

泊発電所 3号炉

耐震設計の基本方針について

設計基準対象施設について（第4条 地震による損傷の防止）
重大事故等対処施設について（第39条 地震による損傷の防止）

令和5年7月18日
北海道電力株式会社

本資料中の [4条-○] は、当該記載の抜粋元として、
まとめ資料のページ番号を示している。

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

無断複製・転載等禁止

泊発電所3号炉 耐震設計の基本方針について

【本日の説明事項】

設置許可基準規則第4条及び第39条への適合性を示すために、泊発電所3号炉における耐震設計の基本方針について、以下の項目を説明する。

■ 泊発電所3号炉における耐震設計の基本方針

- ◆ 耐震重要度分類
- ◆ 弾性設計用地震動
- ◆ 地震力の算定方法
- ◆ 荷重の組合せと許容限界
- ◆ 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について
- ◆ 燃料被覆管の閉じ込め機能、動的機能維持の評価
- ◆ 一関東評価用地震動（鉛直方向）の影響評価について

■ 泊発電所3号炉の耐震設計方針における論点

- ◆ 評価手法、評価条件の論点
- ◆ 重大事故等対処施設の荷重の組合せ

目次

1. 耐震設計の基本方針

1. 1 耐震重要度分類
1. 2 弾性設計用地震動
1. 3 地震力の算定方法
1. 4 荷重の組合せと許容限界
1. 5 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について
1. 6 燃料被覆管の閉じ込め機能, 動的機能維持の評価
1. 7 一関東評価用地震動(鉛直方向)の影響評価について

2. 耐震設計方針における論点

2. 1 評価手法, 評価条件の論点
2. 2 重大事故等対処施設の荷重の組合せ

(参考1) 重大事故等対処施設の荷重の組み合わせ基本方針(第411回審査会合 資料1-1再掲)

(参考2) 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について

(参考3) 水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針

1. 1 耐震重要度分類

女川2号炉及び島根2号炉
と同様

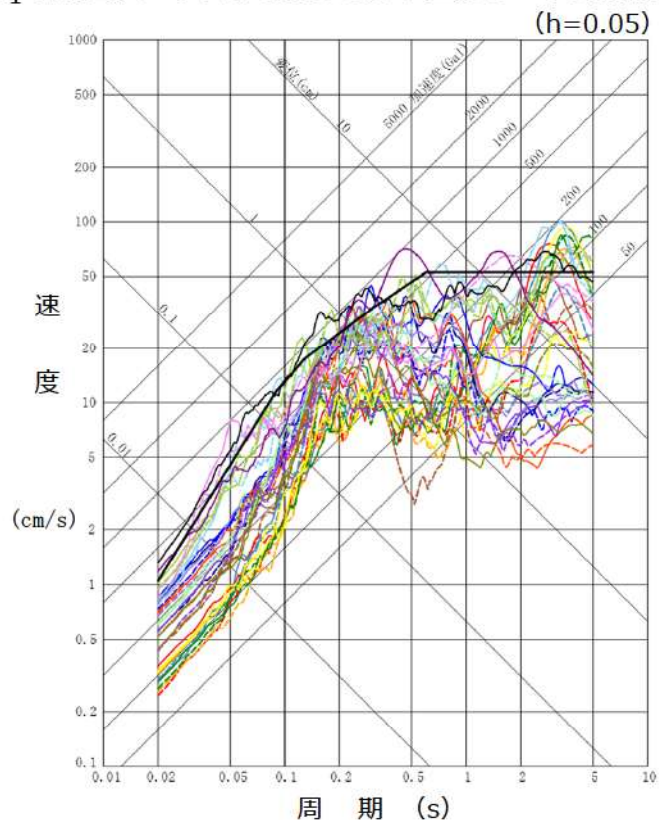
設計基準対象施設の耐震重要度を次のように分類する。

耐震重要度分類	該当する施設
Sクラス	<ul style="list-style-type: none">・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系・使用済燃料を貯蔵するための施設・原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設・原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設・原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設・原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設・放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設・津波防護機能を有する施設(以下「津波防護施設」という。)及び浸水防止機能を有する設備(以下「浸水防止設備」という。)・敷地における津波監視機能を有する設備(以下「津波監視設備」という。)
Bクラス	<ul style="list-style-type: none">・原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設・放射性廃棄物を内蔵している施設(ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損による公衆に与える放射線の影響が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則(昭和53年通商産業省令第77号)」第2条第2項第6号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。)・放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設・使用済燃料を冷却するための施設・放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設
Cクラス	Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

1. 2 弾性設計用地震動

弾性設計用地震動は基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として**0.5**を下回らないよう**基準地震動に係数0.6**を乗じて設定する。

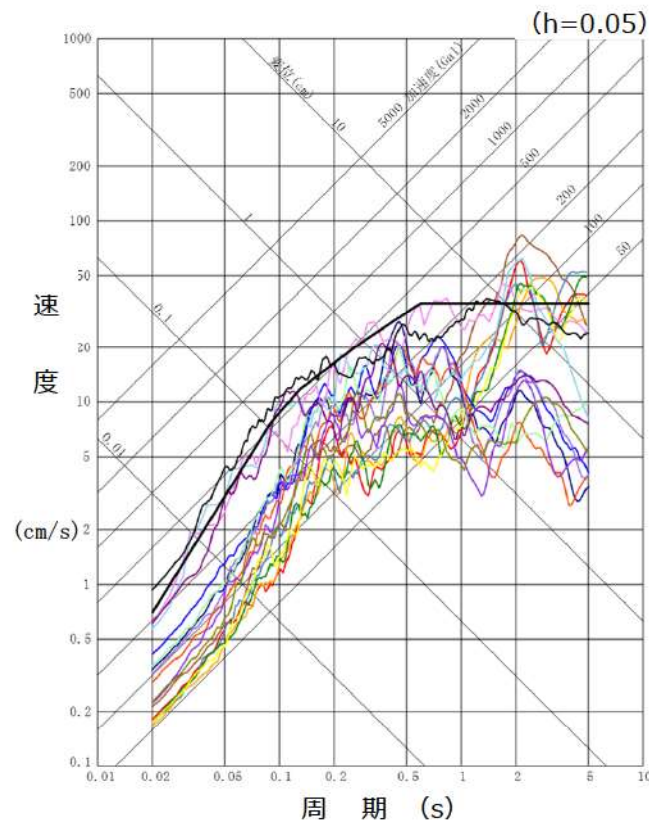
ここで、係数0.6は工学的判断として、発電用原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が0.5程度であるという知見を踏まえ、さらに「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）」における基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮した値とする。



- | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| — 弾性設計用地震動 S41-II | — 弾性設計用地震動 S42-7 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-13 (NS 成分) |
| — 弾性設計用地震動 S42-1 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-7 (EW 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-13 (EW 成分) |
| — 弾性設計用地震動 S42-1 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-8 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S43-1 (X 成分) |
| — 弾性設計用地震動 S42-2 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-8 (EW 成分) | — 弾性設計用地震動 S43-1 (Y 成分) |
| — 弾性設計用地震動 S42-3 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-9 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S43-2 (NS 成分) |
| — 弾性設計用地震動 S42-3 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-9 (EW 成分) | — 弾性設計用地震動 S43-2 (EW 成分) |
| — 弾性設計用地震動 S42-3 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-10 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S43-3 (NS 成分) |
| — 弾性設計用地震動 S42-4 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-10 (EW 成分) | — 弾性設計用地震動 S43-3 (EW 成分) |
| — 弾性設計用地震動 S42-4 (EW 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-11 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S43-4 |
| — 弾性設計用地震動 S42-5 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-11 (EW 成分) | — 弾性設計用地震動 S43-5 |
| — 弾性設計用地震動 S42-5 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-12 (NS 成分) | |
| — 弾性設計用地震動 S42-6 (NS 成分) | — 弾性設計用地震動 S42-12 (EW 成分) | |
| — 弾性設計用地震動 S42-6 (EW 成分) | | |

水平方向

弾性設計用地震動の応答スペクトル



鉛直方向

[4条-33,55,56]

1. 3 地震力の算定方法 (1 / 3)

女川2号炉及び島根2号炉
と同様な方針

静的地震力は、Sクラス（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。），Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし，それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定する。
なお，各施設の耐震重要度に応じて定める地震力について整理した表は次項にて示す。

