

添付資料-1-1

各機種 の 点検方法

【動的機器】

1) 立形ポンプ

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮したものとして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、立形ポンプの要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1 のようになる。

表-1 立形ポンプ 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
立形ポンプ	地震時の水力性能確保 A 回転機能 B 水力特性機能 C 流体保持機能	ポンプ本体応答過大	取付ボルト応力過大 (基礎ボルト)	取付ボルトの損傷 (基礎ボルト) ①	A B C	取付ボルト(基礎ボルト)損傷	
		電動機部応答過大		電動機性能喪失 ⑨	A B	電動機損傷(駆動機能喪失)	
		ディスチャージケーシング応答過大	ディスチャージケーシング応力過大	ディスチャージケーシングの損傷 ②	A B C	ディスチャージケーシング損傷	
		パレル応答過大	パレル応力過大	パレルの損傷 ③	A B C	パレル損傷	
		コラム応答過大	コラム応力過大	コラムの損傷 ④	A B	コラム損傷	
				ディスチャージケーシング変形過大 ②			電動機損傷(電動機過負荷)
				軸受荷重過大	軸受のかじり	電動機過負荷 電動機焼付	電動機損傷(電動機焼付)
					電動機焼付	カップリングの損傷	カップリング損傷
						メカニカルシールの漏洩	メカニカルシール漏洩
						メカニカルシールの損傷	メカニカルシール損傷
				軸受の損傷 ⑤	羽根車の損傷		羽根車損傷
				軸振動過大			
				軸変形過大 ⑥	ライナーリングのかじり		軸受損傷、軸受かじり
				軸応力過大	軸の損傷 ⑧		ライナーリングかじり 軸損傷
				軸応答過大 配管応答過大 配管反力過大			
		冷却水配管応答過大	冷却水配管応力過大	冷却水配管の損傷 ⑦	C	冷却水配管損傷	
		メカニカルシール熱交換器応力過大	メカニカルシール熱交換器の損傷 ⑩		C	メカニカルシール熱交換器の損傷	

出典元: (社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

①: 発生の可能性が高いと想定されるもの

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」(Vol.36 平成 13 年 3 月)

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1 にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎部、軸受部に損傷が発生し、併せてカップリング部の軸心ずれが主に発生すると想定される。

表-1 で検討された損傷形態の内、「取付ボルトの損傷」、「ディスチャージケーシング損傷」、「カップリング損傷」、「冷却水配管損傷」等の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる。その他の「パレル損傷」、

「コラム損傷」、「メカニカルシール損傷」、「羽根車損傷」、「軸受損傷」「冷却水配管損傷」などは作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、立形ポンプにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握すると
の観点から、一部機器について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験	分解点検
<u>①取付ボルトの損傷（基礎ボルト）</u>	※1		
②電動機損傷（駆動機能喪失）		※2	
③ディスチャージケーシング損傷	○	○	
④バレル損傷		○	○
⑤コラム損傷		○	○
⑥電動機損傷（電動機過負荷）		※2	
⑥電動機損傷（電動機焼付）		※2	
<u>⑦カップリング損傷</u>	○	○	○
⑧メカニカルシール漏洩		○	
⑨メカニカルシール損傷		○	○
⑩羽根車損傷		○	○
<u>⑪軸受損傷，軸受かじり</u>		○	○
⑫ライナーリングかじり		○	○
⑬軸損傷		○	○
⑭冷却水配管の損傷	○	○	
⑮メカニカルシール熱交換器の損傷	○	○	

※1：支持構造物点検で実施する

※2：電動機点検にて実施する

○：損傷状況が判断できる点検

2) 横形ポンプ

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮したものとして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、横形ポンプの要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1のようになる。

表-1 横形ポンプ 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
横形ポンプ	地震時の起動・ 運転と送水性能 の確保 (A) 回転機能 (B) 水力特性 (C) 流体保持	ポンプ本体応答過大					
		全体系(ケーシング) 応答過大	ケーシング回転力過大	基礎ボルト応力過大	基礎ボルト損傷	(A)(B)(C)	基礎ボルト損傷
			ケーシング応力過大	支持脚応力過大	支持脚損傷	(A)(B)(C)	支持脚損傷
			ケーシング変形過大	ケーシングとロータの接触	摺動部(ライナーリング部)の損傷	(A)(B)	摺動部(ライナーリング部)
		軸系(ロータ) 応答過大	軸心力過大		軸損傷	(A)	軸損傷
			軸変形過大		メカニカルシール損傷	(B)(C)	メカニカルシール損傷
			軸受荷重過大		軸受損傷	(A)	軸受損傷
		電動機応答過大			電動機機能喪失	(A)(B)	電動機機能喪失
			電動機変形過大	軸継手部相対変位過大	軸継手損傷	(A)	軸継手損傷
		配管応答過大	配管反力過大		ケーシングバルブ損傷	(B)(C)	ケーシングバルブ損傷
		冷却水配管応答過大	冷却水配管応力過大	冷却水配管応力過大	軸受冷却不能	(A)	軸受冷却不能

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

□：発生の可能性が高いと想定されるもの

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」(Vol.36 平成13年3月)

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎部、軸受部に損傷が発生し、併せて軸継手部の軸心ずれが主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「基礎ボルトの損傷」、「支持脚損傷」、「軸継手損傷」等の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる。その他の「摺動部（ライナーリング部）の損傷」「軸損傷」「メカニカルシール損傷」

「軸受損傷」「ケーシングノズル部損傷」「軸受冷却不能」は作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、横形ポンプにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、一部機器について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験	分解点検
①基礎ボルト損傷	※1		
②支持脚損傷	○	○	
③摺動部(ライナーリング部)損傷		○	○
④軸損傷		○	○
⑤メカニカルシール損傷		○	○
⑥軸受損傷		○	○
⑦電動機機能喪失		※2	○
⑧軸継手損傷	○	○	○
⑨ケーシングノズル部損傷	○	○	○
⑩軸受冷却不能		○	○

※1：支持構造物点検で実施する

※2：電動機点検にて実施する

○：損傷状況が判断できる点検

3) 往復動式ポンプ

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮したものとして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、往復動式ポンプの要求機能が阻害される損傷形態をまとめるとの表-1のようになる。

表-1 往復動式ポンプ 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
往復動式ポンプ	地震後の運転と性能確保 (A) 運転機能 (B) 水力特性 (C) 流体保持	ポンプ本体応答過大	ポンプ本体加速度過大	取付ボルト応力過大	取付ボルト損傷	(A)(B)(C) 取付ボルト損傷
			ポンプ本体変形過大	基礎ボルト応力過大	基礎ボルト損傷	(A)(B)(C) 基礎ボルト損傷
			往復動部加速度過大	クランク軸軸受面圧過大	クランク軸軸受損傷	(A) クランク軸軸受損傷
				コネクティングロッド軸受面圧過大	コネクティングロッド軸受損傷	(A) コネクティングロッド軸受損傷
				クロスヘッドガイド部面圧過大	クロスヘッドガイド部損傷	(A) クロスヘッドガイド部損傷
		バルブ加速度過大	シート面圧過大	バルブシート面損傷	(B) バルブシート面損傷	
		配管応答過大	配管反力過大	吸込・吐出ノズル損傷	(A)(B)(C) 吸込・吐出ノズル損傷	
		減速機応答過大	減速機加速度過大	取付ボルト応力過大	取付ボルト損傷	(A)(B)(C) 取付ボルト損傷
			減速機変形過大			
			歯車軸系加速度過大	歯車軸軸受荷重過大	歯車軸軸受損傷	(A) 歯車軸軸受損傷
		電動機応答過大 (含 AS カップリング)	電動機加速度過大	歯車面圧過大	歯車損傷	(A) 歯車損傷
			電動機変位過大			
			電動機機能喪失		電動機機能喪失	(A)(B) 電動機機能喪失
		潤滑油系応答過大	各入出力軸相対変位過大	軸継手損傷	(A) 軸継手損傷	
			油配管応力過大	油配管損傷	潤滑油切れ	(A) 潤滑油切れ

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成 13 年 3 月)

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1 にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、取付ボルト損傷、クランク軸軸受損傷、軸継手の損傷が主に発生すると想定される。

表-1 で検討された損傷形態の内、「取付ボルトの損傷」、「吸込・吐出ノズル損傷」、「軸継手の損傷」等は、目視点検等での確認が有効と考えられる。その他の、「クランク軸軸受損傷」「歯車損傷」等は作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、往復動式ポンプにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、一部機器について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験	分解点検
①取付ボルト損傷	○		
②基礎ボルト損傷	※1		
③クランク軸軸受損傷		○	○
④コネクティングロッド軸受損傷		○	○
⑤クロスヘッドガイド部損傷		○	○
⑥バルブシート面損傷		○	○
⑦吸込・吐出ノズル損傷	○	○	
⑧歯車軸軸受損傷		○	○
⑨歯車損傷		○	○
⑩電動機機能喪失		※2	
⑪軸継手損傷	○	○	○
⑫潤滑油切れ	○	○	

※1：支持構造物点検で実施する

※2：電動機点検にて実施する

○：損傷状況が判断できる点検

4) ポンプ駆動用タービン

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮したものとして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、駆動用蒸気タービンの要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1のようになる。

表-1 ポンプ駆動用タービン 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
ポンプ 駆動用 タービン	地震後の作動と 性能確保 (A) 回転機能 (B) 出力特性確認	タービン本体 応答過大					
		全体系(ケーシング) 応答過大	ケーシング転倒モーメント過大	基礎ボルト応力	基礎ボルト損傷	(A)(B)	基礎ボルト損傷
			ケーシング応力過大				
			ケーシング変形過大				
		軸系(ロータ) 応答過大	軸応力過大		軸損傷	(A)(B)	軸損傷
			軸変形過大	ロータ・ケーシング接触	ロータ損傷	(A)(B)	ロータ損傷
			軸受荷重過大		軸受損傷	(A)(B)	軸受損傷
		制御部応答過大	ガバナ加速度過大		作動不良		制御不能
			制御油配管応力過大		配管損傷		
			レバー機構地震反力過大				
			蒸気加減弁加速度過大		弁開閉不良		
			主蒸気止め弁加速度過大		弁箱応力過大	弁箱損傷	(A)(B)
配管反力過大			ケーシング損傷	(A)(B)	ケーシング損傷		

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

 : 発生の可能性が高いと想定されるもの

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成13年3月)

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎部、軸受部に損傷が発生し、併せてロータ（翼）の接触による損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「基礎ボルト損傷」、「弁箱損傷」、「ケーシング損傷」の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる。その他の「軸損傷」「ロータ損傷」「軸受損傷」などは作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、ポンプ駆動用タービンにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施することとしたが、作動試験は駆動蒸気が発生しなければ実施できないことから、全てのポンプ駆動用タービンについて追加点検として分解点検を実施することにより損傷状態を確認することとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験	分解点検
<u>①基礎ボルトの損傷</u>	※		
②軸損傷		○	○
<u>③ロータ損傷</u>		○	○
<u>④軸受損傷</u>		○	○
⑤制御不能		○	
⑥弁箱損傷	○	○	○
⑦ケーシング損傷	○	○	○

—— : 発生の可能性が高いと想定されるもの

※ : 支持構造物点検で実施する

○ : 損傷状況が判断できる点検

5) 電動機

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮したものとして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、電動機の要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1-1～表-1-2のようになる。

表-1-1は、電動機に対する地震時の損傷形態を分析した結果であり、表-1-2は電動機に類するもののうち、原子炉冷却材再循環ポンプMGセットに対する地震時の損傷形態を分析した結果である。

表-1-1 電動機 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
電動機	地震時の起動・運転と駆動性能の確保 (A) 回転機能 (B) 駆動性能	電動機本体応答過大	端子箱加速度過大	内部部品損傷	(A)(B)	絶縁不良・受電不能	
			端子箱応力過大	端子箱損傷			絶縁不良・受電不能
		金体系(フレーム)応答過大	フレーム材応力過大 (空気冷却器を含む)	フレーム材損傷	(A)	フレーム材損傷	
			フレーム転倒モード過大	取付ボルト応力過大	取付ボルト損傷	(A)	取付ボルト損傷
			固定子加速度過大	固定子損傷	(A)(B)	固定子損傷	
			固定子変形過大				
		軸系(回転子)応答過大	軸応力過大	軸損傷	(A)	軸損傷	
			軸受荷重過大	軸受損傷	(A)	軸受損傷	
		直動ファン、立形ポンプ等についてはインペラ等の応答も加わる。	回転子変形過大	固定子・回転子の接触	固定子・回転子の損傷	(A)	固定子・回転子の損傷
			軸端変形過大	軸、フレームの損傷	(A)	軸、フレームの損傷	
			軸端変形過大	軸継手の損傷	(A)	軸継手の損傷	
		被動機軸系応答過大 [たわみ軸継手の場合]	軸端変形過大	軸継手の損傷	(A)	軸継手の損傷	

 : 発生の可能性が高いと想定されるもの

(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」(Vol.36 平成13年3月)

表-1-2 原子炉冷却材再循環ポンプMGセット 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
PLR-MGセット用 流体継手-発電機	(A) 回転機能	MGセット本体応答	端子箱加速度過大	内部部品損傷	(A)	①軸継不良・受送電不良
	(B) 駆動性能		端子箱応答過大	端子箱損傷	(A)	
RIP-MGセット用 フライホイール発電機		全体系の応答過大	フレーム転倒モーメント応答過大	基礎ベース部・取付ボルト応力過大	(A)	②基礎ベース部・取付ボルト損傷
			フランジ部応力過大	(A)	④フランジ部の損傷	
			PMG応力過大	(A)	③PMGの損傷有無	
			交流励磁機応力過大	(A)	⑥交流励磁機の損傷	
			ブラシ部応力過大	(A)	⑤ブラシの損傷	
			回転検出器応力過大	(A)	④回転検出器の損傷	
			フレーム材応答過大	(A)	②フレーム材損傷	
			固定子加速度過大	固定子・回転子の 接触	(A)	PLR、RIP発電機 ③固定子の損傷 ⑤回転子の損傷
			固定子変形過大			
			軸系(回転子)応答過大	回転子変形過大	(A)(B)	PLR F/D ⑦固定子の損傷有無 ⑧回転子の損傷有無
	軸力過大	(A)	PLR、RIP発電機 ⑥軸受の損傷			
	軸受荷重過大	(A)(B)	PLR F/D ⑧軸受の損傷			
	回転機流路応力過大	(A)	⑪回転機流路の損傷			
潤滑油・冷却水配管、 弁、クーラ等応答過大	配管応力過大	(A)	⑩配管、弁、クーラ等の損傷			
	弁応力過大					
	クーラ応力過大					

発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1-1-1～表-1-1-2にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、一般的な電動機においては取付ボルト損傷、軸受損傷、軸継手の損傷が主に発生すると想定され、MGセットについては基礎ベース部・取付ボルトの損傷、RIP発電機の軸受の損傷が主に発生すると想定される。

表-1-1-1～表-1-1-2で検討された損傷形態の内、「取付ボルトの損傷」、「フレーム材損傷」、「軸継手の損傷」等は、目視点検等での確認が有効と考えられる。その他の、「固定子・回転子の損傷」、「軸受損傷」等は作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、電動機における地震後の点検は、「表-2-1～表-2-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、一部機器について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2-1 電動機 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験	分解点検
①絶縁不良・受電不能		○	
②フレーム材損傷	○	○	
<u>③取付ボルト損傷</u>	※	○	○
④固定子損傷		○	○
⑤軸損傷	○	○	○
<u>⑥軸受損傷</u>		○	○
⑦固定子・回転子の損傷		○	○
⑧軸、フレームの損傷		○	○
<u>⑨軸継手の損傷</u>	○	○	○

※支持構造物点検で実施する

○：損傷状況が判断できる点検

表-2-2 原子炉冷却材再循環ポンプMGセット 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験	
①絶縁不良・受送電不能		○	
②フレーム材損傷	○	○	
③基礎ベース部・取付ボルト損傷	○	○	○
④固定子の損傷 (PLR, RIP 発電機)		○	○
⑤回転子の損傷 (PLR, RIP 発電機)		○	○
⑥軸受の損傷 (PLR, RIP 発電機)		○	○
⑦固定子の損傷 (PLR F/D)		○	○
⑧回転子の損傷 PLR F/D)		○	○
⑨軸受の損傷 (PLR F/D)		○	○
⑩軸の損傷 (PLR, RIP 発電機)		○	○
⑪軸の損傷 (PLR F/D)		○	○
⑫配管, 弁, クーラー等の損傷	○		○
⑬フランジ部の損傷	○		
⑭ PMG の損傷 (PLR, RIP 発電機)		○	○
⑮回転検出器の損傷 (PLR, RIP 発電機)		○	○
⑯交流励磁機の損傷 (PLR, RIP 発電機)		○	○
⑰回転整流器の損傷 (RIP 発電機)		○	○
⑱ブラシの損傷 (PLR 発電機)		○	○

○：損傷状況が判断できる点検

6) ファン

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮したものとして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、ファンの要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1のようになる。

表-1 ファン 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
ファン	地震後の運転と性能確保 (A) 回転機能 (B) 風量・制圧特性機能 (C) 気密性能	ケーシングの応答過大	板、フレーム材応力過大	ケーシング損傷	(B)(C)	ケーシング損傷	
			ケーシング固定部転倒モーメント過大	ケーシング取付ボルト応力過大	ケーシング取付ボルト損傷	(A)(B)	ケーシング取付ボルト損傷
			ケーシング変形過大				
		軸系の応答過大	軸応力過大		軸損傷	(A)	軸損傷
			軸受荷重過大		軸受損傷	(A)	軸受損傷
			軸受固定部転倒モーメント過大	軸受取付ボルト応力過大	軸受固定ボルト損傷	(A)	軸受固定ボルト損傷
				インペラ～ケーシング間の接触(相対変位過大)	インペラ損傷	(A)(B)	インペラ損傷
				軸受～ケーシング間相対変位過大	ベローズジョイント損傷	(C)	ベローズジョイント損傷
		軸継手の応答過大	軸継手相対変位過大		軸継手損傷	(A)	軸継手損傷
			軸シール部の応答過大		メカニカルシール損傷	(C)	メカニカルシール損傷
				電動機固定部転倒モーメント過大	電動機取付ボルト応力過大	電動機取付ボルト損傷	(A)
		電動機の応答過大	電動機変位過大		電動機機能喪失	(A)(B)	電動機機能喪失
			空調ダクトの応答過大	ダクト変位過大	ケーシング～ダクト間相対変位過大	フレキシブルダクト継手損傷	(B)(C)
					基礎ボルト応力過大	基礎ボルト損傷	(A)

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

発生の可能性が高いと想定されるもの

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成13年3月)

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、取付ボルト損傷、軸受損傷、軸継手損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「取付ボルト損傷」、「軸受固定ボルト損傷」、「軸継手損傷」等は、目視点検等での確認が有効と考えられる。その他の「軸受損傷」、「インペラ損傷」、「メカニカルシール損傷」等は作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、ファンにおける地震後の点検は「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検と作動試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、一部機器について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験	分解点検
①ケーシングの損傷	○	○	○
②ケーシング取付ボルト損傷	○	○	○
③軸損傷		○	○
④軸受損傷		○	○
⑤軸受固定ボルト損傷	○	○	○
⑥インペラ損傷		○	○
⑦ベローズジョイント損傷	○	○	○
⑧軸継手損傷	○	○	○
⑨メカニカルシール損傷 (軸封がメカニカルシールの場 合)		○	○
⑩電動機取付ボルト損傷	○	○	○
⑪電動機機能喪失		○	○
⑫基礎ボルト損傷	※		
⑬フレキシブルダクト継手損傷	○	○	○

※：支持構造物点検で実施する

○：損傷状況が判断できる点検

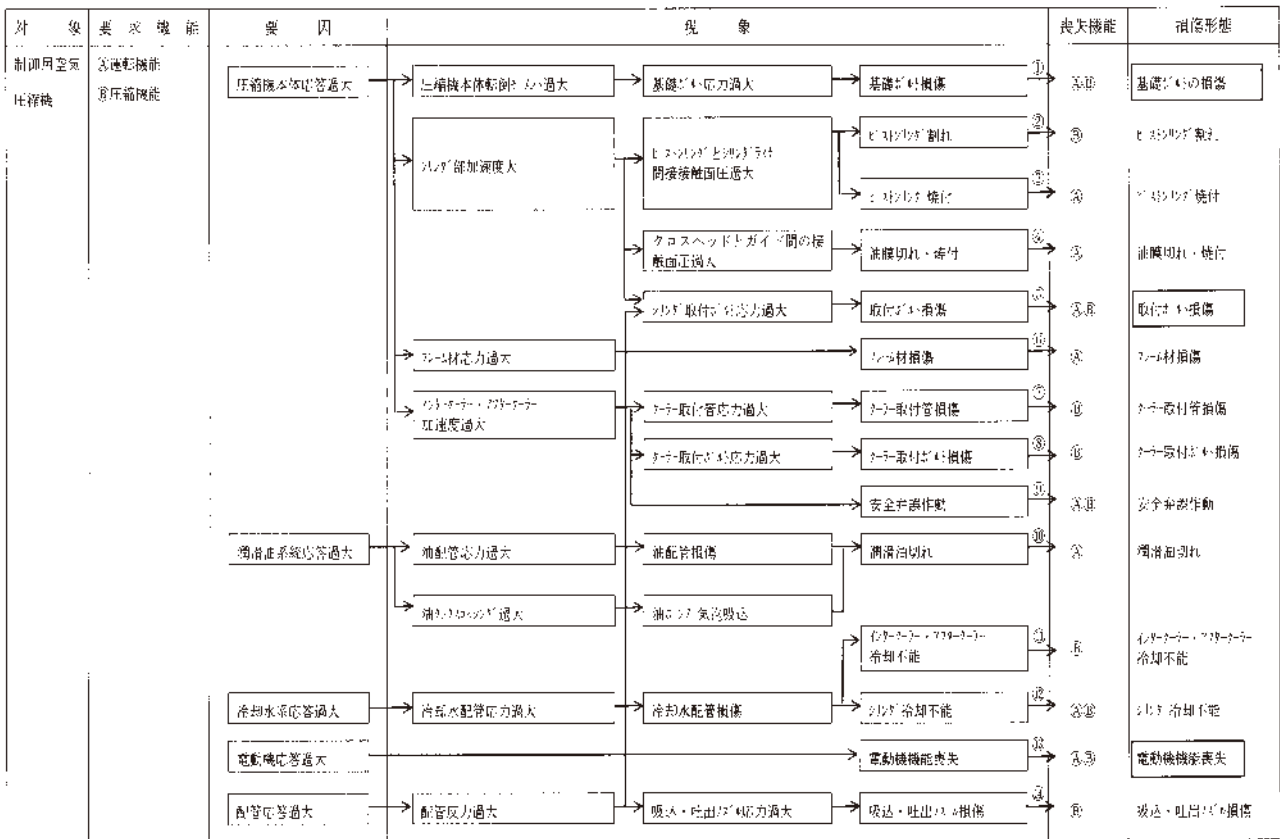
8) 空気圧縮機

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮したものとして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、空気圧縮機の要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1のようになる。

表-1 空気圧縮機 地震時損傷形態



出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成13年3月)

□：発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎部、取付部に損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内「基礎ボルトの損傷」、「取付ボルト損傷」等の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる。その他の「ピストンリング割れ」、「ピストンリング焼付」、「油膜切れ・焼付」などは作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、空気圧縮機における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、一部機器について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動確認	分解点検
<u>①基礎ボルトの損傷</u>	※1	○	
②ピストンリング割れ		○	○
③ピストンリング焼付		○	○
④油膜切れ・焼付		○	○
<u>⑤取付ボルトの損傷</u>	○	○	○
⑥フレーム材の損傷	○	○	○
⑦クーラー取付管損傷	○		○
⑧クーラー取付ボルト損傷	○		○
⑨安全弁誤作動	○	○	○
⑩潤滑油切れ	○	○	
⑪インタークーラー・アフタークーラー冷却不能	○	○	
⑫シリンダ冷却不能	○	○	
<u>⑬電動機機能喪失</u>	○	※2	
⑭吸込・吐出ノズル損傷	○	○	○

※1：支持構造物点検で実施する

※2：電動機点検にて実施

○：損傷状況が判断できる点検

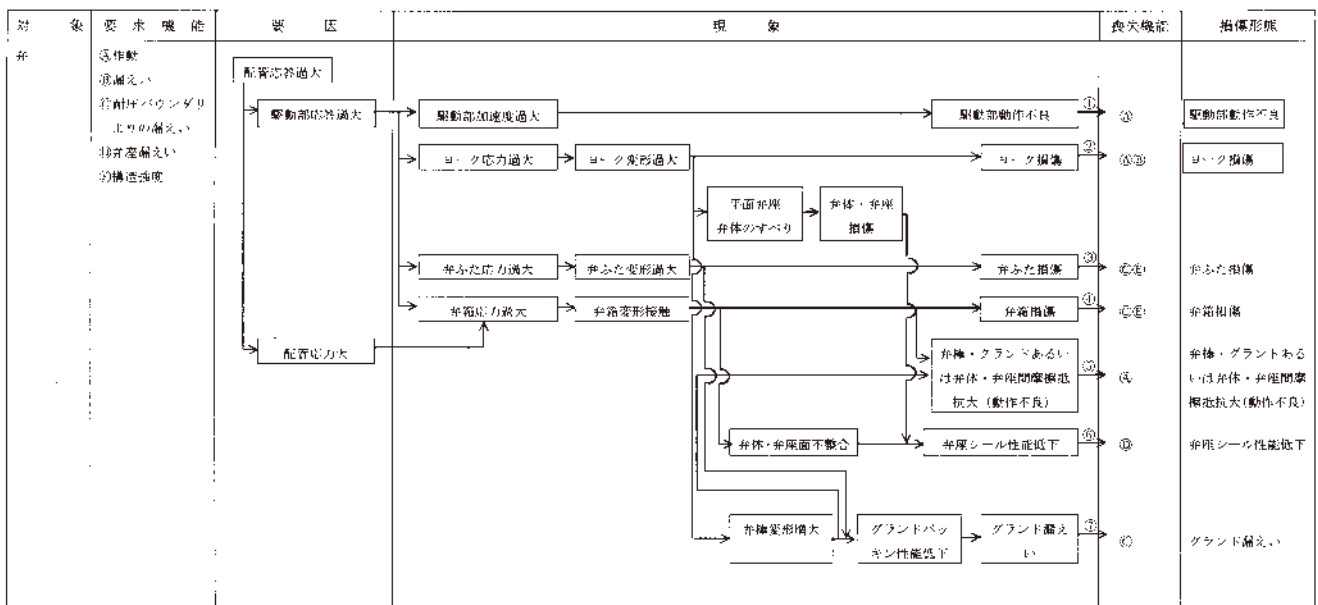
9) 弁

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮したものとして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、弁の要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1のようになる。

表-1 弁 地震時損傷形態分析結果



出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会
 「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成 13 年 3 月)

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震力による弁反力を受けたことに伴い、駆動部動作不良、ヨーク損傷、弁ふた損傷、弁箱損傷、弁棒・クランプあるいは弁体・弁座間摩擦抵抗大、弁座シール性能低下、グランド漏えいが想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「駆動部動作不良」「弁棒・クランプあるいは弁体・弁座間摩擦抵抗大」「弁座シール性能低下」は作動試験での確認が有効と考えられる。その他の損傷状態は、目視点検での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、弁における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験、漏えい確認を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、安全上特に重要な弁のうち、地震応答解析の結果比較的裕度が低かった弁及び構造が特殊な主蒸気隔離弁（MS I V）の内・外弁各一台、主蒸気逃がし安全弁（SRV）の全台について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験 (漏えい確認含む)	分解点検
①駆動部動作不良	○	○	○
②ヨークの損傷	○		
③弁ふたの損傷	○		○
④弁箱の損傷	○		○
⑤弁棒・グランドあるいは弁体・弁座間摩擦抵抗大		○	○
⑥弁座シール性能低下		○	○
⑦グランド漏えい	○		

○：損傷状況が判断できる点検

1 1) 非常用ディーゼル発電機

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態(部位)の想定

地震による機器要求機能への影響(損傷)を考慮したものととして、過去の研究成果より、「異常要因モード図」がある。これらを参照し、地震によって、非常用ディーゼル発電機の要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1のようになる。

表-1 非常用ディーゼル発電機 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
①ディーゼル機関本体	地震時の機関運転性能確保(往復動)(回転)	ピストン圧縮過大	軸受荷重低下 → 軸受メタル剥付き	機関運転不能	ピストンメタル損傷
			ピストンピストンメタル潤滑圧低下 → ピストンピストンメタル損傷		
			ピストン押え装置断力過大 → シリンダ損傷		シリンダ損傷
		クランク軸荷重過大	軸受荷重過大 → 軸受の損傷	機関運転不能	軸受の損傷
			軸受潤滑低下 → 軸受メタル剥付き		
		カム軸荷重過大	軸受荷重過大 → 軸受の損傷	機関運転不能	軸受の損傷
			軸受潤滑低下 → スタット軸剥離付き		
		ギヤリングの応力過大	アイドル歯車スタット軸受潤滑圧低下 → 軸受の損傷	機関運転不能	アイドルギヤ軸受の損傷
			軸の曲げ荷重過大 → 軸の曲がり		軸の曲がり
			歯車の曲げ応力過大 → 歯の折損		歯の折損
	(往復動と回転)	産接押圧荷重過大(往復動方向)	軸受荷重過大 → 軸受の損傷	機関運転不能	歯の折損
			軸受潤滑低下 → 軸受メタル剥付き		

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会
 「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成13年3月)

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
②電力制御系	(開閉動作)	動作装置の過渡大ブッシュロッド及び緩衝装置等	地震慣性力による緩衝装置の曲がり → 基礎のシール不良	機関正常運転不能	弁座のシール不良
			地震慣性力による弁の誤開閉		地震慣性力による弁の誤開閉
			スラスト軸受荷重過大 → 軸受の損傷	機関運転不能	バルブプレバの破損
			軸受潤滑低下 → 軸受の損傷		ブッシュロッドの曲り
			バルブプレバの破損		
			ブッシュロッドの曲り		
	(本体の固さ)	スラスト軸受安全応力過大	安全弁作動不能	機関正常運転不能	安全弁作動不能
		クランク軸の軸方向移動	基準軸受損傷	機関運転不能	基準軸受損傷
		基礎軸受潤滑低下	基礎軸受剥付き		基礎ボルト破損
		軸受潤滑低下	基礎ボルト破損		
	(機関回転速度の制御)	ガバナ応答過大	フライホイール、レバーの移動 → 機関回転乱降 → 回転速度過大	機関停止	回転速度過大
			取付ボルトの破損	機関運転不能	取付ボルトの損傷
			ケーシングの破損		油の流出
	(燃料噴射量の制御)	ガバナリンク及び燃料加減機の異常応答	地震慣性力によるガバナ側へのトルク過大		機関回転変動過大
			出力軸トルクを超過		
			燃料制御リンクの誤作動		
			機関回転変動過大		

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会
 「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成13年3月)

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
④始動空気系	(オーバー スピードの保護) (始動機能)	機械式オーバー スピードトリップ 装置の異常応答	地震慣性力による弁の開閉	機関連転不能	地震慣性力による弁の誤開閉
		空気だめ応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損	機関連転不能	本体移動による配管破損
		空気だめ安全弁応答過大	安全弁の誤動作 → 安全弁閉不能(放出) → 空気だめ圧力低下(大) → 空気だめ圧力低下(中)	機関連転不能 機関連転不能	安全弁閉不能(放出) 空気だめ圧力低下
		始動電磁弁応答過大	地震慣性力による作動不能	機関連転不能	地震慣性力による作動不能
		始動弁・主始動弁 応答過大	地震慣性力による作動不能	機関連転不能	地震慣性力による作動不能
		始動空気管弁応答過大	地震慣性力による作動不能	機関連転不能	地震慣性力による作動不能
		始動空気系配管応答過大	配管破損またはノズル破損 → 制御用空気モウ失	機関連転不能	制御用空気モウ失
		電動回転装置応答過大	レバー止めピンのはげ又は破損 → 始動インターロック誤動作	機関連転不能	始動インターロック誤動作

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

□：発生の可能性が高いと想定されるもの

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成 13 年 3 月)

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
④燃料系	(燃焼空気の供給)	燃焼機の応答過大	取付ボルトの損傷 → 機関連転不能 支持脚の損傷 → 機関連転不能	機関連転不能	取付ボルトの損傷 支持脚の損傷
		ロータの応答過大	ロータの位置過大 → ゲージとの接触 → ロータの損傷 軸受荷重過大 → 軸受損傷	機関連転不能	ロータの損傷 軸受の損傷
		安全弁の応答過大	安全弁作動不能	機関連転不能	安全弁作動不能
		燃焼室ベローズの応答過大	燃焼室ベローズ破損 → 燃焼室内燃焼ガス発熱 → 室内温度上昇 燃焼空気不十分(室内空気)	機関連転不能 機関連転不能	燃焼室内温度上昇 燃焼空気不十分(室内空気)
	(燃焼ガスの排出)	燃料噴射ベローズの応答過大	燃料噴射ベローズ破損 → 燃料噴射不能	機関連転不能	燃料噴射不能
		燃料タンク弁の応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 燃料流出	機関連転不能	燃料流出
		燃料噴射ボンプの応答過大	取付ボルトの損傷 → 燃料噴射不能	機関連転不能	燃料噴射不能
		燃料フィルタの応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 燃料流出	機関連転不能	燃料流出
	(燃料供給機能)	燃料タンク弁の応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 燃料流出	機関連転不能	燃料流出
		燃料噴射ボンプの応答過大	取付ボルトの損傷 → 燃料噴射不能	機関連転不能	燃料噴射不能
		燃料タンク弁の応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 燃料流出	機関連転不能	燃料流出
		燃料フィルタの応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 燃料流出	機関連転不能	燃料流出

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

□：発生の可能性が高いと想定されるもの

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成 13 年 3 月)

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
⑤冷却水系	(冷却機能の保持)	燃料油系配管応答過大	ノズル反力過大 → ノズル破損 → 燃料流出	燃料流出	機関運転不能	機関出力低下
		管内配管の応答過大	流量不足 → 機関出力低下	機関出力低下	機関運転不能	
		燃料供給ポンプ用調圧弁応答過大	調圧弁動作不能 → 圧力上昇により配管系破損 → 燃料漏出	燃料漏出	機関運転不能	軸受の損傷
		燃料供給ポンプ応答過大	軸受荷重過大 → 軸受の損傷 取付ボルト破損 → 配管破損 → 燃料漏出	燃料漏出	機関運転不能	
		潤滑油冷却ポンプ応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 冷却水流出	冷却水流出	機関運転不能	冷却水流出
		冷却水ポンプ応答過大	取付ボルト破損 → 配管破損 → 冷却水流出 軸受荷重過大 → 軸受の損傷	冷却水流出	機関運転不能	軸受の損傷
		冷却水系配管応答過大	ノズル反力過大 → ノズル破損 → 冷却水流出	冷却水流出	機関運転不能	

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

□：発生の可能性が高いと想定されるもの

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成 13 年 3 月)

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
⑥潤滑油系	(潤滑機能)	潤滑油ポンプ応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 冷却水流出 流量も過大 → ポンプによる吸込み不能	冷却水流出	機関運転不能	冷却水流出 ポンプによる吸込み不能
		潤滑油ポンプ応答過大	軸受荷重過大 → 軸受の損傷 取付ボルト切損 → 配管破損 → 潤滑油漏出	潤滑油漏出	機関運転不能	軸受の損傷
		ピストン・ライナー焼付き	注油器機能不能 → 注油不足 → ピストン・ライナー焼付き	ピストン・ライナー焼付き		潤滑油流出
		潤滑油冷却ポンプ応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 潤滑油漏出	潤滑油漏出	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油フィルター応答過大	取付ボルト切損 → 取付部破損 → 潤滑油漏出	潤滑油漏出	機関運転不能	ピストン、ライナー焼付き
		潤滑油フィルタ応答過大	取付ボルト切損 → 本体移動による配管破損 → 潤滑油漏出 逆洗機能破損 → 機関入口潤滑油圧力低下	潤滑油漏出	機関運転不能	機関入口潤滑油圧力低下
		潤滑油系配管応答過大	ノズル反力過大 → ノズル破損 → 潤滑油漏出	潤滑油漏出	機関運転不能	潤滑油圧力低
		潤滑油ポンプ用調圧弁応答過大	調圧弁動作不能 → 潤滑油圧力低	潤滑油圧力低	機関停止	潤滑油温度高
		潤滑油ポンプ用調圧弁応答過大	調圧弁動作不能 → 潤滑油圧力高	潤滑油圧力高	機関停止	機関保護装置作動
		圧力・温度検出器応答過大	スイッチの誤動作 → 機関保護装置作動	機関保護装置作動	機関停止	機関保護装置作動
		リミットスイッチ応答過大	スイッチの誤動作 → 機関始動インターロック誤動作	機関始動インターロック誤動作	機関始動不能	機関始動インターロック誤動作

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会

□：発生の可能性が高いと想定されるもの

「水平・上下地震動に対する機器の機能維持評価法の検討に関する調査報告書」 (Vol.36 平成 13 年 3 月)

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ機関本体の基礎部、軸受部と、出力制御系、始動空気系、燃料油系等の付属機器の取付ボルト、軸受け部に損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「基礎ボルト破損」、「取付ボルトの損傷」等の損傷状態は、目視点検での確認が有効と考えられる。その他の「ピストン

メタル損傷、シリンダー損傷」「バルブレバーの破損」などは作動試験での確認が有効と考えられる。

a. 機関本体

地震の荷重を直接受け保つ基礎部、軸受部の損傷（曲がり、バルブレバー破損）、ギア関係のずれが主に発生すると考えられる。損傷形態のうち、基礎ボルトの損傷は、目視点検での確認が有効と考えられ、軸受部の損傷（曲がり、バルブレバー破損）、ギア関係（歯の破損）などは作動試験での確認が有効と考えられる。

b. 出力制御系

地震の荷重を直接受け保つ取付ボルトの損傷、回転速度異常、油（制御油）の流出が主に発生すると考えられる。損傷形態のうち、「取付ボルトの損傷」及び「油の流出」は目視点検での確認が有効と考えられる。「回転速度の異常」については、作動試験での確認が有効と考えられる。

c. 始動空気系

地震の荷重を直接受け保つ取付ボルト・支持脚の損傷、本体移動による配管破損（排気管）、空気だめ安全弁の閉不能による圧力低下により機関起動不能が発生すると考えられる。損傷形態のうち、「取付ボルトの損傷」、「支持脚の損傷」、「本体移動による配管破損」は目視点検での確認が有効と考えられる。「空気だめ圧力低下」「始動インターロック誤動作」等は作動試験での確認が有効と考えられる。

d. 燃料油系

地震の荷重を直接受け保つ取付ボルト、配管破損による燃料流出及び燃料噴射ポンプの機関への燃料噴射不能及び燃料移送ポンプ軸受の損傷が考えられる。損傷形態のうち、「取付ボルトの損傷」、「配管破損による燃料流出」は目視点検での確認が有効と考えられる。燃料噴射ポンプの「燃料噴射不能」及び燃料供給ポンプの「軸受の損傷」等は、作動試験での確認が有効と考えられる。

e. 冷却水系

地震の荷重を受け配管破損による冷却水流出及びポンプ軸受の損傷が考えられる。損傷形態のうち配管破損による「冷却水流出」は目視点検での確認が有効と考えられる。冷却水ポンプの「軸受の損傷」は作動試験での確認が有効と考えられる。

f. 潤滑油系

地震の荷重を直接受け保つポンプ軸受の損傷、潤滑油流出、潤滑油圧力低下、潤滑油温度高等の発生が考えられる。損傷形態のうち、「軸受の損傷」は目視点検での確認が有効と考えられる。「潤滑油流出」、「潤滑油圧力低下」、「潤滑油温度高」は作動試験での確認が有効と考えられる。また、「潤滑油流出」は漏えい

試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、非常用ディーゼル発電機における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動点検、漏えい確認を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検（開放点検）を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、一部機器について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

a. ディーゼル機関本体

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加点検
	目視点検	作動試験	漏えい試験	分解点検
①ピストンメタル損傷		○		○
②シリンダー損傷		○		○
<u>③軸受の損傷</u>	○	○		○
<u>④アイドルギヤ軸受の損傷</u>		○		○
⑤軸の曲がり		○		○
⑥歯の折損		○		
⑦弁座のシール不良		○		○
⑧地震慣性力による弁の誤開閉		○		○
⑨バルブレバーの破損		○		
⑩ブッシュロッドの曲がり		○		○
⑪安全弁作動不能		○		○
<u>⑫基準軸受損傷</u>		○		○
<u>⑬基礎ボルト破損</u>	※			

b. 出力制御系

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加点検
	目視点検	作動試験	漏えい試験	分解点検
①回転速度過大		○		○
<u>②取付ボルトの損傷</u>	○	○		
③油の流出	○	○		○
④機関回転変動過大		○		○
⑤地震慣性力による弁の誤開閉		○		○

c. 始動空気系

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加点検
	目視点検	作動試験	漏えい試験	分解点検
①本体移動による配管破損	○		○	○
②安全弁閉不能(放出)	○	○	○	○
③空気だめ圧力低下		○		
④地震慣性力による作動不能		○		○
⑤制御用空気そう失		○		○
⑥始動インターロック誤動作		○		
<u>⑦取付ボルトの損傷</u>	○	○		
<u>⑧支持脚の損傷</u>	○	○		
⑨ロータの損傷		○		○
<u>⑩軸受の損傷</u>		○		○
⑪安全弁作動不能		○		○
⑫機関室内温度上昇		○		○
⑬燃焼空気不十分(室内空気)		○		○

d. 燃料油系

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加点検
	目視点検	作動試験	漏えい試験	分解点検
①燃料流出	○	○	○	○
②燃料噴射不能	○	○		○
③機関出力低下	○	○		○
<u>④軸受の損傷</u>	○	○		○

e. 冷却水系

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加点検
	目視点検	作動試験	漏えい試験	分解点検
①冷却水流出	○	○	○	○
<u>②軸受の損傷</u>	○	○	○	○

f. 潤滑油系

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加 点検
	目視点検	作動試験	漏えい試験	分解点検
①冷却水流出	○	○	○	○
②ポンプによる吸込み不能		○		○
③軸受の損傷	○	○		○
④潤滑油流出	○	○	○	○
⑤ピストン・ライナー焼付き	○	○	○	○
⑥機関入口潤滑油圧力低下	○	○	○	○
⑦潤滑油圧力低	○	○	○	○
⑧潤滑油温度高	○	○		○
⑨機関保護装置作動		○		
⑩機関始動インターロック誤作動		○		

※：支持構造物点検で実施する。

○：損傷状況が判断できる点検

なお、発電機本体については、構造が電動機と同一であることから、損傷形態と点検における検知性を電動機点検手法に準じて実施している。

1 2) 制御棒

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮し，地震によって制御棒の要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表－1 のようになる。

表-1 制御棒 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
制御棒	(A) 制御棒そう入性	燃料体応答過大 制御棒応答過大	制御棒変位過大 炉内構造物との衝突 ① 制御棒の変形・損傷	(A)	制御棒変形・損傷

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表－1 にて検討した損傷形態を考慮すると，制御棒自体の変位過大や炉内構造物との衝突により制御棒の変形・損傷が発生すると想定される。

制御棒の変形・損傷の状態は，目視点検により確認するのが有効と考えられる。制御棒の目視点検は，炉内の装荷位置による地震の影響を考慮して，抜き取りにて行うこととする。

なお，制御棒そう入性について，制御棒と制御棒駆動機構（FMC RD）がカップリングした状態での作動試験により機能確認するため，制御棒駆動機構（FMC RD）の作動試験の中で確認する。

これらを踏まえ、制御棒における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として炉内配置点検，目視点検，作動試験を実施することとした。

それらにより異常が確認された制御棒については取替を行うこととした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		
	炉内配置 点検	目視点検 ^{※1}	作動試験
①制御棒の変形	○	○	○ ^{※2}

※1：代表性を考慮して抜取点検を実施する

※2：制御棒駆動機構（FMCRD）の作動試験にて点検を実施する

○：損傷状況が判断できる点検

1 3) 制御棒駆動機構 (FMCRD)

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態 (部位) の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 制御棒駆動機構 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態						
制御棒挿入性	(A)地震時の制御棒挿入機能	炉心支持構造物及び燃料集合体の応答過大	燃料集合体応答過大	チャンネルボックスと制御棒間の間隔減少 チャンネルボックスと制御棒のこすれ過大 チャンネルボックスの変形	(A)	チャンネルボックスの変形					
			上部格子板反力過大				グリッドプレート損傷				
			炉心支持板応答過大				補強ビーム損傷				
			シュラウド応答過大				シュラウド扇部損傷				
							シュラウドサポート損傷				
			制御棒案内管に係る機器の応答過大				制御棒案内管応答過大	制御棒案内管と制御棒間の間隔減少 制御棒案内管と制御棒のこすれ過大 制御棒案内管の変形	(A)	制御棒案内管の損傷	
							制御棒駆動機構ハウジング応答過大	制御棒駆動機構ハウジング損傷、変形			制御棒駆動機構ハウジング損傷、変形
							制御棒駆動機構の応答過大	中空ピストンの損傷、変形 (FMCRD) ガイドチューブの損傷、変形 (FMCRD) バックアップスリーブの損傷、変形 (FMCRD) ボールネジの損傷、変形 (FMCRD) インテックスチューブの損傷、変形 (LPCRD) ピストンチューブの損傷、変形 (LPCRD) 取付ボルトの損傷、変形			中空ピストンの損傷、変形 ガイドチューブの損傷、変形 バックアップスリーブの損傷、変形 ボールネジの損傷、変形 インテックスチューブの損傷、変形 ピストンチューブの損傷、変形 取付ボルトの損傷、変形
			制御棒駆動系配管応答過大				制御棒駆動系配管損傷、破断	制御棒駆動系配管損傷、破断	制御棒駆動系配管損傷、破断		
			水圧制御ユニット応答過大				スクラム弁損傷	弁棒の損傷、変形	(A)	弁棒の損傷、変形	
		ボディ/ボンネットフランジの損傷、変形		ボディ/ボンネットフランジの損傷、変形							
		アキュムレータ損傷		取付フランジの損傷、変形	取付フランジの損傷、変形						
				ピストンの損傷、変形	ピストンの損傷、変形						
				シリンダの損傷、変形	シリンダの損傷、変形						
		窒素容器損傷		容器継手部の損傷、変形	容器継手部の損傷、変形						
		ユニットフレーム損傷		ユニットフレーム損傷	ユニットフレーム損傷						
		取付ボルト損傷	取付ボルト損傷	取付ボルト損傷							

□ : 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表－１にて検討した制御棒駆動機構に対する損傷形態や機種の特性を考慮すると、「制御棒駆動系配管損傷，破断」，「容器継手部の損傷，変形」，「ユニットフレーム損傷」が主に発生すると想定される。

表－１で検討された損傷形態の内、「取付ボルトの損傷，変形」，「ユニットフレーム損傷」については目視点検での確認が有効であると考えられる。また，内部構造部品である制御棒駆動機構の「中空ピストン，ガイドチューブ，バッファスリーブ，ボールネジ」及び水圧制御ユニットアキュムレータの「ピストン，シリンダ」の損傷については作動試験での状況確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、制御棒駆動機構における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、一部機器について追加点検として分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験 (漏えい確認含む)	分解点検
CR			
①チャンネルボックスの変形	※1		
②制御棒案内管の変形	※2		
CRD (FMCRD)			
③制御棒駆動機構ハウジング損傷, 変形	※2※3	○※3	
④中空ピストンの損傷, 変形 (FMCRD)		○	○
⑤ガイドチューブの損傷, 変形 (FMCRD)		○	○
⑥バッファスリーブの損傷, 変形 (FMCRD)		○	○
⑦ボールジョイントの損傷, 変形 (FMCRD)		○	○
⑧インデックスチューブの損傷, 変形 (CRD)		○	○
⑨ピストンチューブの損傷, 変形 (CRD)		○	○
⑩取付ボルトの損傷, 変形	○		
<u>⑪制御棒駆動系配管損傷, 破断</u>	○	○	
HCU			
⑫弁棒の損傷, 変形	○	○	○
⑬ボディ/ボンネットフランジの損傷, 変形	○	○	○
⑭取付フランジの損傷, 変形	○	○	
⑮ピストンの損傷, 変形		○	○
⑯シリンダの損傷, 変形		○	○
<u>⑰容器継手部の損傷, 変形</u>	○	○	
<u>⑱ユニットフレーム損傷</u>	○		
⑲取付ボルト損傷	○		

※ 1 : 制御棒及び燃料体 (燃料集合体及びチャンネルボックス) 点検で実施

※ 2 : 炉内構造物点検においても実施

※ 3 : 原子炉圧力容器及び付属機器点検においても実施 ○ : 損傷状況が判断できる点検

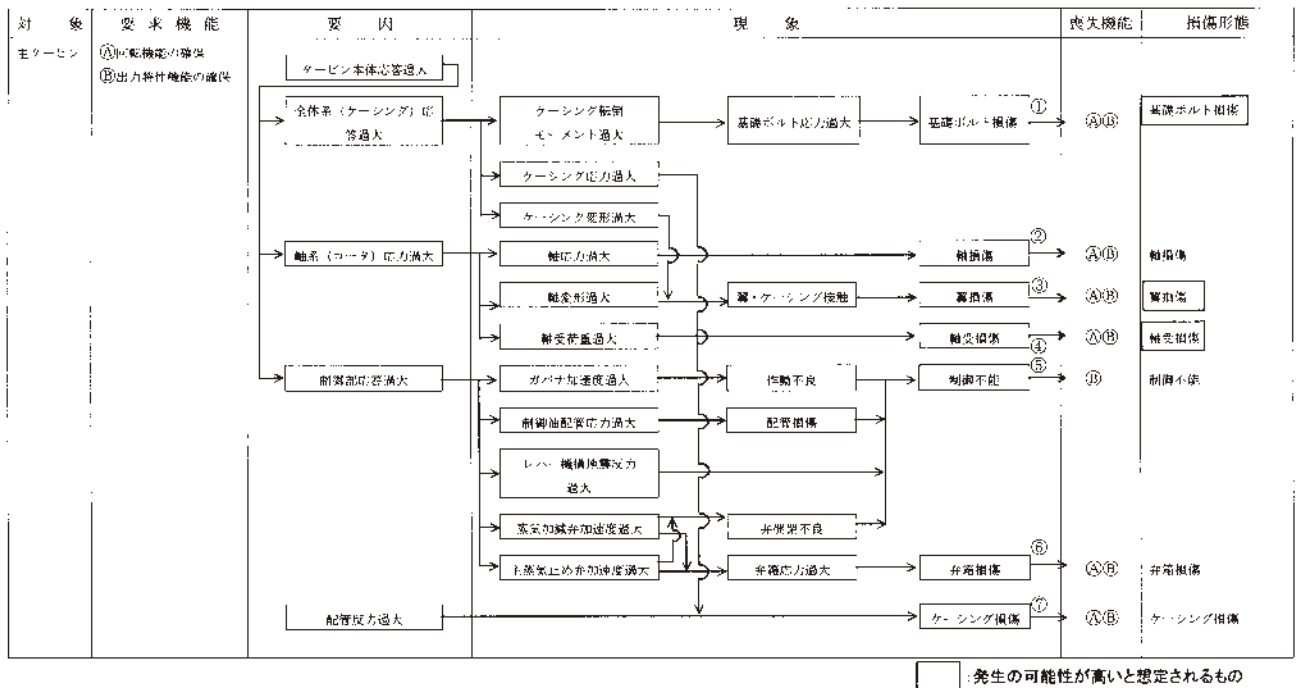
14) 主タービン

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 主タービン 地震時損傷形態分析結果



② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎ボルト、軸受の損傷と、併せて翼の接触による損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「基礎ボルト損傷」の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる。その他の「翼損傷」、「軸受損傷」などは追加点検及び作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、主タービンにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検，作動試験を実施することとしたが，作動試験は蒸気が発生しなければ実施できないことから，追加点検として分解点検を実施することにより損傷状態を確認することとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検		追加点検	
	目視点検	作動試験	非破壊試験	分解点検
<u>①基礎ボルト損傷</u>	※			
②軸損傷		○	○	○
<u>③翼損傷</u>		○	○	○
<u>④軸受損傷</u>		○	○	○
⑤制御不能		○		○
⑥弁箱損傷	○	○	○	○
⑦ケーシング損傷	○	○	○	○

==== : 発生の可能性が高いと想定されるもの

※ : 支持構造物点検で実施する

○ : 損傷状況が判断できる点検

15) 発電機

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 発電機 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
発電機	地震時の起動・ 運転と出力性能 の確保 (A) 回転機能 (B) 気密性保持 (C) 出力性能	発電機本体応答過大	ターミナルボックス廻り 応答過大	内部構成部品損傷	(B)(C)	①ターミナルボックス廻り 内部構成部品損傷
		ターミナルボックス廻り 応答過大	プッシング応力過大	プッシング損傷	(B)(C)	②プッシング損傷
		全体系(フレーム) 応答過大	フレーム材応力過大 (水素ガス冷却器を含む)		(A)(B)(C)	③フレーム材損傷
			フレーム転倒モーメント 固定子加速度過大		(A)	④キー部(キー、クロス)、 基礎ボルト損傷
		固定子変形過大			(B)(C)	⑤固定子(コア、コイル巻)損傷
					(A)	⑥フレーム位置ずれ
		軸系(回転子)応答過大	軸応力過大		(A)	⑦軸損傷
			軸受荷重過大		(A)(B)	⑧軸受損傷
		回転子加速度過大			(A)	⑨回転子(コア、コイル巻)損傷
			回転子変形過大	固定子・回転子の接触	(A)	⑩回転子・固定子 (エアギャップ)の損傷
		軸端変形過大		(A)(B)(C)	⑪軸受廻り(ブッシュ・キー廻り等) フレーム損傷	
		タービン軸系応答過大	軸端変形過大	軸継手部相対変位過大	(A)	⑫軸継手のずれ、損傷

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、基礎ボルト損傷、フレーム位置ずれ、軸受損傷といった発電機各部位への応答過大に伴う損傷が主に発生すると想定される。

また、発電機は主タービンが起動しない状況にて最終的な機能・性能の確認ができない設備である。

これらを踏まえ、発電機における地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、追加点検として分解点検（回転子引抜き）を実施することとした。

なお、主発電機は「駆動源が蒸気である等の理由により、停止中に作動試験の実施が困難な設備」であり、あらかじめ追加点検として分解点検を実施する設備に該当することから、目視点検については分解点検に包含して実施することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容
	追加点検
	分解点検※1
①ターミナルボックス廻り内部構成品損傷	○
②ブッシング損傷	○
③フレーム材損傷	○
<u>④キー部（ガイド、クロス）、基礎ボルト損傷</u>	○
⑤固定子（コア、コイル含）損傷	○
<u>⑥フレーム位置ずれ</u>	○
⑦軸損傷	○
<u>⑧軸受損傷</u>	○
⑨回転子（コア、コイル含）損傷	○
<u>⑩回転子・固定子（ラジアルファン等含）損傷</u>	○
<u>⑪軸受廻り（ブラシホルダー廻り含）、フレーム損傷</u>	○
<u>⑫軸継手のずれ、損傷</u>	○

○：損傷状況が判断できる点検

※1：目視点検は追加点検に包含して実施する。

16) インターナルポンプ (RIP)

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態 (部位) の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 インターナルポンプ 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
RIP	地震時の水力性能確保 ① 回転機能 ② 水力特性機能 ③ 流体保持機能	ポンプ本体応答過大				
		電動機応答過大	駆動機能喪失 ①	① ②	駆動機能喪失	
		ケーシング応答過大	ケーシング応答過大 → ケーシング応力過大 → ケーシングの損傷 ②	②	① ② ③	ケーシング損傷
			軸受荷重過大 → 軸受のかじり ⑦ → 電動機過負荷 → 電動機焼付 ③	③	① ②	電動機焼付
			軸受の損傷 ⑦ → 羽根車の損傷 ④	④	① ②	羽根車の損傷
			軸変形過大 → ウェアリングのかじり ⑤	⑤	① ②	ウェアリングのかじり
			軸応力過大 → 軸の損傷 ⑤	⑤	① ②	軸の損傷
			軸応答過大			
			配管応答過大 → 配管反力過大			

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、「駆動機能喪失」が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「ケーシングの損傷」、「羽根車の損傷」等の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる他に「駆動機能喪失」「ケーシングの損傷」「電動機焼付」「羽根車の損傷」「ウェアリングのかじり」「軸の損傷」などは作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、インターナルポンプにおける地震後の点検は、「表—2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施する。また、回転機能を阻害するような力が加わっていないことを、電動機に対しハンドターニングすることで確認する（分解点検を行う号機について実施する）。

それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

また、機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、10台中2台（F・J号機）について分解点検を実施することにより、機器の健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

	損傷形態	点検内容		
		基本点検		追加点検
		目視点検	作動試験	分解点検
インターナルポンプ (RIP)	<u>①駆動機能喪失</u>		○	
	②ケーシングの損傷	○	○	
	③電動機焼付		○	○
	④羽根車の損傷	○	○	○
	⑤ウェアリングのかじり		○	○
	⑥軸の損傷		○	○

○：損傷状況が判断できる点検

17) 燃料取替機

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
燃料取替機	(A) 燃料の移送機能 (B) 降下防止機能	本体の応答過大	走行、横行のレール応力過大	走行、横行のレールの損傷	(A)(B)	走行、横行のレールの損傷
			走行、横行の再度ローラ応力過大	走行、横行のサイドローラの損傷	(A)	走行、横行のサイドローラの損傷
			走行、横行の転動防止器具応力過大	走行、横行の転動防止器具の損傷	(B)	走行、横行の転動防止器具の損傷
			走行、横行駆動系応力過大	走行、横行駆動系の損傷	(A)	走行、横行駆動系の損傷
			走行、横行位置検出系応力過大	走行、横行位置検出系の損傷	(A)	走行、横行位置検出系の損傷
			走行、横行リミットスイッチ (レバー含む) 応力過大	走行、横行リミットスイッチ (レバー含む) の損傷	(A)	走行、横行リミットスイッチ (レバー含む) の損傷
			各部締め付けボルト及び ワイヤリング応力過大	各部締め付けボルト及び ワイヤリングの損傷	(A)(B)	各部締め付けボルト及び ワイヤリングの損傷
			伸縮管、振れ止め装置応力過大	伸縮管、振れ止め装置の損傷	(A)	伸縮管、振れ止め装置の損傷
			機上搭載機器応力過大	機上搭載機器の損傷	(A)	機上搭載機器の損傷
			機上及び遠隔操作室設置の制御盤 応力過大	機上及び遠隔操作室設置の制御盤 の損傷	(A)	機上及び遠隔操作室設置の制御盤 の損傷
			燃料取替機～中継端子盤～遠隔操作室 制御盤までの電路のプル水のオーバ ーフローによる完全絶縁抵抗の低下	燃料取替機～中継端子盤～遠隔操作室 制御盤までの電路の損傷	(A)	燃料取替機～中継端子盤～遠隔操作室 制御盤までの電路の損傷
			機内配線の絶縁抵抗の低下	機内配線の損傷	(A)	機内配線の損傷
			電動機コイルの絶縁抵抗の低下	電動機コイルの損傷	(A)	電動機コイルの損傷
			各単体機器応力過大	各単体機器の損傷	(A)(B)	各単体機器の損傷
			その他機器応力過大	その他機器の損傷	(A)	その他機器の損傷
			プール内機燃料運搬機器 応力過大	プール内機燃料の自動運転の故障	(A)	プール内機燃料の自動運転の故障
				プール内機燃料の自動運転の故障	(A)	プール内機燃料の自動運転の故障

□ : 発生の可能性が高いと想定されるもの

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震の加重を直接受ける走行・横行のレール、走行・横行駆動系、各部締め付けボルト及びワイヤリング、伸縮管、振れ止め装置に損傷発生の可能性が高いと想定される。

表-1で検討された損傷形態のうち「走行、横行のレールの損傷」、「走行、横行駆動系の損傷」、「各部締め付けボルト及びワイヤリングの損傷」については目視点検での確認が有効と考えられる。「伸縮管、振れ止め装置の損傷」については目視点検に合わせ作動試験での確認が有効と考えられる。また、「燃料取替機～中継端子盤～遠隔操作室制御盤までの電路の損傷」、「機内配線の損傷」については目視点検に合わせ作動試験での確認が有効と考えられる。

傷」,「電動機コイルの損傷」については絶縁抵抗測定での確認が有効と考えられる。

尚,「プール内模擬燃料の手動運転(または自動運転)の故障」については,各部位の点検が終了し作動に支障がないことが確認された後で,作動試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ,燃料取替機における地震後の点検は,「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように,基本点検として目視点検,絶縁抵抗測定,作動試験を実施し,それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し,各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加点検
	目視点検	絶縁抵抗測定	作動試験	分解点検
①走行、横行のレールの損傷	○			
②走行、横行のサイドローラの損傷	○			
③走行、横行の転倒防止金具の損傷	○			
④走行、横行駆動系の損傷	○			○
⑤走行、横行位置検出系の損傷	○		○	
⑥走行、横行リミットスイッチ (レバー含む)の損傷	○		○	
⑦各部締め付けボルト及び ワイヤリングの損傷	○			
⑧伸縮管、振れ止め装置の損傷	○		○	○
⑨機上搭載機器の損傷	○			○
⑩機上及び遠隔操作室設置の制御盤の 損傷	○			
⑪燃料取替機～中継端子盤～遠隔操作 室制御盤までの電路の損傷	○	○		
⑫機内配線の損傷	○	○		
⑬電動機コイルの損傷		○		○
⑭各単体機器の損傷	○		○	
⑮その他機器の損傷	○		○	
⑯プール内模擬燃料の手動運転の故障			○	
⑰プール内模擬燃料の自動運転の故障			○	

○: 損傷状況が判断できる点検

18) クレーン

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 原子炉建屋クレーン 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
原子炉建屋クレーン	(A) 燃料およびキャスクの移送 (B) 落下防止機能	本体応答過大	クレーン本体ガーダ応力過大	クレーン本体ガーダの損傷	(A)(B)	クレーン本体ガーダの損傷	
			走行、横行のレール応力過大	走行、横行のレールの損傷	(A)	走行、横行のレールの損傷	
			脱線防止ラグ応力過大	脱線防止ラグの損傷	(A)(B)	脱線防止ラグの損傷	
			トロリストッパ応力過大	トロリストッパの損傷	(A)(B)	トロリストッパの損傷	
			走行、横行車輪周り応力過大	走行、横行車輪周りの損傷	(A)	走行、横行車輪周りの損傷	
			走行、横行リミットスイッチ（レバー含む）応力過大	走行、横行リミットスイッチ（レバー含む）の損傷	(A)	走行、横行リミットスイッチ（レバー含む）の損傷	
			各部締め付けボルト及びワイヤリング応力過大	各部締め付けボルト及びワイヤリングの損傷	(A)	各部締め付けボルト及びワイヤリングの損傷	
			巻上装置応力過大	巻上装置の損傷	(A)	巻上装置の損傷	
			機上搭載機器応力過大	機上搭載機器の損傷	(A)	機上搭載機器の損傷	
			制御盤応力過大	制御盤の損傷	(A)	制御盤の損傷	
			電路の絶縁抵抗の低下	電路の損傷	(A)	電路の損傷	
			機内配線の絶縁抵抗の低下	機内配線の損傷	(A)	機内配線機器の損傷	
			電動機コイルの絶縁抵抗の低下	電動機コイルの損傷	(A)	電動機コイルの損傷	
			各単体機器応力過大	各単体機器の損傷	(A)	各単体機器の損傷	
			その他機器応力過大	その他機器の損傷	(A)	その他機器の損傷	
			走行、横行駆動機器への外力付与	走行、横行駆動機器応力過大	走行、横行駆動機器の損傷	(A)	走行、横行駆動機器の損傷

: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、特に地震の荷重を直接受ける走行・横行レール、走行・横行車輪周り、間接的に影響を受ける各部締め付けボルト及びワイヤリング部、走行横行駆動機器に主に損傷が発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内「クレーン本体ガーダの損傷」「脱線防止ラグの損傷」「トロリストッパの損傷」「走行・横行リミットスイッチ（レバー含む）の損傷」「巻上装置の損傷」「機上搭載機器の損傷」「制御盤の損傷」「電路の損傷」等の損傷状態は、目視点検での確認が有効と考えられる。

「機内配線の損傷」「電動機コイルの損傷」「各単体機器の損傷」などは作動試験（荷重試験含む）での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、原子炉建屋天井クレーンにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	作動試験	分解点検
①クレーン本体ガーダの損傷	○	○	○
<u>②走行，横行のレールの損傷</u>	○	○	
③脱線防止ラグの損傷	○	○	○
④トロリストッパの損傷	○	○	○
<u>⑤走行，横行車輪周りの損傷</u>	○	○	○
⑥走行，横行リミットスイッチ（レバー含む）の損傷	○	○	○
<u>⑦各部締め付けボルト及びワイヤリングの損傷</u>	○	○	○
⑧巻上装置の損傷	○	○	○
⑨機上搭載機器の損傷	○	○	○
⑩制御盤の損傷	○	○	○
⑪電路の損傷	○	○	○
⑫機内配線の損傷		○	○
⑬電動機コイルの損傷		○	○
⑭各単体機器の損傷		○	○
⑮その他機器の損傷	○	○	○
<u>⑯走行，横行駆動機器の損傷</u>		○	○

○：損傷状況が判断できる点検

【静的機器】

19) 原子炉圧力容器および付属機器

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 原子炉圧力容器および付属機器 地震時損傷形態分析結果

	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
原子炉圧力容器 および付属機器	㉠ハウジングの維持 ㉡機器の支持	本体の応答過大	基礎ボルト応力過大	基礎ボルトの損傷	㉢	基礎ボルトの損傷	
			支持スカート応力過大	支持スカートの損傷	㉢	支持スカートの損傷	
			胴体の損傷	胴体の損傷	㉠	胴体の損傷	
			スタビライザ応力過大	スタビライザ部損傷	㉢	スタビライザ部損傷	
			本体付属物応力過大	付属物（ラグ等）の損傷	㉢	付属物（ラグ等）の損傷	
			フランジ部応力過大	フランジ部の損傷	㉠	フランジ部の損傷	
			RIP モーターケーシング 応力過大	RIP モーターケーシングの 損傷	㉠㉢	RIP モーターケーシングの 損傷	
			付属物応答過大	CRDハウジングレスト トレイントビーム応力 過大	レストレイントビームの損 傷	㉢	レストレイントビームの損傷
				CRD/ICMハウジング 応力過大	CRDハウジングの損傷	㉠	CRDハウジングの損傷
		ICMハウジングの損傷			㉠	ICMハウジングの損傷	
		配管の応答過大	管台応力過大	配管の損傷	㉠	配管の損傷	

□：発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特徴などを考慮すると、特に地震の荷重を直接受ける基礎ボルト、間接的に影響を受ける付属物及び配管に損傷発生の可能性が高いと想定される。

表-1で検討された損傷形態のうち「支持スカートの損傷」「基礎ボルトの損傷」、「配管の損傷」、「付属物の損傷」については目視点検での確認が有効と考えられる。「胴体の損傷」、「フランジ部の損傷」については漏えい試験での確認が有効と考えられる。「フランジ部の損傷」については原子炉圧力容器上蓋を取外した状態にて目視点検での確認を行うものとする。

「CRDハウジングの損傷」「ICMハウジングの損傷」については、原子炉圧力容器の底部より目視点検及び漏えい試験を行うこととし、炉内部分については炉内構造物点検で目視点検を実施する。

これらを踏まえ、原子炉圧力容器および付属機器における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、漏えい試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として非破壊検査等の詳細点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	漏洩試験	詳細点検
<u>①基礎ボルトの損傷</u>	※		
<u>②支持スカート</u> の損傷	○		○
③胴部の損傷	○	○	○
<u>④スタビライザ部</u> の損傷	○		
⑤付属物（ラグ等）の損傷	○		
⑥フランジ部の損傷	○	○	○
<u>⑦RIPモータケーシング</u> の損傷	○	○	○
<u>⑧レストレイントピーム</u> の損傷	○		
⑨CRDハウジングの損傷	○	○	
⑩ICMハウジングの損傷	○	○	
<u>⑪配管</u> の損傷	○	○	○

※：支持構造物点検で実施する

○：損傷状況が判断できる点検

20) 炉内構造物

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 炉内構造物 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失する機能	損傷形態	
炉内構造物	(A) 炉心支持機能維持	①炉心支持板②炉心支持板③上部格子板の応答過大	①炉心支持板②炉心支持板③上部格子板支持部の応力大	①炉心支持板②炉心支持板③上部格子板支持部の損傷	(A) (F)	①炉心支持板②炉心支持板③上部格子板支持部の損傷
		④燃料支持金具の応答過大	④燃料支持金具の燃料支持部の応力大	④燃料支持金具の燃料支持部の損傷	(A)	④燃料支持金具の燃料支持部の損傷
		⑤制御棒案内管、中性子束計装案内管⑥CRD、ICMスラグの応答過大	⑤制御棒案内管⑥中性子束計装案内管のCRD、ICMスラグ支持部の応力大	⑤制御棒案内管⑥中性子束計装案内管⑦CRD、ICMスラグ支持部の損傷	(A) (E)	⑤制御棒案内管⑥中性子束計装案内管⑦CRD、ICMスラグ支持部の損傷
	(B) 安全系炉内配管類機能維持 (C) 炉心圧水機能維持	⑧炉心スプレッド系及び炉心注水システム⑨及び配管⑩低圧注水系統配管及び低圧注水システム⑪差圧検出・ほう酸水注入系配管の応答過大	⑧炉心スプレッド系及び炉心注水システム⑨及び配管⑩低圧注水系統配管及び低圧注水システム⑪差圧検出・ほう酸水注入系配管支持部の応力大	⑧炉心スプレッド系及び炉心注水システム⑨及び配管⑩低圧注水系統配管及び低圧注水システム⑪差圧検出・ほう酸水注入系配管支持部の損傷	(B) (C)	⑧炉心スプレッド系及び炉心注水システム⑨及び配管⑩低圧注水系統配管及び低圧注水システム⑪差圧検出・ほう酸水注入系配管支持部の損傷
		(D) 淨分離機能	⑫気水分離器⑬蒸気乾燥器の応答過大	⑫気水分離器⑬蒸気乾燥器の応力大	⑫気水分離器⑬蒸気乾燥器の損傷	(D)
	(E) 給水機能	⑭給水ポンプの応答過大	⑭給水ポンプの応力大	⑭給水ポンプの損傷	(E)	⑭給水ポンプの損傷
(F) 機器の支持機能維持	⑮その他炉内機器の応答過大	⑮その他炉内機器支持部の応力大	⑮その他炉内機器支持部の損傷	(F)	⑮その他炉内機器支持部の損傷	

□ 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検手法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、主に地震の荷重を直接受ける支持部や各炉内構造物の損傷が発生すると想定される。これらの損傷形態は目視点検での確認が有効と考えられる。

これを踏まえ、炉内構造物に対する地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検を実施する。基本点検により異常が確認された機器等については、必要に応じ追加点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

なお、制御棒駆動機構ハウジング及び中性子束計測ハウジング（スタブチューブを含む）は炉内部分を対象とし、炉外部分は原子炉圧力容器及び付属機器側で実施する。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容	
	基本点検	追加点検
	目視点検	詳細点検
①シュラウドの損傷	○	○
②炉心支持板の損傷	○	○
③上部格子板の損傷	○	○
④燃料支持金具の損傷	○	○
⑤制御棒案内管の損傷	○	○
⑥中性子束計測案内管	○	○
⑦CRD, ICM スタブの損傷	○	○
⑧炉心スプレイ系 (BWR5) 及び炉心注水系 (ABWR) スパージャ及び配管の損傷	○	○
⑨低圧注水系配管 (BWR5) 及び低圧注水スパージャ (ABWR) の損傷	○	○
⑩差圧検出・ほう酸水注入系配管の損傷	○	○
⑪気水分離器の損傷	○	○
⑫蒸気乾燥器の損傷	○	○
⑬給水系スパージャの損傷	○	○
⑭その他の炉内機器	○	○

—— : 発生の可能性が高いと想定されるもの

○ : 損傷状況が判断できる点検

(注 : 7号機 (ABWR) では、差圧検出・ほう酸水注入系配管はない)

2 1) 配管

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1 のようになる。

表-1 配管 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
配管	④ バウンダリの維持	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">配管応答過大</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">配管応力大 (継手含む)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">母線応力大</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">損傷(変形、割れ) ①</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">ノズル反力過大</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">溶接部反力大</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">損傷(変形、割れ) ②</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">フランジモーメント過大</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">ボルトののび</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30%;">耐力低下による変位 ③</div> </div>	④ ④ ④	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">管及び管継手溶接部の損傷</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ノズル溶接部の損傷</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">フランジボルトののび</div>	

: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1 にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震慣性力による配管応答過大に伴い、管及び管継手溶接部、フランジ、ノズル各部位にて損傷が発生すると想定される。

表-1 で検討された破損形態の内、「管及び管継手溶接部の損傷」、「ノズル溶接部の損傷」、「フランジボルトののび」の損傷状態は、目視点検の他、配管の漏えい試験での確認が有効と考えられる。なお、これら配管のうち、建屋間貫通部近傍の配管一部の配管については、地震の影響を受けている可能性が高いため、念のために配管の溶接部に対して非破壊検査等を実施することにより、健全性評価の一助とすることとした。

これらを踏まえ、配管における地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、漏えい試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として非破壊検査等を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	漏えい試験	非破壊検査
①管及び継手溶接部の損傷	○	○	○
②ノズル溶接部の損傷	○	○	○
③フランジボルトののび	○	○	○

注) 保温材，サポートの状態について考慮の上点検を実施する

○：損傷状況が判断できる点検

2 2) 燃料ラック類


(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1 のようになる。

表-1 燃料ラック類 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
使用済み燃料ラック 新燃料貯蔵ラック	㉔ 本障界性確保 ㉕ ラックの支持	ラック応答過大	ラック部材応力過大 基礎ボルト応力過大	ラック部材の損傷 ① 基礎ボルトの損傷 ②	ラック部材の損傷 基礎ボルトの損傷
制御棒・破損燃料貯蔵ラック 制御棒貯蔵ハンガ チャンネル貯蔵ラック プレートガイドラック LPRM 保管ラック RP ディフューザー・ストレンジャ ープ保管ラック RP インパシアンソフト保管ラック	㉖ 収納物の貯蔵 方法確保 ㉗ ラック、ハンガ の支持	ラック、ハンガ応答過大	ラック、ハンガ応力過大 基礎ボルト応力過大	ラック、ハンガ部材の損傷 ③ 基礎ボルトの損傷 ④	ラック、ハンガ部材の損傷 基礎ボルトの損傷

 : 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1 にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎部及びラック、ハンガ部材の損傷が主に発生すると想定される。これらの損傷形態は、水中カメラによる目視点検での確認が有効と考えられる。

使用済燃料ラックの基礎ボルト目視点検に際しては、応力評価を行い、許容応力に対して裕度の小さい基礎ボルトを代表箇所として選定し合理的に点検を行うものとする。

また、基礎ボルトに緩みが生じていないことを念のため確認するとの観点から、使用済燃料ラックは上記代表箇所について、その他の制御棒・破損燃料貯蔵ラック、制御棒ハンガは現場状況により可能な範囲を代表箇所として、工具等を用いた「ボルトの緩み確認」を実施することにより機器の健全性評価の一助とすることとした。

なお、気中にある新燃料貯蔵設備の基礎ボルトについては、気中にある一般の機器同様、支持構造物点検で実施することとした。

これらを踏まえ、燃料ラック類における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、ボルトの緩み確認を実施し、それらにより損傷が明らかな部位が確認された場合は、当該点検結果を踏まえて修理を実施することとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容	
	基本点検	
	目視点検	ボルトの緩み確認
<u>①ラック部材の損傷</u>	○	
<u>②基礎ボルトの損傷</u>	※	○*
<u>③ラック, ハンガ部材の損傷</u>	○	
<u>④基礎ボルトの損傷</u>	※	○

※：支持構造物点検で実施する

○：損傷状況が判断できる点検

*：使用済み燃料ラックのみ

2 3) 熱交換器

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 熱交換器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
熱交換機	(A) 伝熱性能の確保 (B) バウンダリの維持 (C) 機器の支持	本体応答過大	本体応力過大 → 本体の損傷	(B)	本体の損傷	
			フランジ部応力過大 → フランジ部の損傷	(B)	フランジ部損傷	
			伝熱管応力過大 → 伝熱管の損傷	(A)(B)	伝熱管の損傷	
			支持脚応力過大 → 支持脚の損傷	(C)	支持脚損傷	
			基礎ボルト応力過大 (又は取付ボルト)	基礎ボルトの損傷	(C)	基礎ボルト損傷
		配管応答過大	管台応力過大 → 管台の損傷	(B)	管台損傷	

: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、主に地震の荷重を直接受け保つ基礎部とその支持脚に過大な応力で損傷が発生すると想定される。

表-1で検討された破損形態は目視点検においてその状況を確認することができる。さらに「本体の損傷」、「フランジ部の損傷」、「伝熱管の損傷」については、漏えい試験での確認が有効と考えられる。また「伝熱管支持板の損傷」は熱交換器通水時における状況（異音等）の確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、熱交換器における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、漏えい試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として非破壊試験、分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。また蒸気が発生しなければ漏えい試験ができない熱交換器については追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検		追加点検	
	目視点検	漏えい試験	非破壊試験	分解点検 (開放点検)
① <u>本体（胴、水室、管板）の損傷</u>	○	○	○	○
②フランジ部の損傷	○	○※2		○
③伝熱管の損傷		○※2	○	○
④管支持板の損傷		○	○	
⑤ <u>支持脚の損傷</u>	※1			
⑥ <u>基礎ボルトの損傷</u>	※1			
⑦ <u>管台の損傷</u>	○	○	○	

※1：支持構造物点検で確認する項目

※2：サージタンク水位等による間接的な確認

○：損傷状況が判断できる点検

2 4) 復水器・給水加熱器・湿分分離加熱器

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 復水器・給水加熱器・湿分分離加熱器 地震時損傷形態

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
復水器 給水加熱器 湿分分離加熱器 湿分分離器	㉑伝熱管の確保 ㉒バウングリの維持 ㉓機器の支持	本体応力過大	本体応力過大 (胴、水室、管板)	本体の損傷 ①	㉑	本体の損傷
			フランジ部応力過大	フランジ部の損傷 ②	㉑	フランジ部の損傷
			冷却管/伝熱管応力過大	冷却管/伝熱管の損傷 ③	㉑㉒	冷却管/伝熱管の損傷
			管支持板応力過大	管支持板の損傷 ④	㉑	管支持板の損傷
			支持脚応力過大	支持脚の損傷 ⑤	㉑	支持脚の損傷
			基礎ボルト応力過大 (又は取付ボルト)	基礎ボルトの損傷 ⑥	㉑	基礎ボルトの損傷
		配管応力過大	配管応力過大	管台の損傷 ⑦	㉑	管台の損傷

□ : 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、主に地震の荷重を直接受け保つ基礎部とその支持脚に応力が発生すると想定される。これらの損傷形態は外観目視点検においてその状況を確認することができる。

表-1で検討された損傷形態の内、「本体の損傷」、「支持脚の損傷」については、目視点検での確認が有効と考えられる。その他の「冷却管/伝熱管の損傷」、「管支持板の損傷」については漏えい試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、復水器・給水加熱器・湿分分離加熱器における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、漏えい試験を実施することとしたが、蒸気が発生しなければ漏えい確認ができないことから復水器、給水加熱器、湿分分離加熱器については追加点検として非破壊試験、分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検		追加点検	
	目視点検	漏えい試験	非破壊試験	分解点検
<u>①本体（胴，水室，管板）の損傷</u>	○	○	○	○
②フランジ部の損傷	○	○		○
③冷却管／伝熱管の損傷		○	○	○
④管支持板の損傷		○	○	
<u>⑤支持脚の損傷</u>	○			
<u>⑥基礎ボルトの損傷</u>	※			
<u>⑦管台の損傷</u>	○	○	○	

※：支持構造物点検で実施する

○：損傷状況が判断できる点検

25) プールライニング

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 プールライニング 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
プールライニング機器: (1) 使用済燃料貯蔵プール (2) キヤスタビット (3) 涼子がウェル (4) 蒸気乾燥器・気水分離器プール	㉑躯体強度 ㉒遮へい性 ㉓冷却性 ㉔貯蔵ラック等の支持 ㉕貯蔵性	躯体応答過大 配管応答過大	躯体応答過大 → 躯体の損傷 躯体応答過大 → ライニングの損傷 躯体応答過大 → プール内設置機器の損傷 配管応答過大 → 冷却配管の損傷	㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕	躯体の損傷 ライニングの損傷 プール内設置機器の損傷 冷却配管の損傷
バウンダリーを形成する付風機器, (1) 使用済燃料貯蔵プールゲート(大) (2) 使用済燃料貯蔵プールゲート(小) (3) 蒸気乾燥器・気水分離器プールゲート (4) キヤスタビット	㉖バウンダリーの維持 ㉗水密性 ㉘省電性	躯体応答過大	躯体応答過大 → 本体の損傷 躯体応答過大 → パッキンの損傷 躯体応答過大 → 取付金物等の損傷	㉖ ㉗ ㉘	本体の損傷 パッキンの損傷 取付金物等の損傷

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震の荷重を直接受け保つライニング及び使用済燃料プールゲート取付金物等の損傷が主に発生すると想定される。これらの損傷形態は目視点検での確認が有効と考えられる。

さらに、ライニング等の損傷状態については、外観目視点検で確認する他、漏えい目視点検にて健全性を確認することが有効と考えられる。

これらを踏まえ、プールライニングにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、漏えい目視点検を実施することとした。万一、損傷あるいは漏えい等が確認された場合には機能上の問題の有無を評価し、必要に応じて、補修／修理を行うこととした。

なお、躯体については建屋構造物であるので、建屋側にて点検・評価する。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容	
	基本点検	
	外観目視点検	漏えい目視点検
ライニング機器		
①躯体の損傷	○	
<u>②ライニングの損傷</u>	○	○
③プール内設置機器の損傷	○	
④冷却配管の損傷	○	
付属機器		
⑤本体の損傷	○	
⑥パッキンの損傷	○	○
<u>⑦取付金物等の損傷</u>	○	

○：損傷状況が判断できる点検

26) 変圧器

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 変圧器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
変圧器	発電機出力の昇圧と出力確保 (A)絶縁性能 (B)通電性能 (C)電圧変換機能 (D)機械性能	地震力過大				
		基礎ボルト強度超過	基礎ボルト損傷	(D)	基礎ボルト損傷④	
		内部固定ボルト強度超過	内部固定ボルト損傷	(D)	内部固定ボルト損傷⑧	
		内部金物強度超過	内部金物損傷	(D)	内部金物損傷⑨	
				鉄心損傷	(A)(C)	鉄心損傷②
				巻線損傷	(D)	巻線損傷①
		巻線固定力超過	巻線変位 巻線位置ずれ	(A)(B)(C) (A)	巻線位置ずれ⑦	
		ブッシング強度超過	ブッシング損傷	(A)(B)	ブッシング損傷③	
		タンク強度超過	タンク損傷	(D)	タンク損傷⑤	
		冷却器基礎ボルト強度超過	冷却器基礎ボルト損傷	(D)	冷却器基礎ボルト損傷⑩	
冷却器強度超過	冷却器損傷	(B)	冷却器損傷⑥			

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、基礎ボルト、内部固定ボルト、内部金物、巻線、鉄心、ブッシング及び冷却器等への地震力過大に伴う損傷が主に発生すると想定される。

なお、油入変圧器の点検は、耐震強度が十分と評価できるものについては、現地点検にて健全性を確認し、耐震強度が十分と評価できないものや現地点検で異常が確認されたものは、工場持帰り点検を実施する。

これらを踏まえ、変圧器における地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、現地点検を基本点検、工場持帰り点検を追加点検として実施することとした。ただし、工場持帰り点検を実施するものについては、現地点検の内容も追加点検の中に包含することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容	
	基本点検 ※1 (現地点検)	追加点検 ※2 (工場持帰り点検)
①巻線損傷	○	○
②鉄心損傷	○	○
③ブッシング損傷	○	○
④基礎ボルト損傷	○	○
⑤タンク損傷	○	○
⑥冷却器損傷	○	○
⑦巻線位置ずれ	○	○
⑧内部固定ボルト損傷	○	○
⑨内部金物損傷	○	○
⑩冷却器基礎ボルト損傷	○	○

○：損傷状況が判断できる点検

※1：耐震強度が十分と評価できる場合

※2：耐震強度が十分と評価できない場合（現地点検内容も包含する）

27) 蓄電池

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 蓄電池 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
蓄電池架台	(A)架台の健全性	架台本体応答過大	架台支柱応答過大	架台支柱転倒モーメント過大	(A)	基礎ボルトの損傷	
				支柱材応答過大	架台締付け部への応力過大	(A)	架台締付け部の損傷及び緩み
			蓄電池本体応答過大	電槽応答過大	電槽応力過大	(B)	電槽の損傷
					電槽液の漏れ・滲み	(B)	電槽液の異常
蓄電池	電気的機能維持 (B)電槽の健全性 (C)電路の健全性	蓄電池本体応答過大	蓋応答過大	蓋応力過大	(B)	蓋部の損傷	
			極板群応答過大	極板群応力過大	極板の損傷	(C)	総電圧、単体電圧の異常
					セパレータの損傷	(C)	比重のずれ
			端子部応答過大	端子部応力過大	端子部の損傷	(C)	端子部の損傷
					接続カン締付け部への応力過大	(C)	接続カン締付け部の損傷・ボルトの緩み
充電器本体応答過大	機能損傷	過充電	(C)	蓄電池温度の異常			

発生の可能性が高いと想定されるもの

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、基礎ボルトの損傷、架台締付け部の損傷及び緩み、電槽の損傷等が主に想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「基礎ボルトの損傷」、「架台締付け部の損傷及び緩み」、「電槽の損傷」等は、目視点検等での確認が有効と考えられることに対し、「電槽液の異常」等は電圧確認および電槽液確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、蓄電池における地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検と電圧確認、電解液確認を実施し、その結果により異常が確認された部位について修理または蓄電池セルの交換を実施することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		
	目視点検	電圧確認	電解液確認
①基礎ボルトの損傷	○		
②架台締め付け部の損傷・緩み	○		
③電槽及び蓋の損傷	○		
④電解液の漏れ・滲み	○		○
⑤接続部（接続カン，端子部）の損傷・緩み	○		
⑥蓄電池電圧（総電圧，単体電圧）の異常		○	
⑦電解液（比重，温度，液面位）の異常	○	○	○

○：損傷状況が判断できる点検

28) 遮断器

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 遮断器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
遮断器 (GIS)	発電機出力の確保 系統保護 (A)絶縁性能 (B)通電性能 (C)遮断性能 (D)機械性能	地震力過大				
		タンク強度超過	タンク損傷	(A)(D)	タンク損傷①	
		外部構造物との接触				
		操作機構部品強度超過	操作機構損傷	(C)	操作機構損傷②	
		接点固定ボルト強度超過	接点固定ボルト損傷			
		接点部品強度超過	接点部品損傷			
		接点損傷	(A)(C)	接点損傷③		
		導体固定ボルト強度超過	導体固定ボルト損傷			
		導体強度超過	導体損傷			
		導体損傷	(A)(B)	導体損傷④		
絶縁スペーサ強度超過	絶縁スペーサ損傷	(A)(B)	絶縁スペーサ損傷⑤			
基礎ボルト強度超過	基礎ボルト損傷	(D)	基礎ボルト損傷⑥			
付属品(圧カスイッチ、ガス密度スイッチ)強度超過	付属品損傷	(A)(B)(C)	付属品損傷⑦			

□ : 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震力による応答過大に伴うタンク損傷や基礎ボルト損傷が主に想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「タンク損傷」、「基礎ボルト損傷」等は目視点検での確認が有効と考えられる。また、「操作機構損傷」、「接点損傷」等については、抵抗測定、開閉特性試験等の性能確認試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、遮断器における地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検，性能確認試験を実施し，それらにより異常が確認された機器について追加点検を実施し，各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	性能確認試験	
<u>①タンク損傷</u>	○		○
②操作機構損傷	○	○	○
③接点損傷		○	○
④導体損傷		○	○
⑤絶縁スペーサ損傷	○	○	○
<u>⑥基礎ボルト損傷</u>	○		
⑦付属品損傷	○	○	○

○：損傷状況が判断できる点検

29-1) 計器・変換器・検出器

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1-1～表-1-3のようになる。

表-1-1は、計器・変換器・検出器に対する地震時の損傷形態を分析した結果であり、表-1-2～表-1-3は計器・変換器・検出器に類するもののうち、核計装設備・モニタ設備に対する地震時の損傷形態を分析した結果である。更に、表-1-2は制御盤・現場盤・現場機器・サンプリング設備について、また、表-1-3は炉内計装管・ドライチューブ・放射線モニタ検出器について、詳細に分析した結果である。

