

伊方発電所 3 号炉

耐震安全性評価書

[運転を断続的に行うことを前提とした評価]

四国電力株式会社

本評価書は伊方発電所3号炉（以下、「伊方3号炉」という。）で使用されている、機器・構造物の高経年化に係わる耐震安全性評価についてまとめたものである。

評価にあたり、伊方3号炉高経年化対策に関する各機器・構造物における技術評価（以下、「技術評価」という。）の検討結果を前提条件として実施している。

なお、本評価書では機器・構造物を「技術評価」と同様に以下のとおり分類し、評価を行っている。

1. ポンプ
2. 熱交換器
3. ポンプモータ
4. 容器
5. 配管
6. 弁
7. 炉内構造物
8. ケーブル
9. 電気設備
10. タービン設備
11. コンクリート構造物および鉄骨構造物
12. 計測制御設備
13. 空調設備
14. 機械設備
15. 電源設備

目次

1. 耐震安全性評価の目的	1
2. 耐震安全性評価の進め方	
2.1 評価対象機器	2
2.2 評価手順	2
2.3 耐震安全性評価に関する共通事項	22
3. 個別機器の耐震安全性評価	
3.1 ポンプ	3.1.1
3.2 熱交換器	3.2.1
3.3 ポンプモータ	3.3.1
3.4 容器	3.4.1
3.5 配管	3.5.1
3.6 弁	3.6.1
3.7 炉内構造物	3.7.1
3.8 ケーブル	3.8.1
3.9 電気設備	3.9.1
3.10 タービン設備	3.10.1
3.11 コンクリート構造物および鉄骨構造物	3.11.1
3.12 計測制御設備	3.12.1
3.13 空調設備	3.13.1
3.14 機械設備	3.14.1
3.15 電源設備	3.15.1

1. 耐震安全性評価の目的

「技術評価」検討においては機器・構造物の材質、環境条件等を考慮し、発生し得る経年劣化事象に対してこれらが適切な保全対策を行うことにより管理し得るかについて検討したが、保全対策を講じることによっても管理ができないという経年劣化事象は抽出されていない。したがって、耐震性を考慮した場合にも、耐震性に影響を与える経年劣化事象を保全対策により適切に管理することで、安全の確保が可能であると考えられる。

しかしながら、高経年プラントの耐震性については、上記経年劣化事象の管理の観点からも、技術的評価を実施して安全性を確認しておく必要があると思われることから、高経年化対策の検討の一環としてこれを実施するものである。

2. 耐震安全性評価の進め方

2.1 評価対象機器

評価対象機器は、「技術評価」における評価対象機器・構造物と同じとする。

2.2 評価手順

(1) 代表機器の選定

「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器として選定する。ただし、「技術評価」において機器のグループ化を行ったが、同一グループ内に「技術評価」の代表機器より耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

(2) 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出

a. 「技術評価」での検討結果の整理

耐震安全性評価にあたっては、「技術評価」における保全対策等に対する評価結果を取り入れることとする。

「技術評価」においては、想定される経年劣化事象のうち、以下の経年劣化事象に該当するものについて、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象としている。

1) 想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考えがたい経年劣化事象であって、想定した劣化傾向等に基づき適切な保全活動を行っているもの（日常劣化管理事象：△）

2) 現在までの運転経験や使用条件から得られた材料試験データとの比較等により、今後も経年劣化の進展が考えられない、または進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象（日常劣化管理事象以外：▲）

ただし、2)に該当するものであっても、保全活動によりその傾向が維持できていることを確認しているものは1)に含める。

耐震安全性評価においては、想定される全ての経年劣化事象のうち、2)については、現在発生しておらず、今後発生の可能性がない、または小さい経年劣化事象であることから、耐震安全性に有意な影響を与えるものではないと判断し、評価の対象外とする。

したがって、「技術評価」で検討された高経年化対策上着目すべき経年劣化事象および高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象1)の経年劣化事象を耐震安全性評価の対象とする。

b. 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出は、以下の3ステップで実施する。(表1参照)

【ステップ1】

a. 項の検討結果より、耐震安全性評価の対象となる経年劣化事象は、「技術評価」における想定される経年劣化事象のうち、下記に該当するものを抽出する。

- a) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
- b) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象
(前項 a. で1) に分類したもの)

【ステップ2】

ステップ1で抽出した耐震安全性評価の対象となる経年劣化事象を以下の観点で整理し、iの事象は除外、iiの事象についてはステップ3に進む。

- i 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの
- ii 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

【ステップ3】

ステップ2で抽出された経年劣化事象について、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを検討し、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出を行う。

ステップ1で抽出したb)の高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出については、まとめて表3に整理し、抽出された経年劣化事象について、個別機器の耐震安全性評価において評価結果を記載する。

表 1 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出までの手順

「技術評価」で想定される経年劣化事象		ステップ1	ステップ2	ステップ3	備考
高経年化対策上 着目すべき 経年劣化事象	下記 1)～2)を除く経年劣化事象	○	<p>高経年化対策上着目すべき経年劣化事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの</p> <p>現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの</p>	×	<p>振動応答特性上または構造・強度上「軽微もしくは無視」できない事象</p> <p>◎</p> <p>耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象は個別機器毎に抽出</p>
	* 1) △	○	<p>日常劣化管理事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの</p> <p>現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの</p>	○	<p>振動応答特性上または構造・強度上「軽微もしくは無視」できない事象</p> <p>◎</p> <p>ステッ3に係る検討については、「表3」にて耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象を抽出</p>
高経年化対策上 着目すべき 経年劣化事象 ではない事象	* 2) ▲	—	<p>現在までの運転経験や使用条件から得られた材料試験データとの比較等により、今後も経年劣化の進展が考えられない、または進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象 (日常劣化管理事象以外)</p>	—	

△：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象（日常劣化管理事象）

▲：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象（日常劣化管理事象以外）

○：評価対象として抽出

—：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象であり、日常劣化管理事象以外であるもの、あるいは日常劣化管理事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいものとして評価対象から除外

×：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいものとして評価対象から除外

■：振動応答特性上または構造・強度上「軽微もしくは無視」できる事象として評価対象から除外

◎：耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として抽出

*：2)に該当するものであっても、保全活動によりその傾向が維持できていることを確認しているものは1)に含める。

(3) 経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項で整理された耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象毎に、耐震安全性に関する詳細評価を実施する。

耐震安全性評価は、「日本電気協会 原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1984、JEAG4601-1987、JEAG4601-1991)」(以下、JEAG4601「原子力発電所耐震設計技術指針」と記す。)等に基づき行われ、評価の基本となる項目は、大別すると以下のとおり分類される。

- ① 機器の耐震クラス
- ② 機器に作用する地震力の算定
- ③ 60年の供用を仮定した経年劣化事象のモデル化
- ④ 振動特性解析(地震応答解析)
- ⑤ 地震荷重と内圧等他の荷重との組合せ
- ⑥ 許容限界との比較

これらの項目のうち、経年劣化の影響を受けるものとしては、④および⑥が考えられるが、各経年劣化事象に対してこの手法にしたがって耐震安全性を評価することとし、耐震安全性評価にあたっての評価用地震力は各設備の耐震クラスに応じて以下のとおり選定する。

・耐震Sクラス

- －基準地震動 S_s^{*1} により定まる地震力(以下、「 S_s 地震力」という。)
- －弾性設計用地震動 S_d^{*2} により定まる地震力とSクラスの機器に適用される静的地震力の大きい方^{*3}(以下、「弾性設計用地震力」という。)

・耐震Bクラス

- －Bクラスの機器に適用される静的地震力^{*4}

・耐震Cクラス

- －Cクラスの機器に適用される静的地震力

*1:「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に基づき策定した、応答スペクトルに基づく地震動評価結果による基準地震動($S_s - 1$)、断層モデルを用いた手法による地震動評価結果による基準地震動($S_s - 2 - 1 \sim S_s - 2 - 8$)および震源を特定せず策定する基準地震動($S_s - 3 - 1$ 、 $S_s - 3 - 2$)。

*2:弾性設計用地震動 S_d の応答スペクトルは、基準地震動 S_s の応答スペクトルに対して係数0.53を乗じて設定している。なお、 S_d については、発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針における伊方3号炉の基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮している。

*3: S_s 地震力および弾性設計用地震力による評価のうち、許容値が同じものに

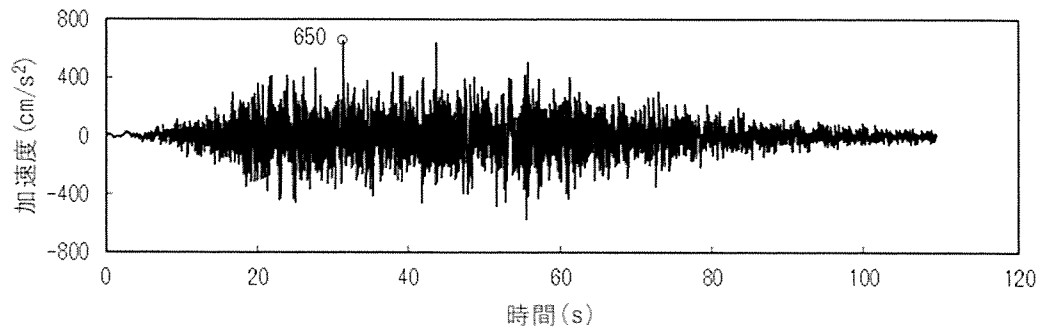
については厳しい方の数値で代表する。また、許容値が異なり S_s 地震力が弾性設計用地震力より大きく、 S_s 地震力による評価応力が弾性設計用地震力の許容応力を下回る場合は、弾性設計用地震力による評価を実施したものとみなす。

*4：共振のおそれがある施設については、弾性設計用地震動 S_d により定まる地震力の1/2についても考慮する。

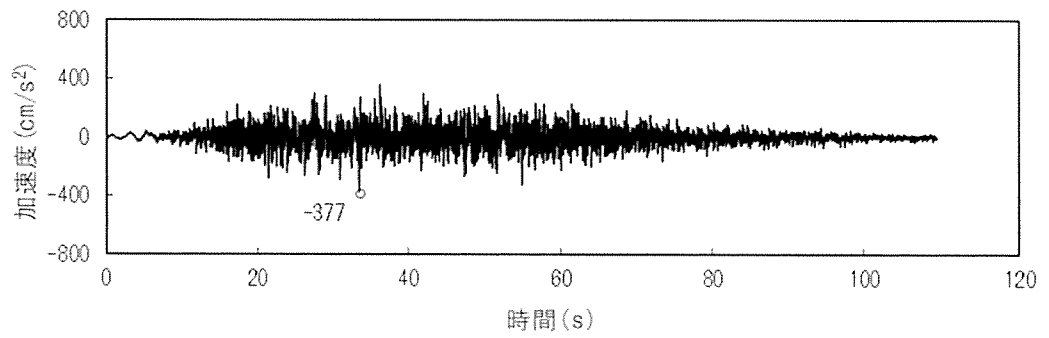
なお、基準地震動の最大加速度振幅を表2に、基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトルを図1に示す。

表2 基準地震動S_sの最大加速度振幅

基準地震動S _s				最大加速度 振幅 (cm/s ²)		
震源を特定して策定する地震動	応答スペクトルに基づく手法による基準地震動S _s	設計用模擬地震波		水平動	S _s -1H	650
				鉛直動	S _s -1V	377
	断層モデルを用いた手法による基準地震動S _s	敷地前面海域の断層群（中央構造線断層帯）	480km連動・壇の手法・ $\Delta\sigma$ 20MPa・西破壊	水平動NS成分	S _s -2-1NS	579
				水平動EW成分	S _s -2-1EW	390
				鉛直動UD成分	S _s -2-1UD	210
			480km連動・壇の手法・ $\Delta\sigma$ 20MPa・中央破壊	水平動NS成分	S _s -2-2NS	456
				水平動EW成分	S _s -2-2EW	478
				鉛直動UD成分	S _s -2-2UD	195
			480km連動・壇の手法・ $\Delta\sigma$ 20MPa・第17ステップ・西破壊	水平動NS成分	S _s -2-3NS	371
				水平動EW成分	S _s -2-3EW	418
				鉛直動UD成分	S _s -2-3UD	263
			480km連動・F&Mの手法・ $\Delta\sigma$ 1.5倍・西破壊	水平動NS成分	S _s -2-4NS	452
				水平動EW成分	S _s -2-4EW	494
				鉛直動UD成分	S _s -2-4UD	280
			480km連動・F&Mの手法・ $\Delta\sigma$ 1.5倍・中央破壊	水平動NS成分	S _s -2-5NS	452
				水平動EW成分	S _s -2-5EW	388
				鉛直動UD成分	S _s -2-5UD	199
			480km連動・F&Mの手法・ $\Delta\sigma$ 1.5倍・東破壊	水平動NS成分	S _s -2-6NS	291
				水平動EW成分	S _s -2-6EW	360
				鉛直動UD成分	S _s -2-6UD	201
54km・入倉・三宅の手法・ $\Delta\sigma$ 1.5倍・中央破壊	水平動NS成分	S _s -2-7NS	458			
	水平動EW成分	S _s -2-7EW	371			
	鉛直動UD成分	S _s -2-7UD	178			
480km連動・壇の手法・ $\Delta\sigma$ 20MPa・中央破壊・入れ替え	水平動NS成分	S _s -2-8NS	478			
	水平動EW成分	S _s -2-8EW	456			
	鉛直動UD成分	S _s -2-8UD	195			
震源を特定せず策定する地震動	2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動	水平動	S _s -3-1H	620		
		鉛直動	S _s -3-1V	320		
	2000年鳥取県西部地震賀洋ダムの観測記録	水平動NS成分	S _s -3-2NS	528		
		鉛直動UD成分	S _s -3-2UD	485		



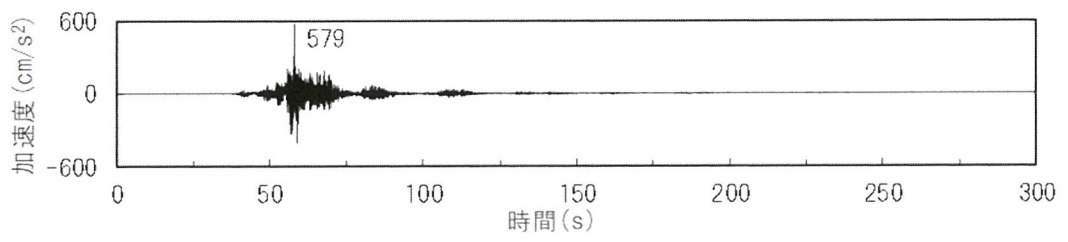
水平動：Ss-1H



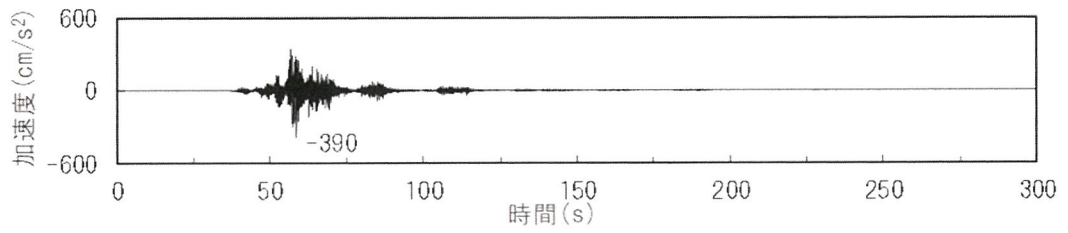
鉛直動：Ss-1V

< S s - 1 >

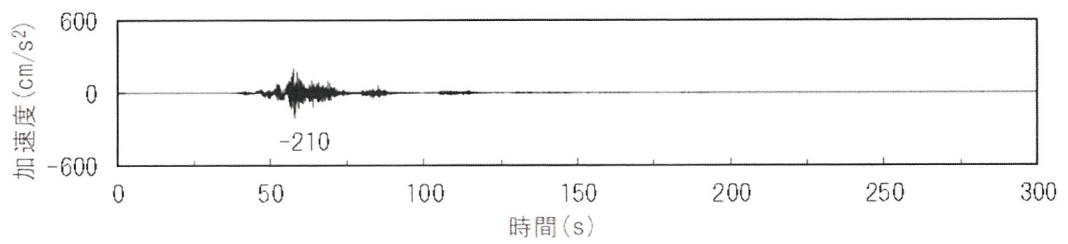
図 1 (1/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動 : Ss-2-1NS



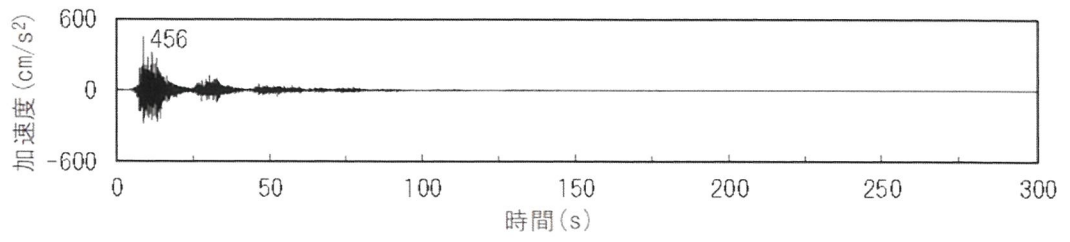
水平動 : Ss-2-1EW



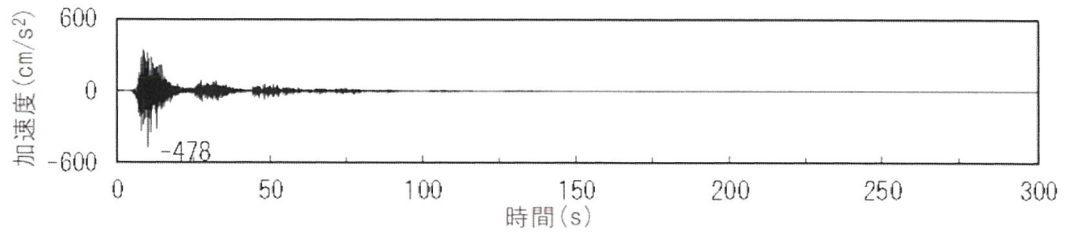
鉛直動 : Ss-2-1UD

< S s - 2 - 1 >

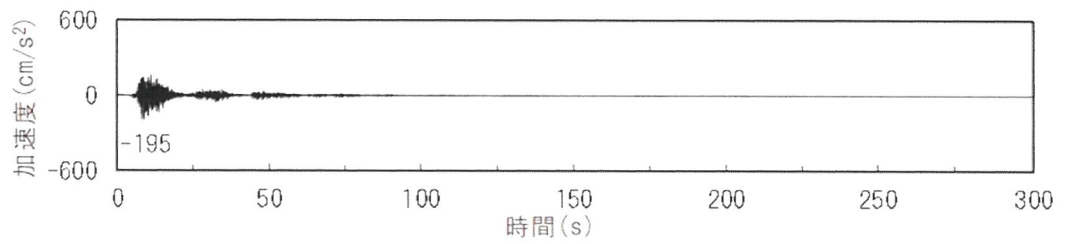
図 1 (2/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動：Ss-2-2NS



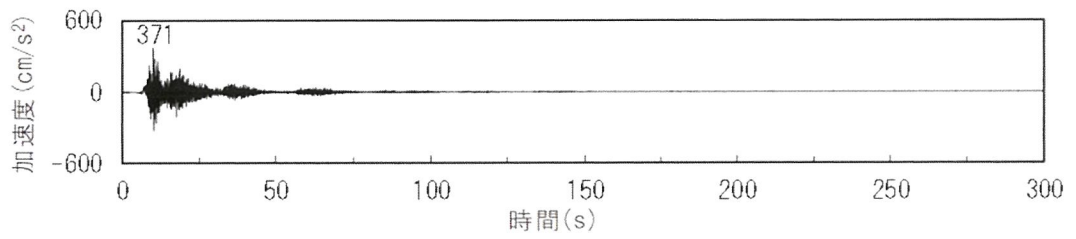
水平動：Ss-2-2EW



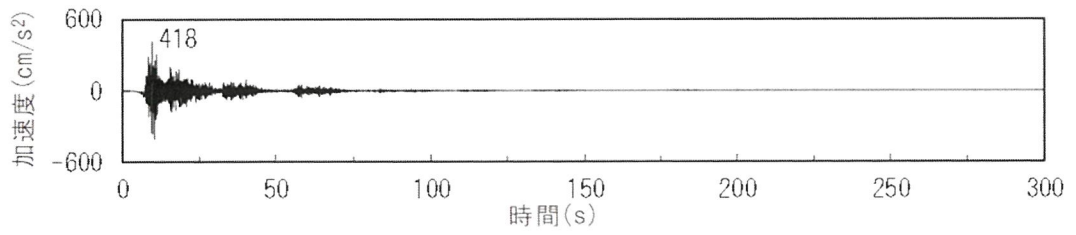
鉛直動：Ss-2-2UD

< S s - 2 - 2 >

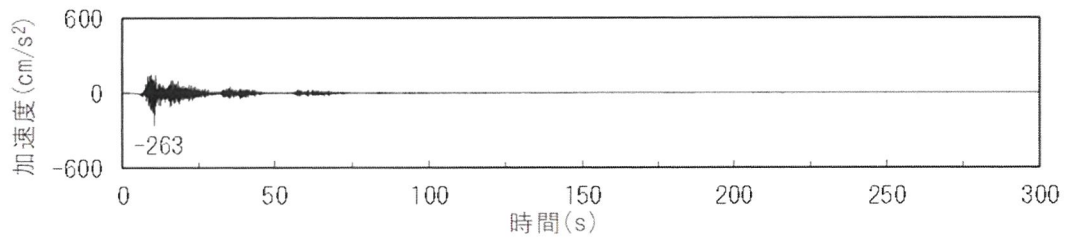
図1 (3/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動：Ss-2-3NS



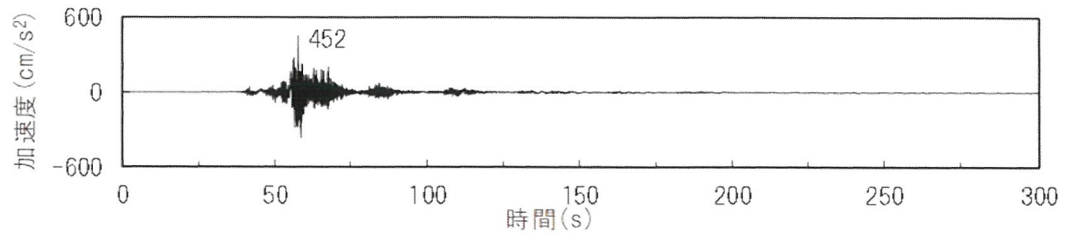
水平動：Ss-2-3EW



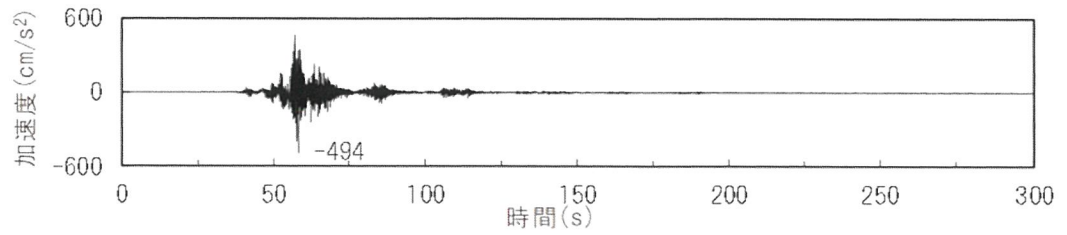
鉛直動：Ss-2-3UD

< S s - 2 - 3 >

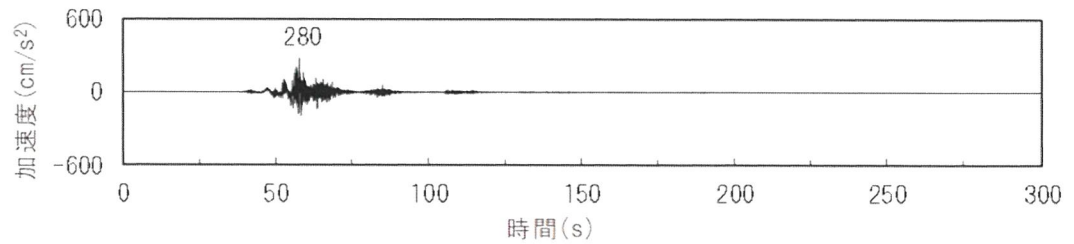
図1 (4/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動：Ss-2-4NS



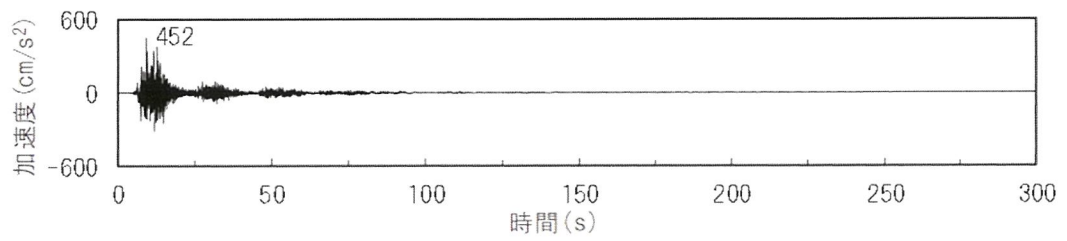
水平動：Ss-2-4EW



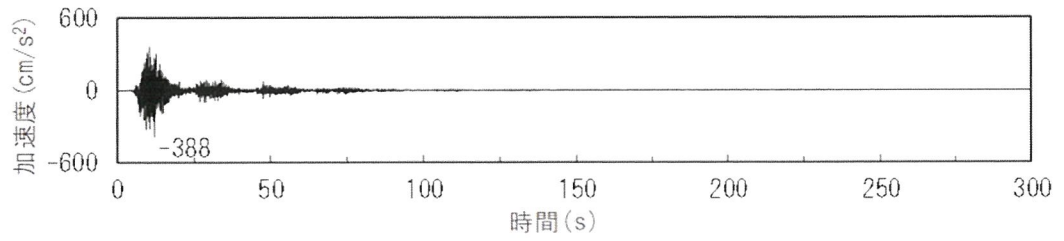
鉛直動：Ss-2-4UD

< S s - 2 - 4 >

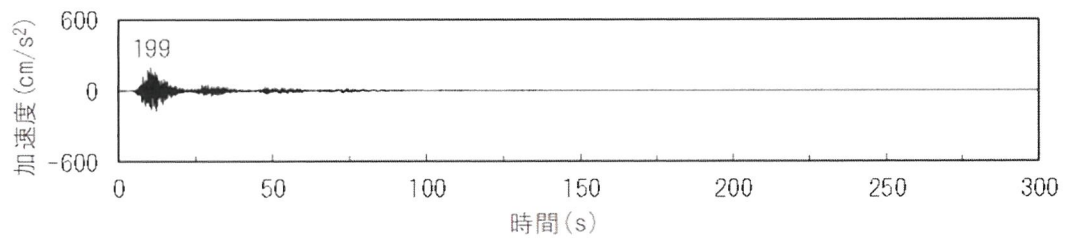
図1 (5/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動 : Ss-2-5NS



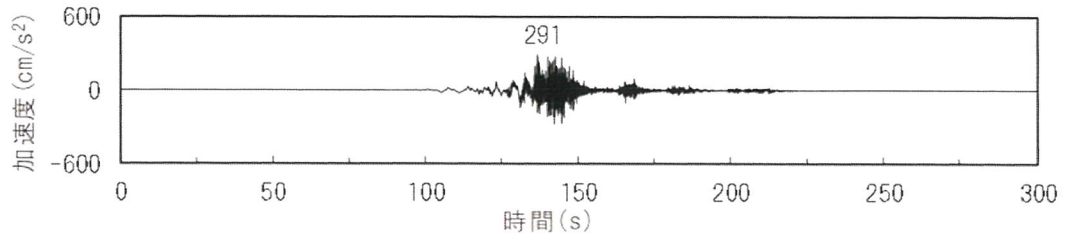
水平動 : Ss-2-5EW



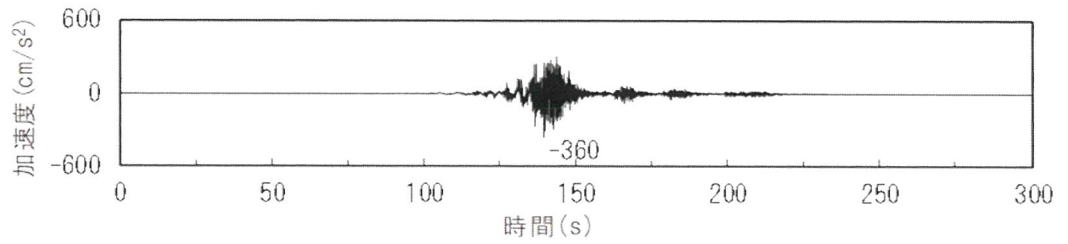
鉛直動 : Ss-2-5UD

< S s - 2 - 5 >

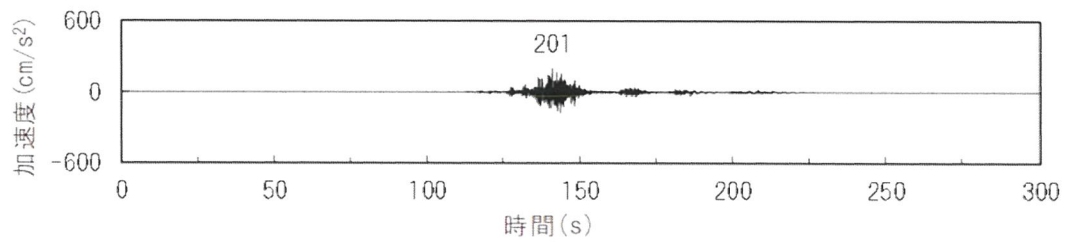
図1 (6/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動：Ss-2-6NS



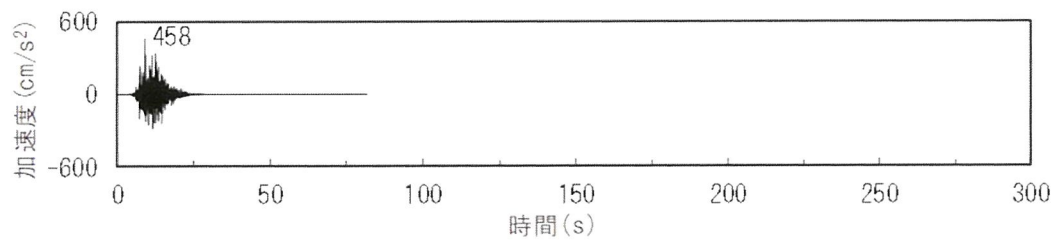
水平動：Ss-2-6EW



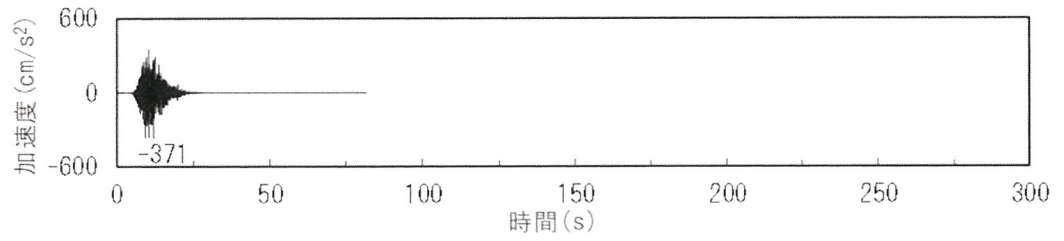
鉛直動：Ss-2-6UD

< S s - 2 - 6 >

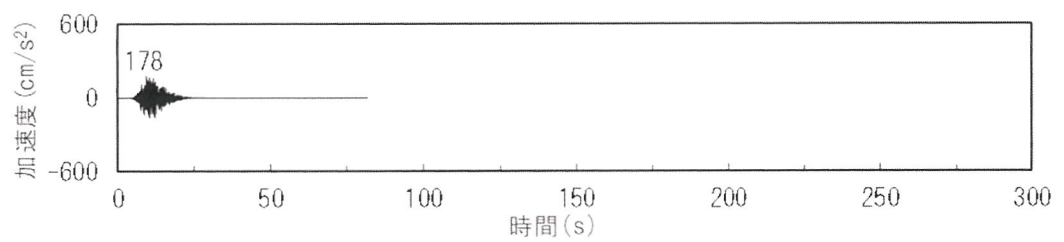
図1 (7/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動：Ss-2-7NS



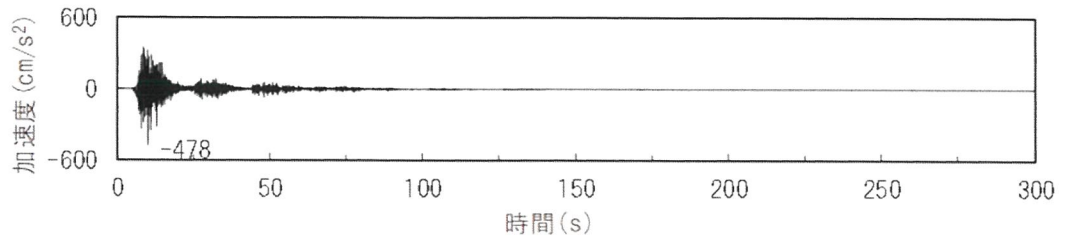
水平動：Ss-2-7EW



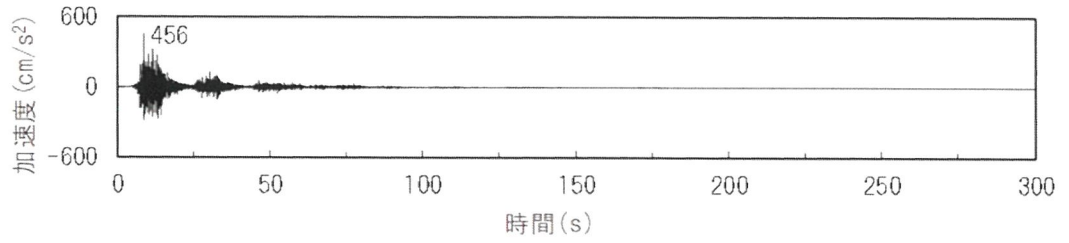
鉛直動：Ss-2-7UD

< S s - 2 - 7 >

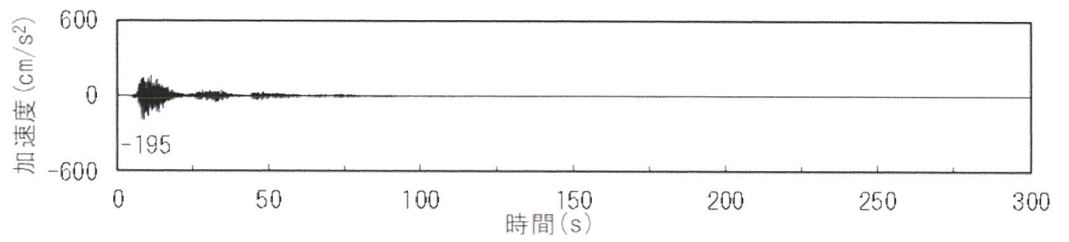
図1 (8/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動：Ss-2-8NS



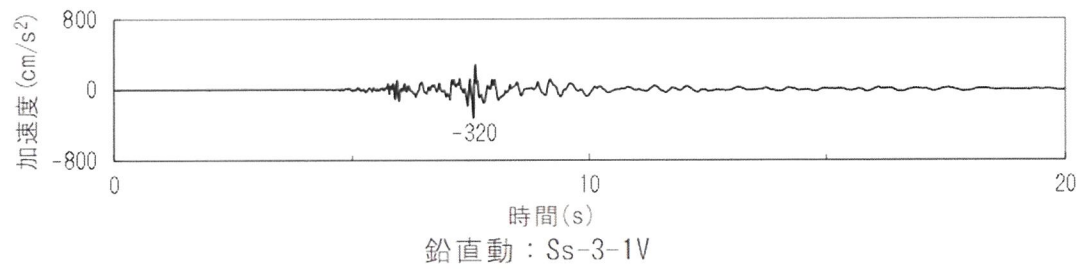
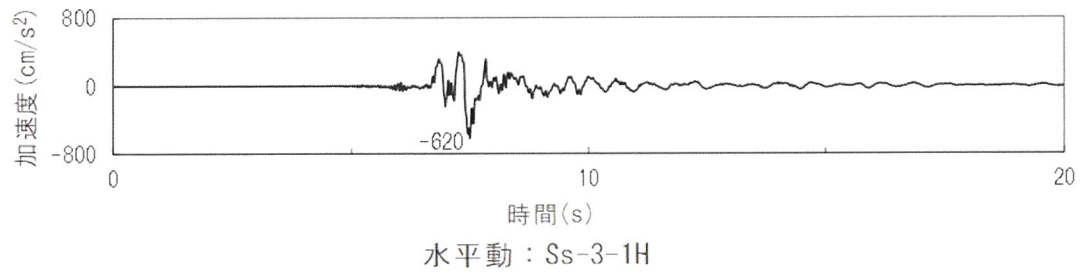
水平動：Ss-2-8EW



鉛直動：Ss-2-8UD

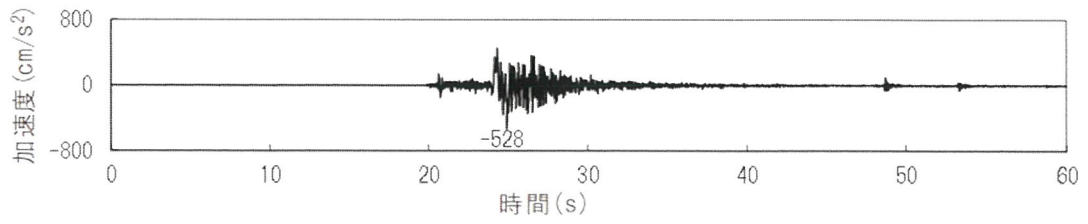
< S s - 2 - 8 >

図1 (9/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル

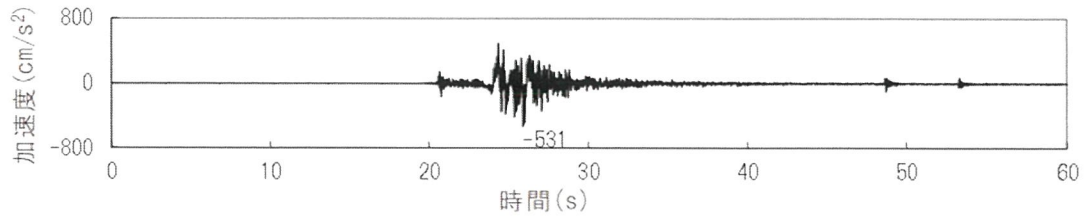


< S s - 3 - 1 >

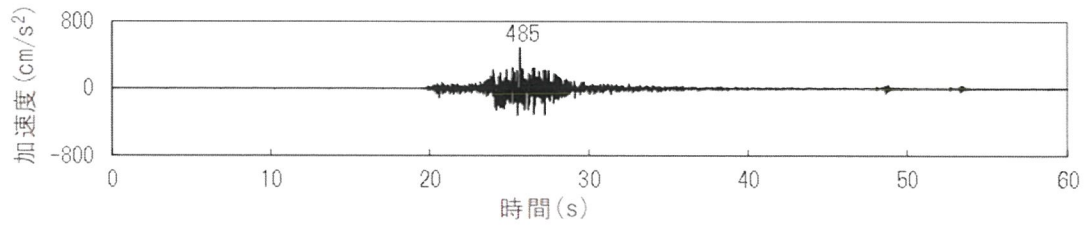
図 1 (10/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



水平動：Ss-3-2NS



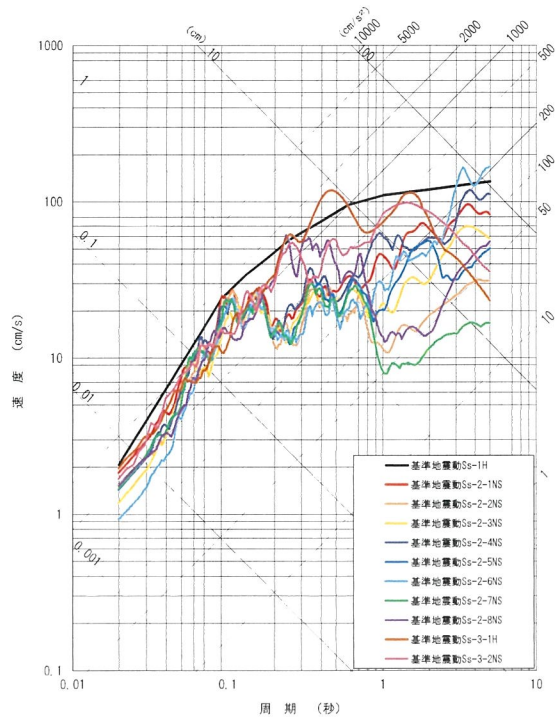
水平動：Ss-3-2EW



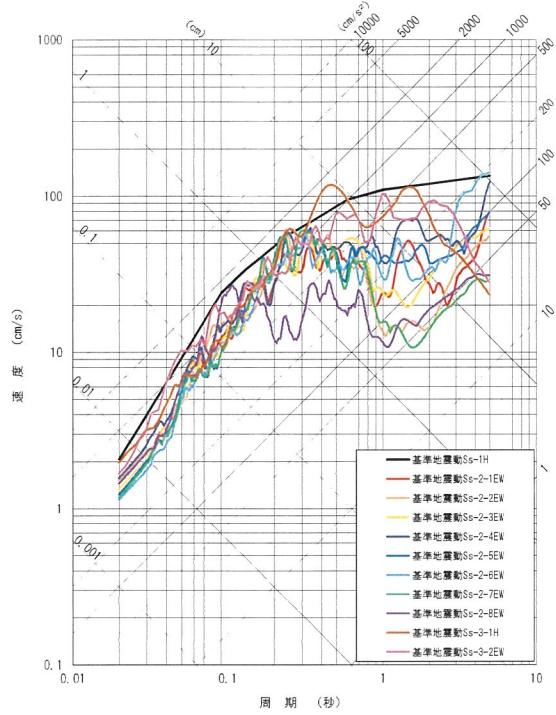
鉛直動：Ss-3-2UD

< S s - 3 - 2 >

図 1 (11/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル

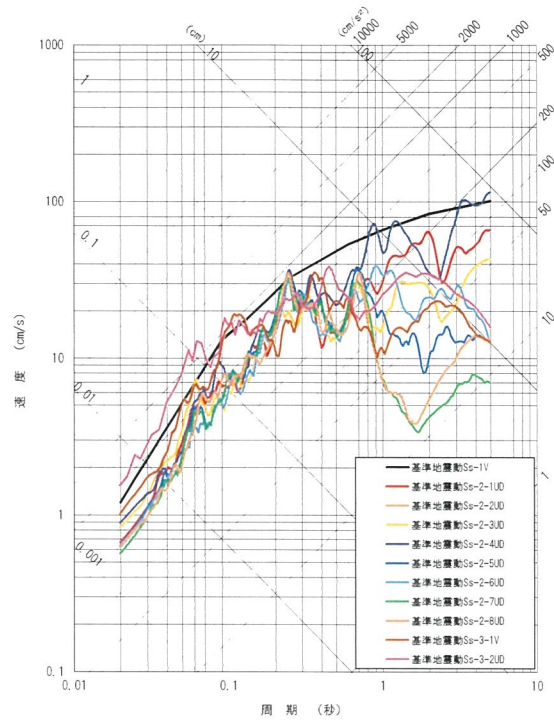


<水平方向(NS方向)>



<水平方向(EW方向)>

図1 (12/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル



<鉛直方向>

図1 (13/13) 基準地震動の時刻歴波形と応答スペクトル

(4) 評価対象機器全体への展開

代表機器に想定される経年劣化事象の整理および耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の整理の妥当性について確認したうえ、代表機器の評価結果を基に評価対象機器全体に対して同様の評価が可能であるかを検討する。

この結果、評価対象機器のうち同様と見なせないものについては、耐震安全性評価を実施する。

(5) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

地震時に動的機能の維持が要求される機器（JEAG4601「原子力発電所耐震設計技術指針」により動的機能維持が要求される機器）については、工事計画において地震時の応答加速度が各機器の機能確認済加速度以下であることを確認している。

よって、経年劣化事象に対する動的機能維持評価については、

- ・経年劣化事象に対する技術評価
- ・技術評価において高経年化対策上有意と判断される経年劣化事象に対する耐震安全性評価

（部位毎の耐震安全性評価および設備全体として振動応答特性に有意な影響を及ぼさないことの確認）

を踏まえ、経年劣化事象を考慮しても地震時に動的機能が要求される機器の地震時の応答加速度が各機器の機能確認済加速度以下であることを検討する。

(6) 燃料集合体の照射の影響について

燃料集合体は、設計上の最高燃焼度に達する前に取替を行うため、使用期間中の健全性は維持されるが、照射の影響により地震に対する応答が変化することから、制御棒挿入性評価を行うにあたり、燃料集合体の照射の影響も考慮した評価を実施する。

なお、評価にあたっては、燃料集合体の使用期間中に受ける照射量を考慮した保守的な評価を実施する。

(7) 保全対策に反映すべき項目の抽出

以上の検討結果を基に、耐震安全性の観点から保全対策に反映すべき項目があるかを検討する。

2.3 耐震安全性評価に関する共通事項

(1) 耐震安全性に影響を与えないことが自明な経年劣化事象

耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象のうち、絶縁低下、特性変化および導通不良については、以下のとおり発生する部位によらず機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるものと判断されるため、本項の評価を当該事象の耐震安全性評価とし、個別機器における記載を省略する。

a. 絶縁低下（絶縁体の水トリー劣化による絶縁低下を含む）

機器の質量等、耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であり、また、地震により絶縁低下の進行が助長されるものではないことから、耐震安全性への影響は無視できるものと判断する。

b. 特性変化

計測制御設備等の特性変化は長期間の使用に伴い入出力の特性が変化する事象であり、耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係である。また、地震により特性変化の進行が助長されるものではないことから、耐震安全性への影響は無視できるものと判断する。

c. 導通不良

機器の質量等、耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であり、また、地震により導通不良の進行が助長されるものではないことから、耐震安全性への影響は無視できるものと判断する。

(2) 基礎ボルトの耐震安全性評価

基礎ボルトに関する耐震安全性評価は、3.14項で評価を実施するものとし、個別機器の評価では記載を省略する。

表3 (1/49) 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
ポンプ	ターボポンプ	主軸等接液部の腐食（孔食 他）	■	主軸等については剛性が十分にることから、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
ポンプ	ターボポンプ	軸受箱の大気接触部の腐食 （全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
ポンプ	ターボポンプ	ケーシング等の大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
ポンプ	ターボポンプ	架台、台板および取付ボルト等の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
ポンプ	ターボポンプ	潤滑油ユニットの大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
ポンプ	ターボポンプ	増速機歯車等の摩擦	■	増速機等の歯車は、摩擦があっても歯車の軸が健全であるため、地震時の歯車間の相対変位は生じないことから、地震による荷重はほとんど作用しない。したがって、増速機歯車の摩擦については耐震安全性に影響を与えるものではない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (2/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
ポンプ	ターボポンプ	増速機ケーシングの腐食 大気接触部の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
ポンプ	1次冷却材ポンプ	主軸の摩擦	■	主軸については剛性が十分にあることから、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
ポンプ	1次冷却材ポンプ	羽根車の摩擦	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器	伝熱管の摩擦および 高サイクル疲労割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器	伝熱管の外側腐食 (流れ加速型腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器	伝熱管の内側腐食 (流れ加速型腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
			◎	原子炉炉補機冷却水冷却器については、渦流探傷検査を実施しているが、現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (3/49) 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年化事象のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
熱交換器	多管円筒形熱交換器 蒸気発生器	伝熱管のスケール付着	■	伝熱管のスケール付着による重量増加は、伝熱管本体の重量と比較して十分小さく、スケール付着による固有振動数への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器	管側耐圧構成品の海水による腐食（異種金属接触腐食を含む）	■	ライニングの状況を確認し、機器の健全性を確認している。万一はく離等が生じた場合であっても、当該部における腐食の進展は部分的なものであり、かつ減肉量も少ないと考えられ、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器	管側耐圧構成品の腐食（流れ加速型腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器	胴側耐圧構成品等の腐食（流れ加速型腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器		◎	湿分分離加熱器、第1低圧給水加熱器、第2低圧給水加熱器、第3低圧給水加熱器、第4低圧給水加熱器については、開放点検時に目視確認等を実施しているが、現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要のある経年化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (4/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
熱交換器	多管円筒形熱交換器	胴板等の外面からの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器 直接接触式熱交換器	支持脚 (スライド脚) の腐食 (全面腐食)	■	耐震設計上、スライド脚のスライド方向への支持機能は期待せず、固定脚で支持する設計としているため、スライド脚の腐食による固着については耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器	支持脚等の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	多管円筒形熱交換器	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	蒸気発生器	伝熱管の損傷	■	粒界腐食割れ、ピitting (孔食)、管板直上部腐食損傷、フレッティング疲労、管板拡張部および拡張境界部応力腐食割れ、小曲げじり部応力腐食割れならびにデレンディングは材料、施工法の改良等により問題となる可能性はなく、管支持板直下部摩耗については薬液洗浄による保全活動等により問題となる可能性はない。 また、振れ止め金具 (AVB) 部摩耗は発生したとしても現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (5/49) 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年化事象のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
熱交換器	蒸気発生器	管支持板穴へのスケール付着	■	管支持板穴へのスケール付着は、主に伝熱管支持部以外のBEC穴における流路閉塞事象であることから、伝熱管が固定支持となることはなく、伝熱管の振動性に影響を与えないことから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
熱交換器	蒸気発生器	600系ニッケル基金合金使用部位の応力腐食割れ	■	応力・温度条件をもとに評価した結果、応力腐食割れが発生する可能性は小さく、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	直接接触式熱交換器	耐圧構成品の外面からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	直接接触式熱交換器	耐圧構成品等の腐食（流れ加速型腐食）	◎	開放点検時に目視確認等を実施しているが、現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要のある経年化事象として抽出する。
熱交換器	直接接触式熱交換器	支持脚および取付ボルトの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
熱交換器	サンプルクーラー	ベース等の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (6/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
ポンプモータ	高圧ポンプモータ 低圧ポンプモータ	フレーム、端子箱、ブラケット、空気冷却器、外扇カバー、上部カバーおよびカバーの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
ポンプモータ	高圧ポンプモータ 低圧ポンプモータ	台板および取付ボルトの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	原子炉格納容器	原子炉格納容器銅板（トップドーム部および円筒部）の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理や原子炉格納容器漏えい率試験による健全性確認を実施しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	機械ペネトレーション	スリーブ等耐圧構成品の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	機械ペネトレーション	貫通配管の内面からの腐食（全面腐食）	■	系統機器の目視確認により、腐食の傾向のないことを確認するとともに、原子炉格納容器漏えい率試験によりパワードリ機能の健全性を確認しており、腐食発生の可能性は小さく、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	電気ペネトレーション	本体の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (7/49) 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年化事象のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
容器	補機タンク	胴板等耐圧構成品の外面からの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	補機タンク	スカートおよび支持脚の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	補機タンク	支持脚 (スライド脚) の腐食 (全面腐食)	■	耐震設計上、スライド脚のスライド方向への支持機能は期待せず、固定脚で支持する設計としているため、スライド脚の腐食による固着については、耐震安全性に影響を与えない。
容器	補機タンク	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	補機タンク	胴板等耐圧構成品の内面からの腐食 (全面腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	補機タンク	管台の外面からの応力腐食割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
容器	フィルタ	ベアリングプレートの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (8/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
容器	フィルタ	スクリーン流路の減少	■	清掃等による管理を行っており、仮に異物の付着等が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
容器	フィルタ	胴板等耐圧構成品等の腐食 (全面腐食)	■	ライニング等の状況を確認し、機器の健全性を確認している。万一はく離等が発生した場合であっても、当該部における腐食の進展は部分的なものであり、かつ減肉量も少ないと考えられ、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
容器	フィルタ	胴板等の外面からの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
容器	脱塩塔	支持脚の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
配管	ステンレス鋼配管	母管の高サイクル熱疲労割れ	◎	余熱除去系統配管については、「日本機械学会 配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針 (JSME S 017-2003)」に基づき評価した結果、許容値に対し余裕のある結果であるが、高サイクル疲労割れが発生した場合、強度上「軽微もしくは無視」できない事象となるため、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として抽出する。
			■	隔離弁の分解点検を実施し、機器の健全性を維持していることから、弁グランドリークおよび弁シートリークの高サイクル熱疲労割れについては、耐震安全性に影響を与えるものではない。

◎：耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (9/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
配管	ステンレス鋼配管	母管の外面からの応力腐食割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
配管	ステンレス鋼配管 低合金鋼配管 炭素鋼配管	母管の腐食（エロージョン）	■	エロージョンについては、局部的な範囲に限定されると考えられることから、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
配管	ステンレス鋼配管	ヒートトレースの断線	■	ヒートトレースの断線は、熱伸縮の影響によるものであり、地震力により断線が助長されるものではなく、配管の機械的特性はほとんど変化しないため、耐震安全性に影響を与えない。
配管	炭素鋼配管	母管の腐食（流れ加速型腐食）	◎	主蒸気系統配管、主給水系統配管、タービングラウンド蒸気系統配管、抽気系統配管、補助蒸気系統配管、蒸気発生器プロダウンス系統配管、復水系統配管、ドレン系統配管については、減肉の管理を実施することにより機能を維持している。現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出する。
配管	低合金鋼配管 炭素鋼配管	母管の外面からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
配管	炭素鋼配管	母管の内面からの腐食（全面腐食）	■	ライニングまたは配管内面の目視確認を実施し、健全性を維持している。仮に腐食が進行しても現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (10/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
配管	配管サポート	ベースプレート、クランプ等の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
配管	配管サポート	埋込金物の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
配管	配管サポート	ピン等摺動部材の摩耗	■	配管熱移動による想定回数は少なく、また配管振動による発生荷重は小さいことから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
配管	配管サポート	スライドプレートのテフロンのはく離	■	耐震設計上、スライド方向への支持機能は期待していないことから、スライドプレートのテフロンのはく離は耐震安全性に影響を与えない。
弁	仕切弁 玉形弁 バタフライ弁 スイング逆止弁 リフト逆止弁	弁体、弁座または弁箱弁座部のシート面の摩耗	■	弁体、弁座または弁箱弁座部のシート面の摩耗については、目視確認により、機器の健全性を維持しており、管理された程度の摩耗であれば、剛性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	仕切弁 玉形弁 バタフライ弁	弁棒（パッキン受け部等）の摩耗	■	弁棒（パッキン受け部等）の摩耗については、目視確認により、機器の健全性を維持しており、管理された程度の摩耗であれば、剛性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起ることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (11/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
弁	仕切弁 玉形弁 バタフライ弁 スイング逆止弁	弁棒の腐食 (隙間腐食)	■	目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	仕切弁 玉形弁 ダイヤフラム弁	ヨークの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	仕切弁 玉形弁 バタフライ弁 スイング逆止弁 リフト逆止弁	弁箱等の腐食 (流れ加速型腐食)	■	目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	仕切弁 玉形弁 バタフライ弁 ダイヤフラム弁 スイング逆止弁 リフト逆止弁 安全逃がし弁	弁箱、弁蓋等の外面からの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	仕切弁 玉形弁	弁箱等の腐食 (エロージョン)	■	目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (12/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
弁	仕切弁 玉形弁 バタフライ弁 逆止弁 安全逃がし弁	弁箱等の腐食（全面腐食）	■	目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	仕切弁	弁箱、弁蓋の外面の応力腐食割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	玉形弁 バタフライ弁	弁箱等の応力腐食割れ	■	目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	バタフライ弁	弁体、弁箱弁座部の腐食（エロージョン）	■	目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	玉形弁	弁体、弁座または弁箱弁座部のシート面の腐食（エロージョン）	■	目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	バタフライ弁 ダイヤフラム弁 逆止弁	弁箱、弁蓋および弁座の腐食（異種金属接触腐食を含む）	■	ライニングの状況を確認し、機器の健全性を確認している。万が一はく離等が生じた場合であっても、当該部における腐食の進展は部分的なものであり、かつ減肉量も少ないと考えられ、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (13/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
弁	バタフライ弁 スイング逆止弁	弁体、弁棒等の腐食（孔食・隙間腐食）	■	目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えないものではない。
弁	ダイヤフラム弁	弁棒の摩耗	■	弁棒の摩耗については、目視確認により、機器の健全性を維持しており、管理された程度の摩耗であれば、剛性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	スイング逆止弁	弁棒、アームの弁棒嵌合部の摩耗	■	弁棒等の摩耗については、目視確認により、機器の健全性を維持しており、管理された程度の摩耗であれば、剛性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	スイング逆止弁	ブッシュの摩耗	■	ブッシュの摩耗については、寸法計測や目視確認により、機器の健全性を維持しており、管理された程度の摩耗であれば、剛性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	リフト逆止弁	弁体の固着	■	弁体の固着は、腐食主成物の堆積によるものであり、堆積物の重量は弁重量に比べ小さく、振動応答特性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (14/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
弁	電動装置	フレームおよび駆動装置ハウジングの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	電動装置	ステムナットの摩耗	■	ステムナットの摩耗については、目視確認により、機器の健全性を維持しており、管理された程度の摩耗であれば、剛性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	電動装置	取付ボルトの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	空気作動装置	ケース、フレーム、ヨーク、シリンダ、レバー、アクチュムレータ、鋼管および継手の外面からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	空気作動装置	ケースボルト、シリンダボルト、ナットおよび取付ボルトの腐食（全面腐食）	■	分解点検時に手入れを行い、機器の健全性を維持しており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (15/49) 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
弁	蒸気止め弁 蒸気加減弁	弁箱等の腐食（流れ加速型腐食および弁棒のエロージョン）	■	目視確認や寸法計測により、機器の健全性を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	蒸気止め弁	支持脚の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	蒸気加減弁	弁体の腐食（流れ加速型腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
弁	蒸気加減弁	弁箱、弁蓋、蒸気室および弁揚板の腐食（流れ加速型腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
炉内構造物	炉内構造物	制御棒クラスタ案内管（案内板）の摩耗	◎	制御棒クラスタ案内管（案内板）の摩耗については、落下試験を実施し、挿入時間に問題がないことを確認しているが、地震の荷重が挿入時間に影響を与えないことから、耐震安全上考慮する必要のある経年化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (16/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
炉内構造物	炉内構造物	炉内計装用シンプルチューブの摩擦	◎	炉内計装用シンプルチューブの摩擦については、渦流探傷検査により摩擦状況を確認しているが、現状保全によって管理される程度の摩擦を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出する。
炉内構造物	炉内構造物	炉心槽の中性子照射による靱性低下	◎	「日本機械学会 維持規格 (JSME S NAI-2012)」に基づく評価では、照射誘起型応力腐食割れ発生の可能性は小さいが、中性子照射に対する靱性値の低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出する。
ケーブル	ケーブルトレイ等	ケーブルトレイ (本体) 等の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
ケーブル	ケーブルトレイ等	電線管 (本体) およびカブリング (大気接触部) の外面からの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
ケーブル	ケーブルトレイ等	埋込金物 (大気接触部) の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (17/49) 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
ケーブル	ケーブル接続部	ボックスコネクタの腐食 (全面腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
ケーブル	ケーブル接続部	ピンコネクタ等 (全面腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
ケーブル	ケーブル接続部	架台および取付ボルトの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
ケーブル	ケーブル接続部	端子等の腐食 (全面腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電気設備	メタルクラッド開閉装置 (メタクラ)	外被(バスダクト)の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電気設備	メタルクラッド開閉装置 (メタクラ) パワーセンタ	操作機構(遮断器)の固着	■	固着の原因であるグリスの固化は、環境の影響によるものであり、地震力により固着が助長されるものではなく、かつ本固着は耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (18/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電気設備	メタルクラッド開閉装置 (メタクラ) 動力変圧器 パワーセンタ コントローラセンタ	筐体および架台の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電気設備	メタルクラッド開閉装置 (メタクラ)	埋込金物 (大気接触部) の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電気設備	メタルクラッド開閉装置 (メタクラ)	真空バルブの真空度低下	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電気設備	メタルクラッド開閉装置 (メタクラ) 動力変圧器 コントローラセンタ	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (19/49) 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年化事象のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電気設備	メタルクラッド閉鎖装置 (メタクラ) パワーセンタ コントロールセンタ	埋込金物 (大気接触部) の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電気設備	パワーセンタ	外被および取付ボルト (バスダクト) の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電気設備	コントロールセンタ	チャンネルベースの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	高圧タービン	主蒸気入口管および車室の外面からの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	高圧タービン	主蒸気入口管、車室およびノズル室の腐食 (流れ加速型腐食)	◎	主蒸気入口管については、減肉の管理を実施することにより機能を維持している。現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要がある経年化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要がある経年化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (20/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
タービン設備	高圧タービン タービン動主給水ポンプタービン	車室の変形	■	現状保全によって管理される程度の範囲の車室水平継手の隙間を生じさせる変形に対しては、継手面に歪が生じたとしても上下車室はボルト締付により一体化しており、車室の剛性への影響は無視できることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	高圧タービン	アウターグラウンド本体およびグランドダイヤフラムリングの外面からの腐食(全面腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	高圧タービン	油止輪、軸受台および台板等の大気接触部の腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	高圧タービン	翼環の腐食(流れ加速型腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	高圧タービン	翼環ボルトの応力腐食割れ	■	翼環は上下2分割で車室に組み込まれ、ラジアルピンでガイドされた構造であり、翼環と車室は一体となって挙動する。したがって、地震により翼環ボルトには有意な荷重は加わらないことから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	高圧タービン	車軸の腐食(流れ加速型腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (21/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	事象区分	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
				判断理由	
タービン設備	高圧タービン 低圧タービン タービン動主給水ポンプタービン	車軸の応力腐食割れ	■		日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	高圧タービン	ジャーナル軸受ホワイトメタルの摩耗、はく離	■		ジャーナル軸受のホワイトメタルの摩耗およびはく離が発生しても、軸受の剛性はほとんど変化しないことから振動特性は影響を受けない。したがって、ジャーナル軸受のホワイトメタルの摩耗およびはく離については、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	低圧タービン	外部車室およびグラウンド本体の外面からの腐食(全面腐食)	■		塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	低圧タービン	外部車室およびグラウンド本体の腐食(流れ加速型腐食)	■		日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	低圧タービン	第1内部車室および第2内部車室の腐食(流れ加速型腐食)	■		日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	低圧タービン	油止輪、軸受箱および台板等の大気接触部の腐食(全面腐食)	■		塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (22/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
タービン設備	低圧タービン タービン動主給水ポンプタービン	動翼の腐食（エロージョン）	■	動翼先端部にろう付けされたステライト板等の減肉であり、動翼の剛性に影響しないことから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	低圧タービン	静翼（翼根リング）の腐食（流れ加速型腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	低圧タービン タービン動主給水ポンプタービン	ジャーナル軸受およびスラスト軸受のホワイトメタルの摩耗、はく離	■	ジャーナル軸受およびスラスト軸受のホワイトメタルの摩耗およびはく離が発生しても、軸受の剛性はほとんど変化しないことから振動特性は影響を受けない。したがって、ジャーナル軸受およびスラスト軸受のホワイトメタルの摩耗およびはく離については、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	タービン調速装置	油ポンプケージング等の大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	タービン調速装置	アキュムレータースタンの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (23/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	翼車の応力腐食割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	ケーシングおよび主油ポンプケーシング等の外面からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	調速機本体および定吐出圧制御ピストン本体等の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	台板および取付ボルトの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	車室およびグラウンド本体の外面からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	車室およびグラウンド本体の腐食（流れ加速型腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (24/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	軸受台および台板の大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
コンクリート構造物および鉄骨構造物	鉄骨構造物	鉄骨の強度低下	■	目視確認による健全性確認を実施しており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
計測制御設備	プロセス計測制御設備	パイプハンガークラмп他、スタンション、筐体、チャネルベース、取付ボルト、基礎架台および基礎金物の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
計測制御設備	プロセス計測制御設備	埋込金物（大気接触部）の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
計測制御設備	プロセス計測制御設備	計装用取出配管、計器元弁、計装配管および計器弁の外面からの応力腐食割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (25/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
計測制御設備	プロセス計測制御設備	計装用取出配管（銅合金 鋳物）の内面からの腐食 （全面腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
計測制御設備	プロセス計測制御設備	計器元弁（炭素鋼）の内 面からの腐食（全面腐 食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
計測制御設備	プロセス計測制御設備	計装用取出配管および計 器元弁（炭素鋼、銅合金 鋳物）の外面からの腐食 （全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
計測制御設備	制御設備	筐体、チャンネルベース および取付ボルトの腐食 （全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ファン	ケーシングの腐食（全面 腐食）および吸込口等の 腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ファン	羽根車の腐食（全面腐 食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (26/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
空調設備	ファン	主軸および軸継手の腐食 (全面腐食)	■	主軸等については剛性が十分あることから、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ファン	共通架台の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ファン	支持金物、取付ボルト等の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	モータ	フレーム、端子箱およびブラケットの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	モータ	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (27/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
空調設備	空調ユニット	ユニット骨組鋼材および外板の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	冷凍機	圧縮機ケーシングの大气接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	冷凍機	熱交換器胴板および冷媒配管の外面からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	冷凍機	凝縮器伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）	◎	凝縮器伝熱管については、分解点検時に渦流探傷検査を実施しているが、現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来は、発生することが否定的でないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (28/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
空調設備	冷凍機	蒸発器伝熱管の内面腐食 (流れ加速型腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
		冷水系統配管および空調用冷水膨張タンクの炭素鋼使用部位の内面の腐食 (全面腐食)	◎	冷水系統配管および空調用冷水膨張タンクについては、現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として抽出する。
空調設備	冷凍機	熱交換器耐圧構成部品および空調用冷水ポンプのケーシングの炭素鋼使用部位の内面（凝縮器内面側を除く）の腐食（全面腐食）	■	熱交換器管板は、胴板に溶接されており、また伝熱管を拡張により圧着して管板に固定している。したがって、管板、胴および伝熱管は一体として剛な設計となっており、地震時に管板にかかる荷重は小さいことから、耐震安全性に影響を与えない。 熱交換器水室は厚肉であり剛性が十分あるため、現状保全にて管理される程度の範囲の腐食では構造・強度上の影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。 空調用冷水ポンプケーシングは、日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
		熱交換器耐圧構成部品および冷水系統の炭素鋼使用部位の大気接触部の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

◎：耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (29/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
空調設備	冷凍機	凝縮器および蒸発器伝熱管内面のスケール付着	■	凝縮器および蒸発器伝熱管内面のスケール付着による重量増加は、伝熱管本体の重量と比較して十分小さく、スケール付着による固有振動数への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	冷凍機	凝縮器水室等の海水による腐食（異種金属接触腐食含む）	■	ライニングの状況を確認し、機器の健全性を確認している。万一はく離等が生じた場合であっても、当該部における腐食の進展は部分的なものであり、かつ減肉量も少ないと考えられ、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	冷凍機	架台、台板、取付ボルトおよび支持脚の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	冷凍機	支持脚（スライド脚）の腐食（全面腐食）	■	耐震設計上、スライド脚の方向への支持機能は期待せず、固定脚で支持する設計としているため、スライド脚の腐食による固着については、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ダクト	外板および接続鋼材等の外面からの応力腐食割れ	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ダクト	外板の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ダクト	接続鋼材および補強鋼材等の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (30/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
空調設備	ダクト	埋込金物（コンクリート埋設部以外）の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ダンパ	ケーシングおよびダンパ羽根の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ダンパ	ダンパシャフトの固着	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持している。また、地震力により固着が助長されるものではなく、かつ固着は耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ダンパ	ハウジングの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ダンパ	接続ボルトの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (31/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
空調設備	ダンパ	駆動装置の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
空調設備	ダンパ	ダンパシャフトおよび軸受（すべり）の摩耗	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	重機器サポート	サポートブラケット等大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	重機器サポート	サポートブラケット（サポートリブ）の中性子およびギャ線照射脆化	◎	原子炉容器サポートについては、運転開始後 60 年時点においても照射量は少なく、脆性破壊が発生する可能性は小さいが、中性子およびギャ線照射による材料の靱性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として抽出する。
機械設備	重機器サポート	パッド、ヒンジ摺動部の摩耗	◎	蒸気発生器サポート、1 次冷却材ポンプサポートの支持脚ヒンジ摺動部の摩耗については、現状保全によって管理される程度の摩耗を想定した場合、断面減少による靱性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として抽出する。
			■	原子炉容器サポートのパッドの摩耗については、キャビティシーリング据付時の漏えい確認により、原子炉容器とキャビティに有意な高低差がないことを確認しており、管理された程度の摩耗であれば、靱性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。

◎：耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくはは無視」できるもの

表 3 (32/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	空気圧縮装置	制御用空気圧縮機ケーシングおよび制御用空気だめ外周等の大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	空気圧縮装置	制御用空気圧縮機等主軸等の摩擦	■	主軸等については、剛性が充分にあり、現状保全によって管理される程度の摩擦による固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	空気圧縮装置	制御用空気圧縮機等Vプーリー等の摩擦	■	Vプーリーが摩擦しても現状保全にて管理される程度の範囲の摩擦であればVプーリーの剛性はほとんど変化しないことから、振動特性は影響を受けない。したがって、Vプーリーの摩擦については、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	空気圧縮装置	制御用空気圧縮機等モータフレーム、端子箱およびブラケットの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	空気圧縮装置	制御用空気だめ等の腐食（全面腐食）	◎	目視確認により機器の健全性を維持しているが、現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、部材断面の減肉は有意であるため、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (33/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	空気圧縮装置	台板および取付ボルトの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	燃料取扱設備 (クレーン関係)	走横行レールおよび車輪の腐食 (全面腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	燃料取扱設備 (クレーン関係)	レール押さえおよびブリッジガーター等の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	燃料取扱設備 (クレーン関係)	ワイヤロープの摩耗および素線切れ	■	寸法計測および目視確認を行い、必要に応じて取替を実施しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、耐荷重の低下はほとんどないため、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	燃料取扱設備 (クレーン関係)	ロッキングガムの摩耗	■	ロッキングカムは、フィンガを作動させる機能を有し、燃料集合体の支持機能を有するものではなく、また、クレーンの主構造部ではない。このため、ロッキングガムの摩耗により、燃料集合体の落下およびクレーン転倒に影響を生じることではなく、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくはは無視」できるもの

表 3 (34/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	燃料取扱設備 (クレ ーン関係)	取付ボルトの腐食 (全面 腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	燃料移送装置	減速機ケーシング等の腐 食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	燃料移送装置	管体、チャヤンネルベース および基礎金物等の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	新燃料貯蔵設備	サポーター部材の腐食 (全 面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	原子炉容器上部ふた 付属設備	プランジヤの摩耗	■	プランジヤは、圧力ハウジング内に支持されるラッチ機構の 1 部品であり、地震時の荷重を受け持つ部材ではないことから、摩耗によって地震時の制御棒操作機能を損うことはないため、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (35/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	ラッチアームおよび駆動軸の摩耗	■	ラッチアームは圧力ハウジング内に支持されるラッチ機構の 1 部品であり、駆動軸は駆動軸サブアセンブリの 1 部品である。駆動軸は山部がラッチアーム歯先上に乗ることで保持されている。許容摩耗量は幾何学的な拘束条件からラッチアーム歯先厚さとして決まるものである。地震時においてもこの拘束条件および許容摩耗量に変化はないことから、ラッチアームの摩耗については、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	耐震サポートの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	コノシールガスケット取付部の摩耗	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	ヘリコフレックスシール取付部の腐食（隙間腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	非核燃料炉心構成品	被覆管の摩耗	◎	被覆管の摩耗については、現状保全によって管理される程度の摩耗を想定した場合、断面減少による制御棒挿入性への影響は有意であるため、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (36/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	非核燃料炉心構成品	被覆管先端部の照射誘起割れ（外径増加によるクランク）	■	中性子照射量に応じた取替を計画的に行っているが、万一、割れが発生した場合においても、発生する割れは軸方向であることから、地震により割れを進展させるものではない。また、制御棒と制御棒案内シムブルとのギヤップが十分確保されていることから、制御棒先端部に割れが発生したと仮定しても制御棒の挿入性に影響はない。 したがって、制御棒先端部の照射誘起割れについては、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	非核燃料炉心構成品	被覆管の照射クリーブ	■	被覆管の照射クリーブについては、外観検査を行っており、また計画的に取替を行うこととしており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では剛性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	非核燃料炉心構成品	スパイダー、ベーンおよびフィンガの熱時効	■	スパイダー、ベーンおよびフィンガの熱時効については、外観検査を行っており、また計画的に取替を行うこととしており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では剛性はほとんど変化しないことから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	濃縮減容設備	ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れ	◎	蒸発器胴板および加熱器伝熱管については、内面の目視確認や漏えい確認により健全性を維持しているが、将来にわたって発生することが否定できないことから、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出する。
機械設備	濃縮減容設備	伝熱管のスケール付着	■	伝熱管のスケール付着による重量増加は、伝熱管本体の重量と比較して十分小さく、スケール付着による固有振動数への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