(1) 建物・構築物

水平地震力は，地震層せん断力係数 C_i に，次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ，さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス	3.0
Bクラス	1.5
Cクラス	1.0

ここで，地震層せん断力係数 C_i は，標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし，建物・構築物の振動特性，地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

また，必要保有水平耐力の算定においては，地震層せん断力係数 C_i に乘じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は，Sクラス，Bクラス及びCクラスのいずれにおいても1.0とし，その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は1.0以上とする。
Sクラスの施設については，水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。

(2) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は，上記（1）に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし，当該水平震度及び上記（1）の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度から求めるものとする。

なお，Sクラスの施設については，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する。ただし，鉛直震度は高さ方向に一定とする。

1. 3 地震力の算定方法 (2 / 3)

女川2号炉及び島根2号炉
と同様な方針

各施設の耐震重要度に応じて定める地震力は、静的地震力並びに基準地震動及び弾性設計用地震動による動的地震力とし、以下のとおりとする。動的地震力を算定する地震応答解析においては、建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつきを適切に考慮する。

	耐震クラス	静的地震力 (注1)		動的地震力 (注1)	
		水平 (注2)	鉛直 (注3)	水平	鉛直
建物・構築物	S	$3.0C_i$	$1.0C_v$ (0.240)	基準地震動 弾性設計用地震動	基準地震動 弾性設計用地震動
	B	$1.5C_i$	—	弾性設計用地震動 $\times 1/2$ (注4)	弾性設計用地震動 $\times 1/2$ (注4)
	C	$1.0C_i$	—	—	—
機器・配管系	S	$3.6C_i$	$1.2C_v$ (0.288)	基準地震動 弾性設計用地震動	基準地震動 弾性設計用地震動
	B	$1.8C_i$	—	弾性設計用地震動 $\times 1/2$ (注4)	弾性設計用地震動 $\times 1/2$ (注4)
	C	$1.2C_i$	—	—	—
土木構造物	C	$1.0C_i$	—	基準地震動 (注5)	基準地震動 (注5)
津波防護施設 浸水防止設備 津波監視設備	S	—	—	基準地震動	基準地震動
重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力 ・常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力 ・常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力 				

(注1) 機器・配管系については設置された床の応答を入力とする。

(注2) 地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$ (R_t : 振動特性係数0.8, A_i : C_i の分布係数, C_0 : 標準せん断力係数0.2)

(注3) 鉛直震度 C_v は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定とする。また次式より求めた値を表に記載した。

$C_v = 0.3 \cdot R_v$ (R_v : 振動特性係数 0.8)

(注4) 水平方向及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

(注5) 屋外重要土木構造物のみ適用する。

1. 3 地震力の算定方法 (3 / 3)

女川 2 号炉及び島根 2 号炉
と同様な方針

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価の方針を以下に示す。

また、影響評価方針の詳細については、参考 3 に示す。

- ◆ 施設の耐震設計では、基本的に設備の構造から地震力の方向に対して弱軸及び強軸を明確にし、地震力に対して配慮した構造としている。
- ◆ 評価対象は耐震重要施設、その間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される常設重大事故等対処施設及びこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設とする。B クラス施設については、共振のおそれのあるものを評価対象とする。
- ◆ 評価に当たっては、施設の構造特性から**水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける部位を抽出し、その部位について水平 2 方向及び鉛直方向の荷重や応力を算出し、施設が有する耐震性への影響を確認する。**
- ◆ 施設が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

1. 4 荷重の組合せと許容限界 (1 / 6)

女川2号炉及び島根2号炉
と同様な方針

8

ともに輝く明日のために。
Light up your future.
ほくてん

地震による荷重は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時の荷重並びに設計上考慮すべき自然条件の荷重と適切に組み合わせて評価する。なお、この組合せの考え方はJEAG4601・補－1984に従う。

(1) 設計基準対象施設

a. 建物・構築物

(a) Sクラス

- i. 常時作用している荷重及び運転時（通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時）の状態では施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- ii. 常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態では施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

(b) Bクラス及びCクラス

常時作用している荷重及び運転時の状態では施設に作用する荷重と動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

b. 機器・配管系

(a) Sクラス

- i. 通常運転時の状態では施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- ii. 運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- iii. 運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。

(b) Bクラス及びCクラス

通常運転時の状態では施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態では施設に作用する荷重と動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

c. 土木構造物

(a) 屋外重要土木構造物

常時作用している荷重及び運転時（通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時）の状態では施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

(b) その他の土木構造物

常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と静的地震力とを組み合わせる。

d. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

(a) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動による地震力とを組み合わせる。

(b) 浸水防止設備及び津波監視設備

常時作用している荷重及び運転時の状態で設備に作用する荷重と基準地震動による地震力とを組み合わせる。

また、上記(a)、(b)については、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。

なお、重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物及び土木構造物についても同様の設計方針とする。

1. 4 荷重の組合せと許容限界 (3 / 6)

女川2号炉及び島根2号炉
と同様な方針

(2) 重大事故等対処施設

a. 建物・構築物

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される重大事故等対処施設の建物・構築物
- i. 常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - ii. 常時作用している荷重，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち，地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - iii. 常時作用している荷重，設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち，地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち長期的な荷重は，地震力と組み合わせる。
- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物
常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と，動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

b. 機器・配管系

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される重大事故等対処施設の機器・配管系
- i. 通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - ii. 運転時の異常な過渡変化時の状態，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち，地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - iii. 運転時の異常な過渡変化時の状態，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重は，その事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）と組み合わせる。
- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系
通常運転時の状態又は運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

1. 4 荷重の組合せと許容限界 (4 / 6)

女川2号炉及び島根2号炉
と同様な方針

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。

(1) 設計基準対象施設

a. 建物・構築物 (d. に記載のものを除く。)

(a) Sクラスの建物・構築物

- i. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界
建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。
- ii. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界
構造物全体として変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対して妥当な安全余裕をもたせることとする。

(b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物

上記 (a) i. による許容応力度を許容限界とする。

b. 機器・配管系 (d. に記載のものを除く。)

(a) Sクラスの機器・配管系

- i. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界
応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることとする。
ただし、1次冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器バウンダリを構成する設備、非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記 (a) ii. に示す許容限界を適用する。

ii. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように応力、荷重等を制限する値を許容限界とする。

また、地震時又は地震後に動的機能が要求される機器等については、基準地震動による応答に対して、実証試験等により確認されている機能確認済加速度等を許容限界とする。

1. 4 荷重の組合せと許容限界 (5 / 6)

女川2号炉及び島根2号炉
と同様な方針

ともに輝く明日のために。
Light up your future.
12 ほくてん

- (b) Bクラス及びCクラスの機器・配管系
応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることとする。
- (c) 燃料集合体
地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の1次冷却材流路を維持できること及び過大な変形や破損を生ずることにより制御棒の挿入が阻害されることがないことを確認する。
- (d) 燃料被覆管
炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能についての許容限界は、以下のとおりとする。
 - i. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界
応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることとする。
 - ii. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界
塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないこととする。

c. 土木構造物

- (a) 屋外重要土木構造物
 - i. 静的地震力との組合せに対する許容限界
安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。
 - ii. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界
構造部材の曲げについては、限界層間変形角又は許容応力度等、構造部材のせん断についてはせん断耐力又は許容応力度を許容限界とする。
なお、限界層間変形角及びせん断耐力等の許容限界に対しては妥当な安全余裕をもたせることとし、それぞれの安全余裕については、各施設の機能要求等を踏まえ設定する。
- (b) その他の土木構造物
安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

d. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

- (a) 津波防護施設並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物
基準地震動による地震力に対して、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できることを確認する。
- (b) 浸水防止設備及び津波監視設備
基準地震動による地震力に対して、その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できることを確認する。

(2) 重大事故等対処施設

a. 建物・構築物

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される重大事故等対処施設の建物・構築物
Sクラスの建物・構築物の基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。
- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物
Bクラス及びCクラスの建物・構築物の許容限界を適用する。

b. 機器・配管系

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される重大事故等対処施設の機器・配管系
Sクラスの機器・配管系の基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。
- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系
Bクラス及びCクラスの機器・配管系の許容限界を適用する。