表-1-1 計器・変換器・検出器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態			
計器 変換器 検出器	(A) アナログの検出、計測機能 (温度、圧力、流量等の検出/変換/出力) (B) 電氣的増幅、伝達機能 (増幅、出力) (C) 表示、設定、比較、出力機能 (指示、記録、設定、比較、出力)	計器、変換器、 検出器本体異常	検出部 応力過大 (検出/電気変換/出力)	部品故障 ①②	(A) (B)	・検出部損傷 ・増幅、出力(電気回路) 部損傷		
				可動部ズレ、破損 ①②	(A) (B)			
				回路断線、短絡 ①②	(A) (B)			
						コネクタ接触不良 ①②	(A) (B)	
					電気回路部 応力過大 (増幅、出力)	部品故障 ②	(B)	・増幅、出力(電気回路) 部損傷
						回路断線、短絡 ②	(B)	
						コネクタ接触不良 ②	(B)	
						設定ドリフト ②	(B)	
					表示、出力回路部 応力過大 (指示、記録、設定、比較、出力)	部品故障 ②③	(B) (C)	・増幅、出力(電気回路) 部損傷
				回路断線、短絡 ②③		(B) (C)		
				コネクタ接触不良 ②③		(B) (C)	・表示、設定、比較、出力 部損傷	
				設定ドリフト ②③		(B) (C)		
		設置状態異常	可動部ズレ、破損 (指示計：指針 記録計：ペン等) ③	(C)	・表示、設定、比較、出力 部損傷			
			計器、変換器、検出器取付部 応力過大 ①	(A)(B)(C)	・計器、変換器、検出器 損傷			
			計装配管等応力過大 ①	(A)				
			入出力ケーブル部応力過大 ②	(A)(B)(C)	・表示、設定、比較、出力 部損傷			

①: 発生の可能性が高いと想定されるもの

表-1-2 核計装設備・モニタ設備 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態			
制御盤 現場盤 現場機器 ケーブル設備	電気的機能維持 (A) 盤の構造 (B) 器具の健全性 (C) 電路の健全性 バックリリ維持 (D) ラック内配管類の健全性	盤の構造異常	基礎ボルト応力過大 (据付ボルト、アンカー)	折損、緩み、外れ ①	(A)	・基礎ボルトの損傷		
				構造物（筐体、扉）応力過大	電線管取合い部損傷 ②		(A)	・扉、筐体（構造物）の損傷
					扉、金具損傷、変形 ②		(A)	
			筐体の損傷、変形 ②		(A) (B)			
			器具の異常	計器、器具類 取付部への応力過大	落下、緩み ④	(A) (B)	・落下物、緩みの発生	
					計器、器具、ポンプ類 本体への応力過大	計器、器具、ポンプ類の損傷、故障 (計器、器具、ポンプ、基板、前面、ランプ、SW) ⑤⑥		(B) (C)
		設定値異常 ⑤⑩				(B)		・トリップユニットの設定値異常 ・計器・器具類の異常
		電路の異常		電路本体への応力過大	信号出力異常 ⑤⑩	(B)	・管、継手部及びフランジ部の損傷	
					配管・フランジ部の損傷 ⑩	(D)		
					配線損傷（断線）被覆剥がれ、引かれ、はみ出し ⑧	(C)		・配線、盤内ケーブル類、母線・導体類の損傷
		電路接続部への応力過大	接続部、コネクタ部損傷、緩み、接触不良（外部ケーブル、盤内配線） ⑦	(C)	・ボルト接続部、端子部の緩み			

□ : 発生の可能性が高いと想定されるもの

表-1-3 核計装設備・モニタ設備 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
炉内計装管 ドゥライーフ 放射線モニタ 検出器	電気的機能維持 (A) 器具の構造 (B) 器具の健全性 (C) 電路の健全性 バックリリ維持 (D) 炉内計装管バックリリ部の健全性	構造異常	構造物（炉内計装管、ドゥライーフ、放射線モニタ検出器）応力過大	変形、損傷 ①⑤	(A)	・炉内計装管、モニタ検出器等の損傷 ・器具の損傷	
				検出部の損傷 ②	(B)		・コネクタ部の緩み
				インコアフランジシール面の損傷 ③	(D)		
			構造異常	基礎ボルト応力過大 (据付ボルト、アンカー)	破損、緩み、外れ ④	(A)	・基礎ボルトの損傷
		電路接続部への応力過大			コネクタ部の緩み ②	(C)	・コネクタ部の緩み

□ : 発生の可能性が高いと想定されるもの

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表－１－１～表－１－３にて検討した損傷形態や機種の特性などを考慮すると、計器・変換器・検出器においては「検出部損傷」，「増幅，出力（電気回路）部損傷」，「表示，設定，比較，出力部損傷」，「計器，変換器，検出器損傷」が，制御盤・現場盤・現場機器・サンプリング設備においては「基礎ボルトの損傷」，「扉，筐体（構造物）の損傷」，「管，継手部及びフランジ部の損傷」が，炉内計装管・ドライチューブ・放射線モニタ検出器においては「炉内計装管，モニタ検出器等の損傷，器具の損傷」，「基礎ボルトの損傷」が主に発生すると想定される。

表－１－１～表－１－３で検討された損傷形態は，目視点検及び機能確認での確認が有効と考えられるとともに，「管，継手部及びフランジ部の損傷」，「炉内計装管のリーク」においては耐圧または漏えい確認が有効である。

これらを踏まえ，計器・検出器・変換器における地震後の点検は，「表－２－１～表－２－３ 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように，以下の通り基本点検を実施し，それらにより異常が確認された機器について追加点検を実施し，各部の状況を把握することとした。

【計器・変換器・検出器】

- ①目視点検
- ②機能確認（ループ試験）

【核計装設備・モニタ設備（制御盤・現場盤・現場機器・サンプリング設備）】

- ①目視点検
- ②機能確認
- ③耐圧または漏えい確認

【核計装設備・モニタ設備（炉内計装管・ドライチューブ・放射線モニタ検出器）】

- ①目視点検
- ②機能確認
- ③耐圧または漏えい確認

表-2-1 計器・変換器・検出器 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	機能確認 (ループ試験)	単体校正 分解点検
<u>①検出部損傷</u>	○	○	○
<u>②増幅，出力（電気回路）部損傷</u>	○	○	○
<u>③表示，設定，比較，出力部損傷</u>	○	○	○

○：損傷状況が判断できる点検

表-2-2 制御盤・現場盤・現場機器・サンプリング設備
損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加点検
	目視点検	機能確認	耐圧または 漏えい確認	
<u>①基礎ボルトの損傷</u>	○			○
<u>②扉，筐体（構造物）の損傷</u>	○			
③配線，盤内ケーブル類，母線・導体類 の損傷	○			○
④落下物，緩みの発生	○			
⑤計器，器具，ポンプ，基板類の損傷	○	○		○
⑥表示画面，ランプ，スイッチ類の損傷	○			○
⑦ボルト接続部，端子部の緩み	○			
⑧トリップユニットの設定値異常		○		○
<u>⑨管，継手部及びフランジ部の損傷</u>	○		○	○
⑩計器・器具類の異常		○		○

○：損傷状況が判断できる点検

表-2-3 炉内計装管・ドライチューブ・放射線モニタ検出器
 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加 点検
	目視点検	機能確認	耐圧または 漏えい確認	
<u>①炉内計装管，モニタ検出器等の損傷</u>	○	○		○
②コネクタ部の緩み	○			
③炉内計装管のリーク			○	○
<u>④基礎ボルトの損傷</u>	○			○
<u>⑤器具の損傷</u>	○	○		

○：損傷状況が判断できる点検

29-2) 継電器

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 継電器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
継電器	㉠構造の健全性 ㉡機能の健全性	継電器本体応答過大	内部器具応答過大	リレー接点応力過大 リレー電磁コイル応力過大 内部器具原応力過大 <small>※誘導円板、スプリング等</small>	㉠㉡	電磁コイル、接点等 内部器具の損傷
			フレーム材応答過大	フレーム応力過大	㉠	フレーム(構造物)の損傷
			基板類応答過大	基板類応力過大	㉠㉡	基板類の損傷
			整定部応答過大	整定部応力過大	㉡	整定部のずれ・緩み
		配線部応答過大	端子部応答過大		㉡	端子部の緩み・損傷
					㉡	継電器の性能および 機能の異常

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、「電磁コイル、接点等内部器具の損傷」、「フレーム（構造物）の損傷」が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「電磁コイル、接点等内部器具の損傷」、「フレーム（構造物）の損傷」等は外観点検での確認が有効と考えられる。また、「継電器の性能および機能の異常」等については、機能確認試験による電気的特性の確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、継電器における地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として外観点検および機能確認試験を実施し、それらにより異常が確認された場合には、追加点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容	
	基本点検	
	外観点検	機能確認試験
①電磁コイル・接点等内部器具の損傷	○	○
②基板類の損傷	○	○
③フレーム（構造物）の損傷	○	
④端子部の緩み・損傷	○	○
⑤整定部のずれ・緩み	○	○
⑥継電器の性能及び機能の異常		○

○ : 損傷状況が判断できる点検

29-3) 調整器

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 調整器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
調整器 (AVR)	(A) 盤構造の健全性 (B) 器具の健全性 (C) 電路の健全性 (D) 機能の健全性 ※静特性、動特性	盤の構造異常	基礎ボルト応力過大 (取付ボルト、アンカー)	折損、緩み、外れ	(A)	・基礎・取付ボルトの損傷	
			構造物(筐体、扉)応力過大	電線管接合部損傷 扉、金具損傷、変形 筐体の損傷、変形	(A) (A) (A)(B)	・扉、筐体(構造物)の損傷	
			計器、器具類 取付部分への応力過大	落下、緩み	(A)(B)	・落下物、緩みの発生	
		器具の異常	計器、器具、ポンプ類 本体への応力過大	計器、器具、ポンプ類の損傷、故障 (計器、器具、ポンプ、基板、両面、ランプ、SW)	計器、器具、ポンプ類の損傷、故障 保護リレーの異常 計器、器具類の異常 信号出力異常	(B)(C) (B) (B)	・計器、保護リレー、内蔵器具、基板類の損傷 ・表示画面、メイト類の損傷 ・保護リレーの異常 ・計器、器具類の異常 ・トリップモジュールの数字値外れ
			電路の異常	電路本体への応力過大	番線損傷(断線)被覆剥がれ、引かれ、はみ出し	(B)(C)(D) (C)	・AVR機能・性能の異常 ・盤内配線・ケーブル類、母線・導体類、支持ガイシの損傷
				電路接続部への応力過大	接続部、コネクタ部損傷、緩み、接触不良(外部ケーブル、盤内配線)	(C)	・ボルト接続部、端子部の緩み

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、「基礎・取付ボルトの損傷」、「扉、筐体(構造物)の損傷」等が主に想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「基礎・取付ボルトの損傷」、「扉、筐体(構造物)の損傷」及び「盤内配線・ケーブル類、母線・導体類、支持ガイシの損傷」等は目視点検での確認が有効と考えられる。また、「計器、保護リレー、内蔵器具、基板類の損傷」等は目視点検の他に、機能確認が有効であり、「AVR機能・性能の異常」は静特性試験及び動特性試験での確認が有効であると考えられる。

これらを踏まえ、調整器（AVR）における地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、機能確認、静特性試験並びに動特性試験を実施することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容				
	基本点検				追加点検
	目視点検	機能確認	静特性試験	動特性試験	
①基礎・取付ボルトの損傷	○				○
②扉、筐体（構造物）の損傷	○				
③盤内配線・ケーブル類、母線・ 導体類、支持ガイシの損傷	○				○
④落下物、緩みの発生	○				
⑤計器、保護リレー、内蔵器具、 基板類の損傷	○	○			○
⑥表示画面、スイッチ類の損傷	○				
⑦ボルト接続部、端子部の緩み	○				
⑧保護リレーの異常	○	○			○
⑨計器・器具類の異常	○	○			○
⑩AVR機能・性能の異常			○	○	○
⑪トリップモジュールの設定値 外れ	○	○			○

○：損傷状況が判断できる点検

30) 原子炉格納容器および付属機器

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 原子炉格納容器および付属機器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
原子炉格納容器および付属機器	①パンプリ等の維持 ②機器の支持	本体応答過大	本体応力過大	本体の損傷 ①	①	本体の損傷
			フランジ部応力過大	フランジ部の損傷 ②	①	フランジ部の損傷
			真空破壊弁応力過大	真空破壊弁の損傷 ③	①	真空破壊弁の損傷
			基礎ボルトの応力過大	基礎ボルトの損傷 ④	①②	基礎ボルトの損傷
			ベント管応力過大	ベント管の損傷 ⑤	①	ベント管の損傷
			ハッチ類応力過大	ハッチ類の損傷 ⑥	①	ハッチ類の損傷
		配管応答過大	格納容器貫通部応力過大	格納容器貫通部の損傷 ⑦	①	格納容器貫通部損傷
			スプレイ管応力過大	スプレイ管の損傷 ⑧	①	スプレイ管の損傷
		付属物応答過大	付属物応力過大	付属物の損傷 ⑨	①②	付属物の損傷

(注1) ダイヤフラムフロア、原子炉壁への壁を含む

(注2) 柏崎刈羽原子力発電所6/7号機では不要(有していない)

: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性などを考慮すると、主に地震の荷重を直接受け保つ基礎部、原子炉格納容器付属機器に損傷が発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「本体の損傷」、「フランジ部の損傷」、「真空破壊弁の損傷」、「格納容器貫通部の損傷」の損傷状態は、目視点検および漏えい試験で、「ベント管の損傷」、「ハッチ類の損傷」、「スプレイ管の損傷」の損傷状態は、目視点検での確認が有効と考えられる。「真空破壊弁の損傷」、「付属物の損傷」は作動試験での確認も有効と考えられる。

これらを踏まえ、原子炉格納容器および付属機器における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、作動試験及び漏えい試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検			追加点検
	目視点検	作動試験	漏えい試験	分解点検
①本体の損傷	○		○	
②フランジ部の損傷	○		○	
③真空破壊弁の損傷	○	○	○	○
<u>④基礎ボルトの損傷</u>	※1			
⑤ベント管の損傷	○			
⑥ハッチ類の損傷	○			
<u>⑦格納容器貫通部の損傷</u>	○		○	
⑧スプレイ管の損傷	○			
<u>⑨付属物（ストレーナ等）の損傷</u>	○	※2		

※1：6号機では実施しない

※2：ストレーナの機能については、ECCSポンプ作動試験時に確認

○：損傷状況が判断できる点検

3 1) アクムレータ

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1 のようになる。

表-1 アクムレータ 地震時損傷形態分析結果

対 象	要 求 機 能	要 因	現 象	喪 失 機 能	損 傷 形 態
アクムレータ	(A)バウンダリの維持 (B)機盤の支持	本体応答過大	→ 本体応答過大 → 本体の損傷	(A)	本体の損傷
			→ 支持脚応答過大 → 支持脚の損傷	(B)	支持脚の損傷
		配管応答過大	→ 管台応答過大 → 管台の損傷	(A)	管台の損傷

: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1 にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、本体の損傷、支持脚の損傷、管台の損傷が主に発生すると想定される。

表-1 で検討された損傷形態「本体の損傷」、「支持脚の損傷」、「管台の損傷」は、いずれも目視点検での確認が有効と考えられる。

さらに、「本体の損傷」、「管台の損傷」については目視点検で確認するほか、漏えい試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、アキュムレータにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、漏えい試験を実施し、その結果により異常が確認された機器について追加点検として非破壊点検を実施することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	漏えい試験	非破壊点検
<u>①支持脚の損傷</u>	○		○
<u>②本体の損傷</u>	○	○	○
<u>③管台の損傷</u>	○	○	○

○：損傷状況が判断できる点検

3 2) ろ過脱塩器

(1) 点検方法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 ろ過脱塩器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	確認点検項目	
容器	(A) 流体保持機能	本体応力過大	基礎ボルト応力過大 (又は取付ボルト)	基礎ボルトの損傷	(A)	基礎ボルト損傷
			基礎台応力過大	基礎台の損傷	(A)	基礎台損傷
			本体応力過大	本体の損傷	(A)	本体の損傷
			支持脚応力過大 (スカート、ラグ、脚及びベースプレート)	支持脚の損傷	(A)	支持脚の損傷
		配管応力過大	管台応力過大	管台の損傷	(A)	管台の損傷
ろ過脱塩器	(B) 浄化機能	内部構造物荷重過大	内部構造物応力過大	フィルタモジュール、エレメント又はストレーナ破損 (運転データの異常(水質、差圧等))	(B)	フィルタモジュール、エレメント 又はストレーナ破損
			粉末樹脂脱落(フリコト式ろ過脱塩器) (運転データの異常(水質、差圧等))	(B)	粉末樹脂脱落(フリコト 式ろ過脱塩器)	
			チューブシートフィッティング破損 (運転データの異常(水質、差圧等))	(B)	チューブシートフィッティング破 損	
			ドラフトチューブ破損 (運転データの異常(水質、差圧等))	(B)	ドラフトチューブ破損	
			取付ボルトの緩み、外れ (運転データの異常(水質、差圧等))	(B)	取付ボルトの緩み、外れ	

: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎部、本体及び支持脚、管台、フィルタモジュール・エレメントの損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「基礎（取付）ボルトの損傷」の損傷状態は、目視点検等で確認する他、「容器本体の損傷」、「取合配管との接続部の損傷」等は、漏えい試験での確認が有効と考えられる。また、「フィルタモジュール、エレメント又はストレーナ破損」等は、漏えい試験時の腐食生成物除去性能の確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、ろ過脱塩器における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検、漏えい試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	漏えい試験	分解点検 (開放点検)
容器			
①基礎(取付)ボルトの損傷	※		
②基礎台部の剥離、及びひび割れ	※		
③容器本体の損傷	○	○	
④容器支持部の損傷 (胴体とスカート、ラグ、脚部及びベースプレート部)	○	○	
⑤取合配管との接続部の損傷	○	○	
ろ過脱塩器			
⑥フィルタモジュール、エレメント又はストレーナ破損		○	○
⑦粉末樹脂脱落(プリコート式ろ過脱塩器)		○	○
⑧チューブシートフィッティング破損		○	○
⑨ドラフトチューブ破損		○	○
⑩取付ボルトの緩み、外れ		○	○

※: 支持構造物点検で確認する項目

○: 損傷状況が判断できる点検

3.3) ストレーナ/フィルタ

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 ストレーナ/フィルタ 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	確認点検項目			
CRDサクション フィルタ CRD 駆動水フィルタ RSWストレーナ	(A) 流体保持機能 (B) ろ過機能	本体の応答過大	基礎ボルトの応力過大	基礎ボルトの損傷	(A)	基礎ボルトの損傷		
			基礎台部の応力過大	基礎台部の損傷			(A)	基礎台部の損傷
			本体の応力過大	本体の損傷			(A)	本体の損傷
			支持脚部の応力過大	支持脚部の損傷			(A)	支持脚部の損傷
		配管の応答過大	管台の応力過大	管台の損傷	(A)	管台の損傷		
		付属品の応答過大	機器付属品の応答過大	機器付属品の損傷	(A)	機器付属品の破損		
		内部機器の応答過大	フィルタ/ストレーナ エレメント部の応力過大	フィルタ/ストレーナ エレメント部の損傷	(B)	フィルタエレメント類の破損		

:発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、基礎ボルトの損傷、基礎台部の損傷、本体の損傷等が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態「基礎ボルトの損傷」、「基礎台部の損傷」、「本体の損傷」、「支持脚部の損傷」、「管台の損傷」等は、目視点検での確認が有効と考えられる他に、「本体の損傷」、「管台の損傷」は漏えい試験での確認が有効と考えられる。また、「フィルタエレメント類の損傷」はストレーナ通水時における状況（異音等）の確認が有効と考えられる。なお、放射線管理設備に属する特殊なフィルタについては除去効率の確認及び内部に設置されるヒータ類の作動確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、ストレーナ／フィルタにおける地震後の点検は、「表—2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検と漏えい試験を実施し、その結果により異常が確認された機器について追加点検として非破壊点検と分解点検（開放点検）を実施することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検		追加点検	
	目視点検	漏えい試験	非破壊試験	分解点検 (開放点検)
①基礎ボルトの損傷	※			
②基礎台部の損傷	○			
③本体の損傷	○	○		○
④支持脚部の損傷	○			
⑤管台の損傷	○	○	○	
⑥機器付属品の破損	○			
⑦フィルタエレメント類の破損		○		○

※：支持構造物として点検する

○：損傷状況が判断できる点検

3 4) 空気抽出器

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 空気抽出器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
中間冷却器	(A) 伝熱性能の確保 (B) バウンダリの維持 (C) 機器の支持	本体応答過大	本体応力過大 (胴、水室、管板)	本体の損傷	(B)	本体（胴、水室、管板）の損傷
			フランジ部応力過大	フランジ部の損傷	(B)	フランジの損傷
			伝熱管応力過大	伝熱管の損傷	(A)(B)	伝熱管の損傷
			支持脚応力過大	支持脚の損傷	(C)	支持脚の損傷
			基礎ボルト応力過大	基礎ボルトの損傷	(C)	基礎ボルトの損傷
		配管応答過大	管台応力過大	管台の損傷	(B)	管台の損傷
エゼクタ	(A) 抽出機能の確保 (B) バウンダリの維持 (C) 機器の支持	本体応答過大	本体応力過大 (暖込室、ディフューザ)	本体の損傷	(B)	本体（暖込室、ディフューザ）の損傷
			フランジ部（作動蒸気入口座取付部含む）応力過大	フランジ部（作動蒸気入口座取付部含む）の損傷	(A)(B)	フランジ部（作動蒸気入口座取付部含む）の損傷
			支持脚応力過大	支持脚の損傷	(C)	支持脚の損傷
			基礎ボルト応力過大	基礎ボルトの損傷	(C)	基礎ボルトの損傷
			配管応答過大	管台応力過大	管台の損傷	(B)

発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、中間冷却器は、基礎ボルトと支持脚、併せて配管との取合である管台及びフランジに損傷が主に発生すると想定される。

エゼクタは、基礎ボルトと支持脚、併せて配管との取合である管台及びフランジ部（作動蒸気入口座取付部含む）に損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された「基礎ボルトの損傷」、「支持脚の損傷」、「管台の損傷」の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる。さらに「管台の損傷」及び「フランジの損傷」、「フランジ部（作動蒸気入口座取付部含む）の損傷」は漏えい試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、空気抽出器における地震後の点検は、「表—2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検及び漏えい試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について、追加点検として非破壊試験、分解点検（開放点検）を実施することとしたが、蒸気が発生しなければ漏えい確認ができないことから追加点検として非破壊試験、分解点検（開放点検）を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検		追加点検	
	目視点検	漏えい試験	非破壊試験	分解点検 (開放点検)
中間冷却器				
①本体（胴，水室，管板）の損傷	○	○	○	○
<u>②フランジの損傷</u>	○	○		○
③伝熱管の損傷		○	○	○
④管支持板の損傷		○	○	
<u>⑤支持脚の損傷</u>	○			
<u>⑥基礎ボルトの損傷</u>	※			
<u>⑩管台の損傷</u>	○	○	○	
エゼクタ				
⑦本体（吸込室，ディフューザ）の損傷	○	○	○	○
<u>⑧フランジ部（作動蒸気入口座取付部含む）の損傷</u>	○	○	○	○
<u>⑨支持脚の損傷</u>	○			
<u>⑩基礎ボルトの損傷</u>	※			
<u>⑪管台の損傷</u>	○	○	○	

※：支持構造物点検で確認する項目

○：損傷状況が判断できる点検

35) 除湿塔

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 除湿塔 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
除湿塔	(A)パワンドリの維持 (B)機器の支持	本体応答過大	基礎ボルト応答過大	基礎ボルトの損傷	(B)	基礎(取付)ボルトの損傷
			基礎台応答過大	基礎台の損傷	(B)	基礎台の剝離、及びひび割れ
			本体応答過大	本体の損傷	(A)	除湿塔本体の損傷
			支持脚応答過大	支持脚の損傷	(B)	除湿塔支持脚の損傷
		配管応答過大	管台応答過大	管台の損傷	(A)	取合い配管との接続部の損傷
		付属品応答過大	機器付付属品応力過大	機器付付属品の損傷	(A)	機器付付属品の損傷

□ : 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特徴などを考慮すると、基礎（取付）ボルト、基礎台部、本体及び支持脚と、併せて配管との取合である接続部に損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された「基礎（取付）ボルトの損傷」、「除湿塔本体の損傷」、「除湿塔支持脚の損傷」等の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる。さらに「除湿塔本体の損傷」及び「取合い配管との接続部の損傷」は漏えい試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、除湿塔における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検及び漏えい試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として非破壊試験及び分解点検等を実施することとした。

表-2 損傷形態および点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検		追加点検	
	目視点検	漏えい試験	非破壊試験	分解点検 (開放点検)
<u>①基礎(取付)ボルトの損傷</u>	※			
<u>②基礎台の剥離, 及びひび割れ</u>	※			
<u>③除湿塔本体の損傷</u>	○	○		○
<u>④除湿塔支持脚の損傷</u>	○			
<u>⑤取合い配管との接続部の損傷</u>	○	○	○	
<u>⑥機器付付属品の損傷</u>	○			

※：支持構造物点検で確認する項目

○：損傷状況が判断できる点検

36) タンク

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 タンク 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
タンク	① 漏れ発生抑制機能	本体応力過大	基礎ボルト応力過大	基礎ボルトの損傷 ①	①	基礎ボルトの損傷
			基礎台応力過大	基礎台の損傷 ②	②	基礎台の損傷
			本体応力過大	本体の損傷 ③	③	本体の損傷
			支持脚応力過大	支持脚の損傷 ④	④	支持脚の損傷
		配管応力過大	管台の損傷 ⑤	⑤	管台の損傷	
		付属品応力過大	機器付付属品の損傷 ⑥	⑥	機器付付属品の損傷	

①-⑥: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、基礎ボルト、基礎台部、本体及び支持脚と、併せて配管との取合である管台に損傷が主に発生すると想定される。

表-1で検討された「基礎ボルトの損傷」、「基礎台部の損傷」、「本体の損傷」、「支持脚の損傷」等の損傷状態は、目視点検等での確認が有効と考えられる。さらに「本体の損傷」及び「管台の損傷」等は漏えい試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、タンクにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検及び漏えい試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検を実施することとした。また蒸気が発生しなければ漏えい確認ができないタンクについては追加点検として分解点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	漏えい試験	分解点検
①基礎ボルトの損傷	※		
②基礎台の損傷	○		
③本体の損傷	○	○	○
④支持脚の損傷	○		
⑤管台の損傷		○	○
⑥機器付付属品の損傷		○	○

※：支持構造物点検で実施する

○：損傷状況が判断できる点検

37) 計装ラック

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
計装ラック	(A)計装ラックの構造強度	計装ラック本体応力過大				
		連結ボルト、基礎ボルト応力過大	連結ボルト、基礎ボルト応力過大	損傷（折損、のび）	(A),(B)	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎ボルト、連結ボルトの損傷 ・扉の損傷 ・落下物の発生 ・計器、配管サポートの損傷
		計装ラック筐体応力過大	構材応力過大	筐体、扉損傷（変形、割れ、外れ）	(A),(B),(C)	
		計器、配管サポート反力過大	計器、配管サポート	損傷（変形、のび、切断）	(A),(B),(C)	
	(B)装置の健全性	装置への応力過大				
	(B)装置の健全性	計器本体応力過大	計器本体応力過大	誤指示（損傷、漏えい）	(B)	<ul style="list-style-type: none"> ・計器の損傷 ・照明器具、スペースヒータの損傷
		照明器具、スペースヒータ本体応力過大	構成部品応力過大	損傷（作動不良）	(B)	
	(C)機器の機能健全性	機器(配管、継手、弁)への応力過大				<ul style="list-style-type: none"> ・配管変形、脱落、損傷
		配管応力過大(溶接部継手)	溶接部応力過大	損傷（変形、割れ）	(B),(C)	
		圧縮式継手、ネジ込み継手応力過大	締込み部応力過大	漏えい（緩み、外れ）	(B),(C)	
		フランジ応力過大	ボルト伸び	面圧低下による漏えい	(B),(C)	
		計装弁応力過大	弁箱応力、変形過大	漏えい（変形、緩み）	(B),(C)	
(D)電路の健全性	電路への応力過大				<ul style="list-style-type: none"> ・配線(ケーブル、フレキ)の損傷 ・端子部の緩み 	
	ケーブル、ケーブルフレキ応力過大	ケーブル、ケーブルフレキ応力過大	損傷（断線、緩み、端子外れ）	(D)		

発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、「基礎ボルト、連結ボルトの損傷」、「筐体、扉の損傷」、「計器、配管サポートの損傷」、「照明器具、スペースヒータの損傷」、「配管変形、脱落、損傷」、「配線（ケーブル、フレキ）の損傷」が主に発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態は、目視点検での確認が有効と考えられる。さらに「計器の損傷」、「配管変形、脱落、損傷」には漏えい確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、計装ラックにおける地震後の点検は、「表-2 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検及び漏えい確認を実施することとし、それらにより異常が確認された機器について追加点検を実施することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	漏えい確認	
<u>①基礎ボルト，連結ボルトの損傷</u>	○		○
<u>②筐体，扉，照明器具，スペースヒータの損傷</u>	○		
<u>③配線（ケーブル，フレキ）の損傷</u>	○		
④落下物の発生	○		
<u>⑤計器損傷</u>	○	○	
<u>⑥配管変形，脱落，損傷</u>	○	○	
<u>⑦計器，配管サポート損傷</u>	○		
⑧端子部の緩み	○		

○：損傷状況が判断できる点検

38) 制御盤・電源盤

(1) 点検手法の選定

①地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1-1～表-1-3のようになる。

表-1-1は、制御盤・電源盤に対する地震時の損傷形態を分析した結果であり、表-1-2～表-1-3は制御盤・電源盤に類するもののうち、充電器と原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置（PLR-INV,RIP-ASD）に対する地震時の損傷形態を個別に分析した結果である。

表-1-1 制御盤・電源盤 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
制御盤・ 電源盤	電氣的機能維持 (A)盤の構造 (B)器具の健全性 (C)電路の健全性	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">制御盤・電源盤応答過大</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">盤筐体の応答過大</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">電路の応答過大</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">器具類の応答過大</div>	基礎ボルトの損傷	(A)	基礎ボルトの損傷
			盤、筐体の損傷	(A)(B)	盤・筐体の損傷
			配線、盤内ケーブル、母線・ 導体類の損傷	(C)	配線、盤内ケーブル、母線・ 導体類の損傷
			落下物の発生	(A)(B)	落下物の発生
			計器、器具、基板類の損傷	(B)(C)	計器、器具、基板類の損傷
			表示画面、ランプ、スイッチ 類の損傷有無	(B)(C)	表示画面、ランプ、スイッチ類の 損傷
			ボルト接続部、端子部の緩み	(C)	ボルト接続部、端子部の緩み
			トリップモジュールの設定値 外れ	(B)	トリップモジュールの設定値外れ
			保護リレーの損傷	(B)	保護リレーの損傷

: 発生の可能性が高いと想定されるもの

表-1-2 充電器 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態																
充電器	電気的機能維持 (D)機構の健全性 (E)器具の健全性 (F)電路の健全性 (G)機能の健全性	充電器本体応力過大	フレーム応力過大	フレーム転倒モメント過大	(D)	基礎ボルトの損傷															
				基礎ボルト応力過大																	
				電線管応力過大			電路への応力過大	電線管応力過大	(F)	配線、盤内ケーブル緩母線・導体類の損傷											
								電路接続部への応力過大													
								フレーム応力過大			フレーム耐力過大	(D)(E)	扉・筐体の損傷								
														部品応力過大	(D)(E)	落下物の発生					
																	内部部品取付部への応力過大	(E)(F)	計器、器具、基板類の損傷		
																	内部部品本体損傷				
																	筐体部品損傷			(E)(F)	表示灯、スイッチ類の損傷
																	電路への応力過大				
配線類応力過大	(F)	ボルト接続部、端子部の緩み																			
電路接続部への応力過大																					

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

表-1-3 原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態																												
PLR-INV RIP-ASD	電気的機能維持 (A) 盤の構造 (B) 器具の健全性 (C) 電路の健全性	盤の構造異常	基礎ボルト応力過大 (取付ボルト、アンカー)	折損、緩み、外れ	(A)	基礎ボルトの損傷																											
							構造物(筐体、扉)応力過大	電線管取合い部損傷	(A)	扉、筐体(構造物)の損傷																							
											扉、金具損傷、変形	(A)																					
													筐体の損傷、変形	(A)(B)																			
															器具の異常	計器、器具類 取付部への応力過大	落下、緩み	(A)(B)	落下物、緩みの発生														
																				計器、器具類 本体への応力過大	計器、器具の損傷、故障 (計器、器具、基板、画面、ランプ、SW)	(B)(C)	内蔵器具等の損傷 表示画面等の損傷										
																								設定値ドリフト (アナログ可動部ズレ)	(B)	設定値および内部データの異常 保護リレー類の損傷 計器・器具類の異常							
																											出力部ドリフト (アナログ可動部ズレ)	(B)					
																													電路の異常	電路本体への応力過大	配線損傷(断線) 被覆剥がれ、引かれ、はみ出し	(C)	内部導体の変形・損傷 高圧部電路の空間距離の異常 絶縁抵抗の変化
電路接続部への応力過大	接続部、コネクタ部損傷、緩み、接触不良 (外部ケーブル、筐内配線)	(C)	ボルト接続部、端子部の緩み																														

□: 発生の可能性が高いと想定されるもの

②損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1-1～表-1-3にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると基礎ボルトや盤・筐体等に損傷が主に発生すると想定される。

損傷形態の内、「基礎ボルトの損傷」、「盤・筐体の損傷」等は目視点検での確認が有効と考えられる。内蔵品である計器・器具・基板等の電気計装機器については、機器本体の損傷や動作不良等が想定されることから、目視点検に加え、絶縁抵抗測定、動作確認等の機能確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、制御盤・電源盤における地震後の点検は、「表-2-1～表-2-3 損傷形態及び点検における検知性」に整理するように、以下の通り基本点検を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検を実施し、各部の状況を把握することとした。

【制御盤・電源盤】

- ①目視点検
- ②機能確認

【充電器】

- ①目視点検
- ②充電器機能・性能の確認

【原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置（PLR-INV，RIP-ASD）】

- ①目視点検
- ②機能確認

表-2-1 制御盤・電源盤損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	機能確認	
①基礎ボルトの損傷	○		○
②盤・筐体の損傷	○		
③配線，盤内ケーブル，母線，導体類の損傷	○		○
④落下物の発生	○		
⑤計器，器具，基板類の損傷	○		○
⑥表示画面，ランプ，スイッチ類の損傷	○		
⑦ボルト接続部，端子部の緩み	○		
⑧トリップモジュールの設定値外れ		○	○
⑨保護リレーの損傷	○	○	○

○：損傷状況が判断できる点検

表-2-2 充電器損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	充電器機能・性能の確認	
①基礎ボルトの損傷	○		○
②扉, 筐体の損傷	○		
③配線, 盤内ケーブル類, 母線・導体類の損傷	○	○	○
④落下物の発生	○		
⑤計器, 器具, 基板類の損傷	○	○	○
⑥表示灯, スイッチ類の損傷	○	○	
⑦ボルト接続部, 端子部の緩み	○	○	
⑧充電器機能・性能の異常		○	○

○：損傷状況が判断できる点検

表-2-3 原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置 (PLR-INV, RIP-ASD) 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	目視点検	機能確認	
①基礎ボルトの損傷	○		○
②扉・筐体 (構造物) の損傷	○		
③内部導体の変形・損傷	○		
④落下物, 緩みの発生	○		
⑤内蔵器具等の損傷	○		○
⑥表示画面等の損傷	○		
⑦ボルト接続部, 端子部の緩み	○		
⑧高圧部電路の空間距離の異常	○		
⑨絶縁抵抗の劣化		○	
⑩設定値および内部データの異常		○	○
⑪保護リレー類の損傷		○	○
⑫計器・器具類の異常		○	○

○：損傷状況が判断できる点検

40) 燃料体（燃料集合体およびチャンネルボックス）

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震による機器要求機能への影響（損傷）を考慮し、地震によって燃料体の要求機能が阻害される損傷形態をまとめると表-1のようになる。

表-1 燃料体 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
燃料体	(A) 制御棒そう入性 (B) 崩壊熱除去可能な形状維持	燃料体 応答過大	燃料棒応力過大 ↑ 燃料体 浮き上がり、落下	燃料棒の変形による損傷 ^①	(B)	燃料棒変形
		チャンネルボックス 応答過大	チャンネルボックス 応力過大	チャンネルボックスの変形 ^②	(A)	チャンネルボックス変形
			チャンネルファスナ 応力過大	キャップ スタクリューの損傷 ↓ チャンネルファスナの脱落 ^③	(A)	チャンネルファスナ脱落

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した要因や損傷形態などを考慮すると、地震の荷重を直接受ける燃料棒、チャンネルボックスに変形が発生し、併せてチャンネルファスナの脱落が主に発生すると想定される。

表-1で検討された破損形態のうち、「チャンネルファスナの脱落」は、炉内配置点検により確認することが有効であると考えられる。また、「燃料棒変形」、「チャンネルボックス変形およびチャンネルファスナの脱落」は、目視点検で確認するのが有効と考えられる。

燃料集合体は、様々な燃焼度のものが炉内に片寄りなく散在しているため、炉内における地震の影響を確認するために、燃料集合体の燃焼度を考慮して抜き取りにて目視点検を行う。また、チャンネルファスナも燃料集合体の目視点検に合わせて目視点検を実施する。

チャンネルボックスは、炉内における地震の影響を確認するために、制御棒点検を行った制御棒周りのものについて、抜き取りにて目視点検を実施する。

これらを踏まえ、燃料体における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として炉内配置点検と目視点検、それらにより異常が確認された機器について追加点検として寸法確認を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容		
	基本点検		追加点検
	炉内配置点検	目視点検※	寸法確認
①燃料棒の変形		○	○
②チャンネルボックスの変形		○	○
③チャンネルファスナの脱落	○	○	

※：代表性を考慮して抜取点検を実施する

○：損傷状況が判断できる点検

【支持構造物】

4 1) 支持構造物 (基礎ボルト)

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態 (部位) の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれらに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1 のようになる。

表-1 支持構造物 (基礎ボルト) 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態	
機器 基礎部	(A)機器 の支持	機器応答過大	基礎ボルト応力過大 (又は取付ボルト)	基礎ボルトの損傷	(A)	①基礎ボルト損傷
				基礎ボルトの折損	(A)	②基礎定着部損傷
		支持脚応力過大	支持脚の損傷			③支持脚損傷

: 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1 にて検討した損傷形態や機種の特性を考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎部、基礎定着部、支持脚に損傷が発生すると想定される。

表-1 で検討された損傷形態の内、「基礎ボルト損傷」、「基礎定着部損傷」、「支持脚損傷」等、基礎部にかかわるすべての損傷状態は、目視点検での確認が有効と考えられ、さらに「基礎ボルト損傷」、「基礎定着部損傷」等は打診試験での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、支持構造物(基礎ボルト)における地震後の点検は、「表-2 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検ならびに打診試験を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検としてトルク確認ならびに非破壊検査等を実施し、各部の状況を把握することとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容			
	基本点検		追加点検	
	目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊検査
<u>①基礎ボルトの損傷</u>	○	○		○
<u>②基礎定着部の損傷</u>	○	○	○	
<u>③支持脚の損傷</u>	○			○

○: 損傷状況が判断できる点検

【支持構造物】

4.2) 支持構造物

(1) 点検手法の選定

① 地震による損傷形態（部位）の想定

地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検方法を策定するために、機器への地震力付加によって発生する損傷要因、およびそれに起因して生じる現象、喪失する機能を想定した。これらをまとめると表-1のようになる。

表-1 配管支持構造物（配管サポート） 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	原因	現象	喪失機能	損傷形態	
支持構造物	④機器支持機能の維持	配管応答過大				
		後打ち金物反力大		ボルト/コンクリート定着部引抜き、プレート変形、コンクリート割れ		①プレート変形 ②定着部引抜き ③コンクリート割れ
		埋込反力大		スタンド/コンクリート定着部引抜き、プレート変形、コンクリート割れ		④リグ変形、割れ
		ラグ反力過大	溶接部・本体応力大	損傷（変形、割れ）		⑤架橋変形、割れ
		架鋼反力大	溶接部・本体応力大	損傷（変形、割れ）		⑥メカニカル ロッド変形 ⑦メカニカル 球面軸受け、ピン損傷 ⑧ボールネジ損傷 ⑨オイル漏れ
		メカニカル反力大	損傷（ロッド変形、内部部品変形、球面軸受け損傷、ピン折損）			⑩ハンガ ⑪ロッド変形
		オイルスナッパ反力大	損傷（ロッド変形、内部部品変形、球面軸受け損傷、ピン折損）			⑫ロッドレストレイント ロッド変形 ⑬ロッドレストレイント 球面軸受け、ピン損傷
		ハンガ変位大	ロッドずれ、ゲース変形			⑭パイプグリップワイヤ切断
		ロッドレストレイント反力大	損傷（変形、球面軸受け損傷、ピン折損）			⑮Uボルト切断、伸び
		パイプグリップ反力大	ずれ、損傷（ワイヤ切断）			⑯Uボルト 構材変形、溶接部割れ
		Uボルト反力大	Uボルト応力大 構材応力大	損傷（切断、のび） 損傷（溶接部変形、割れ）		⑰パイプクランプ 構材変形、溶接部割れ ⑱拘束板変形、のび、切断
		パイプクランプ反力大	クランプずれ、クランプ本体/ボルト応力大	損傷（変形、のび）		
		拘束板反力大	拘束板応力大	損傷（変形、のび、切断）		

□ 発生の可能性が高いと想定されるもの

② 損傷形態の想定を踏まえた点検方法の検討

表-1にて検討した損傷形態や機種の特長などを考慮すると、地震による配管反力を受けたことに伴い、ラグ、架鋼、メカニカルスナッパ、オイルスナッパ、ハンガー、ロッドレストレイント、パイプグリップ、Uボルト、パイプクランプ、拘束板、埋込金物、後打金物に主に損傷が発生すると想定される。

表-1で検討された損傷形態の内、「後打金物の損傷」、「埋込金物の損傷」「ラグ（本体、溶接部）の損傷」、「架鋼の損傷」等、配管サポートにかかわるすべての損傷状態は、目視点検での確認が有効と考えられる。

これらを踏まえ、配管サポートにおける地震後の点検は、「表－２ 損傷形態および点検における検知性」に整理するように、基本点検として目視点検を実施し、それらにより異常が確認された機器について追加点検として非破壊検査等を実施し、各部の状況を把握することとした。

さらに、「メカニカルスナッパの損傷」については、目視点検の他、機能上影響のないことを把握する観点から、一部について作動試験を実施し、また、地震の影響を受けている建屋間貫通部近傍等の一部の配管サポートについては、配管、サポートの溶接部に対して非破壊検査等を実施し確認を行うことにより、健全性評価の一助とすることとした。

表-2 損傷形態及び点検における検知性

損傷形態	点検内容				
	基本 点検	追加 点検			
		目視 点検	打診 試験	非破壊 検査	走行 試験
①プレート変形	○		○		
②定着部引抜き	○	※			
③コンクリート割れ	○	※			
④ラグ変形, 割れ	○		○		
⑤架構変形, 割れ	○				
⑥メカスナ ロッド変形	○		○		
⑦メカスナ 球面軸受け, ピン損傷	○				
⑧ボールネジ損傷				○	○
⑨オイル漏れ	○			○	○
⑩ハンガ ロッド変形	○				
⑪ロッドレストレイント ロッド変形	○				
⑫ロッドレストレイント 球面軸受け, ピン損傷	○				
⑬パイプグリップワイヤ切断	○				
⑭Uボルト切断, 伸び	○				
⑮Uボルト 構材変形, 溶接部割れ	○		○		
⑯パイプクランプ 構材変形, 溶接部割れ	○		○		
⑰拘束板変形, のび, 切断	○		○		

※：支持構造物点検（基礎ボルト）で実施する。

○：損傷状況が判断できる点検

各機種^①の点検結果

【動的機器】

1) 立形ポンプ

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定されるカップリング部，ポンプに接続される冷却水配管，メカニカルシール熱交換器について点検を実施し，損傷のないことを確認した。合わせて，ポンプディスチャージケーシングについても点検を実施し損傷のないことを確認した。

液体保持機能（バウンダリ）の確認として，ポンプ本体，冷却水配管等の付属機器を含め漏えい痕の有無について点検を行った結果，漏えい痕は確認されなかった。

② 作動試験

作動試験として性能を確認する項目は，主に水力特性機能（通水能力，含む回転機能）及び液体保持機能（バウンダリ）があり，これらの機能のうち水力特性機能に異常のないことを確認するために，作動試験として性能確認，振動確認及び温度確認を実施した。また，あわせて異音，異臭についても確認した。

液体保持機能（バウンダリ）の確認として作動試験中にポンプ本体，軸封部，冷却水配管等の付属機器を含め漏えい確認を実施した。

なお，ポンプ作動試験前において，ポンプ回転部の異常接触・カジリを事前に検知するためハンドターニングを実施した結果，タービン建屋高電導度廃液サンプポンプ（C）において回転部に固渋が確認された。原因を特定するため追加点検として分解点検を実施した。（【追加点検】で詳細内容を記載する）

・性能確認

非常用炉心冷却系のポンプ等について，ポンプ揚程，容量に関する性能確認を実施した結果，測定した数値が，必要とされる揚程，容量を満足する数値を示しており，また，地震発生以前に採取した数値と比較しても顕著な変化は確認されていない。

- ・振動確認

振動確認の振動値については、ポンプの運転がほぼ安定した状態で採取した。現在まで確認しているいずれの立形ポンプも許容される振動値を十分下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分程度の振動値と比較しても顕著な振動上昇は確認されていない。

また、回転機器の状態監視を目的として実施している振動診断において、地震前後及び至近の振動の傾向に大きな変化は見られず、振動速度値・振動周波数に地震の影響と考えられる回転体のアンバランスや接触等の異常兆候は確認されていない（添付資料参照）。

- ・温度確認

主に軸封部について温度確認を実施し、一定の間隔で温度を採取することにより上昇傾向を確認し、温度がほぼ安定した状態での採取温度を許容される温度と比較した。この結果、いずれの立形ポンプも許容される温度を下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分程度の記録と比較しても顕著な変化は確認されていない。

- ・異音・異臭

主に軸封部近傍について聴診棒を用いた聴音確認ならびに異臭確認を実施した結果、異常は確認されていない。

- ・漏えい確認

ポンプ運転状態にて、ポンプ本体、軸封部、冷却水配管等の付属機器について漏えい確認を実施した結果、漏えいの無いことを確認した。なお、分解を実施したポンプについては、分解前に漏えい痕の無いことを確認した。

【追加点検】

① 分解点検

原子炉建屋における立形ポンプのうち、地震による影響が比較的大きいと考えられる高圧炉心注水系ポンプ（C）を予め計画する追加点検設備として選定した。一方、タービン建屋においては、原子炉補機冷却海水系ポンプ（B）を予め計画する追加点検設備として選定した。インペラ、シャフト、軸受、カップリング、ケーシング等の各部について目視点検及び非破壊検査（浸透探傷検査）を実施した。この結果、経年劣化と考えられる表面の軽微な腐食等は確認されたものの、地震の影響と考えられるような接触痕・傷は確認されなかった。

また、地震による、回転部の軸心のずれを懸念し、カップリング部について分解前に軸心ずれ測定を実施した結果、地震発生以前に採取した数値と比較しても顕著な変化は確認されていない。

ハンドターニング確認にて固渋が確認されたタービン建屋高電導度廃液サンプポンプ（C）について分解点検を実施した結果、ポンプ軸封部に使用しているグランドパッキンに劣化が確認された。また、中間軸受については経年的に進行した摺動痕が確認された。その他の部位については固渋の原因となる異常は確認されなかったこと及び、地震発生後に実施した外観点検時のハンドターニング確認では異常は確認されていないことから、原因としてグランドパッキンの経年劣化により軸との摺動抵抗が増加し固渋に至ったものと考えられる。なお、当該ポンプはグランドパッキン及び、中間軸受の交換を実施した後、作動試験を行い異常のないことを確認した。

（3） 添付資料

- ・ 7号機 振動診断結果一覧表（立形ポンプ）

表-1 立形ポンプ 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検														判定結果	所見			
							基本点検											追加点検							
							目視 点検	作動試験								異音確認	異臭確認	漏えい確認	点検結果						
								性能確認				振動確認							温度確認				点検結果		
								全揚程 (m)	判定基準 (m)	流量 (m3/h)	判定基準 (m3/h)	今回		前回					今回					前回	
				振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	振動値 (μmP-P)	温度 (℃)	管理基準 (℃)	温度 (℃)	管理基準 (℃)			点検結果												
原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材浄化系	原子炉冷却材浄化系ポンプ	G31-C001	A	クラス2	B	異常なし	-	-	-	-	6 (H20.3.13)	30 (メーカ仕様)	5 (H18.10.25)	131.7 (H20.3.13)	220 (メーカ仕様)	135 (H18.10.25)	220 (メーカ仕様)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス2	B	異常なし	-	-	-	-	5 (H20.4.10)	30 (メーカ仕様)	5 (H18.9.16)	139.0 (H20.4.10)	220 (メーカ仕様)	138 (H18.9.16)	220 (メーカ仕様)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系ポンプ	E22-C001	B	クラス1	As	異常なし	194/923☆ (H20.1.28)	190/890☆ (保安規定)	735/187☆ (H20.1.28)	727/182☆ (保安規定)	4 (H20.1.28)	55 (メーカ仕様)	4 (H18.9.21)	26.5 (H20.1.28)	69.0 (H20.1.28)	30.0 (H18.9.21)	67.5 (H18.9.16)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	☆高流量/低流量 振動・温度値は低流量運転での値
				C	クラス1	As	異常なし	201/922☆ (H19.10.15)	190/890☆ (保安規定)	730/190☆ (H19.10.15)	727/182☆ (保安規定)	4 (H19.10.15)	55 (メーカ仕様)	3 (H18.11.1)	32.5 (H19.10.15)	78.5 (H18.11.1)	31.0 (H18.11.1)	69.0 (H18.11.1)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	☆高流量/低流量 振動・温度値は低流量運転での値
	残留熱除去系	残留熱除去系ポンプ	E11-C001	A	クラス1	As	異常なし	119 (H20.3.31)	109 (保安規定)	965 (H20.3.31)	954 (保安規定)	3 (H20.3.31)	55 (メーカ仕様)	3 (H18.11.2)	27.0 (H20.3.31)	65.0 (H20.3.31)	27.0 (H18.11.2)	67.5 (H18.11.2)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス1	As	異常なし	117 (H20.130)	109 (保安規定)	966 (H20.130)	954 (保安規定)	3 (H20.130)	55 (メーカ仕様)	2 (H18.9.16)	28.0 (H20.130)	68.0 (H20.130)	28.0 (H18.9.16)	66.0 (H20.130)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	クラス1	As	異常なし	121 (H20.3.25)	109 (保安規定)	969 (H20.3.25)	954 (保安規定)	2 (H20.3.25)	55 (メーカ仕様)	2 (H18.11.12)	27.0 (H20.3.25)	66.5 (H20.3.25)	29.0 (H18.11.12)	68.0 (H20.3.25)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系含む)	原子炉補機冷却海水ポンプ	P41-C001	A	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	11 (H20.3.26)	74 (メーカ仕様)	5 (H18.10.27)	116 (H20.3.26)	59.0 (H20.3.26)	22.1 (H18.10.27)	64.0 (H20.3.26)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	9 (H20.2.2)	74 (メーカ仕様)	7 (H18.9.18)	9.7 (H20.2.2)	59.0 (H20.2.2)	28.0 (H18.9.18)	66.0 (H20.2.2)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	
				C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	8 (H20.3.24)	74 (メーカ仕様)	9 (H18.10.30)	11.2 (H20.3.24)	57.0 (H20.3.24)	22.2 (H18.10.30)	62.5 (H20.3.24)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	8 (H20.3.26)	74 (メーカ仕様)	5 (H18.10.27)	11.3 (H20.3.26)	58.5 (H20.3.26)	21.8 (H18.10.27)	64.0 (H20.3.26)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	9 (H20.2.2)	74 (メーカ仕様)	4 (H18.9.18)	9.3 (H20.2.2)	60.5 (H20.2.2)	25.4 (H18.9.18)	66.5 (H20.2.2)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
F				クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	7 (H20.3.27)	74 (メーカ仕様)	8 (H18.10.30)	12.2 (H20.3.27)	63.0 (H20.3.27)	21.8 (H18.10.30)	62.5 (H20.3.27)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
廃棄設備	液体廃棄物処理系	原子炉建屋低電導度廃液サンプルポンプ	K11-C002	A	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	3 (H20.3.17)	30 (実積からの仕様)	5 (H10.4.15)	26.5 (H20.3.17)	37.5 (H10.4.15)	69.0 (H20.3.17)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	7 (H20.3.20)	30 (実積からの仕様)	7 (H18.8.9)	30.0 (H20.3.20)	62.0 (H20.3.20)	34.0 (H18.8.9)	69.0 (H20.3.20)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	4 (H20.3.26)	30 (実積からの仕様)	6 (H11.7.23)	28.0 (H20.3.26)	63.0 (H20.3.26)	36.5 (H11.7.23)	68.0 (H20.3.26)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	7 (H20.4.9)	30 (実積からの仕様)	4 (H10.3.30)	31.5 (H20.4.9)	64.0 (H20.4.9)	31.5 (H10.3.30)	67.5 (H20.4.9)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉建屋高電導度廃液サンプルポンプ	K11-C102	A	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	7 (H20.3.17)	30 (実積からの仕様)	5 (H20.3.25)	26.0 (H20.3.17)	61.0 (H20.3.17)	39.5 (H10.3.25)	69.0 (H20.3.17)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	5 (H20.3.18)	30 (実積からの仕様)	4 (H11.7.22)	28.5 (H20.3.18)	64.0 (H20.3.18)	37.0 (H11.7.22)	68.0 (H20.3.18)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	4 (H20.3.18)	30 (実積からの仕様)	5 (H18.8.9)	28.0 (H20.3.18)	63.0 (H20.3.18)	33.0 (H18.8.9)	69.0 (H20.3.18)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	6 (H20.4.25)	30 (実積からの仕様)	4 (H10.3.17)	29.0 (H20.4.25)	63.5 (H20.4.25)	29.0 (H10.3.17)	65.5 (H20.4.25)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	6 (H20.4.25)	30 (実積からの仕様)	4 (H10.4.1)	28.0 (H20.4.25)	63.0 (H20.4.25)	32.5 (H10.4.1)	67.0 (H20.4.25)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			F	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	5 (H20.3.25)	30 (実積からの仕様)	6 (H10.4.6)	26.0 (H20.3.18)	63.0 (H20.3.18)	32.5 (H10.4.6)	66.5 (H20.3.18)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			G	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	7 (H20.3.27)	30 (実積からの仕様)	8 (H11.7.30)	31.0 (H20.3.27)	67.0 (H20.3.27)	35.5 (H11.7.30)	69.0 (H20.3.27)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			H	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	5 (H20.3.26)	30 (実積からの仕様)	5 (H18.11.1)	27.0 (H20.3.26)	63.5 (H20.3.26)	35.0 (H18.11.1)	70.0 (H20.3.26)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			I	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	5 (H20.4.17)	30 (実積からの仕様)	4 (H10.3.19)	30.0 (H20.4.17)	63.5 (H20.4.17)	32.0 (H10.3.19)	66.0 (H20.4.17)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			J	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	11 (H20.3.25)	30 (実積からの仕様)	5 (H20.8.9)	26.0 (H20.3.25)	63.0 (H20.8.9)	38.0 (H20.8.9)	67.5 (H20.8.9)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		

補足:
 振動値はポンプの運転がほぼ安定した状態での値
 温度値は各部温度がほぼ安定した状態での値
 ○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 立形ポンプ 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検														判定結果	所見				
							基本点検												追加点検							
							目視点検	作動試験								分解除点検										
								性能確認				振動確認				温度確認				異音確認			異臭確認	漏えい確認	点検結果	
								全揚程 (m)	判定基準 (m)	流量 (m3/h)	判定基準 (m3/h)	今回		前回		今回		前回								
振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	温度 (°C)	管理基準 (°C)	温度 (°C)						管理基準 (°C)														
異音確認	異臭確認	漏えい確認	点検結果																							
産業設備	液体廃棄物処理系	ドライウェル低電導度廃液サンプポンプ	K11-C001	A	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	4.5 (H20.7.10)	30 (実積からの仕様)	6 (H18.10.23)	31.0 (H20.7.10)	63.5 (異常温度+40)	36.5 (H18.10.23)	84.5 (異常温度+55)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	0.4 (H20.7.5)	30 (実積からの仕様)	5.5 (H18.10.13)	35.5 (H20.7.5)	63.5 (異常温度+40)	34.0 (H18.10.13)	85.0 (異常温度+55)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
	ドライウェル高電導度廃液サンプポンプ	K11-C101	A	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	5 (H20.7.5)	30 (実積からの仕様)	4.2 (H18.10.13)	30.0 (H20.7.5)	63.5 (異常温度+40)	36.0 (H18.10.13)	84.5 (異常温度+55)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
			B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	7 (H20.7.4)	30 (実積からの仕様)	4 (H18.10.23)	30.0 (H20.7.4)	63.5 (異常温度+40)	33.0 (H18.10.23)	84.0 (異常温度+55)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
	タービン建屋低電導度廃液サンプポンプ	K11-C051	タービン建屋低電導度廃液サンプポンプ	A	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	4 (H20.5.26)	30 (実積からの仕様)	3 (H15.8.7)	31.0 (H20.5.26)	63.0 (異常温度+40)	31.5 (H15.8.7)	69.0 (外気温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	2 (H20.5.28)	30 (実積からの仕様)	5 (H17.2.21)	24.0 (H20.5.28)	63.0 (異常温度+40)	28.0 (H17.2.21)	67.5 (外気温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				C	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	4 (H20.5.26)	30 (実積からの仕様)	3 (H12.1.21)	25.0 (H20.5.26)	63.0 (異常温度+40)	28.5 (H12.1.21)	70.0 (外気温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				D	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	3 (H20.5.28)	30 (実積からの仕様)	3 (H13.12.19)	23.5 (H20.5.28)	63.0 (異常温度+40)	32.0 (H13.12.19)	67.0 (外気温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
	タービン建屋高電導度廃液サンプポンプ	K11-C151	タービン建屋高電導度廃液サンプポンプ	A	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	3 (H20.5.27)	30 (実積からの仕様)	4 (H17.2.9)	22.0 (H20.5.27)	62.0 (異常温度+40)	27.0 (H17.2.9)	68.5 (外気温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	6 (H20.5.22)	30 (実積からの仕様)	4 (H11.6.25)	30.0 (H20.5.22)	61.5 (異常温度+40)	38.0 (H11.6.25)	66.0 (外気温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				C	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	3 (H20.8.6)	30 (実積からの仕様)	2 (H12.11.9)	37.0 (H20.8.6)	65.5 (異常温度+40)	29.0 (H12.11.9)	69.0 (外気温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	□	異常あり※	否	※作動試験前のハンドターニングにて動作不良を確認したため、追加点検を実施した。点検の結果グランドバッキンの劣化による固着、軸受内面の異物によると思われる指動傷が認められ地震の影響によるもので無いことを確認した。グランドバッキン及び軸受の交換後、作動試験を実施し、異常のないことを確認した。	
				D	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	3 (H20.5.22)	30 (実積からの仕様)	4 (H13.12.11)	28.0 (H20.5.22)	62.0 (異常温度+40)	33.5 (H13.12.11)	66.0 (外気温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
	蒸気タービン設備	復水器	低圧復水ポンプ	N21-C001	A	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	4 (H19.11.8)	30 (実積からの仕様)	3.1 (H18.11.14)	34.0 (H19.11.8)	70.0 (異常温度+40)	29.0 (H18.11.14)	70.5 (液体温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
					B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	3 (H19.11.8)	30 (実積からの仕様)	4.5 (H18.11.14)	33.0 (H19.11.8)	68.0 (異常温度+40)	30.0 (H18.11.14)	67.5 (液体温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
C					クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	4 (H21.1.29)	30 (実積からの仕様)	3.7 (H18.11.14)	27.0 (H21.1.29)	66.0 (液体温度+40)	31.0 (H18.11.14)	71.5 (液体温度+40)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
循環水ポンプ		N71-C001	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	8 (H19.11.7)	30 (実積からの仕様)	7 (H18.11.13)	20.7 (H19.11.7)	59.0 (異常温度+40°C)	19.4 (H18.11.13)	58.0 (異常温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
			B	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	8 (H21.1.28)	30 (実積からの仕様)	8 (H18.11.13)	12.2 (H21.1.28)	49.5 (異常温度+40°C)	20.5 (H18.11.13)	57.5 (異常温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
			C	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	6 (H21.1.28)	30 (実積からの仕様)	9 (H18.11.13)	10.7 (H21.1.28)	50.0 (異常温度+40°C)	19.7 (H18.11.13)	59.0 (異常温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			

補足：
 振動値はポンプの運転がほぼ安定した状態での値
 温度値は各部温度がほぼ安定した状態での値
 ○：予め計画する追加点検
 △：地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □：基本点検結果異常があり実施する追加点検

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前		地震後		地震後至近(H21.2.1まで)						備考	
						測定日	速度	地震時の運転状況	測定日	速度	測定日	速度	回転周波数	特異周波数	評価		
							(mm/s)			(mm/s)							(mm/s)
残留熱除去系 ポンプ(A)	E11-C001A	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.4.5	0.30	停止中	H19.8.29	0.26	H21.1.6	0.26	11.0	24.5	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
残留熱除去系 ポンプ(B)	E11-C001B	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.6.4	0.29	停止中	H19.11.22	0.25	H21.1.22	0.27	11.0	24.5	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
残留熱除去系 ポンプ(C)	E11-C001C	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.6.20	0.24	停止中	H19.12.6	0.25	H21.1.8	0.25	11.0	24.5	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
高圧炉心注水系 ポンプ(B)	E22-C001B	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.6.22	0.25	停止中	H19.10.12	0.24	H21.1.5	0.23	11.0	24.7	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	高精度流量運転
高圧炉心注水系 ポンプ(B)	E22-C001B	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	—	—	停止中	H19.10.12	0.36	H21.1.5	0.37	11.0	24.7	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	低定格流量運転 地震前測定実績なし
高圧炉心注水系 ポンプ(C)	E22-C001C	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.5.22	0.20	停止中	H19.10.15	0.20	H21.1.14	0.22	11.0	24.7	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	高精度流量運転
高圧炉心注水系 ポンプ(C)	E22-C001C	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	—	—	停止中	H19.10.15	0.28	H21.1.14	0.30	11.0	24.7	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	低定格流量運転 地震前測定実績なし
原子炉冷却材浄化系ポンプ(A)	G31-C001A	立形ポンプ (立軸キャンドモータポンプ)	クラス2	B	電動機反動側 (下軸ベアリング)	H19.6.15	0.79	運転中	H19.8.29	0.39	H21.1.27	0.78	7.1	49.5	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
					電動機反動側 (ケーシング上座)	H19.6.15	0.44	運転中	H19.8.29	0.68	H21.1.27	0.45	7.1	49.5	無		
原子炉冷却材浄化系ポンプ(B)	G31-C001B	立形ポンプ (立軸キャンドモータポンプ)	クラス2	B	電動機反動側 (下軸ベアリング)	H19.6.15	0.56	運転中	H19.8.29	0.36	H21.1.27	0.84	7.1	49.5	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
					電動機反動側 (ケーシング上座)	H19.6.15	0.37	運転中	H19.8.29	0.58	H21.1.27	0.54	7.1	49.5	無		
低圧復水ポンプ(A)	N21-C001A	立形ポンプ	クラス3	B	ポンプ軸封部	H19.6.18	0.58	運転中	H19.11.8	0.72	H21.1.29	0.71	11.0	9.8	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
低圧復水ポンプ(B)	N21-C001B	立形ポンプ	クラス3	B	ポンプ軸封部	H19.6.18	0.57	運転中	H19.11.8	0.84	H21.1.29	0.81	11.0	9.8	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
低圧復水ポンプ(C)	N21-C001C	立形ポンプ	クラス3	B	ポンプ軸封部	—	—	停止中	H21.1.29	0.77	—	—	11.0	9.8	無	正常	地震前至近測定実績なし
循環水ポンプ(A)	N71-C001A	立形ポンプ	クラス3	C	ポンプ軸封部	H19.7.10	0.46	運転中	H19.11.7	0.77	H21.1.28	0.76	11.0	2.9	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
循環水ポンプ(B)	N71-C001B	立形ポンプ	クラス3	C	ポンプ軸封部	H19.7.10	0.53	運転中	H21.1.28	0.45	—	—	11.0	2.9	無	正常 地震前後の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
循環水ポンプ(C)	N71-C001C	立形ポンプ	クラス3	C	ポンプ軸封部	H19.7.10	0.48	運転中	H21.1.28	0.64	—	—	11.0	2.9	無	正常 地震前後の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
原子炉補機冷却海水ポンプ(A)	P41-C001A	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.6.4	0.53	停止中	H19.8.30	0.78	H21.1.28	0.42	7.1	16.4	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
原子炉補機冷却海水ポンプ(B)	P41-C001B	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.6.4	0.46	停止中	H19.8.30	0.44	H21.1.28	0.36	7.1	16.4	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
原子炉補機冷却海水ポンプ(C)	P41-C001C	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.6.4	0.50	停止中	H19.8.30	0.42	H21.1.28	1.14	7.1	16.4	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
原子炉補機冷却海水ポンプ(D)	P41-C001D	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.5.23	0.43	運転中	H19.8.30	0.77	H20.12.25	0.37	7.1	16.4	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
原子炉補機冷却海水ポンプ(E)	P41-C001E	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.5.23	0.36	運転中	H20.2.2	0.48	H20.12.25	0.49	7.1	16.4	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	
原子炉補機冷却海水ポンプ(F)	P41-C001F	立形ポンプ	クラス1	As	ポンプ軸封部	H19.5.23	0.34	運転中	H20.3.27	0.40	H20.10.30	0.34	7.1	16.4	無	正常 地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である	

2) 横形ポンプ

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定される支持脚，軸継手について点検を実施し，損傷のないことを確認した。合わせて，ポンプ本体についても点検を実施し，損傷のないことを確認した。

液体保持機能（バウンダリ）の確認として，ポンプ本体ならびにケーシングノズル部等を含め漏えい痕の有無について点検を行った結果，漏えい痕は，確認されなかった。

② 作動試験

作動試験として性能を確認する項目は，主に水力特性機能（通水能力，含む回転機能）及び液体保持機能（バウンダリ）があり，これらの機能のうち水力特性機能に異常のないことを確認するために，作動試験として，振動確認及び温度確認を実施した。また，あわせて異音，異臭についても確認した。

液体保持機能（バウンダリ）の確認として作動試験中にポンプ本体，軸封部，ケーシングノズル部等を含め漏えい確認を実施した。

・振動確認

振動確認の振動値については，ポンプの運転がほぼ安定した状態で採取した。現在まで確認しているいずれの横形ポンプも許容される振動値を十分下回っており，また，地震発生以前に採取した5回分程度の振動値と比較しても顕著な振動上昇は確認されていない。

また，回転機器の状態監視を目的として実施している振動診断において，地震前後及び至近の振動の傾向に大きな変化は見られず，振動速度値・振動周波数に地震の影響と考えられる回転体のアンバランスや接触等の異常兆候は確認されていない（添付資料参照）。

・温度確認

主に軸受部について温度確認を実施し，一定の間隔で温度を採取することにより上昇傾向を確認し，温度がほぼ安定した状態での採取温度を許容

される温度と比較した。この結果、いずれの横形ポンプも許容される温度を下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分程度の記録と比較しても顕著な変化は確認されていない。

- ・異音・異臭

主に軸受部近傍について聴診棒を用いた聴音確認ならびに異臭確認を実施した結果、異常は、確認されていない。

- ・漏えい確認

ポンプ運転状態にて、ポンプ本体、軸封部、冷却水配管等の付属機器について漏えい確認を実施した結果、漏えいの無いことを確認した。なお、分解を実施したポンプについては、分解前に漏えい痕の無いことを確認した。

【追加点検】

① 分解点検

原子炉建屋における横形ポンプのうち、地震による影響が比較的大きいと考えられる燃料プール冷却浄化系ポンプ（A）を予め計画する追加点検設備として選定した。一方、タービン建屋においては、高圧復水ポンプ（C）を予め計画する追加点検設備として選定した。これらのポンプについて分解点検を行い、インペラ、シャフト、軸受、カップリング、ケーシング等の各部について目視点検及び非破壊検査（浸透探傷検査）を実施した。この結果、燃料プール冷却浄化系のポンプについては、地震の影響と考えられるような接触痕・傷は確認されなかった。一方、高圧復水ポンプについては、経年劣化と考えられる表面の軽微な浸食等が確認されたものの、地震の影響と考えられるような接触痕・傷は、確認されなかった。

また、地震による回転部の軸心のずれを懸念し、カップリング部について分解前に軸心ずれ測定を実施した結果、地震発生以前に採取した数値と比較しても顕著な変化は確認されていない。

タービン駆動原子炉給水ポンプ及び原子炉隔離時冷却系ポンプについては、駆動源が蒸気でありプラント停止中に作動試験の実施が困難であるため、予め計画する追加点検として分解点検を実施した。その結果、タービン駆動原子炉給水ポンプ（B）は軸継手面にへこみが確認されたが、このへこみは地震発生以前に確認されている状況から変化がないこと、また、その他の部位に接触等の異常が確認されていないことから、地震の影響によるものではないと考えられる。カップリング部における分解前の軸心ずれ測定については、地震発生以前に採取した数値と比較しても顕著な変化は確認されていない。

原子炉隔離時冷却系ポンプについても、同様の点検を行い異常のないことを確認した。

(3) 添付資料

- ・ 7号機 振動診断結果一覧表 (横形ポンプ)

表-1 横形ポンプ 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検																判定結果	所見				
							基本点検														追加点検							
							目視点検	作動試験										異音確認	異臭確認	漏えい確認	分解点検							
								性能確認				振動確認			温度確認						点検目的	点検結果						
								全揚程 (m)	判定基準 (m)	流量 (m3/h)	判定基準 (m3/h)	今回記録		前回記録	今回記録		前回記録											
				振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	振動値 (μmP-P)	温度 (°C)	判定基準 (°C)	温度 (°C)	判定基準 (°C)																		
原子炉冷却系統設備	原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ	E51-C001	—	クラス1	As	異常なし	—	—	—	—	—	52 (メーカ仕様)	7.8 (H18.12.3)	—	105 (メーカ仕様)	43 (H18.12.3)	105 (メーカ仕様)	—	—	—	○	異常なし	良	駆動源が蒸気のため予め点検を実施 漏えい確認・作動試験については起動時 に実施			
	原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系含む)	原子炉補機冷却水ポンプ	A	クラス1	As	異常なし	—	—	—	—	4 (H20.3.19)	30 (実績からの仕様)	3 (H18.10.24)	31.5 (H20.3.19)	59.0 (調定温度+40°C)	35.0 (H18.10.24)	60.5 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
			B	クラス1	As	異常なし	—	—	—	—	7 (H20.1.30)	30 (実績からの仕様)	2 (H18.9.15)	34.0 (H20.1.30)	62.0 (調定温度+40°C)	31.0 (H18.9.15)	67.5 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
			C	クラス1	As	異常なし	—	—	—	—	1 (H20.3.14)	30 (実績からの仕様)	1 (H18.10.20)	24.5 (H20.3.14)	54.0 (調定温度+40°C)	31.0 (H18.10.20)	62.5 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
			D	クラス1	As	異常なし	—	—	—	—	3 (H20.3.19)	30 (実績からの仕様)	2 (H18.10.24)	34.0 (H20.3.19)	61.0 (調定温度+40°C)	35.5 (H18.10.24)	63.0 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
			E	クラス1	As	異常なし	—	—	—	—	10 (H20.1.30)	30 (実績からの仕様)	2 (H18.9.15)	36.0 (H20.1.30)	60.0 (調定温度+40°C)	37.0 (H18.9.15)	65.0 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
			F	クラス1	As	異常なし	—	—	—	—	2 (H20.3.14)	30 (実績からの仕様)	1 (H18.10.20)	26.0 (H20.3.14)	55.5 (調定温度+40°C)	32.0 (H18.10.20)	63.0 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
原子炉冷却系統設備	補給水系	復水移送ポンプ	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	5 (H20.2.15)	30 (実績からの仕様)	6 (H18.9.15)	46.5 (H20.2.15)	66.5 (調定温度+40°C)	46.5 (H18.9.15)	68.5 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良			
			B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	6 (H20.2.25)	30 (実績からの仕様)	6 (H18.9.8)	47.5 (H20.2.25)	65.5 (調定温度+40°C)	49.5 (H18.9.8)	69.0 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
			C	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	6 (H20.4.24)	30 (実績からの仕様)	7 (H18.9.25)	51.5 (H20.4.24)	71.0 (調定温度+40°C)	48 (H18.9.25)	68.5 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
計測制御系統設備	制御棒駆動系	制御棒駆動水ポンプ	C12-C001	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	10 (H20.3.12)	23 (メーカ仕様)	10 (H18.10.23)	37.0 (メーカ仕様)	80.0 (H18.10.23)	80.0 (メーカ仕様)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
			B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	9 (H20.4.11)	23 (メーカ仕様)	7 (H18.10.7)	42.0 (H20.4.11)	80.0 (メーカ仕様)	35.5 (H18.10.7)	80.0 (メーカ仕様)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
燃料設備	燃料プール冷却浄化系	燃料プール冷却浄化系ポンプ	G41-C001	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	9 (H20.3.13)	6 (H18.4.14)	41.6 (H20.3.13)	60.0 (調定温度+40°C)	42 (H18.4.14)	65.0 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	—	—	—	良		
			B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	7 (H20.3.14)	30 (実績からの仕様)	4 (H18.4.19)	38.5 (H20.3.14)	60.0 (調定温度+40°C)	43 (H18.4.19)	65.0 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
廃棄設備	廃スラッジ系	原子炉冷却材浄化系逆流水移送ポンプ	K21-C001	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	4 (H20.4.11)	30 (実績からの仕様)	6 (H17.2.25)	42.0 (H20.4.11)	max.75 (調定温度+40°C)	36 (H17.2.25)	max.75 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良	
			B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	4 (H20.4.17)	30 (実績からの仕様)	3 (H15.2.18)	37.5 (H20.4.17)	max.75 (調定温度+40°C)	35 (H15.2.18)	max.75 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
	復水浄化系逆流水移送ポンプ	K21-C051	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	2 (H20.3.31)	30 (実績からの仕様)	8 (H17.2.25)	34.5 (H20.3.31)	max.75 (調定温度+40°C)	36 (H17.2.25)	max.75 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
		B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	—	3 (H20.3.31)	30 (実績からの仕様)	7 (H18.7.14)	33.0 (H20.3.31)	max.75 (調定温度+40°C)	36 (H18.7.14)	max.75 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
蒸気タービン設備	復水器	復水器真空ポンプ	N21-C005	ニ	ノンクラス	B	異常なし	—	—	—	—	18 (H21.1.23)	30 (実績からの仕様)	8 (H10.7.13)	48.0 (H21.1.23)	65.0 (調定温度+40°C)	53.0 (H10.7.13)	65.5 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良	
			P11-C001	D	クラス3	C	異常なし	ニ	ニ	ニ	ニ	11 (H20.5.30)	30 (調定温度+40°C)	13 (H18.1.20)	39.0 (H20.5.30)	75.0 (調定温度+40°C)	22.0 (H18.1.20)	75.0 (調定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	ニ	ニ	—	—	—	良	
原子炉冷却系統設備	復水給水系	高圧復水ポンプ	N21-C002	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	3 (H19.11.9)	30 (実績からの仕様)	1.5 (H18.11.15)	42.5 (H19.11.9)	63.0 (軸受給油温度+35°C)	42.9 (H18.11.15)	63.0 (軸受給油温度+35°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良	
			B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	3 (H19.11.9)	30 (実績からの仕様)	1.7 (H18.11.15)	42.4 (H19.11.9)	64.0 (軸受給油温度+35°C)	43.0 (H18.11.15)	64.0 (軸受給油温度+35°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
			C	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	3 (H21.1.30)	30 (実績からの仕様)	1.6 (H18.11.15)	42.8 (H21.1.30)	64.0 (軸受給油温度+35°C)	43.8 (H18.11.15)	64.0 (軸受給油温度+35°C)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	—	—	—	良		
	電動機駆動原子炉給水ポンプ	N21-C008	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	24.0 (H19.11.12)	30 (実績からの仕様)	21.7 (H18.11.16)	52.3 (H19.11.12)	80.0 (H18.11.16)	51.9 (設定値参照書)	80.0 (H18.11.16)	80.0 (設定値参照書)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良	
		B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	22.0 (H19.11.12)	30 (実績からの仕様)	18.7 (H18.11.16)	53.3 (H19.11.12)	80.0 (H18.11.16)	54.4 (H18.11.16)	80.0 (設定値参照書)	80.0 (設定値参照書)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	—	—	—	良		
	タービン駆動原子炉給水ポンプ	N21-C007	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	—	30 (実績からの仕様)	5.2 (H18.12.11)	—	—	54.6 (H18.12.5)	80.0 (設定値参照書)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	良	
			B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	—	30 (実績からの仕様)	5.2 (H18.12.11)	—	—	—	54.1 (H18.12.4)	80.0 (設定値参照書)	—	—	—	—	—	—	—	—	○	異常あり※

表-1 横形ポンプ 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検																			所見
							基本点検														追加点検					
							目視点検	作動試験											分解点検			判定結果				
								性能確認				振動確認				温度確認										
								全揚程 (m)	判定基準 (m)	流量 (m3/h)	判定基準 (m3/h)	今回記録		前回記録		今回記録		前回記録					異音確認	異臭確認	漏えい確認	
振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	振動値 (μmP-P)	温度 (°C)	判定基準 (°C)	温度 (°C)	判定基準 (°C)																				
原子炉冷却系統設備	給水加熱器ドレンベント系	低圧ドレンポンプ	N22-C002	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	5 (H21.2.1)	30 (規格からの仕様)	3.5 (H18.11.17)	39.9 (H21.2.1)	65.0 (測定温度+45°C)	41.3 (H18.11.17)	65.5 (測定温度+45°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	6 (H21.2.1)	30 (規格からの仕様)	5.3 (H18.11.17)	43.8 (H21.2.1)	66.0 (測定温度+45°C)	43.5 (H18.11.17)	65.0 (測定温度+45°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良		
				C	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	5 (H21.2.1)	30 (規格からの仕様)	6.9 (H18.11.17)	40.0 (H21.2.1)	65.0 (測定温度+45°C)	37.5 (H18.11.17)	63.0 (測定温度+45°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良		
	高圧ドレンポンプ	N22-C001	A	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	19 (H21.2.1)	30 (規格からの仕様)	9.3 (H18.11.17)	35.0 (H21.2.1)	30.0 (測定温度+45°C)	38.3 (H18.11.17)	70.0 (軸受給油温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良			
			B	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	13 (H21.2.1)	30 (規格からの仕様)	13.2 (H18.11.17)	41.1 (H21.2.1)	88.5 (測定温度+45°C)	41.1 (H18.11.17)	68.0 (軸受給油温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良			
			C	クラス3	B	異常なし	—	—	—	—	12 (H21.2.1)	30 (規格からの仕様)	10.1 (H18.11.17)	41.3 (H21.2.1)	88.0 (測定温度+45°C)	41.0 (H18.11.17)	68.0 (軸受給油温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良			
廃棄設備	気体廃棄物処理系	気体廃棄物処理系排ガス真空ポンプ	N62-C001	A	クラス2	B	異常なし	—	—	—	—	7 (H20.3.10)	30 (規格からの仕様)	9.2 (H18.10.28)	36.0 (H20.3.10)	65.0 (測定温度+40°C)	32.0 (H18.10.28)	66.0 (測定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	クラス2	B	異常なし	—	—	—	—	6 (H20.4.14)	30 (規格からの仕様)	7.7 (H18.10.27)	33.0 (H20.4.14)	65.0 (測定温度+40°C)	32.0 (H18.10.27)	65.0 (測定温度+40°C)	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良		

補足:
振動値はポンプの運転がほぼ安定した状態での値
温度値は各部温度がほぼ安定した状態での値

○: 予め計画する追加点検
△: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
□: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前		地震後		地震後至近(H21.12.1まで)					備考		
						測定日	速度	地震時の運転状況	測定日	速度	測定日	速度	回転周波数	特異周波数		評価	
							(mm/s) 測定値			(mm/s) 測定値		(mm/s) 管理値					(Hz)
制御棒駆動水ポンプ(A)	C12-C001A	横形ポンプ	クラス3	B	増速機入力軸 CP側	H19.6.18	0.23	停止中	H19.9.28	0.22	H21.1.27	0.23	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)	
					増速機入力軸 反CP側		0.23			0.24		0.23	7.1	24.5	無		
					増速機出力軸 反CP側		0.22			0.19		0.22	7.1	77.4	無		
					増速機出力軸 CP側		0.24			0.23		0.29	7.1	77.4	無		
					ポンプ CP側		1.65			1.78		1.93	7.1	77.4	無		
ポンプ 反CP側		1.59		1.69		1.78	7.1	77.4	無								
制御棒駆動水ポンプ(B)	C12-C001B	横形ポンプ	クラス3	B	増速機入力軸 CP側	H19.5.23	0.28	運転中	H19.8.29	0.30	H20.12.25	0.32	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)	
					増速機入力軸 反CP側		0.36			0.38		0.39	7.1	24.5	無		
					増速機出力軸 反CP側		0.37			0.41		0.37	7.1	77.4	無		
					増速機出力軸 CP側		0.35			0.40		0.34	7.1	77.4	無		
					ポンプ CP側		1.47			1.55		1.63	7.1	77.4	無		
ポンプ 反CP側		1.16		1.31		2.05	7.1	77.4	無								
原子炉隔離時冷却系ポンプ	E51-C001	横形ポンプ	クラス1	As	ポンプ CP側	H19.6.28	1.31	停止中	—	—	—	7.1	67.8	—	—	地震後測定実績なし	
					ポンプ 反CP側		1.21			—		—	7.1	67.8			—
燃料プール冷却浄化系ポンプ(A)	G41-C001A	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.15	0.80	運転中	H19.10.24	0.63	H21.1.27	0.59	4.5	49.2	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)	
					ポンプ 反CP側		0.55			0.58		0.54	4.5	49.2	無		
燃料プール冷却浄化系ポンプ(B)	G41-C001B	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	0.61	停止中	H19.9.21	0.63	H20.6.20	0.62	4.5	49.2	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)	
					ポンプ 反CP側		0.57			0.64		0.69	4.5	49.2	無		
高圧復水ポンプ(A)	N21-C002A	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	0.66	運転中	H19.11.9	0.31	H21.1.30	0.32	7.1	24.7	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)	
					ポンプ 反CP側		0.87			0.60		0.58	7.1	24.7	無		
高圧復水ポンプ(B)	N21-C002B	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	0.67	運転中	H19.11.9	0.31	H21.1.30	0.31	7.1	24.7	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)	
					ポンプ 反CP側		0.97			0.61		0.59	7.1	24.7	無		
高圧復水ポンプ(C)	N21-C002C	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	—	—	停止中	H21.1.30	0.34	—	—	7.1	24.7	無	正常	地震前至近測定実績なし
					ポンプ 反CP側		—			0.60		—	7.1	24.7	無		
タービン駆動原子炉給水ポンプ(A)	N21-C007A	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	1.33	運転中	—	—	—	7.1	87.9	—	—	地震後測定実績なし	
					ポンプ 反CP側		1.85			—		—	7.1	87.9			—
タービン駆動原子炉給水ポンプ(B)	N21-C007B	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	1.09	運転中	—	—	—	7.1	87.9	—	—	地震後測定実績なし	
					ポンプ 反CP側		1.56			—		—	7.1	87.9			—
電動機駆動原子炉給水ポンプ(A)	N21-C008A	横形ポンプ	クラス3	B	増速機入力軸 CP側	—	—	停止中	H19.11.12	1.34	H21.1.31	1.54	7.1	24.8	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)	地震前測定実績なし
					増速機入力軸 反CP側		—			1.03		1.39	7.1	24.8	無		
					増速機出力軸 反CP側		—			1.21		1.24	7.1	93.4	無		
					増速機出力軸 CP側		—			1.21		1.20	7.1	93.4	無		
					ポンプ CP側		—			3.30		3.73	7.1	93.3	無		
ポンプ 反CP側		—		7.07		6.14	7.1	93.3	無								
電動機駆動原子炉給水ポンプ(B)	N21-C008B	横形ポンプ	クラス3	B	増速機入力軸 CP側	—	—	停止中	H19.11.12	1.55	H21.1.31	1.53	7.1	24.8	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)	地震前測定実績なし
					増速機入力軸 反CP側		—			1.24		1.40	7.1	24.8	無		
					増速機出力軸 反CP側		—			1.21		1.13	7.1	93.4	無		
					増速機出力軸 CP側		—			1.07		1.04	7.1	93.4	無		
					ポンプ CP側		—			3.57		3.97	7.1	93.3	無		
ポンプ 反CP側		—		5.58		5.74	7.1	93.3	無								

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前		地震後		地震後至近(H21.12.1まで)					備考		
						測定日	速度 (mm/s) 測定値	地震時 の運転 状況	測定日	速度 (mm/s) 測定値	測定日	速度 (mm/s) 測定値	回転 周波数 (Hz)	特異 周波数 (Hz)		評価	
																	管理値
高圧ドレンポンプ(A)	N22-C001A	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	—	—	停止中	H21.2.1	2.52	—	—	7.1	24.7	無	正常	地震前至近測定実績なし
					ポンプ 反CP側	—	—	—	—	—	—	7.1	24.7	無			
高圧ドレンポンプ(B)	N22-C001B	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	0.85	運転中	H21.2.1	2.43	—	—	7.1	24.7	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					ポンプ 反CP側	0.83	—	—	—	—	7.1	24.7	無				
高圧ドレンポンプ(C)	N22-C001C	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	0.71	運転中	H21.2.1	2.63	—	—	7.1	24.7	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					ポンプ 反CP側	0.60	—	—	—	—	7.1	24.7	無				
低圧ドレンポンプ(A)	N22-C002A	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	—	—	停止中	H21.2.1	1.58	—	—	7.1	24.7	無	正常	地震前至近測定実績なし
					ポンプ 反CP側	—	—	—	—	—	7.1	24.7	無				
低圧ドレンポンプ(B)	N22-C002B	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	1.17	運転中	H21.2.1	1.22	—	—	7.1	24.7	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					ポンプ 反CP側	0.81	—	—	—	—	7.1	24.7	無				
低圧ドレンポンプ(C)	N22-C002C	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	0.98	運転中	H21.2.1	1.68	—	—	7.1	24.7	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					ポンプ 反CP側	0.74	—	—	—	—	7.1	24.7	無				
気体廃棄物処理系排ガス真空ポンプ(A)	N62-C001A	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	—	—	停止中	H20.3.10	1.35	—	—	7.1	24.2	無	正常	地震前至近測定実績なし
					ポンプ 反CP側	—	—	—	—	—	7.1	24.2	無				
気体廃棄物処理系排ガス真空ポンプ(B)	N62-C001B	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.5	2.13	運転中	H20.4.14	1.26	—	—	7.1	24.2	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					ポンプ 反CP側	2.45	—	—	—	—	7.1	24.2	無				
復水移送ポンプ(A)	P13-C001A	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.6.18	1.73	停止中	H19.9.14	1.97	H21.1.27	1.65	4.5	48.8	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	1.52	—	—	—	—	1.24	4.5	48.8	無			
復水移送ポンプ(B)	P13-C001B	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.4.24	1.94	運転中	H19.8.29	2.16	H20.12.25	2.11	4.5	48.8	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	1.42	—	—	—	—	1.46	4.5	48.8	無			
復水移送ポンプ(C)	P13-C001C	横形ポンプ	クラス3	B	ポンプ CP側	H19.5.23	1.68	停止中	H20.3.26	2.43	H21.1.27	1.55	4.5	48.8	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	1.25	—	—	—	—	1.12	4.5	48.8	無			
原子炉補機冷却水ポンプ(A)	P21-C001A	横形ポンプ	クラス1	As	ポンプ CP側	H19.6.15	0.75	停止中	H19.8.30	0.71	H20.12.25	0.82	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	1.11	—	—	—	—	1.00	7.1	24.5	無			
原子炉補機冷却水ポンプ(B)	P21-C001B	横形ポンプ	クラス1	As	ポンプ CP側	H19.6.15	0.98	停止中	H19.9.27	0.81	H20.12.25	0.79	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	0.88	—	—	—	—	1.23	7.1	24.5	無			
原子炉補機冷却水ポンプ(C)	P21-C001C	横形ポンプ	クラス1	As	ポンプ CP側	H19.6.15	0.39	停止中	H19.9.27	0.31	H20.12.25	0.39	4.5	24.3	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	0.31	—	—	—	—	0.36	4.5	24.3	無			
原子炉補機冷却水ポンプ(D)	P21-C001D	横形ポンプ	クラス1	As	ポンプ CP側	H19.7.5	0.71	運転中	H19.8.30	0.99	H21.1.28	0.87	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	1.31	—	—	—	—	1.53	7.1	24.5	無			
原子炉補機冷却水ポンプ(E)	P21-C001E	横形ポンプ	クラス1	As	ポンプ CP側	H19.7.5	0.96	運転中	H19.8.30	0.88	H21.1.28	0.67	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	1.04	—	—	—	—	1.12	7.1	24.5	無			
原子炉補機冷却水ポンプ(F)	P21-C001F	横形ポンプ	クラス1	As	ポンプ CP側	H19.7.5	0.36	運転中	H19.8.30	0.26	H21.1.28	0.45	4.5	24.3	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					ポンプ 反CP側	0.25	—	—	—	—	0.38	4.5	24.3	無			