◎：耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (37/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	濃縮減容設備	加熱器胴側胴板の外面からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	濃縮減容設備	炭素鋼耐圧構成品等の大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	濃縮減容設備	配管の腐食（エロージョン）	■	エロージョンについては、局所的な範囲に限定されると考えられることから、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	濃縮減容設備	支持脚等の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	濃縮減容設備	支持脚（スライド脚）の腐食（全面腐食）	■	耐震設計上、スライド脚のスライド方向への支持機能は期待せず、固定脚で支持する設計としているため、スライド脚の腐食による固着については、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	濃縮減容設備	蒸発器蒸気室鏡板等の外面からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくはは無視」できるもの

表 3 (38/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	水素再結合装置	触媒プレート（触媒）の水素反応機能低下	■	触媒プレート（触媒）の水素反応機能低下は、機器の質量等、耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であり、また、地震により水素反応機能低下の進行が助長されるものではないことから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	水素再結合装置	架台および取付ボルトの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	セメント固化設備	ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	セメント固化設備	伝熱管のスケール付着	■	伝熱管のスケール付着による重量増加は、伝熱管本体の重量と比較して十分小さく、スケール付着による固有振動数への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	セメント固化設備	濃縮器加熱器胴側胴板の外側からの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	セメント固化設備	支持脚等の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度または「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (39/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	セメント固化設備	支持脚（スライド脚）の腐食（全面腐食）	■	耐震設計上、スライド脚のスライド方向への支持機能は期待せず、固定脚で支持する設計としているため、スライド脚の腐食による固着については耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	セメント固化設備	配管の外表面からの応力腐食割れ	■	配管外表面の目視確認等を行っており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
機械設備	セメント固化設備	炭素鋼配管の腐食（流れ加速型腐食）	■	減肉の管理を実施することにより機能を維持している。したがって、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
機械設備	雑固体焼却設備	焼却炉の炉耐火煉瓦の減肉	■	耐火煉瓦は耐圧構成品ではなく、外側の炉外殻の耐震安全性が確保されていれば問題ないことから、耐火煉瓦の減肉については、耐震安全性に影響を与えるものではない。
機械設備	雑固体焼却設備	焼却炉等の耐火煉瓦および耐火キヤスタブルの割れ	■	耐火煉瓦および耐火キヤスタブルは耐圧構成品ではなく、外側の炉外殻の耐震安全性が確保されないことから、耐火煉瓦および耐火キヤスタブルの割れについては、耐震安全性に影響を与えるものではない。
機械設備	雑固体焼却設備	炉外殻等の大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。
		炉外殻等の内面の腐食（全面腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (40/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	雑固体焼却設備	炉底ダンパの固着	■	作動確認により機能を維持している。また、地震力により固着が助長されるものではなく、かつ固着は耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	雑固体焼却設備	空気予熱器の内筒、中間筒、外筒の割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	雑固体焼却設備	空気予熱器のメインバーナの溶損	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	雑固体焼却設備	排ガスブローアの羽根車等のステンレス鋼使用部位の応力腐食割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	雑固体焼却設備	排ガスブローワ等のケーシングの腐食（全面腐食）	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	雑固体焼却設備	取付ボルト、支持脚、架台、ベースの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (41/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
機械設備	雑固体焼却設備	2次セラミックフィルタの外殻の大気接触部の腐食（全面腐食） 2次セラミックフィルタの外殻の内面の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。 日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	雑固体焼却設備	排ガス補助フィルタのケーシングの応力腐食割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	雑固体焼却設備	2次セラミックフィルタの架台等の腐食	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	高圧圧縮減容装置	筐体、油圧系統配管、取付ボルトおよび台板等の大気接触部の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	基礎ボルト	大気接触部の腐食（塗装あり部）（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
機械設備	基礎ボルト	大気接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）	◎	大気接触部の腐食については、腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (42/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電源設備 (電気)	非常用発電設備 発電機	フレーム、エンドカバパー、 冷却ファン、軸受台、イン ダクタおおよびベッド等の腐 食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	非常用発電設備 発電機	取付ボルトの腐食 (全面腐 食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	はずみ車等外面からの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	シリンダライナ等接液部の 腐食 (全面腐食)	■	シリンダライナ等については剛性が十分にあることから、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	空気冷却器管板等の海水に よる腐食 (異種金属接触腐 食を含む)	■	ライニングの状況を確認し、機器の健全性を確認している。万が一はく離等が生じた場合であっても、当該部における腐食の進展は部分的なものであり、かつ減肉量も少ないと考えられ、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	空気冷却器伝熱管内面の腐 食 (流れ加速型腐食)	◎	開放点検時の渦流探傷検査や漏えい検査により伝熱管の健全性を確認しているが、現状保全によって管理される程度の腐食を想定した場合、断面減少による剛性低下は有意であるため、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として抽出する。

◎：耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (43/49) 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	空気冷却器伝熱管のスケール付着	■	伝熱管のスケール付着による重量増加は、伝熱管本体の重量と比較して十分小さく、スケール付着による固有振動数への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	燃料噴射ポンプ調整装置組立品の固着	■	目視確認やリンク機構抵抗計測により、機器の健全性を維持している。仮に摺動抵抗が増加しても、機器の質量等、耐震に影響を及ぼすパラメータの変化とは関係なく、また、地震力により摺動抵抗の増大が助長されるものではないことから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	タービンハウジング等の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	減速機歯車の摩耗	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	減速機ケーシングの外面からの腐食	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備 内燃機関	台板および取付ボルトの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (44/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃機 機関付属設備	軸受箱の大気接触部の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃機 機関付属設備	ケーシング、ケーシングカバーおよびリリーフ弁の大気接触部の腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃機 機関付属設備	台板および取付ボルトの腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃機 機関付属設備	フレーム、端子箱およびブラケットの腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃機 機関付属設備 熱交換器	伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れ	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (45/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器 機関付属設備	伝熱管の内面からの腐食 (流れ加速型腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器 機関付属設備	伝熱管の内面のスケール付着	■	伝熱管のスケール付着による重量増加は、伝熱管本体の重量と比較して十分小さく、スケール付着による固有振動数への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器 機関付属設備	管側耐圧構成品の海水による腐食(異種金属接触腐食を含む)	■	ライニングの状況を確認し、機器の健全性を確認している。万一はく離等が生じた場合であっても、当該部における腐食の進展は部分的なものであり、かつ減肉量も少ないと考えられ、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器 機関付属設備	胴側耐圧構成品等の内面および邪魔板の腐食(全面腐食)	■	日常の保全活動により機器の健全性を維持しており、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器 機関付属設備	水室等の外面からの腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (46/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器	支持脚の腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器	支持脚(スライド脚)の腐食(全面腐食)	■	耐震設計上、スライド脚の方向への支持機能は期待せず、固定脚で支持する設計としているため、スライド脚の腐食による固着については、耐震安全性に影響を与えるものではない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器	胴板等耐圧構成品等の外面からの腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器	エレメント等の目詰まり	■	エレメント等の目詰まりは、地震力により助長されるものではない。また、エレメント等が目詰まりしたとしても、待機側に切り替えることで対処可能であり、目詰まりにより機械的特性はほとんど変化しないため、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器	取付ボルトおよび取付脚等の腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃熱交換器	母管の外面からの腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (47/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃 機関付属設備 配管	母管の内面からの腐食 (全面腐食)	■	ライニング点検(目視確認またはピンホール検査)を実施し、機器の健全性を維持している。仮に腐食が進行しても現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃 機関付属設備 弁	本体等の外面からの腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (機械)	非常用発電設備内燃 機関付属設備 弁	手動レバーの腐食(全面 腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	直流電源設備	架台、筐体および取付ボ ルトの腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	直流電源設備	埋込金物(大気接触部) の腐食(全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表 3 (48/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電源設備 (電気)	計器用電源設備 無停電電源	筐体の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	計器用電源設備 無停電電源	埋込金物 (大気接触部) の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	計器用電源設備 計装用分電盤	筐体および架台の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	計器用電源設備 計装用分電盤	取付ボルトの腐食 (全面 腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	計器用電源設備 計装用分電盤	埋込金物 (大気接触部) の腐食 (全面腐食)	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■ : 現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくは無視」できるもの

表3 (49/49) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年劣化事象	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
電源設備 (電気)	制御棒駆動装置用電源設備	操作機構（遮断器）の固着	■	固着の原因であるグリスの固化は、環境の影響によるものであり、地震力により固化が助長されるものではなく、かつ本固着は耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	制御棒駆動装置用電源設備	外被（バスダクト）の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	制御棒駆動装置用電源設備	筐体の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	制御棒駆動装置用電源設備	取付ボルトの腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。
電源設備 (電気)	制御棒駆動装置用電源設備	埋込金物（大気接触部）の腐食（全面腐食）	■	塗膜等の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数の変化および断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器の振動応答特性または構造強度への影響が「軽微もしくはは無視」できるもの

3. 個別機器の耐震安全性評価

3.1 ポンプ

本章は、伊方3号炉で使用されている主要なポンプに係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.1.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要なポンプ（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象ポンプを表3.1-1～表3.1-2に示す。

3.1.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象ポンプをタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.1-1～表3.1-2の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

なお、1次冷却材ポンプのサポートは3.14項機械設備「重機器サポート」にて評価を実施している。

表3.1.1-1 伊方3号炉 ターボポンプの代表機器

分離基準		機器名称 (台数)		重要度*3	使用条件			耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器
型式	流体	材料	運転状態		最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	耐震重要度			
ターボポンプ たて置斜流	海水	ステンレス鋼	海水ポンプ(4)	MS-1、重*5	連続	約 0.7	約 50	S、重*5	○	○
ターボポンプ 横置うず巻	1次冷却材 ほう酸水	低合金鋼	充てんポンプ(3)*1 高圧注入ポンプ(2)*1	MS-1、重*5 MS-1、重*5	連続 一時	約20.0 約16.7	約 95 約150	S、重*5 S、重*5		
		ステンレス鋼	余熱除去ポンプ(2)	MS-1、重*5	連続(余熱除去時) 一時(低圧注入時)	約 4.5	約200	S、重*5	○	○
			格納容器スプレイポンプ(2)	MS-1、重*5	一時	約 2.7	約150	S、重*5		
			ほう酸ポンプ(2)	MS-1、重*5	一時	約 1.4	約 95	S、重*5		
			燃料取替用水タンクポンプ(2)	MS-2	連続	約 1.4	約 95	S		
	ヒドラジン水	炭素鋼	原子炉補機冷却水ポンプ(4)*2	MS-1、重*5	連続	約 1.4	約 95	S、重*5	○	○
	給水	ステンレス鋼	タービン動主給水ポンプ(2)	高*1	連続	約10.3	約205	C		
			タービン動補助給水ポンプ(1)	MS-1、重*5	一時	約12.3	約 40	S、重*5	○	○
			電動補助給水ポンプ(2)	MS-1、重*5	一時	約12.3	約 40	S、重*5	○	○
			電動主給水ポンプ(1)	高*1	一時	約10.3	約205	C		
			復水ブースタポンプ(3)	高*1	連続	約 3.8	約 80	C		
			水分離器ドレンポンプ(2)	高*1	連続	約 2.0	約205	C		
			スチームパンパータ給水ポンプ(2)	高*1	連続	約 1.4	約100	C		
			脱気器再循環ポンプ(1)	高*1	一時	約 1.8	約205	C		
			代替格納容器スプレイポンプ(1)	重*5	一時	約 2.0	約 80	重*5		
		炭素鋼	補助蒸気ドレンタンクポンプ(2)	高*1	一時	約 0.5	約100	C		
	給水	炭素鋼	給水ブースタポンプ(3)	高*1	連続*6	約 3.7	約205	C	○	○
ターボポンプ たて置うず巻	給水	炭素鋼	低圧給水加熱器ドレンポンプ(2)	高*1	連続	約 3.0	約 85	C	○	○

*1: ケーシングは低合金鋼(ステンレス鋼内張り)、主軸はステンレス鋼、羽根車はステンレス鋼製鋼。

*2: ケーシングは炭素鋼製鋼、主軸はステンレス鋼、羽根車はステンレス鋼製鋼。

*3: 機能は最上位の機能を示す。

*4: 最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*5: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*6: 給水ブースタポンプの運転状態を連続としているが、タービン動主給水ポンプ用2台が連続、電動主給水ポンプ用1台が一時運転である。

表3.1-2 伊方3号炉 1次冷却材ポンプの代表機器

機器名称 (台数)	重要度 ^{*1}	使用条件			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)			
1次冷却材ポンプ (3)	PS-1、重 ^{*2}	連続	約17.2	約343	S、重 ^{*2}	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.1.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.1.2項で選定した代表ポンプについて、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉ポンプの技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.1-3～表3.1-4参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.1-3～表3.1-4中に記載した。

表3.1-3 伊方3号炉 ターボポンプに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」 評価結果概要*
			海水ポンプ	余熱除去ポンプ	原子炉補機冷却水ポンプ	電動補助給水ポンプ	給水ブースタポンプ	
バウンダリの維持	ケーシング、ケーシングカバ-	疲労割れ	-	○	-	-	-	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

-：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.1-4 伊方3号炉 1次冷却材ポンプに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			1次冷却材ポンプ		
ハウンドガリの維持	ケーシング	疲労割れ	○		
		熱時効	○		

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.1.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.1-5～表3.1-6に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. ターボポンプにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

ターボポンプにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.1-3)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・ケーシング(ケーシングカバーを含む)の疲労割れ(余熱除去ポンプ)

本経年劣化事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象(表3.1-5で◎となっているもの)とした。

b. 1次冷却材ポンプにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

1次冷却材ポンプにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.1-4)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・ケーシングの疲労割れ
- ・ケーシングの熱時効

これら経年劣化事象は、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、すべて耐震安全性評価対象(表3.1-6で◎となっているもの)とした。

表3.1-5 伊方3号炉 ターボポンプの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				
		海水ポンプ	余熱除去ポンプ	原子炉補機冷却水ポンプ	電動補助給水ポンプ	給水ブースタポンプ
ケーシング、ケーシングカバ-	疲労割れ	-	◎	-	-	-

◎：以降で評価する

-：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.1-6 伊方3号炉 1次冷却材ポンプの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器 1次冷却材ポンプ
ケーシング	疲労割れ	◎
	熱時効	◎

◎：以降で評価する

3.1.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

(1) ケーシング（ケーシングカバーを含む）の疲労割れに対する耐震安全性評価
（余熱除去ポンプ、1次冷却材ポンプ）

耐震安全性評価では、地震時の発生応力を求め、「技術評価」での疲労評価結果を加味して評価した。

結果は、表3.1-7に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、ポンプケーシングの疲労割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.1-7 伊方3号炉 ポンプケーシングの疲労割れに対する評価結果

評価対象		耐震 重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
				通常 運転時	地震時	合計
余熱除去ポンプ	ケーシング	S	S _s *1	0.110*2	0.000	0.110
1次冷却材ポンプ	ケーシング 吸込ノズル	S	S _s *1	0.001*2	0.000	0.001
	ケーシング 吐出ノズル	S	S _s *1	0.588*2	0.000	0.588
	ケーシング 脚部	S	S _s *1	0.588*2	0.000	0.588

*1：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

*2：日本機械学会 環境疲労評価手法（JSME S NF1-2009）に基づき環境を考慮した値

(2) ケーシングの熱時効に対する耐震安全性評価（1次冷却材ポンプ）

熱時効が靱性に及ぼす影響は、フェライト量が多いほど、また使用温度が高いほど大きくなり、使用条件としては応力が大きいほど厳しくなることから、各条件を比較し評価を行う。

1次冷却材ポンプケーシングは、1次冷却材管（ホットレグ直管）と比較すると、表3.1-8に示すとおり、ポンプケーシングの方が使用温度は低く、応力は小さいがフェライト量が多い。このため、1次冷却材ポンプケーシングのフェライト量を考慮した1次冷却材管の熱時効評価を実施し、耐震安全上問題とならないことを確認した。

したがって、より条件の厳しい1次冷却材管で熱時効による不安定破壊を起こさないことが確認されていることから、1次冷却材ポンプケーシングの熱時効についても1次冷却材管と同様に、耐震安全性評価上問題ない。

表3.1-8 伊方3号炉 1次冷却材ポンプケーシングと1次冷却材管の条件比較

耐震重要度		評価対象	フェライト量*1 (%)	使用温度*1 (°C)	応力 (MPa) *2
S	S _s	1次冷却材ポンプケーシング (吐出ノズル)	約12.4	約284	約119
		1次冷却材管 (ホットレグ直管)	約10.1*3	約321	約194

*1：フェライト量が多く、使用温度が高いほど熱時効による亀裂進展抵抗が小さく（厳しく）なる。

*2：応力が大きくなるほど亀裂進展力が大きく（厳しく）なる。

*3：1次冷却材管（ホットレグ直管）のフェライト量は約10.1%であるが、保守的に厳しい値である約12.4%として評価を実施した。

3.1.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.1.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.1.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

(1) ケーシング（ケーシングカバーを含む）の疲労割れ

ケーシング（ケーシングカバーを含む）の疲労割れに関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(2) ケーシングの熱時効

ケーシングの熱時効に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.1.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.1.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3.1.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.1.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.1-1を参照のこと)

- (1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.1.6 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

ポンプにおける高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、ポンプにおける動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

3.1.7 保全対策に反映すべき項目の抽出

ポンプにおいては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.2 熱交換器

本章は、伊方3号炉で使用されている主要な熱交換器に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.2.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な熱交換器（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象熱交換器を表3.2-1～表3.2-4に示す。

3.2.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象熱交換器をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.2-1～表3.2-4の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

なお、蒸気発生器のサポートは、3.14章機械設備「重機器サポート」にて評価を実施している。

表3.2-1 (1/2) 伊方3号炉 多管円筒形熱交換器の代表機器

型式	分離基準			機器名称 (台数)	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震 安全性 評価 代表機器	
	流体 (管側/胴側)	材料			重要度*1	運転 状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)			耐震 重要度
		胴板	水室								
多管円筒形 U字管形	1次冷却材/ 1次冷却材	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	MS-1、 重*2	連続	約20.0/約17.2	約343/約343	S、重*2	○	
					MS-1、 重*2	一時	約4.5/約1.4	約200/約95	S、重*2	○	
	1次冷却材/ ヒドラジン水	炭素鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	MS-1	連続	約1.0/約1.4	約95/約95	B		
					PS-2	連続	約4.5/約1.4	約200/約95	B		
	1次冷却材 /蒸気	炭素鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	MS-1、 重*2	一時	約2.7/約1.4	約150/約95	S、重*2		
					PS-2	一時	約17.2/約1.4	約343/約95	B		
	蒸気/蒸気	炭素鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	高*3	連続	約0.98/約0.93	約95/約185	B	○	
					高*3	連続	約2.8*1/約1.5	約291*1/約291	C	○	
	給水/蒸気	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	高*3	連続	約7.5*5/約1.5	約291*5/約291	C	○	
					高*3	連続	約10.3/約2.8	約235/約235	C	○	
ドレン/給水	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	高*3	連続	約3.8/約0.15	約130/約165	C			
				高*3	連続	約3.8/約0.49	約160/約225	C			
給水/ドレン	炭素鋼	炭素鋼	銅合金、 ステンレス鋼	高*3	連続	約3.8/約0.1	約85/約85	C			
				高*3	連続	約3.8/約0.05	約115/約115	C			
蒸気/給水	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	高*3	連続	約3.1/約1.4	約240/約185	C	○		
				高*3	連続	約3.8/約1.5	約205/約205	C	○		
	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	高*3	連続	約3.1/約0.9	約240/約185	C	○		

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3: 最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*4: 第1段加熱器。

*5: 第2段加熱器。

表3.2-1 (2/2) 伊方3号炉 多管円筒形熱交換器の代表機器

型式	分離基準			機器名称 (台数)	選定基準				「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	
	流体 (管側/胴側)	材料			重要度 ^{*1}	使用条件 (管側/胴側)		耐震重要度			
		胴板	水室			伝熱管	最高使用圧力 (MPa[gage])				最高使用温度 (°C)
多管円筒形直管形	海水/ヒドラジン水 給水/蒸気	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	伝熱管	MS-1、重 ^{*2}	約 0.7/約 1.4	約 50/約 95	S、重 ^{*3}	○	○
		炭素鋼	炭素鋼	ステンレス鋼		高 ^{*3}	約 1.3/約 0	約 80/約 100	C	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められる

表3.2-2 伊方3号炉 蒸気発生器の代表機器

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件 (1次側/2次側)			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)			
蒸気発生器 (3)	PS-1、重*2	連続	約17.2/ 約 7.5	約343/ 約291	S、重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.2-3 伊方3号炉 直接接触式熱交換器の代表機器

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa [Gage])	最高使用温度 (°C)			
脱気器(1)	高*2	連続	約1.5	約205	C	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.2-4 伊方3号炉 サンプルクーラの代表機器

型式	分離基準		機器名称 (台数)	重要度*1	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
	流体 (管側/胴側)	材料			運転 状態	最高 使用圧力 (MPa[lgage])	最高 使用温度 (°C)	耐震 重要度			
		胴									伝熱管
2重管式	1次冷却材/ ヒドラジン水	ステンレス鋼	ステンレス鋼	MS-2	連続	約17.2/ 約1.4	約360/ 約95	C	○	○	
	給水/ ヒドラジン水	ステンレス鋼	ステンレス鋼	高*2	連続	約7.5/ 約1.4	約291/ 約95	C			
	空気/ ヒドラジン水	ステンレス鋼	ステンレス鋼	MS-2、重*3	一時	約0.98/ 約1.4	約132/ 約95	重*3		○	
	蒸気復水/ ヒドラジン水	ステンレス鋼	ステンレス鋼	高*2	連続	約0.93/ 約1.4	約185/ 約95	C			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.2.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.2.2項で選定した代表熱交換器について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉熱交換器の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.2-5～表3.2-8参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.2-5～表3.2-8中に記載した。

表3.2-5(1/2) 伊方3号炉 多管円筒形熱交換器に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」 評価結果概要*1
			再生熱交換器	余熱除去冷却器	燃料取替用水 タンク加熱器	湿分分離加熱器	第6 高压 給水加熱器	
バウンダリの維持	管板	疲労割れ	○	○	—	—	—	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.2-5(2/2) 伊方3号炉 多管円筒形熱交換器に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」 評価結果概要*
			スチーム コンバータ ドレン冷却器	SGBD 熱回収装置 復水加熱器	スチーム コンバータ	原子炉補機 冷却水冷却器	グラインド 蒸気復水器	
パウンダリの維持	管板	疲労割れ	—	—	—	—	—	

ー：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.2-6 伊方3号炉 蒸気発生器に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			蒸気発生器		
バウンダリの維持	管板および給水入口管台	疲労割れ	○		

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.2-7 伊方3号炉 直接接触式熱交換器に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			代表機器	脱気器	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.2-8 伊方3号炉 サンプルクーラに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			サンプルル冷却器	格納容器雰囲気 ガスサンプルル冷却器	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.2.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.2-9～表3.2-12に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. 多管円筒形熱交換器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

多管円筒形熱交換器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.2-5)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・管板の疲労割れ(再生熱交換器、余熱除去冷却器)

本経年劣化事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象(表3.2-9で◎となっているもの)とした。

b. 蒸気発生器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

蒸気発生器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.2-6)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・管板および給水入口管台の疲労割れ

本経年劣化事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象(表3.2-10で◎となっているもの)とした。

c. 直接接触式熱交換器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

直接接触式熱交換器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.2-7)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.2-11参照)

d. サンプルクーラにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

サンプルクーラにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.2-8）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.2-12参照）

表3. 2-9(1/2) 伊方3号炉 多管円筒形熱交換器の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	代表機器					
	経年劣化事象	再生熱交換器	余熱除去冷却器	燃料取替用水タンク 加熱器	湿分離加熱器	第6 高压給水加熱器
管板	疲労割れ	◎	◎	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.2-9(2/2) 伊方3号炉 多管円筒形熱交換器の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				
		スチームコンバータ ドレン冷却器	SGBD 熱回収装置復水加熱器	スチームコンバータ	原子炉補機冷却水 冷却器	グラウンド蒸気復水器
管板	疲労割れ	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.2-10 伊方3号炉 蒸気発生器の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
管板および給水入口管台	疲労割れ	蒸気発生器 ◎

◎：以降で評価する

表3.2-11 伊方3号炉 直接接触式熱交換器の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		脱気器	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.2-12 伊方3号炉 サンプルクローラの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		サンプル冷却器	格納容器雰囲気 ガスサンプル冷却器
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.2.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

- (1) 管板の疲労割れに対する耐震安全性評価（再生熱交換器、余熱除去冷却器）
耐震安全性評価では、地震時の発生応力を求め、「技術評価」での疲労評価結果を加味して評価した。

結果は、表3.2-13に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、管板の疲労割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.2-13 伊方3号炉 管板の疲労割れに対する評価結果

評価対象	耐震 重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
			通常運転時	地震時	合計
再生熱交換器	S	S _s *1	0.425*2	0.000	0.425
余熱除去冷却器	S	S _s *1	0.042*2	0.000	0.042

*1：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

*2：日本機械学会 環境疲労評価手法（JSME S NF1-2009）に基づき環境を考慮した値

(2) 管板および給水入口管台の疲労割れに対する耐震安全性評価（蒸気発生器）
耐震安全性評価では、地震時の発生応力を求め、「技術評価」での疲労評価結果を加味して評価した。

結果は、表3.2-14に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、管板および給水入口管台の疲労割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.2-14 伊方3号炉 管板および給水入口管台の疲労割れに対する評価結果

評価対象	耐震重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
			通常運転時	地震時	合計
管板まわり	S	S _s *1	0.181*2	0.052	0.233
給水入口管台	S	S _s *1	0.851*2	0.000	0.851

*1：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰り返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

*2：日本機械学会 環境疲労評価手法（JSME S NF1-2009）に基づき環境を考慮した値

(3) 胴側耐圧構成品等の腐食（流れ加速型腐食）に対する耐震安全性評価
（湿分分離加熱器、脱気器）

耐震安全性評価では、胴板に腐食を想定して、地震時の発生応力（地震力はCクラス静的地震力）を算出し評価した。

算出にあたり、胴板板厚は腐食により「技術評価」における評価結果を用いて腐れ代分まで減肉することを想定し、解析モデルは両端支持はりモデルを使用した。

結果は、表3.2-15に示すとおりであり、地震時の胴板の発生応力は許容応力を超えることはなく、胴側耐圧構成品等の腐食は、耐震安全性評価上問題ない。

なお、横置円筒形容器の耐震評価においては、脚付け根部も評価対象となるが、脚付け根部の胴板内面については、湿り蒸気および流速が十分緩和され流れも淀んでいることから、流れ加速型腐食が起こるとは考え難く、またこれまでの点検においても有意な減肉は認められていないことから、当該部の減肉を考慮した局所的な耐震評価については不要と判断した。

表3.2-15 伊方3号炉 胴側耐圧構成品等の腐食に対する評価結果

評価対象	評価部位	耐震重要度	応力比 ^{*1}
湿分分離加熱器	胴板	C	0.43
脱気器	胴板	C	0.31

*1：応力比＝一次応力／許容応力

(4) 伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）に対する耐震安全性評価

（原子炉補機冷却水冷却器）

耐震安全性評価では、伝熱管の地震時の発生応力を算出し評価した。算出にあたり、腐食により伝熱管が施栓基準まで一様減肉することを想定し、解析モデルは片端固定－片端支持はりモデルまたは両端支持はりモデルを使用した。

結果は、表3.2-16に示すとおりであり、地震時の伝熱管の発生応力は許容応力を超えることはなく、伝熱管の内面腐食は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.2-16 伊方3号炉 伝熱管の内面腐食に対する評価結果

評価対象	耐震 重要度		応力比*1
	S	S s*2	
原子炉補機冷却水冷却器	S	S s*2	0.45

*1：応力比＝一次応力／許容応力

*2：S s地震力がS d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S s地震力による評価応力がS d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S d地震力および静的地震力による評価を省略した。

3.2.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.2.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.2.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

(1) 管板および給水入口管台の疲労割れ

管板および給水入口管台の疲労割れに関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(2) 胴側耐圧構成品等の腐食（流れ加速型腐食）

代表機器と同じく「現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの」として扱う。

(3) 伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）

伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.2.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.2.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、前項の抽出結果を含めて、評価対象機器全体において代表機器と同様に評価した結果、以下の経年劣化事象は影響が「軽微もしくは無視」できないと判断し、次項にて耐震安全性評価を実施することとする。

- ・ 胴側耐圧構成品等の腐食（流れ加速型腐食）

3.2.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.2.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。（代表機器以外の機器については表3.2-1～表3.2-4を参照のこと）

(1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

- (a) 胴側耐圧構成品等の腐食（流れ加速型腐食）に対する耐震安全性評価
（第1 低圧給水加熱器、第2 低圧給水加熱器、第3 低圧給水加熱器、
第4 低圧給水加熱器）

代表機器と同様に、腐食により胴板板厚が「技術評価」における評価結果を用いて腐れ代分まで減肉することを想定し、両端支持はりモデルにより地震時の発生応力（地震力はCクラス静的地震力）を算出し評価した。

結果は、表3.2-17に示すとおりであり、地震時の胴板等の発生応力は許容応力を超えることはなく、胴板等の腐食は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.2-17 伊方3号炉 胴側耐圧構成品等の腐食に対する評価結果

評価対象	評価部位	耐震 重要度	応力比*1
第1 低圧給水加熱器	胴板	C	0.12
第2 低圧給水加熱器	胴板	C	0.25
第3 低圧給水加熱器	胴板	C	0.31
第4 低圧給水加熱器	胴板	C	0.27

*1：応力比＝一次応力／許容応力

3.2.6 保全対策に反映すべき項目の抽出

熱交換器においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.3 ポンプモータ

本章は、伊方3号炉で使用されている主要なポンプモータに係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.3.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要なポンプモータ（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象ポンプモータを表3.3-1および表3.3-2に示す。

3.3.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象ポンプモータを電圧区分を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.3-1および表3.3-2の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.3-1 伊方3号炉 高压ポンプモータの代表機器

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準					「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
電圧 区分	型式		設置 場所	仕様 (定格出力× 定格回転数) (kW×rpm)	重要度*1	使用条件				耐震 重要度
						運転状態	電圧 (V)	周囲温度 (°C)		
高压	全閉	屋外	海水ポンプモータ (4)	380×885	MS-1、重*2	連続	6,600	約40	S、重*2	○
	開放	屋内	電動補助給水ポンプモータ (2)	420×3,540	MS-1、重*2	一時	6,600	約40	S、重*2	○
	全閉	屋内	高压注入ポンプモータ (2)	1,220×3,560	MS-1、重*2	一時	6,600	約40	S、重*2	○
			格納容器スプレイポンプモータ (2)	720×1,770	MS-1、重*2	一時	6,600	約40	S、重*2	
			充てんポンプモータ (3)	720×1,770	MS-1、重*2	連続	6,600	約40	S、重*2	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.3-2 伊方3号炉 低圧ポンプモーターの代表機器

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準					「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
電圧 区分	型式		設置 場所	仕様 (定格出力× 定格回転数) (kW×rpm)	重要度*1	使用条件			
低圧	全閉	屋内				運転状態	電圧 (V)	周囲温度 (°C)	
		原子炉補機機冷却水ポンプモーター(4)	270×1,770	MS-1、重*2	連続	440	約40	S、重*2	○
		余熱除去ポンプモーター(2)	250×1,770	MS-1、重*2	連続(余熱 除去時) 一時(低圧 注入時)	440	約40	S、重*2	
		ほう酸ポンプモーター(2)	11×3,500	MS-1、重*2	連続	440	約40	S、重*2	
		燃料取替用水タンクポンプモーター(2)	18.5×3,540	MS-2	連続	440	約40	S	
		代替格納容器スプレイポンプモーター(1)	132×3,560	重*2	一時	440	約40	重*2	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.3.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.3.2項で選定した代表ポンプモータについて、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉ポンプモータの技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.3-3および表3.3-4参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.3-3および表3.3-4中に記載した。

表3.3-3 伊方3号炉 高圧ポンプモータに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」評価結果概要*1
			海水ポンプモータ	電動補助給水ポンプモータ	高圧注入ポンプモータ	
—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.3-4 伊方3号炉 低圧ポンプモータに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			原子炉補機冷却水ポンプモータ		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.3.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.3-5および表3.3-6に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. 高圧ポンプモータにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

高圧ポンプモータにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.3-3)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、抽出されなかった。(表3.3-5参照)

b. 低圧ポンプモータにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

低圧ポンプモータにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.3-4)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、抽出されなかった。(表3.3-6参照)

表3.3-5 伊方3号炉 高圧ポンプモータの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		海水ポンプモータ	電動補助給水ポンプモータ	高圧注入ポンプモータ
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.3-6 伊方3号炉 低圧ポンプモータの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
—	—	原子炉補機冷却水ポンプモータ

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.3.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、ポンプモータの代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.3.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.3.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.3.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.3.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.3.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3.3.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.3.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.3-1および表3.3-2を参照のこと)

- (1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.3.6 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

ポンプモータにおける高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、ポンプモータにおける動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

3.3.7 保全対策に反映すべき項目の抽出

ポンプモータにおいては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.4 容器

本章は、伊方3号炉で使用されている主要な容器に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.4.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な容器（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象容器を表3.4-1～表3.4-10に示す。

3.4.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象容器をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.4-1～表3.4-10の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

なお、原子炉容器および加圧器のサポートは、3.14章機械設備「重機器サポート」にて評価を実施している。

表3.4-1 伊方3号炉 原子炉容器の代表機器

機器名称 (台数)	重要度 ^{*1}	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
		最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)			
原子炉容器 (1)	PS-1、重 ^{*2}	約17.2	約343	S、重 ^{*2}	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-2 伊方3号炉 加圧器本体の代表機器

機器名称 (台数)	重要度 ^{*1}	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
		最高使用圧力 (MPa[lgage])	最高使用温度 (°C)			
加圧器 (1)	PS-1、重 ^{*2}	約17.2	約360	S、重 ^{*2}	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-3 伊方3号炉 加圧器ヒータの代表機器

機器名称 (台数)	重要度 ^{*1}	主要寸法 (φ×L) (mm×mm)	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)			
加圧器後備ヒータ (57)	MS-2	約22×約2,810	約17.2	約390	S	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

表3.4-4 伊方3号炉 原子炉格納容器本体の代表機器

機器名称 (台数)	重要度 ^{*1}	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
		最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)			
原子炉格納容器 (1)	MS-1、重 ^{*2}	約0.28	約132	S、重 ^{*2}	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-5(1/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの代表機器

型式	貫通部 番号	ライン名	仕様 配管口径 (mm)	選定基準			「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
				重要度 ^{*1}	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa[Lgagc])		
固定式 配管貫通部	151	格納容器再循環配管 (B-RHRポンプ及びCSポンプへ)	558.8	MS-1、重 ^{*2}	約132	約0.283	S、重 ^{*2}	○ ○
	152	格納容器再循環配管 (A-RHRポンプ及びCSポンプへ)	558.8		約132	約0.283		
	161	B余熱除去出口配管	318.5		約200	約4.5		
	162	A余熱除去出口配管	318.5		約200	約4.5		
	211	A制御用空気配管	60.5		約132	約0.83		
	212	格納容器圧力取出し配管 (スプレイ用)	27.2		約132	約0.283		
	213	加圧器逃がしタンク純水補給配管	89.1		約132	約1.4		
	215	DRPI冷却用冷水戻り配管	34.0		約132	約0.98		
	216	DRPI冷却用冷水供給配管	34.0		約132	約0.98		
	217	格納容器圧力取出し配管 (スプレイ用)	27.2		約132	約0.283		
	218	脱塩水配管	60.5		約132	約0.98		
	220	所内用空気配管	60.5		約132	約0.83		
	221	B制御用空気配管	60.5		約132	約0.83		
	227	格納容器圧力取出し配管 (スプレイ用)	27.2		約132	約0.283		
	230	C1次冷却材ポンプ封水注入配管	48.6		約150	約20.0		
	232	蓄圧タンクサンプル配管	27.2		約150	約4.9		
	233	蓄圧タンクテスト配管	27.2		約150	約17.16		
	234	B高圧注入配管	114.3		約150	約17.16		
	236	B1次冷却材ポンプ封水注入配管	48.6		約150	約20.0		
	239	原子炉キヤビティ浄化ライン入口配管	114.3		約132	約1.4		
	241	格納容器圧力取出し配管 (スプレイ用)	27.2		約132	約0.283		
	243	加圧器逃がしタンク塞素供給配管	34.0		約132	約0.7		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-5(2/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの代表機器

型式	貫通部番号	ライン名	仕様 配管口径 (mm)	選定基準			「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
				重要度*1	最高使用温度 (℃)	最高使用圧力 (MPa [gage])		
固定式 配管貫通部	244	蓄圧タンクN2供給配管	34.0	MS-1、重*2	約132	約4.9	S、重*2	
	245	A高圧注入配管	114.3		約150	約17.16		
	246	格納容器冷却材ドレンタンク出口配管	89.1		約132	約0.98		
	247	格納容器空気をサンプリング戻り配管 (PASS戻り配管)	34.0		約132	約0.283		
	248	1次冷却材事故後サンブル戻り配管	27.2		約132	約0.283		
	249	加圧器気相部、液相部サンブル及び1次冷却材サンブル配管	27.2		約360	約17.16		
	250	1次冷却材 (Bループ) サンブル配管	27.2		約343	約17.16		
	251	格納容器サンブルポンプ出口配管	60.5		約132	約0.98		
	252	格納容器冷却材ドレンタンクベントヘッド及びN2供給配管	60.5		約132	約0.98		
	253	格納容器冷却材ドレンタンクガス分析器連絡配管	27.2		約132	約0.283		
	254	加圧器逃がしタンクガス自動分析器連絡配管	27.2		約170	約0.7		
	255	充てん配管	89.1		約132	約20.0		
	256	1次冷却材ポンプ封水戻り配管	89.1		約132	約0.98		
	257	A1次冷却材ポンプ封水注入配管	48.6		約150	約20.0		
	258	抽出配管	89.1		約200	約4.5		
	308	スラッジランニング用配管	318.5		約132	約0.283		
309	炉内計装用炭酸ガス配管	27.2		約132	約0.34			
310	格納容器圧力取出し配管 (真空逃がし減圧系用)	27.2		約132	約0.283			
311	C蒸気発生器ブローダウン配管	89.1		約291	約7.48			
312	B蒸気発生器ブローダウン配管	89.1		約291	約7.48			
313	A蒸気発生器ブローダウン配管	89.1		約291	約7.48			
314	消火用配管	114.3		約132	約1.5			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-5(3/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの代表機器

型式	貫通部 番号	ライン名	仕様 配管口径 (mm)	選定基準			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
				重要度*1	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa [gauge])			
固定式 配管貫通部	315	C蒸気発生器ブロウダウンサンブル配管	27.2	MS-1、重*2	約291	約7.48	S、重		
	316	B蒸気発生器ブロウダウンサンブル配管	27.2		約291	約7.48			
	317	A蒸気発生器ブロウダウンサンブル配管	27.2		約291	約7.48			
	318	格納容器漏えい率試験装置圧力取出し配管	27.2		約132	約0.283			
	319	制御棒駆動装置冷却ユニット，余剰抽出冷却器冷却水 供給配管	114.3		約132	約1.4			
	320	制御棒駆動装置冷却ユニット，余剰抽出冷却器冷却水 戻り配管	114.3		約132	約1.4			
	324	格納容器圧力取出し配管（真空逃がし減圧系用）	27.2		約132	約0.283			
	325	B格納容器水素パージ給気配管	89.1		約132	約0.283			
	326	A格納容器水素パージ給気配管	89.1		約132	約0.283			
	329	B格納容器水素パージ排気配管	114.3		約132	約0.283			
	330	A格納容器水素パージ排気配管	114.3		約132	約0.283			
	333	格納容器空気サンプリング取出し配管（PASSガスサン ブル取出し配管）	34.0		約132	約0.283			
	401	ECT電線用配管	165.2		約132	約0.283			
	402	格納容器漏えい試験圧力計測配管	27.2		約132	約0.283			
	403	格納容器漏えい試験空気出口配管	216.3		約132	約0.283			
	404	格納容器漏えい試験空気入口配管	216.3		約132	約0.283			
	405	UTマシニング電線用配管	216.3		約132	約0.283			
406	UTマシニング電線用配管	216.3		約132	約0.283				
407	1次冷却材ポンプモータ給油用配管	48.6		約132	約0.283				
408	1次冷却材ポンプモータ排油用配管	48.6		約132	約0.283				
409	格納容器スブレイ配管（B.CPポンプより）	267.4		約150	約2.7				
410	格納容器減圧配管	165.2		約132	約0.283				

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-5(4/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの代表機器

型式	貫通部番号	ライン名	仕様 配管口径 (mm)	選定基準			「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
				重要度*1	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa[gage])		
固定式 配管貫通部	411	格納容器スプレイレイ配管 (A. CPポンプより)	267.4	MS-1、重*2	約150	約2.7		
	412	A真空逃がし配管	318.5		約132	約0.283		
	413	B真空逃がし配管	318.5		約132	約0.283		
	415	格納容器給気ダクト	1200		約115	約0.01		
	416	格納容器排気ダクト	1200		約115	約0.01		
伸縮式 配管貫通部	223	AB格納容器再循環ユニット冷却水供給配管	165.2	MS-1、重*2	約132	約1.4		
	224	B格納容器再循環ユニット冷却水戻り配管	165.2		約132	約1.4		
	225	A格納容器再循環ユニット冷却水戻り配管	165.2		約132	約1.4		
	226	D格納容器再循環ユニット冷却水戻り配管	165.2		約132	約1.4		
	228	C格納容器再循環ユニット冷却水戻り配管	165.2		約132	約1.4		
	229	CD格納容器再循環ユニット冷却水供給配管	165.2		約132	約1.4		
	237	B余熱除去入口配管	267.4		約200	約17.16		
	238	A余熱除去入口配管	267.4		約200	約17.16		
	242	原子炉キャビティ浄化ライン出口配管	165.2		約132	約0.283		
	301	主蒸気管 (Cループ)	772		約291	約7.48		
	302	主給水管 (Cループ)	406.4		約291	約7.48		
	303	主蒸気管 (Bループ)	772		約291	約7.48		
	304	主給水管 (Bループ)	406.4		約291	約7.48		
	305	主蒸気管 (Aループ)	772		約291	約7.48		
	306	主給水管 (Aループ)	406.4		約291	約7.48		
	321	1次冷却材ポンプ冷却水供給配管	267.4		約132	約1.4		
	322	1次冷却材ポンプ冷却水戻り配管	267.4		約132	約1.4		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-5(5/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの代表機器

型式	貫通部 番号	ライン名	仕様 配管口径 (mm)	選定基準			「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
				重要度 ^{*1}	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa[gage])		
機器搬入口	450	機器搬入口	6000 ^{*3}	MS-1、重 ^{*2}	約132	約0.283	S、重 ^{*2}	○
エアロック	400	非常用エアロック	2542 ^{*3}	MS-1、重 ^{*2}	約132	約0.283	S、重 ^{*2}	○
燃料移送 管貫通部	350	通常用エアロック	2542 ^{*3}		約132	約0.283		○
	200	燃料移送管	558、8	MS-1、重 ^{*2}	約132	約0.283	S、重 ^{*2}	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：胴部の内径を示す。

表3.4-6 伊方3号炉 電気ペネトレーションの代表機器

分離基準 型式	電気ペネトレーション名称 (台数)	仕様 (径×長さ) ^{*1} (mm)	選定基準			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
			重要度 ^{*2}	最高使用圧力 (MPa [Gage])	使用条件 ^{*1, *5} 最高使用温度 (℃)				
モジュール型	MV型モジュール	高压電力ノントレン (3)	φ 406.4×L218.5	MS-1、重 ^{*3}	約0.283	約132	S、重 ^{*2}	}	
		低压電力ノントレン (4)	φ 406.4×L218.5	MS-1、重 ^{*3}	約0.283	約132			S、重 ^{*2}
		低压電力トレン (2)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重 ^{*3}	約0.283	約132			S、重 ^{*2}
		低压電力ノントレン (8)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重 ^{*3}	約0.283	約132			S、重 ^{*2}
	LV型モジュール	制御トレン (3)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重 ^{*3}	約0.283	約132	S、重 ^{*2}	}	
		制御ノントレン (4)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重 ^{*3}	約0.283	約132	S、重 ^{*2}		
		計装チャネル (8)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重 ^{*3}	約0.283	約132	S、重 ^{*2}		
		計装ノントレン (6)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重 ^{*3}	約0.283	約132	S、重 ^{*2}		

*1：長さ(L)には外部リードは含まない。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*4：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉炉冷却材喪失）を考慮する条件。

*5：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器加圧破損）も別途考慮する。

表3.4-7 伊方3号炉 補機タンクの代表機器

分離基準		選定基準				機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件		耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器
設置場所型式	内部流体	材料	機器名称 (台数)	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)			重要度	最高使用圧力 (MPa [gauge])			
屋内・たて置円筒形	1次冷却材 ほう酸水	炭素鋼 〔内面ステンレス鋼 内張り〕	蓄圧タンク (3)	MS-1、重*3	約4.9	約150	S、重*3	○	○			
			体積制御タンク (1)	PS-2	約0.49	約95	B	○	○			
	希ガス	炭素鋼	燃料取替用水タンク (1)	MS-1、重*3	大気圧	約95	S、重*3	○	○			
			ほう酸タンク (2)	MS-1、重*3	大気圧	約95	S、重*3	○	○			
			ガス減衰タンク (6)	PS-2	約0.98	約95	B	○	○			
			水素再結合ガス減衰タンク (4)	PS-2	約0.98	約95	B	○	○			
屋内・横置円筒形	苛性ソーダ溶液 ヒドランジン水	ステンレス鋼	pH調整剤貯蔵タンク (1)	MS-2	約0.07	約65	S	○	○			
			よう素除去薬品タンク (1)	MS-1	約0.07	約65	S	○	○			
屋内・たて置円筒形	給水	炭素鋼	原子炉補機冷却水サージタンク (1)	MS-1、重*3	約0.34	約95	S、重*3	○	○			
			SGBD熱回収装置フラッシュタンク (1)	高*2	約1.47	約205	C	○	○			
			スチームコンバータ給水タンク (1)	高*2	大気圧	約100	C	○	○			
			第1段湿分分離加熱器ドレンタンク (4)	高*2	約2.8	約235	C	○	○			
			第2段湿分分離加熱器ドレンタンク (4)	高*2	約7.5	約291	C	○	○			
			湿分分離器ドレンタンク (2)	高*2	約1.47	約205	C	○	○			
屋外・たて置円筒形	給水	炭素鋼	スチームコンバータドレンタンク (1)	高*2	約3.1	約240	C	○	○			
			補助蒸気ドレンタンク (1)	高*2	大気圧	約100	C	○	○			
屋外・たて置円筒形	給水	炭素鋼	補助給水タンク (1)	MS-1、重*3	大気圧/ 約0.93 (本体側/ 蒸気側)	約40/ 約185 (本体側/ 蒸気側)	S、重*3	○	○			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-8 伊方3号炉 フィルタの代表機器

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
設置場所 型式	内部流体		材料	重要度*1	使用条件				
					最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)			
屋内・ たて置円筒形	1次冷却材 ほう酸水	ステンレス鋼	ほう酸フィルタ (1)	MS-1、重*2	約1.4	約95	○	○	
			冷却材フィルタ (1)	PS-2	約2.1	約95			B
			封水注入フィルタ (2)	PS-2	約20.0	約150			S
			冷却材脱塩塔入口フィルタ (2)	PS-2	約2.1	約65			B
			封水フィルタ (1)	PS-2	約0.98	約95			B
屋内・ ディスク型	空気	ステンレス鋼	格納容器再循環サブスクリューン (2)	MS-1、重*2	約0.283	約132	○	○	
屋外・ たて置円筒形	海水	炭素鋼	海水ストレーナ (4)	MS-1、重*2	約0.7	約50	○	○	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.4-9 伊方3号炉 脱塩塔の代表機器

分離基準		機器名称(台数)	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
設置場所 型式	内部流体		材料	重要度*1	使用条件 最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)		
屋内・ たて置円筒形	1次冷却材	ステンレス鋼	PS-2	冷却材混床式脱塩塔 (2)	約2.1	約65	B	○
				冷却材陽イオン脱塩塔 (1)	約2.1	約65	B	
				ほう素除去脱塩塔 (2)	約2.1	約65	B	

*1: 機能は最上位の機能を示す。

表3.4-10 伊方3号炉 プール型容器の代表機器

分離基準		選定基準				耐震安全性 評価 代表機器	「技術評価」 代表機器	
設置場所・型式	内部流体	材料	機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件 最高使用圧力 (MPa[gage])			最高使用温度 (°C)
屋内・コンクリート製 埋込みプール型	ほう酸水	鉄筋コンクリート (ステンレス鋼内張り)	使用済燃料ピット (2)	PS-2、重*2	大気圧	約65	S、重*2	○
			原子炉キャビテイ (1)	PS-2	大気圧	約65	—	
			燃料取替用キヤナル (1)	PS-2	大気圧	約65	—	
			キヤスクピット (1)	PS-2	大気圧	約65	—	
			燃料検査ピット (1)	PS-2	大気圧	約65	—	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.4.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.4.2項で選定した代表容器について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉容器の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.4-11～表3.4-19参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.4-11～表3.4-19中に記載した。

表3.4-11 伊方3号炉 原子炉容器に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			原子炉容器		
バウンダリの維持	出入口管台等 (入口管台、出口管台、ふた管台、空気抜管台、炉内計装筒、上部ふた、上部胴、上部胴フランジ、下部胴、トランジションリング、下部鏡板、炉心支持金物、スタッドボルト)	疲労割れ	○		
	胴部 (炉心領域部)	中性子照射脆化 (関連温度の上昇)	○		
		中性子照射脆化 (上部棚吸収エネルギーの低下)	×		国内プラントを対象とした上部棚吸収エネルギーの予測式(国内USE予測式)を用いて運転開始後60年時点での上部棚吸収エネルギーの予測値を評価した結果、「日本電気協会 原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法 (JEAC4206-2007)」で要求している68J以上を満足しており、十分な上部棚吸収エネルギーがある。

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

×：現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-12 伊方3号炉 加圧器に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*
			加圧器本体	加圧器後備ヒータ	
バウンダリの維持	スプレライイン用管台等 (スプレライイン用管台、サージ用管台)	疲労割れ	○	—	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-13 伊方3号炉 原子炉格納容器に想定される経年劣化事象

機能達成に 必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			原子炉格納容器		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-14 伊方3号炉 原子炉格納容器・機械ペネトレーションに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果概要*1
			固定式配管貫通部	伸縮式配管貫通部	機器搬入口	通常用エアロック	
ハウンドリ の維持	端板	疲労割れ	○	—	—	—	—
	伸縮継手	疲労割れ	—	○	—	—	—

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-15 伊方3号炉 原子炉格納容器・電気ペネトレーションに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			L V型モジュール		
バウンダリの維持	ポッテイング材および Oリング	気密性低下	×		L V型モジュールでの劣化を考慮した長期健全性試験結果から、ポッテイング材およびOリングの原子炉格納容器バウンダリ機能に係る気密性低下の可能性はない。

ー：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-16 (1/2) 伊方3号炉 補機タンクに想定される経年劣化事象

機能達成 に必要な 項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」評価結果概要*1
			蓄圧 タンク	体積制御 タンク	ほう酸 タンク	ガス減衰 タンク	pH調整剤 貯蔵タンク	
—	—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣 化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-16 (2/2) 伊方3号炉 補機タンクに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」評価結果概要*
			よう素除去薬品タンク	原子炉補機冷却水サージータンク	SCBD熱回収装置フラッシュタンク	第2段湿分分離加熱器ドレンタンク	補助給水タンク	
—	—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-17 伊方3号炉 フィルタに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」評価結果概要*
			ほう酸フィルタ	格納容器再循環サンプスクリーニング	海水ストレーナ	
—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-18 伊方3号炉 脱塩塔に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			冷却材混床式脱塩塔		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

表3.4-19 伊方3号炉 プール型容器に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			使用済燃料ピット		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：[×]としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.4.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.4-20～表3.4-28に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. 原子炉容器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

原子炉容器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.4-11)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・ 出入口管台等(入口管台、出口管台、ふた管台、空気抜管台、炉内計装筒、上部ふた、上部胴、上部胴フランジ、下部胴、トランジションリング、下部鏡板、炉心支持金物、スタッドボルト)の疲労割れ
- ・ 胴部(炉心領域部)の中性子照射脆化(関連温度の上昇)

これら経年劣化事象のうち、以下の事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象(表3.4-20で◎となっているもの)とした。

- ・ 出入口管台等(入口管台、出口管台、ふた管台、空気抜管台、炉内計装筒、炉心支持金物)の疲労割れ
- ・ 胴部(炉心領域部)の中性子照射脆化(関連温度の上昇)

なお、以下の事象については、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できると判断し、耐震安全性評価対象外とした。

(a) 上部ふた、上部胴、上部胴フランジ、下部胴、トランジションリング、下部鏡板およびスタッドボルトの疲労割れ

原子炉容器は十分に剛性を持った厚肉容器であり、地震による応力は支持点等の他機器から荷重を受ける箇所に発生する。上部ふた、上部胴、上部胴フランジ、下部胴、トランジションリング、下部鏡板およびスタッドボルトはこれらの箇所から十分離れており、有意な応力は発生しない。

b. 加圧器本体において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

加圧器本体において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-12）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・スプレイライン用管台等の疲労割れ

本経年劣化事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象（表3.4-21で◎となっているもの）とした。

c. 加圧器ヒータにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

加圧器ヒータにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-12）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。

（表3.4-21参照）

d. 原子炉格納容器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

原子炉格納容器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-13）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。

（表3.4-22参照）

e. 原子炉格納容器・機械ペネトレーションにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

原子炉格納容器・機械ペネトレーションにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-14）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・端板の疲労割れ[余熱除去出口配管貫通部（固定式配管貫通部）]
- ・伸縮継手の疲労割れ[主蒸気・主給水管貫通部（伸縮式配管貫通部）]

これら経年劣化事象は、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、すべて耐震安全性評価対象（表3.4-23で◎となっているもの）とした。

- f. 原子炉格納容器・電気ペネトレーションにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

原子炉格納容器・電気ペネトレーションにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-15）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.4-24参照）

- g. 補機タンクにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

補機タンクにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-16）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.4-25参照）

- h. フィルタにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

フィルタにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-17）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.4-26参照）

- i. 脱塩塔において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

脱塩塔において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-18）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.4-27参照）

j. プール型容器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

プール型容器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.4-19）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。

（表3.4-28参照）

表3.4-20 伊方3号炉 原子炉容器の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		原子炉容器	
入口管台、 出口管台、 ふた管台、空気抜管 台、炉内計装筒、 炉心支持金物	疲労割れ	◎	
上部ふた、上部胴、 上部胴フランジ、 下部胴、トランジション リング、下部鏡板、 スタッドボルト	疲労割れ	■	
胴部 (炉心領域部)	中性子照射脆化 (関連温度の上昇)	◎	
	中性子照射脆化 (上部柵吸収エネルギーの低下)	—	

◎：以降で評価する

■：将来にわたって起こることが否定できないが、振動応答特性上または構造・強度上「軽微もしくは無視」できるもの

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-21 伊方3号炉 加圧器の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		加圧器本体	加圧器後備ヒータ
スプレイルライン用管台等 (スプレイルライン用管台、 サージ用管台)	疲労割れ	◎	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-22 伊方3号炉 原子炉格納容器の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器 原子炉格納容器
—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-23 伊方3号炉 原子炉格納容器・機械ペネトレーションの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				
		固定式 配管貫通部	伸縮式 配管貫通部	機器搬入口	通常用 エアロック	燃料移送管 貫通部
端板	疲労割れ	◎	—	—	—	—
伸縮継手	疲労割れ	—	◎	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-24 伊方3号炉 原子炉格納容器・電気ペネトレーションの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
ポットライニング材および Oリング	気密性低下	L V型モジュール —

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-25 伊方3号炉 (1/2) 補機タンクの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				pH調整剤貯蔵タンク
		蓄圧タンク	体積制御タンク	ほう酸タンク	ガス減衰タンク	
—	—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-25 伊方3号炉 (2/2) 補機タンクの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				補助給水 タンク
		よう素除去 薬品タンク	原子炉補機冷却水 サージタンク	SGBD熱回収装置 フラッシュタンク	第2段湿分分離加熱器 ドレンタンク	
—	—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-26 伊方3号炉 フィルタの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		ほう酸フィルタ	格納容器再循環 サンプスクリーン	海水ストレーナ
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-27 伊方3号炉 脱塩塔の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		冷却材混床式脱塩塔	
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.4-28 伊方3号炉 プール型容器の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		使用済燃料ピット	
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.4.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

(1) 管台等の疲労割れに対する耐震安全性評価（原子炉容器、加圧器）

耐震安全性評価では、地震時の発生応力を求め、「技術評価」での疲労評価結果を加味して評価した。

結果は、表3.4-29に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、管台等の疲労割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.4-29 伊方3号炉 原子炉容器、加圧器管台等の疲労割れに対する評価結果

機器	評価対象	耐震 重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
				通常運転時	地震時	合計
原子炉容器	入口管台	S	S _s *1	0.038	0.000	0.038
	出口管台	S	S _s *1	0.047	0.000	0.047
	ふた管台	S	S _s *1	0.074	0.003	0.077
	空気抜管台	S	S _s *1	0.038	0.007	0.045
	炉内計装筒	S	S _s *1	0.196	0.000	0.196
	炉心支持金物	S	S _s *1	0.005	0.000	0.005
加圧器	スプレイライン用管台	S	S _s *1	0.051*2	0.001	0.052
	サージ用管台	S	S _s *1	0.135*2	0.000	0.135

*1：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰り返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

*2：日本機械学会 環境疲労評価手法（JSME S NF1-2009）に基づき環境を考慮した値

(2) 胴部（炉心領域部）の中性子照射による関連温度上昇に対する耐震安全性評価（原子炉容器）

耐震安全性評価では、「技術評価」の評価手法と同様に、地震時の発生応力（地震力は S_s 地震力）を考慮した評価を実施した。評価方法は、運転開始後60年の運転を想定した中性子照射を受けた状態において、「日本電気協会原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法(JEAC4206-2007)」(以下、「JEAC4206」という。)の附属書C「供用状態C, Dにおける加圧水型原子炉圧力容器の炉心領域部に対する非延性破壊防止のための評価方法」に定められた加圧熱衝撃(P T S: Pressurized Thermal Shock)評価手法を適用した。耐震安全性評価における想定亀裂深さは、JEAC4206における最大仮想欠陥(想定亀裂深さ10mm)とした。ただし、原子炉容器胴部に対しては、地震荷重による有意な周方向応力は発生せず、軸方向応力が支配的になるので、想定欠陥は保守的に周方向欠陥とする。また、想定欠陥に対し、P T S事象*により発生する応力拡大係数 K_I については周方向欠陥を想定すると軸方向欠陥に対して算出した K_I に比べて小さくなるが、ここでは安全側に軸方向欠陥に対して算出した K_I を用いる。

なお、評価の簡便性の観点から、供用状態AおよびBを包絡する条件となる供用状態CおよびD、ならびに重大事故等時の評価条件で評価するものとする。

結果は、図3.4-1に示すとおりであり、運転開始後60年時点での K_{Ic} 下限包絡曲線とP T S事象に S_s 地震を考慮した K_I を比較すると、両曲線は交差することはなく、 $K_{Ic} > K_I$ は満足され、原子炉容器の中性子照射による関連温度上昇は、耐震安全性評価上問題ない。

*: P T S事象は小破断L O C A、大破断L O C A、主蒸気管破断事故および2次系冷却系からの除熱機能喪失を対象とした

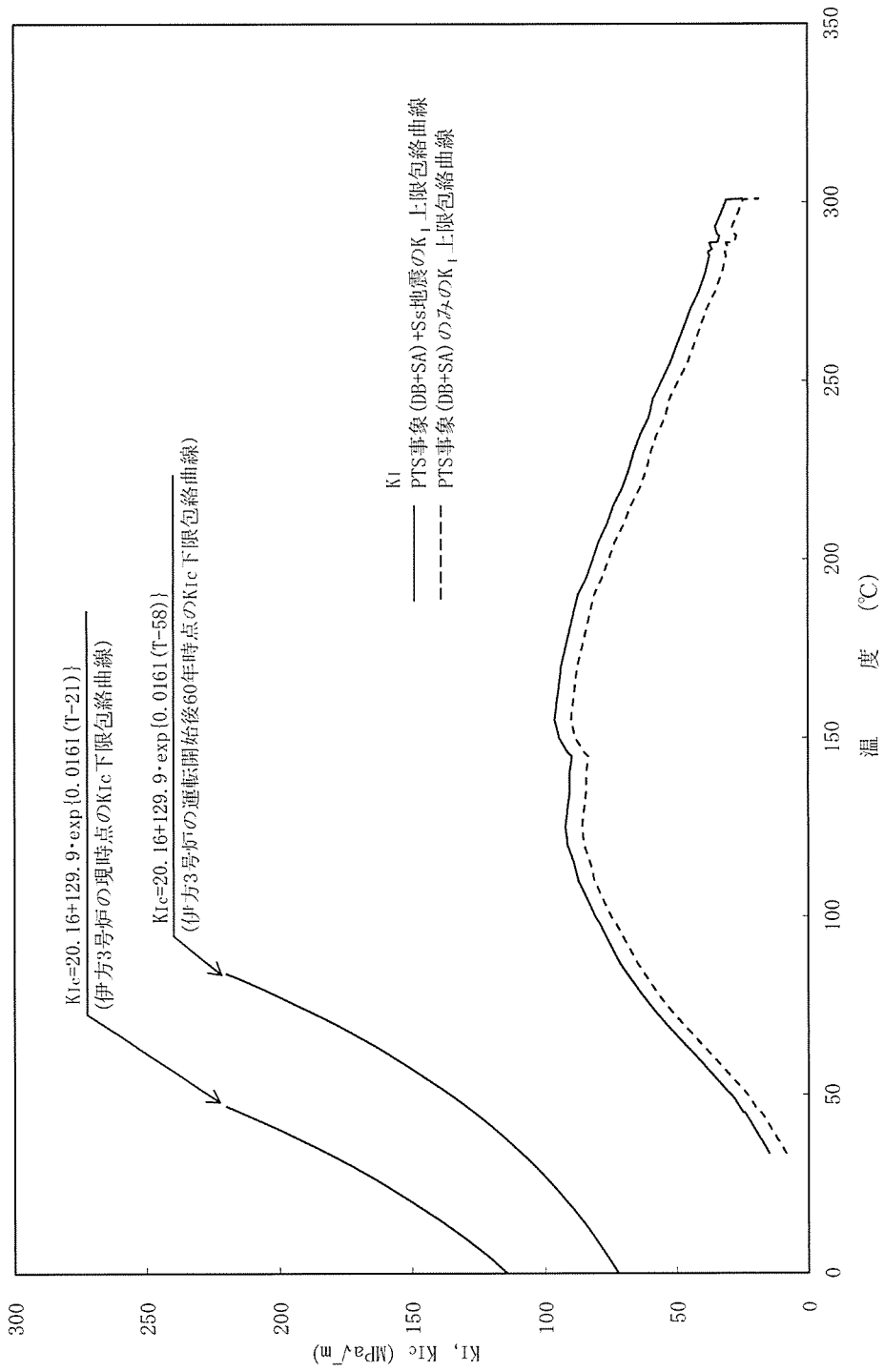


図3.4-1 伊方3号炉 S_s地震動による破壊評価

(3) 端板および伸縮継手の疲労割れに対する耐震安全性評価

(原子炉格納容器・機械ペネトレーション)

耐震安全性評価では、端板の地震時の発生応力を求め、「技術評価」での疲労評価結果を加味して評価した。

結果は、表3.4-30および表3.4-31に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、端板および伸縮継手の疲労割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.4-30 伊方3号炉 固定式配管貫通部の疲労割れに対する評価結果

系統	評価対象	耐震重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
				通常運転時	地震時	合計
余熱除去出口 配管貫通部	端板	S	S _s *1	0.000	0.001	0.001

*1：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

表3.4-31 伊方3号炉 伸縮式配管貫通部の疲労割れに対する評価結果

系統	評価対象	耐震重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
				通常運転時	地震時	合計
主蒸気管貫通部	伸縮継手	S	S _s *1	0.017	0.177	0.194
主給水管貫通部	伸縮継手	S	S _s *1	0.146	0.071	0.217

*1：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

3.4.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.4.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.4.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

(1) 管台等の疲労割れ

管台等の疲労割れに関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(2) 胴部（炉心領域部）の中性子照射による関連温度上昇

胴部（炉心領域部）の中性子照射による関連温度上昇に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(3) 端板および伸縮継手の疲労割れ

端板および伸縮継手の疲労割れに関しては、代表機器以外の機器に対しては今後も発生の可能性がないか、または小さいため代表機器以外への展開は不要とした。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.4.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.4.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3.4.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表機器以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.4.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.4-1～表3.4-10を参照のこと)

(1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.4.6 保全対策に反映すべき項目の抽出

容器においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.5 配管

本章は、伊方3号炉で使用されている主要な配管に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.5.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な配管およびサポート（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象配管を表3.5-1～表3.5-4に示す。

3.5.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象配管にサポートを含めて分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として追加することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.5-1～表3.5-4の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

なお、1次冷却材管はステンレス鋼配管に属することになるが、PS-1の特殊性を考慮し、ステンレス鋼配管と分けて単独で評価している。

表3.5-1 (1/2) 伊方3号炉 ステンレス鋼配管の代表配管

分離基準	名称	選定基準				耐震安全性 評価 代表機器	
		重要度 ^{*1}	設置場所	使用条件	耐震 重要度		
内部流体			運転状態	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)		
1次冷却材	1次冷却系統配管 ^{*2}	PS-1、重 ^{*3}	連続	約17.2	約360	S、重 ^{*3}	
	化学体積制御系統配管	MS-1、重 ^{*3}	連続	約20.0	約343	S、重 ^{*3}	
	余熱除去系統配管	MS-1、重 ^{*3}	一時	約17.2	約343	S、重 ^{*3}	
	使用済燃料ピット水浄化冷却系統配管	MS-2	連続	約1.4	約95	S	
	試料採取系統配管	MS-1	連続	約17.2	約360	S	
	安全注入系統配管	MS-1、重 ^{*3}	一時	約17.2	約343	S、重 ^{*3}	
	原子炉格納容器スプレイ系統配管	MS-1、重 ^{*3}	一時	約2.7	約150	S、重 ^{*3}	
	燃料取替用水系統配管	MS-1	連続	約1.4	約132	S	
	蒸気	主蒸気系統配管	高 ^{*4}	連続	約7.5	約291	C
		抽気系統配管	高 ^{*4}	連続	約3.1	約240	C
		タービンドラフト蒸気系統配管	高 ^{*4}	連続	約0	約155	C
		補助蒸気系統配管	高 ^{*4}	連続	約0.9	約185	C

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 1次冷却系統内にラインが含まれるものうち、弁等で他系統と接続されるラインは他系統側の配管として評価する。また、1次冷却材管は別に評価する。

*3: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*4: 最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.5-1 (2/2) 伊方3号炉 ステンレス鋼配管の代表配管

分離基準	名称	選定基準				耐震安全性 評価 代表機器	「技術評価」 代表機器	
		重要度*1	設置場所	運転状態	使用条件 最高使用圧力 (MPa[gage])			最高使用温度 (°C)
内部流体	給水	補助給水系統配管	MS-1、重*2	屋内	一時	約12.3	約40	○
		蒸気発生器ブローダウン系統配管	高*3		連続	約7.5	約291	
		主給水系統配管	高*3		連続	約10.3	約205	
		復水系統配管	高*3		連続	約3.8	約205	
		ドレン系統配管	高*3		連続	約7.5	約291	
空気	モニタ空気サンプリング系統配管	MS-1	屋内	連続	約0.28	約132	○	
	試料採取系統配管 (空気)	MS-1		一時	約1.0	約132		
	緊急時対策所 (EL. 32m) 空気浄化設備 系統配管	重*2		一時	約0.003	約50		
	緊急時対策所 (EL. 32m) 加圧設備系統 配管	重*2		一時	約1.0	約50		
ヒドラジン水	原子炉格納容器スプレイ系統配管	MS-1		一時	約0.07	約65	S	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.5-2 伊方3号炉 低合金鋼配管の代表配管

分離基準	内部流体	名称	選定基準						「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			重要度*1	設置場所	運転状態	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)	耐震 重要度		
蒸気		タービングラウンド蒸気系統配管	高*2	屋内	連続	約0	約155	C	○	○
給水		主給水系統配管	高*2		連続	約10.3	約205	C	○	○
		ドレン系統配管	高*2		連続	約2.8	約235	C		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.5-3 (1/2) 伊方3号炉 炭素鋼配管の代表配管

分離基準 内部流体	名称	重要度*1	選定基準				耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性評価 代表機器
			設置場所	使用条件		最高使用温度 (°C)			
				運転状態	最高使用圧力 (MPa [Gage])				
蒸気	主蒸気系統配管	MS-1、重*3	屋内	連続	約7.5	約291	S、重*3	○	
	タービングラウンド蒸気系統配管	高*2		連続	約7.5	約291	C		
	抽気系統配管	高*2		連続	約7.5	約291	C		
	補助蒸気系統配管	高*2	屋内外	連続	約0.9	約185	C		
給水	補助給水系統配管	MS-1、重*3	屋内	一時	約12.3	約291	S、重*3		
	蒸気発生器ブロアダウン系統配管	MS-1、重*3		連続	約7.5	約291	S、重*3		
	復水系統配管	高*2		連続	約3.8	約205	C		
	主給水系統配管	MS-1、重*3		連続	約7.5	約291	S、重*3	○	
	ドレン系統配管	高*2		連続	約7.5	約291	C		
純水	水消火設備系統配管	MS-1、重*3	屋内外	一時	約1.5	約132	S、重*3		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.5-3 (2/2) 伊方3号炉 炭素鋼配管の代表配管

分離基準 内部流体	名称	選定基準						「技術評価」 代表機器	耐震安全性評価 代表機器
		重要度*1	使用条件			耐震 重要度			
			設置場所	運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])		最高使用温度 (°C)		
ヒドロジン水 油	原子炉補機冷却水系統配管	MS-1、重*2	屋内	連続	約1.4	約132	S、重*2	○	○
	タービン潤滑油・制御油系統配管	高*3		連続	約16.2	約75	C		
希ガス等 空気	気体廃棄物処理系統配管	PS-2	屋内	連続	約1.0	約95	B		
	制御用空気系統配管	MS-1、重*2		連続	約0.8	約132	S、重*2	○	○
窒素	原子炉補機冷却水系統配管	重*2		一時	約1.0	約95	重*2		
海水	原子炉補機冷却海水系統配管	MS-1、重*2	屋内外	連続	約0.7	約50	S、重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.5-4 伊方3号炉 1次冷却材管の代表配管

名称	重要度*1	使用条件			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性評価 代表機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)			
1次冷却材管	PS-1、重*2	連続	約17.2	約343	S、重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.5.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.5.2項で選定した代表配管およびサポートについて、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉配管の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.5-5～表3.5-9参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.5-5～表3.5-9中に記載した。