1. 5 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について

女川2号炉及び島根2号炉
と同様な方針

14

上位クラス施設への下位クラス施設の波及的影響評価の方針を以下に示す。
また、影響評価方針の詳細については、参考2に示す。

- ◆ **上位クラス施設※¹は、下位クラス施設※²の波及的影響によって、上位クラス施設の有する機能※³を損なわないように設計する。**
- ◆ 具体的には、下位クラス施設は原則、上位クラス施設に対して離隔をとり配置する、若しくは上位クラス施設の設計に用いる地震力に対して構造強度を保つ等して上位クラス施設の有する機能を損なわない設計とする。
また、波及的影響においては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設及び設備を選定し評価する。
- ◆ 波及的影響評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行い、上位クラス施設の有する機能への影響がないことを確認する。

定義を下記に示す。

- ※1：耐震重要度分類のSクラスに属する施設、その間接支持構造物及び屋外重要土木構造物（以下「Sクラス施設等」という。）、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される常設重大事故等対処施設
- ※2：耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設
- ※3：Sクラス施設等の安全機能と常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される常設重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能

■ 燃料被覆管の閉じ込め機能の維持に係る設計方針を以下に示す。

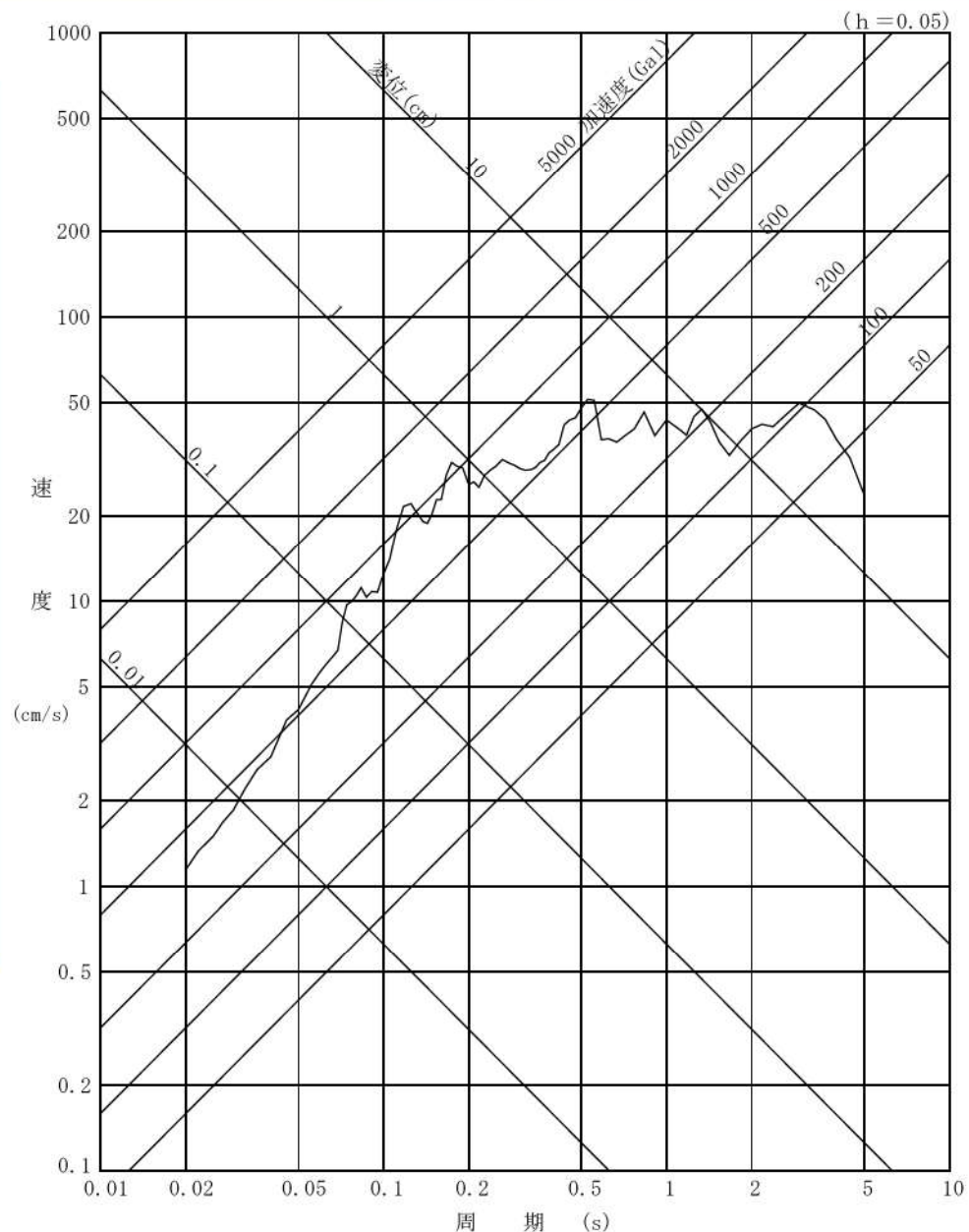
- ◆ 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と，弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を組み合わせた荷重条件に対して，炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまる設計とする。
- ◆ 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても，その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し，放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。

■ 動的機能維持の評価に係る設計方針を以下に示す。

- ◆ 動的機能維持評価において，JEAG4601に定められた適用範囲から外れ新たな検討又は加振試験が必要な設備，若しくは機能維持評価用加速度が機能確認済加速度を超えるため詳細検討が必要な設備を抽出するとともに，抽出された設備における動的機能維持の評価を実施する。

1. 7 一関東評価用地震動（鉛直方向）の影響評価について

- ◆ 震源を特定して策定する地震動および震源を特定せず策定する地震動の評価結果を踏まえて、基準地震動（Ss 1, Ss 2-1～13, Ss 3-1～5）を設定した。
（第1157回審査会合（R5年6月9日）にてご説明）
- ◆ ここで、基準地震動Ss 3-3【2008年岩手・宮城内陸地震（KiK-net一関東）】は、水平方向の地震動のみであることから、水平方向と鉛直方向を組み合わせた影響評価を行う場合には、工学的に水平方向の地震動から設定した鉛直方向の評価用地震動による地震力を用いる。
- ◆ なお、2008年岩手・宮城内陸地震（KiK-net一関東）の水平方向を基準地震動に採用している六ヶ所再処理工場における鉛直方向地震動の影響評価方針と同様の方針としている。



【一関東評価用地震動（鉛直方向）の応答スペクトル】

2. 泊発電所3号炉 耐震設計方針における論点について

- 泊発電所3号炉の耐震設計方針における論点については、下記の通り抽出した。

設置変更許可申請段階におけるプラントの耐震成立性確認を目的として、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設について、設置変更許可申請における設計基準対象施設の基本方針との比較、先行審査実績との比較等を踏まえた論点を網羅的に抽出・整理する。さらに、新規制審査における適用例について網羅的に重み付け評価を行い、泊発電所3号炉における耐震設計の論点を抽出した。

抽出された論点は以下のとおり。

- ◆ 防潮堤の構造成立性評価方針について（第1007, 1032, 1063, 1111回審査会合）
- ◆ 重大事故等対処施設の荷重の組合せ

上記の抽出された論点はそれぞれ審査会合にて下記のとおり説明した。説明概要を次頁に示す。

- ◆ 評価手法,評価条件の論点整理について（第1156回審査会合）
 - ⇒評価手法,評価条件の論点を整理し、「防潮堤の構造成立性評価方針について」以外の論点がないことを説明した
 - 当該論点については、第5条（津波による損傷の防止）にて耐震成立性を含めてご説明中
- ◆ 重大事故等対処施設の荷重の組合せ（第411回審査会合）
 - ⇒重大事故等対処施設の荷重の組合せの方針についてご説明済

- 基準地震動が追加となったことを踏まえても、従来から説明している耐震設計の基本方針に相違はないこと、また先行プラントとも同様の方針であることから、現時点での耐震設計方針における新たな論点はない。

2. 泊発電所3号炉 耐震設計方針における論点について

第1156回審査会合
(資料1-1-1 P5再掲)

