扱い ○:構造上の差異なし ●:異なる -:適用例であること の理由(記載)			
	解析手法			解析モデル			減衰定数			その他の (評価条件の変更等)			申請回 (認可/提出番号)	工認添付書類名称					申請内容	減衰定数	備考
	工認	解析種別	方向	工認	解析種別	方向	工認	解析種別	方向	内容	内容										
燃料交換機 (燃料交換機構造部) (吊具)	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析手法 公式等による評価、スベクトルモーダル解析、時刻履歴解析(他)	相関内容	内容	多変数モデル(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モデル化	水平	応答解析	既工認	水平	5.0%	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	-	-	-	-		
																				時刻履歴解析	時刻履歴解析
燃料交換機 (吊具)	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析手法 公式等による評価	相関内容	内容	多変数モデル(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モデル化	水平	応答解析	既工認	水平	5.0%	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	-	-	-	-	-	
																					時刻履歴解析
中央制御室天井照明	-	解析手法 時刻履歴解析	相関内容	内容	多変数モデル(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モデル化	水平	応答解析	既工認	水平	5.0%	既工認	応答解析	水平	5.0%	-	-	-	-	-	-	
																					時刻履歴解析
原子炉建屋クレーン	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析手法 公式等による評価	相関内容	内容	多変数モデル(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モデル化	水平	応答解析	既工認	水平	2.0%	既工認	応答解析	水平	2.0%	-	-	-	-	-	-	
																					時刻履歴解析
燃料交換機 (吊具)	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析手法 公式等による評価	相関内容	内容	多変数モデル(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モデル化	水平	応答解析	既工認	水平	1.0%	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	-	-	-	-	-	
																					時刻履歴解析

装置的影響に依る機器評価を支援する設備



評価対象設備	既工認と今回工認との比較																備考 (左欄にて比較した目プログラムの既工認)	他プログラムを含めた既工認での適用例	内容	参照した設備名称	機械定数の取扱い ○:構造的な差異なし ●:異なる △:適用可能であること の理由も記載)												
	解法手法 (公式等による詳細, スベクトル・モーダル解析, 単純座落解析他)				解法モデル				既工認と今回工認との比較				その他 (詳細条件の変更等)																				
	既工認	今回工認	工認	内容	既工認	今回工認	工認	内容	既工認	今回工認	工認	内容	既工認	今回工認	工認	内容																	
はりの剛水注人系テレスコップ	-	既工認	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	既工認	水平	応答解析	水平	-	-	(解析手法) 今回は号機既工認での共通適用例のある解析手法。応答解析:○ 応力解析:○	サケンソフト	-	機械定数の取扱い ○:構造的な差異なし ●:異なる △:適用可能であること の理由も記載)													
		今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直													-	今回工認	水平	応答解析	水平	-							
波及的影響に依る設備評価の基となる設備	-	既工認	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	既工認	水平	応答解析	水平	-	-	(解析手法) 応答解析:東側第二新原則座落対工認 応力解析:東側第一新原則座落対工認 での共通適用例のある解析手法。(解析モデル) 既工認で用いられた解析手法。応答解析:○ 応力解析:○	-	-	-	(構造上の差異はあるが、EAG-01-1991において、溶接構造物は機械定数1.0と等価と見做すことができるため、定数1.0を適用可能)												
		今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直														-	今回工認	鉛直	応答解析	鉛直	-						
		既工認	応力解析	水平	3次元リキテル	既工認	応力解析	鉛直														1.0%	既工認	-	既工認	水平	応答解析	水平	1.0%	-	-	-	-
		今回工認	応力解析	鉛直	3次元リキテル	今回工認	応力解析	鉛直														1.0%											
既工認	応力解析	鉛直	公式等による評価	既工認	応力解析	鉛直	-	既工認	-	既工認	水平	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-	-													
今回工認	応力解析	鉛直	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-														今回工認	鉛直	応答解析	鉛直	-								





