

各機種^①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	電動機部応答過大	電動機部喪失 ②	(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 ③	(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 ④	(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 ⑤	(A)(B)	コラム損傷
		軸受部応答過大	軸受部応力過大	軸受のかじり ⑥	(A)(B)	軸受損傷、軸受かじり
		配管部応答過大	配管部応力過大	配管の損傷 ⑦	(A)(B)	配管損傷
		冷却水配管部応答過大	冷却水配管部応力過大	冷却水配管の損傷 ⑧	(C)	冷却水配管損傷
		メカニカルシール部応答過大	メカニカルシール部応力過大	メカニカルシールの損傷 ⑨	(B)(C)	メカニカルシール損傷
		ライナーリング部応答過大	ライナーリング部応力過大	ライナーリングの損傷 ⑩	(A)(B)	ライナーリングかじり
		軸受部応答過大	軸受部応力過大	軸受の損傷 ⑪	(A)(B)	軸受損傷
		カップリング部応答過大	カップリング部応力過大	カップリングの損傷 ⑫	(A)(B)	カップリング損傷
		羽根車部応答過大	羽根車部応力過大	羽根車の損傷 ⑬	(A)(B)	羽根車損傷
		メカニカルシール熱交換器部応答過大	メカニカルシール熱交換器部応力過大	メカニカルシール熱交換器の損傷 ⑭	(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

□ : 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徴などを考慮すると、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
				電動機駆動系喪失	電動機駆動系喪失	(A)(B) 電動機機能喪失
			電動機変位過大	各入出力軸相対変位過大	軸継手損傷	(A) 軸継手損傷
		潤滑油系応答過大	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.136 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

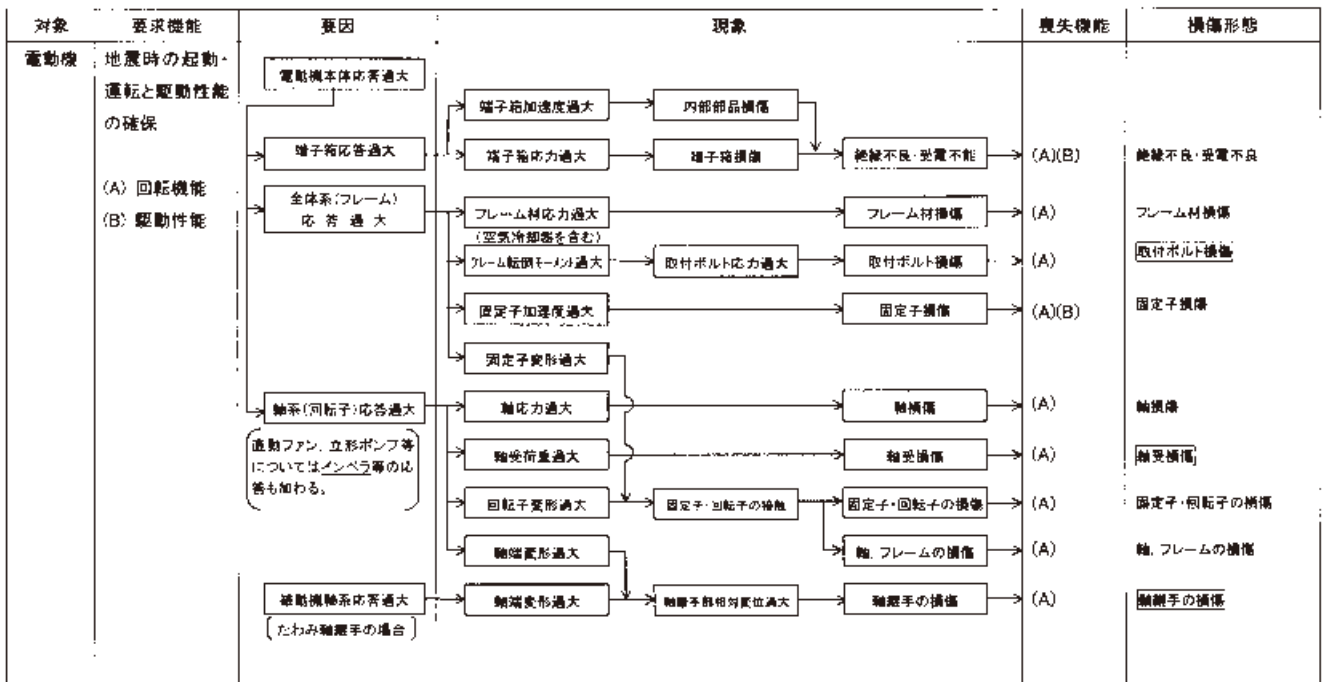
(1) 点検手法の選定

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



□ 発生の可能性が高いと想定されるもの

(注) 日本電気協会 原子力発電用機器設計専門部会

「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		
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)	③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)	⑤PMG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)	⑦ブラシの損傷	
			回転検出器応力過大	(A)	⑧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 ⑩軸の損傷			
	回転巻流器応力過大	(A)	PLR、RIP発電機 ⑨軸受の損傷			
潤滑油・冷却水配管、 弁、クーラ等応答過大	配管応力過大	(A)	⑪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性を考慮すると、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	○		
⑭PMG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

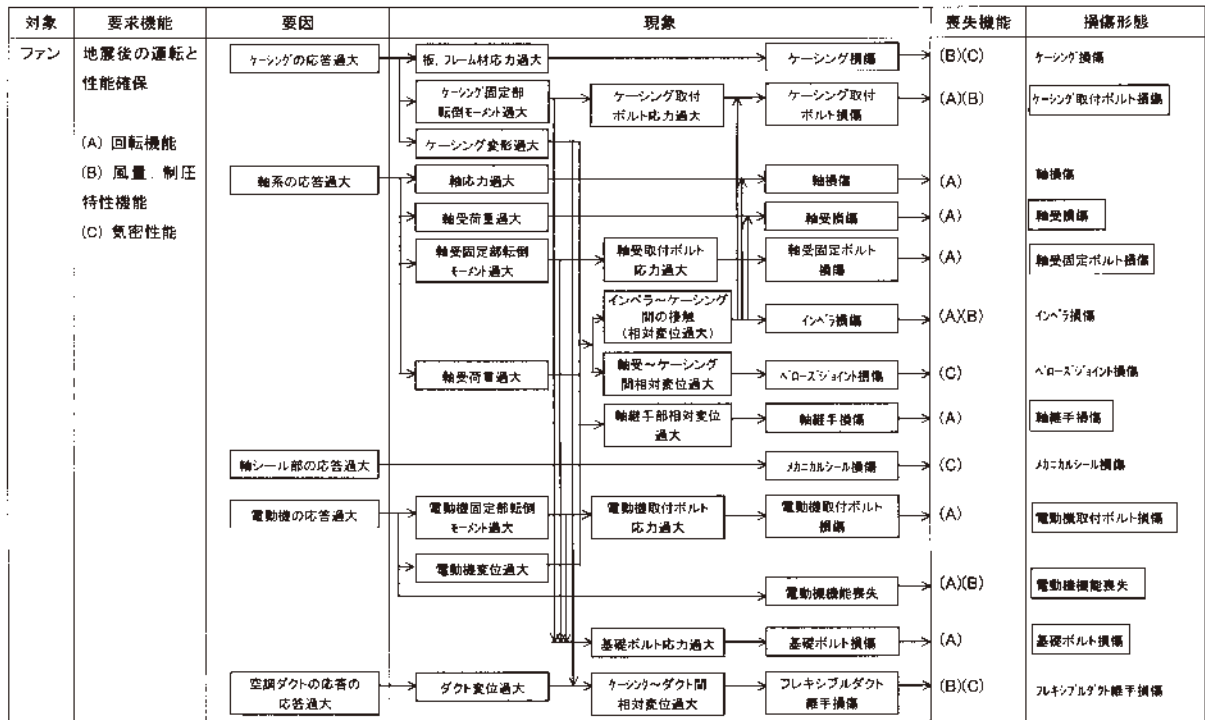
6) ファン

(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



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

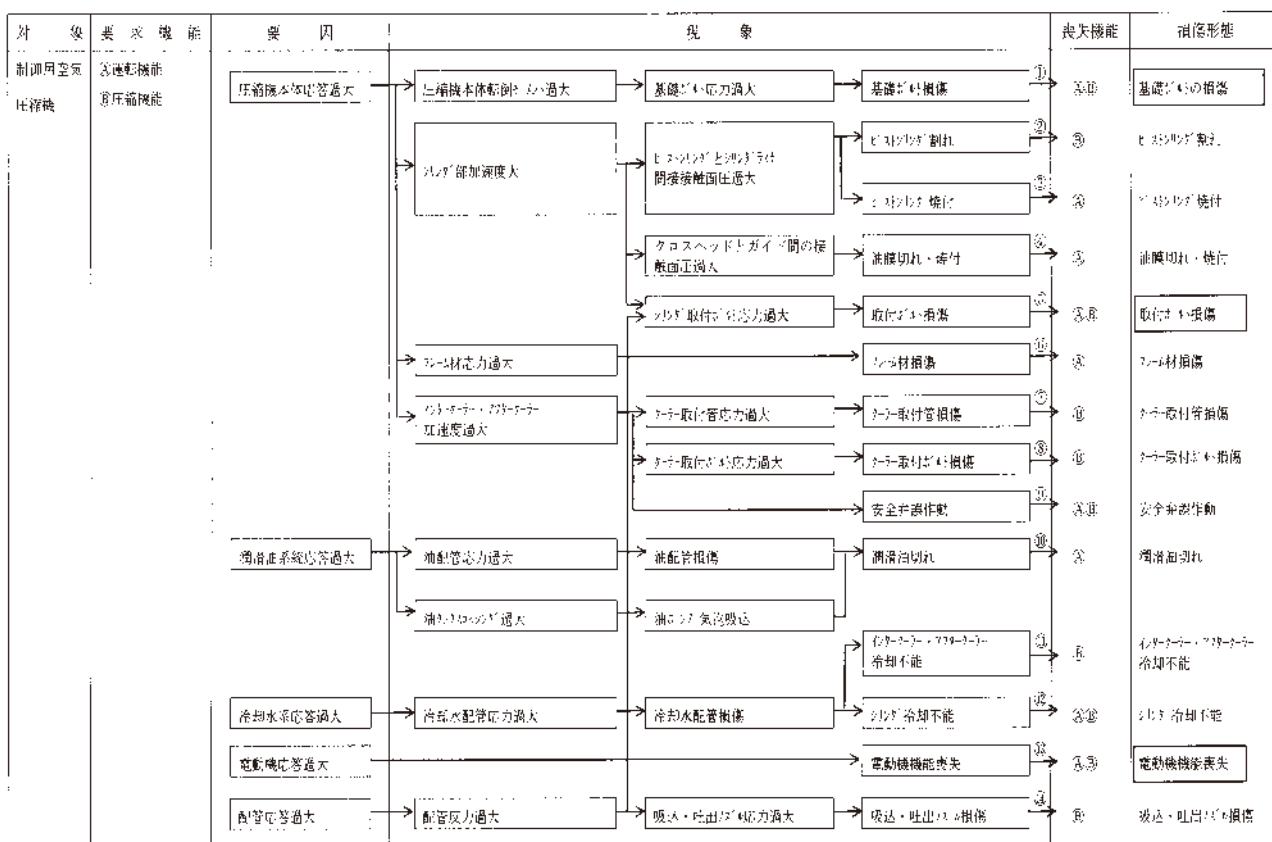
8) 空気圧縮機

(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

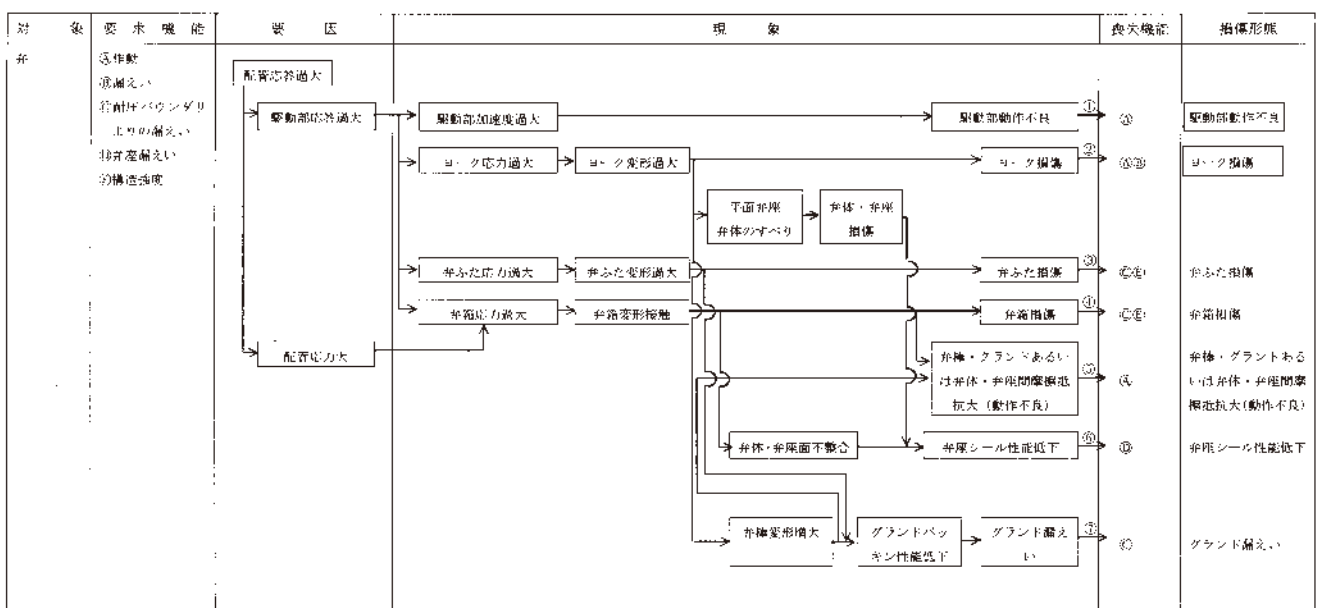
9) 弁

(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・クランドあるいは弁体・弁座間摩擦抵抗大、弁座シール性能低下、ク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・クランドあるいは弁体・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

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
①始動空気系	(オーバーモードの保護) (始動機能)	連続式オーバーモードトリップ信号の異常発生	地震慣性力による弁の開閉	閉鎖停止	地震慣性力による弁の開閉
		空気だめ圧過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損	閉鎖運転不能	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 <ul style="list-style-type: none"> 安全弁閉不能(放出) 空気だめ圧低下(大) 空気だめ圧低下(小) 	閉鎖運転不能	安全弁閉不能(放出) 空気だめ圧低下
		始動電圧応答過大	地震慣性力による作動不能	閉鎖運転不能	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	閉鎖運転不能	地震慣性力による作動不能
		始動空気管継ぎ目応答過大	地震慣性力による作動不能	閉鎖運転不能	地震慣性力による作動不能
		始動空気配管応答過大	配管破損またはノズル破損 → 制御用空気喪失	閉鎖運転不能	制御用空気喪失
		電動回転軸応答過大	ナール止めピンの抜け又は破損 → 電動インターロック誤動作	閉鎖運転不能	始動インターロック誤動作

出典元：(注) 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証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燃料系	(燃焼空気の供給)	燃焼機応答過大	取付ボルトの損傷 支持脚の損傷	閉鎖運転不能	取付ボルトの損傷 支持脚の損傷	
		ロータの応答遅延過大	ロータの変位過大 → ケーシングとの接触 → コードの損傷	閉鎖運転不能	ロータの損傷	
		燃焼室過熱	燃焼室破損	閉鎖運転不能	軸受の損傷	
		(オーバーモード)安全弁過大	安全弁作動不能	閉鎖と手運転不能	安全弁作動不能	
	(燃焼ガスの排出)	排気管ベローズ応答過大	排気管ベローズ破損 → 燃焼室内排気ガス発生 → 室内温度上昇 燃焼室ガス不十分(室内燃費)	燃焼室温度上昇 → 燃焼室温度過熱 → 燃焼室破損 燃焼室ガス不十分(室内燃費)	燃焼室温度過熱 燃焼室破損	燃焼室内温度上昇 燃焼室ガス不十分(室内燃費)
		(燃焼供給機能)	燃料ポンプ出力過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損	燃料流出	燃料流出
	燃料噴射ポンプ出力過大	取付ボルトの損傷 → 燃料噴射不能	燃料噴射不能	燃料噴射不能	燃料噴射不能	
	プランジェおよびローラガイド部の応答遅延過大	プランジェとローラガイドの接触不能	燃料噴射不能	燃料噴射不能	燃料噴射不能	
	燃料フィルタ応答過大	アンカーボルト切損 → 本体移動による配管破損	燃料流出	燃料噴射不能	燃料噴射不能	

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証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
冷却系	(冷却回路の維持)	蒸気発生配管破裂	ノズル反力過大 → ノズル破損 → 蒸気流出	機関運転不能	機関出力低下
		管内絶縁材の劣化等過大	保温不良 → 機関出力低下	機関出力低下	
		燃料供給ポンプの取付不良等過大	調整ボルトの緩み → 圧力不均により配管系破損 → 燃料流出	機関運転不能	軸受の損傷
		燃料供給ポンプの取付不良等過大	軸受の損傷 → 軸受の損傷	機関運転不能	
		冷却水ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 配管破損 → 冷却水流出	機関運転不能	冷却水流出
		冷却水ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 配管破損 → 冷却水流出	機関運転不能	軸受の損傷
		冷却水ポンプの取付不良等過大	ノズル反力過大 → ノズル破損 → 冷却水流出	機関運転不能	機関出力低下

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

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態
潤滑油系	(潤滑油の供給)	潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 本機稼動による配管破損 → 潤滑油流出	機関運転不能	冷却水流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	筒立ち過大 → ポンプによる吸込み不能	ポンプによる吸込み不能	軸受の損傷
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	軸受の損傷 → 軸受の損傷	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 配管破損 → 潤滑油流出	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 筒壁破損 → 潤滑油流出	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 本機稼動による配管破損 → 潤滑油流出	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 取付の損傷 → 潤滑油発生	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 本機稼動による配管破損 → 潤滑油発生	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 潤滑油発生	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 潤滑油発生	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 潤滑油発生	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 潤滑油発生	機関運転不能	潤滑油流出
		潤滑油ポンプの取付不良等過大	取付ボルトの切損 → 潤滑油発生	機関運転不能	潤滑油流出

出典元：(社) 日本電気協会 原子力発電耐震設計専門部会
「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、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		○		○
<u>③軸受の損傷</u>	○	○		○
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

13) 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	①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の変形		
			上部格子板反力過大			チャンネルボックスと制御棒のすれ過大	チャンネルボックスの変形
		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	シュラウド胴部損傷 シュラウドサポート損傷				
		制御棒駆動力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の間隔減少	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) バックスリーブの損傷、変形 (FMCRD) ホルネジの損傷、変形 (FMCRD) インテックスリーブの損傷、変形 (LPCRD) ピストンチューブの損傷、変形 (LPCRD)	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) バックスリーブの損傷、変形 (FMCRD) ホルネジの損傷、変形 (FMCRD) インテックスリーブの損傷、変形 (LPCRD) ピストンチューブの損傷、変形 (LPCRD)	中空ピストンの損傷、変形		
	ガイドチューブの損傷、変形						
	バックスリーブの損傷、変形						
	ホルネジの損傷、変形						
	インテックスリーブの損傷、変形						
	ピストンチューブの損傷、変形						
	ピストンチューブの損傷、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			
		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	弁棒の損傷、変形		
						ボディ/ボシネットフランジの損傷、変形	ボディ/ボシ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	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
		空余容器損傷	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		
		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ガバナチューブの損傷, 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インデックスタイプの損傷, 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

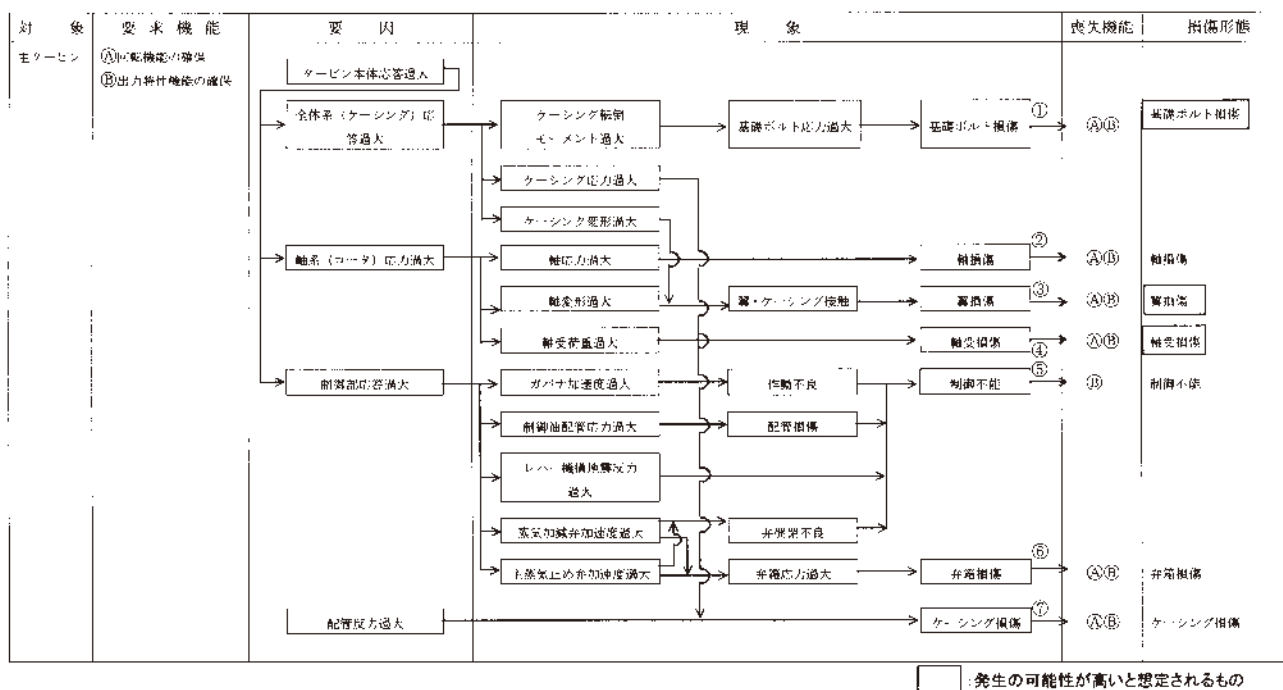
14) 主タービン

(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過り 応答過大	内部構成部品損傷	(B)(C)	①ターミナルボックス過り 内部構成部品損傷
		ターミナルボックス過り 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 (水蒸ガス冷却器を含む)		(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キー座(固定子、加圧) 基礎ボルト損傷
					(B)(C)	⑤固定子(コア、コイル)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)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 (ラジアルクリアランス)の損傷
			軸端変形過大		(A)(B)(C)	⑪軸受蓋(フレーム・ターリヤ) 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。

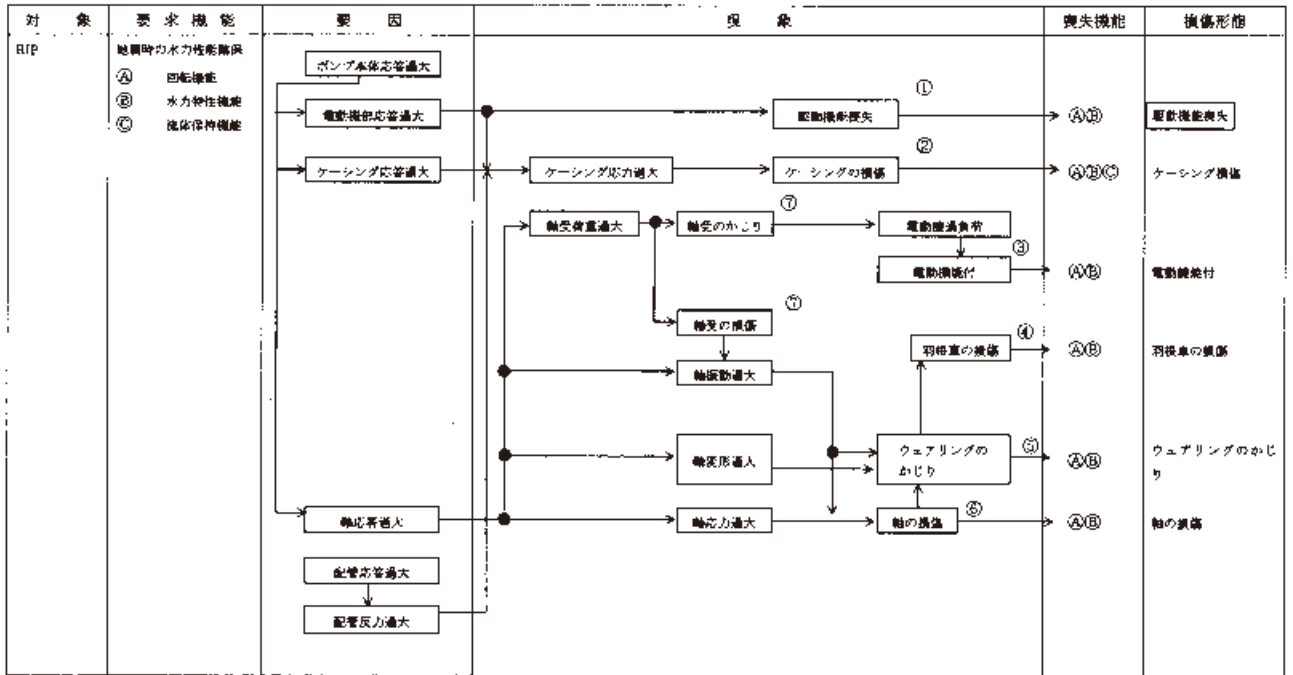
16) インターナルポンプ (RIP)

(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



☐: 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」「ウエアリングのかじり」「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) 巻上防止機能	五体の応答過大	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、横行のサイドローフ応力過大	走行、横行のサイドローフの損傷	(A)	走行、横行のサイドローフの損傷
			走行、横行の転倒防止装置応力過大	走行、横行の転倒防止装置の損傷	(B)	走行、横行の転倒防止装置の損傷
			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の応力過大	各部締め付けボルト及びワイヤリングの損傷	(A) ; (D)	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
			機上搭載機器の応力過大	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前脚座の応力過大	機上及び遠隔操作室設置の前脚座の損傷	(A)	機上及び遠隔操作室設置の前脚座の損傷
			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ボルトオーバーによる完全断線脱落の低下	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
			機内配線の断線脱落の低下	機内配線の損傷	(A)	機内配線の損傷
			電動機コイルの絶縁劣化の低下	電動機コイルの損傷	(A)	電動機コイルの損傷
			各単体機器の応力過大	各単体機器の損傷	(A) ; (B)	各単体機器の損傷
			その他機器の応力過大	その他機器の損傷	(A)	その他機器の損傷
			プル内履帯燃料駆動装置の応力過大	プル内履帯燃料の駆動装置の故障	(A)	プル内履帯燃料の駆動装置の故障
				プル内履帯燃料の自動運転の故障	(A)	プル内履帯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」

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	原因	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	[本体応力過大]	クレーン本体ガード応力過大	クレーン本体ガードの損傷	(A)(B)	クレーン本体ガードの損傷
			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
			トロリストップの応力過大	トロリストップの損傷	(A)(B)	トロリストップの損傷
			走行、横行車輪周りに応力過大	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)の応力過大	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の応力過大	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
			巻上装置の応力過大	巻上装置の損傷	(A)	巻上装置の損傷
			機上搭載機器の応力過大	機上搭載機器の損傷	(A)	機上搭載機器の損傷
			制御盤の応力過大	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
			各単体機器の応力過大	各単体機器の損傷	(A)	各単体機器の損傷
			その他機器の応力過大	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、横行駆動機器の応力過大	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「クレーン本体ガードの損傷」「脱線防止ラグの損傷」「トロリストップの損傷」「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長などを考慮すると、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レストレイントビーム</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)

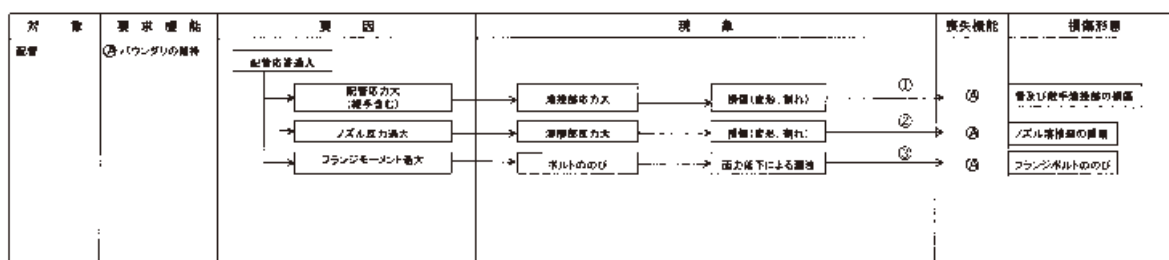
2 1) 配管

(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



□: 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
<u>①管及び継手溶接部の損傷</u>	○	○	○
<u>②ノズル溶接部の損傷</u>	○	○	○
<u>③フランジボルトののび</u>	○	○	○

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	④ 本障界性確保 ⑤ 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	⑥ 収納物の貯蔵 方法確保 ⑦ 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、許容応力に対して余裕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	①伝熱管の確保 ②フランジ部の維持 ③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	②	本体の損傷
			フランジ部応力過大	フランジ部の損傷 ②	③	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	①③	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	④	管支持板の損傷
			支持脚応力過大	支持脚の損傷 ⑤	⑤	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	⑥	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	⑧	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着脱性	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①	
		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②	
		内部金物強度超過	内部金物損傷	鉄心損傷	(A)(C)	鉄心損傷④
					(D)	内部金物損傷⑤
		巻線固定力超過	巻線変位	巻線損傷	(A)(B)(C)	巻線損傷⑥
					(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⑧	
		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⑨	
冷却器強度超過	冷却器損傷	(B)	冷却器損傷⑩			

□: 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	原因	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・モント過大	(A)	基礎ボルトの損傷
		架台支柱応答過大	支柱応答過大	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 電気的機能維持 (B)電槽の健全性 (C)電極の健全性		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
			蓋応答過大	蓋応力過大	(B)	電解液の漏れ・滲み
			極板群応答過大	極板群応力過大	(B)	電解液位の異常
				極板の損傷	(C)	電解液位の異常
				セパレータの損傷	(C)	比量のずれ
			端子部応答過大	端子部応力過大	(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、「電解液の異常」等は電圧確認および電解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

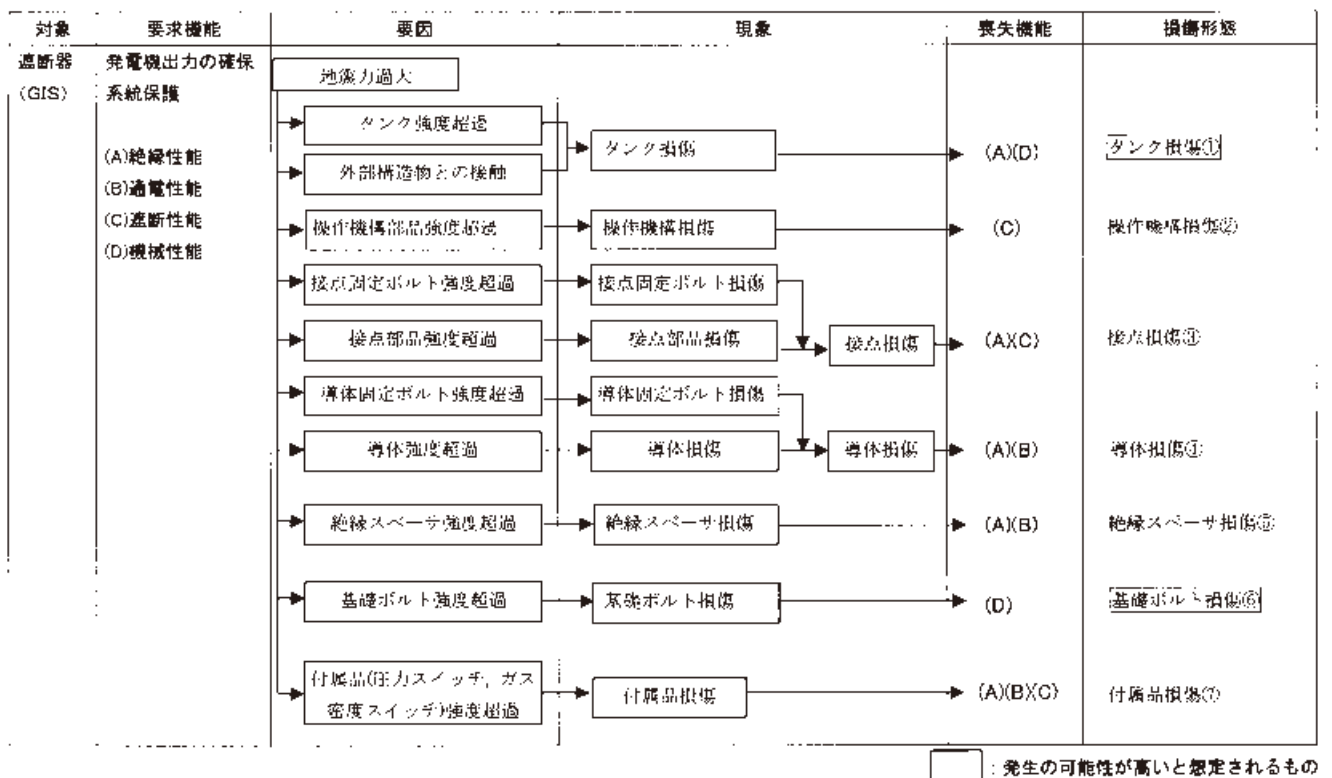
28) 遮断器

(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



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

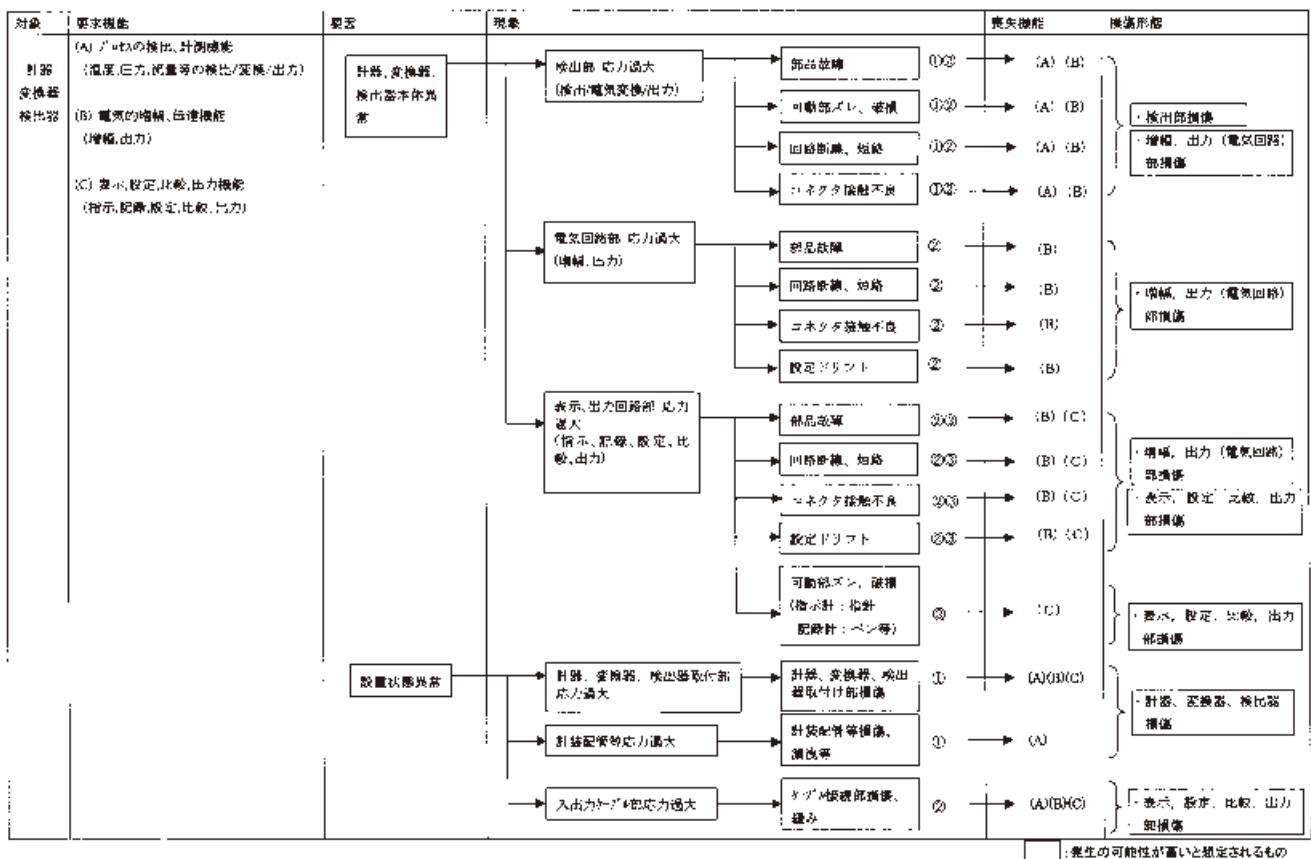


表-1-2 核計装設備・モニタ設備 地震時損傷形態分析結果

対象	要求機能	要因	現象	喪失機能	損傷形態		
制御室 現操盤 現操機器 バックアップ設備	電気的機能維持 (A) 震の構造 (B) 器具の健全性 (C) 電路の健全性 バックアップ維持 (D) フ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 (緊付ボルト、アンカー)	折損、緩み、外れ ①	(A)	・基礎ボルトの損傷	
			構造物（柱、梁、壁）応力過大	電線管取合いの損傷 ②	(A)	・梁、柱（構造物）の損傷	
				腐、金属損傷、変形 ③	(A)		
				管体の損傷、変形 ④	(A) (D)		
			器具の異常	計器、器具類 取付位置への応力過大	落下、緩み ⑤	(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、変形 （計器、器具、ポンプ、基板、固定、ランプ、SW） ⑥⑦	(B) (C)	・計器、器具、ポンプ、 基板類の損傷 ・変圧器、ランプ、 スイッチ類の損傷
		配管・フランジ類の損傷 ⑧			(D)	・管、継手部及びフランジ類の損傷	
		電給の異常	電路本体への応力過大	配線損傷（断線）被覆剥がれ、ひかれ、はみ出し ⑨	(C)	・配線、盤内ケーブル類、 母線、導体物の損傷	
				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） ⑩	(C)	・コネクタ部の緩み	
			電給系統部への応力過大				

発生の可能性が高いと想定されるもの

表-1-3 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 シフトアップ 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 バックアップ維持 (D) 炉内計装管バックアップ時の 健全性	構造異常	構造物（炉内計装管、ド ライバー、放射線計検出器） 応力過大	変形、損傷 ①②	(A)	・炉内計装管、モニタ 検出器等の損傷 ・器具の損傷
			接山の損傷 ③	(B)		
			インマアフランジ シール面の損傷 ④	(D)	・炉内計装管のリーク	
		構造異常	基礎ボルト応力過大 (緊付ボルト、アンカー)	緩み、折損、外れ ⑤	(A)	・基礎ボルトの損傷
				電給系統部への応力過大	コネクタ部の緩み ⑥	(C)