3. 評価手法,評価条件の論点の整理結果

5 ほくてん

【整理結果】

設計基準対象施設に係る評価手法,評価条件の論点について以下のとおり整理した。

- 泊3号炉の設置変更許可申請段階における評価手法,評価条件の論点について,プラントの耐震成立性確認の観点から,『他プラントを含む既工認及び新規制審査での適用例のない評価手法,評価条件の適用』と定義した。
- 既工認との相違点,他プラントの既工認及び新規制審査での適用例を網羅的に確認し,泊3号炉の評価手法,評価条件の論点を整理した。
- 設置変更許可申請段階における評価手法,評価条件の論点について整理した結果,**現時点における泊3号炉の評価手法,評価条件の論点として,先行して審査会合にて説明している下記項目以外に論点はなかった。**
 - ◆ 防潮堤の構造成立性評価方針について※ (第1007,1032,1063,1089,1111回審査会合)
※:第5条(津波による損傷の防止)にて耐震成立性を含めて説明中
- 今後,評価対象設備の追加や評価条件の変更により,新たに設置変更許可申請段階における耐震設計方針の論点が判明した場合には,速やかにご説明する。
- 設置変更許可申請段階での審査説明事項については,詳細設計段階において,改めて詳細にご説明する。

第411回審査会合
(資料1-1 P12再掲)

2. 1 重大事故等対処施設の荷重の組合せ基本方針 (6/6)

4. 検討結果

前述の議論を踏まえ、SAの発生確率、継続時間及び地震動の超過確率から各施設の荷重の組合せの可否を確認した。その結果を下表に示す。各組合せの事象の発生確率が 10^{-8} /年を上回るものは地震との組合せを考慮する。ただし、RCPBはすべての組合せの事象が 10^{-8} /年を下回るが、保守的にSA長期荷重とSdの組合せを考慮する。

【凡例】
○: 組合せ要
-: 組合せ不要

【全般施設】

	①SA発生確率	②継続時間	③地震超過確率	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
SA 荷重 ^{*1}	10^{-4} /炉年	40年 ^{*2}	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-5} /年以下	○	SA荷重+Ss
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-4} /年以下	○	

※1: 短期荷重、長期荷重を区別せず、それらを包絡する条件とSsを組み合わせる。

※2: 継続時間は40年と設定するが、SAの収束においては早急な対応に努める。

【C/Vバウンダリ】

	①SA発生確率	②継続時間	③地震超過確率	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
短期 荷重	10^{-4} /炉年	10^{-2} 年 ^{*3}	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-9} /年以下	-	SA長期荷重+Sd
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-8} /年以下	-	
長期 荷重		2×10^{-1} 年 ^{*4}	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-8} /年以下	-	
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-6} /年以下	○	

※3: 最高使用圧力・温度を超える時間

※4: 通常運転圧力・温度を超える時間

【RCPB】

	①SA発生確率	②継続時間	③地震超過確率	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
短期 荷重	10^{-4} /炉年	10^{-2} 年	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-9} /年以下	-	SA長期荷重+Sd
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-8} /年以下	-	
長期 荷重		10^{-2} 年	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-9} /年以下	-	
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-8} /年以下	-	

5. 補足説明資料 資料1-2-1

- 泊発電所3号炉「設置許可基準規則等への適合性について(重大事故等対処設備)補足説明資料」(39-4)

(参考 1)

**重大事故等対処施設の荷重の組み合わせ基本方針
(第411回審査会合 資料1-1再掲)**

(参考 2)

上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について

(参考 3)

水平 2 方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針

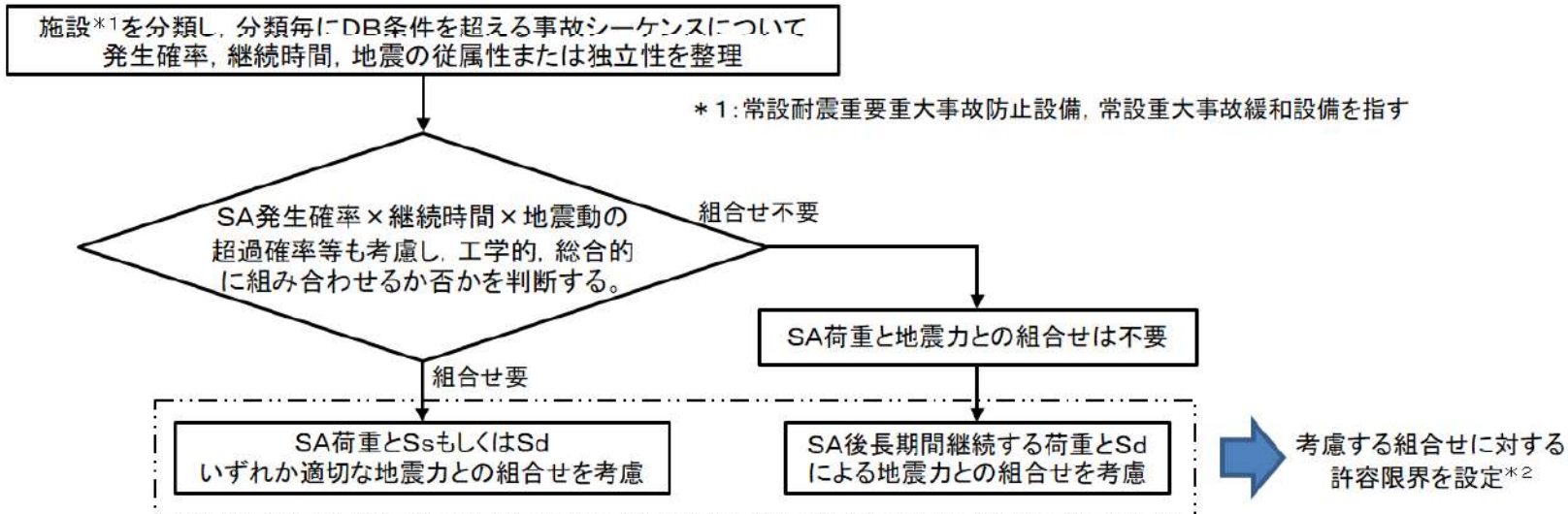
2. 1 重大事故等対処施設の荷重の組合せ基本方針 (1/6)

第411回審査会合
(資料1-1 P7再掲)

重大事故等対処施設(SA施設)における重大事故時を含む各運転状態での荷重と地震荷重の組合せについては、先行の審査を踏まえ、設計基準対象施設(DB施設)の考え方を準用し、適切な地震力との組合せを考慮する。

1. 概要

通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時の状態の荷重については、DB施設のSs機能維持として用いる荷重の組合せ及び許容限界を準用し、重大事故時の状態の荷重と地震荷重との組合せについては、下図のフローに基づき設定する。



* 2: SAの状態と地震との組合せにおいて、許容応力状態として V_{AS} を定義する。
泊3号炉では、 V_{AS} の許容限界については M_{AS} と同じものを用いることとする。

2. 1 重大事故等対処施設の荷重の組合せ基本方針 (2/6)

第411回審査会合
(資料1-1 P8再掲)

2. フローに対する基本的な考え方

1. のフローにおける各々の整理・判断に関して、その基本的な考え方を以下に示す。

(1) 炉心損傷防止に係る重大事故等対策の有効性評価において想定した全ての事故シーケンスにおいて、以下の通りSA事象は決定論的に地震従属事象ではなく、確率論的な考察においても地震従属事象となる確率は十分小さいことから、SA事象は地震の独立事象として扱えることを確認した。

- a. 決定論的には、耐震Sクラスの設備は基準地震動によって損傷することなく、耐震Sクラス設備が健全であれば、安全機能の喪失は発生しないことから、複数の事故事象の重畳であるSA事象には至らないため、SA事象は地震の独立事象として扱える事を確認した。
- b. 確率論的には、基準地震動相当までの地震力によってDB条件を超える事故シーケンスの炉心損傷頻度が性能目標に占める割合は1%未満であることから、DB条件を超える確率は小さい事を確認した。

(2) 組み合わせる各々の事象の発生確率について以下の通り設定した。

- a. SA事象の発生確率としては、炉心損傷頻度の性能目標値である 10^{-4} /炉年を適用する。
- b. SA事象の継続時間としては、重要事故シーケンス等から抽出したDB条件を超える事故シーケンスにおいてDB条件を超えている時間を適用する。
- c. S_s , S_d の超過確率はJEAG4601・補-1984で記載されている S_2 , S_1 の発生確率を S_s , S_d の超過確率に読み替えて適用する。

(3) 荷重の組合せの判断

- a. 国内外の基準等でスクリーニング基準として参照されている値、炉心損傷頻度及び格納容器機能喪失頻度の性能目標値に保守性を持たせた値を目安として、泊3号炉では 10^{-8} /炉年を目安とし判断を行う。
- b. 事象の発生確率、継続時間、地震動の超過確率の積が非常に小さい場合においても、事故後長時間継続する荷重と S_d による地震力を組み合わせる。