3) 往復動式ポンプ

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震の荷重を受け損傷の可能性が高い「取付ボルト」，「軸継手」について点検を実施し，ボルト緩みやき裂・変形等の損傷が無いことを確認した。また，「吸込・吐出ノズル」，「潤滑油切れ」についても点検を行い異常の無いことを確認した。

② 作動試験

作動試験として性能を確認する項目は，主に運転機能・水力特性機能及び流体保持機能（バウンダリ）があり，これらの機能のうち運転機能・水力特性機能に異常のないことを確認するために，作動試験として性能確認，振動確認及び温度確認を実施した。また，あわせて異音，異臭の有無について確認を実施した。

流体保持機能（バウンダリ）の確認として作動試験中にポンプ本体，軸封部等の漏えい確認を実施した。

・ 性能確認

ほう酸水注入系ポンプについてポンプ吐出圧力を測定し，必要とされる圧力を満足することを確認した。また，地震発生以前に採取した数値と比較して顕著な変化がないことを確認した。

・ 振動確認

ほう酸水注入系ポンプについて定格圧力運転中での各部の振動値を測定し，許容される振動値を十分に下回っていることを確認した。また，地震発生以前に採取した5回分程度の数値と比較して顕著な変化がないことを確認した。

また，回転機器の状態監視を目的として実施している振動診断において，地震後及び至近の振動の傾向に大きな変化は見られず，振動速度値・振動周波数に地震の影響と考えられる回転体の接触等の異常兆候は確認されていない（添付資料参照）。

- ・ 温度確認
ほう酸水注入系ポンプについて定格圧力運転中での軸封部等の温度を測定し、一定の間隔で温度を採取した。この結果、許容される温度を十分に下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分程度の数値と比較して顕著な変化がないことを確認した。
- ・ 異音・異臭
主に軸封部近傍について聴診棒を用いた聴音確認ならびに異臭確認を実施した結果、異常は確認されていない。
- ・ 漏えい確認
ほう酸水注入系ポンプについて定格圧力運転中での各部に著しい漏えいのないことを確認した。軸封部については、ポンプ機能に影響を及ぼさない漏えい量であることを確認した。なお、分解を実施したポンプについては、分解前に漏えい痕の無いことを確認した。

【追加点検】

① 分解点検

往復動式ポンプについては、ほう酸水注入系ポンプ（A）を予め計画する追加点検として分解点検を行い、プランジャー、クランクシャフト、軸受、カップリング、ケーシング等の各部に対し目視点検と非破壊検査（浸透探傷検査）を実施した。この結果、経年劣化と考えられる表面の軽微な腐食等は確認されたものの、地震の影響と考えられるような接触痕、傷は確認されなかった。

また、地震による軸心のずれを懸念し、カップリング部について分解前に軸心ずれ測定を実施した結果、地震発生以前に採取した数値と比較しても顕著な変化は確認されていない。

(3) 添付資料

- ・ 7号機 振動診断結果一覧表（往復動式ポンプ）

表-1 往復動式ポンプ 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検														所見				
							基本点検											追加点検				判定結果			
							目視点検	作動試験										点検目的	点検結果						
								性能確認				振動確認			温度確認(グランド部)					異音確認			異臭確認	漏えい確認	
								圧力 (MPa)	判定基準 (MPa)	流量 (m3/h)	判定基準 (m3/h)	振動確認		温度確認		管理基準									
				今回	前回	今回	前回	今回	前回																
				振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	振動値 (μmP-P)	温度 (°C)	管理基準 (°C)	温度 (°C)	管理基準 (°C)															
計測制御系統設備	ほう酸水注入系	ほう酸水注入ポンプ	C41-C001	A	クラス1	A	異常なし	8.5	8.43 (工事計画書)	-	-	13 (H20.3.31)	30 (実績からの仕様)	14 (H18.10.11)	61.0 (H20.3.31)	≤90 (メーカー仕様)	49.5 (H18.10.11)	≤90 (メーカー仕様)	異常なし (H20.3.31)	異常なし (H20.3.31)	異常なし (H20.3.31)	○	異常なし	良	経年劣化と考えられる表面の軽微な腐食等有り 地震の影響と考えられるような接触痕、傷は無し
				B	クラス1	A	異常なし	8.5	8.43 (工事計画書)	-	-	10 (H20.3.28)	30 (実績からの仕様)	16 (H18.10.12)	54.0 (H20.3.28)	≤90 (メーカー仕様)	58.0 (H18.10.12)	≤90 (メーカー仕様)	異常なし (H20.3.28)	異常なし (H20.3.28)	異常なし (H20.3.28)	-	-	良	

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

7号機 振動診断結果一覧表(往復動式ポンプ)

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前		地震時の運転状況	地震後		地震後至近(H21.2.1まで)					備考	
						測定日	速度 (mm/s)		測定日	速度 (mm/s)	測定日	速度 (mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数 (Hz)		評価
							測定値			測定値		測定値	管理値				
ほう酸水注入系ポンプ(A)	C41-C001A	往復動式ポンプ	クラス1	A	減速機入力軸 CP側	—	停止中	H19.10.1	0.45	H20.10.16	0.37	4.5	24.3	無	正常 (地震後及び至近の振動値の 変化は通常見られる変化の 程度である)	地震前測定実績なし	
					減速機入力軸 反CP側	—			0.34		0.34	4.5	24.3	無			
					減速機中間軸 電動機側	—			0.43		0.38	4.5	7.9	無			
					減速機中間軸 ポンプ側	—			0.35		0.37	4.5	7.9	無			
					減速機出力軸 反CP側	—			0.43		0.37	4.5	2.0	無			
					減速機出力軸 CP側	—			0.63		0.42	4.5	2.0	無			
					ポンプ CP側	—			0.44		0.46	4.5	2.0	無			
					ポンプ 反CP側	—			0.38		0.35	4.5	2.0	無			
ほう酸水注入系ポンプ(B)	C41-C001B	往復動式ポンプ	クラス1	A	減速機入力軸 CP側	—	停止中	H19.10.2	0.45	H20.10.16	0.33	4.5	24.3	無	正常 (地震後及び至近の振動値の 変化は通常見られる変化の 程度である)	地震前測定実績なし	
					減速機入力軸 反CP側	—			0.44		0.27	4.5	24.3	無			
					減速機中間軸 電動機側	—			0.46		0.27	4.5	7.9	無			
					減速機中間軸 ポンプ側	—			0.50		0.26	4.5	7.9	無			
					減速機出力軸 反CP側	—			0.36		0.27	4.5	2.0	無			
					減速機出力軸 CP側	—			0.45		0.35	4.5	2.0	無			
					ポンプ CP側	—			0.70		0.45	4.5	2.0	無			
					ポンプ 反CP側	—			0.59		0.41	4.5	2.0	無			

4) ポンプ駆動用タービン

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

原子炉隔離時冷却系ポンプ背圧式蒸気タービンについて地震により損傷が発生すると想定される，タービンケーシング，接続配管及び主蒸気止め弁及び蒸気加減弁の弁箱について，変形，損傷等を確認するため，目視点検を実施したところ異常は確認されなかった。また，各部について漏洩痕の有無について点検を行った結果，漏えい痕が無いことを確認した。

原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービンについて地震により損傷が発生すると想定される，タービンケーシング，接続配管及び主蒸気止め弁及び蒸気加減弁の弁箱について，変形，損傷等を確認するため，目視点検を実施し異常は確認されなかった。また，各部について漏洩痕の有無について点検を行った結果，漏えい痕が無いことを確認した。

② 作動試験

駆動源が蒸気であり，プラント停止中に作動試験の実施が困難であるため，予め計画する追加点検として分解点検を実施した。

【追加点検】

① 分解点検

原子炉隔離時冷却系ポンプ背圧式蒸気タービン及び原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービンの分解点検により，軸，ロータ（翼），軸受等について確認した結果，原子炉隔離時冷却系ポンプ背圧式蒸気タービン及び原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン（A）については，地震の影響による損傷は確認されなかった。

原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン（B）については，軸受油切り部（車軸と油切り歯先部）に接触痕が確認された。地震発生以前の点検でも当該事象は確認されていること，接触痕の状況が新しいものでないこと及び他の箇所に接触痕が確認されなかったことから地震の影響による接触痕であることは極めて低いものと考えられる。当該部品については再使用可能であることから点検・手入を実施し，復旧を行った。

表-1 ポンプ駆動用タービン 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検													所見
							基本点検									追加点検				
							目視点検	作動試験						分解点検		判定結果				
								振動確認			温度確認						異音確認	異臭確認	漏えい確認	
								振動値(μmP-P)			温度(°C)			点検結果	点検結果					
今回	前回	判定基準(μmP-P)	今回	前回	判定基準(°C)															
原子炉冷却系統設備	原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ背圧式蒸気タービン	E51-C002	-	クラス1	As	異常なし	-	2.0 (H18.12.4)	30 (実機からの仕様)	-	51.7 (H18.12.4)	60 (メーカー仕様)	-	-	-	○	異常なし	良	駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施
	復水給水系	原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン	N38-C001	A	クラス3	B	異常なし	-	12.0 (H18.12.11)	100 (メーカー仕様)	-	51.1 (H18.12.5)	93 (設定値機図書)	-	-	-	○	異常なし	良	駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施
				B	クラス3	B	異常なし	-	10.8 (H18.12.11)	100 (メーカー仕様)	-	50.1 (H18.12.4)	93 (設定値機図書)	-	-	-	○	異常あり ※	否	※軸受油切り部(車軸と油切り歯先部)に接触痕が確認された。地震発生以前の点検でも当該事象は確認されていること、接触痕の状況が新しいものでないこと及び、他の箇所にも接触痕が確認されなかったことから地震の影響による接触痕であることは極めて低いものと考えられる。当該部品については再使用可能であることから点検・手入を実施し、復旧を行った。

補足:
振動値は定格負荷運転での値
温度値は各部温度がほぼ安定した状態での

○: 予め計画する追加点検
△: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
□: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

5) 電動機

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定される軸受，軸継手について点検を実施し，損傷がないことを確認した。合わせて，本体フレーム材についても点検を実施し異常のないことを確認した。なお，取付ボルト（基礎ボルト含む）については，別機種として点検した。

原子炉冷却材再循環ポンプMGセット（A），（B）および，高圧ドレンポンプ（A），（B）電動機について，センターゲージのずれが確認された。

原子炉冷却材再循環ポンプMGセット（A），（B）について，単体試験にてセンターゲージの位置確認を行い，異常の無いことを確認した。

なお，当該のセンターゲージのずれは，機器の停止時にエンドプレー（軸方向に動く寸法）の範囲内で生じた事象であり，地震により発生したものではない。

②作動試験

作動試験として性能を確認する項目は，主にポンプを駆動するための回転機能・駆動性能があり，これらの機能に異常のないことを確認するために，作動試験として振動確認，温度確認及び電流確認を実施した。また，あわせて異音，異臭，及び潤滑油・冷却水等の漏えいについても確認した。

なお，作動試験前に固定子の絶縁抵抗測定を実施し，異常の無いことを確認した。

・振動確認

振動確認の振動値については，電動機の運転がほぼ安定した状態で採取した。いずれの電動機も許容される振動値を十分下回っており，また，地震発生以前に採取した5回分程度の振動値と比較しても顕著な振動上昇は確認されていない。

また、回転機器の状態監視を目的として実施している振動診断において、地震前後及び至近の振動の傾向に大きな変化は見られず、振動速度値・振動周波数に地震の影響と考えられる回転体のアンバランスや接触等の異常兆候は確認されていない。(添付資料参照)。

- 温度確認

主に軸受部について温度確認を実施し、一定の間隔で温度を採取することにより上昇傾向を確認し、温度がほぼ安定した状態での採取温度のうち最大値を許容される温度と比較した。この結果、いずれの電動機も許容される温度を下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分程度の記録と比較しても顕著な変化は確認されていない。

- 電流確認

電流値についても電動機の運転がほぼ安定した状態で測定した。いずれの電動機も定格電流以下であり、地震発生以前に採取した5回分程度の電流値と比較しても顕著な上昇は確認されていない。

- 異音，異臭

主に軸受部近傍，本体フレーム部について聴診棒を用いた聴音確認，ならびに異臭確認を実施し，異常は確認されていない。

- 漏えい確認

電動機停止または運転状態にて電動機軸受部，潤滑油配管，冷却水配管等の付属機器について漏えい確認を実施した結果，漏えいの無いことを確認した。

【追加点検】

①分解点検

原子炉建屋における縦型すべり軸受電動機のうち，地震における影響が比較的大きいと考えられる高圧炉心注水系，残留熱除去系，原子炉冷却材再循環ポンプ電動機を，横型ころがり軸受電動機のうち，燃料プール冷却浄化系ポンプ電動機を予め計画する追加点検設備として選定した。また，タービン建屋においては，縦型すべり軸受電動機のうち，原子炉補機冷却海水系の電動機，横型すべり軸受電動機のうち高圧復水ポンプ電動機，電動機駆動原子炉給水ポンプ電動機，高圧ドレンポンプ電動機，廃棄物処理建屋においては，横型すべり軸受電動機の原子炉冷却材再循環ポンプMGセット電動機を予め計画する追加点検設備として選定した。分解点検を行い，固定子，回転子，軸，軸受等の各部について目視点検及び，軸受については非破壊検査（浸透探傷検査）を実施した。

また，回転部の軸ずれによる軸継手の損傷を懸念し，軸継手部について分解前に軸ずれ測定を実施した。

合わせて回転子についても引き抜き状態で、固定子との接触による損傷がないことを目視にて確認した。

その結果原子炉冷却材再循環系、復水系、給水系、給水加熱器ドレン系の電動機分解点検で次の事象が確認されたが、その他の部分に異常は確認されなかった。

- 原子炉冷却材再循環ポンプMGセット（B）において、油切りとシャフト間のギャップが判定基準を逸脱していること、シャフトに油切りが接触したと見られる接触痕が確認された。

シャフトに接触痕があることから、地震によりシャフトが油切りに接触し、ギャップが広がったものと考えられる。このため、同一機種である（A）についても、追加点検により油切りとシャフト間のギャップ測定を実施したが、同様に判定基準の逸脱が確認された。

原子炉冷却材再循環ポンプMGセット（A）（B）の単体試験を行い、油漏えい等の異常がないことが確認されたため、回転機能に影響がないと評価したが、正規状態に戻すため油切りを修理した。

- 原子炉冷却材再循環ポンプ（E）電動機において、スラストカラー摺動面の下面に微細なき裂が確認された。

このき裂はこれまでも経験しているものであり、地震により発生したものではない。

き裂の深さを測定した結果、運転中に進展するき裂ではないことから、回転機能に影響がないと評価し、スラストカラーを再使用した。なお、回転子と固定子表面に軽微な錆が確認され、補修塗装を実施した。

- 高圧復水ポンプ（A）、（C）及び電動機駆動原子炉給水ポンプ（A）、高圧ドレンポンプ（A）の電動機において、固定子巻線の楔に緩みが確認された。

本事象は、固定子巻線の絶縁ワニスが劣化収縮して発生すること、これまでも同様の事象を経験していることから、地震により発生したものではない。

これまでの保全で実施している対策と同様に、楔の打替え又は補修材の塗布を実施した。

- 高圧ドレンポンプ（A）、（C）電動機について、固定子巻線に部分放電痕が確認された。

本事象は、絶縁ワニスの表面に塵埃等が付着して発生すること、これまでも同様の事象を経験していることから、地震により発生したものではない。

これまでの保全で実施している対策と同様に、塵埃等の除去と補修材の塗布を実施した。

なお、高圧ドレンポンプ（A）電動機について、油切りのネジ穴に磨耗が確認された。磨耗が確認されたネジ穴は1箇所であり、その他のネジ穴に磨耗は確認されなかったことから、経年劣化による磨耗であり、地震によるものではない。ネジ穴手入れにより補修を実施した。

（3） 添付資料

- ・ 7号機 振動診断結果一覧表（電動機）

表-1 電動機 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検															判定結果	所見				
							基本点検										追加点検										
							目視 点検	作動試験										分解点検									
								絶縁抵抗測定				振動確認			温度確認			電流確認			異音確認			異臭確認	漏えい確認	点検目的	点検結果
								今回		前回		今回		前回	今回		前回	今回		前回							
絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ)以上	絶縁抵抗値 (MΩ)	振動値※1 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)以下	振動値 (μmP-P) ※RIP除く	温度※2 (℃)		判定基準 (℃)以下	温度 (℃)	電流※3 (A)	判定基準 定格(A)以下	電流 (A)															
絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ)以上	絶縁抵抗値 (MΩ)	振動値※1 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)以下	振動値 (μmP-P) ※RIP除く	温度※2 (℃)	判定基準 (℃)以下	温度 (℃)	電流※3 (A)	判定基準 定格(A)以下	電流 (A)																
廃棄設備	廃スラッジ系	CUW逆流水移送ポンプ電動機	K21-C001	A	クラス3	B	異常なし	100+ (H20.4.11)	5 (実績からの仕様)	100+ (H17.2.25)	4 (H20.4.11)	30 (実績からの仕様)	4 (H17.2.25)	42 室温24 (H20.4.11)	室温+40	36.5 室温27 (H17.2.25)	10.9 (H20.4.11)	24 (定格電流)	10.5 (H17.2.25)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	異常なし	100+ (H20.4.17)	5 (実績からの仕様)	100+ (H18.8.4)	4 (H20.4.17)	30 (実績からの仕様)	4 (H18.8.4)	38 室温25 (H20.4.17)	室温+40	47 室温27 (H18.8.4)	10.9 (H20.4.17)	24 (定格電流)	11.0 (H18.8.4)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
	CF逆流水移送ポンプ電動機	K21-C051	A	クラス3	B	異常なし	100+ (H20.3.31)	5 (実績からの仕様)	100+ (H13.9.11)	7 (H20.3.31)	30 (実績からの仕様)	8 (H13.10.24)	36 室温23 (H20.3.31)	室温+40	54 室温27 (H13.10.24)	39.3 (H20.3.31)	60 (定格電流)	43.4 (H13.10.24)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
			B	クラス3	B	異常なし	100+ (H20.3.31)	5 (実績からの仕様)	100+ (H15.2.14)	7 (H20.3.31)	30 (実績からの仕様)	6 (H15.2.14)	36 室温23 (H20.3.31)	室温+40	36 室温23 (H15.2.14)	36.9 (H20.3.31)	60 (定格電流)	28.01 (H15.2.14)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
計測制御系統設備	制御棒駆動系	制御棒駆動系ポンプ電動機	C12-C001	A	クラス3	C	異常なし	2000 (H19.9.27)	20 (実績からの仕様)	2000 (H18.9.19)	4 (H19.9.28)	50 (実績からの仕様)	3 (H18.10.24)	95 (JEC)	33 (H18.10.24)	29.4 (H19.9.28)	41.5 (定格電流)	31.35 (H18.10.24)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
				B	クラス3	C	異常なし	2000 (H20.2.29)	20 (実績からの仕様)	2000 (H17.3.14)	3 (H20.4.11)	50 (実績からの仕様)	4 (H17.4.19)	35.0 (H20.4.11)	95 (JEC)	37.0 (H17.4.19)	28.5 (H20.4.11)	41.5 (定格電流)	28.5 (H17.4.19)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
	ほう酸水注入系ポンプ	ほう酸水注入系ポンプ電動機	C41-C001	A	クラス1	A	異常なし	1000 (H19.10.1)	5 (実績からの仕様)	1000 (H14.5.27)	12 (H19.10.1)	50 (実績からの仕様)	8 (H14.5.27)	32.5 (H19.10.1)	95 (JEC)	31.5 (H14.5.27)	50.8 (H19.10.1)	72 (定格電流)	49.3 (H14.5.27)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	クラス1	A	異常なし	1000 (H19.10.2)	5 (実績からの仕様)	1000 (H12.12.25)	13 (H19.10.2)	50 (実績からの仕様)	12 (H13.1.11)	36 (H19.10.2)	95 (JEC)	36 (H13.1.11)	49.9 (H19.10.2)	72 (定格電流)	49.6 (H13.1.11)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプMGセット	C81-C002	A	クラス3	C	異常あり※4	2000 (H20.3.19)	10 (実績からの仕様)	2000 (H18.10.20)	13 (H20.11.26)	50 (実績からの仕様)	14 (H18.11.12)	52.5 (H20.11.26)	85 (JEC)	52.0 (H18.11.12)	94.8 (H20.11.26)	380 (定格電流)	94.8 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	□	異常あり※5	否	※4 センターゲージのずれを確認。当該のセンターゲージずれについては、機器の停止時にエンドプレー(軸方向に動く寸法)の範囲内で生じた事象であり、地震による影響ではなく設計通りの通常の事象である。なお、MG単体試運転にて位置確認を実施し異常の無いことを確認した。 ※5 3号線の油切り判定基準逸脱事象に伴い、ギヤブトに接触痕が見られることから、地震により発生したものと考えられる。単体試験を行い、油漏れ等の異常が無く、回転機能に影響がないと評価したが、正接状態に戻すための油切りを修理することとした。工場持ち出し修理を実施した。		
			B	クラス3	C	異常あり※4	2000 (H20.1.9)	10 (実績からの仕様)	2000 (H18.11.1)	9 (H20.11.26)	50 (実績からの仕様)	8 (H18.11.12)	52.0 (H20.11.26)	85 (JEC)	51.0 (H18.11.12)	94.8 (H20.11.26)	380 (定格電流)	93.6 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり※5	否	設置階と機器容量を考慮し地震による影響が比較的大きいと評価 ※4 センターゲージのずれを確認。当該のセンターゲージずれについては、機器の停止時にエンドプレー(軸方向に動く寸法)の範囲内で生じた事象であり、地震による影響ではなく設計通りの通常の事象である。なお、MG単体試運転にて位置確認を実施し異常の無いことを確認した。 ※5 油切りギヤブト測定の結果、判定基準逸脱あり。シャフトに接触痕が見られることから、地震により発生したものと考えられる。単体試験を行い、油漏れ等の異常が無く、回転機能に影響がないと評価したが、正接状態に戻すための油切りを修理することとした。工場持ち出し修理を実施した。		
制御材駆動装置	FMCRD電動機	C12-D005	205	クラス3	B	異常なし	1000(205台) (H20.4.19~4.28)	5 (メーカー仕様)	1000(40台) (H18.9.7~10.25)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良			
				原子炉冷却材再循環系	原子炉冷却材再循環ポンプ電動機	B31-C001	A	クラス1	As	異常なし	1.68 × 10 ⁵ (H20.3.10)	10 (メーカー仕様)	1.53 × 10 ⁵ (H18.10.30)	0.32mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s (メーカー仕様)	0.18mm/s (H18.11.12)	29.2 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	29.1 (H18.11.12)	77 (H20.11.26)	205 (定格電流)	76 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-
B	クラス1	As	異常なし	1.67 × 10 ⁵ (H20.3.10)			10 (メーカー仕様)	1.46 × 10 ⁵ (H18.10.30)	0.12mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s (メーカー仕様)	0.23mm/s (H18.11.12)	29.1 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.9 (H18.11.12)	78 (H20.11.26)	205 (定格電流)	76 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良				
C	クラス1	As	異常なし	2000※4 (H19.12.21)			10 (メーカー仕様)	1.90 × 10 ⁵ (H18.10.30)	0.09mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s (メーカー仕様)	0.21mm/s (H18.11.12)	29.1 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.6 (H18.11.12)	71 (H20.11.26)	205 (定格電流)	70 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	※4 分解前の手順として通常の絶縁抵抗計による測定設置階が同条件の中からポンプ本体に合わせ実施			
D	クラス1	As	異常なし	1.53 × 10 ⁵ (H20.3.10)			10 (メーカー仕様)	1.45 × 10 ⁵ (H18.10.30)	0.15mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s (メーカー仕様)	0.15mm/s (H18.11.12)	28.5 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.8 (H18.11.12)	74 (H20.11.26)	205 (定格電流)	73 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良				
E	クラス1	As	異常なし	2000※4 (H19.12.21)			10 (メーカー仕様)	1.40 × 10 ⁵ (H18.10.30)	0.41mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s (メーカー仕様)	0.22mm/s (H18.11.12)	28.8 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.9 (H18.11.12)	76 (H20.11.26)	205 (定格電流)	74 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり※5.6	否	※4 分解前の手順として通常の絶縁抵抗計による測定設置階が同条件の中からポンプ本体に合わせ実施 ※5 スラストカウ-揺動面下面に指示模様あり、これまでも認識している状態による微動なきであり、地震によるものではない。き裂の深さを測定した結果、運転中に進展するき裂ではなく、回転機能に影響がないことから、再使用可能と評価した。 ※6 回転子、固定子表面に錆が確認された。軽微な錆であり電動機特性に影響が無いことから、特別な対応は行わず補修塗装のみ実施した。			

※1 運転がほぼ安定した状態で測定し、本体・軸受の各3方向から最大値を記載

※2 地震による損傷は主に軸受に発生すると想定し、軸受温度の最大値を記載

※3 運転がほぼ安定した状態で測定し、3相のうち最大値を記載

○: 予め実施する追加点検
△: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
□: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 電動機 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検														判定結果	所見				
							基本点検										追加点検									
							目視 点検	作動試験										分解点検								
								絶縁抵抗測定			振動確認			温度確認		電流確認			異常確認	異臭確認			漏えい確認	点検目的	点検結果	
								今回	前回	絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ)以上	絶縁抵抗値 (MΩ)	振動値※1 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)以下	振動値 (μmP-P) ※RIP除く	温度※2 (℃)	判定基準 (℃)以下	温度 (℃)								電流※3 (A)
今回	前回	今回	前回	今回	前回																					
絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ)以上	絶縁抵抗値 (MΩ)	振動値※1 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)以下	振動値 (μmP-P) ※RIP除く	温度※2 (℃)	判定基準 (℃)以下														温度 (℃)	電流※3 (A)				
原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材再循環系	原子炉冷却材再循環ポンプ電動機	E31-C001	F	クラス1	As	異常なし	1.69 × 10 ³ (H20.3.10)	10 (メーカー仕様)	1.57 × 10 ³ (H18.10.30)	0.92mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s	0.42mm/s (H18.11.12)	28.8 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.9 (H18.11.12)	71 (H20.11.26)	205 (定格電流)	72 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				G	クラス1	As	異常なし	1.82 × 10 ³ (H20.3.10)	10 (メーカー仕様)	1.52 × 10 ³ (H18.10.30)	0.26mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s	0.31mm/s (H18.11.12)	28.5 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.7 (H18.11.12)	72 (H20.11.26)	205 (定格電流)	78 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				H	クラス1	As	異常なし	1.82 × 10 ³ (H20.3.10)	10 (メーカー仕様)	1.49 × 10 ³ (H18.10.30)	0.86mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s	0.19mm/s (H18.11.12)	28.6 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.8 (H18.11.12)	71 (H20.11.26)	205 (定格電流)	70 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				J	クラス1	As	異常なし	2000※4 (H20.3.7)	10 (メーカー仕様)	1.56 × 10 ³ (H18.10.30)	0.12mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s	0.12mm/s (H18.11.12)	28.4 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.5 (H18.11.12)	75 (H20.11.26)	205 (定格電流)	74 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	※4 分検前の手順として通常の絶縁抵抗計による測定設置階が同条件の中からポンプ本体に合わせ実施
				K	クラス1	As	異常なし	1.61 × 10 ³ (H20.3.10)	10 (メーカー仕様)	1.43 × 10 ³ (H18.10.30)	0.25mm/s (H20.11.26)	7.0mm/s	0.22mm/s (H18.11.12)	28.5 (H20.11.26)	58 (メーカー仕様)	28.4 (H18.11.12)	73 (H20.11.26)	205 (定格電流)	72 (H18.11.12)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
原子炉冷却系統設備	残留熱除去系ポンプ	残留熱除去系ポンプ電動機	E11-C001	A	クラス1	As	異常なし	- ※4	20 (実機からの仕様)	2000 (H18.9.25)	28 (H19.12.6)	50 (実機からの仕様)	25 (H19.12.6)	65.3 (H19.12.6)	85 (JEC)	67 (H18.11.2)	49.8 (H19.12.6)	57.5 (定格電流)	50.8 (H18.11.2)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	※4 継続運転中における状態確認のため省略
				B	クラス1	As	異常なし	2000 (H20.1.19)	20 (実機からの仕様)	2000 (H17.3.10)	22 (H20.1.30)	50 (実機からの仕様)	18 (H17.3.21)	66.4 (H20.1.30)	85 (JEC)	65.5 (H17.3.21)	51.4 (H20.1.30)	57.5 (定格電流)	50.8 (H17.3.21)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	設置階と機器容量を考慮し地震による影響が比較的大きいと評価
				C	クラス1	As	異常なし	2000 (H20.2.12)	20 (実機からの仕様)	2000 (H17.4.7)	14 (H20.3.25)	50 (実機からの仕様)	17 (H17.4.28)	65.1 (H20.3.25)	85 (JEC)	64.7 (H17.4.28)	51.4 (H20.3.25)	57.5 (定格電流)	49.8 (H17.4.28)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
	高圧炉心注水ポンプ	高圧炉心注水系ポンプ電動機	E22-C001	B	クラス1	As	異常なし	2000 (H19.10.9)	20 (実機からの仕様)	2000 (H18.9.4)	38 (H19.10.12)	50 (実機からの仕様)	43 (H19.10.12)	60.3 (H19.10.12)	85 (JEC)	59 (H18.9.21)	115.2 (H19.10.12)	155 (定格電流)	94 (H18.9.21)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	振動・温度・電流値は低流量運転での値
				C	クラス1	As	異常なし	2000 (H19.10.12)	20 (実機からの仕様)	2000 (H17.4.7)	31 (H19.10.15)	50 (実機からの仕様)	34 (H17.4.24)	60.2 (H19.10.15)	85 (JEC)	58.1 (H17.4.24)	116 (H19.10.15)	155 (定格電流)	112.8 (H17.4.24)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	振動・温度・電流値は低流量運転での値設置階と機器容量を考慮し地震による影響が比較的大きいと評価
				A	クラス1	As	異常なし	2000 (H20.3.7)	20 (実機からの仕様)	2000 (H18.10.3)	5 (H20.3.19)	50 (実機からの仕様)	5 (H18.10.24)	23.5 (H20.3.19)	95 (JEC)	27.5 (H18.10.24)	26.85 (H20.3.19)	27.00 (H18.10.24)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
原子炉補機冷却水ポンプ	原子炉補機冷却水ポンプ電動機	P21-C001	B	クラス1	As	異常なし	2000 (H20.4.17)	20 (実機からの仕様)	2000 (H18.9.11)	5 (H20.4.21)	50 (実機からの仕様)	5 (H18.9.15)	30.5 (H20.4.21)	95 (JEC)	28.0 (H18.9.15)	22.2 (H20.4.21)	39.2 (定格電流)	26.85 (H18.9.15)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	クラス1	As	異常なし	1000 (H20.3.7)	5 (実機からの仕様)	1000 (H17.4.8)	4 (H20.3.14)	50 (実機からの仕様)	3 (H17.4.18)	30.0 (H20.3.14)	95 (JEC)	29.0 (H17.4.18)	181.0 (H20.3.14)	252 (定格電流)	169.2 (H17.4.18)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	クラス1	As	異常なし	2000 (H20.3.7)	20 (実機からの仕様)	2000 (H17.4.8)	5 (H20.3.19)	50 (実機からの仕様)	4 (H17.4.15)	25.5 (H20.3.19)	95 (JEC)	30.5 (H17.4.15)	26.85 (H20.3.19)	39.2 (定格電流)	27.0 (H17.4.15)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E	クラス1	As	異常なし	2000 (H20.1.11)	20 (実機からの仕様)	2000 (H18.9.11)	3 (H20.1.30)	50 (実機からの仕様)	4 (H18.9.15)	31 (H20.1.30)	95 (JEC)	35.5 (H18.9.15)	25.5 (H20.1.30)	39.2 (定格電流)	26.7 (H18.9.15)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			F	クラス1	As	異常なし	1000 (H20.3.7)	5 (実機からの仕様)	1000 (H13.1.19)	4 (H20.3.14)	50 (実機からの仕様)	3 (H13.1.28)	32.0 (H20.3.14)	95 (JEC)	28.5 (H13.1.28)	183.4 (H20.3.14)	252 (定格電流)	168.0 (H13.1.28)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			原子炉補機冷却海水ポンプ	原子炉補機冷却海水ポンプ電動機	P41-C001	A	クラス1	As	異常なし	1000 (H20.3.19)	5 (実機からの仕様)	1000 (H15.10.17)	6 (H20.3.26)	50 (実機からの仕様)	6 (H15.10.17)	53.9 (H20.3.26)	85 (JEC)	54.1 (H15.11.10)	471 (H20.3.26)	499 (定格電流)	449 (H15.11.10)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-
B	クラス1	As				異常なし	1000 (H20.1.24)	5 (実機からの仕様)	1000 (H15.10.10)	4 (H20.2.2)	50 (実機からの仕様)	4 (H15.10.14)	50.2 (H20.2.2)	85 (JEC)	51.7 (H15.10.14)	458 (H20.2.2)	499 (定格電流)	454 (H15.10.14)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
C	クラス1	As				異常なし	1000 (H20.2.7)	5 (実機からの仕様)	1000 (H13.1.18)	4 (H20.3.24)	50 (実機からの仕様)	5 (H13.1.31)	54.2 (H20.3.24)	85 (JEC)	53.8 (H13.1.31)	445 (H20.3.24)	499 (定格電流)	462 (H13.1.31)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	設置階と機器容量を考慮し地震による影響が比較的大きいと評価	
D	クラス1	As				異常なし	1000 (H20.3.19)	5 (実機からの仕様)	1000 (H13.1.18)	5 (H20.3.26)	50 (実機からの仕様)	5 (H13.1.31)	53.6 (H20.3.26)	85 (JEC)	54.0 (H13.1.31)	468 (H20.3.26)	499 (定格電流)	460 (H13.1.31)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	設置階と機器容量を考慮し地震による影響が比較的大きいと評価	
E	クラス1	As				異常なし	1000 (H20.1.24)	5 (実機からの仕様)	1000 (H13.1.11)	4 (H20.2.2)	50 (実機からの仕様)	6 (H13.1.14)	55.8 (H20.2.2)	85 (JEC)	54.5 (H13.1.14)	446 (H20.2.2)	499 (定格電流)	478 (H13.1.14)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
F	クラス1	As				異常なし	1000 (H20.3.19)	5 (実機からの仕様)	1000 (H13.1.29)	8 (H20.3.27)	50 (実機からの仕様)	6 (H13.1.31)	52.0 (H20.3.27)	85 (JEC)	50.9 (H13.1.31)	458 (H20.3.27)	499 (定格電流)	458 (H13.1.31)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
原子炉冷却材浄化系	原子炉冷却材浄化系ポンプ電動機	G31-C001	A	クラス2	B	異常なし	1000 (H20.2.29)	2 (実機からの仕様)	1000 (H18.10.24)	6 (H20.3.13)	30 (実機からの仕様)	5.5 (H18.10.25)	131.7 (H20.3.13)	220 (メーカー仕様)	135 (H18.10.25)	178 (H20.3.13)	213 (定格電流)	178 (H18.10.25)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	クラス2	B	異常なし	1000 (H20.2.29)	2 (実機からの仕様)	1000 (H17.5.16)	5 (H20.4.10)	30 (実機からの仕様)	5.0 (H18.9.16)	139 (H20.4.10)	220 (メーカー仕様)	138 (H18.9.16)	183 (H20.4.10)	213 (定格電流)	181 (H18.9.16)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		

※1 運転がほぼ安定した状態で測定し、本体・軸受の各3方向から最大値を記載

※2 地震による損傷は主に軸受に発生すると想定し、軸受温度の最大値を記載

※3 運転がほぼ安定した状態で測定し、3相のうち最大値を記載

○:予め実施する追加点検

△:地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検

□:基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 電動機 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検														判定結果	所見					
							基本点検										追加点検										
							目視 点検	作動試験										分解点検									
								絶縁抵抗測定		振動確認			温度確認		電流確認			異音確認	異臭確認	漏えい確認			点検目的	点検結果			
								今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回										
絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ)以上	絶縁抵抗値 (MΩ)	振動値※1 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)以下	振動値 (μmP-P) ※IRP除く	温度※2 (℃)		判定基準 (℃)以下	温度 (℃)	電流※3 (A)	判定基準 定格(A)以下	電流 (A)															
廃棄設備	液体廃棄物処理系	ドライウェル低電導度廃液サンプポンプ電動機	K11-C001	A	ノンクラス	B	異常なし	100 (H20.7.8)	10 (メーカー仕様)	100 (H18.10.20)	19.3 (H20.7.10)	45 (メーカー仕様)	15.0	32.0 (H18.10.23)	周周温度+55 (周周温度最大40)	周周温度+55.5(33.5) (H18.10.23)	7.7 (H20.7.10)	12.5 (定格電流)	5.6 (H18.10.23)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	ノンクラス	B	異常なし	100 (H20.7.5)	10 (メーカー仕様)	100 (H18.10.10)	2.4 (H20.7.5)	45 (メーカー仕様)	16.8 (H18.10.13)	31.0 (H20.7.5)	16.8	31.0 (H20.7.5)	周周温度+55 (周周温度最大40)	周周温度+50.0(35.0) (H18.10.13)	8.2 (H20.7.5)	12.5 (定格電流)	5.7 (H18.10.13)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良
		原子炉建屋低電導度廃液サンプ(A)ポンプ(A)電動機	K11-C002	A	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.17)	5 (実績からの仕様)	1000 (H10.4.3)	12 (H20.3.17)	50 (実績からの仕様)	9 (H10.4.15)	26 (H20.3.17)	95 (JEC)	34 (H10.4.15)	7.1 (H20.3.17)	13 (定格電流)	5.92 (H10.4.15)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.19)	5 (実績からの仕様)	1000 (H12.7.21)	10 (H20.3.19)	50 (実績からの仕様)	8 (H12.8.4)	32 (H20.3.19)	95 (JEC)	38 (H12.8.4)	5.1 (H20.3.19)	9.5 (定格電流)	5.20 (H12.8.4)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				C	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.26)	5 (実績からの仕様)	1000 (H11.7.13)	12 (H20.3.26)	50 (実績からの仕様)	10 (H11.7.23)	27.5 (H20.3.26)	95 (JEC)	32 (H11.7.23)	5.6 (H20.3.26)	13 (定格電流)	5.1 (H11.7.23)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				D	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.4.9)	5 (実績からの仕様)	1000 (H14.2.19)	14 (H20.4.9)	50 (実績からの仕様)	7 (H14.2.26)	34.5 (H20.4.9)	95 (JEC)	25 (H14.2.26)	5.2 (H20.4.9)	9.5 (定格電流)	5.16 (H14.2.26)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
	ドライウェル高電導度廃液サンプポンプ電動機	K11-C101	A	ノンクラス	B	異常なし	100 (H20.7.2)	10 (メーカー仕様)	100 (H18.10.10)	12.5 (H20.7.5)	45 (メーカー仕様)	10.7 (H18.10.13)	33.0 (H20.7.5)	33.0 (H20.7.5)	周周温度+55 (周周温度最大40)	周周温度+6.5(35.5) (H18.10.13)	5.1 (H20.7.5)	9.5 (定格電流)	5.0 (H18.10.13)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	ノンクラス	B	異常なし	100 (H20.6.28)	10 (メーカー仕様)	100 (H18.10.20)	14.9 (H20.7.4)	45 (メーカー仕様)	12.0 (H18.10.23)	33.0 (H20.7.4)	33.0 (H20.7.4)	周周温度+55 (周周温度最大40)	周周温度+7.0(37.0) (H18.10.23)	5.1 (H20.7.4)	9.5 (定格電流)	5.2 (H18.10.23)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
	原子炉建屋高電導度廃液サンプ(A)ポンプ(A)電動機	K11-C102	A	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.17)	5 (実績からの仕様)	1000 (H18.8.3)	18 (H20.3.17)	50 (実績からの仕様)	14 (H18.8.4)	25.5 (H20.3.17)	95 (JEC)	32.5 (H18.8.4)	4.7 (H20.3.17)	9.5 (定格電流)	4.6 (H18.8.4)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
			B	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.18)	5 (実績からの仕様)	1000 (H18.8.3)	5 (H20.3.18)	50 (実績からの仕様)	8 (H18.8.7)	29.5 (H20.3.18)	95 (JEC)	33.0 (H18.8.7)	4.7 (H20.3.18)	9.5 (定格電流)	4.6 (H18.8.7)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
			C	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.18)	5 (実績からの仕様)	1000 (H18.8.3)	10 (H20.3.18)	50 (実績からの仕様)	11 (H18.8.9)	26.5 (H20.3.18)	95 (JEC)	33.0 (H18.8.9)	4.7 (H20.3.18)	9.5 (定格電流)	4.6 (H18.8.9)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
			D	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.4.18)	5 (実績からの仕様)	100 (H5.2.2)	6 (H20.4.25)	50 (実績からの仕様)	7 (H8.5.13)	30.0 (H20.4.25)	95 (JEC)	34.0 (H8.5.13)	5.09 (H20.4.25)	9.5 (定格電流)	5.00 (H8.5.13)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良			
			原子炉建屋高電導度廃液サンプ(B)ポンプ(B)電動機	K11-C102	E	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.4.25)	5 (実績からの仕様)	1000 (H14.2.26)	9 (H20.4.25)	50 (実績からの仕様)	13 (H14.3.6)	31.5 (H20.4.25)	95 (JEC)	34.5 (H14.3.6)	4.95 (H20.4.25)	9.5 (定格電流)	4.95 (H14.3.6)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
					F	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.25)	5 (実績からの仕様)	1000 (H18.8.8)	9 (H20.3.25)	50 (実績からの仕様)	10 (H18.10.1)	25.5 (H20.3.25)	95 (JEC)	33.0 (H18.8.10)	4.7 (H20.3.25)	9.5 (定格電流)	4.8 (H18.8.10)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
					G	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.27)	5 (実績からの仕様)	1000 (H11.7.23)	16 (H20.3.27)	50 (実績からの仕様)	9 (H11.7.30)	33 (H20.3.27)	95 (JEC)	33 (H11.7.30)	4.8 (H20.3.27)	9.5 (定格電流)	4.5 (H11.7.30)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
					H	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.26)	5 (実績からの仕様)	1000 (H12.8.21)	14 (H20.3.26)	50 (実績からの仕様)	12 (H12.8.29)	29 (H20.3.26)	95 (JEC)	38 (H12.8.29)	4.8 (H20.3.26)	9.5 (定格電流)	4.92 (H12.8.29)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
					I	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.4.17)	5 (実績からの仕様)	1000 (H14.2.18)	10 (H20.4.17)	50 (実績からの仕様)	10 (H14.2.26)	31 (H20.4.17)	95 (JEC)	23 (H14.2.26)	5.1 (H20.4.17)	9.5 (定格電流)	5.05 (H14.2.26)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
					J	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.25)	5 (実績からの仕様)	1000 (H11.8.2)	23 (H20.3.25)	50 (実績からの仕様)	9 (H11.8.9)	29 (H20.3.25)	95 (JEC)	36.5 (H11.8.9)	5.1 (H20.3.25)	9.5 (定格電流)	4.9 (H11.8.9)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
原子炉冷却系統設備	高圧復水ポンプ	高圧復水ポンプ電動機	N21-C002	A	クラス3	B	異常なし	1500 (H19.10.22)	20 (実績からの仕様)	600 (H18.10.3)	3 (H19.11.9)	50 (実績からの仕様)	4 (H18.11.15)	39.9 (H19.11.9)	85 (JEC)	39.9 (H18.11.15)	272 (H19.11.9)	312 (定格電流)	268 (H18.11.15)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり※4	否	※4 固定子巻線槽の緩みを確認。固定子巻線絶縁ワニス劣化収縮による緩みであり、地震によるものではない。これまでに実施している対策と同様に緩みの打替え又は補修材の再塗布を実施した。	
				B	クラス3	B	異常なし	1500 (H19.10.22)	20 (実績からの仕様)	2000 (H17.3.18)	4 (H19.11.9)	50 (実績からの仕様)	4 (H17.5.24)	39.8 (H19.11.9)	85 (JEC)	40.8 (H17.5.24)	277 (H19.11.9)	312 (定格電流)	266 (H17.5.24)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				C	クラス3	B	異常なし	2000 (H20.1.16)	20 (実績からの仕様)	2000 (H18.10.3)	3 (H21.1.30)	50 (実績からの仕様)	5 (H18.11.15)	39.8 (H21.1.30)	85 (JEC)	38.5 (H18.11.15)	272 (H21.1.30)	312 (定格電流)	269 (H18.11.15)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり※4	否	設置費と機器容量を考慮し地震による影響が比較的大きいと評価 ※4 固定子巻線槽の緩みを確認。固定子巻線絶縁ワニス劣化収縮による緩みであり、地震によるものではない。これまでに実施している対策と同様に緩みの打替え又は補修材の再塗布を実施した。	
	電動機駆動原子炉給水ポンプ	電動機駆動原子炉給水ポンプ電動機	N21-C008	A	クラス3	B	異常なし	1500 (H19.10.25)	20 (実績からの仕様)	2000 (H17.3.18)	7 (H19.11.12)	50 (実績からの仕様)	7 (H17.5.25)	40.3 (H19.11.12)	85 (JEC)	40.3 (H17.5.25)	380 (H19.11.12)	651 (定格電流)	392 (H17.5.25)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり※4	否	※4 固定子巻線槽の緩みを確認。固定子巻線絶縁ワニス劣化収縮による緩みであり、地震によるものではない。これまでに実施している対策と同様に緩みの打替え又は補修材の再塗布を実施した。	
				B	クラス3	B	異常なし	1000 (H19.10.25)	20 (実績からの仕様)	2000 (H18.10.2)	11 (H19.11.12)	50 (実績からの仕様)	7 (H18.11.16)	38.9 (H19.11.12)	85 (JEC)	38.3 (H18.11.16)	380 (H19.11.12)	651 (定格電流)	400 (H18.11.16)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		

※1 運転がほぼ安定した状態で測定し、本体・軸受の各3方向から最大値を記載
 ※2 地震による損傷は主に軸受に発生すると想定し、軸受温度の最大値を記載
 ※3 運転がほぼ安定した状態で測定し、3相のうち最大値を記載
 ○: 予め実施する追加点検
 △: 地震応答解析で詳細基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 電動機 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検															判定結果	所見			
							基本点検												追加点検							
							目視点検	作動試験												分解点検						
								絶縁抵抗測定			振動確認			温度確認			電流確認			異音確認	異臭確認			漏えい確認	点検目的	点検結果
								今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回									
絶縁抵抗値(MΩ)	判定基準(MΩ)以上	絶縁抵抗値(MΩ)	振動値※1(μmP-P)	判定基準(μmP-P)以下	振動値(μmP-P)※RIP除く	温度※2(℃)	判定基準(℃)以下	温度(℃)	電流※3(A)	判定基準定格(A)以下	電流(A)	異音確認	異臭確認	漏えい確認	点検目的	点検結果										
原子炉冷却系統設備	高圧ドレンポンプ	高圧ドレンポンプ電動機	N22-C001	A	クラス3	B	異常あり※4	2000 (H20.3.10)	20 (実積からの仕様)	2000 (H17.3.22)	5 (H21.2.1)	50 (実積からの仕様)	4 (H17.5.26)	36.7 (H21.2.1)	85 (JEC)	37.6 (H17.5.26)	170.4 (H21.2.1)	265 (定格電流)	168.0 (H17.5.26)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり※5,6,7	否	※4 センターゲージのずれを確認。停止時にはずれを許容するものであるが、念のため作動試験時に位置確認を実施し正確の位置にあることを確認した。 ※5 固定子巻線極の痛み、固定子巻線絶縁ワニス劣化取縮による痕の痛みであり、地震によるものではない。 ※6 固定子巻線部分放電電圧あり。絶縁ワニスの表面に塵埃等が付着して発生するものであり、地震によるものではない。 ※7 油切りパシ、摩擦。経年変化による摩耗であり、地震によるものではない。
				B	クラス3	B	異常あり※4	2000 (H20.3.12)	20 (実積からの仕様)	2000 (H18.9.28)	3 (H21.2.1)	50 (実積からの仕様)	4 (H18.11.17)	39.5 (H21.2.1)	85 (JEC)	39.7 (H18.11.17)	167.2 (H21.2.1)	265 (定格電流)	168.8 (H18.11.17)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	否	※4 センターゲージのずれを確認。停止時にはずれを許容するものであるが、念のため作動試験時に位置確認を実施し正確の位置にあることを確認した。
				C	クラス3	B	異常なし	2000 (H20.2.18)	20 (実積からの仕様)	2000 (H18.9.28)	4 (H21.2.1)	50 (実積からの仕様)	4 (H18.11.17)	37.9 (H21.2.1)	85 (JEC)	39.5 (H18.11.17)	171.2 (H21.2.1)	265 (定格電流)	164.0 (H18.11.17)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり※4	否	※4 固定子巻線部分放電電圧あり。絶縁ワニスの表面に塵埃等が付着して発生するものであり、地震によるものではない。部分放電電圧部の塵埃等を除去し、補修材塗布による修理を実施した。
	低圧ドレンポンプ	低圧ドレンポンプ電動機	N22-C002	A	クラス3	B	異常なし	2000 (H20.3.5)	20 (実積からの仕様)	2000 (H17.3.23)	2 (H21.2.1)	50 (実積からの仕様)	9 (H17.5.26)	45.0 (H21.2.1)	95 (JEC)	46.5 (H17.5.26)	26.25 (H21.2.1)	43 (定格電流)	26.85 (H17.5.26)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス3	B	異常なし	2000 (H20.3.5)	20 (実積からの仕様)	2000 (H18.11.11)	3 (H21.2.1)	50 (実積からの仕様)	5 (H18.11.17)	38.5 (H21.2.1)	95 (JEC)	40.0 (H18.11.17)	28.7 (H21.2.1)	43 (定格電流)	26.95 (H18.11.17)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	クラス3	B	異常なし	2000 (H20.2.27)	20 (実積からの仕様)	2000 (H18.10.19)	4 (H21.2.1)	50 (実積からの仕様)	4 (H18.11.17)	45.0 (H21.2.1)	95 (JEC)	39.0 (H18.11.17)	26.25 (H21.2.1)	43 (定格電流)	26.40 (H18.11.17)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
復水移送ポンプ	復水移送ポンプ電動機	P13-C001	A	クラス3	B	異常なし	1000 (H19.9.14)	5 (実積からの仕様)	1000 (H15.10.21)	3 (H19.9.14)	30 (実積からの仕様)	3 (H15.10.30)	47.5 (H19.9.14)	95 (JEC)	38 (H15.10.30)	46.5 (H19.9.14)	85 (定格電流)	46.2 (H15.10.30)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	クラス3	B	異常なし	1000 (H20.2.22)	5 (実積からの仕様)	1000 (H13.1.12)	3 (H20.2.25)	30 (実積からの仕様)	4 (H13.1.12)	39.5 (H20.2.25)	95 (JEC)	48.5 (H13.1.12)	46.9 (H20.2.25)	85 (定格電流)	45.1 (H13.1.12)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	クラス3	B	異常なし	1000 (H20.4.3)	5 (実積からの仕様)	1000 (H11.9.24)	4 (H20.4.24)	30 (実積からの仕様)	3 (H11.10.1)	43.5 (H20.4.24)	95 (JEC)	48 (H11.10.1)	42.9 (H20.4.24)	85 (定格電流)	45.0 (H11.10.1)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
廃棄設備	気体廃棄物処理系	排ガス真空ポンプ電動機	N62-C001	A	クラス3	B	異常なし	1000 (H20.2.29)	5 (実積からの仕様)	1000 (H13.1.11)	4 (H20.3.10)	50 (実積からの仕様)	4 (H13.1.31)	37.0 (H20.3.10)	95 (JEC)	38.5 (H13.1.31)	22.69 (H20.3.10)	31 (定格電流)	22.6 (H13.1.31)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス3	B	異常なし	1000 (H20.3.7)	5 (実積からの仕様)	1000 (H18.10.13)	4 (H20.4.14)	50 (実積からの仕様)	4 (H18.10.27)	37.5 (H20.4.14)	95 (JEC)	32.0 (H18.10.27)	27.1 (H20.4.14)	31 (定格電流)	22.2 (H18.10.27)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
	液体廃棄物処理系	T/B LOWサンポン電動機	K11-C051	A	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.26)	5 (実積からの仕様)	1000 (H10.2.27)	10 (H20.5.26)	50 (実積からの仕様)	7 (H10.2.27)	34.5 (H20.5.26)	95 (JEC)	35 (H10.2.27)	5.3 (H20.5.26)	9.4 (定格電流)	5.27 (H10.2.27)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.26)	5 (実積からの仕様)	1000 (H11.7.2)	8 (H20.5.28)	50 (実積からの仕様)	7 (H11.7.2)	33.5 (H20.5.28)	95 (JEC)	33 (H11.7.2)	5.9 (H20.5.28)	9.4 (定格電流)	5.7 (H11.7.2)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.5.19)	5 (実積からの仕様)	1000 (H12.11.21)	8 (H20.5.26)	50 (実積からの仕様)	7 (H10.2.27)	32.5 (H20.5.26)	95 (JEC)	35 (H10.2.27)	5.4 (H20.5.26)	9.4 (定格電流)	5.27 (H10.2.27)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.4.15)	5 (実積からの仕様)	1000 (H13.12.19)	9 (H20.5.28)	50 (実積からの仕様)	7 (H11.7.2)	32.5 (H20.5.28)	95 (JEC)	33 (H11.7.2)	5.3 (H20.5.28)	9.4 (定格電流)	5.7 (H11.7.2)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
		T/B HCWサンポン電動機	K11-C151	A	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.26)	5 (実積からの仕様)	1000 (H10.3.6)	9 (H20.5.27)	50 (実積からの仕様)	6 (H10.3.6)	32.5 (H20.5.27)	95 (JEC)	35 (H10.3.6)	5.2 (H20.5.29)	9.4 (定格電流)	5.29 (H10.3.6)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ノンクラス	B	異常なし	1000 (H20.3.26)	5 (実積からの仕様)	1000 (H11.6.25)	12 (H20.5.22)	50 (実積からの仕様)	10 (H11.6.25)	33.5 (H20.5.22)	95 (JEC)	33 (H11.6.25)	5.2 (H20.5.22)	9.4 (定格電流)	5.45 (H11.6.25)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
燃料設備	燃料プール冷却浄化系ポンプ電動機	G41-C001	A	クラス3	B	異常なし	1000 (H20.3.17)	5 (実積からの仕様)	1000 (H12.4.17)	15 (H20.4.25)	30 (実積からの仕様)	5 (H12.4.28)	39.5 (H20.4.25)	95 (JEC)	41 (H12.4.28)	108.2 (H20.4.25)	165 (定格電流)	109.3 (H12.4.28)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良		
			B	クラス3	B	異常なし	1000 (H19.9.20)	5 (実積からの仕様)	1000 (H16.12.27)	8 (H19.9.21)	30 (実積からの仕様)	11 (H16.12.27)	42.5 (H19.9.21)	95 (JEC)	45.0 (H18.10.27)	107.3 (H19.9.21)	165 (定格電流)	109.7 (H18.10.27)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		

※1 運転がほぼ安定した状態で測定し、本体・軸受の各3方向から最大値を記載
 ※2 地震による損傷は主に軸受に発生すると想定し、軸受温度の最大値を記載
 ※3 運転がほぼ安定した状態で測定し、3相のうち最大値を記載

○: 予め実施する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前		地震後		地震後至近(H21.2.1まで)					備考		
						測定日	速度 (mm/s)	地震時の運転 状況	測定日	速度 (mm/s)	測定日	速度 (mm/s)		回転 周波数 (Hz)		特異 周波数 (Hz)	評価
												測定値	管理値				
制御機駆動水ポンプ(A)	C12-C001A	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	0.49	停止中	H19.9.28	0.35	H21.1.27	0.39	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.36		0.31		0.35	7.1	24.5	無			
制御機駆動水ポンプ(B)	C12-C001B	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.5.23	0.46	運転中	H19.8.29	0.45	H20.12.25	0.42	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.37		0.33		0.40	7.1	24.5	無			
はろ機水注入系ポンプ(A)	C41-C001A	電動機	クラス1	A	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H19.10.1	0.57	H20.10.16	0.41	4.5	24.3	無	正常 (地震後及び至近の振動値の 変化は通常見られる変化の 程度である)	地震前測定実績なし
					電動機 駆動側		—		0.96		0.75	4.5	24.3	無			
はろ機水注入系ポンプ(B)	C41-C001B	電動機	クラス1	A	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H19.10.2	0.76	H20.10.16	0.57	4.5	24.3	無	正常 (地震後及び至近の振動値の 変化は通常見られる変化の 程度である)	地震前測定実績なし
					電動機 駆動側		—		0.93		0.78	4.5	24.3	無			
原子炉冷却材再循環ポンプ MGセット(A)	C81-C002A	電動機	クラス3	C	電動機 /フライホール側	H19.6.15	0.48	運転中	H20.11.26	0.24	—	—	7.1	16.5	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					電動機 /発電機側		0.22			0.16			7.1	16.5	無		
					発電機 /電動機側		0.53			0.47			7.1	16.5	無		
					発電機 /励磁機側		0.36			0.37			7.1	16.5	無		
					励磁機 /固定子		0.41			0.28			7.1	16.5	無		
					フライホール /反電動機側		0.25			0.11			7.1	16.5	無		
					フライホール /電動機側		0.23			0.13			7.1	16.5	無		
原子炉冷却材再循環ポンプ MGセット(B)	C81-C002B	電動機	クラス3	C	電動機 /フライホール側	H19.6.15	0.34	運転中	H20.11.26	0.36	—	—	7.1	16.5	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					電動機 /発電機側		0.30			0.38			7.1	16.5	無		
					発電機 /電動機側		0.20			0.15			7.1	16.5	無		
					発電機 /励磁機側		0.46			0.35			7.1	16.5	無		
					励磁機 /固定子		0.39			0.24			7.1	16.5	無		
					フライホール /反電動機側		0.23			0.17			7.1	16.5	無		
					フライホール /電動機側		0.27			0.30			7.1	16.5	無		
残留熱除去系 ポンプ(A)	E11-C001A	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.4.5	1.54	停止中	H19.8.29	1.55	H21.1.6	1.23	11.0	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.61		0.54		0.44	11.0	24.5	無			
残留熱除去系 ポンプ(B)	E11-C001B	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.4	0.97	停止中	H19.11.22	1.02	H21.1.22	1.42	11.0	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.45		0.48		0.73	11.0	24.5	無			
残留熱除去系 ポンプ(C)	E11-C001C	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.20	1.26	停止中	H19.12.6	1.15	H21.1.8	1.28	11.0	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.53		0.54		0.56	11.0	24.5	無			
高圧炉心注水系 ポンプ(B)	E22-C001B	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.22	2.19	停止中	H19.10.12	2.01	H21.1.5	2.11	11.0	24.7	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	高定格流量運転
					電動機 駆動側		1.02		0.91		1.09	11.0	24.7	無			
高圧炉心注水系 ポンプ(B)	E22-C001B	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H19.10.12	2.38	H21.1.5	2.74	11.0	24.7	無	正常 (地震後及び至近の振動値の 変化は通常見られる変化の 程度である)	低定格流量運転 地震前測定実績なし
					電動機 駆動側		—		1.25		1.37	11.0	24.7	無			
高圧炉心注水系 ポンプ(C)	E22-C001C	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.5.22	0.83	停止中	H19.10.15	0.92	H21.1.14	0.89	11.0	24.7	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	高定格流量運転
					電動機 駆動側		0.43		0.43		0.43	11.0	24.7	無			
高圧炉心注水系 ポンプ(C)	E22-C001C	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H19.10.15	1.75	H21.1.14	2.38	11.0	24.7	無	正常 (地震後及び至近の振動値の 変化は通常見られる変化の 程度である)	低定格流量運転 地震前測定実績なし
					電動機 駆動側		—		0.75		1.00	11.0	24.7	無			
燃料プール冷却浄化系ポンプ(A)	G41-C001A	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.15	1.42	運転中	H19.10.24	2.19	H21.1.27	1.92	4.5	49.2	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		1.36		1.71		2.53	4.5	49.2	無			
燃料プール冷却浄化系ポンプ(B)	G41-C001B	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	2.72	停止中	H19.9.21	2.53	H20.6.20	2.50	4.5	49.2	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		2.78		1.82		2.87	4.5	49.2	無			

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前			地震後			地震後至近(H21.2.1まで)				備考	
						測定日	速度 (mm/s)	地震時の強振 状況	測定日	速度 (mm/s)	測定日	速度 (mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数 (Hz)		評価
												管理値	測定値				
高圧復水ポンプ(A)	N21-C002A	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	0.68	運転中	H19.11.9	0.25	H21.1.30	0.26	7.1	24.7	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.59			0.36		0.38	7.1	24.7	無		
高圧復水ポンプ(B)	N21-C002B	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	0.59	運転中	H19.11.9	0.31	H21.1.30	0.28	7.1	24.7	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.78			0.31		0.29	7.1	24.7	無		
高圧復水ポンプ(C)	N21-C002C	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H21.1.30	0.22	—	—	7.1	24.7	無	正常	地震前至近測定実績なし
					電動機 駆動側	—	—			0.37	—	—	7.1	24.7	無		
電動機駆動原子が給水ポンプ(A)	N21-C008A	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H19.11.12	0.72	H21.1.31	0.80	7.1	24.8	無	正常 (地震後及び至近の振動値の 変化は通常見られる変化の 程度である)	地震前測定実績なし
					電動機 駆動側	—	—			0.97		0.98	7.1	24.8	無		
電動機駆動原子が給水ポンプ(B)	N21-C008B	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H19.11.12	0.83	H21.1.31	0.66	7.1	24.8	無	正常 (地震後及び至近の振動値の 変化は通常見られる変化の 程度である)	地震前測定実績なし
					電動機 駆動側	—	—			1.05		0.85	7.1	24.8	無		
高圧ドレンポンプ(A)	N22-C001A	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H21.2.1	0.50	—	—	7.1	24.7	無	正常	地震前至近測定実績なし
					電動機 駆動側	—	—			1.19	—	—	7.1	24.7	無		
高圧ドレンポンプ(B)	N22-C001B	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	0.19	運転中	H21.2.1	0.46	—	—	7.1	24.7	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					電動機 駆動側		0.21			0.90	—	—	7.1	24.7	無		
高圧ドレンポンプ(C)	N22-C001C	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	0.18	運転中	H21.2.1	0.60	—	—	7.1	24.7	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					電動機 駆動側		0.31			1.28	—	—	7.1	24.7	無		
低圧ドレンポンプ(A)	N22-C002A	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H21.2.1	0.99	—	—	7.1	24.7	無	正常	地震前至近測定実績なし
					電動機 駆動側	—	—			0.95	—	—	7.1	24.7	無		
低圧ドレンポンプ(B)	N22-C002B	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	0.62	運転中	H21.2.1	0.86	—	—	7.1	24.7	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					電動機 駆動側		0.68			0.70	—	—	7.1	24.7	無		
低圧ドレンポンプ(C)	N22-C002C	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	0.43	運転中	H21.2.1	0.70	—	—	7.1	24.7	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					電動機 駆動側		0.47			0.53	—	—	7.1	24.7	無		
排ガス真空ポンプ(A)	N62-C001A	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	—	—	停止中	H20.3.10	1.04	—	—	7.1	24.2	無	正常	地震前至近測定実績なし
					電動機 駆動側	—	—			0.99	—	—	7.1	24.2	無		
排ガス真空ポンプ(B)	N62-C001B	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.5	1.00	運転中	H20.4.14	0.79	—	—	7.1	24.2	無	正常 (地震前後の振動値の変化は 通常見られる変化の程度で ある)	
					電動機 駆動側		1.07			0.73	—	—	7.1	24.2	無		
復水移送ポンプ(A)	P13-C001A	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.6.18	0.88	停止中	H19.9.14	0.84	H21.1.27	0.83	4.5	48.8	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		2.59			2.39		2.17	4.5	48.8	無		
復水移送ポンプ(B)	P13-C001B	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.4.24	0.87	運転中	H19.8.29	0.79	H20.12.25	0.77	4.5	48.8	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		1.37			0.85		0.85	4.5	48.8	無		
復水移送ポンプ(C)	P13-C001C	電動機	クラス3	B	電動機 反駆動側	H19.5.23	0.43	停止中	H20.3.26	0.46	H21.1.27	1.27	4.5	48.8	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.55			0.56		2.23	4.5	48.8	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(A)	P21-C001A	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.15	1.08	停止中	H19.8.30	1.87	H20.12.25	2.17	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		1.86			1.62		1.94	7.1	24.5	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(B)	P21-C001B	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.15	2.11	停止中	H19.9.27	2.21	H20.12.25	2.31	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		2.08			2.13		2.21	7.1	24.5	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(C)	P21-C001C	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.15	0.39	停止中	H19.9.27	0.52	H20.12.25	0.46	4.5	24.3	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.59			0.51		0.49	4.5	24.3	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(D)	P21-C001D	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.7.5	1.96	運転中	H19.8.30	1.76	H21.1.28	1.71	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		1.67			1.87		1.57	7.1	24.5	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(E)	P21-C001E	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.7.5	0.99	運転中	H19.8.30	1.18	H21.1.28	1.09	7.1	24.5	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		1.30			1.14		1.02	7.1	24.5	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(F)	P21-C001F	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.7.5	0.55	運転中	H19.8.30	0.44	H21.1.28	0.57	4.5	24.3	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化 の程度である)	
					電動機 駆動側		0.65			0.62		0.78	4.5	24.3	無		

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前		地震時の運転状況	地震後		地震後至近(H21.2.1まで)					備考
						測定日	速度		測定日	速度	測定日	速度	回転四波数	特異四波数	評価	
							(mm/s)			(mm/s)		(mm/s)				
原子炉補機冷却海水ポンプ(A)	P41-C001A	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.4	0.55	停止中	H19.8.30	0.75	H21.1.28	0.62	7.1	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)
					電動機 駆動側		0.36			0.47			0.48	7.1	16.4	
原子炉補機冷却海水ポンプ(B)	P41-C001B	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.4	0.56	停止中	H19.8.30	0.53	H21.1.28	0.48	7.1	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)
					電動機 駆動側		0.41			0.40			0.42	7.1	16.4	
原子炉補機冷却海水ポンプ(C)	P41-C001C	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.6.4	0.43	停止中	H19.8.30	0.42	H21.1.28	0.43	7.1	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)
					電動機 駆動側		0.36			0.32			0.33	7.1	16.4	
原子炉補機冷却海水ポンプ(D)	P41-C001D	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.5.23	0.61	運転中	H19.8.30	0.64	H20.12.25	0.72	7.1	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)
					電動機 駆動側		0.59			0.60			0.43	7.1	16.4	
原子炉補機冷却海水ポンプ(E)	P41-C001E	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.5.23	0.42	運転中	H20.2.2	0.51	H20.12.25	0.53	7.1	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)
					電動機 駆動側		0.44			0.33			0.42	7.1	16.4	
原子炉補機冷却海水ポンプ(F)	P41-C001F	電動機	クラス1	As	電動機 反駆動側	H19.5.23	0.49	運転中	H20.3.27	0.65	H20.10.30	0.56	7.1	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値の変化は通常見られる変化の程度である)
					電動機 駆動側		0.42			0.55			0.44	7.1	16.4	

6) ファン

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定されるケーシング、取付ボルト、軸受、軸継手について点検を実施し、損傷がないことを確認した。

なお、非常用ガス処理系排風機(A)については、地震発生後の定例試験運転時に、ファン側軸受とモータ側軸受の間にあるスペーサに緩みが確認された。本事象は、排風機の運転に影響を与えるものではないが、予め計画する追加点検に併せて当該箇所の状況確認を実施した。

②作動試験

作動試験として性能を確認する項目は、主に回転機能及び気密性能があり、これらの機能のうちファン回転に異常のないことを確認するために、振動確認及び温度確認を実施した。また、あわせて異音、異臭についても確認をした。

気密性能を確認として作動試験中にファンケーシング、軸封部、フレキシブルダクト継手部等について漏えい確認を実施した。

・振動確認

振動確認の振動値については、ファンの運転がほぼ安定した状態で採取した。いずれのファンも許容される振動値を十分下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分程度の振動値と比較しても顕著な振動上昇は確認されていない。

また、回転機器の状態監視を目的として実施している振動診断において、地震前後及び至近の振動の傾向に大きな変化は見られず、振動速度値・振動周波数に地震の影響と考えられる回転体のアンバランスや接触等の異常兆候は確認されていない(添付資料参照)。

・温度確認

主に軸受部について温度確認を実施し、一定の間隔で温度を採取することにより上昇傾向を確認し、温度がほぼ安定した状態での採取温度を許容される温度と比較した。この結果、いずれのファンも許容される温度を下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分程度の記録と

比較しても顕著な変化は確認されていない。

- ・電流確認・絶縁抵抗

電流確認の電流値については、電動機の運転がほぼ安定した状態で採取した。いずれの電動機も定格電流値以下であり、また、地震発生以前に採取した電流値と比較しても顕著な上昇は確認されていない。なお、作動試験前に絶縁抵抗測定を実施し、異常のないことを確認した。

- ・異音・異臭

主に軸受部近傍について聴診棒を用いた聴音・異臭確認を実施し、異常は確認されていない。

- ・漏えい確認

ファン運転状態にて、ケーシング、軸封部、ベローズジョイント部等について漏えい確認を実施した結果、漏えいの無いことを確認した。

【追加点検】

①分解点検

原子炉建屋におけるファンのうち、地震による影響が比較的大きいと考えられる非常用ガス処理系排風機を予め計画する追加点検設備として選定した。また、タービン建屋においては、原子炉区域・タービン区域送風機（C）を、さらにコントロール建屋においては中央制御室換気空調系送風機を予め計画する追加点検設備として選定した。これらについて分解点検を行い、インペラ、シャフト、軸受、軸継手、ケーシング等の各部に対し目視点検と非破壊検査（浸透探傷検査）を実施した。

この結果、地震の影響と考えられるような接触痕・傷は確認されなかった。

また、地震による、軸心のずれを懸念し、軸継手部について分解前に軸心ずれ測定を実施した結果、前回分解点検時の分解前データと比較しても顕著な変動はなく、異常のないことを確認した。

なお、地震発生後の定例試験運転時に確認された非常用ガス処理系排風機（A）のスペーサの緩みについては、スペーサ、軸受取付時の組み立て不良が原因であることを確認した。スペーサの交換を行い、適切な取り付けを行った。

（3） 添付資料

- ・ 7号機 振動診断結果一覧表（ファン）

7号機 振動診断結果一覧表(ファン)

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前		地震時の運転状況	地震後		地震後至近(H21.2.1まで)					備考	
						測定日	速度 (mm/s)		測定日	速度 (mm/s)	測定日	速度 (mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数 (Hz)		評価
							測定値			測定値		測定値	管理値				
非常用ガス処理系 排風機(A)	T22-C001A	ファン	クラス1	A	排風機 CP側	H19.5.15	0.32	停止中	H19.9.7	0.33	H21.1.23	0.32	7.1	48.7	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
					排風機 反CP側		0.25					0.31	0.30	7.1	48.7		無
非常用ガス処理系 排風機(B)	T22-C001B	ファン	クラス1	A	排風機 CP側	H19.5.15	0.29	停止中	H19.9.7	0.33	H21.1.23	0.28	7.1	48.7	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
					排風機 反CP側		0.39					0.43	0.34	7.1	48.7		無
原子炉区域・タービン区域排風機(A)	U41-C102A	ファン	クラス3	C	排風機 CP側	H19.5.7	0.64	運転中	H19.8.30	0.76	H21.1.28	0.97	11.0	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
					排風機 反CP側		0.86					1.59	0.89	11.0	16.4		無
原子炉区域・タービン区域排風機(B)	U41-C102B	ファン	クラス3	C	排風機 CP側	H19.6.1	0.51	運転中	H20.1.9	0.55	H21.1.28	0.54	11.0	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
					排風機 反CP側		0.66					0.78	0.73	11.0	16.4		無
原子炉区域・タービン区域排風機(C)	U41-C102C	ファン	クラス3	C	排風機 CP側	H19.5.7	0.79	停止中	H19.8.30	0.55	H20.12.24	0.91	11.0	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
					排風機 反CP側		1.07					0.97	0.88	11.0	16.4		無
原子炉区域・タービン区域排風機(D)	U41-C102D	ファン	クラス3	C	排風機 CP側	H19.6.5	0.51	運転中	H19.12.5	0.55	H21.1.28	0.49	11.0	16.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
					排風機 反CP側		0.70					0.63	0.71	11.0	16.4		無
中央制御室送風機(A)	U41-C601A	ファン	クラス1	A	送風機 CP側	H19.5.9	0.71	運転中	H19.8.29	0.76	H20.12.5	0.25	7.1	16.2	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
					送風機 反CP側		0.73					0.68	0.91	7.1	16.2		無
中央制御室送風機(B)	U41-C601B	ファン	クラス1	A	送風機 CP側	H19.6.11	0.62	停止中	H19.10.12	0.54	H20.11.2	0.62	7.1	16.2	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
					送風機 反CP側		0.84					0.77	0.78	7.1	16.2		無

8) 空気圧縮機

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震の荷重を直接受け保つ取付ボルトについて目視点検を実施し、損傷等異常の無いことを確認した。またフレーム材、クーラー（取付管、取付ボルト）等についても目視点検を実施し、異常のないことを確認した。

② 作動試験

作動試験を実施し運転状態よりピストンリング割れ、ピストンリング焼付、油膜切れ・焼付などは確認されず異常の無いことを確認した。

・振動確認

振動確認の振動値については、空気圧縮機の運転がほぼ安定した状態で採取した。許容される振動値を十分下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分の振動値と比較しても顕著な振動上昇は確認されていない。

また、回転機器の状態監視を目的として実施している振動診断において、地震前後及び至近の振動の傾向に大きな変化は見られず、振動速度値・振動周波数に地震の影響と考えられる回転体の接触等の異常兆候は確認されていない（添付資料参照）。

・温度確認

圧縮空気温度及び軸受部について温度確認を実施し、一定の間隔で温度を採取することにより上昇傾向を確認し、温度がほぼ安定した状態での採取温度を許容される温度と比較した。この結果、許容される温度を下回っており、また、地震発生以前に採取した5回分の記録と比較しても顕著な変化は確認されていない。

・異音・異臭

主にピストン、軸受部近傍について聴診棒を用いた聴音確認ならびに異臭確認を実施した結果、異常は確認されていない。

・漏えい確認

空気圧縮機運転状態にて、漏えい確認を実施した結果、漏えいの無いことを確認した。

【追加点検】

① 分解点検

計装用圧縮空気系空気圧縮機（B）を予め計画する追加点検として分解点検を実施する設備として選定した。分解点検を行い、ピストンリング、クーラー、安全弁、吸込・吐出ノズル等について損傷の有無を確認した結果、地震の影響による損傷がないことを確認した。

（3）添付資料

- ・ 7号機 振動診断結果一覧表（空気圧縮機）

表-1 空気圧縮機 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検										判定結果	所見				
							基本点検												追加点検			
							目視点検	作動試験								異音確認			異臭確認	漏えい確認	点検目的	点検結果
								振動確認			温度確認											
								今回記録		前回記録	今回記録		前回記録									
振動値 (μ mP-P)	判定基準 (μ mP-P)	振動値 (μ mP-P)	温度 ($^{\circ}$ C)	判定基準 ($^{\circ}$ C)	温度 ($^{\circ}$ C)	判定基準 ($^{\circ}$ C)																
計測制御系統設備	計装用圧縮空気系	計装用圧縮空気系空気圧縮機	P52-C001	A	クラス3	C	異常なし	67.0 (H19.9.26)	320 (メーカー仕様)	78.2 (H19.7.6)	119.0 二段出口ガス温度 (H19.9.26)	170以下 (設定値根拠書)	111.0 二段出口ガス温度 (H19.7.6)	170以下 (設定値根拠書)	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
											30.1 アフタークーラー 出口ガス温度 (H19.9.26)	43以下 (メーカー仕様)	32.4 アフタークーラー 出口ガス温度 (H19.7.6)	43以下 (メーカー仕様)								
											36.2 軸受温度 (H19.9.26)	67.5 (室内温度+40 $^{\circ}$ C)	38.5 軸受温度 (H19.7.6)	69.2 (室内温度+40 $^{\circ}$ C)								
											106.0 二段出口ガス温度 (H20.3.26)	170以下 (設定値根拠書)	120.0 二段出口ガス温度 (H19.7.13)	170以下 (設定値根拠書)								
											26.9 アフタークーラー 出口ガス温度 (H20.3.26)	43以下 (メーカー仕様)	32.7 アフタークーラー 出口ガス温度 (H19.7.13)	43以下 (メーカー仕様)								
											32.4 軸受温度 (H20.3.26)	64.0 (室内温度+40 $^{\circ}$ C)	37.2 (H19.7.13)	68.5 (室内温度+40 $^{\circ}$ C)								
計測制御系統設備	計装用圧縮空気系	計装用圧縮空気系空気圧縮機	P52-C001	B	クラス3	C	異常なし	58 (H20.3.26)	320 (メーカー仕様)	57.3 (H19.7.13)	106.0 二段出口ガス温度 (H20.3.26)	170以下 (設定値根拠書)	120.0 二段出口ガス温度 (H19.7.13)	170以下 (設定値根拠書)	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良		
											26.9 アフタークーラー 出口ガス温度 (H20.3.26)	43以下 (メーカー仕様)	32.7 アフタークーラー 出口ガス温度 (H19.7.13)	43以下 (メーカー仕様)								
											32.4 軸受温度 (H20.3.26)	64.0 (室内温度+40 $^{\circ}$ C)	37.2 (H19.7.13)	68.5 (室内温度+40 $^{\circ}$ C)								

補足:
振動値は負荷運転状態での値
温度値は各部温度がほぼ安定した状態での値

○: 予め計画する追加点検
△: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
□: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

7号機 振動診断結果一覧表(空気圧縮機)

機器名称	機器番号	機種	安全重要度	耐震重要度	部位	地震前		地震時の 運転 状況	地震後		地震後至近(H21.2.1まで)						備考
						測定日	速度 (mm/s)		測定日	速度 (mm/s)	測定日	速度 (mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数 (Hz)	評価	
							測定値			測定値		測定値	管理値				
計装用圧縮空気系空気圧縮機(A)	P52-C001A	空気圧縮機	クラス3	C	クランク軸 反プーリー側	H19.6.1	0.83	停止中	H19.9.28	0.84	H21.1.28	0.87	4.5	9.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	
計装用圧縮空気系空気圧縮機(B)	P52-C001B	空気圧縮機	クラス3	C	クランク軸 反プーリー側	H19.6.4	0.87	運転中	H19.8.30	0.75	H20.12.25	0.81	4.5	9.4	無	正常 (地震前後及び至近の振動値 の変化は通常見られる変化の 程度である)	

9) 弁

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される、駆動部、ヨーク、弁ふた、弁箱等について目視点検を実施し、著しい損傷は確認されなかった。

なお、G31-F002弁（原子炉冷却浄化系吸込ラインライン内側隔離弁）において、駆動部に油漏れが確認されている。前回定検において当該部からの油の滲みを確認し、継続監視となっていたものであり、D/W内の温度上昇により弁駆動部内の油が膨張したこと及びギヤボックス内のパッキン劣化しシール機能が低下したものと推測される。よって、地震による影響で無いと判断しているが、念のため追加点検として駆動部の分解点検を実施した。

② 漏えい確認

弁ふた・弁箱・グランド部等について、運転圧による漏えい確認を実施した結果、著しい漏えいは確認されなかった。原子炉圧力バウンダリに属する弁については、通常運転圧力の1.1倍以上の圧力で漏えい試験を実施し異常の無いことを確認した。また、内包する流体が蒸気である等の理由により、現時点で運転圧による漏えい確認が出来ない弁については、弁グランド及びボンネットフランジボルトのトルク確認を実施した。

なお、T31-F003弁（不活性ガス系S/Cページ用入口隔離弁）において、作動試験実施時に駆動部上部パッキン箱よりエアリークを確認したため分解点検を実施した。

③ 作動試験

「駆動部動作不良」「弁棒・グランドあるいは弁体・弁座間摩耗抵抗大」「弁座シール性能低下」の確認として作動確認を行い、全開、全閉時間測定及びリミットスイッチ開閉接点動作確認、電流、電圧測定等を実施した。

前回分解点検以降でE C C S系弁等定例試験データと作動時間を比較し変動がないことの確認等，過去のデータと比較した結果，著しい作動不良は，確認されなかった。

【追加点検】

① 分解点検

MS I V内弁二台・外弁一台，及びSRV全台について各部品を分解し弁体・弁棒・弁座等の浸透探傷試験及び目視点検を実施した。

- ・MS I Vについては，予め計画する追加点検として内・外弁各一台を代表としB 2 1－F 0 0 2 AおよびB 2 1－F 0 0 3 Aの分解点検を実施した結果，異常は確認されなかった。また，B 2 1－F 0 0 2 Cは目視点検における異常は確認されなかったが，停止時L/Tの結果漏えい率が毎定期検査時の追加分解点検を判断するレベルを超過したため分解点検を実施した。弁体・弁棒・弁座等に割れ，曲がりはないことから地震の影響によるものではなく，スラッジの付着等によりシート面の当りが低下したことにより漏えい率が上昇したものと推定する。
- ・SRVについては，予め計画する追加点検として全台分解点検を実施した結果，B 2 1－F 0 0 1 B/D/UにおいてSRVの付属品であるLVDT（開度計）のロッド部他に損傷（曲がり(摺動痕有り)他）が確認された。調査の結果，B弁はロッドが折損まで至っていたが，破断面のSEM観察の結果，疲労破断を示すストライエーション状模様が確認されたことから疲労によるものであり地震の影響によるものではないことが判明した。ロッドとブッシュに芯ずれがある状態で，SRV強制開作動（毎定検実施する作動確認）を行ったため，ロッドに初期割れが生じ，更に運転時の微振動を受けたことでロッドの疲労破断に至ったと考えられる。当該部品については同型・新品への交換を実施した。
- ・G 3 1－F 0 0 2 弁駆動部の分解点検を実施し，ギアボックス内部品に損傷など異常はなくパッキンの劣化であり地震の影響でないことを確認した。パッキンについては新品に交換を実施した。
- ・T 3 1－F 0 0 3 弁駆動部上部パッキン箱について分解点検を実施した結果，パッキンシート面に塗装片が挟まっていることを確認し，これによってシール機能が低下しエアリークに至ったと判断した。塗装片の混入は偶発事象であり，地震影響によるものではない。シート面の手入れを行った後，再度作動試験を実施し，異常がないことを確認した。

表-1 一般弁・手動弁 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	点検内容				判定結果	所見						
								基本点検		追加点検									
								目視点検	動作確認	漏えい確認	分解体点検								
原子炉冷却系統設備	主蒸気系	主蒸気逃がし安全弁	B21-F001	A	弁	クラス1	As	点検結果 異常なし	点検結果 異常なし	点検結果 異常なし	点検結果 異常あり	良	付属品であるLVDIT(開度計)のロット番号に不具合が確認された。 ・フジの曲がり ・ロットの曲がり * 摺動底有り ・ロットの折損 * SEM観察の結果、疲労破断を示すストライエーション状模様を確認されたことから疲労破断によるものと判断。 同型・新品へ交換実施済み						
				B	弁	クラス1	As	点検結果 異常なし	点検結果 異常なし	点検結果 異常なし	点検結果 異常あり	異常あり		否					
				C	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良	付属品であるLVDIT(開度計)のロット番号に不具合が確認された。 ・フジの曲がり ・ロットの曲がり * 摺動底有り ・ロット固定月廻り止め溶接損傷 同型・新品へ交換実施済み			
				D	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常あり		異常あり	否				
				E	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				F	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				G	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				H	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				J	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				K	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				L	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				M	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				N	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				P	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				R	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				S	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				T	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	良				
				U	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常あり	否		付属品であるLVDIT(開度計)のロット番号に不具合が確認された。 ・フジの曲がり ・ロットの曲がり * 摺動底有り ・ロット固定月廻り止め溶接損傷 同型・新品へ交換実施済み		
				主要弁	B21-F002	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	異常なし		異常なし	良	※主蒸気隔離弁漏えい率検査(停止後)を実施した結果、漏えい率が分解体後の実施を判断するレベルを超えたため、追加点検として分解体検査を実施した。分解体により弁体・弁座の入手し、PT、当たり確認を実施し、異常のないことを確認した。 分解体前後、起動前/中において漏えい率が判定基準内であることを確認した。
						B	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	異常なし		異常なし	良	
						C	弁	クラス1	As	異常なし	異常あり	異常なし		異常なし	異常なし		異常なし	良	
				B21-F003	D	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	異常なし		異常なし	良	
					A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	異常なし		異常なし	良	
					B	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	異常なし		異常なし	良	
					C	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		異常なし	異常なし		異常なし	良	

○：予め計画する追加点検
 △：地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □：基本点検結果異常あり実施する追加点検

表-1 一般弁・手動弁 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	点検内容				判定結果	所見			
								基本点検		追加点検						
								目視点検	動作確認	漏えい確認	分解点検					
原子炉冷却系統設備	主蒸気系	タービンバイパス弁	N37-F001	1	弁	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良				
				2	弁	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良				
				3	弁	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良				
原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材浄化系	主要弁	G31-F002	=	弁	クラス1	As	異常あり	異常なし	異常なし	□	異常あり	否	駆動部に油漏れあり。 分解点検の結果キヤボックス内機器等異常の無いことを確認。また、キヤボックス内のパッキン劣化により油漏れが発生したと考えられることから、パッキン交換を実施した。		
				G31-F003	=	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				G31-F017	=	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				G31-F018	=	弁	クラス1	As	As	-	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E22-F003	B	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E22-F004	C	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E22-F006	B	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E22-F006	A	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F001	B	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F001	C	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F005	A	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F005	B	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F006	C	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F006	A	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F008	B	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F008	C	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F010	A	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F010	B	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F011	C	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E11-F011	A	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
E11-F018	B	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					
E11-F018	C	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					
E11-F019	B	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					
E11-F019	C	弁	クラス1	As	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 一般弁・手動弁 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	点検内容					判定結果	所見	
								基本点検			追加点検				
								目視点検	作動確認	漏えい確認	分解点検				
								点検結果	点検結果	点検結果	点検目的	点検結果			
原子炉冷却系統設備	原子炉隔離時冷却系	主要弁	E51-F004	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E51-F006	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E51-F035	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E51-F036	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E51-F037	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
計測制御系統設備	ほう酸水注入系	主要弁	E51-F039	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C41-F007	≡	弁	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	良	逆止弁	
廃棄設備	液体廃棄物処理系	主要弁	C41-F008	≡	弁	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	良	逆止弁	
			K11-F003	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			K11-F004	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			K11-F103	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
原子炉格納施設	可燃性ガス濃度制御系	主要弁	T49-F001	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			T49-F003	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			T49-F007	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
			T49-F008	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
	B	弁		クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良				
	不活性ガス系	主要弁	主要弁	T31-F001	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				T31-F002	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				T31-F003	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常あり※	異常なし	□	異常なし	否	※作動試験時、駆動部上部バックシン箱よりエアリークを確認した。追加点検として駆動部上部バックシン箱の分解点検を行った。バックシンシート面に塗装片の付着を確認し、他に異常のないことを確認した。シート面の手入れ後バックシン箱の漏えい確認、及び作動確認を実施し異常のないことを確認した。
				T31-F010	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				T31-F011	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
T31-F012				≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
T31-F016	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					
T31-F019	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					
T31-F020	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					
T31-F021	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					
T31-F022	≡	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良					