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

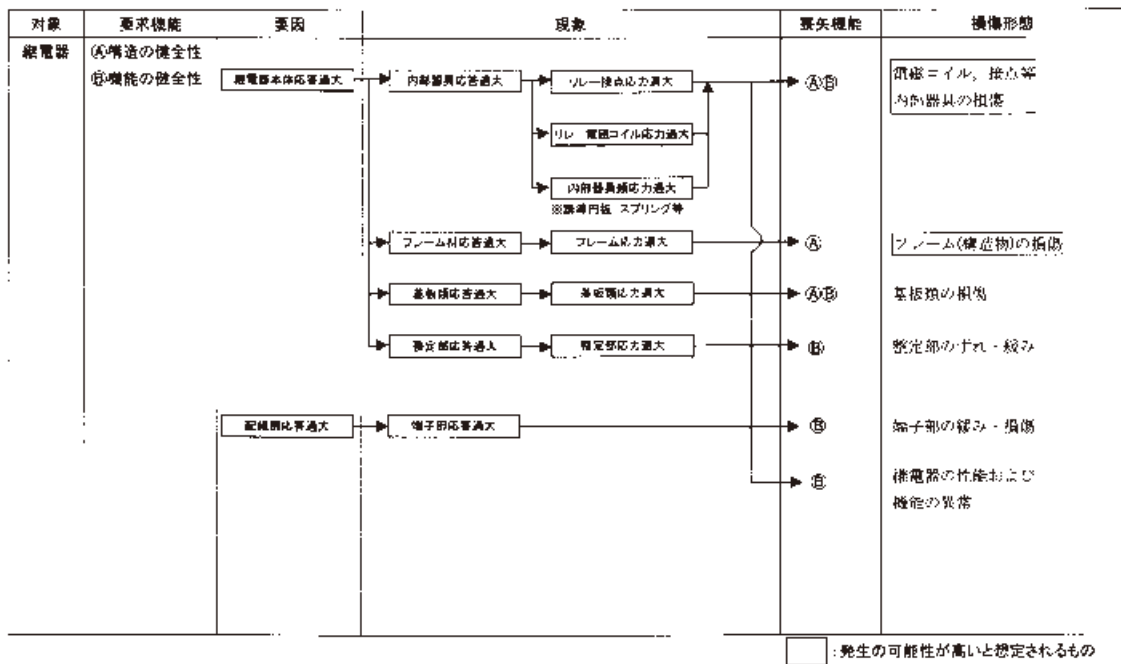
29-2) 継電器

(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



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

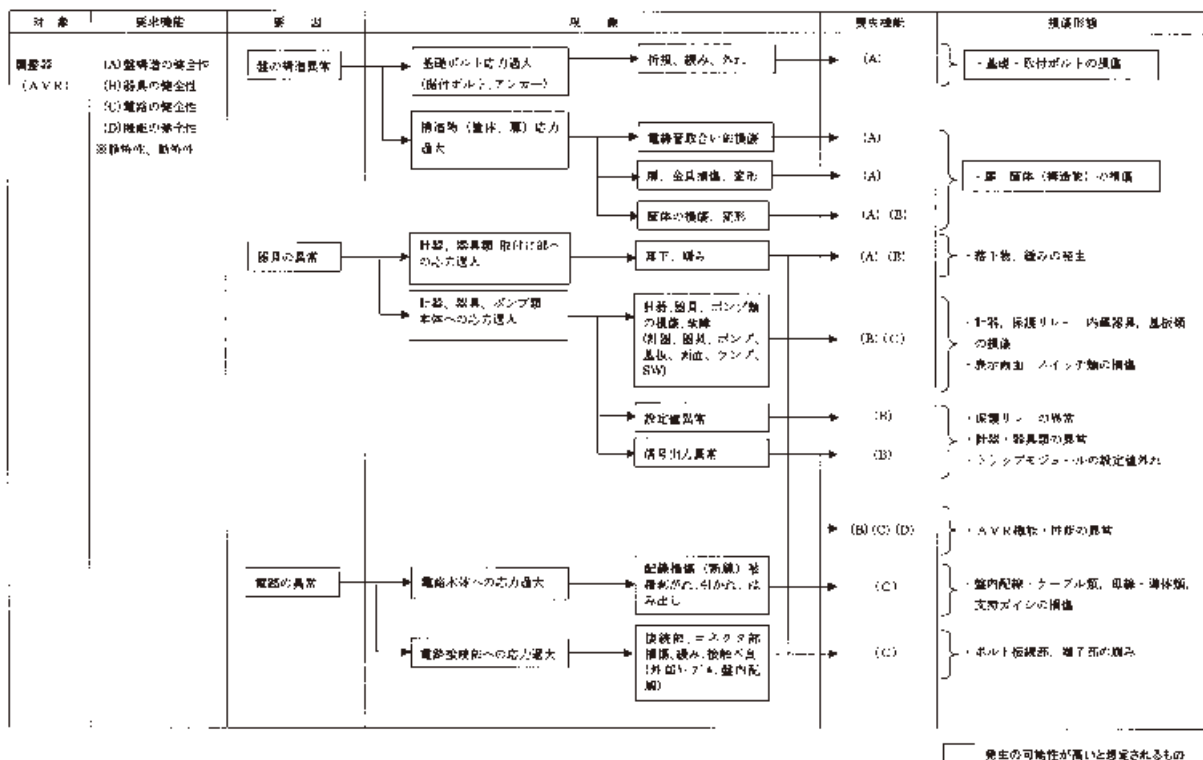
29-3) 調整器

(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



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・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パングリの維持 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)機器の支持	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性を考慮すると、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) 液体保持機能	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、ラダ、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	
			粉末樹脂脱着(フリート式ろ過脱塩器) (運転データの異常(水質、差圧等))	(B)	粉末樹脂脱着(フリート 式ろ過脱塩器)	
			チューブシートフッキング破損 (運転データの異常(水質、差圧等))	(B)	チューブシートフッキング破 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性などを考慮すると、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	原因	現象	喪失機能	確認点検項目
(H)10マクシオン フィルタ (H)11 駆動水フィルタ RSWストレーナ	(A) 濾過保持機能 (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 基礎台部の応力過大 → 基礎台部の損傷 本体の応力過大 → 本体の損傷 支持脚部の応力過大 → 支持脚部の損傷	(A)	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
		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)	機器付属品の損傷
		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)
<u>①基礎ボルトの損傷</u>	※			
<u>②基礎台部の損傷</u>	○			
<u>③本体の損傷</u>	○	○		○
<u>④支持脚部の損傷</u>	○			
<u>⑤管台の損傷</u>	○	○	○	
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) パウダリの維持 (C) 機器の支持	本体応力過大	本体応力過大 (鋼、水室、管板)	本体の損傷	(B)	本体(鋼、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
		配管応力過大	管台の損傷	(B)	管台の損傷	
エゼクタ	(A) 吐出機能の確保 (B) パウダリの維持 (C) 機器の支持	本体応力過大	本体応力過大 (吸込室、ディフューザ)	本体の損傷	(B)	本体(吸込室、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
			配管応力過大	管台の損傷	(B)	管台の損傷
		配管応力過大	管台の損傷	(B)	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)バウングレの維持 (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)	基礎台の割断、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	機器付付属品応答過大	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性を考慮すると、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 液体支持機能	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	

 : 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

3 7) 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 ・屋の損傷 ・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				
		計器本体応力大	計器本体応力大	誤指示（誤報、漏えい）	(B)	<ul style="list-style-type: none"> ・計器の損傷
		照明器具、スペースヒータ本体応力大	構成部品応力大	故障（作動不良）	(B)	<ul style="list-style-type: none"> ・照明器具、スペースヒータの損傷
	(C)機器の機能健全性	機器配管、継手、ホトへの応力過大				
		配管応力大(溶接式継手等)	溶接部応力大	損傷（変形、割れ）	(B),(C)	<ul style="list-style-type: none"> ・配管変形、脱落、損傷
		圧縮式継手、ネジ込み継手応力大	締込み部応力大	漏えい（緩み、外れ）	(B),(C)	
		フランジ応力大	ボルト伸び	高圧致下による漏えい	(B),(C)	
		計器弁応力大	弁箱応力、変形過大	漏えい（変形、緩み）	(B),(C)	
(D)配線の健全性	配線への応力過大					
ケーブル、ケーブルフレキシ応力大	ケーブル、ケーブルフレキシ応力大	損傷（断線、緩み、端子外れ）	(D)	<ul style="list-style-type: none"> ・配線(ケーブル、フレキシ)の損傷 ・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	制御盤・電源盤応答過大				
		盤筐体の応答過大	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	
		電路の応答過大	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	
		器具類の応答過大	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

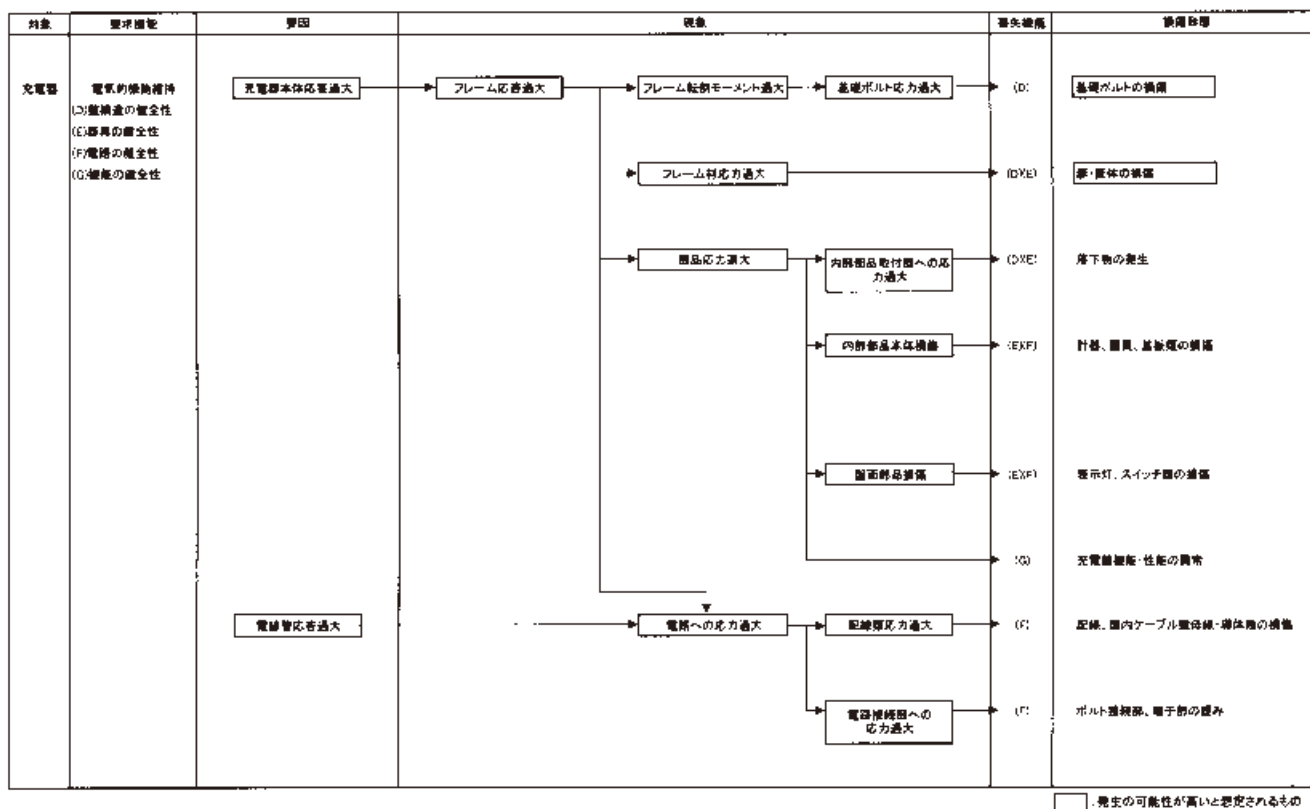
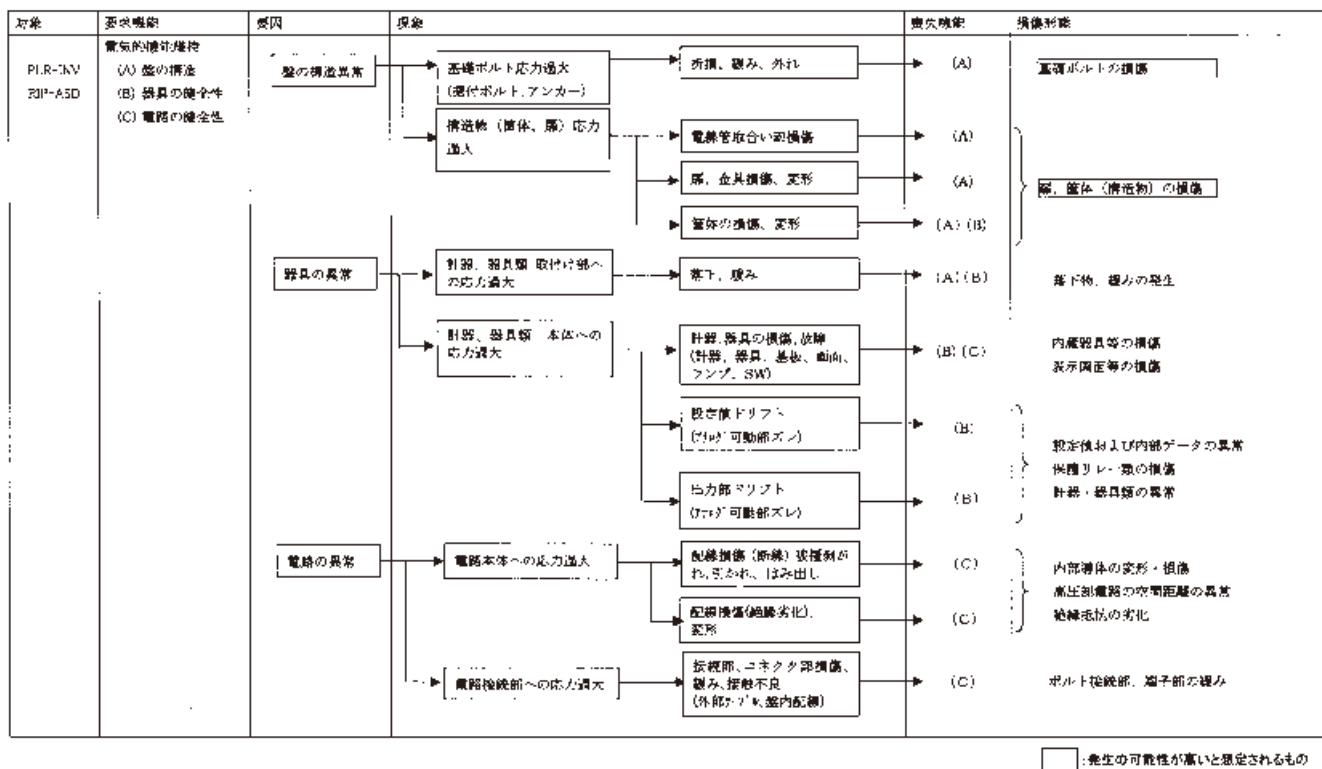


表-1-3 原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置 地震時損傷形態分析結果



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

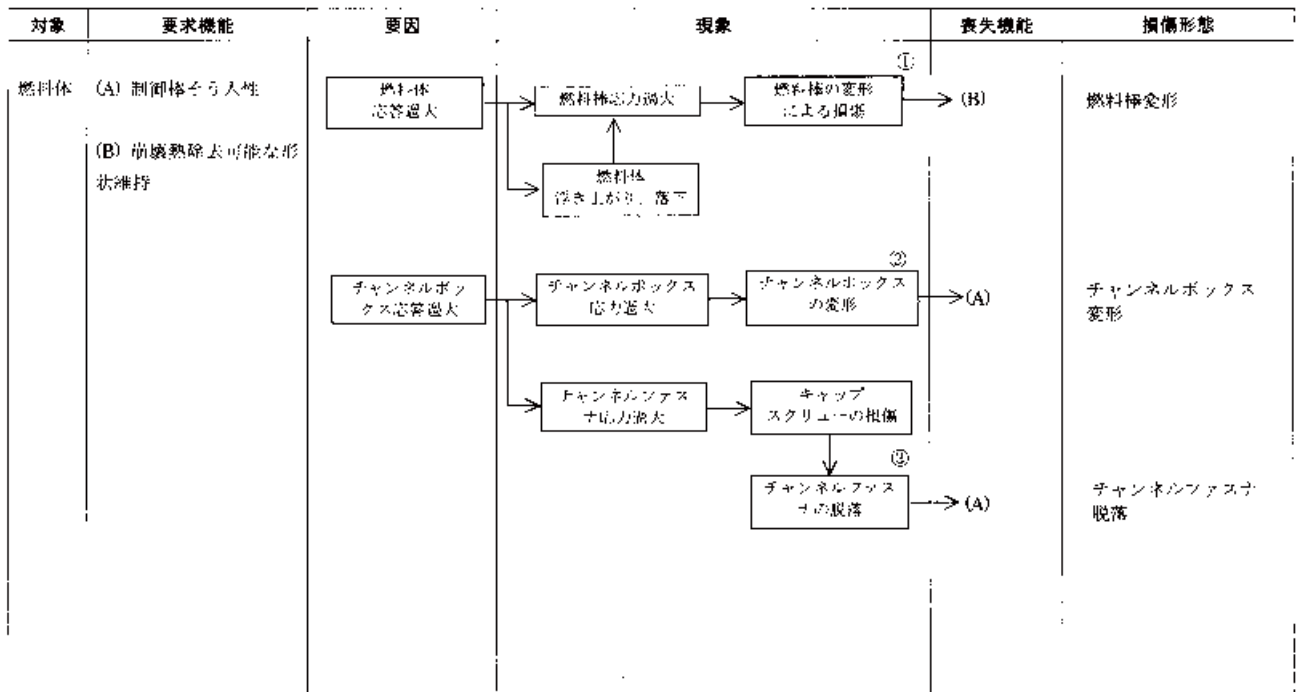
40) 燃料体 (燃料集合体およびチャンネルボックス)

(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



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 (又は応力集中)		
			基礎ボルトの相違	(A)	①基礎ボルト損傷
			基礎定着部の相違	(A)	②基礎定着部損傷
		支持脚応力過大	支持脚の傾斜		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	要素機	要 因	損 傷	発生部位	損傷形態
支持構造物	①機器工用機電の振動	配管に寄与大			
		後打金物反力大	ボルト/コネクタースタンド定着部引き抜き、プレート変形、コネクタースタンド割れ		①プレート変形 ②定着部引き抜き ③コネクタースタンド割れ
		埋込金物反力大	スタンド/コネクタースタンド定着部引き抜き、プレート変形、コネクタースタンド割れ		①プレート変形 ②定着部引き抜き ③コネクタースタンド割れ
		ラグ反力発生	溶接部・本体応力大 → 損傷（変形、割れ）		④ラグ変形、割れ
		架鋼反力大	溶接部・本体応力大 → 損傷（変形、割れ）		⑤架鋼変形、割れ
		メカスナッチ反力大	損傷（ロッド変形、内筒部変形、垂直軸受け損傷、ピン折損）		⑥メカスナッチロッド変形 ⑦メカスナッチ内筒部変形 ⑧垂直軸受け損傷 ⑨ピン折損
		オイルスナッチ反力大	損傷（ロッド変形、内筒部変形、垂直軸受け損傷、ピン折損）		⑥メカスナッチロッド変形 ⑦メカスナッチ内筒部変形 ⑧垂直軸受け損傷 ⑨ピン折損
		ハンガ反力大	ロッド変形、ケース変形		⑩ハンガロッド変形
		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）		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損傷 ⑬ピン折損
		パイプグリップ反力大	割れ、損傷（ワイヤ切断）		⑭パイプグリップワイヤ切断
		Uボルト反力大	Uボルト応力大 → 損傷（切断、ひび） 締結力不足 → 損傷（脱着脱定形、割れ）		⑮Uボルト切断、ひび ⑯Uボルト脱着脱定形、割れ
		パイプクランプ反力大	クランプ変形、クランプ本体/ボルト反力大 → 損傷（変形、ひび）		⑰パイプクランプ変形変形、ひび、切断
		拘束板反力大	拘束板反力大 → 損傷（変形、ひび、切断）		⑱拘束板変形、ひび、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、メカニカルスナッチ、オイルスナッチ、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、「メカニカルスナップの損傷」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										所見						
							基本点検											追加点検					
							目 指 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	判定結果	
								全揚程 (m)	判定基準 (m)	流量 (m ³ /h)	判定基準 (m ³ /h)	今回 振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	前回 振動値 (μmP-P)	今回 温度 (℃)	管理基準 (℃)							前回 温度 (℃)
今回 振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	前回 振動値 (μmP-P)	今回 温度 (℃)	管理基準 (℃)	前回 温度 (℃)	管理基準 (℃)																	
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	30	5	131.7	220	135	220	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	クラス2	B	異常なし	-	-	5	30	5	130.0	200	138	220	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	C	クラス1	As	異常なし	194/925	190/890	735/187	4	55	4	26.5	68.0	30.0	67.5	異常なし	異常なし	-	-	良
					D	クラス1	As	異常なし	201/925	190/890	730/190	4	55	4	32.5	78.5	31.0	69.0	異常なし	異常なし	-	-	良
		蒸留熱除去系	蒸留熱除去系ポンプ	E11-C001	A	クラス1	As	異常なし	117/119	109	965	3	65	3	27.0	65.0	27.0	67.5	異常なし	異常なし	-	-	良
					B	クラス1	As	異常なし	109	966	3	55	2	28.0	68.0	28.0	66.0	異常なし	異常なし	-	-	良	
	C				クラス1	As	異常なし	121	109	969	2	55	2	27.0	66.5	29.0	68.0	異常なし	異常なし	-	-	良	
	A				クラス1	As	異常なし	-	-	-	11	74	5	11.6	59.0	22.1	64.0	異常なし	異常なし	-	-	良	
	液体廃棄物処理系	原子炉補給冷却水係(原子炉補給冷却水装置)	P41-C001	B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	9	74	7	9.7	59.0	26.0	65.0	異常なし	異常なし	-	-	良	
				C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	8	74	9	11.2	57.0	22.2	62.5	異常なし	異常なし	-	-	良	
				D	クラス1	As	異常なし	-	-	-	8	74	5	11.3	58.5	21.8	64.0	異常なし	異常なし	-	-	良	
				E	クラス1	As	異常なし	-	-	-	9	74	4	9.3	60.5	25.4	65.5	異常なし	異常なし	-	-	良	
F				クラス1	As	異常なし	-	-	-	7	74	8	12.2	63.0	21.8	62.5	異常なし	異常なし	-	-	良		
A				クラス3	B	異常なし	-	-	-	3	30	5	26.5	60.5	37.5	69.0	異常なし	異常なし	-	-	良		
蒸留熱除去系	蒸留熱除去系ポンプ	K11-C002	B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	7	30	7	30.0	69.0	34.0	69.0	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	クラス3	B	異常なし	-	-	-	4	30	6	28.0	63.0	35.5	68.0	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	クラス3	B	異常なし	-	-	-	7	30	4	31.5	64.0	31.5	67.5	異常なし	異常なし	-	-	良		
			A	クラス3	B	異常なし	-	-	-	7	30	5	26.0	61.0	39.5	69.0	異常なし	異常なし	-	-	良		
			B	クラス3	B	異常なし	-	-	-	5	30	4	28.5	64.0	37.0	69.0	異常なし	異常なし	-	-	良		
			C	クラス3	B	異常なし	-	-	-	4	30	5	28.0	63.0	33.0	69.0	異常なし	異常なし	-	-	良		
			D	クラス3	B	異常なし	-	-	-	6	30	4	29.0	63.5	29.0	65.5	異常なし	異常なし	-	-	良		
			E	クラス3	B	異常なし	-	-	-	6	30	4	28.0	63.0	32.5	67.0	異常なし	異常なし	-	-	良		
			F	クラス3	B	異常なし	-	-	-	5	30	6	26.0	63.0	32.5	66.5	異常なし	異常なし	-	-	良		
			G	クラス3	B	異常なし	-	-	-	7	30	8	31.0	67.0	35.5	69.0	異常なし	異常なし	-	-	良		
H	クラス3	B	異常なし	-	-	-	5	30	5	27.0	63.5	35.0	70.0	異常なし	異常なし	-	-	良					
I	クラス3	B	異常なし	-	-	-	5	30	4	30.0	63.5	32.0	66.0	異常なし	異常なし	-	-	良					
J	クラス3	B	異常なし	-	-	-	11	30	5	26.0	63.0	38.0	67.5	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結果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
 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

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) 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)	回転 周波数 (Hz)	特異 周波数 (Hz)	評価		
																	管理値
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	電動機反駆動側 (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	
					電動機駆動側 (ケーシング上流)	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	電動機反駆動側 (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	
					電動機駆動側 (ケーシング上流)	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	防震重要度	設備点検												所見	
作動試験												追加点検										
性能確認			振動確認						温度確認						異音確認	臭気確認	漏えい確認	点検目的	点検結果			
全行程 (m)	判定基準 (m)	流量 (m ³ /h)	判定基準 (m ³ /h)						今回記録		前回記録		判定基準 (°C)	温度 (°C)						判定基準 (°C)		前回記録 (°C)
				振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)	振動値 (μmP-P)	判定基準 (μmP-P)															
原子炉冷却系統設備	給水加圧器システムベント系	低圧ドレンポンプ	N2Z-C002	A	異常なし	-	-	5 (H21.2.1)	30 (H18.11.17)	3.5 (H18.11.17)	39.9 (H21.2.1)	43.8 (H21.2.1)	43.5 (H18.11.17)	65.0 (H18.11.17)	65.0 (H18.11.17)	41.3 (H18.11.17)	65.0 (H18.11.17)	異常なし	-	良		
				B	異常なし	-	-	6 (H21.2.1)	30 (H18.11.17)	5.3 (H18.11.17)	43.8 (H21.2.1)	43.8 (H21.2.1)	43.5 (H18.11.17)	66.0 (H18.11.17)	66.0 (H18.11.17)	63.0 (H18.11.17)	63.0 (H18.11.17)	37.5 (H18.11.17)	63.0 (H18.11.17)	異常なし	-	良
				C	異常なし	-	-	5 (H21.2.1)	30 (H18.11.17)	6.9 (H18.11.17)	40.0 (H21.2.1)	40.0 (H21.2.1)	65.0 (H18.11.17)	65.0 (H18.11.17)	70.0 (H18.11.17)	70.0 (H18.11.17)	70.0 (H18.11.17)	30.3 (H18.11.17)	70.0 (H18.11.17)	異常なし	-	良
	高圧ドレンポンプ	N2Z-C001	A	異常なし	-	-	16 (H21.2.1)	30 (H18.11.17)	9.3 (H18.11.17)	30.0 (H21.2.1)	30.0 (H21.2.1)	30.0 (H18.11.17)	30.0 (H18.11.17)	30.0 (H18.11.17)	30.0 (H18.11.17)	30.0 (H18.11.17)	30.0 (H18.11.17)	30.0 (H18.11.17)	異常なし	-	良	
			B	異常なし	-	-	13 (H21.2.1)	30 (H18.11.17)	13.2 (H18.11.17)	41.1 (H21.2.1)	41.1 (H21.2.1)	68.5 (H18.11.17)	68.5 (H18.11.17)	68.0 (H18.11.17)	68.0 (H18.11.17)	41.1 (H18.11.17)	68.0 (H18.11.17)	異常なし	-	良		
			C	異常なし	-	-	2 (H21.2.1)	30 (H18.11.17)	0.1 (H18.11.17)	13.2 (H21.2.1)	13.2 (H21.2.1)	88.0 (H18.11.17)	88.0 (H18.11.17)	88.0 (H18.11.17)	88.0 (H18.11.17)	41.0 (H18.11.17)	88.0 (H18.11.17)	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	N6Z-C001	A	異常なし	-	-	7 (H20.3.10)	30 (H18.10.28)	9.2 (H18.10.28)	33.0 (H20.3.10)	32.0 (H18.10.28)	32.0 (H18.10.28)	32.0 (H18.10.28)	32.0 (H18.10.28)	32.0 (H18.10.28)	32.0 (H18.10.28)	異常なし	-	良		
				B	異常なし	-	-	6 (H20.4.14)	30 (H18.10.27)	7.7 (H18.10.27)	33.0 (H20.4.14)	33.0 (H20.4.14)	65.0 (H18.10.27)	65.0 (H18.10.27)	65.0 (H18.10.27)	65.0 (H18.10.27)	32.0 (H18.10.27)	65.0 (H18.10.27)	異常なし	-	良	

補足:
 ○ 予め計画する追加点検
 △ 地震防災整備折で設備基準を満たさ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

補足:
 振動値は各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

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)
副制御駆動水ポンプ(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								
副制御駆動水ポンプ(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(H21.2.1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	
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	2.45	—	—	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	1.08	—	—	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）

7号機 振動診断結果一覧表(往復動式ポンプ)

添付資料

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)測定値		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	
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	—	0.45	—	—	—	—	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	—	—	—	—		
					減速機中間軸 電動機側	—	—		—	0.43	—	—	—	—		
					減速機中間軸 ポンプ側	—	—		—	0.35	—	—	—	—		
					減速機出力軸 反CP側	—	—		—	0.43	—	—	—	—		
					減速機出力軸 CP側	—	—		—	0.63	—	—	—	—		
					ポンプ CP側	—	—		—	0.44	—	—	—	—		
					ポンプ 反CP側	—	—		—	0.38	—	—	—	—		
					減速機入力軸 CP側	—	—		—	0.45	—	—	—	—		
					減速機入力軸 反CP側	—	—		—	0.44	—	—	—	—		
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	減速機中間軸 電動機側	—	—	停止中	—	0.46	—	—	—	—	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
					減速機中間軸 ポンプ側	—	—		—	0.50	—	—	—	—		
					減速機出力軸 反CP側	—	—		—	0.36	—	—	—	—		
					減速機出力軸 CP側	—	—		—	0.45	—	—	—	—		
					ポンプ CP側	—	—		—	0.70	—	—	—	—		
					ポンプ 反CP側	—	—		—	0.59	—	—	—	—		
					減速機入力軸 CP側	—	—		—	0.45	—	—	—	—		
					減速機出力軸 反CP側	—	—		—	0.44	—	—	—	—		
					減速機出力軸 CP側	—	—		—	0.46	—	—	—	—		
					減速機出力軸 反CP側	—	—		—	0.50	—	—	—	—		

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						
							点検結果	振動確認 (μmP-P)		判定基準 (μmP-P)	温度確認 (°C)		異音確認	臭気確認	分解点検		判定結果		
								今回	前回		今回	前回			点検目的	点検結果			
判定基準 (μmP-P)	判定基準 (°C)	点検結果	点検結果																
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	20 (H18.12.4)	30 (基準値50μmP)	51.7 (H18.12.4)	60 (メーカー仕様)	-	-	○	異常なし	良好	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	120 (H18.12.11)	100 (メーカー仕様)	51.1 (H18.12.5)	93 (設定値90°C)	-	-	○	異常なし	良好	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	108 (H18.12.11)	100 (メーカー仕様)	50.1 (H18.12.4)	93 (設定値90°C)	-	-	○	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）

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		
制御駆動水ポンプ(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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		
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		

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）

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) 測定値		測定日	速度 (mm/s) 測定値	測定日	速度 (mm/s) 管理値	回転 周波数 (Hz)	特異 周波数 (Hz)	評価	
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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）

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) 測定値		測定日	速度 (mm/s) 測定値	測定日	速度 (mm/s) 測定値	管理値	回転 周波数 (Hz)	特異 周波数 (Hz)	
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 反ブローリー側	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 反ブローリー側	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	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。 ・ブレンヌの腐耗 ・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	異常なし	異常なし	異常あり	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		
				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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	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	As	異常なし	異常なし	異常なし		異常あり	否		
				主要弁	B21-F002	A	弁	クラス1	As	異常なし	As	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。 ・ブレンヌの腐耗 ・ロットの曲がり * 摺動底有り ・ロット固定用廻り止め溶接損傷 同型・新品へ交換実施済み
						B	弁	クラス1	As	異常なし	As	異常なし		異常なし	異常なし	良	
C	弁	クラス1	As			異常なし	As	異常あり	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	As	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。					
	A	弁	クラス1	As	異常なし	As	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	As	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	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良						
D	弁	クラス1	As	異常なし	As	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	-	-	良		
				2	弁	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
				3	弁	クラス2	B	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	□	異常あり	否	駆動部に油漏れ有。 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	-	-	-	良	
				G31-F017	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				G31-F018	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E22-F003	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E22-F004	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E22-F006	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E22-F006	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F001	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F001	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F005	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F005	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F005	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F006	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F006	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F008	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F008	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F008	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
				E11-F010	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
E11-F010	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良					
E11-F010	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良					
E11-F011	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良					
E11-F011	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良					
E11-F011	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良					
E11-F018	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良					
E11-F018	C	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良					
E11-F019	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良					
E11-F019	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 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	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	-	-	良		
			E51-F006	-	弁	クラス1	As	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	-	-	-	良	
			E51-F036	-	弁	クラス1	As	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	-	-	-	良	
			E51-F039	-	弁	クラス1	As	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	
			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	-	-	-	良	逆止弁
			K11-F004	-	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
廃棄設備	液体廃棄物処理系	主要弁	K11-F103	-	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
			K11-F104	-	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
			T49-F001	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
			T49-F003	B	弁	クラス1	As	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	-	-	-	良	
			T49-F003	B	弁	クラス1	As	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	-	-	-	良	
			T49-F008	A	弁	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
			T49-F008	B	弁	クラス1	As	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	-	-	-	良	
原子炉格納施設	不活性ガス系	主要弁	T31-F001	-	弁	クラス1	As	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	-	-	-	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、駆動部工部ハッキン箱よりエアリークを確認した。追加点検として駆動部工部ハッキン箱の分解点検を行った。 ハッキンシート面に塗薬片の付着を確認し、他に異常のないことを確認した。シート面の手入れ後ハッキン箱の漏えい確認、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	動作確認	漏えい確認	分解体点検			
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	-	-	良		
				B	非常用	クラス1	As	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	-	-	良		
	R43-F071	ハンクラ	A	非常用	クラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
			B	非常用	クラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
			C	非常用	クラス	As	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	-	-	良	
					B	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
					C	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
グラント蒸気蒸化器加熱蒸気減圧弁			N36-F022	D	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				-	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
				-	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
グラント蒸気減圧弁			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	
				-	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
起動用グラント蒸気減圧弁	N33-F006	グラント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	-	-	良		
				B	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
				C	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
グラント蒸気管安全弁	N33-F011	グラント蒸気管安全弁	N33-F011	A	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
				B	弁	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
				C	弁	クラス3	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-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
								目視点検	基本点検	漏えい確認	追加点検	分解体点検		
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	
				A	弁	クラス1	As	異常なし	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	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	-	弁	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
			P61-F201	-	弁	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
			P61-F009	-	弁	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	
			P61-F205	-	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が貯蔵安全弁	P52-F008	-	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
 □: 基本点検後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调速装置、非常用调速装置、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、内部部品の損傷の無いことを確認した。

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無いことを確認した。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	異常なし	—	—	良			
		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			
						クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良			
						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	
								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
									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	
								クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良	
								クラス1	As	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	○	異常なし	良			
						クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良			
						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		
							クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良		
							クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良		
							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	異常なし	—	—	良					
				クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良					
				クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良					
		B-1	—	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
		C-1	—	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
O-2	—	—	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良						
			クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良						
			クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良						
			クラス1	As	異常なし	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					
				クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良					
				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				
					クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					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				
					クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス1	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					
				クラス3	As	異常あり	異常なし	異常なし	—	—	否					
				クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良					
		B1	—	—	クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					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				
					クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					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						
			クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良						
			クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良						
			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	異常なし	—	—	良					
				クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良					
				クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良					
		C	—	—	クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良				
					クラス3	As	異常なし	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	異常なし	—	—	良					
				クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	—	良					
				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				
					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 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
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	13.7MPa以下 (メーカー仕様)	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	520℃以下 (メーカー仕様)	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	前回 (H18.9.19)	今回	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) 80以下	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)	(メーカー仕様) 250以下	130	130	140	120	130	125	120	11.5	120	130	9.0	9.5
シリンダ振動(μmP-P)	(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

表一1 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				異臭確認	異音確認	漏えい確認
					今回	前回	判定基準	今回	判定基準	前回	今回	判定基準	前回	今回	判定基準	今回				
					絶縁抵抗 値 (MΩ)	絶縁抵抗 値 (MΩ)	(MΩ)以上	振動値※ 1 (μmP-P)	振動値※ 1 (μmP-P)	以下	温度※2 (°C)	判定基準 (°C)以下	温度 (°C)	電流※3 (A)	電流※3 (A)	電流 (A)		電流 (A)	電流 (A)	
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	
					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	
		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	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（IASC）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（FMCRD）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		作動試験			
							炉内配置点検	目視点検	測定値※1	判定基準		
計源制御系統設備	制御材	制御棒	-	205	クラス1	As	異常なし	-	大気圧: 60%挿入時間 (平均値):1.44秒 0.78(100%) 100%挿入時間 (平均値):2.80秒 0.78(60%) 1.22(100%)	-	良	ガイドローラー部に軽微なひび ※2
		制御棒(34-27)	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	ガイドローラー部に軽微なひび ※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	
		制御棒(42-35)	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	ガイドローラー部に軽微なひび ※2
		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	ガイドローラー部に軽微なひび ※2		
制御棒(18-35)	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	ガイドローラー部に軽微なひび ※2		
制御棒(34-51)	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	ガイドローラー部に軽微なひび ※2		
制御棒(34-19)	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	ガイドローラー部に軽微なひび ※2		
制御棒(50-35)	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	ガイドローラー部に軽微なひび ※2		
制御棒(34-35)	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	ガイドローラー部に軽微なひび ※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アキムレーム塔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。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ー部に軽微なひびが確認されたが、当該現象は、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、過去の点検における他の制御棒でも確認されている。当該ひびについては、継続使用でも健全性が保たれること、健全性が保たれないことが既に評価されている事象(1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	
								目視 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	追加点検		点検 目的			点検結果
										測定値	判定基準	測定値(運転中)	判定基準		分解点検					
																112~134 秒				
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	0.504 (60%) 0.759 (100%)	0.777 (60%) 1.203 (100%)	異常なし	○	異常なし	良			
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.501 (60%) 0.756 (60%)	0.756 (60%) 1.191 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.558 (60%) 0.822 (100%)	0.792 (60%) 1.233 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.501 (60%) 0.759 (100%)	0.750 (60%) 1.173 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.516 (60%) 0.774 (100%)	0.789 (60%) 1.230 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.513 (60%) 0.768 (100%)	0.759 (60%) 1.185 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	130(挿入)	112~134 秒	0.516 (60%) 0.769 (100%)	0.789 (60%) 1.230 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.504 (60%) 0.759 (100%)	0.762 (60%) 1.191 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.534 (60%) 0.788 (100%)	0.825 (60%) 1.284 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	132(挿入)	112~134 秒	0.504 (60%) 0.756 (100%)	0.777 (60%) 1.215 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.531 (60%) 0.786 (100%)	0.765 (60%) 1.188 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.488 (60%) 0.750 (100%)	0.759 (60%) 1.185 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.525 (60%) 0.786 (100%)	0.789 (60%) 1.224 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.516 (60%) 0.774 (100%)	0.792 (60%) 1.233 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.501 (60%) 0.762 (100%)	0.786 (60%) 1.218 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.507 (60%) 0.762 (100%)	0.744 (60%) 1.161 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.498 (60%) 0.756 (100%)	0.744 (60%) 1.164 (100%)	異常なし	○	異常なし				
								異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.495 (60%) 0.750 (100%)	0.762 (60%) 1.197 (100%)	異常なし	○	異常なし				
異常なし	異常なし	132(挿入)	112~134 秒	0.488 (60%) 0.747 (100%)	0.771 (60%) 1.209 (100%)	異常なし	○	異常なし												
異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.501 (60%) 0.759 (100%)	0.795 (60%) 1.236 (100%)	異常なし	○	異常なし												
異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.519 (60%) 0.777 (100%)	0.789 (60%) 1.227 (100%)	異常なし	○	異常なし												
異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.510 (60%) 0.768 (100%)	0.777 (60%) 1.209 (100%)	異常なし	○	異常なし												
異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.482 (60%) 0.741 (100%)	0.768 (60%) 1.194 (100%)	異常なし	○	異常なし												
異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.522 (60%) 0.786 (100%)	0.801 (60%) 1.242 (100%)	異常なし	○	異常なし												
異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134 秒	0.510 (60%) 0.771 (100%)	0.777 (60%) 1.215 (100%)	異常なし	○	異常なし												
異常なし	異常なし	132(挿入)	112~134 秒	0.534 (60%) 0.771 (100%)	0.816 (60%) 1.218 (100%)	異常なし	○	異常なし												