2. 1 重大事故等対処施設の荷重の組合せ基本方針 (3/6)

第411回審査会合
(資料1-1 P9再掲)

3. SA長期荷重の継続時間の設定

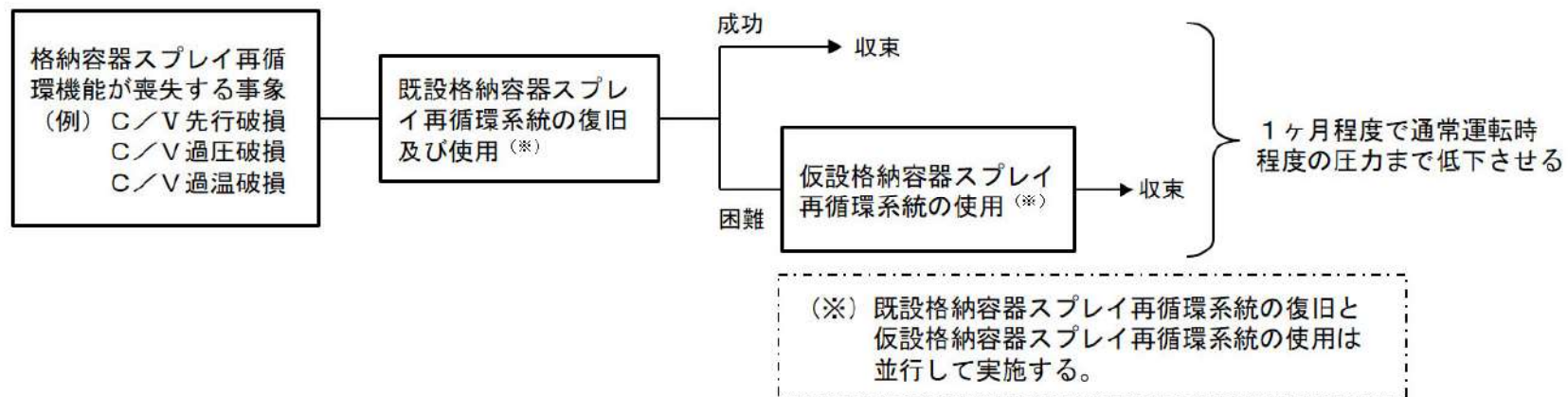
泊3号炉の原子炉格納容器バウンダリを構成する設備の荷重の組合せにおいて、短期荷重の継続時間は 10^{-2} 年、長期荷重の継続時間は 2×10^{-1} 年(約2.4ヶ月)を用いることとし、長期荷重とSd以外の組合せは不要と判断している。

この長期荷重の継続時間の考え方に関して、SA発生後の原子炉格納容器バウンダリの圧力を1ヶ月程度で通常運転状態程度まで低減させる手段について以下に示す。

(1) SA発生後の原子炉格納容器の圧力低減方策

SA発生後に格納容器スプレイ再循環機能が喪失した場合、格納容器再循環ユニットを用いた自然対流冷却により、長期的に格納容器の圧力・温度を安定状態に保つことができることを確認している。

更に、格納容器圧力を早期に低減させるために、外部電源等のプラント冷却に必要なサポート系を復旧させ、既設格納容器スプレイ再循環システムの復旧及び仮設格納容器スプレイ再循環システムの構築を並行して実施することとしている。なお、既設格納容器スプレイ再循環システムの復旧及び使用を最優先で実施し、復旧が困難な場合は仮設格納容器スプレイ再循環システムを使用し、早期に格納容器圧力を通常運転状態程度まで低減することとしている。



第411回審査会合
(資料1-1 P10再掲)

2. 1 重大事故等対処施設の荷重の組合せ基本方針 (4/6)

(2) 仮設格納容器スプレイ再循環システムの構築

重大事故発生後の原子炉格納容器の圧力低減方策として、仮設格納容器スプレイ再循環システムを設けることで、格納容器スプレイ再循環開始後、早期に格納容器圧力を低減できることを確認した。

なお、仮設格納容器スプレイ再循環システムは1ヶ月程度で構築することが可能である。仮設システムの概念を図1に示す。格納容器過圧破損事象において事象発生後約1ヶ月まで格納容器自然対流冷却を行った後に格納容器スプレイ再循環を実施した場合、格納容器圧力は7日程度で大気圧近傍まで低減可能であり、評価結果を図2に示す。

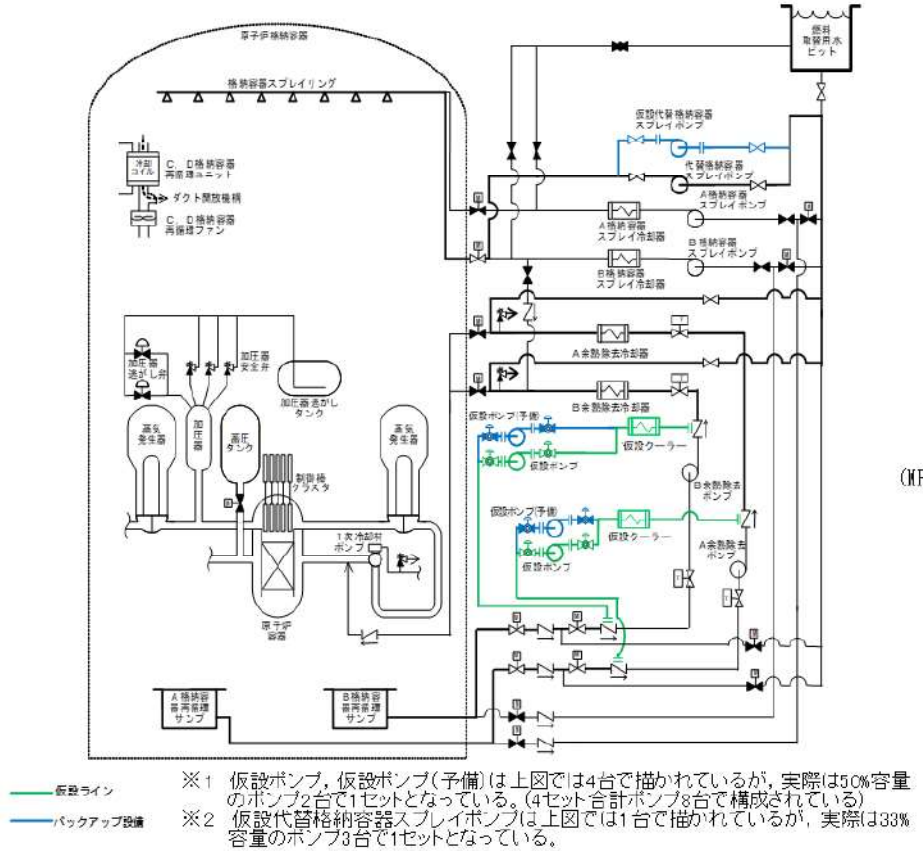


図1 仮設システムの概念図

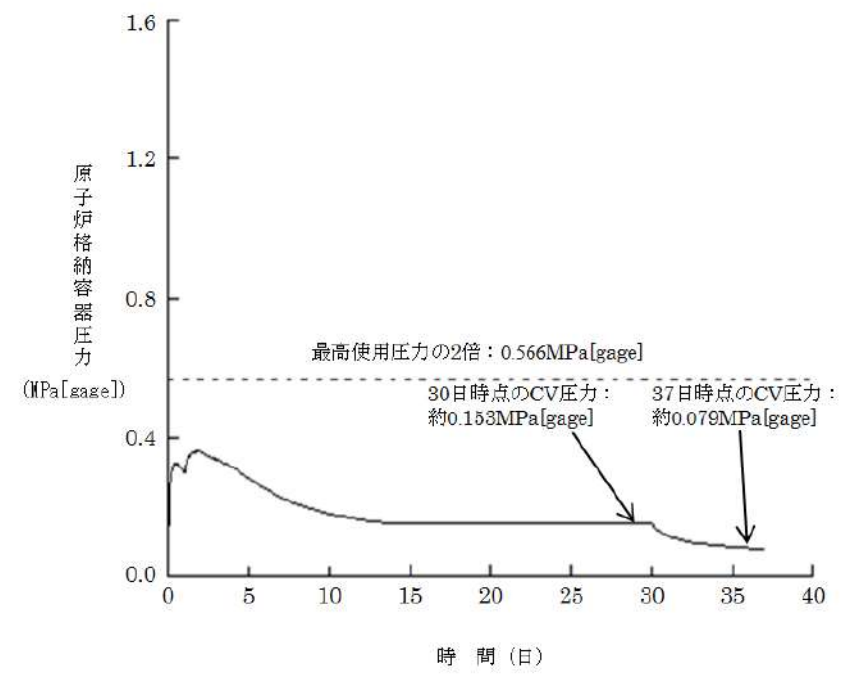



図2 格納容器圧力の変化

2. 1 重大事故等対処施設の荷重の組合せ基本方針 (5/6)

