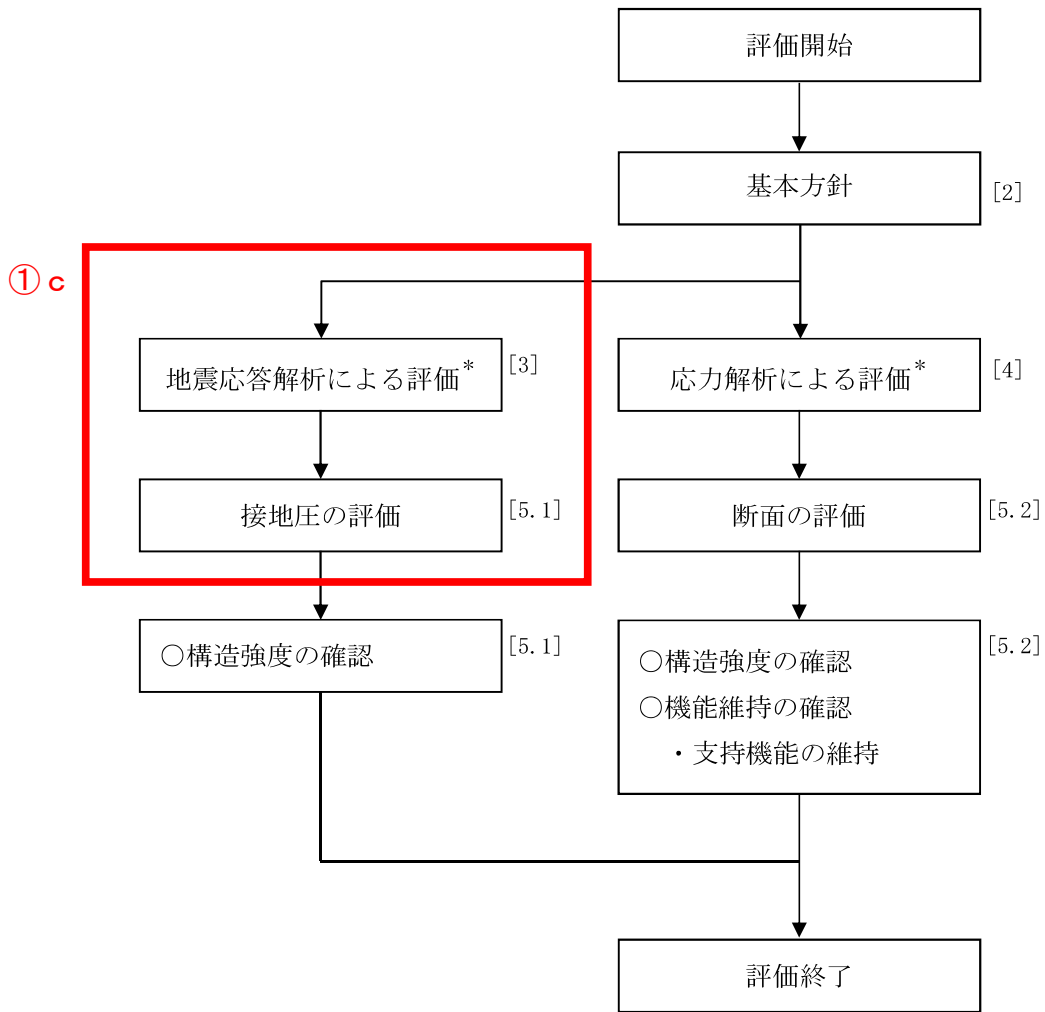


上昇した場合においても、コンクリートの圧縮強度の低下は認められず、剛性低下は認められるがその影響は小さいと考えられる（別紙 1「鉄筋コンクリート構造物の重大事故等時の高温による影響（原子炉格納容器底部コンクリートマット）」参照）こと、また、「発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格」では部材内の温度差及び拘束力により発生する熱応力は自己拘束的な応力であり十分な塑性変形能力がある場合は終局耐力に影響しないこととされていることから、重大事故等対処施設としての評価は、設計基準対象施設と同一となる。

原子炉格納容器底部コンクリートマットの評価フローを図 2-4 に示す。



注：[]内は、本資料における章番号を示す。

注記 *：添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」の結果を踏まえた評価を行う。

図 2-4 原子炉格納容器底部コンクリートマットの評価フロー

① b

3. 地震応答解析による評価方法

地震応答解析による評価において、原子炉格納容器底部コンクリートマットの構造強度については、添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」に基づき、地盤物性のばらつきを考慮した最大接地圧が許容限界を超えないことを確認する。

地震応答解析による評価における原子炉格納容器底部コンクリートマットの許容限界は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき、表 3-1 及び表 3-2 のとおり設定する。

なお、地震応答解析による評価においては、温度荷重、圧力荷重及び水圧荷重による影響が軽微であることから、 S_s 地震時（荷重状態Ⅳ・地震時）及び S_d 地震時（荷重状態Ⅲ・地震時）の評価を実施することとする。

表 3-1 地震応答解析による評価における許容限界
(設計基準対象施設としての評価)

要求機能	機能設計上の性能目標	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界
—	構造強度を有すること	基準地震動 S_s	基礎地盤	最大接地圧が構造強度を確保するための許容限界を十分下回ることを確認	極限支持力度*1 2480 kN/m ²
		弾性設計用地震動 S_d 及び 静的地震力	基礎地盤	最大接地圧が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	短期許容支持力度*2 1650 kN/m ²

注記 *1 : 極限支持力度は、添付書類「V-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき、「基礎指針」より設定する。

*2 : 短期許容支持力度は、「基礎指針」及び原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 ((社) 日本電気協会) より、表 3-1 に示す極限支持力度の 2/3 以下として設定する。

① b

表 3-2 地震応答解析による評価における許容限界
(重大事故等対処施設としての評価)

要求機能	機能設計上の性能目標	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界
—	構造強度を有すること	基準地震動 S_s	基礎地盤	最大接地圧が構造強度を確保するための許容限界を十分下回ることを確認	極限支持力度 2480 kN/m ²

注 : 極限支持力度は、添付書類「V-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき、「基礎指針」より設定する。

① b

5. 評価結果

5.1 地震応答解析による評価結果

地震時の最大接地圧が、地盤の許容限界を超えないことを確認する。

(1) S_s 地震時の確認結果

地盤物性のばらつきを考慮した地震時の最大接地圧が 1087 kN/m^2 (S_s-31 , EW 方向) 以下であることから、地盤の極限支持力度 (2480 kN/m^2) を超えないことを確認した。

S_s 地震時の最大接地圧を表 5-1～表 5-3 に示す。

(2) S_d 地震時の確認結果

地盤物性のばらつきを考慮した地震時の最大接地圧が 764 kN/m^2 (S_d-31 , EW 方向) 以下であることから、地盤の短期許容支持力度 (1650 kN/m^2) を超えないことを確認した。

S_d 地震時の最大接地圧を表 5-4～表 5-6 に示す。

V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎盤の耐震性についての計算書

NT2 補② V-2-9-3-4 R2

NT2 補② V2-9-3-4 R1

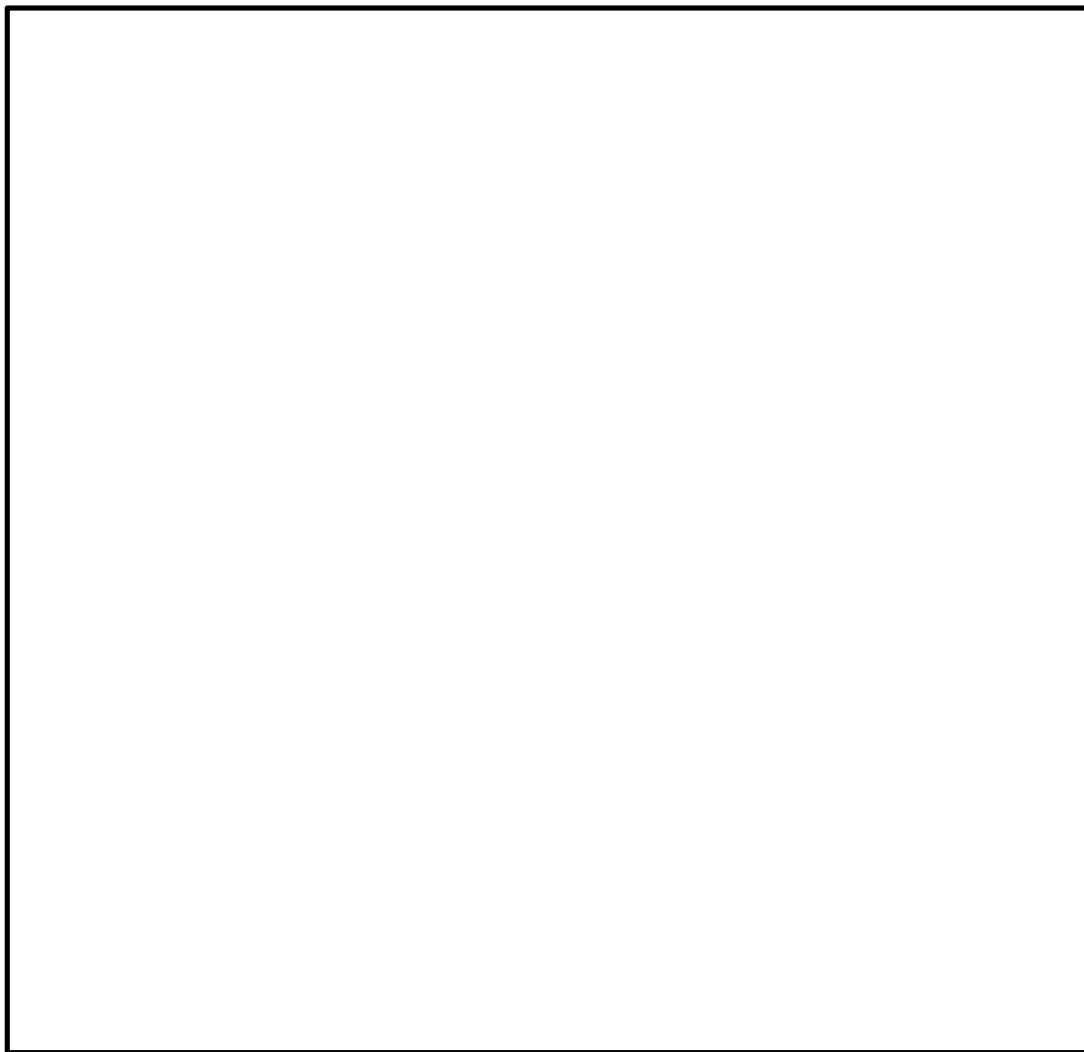


図 2-3 (1/2) 原子炉棟基礎及び附属棟基礎を含む原子炉建屋基礎盤
概略断面図 (A-A 断面 EW 方向)

NT2 補② V2-9-3-4 R1

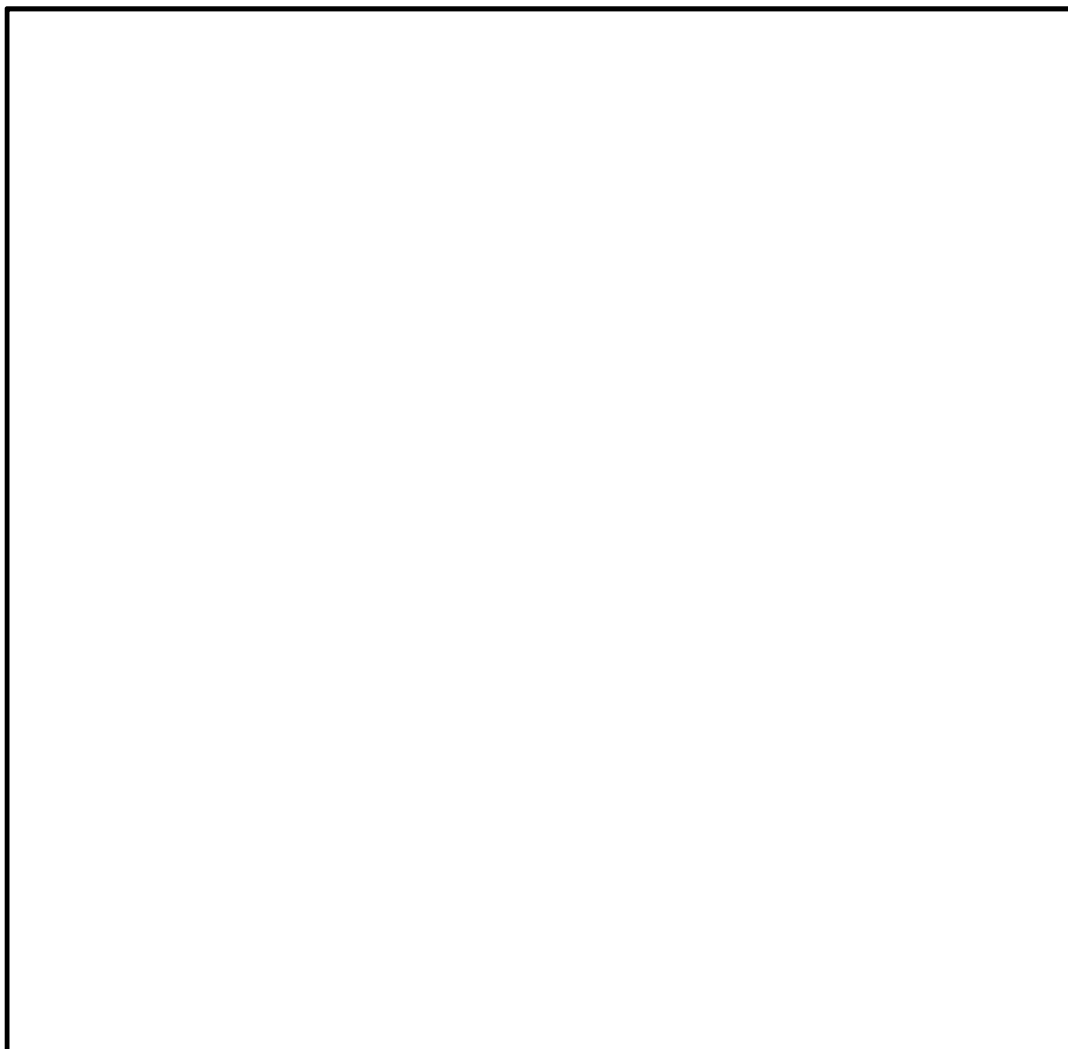


図 2-3 (2/2) 原子炉棟基礎及び附属棟基礎を含む原子炉建屋基礎盤
概略断面図 (B-B 断面 NS 方向)

2.3 評価方針

原子炉棟基礎及び付属棟基礎は、設計基準対象施設においては「Sクラスの施設の間接支持構造物」に、重大事故等対処施設においては「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の間接支持構造物」に分類される。

原子炉棟基礎及び付属棟基礎の設計基準対象施設としての評価においては、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の地震力に対する評価（以下「 S_d 地震時に対する評価」という。）及び基準地震動 S_s による地震力に対する評価（以下「 S_s 地震時に対する評価」という。）を行うこととし、それぞれの評価は、添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」の結果を踏まえたものとする。

また、原子炉建屋の設備の補強や追加等の改造工事に伴う重量増加を考慮した応答増幅の影響について、「別紙 原子炉建屋における改造工事に伴う重量増加を反映した検討（原子炉建屋基礎盤）」に示す。

① b

原子炉棟基礎及び付属棟基礎の評価は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき、地震応答解析による評価においては接地圧の評価を、応力解析による評価においては断面の評価を行うことで、原子炉棟基礎及び付属棟基礎の地震時の構造強度及び支持機能の確認を行う。評価にあたっては、添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」による地盤物性のばらつきを考慮する。なお、接地圧の評価においては、原子炉格納容器底部コンクリートマットを含めた原子炉建屋基礎盤に対する評価を実施する。

また、重大事故等対処施設としての評価においては、 S_d 地震時及び S_s 地震時に対する評価を行うこととする。ここで、原子炉棟基礎及び付属棟基礎では、運転時、設計基準事故時及び重大事故等時の状態において、圧力、温度等の条件について有意な差異がないことから、重大事故等対処施設としての評価は、設計基準対象施設と同一となる。

更に、原子炉格納容器底部コンクリートマットは設計基準対象施設においては「Sクラス施設」に、重大事故等対処施設においては「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」に分類され、それぞれの分類に応じた耐震評価を実施している。原子炉棟基礎及び付属棟基礎について、原子炉棟基礎が原子炉格納容器底部コンクリートマットに接続し、付属棟基礎が原子炉棟基礎に接続し、基礎全体として一体となっていることから、原子炉格納容器底部コンクリートマットのそれぞれの分類に応じた耐震評価における荷重の組合せに対しても間接支持構造物としての機能を有していることを確認する。なお、原子炉格納容器底部コンクリートマットは、添付書類「V-2-9-2-2 原子炉格納容器底部コンクリートマットの耐震計についての計算書」に示すとおり、荷重状態Ⅲ～Ⅴに対する評価を実施しているが、原子炉棟基礎及び付属棟基礎に求められる機能が支持機能であり、許容限界が終局耐力であることを踏まえ、原子炉棟基礎及び付属棟基礎の機能維持に対して支配的となる S_s 地震時に対する評価を行うことから、本評価は、設計基準対象施設としての評価と同一となる。

原子炉棟基礎及び付属棟基礎の評価フローを図 2-4 に示す。



注：[]内は、本資料における章番号を示す。

注記 *：添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」の結果を踏まえた評価を行う。

図 2-4 原子炉棟基礎及び付属棟基礎の評価フロー

① b

3. 地震応答解析による評価方法

地震応答解析による評価において、原子炉棟基礎及び付属棟基礎の構造強度については、添付書類「V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」に基づき、最大接地圧が許容限界を超えないことを確認する。

地震応答解析による評価における原子炉棟基礎及び付属棟基礎の許容限界は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき、表 3-1 及び表 3-2 とおり設定する。

表 3-1 地震応答解析による評価における許容限界
(設計基準対象施設としての評価)

要求機能	機能設計上の性能目標	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界
—	構造強度を有すること	基準地震動 S_s	基礎地盤	最大接地圧が構造強度を確保するための許容限界を十分下回ることを確認	極限支持力度* ¹ 2480 kN/m ²
		弾性設計用地震動 S_d 及び静的地震力	基礎地盤	最大接地圧が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	短期許容支持力度* ² 1650 kN/m ²

注記 *1 : 極限支持力度は、添付書類「V-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき、「基礎指針」より設定する。

*2 : 短期許容支持力度は、「基礎指針」及び原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 ((社) 日本電気協会) より、表 3-1 に示す極限支持力度の 2/3 以下として設定する。

NT2 補② V-2-9-3-4 R1

① b

表 3-2 地震応答解析による評価における許容限界
(重大事故等対処施設としての評価)

要求機能	機能設計上の性能目標	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界
—	構造強度を有すること	基準地震動 S_s	基礎地盤	最大接地圧が構造強度を確保するための許容限界を十分下回ることを確認	極限支持力度* 2480 kN/m ²

注 : 極限支持力度は、添付書類「V-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき、「基礎指針」より設定する。

① b

5. 評価結果

5.1 地震応答解析による評価結果

地震時の最大接地圧が，地盤の許容限界を超えないことを確認する。

(1) S_s 地震時の確認結果

地盤物性のばらつきを考慮した地震時の最大接地圧が 1087 kN/m^2 (S_s-31 , EW 方向) 以下であることから，地盤の極限支持力度 (2480 kN/m^2) を超えないことを確認した。

S_s 地震時の最大接地圧を表 5-1～表 5-3 に示す。

(2) S_d 地震時の確認結果

地盤物性のばらつきを考慮した地震時の最大接地圧が 764 kN/m^2 (S_d-31 , EW 方向) 以下であることから，地盤の短期許容支持力度 (1650 kN/m^2) を超えないことを確認した。

S_d 地震時の最大接地圧を表 5-4～表 5-6 に示す。

V-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書

NT2 補① V-2-2-1 R1

1. 概要

②

本資料は、添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に基づく原子炉建屋の地震応答解析について説明するものである。

地震応答解析により算出した各種応答値及び静的地震力は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に示す建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力として用いる。また、必要保有水平耐力については建物・構築物の構造強度の確認に用いる。

また、原子炉建屋の設備の補強や追加等の改造工事に伴う重量増加を考慮した地震応答解析について示す。

NT2 補① V-2-2-1 R1

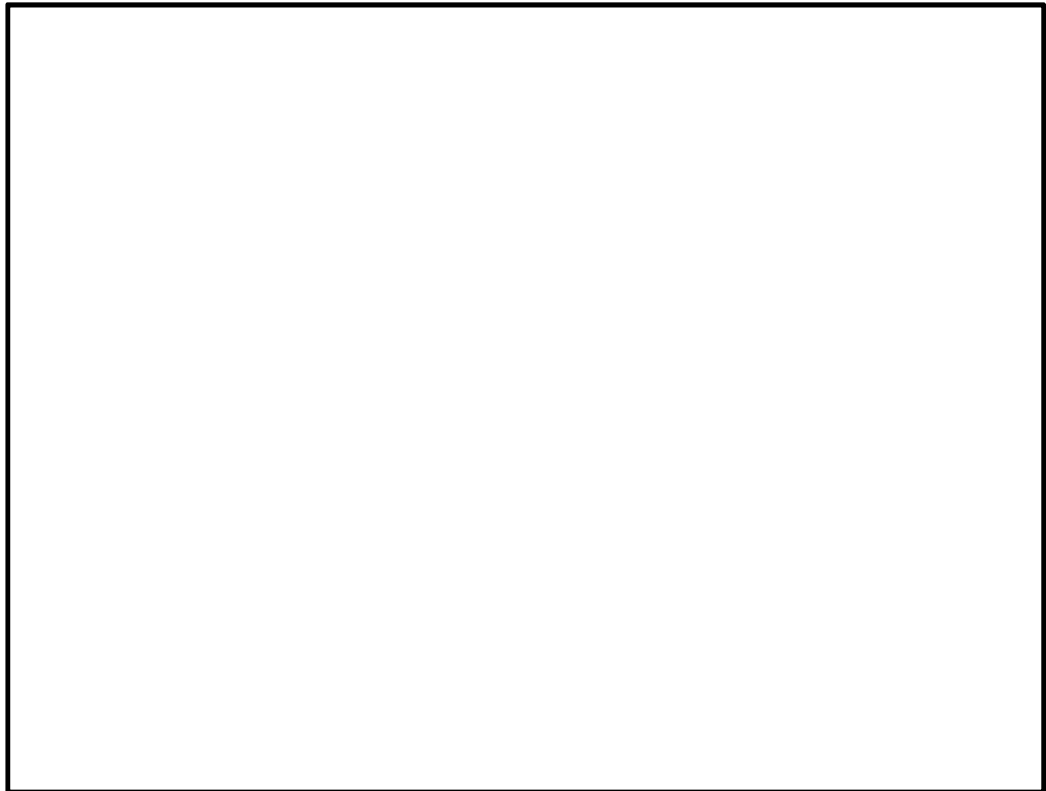


図 2-3 (1/2) 原子炉建屋の概略断面図 (A-A 断面 EW 方向)

NT2 補① V-2-2-1 R1

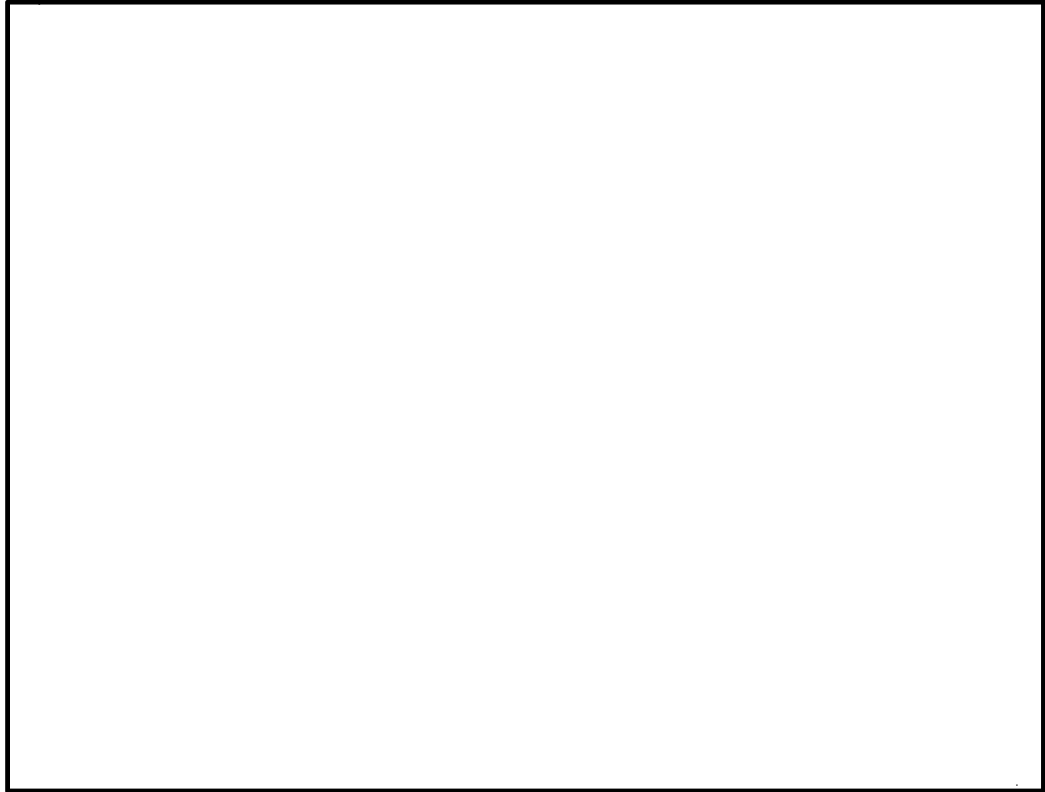


図 2-3 (2/2) 原子炉建屋の概略断面図 (B-B 断面 NS 方向)