評価対象設備	既工認と今回工認との比較										備考		他工種(含む)工種での適用例	内容	*1 ○:共通適用例あり □:共通適用例なし △:適用例なし	減衰定数の算出 ○:算出可能であること ×:算出できないこと (適用例のある工種は共通)														
	解析手法		解析モデル		既設定義		その他 (評価要件の変更)		工種別付番号		甲種用 (認可/届出番号)																			
	工種	解析種別	内容	方向	内容	工種	解析種別	内容	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	工種別付番号名称	内容																		
配管本体	○	配管本体	スベンドモーメント/トルク解析	応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~2.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-1-3-4-2 管の相関値についての計算書	(減衰定数) ○:算出可能であること ×:算出できないこと (適用例のある工種は共通)													
																		応力解析	水平	0.5~2.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-2-1-4-1-2 管の相関値についての計算書			
																		応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~3.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-3-2-1-2 管の応力計算書
																		応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~3.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-3-2-1-2 管の応力計算書
配管支持構造物	○	配管支持構造物	スベンドモーメント/トルク解析	応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~2.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-1-3-4-1 管の相関値についての計算書	(減衰定数) ○:算出可能であること ×:算出できないこと (適用例のある工種は共通)													
																		応力解析	水平	0.5~2.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-2-2-2-1 管の相関値についての計算書			
																		応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~3.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-2-1-4-1-2 管の応力計算書
																		応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~3.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-3-2-1-2 管の応力計算書
主配管	○	主配管	スベンドモーメント/トルク解析	応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~2.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-1-3-4-1 管の相関値についての計算書	(減衰定数) ○:算出可能であること ×:算出できないこと (適用例のある工種は共通)													
																		応力解析	水平	0.5~2.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-2-2-2-1 管の相関値についての計算書			
																		応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~3.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-2-1-4-1-2 管の応力計算書
																		応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~3.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-3-2-1-2 管の応力計算書
主配管	○	主配管	スベンドモーメント/トルク解析	応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~2.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-1-3-4-1 管の相関値についての計算書	(減衰定数) ○:算出可能であること ×:算出できないこと (適用例のある工種は共通)													
																		応力解析	水平	0.5~2.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-2-2-2-1 管の相関値についての計算書			
																		応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~3.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-2-1-4-1-2 管の応力計算書
																		応力解析	水平	3次元はりモデル	応力解析	水平	0.5~3.0h	○	動的地震力の組合せ+地盤	既工認	応力解析	水平	-	IV-3-2-1-2 管の応力計算書



既工認との手法の整理一覧表 (配管・サポート) (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		他工種(圧入)を含む工種での適用例				
	解析手法					既設定義					甲種用(認可)・通用番号	工務部付録番号		*1 ○:共通適用例あり □:共通適用なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の算出 ○:算出可能であること ×:算出できないこと (適用可能な場合の適用も記載)
	工種	解析種別	内容	方向	既設定義	工種	解析種別	方向	内容	その他 (評価種別の変更)							
主配管	配管本体	○	スベンドモーメント/トルク解析	スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~2.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法	建設工務部(認可)第1003号(平成24年6月19日)	IV-107-7-5 管の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ+地対照手法 等価戻し回数:○ 適用例のある等価戻し回数の考え方。	同じ設備を参照	○
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
	配管支保構造物	-	スベンドモーメント/トルク解析	スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~2.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法	建設工務部(認可)第1003号(平成24年6月19日)	IV-107-1-1 管の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ+地対照手法 等価戻し回数:○ 適用例のある等価戻し回数の考え方。	同じ設備を参照	○
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
主配管	配管本体	○	スベンドモーメント/トルク解析	スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~2.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法	建設工務部(認可)第1003号(平成24年6月19日)	IV-107-1-1 管の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ+地対照手法 等価戻し回数:○ 適用例のある等価戻し回数の考え方。	同じ設備を参照	○
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
	配管支保構造物	-	スベンドモーメント/トルク解析	スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~2.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法	建設工務部(認可)第1003号(平成24年6月19日)	IV-107-1-1 管の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ+地対照手法 等価戻し回数:○ 適用例のある等価戻し回数の考え方。	同じ設備を参照	○
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
主配管	配管本体	○	スベンドモーメント/トルク解析	スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~2.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法	建設工務部(認可)第1003号(平成24年6月19日)	IV-107-1-1 管の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ+地対照手法 等価戻し回数:○ 適用例のある等価戻し回数の考え方。	同じ設備を参照	○
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
	配管支保構造物	-	スベンドモーメント/トルク解析	スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~2.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法	建設工務部(認可)第1003号(平成24年6月19日)	IV-107-1-1 管の耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:○ (その他) 動的地震力の組合せ+地対照手法 等価戻し回数:○ 適用例のある等価戻し回数の考え方。	同じ設備を参照	○
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	水平	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	水平	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					
				スベンドモーメント/トルク解析	応答解析	鉛直	3次元はリモデル	既設定義	応答解析	鉛直	0.5~3.0h	動的地震力の組合せ+地対照手法					