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				作動確認								追加点検	
								目視 点検	フリクション 試験	常駆動試験	判定基準 112~134 秒	スクラム試験		漏えい 確認	点検 目的	分解点検	点検結果				
												測定値	判定基準							測定値(大気圧)	判定基準
							14-35	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.513(60%)	0.774(60%)	0.774(60%)	-	-	良					
							14-39	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.519(60%)	0.765(60%)	0.777(100%)	1.212(100%)	-	-	良				
							14-43	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.510(60%)	0.795(60%)	0.771(100%)	1.191(100%)	-	-	良				
							14-47	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.519(60%)	0.783(60%)	0.771(100%)	1.239(100%)	-	-	良				
							14-51	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.519(60%)	0.777(60%)	0.777(100%)	1.218(100%)	-	-	良				
							14-55	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.504(60%)	0.792(60%)	0.777(100%)	1.209(100%)	-	-	良				
							14-59	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.765(100%)	1.230(100%)	0.519(60%)	0.759(60%)	-	-	良				
							18-11	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.777(100%)	1.185(100%)	0.507(60%)	0.774(60%)	-	-	良				
							18-15	異常なし	異常なし	132(引抜)	0.513(60%)	0.750(60%)	0.765(100%)	1.212(100%)	-	-	良				
							18-19	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.525(60%)	0.804(60%)	0.777(100%)	1.179(100%)	-	-	良				
							18-23	異常なし	異常なし	132(引抜)	0.489(60%)	0.804(60%)	0.789(100%)	1.251(100%)	-	-	良				
							18-27	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.744(100%)	1.194(100%)	0.489(60%)	0.771(60%)	-	-	良				
							18-31	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.531(60%)	0.810(60%)	0.792(100%)	1.254(100%)	-	-	良				
							18-35	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.525(60%)	0.780(60%)	0.798(100%)	1.230(100%)	-	-	良				
							18-39	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.516(60%)	0.786(60%)	0.780(100%)	1.224(100%)	-	-	良				
							18-43	異常なし	異常なし	130(挿入)	0.513(60%)	0.771(60%)	0.774(100%)	1.206(100%)	-	-	良				
							18-47	異常なし	異常なし	130(挿入)	0.516(60%)	0.786(60%)	0.516(60%)	0.786(60%)	-	-	良				
							18-51	異常なし	異常なし	132(引抜)	0.783(100%)	1.236(100%)	0.783(100%)	1.236(100%)	-	-	良				
							18-55	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.510(60%)	0.786(60%)	0.771(100%)	1.224(100%)	-	-	良				
							18-59	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.504(60%)	0.771(60%)	0.504(60%)	0.771(60%)	-	-	良				
							22-07	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.507(60%)	0.765(60%)	0.507(60%)	0.765(60%)	-	-	良				
							22-11	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.516(60%)	0.765(60%)	0.516(60%)	0.765(60%)	-	-	良				
							22-15	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.768(100%)	1.182(100%)	0.774(100%)	1.203(100%)	-	-	良				
							22-19	異常なし	異常なし	132(引抜)	0.486(60%)	0.762(60%)	0.486(60%)	0.762(60%)	-	-	良				
							22-23	異常なし	異常なし	130(挿入)	0.513(60%)	0.777(60%)	0.738(100%)	1.185(100%)	-	-	良				
							22-27	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.510(60%)	0.783(60%)	0.771(100%)	1.218(100%)	-	-	良				
							22-31	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.768(100%)	1.218(100%)	0.507(60%)	0.769(60%)	-	-	良				
							22-35	異常なし	異常なし	132(引抜)	0.528(60%)	0.867(60%)	0.528(60%)	0.867(60%)	-	-	良				
							22-39	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.798(100%)	1.263(100%)	0.798(100%)	1.263(100%)	-	-	良				
							22-43	異常なし	異常なし	130(挿入)	0.522(60%)	0.762(60%)	0.792(100%)	1.200(100%)	-	-	良				
							22-47	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.504(60%)	0.777(60%)	0.504(60%)	0.777(60%)	-	-	良				
							22-51	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.531(60%)	0.753(60%)	0.531(60%)	0.753(60%)	-	-	良				
							22-55	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.495(60%)	0.744(60%)	0.495(60%)	0.744(60%)	-	-	良				
							22-59	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.750(100%)	1.170(100%)	0.750(100%)	1.170(100%)	-	-	良				
							22-63	異常なし	異常なし	131(挿入)	0.492(60%)	0.741(60%)	0.492(60%)	0.741(60%)	-	-	良				
							22-67	異常なし	異常なし	130(挿入)	0.744(100%)	1.158(100%)	0.744(100%)	1.158(100%)	-	-	良				

表-1 制御機駆動機構 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				作動確認								追加点検	
								目視 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	分解点検	点検結果				
										測定値	判定基準	測定値(運転中)	判定基準								
計測制御系 統設備	制御材駆 動装置	制御機駆動 機構	C12-D005	制御機駆 動機構	クラス1	As	22-55	異常なし	異常なし	131(挿入)	112~134	0.507(60%)	0.771(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)	秒	0.759(100%)	1.197(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.486(60%)	0.765(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.741(100%)	1.200(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.504(60%)	0.762(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.762(100%)	1.188(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	132(挿入)		0.495(60%)	0.789(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	132(引抜)		0.750(100%)	1.224(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.516(60%)	0.789(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.783(100%)	1.239(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	130(挿入)		0.477(60%)	0.738(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	130(引抜)		0.728(100%)	1.158(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.498(60%)	0.768(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.756(100%)	1.200(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.504(60%)	0.768(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.762(100%)	1.194(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.519(60%)	0.789(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.780(100%)	1.230(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.492(60%)	0.750(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.741(100%)	1.170(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.504(60%)	0.795(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.765(100%)	1.239(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.522(60%)	0.777(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.780(100%)	1.212(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.516(60%)	0.783(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.777(100%)	1.215(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.513(60%)	0.771(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.774(100%)	1.206(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.525(60%)	0.807(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.785(100%)	1.280(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.513(60%)	0.765(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	132(引抜)		0.768(100%)	1.191(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.492(60%)	0.741(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(引抜)		0.744(100%)	1.158(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	異常なし	131(挿入)		0.504(60%)	0.780(60%)	異常なし	-	-	良				
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.759(100%)	1.212(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.522(60%)	0.795(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.783(100%)	1.242(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.510(60%)	0.786(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.768(100%)	1.221(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.486(60%)	0.738(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.735(100%)	1.155(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.531(60%)	0.762(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.788(100%)	1.185(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.522(60%)	0.762(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.759(100%)	1.194(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.522(60%)	0.789(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.780(100%)	1.221(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.519(60%)	0.792(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.782(100%)	1.245(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	132(挿入)		0.525(60%)	0.795(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	132(引抜)		0.789(100%)	1.238(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	132(挿入)		0.489(60%)	0.762(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	132(引抜)		0.747(100%)	1.197(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.522(60%)	0.798(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.789(100%)	1.245(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.495(60%)	0.777(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.753(100%)	1.221(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.507(60%)	0.762(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.771(100%)	1.197(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.507(60%)	0.774(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(引抜)		0.771(100%)	1.218(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	131(挿入)		0.486(60%)	0.762(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	異常なし	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
								目視 点検		基本点検		作動確認		追加点検					
								フリクション 試験	常駆動試験	測定値	判定基準	スクラム試験		漏えい 確認	点検 目的	分解点検	点検結果		
												測定値(大気圧)	測定値(運転圧)						
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	130(挿入)	112~134 秒	0.510(60%)	0.798(60%)	異常なし	-	-	良			
								異常なし	131(引抜)	0.780(100%)	1.251(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.522(60%)	0.792(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.504(60%)	0.762(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.504(60%)	0.768(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.762(100%)	1.200(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.762(100%)	1.206(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.510(60%)	0.771(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.495(60%)	0.777(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.747(100%)	1.215(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.768(100%)	1.230(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.507(60%)	0.753(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.522(60%)	0.792(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.763(100%)	1.224(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.501(60%)	0.744(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.537(60%)	0.819(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.801(100%)	1.266(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.525(60%)	0.756(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	132(挿入)	0.516(60%)	0.765(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	132(引抜)	0.774(100%)	1.191(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.504(60%)	0.759(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.759(100%)	1.176(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.519(60%)	0.771(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.783(100%)	1.206(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	132(挿入)	0.519(60%)	0.789(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	132(引抜)	0.780(100%)	1.233(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.516(60%)	0.798(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.777(100%)	1.245(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.516(60%)	0.795(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.777(100%)	1.248(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.528(60%)	0.795(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.798(100%)	1.251(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.513(60%)	0.768(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.771(100%)	1.203(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.501(60%)	0.783(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.759(100%)	1.221(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.504(60%)	0.762(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.762(100%)	1.191(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.516(60%)	0.789(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.774(100%)	1.236(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	132(挿入)	0.519(60%)	0.801(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	132(引抜)	0.789(100%)	1.263(100%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(挿入)	0.525(60%)	0.801(60%)	異常なし	-	-	良				
								異常なし	131(引抜)	0.789(100%)	1.245(100%)	異常なし	-	-	良				
異常なし	131(挿入)	0.507(60%)	0.798(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(引抜)	0.762(100%)	1.230(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(挿入)	0.516(60%)	0.789(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(引抜)	0.763(100%)	1.224(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(挿入)	0.525(60%)	0.783(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(引抜)	0.768(100%)	1.224(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	132(挿入)	0.513(60%)	0.786(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	132(引抜)	0.783(100%)	1.218(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(挿入)	0.507(60%)	0.783(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(引抜)	0.768(100%)	1.230(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(挿入)	0.525(60%)	0.819(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(引抜)	0.789(100%)	1.287(100%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(挿入)	0.522(60%)	0.801(60%)	異常なし	-	-	良												
異常なし	131(引抜)	0.792(100%)	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	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	点検 目的	分解点検 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	-	-		

○: 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。

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。

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）。

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	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が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」警告の発生を確認。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

燃料設備	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	追加点検		
	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ため、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	目視点検	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、狭径部のため、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、狭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 目視点検	追加点検 詳細点検	判定結果	
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隙であり、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デューブ及びスパーージャの形状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ージャ	-	-	クラス1	A	異常なし※	-	良	※同上
		低圧注水スパーージャ	-	-	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	
炉心支持構造物	燃料支持金具 ①中央燃料支持金具 ②周辺燃料支持金具	炉心支持板	-	-	クラス1	As	異常なし	-	良	
		燃料支持金具	-	-	クラス1	As	異常なし	-	良	
		①中央燃料支持金具	-	-	クラス1	As	異常なし	-	良	
		②周辺燃料支持金具	-	-	クラス1	As	異常なし	-	良	
圧力容器付属構造物	制御棒案内管	制御棒案内管	-	-	クラス1	As	異常なし	-	良	
		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。

表一-1 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	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	-	配管	クラス3	As	-	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管3	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管4	-	-	配管	クラス2	B	-	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	主配管1	-	-	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關しては、狭径部のため、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	-	-	配管	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	良		
		主配管1	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	-	配管	クラス1	B	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	主配管1	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	-	配管	クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管1	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	-	配管	クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
原子炉冷却系統設備	原子炉隔離時冷却系	主配管1	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	-	配管	クラス3	As	-	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管1	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	-	配管	クラス3	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
原子炉冷却系統設備	原子炉補機冷却海水系(原子炉補機冷却海水系含む)	主配管3	-	-	配管	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管1	-	-	配管	クラス1	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管2	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
		主配管3	-	-	配管	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	

表一-1 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	追加点検分解点検		
計測制御系統設備	制御棒駆動系	主配管1	-	-	配管	クラス1	As	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(添付資料参照)。	
		主配管2	-	-	配管	クラス3	As	異常なし	-	-	良		
		主配管3	-	-	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	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良		
		主配管2	-	-	配管	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良		
		主配管1	-	-	配管	クラス2	A	異常なし※	異常なし	-	良		
放射線管理設備	非常用ガス処理系	主配管2	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
		主配管1	-	-	配管	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良		
		主配管1	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
	廃棄設備	液体廃棄物処理系	主配管2	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	良	
			主配管1	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良	
			主配管2	-	-	配管	クラス1	A	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	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良		
		主配管2	-	-	配管	クラス1	A	異常なし	-	-	良		
		主配管1	-	-	配管	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良		
	不活性ガス系	主配管2	-	-	配管	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	良		
		主配管3	-	-	配管	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	良		
		主配管	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	良		

表一1 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	-	-	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	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		湿分離加熱器第1段加熱器加熱蒸気管	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		第1抽気管	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
	蒸気タービン	第2抽気管	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		第3抽気管	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		第4抽気管	-	-	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	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		タービン補助蒸気系の管	-	-	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	抽気系の管	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
		タービングラウンド蒸気系の管	-	-	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	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	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	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	-	異常なし	-	良	

表一1 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	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
		主配管1	-	-	配管	クラス1	As	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	
	復水給水系	主配管2	-	-	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	主配管	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
	計測制御系統設備	抽気系	主配管	-	-	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		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		
	液体廃棄物処理系	主配管	-	-	配管	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
補助ボイラー	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		
	補助ボイラーに附属する管	主配管	-	-	配管	クラス3	C	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，異常の無いことを確認した。

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		ボルトの 緩み確認		
							目視 点検				
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	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	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	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	異常なし	良	

2 3) 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。グラント蒸気蒸化器及びグラント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。

表一1 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	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		
			G31-B002	A	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	
			原子炉補機冷却水系(原子炉補機冷却海水系含む)	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	
	燃料設備	燃料プールの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		
				-	クラス3	B	異常なし	-	○	異常なし	良		
				-	クラス3	B	異常なし	-	○	異常なし	良		
				-	クラス2	B	異常なし	-	-	-	良		
				-	クラス2	B	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力ス予熱器	N62-B001	-	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			N62-B002	-	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良		
			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

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	分解点検			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	分解体点検			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		
				A	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	B	クラス3	B	-	異常なし	異常なし	異常なし	○	良
						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		
				A	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	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	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	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
 △: 地震応答解析で耐震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（フローグラス）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	地震 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 燃料設備	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	
	使用済燃料貯蔵 設備	使用済燃料貯蔵ブー ル キャスクピット	F31-V001	-	クラス2	As	異常なし	異常なし	良	
			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		工場内前目標点検		工場低電圧電気試験				現地油中ガス分析	
							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	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	-	異常なし	※1 異常なし	否	<p>※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。</p> <p>※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。</p>	
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	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	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	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	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。

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。

表一1 遮断器 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										判定結果	所見
電気設備		発電機並列用500kV遮断器		#7BANK遮断器	O27	-	C	C	基本点検					追加点検					判定結果	所見
目视点検		主回路抵抗測定		絶縁抵抗測定		性能確認試験		コ口+超音波測定		主回路耐電圧試験		分解点検(内部点検)		点検結果	点検結果					
測定値(μΩ)	【判定基準】 据付初期値+20% (μΩ)以下	測定値(MΩ)	【判定基準】 (MΩ)	測定値(sec)	【判定基準】 (sec)	測定値(V)	【判定基準】 (V)	測定値(V)	【判定基準】 (V)	点検結果	点検結果									
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:0.016~0.020	コ口+0 超音波:0	コ口+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エル (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、原子炉圧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エル（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。

表一-1 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		
	原子炉スクラム信号(原子炉水位低) その他の原子炉格納容器隔離弁(原子炉水位低) 非常用ガス処理系(原子炉水位低)	原子炉圧力容器水位計測装置 (原子炉水位)	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		
				A	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) その他の原子炉格納容器隔離弁(原子炉水位低) 原子炉隔離時冷却系(原子炉水位低) 残留熱除去系(原子炉水位低) 自動減圧系(原子炉水位低)	原子炉水位(広帯域)	B21-LT-003	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			

表一-1 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		
	その他の原子炉格納容器隔離弁(原子炉水位低)			F	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	高压炉心注水系(原子炉水位低)			G	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	残留熱除去系(原子炉水位低)			H	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	自動減圧系(原子炉水位低)			A	変換器	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	-	良		
	主蒸気隔離弁(原子炉水位低)			B	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(燃料域)		B21-LT-006	A	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-007	A	変換器	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	良	
	原子炉スクラム信号(原子炉圧力側)				B	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	
					-	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	
					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	
					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	
					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	
					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	

表一-1 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(ルーブ試験)	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(高圧炉心注水系統流量)	高圧炉心注水系統流量	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(高圧炉心注水ポンプ吐出圧力)	高圧炉心注水ポンプ吐出圧力	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		
				-	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		
				-	変換器	ノンクラス	As	異常なし(※1)	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	異常なし	-	-	良	
					-	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(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		
				-	検出器	クラス3	C	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(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		
				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		
	一次冷却材流量計測装置(給水系給水流)	原子炉給水流	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		
一次冷却材流量計測装置(給水系給水流)	原子炉給水流	N21-FT-087	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)

表一-1 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 (ルーブ試験)	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	
				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	
				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)	水平方向地震加速度検出器 (R/B上部)	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	
				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	
				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(トライウエ ル圧力高) その他の原子炉 格納容器隔離 弁 (トライウエル圧 力高) 非常用ガス処理 系(トライウエル 圧力高) 原子炉隔離時 冷却系(トライウ エル圧力高) 残留熱除去系 (トライウエル圧 力高) 自動減圧系(ト ライウエル圧力高)	D/W圧力	B21-PT-025	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(※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	

※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)

表一 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(ルーブ試験)	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(トライバル圧力高)非常用ガス処理系(トライバル圧力高)高圧炉心注水系(トライバル圧力高)残留熱除去系(トライバル圧力高)自動減圧系(トライバル圧力高)	D/W圧力	E21-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	
				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	
				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				
	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				
	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				
	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					
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)

表一-1 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	前震重要度	基本点検		追加点検		判定	所見
								目視点検	機能確認(ルーブ試験)	単体校正	分解点検		
計測制御系統設備	主蒸気隔離弁 (主蒸気管トレ 温度高)	7-7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	
				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	
	主蒸気隔離弁 (主蒸気管圧力 低)	主蒸気管圧力	N11-PT-005	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	
				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	
				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	
廃棄設備	廃スラッジ系	CUW逆流水受タンク液位	K21-LS-001-2	-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				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	
	放射性トロン移 送系	R/B LCWサンブ液位	K11-LS-012	A	計器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	計器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A	計器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	計器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				A	計器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
				B	計器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良	
漏えい検出装置 及び警報装置	T/B LCWサンブ液位	K11-LS-111	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		
			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		
			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		
	T/B HCWサンブ液位	K11-LS-152	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		
			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		
			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		
T/B HCWサンブ液位	K11-LS-153	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			
		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			
		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			

表一 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(ルーブ試験)	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、検出部が機部が削れ、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、単体校正及びルーブ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、異常の無いことを確認した。	
		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		
		水素純度高低検出装置(警報用)	N42-H2T-008	C	変換器	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)	水素純度高低検出装置(警報用)	N41-TE001	-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
			水素温度高検出装置(警報用)	N41-TE002	-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
			水素純度高低検出装置(警報用)	N41-TE003	-	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-TE004	-	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)	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	
	主変圧器(保護継電装置の種類)	主変圧器衝撃油圧検出装置(警報用)	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	
			所内変圧器衝撃油圧検出装置(警報用)	B	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良		
			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	-	-	良	
	主変圧器(保護継電装置の種類)	主変圧器衝撃油圧検出装置(警報用)	主変圧器温度高検出装置(警報用)	-	-	計器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	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	-	-	良	※1新製品にて確認実施	

表一-1 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			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	-	良	
				A	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
				B	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
				C	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
				D	計器	クラス1	A	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※	-	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
				A	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
				B	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
	出力領域モニタ	起動領域モニタ	C51-NTS-601	C	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
				D	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
				E	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
				F	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
				G	計器	クラス1	A	異常なし	-	良		
出力領域モニタ	核計装系 盤	H11-P635	1	制御盤	クラス1	A	異常なし	-	良			
			2	制御盤	クラス1	A	異常なし	-	良			
			3	制御盤	クラス1	A	異常なし	-	良			
			4	制御盤	クラス1	A	異常なし	-	良			
			B	計器	クラス3	C	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	-	良			
			B	制御盤	クラス3	C	異常なし	-	良			
			B	制御盤	クラス3	C	異常なし	-	良			
			A	検出器	ノンクラス	C	異常なし	-	良			
			B	検出器	ノンクラス	C	異常なし	-	良			
移動式炉心内計装装置	TIP検出器	C51-NE-007	C	検出器	ノンクラス	C	異常なし	-	良			
			A	検出器	ノンクラス	C	異常なし	-	良			
			B	検出器	ノンクラス	C	異常なし	-	良			
			A	検出器	ノンクラス	C	異常なし	-	良			
			B	検出器	ノンクラス	C	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) 主蒸気隔離弁(主蒸気管放射能高) プロセスモニタリング設備	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		
			A	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			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	D23-RE-006	A	検出器	クラス2	A	異常なし	異常なし	-	良			
		サブレンジモニタ	E31-RE-152	B	検出器	クラス2	A	異常なし	異常なし	-	良			
		漏えい検出系放射線モニタ	D11-RE-089	-	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	良			
		ドライウェル放射線モニタ(LCW)	D11-RE-090	-	検出器	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	良			
		ドライウェル放射線モニタ(HCW)	H22-P315	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
		排ガス放射線モニタ(排ガス除温冷却器出口) サンプルチェンバールラック	H22-P324	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	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) ガスサンアラック	H22-P325	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
		排ガス放射線モニタ(蒸気復水器及び復水器真空ポンプ排ガス放射線モニタ) ガスサンアラック	H22-P312	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
		排気筒放射線モニタ(ガスサンアラック)	H22-P330	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
		排気筒放射線モニタ(ガスサンアラック)	H22-P331	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
		排気筒放射線モニタ(ガスサンアラック)	H22-P332	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
		排気筒放射線モニタ(ガスサンアラック)	H22-P333	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	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(ガスサンアラック)	H22-P349	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
		漏えい検出系放射線モニタ	H22-P350	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	良		
		ラック	H22-P300	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし	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)	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	異常なし	-	良	
				燃料貯蔵プールエリア	D21-RE-002	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	良	
				原子炉区域	D21-RE-003	-	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-004	-	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-005	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	良	
				MSIV/SRV ラベリング室	D21-RE-006	-	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-007	-	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-008	-	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-009	-	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-010	-	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-011	-	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-012	-	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	D21-RE-013	-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	良	
				炉水サクリンク室	D21-RE-014	-	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-015	-	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-016			-	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-017			-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	良			
TIP装置室	D21-RE-018			-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	良			
CRD/RIP 補修室	D21-RE-019			-	検出器	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	良			
CRD/RIP 補修室	D21-RE-020			-	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-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			
R/B B3F 南東側エリア	D21-RE-023			-	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-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			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 ホレテナカワ7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 ホレテナカワ7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	
		原子炉給水系ファンラック室	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)	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。

表一-1 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	
							外観点検		機能確認試験				
							点検結果	点検結果 (動作値測定)	絶縁抵抗測定 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)			シーケンス試験 (自端試験)
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 S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
		発電機比率差動継電器	H11-P675-1-87GMT	R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
		距離継電器(過電流) (発電機後備保護継電器)	H11-P675-1-44G	R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
		発電機逆電力継電器1	H11-P675-1-67G1	-	クラス3	C	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		
		発電機逆電力継電器2	H11-P675-1-67G2	-	クラス3	C	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		
		発電機地絡継電器1	H11-P675-1-64G1	-	クラス3	C	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		
		発電機地絡継電器2	H11-P675-1-64G2	-	クラス3	C	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		
		発電機非磁失継電器	H11-P675-1-40G	-	クラス3	C	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		
		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	1000	10	異常なし	異常なし		
		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	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	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。	
		発電機非磁地絡継電器	-	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	異常なし	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(SO))	-	-	クラス3	C	異常なし	500	2	異常なし	異常なし		
		励磁電源巻線地絡継電器 (非磁地絡継電器(G4F))	-	-	クラス3	C	異常なし	500	2	異常なし	異常なし		
		主変圧器(保護継電装置の種類)	所内変圧器(保護継電装置の種類)	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	1000	10	異常なし	異常なし
主変圧器比率差動継電器	H11-P675-1-87MT			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
主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)	75IGN			-	クラス3	C	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		
所内変圧器7A比率差動継電器	H11-P675-2-87HT-7A			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7B比率差動継電器	H11-P675-2-87HT-7B			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7A過電流継電器	H11-P675-2-51HT-7A			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7B過電流継電器	H11-P675-2-51HT-7B			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7A比率差動継電器	H11-P675-2-87HT-7A			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7B比率差動継電器	H11-P675-2-87HT-7B			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7A過電流継電器	H11-P675-2-51HT-7A			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7B過電流継電器	H11-P675-2-51HT-7B			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7A比率差動継電器	H11-P675-2-87HT-7A			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		
所内変圧器7B比率差動継電器	H11-P675-2-87HT-7B			R S T	クラス3 クラス3 クラス3	C	異常なし 異常なし 異常なし	1000 1000 1000	10 10 10	異常なし 異常なし 異常なし	異常なし		

表一-1 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		
							外観点検		機能確認試験					
							点検結果	点検結果 (動作値測定)	絶縁抵抗測定 (MΩ)	判定基準 (MΩ以上)			シーケンス試験 (自端試験)	
													点検結果	点検結果
電気設備	所内高電圧用6.9KV遮断器 (保線継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7A-1-3A-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし	※51巻素コイルに異常が確認された。同一配線盤に取り付けられている他の継電器に異常は見られず、経年的な劣化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。当該継電器の交換を実施し、正常に復旧したことを確認した。	
			M/C 7A-1-4A-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		
			M/C 7A-1-6A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常あり※	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		否
			M/C 7A-1-5A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-1-5B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-1-6A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-1-6B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-1-7A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-1-7B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-3A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-4A-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-4B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-5A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-5B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-6A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-6B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-7A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-7B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-8A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7A-2-8B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7B-1-3A-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7B-1-4A-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7B-1-4B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		良
			M/C 7B-1-5A-49-50-51	T	クラス3	C	異常あり※	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし		否

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					
							外観点検		機能確認試験								
							点検結果	点検結果 (動作値測定)	絶縁抵抗測定 (MΩ以上)	判定基準 (MΩ以上)			シーケンス試験 (自端試験)				
													測定値	点検結果			
電気設備	所内降線真荷用6.9KV遮断器 (保線継電装置の種類)	過電流継電器	M/C 7B-1-5B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし	良				
			M/C 7B-1-6A-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良		
			M/C 7B-1-6B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	良		
			M/C 7B-1-7A-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	良		
			M/C 7B-1-7B-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	良		
			M/C 7B-1-8A-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	良		
			M/C 7B-1-8A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	良		
			M/C 7B-2-3A-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-4A-50-51	R	クラス2 クラス2	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-4B-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-5A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-5B-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-6A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-6B-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-7A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-7B-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-8A-49-50-51	R	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7B-2-8B-49-50-51	T	クラス3 クラス3	C	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7C-2A-50-51	R	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7C-2B-50-51	T	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7C-3A-49-50-51	R	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7C-3B-49-50-51	T	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7C-4A-49-50-51	R	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7C-5A-49-50-51	T	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7C-5B-49-50-51	R	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7D-2A-50-51	T	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7D-2B-50-51	R	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
			M/C 7D-3A-49-50-51	T	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良	
M/C 7D-3B-49-50-51	R	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良				
M/C 7D-4A-49-50-51	T	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	異常なし	良				
M/C 7D-4A-49-50-51	R	クラス1 クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	10	異常なし	異常なし	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			機能確認試験						
							外観点検		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	点検結果				
非常用予備装置	非常用予備装置(非常用予備装置(保線継電器の種別))	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	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	異常なし	良			
		発電機非接地絡継電器(警報用)	R43-64FDC	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	1000	10	異常なし	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	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	電気特性試験 (計器校正、器具動作 (保護リレー動作確認))	機能確認		精特性 試験	動特性 試験	点検結果			点検結果	
									絶縁抵抗測定	判定基準							
点検結果	絶縁抵抗値																
非常用予備発電装置	非常用予ーゼル発電設備(発電機)	非常用予ーゼル発電機7A 自動電圧調整器Ⅰ 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:P.T2次回路、GT2次回路、AVR出力回路、励磁回路について各々測定		
		非常用予ーゼル発電機7B 自動電圧調整器Ⅱ 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:P.T2次回路、GT2次回路、AVR出力回路、励磁回路について各々測定		
		非常用予ーゼル発電機7C 自動電圧調整器Ⅲ 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:P.T2次回路、GT2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	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	※実施要項に照準し、制振部について、母材ライナ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))	クラス1	T31-F025	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	F	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	G	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	H	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	A	異常なし	-	-		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	A	異常なし※	-	-		-	良
		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	-	-	クラス1	A	異常なし	-	-		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	A	異常なし	-	-		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
				クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし		-	良
クラス1	-			-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
クラス1	-			-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
原子炉格納容器貫通部	原子炉格納容器スプレイ管(サブレンジョンエンハンス)	クラス1	-	-	クラス1	A	異常なし	-	-	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
原子炉格納容器貫通部	低圧動力	クラス1	X-100	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	F	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	G	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
		クラス1	-	E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	良			
原子炉格納容器貫通部	制御・計装	クラス1	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
原子炉格納容器貫通部	計装	クラス1	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
原子炉格納容器貫通部	計装	クラス1	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	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		
		クラス1	-	-	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		

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	
				E	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	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	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	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	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	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	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	
				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		
				A	クラス1	As	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			
				B	クラス1	As	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			
放射線管理設備	生体遮へい装置	原子炉遮へい壁	E22-D003	C	クラス1	As	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			
				B	クラス1	As	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	E11-D001	C	クラス1	As	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			
				B	クラス1	As	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	E11-D001	C	クラス1	As	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			
				B	クラス1	As	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	E11-D001	C	クラス1	As	異常あり※	異常なし	異常なし		否	
				A	クラス1	As	異常あり※	異常なし	異常なし			
				B	クラス1	As	異常あり※	異常なし	異常なし			
※R/D/W 生体遮へい壁340°人員用NSD/スリット用防止ストッパーの機能を確認した。 操縦室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 アキュムレータ 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	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キュムレータ	B21-A004	A	アキュムレータ	クラス1	As	目視点検	漏えい試験	-	良					
				B	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				C	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				D	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				E	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				F	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				G	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				H	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				J	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				K	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				L	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				M	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				N	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				P	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				R	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				S	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				T	アキュムレータ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	良					
				U	アキュムレータ	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	水圧制御ユニット(アキュムレータ)	C12-D004-125	A	アキュムレータ	クラス1	A	目視点検	漏えい試験	-	良	※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
								C	アキュムレータ	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	良	
F	アキュムレータ	クラス1	A					異常なし	異常なし	-	良					
H	アキュムレータ	クラス1	A					異常なし	異常なし	-	良					
L	アキュムレータ	クラス1	A					異常なし	異常なし	-	良					
N	アキュムレータ	クラス1	A					異常なし	異常なし	-	良					
R	アキュムレータ	クラス1	A					異常なし	異常なし	-	良					
T	アキュムレータ	クラス1	A					異常なし	異常なし	-	良					
103	アキュムレータ	クラス1	As					異常なし	異常なし	-	良					
-	-	-	-					-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-					-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-					-	-	-	-	-	-			

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	点検目的	分解点検	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		
	燃料プールの冷却浄化系	燃料プールの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		
				A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良		
	ろ過脱塩器	復水脱塩装置復水脱塩塔	N27-D001	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		
					ハンクラス	B	異常なし	-	異常なし	-	-	良		
	ハンクラス	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。

表一1 ストレナーナ・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 (原子炉補機冷却水系 含む)	原子炉補機冷却水系 ストレナーナ	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	制御駆動系	サクションフィルタ	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	
			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			点検目的			非破壊試験	分解点検 (開放点検)
								目視点検	漏えい確認	目視点検	点検目的	非破壊試験					
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	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	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	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	異常なし		
	ほう酸水注入系 液体廃棄物処理系	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	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	異常なし	
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ	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	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	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	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	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	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	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	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	異常なし	異常なし	異常なし			
廃棄設備	廃スラッジ系	ドライウエル高電導度廃液サンプ	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	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	異常なし		
	蒸気タービン設備	原子炉冷却材浄化系逆流水受タンク	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	異常なし	異常なし	
		復水浄化系逆流水受タンク	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	異常なし	異常なし	
		湿分分離加熟器	湿分分離加熟器	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	
			湿分分離加熟器	N22-A004	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	
		第1段加熟器	第1段加熟器	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	
			第1段加熟器	N22-A005	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	
			第2段加熟器	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	
			第2段加熟器	N22-A005	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	
給水加熟器	給水加熟器	N22-A002	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	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	異常なし			
計測制御系統設備 廃棄設備	計装用圧縮空気系	高圧	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	異常なし		
		計装用圧縮空気系	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	異常なし		
	気体廃棄物処理系	気体廃棄物処理系排ガス再結合器	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		
		気体廃棄物処理系活性剤式希ガスホールドアップ塔	N62-D002	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		
		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	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	
			気体廃棄物処理系排ガス再結合器	N62-D003	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	
			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	異常なし	
			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	異常なし	
		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	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		
タービン建屋高電導度廃液サンプ	K11-A151	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		
	原子炉圧力	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		
	原子炉水位低	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		
	原子炉水位高	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(I)計装ラック	H22-P005	クラス1	As	異常なし	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	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	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	異常なし	—	良	
	原子炉系主蒸気管流量	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	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	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	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	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	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	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	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	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	異常なし	—	良	
	原子炉隔離時冷却系(主蒸気圧力)	原子炉隔離時冷却系計装ラック	H22-P037	クラス2	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	良	
		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	異常なし	—	良	
	給水系(主蒸気圧力)	給水系(給水流量)計装ラック	H22-P834	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	—	良	
復水系(復水流量)計装ラック		H22-P806	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	異常なし	—	良		
給水加熱器(高圧ポンプ吐出流量)	給水加熱器(高圧ポンプ吐出流量)計装ラック	H22-P212	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	異常なし	—	良		
	原子炉冷却材浄化系(過脱塩器)導電率	H22-P454	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	異常なし	—	良		
復水浄化系(復水ろ過装置)導電率	復水浄化系(復水ろ過装置)導電率計装ラック	H22-P511	ノンクラス	C	異常なし	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速閉計装ラック	H22-P839	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	良	
		H22-P840	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	良		
		H22-P841	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	—	良		
		H22-P842	クラス1	As	異常なし	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。

表一-1 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	
計測制御系統設備	圧力制御 原子炉再循環流量制御 給水制御 制御棒位置制御 安全保護系	主タービンEHO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系盤	H11-P612-2	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
		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	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	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		
		廃棄設備	ESF盤	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			
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			
電気設備	廃スラッジ系 漏えい検出装置及び警報装置 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			CJW逆流水受タンク制御盤	H21-P044	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
				R/B床漏えい検出装置	H21-P670-1	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		T/B床漏えい検出装置	H21-P671	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
		6.9kVマタクラ 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マタクラ 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マタクラ 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マタクラ 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マタクラ 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マタクラ 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マタクラ 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		
発電機(保護継電装置の種類)	中性点接地装置(発電機、主変圧器) 中性点接地装置(所内変圧器)	発電機 NGR盤	H21-P230	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	2000	100	良			
		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器盤	H11-P675-2	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良			
		主変圧器後備保護盤	-	-	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	-	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)	所内変圧器(保護継電装置の種類) 主変圧器(保護継電装置の種類) 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	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	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)	機能確認					
									点検結果	絶縁抵抗測定			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 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		
		計測制御系統設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	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
				原子炉冷却材再循環ポンプ 可変周波数電源装置(A)		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
		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(D)	C81-P001,2,3	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
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	クラス3	C	異常なし	異常あり*1	1200	5	-	否		
		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		

*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。

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	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)	機能確認	絶縁抵抗測定								
										点検結果	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	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	-	点検結果	-	良					
		直流250V充電器盤(予備)	R42-P004	-	クラス3	C	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	-	点検結果	-	良					
		直流125V充電器盤 7A DIV-I	R42-P006	A	クラス1	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	-	点検結果	-	良					
		直流125V充電器盤 7B DIV-II		B	クラス1	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	-	点検結果	-	良					
		直流125V充電器盤 7C DIV-III		C	クラス1	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	-	点検結果	-	良					
		直流125V充電器盤 7D DIV-IV		D	クラス1	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	-	点検結果	-	良					
		バイタル交流電源設備		直流125V充電器盤 7A・7B予備	R42-P008	A	クラス3	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	-	点検結果	-	良			
				直流125V充電器盤 7C・7D予備		B	クラス3	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	-	点検結果	-	良			
				バイタル交流電源装置 7A DIV-I	R46-P001	A	クラス1	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	500	判定基準 (MΩ以上)	3	点検結果	-	良	
				バイタル交流電源装置 7B DIV-II		B	クラス1	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	500	判定基準 (MΩ以上)	3	点検結果	-	良	
				バイタル交流電源装置 7C DIV-III		C	クラス1	As	点検結果	異常なし	絶縁抵抗値 (MΩ)	500	判定基準 (MΩ以上)	3	点検結果	-	良	
				バイタル交流電源装置 7D DIV-IV	D	クラス1	As	点検結果	異常なし	異常あり*1	500	判定基準 (MΩ以上)	3	点検結果	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。

表一1-1 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 フラスナ)※	目視点検 (燃料集合体)	目視点検 (チャンネル フラスナ)	点検目的		
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 (K7C645)	-	-	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	点検目的			
							炉内配置点検	目標点検	寸法確認			
		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-1-1-2 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	目標点検	点検目的	寸法確認		
		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	目標点検	点検目的	寸法確認		
		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	目標点検	点検目的寸法確認			
		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	目標点検	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。

表一-1 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、締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		
		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		
		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	異常なし	良	
		高圧炉心注水系	E22-C001	B	ろ過脱塩器	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
		高圧炉心注水系ポンプ		B	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	良	
		残留熱除去系	E11-B001	C	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
		残留熱除去系熱交換器		A	熱交換器	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	良	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、締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。
		残留熱除去系ポンプ	E11-C001	B	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		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		A	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	
		残留熱除去系ポンプ		B	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ポンプ	E51-C001	-	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ポンプ	E51-C002	-	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ポンプ		-	構形ポンプ	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		-	ポンプ駆動用タービン	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	良	

表一-1 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	-	-	良		
				B	熱交換器	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				C	熱交換器	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				D	熱交換器	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				E	熱交換器	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				F	熱交換器	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				A	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				B	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				C	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				D	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				E	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				F	横形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				A	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				B	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				C	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				D	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
E	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良						
F	立形ポンプ	クラス1	As	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ポンプ	P41-C001	A	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				B	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				C	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				D	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				E	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				F	立形ポンプ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				A	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				B	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				C	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				D	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				E	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				F	ストレーナ	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
				A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				C	横形ポンプ	クラス3	B	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	-
B	横形ポンプ	クラス3	B					異常なし	-	-	良		
A	フィルタ	クラス3	B					異常なし	-	-	良		
B	フィルタ	クラス3	B					異常なし	-	-	良		
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	
計測制御系統設備	ほう酸水注入系	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	良		
				A	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	

表一-1 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				
燃料設備	燃料取扱装置	燃料取扱替機	F15-E001	-	燃料取扱替機	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	-	-	-	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	-	-	-	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	-	-	-	良		
	燃料プールの冷却浄化系	制御棒・破損燃料貯蔵ラック	-	-	-	燃料ラック類	クラス2	As	-※1	-	-	-	良	※1: 機器側で縦み確認を実施	
		制御棒貯蔵ハンガ	-	-	-	燃料ラック類	クラス2	B	-※1	-	-	-	良	※1: 機器側で縦み確認を実施	
	放射線管理設備	燃料プールの冷却浄化系	燃料プールの冷却浄化系ポンプ	G41-C001	A	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	良		
			燃料プールの冷却浄化系熱交換器	G41-B001	B	横形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
		非常用ガス処理系	燃料プールの冷却浄化系ろ過脱塩器	G41-D003	A	A	熱交換器	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
			非常用ガス処理系排風機	T22-C001	B	B	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
換気空調系		中央制御室送風機	非常用ガス処理系排風機	T22-D002	-	ファン	クラス1	A	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)	U41-C103	A	ファン	クラス1	A	異常なし	-	-	-	良		
放射線管理設備	換気空調系	中央制御室送風機	バypass用排風機	U41-C601	A	ファン	クラス1	C	異常なし	-	-	-	良		
			中央制御室排風機	U41-C602	B	ファン	クラス1	A	異常なし	-	-	-	良		
		中央制御室再循環送風機	中央制御室再循環送風機	U41-C603	B	ファン	クラス1	A	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	-	ファン	クラス1	A	異常なし	-	-	-	良		
		放射線管理設備	換気空調系	中央制御室送風機	非常用ガス処理系排風機	U41-C601	A	ファン	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	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	-	ファン	クラス1	A	異常なし	異常あり	異常なし	異常なし	否