2.3 解析方針

原子炉建屋の地震応答解析は、添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に基づいて行う。

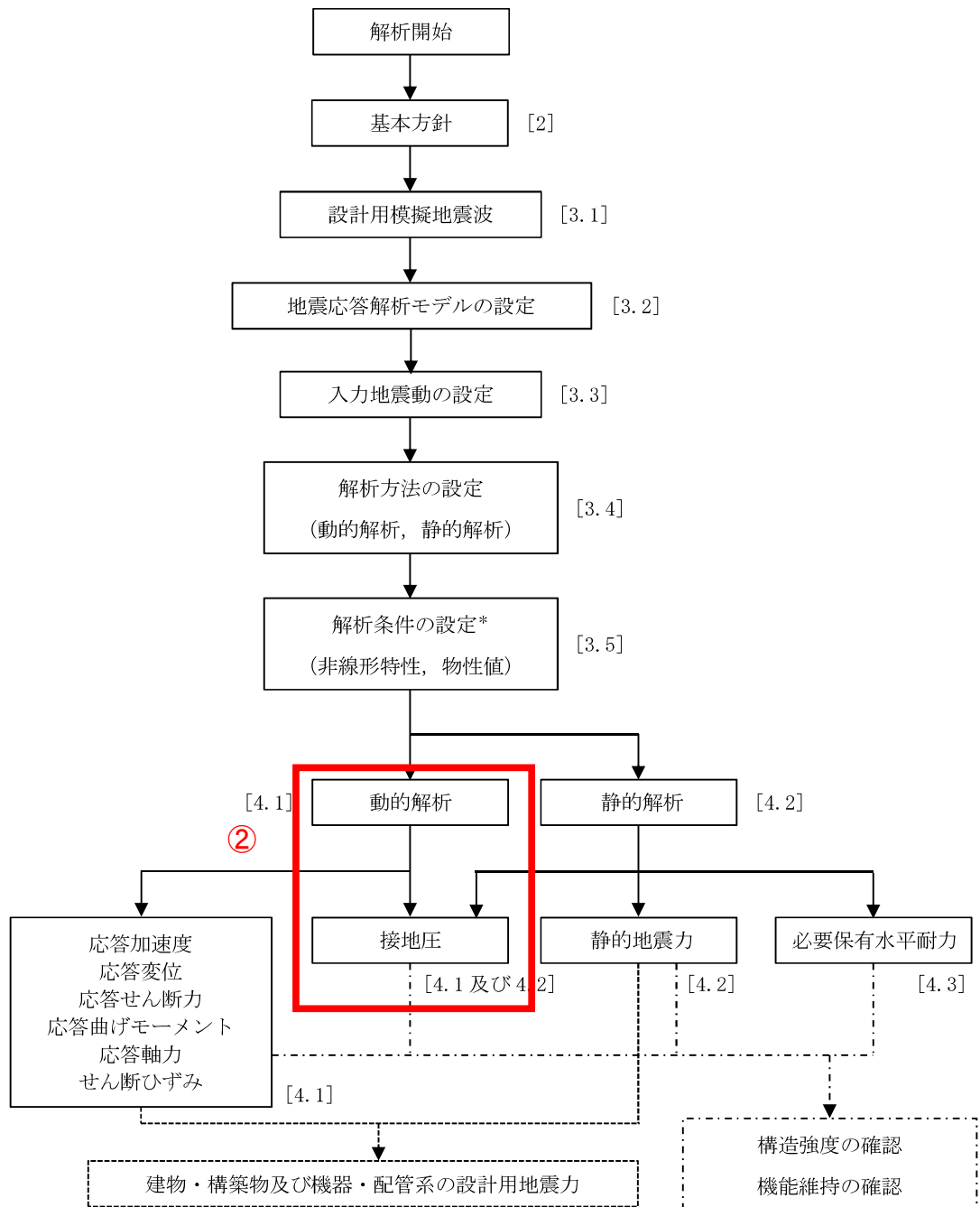
②

図 2-4 に原子炉建屋の地震応答解析フローを示す。

地震応答解析は、「3.2 地震応答解析モデル」において設定した地震応答解析モデル及び「3.1 設計用模擬地震波」に基づき「3.3 入力地震動」において設定した入力地震動を用いて実施することとし、「3.4 解析方法」及び「3.5 解析条件」に基づき、「4.1 動的解析」においては、材料物性のばらつきを考慮し、せん断ひずみ及び接地圧を含む各種応答値を「4.2 静的解析」においては静的地震力及び接地圧を「4.3 必要保有水平耐力」においては必要保有水平耐力を算出する。

また、原子炉建屋の地下水位については、原子炉建屋地下排水設備により、原子炉建屋基礎盤底面レベル以深に維持しているが、地下水位の設定の差異の影響が小さいことを確認していることから、既工事計画認可申請書 第3回申請 添付書類「III-3-1 申請設備にかかわる耐震設計の基本方針」（48 公第 8316 号 昭和 48 年 10 月 22 日認可）を踏まえ、EL.2.0m とする。

原子炉建屋の設備の補強や追加等の改造工事に伴う重量増加を考慮した地震応答解析については、「別紙 原子炉建屋における改造工事に伴う重量増加を反映した地震応答解析」に示す。



- 添付書類「V-2-2-2 原子炉建屋の耐震性についての計算書」
- 添付書類「V-2-4-2-1 使用済燃料プールの耐震性についての計算書」
- 添付書類「V-2-8-4-2 中央制御室遮蔽の耐震性についての計算書」
- 添付書類「V-2-9-2-2 原子炉格納容器底部コンクリートマットの耐震性についての計算書」
- 添付書類「V-2-9-3-1 原子炉建屋原子炉棟の耐震性についての計算書」
- 添付書類「V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎盤の耐震性についての計算書」にて評価

注 : []内は, 本資料における章番号を示す。

注記 * : 材料物性のばらつきを考慮する。

図 2-4 原子炉建屋の地震応答解析フロー

3.2.1 水平方向

(1) 解析モデル

②

水平方向の地震応答解析モデルは、地盤との相互作用を考慮し、曲げ及びせん断剛性を考慮した質点系モデルとして、NS 方向及び EW 方向についてそれぞれ設定する。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-9 に、解析モデルの諸元を表 3-2 に示す。

(2) 地盤ばね

基礎底面の地盤ばね（水平ばね及び回転ばね）は、「J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」により、成層補正を行ったのち、振動アドミッタンス理論に基づいて、スウェイ及びロッキングばね定数を近似法により評価する。基礎底面ばねの評価には解析コード「GRIMP 2 ver. 2.5」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-15 計算機プログラム（解析コード）の概要・GRIMP 2」に示す。

また、建屋埋込み部分の側面地盤ばねのばね定数については、「J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」に基づいて N o v a k の方法により設定する。建屋側面ばねの評価には解析コード「NVK 4 6 3 ver. 1.0」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-16 計算機プログラム（解析コード）の概要・NVK 4 6 3」に示す。

地盤ばねの算定に用いる地盤定数は初期地盤の物性値とひずみ依存特性から一次元波動論より求めた等価物性値とする。初期地盤の物性値を表 3-3 に、ひずみ依存特性を図 3-10～図 3-13 に、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地盤定数を表 3-4～表 3-19 に示す。また、地盤ばねの定数化の概要を図 3-14 に、地盤ばね定数及び減衰係数を表 3-20～表 3-35 に示す。

3.2.2 鉛直方向

②

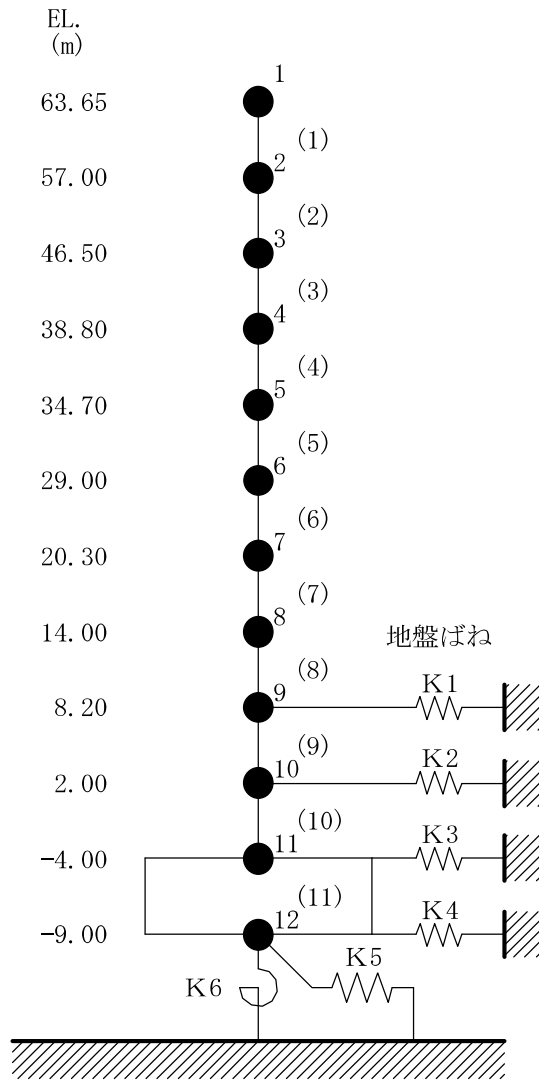
(1) 解析モデル

鉛直方向（UD 方向）の地震応答解析モデルは、耐震壁の軸剛性及び屋根トラスの曲げせん断剛性を評価した質点系モデルとする。鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-15 に、解析モデルの諸元を表 3-36 に示す。

(2) 地盤ばね

基礎底面の地盤ばね（鉛直ばね）は、振動アドミッタンス理論により得られる動的地盤ばねを、水平方向と同様に近似する。基礎底面ばねの評価には解析コード「GRIMP 2 ver. 2.5」を用いる。解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-15 計算機プログラム（解析コード）の概要・GRIMP 2」に示す。

地盤ばねの算定に用いる地盤定数は初期地盤の物性値とひずみ依存特性から一次元波動論より求めた等価物性値とする。初期地盤の物性値を表 3-3 に、ひずみ依存特性を図 3-10～図 3-13 に、地盤定数を表 3-4～表 3-19 に示す。また、鉛直地盤ばねの定数化の概要を図 3-16 に、地盤ばね定数及び減衰係数を表 3-37～表 3-52 に示す。



注1 : 数字は質点番号を示す。
 注2 : () 内は要素番号を示す。

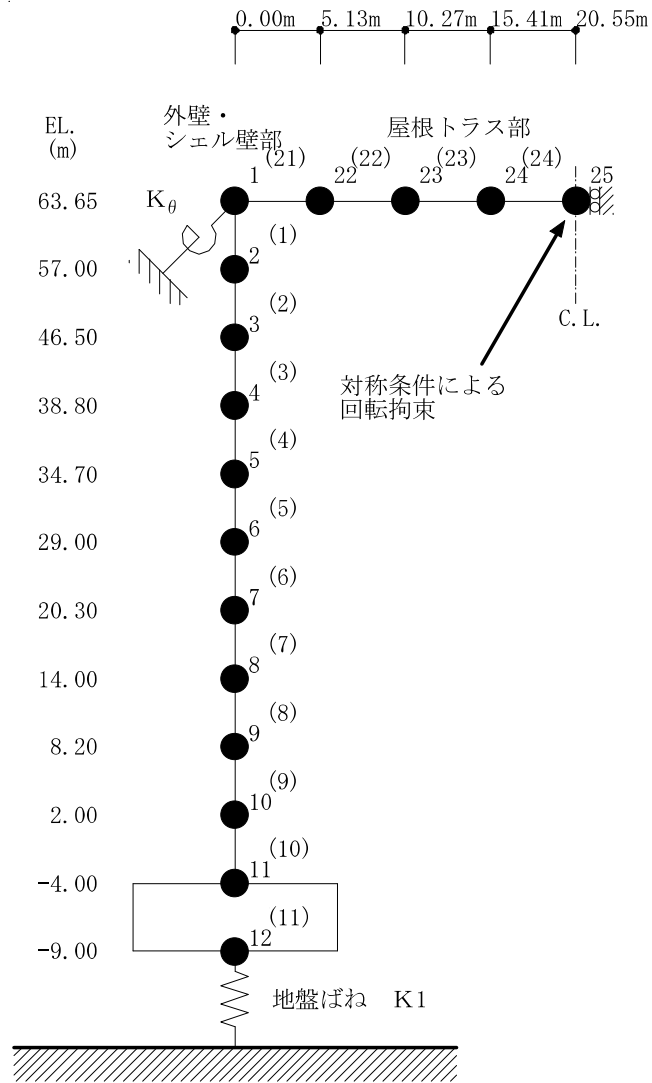
図 3-9 地震応答解析モデル (水平方向)

表 3-2 地震応答解析モデル諸元 (水平方向)

標高 EL. (m)	質点 番号	質点重量 (kN)	回転慣性重量 ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}^2$)		要素 番号	せん断断面積 (m^2)		断面2次モーメント ($\times 10^3 \text{m}^4$)	
			NS方向	EW方向		NS方向	EW方向	NS方向	EW方向
63.65	1	15870	35.7	31.5					
					(1)	27.3	25.5	20.4	18.4
57.00	2	16160	51.2	44.7	(2)	27.3	25.5	20.4	18.4
46.50	3	67320	120.3	104.7	(3)	212	154	64.4	34.7
38.80	4	97130	161.6	99.8	(4)	133	141	45.0	37.3
34.70	5	83270	113.0	68.7	(5)	143	156	45.4	38.7
29.00	6	122370	348.8	250.5	(6)	218	237	77.6	72.9
20.30	7	161820	488.7	543.9	(7)	242	224	86.3	77.6
14.00	8	234650	720.8	779.6	(8)	394	345	178.5	147.4
8.20	9	199260	893.0	886.8	(9)	464	454	218.4	208.5
2.00	10	220710	832.4	830.7	(10)	464	454	218.8	208.9
-4.00	11	439290	1724.6	1712.1	(11)	4675	4675	1828.1	1814.8
-9.00	12	275090	1081.4	1073.5					
総重量		1932940							

②

NT2 補① V-2-2-1 R0



注1 : 数字は質点番号を示す。

注2 : () 内は要素番号を示す。

図 3-15 地震応答解析モデル (UD 方向)

②

表 3-36 地震応答解析モデル諸元 (UD 方向)

外壁・シェル壁部				
標高 EL. (m)	質点 番号	質点重量 (kN)	要素 番号	軸断面積 (m ²)
63.65	1	8030		
			(1)	52.4
57.00	2	16160		
			(2)	58.8
46.50	3	67320		
			(3)	331
38.80	4	97130		
			(4)	243
34.70	5	83270		
			(5)	297
29.00	6	122370		
			(6)	451
20.30	7	161820		
			(7)	461
14.00	8	234650		
			(8)	727
8.20	9	199260		
			(9)	900
2.00	10	220710		
			(10)	900
-4.00	11	439290		
			(11)	4675
-9.00	12	275090		
総重量		1932940		

屋根トラス部						
標高 EL. (m)	スパン方向 (m)	質点 番号	質点重量 (kN)	要素 番号	せん断断面積 ($\times 10^{-2} \text{m}^2$)	断面2次モーメント (m ⁴)
63.65	20.55	25	1120			
				(24)	5.68	1.76
	15.41	24	2240			
				(23)	5.68	1.76
	10.27	23	2240			
				(22)	8.50	1.76
	5.13	22	2240			
				(21)	11.49	1.76
	0.00	1	—			

トラス端部回転拘束ばね
 $K_{\theta} = 5.62 \times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{rad}$

V-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」に基づき、設計基準対象施設並びに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、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が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）（以下「常設重大事故等対処施設」という。）の耐震安全性評価を実施するに当たり、対象施設を設置する地盤の物理特性、強度特性、変形特性等の地盤物性値の設定及び支持性能評価で用いる地盤諸元の基本的な考え方を示したものである。

2. 基本方針

設計基準対象施設及び常設重大事故等対処施設において、対象施設を設置する地盤の物理特性、強度特性、変形特性等の解析用物性値については、各種試験に基づき設定する。また、全応力解析及び有効応力解析等に用いる解析用物性値をそれぞれ設定する。全応力解析に用いる解析用物性値は、設置変更許可申請書（添付書類六）に記載した値を用いることを基本とする。有効応力解析に用いる解析用物性値は、工事計画認可申請において新たに設定する。

③

対象設備を設置する地盤の地震時における支持性能評価については、設計基準対象施設及び常設重大事故等対処施設の耐震重要度分類又は施設区分に応じた地震力により地盤に作用する接地圧が地盤の極限支持力に基づく許容限界*以下であることを確認する。

極限支持力は、道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（日本道路協会、平成 14 年 3 月）（以下「道路橋示方書」という。）及び建築基礎構造設計指針（日本建築学会、2001）（以下「基礎指針」という。）の支持力算定式に基づき、対象施設の支持岩盤の室内試験結果（せん断強度）等より設定する。また、杭の支持力試験を実施している場合は、極限支持力を支持力試験から設定する。

杭基礎の押込み力に対する支持力評価において、原地盤の地盤物性を考慮した耐震設計で保守的に配慮した支持力評価を行う場合、及び豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した耐震設計を行う場合は、第四系の杭周面摩擦力を支持力として考慮せず、杭先端の支持岩盤への接地圧に対する支持力評価を行うことを基本とする。ただし、杭を根入れした岩盤及び岩着している地盤改良体とその上方の非液状化層が連続している場合は、その杭周面摩擦力を支持力として考慮する。

杭基礎の引抜き力に対する支持力評価において、原地盤の地盤物性を考慮した耐震設計で保守的に配慮した支持力評価を行う場合、及び豊浦標準砂の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した耐震設計を行う場合は、第四系の杭周面摩擦力を支持力として考慮せず、新第三系（久米層）の杭周面摩擦力により算定される極限支持力を考慮することを基本とする。ただし、杭周面地盤に地盤改良体がある場合は、その杭周面摩擦力を支持力として考慮する。

注記 *：妥当な安全余裕を持たせる。

③

4. 極限支持力

極限支持力は、道路橋示方書及び基礎指針の支持力算定式に基づき、対象施設の岩盤の室内試験結果（せん断強度）等より設定する。

4.1 直接基礎及びケーソン基礎の支持力算定式

道路橋示方書及び基礎指針による直接基礎の支持力算定式を以下に示す。

- ・道路橋示方書による極限支持力算定式（直接基礎）

$$Q_u = A_e \left\{ \alpha \kappa c N_c S_c + \kappa q N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma_1 \beta B_e N_\gamma S_\gamma \right\}$$

Q_u : 荷重の偏心傾斜，支持力係数の寸法効果を考慮した地盤の極限支持力 (kN)

c : 地盤の粘着力 (kN/m^2) *

q : 上載荷重 (kN/m^2) で， $q = \gamma_2 D_f$

A_e : 有効載荷面積 (m^2)

γ_1, γ_2 : 支持地盤及び根入れ地盤の単位体積重量 (kN/m^3)
ただし，地下水位以下では水中単位体積重量とする。

B_e : 荷重の偏心を考慮した基礎の有効載荷幅 (m)

$$B_e = B - 2 e_B$$

B : 基礎幅 (m)

e_B : 荷重の偏心量 (m)

D_f : 基礎の有効根入れ深さ (m)

α, β : 基礎の形状係数

κ : 根入れ効果に対する割増し係数

N_c, N_q, N_γ : 荷重の傾斜を考慮した支持力係数

S_c, S_q, S_γ : 支持力係数の寸法効果に関する補正係数

注記 * : c は表 3-1 における Km 層の非排水せん断強度

- ・道路橋示方書による極限支持力算定式（ケーソン基礎）

$$q_d = \alpha c N_c + \frac{1}{2} \beta \gamma_1 B N_\gamma + \gamma_2 D_f N_q$$

q_d : 基礎底面地盤の極限支持力度 (kN/m²)

c : 基礎底面より下にある地盤の粘着力 (kN/m²) *

γ_1 : 基礎底面より下にある地盤の単位体積重量 (kN/m³)
ただし、地下水位以下では水中単位体積重量とする。

γ_2 : 基礎底面より上にある周辺地盤の単位体積重量 (kN/m³)
ただし、地下水位以下では水中単位体積重量とする。

α, β : 基礎底面の形状係数

B : 基礎幅 (m)

D_f : 基礎の有効根入れ深さ (m)

N_c, N_q, N_γ : 支持力係数

注記 * : c は表 3-1 における Km 層の非排水せん断強度

- ・基礎指針による極限支持力算定式

③

$$q_u = i_c \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c + i_\gamma \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot \eta \cdot N_\gamma + i_q \cdot \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q$$

q_u : 直接基礎の単位面積あたりの極限鉛直支持力度 (kN/m²)

N_c, N_γ, N_q : 支持力係数

c : 支持地盤の粘着力 (kN/m²) *

γ_1 : 支持地盤の水中単位体積重量 (kN/m³)

γ_2 : 根入れ部分の土の水中単位体積重量 (kN/m³)

α, β : 基礎の形状係数

η : 基礎の寸法効果による補正係数

i_c, i_γ, i_q : 荷重の傾斜に対する補正係数

B : 基礎幅 (m)

D_f : 根入れ深さ (m)

注記 * : c は表 3-1 における Km 層の非排水せん断強度

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について

【第50条 地震による損傷の防止】

1. 基準適合性の確認範囲

①耐震設計の基本事項

- a. 既工事計画においては、重大事故等対処施設をそれぞれの施設区分に応じた地震力に対して構造強度を確保するようにするため、設置変更許可申請書の設計方針に基づくとともに、設計基準対象施設の工事計画認可において実績のあるJ E A G 4601等の規格及び基準等に基づく手法を準用して、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（特定重大事故等対処施設を除く。以下同じ。）、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（特定重大事故等対処施設を除く。以下同じ。）に分類していることを記載している。
 - 「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」（1, 4, 5頁参照）
 - 「V-2-5-4-1-1 管の耐震性についての計算書」（1, 52, 55, 56頁参照）
 - 「V-2-5-4-1-4 管の耐震性についての計算書」（1, 59, 60, 62～65頁参照）
- b. 既工事計画においては、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に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないようにするため、設置変更許可申請書の設計方針に基づくとともに、設計基準対象施設の工事計画認可において実績のあるJ E A G 4601等の規格及び基準等に基づく手法を準用して、当該施設の機能を維持する設計としていることを記載している。
 - 「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」（1, 4, 5頁参照）
 - 「V-2-5-4-1-1 管の耐震性についての計算書」（1, 52, 55, 56頁参照）
 - 「V-2-5-4-1-4 管の耐震性についての計算書」（1, 59, 60, 62～65頁参照）

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について

【第50条 地震による損傷の防止】

①耐震設計の基本事項（全頁の続き）

- c. 既工事計画においては、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、設置許可基準規則第4条第2項の規定により算定する地震力に十分に耐えるようにするため、設置変更許可申請書の設計方針に基づくとともに、設計基準対象施設の工事計画認可において実績のある J E A G 4601等の規格及び基準等に基づく手法を準用して、当該施設の機能を維持する設計として記載している。
- 「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(1, 3, 4, 5頁参照)
- 「V-2-5-4-1-1 管の耐震性についての計算書」(1, 52, 55, 56頁参照)
- 「V-2-5-4-1-4 管の耐震性についての計算書」(1, 59, 60, 62～65頁参照)
- d. 既工事計画においては、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に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないようにするため、設置変更許可申請書の設計方針に基づくとともに、設計基準対象施設の工事計画認可において実績のある J E A G 4601等の規格及び基準等に基づく手法を準用して、当該施設の機能を維持する設計として記載している。
- 「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(1, 4, 5頁参照)
- 「V-2-5-4-1-1 管の耐震性についての計算書」(1, 52, 55, 56頁参照)
- 「V-2-5-4-1-4 管の耐震性についての計算書」(1, 59, 60, 62～65頁参照)

今回の変更認可申請に伴い、耐震設計の基本方針に影響がなく、上記方針を踏まえて設計していることを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について

【第50条 地震による損傷の防止】

②施設区分

既工事計画においては、重大事故等対処施設の施設区分については、施設の各設備が有する重大事故等時に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、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、常設耐震重要重大事故防止設備以外、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、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分類した上で、施設に要求される機能の役割に応じて、施設を構成する設備（設備、直接支持構造物、間接支持構造物、波及的影響を考慮すべき施設）に適切に区分していることを記載している。

「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(5,6頁参照)

「V-2-1-4 重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」(4,5,26～68頁参照)

「補足-4【残留熱除去系配管改造工事の概要について】参照」

「補足-5【原子炉格納容器電気ペネトレーション貫通部改造工事の概要について】参照」

今回の変更認可申請に伴い、施設区分の分類に影響がなく、上記方針を踏まえて設計していることを確認する。

③地震力の算定方法

a. 既工事計画においては、静的地震力に関しては、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、設置変更許可申請書の重大事故等対処施設の耐震設計で示された静的地震力の算定方針に基づき、施設の耐震重要度に応じた係数を乗じ、施設の振動特性及び地盤の種類を考慮するなどして、建物・構築物、機器・配管系のそれぞれに対して適切に算定していることを記載している。

「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(7,8頁参照)

b. 既工事計画においては、動的地震力に関しては、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、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、地震応答解析の適用性及び適用限界等を考慮して解析手法を選定するとともに、施設及び地盤の構造特性、振動特性、相互作用等を考慮して解析条件を設定した上で、建物・構築物の入力地震動評価並びに建物・構築物及び機器・配管系の地震応答解析を実施して、地震力を適切に算定していること、また、動的地震力の算定に当たって、建物・構築物の剛性及び地盤の剛性のばらつき等を適切に考慮していることを記載している。

「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(8頁参照)

「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」(3,9,10項参照)

今回の変更認可申請に伴い、地震力の算定方法及び地震応答解析の算定に影響がなく、上記方針を踏まえて設計していることを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について

【第50条 地震による損傷の防止】

④荷重の組合せ

- a. 既工事計画においては、建物・構築物、機器・配管系、津波防護施設等については、施設区分に応じて、それぞれの施設に作用する地震力と重大事故等時の状態で施設に作用する荷重等の地震力以外の荷重を適切に組み合わせていることを記載している。
「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(13～15頁参照)
- b. 既工事計画においては、地震荷重と風荷重又は積雪荷重との組合せについては、風荷重又は積雪荷重の影響が地震荷重と比べて無視できない構造、形状及び仕様を有する施設を屋外施設から選定し、当該施設の評価において考慮していることを記載している。
「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(15頁参照)
- c. 既工事計画においては、重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の施設区分に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせていることを記載している。

「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(12, 15頁参照)
今回の変更認可申請に伴い、荷重の組合せに影響がなく、上記方針を踏まえて設計していることを確認する。

⑤許容限界

- a. 既工事計画においては、建物・構築物、機器・配管系のそれぞれの強度評価における許容限界については、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づき、施設の機能を維持又は構造強度を確保できる設定としていることを記載している。
「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(15～17頁参照)
- b. 既工事計画においては、地震時又は地震後に動的機能が要求される機器等の機能維持評価における許容限界については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を設定していることを記載している。

「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(3, 18頁参照)
今回の変更認可申請に伴い、許容限界に影響がなく、上記方針を踏まえて設計していることを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について

【第50条 地震による損傷の防止】

⑥波及的影響

- a. 既工事計画においては、波及的影響については、考慮すべき事象の選定、考慮すべき施設の抽出及び耐震計算を適切に実施し、Bクラス及びCクラスの施設に加え、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、可搬型重大事故等対処設備並びに常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設（以下「下位クラス」という。）の波及的影響によって、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を損なわない設計として記載している。
 - 「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(6頁参照)
 - b. 既工事計画においては、考慮すべき事象については、原子力発電所の地震被害を調査し、その結果を考慮した上で、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、下位クラスの施設との接続部における相互影響及び下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等を選定していることを記載している。
 - 「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(6,7頁参照)
 - c. 既工事計画においては、考慮すべき施設については、敷地全体を俯瞰した調査・検討に基づき、波及的影響を及ぼす可能性のある施設を抽出していることを記載している。
 - 「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(7頁参照)
 - 「V-2-1-4 重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」(26～68頁参照)
 - d. 補足-4 【残留熱除去系配管改造工事の概要について】参照
補足-5 【原子炉格納容器電気ペネトレーション貫通部改造工事の概要について】参照
既工事計画においては、耐震計算については、抽出した下位クラスの施設が、常設耐震重要重大事故防止設備若しくは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の設計に用いる地震動若しくは地震力に対して耐震性を有していること、又は抽出した常設耐震重要重大事故防止設備若しくは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が、下位クラスの施設の波及的影響の発生によって作用する荷重に対して機能に影響を受けない状態に留まることが記載されている。
 - 「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」(7頁参照)
- 今回の変更可申請に伴い、波及的影響がなく、上記方針を踏まえて設計していることを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について

【第50条 地震による損傷の防止】

⑦水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響評価

a. 既工事計画においては、水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せについては、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重大事故等対処施設及び波及的影響を考慮すべき施設を対象に、当該組合せの適用によって水平1方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた耐震計算への影響の可能性がある施設又は設備を抽出し、三次元応答性状を考慮した上で基準地震動を適用して当該組合せの適用が耐震性評価に及ぼす影響を評価していることを記載している。

「V-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」(1頁参照)

b. その結果、水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる応力等は、水平1方向及び鉛直方向の地震力の組合せに対し、同等又は増加する傾向であったが、応力等が増加する場合でも、水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる応力等が許容値を満足することを記載している。

「V-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」(14, 42, 47, 54頁参照)

今回の変更可申請に伴い、水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響評価に影響がなく、上記方針を踏まえて設計していることを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について
【第50条 地震による損傷の防止】