表3.5-5 伊方3号炉 ステinless鋼配管に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果概要*1
			余熱除去系統配管	主蒸気系統配管	補助給水系統配管	モニタ空気サンプリング系統配管	
バウンダリの維持	母管	疲労割れ	○	—	—	—	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「X」としたものの理由を記載

表3.5-6 伊方3号炉 低合金鋼配管に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			タービングラウンド蒸気系統配管	主給水系統配管	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.5-7 伊方3号炉 炭素鋼配管に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」 評価結果概要*1
			主蒸気 系統配管	主給水 系統配管	原子炉補機冷却 水系統配管	制御用空気系統 配管	原子炉補機冷却 海水系統配管	
バウンダリの維持	母管	疲労割れ	—	○	—	—	—	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否走できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.5-8 伊方3号炉 1次冷却材管に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			1次冷却材管		
バウンダリの維持	母管および管台	疲労割れ	○		
	母管	熱時効	○		

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.5-9 (1/2) 伊方3号炉 配管サポートに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」評価結果概要*1
			アンカー	Uバンド	Uボルト	スライドサポート	レストレイント	
配管支持	ラグとプレートとの溶接部等のサポート取付部	疲労割れ	○	—	—	×	×	スライドサポートおよびレストレイントについては、主要な配管熱変位を拘束しない構造となっており、疲労割れが発生する可能性はない。

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

×：現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.5-9 (2/2) 伊方3号炉 配管サポータに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」評価結果概要*
			スプリングハンガ	オイルスナバ	メカニカルスナバ	
配管支持	ラグとプレートとの溶接部等のサポータ取付部	疲労割れ	-	-	-	

-：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.5.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.5-10～表3.5-14に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. ステンレス鋼配管において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

ステンレス鋼配管において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.5-5)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・母管の疲労割れ(余熱除去系統配管)

本経年劣化事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象(表3.5-10で◎となっているもの)とした。

b. 低合金鋼配管において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

低合金鋼配管において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.5-6)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.5-11参照)

c. 炭素鋼配管において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

炭素鋼配管において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.5-7）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・母管の疲労割れ（主給水系統配管）

本経年劣化事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象（表3.5-12で◎となっているもの）とした。

d. 1次冷却材管において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

1次冷却材管において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.5-8）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・母管および管台の疲労割れ
- ・母管の熱時効

これら経年劣化事象については、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、すべて耐震安全性評価対象（表3.5-13で◎となっているもの）とした。

e. 配管サポート

配管サポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.5-9）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・ラグとプレートの溶接部等のサポート取付部の疲労割れ（アンカー）

本経年劣化事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象（表3.5-14で◎となっているもの）とした。

表3.5-10 伊方3号炉 ステンレス鋼配管の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		余熱除去系統配管	主蒸気系統配管	補助給水系統配管	モニタ空気サンプリング系統配管
母管	疲労割れ	◎	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.5-11 伊方3号炉 低合金鋼配管の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		タービングラウンド蒸気系統配管	主給水系統配管
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.5-12 伊方3号炉 炭素鋼配管の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				
		主蒸気 系統配管	主給水 系統配管	原子炉補機冷却 水系統配管	制御用空気系統 配管	原子炉補機冷却 海水系統配管
母管	疲労割れ	—	◎	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.5-13 伊方3号炉 1次冷却材管の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
母管および管台	疲労割れ	◎
母管	熱時効	◎

◎：以降で評価する

表3.5-14 伊方3号炉 配管サポートの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器							
		アンカー	Uバンド	Uボルト	スライドサポート	レストレイント	スプリングハンガ	オイルスナバ	メカニカルスナバ
ラグとプレートの溶接部等のサポート取付部	疲労割れ	◎	—	—	—	—	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.5.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

(1) 母管および管台、ラグとプレートの溶接部等のサポート取付部の疲労割れに対する耐震安全性評価

(余熱除去系統配管、主給水系統配管、1次冷却材管、配管サポート)

耐震安全性評価では、配管については、地震時の発生応力を求め、「技術評価」での疲労評価結果を加味して評価した。配管サポートについては、「技術評価」において温度過渡および配管口径の観点から代表とした余熱除去系統配管のアンカーサポートを評価対象として、一次応力評価および一次+二次応力評価を実施した。

結果は、配管については表3.5-15に示すとおり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、また、配管サポートについては表3.5-16に示すとおり、発生応力は許容応力を超えることはない。したがって、耐震安全性評価上問題ない。

表3.5-15 伊方3号炉 配管の疲労割れに対する評価結果

評価対象	耐震 重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)			
			通常運転時	地震時	合計	
余熱除去系統配管	S	S _s *1	0.099*2	0.001	0.100	
			0.038*2	0.000	0.038	
主給水系統配管	S	S _s *1	0.127*2	0.002	0.129	
1次冷却材管	S	S _s *1	ホットレグ	0.008*2	0.001	0.009
			クロスオーバーレグ	0.010*2	0.000	0.010
			コールドレグ	0.005*2	0.000	0.005
			加圧器サージ管台	0.163*2	0.000	0.163
			蓄圧タンク注入管台	0.031*2	0.000	0.031
			余熱除去系戻り管台	0.001*2	0.001	0.002
			充てん管台	0.024*2	0.000	0.024
安全注入管台	S	S _s *1	0.045*2	0.001	0.046	

*1: S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰り返し回数と同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

*2: 日本機械学会 環境疲労評価手法 (JSME S NF1-2009) に基づき環境を考慮した値

表3.5-16 伊方3号炉 配管サポートの疲労割れに対する評価結果

評価対象	耐震 重要度		応力比*1	
			一次	一次+二次
配管とパッドの溶接部	S	S _s *2	0.30	0.37
パッドとラグの溶接部	S	S _s *2	0.20	0.28
ラグとプレートの溶接部	S	S _s *2	0.18	0.25

*1: 応力比=地震時応力/許容応力

*2: S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

(注) 設計・建設規格 (SSB-3122) のとおり、配管サポートは「一次+二次応力」をシェイクダウン限界に制限することで、有意な疲労累積が発生しないよう設計していることから、一次+二次応力の評価を行っている。

なお、余熱除去系統配管については、工事計画において水平2方向および鉛直方向地震力の組合せによる影響評価の評価部位となっていることから、疲労割れに対する耐震安全性評価においても水平2方向および鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行った。

結果は、表3.5-17に示すとおりであり、水平2方向および鉛直地震力の組合せを考慮した場合であっても、耐震安全性評価上問題がない。

表3.5-17 伊方3号炉 配管の疲労割れに対する水平2方向評価結果

評価対象	耐震 重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
			通常運転時	地震時	合計
余熱除去系統配管	S	Ss	0.099*1	0.001	0.100

*1：日本機械学会 環境疲労評価手法（JSME S NF1-2009）に基づき環境を考慮した値

(2) 母管の高サイクル熱疲労割れ（高低温水合流部）に対する耐震安全性評価
（余熱除去系統配管）

余熱除去冷却器出口配管とバイパスラインの合流部（高低温水合流部）においては、複雑な流況による熱過渡を受け実機条件に忠実な評価は困難で、かつ疲労が蓄積される可能性があるため、「日本電気協会 原子力発電所配管破損防護設計技術指針（JEAG4613-1998）」を準用し、1gpmの漏えいを生じる周方向貫通亀裂を想定して地震発生時の亀裂の安定性を評価した。

結果は、表3.5-18に示すとおりであり、地震時の配管の発生応力は亀裂安定限界応力を超えることはなく、母管の高サイクル熱疲労割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.5-18 伊方3号炉 母管の高サイクル熱疲労割れに対する評価結果

評価対象	配管 口径	耐震安全性評価		
		耐震 重要度		応力比 ^{*1}
余熱除去系統配管	10B	S	S s	0.36

*1：応力比＝地震時応力／亀裂安定限界応力

(3) 母管の腐食（流れ加速型腐食）に対する耐震安全性評価

（主蒸気系統配管、主給水系統配管）

耐震安全性評価では、評価対象配管の耐震重要度分類に応じた地震時の発生応力を算出する。流れ加速型腐食により配管減肉が発生する炭素鋼配管の多くはCクラスであるが、主蒸気系統配管および主給水系統配管の評価対象範囲はSクラスであるため、この範囲についてS_s地震力およびS_d地震力で評価した。

流れ加速型腐食による配管減肉の耐震安全性評価について、周方向および軸方向一様に必要最小肉厚まで減肉した評価条件（以下、「必要最小肉厚」という。）を想定した手順を以下に記載する。また、想定した減肉条件を表3.5-19に示す。

- ① 減肉状況による代表ラインの選定は行わず、減肉評価対象とした系統の評価を行う。
- ② 評価用のエルボ部、レギュレーサ部、オリフィス等の偏流発生部位およびその下流2D（ただし、オリフィスは下流3D）を減肉の対象部位とし、周方向および軸方向一様に必要最小肉厚まで減肉したと仮定して、系統の評価対象範囲を3次元はりモデル化する。
- ③ 評価対象の系統の耐震クラスに応じて、3次元はりモデルまたはFEMモデルにより地震時の発生応力を算出し、発生応力が許容応力を満足するか評価する。

表3.5-19 伊方3号炉 主蒸気系統配管および主給水系統配管の
3次元はりモデル解析条件

項目		条件
減肉条件	減肉形状	周軸方向一様減肉
	減肉位置	エルボ部、レギュレーサ部等
	減肉量	必要最小肉厚まで減肉

結果は、表3.5-20および表3.5-21に示すとおりであり、配管の地震時の発生応力は許容応力を超えることはなく、母管の腐食（流れ加速型腐食）は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.5-20 伊方3号炉 主蒸気系統配管の腐食（流れ加速型腐食）に対する評価結果

評価対象	減肉評価条件	耐震 重要度		応力比 ^{*1}	
				一次	一次+二次
主蒸気系統配管	必要最小肉厚 (周軸方向一様減肉)	S	S _s	0.62	0.69
			S _d	0.87	0.36
		C	0.34	—	

*1：応力比＝地震時応力／許容応力

表3.5-21 伊方3号炉 主給水系統配管の腐食（流れ加速型腐食）に対する評価結果

評価対象	減肉評価条件	耐震 重要度		応力比 ^{*1}	
				一次	一次+二次
主給水系統配管	必要最小肉厚 (周軸方向一様減肉)	S	S _s ^{*2}	0.48	0.49
			C	0.68	—

*1：応力比＝地震時応力／許容応力

*2：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

(4) 母管の熱時効に対する耐震安全性評価（1次冷却材管）

耐震安全性評価では、「技術評価」の評価手法と同様に、「日本電気協会原子力発電所配管破損防護設計技術指針（JEAG4613-1998）」を準用し、深さ $0.2t$ ×長さ t （ t は肉厚）の初期欠陥を想定し、運転期間60年での疲労亀裂進展を仮定した場合の亀裂長さを保守的に貫通亀裂としたものを用いた。耐震性評価のための評価用荷重条件としては、通常運転状態または重大事故時に働く荷重に加え、地震発生時（地震力は S_s 地震力）の荷重を考慮し、配管の健全性を評価した。

具体的には、図3.5-1に示す評価フローに従い、伊方3号炉評価対象部位の熱時効後の亀裂進展抵抗（ J_{mat} ）と構造系に作用する応力（重大事故等時＋地震動による荷重）から算出される亀裂進展力（ J_{app} ）を求めてその比較を行った。なお、供用状態A、B（ S_s 地震含む）の破壊力学評価結果は、より評価が厳しくなる重大事故等時（ S_s 地震含む）の評価結果に包含される。

ホットレグ直管およびSG入口 50° エルボのフェライト量は、それぞれ約10.1%および約10.7%として評価を行った。

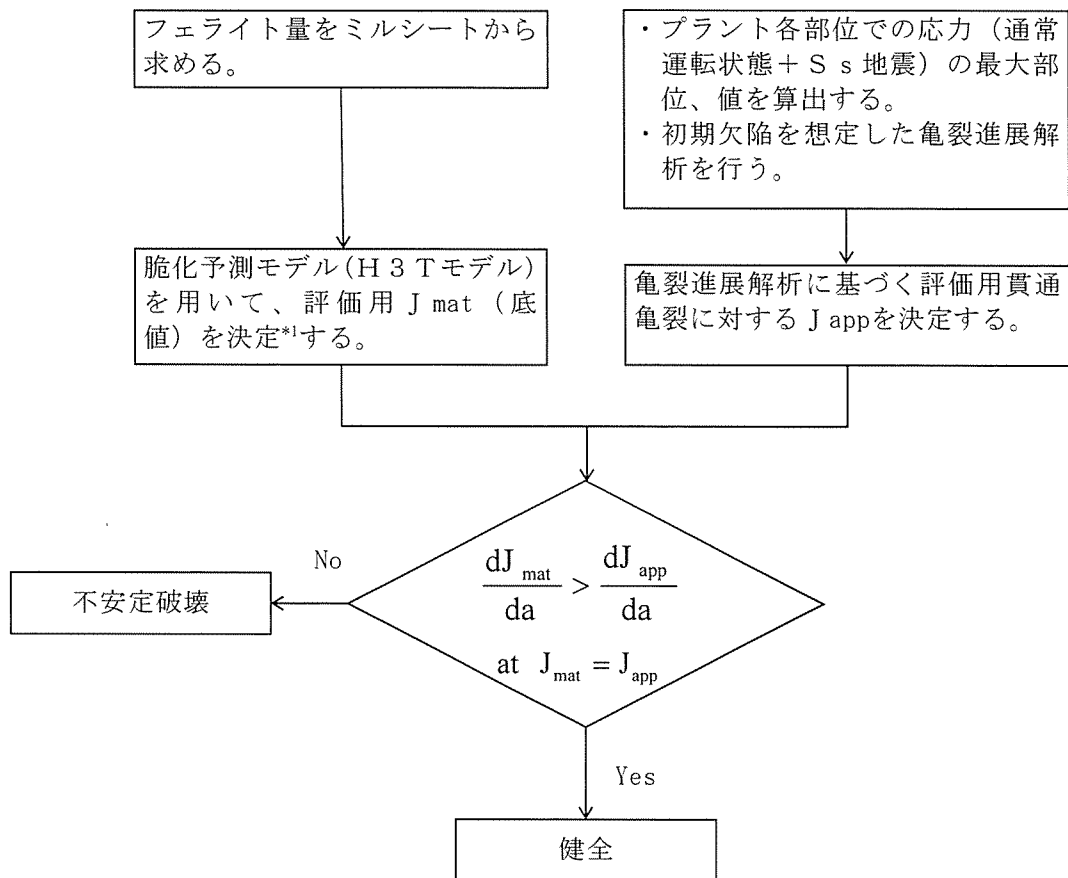
ここで、1次冷却材管として使用されているステンレス鋼の部位と1次冷却材ポンプケーシング（吐出ノズル）を比較すると、表3.5-22に示すとおり1次冷却材管（ホットレグ直管）の方が使用温度は高く、応力は大きいですが、フェライト量が少ない。このため、1次冷却材ポンプケーシングのフェライト量を考慮した1次冷却材管（ホットレグ直管）の熱時効評価を実施し、フェライト量が健全性に及ぼす影響を確認した。

結果は、図3.5-2に示すとおりであり、運転期間60年での疲労亀裂を想定しても、亀裂進展力（ J_{app} ）が亀裂進展抵抗（ J_{mat} ）と交差し、 J_{app} が J_{mat} を下回ること、および J_{app} と J_{mat} の交点において、 J_{mat} の傾きが J_{app} の傾きを上回っていることから、配管は不安定破壊することはなく、母管の熱時効は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.5-22 伊方3号炉 1次冷却材管と1次冷却材ポンプケーシングの
評価条件の比較

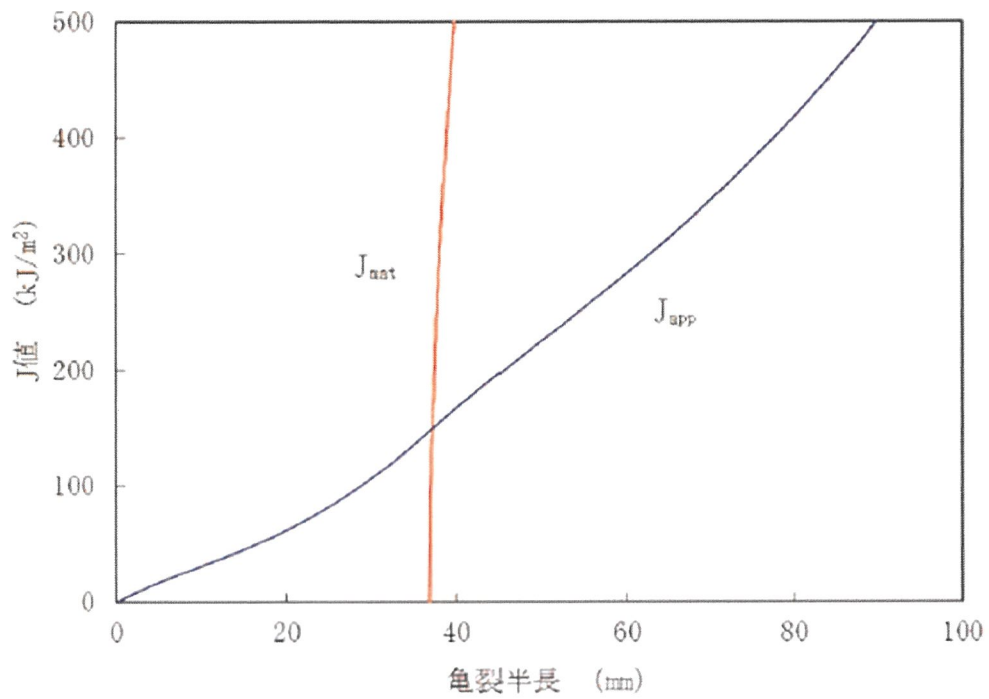
評価部位	フェライト量 (%)	使用温度 (°C)	応力 (MPa)
1次冷却材管 (ホットレグ直管)	約10.1*1	約321	約194
1次冷却材ポンプケーシング (吐出ノズル)	約12.4	約284	約119

*1：1次冷却材管（ホットレグ直管）のフェライト量は約10.1%であるが、保守的に厳しい値である約12.4%とした場合の評価も実施した。



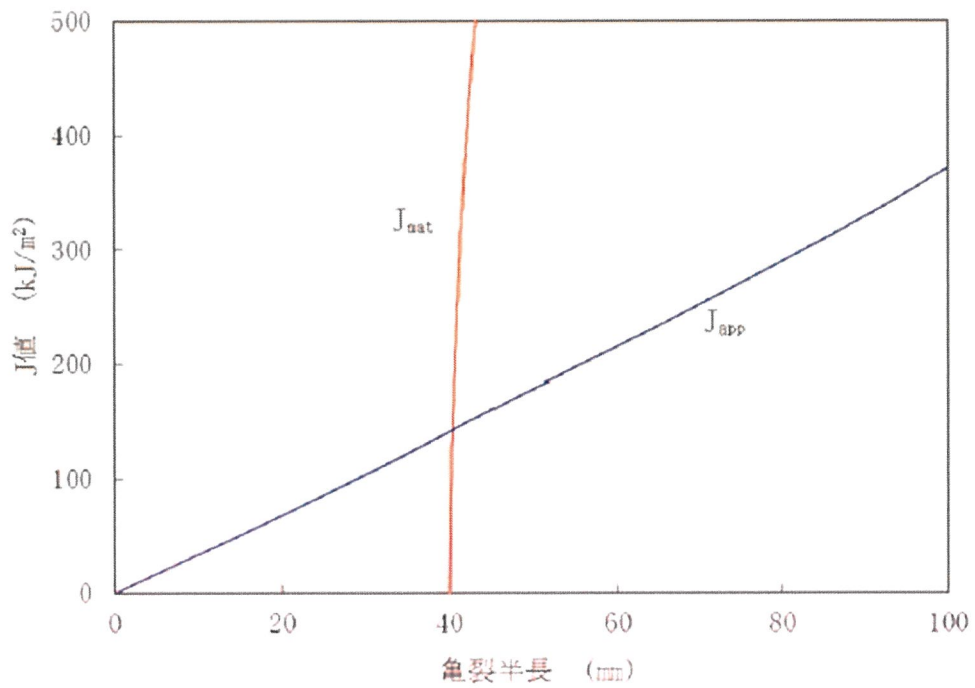
*1：亀裂進展抵抗は、電力共通研究「1次冷却材管等の時効劣化に関する研究（STEPⅢ）（その2）1998年度」で改良された脆化予測モデル（H3Tモデル：Hyperbolic-Time, Temperature Toughness）を用いて、評価部位のフェライト量を基に完全時効後の値（飽和値）として決定した。また、予測の下限値（ -2σ ）を採用した。

図3.5-1 伊方3号炉 熱時効に対する評価フロー



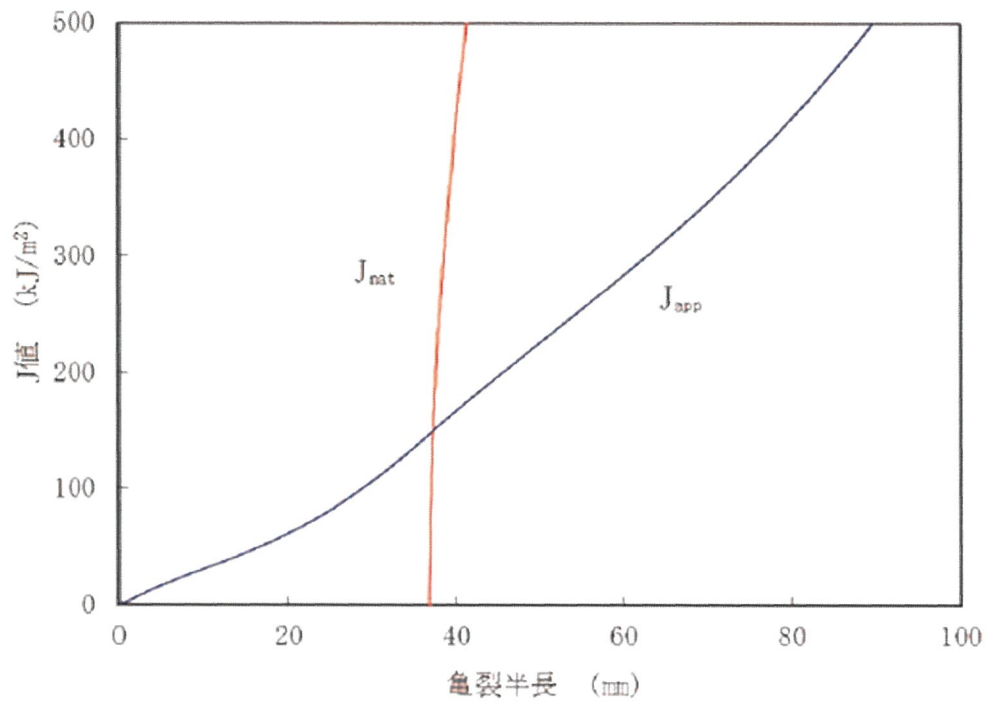
ホットレグ直管

図3.5-2 (1/3) 伊方3号炉 熱時効に対する破壊力学評価結果 (重大事故等時*1)



SG入口50°エルボ

図3.5-2 (2/3) 伊方3号炉 熱時効に対する破壊力学評価結果 (重大事故等時*1)



ホットレグ直管（フェライト量を約12.4%とした場合）

図3.5-2 (3/3) 伊方3号炉 熱時効に対する破壊力学評価結果（重大事故等時*¹）

* 1：重大事故等時に亀裂進展力が大きくなる部位の評価を実施した。また供用状態A、Bの破壊力学評価結果は、より評価が厳しくなる重大事故等時の評価結果（図3.5-2）に包含される。

3.5.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.5.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.5.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

(1) 母管および管台、ラグとプレートの溶接部等のサポート取付部の疲労割れ
代表機器と同じく「現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの」として扱う。

(2) 母管の高サイクル熱疲労割れ（高低温水合流部）

母管の高サイクル熱疲労割れに関しては、代表機器以外の機器に対しては今後も発生の可能性がないか、または小さいため代表機器以外への展開は不要とした。

(3) 母管の腐食（流れ加速型腐食）

代表機器と同じく「現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの」として扱う。

(4) 母管の熱時効

母管の熱時効に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.5.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.5.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、前項の抽出結果を含めて、評価対象機器全体において代表機器と同様に評価した結果、以下の経年劣化事象は影響が「軽微もしくは無視」できないと判断し、次項にて耐震安全性評価を実施することとする。

- ・母管の疲労割れ
- ・母管の腐食（流れ加速型腐食）

3.5.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.5.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.5-1～表3.5-4を参照のこと)

(1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

(a) 母管の疲労割れに対する耐震安全性評価（1次冷却系統配管）

1次冷却系統配管のうち、加圧器サージ配管および加圧器スプレイ配管について、「技術評価」における評価結果を用いて地震時の疲労累積係数を算出し、母管の疲労割れに対する評価を行った。

結果は、表3.5-23に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であることから、母管の疲労割れは耐震安全性評価上問題ない。

表3.5-23 伊方3号炉 母管の疲労割れに対する評価結果

評価対象	耐震重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
			通常運転時	地震時	合計
加圧器サージ配管	S	S _s *1	0.011*2	0.000	0.011
加圧器スプレイ配管	S	S _s *1	0.174*2	0.001	0.175

*1：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

*2：日本機械学会 環境疲労評価手法（JSME S NF1-2009）に基づき環境を考慮した値

(b) 母管の腐食（流れ加速型腐食）に対する耐震安全性評価

（タービングランド蒸気系統配管、抽気系統配管、補助蒸気系統配管、蒸気発生器ブローダウン系統配管、復水系統配管、ドレン系統配管）

タービングランド蒸気系統配管、抽気系統配管、補助蒸気系統配管、復水系統配管およびドレン系統配管については、代表機器と同様の手順にてCクラス静的地震力を用いて発生応力を算出した。また、蒸気発生器ブローダウン系統配管については、代表機器と同様の手順にて、Sクラスの範囲については、S_s地震力およびS_d地震力を用い、Cクラスの範囲については、Cクラス静的地震力を用いて発生応力を算出した。

結果は、蒸気発生器ブローダウン系統配管以外の配管については、表3.5-24に示すとおりであり、地震時の配管の発生応力は許容応力を超えることはなく、母管の腐食（流れ加速型腐食）は、耐震安全性評価上問題ない。

また、蒸気発生器ブローダウン系統配管については、表3.5-25に示すとおりであり、一次＋二次応力は許容応力を超えるためJEAG4601「原子力発電所耐震設計技術指針」に従い疲労評価を行った結果、疲労累積係数は1以下であることから、母管の腐食（流れ加速型腐食）は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.5-24 伊方3号炉 母管の腐食（流れ加速型腐食）に対する評価結果

（蒸気発生器ブローダウン系統配管以外の配管）

評価対象	減肉評価条件	耐震重要度	応力比*1
タービングランド蒸気系統配管	必要最小肉厚 （周軸方向一様減肉）	C	0.92
抽気系統配管	必要最小肉厚 （周軸方向一様減肉）	C	0.87
補助蒸気系統配管	必要最小肉厚 （周軸方向一様減肉）	C	0.94
復水系統配管	必要最小肉厚 （周軸方向一様減肉）	C	0.94
ドレン系統配管	必要最小肉厚 （周軸方向一様減肉）	C	0.88

*1：応力比＝一次応力／許容応力

表3.5-25 (1/2) 伊方3号炉 母管の腐食（流れ加速型腐食）に対する評価結果

（蒸気発生器ブローダウン系統配管）

評価対象	減肉評価条件	耐震重要度		応力比*1	
				一次	一次＋二次
蒸気発生器 ブローダウン系統配管	必要最小肉厚 （周軸方向一様減肉）	S	S s*2	0.32	1.02
		C		0.94	—

*1：応力比＝地震時応力／許容応力

*2：S s地震力がS d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S s地震力による評価応力がS d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S d地震力および静的地震力による評価を省略した。

表3.5-25 (2/2) 伊方3号炉 母管の腐食（流れ加速型腐食）に対する評価結果

（蒸気発生器ブローダウン系統配管）

評価対象	耐震重要度		疲労累積係数 （許容値1以下）
			地震時
蒸気発生器 ブローダウン系統配管	S	S s*1	0.596

*1：S s地震力がS d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S s地震動およびS d地震動の評価用等価繰返し回数が同じであるためS d地震力および静的地震力による評価を省略した。

3.5.6 保全対策に反映すべき項目の抽出

配管においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.6 弁

本章は、伊方3号炉で使用されている主要な弁に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.6.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な弁（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象弁を表3.6-1～表3.6-12に示す。

3.6.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象弁をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.6-1～表3.6-12の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

なお、一般弁および弁駆動装置のサポートは配管のサポートと同様であり、3.5項配管「配管サポート」にて評価を実施している。

表3.6-1(1/3) 伊方3号炉 仕切弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定	
設置場所	材料			内部流体	口径(B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力 (MPa [gage])					最高使用温度 (°C)
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	余熱除去系統	4~16	PS-1、MS-1、重*3	約4.5~17.2	約200~343	S、重*3	○	○	余熱除去系第1入口弁 (12B) (3PCV-420, 430)	
			1次冷却系統	3	PS-1、重*3	約17.2	約343~360	S、重*3				
			化学体積制御系統	3~4	MS-1、PS-2、重*3	約1.0~20.0	約95~132	S、重*3				
			安全注入系統	3~24	MS-1、高*1、重*3	約0~17.2	約95~150	S、重*3				
			原子炉格納容器スプレ イ系統	6~14	MS-1、高*1、重*3	約0~2.7	約80~150	S、重*3				
			燃料取替用水系統	4~6	MS-1	約0~0.3	約95~132	S				
屋内 または 屋外	ステンレス鋼	蒸気	抽気系統	8~24	高*1	約1.5	約205	C			A F W P ミニフロー・フル フローライオン補助給水タン ク入口弁 (5B) (3V-FW-617)	
			補助蒸気系統	1・1/2~ 2・1/2	高*1	約0.9	約185	C				
		給水	補助給水系統	4~10	MS-1、重*3	約0~12.3	約40~95	S、重*3	○	○		
			復水系統	4~8	高*1	約1.8~7.5	約205~291	C				
			蒸気発生器ブローダウ ン系統	4	高*1	約1.5	約205	C				
		純水	補助蒸気系統	1・1/2~4	高*1	約0.9~1.3	約100~185	C				
			軸受冷却水系統	6	高*1	約3.8	約80	C				
			制御用空気系統	1/2	MS-1	約0.4	約50~200	S				
			水消火設備系統	6	重*3	約2.0	約80	重*3				
		ヒドラジン水	空気	原子炉補機冷却水系統	3~6	重*3	約1.4~20.0	約40~95	重*3			
				制御用空気系統	1/2	MS-1	約0.4	約50	S			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-1(2/3) 伊方3号炉 仕切弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				耐震 重要度	「技術 評価」 代表機器	耐震 安全性 評価 代表機器	代表機器の選定	
設置 場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力 (MPa[gage])				最高使用温度 (°C)	代表弁
屋内 または 屋外	炭素鋼	24	主蒸気系統	4~22	MS-1、高*1、重*3	約1.5~7.5	約291	S、重*3	○	主蒸気逃がし元弁 (6B) (3V-MS-518A~C)		
		3	補助給水系統	3~6	MS-1、高*1、重*3	約7.5	約291	S、重*3	○			
		13	抽気系統	6~26	高*1	約0.2~7.5	約165~291	C				
		21	タービングラウンド蒸気 系統	2~14	高*1	約0~7.5	約155~291	C				
		38	ドレン系統	1・1/2~6	高*1	約0.1~7.5	約115~291	C				
		16	補助蒸気系統	2~12	高*1	約0.9~1.5	約185~291	C				
		3	放射性廃棄物固化装置 系統	2~4	高*1	約0.9	約185	C				
		34	主給水系統	4~24	MS-1、高*1	約1.5~10.3	約205~291	S				
		16	補助給水系統	3	MS-1、重*3	約7.5~12.3	約40~291	S、重*3				
		5	軸受冷却水系統	1・1/2	高*1	約3.8	約80	C				
		36	復水系統	2~20	高*1	約1.5~3.8	約80~205	C				
		10	蒸気発生器ローダウ ン系統	3~5	高*1	約3.8~7.5	約80~291	C				
		60	ドレン系統	2~14	高*1	約0.1~7.5	約85~291	C				
20	補助蒸気系統	2・1/2~8	高*1	約0.1~1.4	約100~185	C						
22	空調用冷水系統	2~8	MS-1	約1.0	約45~55	C						
10	非常用ディーゼル発電 設備系統	1・1/2~8	MS-1	約0.3~0.5	約50~90	S						
3	水消火設備系統	6	重*3	約2.0~2.7	約80	重*3						

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-1(3/3) 伊方3号炉 仕切弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料			内部流体	重要性*2	使用条件 最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)			
屋内 または 屋外	炭素鋼	65	原子炉補機冷却水系統	MS-1、重*3	約 1.4	約95～165	S、重*3	○	1次冷却材ポンプ冷却水入口第1隔離弁(10B) (3V-CC-403)	
		3	ポンプ配管系統	MS-1	約 0～0.7	約80	S	○		
		4	非常用ディーゼル発電設備系統	MS-1	約 0.8	約80	S			
		10	重油・軽油移送系統	MS-1、重*3	約 1.0	約50	S、重*3			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要性クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-2(1/5) 伊方3号炉 玉形弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準					「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料			内部流体	口径(B)	重要度*2	使用条件				
						最高使用圧力(MPa [Gage])	最高使用温度(°C)				
屋内	ステンレス鋼	70	化学体積制御系統	3/4~4	PS-1、MS-1、高*1、重*3	約10~20.0	約65~343	S、重*3	○	抽出ライン第1制御弁(3B)(3LCV-451)	
		14	1次冷却系統	3/4~4	PS-1、重*3	約17.2	約343~360	S、重*3			
		20	安全注入系統	3/4~4	PS-2、MS-1、重*3	約16.7~20.0	約150	S、重*3			
		12	余熱除去系統	3/4~3	PS-1、MS-1	約4.5~17.2	約200~343	S			
		12	原子炉格納容器スプレシステム	1/2~8	MS-1、高*3、重*3	約2.0~2.7	約80~150	S、重*3			
		2	燃料取替用水系統	4	MS-2	約1.4	約95	S			
		1	使用済燃料ピット水浄化冷却系統	4	MS-2	約1.4	約95	S			
		18	試料採取系統	3/8~3/4	MS-1	約0.3~17.2	約95~360	S			
		1	液体廃棄物処理系統	3	高*1	約2.1	約95	B			
		3	ほう酸回収装置系統	2	高*1	約1.0	約150	B			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-2(2/5) 伊方3号炉 玉形弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				耐震 安全性 評価 代表機器	耐震 安全性 評価 代表機器	代表機器の選定
設置 場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力最高使用温度 (MPa[gage])(°C)			
屋内	ステンレス鋼	蒸気	試料採取系統	3/8	MS-1	約17.2	約360	S	○	加圧器気相部分 プッシング隔離弁 (3/8B) (3V-SS-503)
				6	高*1	約3.1	約240	C		
				1・1/2	高*1	約0.9	約185	C		
				6	高*1	約1.5	約205	C		
				1・1/2	高*1	約0.9	約185	C		
	給水	7	補助給水系統	1・1/2~5	MS-1、高*1	約12.3	約40	S	○	
				4	高*1	約3.1	約240	C		
				3/8~5	MS-1、高*1	約3.8~7.5	約205~291	S		
				3/4~3	MS-1	約1.4	約132	S		
				1/2	MS-1	約0.1~2.7	約65~150	S		
苛性ソーダ溶液	ステンレス鋼	原子炉格納容器スプレイ系統	3/4	MS-1	約7.5	約291	S	○	pH調整剤貯蔵タンク 出口第1弁 (1/2B) (3V-CP-105A, B)	
			6	重*3	約1.4	約165	重*3			
			1/2	MS-2	約2.7	約150	S			
			3	高*1	約1.0	約150	B			
屋内	ステンレス鋼	廃液	廃液蒸発装置系統	2~3	高*1	約1.0	約120	B	○	濃縮液循環弁 (3B) (3V-WE-183, 283)
				2	高*1	約1.0	約120	B		

*1：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-2(3/5) 伊方3号炉 玉形弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度 ^{*2}	使用条件 最高使用圧力 (MPa[lgage])			
屋内	ステンレス鋼	2	1 次冷却系統	3/8	MS-1	約0.7	約170	S	○	加圧器逃がしタンク ガス分析ライン第1 隔離弁 (3/8B) (3V-RC-077)
		2	液体廃棄物処理系統	3/8	MS-1	約0.3	約132	S		
		16	気体廃棄物処理系統	3/4~2	PS-2	約1.0	約95	C		
	空気	2	試料採取系統	3/8~3/4	MS-2	約1.0	約95~132	S	○	
		4	モニタ空気サンプリング系統	3/4~1	MS-1	約0.3~1.0	約132	S		
		14	非常用ディーゼル発電設備系統	3/8~2	MS-1	約3.2	約50~90	S		
		5	緊急時対策所 (EL-32m) 事故時加圧設備系統	1・1/4~2	重 ^{*3}	約1.0	約50	重 ^{*3}		
		2	ポンプ配管系統	1/2	MS-1	約0.7	約80	S		
	油	2	非常用ディーゼル発電設備系統	3/4	MS-1	約0.8	約80	S		

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-2(4/5) 伊方3号炉 玉形弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				耐震 重要度	「技術 評価」 代表機器	耐震 安全性 評価 代表機器	代表機器の選定
設置 場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	使用条件				
					最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)					
屋内 または 屋外	炭素鋼、 低合金鋼	蒸気	主蒸気系統	3/4~8	MS-1、高*1、重*3	約7.5	約291	S、重*3	○	○	主蒸気逃がし弁 (6B) (3PCV- 465~485)
			補助蒸気系統	1・1/2~8	高*1	約0.5~1.5	約185~205	C			
			抽気系統	4	高*1	約7.5	約291	C			
			タービン・ドラフト蒸気系統	2~8	高*1	約0.7~7.5	約180~291	C			
			ドレン系統	1・1/2~5	高*1	真空~約8.2	約120~298	C			
			放射性廃棄物固化装置系統	1・1/2~2	高*1	約0.9	約185	C			
			主給水系統	3/4~16	MS-1、高*1	約7.5~10.3	約205~291	S			
			主蒸気系統	2	MS-1	約7.5	約291	S			
			補助給水系統	1/2~3	MS-1、重*3	約12.3	約40	S、重*3			
			復水系統	1・1/2~16	高*1	約1.8~3.8	約80~205	C			
			蒸気発生器ブローダウン系統	3~5	MS-1、高*1	約3.8~7.5	約205~291	S			
			ドレン系統	1・1/2~10	高*1	約0.1~約7.5	約85~291	C			
			軸受冷却水系統	1・1/2~6	高*1	約3.8	約80	C			
			補助蒸気系統	2~3	高*1	約0.5~1.4	約100~180	C			
			ポンプ配管系統	1/2	MS-1	約1.4	約95	S			
純水			空調用冷水系統	1~6	MS-1	約1.0	約45~132	C			
			水消火設備系統	3/4~4	MS-1	約1.5	約132	C			
			非常用ディーゼル発電設備系統	1/2~6	MS-1	約0.3~0.5	約50~90	S			
純水	铸铁		非常用ディーゼル発電設備系統	1・1/4	MS-1	約0.5	約90	S			
			湧水系統	4	重*3	約0.7~1.0	約65~80	重*3			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物および構造物等とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-2(5/5) 伊方3号炉 玉形弁の代表弁

設置場所 屋内 または 屋外	分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準					「技術評価」 代表機器	耐震 安全性 評価 代表機器	代表機器の選定 代表弁
	材料	内部流体			口径 (B)	重要度*2	使用条件		耐震 重要度			
							最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (℃)				
	炭素鋼	窒素、希ガス	2	安全注入系統	3/4~1	MS-1	約4.9~17.2	約132	S	○	○	蓄圧タンク窒素 隔離弁 (1B) (3V-S1-165)
			2	1次冷却系統	3/4~1	MS-1	約0.7~1.0	約132	S			
			1	原子炉補機冷却水系統	3/4	重*3	約1.0	約95	重*3			
			6	制御用空気系統	3/4~1	重*3	約0.8	約50	重*3			
			9	気体廃棄物処理系統	1	PS-2、MS-2	約1.0	約95	S			
	空気	2	格納容器漏洩率試験装置系統	3/4	MS-1	約0.3	約132	S				
		54	制御用空気系統	3/4~4	MS-1、重*3	約0.8	約50~132	S、重*3				
		2	所内用空気系統	3/4~2	MS-1	約0.8	約132	S				
		2	換気空調設備系統	3/4	MS-1	約0.3	約132	S				
油	2	非常用ディーゼル発電設備系統	3/8	MS-1	約3.2	約50	S					
	4	ポンプ配管系統	3/4	MS-1	約0.5	約100	S					
	28	非常用ディーゼル発電設備系統	3/4~5	MS-1、重*3	約0~0.7	約50~80	S、重*3					
	8	非常用ガスタービン発電機設備系統	1・1/2~2	重*3	約0~0.5	約40	重*3					
	4	重油・軽油移送系統	3	MS-1、重*3	大気圧~約0.1	約40~50	S、重*3					
	3	主給水系統	3/4	MS-1	約7.5	約291	S					
	78	原子炉補機冷却水系統	3/4~6	MS-1、重*3	約1.0~1.4	約80~132	S、重*3					
	52	ポンプ配管系統	1/2~3/4	MS-1	約1.4	約95	S					
ヒドラジン水	10	制御用空気系統	1~1・1/2	MS-1	約1.4	約95	S					
	2	非常用ディーゼル発電設備系統	1・1/2	MS-1、重*3	約0.5	約50	S、重*3					
	2	非常用ディーゼル発電設備系統	3/8	MS-1	約0	約80	S					
銅合金												

*1：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-3 (1/2) 伊方3号炉 バタフライ弁の代表弁

分離基準			台数	該当系統	代表系統選定基準				「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料	内部流体			口径 (B)	重要度*2	使用条件				
						最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)				
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	4	余熱除去系統	MS-1、重*3	約4.5	約200	S、重*3	○	余熱除去冷却器出口流量調整弁 (10B) (3HCV-603, 613)	
			2	ほう酸回収装置系統	高*1	約1.0	約150	B	○		
屋内	ステンレス鋼	廃液	2	廃液蒸発装置系統	高*1	約1.0	約150	B	○	濃縮液ポンプ入口弁 (6B) (3V-WE-108, 208)	
			6	放射性廃棄物固化装置系統	高*1	約0~0.1	約120	B	○		
屋内	ステンレス鋼	空気	4	格納容器水素パーシ 系統	MS-1	約0.3~0.8	約132	S	○	格納容器水素パーシ給気ライン第2 隔離弁 (3B) (3V-HC-304A, B)	
			2	ほう酸回収装置系統	高*1	約1.0	約150	C	○		
屋内	炭素鋼	海水	2	廃液蒸発装置系統	高*1	約1.0	約150	C	○	主給水ポンプタービン排気弁 (72B) (3V-AS-103A, B)	
			2	ドレン系統	高*1	約0.1	約120	C	○		
屋内 または 屋外	炭素鋼 (ライニン グ)	海水	36	原子炉補機冷却海水 系統	MS-1、重*3	約0.7	約50	S、重*3	○	海水ポンプ出口弁 (22B) (3V-SW-503A~D)	
			16	非常用ディーゼル発 電設備系統	MS-1	約0.7	約50	S	○		
屋内	炭素鋼	純水	2	空調用冷水系統	MS-1	約1.0	約45	C	○	安全補機閉閉器室空調ユニット出口 弁 (6B) (3V-CH-155A, B)	

*1: 最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2: 機能は最上位の機能を示す。

*3: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-3 (2/2) 伊方3号炉 バタフライ弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準					耐震安全性評価 代表機器	「技術評価」 代表機器	代表機器の選定
				口径 (B)	重要度*2	使用条件		耐震 重要度			
設置 場所	材料	内部流体	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)	耐震 重要度	代表機器	代表機器		
屋内	炭素鋼	空気	24	換気空調設備系統	10~48	MS-1、重*3	約0.1~0.3	約62~132	S、重*3	○	格納容器給気第1隔離弁 (48B) (3V-VS-056)
			2	格納容器減圧バナーシステム	6	MS-1	約0.3	約132	S	○	
			2	格納容器真空逃がし系統	12	MS-1	約0.3	約132	S	○	
			4	格納容器水素バナーシステム	4	MS-1	約0.3	約132	S	○	
屋内	炭素鋼	ヒドランジン水	4	空調用冷凍機系統	2・1/2	MS-1	約0.1	約100	C	○	スプレイクーラ冷却水出 口流調弁 (12B) (3V-CC-177A, B)
			8	空調用冷凍機系統	3/4	MS-1	約0.1	約100	C	○	
			8	空調用冷凍機系統	3/4	MS-1	約0.4	約75	C	○	

*1: 最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2: 機能は最上位の機能を示す。

*3: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-4 伊方3号炉 ダイヤラム弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料			内部流体	口径(B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力[MPa(gage)] 最高使用温度(°C)			
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	液体廃棄物処理系統	3	MS-1、高*1	約1.0~2.1	約95~132	S	○	格納容器冷却材ドレンポンプ出口ライン第1隔離弁(3B) (3LCV-1000)
			39 化学体積制御系統	3/4~3	MS-1、PS-2、重*3	約1.0~2.1	約65~95	S、重*3		
			6 燃料取替用水系統	3/4~4	MS-1	約1.4	約95~132	S		
			2 使用済燃料ピット水浄化冷却系統	3	MS-2	約1.4	約95	S		
屋内	ステンレス鋼	純水	液体廃棄物処理系統	2	MS-1	約1.0	約132	S	○	炉内核計装装置ガスパーシライン第1隔離弁(3/4B) (3V-IG-009)
			2 原子炉補給水系統	3/4~2	MS-1	約1.0	約132	S		
			2 炉内核計装装置ガスパーシ系統	3/4	MS-1	約0.3	約132	S		
			1 試料採取系統	3/4	MS-2	約1.0	約95	S		
屋内	炭素鋼	海水	化学体積制御系統	1	高*1	約2.1	約95	S	○	格納容器冷却材ドレンポンクベント第1隔離弁(2B) (3V-WL-084)
			6 気体廃棄物処理系統	3/4	PS-2	約1.0	約95	B		
			3 液体廃棄物処理系統	2	MS-1	約1.0	約132	S		
			2 原子炉補機冷却水系統	3/4	重*3	約1.0	約50	重*3		
屋内 または 屋外	铸铁 (ライニング)	海水	気体廃棄物処理系統	48	PS-2	約1.0	約95	B	○	海水ポンプ軸受潤滑水ライン止弁(2B) (3V-SW-601A, B)
			22 原子炉補機冷却海水系統	3/4~2	MS-1	約0.7	約50	S		
			非常用ディーゼル発電設備系統	4	MS-1	約0.7	約50	S		

*1: 最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2: 機能は最上位の機能を示す。

*3: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-5(1/3) 伊方3号炉 スイング逆止弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準					「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	使用条件				
						最高使用圧力 (MPa [Gage])	最高使用温度 (°C)				
屋内	ステンレス鋼	1 次冷却材	安全注入系統	4~16	PS-1、MS-1、重*3	約0.4~17.2	約132~343	S、重*3	○	蓄圧タンク出口注入ライン第1逆止弁 (12B) (3V-SI-136A~C)	
			化学体積制御系統	3~4	PS-1、MS-1、高*1、重*3	約1.0~20.0	約95~343	S、重*3	○		
			余熱除去系統	6~16	PS-1、MS-1、重*3	約4.5~17.2	約200~343	S、重*3	○		
			原子炉格納容器サブレイ系統	6~14	MS-1、重*3	約0.4~2.7	約80~150	S、重*3	○		
			使用済燃料ピット水浄化冷却系統	4	MS-2	約1.4	約95	S	○		
			燃料取替用水系統	4	MS-1	約0~1.4	約95~132	S	○		
			液体廃棄物処理系統	3	高*1	約2.1	約95	B	○		
屋内	ステンレス鋼	純水	1 次冷却系統	3	MS-1	約1.4	約132	S	○	加圧器逃がしタンク補給水ライン隔離逆止弁 (3B) (3V-RC-097)	
			軸受冷却水系統	6	高*1	約3.8	約80	C	○		
			補助給水系統	3~10	MS-1、高*1、重*3	約0~12.3	約40	S、重*3	○		
			抽気系統	8~24	高*1	約1.5~3.1	約205~240	C	○		
			補助蒸気系統	3~5	高*1	約0.5	約185	C	○		
			ポンプ配管系統	1~1.1/2	MS-1	約0.5~0.7	約80~100	S	○		
			油								

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-5(2/3) 伊方3号炉 スイング逆止弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準					「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定	
設置場所	材料			内部流体	重要度*2	使用条件		耐震重要度				
				口径 (B)	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)						
屋内または屋外	炭素鋼	蒸気	主蒸気系統	6~30	約1.5~7.5	約291	MS-1、重*3、高*1	約1.5~7.5	約291	S、重*3	主蒸気隔離弁 (30B) (3V-MS-528A~C)	
		4	抽気系統	22~26	約0.2~0.9	約165~225	高*1	約0.2~0.9	約165~225	C		
		1	タービン・ランダウン蒸気系統	5	高*1	約7.5	約291	約7.5	約291	C		
		3	補助蒸気系統	6~10	高*1	約0.9~3.9	約185~255	約0.9~3.9	約185~255	C		
	給水	6	主給水系統	16~20	MS-1、高*1	約10.3	約205~235	MS-1、高*1	約10.3	約205~235		S
		11	補助給水系統	3~4	MS-1、重*3	約12.3	約40	MS-1、重*3	約12.3	約40		S、重*3
		14	ドレン系統	5~10	高*1	約2.0~7.5	約85~291	高*1	約2.0~7.5	約85~291		C
		5	復水系統	4~16	高*1	約1.8~3.8	約80~205	高*1	約1.8~3.8	約80~205		C
		5	補助蒸気系統	3~8	高*1	約0.5~1.4	約100~185	高*1	約0.5~1.4	約100~185		C
		1	蒸気発生器・ローダウン系統	5	高*1	約3.8	約205	高*1	約3.8	約205		C
		6	空調用冷水系統	6	MS-1	約1.0	約45	MS-1	約1.0	約45		C
		1	水消火設備系統	4	MS-1	約1.5	約132	MS-1	約1.5	約132		S
		2	非常用ディーゼル発電設備系統	6	MS-1	約0.5	約90	MS-1	約0.5	約90		S

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-5(3/3) 伊方3号炉 スイニング逆止弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準					「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料			内部流体	口径(B)	重要度*2	使用条件				
				最高使用圧力(MPa[gauge])	最高使用温度(°C)						
屋内	炭素鋼	ヒドラジン水	原子炉補機冷却水系統	10~16	MS-1、重*3	約1.4	約95~132	S、重*3	○	RCP冷却水入口隔離逆止弁(10B) (3V-CC-405)	
				2・1/2~8	MS-1、重*3	約0~0.8	約50~80	S、重*3			
				2	重*3	約0	約40	重*3			
		2	格納容器真空逃がし系統	12	MS-1	約0.3	約132	S			
屋外	炭素鋼	4	原子炉補機冷却海水系統	22	MS-1、重*3	約0.7	約50	S、重*3	○	海水ポンプ出口逆止弁(22B) (3V-SW-502A~D)	
屋外	銅合金	海水	原子炉補機冷却海水系統	1~2	MS-1	約0.7	約50	S	○	海水ポンプ軸受潤滑水ライン逆止弁(2B) (3V-SW-602A, B)	
				4	重*3	約0.7	約50	重*3			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-6(1/2) 伊方3号炉 リフト逆止弁の代表弁

設置場所		分離基準		台数	該当系統	口径 (B)	重要度*2	使用条件		耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
材料	内部流体	最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)										
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	化学体積制御系統	20	化学体積制御系統	3/4~2	PS-1、MS-1、高*1、重*3	約1.0~20.0	約95~343	S、重*3	○	高圧注入ライインループ 低温側第1逆止弁 (2B) (3V-SI-075A~C)	
			安全注入系統	14	安全注入系統	2	PS-1、MS-1、重*3	約16.7~20.0	約150~343	S、重*3	○		
			燃料取替用水系統	1	燃料取替用水系統	3/4	MS-1	約0.3	約132	S	○		
			試料採取系統	2	試料採取系統	3/8~3/4	MS-1	約0.3~17.2	約132~360	S	○		
			ほう酸回収装置系統	2	ほう酸回収装置系統	2	高*1	約1.0	約150	B	○		
屋内 または 屋外	ステンレス鋼	給水	補助給水系統	2	補助給水系統	1・1/2	MS-1	約12.3	約40	S	○	電動補助給水ポンプミ ニフローライイン逆止弁 (1・1/2B) (3V-FW-609A, B)	
			原子炉補給水系統	1	原子炉補給水系統	2	MS-1	約1.0	約132	S	○		
屋内	ステンレス鋼	蒸気	腐液蒸発装置系統	2	腐液蒸発装置系統	2	高*1	約0.1	約150	C	○	よう素除去薬品注入ラ イン逆止弁 (1/2B) (3V-CP-060A, B)	
			モニタ空気サンプリング系統	1	モニタ空気サンプリング系統	1	MS-1	約0.3	約132	S	○		
			格納容器水素パーズジ系統	2	格納容器水素パーズジ系統	3/4	MS-1	約0.3	約132	S	○		
			非常用ディーゼル発電設備系統	6	非常用ディーゼル発電設備系統	1・1/2~3	MS-1、高*1	約3.2	約90	S	○		
			床ドレン系統	29	床ドレン系統	2~5	設*4	大気圧~約0.3	約65~100	設*4	○		
			窒素、希ガス	1	化学体積制御系統	3/4	高*1	約2.1	約95	C	○		
			窒素、希ガス	ほう酸回収装置系統	1	ほう酸回収装置系統	1・1/2	高*1	約0.1	約150	C		○
				水素再結合装置系統	1	水素再結合装置系統	2	高*1	約1.0	約250	C		○
				気体廃棄物処理系統	4	気体廃棄物処理系統	1	PS-2	約1.0	約95	S		○
			屋内	ステンレス鋼	ヒドラジン水 または苛性 ソーダ溶液	2	原子炉格納容器スプレイ系統	1/2	MS-1	約2.7	約150		S

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*4：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

表3.6-6(2/2) 伊方3号炉 リフト逆止弁の代表弁

分離基準			台数	該当系統	代表系統選定基準					「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料	内部流体			口径(B)	重要度*2	使用条件		耐震重要度			
						最高使用圧力(MPa [Gage])	最高使用温度(°C)					
屋内	炭素鋼	給水	1	復水系統	高*1	約3.8	約80	C	○	○	軸受冷却水スタンスドバ イプ復水補給水逆止弁 (1・1/2B) (3V-CW-016)	
屋内	炭素鋼	窒素、希ガス	1	安全注入系統	MS-1	約4.9	約132	S	○	○	蓄圧タンク窒素供給ラ イン隔離逆止弁 (1B) (3V-SI-167)	
		1次冷却系統	1	MS-1	約0.7	約132	S					
		気体廃棄物処理系統	1	PS-2	約1.0	約95	S					
屋内	炭素鋼	空気	6	制御用空気系統	MS-1、重*3	約0.8	約50~132	S、重*3	○	○		
		1	所内用空気系統	MS-1	約0.8	約132	C					
屋内	炭素鋼	油	2	非常用ディーゼル発電 設備系統	MS-1	約0.8	約80	S	○	○		
		2	タービン潤滑油、制御 油系統	高*1	約16.2	約75	C					
屋内	銅合金	ヒドランジン水	1	原子炉補機冷却水系統	MS-1	約1.4	約132	S	○	○		
		3	主給水系統	MS-1	約7.5	約291	S					
屋外	銅合金	空気	4	原子炉補機冷却海水系 統	MS-1	約0.7	約50	S	○	○		

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-7(1/2) 伊方3号炉 安全逃がし弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料			内部流体	口径(B)	重要度*2	使用条件			
						最高使用圧力(MPa[gauge])	最高使用温度(°C)			
屋内	ステンレス鋼	1	1 次冷却系統	6	PS-1、重*3	約17.2	約360	○	加圧器安全弁(6B) (3V-RC-055~057)	
		2	化学体積制御系統	3	MS-1、高*1	約2.1~4.5	約95~200			
		2	安全注入系統	1	重*3	約0.4	約132			
		4	余熱除去系統	1~3	MS-1、重*3	約4.5	約200			
屋内	ステンレス鋼	3	安全注入系統	1	重*3	約4.9	約150	○	蓄圧タンク安全弁(1B) (3V-SI-172A~C)	
屋内 または 屋外	炭素鋼	25	主蒸気系統	1・1/2~16	MS-1、高*1、重*3	約1.5~7.5	約291	○	主蒸気安全弁(6B) (3V-MS-521A~525C)	
		2	抽気系統	8	高*1	約1.5	約205			
		2	タービングラント蒸気系統	2・1/2~5	高*1	約0.7~3.9	約180~255			
		4	補助蒸気系統	1・1/2~6	高*1	約0.1~3.1	約170~240			
		1	蒸気発生器ブローダウン系統	3	高*1	約1.5	約205			
	給水	6	ドレン系統	3	高*1	約0.2~2.8	約165~235			
		2	蒸気発生器ブローダウン系統	1・1/2~3	高*1	約1.5~3.8	約205			

*1：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-7(2/2) 伊方3号炉 安全逃がし弁の代表弁

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準					「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
設置場所	材料			内部流体	口径(B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力(MPa[gage]) 最高使用温度(°C)				
屋内	炭素鋼	ヒドラジン水	2	原子炉補機冷却水系統	3/4~4	高*1、重*3	約0.3~1.0	約95	重*3	○	始動空気だめ安全弁(3/4B) (3V-DG-626A, B)
		空気	2	非常用ディーゼル発電設備系統	3/4	高*1、重*3	約3.2	約90	S、重*3		
		窒素	6	制御用空気系統	1・1/2~2	MS-1	約0.4~0.8	約50	S		
	鑄鉄	窒素	6	制御用空気系統	1	重*3	約0.8	約40~50	重*3	○	
		油	1	原子炉補機冷却水系統	1	重*3	約0.3	約50	重*3		
		油	7	ポンプ配管系統	3/4~1・1/2	MS-1	約0.5~0.7	約80~100	S		
		油	2	非常用ディーゼル発電設備系統	3/4	MS-1	約0.8	約80	S		

*1：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-8 伊方3号炉 電動装置の代表弁

分離基準	仕様	台数	選定基準							「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器	代表機器の選定
			重要度*1	口径(B)	使用場所			耐震重要度				
					原子炉格納容器内	原子炉格納容器外	周囲温度					
交流	SMB-3	121	MS-1、PS-1、重*2	10~16	○*3、*4	○	○	40~49℃	S、重*2	○	余熱除去系第1入口弁	
	SMB-2		MS-1、重*2	6~16	○*4	○	○	40~49℃	S、重*2			
	SMB-1		MS-1、PS-1、重*2	3~12	○*3、*4	○	○	40~49℃	S、重*2			
	SMB-0		MS-1、重*2	2~10	○*1	○*5	○	40~49℃	S、重*2			
	SMB-00		MS-1、重*2	3/8~10	○*1	○*5	○	40~49℃	S、重*2			
	SMB-000		MS-1、重*2	1/2~4	○*1	○	○	40~49℃	S、重*2			
	SB-4D		MS-1、重*2	12~16	○*1	○*5	○	40~49℃	S、重*2			
	SB-3D		MS-1、重*2	22	—	○	○	40℃	S、重*2			
	SB-2D		MS-1、重*2	16	—	○	○	40℃	S、重*2			
	SB-1D		MS-1、重*2	3	—	○	○	40℃	S、重*2			
	SB-0D		MS-1	10	○*1	○	○	40~49℃	S			
	SB-00D		MS-1、PS-1、重*2	4	—	○	○	40℃	S、重*2			
	SS2-16A-WT		MS-1、重*2	18	—	○	○	40℃	S、重*2			
	MV-6C		MS-1	4	—	○	○	40℃	S			
直流	SMB-1	5	MS-1、重*2	6	—	○*5	○	40℃	S、重*2	○	T/D補助給水ポンプ主蒸気元弁	
	SMB-00		MS-1、重*2	2	—	○*5	○	40℃	S、重*2			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：使用環境の厳しいループ室または加圧器室内に設置。

*4：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。

*5：設計基準事故（主蒸気管破断）を考慮する。

表3.6-9 伊方3号炉 空気作動装置の代表弁

分離基準		選定基準				仕様	台数	耐震安全性評価 代表機器	「技術評価」 代表機器	代表弁
型式	設置場所	口径(B)	重要度*1	周囲温度	耐震重要度					
空気作動弁用 ダイヤフラム型 空気作動装置	屋内	3/8~16	MS-1、重*2	約26~50℃	S、重*2	連続制御 ON-OFF制御	139	○	○	主蒸気逃がし弁 (連続制御、6B)
空気作動弁用 シンダ型 空気作動装置	屋内	3~48	MS-1、重*2	約26~50℃	S、重*2	連続制御 ON-OFF制御	41	○	○	主蒸気隔離弁 (ON-OFF制御、30B)

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.6-10 伊方3号炉 蒸気止め弁の代表弁

分離基準	機器名称 (台数)	選定基準					耐震安全性 評価 代表機器
		重要度*1	口径 (B)	使用条件		耐震 重要度	
				最高使用圧力 (MPa) [Gage]	最高使用温度 (°C)		
蒸気止め弁	主蒸気止め弁 (4)	高*2	27.5	約7.5	約291	C	○
	タービン動主給水ポンプ高圧蒸 気止め弁 (2)	高*2	4	約7.5	約291	C	
	タービン動主給水ポンプ低圧蒸 気止め弁 (2)	高*2	10	約1.5	約291	C	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.6-11 伊方3号炉 蒸気加減弁の代表弁

分離基準	型式	機器名称 (台数)	選定基準					「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			重要度*1	口径 (B)	使用条件		耐震 重要度		
					最高使用圧力 (MPa) [gauge]	最高使用温度 (°C)			
蒸気加減弁		蒸気加減弁 (4)	高*2	20	約7.5	約291	C	○	
		タービン動主給水ポンプ高压蒸 気加減弁 (2)	高*2	4	約7.5	約291	C		
		タービン動主給水ポンプ低压蒸 気加減弁 (2)	高*2	10	約1.5	約291	C		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.6-12 伊方3号炉 インターセプト弁および再熱蒸気止め弁の代表弁

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
		最高使用圧力 (MPa) [sage]	最高使用温度 (°C)			
インターセプト弁 (4)	高*2	約1.5	約291	C	○	○
再熱蒸気止め弁 (4)	高*2	約1.5	約291	C	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

3.6.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.6.2項で選定した代表弁について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉弁の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.6-13～表3.6-24参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.6-13～表3.6-24中に記載した。

表3.6-13 伊方3号炉 仕切弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」 評価結果概要*
			余熱除去系統 仕切弁	補助給水系統 仕切弁	主蒸気系統 仕切弁	原子炉補機冷却水系統 仕切弁	
バウンダリの維持	弁箱	疲労割れ	○	—	—	—	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-14(1/2) 伊方3号炉 玉形弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」 評価結果概要*1
			化学体積制御系統 玉形弁	試料採取系統 玉形弁	原子炉格納容器 スプレイ系統 玉形弁	廃液蒸発装置系統 玉形弁	
バウンダリの維持	弁箱	疲労割れ	○	—	—	—	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-14(2/2) 伊方3号炉 玉形弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」 評価結果概要*1
			1次冷却系統 玉形弁	主蒸気系統 玉形弁	安全注入系統 玉形弁	
ハウジングの維持	弁箱	疲労割れ	—	—	—	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-15(1/2) 伊方3号炉 バタフライ弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果概要*1
			余熱除去系統 バタフライ弁	廃液蒸発装置系統 バタフライ弁	格納容器水素 パージ系統 バタフライ弁	ドレン系統 バタフライ弁	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき 経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-15(2/2) 伊方3号炉 バタフライ弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」 評価結果概要*1
			原子炉補機冷却海水系統 バタフライ弁	空調用冷水系統 バタフライ弁	換気空調設備系統 バタフライ弁	原子炉補機冷却水系統 バタフライ弁	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき 経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-16 伊方3号炉 ダイヤフラム弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」 評価結果概要*1
			液体廃棄物処理系統 (ステンレス鋼) ダイヤフラム弁	炉内核計装装置 ガスパーシ設備系統 ダイヤフラム弁	液体廃棄物処理系統 (炭素鋼) ダイヤフラム弁	原子炉補機冷却海水 系統 ダイヤフラム弁	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-17 伊方3号炉 スイニング逆止弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器						「技術評価」 評価結果概要 ^{*1}
			安全注入系統 スイニング逆止弁	1次冷却系統 スイニング逆止弁	主蒸気系統 スイニング逆止弁	原子炉補機冷却 水系統 スイニング逆止弁	原子炉補機冷却 海水系統 (炭素鋼) スイニング逆止弁	原子炉補機冷却 海水系統 (銅合金) スイニング逆止弁	
バウンダリの維持	弁箱	疲労割れ	○	—	—	—	—	—	—

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-18 伊方3号炉 リフト逆止弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」 評価結果概要*1
			安全注入系統 (ステンレス鋼) リフト逆止弁	補助給水系統 リフト逆止弁	原子炉格納容器 スプレイ系統 リフト逆止弁	復水系統 リフト逆止弁	安全注入系統 (炭素鋼) リフト逆止弁	
バウンダリの維持	弁箱	疲労割れ	○	—	—	—	—	—

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-19 伊方3号炉 安全逃がし弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」 評価結果概要*1
			1次冷却系統 安全逃がし弁	安全注入系統 安全逃がし弁	主蒸気系統 安全逃がし弁	非常用ディーゼル 発電設備系統 安全逃がし弁	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-20 伊方3号炉 電動装置に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*
			余熱除去系統電動弁	主蒸気系統電動弁	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-21 伊方3号炉 空気作動装置に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			主蒸気系統空気作動弁 (ダイヤフラム型)	主蒸気系統空気作動弁 (シリンドラ型)	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-22 伊方3号炉 蒸気止め弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			主	蒸気止め弁	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-23 伊方3号炉 蒸気加減弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			蒸気加減弁		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.6-24 伊方3号炉 インターセプト弁および再熟蒸気止め弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」 評価結果概要*1
			インターセプト弁	再熟蒸気止め弁	
—	—	—		—	高経年化対策上着目すべき 経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.6.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.6-25～表3.6-36に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. 仕切弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

仕切弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.6-13)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・弁箱の疲労割れ(余熱除去系統仕切弁)

本経年劣化事象については弁の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象(表3.6-25で◎となっているもの)とした。

b. 玉形弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

玉形弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.6-14)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・弁箱の疲労割れ(化学体積制御系統玉形弁)

本経年劣化事象については弁の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象(表3.6-26で◎となっているもの)とした。

c. バタフライ弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

バタフライ弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.6-15)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。

(表3.6-27参照)

- d. ダイヤフラム弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
ダイヤフラム弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-16）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.6-28参照）
- e. スイグ逆止弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
スイグ逆止弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-17）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。
・弁箱の疲労割れ（安全注入系統スイグ逆止弁）

本経年劣化事象については弁の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象（表3.6-29で◎となっているもの）とした。
- f. リフト逆止弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
リフト逆止弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-18）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。
・弁箱の疲労割れ（安全注入系統（ステンレス鋼）リフト逆止弁）

本経年劣化事象については弁の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象（表3.6-30で◎となっているもの）とした。
- g. 安全逃がし弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
安全逃がし弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-19）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.6-31参照）

- h. 電動装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
電動装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-20）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.6-32参照）
- i. 空気作動装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
空気作動装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-21）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.6-33参照）
- j. 蒸気止め弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
蒸気止め弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-22）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.6-34参照）
- k. 蒸気加減弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
蒸気加減弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-23）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.6-35参照）
- l. インターセプト弁および再熱蒸気止め弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
インターセプト弁および再熱蒸気止め弁において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.6-24）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.6-36参照）

表3.6-25 伊方3号炉 仕切弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		余熱除去系統 仕切弁	補助給水系統 仕切弁	主蒸気系統 仕切弁	原子炉補機冷却水系統 仕切弁
弁箱	疲労割れ	◎	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-26 伊方3号炉 玉形弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器						
		化学体積制御 系統 玉形弁	試料採取系統 玉形弁	原子炉格納容器 スプレイ系統 玉形弁	廃液蒸発装置 系統 玉形弁	1次冷却系統 玉形弁	主蒸気系統 玉形弁	安全注入系統 玉形弁
弁箱	疲労割れ	◎	—	—	—	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-27(1/2) 伊方3号炉 バタフライ弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		余熱除去系統 バタフライ弁	廃液蒸発装置系統 バタフライ弁	格納容器水素パーシジ系統 バタフライ弁	ドレン系統 バタフライ弁
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-27(2/2) 伊方3号炉 バタフライ弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		原子炉補機冷却海水系統 バタフライ弁	空調用冷水系統 バタフライ弁	換気空調設備系統 バタフライ弁
—	—	—	—	原子炉補機冷却水系統 バタフライ弁

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-28 伊方3号炉 ダイヤフラム弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		液体廃棄物処理系統 (ステンレス鋼) ダイヤフラム弁	炉内核計装装置 ガスパージ設備系統 ダイヤフラム弁	液体廃棄物処理系統 (炭素鋼) ダイヤフラム弁
--	--	--	--	--

--：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-29 伊方3号炉 スイニング逆止弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器					
		安全注入系統 スイニング逆止弁	1次冷却系統 スイニング逆止弁	主蒸気系統 スイニング逆止弁	原子炉補機冷却 水系統 スイニング逆止弁	原子炉補機冷却 海水系統 (炭素鋼) スイニング逆止弁	原子炉補機冷却 海水系統 (銅合金) スイニング逆止弁
弁箱	疲労割れ	◎	—	—	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-30 伊方3号炉 リフト逆止弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		安全注入系統 (ステンレス鋼) リフト逆止弁	補助給水系統 リフト逆止弁	原子炉格納容器 スプレイ系統 リフト逆止弁	復水系統 リフト逆止弁
弁箱	疲労割れ	◎	—	—	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-31 伊方3号炉 安全逃がし弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		1次冷却系統 安全逃がし弁	安全注入系統 安全逃がし弁	主蒸気系統 安全逃がし弁	非常用ディーゼル 発電設備系統 安全逃がし弁
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-32 伊方3号炉 電動装置の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		余熱除去系統電動弁	主蒸気系統電動弁
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-33 伊方3号炉 空気作動装置の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		主蒸気系統空気作動弁 (ダイヤフラム型)	主蒸気系統空気作動弁 (シリンドラ型)
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-34 伊方3号炉 蒸気止め弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
-	-	主蒸気止め弁

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後とも発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-35 伊方3号炉 蒸気加減弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
—	—	蒸気加減弁 —

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.6-36 伊方3号炉 インターセプト弁および再熱蒸気止め弁の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		インターセプト弁	再熱蒸気止め弁
-	-	-	-

- : 経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.6.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

(1) 弁箱の疲労割れに対する耐震安全性評価

(余熱除去系第1入口弁、抽出ライン第1制御弁、蓄圧タンク出口注入ライン第1逆止弁、高圧注入ラインループ低温側第1逆止弁)

耐震安全性評価では、弁と配管の接続部における地震時の発生応力を求め、「技術評価」での疲労評価結果を加味して評価した。

結果は、表3.6-37に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、弁箱の疲労割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.6-37 伊方3号炉 弁箱の疲労割れに対する評価結果

評価対象	耐震 重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
			通常 運転時	地震時	合計
余熱除去系第1入口弁	S	S _s *1	0.104*2	0.000	0.104
抽出ライン第1制御弁	S	S _s *1	0.676*2	0.000	0.676
蓄圧タンク出口注入ライン第1逆止弁	S	S _s *1	0.150*2	0.000	0.150
高圧注入ラインループ低温側第1逆止弁	S	S _s *1	0.228*2	0.000	0.228

*1：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰り返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

*2：日本機械学会 環境疲労評価手法 (JSME S NF1-2009) に基づき環境を考慮した値

3.6.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.6.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.6.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

(1) 弁箱の疲労割れ

弁箱の疲労割れに関しては、代表機器以外の機器に対しては今後も発生の可能性がないか、または小さいため代表機器以外への展開は不要とした。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.6.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.6.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3.6.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.6.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.6-1～表3.6-12を参照のこと)