評価対象設備	既工認と今回工認との比較										備考		他工種/工種を含む工種での適用例		
	解析手法					既設定義					甲種用 (認可/通知番号)			内容	*1 ○: 共通適用例あり □: 共通適用例なし
	工種	解析種別	内容	方向	既設定義	工種	解析種別	方向	内容	既設定義	内容				
計測制御系統設備	配管本体	公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	解析種別	内容	既設定義	工種	解析種別	方向	内容	既設定義	甲種用 (認可/通知番号)	内容	参照した設備名称	解説表の適用 ○: 解説表の適用あり ×: 解説表の適用なし (適用可能な場合の適用も記載)	
		公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	解析種別	内容	既設定義	工種	解析種別	方向	内容	既設定義	内容	内容			
高圧蒸気ガスを供給する配管	配管本体	公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	-	水平	応答解析	水平	-	-	水平	-	-	参照した設備名称	解説表の適用 ○: 解説表の適用あり ×: 解説表の適用なし (適用可能な場合の適用も記載)	
		公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	-	水平	応答解析	水平	-	-	水平	-	-			
主配管	配管支持構造物	公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	スペクトルモーメント法解析	水平	応答解析	水平	0.5~2.0%	-	水平	0.5~2.0%	-	参照した設備名称	解説表の適用 ○: 解説表の適用あり ×: 解説表の適用なし (適用可能な場合の適用も記載)	
		公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	スペクトルモーメント法解析	水平	応答解析	水平	0.5~2.0%	-	水平	0.5~2.0%	-			
放射能性下へ移送する配管	配管本体	公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	公式策による評価	水平	応答解析	水平	0.5~2.0%	-	水平	0.5~2.0%	-	参照した設備名称	解説表の適用 ○: 解説表の適用あり ×: 解説表の適用なし (適用可能な場合の適用も記載)	
		公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	公式策による評価	水平	応答解析	水平	0.5~2.0%	-	水平	0.5~2.0%	-			
放射能性下の廃棄物処理設備	配管支持構造物	公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	スペクトルモーメント法解析	水平	応答解析	水平	0.5~2.0%	-	水平	0.5~2.0%	-	参照した設備名称	解説表の適用 ○: 解説表の適用あり ×: 解説表の適用なし (適用可能な場合の適用も記載)	
		公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	スペクトルモーメント法解析	水平	応答解析	水平	0.5~2.0%	-	水平	0.5~2.0%	-			
主配管	配管本体	公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	公式策による評価	水平	応答解析	水平	0.5~2.0%	-	水平	0.5~2.0%	-	参照した設備名称	解説表の適用 ○: 解説表の適用あり ×: 解説表の適用なし (適用可能な場合の適用も記載)	
		公式策による評価: スペクトルモーメント法解析, 時相関解析(他)	応答解析	公式策による評価	水平	応答解析	水平	0.5~2.0%	-	水平	0.5~2.0%	-			



評価対象設備	既工事と今回工事との比較		既定義		備考		他工種(含む)の工種での適用例		
	解析モデル		相違内容		甲種用(認可/届出番号)		内容		
	工種	解析手法 (公式策による評価: スパン/トルモーメント/解析: 時相関係解析他)	工種	解析手法 (公式策による評価: スパン/トルモーメント/解析: 時相関係解析他)	甲種用(認可/届出番号)	工種	内容	※1 ○:共通適用例あり □:共通適用例なし	
主配管	配管本体	スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~2.0h	応答解析	応答解析:スパン/トルモーメント/解析 (応答解析) ○	同に設備を参照 ○
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
	配管支持構造物	スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	同に設備を参照 ○
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
主配管	配管本体	スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	同に設備を参照 ○	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—		—
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—		—
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—		—
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—		—
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—		—
	配管支持構造物	スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	同に設備を参照 ○
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
地下水位低設備	配管本体	スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	同に設備を参照 ○	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—		—
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—		—
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—		—
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—		—
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—		—
	配管支持構造物	スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	同に設備を参照 ○
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	
		スパン/トルモーメント/解析	スパン/トルモーメント/解析	水平	応答解析	0.5~3.0h	—	—	
		公定策による評価	公定策による評価	鉛直	応力解析	—	—	—	

既工認との手法の整理一覧表 (動的機能維持評価)

Table with multiple columns: 評価対象装置, 解析手法, 既工認と今回工認との比較, 減衰定数, 相連内容, 相連内容, 相連内容, 申請内容, 申請内容, 内容, 備考. The table details the comparison of analysis methods between existing and new recognition for various devices like '共振除去系ポンプ' and '低圧中心スプレイ系ポンプ'.

原子力発電所用機器

その他  
の常用機器  
の動的機能  
を維持する  
ための動的  
機能維持

既工認との手法の整理一覧表 (動的機能維持評価)