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		
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-A002	A	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				A	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				C	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				D	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				E	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
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ポンプ	K11-C102	A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				E	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				F	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				G	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				H	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				I	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				J	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
				廃棄設備	液体廃棄物処理系	ト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	-
B	立形ポンプ	クラス3	B					異常なし	-	-	-	良	
廃棄設備	液体廃棄物処理系	ト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	-	-	-	良	
				B	立形ポンプ	クラス3	B	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						
								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				
				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	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
					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	ノンクラス	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	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	良			
				R43-C005	空気圧縮機	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		
						-	内燃機関に付属する煙突	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
								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	燃料ディタンク	R43-A005	-	タンク	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良
								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
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				
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				
K21-A001	原子炉冷却材浄化系逆洗水受タンク	クラス3	C					異常なし	異常なし	-	-	良				
K21-C001	原子炉冷却材浄化系逆洗水移送ポンプ	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良								
K21-A051	復水浄化系逆洗水受タンク	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良								
K21-C051	復水浄化系逆洗水移送ポンプ	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良								

表一1 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)。

表一1 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	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	※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)。 ※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)。 ※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)。 ※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)。 ※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(B)計装ラック	H22-P031	-	計装ラック	クラス2	As	異常なし※	-	-	-	良	
	高圧炉心注水系	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	
		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	
	高圧炉心注水系	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	
		高圧炉心注水系(A)計装ラック	H22-P037	-	計装ラック	クラス2	As	異常なし	-	-	-	良	
	原子炉隔離時冷却系(原子炉冷却水系)計装ラック	冷却水系(主蒸気圧力)	H22-P200	-	計装ラック	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	
		給水系(給水量)	H22-P834	-	計装ラック	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
	復水系(復水量)	復水系(復水量)	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流量	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専電率	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器専電率	H22-P454	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし※	-	-	-	良		
	復水浄化系復水の過装置入口専電率	H22-P511	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし※	-	-	-	良		
出力領域モニタ起動領域モニタ	核計装系盤	1 制御盤	H11-P635	1	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
		2 制御盤		2	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
		3 制御盤		3	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
		4 制御盤		4	制御盤	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	良	
	制御棒引成監視装置	MIRBM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		

表一-1 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 安全保護系	制御棒操作監視制御盤 安全保護系盤	H11-P615	1	制御盤	クラス3	C	異常なし	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)。	
			H11-P661	2	制御盤	クラス3	C	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	フロアモニタリング設備	排ガス放射線モニタ(排ガス除塵冷却器出口) サンプルチェンバラック	H11-P662	4	制御盤	クラス1	As	異常なし	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)。	
				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		
			H22-P315	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	良			
放射線管理設備	燃料取替エリア排気放射線モニタ	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※	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。 同、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		
				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		
				-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	-	-	良	
						H22-P324	-	計装ラック	クラス3	C	異常なし※	-	-	良
						H22-P312	-	計装ラック	ノンクラス	C	異常なし※	-	-	良

表一1 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		
放射線管理設備	フロアモニタリング設備	排気筒放射線モニタサンプラック	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)。
			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)。
			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)。
			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)。
			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	
			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				
D21-RE-006	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良				
D21-RE-007	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良				
		エリアモニタリング設備(原子炉連属放射線モニタ)											
		R/B 4F 北西側エリア											
		燃料貯蔵フルエリア											
		原子炉区域											
		R/B 4F 南東側エリア											
		MSIV/SRV ラベリング室											

表一-1 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		
								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/7	D21-RE-008	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
		R/B 2F 北西側エ/7	D21-RE-009	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
		R/B 2F 南東側エ/7	D21-RE-010	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
		R/B 1F 北西側エ/7	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/7	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/7	D21-RE-014	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
		炉水サンプリ/7室	D21-RE-015	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
		計装ラ/7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/7	D21-RE-018	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
		T/P駆動装置室	D21-RE-019	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
		T/P装置室	D21-RE-020	-	検出器	クラス3	C	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	-	-	-	良
		R/B B2F 南東側エ/7	D21-RE-022	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
		R/B B3F 南東側エ/7	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)	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 ホレ-テイ/7北側エ/7	D21-RE-026	-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-
T/B ホレ-テイ/7南側エ/7	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/7	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ラ/7室	D21-RE-031			-	検出器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
T/B MB2F 北東側エ/7	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

表一-1 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			
								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	
	漏えい検出装置及び警報装置	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	
		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	
	計測制御系統設備	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	
		制御棒駆動系	G12-C001	A	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	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	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
		原子炉冷却系統設備	残留熱除去系ポンプ	E11-C001	B	電動機	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良
			高圧炉心注水ポンプ	E22-C001	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	
	原子炉補機冷却水ポンプ		P41-C001	B	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	原子炉補機冷却水ポンプ	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	

表一-1 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		
廃棄設備	液体廃棄物処理	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のではないと考えられる。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。
				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のではないと考えられる。向、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。	
				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のではないと考えられる。向、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。	
				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		
				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						

表一-1 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	K11-C102	A	電動機	ランクラス	B	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	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(C)ポンプ		C	電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(D)ポンプ		D	電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(E)ポンプ		E	電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(F)ポンプ		F	電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(G)ポンプ		G	電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(H)ポンプ		H	電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(I)ポンプ		I	電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
		原子炉建屋高電導度廃液サンプ(J)ポンプ		J	電動機	ランクラス	B	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	-	良
					電動機駆動原子炉給水ポンプ	N21-C008	B	電動機	クラス3	B	異常なし	-	良
					高圧ドレンポンプ	N22-C001	A	電動機	クラス3	B	異常なし	-	良
					低圧ドレンポンプ	N22-C002	B	電動機	クラス3	B	異常なし	-	良
廃棄設備	気体廃棄物処理系 廃棄設備	復水移送ポンプ	P13-C001	A	電動機	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
		排ガス真空ポンプ	N62-C001	B	電動機	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
		T/B LOWサンプポンプ	K11-C051	A	電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
				電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	-	良		
				電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	-	良		
				電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	-	良		
				電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	-	良		
				電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	-	良		
				電動機	ランクラス	B	異常なし	-	-	-	良		
				T/B HCWサンプポンプ	K11-C151	A	電動機	ランクラス	B	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			
								目視点検	打診試験	トルク確認	非破壊試験		
燃料設備	燃料プールの冷却浄化系	燃料プールの冷却浄化系ポンプ	G41-C001	A	電動機	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		主発電機本体	-	B	電動機	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
電気設備	発電機	主変圧器	S11-MTR	-	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良	
		所内変圧器	R11HTR-7	A	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	-	-	-	良
			7A-2	M/C7A-2	-	制御盤 電源盤	クラス2	C	異常なし	-	-	-	良
			7B-1	M/C7B-1	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
			7B-2	M/C7B-2	-	制御盤 電源盤	クラス2	C	異常なし	-	-	-	良
			7C	M/C7C	-	制御盤 電源盤	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良
			7D	M/C7D	-	制御盤 電源盤	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良
			7E	M/C7E	-	制御盤 電源盤	クラス1	As	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	-	-	-	良
		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	-	-	-	良
	中性点接地装置 (所内変圧器)	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	-	-	-	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	-	-	-	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	-	-	-	良
		発電機保護継電器 電装置の種類)	H11-P675-1	-	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良
	発電機(保護継電器 電装置の種類)	発電機逆相過電流保護継電器 器盤	H11-P737	-	-	制御盤 電源盤	クラス3	C	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	-	-	-	-	良
固定子冷却水計装ラック		H22-P226	-	-	計装ラック	クラス3	C	-	-	-	-	良	
所内変圧器(保護継電器電装置の種類)	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	-	-	-	良	

表一-1 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号母線保護継電装置 1	-	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		500kV 7号母線保護継電装置 2	-	-	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		OFフェール表示線保護盤	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		A	制御盤電源盤	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	良	
		NPSS		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 DIV-I	H21-P006	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事象であり、地震により発生した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 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事象であり、地震により発生した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 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事象であり、地震により発生した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事象であり、地震により発生した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事象であり、地震により発生した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事象であり、地震により発生した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事象であり、地震により発生した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事象であり、地震により発生した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事象であり、地震により発生した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	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	クラス3	C	異常なし	-	-	良	※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(J)		J	制御盤	クラス3	C	異常あり※	-	-	否		
		原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(K)	C81-J001A-1	K	制御盤	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-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		-	変圧器	クラス3	C	異常なし	-	-	良		
	発電機	励磁装置	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	
			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	-	-	良	
			蓄電池及び充電器	R42-P003	-	制御盤	クラス3	C	異常なし	-	-	良	
			直流250V充電器盤(予備)	R42-P004	-	制御盤	クラス3	C	異常なし	-	-	良	
			直流125V充電器盤 7A DIV-I	R42-P006	A	制御盤	クラス1	As	異常なし	-	-	良	
			直流125V充電器盤 7B DIV-II		B	制御盤	クラス1	As	異常なし	-	-	良	
その他の発電装置	励磁装置	直流125V充電器盤 7C DIV-III	R42-P008	C	制御盤	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
		直流125V充電器盤 7D DIV-IV		D	制御盤	クラス1	As	異常なし	-	-	良		
		直流125V充電器盤 7A・7B予備		A	制御盤	クラス3	As	異常なし	-	-	良		
		直流125V充電器盤 7C・7D予備		B	制御盤	クラス3	As	異常なし	-	-	良		

表一-1 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		打診試験	追加点検			
								目視点検	目視点検		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	-	-	-	良		
		125V蓄電池7B	-	-	蓄電池	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
		125V蓄電池7C	-	-	蓄電池	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
		125V蓄電池7D	-	-	蓄電池	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
		250V蓄電池	-	-	蓄電池	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
		バイタル交流電源装置 7A	R46-P001	A	制御盤	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
		バイタル交流電源装置 7B		B	制御盤	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良		
バイタル交流電源装置 7C		C	制御盤	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良				
バイタル交流電源装置 7D		D	制御盤	クラス1	As	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		-	主タービン	クラス3	B	異常あり※	-	-	-	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はいない)であって、基礎に至るよなひびきではない。 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。	
		低圧タービン	N31-C002	A	主タービン	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	良		
				B	主タービン	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
				C	主タービン	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
				A	湿分離加熱器	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
		B	湿分離加熱器	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	良			

表一1 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。

表一-1 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 (湿分離器トレンタンク)	N22-A003	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				A2	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				B1	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				B2	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
	タンク	湿分離加熱器 (第1段加熱器トレンタンク)	N22-A004	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				A2	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				B1	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				B2	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
	タンク	湿分離加熱器 (第2段加熱器トレンタンク)	N22-A005	A1	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				A2	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				B1	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				B2	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
グラント蒸気蒸 化器 空気抽出器、復 水ポンプ等 蒸気式空気抽出 器 空気抽出器、復 水ポンプ等	グラント蒸気蒸 化器	グラント蒸気蒸化器 復水器	N33-B001	-	熱交換器	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				-	熱交換器	クラス3	B	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	ランクラス	B	異常なし	-	-	良		
				-	熱交換器	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
	蒸気式空気抽出 器	蒸気式空気抽出器 低圧復水ポンプ	N21-B007	A	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
				-	熱交換器	クラス3	B	異常なし	-	-	良		
	空気抽出器、復 水ポンプ等	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)。	

表一-1 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				
								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	復水ろ過装置復水ろ過器	ろ過脱塩器	N26-D001	A	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
				ろ過脱塩器		B	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
				ろ過脱塩器		C	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
				ろ過脱塩器	N27-D001	B	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
				ろ過脱塩器		C	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
				ろ過脱塩器		D	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
				ろ過脱塩器		E	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
				ろ過脱塩器		F	ろ過脱塩器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良
				ろ過脱塩器	N27-D003	-	ろ過脱塩器	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	良
ろ過脱塩器	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	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		
		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		
		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		
		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		
		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		
		第2給水加熱器胴体	N21-B002	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		
		第4給水加熱器胴体	N21-B004	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		
		第6給水加熱器胴体	N21-B006	A	給水加熱器	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-	良		

表一-1 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	※目視点検の結果、基礎定着部を確認したところ、マルチとソルプレートの間に確認された、ソルプレートの回転がは、設計上熱影響を考慮しソルプレートからのボルト穴部と、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と規定トルクにて再締付けを実施した。			
				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	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					
	計装用圧縮空気系	計装用圧縮空気系	高圧ドレンタンク	N22-A002	-	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-		良		
					-	タンク	クラス3	B	異常なし	異常なし	-	-		良		
					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	計装用圧縮空気系	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	-	-	良				
				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	異常なし	異常なし	-	-	良
								-	熱交換器	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良
								-	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	異常なし	異常なし	-	-	良
-	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	気体廃棄物処理系排ガス	気体廃棄物処理系排ガス再結晶器	N62-D001	-	熱交換器	クラス2	B	異常あり※	異常あり※	-	異常なし	否				
				-	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	異常なし	異常なし	-	-	良				
				-	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良				
				-	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良				
				-	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	気体廃棄物処理系排ガス	気体廃棄物処理系排ガス真空ポンプ	N62-D003	-	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良				
				-	タンク	クラス2	B	異常なし	異常なし	-	-	良				
				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	気体廃棄物処理系排ガス	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				

表一1 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			
廃棄設備	液体廃棄物処理系	タ-ピ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	-	-	良			
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良			
		タ-ピ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	-	-	良			
				B	タンク	クラス3	B	異常なし	-	-	良			
		タ-ピ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	-	-	-	良		
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
				D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
		タ-ピ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	-	-	-	良		
				B	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
				C	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
				D	立形ポンプ	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良		
		放射線管理設備	換気空調系	原子炉区域・タ-ピン区域送風機	U41-C101	A	ファン	クラス3	C	異常なし	-	-	良	
						B	ファン	クラス3	C	異常なし	-	-	良	
原子炉区域・タ-ピン区域排風機	U41-C102			C	ファン	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
				D	ファン	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
				A	ファン	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
				B	ファン	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
原子炉区域・タ-ピン区域排風機	U41-C102			C	ファン	クラス3	C	異常なし	-	-	-	良		
				D	ファン	クラス3	C	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				所見	
						基本点検		追加点検			判定結果
						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	
				クラス2	B						
				クラス1	As						
原子炉冷却系統設備	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	
				クラス1	B						
				クラス3	As						
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の緩みが確認された。
				クラス3	As						
				クラス1	As						
原子炉隔離時冷却系	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						
				クラス1	As						
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(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	異常なし	-	良	
				クラス3	As						
				クラス3	C						
補給水系	補給水系	主配管	配管	クラス1	B	異常なし	-	異常なし	-	良	
				クラス3	B						
				ノンクラス	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	異常なし	-	良	
				クラス3	As						
				クラス3	B						
燃料設備	ほう酸水注入系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	
				クラス1	A						
				クラス2	A						
放射線管理設備	燃料プールの冷却浄化系	主配管	配管	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	
				クラス2	B						
				クラス3	B						
廃棄設備	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1	As						
				クラス3	As						
原子炉格納施設	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						
				クラス1	As						
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	A	異常なし	-	-	-	良	
				クラス1	As						
				クラス3	C						
原子炉格納施設	不活性ガス系	主配管	配管	クラス1	As	異常なし	-	-	-	良	
				クラス3	C						
				ノンクラス	C						
廃棄設備	廃スラッジ系	主配管	配管	クラス1	B	異常なし	-	-	-	良	
				クラス3	B						

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				所見	
						基本点検		追加点検			判定結果
						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	
		グラウンド蒸気蒸化器加熱蒸気管	配管	クラス3	B	異常なし	-	-	-	良	
		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	
		タービングラウンド蒸気系の管	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 クラス3	As B	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。
計測制御系統設備	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	
廃棄設備	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	
	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	
	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 高電圧度廃液 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	グラウンドハット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 切り剤(車軸と油切り歯先部)につ いて接触痕が確認された。
4			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 マグネティックセンサ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	当該のセンサ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	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(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 マグネティックセンサ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	当該のセンサ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: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、線状指示機構が確認された。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: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。	—	—	—		
				N21-C002C				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)	固定子巻線緩みを確認した		
8	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-C008A	電動機	クラス3	B	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: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。	—	—	—		
10	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	N22-C001A	電動機	クラス3	B	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サーがずれていることと確認した。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	当該のセンサ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)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ことから、追加点検の実施は不要と判断した。	—	—	—		
11	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-C001B	電動機	クラス3	B	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サーがずれていることと確認した。 作動:異常なし 漏えい:異常なし	当該のセンサ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)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ことから、追加点検の実施は不要と判断した。	否	—	—		
12	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-C001C	電動機	クラス3	B	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、緩み、油切りシッパ摩擦あり。

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 動作試験 漏えい確認	目視:ファン側軸受とモータ側軸受の間に 設けられるスベークに緩みを確認した。 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、スベークを固定する 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				B21-F001B									
15	原子炉冷却 系統設備	主蒸気系	主蒸気 速し安全弁	B21-F001D	弁	クラス1	As	目視点検 動作試験 漏えい確認	目視:異常なし 動作: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 ロット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 ・ロットの曲がり * 摺動面有り ・ロットの破損 * B: ロット折損 * D: ロット固定用廻り止 め溶接破損 * U: D同様
16				B21-F001U									
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 動作試験 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。 動作: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	・スラッグ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 動作試験 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ている のが確認された。 動作: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 ス部のハイギ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
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・異常なし 作動・作動試験時 よりエアリリークを 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 落葉片が付着していること を確認した。 ・その他内部構成員品 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・スポンジ製吸入 フィルター劣化が認め 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 (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・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 地震による影響の評価 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				基礎コンクリートに 軽微なひび割れは確認 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の 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。	否	—	—	
24				R43-C001C				基礎コンクリートに 軽微なひび割れは確認 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の 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。	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				
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：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は判断され、また、線維使用しても健全性が損なわれることはないことが既、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：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。 漏えい確認	地震直後の燃料移動時に引き抜き不良が確認されたため追加点検(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、予め計画する追加点検(分解点検)を実施。	分解点検	要	ハップアースリーブ、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			高圧タービン	N31-C001				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。	目視点検 打診試験	否	-	-				
28	蒸気タービン 設備	蒸気タービン	低圧タービン	N31-C002A	主タービン	クラス3	B	目視：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。	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。	分解点検 非破壊試験 (予め計画する 追加点検)	要	・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段の翼補込部において2本の折損が確認されるところにも、第14段から第16段まで磁粉指示模様を確認された(第14段：90枚/912枚、第15段：1枚/756枚、第16段：96枚/780枚)					
29								N31-C002B									
30								N31-C002C									

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。 シールリングスプリングに伸びを確認した。 コレクタア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を確認。 コレクタ剛アライメントキーに傷があることを確認。 分解前副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。 固定子コイル様の打音試験にて一部露みが確認された。 	
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。また、燃料交換機燃料交換機伸縮管の第2管がイデレール締め付けねじ(血ねじ)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。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、血ねじの破損以外の伸縮管に損傷、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戻し、作動確認を実施し問題の無いことを確認した。</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	原子炉圧力容器 支持構造物	原子炉圧力容器 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、建設時の施工目録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、建設時の施工目録トルクの1%以上、超音波探傷検査のトルクで締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。	原因不明のため、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	残留線除去系	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トにロツ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トの曲がり、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が指し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し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ことも、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 のトルクで締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、水室蓋のスレ跡・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トラクション用ストレーチャー・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濡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、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	ワットワッシャを取外し、詳細目視点検を実施したところ、ワ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	N61-B001B	復水器 給水加熱器 還水分離器	クラス3	B	目視：内部整流板の干渉、水室蓋のスレ跡・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トラクション用ストレーチャー・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濡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、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	ワットワッシャを取外し、詳細目視点検を実施したところ、ワ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、水室蓋のスレ跡・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トラクション用ストレーチャー・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濡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)	追加点検結果 ・主変圧器放圧管より油漏れを確 認した。機器保護のための動作であ 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スレが確 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POC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125V7A No.4蓄電池	—	蓄電池	クラス1	As	目視:異常なし 機能:電流125V蓄電池7A No.4端子 電圧低下を確認した。	否	本事業は蓄電池の通常使用による劣化で あり、地震前から経年していること、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 から、追加点検は不要。	—	—	—
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)	通電流継電器	M/C 7A-1- 4B-49-50-51 (R)	継電器	クラス3	C	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	否	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。	—	—	—
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)	通電流継電器	M/C 7B-1- 5A-49-50-51 (T)	継電器	クラス3	C	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	否	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。	—	—	—
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)	発電機兼磁気絡 継電器(警報用)	R43-64FDB	継電器	クラス1	As	目視:異常なし 機能:接点の動作不良を確認した。	否	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。	—	—	—

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)	スラスト軸受種 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													
50	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) フロートモニタリング設 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、締結機構の確認のため、建設時の施工目標トルクの1%以上のトルクで締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。
51													
52	放射線 管理設備	フロートモニタリング設 備	格納容器内雰囲気 放射線モニタ トラフコ	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° 人員扉、N3Dノズル)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(詳細目視点検を実施する。	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、建設時の施工目録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、建設時の施工目録トルクの1%以上のトルクで締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。
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	NR2-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、モルタル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 (基礎ホルト)	クラス1	As	目視点検 打診試験	目視、基礎ヘ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) 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									
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			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。現状の目視点検や打診試験の結果によらず、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。	-	-		
			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(B)	C81-P003B										
			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(C)	C81-P003C										
			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(D)	C81-P003D										
64			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(E)	C81-P003E	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。	-	-		
			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(F)	C81-P003F										
			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(G)	C81-P003G										
			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置(H)	C81-P003H										
65			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置	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。	詳細目視点検	要	詳細目視点検 基板内の抵抗器が断線していた。		
66	計測制御システム設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置												
67			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置											
68			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置											
69			原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置											
70	計測制御システム設備	原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置												
71	その他の発電装置	ハイタル交流電源設備	ハイタル交流電源装置 7D DIV-IV											

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浄化系主配管	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、変形等異常は確認されなかった。 ・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を実施し、躯体部も含め異常の無いことを確認した。	
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、当該部に変形等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。	○
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管体のずれ、管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。	ブドウェスト建屋
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	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のできない箇所					
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	タービンランド蒸気系の管(タービンランド蒸気系)	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, 湿水分離器	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, 湿水分離器	湿水分離加熱器(A, B)	2 台	分解点検	異常なし	—
復水器, 給水加熱器, 湿水分離器	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	湿水分離加熱器 湿水分離器ドレンタンク	4 台	分解点検	異常なし	—
タンク	湿水分離加熱器 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	湿水分離加熱器 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等から、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	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	異常なし		
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	本	トルク確認 超音波探傷試験	異常なし	基礎ボルトのトルク確認により締付力の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
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	原子炉建屋地下1階
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	異常なし	基礎ボルトのトルク確認により締付力の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	
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	異常なし		
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	異常なし		
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	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	異常なし		
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	異常なし		
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	異常なし		
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	異常なし		
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	異常なし		
復水器, 給水加熱器, 湿分離器	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	異常なし		
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	異常なし	基礎ボルトのトルク確認により締付力の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	
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	異常なし		
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	異常なし		
ストレーナ/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	異常なし	基礎ボルトのトルク確認により締付力の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	
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	異常なし		

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

保安院指示追加点検結果一覧表(1/1)

点検範囲	点検機器	数量	点検方法	結果	備考
【原子力安全保安院指示文書】追加指示範囲					
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 —	
原子炉冷却材再循環ポンプ モータケーシング	モータケーシング部	2	箇所 詳細目視点検	異常なし —	解析上、裕度が比較的小さい箇所
原子炉格納容器 電気配線貫通部	フランジプレート部 (ベネ番号:X101~X105)	31	箇所 詳細目視点検	異常なし —	解析上、裕度が比較的小さい箇所
	フランジプレート部 (ベネ番号:X101B・F, X104A・B・E・F)	6	箇所 浸透探傷試験	異常なし —	エレベーション等考慮し、代表で実施
燃料取替機	ブラットホーム梁	1	箇所 詳細目視点検	異常なし —	解析上、裕度が比較的小さい箇所
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 —	解析上、裕度が比較的小さい箇所

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

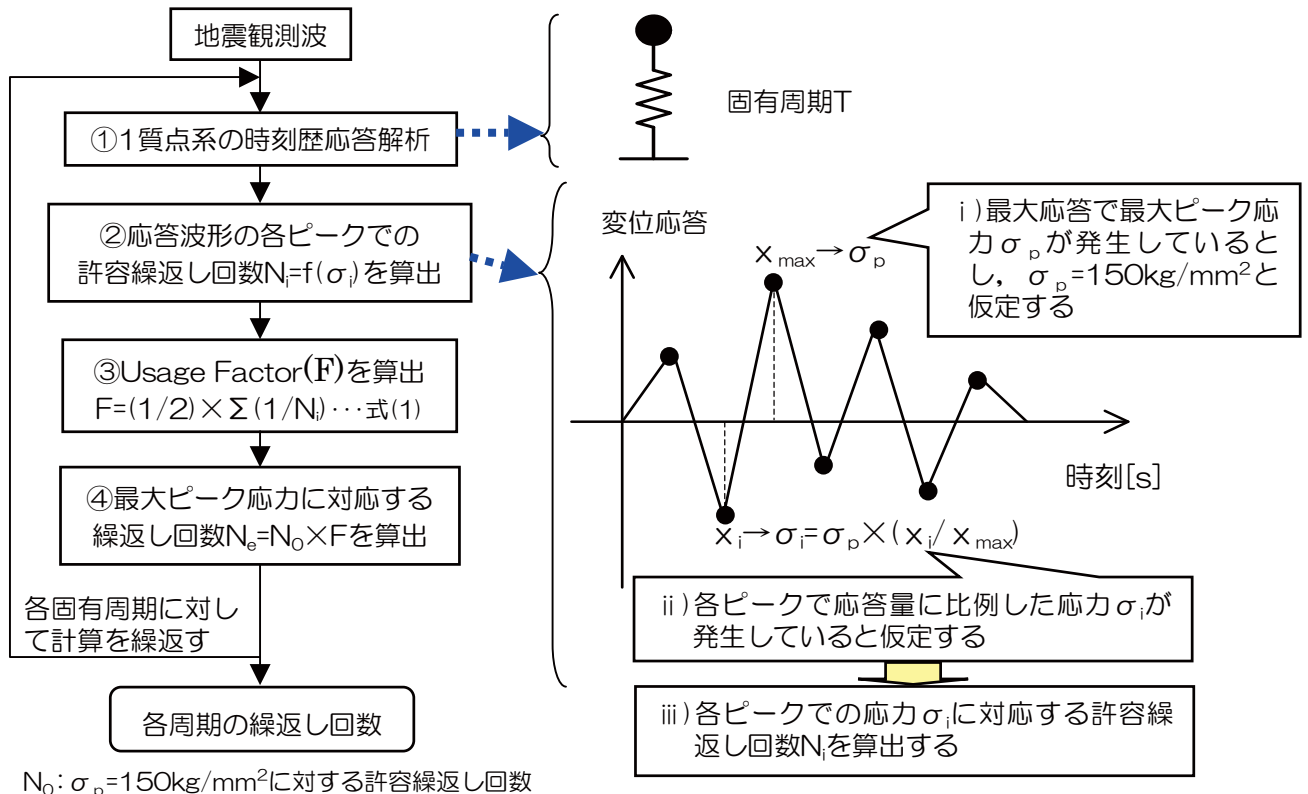


図1 地震繰返し回数の算出フロー

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。

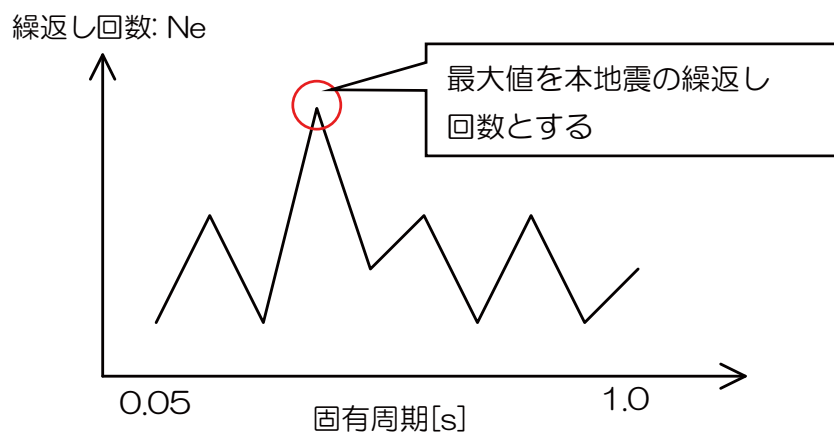


図 2 固有周期と繰返し回数の関係

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。

繰返しピーク応力：356 Gal＝疲労限（80MPa）：約 50Gal

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

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

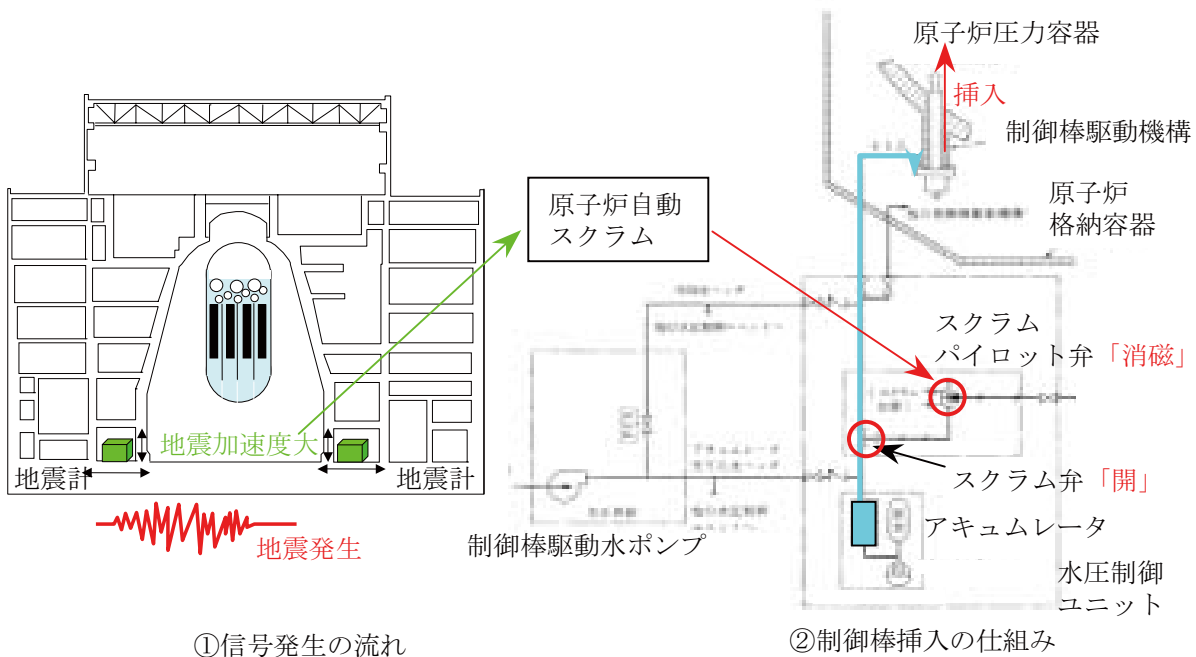


図1 地震による原子炉自動スクラム，制御棒挿入の概要

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。

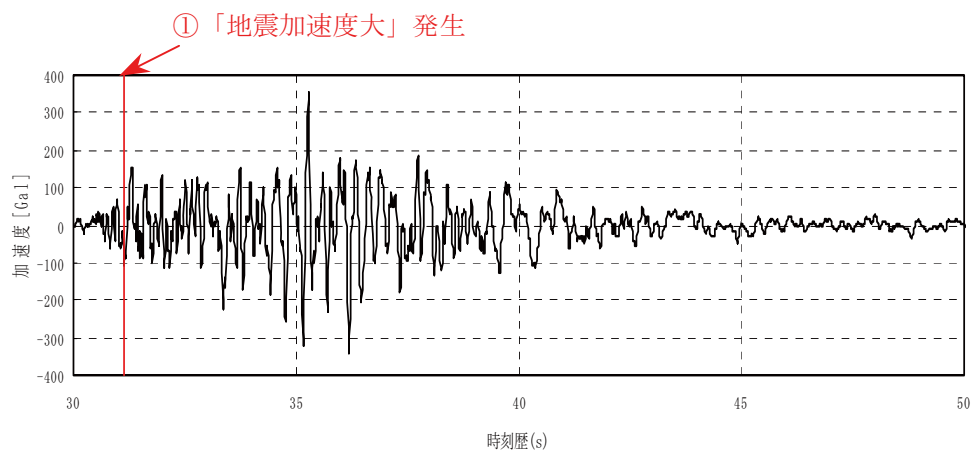


図2 7号機原子炉建屋基礎版上の加速度時刻歴波形（上下方向）

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。

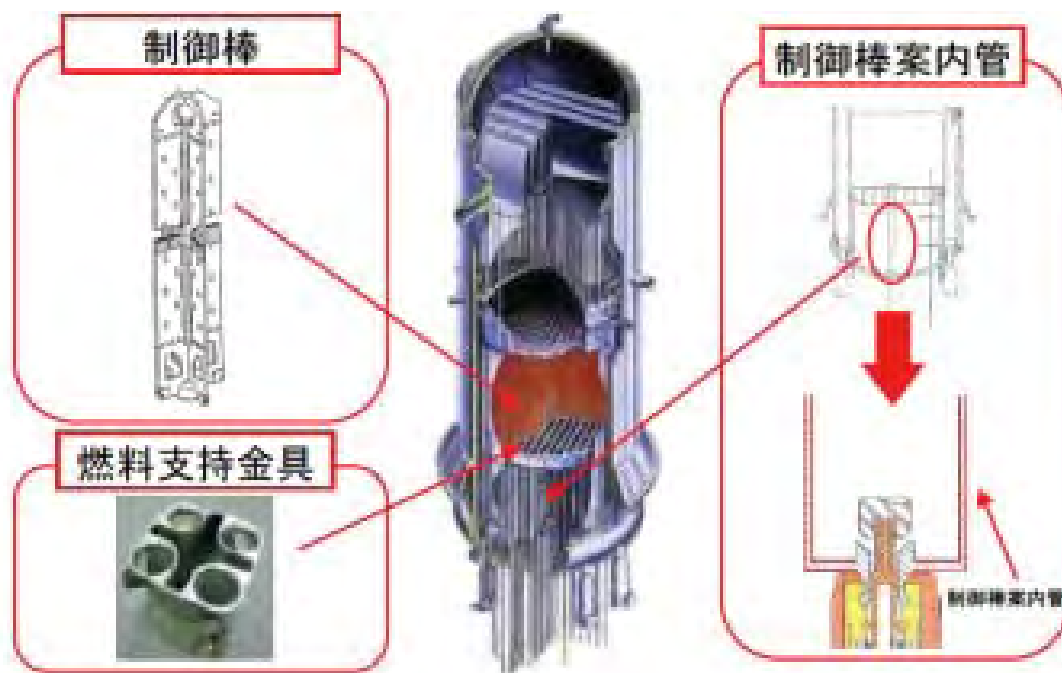


図4 概略図

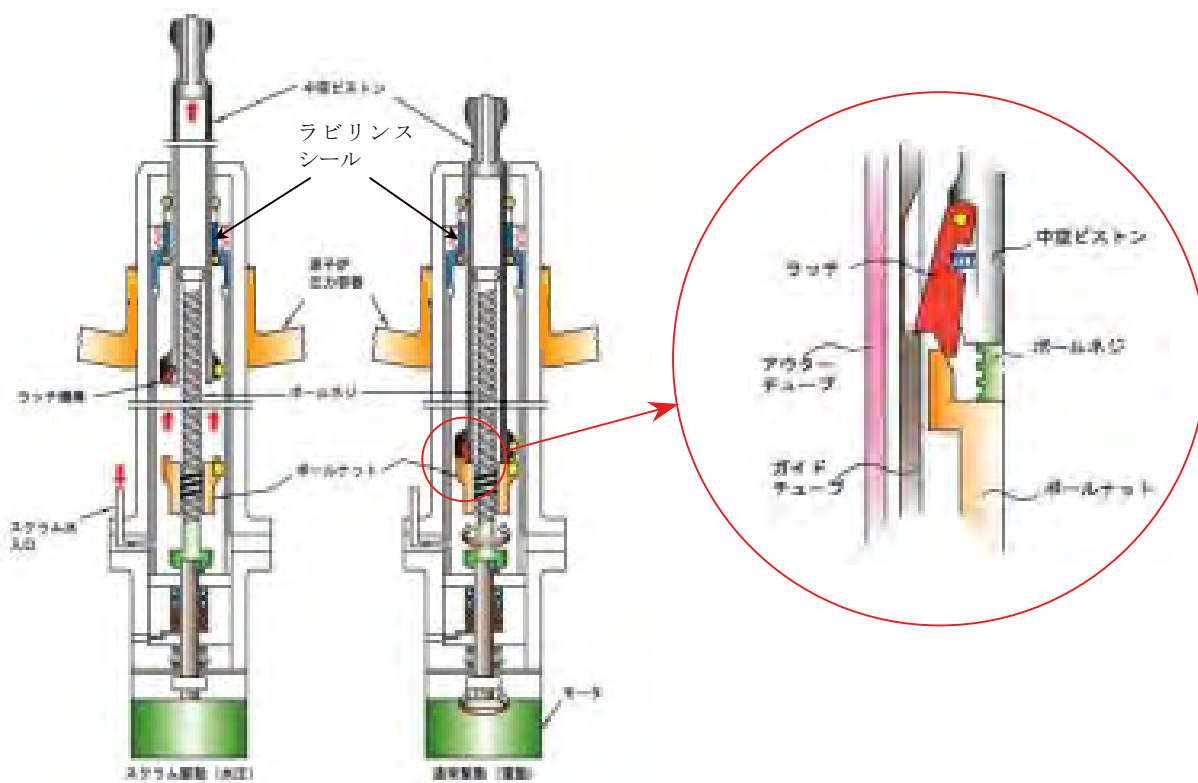


図5 制御棒駆動機構におけるラッチ動作説明図

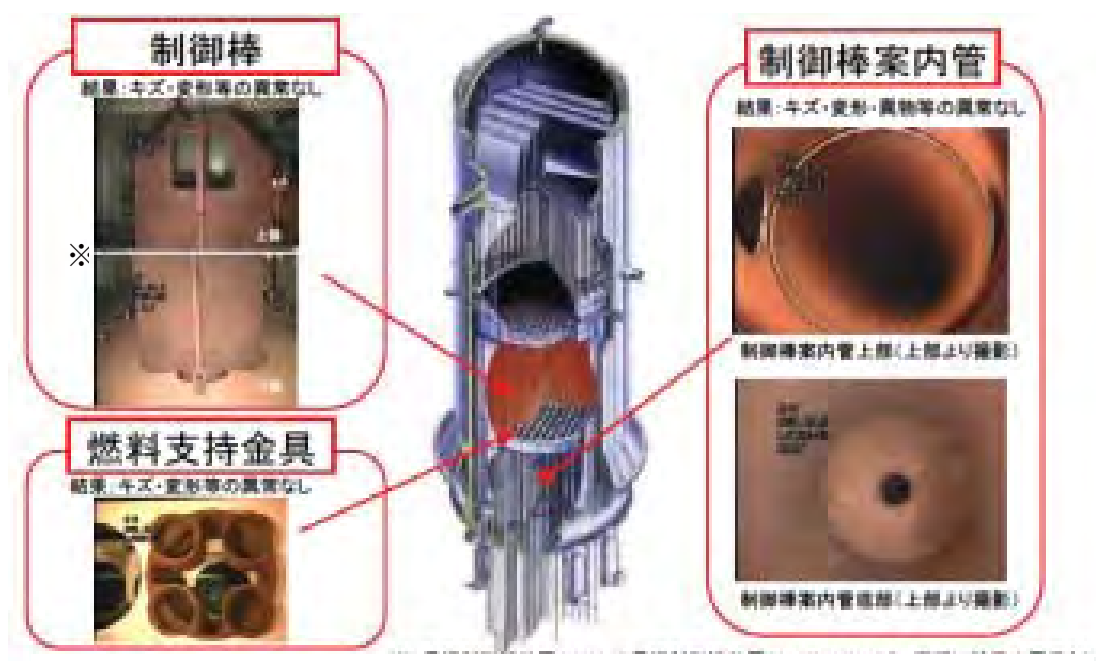
3.3 原因調査

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、通常の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。