(1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.6.6 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

弁における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、弁における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、弁の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。さらに、弁に接続する配管の経年劣化事象による弁の振動応答特性への影響を考慮しても、弁の地震時の応答加速度が機能確認済加速度以下であることから、弁の動的機能が維持されることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

3.6.7 保全対策に反映すべき項目の抽出

弁においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.7 炉内構造物

本章は、伊方3号炉で使用されている炉内構造物に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.7.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている炉内構造物（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象炉内構造物の主な仕様を表3.7-1に示す。

また、制御棒クラスタ駆動装置や制御棒クラスタは3.14項機械設備にて評価を実施している。

表3.7-1 伊方3号炉 炉内構造物の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件	
		最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)
炉内構造物 (1)	PS-1、重*2	約17.2	約343

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

3.7.2 代表部位の選定

「技術評価」の評価では評価対象炉内構造物の特殊性を考慮し、評価対象部位についてグループ化や代表部位の選定を行わずに評価しているが、本検討においても同様に評価するものとする。

本検討での代表部位を表3.7-2に示す。

表3.7-2 伊方3号炉 炉内構造物の評価対象部位

機能達成に必要な項目	部位	材料	重要度*1	耐震重要度
炉心支持および炉心位置決め部材信頼性の維持	上部炉心板	ステンレス鋼	PS-1、重*2	S、重*2
	上部炉心支持柱	ステンレス鋼	PS-1、重*2	S、重*2
	上部炉心支持板	ステンレス鋼	PS-1、重*2	S、重*2
	下部炉心板	ステンレス鋼	PS-1、重*2	S、重*2
	下部炉心支持柱	ステンレス鋼	PS-1、重*2	S、重*2
	下部炉心支持板	ステンレス鋼	PS-1、重*2	S、重*2
	炉心槽	ステンレス鋼	PS-1、重*2	S、重*2
	ラジアルキー	ステンレス鋼	—*3	S
	上部燃料集合体案内ピン	ステンレス鋼	PS-1	S
	下部燃料集合体案内ピン	ステンレス鋼	PS-1	S
制御棒クラスタ案内構造信頼性の維持	制御棒クラスタ案内管	ステンレス鋼	MS-1	S
	支持ピン	ニッケル基合金	MS-1	S
1次冷却材流路形成構成部材信頼性の維持	炉心バッフル	ステンレス鋼	PS-1	S
	炉心バッフル取付板	ステンレス鋼	PS-1	S
	バッフルフォーマボルト	ステンレス鋼	PS-1	S
	バレルフォーマボルト	ステンレス鋼	PS-1	S
炉内計装案内構造部材信頼性の維持	炉内計装用シンプルチューブ	ステンレス鋼	PS-2	S
中性子遮へい構造信頼性の維持	熱遮へい体	ステンレス鋼	PS-1	S
	熱遮へい体取付ボルト	ステンレス鋼	PS-1	S
機器の支持構造信頼性の維持	押えリング	ステンレス鋼	PS-1	S

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：安全重要度分類上、性能に関する規定は特にはないが、炉内構造物一式として他部位と合わせて評価する。

3.7.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.7.2項で選定した代表炉内構造物について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉内構造物の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.7-3参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.7-3中に記載した。

表3.7-3 伊方3号炉 炉内構造物に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要 ^{*1}
			炉内構造物		
炉心支持および炉心位置決め部材信頼性の維持	炉心支持構造物 (上部炉心板、上部炉心支持柱、上部炉心板、下部炉心支持柱、下部炉心支持板、炉心槽)	疲労割れ	○		
	炉心槽等	照射誘起型 応力腐食割れ	×		中性子照射量等をもとに、発生可能性を評価した結果、照射誘起型応力腐食割れの発生の可能性は小さい。
1次冷却材流路形成構成部材信頼性の維持	バッフルオーマボルト	照射誘起型 応力腐食割れ	×		中性子照射量等をもとに、発生可能性を評価した結果、照射誘起型応力腐食割れの発生の可能性は小さい。
	炉心バップル等	照射誘起型 応力腐食割れ	×		中性子照射量等をもとに、発生可能性を評価した結果、照射誘起型応力腐食割れの発生の可能性は小さい。
中性子遮へい構造信頼性の維持	熱遮へい体等	照射誘起型	×		中性子照射量等をもとに、発生可能性を評価した結果、照射誘起型応力腐食割れの発生の可能性は小さい。
		応力腐食割れ	×		照射誘起型応力腐食割れの発生の可能性は小さい。

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

×：現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.7.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.7-4に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. 炉内構造物において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

炉内構造物において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.7-3)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・炉心支持構造物の疲労割れ

これら経年劣化事象は機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、すべて耐震安全性評価対象(表3.7-4で◎となっているもの)とした。

表3.7-4 伊方3号炉 炉内構造物の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
		炉内構造物
炉心支持構造物 (上部炉心板、上部炉心支持柱、上部炉心支持板、下部炉心板、下部炉心支持柱、下部炉心支持板、炉心槽)	疲労割れ	◎
炉心槽等	照射誘起型応力腐食割れ	—
バップルフォーマボルト	照射誘起型応力腐食割れ	—
炉心バップル等	照射誘起型応力腐食割れ	—
熱遮へい体等	照射誘起型応力腐食割れ	—

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.7.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

(1) 炉心支持構造物の疲労割れに対する耐震安全性評価

耐震安全性評価では、「技術評価」と同様に比較的大きな熱応力の発生する部位を評価対象として、「技術評価」での通常運転時の疲労累積係数に、 S_s および S_d 地震力による地震時の発生応力から算出される疲労累積係数を加えて疲労割れに対する評価を行った。

結果は、表3.7-5に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、炉心支持構造物の疲労割れは、耐震安全性上問題ない。

表3.7-5 伊方3号炉 炉心支持構造物の疲労割れに対する評価結果

評価対象	耐震重要度		疲労累積係数 (許容値1以下)		
			通常運転時	地震時	合計
上部炉心支持板	S	S_s^{*1}	0.022 ^{*2}	0.000	0.022
上部炉心支持柱	S	S_s^{*1}	0.004 ^{*2}	0.001	0.005
下部炉心支持板	S	S_s^{*1}	0.006 ^{*2}	0.052	0.058
下部炉心支持柱	S	S_s^{*1}	0.025 ^{*2}	0.197	0.222

*1： S_s 地震力が S_d 地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、 S_s 地震動および S_d 地震動の評価用等価繰り返し回数が同じであるため S_d 地震力および静的地震力による評価を省略した。

*2：日本機械学会 環境疲労評価手法 (JSME S NF1-2009) に基づき環境を考慮した値

(2) 炉心槽の中性子照射による靱性低下に対する耐震安全性評価

耐震安全性評価では、「技術評価」の評価手法と同様に、中性子照射による材料の靱性低下が想定される炉心槽溶接部に有意な欠陥が存在すると仮定し、S s 地震発生時の亀裂安定性評価を実施した。

想定欠陥は、「日本機械学会 設計・建設規格 (JSME S NC1-2005/2007)」を準用し深さを板厚の1/4、長さは板厚の1.5倍の表面欠陥を周方向に仮定した (図3.7-1)。平板中の半楕円表面亀裂の応力拡大係数Kを求めるRaju-Newmanの式 (Raju, I. S. and Newman, J. C., Jr., NASA Technical Paper 1578, 1979.) を用いて想定欠陥の応力拡大係数Kを算出した結果、S s 地震時で7.5MPa√mとなった。

発電設備技術検査協会「平成8年度 プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」に記載された照射ステンレス鋼の破壊靱性値 J_{IC} 試験結果を図3.7-2に示す。 J_{IC} の最下限値14kJ/m²から、換算式により破壊靱性値 K_{IC} を求めると51MPa√mとなる。

$$K_{IC} = \sqrt{\frac{E}{(1-\nu^2)}} \times J_{IC}$$

E : 縦弾性係数 (=173,000 MPa at 350°C)

ν : ポアソン比 (=0.3)

J_{IC} : 破壊靱性値の下限 (14 kJ/m² at 350°C)

想定欠陥の応力拡大係数は、破壊靱性値を下回っており、不安定破壊は生じないことから炉心槽の中性子照射による靱性低下は、耐震安全性評価上問題ない。

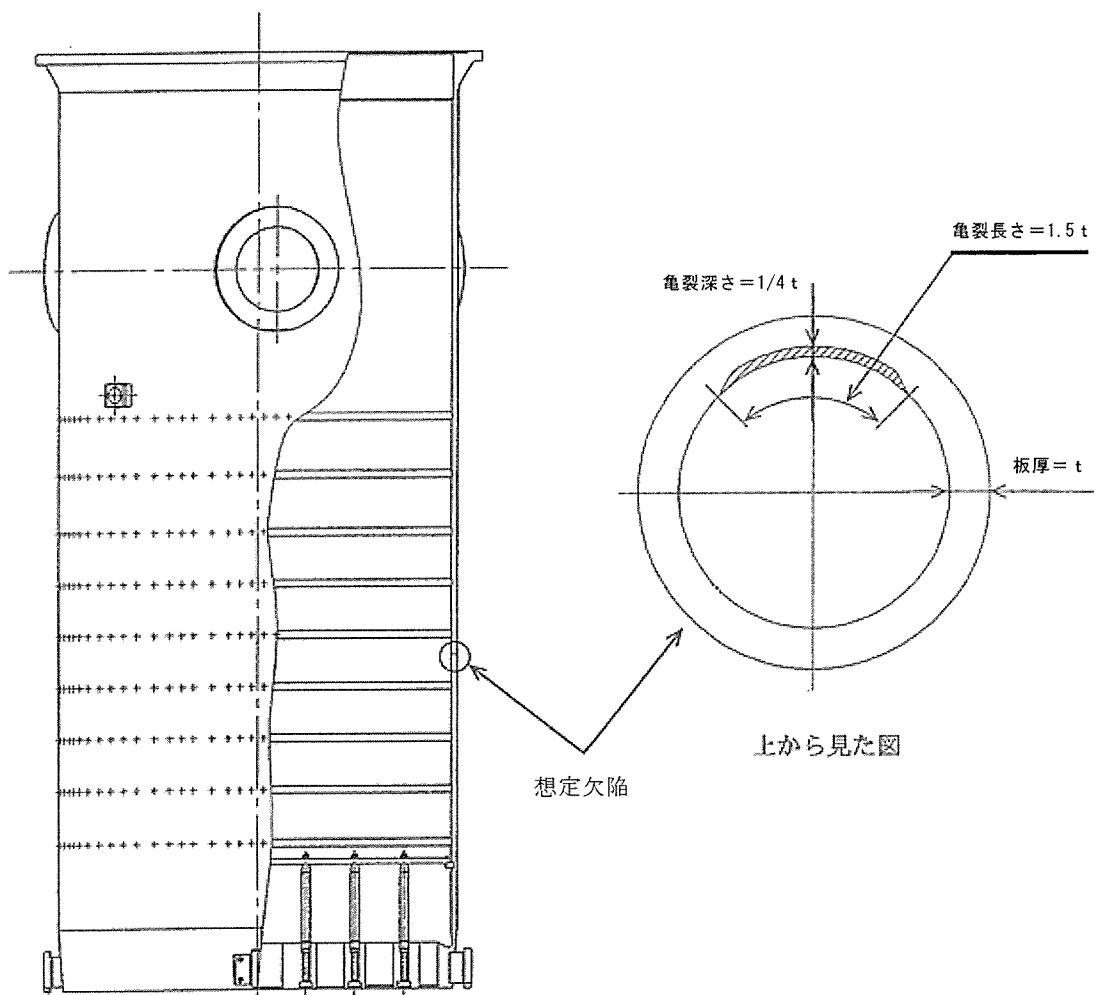


図3.7-1 伊方3号炉 炉内構造物の中性子照射による靱性低下 想定欠陥

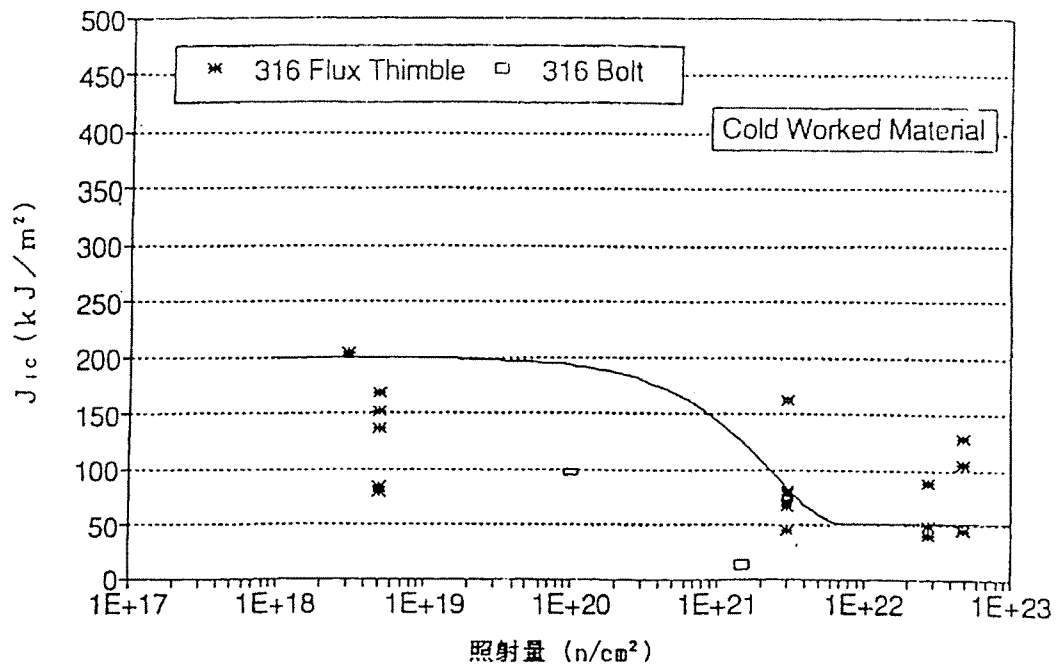


図3.7-2 破壊靱性値 J_{1c} と照射量の関係

[出典：発電設備技術検査協会

「平成8年度 プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」]

(3) 制御棒クラスタ案内管（案内板）の摩耗に対する耐震安全性評価

PWR炉内構造物点検評価ガイドライン（原子力安全推進協会）の評価方法により、案内板が制御棒の案内機能に影響を及ぼす可能性が出てくると考えられる摩耗長さ68%の最大摩耗(図3.7-3)までの寿命は約30.4万時間であるが、2023年3月末時点の運転実績は約16.0万時間であるので、制御棒クラスタ案内管（案内板）の摩耗が制御棒の案内機能に直ちに影響を及ぼす可能性はないと考える。

耐震安全性評価では保守的に制御棒の被覆管の一部が100%摩耗すると仮定し、また、案内板が最大摩耗に至るまでの摩耗過程で最大となる抗力を仮定し、制御棒挿入時間解析コードにてS s地震時の挿入時間解析（図3.7-4）を行った。

結果は、表3.7-6に示すとおり規定値を下回っており、制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.7-6 伊方3号炉 制御棒クラスタ案内管（案内板）の摩耗に対する評価結果

地震力	地震時挿入時間	被覆管摩耗＋案内管（案内板）摩耗を想定した場合に地震が発生した時の挿入時間*2	規定値*1
S s	2.15秒	2.15秒	2.2秒

*1：原子炉設置変更許可申請書 添付書類十に記載の値

*2：燃料集合体の照射影響を考慮し、時刻歴解析手法により評価した値

(注)：各時間は落下開始から制御棒が全ストロークの85%に至るまでの時間

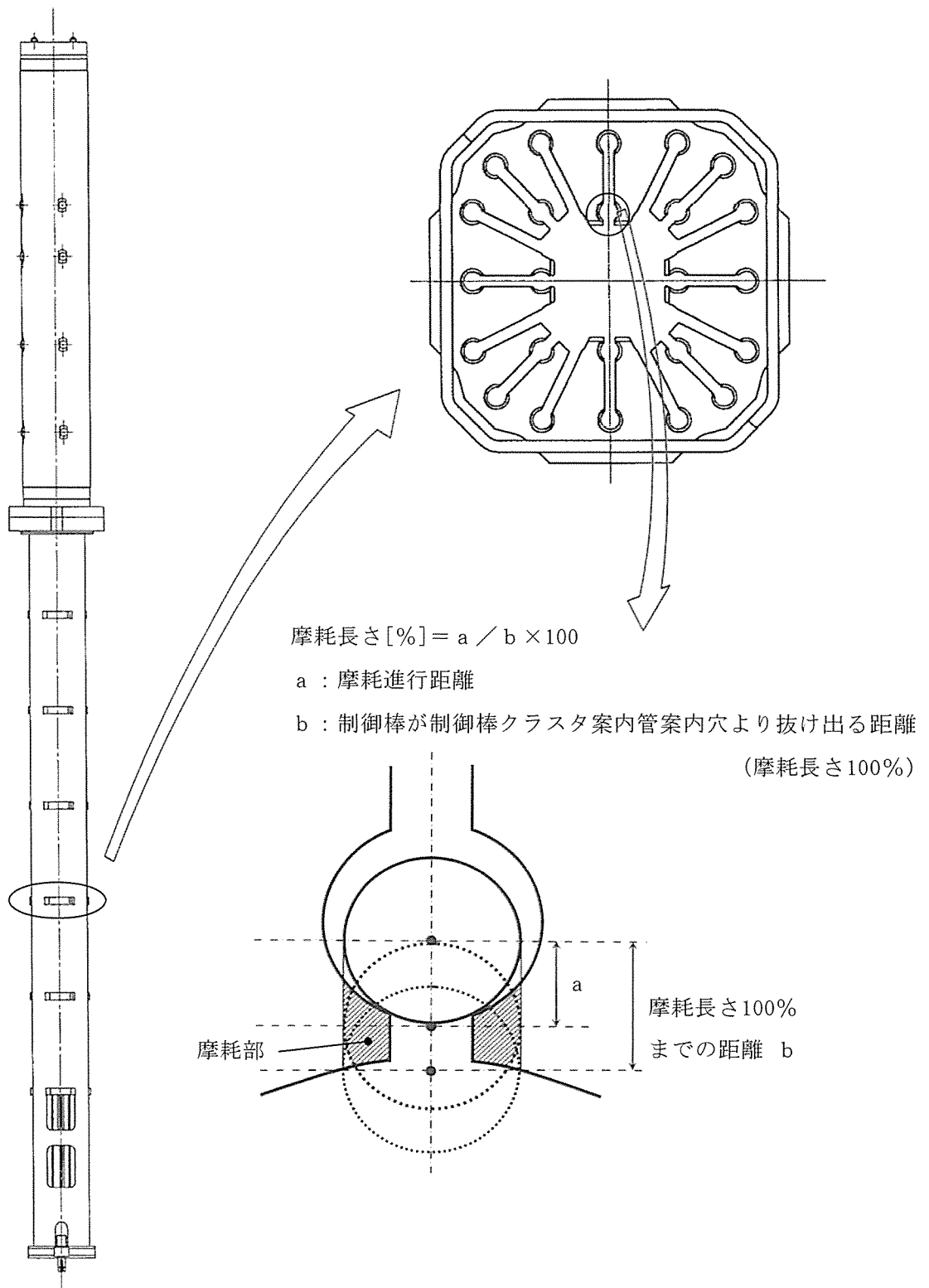


図3.7-3 伊方3号炉 制御棒クラスタ案内管（案内板）摩耗長さ

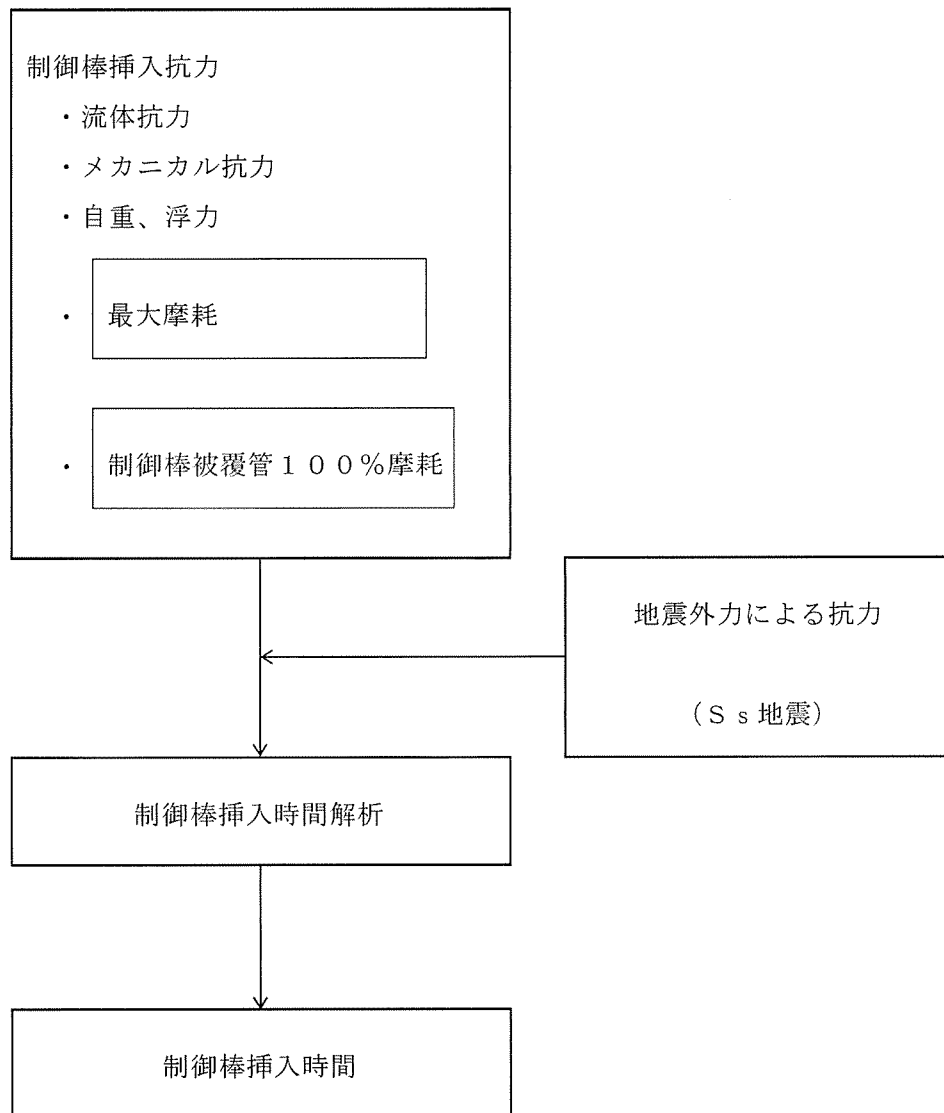


図3.7-4 伊方3号炉 制御棒挿入時間解析のフロー

(4) 炉内計装用シンプルチューブの摩耗に対する耐震安全性評価

耐震安全性評価では、地震時の発生応力（地震力は S_s 地震力）を算出した。なお、算出にあたり、現状保全で渦流探傷検査により摩耗状況を確認していることから、念のため炉内計装用シンプルチューブが炉内構造物内でガイドされない部分(図3.7-5) に取替基準に相当する摩耗を仮定して評価した。

結果は、表3.7-7に示すとおりであり、地震時の炉内計装用シンプルチューブの発生応力は許容応力を超えることはなく、炉内計装用シンプルチューブの摩耗は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.7-7 伊方3号炉 炉内計装用シンプルチューブの摩耗に対する評価結果

評価対象	耐震重要度		応力比*1
	S	S_s *2	
炉内計装用シンプルチューブ	S	S_s *2	0.03

*1：応力比＝一次応力／許容応力

*2： S_s 地震力が S_d 地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、 S_s 地震力による評価応力が S_d 地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、 S_d 地震力および静的地震力による評価を省略した。

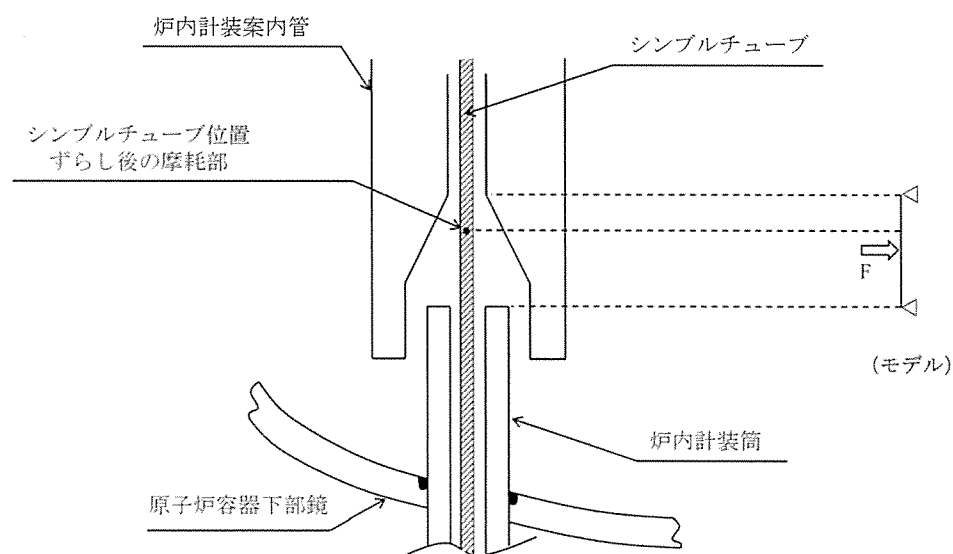


図3.7-5 伊方3号炉 炉内計装用シンプルチューブ露出部概略形状図

3.7.5 評価対象機器全体への展開

炉内構造物に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

3.7.6 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

炉内構造物における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象（制御棒クラスタ案内管の摩耗）に対する3.7.4項(3)の制御棒挿入時間解析の評価により、制御棒挿入時間は規定値を下回ることから、地震時の動的機能については維持されると判断する。

3.7.7 保全対策に反映すべき項目の抽出

炉内構造物においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.8 ケーブル

本章は、伊方3号炉で使用されている主要なケーブルに係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.8.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要なケーブル（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象ケーブルを表3.8-1～表3.8-4に示す。

3.8.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象ケーブルの種別を基にしたケーブル分類に、ケーブルトレイ等およびケーブル接続部のケーブルの機能を維持するための機器を加えて分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.8-1～表3.8-4の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.8-1 伊方3号炉 高圧ケーブルの代表機器

機器名称	用途	使用場所		重要度*1	使用開始時期		耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器
		原子炉格納容器内	原子炉格納容器外		建設時	運転開始後			
難燃高圧CSHVケーブル	電力		○	MS-1、重*2	○	○	S、重*2	○	○
難燃高圧3PNCTケーブル	電力		○	重*2		○	重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物および構築物とを別記に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.8-2 伊方3号炉 低圧ケーブルの代表機器

分離基準	選定基準										耐震安全性 評価 代表機器
	機器名称	用途	使用場所		重要度*1	使用開始時期		シース材料	耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	
			原子炉 格納 容器内	原子炉 格納 容器外		建設時	運転 開始後				
絶縁体材料 難燃エチレンプロピ レンゴム	難燃PHケーブル	電力・制御・計装	○*2,5	○*3,6	MS-1、 重*4	○	○	難燃クロロスルホ ン化ポリエチレン	S、重*4	○	○
	難燃PSHVケーブル	電力・制御	○*5	○	MS-1、 重*4	○	○	難燃低塩酸特殊耐 熱ビニル	S、重*4		
	難燃SHVVケーブル	電力・制御・計装		○*6	MS-1、 重*4、 設*7	○	○	難燃低塩酸特殊耐 熱ビニル	S、重*4、 設*7	○	○
特殊耐熱ビニル 四フッ化エチレン・ 六フッ化プロピレン 共重合樹脂	FPPケーブル	計装		○	MS-2、 重*4	○	○	四フッ化エチレ ン・六フッ化プロ ピレン共重合樹脂	S、重*4		
	FPTFケーブル	制御・計装		○	MS-1、 重*4	○	○	四フッ化エチレ ン・プロピレン共 重合樹脂	S、重*4	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉格納容器喪失）を考慮する。

*3：設計基準事故（主蒸気管破断）を考慮する。

*4：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求めら
れることを示す。

*5：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

*6：重大事故等（使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故）を考慮する。

*7：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

表3.8-3 伊方3号炉 同軸ケーブルの代表機器

分種基準	機器名称	選定基準				使用開始時期		シース材料		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震 安全性 評価 代表機器
		用途	原子炉 格納容器内	原子炉 格納容器外	重要度*1	建設時	運転 開始後	内部シース	外部シース			
絶縁体材料												
架橋ポリエチレン	難燃三重同軸ケーブル-1	計装	○*2, 4	○	MS-1、重*3	○		架橋ポリエチレン	難燃架橋ポリエチレン	S、重*3	○	○
	難燃三重同軸ケーブル-2	計装	○		MS-1、重*3	○		架橋ポリエチレン	四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂	S、重*3		
ポリエチレン	難燃同軸ケーブル	計装		○*5	重*3、設*6		○	—	難燃低塩酸耐熱ビニルシース	重*3、設*6	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉炉冷却材喪失）を考慮する。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*4：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

*5：重大事故等（使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故）を考慮する。

*6：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

表3.8-4 伊方3号炉 光ファイバケーブルの代表機器

分離基準	機器名称	選定基準				シース材料		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震 安全性 評価 代表機器	
		用途	使用箇所*1		重要度*2	使用開始時期	内部シース				外部シース
石英ガラス 心線材料	耐燃光ファイバケーブル フル-1	制御・ 計装	屋内 ○	屋外	MS-1	建設時	○	ポリ塩化ビニル	難燃性ポリエチレン、ア ルミラミネートテープ	S	○
	耐燃光ファイバケーブル フル-2	制御・ 計装	屋内 ○	屋外 ○	重*3		○	ポリ塩化ビニル	難燃性ポリエチレン、ア ルミラミネートテープ	重*3	○
	耐燃光ファイバケーブル フル-3	制御・ 計装	屋内 ○	屋外	重*3		○	難燃塩化ビニル	難燃塩化ビニル特殊耐熱ビニ ルシース	重*3	

*1：原子炉格納容器外でのみ使用

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.8.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.8.2項で選定した代表ケーブルについて、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉ケーブルの技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.8-5参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.8-5中に記載した。

表3.8-5(1/2) 伊方3号炉 ケーブル等に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」 評価結果概要 ^{#1}
			難燃高圧CSHV ケーブル	難燃高圧3PNCT ケーブル	難燃PH ケーブル	難燃SHVV ケーブル	FPTF ケーブル	
伝送光量の維持	コード外被、 シースおよび 心線被覆	伝送光量 減少	—	—	—	—	—	—

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.8-5(2/2) 伊方3号炉 ケーブル等に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」評価結果概要*
			難燃三重同軸ケーブル-1	難燃同軸ケーブル	難燃ファイバケーブル-1	難燃ファイバケーブル-2	ケーブルトレイ等	
伝送光量の維持	コード外被、シースおよび心線被覆	伝送光量減少	—	—	—	○	—	—

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.8.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.8-6に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. 高圧ケーブルにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

高圧ケーブルにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.8-5)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.8-6参照)

b. 低圧ケーブルにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

低圧ケーブルにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.8-5)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.8-6参照)

c. 同軸ケーブルにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

同軸ケーブルにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.8-5)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.8-6参照)

d. 光ファイバケーブルにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

光ファイバケーブルにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.8-5）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は以下のとおりである。

- ・コード外被、シースおよび心線被覆の劣化

本経年劣化事象については、光ファイバケーブルが可とう性を有しているため、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できると判断し、耐震安全性評価対象外とした。

なお、光ファイバケーブルは、定期的な光量測定を行い、管理範囲に収まっていることの確認を行うとともに傾向管理を行っており、点検結果の傾向に基づき取替え等を検討することとしている。

e. ケーブルトレイ等において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

ケーブルトレイ等において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.8-5）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.8-6参照）

f. ケーブル接続部において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

ケーブル接続部において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.8-5）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.8-6参照）

表3.8-6(1/2) 伊方3号炉 ケーブル等の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				
		難燃高圧CSHV ケーブル	難燃高圧3PNCT ケーブル	難燃PHケーブル	難燃SHVVケーブル	FPTFケーブル
コード外被、 シースおよび 心線被覆	伝送光量減少	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.8-6(2/2) 伊方3号炉 ケーブル等の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器					
		難燃三重同軸 ケーブル-1	難燃同軸ケーブル	難燃ファイバ ケーブル-1	難燃ファイバ ケーブル-2	ケーブルトレイ等	ケーブル接続部
コード外被、 シースおよび 心線被覆	伝送光量減少	—	—	—	■	—	—

■：将来にわたって起こることが否定できないが、振動応答特性上または構造・強度上「軽微もしくは無視」できるもの

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.8.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、ケーブルの代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.8.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.8.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.8.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.8.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.8.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3.8.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.8.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.8-1～表3.8-4を参照のこと)

(1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.8.6 保全対策に反映すべき項目の抽出

ケーブルにおいては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.9 電気設備

本章は、伊方3号炉で使用されている主要な電気設備に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.9.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な電気設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象電気設備を表3.9-1～表3.9-4に示す。

3.9.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象電気設備を各々の設備毎にその電圧区分および設置場所等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.9-1～表3.9-4の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.9-1 伊方3号炉 メタクラの代表機器

分離基準	機器名称(群数)	仕様	重要度*1	選定基準				耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器
				使用条件		内蔵遮断器				
電圧区分				運転状態	定格使用電圧(V)	周囲温度(°C)	投入方式	定格電流(A)(最大)	遮断電流(kA)	
高圧	メタクラ(安全系)(2)	高圧閉鎖形母線定格電流1,200A	MS-1、重*2	連続	6,600	約35	ばね	1,200	44	○
	空冷式非常用発電装置(遮断器盤)(2)	高圧閉鎖形母線定格電流400A	重*2	一時	6,600	約40	ばね	400	8	
	代替電気設備受電盤(1)	高圧閉鎖形母線定格電流1,200A	重*2	一時	6,600	約35	ばね	1,200	44	
	メタクラ(非常用ガスタービン発電機)(1)	高圧閉鎖形母線定格電流1,200A	重*2	連続	6,600	約35	ばね	1,200	44	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.9-2 伊方3号炉 動力変圧器の代表機器

分離基準		機器名称 (台数)	仕様容量 (kVA)	選定基準			耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器
電圧区分	設置場所			重要度*1	使用条件				
					運転状態	定格使用電圧 (V)			
高圧	屋内	動力変圧器 (安全系) (4)	2,500	MS-1、重*2	連続	6,600	約35	○	○
		代替動力変圧器 (1)	300	重*2	一時	6,600	約40		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.9-3 伊方3号炉 パワーセンタの代表機器

機器名称 (群数)	仕様	重要度*1	使用条件			内蔵遮断器			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			運転状態	定格 使用 電圧 (V)	周囲 温度 (°C)	投入 方式	定格 電流 (A) (最大)	遮断 電流 (kA)			
パワーセンタ (安全系) (4)	気中遮断器内蔵 低圧閉鎖形 母線定格電流4,000A	MS-1、 重*2	連続	440	約35	ばね	4,000	65	S、重*2	○	○
						ばね	1,600	50			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物および構造物とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.9-4 伊方3号炉 コントローラセンタの代表機器

分離基準	機器名称 (群数)	仕様	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			重要度*1	使用条件		耐震 重要度		
				運転 状態	定格使用 電圧(V)			
低圧	原子炉コントロールセンタ (安全系) (4)	低圧閉鎖形 定格電流 1000A	MS-1、重*2	連続	440	約35	S、重*2	○
	ディーゼルコントロールセンタ (2)	低圧閉鎖形 定格電流 400A	MS-1、重*2	連続	440	約40	S、重*2	
	加圧器後備ヒータ分電盤 (4)	低圧閉鎖形 定格電流 600A	MS-2	連続	440	約35	S	
	緊急時対策所コントロールセンタ (1)	低圧閉鎖形 定格電流 600A	重*2	連続	220	約40	重*2	
	緊急時対策所 100V分電盤 (6)	低圧閉鎖形 定格電流 250A	重*2	連続	105	約40	重*2	
	緊急時対策所空調用分電盤 (1)	低圧閉鎖形 定格電流 250A	重*2	連続	220	約40	重*2	
	緊急時対策所用発電機中継端子盤 (1)	低圧閉鎖形 定格電流 800A	重*2	一時	220	約40	重*2	
	300kVA電源車中継端子盤 (4)	低圧閉鎖形 定格電流 400A	重*2	一時	440	約40	重*2	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.9.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.9.2項で選定した代表電気設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象を「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電気設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.9-5～表3.9-8参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.9-5～表3.9-8中に記載した。

表3.9-5 伊方3号炉 メタクラに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			メタクラ (安全系)		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.9-6 伊方3号炉 動力変圧器に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			動力変圧器 (安全系)		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.9-7 伊方3号炉 パワーセンタに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			パワーセンタ (安全系)		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.9-8 伊方3号炉 コントロールセンタに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			原子炉コントロールセンタ (安全系)		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.9.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.9-9～表3.9-12に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. メタクラにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

メタクラにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.9-5)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.9-9参照)

b. 動力変圧器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

動力変圧器において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.9-6)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.9-10参照)

c. パワーセンタにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

パワーセンタにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.9-7)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.9-11参照)

d. コントロールセンタにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

コントロールセンタにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.9-8)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.9-12参照)

表3.9-9 伊方3号炉 メタクラの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		メタクラ (安全系)	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.9-10 伊方3号炉 動力変圧器の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		動力変圧器（安全系）	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.9-11 伊方3号炉 パワーセンタの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
—	—	パワーセンタ (安全系)

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生可能性がないもの、または小さいもの

表3.9-12 伊方3号炉 コントロールセンタの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		原子炉コントロールセンタ (安全系)	
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- 3.9.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、電気設備の代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- 3.9.5 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 3.9.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
3.9.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 3.9.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
3.9.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3.9.5.3 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、3.9.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.9-1～表3.9-4を参照のこと)
- (1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.9.6 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

電気設備における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、電気設備における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

3.9.7 保全対策に反映すべき項目の抽出

電気設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.10 タービン設備

本章は、伊方3号炉で使用されている主要なタービン設備に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.10.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要なタービン設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象タービンおよび附属機器を表3.10-1～表3.10-6に示す。

3.10.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象タービンおよび附属機器をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類にしたがって整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.10-1～表3.10-6の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.10-1 伊方3号炉 高压タービンの代表機器

機器名称 (台数)	仕様 (出力(kW)× 定格回転数 (rpm))	重要度*1	使用条件				耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震 安全性評価 代表機器
			運転状態	最高 使用圧力*3 (MPa [gage])	最高 使用温度*3 (°C)	湿度*3 (%)			
高压タービン (1)	890,000*1 ×1,800	高*2	連続	約7.5	約291	約0.4	○	○	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：主蒸気管の蒸気条件。

*4：低圧タービンとの合計出力を示す。

表3.10-2 伊方3号炉 低圧タービンの代表機器

機器名称 (台数)	仕様 (出力(kW)× 定格回転数 (rpm))	重要度*1	使用条件				耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震 安全性評価 代表機器
			運転状態	最高 使用圧力*3 (MPa [Gage])	最高 使用温度*3 (°C)	湿度*3 (%)			
低圧タービン (2)	890,000*4 ×1,800	高*2	連続	約1.5	約291	0	○	○	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：低圧タービン入口の蒸気条件。

*4：高圧タービンとの合計出力を示す。

表3.10-3 伊方3号炉 主油ポンプの代表機器

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震 安全性評価 代表機器
		運転状態	最高 使用圧力 (MPa [gage])	最高 使用温度 (°C)			
主油ポンプ(1)	高*2	連続	約2.6	約80	C	○	○

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.10-4 伊方3号炉 タービン調速装置の代表機器

機器名称 (台数)	重要度 ^{*1}	使用条件			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震 安全性評価 代表機器
		運転状態	最高 使用圧力 (MPa [gage])	最高 使用温度 (°C)			
タービン調速装置(1)	高 ^{*2}	連続	約16.2	約75	C	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.10-5 伊方3号炉 タービン動補助給水ポンプタービンの代表機器

機器名称 (台数)	仕様 (出力(kW)× 定格回転数 (rpm))	重要度*1	使用条件			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震 安全性評価 代表機器
			運転状態	最高 使用圧力 (MPa[gage])	最高 使用温度 (°C)			
タービン動 補助給水ポンプ タービン(1)	約860 ×約6,200	MS-1、重*2	一時	約7.48	約291	S、重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.10-6 伊方3号炉 タービン動主給水ポンプタービンの代表機器

機器名称 (台数)	仕様 (出力(kW)× 定格回転数 (rpm))	重要度*1	使用条件			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震 安全性評価 代表機器
			運転状態	最高 使用圧力 (MPa [gage])	最高 使用温度 (°C)			
タービン動 主給水ポンプ タービン(2)	約5,600 ×約4,700	高*2	連続	約7.5	約291	C	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

3.10.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.10.2項で選定した代表タービン設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉タービン設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.10-7～12参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.10-7～12中に記載した。

表3.10-7 伊方3号炉 高压タービンに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			高压タービン		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.10-8 伊方3号炉 低圧タービンに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			低圧タービン		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.10-9 伊方3号炉 主油ポンプに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
				主油ポンプ	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.10-10 伊方3号炉 タービン調速装置に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			タービン	調速装置	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.10-11 伊方3号炉 タービン動補助給水ポンプタービンに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*
			タービン動補助給水ポンプタービン		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.10-12 伊方3号炉 タービン動主給水ポンプタービンに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」 評価結果概要*
			タービン	動主給水ポンプタービン	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3. 10. 3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3. 10-13～18に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. 高圧タービンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

高圧タービンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3. 10-7)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3. 10-13参照)

b. 低圧タービンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

低圧タービンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3. 10-8)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3. 10-14参照)

c. 主油ポンプにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

主油ポンプにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3. 10-9)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3. 10-15参照)

d. タービン調速装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

タービン調速装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3. 10-10)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3. 10-16参照)

- e. タービン動補助給水ポンプタービンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

タービン動補助給水ポンプタービンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.10-11）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.10-17参照）

- f. タービン動主給水ポンプタービンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

タービン動主給水ポンプタービンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.10-12）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.10-18参照）

表3.10-13 伊方3号炉 高压タービンの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
—	—	高压タービン

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.10-14 伊方3号炉 低圧タービンの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
—	—	低圧タービン

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.10-15 伊方3号炉 主油ポンプの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		主油ポンプ	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.10-16 伊方3号炉 タービン調速装置の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		タービン調速装置	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.10-17 伊方3号炉 タービン動補助給水ポンプタービンの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		タービン動補助給水ポンプ	タービン
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.10-18 伊方3号炉 タービン動主給水ポンプタービンの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		タービン動主給水ポンプタービン	
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.10.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

(1) 主蒸気入口管の腐食（流れ加速型腐食）に対する耐震安全性評価（高圧タービン）

耐震安全性評価では、配管に強度上の必要最小肉厚までの減肉が生じたとして耐震安全性を評価することとする。

主蒸気入口管について、減肉の発生が考えられるエルボ部および曲がり部の下流（2D：Dは配管口径）を減肉させ、Cクラス静的地震力により発生する応力を算出し、許容応力との比較を行った。（条件は表3.10-19のとおり）

表3.10-19 伊方3号炉 はりモデル解析条件

項目		条件
減肉条件	減肉形状	軸対称一様減肉
	減肉位置	エルボ部等
	減肉量	必要最小肉厚までの減肉

結果は、表3.10-20に示すとおりであり、地震時の主蒸気入口管の発生応力は許容応力を超えることはなく、主蒸気入口管の腐食（流れ加速型腐食）は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.10-20 伊方3号炉 高圧タービン主蒸気入口管の腐食（流れ加速型腐食）に対する評価結果

評価対象	耐震重要度	応力比 ^{*1}
主蒸気入口管	C	0.41

*1：応力比＝一次応力／許容応力

3.10.5 評価対象機器全体への展開

タービン設備に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

3.10.6 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

タービン設備における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、タービン設備における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

3.10.7 保全対策に反映すべき項目の抽出

タービン設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.11 コンクリート構造物および鉄骨構造物

本章は、伊方3号炉で使用されている主要なコンクリート構造物および鉄骨構造物に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要なコンクリート構造物および鉄骨構造物については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.11.1 評価対象構造物

伊方3号炉で使用されている主要なコンクリート構造物および鉄骨構造物（「技術評価」の評価対象構造物）を評価対象とする。表3.11-1に評価対象構造物の選定を示す。なお、評価対象構造物は以下のとおりである。

- ① 外部遮蔽壁
- ② 内部コンクリート
- ③ 原子炉格納施設基礎
- ④ 原子炉建屋
- ⑤ 原子炉補助建屋
- ⑥ 焼却炉建家
- ⑦ タービン建屋
- ⑧ 雑固体処理建屋
- ⑨ 緊急時対策所 (EL. 32m)
- ⑩ 海水ピット
- ⑪ 海水路
- ⑫ 海水管ダクト
- ⑬ D/G燃料タンク基礎
- ⑭ D/G燃料タンク配管ダクト
- ⑮ 重油タンク基礎
- ⑯ 重油移送配管基礎
- ⑰ 軽油タンク基礎
- ⑱ 空冷式非常用発電装置基礎
- ⑲ 非常用ガスタービン発電機建屋
- ⑳ 非常用ガスタービン発電機給電用電路基礎
- ㉑ 海水ピット堰
- ㉒ 海水ポンプエリア水密ハッチ
- ㉓ 海水ポンプエリア水密扉

- ㊸ 原子炉建屋水密扉
- ㊹ 原子炉補助建屋水密扉

3.11.2 代表構造物の選定

「技術評価」の評価では評価対象構造物を材料特性をもとに2つのグループに分類しているが、本検討においてもこの分類にしたがって整理するものとし、それぞれの分類ごとに、「技術評価」における代表構造物を本検討の代表構造物とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表構造物より、耐震重要度の上位の構造物が存在する場合には、これについても代表構造物として評価することとする。

各分類における、本検討での代表構造物を以下に示す。

(1) コンクリート構造物

- ①外部遮蔽壁
- ②内部コンクリート
- ③原子炉格納施設基礎
- ④原子炉建屋
- ⑤原子炉補助建屋
- ⑥焼却炉建家
- ⑦タービン建屋
- ⑧海水ピット

(2) 鉄骨構造物

- ①内部コンクリート（鉄骨部）
- ②原子炉建屋（鉄骨部）
- ③タービン建屋（鉄骨部）

表3.11-1(1/3) 伊方3号炉 対象構造物の選定

安全重要度分類審査指針などに定める要求機能	分類など	耐震重要度	主要設備	対象構造物
原子炉冷却材圧力バウナダリ機能	PS-1	S	原子炉容器 蒸気発生器 1次冷却材ポンプ 加圧器	内部コンクリート 内部コンクリート 内部コンクリート 内部コンクリート
過剰反応度の印加防止機能	PS-1	S	制御棒駆動装置圧力ハウジング	内部コンクリート
炉心形状の維持機能	PS-1	S	炉心そう	内部コンクリート
原子炉の緊急停止機能	MS-1	S	制御棒クラスタ 制御棒クラスタ案内管 制御棒駆動装置	内部コンクリート 内部コンクリート 内部コンクリート
未臨界維持機能	MS-1	S	制御棒クラスタ ほう酸注入系	内部コンクリート 内部コンクリート、 原子炉建屋、原子炉補助建屋
原子炉冷却材圧力バウナダリの過圧防止機能	MS-1	S	加圧器安全弁	内部コンクリート
原子炉停止後の除熱機能	MS-1	S	余熱除去系 補助給水系 主蒸気系 主給水系	内部コンクリート、 原子炉建屋、原子炉補助建屋 内部コンクリート、 原子炉建屋、原子炉補助建屋 内部コンクリート、 原子炉建屋、原子炉補助建屋 内部コンクリート、 原子炉建屋、原子炉補助建屋
炉心冷却機能	MS-1	S	低圧注入系 高圧注入系 蓄圧注入系	内部コンクリート、 原子炉建屋、原子炉補助建屋 内部コンクリート、 原子炉建屋、原子炉補助建屋 内部コンクリート
放射性物質の閉じ込め機能 放射線の遮蔽および放出低減機能	MS-1	S	原子炉格納容器 格納容器スプレイ系 アニュラス空気再循環設備 安全補機室空気浄化系 アニュラス 排気筒 安全保護系	原子炉格納施設基礎 原子炉建屋、原子炉補助建屋 原子炉建屋、原子炉補助建屋 原子炉建屋、原子炉補助建屋 外部遮蔽壁、原子炉格納施設基礎 外部遮蔽壁 原子炉補助建屋
工学的安全施設および原子炉停止系への作動信号の発生機能	MS-1	S	非常用所内電源系	原子炉補助建屋
安全上特に重要な関連機能	MS-1	S	中央制御室、同遮蔽、同換気空調系 原子炉補機冷却水系 原子炉補機冷却海水系 直流電源系、計測制御用電源系 制御用空気圧縮設備	原子炉補助建屋、 D/G燃料タンク基礎、D/G燃料タンク配管ダクト 重油タンク基礎、重油移送配管基礎 原子炉補助建屋 原子炉補助建屋 海水ピット、海水路、海水管ダクト 原子炉補助建屋 原子炉建屋、原子炉補助建屋

表3.11-1(2/3) 伊方3号炉 対象構造物の選定

安全重要度分類審査指針などに定める要求機能	分類など	耐震重要度	主要設備	対象構造物
原子炉冷却材を内蔵する機能	PS-2	S	化学体積制御系	内部コンクリート、原子炉建屋、原子炉補助建屋
原子炉冷却材圧力バウナダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	PS-2	S	放射性気体廃棄物処理系 使用済燃料ピット、新燃料貯蔵庫	原子炉補助建屋 原子炉建屋
燃料を安全に取り扱う機能	PS-2	B	燃料取替クレーン 燃料移送装置 使用済燃料ピットクレーン	内部コンクリート 内部コンクリート、原子炉建屋 原子炉建屋
安全弁および逃がし弁の吹き止まり機能	PS-2	S	加圧器安全弁 加圧器逃がし弁	内部コンクリート 内部コンクリート
燃料プール水の補給機能	MS-2	S	燃料取替用水タンク 燃料取替用水タンクポンプ	原子炉補助建屋 原子炉補助建屋
放射性物質放出の防止機能	MS-2	S	アニュラス空気浄化系	原子炉建屋、原子炉補助建屋
事故時のプラント状態の把握機能	MS-2	S	事故時監視計器	内部コンクリート、原子炉建屋、原子炉補助建屋
異常状態の緩和機能	MS-2	S	加圧器逃がし弁 加圧器後備ヒータ 加圧器逃がし元弁	内部コンクリート 内部コンクリート 内部コンクリート
制御室外からの安全停止機能	MS-2	S	中央制御室外原子炉停止装置	原子炉補助建屋
重要度クラス3の内、最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の機器に要求される機能	高*1	B、C	高圧タービン、低圧タービン、湿分分離加熱器 給水加熱器、脱気器 濃縮減容設備、セメント固化装置、 雑固体焼却設備 圧縮減容固化設備	タービン建屋 原子炉補助建屋 焼却炉建家 雑固体処理建屋
浸水防護施設	設*2	設*2	海水ピット堰 海水ポンプエリア水密ハッチ 海水ポンプエリア水密扉 原子炉建屋水密扉 原子炉補助建屋水密扉	海水ピット堰 海水ポンプエリア水密ハッチ 海水ポンプエリア水密扉 原子炉建屋水密扉 原子炉補助建屋水密扉

*1：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

表3.11-1-1 (3/3) 伊方3号炉 対象構造物の選定

安全重要度分類審査指針などに定める要求機能 常設重大事故等対処設備	分類など	耐震重要度	主要設備	対象構造物
			代替格納容器スプレイポンプ 格納容器緊急ガスポンプ冷却器 代替格納容器スプレイポンプモータ 格納容器再循環ポンプ 代替動力変圧器 代替電気設備受電盤 空冷式非常用発電装置 軽油タンク 直流電源装置 余熱除去冷却器室漏えい防止堰 格納容器スプレイ冷却器室漏えい防止堰 緊急時対策所 非常用取水設備 使用済燃料ピット水位 使用済燃料ピット温度 原子炉下部キャビティ水位 格納容器水位 格納容器圧力 静的触媒式水素再結合装置温度 イグナイター温度 原子炉容器水位 代替格納容器スプレイライン積算流量 格納容器スプレイラインB積算流量 多様化自動作動盤(ATWS) 使用済燃料ピット監視カメラ SPDS関連設備 衛星電話 緊急時衛星通報システム 統合原子力防災ネットワーク 重大事故対処設備制御盤(SAMP) データ収集装置 緊急時対策所換気空調設備 静的触媒式水素再結合装置 イグナイター 非常用ガスタワービン発電設備	原子炉建屋 原子炉建屋 原子炉建屋 内部コンクリート 原子炉建屋 原子炉建屋 空冷式非常用発電装置基礎 軽油タンク基礎 原子炉補助建屋 原子炉補助建屋(漏えい防止堰) 原子炉補助建屋(漏えい防止堰) 緊急時対策所(EL.32m) 海水ピット、海水路、海水管ダクト 原子炉建屋 原子炉建屋 内部コンクリート 内部コンクリート 内部コンクリート 内部コンクリート 内部コンクリート 内部コンクリート 原子炉建屋 原子炉補助建屋 原子炉補助建屋 原子炉建屋 緊急時対策所(EL.32m) 緊急時対策所(EL.32m) 緊急時対策所(EL.32m) 緊急時対策所(EL.32m) 原子炉補助建屋 原子炉補助建屋 緊急時対策所(EL.32m) 内部コンクリート 内部コンクリート 非常用ガスタワービン発電機建屋、非常用ガスタワービン発電機給電用電路基礎
	重**3	重**3		

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.11.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.11.2項で選定した代表構造物について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉コンクリート構造物および鉄骨構造物の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し、以下のとおり整理した。（表3.11-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.11-2中に記載した。

表3.11-2 伊方3号炉 コンクリート構造物および鉄骨構造物による経年劣化事象と評価対象とする構造物

経年劣化事象	代表構造物								「技術評価」評価結果概要*	
	外部 遮蔽壁	内部 コンクリート (鉄骨部含む)	原子炉 格納施設 基礎	原子炉 建屋 (鉄骨部 含む)	原子炉 補助建屋	焼却炉 建家	タービン 建屋 (鉄骨部 含む)	海水 ピット		
コンクリートの 強度低下	熱による強度 低下	×	—	—	—	—	—	—	—	コンクリート内の最高温度は、定められている温度制限値以下である。
	放射線照射に よる強度低下	—	×	—	—	—	—	—	—	運転開始後60年経過時点で想定される中性子照射量は、強度低下が生じないと判断される値を超えるコンクリートの深さが1次遮蔽壁の厚さに対して十分小さい。またガンマ線照射量は、最も厳しい部位において強度低下が生じないと判断される値よりも小さい。
	中性化による 強度低下	×	—	—	—	—	—	×	気中帯	運転開始後60年経過時点で想定される中性化深さは、鉄筋が腐食し始める時の中性化深さと比較して十分小さい。
コンクリートの 遮蔽能力低下	塩分浸透によ る強度低下	—	—	—	—	—	—	—	×	運転開始後60年経過時点で想定される鉄筋腐食減量は、かぶりコンクリートにひび割れが生じるとされる鉄筋腐食減量と比較して十分小さい。
	機械振動によ る強度低下	—	—	—	—	—	—	—	○	タービン 架台

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの
 ×：現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの
 —：評価対象とする構造物ではないもの
 *1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.11.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、対象となる機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.11-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. コンクリート構造物および鉄骨構造物において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

コンクリート構造物および鉄骨構造物において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.11-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・機械振動による強度低下(タービン建屋)

本経年劣化事象については、以下に示すように、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できると判断し、耐震安全性評価対象外とした。(表3.11-3参照)

(a) 機械振動による強度低下(タービン建屋)

機械振動がコンクリート躯体全体に与える影響は小さく、目視確認による健全性確認を実施している。仮にひび割れ等が生じても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では構造・強度上「軽微もしくは無視」できるものと判断した。

表3.11-3 伊方3号炉 コンクリート構造物および鉄骨構造物の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

経年劣化事象	代表構造物							
	外部 遮蔽壁	内部コンクリート (鉄骨部含む)	原子炉格納 施設基礎	原子炉建屋 (鉄骨部含む)	原子炉 補助建屋	焼却炉 建家	タービン建屋 (鉄骨部含む)	海水 ピット
コンクリートの 強度低下	熱による強度低下	—	—	—	—	—	—	—
	放射線照射による強度低下	—	—	—	—	—	—	—
	中性化による強度低下	—	—	—	—	—	—	—
	塩分浸透による強度低下	—	—	—	—	—	—	—
	機械振動による強度低下	—	—	—	—	—	—	—
コンクリートの 遮蔽能力低下	—	—	—	—	—	—	—	—

■：将来にわたって起こることが否定できないが、振動応答特性上または構造・強度上「軽微もしくは無視」できるもの

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.11.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、コンクリート構造物および鉄骨構造物において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.11.5 評価対象構造物全体への展開

コンクリート構造物および鉄骨構造物とも、各グループ内の構造物が同様の材料を使用しており、また使用環境等の条件が厳しい代表構造物で健全性を評価しているため、グループ内全構造物への展開は不要である。

3.11.6 保全対策に反映すべき項目の抽出

コンクリート構造物および鉄骨構造物においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.12 計測制御設備

本章は、伊方3号炉で使用されている主要な計測制御設備に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.12.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な計測制御設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象計測制御設備を表3.12-1および表3.12-2に示す。

3.12.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象計測制御設備をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.12-1および表3.12-2の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.12-1(1/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の代表機器

計測対象	分離基準		機器名称 (ループ数)	主要構成機器	重要度*1	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
	信号伝送方式	重要度*1				設置場所 (上段:検出器/下段:検出器以外)	温度 (°C)			
圧力	連続	連続	1次冷却材圧力 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計、記録計	MS-2、重*2	原子炉格納容器内*3、4 原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約49 約40 約26	S、重*2	○	○
			加圧器圧力 (4)	伝送器、信号変換処理部	MS-1	原子炉格納容器内*3 1次系計装盤室	約49 約26	S		
			主蒸気ライン圧力 (12)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-1、重*2	原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40 約26	S、重*2		
			タービン第1段後圧力 (4)	伝送器、信号変換処理部	MS-1	タービン建屋 1次系計装盤室	約40 約26	S		
			格納容器内圧力 (広域) (4)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-1、重*2	原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40 約26	S、重*2		
			格納容器内圧力 (AM) (1)	伝送器、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40 約26	重*2		
			制御用空気供給ヘッダ圧力 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2	原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40 約26	S		
			海水母管圧力 (2)	伝送器、信号変換処理部	MS-2	屋外 1次系計装盤室	約40 約26	S		
			アニュラス圧力 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計、自動/手動操作器、電流/空気圧変換器	MS-1	原子炉建屋 原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40 約40 約26	S		
			安全補機室内圧力 (1)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2	原子炉補助建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40 約26	S		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。

*4：重大事故等（格納容器器温過破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

表3.12-1(2/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の代表機器

計測対象	分離基準 信号伝送方式	機器名称 (ループ数)	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			主要構成機器	重要度*1	使用条件 設置場所 (上段:検出器/下段:検出器以外)	耐震 重要度		
流量	連続	余熱除去ループ流量 (2)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、指示計、自動/手動操作器、電流/空圧変換器	MS-1、重*2	原子炉補助建屋	約40	S、重*2	○
			オリフィス、伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、重*2	原子炉補助建屋	約40		
		高圧注入ライン流量 (2)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-1	原子炉格納容器内	約49	S	
		1次冷却材流量 (12)	伝送器、信号変換処理部	MS-1	1次系計装盤室	約26	S	
		補助給水ライン流量 (3)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、重*2	原子炉建屋	約40	S、重*2	
		格納容器スプレイラインB積算流量 (1)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、表示器	重*2	1次系計装盤室、中央制御室	約26	S、重*2	
		代替格納容器スプレイライン積算流量 (AM) (1)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、表示器、指示計	重*2	原子炉補助建屋	約40	重*2	
		緊急時対策所加圧装置流量計 (1)	検出器、信号変換処理部、表示器	重*2	中央制御室	約26	重*2	
					原子炉建屋	約40	重*2	
					原子炉建屋	約40	重*2	
					中央制御室	約26	重*2	
					緊急時対策所	約40	重*2	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.12-1-1(3/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の代表機器

分離基準		機器名称 (ループ数)	主要構成機器	重要度*1	選定基準		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
計測 対象	信号伝送 方式				使用条件				
					設置場所 (上段:検出器/下段:検出器以外)	温度 (℃)			
水位	連続	加圧器水位 (4)	伝送器、信号変換処理部、自動/ 手動操作器、電流/空気圧変換 器、指示計	MS-1、 重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49	S、重*2	○	○
					原子炉補助建屋、原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40			
		ほう酸タンク水位 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉補助建屋	約40	S、重*2		
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
		格納容器再循環サンプ水位 (広 域・狭域) (4)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49	S、重*2		
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
		蒸気発生器狭域水位 (12)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-1、 重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49	S、重*2		
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
		蒸気発生器広域水位 (3)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49	S、重*2		
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
原子炉補機冷却水サージタンク 水位 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉補助建屋	約40	S、重*2				
			1次系計装盤室、中央制御室	約26					
燃料取替用水タンク水位 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉補助建屋	約40	S、重*2				
			1次系計装盤室、中央制御室	約26					

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。

*4：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

表3.12-1(4/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の代表機器

計測対象	分離基準 信号伝送方式	機器名称 (ルーブ数)	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			主要構成機器	重要度*1	使用条件 設置場所 (上段:検出器/下段:検出器以外)	耐震 重要度		
水位	連続	使用済燃料ピット水位 (AM) (2)	伝送器、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉建屋*5 中央制御室	約40	重*2	
								約26
		原子炉容器水位 (1)	伝送器、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉格納容器内*3 1次系計装盤室、中央制御室	約49	重*2	
								約26
		補助給水タンク水位 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉建屋	約40	S、重*2	
								約26
		格納容器水位 (1)	電極式水位計、信号変換処理部、 表示器	重*2	原子炉格納容器内	約49	重*2	
								約26
		原子炉下部キャビティ水位(1)	電極式水位計、信号変換処理部、 表示器	重*2	原子炉格納容器内	約49	重*2	
								約26
		耐震型海水ピット水位計(2)	伝送器、信号変換処理部、記録計	設*1	屋外	約40	設*4	
								約26

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

*4：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

*5：重大事故等（使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故）を考慮する。

表3.12-1-1(5/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の代表機器

分離基準		機器名称 (グループ数)	主要構成機器	重要度*1	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
計測 対象	信号伝送 方式				設置場所 (上段:換出器/下段:換出器以外)	温度 (°C)			
温度	連続	1次冷却材高温側温度 (広域) (3)	测温抵抗体、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉格納容器内*3、4 1次系計装盤室、中央制御室	約343*5 約26	S、重*2	○	○
		1次冷却材低温側温度 (広域) (3)	测温抵抗体、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉格納容器内*3、4 1次系計装盤室、中央制御室	約343*5 約26	S、重*2		
		1次冷却材高温側温度 (狭域) (18)	测温抵抗体、信号変換処理部	MS-1	原子炉格納容器内*3 1次系計装盤室	約343*5 約26	S		
		1次冷却材低温側温度 (狭域) (6)	测温抵抗体、信号変換処理部	MS-1	原子炉格納容器内*3 1次系計装盤室	約343*5 約26	S		
		格納容器内温度 (2)	测温抵抗体、信号変換処理部、指示計	MS-2、 重*2	原子炉格納容器内*3、4 1次系計装盤室、中央制御室	約49 約26	S、重*2		
		空調用冷凍機温度 (12)	测温抵抗体、信号変換処理部、指示計	MS-1	原子炉補助建屋 原子炉補助建屋	約40 約40	C		
		使用済燃料ピット温度 (AM) (2)	测温抵抗体、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉建屋*6 中央制御室	約40 約26	重*2		
		静的触媒式水素再結合装 置温度 (5)	熱電対、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉格納容器内*4 1次系計装盤室、中央制御室	約49 約26	重*2		
		イグナイタ作動温度 (13)	熱電対、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉格納容器内*4 1次系計装盤室、中央制御室	約49 約26	重*2		

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3: 設計基準事故 (1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失) を考慮する。

*4: 重大事故等 (格納容器過温破損、格納容器過圧破損) を考慮する。

*5: 最高使用温度。

*6: 重大事故等 (使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故) を考慮する。

表3.12-1(6/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の代表機器

分権基準		選定基準				耐震安全性 評価 代表機器	「技術評価」 代表機器
計測 対象	機器名称 (ループ数)	主要構成機器	重要度*1	使用条件 設置場所 (上段:検出器/下段:検出器以外)	耐震 重要度		
地震	制御用地震計 (水平用) (8)	地震計	MS-1	原子炉建屋、原子炉補助建屋	約40	○	○
				原子炉補助建屋	—		
中性 子東	出力傾域計測装置 (4)	中性子東検出器、信号変換処理部	MS-1、 重*2	原子炉補助建屋	約40	○	○
				原子炉格納容器内 1次系計装盤室	—		
放射線	格納容器高レンジエリアモニタ (4)	放射線検出器、前置増幅器、信号変換処理部、表示器、指示計	MS-2、 重*2	原子炉補助建屋	約40	○	○
				原子炉格納容器内*3、4 1次系計装盤室、中央制御室	—		
連続	中間傾域計測装置 (2)	中性子東検出器、信号変換処理部、記録計	MS-1、 重*2	原子炉補助建屋	約40	○	○
				原子炉格納容器内 1次系計装盤室	約26		
連続	線源傾域計測装置 (2)	中性子東検出器、前置増幅器、信号変換処理部、指示計、記録計	MS-1、 重*2	原子炉格納容器内	約49	○	○
				原子炉格納容器内 1次系計装盤室	約26		
連続	格納容器高レンジエリアモニタ (4)	放射線検出器、前置増幅器、信号変換処理部、表示器、指示計	MS-2、 重*2	原子炉建屋	約40	○	○
				原子炉格納容器内*3、4 1次系計装盤室、中央制御室	約26		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。

*4：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

表3.12-2(1/4) 伊方3号炉 制御設備の代表機器

分離基準	選定基準										耐震安全性評価代表機器	「技術評価」代表機器
	機器名称(面数)	主要構成機器					重要度*1	耐震重要度	重要度*1	耐震重要度		
		検出回路部	ロジック回路部	操作回路部	監視回路部	駆動回路部						
保護・シーケンシング盤	安全保護系ロジック盤(12)	—	補助リレー	操作スイッチ	表示灯、指示計	—	NFB*2、電源装置	MS-1、重*3	S、重*3	—	—	—
	安全防護系シーケンシング盤(28)	—	半導体基板	—	—	—	NFB*2、電源装置	MS-1	S	—	—	○
	多様化自動作動盤(ATWS緩和設備)(1)	—	半導体基板、補助リレー	—	—	—	NFB*2、電源装置	重*3	重*3	—	—	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：ノーヒューズブレーカ。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.12-2(2/4) 伊方3号炉 制御設備の代表機器

分離基準	選定基準										耐震安全性評価代表機器
	機器名称(面数)		主要構成機器					重要度*1	耐震重要度	「技術評価」代表機器	
	検出回路部	ロジック回路部	操作回路部	監視回路部	駆動回路部	電源部					
監視・操作盤、通信設備	主盤(3)	—	—	操作スイッチ	表示灯、故障表示器	—	NFB*2、電源装置	MS-1、重*3	S、重*3	○	
	原子炉補助盤(2)	—	—	操作スイッチ	故障表示器	—	NFB*2、電源装置	MS-1、重*3	S、重*3		
	換気空調盤(1)	—	—	操作スイッチ	表示灯、故障表示器	—	NFB*2、電源装置	MS-1	S		
	電気盤(1)	—	—	操作スイッチ	表示灯、故障表示器	—	NFB*2、電源装置	MS-1	C		
	制御室退避時制御盤(2)	—	—	操作スイッチ	表示灯	—	NFB*2、電源装置	MS-2	S		
	換気系制御室退避時制御盤(2)	—	—	操作スイッチ	表示灯	—	—	MS-2	S		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：ノーヒューズブレーカ。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表 3.12-2(3/4) 伊方3号炉 制御設備の代表機器

分離基準	機能	機器名称 (面数)	選定基準								「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器
			主要構成機器									
			検出回路部	ロジック回路部	操作回路部	監視回路部	駆動回路部	電源部	重要度*1	耐震重要度		
監視・操作盤、通信設備	監視・操作盤、通信設備	使用済燃料ピット監視カメラ(1)	カメラユニット	半導体基板	映像信号ケーブル	半導体基板、表示部 (PC)	—	NFB*2、電源装置	重*3	重*3		
		安全バラメータ表示システム(1)	—	—	—	半導体基板、表示部 (PC)	—	NFB*2、UPS*4	重*3	重*3		
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(1)	—	—	—	—	—	NFB*2、UPS*4	重*3	重*3		
		衛星電話(4)	—	—	—	—	—	—	重*3	重*3		
		海面監視カメラ(1)	カメラユニット	半導体基板	LAN	半導体基板、表示部 (PC)	—	NFB*2、電源装置	設*5	設*5		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：ノーヒューズブレーカ。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*4：無停電電源装置。

*5：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

表3.12-2(4/4) 伊方3号炉 制御設備の代表機器

分離基準	機器名称 (面数)	選定基準										耐震安全性評価 代表機器	「技術評価」 代表機器
		主要構成機器					耐震重要度						
		検出回路部	ロジック回路部	操作回路部	監視回路部	駆動回路部	電源部	重要度*1	耐震重要度				
制御盤	ディーゼル発電機制御盤 (12)	励磁装置、保護リレー、計器用変流器、計器用変圧器	電圧調整装置、回転数検出装置、電圧設定器、補助リレー、タイマ、ヒューズ	操作スイッチ、ロッキングウトリレー	表示灯、指示計、故障表示器	電磁接触器、シリコン整流器	MS-1、重*3	S、重*3	○	○			
	制御用空気圧縮機制御盤 (2)	—	補助リレー、タイマ	操作スイッチ	表示灯、故障表示器	—	MS-1	S					
	空調用冷凍機制御盤 (4)	—	補助リレー、タイマ	操作スイッチ	表示灯、指示計	電磁接触器	MS-1	C					
	タービン動補助給水ポンプ起動盤 (8)	—	補助リレー、タイマ	操作スイッチ	表示灯	電磁接触器	MS-1	S					
	空冷式非常用発電装置制御盤 (2)	励磁装置	補助リレー、速度制御装置、ヒューズ、自動電圧調整器	操作スイッチ	表示灯、指示計	—	重*3	重*3					
	重大事故等対処設備制御盤 (2)	—	半導体基板	—	表示器、指示計	—	重*3	重*3					
	非常用ガスタスビン発電機制御盤 (6)	励磁装置、保護リレー、計器用変流器、計器用変圧器	補助リレー、ヒューズ、自動電圧調整器、タイマ	操作スイッチ、ロッキングウトリレー	表示灯、指示計	電磁接触器、シリコン整流器	重*3	重*3					
	蓄圧タンク出口弁代替操作盤 (2)	変圧器	ヒューズ	操作スイッチ	表示灯	電磁接触器	重*3	重*3					
	RCP母線計測盤 (3)	保護リレー、変圧器	補助リレー、ヒューズ	—	—	—	MS-1	S					

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：ノーヒューズブレーカ。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.12.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.12.2項で選定した代表計測制御設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉計測制御設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.12-3および表3.12-4参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.12-3および表3.12-4中に記載した。

表3.12-3 (1/2) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果概要*1
			1次冷却材圧力	余熱除去ループレ流量	加圧器水位	1次冷却材高温側温度(広域)	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」のものの理由を記載

表3.12-3 (2/2) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」評価結果概要*1
			制御用地震計 (水平用)	出力領域計測装置	格納容器高レンジ エリアモニタ	
—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」のものの理由を記載

表3.12-4 伊方3号炉 制御設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」評価結果概要*1
			安全防護系 シーケンス盤	主盤	ディーゼル発電機 制御盤	
—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.12.3項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.12-5および表3.12-6に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. プロセス計測制御設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

プロセス計測制御設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.12-3)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.12-5参照)

b. 制御設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

制御設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.12-4)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.12-6参照)