詳細対象設備	既工認と今回工認の比較				既工認との比較した今回工認の既工認				備考		他プラントを含めた既工認での適用例		減衰定数の算出 ○:構造上の劣化を考慮し ●:構造上の劣化を考慮しない (適用可能な場合は 理由も記載)
	解析手法 (公式等による評価: スベントラモーター解析, 準剛体解析他)		解析モデル		減衰定数		備考		申請日 (認可・届出番号)	工認係付書類名	内容	*1 ○:共通適用例あり □:共通適用例なし △:適用例なし	
	工認	相連内容	工認	相連内容	○:同じ ●:異なる △:該当なし	相連内容	○:同じ ●:異なる △:該当なし	相連内容					
原子炉設備冷却系 ポンプ	工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	既工認	IV-1-3-4-1 原子炉設備冷却系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:大剛, 剛体 例のある解析手法, 同に設備を参照		
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	今回工認	IV-1-3-4-2 原子炉設備冷却系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:大剛, 剛体 例のある解析手法, 同に設備を参照		
原子炉設備冷却系 ポンプ用電動機	工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	既工認	IV-1-3-5-1 原子炉設備冷却系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:大剛, 剛体 例のある解析手法, 同に設備を参照		
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	今回工認	IV-1-3-5-2 原子炉設備冷却系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:大剛, 剛体 例のある解析手法, 同に設備を参照		
原子炉設備冷却系 ポンプ用電動機	工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	既工認	IV-1-3-7-1 原子炉設備冷却系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:大剛, 剛体 例のある解析手法, 同に設備を参照		
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	今回工認	IV-1-3-7-2 原子炉設備冷却系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:大剛, 剛体 例のある解析手法, 同に設備を参照		
原子炉設備冷却系 ポンプ用電動機	工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	既工認	IV-1-3-7-3 原子炉設備冷却系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:大剛, 剛体 例のある解析手法, 同に設備を参照		
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	今回工認	IV-1-3-7-3 原子炉設備冷却系ポンプの 耐震性についての計算書	(解析手法) 応答解析:大剛, 剛体 例のある解析手法, 同に設備を参照		

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	既工認と今回工認の比較				既工認との比較した今回工認の既工認				備考					
	解析モデル		解析モデル		既工認		今回工認		既工認		今回工認		内容	他プラットフォームを含めた既工認での適用例
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容		
評価対象設備 原 子 炉 補 機 組 装 設 原 子 炉 補 機 組 装 設	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
評価対象設備 原 子 炉 補 機 組 装 設	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
評価対象設備 原 子 炉 補 機 組 装 設	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容
	○:前記 ●:前記 一:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容



既工事との手法の整理一覧表 (動的機能維持評価)

詳細対象設備	解析手法			既工事と今回工事の比較			既工事と今回工事の比較			備考			他ブランドを含むた既工事での適用	内容	参照した設備名	減衰定数の算出し方 ○:構造上の考慮なし ●:算出可能であること (理由も記載)	
	解析手法			解析モデル			減衰定数			備考							
	公式等による評価	相連内容	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析種別	方向	相連内容	内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	解析種別	方向	相連内容					内容
ほう 観 注 入 設 備	-	-	応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-	IV-2-5-3-1 ほか輸入系は本 社への共通適用 例のある解析手 法。	(解析手法) 応答解析:他機 対称非対称振動 伝導応工認 での共通適用 例のある解析手 法。 (振替手法) 応答解析:○	参照した設備名	減衰定数の算出し方 ○:構造上の考慮なし ●:算出可能であること (理由も記載)
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	今回工事	今回工事	水平	-	今回工事	今回工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	今回工事	今回工事	鉛直	-	今回工事	今回工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
計 測 装 置	-	-	応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-	(解析手法) 応答解析:他機 対称非対称振 動伝導応工認 での共通適用 例のある解析手 法。 (振替手法) 応答解析:○	参照した設備名	減衰定数の算出し方 ○:構造上の考慮なし ●:算出可能であること (理由も記載)	
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	今回工事	今回工事	水平	-	今回工事	今回工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	今回工事	今回工事	鉛直	-	今回工事	今回工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
計 測 装 置	-	-	応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-	(解析手法) 応答解析:他機 対称非対称振 動伝導応工認 での共通適用 例のある解析手 法。 (振替手法) 応答解析:○	参照した設備名	減衰定数の算出し方 ○:構造上の考慮なし ●:算出可能であること (理由も記載)	
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	今回工事	今回工事	水平	-	今回工事	今回工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	今回工事	今回工事	鉛直	-	今回工事	今回工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-				
			応答解析	水平	-	既工事	既工事	水平	-	既工事	既工事	水平	-				
			応答解析	鉛直	-	既工事	既工事	鉛直	-	既工事	既工事	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	既工認と今回工認の比較										備考			他ブランドを含むと既工認での適用例		
	解析モデル					減衰定数					申請書 (認可・届出番号)	工認係付書類名作	内容	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり △:適用例なし	参照した設備名作	減衰定数の減衰し ○:構造上の差異あり △:構造上の差異なし (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	解析種別	方向	相連内容	○:同じ ●:異なる △:該当なし	工認	解析種別	方向	相連内容						
蒸気圧入スプレイ系ボ ンプ出口流量	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
蒸気熱除去系ボ ンプ出口流量	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
低圧和心スプレイ系ボ ンプ出口流量	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
原子炉圧力	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
原子炉水位	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	応答解析	鉛直	鉛直	既工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	-	-	-	-	-	-	-
	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	応答解析	鉛直	鉛直	今回工認	-	-	-	-	-	-	-

既工認との手法の整理一覧表 (動的機能維持評価)