※ シースがずれて写っているが、構成上、上部と下部を特に示したものであって設備の異常を示すものではない。

図6 原因調査結果

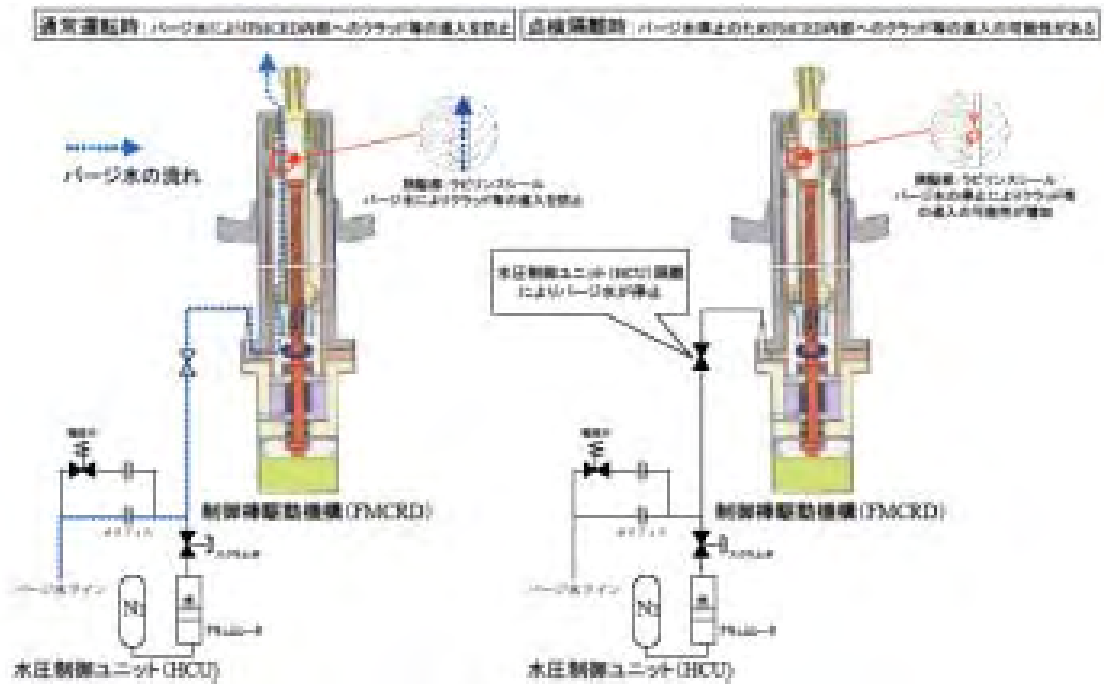


図7 制御棒駆動機構のパージ水の流れとクラッドの進入経路

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

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

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。

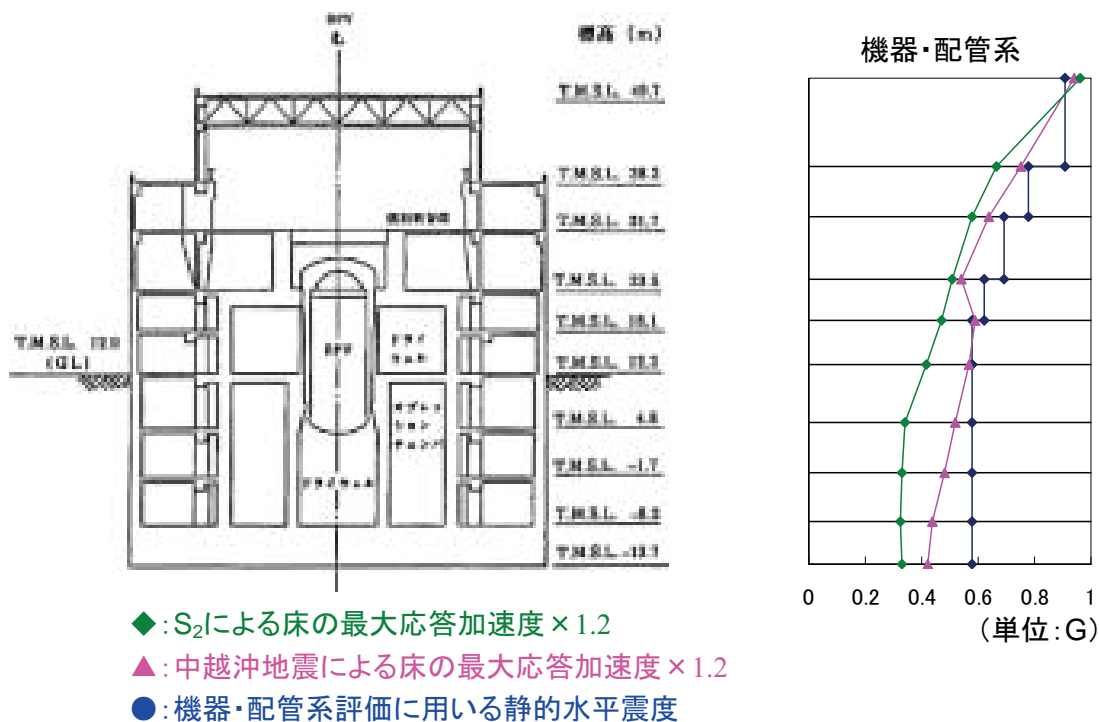


図1 S₂・中越沖地震による床加速度および静的水平震度（7号機原子炉建屋）

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	シャウト・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。

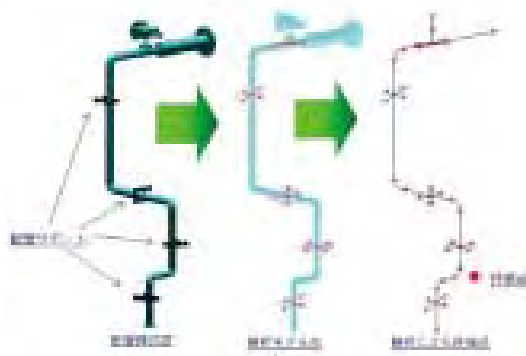


図 2 配管モデル化の例

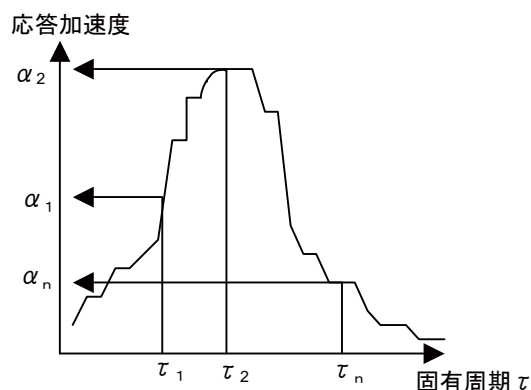


図 3 床応答スペクトルの例

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)

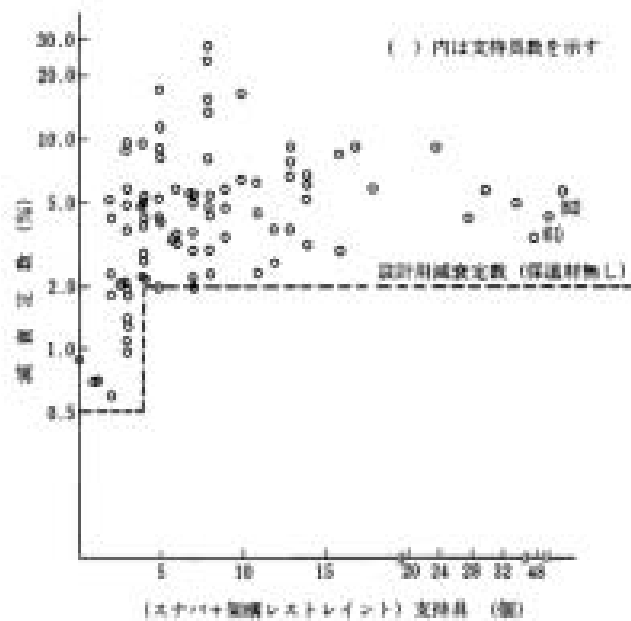


図4 減衰定数データ

(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。

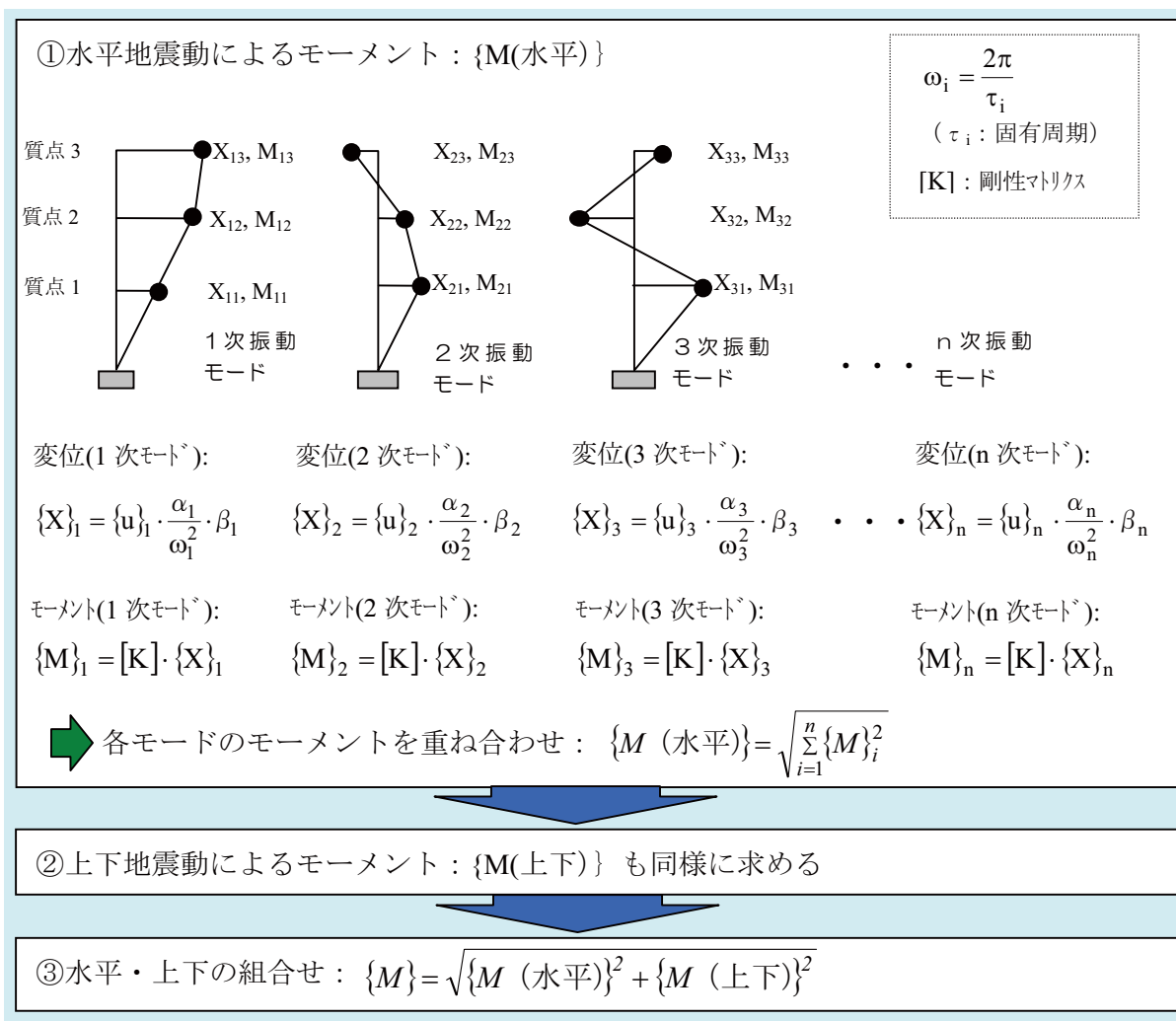
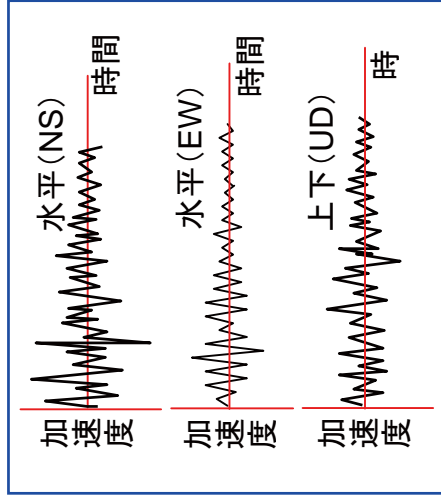


図 5. スペクトルモーダル法における地震力の求め方 (3 質点の例)

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
 $Mx(t), My(t), Mz(t)$

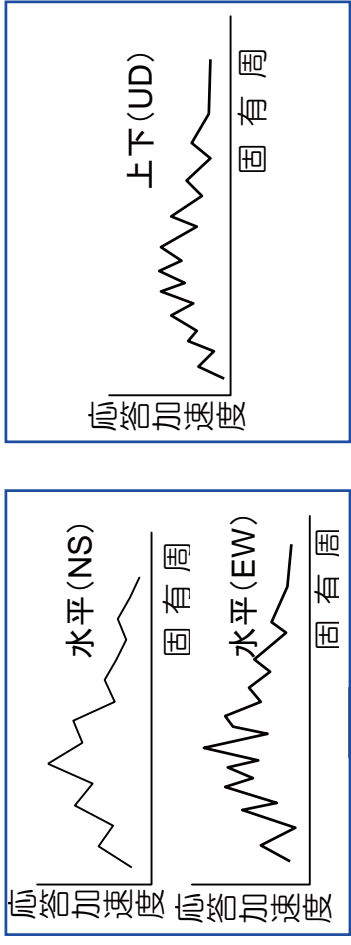
応力評価

$$\sigma(t) = \frac{\sqrt{Mx(t)^2 + My(t)^2 + Mz(t)^2}}{Z}$$

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

3方向モーメント成分の導出
 $Mx(UD), My(UD), Mz(UD)$

水平・上下の組合せ

$$Mx(xy) = \sqrt{Mx(NS)^2 + Mx(UD)^2}, \quad Mx(yz) = \sqrt{Mx(EW)^2 + Mx(UD)^2}$$

$$My(xy) = \sqrt{My(NS)^2 + My(UD)^2}, \quad My(yz) = \sqrt{My(EW)^2 + My(UD)^2}$$

$$Mz(xy) = \sqrt{Mz(NS)^2 + Mz(UD)^2}, \quad Mz(yz) = \sqrt{Mz(EW)^2 + Mz(UD)^2}$$

応力評価

$$\sigma_{MAX} = \max \left(\frac{\sqrt{Mx(xy)^2 + My(xy)^2 + Mz(xy)^2}}{Z}, \frac{\sqrt{Mx(yz)^2 + My(yz)^2 + Mz(yz)^2}}{Z} \right)$$

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。

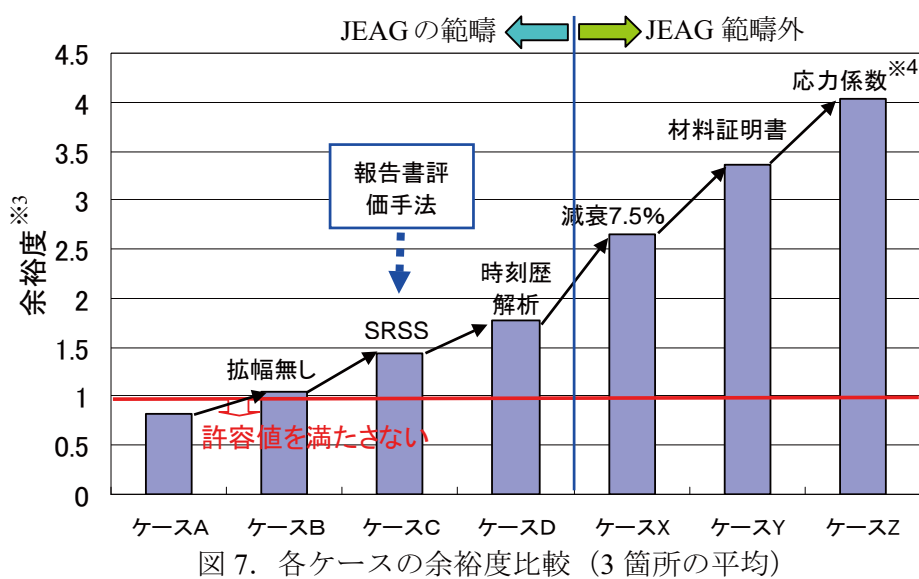
また，本項の冒頭で述べた①～⑦の動的地震力による解析の保守性の定量的な値については表3のようにまとめられる。

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

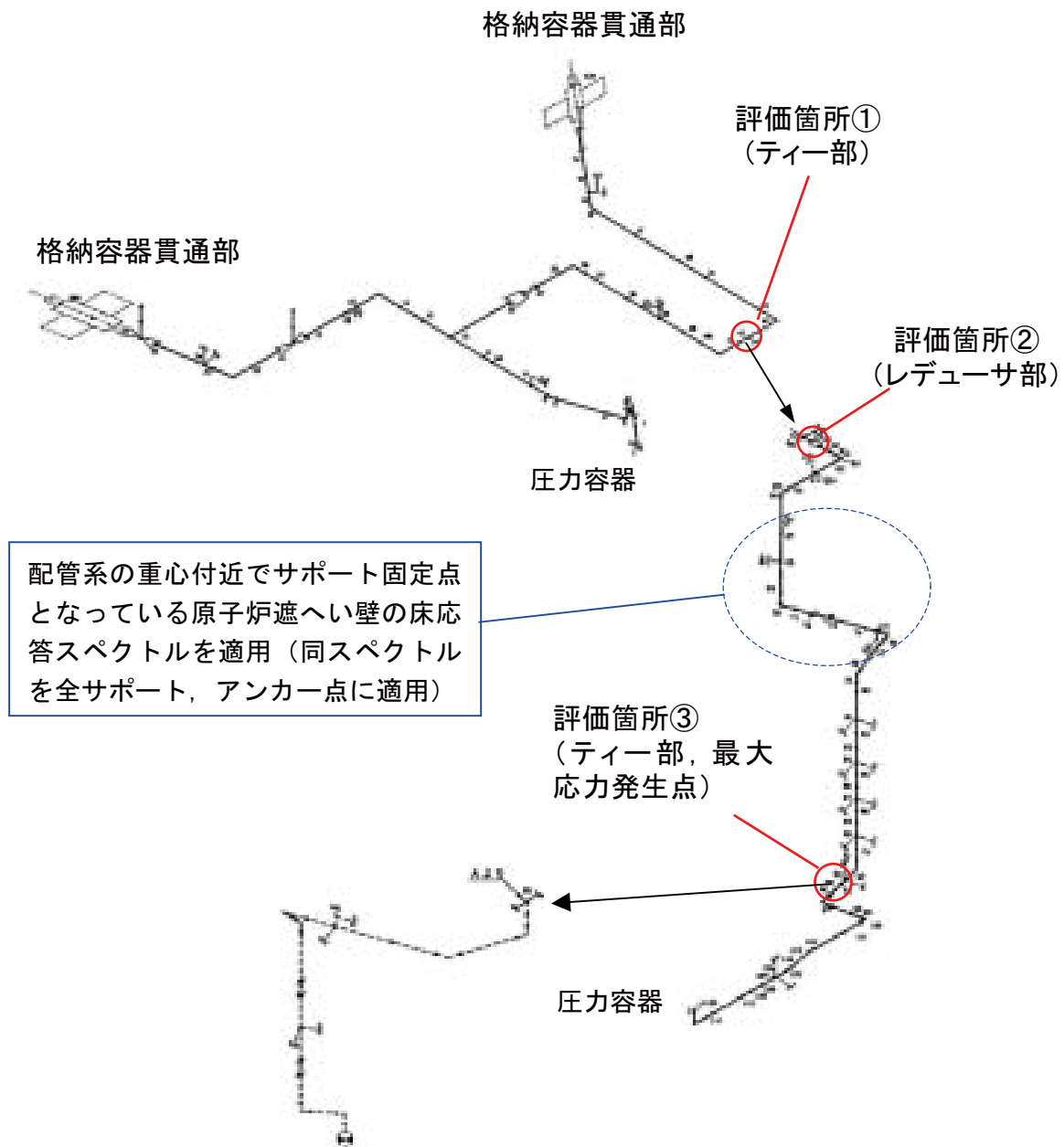
表 1-2 検討ケース (規格基準範疇外)

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

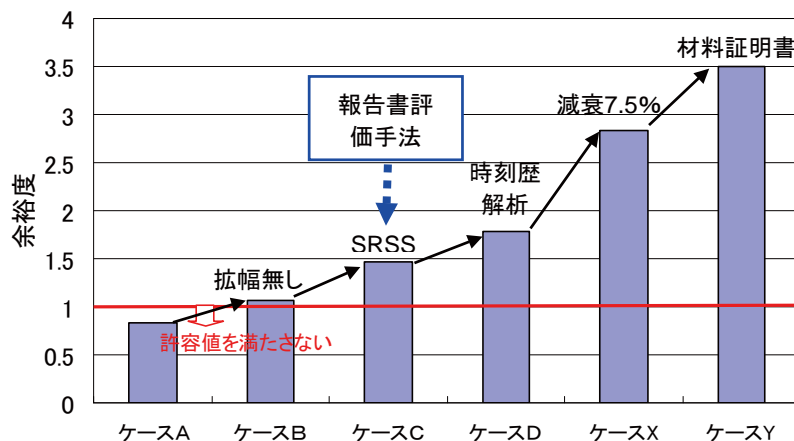


図 1-2 各検討ケースの余裕度比較（①ティー部）

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

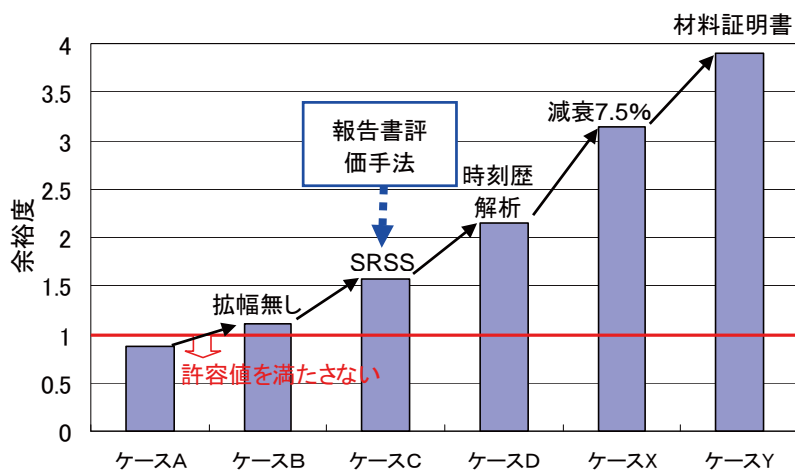


図 1-3 各検討ケースの余裕度比較 (②レデューサ部)

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

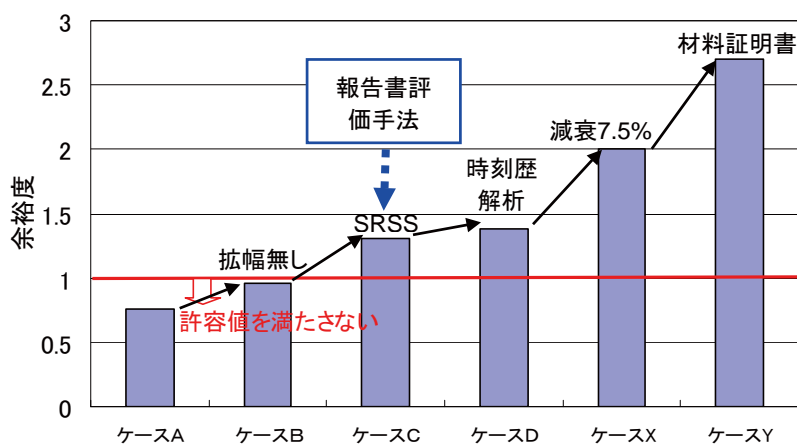


図 1-4 各検討ケースの余裕度比較 (③ティール部)

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

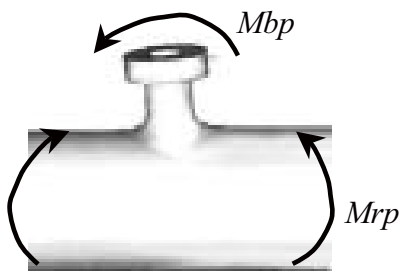


図 2-1 管台外観図

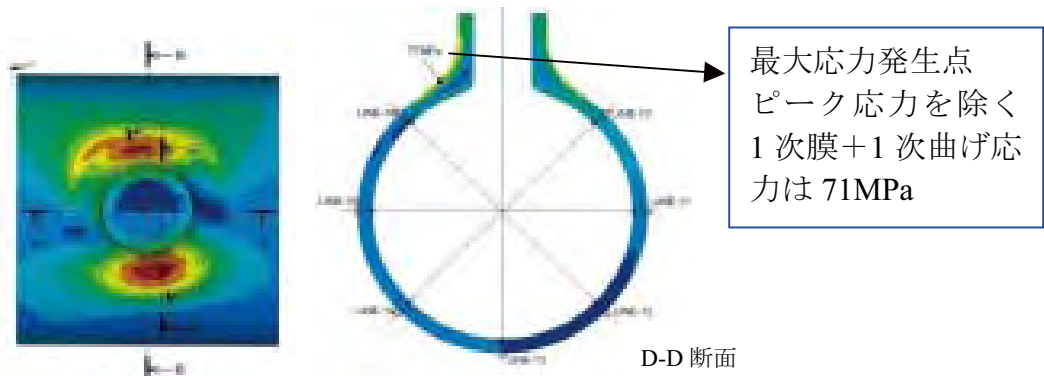


図 2-2 FEM 解析結果（応力コンター図）

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÷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

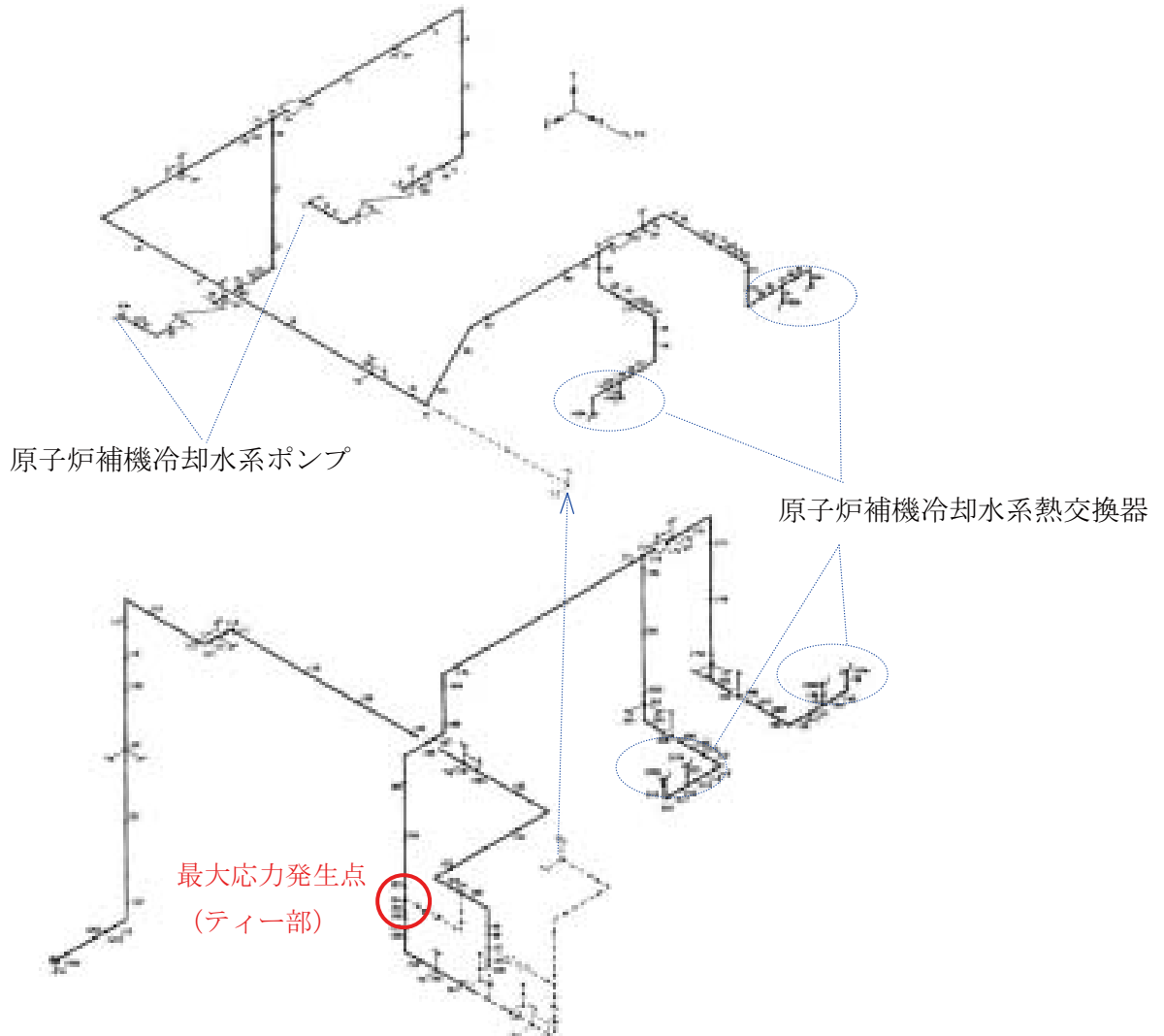


図 3-1 原子炉補機冷却系配管モデル図

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

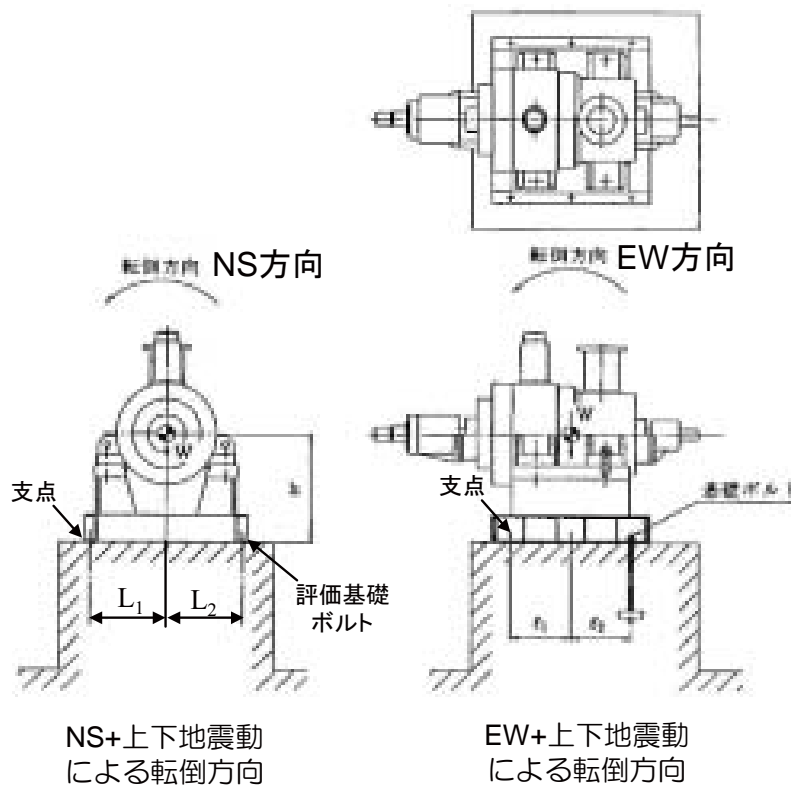
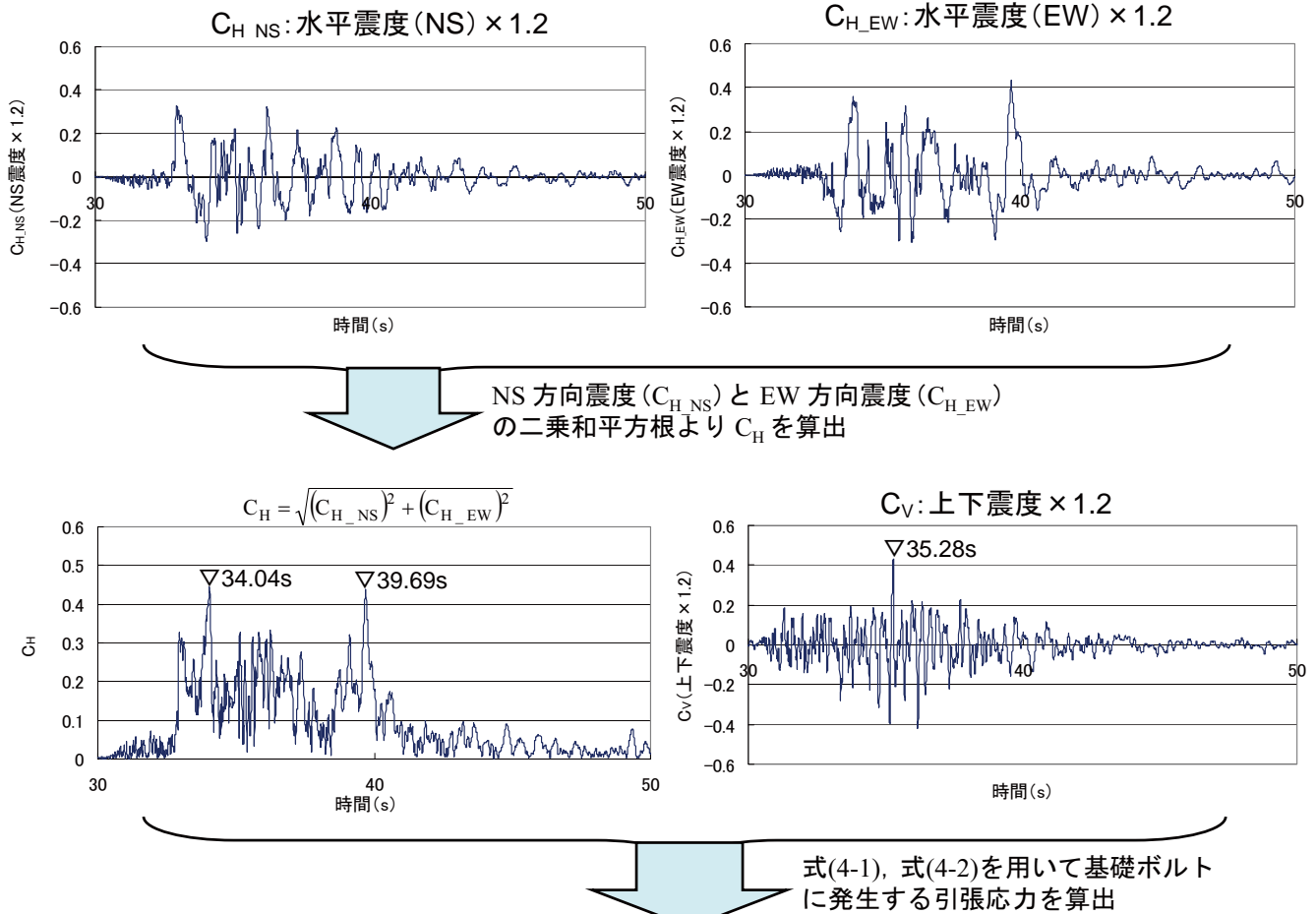