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 一般弁・手動弁 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	点検内容					判定結果	所見
								基本点検			追加点検			
								目視点検	作動確認	漏えい確認	分解点検			
								点検結果	点検結果	点検結果	点検目的	点検結果		
非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電設備	空気だめの安全弁	R43-F070	A	非常用	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	非常用	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	非常用	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
			R43-F071	A	非常用	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	非常用	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	非常用	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
蒸気タービン設備	蒸気タービンに付属する管	第2段加熱器加熱蒸気減圧弁	N39-F035	A	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
		グランド蒸気蒸化器加熱蒸気減圧弁	N36-F022	-	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				N36-F023	-	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良
		グランド蒸気減圧弁	N33-F002	A	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
		起動用グランド蒸気減圧弁	N33-F006	-	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
		グランド蒸気蒸化器加熱蒸気安全弁	N36-F010	A	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
		グランド蒸気管安全弁	N33-F011	A	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 一般弁・手動弁 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	点検内容					判定結果	所見
								基本点検			追加点検			
								目視点検	作動確認	漏えい確認	分解点検			
								点検結果	点検結果	点検結果	点検目的	点検結果		
原子炉冷却系統設備		主要弁	B21-F051	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
			B21-F052	A	弁	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	良	逆止弁
				B	弁	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	良	逆止弁
補助ボイラー	減圧装置	所内蒸気系タービン建屋入口減圧弁	P61-F006	ニ	弁	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
			P61-F201	ニ	弁	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
	安全弁	所内蒸気系タービン建屋入口安全弁	P61-F009	ニ	弁	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
			P61-F205	ニ	弁	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
計測制御系統設備	計装用圧縮空気系	計装用圧縮空気系空気貯槽安全弁	P52-F008	ニ	弁	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	

○: 予め計画する追加点検

△: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検

□: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

1 1) 非常用ディーゼル発電機

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

a. 機関本体

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定される軸受、基礎ボルトの目視点検を行い、ボルトゆるみやずれなどの損傷のないことを確認した。

b. 出力制御系

地震の荷重を受け損傷の可能性が高い調速装置等の取付ボルトについて目視点検を行うとともに、制御油の漏えいの有無を確認し異常のないことを確認した。

c. 始動空気系

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定される過給器取付ボルト、空気だめの支持脚、配管の目視点検を行い、損傷のないことを確認した。また、空気圧縮機の支持脚、排気管等についても目視点検を行い、損傷のないことを確認した。空気だめ安全弁についても目視点検を行い、異常のないことを確認した。

また、空気圧縮機については、地震の荷重を直接受け保つ取付ボルトについて目視点検を実施し、損傷等異常の無いことを確認した。A系空気圧縮機については吸入口に設置されるスポンジ製の吸入フィルタの劣化が認められた。劣化の要因についてはスポンジの硬化等による経年的なものであり、地震による影響ではないため、フィルタの新品交換を行った。

d. 燃料油系

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定される燃料噴射ポンプ等の取付ボルト、燃料ディタンクの支持脚の目視点検を行い、損傷のないことを確認した。なお、燃料移送ポンプについても目視点検を行い軸受部に異常の無いことを確認した。燃料移送ポンプ(C)のメカニカルシールに微少な漏えいを確認したため、新品に交換した。交換したメカニカルシールには部品の損傷は特に認められなかった。(工事計画対象外)

e. 冷却水系

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定される機関付清水ポンプの取付ボルト、配管等について目視点検を行い損傷及び冷却水の漏えいの有無を確認し異常の無いことを確認した。

f.潤滑油系

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定される機関付潤滑油ポンプの取付ボルト、配管等について目視点検を行い、損傷及び潤滑油の漏えいの有無を確認し異常の無いことを確認した。

g. 発電機本体

地震の荷重を受け損傷の可能性が高いと想定される軸受、本体フレームの目視点検を行い、異常のないことを確認した。

②作動試験

作動試験として性能を確認する項目は、主に機関回転数、発電機出力等の主要パラメータであり、機関の運転状態が発電機出力に影響を与えることなく運転が継続可能なことを確認した。これらの機能を確認するため、起動時の始動性、出力制御性、機関運転中の運転パラメータについて地震発生以前に採取されている値と比較した結果、顕著な変化は確認されていない。

空気だめ安全弁については、配管より取外し吹き出し試験を実施し、所定の圧力で動作することを確認した。

空気圧縮機については、作動試験を実施し運転状態よりピストンリング割れ、ピストンリング焼付、油膜切れ・焼付などは確認されず異常の無いことを確認した。併せて振動測定を行い、地震発生以前に採取した過去5回分程度の振動値と比較して顕著な変化のないことを確認した。

○性能確認

機関は所定の時間内に起動し、起動後の機関回転数は所定の回転数で安定し、発電機定格出力での運転に異常のないことから、始動空気系、出力制御系、燃料油系が正常に作動することを確認した。

○温度確認

主に冷却水、潤滑油の温度を発電機定格出力運転状態において確認した結果、いずれも許容される温度以内であり地震発生以前に採取された値と比較しても顕著な変化は確認されていない。

○振動確認

主に機関周りの振動測定を行い、地震発生以前に採取されている値と比較して顕著な変化は確認されていない。

③漏えい試験

バウンダリ機能を確認するため、ディーゼル機関として外部漏えい確認を実施した。機関運転状態で機関及び冷却水系、潤滑油系、始動空気系（排気管）、燃料油系の漏えい確認の結果、漏えいのないことを確認した。

【追加点検】

①分解点検

機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、ディーゼル機関（A）について予め計画する追加点検の対象として選定し、分解を行い、目視点検と非破壊検査により、ピストンメタル、シリンダ、軸受、クランク軸等について、異常の無いことを確認した。

また、機関の附属機器である調速装置、非常用調速装置、排気タービン過給器（ディーゼル機関（C））についても分解を行い、内部部品の損傷のないことを確認した。

合わせて、A系空気圧縮機（A1）について予め計画する追加点検の対象として選定し、目視点検を行いシリンダ、ピストン、クランク軸、ピストンリング等に異常のないことを確認した。A系空気圧縮機（A1/A2）の吸入フィルタの劣化要因についてはスポンジ製フィルタの硬化等による経年的なものであり、地震による影響が要因ではないこと、かつその他の部位については基本点検で異常が認められないことからフィルタの新品交換を行った。

発電機については、（C）を予め計画する追加点検の対象として選定し、分解点検を行い、固定子、回転子、軸、軸受等の各部について目視点検及び、軸受については非破壊検査（浸透探傷検査）を実施した。この結果、地震の影響と考えられるような接触痕・傷は確認されなかった。回転子についても引き抜き状態で、固定子との接触による損傷がないことを目視点検にて確認した。

表-1 非常用ディーゼル発電設備 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所 見
							基本点検			追加点検			
							目視 点検	作動確認 (運転記録は 別紙参照)	漏えい 確認	点検 目的	分解点検		
非常用予備発 電装置	非常用ディーゼ ル発電設備	ディーゼル機関	R43-C001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	クラス1	As	異常なし※	異常なし	異常なし	—	—	良	※燃料移送ポンプ(G)メカニカルシールの微少漏えいあり(工認対象外)
		調速装置	—	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
		非常調速装置	—	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
		排気タービン過給機	—	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	
		機関付清水ポンプ	R43-C007	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
		空気だめ	R43-A004	A-1	クラス1	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良	
				A-2	ノンクラス	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良	
				B-1	クラス1	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良	
				B-2	ノンクラス	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良	
				C-1	クラス1	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良	
				C-2	ノンクラス	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良	
		空気だめの安全弁	R43-F070	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
			R43-F071	A	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
		空気圧縮機	R43-C005	A1	クラス3	As	異常あり	異常なし	異常なし	○	異常なし	否	吸入フィルターの劣化有り
				A2	クラス3	As	異常あり	異常なし	異常なし	—	—	否	吸入フィルターの劣化有り
				B1	クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
B2	クラス3			As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良			
C1	クラス3			As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良			
C2	クラス3			As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良			
内燃機関に附属する 煙突	—	A	クラス3	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良			
		B	クラス3	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良			
		C	クラス3	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良			
燃料ディタンク	R43-A005	A	クラス1	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良			
		B	クラス1	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良			
		C	クラス1	As	異常なし	—	異常なし	—	—	良			

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 非常用ディーゼル発電設備 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定結果	所 見	
							基本点検			追加点検			
							目視 点検	作動確認 (運転記録は 別紙参照)	漏えい 確認	点検 目的			分解点検
非常用予備発 電装置	非常用ディーゼ ル発電設備	ディーゼル発電機	R43-C001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 非常用ディーゼル発電設備(機関本体) 設備点検結果一覧

設備区分(2)		非常用ディーゼル発電設備					
機器名称		ディーゼル機関					
機器番号		R43-C001	R43-C001A		R43-C001B		R43-C001C
項 目	判定基準	非常用ディーゼル発電機 A		非常用ディーゼル発電機 B		非常用ディーゼル発電機 C	
		今回	前回 (H18.11.1)	今回	前回 (H18.9.23)	今回	前回 (H18.11.9)
発電機周波数(Hz)	—	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
機関回転数(rpm)	—	1000	1000	1000	1000	1000	1000
発電機出力(KW)	—	5000	5000	5000	5000	5000	5000
シリンダ内最高圧力	No. 1シリンダ	13.5	13.2	13.0	13.2	13.5	13.4
	No. 2シリンダ	13.5	13.0	12.7	13.0	13.5	13.2
	No. 3シリンダ	13.3	13.1	13.1	13.2	13.5	13.2
	No. 4シリンダ	13.5	13.1	13.2	13.4	13.5	13.2
	No. 5シリンダ	13.5	13.1	13.0	13.0	13.3	13.4
	No. 6シリンダ	13.5	13.2	13.0	13.0	13.5	13.5
	No. 7シリンダ	13.6	13.2	13.0	13.2	13.5	13.6
	No. 8シリンダ	13.4	13.0	13.2	13.3	13.3	13.4
	No. 9シリンダ	13.5	13.0	13.0	13.0	13.5	13.5
	No. 10シリンダ	13.5	13.0	12.9	13.0	13.5	13.5
	No. 11シリンダ	13.4	12.9	12.8	13.0	13.3	13.0
	No. 12シリンダ	13.5	12.9	12.7	13.2	13.5	13.4
	No. 13シリンダ	13.5	13.0	13.3	13.2	13.5	13.2
	No. 14シリンダ	13.5	13.2	12.9	13.4	13.5	13.2
	No. 15シリンダ	13.5	13.2	13.1	13.0	13.5	13.6
	No. 16シリンダ	13.5	13.2	13.0	13.0	13.4	13.5
	No. 17シリンダ	13.4	12.9	13.0	13.0	13.2	13.2
	No. 18シリンダ	13.5	13.2	12.8	13.0	13.5	13.5
排気温度	No. 1シリンダ	405.0	415.0	415.0	445.0	400.0	420.0
	No. 2シリンダ	390.0	415.0	410.0	435.0	405.0	420.0
	No. 3シリンダ	380.0	400.0	400.0	425.0	390.0	410.0
	No. 4シリンダ	415.0	395.0	395.0	415.0	395.0	410.0
	No. 5シリンダ	405.0	430.0	410.0	435.0	420.0	435.0
	No. 6シリンダ	400.0	425.0	410.0	430.0	415.0	435.0
	No. 7シリンダ	420.0	415.0	405.0	435.0	395.0	420.0
	No. 8シリンダ	405.0	445.0	430.0	465.0	425.0	450.0
	No. 9シリンダ	400.0	420.0	400.0	425.0	405.0	425.0
	No. 10シリンダ	405.0	415.0	395.0	425.0	400.0	410.0
	No. 11シリンダ	395.0	420.0	410.0	445.0	400.0	415.0
	No. 12シリンダ	415.0	405.0	410.0	435.0	405.0	420.0
	No. 13シリンダ	395.0	430.0	410.0	440.0	425.0	440.0
	No. 14シリンダ	400.0	410.0	385.0	415.0	395.0	410.0
	No. 15シリンダ	380.0	415.0	385.0	415.0	400.0	415.0
	No. 16シリンダ	400.0	395.0	395.0	425.0	390.0	405.0
	No. 17シリンダ	380.0	420.0	410.0	450.0	420.0	440.0
	No. 18シリンダ	380.0	395.0	390.0	415.0	395.0	410.0

表-1 非常用ディーゼル発電設備(機関本体) 設備点検結果一覧

設備区分(2)		非常用ディーゼル発電設備						
機器名称		ディーゼル機関						
機器番号		R43-C001	R43-C001A		R43-C001B		R43-C001C	
項	目	判定基準	非常用ディーゼル発電機 A		非常用ディーゼル発電機 B		非常用ディーゼル発電機 C	
			今回	前回 (H18.11.1)	今回	前回 (H18.9.23)	今回	前回 (H18.11.9)
冷却水	圧力	—	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
	温度(機関入口)	—	72.0	72.0	73.5	73.0	72.5	73.0
	温度(シリンダ出口)	90℃未満 (メーカー仕様)	76.0	77.0	76.0	76.0	77.5	77.0
	温度(クーラー入口)	—	75.0	76.0	76.0	78.0	76.0	76.0
	温度(クーラー出口)	—	54.0	58.0	58.0	60.0	58.0	60.0
水冷二次	温度(総入口)	—	27.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
	温度(総出口)	—	35.0	36.0	38.0	40.0	37.0	36.0
潤滑油	圧力(ポンプ出口)	—	0.66	0.66	0.65	0.66	0.67	0.66
	圧力(主軸受)	0.540~0.637MPa (メーカー仕様)	0.58	0.58	0.56	0.56	0.60	0.59
	温度(機関入口)	83℃未満 (メーカー仕様)	63.0	63.0	61.5	63.0	63.0	63.0
	温度(ポンプ入口)	—	75.5	76.0	74.0	76.0	74.0	75.0
	温度(クーラー入口)	—	73.0	74.0	74.0	76.0	74.0	74.0
燃料	燃料油圧力	—	0.095	0.095	0.09	0.085	0.095	0.095
	燃料油温度	—	20.0	25.5	19.0	32.0	21.5	23.0
過給器	吸気圧力	—	0.22	0.22	0.21	0.210	0.22	0.21
	排気ガス温度T. B入口操縦側	650℃以下 (メーカー仕様)	510.0	530.0	515.0	550.0	520.0	545.0
	排気ガス温度T. B入口操縦側		500.0	525.0	510.0	540.0	515.0	545.0
	排気ガス温度T. B入口操縦側		525.0	550.0	525.0	555.0	515.0	550.0
	排気ガス温度T. B入口GEN側		520.0	540.0	535.0	550.0	510.0	540.0
	排気ガス温度T. B入口GEN側	520℃以下 (メーカー仕様)	510.0	535.0	510.0	535.0	505.0	535.0
	排気ガス温度T. B入口GEN側		520.0	545.0	535.0	565.0	510.0	540.0
	排気ガス温度T. B出口操縦側		345.0	355.0	355.0	380.0	350.0	370.0
	排気ガス温度T. B出口GEN側		350.0	365.0	360.0	390.0	350.0	370.0
	空気温度フロア入口操縦側	—	28.0	28.0	26.0	33.0	29.0	27.0
	空気温度AC入口操縦側		141.0	118.0	149.0	167.0	146.0	154.0
	空気温度AC入口GEN側		146.0	122.0	143.0	168.0	146.0	155.0
	空気温度AC出口		47.0	36.0	43.0	43.0	43.0	44.0
	冷却水温度AC入口		27.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
冷却水温度AC出口	37.0		38.0	43.0	41.0	38.0	38.0	
振動	過給器架台部 振動	500(μmP-P)	100.0	95.0	100.0	75.0	100.0	85.0
	機関架台部	50(μmP-P) (メーカー仕様)	6.0	6.5	9.0	6.0	17.0	13.0
始動時間(電圧確立)		13秒以内 (メーカー仕様)	9.04	9.02	9.04	9.66	9.32	8.76
過速度停止(機械式)		113~115% (メーカー仕様)	113.0	114.5	114.5	114.9	113.5	113.5
オーバーシュート量		109.5%以内 (メーカー仕様)	105.8	105.6	106.0	106.6	107.0	107.0
異音			異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
異臭			異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
漏えい			異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
判定結果			良	良	良	良	良	良

表-1 非常用ディーゼル発電設備(空気圧縮機) 設備点検結果一覧

設備区分(2)	非常用ディーゼル発電設備												
機器名称	空気圧縮機												
機器番号	R43-C005	R43-C005A-1		R43-C005A-2		R43-C005B-1		R43-C005B-2		R43-C005C-1		R43-C005C-2	
項目	判定基準	空気圧縮機 A-1		空気圧縮機 A-2		空気圧縮機 B-1		空気圧縮機 B-2		空気圧縮機 C-1		空気圧縮機 C-2	
		今回	前回 (H18.10.28)	今回	前回 (H18.10.28)	今回 (H20.1.28)	前回 (H18.9.19)	今回 (H20.1.28)	前回 (H18.9.19)	今回	前回 (H18.10.27)	今回	前回 (H18.10.27)
圧力(MPa)	2.46MPa以上 (保安規定の値)	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
軸受部振動(μmP-P)	80以下 (メーカー仕様)	13.0	13.0	14.0	12.0	13.0	12.5	12.0	11.5	12.0	13.0	9.0	9.5
シリンダ振動(μmP-P)	250以下 (メーカー仕様)	42.0	44.0	33.0	40.0	50.0	47.0	37.0	36.0	37.0	50.0	40.0	37.0
温度(°C)	max85°C以下 (周囲温度+40°C以下)	48.0 (23.0)	51.0 (34.0)	46.0 (26.5)	51.5 (32.0)	52.5 (32.5)	55.0 (35.0)	52.0 (35.5)	55.0 (33.0)	43.0 (22.5)	44.0 (25.0)	44.0 (24.0)	45.5 (25.0)
異音	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-
異臭	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-
漏えい	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-	異常なし	-

():周囲温度

表-1 非常用ディーゼル発電設備(発電機)点検結果

機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	作動試験											所見			
					絶縁抵抗測定		振動確認			温度確認			電流確認				異音確認	異臭確認	漏えい確認
					今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回					
					絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ)以上	絶縁抵抗値 (MΩ)	振動値※1 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)以下	振動値 (μmP-P)※RIP除く	温度※2 (°C)	判定基準 (°C)以下	温度 (°C)	電流※3 (A)	判定基準 (A)以下				
非常用ディーゼル発電機	R43-C001	A	クラス1	As	2000 (H20.3.12)	10 (実績からの仕様)	2000 (H18.10.2)	9 (H20.3.28)	50 (実績からの仕様)	10 (H18.11.1)	64.0 (H20.3.28)	95 (JEC)	65.0 (H18.11.1)	440 (H20.3.28)	523 (定格電流)	510 (H18.11.1)	異常なし	異常なし	異常なし
		B	クラス1	As	2000 (H20.1.17)	10 (実績からの仕様)	2000 (H18.9.17)	12 (H20.2.2)	50 (実績からの仕様)	12 (H18.9.23)	63 (H20.2.2)	95 (JEC)	65.5 (H18.9.23)	500 (H20.2.2)	523 (定格電流)	510 (H18.9.23)	異常なし	異常なし	異常なし
		C	クラス1	As	2000 (H20.4.4)	10 (実績からの仕様)	2000 (H18.10.2)	18 (H20.4.15)	50 (実績からの仕様)	14 (H18.11.9)	62.5 (H20.4.15)	95 (JEC)	65.0 (H18.11.9)	520 (H20.4.15)	523 (定格電流)	510 (H18.11.9)	異常なし	異常なし	異常なし

12) 制御棒

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 炉内配置点検

制御棒の変形・損傷により制御棒の挿入状態に異常が生じていないことを確認するため，炉内配置点検にて制御棒が全挿入状態になっていることを炉心上部より全数確認した結果，制御棒の挿入状況に異常が確認されたものは見受けられなかった。

② 目視点検

制御棒自体の変位過大や炉内構造物との衝突により制御棒の変形・損傷が生じていないことを，外観目視点検により制御棒全長に対して確認した結果，変形・損傷等の異常が確認されたものは見受けられなかった。

なお，ハフニウムフラットチューブ型制御棒について，ハンドルのガイドローラ部に軽微なひびが確認されたが，当該事象は，ひびの発生箇所，形状等から照射誘起型応力腐食割れ（I A S C C）により運転中に発生しているものと判断され，過去の点検において他の制御棒でも確認されている。

当該ひびについては，継続使用しても健全性が損なわれることはなく，制御棒挿入性に問題のないことが既に評価されている事象（「沸騰水型原子炉における制御棒ひび発生事象について」経済産業省，平成16・06・30原院第4号，平成16年7月12日）であり，点検の判定結果に影響を及ぼさないことから，異常なしと判断した。

③ 作動試験

制御棒の変形・損傷により制御棒の挿入性に異常が生じていないことを確認するため，制御棒と制御棒駆動機構（F M C R D）がカップリングした状態で，制御棒駆動機構の作動試験の中で大気圧スクラム試験及び運転圧スクラム試験を実施し，スクラム時間が規定値以内であることを確認した。

表-1 制御棒 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
							基本点検					
							炉内配置点検	目視点検	作動試験			
									スクラム試験			
測定値 ※1	判定基準											
計測制御系統設備	制御材	制御棒	-	205	クラス1	As	異常なし (全数点検)	-	大気圧: 0.52 (60%) 0.78 (100%) 運転圧: 0.78 (60%) 1.22 (100%)	60%挿入時間 (平均値):1.44秒 100%挿入時間 (平均値):2.80秒	良	
計測制御系統設備	制御材	制御棒(34-27)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	ガイドローラ部に軽微なひび ※2
		制御棒(10-15)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(22-47)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(30-67)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(46-47)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(58-55)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(02-39)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(10-55)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(22-23)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(30-39)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(30-31)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(34-11)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(10-35)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(34-59)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(58-35)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(34-43)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	ガイドローラ部に軽微なひび ※2
		制御棒(42-35)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(30-03)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(38-39)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(38-31)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(46-23)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(58-15)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(66-39)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		制御棒(26-35)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	ガイドローラ部に軽微なひび ※2
制御棒(18-35)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	ガイドローラ部に軽微なひび ※2		
制御棒(34-51)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	ガイドローラ部に軽微なひび ※2		
制御棒(34-19)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	ガイドローラ部に軽微なひび ※2		
制御棒(50-35)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	ガイドローラ部に軽微なひび ※2		
制御棒(34-35)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	ガイドローラ部に軽微なひび ※2		

※1 205本の測定生値による平均値を記載。なお、系統レベルの確認においては試験時のHCUアキュムレータ圧力がスクラム速度に与える影響を考慮した補正等を行う為、平均値は本表と異なる。
 ※2 ハフニウムフラットチューブ型制御棒について、ハンドルのガイドローラ部に軽微なひびが確認されたが、当該事象は、ひびの発生箇所、形状等から照射誘起型応力腐食割れ(IASCC)により運転中に発生しているものと判断され、過去の点検において他の制御棒でも確認されている。当該ひびについては、継続使用しても健全性が損なわれることなく、制御棒挿入性に問題のないことが既に評価されている事象(「沸騰水型原子炉における制御棒ひび発生事象について」経済産業省、平成16-06-30原院第4号、平成16年7月12日)であり、点検の判定結果に影響を及ぼさないことから、異常なしと判断した。

1 3) 制御棒駆動機構

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

目視点検にて健全性が確認できる項目として，制御棒駆動機構ハウジング，取付ボルト，スクラム配管及び水圧制御ユニットのスクラム弁，アキュムレータ，窒素容器とそのフレームが挙げられ，制御棒駆動機構ハウジング，取付ボルト，スクラム配管等について目視点検し，異常の無いことを確認した。また，水圧制御ユニットの各機器も含めて目視点検を実施し異常の無いことを確認した。

② 作動試験

基本点検としてフリクション試験（制御棒駆動ストロークの摺動抵抗確認），常駆動試験（電動駆動動作確認），大気圧スクラム試験（スクラム時間の測定），運転圧スクラム試験（スクラム時間の測定）を実施し異常ないことを確認した。

また，水圧制御ユニットについても，運転圧スクラム試験に合わせてスクラム弁及びアキュムレータの作動ならびに漏えい確認を実施し異常ないことを確認した。

なお、燃料移動時（3 4－2 7）に引き抜き不良が確認された。

【追加点検】

① 分解点検

a. 制御棒駆動機構

原子炉配置上の地震による影響を配慮して，予め計画された追加点検として，1 3 体／2 0 5 体の分解点検（炉心配置上の地震動の影響を配慮して，外周 8 体（4 5° ピッチ 8 方向）＋中心 1 体の制御棒駆動機構の分解点検とともに地震時に中間ポジションにあった 4 体（9 0° ピッチ 4 方向）の分解点検を実施）を行い，作動機能上重要な部位である中空ピストン，ガイドチューブ，バッファースリーブ，ボールネジ等の各部における分解目視点検を実施した。

地震による中空ピストンの摺動等も考慮し，摺動痕の状況を含め確認を行い，異常のないことを確認した。

また、燃料移動時（34-27）に引き抜き不良が確認された制御棒駆動機構1体について同様に分解点検を実施し、その原因調査を実施したが、内部構造部品に異常は確認されず、クラッド等の一時的な干渉による動作不良であり地震影響ではないと判断した。

b. 水圧制御ユニット（スクラム弁、アキュムレータ）

原子炉建屋の配置を考慮して、予め計画された追加点検として、8体のスクラム弁、アキュムレータの分解目視点検を実施し、地震による摺動等も考慮し、摺動痕の状況を含め確認を行い、異常の無いことを確認した。

表-1 制御棒駆動機構 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	ロケー ション	設備点検										判定結果	所見
								基本点検								追加点検			
								目視 点検	作動確認						分解点検				
									フリクション 試験	常駆動試験		スクラム試験		漏えい 確認	点検 目的	点検結果			
測定値	判定基準	測定値(大気圧)	測定値(運転圧)	判定基準															
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御棒駆動 機構	C12-D005	制御棒駆 動機構	クラス1	As		異常なし	異常なし	(平均値) 131	112~134 秒	0.52 (60%) 0.78 (100%)	0.78 (60%) 1.22 (100%)	60%挿入時 間(平均 値):1.44秒 100%挿入 時間(平均 値):2.80秒	異常なし	○	異常なし (ロケーション 別参照)	良	
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御棒駆動 機構	C12-D005	制御棒駆 動機構	クラス1	As	02-31	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	112~134 秒	0.504 (60%) 0.759 (100%)	0.777 (60%) 1.203 (100%)	-	異常なし	○	異常なし	良	
							02-35	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.756 (100%)	0.756 (60%) 1.191 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							02-39	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.558 (60%) 0.822 (100%)	0.792 (60%) 1.233 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							06-23	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.753 (100%)	0.750 (60%) 1.173 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							06-27	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.774 (100%)	0.789 (60%) 1.230 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							06-31	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.513 (60%) 0.774 (100%)	0.783 (60%) 1.221 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							06-35	異常なし	異常なし	131 (挿入) 130 (引抜)	0.513 (60%) 0.768 (100%)	0.759 (60%) 1.185 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							06-39	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.780 (100%)	0.789 (60%) 1.230 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							06-43	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.504 (60%) 0.759 (100%)	0.762 (60%) 1.191 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							06-47	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.534 (60%) 0.798 (100%)	0.825 (60%) 1.284 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-15	異常なし	異常なし	132 (挿入) 131 (引抜)	0.504 (60%) 0.756 (100%)	0.777 (60%) 1.215 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-19	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.531 (60%) 0.786 (100%)	0.765 (60%) 1.188 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-23	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.498 (60%) 0.750 (100%)	0.759 (60%) 1.185 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-27	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.525 (60%) 0.786 (100%)	0.789 (60%) 1.224 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-31	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.774 (100%)	0.792 (60%) 1.233 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-35	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.762 (100%)	0.788 (60%) 1.218 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-39	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.507 (60%) 0.762 (100%)	0.744 (60%) 1.161 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-43	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.498 (60%) 0.756 (100%)	0.744 (60%) 1.164 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-47	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.495 (60%) 0.750 (100%)	0.762 (60%) 1.197 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-51	異常なし	異常なし	131 (挿入) 132 (引抜)	0.489 (60%) 0.747 (100%)	0.771 (60%) 1.209 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							10-55	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.759 (100%)	0.795 (60%) 1.236 (100%)	-	異常なし	○	異常なし	良		
							14-11	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.519 (60%) 0.777 (100%)	0.789 (60%) 1.227 (100%)	-	異常なし	○	異常なし	良		
							14-15	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.510 (60%) 0.768 (100%)	0.777 (60%) 1.209 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							14-19	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.492 (60%) 0.741 (100%)	0.768 (60%) 1.194 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							14-23	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.522 (60%) 0.789 (100%)	0.801 (60%) 1.242 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
							14-27	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	0.510 (60%) 0.771 (100%)	0.777 (60%) 1.215 (100%)	-	異常なし	-	-	良		
14-31	異常なし	異常なし	132 (挿入) 131 (引抜)	0.534 (60%) 0.771 (100%)	0.818 (60%) 1.218 (100%)	-	異常なし	-	-	良									

表-1 制御棒駆動機構 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	ロケー ション	設備点検										判定結果	所見
								基本点検								追加点検			
								目視 点検	作動確認						分解点検				
									フリクシ ョン 試験	常駆動試験		スクラム試験		漏えい 確認	点検 目的	点検結果			
測定値	判定基準	測定値(大気圧)	測定値(運転圧)	判定基準															
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御棒駆動 機構	C12-D005	制御棒駆 動機構	クラス1	As	14-35	異常なし	異常なし	131 (挿入)	112~134	0.513 (60%)	0.774 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.777 (100%)	1.212 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								132 (挿入)	0.519 (60%)	0.765 (60%)	—	異常なし	—	—	良				
								131 (引抜)	0.780 (100%)	1.191 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								14-43	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.510 (60%)	0.795 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.771 (100%)	1.239 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								14-47	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.519 (60%)	0.783 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.777 (100%)	1.218 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								14-51	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.519 (60%)	0.777 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.777 (100%)	1.209 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								14-55	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.504 (60%)	0.792 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.765 (100%)	1.230 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								14-59	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.519 (60%)	0.759 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.777 (100%)	1.185 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								18-11	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.507 (60%)	0.774 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								132 (引抜)	0.765 (100%)	1.212 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								18-15	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.513 (60%)	0.750 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.777 (100%)	1.179 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								18-19	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.525 (60%)	0.804 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								132 (引抜)	0.789 (100%)	1.251 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								18-23	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.489 (60%)	0.771 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.744 (100%)	1.194 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								18-27	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.531 (60%)	0.810 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.792 (100%)	1.254 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								18-31	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.525 (60%)	0.780 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.798 (100%)	1.230 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								18-35	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.516 (60%)	0.786 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.780 (100%)	1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								18-39	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.513 (60%)	0.771 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								130 (引抜)	0.774 (100%)	1.206 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
18-43	異常なし	異常なし	130 (挿入)	0.516 (60%)	0.786 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.783 (100%)	1.236 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
18-47	異常なし	異常なし	132 (挿入)	0.510 (60%)	0.788 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.771 (100%)	1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
18-51	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.504 (60%)	0.771 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.762 (100%)	1.215 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
18-55	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.507 (60%)	0.765 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.765 (100%)	1.197 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
18-59	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.516 (60%)	0.765 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.768 (100%)	1.182 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-07	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.516 (60%)	0.783 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.771 (100%)	1.209 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-11	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.507 (60%)	0.765 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.774 (100%)	1.203 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-15	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.486 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
132 (引抜)	0.738 (100%)	1.185 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-19	異常なし	異常なし	130 (挿入)	0.513 (60%)	0.777 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.771 (100%)	1.218 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-23	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.510 (60%)	0.783 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.768 (100%)	1.218 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-27	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.507 (60%)	0.789 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
132 (引抜)	0.762 (100%)	1.227 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-31	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.528 (60%)	0.807 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.798 (100%)	1.263 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-35	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.522 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.792 (100%)	1.200 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-39	異常なし	異常なし	130 (挿入)	0.504 (60%)	0.777 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
130 (引抜)	0.765 (100%)	1.215 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-43	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.531 (60%)	0.753 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.786 (100%)	1.170 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-47	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.495 (60%)	0.744 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.750 (100%)	1.170 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
22-51	異常なし	異常なし	130 (挿入)	0.492 (60%)	0.741 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.744 (100%)	1.158 (100%)	—	異常なし	—	—	良												

表-1 制御棒駆動機構 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	ロケー ション	設備点検										判定結果	所見
								基本点検							追加点検				
								目視 点検	作動確認						分解点検				
									フリクシ ョン 試験	常駆動試験		スクラム試験		漏えい 確認	点検 目的	点検結果			
測定値	判定基準	測定値(大気圧)	測定値(運転圧)	判定基準															
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御棒駆動 機構	C12-D005	制御棒駆 動機構	クラス1	As	22-55	異常なし	異常なし	131 (挿入)	112~134 秒	0.507 (60%)	0.771 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.759 (100%)	1.197 (100%)		—	異常なし	—	—	良			
								22-59	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.486 (60%)	0.765 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.741 (100%)	1.200 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								22-63	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.504 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.762 (100%)	1.188 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-07	異常なし	異常なし	132 (挿入)	0.495 (60%)	0.789 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								132 (引抜)	0.750 (100%)	1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-11	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.516 (60%)	0.789 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								130 (引抜)	0.783 (100%)	1.239 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-15	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.477 (60%)	0.738 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.729 (100%)	1.158 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-19	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.498 (60%)	0.768 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.756 (100%)	1.200 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-23	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.504 (60%)	0.768 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.782 (100%)	1.194 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-27	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.519 (60%)	0.789 (60%)	—	異常なし	○	異常なし	良	
								131 (引抜)	0.780 (100%)	1.230 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-31	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.492 (60%)	0.750 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.741 (100%)	1.170 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-35	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.504 (60%)	0.795 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.765 (100%)	1.239 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-39	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.522 (60%)	0.777 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.780 (100%)	1.212 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-43	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.516 (60%)	0.783 (60%)	—	異常なし	○	異常なし	良	
								131 (引抜)	0.777 (100%)	1.215 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-47	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.513 (60%)	0.771 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.774 (100%)	1.206 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-51	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.525 (60%)	0.807 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.795 (100%)	1.260 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-55	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.513 (60%)	0.765 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								132 (引抜)	0.768 (100%)	1.191 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-59	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.492 (60%)	0.741 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.744 (100%)	1.158 (100%)	—	異常なし	—	—	良				
								26-63	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.504 (60%)	0.780 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
131 (引抜)	0.759 (100%)	1.212 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-03	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.522 (60%)	0.795 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.783 (100%)	1.242 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-07	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.510 (60%)	0.786 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.768 (100%)	1.221 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-11	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.486 (60%)	0.738 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.735 (100%)	1.155 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-15	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.531 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
132 (引抜)	0.786 (100%)	1.185 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-19	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.522 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.759 (100%)	1.194 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-23	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.522 (60%)	0.789 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.780 (100%)	1.221 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-27	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.519 (60%)	0.792 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
132 (引抜)	0.782 (100%)	1.245 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-31	異常なし	異常なし	132 (挿入)	0.525 (60%)	0.795 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
132 (引抜)	0.789 (100%)	1.236 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-35	異常なし	異常なし	132 (挿入)	0.489 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.747 (100%)	1.197 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-39	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.522 (60%)	0.798 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.789 (100%)	1.245 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-43	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.495 (60%)	0.777 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.753 (100%)	1.221 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-47	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.507 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.771 (100%)	1.197 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-51	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.507 (60%)	0.774 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.771 (100%)	1.218 (100%)	—	異常なし	—	—	良												
30-55	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.486 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良									
131 (引抜)	0.741 (100%)	1.191 (100%)	—	異常なし	—	—	良												

表-1 制御棒駆動機構 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	ロケー ション	設備点検										判定結果	所見	
								基本点検							追加点検					
								目視 点検	作動確認						分解点検					
									フリクション 試験	常駆動試験		スクラム試験			漏えい 確認	点検 目的	点検結果			
測定値	判定基準	測定値(大気圧)	測定値(運転圧)	判定基準																
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御棒駆動 機構	C12-D005	制御棒駆 動機構	クラス1	As	30-59	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	112~134 秒	0.498 (60%) 0.759 (100%)	0.780 (60%) 1.212 (100%)	-	異常なし	-	-	良	※炉内点検に伴う燃料移動に際し、スティック発生。スクラムによる高圧水の通水後スムーズに引抜完了。分解点検の結果内部部品である中空ピストン、バッファチューブ、ガイドチューブ、ボールナットに損傷・変形は確認されず。	
								30-63	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.507 (60%) 0.771 (100%)	0.759 (60%) 1.197 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								30-67	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.510 (60%) 0.765 (100%)	0.777 (60%) 1.212 (100%)	-	異常なし	○	異常なし		良
								34-03	異常なし	異常なし		132 (挿入) 131 (引抜)	0.513 (60%) 0.765 (100%)	0.774 (60%) 1.197 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-07	異常なし	異常なし		130 (挿入) 130 (引抜)	0.489 (60%) 0.762 (100%)	0.762 (60%) 1.191 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-11	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.510 (60%) 0.765 (100%)	0.774 (60%) 1.209 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-15	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.486 (60%) 0.732 (100%)	0.756 (60%) 1.173 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-19	異常なし	異常なし		132 (挿入) 131 (引抜)	0.507 (60%) 0.765 (100%)	0.753 (60%) 1.179 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-23	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.489 (60%) 0.744 (100%)	0.753 (60%) 1.167 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-27	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜) ※	0.516 (60%) 0.777 (100%)	0.771 (60%) 1.203 (100%)	-	異常なし	○ □	異常なし		良
								34-31	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.507 (60%) 0.762 (100%)	0.786 (60%) 1.215 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-35	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.489 (60%) 0.729 (100%)	0.723 (60%) 1.104 (100%)	-	異常なし	○	異常なし		良
								34-39	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.780 (100%)	0.807 (60%) 1.263 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-43	異常なし	異常なし		132 (挿入) 132 (引抜)	0.516 (60%) 0.771 (100%)	0.777 (60%) 1.209 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-47	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.513 (60%) 0.774 (100%)	0.771 (60%) 1.206 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-51	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.777 (100%)	0.798 (60%) 1.245 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-55	異常なし	異常なし		130 (挿入) 131 (引抜)	0.504 (60%) 0.762 (100%)	0.762 (60%) 1.191 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-59	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.765 (100%)	0.786 (60%) 1.218 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-63	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.498 (60%) 0.762 (100%)	0.765 (60%) 1.197 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								34-67	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.498 (60%) 0.753 (100%)	0.768 (60%) 1.191 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-03	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.519 (60%) 0.774 (100%)	0.756 (60%) 1.182 (100%)	-	異常なし	○	異常なし		良
								38-07	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.495 (60%) 0.741 (100%)	0.747 (60%) 1.158 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-11	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.495 (60%) 0.750 (100%)	0.753 (60%) 1.173 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-15	異常なし	異常なし		130 (挿入) 131 (引抜)	0.525 (60%) 0.786 (100%)	0.783 (60%) 1.218 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-19	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.525 (60%) 0.780 (100%)	0.768 (60%) 1.191 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-23	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.519 (60%) 0.780 (100%)	0.780 (60%) 1.215 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-27	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.780 (100%)	0.789 (60%) 1.245 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-31	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.531 (60%) 0.795 (100%)	0.807 (60%) 1.251 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-35	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.777 (100%)	0.777 (60%) 1.218 (100%)	-	異常なし	-	-		良
								38-39	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.519 (60%) 0.780 (100%)	0.786 (60%) 1.221 (100%)	-	異常なし	-	-		良

表-1 制御棒駆動機構 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	ロケー ション	設備点検										判定結果	所見	
								基本点検							追加点検					
								目視 点検	作動確認						分解点検					
									フリクシ ョン 試験	常駆動試験		スクラム試験		漏えい 確認	点検 目的	点検結果				
測定値	判定基準	測定値(大気圧)	測定値(運転圧)	判定基準																
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御棒駆動 機構	C12-D005	制御棒駆 動機構	クラス1	As	38-43	異常なし	異常なし	130 (挿入) 131 (引抜)	112~134 秒	0.510 (60%) 0.780 (100%)	0.798 (60%) 1.251 (100%)	—	異常なし	—	—	良		
								38-47	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.522 (60%) 0.789 (100%)	0.792 (60%) 1.239 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								38-51	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.504 (60%) 0.762 (100%)	0.762 (60%) 1.200 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								38-55	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.504 (60%) 0.762 (100%)	0.768 (60%) 1.206 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								38-59	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.510 (60%) 0.765 (100%)	0.771 (60%) 1.197 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								38-63	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.495 (60%) 0.747 (100%)	0.777 (60%) 1.215 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								38-67	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.510 (60%) 0.768 (100%)	0.788 (60%) 1.230 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-07	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.507 (60%) 0.765 (100%)	0.753 (60%) 1.173 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-11	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.522 (60%) 0.783 (100%)	0.792 (60%) 1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-15	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.753 (100%)	0.744 (60%) 1.155 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-19	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.537 (60%) 0.801 (100%)	0.819 (60%) 1.266 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-23	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.525 (60%) 0.783 (100%)	0.756 (60%) 1.188 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-27	異常なし	異常なし		132 (挿入) 132 (引抜)	0.516 (60%) 0.774 (100%)	0.765 (60%) 1.191 (100%)	—	異常なし	○	異常なし	良	
								42-31	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.504 (60%) 0.759 (100%)	0.759 (60%) 1.176 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-35	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.519 (60%) 0.783 (100%)	0.771 (60%) 1.206 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-39	異常なし	異常なし		131 (挿入) 132 (引抜)	0.519 (60%) 0.780 (100%)	0.789 (60%) 1.233 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-43	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.777 (100%)	0.798 (60%) 1.245 (100%)	—	異常なし	○	異常なし	良	
								42-47	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.777 (100%)	0.795 (60%) 1.248 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-51	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.528 (60%) 0.798 (100%)	0.795 (60%) 1.251 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-55	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.513 (60%) 0.771 (100%)	0.768 (60%) 1.203 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-59	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.759 (100%)	0.783 (60%) 1.221 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								42-63	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.504 (60%) 0.762 (100%)	0.762 (60%) 1.191 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-07	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.774 (100%)	0.789 (60%) 1.236 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-11	異常なし	異常なし		132 (挿入) 131 (引抜)	0.519 (60%) 0.789 (100%)	0.801 (60%) 1.263 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-15	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.525 (60%) 0.789 (100%)	0.801 (60%) 1.245 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-19	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.507 (60%) 0.762 (100%)	0.798 (60%) 1.230 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-23	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.783 (100%)	0.789 (60%) 1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-27	異常なし	異常なし		131 (挿入) 132 (引抜)	0.525 (60%) 0.786 (100%)	0.783 (60%) 1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-31	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.513 (60%) 0.783 (100%)	0.786 (60%) 1.218 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-35	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.507 (60%) 0.768 (100%)	0.783 (60%) 1.230 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-39	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.525 (60%) 0.798 (100%)	0.819 (60%) 1.287 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								46-43	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.522 (60%) 0.792 (100%)	0.801 (60%) 1.260 (100%)	—	異常なし	—	—	良	

表-1 制御棒駆動機構 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	ロケー ション	設備点検										判定結果	所見	
								基本点検								追加点検				
								目視 点検	作動確認						分解点検					
									フリクシ オン 試験	常駆動試験		スクラム試験		漏えい 確認	点検 目的	点検結果				
測定値	判定基準	測定値(大気圧)	測定値(運転圧)	判定基準																
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御棒駆動 機構	C12-D005	制御棒駆 動機構	クラス1	As	46-47	異常なし	異常なし	131 (挿入)	112~134 秒	0.531 (60%)	0.795 (60%)	—	異常なし	—	—	良		
								131 (引抜)	0.792 (100%)	1.233 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								132 (引抜)	0.510 (60%)	0.783 (60%)		—	異常なし	—	—	良				
								46-51	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.510 (60%)	0.759 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								132 (引抜)	0.768 (100%)	1.233 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								46-55	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.516 (60%)	0.780 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.771 (100%)	1.185 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								46-59	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.516 (60%)	0.780 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.774 (100%)	1.218 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								46-63	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.516 (60%)	0.771 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								132 (引抜)	0.777 (100%)	1.203 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-11	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.522 (60%)	0.801 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								132 (引抜)	0.786 (100%)	1.260 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-15	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.504 (60%)	0.777 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.762 (100%)	1.209 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-19	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.540 (60%)	0.843 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.813 (100%)	1.314 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-23	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.522 (60%)	0.774 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.786 (100%)	1.212 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-27	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.510 (60%)	0.795 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								130 (引抜)	0.768 (100%)	1.248 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-31	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.510 (60%)	0.756 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.762 (100%)	1.176 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-35	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.531 (60%)	0.798 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.792 (100%)	1.230 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-39	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.528 (60%)	0.792 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.795 (100%)	1.239 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-43	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.525 (60%)	0.807 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
								131 (引抜)	0.795 (100%)	1.263 (100%)		—	異常なし	—	—	良				
								50-47	異常なし	異常なし		131 (挿入)	0.513 (60%)	0.768 (60%)	—	異常なし	—	—	良	
131 (引抜)	0.771 (100%)	1.209 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
50-51	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.516 (60%)	0.801 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.777 (100%)	1.248 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
50-55	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.516 (60%)	0.798 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.780 (100%)	1.254 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
50-59	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.528 (60%)	0.768 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
132 (引抜)	0.786 (100%)	1.194 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-11	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.501 (60%)	0.762 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.756 (100%)	1.191 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-15	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.513 (60%)	0.774 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
132 (引抜)	0.771 (100%)	1.209 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-19	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.489 (60%)	0.759 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.747 (100%)	1.182 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-23	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.510 (60%)	0.765 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.774 (100%)	1.197 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-27	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.504 (60%)	0.783 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.762 (100%)	1.215 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-31	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.510 (60%)	0.780 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.774 (100%)	1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-35	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.495 (60%)	0.768 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.750 (100%)	1.184 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-39	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.543 (60%)	0.780 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.804 (100%)	1.212 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-43	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.501 (60%)	0.765 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.759 (100%)	1.194 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-47	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.516 (60%)	0.786 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.777 (100%)	1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-51	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.507 (60%)	0.774 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.765 (100%)	1.209 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-55	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.498 (60%)	0.777 (60%)	—	異常なし	—	—	良										
131 (引抜)	0.756 (100%)	1.206 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
54-59	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.513 (60%)	0.798 (60%)	—	異常なし	○	異常なし	良										
131 (引抜)	0.777 (100%)	1.245 (100%)	—	異常なし	—	—	良													
58-15	異常なし	異常なし	131 (挿入)	0.513 (60%)	0.783 (60%)	—	異常なし	○	異常なし	良										
132 (引抜)	0.771 (100%)	1.224 (100%)	—	異常なし	—	—	良													

表-1 制御棒駆動機構 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	ロケー ション	設備点検										判定結果	所見	
								基本点検							追加点検					
								目視 点検	作動確認						分解点検					
									フリクション 試験	常駆動試験		スクラム試験		漏えい 確認	点検 目的	点検結果				
測定値	判定基準	測定値(大気圧)	測定値(運転圧)	判定基準																
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御棒駆動 機構	C12-D005	制御棒駆 動機構	クラス1	As	58-19	異常なし	異常なし	131 (挿入) 131 (引抜)	112~134 秒	0.534 (60%) 0.804 (100%)	0.801 (60%) 1.245 (100%)	—	異常なし	—	—	良		
								58-23	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.519 (60%) 0.774 (100%)	0.765 (60%) 1.194 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								58-27	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.777 (100%)	0.777 (60%) 1.215 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								58-31	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.756 (100%)	0.762 (60%) 1.191 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								58-35	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.504 (60%) 0.762 (100%)	0.762 (60%) 1.191 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								58-39	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.510 (60%) 0.774 (100%)	0.801 (60%) 1.251 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								58-43	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.519 (60%) 0.792 (100%)	0.792 (60%) 1.242 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								58-47	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.525 (60%) 0.789 (100%)	0.792 (60%) 1.248 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								58-51	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.513 (60%) 0.783 (100%)	0.777 (60%) 1.230 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								58-55	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.528 (60%) 0.789 (100%)	0.798 (60%) 1.245 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								62-23	異常なし	異常なし		132 (挿入) 131 (引抜)	0.522 (60%) 0.783 (100%)	0.771 (60%) 1.209 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								62-27	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.522 (60%) 0.786 (100%)	0.819 (60%) 1.263 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								62-31	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.507 (60%) 0.765 (100%)	0.759 (60%) 1.185 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								62-35	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.501 (60%) 0.750 (100%)	0.750 (60%) 1.161 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								62-39	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.531 (60%) 0.792 (100%)	0.795 (60%) 1.233 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								62-43	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.780 (100%)	0.795 (60%) 1.254 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								62-47	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.516 (60%) 0.777 (100%)	0.777 (60%) 1.218 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								66-31	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.537 (60%) 0.804 (100%)	0.798 (60%) 1.248 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								66-35	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.534 (60%) 0.804 (100%)	0.825 (60%) 1.281 (100%)	—	異常なし	—	—	良	
								66-39	異常なし	異常なし		131 (挿入) 131 (引抜)	0.525 (60%) 0.786 (100%)	0.816 (60%) 1.275 (100%)	—	異常なし	○	異常なし	良	

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表-1 制御棒駆動機構 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所見
							基本点検			追加点検			
							目視 点検	作動試験	漏えい	分解点検			
										点検 目的	点検結果		
計測制御系 統設備	制御棒駆動 系	水圧制御ユニット(アキュムレータ) (スクラム弁含む)	C12-D004- 125	103	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	原子炉建屋の配置を考慮して、東西各 エリア4体ずつ(合計8体)の分解点検を 実施
		水圧制御ユニット (窒素容器)	C12-D004- 128	103	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	良	

○: 予め計画する追加点検

△: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検

□: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

14)主タービン

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される、ケーシング、主蒸気止め弁、蒸気加減弁の弁箱について目視点検を実施した。その結果、軸受の油切りにロータとの接触による損傷及び接触の痕等が確認された。

② 作動試験

駆動源及び内部流体が蒸気であるため、作動試験及び運転圧にての漏洩試験が困難なため、予め計画する追加点検を実施した。

【追加点検】

① 分解点検

主タービンについて、全車室を開放し、追加点検として分解点検を行い、軸、翼、軸受、ケーシング等の各部における目視点検と非破壊検査を実施した。

その結果、主タービンの分解時の目視点検と非破壊検査において、通常劣化である蒸気による浸食等の他に、地震の影響と考えられる翼（動翼と静翼）及び車軸の接触の痕・傷ならびに地震の荷重を直接受け保つ中間軸受台キーの変形、オイルシールリングの割れ等が確認された。これらの損傷は主タービンの非常停止機能等に影響を及ぼすものではなかった。

対策として、各部の機器の損傷に応じて取替え、補修を行った。

なお、動翼については、さらなる追加点検として、翼植込部の目視点検及び非破壊検査を行った結果、低圧タービンの第14段の翼植込部において2本の折損が確認されるとともに、第14段から第16段まで磁粉指示模様が確認された（第14段：90枚／912枚，第15段：1枚／756枚，第16段：96枚／780枚）。これらについては破面の調査等を行った結果、高サイクル疲労によるものであると考えられ、今回の地震以前によるものであり地震の影響でないことを確認した。

表-1 主タービン 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検											判定結果	所見						
							基本点検									追加点検									
							目視点検	作動試験						点検目的	非破壊試験	分解点検									
								振動確認				温度確認					異音・異臭確認			動作確認	漏えい確認				
								今回		前回		今回										前回			
点検結果	振動値(mmP-P)	判定基準(mmP-P)	振動値(mmP-P)	判定基準(mmP-P)	温度(℃)	判定基準(℃)	温度(℃)	判定基準(℃)	点検結果	点検結果	点検結果	点検結果													
蒸気タービン設備	蒸気タービン	高圧タービン	N31-C001	=	クラス3	B	異常あり※	-	0.175 (メーカー仕様)	0.175 (メーカー仕様)	107 82(スラスト) (設定値根拠書)	107 82(スラスト) (設定値根拠書)	-	-	-	○,□	異常あり※	異常あり※	否	※目視点検において軸受の油切りロータとの接触による損傷及び接触の痕等が確認された。また駆動源及び内包流体が蒸気であり、漏洩検査、作動試験の実施が困難なため予め計画する追加点検(分解検査)を実施した。その結果、通常の劣化である蒸気による浸食等の他に、異(動翼と静翼)及び車軸の接触の痕・傷、中間軸受台への変形、オイルシールリングの割れ等が確認された。これらの損傷は主タービンの非常停止機能等に影響を及ぼすものではなかった。対策としては、各部の機器の損傷に応じて 取替え又は補修を行った。					
								低圧タービン	A	クラス3	B	異常あり※	-	0.175 (メーカー仕様)	0.175 (メーカー仕様)	107 (設定値根拠書)	107 (設定値根拠書)	-	-	-	○,□	異常あり※	異常あり※	否	※目視点検において軸受の油切りロータとの接触による損傷及び接触の痕等が確認された。また駆動源及び内包流体が蒸気であり、漏洩検査、作動試験の実施が困難なため予め計画する追加点検(分解検査)を実施した結果、通常の劣化である蒸気による浸食等の他に、異(動翼と静翼)及び車軸の接触の痕・傷が確認された。これらの損傷は主タービンの非常停止機能等に影響を及ぼすものではなかった。対策としては、各部の機器の損傷に応じて 取替え又は補修を行った。 なお、動翼については、翼端部の目視点検及び非破壊検査を行った結果、第14段から第16段まで破砕指示標線が確認された(第14段タービン側:1枚/152枚、第16段タービン側:1枚/130枚、第16段発電機側:18枚/130枚)。これらについては破面の調査等を行った結果、高サイクル疲労によるものであると考えられ、今回の地震以前によるものであり地震の影響でないことを確認した。
													B	クラス3	B	異常あり※	-	0.175 (メーカー仕様)	0.175 (メーカー仕様)	107 (設定値根拠書)	107 (設定値根拠書)	-	-	-	○,□
	C	クラス3	B	異常あり※	-	0.175 (メーカー仕様)	0.175 (メーカー仕様)	107 (設定値根拠書)	107 (設定値根拠書)	-	-	-					○,□	異常あり※	異常あり※	否	※目視点検において軸受の油切りロータとの接触による損傷及び接触の痕等が確認された。また駆動源及び内包流体が蒸気であり、漏洩検査、作動試験の実施が困難なため予め計画する追加点検(分解検査)を実施した結果、通常の劣化である蒸気による浸食等の他に、異(動翼と静翼)及び車軸の接触の痕・傷が確認された。これらの損傷は主タービンの非常停止機能等に影響を及ぼすものではなかった。対策としては、各部の機器の損傷に応じて 取替え又は補修を行った。 なお、動翼については、翼端部の目視点検及び非破壊検査を行った結果、第14段タービン側に1枚の翼端部に折損が確認されることと、第14段から第16段まで破砕指示標線が確認された(第14段タービン側:17枚/152枚、第15段タービン側:1枚/126枚、第16段タービン側:9枚/130枚、第16段発電機側:31枚/130枚)。これらについては破面の調査等を行った結果、高サイクル疲労によるものであると考えられ、今回の地震以前によるものであり地震の影響でないことを確認した。				
					調速装置及び非常調速装置の種類	調速装置	=	=	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	○	-	異常なし	良	主タービンの駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施		
	非常調速装置	=	=	クラス3								B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	○	-	異常なし	良	主タービンの駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施

補足:
振動値、温度値は定格回転速度での値

○: 予め計画する追加点検
△: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
□: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

15) 発電機

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

追加点検で実施。

【追加点検】

①絶縁抵抗測定

固定子コイル(ブッシング含む)、回転子コイルについて絶縁抵抗測定を実施し、異常のないことを確認した。

懸念された現象である固定子、回転子及びブッシングへの加速度過大による損傷といった影響がないことを確認した。

②固定子本格点検

固定子本格点検として、固定子各部の目視点検、固定子コイル端部の打振試験、固定子コイル楔の打音試験を実施した。

・目視点検

固定子コイル、コア他各部について目視点検を実施し異常のないことを確認した。

・打振試験

固定子コイル端部について打振試験を実施し、緩み等異常のないことを確認した。

・打音試験

固定子コイル楔について打音試験を実施し、3個の楔に緩みが確認されたことから、当該楔の打ち替えを実施した。

楔の緩みについては地震の影響ではなく、経年劣化によるものと判断した。

懸念された現象であるフレーム材応力過大、固定子加速度過大及び固定子・回転子接触による固定子への影響がないことを確認した。

③回転子本格点検

回転子本格点検として、回転子各部の目視点検、非破壊検査を実施した。

- ・目視点検（回転子各部）

回転子コイル，コア，ファン，シャフト外周，コレクタリング，カップリング他各部について目視点検を実施し異常ないことを確認した。

軸受廻り構成品及びブラシホルダー廻り構成品との接触部については手入れ等にて補修を実施した。

- ・非破壊検査

エンドリング（PT，UT），シャフト外周部（MT），カップリング（UT，MT）について非破壊検査を実施し，異常のないことを確認した。

④軸受廻り詳細点検

軸受廻り詳細点検として，軸受廻り各部の目視点検，非破壊検査を実施した。

- ・目視点検

ベアリングブラケット，軸受メタル，水素シール部，油切他軸受廻り構成品について目視点検を実施した。

その結果油切と回転子シャフトに軽微な接触のあることが目視点検にて確認されたため，当該油切の歯部について交換を実施した。また，水素シール部のうちシールリングの一部に摺動面の強い当たりが確認されたことから，交換を実施した。

その他各部については異常のないことを確認した。

- ・非破壊検査

軸受メタルについて非破壊検査（PT，UT）を実施し，異常のないことを確認した。

懸念された現象である軸受荷重過大による影響がないことを確認した。一方，懸念されたとおり回転子・固定子の接触による一部軸受構成品の損傷が確認された。

⑤ブラシホルダー廻り詳細点検

ブラシホルダー廻り詳細点検として，ブラシホルダー，ブラシについて目視点検を実施した。

その結果，ブラシホルダー廻りの構成品と回転子コレクタ部の一部接触が確認されたため，接触のあった部品等（ブラシホルダー，コレクタハウジング防風板，コレクタファンデフレクタ）について取替等の修理を実施した。

⑥水素冷却器詳細点検

水素冷却器詳細点検として、水素冷却器の目視点検及び耐圧漏えい試験を実施し、分解点検前の耐圧漏えい試験において水室締付ボルトからの漏えいを確認した。水素冷却器に損傷等確認されていないこと及び通常の手入れにより復旧されたことからパッキン類の経年劣化によるものと判断する。

再組立後の耐圧漏えい試験においては漏えい等の異常がないことを確認している。

⑦キー部、基礎ボルト詳細点検

キー部詳細点検としてキーの目視点検を実施し、若干のセンターキー変形、アライメントキーの傷を確認した。

また、基礎ボルト詳細点検として基礎ボルトの打音試験を実施し、異常ないことを確認した。

発電機の脚板下ライナーについて目視点検を実施し、ライナーの飛び出し、一部損傷を確認した。

⑧配管溶接部 P T

固定子フレーム貫通配管の溶接部について P T を実施し、異常のないことを確認した。

懸念された現象であるフレーム材応力過大による固定子フレーム貫通配管への影響がないことを確認した。

⑨ブッシング目視点検

高圧ブッシング全数について目視点検を実施し、異常のないことを確認した。

懸念されるブッシング応力過大、フレーム転倒モーメント過大及び固定子加速度過大といった影響がないことを確認した。

表-1 発電機 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検										判定結果	所見	
							追加点検												
							(1) 絶縁抵抗測定		(2) 固定子 本格点検	(3) 回転子 本格点検	(4) 軸受廻り 詳細点検	(5) ブラシホルダー 廻り詳細点検	(6) 水素冷却器 詳細点検	(7) キー部、 基礎ボルト 詳細点検	(8) 配管溶接部 PT	(9) ブッシング 目視点検			(10) リーク試験
絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果	点検結果	点検結果	点検結果	点検結果	点検結果	点検結果	点検結果	点検結果									
電気設備	発電機	主発電機本体	-	二	クラス3	C	固定子コイル 1.370MΩ 回転子コイル 450MΩ	固定子コイル 80MΩ以上 回転子コイル 1MΩ以上	異常あり ※1	異常なし	異常あり ※2	異常あり ※3	異常あり ※4	異常あり ※5	異常なし	異常なし	-	否	※1: 固定子楔の一部緩み(地震の影響ではない) ※2: 油切歯部とシールリングに回転子との接触痕 ※3: コレクタハウジング防風板に回転子との接触痕 ※4: ブラシホルダーにコレクタリングとの接触痕 ※5: 水室締付ボルト漏えい ※6: センターキー変形、アライメントキー緩み ライナー飛び出し等

16) インターナルポンプ

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される，ケーシング及び周辺構造物（ラグ類含む）の目視点検を実施し，変形，有害な傷および漏えい等の異常がないことを確認した。モータカバー／補助カバー・ドレン配管接続部フランジについては，規定値に締め付けられていることを確認した。羽根車及び周辺構造物についても，炉内から水中カメラにより遠隔目視点検を実施し，変形，有害な傷等の異常のないことを確認した。

② 作動試験

作動試験として性能を確認する項目としては，回転機能・水力特性機能及び液体保持機能（バウンダリ）があり，これらの機能のうち回転機能・水力特性機能に異常のないことを確認するために，作動試験として寸動・テストラン及びハイフロー試験を実施し振動確認及び温度確認を実施した。あわせて異音について確認を実施した。

また，液体保持機能（バウンダリ）の確認として原子炉圧力通常運転圧力の1.1倍以上の圧力にてフランジ部からの漏えいのないことを確認した。

なお，地震時運転していたポンプで，スクラム信号により停止して回転機能が確認できていないA，D，F号機及び予め計画する追加点検として分解するC，E，J号機については，電動機に対してハンドターニングを実施し，回転機能を阻害するような力が加わっていないことを確認した。

・振動確認

ケーシング振動（X・Y方向）についてテストラン及びハイフロー試験時に確認し，地震発生以前に採取した5回分程度の数値と比較して顕著な変化がないことを確認した。

・温度確認

冷却水温度についてテストラン及びハイフロー試験時に確認し，地震発生以前に採取した5回分程度の数値と比較して顕著な変化がないことを確認した。

- ・異音

異音についてテストラン及びハイフロー試験時に確認し、異常のないことを確認した。

- ・漏えい確認

原子炉圧力通常運転圧力の 1.1 倍以上の圧力にてフランジ部からの漏えいのないことを確認した。

【追加点検】

① 分解点検

機能上影響のない微細なきず等についても念のため把握するとの観点から、10台中3台（C・E・J号機）について分解点検を実施し軸の変形・損傷、軸受のかじり・損傷、ウェアリングのかじりの有無を確認した。

- ・インペラ取り外し後、ウェアリングのかじりの有無を確認したが、異常は確認されなかった（C・E・J号機共）。
- ・インペラの変形、損傷の有無を確認したが、異常は確認されなかった（C・E・J号機共）。
- ・軸受のかじり・損傷の有無を確認したが、異常は確認されなかった（C・E・J号機共）。

表-1 インターナルポンプ 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	地震時 運転状態	設備点検																				判定 結果	所見			
									基本点検																追加点検								
									目視点検			振動確認 (ケーシング振動)										温度確認 (冷却水温度)						分解点検					
									点検 結果	フランジ 部	ハンド ターニン グ	T/R										RPV L/T				異音 確認	漏えい 確認	点検 目的			点検 結果		
												今回			前回			今回			前回			今回								前回	
												X方向	Y方向	判定値 (mm/s rms)	X方向	Y方向	判定値 (mm/s rms)	X方向	Y方向	判定値 (mm/s rms)	X方向	Y方向	判定値 (mm/s rms)	温度 (°C)	判定基準 (°C)							温度 (°C)	判定基準 (°C)
振動値 (mm/s rms)		7.0 (<small>ノーマル</small>)	振動値 (mm/s rms)		7.0 (<small>ノーマル</small>)	振動値 (mm/s rms)		7.0 (<small>ノーマル</small>)				振動値 (mm/s rms)		7.0 (<small>ノーマル</small>)	振動値 (mm/s rms)		29.0 (<small>ノーマル</small>)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.9 (H18.11.12)	31.4 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	31.1 (H18.11.14)											
原子炉冷 却系設備	原子炉冷 却材再循 環系		原子炉冷 却材再循 環ポンプ (インター ナルポン プ: RIP)	B31-C001		A	インター ナルポン プ		クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし		異常 なし	0.32 (H20.11.26)							0.22 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.18 (H18.11.12)	0.18 (H18.11.12)	0.57 (H20.11.27)	0.40 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.62 (H18.11.14)	0.47 (H18.11.14)	29.2 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)
				B	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	—	0.10 (H20.11.26)	0.12 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.23 (H18.11.12)	0.22 (H18.11.12)	0.15 (H20.11.27)	0.23 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.43 (H18.11.14)	0.51 (H18.11.14)	29.0 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.7 (H18.11.12)	30.7 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	30.9 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	-	-	良	
				C	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	異常 なし	0.07 (H20.11.26)	0.09 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.21 (H18.11.12)	0.20 (H18.11.12)	0.37 (H20.11.27)	0.37 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.62 (H18.11.14)	0.43 (H18.11.14)	29.0 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.6 (H18.11.12)	30.8 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	30.9 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	○	異常 なし	良	
				D	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	異常 なし	0.15 (H20.11.26)	0.12 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.10 (H18.11.12)	0.15 (H18.11.12)	0.77 (H20.11.27)	1.00 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.56 (H18.11.14)	0.72 (H18.11.14)	28.5 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.8 (H18.11.12)	30.6 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	31.1 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	-	-	良	
				E	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	異常 なし	0.41 (H20.11.26)	0.38 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.22 (H18.11.12)	0.15 (H18.11.12)	0.33 (H20.11.27)	0.30 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.41 (H18.11.14)	0.4 (H18.11.14)	28.5 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.8 (H18.11.12)	30.9 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	31.1 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	○	異常 なし	良	
				F	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	異常 なし	0.77 (H20.11.26)	0.92 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.38 (H18.11.12)	0.42 (H18.11.12)	0.83 (H20.11.27)	0.82 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.62 (H18.11.14)	0.62 (H18.11.14)	28.5 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.6 (H18.11.12)	30.6 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	30.9 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	-	-	良	
				G	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	異常 なし	0.26 (H20.11.26)	0.24 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.31 (H18.11.12)	0.24 (H18.11.12)	0.90 (H20.11.27)	0.77 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.84 (H18.11.14)	0.74 (H18.11.14)	28.5 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.4 (H18.11.12)	30.4 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	30.7 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	-	-	良	
				H	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	異常 なし	0.86 (H20.11.26)	0.38 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.16 (H18.11.12)	0.19 (H18.11.12)	0.70 (H20.11.27)	0.53 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.61 (H18.11.14)	0.54 (H18.11.14)	28.6 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.8 (H18.11.12)	30.6 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	30.9 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	-	-	良	
				J	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	異常 なし	0.06 (H20.11.26)	0.12 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.12 (H18.11.12)	0.12 (H18.11.12)	0.42 (H20.11.27)	0.45 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.46 (H18.11.14)	0.29 (H18.11.14)	28.4 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.5 (H18.11.12)	30.4 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	31 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	○	異常 なし	良	
				K	インター ナルポン プ	クラス1	As	運転中	異常 なし	異常 なし	異常 なし	0.23 (H20.11.26)	0.25 (H20.11.26)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.22 (H18.11.12)	0.20 (H18.11.12)	0.28 (H20.11.27)	0.33 (H20.11.27)	7.0 (<small>ノーマル</small>)	0.41 (H18.11.14)	0.44 (H18.11.14)	28.4 (H20.11.26)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	28.3 (H18.11.12)	30.3 (H20.11.27)	≤58 (<small>ノーマル</small>)	30.8 (H18.11.14)	異常 なし	異常 なし	-	-	良	

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

17) 燃料取替機

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した設備点検結果一覧を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震発生時に想定される主な損傷の部位は、走行、横行レールとその駆動系、各種ボルト類、伸縮管等が挙げられ、これらを包含する下記部位について目視点検を実施し、異常がないことを確認した。

- ・ 走行、横行のレール
- ・ 走行、横行のサイドローラ
- ・ 走行、横行の転倒防止金具
- ・ 走行、駆動系
- ・ 走行、横行位置検出系
- ・ 走行、横行リミットスイッチ（レバー含む）
- ・ 各部締め付けボルト及びワイヤリング
- ・ 伸縮管、振れ止め装置
- ・ 機上搭載機器
- ・ 機上及び遠隔操作室設置の制御盤
- ・ 燃料取替機～中継端子盤～遠隔操作室制御盤までの電路
- ・ 機内配線
- ・ 各単体機器
- ・ その他機器

但し、各部締め付けボルトのうち、走行駆動用のシャフトカップリング部（カップリングキーにて繋ぎ合わせる構造）のボルトの折損が確認されており、地震時の加重がシャフトのトルク方向に作用し、折損したものと推測される。当該ボルトについては新品に交換するとともに、念のためカップリングキーの交換も行った。

また、伸縮管について、伸縮管の垂直方向を支持するガイドレールの締め付け用皿ネジの1ヶ所が頭部より折損していることが確認されており、地震時伸縮管が伸びていた状態にあったことから地震加重が伸縮管の曲げ方向に作用し、折損したものと推測される。当該ネジについて新品に交換を行った。

なお、地震後に確認された「電気室異常」警報については、地震により燃料取替機台車が動いたことにより、位置を検出する信号が急変して発生したものと推定される。

② 絶縁抵抗測定

下記部位について絶縁抵抗測定を実施し、異常がないことを確認した。

- ・燃料取替機～中継端子盤～遠隔操作室制御盤までの電路
- ・機内配線
- ・電動機コイル

③ 作動試験

上記で確認されている事象（走行駆動用のシャフトカップリング，伸縮管ガイドレール）についてメンテナンスを完了させ，下記部位について作動試験を実施し，異常がないことを確認した。

- ・走行，横行位置検出系
- ・走行，横行リミットスイッチ（レバー含む）
- ・伸縮管，振れ止め装置
- ・各単体機器
- ・その他機器
- ・プール内模擬燃料の手動運転
- ・プール内模擬燃料の自動運転

特に，伸縮管については地震発生時に格納位置ではなく伸びた状況であったことから，地震動の影響を大きく受けた可能性を伴うため，追加点検を行うとともに作動試験において，偏芯・曲がりがないことを伸縮管を伸ばした状態で確認している。

【追加点検】

走行駆動用カップリング部，伸縮管について分解点検を実施した。不適合部を補修するとともにその他の部位に異常の無いことを確認した。（基本点検記載参照）

表-1 燃料取替機 設備点検結果一覧

設備区分 (1)	設備区分 (2)	機器名称	機器番号	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					所見	
							基本点検			追加点検			判定結果
							目視点検	絶縁抵抗 測定	作動試験	分解点検			
										点検 目的	点検結果		
燃料設備	燃料取扱 装置	燃料取替機	F15-E001	燃料取替機	クラス2	B	異常あり	異常なし	異常なし	□	異常あり	否	走行駆動用カップリング部のボルト及び伸縮管ガイドレール締付け皿ネジの折損を確認。追加点検として、カップリング部及び伸縮管の分解点検を行った。「電気室異常」警報の発生を確認。基本点検(目視点検・絶縁抵抗測定・作動試験)にて異常の無いことを確認した。

○：予め計画する追加点検

△：地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検

□：基本点検結果異常があり実施する追加点検

18) クレーン

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

原子炉建屋クレーン (U31-E001) の地震発生時に予想される損傷の主な部位は，走行・横行レール，走行・横行駆動部，各種ボルト類，ワイヤリング部等が挙げられ，これらを包含する下記部位について目視点検を実施し，歪みや折損などの異常がないことを確認した。

- ・ランウエイ (走行レール)
- ・鋼造部分 (ガータ，サドル，横行レール)
- ・走行機械装置 (歯車類)
- ・横行機械装置 (歯車類)
- ・巻上機械装置 (ドラム，フック)
- ・潤滑装置 (配管，ホース)
- ・安全装置 (巻過防止装置)
- ・電気品 (制御盤，コントローラ，分電盤，トランス，電動機)
- ・その他機器 (ワイヤーロープ等)

なお，クレーントロリのケーブルベアが地震の影響により，レールから逸脱している事象があったが，ケーブルベア及びレールに著しい損傷が無いことを確認し，ケーブルベアのレール上への復旧を実施した。

目視点検の結果，著しい損傷は無く，復旧後の作動確認も異常が無かったことから，追加点検は実施しない。

②作動試験

原子炉建屋クレーン (U31-E001) について，以下の作動試験を実施し，機器およびインターロックの作動状態等すべてにおいて異常が無いことを確認した。

- ・走行機械装置 (運転作動・ブレーキ作動「無負荷・荷重」)
- ・横行機械装置 (運転作動・ブレーキ作動「無負荷・荷重」)
- ・巻上機械装置 (運転作動・ブレーキ作動「無負荷・荷重」)
- ・安全装置 (運転作動・ブレーキ作動「無負荷・荷重」)
- ・動力源喪失試験

- ・インターロック試験（キャスク移送モード）
- ・制御盤等絶縁抵抗測定
- ・その他試験（ペンダントスイッチ等）

【追加点検】

目視点検, 作動試験の結果, 異常がなかったため追加点検は実施しなかった。

表-1 天井クレーン 設備点検結果一覧

	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				所見
								基本点検		追加点検	判定 結果	
								目視点検	作動試験	分解点検		
燃料設備	燃料取扱装置	原子炉建屋クレーン	U31-E001	—	クレーン	クラス2	B	異常あり	異常なし	—	否	クレーントロリのケーブルベアが地震の影響により、レールから逸脱していることを確認した。ケーブルベア及びレールに著しい損傷が無いことを確認したのち、ケーブルベアをレール上に復旧し、作動確認を実施し問題の無いことを確認した。

【静的機器】

19) 原子炉圧力容器および付属機器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震の荷重を直接受ける基礎ボルト（全数）の損傷及び原子炉容器支持スカート部の変形、損傷等の異常の無いことを確認した。

また、原子炉圧力容器の主蒸気ノズル、給水ノズル、低圧注水ノズル等のノズル・ノズルーセーフエンド及び取合配管、原子炉圧力容器スタビライザ、制御棒駆動機構ハウジングレストレントビーム、原子炉冷却再循環ポンプモータケーシングに対して、変形、損傷等の異常の無いことを確認した。

また、炉内点検として、シュラウドサポート及び中性子計測ハウジング・制御棒ハウジングの炉内部分について、原子炉内側より水中カメラにて、変形、損傷等異常の無いことを確認している。

中性子計測ハウジング及び制御棒駆動機構ハウジングについても原子炉圧力容器の底部側から目視点検を実施した結果、異常が無いことを確認した。

なお、原子炉圧力容器ドレンノズル（N15）については、狭隘部により目視点検が困難であることから、漏えい試験をもって、異常の無いことを確認した。

② 漏えい確認

定常運転圧力の1.1倍以上の圧力にて漏えい等の異常がないことを確認した。

また、事前に自主的に地震による不適合の早期発見の観点から通常運転圧力未満の圧力で漏えい確認を実施し、漏えい等の異常がないことを確認した。

【追加点検】

①詳細点検

原子力安全・保安院「追加指示」における追加点検として、地震応答解析の結果、比較的裕度が小さかったと評価される低圧注水ノズル（N6）セーフエンドの立ち上がり部の浸透探傷試験、並びに原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシング2台についてCCDカメラを用いて、付け根部からパット位置のケーシング全周の目視点検を実施した結果、異常は確認されなかった。

また、地震によって相対変位が生じる可能性が高いと考えられる箇所（ノズル部）における異常が発生していないことを確認するため、予め計画する追加点検として低圧注水ノズル（N6）他ノズルセーフエンドについて浸透探傷試験または超音波探傷試験を実施した結果、異常は確認されなかった。

表-1 原子炉圧力容器および付属機器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				所見	
							基本点検		追加点検	判定結果		
							目視 点検	漏えい 確認	詳細点検			
原子炉本体	原子炉圧力容器	原子炉圧力容器	B11-D003	-	クラス1	As	異常なし ※	異常なし	異常なし	良	※原子炉圧力容器ドレンノズルとの取合配管部は、狭隙部のため、目視点検が困難であり、漏えい試験により異常の無いことを確認した。また、地震応答解析による評価より、許容応力内であることを確認している(添付資料5参照)。	
	主蒸気流量制限器	主蒸気流量制限器(主蒸気ノズル)	-	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	良		
	原子炉圧力容器支持構造物	原子炉圧力容器基礎ボルト	-	-	クラス1	As	異常なし	-	*	*		
	圧力容器付属構造物	原子炉圧力容器スタビライザ		-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	良	
		制御棒駆動機構ハウジングレストレイントビーム		-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	良	
		中性子束計測ハウジング		-	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
		制御棒駆動機構ハウジング		-	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシング		-	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	良	
炉心支持構造物	シュラウドサポート		-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	良		

* 表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧表参照

20) 炉内構造物

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

制御棒駆動機構ハウジング及び中性子束計測ハウジング（スタブチューブを含む）の炉内部分を含め、各炉内構造物について、荷重が加わると想定される支持部を含む接近可能な全範囲について、変形、損傷等、異常の無いことを確認した。

また、各炉内構造物の変形、損傷のみならず、スパージャブラケット部・炉心支持板スタッドボルト部・中性子束計測案内管スタビライザ部等の機械締結部について、ずれや脱落等異常の無いことを確認した。

なお、給水スパジャ及び高圧・低圧給水スパジャのサーマルスリーブ内については、狹隘部であり目視点検が困難であることから、炉内側からの目視点検（ティー部及びスパージャ全体）の変形等の有無により、異常の無いことを確認した。

【追加点検】

① 詳細点検

基本点検において、異常が確認されなかったことから、詳細点検は実施しない。

表-1 炉内構造物 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検			所見
							基本点検	追加点検	判定結果	
							目視点検	詳細点検		
原子炉本体	圧力容器内部構造物	蒸気乾燥器 ①蒸気乾燥器ユニット ②蒸気乾燥器ハウジング	—	—	クラス3	A	異常なし	—	良	
		シュラウドヘッド	—	—	クラス3	A	異常なし	—	良	
		気水分離器 ①気水分離器 ②スタンドパイプ	—	—	クラス3	A	異常なし	—	良	
		給水スパージャ	—	—	クラス1	A	異常なし※	—	良	※当該配管のサーマルスリーブ部に関しては狭隘であり、内部全体の目視点検が困難なことから、炉内側からの目視点検により、サーマルスリーブに接続されたティー部及びスパージャの変形等の有無により異常の無いことを確認した(添付資料5参照)。
		高圧炉心注水スパージャ	—	—	クラス1	A	異常なし※	—	良	※同上
		低圧注水スパージャ	—	—	クラス1	A	異常なし※	—	良	※同上
		高圧炉心注水系配管(原子炉圧力容器内部)	—	—	クラス1	A	異常なし	—	良	
		中性子束計測案内管	—	—	クラス1	A	異常なし	—	良	
	炉心支持構造物	炉心シュラウド	—	—	クラス1	As	異常なし	—	良	
		上部格子板	—	—	クラス1	As	異常なし	—	良	
		炉心支持板	—	—	クラス1	As	異常なし	—	良	
		燃料支持金具 ①中央燃料支持金具 ②周辺燃料支持金具	—	—	クラス1	As	異常なし	—	良	
		制御棒案内管	—	—	クラス1	As	異常なし	—	良	
	圧力容器付属構造物	中性子束計測ハウジング(スタブチューブ含む)	—	—	クラス1	As	異常なし※1	—	良	
		制御棒駆動機構ハウジング(スタブチューブ含む)	—	—	クラス1	As	異常なし※1	—	良	

※1:炉内部分

2 1) 配管

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

配管のき裂・割れ，変形等の損傷の有無，漏えい，漏えい痕の有無，保温のずれ，スリーブの損傷等に対して目視点検を実施した。その結果，床・壁貫通部のモルタルの割れや配管移動に伴う保温材の損傷等が確認されているものの，著しい損傷は確認されていない。

なお，原子炉冷却材浄化系及び使用済み燃料プール浄化系の配管については，一部配管が埋設及び狭隘部等により目視点検が困難であることから，漏えい試験をもって，異常の無いことを確認した。

② 漏えい試験

漏えい試験に関しては，漏えいがないことを確認した。

原子炉圧力バウンダリ範囲の配管については，定常運転圧力（7.07MPa）の1.1倍の圧力以上で耐圧漏えい試験を実施し，異常の無いことを確認した。

【追加点検】

① 非破壊検査

建屋貫通部近傍の配管の溶接部等，地震の影響を比較的受けやすいと想定される箇所を選定して非破壊検査を実施した。その結果，損傷・割れは，確認されなかった。

地震応答解析の結果，他の箇所比べて地震の影響が比較的大きい箇所について非破壊検査（詳細目視点検・浸透探傷試験・超音波探傷試験・硬さ試験）を実施した。その結果，変形・割れは確認されず，また，地震による有意な塑性ひずみの影響についても確認されなかった。

内包する流体が蒸気である等の理由により，現時点で運転圧による漏えい確認ができない箇所について，詳細点検を実施した。その結果，損傷・割れは確認されなかった。

なお，圧力抑制室プール水排水系配管壁貫通スリーブの穴仕舞に損傷があることが確認されたが，配管表面の浸透探傷検査を実施し，健全であることを確認した。

表-1 配管 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				所見	
								基本点検		追加点検			判定結果
								目視点検	漏えい試験	非破壊試験	分解点検		
原子炉冷却系統設備	主蒸気系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス3	As		-	異常なし	-	良	
		主配管3	-	二	配管	クラス3	B		-	異常なし	-	良	
		主配管4	二	二	配管	クラス2	B		-	異常なし	-	良	
原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材浄化系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし ※	異常なし	異常なし	-	良	※原子炉圧力容器ドレンノズルとの取合配管部に関しては、狭隙部のため、目視点検が困難であり、以下の内容で異常なしと判断した。漏えい確認により、損傷の有無が確認可能あり、その健全性を確認した。また、地震応答解析による評価より、許容応力内であることを確認している(添付資料5参照)。
		主配管2	-	二	配管	クラス2	B		異常なし	-	-	良	
	高圧炉心注水系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス1	B		異常なし	-	-	良	
原子炉冷却系統設備	残留熱除去系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス3	As		異常なし	異常なし	-	良	
	原子炉隔離時冷却系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス3	As		-	異常なし	-	良	
	原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系含む)	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス3	As		異常なし	異常なし	-	良	
		主配管3	-	二	配管	クラス3	C		異常なし	-	-	良	
	補給水系	主配管1	-	二	配管	クラス1	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス3	B		異常なし	異常なし	-	良	
主配管3		-	二	配管	ノンクラス	B	異常なし		-	-	良		

表-1 配管 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	漏えい試験	非破壊試験	分解点検		
計測制御系統設備	制御棒駆動系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス3	As		異常なし	-	-	良	
		主配管3	-	二	配管	クラス3	B		異常なし	異常なし	-	良	
	ほう酸水注入系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス1	A		異常なし	異常なし	-	良	
燃料設備	燃料プール冷却浄化系	主配管1	-	二	配管	クラス2	A	異常なし ※	異常なし	異常なし	-	良	※一部の建屋躯体埋設配管に関しては、目視点検が困難であることから、以下の内容から異常なしと判断した。検知管からの漏えい確認を行い、その健全性を確認した。また、躯体部から出た部分に配管側と躯体側に変位が発生する可能性が高く、その部位について目視点検により確認した(添付資料5参照)。
		主配管2	-	二	配管	クラス3	B		異常なし	-	-	良	
放射線管理設備	非常用ガス処理系	主配管1	-	二	配管	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
廃棄設備	液体廃棄物処理系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス3	B		異常なし	異常なし	-	-	良
原子炉格納施設	可燃性ガス濃度制御系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス1	A		異常なし	-	-	良	
	不活性ガス系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	二	配管	クラス3	C		異常なし	異常なし	-	良	
		主配管3	-	二	配管	ノンクラス	C		異常なし	異常なし	-	良	
廃棄設備	廃スラッジ系	主配管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	

表-1 配管 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	漏えい 試験	非破壊 試験	分解点検		
蒸気タービン設備	蒸気タービン	リード管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		クロスアラウンド管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		湿分分離加熱器第1段加熱器加熱蒸気管	二	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
	蒸気タービン	第1抽気管	二	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		第2抽気管	二	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		第3抽気管	二	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		第4抽気管	二	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		グラウンド蒸気蒸化器加熱蒸気管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
	蒸気タービンに附属する管	タービン補助蒸気系の管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		抽気系の管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		タービングラウンド蒸気系の管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		復水器空気抽出系の管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		復水給水系の管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		給水加熱器ドレンベント系の管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	

表-1 配管 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	漏えい 試験	非破壊 試験	分解点検		
原子炉冷却系統設備	復水浄化系	主配管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	復水給水系	主配管1	-	二	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	漏えい確認についてはRPVL/T時に実施
		主配管2	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
	給水加熱器ドレンベント系	主配管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
	抽気系	主配管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
計測制御系統設備	計装用圧縮空気系	主配管	-	二	配管	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
廃棄設備	気体廃棄物処理系	主配管	-	二	配管	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
廃棄設備	液体廃棄物処理系	主配管	-	二	配管	ノクラス	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
廃棄設備	圧力抑制室プール水排水系	主配管	-	二	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
補助ボイラー	補助ボイラーに附属する管	主配管	-	二	配管	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	

2 2) 燃料ラック類

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

燃料ラック類の地震時の損傷形態や機種の特性などを考慮すると、地震の荷重を直接受け保つ基礎部及びラック、ハンガ部材の損傷が主に発生すると想定される。これらの損傷形態は、水中カメラによる目視点検での確認が有効と考えられる。このため使用済燃料貯蔵ラック、制御棒・破損燃料貯蔵ラック、制御棒貯蔵ハンガの基礎ボルト部については、ナットの着座面に隙間のないこと、ラック、ハンガ部材については、歪み・変形がないことをそれぞれ水中カメラにて目視点検を行い、異常の無いことを確認した。

なお、使用済燃料貯蔵ラックの基礎ボルト目視点検に際しては、応力評価を行い、許容応力に対して裕度の小さい基礎ボルトを代表箇所として選定し点検を行った。

新燃料貯蔵設備については、気中雰囲気であるためカメラ等は使用せず、ラック部材及び取付ボルトの直接目視確認を実施し、異常のないことを確認した。

② 基礎ボルトの緩み確認

・使用済燃料貯蔵ラック

使用済燃料貯蔵ラックの基礎ボルトに緩みが生じていないことを確認するとの観点から、工具を用いた基礎ボルトの緩み確認を行い、異常の無いことを確認した。

なお、使用済燃料ラックの基礎ボルト緩み確認は、目視点検と同様の箇所を代表箇所として選定し点検を行った。

・制御棒・破損燃料貯蔵ラック、制御棒貯蔵ハンガ

制御棒・破損燃料貯蔵ラック、制御棒貯蔵ハンガの基礎ボルトに緩みが生じていないことを念のため確認するとの観点から、工具を用いた基礎ボルトの緩み確認を行い、異常の無いことを確認した。

なお、制御棒貯蔵ハンガの基礎ボルトの緩み確認については、可能な範囲を代表箇所として点検を行った。

- ・新燃料貯蔵設備

新燃料貯蔵ラック取付ボルトに緩みが生じていないことを確認するため、取付ボルトの打診試験を行い、異常のないことを確認した。

なお、取付ボルトの緩み確認は、中越沖地震時に燃料が貯蔵されていたラック（代表1ラック）について打診試験を実施した。

【追加点検】

基本点検において、異常が確認されなかったことから、追加点検は実施していない。

表-1 燃料ラック 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検		判定結果	所見
							基本点検			
							目視 点検	ボルトの 緩み確認		
燃料設備	燃料貯蔵設備	新燃料貯蔵設備	—	—	クラス2	C	異常なし	異常なし	良	
	使用済燃料貯蔵 設備	使用済燃料貯蔵ラック	—	—	クラス2	As	異常なし	異常なし	良	
		制御棒・破損燃料貯蔵ラック	—	—	クラス2	As	異常なし	異常なし	良	
		制御棒貯蔵ハンガ	—	—	クラス2	B	異常なし	異常なし	良	

23) 熱交換器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した設備点検結果を表1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

地震により損傷が発生すると想定される熱交換器の本体，支持脚，フランジ部，管台部について，変形，損傷及び漏えい痕の有無等を確認するため，目視点検を実施した。原子炉冷却材浄化系再生・非再生熱交換器，残留熱除去系，原子炉補機冷却系の熱交換器，燃料プール冷却浄化系熱交換器，グラウンド蒸気蒸化器，グラウンド蒸気復水器，気体廃棄物処理系排ガス予熱器，気体廃棄物処理系排ガス復水器，及び気体廃棄物処理系除湿冷却器について異常の無いことを確認した。

②漏えい試験

伝熱性能が確保されていることを確認するため，伝熱管漏えい試験を実施した。また，バウンダリ機能を確認するため，本体，フランジ等からの外部漏えい試験を実施した。

・ 伝熱管漏えい試験

原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器，残留熱除去系，原子炉補機冷却系の熱交換器，燃料プール冷却浄化系熱交換器の伝熱管の漏えい試験（胴側のみ通水による漏えい確認）を実施し，伝熱管より漏えいの無いことを確認した。また，原子炉冷却材浄化系再生熱交換器についても熱交換器伝熱管の漏えい試験（管側のみ通水による漏えい確認）を実施し，伝熱管より漏えいの無いことを確認した。この結果から，伝熱管が健全であること，伝熱性能を満足することを確認した。

・ 外部漏えい試験

残留熱除去系，原子炉補機冷却系及び燃料プール冷却浄化系の熱交換器外部漏えい試験を実施し，熱交換器本体部分，フランジ部より漏えいの無いことを確認した。

なお、気体廃棄物処理系の熱交換器（排ガス予熱器、排ガス復水器、除湿冷却器）の伝熱管、フランジ部、本体については外部漏えい試験または、気体廃棄物処理系インリーク試験により漏えいのないことを確認した。