第411回審査会合
(資料1-1 P11再掲)

【仮設クーラーイメージ図及び仕様】



- ・種類: プレート式
- ・伝熱面積: 約155.10m²/台
- ・容量: 12548kw
- ・最高使用温度: 130℃
- ・概寸: 幅1m, 奥行き2m, 高さ2m
- ・基数: 2基(A系/B系各1基)

【仮設格納容器スプレイ再循環システムの概要】

- ・仮設格納容器スプレイ再循環システムについては、余熱除去システムの逆止弁の上蓋及び弁体を取り外し、当該部に仮設ライン・仮設ポンプ・仮設クーラーを取り付けることにより代替格納容器スプレイポンプ及び仮設代替格納容器スプレイポンプへの供給ラインを構成する。
- ・仮設格納容器スプレイ再循環設備については、遮へい壁で区画された安全補機室(安全系ポンプバルブ室)内及び鉛マット等により遮へい可能な安全補機室(安全系ポンプバルブ室)近傍に設置する。なお、仮設ラインの使用にあたっては、格納容器再循環サンプからの汚染水を通水する前に仮設洗浄ポンプで非汚染水を水張りし、健全性確認を行う。

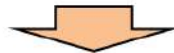
【機器の配置イメージ図】



【仮設格納容器スプレイ再循環システム構築に必要な作業と所要期間(概略)】

作業	所要期間
格納容器再循環サンプ出口ラインの逆止弁と余熱除去ポンプ入口逆止弁の上蓋等取外し、耐熱ホース取付	1週間 ^{※1,2}
仮設ポンプ、仮設クーラー準備	1週間 ^{※1,2}
通水試験等	漏えい不具合発生時の対応を含め1週間

※1: 運搬に要する期間は除く
※2: 併行して作業可能



上記のとおり、1ヶ月程度で仮設格納容器スプレイ再循環システムを構築することが可能である。

2. 1 重大事故等対処施設の荷重の組合せ基本方針 (6/6)

第411回審査会合
(資料1-1 P12再掲)

4. 検討結果

前述の議論を踏まえ、SAの発生確率、継続時間及び地震動の超過確率から各施設の荷重の組合せの要否を確認した。その結果を下表に示す。各組合せの事象の発生確率が 10^{-8} /年を上回るものは地震との組合せを考慮する。ただし、RCPBはすべての組合せの事象が 10^{-8} /年を下回るが、保守的にSA長期荷重とSdの組合せを考慮する。

【凡例】
○: 組合せ要
-: 組合せ不要

【全般施設】

	①SA発生確率	②継続時間	③地震超過確率	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
SA 荷重 ^{※1}	10^{-4} /炉年	40年 ^{※2}	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-5} /年以下	○	SA荷重+Ss
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-4} /年以下	○	

※1: 短期荷重, 長期荷重を区別せず, それらを包絡する条件とSsを組み合わせる。
 ※2: 継続時間は40年と設定するが, SAの収束においては早急な対応に努める。

【C/Vバウンダリ】

	①SA発生確率	②継続時間	③地震超過確率	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
短期 荷重	10^{-4} /炉年	10^{-2} 年 ^{※3}	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-9} /年以下	-	SA長期荷重+Sd
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-8} /年以下	-	
長期 荷重		2×10^{-1} 年 ^{※4}	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-8} /年以下	-	
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-6} /年以下	○	

※3: 最高使用圧力・温度を超える時間
 ※4: 通常運転圧力・温度を超える時間

【RCPB】

	①SA発生確率	②継続時間	③地震超過確率	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
短期 荷重	10^{-4} /炉年	10^{-2} 年	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-9} /年以下	-	SA長期荷重+Sd
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-8} /年以下	-	
長期 荷重		10^{-2} 年	5×10^{-4} /年(Ss)	10^{-9} /年以下	-	
			10^{-2} /年(Sd)	10^{-8} /年以下	-	

5. 補足説明資料 資料1-2-1

● 泊発電所3号炉「設置許可基準規則等への適合性について(重大事故等対処設備)補足説明資料」(39-4)

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計すること。この波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果の妥当性を示すとともに、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用すること。

なお、上記の「耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわない」とは、少なくとも次に示す事項について、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認すること。

- ・設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響
- ・耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響
- ・建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響
- ・建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