詳細対象設備	既工認と今回工認の比較											備考			他ブランドを含めた既工認での適用例		
	解折手法		解折モジュール		機械定義		その他			申請書		内容		*1		減衰定数の算出し方 ○: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)	
	解折手法		解折モジュール		機械定義		その他			申請書		内容		*1			
	解折手法		解折モジュール		機械定義		その他			申請書		内容		*1			
	解折手法		解折モジュール		機械定義		その他			申請書		内容		*1			
解折手法		解折モジュール		機械定義		その他			申請書		内容		*1				
圧力抑制装置(燃料機)	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	既工認	応答解析	水平	既工認	-	既工認	-	-	-	
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	今回工認	-	今回工認	-	(解折手法) 応答解析:軸線対称非線形有限要素法 認での共通適用例のある解折手法。	原子炉圧力	
	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	既工認	応答解析	水平	既工認	-	既工認	-	-	-	
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	今回工認	-	今回工認	-	(解折手法) 応答解析:軸線対称非線形有限要素法 認での共通適用例のある解折手法。	原子炉圧力	
圧力抑制装置(圧力)	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	既工認	応答解析	水平	既工認	-	既工認	-	-	-	
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	今回工認	-	今回工認	-	(解折手法) 応答解析:軸線対称非線形有限要素法 認での共通適用例のある解折手法。	原子炉圧力	
	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	既工認	応答解析	水平	既工認	-	既工認	-	-	-	
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	今回工認	-	今回工認	-	(解折手法) 応答解析:軸線対称非線形有限要素法 認での共通適用例のある解折手法。	原子炉圧力	
炉内ガス温度	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	既工認	応答解析	水平	既工認	-	既工認	-	-	-	
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	今回工認	-	今回工認	-	(解折手法) 応答解析:軸線対称非線形有限要素法 認での共通適用例のある解折手法。	原子炉圧力	
	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	既工認	応答解析	水平	既工認	-	既工認	-	-	-	
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	今回工認	-	今回工認	-	(解折手法) 応答解析:軸線対称非線形有限要素法 認での共通適用例のある解折手法。	原子炉圧力	
炉内圧力	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	既工認	応答解析	水平	既工認	-	既工認	-	-	-	
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	今回工認	-	今回工認	-	(解折手法) 応答解析:軸線対称非線形有限要素法 認での共通適用例のある解折手法。	原子炉圧力	
	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	既工認	応答解析	水平	既工認	-	既工認	-	-	-	
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	今回工認	応答解析	水平	今回工認	-	今回工認	-	(解折手法) 応答解析:軸線対称非線形有限要素法 認での共通適用例のある解折手法。	原子炉圧力	

既工事との手法の整理一覧表 (動的機能維持評価)

詳細対象設備	既工事と今回工事の比較										備考		他プラントを含めた既工事での適用例								
	解析モデル					継続対象					申請書 (認可・届出番号)	工事区分参照番号	*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	減衰定数の算出し方 ○:構造上の算出し △:構造上の算出し (適用可能なこと の理由も記載)					
	公式等による評価 ○:同じ ●:異なる △:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	○:同じ ●:異なる △:該当なし	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容											
燃料貯蔵設備	燃料貯蔵設備	相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容				
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容			
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容			
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容			
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容			
	燃料貯蔵設備	相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
燃料貯蔵設備	燃料貯蔵設備	相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容		
	燃料貯蔵設備	相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
燃料貯蔵設備	燃料貯蔵設備	相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	
	燃料貯蔵設備	相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容
		相連内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容	内容

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	既工認と今回工認の比較			削減定数			備考		他ブランドも含めた既工認での適用例		
	解折モデル			その場 (詳細条件の変更等)			申請日 (認可・届出番号)	工認係付書類番号	内容	参照した設備名	
	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	相違内容 方向 解折種別 内容	○:同じ ●:異なる -:該当なし	工認	相違内容 方向 内容					
格付制御外側開放 制御モータ(DVA)	既工認	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	-	(解折手法) 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	-				
格付制御内側開放 制御モータ(SC)	既工認	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	-	(解折手法) 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	-				
燃料取扱コンテナ放料機 モータ	既工認	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	-	(解折手法) 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	-				
	既工認	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	-				
	今回工認	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	-				
中央制御直送機	既工認	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	-	(解折手法) 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	-				
換気設備	既工認	応答解析	水平	既工認	応答解析	水平	-	(解折手法) 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法 応答解析:相補対称再帰線形法	-	-	-
	今回工認	応答解析	水平	今回工認	応答解析	水平	-				





既工認との手法の整理一覧表 (動的機能維持評価)