【追加点検】

①分解点検

追加点検として、内部構造である管板、フランジ部、伝熱管の健全性を確認するために分解点検による詳細確認が可能であるが、基本点検において不適合が確認されなかったことから、追加点検として分解点検を行っているものは無い。グラウンド蒸気蒸化器及びグラウンド蒸気復水器については蒸気が発生しなければ漏えい確認ができないため、予め計画する追加点検として非破壊試験及び分解点検（開放点検）を実施した。本体（水室、管板）、伝熱管、管台について損傷状況を確認した結果、地震の影響と思われる損傷は確認されなかった。

2 4) 復水器・湿分分離加熱器・給水加熱器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

地震により損傷が発生すると想定される復水器、湿分分離加熱器、給水加熱器の本体、支持脚等について目視点検を実施した結果、湿分分離加熱器及び給水加熱器については異常は確認されなかった。復水器については水室蓋のズレ跡・ボルトナットの締付けトルクの低下、漏えい痕や、内部整流板の干渉等軽微な損傷が確認された。これらの事象については復水器のバウンダリ機能等に影響を及ぼすものではなかったが念のためボルトの再締付けや内部整流板の交換を行った。

なお、水室連絡弁エキスパンション用ストレッチャーボルトの緩みについては、その後、経年的な事象であることが確認されたことから再締付けを行った。

②漏えい試験

漏えい試験を実施するにあたり、蒸気が発生しなければ漏えい試験ができないことから、予め計画する追加点検を実施した。

【追加点検】

①分解点検及び非破壊試験

分解点検及び非破壊試験を実施した結果、湿分分離加熱器及び給水加熱器については異常は確認されなかった。復水器については新たに器内小口径配管とサポートとの地震による軽微なこすれ痕が確認されたものの、著しい損傷は確認されなかったことから手入れを実施した。

基本点検で確認された内部整流板の干渉や水室蓋のズレ跡・ボルトナットの締付けトルクの低下、漏えい痕について詳細な目視点検やボルトのトルク確認等を行った結果、経年的な事象であることが確認されたため、地震とは直接関係ないものと考えられる。

表-1 熱交換器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定結果	所見
							基本点検		追加点検			
							目視点検	漏えい確認	分解点検			
									点検目的	点検結果		
原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材浄化系	原子炉冷却材浄化系再生熱交換器	G31-B001	-	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器	G31-B002	A	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
			B	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
	残留熱除去系	残留熱除去系熱交換器	E11-B001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系含む)	原子炉補機冷却水系熱交換器	P21-B001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	燃料設備	燃料プール冷却浄化系	燃料プール冷却浄化系熱交換器	G41-B001	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
B					クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
蒸気タービン設備	グランド蒸気蒸化器	グランド蒸気蒸化器	N33-B001	-	クラス3	B	異常なし	-	○	異常なし	良	
		グランド蒸気復水器	N33-B002	-	クラス3	B	異常なし	-	○	異常なし	良	
廃棄設備	気体廃棄物処理系	気体廃棄物処理系排ガス予熱器	N62-B001	-	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		気体廃棄物処理系排ガス復水器	N62-B002	-	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		気体廃棄物処理系除湿冷却器	N62-B003	-	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	

○: 予め計画する追加点検

△: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検

□: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

表一 1 復水器・湿分離加熱器・給水加熱器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見	
							基本点検		追加点検				
							目視点検	漏えい確認	非破壊試験	分観点検			点検目的
蒸気タービン設備	復水器	復水器	N61-B001	A	クラス3	B	異常あり※	-	異常なし	異常なし	○□	否	※基本点検で確認された内部整流板の干渉や水室蓋のスレ跡・ポルトナットの緩み、漏えい痕について詳細な目視点検やポルトのトルク確認等を行った結果、経年的な事象であることが確認されたため、地震とは直接関係ないものと考えられる。
				B	クラス3	B	異常あり※	-	異常なし	異常あり※	○□	否	※基本点検で確認された内部整流板の干渉や水室蓋のスレ跡・ポルトナットの緩み、漏えい痕について詳細な目視点検やポルトのトルク確認等を行った結果、経年的な事象であることが確認されたため、地震とは直接関係ないものと考えられる。追加点検で確認された器内小口径配管とサポートとの地震による軽微なこすれ痕については、非破壊試験を実施し、異常のないことを確認した。
				C	クラス3	B	異常あり※	-	異常なし	異常なし	○□	否	※基本点検で確認された内部整流板の干渉や水室蓋のスレ跡・ポルトナットの緩み、漏えい痕について詳細な目視点検やポルトのトルク確認等を行った結果、経年的な事象であることが確認されたため、地震とは直接関係ないものと考えられる。

表-1 復水器・湿分分離加熱器・給水加熱器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所見
							基本点検		追加点検				
							目視点検	漏えい確認	非破壊試験	分解点検	点検目的		
蒸気タービン設備	蒸気タービンに 付属する熱交換 器	湿分分離加熱器	N35-B001	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				B	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
原子炉冷却系統設備	復水給水系	第1給水加熱器	N21-B001	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				B	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
		第2給水加熱器	N21-B002	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				B	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
		第3給水加熱器	N21-B003	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				B	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				C	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
		第4給水加熱器	N21-B004	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				B	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				C	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
		第5給水加熱器	N21-B005	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				B	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				C	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
		第6給水加熱器	N21-B006	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				B	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	
				C	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	○	良	

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

25) プールライニング

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 外観目視点検

プールライニングの地震時の損傷形態や機種の特性などを考慮すると，地震の荷重を直接受け保つライニング及び使用済燃料貯蔵プールゲート取付金物等の損傷が主に発生すると想定される。これらの損傷形態は外観目視点検での確認が有効と考えられる。使用済燃料貯蔵プール，キャスクピットについては，ライニング，プールゲート取付金物の外観目視点検を実施し，異常のないことを確認した。

また，復水貯蔵槽についても，ライニングの外観目視点検を実施し，異常のないことを確認した。

② 漏えい目視点検

ライニングおよびプールゲートパッキンの損傷形態については，外観目視点検で確認する他，さらに漏えい目視点検にて健全性を確認することが有効と考えられる。このため，プールライニングの漏えい目視点検は，機器付帯設備であるライニングドレン漏えい検出樋での目視点検にて確認することとし，復水貯蔵槽について，漏えい検出樋での漏えい目視点検を行い，異常のないことを確認した。使用済燃料貯蔵プール及びキャスクピットについては漏えい検出器（フログラス）での漏えい目視点検を行い，異常のないことを確認した。

なお，使用済燃料貯蔵プールゲートパッキンの漏えい目視点検は，原子炉ウエルの水抜き時に実施し，漏えいの無いことを確認した。

表-1 プールライニング 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検		判定結果	所見
							基本点検			
							目視点検	漏えい確認		
原子炉冷却系統設備	補給水系	復水貯蔵槽	P13-A001	-	クラス1	B	異常なし	異常なし	良	
燃料設備	使用済燃料貯蔵 設備	使用済燃料貯蔵プ ール	F31-V001	-	クラス2	As	異常なし	異常なし	良	
		キャスクピット	F31-V004	-	クラス2	As	異常なし	異常なし	良	

26) 変圧器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】（現地点検）

追加点検にて実施。

【追加点検】

対象設備である主変圧器，所内変圧器，原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置用入力変圧器について下記の点検を実施した。

①現地外観目視点検

「基礎ボルト」，「タンク」，「ブッシング」，「冷却器」について，外観目視点検により損傷状況の確認を実施した。

その結果，主変圧器について，放圧管からの油漏れが確認されたため，放圧板および安全ピンの交換を実施した。放圧装置の動作は地震の影響によるものであるが，機器保護のための動作であり，機器の損傷ではない。

その他の部位については異常のないことを確認した。

以上より，地震力過大による本体等の基礎ボルトの損傷，ブッシングの損傷，タンク損傷，冷却器損傷のないことを確認した。

②現地油中ガス分析

地震発生時に運転していた変圧器内部の損傷を確認するために油中ガス分析を実施した。

その結果，過熱・放電等を示すデータはなく，地震力過大による巻線，鉄心等の損傷がないことを確認した。

③低電圧電気試験

主変圧器および所内変圧器は現地にて，また原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置用入力変圧器は工場にて以下の低電圧電気試験を実施した。

- ・巻線の損傷状況の確認を行うために「絶縁抵抗測定」「変圧比測定」「短絡インピーダンス測定」を実施した。

その結果，地震力過大による巻線損傷を示すデータはなく，異常のないことを確認した。

- ・鉄心の損傷状況の確認を行うために「励磁電流測定」を実施した。

その結果，地震力過大による鉄心損傷を示すデータはなく，異常のないことを

確認した。

④工場内部目視点検

「巻線」、「鉄心」、「内部金物」、「内部固定ボルト」等について内部目視点検により損傷状況の確認を実施した。

その結果、主変圧器については、巻線部の絶縁物の一部に、地震の影響によると思われるズレが確認されたが、巻線変形などの異常はなく絶縁性能等に影響はない。ズレが確認された絶縁物は元の位置に修復を実施した。また、変圧器を工場へ搬出する際のブッシングの取外し作業において、ブッシング内の絶縁油の分析を行った結果、変圧器二次側ブッシング3本及び中性点ブッシング1本に微量のPCBが検出されたが、製造時に混入したものであり、地震による影響では無いと判断した。

所内変圧器、原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置用入力変圧器については、異常のないことを確認した。

以上より、地震力過大による巻線、鉄心、内部金物、内部固定ボルト等の損傷のないことを確認した。

表-1 変圧器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検						判定結果	所 見	
							追加点検								
							現地外観目視点検 点検結果	工場内前目視点検 点検結果	現地低電圧電気試験 点検結果【判定基準】	工場低電圧電気試験 点検結果【判定基準】	現地油中ガス分析 点検結果【判定基準】				
電気設備	変圧器	主変圧器	S11	-	クラス3	C	※2 異常あり	※3 異常あり	※1 異常なし	-	※1 異常なし	※1 異常なし	否	※2:地震の影響により放圧装置が動作し、放圧管から油漏れが確認された。 変圧器本体を保護する為の動作であり、機械性能等に影響するものではなかった。放圧板および安全ピンの交換を実施した。 ※3:工場持ち出し点検において、内部損傷状況を確認した結果、巻線部の絶縁物の一部に、地震の影響と判定される絶縁物のスレが確認された。巻線変形などの異常はなく絶縁性能等に影響はない。絶縁物のスレを修復した。 その他:変圧器を工場へ搬出する際に、ブッシング内の絶縁油の分析を行ったところ、微量のPCBが検出された。製造時に混入したものであり、地震による影響では無いと判断した。	
電気設備	変圧器	所内変圧器(A)	R11	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	※1	-	異常なし	※1	良		
電気設備	変圧器	所内変圧器(B)	R11	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	※1	-	異常なし	※1	良		
計測制御設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置用入力変圧器(A-1)	C81	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	※1	異常なし	※1	良	
計測制御設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置用入力変圧器(A-2)	C81	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	※1	異常なし	※1	良	
計測制御設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置用入力変圧器(B-1)	C81	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	※1	異常なし	※1	良	
計測制御設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置用入力変圧器(B-2)	C81	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	※1	異常なし	※1	良	

※1 JECまたは電協研管理値による。

27) 蓄電池

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

①目視点検

蓄電池架台および蓄電池については，基礎ボルトの損傷，架台締付け部の損傷及び緩み，電槽の損傷の有無を目視点検により確認し，異常のないことを確認した。

②電圧確認

蓄電池の電圧確認を行い異常のないことを確認した。

・単電池電圧測定

蓄電池各セル毎の単電池電圧を測定し，電圧が管理値を満足しており，蓄電池内部の極板に損傷がなく，蓄電池各セル毎の機能を維持していることを確認した。

125V蓄電池7A No. 4で端子電圧が低下していた。当該蓄電池の点検および補水を実施後に均等充電を行い，端子電圧が判定基準値内に復旧したことを確認した。

本事象は，蓄電池の通常使用による劣化であり，通常実施している是正処置により電圧が復旧している。同様な事象は地震発生前から他の蓄電池にも確認されており，地震の影響によるものではない。

・総電圧測定

浮動充電時の蓄電池の総電圧を測定し，管理値を満足しており，直流電源系の機能を維持していることを確認した。

③電解液確認

- ・電解液の比重を測定することにより，蓄電池の充電状態に異常のないことを確認した。
- ・充電器の故障により蓄電池が過充電状態になると電解液の温度が上昇することから，温度測定を実施し，異常のないことを確認した。
- ・電解液の液位確認は，電槽損傷による電解液の漏洩の有無を点検するため実施し，漏洩のないことを確認した。

表一-1 蓄電池 設備点検結果一覧表

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検										所見			
								基本点検					追加点検								
								電圧確認		電解液確認			電解液比重		電解液温度		電解液液面		分解点検		
								蓄電池 架台	蓄電池	判定基準 (V)	点検結果	判定基準 (V)	点検結果	判定基準 (at20°C)	点検結果	判定基準 (°C)	点検結果		判定基準 管理レベル 範囲以内 (ノカ仕様)	点検結果	判定結果
その他の発電装置	蓄電池及び充電器	125V蓄電池7A	A	ニ	蓄電池	クラス1	As	異常なし (H20.3.17)	※2 異常あり (H20.2.25)	2.15 ±0.05 (ノカ仕様)	異常なし (H20.2.25)	126V 以上 (保安規定)	異常なし (H20.2.25)	1.215 ±0.01 (JIS)	異常なし (H20.2.25)	45(°C) 以下 (JIS)	異常なし (H20.2.25)	下限値～上限 値の範囲内	—	否	※2 No. 4セルで端子電圧 低下が認められた。本装置 は蓄電池の通常使用による 劣化であり、地震前からの稼 働していること、蓄電池から外 上の影響はないことから、地 震の影響によるものではない 。排水及び約等充電により 端子電圧は正常範囲に復旧 した。
		125V蓄電池7B	B	ニ	蓄電池	クラス1	As	異常なし (H20.3.17)	異常なし (H20.2.15)	2.15 ±0.05 (ノカ仕様)	異常なし (H20.2.15)	126V 以上 (保安規定)	異常なし (H20.2.15)	1.215 ±0.01 (JIS)	異常なし (H20.2.15)	45(°C) 以下 (JIS)	異常なし (H20.2.15)	下限値～上限 値の範囲内	—	良	
		125V蓄電池7C	C	ニ	蓄電池	クラス1	As	異常なし (H20.3.17)	異常なし (H20.3.13)	2.15 ±0.05 (ノカ仕様)	異常なし (H20.3.13)	126V 以上 (保安規定)	異常なし (H20.3.13)	1.215 ±0.01 (JIS)	異常なし (H20.3.13)	45(°C) 以下 (JIS)	異常なし (H20.3.13)	下限値～上限 値の範囲内	—	良	
		125V蓄電池7D	D	ニ	蓄電池	クラス1	As	異常なし (H20.3.14)	異常なし (H20.3.20)	2.15 ±0.05 (ノカ仕様)	異常なし (H20.3.20)	126V 以上 (保安規定)	異常なし (H20.3.20)	1.215 ±0.01 (JIS)	異常なし (H20.3.20)	45(°C) 以下 (JIS)	異常なし (H20.3.20)	下限値～上限 値の範囲内	—	良	
		250V蓄電池	—	ニ	蓄電池	クラス3	C	異常なし (H20.3.18)	異常なし (H20.3.26)	2.15 ±0.05 (ノカ仕様)	異常なし (H20.3.26)	252V 以上 (ノカ仕様)	異常なし (H20.3.26)	1.215 ±0.01 (JIS)	異常なし (H20.3.26)	45(°C) 以下 (JIS)	異常なし (H20.3.26)	下限値～上限 値の範囲内	—	良	

※1 実測値から20°Cへの換算値

28) 遮断器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される，タンク，操作機構，絶縁スペーサ，基礎ボルト，付属品について目視点検を実施し，損傷等のないことを確認した。

② 性能確認試験

・ 主回路抵抗測定

主回路抵抗測定を実施し，導体および接点の通電性能に異常のないことを確認した。

・ 絶縁抵抗測定

主回路及び制御回路について絶縁抵抗測定を実施し，絶縁性能に異常のないことを確認した。

・ 開閉特性試験

開閉特性試験を実施し，遮断性能に異常のないことを確認した。また，付属品（操作用油圧スイッチおよびガス密度スイッチ）の校正・動作確認を実施し，動作値および警報回路に異常のないことを確認した。

・ コロナ・超音波測定

コロナ・超音波測定を実施し遮断器内部に異常がなく，絶縁性能に異常のないことを確認した。

・ 主回路耐電圧試験

主回路耐電圧試験（商用課電）を実施し，絶縁性能に異常のないことを確認した。

性能確認試験においても，異常は見られず，操作機構や絶縁スペーサ，導体，接点部品等の損傷が発生していないことを確認した。

表-1 遮断器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検										判定結果	所見	
							基本点検									追加点検			
							目視点検	性能確認試験											分解点検 (内部点検)
								主回路抵抗測定		絶縁抵抗測定		開閉特性試験		コロナ・超音波測定		主回路 耐電圧試験			
点検結果	測定値 ($\mu\Omega$)	【判定基準】 据付初期値+20% ($\mu\Omega$)以下	測定値 (M Ω)	【判定基準】 (M Ω)	測定値 (sec)	【判定基準】 (sec)	測定値 (V)	【判定基準】 (V)	点検結果	点検結果									
電気設備	発電機並列用 500kV遮断器	#7BANK遮断器	027	-	クラス3	C	異常なし	黒相:100 赤相:101 白相:102	黒相:120以下 赤相:120以下 白相:123以下	黒相:2000 赤相:2000 白相:2000	1000以上	投入:0.076/0.075 引外:0.017/0.017	投入:0.070~ 0.090 引外: 0.015 0.020	コロナ:0 超音波:0	コロナ:20以下 超音波:1以下	異常なし	-	良	

29-1) 計器・変換器・検出器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した、設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 計器・変換器・検出器

・ 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される、計器本体及び取り付け状態について計器損傷、流体等の飛散痕、ケーブル接続部損傷の有無等の観点で目視点検を実施し、損傷のないことを確認した。

「スラスト軸受磨耗検出装置 (N31-POE-055A~C)」にタービン本体との接触による検出部損傷が認められた。

・ 機能確認

機能確認として、ループ試験を実施し部品故障、ケーブル損傷、ドリフト等異常の無いことを確認した。

なお、「スラスト軸受磨耗検出装置 (N31-POE-055A~C)」については、目視点検により計器損傷が確認されたため機能確認は実施しなかった。

② 核計装設備・モニタ設備 (制御盤・現場盤・現場機器・サンプリング設備)

・ 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される、基礎ボルト、盤、筐体、計器・器具・ポンプ・基板類、管・継手部・フランジ部等の損傷状況及び計器・器具類の異常状況について、器具損傷の有無、ケーブル接続部損傷の有無等の観点で目視点検を実施し、損傷のないことを確認した。

・ 機能確認

機能確認として、計器・検出器のループ試験、トリップユニットの設定値確認を実施し検出器・器具の損傷の無いことを確認した。

「格納容器内雰囲気放射線モニタドライウェル (D23-RE-005B)」の点検において対数線量率計から記録計への出力信号に“ふらつき”が認められた。

・ 耐圧または漏えい確認

現場機器・サンプリング設備について、系統運転圧力にて漏えい確認を実施し、損傷の無いことを確認した。

③ 核計装設備・モニタ設備（炉内計装管・ドライチューブ・放射線モニタ検出器）

・ 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される、炉内計装管・モニタ検出器・コネクタ部及び器具類等の損傷等について、計装管の曲がりや検出器脱落、ケーブル損傷の有無等の観点で目視点検を実施し、損傷のないことを確認した。

・ 機能確認

機能確認として、電気特性及び検出器特性確認を実施し検出器・器具等の損傷の無いことを確認した。

・ 耐圧または漏えい確認

炉内計装管（平均出力領域モニタ（検出器））及びドライチューブ（起動領域モニタ（検出器））については、原子炉压力容器漏えい試験に合わせて漏えい確認を実施し、損傷のないことを確認した。

【追加点検】

① 計器・変換器・検出器

分解点検

「スラスト軸受磨耗検出装置（N31-POE-055A～C）」の検出部に損傷が認められたことから、検出装置を取り付け台より取外して確認したところ、地震の影響によりタービン本体と検出部が接触し、検出部先端部の削れと検出コイルの断線が確認された。

なお、地震時には「スラスト軸受磨耗」の警報が発生しており、機能上の問題はなかった。

単体校正

「スラスト軸受磨耗検出装置（N31-POE-055A～C）」について、新品の計器と交換後、単体校正及びループ点検を実施し、異常のないことを確認した。

タービン組立完了後に検出装置を取り付け台に装着し、位置設定を含めた最終確認を実施し、異常の無いことを確認した。

② 核計装設備・モニタ設備（制御盤・現場盤・現場機器・サンプリング設備）

「格納容器内雰囲気放射線モニタドライウェル（D23-RE-005B）」の機能確認において対数線量率計から記録計への出力信号に“ふらつき”が認められたことから、記録計出力用可変抵抗器付近の打振試験を実施したところ同様な事象が再現した。

可変抵抗器の外観に異常が見られず、同一部位に取り付けられている他の可変抵抗器からの信号に異常が見られないことから、地震の影響ではな

く記録計出力用可変抵抗器の経年的な劣化事象と想定され，当該可変抵抗器を交換し異常のないことを確認した。

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見
								目視点検	機能確認 (ループ試験)	単体校正	分解点検		
計測制御系統設備	一次冷却材流量計測装置 (原子炉系炉心流量) 原子炉スクラム信号(炉心流量急減)	炉心流量(支持板差圧)	B21-FT-035	A	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材流量計測装置 (原子炉系主蒸気流量)	主蒸気管流量	B21-FT-036	A-1	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A-2	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B-1	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B-2	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C-1	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C-2	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D-1	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D-2	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉圧力容器水位計測装置 (原子炉水位)	原子炉水位(狭帯域)	B21-LT-001	A	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉圧力容器水位計測装置 (原子炉水位)	原子炉水位(広帯域)	B21-LT-002	A	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉圧力容器水位計測装置 (原子炉水位)	原子炉水位(広帯域)	B21-LT-003	A	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
B				変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
C				変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
D				変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見
								目視点検	機能確認 (ループ試験)	単体校正	分解点検		
計測制御系統設備	原子炉圧力容器水位計測装置 (原子炉水位)	原子炉水位(広帯域)	B21-LT-003	E	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				F	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				G	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				H	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉圧力容器水位計測装置 (原子炉水位)	原子炉水位(燃料域)	B21-LT-006	A	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材圧力計測装置 (原子炉圧力)	原子炉圧力	B21-PT-007	A	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材圧力計測装置 (原子炉圧力)	原子炉圧力	B21-PT-026	A	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
			B21-PT-027	-	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B21-PT-008	A	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良
			B		変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
			B21-PT-009	C	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
			B	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	C	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良				
	一次冷却材流量計測装置 (残留熱除去系系統流量)	残留熱除去系系統流量	E11-FT-008	A-2	変換器	クラス2	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
B-2				変換器	クラス2	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
C-2				変換器	クラス2	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
一次冷却材温度計測装置 (残留熱除去系熱交換器入口温度)	残留熱除去系熱交換器入口温度	E11-TE-006	A	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
一次冷却材温度計測装置 (残留熱除去系熱交換器出口温度)	残留熱除去系熱交換器出口温度	E11-TE-007	A	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見
								目視点検	機能確認(ループ試験)	単体校正	分解点検		
計測制御系統設備	一次冷却材流量計測装置(高圧炉心注水系 系統流量)	高圧炉心注水系系統流量	E22-FT-007	B-2	変換器	クラス2	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C-2	変換器	クラス2	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材圧力計測装置(高圧炉心注水系 ポンプ吐出圧力)	高圧炉心注水系ポンプ吐出圧力	E22-PT-004	B	変換器	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	変換器	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材流量計測装置(原子炉冷却材浄化系 系統流量)	原子炉冷却材浄化系入口流量	E31-FT-001	A	変換器	ノンクラス	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材流量計測装置(原子炉隔離時冷却系 系統流量)	原子炉隔離時冷却系系統流量	E51-FT-006	-	変換器	クラス2	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
一次冷却材圧力計測装置(原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力)	原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	E51-PT-004	-	変換器	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
計測制御系統設備	一次冷却材圧力計測装置(原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用蒸気タービン入口蒸気圧力)	原子炉隔離時冷却系タービン入口圧力	E51-PT-008	-	変換器	ノンクラス	As	異常なし(※1)	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材温度計測装置(原子炉冷却材浄化系 原子炉圧力容器ドレンライン温度)	原子炉圧力容器ドレンライン温度計	G31-TE-047	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
			G31-TE-053	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材圧力計測装置(主蒸気系 主蒸気圧力)	主蒸気圧力	N11-PT-001	A	変換器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材温度計測装置(主蒸気系 主蒸気温度)	主蒸気温度	N11-TE-006	A	検出器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	検出器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	検出器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
一次冷却材流量計測装置(給水系 給水流量)	原子炉給水流量	N21-FT-087	A-1	変換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			A-2	変換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B-1	変換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B-2	変換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		

※1 計装ラック収納計器ではないため、計装配管の漏えいを含めて確認(他の漏えい確認が必要な計器は「計装ラック」点検時に漏えい確認を実施)

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見
								目視点検	機能確認 (ループ試験)	単体校正	分解点検		
計測制御系統設備	一次冷却材流量計測装置(復水系 復水流量)	復水流量	N21-FT-023	A	変換器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材温度計測装置(給水系 給水温度)	第1給水加熱器出口給水温度	N21-TE-086	A	検出器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材流量計測装置(給水加熱器ドレン系 高圧ドレンポンプ吐出流量)	高圧ドレンポンプ吐出流量	N22-FT-009	D	変換器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	変換器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				F	変換器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
計測制御系統設備	一次冷却材水質計測装置(原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器入口導電率)	原子炉ドレン、原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器入口導電率(WIDE)	P91-CE-RB03	A-2	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材水質計測装置(原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器出口導電率)	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器出口導電率	P91-CE-RB04	A	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材水質計測装置(復水浄化系 復水ろ過装置入口導電率)	復水ろ過装置入口導電率	P91-CE-TB05	A(A)	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	一次冷却材水質計測装置(復水浄化系 復水脱塩装置出口導電率)	復水脱塩装置出口導電率	P91-CE-TB07	A	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉スクラム信号(主蒸気隔離弁閉)	主蒸気内側隔離弁	B21-NO-F002	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		主蒸気外側隔離弁	B21-AO-F003	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
D				弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
原子炉スクラム信号(制御棒駆動機構充てん水圧力低)	制御棒駆動機構充てん水圧力	C12-PT-011	A	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	-	-	良		
			B	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	-	-	良		

※1 計装ラック収納計器ではないため、計装配管の漏えいを含めて確認
(他の漏えい確認が必要な計器は「計装ラック」点検時に漏えい確認を実施)

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見
								目視点検	機能確認 (ループ試験)	単体校正	分解点検		
計測制御系統設備	原子炉スクラム信号(地震加速度大)	水平方向地震加速度検出器(R/B下部)	C71-VBS-D001	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
		垂直方向地震加速度検出器(R/B下部)	C71-VBS-D002	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
		水平方向地震加速度検出器(R/B上部)	C71-VBS-D003	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
計測制御系統設備	原子炉スクラム信号(主蒸気止め弁閉)	主蒸気止め弁原子炉保護用	N32-POS-102	A	計器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	計器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	計器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
				D	計器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良	
	原子炉スクラム信号(蒸気加減弁急速閉)	蒸気加減弁急速作動電磁弁作動用	N32-POS-106	A	計器	クラス1	B	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	計器	クラス1	B	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	計器	クラス1	B	異常なし	異常なし	—	—	良	
				D	計器	クラス1	B	異常なし	異常なし	—	—	良	
	蒸気加減弁急閉用	N32-PS-100	A	計器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
			B	計器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
			C	計器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
			D	計器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
計測制御系統設備	原子炉スクラム信号(ドライウェル圧力高)	D/W圧力	B21-PT-025	A	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	—	—	良	
				B	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	—	—	良	
				C	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	—	—	良	
				D	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	—	—	良	
	その他の原子炉格納容器隔離弁(ドライウェル圧力高)												
	非常用ガス処理系(ドライウェル圧力高)												
	原子炉隔離時冷却系(ドライウェル圧力高)												
	残留熱除去系(ドライウェル圧力高)												
	自動減圧系(ドライウェル圧力高)												

※1 計装ラック収納計器ではないため、計装配管の漏えいを含めて確認
(他の漏えい確認が必要な計器は「計装ラック」点検時に漏えい確認を実施)

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見
								目視点検	機能確認(ループ試験)	単体校正	分解点検		
計測制御系統設備	その他の原子炉格納容器隔離弁(ドライウエル圧力高) 非常用ガス処理系(ドライウエル圧力高) 高圧炉心注水系(ドライウエル圧力高) 残留熱除去系(ドライウエル圧力高) 自動減圧系(ドライウエル圧力高)	D/W圧力	B21-PT-025	E	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	-	-	良	
				F	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	-	-	良	
				G	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	-	-	良	
				H	変換器	クラス1	As	異常なし(※1)	異常なし	-	-	良	
主蒸気隔離弁(主蒸気管流量大)	主蒸気管流量	E31-DPT-002	A	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			F	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			G	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			H	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			J	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			K	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			L	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			M	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			N	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			P	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			R	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
S	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良					
主蒸気隔離弁(主蒸気管トンネル温度高)	主蒸気管トンネル空漏えい検出(雰囲気温度)	E31-TE-101	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	タービン建屋主蒸気管漏えい検出(雰囲気温度)	E31-TE-121	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	E31-TE-122	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
		B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
		C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
		D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
E31-TE-123	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良				
	B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良				
	C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良				
	D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良				

※1 計装ラック収納計器ではないため、計装配管の漏えいを含めて確認(他の漏えい確認が必要な計器は「計装ラック」点検時に漏えい確認を実施)

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見	
								目視点検	機能確認(ループ試験)	単体校正	分解点検			
計測制御系統設備	主蒸気隔離弁 (主蒸気管トンネル 温度高)	タービン建屋主蒸気管漏えい検 出(雰囲気温度)	E31-TE-124	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
	主蒸気隔離弁 (主蒸気管圧力 低)	主蒸気管圧力	N11-PT-005	A	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				C	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				D	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
	主蒸気隔離弁 (復水器真空度 低)	復水器真空度	N36-PT-026	A	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				C	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
				D	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	良		
廃棄設備	廃スラッジ系	CUW逆洗水受タンク液位	K21-LS-001-2	-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
			K21-LS-001-1	-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
		CF逆洗水受タンク液位	K21-LS-051-2	-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
			K21-LS-051-1	-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
	放射性ドレン移 送系	R/B LCWサンプル液位	K11-LS-012	A	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
				K11-LS-013	A	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
		R/B HCWサンプル液位	K11-LS-112	A	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
				C	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
				D	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
		K11-LS-111	A	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
			B	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
			C	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
			D	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
		T/B LCWサンプル液位	K11-LS-052	A	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
			K11-LS-051	A	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
	T/B HCWサンプル液位	K11-LS-152	A	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
			B	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
		K11-LS-151	A	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
			B	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
	ドライウェルLCWサンプル液位	K11-LS-002	-	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良			
			K11-LS-003	-	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
		ドライウェルHCWサンプル液位	K11-LS-101	-	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
				K11-LS-102	-	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良	
	漏えい検出装置 及び警報装置	R/B LCWサンプル液位	K11-LS-014	A	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良		
		R/B HCWサンプル液位	K11-LS-113	A	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
C				計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
D				計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
T/B LCWサンプル液位		K11-LS-053	A	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良			
			B	計器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	—	良			
			T/B HCWサンプル液位	K11-LS-153	A	計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良	
			B		計器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	良		

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見	
								目視点検	機能確認(ループ試験)	単体校正	分解点検			
電気設備	発電機 (保護継電装置の種類)	スラスト軸受磨耗検出装置	N31-POE-055	A	計器	クラス3	C	異常あり※1	—	異常なし※2	異常あり※1	否	※1地震の影響によりタービン本体と検出部が接触し、検出部先端部が削れ、検出コイルが断線した。地震時には「スラスト軸受摩耗」の警報が発生しており、機能上の問題はなかった。 ※2新品の計器と交換し、単体校正及びループ点検を実施することにより健全性を確認した。タービン組立完了後に位置設定を含めた最終確認を実施し、 <u>異常の無いこと</u> を確認した。	
				B	計器	クラス3	C	異常あり※1	—	異常なし※2	異常あり※1	否		
				C	計器	クラス3	C	異常あり※1	—	異常なし※2	異常あり※1	否		
		発電機固定子冷却水喪失検出装置	N43-PT-014	A	変換器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	変換器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
				C	変換器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
		水素純度低検出装置(警報用)	N42-H2T-008	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
		水素温度高検出装置(警報用)	N41-TE001	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
				N41-TE002	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—		良
				N41-TE003	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—		良
	N41-TE004			—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
	水素圧力高検出装置(警報用)	N42-PS-006	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
	水素圧力低検出装置(警報用)	N42-PS-007	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
	発電機固定子冷却水温度高検出装置(警報用)	N43-TE-016	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
	所内変圧器 (保護継電装置の種類)	所内変圧器温度高検出装置(警報用)	R11-TIS-011	A	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
				B	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
		所内変圧器衝撃油圧検出装置(警報用)	R11-PS-001	A	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良		
B				計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
発電機並列用500kV遮断器 (保護継電装置の種類)	ガス圧力低検出装置(警報)	—	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良			
主変圧器 (保護継電装置の種類)	主変圧器温度高検出装置(警報用)	S11-TIS004	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし※1	—	—	良	※1新製品にて確認実施		
	主変圧器衝撃油圧検出装置(警報用)	—	—	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし※1	—	—	良	※1新製品にて確認実施		

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検			追加点検	判定	所見	
								目視点検	機能確認	耐圧または漏えい確認				
計測制御系統設備	出力領域モニタ	平均出力領域モニタ(検出器)	C51-LPRM	208個	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
	原子炉スクラム信号(中性子束高、中性子束計装動作不能)	平均出力領域モニタ	C51-NTS-603	A	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
				C	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
				D	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
	起動領域モニタ	起動領域モニタ(検出器)	C51-SRNM	10個	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし※	異常なし	-	良	※中性子未照射状態での特性試験を実施し異常のないことを確認済み	
				C51-NTS-601	A	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					B	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					C	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					D	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					E	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					F	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					G	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					H	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					J	計器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
	L	計器	クラス1		A	異常なし	異常なし	-	-	良				
	出力領域モニタ	起動領域モニタ	核計装系 盤	H11-P635	1	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					2	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					3	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
					4	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
制御棒引抜監視装置	制御棒引抜監視モニタ	C51-NTS-604	A	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
			B	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
移動式炉心内計装装置	MRBM盤	H11-P639	A	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
			B	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
移動式炉心内計装装置	TIP検出器	C51-NE-007	A	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし※	-	-	良	※中性子未照射状態での特性試験を実施し異常のないことを確認済み		
			B	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし※	-	-	良			
			C	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし※	-	-	良			
計測制御系統設備 放射線管理設備	原子炉スクラム信号(主蒸気管放射能高)	主蒸気管放射線モニタ	D11-RE-070	A	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
				C	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
				D	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
放射線管理設備	主蒸気隔離弁(主蒸気管放射能高)	プロセスモニタリング設備		A	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検			追加点検	判定	所見
								目視点検	機能確認	耐圧または漏えい確認			
計測制御系統設備 放射線管理設備	非常用ガス処理系(燃料取替エリア排気放射線高)	燃料取替エリア排気放射線モニタ	D11-RE-066	A	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
	プロセスモニタリング設備	原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ	D11-RE-067	A	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	検出器	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
放射線管理設備	プロセスモニタリング設備	排ガス放射線モニタ(除湿冷却器出口)	D11-RE-001	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		排ガス放射線モニタ(ホルドアップ塔出口)	D11-RE-016	A	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		排ガス線形放射線モニタ	D11-RE-002	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		クアント蒸気復水器及び復水器真空ポンプ排ガス放射線モニタ	D11-RE-026	-	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		気体廃棄物処理系設備エリア排気放射線モニタ	D11-RE-037	A	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		排気筒放射線モニタ(SCIN)	D11-RE-047	A	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		排気筒放射線モニタ(IC)	D11-RE-052	A	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		非常用排ガス処理系排ガス放射線モニタ(SCIN)	D11-RE-058	A	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		非常用排ガス処理系排ガス放射線モニタ(IC)	D11-RE-062	A	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉補機冷却水系放射線モニタ	D11-RE-068	A	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		格納容器内雰囲気放射線モニタ外ライウェル	D23-RE-005	A	検出器	クラス2	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
B	検出器			クラス2	A	異常なし	異常なし	-	-	良			
								異常なし	異常あり※1	-	異常あり※2	否	※1, ※2 対数線量率計から記録計への出力信号が出力用可変抵抗器付近の打振によりふらつくことを確認した。可変抵抗器の外観に異常はなく、同一部位に取り付けられている他の可変抵抗器からの信号に異常が見られないことから、地震の影響ではなく当該可変抵抗器の経年的な劣化事象と考えられる。当該可変抵抗器の交換を実施した。

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	基本点検			追加点検	判定	所見	
								目視点検	機能確認	耐圧または漏えい確認				
放射線管理設備	プロセスモニタリング設備	格納容器内雰囲気放射線モニタ(サプレッションチェンバ)	D23-RE-006	A	検出器	クラス2	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	検出器	クラス2	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
		漏えい検出系ダスト放射線モニタ	E31-RE-152	-	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
		ドライウェルドレン放射線モニタ(LCW)	D11-RE-089	-	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
		ドライウェルドレン放射線モニタ(HCW)	D11-RE-090	-	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
		排ガス放射線モニタ(排ガス除湿冷却器出口) サンプルチェンバラック	H22-P315	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
		排ガス放射線モニタ(活性炭ホルドアップ塔出口)ガスサンプルラック	H22-P324	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
			H22-P325	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
		グラウト蒸気復水器及び復水器真空ポンプ排ガス放射線モニタガスサンプルラック	H22-P312	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
		排気筒放射線モニタ(ガスサンプルラック)	H22-P330	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
			H22-P331	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
		排気筒放射線モニタ(サンプルチェンバラック)	H22-P332	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
			H22-P333	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
		非常用ガス処理系排ガス放射線モニタ(ガスサンプルラック)	H22-P349	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
		漏えい検出系ダスト放射線モニタラック	H22-P350	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
			H22-P300	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし	-	異常なし	-	良		
		エリアモニタリング設備(原子炉建屋放射線モニタ)	R/B 4F 北西側エリア	燃料貯蔵プールエリア	D21-RE-001	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良
				D21-RE-002	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D21-RE-003	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉区域			D21-RE-004	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D21-RE-005	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	R/B 4F 南東側エリア		D21-RE-006	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
	MSIV/SRV ラッピング室		D21-RE-007	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
	R/B 3F 南東側エリア		D21-RE-008	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
	R/B 2F 北西側エリア		D21-RE-009	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
	R/B 2F 南東側エリア		D21-RE-010	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
	R/B 1F 北西側エリア		D21-RE-011	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
R/B 機器搬出入口	D21-RE-012		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
R/B 1F 南東側エリア	D21-RE-013		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
原子炉冷却材浄化系操作エリア	炉水サンプリング室		D21-RE-014	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D21-RE-015	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
	計装ラック室		D21-RE-016	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D21-RE-017	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
R/B B1F 南東側エリア	D21-RE-018		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
TIP駆動装置室	D21-RE-019		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
TIP装置室	D21-RE-020		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
CRD/RIP 補修室	D21-RE-021		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
R/B B2F 南東側エリア	D21-RE-022		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
CRD水圧制御ユニットエリア	D21-RE-023		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
	D21-RE-024		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
R/B B3F 南東側エリア	D21-RE-025		-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			

表-1 計器・変換器・検出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検			追加点検	判定	所見
								目視点検	機能確認	耐圧または 漏えい確認			
放射線管理設備	エリアモニタリング設備(タービン建屋放射線モニタ)	T/B オペレーティングフロア北側エリア	D21-RE-026	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		T/B オペレーティングフロア南側エリア	D21-RE-027	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		T/B 1F 東側通路	D21-RE-028	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		T/B 機器搬出入口	D21-RE-029	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		T/B B1F 北東側エリア	D21-RE-030	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉給水系サンプリングラック室	D21-RE-031	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		T/B MB2F 北東側エリア	D21-RE-032	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		排ガスモニタ室	D21-RE-033	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	エリアモニタリング設備(コントロール建屋放射線モニタ)	中央制御室	D21-RE-034	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	

29-2) 継電器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①外観点検

地震により損傷が発生すると想定される，内部器具，構造物，整定部等について外観点検を実施し，損傷等のないことを確認した。

M/C7A-1-4B及びM/C7B-1-5Aの51要素コイルに変形が確認された。同一電源盤に取り付けられている他の継電器に異常は見られないこと，機械的な損傷ではなく経年的な熱の影響による変形であることから，地震により発生したものではない。当該継電器を交換し，機能確認試験により異常のないことを確認した。その他の継電器については，破損・損傷等のないことを確認した。

②機能確認試験

機能確認として，絶縁抵抗測定，継電器の単体試験を実施し，整定値のずれ・動作不良等の異常のないことを確認した。

また，継電器の自端試験を実施し，遮断器組合せ・警報動作等による総合動作確認を行い，機能が健全であることを確認した。

非常用ディーゼル発電機(B)界磁地絡継電器R43-64FDBで不動作が確認された。原因として，酸化被膜等の絶縁物が補助継電器の接点部に付着し，導通不良に至ったと想定されたため，当該補助継電器を手動にて数回動かしたところ，正常に動作した。このため本事象は地震の影響ではなく，絶縁物の付着による一過性の動作不良と考えられる。当該補助継電器の交換を実施し，異常ないことを確認した。

表-1 継電器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所見	
							基本点検							
							外観点検	機能確認試験						
								単体試験 (動作値測定)	絶縁抵抗測定		シーケンス試験 (自端試験)			
点検結果	点検結果	測定値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果										
電気設備	発電機(保護継電装置の種類)	発電機比率差動継電器	H11-P675-1-87G	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機・変圧器比率差動継電器	H11-P675-1-87GMT	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		距離継電器(過電流) (発電機後備保護継電器)	H11-P675-1-44G	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機逆電力継電器1	H11-P675-1-67G1	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機逆電力継電器2	H11-P675-1-67G2	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機地絡継電器1	H11-P675-1-64G1	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機地絡継電器2	H11-P675-1-64G2	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機界磁喪失継電器	H11-P675-1-40G	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機・変圧器過励磁継電器	H11-P675-1-59/95G	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機逆相電流継電器1	H11-P737-46G1	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	良	絶縁抵抗測定は実施していないが、回路の健全性は機能確認(シーケンス試験)にて代用。	
		発電機逆相電流継電器2	H11-P737-46G2	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	良	絶縁抵抗測定は実施していないが、回路の健全性は機能確認(シーケンス試験)にて代用。	
		発電機界磁地絡継電器	-	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	良	絶縁抵抗測定は実施していないが、回路の健全性は機能確認(シーケンス試験)にて代用。	
		励磁電源変圧器過電流継電器 (P-BAR過電流継電器(50))	-	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	500	2	異常なし	良		
		励磁電源巻線地絡継電器 (界磁地絡継電器(64F))	-	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	500	2	異常なし	良		
		発電機電圧不平衡継電器(警報用)	H11-P675-1-60G	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		変圧器(保護継電装置の種類)	変圧器比率差動継電器	H11-P675-1-87MT	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
					S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
T	クラス3				C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
変圧器中性点過電流継電器 (主変圧器後備 地絡過電流継電器)	751GN	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
所内変圧器(保護継電装置の種類)	所内変圧器7A比率差動継電器	H11-P675-2-87HT-7A	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	所内変圧器7B比率差動継電器	H11-P675-2-87HT-7B	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	所内変圧器7A過電流継電器	H11-P675-2-51HT-7A	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	所内変圧器7B過電流継電器	H11-P675-2-51HT-7B	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			

表-1 継電器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所見	
							基本点検							
							外観点検	機能確認試験						
								単体試験 (動作値測定)	絶縁抵抗測定		シーケンス試験 (自端試験)			
点検結果	点検結果	測定値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果										
電気設備	発電機並列用500kV遮断器 (保護継電装置の種類)	500kV 7号母線保護継電器1 (母線保護比率差動継電器) (母線高速後備継電器) (高速後備継電器)	500kV #7 BPR(1)	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	200	2	異常なし	良		
		500kV 7号母線保護継電器2 (母線保護比率差動継電器) (母線高速後備継電器) (高速後備継電器)	500kV #7 BPR(2)	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	200	2	異常なし	良		
		系統安定化継電装置A系	NPSS	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	100	2	異常なし	良		
		系統安定化継電装置B系	NPSS	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	100	2	異常なし	良		
		表示線継電器	717-1.2.3	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機脱調分離継電器	756	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	200	2	異常なし	良		
所内母線受電用6.9kV遮断器 (保護継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7A-1-1B-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			R	クラス2	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス2	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			M/C 7A-2-1B-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
		T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
		M/C 7B-1-1B-51	R	クラス2	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			S	クラス2	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス2	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
		M/C 7B-2-1B-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
		所内母線-起動母線連絡用6.9kV遮断器 (保護継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7A-1-2B-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
					S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
					T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				M/C 7A-2-2B-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
					S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
					T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				M/C 7B-1-2B-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
					S	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
					T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				M/C 7B-2-2B-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
S	クラス3				C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
T	クラス3				C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
M/C 7C-1B-51	R			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	S			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	T			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
M/C 7C-6A-51	R			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	S			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	T			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
M/C 7D-1B-51	R			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	S			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	T			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
M/C 7D-6A-51	R			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	S			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
	T			クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
M/C 7E-1B-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	S	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
M/C 7E-6A-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	S	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					

表-1 継電器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所見	
							基本点検							
							外観点検	機能確認試験						
								単体試験 (動作値測定)	絶縁抵抗測定		シーケンス試験 (自端試験)			
測定値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果												
点検結果	点検結果	測定値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果										
電気設備	所内母線負荷用6.9kV遮断器 (保護継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7A-1-3A-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-1-4A-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-1-4B-49-50-51	R	クラス3	C	異常あり※	異常なし	1000	10	異常なし	否		※51要素コイルに変形が確認された。同一電源盤に取り付けられている他の継電器に異常は見られず、経年的な熱の影響による変形であることから、地震により発生したのではない、当該継電器の交換を実施し、正常に復旧したことを確認した。
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-1-5A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-1-5B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-1-6A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-1-6B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-1-7A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-1-7B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-3A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-4A-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-4B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-5A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-5B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-6A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-6B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-7A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-7B-49-50-51	R	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-8A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			M/C 7A-2-8B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
M/C 7B-1-3A-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
M/C 7B-1-4A-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
M/C 7B-1-4B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
M/C 7B-1-5A-49-50-51	R	クラス3	C	異常あり※	異常なし	1000	10	異常なし	否	※51要素コイルに変形が確認された。同一電源盤に取り付けられている他の継電器に異常は見られず、経年的な熱の影響による変形であることから、地震により発生したのではない、当該継電器の交換を実施し、正常に復旧したことを確認した。				
	T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					

表-1 継電器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検					判定結果	所見
							基本点検						
							外観点検	機能確認試験					
								単体試験 (動作値測定)	絶縁抵抗測定		シーケンス試験 (自端試験)		
測定値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果											
点検結果	点検結果	測定値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果									
電気設備	所内母線負荷用6.9kV遮断器 (保護継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7B-1-5B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-1-6A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-1-6B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-1-7A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-1-7B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-1-8A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-3A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-4A-50-51	R	クラス2	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス2	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-4B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-5A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-5B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-6A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-6B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-7A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-7B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-8A-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7B-2-8B-49-50-51	R	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7C-2A-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7C-2B-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7C-3A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7C-3B-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7C-4A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7C-5A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7C-5B-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			M/C 7D-2A-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
				T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
M/C 7D-2B-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
M/C 7D-3A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
M/C 7D-3B-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
M/C 7D-4A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				

表-1 継電器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検					判定結果	所見	
							基本点検							
							外観点検	機能確認試験			判定結果			
								単体試験 (動作値測定)	絶縁抵抗測定					シーケンス試験 (自端試験)
点検結果	点検結果	測定値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果										
電気設備	所内母線負荷用6.9kV遮断器 (保護継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7D-5A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			M/C 7E-2A-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			M/C 7E-2B-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			M/C 7E-3A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	M/C 7E-4A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	M/C 7E-5A-49-50-51	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
	T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良					
	ディーゼル発電機用6.9kV遮断器 (保護継電装置の種類)	発電機比率作動継電器	R43-87DA	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			R43-87DB	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			R43-87DC	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
		発電機過電流継電器	R43-51VDA	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			R43-51VDB	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
			T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
		R43-51VDC	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
			T	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良			
発電機逆電力継電器			R43-67DA	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
R43-67DB		—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
R43-67DC		—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
非常用予備発電装置		非常用ディーゼル発電設備(発電機) (保護継電装置の種類)	発電機比率作動継電器	R43-87DA	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
			発電機逆電力継電器	R43-67DA	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
	発電機過電流継電器		R43-51VDA	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	T		クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
	発電機地絡継電器(警報用)		R43-64GDA	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	発電機界磁地絡(警報用)		R43-64FDA	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	発電機過電圧(警報用)		R43-59DA	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	発電機比率作動継電器		R43-87DB	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	発電機逆電力継電器		R43-67DB	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	発電機過電流継電器		R43-51VDB	R	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	T		クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
	発電機地絡継電器(警報用)		R43-64GDB	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
	発電機界磁地絡継電器(警報用)		R43-64FDB	—	クラス1	As	異常なし	異常あり※	1000	10	異常なし	否	※継電器の不動作が確認された。補助継電器の導通不良によるものであり、当該補助継電器を手動にて数回動かしたところ、正常に動作した。このため地震の影響ではなく、絶縁物の付着による一過性の動作不良と考えられる。当該補助継電器の交換を実施し、正常に動作することを確認した。	
	発電機過電圧継電器(警報用)		R43-59DB	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良		
発電機比率作動継電器	R43-87DC	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				
発電機逆電力継電器	R43-67DC	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良				

表-1 継電器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所見
							基本点検						
							外観点検	機能確認試験			判定結果		
								単体試験 (動作値測定)	絶縁抵抗測定				
点検結果	点検結果	測定値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果									
非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電設備(発電機) (保護継電装置の種類)	発電機過電流継電器	R43-51VDC	R T	クラス1 クラス1	As As	異常なし 異常なし	異常なし 異常なし	1000 1000	10 10	異常なし 異常なし	良 良	
		発電機地絡継電器(警報用)	R43-64GDC	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
		発電機界磁地絡継電器(警報用)	R43-64FDC	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	
		発電機過電圧継電器(警報用)	R43-59DC	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	良	

29-3) 調整器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

a. 非常用ディーゼル発電機自動電圧調整器盤

①目視点検

地震により損傷が発生すると想定される，基礎ボルト，筐体，盤内配線，内蔵器具類，基板類，母線・導体類等について目視点検を実施し，損傷・緩み等のないことを確認した。

②機能確認

機能確認として，計器・器具類の校正・動作確認，保護リレーの動作確認・自端試験を実施し，計器・器具類や保護リレーの異常等のないことを確認した。また，絶縁抵抗測定を実施し，異常のないことを確認した。

③静特性試験

調整器の静特性試験を実施し，自動電圧調整に関する機能・性能に異常のないことを確認した。

④動特性試験

非常用ディーゼル発電機の運転状態において，電圧確立確認試験等を実施し，自動電圧調整に関する機能・性能に異常のないことを確認した。

b. 主発電機AVR

①目視点検

地震により損傷が発生すると想定される，基礎ボルト，筐体，盤内配線，内蔵器具類，基板類，母線・導体類等について目視点検を実施し，損傷・緩み等のないことを確認した。

②機能確認

機能確認として，計器・器具類の校正・動作確認，保護リレーの動作確認及び自端試験等を実施し，計器・器具類や保護リレーの異常等のないことを確認した。また，絶縁抵抗測定を実施し，異常のないことを確認した。

③静特性試験

調整器の静特性試験を実施し，自動電圧調整に関する機能・性能に異常のないことを確認した。

表-1 調整器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検							判定結果	所見	
							基本点検						追加点検			
							目視点検	機能確認				静特性 試験				動特性 試験
								電気特性試験 (計器校正、器具動作) (保護リレー動作確認)	絶縁抵抗測定		点検結果					
点検結果	点検結果	絶縁抵抗値	判定基準	点検結果	点検結果	点検結果										
非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電設備(発電機)	非常用ディーゼル発電機7A 自動電圧調整器盤 DIV-I	H21-P601	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	100MΩ ^{※1}	2MΩ以上 ^{※1}	異常なし	異常なし	-	良	※1:PT2次回路, CT2次回路, AVR出力回路, 励磁回路について各々測定	
		非常用ディーゼル発電機7B 自動電圧調整器盤 DIV-II		B	クラス1	As	異常なし	異常なし	100MΩ ^{※1}	2MΩ以上 ^{※1}	異常なし	異常なし	-	良	※1:PT2次回路, CT2次回路, AVR出力回路, 励磁回路について各々測定	
		非常用ディーゼル発電機7C 自動電圧調整器盤 DIV-III		C	クラス1	As	異常なし	異常なし	100MΩ ^{※1}	2MΩ以上 ^{※1}	異常なし	異常なし	-	良	※1:PT2次回路, CT2次回路, AVR出力回路, 励磁回路について各々測定	
発電機	励磁装置	主発電機AVR EX-2000 (励磁装置)	H21-P225	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	1,000MΩ以上	3MΩ以上	異常なし	-	-	良		

30) 原子炉格納容器および付属機器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される原子炉格納容器本体，原子炉格納容器貫通部，真空破壊弁，ダイヤフラムフロア，ベント管（気中部，水中部可能な範囲（最大応力点含む）），原子炉格納容器スプレイ管，高圧炉心注水系ストレーナ，残留熱除去系ストレーナについて損傷の有無を確認するため，目視点検を実施した。き裂・変形等の異常は確認されなかった。

原子炉格納容器本体に一部塗装の剥離が確認された。母材部のき裂，変形は確認されていないが，念のため追加点検として当該部近傍の塗装を剥がし，母材部の詳細目視点検を実施した。

また，原子炉遮へい壁において，N3D扉及び人員用扉の閉防止ストッパーが損傷していることを確認した。このため，追加点検として閉防止ストッパー取付部の原子炉遮へい壁について詳細目視点検を実施した。

なお，ベント管の一部（水没部）が，狭隘部により目視点検が困難であることから，地震応答解析による最大応力評価点含む目視可能範囲の結果により，異常ないことを確認した。

② 作動試験

・真空破壊弁

損傷の有無を確認するため作動試験を実施した結果，いずれの弁も規定どおりに作動し異常がないことを確認した。

・ストレーナ

ストレーナの機能については，ECCSポンプ作動試験時にポンプの性能を確認した結果，機能に異常のないことを確認した。

③ 漏えい試験

・真空破壊弁

二重シールガスケット部を加圧し外部漏えいの有無と圧力降下を測定する漏えい試験を実施した結果，いずれの弁も判定基準を満足し異常がないことを確認した。

- ・原子炉格納容器貫通部（配管貫通部を除く）

損傷の有無を確認するため貫通部を加圧し外部漏えいの有無と圧力降下を測定する漏えい試験を実施した結果、いずれの貫通部も判定基準を満足し異常がないことを確認した。

- ・原子炉格納容器全体漏えい率試験を実施し、漏えい率が判定値を満足することを確認した。また、今回測定された漏えい率は、地震前の過去の測定結果とほぼ同様なものであり、地震の影響による顕著な変化は確認されなかった。

【追加点検】

① 詳細点検

不適合が確認された原子炉格納容器本体（塗装剥離）については、母材部の詳細目視点検を実施し健全であることを確認した。原因として、塗膜の経年劣化及びこれまでの点検作業等により工具等が接触したことによる剥がれであると考え。剥離した塗装部については、再塗装を行った。また、損傷が確認されたN3D扉及び人員用扉の閉防止ストッパーの取付部の原子炉遮へい壁については詳細目視点検の結果、遮へい機能に影響する異常は確認されなかった。原因として、地震動によりN3D扉及び人員用扉が何度か閉防止ストッパーに衝突したことにより損傷したと考える。閉防止ストッパーの強度を上げ、補修を完了した。

原子力安全・保安院「追加指示」による追加点検として、電気配線貫通部のプレートについて詳細目視点検及び浸透探傷検査（浸透探傷検査については設置位置が比較的高い箇所を代表部として選定した）を実施した結果、異常は確認されなかった。

表-1 原子炉格納容器および付属機器 設備点検結果一覽

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検				所見			
							基本点検		追加点検			判定結果		
							目視点検	作動試験	漏えい試験	詳細点検				
原子炉格納施設	原子炉格納施設	原子炉格納容器	T11	-	クラス1	As	異常あり※	-	異常なし	異常なし	否	※異常ありは機器の一部の試験結果について、母材(ライナ)の一部の詳細目視点検を行い異常なし。		
		原子炉格納容器貫通部(配管貫通部)	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		圧力低減装置その他の安全装置	原子炉格納容器貫通部(真空破壊装置)(真空破壊弁)	原子炉格納容器スプレイ管	T31-F025	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管(ドライウェル脚)	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管(サブレンジモンチエン八脚)	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	F	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	G	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	H	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				ダイヤフラムフロア	-	-	クラス1	A	異常なし	-	異常なし		-	良
				ベント管	-	-	クラス1	A	異常なし※	-	異常なし		-	良
		原子炉格納容器貫通部	原子炉格納容器貫通部	原子炉格納容器スプレイ管(ドライウェル脚)	-	-	クラス1	A	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	-	クラス1	A	異常なし	-	異常なし		-	良
				高圧動力	X-100	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				原子炉格納容器スプレイ管	-	F	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
原子炉格納容器スプレイ管	-			G	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
原子炉格納容器スプレイ管	-			H	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
制御・計装	制御・計装	原子炉格納容器スプレイ管	X-101	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてPT及びVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	F	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてPT及びVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	G	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
計装	計装	原子炉格納容器スプレイ管	X-102	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	F	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	G	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
計装	計装	原子炉格納容器スプレイ管	X-103	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
計装	計装	原子炉格納容器スプレイ管	X-104	E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてVVT実施		
		原子炉格納容器スプレイ管	-	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてPT及びVVT実施		
計装	計装	原子炉格納容器スプレイ管	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	追加点検にてPT及びVVT実施		

表-1 原子炉格納容器および付属機器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検				所見		
							基本点検		追加点検			判定結果	
							目視点検	作動試験	漏えい試験	詳細点検			
原子炉格納施設	原子炉格納容器貫通部計装		X-104	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてVT実施		
				D	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてVT実施	追加点検にてVT実施	
				E	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてPT及びVT実施
				F	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてPT及びVT実施
				G	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてVT実施
				H	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてVT実施
				A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてVT実施
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてVT実施
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてVT実施
				D	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	追加点検にてVT実施
				A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	
				A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	
原子炉冷却系統設備	高圧炉心注水系	制御・計装	X-300	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし			
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし			
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし			
放射線管理設備	生体遮へい装置	原子炉遮へい壁	-	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし			
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし			
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし			
							異常あり※	-	異常なし	否	※R/D/W生体遮へい壁340°人員員NSD/スリッド用防止ストッパーの取組を確認した。操縦箇所に対し詳細目視点検を実施した結果、遮へい機能に影響する異常は確認されなかった。閉防止ストッパーの強度を上げ、補修を完了した。		

3 1) アキュムレータ

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

アキュムレータ本体，及びベースプレートとパイプホイップストラクチャーまたは埋込金物との溶接部について亀裂・変形等について点検を行い，異常のないことを確認した。また，アキュムレータ本体，及び取合い配管との接続部について点検を行い，漏えい痕が無いことを確認した。

②漏えい試験

流体保持機能を確認するため，SRV 全数のアキュムレータ本体，及び取合い配管との接続部について漏えい確認を実施し異常が無いことを確認した。

【追加点検】

基本点検において異常が確認された機器について追加点検として非破壊点検を実施することとしているが，基本点検において異常が確認されなかったことから，追加点検は実施しなかった。

表-1 アクムレータ 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	点検内容			判定結果	所見
								基本点検		追加点検		
								目視点検	漏えい試験	非破壊試験		
原子炉冷却系統設備	主蒸気系	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アクムレータ	B21-A004	A	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				B	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				C	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				D	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				E	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				F	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				G	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				H	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				J	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				K	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				L	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				M	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				N	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				P	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				R	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				S	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				T	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
				U	アクムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
		主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アクムレータ	B21-A003	A	アクムレータ	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良	
	C			アクムレータ	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良		
F	アクムレータ			クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良			
H	アクムレータ			クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良			
L	アクムレータ			クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良			
N	アクムレータ			クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良			
計測制御系統設備	制御棒駆動系	水圧制御ユニット(アクムレータ)	C12-D004-125	103	アクムレータ	クラス1	As	-※	-※	-※	-※	※水圧制御ユニットとして制御棒駆動機構と合わせて評価

3 2) ろ過脱塩器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震の荷重を直接受け保つ，容器本体，支持脚，管台等について目視点検を実施した結果，損傷は確認されなかった。

② 性能確認

燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器・原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器および復水ろ過装置復水ろ過器において性能試験を実施し，性能に異常のないことを確認した。

③ 漏えい検査

流体保持機能を確認するため，漏えい試験を実施した結果，ろ過脱塩器，本体及び管台から漏えいは確認されなかった。

【追加点検】

① 分解点検

ろ過脱塩器においては，基本点検の結果，異常が確認されなかったことから追加点検は実施していない。

表-1 ろ過脱塩器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					所見	
							基本点検			追加点検			判定結果
							目視 点検	性能 確認	漏えい 確認	分解点検			
										点検 目的	点検結果		
原子炉冷却系 統設備	原子炉冷却材 浄化系	原子炉冷却材浄化系 ろ過脱塩器	G31-D003	A	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
	燃料プール冷 却浄化系	燃料プール冷却浄化 系ろ過脱塩器	G41-D003	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
	復水浄化系	復水ろ過装置復水ろ 過器	N26-D001	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
		復水脱塩装置復水脱 塩塔	N27-D001	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良	
				B	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良	
				C	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良	
				D	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良	
				E	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良	
				F	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良	
		復水脱塩装置陽イオ ン樹脂再生塔	N27-D003		ノンクラス	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良	
復水脱塩装置陰イオ ン樹脂再生塔	N27-D004		ノンクラス	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良			

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

3 3) ストレーナ・フィルタ

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

表－1に示す機器について，基礎台部，本体，支持脚部，管台等の，変形，損傷及び漏えい痕の有無等を確認し，異常の無いことを確認した。

また，放射線管理設備に属する特殊なフィルタ（非常用ガス処理系及び中央制御室換気空調系）については装置内部の構造物に変形，損傷の有無を確認し異常の無いことを確認した。

②漏えい試験

流体保持機能（バウンダリ機能）を確認するため，系統運転状態にて本体，管台，フランジ等からの漏えいの無いことを確認した。

また，漏えい試験に併せて，フィルタエレメント類の損傷の有無を確認する為，通水（通気）時における状況（異音）を確認することで異常がないことを確認した。

放射線管理設備に属する特殊なフィルタ（非常用ガス処理系及び中央制御室換気空調系）については内部に設置されるヒータ類が正常に作動することを確認するとともにフィルタについて総合効率試験によりフィルタの除去効率を確認し，異常の無いことを確認した。

【追加点検】

①分解点検

基本点検の結果，異常が確認されたものはなく，追加点検として分解点検を行ったものは無い。

表-1 ストレーナ・フィルタ 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定結果	所見
							基本点検		追加点検			
							目視点検	漏えい確認	非破壊 試験	分解点検		
原子炉冷却系統設備	原子炉補機冷却水系 (原子炉補機冷却海水系 含む)	原子炉補機冷却海水系 ストレーナ	P41-D001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				F	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
計測制御系統設備	制御棒駆動系	サクシジョンフィルタ	C12-D001	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		駆動水フィルタ	C12-D002	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
放射線管理設備	非常用ガス処理系	非常用ガス処理系フィルタ (乾燥装置、フィルタ装置)	T22-D002	-	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
	中央制御室換気空調系	中央制御室再循環フィルタ (フィルタ装置)	U41-B603	-	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	

3 4) 空気抽出器

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震により損傷が発生すると想定される中間冷却器，エゼクタの本体，支持脚，フランジ部，管台部について，変形，損傷及び漏えい痕の有無等を確認するため，目視点検を実施した結果，異常は確認されなかった。

② 漏えい試験

漏えい試験を実施するにあたり，蒸気が発生しなければ漏えい試験ができないことから，予め計画する追加点検を実施することとした。

【追加点検】

① 非破壊試験

漏えい試験の代替として，中間冷却器の伝熱管，管板面，支持脚取付部，管台について非破壊検査（渦流探傷試験，浸透探傷試験）を実施した結果，地震の影響による損傷は確認されなかった。

② 分解点検（開放点検）

中間冷却器及びエゼクタの分解点検（開放点検）にて，本体，フランジ等について点検を実施した結果，地震の影響による損傷は確認されなかった。

表-1 空気抽出器 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	点検内容					判定結果	所見
								基本点検		追加点検				
								目視点検	漏えい確 認	点検目的	非破壊試験	分解点検 (開放点検)		
蒸気タービン 設備	復水器	起動停止用蒸気式 空気抽出器	N21-D022		空気抽出器	クラス3	B	異常なし	-	○	異常なし	異常なし	良	
			N21-D023		空気抽出器	クラス3	B	異常なし	-	○	異常なし	異常なし	良	
	蒸気タービンに 付属する熱交換 器	蒸気式空気抽出器	N21-B007		-	クラス3	B	異常なし	-	○	異常なし	異常なし	良	

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加
 点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

35) 除湿塔

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

地震時に損傷が想定される除湿塔の本体，支持脚，取合い配管との接続部等について目視点検を実施した。点検の結果，地震の影響と思われる損傷は，確認されなかった。

② 漏えい試験

バウンダリ機能を確認するため，除湿塔の本体，取合い配管との接続部について漏えい試験を実施した。

・漏えい試験

除湿塔の本体，取合い配管との接続部について漏えい試験を実施し，除湿塔の本体，取合い配管より漏えいの無いことを確認した。

【追加点検】

除湿塔においては，基本点検の結果，異常が確認されなかったことから追加点検は実施していない。

表-1 除湿塔 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	点検内容				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	漏えい確認	非破壊試験	開放点検等		
計測制御系統設備	計装用圧縮空気系	計装用圧縮空気系除湿装置 除湿塔	P52-D012	A	除湿塔	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良	
				B	除湿塔	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良	
				C	除湿塔	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良	
				D	除湿塔	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	良	

36)タンク

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①目視点検

地震により損傷が発生すると想定されるタンクの本体及び支持脚，機器付付属品（計器含む）について，変形，損傷の確認及び流体保持機能（バウンダリ）の確認として，タンク本体・フランジ等において漏えい痕の有無を確認するため，目視点検を実施した。

なお，制御棒駆動系水圧制御ユニット（窒素容器）の基本点検・追加点検は制御棒駆動機構と合わせて評価を実施することとした。

②漏えい試験

流体保持機能（バウンダリ）が確保されていることを確認するため，水張り状態での漏えい確認を実施し（開放タンクに限る），タンク本体・フランジ部等からの漏えい確認を実施した。

その結果，下記を除き漏えいの無いことを確認した。

- ・湿分分離加熱器湿分分離器ドレンタンク，湿分分離加熱器第1段加熱器ドレンタンク，湿分分離加熱器第2段加熱器ドレンタンク，低圧ドレンタンク及び高圧ドレンタンクについては，蒸気が発生しなければ漏えい確認ができないことから予め計画する追加点検を実施した。

【追加点検】

①分解点検

基本点検において不適合は確認されておらず，基本点検の結果から追加点検を実施したものは無い。

一方，湿分分離加熱器湿分分離器ドレンタンク，湿分分離加熱器第1段加熱器ドレンタンク，湿分分離加熱器第2段加熱器ドレンタンク，低圧ドレンタンク及び高圧ドレンタンクについては，蒸気が発生しなければ漏えい確認ができ

ないことから、追加点検として分解点検を行い、本体内部の損傷状況、管台部、支持脚取付部の点検を実施した。地震の影響と思われる損傷は確認されなかった。

表-1 タンク 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	点検内容				判定結果	所見	
								基本点検		追加点検				
								目視点検	漏えい確認	点検目的	分解点検			
計測制御系統設備 廃棄設備	制御棒駆動系 ほう酸水注入系 液体廃棄物処理系	水圧制御ユニット(窒素容器)	G12-D004-128	103	タンク	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	※水圧制御ユニットとして制御棒駆動機構と合わせて評価
		ほう酸水注入系貯蔵タンク	C41-A001	タンク	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		原子炉建屋低電導度廃液サンプ	K11-A002	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ	K11-A102	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
廃棄設備	廃スラッジ系	ドライウエル低電導度廃液サンプ	K11-A001		タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		ドライウエル高電導度廃液サンプ	K11-A101		タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		原子炉冷却材浄化系逆洗水受タンク	K21-A001		タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		復水浄化系逆洗水受タンク	K21-A051		タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		水分分離加熱器	N22-A003	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		水分分離器ドレンタンク		A2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				B1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				B2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		水分分離加熱器	N22-A004	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		水分分離器ドレンタンク		B1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		B2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		
原子炉冷却系統設備	給水加熱器ドレンバント系	水分分離加熱器	N22-A005	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		水分分離器ドレンタンク		A2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				B1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				B2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		低圧ドレンタンク	N22-A002		タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		高圧ドレンタンク	N22-A001		タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		計装用圧縮空気系	P52-A001		タンク	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		気体廃棄物処理系排ガス再結合器	N62-D001		タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		気体廃棄物処理系活性剤式希ガスホルドアップ塔	N62-D002	A	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				B	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		C	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		
		D	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし		
計測制御系統設備 廃棄設備	気体廃棄物処理系	気体廃棄物処理系排ガス再結合器	N62-D003		タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		気体廃棄物処理系排ガス循環水タンク	N62-A001	A	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		タービン建屋低電導度廃液サンプ	K11-A051	A	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		タービン建屋高電導度廃液サンプ	K11-A151	A	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし

○: 予め計画する追加点検
 △: 地震応答解析で評価基準を満足しないため実施する追加点検
 □: 基本点検結果異常があり実施する追加点検

37) 計装ラック

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1に示す。

(2) 点検対象設備及び結果

【基本点検】

①目視点検

地震により損傷が発生すると想定される，計装ラックの基礎ボルト・連結ボルト，筐体・扉・照明器具・スペースヒータの損傷や計器・配管の損傷等について，収納機器の損傷，継手部からの漏えい痕の確認，ボルトの緩み等の観点で目視点検を実施し，損傷のないことを確認した。

②漏えい確認

系統運転圧力にて漏えい確認を実施し，損傷のないことを確認した。

表-1 計装ラック 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	安全重要度	耐震重要度	基本点検		追加点検	判定	所見
						目視点検	漏えい確認			
計測制御系統設備	原子炉水位 原子炉圧力 原子炉水位低 原子炉圧力高	原子炉系(I)計装ラック	H22-P001	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉系(II)計装ラック	H22-P002	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉系(III)計装ラック	H22-P003	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉系(IV)計装ラック	H22-P004	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
	原子炉系炉心流量 炉心流量急減	炉心流量(I)計装ラック	H22-P005	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		炉心流量(II)計装ラック	H22-P006	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		炉心流量(III)計装ラック	H22-P007	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		炉心流量(IV)計装ラック	H22-P008	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
	原子炉系主蒸気 管流量 主蒸気管流量大	主蒸気流量(I)計装ラック	H22-P009	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		主蒸気流量(II)計装ラック	H22-P010	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		主蒸気流量(III)計装ラック	H22-P011	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		主蒸気流量(IV)計装ラック	H22-P012	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
	残留熱除去系 (系統流量)	残留熱除去系(A)計装ラック	H22-P030	クラス2	As	異常なし	異常なし	—	良	
		残留熱除去系(B)計装ラック	H22-P031	クラス2	As	異常なし	異常なし	—	良	
		残留熱除去系(C)計装ラック	H22-P032	クラス2	As	異常なし	異常なし	—	良	
	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系(B)計装ラック	H22-P033	クラス2	As	異常なし	異常なし	—	良	
		高圧炉心注水系(C)計装ラック	H22-P034	クラス2	As	異常なし	異常なし	—	良	
	原子炉隔離時冷 却系	原子炉隔離時冷却系(原子炉 冷却水系)計装ラック	H22-P037	クラス2	As	異常なし	異常なし	—	良	
	主蒸気系(主蒸 気圧力)	主蒸気圧力計装ラック	H22-P200	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	良	
	給水系(給水流 量)	原子炉給水流量計器架台	H22-P834	クラス3	B	異常なし	異常なし	—	良	
	復水系(復水流 量)	復水流量計器架台	H22-P806	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	良	
	給水加熱器トレン 系 高圧トレンボン ブ吐出流量	HPDP 計装ラック	H22-P212	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	—	良	
	原子炉冷却材浄 化系ろ過脱塩 器導電率	原子炉水導電率計ラック	H22-P454	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	良	
	復水浄化系 復 水ろ過装置入口 導電率	復水浄化系導電率計ラック	H22-P511	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	良	
	蒸気加減弁急速 閉	原子炉保護用加減弁急閉計 器ラック	H22-P839	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
			H22-P840	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
H22-P841			クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良		
H22-P842			クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良		

表-1 計装ラック 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検		追加点検	判定	所見
						目視点検	漏えい確認			
計測制御系統設備	主蒸気管圧力低	原子炉保護用主蒸気圧力 (A)計器架台	H22-P800	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉保護用主蒸気圧力 (B)計器架台	H22-P801	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉保護用主蒸気圧力 (C)計器架台	H22-P802	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉保護用主蒸気圧力 (D)計器架台	H22-P803	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
	復水器真空度低	原子炉保護用復水器器内圧 力(A)計器架台	H22-P857	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉保護用復水器器内圧 力(B)計器架台	H22-P858	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉保護用復水器器内圧 力(C)計器架台	H22-P859	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
		原子炉保護用復水器器内圧 力(D)計器架台	H22-P860	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	良	
電気設備	発電機(保護継 電装置の種類)	水素ガス計装ラック	H22-P225	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	良	
		固定子冷却水計装ラック	H22-P226	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	良	

38) 制御盤・電源盤

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表-1に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

①制御盤・電源盤

・目視点検

地震により損傷が発生すると想定される，基礎ボルト，筐体，配線，内蔵器具類（遮断器含む），母線・導体類の目視点検を実施し，損傷・緩み等のないことを確認した。

・機能確認

機能確認として，計器・器具類の校正・動作確認，遮断器の単体動作確認，保護リレーの動作確認・試験を実施し，設定値のずれ・動作不良等の損傷のないことを確認した。

また，絶縁抵抗測定を実施し，異常のないことを確認した。

バイタル交流電源装置 7D の直流電圧検出ユニットの動作値が管理値を逸脱していた。調査の結果，基板内の抵抗器が断線していた。基板内の抵抗器が断線した原因は，施工不良によるものであり，地震によるものではなかった。

②充電器

・目視点検

地震により損傷が発生すると想定される，基礎ボルト，筐体，配線，内蔵器具類，母線・導体等の目視点検を実施し，損傷・緩み等のないことを確認した。

・機能・性能確認

脈動電圧および波形の確認，浮動・均等充電時の電圧・電流確認，垂下特性等の確認を実施し，充電器としての機能・性能等に異常のないことを確認した。

③原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置 (PLR-INV, RIP-ASD)

・目視点検

地震により損傷が発生すると想定される，基礎ボルト，筐体，配線，内蔵器具類，母線・導体類について，目視点検を実施し，破損・損傷・緩み等のないことを確認した。

- ・機能確認

機能確認として、計器・器具類の校正・動作確認、保護リレーの動作確認等に加え、絶縁抵抗測定を実施した。

同装置（H）出力電圧計の校正試験において、判定基準値を逸脱していた。経年的な劣化事象と想定され、当該電圧計については交換を実施し、正常に復旧したことを確認した。

【追加点検】

①制御盤・電源盤

バイタル交流電源装置 7D の直流電圧検出ユニットの動作値が管理値を逸脱していた件については、当該抵抗器について交換を実施し、正常に復旧したことを確認した。

表-1 制御盤・電源盤 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検					判定結果	所見
							基本点検				追加点検		
							目視点検	機能確認		絶縁抵抗測定			
								電気特性試験 (計器校正・器具動作) (遮断器動作確認) (保護リレー動作確認)	点検結果		絶縁抵抗値 (MΩ)		
計測制御系統設備	圧力制御	主タービンEHC盤	H12-P685	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
	原子炉再循環流量制御	原子炉再循環流量制御系盤	H11-P612-2	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
	給水制御	原子炉給水制御系盤	H11-P612-1	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
	制御棒位置制御	制御棒操作監視制御盤	H11-P615	1	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
				2	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
	安全保護系	安全保護系盤	H11-P661	1	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
				2	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
				3	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
				4	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
		ESF盤	H11-P662	1	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
2				クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
			3	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
廃棄設備	廃スラッジ系	CUW逆洗水受タンク制御盤	H21-P044	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
	漏えい検出装置及び警報装置	R/B床漏えい検出現場盤	H21-P670-1	—	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
		T/B床漏えい検出現場盤	H21-P671	—	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
電気設備	所内母線受電用6.9kV遮断器 所内母線一起動母線連絡用6.9kV遮断器 所内母線負荷用6.9kV遮断器 ディーゼル発電機用6.9kV遮断器	6.9kVメタクラ7A-1	M/G7A-1	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	遮断器台数:11台
		6.9kVメタクラ7A-2	M/G7A-2	—	クラス2	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	遮断器台数:13台
		6.9kVメタクラ7B-1	M/G7B-1	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	遮断器台数:12台
		6.9kVメタクラ7B-2	M/G7B-2	—	クラス2	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	遮断器台数:13台
		6.9kVメタクラ7C	M/G7C	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	遮断器台数:9台
		6.9kVメタクラ7D	M/G7D	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	遮断器台数:8台
		6.9kVメタクラ7E	M/G7E	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	遮断器台数:7台
	中性点接地装置(発電機、主変圧器)	発電機 NGR盤	H21-P230	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	
	中性点接地装置(所内変圧器)	所内変圧器7A NGR盤7A-1	H21-P231	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	
		所内変圧器7A NGR盤7A-2	H21-P233	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	
		所内変圧器7B NGR盤7B-1	H21-P232	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	
		所内変圧器7B NGR盤7B-2	H21-P234	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	2000	100	—	良	
	発電機(保護継電装置の種類)	発電機保護継電器盤	H11-P675-1	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
		発電機逆相過電流保護継電器盤	H11-P737	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
	所内変圧器(保護継電装置の種類)	所内変圧器保護継電器盤	H11-P675-2	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
	主変圧器(保護継電装置の種類)	主変圧器後備保護盤	—	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
	発電機並列用500kV遮断器 (保護継電装置の種類)	OFケーブル表示線保護盤	H11-P920-1	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
		500kV 7号母線保護継電器盤 1	—	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
		500kV 7号母線保護継電器盤 2	—	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
		系統安定化装置A系	—	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良	
系統安定化装置B系		—	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
発電機脱調分離保護継電器盤		—	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良		

表-1 制御盤・電源盤 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所見
							基本点検				追加点検		
							目視点検	機能確認		点検結果			
								電気特性試験 (計器校正、器具動作) (遮断器動作確認) (保護リレー動作確認)	絶縁抵抗測定				
点検結果	点検結果	絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果									
非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電設備 (発電機)	非常用ディーゼル発電機7A リアクトル盤 DIV-I	H21-P603	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	2000	10	-	良	
		非常用ディーゼル発電機7B リアクトル盤 DIV-II		B	クラス1	As	異常なし	異常なし	2000	10	-	良	
		非常用ディーゼル発電機7C リアクトル盤 DIV-III		C	クラス1	As	異常なし	異常なし	2000	10	-	良	
		非常用ディーゼル発電機7A 中性点接地装置盤 DIV-I	H21-P606	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
		非常用ディーゼル発電機7B 中性点接地装置盤 DIV-II		B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
		非常用ディーゼル発電機7C 中性点接地装置盤 DIV-III		C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
計測制御系統設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(A)	C81-P001,2,3	A	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	5	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(B)		B	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	5	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(C)		C	クラス3	C	異常なし	異常なし	1200	5	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(D)		D	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	5	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(E)		E	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	5	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(F)		F	クラス3	C	異常なし	異常なし	1200	5	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(G)		G	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	5	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(H)		H	クラス3	C	異常なし	異常あり *1	1200	5	-	否	*1:出力電圧計の単体試験において、判定基準逸脱を確認した。経年的な劣化であり、計器の交換を実施して正常に復旧した。
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(J)		J	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	5	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(K)		K	クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	5	-	良	

表-1 制御盤・電源盤 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					判定結果	所見	
							基本点検			追加点検				
							目視点検	機能確認						
								点検結果	電気特性試験 (計器校正、器具動作) (遮断器動作確認) (保護リレー動作確認)	絶縁抵抗測定				点検結果
	点検結果	絶縁抵抗値 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)	点検結果										
その他の発電装置	蓄電池及び充電器	直流250V充電器盤	R42-P003	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
		直流250V充電器盤(予備)	R42-P004	—	クラス3	C	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
		直流125V充電器盤 7A DIV-I	R42-P006	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
		直流125V充電器盤 7B DIV-II		B	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
		直流125V充電器盤 7C DIV-III		C	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
		直流125V充電器盤 7D DIV-IV		D	クラス1	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
		直流125V充電器盤 7A・7B予備	R42-P008	A	クラス3	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
		直流125V充電器盤 7C・7D予備		B	クラス3	As	異常なし	異常なし	—	—	—	良		
	バイタル交流電源設備	バイタル交流電源装置	バイタル交流電源装置 7A DIV-I	R46-P001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	500	3	—	良	
			バイタル交流電源装置 7B DIV-II		B	クラス1	As	異常なし	異常なし	500	3	—	良	
			バイタル交流電源装置 7C DIV-III		C	クラス1	As	異常なし	異常なし	500	3	—	良	
		バイタル交流電源装置 7D DIV-IV	D		クラス1	As	異常なし	異常あり*1	500	3	異常なし*2	否	*1直流電圧検出ユニット不良(施工不良によるもので地震の関連はない) *2追加点検として工場点検を行い、抵抗器断線を確認。抵抗器の交換を実施し正常に復旧した。	

40) 燃料体（燃料集合体およびチャンネルボックス）

(1) 点検対象設備点検結果一覧

点検・評価計画書に記載の点検対象設備に対して実施した，設備点検結果を表－1－1，表－1－2に示す。

(2) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 炉内配置点検

チャンネルボックスの変位過大によりチャンネルボックスに附属しているチャンネルファスナが損傷し脱落していないことを，炉内配置点検にて炉心上部から取り付け状況を確認することにより確認したが，チャンネルファスナ脱落等の異常が確認されたものは見受けられなかった。

② 目視点検

燃料棒，チャンネルボックスについて外観目視点検にて変形の有無を確認したが，燃料の崩壊熱除去可能な形状の維持に影響を及ぼす燃料棒の変形，及び制御棒そう入性に影響を及ぼすチャンネルボックスの変形等の異常が確認されたものは，見受けられなかった。

チャンネルファスナについては，炉内配置点検にて異常がないことが確認されているものの，念のため外観目視点検にて損傷・脱落の有無を確認したが，異常が確認されたものは見受けられなかった。

【追加点検】

燃料集合体，チャンネルボックスの基本点検において異常が見受けられなかったため，追加点検は実施しなかった。

表-1-1 燃料集合体 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検						判定結果	所見
							基本点検				追加点検			
							炉内配置点検 (燃料集合体)	炉内配置点検 (チャンネルファスナ)※	目視点検 (燃料集合体)	目視点検 (チャンネルファスナ)	点検目的	寸法確認		
原子炉本体	炉心	燃料集合体 (K7C1)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7C90)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G83)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G107)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7C21)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7C48)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7CG45)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7CG50)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7CG62)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7CG71)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G19)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G70)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G91)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G97)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G102)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G109)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G166)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
		燃料集合体 (K7G173)	—	—	クラス1	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良	
燃料集合体 (K7C67)	—	—	クラス1	—	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良		
燃料集合体 (K7CG27)	—	—	クラス1	—	—	—	異常なし (全数点検)	異常なし	異常なし	—	—	良		

※ 炉内配置にて全数点検し、異常は確認されなかった。

表-1-2 チャンネルボックス 設備点検結果一覧 (1/5)

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
							基本点検		追加点検			
							炉内配置点検	目視点検	点検目的	寸法確認		
原子炉本体	炉心	チャンネルボックス(KKB00K088)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K104)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB01K108)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K092)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H148)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H189)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H112)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H114)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB05K127)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB05K125)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB05K128)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB05K126)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H134)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H173)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H129)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H136)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H147)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H154)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H164)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H163)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
チャンネルボックス(KKB04H139)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			
チャンネルボックス(KKB04H153)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			
チャンネルボックス(KKB04H137)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			
チャンネルボックス(KKB04H140)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			
チャンネルボックス(KKB04H156)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			

表-1-2 チャンネルボックス 設備点検結果一覧 (2/5)

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
							基本点検		追加点検			
							炉内配置点検	目視点検	点検目的	寸法確認		
原子炉本体	炉心	チャンネルボックス(KKB04H155)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB04H161)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB01K203)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K169)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K172)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K174)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K163)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K162)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K183)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K175)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K164)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K173)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K137)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K140)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K187)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K185)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K139)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K138)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K176)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K161)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K188)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB01K135)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB01K189)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
チャンネルボックス(KKB01K128)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良			
チャンネルボックス(KKB01K127)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良			
チャンネルボックス(KKB01K125)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良			

表-1-2 チャンネルボックス 設備点検結果一覧 (3/5)

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
							基本点検		追加点検			
							炉内配置点検	目視点検	点検目的	寸法確認		
原子炉本体	炉心	チャンネルボックス(KKB01K126)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB00K050)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB00K087)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB00K089)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB01K192)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB00K090)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB01K191)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB01K190)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K115)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB04H116)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB05K005)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB04H115)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB04H110)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB05K007)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB04H109)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB05K008)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB05K006)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB04H113)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB04H111)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB02K120)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
		チャンネルボックス(KKB04H067)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良	
チャンネルボックス(KKB04H074)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良			
チャンネルボックス(KKB02K119)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良			
チャンネルボックス(KKB04H041)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良			
チャンネルボックス(KKB02K089)	-	-	クラス1	As	-	異常なし	-	-	良			

表-1-2 チャンネルボックス 設備点検結果一覧 (4/5)

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
							基本点検		追加点検			
							炉内配置点検	目視点検	点検目的	寸法確認		
原子炉本体	炉心	チャンネルボックス(KKB04H012)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K117)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H047)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H122)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K102)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H009)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H037)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB04H073)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB01K096)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB01K093)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB01K021)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB01K051)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K107)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB01K095)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB01K023)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB01K066)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K032)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K031)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K030)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K081)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K084)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K075)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
チャンネルボックス(KKB02K010)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			
チャンネルボックス(KKB02K029)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			
チャンネルボックス(KKB02K073)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			

表-1-2 チャンネルボックス 設備点検結果一覧 (5/5)

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震 重要度	設備点検				判定結果	所見
							基本点検		追加点検			
							炉内配置 点検	目視 点検	点検目的	寸法確認		
原子炉本体	炉心	チャンネルボックス(KKB02K076)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K074)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K083)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K082)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K111)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K110)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB02K112)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K140)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K013)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K032)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K102)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K109)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K100)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
		チャンネルボックス(KKB00K029)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良	
チャンネルボックス(KKB00K125)	—	—	クラス1	As	—	異常なし	—	—	良			

【支持構造物】

4 1) 基礎ボルト

(1) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

基礎ボルト、基礎定着部、支持脚の損傷等について目視点検を実施し、以下の事象を確認した。

なお、燃料取替機（走行用レール）、循環水ポンプ及び計装ラックの一部の基礎ボルトについては、基礎グラウト内に埋設されており、目視点検が困難であることから、基礎定着部の目視点検により異常のないことを確認した。

- ・蒸気タービンの中間軸受台基礎部コンクリート（グラウト部）に割れが確認されたが、基礎に至るようなひびではなと考えられる。
- ・復水器の基礎部について基礎台のひび割れ、基礎ボルト用ワッシャの固着・変形傷を確認した。基礎台のひび割れについては、剥落に至るようなひびの形状ではないと考えられる。
- ・気体廃棄物処理系再結合器基礎定着部を確認したところ、モルタルとソールプレートの間はずれが確認された。
- ・非常用ディーゼル発電機 7 A, 7 B, 7 Cにおいて、基礎コンクリート部にひび割れが確認されたが、コンクリートの乾燥収縮によるものと考えられる。
- ・非常用ディーゼル発電機 7 A, 7 B, 7 Cリアクトル盤および中性点接地装置盤並びに原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(A), (B), (C), (D), (E), (F), (J)において、基礎ベース周辺のグラウト部にひび割れが確認された。