2. 確認結果

確認図書名	確認結果
補足-4 【残留熱除去系配管改造工事の概要について】	<ul style="list-style-type: none"> 今回の配管改造により，残留熱除去系の系統構成及び設置場所に変更がないことを確認した。 【②，⑥c】
補足-5 【原子炉格納容器電気ペネトレーション貫通部改造工事の概要について】	<ul style="list-style-type: none"> 今回の電気配線貫通部の改造により，設置場所に変更がないことを確認した。【②，⑥c】 今回の電気配線貫通部の改造により，スリーブ長が短尺化すること，支点（ばね）にかかる応力は小さくなり，評価点にかかる応力は小さくなることを確認した。【②】
V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要	<ul style="list-style-type: none"> 耐震設計，耐震重要度分類，地震力の算定及び地震応答解析の算定，荷重の組合せ，許容限界，波及的影響を考慮した設計などの基本方針であり，配管及び電気配線貫通部の改造による基本方針への影響がないことを確認した。【①～⑥】
V-2-1-4 重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 今回の配管改造及び電気配線貫通部の改造により，系統構成及び設置場所に変更がないことから，施設区分の分類及び波及的影響を考慮すべき施設区分の基本方針に影響のないことを確認した。 【②，⑥c】
V-2-1-6 地震応答解析の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 地震応答解析の基本方針であり，配管及び電気配線貫通部の改造による基本方針への影響がないことを確認した。【③b】
V-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針 V-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	<ul style="list-style-type: none"> 今回の配管改造及び電気配線貫通部の改造範囲は，地震力を組み合わせた耐震計算への影響の可能性がある施設又は設備ではないことから，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である基本方針への影響がないことを確認した。【⑦】

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について

【第50条 地震による損傷の防止】

確認図書名	確認結果
V-2-5-4-1-1 書	<ul style="list-style-type: none"> 今回の配管改造について、配管及び弁の動的機能維持評価にて、必要な強度が確保されていることを左記図書にて確認した。【①】 ※：2021年3月25日ヒアリング資料「設計及び工事計画認可申請書（東海第二発電所の設計及び工事計画の変更）」
V-2-5-4-1-4 書	

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について

【第50条 地震による損傷の防止】

3. まとめ

(1) 残留熱除去系配管の改造

- ・ 今回の配管改造において、残留熱除去系の系統構成及び設置場所に変更がないため、耐震設計の基本方針に影響のないことを確認した。
- ・ 基本方針に変更がなく、必要な強度が確保されていることから、技術基準の適合性に影響を与えない。
- ・ 耐震性に影響がないこと（適合していること）を確認する必要があるため、変更の工事の内容（本申請内容）に関連し、審査対象条文とする。

(2) 原子炉格納容器電気配線貫通部の改造

- ・ 今回の電気配線貫通部の改造において、設置場所に変更がないため、耐震設計の基本設計方針に影響のないことを確認した。
- ・ 基本方針に変更がないため、耐震性に関する保守性は確保されていることから、技術基準の適合性に影響を与えない。
- ・ 既工事計画から設計を変更するものではないが、耐震性に影響がないこと（適合していること）を確認する必要があるため、変更の工事の内容（本申請内容）に関連し、審査対象条文とする。

V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要

1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の耐震設計が「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」（以下「技術基準規則」という。）第4条及び第49条（地盤）並びに第5条及び第50条（地震による損傷の防止）に適合することを説明するものである。なお、上記条文以外への適合性を説明する各資料にて基準地震動 S_s に対して機能を保持するとしているものとして、第11条及び第52条に係る火災防護設備の耐震性については添付書類「V-2-別添1」に、第12条に係る溢水防護に係る設備の耐震性については添付書類「V-2-別添2」に、第54条に係る可搬型重大事故等対処設備等の耐震性については添付書類「V-2-別添3」にて説明する。

2. 耐震設計の基本方針

2.1 基本方針

発電用原子炉施設の耐震設計は、設計基準対象施設については地震により安全機能が損なわれるおそれがないこと、重大事故等対処施設については地震により重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故（以下「重大事故等」という。）に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的とし、「技術基準規則」に適合する設計とする。施設の設計に当たり考慮する、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要を添付書類「V-2-1-2 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」に示す。

(1) 設計基準対象施設のうち、地震により生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

① b, d

重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備又は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（特定重大事故等対処施設を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

(2) 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類（以下「耐震重要度分類」という。）し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。

① a

重大事故等対処施設については、施設の各設備が有する重大事故等時に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、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、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び可搬型重大事故等対処設備に耐震設計上の区分を分類する。重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止

① c

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（特定重大事故等対処施設を除く。）は、上記に示す、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に十分に耐えることができる設計とする。本施設と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の両方に属する重大事故等対処施設に

設は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。建物・構築物については、構築物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、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、その施設の機能を保持できるように設計する。動的機器等については、基準地

⑤ b 震動 S_s による地震力に対して、当該機器に要求される機能を維持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。

(6) 屋外重要土木構築物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。

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重大事故等対処施設の土木構築物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等時に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

新設屋外重要土木構築物は、構造部材の曲げについては許容応力度、構造部材のせん断については許容せん断応力度を許容限界とするが、構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては限界層間変形角又は終局曲率、鋼材の曲げについては終局曲率、鉄筋コンクリート及び鋼材のせん断についてはせん断耐力を許容限界とする場合もある。既設屋外重要土木構築物の構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては限界層間変形角又は終局曲率、鋼材の曲げについては終局曲率、鉄筋コンクリート及び鋼材のせん断についてはせん断耐力を許容限界とする。

なお、限界層間変形角、終局曲率及びせん断耐力の許容限界に対しては妥当な安全余裕を持たせることとし、それぞれ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。

津波防護施設及び浸水防止設備が設置された建物・構築物については、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）及び安定性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が保持できるものとする。

浸水防止設備及び津波監視設備については、その施設に要求される機能が保持できるものとする。

基準地震動 S_s による地震力は、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ものとする。

(7) Bクラスの施設は、4.1 項に示す耐震重要度分類に応じた静的地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える設計とする。

また、共振のおそれのあるものについては、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動 S_d に 2 分の 1 を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、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ものとする。

Cクラスの施設は、4.1 項に示す耐震重要度分類に応じた静的地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える設計とする。

① c 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

施設は、上記に示す、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に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。

- (8) 耐震重要施設及び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重大事故等対処施設が、それ以外の発電所内にある施設（資機材等含む）の波及的影響によって、それぞれの安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。
- (9) 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

① a ~ d

2.2 適用規格

適用する規格としては、既に認可された工事計画の添付書類（以下「既工事計画」という。）で適用実績がある規格のほか、最新の規格基準についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで適用可能とする。なお、規格基準に規定のない評価手法等を用いる場合は、既往研究等において試験、研究等により妥当性が確認されている手法、設定等について、適用条件、適用範囲に留意し、その適用性を確認した上で用いる。

既工事計画で実績のある適用規格を以下に示す。

- ・「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987」 (社) 日本電気協会
- ・「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984」 (社) 日本電気協会
- ・「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版」 (社) 日本電気協会
(以降、「J E A G 4 6 0 1」と記載しているものは上記3指針を指す。)
- ・建築基準法・同施行令
- ・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— ((社) 日本建築学会, 1999 改定)
- ・原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社) 日本建築学会, 2005 制定)
- ・鋼構造設計規準—許容応力度設計法— ((社) 日本建築学会, 2005 改定)
- ・鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説—許容応力度設計と保有水平耐力— ((社) 日本建築学会, 2001 改定)
- ・建築耐震設計における保有耐力と変形性能 ((社) 日本建築学会, 1990 改定)
- ・建築基礎構造設計指針 ((社) 日本建築学会, 2001 改定)
- ・発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格 ((社) 日本機械学会, 2003)
- ・各種合成構造設計指針・同解説 ((社) 日本建築学会, 2010 改定)
- ・コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] ((社) 土木学会, 2002 年制定)
- ・道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編) ・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)
- ・道路橋示方書 (V 耐震設計編) ・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)
- ・水道施設耐震工法指針・解説 ((社) 日本水道協会, 1997 年版)

- ・地盤工学会基準（JGS1521-2003）地盤の平板載荷試験方法
- ・地盤工学会基準（JGS3521-2004）剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法

ただし、J E A G 4 6 0 1 に記載されている A s クラスを含む A クラスの施設を S クラスの施設とした上で、基準地震動 S_2 、 S_1 をそれぞれ基準地震動 S_s 、弾性設計用地震動 S_d と読み替える。

なお、A クラスの施設を S クラスと読み替える際には基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d を適用するものとする。

また、「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（昭和 55 年通商産業省告示第 501 号、最終改正平成 15 年 7 月 29 日経済産業省告示第 277 号）に関する内容については、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005 年版（2007 年追補版を含む））＜第 I 編 軽水炉規格＞JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「設計・建設規格」という。）に従うものとする。

3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類

3.1 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震設計上の重要度を以下の通り分類する。下記に基づく各施設の具体的な耐震設計上の重要度分類及び当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動を添付書類「V-2-1-4 重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の表 2-1 に、申請設備の耐震重要度分類について同資料表 2-2 に示す。

(1) S クラスの施設

地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しており、その機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きい施設

(2) B クラスの施設

安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響が S クラスの施設と比べ小さい施設

(3) C クラスの施設

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

② 3.2 重大事故等対処施設の設備の分類

重大事故等対処施設の設備について、耐震設計上の区分を設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の通りに分類する。下記の分類に基づき耐震評価を行う申請設備の設備分類について、添付書類「V-2-1-4 重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の表 4-1 に示す。

- (1) 基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの
 - a. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの
 - b. 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの
- (2) 静的地震力に対して十分耐えるよう、また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 を乗じたものによる地震力に対しても十分に耐えるよう設計するもの
 - a. 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

常設重大事故防止設備であって、耐震 B クラス又は C クラスに属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

⑥ a 3.3 波及的影響に対する考慮

「3.1 耐震重要度分類」及び「3.2 重大事故等対処施設の設備の分類」に示した耐震重要施設及び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重大事故等対処施設（以下「上位クラス施設」という。）は、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれその安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

⑥ b この設計における評価に当たっては、敷地全体及びその周辺を俯瞰した調査・検討等を行う。

ここで、下位クラス施設とは、上位クラス施設の周辺にある上位クラス施設以外の施設（資機材等含む）をいう。

耐震重要施設に対する波及的影響については、以下に示す(1)～(4)の 4 つの事項から検討を行う。また、原子力発電所の地震被害情報等から新たに検討すべき事項が抽出された場合は、これを追加する。

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重大事故等対処施設に対する波及的影響については、以下に示す(1)～(4)の 4 つの事項について、「耐震重要施設」を「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重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等時に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。

⑥ b (1) 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

a. 不等沈下

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う不等沈下による、耐震重要施設の安全機能への影響

b. 相対変位

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による、耐震重要施設の安全機能への影響

- (2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響
耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による、耐震重要施設の安全機能への影響
- (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耐震重要施設への影響
耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響
- (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耐震重要施設への影響
耐震重要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る、耐震重要施設の安全機能への影響

⑥ c 上記の観点から調査・検討等を行い、波及的影響を考慮すべき下位クラス施設及びそれに適用する地震動を添付書類「V-2-1-4 重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の表 2-1 及び表 2-2 並びに表 4-1 及び表 4-2 に示す。

⑥ d 上記の観点から調査・検討等を行い抽出された波及的影響を考慮すべきこれらの下位クラス施設は、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

また、工事段階においても、上位クラス施設の設計段階の際に検討した配置・補強等が設計どおりに施されていることを、敷地全体及びその周辺を俯瞰した調査・検討を行うことで確認する。また、仮置資材等、現場の配置状況等の確認を必要とする下位クラス施設についても併せて確認する。

以上の詳細な方針は、添付書類「V-2-1-5 波及的影響に係る基本方針」に示す。

4. 設計用地震力

4.1 地震力の算定法

耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

(1) 静的地震力

設計基準対象施設に適用する静的地震力は、Sクラスの施設（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、以下の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定するものとする。

③ a 重大事故等対処施設については、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、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静的地震力を適用する。

a. 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。

③ a

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 に乗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クラスともに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。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定するものとする。

b. 機器・配管系

静的地震力は、上記 a. 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て、当該水平震度及び上記 a. の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

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。

c. 土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）

土木構造物の静的地震力については、J E A G 4 6 0 1の規定を参考に、Cクラスの建物・構築物に適用される静的地震力を適用する。

上記 a. , b. 及び c. の標準せん断力係数 C_0 等の割増し係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設、公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。

(2) 動的地震力

設計基準対象施設については、動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動を適用する。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。

③ b

重大事故等対処施設については、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重大事故等対処施設に基準地震動 S_s による地震力を適用する。

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うち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設については、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。

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重大事故等対処施設の土木構造物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。

動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる材料定数の変動幅を適切に考慮する。動的解析の方法等については、添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に、設計用床応答曲線の作成方法については、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に示す。

動的地震力は水平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。動的地震力

a. 建物・構築物（d.に記載のものを除く。）

- ④ c
- (a) Sクラスの建物・構築物及び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重大事故等対処施設の建物・構築物については、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。※1, ※2, ※3
- (b) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で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 S_d による地震力又は静的地震力を組み合わせる。
- (c) 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重大事故等対処施設の建物・構築物については、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る荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ、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として扱う。

- ④ c
- (d) 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重大事故等対処施設の建物・構築物については、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ない事象による荷重は、その事象の発生確率、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 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、原子炉格納容器バウンダリを構成する施設（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む）については、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と弾性設計用地震動 S_d による地震力を組み合わせ、その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。また、その他の施設については、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と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。

- (e) Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに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・構築物については、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を組み合わせる。

※1 Sクラスの建物・構築物の設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重については、機器・配管系の考え方に沿った下記の2つの考え方に基づき検討した結果として後者を踏まえ、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 S_d による地震力又は静的地震力を組み合わせることとしている。この考え方は、J E A G 4 6 0 1における建物・構築物の荷重の組合せの記載とも整合している。

- ・常時作用している荷重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は、その事象の継続時間等との関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。

- ・常時作用している荷重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、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の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。
- ※2 原子炉格納容器バウンダリを構成する施設については、異常時圧力の最大値と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせる。
- ※3 原子炉建屋基礎盤については、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弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せも考慮する。

b. 機器・配管系 (d. に記載のものを除く。)

- (a) Sクラスの機器・配管系及び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重大事故等対処施設の機器・配管系については、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。
- (b) Sクラスの機器・配管系については、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は、その事故事象の継続時間等との関係を踏まえ、適切な地震力とを組み合わせる。※

④ a

(c) 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重大事故等対処施設の機器・配管系については、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る荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ、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として扱う。

(d) Sクラスの機器・配管系については、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。原子炉格納容器については、放射性物質の最終障壁であることを踏まえ、LOCA後の最大内圧と弾性設計用地震動 S_d との組合せを考慮する。

④ a

(e) 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重大事故等対処施設の機器・配管系については、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 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、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積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重と地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）との組合せについては、以下を基本設計とす

④ a

る。原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については、いったん事故が発生した場合、長期間継続する事象のうち、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力を組み合わせ、その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。また、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、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と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ、その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。また、その他の施設については、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と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。

- (f) Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに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・配管系については、通常運転時の状態で作用する荷重及び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を組み合わせる。

※ 原子炉格納容器バウンダリを構成する設備については、異常時圧力最大値と弾性設計用地震動 S_d による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重大事故等対処施設の土木構造物については、常時作用している荷重及び運転時に施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。なお、屋外重要土木構造物、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重大事故等対処施設の土木構造物については、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る荷重はない。
- (b) その他の土木構造物並びに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土木構造物については、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を組み合わせる。なお、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土木構造物については、運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重はない。

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

- (a) 津波防護施設及び浸水防止設備が設置された建物・構築物については、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 S_s による地震力を組み合わせる。
- (b) 浸水防止設備及び津波監視設備については、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等と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

上記 d. (a) 及び(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 S_s による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「(2) 荷重の種類」に準じるものとする。

④ a ~ c

e. 荷重の組合せ上の留意事項

- (a) 動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせて算定するものとする。
- (b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しい場合には、その妥当性を示した上で、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないものとする。
- (c) 複数の荷重が同時に作用し、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがある場合は、その妥当性を示した上で、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。
- (d) 設計基準対象施設において上位の耐震重要度分類の施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の耐震重要度分類に応じた地震力と、常時作用している荷重、運転時に施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の設備区分に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

- (e) 地震と組み合わせる自然条件として、風及び積雪を考慮する。風及び積雪は、施設の設置場所、構造等を考慮して、風荷重及び積雪荷重として地震荷重と組み合わせる。

⑤ a

(4) 許容限界

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通りとし、J E A G 4 6 0 1 等の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値を用いる。

a. 建物・構築物

- (a) Sクラスの建物・構築物 (d. に記載のものは除く。)

イ. 弾性設計用地震動 S_d 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。ただし、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施設における長期的荷重との組合せを除く。) に対しては、下記ロ. に示す許容限界を適用する。

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物が構造物全体としての変形能力 (終局耐力時の変形) に対して十分な余裕を有し、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。また、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

- (b) 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重大事故等対処施設の建物・構築物

上記(a)に示すSクラスの建物・構築物の基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する施設の設計基準事故時の状態における長期的荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力との組合せに対する許容限界は、上記(a)イ.に示すSクラスの建物・構築物の弾性設計用地震動 S_d 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を適用する。

- (c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに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

上記(a)イ.による許容応力度を許容限界とする。

- (d) 耐震重要度の異なる施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物

上記(a)ロ.の項を適用するほか、耐震重要度の異なる施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。

- (e) 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類又は重大事故等対処施設が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に応じた安全余裕を有しているものとする。

ここでは、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、上記における重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準対象施設が属する耐震重要度分類をSクラスとする。

- b. 機器・配管系

- (a) Sクラスの機器・配管系 (d.に記載のものは除く。)

- イ. 弾性設計用地震動 S_d 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ものとする。

ただし、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)ロ.に示す許容限界を適用する。

- ロ. 基準地震動 S_s 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すことがない限度に応力、荷重等を制限する。

⑤ a

- (b) 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重大事故等対処施設の機器・配管系

上記(a)ロ.に示すSクラスの機器・配管系の基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備及び非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動 S_d と設計基準事故時の状態における長期的荷重との組合せに対する許容

限界は、上記(a)イ.に示すSクラスの機器・配管系の弾性設計用地震動 S_d 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を適用する。

- (c) Bクラス及びCクラスの機器・配管系及び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
応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるものとする。
- (d) チャンネル・ボックス
チャンネル・ボックスは、地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の冷却材流路を維持できること及び過大な変形や破損により制御棒の挿入が阻害されることがないものとする。

c. 土木構造物

- (a) 屋外重要土木構造物及び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重大事故等対処施設の土木構造物

イ. 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。

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

新設屋外重要土木構造物の構造部材の曲げについては許容応力度、構造部材のせん断については許容せん断応力度を許容限界とするが、構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては限界層間変形角又は終局曲率、鋼材の曲げについては終局曲率、鉄筋コンクリート及び鋼材のせん断についてはせん断耐力を許容限界とする場合もある。既設屋外重要土木構造物の構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては限界層間変形角又は終局曲率、鋼材の曲げについては終局曲率、鉄筋コンクリート及び鋼材のせん断についてはせん断耐力を許容限界とする。

なお、限界層間変形角、終局曲率及びせん断耐力の許容限界に対しては妥当な安全余裕を持たせることとし、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及び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浸水防止設備が設置された建物・構築物

津波防護施設及び浸水防止設備が設置された建物・構築物については、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）及び安定性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（津波防護機能及び浸水防止機能）が保持できるものとする。

浸水防止設備及び津波監視設備については、その施設に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする。

e. 基礎地盤の支持性能

- (a) Sクラスの建物・構築物、Sクラスの機器・配管系、屋外重要土木構造物、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重大事故等対処施設の

建物・構築物，機器・配管系，土木構造物，津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤

イ． 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

接地圧が，安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

ロ． 弾性設計用地震動 S_d 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

(屋外重要土木構造物，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重大事故等対処施設の建物・構築物，機器・配管系，土木構造物，津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤を除く。)

接地圧に対して，安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

(b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物，機器・配管系及びその他の土木構造物，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，機器・配管系及び土木構造物の基礎地盤

上記(a)ロ.による許容支持力度を許容限界とする。

5.2 機能維持

⑤ b (1) 動的機能維持

動的機能が要求される機器は，地震時及び地震後において，その機器に要求される安全機能を維持するため，制御棒挿入機能に係る機器，回転機器及び弁の機種別に分類し，制御棒挿入機能に係る機器については，燃料集合体の相対変位，回転機器及び弁については，その加速度を用いることとし，設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して，各々に要求される動的機能が維持できることを試験又は解析により確認することで，当該機能を維持する設計とするか，若しくは応答加速度による解析等により当該機能を維持する設計とする。

弁等の機器の地震応答解析結果の応答加速度が当該機器を支持する配管の地震応答により増加すると考えられるときは，当該配管の地震応答の影響を考慮し，一定の余裕を見込むこととする。

(2) 電氣的機能維持

電氣的機能が要求される機器は，地震時及び地震後において，その機器に要求される安全機能を維持するため，設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して，要求される電氣的機能が維持できることを試験又は解析により確認し，当該機能を維持する設計とする。

添付書類「V-1-1-2 発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付書類「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」における津波監視設備及び添付書類「V-1-1-10 通信連絡設備に関する説明書」における通信連絡設備に関する電氣的機能維持の耐震設計方針についても本項に従う。

V-2-1-4 重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針

②

4. 重大事故等対処施設の設備の分類

4.1 耐震設計上の設備の分類

重大事故等対処施設について、耐震設計上の区分を設備が有する重大事故等時に対処するために必要な機能を踏まえて、以下の通りに分類する。

- (1) 基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等時に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないように設計するもの
 - a. 常設耐震重要重大事故防止設備
常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの
 - b. 常設重大事故緩和設備
重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの
- (2) 静的地震力又は弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じたものによる地震力に対して十分に耐えるよう設計するもの
 - a. 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
常設重大事故防止設備であって、耐震Bクラス又はCクラスに属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

4.2 重大事故等対処施設の区分

4.2.1 区分の概要

当該施設に課せられる機能は、その機能に関連するもののほか、支持構造物等の間接的な施設を含めた健全性が保たれて初めて維持し得るものであることを考慮し、これらを設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設に区分する。

4.2.2 各区分の定義

各区分の設備とは次のものをいう。

- (1) 設備とは、重大事故等時に対処するために必要な機能を有する設備で、重大事故等時に当該機能に直接的に関連する設備及び間接的に関連する設備をいう。
- (2) 直接支持構造物とは、設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- (3) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物・車両）をいう。
- (4) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位クラス施設の破損等によって上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。波及的影響を考慮すべき施設の検討については、添付書類「V-2-1-5 波及的影響に係る基本方針」に示す。

②

4.2.3 間接支持機能及び波及的影響

設備の直接支持構造物については設備と同一の設備分類とするが、間接支持構造物の支持機能及び設備相互間の影響については、それぞれ関連する設備の耐震設計に適用される地震動に対して安全上支障のないことを確認するものとする。

重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設を表 4-1 に、重大事故等対処施設の申請設備の設備分類を表 4-2 に示す。また、同表には、当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動（以下「検討用地震動」という。）を併記する。

5. 重大事故等対処施設の設備分類の取合点

重大事故等対処施設の設備分類の取合点は、以下の通りとする。

- (1) 機器とそれに接続する配管系との、上位クラス施設と下位クラス施設の取合点は、原則として、機器から見て第 1 弁とする。取合点となる第 1 弁は、上位クラス施設に属するものとする。
- (2) 配管系中の上位クラス施設と下位クラス、施設の取合点は、原子炉冷却材圧力バウンダリ周りで第 2 隔離弁までがバウンダリの場合は第 2 弁^(注1)、その他は上位クラスから見て第 1 弁^(注2)とする。取合点となる弁は、図 5-1 に示すように上位クラス施設に属するものとする。

ここで上位クラス施設とは、耐震重要施設及び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ている重大事故等対処施設をいい、下位クラス施設とは、上位クラスの施設以外の発電所内にある施設（資機材等を含む。）をいう。

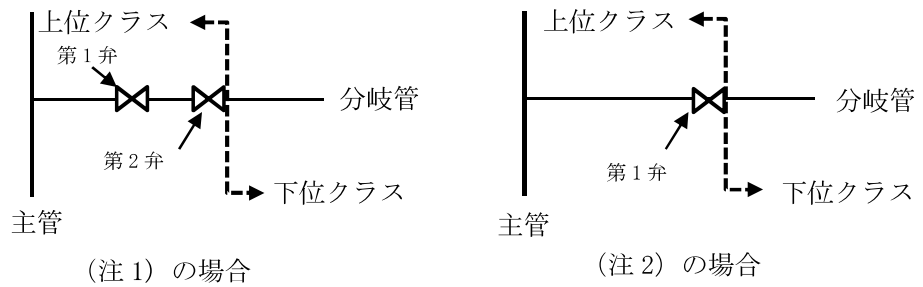


図 5-1 配管系中の取合点

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(1/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
基準地震動 S_s による地震力に対処する重大事故等に対する必要機能が損なわれず、おそれのないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	1. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・使用済燃料プール ・使用済燃料貯蔵ラック ・代替燃料プール冷却系交換器 ・代替燃料プール冷却系ポンプ ・常設低圧代替注水系ポンプ ・スキマサージタンク ・代替淡水貯槽 ・西側淡水貯水設備 ・主配管	・機器・配管等の支持構造物	・原子炉建屋 ・代替淡水貯槽 ・常設低圧代替注水系ポンプ室 ・常設低圧代替注水系配管カルバート ・常設代替高圧電源装置置場 ・常設代替高圧電源装置用カルバート	・タービン建屋 ・サービス建屋 ・原子炉建屋クレーン ・燃料取替機 ・制御棒貯蔵ラック ・制御棒貯蔵ハンガ ・チャレンネル着脱機
		2. 原子炉冷却系統施設 ・自動減圧機能用アキユムレータ ・逃がし安全弁 ・残留熱除去系熱交換器 ・残留熱除去系ポンプ ・残留熱除去系ストレーナ ・高圧炉心スプレイ系ポンプ ・高圧炉心スプレイ系ストレーナ ・低圧炉心スプレイ系ポンプ ・低圧炉心スプレイ系ストレーナ ・原子炉隔離時冷却系ストレーナ ・原子炉隔離時冷却系ポンプ ・常設高圧代替注水系ストレーナ ・常設低圧代替注水系ポンプ ・代替淡水貯槽 ・西側淡水貯水設備 ・残留熱除去系海水系ポンプ ・残留熱除去系海水系ストレーナ ・緊急用海水ポンプ ・緊急用海水系ストレーナ	・機器・配管等の支持構造物 ・原子炉圧力容器スカート	・原子炉建屋 ・原子炉本体の基礎 ・取水構造物 ・屋外二重管 ・代替淡水貯槽 ・常設低圧代替注水系ポンプ室 ・常設低圧代替注水系配管カルバート ・常設代替高圧電源装置置場 ・常設代替高圧電源装置用カルバート ・格納容器圧力逃がし装置格納槽 ・格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート ・緊急用海水ポンプピット ・主排気筒	・タービン建屋 ・サービス建屋 ・ウオータレグシールドライン(残留熱除去系, 低圧炉心スプレイ系, 高圧炉心スプレイ系) ・原子炉遮蔽 ・原子炉ウエル遮蔽ブロック ・海水ポンプエリア防護対策施設 ・耐火障壁

②, ⑥c

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(2/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>・原子炉压力容器 ・炉心支持構造物 ・ジェットポンプ ・高圧炉心スプレイスパーージャ ・高圧炉心スプレイスパーージャ ・低圧炉心スプレイスパーージャ ・低圧炉心スプレイスパーージャ ・残留熱除去系配管（原子炉压力容器内部） ・原子炉格納容器 ・フィルタ装置 ・圧力開放板 ・非常用ガス処理系排気筒 ・主要弁 ・主配管</p>		<p>・非常用ガス処理系配管支持架構</p>	