表3.12-5(1/2) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		1次冷却材圧力	余熱除去ループ流量	加圧器水位	1次冷却材高温側温度(広域)
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.12-5(2/2) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		制御用地震計（水平用）	出力領域計測装置	格納容器高レンジ エリアモニタ
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.12-6 伊方3号炉 制御設備の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		安全防護系シーケンス盤	主盤	ディーゼル発電機制御盤
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.12.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、計測制御設備の代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.12.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.12.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.12.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.12.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.12.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3.12.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.12.5.2項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.12-1および表3.12-2を参照のこと)

(1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.12.6 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

計測制御設備における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、計測制御設備における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

3.12.7 保全対策に反映すべき項目の抽出

計測制御設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.13 空調設備

本章は、伊方3号炉で使用されている主要な空調設備に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

3.13.1 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な空調設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象空調設備を表3.13-1～表3.13-6に示す。

3.13.2 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象空調設備をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.13-1～表3.13-6の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表 3.13-1 伊方3号炉 ファン3の代表機器

型式	分離基準		機器名称 (台数)	選定基準					「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
	駆動方式	設置場所		仕様 容量×全圧 (m ³ /min)× (Pa[gage])	重要度*1	使用条件					耐震 重要度
						運転状態	回転数 (rpm)	周囲温度 (°C)			
遠心式	一体型	屋内	安全補機室冷却ファン(2)	約 280×約 1,079	MS-1	一時	約 1,200	約 40	C	○	
			安全補機開閉器室空調ファン(2)	約 2,750×約 2,255	MS-2	連続	約 900	約 40	C		
	カップリング 駆動	屋内	中央制御室空調ファン(2)	約 500×約 1,422	MS-1、重*2	連続	約 1,200	約 40	S、重*2	○	
			アニュラス排気ファン(2)	約 250×約 3,138	MS-1、重*2	一時	約 1,800	約 40	S、重*2		
			中央制御室非常用給気ファン(2)	約 120×約 2,108	MS-1、重*2	一時	約 1,800	約 40	S、重*2		
			安全補機室排気ファン(2)	約 56×約 3,089	MS-1	一時	約 3,500	約 40	S		
軸流式	一体型	屋内	電動補助給水ポンプ室給気ファン(2)	約 350×約 686	MS-2	一時	約 1,800	約 40	C		
			中央制御室再循環ファン(2)	約 500×約 539	MS-1、重*2	連続	約 1,800	約 40	S、重*2	○	
			ディーゼル発電機室給気ファン(4)	約 1,150×約 686	MS-2	一時	約 1,200	約 40	C		
			制御用空気圧縮機室給気ファン(2)	約 160×約 539	MS-2	一時	約 1,800	約 40	C		
			タービン動補助給水ポンプ室給気 ファン(2)	約 210×約 441	MS-2	一時	約 1,800	約 40	C		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.13-2 伊方3号炉 モータの代表機器

分離基準		機器名称 (台数)	仕様 (定格出力× 定格回転数) (kW×rpm)	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
電圧 区分	型式			設置 場所	重要度*1	使用条件 電圧 (V)	周囲温度 (°C)			耐震 重要度
低圧	開放	屋内	安全補機開閉器室空調ファンモータ (2)	200×875	MS-2	連続	440	約40	C	○
			空調用冷水ポンプモータ (4)	37×3,540	MS-1	連続	440	約40	C	○
	全閉		安全補機室排気ファンモータ (2)	5.5×3,500	MS-1	一時	440	約40	S	
			安全補機室冷却ファンモータ (2)	11×1,170	MS-1	一時	440	約40	C	
			アニユラス排気ファンモータ (2)	30×1,770	MS-1、重*2	一時	440	約40	S、重*2	
			中央制御室空調ファンモータ (2)	22×1,170	MS-1、重*2	連続	440	約40	S、重*2	○
			中央制御室非常用給気ファンモータ (2)	7.5×1,770	MS-1、重*2	一時	440	約40	S、重*2	
			中央制御室再循環ファンモータ (2)	11×1,770	MS-1、重*2	連続	440	約40	S、重*2	
			電動補助給水ポンプ室給気ファンモータ (2)	11×1,770	MS-2	一時	440	約40	C	
			制御用空気圧縮機室給気ファンモータ (2)	5.5×1,770	MS-2	一時	440	約40	C	
			タービン動補助給水ポンプ室給気ファンモータ (2)	5.5×1,770	MS-2	一時	440	約40	C	
			ディーゼル発電機室給気ファンモータ (4)	30×1,150	MS-2	一時	440	約40	C	
			空調用冷凍機モータ (4)	190×3,540	MS-1	連続	440	約40	C	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表 3.13-3 伊方3号炉 空調ユニットの代表機器

分機基準 型式	機器名称 (台数)	仕様 容量 (m ³ /min)	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			重要度*1	運転状態	構成品	耐震 重要度		
空調ユニット	安全補機閉閉器室空調ユニット (2)	約2,750	MS-2	連続	冷水冷却コイル、粗フィルタ	C		
	アニュラス排気フィルタユニット (2)	約250	MS-1、重*2	一時	電気ヒータ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ、除湿フィルタ	S、重*2		
	中央制御室非常用給気フィルタユニット (1)	約120	MS-1、重*2	一時	電気ヒータ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ	S、重*2		
	安全補機室冷却ユニット (2)	約280	MS-1	一時	冷水冷却コイル、粗フィルタ	C		
	安全補機室排気フィルタユニット (1)	約56	MS-1	一時	電気ヒータ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ、除湿フィルタ	S		
	中央制御室空調ユニット (2)	約500	MS-1、重*2	連続	冷水冷却コイル、粗フィルタ	S、重*2	○	
	格納容器再循環ユニット*3	約2,800	重*2	連続	補機冷却水冷却コイル、 粗フィルタ	重*2	○	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：格納容器再循環ユニットは全4台あるが、常設重大事故等対処設備に属する機器は2台である。

表 3.13-4 伊方3号炉 冷凍機の代表機器

機器名称 (台数)	仕様 (冷凍能力)	重要度*1	使用条件 運転状態	構成部品		耐震重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価代表機器
				本体	圧縮機、凝縮器、蒸発器、モータ*2、 冷媒配管			
空調用冷凍機 (4)	553,000kcal/h	MS-1	連続	冷水 系統	空調用冷水膨張タンク、空調用冷水 ポンプ、モータ*2、配管	C	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：モータについては、本評価書のモータにて評価している。

表 3.13-5 伊方3号炉 ダクトの代表機器

分離基準	機器名称	仕様 容量 (m ³ /min)	選定基準			「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			重要度*1	運転状態	耐震 重要度		
排気筒	格納容器排気筒	約2,420	MS-1、重*2	一時	S、重*2	○	○
	安全補機閉器室空調系統ダクト	約2,750	MS-2	連続	C		
ダクト	安全補機室排気系統ダクト	約56	MS-1	一時	S		
	安全補機室冷却系統ダクト	約280	MS-1	一時	C		
	中央制御室空調系統ダクト	約500	MS-1、重*2	連続	S、重*2	○	○
	アニュラス空気浄化系統ダクト	約250	MS-1、重*2	一時	S、重*2		
	中央制御室非常用給気系統ダクト	約120	MS-1、重*2	一時	S、重*2		
	電動補助給水ポンプ室給換気系統ダクト	約350	MS-2	一時	C		
	タービン動補助給水ポンプ室換気系統ダクト	約210	MS-2	一時	C		
	ディーゼル発電機室換気系統ダクト	約1,150	MS-2	一時	C		
	制御用空気圧縮機室換気系統ダクト	約160	MS-2	一時	C		
	格納容器再循環系統ダクト	約2,800	重*2	連続	重*2		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表 3.13-6 (1/3) 伊方3号炉 ダンプの代表機器

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準		「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
形式	駆動方法 (作動原理)		重要度*1	耐震 重要度		
ダンプ	空気作動	格納容器排気ファン出口ダンプ (2)	MS-1	S		
		燃料取扱棟排気隔離ダンプ (2)	MS-2	C		
		燃料取扱棟排気隔離ダンプ (2)	MS-2	C		
		安全補機室排気隔離ダンプ (4)	MS-1	C		
		安全補機室排気隔離ダンプ (4)	MS-1	C	○	○
		ディーゼル発電機室排気ダンプ (4)	MS-2	C		
		ディーゼル発電機制御盤室排気ダンプ (2)	MS-2	C		
		ディーゼル発電機制御盤室排気ダンプ (2)	MS-2	C		
		電動補助給水ポンプ室排気ダンプ (2)	MS-2	C		
		タービン動補助給水ポンプ室排気ダンプ (2)	MS-2	C		
		制御用空気圧縮機室排気ダンプ (2)	MS-2	C		
		安全補機閉閉器室外気取入ダンプ (2)	MS-2	C		
		安全補機閉閉器室循環連絡ダクト隔離ダンプ (2)	MS-2	C		
		安全補機閉閉器室空調ユニット入口ダンプ (4)	MS-2	C		
		安全補機閉閉器室空調ファン出口ダンプ (2)	MS-2	C		
		安全補機閉閉器室給気連絡ダクト隔離ダンプ (2)	MS-2	C		
		中央制御室外気取入ダンプ (6)	MS-1、重*2	S、重*2		
		中央制御室非常用給気ファン入口ダンプ (2)	MS-1、重*2	S、重*2		
		中央制御室非常用給気ファン出口ダンプ (2)	MS-1、重*2	S、重*2		
		中央制御室空調ユニット入口ダンプ (2)	MS-1、重*2	S、重*2		
		中央制御室空調ファン出口ダンプ (2)	MS-1、重*2	S、重*2		
		中央制御室再循環ファン入口ダンプ (2)	MS-1、重*2	S、重*2		
		中央制御室排気隔離ダンプ (2)	MS-1	C		
		中央制御室循環調整ダンプ (2)	MS-1、重*2	S、重*2		
		中央制御室排気調整ダンプ (2)	MS-1	C		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.13-6 (2/3) 伊方3号炉 ダンパの代表機器

形式	分離基準 駆動方法 (作動原理)	機器名称 (台数)	選定基準		「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			重要度*1	耐震 重要度		
ダンパ	逆止	安全補機室冷却ファン出口逆止ダンパ (2)	MS-1	C	○	○
		安全補機室排気逆止ダンパ (2)	MS-1	S		
		ディーゼル発電機室給気ファン出口逆止ダンパ (4)	MS-2	C		
		電動補助給水ポンプ室給気ファン出口逆止ダンパ (2)	MS-2	C		
		タービン動補助給水ポンプ室給気ファン出口逆止ダンパ (2)	MS-2	C		
		制御用空圧縮機室給気ファン出口逆止ダンパ (2)	MS-2	C		
	防火	アニュラス排気ファン出口逆止ダンパ (2)	MS-1、重*2	S、重*2		
		アニュラス排気ファン出口逆止ダンパ (2)	MS-2	C		
		燃料取扱棟防火ダンパ (2)	MS-2	S		
		格納容器スプレイポンプ室防火ダンパ (6)	MS-1	C		
		高圧注入ポンプ室防火ダンパ (2)	MS-1	C		
		安全補機排気ファン出口逆止ダンパ (2)	MS-1	S		
		ディーゼル発電機室防火ダンパ (6)	MS-2	C		
		ディーゼル発電機制御盤室防火ダンパ (2)	MS-2	C		
		ディーゼル発電機サービスタック室防火ダンパ (4)	MS-2	C		
電動補助給水ポンプ室防火ダンパ (4)	MS-2	C				
タービン動補助給水ポンプ室防火ダンパ (4)	MS-2	C				
制御用空圧縮機室防火ダンパ (4)	MS-2	C				
1次系計装盤室天井防火ダンパ (4)	MS-2	C				
安全補機閉器室防火ダンパ (7)	MS-2	C				
インバータ室防火ダンパ (2)	MS-2	C				

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.13-6 (3/3) 伊方3号炉 ダンプの代表機器

形式	分離基準 駆動方法 (作動原理)	機器名称 (台数)	選定基準		「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			重要度*1	耐震 重要度		
ダンプ	防火	中央制御室非常用給気ファイラユニユニット室防火ダンプ (2)	MS-1、重*2	S、重*2	○	○
		中央制御室閥連防火ダンプ (4)	MS-1、重*2	S、重*2		
		格納容器再循環ユニット開放機構 (6)	重*2	重*2		
		緊急時対策所 (3.2 m) 室防火ダンプ (3)	重*2	重*2		
		高圧注入ポンプ室ハロンガス圧連動ダンプ (4)	MS-1	C		
	防火 (ハロンガス 圧連動)	格納容器スプレイポンプ室ハロンガス圧連動ダンプ (4)	MS-1	C	○	○
		余熱除去ポンプ室ハロンガス圧連動ダンプ (5)	MS-1	C		
		充電器 3 N室ハロンガス圧連動ダンプ (1)	MS-2	C		
		安全補機閉閉器室ハロンガス圧連動ダンプ (5)	MS-2	C		
		インバータ室ハロンガス圧連動ダンプ (5)	MS-2	C		
		1次系計装盤室ハロンガス圧連動ダンプ (4)	MS-2	C		
手動	手動	ディーゼル発電機制御盤室ハロンガス圧連動ダンプ (4)	MS-2	C	○	○
		電動補助給水ポンプ室ハロンガス圧連動ダンプ (4)	MS-2	C		
		タービン動補助給水ポンプ室ハロンガス圧連動ダンプ (4)	MS-2	C		
		制御用空気圧縮機室ハロンガス圧連動ダンプ (4)	MS-2	C		
		安全補機室空調系手動ダンプ (11)	MS-1	S		
		中央制御室空調系手動ダンプ (3)	MS-1、重*2	S、重*2		
		安全補機閉閉器室空調系手動ダンプ (3)	MS-2	C		
		ディーゼル発電機閉閉器室給気系手動ダンプ (2)	MS-2	C		
		緊急時対策所 (3.2 m) 空調系手動ダンプ (5)	重*2	重*2		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

3.13.3 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.13.2項で選定した代表空調設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉空調設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.13-7～表3.13-12参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.13-7～表3.13-12中に記載した。

表3.13-7 伊方3号炉 ファンに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」評価結果概要 ^{*1}
			安全補機室冷却ファン	中央制御室空調ファン	中央制御室再循環ファン	
—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.13-8 伊方3号炉 モータに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果概要*1
			安全補機開閉器室 空調ファンモータ	空調用冷水 ポンプモータ	中央制御室空調 ファンモータ	空調用冷凍機 モータ	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき 経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.13-9 伊方3号炉 空調ユニットに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」 評価結果概要*1
			中央制御室空調ユニット		
-	-	-	-	-	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

-：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.13-10 伊方3号炉 冷凍機に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			空調用冷凍機		
—	—	—	—	—	高経年化対策上、着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.13-11 伊方3号炉 ダクトに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*
			格納容器排気筒	中央制御室空調系統ダクト	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.13-12(1/2) 伊方3号炉 ダンパに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」 評価結果概要*1
			安全補機室排気 隔離ダンパ	中央制御室空調ファン 出口ダンパ	安全補機室冷却ファン 出口逆止ダンパ	安全補機室排気 逆止ダンパ	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.13-12(2/2) 伊方3号炉 ダンパに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」 評価結果概要*1
			中央制御室非常用給気 フィルタユニット室 防火ダンパ	格納容器スプレイ ポンプ室ハロゲンガス 圧連動ダンパ	安全補機室空調系 手動ダンパ	中央制御室空調系 手動ダンパ	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目 すべき経年劣化事象 はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

(2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.13.3 項(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表 3.13-13～表 3.13-18 に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. ファンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

ファンにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.13-7)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表 3.13-13参照)

b. モータにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

モータにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.13-8)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表 3.13-14参照)

c. 空調ユニットにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

空調ユニットにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.13-9)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.13-15参照)

d. 冷凍機において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

冷凍機において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.13-10)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表 3.13-16参照)

e. ダクトにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

ダクトにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.13-11）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.13-17参照）

f. ダンパにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

ダンパにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.13-12）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。（表3.13-18参照）

表3.13-13 伊方3号炉 ファン¹の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		安全補機室冷却ファン	中央制御室空調ファン	中央制御室再循環ファン
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.13-14 伊方3号炉 モーターの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		安全補機閉閉器室 空調ファンモータ	空調用冷水 ポンプモータ	中央制御室空調 ファンモータ	空調用冷凍機モータ
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.13-15 伊方3号炉 空調ユニットの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
—	—	中央制御室空調ユニット

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.13-16 伊方3号炉 冷凍機の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
-	-	空調用冷凍機

一：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.13-17 伊方3号炉 ダクトの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		格納容器排気筒	中央制御室空調系統ダクト
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.13-18(1/2) 伊方3号炉 ダンプの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		安全補機室排気隔離ダンプ	中央制御室空調ファン 出口ダンプ	安全補機室冷却ファン 出口逆止ダンプ	安全補機室排気逆止ダンプ
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.13-18(2/2) 伊方3号炉 ダンパの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		中央制御室非常用給気 フィルタユニット室 防火ダンパ	格納容器スプレイポンプ室 ハロンガス圧連動ダンパ	安全補機室空調系手動ダンパ
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.13.4 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

(1) 凝縮器伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）に対する耐震安全性評価 （空調用冷凍機）

耐震安全性評価では、地震時の発生応力（地震力はCクラス静的地震力）を算出し評価した。算出にあたり、腐食により伝熱管が施栓基準まで一様減肉することを想定し、解析モデルは片端固定一片端支持はりモデルまたは両端支持はりモデルを使用した。

結果は、表 3.13-19 に示すとおりであり、地震時の凝縮器伝熱管の発生応力は許容応力を超えることはなく、凝縮器伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）は、耐震安全性評価上問題ない。

表 3.13-19 伊方3号炉 凝縮器伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）に対する評価結果

評価対象	耐震重要度	応力比*1
凝縮器伝熱管	C	0.32

*1：応力比＝一次応力／許容応力

(2) 冷水系統配管の内面の腐食（全面腐食）に対する耐震安全性評価 （空調用冷凍機）

耐震安全性評価では、地震時の発生応力（地震力はCクラス静的地震力）を算出し評価した。なお、算出にあたり、配管内面に「技術評価」結果から想定される運転開始後60年時点での腐食量の一様減肉を仮定し、解析モデルは2スパン3点支持モデルを使用した。

結果は、表 3.13-20 に示すとおりであり、地震時の冷水系統配管の発生応力は許容応力を超えることはなく、冷水系統配管の内面の腐食（全面腐食）は、耐震安全性評価上問題ない。

表 3.13-20 伊方3号炉 冷水系統配管の内面の腐食（全面腐食）に対する評価結果

評価対象	耐震重要度	応力比*1
冷水系統配管	C	0.44

*1：応力比＝一次応力／許容応力

(3) 空調用冷水膨張タンクの内面の腐食（全面腐食）に対する耐震安全性評価
（空調用冷凍機）

耐震安全性評価では、地震時の発生応力（地震力はCクラス静的地震力）を算出し評価した。なお、算出にあたり、タンク内面に「技術評価」結果から想定される運転開始後60年時点での腐食量の一様減肉を仮定した。

結果は、表3.13-21に示すとおりであり、地震時の空調用冷水膨張タンクの発生応力は許容応力を超えることはなく、空調用冷水膨張タンクの内面の腐食（全面腐食）は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.13-21 伊方3号炉 空調用冷水膨張タンクの内面の腐食（全面腐食）
に対する評価結果

評価対象	耐震重要度	応力比 ^{*1}
空調用冷水膨張タンク	C	0.06

*1：応力比＝一次応力／許容応力

3.13.5 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

3.13.5.1 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

3.13.3項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

(1) 凝縮器伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）

凝縮器伝熱管の内面腐食（流れ加速型腐食）に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(2) 冷水系統配管の内面の腐食（全面腐食）

冷水系統配管の内面の腐食（全面腐食）に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(3) 空調用冷水膨張タンクの内面の腐食（全面腐食）

空調用冷水膨張タンクの内面の腐食（全面腐食）に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

3.13.5.2 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

3.13.3項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3.13.5.3 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、3.13.5.2 項で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表 3.13-1～表 3.13-6 を参照のこと)

- (1) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

3.13.6 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

空調設備における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、空調設備における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

3.13.7 保全対策に反映すべき項目の抽出

空調設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14 機械設備

本章は、伊方3号炉で使用されている以下(①～⑪)の機器に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

- ① 重機器サポート
- ② 空気圧縮装置
- ③ 燃料取扱設備
- ④ 原子炉容器上部ふた付属設備
- ⑤ 非核燃料炉心構成品
- ⑥ 濃縮減容設備
- ⑦ 水素再結合装置
- ⑧ セメント固化設備
- ⑨ 雑固体焼却設備
- ⑩ 高圧圧縮減容装置
- ⑪ 基礎ボルト

3.14.1 重機器サポート

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な重機器サポート(「技術評価」の評価対象機器)を評価対象機器とする。なお、評価対象重機器サポートを表3.14.1-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、主要な重機器サポートを代表機器として評価する。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.14.1-1に示す。

表3.14.1-1 伊方3号炉 重機器サポートの代表機器

機器名称	重要度*1	部位名称	機能	使用条件	耐震重要度	「技術評価」代表機器	耐震安全性評価代表機器
				最高使用温度(°C)			
原子炉容器サポート	PS-1、重*2	原子炉容器サポート	原子炉容器の自重を支持し、地震時の水平方向の変位を拘束する。	約170	S、重*2	○	○
蒸気発生器サポート	PS-1、重*2	上部胴サポート	蒸気発生器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約280	S、重*2	○	○
		中間胴サポート	蒸気発生器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約280	S、重*2	○	○
		オイルスナバ	上部胴サポートおよび中間胴サポートを構成しており、蒸気発生器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約210	S、重*2	○	○
		下部サポート	蒸気発生器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約150	S、重*2	○	○
		支持脚	蒸気発生器の自重を支持し、地震時の鉛直方向の変位を拘束する。	約300	S、重*2	○	○
1次冷却材ポンプサポート	PS-1、重*2	上部サポート	1次冷却材ポンプの地震時の水平方向の変位を拘束する。	約49	S、重*2	○	○
		オイルスナバ	上部サポートを構成しており、1次冷却材ポンプの地震時の水平方向の変位を拘束する。	約49	S、重*2	○	○
		下部サポート	1次冷却材ポンプの地震時の水平方向の変位を拘束する。	約160	S、重*2	○	○
		支持脚	1次冷却材ポンプの自重を支持し、地震時の鉛直方向の変位を拘束する。	約140	S、重*2	○	○
加圧器サポート	PS-1、重*2	上部サポート	加圧器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約190	S、重*2	○	○
		下部サポート(スカート)	加圧器の自重を支持し、地震時の水平鉛直方向の変位を拘束する。	約320	S、重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表重機器サポートについて、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.1-2～表3.14.1-5参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.1-2～表3.14.1-5中に記載した。

表3.14.1-2 伊方3号炉 原子炉容器サポータに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果の概要*1
			原子炉容器サポータ		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.14.1-3 伊方3号炉 蒸気発生器サポーターに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果の概要*1
			上部胴サポーター	中間胴サポーター	オイレスナバ	下部サポーター	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.14.1-4 伊方3号炉 1次冷却材ポンプサポートに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果の概要*1
			上部サポート	オイルスナバ	下部サポート	支持脚	
-	-	-	-	-	-	-	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

-：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3. 14. 1-5 伊方3号炉 加圧器サポータに想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果の概要*1
			上部サポータ	下部サポータ (スカータ)	
機器の支持	スカータ溶接部	疲労割れ	—	○	

○：現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.1-6～表3.14.1-9に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 原子炉容器サポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

原子炉容器サポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.1-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.1-6参照)

b) 蒸気発生器サポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

蒸気発生器サポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.1-3)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.1-7参照)

c) 1次冷却材ポンプサポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

1次冷却材ポンプサポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.1-4)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.1-8参照)

d) 加圧器サポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

加圧器サポートにおいて高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.14.1-5）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、以下のとおりである。

- ・加圧器スカート溶接部の疲労割れ

本経年劣化事象については機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象（表3.14.1-9で◎となっているもの）とした。

表3.14.1-6 伊方3号炉 原子炉容器サポートの耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器 原子炉容器サポート
-	-	-

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.14.1-7 伊方3号炉 蒸気発生器サポートの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				支持脚
		上部胴サポート	中間胴サポート	オイルスナバ	下部サポート	
—	—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.14.1-8 伊方3号炉 1次冷却材ポンプサポートの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		上部サポート	オイル スナバ	下部サポート	支持脚
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.14.1-9 伊方3号炉 加圧器サポートの耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		上部サポート	下部サポート (スカート)
スカート溶接部	疲労割れ	—	◎

◎：以降で評価する

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

(4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

1) サポートブラケット（サポートリブ）の中性子およびγ線照射脆化に対する耐震安全性評価（原子炉容器サポート）

耐震安全性評価では、「技術評価」と同様、欠陥寸法については、「日本電気協会 原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法（JEAC4206-2007）」に準拠し、板厚の1/4として、亀裂のアスペクト比（深さと表面長さの比率）はASME Sec. III Appendix Gに準拠して1/6とした。

脆化度はNUREG-1509（“Radiation Effects on Reactor Pressure Vessel Supports” R. E. Johnson, R. E. Lipinski NRC 1996 P14）の脆化予測曲線に基づき、プラント運転開始後60年時点の値を予測した。サポートブラケット（サポートリブ）の破壊靱性値とS_s地震力を受けた場合の応力拡大係数の比較を行うことによる破壊力学評価を実施した。

結果は、表3.14.1-10に示すとおりであり、サポートブラケット（サポートリブ）の応力拡大係数は破壊靱性値を超えることはなく、サポートブラケット（サポートリブ）の中性子およびγ線照射脆化は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.1-10 伊方3号炉 サポートブラケット（サポートリブ）の中性子およびγ線照射脆化に対する評価結果

評価対象	耐震重要度		応力拡大係数 ／破壊靱性値
	S	S _s *1	
サポートブラケット (サポートリブ)	S	S _s *1	0.19

*1：S_s地震力がS_d地震力および静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力が許容応力（破壊靱性値）を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

2) ヒンジ摺動部の摩耗に対する耐震安全性評価

(蒸気発生器支持脚、1次冷却材ポンプ支持脚)

耐震安全性評価では地震時の発生応力を算出し評価した。なお、算出にあたり、摺動部に「技術評価」結果から想定される運転開始後60年時点での摩耗量の一様減肉を仮定した。

結果は、表3.14.1-11に示すとおりであり、地震時のヒンジ摺動部の発生応力は許容応力を超えることはなく、ヒンジ摺動部の摩耗は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.1-11 伊方3号炉 ヒンジ摺動部の摩耗に対する評価結果

評価対象	耐震 重要度		応力比*1	
			一次	一次+二次
蒸気発生器支持脚	S	S _s *2	0.39	0.84
1次冷却材ポンプ 支持脚	S	S _s *2	0.05	0.21

*1：応力比＝地震時応力／許容応力

*2：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

3) 加圧器スカート溶接部の疲労割れに対する耐震安全性評価

(加圧器下部サポート (スカート))

耐震安全性評価では、地震時の発生応力を求め、「技術評価」での疲労評価結果を加味して評価した。

結果は、表3.14.1-13に示すとおりであり、通常運転時および地震時の疲労累積係数の合計は1以下であり、加圧器スカート溶接部の疲労割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.1-13 伊方3号炉 加圧器スカート溶接部の疲労割れに対する評価結果

評価対象	耐震重要度		疲労累積係数*1 (許容値1以下)		
			通常運転時	地震時	合計
加圧器スカート溶接部	S	S _s	0.261	0.003	0.264

*1: S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震動およびS_d地震動の評価用等価繰り返し回数が同じであるためS_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

(5) 評価対象機器全体への展開

重機器サポートに関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

重機器サポートにおいては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.2 空気圧縮装置

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な空気圧縮装置（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象空気圧縮装置を表3.14.2-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、制御用空気圧縮装置を代表機器として評価する。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.14.2-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.14.2-1 伊方3号炉 空気圧縮装置の代表機器

分離基準			選定基準					「技術評価」 代表機器	耐震安全 評価 代表機器		
設置場所 型式	流体	材料	機器名称 (台数)	仕様 (容量)	重要度 ^{*1}	使用条件				耐震 重要度	
						運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)			
屋内 往復式	空気	鋳鉄	制御用空気圧縮装置 (2)	約17.0Nm ³ /min	MS-1	連続	約0.8	約200	S	○	○
			ディーゼル発電機設備起動空気 圧縮機 (2)	約1.25Nm ³ /min	高 ^{*2}	一時	約2.9	約90	C		
			格納容器雰囲気ガスサンプリン グ圧縮装置 (1)	約2Nm ³ /h	MS-2、 重 ^{*3}	一時	約1.4 ^{*4}	約132 ^{*5}	重 ^{*3}		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*4：格納容器雰囲気ガスサンプリンブル冷却器側の最高使用圧力を示す。

*5：格納容器雰囲気ガスサンプリンブル冷却器管側の最高使用温度を示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表空気圧縮装置について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.2-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.2-2中に記載した。

表3.14.2-2 伊方3号炉 空気圧縮装置に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			制御用空気圧縮装置		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.2-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 空気圧縮装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

空気圧縮装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.2-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.2-3参照)

表3.14.2-3 伊方3号炉 空気圧縮装置の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		制御用空気圧縮装置	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

(4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

1) 制御用空気だめ等の腐食（全面腐食）に対する耐震安全性評価

耐震安全性評価では、地震時の発生応力を算出し評価した。

なお、算出にあたり、制御用空気だめ等の内面に「技術評価」から想定される運転開始後60年時点での腐食量の一様減肉を仮定した。

結果は、表3.14.2-4に示すとおりであり、地震時の制御用空気だめ等の発生応力は許容応力を超えることはなく、制御用空気だめ等の腐食は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.2-4 伊方3号炉 制御用空気だめ等の腐食に対する評価結果

評価対象	耐震重要度		応力比*1
	S	S _s *2	
制御用空気だめ	S	S _s *2	0.25
制御用空気除湿装置吸着塔	S	S _s *2	0.17

*1：応力比＝地震時応力／許容応力

*2：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

(5) 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

a) 制御用空気だめ等の腐食（全面腐食）

制御用空気だめ等の腐食（全面腐食）に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3) 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.14.2-1を参照のこと)

a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

空気圧縮装置における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、空気圧縮装置における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

(7) 保全対策に反映すべき項目の抽出

空気圧縮装置においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.3 燃料取扱設備

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な燃料取扱設備（クレーン関係）、燃料移送装置および新燃料貯蔵設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象燃料取扱設備を表3.14.3-1～表3.14.3-3に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象燃料取扱設備をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.14.3-1～表3.14.3-3の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.14.3-1 伊方3号炉 燃料取扱設備（クレーン関係）の代表機器

型式	機器名称 (台数)	選定基準						耐震安全性 評価 代表機器	「技術評価」 代表機器
		重要度*1	仕様	使用条件		耐震 重要度			
				運転状態	使用温度				
クレーン	燃料取替クレーン (1)	PS-2	容量×揚程： 燃料集合体1体分×約8.2m	一時	気中：約49℃ 水中：約52℃	B	○	○	
	使用済燃料ピットクレーン (1)	PS-2	容量×揚程： 約18.6kN×約9.4m (No. 1) 約 9.8kN×約9.4m (No. 2)	一時	気中：約40℃	B			
	燃料取扱車クレーン (1)	PS-2	容量×揚程： 約1226kN×約21.3m (主巻) 約 196kN×約21.3m (補巻)	一時	気中：約40℃	B			

*1：機能は最上位の機能を示す。

表3.14.3-2 伊方3号炉 燃料移送装置の代表機器

機器名称 (台数)	重要度*1	仕様	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			運転状態	使用温度			
燃料移送装置 (1)	PS-2	容量×移送距離： 燃料集合体1体分 ×約15.4m	一時	気中*2：約49℃ 約40℃ 水中 ：約52℃	B	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：上段は原子炉格納容器内、下段は燃料取扱棟内を示す。

表3.14.3-3 伊方3号炉 新燃料貯蔵設備の代表機器

機器名称 (台数)	重要度*1	容量	耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
新燃料ラック(1)	PS-2	154セル	C	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表燃料取扱設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.3-4～表3.14.3-6参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.3-4～表3.14.3-6中に記載した。

表3.14.3-4 伊方3号炉 燃料取扱設備 (クレーン関係) に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果の概要*1
			燃料取扱クレーン		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.14.3-5 伊方3号炉 燃料移送装置に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果の概要*1
			燃料移送装置		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.14.3-6 伊方3号炉 新燃料貯蔵設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果の概要*1
			新燃料ラック		
--	--	--	--	--	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

--：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.3-7～表3.14.3-9に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 燃料取扱設備（クレーン関係）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

燃料取扱設備（クレーン関係）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.14.3-4）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.3-7参照)

b) 燃料移送装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

燃料移送装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.14.3-5）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.3-8参照)

c) 新燃料貯蔵設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

新燃料貯蔵設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.14.3-6）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.3-9参照)

表3.14.3-7 伊方3号炉 燃料取扱設備（クレーン関係）の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		燃料取替クレーン	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.14.3-8 伊方3号炉 燃料移送装置の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		燃料移送装置	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.14.3-9 伊方3号炉 新燃料貯蔵設備の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		新燃料ラック	
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、燃料取扱設備において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.14.3-1を参照のこと)
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

燃料取扱設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.4 原子炉容器上部ふた付属設備

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な原子炉容器上部ふた付属設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象原子炉容器上部ふた付属設備を表3.14.4-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、制御棒クラスタ駆動装置を代表機器として評価する。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.14.4-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.14.4-1 伊方3号炉 原子炉容器上部ふた付属設備の代表機器

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
設置場所	材料		重要度*1	使用条件		耐震 重要度		
				最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)			
原子炉容器 上部ふた上	ステンレス鋼	制御棒クラスタ駆動装置 (52) (予備用4台含む)	PS-1	約17.2	約343	S	○	
		炉内温度計装用フランジ (3)	PS-1	約17.2	約343	S		

*1：機能は最上位の機能を示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表原子炉容器上部ふた付属設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.4-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.4-2中に記載した。

表3.14.4-2 伊方3号炉 原子炉容器上部ふた付属設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果の概要*1
			制御棒クラスタ駆動装置		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されていないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.4-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 原子炉容器上部ふた付属設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

原子炉容器上部ふた付属設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.4-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.4-3参照)

表3.14.4-3 伊方3号炉 原子炉容器上部ふた付属設備の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
—	—	制御棒クラスタ駆動装置

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、原子炉容器上部ふた付属設備の代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.14.4-1を参照のこと)
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

原子炉容器上部ふた付属設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.5 非核燃料炉心構成品

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている非核燃料炉心構成品（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象非核燃料炉心構成品を表3.14.5-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、制御棒クラスタを代表機器として評価する。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.14.5-1に示す。

表3.14.5-1 伊方3号炉 非核燃料炉心構成品の代表機器

機器名称 (体数)	重要度*1	使用条件		耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
		最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)			
制御棒クラスタ (48)	MS-1、重*2	約17.2	約343	S、重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表非核燃料炉心構成品について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.5-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.5-2中に記載した。

表3.14.5-2 伊方3号炉 非核燃料炉心構成品に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			制御棒クラスタ		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.5-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 非核燃料炉心構成品において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

非核燃料炉心構成品において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.5-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.5-3参照)

表3.14.5-3 伊方3号炉 非核燃料炉心構成品の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		制御棒クラスタ	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

(4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

1) 被覆管の摩耗に対する耐震安全性評価

耐震安全性評価では、図3.14.5-1に示すとおり被覆管肉厚までの摩耗を想定し、地震時の発生応力を評価した。

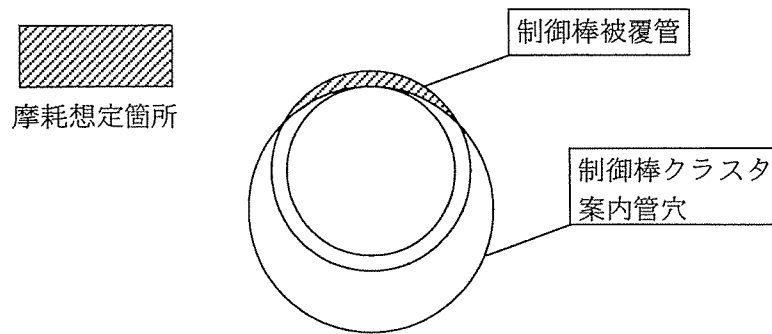


図3.14.5-1 伊方3号炉 被覆管想定摩耗形状

結果は、表3.14.5-4に示すとおりであり、地震時の被覆管の発生応力は許容応力を超えることはなく、被覆管の摩耗は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.5-4 伊方3号炉 被覆管の摩耗に対する評価結果

評価対象	耐震重要度		応力比*1
	S	S _s *2	
被覆管	S	S _s *2	0.65

*1：応力比＝一次応力／許容応力

*2：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

(5) 評価対象機器全体への展開

非核燃料炉心構成品に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

非核燃料炉心構成品においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.6 濃縮減容設備

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な濃縮減容設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象濃縮減容設備を表3.14.6-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、廃液蒸発装置を代表機器として評価する。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.14.6-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.14.6-1 伊方3号炉 濃縮減容設備の代表機器

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準				耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
減容方式	流体		材料	重要度 ^{#1}	運転状態	使用条件 ^{#2} 最高使用圧力 ^{#3} (MPa[gage])				最高使用温度 ^{#4} (°C)
蒸発減容	廃液	ステンレス鋼	高 ^{#1}	一時	約0.1/約0.9	約150/約185	B	○	○	
	1次冷却材	ステンレス鋼	高 ^{#1}	一時	約0.9/約0.1	約185/約150	B			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：廃液蒸発装置は加熱器、ほう酸回収装置は蒸発器の使用条件を示す。

*3：管側/胴側を示す。

*4：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表濃縮減容設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.6-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.6-2中に記載した。

表3.14.6-2 伊方3号炉 濃縮減容設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			廃液蒸発装置		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.6-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 濃縮減容設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

濃縮減容設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.6-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.6-3参照)

表3. 14. 6-3 伊方3号炉 濃縮減容設備の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		廃液蒸発装置	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

(4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

1) ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れに対する耐震安全性評価

耐震安全性評価では、蒸発器胴板および加熱器伝熱管に応力腐食割れを想定し地震時の発生応力（地震力はBクラス地震力）を算出し評価した。

ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れについては、現状保全として内面の目視確認や漏えい確認を実施することで機能を維持しているが、評価にあたっては、安全側に蒸発器胴板および加熱器伝熱管の半周に貫通亀裂を想定した。

結果は、表3.14.6-4に示すとおりであり、地震時の蒸発器胴板および加熱器伝熱管の発生応力は亀裂安定限界応力を超えることはなく、ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れは、耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.6-4 伊方3号炉 ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れに対する評価結果

評価対象	耐震重要度	耐震安全性評価
		応力比 ^{*1}
廃液蒸発装置 蒸発器胴板	B	0.68
廃液蒸発装置 加熱器伝熱管	B	0.07

*1：応力比＝地震時応力／亀裂安定限界応力

(5) 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

a) ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れ

ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れに関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3) 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.14.6-1を参照のこと)

a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

濃縮減容設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.7 水素再結合装置

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な水素再結合装置（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象水素再結合装置を表3.14.7-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、静的触媒式水素再結合装置を代表機器として評価する。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.14.7-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.14.7-1 伊方3号炉 水素再結合装置の代表機器

分種基準	機器名称 (台数)	選定基準				耐震 安全性 評価 代表機器	
		重要度*1	使用条件		耐震 重要度		
			運転状態	最高使用圧力 (MPa [gage])			最高使用温度 (°C)
水素再結合装置	静的触媒式水素再結合装置 (5)	重*2	一時	—	500*3	重*2	○
	イグナイタ (13)	重*2	一時	約0.5	約150	重*2	
	水素再結合装置 (1)	高*4	一時	約0.98	約650*5	B	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：水素反応の筐体（排気）温度を示す。

*4：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*5：反応器の使用条件を示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表水素再結合装置について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.7-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.7-2中に記載した。

表3.14.7-2 伊方3号炉 水素再結合装置に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			静的触媒式水素再結合装置		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載。

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.7-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 水素再結合装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

水素再結合装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.7-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.7-3参照)

表3.14.7-3 伊方3号炉 水素再結合装置の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		静的触媒式水素再結合装置	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、水素再結合装置の代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.14.7-1を参照のこと)
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

水素再結合装置においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.8 セメント固化設備

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されているセメント固化設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象セメント固化設備を表3.14.8-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象セメント固化設備をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.14.8-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.14.8-1 伊方3号炉 セメント固化設備の代表機器

分離基準			選定基準						「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
機能	型式	流体	機器名称 (台数)	容量	重要度*1	運転状態	使用条件				耐震 重要度
							最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)			
熱交換器	たて置直管形	管側：濃縮廃液 胴側：蒸気	濃縮器加熱器 (1)	—	高*2	一時	管側：約1.0 胴側：約0.9	管側：約120 胴側：約185	B	○	
	よこ置U字管形	管側：ヒドラジン水 胴側：凝縮水	濃縮器コンデンサ (1)	—	高*2	一時	管側：約1.4 胴側：約0.1	管側：約95 胴側：約120	C	○	
容器	蒸発缶、ミスト セパレーター	濃縮廃液、蒸気	濃縮器蒸発缶 (1)	—	高*2	一時	約0.1	約120	B	○	
	タンク (たて置円筒形)	蒸気	濃縮器ミストセパレーター (1)	—	高*2	一時	約0.1	約120	B	○	
ポンプ	キャンボドポンプ	濃縮廃液	予備濃縮液タンク (1)	10m ³	高*2	一時	大気圧	約120	B	○	
			濃縮液タンク (1)	1m ³	高*2	一時	大気圧	約120	B	○	
配管	—	濃縮廃液、蒸気	濃縮器循環ポンプ (1)	—	高*2	一時	約1.0	約120	B	○	
			耐食耐熱合金鋼および ステンレス鋼配管	—	高*2	一時	約0.9～約1.0	約120～約185	B	○	
			炭素鋼配管	—	高*2	一時	約0.9	約185	C	○	
		管側：オフガス 胴側：蒸気	オフガス加熱管	—	高*2	一時	管側：大気圧 胴側：約0.9	管側：約95 胴側：約185	B	○	

*1：機能は最上位の機能を示す。
*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表セメント固化設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.8-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.8-2中に記載した。

表3.14.8-2(1/2) 伊方3号炉 セメント固化設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」評価結果概要*1
			濃縮器加熱器	濃縮器コンデンサ	濃縮器蒸発缶	予備濃縮液タンク	濃縮器循環ポンプ	
—	—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.14.8-2(2/2) 伊方3号炉 セメント固化設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」評価結果概要*1
			耐食耐熱合金鋼およびステンレス鋼配管	炭素鋼配管	オフガス加熱管	
—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.8-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) セメント固化設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

セメント固化設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.8-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.8-3参照)

表3.14.8-3(1/2) 伊方3号炉 セメント固化設備の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		濃縮器加熱器	濃縮器コンデンサ	濃縮器蒸発缶	予備濃縮液タンク
—	—	—	—	—	濃縮器循環ポンプ

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.14.8-3(2/2) 伊方3号炉 セメント固化設備の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		耐食耐熱合金鋼およびステンレス鋼配管	炭素鋼配管	オフガス加熱管
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果よりセメント固化設備において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.14.8-1を参照のこと)
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

セメント固化設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.9 雑固体焼却設備

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている雑固体焼却設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象雑固体焼却設備を表3.14.9-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象雑固体焼却設備をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.14.9-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.14.9-1 伊方3号炉 雑固体焼却設備の代表機器

分離基準	機器名称 (台数)	仕様	選定基準				「技術 評価」 代表 機器	耐震 安全性 評価 代表機器	
			重要度*1	運転 状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	使用条件 最高使用温度 (°C)			耐震 重要度
機能	主な材料								
焼却炉	炭素鋼、耐火物	焼却炉(1)	約75kg/h (雑固体) 約50kg/h (廃油)	高*2	一時	大気圧	約1,100	B	○
熱風発生器	ステンレス鋼、 炭素鋼	空気予熱器(1)	発生熱量 約0.58MW	高*2	一時	約0.02	約1,000	C	○
セラミック フィルタ	炭素鋼、耐火物	1次セラミックフィルタ(3) 2次セラミックフィルタ(3)	容量 約700Nm ³ /h 容量 約700Nm ³ /h	高*2	一時	大気圧 大気圧	約950 約550	B B	○
微粒子 フィルタ	ステンレス鋼	排ガスフィルタ(2) 排ガス補助フィルタ(1)	容量 約3,960Nm ³ /h 容量 約2,400m ³ /h	高*2	一時	大気圧 約-0.04	約250 約250	C C	○
プロア	炭素鋼	排ガスプロア(1) 排ガス補助プロア(2)	容量 約7,920Nm ³ /h 容量 約600m ³ /h	高*2	一時	約-0.04 約-0.04	約250 約250	C C	○
配管 および弁	炭素鋼、耐火物	炭素鋼配管および弁	—	高*2	一時	大気圧	約1,000	B	○
	ステンレス鋼	ステンレス鋼配管および弁	—	高*2	一時	大気圧	約300	B	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表雑固体焼却設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.9-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.9-2中に記載した。

表3. 14. 9-2(1/2) 伊方3号炉 雑固体焼却設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果概要*1
			焼却炉	空気予熱器	1次セラミックフィルタ	排ガスフィルタ	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載。

表3.14.9-2(2/2) 伊方3号炉 雑固体焼却設備に想定される経年劣化事象

機能達成に 必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」 評価結果概要*1
			排ガスブローア	炭素鋼配管および弁	ステンレス鋼配管および弁	
—	—	—	—	—	—	高経年化対策上 着目すべき経年 劣化事象はな い。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載。

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.9-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 雑固体焼却設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

雑固体焼却設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.9-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.9-3参照)

表3.14.9-3(1/2) 伊方3号炉 雑固体焼却設備の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		焼却炉	空気予熱器	1次セラミック フィルタ
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3. 14. 9-3(2/2) 伊方3号炉 雑固体焼却設備の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		排ガスブローア	炭素鋼配管および弁	ステンレス鋼配管および弁
-	-	-	-	-

-：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、雑固体焼却設備の代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
 - 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
 - 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.14.9-1を参照のこと)
 - a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

雑固体焼却設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.10 高圧圧縮減容装置

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている高圧圧縮減容装置（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象高圧圧縮減容装置を表3.14.10-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価の対象機器と同様に、高圧圧縮減容装置を代表機器として評価する。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.14.10-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.14.10-1 伊方3号炉 高压圧縮減容装置の代表機器

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価代表機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)			
高压圧縮減容装置 (1)	高*2	一時	約31.9*3	約160*4	B	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：油圧系統の最高使用圧力

*4：油圧系統の最高使用温度

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表高圧圧縮減容装置について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉機械設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.14.10-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.14.10-2中に記載した。

表3.14.10-2 伊方3号炉 高圧圧縮減容装置に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			高圧圧縮減容装置		
—	—	—	—		高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載。

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.14.10-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 高圧圧縮減容装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

高圧圧縮減容装置において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.14.10-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.14.10-3参照)

表3.14.10-3 伊方3号炉 高圧圧縮減容装置の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		高圧圧縮減容装置	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項b(2)の表3における検討結果より、高圧圧縮減容装置の代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

- (5) 評価対象機器全体への展開
高圧圧縮減容装置に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

- (6) 保全対策に反映すべき項目の抽出
高圧圧縮減容装置においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.14.11 基礎ボルト

本章は、伊方3号炉で使用されている主要機器・配管等の基礎ボルトに係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器・配管等の基礎ボルトについては、「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要機器・配管等すべての基礎ボルト（「技術評価」の評価対象機器・配管等の基礎ボルト）を評価対象基礎ボルトとする。

(2) 代表機器の選定

評価対象基礎ボルトについてグループ化や代表機器の選定を行わずにすべてを評価するものとする。

(3) 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象

基礎ボルトにおいて耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象は、「技術評価」の検討結果からは抽出されなかったが、屋外での腐食データを用いた評価の結果程度の減肉を想定した場合、部材断面の減少による剛性低下は有意であるため、大気接触部の腐食（塗装なし部）[屋外の基礎ボルト共通]については、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できるとは言えず、耐震安全性評価対象とした。

なお、大気接触部の腐食（塗装あり部）[屋外の基礎ボルト共通]については、塗膜の管理を行っており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では剛性低下への影響は軽微であることから、耐震安全性に影響を与えるものではない。

評価対象基礎ボルトは以下のように分類して評価する。

- 1) スタッドボルト（機器基礎ボルト、配管用基礎ボルト）
- 2) 後打ちアンカ（メカニカルアンカ、ケミカルアンカ）

(4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

1) スタッドボルトの大気接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）に対する耐震安全性評価

耐震安全性評価では、地震時の発生応力を算出し評価した。

なお、算出にあたり、「技術評価」結果から想定される運転開始後60年時点での腐食量を基礎ボルトのコンクリート直上部に仮定した。

なお、各地震力による機器に発生する転倒モーメントと復元モーメントの評価より基礎ボルトに引張力が作用するかどうかの判定を実施し、基礎ボルトに引張力が発生する場合（転倒モーメントが復元モーメントを上回る場合）やせん断力が発生する場合（水平荷重が静止摩擦力を上回る場合）、腐食を考慮した応力評価を個別に実施した。

a) 機器基礎ボルトの大気接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）に対する耐震安全性評価

機器基礎ボルトの評価結果は、表3.14.11-1に示すとおりであり、地震時の基礎ボルトの発生応力は許容応力を超えることはなく、機器基礎ボルトの大気接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）は耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.11-1 伊方3号炉 機器基礎ボルトの大気接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）に対する評価結果

機種	機器名	耐震重要度		荷重種別	荷重の有・無 ^{*1}	応力比 ^{*2}
		S	S _s ^{*3}			
容器	補助給水タンク	S	S _s ^{*3}	引張荷重	○	0.44
				せん断荷重	○	0.40
	海水ストレーナ	S	S _s ^{*3}	引張荷重	○	0.12
				せん断荷重	○	0.05
内燃機関付属設備（容器）	燃料貯油槽	S	S _s ^{*3}	引張荷重	○	0.21
				せん断荷重	○	0.15
	重油タンク	S	S _s ^{*3}	引張荷重	○	0.25
				せん断荷重	○	0.12
	軽油タンク	— ^{*4}	— ^{*4}	引張荷重	○	0.54
				せん断荷重	○	0.28
	非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽	— ^{*4}	— ^{*4}	引張荷重	○	0.34
				せん断荷重	○	0.16

*1：凡例「○；有、×；無」

*2：応力比＝一次応力／許容応力

*3：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

*4：常設重大事故等対処設備のうち、常設耐震重要重大事故防止設備および常設重大事故緩和設備であることから、S_s地震力による評価結果を記載した。

b) 配管用基礎ボルトの大気接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）に対する耐震安全性評価

配管用基礎ボルトの評価については、作用する荷重の大きさを考慮し耐震上厳しいと考えられる主蒸気系統配管用基礎ボルトを代表として評価した。

主蒸気系統配管用基礎ボルトの地震時の発生応力は、地震応答解析により得られた荷重を基に算出した。

その結果は、表3.14.11-2に示すとおり地震時の基礎ボルトの発生応力は許容応力を超えることはなく、主蒸気系統配管用基礎ボルトの大気接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）は耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.11-2 伊方3号炉 主蒸気系統配管用基礎ボルトの大気接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）に対する評価結果

ボルト呼び径(mm) × 本数(本)	耐震 重要度		荷重種別	荷重の 有・無*1	応力比*2
	S	S _s *3			
M36×4	S	S _s *3	引張荷重	○	0.71
			せん断荷重	○	0.13

*1：凡例「○；有、×；無」

*2：応力比＝一次応力／許容応力

*3：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

2) 後打ちアンカの大气接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）に対する耐震安全性評価

配管サポート等については、後打ちアンカを使用している。

なお、算出にあたり、「技術評価」結果から想定される運転開始後60年時点での腐食量を後打ちアンカのコンクリート直上部に仮定した。

後打ちアンカは、各ボルトサイズ的设计時の最大許容荷重が定められており、この値以上の荷重がボルトに作用しないよう施工されている。ここでは、伊方3号炉に使用されている後打ちアンカ（メカニカルアンカおよびケミカルアンカ）について、短期最大許容荷重（最大許容荷重×1.5）が地震時に発生した場合を仮定し、ボルトに腐食を考慮した応力評価を実施した。

結果は、表3.14.11-3および表3.14.11-4に示すとおりであり、発生応力は許容応力を超えることはないことから、後打ちアンカの大气接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）は耐震安全性評価上問題ない。

表3.14.11-3 伊方3号炉 メカニカルアンカの大气接触部の腐食（塗装なし部）（全面腐食）に対する評価結果

ボルト呼び径	荷重種別	最大許容荷重(N)	応力比*1
M6	引張荷重	1.5×10^3	0.47
	せん断荷重	1.5×10^3	0.62
M8	引張荷重	2.3×10^3	0.39
	せん断荷重	2.5×10^3	0.55
M10	引張荷重	2.7×10^3	0.28
	せん断荷重	4.7×10^3	0.64
M12	引張荷重	4.7×10^3	0.33
	せん断荷重	7.1×10^3	0.66
M16	引張荷重	6.9×10^3	0.27
	せん断荷重	12.5×10^3	0.63
M20	引張荷重	10.8×10^3	0.26
	せん断荷重	19.8×10^3	0.63
M22	引張荷重	11.3×10^3	0.23
	せん断荷重	22.6×10^3	0.59
M24	引張荷重	13.84×10^3	0.23
	せん断荷重	26.38×10^3	0.58

*1：応力比＝一次応力／許容応力

表3.14.11-4 伊方3号炉 ケミカルアンカの大気接触部の腐食
(塗装なし部) (全面腐食) に対する評価結果

ボルト 呼び径	荷重種別	最大許容荷重 (N)	応力比*1
M10	引張荷重	7.4×10^3	0.77
	せん断荷重	5.1×10^3	0.69
M12	引張荷重	10.9×10^3	0.77
	せん断荷重	7.5×10^3	0.69
M16	引張荷重	20.0×10^3	0.77
	せん断荷重	13.7×10^3	0.69
M20	引張荷重	37.8×10^3	0.91
	せん断荷重	21.3×10^3	0.68
M22	引張荷重	45.8×10^3	0.91
	せん断荷重	27.2×10^3	0.71
M24	引張荷重	53.6×10^3	0.90
	せん断荷重	31.8×10^3	0.69
M30	引張荷重	88.0×10^3	0.93
	せん断荷重	61.5×10^3	0.85
M33	引張荷重	92.6×10^3	0.80
	せん断荷重	76.1×10^3	0.87
M36	引張荷重	111.5×10^3	0.81
	せん断荷重	89.6×10^3	0.86

*1：応力比＝一次応力／許容応力

(5) 評価対象機器全体への展開

基礎ボルトに関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

基礎ボルトにおいては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15 電源設備

本章は、伊方3号炉で使用されている以下(①～④)の機器に係る経年劣化事象について、耐震安全性評価をまとめたものである。なお、伊方3号炉の主要機器については、既に「技術評価」において経年劣化事象に対する健全性評価を行うとともに、現状保全の評価を実施しているため、本章においてはこれら検討結果を前提条件とし、評価を実施することとする。

- ① 非常用発電設備
- ② 直流電源設備
- ③ 計器用電源設備
- ④ 制御棒駆動装置用電源設備

3.15.1 非常用発電設備

3.15.1.1 発電機

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている発電機(「技術評価」の評価対象機器)を評価対象機器とする。なお、評価対象発電機を表3.15.1.1-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、ディーゼル発電機を代表機器として評価する。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.15.1.1-1に示す。

表3.15.1.1.1-1 伊方3号炉 発電機の代表機器

分離基準	機器名称 (台数)	仕様 定格出力×定格回転数 (kVA × rpm)	選定基準				耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価代表機器
			重要度*1	使用条件		周囲温度 (°C)			
				運転状態	定格電圧 (V)				
三相同期発電機	ディーゼル発電機 (2)	7,750×400	MS-1、重*2	一時	6,900	約50	S、重*2	○	○
	空冷式非常用発電装置 (発電機) (2)	1,825×1,800	重*2	一時	6,600	約40	重*2		
	非常用ガスタービン発電機(1)	6,000×1,800	重*2	一時	6,900	約40	重*2		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表発電機について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.1.1-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.1.1-2中に記載した。

表3.15.1.1-2 伊方3号炉 発電機に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*
			ディーゼル	発電機	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.1.1-3に耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 発電機において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

発電機において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.15.1.1-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.1.1-3参照)

表3.15.1.1-3 伊方3号炉 発電機の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
-	-	ディーゼル発電機

- : 経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より発電機において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.15.1.1-1を参照のこと)
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

発電機における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、発電機における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

(7) 保全対策に反映すべき項目の抽出

発電機においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.1.2 内燃機関

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な内燃機関（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象内燃機関の主な仕様を表3.15.1.2-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、ディーゼル機関を代表機器として評価する。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.15.1.2-1に示す。

表3.15.1.2-1 伊方3号炉 内燃機関の代表機器

型式	機器名称 (台数)	仕様 定格出力×定格回転数 (kW×rpm)	選定基準			「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			重要度*1	運転状態	耐震 重要度		
内燃機関	ディーゼル機関 (2)	6,200×400	MS-1、重*2	一時	S、重*2	○	○
	非常用ガスタービン発電機 (ガスタービン) (1)	5,200×18,000*3	重*2	一時	重*2		
	空冷式非常用発電装置内燃機関 (2)	1,540×1,800	重*2	一時	重*2		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

*3：ガスタービン主軸における値。

(3) 代表部位の選定

「技術評価」の評価では評価対象内燃機関を組立品単位に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って評価する。

本検討での主要機能および構成を表3.15.1.2-2に示す。

表3.15.1.2-2 伊方3号炉 ディーゼル機関の主要機能および構成

主要機能	サブシステム	構成
100%負荷耐力保有	爆発力伝達	ピストン組立品
		連接棒組立品
	回転運動	クランク軸組立品
		カム軸駆動装置組立品
		カム軸組立品
	燃焼室構成	シリンダライナ組立品
		シリンダカバー組立品
	冷却水供給	シリンダ冷却水ポンプ組立品
	吸排気系	吸気管組立品
		吸気弁組立品
		空気冷却器組立品
		過給機組立品
		排気管組立品
排気弁組立品		
吸排気弁駆動	吸排気弁駆動装置組立品	
支持	シリンダブロックおよびフレーム組立品	
その他	クランク室安全弁組立品	
	シリンダ安全弁組立品	
時間内起動	燃料油供給	燃料油供給ポンプ組立品
		燃料油供給ポンプ調圧弁組立品
		燃料噴射ポンプ組立品
		燃料噴射弁組立品
	潤滑油供給	潤滑油ポンプ組立品
		潤滑油ポンプ調圧弁組立品
	始動空気供給	始動弁組立品
		インターロック弁組立品
始動空気管制弁組立品		
速度制御・保持	回転数制御	調速機組立品
		燃料噴射ポンプ調整装置組立品
		非常停止装置組立品
保護	プロセス値の検出・信号変換	圧力・温度スイッチ

(4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表内燃機関について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.1.2-3参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.1.2-3中に記載した。

表3.15.1.1.2-3 伊方3号炉 内燃機関に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			ディーゼル機関		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(4)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.1.2-4に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 内燃機関において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

内燃機関において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.15.1.2-3)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.1.2-4参照)

表3.15.1.2-4 伊方3号炉 内燃機関の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器
—	—	ディーゼル機関

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

(5) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項にて整理し抽出した経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。

1) 空気冷却器伝熱管内面の腐食（流れ加速型腐食）に対する耐震安全性評価

耐震安全性評価では、伝熱管の地震時の発生応力を算出し評価した。算出にあたり、腐食により伝熱管が施栓基準まで一様減肉することを想定し、解析モデルは片端固定一片端支持はりモデルまたは両端支持はりモデルを使用した。

結果は、表3.15.1.2-5に示すとおりであり、地震時の伝熱管の発生応力は許容応力を超えることはなく、伝熱管の内面の腐食（流れ加速型腐食）は、耐震安全性評価上問題ない。

表3.15.1.2-5 伊方3号炉 空気冷却器伝熱管内面の腐食（流れ加速型腐食）に対する評価結果

評価対象	耐震重要度		応力比*1
	S	S _s *2	
空気冷却器	S	S _s *2	0.16

*1：応力比＝一次応力／許容応力

*2：S_s地震力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力より大きく、S_s地震力による評価応力がS_d地震力およびSクラスの機器に適用される静的地震力の許容応力を下回るため、S_d地震力および静的地震力による評価を省略した。

(6) 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

(4)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても、「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて整理を行った。

a) 伝熱管の内面の腐食(流れ加速型腐食)

伝熱管の内面の腐食(流れ加速型腐食)に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(4)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3) 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、(6)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.15.1.2-1を参照のこと)

a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(7) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

内燃機関における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、内燃機関における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

(8) 保全対策に反映すべき項目の抽出

内燃機関においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.1.3 内燃機関付属設備（ポンプ）

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている内燃機関付属設備（ポンプ）（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象内燃機関付属設備（ポンプ）を表3.15.1.3-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、燃料弁冷却水ポンプ、燃料油移送ポンプ、潤滑油プライミングポンプおよび非常用ガスタービン発電機燃料油移送ポンプを代表機器として評価する。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.15.1.3-1に示す。

表3.15.1.3-1 伊方3号炉 内燃機関付属設備（ポンプ）の代表機器

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価代表機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa [Gage])	最高使用温度 (°C)			
燃料弁冷却水ポンプ (2)	MS-1	一時 (機関運転時運転)	約0.3	約50	S	○	○
燃料油移送ポンプ (2)	MS-1、重*2	一時 (タンク補給時運転)	約0.3	約50	S、重*2	○	○
潤滑油ブライミングポンプ(2)	MS-1	連続 (機関停止時運転)	約0.5	約80	S	○	○
非常用ガスタービン発電機 燃料油移送ポンプ(1)	重*2	一時 (タンク補給時運転)	約0.5	約40	重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表内燃機関付属設備（ポンプ）について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.1.3-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.1.3-2中に記載した。

表3.15.1.3-2 伊方3号炉 内燃機関付属設備（ポンプ）に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」 評価結果概要*
			燃料弁冷却水ポンプ	燃料油移送ポンプ	潤滑油プライミングポンプ	非常用ガスタタービン発電機燃料油移送ポンプ	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、対象となる機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.1.3-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 内燃機関付属設備（ポンプ）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

内燃機関付属設備（ポンプ）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.15.1.3-2）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.1.3-3参照)

表3.15.1.3-3 伊方3号炉 内燃機関附属設備（ポンプ）の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		燃料弁冷却水ポンプ	燃料油移送ポンプ	潤滑油プライミングポンプ	非常用ガスタービン発電機 燃料油移送ポンプ
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、内燃機関付属設備（ポンプ）において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
内燃機関付属設備（ポンプ）に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。
- (6) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価
内燃機関付属設備（ポンプ）における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。
また、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、内燃機関付属設備（ポンプ）における動的機能維持に必要な部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。
これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。
- (7) 保全対策に反映すべき項目の抽出
内燃機関付属設備（ポンプ）においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.1.4 内燃機関付属設備（熱交換器）

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている内燃機関付属設備（熱交換器）（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象内燃機関付属設備（熱交換器）を表3.15.1.4-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象内燃機関付属設備（熱交換器）をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.15.1.4-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.15.1.4-1 伊方3号炉 内燃機関付属設備 (熱交換器) の代表機器

分離基準			選定基準						「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
型式	内部流体 (管側/胴側)	材料		仕様 (熱交換量 : MW)	重要度 ^{*1}	運転状態	使用条件 (管側/胴側)				耐震 重要度
		胴板	水室 伝熱管				最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)			
横置 直管形	海水/純水	炭素鋼	炭素鋼	チタン	MS-1	一時 ^{*2}	約0.7/約0.5	約50/約90	S	○	○
					MS-1	一時 ^{*2}	約0.7/約0.3	約50/約50	S		
	海水/潤滑油	炭素鋼	炭素鋼	チタン	MS-1	一時 ^{*2}	約0.7/約0.8	約50/約80	S	○	○

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 機関運転時にのみ運転。ただし、管側 (海水) は常時通水。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表内燃機関付属設備（熱交換器）について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.1.4-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.1.4-2中に記載した。

表3.15.1.4-2 伊方3号炉 内燃機関付属設備（熱交換器）に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			清水冷却器	潤滑油冷却器	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.1.4-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 内燃機関付属設備（熱交換器）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

内燃機関付属設備（熱交換器）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.15.1.4-2）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.1.4-3参照)

表3.15.1.4-3 伊方3号炉 内燃機関付属設備（熱交換器）の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		清水冷却器	潤滑油冷却器
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、内燃機関付属設備（熱交換器）において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2) で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.15.1.4-1を参照のこと)
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

内燃機関付属設備（熱交換器）においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.1.5 内燃機関付属設備（容器）

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている内燃機関付属設備（容器）（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象内燃機関付属設備（容器）を表3.15.1.5-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象内燃機関付属設備（容器）をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.15.1.5-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.15.1.5-1(1/2) 伊方3号炉 内燃機関付属設備（容器）の代表機器

分機基準		選定基準					耐震安全性 評価代表機器	「技術評価」 代表機器	
機能 設置場所	内部流体	材料	機器名称（基数）	容量	重要度*1	使用条件			耐震 重要度
						最高使用 圧力 (MPa [Gage])	最高使用 温度 (°C)		
タンク・屋内	純水	炭素鋼	シリンドラダ冷却水タンク (2)	0.6m ³	MS-1	大気圧	約90	S	○
			燃料弁冷却水タンク (2)	0.2m ³	MS-1	大気圧	約65	S	
	潤滑油	炭素鋼	潤滑油タンク (2)	8.0m ³	MS-1	大気圧	約80	S	○
			シリンドラダ油サービスタンク (2)	0.8m ³	MS-1	大気圧	約50	S	
	燃料油	炭素鋼	燃料油サービスタンク (2)	2.5m ³	MS-1、重*2	大気圧	約50	S、重*2	○
			非常用ガスタービン発電機 (燃料油サービスタンク) (1)	1.95m ³	重*2	大気圧	約40	重*2	
			空冷式非常用発電装置 (燃料油サービスタンク) (2)	1.66m ³	重*2	大気圧	約50	重*2	
			始動空気だめ (2)	2.5m ³	MS-1、重*2	約3.2	約90	S、重*2	○
	燃料油	炭素鋼	燃料油貯油槽 (2)	142m ³	MS-1、重*2	大気圧	約40	S、重*2	○
			非常用ガスタービン発電機 (燃料油貯油槽) (2)	200.0m ³	重*2	大気圧	約40	重*2	
重油タンク (3)			97m ³	MS-1、重*2	大気圧	約50	S、重*2		
軽油タンク (1)			60m ³	重*2	大気圧	約40	重*2		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.15.1.5-1(2/2) 伊方3号炉 内燃機関係設備(容器)の代表機器

分離基準		選定基準					「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価代表機器		
機能 設置場所	内部流体	材料	機器名称(基数)	容量	重要度*1	使用条件				
						最高使用 圧力[gage] (MPa)	最高使用 温度 (°C)	耐震 重要度		
フィルタ・屋内	潤滑油	炭素鋼鋳鋼	潤滑油主コンシ器(2)	73.9m ³ /h (流量)	MS-1	約0.8	約80	S	○	○
	燃料油	炭素鋼	燃料油第1コンシ器(4)	5.0m ³ /h (流量)	MS-1、重*2	大気圧	約50	S、重*2	○	○
			燃料油第2コンシ器(4)	5.0m ³ /h (流量)	MS-1、重*2	約0.5	S、重*2			
			非常用ガスタスタービン発電機 (燃料油こし器)(2)	1.38m ³ /h (流量)	重*2	大気圧	約40	重*2		

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表内燃機関付属設備（容器）について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.1.5-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.1.5-2中に記載した。

表3.15.1.5-2 (1/2) 伊方3号炉 内燃機関付属設備 (容器) に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器				「技術評価」評価結果概要*1
			シリンダ冷却水タンク	潤滑油タンク	燃料油サービスタンク	始動空気だめ	
—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表3.15.1.5-2 (2/2) 伊方3号炉 内燃機関付属設備 (容器) に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」 評価結果概要*1
			燃料油貯油槽	潤滑油主コンシ器	燃料油第2コンシ器	
—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.1.5-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 内燃機関付属設備（容器）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

内燃機関付属設備（容器）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.15.1.5-2）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.1.5-3参照)

表3.15.1.5-3(1/2) 伊方3号炉 内燃機関係設備（容器）の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器			
		シリンドラ冷却水タンク	潤滑油タンク	燃料油サービスタンク	始動空気だめ
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

表3.15.1.5-3(2/2) 伊方3号炉 内燃機関係付属設備(容器)の
耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		燃料油貯油槽	潤滑油主コシ器	燃料油第2コシ器
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、内燃機関付属設備（容器）において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。（代表機器以外の機器については表3.15.1.5-1を参照のこと）
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

内燃機関付属設備（容器）においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3. 15. 1. 6 内燃機関付属設備（配管）

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている内燃機関付属設備（配管）（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象内燃機関付属設備（配管）を表3. 15. 1. 6-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象内燃機関付属設備（配管）を設置場所等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3. 15. 1. 6-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.15.1.6-1 伊方3号炉 内燃機関付属設備（配管）の代表機器

分離基準		機器名称	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	
設置場所	内部流体		材料	重要度*1	使用条件				耐震 重要度
					最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)			
屋内	純水	炭素鋼	MS-1、重*2	約0.5	約90	S、重*2	○		
								シリングダ冷却水系統配管	
	海水	炭素鋼 (ライニンング)	MS-1、重*2	約0.3	約65	S、重*2	○		
			燃料弁冷却水系統配管						
			MS-1、重*2	約0.7	約50	S、重*2			
			海水系統配管						
潤滑油	炭素鋼	MS-1、重*2	約0.8	約80	S、重*2	○			
		潤滑油系統配管							
空気	ステンレス鋼	MS-1、重*2	約0.5	約50	S、重*2	○			
		シリングダ油系統配管							
屋内外	燃料油	炭素鋼	MS-1、重*2	約3.2	約90	S、重*2	○		
			始動空気系統配管						
			MS-1、重*2	約0.5	約50	S、重*2			
			重*2	約0.5	約40	重*2			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対応設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対応設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表内燃機関付属設備（配管）について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.1.6-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.1.6-2中に記載した。

表3.15.1.6-2 伊方3号炉 内燃機関付属設備（配管）に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器					「技術評価」評価結果概要*1
			シリンダ冷却水系統配管	海水系統配管	潤滑油系統配管	始動空気系統配管	燃料油系統配管	
—	—	—	—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、対象となる機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.1.6-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 内燃機関付属設備（配管）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

内燃機関付属設備（配管）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果（表3.15.1.6-2）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.1.6-3参照)

表3.15.1.6-3 伊方3号炉 内燃機関付属設備（配管）の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器				
		シリンダダ冷却水 系統配管	海水系統配管	潤滑油 系統配管	始動空気 系統配管	燃料油 系統配管
—	—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、内燃機関付属設備（配管）において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。（代表機器以外の機器については表3.15.1.6-1を参照のこと）
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 保全対策に反映すべき項目の抽出

内燃機関付属設備（配管）においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.1.7 内燃機関付属設備（弁）

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な内燃機関付属設備（弁）（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象内燃機関付属設備（弁）を表3.15.1.7-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象内燃機関付属設備（弁）をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.15.1.7-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.15.1.1.7-1 伊方3号炉 内燃機関係附属設備（弁）の代表弁

弁型式		分離基準			該当系統 (弁台数)	重要度*1	選定基準			「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器	代表機器の選定
		設置 場所	内部 流体	材料			使用条件		耐震 重要度			
							最高使用圧力 (MPa [Gage])	最高使用温度 (°C)				
特殊 弁	温度 制御 弁	屋内	純水	炭素鋼 鋳鋼	シリンドラ冷却水系統 (2)	MS-1	約0.5	約90	○	○	シリンドラ冷却水 温度制御弁 (2)	
					燃料弁冷却水系統 (2)	MS-1	約0.3	約50				
	主 始 動 弁	屋内	潤滑油	炭素鋼 鋳鋼	潤滑油系統 (2)	MS-1	約0.8	約80	○	○	潤滑油温度制御弁 (2)	
					始動空気系統 (4)	MS-1	約3.2	約50	○	○	主始動弁 (4)	