以上の規則の解釈を踏まえた波及的影響への設計配慮の基本方針を次項以降に示す。

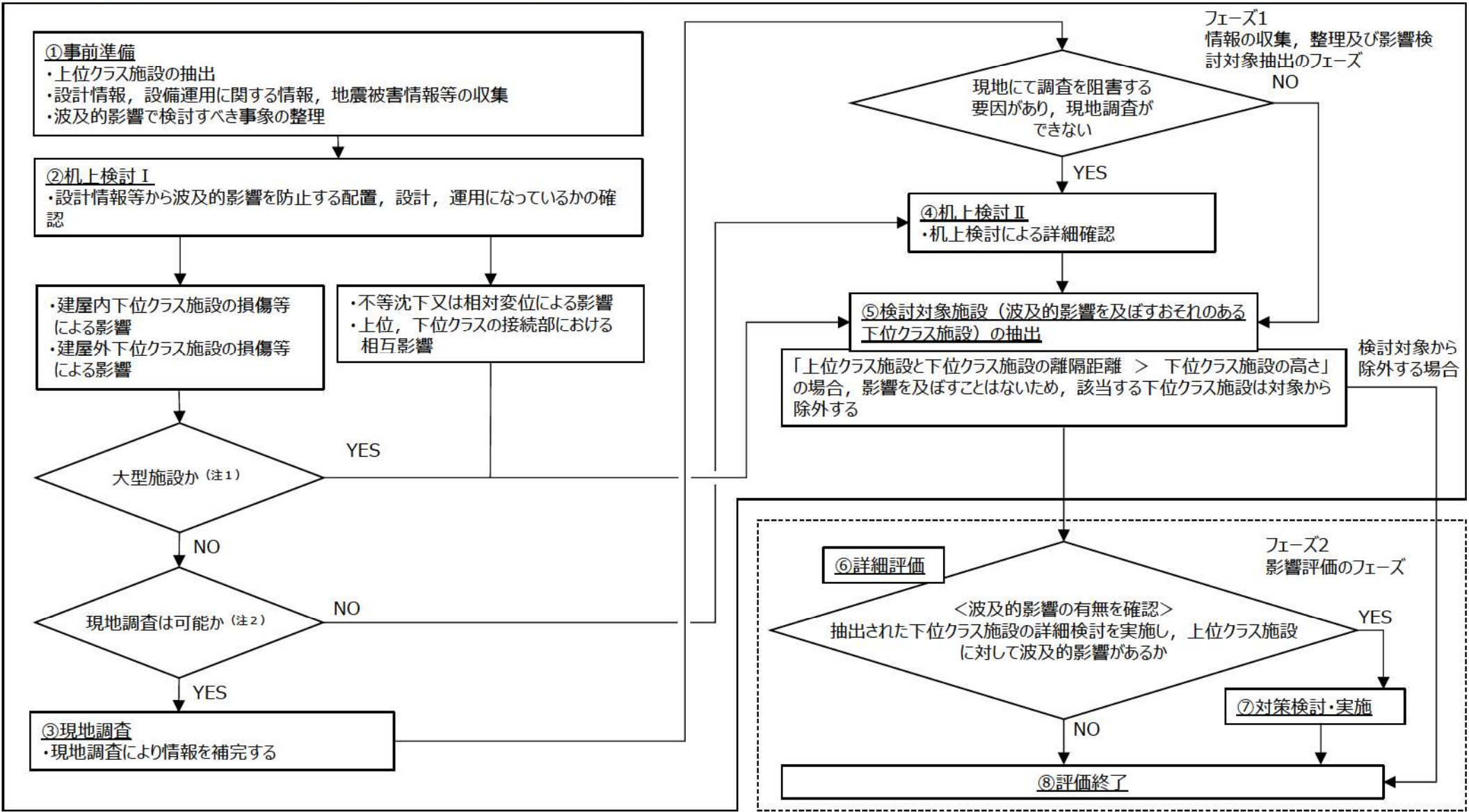
波及的影響に係る設計方針

- ◆ 上位クラス施設は、下位クラス施設の波及的影響によって、上位クラス施設の有する機能を損なわないように設計する。
 - ◆ 具体的には、下位クラス施設は原則、上位クラス施設に対して隔離をとり配置する、若しくは上位クラス施設の設計に用いる地震力に対して構造強度を保つ等して上位クラス施設の有する機能を損なわない設計とする。また、地震力については、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。
 - ◆ 波及的影響評価に当たっては、以下の(1)～(4)を基に、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行い、上位クラス施設の有する機能への影響がないことを確認する。
 - ◆ 原子力発電所の地震被害情報を基に、以下の(1)～(4)以外に検討すべき事項がないかを確認し、新たな検討事項が抽出された場合には、その観点を追加する。
- (1) 設置地盤及び地震応答特性の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響
- a. 不等沈下
上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラスの施設が設置される地盤の不等沈下により、上位クラス施設の有する機能へ影響がないことを確認する。
 - b. 相対変位
上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と上位クラス施設の相対変位により、上位クラス施設の有する機能へ影響がないことを確認する。
- (2) 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部における相互影響
上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、上位クラス施設に接続する下位クラス施設の損傷により、上位クラス施設の有する機能へ影響がないことを確認する。

- (3) 建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下等による上位クラス施設への影響
上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，建屋内の下位クラス施設の損傷，転倒及び落下等により，上位クラス施設の有する機能へ影響がないことを確認する。
- (4) 建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下等による上位クラス施設への影響
- ◆ 上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，建屋外の下位クラス施設の損傷，転倒及び落下等により，上位クラス施設の有する機能へ影響がないことを確認する。
 - ◆ 上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，上位クラス施設周辺の斜面が崩壊しないことを確認する。

(参考2) 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について (4 / 4)

波及的影響評価は下記の検討フローに基づき実施する。



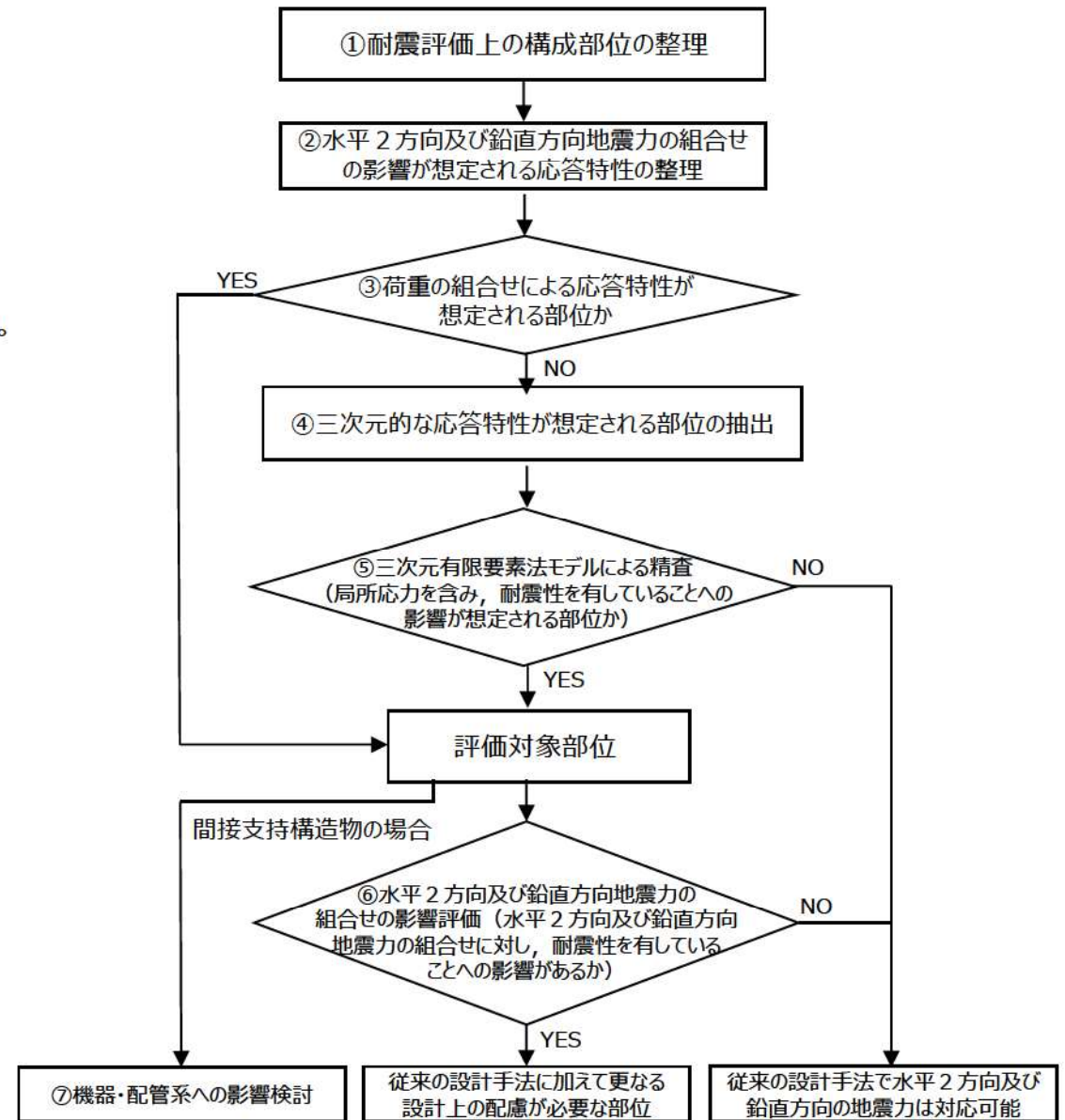
(注1) 建物、屋外重要土木構造物、原子炉圧力容器、原子炉格納容器等の大型施設は、その重量比から仮置物や照明器具等の影響を受けないため机上検討のみで判断する。
 (注2) 現地調査が不可能な施設例：狭暗部、内部構造物等機器の内部、地下に設置される施設及びコンクリート埋設施設
 (注3) 机上検討で確認した情報が現地の状況と差異がないことを現地確認する。

(参考3) 水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針 (1/3)

女川2号炉及び島根2号炉
と同様

【「建物・構築物」における影響評価方針】

- ① 耐震評価上の構成部位の整理
耐震評価上の構成部位を整理し、網羅的に確認する。
- ② 応答特性の整理
耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性を整理する。
- ③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出
整理した耐震評価上の構成部位について、荷重の組合せによる応答特性により、施設が有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。
- ④ 三次元的な応答特性が想定される部位の抽出
三次元的な応答特性により、施設が有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。
- ⑤ 三次元有限要素法モデルによる精査
三次元有限要素法モデルを用いた精査を実施し、施設が有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。
- ⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価
評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、各部位の耐震性への影響を評価する。
- ⑦ 機器・配管系への影響検討
機器・配管系の間接支持機能を有する場合、応答値への影響を確認する。