詳細対象設備	既工認と今回工認との比較				既工認と今回工認との比較				既工認と今回工認との比較				備考 (左欄にて比較した自ブランドの既工認)	他ブランドを含むと既工認での適用例	内容	参照した設備名作	減衰定数の算出し方 ○:構造上の差異無し ●:算出可能なこと (適用可能なこと の理由も記載)			
	解析手法 (公式等による評価、スベークアルゴリズム解析、準則解析他)		解析モデル		解析モデル		減衰定数 (評価条件の変更等)		減衰定数 (評価条件の変更等)		減衰定数 (評価条件の変更等)							申請日 (認可・届出番号)	工認係付書類名作	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり △:適用例なし
	工認	相違内容	工認	相違内容	工認	相違内容	工認	相違内容	工認	相違内容	工認	相違内容								
高圧中心スプレイズ ディーゼル機関 (機軸本体)	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	IV-2-9-1-2 高圧中心スプレイズ系 ディーゼル機関の取組圧についての 計算書	(解析手法) 応答解析:水筒、身建設工認での共通適用 例のある解析手法、 応力解析:高圧、身建設工認での共通適用 例のある解析手法、	(七期(号)) 同に設備を参照 (美浜(号)) 同に設備を参照 タービーン駆動機の水ポン	-				
	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直								
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平								
	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直								
非常用ディーゼル発電 設備 燃料移送ポンプ用原	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	IV-2-9-1-2 高圧中心スプレイズ系 ディーゼル機関の取組圧についての 計算書	(解析手法) 応答解析:水筒、身建設工認での共通適用 例のある解析手法、 応力解析:高圧、身建設工認での共通適用 例のある解析手法、	(七期(号)) 同に設備を参照 (美浜(号)) 同に設備を参照 タービーン駆動機の水ポン	-				
	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直								
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平								
	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直								
非常用ディーゼル発電 設備 燃料移送ポンプ用原	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	IV-2-9-1-2 高圧中心スプレイズ系 ディーゼル機関の取組圧についての 計算書	(解析手法) 応答解析:水筒、身建設工認での共通適用 例のある解析手法、 応力解析:高圧、身建設工認での共通適用 例のある解析手法、	(七期(号)) 同に設備を参照 (美浜(号)) 同に設備を参照 タービーン駆動機の水ポン	-				
	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直								
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平								
	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直								
高圧中心スプレイズ ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ用原	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	既工認	応答解析	水平	水平	IV-2-9-1-2 高圧中心スプレイズ系 ディーゼル機関の取組圧についての 計算書	(解析手法) 応答解析:水筒、身建設工認での共通適用 例のある解析手法、 応力解析:高圧、身建設工認での共通適用 例のある解析手法、	(七期(号)) 同に設備を参照 (美浜(号)) 同に設備を参照 タービーン駆動機の水ポン	-				
	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直								
	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平	今回工認	応答解析	水平	水平								
	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直	鉛直								

その  
既  
電  
用  
子  
の  
電  
機  
設



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	既工認と今回工認の比較				既工認と今回工認の比較				備考		他ブランドを含むた既工認での適用例		
	解析手法		解析モデル		減衰定数		その他		申請ID (認可・届出番号)	工認係付書類名作	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり △:適用例なし	内容	参照した設備名作
	○: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	解析種別	相連内容	方向	内容					
非常用ディーゼル発電機	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	水平	-	IV-2-9-1-1 非定常ディーゼル発電設備の 耐震性についての計算書	○:共通適用例あり ○:応答解析 ○:応答解析	(解析手法) 応答解析:今回、身建設工認での共通適用 例のある解析手法。 応答解析:今回、身建設工認での共通適用 例のある解析手法。	(今回)号 同に設備を参照 (前回)号 同に設備を参照 タービン駆動機付水ポン
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	水平	-				
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
高圧が心メアレイ系 ディーゼル発電機	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	水平	-	IV-2-9-1-2 高圧が心メアレイ系ディーゼル 発電設備の耐震性についての 計算書	○:共通適用例あり ○:応答解析 ○:応答解析	(解析手法) 応答解析:今回、身建設工認での共通適用 例のある解析手法。 応答解析:今回、身建設工認での共通適用 例のある解析手法。	(今回)号 同に設備を参照 (前回)号 同に設備を参照 タービン駆動機付水ポン
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	水平	-				
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
非常用ディーゼル発電機 制御盤	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	水平	-	-	○:共通適用例あり ○:応答解析	(解析手法) 応答解析:今回、身建設工認での共通適用 例のある解析手法。	制御装置及び保護継電器 置
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	水平	-				
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
高圧が心メアレイ系 発電設備	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	水平	-	-	○:共通適用例あり ○:応答解析	(解析手法) 応答解析:今回、身建設工認での共通適用 例のある解析手法。	制御装置及び保護継電器 置
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	水平	-				
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
その他 電源装置	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	水平	-	-	○:共通適用例あり ○:応答解析	(解析手法) 応答解析:今回、身建設工認での共通適用 例のある解析手法。	制御装置及び保護継電器 置
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	水平	-				
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
浸水 保護 装置	既工認	応答解析	水平	応答解析	水平	既工認	既工認	水平	-	-	○:共通適用例あり ○:応答解析	(解析手法) 応答解析:今回、身建設工認での共通適用 例のある解析手法。	同に設備を参照
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	水平	応答解析	水平	今回工認	今回工認	水平	-				
	今回工認	応答解析	鉛直	応答解析	鉛直	今回工認	今回工認	鉛直	-				