*1：機能は最上位の機能を示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表内燃機関付属設備（弁）について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.1.7-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.1.7-2中に記載した。

表3.15.1.7-2 伊方3号炉 内燃機関係設備（弁）に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器			「技術評価」 評価結果概要*1
			シリンダ冷却水系統弁	潤滑油系統弁	始動空気系統弁	
-	-	-	-	-	-	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

-：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.1.7-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 内燃機関付属設備（弁）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

内燃機関付属設備（弁）において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.15.1.7-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.1.7-3参照)

表3.15.1.1.7-3 伊方3号炉 内燃機関付属設備（弁）の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器		
		シリンダダ冷却水系統弁	潤滑油系統弁	始動空気系統弁
—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、内燃機関付属設備（弁）
において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施す
ることとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必
要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されな
かった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用い
て、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器
における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2
項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機
器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」で
きる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全
体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象
が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ
事象に対する耐震安全性評価を実施した。（代表機器以外の機器については
表3.15.1.7-1を参照のこと）
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化
事象はない。

(6) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

内燃機関付属設備（弁）における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、内燃機関付属設備（弁）における動的機能維持に必要な部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

(7) 保全対策に反映すべき項目の抽出

内燃機関付属設備（弁）においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.2 直流電源設備

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な直流電源設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象直流電源設備を表3.15.2-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価では評価対象直流電源設備をタイプ等を基に分類しているが、本検討においてもこの分類に従って整理するものとし、それぞれの分類毎に、「技術評価」における代表機器を本検討の代表機器とする。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

各分類における、本検討での代表機器を表3.15.2-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.15.2-1 (1/2) 伊方3号炉 直流電源設備の代表機器

分離基準		機器名称 (台(群)数)	仕様	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
電圧 区分	型式			設置 場所	重要度*1	使用条件	耐震 重要度		
				運転状態	定格 電圧 (V)	周囲 温度 (°C)			
低圧	バッテリー	屋内	蓄電池 (非常用) (2)	CS形、1,600Ah (10時間率) 60セル	連続	129	約35	S、重*2	○
			蓄電池 (重大事故等対処用) (2)	CS形、2,400Ah (10時間率) 60セル	連続	129	約35	重*2	
			蓄電池 (3系統目) (1)	MSE形、3,000Ah (10時間率) 62セル	連続	138	約25	重*2	
			非常用ガススタービン制御用蓄電池(1)	MSE形、500Ah (10時間率) 60セル	連続	134	約25	重*2	
			非常用ガススタービン始動用蓄電池(4)	MSE形、1,000Ah (10時間率) 30セル	連続	66.9	約25	重*2	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

表3.15.2-1 (2/2) 伊方3号炉 直流電源設備の代表機器

分継基準		機器名称 (台(群)数)	仕様	選定基準				「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器		
電圧 区分	型式			設置 場所	重要度*1	使用条件					
						運転状態	定格 電圧 (V)			周囲 温度 (°C)	耐震 重要度
低圧	盤	屋内	直流コントローラセンタ(2)	母線定格電流 600A	MS-1、重*2	連続	125	約29	S、重*2	○	○
			充電器盤(2)	定格電流500A	MS-1	連続	129	約29	S		
			予備充電器盤(2)	定格電流400A	MS-1	一時	129	約29	S		
			ドロップ盤(2)	電圧変動範囲 129~144V	MS-1	連続	125	約29	S		
			蓄電池切換盤(2)	定格電流400A	重*2	連続	125	約29	重*2		
			蓄電池(3系統目) 切換盤(1)	定格電流400A	重*2	一時	125	約40	重*2		
			直流分電盤(2)	母線定格電流250A	MS-1	連続	125	約29	S		
			ソレノイド分電盤(8)	母線定格電流250A	MS-1	連続	125	約35	S		
			可搬型直流電源装置中継端子盤(1)	定格電流500A	重*2	一時	125	約40	重*2		
			可搬型直流電源装置切換盤(1)	定格電流400A	重*2	一時	125	約40	重*2		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表直流電源設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.2-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.2-2中に記載した。

表3.15.2-2 伊方3号炉 直流電源設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			蓄電池（非常用）	直流コントローラセンタ	
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.2-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 直流電源設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

直流電源設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.15.2-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.2-3参照)

表3.15.2-3 伊方3号炉 直流電源設備の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		蓄電池 (非常用)	直流コントローラセンタ
-	-	-	-

- : 経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

(4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価

前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、直流電源設備の代表機器において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(5) 評価対象機器全体への展開

以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。

1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理

(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。

「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。

3) 耐震安全性評価

本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。

具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.15.2-1を参照のこと)

a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価

代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

直流電源設備における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、直流電源設備における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

(7) 保全対策に反映すべき項目の抽出

直流電源設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.3 計器用電源設備

3.15.3.1 無停電電源

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている無停電電源（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象無停電電源を表3.15.3.1-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、計装用インバータ盤を代表機器として評価する。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.15.3.1-1に示す。

表3.15.3.1-1 伊方3号炉 無停電電源の代表機器

機器名称 (台数)	仕様	重要度*1	使用条件			耐震重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価 代表機器
			運転状態	定格出力 電圧 (V)	周囲温度 (°C)			
計装用インバータ盤 (4)	定格出力 15kVA	MS-1	連続	115	約29	S	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表無停電電源について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.3.1-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.3.1-2中に記載した。

表3.15.3.1-2 伊方3号炉 無停電電源に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器 計装用インバータ盤		「技術評価」評価結果概要*1
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.3.1-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 無停電電源において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

無停電電源において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.15.3.1-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.3.1-3参照)

表3.15.3.1-3 伊方3号炉 無停電電源の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		計装用インバータ盤	
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、無停電電源において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
無停電電源に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。
- (6) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価
無停電電源における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。
また、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、無停電電源における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。
これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。
- (7) 保全対策に反映すべき項目の抽出
無停電電源においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.3.2 計装用分電盤

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている主要な計装用分電盤（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象計装用分電盤を表3.15.3.2-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、計装用分電盤を代表機器として評価する。

ただし、グループ内で選定された「技術評価」の代表機器より、耐震重要度の上位の機器が存在する場合には、これについても代表機器として評価することとする。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.15.3.2-1の「耐震安全性評価代表機器」に示す。

表3.15.3.3.2-1 伊方3号炉 計装用分電盤の代表機器

分機基準		選定基準						耐震安全性 評価 代表機器	
電圧区分	設置場所	機器名称(台数)	仕様	重要度*1	使用条件		耐震 重要度		
					運転状態	定格電圧 (V)			周囲温度 (℃)
低圧	屋内	計装用分電盤(8)	屋内壁掛形 電流容量250A	MS-1	連続	115	約29	S	○
			屋内壁掛形 電流容量100A	MS-1	連続	115	約29		
			屋内壁掛形 電流容量32A	MS-1	連続	115	約40		
		代替計装用変圧器盤(1)	重*2	一時	440/110	約40	重*2		
		代替計装用分電盤(1)	重*2	一時	115	約26	重*2		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表計装用分電盤について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.3.2-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.3.2-2中に記載した。

表3.15.3.2-2 伊方3号炉 計装用分電盤に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*
			計装用分電盤		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.3.2-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 計装用分電盤において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

計装用分電盤において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.15.3.2-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、抽出されなかった。(表3.15.3.2-3参照)

表3.15.3.2-3 伊方3号炉 計装用分電盤の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		計装用分電盤	
—	—	—	

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、計装用分電盤において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
以下の手順により、評価対象機器全体への耐震安全性評価の展開を実施することとする。
- 1) 代表機器以外の評価対象機器における「技術評価」での検討結果の整理
(3)項の代表機器および2.2項(2)bの表3における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の検討を行った結果、経年劣化事象は抽出されなかった。
「技術評価」での経年劣化事象の抽出および保全対策の検討結果を用いて、代表機器以外の評価対象機器についても整理を行った結果、代表機器における抽出結果以外の経年劣化事象は抽出されなかった。
- 2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出
(3)項にて整理し抽出した代表機器に想定される経年劣化事象および2.2項(2)bの表3で耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対して、機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できる事象を耐震安全性評価対象外としたものについては、評価対象機器全体において代表機器と同様の評価が可能であることを確認した。
- 3) 耐震安全性評価
本項では、代表以外の機器に対する耐震安全性評価を実施する。
具体的には、(5)項 2)で代表機器に想定される経年劣化事象以外の事象が抽出されなかったことから、代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価を実施した。(代表機器以外の機器については表3.15.3.2-1を参照のこと)
- a) 代表機器に想定される経年劣化事象と同じ事象に対する耐震安全性評価
代表機器以外の機器に関して、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。

(6) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価

計装用分電盤における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。

また、耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、計装用分電盤における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。

これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。

(7) 保全対策に反映すべき項目の抽出

計装用分電盤においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

3.15.4 制御棒駆動装置用電源設備

(1) 評価対象機器

伊方3号炉で使用されている制御棒駆動装置用電源設備（「技術評価」の評価対象機器）を評価対象機器とする。なお、評価対象制御棒駆動装置用電源設備を表3.15.4-1に示す。

(2) 代表機器の選定

「技術評価」の評価対象機器と同様に、原子炉トリップ遮断器を代表機器として評価する。

対象機器の重要度および耐震重要度分類を整理したものを表3.15.4-1に示す。

表3. 15. 4-1 伊方3号炉 制御棒駆動装置用電源設備の代表機器

機器名称 (面数)	仕様	重要度*1	使用条件			内蔵遮断器			耐震 重要度	「技術評価」 代表機器	耐震安全性 評価代表機器
			運転状態	定格使用 電圧 (V)	周囲温度 (°C)	投入方式	定格電流 (A) (最大)	遮断電流 (kA)			
原子炉トリップ遮断器 (1)	気中遮断器内蔵 低圧閉鎖形	MS-1、重*2	連続	260	約35	ばね	1,600	50	S、重*2	○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物および構造物であることを示す。または、耐震重要度とは別に常設重大事故等対処設備の区分に応じた耐震設計が求められることを示す。

(3) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象

1) 「技術評価」での検討結果の整理

(2)項で選定した代表制御棒駆動装置用電源設備について、「技術評価」で検討された経年劣化事象に対し、「技術評価」での検討結果（詳細は「伊方発電所3号炉電源設備の技術評価書」参照）に基づき、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対し保全対策を考慮し以下のとおり整理した。（表3.15.4-2参照）

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの（表中×）
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの（表中○）

なお、①（表中×）に分類した経年劣化事象については耐震安全性評価対象外とし、その理由を表3.15.4-2中に記載した。

表3.15.4-2 伊方3号炉 制御棒駆動装置用電源設備に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	代表機器		「技術評価」評価結果概要*1
			原子炉トリップ遮断器		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

2) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(3)項 1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐震安全性評価対象外とすることとした。(表3.15.4-3に耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a) 制御棒駆動装置用電源設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

制御棒駆動装置用電源設備において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表3.15.4-2)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は抽出されなかった。(表3.15.4-3参照)

表3.15.4-3 伊方3号炉 制御棒駆動装置用電源設備の耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	代表機器	
		原子炉トリップ遮断器	
—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後発生の可能性がないもの、または小さいもの

- (4) 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価
前項および2.2項(2)bの表3における検討結果より、制御棒駆動装置用電源設備において、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象はない。
- (5) 評価対象機器全体への展開
制御棒駆動装置用電源設備に関しては、評価対象機器すべてを評価しているため、代表機器以外の機器はない。
- (6) 経年劣化事象に対する動的機能維持評価
制御棒駆動装置用電源設備における高経年化に対する技術評価により、各部位に想定される経年劣化事象については、現状の保全対策により機器に与える影響が十分小さいことを確認した。
また、耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価の実施により、制御棒駆動装置用電源設備における動的機能維持に必要となる部位での経年劣化事象は、機器の振動応答特性への影響が「軽微もしくは無視」できる事象であることを確認した。
これより、経年劣化事象を考慮しても、地震時に動的機能の維持が要求される機器における地震時の応答加速度は各機器の機能確認済加速度を上回るものではないと考えられ、地震時の動的機能についても維持されると判断する。
- (7) 保全対策に反映すべき項目の抽出
制御棒駆動装置用電源設備においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐震安全性の観点から追加すべき項目はない。

伊方発電所3号炉

耐津波安全性評価書

[運転を断続的に行うことを前提とした評価]

四国電力株式会社

本評価書は伊方発電所3号炉で使用されている、機器・構造物の高経年化に係る耐津波安全性評価についてまとめたものである。

評価にあたり、伊方発電所3号炉高経年化対策に関する各機器・構造物における技術評価（以下、「技術評価」という。）の検討結果を前提条件として実施している。

目次

1. 耐津波安全性評価の目的	1
2. 耐津波安全性評価の進め方	
2.1 評価対象機器	2
2.2 評価手順	3
2.3 耐津波安全性評価に関する共通事項	6
3. 耐津波安全性評価	
3.1 評価対象機器	8
3.2 耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象	8
3.3 経年劣化事象を考慮した耐津波安全性評価	14
3.4 保全対策に反映すべき項目の抽出	14

1. 耐津波安全性評価の目的

「技術評価」検討においては機器・構造物の材質、環境条件等を考慮し、発生し得る経年劣化事象に対してこれらが適切な保全対策を行うことにより管理し得るかについて検討したが、保全対策を講じることによっても管理ができないという経年劣化事象は抽出されていない。したがって、津波による影響を考慮した場合にも、耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象を保全対策により適切に管理することで、安全の確保が可能であると考えられる。

しかしながら、高経年プラントの耐津波安全性については、高経年化対策の検討の一環として、技術的評価を実施し、安全性を確認するものである。

2. 耐津波安全性評価の進め方

2.1 評価対象機器

「技術評価」における評価対象機器・構造物のうち津波の影響を受ける浸水防護施設を耐津波安全性評価の対象とする。対象となる設備を表1に示す。

表1 伊方3号炉 耐津波安全性評価対象設備

設備			浸水防護施設の区分	評価対象
弁	リフト 逆止弁	床ドレン系統リフト逆止弁	浸水防止設備	○
コンクリート 構造物および 鉄骨構造物	鉄骨構造物	海水ピット堰	津波防護施設	○
		海水ポンプエリア水密ハッチ	浸水防止設備	○
		海水ポンプエリア水密扉	浸水防止設備	○
		原子炉建屋水密扉	浸水防止設備	○
		原子炉補助建屋水密扉	浸水防止設備	○
計測制御設備	プロセス計 測制御設備	耐震型海水ピット水位計	津波監視設備	—*1
	制御設備	海面監視カメラ	津波監視設備	—*2

*1：耐震型海水ピット水位計は、波力および漂流物の影響を受けない位置に設置することから、耐津波安全性評価対象外とする。

*2：海面監視カメラは、津波の影響を受けない位置に設置するため、耐津波安全性評価対象外とする。

2.2 評価手順

(1) 耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

a. 「技術評価」での検討結果の整理

耐津波安全性評価にあたっては、「技術評価」における保全対策等に対する評価結果を取り入れることとする。

「技術評価」においては、想定される経年劣化事象のうち、以下の経年劣化事象に該当するものについて、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象としている。

- 1) 想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考えがたい経年劣化事象であって、想定した劣化傾向等に基づき適切な保全活動を行っているもの（日常劣化管理事象：△）
- 2) 現在までの運転経験や使用条件から得られた材料試験データとの比較等により、今後も経年劣化の進展が考えられない、または進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象（日常劣化管理事象以外：▲）
ただし、2)に該当するものであっても、保全活動によりその傾向が維持できていることを確認しているものは1)に含める。

耐津波安全性評価においては、想定される全ての経年劣化事象のうち、2)については、現在発生しておらず、今後発生の可能性がない、または小さい経年劣化事象であることから、耐津波安全性に有意な影響を与えるものではないと判断し、評価の対象外とする。

したがって、「技術評価」で検討された高経年化対策上着目すべき経年劣化事象および高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象1)の経年劣化事象を耐津波安全性評価の対象とする。

b. 耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出は、以下の3ステップで実施する。（表2参照）

【ステップ1】

a. 項の検討結果より、耐津波安全性評価の対象となる経年劣化事象は、「技術評価」における想定される経年劣化事象のうち、下記に該当するものを抽出する。

- a) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象
- b) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象
（前項a. で1)に分類したもの）

【ステップ2】

ステップ1で抽出した耐津波安全性評価の対象となる経年劣化事象を以下の観点で整理し、iの事象は除外、iiの事象についてはステップ3に進む。

- i 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの
- ii 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの

【ステップ3】

ステップ2で抽出された経年劣化事象について、これらの事象が顕在化した場合、構造・強度上および止水性上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを検討し、耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出を行う。

ステップ1で抽出したb)の高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する、耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出については、まとめて表4に整理し、抽出された経年劣化事象は、耐津波安全性評価において評価結果を記載する。

表2 耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出までの手順

「技術評価」で想定される経年劣化事象		ステップ1	ステップ2		ステップ3	
高経年化対策上 着目すべき 経年劣化事象	下記 1)～2)を除く経年劣化事象	○	i 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの	×	×	「軽微もしくは無視」できない事象
			ii 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの	○		「軽微もしくは無視」できる事象
高経年化対策上 着目すべき 経年劣化事象 ではない事象	* 1) △ 想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考えがたい経年劣化事象であって、想定した劣化傾向等に基づき適切な保全活動を行っているもの (日常劣化管理事象)	○	i 日常劣化管理事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの	—	—	
	* 2) ▲ 現在までの運転経験や使用条件から得られた材料試験データとの比較等により、今後も経年劣化の進展が考えられない、または進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象 (日常劣化管理事象以外)	—	ii 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの	○	—	「軽微もしくは無視」できない事象

△：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象（日常劣化管理事象）

▲：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象（日常劣化管理事象以外）

○：評価対象として抽出

—：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象であり、日常劣化管理事象以外であるもの、あるいは日常劣化管理事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいものとして評価対象から除外

×

○：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいものとして評価対象から除外

■：構造・強度上および止水性上「軽微もしくは無視」できる事象として評価対象から除外

◎：耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出

*：2)に該当するものであっても、保全活動によりその傾向が維持できていることを確認しているものは1)に含める。

(2) 経年劣化事象に対する耐津波安全性評価

前項で整理された耐津波安全性評価上考慮する必要のある経年劣化事象毎に、基準津波を考慮した耐津波安全性に関する評価を実施する。表3に基準津波による最大水位変動量を示す。

表3 基準津波による最大水位変動量

最大水位変動量 (初期潮位：T.P. ±0.00m)	
上昇側	下降側
敷地前面 ：T.P. +8.7m	海水ピットポンプ室 ：T.P. -3.9m

(3) 保全対策に反映すべき項目の抽出

以上の検討結果を基に、耐津波安全性の観点から保全対策に反映すべき項目があるかを検討する。

2.3 耐津波安全性評価に関する共通事項

(1) 耐津波安全性に影響を与えないことが自明な経年劣化事象

耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象のうち、絶縁低下（絶縁体の水トリー劣化による絶縁低下を含む）、特性変化および導通不良については、耐津波安全性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であり、機器・構造物の構造・強度上および止水性上、影響が「軽微もしくは無視」できるものと判断されるため、本項の評価を当該事象の耐津波安全性評価とし、個別機器における記載を省略する。

(2) 浸水防護施設の止水性

浸水防護施設の止水性は、水密ゴムやガスケットにより確保されている。水密ゴムおよびガスケットは、消耗品または定期取替品であることから、高経年化対策を見極める上での評価対象外とする。

表 4 高経年化対策上着目すべき経年化事象ではない事象に対する耐津波安全上考慮する必要のある経年化事象のある経年化事象の抽出結果

機器分類	型式	経年化事象	耐津波安全上考慮する必要のある経年化事象の抽出結果	
			事象区分	判断理由
弁	リフト逆止弁 (床ドレン系統リフト逆止弁)	弁体、弁座または弁箱弁座部のシート面の摩擦	■	弁体、弁座または弁箱弁座部のシート面の摩擦については、目視確認により、機器の健全性を維持しており、管理された程度の範囲での進行では耐津波安全性への影響は軽微であることから、耐津波安全性に影響を与えない。
コンクリート 構造物および 鉄骨構造物	鉄骨構造物 (海水ピット堰、海水ポンプエ リア水密ハッチ、海水ポンプエ リア水密扉、原子炉建屋水密 扉、原子炉補助建屋水密扉)	鉄骨の強度低下	■	目視確認による健全性確認を実施しており、仮に腐食が発生しても、現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、断面減少による応力増加への影響は軽微であることから、耐津波安全性に影響を与えない。

■：現在発生しているか、または、将来にわたって起こることが否定できないが、機器・構造物の構造・強度上および止水性上、影響が「軽微もしくは無視」できるもの

3. 耐津波安全性評価

3.1 評価対象機器

- (1) 弁
 - (リフト逆止弁)
 - ① 床ドレン系統リフト逆止弁

- (2) コンクリート構造物および鉄骨構造物
(鉄骨構造物)
 - ① 海水ピット堰
 - ② 海水ポンプエリア水密ハッチ
 - ③ 海水ポンプエリア水密扉
 - ④ 原子炉建屋水密扉
 - ⑤ 原子炉補助建屋水密扉

3.2 耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象

(1) 「技術評価」での検討結果の整理

3.1項で選定した浸水防護施設について、「技術評価」での経年劣化事象に対する検討結果に基づき、保全対策を踏まえた耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象を以下のとおり整理した。(表5)

- ① 現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの
(表中×)
- ② 現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないもの
(表中○)

表 5 (1/2) 伊方3号炉 リフト逆止弁に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	対象機器		「技術評価」評価結果概要*1
			床ドレン系統リフト逆止弁		
—	—	—	—	—	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象はない。

—：経年劣化事象が考慮されないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

表5 (2/2) 伊方3号炉 鉄骨構造物に想定される経年劣化事象

機能達成に必要な項目	部位	経年劣化事象	対象構造物					「技術評価」評価結果概要*1
			鉄骨構造物*2					
			海水ピット堰	海水ポンプエリア 水密ハッチ	海水ポンプエリア 水密扉	原子炉建屋水密扉	原子炉補助建屋 水密扉	
-	-	-	-	-	-	-	高経年化対策上着目すべき 経年劣化事象はない。	

-：評価対象とする構造物ではないもの

*1：「×」としたものの理由を記載

*2：鉄骨構造物の対象構造物は、使用条件等が含まれる代表構造物（内部コンクリート（鉄骨部）、原子炉建屋（鉄骨部）、タービン建屋（鉄骨部））において評価した結果を用いる。

(2) 耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(1)で整理された②の経年劣化事象については、これらの事象が顕在化した場合、対象となる機器・構造物の構造・強度上および止水性上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」できるかを以下で検討し、「軽微もしくは無視」できる事象については耐津波安全性評価対象外とすることとした。(表6に耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧表を示す)

a. 浸水防護施設において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

浸水防護施設において高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を「技術評価」での検討結果に基づき整理した結果(表5)、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できない事象は、抽出されなかった。(表6参照)

表6 (1/2) 伊方3号炉 リフト逆止弁の耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	対象機器
—	—	床ドレン系統リフト逆止弁
—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

表 6 (2/2) 伊方 3 号炉 鉄骨構造物の耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象一覧

部位	経年劣化事象	対象構造物			
		海水ピット堰	海水ポンプエリア 水密ハッチ	海水ポンプエリア 水密扉	原子炉建屋水密扉 原子炉補助建屋水密扉
—	—	—	—	—	—

—：経年劣化事象が想定されないものおよび今後も発生の可能性がないもの、または小さいもの

3.3 経年劣化事象を考慮した耐津波安全性評価

前項にて耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象は抽出されなかったため、実施すべき耐津波安全性評価はない。

3.4 保全対策に反映すべき項目の抽出

浸水防護施設においては、「技術評価」にて検討された保全対策に、耐津波安全性の観点から追加すべき項目はない。

伊方発電所 3 号炉
高経年化技術評価書
(別冊)

[冷温停止状態が維持されることを前提とした評価]

四国電力株式会社

本評価書は、伊方発電所3号炉（以下、「伊方3号炉」という。）の機器および構造物のうち、冷温停止状態維持に必要な安全重要度分類審査指針*1におけるクラス1、2の機器*2、高温・高圧の環境下にある機器*3および常設重大事故等対処設備（以下、「冷温停止機器」という。）の高経年化技術評価についてまとめたものである。

*1：「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」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）。

*2：安全機能を有するもののうち、クラス1および2に分類される機器等をいう。

*3：安全機能を有するもののうち、クラス3に分類され、最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境にある機器（原子炉格納容器外にあるものに限る）をいう。

目次

1. 評価の考え方	1
2. 評価方法	2
3. 個別機器の評価	
3.1 ポンプ	3.1.1
3.2 熱交換器	3.2.1
3.3 ポンプモータ	3.3.1
3.4 容器	3.4.1
3.5 配管	3.5.1
3.6 弁	3.6.1
3.7 炉内構造物	3.7.1
3.8 ケーブル	3.8.1
3.9 電気設備	3.9.1
3.10 タービン設備	3.10.1
3.11 コンクリート構造物および鉄骨構造物	3.11.1
3.12 計測制御設備	3.12.1
3.13 空調設備	3.13.1
3.14 機械設備	3.14.1
3.15 電源設備	3.15.1
3.16 耐震安全性評価	3.16.1
3.17 耐津波安全性評価	3.17.1

1. 評価の考え方

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（本冊）」に基づき、冷温停止状態の維持を前提とした高経年化技術評価を行う。

2. 評価方法

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」の技術評価対象機器に対して、冷温停止状態維持に必要な設備の選定を行うとともに、断続的運転を前提とした場合に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に対して冷温停止状態の維持を前提とした場合における劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を基に冷温停止を踏まえた再評価を行うこととする。

なお、具体的な評価の手順は以下の通りとする。

(1) 代表機器の選定

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」における代表機器を本検討の代表機器として選定する。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

断続的運転を前提とした場合に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に対して、冷温停止状態の維持を前提とした場合における劣化の発生・進展に関する整理を実施し、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象を抽出する。

その結果、より厳しくなることが想定される経年劣化事象が抽出された場合には、冷温停止を踏まえた再評価を実施し、保全対策に反映すべき項目があるかもあわせて検討する。

なお、断続的運転を前提とした場合に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象については、(4)で示す通り冷温停止状態の維持を前提とした場合においても高経年化対策上着目すべき経年劣化事象とならないことを確認する。

(3) 代表機器以外への展開

代表機器の評価結果を踏まえ、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象を抽出する。

その結果、より厳しくなることが想定される経年劣化事象が抽出された場合には、冷温停止を踏まえた再評価を実施する。

なお、保全対策に反映すべき項目があるかもあわせて検討する。

(4) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象に対する検討

高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象について、断続的運転を想定した場合より、劣化の進展が厳しくなると想定される事象を以下に示すが、それぞれ高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断した。

a. 主軸のフレット疲労割れ [充てんポンプ、余熱除去ポンプ]

充てんポンプは、冷温停止状態では化学体積制御系統の流量を低下させる運用が考えられ、その場合に充てんポンプの吐出流量が低下するが、ポンプ回転数が同じ場合、主軸に発生する応力は吐出流量が少ないほど大きくなることから、当該劣化事象は断続的運転を前提とした場合より厳しくなると考えられる。

しかしながら、ポンプ流量が少なくなることを考慮しても、ポンプの曲げ応力振幅は疲労限に対し小さく、主軸のフレット疲労割れ発生の可能性は小さいことを確認しており、健全性を維持できる。

余熱除去ポンプは、冷温停止状態では余熱除去系統の運転を長期的に継続するため、運転を断続的に行うことを前提とした場合と比べて運転時間が長くなることから、当該劣化事象は断続的運転を前提とした場合より厳しくなると考えられる。

しかしながら、運転時間が長くなることを考慮しても、ポンプの曲げ応力振幅は疲労限に対し小さく、主軸のフレット疲労割れ発生の可能性は小さいことを確認しており、健全性を維持できる。

以上を踏まえ、当該経年劣化事象は、断続的運転を前提とした評価と同様、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断した。

b. 伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れ [余熱除去冷却器]

余熱除去冷却器は、冷温停止状態では余熱除去系統の運転を長期的に継続するため、運転を断続的に行うことを前提とした場合と比べて運転時間が長くなることから、当該劣化事象は断続的運転を前提とした場合より厳しくなると考えられる。

しかしながら、渦流探傷検査等により伝熱管の状態を確認することで、伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れにより、機器の健全性に影響を与える可能性は小さいと考える。有意な摩耗および高サイクル疲労割れは渦流探傷検査等により検知可能であり、点検手法として適切であることから、現状保全を継続することで健全性を維持できる。

以上を踏まえ、当該経年劣化事象は、断続的運転を前提とした評価と同様、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断した。

c. 弁体、弁座等の腐食（エロージョン）〔中間開度で使用する制御弁〕

冷温停止状態の維持を前提とした場合に中間開度での使用が想定される化学体積制御系統および余熱除去系統の制御弁については、弁前後の差圧が大きい状態が長時間継続する可能性がある。このため、当該劣化事象は断続的運転を前提とした場合より厳しくなると考えられる。

しかしながら、分解点検時に弁内面状態を確認することで、弁体、弁座または弁箱弁座部シート面の腐食（エロージョン）により、機器の健全性に影響を与える可能性は小さいと考える。有意な腐食（エロージョン）は分解点検時に実施している目視確認により検知可能であり、点検手法として適切であることから、現状保全を継続することで健全性を維持できる。

以上を踏まえ、当該経年劣化事象は、断続的運転を前提とした評価と同様、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断した。

3. 個別機器の評価

3.1 ポンプの技術評価

3.1.1 ターボポンプ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているターボポンプの主な仕様を表3.1.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 海水ポンプ
- ② 余熱除去ポンプ
- ③ 原子炉補機冷却水ポンプ
- ④ 電動補助給水ポンプ

表3.1.1-1 伊方3号炉 ターボポンプの主な仕様

分機基準			機器名称 (台数)	選定基準			代表機器の選定			
型式	流体	材料		重要度 ^{*3}	使用条件		冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表 機器	選定理由	
					運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])				最高使用温度 (°C)
ターボポンプ たて置料流	海水	ステンレス鋼	海水ポンプ(4)	MS-1、重 ^{*5}	連続	約 0.7	約 50	◎		
ターボポンプ 横置うず巻	1次冷却材 ほう酸水	低合金鋼	充てんポンプ(3) ^{*4}	MS-1、重 ^{*5}	連続	約 20.0	約 95	○		
			高圧注入ポンプ(2) ^{*4}	MS-1、重 ^{*5}	一時	約 16.7	約 150	○		
ターボポンプ たて置料流	海水	ステンレス鋼	余熱除去ポンプ(2)	MS-1、重 ^{*5}	連続(余熱除去時) 一時(低圧注入時)	約 4.5	約 200	○	◎	重要度、温度
			格納容器スプレイポンプ(2)	MS-1、重 ^{*5}	一時	約 2.7	約 150	○		
			ほう酸ポンプ(2)	MS-1、重 ^{*5}	一時	約 1.4	約 95	○		
			燃料取替用水タンクポンプ(2)	MS-2	連続	約 1.4	約 95	○		
			原子炉補機冷却水ポンプ(4) ^{*2}	MS-1、重 ^{*5}	連続	約 1.4	約 95	○		
			タービン動主給水ポンプ(2)	高 ^{*4}	連続	約 10.3	約 205	—		
ターボポンプ たて置うず巻	給水	炭素鋼	タービン動補助給水ポンプ(1)	MS-1、重 ^{*5}	一時	約 12.3	約 40	—		
			電動補助給水ポンプ(2)	MS-1、重 ^{*5}	一時	約 12.3	約 40	○	◎	重要度、圧力
			電動主給水ポンプ(1)	高 ^{*4}	一時	約 10.3	約 205	—		
			復水ブースタポンプ(3)	高 ^{*4}	連続	約 3.8	約 80	—		
			湿分分離器ドレンポンプ(2)	高 ^{*4}	連続	約 2.0	約 205	—		
			スチームコンバータ給水ポンプ(2)	高 ^{*4}	連続	約 1.4	約 100	—		
			脱気器再循環ポンプ(1)	高 ^{*4}	一時	約 1.8	約 205	—		
			代替格納容器スプレイポンプ(1)	重 ^{*5}	一時	約 2.0	約 80	○		
			補助蒸気ドレンタンクポンプ(2)	高 ^{*4}	一時	約 0.5	約 100	○		
			給水ブースタポンプ(3)	高 ^{*4}	連続 ^{*6}	約 3.7	約 205	—		
低圧給水加熱器ドレンポンプ(2)	高 ^{*4}	連続	約 3.0	約 85	—					

*1：ケーシングは低合金鋼(ステンレス鋼内張り)、主軸はステンレス鋼、羽根車はステンレス鋼製。

*2：ケーシングは炭素鋼製、主軸はステンレス鋼、羽根車はステンレス鋼製。

*3：機能は最上位の機能を示す。

*4：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*5：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*6：給水ブースタポンプの運転状態を連続としているが、タービン動主給水ポンプ用2台が連続、電動主給水ポンプ用1台が一時運転である。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) ケーシング（ケーシングカバーを含む）の疲労割れ [余熱除去ポンプ]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.1.1-2 に示す。

表 3.1.1-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.1.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ターボポンプ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
海水ポンプ	—	否	
余熱除去ポンプ	△	否	
原子炉補機冷却水ポンプ	—	否	
電動補助給水ポンプ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 潤滑油ユニットの補助油ポンプモータの絶縁低下 [充てんポンプ、高圧注入ポンプ]

3.1.2 1次冷却材ポンプ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている1次冷却材ポンプの主な仕様を表3.1.2-1に示す。冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 1次冷却材ポンプ

表3.1.2-1 伊方3号炉 1次冷却材ポンプの主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			冷温停止状態 維持に必要な 機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
1次冷却材ポンプ (3)	PS-1、重*2	連続	約17.2	約343	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) ケーシングの疲労割れ
- (b) ケーシングの熱時効

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.1.2-2に示す。

表3.1.2-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.1.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(1次冷却材ポンプ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理		再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)		
1次冷却材ポンプ	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.2 熱交換器の技術評価

3.2.1 多管円筒形熱交換器

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている多管円筒形熱交換器の主な仕様を表3.2.1-1に示す。

冷温停止状態維持評価に必要な機器のうち「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 再生熱交換器
- ② 余熱除去冷却器
- ③ 原子炉補機冷却水冷却器

表 3.2.1-1 伊方3号炉 多管円筒形熱交換器の主な仕様 (1/2)

型式	分離基準				機器名称 (台数)	重要度*1	選定基準 (管側/胴側)				冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表 機器	選定理由	
	流体 (管側/胴側)	材料		運転 状態			最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)	重要度*1	最高使用圧力 (MPa [gauge])				最高使用温度 (°C)
		胴板	水室											
多管円筒形 U字管形	1次冷却材 / 1次冷却材	ステンレス 鋼	ステンレス 鋼	ステンレス 鋼	再生熱交換器(1)	MS-1 重*2	約 20.0/ 約 17.2	約 343/ 約 343	○	◎	重要度、 最高使用圧力			
					余熱除去冷却器(2)	MS-1 重*2	約 4.5/ 約 1.4	約 200/ 約 95	○	◎				
					封水冷却器(1)	MS-1	約 1.0/ 約 1.4	約 95/ 約 95	○					
	1次冷却材/ ヒドラン水	炭素鋼	ステンレス 鋼	ステンレス 鋼	非再生冷却器(1)	PS-2	約 4.5/ 約 1.4	約 200/ 約 95	○					
					格納容器スプレイ冷却器(2)	MS-1 重*2	約 2.7/ 約 1.4	約 150/ 約 95	○					
					余剰抽出冷却器(1)	PS-2	約 17.2/ 約 1.4	約 343/ 約 95	○					
	1次冷却材 / 蒸気	炭素鋼	ステンレス 鋼	ステンレス 鋼	燃料取替用水タンク加熱器(1)	高*3	約 0.98/ 約 0.93	約 95/ 約 185	—	◎				
	蒸気/蒸気	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	湿分離加熱器(2)	高*3	約 2.8**1/ 約 1.5	約 291**4/ 約 291	—	◎				
						高*3	約 7.5**5/ 約 1.5	約 291**5/ 約 291	—	◎				
	給水/蒸気	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	第6 高压給水加熱器(2)	高*3	約 10.3/ 約 2.8	約 235/ 約 235	—	◎	最高使用圧力			
					第3 低圧給水加熱器(2)	高*3	約 3.8/ 約 0.15	約 130/ 約 165	—					
					第4 低圧給水加熱器(2)	高*3	約 3.8/ 約 0.49	約 160/ 約 225	—					
					第1 低圧給水加熱器(2)	高*3	約 3.8/ 約 0.1	約 85/ 約 85	—					
					第2 低圧給水加熱器(2)	高*3	約 3.8/ 約 0.05	約 115/ 約 115	—					
	ドレン/給水	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	スチームコンバータードレン冷却器(1)	高*3	約 3.1/ 約 1.4	約 240/ 約 185	—	◎				
給水/ドレン	炭素鋼	炭素鋼	ステンレス 鋼	SGBD 熱回収装置復水加熱器(2)	高*3	約 3.8/ 約 1.5	約 205/ 約 205	—	◎					
蒸気/給水	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	スチームコンバーター(1)	高*3	約 3.1/ 約 0.9	約 240/ 約 185	—	◎					

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3: 最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*4: 第1段加熱器。

*5: 第2段加熱器。

表 3.2.1-1 伊方3号炉 多管円筒形熱交換器の主な仕様 (2/2)

型式	分離基準			機器名称 (台数)	選定基準				代表機器の選定		
	流体 (管側/胴側)	材料			重要度*1	運転 状態	使用条件 (管側/胴側)		冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表 機器	選定理由
		胴板	水室				伝熱管	最高使用圧力 (MPa [gauge])			
多管円筒形 直管形	海水/ ヒドラジン	炭素鋼	炭素鋼	銅合金	原子炉補機冷却水冷却器 (4)	連続	約 0.7/ 約 1.4	約 50/ 約 95	○	◎	
	給水/蒸気	炭素鋼	炭素鋼	ステンレス鋼	グラウンド蒸気復水器 (1)	連続	約 1.3/ 約 0	約 80/ 約 100	—	◎	

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 重要度クラスとは別に常設重大事故対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3: 最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 管板の疲労割れ [再生熱交換器、余熱除去冷却器]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.2.1-2に示す。

表3.2.1-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.2.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(多管円筒形熱交換器)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
再生熱交換器	△	否	
余熱除去冷却器	△	否	
原子炉補機冷却水冷却器	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.2.2 蒸気発生器

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている蒸気発生器の主な仕様を表3.2.2-1に示す。

冷温停止状態維持評価に必要な機器のうち「伊方3号炉 高経年化技術評価書 (断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 蒸気発生器

表3.2.2-1 伊方3号炉 蒸気発生器の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件 (1次側/2次側)			冷温停止状態維持 に必要な機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)	
蒸気発生器 (3)	PS-1、重*2	連続	約17.2/ 約 7.5	約343/ 約291	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 管板および給水入口管台の疲労割れ

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.2.2-2に示す。

表3.2.2-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.2.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(蒸気発生器)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
蒸気発生器	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.2.3 直接接触式熱交換器

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている直接接触式熱交換器の主な仕様を表3.2.3-1に示すが、冷温停止状態維持評価に必要な機器はない。

表3.2.3-1 伊方3号炉 直接接触式熱交換器の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			冷温停止状態維持 に必要な機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
脱気器 (1)	高*2	連続	約1.5	約205	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

3.2.4 サンプルクーラ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているサンプルクーラの主な仕様を表 3.2.4-1 に示す。
冷温停止状態維持評価に必要な機器のうち「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を冷温停止状態の
維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① サンプル冷却器

表3.2.4-1 伊方3号炉 サンプルクーラーの主な仕様

型式		分離基準			機器名称 (台数)	重要度 ^{*1}	選定基準			代表機器の選定		
		流体 (管側/胴側)	材料				運転 状態	最高使用圧力 (MPa [Gage])	最高使用温度 (°C)	冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表 機器	選定理由
			胴	伝熱管								
2重 管式	1次冷却材/ ヒドラジン水	ステンレス鋼	ステンレス鋼	サンプル冷却器 (2)	MS-2	連続	約17.2/ 約 1.4	約360/ 約 95	○	◎	運転状態、 重要度	
		ステンレス鋼	ステンレス鋼	ブローダウンサンプル冷却器 (3)	高 ^{*2}	連続	約 7.5/ 約 1.4	約291/ 約 95	—			
	空気/ ヒドラジン水	ステンレス鋼	ステンレス鋼	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器 (1)	MS-2 重 ^{*3}	一時	約 0.98/ 約 1.4	約132/ 約 95	○			
		ステンレス鋼	ステンレス鋼	補助蒸気ドレンモニタ冷却器 (1)	高 ^{*2}	連続	約 0.93/ 約 1.4	約185/ 約 95	○			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.2.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(サンプルクーラ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
サンプル冷却器	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.3 ポンプモータの技術評価

3.3.1 高圧ポンプモータ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている高圧ポンプモータの主な仕様を表3.3.1-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 海水ポンプモータ
- ② 電動補助給水ポンプモータ
- ③ 高圧注入ポンプモータ

表3.3.1-1 伊方3号炉 高圧ポンプモータの主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準				代表機器の選定				
電圧区分	型式		設置場所	仕様 (定格出力× 定格回転数) (kW×rpm)	重要度*1	運転状態	電圧 (V)	周囲温度 (°C)	冷温停止状態 維持に必要な 機器	代表 機器	選定理由
高圧	全閉	屋外	海水ポンプモータ (4)	380×885	MS-1、 重*2	連続	6,600	約40	○	◎	
	開放	屋内	電動補助給水ポンプモータ (2)	420×3,540	MS-1、 重*2	一時	6,600	約40	○	◎	
	全閉	屋内	高圧注入ポンプモータ (2)	1,220×3,560	MS-1、 重*2	一時	6,600	約40	○	◎	出力
			格納容器スプレイポンプモータ (2)	720×1,770	MS-1、 重*2	一時	6,600	約40	○		
			充てんポンプモータ (3)	720×1,770	MS-1、 重*2	連続	6,600	約40	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構築物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下 [共通]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.3.1-2に示す。

表3.3.1-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.3.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(高圧ポンプモータ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
海水ポンプモータ	△	否	
電動補助給水ポンプモータ	△	否	
高圧注入ポンプモータ	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下 [格納容器スプレィポンプモータ、充てんポンプモータ]

3.3.2 低圧ポンプモータ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている低圧ポンプモータの主な仕様を表3.3.2-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 原子炉補機冷却水ポンプモータ

表3.3.2-1 伊方3号炉 低圧ポンプモータの主な仕様

分種基準		機器名称 (台数)	仕様 (定格出力× 定格回転数) (kW×rpm)	重要度*1	選定基準			代表機器の選定		
電圧 区分	型式				設置 場所	運転 状態	電圧 (V)	周囲 温度 (°C)	冷温停止 状態維持 に必要な 機器	代表 機器
低圧	全閉	屋内	原子炉補機冷却水ポンプモータ(4)	MS-1、重*2	連続	440	約40	○	◎	出力
			余熱除去ポンプモータ(2)	MS-1、重*2	連続(余熱除去時) 一時(低圧注入時)	440	約40			
			ほう酸ポンプモータ(2)	MS-1、重*2	連続	440	約40			
			燃料取替用水タンクポンプモータ(2)	MS-2	連続	440	約40			
			代替格納容器スプレイポンプモータ(1)	重*2	一時	440	約40	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.3.2-2に示す。

表3.3.2-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.3.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(低圧ポンプモータ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
原子炉補機冷却水ポンプモータ	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下[余熱除去ポンプモータを除く]

また、冷温停止機器に想定される以下の事象については、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象であることから、冷温停止を踏まえた再評価を行った。

- (b) 固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下[余熱除去ポンプモータ]

余熱除去ポンプモータは、冷温停止状態では余熱除去系統の運転を長期的に継続するため運転を断続的に行うことを前提とした場合と比べて運転時間が長くなることから、絶縁低下の発生・進展がより厳しくなることが考えられる。

しかしながら、連続運転を行っている他の低圧ポンプモータと同等の頻度で、絶縁抵抗測定を実施することとしているため、冷温停止状態を前提とした点検手法として適切である。

よって、現状保全を継続することで、健全性を維持できると考える。

したがって、固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下については、引き続き定期的な絶縁抵抗測定を実施していくとともに、運転年数および点検結果に基づき必要により洗浄、乾燥、絶縁補修処理もしくは取替えを実施していく。

以上より、運転を断続的に行うことを前提とした場合と比較して、冷温停止状態の維持を前提とした場合に追加すべき保全はない。

3.4 容器の技術評価

3.4.1 原子炉容器

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている原子炉容器の主な仕様を表3.4.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書 (断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 原子炉容器

表 3.4.1-1 伊方3号炉 原子炉容器の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件		冷温停止状態 維持に必要な 機器
		最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)	
原子炉容器 (1)	PS-1、重*2	約17.2	約343	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 出入口管台等の疲労割れ

(b) 胴部（炉心領域部）の中性子照射脆化

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.4.1-2に示す。

表3.4.1-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.4.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(原子炉容器)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理		再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)		
原子炉容器	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.4.2 加圧器

3.4.2.1 加圧器本体

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている加圧器本体の主な仕様を表3.4.2.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 加圧器

表 3.4.2.1-1 伊方3号炉 加圧器本体の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件		冷温停止状態維持に必要な機器
		最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (℃)	
加圧器 (1)	PS-1、重*2	約17.2	約360	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) スプレイライン用管台等の疲労割れ

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.4.2.1-2に示す。

表3.4.2.1-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.2.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(加圧器本体)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
加圧器	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.4.2.2 加圧器ヒータ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている加圧器ヒータの主な仕様を表3.4.2.2-1に示す。冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 加圧器後備ヒータ

表3.4.2.2-1 伊方3号炉 加圧器ヒータの主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	主要寸法 (φ×L) (mm×mm)	使用条件		冷温停止状態維持に必要な機器
			最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
加圧器後備ヒータ (57)	MS-2	約22× 約2,810	約17.2	約390	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.2.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(加圧器ヒータ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
加圧器後備ヒータ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.4.3 原子炉格納容器

3.4.3.1 原子炉格納容器本体

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている原子炉格納容器本体の主な仕様を表3.4.3.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 原子炉格納容器

表3.4.3.1-1 伊方3号炉 原子炉格納容器本体の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件		冷温停止状態維持 に必要な機器
		最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
原子炉格納容器 (1)	MS-1、重*2	約0.28	約132	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.3.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(原子炉格納容器本体)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
原子炉格納容器	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.4.3.2 機械ペネトレーション

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている機械ペネトレーションの主な仕様を表3.4.3.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 余熱除去出口配管貫通部
- ② 主蒸気・主給水管貫通部
- ③ 機器搬入口
- ④ 通常用エアロック
- ⑤ 燃料移送管貫通部

表 3.4.3.2-1 (1/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの主な仕様

型式	貫通部番号	ライン名	仕様 配管口径 (mm)	選定基準		冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表機器の選定	
				重要度*1	最高使用温度 (°C)		最高使用圧力 (MPa [gauge])	代表 機器
固定式 配管貫通部	151	格納容器再循環配管 (B-RHRポンプ及VCSポンプへ)	558.8	MS-1、重 ^{#2}	約132	約0.283	○	大口径、 高温 (熱過渡) 大口径、 高温 (熱過渡)
	152	格納容器再循環配管 (A-RHRポンプ及VCSポンプへ)	558.8		約132	約0.283		
	161	B余熱除去出口配管	318.5	約200	約4.5	○		
	162	A余熱除去出口配管	318.5	約200	約4.5	○		
	211	A制御用空気配管	60.5	約132	約0.83	○		
	212	格納容器器圧力取出し配管 (スプレイ用)	27.2	約132	約0.283	○		
	213	加圧器逃がしタンク純水補給配管	89.1	約132	約1.4	○		
	215	DRPI冷却用冷水戻り配管	34.0	約132	約0.98	○		
	216	DRPI冷却用冷水供給配管	34.0	約132	約0.98	○		
	217	格納容器器圧力取出し配管 (スプレイ用)	27.2	約132	約0.283	○		
	218	脱塩水配管	60.5	約132	約0.98	○		
	220	所内用空気配管	60.5	約132	約0.83	○		
	221	B制御用空気配管	60.5	約132	約0.83	○		
	227	格納容器器圧力取出し配管 (スプレイ用)	27.2	約132	約0.283	○		
	230	C1次冷却材ポンプ封水注入配管	48.6	約150	約20.0	○		
232	蓄圧タンクサンプ配管	27.2	約150	約4.9	○			
233	蓄圧タンクテクト配管	27.2	約150	約17.16	○			
234	B高压注入配管	114.3	約150	約17.16	○			
236	B1次冷却材ポンプ封水注入配管	48.6	約150	約20.0	○			
239	原子炉キャビティ浄化ライン入口配管	114.3	約132	約1.4	○			
241	格納容器器圧力取出し配管 (スプレイ用)	27.2	約132	約0.283	○			
243	加圧器逃がしタンク窒素供給配管	34.0	約132	約0.7	○			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.4.3.2-1 (2/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの主な仕様

型式	貫通部番号	ライン名	仕様	選定基準			代表機器の選定	
				重要度*1	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa [gauge])	冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表 機器
固定式 配管貫通部	244	蓄圧タンクN2供給配管	配管口径 (mm)	MS-1、重*2	約132	約4.9	○	
	245	A高圧注入配管	114.3		約150	約17.16	○	
	246	格納容器冷却材ドレンタンク出口配管	89.1		約132	約0.98	○	
	247	格納容器空気をポンプリング戻り配管 (PASS戻り配管)	34.0		約132	約0.283	○	
	248	1次冷却材事故後サンプル戻り配管	27.2		約132	約0.283	○	
	249	加圧器気相部、液相部サンプル及び1次冷却材サンプル配管	27.2		約360	約17.16	○	
	250	1次冷却材 (Bループ) サンプル配管	27.2		約343	約17.16	○	
	251	格納容器サンプポンプ出口配管	60.5		約132	約0.98	○	
	252	格納容器冷却材ドレンタンクベントヘッド及びN2供給配管	60.5		約132	約0.98	○	
	253	格納容器冷却材ドレンタンクガス分析器連絡配管	27.2		約132	約0.283	○	
	254	加圧器逃がしタンクガス自動分析器連絡配管	27.2		約170	約0.7	○	
	255	充てん配管	89.1		約132	約20.0	○	
	256	1次冷却材ポンプ封水戻り配管	89.1		約132	約0.98	○	
	257	A1次冷却材ポンプ封水注入配管	48.6		約150	約20.0	○	
258	抽出配管	89.1		約200	約4.5	○		
308	スラッジランニング用配管	318.5		約132	約0.283	○		
309	炉内計装用炭酸ガス配管	27.2		約132	約0.34	○		
310	格納容器圧力取出し配管 (真空逃がし減圧系用)	27.2		約132	約0.283	○		
311	C蒸気発生器ブローダウン配管	89.1		約291	約7.48	○		
312	B蒸気発生器ブローダウン配管	89.1		約291	約7.48	○		
313	A蒸気発生器ブローダウン配管	89.1		約291	約7.48	○		
314	消火用配管	114.3		約132	約1.5	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。
*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.4.3.2-1 (3/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの主な仕様

型式	貫通部番号	ライン名	仕様		選定基準			代表機器の選定	
			配管口径 (mm)	重要度*1	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa[gage])	冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表 機器	選定理由
固定式 配管貫通部	315	C蒸気発生器ブローダウンサンプリング配管	27.2	MS-1、重*	約291	約7.48	○		
	316	B蒸気発生器ブローダウンサンプリング配管	27.2		約291	約7.48	○		
	317	A蒸気発生器ブローダウンサンプリング配管	27.2		約291	約7.48	○		
	318	格納容器漏えい率試験装置圧力取出し配管	27.2		約132	約0.283	○		
	319	制御棒駆動装置冷却ユニット、余剰抽出冷却器冷却水供給配管	114.3		約132	約1.4	○		
	320	制御棒駆動装置冷却ユニット、余剰抽出冷却器冷却水戻り配管	114.3		約132	約1.4	○		
	324	格納容器圧力取出し配管（真空逃がし減圧系用）	27.2		約132	約0.283	○		
	325	B格納容器水素ハージ給気配管	89.1		約132	約0.283	○		
	326	A格納容器水素ハージ給気配管	89.1		約132	約0.283	○		
	329	B格納容器水素ハージ排気配管	114.3		約132	約0.283	○		
	330	A格納容器水素ハージ排気配管	114.3		約132	約0.283	○		
	333	格納容器空気サンプリング取出し配管（PASSガスサンプル取出し配管）	34.0		約132	約0.283	○		
	401	ECT電線用配管	165.2		約132	約0.283	○		
	402	格納容器漏えい試験圧力計測配管	27.2		約132	約0.283	○		
	403	格納容器漏えい試験空気出口配管	216.3		約132	約0.283	○		
	404	格納容器漏えい試験空気入口配管	216.3		約132	約0.283	○		
405	UTマシニング電線用配管	216.3		約132	約0.283	○			
406	UTマシニング電線用配管	216.3		約132	約0.283	○			
407	1次冷却材ポンプモータ給油用配管	48.6		約132	約0.283	○			
408	1次冷却材ポンプモータ排油用配管	48.6		約132	約0.283	○			
409	格納容器スプレイ配管（B.CPポンプより）	267.4		約150	約2.7	○			
410	格納容器減圧配管	165.2		約132	約0.283	○			

*1：機能は最上位の機能を示す。
*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.4.3.2-1 (4/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの主な仕様

型式	貫通部番号	ライン名	仕様 配管口径 (mm)	選定基準			代表機器の選定		
				重要度*1	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa[gage])	冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表 機器	選定理由
固定式 配管貫通部	411	格納容器スプレイ配管 (A. CPポンプより)	267.4	MS-1、重*2	約150	約2.7	○		
	412	A真空逃がし配管	318.5		約132	約0.283	○		
	413	B真空逃がし配管	318.5		約132	約0.283	○		
	415	格納容器給気ダクト	1200		約115	約0.01	○		
	416	格納容器排気ダクト	1200		約115	約0.01	○		
	伸縮式 配管貫通部	223	AB格納容器再循環ユニット冷却水供給配管	165.2	MS-1、重*2	約132	約1.4	○	
224		B格納容器再循環ユニット冷却水戻り配管	165.2		約132	約1.4	○		
225		A格納容器再循環ユニット冷却水戻り配管	165.2		約132	約1.4	○		
226		D格納容器再循環ユニット冷却水戻り配管	165.2		約132	約1.4	○		
228		C格納容器再循環ユニット冷却水戻り配管	165.2		約132	約1.4	○		
229		CD格納容器再循環ユニット冷却水供給配管	165.2		約132	約1.4	○		
237		B余熱除去入口配管	267.4		約200	約17.16	○		
238		A余熱除去入口配管	267.4		約200	約17.16	○		
242		原子炉キャビティ浄化ライン出口配管	165.2		約132	約0.283	○		
301		主蒸気管 (Cループ)	772		約291	約7.48	○	◎	大口径、 高温 (熱過渡)
302		主給水管 (Cループ)	406.4		約291	約7.48	○	◎	大口径、 高温 (熱過渡)
303		主蒸気管 (Bループ)	772		約291	約7.48	○	◎	大口径、 高温 (熱過渡)
304		主給水管 (Bループ)	406.4		約291	約7.48	○	◎	大口径、 高温 (熱過渡)
305		主蒸気管 (Aループ)	772		約291	約7.48	○	◎	大口径、 高温 (熱過渡)
306		主給水管 (Aループ)	406.4		約291	約7.48	○	◎	大口径、 高温 (熱過渡)
321		1次冷却材ポンプ冷却水供給配管	267.4		約132	約1.4	○	◎	大口径、 高温 (熱過渡)
322	1次冷却材ポンプ冷却水戻り配管	267.4		約132	約1.4	○	◎	大口径、 高温 (熱過渡)	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.4.3.2-1 (5/5) 伊方3号炉 機械ペネトレーションの主な仕様

型式	貫通部番号	ライン名	仕様 配管口径 (mm)	選定基準			冷温停止 状態維持に 必要な機器	代表機器の選定	
				重要度*1	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa [gauge])		代表 機器	選定理由
機器搬入口	450	機器搬入口	6000*3	MS-1、重*2	約 132	約 0.283	○	◎	
エアロック	400	非常用エアロック	2542*3	MS-1、重*2	約 132	約 0.283	○		
	350	通常用エアロック	2542*3		約 132	約 0.283	○	◎	常用
燃料移送 管貫通部	200	燃料移送管	558.8	MS-1、重*2	約 132	約 0.283	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：胴部の内径を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 端板の疲労割れ [余熱除去出口配管貫通部]

(b) 伸縮継手の疲労割れ [主蒸気・主給水管貫通部]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.4.3.2-2 に示す。

表 3.4.3.2-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.3.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(機械ペネトレーション)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理		再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)		
余熱除去出口配管貫通部	△	—	否	
主蒸気・主給水管貫通部	—	△	否	
機器搬入口	—	—	否	
通常用エアロック	—	—	否	
燃料移送管貫通部	—	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 端板の疲労割れ [固定式配管貫通部]

(b) 伸縮継手の疲労割れ [伸縮式配管貫通部]

3.4.3.3 電気ペネトレーション

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている電気ペネトレーションの主な仕様を表3.4.3.3-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① LV型モジュール

表 3.4.3.3-1 伊方3号炉 電気ペネトレーションの主な仕様

型式	電気ペネトレーション名称 (台数)	仕様 (径×長さ) *1 (mm)	選定基準			冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
			重要度*2	最高使用圧力 (MPa [gauge])	使用条件*4,*5 最高使用温度 (°C)		代表機器	選定理由
モジュール型	MV型モジュール	高压電力ノントレン(3)	φ 406.4×L218.5	MS-1、重*3	約0.283	約132	◎ 用途	
				MS-1、重*3	約0.283	約132		
	LV型モジュール	低压電力ノントレン(2)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重*3	約0.283	約132		
				MS-1、重*3	約0.283	約132		
		制御ノントレン(3)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重*3	約0.283	約132		
				MS-1、重*3	約0.283	約132		
		制御ノントレン(4)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重*3	約0.283	約132		
				MS-1、重*3	約0.283	約132		
		計装チャンネル(8)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重*3	約0.283	約132		
				MS-1、重*3	約0.283	約132		
計装ノントレン(6)	φ 318.5×L218.5	MS-1、重*3	約0.283	約132				

*1：長さ(L)には外部リードは含まない。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*4：設計基準事故(1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失)を考慮する条件。

*5：重大事故等(格納容器過温破損、格納容器過圧破損)も別途考慮する。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) 外部リードの絶縁低下ならびにポッティング材およびOリングの気密性低下による絶縁低下
- (b) ポッティング材およびOリングの原子炉格納容器バウンダリ機能に係る気密性低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.4.3.3-2 に示す。

表 3.4.3.3-2 に示す整理結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.3.3-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(電気ペネトレーション)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理		再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)		
LV型モジュール	△	△	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- －：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) ポッティング材およびOリングの原子炉格納容器バウンダリ機能に係る気密性低下 [MV型モジュール]

3.4.4 補機タンク

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている補機タンクの主な仕様を表3.4.4-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 蓄圧タンク
- ② 体積制御タンク
- ③ ガス減衰タンク
- ④ pH調整剤貯蔵タンク
- ⑤ よう素除去薬品タンク
- ⑥ 原子炉補機冷却水サージタンク
- ⑦ 補助給水タンク

表 3.4.4-1 伊方3号炉 補機タンクの主な仕様

分離基準		選定基準				代表機器の選定				
設置場所 型式	内部流体	材料	機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件		冷温停止 状態維持 に必要な 機器	代表 機器	選定理由	
					最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)				
屋内・ たて置円筒形	1次冷却材 ほう酸水	炭素鋼 〔内面ステンレス鋼〕 内張り	蓄圧タンク (3)	MS-1、重*3	約 4.9	約150	○	◎		
			体積制御タンク (1)	PS-2	約0.49	約 95	○	◎	最高使用圧力	
			燃料取替用水タンク (1)	MS-1、重*3	大気圧	約 95	○			
	希ガス	炭素鋼	ほう酸タンク (2)	MS-1、重*3	大気圧	約 95	○	◎	使用傾度	
			ガス減衰タンク (6)	PS-2	約0.98	約 95	○			
			水素再結合ガス減衰タンク (4)	PS-2	約0.98	約 95	○			
屋内・ 横置円筒形	苛性ソーダ溶液	ステンレス鋼	pH調整剤貯蔵タンク (1)	MS-2	約0.07	約 65	○	◎		
			よう素除去薬品タンク (1)	MS-1	約0.07	約 65	○	◎		
	ヒドラジン水	炭素鋼	原子炉補機冷却水サージタンク (1)	MS-1、重*3	約0.34	約 95	○	◎		
			SGBD熱回収装置フラッシュタンク (1)	高*2	約1.47	約205	—	◎		
屋内・ たて置、横置 円筒形	給水	炭素鋼	スチームコンバータ給水タンク (1)	高*2	大気圧	約100	—		◎	最高使用圧力
			第1段湿分離加熱器ドレンタンク (4)	高*2	約 2.8	約235	—			
			第2段湿分離加熱器ドレンタンク (4)	高*2	約 7.5	約291	—			
			湿分離器ドレンタンク (2)	高*2	約 1.47	約205	—			
			スチームコンバータドレンタンク (1)	高*2	約 3.1	約240	—			
			補助蒸気ドレンタンク (1)	高*2	大気圧	約100	○			
			補助給水タンク (1)	MS-1、重*3	大気圧/約 0.93 (本体側/蒸気側)	約 40/約 185 (本体側/蒸気側)	○			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(補機タンク)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
蓄圧タンク	—	否	
体積制御タンク	—	否	
ガス減衰タンク	—	否	
pH調整剤貯蔵タンク	—	否	
よう素除去薬品タンク	—	否	
原子炉補機冷却水サージタンク	—	否	
補助給水タンク	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- ：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.4.5 フィルタ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているフィルタの主な仕様を表3.4.5-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① ほう酸フィルタ
- ② 格納容器再循環サンプスクリーン
- ③ 海水ストレーナ

表 3.4.5-1 伊方3号炉 フィルタの主な仕様

分離基準		選定基準				代表機器の選定			
設置場所 型式	内部流体	材料	機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件		冷温停止状 態維持に必 要な機器	代表 機器	選定理由
					最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)			
屋内・ たて置円筒形	1次冷却材 ほう酸水	ステンレス鋼	ほう酸フィルタ (1)	MS-1、重*2	約 1.4	約 95	○	◎	重要度
			冷却材フィルタ (1)	PS-2	約 2.1	約 95	○		
			封水注入フィルタ (2)	PS-2	約20.0	約150	○		
			冷却材脱塩塔入口フィルタ (2)	PS-2	約 2.1	約 65	○		
屋内・ ディスク型	空気	ステンレス鋼	封水フィルタ (1)	PS-2	約0.98	約 95	○	◎	
			格納容器再循環サンプスクリーン (2)	MS-1、重*2	約0.283	約132	○		
屋外・ たて置円筒形	海水	炭素鋼	海水ストレーナ (4)	MS-1、重*2	約 0.7	約 50	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.5-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(フィルタ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
ほう酸フィルタ	—	否	
格納容器再循環サンプスクリーン	—	否	
海水ストレーナ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.4.6 脱塩塔

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている脱塩塔の主な仕様を表3.4.6-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 冷却材混床式脱塩塔

表 3.4.6-1 伊方3号炉 脱塩塔の主な仕様

分継基準		機器名称 (台数)	選定基準			代表機器の選定		
設置場所 型式	内部流体		材料	重要度*1	使用条件 最高使用圧力 (MPa [Gage])	最高使用温度 (°C)	冷温停止状態 維持に必要な 機器	代表 機器
屋内・ たて置円筒形	1次冷却材	ステンレス鋼	PS-2	約2.1	約65	○	◎	使用頻度
				約2.1	約65	○		
				約2.1	約65	—		

*1: 機能は最上位の機能を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.6-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(脱塩塔)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
冷却材混床式脱塩塔	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- ：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.4.7 プール型容器

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているプール型容器の主な仕様を表3.4.7-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態
の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 使用済燃料ピット

表 3. 4. 7-1 伊方3号炉 プール型容器の主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準			代表機器の選定		
設置場所・型式	内部流体		重要度 ^{*1}	使用条件 最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器	選定理由
屋内：コンクリート製 埋込みプール型	ほう酸水	鉄筋コンクリート (ステンレス鋼内張り)	使用済燃料ピット (2)	大気圧	約65	○	◎	常時使用 ^{*2} 部位数
			原子炉キャビティ (1)	大気圧	約65	○		
			燃料取替用キャナル (1)	大気圧	約65	○		
			キャスクピット (1)	大気圧	約65	○		
			燃料検査ピット (1)	大気圧	約65	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：使用済燃料ピットは常時使用、原子炉キャビティ、燃料取替用キャナルおよび燃料検査ピットは定期検査時使用、キャスクピットは使用済燃料運搬用容器移送時使用。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.4.7-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(プール型容器)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
使用済燃料ピット	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- ：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.5 配管の技術評価

3.5.1 ステンレス鋼配管

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているステンレス鋼配管の主な仕様を表3.5.1-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態
の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 余熱除去系統配管
- ② 補助給水系統配管
- ③ モニタ空気サンプリング系統配管

表3.5.1-1(1/2) 伊方3号炉 ステンレス鋼配管の主な仕様

分離基準	名称	選定基準				代表機器の選定						
		重要度*1	設置場所	使用条件		冷温停止維持に必要な機器	代表機器	選定理由				
内部流体				運転状態	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (℃)						
1次冷却材	1次冷却系統配管*2	PS-1、重 ^{*3}	屋内	連続	約17.2	約360	○	◎	重要度 環境条件*4			
	化学体積制御系統配管	MS-1、重 ^{*3}		連続	約20.0	約343	○					
	余熱除去系統配管	MS-1、重 ^{*3}		一時	約17.2	約343	○					
	使用済燃料ピット水浄化冷却系統配管	MS-2	連続	約1.4	約95	○						
	試料採取系統配管	MS-1	連続	約17.2	約360	○						
	安全注入系統配管	MS-1、重 ^{*3}	一時	約17.2	約343	○						
	原子炉格納容器スプレイ系統配管	MS-1、重 ^{*3}	一時	約2.7	約150	○						
	燃料取替用水系統配管	MS-1	連続	約1.4	約132	○						
	蒸気	主蒸気系統配管	高 ^{*5}	屋内	連続	約7.5	約291			—	◎	圧力、温度
		抽気系統配管	高 ^{*5}		連続	約3.1	約240			—		
タービンドラフト蒸気系統配管		高 ^{*5}	連続		約0	約155	—					
補助蒸気系統配管		高 ^{*5}	連続		約0.9	約185	○					

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：1次冷却系統内にラインが含まれるものうち、弁等で他系統と接続されるラインは他系統側の配管として評価する。また、1次冷却材管は別に評価する。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*4：余熱除去系統配管は通常運転時は使用されず定期検査時のみに通水されることから、環境条件（使用時の温度変動が急激かつ大きい）により経年劣化評価上厳しくなる可能性がある」と判断した。

*5：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

表3.5.1-1(2/2) 伊方3号炉 ステンレス鋼配管の主な仕様

分機基準 内部流体	名称	重要度 ^{*1}	選定基準				代表機器の選定	
			設置場所	使用条件	冷温停止維持 に必要な機器	代表 機器	選定理由	
			最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)				
給水	補助給水系統配管	MS-1、重 ^{*2}	屋内	一時 約12.3	約40	○	◎	重要度、圧力
	蒸気発生器ブロアダウン系統配管	高 ^{*3}		連続 約7.5	約291	○		
	主給水系統配管	高 ^{*3}		連続 約10.3	約205	—		
	復水系統配管	高 ^{*3}		連続 約3.8	約205	—		
	ドレン系統配管	高 ^{*3}		連続 約7.5	約291	—		
	空気	モニタ空気サンプリング系統配管	MS-1	屋内	連続 約0.28	約132	○	
試料採取系統配管 (空気)		MS-1		一時 約1.0	約132	○		
緊急時対策所 (El. 32m) 空気浄化設備系 系統配管		重 ^{*2}		一時 約0.003	約50	○		
緊急時対策所 (El. 32m) 加圧設備系統配 管		重 ^{*2}		一時 約1.0	約50	○		
ヒドラジン水	原子炉格納容器スプレイ系統配管	MS-1		一時 約0.07	約65	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 母管の疲労割れ [余熱除去系統配管]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.5.1-2 に示す。

表 3.5.1-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.5.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ステンレス鋼配管)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
余熱除去系統配管	△	否	
補助給水系統配管	—	否	
モニタ空気サンプリング系統配管	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 母管の疲労割れ [1次冷却系統配管、化学体積制御系統配管]

3.5.2 低合金鋼配管

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている低合金鋼配管の主な仕様を表3.5.2-1に示すが、低温停止状態維持に必要な機器はない。

表3.5.2-1 伊方3号炉 低合金鋼配管の主な仕様

分離基準	名称	選定基準				代表機器の選定			
		重要度 ^{*1}	設置場所	運転状態	最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持 に必要な機器	代表機器	選定理由
蒸気	タービングラント蒸気系統配管	高 ^{*2}	屋内	連続	約 0	約 155	-	◎	
	主給水系統配管	高 ^{*2}		連続	約 10.3	約 205		◎	圧力
給水	ドレン系統配管	高 ^{*2}		連続	約 2.8	約 235	-		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

3.5.3 炭素鋼配管

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている炭素鋼配管の主な仕様を表3.5.3-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 主蒸気系統配管
- ② 主給水系統配管
- ③ 原子炉補機冷却水系統配管
- ④ 制御用空気系統配管
- ⑤ 原子炉補機冷却海水系統配管

表3.5.3-1(1/2) 伊方3号炉 炭素鋼配管の主な仕様

分離基準	名称	選定基準				使用条件			冷温停止維持に必要な機器	代表機器の選定	
		重要度*1	設置場所	運転状態	最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (°C)	代表機器	選定理由			
内部流体	蒸気	主蒸気系統配管	MS-1、重*3	屋内	連続	約7.5	約291	○	◎	重要度	
		タービンラジアンダ蒸気系統配管	高*2		連続	約7.5	約291	—			
		抽気系統配管	高*2		連続	約7.5	約291	—			
		補助蒸気系統配管	高*2	屋内外	連続	約0.9	約185	○			
給水	補助給水系統配管	MS-1、重*1	屋内	一時	約12.3	約291	○				
	蒸気発生器ブロウダウン系統配管	MS-1、重*3		連続	約7.5	約291	○				
	復水系統配管	高*2		連続	約3.8	約205	—				
	主給水系統配管	MS-1、重*3		連続	約7.5	約291	○	◎	重要度、 環境条件*4		
	ドレン系統配管	高*2		連続	約7.5	約291	—				
	純水	水消火設備系統配管	MS-1、重*3	屋内外	一時	約1.5	約132	○			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*4：主給水系統配管は、環境条件（フランットの起動・停止時に内部流体の温度、圧力の変化の影響を受ける）により経年劣化評価上厳しくなる可能性があるかと判断した。

表3.5.3-1(2/2) 伊方3号炉 炭素鋼配管の主な仕様

分離基準	名称	重要度 ^{*1}	選定基準				代表機器の選定		
			設置場所	運転状態	最高使用圧力 (MPa [gagc])	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持 に必要な機器	代表 機器	選定理由
内部流体	ヒドラジン水 油	MS-1、重 ^{*2}	屋内	連続	約1.4	約132	○	◎	重要度
		高 ^{*3}		連続	約16.2	約75	—		
希ガス等 空気	気体廃棄物処理系統配管	PS-2	屋内	連続	約1.0	約95	○	◎	重要度
	制御用空気系統配管	MS-1、重 ^{*2}		連続	約0.8	約132	○		
	原子炉補機冷却水系統配管	重 ^{*2}		一時	約1.0	約95	○		
海水	原子炉補機冷却海水系統配管	MS-1、重 ^{*2}	屋内外	連続	約0.7	約50	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物である原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 母管の疲労割れ [主給水系統配管]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.5.3-2 に示す。