建物・構築物における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー

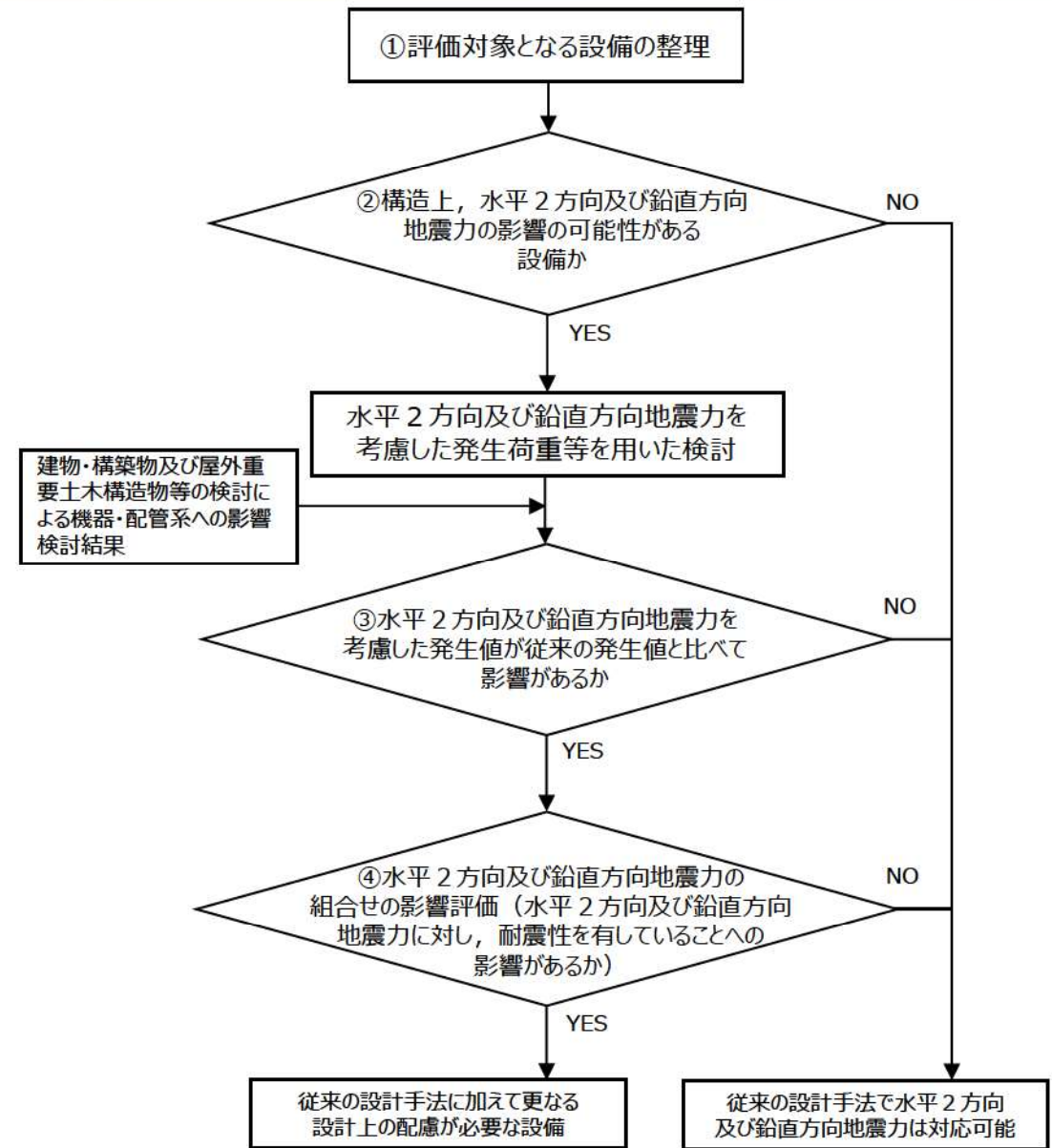
(参考3) 水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針 (2/3)

女川2号炉及び島根2号炉
と同様

32

【「機器・配管系」における影響評価方針】

- ① 評価対象となる設備の整理
代表的な機種ごとに分類し整理する。
- ② 構造上の特徴による抽出
機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響の可能性がある設備を抽出する。
- ③ 発生値の増分による抽出
水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。
- ④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価
③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備の耐震性への影響を確認する。



機器・配管系における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー

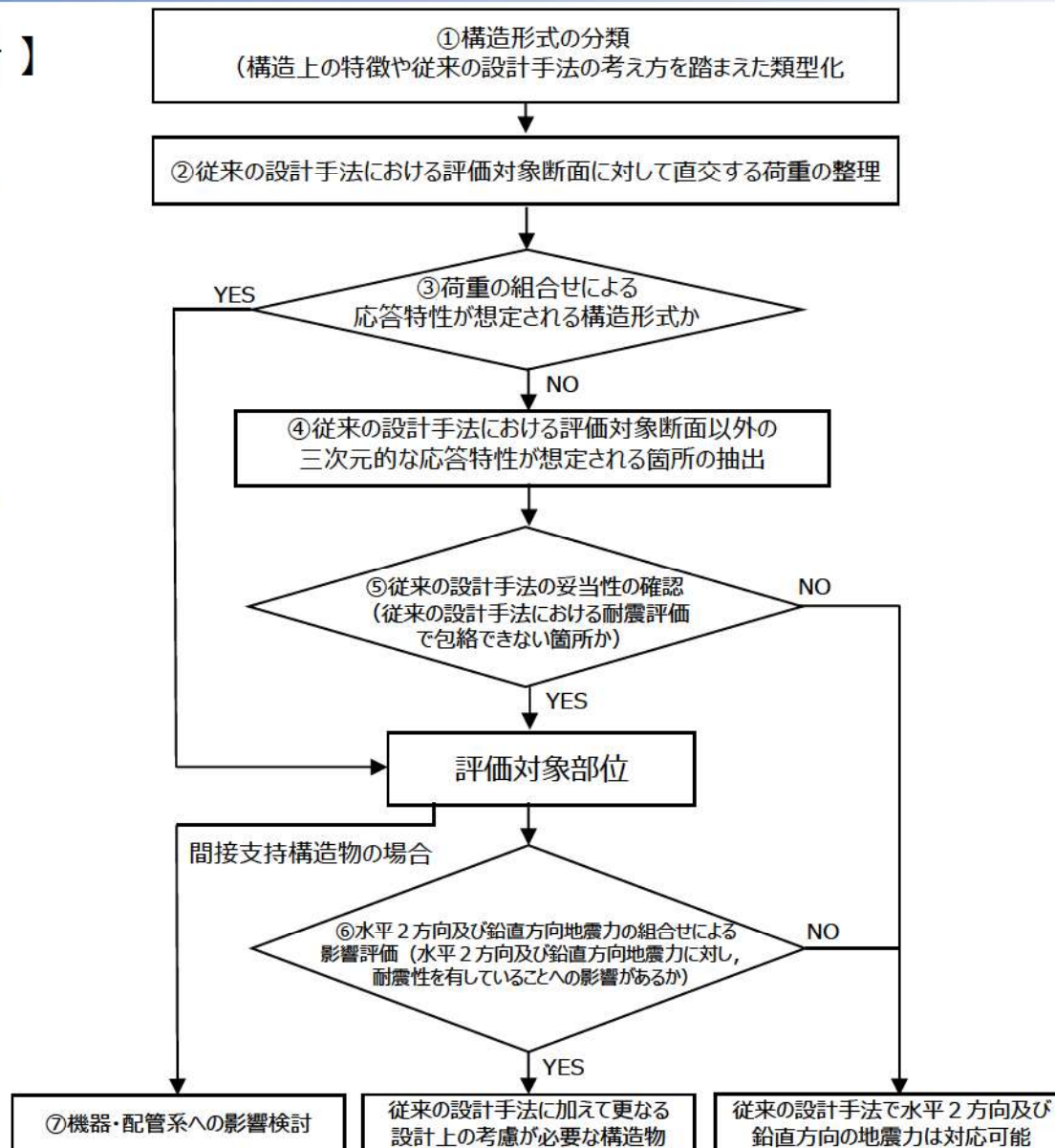
【参考3】水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針（3 / 3）

女川2号炉及び島根2号炉
と同様

33

【「屋外重要土木構造物等」における影響評価方針】

- ① 構造形式の分類
各構造物の構造上の特徴や従来の設計手法の考え方を踏まえ、構造形式ごとに大別する。
- ② 従来の設計手法における評価対象断面に対して直交する荷重の整理
評価対象断面に対して直交する荷重を抽出する。
- ③ 荷重の組合せによる応答特性が想定される構造形式の抽出
②で整理した荷重に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される構造形式を抽出する。
- ④ 従来の設計手法における評価対象断面以外の三次元的な応答特性が想定される箇所の抽出
③で抽出されなかった構造形式について、三次元的な応答が想定される箇所を抽出する。
- ⑤ 従来の設計手法の妥当性の確認
④で抽出された箇所が、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して、従来の設計手法における評価対象断面の耐震評価で満足できるか検討を行う。
- ⑥ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価
構造部材が有する耐震性への影響を確認する。
- ⑦ 機器・配管系への影響検討
機器・配管系の間接支持構造物である場合には、応答値への影響を確認する。



屋外重要土木構造物等における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価のフロー