②, ⑥c

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(3/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処する重大事故等に対するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>3. 計測制御系統施設 ・制御棒 ・制御棒駆動機構 ・水圧制御ユニットアキムレータ ・水圧制御ユニット室素容器 ・ほう酸水注入ポンプ ・ほう酸水貯蔵タンク ・起動領域計装 ・出力領域計装 ・原子炉圧力容器 ・炉心支持構造物 ・差圧検出・ほう酸水注入管（テイーより N10 ノズルまでの外管） ・差圧検出・ほう酸水注入管（原子炉圧力容器内部） ・高圧代替注水系系統流量 ・低圧代替注水系原子炉注水流量（常設ライン用） ・低圧代替注水系原子炉注水流量（常設ライン狭帯域用） ・低圧代替注水系原子炉注水流量（可搬ライン用） ・低圧代替注水系原子炉注水流量（可搬ライン狭帯域用） ・原子炉隔離時冷却系系統流量 ・高圧炉心スプレイス系系統流量 ・低圧炉心スプレイス系系統流量 ・残留熱除去系系統流量 ・原子炉圧力 ・原子炉圧力 (SA) ・原子炉水位 (広帯域) ・原子炉水位 (燃料域)</p>	<p>・電気計装設備等の支持構造物の機器・配管等の支持構造物 ・原子炉圧力容器スカート</p>	<p>・原子炉建屋 ・原子炉本体の基礎 ・常設低圧代替注水系ポンプ室 ・常設代替高压電源装置置場 ・格納容器圧力逃がし装置格納槽</p>	<p>・タービン建屋 ・サービス建屋 ・原子炉遮蔽 ・耐火障壁 ・中央制御室用天井照明</p>

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(4/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処する重大事故等に対するために必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉水位 (SA広帯域) ・原子炉水位 (SA燃料域) ・ドライウエル圧力 ・サブプレッション・チェンバール圧力 ・サブプレッション・プール水温度 ・格納容器内水素濃度 (SA) ・格納容器内酸素濃度 (SA) ・代替淡水貯槽水位 ・西側淡水貯水設備水位 ・低圧代替注水系格納容器スプレイ流量 (常設ライン用) ・低圧代替注水系格納容器スプレイ流量 (可搬ライン用) ・サブプレッション・プール水位 ・自動減圧機能用アキユムレータ ・格納容器内素囲気ガスサンプリング装置 ・フィルタ装置入口水素濃度 ・フィルタ装置水位 ・フィルタ装置圧力 ・フィルタ装置スクラビング水温度 ・緊急用海水系流量 (残留熱除去系熱交換器) ・緊急用海水系流量 (残留熱除去系補機) ・常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力 ・常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力 ・残留熱除去系ポンプ吐出圧力 ・低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力 ・所内電気操作盤 ・窒素置換一空調換気制御盤 ・緊急時炉心冷却系操作盤 ・原子炉補機操作盤 ・原子炉制御操作盤 ・出力領域モニタ計装盤 ・プロセス計装盤 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(5/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系 (B), (C) 補助継電器盤 ・ 原子炉隔離時冷却系継電器盤 ・ 高圧炉心スプレイス継電器盤 ・ 自動減圧系継電器盤 ・ 低圧炉心スプレイス系, 残留熱除去系 (A) 補助継電器盤 ・ プロセス放射線モニタ, 起動領域モニタ操作盤 ・ 緊急時炉心冷却系トリップユニット盤 ・ 高圧炉心スプレイストリップユニット盤 ・ RCIC タービン操作盤 ・ 原子炉遠隔停止操作盤 ・ ほう酸水注入ポンプ操作盤 ・ S A 設備新設盤 ・ 再循環系ポンプ遮断器 ・ 再循環系ポンプ低速度用電源装置遮断器 ・ 主要弁 ・ 主配管 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(6/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_b による地震力に対処する重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれず、おそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>4. 放射線管理施設 ・ 格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) ・ 格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C) ・ フィルタ装置出口放射線モニタ (低レンジ) ・ フィルタ装置出口放射線モニタ (高レンジ) ・ 耐圧強化ベント系放射線モニタ (低レンジ) ・ 使用済燃料プールエリア放射線モニタ (低レンジ) ・ 使用済燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ) ・ 中央制御室換気系空調機ファン ・ 中央制御室換気系フィルタ系ファン ・ 中央制御室換気系フィルタユニット ・ 中央制御室遮蔽 ・ 第二弁操作室遮蔽 ・ フィルタ装置遮蔽 ・ 配管遮蔽 ・ 主配管</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機器・配管等の支持構造物 ・ 電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建屋 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建屋クレーン ・ 燃料取替機 ・ 耐火障壁 ・ タービン建屋 ・ サービス建屋

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(7/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処する重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>5. 原子炉格納施設 ・原子炉格納容器 ・機器搬入用ハッチ ・所用エアロック ・サブレシジョン・チェンバアアクセスハッチ ・配管貫通部 ・電気配線貫通部 ・真空破壊装置 ・ダイヤフラム・フロア ・ベント管 ・常設低圧代替注水系ポンプ ・フィルタ装置 ・移送ポンプ ・代替淡水貯槽 ・西側淡水貯水設備 ・残留熱除去系熱交換器 ・残留熱除去系ポンプ ・残留熱除去系ストレーナ ・主配管</p>	<p>・機器・配管等の支持構造物</p>	<p>・原子炉建屋 ・代替淡水貯槽 ・常設低圧代替注水系ポンプ室 ・常設低圧代替注水系配管カルバート ・常設高圧代替電源装置置場 ・常設代替高圧電源装置用カルバート ・格納容器圧力逃がし装置格納槽 ・格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート</p>	<p>・原子炉ウエル遮蔽ブ ロック ・耐火障壁 ・タービン建屋 ・サービス建屋</p>

②, ⑥c

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(8/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するたために必要な機能が損なわれおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>6. 非常用電源設備 ・軽油貯蔵タンク ・非常用ディーゼル発電機内燃機関 ・非常用ディーゼル発電機调速装置 ・非常用ディーゼル発電機非常调速装置 ・非常用ディーゼル発電機冷却水ポンプ ・非常用ディーゼル発電機空気だめ ・非常用ディーゼル発電機燃料油ダイヤタンク ・非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ ・非常用ディーゼル発電機 ・非常用ディーゼル発電機励磁装置 ・非常用ディーゼル発電機保護継電装置 ・非常用ディーゼル発電機海水ポンプ ・非常用ディーゼル発電機海水ストレーナ ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用内燃機関 ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機调速装置 ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機非常调速装置 ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機冷却水ポンプ ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめ ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油ダイヤタンク ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機</p>	<p>・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物</p>	<p>・原子炉建屋 ・取水構造物 ・屋外二重管 ・常設代替高压電源装置場 ・常設代替高压電源装置用カルバート ・可搬型設備用軽油タンク基礎</p>	<p>・タービン建屋 ・サービス建屋 ・海水ポンプエリア ・防護対策施設 ・耐火障壁</p>

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(9/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_g による地震力に対処する重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧炉心スプレイスライ系デューゼル発電機励磁装置 ・ 高圧炉心スプレイスライ系デューゼル発電機保護継電装置 ・ 高圧炉心スプレイスライ系デューゼル発電機用海水ポンプ ・ 高圧炉心スプレイスライ系デューゼル発電機用海水ストレーナ ・ 主配管 ・ 常設代替高圧電源装置内燃機閉 ・ 常設代替高圧電源装置调速装置 ・ 常設代替高圧電源装置非常调速装置 ・ 常設代替高圧電源装置冷却水ポンプ ・ 常設代替高圧電源装置燃料油サージスタック ・ 常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ ・ 常設代替高圧電源装置 ・ 常設代替高圧電源装置励磁装置 ・ 常設代替高圧電源装置保護継電装置 ・ 可搬型設備用軽油タンク ・ 非常用無停電電源装置 ・ 緊急用無停電電源装置 ・ 125V 系蓄電池 A 系/B 系 ・ 125V 系蓄電池 HPCS 系 ・ 中性子モニタ用蓄電池 ・ 緊急用 125V 系蓄電池 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(10/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_g による地震力に対し、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・メタルクラックラット閉閉装置 ・パワーセンタ ・モータコントロールセンタ ・動力変圧器 ・メタルクラックラット閉閉装置 HPCS ・モータコントロールセンタ HPCS ・動力変圧器 HPCS ・直流 125V モータコントロールセンタ ・直流 125V 主母線盤 ・緊急用遮断器 ・緊急用メタルクラックラット閉閉装置 ・緊急用動力変圧器 ・緊急用パワーセンタ ・緊急用モータコントロールセンタ ・常設代替高圧電源装置遠隔操作盤 ・可搬型代替直流電源設備用電源切替盤 ・緊急用電源切替盤 ・可搬型代替低圧電源車接続盤 ・緊急用直流 125V 充電器 ・緊急用直流 125V モータコントロールセンタ ・緊急用直流 125V 主母線盤 ・緊急用直流 125V 計装分電盤 ・緊急用計装交流主母線盤 ・可搬型整流器用変圧器 ・非常用無停電計装分電盤 ・緊急用無停電計装分電盤 ・直流 125V 主母線盤 HPCS ・直流 ±24V 中性子モニタ用分電盤 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(11/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S₀ による地震力に対処して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計するもの</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p>	<p>7. 補機駆動用燃料設備 ・ 可搬型設備用軽油タンク</p>	<p>・ 機器・配管等の支持構造物</p>	<p>・ 可搬型設備用軽油タンク基礎</p>	

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(12/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するたために必要な機能が損なわれおそれのないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>1. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・使用済燃料プール ・使用済燃料貯蔵ラック ・使用済燃料プール温度(SA) ・常設低圧代替注水系ポンプ ・代替淡水貯槽 ・西側淡水貯槽 ・使用済燃料プール監視カメラ ・使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置 ・主配管</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋 ・代替淡水貯槽 ・常設低圧代替注水系ポンプ室 ・常設低圧代替注水系配管カルバート装置置場 ・常設代替高压電源装置置用カルバート 	<ul style="list-style-type: none"> ・タービン建屋 ・サブシブ建屋 ・原子炉建屋クレーン ・燃料取扱機 ・制御棒貯蔵ラック ・制御棒貯蔵ハンガ ・チャネル着脱機 ・耐火障壁

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (13/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処する必要があるため必要機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>2. 原子炉冷却系疏施設 ・自動減圧機能用アキュムレータ ・逃がし安全弁 ・常設低圧代替注水系ポンプ ・代替淡水貯槽 ・西側淡水貯水設備 ・代替循環冷却系ポンプ ・残留熱除去系熱交換器 ・残留熱除去系ストレーナ ・残留熱除去系海水系ポンプ ・残留熱除去系海水系ストレーナ ・ほう酸水注入ポンプ ・ほう酸水貯蔵タンク ・差圧検出・ほう酸水注入管（テイーより N10 ノズルまでの外管） ・差圧検出・ほう酸水注入管（原子炉圧力容器内部） ・緊急用海水系ストレーナ ・原子炉圧力容器 ・炉心支持構造物 ・低圧炉心スプレイスパーージャ ・低圧炉心スプレイ配管（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） ・原子炉格納容器 ・主配管</p>	<p>・機器・配管等の支持構造物 ・原子炉圧力容器スカート</p>	<p>・原子炉建屋 ・原子炉本体の基礎 ・取水構造物 ・屋外二重管 ・代替淡水貯槽 ・常設低圧代替注水系ポンプ室 ・常設低圧代替注水系配管カルバート ・常設代替高压電源装置置場 ・常設代替高压電源装置用カルバート ・緊急用海水ポンプピット</p>	<p>・タービン建屋 ・サービス建屋 ・原子炉遮蔽 ・原子炉ウエル遮蔽ブロック ・海水ポンプエリア防護対策施設 ・耐火障壁</p>

②, ⑥c

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (14/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処する重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>3. 計測制御系統施設 ・ 原子炉圧力容器温度 ・ 高圧代替注水系系統流量 ・ 低圧代替注水系原子炉注水流量（常設ライン用） ・ 低圧代替注水系原子炉注水流量（常設ライン狭帯域用） ・ 低圧代替注水系原子炉注水流量（可搬ライン用） ・ 低圧代替注水系原子炉注水流量（可搬ライン狭帯域用） ・ 代替循環冷却系原子炉注水流量 ・ 代替循環冷却系ポンプ入口温度 ・ 残留熱除去系熱交換器入口温度 ・ 残留熱除去系熱交換器出口温度 ・ 残留熱除去系系統流量 ・ 原子炉圧力 ・ 原子炉圧力（S A） ・ 原子炉水位（広帯域） ・ 原子炉水位（燃料域） ・ 原子炉水位（S A広帯域） ・ 原子炉水位（S A燃料域） ・ ドライウエル圧力 ・ サプレッション・チェンバ圧力 ・ サプレッション・プール水温度 ・ ドライウエル蒸気温度 ・ サプレッション・チェンバ蒸気温度 ・ 格納容器内水素濃度（S A） ・ 格納容器内酸素濃度（S A） ・ 格納容器下部水温 ・ 代替淡水貯槽水位 ・ 西側淡水貯水設備水位 ・ 低圧代替注水系格納容器下部注水流量</p>	<p>・ 機器・配管等の支持構造物 ・ 電気計装設備等の支持構造物</p>	<p>・ 原子炉建屋 ・ 緊急時対策所建屋 ・ 常設低圧代替注水系ポンプ室 ・ 常設代替高圧電源装置置場 ・ 格納容器圧力逃がし装置格納槽</p>	<p>・ タービン建屋 ・ サービス建屋 ・ 原子炉建屋クレーン ・ 耐火障壁 ・ 中央制御室用天井照明</p>

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(15/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧代替注水系格納容器スプレイ流量（常設ライン用） ・ 低圧代替注水系格納容器スプレイ流量（可搬ライン用） ・ 代替循環冷却系格納容器スプレイ流量 ・ サプレッション・プール水位 ・ 格納容器下部水位 ・ 原子炉建屋水素濃度 ・ 所内電気操作盤 ・ 窒素置換一空調換気制御盤 ・ 非常用ガス処理系、非常用ガス循環系操作盤 ・ 緊急時炉心冷却系操作盤 ・ 原子炉制御操作盤 ・ 残留熱除去系 (B), (C) 補助継電器盤 ・ 低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系 (A) 補助継電器盤 ・ 緊急時炉心冷却系トリップユニット盤 ・ ほう酸水注入ポンプ操作盤 ・ SA 設備新設盤 ・ 安全パラメータ表示システム (SPDS) ・ 衛星電話設備 (固定型) ・ 格納容器内雰囲気ガスサンプリング装置 ・ ファイルタ装置入口水素濃度 ・ 静的触媒式水素再結合物器動作監視装置 ・ ファイルタ装置水位 ・ ファイルタ装置圧力 ・ ファイルタ装置スクラビング水温度 ・ 残留熱除去系海水系系統流量 ・ 緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器） ・ 緊急用海水系流量（残留熱除去系補機） ・ 常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力 ・ 代替循環冷却系ポンプ吐出圧力 ・ 常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (16/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するたために必要な機能が損なわれおそれのないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>4. 放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器系閉気放射線モニタ (D/W) ・格納容器系閉気放射線モニタ (S/C) ・フィルタ装置出口放射線モニタ (低レンジ) ・フィルタ装置出口放射線モニタ (高レンジ) ・使用済燃料プールエリア放射線モニタ (低レンジ) ・使用済燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ) ・中央制御室換気系空気調和機ファン ・中央制御室換気系フィルタ系ファン ・中央制御室換気系フィルタユニット ・緊急時対策所非常用送風機 ・緊急時対策所非常用フィルタ装置 ・二次遮蔽 ・中央制御室遮蔽 ・中央制御室待避室遮蔽 ・緊急時対策所遮蔽 ・第二弁操作室遮蔽 ・フィルタ装置遮蔽 ・配管遮蔽 ・第二弁操作室差圧計 ・中央制御室待避室差圧計 ・緊急時対策所用差圧計 ・主配管 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋 ・緊急時対策所建屋 ・格納容器圧力逃がし装置格納槽 	<ul style="list-style-type: none"> ・タービン建屋 ・サービス建屋 ・原子炉建屋クレーン ・燃料取替機 ・耐火障壁

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (17/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するたために必要な機能が損なわれおそれのないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>5. 原子炉格納施設 ・原子炉格納容器 ・機器搬入用ハッチ ・所員用エアロック ・サブレシジョン・チェンバアークセスハッチ ・配管貫通部 ・電気配線貫通部 ・原子炉建屋原子炉棟 ・原子炉建屋大物搬入口（内側扉） ・原子炉建屋エアロック ・真空破壊装置 ・ダイヤフラム・フロア ・ベント管 ・常設低圧代替注水系ポンプ ・代替淡水貯槽 ・西側淡水貯水設備 ・残留熱除去系熱交換器 ・残留熱除去系ポンプ ・残留熱除去系ストレーナ ・代替循環冷却系ポンプ ・格納容器床ドレンサンブ ・常設高圧代替注水系ポンプ ・高圧炉心スプレイストレーナ ・ほう酸水注入ポンプ ・ほう酸水貯蔵タンク ・コリウムシールド ・ブローアウトパネル閉止装置 ・非常用ガス処理系排気筒 ・静的触媒式水素再結合器</p>	<p>・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物 ・原子炉圧力容器スカート</p>	<p>・原子炉建屋 ・原子炉本体の基礎 ・代替淡水貯槽 ・常設低圧代替注水系ポンプ室 ・常設低圧代替注水系配管カルバート ・常設代替高圧電源装置置場 ・常設代替高圧電源装置用カルバート ・格納容器圧力逃がし装置格納槽 ・格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート ・主排気筒 ・非常用ガス処理系配管支持架構</p>	<p>・タービン建屋 ・サービス建屋 ・原子炉遮蔽 ・原子炉ウエル遮蔽ブロック ・格納容器機器ドレンサンブ ・原子炉建屋クレーン ・原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設 ・耐火障壁</p>

②, ⑥c

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(18/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するたために必要な機能が損なわれおそれのないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>・非常用ガス再循環系排風機 ・非常用ガス再循環系フィルタトレイン ・非常用ガス処理系排風機 ・非常用ガス処理系フィルタトレイン ・圧力開放板 ・フィルタ装置 ・移送ポンプ ・原子炉圧力容器 ・炉心支持構造物 ・残留熱除去系配管（原子炉圧力容器内部） ・差圧検出・ほう酸水注入管（テイーより N10 ノズルまでの外管） ・差圧検出・ほう酸水注入管（原子炉圧力容器内部） ・低圧炉心スプレイスパージャ ・低圧炉心スプレイス配管（原子炉圧力容器内部） ・主要弁 ・主配管</p>			

②, ⑥c

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(19/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するたために必要な機能が損なわれおそれのないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>6. 非常用電源設備 ・非常用ディーゼル発電機内燃機関 ・非常用ディーゼル発電機調速装置 ・非常用ディーゼル発電機非常調速装置 ・非常用ディーゼル発電機冷却水ポンプ ・非常用ディーゼル発電機空気だめ ・非常用ディーゼル発電機燃料油ダイタンク ・非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ ・非常用ディーゼル発電機 ・非常用ディーゼル発電機励磁装置 ・非常用ディーゼル発電機保護継電装置 ・非常用ディーゼル発電機海水ポンプ ・非常用ディーゼル発電機海水ストレーナ ・軽油貯蔵タンク ・常設代替高压電源装置内燃機関 ・常設代替高压電源装置調速装置 ・常設代替高压電源装置非常調速装置 ・常設代替高压電源装置冷却水ポンプ ・常設代替高压電源装置燃料油サービスタンク ・常設代替高压電源装置燃料移送ポンプ ・常設代替高压電源装置 ・常設代替高压電源装置励磁装置 ・常設代替高压電源装置保護継電装置 ・緊急時対策所用発電機内燃機関 ・緊急時対策所用発電機調速装置 ・緊急時対策所用発電機非常調速装置 ・緊急時対策所用発電機冷却水ポンプ ・緊急時対策所用発電機燃料油サービスタンク ・緊急時対策所用発電機給油ポンプ ・緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク ・緊急時対策所用発電機 ・緊急時対策所用発電機励磁装置 ・緊急時対策所用発電機保護継電装置</p>	<p>・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物</p>	<p>・原子炉建屋 ・取水構造物 ・屋外二重管 ・緊急時対策所建屋 ・緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎 ・常設代替高压電源装置置場 ・常設代替高压電源装置用カルバート ・可搬型設備用軽油タンク基礎</p>	<p>・タービン建屋 ・サービス建屋 ・海水ポンプエリア ・防護対策施設 ・耐火障壁</p>

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (20/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>設備</p> <ul style="list-style-type: none"> • 主配管 • 可搬型設備用軽油タンク • 非常用無停電電源装置 • 緊急用無停電電源装置 • 125V 系蓄電池 A 系/B 系 • 緊急用 125V 系蓄電池 • 緊急時対策所用 125V 系蓄電池 • メタルクラッド開閉装置 • パワーセンタ • モータコントロールセンタ • 動力変圧器 • 直流 125V モータコントロールセンタ • 直流 125V 主母線盤 • 緊急用遮断器 • 緊急用メタルクラッド開閉装置 • 緊急用動力変圧器 • 緊急用パワーセンタ • 緊急用モータコントロールセンタ • 常設代替高圧電源装置遠隔操作盤 • 可搬型代替直流電源設備用電源切替盤 • 緊急用電源切替盤 • 可搬型代替低圧電源車接続盤 • 緊急用直流 125V 充電器 • 緊急用直流 125V モータコントロールセンタ • 緊急用直流 125V 主母線盤 • 緊急用直流 125V 計装分電盤 • 緊急用計装交流主母線盤 • 可搬型整流器用変圧器 • 非常用無停電計装分電盤 • 緊急用無停電計装分電盤 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (21/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するための必要な機能が損なわれないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所用メタルクラッド閉装置 ・緊急時対策所用動力変圧器 ・緊急時対策所用パワーセンタ ・緊急時対策所用モータコントロールセンタ ・緊急時対策所用 100V 分電盤 ・緊急時対策所用直流 125V 主母線盤 ・緊急時対策所用直流 125V 分電盤 ・緊急時対策所用災害対策本部操作盤 ・緊急時対策所用非常用換気空調設備操作盤 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(22/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>基準地震動 S_s による地震力に対処するたために必要な機能が損なわれおそれのないよう設計するもの</p>	<p>2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの</p>	<p>7. 補機駆動用燃料設備 ・ 可搬型設備用軽油タンク</p> <p>8. 非常用取水設備 ・ 貯留堰 ・ 取水構造物 ・ S A 用海水ピット取水塔 ・ 海水引込み管 ・ S A 用海水ピット ・ 緊急用海水ポンプピット ・ 緊急用海水取水管</p> <p>9. 緊急時対策所 ・ 緊急時対策所</p>	<p>・ 機器・配管等の支持構造物</p>	<p>・ 可搬型設備用軽油タンク基礎</p>	<p>・ 土留鋼管矢板</p>

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(23/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>静的地震力又は共振のおおそれのある設備については弾性設計用地震動 S_d に 2 分の 1 を乗じたものによる地震力に対して十分に耐えうる設計のもの</p>	<p>3. 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</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料プールの冷却機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故を防止する機能を有する設備であって常設のもの</p>	<p>1. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> • 使用済燃料プール温度 (SA) • 使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域) • 使用済燃料プール監視カメラ • 使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置 <p>2. 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> • 原子炉圧力容器温度 • 残留熱除去系熱交換器入口温度 • 残留熱除去系熱交換器出口温度 • ドライウエル雰囲気温度 • サプレッション・チェンバール雰囲気温度 • 非常用窒素供給系供給圧力 • 非常用窒素供給系高圧窒素ボンベ圧力 • 非常用逃がし安全弁駆動系供給圧力 • 非常用逃がし安全弁駆動系高圧窒素ボンベ圧力 • 安全パラメータ表示システム (SPDS) • 衛星電話設備 (固定型) • 残留熱除去系海水系系統流量 • 原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力 • 高圧炉心スプレイスポンプ吐出圧力 	<ul style="list-style-type: none"> • 機器・配管等の支持構造物 • 電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> • 原子炉建屋 	
		<p>3. 放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> • 二次遮蔽 		<ul style="list-style-type: none"> • 原子炉建屋 • 緊急時対策所建屋 	

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(24/24)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>静的地震力又は共振のおおそれのある設備については弾性設計用地震動 S_d に 2 分の 1 を乗じたものによる地震力に対して十分に耐えうる設計のもの</p>	<p>3. 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</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故に及ぶおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料プールの冷却機能が喪失した場合には、その喪失した機能(重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能を代る。)を代るにより重大事故を防止する機能を有する設備であって常設のもの</p>	<p>4. 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所用発電機内燃機関 緊急時対策所用発電機调速装置 緊急時対策所用発電機非常调速装置 緊急時対策所用発電機冷却水ポンプ 緊急時対策所用発電機燃料油サージスタック 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク 緊急時対策所用発電機励磁装置 緊急時対策所用発電機励磁装置 緊急時対策所用発電機保護継電装置 主配管 緊急時対策所用 125V 系蓄電池 緊急時対策所用メタルクラッド開閉装置 緊急時対策所用動力変圧器 緊急時対策所用パワーセンタ 緊急時対策所用モーターコントロールセンタ 緊急時対策所用 100V 分電盤 緊急時対策所用直流 125V 主母線盤 緊急時対策所用直流 125V 分電盤 緊急時対策所用災害対策本部操作盤 緊急時対策所用非常用換気空調設備操作盤 <p>5. 非常用取水設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 貯留堰 取水構造物 S A 用海水ピット取水塔 海水引込み管 S A 用海水ピット 緊急用海水ポンプピット 緊急用海水取水管 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所建屋 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎 	

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類

本表では、「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」を「常設重大事故防止設備」と表記する。

○印は耐震計算書を添付する。

△印は添付書類「V-2-1-12 配管及び支持構造物の耐震計算について」による。

【 】内は検討用地震動を示す。

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
1. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 (1) 使用済燃料貯蔵設備			
○使用済燃料プール	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】 ○制御棒貯蔵ラック【S _s 】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S _s 】 ○チャンネル着脱機【S _s 】
○使用済燃料貯蔵ラック	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】 ○制御棒貯蔵ラック【S _s 】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S _s 】 ○チャンネル着脱機【S _s 】
○使用済燃料プール水位・温度 (SA広域)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】
○使用済燃料プール温度 (SA)	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】
(2) 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備			
○常設低圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○代替淡水貯槽	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○西側淡水貯水設備	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○代替燃料プール冷却系熱交換器	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○代替燃料プール冷却系ポンプ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○使用済燃料プール	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】 ○制御棒貯蔵ラック【S _s 】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S _s 】 ○チャンネル着脱機【S _s 】

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○使用済燃料貯蔵ラック	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】 ○制御棒貯蔵ラック【S _s 】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S _s 】 ○チャンネル着脱機【S _s 】
○スキマサージタンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
(3)その他			
○使用済燃料プール監視カメラ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】
○使用済燃料プール監視カメラ 用空冷装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
2. 原子炉冷却系統施設			
(1) 原子炉冷却材の循環設備			
○自動減圧機能用アキュムレータ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○逃がし安全弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Bクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Bクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
②, ⑥c (2) 残留熱除去設備			
○残留熱除去系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○残留熱除去系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○残留熱除去系ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○原子炉圧力容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	○原子炉遮蔽【S _s 】
○炉心支持構造物	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○ジェットポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—

②, ⑥c

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○原子炉格納容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	○原子炉ウエル遮蔽ブロック【S _s 】
○フィルタ装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○圧力開放板	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○非常用ガス処理系排気筒	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○代替淡水貯槽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○西側淡水貯水設備	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主要弁	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○耐火障壁【S _s 】
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—

NT2 補① V-2-1-4 RO ②, ⑥c

(3)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	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○低圧炉心スプレイ系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○低圧炉心スプレイ系ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○原子炉隔離時冷却系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○原子炉隔離時冷却系ストレーナ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○残留熱除去系熱交換器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系ストレーナ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ほう酸水注入ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○ほう酸水貯蔵タンク	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○常設高圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—