② 打診試験

基礎ボルト、基礎定着部等、地震の影響を比較的受けやすいと想定される箇所を選定して打診試験を実施し、以下の事象を確認した。

- ・原子炉冷却材浄化系 再生熱交換器の基礎ボルト 8本のうち内側 2本について、ナットの緩みが確認された。
- ・気体廃棄物処理系再結合器の基礎ボルトについて 16本のうち 10本にナットの緩みが確認された。

【追加点検】

① 分解点検

基本点検において、ナットの緩みが確認された原子炉冷却材浄化系 再生熱交換器基礎ボルト及び気体廃棄物処理系再結合器基礎部及び基礎ボルト、復水器の基礎ボルト、以下のとおり追加点検を実施した。

- ・原子炉冷却材浄化系 再生熱交換器の基礎ボルト 8本のうち内側 2本について、締付けトルク値の低下が確認された。ボルトの状況及び内側のボルトであることから建設当初からのトルク不足が想定される。これらについて、超音波探傷試験を実施し、異常のないことを確認した。
- ・気体廃棄物処理系再結合器のソールプレートのずれについては、追加点検として、詳細目視点検を行い接触痕、傷等異常のないことを確認した。また基礎ボルトについては超音波探傷試験を実施し、異常のないことを確認した。
- ・復水器の基礎ボルトについては、ナットワッシャを取外し、詳細目視点検を実施したところ、ナットとワッシャの間に入り込んだ塗料による固着であることを確認した。

予め計画する追加点検として、代表的な基礎ボルトを選定し、追加点検（詳細目視点検※・超音波探傷試験・トルク確認）を実施した。

・原子炉建屋フロア毎に代表機器を選定

原子炉建屋の各フロアレベルを網羅するように、原子炉圧力容器、原子炉圧力容器支持スカート、ほう酸水注入系タンク、主蒸気逃し安全弁逃し弁機能用アキュムレータ、ディーゼル機関（A）、非常用ディーゼル発電機（A）、残留熱除去系熱交換器（A）を選定した。

これらのうち、原子炉圧力容器、ほう酸水注入系タンク、非常用ディーゼル発電機（A）、残留熱除去系熱交換器（A）に対し、基礎ボルトの超音波探傷試験・トルク確認を実施し、異常のないことを確認した。

なお、トルク確認においては、原子炉圧力容器、残留熱除去系熱交換器（A）において締付けトルク値の低下を確認したが、緩め方向のトルク確認により締結力が喪失していないことを確認した。

・機種ごとに代表機器を選定

機種ごとに代表性を考慮して、高圧炉心注水系ポンプ（B）、燃料プール冷却浄化系ポンプ（A）、原子炉冷却材再循環ポンプ MG セット（A）、中央制御室送風機（A）、ほう酸水注水系ポンプ（A）、原子炉給水系ポンプ駆動用タービン（A）、計装用圧縮空気系空気圧縮機（B）、低圧タービン（A）、第一給水加熱器（A）、燃料取替エリア排気放射線モニタ

(A)、水圧制御ユニット（アキュムレータ）、原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器（A）、非常用ガス処理系フィルタ装置、R/B 床漏えい検出現場盤を選定した。

これらのうち、高圧炉心注水系ポンプ（B）、燃料プール冷却浄化系ポンプ（A）、ほう酸水注水系ポンプ（A）、原子炉給水系ポンプ駆動用タービン（A）、中央制御室送風機（A）、計装用圧縮空気系空気圧縮機（B）、低圧タービン（A）、第一給水加熱器（A）、原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器（A）、非常用ガス処理系フィルタ装置に対し、基礎ボルトの超音波探傷試験を実施し、異常のないことを確認した。また、ほう酸水注水系ポンプ（A）、原子炉冷却材再循環ポンプ MG セット（A）、中央制御室送風機（A）、燃料取替エリア排気放射線モニタ（A）、水圧制御ユニット（アキュムレータ）、原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器（A）、非常用ガス処理系フィルタ装置、R/B 床漏えい検出現場盤に対し、トルク確認を実施し、異常のないことを確認した。

なお、トルク確認においては、燃料取替エリア放射線モニタ（A）、非常用ガス処理系フィルタ装置について締付けトルク値の低下を確認したため、緩め方向のトルク確認を行うことで締結力が喪失していないことを確認した。※詳細目視点検は、基本点検における目視点検として実施している。

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
原子炉本体	原子炉圧力容器支持構造物	原子炉圧力容器基礎ボルト	-	-	原子炉圧力容器及び付属機器	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常あり	異常なし※	否	基礎ボルトのトルク確認により締付け力低下が認められたが、緩め方向のトルク確認により締結力が喪失していないことを確認した。 尚、締結力が喪失されていないことから、健全性に問題のある状況ではないが、念のため、施工目標値にて再締め付けを実施し、問題のないことを確認した。 ※原子炉圧力容器支持スカートの詳細目視点検を含む。
原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材浄化系	原子炉冷却材浄化系再生熱交換器	G31-B001	-	熱交換器	クラス2	B	異常なし	異常あり※	-	異常なし	否	※固定内側2本/8本について、打診試験の結果緩みが確認された。当該ボルトの健全性を確認するため、非破壊試験(超音波探傷試験)を実施し、異常のないことを確認した。
		原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器	G31-B002	A	熱交換器	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	熱交換器	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉冷却材浄化系ポンプ	G31-C001	A	立形ポンプ	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	B			立形ポンプ	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器	G31-D003	A	ろ過脱塩器	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良		
			B	ろ過脱塩器	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系ポンプ	E22-C001	B	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	異常なし	良	
				C	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	残留熱除去系	残留熱除去系熱交換器	E11-B001	A	熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常あり	異常なし	否	基礎ボルトのトルク確認により締付け力低下が認められたが、緩め方向のトルク確認により締結力が喪失していないことを確認した。 尚、締結力が喪失されていないことから、健全性に問題のある状況ではないが、念のため、施工目標値にて再締め付けを実施し、問題のないことを確認した。
B				熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
C				熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
残留熱除去系ポンプ		E11-C001	A	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ	E51-C001	-	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	原子炉隔離時冷却系ポンプ背圧式蒸気タービン	E51-C002	-	ポンプ駆動用タービン	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
原子炉冷却系統設備	原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系含む)	原子炉補機冷却水系熱交換器	P21-B001	A	熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				F	熱交換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉補機冷却水ポンプ	P21-C001	A	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			F	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	原子炉補機冷却海水ポンプ	P41-C001	A	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			F	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
原子炉冷却系統設備	原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系含む)	原子炉補機冷却海水系ストレーナ	P41-D001	A	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				F	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	補給水系	復水移送ポンプ	P13-C001	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
計測制御系統設備	制御棒駆動系	制御棒駆動水ポンプ	C12-C001	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプ	C41-C001	A	往復動式ポンプ	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良	
				B	往復動式ポンプ	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				-	タンク	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良	

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
燃料設備	燃料取扱装置	燃料取替機	F15-E001	-	燃料取替機	クラス2	B	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		原子炉建屋クレーン	U31-E001	-	クレーン	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	燃料貯蔵設備	新燃料貯蔵設備	-	-	燃料ラック類	クラス2	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		使用済燃料貯蔵ラック	-	-	燃料ラック類	クラス2	As	異常なし	-※1	-	-	良	※1: 機器側で緩み確認を実施
		制御棒・破損燃料貯蔵ラック	-	-	燃料ラック類	クラス2	As	異常なし	-※1	-	-	良	※1: 機器側で緩み確認を実施
		制御棒貯蔵ハンガ	-	-	燃料ラック類	クラス2	B	異常なし	-※1	-	-	良	※1: 機器側で緩み確認を実施
	燃料プール冷却浄化系	燃料プール冷却浄化系ポンプ	G41-C001	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	異常なし	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		燃料プール冷却浄化系熱交換器	G41-B001	A	熱交換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	熱交換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器	G41-D003	A	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	放射線管理設備	非常用ガス処理系	非常用ガス処理系排風機	T22-C001	A	ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良
B					ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
非常用ガス処理系フィルタ(乾燥装置、フィルタ装置)		T22-D002	-	ストレーナ、フィルタ	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常あり	異常なし	否	基礎ボルトのトルク確認によりナットの回転が認められたが、緩め方向のトルク確認により締結力が喪失していないことを確認した。 尚、締結力が喪失されていないことから、健全性に問題のある状況ではないが、念のため、施工目録値にて再締め付けを実施し、問題のないことを確認した。	
換気空調系		バジ用排風機	U41-C103	-	ファン	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
放射線管理設備	中央制御室換気空調系	中央制御室送風機	U41-C601	A	ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良	
				B	ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
		中央制御室排風機	U41-C602	A	ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
		中央制御室再循環送風機	U41-C603	A	ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
中央制御室再循環フィルタ(フィルタ装置)	U41-B603	-	ストレーナ、フィルタ	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良			

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					所見		
								基本点検		追加点検		判定 結果			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験				
廃棄設備	液体廃棄物処理系	原子炉建屋低電導度廃液サンプ	K11-A002	A	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				A	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				C	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ	K11-A102	D	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				E	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
廃棄設備	液体廃棄物処理系	原子炉建屋低電導度廃液サンプポンプ	K11-C002	D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
				原子炉建屋高電導度廃液サンプポンプ	K11-C102	A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
						B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
						C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
						D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
						E	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
F	立形ポンプ	クラス3	B			異常なし	異常なし	-	-	良					
G	立形ポンプ	クラス3	B			異常なし	異常なし	-	-	良					
H	立形ポンプ	クラス3	B			異常なし	異常なし	-	-	良					
I	立形ポンプ	クラス3	B			異常なし	異常なし	-	-	良					
J	立形ポンプ	クラス3	B			異常なし	異常なし	-	-	良					
ドライウエル低電導度廃液サンプポンプ	K11-C001	A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良					
		B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良					
ドライウエル高電導度廃液サンプポンプ	K11-C101	A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良					
		B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良					

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定 結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
非常用予備発電装置	非常用ディーゼル 発電設備	ディーゼル機関	R43-C001	A	非常用ディーゼル 発電機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	異常なし※	良	※詳細目視点検
				B	非常用ディーゼル 発電機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	非常用ディーゼル 発電機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		空気だめ	R43-A004	A-1	非常用ディーゼル 発電機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A-2	非常用ディーゼル 発電機	ハンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		空気だめ	R43-A004	B-1	非常用ディーゼル 発電機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B-2	非常用ディーゼル 発電機	ハンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C-1	非常用ディーゼル 発電機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C-2	非常用ディーゼル 発電機	ハンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		空気圧縮機	R43-C005	A1	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A2	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B1	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B2	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C1	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C2	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		内燃機関に附属する煙突	-	A	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	非常用ディーゼル 発電機	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		燃料ディタンク	R43-A005	A	非常用ディーゼル 発電機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	非常用ディーゼル 発電機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
C	非常用ディーゼル 発電機			クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
廃棄設備	廃スラッジ系	原子炉冷却材浄化系逆洗水 受タンク	K21-A001	-	タンク	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉冷却材浄化系逆洗水 移送ポンプ	K21-C001	A	横形ポンプ	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		復水浄化系逆洗水受タンク	K21-A051	-	タンク	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		復水浄化系逆洗水移送ポンプ	K21-C051	A	横形ポンプ	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
計測制御系統設備	原子炉水位 原子炉圧力 原子炉水位低 原子炉圧力高	原子炉系(I)計装ラック	H22-P001	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		原子炉系(II)計装ラック	H22-P002	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		原子炉系(III)計装ラック	H22-P003	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		原子炉系(IV)計装ラック	H22-P004	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
	原子炉系炉心流量 炉心流量急減	炉心流量(I)計装ラック	H22-P005	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		炉心流量(II)計装ラック	H22-P006	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		炉心流量(III)計装ラック	H22-P007	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		炉心流量(IV)計装ラック	H22-P008	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
	原子炉系主蒸気 管流量 主蒸気管流量大	主蒸気流量(I)計装ラック	H22-P009	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		主蒸気流量(II)計装ラック	H22-P010	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		主蒸気流量(III)計装ラック	H22-P011	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		主蒸気流量(IV)計装ラック	H22-P012	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
計測制御系統設備	残留熱除去系(系統流量)	残留熱除去系(A)計装ラック	H22-P030	-	計装ラック	クラス2	As	異常なし	-	-	-	良	
		残留熱除去系(B)計装ラック	H22-P031	-	計装ラック	クラス2	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)と地震応答解析による結果から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		残留熱除去系(C)計装ラック	H22-P032	-	計装ラック	クラス2	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)と地震応答解析による結果から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系(B)計装ラック	H22-P033	-	計装ラック	クラス2	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)と地震応答解析による結果から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		高圧炉心注水系(C)計装ラック	H22-P034	-	計装ラック	クラス2	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)と地震応答解析による結果から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
	原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系(原子炉冷却水系)計装ラック	H22-P037	-	計装ラック	クラス2	As	異常なし	-	-	-	良	
	主蒸気系(主蒸気圧力)	主蒸気圧力計装ラック	H22-P200	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	
	給水系(給水流量)	原子炉給水流量計器架台	H22-P834	-	計装ラック	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
	復水系(復水流量)	復水流量計器架台	H22-P806	-	計装ラック	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	良	
	給水加熱器ドレン系 高圧ドレンポンプ吐出流量	HPDP 計装ラック	H22-P212	-	計装ラック	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	良	
	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器導電率	原子炉水導電率計ラック	H22-P454	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
	復水浄化系 復水ろ過装置入口導電率	復水浄化系導電率計ラック	H22-P511	=	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし※	=	=	=	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
	出力領域モニタ起動領域モニタ	核計装系 盤	H11-P635	1	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				2	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
3				制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
4				制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良		
制御棒引抜監視装置	MRBM盤	H11-P639	A	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
計測制御系統設備	原子炉スクラム信号(地震加速度大)	水平方向地震加速度検出器(R/B下部)	C71-VBS-D001	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		垂直方向地震加速度検出器(R/B下部)	C71-VBS-D002	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	水平方向地震加速度検出器(R/B上部)	C71-VBS-D003	A	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	検出器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
蒸気加減弁急速閉	原子炉保護用加減弁急閉計器ラック	H22-P839	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。	
			H22-P840	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
			H22-P841	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
			H22-P842	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
主蒸気管圧力低	原子炉保護用主蒸気圧力(A)計器架台	H22-P800	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
	原子炉保護用主蒸気圧力(B)計器架台	H22-P801	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
	原子炉保護用主蒸気圧力(C)計器架台	H22-P802	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
	原子炉保護用主蒸気圧力(D)計器架台	H22-P803	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
復水器真空度低	原子炉保護用復水器器内圧力(A)計器架台	H22-P857	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
	原子炉保護用復水器器内圧力(B)計器架台	H22-P858	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
	原子炉保護用復水器器内圧力(C)計器架台	H22-P859	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
	原子炉保護用復水器器内圧力(D)計器架台	H22-P860	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
圧力制御	EHC制御盤	H12-P685	-	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
原子炉再循環流量制御	原子炉再循環流量制御系盤	H11-P612-2	-	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
給水制御	原子炉給水制御系盤	H11-P612-1	-	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					所見		
								基本点検		追加点検		判定 結果			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験				
計測制御系統設備	制御棒位置制御	制御棒操作監視制御盤	H11-P615	1	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
				2	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
	安全保護系	安全保護系盤	H11-P661	1	制御盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
				2	制御盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
				3	制御盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
				4	制御盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
	ESF盤	H11-P662	1	制御盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良				
			2	制御盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良				
			3	制御盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良				
放射線管理設備	プロセスモニタリング設備	排ガス放射線モニタ(排ガス除湿冷却器出口) サンプルチェンバラック	H22-P315	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。		
				燃料取替エリア排気放射線モニタ	D11-RE-066	A	検出器	クラス3	A	異常なし※	-	異常あり	異常なし※	否	基礎ボルトのトルク確認によりナットの回転が認められたが、緩め方向のトルク確認により締結力が喪失していないことを確認した。 尚、締結力が喪失されていないことから、健全性に問題のある状況ではないが、念のため、施工目標値にて再締め付けを実施し、問題のないことを確認した。 ※詳細目視点検
						B	検出器	クラス3	A	異常なし	-	-	-	良	
		C	検出器			クラス3	A	異常なし	-	-	-	良			
		D	検出器			クラス3	A	異常なし	-	-	-	良			
		原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ	D11-RE-067	A	検出器	クラス3	A	異常なし	-	-	-	良			
				B	検出器	クラス3	A	異常なし	-	-	-	良			
				C	検出器	クラス3	A	異常なし	-	-	-	良			
				D	検出器	クラス3	A	異常なし	-	-	-	良			
		排ガス放射線モニタ(活性炭ホールドアップ塔出口)ガスサンプルラック	H22-P324	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。		
			H22-P325	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。		
		グラント 蒸気復水器真空ポンプ 排ガス放射線モニタガスサンプルラック	H22-P312	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定 結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
放射線管理設備	プロセスモニタリング設備	排気筒放射線モニタサンプララック	H22-P330	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
			H22-P331	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		排気筒放射線モニタサンプルチェンハラック	H22-P332	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
			H22-P333	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		非常用ガス処理系排ガス放射線モニタサンプララック	H22-P349	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
			H22-P350	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
		漏えい検出系ダスト放射線モニタラック	H22-P300	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし※	-	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。
	エリアモニタリング設備(原子炉建屋放射線モニタ)	R/B 4F 北西側エリア	D21-RE-001	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
			D21-RE-002	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		燃料貯蔵プールエリア	D21-RE-003	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
			D21-RE-004	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
			D21-RE-005	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
R/B 4F 南東側エリア		D21-RE-006	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
MSIV/SRV ラッピング室		D21-RE-007	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定 結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
放射線管理設備	エリアモニタリング設備(原子炉建屋放射線モニタ)	R/B 3F 南東側エリア	D21-RE-008	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		R/B 2F 北西側エリア	D21-RE-009	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		R/B 2F 南東側エリア	D21-RE-010	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		R/B 1F 北西側エリア	D21-RE-011	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		R/B 機器搬出入口	D21-RE-012	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		R/B 1F 南東側エリア	D21-RE-013	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		原子炉冷却材浄化系操作エリア	D21-RE-014	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		炉水サンプリング室	D21-RE-015	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		計装ラック室	D21-RE-016	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
			D21-RE-017	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		R/B B1F 南東側エリア	D21-RE-018	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		TIP駆動装置室	D21-RE-019	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		TIP装置室	D21-RE-020	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		GRD/RIP 補修室	D21-RE-021	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
	R/B B2F 南東側エリア	D21-RE-022	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
	R/B B3F 南東側エリア	D21-RE-025	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
	エリアモニタリング設備(タービン建屋放射線モニタ)	T/B オペレーティングフロア北側エリア	D21-RE-026	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		T/B オペレーティングフロア南側エリア	D21-RE-027	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		T/B 1F 東側通路	D21-RE-028	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		T/B 機器搬出入口	D21-RE-029	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		T/B B1F 北東側エリア	D21-RE-030	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		原子炉給水系サンプリングラック室	D21-RE-031	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		T/B MB2F 北東側エリア	D21-RE-032	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
排ガスモニタ室		D21-RE-033	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
廃棄設備	廃スラッジ系	CUW逆洗水受タンク制御盤	H21-P044	-	制御盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		CUW逆洗水移送ポンプ電動機	K21-C001	A	電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		CF逆洗水移送ポンプ電動機	K21-C051	A	電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		B		電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
		漏えい検出装置及び警報装置	R/B床漏えい検出現場盤	H21-P670-1	-	制御盤	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし※	良
	T/B床漏えい検出現場盤		H21-P671	-	制御盤	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
計測制御系統設備	制御棒駆動系	制御棒駆動水ポンプ	C12-C001	A	電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	ほう酸水注入系ポンプ	ほう酸水注入系ポンプ	C41-C001	A	電動機	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプMGセット	C81-C002	A	電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし※	良	※詳細目視点検
				B	電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
原子炉冷却系統設備	残留熱除去系ポンプ	残留熱除去系ポンプ	E11-C001	A	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	高圧炉心注水ポンプ	高圧炉心注水系ポンプ	E22-C001	B	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉補機冷却水ポンプ	原子炉補機冷却水ポンプ	P21-C001	A	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				F	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉補機冷却海水ポンプ	原子炉補機冷却海水ポンプ	P41-C001	A	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
D				電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
E				電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
F				電動機	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
非常用予備発電設備	非常用ディーゼル発電設備	非常用ディーゼル発電機	R43-C001	A	非常用ディーゼル発電機	クラス1	As	異常あり※	異常なし	異常なし	異常なし	否	※基礎コンクリート部にひび割れが確認されたが、地震時に基礎ボルトからの応力により発生すると想定されるひび割れと異なること及び基礎ボルトの緩み・損傷等の異常が確認されていないことから、乾燥収縮による経年的な事象であり、地震により発生したものではないと考えられる。 <u>尚、有意なひび割れが確認されなかったことから、補修の必要はないと判断した。</u>
				B	非常用ディーゼル発電機	クラス1	As	異常あり※	異常なし	-	-	否	※基礎コンクリート部にひび割れが確認されたが、地震時に基礎ボルトからの応力により発生すると想定されるひび割れと異なること及び基礎ボルトの緩み・損傷等の異常が確認されていないことから、乾燥収縮による経年的な事象であり、地震により発生したものではないと考えられる。 <u>尚、今後の保全の観点から、念のため、有意なひびについては補修を実施した。</u>
				C	非常用ディーゼル発電機	クラス1	As	異常あり※	異常なし	-	-	否	※基礎コンクリート部にひび割れが確認されたが、地震時に基礎ボルトからの応力により発生すると想定されるひび割れと異なること及び基礎ボルトの緩み・損傷等の異常が確認されていないことから、乾燥収縮による経年的な事象であり、地震により発生したものではないと考えられる。 <u>尚、今後の保全の観点から、念のため、有意なひびについては補修を実施した。</u>
廃棄設備	液体廃棄物処理	ドライウェル低電導度廃液サンプポンプ	K11-C001	A	電動機	ノクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	ノクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋低電導度廃液サンプ(A)ポンプ(A)	K11-C002	A	電動機	ノクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	ノクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	電動機	ノクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	電動機	ノクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋低電導度廃液サンプ(B)ポンプ(B)	K11-C101	A	電動機	ノクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
B	電動機			ノクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良			

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
廃棄設備	液体廃棄物処理系	原子炉建屋高電導度廃液サンプ(A)ポンプ(A)	K11-C102	A	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(B)ポンプ(B)		B	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(C)ポンプ(C)		C	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(D)ポンプ(D)		D	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(E)ポンプ(E)		E	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(A)ポンプ(F)		F	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(B)ポンプ(G)		G	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(C)ポンプ(H)		H	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(D)ポンプ(I)		I	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(E)ポンプ(J)		J	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
原子炉冷却系統設備	高圧復水ポンプ	高圧復水ポンプ	N21-C002	A	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	電動機駆動原子炉給水ポンプ	電動機駆動原子炉給水ポンプ	N21-C008	A	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	高圧ドレンポンプ	高圧ドレンポンプ	N22-C001	A	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	低圧ドレンポンプ	低圧ドレンポンプ	N22-C002	A	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
C				電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
復水移送ポンプ	復水移送ポンプ	P13-C001	A	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
廃棄設備	気体廃棄物処理系	排ガス真空ポンプ	N62-C001	A	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	廃棄設備	T/B LCWサンプポンプ	K11-C051	A	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	T/B HCWサンプポンプ	K11-C151	C	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	電動機	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定 結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
燃料設備	燃料プール冷却 浄化系	燃料プール冷却浄化系ポンプ	G41-C001	A	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	電動機	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
電気設備	発電機	主発電機本体	-	-	発電機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	主変圧器	主変圧器	S11-MTR	-	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
	所内変圧器	所内変圧器	R11HTR-7	A	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
				B	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
	所内母線受電用 6.9kV遮断器 所内母線-起動 母線連絡用 6.9kV遮断器 所内母線負荷用 6.9kV遮断器 ディーゼル発電機 用6.9kV遮断器	6.9kV メタクラ 7A-1	M/C7A-1	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		6.9kV メタクラ 7A-2	M/C7A-2	-	制御盤 電源盤	クラス2	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		6.9kV メタクラ 7B-1	M/C7B-1	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		6.9kV メタクラ 7B-2	M/C7B-2	-	制御盤 電源盤	クラス2	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		6.9kV メタクラ 7C	M/C7C	-	制御盤 電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		6.9kV メタクラ 7D	M/C7D	-	制御盤 電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		6.9kV メタクラ 7E	M/C7E	-	制御盤 電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	中性点接地装置 (発電機, 主変圧 器)	発電機 NGR盤	H21-P230	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	中性点接地装置 (所内変圧器)	所内変圧器7A NGR盤7A-1	H21-P231	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		所内変圧器7A NGR盤7A-2	H21-P233	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		所内変圧器7B NGR盤7B-1	H21-P232	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		所内変圧器7B NGR盤7B-2	H21-P234	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	発電機(保護継 電装置の種類)	発電機保護継電器盤	H11-P675- 1	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
発電機逆相過電流保護継電 器盤		H11-P737	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
水素ガス計装ラック		H22-P225	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
固定子冷却水計装ラック		H22-P226	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
所内変圧器(保 護継電装置の種 類)	所内変圧器保護継電器盤	H11-P675- 2	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
電気設備	発電機並列用500kV遮断器(保護継電装置の種類)	#7BANK 遮断器	O27	-	遮断器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		500kV 7号母線保護継電器盤 1	-	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		500kV 7号母線保護継電器盤 2	-	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		OFケーブル表示線保護盤	H11-P920-1	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		系統安定化継電装置	NPSS	A	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		発電機脱調分離盤	-	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	主変圧器(保護継電装置の種類)	主変圧器後備保護盤	-	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電設備(発電機)	非常用ディーゼル発電機7A 自動電圧調整器盤 DIV-I	H21-P601	A	調整器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		非常用ディーゼル発電機7B 自動電圧調整器盤 DIV-II		B	調整器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		非常用ディーゼル発電機7C 自動電圧調整器盤 DIV-III		C	調整器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		非常用ディーゼル発電機7A リアクトル盤 DIV-I	H21-P603	A	制御盤電源盤	クラス1	As	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		非常用ディーゼル発電機7B リアクトル盤 DIV-II		B	制御盤電源盤	クラス1	As	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		非常用ディーゼル発電機7C リアクトル盤 DIV-III		C	制御盤電源盤	クラス1	As	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定 結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
非常用予備発電装置	非常用ディーゼル 発電設備(発電機)	非常用ディーゼル発電機7A 中性点接地装置盤 DIV-I	H21-P606	A	制御盤 電源盤	クラス1	As	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		非常用ディーゼル発電機7B 中性点接地装置盤 DIV-II		B	制御盤 電源盤	クラス1	As	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		非常用ディーゼル発電機7C 中性点接地装置盤 DIV-III		C	制御盤 電源盤	クラス1	As	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
計測制御系統設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(A)	C81-P001.2.3	A	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(B)		B	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(C)		C	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(D)		D	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(E)		E	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(F)		F	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(G)		G	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
計測制御系統設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(H)	C81-P001.2.3	H	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(J)		J	制御盤電源盤	クラス3	C	異常あり※	異常なし	-	-	否	※グラウト部のひび割れは、剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であり、地震により発生したものではないと想定され、実用上問題ないと判断した。
		原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(K)		K	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器A-1	C81-J001A-1	-	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器A-2	C81-J001A-2	-	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器B-1	C81-J001B-1	-	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置入力変圧器B-2	C81-J001B-2	-	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
発電機	励磁装置	主発電機AVR EX-2000 (励磁装置)	H21-P225	-	調整器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
その他の発電装置	蓄電池及び充電器	直流250V充電器盤	R42-P003	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		直流250V充電器盤(予備)	R42-P004	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		直流125V充電器盤 7A DIV-I	R42-P006	A	制御盤電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		直流125V充電器盤 7B DIV-II		B	制御盤電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		直流125V充電器盤 7C DIV-III		C	制御盤電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		直流125V充電器盤 7D DIV-IV		D	制御盤電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		直流125V充電器盤 7A・7B予備	R42-P008	A	制御盤電源盤	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
		直流125V充電器盤 7C・7D予備		B	制御盤電源盤	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良	

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見											
								基本点検		追加点検														
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験													
その他の発電装置	蓄電池及び充電器	125V蓄電池7A	-	-	蓄電池	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良												
		125V蓄電池7B	-	-	蓄電池	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良												
		125V蓄電池7C	-	-	蓄電池	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良												
		125V蓄電池7D	-	-	蓄電池	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良												
		250V蓄電池	-	-	蓄電池	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良												
	バイタル交流電源設備	バイタル交流電源装置 7A DIV-I	R46-P001	A	制御盤電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良												
		バイタル交流電源装置 7B DIV-II		B	制御盤電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良												
		バイタル交流電源装置 7C DIV-III		C	制御盤電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良												
		バイタル交流電源装置 7D DIV-IV		D	制御盤電源盤	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良												
蒸気タービン設備	蒸気タービン	高圧タービン	N31-C001	-	主タービン	クラス3	B	異常あり※	異常なし	-	-	否	※地震の荷重を直接受け保つ中間軸受台基礎部コンクリート(グラウト部)に割れが確認された。グラウトは構造強度に影響を及ぼさない部材(設計上はグラウトは考慮していない)であって、基礎に至るようなひびではない。 なお、現状の目視点検の結果によって、地震による影響評価が可能であるため、追加点検は実施しない。											
														N31-C002	A	主タービン	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	異常なし	良	
															B	主タービン	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	C	主タービン	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良															
	湿分分離加熱器	湿分分離加熱器	N35-B001	A	湿分分離加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良												
				B	湿分分離加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良												

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
蒸気タービン設備	復水器	復水器	N61-B001	A	復水器	クラス3	B	異常あり※	異常なし	-	-	否	※基礎台のひび割れ、基礎ボルト用ワッシャの固着・変形傷を確認した。基礎台のひび割れは、剥落に至るようなひびの形状ではない。また、基礎台の打診試験にて異常のないことを確認した。 なお、現状の目視点検の結果によって、地震による影響評価が可能であるため、追加点検は実施しない。基礎ボルト用ワッシャの固着・変形については、詳細目視点検が必要と判断し、追加点検を実施した。ナットワッシャを取外し、詳細目視点検を実施したところ、ナットとワッシャの間に入り込んだ塗料による固着であることが確認した。
				B	復水器	クラス3	B	異常あり※	異常なし	-	-	否	※基礎台のひび割れ、基礎ボルト用ワッシャの固着・変形傷を確認した。基礎台のひび割れは、剥落に至るようなひびの形状ではない。また、基礎台の打診試験にて異常のないことを確認した。 なお、現状の目視点検の結果によって、地震による影響評価が可能であるため、追加点検は実施しない。基礎ボルト用ワッシャの固着・変形については、詳細目視点検が必要と判断し、追加点検を実施した。ナットワッシャを取外し、詳細目視点検を実施したところ、ナットとワッシャの間に入り込んだ塗料による固着であることが確認した。
				C	復水器	クラス3	B	異常あり※	異常なし	-	-	否	※基礎台のひび割れを確認した。基礎台のひび割れは、剥落に至るようなひびの形状ではない。また、基礎台の打診試験にて異常のないことを確認した。 なお、現状の目視点検の結果によって、地震による影響評価が可能であるため、追加点検は実施しない。

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
蒸気タービン設備	タンク	湿分離加熱器 (湿分離器ドレンタンク)	N22-A003	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		湿分離加熱器 (第1段加熱器ドレンタンク)	N22-A004	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		湿分離加熱器 (第2段加熱器ドレンタンク)	N22-A005	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B1	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B2	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	グラント蒸気蒸化器	グラント蒸気蒸化器	N33-B001	-	熱交換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		グラント蒸気復水器	N33-B002	-	熱交換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	空気抽出器、復水ポンプ等	復水器真空ポンプ	N21-C005	-	横形ポンプ	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	蒸気式空気抽出器	蒸気式空気抽出器	N21-B007	-	熱交換器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
空気抽出器、復水ポンプ等	低圧復水ポンプ	N21-C001	A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
	循環水ポンプ	N71-C001	A	立形ポンプ	クラス3	C	異常なし※	＝	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。	
			B	立形ポンプ	クラス3	C	異常なし※	＝	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。	
			C	立形ポンプ	クラス3	C	異常なし※	＝	-	-	良	※基礎ボルトがモルタルで埋め込まれていることから、モルタル部の状態(目視点検)から異常なしと判断した(添付資料5参照)。	

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定 結果	所見
								基本点検		追加点検			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
蒸気タービン設備	蒸気タービンに附属する給水処理設備	純水移送ポンプ	P11-C001	D	横形ポンプ	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
原子炉冷却系統設備	復水浄化系	復水ろ過装置復水ろ過器	N26-D001	A	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		復水脱塩装置復水脱塩塔	N27-D001	A	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				F	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		復水脱塩装置陽イオン樹脂再生塔	N27-D003	-	ろ過脱塩器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	復水脱塩装置陰イオン樹脂再生塔	N27-D004	-	ろ過脱塩器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
	復水給水系	高圧復水ポンプ	N21-C002	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		電動機駆動原子炉給水ポンプ	N21-C008	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		タービン駆動原子炉給水ポンプ	N21-C007	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン	N38-C001	A	ポンプ駆動用タービン	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	異常なし	良	
				B	ポンプ駆動用タービン	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		第1給水加熱器胴体	N21-B001	A	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	異常なし	良	
				B	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		第2給水加熱器胴体	N21-B002	A	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		第3給水加熱器胴体	N21-B003	A	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		給水加熱器	N21-B004	C	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		第4給水加熱器胴体	N21-B004	C	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
A				給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
B	給水加熱器			クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
第5給水加熱器胴体	N21-B005	C	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
		A	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
		B	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
第6給水加熱器胴体	N21-B006	C	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
		A	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
		B	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定結果	
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
原子炉冷却系統設備	給水加熱器ドレンベント系	低圧ドレンポンプ	N22-C002	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		高圧ドレンポンプ	N22-C001	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
低圧ドレンタンク	N22-A002	-	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
高圧ドレンタンク	N22-A001	-	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
計測制御系統設備	計装用圧縮空気系	計装用圧縮空気系空気圧縮機	P52-C001	A	空気圧縮機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	空気圧縮機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	良	
		計装用圧縮空気系空気貯槽	P52-A001	-	タンク	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		計装用圧縮空気系除湿装置 除湿塔	P52-D012	A	除湿塔	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	除湿塔	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	除湿塔	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
D	除湿塔			クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
廃棄設備	気体廃棄物処理系	気体廃棄物処理系排ガス予熱器	N62-B001	-	熱交換器	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				-	タンク	クラス2	B	異常あり※	異常あり※	-	異常なし	否	※目視点検の結果、基礎定着部を確認したところ、モルタルとソールプレートの間にずれが確認された。基礎ボルト16本中10本にナットに回転が確認された。ソールプレートのずれについては、設計上熱影響を考慮しソールプレートのボルト穴部と、基礎ボルトに隙間があることから、追加点検として、詳細目視点検を行い接触痕、傷等異常のないことを確認した。また基礎ボルトについては超音波探傷試験を実施し、異常のないことを確認したこと規定トルクにて再締付けを実施した。
		気体廃棄物処理系排ガス再結合器	N62-D001	-	タンク	クラス2	B	異常あり※	異常あり※	-	異常なし	否	※目視点検の結果、基礎定着部を確認したところ、モルタルとソールプレートの間にずれが確認された。基礎ボルト16本中10本にナットに回転が確認された。ソールプレートのずれについては、設計上熱影響を考慮しソールプレートのボルト穴部と、基礎ボルトに隙間があることから、追加点検として、詳細目視点検を行い接触痕、傷等異常のないことを確認した。また基礎ボルトについては超音波探傷試験を実施し、異常のないことを確認したこと規定トルクにて再締付けを実施した。
		気体廃棄物処理系排ガス復水器	N62-B002	-	熱交換器	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		気体廃棄物処理系除湿冷却器	N62-B003	-	熱交換器	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		気体廃棄物処理系活性炭式希ガスホルドアップ塔	N62-D002	A	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		気体廃棄物処理系排ガスフィルタ	N62-D003	-	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		気体廃棄物処理系排ガス真空ポンプ	N62-C001	A	横形ポンプ	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	横形ポンプ	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
気体廃棄物処理系排ガス循環水タンク	N62-A001	A	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良			
		B	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良			

表-1 基礎ボルト 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検					所見
								基本点検		追加点検		判定 結果	
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
廃棄設備	液体廃棄物処理系	タービン建屋低電導度廃液サンプ	K11-A051	A	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		タービン建屋高電導度廃液サンプ	K11-A151	A	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
		タービン建屋低電導度廃液サンプポンプ	K11-C051	A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	タービン建屋高電導度廃液サンプポンプ	K11-C151	A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
放射線管理設備	換気空調系	原子炉区域・タービン区域送風機	U41-C101	A	ファン	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	ファン	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	ファン	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	ファン	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉区域・タービン区域排風機	U41-C102	A	ファン	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	ファン	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	ファン	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	ファン	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		

【支持構造物】

4.2) 支持構造物

(1) 点検結果及び評価

【基本点検】

① 目視点検

支持構造物の変形，架構部のひび割れ，金物の浮き，ボルト・ナットの損傷等について目視点検を実施した。主蒸気系，残留熱除去系，給水系の支持構造物について下記事象が確認された以外は異常は確認されなかった。

- ・ 主蒸気系配管サポート(RE-MS-R015)に溶接割れが確認された。割れ内部に塗料が塗布されていることが確認されたが，地震後に塗装を実施していないことから割れは地震前に発生したものであり，地震の影響によるものではないと判断される。今後サポートの補修を実施する予定である。
- ・ 残留熱除去系リジットハンガロット(RH-RHR-R034,R059)にロッドの緩みが確認された。
- ・ 給水系スプリングハンガー(SH-FDW-R009,R011)のインジケータ指示値が設計値と相違していることが確認された。

【追加点検】

① 非破壊検査

予め計画する追加点検として建屋間貫通部に施設される配管近傍のサポート鋼材と金物溶接部等の浸透探傷検査を実施した。

その結果，地震によると判断される損傷・割れは確認されなかった。

② 作動確認（低速走行試験）

予め計画する追加点検として内包する流体が蒸気であるとの理由により現時点で運転時の支持値の確認ができない箇所のメカニカルスナバに対し，地震応答解析等により裕度が比較的少ないものと判断されるメカニカルスナバを選定し，低速走行試験を実施した。

その結果，地震によると判断される異常のないことを確認した。

③ 分解点検

基本点検の結果を踏まえて分解を実施した配管支持構造物はない。

なお，予め計画する追加点検として実施した残留熱除去系メカニカルスナバについては，知見拡充の観点から低速走行試験実施後，分解点検を実施した。

分解点検の結果，経年的なグリスの変色は確認されているものの，ボールネジ・ナット等の各部品において，損傷・変形等の異常は確認されなかった。

表一1 配管支持構造物 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器種別	安全 重要度	耐震 重要度	設備点検				判定結果	所見
						基本点検	追加点検				
						目視点検	非破壊 試験	走行試験	分解点検		
原子炉冷却系統設備	主蒸気系	主配管	配管	クラス1	As	異常あり	異常なし	異常なし	-	否	主蒸気系配管サポート(RE-MS-R015)に溶接割れが確認された。割れ内部に塗料が塗布されていることが確認されたが、地震後に塗装を実施していないことから割れは地震前に発生したものであり、地震の影響によるものではないと判断する。
				クラス3	As						
				クラス3	B						
				クラス2	B						
原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材浄化系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
	高圧炉心注水系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
原子炉冷却系統設備	残留熱除去系	主配管	配管	クラス1	As	異常あり	-	異常なし	-	否	残留熱除去系リジットハンガロット(RH-RHR-R034,R059)にロッドの緩みが確認された。
				クラス3	As						
	原子炉隔離時冷却系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
				クラス3	As						
	原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系含む)	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				クラス3	As						
補給水系	主配管	配管	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			クラス1	B							
計測制御系統設備	制御棒駆動系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				クラス3	As						
燃料設備	燃料プール冷却浄化系	主配管	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				クラス2	A						
放射線管理設備	非常用ガス処理系	主配管	配管	クラス1	A	異常なし	-	-	-	良	
				クラス3	B						
廃棄設備	液体廃棄物処理系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	
				クラス3	B						
原子炉格納施設	可燃性ガス濃度制御系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	
				クラス1	A						
廃棄設備	廃スラッジ系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
				クラス3	C						
廃棄設備	廃スラッジ系	主配管	配管	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				クラス1	B						

表-1 配管支持構造物 設備点検結果一覧

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器種別	安全重要度	耐震重要度	設備点検				判定結果	所見
						基本点検	追加点検				
						目視点検	非破壊試験	走行試験	分解点検		
蒸気タービン設備	蒸気タービン	リード管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		クロスアラウンド管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		湿分分離加熱器第1段加熱器加熱蒸気管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		第1抽気管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		第2抽気管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		第3抽気管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		第4抽気管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		グランド蒸気蒸化器加熱蒸気管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
	蒸気タービンに附属する管	タービン補助蒸気系の管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		抽気系の管	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		タービングランド蒸気系の管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		復水器空気抽出系の管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		復水給水系の管	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
	給水加熱器ドレンベント系の管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
原子炉冷却系統設備	復水浄化系	主配管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
	復水給水系	主配管	配管	クラス1	As	異常あり	異常なし	異常なし	-	否	給水系スプリングハンガー(SH-FDW-R009,R011)のインジケータ指示値が設計値と相違していることが確認された。
				クラス3	B						
	給水加熱器ドレンベント系	主配管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
抽気系	主配管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
計測制御系統設備	計装用圧縮空気系	主配管	配管	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
廃棄設備	気体廃棄物処理系	主配管	配管	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
廃棄設備	液体廃棄物処理系	主配管	配管	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	良	
廃棄設備	圧力抑制室プール水排水系	主配管	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
補助ボイラー	補助ボイラーに附属する管	主配管	配管	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	

設備点検により異常が確認された設備一覧表

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全重要度	耐震重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検要否	追加点検	追加点検結果
1	廃棄設備	液体廃棄物処理系	タービン建屋高電導度廃液サンプポンプ(C)	K11-C151C	立形ポンプ	クラス3	B	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 作動:作動試験前のハンドターニングにて動作不良を確認した 漏えい:異常なし	原因究明のため、分解点検が必要と判断し、追加点検(分解点検)を実施。	要	分解点検	グランドパッキンの劣化による固着、軸受内面の異物によると思われる摺動傷が確認された。
2	原子炉冷却系統設備	復水給水系	タービン駆動原子炉給水ポンプ(B)	N21-C007B	横形ポンプ	クラス3	B	目視点検	目視:異常なし	基本点検では異常はないが、駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施	—	分解点検 (予め計画する追加点検)	軸継ぎ手の分解を行った結果、軸継ぎ手面にへこみが確認された。
3	原子炉冷却系統設備	復水給水系	原子炉給水ポンプ駆動用タービン(B)	N38-C001B	ポンプ駆動用タービン	クラス3	B	目視点検	目視:異常なし	基本点検では異常はないが、駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施	—	分解点検 (予め計画する追加点検)	軸受の分解を行った結果、軸受油切り部(車軸と油切り歯先部)について接触痕が確認された。
4	計測制御系統設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプMGセット(A)	C81-C002A	電動機	クラス3	C	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:電動機停止状態でローターシャフトのマグネチックセンターゲージがずれていることを確認した。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	当該のセンターゲージずれについては、機器の停止時にエンドブレード(軸方向に動く寸法)の範囲内で生じた事象であり、地震による影響ではなく設計通りの通常な事象であることから、基本点検の結果からは、追加点検の実施は不要と判断した。 ただし、原子炉冷却材再循環ポンプMGセット(B)の不適合事象を受けて、同一の構造である(A)号機についても、水平展開として追加点検(分解点検)を実施。	要	分解点検 (水平展開として実施する追加点検)	原子炉冷却材再循環ポンプMGセット(B)の油切り判定基準逸脱事象に伴い、油切りとシャフトのギャップ測定を実施した結果、同様に許容値を逸脱していた。
5			原子炉冷却材再循環ポンプMGセット(B)	C81-C002B	電動機	クラス3	C	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:電動機停止状態でローターシャフトのマグネチックセンターゲージがずれていることを確認した。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	当該のセンターゲージずれについては、機器の停止時にエンドブレード(軸方向に動く寸法)の範囲内で生じた事象であり、地震による影響ではなく設計通りの通常な事象であることから、追加点検の実施は不要と判断した。 なお、予め計画する追加点検を実施した。	—	分解点検 (予め計画する追加点検)	電動機、発電機、フライホイールの油切り接触による傷がシャフトに見られ、油切りとシャフトのギャップ測定の結果、許容値を逸脱していた。

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検			
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果		
6	原子炉冷却 系統設備	原子炉冷却材 再循環系	原子炉冷却材 再循環ポンプ 電動機	B31-C001E	電動機	クラス1	As	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 作動:異常なし 漏えい:異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画する追加点検を実施。	—	分解点検 (予め計画する 追加点検)	スラストカラーのPTを実施した結果、線状指示模様を確認された。また、回転子、固定子表面に錆が確認された。		
7	原子炉冷却 系統設備	高圧復水ポンプ	高圧復水ポンプ 電動機	N21-C002A	電動機	クラス3	B	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 作動:異常なし 漏えい:異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画する追加点検を実施。	—	分解点検 (予め計画する 追加点検)	固定子巻線楔緩みを確認した		
8				N21-C002C				目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 作動:異常なし 漏えい:異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画する追加点検を実施。	—				
9	原子炉冷却 系統設備	電動機駆動 原子炉給水ポン プ	電動機駆動 原子炉給水ポン プ 電動機	N21-C008A	電動機	クラス3	B	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 作動:異常なし 漏えい:異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画する追加点検を実施。	—	分解点検 (予め計画する 追加点検)	固定子巻線楔緩みを確認した		
10	原子炉冷却系統 設備	高圧ドレンポン プ	高圧ドレンポン プ 電動機	N22-C001A	電動機	クラス3	B	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:電動機停止状態でローターシャフトのマグネチックセンターゲージがずれていることを確認した。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	当該のセンターゲージずれについては、機器の停止時にエンドプレー(軸方向に動く寸法)の範囲内で生じた事象であり、地震による影響ではなく設計通りの通常な事象であることから、追加点検の実施は不要と判断した。	—	分解点検 (予め計画する 追加点検)	固定子巻線部分放電、楔緩み、油切りネジ穴摩耗あり。		
11				N22-C001B				目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:電動機停止状態でローターシャフトのマグネチックセンターゲージがずれていることを確認した。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	当該のセンターゲージずれについては、機器の停止時にエンドプレー(軸方向に動く寸法)の範囲内で生じた事象であり、地震による影響ではなく設計通りの通常な事象であることから、追加点検の実施は不要と判断した。	否			—	—
12				N22-C001C				目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 作動:異常なし 漏えい:異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画する追加点検を実施。	—			分解点検 (予め計画する 追加点検)	固定子巻線部分放電事象あり。

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果
13	放射線 管理設備	非常用ガス処理 系	非常用ガス処理 系排風機	T22-C001A	ファン	クラス1	A	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:ファン側軸受とモータ側軸受の間に 設けられるスペーサに緩みを確認した。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	原因究明のため分解点検が必要と判断し、 追加点検(分解点検)を実施。 ただし、予め計画する追加点検としても分 解点検が計画されていた。	要	分解点検	・分解点検時、スペーサを固定する ベアリングナットが、締め付け不足 であることを確認した。 ・その他の部品には異常は認めら れなかった。
14	原子炉冷却 系統設備	主蒸気系	主蒸気 逃し安全弁	B21-F001B	弁	クラス1	As	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 作動:異常なし 漏えい:異常なし	基本点検の結果、異常はないが、予め計 画する追加点検を実施。	-	分解点検 (予め計画する 追加点検)	付属品であるLVDT(開度計)の ロッド部他に不具合が確認された。 対象弁: B21-F001B/D/U ・ブッシュの摩耗 ・ロッドの曲がり ・摺動痕有り ・ロッドの破損 * B:ロッド折損 * D:ロッド固定用廻り止 め溶接破損 * U:D同様
B21-F001D													
B21-F001U													
15	16	17	18	17	18	17	18	17	18	17	18	17	18
17	原子炉冷却 系統設備	主蒸気系	主要弁	B21-F002C	弁	クラス1	As	目視点検 機能確認 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 機能:主蒸気隔離弁漏えい率検査(停止 後)を実施した結果、漏えい率が分解点検 の実施を判断するレベルを超えた。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	原因究明のため分解点検が必要と判断し、 追加点検(分解点検)を実施。	要	分解点検	・スラッジの付着等によりシート面 の当りが低下したことにより漏えい 率が上昇したものであることを確認 した。 ・弁体弁座の手入、PT及び当たり 確認を行い異常のないことを確認 した。
18	原子炉冷却 系統設備	原子炉冷却材 浄化系	主要弁	G31-F002	弁	クラス1	As	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:原子炉建屋 上部ドライウェル内に設 置されているG31-F002の弁駆動部の ギアボックス部から油がにじみ出している のが確認された。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	原因究明のため分解点検が必要と判断し、 追加点検(分解点検)を実施。	要	分解点検	・駆動部の分解を行い、ギアボック ス部のパッキンに劣化事象が認め られた。 ・その他ギアボックス内に損傷・変 形などの異常は無いことを確認し た。

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全重要度	耐震重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検要否	追加点検	追加点検結果
19	原子炉格納施設	不活性ガス系	主要弁	T31-F003	弁	クラス1	As	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:異常なし 作動:作動試験時、駆動部上部パッキン箱よりエアリークを確認した。 漏えい:異常なし	原因究明のため分解点検が必要と判断し、追加点検(分解点検)を実施。	要	分解点検	・パッキンシート面に塗装片が付着していることを確認した。 ・その他内部構成部品に異常は確認されなかった。
20	非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電設備	空気圧縮機	R43-C005A1	非常用ディーゼル発電機	クラス3	As	目視点検 作動試験 漏えい確認	目視:スポンジ製吸入フィルターの劣化が認められた。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	フィルターの経年的な劣化であり、明らかに地震の影響でないことから追加点検は不要であるが、予め計画する追加点検の計画がされていることから分解点検を実施する。	—	分解点検 (予め実施する追加点検)	分解点検を実施した結果からも、スポンジ製吸入フィルターの劣化以外の異常は見られなかった。
21				R43-C005A2						フィルターの経年的な劣化であり、明らかに地震の影響でないことから追加点検は不要である。	否	—	—
22	非常用予備発電設備	非常用ディーゼル発電設備	非常用ディーゼル発電機	R43-C001A	非常用ディーゼル発電機 (基礎ボルト)	クラス1	As	目視点検 打診試験	目視:基礎部コンクリートに軽微なひび割れを確認した。 打診:異常なし	基礎コンクリート部の点検結果から、構造ワーキングにて評価されている1mmの開口幅を持つひび割れは確認されていない。また、基礎ボルトから発生するコーン状破壊が想定される箇所にはひび割れは確認されなかった。 現状の目視点検の結果によって地震による影響評価が可能であるため、追加点検は必要ないと判断するが、(A)号機については予め計画する追加点検(超音波探傷検査・トルク確認)を実施。	—	トルク確認 超音波探傷検査 (予め計画する追加点検)	基礎ボルトのトルク確認・超音波探傷検査を実施し、異常のないことを確認した。
23				R43-C001B							—	—	—
24				R43-C001C							—	—	—

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果
25	計測制御 系統設備	制御材	制御棒	—	制御棒	クラス1	As	目視点検 作動試験	目視: 不適合としてハンドルのガイドローラ部に微小なひびが確認されたが、 照射誘起応力腐食割れ (IASCC)により運転中に発生していると判断され、また、継続使用しても健全性が損なわれることはないことが既に確認されているものであるため、点検結果は良(異常なし)と判断した。 作動: 異常なし	基本点検の結果、異常なしと判断したため、追加点検は不要。	—	—	—
26	計測制御 系統設備	制御材駆動装置	制御棒駆動機構	C12-D005	制御棒駆動機構	クラス1	As	目視点検 作動点検 漏えい確認	目視: 異常なし 作動: 地震直後の燃料移動時に引き抜き不良が確認された。スクラム試験などの作動試験を実施し、作動機械性能に異常のないことを確認した。 運転圧状態でのスクラム試験においても異常のないことを確認した。 漏えい: 異常なし	地震直後の燃料移動時に引き抜き不良が確認された制御棒駆動機構に対して、原因究明のため追加点検(分解点検)を実施。また、基本点検の結果、異常が確認されていない制御棒駆動機構に対しても、予め計画する追加点検(分解点検)を実施。	要	分解点検	バッファースリーブ、ボールネジ等の各部における分解目視点検を実施した。 地震による中空ピストンの摺動等も考慮し、摺動痕の状況を含め確認を行い、異常のないことを確認した。
27	蒸気タービン 設備	蒸気タービン	高圧タービン	N31-C001	主タービン	クラス3	B	目視点検 打診試験	目視: 地震の荷重を直接受けもつ中間軸受台基礎部コンクリート(グラウト部)に割れが確認された。 打診: 異常なし	グラウトは構造強度に影響を及ぼさない部材(設計上はグラウトは考慮していない)であって、基礎に至るようなひびではない。なお、現状の目視点検の結果によって、地震による影響評価が可能であるため、追加点検は実施しない。	否	—	—
28			目視点検	目視: 軸受の油切りにロータとの接触による損傷及び接触の痕等が確認された。				原因究明のため分解点検が必要と判断し追加点検(分解点検)を実施した。また駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施した。	要	分解点検 非破壊試験 (予め計画する追加点検)	・翼(動翼と静翼)及び車軸の接触の痕・傷を確認。 ・中間軸受台キーの変形、オイルシールリングの割れ等を確認。 ・低圧タービンの第14段の翼槽込部において2本の折損が確認されるとともに、第14段から第16段まで磁粉指示模様が確認された(第14段: 90枚/912枚、第15段: 1枚/756枚、第16段: 96枚/780枚)		
29			目視点検	目視: 軸受の油切りにロータとの接触による損傷及び接触の痕等が確認された。				原因究明のため分解点検が必要と判断し追加点検(分解点検)を実施した。また駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施した。	要	分解点検 非破壊試験 (予め計画する追加点検)	・翼(動翼と静翼)及び車軸の接触の痕・傷を確認。 ・中間軸受台キーの変形、オイルシールリングの割れ等を確認。 ・低圧タービンの第14段の翼槽込部において2本の折損が確認されるとともに、第14段から第16段まで磁粉指示模様が確認された(第14段: 90枚/912枚、第15段: 1枚/756枚、第16段: 96枚/780枚)		
30			目視点検	目視: 軸受の油切りにロータとの接触による損傷及び接触の痕等が確認された。				原因究明のため分解点検が必要と判断し追加点検(分解点検)を実施した。また駆動源が蒸気のため予め計画する追加点検を実施した。	要	分解点検 非破壊試験 (予め計画する追加点検)	・翼(動翼と静翼)及び車軸の接触の痕・傷を確認。 ・中間軸受台キーの変形、オイルシールリングの割れ等を確認。 ・低圧タービンの第14段の翼槽込部において2本の折損が確認されるとともに、第14段から第16段まで磁粉指示模様が確認された(第14段: 90枚/912枚、第15段: 1枚/756枚、第16段: 96枚/780枚)		

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全重要度	耐震重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検要否	追加点検	追加点検結果
31	電気設備	発電機	主発電機本体	—	発電機	クラス3	C	—	—	目視点検は追加点検(分解点検)にて実施	—	分解点検 (予め計画する追加点検)	<ul style="list-style-type: none"> ・軸受廻りの油切と回転子が接触していることを確認。 ・シールリング摺動面に焼け、線状痕、当たりを確認した。 ・<u>シールリングスプリングに伸びを確認した。</u> ・コレクタファンとコレクタファンデフレクターが接触していることを確認。 ・発電機コレクタリングブラシホルダーのリテーナがコレクタリングと接触して変形していることを確認。 ・回転子シャフトとコレクタハウジングの防風板が接触していることを確認。 ・発電機脚板底面とソールプレート間の溝に挿入したキーが若干変形。 ・発電機脚板下に挿入したライナーがはみだしていること及び一部ライナーの損傷が確認。 ・コレクタ側アライメントキーに傷があることを確認。 ・分解前耐圧漏えい試験にて水室締め付けボルトから漏えいを確認。 ・固定子コイル楔の打音試験にて一部緩みが確認された。
32	燃料設備	燃料取扱設備	燃料取替機	F15-E001	燃料取替機	クラス2	B	目視点検 機能確認 作動試験	<p>目視：燃料取替機走行駆動部カップリング合わせボルトの折損が確認された。尚、ボルトは回収済みであり、ルースパーツ無し。カップリング合わせボルトは、2分割構造のカップリングを合わせるためのボルトである。</p> <p>また、燃料交換機燃料交換機伸縮管の第2管ガイドレール締め付けねじ(皿ねじ)1ヶが頭部より破損しているのを確認した。</p> <p>なお、地震後に「電気室異常」警報を確認した。</p> <p>機能：異常なし 作動：異常なし</p>	<p>原因究明のため分解点検が必要と判断し、追加点検(分解点検)を実施。</p> <p>なお、「電気室異常」警報は、基本点検結果に異常がなかったことから、地震により燃料取替機台車が動いたことにより、位置を検出する信号が急変して発生したものと推定され、故障等、健全性に影響を与えるものではないことを確認した。</p>	要	分解点検	<ul style="list-style-type: none"> ・駆動部カップリング部の分解点検を行い、カップリング部合わせボルトの損傷以外のカップリング・キー・シャフトには問題となる損傷は確認されなかった。 ・伸縮管の分解点検を行い、皿ねじの破損以外に伸縮管に損傷・変形がないことを確認した。
33	燃料設備	燃料取扱設備	原子炉建屋クレーン	U31-E001	クレーン	クラス2	B	目視点検 作動試験	<p>目視：クレーントロリのケーブルベアが地震の影響によりレールから逸脱していることを確認した。ケーブルベア及びレールに著しい損傷が無いことを確認したのち、ケーブルベアをレール上へ復旧し、作動確認を実施し問題の無いことを確認した。</p> <p>作動：異常なし</p>	<p>ケーブルベアは構造強度に影響を与える部材ではないため、元の位置に戻す操作を行い、その他部材に損傷が確認されていないことから追加点検は不要とする。</p>	否	—	—

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果
34	原子炉本体	原子炉压力容器 支持構造物	原子炉压力容器 基礎ボルト	-	基礎ボルト	クラス1	As	目視点検 打診試験	目視:異常なし 打診:異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画する追加点検(詳細目視点検、トルク確認、超音波探傷検査)を実施。	-	詳細目視点検 トルク確認 超音波探傷検査 (予め計画する追加点検)	全基礎ボルトの10%員数のボルトに対し、建設時の施工目標値のトルクにてトルク確認を実施した結果、12本のうち11本に、トルク値の低下が確認された。 また、締結機能の確認のため、建設時の施工目標トルクの1%以上のトルクで緩め方向のトルク確認により、締結機能が喪失していないことを確認した。 また、同員数のボルトに対し、超音波探傷検査を実施し、異常のないことを確認した。 また、詳細目視点検において、異常のないことを確認した。
35	原子炉冷却 系統設備	主蒸気系	配管支持構造物	RE-MS-R015	配管 (支持構造物)	クラス2	B	目視点検	目視:配管サポートにひび割れが確認された。	原因究明のため、損傷箇所に対し詳細目視点検が必要と判断し、追加点検を実施する。	要	詳細目視点検	ひび割れは溶接部近傍に発生しており、開口部に塗料の付着が確認された。
36	原子炉冷却 系統設備	残留熱除去系	配管支持構造物	RH-RHR- R034,R059	配管 (支持構造物)	クラス1	As	目視点検	目視:リジットハンガロッドにロッドの緩みが確認された。	ターンバックル、リジットハンガロッドの曲がり、フック部の変形、各溶接部に割れなど、リジットハンガ自体に異常が認められていないこと、ならびに、その他の配管支持構造物(当該リジットハンガの近傍の支持構造物を含む)の点検においても、不具合は確認されていないことから、追加点検は実施しない。	否	-	-
37	原子炉冷却 系統設備	復水給水系	配管支持構造物	SH-FDW- R009,R011	配管 (支持構造物)	クラス3	B	目視点検	目視:スプリングハンガのインジケータ指示値が設計値と相違していることが確認された。	復水給水系配管スプリングハンガのインジケータ指示値の変化については、通常運転中においても見られる事象であるとともに、ハンガロッド、パイプラグ等のスプリングハンガ構成部品に曲がり、損傷は認められず、ターンバックル、ナットに緩みがないこと、配管の外観点検でも変形が認められないことから、追加点検は実施しない。	否	-	-

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果
38	原子炉冷却 系統設備	原子炉冷却材 浄化系	原子炉冷却材 浄化系 再生熱交換器	G31-B001	熱交換器 (基礎ボルト)	クラス2	B	目視点検 打診点検	目視:異常なし 打診:基礎ボルト8本中2本(固定側4本の 内、内側2本)にナットの廻りが確認され た。	打診点検の結果締付けトルク値の低下が 確認がされたボルトに対し、超音波探傷検 査を実施し、異常のないことを確認する。 なお、その他のボルトについては、打診点 検にて異常のないことを確認している。	要	非破壊検査	非破壊試験(超音波探傷試験)を 実施し異常のないことを確認した。
39	原子炉冷却 系統設備	残留熱除去系	残留熱除去系 熱交換器	E11-B001	熱交換器 (基礎ボルト)	クラス1	As	目視点検 打診試験	目視:異常なし 打診:異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画す る追加点検(詳細目視点検、トルク確認、 超音波探傷検査)を実施。	—	詳細目視点検 トルク確認 超音波探傷検査 (予め計画する 追加点検)	全基礎ボルトの10%員数のボルト に対し、建設時の施工目標値のトル クにてトルク確認を実施した結 果、2本のうち2本に、トルク値の低 下が確認された。 また、締結機能の確認のため、建 設時の施工目標トルクの1%以上 のトルクで緩め方向のトルク確認 により、締結機能が喪失していない ことを確認した。 また、全基礎ボルトの10%員数の ボルトに対し、超音波探傷検査を 実施し、異常のないことを確認し た。 また、詳細目視点検において、異 常のないことを確認した。

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果
40				N61-B001A				目視:内部整流板の干渉、水室蓋のズレ跡・ボルトナットの締付トルクの低下、漏えい痕及び水室連絡弁エキスパンション用ストレッチャーボルトの緩み等、軽微な損傷を確認した。	内部流体が蒸気であるため運転圧にて実施する漏えい試験が困難なため予め計画する追加点検を実施。		—	分解点検 (予め計画する追加点検)	・器内小口径配管とサポートとの軽微なこすれ痕を確認
								目視:基礎台(グラウト)のひび割れ、基礎ボルト用ワッシャの固着・変形傷を確認した。 打診:異常なし	基礎台(グラウト)のひび割れは、剥落に至るようなひびの形状ではない。また、基礎台の打診試験にて異常のないことを確認した。 なお、現状の目視点検の結果によって、地震による影響評価が可能であるため、追加点検は実施しない。 基礎ボルト用ワッシャの固着・変形については、詳細目視点検が必要と判断し、追加点検を実施する。	要	詳細目視点検	ナットワッシャを外し、詳細目視点検を実施したところ、ナットとワッシャの間に入り込んだ塗料による固着であることが確認した。	
41	蒸気タービン 設備	復水器	復水器	復水器 給水加熱器 湿分離器	N61-B001B	クラス3	B	目視:内部整流板の干渉、水室蓋のズレ跡・ボルトナットの締付トルクの低下、漏えい痕及び水室連絡弁エキスパンション用ストレッチャーボルトの緩み等、軽微な損傷を確認した。	内部流体が蒸気であるため運転圧にて実施する漏えい試験が困難なため予め計画する追加点検を実施。		—	分解点検 (予め計画する追加点検)	・器内小口径配管とサポートとの軽微なこすれ痕を確認
				目視:基礎台(グラウト)のひび割れ、基礎ボルト用ワッシャの固着・変形傷を確認した。 打診:異常なし				基礎台(グラウト)のひび割れは、剥落に至るようなひびの形状ではない。また、基礎台の打診試験にて異常のないことを確認した。 なお、現状の目視点検の結果によって、地震による影響評価が可能であるため、追加点検は実施しない。 基礎ボルト用ワッシャの固着・変形については、詳細目視点検が必要と判断し、追加点検を実施する。	要	詳細目視点検	ナットワッシャを外し、詳細目視点検を実施したところ、ナットとワッシャの間に入り込んだ塗料による固着であることが確認した。		
42				N61-B001C				目視:内部整流板の干渉、水室蓋のズレ跡・ボルトナットの締付トルクの低下、漏えい痕及び水室連絡弁エキスパンション用ストレッチャーボルトの緩み等、軽微な損傷を確認した。	内部流体が蒸気であるため運転圧にて実施する漏えい試験が困難なため予め計画する追加点検を実施。		—	分解点検 (予め計画する追加点検)	・器内小口径配管とサポートとの軽微なこすれ痕を確認
								目視:基礎台(グラウト)のひび割れを確認した。 打診:異常なし	基礎台(グラウト)のひび割れは、剥落に至るようなひびの形状ではない。また、基礎台の打診試験にて異常のないことを確認した。 なお、現状の目視点検の結果によって、地震による影響評価が可能であるため、追加点検は実施しない。	否	—	—	

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全重要度	耐震重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検要否	追加点検	追加点検結果
43	電気設備	変圧器	主変圧器	S11-MTR	変圧器	クラス3	C	-	-	目視点検は追加点検(分解点検)にて実施	-	分解点検 (予め計画する追加点検)	・主変圧器放圧管より油漏れを確認した。機器保護の為の動作であり機器の損傷ではない。 ・巻線部の絶縁物の一部に、地震の影響によると思われるズレが確認された。 ・変圧器二次ブッシング(三相及び中性点)絶縁油から微量のPCB混入が確認された。
44	その他の発電装置	蓄電池及び充電器	直流125V 7A No. 4蓄電池	-	蓄電池	クラス1	As	目視点検 機能確認	目視:異常なし 機能:直流125V蓄電池 7A No. 4端子電圧低下を確認した。	本件事象は蓄電池の通常使用による劣化であり、地震前から経験していること、蓄電池に外観上の損傷はなく、補水及び均等充電により端子電圧は正常範囲に復旧したことから、追加点検は不要。	否	-	-
45	電気設備	所内母線負荷用6.9kV遮断器(保護継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7A-1-4B-49-50-51(R)	継電器	クラス3	C	目視点検 機能確認	目視:51要素コイルに熱の影響による変形を確認した。 機能:異常なし	同一電源盤に取り付けられている他の継電器に異常は見られず、経年的な熱の影響による変形であるため、地震により発生したものではないと考えられることから、当該継電器の交換を実施し、正常に復旧したことを確認した。 従って、追加点検は不要とする。	否	-	-
46	電気設備	所内母線負荷用6.9kV遮断器(保護継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7B-1-5A-49-50-51(T)	継電器	クラス3	C	目視点検 機能確認	目視:51要素コイルに熱の影響による変形を確認した。 機能:異常なし	同一電源盤に取り付けられている他の継電器に異常は見られず、経年的な熱の影響による変形であるため、地震により発生したものではないと考えられることから、当該継電器の交換を実施し、正常に復旧したことを確認した。 従って、追加点検は不要とする。	否	-	-
47	非常用予備発電設備	非常用ディーゼル発電設備(発電機)(保護継電装置の種類)	発電機界磁地絡継電器(警報用)	R43-64FDB	継電器	クラス1	As	目視点検 機能確認	目視:異常なし 機能:接点の動作不良を確認した。	当該補助継電器を手動にて数回動かしたところ、正常に動作したことから、接点部の絶縁物介在による導通不良によるものであり、地震により発生したものではないと考えられることから、当該補助継電器の交換を実施し、正常に復旧したことを確認した。 従って、追加点検は不要とする。	否	-	-

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全重要度	耐震重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検要否	追加点検	追加点検結果
48	電気設備	発電機 (保護継電装置の種類)	スラスト軸受磨 耗検出装置	N31-POE-055A	検出器	クラス3	C	目視点検	目視:タービン本体との接触により検出部 損傷が認められた。	原因究明のため分解点検が必要と判断し、 追加点検(分解点検)を実施する。	要	分解点検	タービン本体と検出器の接触で検 出器先端部が削れ、検出コイルが 断線することにより信号が出力され ないことが確認された。
N31-POE-055B													
N31-POE-055C													
51	計測制御 系統設備 放射線 管理設備	非常用ガス処理系 (燃料取替エリア排 気放射能高) プロセスモニタリング設 備	燃料取替エリア 排気放射線モニ タ	D11-RE-066A	検出器 (基礎ボルト)	クラス1	A	目視点検	目視:異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画す る追加点検(詳細目視点検、トルク確認)を 実施。	—	詳細目視点検 トルク確認 (予め計画する 追加点検)	全基礎ボルトの10%員数のボルト に対し、建設時の施工目標値のト ルクにてトルク確認を実施した結 果、2本のうち1本に、トルク値の低 下が確認された。 また、締結機能の確認のため、建 設時の施工目標トルクの1%以上 のトルクで緩め方向のトルク確認 により、締結機能が喪失していな いことを確認した。 また、詳細目視点検において、異 常のないことを確認した。
52	放射線 管理設備	プロセスモニタリング設 備	格納容器内雰囲気 放射線モニタ ライケル	D23-RE-005B	検出器	クラス2	A	目視点検 機能確認	目視:異常なし 機能:対数線量率計から記録計への出力 信号のふらつきを確認	原因究明のため、追加点検(単体校正)を 実施した。	要	単体校正	対数線量率計の記録出力用可変 抵抗器付近を打診し出力値が変動 することを確認した。
53	原子炉 格納施設	原子炉格納施設	原子炉格納容器	T11	原子炉格納容器 及び付属機器	クラス1	As	目視点検 漏えい確認	目視:一部の壁面塗装部に剥離が認めら れた 漏えい:異常なし	原因究明のため、剥離部について、母材 (ライナー部)の詳細目視点検が必要と判 断し、追加点検を実施する。	要	詳細目視点検	塗装を除去後、母材(ライナー部) の詳細目視点検を実施し、母材部 に異常がないことが確認された。

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果
54	放射線 管理設備	生体遮へい装置	原子炉遮へい壁	—	原子炉格納容器 及び付属機器	クラス1	B	目視点検	目視: R/B D/W 生体遮へい扉(340° 人員 目視点検、N3D/ズル)閉防止ストッパーの損傷を 確認した。	原因究明のため、損傷箇所に対し詳細目 視点検が必要と判断し、追加点検を実施す る。	要	詳細目視点検	損傷箇所は、閉防止トッパーのみ であり、遮へい機能に影響する異 常は確認されなかった。
55	放射線 管理設備	非常用ガス処理 系	非常用ガス処理 系フィルタ (フィルタ装置)	T22-D002	ストレーナ、フィ ルタ (基礎ボルト)	クラス1	A	目視点検 打診試験	目視: 異常なし 打診: 異常なし	基本点検では異常はないが、予め計画す る追加点検(詳細目視点検、トルク確認、 超音波探傷検査)を実施。	—	詳細目視点検 トルク確認 超音波探傷検査 (予め計画する 追加点検)	全基礎ボルトの10%員数のボルト に対し、建設時の施工目標値のト ルクにてトルク確認を実施した結 果、2本のうち2本に、締付けトルク 値の低下が確認された。 また、締結機能の確認のため、建 設時の施工目標トルクの1%以上 のトルクで緩め方向のトルク確認 により、締結機能が喪失していない ことを確認した。 また、全基礎ボルトの10%員数の ボルトに対し、超音波探傷検査を 実施し、異常のないことを確認し た。 また、詳細目視点検において、異 常のないことを確認した。
56	廃棄設備	気体廃棄物 処理系	気体廃棄物 処理系排ガス 再結合器	N62-D001	タンク (基礎ボルト)	クラス2	B	目視点検 打診点検	目視: 基礎定着部を確認したところ、モルタ とソールプレートの間にずれが確認され た。 打診: 基礎ボルト16本中10本のナットに回 転が確認された。	ソールプレートのずれについては、設計上 熱影響を考慮しソールプレートのボルト穴 部と、基礎ボルトに隙間があることから、追 加点検として、詳細目視点検を行う。基礎 ボルトについて超音波探傷検査を実施し、 異常のないことを確認する。	要	詳細目視点検 非破壊検査	詳細目視点検及び非破壊試験(超 音波探傷試験)を実施し異常のな いことを確認した。

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果
57	非常用予備 発電装置	非常用ディーゼ ル発電設備(発電 機)	非常用ディーゼ ル発電機7A リ アクトル盤 DIV- I	H21-P603A	制御盤、電源盤 (基礎ボルト)	クラスI	As	目視点検 打診試験	目視:基礎ベース周辺グラウト部に軽微な ひび割れを確認した。 打診:異常なし	グラウトは構造強度に影響を及ぼさない部 材(設計上はグラウトは考慮していない)で あって、剥落に至るようなひびの形状では ない。 なお、現状の目視点検や打診試験の結果 によって、地震による影響評価が可能であ るため、追加点検は実施しない。	否	-	-
58			非常用ディーゼ ル発電機7B リ アクトル盤 DIV- II	H21-P603B									
59			非常用ディーゼ ル発電機7Cリア クトル盤 DIV-III	H21-P603C									
60			非常用ディーゼ ル発電機7A 中性点接地装置 盤 DIV-I	H21-P606A									
61			非常用ディーゼ ル発電機7B 中性点接地装置 盤 DIV-II	H21-P606B									
62			非常用ディーゼ ル発電機7C 中性点接地装置 盤 DIV-III	H21-P606C									

設備点検により異常が確認された設備一覧表

No	設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類分類	安全 重要度	耐震 重要度	基本点検				追加点検	
								基本点検	基本点検結果	考察	追加点検 要否	追加点検	追加点検結果
63	計測制御 系統設備	原子炉冷却材再 循環ポンプ電源 装置	原子炉冷却材 再循環ポンプ 可変周波数 電源装置(A)	C81-P003A	制御盤、電源盤 (基礎ボルト)	クラス3	C	目視点検 打診試験	目視：基礎ベース周辺グラウト部に軽微な ひび割れを確認した。 打診：異常なし	グラウトは構造強度に影響を及ぼさない部 材(設計上はグラウトは考慮していない)で あって、剥落に至るようなひびの形状では ない。 なお、現状の目視点検や打診試験の結果 によって、地震による影響評価が可能であ るため、追加点検は実施しない。	否	-	-
64			原子炉冷却材 再循環ポンプ 可変周波数 電源装置(B)	C81-P003B									
65			原子炉冷却材 再循環ポンプ 可変周波数 電源装置(C)	C81-P003C									
66			原子炉冷却材 再循環ポンプ 可変周波数 電源装置(D)	C81-P003D									
67			原子炉冷却材 再循環ポンプ 可変周波数 電源装置(E)	C81-P003E									
68			原子炉冷却材 再循環ポンプ 可変周波数 電源装置(F)	C81-P003F									
69			原子炉冷却材 再循環ポンプ 可変周波数 電源装置(J)	C81-P003J									
70	計測制御 系統設備	原子炉冷却材 再循環ポンプ 電源装置	原子炉冷却材 再循環ポンプ 可変周波数 電源装置(H)	C81-P002H	制御盤、電源盤	クラス3	C	目視点検 機能確認	目視：異常なし 機能：出力電圧計の単体試験を実施した結 果、判定基準逸脱を確認した。	外観上の異常はなく、経年的な劣化であ ると考えられるため、当該出力電圧計の交換 を実施し、正常に復旧したことを確認した。 従って、追加点検は不要とする。	否	-	-
71	その他の 発電装置	バイタル交流 電源設備	バイタル交流 電源装置 7D DIV-IV	R46-P001	制御盤、電源盤	クラス1	As	目視点検 機能確認	目視：異常なし 機能：直流電圧検出ユニットの動作値が管 理値を逸脱していた。	原因究明のため、損傷箇所に対し詳細目 視点検が必要と判断し、追加点検を実施す る。	要	詳細目視点検	基板内の抵抗器が断線していた。

目視点検が困難な箇所に対する点検結果

目視点検が困難な箇所に対する点検結果

No	機種名	部位名	分類	点検ができない理由	点検ができない部位	確認方法	確認結果	地震応答解析の有無
1	原子炉圧力容器および付属機器	原子炉圧力容器ドレンノズル	①	狭隘部	原子炉圧力容器ドレンノズル(N15)	・漏えい試験 ・地震応答解析	・原子炉圧力容器の通常運転圧力の1.1倍の圧力で漏えい試験を実施し、異常の無いことを確認した。 ・地震応答解析による評価より、許容応力内であることを確認した。(解析は、主要ノズルあるいは比較的裕度が少ないノズルで評価)	○
2	配管	原子炉冷却材浄化系主配管	①	狭隘部	原子炉圧力容器ドレンノズルとの取合配管	・漏えい試験 ・地震応答解析	・原子炉圧力容器の通常運転圧力の1.1倍の圧力で漏えい試験を実施し、異常の無いことを確認した。 ・地震応答解析による評価より、許容応力内であることを確認した。(解析は、設計時の余裕の少ない部位で評価)	○
3		使用済み燃料プール主配管	①	埋設	建屋躯体埋設配管	・燃料プールの漏えい ・検知管からの漏えい確認 ・躯体側と配管側部の変位想定箇所の目視点検	・埋設配管は、燃料プール周辺であり、配管損傷があった場合、プールの漏えい検知管より代替的に確認できる。確認した結果、 <u>変形等異常は確認されなかった。</u> ・躯体部から出た部分に配管側と躯体側に変位が発生する可能性が高く、その部位について目視点検を実施し、 <u>躯体部も含め異常の無いことを確認した。</u>	
4	炉内構造物	給水系スパージャ配管	②	狭隘部	サーマルスリーブ部	・サーマルスリーブに接続される給水スパージャ及びティー部の目視点検 ・地震応答解析	・炉内側からの目視点検により、サーマルスリーブに接続されたティー部及びスパージャの変形等の有無を確認し、異常の無い事を確認した。 ・地震応答解析による評価より、許容応力内であることを確認した。	○
5		高圧・低圧注水スパージャ配管	②	狭隘部	サーマルスリーブ部	・サーマルスリーブに接続される高圧・低圧注水スパージャの及びティー部の目視点検 ・地震応答解析	同上	○
6	原子炉格納容器及び付属設備	ベント管	②	狭隘部(水没部)	垂直管の一部(水没部)	・目視可能範囲(最大応力評価点含む)の目視点検 ・地震応答解析	・地震応答解析による最大応力評価点含む目視可能範囲の点検結果より、当該部に <u>変形等異常の無いことを確認した。</u> ・地震応答解析による評価より、許容応力内であることを確認した。	○
7	燃料取替機	走行用レールの締付けボルト	③	埋設	グラウト内に埋め込まれている締付けボルト	・基礎モルタル部割れ、塗膜の割れ・剥がれ及び機器の移動痕の確認による目視点検	・損傷(基礎ボルトの損傷等)するほどの地震力を受けた場合、モルタルの割れ、塗膜の割れ、剥がれ及び機器移動痕を伴う。基礎モルタル部の目視点検を実施し、異常の無いことを確認した。	—
8	計装ラック	基礎ボルト	③	埋設	計装ラックのモルタル内に埋め込まれている部分(埋込金物・締付けボルト・基礎ボルト・チャンネルベース等)	・基礎モルタル部割れ、塗膜の割れ・剥がれ及び機器の移動痕の確認による目視点検 ・地震応答解析	・基礎部が損傷(基礎ボルトの損傷等)するほどの地震力を受けた場合、モルタルの割れやベースと筐体のずれ、筐体の変形などを伴う。基礎モルタル分の目視点検を実施し、異常の無いことを確認した。 ・地震応答解析による評価より、許容応力内であることを確認した。	○
9	循環水ポンプ	基礎ボルト	③	埋設	グラウト内に埋め込まれている締付けボルト	・基礎モルタル部割れ、塗膜の割れ・剥がれ及び機器移動痕の確認による目視点検 ・地震応答解析	・損傷(基礎ボルトの損傷等)するほどの地震力を受けた場合、モルタルの割れ、塗膜の割れ、剥がれ及び機器の移動痕を伴う。基礎モルタル部の目視点検を実施し、異常の無いことを確認した。 ・地震応答解析による評価より、許容応力内であることを確認した。	○

① 目視点検が不可であるが、他の基本点検または追加点検で地震影響の検出が可能。

② 点検対象の一部の目視点検で、点検対象全体の健全性を確認。

③ コンクリート等への埋設により、点検対象部位周辺の地震影響の検出を行うことにより点検対象部位の健全性を確認。

追加点検結果一覧表

追加点検結果一覧表 (1/5)

点検範囲	点検機器	数量	点検方法	結果	備考		
【動的機器】機種および建屋ごとに代表1機器等							
立形ポンプ	高圧炉心注水系ポンプ(C)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
立形ポンプ	原子炉補機冷却海水系ポンプ(B)	1	台	分解点検	異常なし	タービン建屋	
横形ポンプ	燃料プール浄化系ポンプ(A)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
横形ポンプ	高圧復水ポンプ(C)	1	台	分解点検	異常なし	タービン建屋	
往復動式ポンプ	ほう酸水注入系ポンプ(A)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
インターナルポンプ	インターナルポンプ(C)(E)(J)	3	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
非常用ディーゼル機関	非常用ディーゼル機関(A)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
非常用ディーゼル機関	調速装置(A)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
非常用ディーゼル機関	非常調速装置(A)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
非常用ディーゼル機関	排気タービン過給機(C)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
非常用ディーゼル機関	空気圧縮機(A1)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
空気圧縮機	計装用圧縮空気系空気圧縮機(B)	1	台	分解点検	異常なし	タービン建屋	
制御棒駆動機構	制御棒駆動機構	13	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
弁	主蒸気逃し安全弁	18	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
弁	主蒸気系主要弁(B21-F002A, 3A)	2	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
ファン	非常用ガス処理系排風機(A)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
ファン	中央制御室送風機(A)	1	台	分解点検	異常なし	コントロール建屋	
ファン	原子炉区域・タービン区域送風機(C)	1	台	分解点検	異常なし	タービン建屋	
非常用ディーゼル機関	非常用ディーゼル発電機(C)	1	台	分解点検	異常なし	原子炉建屋	
電動機	原子炉冷却材再循環ポンプMGセット用電動機(B)	1	台	分解点検	異常あり	電動機、発電機、フライホイールの油切り接触による傷がシャフトに見られ、ギャップ測定の結果、許容値を逸脱していた。	ラドウェスト建屋
電動機	原子炉冷却材再循環ポンプ用電動機(C)(E)(J)	3	台	分解点検	異常なし(C) 異常あり(E) 異常なし(J)	(E):スラストカラーのPTを実施した結果、線状指示模様を確認 また、回転子、固定子表面に錆が確認	タービン建屋 原子炉建屋
電動機	残留熱除去系ポンプ用電動機(B)	1	台	分解点検	異常なし	—	原子炉建屋
電動機	高圧炉心注水系ポンプ用電動機(C)	1	台	分解点検	異常なし	—	原子炉建屋
電動機	燃料プール冷却浄化系ポンプ用電動機(A)	1	台	分解点検	異常なし	—	原子炉建屋
電動機	原子炉補機冷却海水系ポンプ用電動機(C)(D)	2	台	分解点検	異常なし	—	タービン建屋
電動機	高圧復水ポンプ用電動機(A)(C)	2	台	分解点検	異常あり	(A):固定子巻線の楔緩みを確認 (C):固定子巻線の楔緩みを確認	タービン建屋
電動機	電動機駆動原子炉給水ポンプ電動機(A)	1	台	分解点検	異常あり	(A):固定子巻線楔の緩みを確認	タービン建屋
電動機	高圧ドレンポンプ電動機(A)(C)	2	台	分解点検	異常あり	(A):固定子巻線部分放電、楔緩み、油切りネジ穴摩耗あり。 (C):固定子巻線部分放電(コロナ)劣化を確認	タービン建屋
【動的機器】駆動源が蒸気である等の理由により、作動試験が実施出来ない機器							
横形ポンプ	原子炉隔離時冷却系ポンプ	1	台	分解点検	異常なし	—	
横形ポンプ	タービン駆動原子炉給水系ポンプ(A)(B)	2	台	分解点検	異常あり	(B):軸継ぎ手の分解を行った結果、軸継ぎ手面にへこみを確認	
ポンプ駆動用タービン	原子炉隔離時冷却系ポンプ背圧式蒸気タービン	1	台	分解点検	異常なし	—	
ポンプ駆動用タービン	原子炉給水系ポンプ駆動用蒸気タービン(A)(B)	2	台	分解点検	異常あり	(B):軸受の分解を行った結果、軸受油切り部(車軸と油切り歯先部)について接触痕を確認	
主タービン	主タービン	1	台	分解点検	異常あり	主タービンの分解時に、地震の影響と考えられる翼(動翼と静翼)及び車軸の接触の痕・傷ならびに地震の荷重を直接受け保つ中間軸受台キーの変形、オイルシールリングの割れ等を確認。 動翼については、低圧タービンの翼植込部において折損を確認。	
発電機	主発電機	1	台	分解点検	異常あり	地震の影響による回転子とブラシホルダーとの接触等を確認	

追加点検結果一覧表 (2/5)

点検範囲	点検機器	数量	点検方法	結果	備考
【配管】地震応答解析の結果、他の箇所比べて地震の影響が比較的大きい箇所					
ASクラス配管	主蒸気系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験 超音波探傷試験 硬さ試験	異常なし	—
ASクラス配管	原子炉冷却材浄化系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験 超音波探傷試験	異常なし	—
ASクラス配管	高圧炉心注水系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験 超音波探傷試験	異常なし	—
ASクラス配管	残留熱除去系	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—
ASクラス配管	原子炉隔離時冷却系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験 硬さ試験	異常なし	—
ASクラス配管	制御棒駆動系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	—
Aクラス配管	ほう酸水注入系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験 硬さ試験	異常なし	—
Aクラス配管	非常用ガス処理系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験 超音波探傷試験 硬さ試験	異常なし	—
ASクラス配管	可燃性ガス濃度制御系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験 超音波探傷試験	異常なし	—
ASクラス配管	不活性ガス系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	—
ASクラス配管	復水給水系	1	系統 詳細目視点検 浸透探傷試験 超音波探傷試験	異常なし	—
【配管】建屋貫通部に施設される箇所					
配管	主蒸気系	4	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	復水給水系	1	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験 超音波探傷試験	異常なし	— ・解析実施範囲に対し、超音波探傷試験も実施 ・貫通部数
配管	復水給水系	1	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	原子炉補機冷却系	8	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	不活性ガス系	2	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	制御棒駆動系	2	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	液体廃棄物処理系	1	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	高圧炉心注水系	1	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	復水補給水系	1	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	圧力抑制室プール水排水系	1	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	放射性ドレン移送系	5	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	気体廃棄物処理系	1	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	計装用圧縮空気系	3	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	補助ボイラーに付属する管(所内蒸気系/所内蒸気戻り系)	3	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
配管	廃スラッジ系	2	箇所 詳細目視点検 浸透探傷試験	異常なし	— ・貫通部数
【配管】内包する流体が蒸気である等の理由により、現時点で運転圧による漏えいできない箇所					
配管	主蒸気系(原子炉建屋)	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—
配管	主蒸気系(タービン建屋)	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—
配管	原子炉隔離時冷却系	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—
配管	抽気系	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—
配管	補助蒸気系	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—
配管	タービングラント蒸気系の管(タービングラント蒸気系)	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—
配管	給水加熱器ドレン系	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—
配管	給水加熱器ベント系	1	系統 詳細目視点検	異常なし	—

追加点検結果一覧表 (3/5)

点検範囲	点検機器	数量	点検方法	結果	備考
【復水器等】内包する流体が蒸気である等の理由により、現時点で運転圧による漏えい確認ができない箇所					
復水器, 給水加熱器, 湿分分離器	復水器(A, B, C)	3 台	分解点検	異常あり	復水器(B):器内小口径配管とサポートとの地震による軽微なこすれ痕等を確認
復水器, 給水加熱器, 湿分分離器	湿分分離加熱器(A, B)	2 台	分解点検	異常なし	—
復水器, 給水加熱器, 湿分分離器	第1～第6給水加熱器	16 台	分解点検	異常なし	—
熱交換器	グランド蒸気蒸化器	1 台	分解点検	異常なし	—
熱交換器	グランド蒸気復水器	1 台	分解点検	異常なし	—
熱交換器	蒸気式空気抽出器	1 台	分解点検	異常なし	—
空気抽出器	起動・停止用蒸気式空気抽出器	2 台	分解点検	異常なし	—
タンク	湿分分離加熱器 湿分分離器ドレンタンク	4 台	分解点検	異常なし	—
タンク	湿分分離加熱器 第1段加熱器ドレンタンク	4 台	分解点検	異常なし	—
タンク	湿分分離加熱器 第2段加熱器ドレンタンク	4 台	分解点検	異常なし	—
タンク	低圧ドレンタンク	1 台	分解点検	異常なし	—
タンク	高圧ドレンタンク	1 台	分解点検	異常なし	—
【原子炉圧力容器】地震によって相対変位が生じる可能性が高いと考えられる箇所(ノズルセーフエンド)					
原子炉圧力容器	低圧注水ノズルセーフエンド(N6B, C)	2 箇所	浸透探傷試験	異常なし	—
原子炉圧力容器	主蒸気ノズルセーフエンド(N3A, D)	2 箇所	浸透探傷試験	異常なし	—
原子炉圧力容器	給水ノズルセーフエンド(N4A)	1 箇所	浸透探傷試験	異常なし	—
原子炉圧力容器	原子炉停止時冷却材出口ノズルセーフエンド(N10A)	1 箇所	浸透探傷試験 超音波探傷試験	異常なし	—
原子炉圧力容器	計装ノズルセーフエンド(N12B, D)	2 箇所	浸透探傷試験	異常なし	—
原子炉圧力容器	計装ノズルセーフエンド(N13A, B, C, D)	4 箇所	浸透探傷試験	異常なし	—
原子炉圧力容器	計装ノズルセーフエンド(N14A, C)	2 箇所	浸透探傷試験	異常なし	—