表 3.5.3-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.5.3-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(炭素鋼配管)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
主蒸気系統配管	—	否	
主給水系統配管	△	否	
原子炉補機冷却水系統配管	—	否	
制御用空気系統配管	—	否	
原子炉補機冷却海水系統配管	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.5.4 1次冷却材管

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている1次冷却材管の主な仕様を表3.5.4-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書 (断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 1次冷却材管

表3.5.4-1 伊方3号炉 1次冷却材管の主な仕様

機器名称	重要度*1	使用条件			冷温停止維持に必要な機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
1次冷却材管	PS-1、重*2	連続	約17.2	約343	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 母管および管台の疲労割れ

(b) 母管の熱時効

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.5.4-2 に示す。

表 3.5.4-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.5.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(1次冷却材管)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理		再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)		
1次冷却材管	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.5.5 配管サポート

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている配管サポートの主な仕様を表3.5.5-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① アンカー
- ② Uバンド
- ③ Uボルト
- ④ スライドサポート
- ⑤ レストレイント
- ⑥ スプリングハンガ
- ⑦ オイルスナバ
- ⑧ メカニカルスナバ

表3.5.5-1 伊方3号炉 配管サポートの主な仕様

機器名称	仕様	冷温停止維持に必要な機器
アンカー	配管の全方向の変位および全方向のモーメントを拘束する。	○
Uバンド	配管の全方向の変位を拘束する。	○
Uボルト	配管の軸直方向の変位を拘束する。	○
スライドサポート	配管の軸直方向の変位および全方向のモーメントを拘束する。	○
レストレイント	配管の特定1方向の変位を拘束する。	○
スプリングハンガ	配管自重を支持する。	○
オイルスナバ	地震時に、配管の特定1方向の変位を拘束する。	○
メカニカルスナバ	地震時に、配管の特定1方向の変位を拘束する。	○

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) ラグとプレートの溶接部等のサポート取付部の疲労割れ [アンカー、スライドサポート、レストレイント]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.5.5-2に示す。

表3.5.5-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.5.5-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(配管サポート)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
アンカー	△	否	
Uバンド	—	否	
Uボルト	—	否	
スライドサポート	△	否	
レストレイント	△	否	
スプリングハンガ	—	否	
オイルスナバ	—	否	
メカニカルスナバ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.6 弁の技術評価

3.6.1 一般弁

3.6.1.1 仕切弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている仕切弁の主な仕様を表3.6.1.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 余熱除去系第1入口弁
- ② AFWPミニフロー・フルフローライン補助給水タンク入口弁
- ③ 主蒸気逃がし元弁
- ④ 1次冷却材ポンプ冷却水入口第1隔離弁

表 3.6.1.1-1 (1/3) 伊方3号炉 仕切弁の主な仕様

設置場所	分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定		選定理由	
	材料	内部流体			口径 (B)	重要度 ^{*2}	使用条件		代表系統	代表弁		
							最高使用圧力 (MPa) [gagc]	最高使用温度 (°C)				
屋内 または 屋外	ステンレス鋼	1 次冷却材	18	余熱除去系統	4~16	PS-1、MS-1、重 ^{*3}	約 4.5~17.2	約 200~343	◎	余熱除去系第1 入口弁 (12B) (3PCV-420, 430)	重要度、 口径	
			3	1 次冷却系統	3	PS-1、重 ^{*3}	約 17.2	約 343~360	○			
			19	化学体積制御系統	3~4	MS-1、PS-2、重 ^{*3}	約 1.0~20.0	約 95~132	○			
			23	安全注入系統	3~24	MS-1、高 ^{*1} 、重 ^{*3}	約 0~17.2	約 95~150	○			
			14	原子炉格納容器スプレイ系統	6~14	MS-1、高 ^{*1} 、重 ^{*3}	約 0~2.7	約 80~150	○			
			3	燃料取替用水系統	4~6	MS-1	約 0~0.3	約 95~132	○			
			2	抽気系統	8~24	高 ^{*1}	約 1.5	約 205	—			
			10	補助蒸気系統	1・1/2~ 2・1/2	高 ^{*1}	約 0.9	約 185	○			
			11	給水	4~10	MS-1、重 ^{*3}	約 0~12.3	約 40~95	○	◎	AFWP ミニフ ロー・フルフロー ライン補助給水 タンク入口弁 (5B) (3V-FW-617)	重要度、 圧力
			5	復水系統	4~8	高 ^{*1}	約 1.8~7.5	約 205~291	—			
			1	蒸気発生器ブローダウン系統	4	高 ^{*1}	約 1.5	約 205	—			
			13	補助蒸気系統	1・1/2~4	高 ^{*1}	約 0.9~1.3	約 100~185	○			
			1	純水	6	高 ^{*1}	約 3.8	約 80	—			
4	制御用空気系統	1/2	MS-1	約 0.4	約 50~200	○						
2	水消火設備系統	6	重 ^{*3}	約 2.0	約 80	○						
9	ヒドランジン水	3~6	重 ^{*3}	約 1.4~20.0	約 40~95	○						
2	空気	1/2	MS-1	約 0.4	約 50	○						

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.1-1 (2/3) 伊方3号炉 仕切弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度 ^{*1}	使用条件 最高使用圧力 (MPa) [gage] 最高使用温度 (°C)	冷温停止維持 に必要な機器	代表系統	代表弁	選定理由
屋内 または 屋外	炭素鋼	24	主蒸気系統	4~22	MS-1、高 ^{*1} 、重 ^{*3}	約 1.5~7.5	約 291	○	◎	主蒸気逃がし弁弁 (6B) (3V-MS-518A~C)	重要度、 温度
		3	補助給水系統	3~6	MS-1、高 ^{*1} 、重 ^{*3}	約 7.5	約 291	○			
		13	抽気系統	6~26	高 ^{*1}	約 0.2~7.5	約 165~291	—			
		21	タービン・グランド蒸気系統	2~14	高 ^{*1}	約 0~7.5	約 155~291	—			
		38	ドレン系統	1・1/2~6	高 ^{*1}	約 0.1~7.5	約 115~291	—			
		16	補助蒸気系統	2~12	高 ^{*1}	約 0.9~1.5	約 185~291	○			
		3	放射性廃棄物固化装置系統	2~4	高 ^{*1}	約 0.9	約 185	○			
		34	主給水系統	4~24	MS-1、高 ^{*1}	約 1.5~10.3	約 205~291	○			
		16	補助給水系統	3	MS-1、重 ^{*3}	約 7.5~12.3	約 40~291	○			
		5	軸受冷却水系統	1・1/2	高 ^{*1}	約 3.8	約 80	—			
36	復水系統	2~20	高 ^{*1}	約 1.5~3.8	約 80~205	—					
10	蒸気発生器ブローダウン系統	3~5	高 ^{*1}	約 3.8~7.5	約 80~291	—					
60	ドレン系統	2~14	高 ^{*1}	約 0.1~7.5	約 85~291	—					
20	補助蒸気系統	2・1/2~8	高 ^{*1}	約 0.1~1.4	約 100~185	○					
22	空調用冷水系統	2~8	MS-1	約 1.0	約 45~55	○					
10	非常用ディーゼル発電設備系統	1・1/2~8	MS-1	約 0.3~0.5	約 50~90	○					
3	水消火設備系統	6	重 ^{*3}	約 2.0~2.7	約 80	○					

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す

表 3.6.1.1-1 (3/3) 伊方3号炉 仕切弁の主な仕様

分離基準			台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料	内部流体			口径 (B)	重要度 ^{*2}	最高使用圧力 (MPa) [Gage]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁	選定理由
屋内 または 屋外	炭素鋼	ヒドラジン水	65	原子炉補機冷却水系統	2~20	MS-1、重 ^{*3}	約 1.4	約 95~165	○	◎	1次冷却材ポンプ冷却水入口第1隔離弁 (10B) (3V-CC-403)	重要度、口径
		油	3	ポンプ配管系統	1・1/2~3	MS-1	約 0~0.7	約 80				
			4	非常用ディーゼル発電設備系統	6	MS-1	約 0.8	約 80				
			10	重油・軽油移送系統	2	MS-1、重 ^{*3}	約 1.0	約 50	○			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 弁箱の疲労割れ [余熱除去系第1入口弁]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.6.1.1-2に示す。

表3.6.1.1-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合に比べてより厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.6.1.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(仕切弁)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
余熱除去系第1入口弁	△	否	
A F W P ミニフロー・フルフローライン 補助給水タンク入口弁	—	否	
主蒸気逃がし元弁	—	否	
1次冷却材ポンプ冷却水入口第1隔離弁	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 弁箱の疲労割れ [余熱除去系統仕切弁]

3.6.1.2 玉形弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている玉形弁の主な仕様を表3.6.1.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 抽出ライン第1制御弁
- ② 加圧器気相部サンプリング隔離弁
- ③ pH調整剤貯蔵タンク出口第1弁
- ④ 濃縮液循環弁
- ⑤ 加圧器逃がしタンクガス分析ライン第1隔離弁
- ⑥ 主蒸気逃がし弁
- ⑦ 蓄圧タンク窒素隔離弁

表 3.6.1.2-1 (1/5) 伊方3号炉 玉形弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定				
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力 (MPa) [gage]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁	選定理由
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	70	化学体積制御系統	3/4~4	PS-1、MS-1、高*1、重*3	約 0~20.0	約 65~343	○	◎	抽出ライン第1制御弁 (3B) (3LCV-451)	重要度
			14	1次冷却系統	3/4~4	PS-1、重*3	約 17.2	約 343~360	○			
			20	安全注入系統	3/4~4	PS-2、MS-1、重*3	約 16.7~20.0	約 150	○			
			12	余熱除去系統	3/4~3	PS-1、MS-1	約 4.5~17.2	約 200~343	○			
			12	原子炉格納容器スプレイ系統	1/2~8	MS-1、高*1、重*3	約 2.0~2.7	約 80~150	○			
			2	燃料取替用水系統	4	MS-2	約 1.4	約 95	○			
			1	使用済燃料ピット水浄化冷却系統	4	MS-2	約 1.4	約 95	○			
			18	試料採取系統	3/8~3/4	MS-1	約 0.3~17.2	約 95~360	○			
			1	液体廃棄物処理系統	3	高*1	約 2.1	約 95	○			
			3	ほう酸回収装置系統	2	高*1	約 1.0	約 150	○			

*1：最高使用温度が96°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構築物であることを示す。

表 3.6.1.2-1 (2/5) 伊方3号炉 玉形弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	最高使用圧力 (MPa) [gauge]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁
屋内	ステンレス鋼	1	試料採取系統	3/8	MS-1	約 17.2	約 360	○	◎	加圧器気相部サブリング隔離弁 (3/8B) (3V-SS-503)	重要度、温度
		1	抽気系統	6	高*1	約 3.1	約 240	—			
		1	放射性廃棄物固化装置系統	1・1/2	高*1	約 0.9	約 185	○			
		1	蒸気発生器ブローダウン系統	6	高*1	約 1.5	約 205	—			
		1	補助蒸気系統	1・1/2	高*1	約 0.9	約 185	○			
屋内	ステンレス鋼	7	補助給水系統	1・1/2~5	MS-1、高*1	約 12.3	約 40	○	◎	加圧器気相部サブリング隔離弁 (3/8B) (3V-SS-503)	重要度、温度
		2	ドレン系統	4	高*1	約 3.1	約 240	—			
		4	蒸気発生器ブローダウン系統	3/8~5	MS-1、高*1	約 3.8~7.5	約 205~291	○			
		2	1次冷却系統	3/4~3	MS-1	約 1.4	約 132	○			
		8	原子炉格納容器スプレイ系統	1/2	MS-1	約 0.1~2.7	約 65~150	○			
		3	主給水系統	3/4	MS-1	約 7.5	約 291	○			
屋内	ステンレス鋼	2	原子炉補機冷却水系統	6	重*3	約 1.4	約 165	○	◎	加圧器気相部サブリング隔離弁 (3/8B) (3V-SS-503)	重要度、温度
		4	原子炉格納容器スプレイ系統	1/2	MS-2	約 2.7	約 150	○			
屋内	ステンレス鋼	4	廃液蒸発装置系統	3	高*1	約 1.0	約 150	○	◎	加圧器気相部サブリング隔離弁 (3/8B) (3V-SS-503)	重要度、温度
		2	放射性廃棄物固化装置系統	2~3	高*1	約 1.0	約 120	○			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.2-1 (3/5) 伊方3号炉 玉形弁の主な仕様

分離基準			台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料	内部流体			口径 (B)	重要度*2	最高使用圧力 (MPa) [gauge]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁	選定理由
屋内	ステンレス鋼	窒素、希ガス	2	1 次冷却系統	3/8	MS-1	約 0.7	約 170	○	◎	加圧器逃がしタンク ガス分析ライン第1 隔離弁 (3/8B) (3V-RC-077)	重要度、 原子炉格 納容器バ ウンダリ
		液体廃棄物処理系統	2	液体廃棄物処理系統	3/8	MS-1	約 0.3	約 132				
			16	気体廃棄物処理系統	3/4~2	PS-2	約 1.0	約 95	○			
		空気	2	試料採取系統	3/8~3/4	MS-2	約 1.0	約 95~132	○			
			4	モニタ空気サンプリング系統	3/4~1	MS-1	約 0.3~1.0	約 132	○			
			14	非常用ディーゼル発電設備系統	3/8~2	MS-1	約 3.2	約 50~90	○			
			5	緊急時対策所 (EL. 32m) 事故時加圧設備系統	1・1/4~2	重*3	約 1.0	約 50	○			
		油	2	ポンプ配管系統	1/2	MS-1	約 0.7	約 80	○			
			2	非常用ディーゼル発電設備系統	3/4	MS-1	約 0.8	約 80	○			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対策設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.2-1 (4/5) 伊方3号炉 玉形弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度 ^{*2}	最高使用圧力 (MPa) [gauge]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁
屋内 または 屋外	炭素鋼、 低合金鋼	蒸気	主蒸気系統	3/4~8	MS-1、高 ^{*1} 、重 ^{*3}	約 7.5	約 291	○	◎	主蒸気逃がし弁 (6B) (3PCV-465~485)	重要度、 温度
			補助蒸気系統	1・1/2~8	高 ^{*1}	約 0.5~1.5	約 185~205	○			
			抽気系統	4	高 ^{*1}	約 7.5	約 291	—			
			タービングラント蒸気系統	2~8	高 ^{*1}	約 0.7~7.5	約 180~291	—			
			ドレン系統	1・1/2~5	高 ^{*1}	真空~約 8.2	約 120~298	—			
	給水	放射線廃棄物固化装置系統	放散性廃棄物固化装置系統	1・1/2~2	高 ^{*1}	約 0.9	約 185	○			
			主給水系統	3/4~16	MS-1、高 ^{*1}	約 7.5~10.3	約 205~291	○			
			主蒸気系統	2	MS-1	約 7.5	約 291	○			
			補助給水系統	1/2~3	MS-1、重 ^{*3}	約 12.3	約 40	○			
			復水系統	1・1/2~16	高 ^{*1}	約 1.8~3.8	約 80~205	—			
純水	蒸気発生器ブローダウン系統	蒸気発生器ブローダウン系統	3~5	MS-1、高 ^{*1}	約 3.8~7.5	約 205~291	○				
		ドレン系統	1・1/2~10	高 ^{*1}	約 0.1~7.5	約 85~291	—				
		軸受冷却水系統	1・1/2~6	高 ^{*1}	約 3.8	約 80	—				
		補助蒸気系統	2~3	高 ^{*1}	約 0.5~1.4	約 100~180	○				
		ポンプ配管系統	1/2	MS-1	約 1.4	約 95	○				
純水	湧水	空調用冷水系統	1~6	MS-1	約 1.0	約 45~132	○				
		水消火設備系統	3/4~4	MS-1	約 1.5	約 132	○				
		非常用ディーゼル発電設備系統	1/2~6	MS-1	約 0.3~0.5	約 50~90	○				
純水	湧水	非常用ディーゼル発電設備系統	1・1/4	MS-1	約 0.5	約 90	○				
		湧水系統	4	重 ^{*3}	約 0.7~1.0	約 65~80	○				

*1：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.2-1 (5/5) 伊方3号炉 玉形弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力 (MPa) [Gage]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁
屋内または屋外	炭素鋼	窒素、希ガス	安全注入系統	3/4~1	MS-1	約 4.9~17.2	約 132	○	蓄圧タンク窒素隔離弁 (IB) (3V-SI-165)	◎	重要度、温度、圧力
			1次冷却系統	3/4~1	MS-1	約 0.7~1.0	約 132	○			
			原子炉補機冷却水系統	3/4	重*3	約 1.0	約 95	○			
			制御用空気系統	3/4~1	重*3	約 0.8	約 50	○			
			気体廃棄物処理系統	1	PS-2、MS-2	約 1.0	約 95	○			
	空気	2	格納容器漏洩率試験装置系統	3/4	MS-1	約 0.3	約 132	○			
			制御用空気系統	3/4~4	MS-1、重*3	約 0.8	約 50~132	○			
			所内用空気系統	3/4~2	MS-1	約 0.8	約 132	○			
			換気空調設備系統	3/4	MS-1	約 0.3	約 132	○			
			非常用ディーゼル発電設備系統	3/8	MS-1	約 3.2	約 50	○			
油	4	ポンプ配管系統	3/4	MS-1	約 0.5	約 100	○				
		非常用ディーゼル発電設備系統	3/4~5	MS-1、重*3	約 0~0.7	約 50~80	○				
		非常用ガスタワービン発電機設備系統	1・1/2~2	重*3	約 0~0.5	約 40	○				
		重油・軽油移送系統	3	MS-1、重*3	大気圧~約 0.1	約 40~50	○				
ヒドラジン水	3	主給水系統	3/4	MS-1	約 7.5	約 291	○				
		原子炉補機冷却水系統	3/4~6	MS-1、重*3	約 1.0~1.4	約 80~132	○				
		ポンプ配管系統	1/2~3/4	MS-1	約 1.4	約 95	○				
		制御用空気系統	1~1・1/2	MS-1	約 1.4	約 95	○				
油	2	非常用ディーゼル発電設備系統	1・1/2	MS-1、重*3	約 0.5	約 50	○				
		非常用ディーゼル発電設備系統	3/8	MS-1	約 0	約 80	○				

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 弁箱の疲労割れ [抽出ライン第1制御弁]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.6.1.2-2に示す。

表3.6.1.2-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.6.1.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(玉形弁)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
抽出ライン第1制御弁	△	否	
加圧器気相部サンプリング隔離弁	—	否	
pH調整剤貯蔵タンク出口第1弁	—	否	
濃縮液循環弁	—	否	
加圧器逃がしタンクガス分析ライン 第1隔離弁	—	否	
主蒸気逃がし弁	—	否	
蓄圧タンク窒素隔離弁	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 弁箱の疲労割れ [1次冷却系統、化学体積制御系統、余熱除去系統および試料採取系統の玉形弁]

3.6.1.3 バタフライ弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているバタフライ弁の主な仕様を表3.6.1.3-1に示す。冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 余熱除去冷却器出口流量調整弁
- ② 濃縮液ポンプ入口弁
- ③ 格納容器水素パージ給気ライン第2隔離弁
- ④ 主給水ポンプタービン排気弁
- ⑤ 海水ポンプ出口弁
- ⑥ 安全補機開閉器室空調ユニット出口弁
- ⑦ 格納容器給気第1隔離弁
- ⑧ スプレイクーラ冷却水出口流調弁

表 3.6.1.3-1 (1/2) 伊方3号炉 バタフライ弁の主な仕様

分離基準			台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定		
設置場所	材料	内部流体			重要性 ^{*2}	使用条件		冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁	選定理由
			口径 (B)	最高使用圧力 (MPa) [gauge]		最高使用温度 (°C)					
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	4	余熱除去系統	MS-1、重 ^{*3}	約 4.5	約 200	○	◎	余熱除去冷却器出口流量調整弁 (10B) (3HCV-603, 613)	重要度、圧力
屋内	ステンレス鋼	廃液	2	ほう酸回収装置系統	高 ^{*1}	約 1.0	約 150	○	◎	濃縮液ポンプ入口弁 (6B) (3V-WF-108, 208)	圧力
屋内	ステンレス鋼	空気	4	廃液蒸発装置系統 放射性廃棄物固化装置系統	高 ^{*1} 高 ^{*1}	約 1.0 約 0~0.1	約 150 約 120	○ ○	◎	格納容器水素パーズ給気ライン第2隔離弁 (3B) (3V-HC-304A, B)	重要度
屋内	炭素鋼	海水	2	トレン系統	高 ^{*1}	約 0.3~0.8	約 132	○	◎	主給水ポンプタービン排気弁 (72B) (3V-AS-103A, B)	
屋内 または 屋外	炭素鋼 (ライニンク)	海水	36 16	ほう酸回収装置系統 廃液蒸発装置系統	高 ^{*1} 高 ^{*1}	約 1.0 約 1.0	約 150 約 150	○ ○	◎	海水ポンプ出口弁 (22B) (3V-SW-503A~D)	重要度
屋内	炭素鋼	純水	2	空調用冷水系統	高 ^{*1}	約 0.1	約 120	○	◎	安全補機開閉器室空調ユニット出口弁 (6B) (3V-CH-155A, B)	

*1：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.3-1 (2/2) 伊方3号炉 バタフライ弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*3	最高使用圧力 (MPa) [gage]	使用条件 最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁
屋内	炭素鋼	空気	換気空調設備系統	10~48	MS-1、重*3	約0.1~0.3	約62~132	○	◎	格納容器給気第1隔離弁 (48B) (3V-IS-056)	重要度、口径
			格納容器減圧バージ系統	6	MS-1	約0.3	約132	○			
			格納容器真空逃がし系統	12	MS-1	約0.3	約132	○			
			格納容器水素バージ系統	4	MS-1	約0.3	約132	○			
屋内	炭素鋼	ヒドランジン水	空調用冷凍機系統	2・1/2	MS-1	約0.1	約100	○	◎	スプレイクーラ冷却水出口流調弁 (12B) (3V-CC-177A, B)	
			空調用冷凍機系統	3/4	MS-1	約0.1	約100	○			
			空調用冷凍機系統	3/4	MS-1	約0.4	約75	○			
			原子炉補機冷却水系統	12	MS-1	約1.4	約95	○			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.6.1.3-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(バタフライ弁)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
余熱除去冷却器出口流量調整弁	—	否	
濃縮液ポンプ入口弁	—	否	
格納容器水素パージ給気ライン第2隔離弁	—	否	
海水ポンプ出口弁	—	否	
安全補機開閉器室空調ユニット出口弁	—	否	
格納容器給気第1隔離弁	—	否	
スプレイクーラ冷却水出口流調弁	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.6.1.4 ダイヤフラム弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているダイヤフラム弁の主な仕様を表3.6.1.4-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 格納容器冷却材ドレンポンプ出口ライン第1隔離弁
- ② 炉内核計装装置ガスパージライン第1隔離弁
- ③ 格納容器冷却材ドレンタンクベント第1隔離弁
- ④ 海水ポンプ軸受潤滑水ライン止弁

表 3.6.1.4-1 伊方3号炉 ダイヤフラム弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度 ^{*2}	最高使用圧力 (MPa) [gauge]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	液体廃棄物処理系統	3	MS-1、高 ^{*1}	約 1.0~2.1	約 95~132	○	◎	格納容器冷却材ドレンポンプ出口ライオン第1隔離弁 (3B) (3LCV-1000)	重要度、温度
			化学体積制御系統	3/4~3	MS-1、PS-2、重 ^{*3}	約 1.0~2.1	約 65~95	○			
			燃料取替用水系統	3/4~4	MS-1	約 1.4	約 95~132	○			
			使用済燃料ピット水浄化冷却系統	3	MS-2	約 1.4	約 95	○			
屋内	ステンレス鋼	廃液	液体廃棄物処理系統	2	MS-1	約 1.0	約 132	○	◎	炉内核計装装置ガスバスターライオン第1隔離弁 (3/4B) (3V-IG-009)	重要度、温度
			原子炉補給水系統	3/4~2	MS-1	約 1.0	約 132	○			
		炭酸ガス	炉内核計装装置ガスバスター設備系統	2	MS-1	約 0.3	約 132	○			
			試料採取系統	1	MS-2	約 1.0	約 95	○			
		窒素、希ガス	化学体積制御系統	1	高 ^{*1}	約 2.1	約 95	○			
			気体廃棄物処理系統	6	PS-2	約 1.0	約 95	○			
屋内	炭素鋼	窒素、希ガス	液体廃棄物処理系統	3	MS-1	約 1.0	約 132	○	◎	格納容器冷却材ドレンタンクペンultimate第1隔離弁 (2B) (3V-WL-084)	重要度、口径
			原子炉補機冷却水系統	2	重 ^{*3}	約 1.0	約 50	○			
			気体廃棄物処理系統	48	PS-2	約 1.0	約 95	○			
屋内または屋外	鋳鉄 (ライニング)	海水	原子炉補機冷却海水系統	22	MS-1	約 0.7	約 50	○	◎	海水ポンプ軸受潤滑水ライオン止弁 (2B) (3V-SW-601A, B)	口径
			非常用ディーゼル発電設備系統	4	MS-1	約 0.7	約 50	○			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.6.1.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ダイヤフラム弁)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
格納容器冷却材ドレンポンプ出口ライン 第1隔離弁	—	否	
炉内核計装装置ガスパーズライン第1隔離弁	—	否	
格納容器冷却材ドレンタンクベント第1隔離弁	—	否	
海水ポンプ軸受潤滑水ライン止弁	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.6.1.5 スイング逆止弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているスイング逆止弁の主な仕様を表3.6.1.5-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 蓄圧タンク出口注入ライン第1逆止弁
- ② 加圧器逃がしタンク補給水ライン隔離逆止弁
- ③ 主蒸気隔離弁
- ④ RCP冷却水入口隔離逆止弁
- ⑤ 海水ポンプ出口逆止弁
- ⑥ 海水ポンプ軸受潤滑水ライン逆止弁

表 3.6.1.5-1 (1/3) 伊方3号炉 スイニング逆止弁の主な仕様

分離基準			台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定		選定理由	
設置場所	材料	内部流体			口径 (B)	重要度*2	最高使用圧力 (MPa) [gauge]	使用条件 最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統		代表弁
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	17	安全注入系統	4~16	PS-1、MS-1、重*3	約 0.4~17.2	約 132~343	○	◎	蓄圧タンク出口注入ライン第1逆止弁 (12B) (3V-SI-136A~C)	重要度、口径
			12	化学体積制御系統	3~4	PS-1、MS-1、高*1、重*3	約 1.0~20.0	約 95~343	○			
			14	余熱除去系統	6~16	PS-1、MS-1、重*3	約 4.5~17.2	約 200~343	○			
			13	原子炉格納容器スプレイ系統	6~14	MS-1、重*3	約 0.4~2.7	約 80~150	○			
			1	使用済燃料ピット水浄化冷却系統	4	MS-2	約 1.4	約 95	○			
			4	燃料取替用水系統	4	MS-1	約 0~1.4	約 95~132	○			
			1	液体廃棄物処理系統	3	高*1	約 2.1	約 95	○			
屋内	ステンレス鋼	純水	1	1次冷却系統	3	MS-1	約 1.4	約 132	○	◎	加圧器逃がしタンク補給水ライン隔離逆止弁 (3B) (3V-RC-097)	重要度、温度
			1	軸受冷却水系統	6	高*1	約 3.8	約 80	—			
			9	補助給水系統	3~10	MS-1、高*1、重*3	約 0~12.3	約 40	○			
			5	抽気系統	8~24	高*1	約 1.5~3.1	約 205~240	—			
			2	補助蒸気系統	3~5	高*1	約 0.5	約 185	○			
			7	ポンプ配管系統	1~1・1/2	MS-1	約 0.5~0.7	約 80~100	○			
				油								

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.5-1 (2/3) 伊方3号炉 スイング逆止弁の主な仕様

分継基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度 ^{*2}	最高使用圧力 (MPa) [gage]	使用条件 最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	選定理由
屋内 または 屋外	炭素鋼	11	主蒸気系統	6~30	MS-1、重 ^{*3} 、高 ^{*1}	約 1.5~7.5	約 291	○	◎	主蒸気隔離弁 (30B) (3V-MS-528A~C)	重要度、 温度、 口径
		4	抽気系統	22~26	高 ^{*1}	約 0.2~0.9	約 165~225	—			
		1	タービンシステム蒸気系統	5	高 ^{*1}	約 7.5	約 291	—			
		3	補助蒸気系統	6~10	高 ^{*1}	約 0.9~3.9	約 185~255	○			
	給水	6	主給水系統	16~20	MS-1、高 ^{*1}	約 10.3	約 205~235	○	◎	主蒸気隔離弁 (30B) (3V-MS-528A~C)	重要度、 温度、 口径
		11	補助給水系統	3~4	MS-1、重 ^{*3}	約 12.3	約 40	○			
		14	ドレン系統	5~10	高 ^{*1}	約 2.0~7.5	約 85~291	—			
		5	復水系統	4~16	高 ^{*1}	約 1.8~3.8	約 80~205	—			
		5	補助蒸気系統	3~8	高 ^{*1}	約 0.5~1.4	約 100~185	○			
		1	蒸気発生器ブローダウン系統	5	高 ^{*1}	約 3.8	約 205	—			
		6	空調用冷水系統	6	MS-1	約 1.0	約 45	○			
	純水	1	水消火設備系統	4	MS-1	約 1.5	約 132	○	◎	主蒸気隔離弁 (30B) (3V-MS-528A~C)	重要度、 温度、 口径
		2	非常用ディーゼル発電設備系統	6	MS-1	約 0.5	約 90	○			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.5-1 (3/3) 伊方3号炉 スイニング逆止弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力 (MPa) [gage]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	代表弁
屋内	炭素鋼	ヒドラジン水	原子炉補機冷却水系統	10~16	MS-1、重*3	約 1.4	約 95~132	○	◎	R C P 冷却水入口隔離逆止弁 (10B) (3V-CC-405)	重要度、 温度
			非常用ディーゼル発電設備系統	2・1/2~8	MS-1、重*3	約 0~0.8	約 50~80				
			非常用ガスタクローピン発電機設備系統	2	重*3	約 0	約 40				
屋外	炭素鋼	海水	格納容器真空逃がし系統	12	MS-1	約 0.3	約 132	○	◎	海水ポンプ出口逆止弁 (22B) (3V-SW-502A~D)	
			原子炉補機冷却海水系統	22	MS-1、重*3	約 0.7	約 50				
屋外	銅合金	海水	原子炉補機冷却海水系統	1~2	MS-1	約 0.7	約 50	○	◎	海水ポンプ軸受潤滑水ライン逆止弁 (2B) (3V-SW-602A, B)	重要度
			湧水系統	4	重*3	約 0.7	約 50				

*1：最高使用温度が 95°C を超え、または最高使用圧力が 1900kPa を超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス 3 の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 弁箱の疲労割れ [蓄圧タンク注入ライン第1逆止弁]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.6.1.5-2に示す。

表3.6.1.5-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.6.1.5-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(スイング逆止弁)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
蓄圧タンク出口注入ライン第1逆止弁	△	否	
加压器逃がしタンク補給水ライン隔離逆止弁	—	否	
主蒸気隔離弁	—	否	
RCP冷却水入口隔離逆止弁	—	否	
海水ポンプ出口逆止弁	—	否	
海水ポンプ軸受潤滑水ライン逆止弁	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 弁箱の疲労割れ [1次冷却系統、安全注入系統および余熱除去系統のスイング逆止弁]

3.6.1.6 リフト逆止弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているリフト逆止弁の主な仕様を表3.6.1.6-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態
の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 高圧注入ラインループ低温側第1逆止弁
- ② 電動補助給水ポンプミニフローライン逆止弁
- ③ よう素除去薬品注入ライン逆止弁
- ④ 軸受冷却水スタンドパイプ復水補給水逆止弁
- ⑤ 蓄圧タンク窒素供給ライン隔離逆止弁

表 3.6.1.6-1(1/2) 伊方3号炉 リフト逆止弁の主な仕様

設置場所	分継基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定		選定理由	
	材料	内部流体			口径 (B)	重要度*2	最高使用圧力 (MPa) [gage]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統		代表弁
屋内	ステンレス鋼	1次冷却材	20	化学体積制御系統	3/4~2	PS-1、MS-1、高*1、重*3	約1.0~20.0	約95~343	○	◎	高圧注入ラインループ低温側第1逆止弁 (2B) (3V-SI-075A~C)	重要度、口径
			14	安全注入系統	2	PS-1、MS-1、重*3	約16.7~20.0	約150~343	○			
			1	燃料取替用水系統	3/4	MS-1	約0.3	約132	○			
			2	試料採取系統	3/8~3/4	MS-1	約0.3~17.2	約132~360	○			
			2	ほう酸回収装置系統	2	高*1	約1.0	約150	○			
			2	補助給水系統	1・1/2	MS-1	約12.3	約40	○			
屋内または屋外	ステンレス鋼	給水	1	原子炉補給水系統	2	MS-1	約1.0	約132	○	◎	電動補助給水ポンプミニフローライン逆止弁 (1・1/2B) (3V-FW-609A, B)	重要度、圧力
			2	廃液蒸発装置系統	2	高*1	約0.1	約150	○			
			1	モニタ空気サブリング系統	1	MS-1	約0.3	約132	○			
			2	格納容器水素バージ系統	3/4	MS-1	約0.3	約132	○			
			6	非常用ディーゼル発電設備系統	1・1/2~3	MS-1、高*1	約3.2	約90	○			
			29	床ドレン系統	2~5	設*1	大気圧~約0.3	約65~100	○			
			1	化学体積制御系統	3/4	高*1	約2.1	約95	○			
			1	ほう酸回収装置系統	1・1/2	高*1	約0.1	約150	○			
			1	水素再結合装置系統	2	高*1	約1.0	約250	○			
			4	気体廃棄物処理系統	1	PS-2	約1.0	約95	○			
			2	原子炉格納容器スプレイ系統	1/2	MS-1	約2.7	約150	○			

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*4：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.6-1(2/2) 伊方3号炉 リフト逆止弁の主な仕様

分離基準			台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料	内部流体			口径 (B)	重要度*2	最高使用圧力 (MPa) [gauge]	使用条件 最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	選定理由	
屋内	炭素鋼	給水	1	復水系統	1・1/2	高*1	約 3.8	約 80	—	◎	軸受冷却水スタントドバイブ復水補給水逆止弁 (1-1/2B) (3V-CW-016)	
屋内	炭素鋼	窒素、希ガス	1	安全注入系統	1	MS-1	約 4.9	約 132	○	◎	蓄圧タンク窒素供給ライン 隔離逆止弁 (1B) (3V-SI-167)	重要度、圧力
		1次冷却系統	1	MS-1	約 0.7	約 132	○					
		気体廃棄物処理系統	12	PS-2	約 1.0	約 95	○					
屋内	炭素鋼	空気	6	制御用空気系統	2~4	MS-1、重*3	約 0.8	約 50~132	○			
		1 所内用空気系統	1	MS-1	約 0.8	約 132	○					
		2 非常用ディーゼル発電設備系統	2	MS-1	約 0.8	約 80	○					
		2 タービン潤滑油、制御油系統	2	高*1	約 16.2	約 75	—					
屋内	銅合金	ヒドラジン水	1	原子炉補機冷却水系統	3/4	MS-1	約 1.4	約 132	○			
		3 主給水系統	3	MS-1	約 7.5	約 291	—					
屋外	銅合金	空気	4	原子炉補機冷却水系統	3/4	MS-1	約 0.7	約 50	屋外			

*1: 最高使用温度が 95°C を超え、または最高使用圧力が 1900kPa を超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス 3 の機器。

*2: 機能は最上位の機能を示す。

*3: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 弁箱の疲労割れ [高圧注入ラインループ低温側第1逆止弁]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.6.1.6-2に示す。

表3.6.1.6-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.6.1.6-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(リフト逆止弁)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
高圧注入ラインループ低温側第1逆止弁	△	否	
電動補助給水ポンプミニフローライン逆止弁	—	否	
よう素除去薬品注入ライン逆止弁	—	否	
蓄圧タンク窒素供給ライン隔離逆止弁	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- ：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 弁箱の疲労割れ [化学体積制御系統および安全注入系統のリフト逆止弁]

3.6.1.7 安全逃がし弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている安全逃がし弁の主な仕様を表3.6.1.7-1に示す。冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 加圧器安全弁
- ② 蓄圧タンク安全弁
- ③ 主蒸気安全弁
- ④ 始動空気だめ安全弁

表 3.6.1.7-1(1/2) 伊方3号炉 安全逃がし弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	最高使用圧力 (MPa) [gage]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	選定理由
屋内	ステンレス鋼	1 次冷却材	1 次冷却系統	6	PS-1、重*3	約 17.2	約 360	○	◎	加圧器安全弁 (6B) (3V-RC-055~057)	重要度、 重要度
			化学体積制御系統	3	MS-1、高*1	約 2.1~4.5	約 95~200	○			
			安全注入系統	1	重*3	約 0.4	約 132	○			
			余熱除去系統	1~3	MS-1、重*3	約 4.5	約 200	○			
屋内	ステンレス鋼	3	安全注入系統	1	重*3	約 4.9	約 150	○	◎	蓄圧タンク安全弁 (1B) (3V-SI-172A~C)	
屋内 または 屋外	炭素鋼	蒸気	主蒸気系統	1・1/2~16	MS-1、高*1、重*3	約 1.5~7.5	約 291	○	◎	主蒸気安全弁 (6B) (3V-MS-521A~525C)	重要度
			抽気系統	8	高*1	約 1.5	約 205	—			
			タービンラウンド蒸気系統	2・1/2~5	高*1	約 0.7~3.9	約 180~255	—			
			補助蒸気系統	1・1/2~6	高*1	約 0.1~3.1	約 170~240	○			
			蒸気発生器ブローダウン系統	3	高*1	約 1.5	約 205	—			
			ドレン系統	3	高*1	約 0.2~2.8	約 165~235	—			
給水	2	蒸気発生器ブローダウン系統	1・1/2~3	高*1	約 1.5~3.8	約 205	—				

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900RPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.6.1.7-1(2/2) 伊方3号炉 安全逃がし弁の主な仕様

分離基準		台数	該当系統	代表系統選定基準				代表機器の選定			
設置場所	材料			内部流体	口径 (B)	重要度*2	使用条件 最高使用圧力 (MPa) [gage]	最高使用温度 (°C)	冷温停止維持に必要な機器	代表系統	選定理由
屋内	炭素鋼	2	原子炉補機冷却水系統	3/4~4	高*1、重*3	約 0.3~1.0	約 95	○	◎	始動空気だめ安全弁 (3/4B) (3V-DG-626A, B)	圧力
		2	非常用ディーゼル発電設備系統	3/4	高*1、重*3	約 3.2	約 90	○			
		6	制御用空気系統	1・1/2~2	MS-1	約 0.4~0.8	約 50	○			
	6	制御用空気系統	1	重*3	約 0.8	約 40~50	○				
	1	原子炉補機冷却水系統	1	重*3	約 0.3	約 50	○				
	7	ポンプ配管系統	3/4~1・1/2	MS-1	約 0.5~0.7	約 80~100					
	2	非常用ディーゼル発電設備系統	3/4	MS-1	約 0.8	約 80	○				
	铸铁										

* 1 : 最高使用温度が 95°C を超え、または最高使用圧力が 1900kPa を超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス 3 の機器。

* 2 : 機能は最上位の機能を示す。

* 3 : 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.6.1.7-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(安全逃がし弁)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
加圧器安全弁	—	否	
蓄圧タンク安全弁	—	否	
主蒸気安全弁	—	否	
始動空気だめ安全弁	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.6.2 弁駆動部

3.6.2.1 電動装置

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている電動装置の主な仕様を表3.6.2.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 余熱除去系第1入口弁電動装置
- ② T/D補助給水ポンプ主蒸気元弁電動装置

表 3.6.2.1-1 伊方3号炉 電動装置の主な仕様

分離基準	電動機型式	仕様	台数	選定基準					代表機器の選定	
				重要度*1	口径 (B)	原子炉格納容器内	原子炉格納容器外	周囲温度	冷温停止維持に必要な機器	代表弁
交流	SMB-3	121	MS-1、重	10~16	○*3、*4	○	40~49℃	◎	余熱除去系第1入口弁	使用場所弁本体の口径
	PS-1、重*2		6~16	○*4	○	40~49℃				
	MS-1、重*2		3~12	○*3、*4	○	40~49℃				
	MS-1、重		2~10	○*4	○*5	40~49℃				
	PS-1、重*2		3/8~10	○*4	○*5	40~49℃				
	MS-1、重*2		1/2~4	○*4	○	40~49℃				
	MS-1、重		12~16	○*4	○*5	40~49℃				
	MS-1、重*2		22	—	○	40℃				
	MS-1、重*2		16	—	○	40℃				
	MS-1、重*2		3	—	○	40℃				
	MS-1、重		10	○*4	○	40~49℃				
	MS-1、重		4	—	○	40℃				
	PS-1、重*2		18	—	○	40℃				
	MS-1、重*2		4	—	○	40℃				
	MS-1、重*2		6	—	○*5	40℃				
MS-1、重*2	2	—	○*5	40℃						
直流	SMB-1	5	MS-1、重*2	6	—	○*5	40℃	◎	T/D補助給水ポンプ主蒸気元弁	使用場所弁本体の口径
	SMB-00		MS-1、重*2							

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 重要度クラスとは別に常設重大事故対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3: 使用環境の厳しいループ室または加圧器室内に設置。

*4: 設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉炉冷却材喪失）を考慮する。

*5: 設計基準事故（主蒸気管破断）を考慮する。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) 固定子コイル [余熱除去系第1入口弁電動装置] 主極コイル、補極コイル、電機子コイル、電磁ブレーキ [T/D補助給水ポンプ主蒸気元弁電動装置] および口出線・接続部品 [共通] の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.6.2.1-2に示す。

表3.6.2.1-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.6.2.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(電動装置)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
余熱除去系第1入口弁電動装置	△	否	
T/D補助給水ポンプ主蒸気元弁電動装置	△	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- －：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 固定子コイル[交流モータの弁電動装置共通]、主極コイル、補極コイル、電機子コイル、電磁ブレーキ[直流モータの弁電動装置共通] 電磁ブレーキ[電磁ブレーキ付き交流モータの弁電動装置共通] および口出線・接続部品[共通]の絶縁低下

3.6.2.2 空気作動装置

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている空気作動装置の主な仕様を表3.6.2.2-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態
の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 主蒸気逃がし弁空気作動装置
- ② 主蒸気隔離弁空気作動装置

表 3.6.2.2-1 伊方3号炉 空気作動装置の主な仕様

分離基準		台数	仕様	選定基準			冷温停止維持に必要な機器	選定	代表弁	選定理由
型式	設置場所			口径(B)	重要度*1	周囲温度				
空気作動弁用 ダイヤフラム型 空気作動装置	屋内	139	連続制御 ON-OFF制御	MS-1、重*2	約 26～50℃	○	◎	主蒸気逃がし弁 (連続制御、6B)	口径 主要構成部位	
空気作動弁用 シリンドラ型 空気作動装置	屋内	41	連続制御 ON-OFF制御	MS-1、重*2	約 26～50℃	○	◎	主蒸気隔離弁 (ON-OFF制御、30B)	口径、 主要構成部位	

*1:機能は最上位の機能を示す。

*2:重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.6.2.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(空気作動装置)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
主蒸気逃がし弁空気作動装置	—	否	
主蒸気隔離弁空気作動装置	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.6.3 特殊弁

3.6.3.1 主蒸気止め弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている主蒸気止め弁の主な仕様を表3.6.3.1-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表 3.6.3.1-1 伊方3号炉 蒸気止め弁の主な仕様

分離基準 型式	機器名称 (台数)	選定基準				代表機器の選定	
		重要度*1	口径 (B)	使用条件		冷温停止維持 に必要な機器	代表 機器
				最高使用圧力 (MPa) [gage]	最高使用温度 (°C)		
蒸気止め弁	主蒸気止め弁 (4)	高*2	27.5	約 7.5	約 291	—	◎ 圧力、 口径
	タービン動主給水ポンプ 高圧蒸気止め弁 (2)	高*2	4	約 7.5	約 291	—	
	タービン動主給水ポンプ 低圧蒸気止め弁 (2)	高*2	10	約 1.5	約 291	—	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が 95°C を超え、または最高使用圧力が 1900kPa を超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス 3 の機器。

3.6.3.2 蒸気加減弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている蒸気加減弁の主な仕様を表3.6.3.2-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表 3.6.3.3.2-1 伊方3号炉 蒸気加減弁の主な仕様

分離基準 型式	機器名称 (台数)	選定基準				冷温停止維持 に必要な機器	代表機器の選定	
		重要度*1	口径 (B)	使用条件 最高使用圧力 (MPa) [gage]	最高使用温度 (°C)		代表 機器	選定理由
蒸気加減弁	蒸気加減弁 (4)	高*2	20	約 7.5	約 291	—	◎	圧力、 口径
	タービン動主給水ポンプ 高圧蒸気加減弁 (2)	高*2	4	約 7.5	約 291	—		
	タービン動主給水ポンプ 低圧蒸気加減弁 (2)	高*2	10	約 1.5	約 291	—		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が 95°C を超え、または最高使用圧力が 1900kPa を超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス 3 の機器。

3.6.3.3 インターセプト弁および再熱蒸気止め弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているインターセプト弁および再熱蒸気止め弁の主な仕様を表3.6.3.3-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表 3.6.3.3-1 伊方3号炉 インターセプト弁および再熱蒸気止め弁の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*2	使用条件		冷温停止維持 に必要な機器
		最高使用圧力 (MPa) [gage]	最高使用温度 (°C)	
インターセプト弁 (4)	高*1	約1.5	約291	—
再熱蒸気止め弁 (4)	高*1	約1.5	約291	—

*1：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*2：機能は最上位の機能を示す。

3.7 炉内構造物の技術評価

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている炉内構造物の主な仕様を表3.7-1に示す。

冷温停止状態維持評価に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 炉内構造物

表3.7-1 伊方3号炉 炉内構造物の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件		冷温停止状態維持 に必要な機器
		最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
炉内構造物 (1)	PS-1、重*2	約17.2	約343	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 炉心支持構造物（上部炉心板、上部炉心支持柱、上部炉心支持板、下部炉心板、下部炉心支持柱、下部炉心支持板、炉心槽）の疲労割れ

(b) バッフルフォーマボルト等の照射誘起型応力腐食割れ

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.7-2 に示す。

表 3.7-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.7-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(炉内構造物)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理		再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)		
炉内構造物	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.8 ケーブルの技術評価

3.8.1 高圧ケーブル

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている高圧ケーブルの主な仕様を表3.8.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 難燃高圧CSHVケーブル
- ② 難燃高圧3PNCTケーブル

表3.8.1-1 伊方3号炉 高圧ケーブルの主な仕様

機器名称	用途	使用場所		重要度*1	使用開始時期		冷温停止 状態維持 に必要な 機器
		原子炉格 納容器内	原子炉格 納容器外		建設時	運転 開始後	
難燃高圧CSHVケーブル	電力	○	○	MS-1、 重*2	○	○	○
難燃高圧3PNCTケーブル	電力		○	重*2		○	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および建造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) 絶縁体の絶縁低下(水トリー劣化を除く) [共通]
- (b) 絶縁体の絶縁低下(水トリー劣化) [難燃高圧 CSHV ケーブル]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.8.1-2に示す。

表3.8.1-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.8.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(高圧ケーブル)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理		再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)		
難燃高圧CSHVケーブル	△	△	否	
難燃高圧3PNCTケーブル	△	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- ：経年劣化事象が想定されない。

3.8.2 低圧ケーブル

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている低圧ケーブルの主な仕様を表3.8.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 難燃PHケーブル
- ② 難燃SHVVケーブル
- ③ FPTFケーブル

表3.8.2-1 伊方3号炉 低圧ケーブルの主な仕様

分離基準	機器名称	選定基準					使用開始時期		シース材料	冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
		用途	原子炉格納容器内	原子炉格納容器外	重要度*1	建設時	運転開始後	代表機器			選定理由	
絶縁体材料	難燃PHケーブル	電力・制御・計装	○*2,5	○*3,6	MS-1、重*4	○	○	難燃クロロスルホン化ポリエチレン	○	◎	使用場所、使用範囲	
	難燃PSHVケーブル	電力・制御	○*5	○	MS-1、重*4	○	○	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル	○	◎		
特殊耐熱ビニル	難燃SHVVケーブル	電力・制御・計装		○*6	MS-1、重*4、設*7	○	○	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル	○	◎		
四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合樹脂	FPPケーブル	計装		○	MS-2、重*4	○	○	四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合樹脂	○			
	FPTFケーブル	制御・計装		○	MS-1、重*4	○	○	四フッ化エチレン・プロピレン共重合樹脂	○	◎	使用範囲	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。

*3：設計基準事故（主蒸気管破断）を考慮する。

*4：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*5：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

*6：重大事故等（使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故）を考慮する。

*7：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 絶縁体の絶縁低下 [共通]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.8.2-2に示す。

表3.8.2-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.8.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(低圧ケーブル)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
難燃PHケーブル	△	否	
難燃SHVVケーブル	△	否	
FPTFケーブル	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 絶縁体の絶縁低下 [共通]

3.8.3 同軸ケーブル

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている同軸ケーブルの主な仕様を表3.8.3-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 難燃三重同軸ケーブルー1
- ② 難燃同軸ケーブル

表3.8.3-1 伊方3号炉 同軸ケーブルの主な仕様

分離基準	機器名称	選定基準						使用開始時期		シース材料		代表機器の選定	
		用途	原子炉格納容器内	原子炉格納容器外	重要度*1	建設時	運転開始後	内部シース	外部シース	冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器	選定理由	
絶縁体材料	難燃三重同軸ケーブル-1	計装	○*2、4	○	MS-1、重*3	○			架橋ポリエチレン	難燃架橋ポリエチレン	○	◎	事故時環境下機能要求設備
	難燃三重同軸ケーブル-2	計装	○		MS-1、重*3	○			架橋ポリエチレン	四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂	○		
ポリエチレン	難燃同軸ケーブル	計装		○*5	重*3、設*6		○		—	難燃低塩酸特殊耐熱ビニルシース	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*4：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

*5：重大事故等（使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故）を考慮する。

*6：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 絶縁体[共通]および内部シース[難燃三重同軸ケーブルー1]の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.8.3-2に示す。

表3.8.3-2に示す整理結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.8.3-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(同軸ケーブル)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
難燃三重同軸ケーブルー1	△	否	
難燃同軸ケーブル	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 絶縁体および内部シースの絶縁低下[難燃三重同軸ケーブルー2]

3.8.4 光ファイバケーブル

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている光ファイバケーブルの主な仕様を表3.8.4-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 難燃光ファイバケーブル - 2

表3.8.4-1 伊方3号炉 光ファイバケープルの主な仕様

分離基準	機器名称	選定基準				使用箇所*1		重要度*2	使用開始時期		シース材料	冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
		用途	屋内	屋外	建設時	運転開始後	内部シース		外部シース	代表機器			選定理由	
石英ガラス	難燃光ファイバケープル-1	制御・計装	○			MS-1	○	ポリ塩化ビニル	難燃ポリエチレン、アルミラミネートテープ	○				
	難燃光ファイバケープル-2	制御・計装	○	○		重*3	○	ポリ塩化ビニル	難燃ポリエチレン、アルミラミネートテープ	○		◎	使用箇所	
	難燃光ファイバケープル-3	制御・計装	○			重*3	○	難燃低塩酸ビニル	難燃低塩酸特殊耐熱ビニルシース	○				

*1：原子炉格納容器外でのみ使用

*2：機能は最上位の機能を示す。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として、以下の事象を抽出した。

(a) コード外被、シースおよび心線被覆の劣化

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.8.4-2に示す。

表3.8.4-2に示す整理結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.8.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(光ファイバケーブル)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
難燃光ファイバケーブル-2	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) コード外被、シースおよび心線被覆の劣化

3.8.5 ケーブルトレイ等

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているケーブルトレイ等の主な仕様を表3.8.5-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① ケーブルトレイ
- ② 電線管

表3.8.5-1 伊方3号炉 ケーブルトレイ等の主な仕様

機器名称	方式	仕様 [機能]	冷温停止状態維持に必要な機器
ケーブルトレイ	トレイ式	ケーブルを収納して支持する	○
電線管	管式	ケーブルを収納して支持する	○

注：使用場所、重要度等は収納するケーブルによる。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.8.5-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ケーブルトレイ等)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
ケーブルトレイ	—	否	
電線管	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- ：経年劣化事象が想定されない。

3.8.6 ケーブル接続部

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているケーブル接続部の主な仕様を表 3.8.6-1 に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 気密端子箱接続
- ② 直ジョイント
- ③ 三重同軸コネクタ接続-1
- ④ 電動弁コネクタ接続-1
- ⑤ 高圧コネクタ接続

表3.8.6-1 伊方3号炉 ケーブル接続部の主な仕様

分離基準 型式	機器名称	選定基準				冷温停止 状態維持 に必要な 機器	代表機器の選定	
		用途	使用場所		重要度*1		代表 機器	選定理由
			原子炉格 納容器内	原子炉格 納容器外				
端子接続	一般端子接続	電力		○	MS-1、重*1	○		
	端子台接続	電力・制御・ 計装	○	○	MS-1、重*1	○		
	気密端子箱接続	電力・制御・ 計装	○*2、5	○	MS-1、重*1	○	◎	使用場所（設計基準事 故を考慮する）
直ジョイント	直ジョイント	電力・制御・ 計装	○*2、5	○*3	MS-1、重*1	○	◎	
	三重同軸コネクタ接続-1	計装	○*2、5	○	MS-1、重*1	○	◎	使用場所（設計基準事 故を考慮する）
	三重同軸コネクタ接続-2	計装	○*2、5	○	MS-1、重*1	○		
低压コネクタ接続	複合同軸コネクタ接続	計装		○	MS-2、重*1	○		
	電動弁コネクタ接続-1	電力・制御	○*2	○*3	MS-1、重*1	○	◎	使用場所（設計基準事 故を考慮する）
	電動弁コネクタ接続-2	電力・制御		○	MS-1、重*1	○		
高压コネクタ接続	加圧器ヒータコネクタ接続	電力	○		MS-2	○		
	高压コネクタ接続	電力		○	重*1	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。

*3：設計基準事故（主蒸気管破断）を考慮する。

*4：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*5：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損事象）を考慮する。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 絶縁物等の絶縁低下 [共通]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.8.6-2に示す。

表3.8.6-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.8.6-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ケーブル接続部)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
気密端子箱接続	△	否	
直ジョイント	△	否	
三重同軸コネクタ接続-1	△	否	
電動弁コネクタ接続-1	△	否	
高圧コネクタ接続	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 絶縁物等の絶縁低下 [共通]

3.9 電気設備の技術評価

3.9.1 メタルクラッド開閉装置

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているメタルクラッド開閉装置の主な仕様を表 3.9.1-1 に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① メタクラ (安全系)

表 3.9.1-1 伊方3号炉 メタクラの主な仕様

分離基準	機器名称 (群数)	仕様	選定基準						代表機器の選定		
			重要度 ^{*1}	使用条件	内蔵遮断器		冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器	選定理由		
電圧区分			運転状態	定格使用電圧(V)	周囲温度(°C)	投入方式				定格電流(A)(最大)	遮断電流(kA)
高圧	メタクラ (安全系) (2)	高圧閉鎖形 母線定格 電流 1,200A	連続	6,600	約 35	ばね	1,200	44	○	◎	定格電流 重要度
	空冷式非常用発電装置 (遮断器盤) (2)	高圧閉鎖形 母線定格 電流 400A	一時	6,600	約 40	ばね	400	8	○		
	代替電気設備受電盤(1)	高圧閉鎖形 母線定格 電流 1,200A	一時	6,600	約 35	ばね	1,200	44	○		
	メタクラ (非常用ガスタービン発電機) (1)	高圧閉鎖形 母線定格 電流 1,200A	連続	6,600	約 35	ばね	1,200	44	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) ばね蓄勢用モータ(遮断器)の絶縁低下
- (b) 計器用変流器(巻線形)および計器用変圧器の絶縁低下
- (c) 保護リレー(静止形)の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.9.1-2に示す。

表3.9.1-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.9.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(メタクラ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理			再評価 要否判 断	備考
	(a)	(b)	(c)		
メタクラ(安全系)	△	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) ばね蓄勢用モータ(遮断器)の絶縁低下[共通]

(b) 計器用変流器(巻線形)および計器用変圧器の絶縁低下[共通]

(c) 保護リレー(静止形)の絶縁低下[共通]

3.9.2 動力変圧器

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている動力変圧器の主な仕様を表3.9.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 動力変圧器(安全系)

表 3.9.2-1 伊方3号炉 動力変圧器の主な仕様

電圧区分	分離基準		機器名称 (台数)	仕様 容量 (kVA)	選定基準				冷温停止状態 維持に 必要な 機器	代表機器の選定	
	設置場所	重要度 ^{*1}			運転状態	使用条件 定格 使用電圧 (V)	周囲 温度 (°C)	代表 機器		選定理由	
高圧	屋内		動力変圧器 (安全系) (4)	2,500	MS-1 重 ^{*2}	連続	6,600	約 35	○	◎	容量
			代替動力変圧器 (1)	300	重 ^{*2}	一時	6,600	約 40	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) コイルの絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.9.2-2に示す。

表3.9.2-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.9.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(動力変圧器)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
動力変圧器(安全系)	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) コイルの絶縁低下 [代替動力変圧器]

3.9.3 パワーセンタ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているパワーセンタの主な仕様を表3.9.3-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① パワーセンタ (安全系)

表3.9.3-1 伊方3号炉 パワーセンタの主な仕様

機器名称 (群数)	仕様	重要度*1	使用条件			内蔵遮断器			冷温停止 状態 維持に必 要な機器
			運転 状態	定格 使用 電圧 (V)	周囲 温度 (°C)	投入 方式	定格 電流 (A) (最大)	遮断 電流 (kA)	
パワー センタ (安全系) (4)	気中遮断器内蔵 低圧閉鎖形 母線定格電流 4,000A	MS-1、 重*2	連続	440	約35	ばね	4,000	65	○
						ばね	1,600	50	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) 保護リレー(静止形)の絶縁低下
- (b) ばね蓄勢用モータ(遮断器)の絶縁低下
- (c) 計器用変圧器の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.9.3-2に示す。

表3.9.3-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.9.3-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(パワーセンタ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理			再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)	(c)		
パワーセンタ(安全系)	△	△	△	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- －：経年劣化事象が想定されない。

3.9.4 コントロールセンタ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているコントロールセンタの主な仕様を表3.9.4-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 原子炉コントロールセンタ(安全系)

表 3.9.4-1 伊方3号炉 コントロールセンタの主な仕様

分階基準 電圧区分	機器名称(群数)	仕様	選定基準				冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
			重要度*1	使用条件		代表機器		選定理由	
				運転状態	定格電圧(V)				周囲温度(°C)
低圧	原子炉コントロールセンタ(安全系)(4)	低圧閉鎖形 定格電流 1000A	MS-1、 重*2	連続	440	約 35	○	◎	定格電流
	ディーゼルコントロールセンタ(2)	低圧閉鎖形 定格電流 400A	MS-1、 重*2	連続	440	約 40	○		
	加圧器後備ヒータ分電盤(4)	低圧閉鎖形 定格電流 600A	MS-2	連続	440	約 35	○		
	緊急時対策所コントロールセンタ(1)	低圧閉鎖形 定格電流 600A	重*2	連続	220	約 40	○		
	緊急時対策所100V分電盤(6)	低圧閉鎖形 定格電流 250A	重*2	連続	105	約 40	○		
	緊急時対策所空調用分電盤(1)	低圧閉鎖形 定格電流 250A	重*2	連続	220	約 40	○		
	緊急時対策所発電機中継端子盤(1)	低圧閉鎖形 定格電流 800A	重*2	一時	220	約 40	○		
	300kVA電源車中継端子盤(4)	低圧閉鎖形 定格電流 400A	重*2	一時	440	約 40	○		

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.9.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(コントロールセンタ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
原子炉コントロールセンタ(安全系)	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 変圧器の絶縁低下 [緊急時対策所コントロールセンタ]

3.10 タービン設備の技術評価

3.10.1 高圧タービン

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている高圧タービンの主な仕様を表3.10.1-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表3.10.1-1 伊方3号炉 高圧タービンの主な仕様

機器名称 (台数)	仕様 (出力(kW) × 定格回転数 (rpm))	重要度*1	使用条件			冷温停止 状態維持 に必要な 機器	
			運 転 状 態	最 高 使 用 圧 力*3 (MPa [gage])	最 高 使 用 温 度*3 (℃)		湿 り 度*3 (%)
高圧 タービン (1)	890,000*4 ×1,800	高*2	連続	約7.5	約291	約0.4	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：主蒸気管の蒸気条件。

*4：低圧タービンとの合計出力を示す。

3.10.2 低圧タービン

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている低圧タービンの主な仕様を表3.10.2-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表3.10.2-1 伊方3号炉 低圧タービンの主な仕様

機器名称 (台数)	仕様 (出力(kW) × 定格回転数 (rpm))	重要度*1	使用条件				冷温停止 状態維持 に必要な 機器
			運転 状態	最高 使用圧力*3 (MPa [gage])	最高 使用温度*3 (°C)	湿り度*3 (%)	
低圧 タービン (2)	890,000*4 ×1,800	高*2	連続	約1.5	約291	0	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：低圧タービン入口の蒸気条件。

*4：高圧タービンとの合計出力を示す。

3.10.3 主油ポンプ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている主油ポンプの主な仕様を表3.10.3-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表3.10.3-1 伊方3号炉 主油ポンプの主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			冷温停止状態維持 に必要な機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
主油ポンプ (1)	高*2	連続	約2.6	約80	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

3.10.4 タービン調速装置

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているタービン調速装置の主な仕様を表3.10.4-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表3.10.4-1 伊方3号炉 タービン調速装置の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			冷温停止状態維持 に必要な機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
タービン 調速装置 (1)	高*2	連続	約 16.2	約 75	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

3.10.5 タービン動補助給水ポンプタービン

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているタービン動補助給水ポンプタービンの主な仕様を表3.10.5-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表3.10.5-1 伊方3号炉 タービン動補助給水ポンプタービンの主な仕様

機器名称 (台数)	仕様 (出力(kW) × 定格回転数 (rpm))	重要度*1	使用条件			冷温停止 状態維持 に必要な 機器
			運転 状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
タービン動 補助給水 ポンプ タービン (1)	約 860 ×約 6,200	MS-1、 重*2	一時	約 7.48	約 291	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

3.10.6 タービン動主給水ポンプタービン

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているタービン動主給水ポンプタービンの主な仕様を表3.10.6-1に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表3.10.6-1 伊方3号炉 タービン動主給水ポンプタービンの主な仕様

機器名称 (台数)	仕様 (出力(kW) × 定格回転数 (rpm))	重要度*1	使用条件			冷温停止 状態維持 に必要な 機器
			運転 状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
タービン動 主給水 ポンプ タービン (2)	約5,600 ×約4,700	高*2	連続	約7.5	約291	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

3.11 コンクリート構造物および鉄骨構造物の技術評価

(1) 代表構造物の選定

伊方3号炉で使用されているコンクリート構造物および鉄骨構造物の主な仕様を表3.11-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な構造物のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表構造物として選定した以下の構造物を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表構造物とした。

- ① 外部遮蔽壁
- ② 内部コンクリート
- ③ 原子炉格納施設基礎
- ④ 原子炉建屋
- ⑤ 原子炉補助建屋
- ⑥ 焼却炉建家
- ⑦ 海水ピット

表3.11-1(1/2) 伊方3号炉 コンクリート構造物および鉄骨構造物の主な仕様

対象構造物 (コンクリート構造物)	重要度分類など	運転開始後 経過年数 ^{#1}	高温部の 有無	放射線の 有無	振動の 有無	使用条件など		耐火要求 の有無	冷温停止状態 維持に必要な 構造物	選定	選定理由
						設置環境	供給塩化 物量				
						屋内	屋外				
① 外部遮蔽壁	クラス1設備	28	◇	◇	-	一部 仕上無し	仕上有り	-	○	◎	屋内で仕上げ無し
② 内部コンクリート	クラス1設備支持	28	○ (1次遮蔽型)	○ (1次遮蔽型)	-	仕上有り	/	-	○	◎	高温部、放射線の影響
③ 原子炉格納施設基礎	クラス1設備支持	28	-	◇	-	仕上有り	埋設 ^{#4}	◇	○	◎	代表構造物を支持する構造物
④ 原子炉建屋	クラス1設備支持	28	-	◇	-	一部 仕上無し	仕上有り	-	○	◎	屋内で仕上げ無し
⑤ 原子炉補助建屋	クラス1設備支持	28	-	◇	◇ (常用 ^{#3} 、 ^{#5} 、 ^{#6} 緊急時 ^{#5} 設備)	一部 仕上無し	仕上有り	◇	○	◎	振動の影響、 屋内で仕上げ無し
⑥ 焼却炉建家	クラス3設備支持	40	-	◇	-	一部 仕上無し	仕上有り	◇	○	◎	屋内で仕上げ無し
⑦ タービン建屋	クラス3設備支持	28	-	-	○ (^{#5} 、 ^{#6} 梁台)	一部 仕上無し	仕上有り	◇	-	◎	振動の影響、 屋内で仕上げ無し
⑧ 罐固体処理建屋	クラス3設備支持	13	-	◇	-	一部 仕上無し ^{#2}	仕上有り	◇	○		
⑨ 緊急時対策所 (EL-32m)	常設重大事故等 対策設備	7	-	-	-	一部 仕上無し ^{#2}	仕上有り	◇	○		
⑩ 海水ピット	クラス1設備支持	28	-	-	-	/	一部 仕上無し ^{#3}	○ (海水と接触)	○	◎	供給塩化物量、 屋外で仕上げ無し
⑪ 海水路	クラス1設備	28	-	-	-	/	仕上無し ^{#3}	○ ^{#6} (海水と接触)	○		
⑫ 海水管ダクト	クラス1設備支持	28	-	-	-	/	仕上無し ^{#3}	◇	○		
⑬ D/G燃料タンク基礎	クラス1設備支持	28	-	-	-	/	仕上無し ^{#3}	◇	○		
⑭ D/G燃料タンク配管ダクト	クラス1設備支持	28	-	-	-	/	仕上無し ^{#3}	◇	○		
⑮ 重油タンク基礎	クラス1設備支持	9	-	-	-	/	仕上無し ^{#3}	◇	○		
⑯ 重油移送配管基礎	クラス1設備支持	8	-	-	-	/	仕上無し ^{#3}	◇	○		
⑰ 軽油タンク基礎	常設重大事故等 対策設備支持	9	-	-	-	/	埋設 ^{#4}	◇	○		
⑱ 空冷式非常用発電機基礎	常設重大事故等 対策設備支持	6	-	-	-	/	仕上無し ^{#3}	◇	○		
⑲ 非常用ガスタービン発電機建屋	常設重大事故等 対策設備支持	2	-	-	-	一部 仕上無し ^{#2}	仕上有り	◇	○		
⑳ 非常用ガスタービン発電機供給電用 電路基礎	常設重大事故等 対策設備支持	2	-	-	-	/	仕上無し ^{#3}	◇	○		

*1：運転開始後経過年数は、2023年5月時点の年数としている。

*2：他の屋内で仕上げがない構造物で代表させる。

*3：環境条件の区分として、埋設部より気中部の方が保守的であることから、他の屋外で仕上げがない構造物で代表させる。

*4：環境条件の区分として、埋設部より気中部の方が保守的であることから、他の屋外で仕上げがない構造物で代表させる。

*5：常時海中に没していることから、常時海水と接触し飛沫の影響が大きく、酸素の供給がある海水ピットで代表させる。

【凡例】

- ：影響大
- ◇：影響小
- 一：影響極小、または無し

表 3.11-1(2/2) 伊方3号炉 コンクリート構造物および鉄骨構造物の主な仕様

対象構造物 (鉄骨構造物)	重要度分類など	使用条件			冷温停止状態維持に 必要な構造物	選定	選定理由
		運転開始後 経過年数 ^{*1}	屋内 設置環境	屋外			
① 内部コンクリート (鉄骨部)	クラス1 設備支持	28	仕上げ有り	/	○	◎	運転開始後経過年数
② 原子炉建屋 (鉄骨部)	クラス1 設備支持	28	仕上げ有り	/	○	◎	運転開始後経過年数
③ タービン建屋 (鉄骨部)	クラス3 設備支持	28	仕上げ有り	/	-	◎	運転開始後経過年数
④ 原子炉補助建屋 (漏えい防止堰)	常設重大事故等対処設備	7	仕上げ有り	/	○		
⑤ 海水ピット堰	浸水防護施設	9	/	仕上げ有り	○		
⑥ 海水ポンプエリア水密ハッチ	浸水防護施設	9	/	仕上げ有り	○		
⑦ 海水ポンプエリア水密扉	浸水防護施設	10	/	仕上げ有り	○		
⑧ 原子炉建屋水密扉	浸水防護施設	10	仕上げ有り	/	○		
⑨ 原子炉補助建屋水密扉	浸水防護施設	10	仕上げ有り	/	○		

*1: 運転開始後経過年数は、2023年5月時点の年数としている。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表構造物に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として、以下の事象を抽出した。

- (a) 熱による強度低下 [内部コンクリート（1次遮蔽壁）]
- (b) 放射線照射による強度低下 [内部コンクリート（1次遮蔽壁）]
- (c) 中性化による強度低下 [外部遮蔽壁（屋内面）、焼却炉建家（屋内面）、海水ピット（気中帯）]
- (d) 塩分浸透による強度低下 [海水ピット]
- (e) 機械振動による強度低下 [タービン建屋（タービン架台）]
- (f) 熱による遮蔽能力低下 [内部コンクリート（1次遮蔽壁）]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.11-2 に示す。

表 3.11-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.11-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象構造物・経年劣化事象の整理
(コンクリート構造物および鉄骨構造物)

機器名称	冷温停止状態での経年劣化事象の整理						再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)		
外部遮蔽壁	—	—	△	—	—	—	否	
内部コンクリート	△	△	—	—	—	△	否	
原子炉格納施設基礎	—	—	—	—	—	—	否	
原子炉建屋	—	—	—	—	—	—	否	
原子炉補助建屋	—	—	—	—	—	—	否	
焼却炉建家	—	—	△	—	—	—	否	
海水ピット	—	—	△	△	—	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か、以後の発生・進展がない経年劣化事象。
—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

コンクリート構造物および鉄骨構造物とも、各グループ内の構造物が同一の材料を使用しており、また使用環境等の条件が厳しい代表構造物で健全性を評価しているため、グループ内全構造物への展開は不要である。

3.12 計測制御設備の技術評価

3.12.1 プロセス計測制御設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているプロセス計測制御設備の主な仕様を表 3.12.1-1 に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 1次冷却材圧力
- ② 余熱除去ループ流量
- ③ 加圧器水位
- ④ 1次冷却材高温側温度(広域)
- ⑤ 出力領域計測装置
- ⑥ 格納容器高レンジエリアモニタ

表3.12.1-1(1/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の主な仕様

計測対象	分離基準 信号伝送方式	機器名称 (ループレ数)	選定基準			使用条件		冷温停止維持に必要な機器	代表機器の選定	
			主要構成機器	重要度*1	設置場所 (上段:検出器/下段:検出器以外)	温度 (°C)	代表機器		選定理由	
圧力	連続	1次冷却材圧力 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計、記録計	MS-2、重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49	○	◎	要求される環境条件が厳しいことから選定	
					原子炉建屋	約40				
		加圧器圧力 (4)	伝送器、信号変換処理部	MS-1	1次系計装盤室、中央制御室	約26	○			
					原子炉格納容器内*3	約49				
		主蒸気ライン圧力 (12)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-1、重*2	1次系計装盤室	約26	○			
					原子炉建屋	約40				
		タービン第1段階圧力 (4)	伝送器、信号変換処理部	MS-1	1次系計装盤室、中央制御室	約26	-			
					タービン建屋	約40				
		格納容器内圧力 (広域) (4)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-1、重*2	1次系計装盤室	約26	○			
					原子炉建屋	約40				
		格納容器内圧力 (AM) (1)	伝送器、信号変換処理部、表示器	重*2	1次系計装盤室、中央制御室	約26	○			
					原子炉建屋	約40				
制御用空気供給ヘッダ圧力 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2	1次系計装盤室、中央制御室	約26	○					
			原子炉建屋	約40						
海水母管圧力 (2)	伝送器、信号変換処理部	MS-2	1次系計装盤室、中央制御室	約26	○					
			屋外	約40						
アニュラス圧力 (2)	伝送器、信号変換処理部、指示計、自動/手動操作器、電流/空気圧変換器	MS-1	1次系計装盤室	約26	○					
			原子炉建屋	約40						
安全補機室内圧力 (1)	伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2	1次系計装盤室、中央制御室	約26	○					
			原子炉補助建屋	約40						
			1次系計装盤室、中央制御室	約26						