②, ⑥c

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○常設低圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○代替淡水貯槽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○西側淡水貯水設備	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○代替循環冷却系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉圧力容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉遮蔽【S _s 】
○炉心支持構造物	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○高圧炉心スプレイスパージャ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○低圧炉心スプレイスパージャ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○差圧検出・ほう酸水注入管(ティーより N10 ノズルまでの外管)	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○差圧検出・ほう酸水注入管(原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉格納容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉ウェル遮蔽ブロック【S _s 】
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○ウォータレグシールライン(高圧炉心スプレイ系, 低圧炉心スプレイ系)【S _s 】 ○耐火障壁【S _s 】
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	○ウォータレグシールライン(残留熱除去系)【S _s 】
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
(4)原子炉補機冷却設備			
○残留熱除去系海水系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】
○残留熱除去系海水系ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○緊急用海水ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急用海水系ストレーナ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
3. 計測制御系統施設			
(1) 制御材			
○制御棒	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
(2) 制御材駆動装置			
○制御棒駆動機構	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○水圧制御ユニットアキュムレータ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○水圧制御ユニット窒素容器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主要弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
(3) ほう酸水注入設備			
○ほう酸水注入ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○耐火障壁【S _s 】
○ほう酸水貯蔵タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○耐火障壁【S _s 】
○差圧検出・ほう酸水注入管 (ティーより N10 ノズルまでの外管)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○差圧検出・ほう酸水注入管 (原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○原子炉圧力容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	○原子炉遮蔽【S _s 】
○炉心支持構造物	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○主配管 (4)計測装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○起動領域計装	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○出力領域計装	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○原子炉圧力容器温度	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○高圧代替注水系系統流量	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧代替注水系原子炉注水流量（常設ライン用）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧代替注水系原子炉注水流量（常設ライン狭帯域用）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧代替注水系原子炉注水流量（可搬ライン用）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧代替注水系原子炉注水流量（可搬ライン狭帯域用）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○代替循環冷却系原子炉注水流量	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○代替循環冷却系ポンプ入口温度	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系熱交換器入口温度	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系熱交換器出口温度	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉隔離時冷却系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○低圧炉心スプレイ系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○残留熱除去系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉圧力（SA）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉水位（広帯域）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉水位（広帯域）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○原子炉水位（燃料域）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉水位（SA広帯域）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉水位（SA燃料域）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○ドライウェル圧力	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○サプレッション・チェンバ圧力	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○サプレッション・プール水温度	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ドライウェル雰囲気温度	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○サプレッション・チェンバ雰囲気温度	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○格納容器内水素濃度（SA）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○格納容器内酸素濃度（SA）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○格納容器下部水温	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○代替淡水貯槽水位	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○西側淡水貯水設備水位	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧代替注水系格納容器スプレイ流量（常設ライン用）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧代替注水系格納容器スプレイ流量（可搬ライン用）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧代替注水系格納容器下部注水流量	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○サプレッション・プール水位	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○格納容器下部水位	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉建屋水素濃度	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○耐火障壁【S _s 】
(5) 制御用空気設備			
○自動減圧機能用アキュムレータ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
(6)その他			
○所内電気操作盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○中央制御室用天井照明 【S _s 】
○窒素置換—空調換気制御盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○非常用ガス処理系, 非常用ガス循環系操作盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時炉心冷却系操作盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○中央制御室用天井照明 【S _s 】
○原子炉補機操作盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	○中央制御室用天井照明 【S _s 】
○原子炉制御操作盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○中央制御室用天井照明 【S _s 】
○出力領域モニタ計装盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○プロセス計装盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○残留熱除去系 (B), (C) 補助継電器盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○原子炉隔離時冷却系継電器盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系継電器盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○自動減圧系継電器盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○低圧炉心スプレイ系, 残留熱除去系 (A) 補助継電器盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○プロセス放射線モニタ, 起動領域モニタ操作盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○緊急時炉心冷却系トリップユニット盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○高圧炉心スプレイ系トリップユニット盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○RCIC タービン制御盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○原子炉遠隔停止操作盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○ほう酸水注入ポンプ操作盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○SA設備新設盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○再循環系ポンプ遮断器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○再循環系ポンプ低速度用電源装置遮断器	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○安全パラメータ表示システム (SPDS)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○衛星電話設備 (固定型)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—
○格納容器内雰囲気ガスサンプリング装置	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○フィルタ装置入口水素濃度	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○静的触媒式水素再結合器動作監視装置	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】
○フィルタ装置水位	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○フィルタ装置圧力	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○フィルタ装置スクラビング水温度	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系海水系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用海水系流量 (残留熱除去系熱交換器)	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用海水系流量 (残留熱除去系補機)	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備	—
○常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故緩和設備	—
○常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系ポンプ吐出圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○非常用窒素供給系供給圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○非常用窒素供給系高圧窒素ポンベ圧力	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備	—
○非常用逃がし安全弁駆動系供給圧力	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備	—
○非常用逃がし安全弁駆動系高圧窒素ポンベ圧力	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備	—
4. 放射線管理施設			
(1) 放射線管理用計装装置			
○格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○フィルタ装置出口放射線モニタ (低レンジ)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○フィルタ装置出口放射線モニタ (高レンジ)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○耐圧強化ベント系放射線モニタ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○使用済燃料プールエリア放射線モニタ (低レンジ)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】
○使用済燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋クレーン【S _s 】 ○燃料取替機【S _s 】
(2) 換気設備			
○中央制御室換気系空調機ファン	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○中央制御室換気系フィルタ系ファン	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○中央制御室換気系フィルタユニット	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○緊急時対策所非常用送風機	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所非常用フィルタ装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用差圧計	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○中央制御室待避室差圧計	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○第二弁操作室差圧計	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—

②, ⑥c

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
(3) 生体遮蔽装置			
○二次遮蔽	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Bクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○中央制御室遮蔽	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○中央制御室待避室遮蔽	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所遮蔽	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○第二弁操作室遮蔽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○フィルタ装置遮蔽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○配管遮蔽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
5. 原子炉格納施設			
(1) 原子炉格納容器			
○原子炉格納容器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉ウエル遮蔽ブロック 【S _s 】
○機器搬入用ハッチ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○所員用エアロック	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○サプレッション・チェンバークセスハッチ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○配管貫通部	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○電気配線貫通部	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
(2) 原子炉建屋			
○原子炉建屋原子炉棟	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	○サービス建屋【S _s 】 ○タービン建屋【S _s 】 ○原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設 【S _s 】

②, ⑥c

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○原子炉建屋大物搬入口（内側扉）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉建屋エアロック	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	—
(3) 圧力低減設備その他の安全設備			
○真空破壊装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ダイヤフラム・フロア	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ベント管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系熱交換器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系ストレーナ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設低圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○代替淡水貯槽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○西側淡水貯水設備	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○代替循環冷却系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○常設高圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○高圧炉心スプレイスプレーナ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○ほう酸水注入ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○ほう酸水貯蔵タンク	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○ブローアウトパネル閉止装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設【S _s 】
○非常用ガス再循環系排風機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○非常用ガス再循環系フィルタトレイン	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○非常用ガス処理系排風機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○非常用ガス処理系フィルタトレイン	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】

②, ⑥c

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○非常用ガス処理系排気筒	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○静的触媒式水素再結合器	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	原子炉建屋クレーン【S _s 】
○圧力開放板	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○フィルタ装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○移送ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉格納容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○原子炉ウェル遮蔽ブロック【S _s 】
○原子炉圧力容器	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○原子炉遮蔽【S _s 】
○炉心支持構造物	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○コリウムシールド	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○格納容器機器ドレンサンプ【S _s 】
○格納容器床 ドレンサンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○格納容器機器ドレンサンプ【S _s 】
○低圧炉心スプレイスパージャ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○低圧炉心スプレイ配管（原子炉圧力容器内部）	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去系配管（原子炉圧力容器内部）	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○差圧検出・ほう酸水注入管（ティーより N10 ノズルまでの外管）	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○差圧検出・ほう酸水注入管（原子炉圧力容器内部）	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉建屋原子炉棟	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○サービス建屋【S _s 】 ○タービン建屋【S _s 】 ○原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設【S _s 】
○原子炉建屋大物搬入口（内側扉）	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉建屋エアロック	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○主要弁	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○格納容器機器ドレンサンプ【S _s 】

②, ⑥c

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	—
6. 非常用電源設備			
(1) 非常用発電装置			
○非常用ディーゼル発電機内燃機関	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機調速装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機非常調速装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機冷却水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機空気だめ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機燃料油デイトンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機励磁装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機保護継電装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】
○非常用ディーゼル発電機用海水ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】
○軽油貯蔵タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機内燃機関	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機調速装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機非常調速装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機冷却水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油デイトンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機励磁装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機保護継電装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】
○常設代替高圧電源装置内燃機関	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置調速装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置非常調速装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置冷却水ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置励磁装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置保護継電装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機内燃機関	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機調速装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機非常調速装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機冷却水ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機燃料油サービスタンク	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○緊急時対策所用発電機給油ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機励磁装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用発電機保護継電装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○可搬型設備用軽油タンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】
○主配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○海水ポンプエリア防護対策施設【S _s 】
○主配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
△主配管	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
(2) その他の電源装置			
○非常用無停電電源装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○緊急用無停電電源装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○125V系蓄電池 A系/B系	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】
○125V系蓄電池 HPCS系	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○耐火障壁【S _s 】
○中性子モニタ用蓄電池	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	○耐火障壁【S _s 】
○緊急用125V系蓄電池	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用125V系蓄電池	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
(3) その他の非常用電源装置			
○メタルクラッド開閉装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○パワーセンタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S _s 】

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○モータコントロールセンタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S ₃ 】
○動力変圧器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○メタルクラッド開閉装置 HPCS	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○モータコントロールセンタ HPCS	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○動力変圧器 HPCS	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○直流 125V モータコントロール センタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○直流 125V 主母線盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用遮断器	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用メタルクラッド開閉装 置	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用動力変圧器	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用パワーセンタ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用モータコントロールセ ンタ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○常設代替高圧電源装置遠隔操 作盤	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○可搬型代替直流電源設備用電 源切替盤	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S ₃ 】
○緊急用電源切替盤	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○可搬型代替低圧電源車接続盤	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用直流 125V 充電器	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用直流 125V モータコント ロールセンタ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用直流 125V 主母線盤	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用直流 125V 計装分電盤	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用計装交流主母線盤	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○可搬型整流器用変圧器	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
○非常用無停電計装分電盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用無停電計装分電盤	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○直流 125V 主母線盤 HPCS	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○直流±24V 中性子モニタ用分電盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	○耐火障壁【S _s 】
○緊急時対策所用メタルクラッド開閉装置	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用パワーセンタ	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用モータコントロールセンタ	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所用動力変圧器	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所 100V 分電盤	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所直流 125V 主母線盤	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所直流 125V 分電盤	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所災害対策本部操作盤	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所非常用換気空調設備操作盤	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
7. 補機駆動用燃料設備			
○可搬型設備用軽油タンク	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
8. 非常用取水設備			
○SA用海水ピット取水塔	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○海水引込み管	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用海水取水管	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○緊急用海水ポンプピット	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○SA用海水ピット	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○貯留堰	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○土留鋼管矢板【S _s 】
○取水構造物	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を考慮すべき施設
9. 緊急時対策所 ○緊急時対策所	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設重大事故緩和設備	—

V-2-1-6 地震応答解析の基本方針

③b

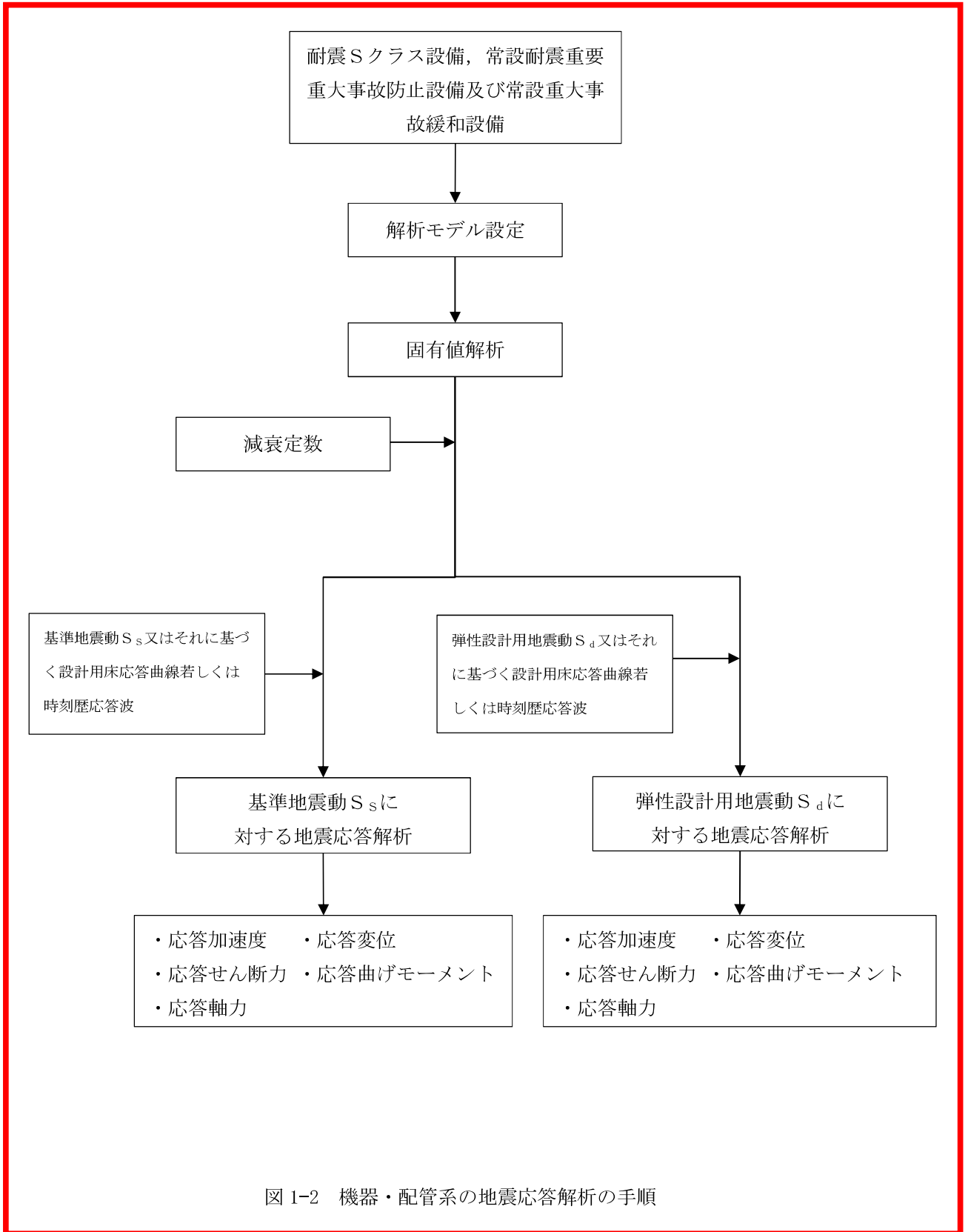


図 1-2 機器・配管系の地震応答解析の手順

2.2 機器・配管系

(1) 入力地震動又は入力地震力

機器・配管系の地震応答解析における入力地震動又は入力地震力は、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 、又は当該機器・配管系の設置床における設計用床応答曲線若しくは時刻歴応答波とする。設計用床応答曲線の作成方法については、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に示す。

また、設計基準対象施設における耐震Bクラスの機器・配管系及び重大事故等対処施設における耐震Bクラスの施設の機能を代替する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・配管系のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動 S_d を基に線形解析により作成した設計用床応答曲線の応答加速度を 1/2 倍したものをを用いる。

③ b (2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格・基準、あるいは実験等の結果に基づき設定する。

機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、有限要素法モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。また、スペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法を用いる場合は材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

クレーン類におけるスペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、材料物性のばらつき等への配慮を考慮しつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。

3次元的な広がりを持つ設備については、3次元的な配置を踏まえ、適切にモデル化し、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。具体的な方針については添付書類「V-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

剛性の高い機器は、その機器の設置床面の最大応答加速度の 1.2 倍の加速度を震度として作用させて構造強度評価に用いる地震力を算定する。

a. 解析方法

スペクトルモーダル解析法における最大値は、二乗和平方根 (SRSS) 法により求める。時刻歴応答解析法においては直接積分法、若しくはモーダル時刻歴解析による。

b. 解析モデル

③b

代表的な機器・配管系の解析モデルを以下に示す。

(a) 原子炉格納容器，原子炉压力容器及び压力容器内部構造物

原子炉格納容器，原子炉压力容器及び压力容器内部構造物は，建物質量に対しその質量が比較的大きく，また支持構造上からも原子炉建屋による影響が無視できないため，原子炉建屋と連成させた解析モデルを用いる。原子炉格納容器，原子炉压力容器及び压力容器内部構造物は，多質点系モデルに置換し，各構造物を結合するスタビライザ等は等価なばねに置換する。

(b) 一般機器

容器，熱交換器等の一般の機器は，機器本体及び支持構造物の剛性をそれぞれ考慮し，原則として重心位置に質量を集中させた1質点系モデルに置換する。

ただし，振動特性の観点から質量分布，剛性変化等を考慮する方が適切と考えられる構造の場合は，多質点系モデルに置換する。

(c) 配管

配管は，その振動性状を適切に考慮するため，3次元多質点はりモデルに置換する。

(d) クレーン類

クレーン類は，その構造特性を考慮して3次元はりモデルに置換する。なお，すべり等の非線形現象を考慮する場合は，すべり要素等の非線形要素を取り入れた上で3次元はりモデルに置換する。

2.3 屋外重要土木構造物

(1) 入力地震動

屋外重要土木構造物及び重大事故等対処施設における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重大事故等対処施設の土木構造物の地震応答解析における入力地震動は，解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を基に，対象構造物の地盤条件を適切に考慮した上で，必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により，地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には，地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係にも留意し，地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。

(2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定にあたっては，地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮の上，適切な解析法を選定するとともに，各構造物に応じた適切な解析条件を設定する。地震応答解析は，地盤と構造物の相互作用を考慮できる手法とし，地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて，線形，等価線形，非線形解析のいずれかにて行う。地震応答解析に用いる材料定数については，材料物性のばらつき等による変動が屋外重要土木構造物の振動性状や応答性状に及ぼす影響を検討し，材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

また，動的解析にて地震時の地盤の有効応力の変化に伴う影響を考慮する場合には，有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は，代表性及び網羅性を踏まえた上

V-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ
に関する影響評価方針

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」のうち、「4.1 地震力の算定法(2)動的地震力」に基づき、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について説明するものである。

2. 基本方針

施設の耐震設計では、設備の構造から地震力の方向に対して弱軸、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。

⑦ a 今回、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる耐震設計に係る技術基準が制定されたことから、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある施設を評価対象施設として抽出し、施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。

評価対象は「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（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）」の第5条及び第50条に規定されている耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故防止設備又は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、並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設とする。耐震Bクラスの施設については、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。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価には、基準地震動 S_s を用いる。基準地震動 S_s は、添付書類「V-2-1-2 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」による。

ここで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動 S_s は、複数の基準地震動 S_s における地震動の特性及び包絡関係を、施設の特性による影響も考慮した上で確認し、本影響評価に用いる。

V-2-12 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価結果

3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果

(1) 建物・構築物における影響評価部位の抽出結果

建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定されるとして抽出した部位を表3-1-10に示す。

応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中する部位」のうち、重要施設である非常用ガス処理系排気筒を支持する、主排気筒鉄塔部の支柱材を代表として、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。また、建屋規模が大きく、重要な設備を多く内包している等の留意すべき特徴を有している原子炉建屋の基礎を代表として、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。

応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用する部位」として、施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮し、上部に床などの拘束がなく、面外荷重（水圧）が作用する原子炉建屋使用済燃料プールの壁を代表して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。

⑦b (2) 機器・配管系における影響評価部位の抽出結果

原子炉建屋の耐震評価部位全般に対し、局所的な応答について3次元FEMモデルによる精査を行った結果、機器・配管系への影響の可能性が想定される事象として、原子炉建屋燃料取替フロアの壁及び床の応答が増幅する傾向が確認されたため、「3.2 機器・配管系」にて機器・配管系への影響評価を行う。

⑦ b

3.2 機器・配管系

3.2.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備（部位）の抽出

評価対象設備を機種毎に分類した結果を、表 3-2-1 に示す。機種毎に分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を以下の項目より検討し、影響の可能性のある設備を抽出した。

(1) 水平2方向の地震力が重畳する観点

水平1方向の地震力に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重畳した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性があるものを抽出する。以下の場合、水平2方向の地震力による影響が軽微な設備であると整理した。なお、ここでの影響が軽微な設備とは、構造上の観点から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる設備を分類しているが、水平1方向地震力による裕度（許容応力／発生応力）が1.1未満の設備については個別に検討を行うこととする。

a. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの

横置き容器等は、水平2方向の地震力を想定した場合、水平1方向を拘束する構造であることや、水平各方向で振動特性及び荷重の負担断面が異なる構造であることにより、特定の方向の地震力の影響を受ける部位であるため、水平1方向の地震力しか負担しないものとして分類した。

b. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの

一様断面を有する容器類の胴板等は、水平2方向の地震力を想定した場合、それぞれの水平方向地震力に応じて応力が最大となる箇所があることから、最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。その他の設備についても同様の理由から最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。

c. 水平2方向の地震力を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等と言えるもの

原子炉圧力容器スタビライザ及び原子炉格納容器スタビライザは、周方向8箇所を支持する構造で配置されており、水平1方向の地震力を6体で支持する設計としており、水平2方向の地震力を想定した場合、地震力を負担する部位が増え、また、最大反力を受けもつ部位が異なることで、水平1方向の地震力による荷重と水平2方向の地震力を想定した場合における荷重が同等になるものであり、水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による応力と同等のものと分類した。

スタビライザと同様の支持方式を有するその他の設備についても、同様の理由から水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による応力と同様のものと分類した。

d. 従来評価において、水平2方向の考慮をした評価を行っているもの

蒸気乾燥器支持ブラケット等は、従来評価において、水平2方向地震を考慮した評価を行っているため、水平2方向の影響を考慮しても影響がないものとして分類した。

(2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点

水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性

3.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果

3.2.1項で検討した、水平2方向の地震力が重畳する観点、水平方向とその直交方向が相關する振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点、水平1方向及び鉛直方向地震力に対する水平2方向及び鉛直方向地震力の増分の観点で、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出した結果を表3-2-3に示す。

また、3.2.2項で検討した、建物・構築物の検討結果を踏まえた機器・配管系の影響評価設備の評価部位の抽出結果を表3-2-4に示す。

3.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

3.2.1項の観点から3.2.3項で抽出された設備について、水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値を以下の方法により算出する。

発生値の算出における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せは、米国 Regulatory Guide 1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として非同時性を考慮したSRSS法を適用する。

(1) 従来評価データを用いた算出

従来の水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた評価結果を用いて、以下の条件により水平2方向及び鉛直方向地震力に対する発生値を算出することを基本とする。

- ・水平各方向及び鉛直方向地震力をそれぞれ個別に用いて従来の発生値を算出している設備は、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。
- ・水平1方向と鉛直方向の地震力を組合せた上で従来の発生値を各方向で算出している設備は、鉛直方向を含んだ水平各方向別の発生値を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。
- ・水平各方向を包絡した床応答曲線による地震力と鉛直方向の地震力を組み合わせた上で従来の発生値を算出している設備は、鉛直方向を含んだ水平各方向同一の発生値を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。

また、算出にあたっては必要に応じて以下も考慮する。

- ・発生値が地震以外の応力成分を含む場合、地震による応力成分と地震以外の応力成分を分けて算出する。

3.2.2項の観点から3.2.3項で抽出された設備について、以下のいずれかの方法を用いて影響評価を行う。

- ① 3次元FEMモデルにより得られた壁及び床の応答震度に係数を掛け、影響評価用の震度を推定し、従来評価に用いている震度（設計条件）若しくは耐震裕度に包絡されることを確認する。
- ② 質点系モデルに対する3次元FEMモデルの震度比率を求め、設備の耐震裕度に包絡されること若しくは許容応力内に収まることを確認する。

生値を算定し、評価を実施している。3次元FEMモデルによる応答増幅を考慮した水平2方向及び鉛直方向地震力による評価では、質点系モデルに対する3次元FEMモデルの震度比率を求め、これより計算した算出応力が許容値内に収まることを確認した。

⑦b

3.2.6 まとめ

機器・配管系において、水平2方向の地震力の影響を受ける可能性がある設備（部位）について、従来設計手法における保守性も考慮した上で抽出し、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して影響を評価した。その結果、従来設計の発生値を超えて耐震性への影響が懸念される設備については、水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値が許容値を満足し、設備が有する耐震性に影響のないことを確認した。

本影響評価は、水平2方向及び鉛直方向地震力により設備が有する耐震性への影響を確認することを目的としている。そのため、従来設計の発生値をそのまま用いて水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを評価しており、以下に示す保守側となる要因を含んでいる。

- ・ 従来設計の発生値（水平1方向及び鉛直方向地震力による応力成分と圧力等の地震以外の応力成分の組合せ）に対して、係数を乗じて水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値として算出しているため、係数倍不要な鉛直方向地震力による応力成分と圧力等の地震以外の応力成分に対しても係数倍されている。
- ・ 従来設計において水平各方向を包絡した床応答曲線を各方向に入力している設備は、各方向の大きい方の地震力が水平2方向に働くことを想定した発生値として算出している。

また、建物・構築物の影響評価において、原子炉建屋3次元FEMモデルによる解析結果を基に機器・配管系への影響を検討した結果、耐震性への影響が懸念される部位として、原子炉建屋6階の壁及び床の応答が大きくなる傾向が確認されたが、当該応答の増幅を考慮しても、設備の健全性が確保できることを確認した。

以上のことから、水平2方向及び鉛直方向地震力については、機器・配管系が有する耐震性に影響がないことを確認した。

⑦ b

表 3-2-3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果

(凡例) ○：影響の可能性あり

△：影響軽微

設備（機種）及び部位	水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響の可能性		
	3.2.1 項 (1) 及び (2) の 観点	3.2.1 項 (3) の観点	検討結果
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)	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
原子炉圧力容器内部構造物 (スタンドパイプ)	△	△	材料物性のばらつきを考慮した水平 2 方向の地震力による評価が、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
原子炉圧力容器内部構造物 (シュラウドヘッド)	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
原子炉圧力容器内部構造物 (炉内配管)	○	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
原子炉格納容器（円筒部）	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
原子炉格納容器（上部シアラゲ及びスタビライザ）	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
原子炉格納容器（サブプレッション・チェンバアクセスハッチ）	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
ベント管	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
原子炉本体の基礎	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
燃料取替機	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
原子炉遮蔽	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。

V-2-12 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価結果

3.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果

(1) 建物・構築物における影響評価部位の抽出結果

建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定されるとして抽出した部位を表3-1-10に示す。

応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中する部位」のうち、重要施設である非常用ガス処理系排気筒を支持する、主排気筒鉄塔部の支柱材を代表として、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。また、建屋規模が大きく、重要な設備を多く内包している等の留意すべき特徴を有している原子炉建屋の基礎を代表として、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。

応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用する部位」として、施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮し、上部に床などの拘束がなく、面外荷重（水圧）が作用する原子炉建屋使用済燃料プールの壁を代表して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。

⑦b (2) 機器・配管系における影響評価部位の抽出結果

原子炉建屋の耐震評価部位全般に対し、局所的な応答について3次元FEMモデルによる精査を行った結果、機器・配管系への影響の可能性が想定される事象として、原子炉建屋燃料取替フロアの壁及び床の応答が増幅する傾向が確認されたため、「3.2 機器・配管系」にて機器・配管系への影響評価を行う。

⑦ b

3.2 機器・配管系

3.2.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備（部位）の抽出

評価対象設備を機種毎に分類した結果を、表3-2-1に示す。機種毎に分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を以下の項目より検討し、影響の可能性のある設備を抽出した。

(1) 水平2方向の地震力が重畳する観点

水平1方向の地震力に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重畳した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性があるものを抽出する。以下の場合、水平2方向の地震力による影響が軽微な設備であると整理した。なお、ここでの影響が軽微な設備とは、構造上の観点から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる設備を分類しているが、水平1方向地震力による裕度（許容応力／発生応力）が1.1未満の設備については個別に検討を行うこととする。