図 4-1 原子炉隔離時冷却系ポンプ外形図

震度の時刻歴データ



引張応力評価

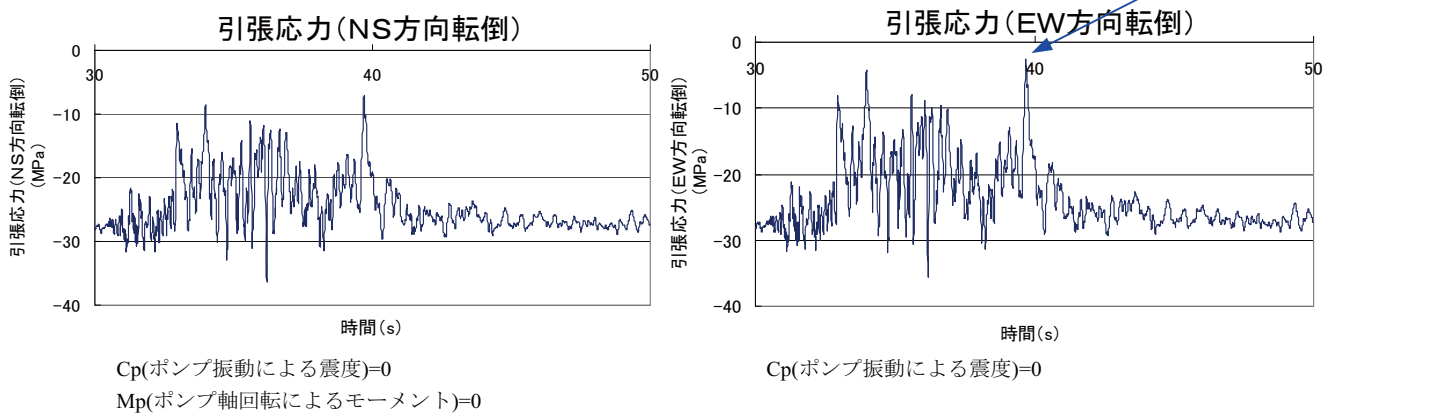


図 4-2 基礎ボルト引張応力の算出結果

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。

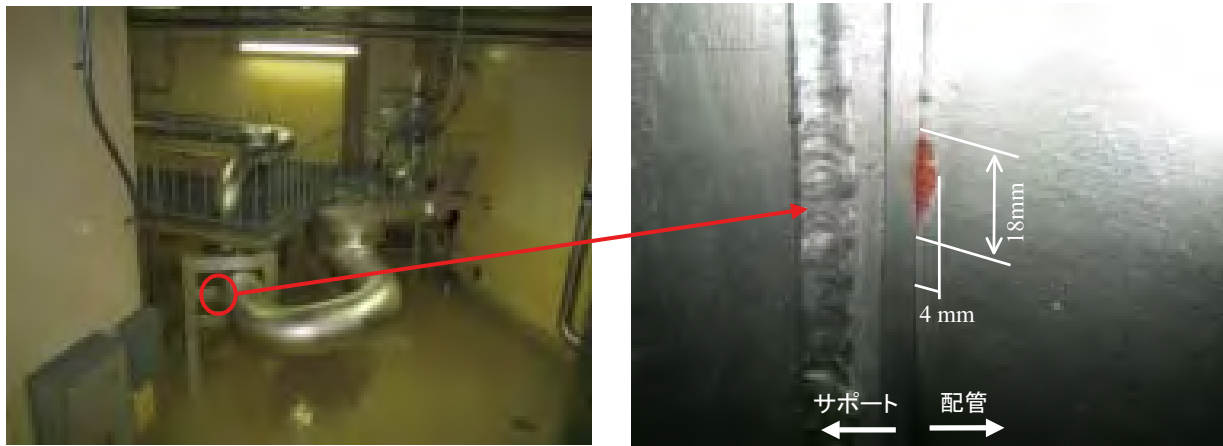


図 5-1. 摺動痕確認状況

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

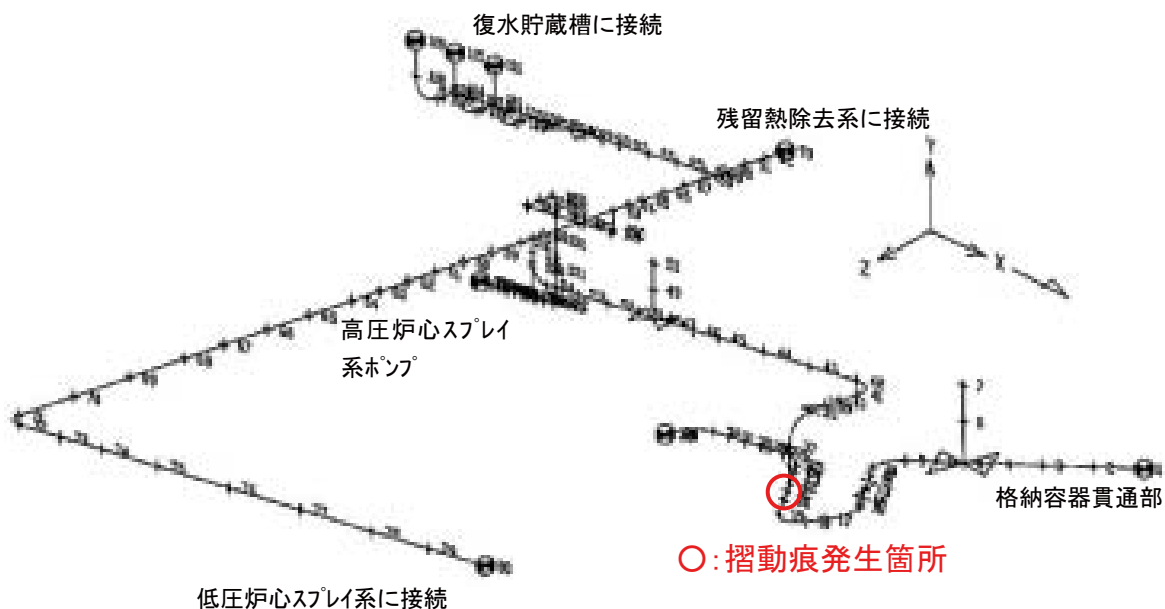


図 5-2 高圧炉心スプレイ系配管のモデル化

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。

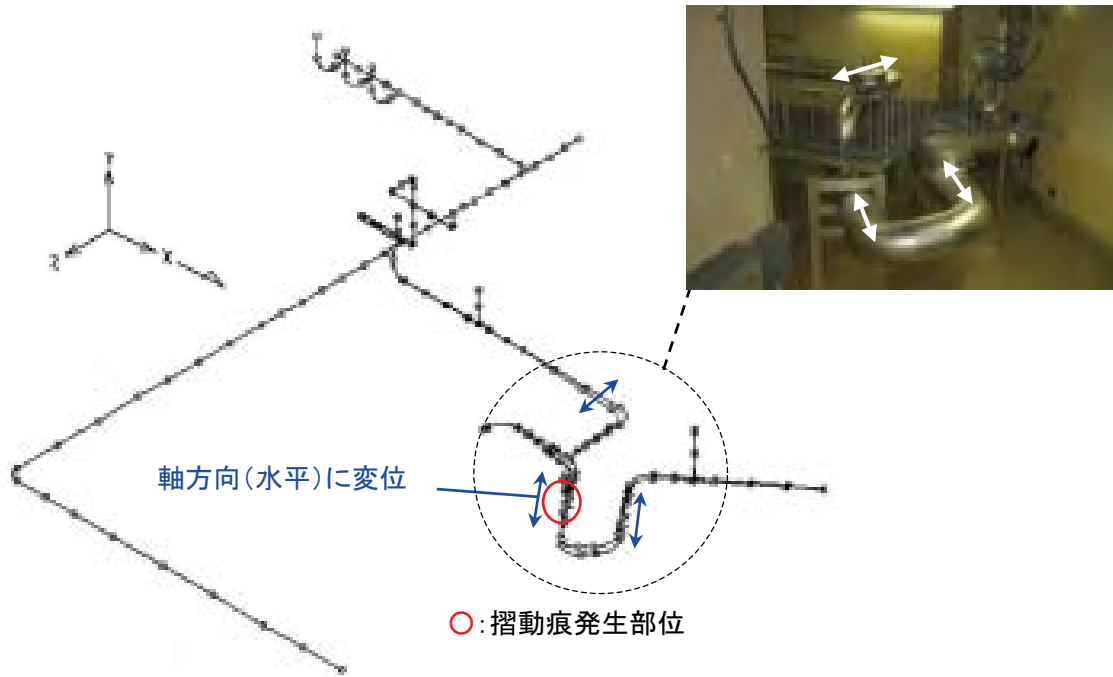


図5-3. モード図（1次）

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。

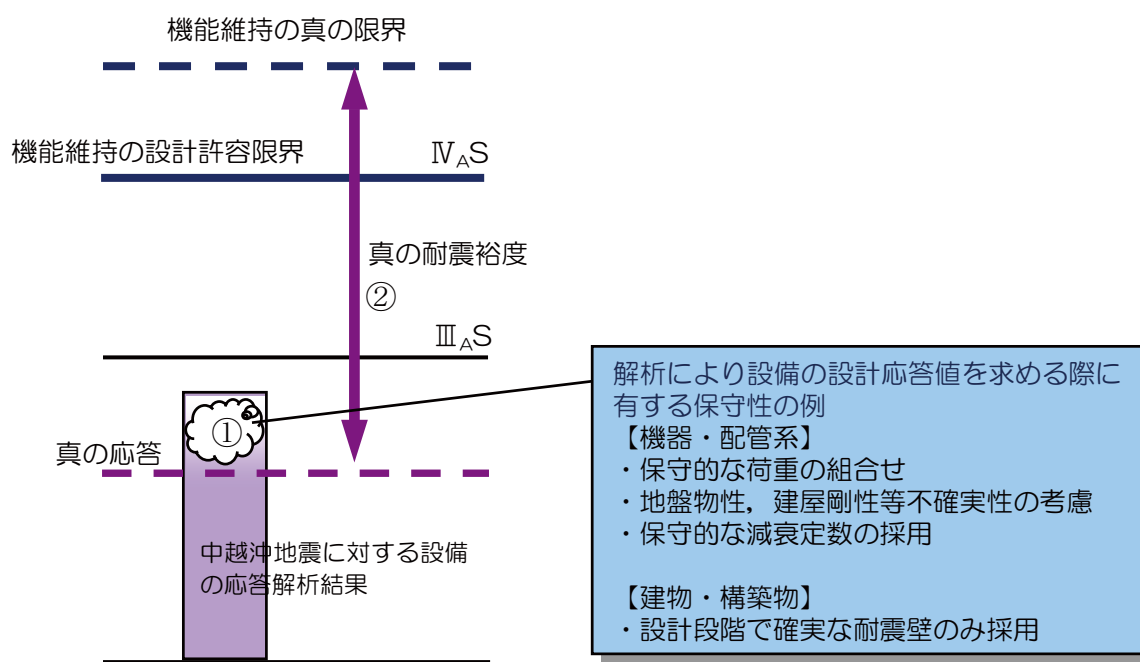


図6-1. 設備の応答値と設計許容限界等との関係 (7号機のイメージ)

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 $S_u \cdot S_y$ 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。

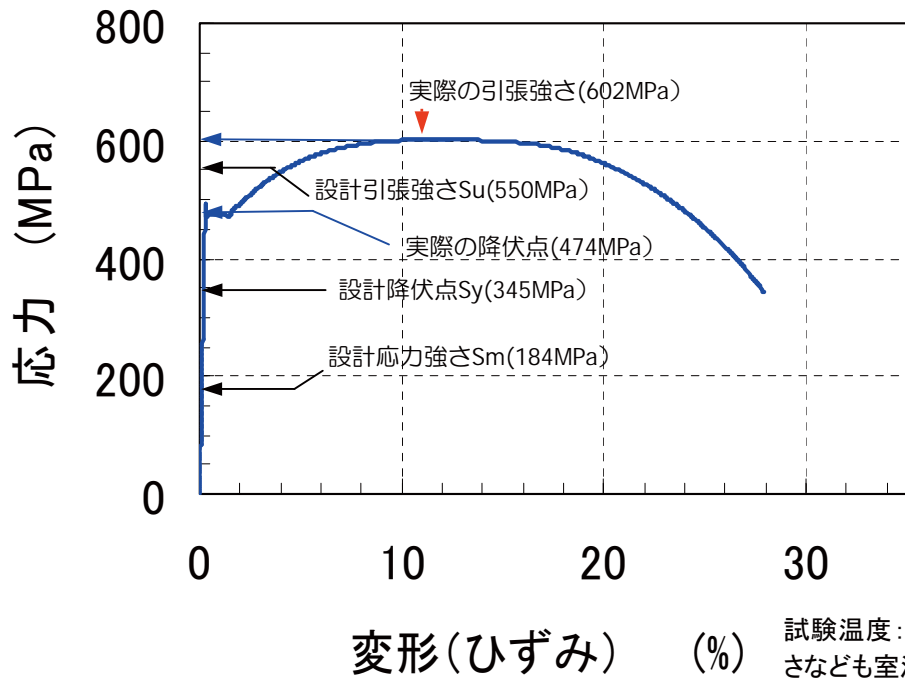


図 6-2. 低合金鋼の引張曲線

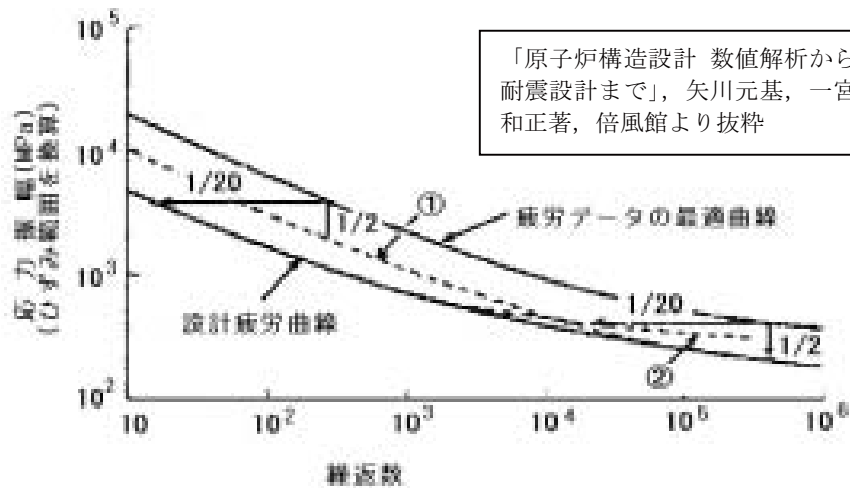


図 6-3. 設計疲労曲線の定め方

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

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

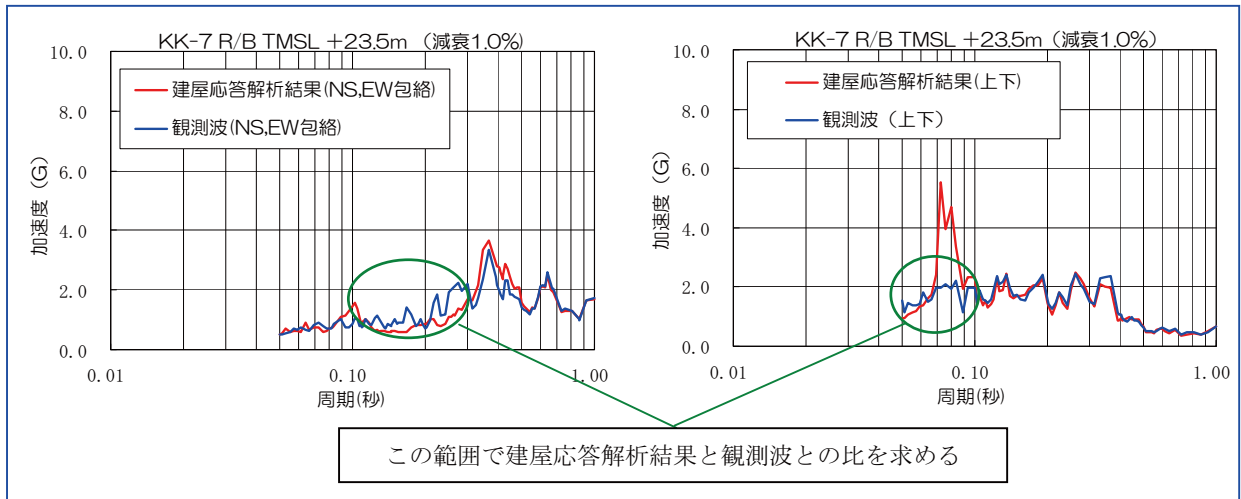
1. 概要

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

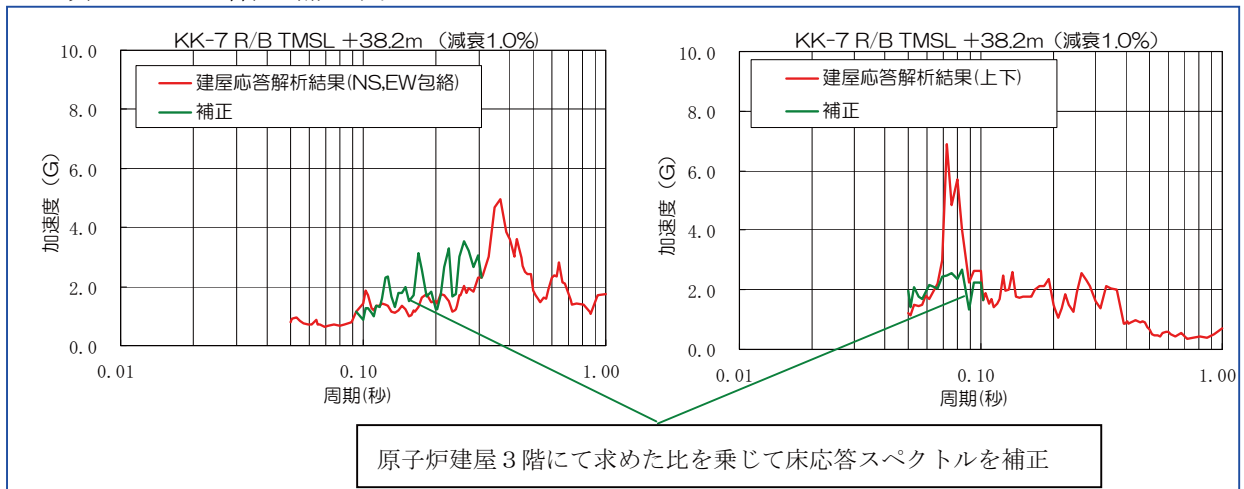


図1 床応答スペクトルの補正例

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

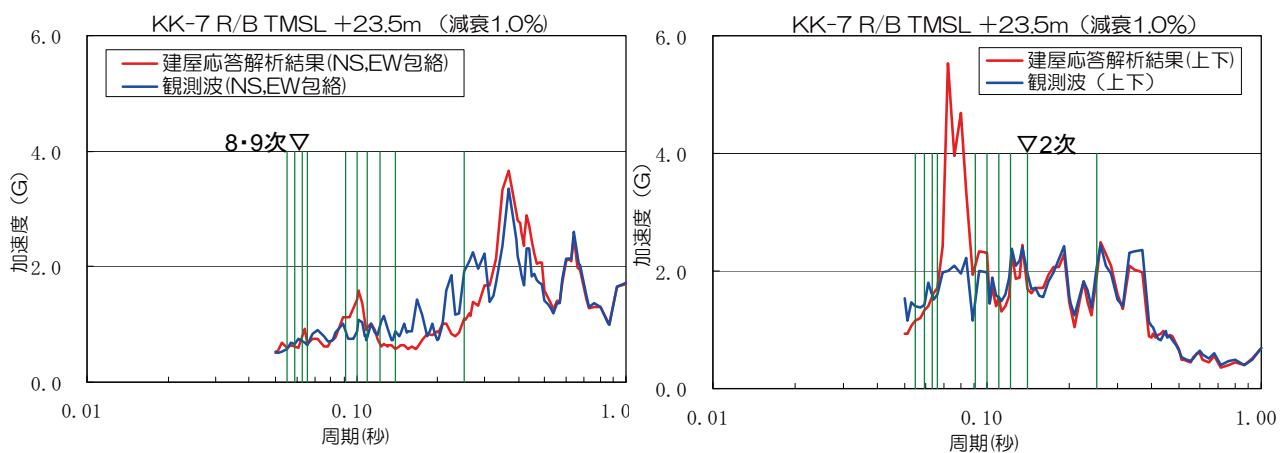
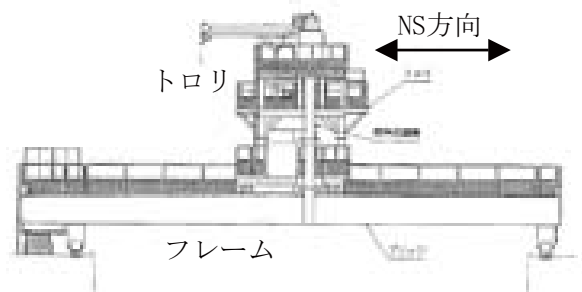


図 2 床応答スペクトル (観測波と建屋応答解析の比較) と固有周期

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	

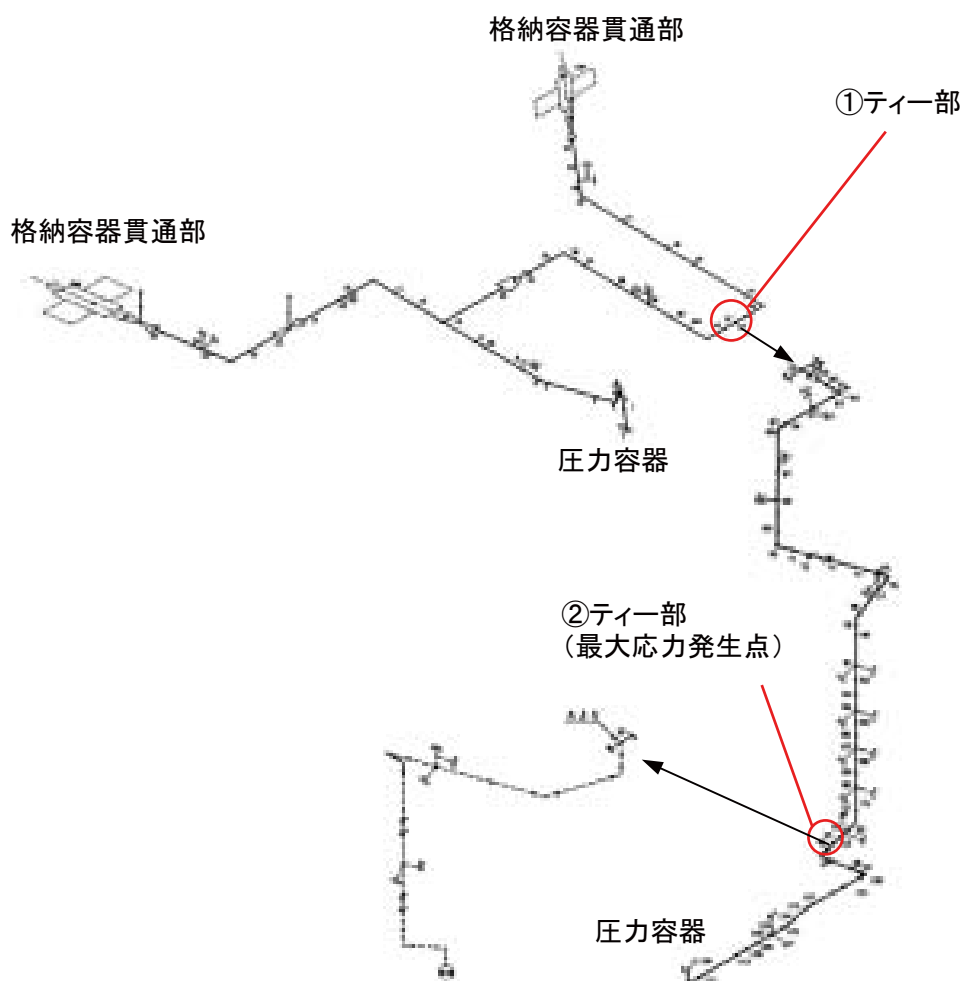


図3 残留熱除去系配管モデル図

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。

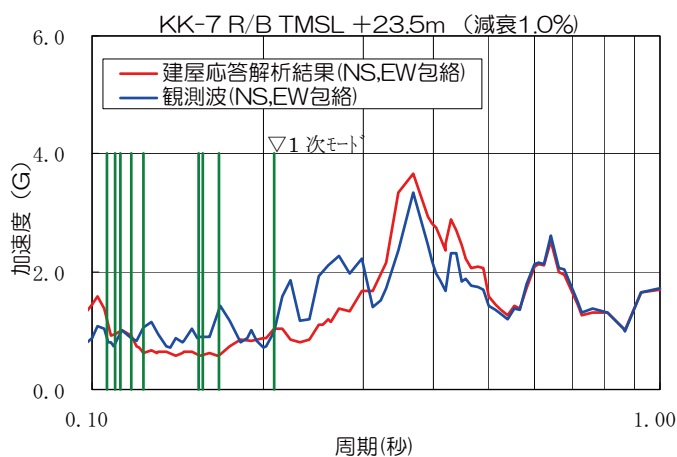


図 4 床応答スペクトルと固有周期
(残留熱除去系配管)

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。

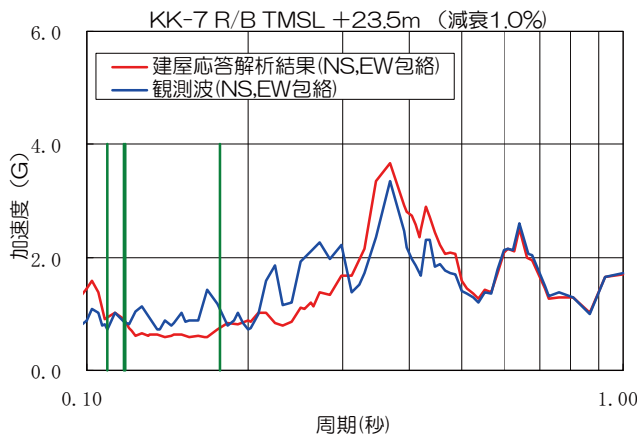


図5 床応答スペクトルと固有周期
(制御棒駆動系配管)

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		
		N S	E W	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。

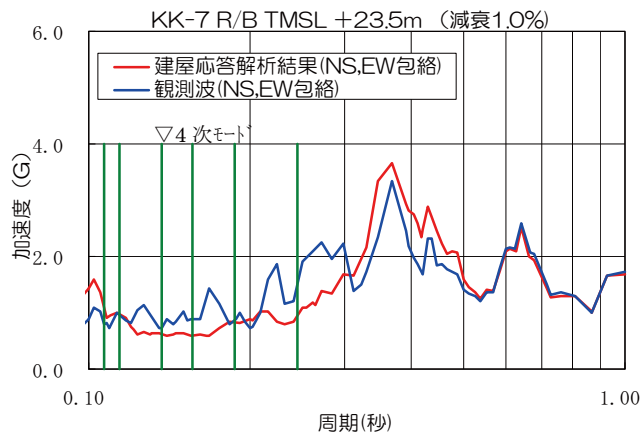


図6 床応答スペクトルと固有周期
(原子炉隔離時冷却系配管)

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		
		N S	E W	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。

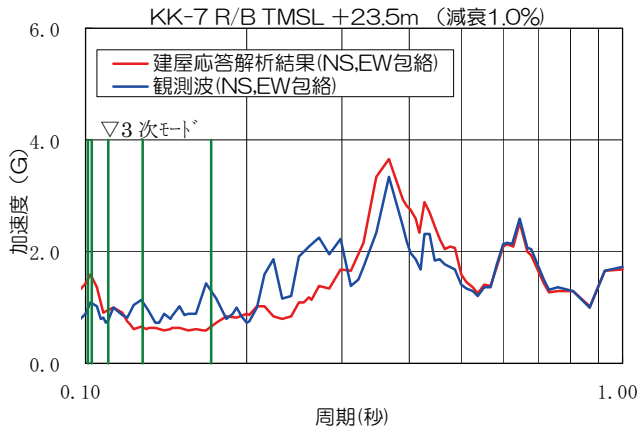


図 7 床応答スペクトルと固有周期
(主蒸気系配管)

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。

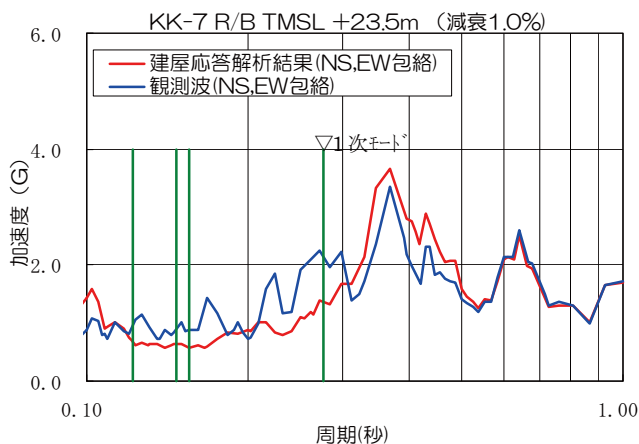


図 8 床応答スペクトルと固有周期
(高圧炉心注水系配管)

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

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、比較的評価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。

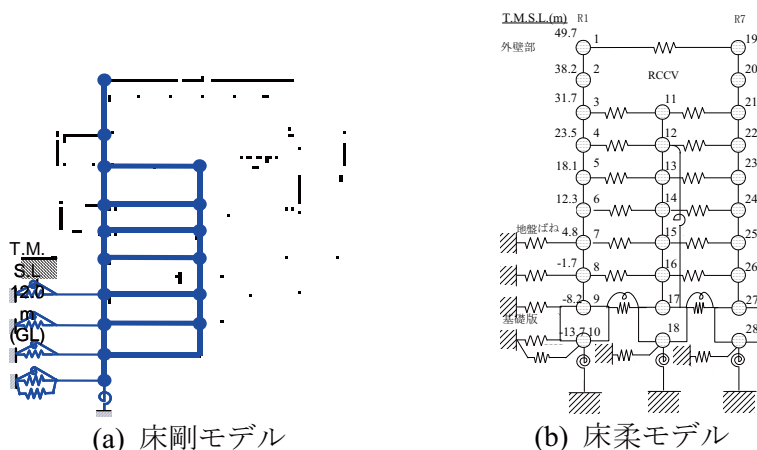


図1. 原子炉建屋モデル（東西方向の例）

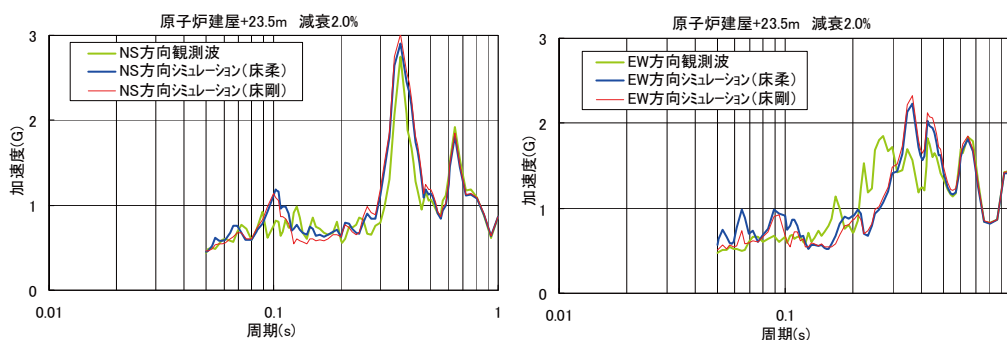


図2. 7号機原子炉建屋床応答スペクトルの比較

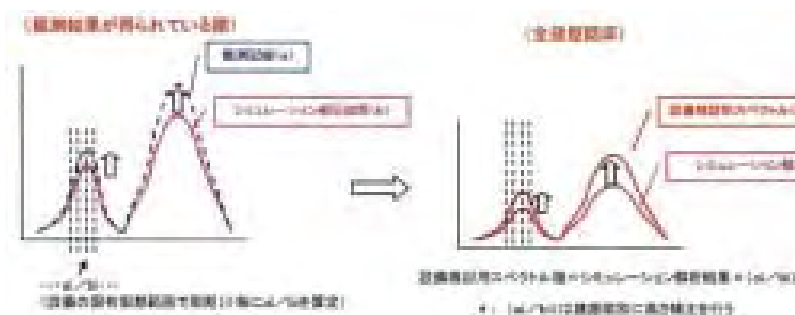
3. 原子炉建屋の床柔性が設備評価に及ぼす影響について

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

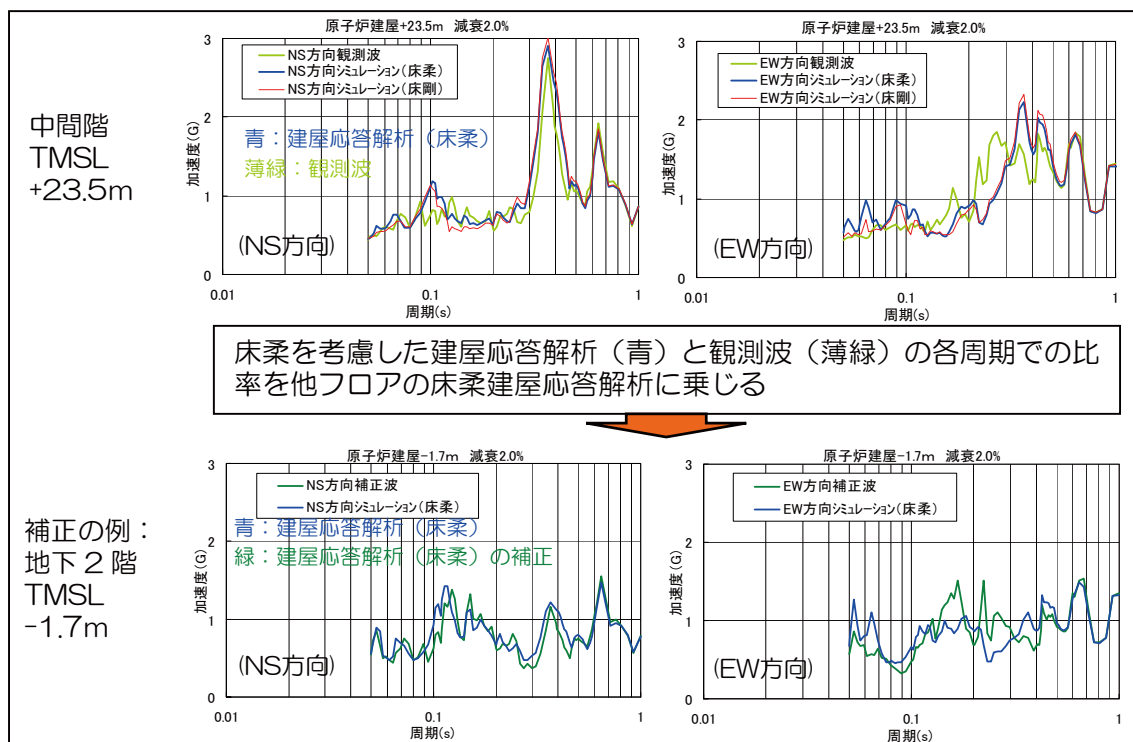


図4. 建屋応答解析（床柔）の観測波による補正の例1：原子炉建屋床応答スペクトル

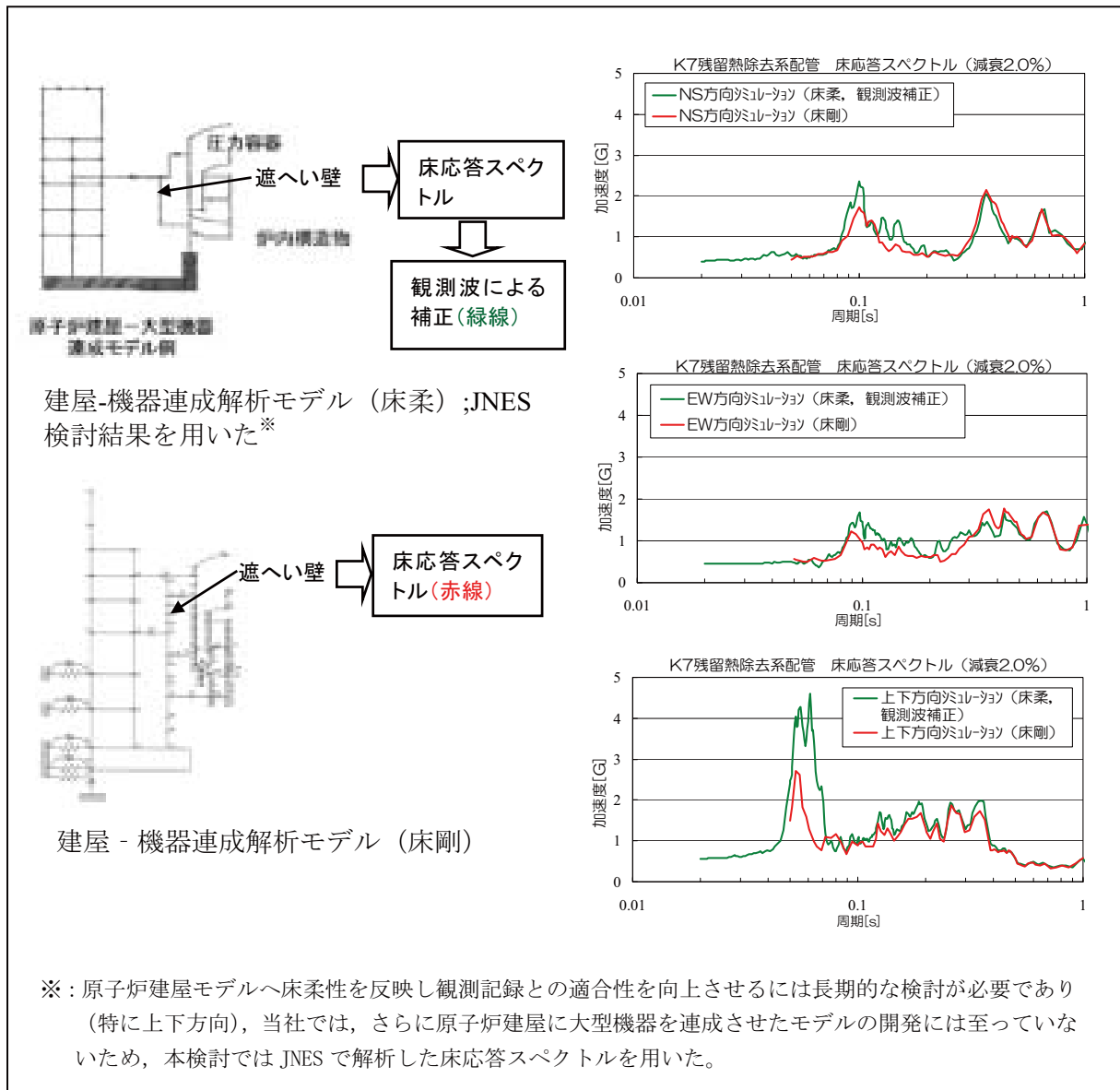


図 5. 建屋応答解析(床柔)の観測波による補正の例 2: 原子炉遮へい壁床応答スペクトル

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

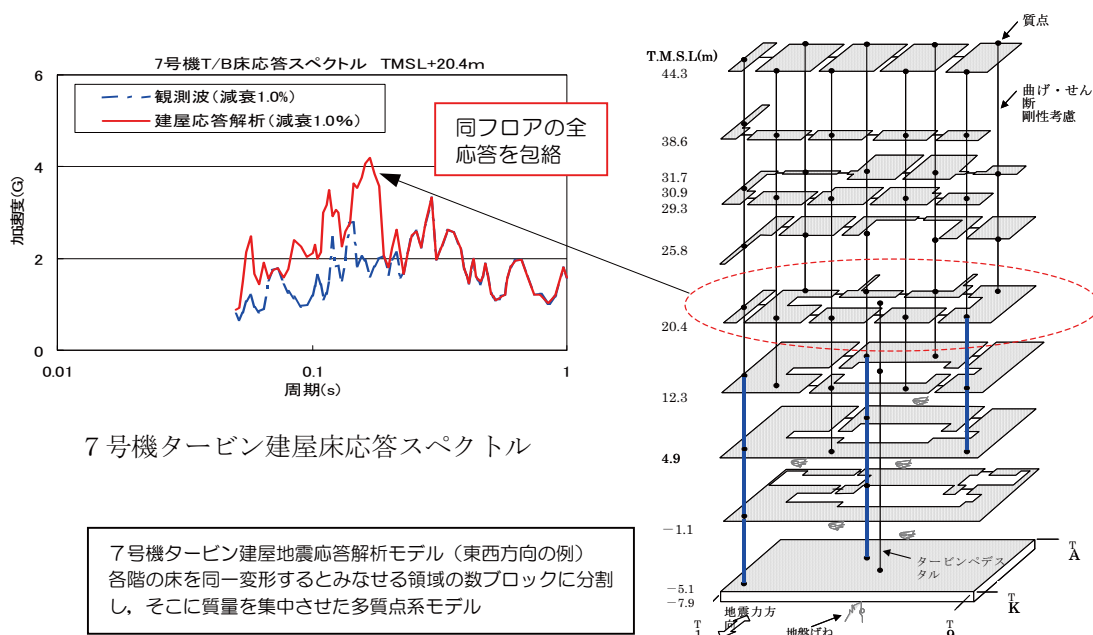


図6. 7号機タービン建屋床応答スペクトルと解析モデル

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 (地震) × 1.33 + 180 (地震以外) ※ = 232MPa

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,

(=1.20/1.03) であるため,

39 (地震) × 1.17 + 180 (地震以外) ※ = 226MPa

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
...

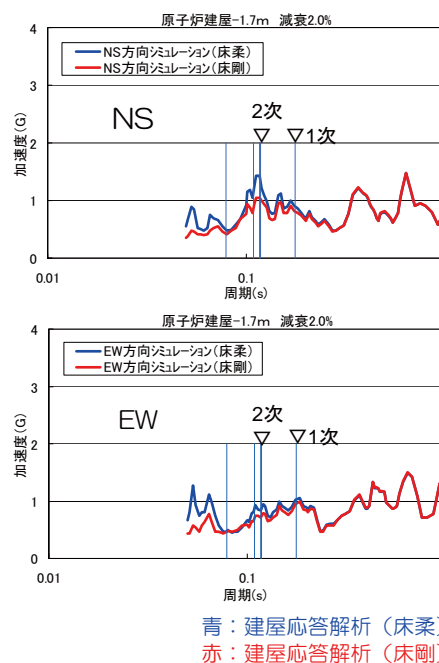


図 7. R/B TMSL-1.7m 床応答スペクトル

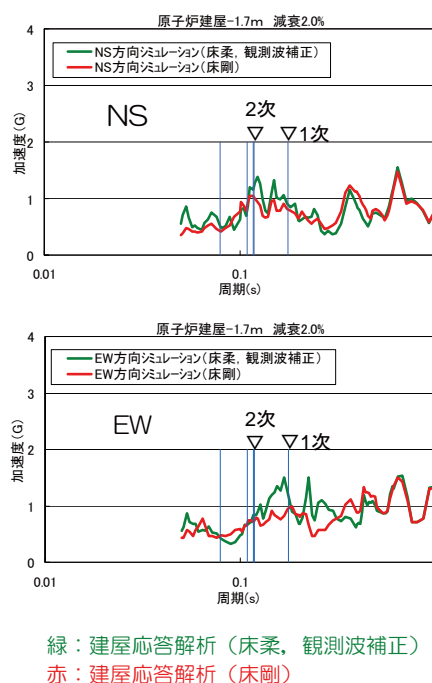


図 8. R/B TMSL-1.7m 床応答スペクトル

※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）

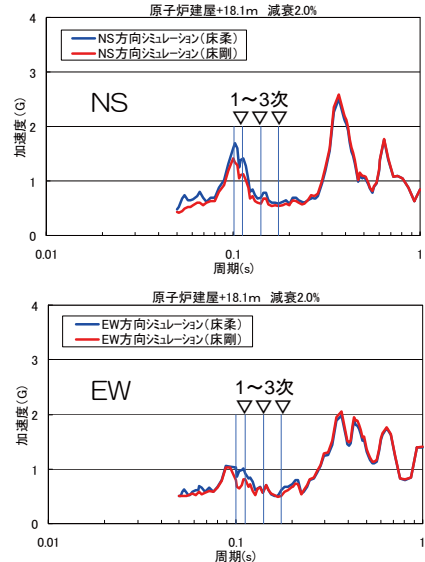
表3より代表的振動モードである1～3次における床応答スペクトルの床剛(赤)と床柔(青)の差異は25% (=1.40/1.12) であるため、

$$0.22 \text{ (地震)} \times 1.25 + 0.38 \text{ (地震以外)} = 0.7$$

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
...