その他  
電源装置  
制御盤



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ログラムの既工認)		他プログラムを含めた既工認での適用例						
	解析手法 (公式等による評価、スベークアルモデル解析、準同期解析他)					解析モジュール					減衰定数 (評価条件の変更等)		申請日 (認可、届出番号)	工認係付書類名作	内容	*1 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり △:適用例なし	参照した設備名作	減衰定数の算出 ○:構造上の差異を考慮し △:構造上の差異を考慮なし (適用可能であること の理由も記載)	
	既工認	今回工認	相連内容	解析種別	方向	相連内容	方向	解析種別	内容	既工認	今回工認	相連内容							方向
													既工認	今回工認	既工認	今回工認	既工認	今回工認	
地下 水 底 下 設 備	-	-	応答解析	水平	水平	応答解析	水平	-	-	既工認	今回工認	応答解析	水平	-	-	(解析手法) 応答解析:⊙ 応答解析:○	-	-	
			応答解析	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-	-	-	既工認	今回工認	応答解析	鉛直	-				-
			応答解析	水平	水平	応答解析	水平	-	-	-	既工認	今回工認	応答解析	水平	-				-
			応答解析	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-	-	-	既工認	今回工認	応答解析	鉛直	-				-
			応答解析	水平	水平	応答解析	水平	-	-	今回工認	今回工認	応答解析	水平	-	-				
			応答解析	鉛直	鉛直	応答解析	鉛直	-	-	今回工認	今回工認	応答解析	鉛直	-	-				

既工認との手法の整理一覧表（建物・構築物、屋外重要土木構造物）
※1 共通適用例あり/規格・標準型に基ききフレームの仕様がよらず適用性が確認されたフレーム共通の適用例がある手法
※2 フラントを省略した既工認での適用例

Table with columns for '評価対象設備' (Evaluation Target Equipment), '既工認との比較' (Comparison with Existing Recognition), '減衰定数' (Attenuation Coefficient), '備考' (Remarks), and '内容' (Content). The table details various equipment types like '評価対象設備' and '放射線管理施設', their recognition methods, and associated technical specifications and notes.



評価対象設備	既工認と今回工認の比較				備考				他アンプを含む既工認での適用例	内容	参照した設備名	減衰定数の算出し方(適用可能なことへの留意も記載)
	解算モデル				減衰定数							
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	相違内容	相違内容	相違内容	相違内容				
防振壁(鋼管式引直型)	解算手法 (公式等による評価、スベークルモデル解算、時刻歴解析他)	相違内容	内容	相違内容	相違内容	内容	相違内容	内容	*1 ○:共通適用例あり □:適用適用例なし △:適用例あり	防振壁(鋼管式引直型) 防振壁(鋼管式引直型) 防振壁(鋼管式引直型) 防振壁(鋼管式引直型)	○	
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	鉛直	鉛直	鉛直	鉛直				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
防振壁(盛土盛付)	時刻歴応答解析 (有効応力解算) (有効応力解算) (有効応力解算)	時刻歴応答解析 (有効応力解算) (有効応力解算) (有効応力解算)	時刻歴応答解析 (有効応力解算) (有効応力解算) (有効応力解算)	時刻歴応答解析 (有効応力解算) (有効応力解算) (有効応力解算)	時刻歴応答解析 (有効応力解算) (有効応力解算) (有効応力解算)	時刻歴応答解析 (有効応力解算) (有効応力解算) (有効応力解算)	時刻歴応答解析 (有効応力解算) (有効応力解算) (有効応力解算)	時刻歴応答解析 (有効応力解算) (有効応力解算) (有効応力解算)	○			
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	鉛直	鉛直	鉛直	鉛直				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
防振壁(2号機放水ポンプ室)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	○			
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	鉛直	鉛直	鉛直	鉛直				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
防振壁(2号機放水ポンプ室)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	○			
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	鉛直	鉛直	鉛直	鉛直				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
防振壁(2号機放水ポンプ室)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	時刻歴応答解析 (境界状態設計法 (曲線系の線線、線状モデル メント、せん断破線線、せん断耐 力)	○			
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	鉛直	鉛直	鉛直	鉛直				
	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	○:同じ ●:該当なし	水平	水平	水平	水平				