- a. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの
- 横置き容器等は、水平2方向の地震力を想定した場合、水平1方向を拘束する構造であることや、水平各方向で振動特性及び荷重の負担断面が異なる構造であることにより、特定の方向の地震力の影響を受ける部位であるため、水平1方向の地震力しか負担しないものとして分類した。
- b. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの
- 一様断面を有する容器類の胴板等は、水平2方向の地震力を想定した場合、それぞれの水平方向地震力に応じて応力が最大となる箇所があることから、最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。その他の設備についても同様の理由から最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。
- c. 水平2方向の地震力を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等と言えるもの
- 原子炉圧力容器スタビライザ及び原子炉格納容器スタビライザは、周方向8箇所を支持する構造で配置されており、水平1方向の地震力を6体で支持する設計としており、水平2方向の地震力を想定した場合、地震力を負担する部位が増え、また、最大反力を受けもつ部位が異なることで、水平1方向の地震力による荷重と水平2方向の地震力を想定した場合における荷重が同等になるものであり、水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による応力と同等のものと分類した。
- スタビライザと同様の支持方式を有するその他の設備についても、同様の理由から水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による応力と同様のものと分類した。
- d. 従来評価において、水平2方向の考慮をした評価を行っているもの
- 蒸気乾燥器支持ブラケット等は、従来評価において、水平2方向地震を考慮した評価を行っているため、水平2方向の影響を考慮しても影響がないものとして分類した。

(2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点

水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性

3.2.3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果

3.2.1 項で検討した、水平 2 方向の地震力が重畳する観点、水平方向とその直交方向が相關する振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点、水平 1 方向及び鉛直方向地震力に対する水平 2 方向及び鉛直方向地震力の増分の観点で、水平 2 方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出した結果を表 3-2-3 に示す。

また、3.2.2 項で検討した、建物・構築物の検討結果を踏まえた機器・配管系の影響評価設備の評価部位の抽出結果を表 3-2-4 に示す。

3.2.4 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

3.2.1 項の観点から 3.2.3 項で抽出された設備について、水平 2 方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値を以下の方法により算出する。

発生値の算出における水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せは、米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として非同時性を考慮した SRSS 法を適用する。

(1) 従来評価データを用いた算出

従来の水平 1 方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた評価結果を用いて、以下の条件により水平 2 方向及び鉛直方向地震力に対する発生値を算出することを基本とする。

- ・水平各方向及び鉛直方向地震力をそれぞれ個別に用いて従来の発生値を算出している設備は、水平 2 方向及び鉛直方向地震力を組み合わせて水平 2 方向を考慮した発生値の算出を行う。
- ・水平 1 方向と鉛直方向の地震力を組合せた上で従来の発生値を各方向で算出している設備は、鉛直方向を含んだ水平各方向別の発生値を組み合わせて水平 2 方向を考慮した発生値の算出を行う。
- ・水平各方向を包絡した床応答曲線による地震力と鉛直方向の地震力を組み合わせた上で従来の発生値を算出している設備は、鉛直方向を含んだ水平各方向同一の発生値を組み合わせて水平 2 方向を考慮した発生値の算出を行う。

また、算出にあたっては必要に応じて以下も考慮する。

- ・発生値が地震以外の応力成分を含む場合、地震による応力成分と地震以外の応力成分を分けて算出する。

3.2.2 項の観点から 3.2.3 項で抽出された設備について、以下のいずれかの方法を用いて影響評価を行う。

- ① 3次元 FEM モデルにより得られた壁及び床の応答震度に係数を掛け、影響評価用の震度を推定し、従来評価に用いている震度（設計条件）若しくは耐震裕度に包絡されることを確認する。
- ② 質点系モデルに対する 3次元 FEM モデルの震度比率を求め、設備の耐震裕度に包絡されること若しくは許容応力内に収まることを確認する。

生値を算定し、評価を実施している。3次元FEMモデルによる応答増幅を考慮した水平2方向及び鉛直方向地震力による評価では、質点系モデルに対する3次元FEMモデルの震度比率を求め、これより計算した算出応力が許容値内に収まることを確認した。

⑦b

3.2.6 まとめ

機器・配管系において、水平2方向の地震力の影響を受ける可能性がある設備（部位）について、従来設計手法における保守性も考慮した上で抽出し、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して影響を評価した。その結果、従来設計の発生値を超えて耐震性への影響が懸念される設備については、水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値が許容値を満足し、設備が有する耐震性に影響のないことを確認した。

本影響評価は、水平2方向及び鉛直方向地震力により設備が有する耐震性への影響を確認することを目的としている。そのため、従来設計の発生値をそのまま用いて水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを評価しており、以下に示す保守側となる要因を含んでいる。

- ・ 従来設計の発生値（水平1方向及び鉛直方向地震力による応力成分と圧力等の地震以外の応力成分の組合せ）に対して、係数を乗じて水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値として算出しているため、係数倍不要な鉛直方向地震力による応力成分と圧力等の地震以外の応力成分に対しても係数倍されている。
- ・ 従来設計において水平各方向を包絡した床応答曲線を各方向に入力している設備は、各方向の大きい方の地震力が水平2方向に働くことを想定した発生値として算出している。

また、建物・構築物の影響評価において、原子炉建屋3次元FEMモデルによる解析結果を基に機器・配管系への影響を検討した結果、耐震性への影響が懸念される部位として、原子炉建屋6階の壁及び床の応答が大きくなる傾向が確認されたが、当該応答の増幅を考慮しても、設備の健全性が確保できることを確認した。

以上のことから、水平2方向及び鉛直方向地震力については、機器・配管系が有する耐震性に影響がないことを確認した。

⑦b

表 3-2-3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果

(凡例) ○：影響の可能性あり

△：影響軽微

設備（機種）及び部位	水平 2 方向及び鉛直方向地震力の影響の可能性		
	3.2.1 項 (1) 及び (2) の 観点	3.2.1 項 (3) の観点	検討結果
原子炉压力容器付属構造物 (原子炉压力容器スタビライザ)	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
原子炉压力容器内部構造物 (スタンドパイプ)	△	△	材料物性のばらつきを考慮した水平 2 方向の地震力による評価が、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
原子炉压力容器内部構造物 (シュラウドヘッド)	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
原子炉压力容器内部構造物 (炉内配管)	○	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
原子炉格納容器（円筒部）	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
原子炉格納容器（上部シアラゲ及びスタビライザ）	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
原子炉格納容器（サブプレッション・チェンバアクセスハッチ）	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
ベント管	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。
原子炉本体の基礎	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
燃料取替機	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン	△	△	構造上の観点から水平 2 方向地震力による評価は、水平 1 方向地震力による評価に包絡される。
原子炉遮蔽	△	○	影響評価結果は表 3-2-5 参照。

V-2-5-2-1-1 管の耐震性についての計算書

NT2 補③ V-2-5-2-1-1 R0

目 次

1. 概要	1
2. 概略系統図及び鳥瞰図	2
2.1 概略系統図	2
2.2 鳥瞰図	4
3. 計算条件	25
3.1 荷重の組合せ及び許容応力状態	25
3.2 設計条件	26
3.3 材料及び許容応力	38
3.4 設計用地震力	39
4. 解析結果及び評価	40
4.1 固有周期及び設計震度	40
4.2 評価結果	52
4.2.1 管の応力評価結果	52
4.2.2 支持構造物評価結果	54
4.2.3 弁の動的機能維持評価結果	55
4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果	56

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」，「V-2-1-12-1 配管及び支持構造物の耐震計算について」及び「V-2-1-13-6 管の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき、管、支持構造物及び弁が設計用地震力に対して十分な構造強度又は動的機能を有していることを説明するものである。

①

評価結果の記載方法は以下に示す通りである。

(1) 管

工事計画記載範囲の管のうち、各応力区分における最大応力評価点の評価結果を解析モデル単位に記載する。また、全2モデルのうち、各応力区分における最大応力評価点の許容値／発生値（裕度）が最小となる解析モデルを代表として鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載する。代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を4.2.4に記載する。

(2) 支持構造物

工事計画記載範囲の支持点のうち、種類及び型式ごとの反力が最大となる支持点の評価結果を代表として記載する。

(3) 弁

機能確認済加速度の応答加速度に対する裕度が最小となる動的機能維持要求弁を代表として、評価結果を記載する。

4.2 評価結果

4.2.1 管の応力評価結果

下表に示すとおり最大応力及び疲労累積係数はそれぞれの許容値以下である。

クラス1管及び重大事故等クラス2管であってクラス1管

鳥瞰図	許容応力状態 (供用状態)	最大 応力 評価点	配管 要素 名称	最大応力 区分	一次応力評価 (MPa)				一次+二次応力評価 (MPa)		疲労評価 疲労累積 係数 U+U _s
					一次応力 S _{pr} (S _d) S _{pr} (S _s)	許容応力 min (2.25S _{mp} , 1.8S _y) min (3S _{mp} , 2S _y)	ねじり 応力 S _t (S _d) S _t (S _s)	許容 応力 0.55S _m 0.73S _m	一次+二次 応力 S _n (S _s)	許容 応力 3S _m	
PLR→PD-1	III _A S	7	TEE	S _{pr} (S _d)	125	226	—	—	—	—	—
PLR→PD-1	III _A S	16	ELBOW	S _t (S _d)	—	—	52	62	—	—	—
PLR→PD-1	IV _A S	7	TEE	S _{pr} (S _s)	182	252	—	—	—	—	—
PLR→PD-1	IV _A S	16	ELBOW	S _t (S _s)	—	—	95*	83	—	—	—
PLR→PD-2	IV _A S	58	REDUCER	S _n (S _s)	—	—	—	—	716	342	0.1812
PLR→PD-2	IV _A S	58	REDUCER	U+U _s	—	—	—	—	—	—	0.1812

注記 * : ねじりによる応力が許容応力状態III_ASのとき0.55S_{mp}、又は許容応力状態IV_ASのとき0.73S_mを超える評価点を示し、次ページに
曲げとねじりによる応力評価結果を示す。

下表に示すとおりねじりによる応力が許容応力状態Ⅲ_ASのとき $0.55S_m$ 、又は許容応力状態Ⅳ_ASのとき $0.73S_m$ を超える評価点のうち曲げとねじりによる応力は許容値を満足している。

鳥瞰図	評価点	一次応力評価 (MPa)			
		ねじり応力	許容応力	曲げとねじり応力	許容応力
		$S_t (S_d)$ $S_t (S_s)$	$0.55S_m$ $0.73S_m$	$S_t + S_b (S_d)$ $S_t + S_b (S_s)$	$1.8S_m$ $2.4S_m$
PLR-PD-1	16	—	—	—	
PLR-PD-1	16	95	83	138	273

4.2.2 支持構造物評価結果

下表に示すとおり計算応力及び計算荷重はそれぞれの許容値以下である。

支持構造物評価結果 (荷重評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	評価結果	
					計算 荷重 (kN)	許容 荷重 (kN)
SN0-PLR-SA4	オイルスナツバ	SN-100	「V-2-1-12-1 配管及び支持構 造物の耐震計算 について」参照		1430.0	1500.0
RO-PLR-RA2	ロッドレストレイント	RTS-60			852.0	1080.0
SH-PLR-HB1	スプリングハンガ	VS-L2			58.4	72.9
CH-PLR-HA3	コンスタントハンガ	CSV-60			180.0	207.9

支持構造物評価結果 (応力評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	支持点荷重						評価結果			
					反力 (kN)			モーメント (kN・m)			応力 分類	計算 応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	
					F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z				
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

4.2.3 弁の動的機能維持評価結果

下表に示すごとく応答加速度が機能確認済加速度以下又は計算応力が許容応力以下である。

弁番号	形式	要求機能	応答加速度* ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)		機能確認済加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)		構造強度評価結果 (MPa)	
			水平	鉛直	水平	鉛直	計算応力	許容応力
—	—	—	—	—	—	—	—	—

注記 *：応答加速度は、打ち切り振動数を50Hzとして計算した結果を示す。

4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果
 代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類毎に裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果（クラス1範囲）

No.	配管モデル	許容応力状態 III _A S						許容応力状態 IV _A S						疲労評価					
		一次応力			二次応力			一次応力			二次応力			評価点	代表				
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]			許容応力 [MPa]	裕度	代表	
1	PLR-PD-1	7	125	226	1.80	○	7	182	252	1.38	○	58	671	342	0.50	-	58	0.1462	-
2	RLR-PD-2	35	122	226	1.85	-	35	175	252	1.44	-	58	716	342	0.47	○	58	0.1812	○

注記 : III_ASの一次二次応力の許容値はIV_ASと同様であることから、地震荷重が大きいIV_ASの一次二次応力裕度最小を代表とする。



V-2-5-4-1-4 管の耐震性についての計算書

NT2 補③ V-2-5-4-1-4 R0

目 次

1. 概要	1
2. 概略系統図及び鳥瞰図	2
2.1 概略系統図	2
2.2 鳥瞰図	5
3. 計算条件	26
3.1 荷重の組合せ及び許容応力状態	26
3.2 設計条件	29
3.3 材料及び許容応力	45
3.4 設計用地震力	46
4. 解析結果及び評価	47
4.1 固有周期及び設計震度	47
4.2 評価結果	59
4.2.1 管の応力評価結果	59
4.2.2 支持構造物評価結果	62
4.2.3 弁の動的機能維持評価結果	63
4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果	64

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」，「V-2-1-12-1 配管及び支持構造物の耐震計算について」及び「V-2-1-13-6 管の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき、管、支持構造物及び弁が設計用地震力に対して十分な構造強度又は動的機能を有していることを説明するものである。

① 評価結果の記載方法は以下に示す通りである。

(1) 管

工事計画記載範囲の管のうち、各応力区分における最大応力評価点の評価結果を解析モデル単位に記載する。また、全25モデルのうち、各応力区分における最大応力評価点の許容値／発生値（裕度）が最小となる解析モデルを代表として鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載する。代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を4.2.4に記載する。

(2) 支持構造物

工事計画記載範囲の支持点のうち、種類及び型式ごとの反力が最大となる支持点の評価結果を代表として記載する。

(3) 弁

機能確認済加速度の応答加速度に対する裕度が最小となる動的機能維持要求弁を代表として、評価結果を記載する。

4.2 評価結果

4.2.1 管の応力評価結果

下表に示すとおり最大応力及び疲労累積係数はそれぞれの許容値以下である。

重大事故等クラス2管であってクラス1管

鳥瞰図	許容応力状態 (供用状態)	最大応力 評価点	配管要素 名称	最大応力 区分	一次応力評価 (MPa)				一次+二次応力評価 (MPa)		疲労評価 疲労累積 係数 U+U _s
					一次応力 S _{pr,m} (S _d) S _{pr,m} (S _s)	許容応力 min (2.25 S _m , 1.8 S _y) min (3 S _m , 2 S _y)	ねじり 応力 S _t (S _d) S _t (S _s)	許容 応力 0.55 S _m 0.73 S _m	一次+二次 応力 S _n (S _s)	許容 応力 3 S _m	
RHR-70	III _A S	82	ELBOW	S _{pr,m} (S _d)	152	234	-	-	-	-	-
RHR-70	III _A S	81	ELBOW	S _t (S _d)	-	-	73*	64	-	-	-
RHR-70	IV _A S	82	ELBOW	S _{pr,m} (S _s)	214	260	-	-	-	-	-
RHR-70	IV _A S	81	ELBOW	S _t (S _s)	-	-	119*	86	-	-	-
RHR-70	IV _A S	82	ELBOW	S _n (S _s)	-	-	-	-	480	354	0.0136
RIIR-70	IV _A S	82	ELBOW	U+U _s	-	-	-	-	-	-	0.0136

注記 *：ねじりによる応力が許容応力状態III_A Sのとき0.55 S_m、又は許容応力状態IV_A Sのとき0.73 S_mを超える評価点を示し、次ページに
曲げとねじりによる応力評価結果を示す。

下表に示すとおりねじりによる応力が許容応力状態Ⅲ_ASのとき $0.55 S_m$ 、又は許容応力状態Ⅳ_ASのとき $0.73 S_m$ を超える評価点のうち曲げとねじりによる応力は許容値を満足している。

鳥瞰図	評価点	一次応力評価 (MPa)			
		ねじり応力	許容応力	曲げとねじり応力	許容応力
		$S_t (S_d)$ $S_t (S_s)$	$0.55 S_m$ $0.73 S_m$	$S_t + S_b (S_d)$ $S_t + S_b (S_s)$	$1.8 S_m$ $2.4 S_m$
RHR-70	81	73	64	86	212
RHR-70	81	119	86	142	283

①

管の応力評価結果

下表に示すとおり最大応力及び疲労累積係数はそれぞれの許容値以下である。

クラス2以下の管及び重大事故等クラス2管であってクラス2以下の管

鳥瞰図	許容応力状態 (供用状態)	最大応力評価点	最大応力区分	一次応力評価 (MPa)		一次+二次応力評価 (MPa)		疲労累積係数
				計算応力 $S_{pr,m} (S_d)$ $S_{pr,m} (S_s)$	許容応力 S_y^* $0.9S_u$	計算応力 $S_n (S_s)$	許容応力 $2S_y$	
RHR-40, 41, 42, 89	III ^A S	509	$S_{pr,m} (S_d)$	131	200	—	—	—
RHR-40, 41, 42, 89	IV ^A S	509	$S_{pr,m} (S_s)$	203	335	—	—	—
RHR-40, 41, 42, 89	IV ^A S	509	$S_n (S_s)$	—	—	382	400	—

注記 * : オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については、 S_y と $1.2S_h$ のうち大きい方とする。

4.2.2 支持構造物評価結果

下表に示すとおり計算応力及び計算荷重はそれぞれの許容値以下である。

支持構造物評価結果 (荷重評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	評価結果	
					計算 荷重 (kN)	許容 荷重 (kN)
SNM-RHR-606B-2	メカニカルスナツバ	SMS-3			41.8	45.0
SNO-RHR-32C	オイルスナツバ	SN-25			300.0	375.0
RO-RHR-RE20	ロッドレストレイント	RTS-6			55.3	108.0
SH-RHR-30C	スプリングハンガ	VS-4			75.8	97.2
CH-RHR-178	コンスタントハンガ	CSH-25			21.1	22.5

添付書類「V-2-1-12-1配管及び支持構造物の耐震計算について」参照

支持構造物評価結果 (応力評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	支持点荷重						評価結果		
					反力 (kN)			モーメント (kN・m)			応力 分類	計算 応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)
					F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z			
AN-RHR-641	アンカ	ラグ	SM41B	174	50.7	216.0	74.8	87.1	29.1	73.4	組合せ	101	138
RE-RHR-698A	レストレイント	パイプバンド	STKR400 SM400B	174	52.1	170.0	0	-	-	-	圧縮	42	120
RH-RHR-861T1	リジットハンガ	パイプバンド	STKR400 SM400B	302	0	41.5	0	-	-	-	圧縮	11	55

4.2.3 弁の動的機能維持評価結果

下表に示すとおり応答加速度が機能確認済加速度以下又は計算応力が許容応力以下である。

弁番号	形式	要求機能	応答加速度* ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)		機能確認済加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)		構造強度評価結果 (MPa)	
			水平	鉛直	水平	鉛直	計算応力	許容応力
E12-F053B	止め弁	$\beta (S_s)$	5.6	1.4	6.0	6.0	-	-
E12-F042A	止め弁	$\beta (S_d)$	2.3	4.9	6.0	6.0	-	-
E12-F050A	逆止め弁	$\beta (S_s)$	5.9	2.2	6.0	6.0	-	-
E12-F041B	逆止め弁	$\beta (S_d)$	5.0	3.2	6.0	6.0	-	-

①

注記 * : 応答加速度は、打ち切り振動数を 50Hz とし計算した結果を示す。

4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果
 代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類毎に裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果 (クラス1 範囲)

No.	配管モデル	許容応力状態 III _A S						許容応力状態 IV _A S											
		一次応力			一次応力			一次十二次応力			一次十二次応力								
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	疲労累積係数	代表	
1	RHR-34_X-12	670	119	310	2.60	—	670	162	414	2.55	—	68A	205	366	1.78	—	670	0.0013	—
2	RHR-34_X-19	1731	72	234	3.25	—	1731	85	260	3.05	—	1731	119	354	2.97	—	1731	0.0002	—
3	RHR-70	82	152	234	1.53	○	82	214	260	1.21	○	82	480	354	0.73	○	82	0.0136	○
4	RHR-PD-29	13	118	310	2.62	—	20	147	414	2.81	—	20	350	414	1.18	—	21N	0.0084	—
5	RHR-PD-35	13	120	310	2.58	—	20	145	414	2.85	—	20	355	414	1.16	—	21N	0.0080	—
6	RHR-PD-36	13	120	310	2.58	—	20	147	414	2.81	—	20	351	414	1.17	—	21N	0.0087	—
7	RHR-40, 41, 42, 89	196	76	226	2.97	—	196	93	252	2.70	—	196	171	342	2.00	—	1952	0.0009	—
8	PLR-PD-1	308	95	226	2.37	—	302	103	252	2.44	—	334	264	342	1.29	—	334	0.0009	—
9	PLR-PD-2	216	75	234	3.12	—	216	102	260	2.54	—	223	208	354	1.70	—	217	0.0002	—

注記 : III_ASの一次十二次応力の許容値はIV_ASと同様であることから、地震荷重が大きいIV_ASの一次十二次応力裕度最小を代表とする。
 IV_ASの計算応力は、V_ASとIV_ASの大きい方を記載している。

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果（クラス2範囲）

No.	配管モデル	許容応力状態 III _A S						許容応力状態 IV _A S								
		一次応力			一次応力			一次十二次応力			一次十二次応力					
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表
1	RHR-3	28	110	192	1.74	—	28	149	328	2.20	—	28	218	384	1.76	—
2	RHR-5	38	110	181	1.64	—	38	156	335	2.14	—	38	222	362	1.63	—
3	RHR-6	5	89	200	2.24	—	116	134	335	2.50	—	116	203	400	1.97	—
4	RHR-8	88A	75	200	2.66	—	88A	97	335	3.45	—	88A	118	400	3.38	—
5	RHR-10	165A	32	200	6.25	—	165A	45	335	7.44	—	165A	67	400	5.97	—
6	RHR-12	6	52	207	3.98	—	6	66	335	5.07	—	6	71	414	5.83	—
7	RHR-15	47	24	200	8.33	—	47	34	335	9.85	—	44	113	400	3.53	—
8	RHR-34	335F	96	200	2.08	—	158A	150	335	2.23	—	158A	272	400	1.47	—
9	RHR-48	93	104	273	2.62	—	93	143	396	2.76	—	93	234	546	2.33	—
10	RHR-70	76	132	216	1.63	—	76	192	394	2.05	—	76	291	432	1.48	—
11	FPC-6	535A	24	210	8.75	—	535A	28	363	12.96	—	522	28	420	15.00	—
12	FPC-10	135A	44	210	4.77	—	135A	56	363	6.48	—	135A	55	420	7.63	—
13	RHR1-1	2	61	207	3.39	—	2	81	335	4.13	—	2	99	414	4.18	—
14	RHR2-1	2	63	207	3.28	—	2	85	335	3.94	—	2	104	414	3.98	—
15	RHR-31	1A	93	207	2.22	—	1A	141	335	2.37	—	1A	272	414	1.52	—
16	RHR-40, 41, 42, 89	509	131	200	1.52	○	509	203	335	1.65	○	509	382	400	1.04	○
17	RHR-66	1N	82	210	2.56	—	1N	127	363	2.85	—	1N	360	420	1.16	—
18	RCIC-19, 20, 29	76	91	132	1.45	—*1	76	113	351	3.10	—	73	115	252	2.19	—

注記：III_ASの一次十二次応力の許容値はIV_ASと同様であることから、地震荷重が大きいIV_ASの一次十二次応力裕度最小を代表とする。

IV_ASの計算応力は、V_ASとIV_ASの大きい方を記載している。

*1：評価結果は、添付資料「V-2-5-6-1-3 管の耐震性についての計算書」に示す。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について 【第51条 津波による損傷の防止】

1. 基準適合性の確認範囲

①基本方針

既工事計画においては、重大事故対処施設が、基準津波によりその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないようにするため、設置変更許可申請書の設計方針に基づくとともに、「耐津波設計に係る工認審査ガイド」に基づく手法を適用して、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を設置していること並びに基準津波に対してこれらの施設の機能を維持する設計と記載している。

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(1頁参照)

「その他発電用原子炉の附属施設浸水防護施設外郭浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面」(第9-4-1図～第9-4-4図参照)

「その他発電用原子炉の附属施設浸水防護施設内郭浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面」(第9-4-5図～第9-4-16図参照)

今回の変更認可申請に伴い、上記の設計に変更のないことを確認する。

②津波防護対象設備

既工事計画においては、設計基準対象施設と同時に必要な機能が損なわれるおそれがないよう、重大事故等対処施設及び可搬型重大事故等対処設備を津波防護対象設備に含めると記載している。

「補足-4【残留熱除去系配管改造工事の概要について】参照」

「補足-5【原子炉格納容器電気ペネトレーション貫通部改造工事の概要について】参照」

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(2頁参照)

今回の変更認可申請に伴い、上記の設計に変更のないことを確認する。

③入力津波の設定

a. 既工事計画においては、入力津波の設定に当たって敷地及び敷地周辺における地形と施設の配置を考慮した津波の遡上解析を基に、基準津波による敷地への遡上の可能性を記載している。

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(3頁参照)

b. 既工事計画においては、津波防護対策に必要な各施設の設定位置において潮位のばらつき、地殻変動及び数値計算上の不確かさを考慮して適切に設定していると記載している。

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(3,4頁参照)

今回の変更認可申請に伴い、上記の設計に変更のないことを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について

【第51条 津波による損傷の防止】

④津波防護対策施設

a. 既工事計画においては、入力津波による津波防護対象設備への影響として、津波の敷地への流入の可能性の有無、津波による漏水及び溢水並びに津波による水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響の有無を評価し、対策が必要となる箇所に津波防護施設及び浸水防止設備を設置することを記載している。

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(5頁参照)

「V-1-1-2-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価」(16, 20頁参照)

b. 既工事計画においては、津波の襲来を察知し津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確実とする津波監視設備を設置することなどを記載している。

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(13頁参照)

今回の変更認可申請に伴い、上記の設計に変更のないことを確認する。

⑤津波防護対策に必要な浸水防護施設的设计

a. 既工事計画においては、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、以下のb. 及びc. の事項から、入力津波に対して、それぞれに要求される機能が十分に保持できる設計を記載している。

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(14, 15頁参照)

b. 既工事計画においては、津波による荷重と津波以外の荷重を適切に設定し、それらの組合せを考慮していること、また、津波以外の荷重として、余震による荷重、漂流物による荷重、積雪荷重及び風荷重を考慮していることを記載している。

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(15, 16頁参照)

c. 既工事計画においては、津波襲来後の再使用性や津波の繰り返し作用を考慮して、作用する荷重に対し、それぞれの施設に要求される機能を十分に保持できる許容限界を設定していること、材料の応力がおおむね弾性範囲内に収まることを基本として、これを記載している。

「V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針」(16頁参照)

今回の変更認可申請に伴い、上記の設計に変更のないことを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第51条 津波による損傷の防止】

2. 確認結果

確認図書名	確認結果
補足-4 【残留熱除去系配管改造工事の概要について】	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系配管の改造により，残留熱除去系の系統構成及び機器の配置に変更のないことを確認した。【②】
補足-5 【原子炉格納容器電気ペネトレーション貫通部改造工事の概要について】	<ul style="list-style-type: none"> 電気配線貫通部の改造により，配置に変更がないことを確認した。【②】
<p>その他発電用原子炉の附属施設浸水防護施設外郭浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (第9-4-1図～第9-4-4図)</p> <p>その他発電用原子炉の附属施設浸水防護施設内郭浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (第9-4-5図～第9-4-16図)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備に係る機器の配置に変更がないことから，津波による損傷を防止する設計に影響のないことを確認した。【①】