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

（床柔，観測記録との相違を考慮）

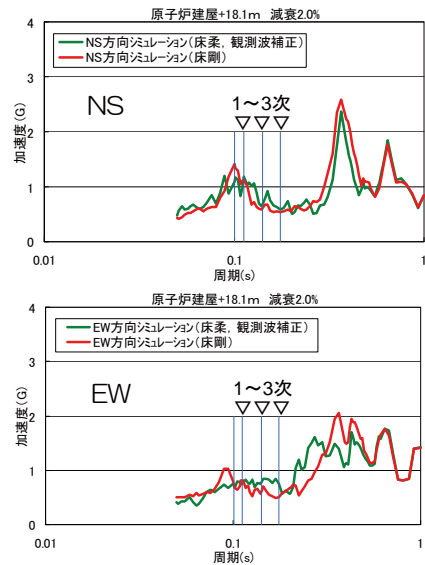
表4より代表的振動モードである1～3次における床応答スペクトルの床剛(赤)と床柔(観測記録による補正，緑)の差異は48% (=0.74/0.50) であるため、

$$0.22 \text{ (地震)} \times 1.48 + 0.38 \text{ (地震以外)} = 0.8$$

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
...



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
...

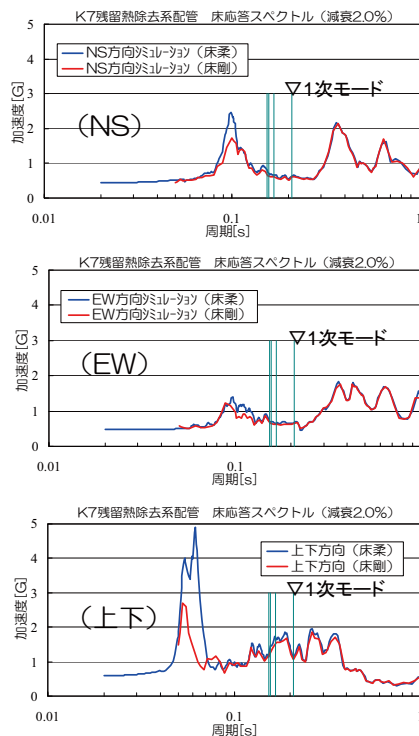


図 11. 原子炉遮へい壁床応答スペクトル

（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
...

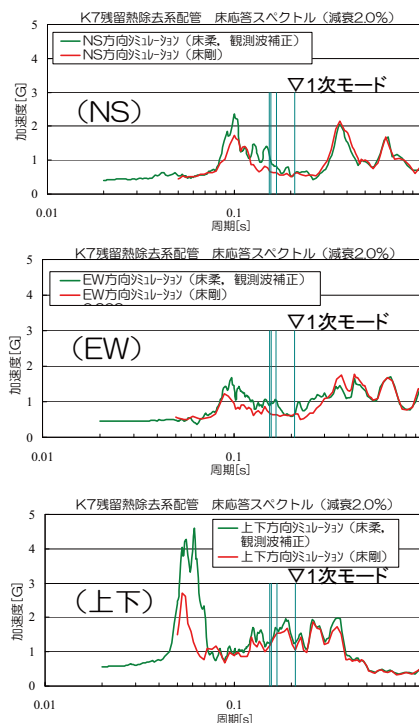


図 12. 原子炉遮へい壁床応答スペクトル

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

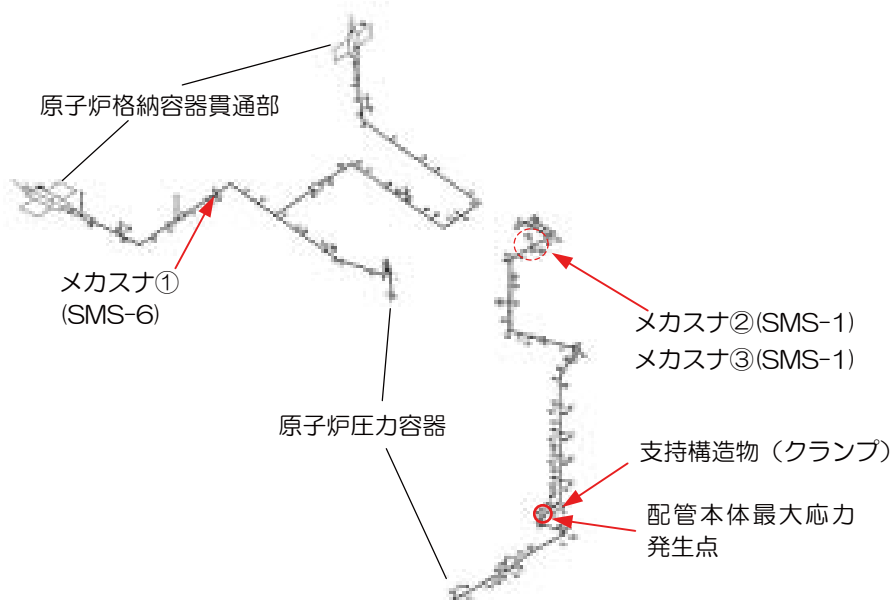


図 13. 残留熱除去系配管モデル図

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。

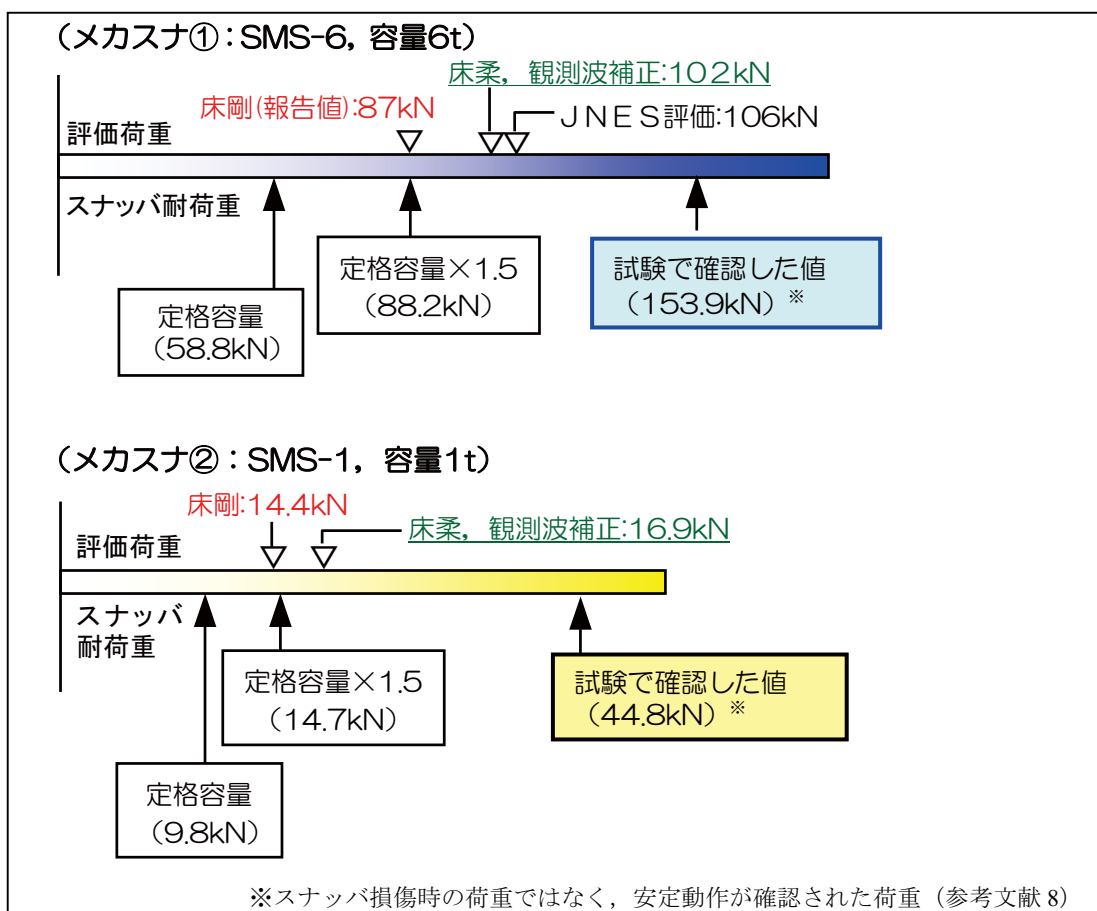


図14. メカニカルスナッパ荷重と評価基準値

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。

柏崎刈羽原子力発電所第7号機
新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価			選定理由		
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	分級点検 非破壊検査	点検結果	判定結果				
							異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	点検 目的	点検結果	判定結果				
(1)立形ポンプ	原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材浄化系	G31-C001	A	クラス2	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	良	解析対象外(Bクラス)		
				B	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	-	-	-	-		良	解析対象外(Bクラス)
				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	○	異常なし		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	○	異常なし		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	-	-	-	-		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	-	-	-	-		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	-	-	-	-		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	-	-	-	-		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	○	異常なし		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	-	-	-	-		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	-	-	-	-		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	-	-	-	-		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				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	-	-	-	-		良	原動機取付ボルト基礎ボルト
				廃棄設備	液体廃棄物処理系	原子炉建屋低濃度廃液サンフポンプ	K11-C002	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-		-	-
B	クラス3	B	異常なし					異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	良	解析対象外(Bクラス)		
C	クラス3	B	異常なし					異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	良	解析対象外(Bクラス)		
D	クラス3	B	異常なし					異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	良	解析対象外(Bクラス)		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価				
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価		動的機能維持評価	選定理由		
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リングポンプ	K11-C102	A	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	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良		
				B	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				C	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				D	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				E	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				F	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				G	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				H	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				I	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				J	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				A	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				B	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				A	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				B	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				A	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良
				タービン建屋高電導度廃液サンプリングポンプ	タービン建屋高電導度廃液サンプリングポンプ	K11-C151	A	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	-	-	-	判定結果	-
B	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良		
C	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良		
D	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	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Bクラス)	良		
良	(付録完)	良	否	□	異常あり※	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	異常なし	異常なし	異常なし	※作動試験前のハンドカムニングにて動作不良を察知したため、追加点検を実施した。点検の結果、ハンドカムニングの劣化による異常は、建屋内面の異物によると思われる。異物除去が認められ地震の影響によるものではないことを確認し、ハンドカムニング及び機器の交換後、作動試験を実施し、異常の無いことを確認した。		

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価	
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価			選定理由
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	目視点検	打診試験	点検結果	判定結果	判定結果		
(5) 電動機	原燃設備	CUW逆送水移送ポンプ電動機	K21-C001	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
	制御棒駆動系	CF逆送水移送ポンプ電動機	K21-C051	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
	制御棒駆動系	制御棒駆動水ポンプ電動機	G12-C001	A	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
	制御棒駆動系	ほう湯水注入系ポンプ	C41-C001	A	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
	制御棒駆動系	原子炉冷却材循環ポンプMGセット装置	G81-C002	A	クラス3	C	異常あり※1	異常なし	異常なし	異常なし	□※2 ○※3	異常あり※2 異常なし	否	解析対象外(Bクラス)	良 (対策完了)	
							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	異常なし	異常なし
制御棒駆動系	FMGR電動機	G12-D005	B	クラス3	205	B	異常あり※1	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり※2	否	解析対象外(Bクラス)	良 (対策完了)	
							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	異常なし	異常なし

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析			総合評価	
							基本点検			基礎ボルト		追加点検			構造強度評価		判定結果	選定理由	動的機能維持評価		
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	打診試験	分級点検	非破壊検査	点検結果	点検結果	評価部位			判定結果		
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	A	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			良			
				B	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良			良		
				C	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	○	-	-	-	異常なし	良			良	
				D	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良			良	
				E	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良			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	F	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			良			
				G	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良			良		
				H	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良			良		
				J	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	○	-	-	-	異常なし	良			良	
				K	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良			良	
				A	クラスI	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	異常なし	-	-	良			良	
				B	クラスI	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			良	
				C	クラスI	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			良	
				B	クラスI	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			良	
				C	クラスI	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			良	
				A	クラスI	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			良	
				B	クラスI	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			良	
				C	クラスI	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			良	
				A	クラスI	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			良	
				原子炉補機冷却系ポンプ	原子炉補機冷却系ポンプ	原子炉補機冷却系ポンプ電動機	P21-C001	A	クラスI	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	異常なし	良		
B	クラスI	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			良		
C	クラスI	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			良		
D	クラスI	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			良		
E	クラスI	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			良	
F	クラスI	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			良					

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価				
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価		選定理由					
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト	目視点検	打診試験	点検結果	点検結果			評価部位	判定結果		
廃棄設備	液体廃棄物処理系	原子炉建屋高電導度酸液サンプ(D)ポンプ(ED)電動機	K11-C102	D	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
				E	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				F	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				G	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				H	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				I	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				J	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				A	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	○	異常あり※	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
				B	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	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
				C	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	○	異常あり※	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
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)	N21-C002	A	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	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
				B	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	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
原子炉建屋高電導度酸液サンプ(D)ポンプ(ED)電動機	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)	N21-C008	A	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	○	異常あり※	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)			
				B	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	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位	判定結果	選定理由		
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	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				B	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
				A	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
				B	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
燃料設備	燃料プール冷却浄化系	T/B LOWサンポンプ電動機	K11-C051	C	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
				D	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				A	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				B	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
燃料設備	燃料プール冷却浄化系	T/B HGWサンポンプ電動機	K11-C0151	C	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
				D	ノンクラス	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				A	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
				B	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	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析		総合評価		
							基本点検		追加点検		構造強度評価			動的機能維持評価	
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	点検結果 点検結果		判定結果	判定結果
							異常なし	異常なし	異常なし	-	-	点検結果		判定理由	
(9)井	主蒸気系	主蒸気速がし安全弁	B21-F001	A	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	良	※ロット別他に異種が確認された。折れた破断面の主要な電子顕微鏡観察(SEM観察の結果、疲労破壊であると判明した。運転時の機械動作によりロットとファンが擦れ、ロットが変形し増幅に至つたものと考えられ、地震による影響ではないものと判断した。地震に当該部品については同型、新品への交換を要せず。当該部品は弁の駆動及び遮断機能に影響を及ぼすものではない。 ※B21-F001B同様 *ロットは折れていないためSEM観察は行わない。 良 (対策完了)	
				B	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常あり※	○		否
				C	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				D	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常あり※	○		否
				E	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				F	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				G	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				H	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				I	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				J	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				K	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				L	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				M	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				N	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				P	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				R	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				S	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				T	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常なし	○		良
				U	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	異常あり※	○		否

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	判定結果	
原子炉冷却系統設備	原子炉隔離時冷却系	主要弁	E51-F004	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			E51-F006	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			E51-F035	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			E51-F036	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			E51-F037	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			E51-F039	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			E51-F007	-	クラス1	As	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	C41-F008	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			C41-F003	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良	
			K11-F004	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良	
			K11-F103	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良	
廃棄設備	液体廃棄物処理系	主要弁	K11-F104	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F003	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F003	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F007	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F007	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F008	B	クラス1	As	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	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F003	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F003	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F007	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F007	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F008	B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良
			T49-F008	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価					
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	追加点検	点検結果	構造強度評価		動的機能維持評価	選定理由			
原子炉格納施設	不活性ガス系	主要弁	T31-F001	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	判定結果	判定結果	選定理由	良			
			T31-F002	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良		
			T31-F003	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	※作動試験時、駆動部上箱ハッキン箱より工 作部を確認した。追加点検として駆動部 上箱ハッキン箱の分解点検を行った。 ハッキン箱の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。塗装片の溜 りは偶発事象であり、地震影響によるもので はない。 入は偶発事象であり、地震影響によるもので はない。 シート面の手入れ後ハッキン箱の漏えい確 認、及び作動確認を実施し異常のないことを 確認した。	良 (対象完了)	
			T31-F010	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	T31-F001(応答の大きい配管に 付属)にて代表	良	
			T31-F011	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
			T31-F012	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
			T31-F016	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
			T31-F019	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
			T31-F020	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
			T31-F021	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
			T31-F022	-	クラス1	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 附属する管	第2段加熱器加熱蒸 気減圧弁	N38-F035	A	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良
						N38-F022	-	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-
N36-F023	-	クラス3				B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良		
N35-F002	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	

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価	
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位	判定結果		選定理由
蒸気タービン設備	蒸気タービンに 附属する管	駆動用グラウンド蒸気 減圧弁	N33-F006	-	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
		グラウンド蒸気 加熱蒸気安全弁	N36-F010	B	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
					異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
					異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
					異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
		グラウンド蒸気 管安全弁	N33-F011	A	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
					異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
					異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
原子炉冷却系統設備	主要弁	B21-F051	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良*	* B21-F051(応答の大きい配管に 付属)にて代表	
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	良			
						補助ボイラー	減圧装置	P61-F006	-	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	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-							-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
計測制御系統設備	計測用圧縮空気 系	P61-F205	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
計測制御系統設備	計測用圧縮空気 系	P52-F008	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
						異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由	
(10)ダンパ																		
対象機器なし																		
(11)非常用ディーゼル発電機																		
非常用予備発電装置		非常用ディーゼル発電機																
			R43-C001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	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	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	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	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		调速装置		A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	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
				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	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	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		非常用调速装置		A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	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
				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	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	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		排気タビオン過給機		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	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	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	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		機関付清水ポンプ		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	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	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	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		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	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	異常なし	異常なし
				B	クラス3	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	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
				C	クラス3	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	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価				
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由		
非常用予備発電装置 発電設備	空気だめ		R43-A004	A-1	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	脚板 スカート 基礎ボルト	良		良		
				A-2	ノンクラス	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	脚板 スカート 基礎ボルト	良		良	
				B-1	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	脚板 スカート 基礎ボルト	良		良	
				B-2	ノンクラス	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	脚板 スカート 基礎ボルト	良		良	
				C-1	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	脚板 スカート 基礎ボルト	良		良	
				C-2	ノンクラス	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	脚板 スカート 基礎ボルト	良		良	
				A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良				良	
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良				良	
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良				良	
				A	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良				良	
				B	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良				良	
				C	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良				良	
空気だめの安全弁			R43-F070	A1	クラス3	As	異常あり※1	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	○ 異常あり	否	-			良 (対象完了)		
				A2	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				B1	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				B2	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				C1	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				C2	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				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	-	-	-			良	
				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	-	-	-			良	
				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	-	-	-			良	
				A	ノンクラス	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	
				B	ノンクラス	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	ノンクラス	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	
空気圧縮機			R43-C005	A1	クラス3	As	異常あり※1	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	○ 異常あり	否	-			良 (対象完了)		
				A2	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				B1	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				B2	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				C1	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				C2	クラス3	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	-	-	解折対象外(クラス3)			良	
				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	-	-	-			良	
				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	-	-	-			良	
				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	-	-	-			良	
				A	ノンクラス	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	
				B	ノンクラス	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	ノンクラス	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	

(注) ○：予め計画する追加点検 △：解析結果により実施する追加点検 □：基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価		
							基本点検			追加点検			構造強度評価		動向機能維持評価		選定理由	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	打診試験	点検結果	評価部位	判定結果				
							異常なし※	異常なし	異常なし	異常あり※	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし			
(12) 制御棒																		
計測制御系統設備	制御棒	制御棒	-	205	クラス1	As	異常なし※	異常なし	-	-	-	良	良	良	良	※制御棒駆動機に引掛き不良が確認されたロケーション番号77は、スクラム水による電圧水の通水により、スラムズに引き掛きが可能となった。その後、分岐点検を運転室内の構造物(中室ピストン、トップスリッパ)等に異常の無いことが確認され、クラド第一機による手当による動作不良と判断し、地震影響によるものでは無いと見做し、クラド第一機また、スクラム水の作動試験を実施し、作動機能に異常のないことを確認した。		
(13) 制御棒駆動機構																		
計測制御系統設備	制御棒駆動装置	制御棒駆動機構	C12-D005	205	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	否	良*	良	※制御棒駆動機に引掛き不良が確認されたロケーション番号77は、スクラム水による電圧水の通水により、スラムズに引き掛きが可能となった。その後、分岐点検を運転室内の構造物(中室ピストン、トップスリッパ)等に異常の無いことが確認され、クラド第一機による手当による動作不良と判断し、地震影響によるものでは無いと見做し、クラド第一機また、スクラム水の作動試験を実施し、作動機能に異常のないことを確認した。			
(14) 主タービン																		
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※1	異常なし	異常あり※2	異常なし	異常あり※1	否	-	良	※1軸受の油切りにロータとの接触による損傷及び接軸の痕等が確認された。また、駆動油が蒸気のため予め計画する追加点検を実施した結果、主タービンの分岐点検と非破壊検査において、通常の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異常(動翼と静翼)及び主軸の接軸の痕・傷が確認された。これら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。※2地震の荷重を直接受け保つ中間軸受台基礎部(コングリートグラウト部)に割れが確認された。グラウトは構造荷重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)であった。基礎に至るようなひびくはない。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。			
蒸気タービン設備	蒸気タービン	低圧タービン	N31-C002	A	クラス3	B	異常あり※1	異常なし	異常なし	異常あり※	否	-	良	※1目視点検において軸受の油切りにロータとの接触による損傷及び接軸の痕等が確認された。また、駆動油が蒸気のため予め計画する追加点検を実施した結果、主タービンの分岐点検と非破壊検査において、通常の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異常(動翼と静翼)及び主軸の接軸の痕・傷が確認された。これら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、さらなる追加点検として、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段まで磁粉探傷が確認された(第14段タービン削:1枚/152枚、第16段タービン削:1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回りの地盤に異常のないことを確認した。				

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価							
							基本点検		動向機能維持評価		構造強度評価		選定理由									
							目視点検	作動試験 機能確認	詳しい確認	基礎ポルト	目視点検	打診試験	点検結果	判定結果		判定結果	判定結果					
							異常あり※1	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常あり ※2	否		-	解折対象外(Cクラス)					
(15)発電機 電気設備	発電機	主発電機本体	-	-	C	クラス3	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常あり ※2	否	-	解折対象外(Cクラス)	良 (※異常完了)						
							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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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
							(16)インターナルポンプ	原子炉冷却系統設備	原子炉冷却材再循環ポンプ(インターナルポンプ:RIP)	E31-C001	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	異常なし	異常なし

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価		
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価		判定理由		判定結果	判定結果
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	分級点検	非破壊検査	評価部位	判定結果				
							異常あり※1	異常なし	-	異常なし※2	異常あり※1	異常なし	異常あり※1	否				
(17)燃料取扱装置	燃料取扱装置	燃料取扱装置	F15-E001	-	クラス2	B	異常あり※1	異常なし	-	異常なし※2	異常あり※1	否	構造物 フレーム	良	良	良	※1目視点検 地震影響による走行駆動用のシャフトカップリング部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ボネジの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。当該ボネジについての部位について、対応後作動試験を実施し、異常のないことを確認した。 ※2目視点検 「電気室異常」警報を確認した。なお、地震後「電気室異常」警報を確認した。基本点検において、目視点検・絶縁抵抗測定・作動試験を実施し、異常の無いことを確認した。当該警報は地震により燃料取扱装置が動いたことにより、位置を検出する値が急変して発生したものと推定される。 ※3レール締め付けボルトについて代替目視点検を行い、異常のないことを確認した。	
(18)クレーン	燃料取扱装置	原子炉建屋クレーン	U31-E001	-	クラス2	B	異常あり※1	異常なし	-	異常なし	異常なし	否	ガダ 中央部	良	良	良	※1クレーン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、牽引機構が無いことを確認し、ケーブルベアをレール上に復旧した。	

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位	判定結果	選定理由	総合評価
原子炉本体	圧力容器付風構造物	原子炉圧力容器スタ ビライザ	-	-	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	良	ロッド	-	良	
		制御棒駆動機構ハ ウジングレストレ ンテム	-	-	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	良	レストレ ンテム	-	良	
		中性子束計測ハウジ ング	-	-	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	-	良	*	良*	*中性子束計測案内管にて代 表	良
		制御棒駆動機構ハ ウジング	-	-	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	-	良	制御棒駆動 機構ハウジ ング貫通孔 (スタブチ ューブ)	良	-	良
		原子炉冷却炉再循 環ポンプモーターケ ーシング	-	-	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	モー ター ケー シング	-	良
		炉心支持構造物	-	-	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	良	レグ	-	良
		炉心支持構造物	-	-	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	良	レグ	-	良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価		
							基本点検			追加点検			構造強度評価		動向機能維持評価		選定理由	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	基礎ポルト	打診試験	点検結果	判定結果	判定結果			
							異常なし	-	-	-	-	-	追加点検 分解点検 非破壊検査	評価部位	判定結果			
(20)炉内構造物 原子炉本体	圧力容器内内部構造物	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	-	-	-	-	-	良好	耐震用ブロック	良好	-	良好		
		シユラウドヘッド	-	-	クラス3	A	-	-	-	-	-	良好	鏡板	良好	-	良好		
		気水分離器 ①気水分離器 ②スタンドパイプ	-	-	クラス3	A	-	-	-	-	-	良好	スタンドパイプ	良好	-	良好		
		給水スパーージヤ	-	-	クラス1	A	-	-	-	-	-	良好	ヘッド	良好	-	良好		
		高圧炉心注水スパー ンヤ	-	-	クラス1	A	-	-	-	-	-	良好	ヘッド	良好	-	良好		
		低圧注水スパーージヤ	-	-	クラス1	A	-	-	-	-	-	良好	ヘッド	良好	-	良好		
		高圧炉心注水配管 (原子炉圧力容器内 部) 中性子束計測案内 管	-	-	クラス1	A	-	-	-	-	-	良好	パイプ	良好	-	良好		
		炉心シユラウド	-	-	クラス1	As	-	-	-	-	-	良好	中性子束計測案内管	良好	-	良好		
		上部格子板	-	-	クラス1	As	-	-	-	-	-	良好	グリッドプレート	良好	-	良好		
		炉心支持板	-	-	クラス1	As	-	-	-	-	-	良好	補強ビーム	良好	-	良好		
		燃料支持金具 ①燃料支持金具 ②周辺燃料支持金具	-	-	クラス1	As	-	-	-	-	-	良好	燃料支持金具	良好	-	良好		
		制御棒案内管	-	-	クラス1	As	-	-	-	-	-	良好	下部溶接部	良好	-	良好		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価			判定結果	選定理由	
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	点検結果	点検結果	評価部位				判定結果
							異常なし	-	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	MS-PD-2				良
(21)配管	主蒸気系	主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	MS-PD-2	良	設計時の余裕が少ない設備を選定			
		主配管2	-	-	クラス3	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(9クラス)			
		主配管3	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(6クラス)			
		主配管4	-	-	クラス2	B	異常あり	-	-	○ □	異常なし	否	-	良	解析対象外(6クラス)			
原子炉冷却材浄化系	主配管1	-	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	CUW-PD-2	良	設計時の余裕が少ない設備を選定			
		主配管2	-	-	クラス2	B	異常なし	-	-	-	異常なし	良	-	良	解析対象外(6クラス)			
		主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	HPCR-R-4	良	設計時の余裕が少ない設備を選定			
		主配管2	-	-	クラス1	B	異常なし	-	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(6クラス)			
残留熱除去系	主配管1	-	-	-	クラス1	As	異常あり	-	-	○	異常なし	否	RHR-PD-2	良	設計時の余裕が少ない設備を選定			
		主配管2	-	-	クラス3	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(9クラス)			
		主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	RCIC-R-1	良	設計時の余裕が少ない設備を選定			
		主配管2	-	-	クラス3	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(9クラス)			
原子炉隔離時冷却系	主配管1	-	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	RCW-H-3	良	設計時の余裕が少ない設備を選定			
		主配管2	-	-	クラス3	As	異常なし	-	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(9クラス)			
		主配管3	-	-	クラス3	C	異常なし	-	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(9クラス)			
		主配管1	-	-	クラス1	B	異常なし	-	-	-	異常なし	良	-	良	解析対象外(6クラス)			
補給水系	主配管2	-	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	異常なし	良	-	良	解析対象外(6クラス)			
		主配管2	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(6クラス)			
		主配管3	-	-	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	異常なし	良	-	良	解析対象外(6クラス)			

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析		総合評価
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	追加点検	点検結果	構造強度評価	判定結果	判定結果	選定理由		
計測制御系統設備	制御庫駆動系	主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	CRD-R-1	良	設計時の余裕が少ない設備を選定	良		
		主配管2	-	-	クラス3	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス3)	良		
		主配管3	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
燃料設備	燃料プール冷却浄化系	主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	S/LC-R-2	良	設計時の余裕が少ない設備を選定	良		
		主配管2	-	-	クラス1	A	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	-	-	良	
		主配管1	-	-	クラス2	A	異常なし※	-	-	異常なし	-	○	異常なし	FPC-R-5	良	設計時の余裕が少ない設備を選定	良		
放射線管理設備	非常用ガス処理系	主配管2	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
		主配管1	-	-	クラス1	A	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	SGTS-R-3	良	設計時の余裕が少ない設備を選定	良		
		主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良	
廃棄設備	液体廃棄物処理系	主配管2	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
		主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	-	-	良	
		主配管2	-	-	クラス1	A	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	FCS-R-1	良	設計時の余裕が少ない設備を選定	良		
廃棄設備	不活性ガス系	主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	AC-R-1	良	設計時の余裕が少ない設備を選定	良		
		主配管2	-	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
		主配管3	-	-	ノンクラス	C	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
蒸気タービン設備	蒸気タービン	主配管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
		リード管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
		クロスアラウンド管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
		過分熱加熱器第1段加熱器加熱蒸気管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
			-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	異常なし	-	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価		
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由
蒸気タービン設備	蒸気タービン	第1抽気管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		第2抽気管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		第3抽気管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		第4抽気管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
原子炉冷却系統設備	蒸気タービンに 附属する管	グラント蒸気蒸化器 加熱蒸気管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		タービン補助蒸気系 の管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		抽気系の管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		タービングラント蒸気 系の管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		復水器空気抽出系 の管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		復水給水系の管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		給水加熱器インベ ント系の管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		主配管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Bクラス)
		主配管1	-	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	設計時の余裕が少ない設備を選定
		主配管2	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	○	異常なし	良	FDW-T-1	設計時の余裕が少ない設備を選定	
計測制御系統設備	給水加熱器インベ ント系	異常あり	-	-	-	-	異常あり	-	-	-	○	異常なし	否	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		異常なし	-	-	-	-	-	異常なし	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
廃棄設備	気体廃棄物処 理系	主配管	-	-	クラス2	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		主配管	-	-	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		主配管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
		主配管	-	-	クラス3	B	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Bクラス)	
補助ボイラー	補助ボイラーに 附属する管	主配管	-	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	
		主配管	-	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	○	異常なし	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価		
							基本点検			構造強度評価			動的機能維持評価		判定結果		選定理由	
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト		点検結果	評価部位					
										目視点検	打診試験							
(22) 燃料ラック	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	異常なし	-	良	-	解析対象外(Cクラス)	良	※ボルトの緩み確認を実施し、異常のないことを確認した。	
							異常なし	-	-	異常なし	異常なし※	-	良	-	基礎ボルト	良	※ボルトの緩み確認を実施し、異常のないことを確認した。	
							異常なし	-	-	異常なし	異常なし※	-	良	-	サブポート基礎ボルト 底部基礎ボルト	良	※ボルトの緩み確認を実施し、異常のないことを確認した。	
							異常なし	-	-	異常なし	異常なし※	-	良	-	-	-	良	※ボルトの緩み確認を実施し、異常のないことを確認した。
(23) 熱交換器	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	異常あり※	異常なし	□	否	-	解析対象外(Bクラス)	良	※基礎ボルト点検にて異常あり 固定内筒ボルト2本(全8本)について打診確認を実施し、緩みを確認した。緩みを確認されたボルトが内筒であったことから、建設時のトルク不足の可能性が高い。念のため、ボルトの健全性を確認するため、非破壊検査を実施し異常のないことを確認した。	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	良		
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常あり	-	脚板 脚 基礎ボルト	良	基礎ボルトへのトルク確認により施工目標値からのトルク低下事象が認められたが、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。 向、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。	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	脚板 脚 基礎ボルト	良	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	脚板 脚 基礎ボルト	良	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	脚板 脚 基礎ボルト	良	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	脚板 脚 基礎ボルト	良	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	脚板 脚 基礎ボルト	良	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	脚板 脚 基礎ボルト	良	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	脚板 脚 基礎ボルト	良	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(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	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								-	-	良		
異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良								-	-	-	良	
異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良								-	-	-	良	
異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良								-	-	-	良	
異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良								-	-	-	良	
残置熱除去系	残置熱除去系	残置熱除去系熱交換器	E11-B001	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	良		
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	良		
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	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	原子炉補機冷却水系熱交換器	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	良		
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	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	原子炉補機冷却水系熱交換器	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	良		
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	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	原子炉補機冷却水系熱交換器	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	良		
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	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	原子炉補機冷却水系熱交換器	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	良		
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	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	原子炉補機冷却水系熱交換器	-	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	良		
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	良	

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析		
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	打診試験	追加点検	点検結果	構造強度評価	動的機能維持評価	選定理由	総合評価		
							基礎ボルト	追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価							
							基礎ボルト	分級点検	非破壊検査	判定結果	判定結果	判定結果	判定結果						
							目視点検	点検目的	点検結果	判定結果	判定結果	判定結果	判定結果						
燃料設備	燃料プール冷却浄化系	燃料プール冷却系熱交換器	G41-B001	A	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
蒸気タービン設備	蒸気タービンに付属する熱交換器	グラント蒸気蒸化器	N33-B001	-	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	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	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	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
							異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)
		気体廃棄物処理系除塵冷却器	N62-B003	-	クラス2	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析			総合評価				
							基本点検		構造強度評価		動的機能維持評価		選定理由					
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	目視点検	打診試験			点検結果	判定結果		
(24) 復水器、給水加熱器、湿分離加熱器	復水器	復水器	N61-B001	A	クラス3	B	異常あり※	-	異常あり※	異常なし	異常なし	○	異常なし	否	-	良 (対象外)(Bクラス) 解析対象外(Bクラス)		
							異常あり※	-	異常あり※	異常なし	異常なし	○	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裏のズレ・ボルトナットの緩み、漏えい風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と考えられる。 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。 基礎台のひび割れを確認した。基礎台のひび割れは、剥離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・変形を確認した。 ※基本点検で確認された内部整流板の干渉や水室裏のズレ・ボルトナットの緩み、漏えい風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と考えられる。 なお、追加点検で確認された強い内小口後配管とサポートとの地震による騒動は、異常のないことを確認した。 基礎台のひび割れを確認した。基礎台のひび割れは、剥離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・変形を確認した。 ※基本点検で確認された内部整流板の干渉や水室裏のズレ・ボルトナットの緩み、漏えい風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と考えられる。 なお、追加点検で確認された強い内小口後配管とサポートとの地震による騒動は、異常のないことを確認した。 基礎台のひび割れを確認した。基礎台のひび割れは、剥離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・変形を確認した。
							異常あり※	-	異常あり※	異常なし	異常なし	○	異常なし	異常あり※	否		-	
異常あり※	-	異常あり※	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	-	良 (対象外)(Bクラス) 解析対象外(Bクラス)					
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	良	-		良 (対象外)(Bクラス) 解析対象外(Bクラス)				
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	良	-	良 (対象外)(Bクラス) 解析対象外(Bクラス)					

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				追加点検			構造強度評価		動的機能維持評価		選定理由	総合評価
							目視点検	作動回轉機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	点検結果 点検目的	点検結果 非破壊検査	評価部位	判定結果	判定結果			
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	異常なし	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
				B	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	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	異常なし	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
				B	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	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	異常なし	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
				B	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	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	異常なし	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
			B	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
		第5給水加熱器	N21-B005	C	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
				A	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
		第6給水加熱器	N21-B006	B	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
				C	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	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価					
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	点検結果	判定結果	判定結果		選定理由		
(25) プールライニング																		
原子炉冷却系設備	種給水系	種給水貯蔵槽	P13-A001	-	クラス1	B	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Bクラス)		
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	-	-	-	-	-	-	良	フルライニング		
		キャスクピット	F31-V004	-	クラス2	As	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	良	フルライニング		
(26) 変圧器																		
電気設備	変圧器	主要変圧器	S11	-	クラス3	C	異常あり※1	-	異常なし	-	○	異常あり※2	否	-	良	解析対象外(Cクラス)		
計測制御設備	原子炉冷却材循環用ポンプ電源装置	所内変圧器	R11	A	クラス3	C	異常なし※	-	異常なし	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(Cクラス)		
				B	クラス3	C	異常なし※	-	異常なし	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(Cクラス)		
		原子炉冷却材循環用ポンプ電源装置	C81	-	クラス3	C	異常なし※	-	異常なし	-	異常なし	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(Cクラス)
			C81	-	クラス3	C	異常なし※	-	異常なし	-	異常なし	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(Cクラス)
			C81	-	クラス3	C	異常なし※	-	異常なし	-	異常なし	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(Cクラス)
			C81	-	クラス3	C	異常なし※	-	異常なし	-	異常なし	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(Cクラス)
			C81	-	クラス3	C	異常なし※	-	異常なし	-	異常なし	-	○	異常なし	良	-	良	解析対象外(Cクラス)

※1 目視点検は追加点検にて実施
 ※2 放圧装置動作による油漏れ
 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い。
 ※2 絶縁物のスリ
 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、地震の影響と想定される異常は無く絶縁性能に影響はない。絶縁物のスリを修復した。
 ※2 ボリ塩化ビフェニル検出
 変圧器を工場へ搬出する際に、ポンピング内の絶縁油の分析を行ったところ、微量のボリ塩化ビフェニルが検出された。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。

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価				
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価			選定理由			
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	点検結果	点検結果	判定結果			判定結果		
							異常なし	異常あり※	-	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	
(27)蓄電池 その他の発電装置	蓄電池及び充電器	125V蓄電池7A	A	-	クラス1	As	異常なし	異常あり※	-	異常なし	異常なし	-	否	*	良*	-	125V蓄電池7Dにて代表	良 (対象完了)	
		125V蓄電池7B	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	-	良	*	良*	-	125V蓄電池7Dにて代表	良
		125V蓄電池7C	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	-	良	*	良*	-	125V蓄電池7Dにて代表	良
		125V蓄電池7D	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	-	良	取付ボルト	良	-	-	良
		250V蓄電池	-	-	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	-	良	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
(28)遮断器 電気設備	発電機並列用 500kV遮断器	#7BANK遮断器	O27	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	良	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	

※No. 4セルで端子電圧低下が認められた。本事故は蓄電池の通常使用による劣化であり、地震前から経年していること、蓄電池に外観上の損傷はないことから、地震の影響によるものではない。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。

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価		
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由
電気設備	主変圧器(保線用) 電圧装置の種類)	主変圧器比率差動継電器 H11-P07/5-1-87MT	R	クラス3	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良	
							異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良	
							異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良	
		主変圧器中性点過電流継電器(主要圧器後備用) 751GN	-	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
		所内変圧器(保線用) 継電器装置の種類)	R	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
		所内変圧器7B比率差動継電器 H11-P07/5-2-87HT-7B	R	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
所内変圧器7A過電流継電器 H11-P07/5-2-51HT-7A	R	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
所内変圧器7B過電流継電器 H11-P07/5-2-51HT-7B	R	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
電気設備	発電機並列用 500kV遮断器 500kV遮断器 (保線用電圧装置の種類)	500kV 7号母線保護継電器(母線保護比率差動継電器)(高速後継継電器) 500kV 7号母線保護継電器(母線保護比率差動継電器)(高速後継継電器) #7 BPR(1)	-	クラス3	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良	
							異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良	
							異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良	
		500kV 7号母線保護継電器(母線保護比率差動継電器)(高速後継継電器) #7 BPR(2)	-	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
		NFSS	A	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
		表示継電器 717-1.2.3	-	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
								異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
発電機並列用 500kV遮断器 756	-	クラス3	C	C	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由	
電気設備	所内母線受電用 69kV遮断器 (保護継電装置の 種類)	通電流継電器	M/C 7A- 1-1B-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
				S	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良	
				T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				R	クラス2	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				S	クラス2	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				T	クラス2	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				S	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				R	クラス2	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				S	クラス2	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				T	クラス2	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
電気設備	所内母線-起動母 線用総用69kV遮 断器 (保護継電装置の 種類)	通電流継電器	M/C 7A- 1-2B-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良		
				S	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良	
				T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				S	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				S	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				S	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良
				T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析			総合評価						
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検		動的機能維持評価		判定結果	選定理由									
電気設備	所内母線-起動母線連系用6.9kV遮断器(気動継電装置の種類)	通電流継電器	M/C 7C-1B-51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良				
				S	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良		
				T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
				R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
				S	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
				S	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				S	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				S	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
				T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良
																										*発電機昇降地絡継電器にて代表