原子力安全保安院「追加指示」範囲

解析上発生応力大きいことから、念のため超音波探傷試験も実施

追加点検結果一覧表 (4/5)

点検範囲	点検機器	数量	点検方法	結果	備考		
【基礎部】機種ごとに代表1機器および原子炉建屋フロアごとに代表1機器							
タンク	ほう酸水注入系タンク基礎ボルト	20	本 詳細目視点検	異常なし	—	原子炉建屋3階	
		2		トルク確認 超音波探傷試験			異常なし
アキュムレータ	主蒸気逃がし安全弁逃し弁機能用アキュムレータ 支持脚	18	箇所	詳細目視点検	異常なし	—	原子炉建屋2階
非常用ディーゼル発電機	ディーゼル機関(A)基礎ボルト	20	本	詳細目視点検	異常なし	—	原子炉建屋1階
非常用ディーゼル発電機	ディーゼル機関発電機(A)基礎ボルト	14	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	原子炉建屋1階
		2		トルク確認 超音波探傷試験			
原子炉圧力容器及び付属設備	原子炉圧力容器基礎ボルト	120	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	原子炉建屋地下1階
		12		トルク確認 超音波探傷試験			
原子炉圧力容器及び付属設備	原子炉圧力容器支持スカート	1	箇所	詳細目視点検	異常なし	—	—
熱交換器	残留熱除去系熱交換器(A)基礎ボルト	8	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	原子炉建屋地下3階
		2		トルク確認 超音波探傷試験			
立形ポンプ	高圧炉心注水系ポンプ(B)基礎ボルト	12	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		超音波探傷試験			
横型ポンプ	燃料プール冷却浄化系ポンプ(A)基礎ボルト	6	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		超音波探傷試験			
往復動ポンプ	ほう酸水注入系ポンプ(A)基礎ボルト	10	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		トルク確認 超音波探傷試験			
ポンプ駆動用タービン	原子炉給水系ポンプ駆動用タービン(A)基礎ボルト	8	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		超音波探傷試験			
電動機	RIPMGセット用電動機(A)基礎ボルト	12	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		トルク確認			
ファン	中央制御室送風機(A)基礎ボルト	13	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		トルク確認 超音波探傷試験			
空気圧縮機	計装用圧縮空気系空気圧縮機(B)基礎ボルト	10	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		超音波探傷試験			
主タービン	低圧タービン(A)基礎ボルト	44	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		4		超音波探傷試験			
復水器, 給水加熱器, 湿分分離器	第1給水加熱器(A)基礎ボルト	16	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		超音波探傷試験			
計器・継電器・調整器・検出器・変換器	燃料取替エリア排気放射線モニタ(A)基礎ボルト	4	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		トルク確認			
アキュムレータ	水圧制御ユニット(アキュムレータ)基礎ボルト(東側ユニット)	208	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		8		トルク確認			
ろ過脱塩器	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器(A)基礎ボルト	8	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		トルク確認 超音波探傷試験			
ストレナ/フィルタ	非常用ガス処理系フィルタ装置基礎ボルト	18	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		トルク確認 超音波探傷試験			
制御盤・電源盤	R/B床漏えい検出現場盤基礎ボルト	4	本 詳細目視点検	異常なし	—	—	—
		2		トルク確認			

追加点検結果一覧表 (5/5)

点検範囲	点検機器	数量	点検方法	結果	備考	
【支持構造物等】建屋貫通部に施設される配管近傍のサポート等(配管に準ずる箇所)						
支持構造物	主蒸気系	4	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	復水給水系	2	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	原子炉補機冷却系	8	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	不活性ガス系	2	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	制御棒駆動系	2	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	液体廃棄物処理系	1	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	高圧炉心注水系	1	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	復水補給水系	1	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	圧力抑制室プール水排水系	1	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	放射性ドレン移送系	5	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	気体廃棄物処理系	1	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	計装用圧縮空気系	3	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	補助ボイラーに付属する管(所内蒸気系/所内蒸気戻り系)	3	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
支持構造物	廃スラッジ系	2	箇所 浸透探傷試験	異常なし	—	・貫通部数
【支持構造物等】内包する流体が蒸気である等の理由により、現時点で運転時の指示値の確認が出来ない箇所						
メカニカルスナバ	原子炉建屋設置	16	台 低速走行試験	異常なし	—	残留熱除去系、原子炉冷却材浄化系、補給水系、原子炉隔離時冷却系、主蒸気系、残留熱除去系メカニカルスナバについて、知見拡充の観点から分解点検実施し、異常のないことを確認した
メカニカルスナバ	タービン建屋設置	6	台 低速走行試験	異常なし	—	主蒸気系、給水系、抽気系

疲労評価における繰返し回数の算出について

疲労評価における繰返し回数の算出について

1. 概要

新潟県中越沖地震による疲労評価に用いる地震動の繰返し回数については、原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987 に記載のあるピーク応力法にもとづき、算出を行った。

2. 繰返し回数の算出方法

下記に算出方法の概要を示す。

- ① 地震観測データを用い、1質点系に入力した場合の変位応答波を求める。
- ② 上記①で求められた変位の時刻歴波形は地震応力に比例すると考え、時刻歴変位波形の最大応答を最大ピーク応力値とした場合の応答波各ピーク点の応力値を求める。(ここで最大ピーク応力値は 150kg/mm^2 と仮定する*)
- ③ 設計疲労線図より、②で求めた各ピーク点の応力値に対する許容繰返し回数 (N_i) を求め、式(1)により Usage Factor(F)を求める。
- ④ 上記 Usage Factor(F)と、最大ピーク応力に対する許容繰返し回数 N_0 の積をとることにより最大ピーク応力に対する等価繰返し回数 N_e が求められる。上記①～④の手順を周期毎に算出する。

※プラント設計において最大ピーク応力は厳しいところを考慮しても高々 150kg/mm^2 に設定すれば十分であり、設計時における地震繰返し回数の算出においてもこの値が用いられている

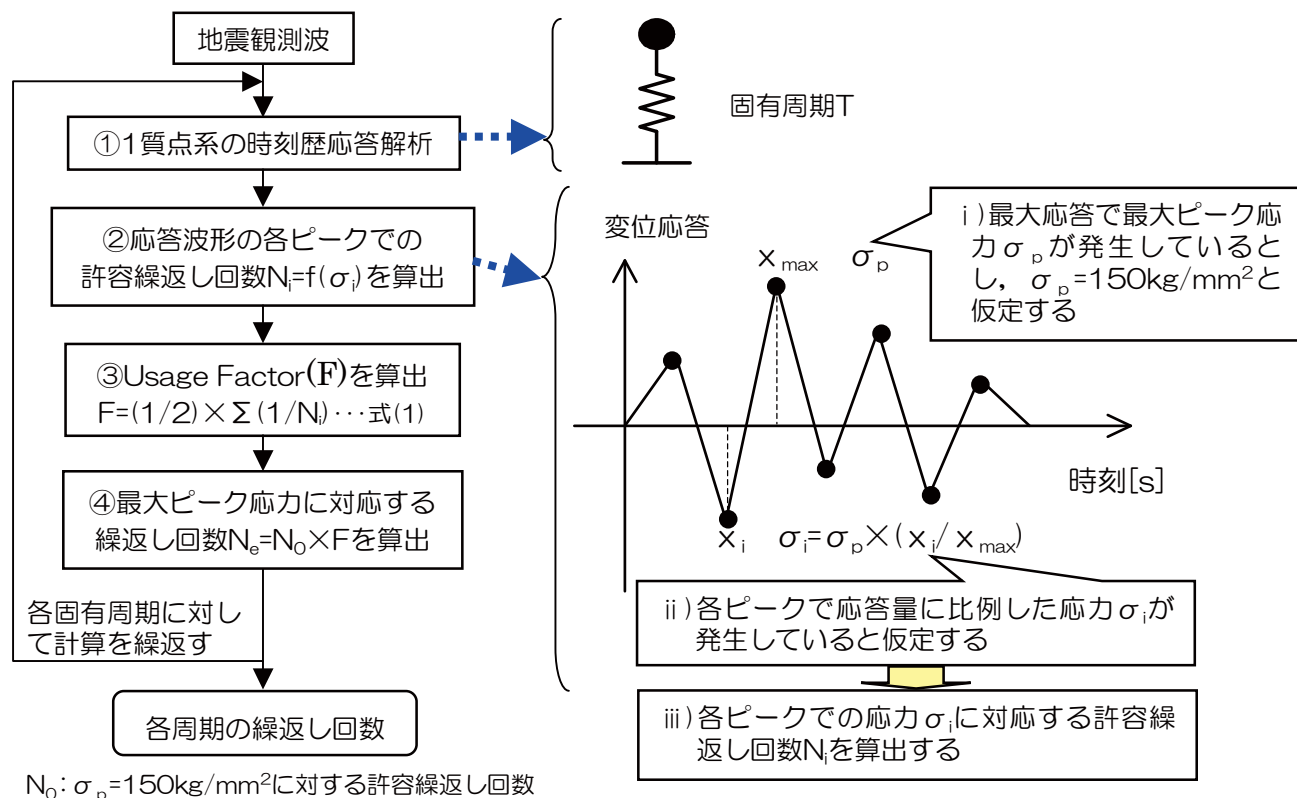


図1 地震繰返し回数の算出フロー

各周期で算出した繰返し回数 N_e から最大の繰返し回数を読み取った結果を表 1 に示す。

各方向の値から最大の 21 回を本地震の繰返し回数とする。

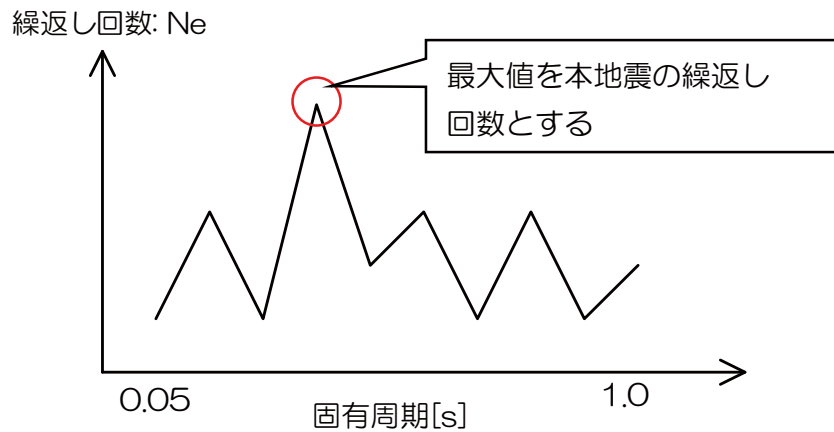


図 2 固有周期と繰返し回数の関係

表 1 各方向地震動による繰返し回数の最大値

標高	方向	繰返し回数 N_e の最大値
原子炉建屋 3 階 (TMSL+ 23.5m)	NS	14
	EW	16
	UD	21
基礎版上 (TMSL - 8.2m)	NS	18
	EW	15
	UD	21

3. 余震を含めた繰返し回数の算出

前項で求めた繰返し回数 21 回は、新潟県中越沖地震の本震（7 月 16 日 10:13）のみによるものであるが、余震も含めた地震の繰返し回数を求める。

2007 年 12 月 31 日までに観測された余震のうち比較的大きな余震を表 2 に示す。

表 2 7 号機原子炉建屋基礎版上で観測した余震（大きい順に 5 つ記載）

		本震	余震①	余震②	余震③	余震④	余震⑤
		7月16日 10:13	7月16日 15:37	7月25日 6:52	7月16日 10:52	7月16日 10:18	7月16日 10:16
地下3階 (基礎版上)	NS	267	170	49	19	22	27
	EW	356	135	43	27	31	27
	UD	355	74	23	33	30	16

このうち、疲労限を超える応答が発生すると考えられる余震を考慮して繰返し回数を求める。

比較的大きな繰返しピーク応力強さが発生している残留熱除去系配管について、繰返しピーク応力と本震の大きさの比率から疲労限（80MPa）に対する地震の大きさを求めると約 50Gal である。

$$\text{繰返しピーク応力} : 356 \text{ Gal} = \text{疲労限 (80MPa)} : \text{約 } 50 \text{ Gal}$$

これより、表 2 の余震①と余震②を考慮して繰返し回数を求めた（表 3 参照）。結果、本震のみの場合に比べて 1 回増加して 22 回となった。図 1 の式(1)より応答が疲労限を下回るような地震について繰返し回数は増加しないため、これ以上余震を考慮しても繰返し回数は増加しないと考える。

以上より、余震を含めた本地震の繰返し回数を 22 回として疲労評価を行うものとする。

表 3 余震を含めた地震の繰返し回数

		本震のみ	本震+余震①+余震②
原子炉建屋 3 階 (TMSL23.5m)	NS	14 回	17 回
	EW	16 回	17 回
	UD	21 回	21 回
地下 3 階 (基礎版上)	NS	18 回	19 回
	EW	15 回	16 回
	UD	21 回	22 回
最大値		21 回	22 回

7号機制御棒挿入事象について

1. 概要

7号機の新潟県中越沖地震の応答解析による燃料の最大相対変位は7.1mmであり、評価基準値である40mmを満足し、制御棒の挿入性に問題がないことを確認している。本添付資料では、最大相対変位7.1mmの発生のタイミングと制御棒挿入の時系列について確認する。

また、本地震後の炉内点検のための燃料取出しの後に制御棒の引き抜き作業を行っていたところ、3本（6号機2本、7号機1本）の制御棒が引き抜けない事象が発生したが、本地震との関連性の有無について確認を行った。

2. 制御棒挿入と燃料の最大相対変位発生の時系列について

2.1 地震時の制御棒挿入メカニズムについて

地震時には、設置されている地震加速度計が「地震加速度大」の信号を発することにより原子炉はスクラムする。スクラム信号によりスクラムパイロット弁のソレノイドを消磁し、スクラム弁アクチュエータ内の空気圧を排気、消失させることによりスクラム弁を開弁し、アキュムレータに蓄圧されている高圧水をスクラムラインから制御棒駆動機構に急速に導き、制御棒が炉心に規定時間*内に挿入される。なお、スクラム信号が発生した場合、中央制御室のプロセス計算機打ち出しに記録される。

※（7号機規定時間）60%ストローク：1.44秒，100%（全挿入）ストローク：2.80秒

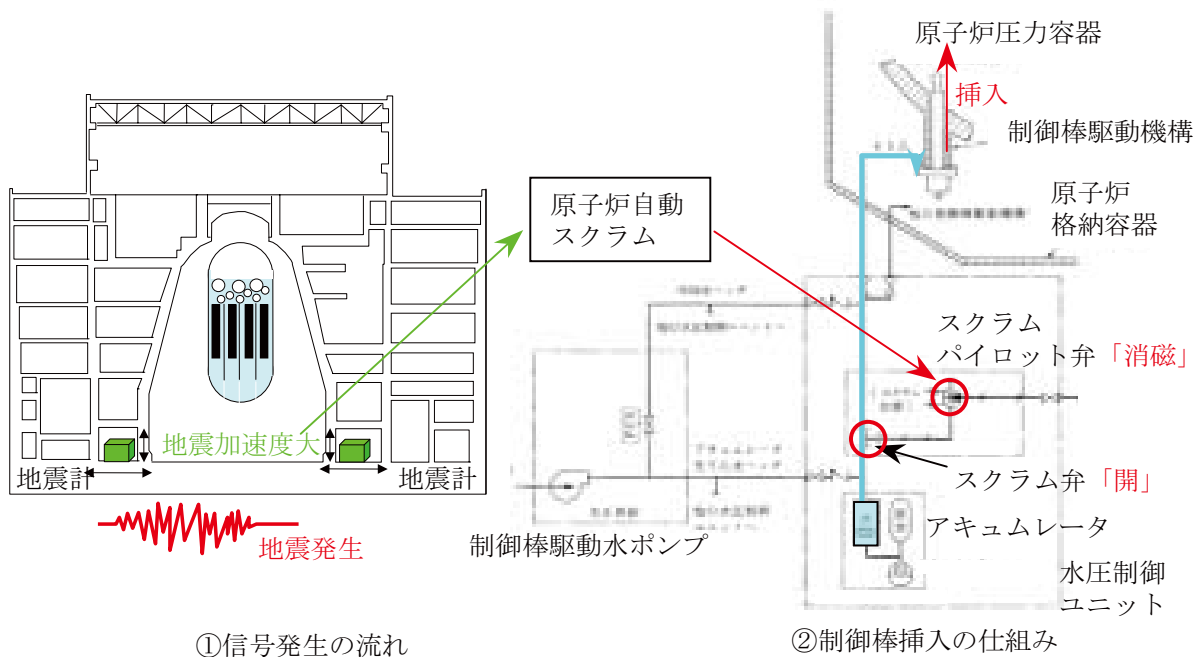


図1 地震による原子炉自動スクラム，制御棒挿入の概要

本地震発生前後のプラント状況は、表1に示すとおりで、起動中の2号機および運転中の3, 4, 7号機は自動スクラムし、制御棒が挿入されたことを中央制御室のプロセス計算機の打ち出しにて確認している。

表1 本地震発生前後のプラントの状況および制御棒の挿入状況

	プラントの状況		制御棒の挿入状況
	地震発生前	地震発生後	
1号機	定検停止中	←	—
2号機	起動中（未臨界）	自動スクラム	0.905～0.955秒（75%） < 1.62秒（設計値）
3号機	定格熱出力一定運転	自動スクラム	スクラム時間記録計が故障（制御棒全挿入は確認）
4号機	定格熱出力一定運転	自動スクラム	スクラム時間記録計が故障（制御棒全挿入は確認）
5号機	定検停止中	←	—
6号機	定検停止中	←	—
7号機	定格熱出力一定運転	自動スクラム	0.714～0.807秒（60%） < 1.44秒（設計値）

2.2 制御棒挿入時刻と解析との関係について

(1) 制御棒挿入時刻と地震加速度時刻歴の比較

地震計の絶対時刻が明確でないため、地震加速度時刻歴と制御棒挿入時刻との厳密な比較はできないが、中央制御室で打ち出されたデータを基に制御棒が実際に挿入されたタイミングの検討を実施した。

① 加速度時刻歴波形における「地震加速度大」信号の発生点

7号機においては、中央制御室のプロセス計算機の打ち出し記録から、本地震の上下方向観測加速度が100Gal程度に達した時刻に「地震加速度大」を発したと判断する。「地震加速度大」の時刻を図2の原子炉建屋基礎版上の加速度時刻歴に赤線で示す。これは、地震が始まってから約1.2秒程度である。

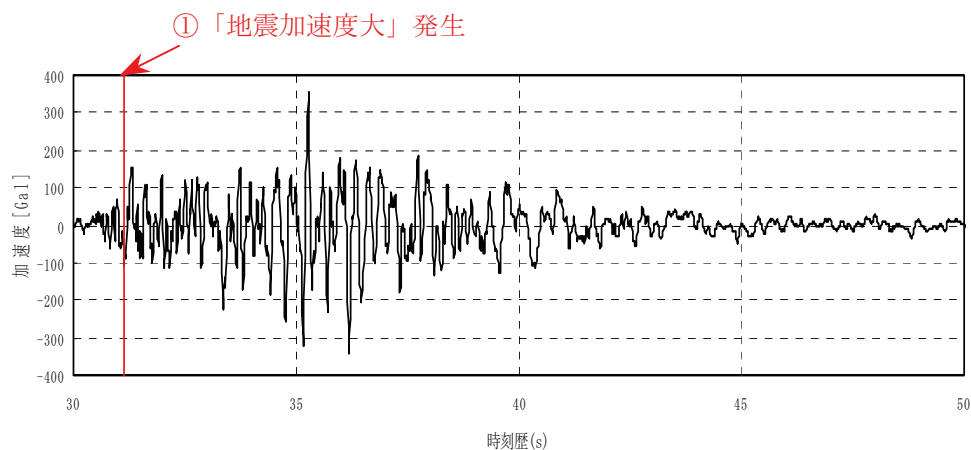


図2 7号機原子炉建屋基礎版上の加速度時刻歴波形（上下方向）

②加速度時刻歴波形における制御棒全挿入した点

中央制御室のプロセス計算機の打ち出しデータから（表2）、「地震加速度大」信号発生から制御棒全挿入までに要した時間は約2秒である。このことから、①で仮定した「地震加速度大」の時刻に2秒加えた時刻を制御棒全挿入の時刻と判断する。制御棒全挿入の時刻を図3の影響評価による燃料集合体の変位時刻歴に緑線で示す。

表2 7号機におけるプロセス計算機の打ち出しデータ（抜粋）

発生信号	時刻	
地震加速度大	10時13分28秒	差： 約2秒
制御棒全挿入	10時13分30秒	

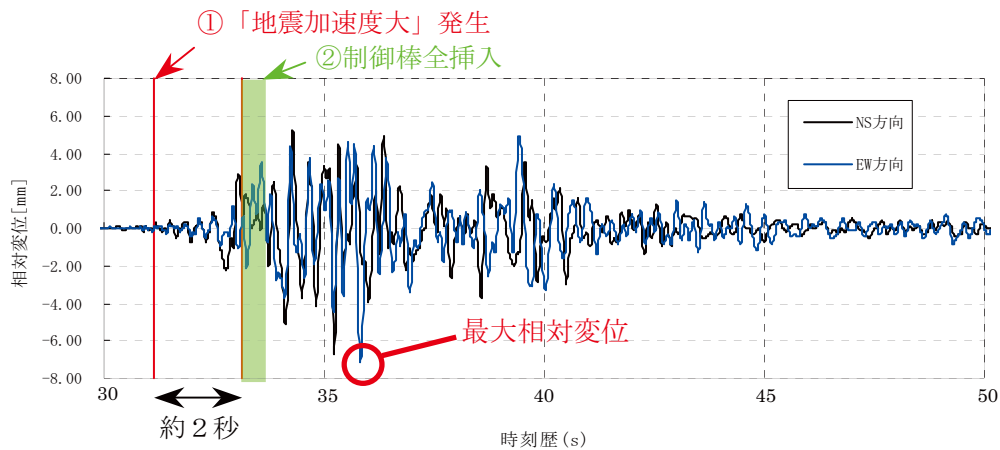


図3 7号機影響評価による燃料集合体の変位時刻歴波形

表3 7号機影響評価における燃料集合体相対変位

確認対象	相対変位(mm)	
	算出値	機能確認済相対変位
制御棒挿入性	7.1mm	40mm

図3によると、燃料集合体が最大相対変位を生じる時刻よりも前に制御棒は挿入されており、余裕を持った評価となっている。

(2) 制御棒の実際の挙動と解析結果のまとめ

動的機能維持評価における燃料集合体に生じる最大相対変位を迎える前に、実際は制御棒全挿入した。

3. 7号機制御棒の引き抜き不良事象の概要について

3.1 事象

6, 7号機において炉内点検のため燃料取り出し作業を行っていたが、燃料を取り出した後に制御棒の引き抜き作業を行っていたところ、3本(6号機2本, 7号機1本)の制御棒が引き抜けない事象が発生した。その後、予め定めた以下の手順により、制御棒を引き抜くことができた。

制御棒は、通常の引き抜き・挿入操作は「電動駆動」により行い、緊急挿入(スクラム動作)は「水圧」により行う仕組みとなっているが、制御棒駆動機構の構造上想定される不具合について、あらかじめ復旧するための手順を定めている。今回もその手順に則り、当該制御棒を通常の引き抜き操作(電動)を行った後、スクラム動作により制御棒駆動機構に水圧をかけ、その後再度、通常の引き抜き操作を実施した。

3.2 引き抜き事象における制御棒駆動機構の動き

上述の事象のメカニズムは以下のとおりである。

制御棒は下端で中空ピストンの上端と結合しており、中空ピストンはボールナットに自重で乗っている構造となっている。制御棒引き抜き操作の際は、モーターによりボールねじを回転させることにより、ボールナットを下方に移動させ、中空ピストンおよび制御棒が引き抜かれる。制御棒の引き抜き不良事象時には、制御棒は中空ピストンと一体的に制御棒駆動機構内のラッチ機構により原子炉内に保持されていたと考えられる。その際、制御棒駆動機構内のボールナットとは分離した状態となっている。次にスクラム動作により、高圧水が制御棒駆動機構を通じて炉内に通水される。その後、ボールナットが中空ピストンに追従して上方に移動し、図5に示すようにボールナットの上端がスプリング力で押し付けられているラッチをラッチ用溝から外すことにより、中空ピストン及び制御棒がボールナットと一体で引き抜き可能な状態となる。

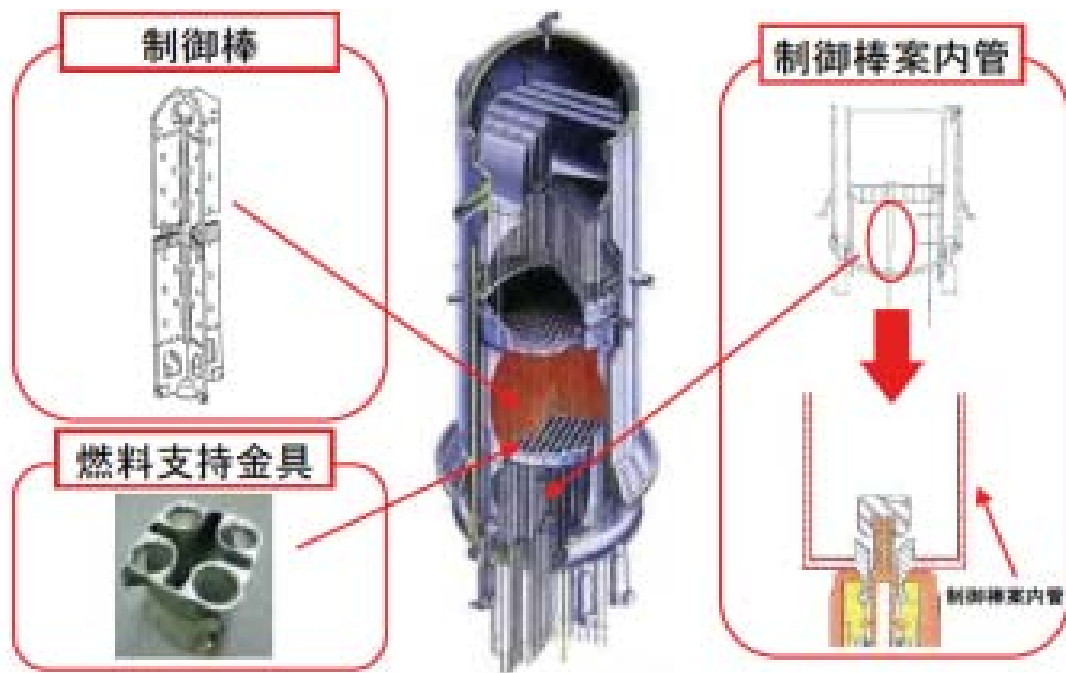


図4 概略図

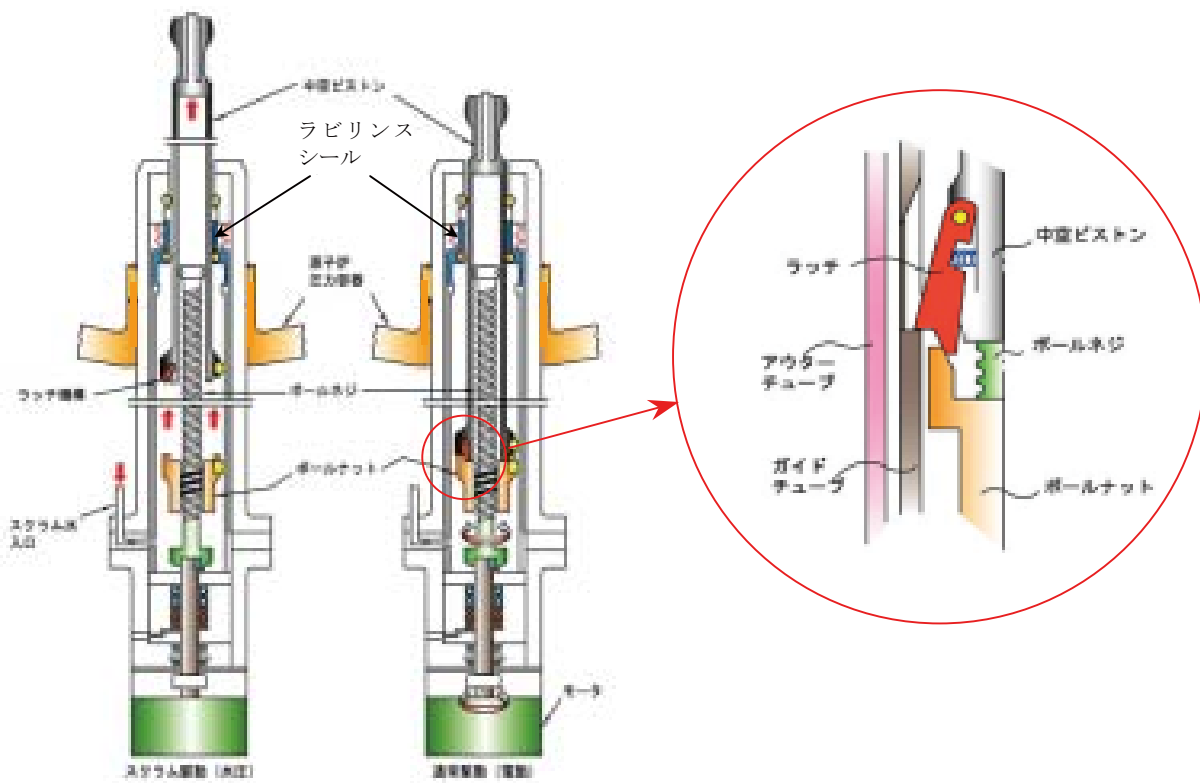


図5 制御棒駆動機構におけるラッチ動作説明図

3.3 原因調査

事象の原因として、原子炉内または制御棒駆動機構の狭隘部における摩擦抵抗の増加が考えられることから、原子炉内の機器である制御棒、燃料支持金具、制御棒案内管および制御棒駆動機構の点検を実施した。結果は以下のとおりである。

- ・ 制御棒駆動機構については、分解点検の結果、明らかに中空ピストンとボールナットが分離する要因となる傷や損傷、曲がり、異物は確認されなかった。
- ・ 制御棒については、水中カメラにより、制御材の保持や制御棒の挿入が阻害されるおそれのあるき裂・変形、その他欠陥がないことを確認した。
- ・ 燃料支持金具、制御棒案内管については、水中カメラにより変形、脱落および異物がないことを確認した。

以上より、制御棒駆動機構、制御棒、燃料支持金具、制御棒案内管において、いずれも有意な変形、異物が無いことを確認した。

このことから、他の原因として、クラッド等（鉄さび等の金属不純物）の干渉により、一時的に制御棒駆動機構内の摩擦抵抗が増大したことによる発生を推定した。今回の停止では、通常プラント停止時に比較して、パージ水（異物混入防止用に通常運転中に制御棒駆動機構内を通水させる）を長期間停止（図7参照）しており、クラッド等が入りやすい状況が続いたためと考えられる。

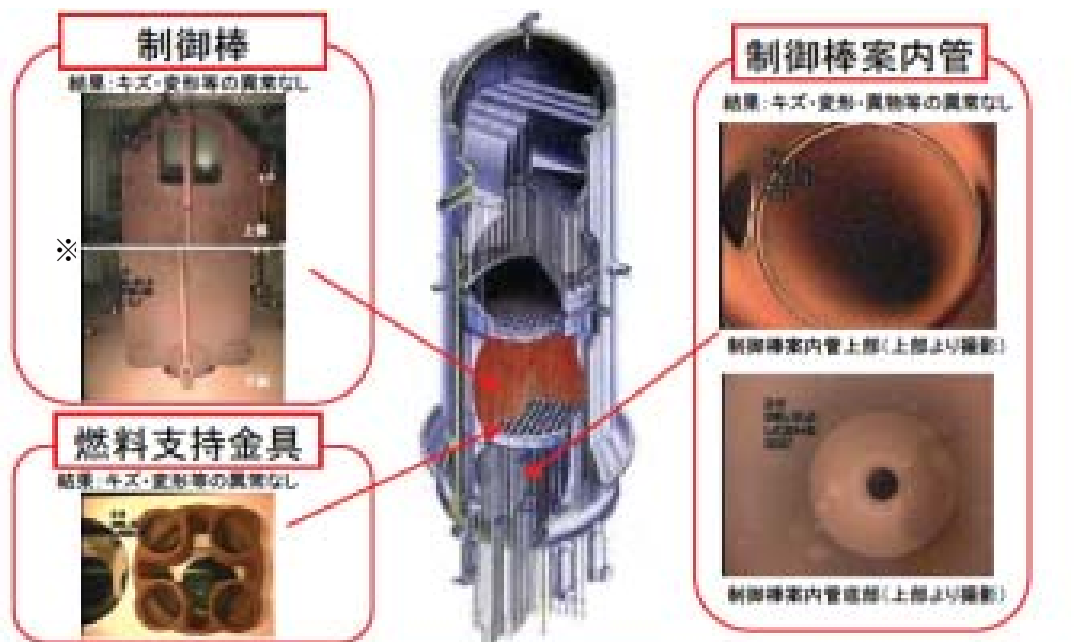


図6 原因調査結果

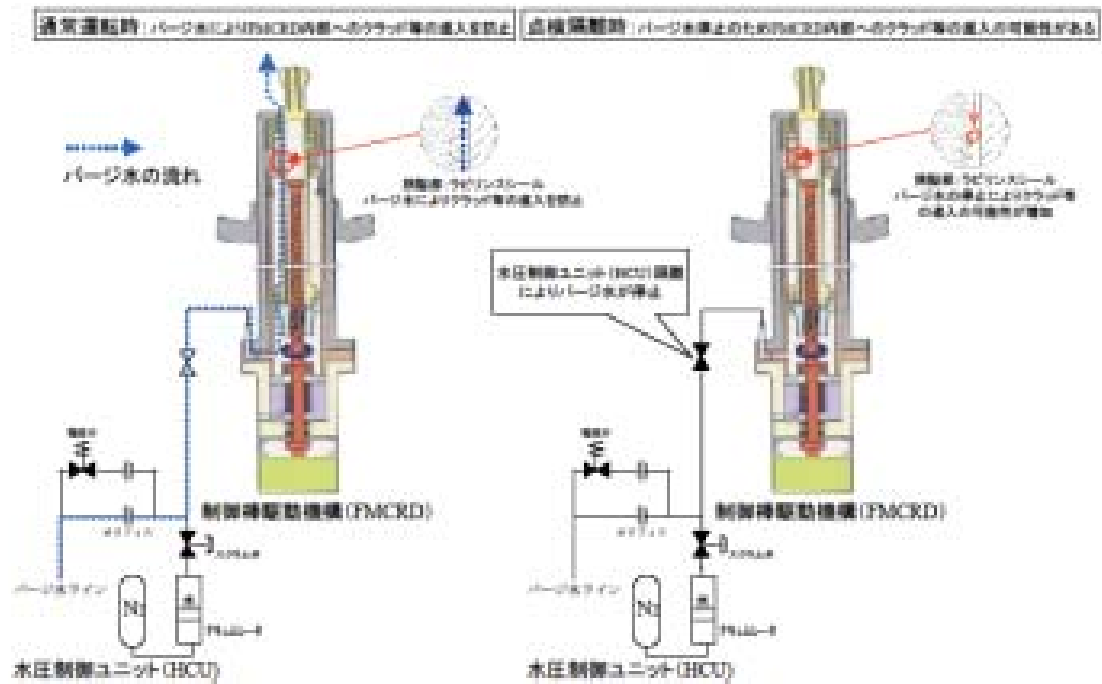


図7 制御棒駆動機構のパージ水の流れとクラッドの進入経路

3.4 まとめ

上述した点検により有意な変形、異物が無かったこと、ならびに引き抜き不良事象の発生した制御棒が3本であることから、地震との相関は特定できていない。なお、制御棒引き抜き不良事象の発生時は、当該制御棒に隣接する燃料はすべて取り出し済みであり、制御棒は支持金具によって安定して支持されていた。

設計時の地震応答解析における地震力の寄与について

主要な設備の発生応力に対する地震力の寄与について、設計時の評価をもとに確認した結果を表 1 に示す。これから下記のような傾向が見られる。

- ① 容器の胴については内圧が支配的で地震力の寄与は小さい
- ② 基礎ボルトについては地震力が支配的ではあるが発生応力に対して許容値が非常に大きい
- ③ 配管については許容値に対する発生応力は比較的大きいが地震力の寄与は部分的である

表 1 主要設備に対する地震力の寄与について（設計時）

機器	部位例	発生応力 (%) ^{※1}	発生応力の内訳(%) ^{※1}			裕度 ^{※2} (%)
			自重 ^{※3}	圧力	地震力	
原子炉圧力容器	RPV 胴	33	1	30	2	67
	基礎ボルト	25	5	—	20	75
原子炉格納容器	ドライウェル上鏡	6	2	2	1	94
炉内構造物	蒸気乾燥器	8	6	—	2	92
炉心支持構造物	シュラウド	7	1	1	5	93
容器 (熱交換器等)	胴板	20	10	5	5	80
	基礎ボルト	10	—	—	10	90
ポンプ	基礎ボルト	1	0	—	1	99
配管（主蒸気系）		65	30	15	20	35

※1：許容値を 100 とした場合の応力の割合(%)

※2：裕度(%) = (許容値 - 発生応力) / 許容値

※3：配管反力，スクラム反力等の活荷重を含む

耐震裕度に関する検討について

設備の地震応答解析については、静的地震力による解析と動的地震力による解析があり、耐震上重要な設備（As 及び A クラス）では両方の解析を実施している。配管のように柔な設備については動的地震力による影響が大きくなるが、比較的剛な設備については動的地震力による評価より静的地震力による評価が卓越する場合がある。以下では、静的地震力および動的地震力による解析の保守性について検討する。なお、動的地震力による解析については下記の項目に着目して検討を実施する。

(動的地震力による解析の保守性に係る項目)

- ①解析モデル
- ②拡張の有無
- ③解析手法
- ④減衰定数
- ⑤応力係数
- ⑥許容値
- ⑦その他（水平・上下応答の組合せ）

1. 静的地震力による解析の保守性について

1.1 機器・配管系の静的地震力による評価

耐震クラス As, A については、基準地震動 S_1 による地震力または静的地震力のいずれか大きい方の地震力に耐える設計が行われている。静的地震力としては建築基準法で定める震度の3倍が建屋の評価に用いられ、さらに、その1.2倍が機器・配管系の評価に用いられる。例えば静的水平地震力は下記水平震度より求める。

$$\text{水平震度} = 3.0 C_1 (\text{層せん断力係数}) \times 1.2 \dots \text{式(1)}$$

$$C_1 (\text{せん断力係数}) = R_t \cdot A_i \cdot C_0 \dots \text{式(2)}$$

R_t : 建物・構築物の振動特性係数 (=0.8)

A_i : せん断力係数の高さ方向の分布係数

C_0 : 標準せん断力係数 (=0.2)

1.2 静的地震力の大きさ

式(1)で計算される静的水平震度、 S_2 地震動による床加速度 ($\times 1.2$)、および中越沖地震による床加速度 ($\times 1.2$) の比較を7号機原子炉建屋について図1に示す。

設計に用いる静的水平震度は、全てのレベルにおいて S_2 による床加速度および中越沖地震による床加速度より大きい。したがって、原子炉建屋の全てのレベルに設置される設備について、比較的剛であれば、静的地震力による評価は S_2 さらには中越沖地震による地震力を超えた評価を実施していることを示す。

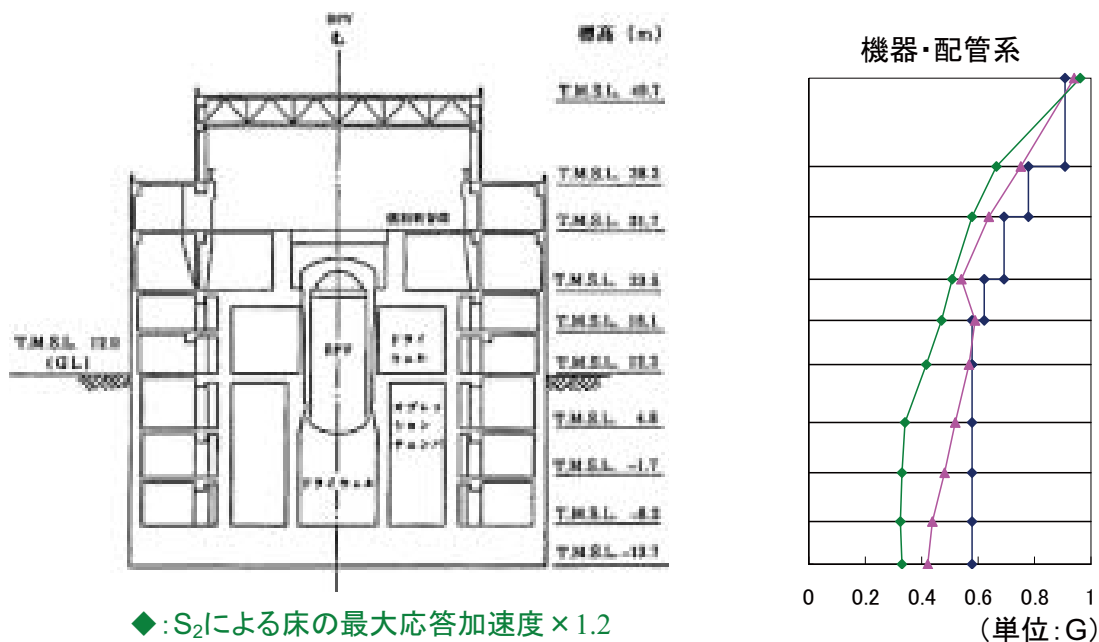


図1 S2・中越沖地震による床加速度および静的水平震度（7号機原子炉建屋）

1.3 静的地震力と動的地震力による解析の比較

7号機の主要設備を例にして、設計時の解析をもとに静的地震力と動的地震力による解析結果の比較を行った。合わせて中越沖地震による評価（動的）の結果も示した。

表1. 7号機設備の静的・動的地震力による解析の比較(例)

設備	評価部位	評価応力	発生応力 (N/mm ²)				
			静的地震力	動的地震力			
				S ₁	S ₂	中越沖	
床置設備	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	せん断	6	—	4	5
	残留熱除去系熱交換器	基礎ボルト	せん断	27	—	15	17
	原子炉隔離時冷却系ポンプ	基礎ボルト	引張	39	—	26	30
	高压炉心注水系ポンプ	基礎ボルト	せん断	10	—	6	7
大型設備	原子炉圧力容器	基礎ボルト	引張	123	—	115	115
	炉心支持構造物	シュラウドサポートラグ	軸圧縮	49	—	40	32
	原子炉格納容器	上鏡	曲げ	20	—	19	27
配管	主蒸気系配管	配管	一次	—	267	311	136
	残留熱除去系配管	配管	一次	—	176	196	239

注) 静的地震力と S₁ を比較して大きい方の値を記載（小さい方は「—」）。

床置きと比較的剛な設備については、静的地震力、S₂ による地震力、中越沖地震による地震力を用いて算出した発生応力の関係は図1と同様になる。大型設備

については、発生応力は図 1 とは異なる傾向になるが、静的地震力は S_2 や中越沖地震による地震力と同等の発生応力を示す。配管のように柔な設備については静的地震力より動的地震力が卓越する結果となっている。つまり、比較的剛な設備については、静的地震力により十分に裕度を持たせた設計となっており、また、静的地震力に対する許容値は許容応力状態 III_{AS} に基づくため、中越沖地震による評価も同様に III_{AS} に基づく許容値を満足すると考えられる。

2. 動的地震力による解析の保守性について

前項で述べたように、配管のように柔な設備については静的地震力より動的地震力が大きい。ここでは、動的地震力による解析の保守性について検討する。

動的地震力による解析の保守性について、下記項目について配管系を例として検討を行う。

(動的地震力による解析の保守性に係る項目)

- ①解析モデル
- ②拡張の有無
- ③解析手法
- ④減衰定数
- ⑤応力係数
- ⑥許容値
- ⑦その他 (水平・上下応答の組合せ)

2.1 各保守性の係わりについて

解析モデル①及びその他の保守性に係る項目②～⑦の関係について説明する。

配管モデルは、図 2 のように 3 次元でビームと質点に簡素化され作成される。このモデルにて固有値解析を行い、固有周期： τ_i 、各固有周期における固有モード： $\{u\}_i$ および刺激係数： β_i (各モードの振れやすさを表す値) を求める。応力の算出までは以下のようなステップとなる。

(1) 応答加速度の導出

対象配管の減衰定数と設置位置における床加速度から床応答スペクトルを作成し、各固有周期： τ_i における応答加速度： α_i を求める。

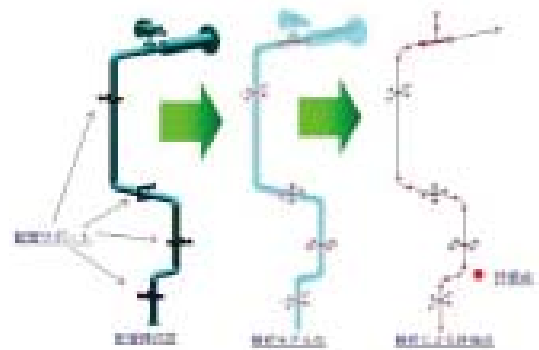


図 2 配管モデル化の例

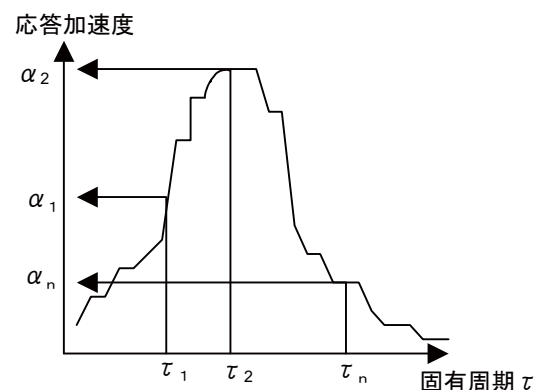


図 3 床応答スペクトルの例

配管モデルを用いた固有値解析による固有周期の算定は、床応答スペクトルからの設備の応答加速度の導出に影響し、固有周期が大小どちらにずれるのも望ましくなく、より現実に近い値となることが求められる。この意味において、配管モデルによる固有値解析自体について保守性を含ませることは考慮されない。

しかし、設計用床応答スペクトルの作成にあたっては、地盤物性、建屋剛性等の因子による地震動の変動を考慮し周期方向に±10%拡幅されている^{※1}。配管モデルによる固有周期が仮に現実と異なるとしても、この拡幅で保守性が確保されている。さらに、床応答スペクトルを作成する際に用いる減衰定数については試験の下限値で設定された規格基準値を用いており^{※2}、結果、応答加速度は保守的に大きく設定される。

※1：JEAG4601-1987より抜粋「既往の研究は、床応答スペクトルに変動を与える地盤物性、建屋剛性、地盤ばね定数の算出式及び減衰定数、模擬地震波の位相特性等について図 6.5.1-5 (JEAG4601-1987に示される図)に示す手順に基づいて検討が行われた。その結果、床応答スペクトルを周期軸方向に±10%拡幅することにより、これらの因子の変動をカバーできることが確認されている。」

※2：スナバ及び架構レストレイント支持配管の減衰定数は図4のデータの下限值より導出 (JEAG4601-1991より抜粋)

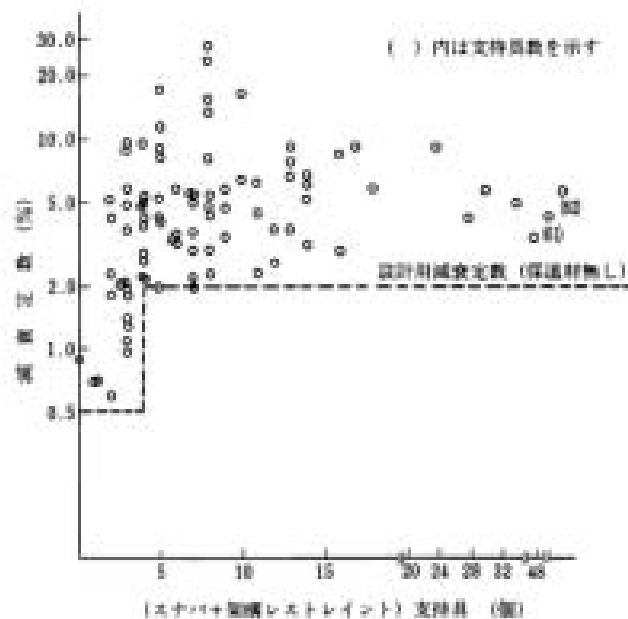


図4 減衰定数データ

(2)各モードの重ね合わせ

固有周期 τ_i における固有モード： $\{u\}_i$ 、刺激係数： β_i 、応答加速度： α_i によりモーメント： $\{M\}_i$ を求め、各モードでの重ね合わせを行う。

$$\{M\} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \{M\}_i^2} \quad \dots \text{式(3)}$$

スペクトルモーダル法では、図5に示すように各モードの時間的变化を考慮せず各モードの最大応答を重ね合わせてモーメントを算出する。また、この各モード

の重ね合わせを水平地震動と上下地震動の各々について実施し、水平地震動によるモーメントと上下地震動によるモーメントを組合せて応力を算出する。つまり、水平地震動と上下地震動の応答の時間的な相違も考慮されない評価となる。

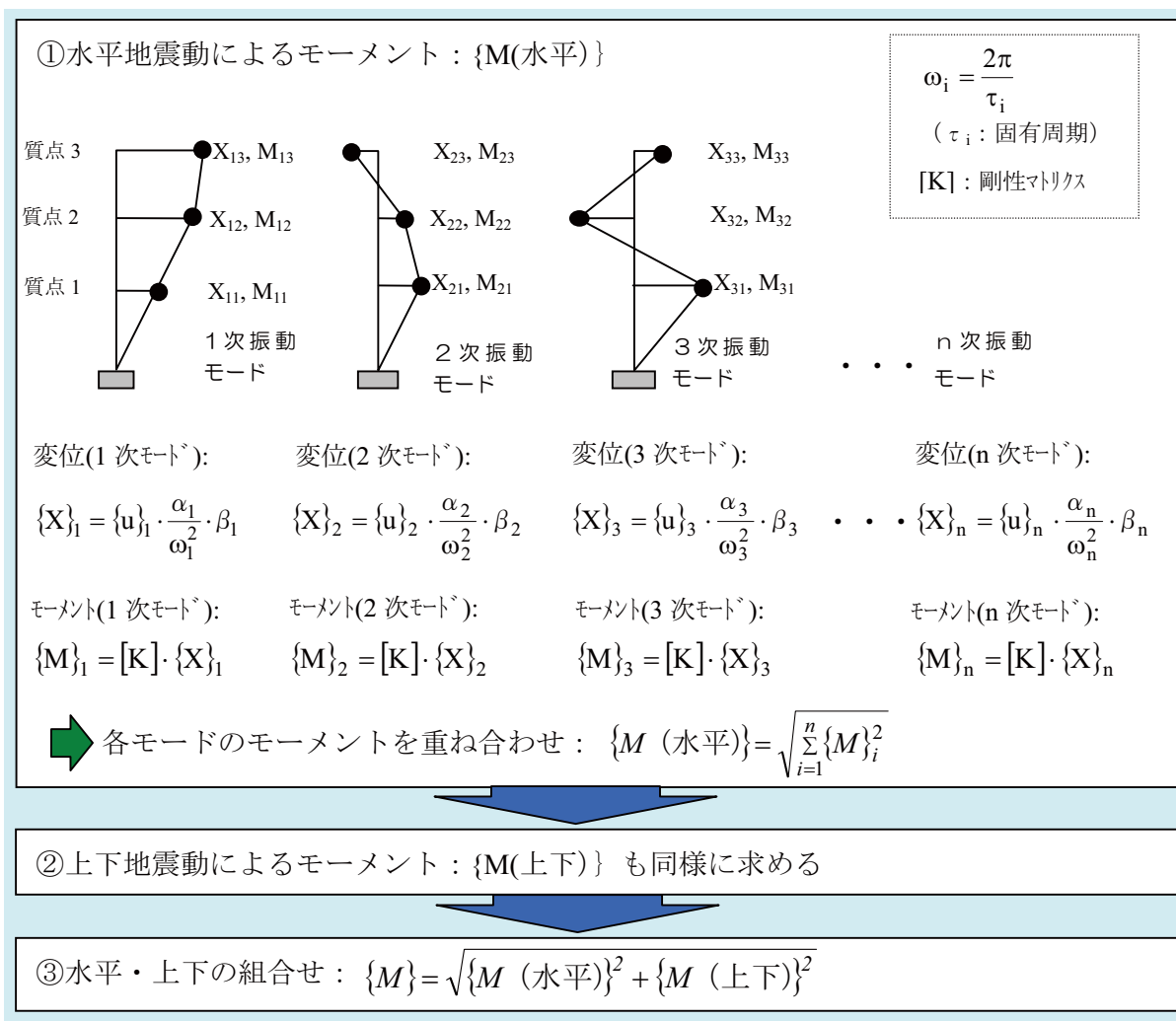
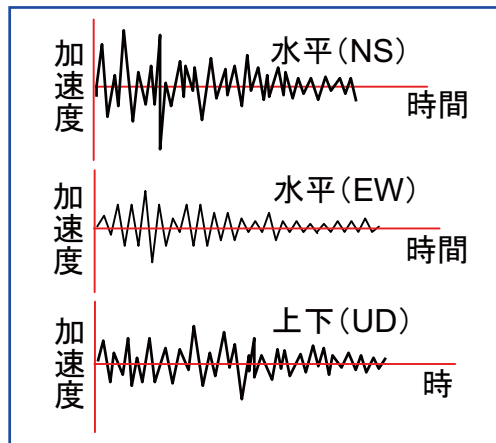


図 5. スペクトルモーダル法における地震力の求め方 (3 質点の例)

次節 2.2 では、現実の応答を模擬するために、各モードの時間的な変化や水平地震動と上下地震動の応答の時間的な相違を考慮した時刻歴解析による評価を行い、スペクトルモーダル法におけるこのようなモードの重ね合わせや水平・上下地震動応答の組合せの保守性を評価する。(スペクトルモーダル法と時刻歴解析の流れの比較を図 6 に示す。)

また、現行 JEAG では水平地震力と上下地震力は絶対値和で組合せるとあるが、上下地震力は静的解析で求める。本評価では、上下地震力は動的解析により求めているため、絶対値和の組合せは過度に保守的であると考えられる。本文 4.1.2.2 項で述べたように上下地震力を動的に扱う場合は水平地震力と SRSS (二乗和平方根) で組合せることが現実的であるため、次節 2.2 では絶対値和の SRSS に対する保守性も定量的に評価する。

時刻歴解析



配管モデル(3次元)に入力
時刻歴解析

3方向モーメント成分の導出
 $M_x(t), M_y(t), M_z(t)$

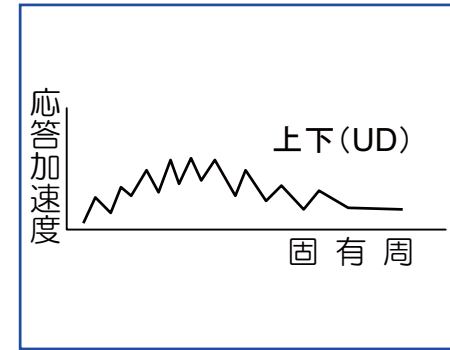
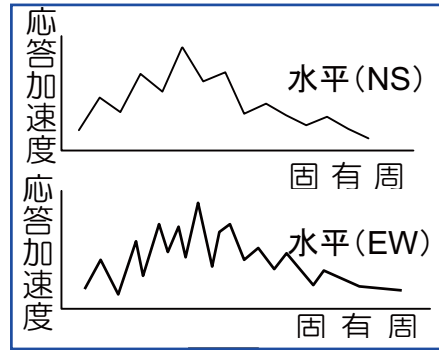
応力評価

$$\sigma(t) = \frac{\sqrt{M_x(t)^2 + M_y(t)^2 + M_z(t)^2}}{Z}$$

最大応力

$$\sigma_{MAX} = \sigma(t)|_{t=t_{MAX}}$$

床応答スペクトル解析



応答スペクトル解析

応答スペクトル解析

3方向モーメント成分の導出
 $M_{x(NS)}, M_{y(NS)}, M_{z(NS)}$
 $M_{x(EW)}, M_{y(EW)}, M_{z(EW)}$

3方向モーメント成分の導出
 $M_{x(UD)}, M_{y(UD)}, M_{z(UD)}$

水平・上下の組合せ

$$M_{x(xy)} = \sqrt{M_{x(NS)}^2 + M_{x(UD)}^2}, \quad M_{x(yz)} = \sqrt{M_{x(EW)}^2 + M_{x(UD)}^2}$$

$$M_{y(xy)} = \sqrt{M_{y(NS)}^2 + M_{y(UD)}^2}, \quad M_{y(yz)} = \sqrt{M_{y(EW)}^2 + M_{y(UD)}^2}$$

$$M_{z(xy)} = \sqrt{M_{z(NS)}^2 + M_{z(UD)}^2}, \quad M_{z(yz)} = \sqrt{M_{z(EW)}^2 + M_{z(UD)}^2}$$

応力評価

$$\sigma_{MAX} = \max \left(\frac{\sqrt{M_{x(xy)}^2 + M_{y(xy)}^2 + M_{z(xy)}^2}}{Z}, \frac{\sqrt{M_{x(yz)}^2 + M_{y(yz)}^2 + M_{z(yz)}^2}}{Z} \right)$$

図 6. スペクトルモーダル法と時刻歴解析

(3)応力の算出

算出された各質点におけるモーメントにより、断面係数：Z，応力係数：B を用いて応力を算出する。第1種管の例を式(4)に示す。

$$\cdot \text{管台及び突合せ溶接式ティー} : S = \underbrace{\frac{B_1 P D_0}{2t}}_{\text{内圧による応力}} + \underbrace{\frac{B_2 b M_{bp}}{Z_b}}_{\text{分岐管の応力}} + \underbrace{\frac{B_2 r M_{rp}}{Z_r}}_{\text{主管の応力}} \dots \text{式(4)}$$

$$\left[\begin{array}{ll} Z_b, Z_r & : \text{分岐管, 主管の断面係数} \\ B_1, B_2b, B_2r & : \text{応力係数} \\ D_0, t, P & : \text{管の外径, 厚さ, 圧力} \\ M_{bp}, M_{rp} & : \text{分岐管, 主管の機械的荷重 (自重, 地震) によるモーメント} \end{array} \right]$$

モーメントに配管の評価点の形状（直管，ティー，エルボ等）に応じた応力係数を乗じて応力を算出する。規格基準の応力係数については，試験結果やFEM解析等により適切に定められているが，現実的にはある程度の保守性が含まれていると考えられる。

動的地震力による解析の結果となる応力には，このように多重の保守性が施されて求められており，さらには，許容値を求めるための規格基準に定める物性値（引張り強さ，降伏点など）は，実際の材料の物性値（材料証明書で確認可）に対して保守的に設定されている。

次節では，これらの保守性について配管系を例に定量的に評価する。

2.2 動的地震力による解析における保守性の定量的評価

動的地震力による解析の保守性を確認するために，残留熱除去系配管を例に3箇所選出し，表2のケースA～Yで解析を実施した（添付資料-2-4-1参照）。

ケースZの応力係数の保守性については，主蒸気系配管の管台部を例として，FEM解析にて算出された応力と，応力係数で算出された応力を比較して求めた（添付資料-2-4-2参照）。

図7に各ケースの余裕度（＝{許容値－地震以外の応力}/地震による応力）の比較を示す。値は残留熱除去系配管3箇所の評価を平均して示したものである。また，ケースZの余裕度については，主蒸気系配管管台部の応力係数の保守性が残留熱除去系配管の応力係数の保守性と同じであると仮定して算出した。

これより，本報告書で用いた評価手法（ケースC）や規格基準の範疇での手法（ケースD）では余裕度は1.5程度であるが，規格基準の範疇を超えて現実的な応答と現実的な許容値で評価すれば，余裕度は3～4程度あると考えられる。

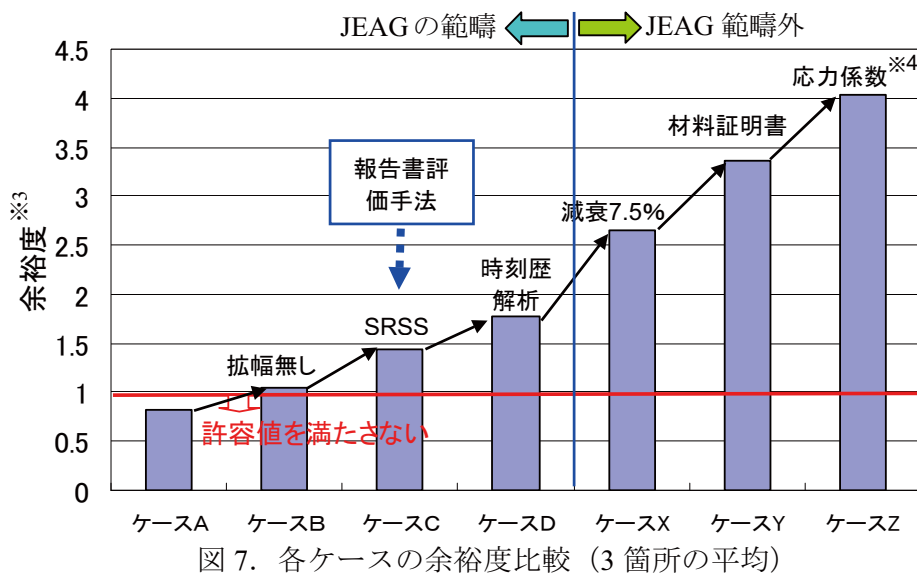
また，本項の冒頭で述べた①～⑦の動的地震力による解析の保守性の定量的な値については表3のようにまとめられる。

表2. 動的地震力による解析の保守性評価ケース

ケース	解析方法	減衰定数		許容値（許容応力状態Ⅲ _A S）	
		FRS 拡幅	水平・上下組合せ		
A	スペクトルモデル	±10%	絶対値和	2.0%	規格基準値
B		無し	絶対値和	2.0%	規格基準値
C 本評価手法		無し	SRSS	2.0%	規格基準値
D	時刻歴解析	—	代数和	2.0%	規格基準値
X	時刻歴解析	—	代数和	7.5% ^{※1}	規格基準値
Y	時刻歴解析	—	代数和	7.5% ^{※1}	材料証明書 ^{※2}
Z	主蒸気系配管管台 FEM 評価結果に対する応力係数の保守性をケース Y に乗じて余裕度を算出				

JEAG
の範疇
↑
↓
JEAG
範疇外

※1：減衰定数の現実的な値としては、過去の試験等から想定される平均値として7.5%を用いた。
 ※2：材料証明書より求めたSm=167MPaと20℃でのJSME規格値137MPaの比を規格基準による許容値（274MPa）に乗じた



※3：余裕度 = (許容値 - 地震以外の応力) / 地震による応力

※4：主蒸気系配管管台のFEM評価結果と応力係数による算出結果の比をケース Y に乗じた

表 3. 動的地震力による解析の保守性

動的地震力による解析の保守性に係る項目	保守性 ^{※1}	備考
解析モデル	—	
拡幅（床応答スペクトル±10%拡幅の保守性）	約 26%（26～27）	ケース B ÷ ケース A
水平・上下応答の組合せ（SRSS に対する絶対値和の保守性）	約 38%（36～41）	ケース C ÷ ケース B
解析手法（時刻歴解析に対するスペクトルモーダル法の保守性）	約 22%（5～36） ^{※2}	ケース D ÷ ケース C
減衰定数（現実的な値に対する規格基準値の保守性）	約 50%（45～58）	ケース X ÷ ケース D
許容値（材料証明書記載値に対する規格基準値の保守性）	約 26%（23～34）	ケース Y ÷ ケース X
応力係数（FEM に対する応力係数の保守性）	約 20%	FEM より算出

※1 保守性の値は 3 箇所の平均値，括弧内は 3 箇所の値の最小値～最大値を示す。

※2 解析手法の保守性（時刻歴解析に対するスペクトルモーダル法の保守性）についてはタービン建屋に設置される設備の代表として原子炉補機冷却水系配管についても評価を行い，約 34%の保守性があることを確認している（添付資料 2-4-3 参照）。

床応答スペクトルの拡幅（±10%）については，本報告書の評価において実施していない。これは，本報告書で用いた床応答スペクトルは，観測波または観測波をもとに計算された建屋応答解析結果によるため地盤や建物に起因するずれは少ないことと，本評価は設計ではなく中越沖地震における設備応答の再現が主目的であるため，拡幅の適用は過度に保守的に値がずれると考えたことによる。

しかし，設計時と同様に±10%拡幅を考慮しても表 3 より保守性が 3 割弱減少する程度であり，規格基準の範疇での評価（ケース D）を考慮すれば余裕度は 1 以上を確保でき，規格基準で定める許容値を満足する。

3. その他保守性評価

3.1 基礎ボルト評価

設計時および本報告書の評価においては，ポンプ基礎ボルト評価等に用いられる震度について，水平，上下方向からそれぞれ最大値を取って応力の算出を行っている。

現実の状態を適切に再現するために，原子炉隔離時冷却系ポンプ基礎ボルトを例として，時々刻々の水平方向（NS，EW）震度と上下方向震度を考慮することにより，基礎ボルトに発生する引張り応力の時系列を評価した。その結果，設計時および本報告書の評価における解析手法の保守性を確認した。（添付資料-2-4-4 参照）

3.2 配管レストレイント部摺動痕の評価

配管のレストレイントとの接触部に摺動痕が確認されている箇所について、解析による評価を行い、現実と解析の振れ幅の比較を行った。4号機の高圧炉心スプレイ系配管に地震による摺動痕と考えられる箇所が確認されたので、当該配管を例に評価を実施した。その結果、測定された摺動痕長さ4mmに対して、設計と同等の解析手法（スペクトルモーダル法）で9mmとの解析結果が得られ、解析の保守性を確認した。また、現実的な応答を評価するために、時刻歴解析を用いてさらに現実的な減衰定数として5.0%および7.5%を想定して解析を実施し、概ね実測値に近い値が得られた。（添付資料-2-4-5 参照）

3.3 破損限界に対する保守的設定

現実の破損限界に対して規格基準上の許容値には十分な保守性があること、また、実際の設備と同等の試験体にて実施された耐震信頼性実証試験により、実際の設備には十分な保守性があることが確認されている。（添付資料-2-4-6 参照）

残留熱除去系配管による解析保守性の確認

1. 概要

残留熱除去系配管を例に，時刻歴解析を含めたより現実的な応答解析を実施し，解析のもつ保守性を評価した。

2. 検討ケース

表 1-1 は，規格基準の範疇で設定した 4 ケースの解析を示す。水平および上下方向の地震力は動的に取り扱い，スペクトルモーダル法における水平および上下地震動による荷重の組合せについては NS-上下，EW-上下で組合せ，大きいほうの値を採用する。時刻歴解析については，配管モデルに 3 方向（NS，EW，上下）の地震動を入力し時刻毎の応力を求める。表中のケース C は本報告書の評価で用いた手法である。

また，表 1-2 に示すように，規格基準の範疇を超えてより現実に近いと考えられる条件（現実的な減衰定数，材料証明書）を考慮したケースも参考に実施した（ケース X，Y）。

評価対象となる残留熱除去系配管のモデル図と評価箇所を図 1-1 に示す。評価箇所については，地震による応力が比較的大きい①ティー部および②レデューサ部並びに発生応力が最大となる③ティー部を選定した。

表 1-1 検討ケース（規格基準範疇）

		解析方法		減衰定数 ^{※1}
		FRS 拡幅	上下・水平の組合せ	
ケース A	スペクトルモーダル	±10%	絶対値和	2.0%
ケース B		無し	絶対値和	2.0%
ケース C (本評価手法)		無し	SRSS ^{※2}	2.0%
ケース D	時刻歴解析	—	代数和	2.0%

JEAG
の範疇

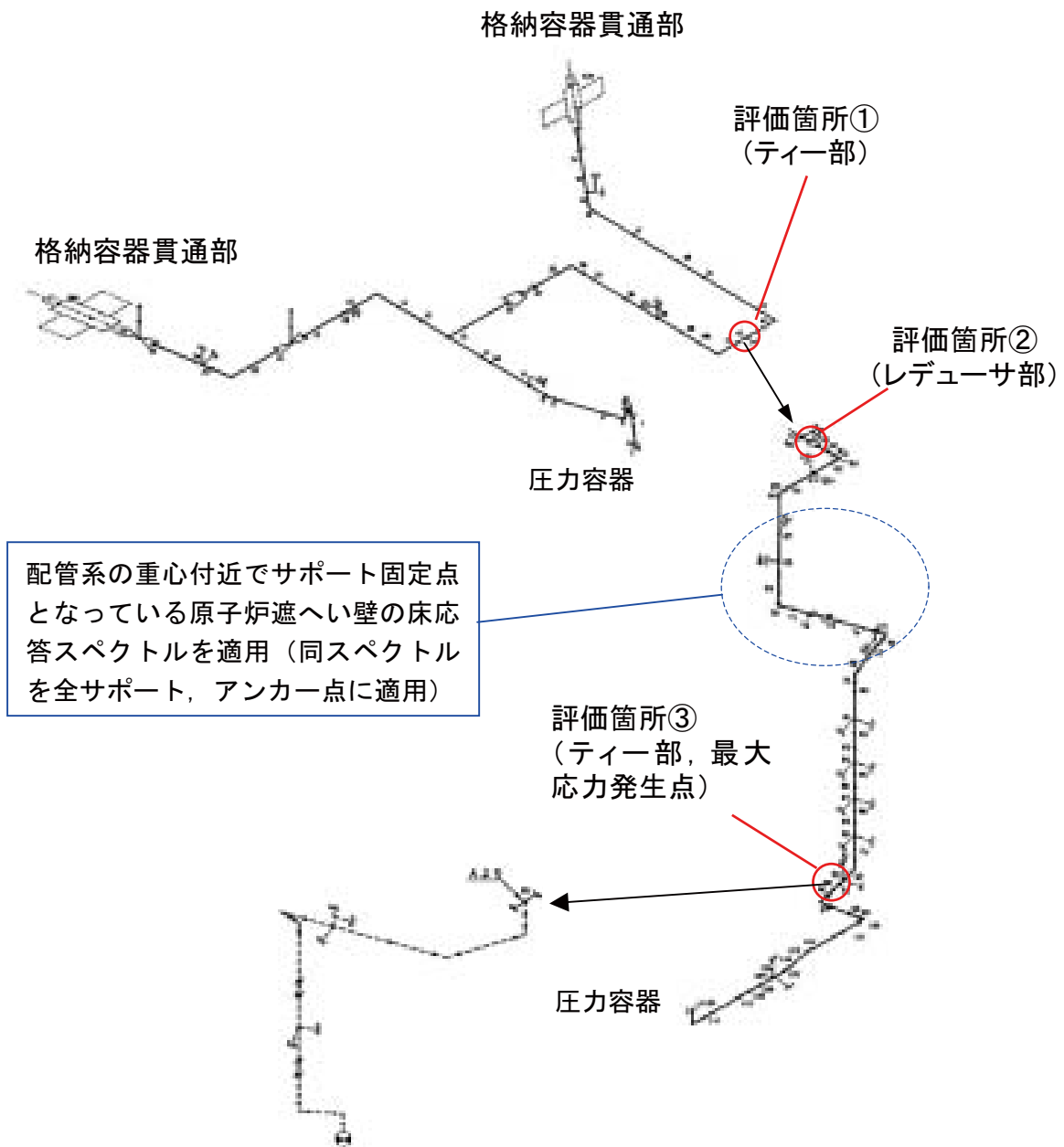
表 1-2 検討ケース（規格基準範疇外）

ケース X	ケース D に減衰 7.5% ^{※1} を適用
ケース Y	ケース X に材料証明書による許容値を適用

JEAG
の範疇外

※1： 減衰定数 2.0%は規格基準値，7.5%は諸試験から推定した現実的な値

※2： SRSS＝二乗和平方根



評価点	1次応力 (MPa)			評価基準値 (III _A S) (MPa)
	合計	地震以外による	地震による	
評価箇所① (ティー部)	205	55	150	274
評価箇所② (レデューサ部)	194	54	140	
評価箇所③ (ティー部)	239	129	110	

図 1-1 残留熱除去系配管モデル図

3. 評価結果

評価箇所①ティー部の評価結果を表 1-3, 表 1-4 および図 1-2 に, 評価箇所②レデューサ部の評価結果を表 1-5, 表 1-6 および図 1-3 に, 評価箇所③ティー部の評価結果を表 1-7, 表 1-8 および図 1-4 に示す。

本報告書の評価の算出値は, 上述したように応答を NS-上下, EW-上下に組み合わせ, 両者組合せのうち荷重が大きくなるほうを採用している。しかし, 3 方向の地震動を考慮しても時刻歴解析でより現実的な応答を解析することにより, 今回の報告値に用いた解析手法 (ケース C) には保守性があることが確認できた。

また, 規格基準の範疇外ではあるが, 減衰定数や評価基準値により現実的な値を想定したケース X および Y の計算結果より, 現実には解析評価には余裕度 2 を超える保守性が含まれていることが確認された。

評価箇所①：ティー部

表 1-3 評価箇所①ティー部の結果 (規格基準の範疇)

検討ケース	1 次応力 (MPa)			評価基準値 (III _A S) (MPa)	余裕度 ^{※1}
	合計	地震以外による	地震による		
ケース A	317	55	262	274	0.83
ケース B (ケース A→拡幅無し)	260		205		1.06
ケース C (ケース B→水平上下組合せに SRSS)	205		150		1.46
ケース D (時刻歴解析)	177		122		1.79

表 1-4 評価箇所①ティー部の結果 (規格基準の範疇外)

ケース X (ケース D→減衰 7.5%)	132	55	77	274	2.84
ケース Y (ケース X&材料証明書)	132		77	約 330 ^{※2}	約 3.5

※1: 余裕度 = (評価基準値 - 地震以外による応力 55MPa) / 地震による応力

※2: 材料証明書より求めた $S_m=167\text{MPa}$ と 20°C での JSME 規格値 137MPa の比を 274MPa に乗じた値

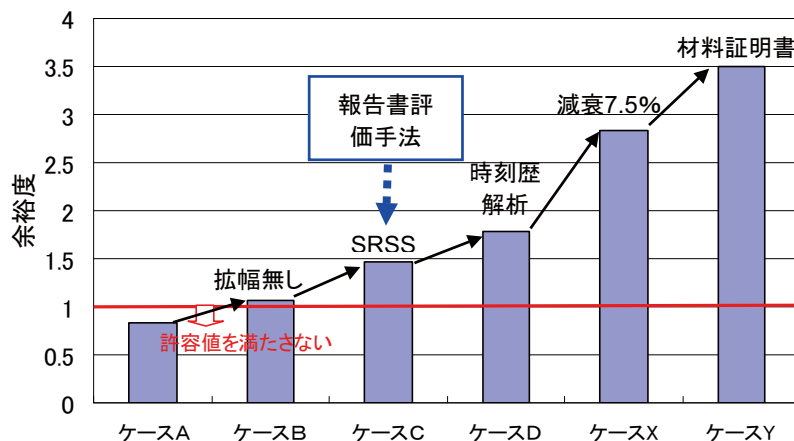


図 1-2 各検討ケースの余裕度比較 (①ティー部)

評価箇所②：レデューサ部

表 1-5 評価箇所②レデューサ部の結果（規格基準の範疇）

検討ケース	1次応力 (MPa)			評価基準値 (III _A S) (MPa)	余裕度 ^{※1}
	合計	地震以外による	地震による		
ケース A	304	54	250	274	0.88
ケース B (ケース A→拡幅無し)	251		197		1.11
ケース C (ケース B→水平上下組合せに SRSS)	194		140		1.57
ケース D (時刻歴解析)	156		102		2.15

表 1-6 評価箇所②レデューサ部の結果（規格基準の範疇外）

ケース X (ケース D→減衰 7.5%)	124	54	70	274	3.14
ケース Y (ケース X&材料証明書)	124		70	約 330 ^{※2}	約 3.9

※1：余裕度 = (評価基準値 - 地震以外による応力 54MPa) / 地震による応力

※2：材料証明書より求めた $S_m=167\text{MPa}$ と 20°C での JSME 規格値 137MPa の比を 274MPa に乗じた値

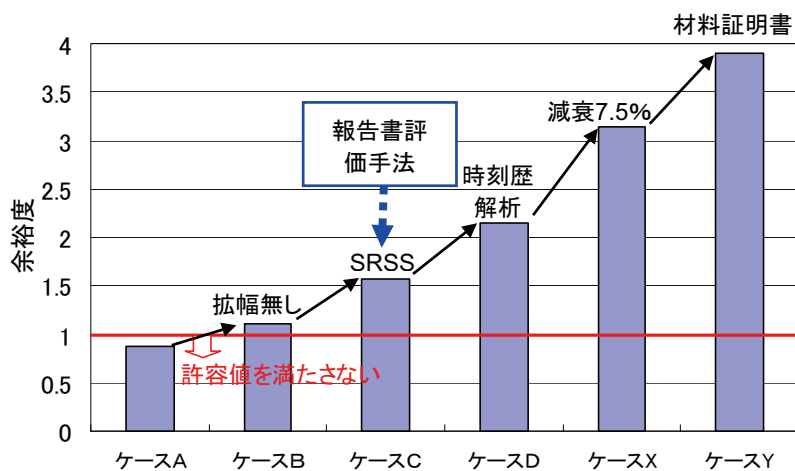


図 1-3 各検討ケースの余裕度比較 (②レデューサ部)

評価箇所③：ティール部

表 1-7 評価箇所③ティール部の結果（規格基準の範疇）

検討ケース	1次応力 (MPa)			評価基準値 (III _A S) (MPa)	余裕度 ^{※1}
	合計	地震以外による	地震による		
ケース A	319	129	190	274	0.76
ケース B (ケース A→拡幅無し)	280		151		0.96
ケース C (ケース B→水平上下組合せに SRSS)	239		110		1.31
ケース D (時刻歴解析)	234		105		1.38

表 1-8 評価箇所③ティール部の結果（規格基準の範疇外）

ケース X (ケース D→減衰 7.5%)	201	129	72	274	2.01
ケース Y (ケース X&材料証明書)	201		72	約 330 ^{※2}	約 2.7

※1：余裕度 = (評価基準値 - 地震以外による応力 129MPa) / 地震による応力

※2：材料証明書より求めた $S_m=167\text{MPa}$ と 20°C での JSME 規格値 137MPa の比を 274MPa に乗じた値

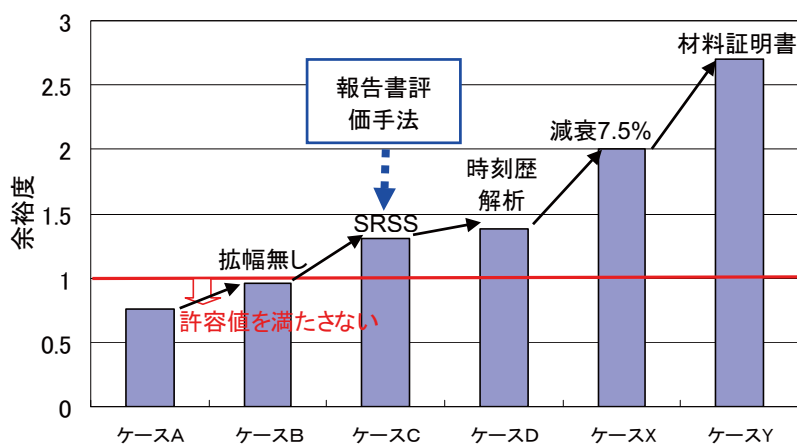


図 1-4 各検討ケースの余裕度比較 (③ティール部)

応力係数の保守性の評価 (主蒸気系配管管台部)

応力係数の保守性を確認するために主蒸気系配管管台について FEM 解析を行い、分岐管及び主管のモーメントに応力係数を乗じて算出された値と比較し応力係数の保守性を確認した。

分岐管のモーメント M_{bp} 及び主管のモーメント M_{rp} を入力条件として FEM 解析で得られた応力と応力係数より算出された応力 (式(2-1)の第2項+第3項) の結果を表 2-1 に示す。応力係数の保守性は 20%強 (=89/71) であることがわかる。

表 2-1. 応力係数と FEM 解析による算出応力の比較

	地震・自重による応力	内圧による応力	一次応力	許容値
応力係数を用いた評価	89 MPa [式(2-1)第2項+第3項]	47 MPa [式(2-1)第1項]	136 MPa	281MPa
FEM 解析	71 MPa		118 MPa	

$$\cdot \text{管台(ティー部) 1次応力} : S = \underbrace{\frac{B_1 P D_0}{2t}}_{\text{内圧による応力}} + \underbrace{\frac{B_2 b M_{bp}}{Z_b}}_{\text{分岐管の応力}} + \underbrace{\frac{B_2 r M_{rp}}{Z_r}}_{\text{主管の応力}} \quad \dots \text{式(2-1)}$$

Z_b, Z_r : 分岐管, 主管の断面係数
 B_1, B_2b, B_2r : 応力係数
 D_0, t, P : 管の外径, 厚さ, 圧力
 M_{bp}, M_{rp} : 分岐管, 主管の機械的荷重 (自重, 地震) によるモーメント

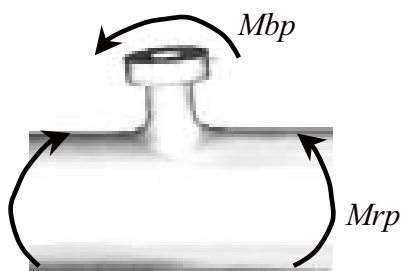


図 2-1 管台外観図

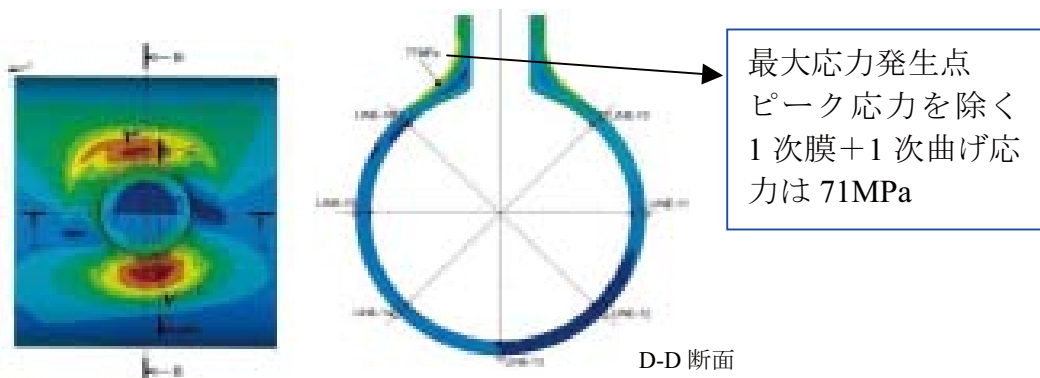


図 2-2 FEM 解析結果 (応力コンター図)

原子炉補機冷却水系配管による解析手法の保守性評価

7号機タービン建屋に配置される設備の代表として原子炉補機冷却水系配管を選出し、時刻歴解析を実施した。表3-1に示すように、より現実的な評価手法である時刻歴解析の結果に対して、本報告書の評価手法（スペクトルモーダル法）は約34%（ $= 1.74 \div 1.29$ ）の保守性があることが確認された。

表3-1 動的解析保守性評価ケース

解析方法	FRS		減衰定数	1次応力 (MPa)			評価基準値 (III _A S) (MPa)	余裕度*
	振幅	水平・上下組合せ		合計	地震以外による	地震による		
スペクトルモーダル (本評価手法)	無し	SRSS	2.0%	186	27	159	233	1.29
時刻歴解析	—	代数和		145	27	118		1.74

※余裕度 = (評価基準値 - 地震以外による応力 27MPa) / 地震による応力

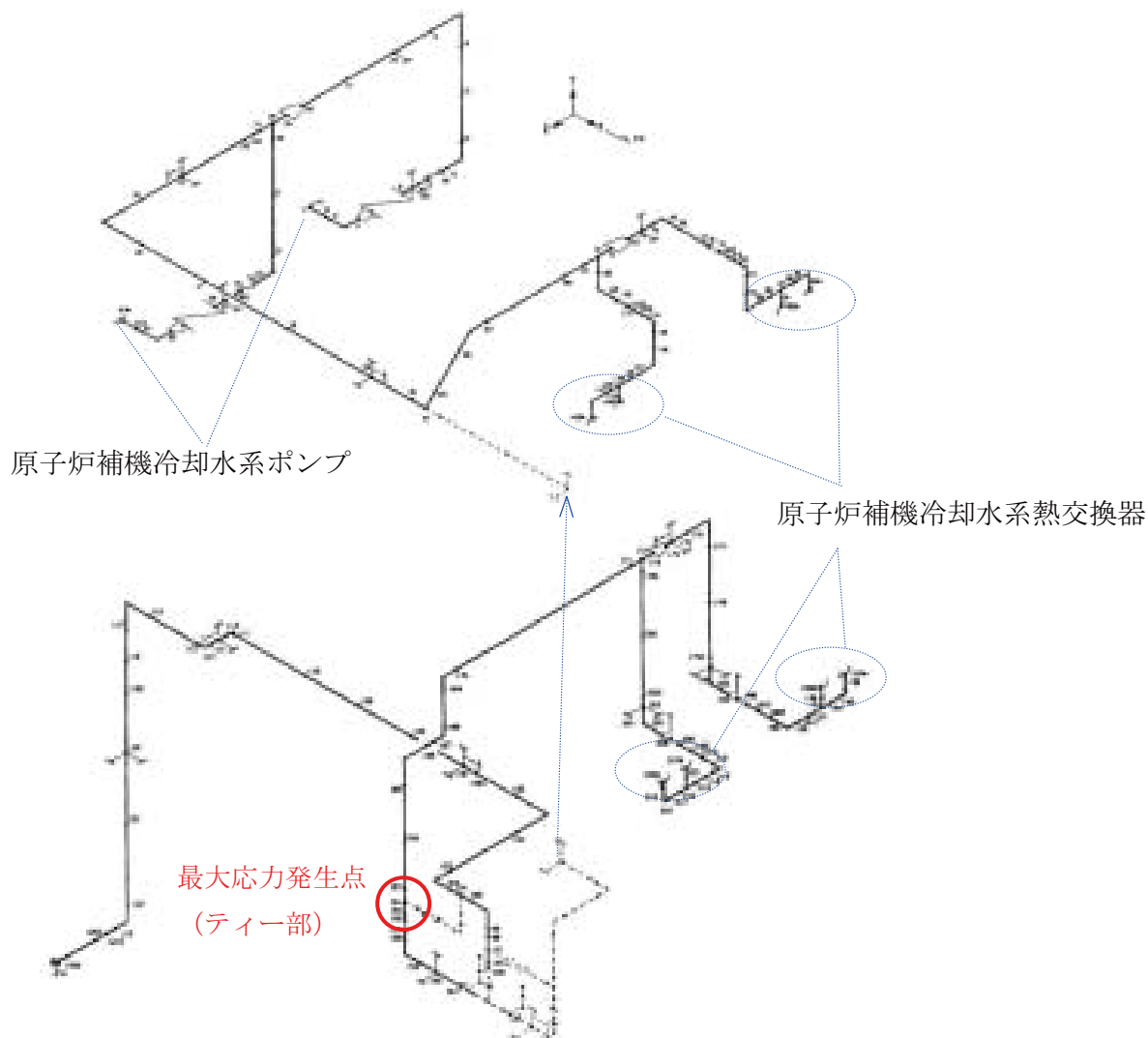


図3-1 原子炉補機冷却系配管モデル図

基礎ボルト解析の保守性評価

1. 概要

設計時および本報告書におけるポンプ基礎ボルトの評価においては、ポンプが設置されている場所の水平方向応答、上下方向応答のそれぞれから最大震度を取って応力の算出を行っている。

ここでは、地震の観測記録よりポンプ基礎ボルトに発生する応力を時系列で評価し、設計時および本報告書におけるポンプ基礎ボルト評価の保守性を確認する。評価対象は、地震記録が取れている基礎版上に設置される原子炉隔離時冷却系ポンプの基礎ボルトの引張応力とする。