*1：機能は最上位の機能を示す。
 *2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。
 *3：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。
 *4：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

表3.12.1.1-1(2/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の主な仕様

計測対象	分離基準 信号伝送方式	機器名称 (ループ数)	選定基準				使用条件		冷温停止 維持に必 要な機器	代表機器の選定	
			主要構成機器	重要度*1	設置場所 (上段:検出器/下 段:検出器以外)	温度 (°C)	代表 機器	選定理由			
流量	連続	余熱除去ループ流量 (2)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、指示計、自動/手動操作器、電流/空気圧変換器	MS-1、重*2	原子炉補助建屋	約40	◎	主要構成機器数が多いことから選定			
			原子炉補助建屋、原子炉建屋	約40							
			1次系計装盤室、中央制御室	約26							
		高圧注入ライン流量 (2)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、重*2	原子炉補助建屋	約40					
			1次系計装盤室、中央制御室	約26							
		1次冷却材流量 (12)	伝送器、信号変換処理部	MS-1	原子炉格納容器内 1次系計装盤室	約49 約26					
			原子炉建屋	約40							
		補助給水ライン流量 (3)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、指示計	MS-2、重*2	1次系計装盤室、中央制御室	約26					
			原子炉補助建屋	約40							
		格納容器スプレイライン B積算流量 (1)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉補助建屋 中央制御室	約26					
			原子炉建屋	約40							
		代替格納容器スプレイライン 積算流量 (AM) (1)	オリフィス、伝送器、信号変換処理部、表示器、指示計	重*2	原子炉建屋 原子炉建屋 中央制御室	約40 約26					
原子炉建屋	約40										
緊急時対策所加圧装置流量計 (1)	検出器、信号変換処理部、表示器	重*2	緊急時対策所	約40							
	—	—									

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.12.1.1-1(3/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の主な仕様

計測対象	分離基準 信号伝送方式	機器名称 (ループ数)	主要構成機器	重要度*1	選定基準		冷温停止 維持に必 要な機器	代表機器の選定	
					設置場所 (上段:検出器/下段: 検出器以外)	使用条件 温度 (°C)		代表 機器	選定理由
水位	連続	加圧器水位 (4)	伝送器、信号変換処理部、 自動/手動操作器、電流/ 空気圧変換器、指示計	MS-1、 重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49	○	◎	要求される環 境条件が厳しいこととおよび 主要構成機器 数が多いこと から選定
					原子炉補助建屋、原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40			
		ほう酸タンク水位 (2)	伝送器、信号変換処理部、 指示計	MS-2、 重*2	原子炉補助建屋	約40			
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
		格納容器再循環サンプ水位 (広域・狭域) (4)	伝送器、信号変換処理部、 指示計	MS-2、 重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49			
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
		蒸気発生器狭域水位 (12)	伝送器、信号変換処理部、 指示計	MS-1、 重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49			
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
		蒸気発生器広域水位 (3)	伝送器、信号変換処理部、 指示計	MS-2、 重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49			
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
		原子炉補機冷却水サージタ ンク水位 (2)	伝送器、信号変換処理部、 指示計	MS-2、 重*2	原子炉補助建屋	約40			
					1次系計装盤室、中央制御室	約26			
燃料取替用水タンク水位 (2)	伝送器、信号変換処理部、 指示計	MS-2、 重*2	原子炉補助建屋	約40					
			1次系計装盤室、中央制御室	約26					

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：設計基準事故（1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失）を考慮する。

*4：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

表3.12.1-1(4/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の主な仕様

計測対象	分離基準		機器名称 (ループ数)	選定基準				代表機器の選定	
	信号伝送方式	重要度*1		主要構成機器	設置場所 (上段・検出器/下段: 検出器以外)	使用条件	温度 (°C)	冷温停止 維持に必 要な機器	代表 機器
水位	連続		使用済燃料ピット水位 (AM) (2)	伝送器、信号変換処理部、 表示器	重*2	原子炉建屋*5	約40	○	
						中央制御室	約26		
			原子炉容器水位 (1)	伝送器、信号変換処理部、 表示器	重*2	原子炉格納容器内*3	約49	○	
						1次系計装盤室、中央制御室	約26		
			補助給水タンク水位 (2)	伝送器、信号変換処理部、 指示計	MS-2、 重*2	原子炉建屋	約40	○	
						1次系計装盤室、中央制御室	約26		
			格納容器水位 (1)	電極式水位計、信号変換処 理部、表示器	重*2	原子炉格納容器内	約49	○	
						1次系計装盤室、中央制御室	約26		
			原子炉下部キャビティ水位 (1)	電極式水位計、信号変換処 理部、表示器	重*2	原子炉格納容器内	約49	○	
						1次系計装盤室、中央制御室	約26		
耐震型海水ピット水位計 (2)	伝送器、信号変換処理部、 記録計	設*4	屋外	約40	○				
			1次系計装盤室、中央制御室	約26	○				

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：重大事故等（格納容器過温破損、格納容器過圧破損）を考慮する。

*4：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

*5：重大事故等（使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故）を考慮する。

表3.12.1-1(5/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の主な仕様

分離基準		選定基準				代表機器の選定						
計測対象	信号伝送方式	機器名称 (ループ数)	主要構成機器	重要度*1	使用条件		代表機器					
					設置場所 (上段:検出器/下段:検出器以外)	温度 (°C)						
温度	連続	1次冷却材高温側温度 (広域) (3)	测温抵抗体、信号変換処理部、指示計	MS-2、重*2	原子炉格納容器内*3、4	約343*5 約26	◎	要求される環境条件が厳しいことから選定				
		1次冷却材低温側温度 (広域) (3)	测温抵抗体、信号変換処理部、指示計	MS-2、重*2	1次系計装盤室、中央制御室	約343*5 約26						
		1次冷却材高温側温度 (狭域) (18)	测温抵抗体、信号変換処理部	MS-1	原子炉格納容器内*3	約343*5 約26						
		1次冷却材低温側温度 (狭域) (6)	测温抵抗体、信号変換処理部	MS-1	1次系計装盤室	約343*5 約26						
		格納容器内温度 (2)	测温抵抗体、信号変換処理部、指示計	MS-2、重*2	原子炉格納容器内*3、4	約49 約26						
		空調用冷凍機温度 (12)	测温抵抗体、信号変換処理部、指示計	MS-1	原子炉補助建屋	約40						
		使用済燃料ピット温度 (AM) (2)	测温抵抗体、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉補助建屋	約40						
		静的触媒式水素再結合装置温度 (5)	熱電対、信号変換処理部、表示器	重*2	原子炉建屋*6 中央制御室	約26 約49						
		イグナイタ作動温度 (13)	熱電対、信号変換処理部、表示器	重*2	1次系計装盤室、中央制御室	約26 約49						
										約49 約26		

*1: 機能は最上位の機能を示す。

*2: 重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3: 設計基準事故 (1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失) を考慮する。

*4: 重大事故等 (格納容器過温破損、格納容器過圧破損) を考慮する。

*5: 最高使用温度。

*6: 重大事故等 (使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故) を考慮する。

表3.12.1-1(6/6) 伊方3号炉 プロセス計測制御設備の主な仕様

計測対象	分離基準 信号伝送方式	機器名称 (ループ数)	選定基準				冷温停止維持に必要な機器	代表機器の選定	
			主要構成機器	重要度*1	設置場所 (上段:検出器/下段:検出器以外)	使用条件 温度 (°C)		代表機器	選定理由
地震	ON-OFF	制御用地震計 (水平用) (8)	地震計	MS-1	原子炉建屋、原子炉補助建屋	約40	—	◎	
		制御用地震計 (垂直用) (4)	地震計	MS-1	原子炉補助建屋	約40	—		
中性子束	連続	出力領域計測装置 (4)	中性子束検出器、信号変換処理部	MS-1、重 ^{#2}	原子炉格納容器内 1次系計装盤室	約49 約26	—	◎	環境条件が同じであり、ループ数が多いことから選定
		中間領域計測装置 (2)	中性子束検出器、信号変換処理部、記録計	MS-1、重 ^{#2}	原子炉格納容器内 原子炉補助建屋	約49 約40	○		
		線源領域計測装置 (2)	中性子束検出器、信号変換処理部、前置増幅器、指示計、記録計	MS-1、重 ^{#2}	原子炉格納容器内	約49	○		
				MS-1、重 ^{#2}	原子炉建屋 1次系計装盤室、中央制御室	約40 約26	○		
放射線	連続	格納容器高レンジエリアモニタ (4)	放射線検出器、前置増幅器、信号変換処理部、指示計	MS-2、重 ^{#2}	原子炉格納容器内 ^{#3、4} 原子炉建屋 中央制御室	約49 約40 約26	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：設計基準事故 (1次冷却材管の破断による原子炉冷却材喪失) を考慮する。

*4：重大事故等 (格納容器過温破損、格納容器過圧破損) を考慮する。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.12.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(プロセス計測制御設備)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
1次冷却材圧力	—	否	
余熱除去ループ流量	—	否	
加圧器水位	—	否	
1次冷却材高温側温度(広域)	—	否	
出力領域計測装置	—	否	
格納容器高レンジエリアモニタ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 測温抵抗体の絶縁低下 [空調用冷凍機温度]

3.12.2 制御設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている制御設備の主な仕様を表3.12.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 安全防護系シーケンス盤
- ② 主盤
- ③ ディーゼル発電機制御盤

表3.12.2-1(1/4) 伊方3号炉 制御設備の主な仕様

分離基準	機器名称 (面数)	選定基準								冷温停止維持に必要な機器	代表機器の選定		
		主要構成機器									重要度*1	代表機器	選定理由
		検出回路部	ロジック回路部	操作回路部	監視回路部	駆動回路部	電源部						
保護・シーク ンス盤	安全保護系ロジック盤 (12)	—	補助リレー	操作スイッチ	表示灯、 指示計	—	—	NFB*2、 電源装置	MS-1、 重*3	○	◎	重要度、主要 構成機器	
	安全防護系シーケンス 盤 (28)	—	半導体基板	—	—	—	NFB*2、 ヒューズ、 電源装置	MS-1	○				
	多様化自動作動盤 (ATWS 緩和設備) (1)	—	半導体基板、補助 リレー	—	—	—	NFB*2、 ヒューズ、 電源装置	重*3	—				

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：ノーヒューズブレーカ。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.12.2-1(2/4) 伊方3号炉 制御設備の主な仕様

分離基準	機能	機器名称 (面数)	選定基準								冷温停止維持に必要な機器	代表機器の選定							
			主要構成機器									代表機器	選定理由						
			検出回路部	ロジック回路部	操作回路部	監視回路部	駆動回路部	電源部	重要度*1										
監視・操作盤、通信設備	主盤 (3)	—	—	操作スイッチ	表示灯、故障表示器	—	NFB*2、電源装置	MS-1、重*3	○	◎	重要機器の監視および操作を行う								
												原子炉補助盤 (2)	—	操作スイッチ	表示灯、故障表示器	—	NFB*2、電源装置	MS-1、重*3	○
	電気盤 (1)	—	操作スイッチ	表示灯、故障表示器	—	NFB*2、電源装置	MS-1	○											
									制御室退避時制御盤 (2)	—		操作スイッチ	表示灯	—	NFB*2、電源装置	MS-2	○		
	換気系制御室退避時制御盤 (2)	—	操作スイッチ	表示灯	—	—	MS-2	○											

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：ノーヒューズブレーカ。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.12.2-1(3/4) 伊方3号炉 制御設備の主な仕様

分離基準	機器名称 (面数)	選定基準						冷温停止維持に必要な機器	代表機器	選定理由
		主要構成機器								
		検出回路部	ロジック回路部	操作回路部	監視回路部	駆動回路部	電源部			
監視・操作盤、通信設備	使用済燃料ピット監視カメラ(1)	カメラユニット	半導体基板	映像信号ケーブル	半導体基板、表示部 (PC)	—	NFB*2、電源装置	○		
	安全パラメータ表示システム(1)	—	—	—	半導体基板、表示部 (PC)	—	NFB*2、UPS*4	○		
	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(1)	—	—	—	—	—	NFB*2、UPS*4	○		
	衛星電話(4)	—	—	—	—	—	—	○		
	海面監視カメラ(1)	カメラユニット	半導体基板	LAN	半導体基板、表示部 (PC)	—	NFB*2、電源装置	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：ノーヒューズブレーカ。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*4：無停電電源装置。

*5：設計基準対象施設として評価対象とした機器および構造物であることを示す。

表3.12.2-1(4/4) 伊方3号炉 制御設備の主な仕様

分離基準 機能	機器名称 (面数)	選定基準										冷温停止維持に必要な機器	代表機器	選定理由
		主要構成機器					重要度*1							
		検出回路部	ロジック回路部	操作回路部	監視回路部	駆動回路部	電源部	重要度*1	重要度*1	重要度*1	重要度*1			
制御盤	ディーゼル発電機制御盤 (12)	励磁装置、保護リレー、計器用変流器、計器用変圧器	電圧調整装置、回転数検出装置、電圧設定器、補助リレー、タイマ、ヒューズ	操作スイッチ、ロックアウトリレー	表示灯、指示計、故障表示器	電磁接触器、シリコン整流器	NFB*2	MS-1、重*3	○	◎	重要度、主要構成機器			
	制御用空気圧縮機制御盤 (2)	—	補助リレー、タイマ	操作スイッチ	表示灯、故障表示器	—	MS-1	○	—	—				
	空調用冷凍機制御盤 (4)	—	補助リレー、タイマ	操作スイッチ	表示灯、指示計	電磁接触器	NFB*2	MS-1	○	—				
	タービン動補助給水ポンプ起動盤 (8)	—	補助リレー、タイマ	操作スイッチ	表示灯	電磁接触器	NFB*2	MS-1	—	—				
	空冷式非常用発電装置制御盤 (2)	励磁装置	補助リレー、速度制御装置、ヒューズ、自動電圧調整器	操作スイッチ	表示灯、指示計	—	NFB*2	重*3	○	—				
	重大事故等対処設備制御盤 (2)	—	半導体基板	—	表示器、指示計	—	NFB*2、電源装置	重*3	○	—				
	非常用ガスタービン発電機制御盤 (6)	励磁装置、保護リレー、計器用変流器、計器用変圧器	補助リレー、ヒューズ、自動電圧調整器、タイマ	操作スイッチ、ロックアウトリレー	表示灯、指示計	電磁接触器、シリコン整流器	NFB*2	重*3	○	—				
	蓄圧タンク出口弁代替操作盤 (2)	変圧器	ヒューズ	操作スイッチ	表示灯	電磁接触器	NFB*2	重*3	○	—				
	R C P 母線計測盤 (3)	保護リレー、変圧器	補助リレー、ヒューズ	—	—	—	—	MS-1	—	—				

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：ノーヒューズブレーカ。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) 計器用変流器(巻線形)および計器用変圧器の絶縁低下[ディーゼル発電機制御盤]
- (b) 励磁装置の絶縁低下[ディーゼル発電機制御盤]
- (c) 保護リレー(静止形)の絶縁低下[ディーゼル発電機制御盤]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表3.12.2-2に示す。

表3.12.2-2に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表3.12.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(制御設備)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理			再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)	(c)		
安全防護系シーケンス盤	—	—	—	否	
主盤	—	—	—	否	
ディーゼル発電機制御盤	△	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 計器用変流器(巻線形)[非常用ガスタービン発電機制御盤]、計器用変圧器[非常用ガスタービン発電機制御盤、RCP母線計測盤]および変圧器[蓄圧タンク出口弁代替操作盤]の絶縁低下
- (b) 励磁装置[空冷式非常用発電装置制御盤、非常用ガスタービン発電機制御盤]の絶縁低下
- (c) 保護リレー(静止形)[非常用ガスタービン発電機制御盤、RCP母線計測盤]の絶縁低下

3.13 空調設備の技術評価

3.13.1 ファン

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているファンの主な仕様を表3.13.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 安全補機室冷却ファン
- ② 中央制御室空調ファン
- ③ 中央制御室再循環ファン

表3.13.1-1 伊方3号炉 ファン(2)の主な仕様

分離基準		機器名称(台数)		選定基準				代表機器の選定		
型式	駆動方式	設置場所	仕様 容量×全圧 (m ³ /min)×(Pa[gage])	重要度*1	使用条件		冷温停止 維持に必 要な機器	代表 機器	選定理由	
					運転状態	回転数 (rpm)				周囲温度 (°C)
遠心式	一体型	屋内	安全補機室冷却ファン(2)	MS-1	一時	約 1,200	約 40	◎	重要度	
			安全補機室空調ファン(2)	MS-2	連続	約 900	約 40			
	カップリング 駆動	屋内	中央制御室空調ファン(2)	MS-1、重*2	連続	約 1,200	約 40	◎	容量、運転状態	
			アニュラス排気ファン(2)	MS-1、重*2	一時	約 1,800	約 40			
			中央制御室非常用給気ファン(2)	MS-1、重*2	一時	約 1,800	約 40			
			安全補機室排気ファン(2)	MS-1	一時	約 3,500	約 40			
			電動補助給水ポンプ室給気ファン(2)	MS-2	一時	約 1,800	約 40			
			中央制御室再循環ファン(2)	MS-1、重*2	連続	約 1,800	約 40			
	軸流式	一体型	屋内	ディーゼル発電機室給気ファン(4)	MS-2	一時	約 1,200	約 40	◎	重要度
				制御用空気圧縮機室給気ファン(2)	MS-2	一時	約 1,800	約 40		
タービン動補助給水ポンプ室給気ファン(2)				MS-2	一時	約 1,800	約 40			
タービン動補助給水ポンプ室給気ファン(2)				MS-2	一時	約 1,800	約 40			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.13.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ファン)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
安全補機室冷却ファン	—	否	
中央制御室空調ファン	—	否	
中央制御室再循環ファン	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.13.2 モーター

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているモーターの主な仕様を表3.13.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 安全補機開閉器室空調ファンモーター
- ② 空調用冷水ポンプモーター
- ③ 空調用冷凍機モーター

表3.13.2-1 伊方3号炉 モータの主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	仕様 (定格出力× 定格回転数) (kW×rpm)	選定基準			冷温停止維持 に必要な機器	代表機器の選定	
電圧 区分	型式			設置 場所	重要度*1	運転 状態		電圧 (V)	周囲温度 (°C)
低圧	開放	安全補機開閉器室空調ファンモータ (2)	200×875	MS-2	連続	440	約 40	◎	
		空調用冷水ポンプモータ (4)	37×3,540	MS-1	連続	440	約 40	◎	重要度、 出力
	安全補機室排気ファンモータ (2)	5.5×3,500	MS-1	一時	440	約 40	○		
	安全補機室冷却ファンモータ (2)	11×1,170	MS-1	一時	440	約 40	○		
	アニュラス排気ファンモータ (2)	30×1,770	MS-1、 重*2	一時	440	約 40	○		
	中央制御室空調ファンモータ (2)	22×1,170	MS-1、 重*2	連続	440	約 40	○		
	中央制御室非常用給気ファンモータ (2)	7.5×1,770	MS-1、 重*2	一時	440	約 40	○		
	中央制御室再循環ファンモータ (2)	11×1,770	MS-1、 重*2	連続	440	約 40	○		
	電動補助給水ポンプ室給気ファンモータ (2)	11×1,770	MS-2	一時	440	約 40	○		
	制御用空気圧縮機室給気ファンモータ (2)	5.5×1,770	MS-2	一時	440	約 40	○		
	タービン動補助給水ポンプ室給気ファンモータ (2)	5.5×1,770	MS-2	一時	440	約 40	-		
	ディーゼル発電機室給気ファンモータ (4)	30×1,170	MS-2	一時	440	約 40	○		
	空調用冷凍機モータ (4)	190×3,540	MS-1	連続	440	約 40	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) 固定子コイルおよび口出線 [共通]、接続部品 [安全補機開閉器室空調ファンモータ、空調用冷凍機モータ] の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.13.2-2 に示す。

表 3.13.2-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.13.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(モータ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
安全補機開閉器室空調ファンモータ	△	否	
空調用冷水ポンプモータ	△	否	
空調用冷凍機モータ	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 固定子コイルおよび口出線の絶縁低下 [共通]

3.13.3 空調ユニット

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている空調ユニットの主な仕様を表3.13.3-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 中央制御室空調ユニット

表3.13.3-1 伊方3号炉 空調ユニットの主な仕様

分離基準 型式	機器名称(台数)	仕様 容量 (m ³ /min)	選定基準			冷温停止維持 に必要な機器	代表機器の選定	
			重要度*1	運転状態	構成部品		代表 機器	選定理由
空調ユニット	安全補機開閉器空調ユニット(2)	約 2,750	MS-2	連続	冷水冷却コイル、粗フィルタ	○	◎	重要度、容量
	アニュラス排気フィルタユニット(2)	約 250	MS-1、重*2	一時	電気ヒータ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ、除湿フィルタ	○		
	中央制御室非常用給気フィルタユニット(1)	約 120	MS-1、重*2	一時	電気ヒータ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ	○		
	安全補機室冷却ユニット(2)	約 280	MS-1	一時	冷水冷却コイル、粗フィルタ	○		
	安全補機室排気フィルタユニット(1)	約 56	MS-1	一時	電気ヒータ、微粒子フィルタ、 よう素フィルタ、除湿フィルタ	○		
	中央制御室空調ユニット(2)	約 500	MS-1、重*2	連続	冷水冷却コイル、粗フィルタ	○		
	格納容器再循環ユニット*3	約 2,800	重*2	連続	補機冷却水冷却コイル、粗フィルタ	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：格納容器再循環ユニットは全4台あるが、常設重大事故等対処設備に属する機器は2台である。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.13.3-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(空調ユニット)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
中央制御室空調ユニット	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.13.4 冷凍機

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている冷凍機の主な仕様を表3.13.4-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書 (断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 空調用冷凍機

表3.13.4-1 伊方3号炉 冷凍機の主な仕様

機器名称 (台数)	仕様 (冷凍能力)	重要度*1	使用条件	冷温停止維持 に必要な機器	構成品	
			運転状態			
空調用冷凍機 (4)	553,000kcal/h	MS-1	連続	○	本体	圧縮機、凝縮器、蒸発器、モータ*2、冷媒配管
					冷水系統	空調用冷水膨張タンク、空調用冷水ポンプ、モータ*2、配管

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：モータについては、本評価書のモータにて評価している。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.13.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(冷凍機)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
空調用冷凍機	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.13.5 ダクト

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているダクトの主な仕様を表3.13.5-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 格納容器排気筒
- ② 中央制御室空調系統ダクト

表3.13.5-1 伊方3号炉 ダクトの主な仕様

分離基準 型式	機器名称	仕様 容量 (m ³ /min)	選定基準		冷温停止維持 に必要な機器	代表機器の選定	
			重要度*1	運転状態		代表 機器	選定理由
排気筒	格納容器排気筒	約 2,420	MS-1、重**	一時	○	◎	
ダクト	安全補機閉閉器室空調系統ダクト	約 2,750	MS-2	連続	○		
	安全補機室排気系統ダクト	約 56	MS-1	一時	○		
	安全補機室冷却系統ダクト	約 280	MS-1	一時	○		
	中央制御室空調系統ダクト	約 500	MS-1、重**	連続	○	◎	重要度、容量
	アニュラス排気系統ダクト	約 250	MS-1、重**	一時	○		
	中央制御室非常用給気系統ダクト	約 120	MS-1、重**	一時	○		
	電動補助給水ポンプ室給気系統ダクト	約 350	MS-2	一時	○		
	タービン動補助給水ポンプ室換気系統ダクト	約 210	MS-2	一時	—		
	ディーゼル発電機室給気系統ダクト	約 1,150	MS-2	一時	○		
	制御用空気圧縮機室空調系統ダクト	約 160	MS-2	一時	○		
	格納容器再循環系統ダクト	約 2,800	重**	連続	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.13.5-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ダクト)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
格納容器排気筒	—	否	
中央制御室空調系統ダクト	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.13.6 ダンパ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているダンパの主な仕様を表3.13.6-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 安全補機室排気隔離ダンパ
- ② 安全補機室冷却ファン出口逆止ダンパ
- ③ 中央制御室非常用給気フィルタユニット室防火ダンパ
- ④ 格納容器スプレイポンプ室ハロンガス圧連動ダンパ
- ⑤ 安全補機室空調系手動ダンパ

表3.13.6-1(1/3) 伊方3号炉 ダンプの主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準 重要度*1	冷温停止維持 に必要な機器	代表機器の選定	
形式	駆動方法 (作用原理)				代表機器	選定理由
ダンプ	空気(作動)	格納容器排気ファン出口ダンプ (2)	MS-1	○	◎ 重要度	
		燃料取扱棟排気隔離ダンプ (2)	MS-2	○		
		燃料取扱棟排気隔離ダンプ (2)	MS-2	○		
		安全補機室排気隔離ダンプ (4)	MS-1	○		
		安全補機室排気隔離ダンプ (4)	MS-1	○		
		ディーゼル発電機室排気ダンプ (4)	MS-2	○		
		ディーゼル発電機制御盤室排気ダンプ (2)	MS-2	○		
		ディーゼル発電機制御盤室排気ダンプ (2)	MS-2	○		
		電動補助給水ポンプ室排気ダンプ (2)	MS-2	○		
		タービン動補助給水ポンプ室排気ダンプ (2)	MS-2	—		
		制御用空気圧縮機室排気ダンプ (2)	MS-2	○		
		安全補機開閉器室外気取入ダンプ (2)	MS-2	○		
		安全補機開閉器室循環連絡ダクト隔離ダンプ (2)	MS-2	○		
		安全補機開閉器室空調ユニット入口ダンプ (4)	MS-2	○		
		安全補機開閉器室空調ファン出口ダンプ (2)	MS-2	○		
		安全補機開閉器室給気連絡ダクト隔離ダンプ (2)	MS-2	○		
		中央制御室外気取入ダンプ (6)	MS-1、重*2	○		
		中央制御室非常用給気ファン入口ダンプ (2)	MS-1、重*2	○		
		中央制御室非常用給気ファン出口ダンプ (2)	MS-1、重*2	○		
		中央制御室空調ユニット入口ダンプ (2)	MS-1、重*2	○		
		中央制御室空調ファン出口ダンプ (2)	MS-1、重*2	○		
		中央制御室再循環ファン入口ダンプ (2)	MS-1、重*2	○		
		中央制御室排気隔離ダンプ (2)	MS-1	○		
		中央制御室循環調整ダンプ (2)	MS-1、重*2	○		
		中央制御室排気調整ダンプ (2)	MS-1	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.13.6-1(2/3) 伊方3号炉 ダンパの主な仕様

形式	分離基準		機器名称 (台数)	選定基準		冷温停止維持 に必要な機器	代表機器の選定	
	駆動方法 (作動原理)	逆止		重要度*1	重要度		代表機器	選定理由
ダンパ	逆止	防火	安全補機室冷却ファン出口逆止ダンパ (2)	MS-1	○	◎	重要度	
			安全補機室排気逆止ダンパ (2)	MS-1	○			
ディーゼル発電機室給気ファン出口逆止ダンパ (4)			MS-2	○				
電動補助給水ポンプ室給気ファン出口逆止ダンパ (2)			MS-2	○				
タービン動補助給水ポンプ室給気ファン出口逆止ダンパ (2)			MS-2	-				
制御用空気圧縮機室給気ファン出口逆止ダンパ (2)			MS-2	○				
アニュラス排気フィルタユニット室出口防火ダンパ (2)			MS-1、重*2	○				
アニュラス排気フィルタユニット室外気取入れ側防火ダンパ (2)			MS-2	○				
燃料取扱棟防火ダンパ (2)			MS-2	○				
格納容器スプレイポンプ室防火ダンパ (6)			MS-1	○				
高圧注入ポンプ室防火ダンパ (2)			MS-1	○				
安全補機排気フィルタユニット室防火ダンパ (2)			MS-1	○				
ディーゼル発電機室防火ダンパ (6)			MS-2	○				
ディーゼル発電機制御室防火ダンパ (2)	MS-2	○						
ディーゼル発電機サービスタンク室防火ダンパ (4)	MS-2	○						
電動補助給水ポンプ室防火ダンパ (4)	MS-2	○						
タービン動補助給水ポンプ室防火ダンパ (4)	MS-2	○						
制御用空気圧縮機室防火ダンパ (4)	MS-2	○						
1次系計装室天井防火ダンパ (4)	MS-2	○						
安全補機閉閉器室防火ダンパ (7)	MS-2	○						
インバータ室防火ダンパ (2)	MS-2	○						

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.13.6-1(3/3) 伊方3号炉 ダンプの主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準		冷温停止維持 に必要な機器	代表機器の選定	
形式	駆動方法 (作動原理)		重要度*1	重要度		代表機器	選定理由
ダンプ	防火 (ハロゲンガス 圧運動)	中央制御室非常用給気フィラタユニット室防火ダンプ (2)	MS-1、重*2	○	◎	重要度	
		中央制御室関連連防火ダンプ (4)	MS-1、重*2	○			
		格納容器再循環ユニット開放機構 (6)	重*2	○			
		緊急時対策所 (3.2 m) 室防火ダンプ (3)	重*2	○			
		高圧注入ポンプ室ハロゲンガス圧運動ダンプ (4)	MS-1	○			
		格納容器スプレイポンプ室ハロゲンガス圧運動ダンプ (4)	MS-1	○			
		余熱除去ポンプ室ハロゲンガス圧運動ダンプ (5)	MS-1	○			
		充電器3N室ハロゲンガス圧運動ダンプ (1)	MS-2	○			
		安全補機開閉器室ハロゲンガス圧運動ダンプ (5)	MS-2	○			
		インバータ室ハロゲンガス圧運動ダンプ (5)	MS-2	○			
	1次系計装盤室ハロゲンガス圧運動ダンプ (4)	MS-2	○				
	ディーゼル発電機制御盤室ハロゲンガス圧運動ダンプ (4)	MS-2	○				
	電動補助給水ポンプ室ハロゲンガス圧運動ダンプ (4)	MS-2	○				
	タービン動補助給水ポンプ室ハロゲンガス圧運動ダンプ (4)	MS-2	○				
	制御用空気圧縮機室ハロゲンガス圧運動ダンプ (4)	MS-2	○				
手動	安全補機室空調系手動ダンプ (11)	MS-1	○	◎	重要度		
	中央制御室空調系手動ダンプ (3)	MS-1、重*2	○				
	安全補機開閉器室空調系手動ダンプ (3)	MS-2	○				
	ディーゼル発電機室給気系手動ダンプ (2)	MS-2	○				
	緊急時対策所 (3.2 m) 空調系手動ダンプ (5)	重*2	○				

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.13.6-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ダンパ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
安全補機室排気隔離ダンパ	—	否	
安全補機室冷却ファン出口逆止ダンパ	—	否	
中央制御室非常用給気フィルタユニット室防火ダンパ	—	否	
格納容器スプレイポンプ室ハロンガス圧連動ダンパ	—	否	
安全補機室空調系手動ダンパ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.14 機械設備の技術評価

3.14.1 重機器サポート

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている重機器サポートの主な仕様を表 3.14.1-1 に示す。冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 原子炉容器サポート
- ② 蒸気発生器サポート
- ③ 1次冷却材ポンプサポート
- ④ 加圧器サポート

表3. 14. 1-1 伊方3号炉 重機器サポートの主な仕様

機器名称	重要度*1	部位名称	機能	使用条件	冷温停止状態維持に必要な機器
				最高使用温度(°C)	
原子炉容器サポート	PS-1、重*2	原子炉容器サポート	原子炉容器の自重を支持し、地震時の水平方向の変位を拘束する。	約170	○
蒸気発生器サポート	PS-1、重*2	上部胴サポート	蒸気発生器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約280	○
		中間胴サポート	蒸気発生器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約280	○
		オイルスナバ	上部胴サポートおよび中間胴サポートを構成しており、蒸気発生器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約210	○
		下部サポート	蒸気発生器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約150	○
		支持脚	蒸気発生器の自重を支持し、地震時の鉛直方向の変位を拘束する。	約300	○
1次冷却材ポンプサポート	PS-1、重*2	上部サポート	1次冷却材ポンプの地震時の水平方向の変位を拘束する。	約49	○
		オイルスナバ	上部サポートを構成しており、1次冷却材ポンプの地震時の水平方向の変位を拘束する。	約49	○
		下部サポート	1次冷却材ポンプの地震時の水平方向の変位を拘束する。	約160	○
		支持脚	1次冷却材ポンプの自重を支持し、地震時の鉛直方向の変位を拘束する。	約140	○
加圧器サポート	PS-1、重*2	上部サポート	加圧器の地震時の水平方向の変位を拘束する。	約190	○
		下部サポート(スカート)	加圧器の自重を支持し、地震時の水平鉛直方向の変位を拘束する。	約320	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 加圧器スカート溶接部の疲労割れ [加圧器サポート]

この中から冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.14.1-2 に示す。

表 3.14.1-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(重機器サポート)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
原子炉容器サポート	—	否	
蒸気発生器サポート	—	否	
1次冷却材ポンプサポート	—	否	
加圧器サポート	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.14.2 空気圧縮装置

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている空気圧縮装置の主な仕様を表3.14.2-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態
の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 制御用空気圧縮装置

表 3.14.2-1 伊方3号炉 空気圧縮装置の主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準				代表機器の選定				
設置場所 型式	流体		材料	仕様 (容量)	重要度 ^{*1}	運転状態	使用条件 最高使用圧力 ([MPa][gage])	最高使用温度 (°C)	冷温停止状 態維持に必 要な機器	代表 機器	選定理由
屋内 往復式	空気	铸铁	制御用空気圧縮装置 (2)	約17.0Nm ³ /min	MS-1	連続	約0.8	約200	○	◎	重要度
			ディーゼル発電機設備空気圧縮機 (2)	約1.25Nm ³ /min	高 ^{*2}	一時	約2.9	約90	○		
			格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置 (1)	約2 Nm ³ /h	MS-2, 重 ^{*3}	一時	約1.4 ^{*4}	約132 ^{*5}	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：重要度クラスとは別に常設重大事故対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*4：格納容器雰囲気ガスサンプリング冷却器側の最高使用圧力を示す。

*5：格納容器雰囲気ガスサンプリング冷却器管側の最高使用温度を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) 制御用空気圧縮機モータの固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.14.2-2 に示す。

表 3.14.2-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(空気圧縮装置)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
制御用空気圧縮装置	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 固定子コイルおよび口出線の絶縁低下 [格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置]

3.14.3 燃料取扱設備

3.14.3.1 燃料取扱設備（クレーン関係）

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている燃料取扱設備（クレーン関係）の主な仕様を表3.14.3.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 燃料取替クレーン

表 3. 14. 3. 1-1 伊方3号炉 燃料取扱設備 (クレーン関係) の主な仕様

型式	機器名称 (台数)	選定基準				冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
		重要度*1	仕様	使用条件			代表機器	選定理由
				運転状態	使用温度			
クレーン	燃料取替クレーン (1)	PS-2	容量×揚程： 燃料集合体1体分×約 8. 2m	一時	気中：約 49℃ 水中：約 52℃	○	◎	使用温度
	使用済燃料ピットクレーン (1)	PS-2	容量×揚程： 約 18. 6kN×約 9. 4m (No. 1) 約 9. 8kN×約 9. 4m (No. 2)	一時	気中：約 40℃	○		
	燃料取扱棟クレーン (1)	PS-2	容量×揚程： 約 1226kN×約 21. 3m (主巻) 約 196kN×約 21. 3m (補巻)	一時	気中：約 40℃	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

- (a) モータ（低圧）の固定子コイルの絶縁低下
- (b) 電磁ブレーキの固定鉄心の絶縁低下
- (c) 指速発電機の絶縁低下
- (d) 変圧器の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.14.3.1-2 に示す。

表 3.14.3.1-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.3.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
燃料取扱設備（クレーン関係）

機器名称	冷温停止状態での経年劣化事象の整理				再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)	(c)	(d)		
燃料取替クレーン	△	△	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止機器に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) モータ（低圧）の固定子コイルの絶縁低下 [共通]

(b) 電磁ブレーキの固定鉄心の絶縁低下 [共通]

(c) 指速発電機の絶縁低下 [燃料取扱棟クレーン]

(d) 変圧器の絶縁低下 [共通]

3.14.3.2 燃料移送装置

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている燃料移送装置の主な仕様を表3.14.3.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 燃料移送装置

表3.14.3.2-1 伊方3号炉 燃料移送装置の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	仕様	使用条件		冷温停止状態維持に必要な機器
			運転状態	使用温度	
燃料移送装置 (1)	PS-2	容量×移送距離： 燃料集合体1体分× 約15.4m	一時	気中*2 : 約49℃ 約40℃ 水中 : 約52℃	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：上段は原子炉格納容器内、下段は燃料取扱棟内を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) モータ（低圧）の固定子コイルの絶縁低下

(b) 電磁ブレーキの固定鉄心の絶縁低下

(c) 変圧器の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.14.3.2-2 に示す。

表 3.14.3.2-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.3.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(燃料移送装置)

機器名称	冷温停止状態での経年劣化事象の整理			再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)	(c)		
燃料移送装置	△	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.14.3.3 新燃料貯蔵設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている新燃料貯蔵設備の主な仕様を表3.14.3.3-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 新燃料ラック

表3.14.3.3-1 伊方3号炉 新燃料貯蔵設備の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	容量	冷温停止状態維持に必要な機器
新燃料ラック(1)	PS-2	154セル	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.3.3-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
（新燃料貯蔵設備）

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
新燃料ラック	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.14.4 原子炉容器上部ふた付属設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている原子炉容器上部ふた付属設備の主な仕様を表3.14.4-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 制御棒クラスタ駆動装置

表 3.14.4-1 伊方3号炉 原子炉容器上部ふた付属設備の主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準			冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
設置場所	材料		重要度*1	最高使用圧力 (MPa [gage])	使用条件 最高使用温度 (°C)		代表 機器	選定理由
原子炉容器 上部ふた上	ステンレス鋼	制御棒クラスト駆動装置 (52) (予備用4台含む)	PS-1	約17.2	約343	○	◎	構造 (駆動機構あり)
		炉内温度計装用フランジ (3)	PS-1	約17.2	約343			

*1：機能は最上位の機能を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(原子炉容器上部ふた付属設備)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
制御棒クラスタ駆動装置	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.14.5 非核燃料炉心構成品

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている非核燃料炉心構成品の主な仕様を表3.14.5-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 制御棒クラスタ

表3.14.5-1 伊方3号炉 非核燃料炉心構成品の主な仕様

機器名称 (体数)	重要度*1	使用条件		冷温停止状態 維持に必要な 機器
		最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (℃)	
制御棒クラスタ (48)	MS-1、重*2	約17.2	約343	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.5-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(非核燃料炉心構成品)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
制御棒クラスタ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.14.6 濃縮減容設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている濃縮減容設備の主な仕様を表3.14.6-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 廃液蒸発装置

表 3.14.6-1 伊方3号炉 濃縮減容設備の主な仕様

分離基準		選定基準			代表機器の選定					
減容方式	流体	材料	機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件*2		冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器	選定理由	
					運転状態	最高使用圧力*3 (MPa[gage])				最高使用温度*3 (°C)
蒸発減容	廃液	ステンレス鋼	廃液蒸発装置(2)	高*1	一時	約 0.1/約 0.9	約 150/約 185	○	◎	内部流体
	1次冷却材	ステンレス鋼	ほう酸回収装置(1)	高*1	一時	約 0.9/約 0.1	約 185/約 150	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：廃液蒸発装置は加熱器、ほう酸回収装置は蒸発器の使用条件を示す。

*3：管側/胴側を示す。

*4：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.6-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(濃縮減容設備)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
廃液蒸発装置	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.14.7 水素再結合装置

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている水素再結合装置の主な仕様を表 3.14.7-1 に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態
の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 静的触媒式水素再結合装置

表 3.14.7-1 伊方3号炉 水素再結合装置の主な仕様

分離基準	機器名称 (台数)	選定基準				冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
		重要度 ^{*1}	運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)		代表機器	選定理由
水素再結合装置	静的触媒式水素再結合装置 (5)	重 ^{*2}	一時	—	500 ^{*3}	○	◎	重要度
	イグナイタ (13)	重 ^{*2}	一時	約 0.5	約 150	○		
	水素再結合装置 (1)	高 ^{*1}	一時	約 0.98	約 650 ^{*5}	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：水素反応の管体（排気）温度を示す。

*4：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*5：反応器の使用条件を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.7-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(水素再結合装置)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
静的触媒式水素再結合装置	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.14.8 セメント固化設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されているセメント固化設備の主な仕様を表 3.14.8-1 に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 濃縮器加熱器
- ② 濃縮器コンデンサ
- ③ 濃縮器蒸発缶
- ④ 予備濃縮液タンク
- ⑤ 濃縮器循環ポンプ
- ⑥ 耐食耐熱合金鋼およびステンレス鋼配管
- ⑦ 炭素鋼配管
- ⑧ オフガス加熱管

表 3.14.8-1 伊方3号炉 セメント固化設備の主な仕様

分離基準		選定基準					代表機器の選定				
機能	型式	流体	機器名称 (台数)	容量	重要度 ^{*1}	使用条件			冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器	選定理由
						運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)			
熱交換器	たて置直管形	管側：濃縮廃液 胴側：蒸気	濃縮器加熱器 (1)	—	高 ^{*2}	一時	管側：約 1.0 胴側：約 0.9	管側：約 120 胴側：約 185	○	◎	
	よこ置U字管形	管側：ヒドラジン水 胴側：凝縮水	濃縮器コンデンサ (1)	—	高 ^{*2}	一時	管側：約 1.4 胴側：約 0.1	管側：約 95 胴側：約 120	○	◎	
容器	蒸発缶、 ミストセパレータ	濃縮廃液、蒸気	濃縮器蒸発缶 (1)	—	高 ^{*2}	一時	約 0.1	約 120	○	◎	内部流体
	タンク (たて置円筒形)	蒸気	濃縮器ミストセパレータ (1)	—	高 ^{*2}	一時	約 0.1	約 120	○		
ポンプ	キヤンドポンプ	濃縮廃液	予備濃縮液タンク (1)	10m ³	高 ^{*2}	一時	大気圧	約 120	○	◎	容量
			濃縮液タンク (1)	1m ³	高 ^{*2}	一時	大気圧	約 120	○		
配管	—	濃縮廃液、蒸気	濃縮器循環ポンプ (1)	—	高 ^{*2}	一時	約 1.0	約 120	○	◎	
			耐食耐熱合金鋼およびステンレス鋼配管	—	高 ^{*2}	一時	約 0.9～約 1.0	約 120～約 185	○	◎	
			炭素鋼配管	—	高 ^{*2}	一時	約 0.9	約 185	○	◎	
		管側：オフガス 胴側：蒸気	オフガス加熱管	—	高 ^{*2}	一時	管側：大気圧 胴側：約 0.9	管側：約 95 胴側：約 185	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.8-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
（セメント固化設備）

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
濃縮器加熱器	—	否	
濃縮器コンデンサ	—	否	
濃縮器蒸発缶	—	否	
予備濃縮液タンク	—	否	
濃縮器循環ポンプ	—	否	
耐食耐熱合金鋼およびステンレス鋼配管	—	否	
炭素鋼配管	—	否	
オフガス加熱管	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.14.9 雑固体焼却設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている雑固体焼却設備の主な仕様を表 3.14.9-1 に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態
の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 焼却炉
- ② 空気予熱器
- ③ 1次セラミックフィルタ
- ④ 排ガスフィルタ
- ⑤ 排ガスブロア
- ⑥ 炭素鋼配管および弁
- ⑦ ステンレス鋼配管および弁

表 3.14.9-1 伊方3号炉 雑固体焼却設備の主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	仕様	選定基準				冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
型式	主な材料			重要度 ^{*1}	運転状態	最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)		代表機器	選定理由
焼却炉	炭素鋼、耐火物	焼却炉 (1)	約 75kg/h (雑固体) 約 50kg/h (廃油)	高 ^{*2}	一時	大気圧	約 1,100	○	◎	
熱風発生器	ステンレス鋼、炭素鋼	空気予熱器 (1)	発生熱量 約 0.58MW	高 ^{*2}	一時	約 0.02	約 1,000	○	◎	
セラミックフィルタ	炭素鋼、耐火物	1次セラミックフィルタ (3) 2次セラミックフィルタ (3)	容量 約 700Nm ³ /h 容量 約 700Nm ³ /h	高 ^{*2} 高 ^{*2}	一時 一時	大気圧 大気圧	約 950 約 550	○ ○	◎ ◎	使用温度
微粒子フィルタ	ステンレス鋼	排ガスフィルタ (2) 排ガス補助フィルタ (1)	容量 約 3,960Nm ³ /h 容量 約 2,400m ³ /h	高 ^{*2} 高 ^{*2}	一時 一時	大気圧 約-0.04	約 250 約 250	○ ○	◎ ◎	容量
プロア	炭素鋼	排ガスプロア (1) 排ガス補助プロア (2)	容量 約 7,920Nm ³ /h 容量 約 600Nm ³ /h	高 ^{*2} 高 ^{*2}	一時 一時	約-0.04 約-0.04	約 250 約 250	○ ○	◎ ◎	容量
配管および弁	炭素鋼、耐火物 ステンレス鋼	炭素鋼配管および弁 ステンレス鋼配管および弁	— —	高 ^{*2} 高 ^{*2}	一時 一時	大気圧 大気圧	約 1,000 約 300	○ ○	◎ ◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が 95°C を超え、または最高使用圧力が 1900kPa を超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス 3 の機器。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.9-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
（雑固体焼却設備）

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
焼却炉	—	否	
空気予熱器	—	否	
1次セラミックフィルタ	—	否	
排ガスフィルタ	—	否	
排ガスブロア	—	否	
炭素鋼配管および弁	—	否	
ステンレス鋼配管および弁	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.14.10 高圧圧縮減容装置

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている高圧圧縮減容装置の主な仕様を表3.14.10-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

表 3.14.10-1 伊方3号炉 高压圧縮減容装置の主な仕様

機器名称 (台数)	重要度*1	使用条件			冷温停止状態維持に必要な機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	
高压圧縮減容装置 (1)	高*2	一時	約31.9*3	約60*4	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：最高使用温度が95°Cを超え、または最高使用圧力が1900kPaを超える環境下にある原子炉格納容器外の重要度クラス3の機器。

*3：油圧系統の最高使用圧力

*4：油圧系統の最高使用温度

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.10-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(高圧圧縮減容装置)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
高圧圧縮減容装置	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.14.11 基礎ボルト

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている基礎ボルトの主な仕様を表3.14.11-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① スタッドボルト
- ② メカニカルアンカ
- ③ ケミカルアンカ

表 3.14.11-1 伊方3号炉 基礎ボルトの主な仕様

型式	仕様	冷温停止状態維持に必要な機器
スタッドボルト	ベースプレートに取り付けた炭素鋼または低合金鋼製のボルトをあらかじめ、コンクリート基礎に埋設しているもので、主として大型機器や機械振動を考慮するような機器の支持に用いている。	○
メカニカルアンカ	施工後の基礎に穿孔し、炭素鋼製のテーパボルトにより、炭素鋼製のシールドをコンクリートに打ち込むもので、主として小口径の配管や盤等の機器の支持に用いている。	○
ケミカルアンカ	施工後の基礎に穿孔し、炭素鋼製のアンカボルトを樹脂（不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、ビニルウレタン樹脂、エポキシ樹脂）で固定しているもので、主として小口径の配管や盤等の機器の支持に用いている。	○

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.14.11-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
（基礎ボルト）

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
スタッドボルト	—	否	
メカニカルアンカ	—	否	
ケミカルアンカ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

3.15 電源設備の技術評価

3.15.1 非常用発電設備

3.15.1.1 非常用発電設備 発電機

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている発電機の主な仕様を表3.15.1.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① ディーゼル発電機

表3.15.1.1-1 伊方3号炉 非常用発電設備 発電機の主な仕様

分離基準	機器名称 (台数)	仕様 定格出力×定格回転数 (kVA × rpm)	選定基準				冷温停止状態維持に 必要な機器	代表機器の選定	
			重要度*1	運転状態	使用条件			代表機器	選定理由
					定格電圧 (V)	周囲温度 (°C)			
三相同期発電機	ディーゼル発電機 (2)	7,750×400	MS-1、 重*2	一時	6,900	約50	○	◎	重要度
	空冷式非常用発電装置 (発電機) (2)	1,825×1,800	重*2	一時	6,600	約40	○		
	非常用ガスタービン発電機 (1)	6,000×1,800	重*2	一時	6,900	約40	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 固定子コイル（高圧）および口出線・接続部品（高圧）の絶縁低下

(b) 回転子コイル（低圧）および口出線・接続部品（低圧）の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.15.1.1-2 に示す。

表 3.15.1.1-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.1.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
（非常用発電設備 発電機）

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理		再評価 要否判断	備考
	(a)	(b)		
ディーゼル発電機	△	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」で代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止状態に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

- (a) 固定子コイル（高圧）および口出線・接続部品（高圧）の絶縁低下
[共通]
- (b) 回転子コイル（低圧）および口出線・接続部品（低圧）の絶縁低下
[共通]

3.15.1.2 非常用発電設備 内燃機関

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている内燃機関の主な仕様を表3.15.1.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① ディーゼル機関

表3.15.1.2-1 伊方3号炉 非常用発電設備 内燃機関の主な仕様

型式	機器名称 (台数)	仕様 定格出力×定格回転数 (kW×rpm)	選定基準		冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定	
			重要度*1	運転状態		代表機器	選定理由
内燃機関	ディーゼル機関 (2)	6,200×400	MS-1、重*2	一時	○	◎	重要度
	非常用ガスタタービン発電機 (ガスタービン) (1)	5,200×18,000*3	重*2	一時	○		
	空冷式非常用発電装置内燃機関 (2)	1,540×1,800	重*2	一時	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

*3：ガスタタービン主軸における値。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.1.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(非常用発電設備 内燃機関)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
ディーゼル機関	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.15.1.3 非常用発電設備 内燃機関付属設備

3.15.1.3.1 ポンプ

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉の内燃機関付属設備で使用されているポンプの主な仕様を表

3.15.1.3.1-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書 (断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 燃料弁冷却水ポンプ
- ② 燃料油移送ポンプ
- ③ 潤滑油プライミングポンプ
- ④ 非常用ガスタービン発電機燃料油移送ポンプ

表3.15.1.3.1-1 伊方3号炉 非常用発電設備 内燃機関付属設備 ポンプの主な仕様

機器名称 (台数)	重要度 *1	使用条件			冷温停止 状態維持 に必要な 機器
		運転状態	最高使用圧力 (MPa [gage])	最高使用温度 (℃)	
燃料弁冷却水ポンプ (2)	MS-1	一時 (機関運転時運転)	約0.3	約50	○
燃料油移送ポンプ (2)	MS-1、 重*2	一時 (タンク補給時運転)	約0.3	約50	○
潤滑油プライミング ポンプ(2)	MS-1	連続 (機関停止時運転)	約0.5	約80	○
非常用ガスタービン 発電機 燃料油移送ポンプ (1)	重*2	一時 (タンク補給時運転)	約0.5	約40	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 固定子コイルおよび口出線の絶縁低下 [共通]

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.15.1.3.1-2 に示す。

表 3.15.1.3.1-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.1.3.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(ポンプ)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
燃料弁冷却水ポンプ	△	否	
燃料油移送ポンプ	△	否	
潤滑油プライミングポンプ	△	否	
非常用ガスタービン発電機燃料油移送ポンプ	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.15.1.3.2 熱交換器

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉の非常用発電設備 内燃機関付属設備で使用されている熱交換器の主な仕様を表 3.15.1.3.2-1 に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 清水冷却器
- ② 潤滑油冷却器

表 3.15.1.3.2-1 伊方3号炉 非常用発電設備 内燃機関付属設備 熱交換器の主な仕様

分離基準			選定基準					代表機器の選定				
型式	内部流体 (管側/ 胴側)	材料		仕様 (熱交換量 : MW)	重要度 ^{*1}	使用条件 (管側/胴側)			冷温停止状態 維持に 必要な 機器	代表 機器	選定理由	
		胴板	水室			伝熱管	運転 状態	最高使用 圧力 (MPa [Gage])				最高使用 温度 (°C)
横置直管形	海水/ 純水	炭素鋼	炭素鋼	チタン	約 1.91	MS-1	一時 ^{*2}	約 0.7/ 約 0.5	約 50/ 約 90	○	◎	熱交換量
					約 0.02	MS-1	一時 ^{*2}	約 0.7/ 約 0.3	約 50/ 約 50	○	◎	
	海水/ 潤滑油	炭素鋼	炭素鋼	チタン	約 0.60	MS-1	一時 ^{*2}	約 0.7/ 約 0.8	約 50/ 約 80	○	◎	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：機関運転時のみ運転。ただし、管側（海水）は常時通水。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.1.3.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(熱交換器)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
清水冷却器	—	否	
潤滑油冷却器	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.15.1.3.3 容器

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉の非常用発電設備 内燃機関附属設備で使用されている容器の主な仕様を表3.15.1.3.3-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① シリンダ冷却水タンク
- ② 潤滑油タンク
- ③ 燃料油サービスタンク
- ④ 始動空気だめ
- ⑤ 燃料油貯油槽
- ⑥ 潤滑油コシ器
- ⑦ 燃料油第2コシ器

表 3.15.1.3.3-1(1/2) 伊方3号炉 非常用発電設備 内燃機関係設備 容器の主な仕様

分離基準		選定基準				代表機器の選定				
機能 設置場所	内部流体	材料	機器名称 (基数)	容量	重要度*1	使用条件		冷温停止 状態維持 に必要な 機器	代表 機器	選定理由
						最高使用圧力 (MPa [gauge])	最高使用温度 (°C)			
タンク・屋内	純水	炭素鋼	シリンダ冷却水タンク (2)	0.6m ³	MS-1	大気圧	約 90	○	◎	容量
			燃料弁冷却水タンク (2)	0.2m ³	MS-1	大気圧	約 65	○		
	潤滑油	炭素鋼	潤滑油タンク (2)	8.0m ³	MS-1	大気圧	約 80	○	◎	容量
			シリンダ油サービスタンク (2)	0.8m ³	MS-1	大気圧	約 50	○		
	燃料油	炭素鋼	燃料油サービスタンク (2)	2.5m ³	MS-1、重*2	大気圧	約 50	○	◎	重要度
			非常用ガスタワービン発電機 (燃料油サービスタンク) (1)	1.95m ³	重*2	大気圧	約 40	○		
			空冷式非常用発電装置 (燃料油サービスタンク) (2)	1.66m ³	重*2	大気圧	約 50	○		
			始動空気だめ (2)	2.5m ³	MS-1、重*2	約 3.2	約 90	○	◎	
	燃料油 (土中埋設含む)	炭素鋼	燃料油貯油槽 (2)	142m ³	MS-1、重*2	大気圧	約 40	○	◎	重要度、容量
			非常用ガスタワービン発電機 (燃料油貯油槽) (2)	200.0m ³	重*2	大気圧	約 40	○		
重油タンク (3)			97m ³	MS-1、重*2	大気圧	約 50	○			
軽油タンク (1)			60m ³	重*2	大気圧	約 40	○			

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表 3.15.1.3.3-1(2/2) 伊方3号炉 非常用発電設備 内燃機関付属設備 容器の主な仕様

分離基準		選定基準				代表機器の選定				
機能 設置場所	内部流体	材料	機器名称 (基数)	容量	重要度*1	使用条件		冷温停止 状態維持 に必要な 機器	代表 機器	選定理由
						最高使用圧力 (MPa [Gage])	最高使用温度 (°C)			
フィルタ・屋内	潤滑油	炭素鋼鋳鋼	潤滑油主コンシ器 (2)	73.9m ³ /h (流量)	MS-1	約 0.8	約 80	○	◎	
			燃料油第1コンシ器 (4)	5.0m ³ /h (流量)	MS-1、重*2	大気圧	約 50	○		
	燃料油	炭素鋼鋳鋼	燃料油第2コンシ器 (4)	5.0m ³ /h (流量)	MS-1、重*2	約 0.5	約 50	○	◎	重要度、最高 使用圧力
			非常用ガスタービン発電機 (燃料油こし器) (2)	1.38m ³ /h (流量)	重*2	大気圧	約 40	○		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.1.3.3-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(容器)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
シリンダ冷却水タンク	—	否	
潤滑油タンク	—	否	
燃料油サービスタンク	—	否	
始動空気だめ	—	否	
燃料油貯油槽	—	否	
潤滑油主コシ器	—	否	
燃料油第2コシ器	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.15.1.3.4 配管

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉の非常用発電設備 内燃機関付属設備で使用されている配管の主な仕様を表3.15.1.3.4-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① シリンダ冷却水系統配管
- ② 海水系統配管
- ③ 潤滑油系統配管
- ④ 始動空気系統配管
- ⑤ 燃料油系統配管

表 3.15.1.3.4-1 伊方3号炉 非常用発電設備 内燃機関付属設備 配管の主な仕様

分離基準		機器名称	選定基準			代表機器の選定			
設置場所	内部流体		材料	重要度*1	使用条件 最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)	冷温停止状態 維持に必要な 機器	代表 機器	選定理由
屋内	純水	炭素鋼	シリンダダ冷却水系統配管	MS-1、重*2	約 0.5	約 90	○	◎	最高使用温度
			燃料弁冷却水系統配管	MS-1、重*2	約 0.3	約 65	○		
	海水	炭素鋼 (ライニンング)	海水系統配管	MS-1、重*2	約 0.7	約 50	○	◎	
			潤滑油系統配管	MS-1、重*2	約 0.8	約 80	○	◎	最高使用温度
	潤滑油	炭素鋼	シリンダダ油系統配管	MS-1、重*2	約 0.5	約 50	○		
屋内外	空気	ステンレス鋼	始動空気系統配管	MS-1、重*2	約 3.2	約 90	○	◎	
			燃料油系統配管	MS-1、重*2	約 0.5	約 50	○	◎	最高使用温度
	燃料油	炭素鋼	非常用ガスタービン発電機設備 燃料油系統配管	重*2	約 0.5	約 40	○	◎	最高使用温度

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.1.3.4-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(配管)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
シリンダ冷却水系統配管	—	否	
海水系統配管	—	否	
潤滑油系統配管	—	否	
始動空気系統配管	—	否	
燃料油系統配管	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.15.1.3.5 弁

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉の非常用発電設備 内燃機関付属設備で使用されている弁の主な仕様を表 3.15.1.3.5-1 に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① シリンダ冷却水温度制御弁
- ② 潤滑油温度制御弁
- ③ 主始動弁

表3.15.1.1.3.5-1 伊方3号炉 非常用発電設備 内燃機関付属設備 弁の主な仕様

分機基準				選定基準				代表機器の選定				
弁型式	設置場所	内部流体	材料	該当系統 (弁台数)	重要度 ^{*1}		使用条件		冷温停止状態維持に必要な機器	代表系統	代表弁 (台数)	選定理由
					MS-1	MS-1	最高使用圧力 (MPa[gage])	最高使用温度 (°C)				
特殊弁	屋内	純水	炭素鋼鋳鋼	シリンダ冷却水系統 (2)	MS-1	約0.5	約90	○	◎	シリンダ冷却水温度制御弁 (2)	最高使用温度	
				燃料弁冷却水系統 (2)	MS-1	約0.3	約50	○				
主始動弁	屋内	潤滑油	炭素鋼鋳鋼	潤滑油系統 (2)	MS-1	約0.8	約80	○	◎	潤滑油温度制御弁 (2)		
				始動空気系統 (4)	MS-1	約3.2	約50	○	◎	主始動弁 (4)		

*1：機能は最上位の機能を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.1.3.5-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(弁)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
シリンダ冷却水温度制御弁	—	否	
潤滑油温度制御弁	—	否	
主始動弁	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

3.15.2 直流電源設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている直流電源設備の主な仕様を表3.15.2-1に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

- ① 蓄電池（非常用）
- ② 直流コントロールセンタ

表3.15.2-1(1/2) 伊方3号炉 直流電源設備の主な仕様

分離基準		機器名称 (台(群)数)	仕様	選定基準			冷温停止状態維持に必要な機器	代表機器の選定		
電圧区分	型式			設置場所	重要度*1	運転状態		定格電圧(V)	周囲温度(°C)	代表機器
低圧	バッテリー	屋内	蓄電池(非常用)(2)	CS形、1,600Ah (10時間率)60セル	MS-1、重*2	連続	129	約35	◎	重要度
			蓄電池(重大事故等対処用)(2)	CS形、2,400Ah (10時間率)60セル	重*2	連続	129	約35		
			蓄電池(3系統目)(1)	MSE形、3,000Ah (10時間率)62セル	重*2	連続	138	約25		
			非常用ガスタワービン制御用蓄電池(1)	MSE形、500Ah (10時間率)60セル	重*2	連続	134	約25		
			非常用ガスタワービン始動用蓄電池(4)	MSE形、1,000Ah (10時間率)30セル	重*2	連続	66.9	約25		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

表3.15.2-1(2/2) 伊方3号炉 直流電源設備の主な仕様

分離基準		機器名称 (台(群)数)	仕様	選定基準			冷温停止状態に維持に必要な機器	代表機器の選定		
電圧区分	型式			設置場所	重要度*1	運転状態		定格電圧(V)	周囲温度(°C)	代表機器
低圧	盤	屋内	直流コントロールセンタ(2)	母線定格電流 600A	MS-1、重*2	連続	125	約29	◎	重要度 主要構成機器
			充電器盤(2)	定格電流500A	MS-1	連続	129	約29		
			予備充電器盤(2)	定格電流400A	MS-1	一時	129	約29		
			ドロップ盤(2)	電圧変動範囲 129~144V	MS-1	連続	125	約29		
			蓄電池切換盤(2)	定格電流400A	重*2	連続	125	約29		
			蓄電池(3系統目) 切換盤(1)	定格電流400A	重*2	一時	125	約40		
			直流分電盤(2)	母線定格電流250A	MS-1	連続	125	約29		
			ソレノイド分電盤(8)	母線定格電流250A	MS-1	連続	125	約35		
			可搬型直流電源装置中継端子盤(1)	定格電流500A	重*2	一時	125	約40		
			可搬型直流電源装置切換盤(1)	定格電流400A	重*2	一時	125	約40		

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(直流電源設備)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
蓄電池（非常用）	—	否	
直流コントロールセンタ	—	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

—：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止状態に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 変圧器および計器用変圧器の絶縁低下 [充電器盤、予備充電器盤]

3.15.3 計器用電源設備

3.15.3.1 無停電電源

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている無停電電源の主な仕様を表3.15.3.1-1に示す。
冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書
(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状
態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 計装用インバータ盤

表3.15.3.1-1 伊方3号炉 無停電電源の主な仕様

機器名称 (台数)	仕様	重要度*1	使用条件			冷温停止 状態維持 に必要な 機器
			運転 状態	定格出力 電圧 (V)	周囲温度 (°C)	
計装用インバータ盤 (4)	定格出力 15kVA	MS-1	連続	115	約 29	○

*1：機能は最上位の機能を示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として以下の事象を抽出した。

(a) 変圧器の絶縁低下

この中から、冷温停止状態の維持を前提とした場合における、劣化の発生・進展に関する整理を実施し、その結果を表 3.15.3.1-2 に示す。

表 3.15.3.1-2 に示す整理の結果、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合と比べて厳しくなることが想定される経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.3.1-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(無停電電源)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	(a)		
計装用インバータ盤	△	否	

○：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。

△：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。

－：経年劣化事象が想定されない。

3.15.3.2 計装用分電盤

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている計装用分電盤の主な仕様を表 3.15.3.2-1 に示す。

冷温停止状態維持に必要な機器のうち、「伊方3号炉 高経年化技術評価書(断続的運転)」において代表機器として選定した以下の機器を、冷温停止状態の維持を前提とした評価においても同様に代表機器とした。

① 計装用分電盤

表3.15.3.2-1 伊方3号炉 計装用分電盤の主な仕様

分離基準		機器名称 (台数)	選定基準				代表機器の選定		
			仕様	重要度*1	運転状態	使用条件 定格電圧 (V)			周囲温度 (°C)
電圧区分	設置場所							冷温停止状態維持に必要な機器	
	低圧	屋内	計装用分電盤 (8)	屋内壁掛形 電流容量 250A	MS-1	連続	115	約 29	○
計装用切換器盤 (4)			屋内壁掛形 電流容量 100A	MS-1	連続	115	約 29	○	
現場計装用分電盤 (4)			屋内壁掛形 電流容量 32A	MS-1	連続	115	約 40	○	
代替計装用変圧器盤 (1)			屋内壁掛形 電流容量 175A	重*2	一時	440/110	約 40	○	
代替計装用分電盤 (1)			屋内壁掛形 電流容量 200A	重*2	一時	115	約 26	○	

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

(2) 冷温停止を踏まえた再評価を行う経年劣化事象の抽出

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象は抽出されなかった。

表 3.15.3.2-2 冷温停止状態維持を前提とした評価対象機器・経年劣化事象の整理
(計装用分電盤)

機器名称	冷温停止状態での 経年劣化事象の整理	再評価 要否判断	備考
	—		
計装用分電盤	—	否	

- ：冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象。
- △：断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象。
- ：経年劣化事象が想定されない。

(3) 代表機器以外への展開

「伊方3号炉 高経年化技術評価書（断続的運転）」では代表機器以外に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象のうち、冷温停止状態に想定される以下の事象については、断続的運転を前提とした場合と比較して、発生・進展が同程度か以後の発生・進展がない経年劣化事象と判断した。

(a) 変圧器の絶縁低下〔代替計装用変圧器盤〕

3.15.4 制御棒駆動装置用電源設備

(1) 代表機器の選定

伊方3号炉で使用されている制御棒駆動装置用電源設備の主な仕様を表

3.15.4-1 に示すが、冷温停止状態維持に必要な機器はない。

表3.15.4-1 伊方3号炉 制御棒駆動装置用電源設備の主な仕様

機器名称 (面数)	仕様	重要度*1	使用条件			内蔵遮断器			冷温停止 状態維持 に必要な 機器
			運転 状態	定格 使用 電圧 (V)	周囲 温度 (℃)	投入 方式	定格電流 (A) (最大)	遮断 電流 (kA)	
原子炉 トリップ 遮断器 (1)	気中遮断器内蔵 低圧閉鎖形	MS-1、 重*2	連続	260	約35	ばね	1,600	50	—

*1：機能は最上位の機能を示す。

*2：重要度クラスとは別に常設重大事故等対処設備に属する機器および構造物であることを示す。

3.16 耐震安全性評価

3.16.1 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

冷温停止状態が維持されることを前提とした場合に要求される経年劣化想定期間と比較し、実際の評価（断続的運転を前提とした評価）において想定した評価期間が保守側であることから、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象についてのみ、耐震評価の必要性を検討する。

2章および3章（3.1から3.15）の冷温停止状態の維持を前提とした評価の結果から、冷温停止状態の維持を前提とした場合において発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象は以下のとおりである。

- ① 主軸のフレットング疲労割れ [充てんポンプ、余熱除去ポンプ]
- ② 伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れ [余熱除去冷却器]
- ③ 固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下 [余熱除去ポンプモータ]
- ④ 弁体、弁座等の腐食（エロージョン） [中間開度で使用する制御弁]

これらの経年劣化事象のうち、以下の事象については耐震安全性に影響を与えないことが自明な経年劣化事象であるか、または機器の振動応答特性上または構造・強度上、影響が「軽微もしくは無視」できると判断し、耐震安全性評価対象外とした。

- (a) 主軸のフレットング疲労割れ [充てんポンプ、余熱除去ポンプ]

主軸については運転中の応力が支配的であり、断面減少による応力増加を仮定しても地震による寄与は問題とならないと判断した。したがって、耐震性への影響はない。

- (b) 伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れ [余熱除去冷却器]

現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数および応力増加に対する影響は小さいと判断した。したがって、耐震性への影響はない。

- (c) 固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下 [余熱除去ポンプモータ]

機器の質量等、耐震性に影響を及ぼすパラメータの変化とは無関係であり、また、地震により絶縁低下の進行が助長されるものではないことから、耐震安全性への影響は無視できるものと判断する。

- (d) 弁体、弁座等の腐食（エロージョン） [中間開度で使用する制御弁]

現状保全によって管理される程度の範囲の進行では、固有振動数および応力増加に対する影響は小さいと判断した。したがって、耐震性への影響はない。

したがって、冷温停止状態の維持を前提とした場合において耐震安全性評価の必要な経年劣化事象は抽出されなかった。

3.16.2 耐震安全性評価結果

3.16.1項にて耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象は抽出されなかったことから、冷温停止状態が維持されることを前提とした耐震安全性評価は、運転を断続的に行うことを前提とした耐震安全性評価に包絡される。

また、運転を断続的に行うことを前提とした場合において、耐震安全性評価上問題ないことが確認されている。

よって、冷温停止状態が維持されることを前提とした場合においても、耐震安全性評価上問題ない。

3.16.3 保全対策に反映すべき項目の抽出

3.16.2項の評価結果より、冷温停止状態が維持されることを前提とした耐震安全性評価の結果は、運転を断続的に行うことを前提とした耐震安全性評価の結果に包絡されることから、運転を断続的に行うことを前提とした場合における保全対策に追加すべき項目はない。

3.17 耐津波安全性評価

耐津波安全性評価の目的、進め方については、運転を断続的に行うことを前提とした評価に記載のとおりであり、「技術評価」の評価対象機器のうち津波の影響を受ける浸水防護施設に想定される「高経年化対策上着目すべき経年劣化事象」および「高経年化対策上着目すべきではない経年劣化事象」について、「発生の可能性」および「構造・強度上および止水性上」の観点から耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象を抽出し、耐津波安全性評価を実施する。なお、絶縁低下等の「耐津波安全性評価に影響を与えないことが自明な経年劣化事象」については、耐津波安全性評価対象外としている。

3.17.1 耐津波安全性評価が必要な経年劣化事象の抽出

冷温停止状態が維持されることを前提とした場合において、発生・進展が運転を断続的に行うことを前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象に対して、耐津波安全性評価が必要な経年劣化事象の抽出を行うこととする。

2章および3章（3.1から3.15）の冷温停止状態の維持を前提とした評価の結果から、冷温停止状態の維持を前提とした場合において、発生・進展が断続的運転を前提とした場合より厳しくなることが想定される経年劣化事象は以下のとおりである。

- ① 主軸のフレット疲労割れ [充てんポンプ、余熱除去ポンプ]
- ② 伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れ [余熱除去冷却器]
- ③ 固定子コイルおよび口出線・接続部品の絶縁低下 [余熱除去ポンプモータ]
- ④ 弁体、弁座等の腐食（エロージョン） [中間開度で使用する制御弁]

これらの経年劣化事象については、津波の影響を受ける浸水防護施設に想定される事象ではないことから、耐津波安全性評価対象外とした。

3.17.2 耐津波安全性評価結果

3.17.1項にて耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象は抽出されなかったことから、冷温停止状態が維持されることを前提とした耐津波安全性評価は、運転を断続的に行うことを前提とした耐津波安全性評価に包絡される。

また、運転を断続的に行うことを前提とした場合において、耐津波安全性評価上問題ないことが確認されている。

よって、冷温停止状態が維持されることを前提とした場合においても、耐津波安全性評価上問題ない。

3.17.3 保全対策に反映すべき項目の抽出

3.17.2項の評価結果より、冷温停止状態が維持されることを前提とした耐津波安全性評価の結果は、運転を断続的に行うことを前提とした耐津波安全性評価の結果に包絡されることから、運転を断続的に行うことを前提とした場合における保全対策に追加すべき項目はない。