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第51条 津波による損傷の防止】

確認図書名	確認結果
V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等施設が，基準津波によりその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないようにするための設計に変更のないことを確認した。【①】 ・津波防護対象設備について，設計基準対象施設のうち津波から防護する設備に変更がないことを確認した。【②】 ・入力津波の設定のうち，基準津波による敷地への遡上の可能性及び津波防護対策に必要な各施設の設定位置の設定について変更のないことを確認した。【③】 ・津波防護対策のうち，入力津波による津波防護対象設備に対策が必要となる箇所への津波防護施設及び浸水防止設備の設計への影響及び，津波の襲来を察知する津波監視設備の設置について変更がないことを確認した。【④】 ・津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計については，津波以外に考慮すべき荷重の設定及び津波襲来後の再使用性や津波の繰り返し作用についての設計について変更がないことを確認した。【⑤】
V-1-1-2-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価	<ul style="list-style-type: none"> ・津波防護対策のうち，入力津波による津波防護対象設備に対策が必要となる箇所への津波防護施設及び浸水防止設備の設計に影響がないことを確認した。【④ a】

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について

【第51条 津波による損傷の防止】

3. まとめ

(1) 残留熱除去系配管の改造

- ・ 今回の残留熱除去系配管の改造については、設置場所及び入力津波の変更がなく、津波防護対策で防護する設計方針に影響を及ぼさないことを確認した。
- ・ 津波防護対策に影響のないことから、入力津波に対する津波防護の設計方針に変更がないため、技術基準の適合性に影響を与えない。
- ・ 既工事計画で確認された設計に影響を与えないことから、審査対象条文とならない。

(2) 原子炉格納容器電気配線貫通部の改造

- ・ 今回の電気配線貫通部の改造については、設置場所及び入力津波の変更がなく、津波防護対策で防護する設計方針に影響を及ぼさないことを確認した。
- ・ 津波防護対策に影響のないことから、入力津波に対する津波防護の設計方針に変更がないため、技術基準の適合性に影響を与えない。
- ・ 既工事計画で確認された設計に影響を与えないことから、審査対象条文とならない。

V-1-1-2-2-1 耐津波設計の基本方針

1. 概要

本添付書類は、発電用原子炉施設の耐津波設計が「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」第6条及び第51条（津波による損傷の防止）並びに「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の解釈」に適合することを説明するものである。

また、重大事故等対処施設が、基準津波を超え敷地に遡上する津波（確率論的リスク評価において全炉心損傷頻度に対して津波のリスクが有意となる津波。以下「敷地に遡上する津波」という。）に対して、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮することができるように、第54条（重大事故等対処設備）及び「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の解釈」に適合することを説明するものである。

2. 耐津波設計の基本方針

2.1 基本方針

①

設計基準対象施設及び重大事故等対処施設が、設置（変更）許可を受けた基準津波により、その安全性又は重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、遡上への影響要因及び浸水経路等を考慮して、設計時にそれぞれの施設に対して入力津波を設定するとともに津波防護対象設備に対する入力津波の影響を評価し、影響に応じた津波防護対策を講じる設計とする。

また、重大事故等対処施設が、敷地に遡上する津波に対して、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮することができるよう、遡上への影響要因及び浸水経路等を考慮して、設計時にそれぞれの施設に対して入力津波を設定するとともに津波防護対象設備に対する入力津波の影響を評価し、影響に応じた津波対策を講じる設計とする。

敷地に遡上する津波の高さは、防潮堤及び防潮扉の高さを超えることから、防潮堤及び防潮扉は、津波の越流時の耐性を確保することで防潮堤の高さを維持し、防潮堤内側の敷地への津波の流入量を抑制する設計とする。また、止水性を維持し第2波以降の繰返しの津波の襲来に対しては、防潮堤内側の敷地への津波の流入又は回り込みを防止する設計とする。

基準津波に対しては、添付書類「V-1-1-2-1-1 発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「3.1.1 自然現象に対する具体的な設計上の考慮（11）高潮」を踏まえ、津波と同様な潮位の変動事象である高潮の影響について確認する。確認結果については、添付書類「V-1-1-2-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価」に示す。

敷地に遡上する津波に対しては、全炉心損傷頻度に対して津波のリスクが有意となる津波として、防潮堤前面において津波高さをT.P.+24mと設定し、確率論的リスク評価を実施していることから、高潮の影響は考慮しない。

2.1.1 津波防護対象設備

(1) 基準津波に対する津波防護対象設備

添付書類「V-1-1-2-1-1 発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「2.3 外部からの衝撃より防護すべき施設」に従い、設計基準対象施設が、基準津波により、その安全性が損なわれるおそれがないよう、津波から防

②

②

護すべき施設は、設計基準対象施設のうち「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス1及びクラス2に該当する構築物、系統及び機器（以下「津波防護対象設備」という。）とする。

津波防護対象設備の防護設計においては、津波により防護対象施設に波及的影響を及ぼすおそれのある防護対象施設以外の施設についても考慮する。また、重大事故等対処施設及び可搬型重大事故等対処設備についても、設計基準対象施設と同時に必要な機能が損なわれるおそれがないよう、津波防護対象設備に含める。

さらに、津波が地震の随件事象であることを踏まえ、耐震Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を含めて津波防護対象設備（以下、上記に示した津波防護対象施設をまとめて「基準津波に対する津波防護対象設備」という。）とする。

(2) 敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備

敷地に遡上する津波から防護すべき施設は、重大事故等対処施設とし、基準津波への対策と同様に、重大事故等対処施設を内包する建屋及び区画を高台に配置するか又は建屋及び区画の境界に浸水防護対策を講じることで、内包する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が損なわれるおそれがない設計とする。

また、常設重大事故防止設備及び設計基準事故対処設備が同時に必要な機能を損なうおそれがないよう、可搬型重大事故等対処設備も含めて津波防護対象設備（以下「敷地に遡上する津波に対する防護対象設備」という。）とする。

非常用取水設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）は、緊急用海水系の流路であることから、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備とする。

しかし、残留熱除去系海水系ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ（以下「非常用海水ポンプ」という。）は、防潮堤及び防潮扉を越流した津波により海水ポンプ室が冠水状態となることで機能喪失する前提であることから、非常用海水ポンプ並びに同ポンプから海水が供給される高压炉心スプレイ系及び非常用ディーゼル発電機は防護すべき施設の対象外とする。

2.1.2 入力津波の設定

各施設・設備の設計又は評価に用いる入力津波として、敷地への遡上に伴う津波（以下「遡上波」という。）による入力津波と取水路、放水路等の経路からの流入に伴う津波（以下「経路からの津波」という。）による入力津波を設定する。

敷地に遡上する津波についても上記と同様とするが、遡上波による入力津波については、防潮堤外側及び防潮堤内側でそれぞれ設定する。

入力津波の設定の諸条件の変更により、評価結果が影響を受けないことを確認するために、評価条件変更の都度、津波評価を実施する運用とする。

以下に、各入力津波の設定方針を示す。

(1) 基準津波の入力津波の設定

基準津波については、添付書類「V-1-1-2-2-2 基準津波の概要」に示す。入力津波

の設定方法及び結果に関しては、添付書類「V-1-1-2-2-3 入力津波の設定」に示す。

③ a

a. 遡上波による入力津波

遡上波による入力津波については、遡上への影響要因として、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存在、設備等の設置状況並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を評価する。

遡上する場合は、基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算出される津波高さとして設定する。また、地震による変状又は繰返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を評価する。

③ b

b. 経路からの津波による入力津波

経路からの津波による入力津波については、浸水経路を特定し、基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形及び津波高さとして設定する。

c. 水位変動

上記 a. 及び b. においては、水位変動として、朔望平均満潮位 T.P. +0.61m、朔望平均干潮位 T.P. -0.81m を考慮する。

上昇側の水位変動に対しては、潮位のばらつきとして朔望平均満潮位の標準偏差 0.18m を考慮して設定する。

下降側の水位変動に対しては、潮位のばらつきとして朔望平均干潮位の標準偏差 0.16m を考慮して設定する。

地殻変動については、基準津波の波源である茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による広域的な地殻変動及び 2011 年東北地方太平洋沖地震による広域的な地殻変動を余効変動を含めて考慮する。

茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による広域的な地殻変動については、基準津波の波源モデルを踏まえて、Mansinha and Smylie(1971)の方法により算定しており、敷地地盤の地殻変動量は、0.31m の沈降を考慮する。広域的な余効変動を含む 2011 年東北地方太平洋沖地震による地殻変動については、発電所敷地内にある基準点による GPS 測量及び国土地理院の観測記録を踏まえて 0.2m と設定する。なお、2011 年東北地方太平洋沖地震により地殻の沈降が生じたが、余効変動により回復傾向が続いている。発電所周辺の電子基準点（日立）における国土地理院の観測記録では、地震前と比較すると 2017 年 6 月で約 0.2m 沈降しており、広域的な余効変動を含む 2011 年東北地方太平洋沖地震による地殻変動として設定した 0.2m の沈降と整合している。

上昇側の水位変動に対して安全側に評価する際には、茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による地殻変動量である 0.31m の沈降及び広域的な余効変動を含む 2011 年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量である 0.2m の沈降を考慮する。

下降側の水位変動に対して安全側に評価する際には、茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による地殻変動量である 0.31m の沈降及び広域的な余効変動を含む 2011 年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量である 0.2m の沈降は考慮しな

③ b

い。

また、入力津波が有する数値計算上の不確かさを考慮することを基本とする。

なお、防潮堤ルート変更（北側エリア縮小）による影響も考慮し、防潮堤ルート変更前後のそれぞれについて算定された数値を安全側に評価する。

(2) 敷地に遡上する津波の入力津波の設定

a. 遡上波による入力津波

敷地に遡上する津波の遡上波による入力津波の遡上への影響要因等については、基準津波と同様である。

防潮堤外側の敷地においては、敷地に遡上する津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される津波高さとして設定する。また、繰返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を評価する。

防潮堤内側の敷地においては、防潮堤を越流した敷地に遡上する津波の数値シミュレーション結果を踏まえ、各施設・設備の設置位置における浸水深として設定する。防潮堤内側の遡上波の設定に当たっては、地震による変状が敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上経路に及ぼす影響を評価する。

評価に当たっては、敷地に遡上する津波の越流時の耐性を有する防潮堤及び防潮扉をモデル化した数値シミュレーションを実施し入力津波を設定する。また、基準津波における外郭防護1として設置する浸水防護施設（津波防護施設及び浸水防護設備）については、敷地に遡上する津波に対して耐性を有する設計とする。

また、東海第二発電所の原子炉建屋周辺の浸水域、流速等に関する数値シミュレーション結果への影響を確認するために、東海発電所の建屋をモデル化した場合も考慮して評価する。

さらに、T.P. +11mの敷地とT.P. +8mの敷地の間に新たに設置するアクセスルートを経由したT.P. +11mの敷地への遡上の有無を考慮して評価する。

b. 経路からの津波による入力津波

経路からの津波による入力津波については、浸水経路を特定し、敷地に遡上する津波の高さを基に各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形及び津波高さとして設定する。

c. 水位変動

上記a.及びb.においては、水位変動として、朔望平均満潮位T.P. +0.61m、朔望平均干潮位T.P. -0.81mを考慮するが、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起、潮位観測記録に基づく潮位のばらつき及び高潮による変動は考慮しない。

地殻変動については、敷地に遡上する津波の波源である茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による広域的な地殻変動及び2011年東北地方太平洋沖地震による広域的な地殻変動を余効変動を含めて考慮する。

茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による広域的な地殻変動については、敷地に遡上する津波の波源モデルを踏まえて、Mansinha and Smylie(1971)の方法により算定しており、敷地地盤の地殻変動量は、0.46mの沈降を考慮する。広域的

④ a

2.1.3 入力津波による津波防護対象設備への影響評価

「2.1.2 入力津波の設定 (1) 基準津波の入力津波の設定」で設定した入力津波による基準津波に対する津波防護対象設備への影響について、津波の敷地への流入の可能性の有無、漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無、津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無並びに水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無の観点から評価することにより、津波防護対策が必要となる箇所を特定して必要な津波防護対策を実施する設計とする。

また、「2.1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波の入力津波の設定」で設定した入力津波による敷地に遡上する津波に対する防護対象設備への影響について、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入の可能性の有無、漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無、津波による溢水の重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無並びに水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無の観点から評価することにより、津波防護対策が必要となる箇所を特定して必要な津波防護対策を実施する設計とする。

具体的な影響評価の内容及び結果については、添付書類「V-1-1-2-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価」に示す。

入力津波の変更が津波防護対策に影響を与えないことを確認することとし、定期的な評価及び改善に関する手順を定める。

(1) 敷地への浸水防止 (外郭防護 1)

a. 基準津波に対する敷地への浸水防止 (外郭防護 1)

な余効変動を含む2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動については、発電所敷地内にある基準点によるGPS測量及び国土地理院の観測記録を踏まえて0.2mと設定する。なお、2011年東北地方太平洋沖地震により地殻の沈降が生じたが、余効変動により回復傾向が続いている。発電所周辺の電子基準点(日立)における国土地理院の観測記録では、地震前と比較すると2017年6月で約0.2m程度沈降しており、広域的な余効変動を含む2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動として設定した0.2mの沈降と整合している。

上昇側の水位変動に対して安全側に評価する際には、茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による地殻変動量である0.46mの沈降及び広域的な余効変動を含む2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量である0.2mの沈降を考慮する。

敷地に遡上する津波は、上記を初期条件としてあらかじめ考慮した上で高さを設定し、防潮堤外側における入力津波としていることから数値計算上の不確かさは考慮しない。

なお、防潮堤ルート変更(北側エリア縮小)による影響も考慮し、防潮堤ルート変更前後のそれぞれについて算定された数値を安全側に評価する。

漂流物に対しては、防潮堤内側を含む発電所敷地内及び敷地外で漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出し、抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備が漂流した場合の評価を実施する。

防潮堤外側で発生する漂流物に対しては、SA用海水ピット取水塔、海水引込み管、SA用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットの閉塞が生じることなく、緊急用海水ポンプの取水性が確保できる設計とする。また、SA用海水ピット取水塔への衝突荷重による影響を評価する。

可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替中型ポンプは取水性が確保できるものを用いる設計とする。

防潮堤内側については、防潮堤外側で発生した漂流物の流入の影響及び防潮堤内側で発生した漂流物の影響を評価するものとし、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への到達の可能性及び到達する場合は衝突荷重による影響を評価する。

構内排水路逆流防止設備については、防潮堤内側に流入した津波の排水に使用することから、排水時の漂流物、砂等の堆積・混入による影響を考慮した設計とする。また、集水枡底部に砂が堆積した場合に、砂を取り除くことができる設計とするとともに保安規定に砂や漂流物を除去することを定め、排水機能を維持する。

発電所敷地内及び敷地外の人工構造物については、設置状況を定期的に確認し評価する運用を保安規定に定めて管理する。また、隣接事業所の人工構造物については、当該事業所との合意文書に基づき、隣接事業所における人工構造物の設置状況を継続的に確認し評価する運用を保安規定に定めて管理する。さらに、従前の評価結果に包絡されない場合は、漂流物となる可能性、緊急用海水ポンプの取水性及び浸水防護施設の健全性への影響評価を行い、影響がある場合は漂流物対策を実施する。

④ b (5) 津波監視

a. 基準津波に対する津波監視

(a) 津波監視

津波監視設備として、敷地への津波の繰返しの襲来を察知し津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確実に確保するため、津波・構内監視カメラ、取水ピット水位計及び潮位計を設置する。

b. 敷地に遡上する津波に対する津波監視

(a) 津波監視

津波監視設備については、敷地に遡上する津波に対しては機能を期待しない取水ピット水位計を除き、「a. 基準津波に対する津波監視」と同じである。

なお、津波・構内監視カメラのうち、防潮堤に設置する津波・構内監視カメラについては、敷地に遡上する津波により機能喪失が想定されるため、敷地に遡上する津波時は原子炉建屋屋上の津波・構内監視カメラにより、敷地に遡上する津波に対する重大事故等への対処に必要なエリアの監視等を行う。潮位計は、計測範囲の

上限を一時的に超えた後も機能喪失しない設計とする。

2.1.4 津波防護対策に必要な浸水防護の設計方針

「2.1.3 入力津波による津波防護対象設備への影響評価」にて、津波防護上、津波防護対策が必要な場合は、以下に示す(1)及び(2)に基づき施設の設計を実施する。設計は、添付書類「V-1-1-2-1-1 発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」に従い、自然現象のうち、余震、積雪及び風の荷重を考慮する。津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、防潮堤、防潮扉、放水路ゲート、構内排水路逆流防止設備、浸水防止蓋、逆止弁、水密扉、潮位計、津波・構内監視カメラ等の構造形式があるため、これらの施設・設備の詳細な設計方針については、添付書類「V-1-1-2-2-5 津波防護に関する施設の設計方針」に示す。

(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計

a. 設計方針

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、「2.1.2 入力津波の設定 (1) 基準津波の入力津波の設定」で設定している繰返しの襲来を想定した入力津波に対して、基準津波に対する津波防護対象設備の要求される機能を損なうおそれがないよう以下の機能を満足する設計とする。なお、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する耐震設計の基本方針は、添付書類「V-2-1 耐震設計の基本方針」に従う。

(a) 津波防護施設

津波防護施設は、津波の流入による浸水及び漏水を防止する設計とする。

津波防護施設のうち防潮堤及び防潮扉については、入力津波高さを上回る高さで設置し、止水性を保持する設計とする。

津波防護施設のうち放水路ゲート、構内排水路逆流防止設備については、入力津波による波圧等に対する耐性を評価し、津波の流入を防止する設計とする。

津波防護施設のうち貯留堰については、津波による水位低下に対して、非常用海水ポンプの取水可能水位を保持し、かつ、冷却に必要な海水を確保する設計とする。

主要な構造体の境界部には、想定される荷重の作用及び相対変位を考慮し、試験等にて止水性を確認した止水ジョイント等を設置し、止水処置を講じる設計とする。また、鋼製防護壁と取水構造物の境界部には、浸水防止設備として、想定される荷重の作用及び相対変位を考慮し、試験等にて止水性を確認した1次止水機構及び2次止水機構を多様化して設置し、止水性を保持する設計とする。

(b) 浸水防止設備

浸水防止設備は、浸水想定範囲等における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性を評価し、津波の流入による浸水及び漏水を防止する設計とする。また、基準津波に対する津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に浸水時及び冠水後に津波が流入することを防止するため、当該区画への流入経路となる開口部に浸水防止設備を設置し、止水性を保持する設計とする。

浸水防止設備として、取水路点検用開口部浸水防止蓋、海水ポンプグランドドレ

⑤ a

ン排出口逆止弁, 取水ピット空気抜き配管逆止弁, SA用海水ピット開口部浸水防止蓋, 緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋, 緊急用海水ポンプグラウンドドレン排出口逆止弁, 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁, 放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋, 海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋, 緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋, 緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋, 格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ, 常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチ, 常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ及び常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉を設置し, 入力津波高さ又は津波による溢水の高さに余裕を考慮した高さの水位による静水圧に対する耐性を評価又は試験等により止水性を確認した方法により止水性を保持する設計とする。

防潮堤及び防潮扉下部貫通部止水処置, 海水ポンプ室貫通部止水処置, 原子炉建屋境界貫通部止水処置並びに常設代替高圧電源装置用カルバート(立坑部)貫通部止水処置については, 入力津波高さ又は津波による溢水の高さに余裕を考慮した高さの水位による静水圧に対する耐性を評価又は試験等により止水性を確認した方法により止水処置を実施し, 止水性を保持する設計とする。

(c) 津波監視設備

津波監視設備は, 津波の襲来状況を監視可能な設計とする。津波・構内監視カメラは, 波力, 漂流物の影響を受けない位置, 取水ピット水位計及び潮位計は波力, 漂流物の影響を受けにくい位置に設置し, 津波監視機能が十分に保持できる設計とする。また, 基準地震動 S_0 に対して, 機能を喪失しない設計とする。設計に当たっては, 自然条件(積雪, 風荷重等)との組合せを適切に考慮する。

津波監視設備のうち津波・構内監視カメラは, 所内常設直流電源設備から給電し, 暗視機能を有したカメラにより, 昼夜にわたり中央制御室及び緊急時対策所から監視可能な設計とする。

津波監視設備のうち取水ピット水位計は, 所内常設直流電源設備から給電し, T.P. -7.8m~T.P. +2.3m を計測範囲として, 非常用海水ポンプが設置された取水ピットの下降側の水位を中央制御室及び緊急時対策所から監視可能な設計とする。また, 取水ピット水位計は取水ピットの北側と南側にそれぞれ1個ずつ計2個を多重化して設置し, 漂流物の衝突に対する防止策・緩和策を講じる設計とする。

津波監視設備のうち潮位計は, 所内常設直流電源設備から給電し, T.P. -5.0m~T.P. +20.0m を計測範囲として, 津波の上昇側の水位を中央制御室及び緊急時対策所から監視可能な設計とする。また, 潮位計は取水口入口近傍の北側と南側にそれぞれ1個ずつ計2個を多重化して設置し, 漂流物の衝突に対する防止策・緩和策を講じる設計とする。

⑤ b

b. 荷重の組合せ及び許容限界

津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備の耐津波設計における構造強度による機能維持は, 以下に示す入力津波による荷重と津波以外の荷重の組合せを適切に考慮して構造強度評価を行い, その結果がそれぞれ定める許容限界内にあることを確認すること(解析による設計)により行う。なお, 組み合わせる自然現象とその

⑤ b

荷重の設定については、添付書類「V-1-1-2-1-1 発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に、地震荷重との組合せとその荷重の設定については、添付書類「V-2-1 耐震設計の基本方針」に従う。

(a) 荷重の組合せ

津波と組み合わせる荷重については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」のうち「2.3 外部からの衝撃による損傷の防止」で設定している自然条件（積雪、風荷重等）及び余震として考えられる地震に加え、漂流物による荷重を考慮する。津波による荷重の設定に当たっては、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさを考慮し、余裕の程度を検討した上で安全側の設定を行う。

⑤ c

(b) 許容限界

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の許容限界は、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰返し作用を想定し、施設・設備を構成する材料が概ね弾性状態に留まることを基本とする。

(2) 敷地に遡上する津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計

a. 設計方針

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、「2.1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波の入力津波の設定」で設定している入力津波に対して、津波防護対象設備の要求される機能を損なうおそれがないよう以下の機能を満足する設計とする。

防潮堤及び防潮扉については、敷地に遡上する津波の越流時の耐性を確保することで防潮堤の高さ及び止水性を保持するとともに、漂流物の衝突荷重の影響を考慮した設計とする。

(a) 津波防護施設

津波防護施設のうち、原子炉建屋外壁、原子炉建屋水密扉、放水路ゲート及び構内排水路逆流防止設備については、敷地に遡上する津波の入力津波による波圧等に対する耐性を評価し、止水性を保持する設計とする。構内排水路逆流防止設備は、漂流物の堆積及び異物の噛み込みによる影響を考慮した設計とする。

主要な構造体の境界部に対する設計は、敷地に遡上する津波の入力津波に対して「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する内容と同じである。

(b) 浸水防止設備

浸水防止設備の設計は、敷地に遡上する津波の入力津波に対して「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する内容と同じである。

浸水防止設備として、「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する設備（海水ポンプ室ケーブル点検口を除く。）に加え、原子炉建屋外壁及び原子炉建屋水密扉を設置し、止水性を保持する設計とする。

V-1-1-2-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価

表 3-2 基準津波による遡上波の地上部からの到達，流入評価結果 (2/2)

津波防護対象設備を内包する建屋及び区画	入力津波高さ	設置する敷地の高さ	津波防護施設の津波荷重水位	裕度	参照する裕度	評価
海水ポンプ室		T.P. +3m				
④ a 原子炉建屋					④ a	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> 入力津波高さに対して、津波防護施設の津波荷重水位の裕度が参照する裕度以上であるため、遡上波の到達，流入はない。 </div>
タービン建屋					0.65m	
使用済燃料乾式貯蔵建屋						
排気筒						
常設代替高压電源装置用カルバート	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤前面 (敷地側面北側) T.P. +15.4m* 	T.P. +8m	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤 (敷地側面北側) T.P. +18m 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地側面北側 2.6m 		
格納容器圧力逃がし装置格納槽	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤前面 (敷地側面東側) T.P. +17.9m 		<ul style="list-style-type: none"> 防波堤及び防波扉 (敷地側面東側) T.P. +20m 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地前面東側 2.1m 敷地側面南側 1.2m 		
常設低圧代替注水系格納槽	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤前面 (敷地側面南側) T.P. +16.8m 		<ul style="list-style-type: none"> 防波堤及び防波扉 (敷地側面南側) T.P. +18m 			
緊急用海水ポンプピット		T.P. +11m				
原子炉建屋西側接続口		T.P. +3m				
原子炉建屋東側接続口		~				
常設代替高压電源装置置場		T.P. +8m				
非常用海水配管						

* 防波堤ルート変更後の遡上解析では T.P. +12.2m となったが，設置 (変更) 許可 (平成 30 年 9 月 26 日許可) において設定した入力津波高さを下回らないように，入力津波高さを T.P. +15.4m と設定する。

表 3-3 敷地に遡上する津波による遡上波の地上部からの到達，流入評価結果 (2/2)

津波防護対象設備を内包する建屋及び区画	入力津波高さ	設置する敷地の高さ	遡上波に対する津波防護方針	裕度	参照する裕度	評価
④ a 原子炉建屋	T.P. + 8m の敷地に おける浸水深が 1.0m となる。 (T.P. + 9.0m)	T.P. + 8m	流入する可能性のある経路を特定し、津波荷重水位が +1.2m 以上となる津波防護施設及び浸水防止設備を設置する。*	0.2m	④ a	津波防護施設及び浸水防止設備の津波荷重水位が入力津波高さ以上であるため、津波防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上波の流入はない。
常設代替高圧電源装置用カルバート						
格納容器圧力逃がし装置格納槽						
常設低圧代替注水系格納槽						
緊急用海水ポンプピット						
排気筒						
原子炉建屋西側接続口						
原子炉建屋東側接続口						

* 流入する可能性のある経路の特定は、「b. 取水路，放水路等の経路からの津波の流入防止」に示す。

工事計画認可申請		第 9-4-1 図
東海第二発電所		
名称	その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設 外郭浸水防護設備に係る 機器の配置を明示した図面 (1/4)	
日本原子力発電株式会社		
8X03		

工事計画認可申請		第 9-4-2 図
		東海第二発電所
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設、外部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (2/4)	
日本原子力発電株式会社		
8817		

工事計画認可申請		第 9-4-3 図
東海第二発電所		
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設、外部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (3/4)	
日本原子力発電株式会社		
8817		

工事計画認可申請		第 9-4-4 図
		東海第二発電所
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設、外部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面（4/4）	
日本原子力発電株式会社		
8817		

		工事計画認可申請	第 9-4-5 図
		東海第二発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設		
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (1/12)		
		日本原子力発電株式会社	
		8831	

工事計画認可申請		第 9-4-6 図
		東海第二発電所
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (2/12)	
日本原子力発電株式会社		8817

工事計画認可申請		第 9-4-7 図
		東海第二発電所
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (3/12)	
日本原子力発電株式会社		
88 7		

工事計画認可申請		第 9-4-8 図
		東海第二発電所
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (4/12)	
日本原子力発電株式会社		88 7

工事計画認可申請		第 9-4-9 図
		東海第二発電所
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (5/12)	
日本原子力発電株式会社		
88 7		

工事計画認可申請		第 9-4-10 図
		東海第二発電所
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (6/12)	
日本原子力発電株式会社		
88 7		

工事計画認可申請		第 9-4-11 図
		東海第二発電所
名	その他発電用原子炉の附属施設	
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (7/12)	
日本原子力発電株式会社		
88 7		

		工事計画認可申請	第 9-4-12 図
		東海第二発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設		
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (8/12)		
		日本原子力発電株式会社	
		8817	

		工事計画認可申請	第 9-I-13 図
		東海第二発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設		
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (9/12)		
		日本原子力発電株式会社	
		8817	

		工事計画認可申請	第 9-I-14 図
		東海第二発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設		
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (10/12)		
		日本原子力発電株式会社	
		88 7	

		工事計画認可申請	第 9-I-15 図
		東海第二発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設		
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (11/12)		
		日本原子力発電株式会社	
		88 7	