2. 評価方法

NS、EW 方向ごとに地震による転倒モーメントにより基礎ボルトに発生する引張応力を算出した。評価式を以下に示す。ポンプ図を図 4-1 に示す。

- ・ NS 方向転倒モーメントにより基礎ボルトに発生する引張応力

$$\sigma_{NS} = \frac{W \cdot (C_H + C_p) \cdot h + M_p - W(1 - C_v - C_p) \cdot L_1}{N(L_1 + L_2) \cdot A} \quad \dots \text{式(4-1)}$$

- ・ EW 方向転倒モーメントにより基礎ボルトに発生する引張応力

$$\sigma_{EW} = \frac{W \cdot (C_H + C_p) \cdot h - W(1 - C_v - C_p) \cdot l_1}{n(l_1 + l_2) \cdot A} \quad \dots \text{式(4-2)}$$

なお、 C_H は保守的に NS 方向震度 (C_{H_NS}) と EW 方向震度 (C_{H_EW}) の二乗和平方根とする。

$$C_H = \sqrt{(C_{H_NS})^2 + (C_{H_EW})^2} \quad \dots \text{式(4-3)}$$

W	: ポンプ重量
h	: 重心までの高さ
C_v	: 上下方向地震動による震度
N, n	: 評価上引張力を受けるとして期待するボルト本数 (N=2, n=2)
A	: 基礎ボルト断面積

3. 評価結果

評価結果を表 4-1 に示す。本地震における水平方向震度、上下方向震度の最大値は両者とも 0.44 であり、簡易評価で算出した引張応力は 30MPa となる。

一方、地震時にポンプは停止していたためポンプ振動による震度を考慮しない場合の計算を行うと 6.3MPa となる。

さらに、現実的な評価として地震観測記録を用いて基礎ボルト引張応力の時系

列を評価すると引張応力が発生しない結果となった（図 4-2 参照）。これは、水平方向震度と上下方向震度が同時に最大とならないことから、転倒モーメントがポンプ自重によるモーメントを上回らないためと考えられる。

したがって水平方向および上下方向の最大震度が同時に発生すると仮定した設計時および本報告書における評価方法は保守的であるといえる。

表 4-1 評価結果

		水平震度 : C_H	上下震度 : C_V	ポンプ振動による震度 : C_p	引張応力 (MPa)	許容値 (MPa)
設計時		0.33	0.28	0.37	26	455
中越沖地震評価	報告書算出値	0.44	0.44	0.37	30 ^{※1}	
	地震時のポンプ停止を考慮	0.44	0.44	0	6.3	
	時系列評価 (図 4-2)	0.44 ^{※2}	0.13 ^{※2}	0	引張応力は発生せず	

※1：設計時震度と中越沖地震により求まる応答比 1.14 を設計時の応力に乗じた値

※2：最大の転倒モーメントが発生する時刻における震度

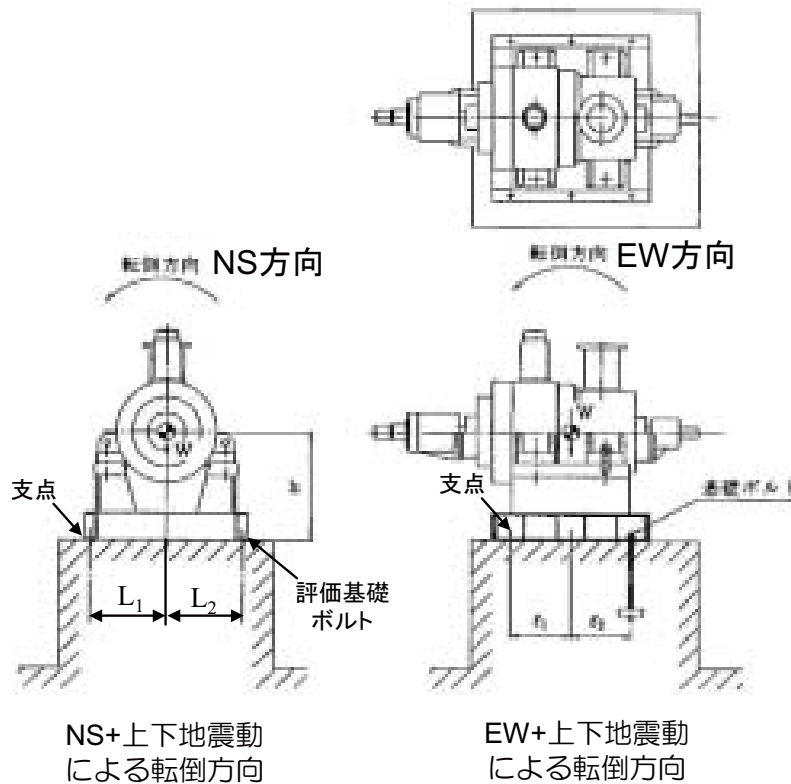
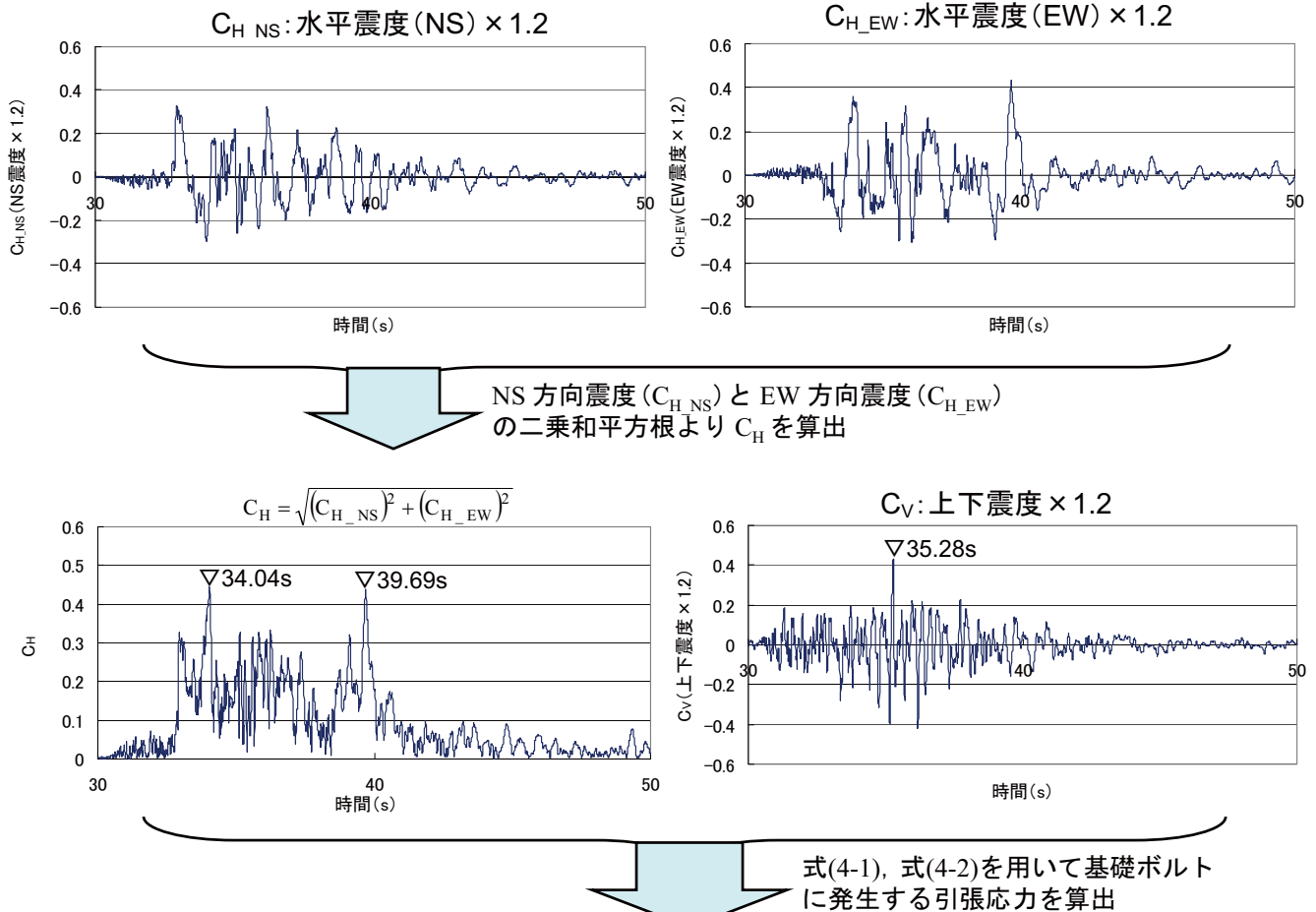


図 4-1 原子炉隔離時冷却系ポンプ外形図

震度の時刻歴データ



引張応力評価

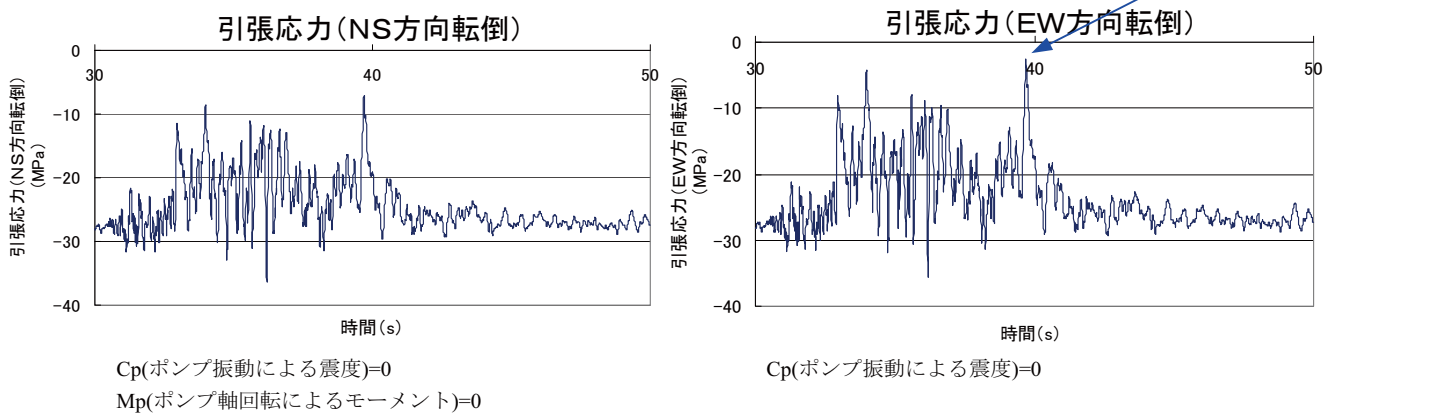


図 4-2 基礎ボルト引張応力の算出結果

4号機配管レストレイント部摺動痕の評価

1. 配管レストレイント部摺動痕の確認

4号機の高圧炉心スプレイ系配管についてサポートとの接触部に摺動痕を確認した(図5-1参照, 配管軸方向に4mm)。

当該部は通常常温であるため熱膨張が原因とは考えにくく, 中越沖地震による摺動痕である可能性が高いため, 本事象を解析で評価し摺動痕実測値との比較を行った。

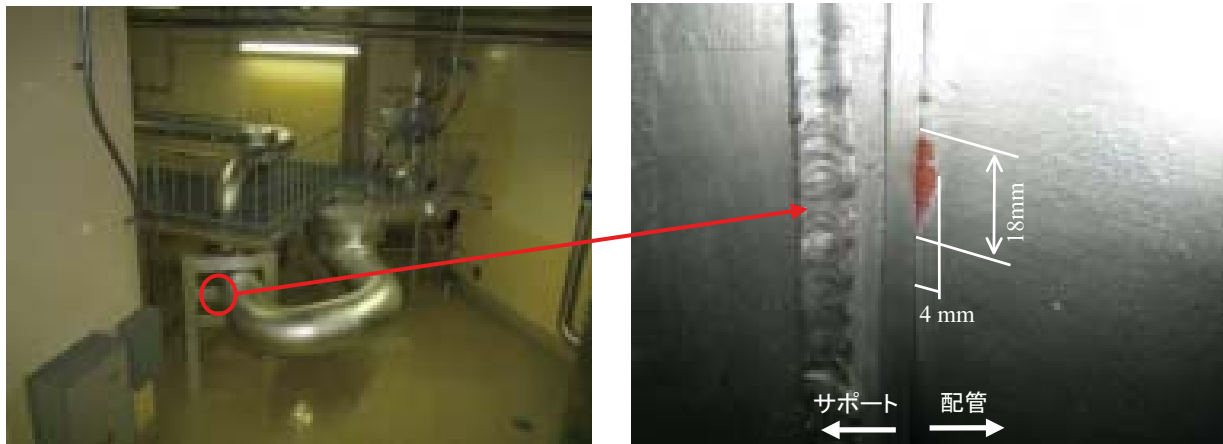


図 5-1. 摺動痕確認状況

2. 高圧炉心スプレイ系配管摺動痕の解析評価

本評価の解析手法については, 設計時と同じスペクトルモーダル法および時刻歴解析の2通りを実施した。設計時と本評価の解析条件を表5-1に示す。また, 現実的な応答を再現する観点から, 減衰定数について, 設計時の2.0%に加えて5.0%および7.5%についても評価を実施した。

表 5-1. 設計時と本評価の解析条件

	設計時	本評価	
解析条件	スペクトルモーダル法	スペクトルモーダル法	時刻歴解析
圧力条件	14kg/cm ² (摺動部)	同左	
温度条件	100℃ (摺動部)	同左	
材料	SM400C (摺動部)	同左	
減衰定数	2.0%	2.0% 5.0%, 7.5%(現実的な評価として設定)	
入力条件	静的震度, 基準地震動 S1・S2 にもとづく震度	中越沖地震観測波 (基礎版上 TMSL-32.5m) 拡幅無し	
水平・上下 組合せ	水平方向(動的)・上下方向(静的)の荷重の組合せは絶対値和	水平方向・上下方向(両者とも動的)の荷重の組合せは SRSS	3 方向の応答荷重を代数和

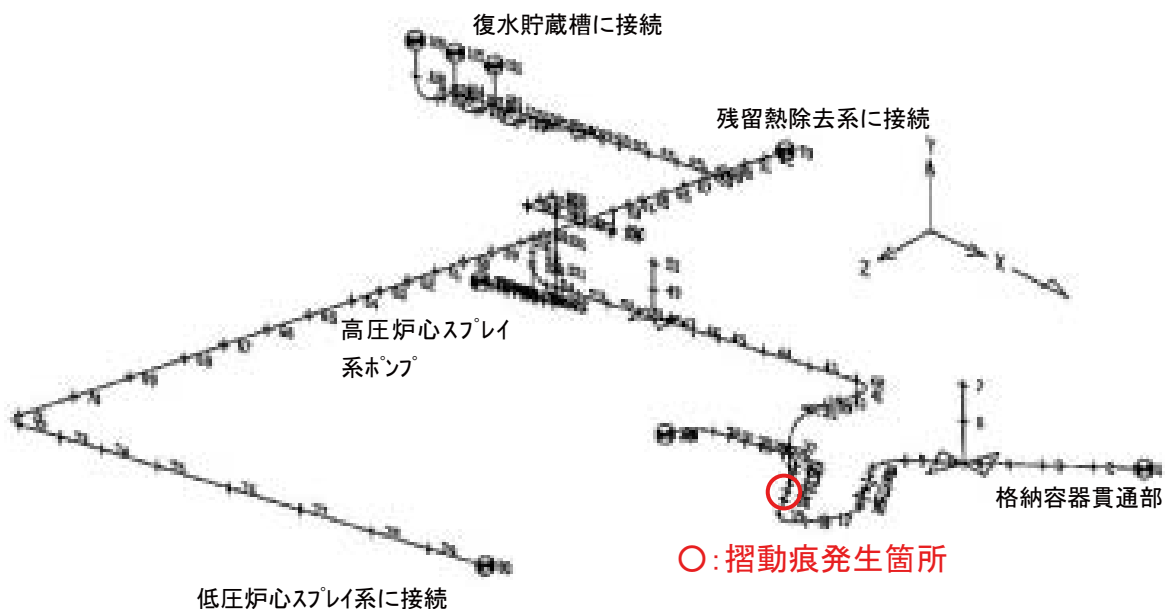


図 5-2 高圧炉心スプレイ系配管のモデル化

3. 評価結果

解析結果を表 5-2 に示す。ケース 1 が設計時と同等の評価であり、実測値に対して保守性を有することが確認された。また、現実的な応答の評価として、時刻歴解析を用いて、さらに現実的な減衰定数として 5.0% および 7.5% を想定して解析を実施し、概ね実測値に近い値が得られた。

表 5-2 管軸方向変位評価結果

	評価手法	減衰定数	解析結果	現地摺動痕測定値
ケース 1	スペクトルモーダル法	2.0%	9mm	4mm
ケース 2		5.0%	6mm	
ケース 3		7.5%	5mm	
ケース 4	時刻歴解析	2.0%	6mm	
ケース 5		5.0%	5mm	
ケース 6		7.5%	4mm	

(注) 解析結果は小数点以下を切り上げ

また、表 5-3 に固有周期と刺激係数を示す。水平方向（NS, EW）の刺激係数が大きいモードは 1 次であり、本モードが摺動痕を発生させた主要モードと考えられる。

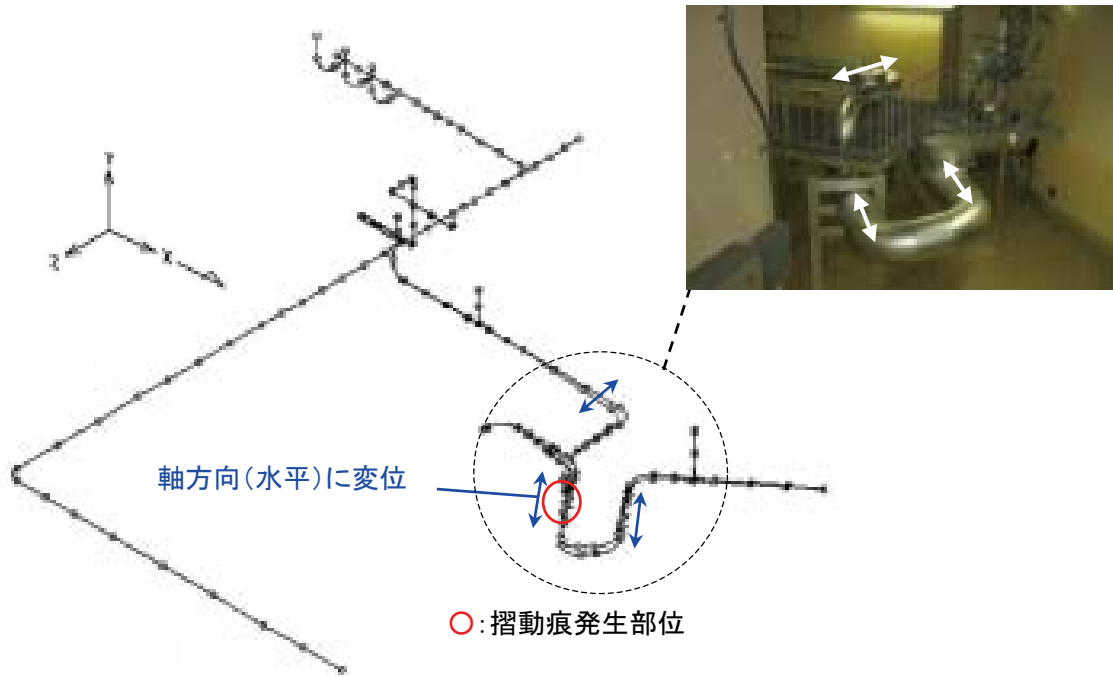


図5-3. モード図（1次）

表 5-3 固有周期，刺激係数

次数	固有周期	刺激係数		
		X(NS)	Z(EW)	Y(上下)
1 次	0.149	1.773	2.562	0.296
2 次	0.124	0.995	0.288	-1.397
3 次	0.122	0.245	0.147	-1.038
4 次	0.109	0.012	0.416	0.022
5 次	0.104	-0.360	0.106	-2.205

破損限界に対する保守的設定

1. 概要

本添付資料における1項, 2項では解析の持つ保守性について示したが(イメージ: 図6-1の①), ここでは, 破損限界に対する裕度(真の耐震裕度, イメージ: 図6-1の②)を確認した既往試験の内容(材料試験による実強度, および実際の設備と同等の試験体にて実施された耐震信頼性実証試験)をまとめた。

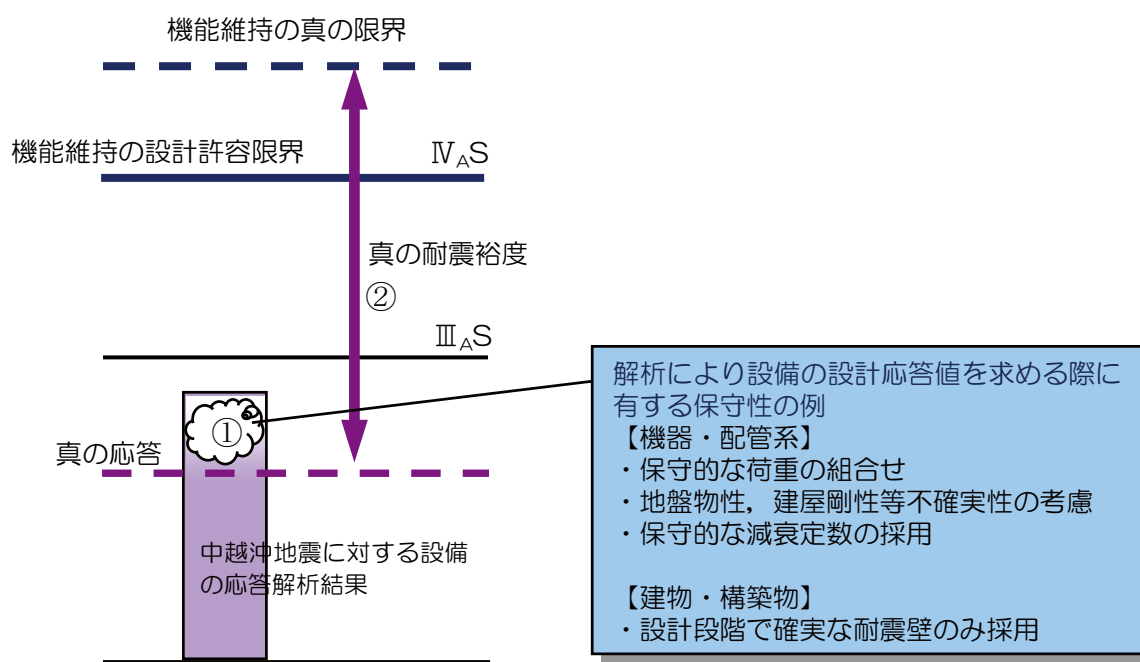


図6-1. 設備の応答値と設計許容限界等との関係 (7号機のイメージ)

2. 現実の破損限界に対する許容値の保守性

図6-2に低合金鋼の引張曲線および規格基準上の引張り強さ(S_u)・降伏点(S_y), を示す。実際の引張り強さ・降伏点に比べて規格基準の S_u ・ S_y は保守的に設定されている。

また, 疲労強度については, 図6-3に示すように, 応力振幅に対する許容繰返し回数のデータのベストフィットカーブに対して, 繰返し回数について20倍, 応力振幅に対して2倍の保守性を考慮して設計疲労曲線を定めている。

このように規格基準で定める許容値については, 現実の材料の破損限界に対して十分な保守性を有している。

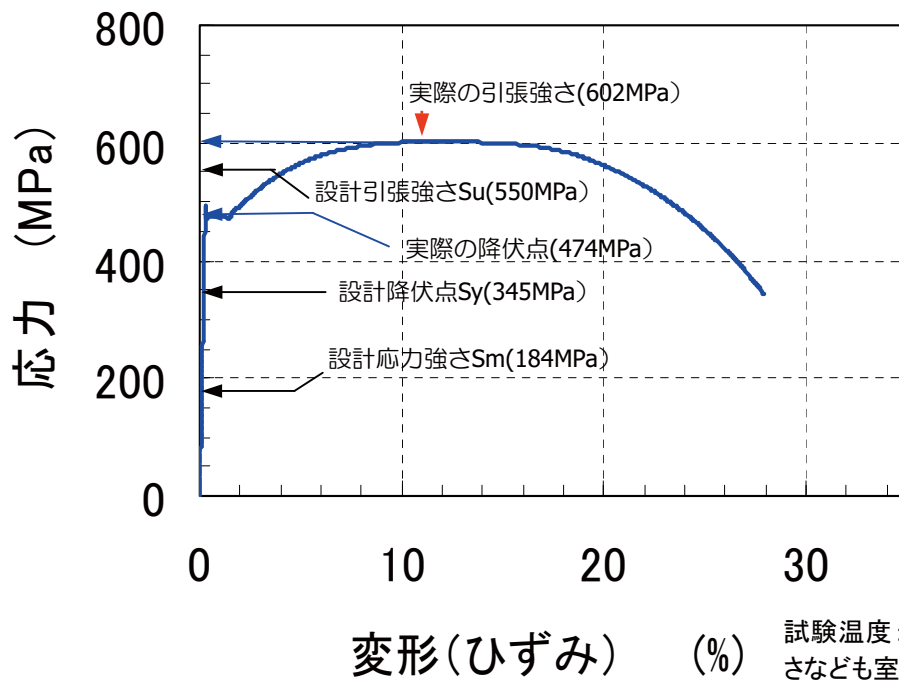


図 6-2. 低合金鋼の引張曲線

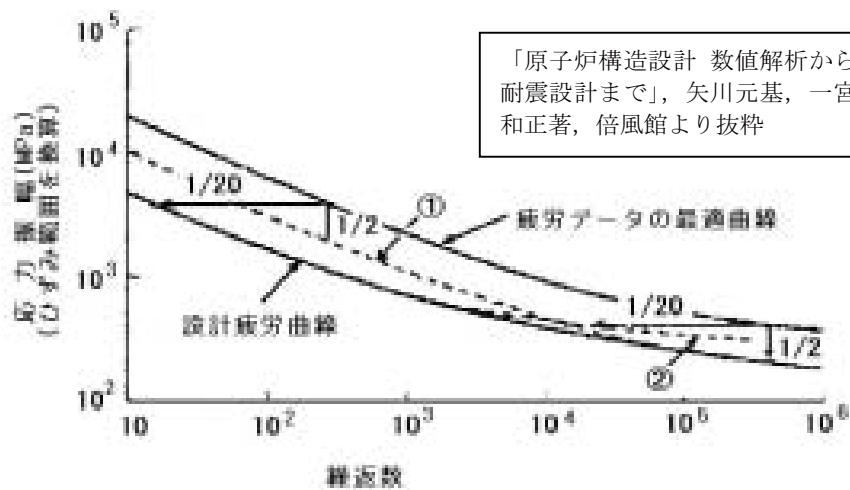


図 6-3. 設計疲労曲線の定め方

3. 原子力発電施設耐震信頼性実証試験による原子力設備の安全性評価

3.1 耐震信頼性実証試験の概要

(財)原子力発電技術機構 (NUPEC) では昭和 55 年度から平成 16 年度にかけて (平成 15～16 年度は独立行政法人原子力安全基盤機構 (JNES)), 耐震上重要な施設に対して, 多渡津・大型高性能振動台を用いて耐震信頼性実証試験を実施しており, 次に示すように地震に対する安全性を実証的に明示するよう計画されている。

- (1)原子力発電所の安全上重要な設備については, 耐震設計上強度的に十分な余裕を持たせてあるが, 試験体について巨大地震時に相当する加震試験を実施することにより, その余裕度を確認する。
- (2)巨大地震の際に機能維持を必要とする安全上重要な機器・配管, 構造物を模擬した試験体を加振中に機能させて, 所要の機能が発揮できることを実証する。

本試験は, 実機と同一あるいは実機に近い縮尺模型試験体を用いて設備の耐震安全性及び耐震余裕度を確認した試験としての特徴を有し, 貴重な試験データを提供するものとなっている。

3.2 耐震信頼性実証試験例

(1) BWR 炉内構造物

- ・縮尺：1/1 (炉心機器は実機大)
- ・構造：シュラウド等炉内構造物, 制御棒駆動装置, 燃料集合体等から構成。

(試験概要)

- ・制御棒挿入試験では, 設計用地震動 (S1, S2) の入力地震波で加振を行い, 加振中に制御棒を挿入させ, 規定時間内に制御棒が炉内に挿入できることを確認。
- ・S2の1.7倍に相当する入力地震波で, 水平と上下2方向同時の加振試験を行い, 制御棒の挿入性や耐震設計上の安全余裕のあることを確認。



(2) BWR原子炉格納容器

- ・縮尺：1/3.2
- ・構造：格納容器本体, ドライウエル, サプレッションチェンバー, 機器ハッチ, エヤロック等から構成。

(試験概要)

- ・設計用地震動 (S1, S2) の入力地震波で加振して構造強度を実証するとともに, 加振試験の前と後



に漏洩率試験(空気)を行い格納容器の機能である機密性が損なわれないこと、水の振動による耐震性への影響の無いことを確認。

- ・S2の1.4倍に相当する入力地震波で、水平と上下2方向同時に加振試験を行い、耐震設計上の安全余裕のあることを確認。

(3) 原子炉圧力容器

- ・縮尺：1/2
- ・構造：原子炉圧力容器，スカート，スタビライザから構成

(試験概要)

- ・原子炉圧力容器に水圧をかけた状態で設計用地震動(S1, S2)の入力地震波で加振試験を行い、その振動、スカートや支持構造物の応力などを計測して構造強度を確認。
- ・S2の1.7倍に相当する入力地震波で、水平と上下2方向同時加振試験を行い、耐震設計上の安全余裕のあることについて確認。



(4) 配管終局強度試験

- ・試験体はPWRおよびBWRの耐震上重要な実機配管系の構造的特徴および振動特性を模擬したもので、一般的な特徴を有する配管(200A, Sch40)に水圧をかけた状態で加振。
- ・設計用基準地震動S2に対する許容応力およびそれを上回る応力を発生させる地震波で加振を行い、配管破損による漏水がないことを確認。



さらに、より大きな応答が得られるよう一部を改造した試験体を過酷な条件で加振して、配管を破損させ、配管の終局強度と耐震設計手法の安全裕度を確認。

出典：多度津工学試験所の歴史と役割，(財)原子力発電技術機構

建屋応答解析と地震観測波の相違が及ぼす設備解析への影響について

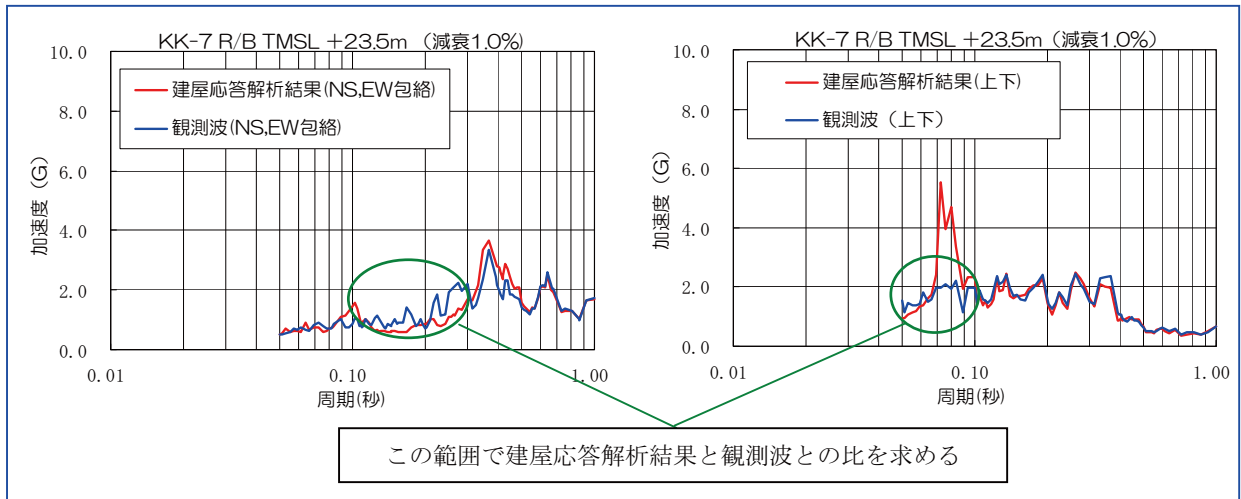
1. 概要

7号機原子炉建屋の建屋応答解析結果と観測波の比較において、一部相違があるため、その相違が本報告書の解析結果に及ぼす影響を考察した。

2. 考察方法

観測波が得られている原子炉建屋3階（TMSL+23.5m）において、建屋応答解析結果と観測波を比較し、相違の大きい範囲（水平：周期0.1～0.3秒，鉛直：周期0.1秒以下）にて両者の床応答スペクトルの比を求め、他のレベルの床応答スペクトルにその比を乗じて補正を行った。

○R/B3階における建屋応答解析結果と観測波の比較



○天井クレーン階の補正例

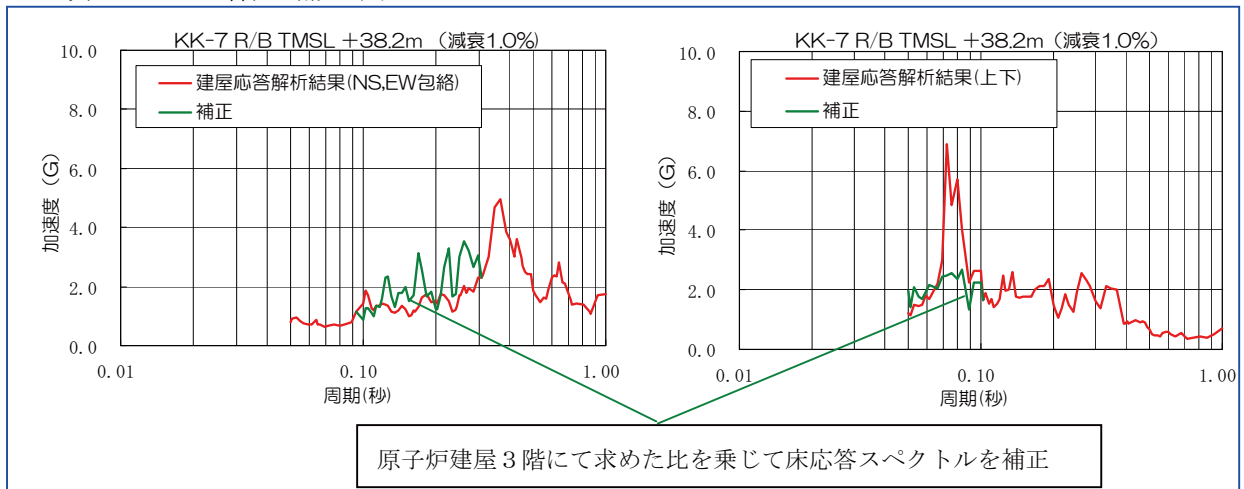


図1 床応答スペクトルの補正例

3. 考察対象設備の選定

水平方向の周期 0.1～0.3 秒にて建屋応答解析結果が観測波を下回っているため、固有周期がこの範囲にある原子炉建屋に設置される設備（表 1）のうち、解析結果が比較的厳しい設備として残留熱除去系配管と燃料取替機を選定した。

表 1 固有周期が 0.1～0.3 秒の設備

設備	固有周期 (S)	評価部位	応力分類	算出値 (MPa)	評価基準値 (MPa)	余裕度※	評価方法
サブプレッションチェンバースプレイ管	0.15	スプレイ管	1次応力	64	219	3.42	A
燃料取替機	0.25	構造物フレーム	組合せ	204	241	1.18	A
主蒸気系配管	0.17	配管	1次応力	136	281	2.09	B
原子炉冷却材浄化系配管	0.22			89	274	3.07	B
制御棒駆動系配管	0.18			153	283	1.84	B
不活性ガス系配管	0.18			81	201	2.48	B
残留熱除去系配管	0.21			239	274	1.14	B
原子炉隔離時冷却系配管	0.25			94	182	1.93	B
高圧炉心注水系配管	0.28			96	220	2.29	B
燃料プール冷却浄化系配管	0.14			50	188	3.76	B
非常用ガス処理系配管	0.15			32	214	6.68	B
放射性トロン移送系配管	0.11			68	188	2.76	B
可燃性ガス濃度制御系配管	0.15			51	211	4.13	B
給水系配管	0.13			92	274	2.97	B

※余裕度＝評価基準値／算出値

4. 評価結果

4.1 燃料取替機の評価

燃料取替機の固有振動数と刺激係数を表 2 に示す。

EW 方向は燃料取替機の進行方向であるため、水平方向震度は、モードに関係なく駆動輪の最大静止摩擦係数より定まる。

NS 方向の卓越モードは 3 次, 8 次および 9 次である。ただし, 3 次はトロリの卓越モードであるため, フレームの評価としては 8 次と 9 次に着目する。一方, 上下方向は 2 次に着目して評価する。

TMSL+23.5m における観測波と建屋応答解析結果に燃料取替機の固有周期を併記して図 2 に示す。

水平方向における卓越モード (8・9 次), 上下方向における卓越モード (2 次) の両方について観測波と建屋応答解析結果の相違は殆どなく, 評価結果に影響はないものと考えられる。

表 2 燃料取替機の固有周期

次数	固有周期 (Sec)	刺激係数		
		NS 方向	EW 方向	上下方向
1	0.250	-0.001	-1.002	0.120
2	0.140	-0.629	0.225	1.633
3	0.122	-1.179	-0.388	-0.794
4	0.110	0.237	-1.200	0.259
5	0.100	-0.238	-0.039	-0.045
6	0.091	0.121	-0.399	0.374
7	0.066	0.115	0.593	0.040
8	0.063	-0.958	-0.051	-0.238
9	0.059	1.137	-0.109	-0.151
10	0.055	0.359	-0.076	0.057

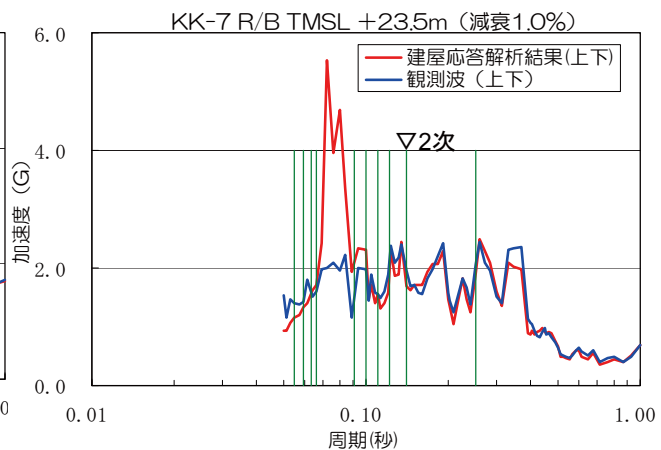
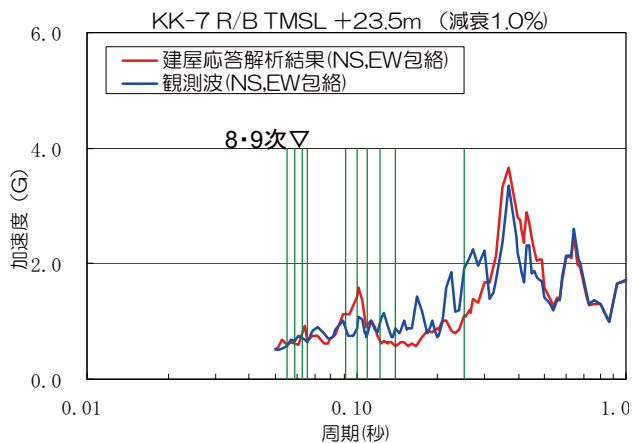
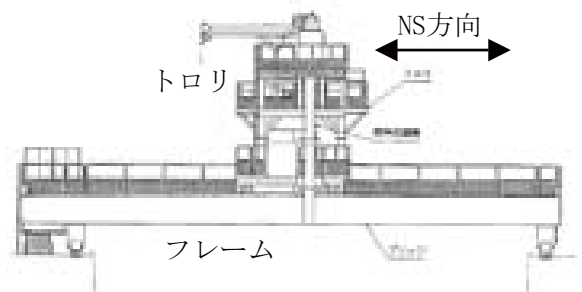


図 2 床応答スペクトル (観測波と建屋応答解析の比較) と固有周期

4.2 残留熱除去系配管の評価

補正した床応答スペクトルを用いて残留熱除去系配管の解析を実施した結果を表3に示す。

評価箇所は、図3において地震による影響の大きい箇所①および最大応力発生点となる箇所②で評価を行った。

表3 評価結果（残留熱除去系配管）

評価点		1次応力 (MPa)			評価基準値(Ⅲ _A S) (MPa)
		合計	地震以外による	地震による	
①ティー部	スペクトル補正前	205	55	150	274
	スペクトル補正後	207		152	
②ティー部 (最大応力発生点)	スペクトル補正前	239(報告値)	129	110	
	スペクトル補正後	253		124	

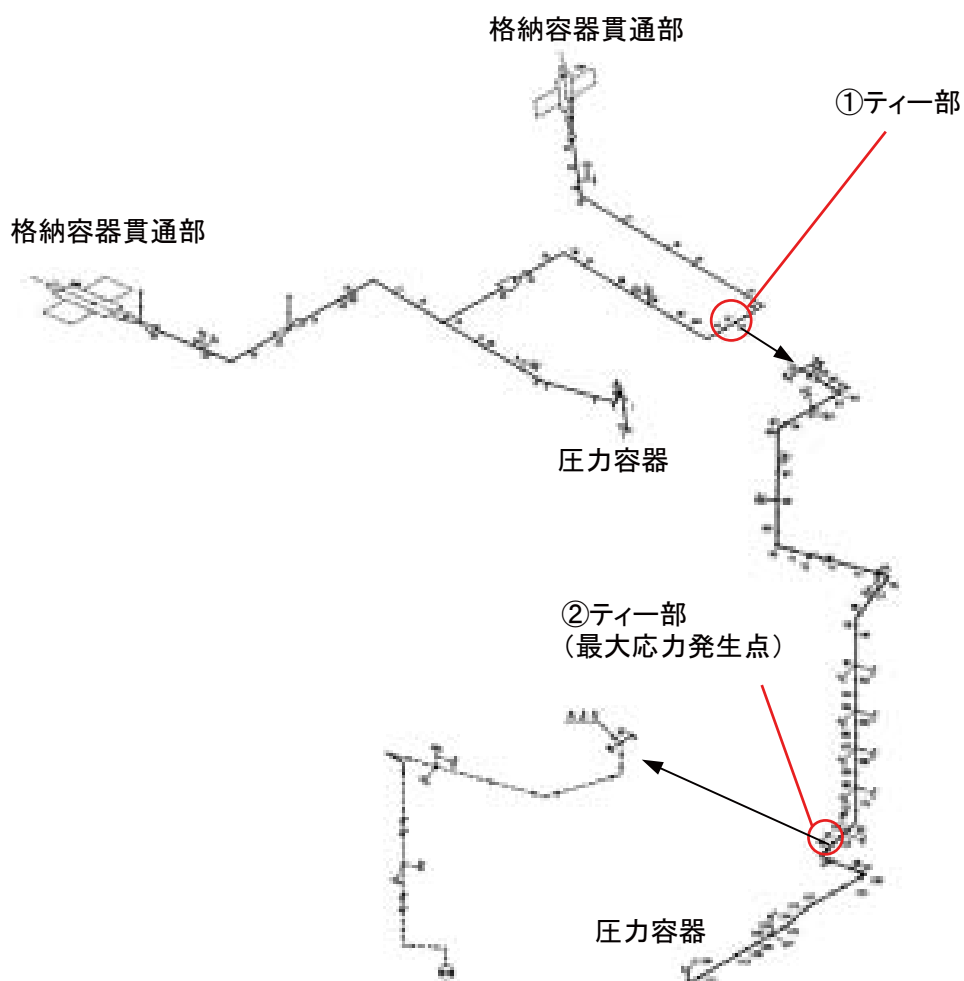


図3 残留熱除去系配管モデル図

表 3 に示されるように、補正後の算出値は補正前とほぼ変わらない結果となった。これは、図 4 及び表 4 に示されるとおり、発生応力に大きく寄与している 1 次モードでは、建屋応答解析および観測波による床応答スペクトルの比が小さいことから補正の効果は現れにくいためと考えられる。

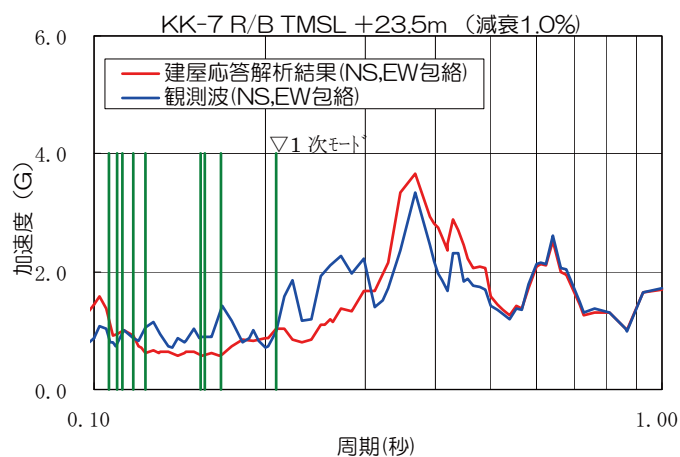


図 4 床応答スペクトルと固有周期
(残留熱除去系配管)

緑線は固有周期を示す。

表 4 各モードにおける固有周期及び刺激係数 (残留熱除去系配管)

モード	固有周期 (S)	刺激係数		
		NS	EW	上下
1	0.209	0.317	0.233	0.749
2	0.167	0.166	0.035	0.256
3	0.157	0.122	0.041	0.050
4	0.154	0.310	0.000	0.400
5	0.123	0.101	0.113	0.130
6	0.117	0.092	0.000	0.155
7	0.112	0.092	0.136	0.124
8	0.110	0.020	0.428	0.312
9	0.106	0.109	0.136	0.153

補正を行った 0.1 秒までを記載

5. その他設備の考察

表1の残留熱除去系以外の系統で、余裕度が比較的小さい配管系について、各モードにおける建屋応答解析と観測波の床応答スペクトルの比を確認した。その結果、いずれの配管においても主要モードで床応答スペクトルが大きく相違することはなく、建屋応答解析結果と観測波の相違を考慮しても評価基準値を満足すると考えられる。

①制御棒駆動系配管

表1に示されるとおり解析結果には8割の余裕度があり、また図5に示されるとおり、どのモードでもスペクトル比は小さいことを考えると、補正を行っても算出値は評価基準値に収まると考えられる。

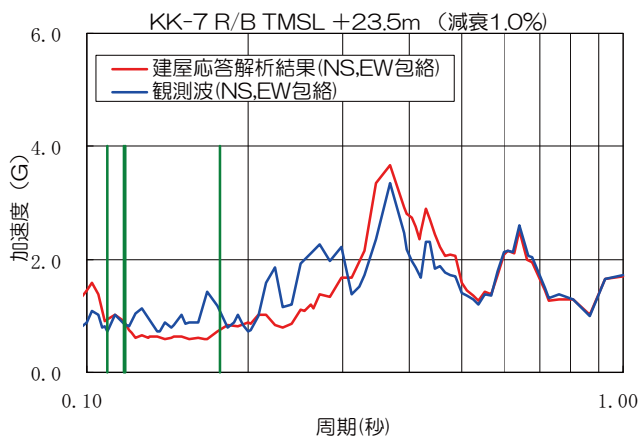


図5 床応答スペクトルと固有周期
(制御棒駆動系配管)

表5 各モードにおける固有周期及び刺激係数
(制御棒駆動系配管)

モード	固有周期 (S)	刺激係数		
		NS	EW	上下
1	0.177	0.051	0.001	0.003
2	0.118	0.023	0.023	0.008
3	0.117	0.015	0.010	0.018
4	0.109	0.023	0.029	0.000

②原子炉隔離時冷却系配管

表1に示されるとおり解析結果には9割の余裕度があり、また図6に示されるとおり主要なモードである4次でスペクトル比は小さいことを考えると、補正を行っても算出値は評価基準値に収まると考えられる。

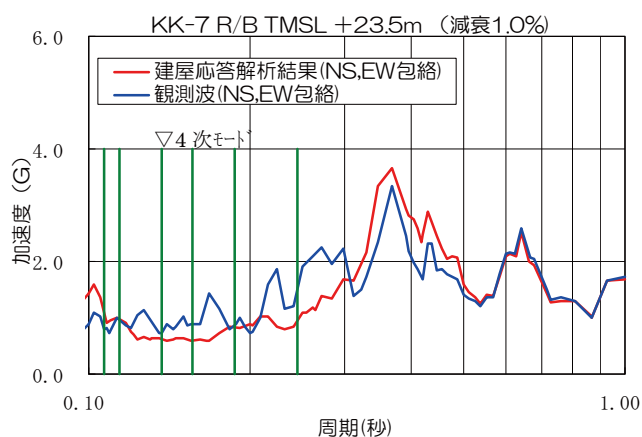


図6 床応答スペクトルと固有周期
(原子炉隔離時冷却系配管)

表6 各モードにおける固有周期及び刺激係数
(原子炉隔離時冷却系配管)

モード	固有周期 (S)	刺激係数		
		NS	EW	上下
1	0.245	0.031	0.227	0.005
2	0.187	0.219	0.017	0.104
3	0.156	0.023	0.100	0.077
4	0.137	0.158	0.275	0.131
5	0.114	0.052	0.117	0.165
6	0.107	0.023	0.118	0.091

③主蒸気系配管

表 1 に示されるとおり解析結果には 10 割の余裕度があり、また図 7 に示されるとおり主要なモードである 3 次でスペクトル比は小さいことを考えると、補正を行っても算出値は評価基準値に収まると考えられる。

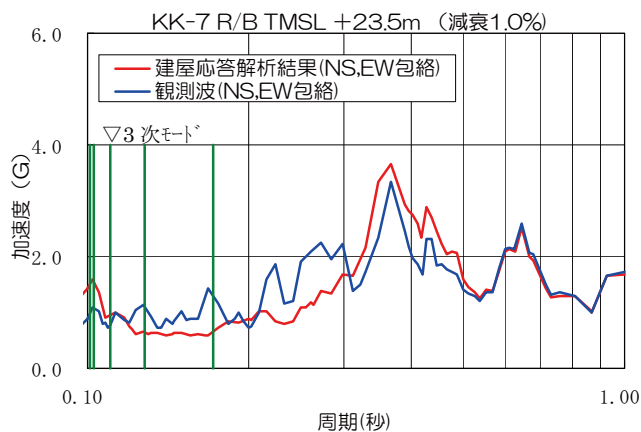


図 7 床応答スペクトルと固有周期
(主蒸気系配管)

表 7 各モードにおける固有周期及び刺激係数
(主蒸気系配管)

モード	固有周期 (S)	刺激係数		
		NS	EW	上下
1	0.171	0.033	0.118	0.150
2	0.128	0.041	0.295	0.015
3	0.110	0.558	1.160	0.241
4	0.103	0.234	0.242	0.061
5	0.101	0.164	0.121	0.051

④高圧炉心注水系

図 8 に示されるとおり主要なモードである 1 次において、両床応答スペクトルに 5 割近くの差があるが、表 1 に示されるとおり解析結果には 10 割以上の余裕があるため、補正を行っても算出値は評価基準値に収まると考えられる。

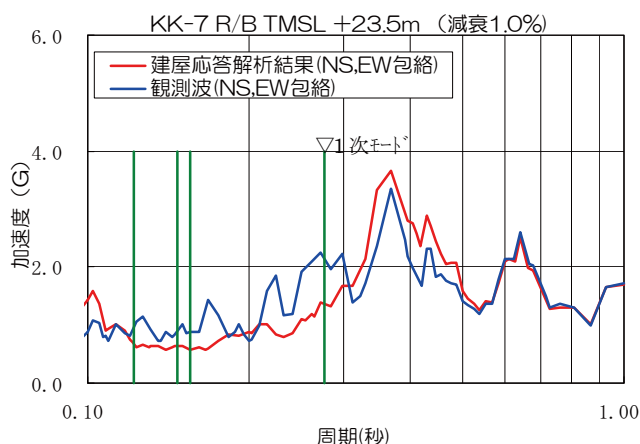


図 8 床応答スペクトルと固有周期
(高圧炉心注水系配管)

表 8 各モードにおける固有周期及び刺激係数
(高圧炉心注水系配管)

モード	固有周期 (S)	刺激係数		
		NS	EW	上下
1	0.276	0.007	0.605	0.117
2	0.155	0.356	0.029	0.160
3	0.147	0.205	0.055	0.161
4	0.122	0.231	0.079	0.116

6. まとめ

建屋応答解析結果と観測波との相違が比較的大きい周期帯に固有周期をもつ設備のうち、解析結果と評価基準値の余裕度が小さい設備について、建屋応答解析結果と観測波との相違の影響を確認した。

残留熱除去系配管にて、建屋応答解析と観測波の比で床応答スペクトルを補正し、スペクトルモーダル法で解析評価を行ったが、算出値は補正前とほぼ変わらない結果となった。

また、燃料取替機および余裕度が比較的小さい配管について、各モードでの建屋応答解析と観測波の相違を確認したが、いずれの設備についても主要モードで相違が大きくなることはなく、解析結果の余裕度を考慮すれば、相違を考慮しても評価基準に収まるものと考えられる。

7号機原子炉建屋の床の柔性が及ぼす設備解析への影響について

1. 概要

本報告書の評価では、原子炉建屋の床の柔性を考慮しない（以下「床剛」という）建屋モデルにて算出した建屋応答解析結果を用いて設備の解析評価を実施しているが、耐震・構造設計小委員会の審議にて、念のため原子炉建屋の床の柔性を考慮した（以下「床柔」という）検討を行うこととしている。そこで、本添付資料では、比較的评价結果の厳しい配管系の支持構造物について、原子炉建屋の床柔性の影響を考慮するとともに、観測記録と建屋応答解析結果の相違の影響もあわせて評価を実施した。

2. 原子炉建屋応答解析における床柔性について

7号機原子炉建屋の水平方向の応答について床柔を考慮した多軸質点系モデル（図1(b)）にて解析を実施し、床剛の建屋応答解析結果との比較を行った。図2に中間階（TMSL+23.5m）での床応答加速度スペクトルの比較を示す。

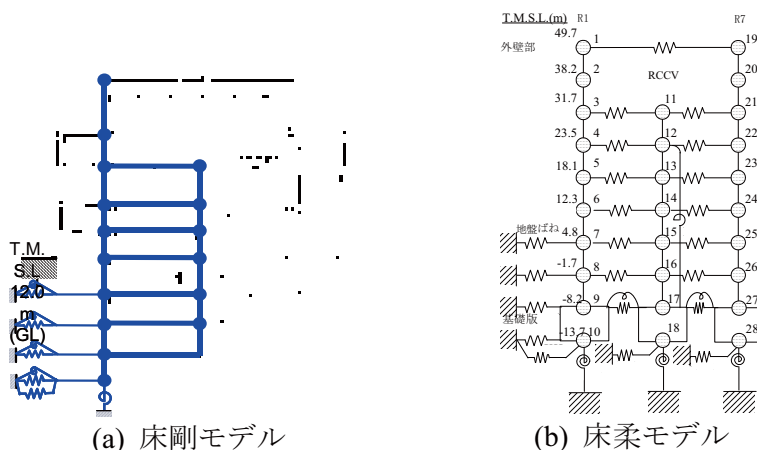


図1. 原子炉建屋モデル（東西方向の例）

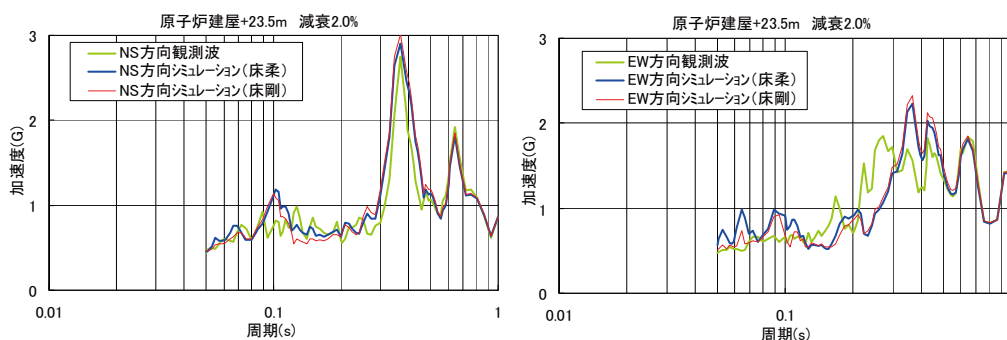


図2. 7号機原子炉建屋床応答スペクトルの比較

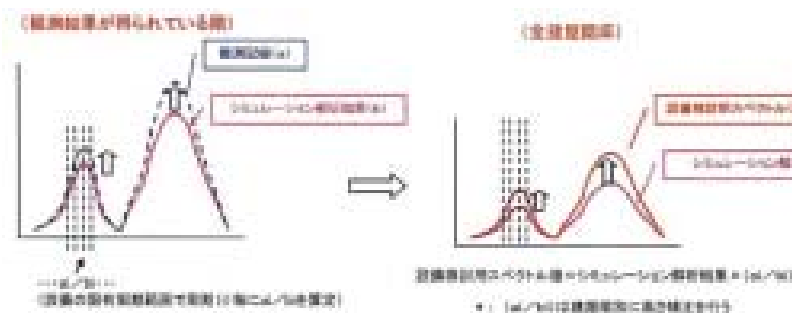
3. 原子炉建屋の床柔性が設備評価に及ぼす影響について

3.1 観測記録と建屋応答解析の相違の考慮について

本添付資料では、原子炉建屋の床柔性の設備評価への影響を検討すると同時に観測記録と建屋応答解析結果の相違も考慮して検討を行う。

床柔性を考慮した原子炉建屋モデルで得られた床応答スペクトルと観測記録を比較し（観測記録のある中間階 TMSL+23.5m にて）、各周期における両者の比を求め、この比を他フロアの床応答スペクトルに乗じて補正する。補正後の床応答スペクトル（床柔）を用いて設備の評価を実施する。

原子炉建屋の床応答スペクトルと原子炉遮へい壁の床応答スペクトルの補正の例を図4、図5に示す。



出典：
 柏崎刈羽原子力発電所7号機新
 潟県中越沖地震に対する機器配
 管系の地震応答解析結果につ
 いて、JNES、H20年8月27日

図3. 原子炉建屋床応答スペクトルの観測記録による補正のイメージ

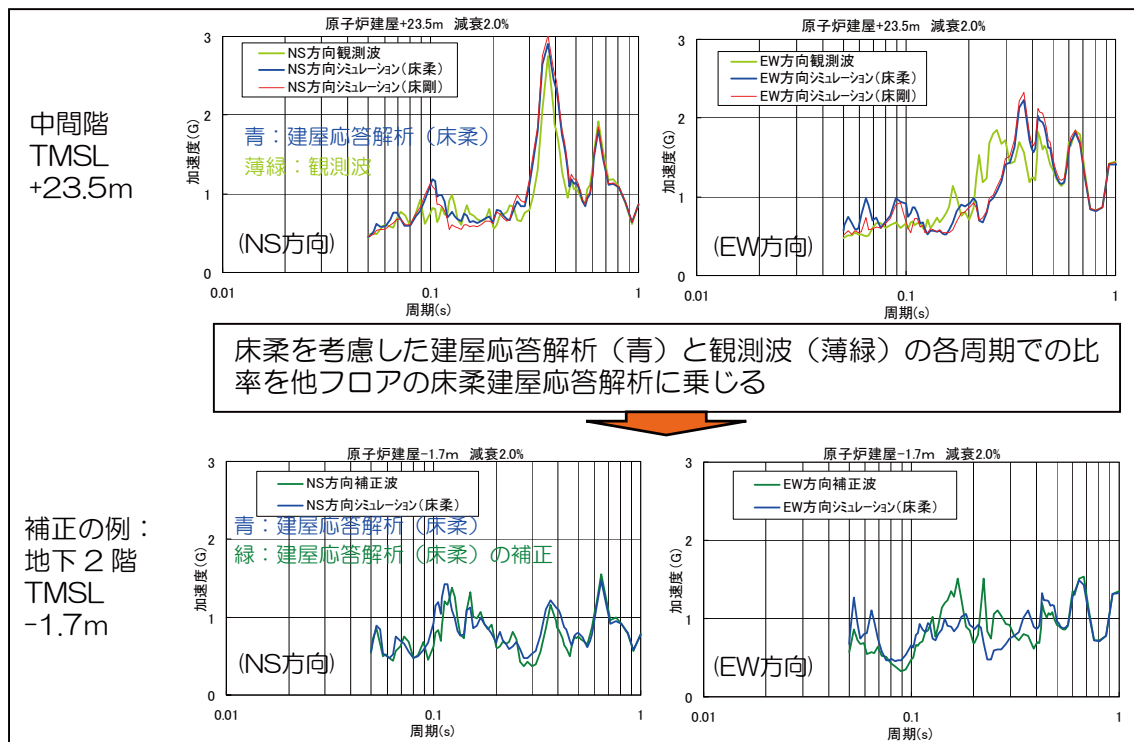


図4. 建屋応答解析（床柔）の観測波による補正の例1：原子炉建屋床応答スペクトル

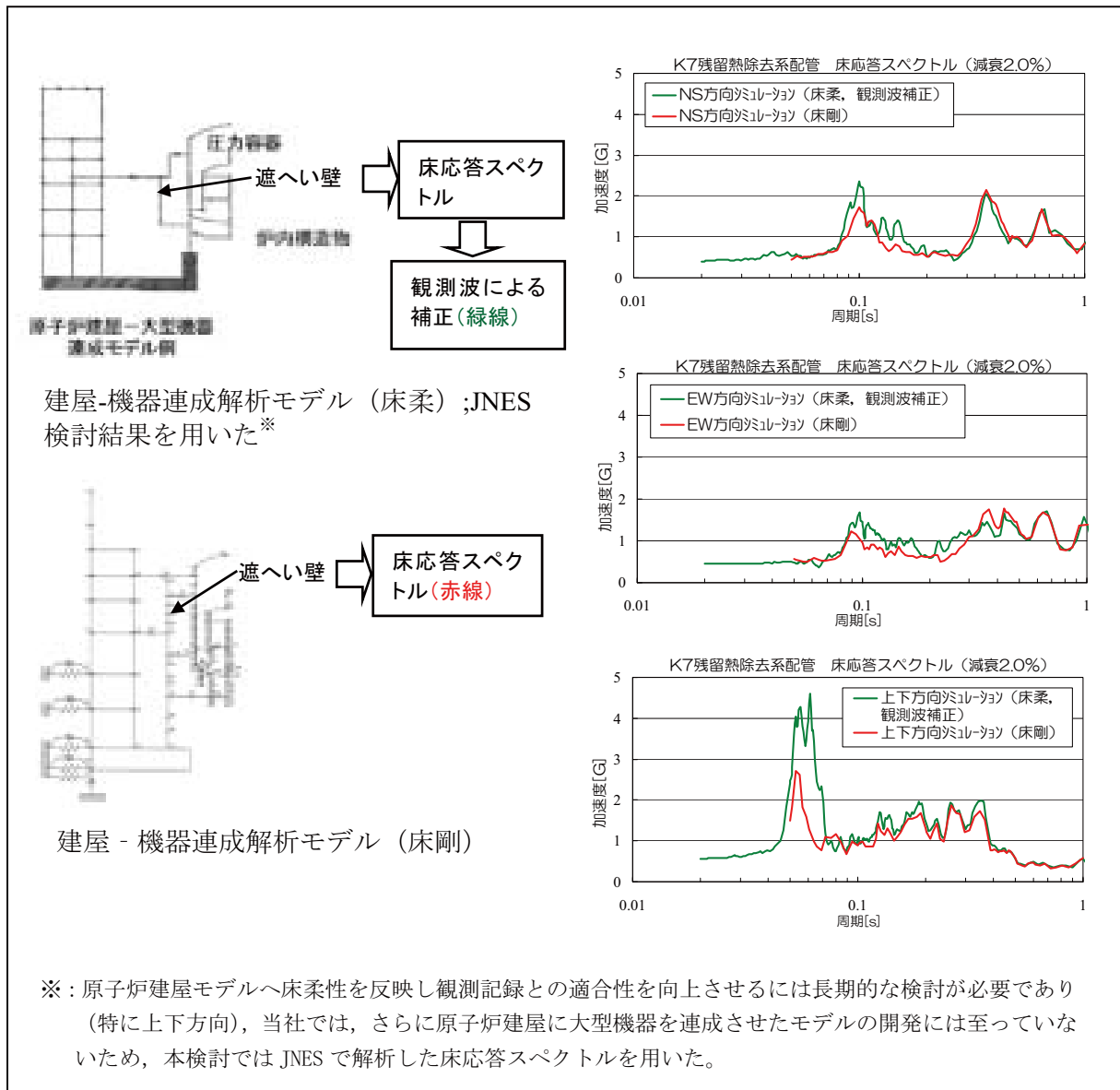


図 5. 建屋応答解析(床柔)の観測波による補正の例 2: 原子炉遮へい壁床応答スペクトル

3.2 7号機 影響評価の対象設備

本報告書の構造強度評価結果の比較的厳しい（評価基準値/算出値<1.5）下記の支持構造物を選出し検討を行った。下記の各々の検討を3.3～3.7項に示す。

- ・制御棒駆動系 （算出値: 219 MPa, 評価基準値: 235 MPa）
- ・不活性ガス系 （算出値: 0.6, 評価基準値: 1.0）
- ・残留熱除去系 （算出値: 87 kN, 評価基準値: 88 kN）

その他比較的評価結果の厳しい支持構造物については下記理由から対象としていない。

系統	対象としない理由
燃料プール冷却浄化系	観測記録を用いた評価をしているため
放射性ドレン移送系 ほう酸水注入系	主要モードの固有周期が、観測記録より建屋応答解析の方が大きい周期帯にある
原子炉隔離時冷却系	絶対値和による算出値は 13kN であるが、SRSS*による算出値は 9.3kN。評価基準値 14.7kN / 算出値 9.3kN > 1.5
主蒸気系	絶対値和による算出値は 31kN であるが、SRSS*による算出値は 28kN。評価基準値 44 kN / 算出値 28kN > 1.5
給水系 原子炉補機冷却水系 原子炉補機冷却海水系	タービン建屋の床応答スペクトルで評価される設備。タービン建屋は多軸モデルで応答を求めており、同フロアの多数の応答を包絡して設備の応答解析に用いているため、保守的な評価となっている（図6参照）

※SRSS=二乗和平方根

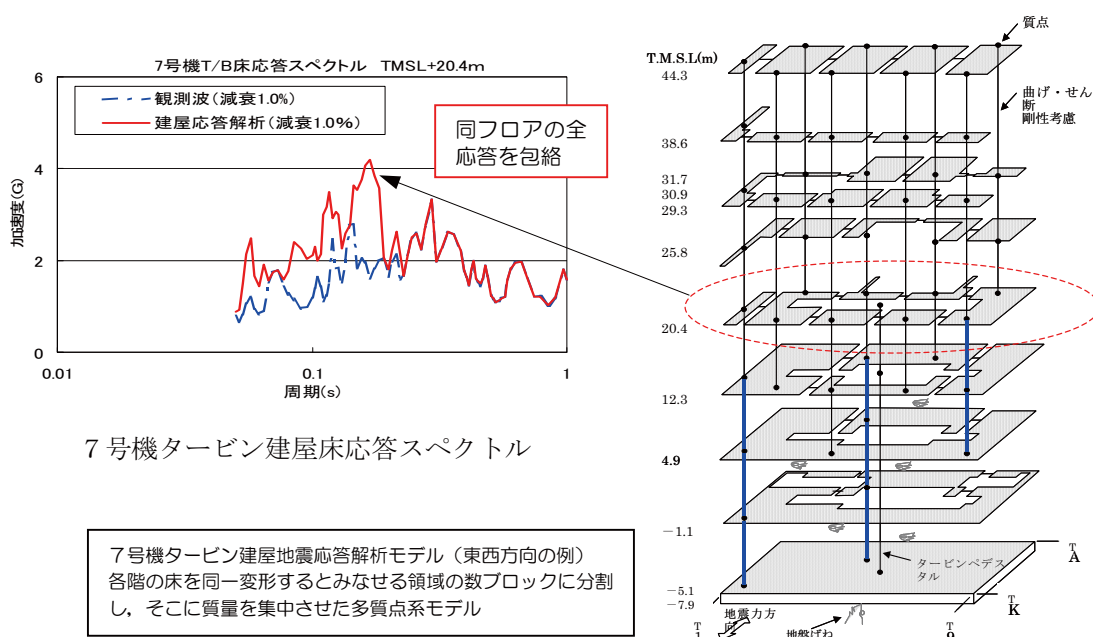


図6. 7号機タービン建屋床応答スペクトルと解析モデル

3.3 制御棒駆動系配管支持構造物（架構応力算出値:219 MPa，評価基準値:235 MPa）の影響評価

（床柔のみ考慮した場合）

表1より代表的振動モードである1次,2次における床応答スペクトルの床剛(赤)と床柔(青)の差異は33% (=1.36/1.03) であるため,

$$39 \text{ (地震)} \times 1.33 + 180 \text{ (地震以外)}^{\ast} = 232 \text{ MPa}$$

となり評価基準値を満足する。

表1. 制御棒駆動系配管の刺激係数，応答加速度

固有周期 [s]	刺激係数			加速度 (床剛) [G]		加速度 (床柔) [G]	
	NS	EW	UD	NS	EW	NS	EW
1	0.177	0.051	0.001	0.81	0.95	0.90	1.03
2	0.118	0.023	0.023	1.03	0.74	1.36	0.87
3	0.117	0.015	0.010	1.05	0.72	1.43	0.83
4	0.109	0.023	0.029	0.86	0.70	1.15	0.87
5	0.079	0.003	0.001	0.43	0.47	0.49	0.47
...

（床柔，観測記録との相違を考慮）

表2より代表的振動モードである1次,2次における床応答スペクトルの床剛(赤)と床柔(観測記録による補正, 緑)の差異は17% (=1.20/1.03) であるため,

$$39 \text{ (地震)} \times 1.17 + 180 \text{ (地震以外)}^{\ast} = 226 \text{ MPa}$$

$$39 \text{ (地震)} \times 1.17 + 180 \text{ (地震以外)}^{\ast} = 226 \text{ MPa}$$

となり評価基準値を満足する。

表2. 制御棒駆動系配管の刺激係数，応答加速度

固有周期 [s]	刺激係数			加速度 (床剛) [G]		加速度 (床柔, 観測記録補正) [G]	
	NS	EW	UD	NS	EW	NS	EW
1	0.177	0.051	0.001	0.81	0.95	0.89	1.16
2	0.118	0.023	0.023	1.03	0.74	1.20	0.83
3	0.117	0.015	0.010	1.05	0.72	1.16	0.83
4	0.109	0.023	0.029	0.86	0.70	0.79	0.67
5	0.079	0.003	0.001	0.43	0.47	0.52	0.45
...

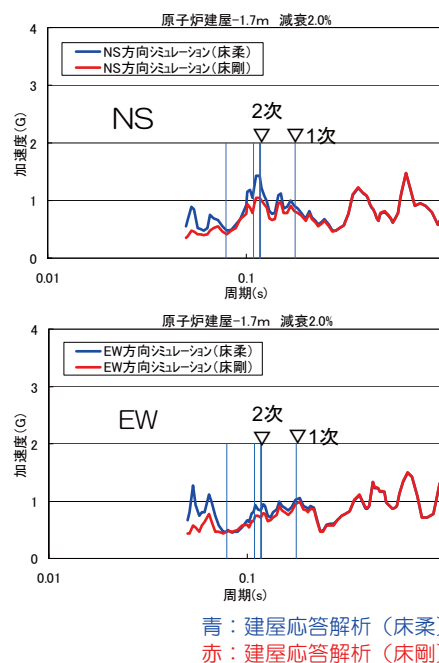


図7. R/B TMSL-1.7m 床応答スペクトル

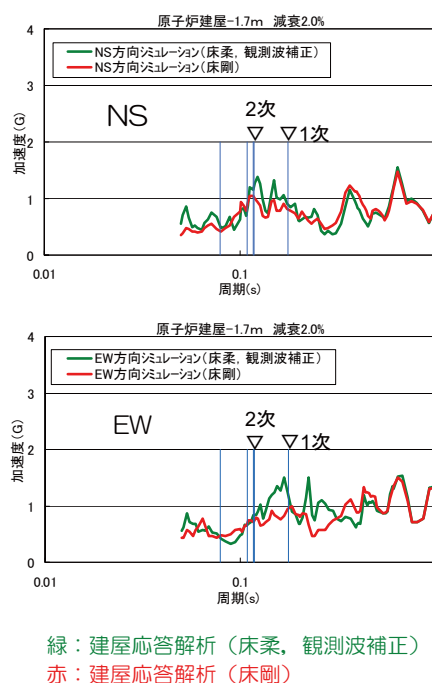


図8. R/B TMSL-1.7m 床応答スペクトル

※地震による応力，地震以外による応力は単独でそれぞれ 39MPa，186MPa となるが，合成された応力は 219MPa で絶対値和とならない。ここでは保守的に地震による応力は 39MPa，地震以外の応力を 180MPa として絶対値和する。

3.4 不活性ガス系配管支持構造物（架構応力算出値：0.6，評価基準値：1.0[※]）の影響評価

（床柔のみ考慮）

表3より代表的振動モードである1～3次における床応答スペクトルの床剛(赤)と床柔(青)の差異は25% (=1.40/1.12) であるため、

$$0.22 \text{ (地震)} \times 1.25 + 0.38 \text{ (地震以外)} = 0.7$$

となり評価基準値を満足する。

表3. 不活性ガス系配管の刺激係数，応答加速度

固有周期 [s]		刺激係数			加速度 (床剛) [G]		加速度 (床柔) [G]	
		NS	EW	UD	NS	EW	NS	EW
1	0.175	0.023	0.510	0.030	0.54	0.50	0.59	0.61
2	0.141	0.050	0.659	0.072	0.60	0.60	0.71	0.60
3	0.112	0.174	0.025	0.089	1.12	0.81	1.40	0.95
4	0.112	0.145	0.241	0.143	1.12	0.81	1.40	0.95
5	0.101	0.102	0.030	0.135	1.38	0.74	1.65	0.95
...

（床柔，観測記録との相違を考慮）

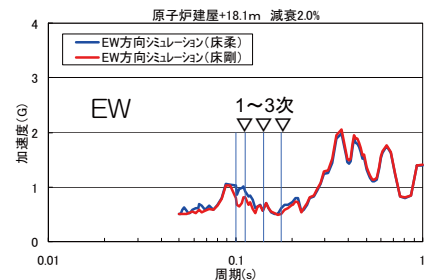
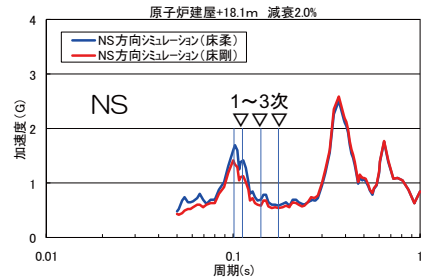
表4より代表的振動モードである1～3次における床応答スペクトルの床剛(赤)と床柔(観測記録による補正，緑)の差異は48% (=0.74/0.50) であるため、

$$0.22 \text{ (地震)} \times 1.48 + 0.38 \text{ (地震以外)} = 0.8$$

となり評価基準値を満足する。

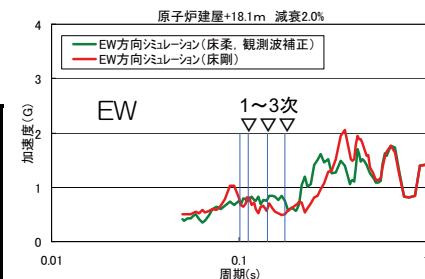
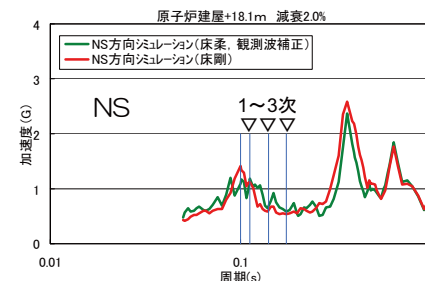
表4. 不活性ガス系配管の刺激係数，応答加速度

固有周期 [s]		刺激係数			加速度 (床剛) [G]		加速度 (床柔，観測記録補正) [G]	
		NS	EW	UD	NS	EW	NS	EW
1	0.175	0.023	0.510	0.030	0.54	0.50	0.59	0.74
2	0.141	0.050	0.659	0.072	0.60	0.60	0.68	0.77
3	0.112	0.174	0.025	0.089	1.12	0.81	1.11	0.75
4	0.112	0.145	0.241	0.143	1.12	0.81	1.11	0.75
5	0.101	0.102	0.030	0.135	1.38	0.74	1.13	0.71
...



青：建屋応答解析（床柔）
赤：建屋応答解析（床剛）

図9. R/B TMSL+18.1m 床応答スペクトル



緑：建屋応答解析（床柔，観測波補正）
赤：建屋応答解析（床剛）

図10. R/B TMSL+18.1m 床応答スペクトル

※ (圧縮応力/許容圧縮応力) + (曲げ応力/許容曲げ応力) ≤ 1

3.5 残留熱除去系配管支持構造物（メカニカルスナッパ荷重算出値:87 k N，評価基準値:88 k N）の影響評価

（床柔のみ考慮）

表5より代表的振動モードである1次における床応答スペクトルの床剛(赤)と床柔(青)の差異は8% (=1.15/1.07) であるため、

$$87 \times 1.08 = 94 \text{ k N}$$

となり評価基準値を超える。

表 5. 残留熱除去系配管の刺激係数，応答加速度

固有周期 [s]	刺激係数			加速度(床剛) [G]			加速度(床柔) [G]		
	NS	EW	UD	NS	EW	UD	NS	EW	UD
1	0.209	0.317	0.233	0.61	0.66	1.07	0.64	0.69	1.15
2	0.167	0.166	0.035	0.62	0.64	1.53	0.66	0.66	1.70
3	0.157	0.122	0.041	0.65	0.66	1.28	0.70	0.70	1.46
4	0.154	0.31	0	0.69	0.69	1.19	0.80	0.71	1.15
5	0.123	0.101	0.113	0.91	0.80	1.38	0.94	0.96	1.39
...

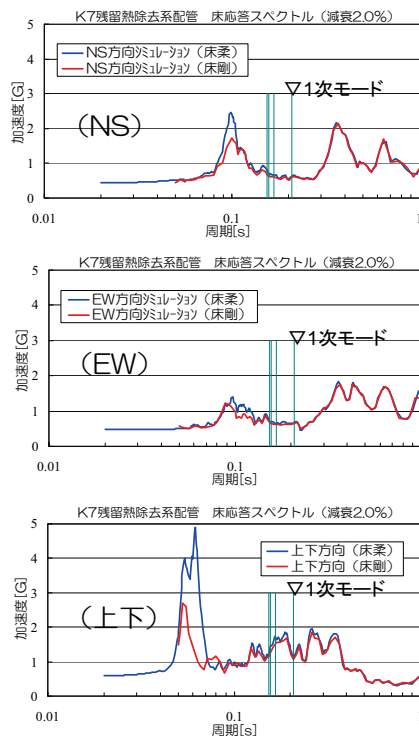


図 11. 原子炉遮へい壁床応答スペクトル

（床柔，観測記録との相違を考慮）

表6より代表的振動モードである1次における床応答スペクトルの床剛(赤)と床柔(観測記録による補正, 緑)の差異は17% (=1.25/1.07) であるため、

$$87 \times 1.17 = 102 \text{ k N}$$

となり評価基準値を超える。

表 6. 残留熱除去系配管の刺激係数，応答加速度

固有周期 [s]	刺激係数			加速度(床剛) [G]			加速度(床柔, 観測記録補正) [G]		
	NS	EW	UD	NS	EW	UD	NS	EW	UD
1	0.209	0.317	0.233	0.61	0.66	1.07	0.58	0.66	1.25
2	0.167	0.166	0.035	0.62	0.64	1.53	0.81	1.06	1.66
3	0.157	0.122	0.041	0.65	0.66	1.28	0.95	0.98	1.36
4	0.154	0.31	0	0.69	0.69	1.19	1.16	0.89	1.23
5	0.123	0.101	0.113	0.91	0.80	1.38	1.17	1.01	1.51
...

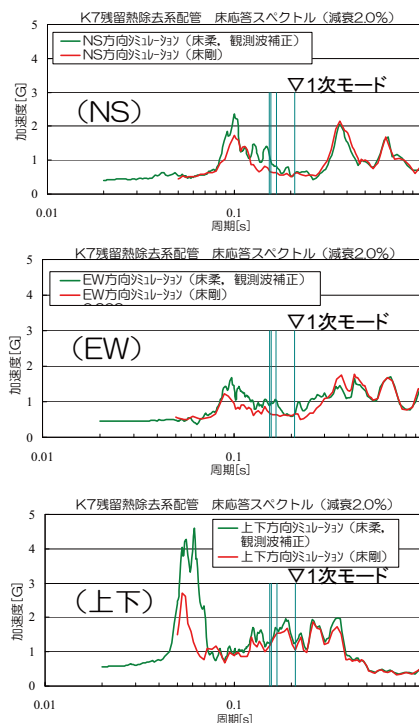


図 12. 原子炉遮へい壁床応答スペクトル

3.6 残留熱除去系配管その他支持構造物の影響評価

3.5 項にて評価した支持構造物（図 13 メカスナ①）に加えて、他の支持構造物についても同様の評価を実施した。その結果、比較的厳しい評価となった支持構造物を表 7 に示す。

メカスナ①に加えてメカスナ②が評価基準値を超えるが、メカニカルスナッパ以外の支持構造物および配管本体については床柔の影響と観測記録との相違を考慮しても評価基準値を満足することを確認した。

表 7. 残留熱除去系配管支持構造物の影響評価

	床剛評価	床柔, 観測記録との相違を考慮	評価基準値
メカスナ①	87kN	102kN (3.5 項にて評価)	88 k N
メカスナ②	14.4 k N	16.9 k N(=14.4×1.17)	14.7 k N
メカスナ③	11.8 k N	13.9 k N(=11.8×1.17)	14.7 k N
支持構造物(クランプ)	77MPa	80MPa(=15×1.17+62)	83 MPa
配管本体	239MPa	258MPa(=110×1.17+129)	274MPa

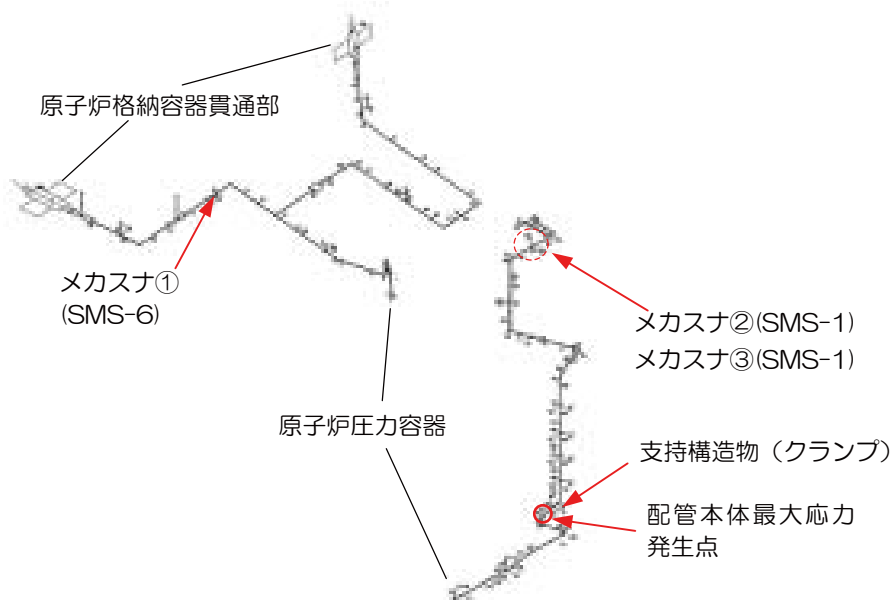


図 13. 残留熱除去系配管モデル図

3.7 残留熱除去系配管メカニカルスナッパ評価の考察

メカニカルスナッパについては、規格基準に定める許容値がないため、設計荷重（定格容量×1.5）を評価基準値としていた。しかし、表7のメカニカルスナッパについては既往の試験にて健全性が確認された値があるのでこれを評価基準値とする。試験により確認された値は、床柔の影響および観測記録との相違の影響を考慮した算出値より十分大きいため（図14）、メカニカルスナッパの健全性について問題はないと考えられる。

ただし、表7のメカスナ①および②について、床柔の影響および観測記録との相違を考慮した算出値は、設計荷重を超えており、また、メカスナ③について同算出値は設計荷重に近い値のため、これら3箇所については「予め計画して実施する追加点検」にて低速走行試験を実施し、いずれも異常のないことを確認した。

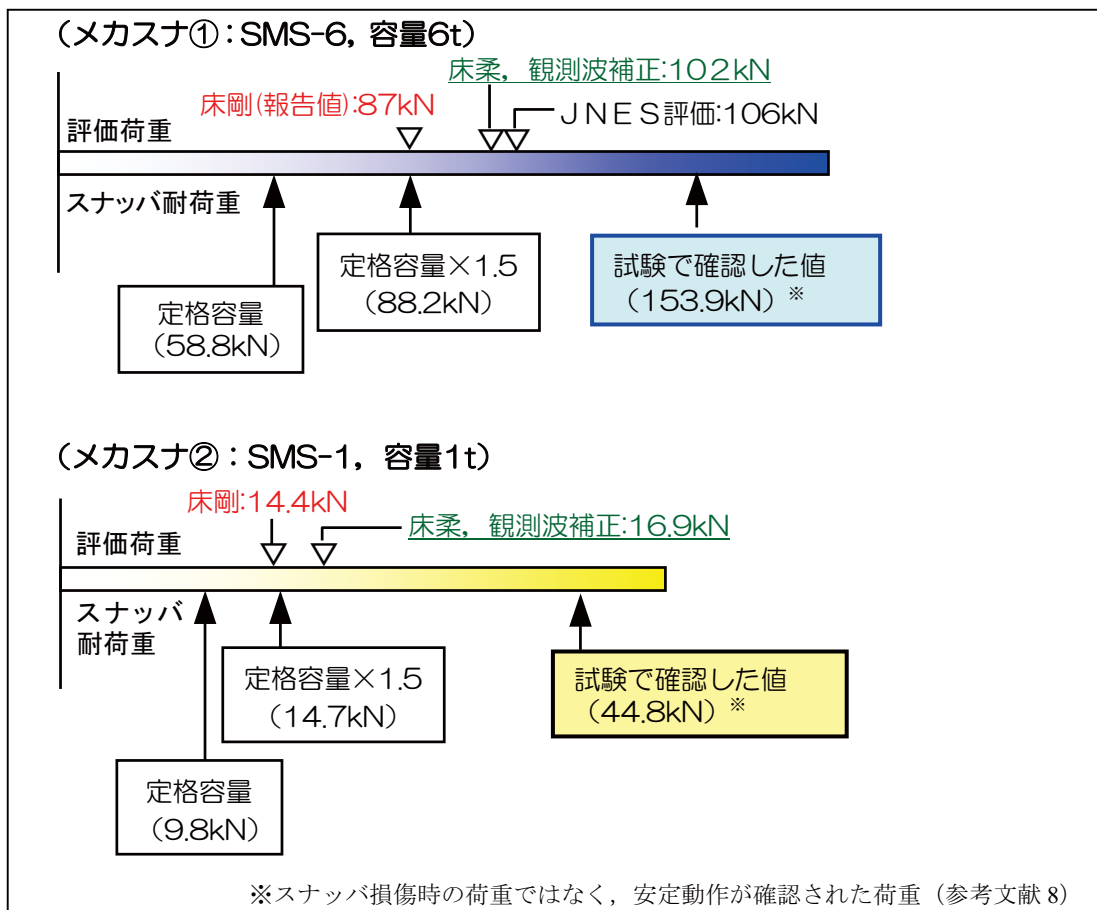


図14. メカニカルスナッパ荷重と評価基準値

4. まとめ

7号機原子炉建屋の床柔性の影響および観測記録と建屋応答解析の相違を考慮した配管系支持構造物の評価を実施した。比較的評価結果の厳しい設備として制御棒駆動系配管、不活性ガス系配管および残留熱除去系配管の支持構造物について評価した結果、制御棒駆動系配管および不活性ガス系配管については、上記の影響を考慮した算出値は、規格基準にもとづく評価基準値を満足することを確認した。残留熱除去系配管のメカニカルスナッパについては試験により確認された荷重を評価基準値とし、同算出値はこれより十分小さいことからメカニカルスナッパの健全性には問題のないことを確認した。

ただし、残留熱除去系配管メカニカルスナッパ（3箇所）について、床柔性の影響および観測記録と建屋応答解析の相違を考慮した算出値は、設計荷重に近いまたは設計荷重を超えるため、「予め計画して実施する追加点検」にて低速走行試験を実施し、すべて健全であることを確認した。