その他発電用原子的の附属施設

評価対象設備	工工認と今回工工認との比較										備考 (左欄にて比較した工工認の工工認)	内容	参照した設備名作	減衰定数の算定 ○:減衰定数の算定 ×:減衰定数の算定 (適用可能な場合) (適用不可の場合)		
	解算モデル					減衰定数										
	公式等による評価 ○:同じ ●:異なる	工工認	解算手順	内容	相連内容	○:同じ ●:異なる	工工認	相連内容	工工認	工工認						
防振壁(第3号機放水立坑)	○:同じ ●:異なる	工工認	応答解算	水平	水平	応答解算	水平	工工認	工工認	○:同じ ●:異なる	工工認	工工認	工工認	○	参照した設備名作 (1)内 (車庫第二) 防振壁(防振壁型)	○
	工工認	構造解算	水平	水平	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算		
浸水防護施設	○:同じ ●:異なる	工工認	応答解算	水平	水平	応答解算	水平	工工認	工工認	○:同じ ●:異なる	工工認	工工認	工工認	○	(中略引用) 電音位置調度シート	○
	工工認	構造解算	水平	水平	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算		
非常用浸水防護施設	○:同じ ●:異なる	工工認	応答解算	水平	水平	応答解算	水平	工工認	工工認	○:同じ ●:異なる	工工認	工工認	工工認	○	(4)内 原子炉機器冷却海水配管ダクト	○
	工工認	構造解算	水平	水平	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算		
その他発電用原子的の附属施設	○:同じ ●:異なる	工工認	応答解算	水平	水平	応答解算	水平	工工認	工工認	○:同じ ●:異なる	工工認	工工認	工工認	○	参照した設備名作 (車庫第二) 防振壁(防振壁型)	○
	工工認	構造解算	水平	水平	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算		
浸水防護施設	○:同じ ●:異なる	工工認	応答解算	水平	水平	応答解算	水平	工工認	工工認	○:同じ ●:異なる	工工認	工工認	工工認	○	参照した設備名作 (車庫第二) 防振壁(防振壁型)	○
	工工認	構造解算	水平	水平	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算	水平	工工認	構造解算		







評価対象設備	既工認と今回工認との比較				減衰定数				備考				他アンプトを含む既工認での適用例	参照した設備名作	減衰定数の算出 ○：算出式による算出 ●：既工認との比較 △：既工認との算出 ×：算出式による算出 の適用も記載	
	解析手法		解析モデル		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容					内容
	工種	解析種別	方向	内容	工種	解析種別	方向	内容	工種	相違内容	工種	相違内容				
地下水化装置	-	応答解析	既工認	水平	-	応答解析	既工認	水平	-	既工認	既工認	既工認	既工認	参照した設備名作	○	
		構造解析	今回工認	鉛直	-	構造解析	今回工認	鉛直	-	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認			
原子炉建屋	○	時刻歴応答解析	既工認	水平	時刻歴応答解析 結果を用いた静的応力解析	時刻歴応答解析	既工認	水平	時刻歴応答解析 結果を用いた静的応力解析	既工認	既工認	既工認	既工認	参照した設備名作	-	
		静的応力解析	今回工認	鉛直	静的応力解析 結果を用いた静的応力解析	静的応力解析	今回工認	鉛直	静的応力解析 結果を用いた静的応力解析	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認			
原子炉建屋 電機トラス	○	時刻歴応答解析	既工認	水平	時刻歴応答解析 結果を用いた静的応力解析	時刻歴応答解析	既工認	水平	時刻歴応答解析 結果を用いた静的応力解析	既工認	既工認	既工認	既工認	参照した設備名作	○	
		静的応力解析	今回工認	鉛直	静的応力解析 結果を用いた静的応力解析	静的応力解析	今回工認	鉛直	静的応力解析 結果を用いた静的応力解析	今回工認	今回工認	今回工認	今回工認			

評価対象設備	解法手法				解法モデル				減衰定数				備考				他アンプトを含めた既工事での適用例	内容	参照した基礎名作	減衰定数の算出 ○基礎定数の算出し ×基礎定数の算出なし (適用可能な場合の 適用も記載)				
	公式等による評価		解法内容		相関内容		相関内容		相関内容		相関内容		相関内容		工種	内容					工種	内容	工種	内容
	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる										
制振装置 基礎盤	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる	○:同じ ●:異なる			
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
制振装置 基礎盤	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
第3身振動水熱交換器 基礎盤	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○





評価対象設備	解法手法 (公式等による評価、スベークルモデル解法、時刻歴解法等)			解法モデル			工工認との比較			減衰定数			備考 (左欄にて比較した工工認の工工認)			内容	参照した設備名	減衰定数の算定 ○: 算定済 ×: 算定済 (適用可能な場合) (適用不可)
	工工認	解法内容	相違内容	工工認	解法内容	相違内容	工工認	解法内容	相違内容	工工認	解法内容	相違内容	工工認	解法内容	相違内容			
補助パイラー建屋	○: 同じ ●: 異なる	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法
	○	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法
第1身機部鋼建屋	○	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法
	○	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法
既設のケーブル	○	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法
	○	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法
前面壁	○	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法
	○	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法	時刻歴解法

波及的影響に係る設備