		工事計画認可申請	第 9-4-6 図
		東海第二発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設		
称	浸水防護施設 内部浸水防護設備に係る機器の配置を明示した図面 (12/12)		
		日本原子力発電株式会社	
		8817	

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について 【第52条 火災による損傷の防止】

1. 基準適合性の確認範囲

① 火災防護を行う機器等の選定並びに火災区域及び火災区画の設定

a. 既工事計画においては、配管については、ステンレス鋼及び炭素鋼等の不燃性材料を使用することで、火災による影響を受けないことから、火災防護を行う機器等から除外することを記載している。

「補足-4【残留熱除去系配管改造工事の概要について】参照」

「補足-5【原子炉格納容器電気ペネトレーション貫通部改造工事の概要について】参照」

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 6, 7~9, 29~41, 112頁参照)
「その他発電用原子炉の附属施設のうち火災防護設備に係る機器の配置を明示した図面及び構造図(火災区域構造物及び火災区画構造物)」(第9-3-1図~第9-3-8図)

今回の変更可申請に伴い、原子炉の安全停止に必要な機器等及び放射性物質の貯蔵等の機器等(以下、「火災防護上重要な機器等」という。)についての配置に変更のないことを確認し、火災区域及び火災区画に変更のないことを確認する。

b. 既工事計画においては、火災防護上重要な機器等を設置する区域であって、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁等により囲まれた他の区域と分離されている区域を火災区域として、また、火災区域を壁の設置状況等に応じて分割したものを火災区画として設定する方針と記載している。

「補足-4【残留熱除去系配管改造工事の概要について】参照」

「補足-5【原子炉格納容器電気ペネトレーション貫通部改造工事の概要について】参照」

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 6, 7~9, 29~41, 112頁参照)

今回の変更可申請に伴い、火災区域及び火災区画に変更のないことを確認する。

② 火災発生防止に係る設計

a. 既工事計画においては、火災区域に設置する油又は水素を内包する設備について、溶接構造を採用するとともに、可燃性の蒸気及び水素が発生する火災区域については、適切な換気等を行う設計としているなど、火災の発生防止対策を行う設計方針と記載している。

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 7, 42~48, 56, 255頁参照)

今回の変更可申請に伴い、火災発生防止に係る設計に影響のないことを確認する。

b. 既工事計画においては、火災防護上重要な機器等について、不燃性材料、難燃性材料又はそれと同等以上の性能を有する材料を使用する設計方針と記載している。

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 7, 42, 49, 255, 256頁参照)

今回の変更可申請に伴い、材料が不燃性材料、難燃性材料又はそれと同等以上の性能を有する材料であることを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について

【第52条 火災による損傷の防止】

②火災発生防止に係る設計（前頁の続き）

- c. 既工事計画においては、発電用原子炉施設については、落雷による火災の発生を防止するために、避雷設備の設置及び接地網の敷設を行うとともに、火災防護上重要な機器等について、地震による火災の発生を防止するために、耐震重要度分類に応じた耐震設計を行うなど、自然現象による火災の発生防止対策を行う設計方針と記載している。

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 7, 42, 54, 55, 255頁参照)

今回の変更可申請に伴い、自然現象による火災発生防止対策に変更のないことを確認する。

③火災の感知及び消火に係る設計

- a. 既工事計画においては、火災区域等には、各火災区域等の環境条件及び想定される火災の性質等を考慮し、基本的にアナログ式の煙感知器及び熱感知器を組み合わせて設置するとともに、火災の発生場所を特定できる受信機を用いる設計方針とし、外部電源喪失を考慮した設計としているとともに、感知設備については、耐震クラスに応じた機能を保持する設計方針と記載している。

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 7, 61～63, 65, 68～70, 255頁参照)

今回の変更可申請に伴い、火災の感知に係る設計に影響のないことを確認する。

- b. 既工事計画においては、消火設備は火災の影響を限定し、早期の消火を行う設計方針と記載している。

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 7, 72, 75, 79, 80, 82, 83, 97, 255頁参照)

今回の変更可申請に伴い、火災の消火に係る設計に影響のないことを確認する。

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

2. 確認結果

確認図書名	確認結果
<p>補足-4 【残留熱除去系配管改造工事の概要について】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の配管改造により，残留熱除去系の系統構成に変更がなく，残留熱除去系ポンプや残留熱除去系熱交換器等の配置に変更のないことを確認した。【①】
<p>補足-5 【原子炉格納容器電気ペネトレーション貫通部改造工事の概要について】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉格納容器電気配線貫通部の改造により，電気配線貫通部の配置に変更のないことを確認した。【①】

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

確認図書名	確認結果
<p>V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書</p>	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系配管の改造については、不燃性の材料（SGV410, SFVC2B）を使用することで、火災防護を行う機器等から対象外としていることを確認した。また、火災防護上重要な機器として選定している残留熱除去系ポンプや残留熱除去系熱交換器等の配置に変更はなく、火災区域及び火災区画の設定に影響がないことを確認した。なお、原子炉格納容器電線貫通部については、材料（）及び配置に変更はないため、火災区画の設定に影響がないことを確認した。【①】 既工事計画において設定した火災区域及び火災区画に変更がなく、不燃性材料を選定しているため、火災発生防止に係る設計に影響のないことを確認した。【②】 既工事計画において設定した火災区域及び火災区画に変更がなく、火災の感知及び消火に係る設計に影響のないことを確認した。【③】
<p>その他発電用原子炉の附属施設のうち火災防護設備に係る機器の配置を明示した図面及び構造図（火災区域構造物及び火災区画構造物） （第9-3-1図～第9-3-8図）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系配管の改造については、火災防護上重要な機器として選定している残留熱除去系ポンプや残留熱除去系熱交換器等の配置に変更はなく、火災区域及び火災区画の設定に影響がないことを確認した。また、原子炉格納容器電気配線貫通部については、材料（）及び配置に変更はないため、火災区画の設定に影響がないことを確認した。【①】

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について

【第52条 火災による損傷の防止】

3. まとめ

(1) 残留熱除去系配管の改造

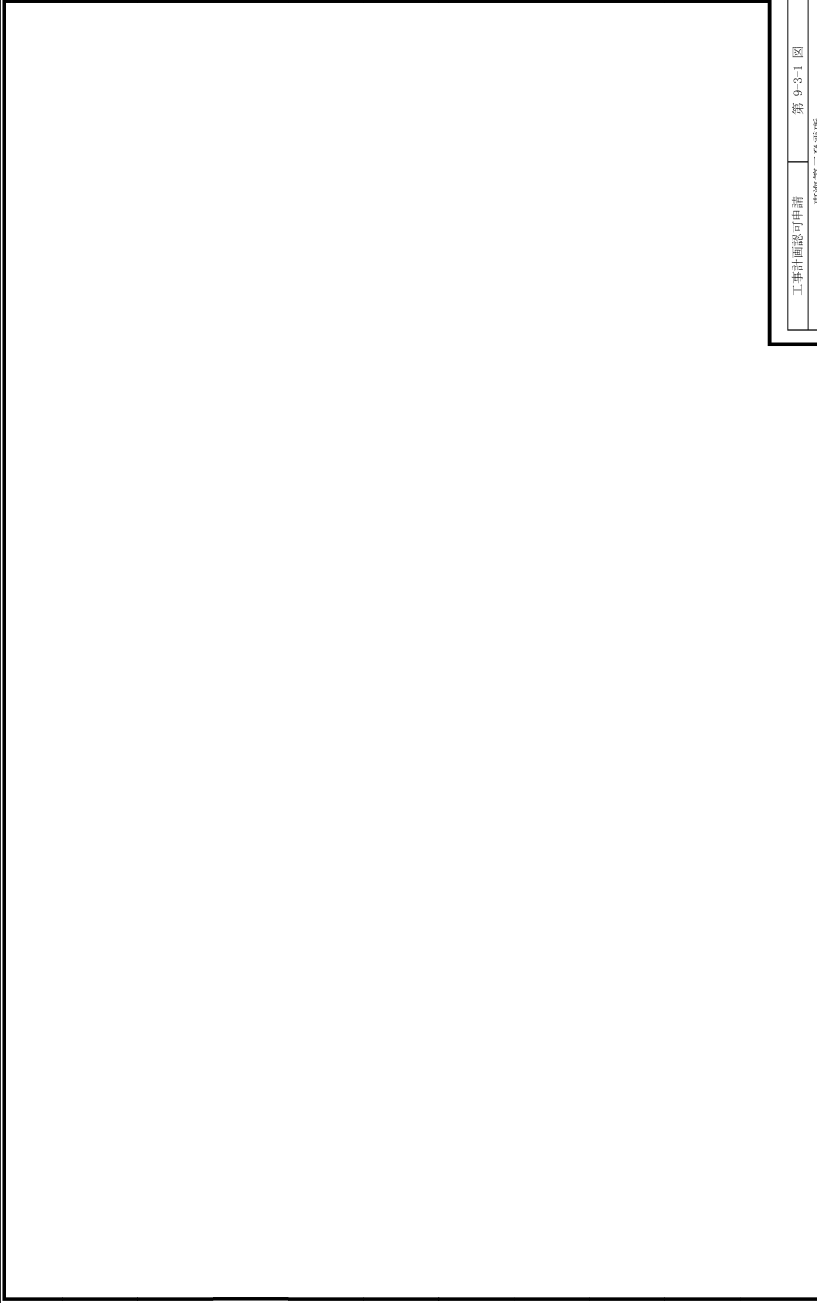
- ・配管は不燃性の材料 (SGV410, SFVC2B) を使用することで、火災防護を行う機器等から対象外としている。また、今回の配管の材質変更について、原子炉の安全停止に必要な機器に選定されている残留熱除去系ポンプや残留熱除去系熱交換器等の配置に変更はななく、火災区域及び火災区画に影響がないことを確認した。
- ・火災区域及び火災区画に変更のないことから、火災の発生防止に係る設計、火災の感知及び消火に係る設計に変更がないため、技術基準の適合性に影響を与えない。
- ・既工事計画で確認された設計に影響を与えないことから、審査対象条文とならない。

(2) 原子炉格納容器電気配線貫通部の改造

- ・今回の電気配線貫通部の改造については、短尺化するスリーブ材料 () の変更はなく、設置場所に変更しないことから火災区画に変更はないため、技術基準の適合性に影響を与えない。
- ・火災区画に変更のないことから、火災の発生防止に係る設計、火災の感知及び消火に係る設計に変更がないため、技術基準の適合性に影響を与えない。
- ・既工事計画で確認された設計に影響を与えないことから、審査対象条文とならない。




残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

①

		工事計画認可申請 東海第二発電所	第 9-3-1 図
		その他発電用原子炉の附属施設のうち 火災防護設備に係る 機器の設置を伴うした箇所及び構造等 (火災区域境界線及び火災区域境界線) (1/40)	
火災区域の境界 火災区域の境界 ※ 上下階と繋がっている火災区域		日本原子力発電株式会社	
		8608	

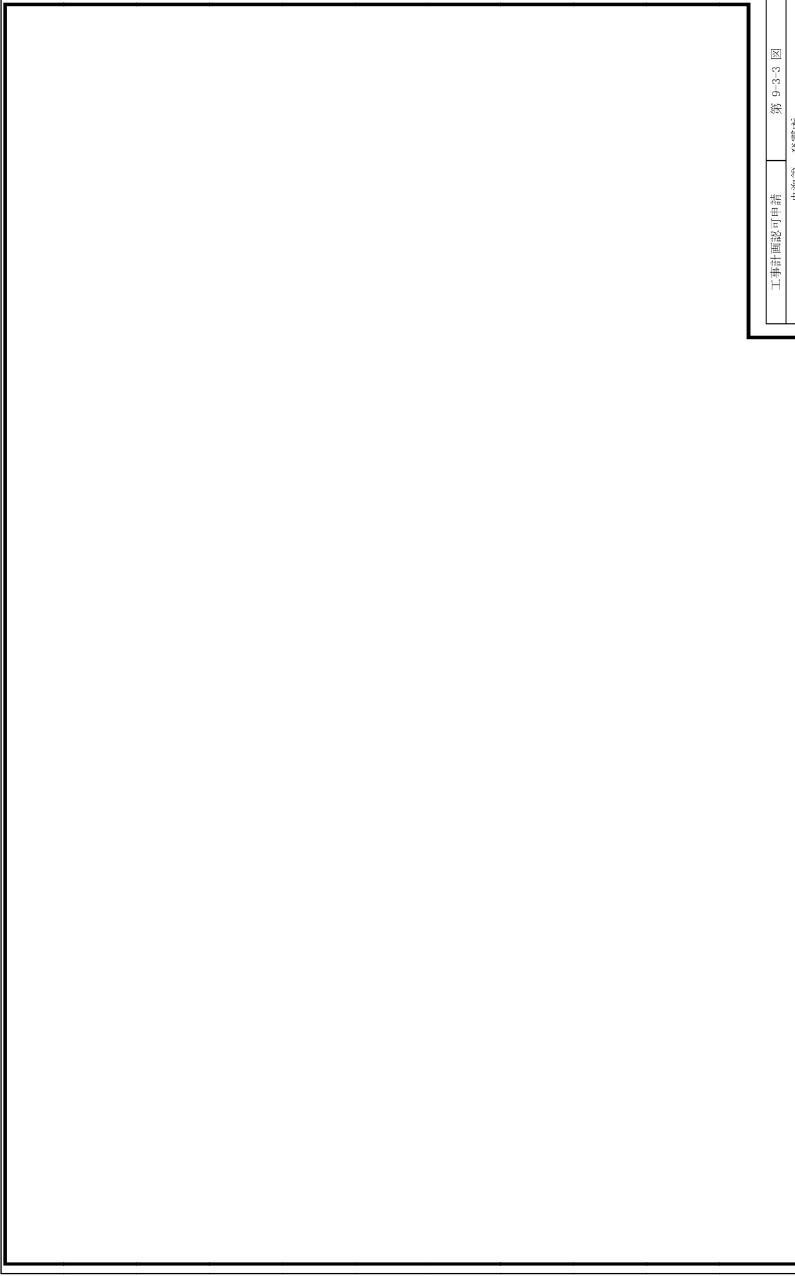
残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

①

<p>凡例</p> <p>  火災区域の境界  火災区域の境界  上下階と繋がっている火災区域 ※ </p>		工事計画認可申請 東陽第二発電所		第9号図
		その他登録用原子炉の附属施設のうち 火災防護設備に係る 機器の配置を明示した図面及び構造図 (火災区域構造物及び火災区域構造物) (2/40)		日本原子力発電株式会社 8608
名称				

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

①

		工事計画認可申請	第 9-3-3 図
		東海第二発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設のうち 火災防護設備に係る 機器の配置を明示した図面及び構造図 (火災区画構造物及び火災区画構造物) (3/40)		
称	日本原子力発電株式会社		
8008			

凡例	火災区画の境界 火災区画の境界 上下階と繋がっている火災区画 ※ 建屋ごとの火災区画及び火災区画構造物の厚さの最小単位 (mm)
----	--

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

①

<div style="border: 1px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div>		工事計画認可申請 第 9-3-4 図 東海第二発電所
		名 称 その他発電用原子炉の附属施設のうち 火災防護設備に係る 機器の配置を明示した図面及び構造図 (火災区画境界物及び火災区画防壁等) (4/40) 日本原子力発電株式会社
凡例 火災区画の境界 火災区画の境界 ※ 上下逆を繋いでいる火災区画		8008

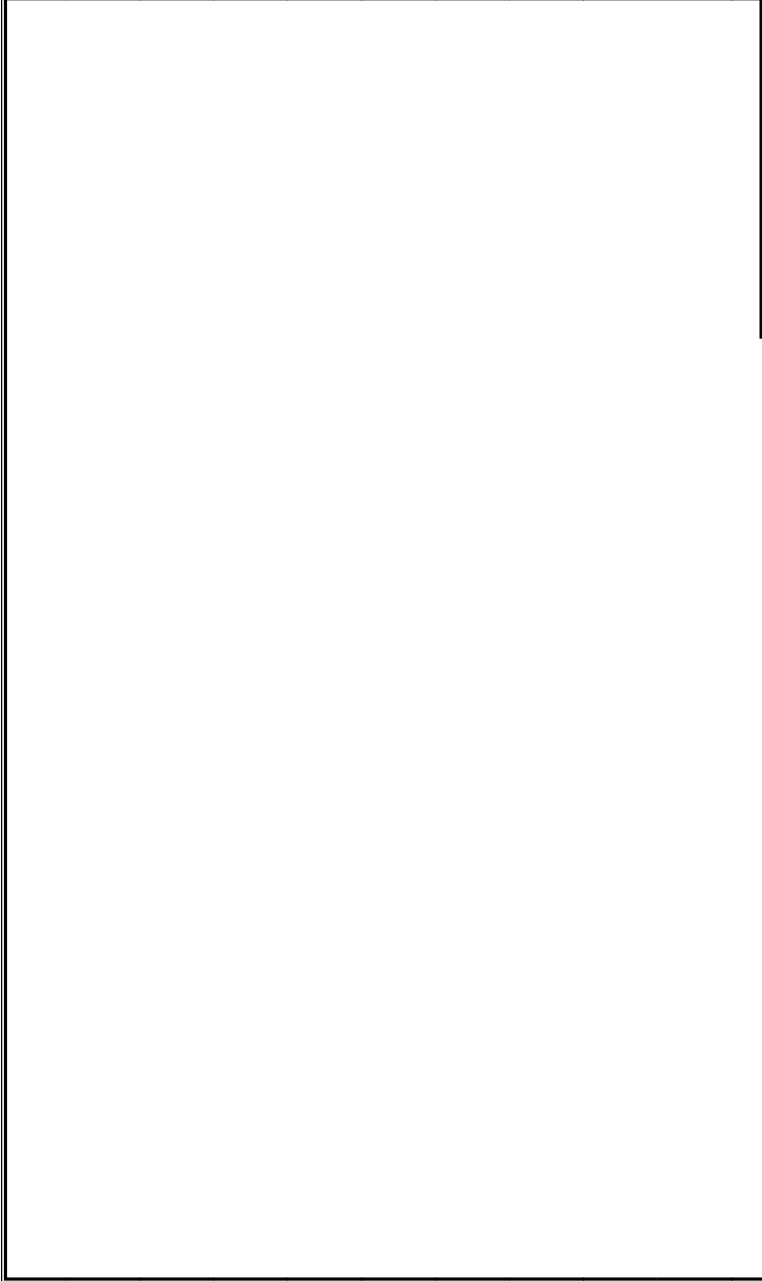
残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

①

工事計画認可申請 第 9-3-5 図 東海第二発電所	
<p style="text-align: center;">火災区域の境界 火災区画の境界 ※ 上下階と繋がっている火災区域</p>	<p>その他発電用原子炉の附属施設のうち 本所防護設備に係る 機器の配置を明示した図面及び構造図 (火災区域噴出物及び火災区画噴出物) (G/A0)</p>
名称 日本原子力発電株式会社	
8608	

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

①

		工事計画認可申請 東博野 発電所	第 9-3-4 図
		その他発電用原子炉の附属施設のうち 火災防護設備に係る 機器の配置を明示した図面及び構造図 (火災区域構造物及び火災区画構造物) (6/40)	
火災区域の境界 火災区画の境界 上下階と繋がっている火災区域 ※ 建築ごとの火災区域及び火災区画構造物の厚さの取小部位 (特記なき場合は <input type="text"/> mm)		名称 日本原子力発電株式会社	
		8008	

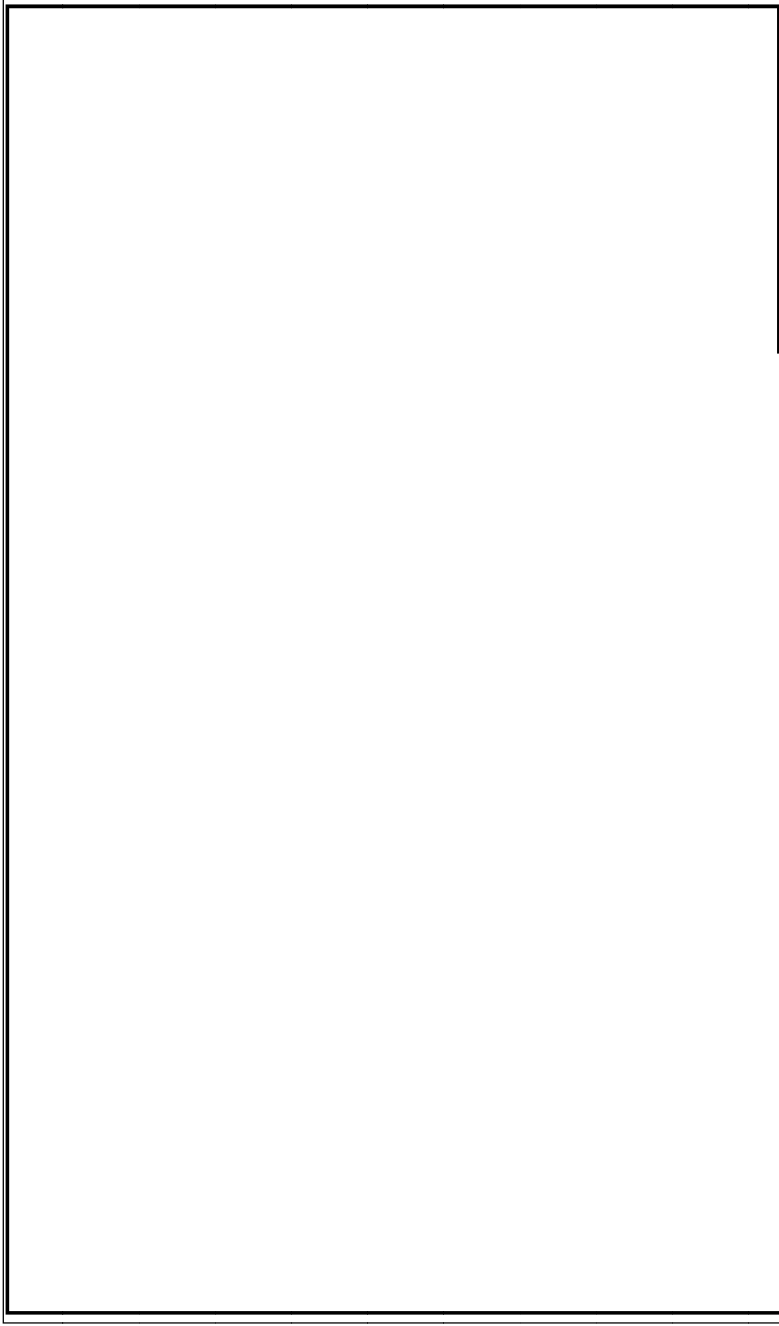
残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】





①

<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>凡例</p> <p> 火災区域の境界 火災区域の境界 ※ 上下階と繋がっている火災区域 </p> </div> <div style="border: 1px solid black; height: 450px; width: 95%; margin: 0 auto;"></div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">工事計画認可申請</td> <td style="font-size: small;">第 9-37 図</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">東海第二発電所</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;"> その他発電用原子炉の附属施設のうち 火災防護設備に係る 機器の配置を示した図面及び構起図 (火災区域境界線及び火災区域境界線) (7/40) </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">日本原子力発電株式会社</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; font-size: x-small;">8608</td> </tr> </table>	工事計画認可申請	第 9-37 図	東海第二発電所		その他発電用原子炉の附属施設のうち 火災防護設備に係る 機器の配置を示した図面及び構起図 (火災区域境界線及び火災区域境界線) (7/40)		日本原子力発電株式会社		8608	
工事計画認可申請	第 9-37 図										
東海第二発電所											
その他発電用原子炉の附属施設のうち 火災防護設備に係る 機器の配置を示した図面及び構起図 (火災区域境界線及び火災区域境界線) (7/40)											
日本原子力発電株式会社											
8608											

残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

①

		工井計画認可申請	第52条 図
		東海第一発電所	
名	その他発電用原子炉の附属施設のうち		
称	火災防護設備に係る機器の配置を写した図面及び構型図		
	（火災区域構造物及び火災区域構造物）（8/40）		
	日本原子力発電株式会社		
	8008		

<p>凡例</p> <p>  火災区域の境界  火災区域の境界  上下階と繋がっている火災区域  壁のことの火災区域及び火災区域構造物の厚さの最小部位 <input type="text"/> (mm) </p>

V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書

NT2 補② V-1-1-7 R2

①～③

2. 火災防護の基本方針

東海第二発電所における設計基準対象施設及び重大事故等対処施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性や重大事故等に対処するための必要な機能を損なわないよう、設計基準対象施設のうち、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する機器（以下「原子炉の安全停止に必要な機器等」という。）、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する機器（以下「放射性物質の貯蔵等の機器等」という。）並びに重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

②a, b, c

2.1 火災発生防止

発電用原子炉施設内の火災発生防止として、発火性又は引火性物質を内包する設備に対し、漏えい及び拡大の防止対策、防爆対策、配置上の考慮、換気及び発火性又は引火性物質の貯蔵量を必要な量にとどめる対策を行う。また、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉、静電気が溜まるおそれのある設備又は発火源に対して火災発生防止対策を講じるとともに、電気系統に対する過電流による過熱及び損傷を防止並びに放射性分解及び重大事故等時に発生する水素の蓄積を防止する設計とする。

主要な構造材、保温材及び建屋の内装材は、不燃性材料又は同等の性能を有する材料、換気空調設備のフィルタはチャコールフィルタを除き難燃性材料を使用する設計とする。

原子炉の安全停止に必要な機器等、放射性物質の貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブルは、原則、UL 1581 (Fourth Edition) 1080. VW-1 垂直燃焼試験及びIEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験により、自己消火性及び耐延焼性を確認した難燃ケーブルを使用した設計とする。

ただし、難燃ケーブルへの取替に伴い安全上の課題がある非難燃ケーブルについては、非難燃ケーブル及びケーブルトレイを不燃材の防火シートで覆い難燃ケーブルと同等以上の難燃性能を確認した代替措置（以下「複合体」という。）を施す設計又は電線管に収納する設計とする。

屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油を内包しないものを使用する設計とする。

原子炉の安全停止に必要な機器等、放射性物質の貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設は、自然現象のうち、火災の起因となりうる落雷、地震、森林火災及び竜巻（風（台風）含む。）に対して、火災が発生しないよう対策を講じる設計とする。

③a.

2.2 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火は、原子炉の安全停止に必要な機器等、放射性物質の貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。

火災感知設備及び消火設備は、原子炉の安全停止に必要な機器等及び放射性物質の貯蔵等の機器等の耐震クラス並びに重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を保持する設計とする。具体的には、耐震Bクラス機器又は耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、耐震Cクラスであるが、地震時及び地震後において、それぞれ耐震Bクラス機器で考慮する地震力及び基準地震動 S_0 による地震力に対し、機能及び性能を保持する設計とする。

自然現象により感知及び消火の機能、性能が阻害された場合は、原因の除去又は早期の取替、復旧を図る設計とするが、必要に応じて監視の強化や、代替消火設備の配置等を行い、必要な機能及び性能を維持する設計とする。

火災感知器は、環境条件や火災の性質等を考慮し、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、熱感知器及び熱感知カメラ並びに非アナログ式の熱感知器、防爆型の煙感知器、防爆型の熱感知器及び炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせる設計とする。

火災受信機盤は、中央制御室で常時監視でき、非常用電源及び常設代替高圧電源装置からの受電も可能な設計とする。

消火設備は、火災発生時の煙の充満等を考慮して設置するとともに、消火設備の破損、誤作動又は誤操作によっても、原子炉の安全停止に必要な機器等、放射性物質の貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設に影響を与えないよう設計する。

消火設備は、消防法施行令第11条、第19条及び消防法施行規則第19条、第20条に基づく容量等を確保する設計とし、多重性又は多様性及び系統分離に応じた独立性を有する系統構成、外部電源喪失又は全交流動力電源喪失を想定した電源の確保等を考慮した設計とする。

3. 火災防護の基本事項

①

東海第二発電所では、原子炉の安全停止に必要な機器等、放射性物質の貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画に対して火災防護対策を実施することから、本項では、火災防護対策を行う機器等を選定し、火災区域及び火災区画の設定について説明する。