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価		判定結果	選定理由	
電気設備	市内母線負荷用 69kV変圧器 (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	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)	
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)	
			M/C 7A- 1-4A-50- 51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 1-4B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	否	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 1-5A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 1-5B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 1-6A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 1-6B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 1-7A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 1-7B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 2-3A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)
M/C 7A- 2-4A-50- 51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)			
T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良	解析対象外(Cクラス)			

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由	
電気設備	炉内母線負荷用 69kV遮断装置 (保護継電装置の 種類)	遮断装置	M/C 7A- 2-4B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)		
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)		
			M/C 7A- 2-5A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	
			M/C 7A- 2-5B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	
			M/C 7A- 2-6A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	
			M/C 7A- 2-6B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	
			M/C 7A- 2-7A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)	
			M/C 7A- 2-7B-49- 50-51	R	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			T	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 2-8A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7A- 2-8B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 1-3A-50- 51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)
M/C 7B- 1-4A-50- 51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)			
T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)			
M/C 7B- 1-4B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)			
T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良好	解析対象外(Cクラス)			

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価		
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由
電気設備	母線用継手・荷用 69kV運用装置 (保護継電装置の 種類)	過電流継電器	M/C 7B- 1-5A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	
			T	クラス3	C	異常あり※1	-	-	-	-	-	-	-	-	良 (対象完了)	解析対象外(Cクラス)	
			M/C 7B- 1-5B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 1-6A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 1-6B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 1-7A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 1-7B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 1-8A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-3A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-4A-50- 51	R	クラス2	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス2	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-4B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価		
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由
電気設備	炉内母線負荷用 69kV遮断装置 (保護継電装置の 種類)	過電流継電器	M/C 7B- 2-5A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	
			M/C 7B- 2-5B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-6A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-6B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-7A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-7B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-8A-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7B- 2-8B-49- 50-51	R	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7C- 2A-50-51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			M/C 7C- 2B-50-51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)
M/C 7C- 3A-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)			
T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)			
M/C 7C- 3B-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)			
T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)			

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価		
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	判定結果	判定理由			
電気設備	炉内母線負荷用 69kV運用装置 (保護継電装置の 種類)	過電流継電器	M/C 7C- 4A-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	* 添電機昇降地絡継電器にて 代表	良	
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果		良	
			M/C 7C- 5A-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			M/C 7C- 5B-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			M/C 7D- 2A-50-51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			M/C 7D- 2B-50-51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			M/C 7D- 3A-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			M/C 7D- 3B-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			M/C 7D- 4A-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			M/C 7E- 2A-50-51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			M/C 7E- 2B-50-51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
			T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良
M/C 7E- 3A-49-50- 51	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良				
T	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良				

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	判定結果	選定理由		
非常用予備発電装置	非常用予備発電装置(保護継電装置の種類)	発電機過電圧(警報用)	R43-59DA	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	* 発電機昇磁地絡継電器にて代表
		発電機比率差動継電器	R43-87DB	-	クラス1	As	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	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
		発電機過電流継電器	R43-51VDB	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
		発電機昇磁地絡継電器(警報用)	R43-64GDB	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
		発電機昇磁地絡継電器(警報用)	R43-64FDB	-	クラス1	As	異常あり※	-	-	-	-	-	-	-	-	否	
		発電機過電圧継電器(警報用)	R43-59DB	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
		発電機比率差動継電器	R43-87DC	-	クラス1	As	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	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
		発電機過電流継電器	R43-51VDC	R	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
		発電機昇磁地絡継電器(警報用)	R43-64GDC	-	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
		発電機昇磁地絡継電器(警報用)	R43-64FDC	-	クラス1	As	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	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
		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)	B21-FT-035	A	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	
炉心流量(原				B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良		
炉心流量(原				C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
炉心流量(原				D	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価		
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分岐点検 非破壊検査	点検結果	判定結果	選定理由				
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) その他の原子炉 格納容器内蔵弁 (原子炉水位) 蒸気炉心注水系 (原子炉水位) 建屋熱除去系 (原子炉水位) 自動減圧系(原 子炉水位) 主系統隔離弁 (原子炉水位)	原子炉水位(広帯 域)	B21-LT- 003	E	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	*D/W圧力にて代表	良		
			F	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		判定結果	良	
			G	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
		原子炉圧力容 器水位計測装 置(原子炉水位)	B21-LT- 006	A	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
			B	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良*
			A	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
		一次冷却材圧力 計測装置 (原子炉圧力)	B21-PT- 007	B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
			C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
			D	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
		一次冷却材圧力 計測装置 (原子炉圧力)	B21-PT- 026	A	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
			B	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
			-	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
		一次冷却材圧力 計測装置 (原子炉圧力)	B21-PT- 027	A	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
			B	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
			C	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
		一次冷却材圧力 計測装置 (原子炉圧力)	B21-PT- 008	A	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	判定結果	良
B	クラス3		As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良			
C	クラス3		As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良			
一次冷却材圧力 計測装置 (原子炉圧力)	B21-PT- 009	A	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良			
	B	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良			
	C	クラス3	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良			
一次冷却材圧力 計測装置 (原子炉圧力)	E11-FT- 008	A-2	クラス2	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良			
	B-2	クラス2	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良			
	C-2	クラス2	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	判定結果	良			

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価	
							基本点検			追加点検			構造強度評価		判定結果		選定理由
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	目視点検	基礎ボルト 打診試験	点検結果 分級点検 非破壊検査	評価部位	判定結果			
計測制御系統設備	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)	E11-TE-006	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス)	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)	E11-TE-007	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス)	良		
	一次冷却材流量計測装置 (高圧炉心注水系系統流量)	E22-FT-007	B-2	クラス2	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス)	良		
	一次冷却材圧力計測装置 (高圧炉心注水系系統流量)	E22-PT-004	B	ノンクラス	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス)	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)	E31-FT-001	A	ノンクラス	A	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス)	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)	E51-FT-006	-	クラス2	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	*D/W圧力にて代表	良		
	一次冷却材圧力計測装置 (原子炉隔離時冷却系系統流量)	E51-PT-004	-	ノンクラス	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス)	良		
	一次冷却材圧力計測装置 (原子炉隔離時冷却系系統流量)	E51-PT-008	-	ノンクラス	As	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	*D/W圧力にて代表	良		
	一次冷却材温度計測装置 (原子炉圧力容器トレンライン温度)	G31-TE-047	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス)	良		
	一次冷却材温度計測装置 (原子炉圧力容器トレンライン温度)	G31-TE-053	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(クラス)	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価									
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位	判定結果	選定理由										
計測制御系統設備	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	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良									
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良								
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良						
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良					
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良					
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良				
	一次冷却材流量 計測装置 (給水系 給水流 量)	給水流	N21-FI-087	A-1	クラス3	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良									
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良							
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良					
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良				
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良				
							異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
一次冷却材流量 計測装置 (復水系 復水流 量)	復水流	N21-FI-023	A	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良										
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良						
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良				
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	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	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良										
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良					
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
一次冷却材流量 計測装置(給水 加熱器トレン ス高圧トレンポン プ吐出量)	高圧トレンポンプ吐 出流量	N22-FI-009	D	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良										
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良				
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
						異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価		
							基本点検			追加点検			構造強度評価		動的機能維持評価			選定理由	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	分級点検	非破壊検査	評価部位	判定結果	判定結果			
計測制御系統設備	一次冷却材水循環装置(原子炉冷却材浄化系、過熱器入口導電率)	P91-OE-RB03	原子炉ドレン、原子炉冷却材浄化系、過熱器入口導電率(WI DE)	A-2	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良	
		P91-OE-RB04	原子炉冷却材浄化系、過熱器出口導電率	A	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良
	一次冷却材水循環装置(復水浄化系、復水ろ過装置入口導電率)	P91-OE-TB05	復水ろ過装置入口導電率	A(A)	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良
		P91-OE-TB07	復水ろ過装置出口導電率	A	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良
	原子炉スクラム信号(主蒸気隔離弁開)	主蒸気内側隔離弁	B21-NO-F002	主蒸気内側隔離弁	A	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	* B21-F002B(応答の大きい配管に付属)にて代表	良
			B	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良		
			C	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良		
			D	クラスI	As	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	B21-AO-F003	制御棒駆動機構充てん水圧力	A	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	* D/W圧力にて代表	良
			B	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良		
			C	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良		
			D	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析			総合評価		
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	追加点検	点検結果	判定結果	選定理由	判定結果	判定結果	判定結果				
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)	G71-VBS-D001	A	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	* 水平方向地震加速度検出器(R/B上部)にて代表	良	良			
				B	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良							
				C	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良							
				D	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良							
	垂直方向地震加速度検出器(R/B下部)	A	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	良							
		B	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	良							
		C	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	良							
		D	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	良							
	水平方向地震加速度検出器(R/B上部)	A	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	良							
		B	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	良							
		C	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	良							
		D	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	追加点検	点検結果	-	良	-	良							
	原子炉スクラム信号(主蒸気止め弁閉)	A	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-				良	-	良
		B	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-				良	-	良
		C	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-				良	-	良
		D	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-				良	-	良
原子炉スクラム信号(蒸気加減弁急凍閉)	A	クラスI	B	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-	計器要求MS-1の耐震評価	良	良				
	B	クラスI	B	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-	計器要求MS-1の耐震評価	良	良				
	C	クラスI	B	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-	計器要求MS-1の耐震評価	良	良				
	D	クラスI	B	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-	計器要求MS-1の耐震評価	良	良				
蒸気加減弁急凍閉	A	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-	計器要求MS-1の耐震評価	良	良				
	B	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-	計器要求MS-1の耐震評価	良	良				
	C	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-	計器要求MS-1の耐震評価	良	良				
	D	クラスI	As	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	追加点検	点検結果	-	良	-	計器要求MS-1の耐震評価	良	良				

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析			総合評価			
							目視点検	作動試験	漏えい確認	基礎ボルト	追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価		選定理由						
							目視点検	作動試験	漏えい確認	基礎ボルト	追加点検	追加点検	構造強度評価	動的機能維持評価	判定結果	選定理由		総合評価					
							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			異常なし		判定結果	選定理由	総合評価		
							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	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	主蒸気隔離弁 (主蒸気管流量大)	主蒸気管流量	E31-DPT-002	M	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良	*D/W圧力にて代表	良				
				N	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良		
				P	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-		-	-	良	良	
				R	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-		-	-	良	良	
				S	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-		-	-	良	良	
	主蒸気隔離弁 (主蒸気管流量高)	主蒸気管流量	E31-TE-101	A	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良	良	良			
				B	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		良	良		
				C	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良	
				D	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良	
				A	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良	
	主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)	主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)	E31-TE-121	B	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良	*主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)にて代表	良			
				C	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		良	良		
				D	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良	
				A	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良	
				B	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	良	良
				C	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	良	良
主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)	主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)	E31-TE-122	A	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良	*主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)にて代表	良				
			B	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良		
			C	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良		
			D	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良		
			A	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	良	良	
主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)	主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)	E31-TE-123	B	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良	*主蒸気管の漏えい検出(雰囲気温度)にて代表	良				
			C	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良		
			D	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良		
			A	クラスI	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価			
							基本点検			追加点検			構造強度評価	動的機能維持評価	選定理由	構造強度評価				
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	基礎ボルト	点検結果				点検結果		点検結果	評価部位	判定結果
計測制御系統設備	主蒸気隔離弁 (主蒸気管バルブ温度高)	カベシ側主蒸気管 漏えい検出(雰囲気 温度)	E31-TE- 124	A	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	*主蒸気管バルブ漏えい検出 (雰囲気温度)にて代表			
				B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		良		
				C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良	
				D	クラス1	As	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	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	*D/W圧力にて代表		
				B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良			
				C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		良	
				D	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		良	
	廃棄設備	廃スラッジ系	CUW逆流水受タンク 液位	K21-LS-001-2	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	良	*D/W圧力にて代表		
					-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		良	
					-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良
					-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	良
放射能ドレン移 送系	R/B LOWサンブ 液位	K11-LS- 012	A	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	*D/W圧力にて代表			
			B	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		良		
			A	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		良		
			B	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価		
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位	判定結果	選定理由			
廃棄設備	放射能ドレン移送系	R/B HOWサンブ液位	K11-LS-112	A	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
				B	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
				C	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				D	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				E	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		T/B LOWサンブ液位	K11-LS-052	A	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
				B	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
				C	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				D	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				E	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		T/B HOWサンブ液位	K11-LS-152	A	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
				B	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
				A	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
				B	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良
				A	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
ドライカエレルCOWサンブ液位	K11-LS-002	A	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良			
		B	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
		A	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
		B	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
		A	ノンクラス	B	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										総合評価		
							基本点検			追加点検			構造強度評価		動的機能維持評価			選定理由	
							目視点検	作動試験	漏えい確認	基礎ボルト	基礎ボルト	点検結果	点検結果	評価部位	判定結果				
廃棄設備	漏えい検出装置及び警報装置	R/B LOWサンブ液位	KIT-LS-014	A	ノンクラス	B	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良	
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
廃棄設備	漏えい検出装置及び警報装置	T/B LOWサンブ液位	KIT-LS-053	A	ノンクラス	B	異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)			
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)	
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良 (対象完了)
電気設備	発電機(保護継電装置の種類)	N31-POE-055 出装置	N31-POE-055	A	クラス3	C	異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対象完了)			
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対象完了)	
							異常あり※!	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対象完了)

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果	選定理由	
電気設備	発電機(保護継電装置の種類)	発電機固定子冷却水喪失検出装置	N43-PI-014	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
				B	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
				C	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
	発電機(保護継電装置の種類)	水素純度低検出装置(警報用)	N42-H2I-008	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		水素温度高検出装置(警報用)	N41-TE01	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
	発電機(保護継電装置の種類)	水素圧力高検出装置(警報用)	N42-PS-006	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	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)	R1I-TIS-011	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			B	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			B	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
非常機並列用500kV遮断機(保護継電装置の種類)	主変圧器(保護継電装置の種類)	R1I-PS-001	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
非常機並列用500kV遮断機(保護継電装置の種類)	主変圧器(保護継電装置の種類)	S11-TIS004	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
非常機予備発電装置	非常機予備発電装置(発電機)	H2I-PR01	A	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			B	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			C	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			-	クラス1	As	異常なし	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										総合評価
							基本点検				構造強度評価			動的機能維持評価		選定理由	
		目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	追加点検	点検結果	判定結果	判定結果	判定結果	判定結果	判定結果	判定結果	判定結果		
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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良	解析対象外(0クラス)	
	計測制御系統設備	平均出力領域モータ(検出器)	C51-LPRM	208個	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		原子炉スクラム信号(原子炉系統用)原子系計装動作不能)	C51-NTS-603	A	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良	*起動領域モータにて代表	
		平均出力領域モータ	C51-NTS-603	B	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		起動領域モータ	C51-SRNM	10個	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		原子炉スクラム信号(原子炉系統用)原子系計装動作不能)	C51-NTS-601	A	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		平均出力領域モータ	C51-NTS-601	B	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		起動領域モータ	C51-NTS-601	C	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		平均出力領域モータ	C51-NTS-601	D	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		起動領域モータ	C51-NTS-601	E	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		平均出力領域モータ	C51-NTS-601	F	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		起動領域モータ	C51-NTS-601	G	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		平均出力領域モータ	C51-NTS-601	H	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		起動領域モータ	C51-NTS-601	J	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		平均出力領域モータ	C51-NTS-601	L	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
		起動領域モータ	C51-NTS-601	1	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良	*形状毎の代表を評価	
		平均出力領域モータ	C51-NTS-601	2	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良		
		起動領域モータ	C51-NTS-601	3	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良		
		平均出力領域モータ	C51-NTS-601	4	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価					
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価							
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	点検結果	点検結果	判定結果		選定理由				
計測制御系統設備	制御棒引抜監視装置	制御棒引抜監視ユニット	C51-NTS-004	A	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
		MRBM器	H11-P639	B	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良				
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
計測制御系統設備 放射線管理設備	移動式炉心内計装装置	TTP検出器	G51-NE-007	A	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
		原子炉スクラム信号(主蒸気管放射能高)	D11-RE-070	A	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良				
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
							異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良					
非常用加圧処理系(燃料取替機)放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	燃料取替機7排気放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	燃料取替機7排気放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	D11-RE-066	A	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	異常あり	良	良	良	*燃料取替機7排気放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備にて代表				
							異常なし	異常なし	-	異常なし	-	異常あり	良	良	良					
							異常なし	異常なし	-	異常なし	-	異常あり	良	良	良		良			
							異常なし	異常なし	-	異常なし	-	異常あり	良	良	良		良			
		非常用加圧処理系(原子炉区域換気送風機)放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	非常用加圧処理系(原子炉区域換気送風機)放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	非常用加圧処理系(原子炉区域換気送風機)放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	D11-RE-067	A	クラス1	A	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	*燃料取替機7排気放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備にて代表		
									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	-	異常なし	-	-	-	-	-		-	-
				非常用加圧処理系(原子炉区域換気送風機)放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	非常用加圧処理系(原子炉区域換気送風機)放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	非常用加圧処理系(原子炉区域換気送風機)放射能高)7排気放射能高)プロセスマニピュレーション設備	D11-RE-067	A	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	-	-	-	-	-	-

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価			
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	点検結果	点検結果		判定結果	選定理由	
放射線管理設備	フ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	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			D11-RE-016	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D11-RE-002	B	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
		排ガス線形放射線モニタ	D11-RE-026	-	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D11-RE-037	A	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D11-RE-047	B	ノンクラス	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
	放射線管理設備	フロセスモニタリング設備	排気筒放射線モニタ(SCIN)	D11-RE-052	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
				D11-RE-058	B	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				D11-RE-062	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
			非常用排ガス処理系排ガス放射線モニタ(SCIN)	D11-RE-062	B	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				D11-RE-062	A	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
				D11-RE-062	B	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価		
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検 打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位 判定結果	選定理由			
放射線管理設備	プロセスマニピュレーション設備	原子炉構造検査取水 系放射線モニタ	D11-RE-066	A	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	※対象機器重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撃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認められないことから、地震の影響ではなく当該可変抵抗器の経年的な劣化現象と考えられる。当該可変抵抗器の交換を実施した。	
			D23-RE-005	A	クラス2	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			D23-RE-006	A	クラス2	A	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			E31-RE-152	-	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
放射線管理設備	プロセスマニピュレーション設備	排気筒内空同気 放射線モニタ(ラック) チェンバ	D11-RE-089	-	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	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)。	
			D11-RE-090	-	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			H22-P315	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし※	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良
			H22-P324	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし※	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良
			H22-P325	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし※	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良
			H22-P312	-	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良
			H22-P330	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし※	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良
			H22-P331	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし※	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良
			H22-P332	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし※	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良
			H22-P333	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし※	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良
			H22-P333	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし※	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)		良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価						
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	追加点検	点検結果	構造強度評価		判定結果	選定理由				
放射線管理設備	フロアモニタリング設備	非薬用放射線管理用モニタリング装置	H22-P349	-	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	異常なし※	-	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Cクラス)	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	-	クラス3	C	異常なし	-	異常なし	異常なし※	-	-	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Cクラス)	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-P300	-	ノクラス	C	異常なし	-	異常なし	異常なし※	-	-	-	-	-	判定結果	-	解析対象外(Cクラス)	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)	燃料貯蔵エリア	D21-RE-001	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
			D21-RE-002	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-003	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-004	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-005	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-006	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-007	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-008	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-009	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-010	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-011	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-012	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-013	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-014	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-015	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
			D21-RE-016	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
D21-RE-017	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良				
D21-RE-018	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良				
D21-RE-019	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良				

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分解点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位		判定結果
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)	T/P装置室	D21-RE-020	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		CRD/RIP 補修室	D21-RE-021	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		R/B B2F 南東側E17	D21-RE-022	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		CRD水圧制御E17	D21-RE-023	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		D21-RE-024	D21-RE-024	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		R/B B3F 南東側E17	D21-RE-025	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		T/B オペレーティング7北側E17	D21-RE-026	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		T/B オペレーティング7南側E17	D21-RE-027	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		T/B IF 東側通路	D21-RE-028	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		T/B 機器搬出入口	D21-RE-029	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	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)	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)	T/B B1F 北東側E17	D21-RE-030	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良	
		原子炉給排水系E17	D21-RE-031	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		T/B MB2F 北東側E17	D21-RE-032	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		排ガスモニタ室	D21-RE-033	-	クラス3	C	異常なし	-	-	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良
		中央制御室	D21-RE-034	-	クラス3	C	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価	
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	判定結果	判定結果	選定理由		
原子炉格納施設	原子炉格納容器 貫通部	高圧動力	X-100	A	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	良*	-	* X-101~X-105にて代表	良	
				B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良		良	
				C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		良	良
				D	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		良	良
				E	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-		良	良
		低圧動力	X-101	A	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				D	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				E	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				F	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				G	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				A	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
				C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良
制御・計装	X-102	D	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良		
		E	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良		
		F	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良		
		G	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良		
		A	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良		
		B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良		
		C	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	○	異常なし	-	良	-	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析			総合評価
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検		点検結果		構造強度評価		動的機能維持評価		
							異常なし	-	異常なし	-	-	異常なし	○	異常なし	良	評価部位	判定結果			
原子炉格納施設	原子炉格納容器 異温部	計装	X-103	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良		良	
				B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				E	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				F	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				G	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				H	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
				C	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良			
D	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良							
A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良							
B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	フランジ フレット	-	良							
		補助・計装	X-300	A	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	-	良	*	良*	* X-101～X-105にて代表	良			
				B	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	-	-	-	良				良			

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分級点検 非破壊検査	点検結果	判定結果	判定結果		選定理由
原子炉冷却系統設備	高圧炉心注水系統	高圧炉心注水系統 レーナ	E22-D003	B	クラス1	As	異常なし	-	-	-	-	-	良	取付部 フランジ	良	-	良
							異常なし	-	-	-	-	-	良	取付部 フランジ	良	-	良
							異常なし	-	-	-	-	-	良	取付部 フランジ	良	-	良
							異常なし	-	-	-	-	-	良	取付部 フランジ	良	-	良
							異常なし	-	-	-	-	-	良	取付部 フランジ	良	-	良
放射線管理設備	生体運搬装置	原子炉運搬装置	-	-	クラス1	B	異常あり※1	-	-	-	異常なし	否	-	-	良	※1原子炉運搬装置ドライウエル 生体運搬装置(340° 人員用、N3Dノズル)閉止ストッパの地震影響による損傷を確認した。追加点検において、損傷箇所に対し詳細目視点検を実施した結果、運搬装置に影響する異常は確認されなかった。閉止ストッパの強度を上げ、補修を完了した。	
							良	-	-	-	-	-	良	取付部 フランジ	良	-	良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価					
							目視点検	作動回轉機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	分級点検 非破壊検査	点検結果	評価部位		判定結果	選定理由	
(31)アキウムレータ	原子炉冷却系統設備	主蒸気系 主蒸気速がし安全弁 速がし弁機能用ア キウムレータ	B21-A004	A	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				B	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				C	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				D	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				E	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				F	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				G	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				H	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				J	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				K	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				L	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				M	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				N	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				P	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				R	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				S	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				T	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良
				U	クラスI	As	異常なし	-	異常なし	-	-	○	異常なし	良	胴板脚	良	-	良

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	基礎ボルト	打診試験	追加点検	点検結果		判定結果	選定理由	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	基礎ボルト	打診試験	追加点検	点検結果	判定結果	選定理由		
原子炉冷却系統設備	主蒸気系	主蒸気逃がし安全弁 自動減圧機能用ア キュムレータ	E21-A003	A	クラスI	A	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	良	-	良		
				C	クラスI	A	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	良	-	良	
				F	クラスI	A	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	良	-	良	
				H	クラスI	A	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	良	-	良	
				L	クラスI	A	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	良	-	良	
				N	クラスI	A	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	良	-	良	
				R	クラスI	A	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	良	-	良	
				T	クラスI	A	異常なし	-	異常なし	-	-	-	-	-	良	-	良	
				103	クラスI	As	異常なし※	-※	-※	-※	○※	異常なし※	-※	-※	良	-	良	
				計測制御系統設備	制御棒駆動系	水圧制御ユニット(7 キユムレータ)	C12-D004- 125											

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価	
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価			判定理由
							目視点検	作動試験 機能確認	目視点検	打診試験	評価部位	判定結果	判定結果			
							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			
(32)ろ過脱塩器	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	異常なし	異常なし	○	異常なし	良	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
ろ過脱塩器	ろ過脱塩器	ろ過脱塩器	N27-D003	-	ノンクラス	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	良	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良
ろ過脱塩器	ろ過脱塩器	ろ過脱塩器	N27-D004	-	ノンクラス	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	良	解析対象外(Bクラス)	良
							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	解析対象外(Bクラス)	良

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価		
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価			判定結果	選定理由
							目視点検	作動試験 機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	点検結果	評価部位	判定結果			
							異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	点検結果	判定結果				
(33) ストレナー、フィルタ	原子炉補給冷却水系(原子炉補給冷却海水系含む)	原子炉補給冷却水系(原子炉補給冷却海水系含む)	P41-D001	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	良	-	良		
				B	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	良	-	良		
				D	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	良	-	良		
				E	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	良	-	良		
				C	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	良	-	良		
				F	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	良*	-	良		
				A	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	-	-	良	-	良
				B	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	-	-	良	-	良
				A	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	-	-	良	-	良
				B	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	-	-	良	-	良
放射線管理設備	非常用ガス処理系	非常用ガス処理フィルタ(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	異常なし	異常なし	○	取付ボルト 基礎ボルト	良	-	良		
				B	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	-	-	良		
				A	クラス1	A	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	-	-	良		
				B	クラス3	B	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	基礎ボルト	-	-	良		
(34) 空気抽水器	復水器	駆動・停止用蒸気式空気抽水器	N21-D022	-	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	良	-	良		
				B	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	-	-	良		
				A	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	-	-	良		
				B	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	-	-	良		
(35) 除湿塔	計測制御系統設備	計測用圧縮空気除湿装置(除湿塔)	P52-D012	A	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	良	-	良		
				B	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	-	-	良		
				C	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	-	-	良		
				D	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	-	-	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価					
							基本点検		基礎ボルト		追加点検		構造強度評価			動的機能維持評価		選定理由		
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	打診試験	点検結果	点検結果	評価部位		判定結果				
							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※	フレーム取付ボルト		-				
(36)タンク	計測制御系統設備	制御棒駆動系	水圧制御ユニット(選業容器)	G12-D004-128	103	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	-	良	※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 ウォーグダウン時、異常なし			
			ほう酸水注入系タンク	C41-A001	-	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	良	-		良		
			液体廃棄物処理系	原子炉建屋低電圧度廃液サンブ	K11-A002	A	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	良		-	良	
				原子炉建屋高電圧度廃液サンブ	K11-A102	B	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	良		-	良	
			廃棄設備	廃スラッジ系	原子炉冷却浄化系逆流水受タンク	K21-A001	-	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		良	-	良
					排水浄化系逆流水受タンク	K21-A051	-	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		良	-	良
					ドライウェイセル低電圧度廃液サンブ	K11-A001	-	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		良	-	良
					ドライウェイセル高電圧度廃液サンブ	K11-A101	-	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		良	-	良
					原子炉冷却浄化系逆流水受タンク	K21-A001	-	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		良	-	良
					原子炉冷却浄化系逆流水受タンク	K21-A051	-	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		良	-	良
蒸気タービン設備	蒸気タービンに付属する管	水分離加熱器(蒸気タービンに付属する管)	N22-A003	A1	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	良	-	良				
		水分離加熱器(蒸気タービンに付属する管)	N22-A004	A2	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	良	-	良				
		水分離加熱器(蒸気タービンに付属する管)	N22-A004	B1	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	良	-	良				
		水分離加熱器(蒸気タービンに付属する管)	N22-A004	B2	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	良	-	良				

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析			総合評価
							基本点検				基礎ボルト		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価		選定理由	
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	打診試験	点検結果	点検結果	評価部位	判定結果	判定結果				
蒸気タービン設備	蒸気タービンに 附属する管	水分蒸加熱器 (蒸気段加熱器タンク)	N2Z-A005	A1	クラス3	B	-	-	-	異常なし	異常なし	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
			N2Z-A005	A2	クラス3	B	-	-	-	異常なし	異常なし	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
原子炉冷却系統設備	給水加熱器ドレ ンパント系	給水加熱器ドレ ンパント系	N2Z-A002	B1	クラス3	B	-	-	-	異常なし	異常なし	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
			N2Z-A001	B2	クラス3	B	-	-	-	異常なし	異常なし	○	異常なし	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
計測制御系統設備	計測用圧縮空 気系	計測用圧縮空 気系	P5Z-A001	-	クラス3	C	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
			N6Z-D001	-	クラス2	B	-	-	-	異常なし	異常あり※	□	異常なし	-	-	解析対象外(Cクラス)	良			
廃棄設備	気体廃棄物処 理系	気体廃棄物処理系 排ガス再結晶器	N6Z-D002	A	クラス2	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
			N6Z-D002	B	クラス2	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
			N6Z-D002	C	クラス2	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
			N6Z-D002	D	クラス2	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良			
			N6Z-D003	-	クラス2	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
			N6Z-A001	A	クラス2	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
			N6Z-A001	B	クラス2	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
			K11-A051	A	クラス3	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
			K11-A051	B	クラス3	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		
			K11-A051	A	クラス3	B	-	-	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Bクラス)	良		

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震点検				総合評価		
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価		判定結果	選定理由	総合評価
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	分級点検	非破壊検査	評価部位			
計測制御系統設備	高圧炉心注水系	高圧炉心注水系(炉心注水)	H22-P033	-	クラス2	As	異常なし	-	異常なし	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(炉心注水)	H22-P034	-	クラス2	As	異常なし	-	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)	H22-P037	-	クラス2	As	異常なし	-	異常なし	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)。	
	主蒸気系(主蒸気圧力)	主蒸気圧力計装ワック	H22-P200	-	ノンクラス	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良		* 形状毎の代表を評価	
	給水系(給水流)	原子炉給水流計器	H22-P834	-	クラス3	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良			
	復水系(復水流)	復水流計器	H22-P806	-	ノンクラス	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良			
	給水加熱器ドレン系(高圧ドレン)ア吐出流量	HPDP 計装ワック	H22-P212	-	ノンクラス	B	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良			
	原子炉冷却材浄化系(ろ過装置)	原子炉冷却材浄化系(ろ過装置)	H22-P454	-	ノンクラス	C	異常なし	-	異常なし	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(復水の逆装置)入口導電率	復水浄化系(復水の逆装置)入口導電率計装ワック	H22-P511	-	ノンクラス	C	異常なし	-	異常なし	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)。	
	蒸気加温弁急選閉	原子炉保護用加温弁急閉計器ラック	H22-P839	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	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)。	
				H22-P840	-	クラス1	As	異常なし	-	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)。	
				H22-P841	-	クラス1	As	異常なし	-	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)。	
				H22-P842	-	クラス1	As	異常なし	-	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)。	
	主蒸気管圧力低	原子炉保護用主蒸気管圧力(A)計器	H22-P800	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良			
				H22-P801	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良		
				H22-P802	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良		
				H22-P803	-	クラス1	As	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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				地震応答解析				総合評価			
							目視点検	作動試験	漏えい確認	基礎ボルト	構造強度評価	動的機能維持評価	判定結果	選定理由				
(38)制御盤、電源盤	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	異常なし	異常なし	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良		
			原子炉再循環流	H11-P612-2	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良	
			給水制御	H11-P612-1	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良	
			制御棒位置制御	H11-P615	1	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	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	異常なし	異常なし	-	-	-	良	*形状毎の代表を評価	良
						2	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良		
						3	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良		
						4	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	-	良		
			廃棄設備	廃スラッシュ系	ESF盤	H11-P662	1	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	*取付ボルト	良
							2	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
							3	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
							-	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
							-	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	○	異常なし	良		
							-	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
							-	ノンクラス	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良		
電気設備	新内母線専用6.9kV送電機	新内母線専用6.9kV送電機	M/C7A-1	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良			
		新内母線専用6.9kV送電機	M/C7A-2	-	クラス2	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良			
		新内母線専用6.9kV送電機	M/C7B-1	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良			
		新内母線専用6.9kV送電機	M/C7B-2	-	クラス2	C	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	解析対象外(Cクラス)	良			
		真空遮断器	M/C7C	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	真空遮断器について評価	良			
		真空遮断器	M/C7D	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	真空遮断器について評価	良			
		真空遮断器	M/C7E	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	真空遮断器について評価	良			
		真空遮断器	M/C7F	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	真空遮断器について評価	良			
		真空遮断器	M/C7G	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	真空遮断器について評価	良			
		真空遮断器	M/C7H	-	クラス1	As	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	-	-	良	真空遮断器について評価	良			

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析			総合評価
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト 目視点検	打診試験	追加点検 分極点検 非破壊検査	点検結果	構造強度評価 評価部位	判定結果	選定理由				
電気設備	中低圧接地装置 (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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
		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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
	中低圧接地装置 (所内変圧器)	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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
	発電機(保護継電 装置の種類)	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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
		発電機保護継電器盤 1	H11-P675-1	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
	発電機並列用 500kV遮断器 (保護継電装置の 種類)	発電機並列用過電流保 護継電器盤	H11-P737	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
	500kV 7号母線保護 継電器盤 1 継電器盤 2	主変圧器(保護継 電装置の種類)	主変圧器後継電器盤	-	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
		発電機並列用 500kV遮断器	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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
系統安定化装置	系統安定化装置	系統安定化装置	系統安定化装置	A	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良			
				B	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		
発電機設置用分極保護 継電器盤	発電機設置用分極保護 継電器盤	発電機設置用分極保護 継電器盤	発電機設置用分極保護 継電器盤	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良			
				-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析			総合評価			
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	基礎ボルト	打診試験	追加点検	点検結果	判定結果		判定理由		
							基本点検		追加点検		構造強度評価		動的機能維持評価						
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	基礎ボルト	打診試験	分級点検	非破壊検査	評価部位	判定結果	判定理由		
							異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	異常なし	点検結果	点検結果					
非常用予備発電装置	非常用予備発電装置 (発電機)	非常用予備発電装置 機7A リリアクトル盤 DIV-I	H21-P603	A	クラス1	Ae	異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否		良 (対策完了)	※制御・剥落等が認められないことから経年的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果は判定基準を満足しているが、地震による影響は否定できないと判断した。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)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。		
		非常用予備発電装置 機7B リリアクトル盤 DIV-II		B	クラス1	Ae	異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否		良 (対策完了)	※制御・剥落等が認められないことから経年的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果は判定基準を満足しているが、地震による影響は否定できないと判断した。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)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。		
		非常用予備発電装置 機7C リリアクトル盤 DIV-III		C	クラス1	Ae	異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否		良 (対策完了)	※制御・剥落等が認められないことから経年的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果は判定基準を満足しているが、地震による影響は否定できないと判断した。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)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。		
		非常用予備発電装置 機7A 中性点接地装置 DIV-I	H21-P606	A	クラス1	Ae	異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否	取付ボルト*	良*	*形状毎の仕様を評価		
		非常用予備発電装置 機7B 中性点接地装置 DIV-II		B	クラス1	Ae	異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否		良 (対策完了)	※制御・剥落等が認められないことから経年的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果は判定基準を満足しているが、地震による影響は否定できないと判断した。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)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。		
		非常用予備発電装置 機7C 中性点接地装置 DIV-III		C	クラス1	Ae	異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否		良 (対策完了)	※制御・剥落等が認められないことから経年的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果は判定基準を満足しているが、地震による影響は否定できないと判断した。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)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価		
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	基礎ポルト	打診試験	追加点検	点検結果	構造強度評価	判定結果		判定理由	
							異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	点検結果	点検結果	評価部位	判定結果	判定理由			
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	-	異常あり※	異常なし	-	-	否	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対策完了)	※制御・制御等が狙われないことから経年的な事象であると考えられるが、地震による影響は否定できないと判断した。地震による影響は構造強度に及ぼさない(設計上はグラウトは考慮していない)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。
							異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対策完了)	※制御・制御等が狙われないことから経年的な事象であると考えられるが、地震による影響は否定できないと判断した。地震による影響は構造強度に及ぼさない(設計上はグラウトは考慮していない)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。
							異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対策完了)	※制御・制御等が狙われないことから経年的な事象であると考えられるが、地震による影響は否定できないと判断した。地震による影響は構造強度に及ぼさない(設計上はグラウトは考慮していない)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。
							異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対策完了)	※制御・制御等が狙われないことから経年的な事象であると考えられるが、地震による影響は否定できないと判断した。地震による影響は構造強度に及ぼさない(設計上はグラウトは考慮していない)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。
							異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対策完了)	※制御・制御等が狙われないことから経年的な事象であると考えられるが、地震による影響は否定できないと判断した。地震による影響は構造強度に及ぼさない(設計上はグラウトは考慮していない)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。
							異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対策完了)	※制御・制御等が狙われないことから経年的な事象であると考えられるが、地震による影響は否定できないと判断した。地震による影響は構造強度に及ぼさない(設計上はグラウトは考慮していない)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。
							異常なし	異常なし	-	異常あり※	異常なし	-	-	否	-	-	解析対象外(Cクラス)	良 (対策完了)	※制御・制御等が狙われないことから経年的な事象であると考えられるが、地震による影響は否定できないと判断した。地震による影響は構造強度に及ぼさない(設計上はグラウトは考慮していない)であり、基本点検にて確認されたひびは割裂に至るような形状ではないため、構造強度に影響はないと判断した。尚、念のためひびびについて補修を実施した。
				G	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	-	-	良	-	-	解析対象外(Cクラス)	良		

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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						地震応答解析				総合評価		
							基本点検			追加点検			構造強度評価		動的機能維持評価			選定理由	判定結果
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	基礎ボルト目視点検	打診試験	点検結果	点検結果	評価部位	判定結果				
計測制御系統設備	原子炉冷却材循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材循環ポンプ可変周波数電源装置(H)	C81-P001,2,3	H	クラス3	C	異常なし	異常あり※	-	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(クラス)	良 (対象完了)			
		原子炉冷却材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	異常あり※	-	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(クラス)	良 (対象完了)			
その他の発電装置	蓄電池及び充電器	原子炉冷却材循環ポンプ電源装置(K)	R42-P003	K	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(クラス)	良			
		直流250V充電器盤	R42-P004	-	クラス3	C	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(クラス)	良			
		直流250V充電器盤(予備)	R42-P005	A	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	取付ボルト	良				
		直流125V充電器盤 7A DIV-I		B	クラス1	As	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	取付ボルト	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	-	異常なし	異常なし	-	-	取付ボルト	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	-	異常なし	異常なし	-	-	取付ボルト	良				
		直流125V充電器盤 7A・7B予備	R42-P006	A	クラス3	As	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(クラス3)	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	-	異常なし	異常なし	-	-	-	解析対象外(クラス3)	良			
		ハ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	-	異常なし	異常なし	-	-	取付ボルト	良				
		ハ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	-	異常なし	異常なし	-	-	取付ボルト	良				
		ハ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	-	異常なし	異常なし	-	-	取付ボルト	良				
		ハ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※	-	異常なし	異常なし	-	異常なし※	取付ボルト	良				

(注) ○: 予め計画する追加点検 △: 解析結果 により実施する追加点検 □: 基本点検の結果実施する追加点検

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る総合評価

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										地震応答解析		総合評価	
							基本点検			追加点検			構造強度評価		動向機能維持評価		選定理由			
							目視点検	作動試験機能確認	漏えい確認	目視点検	打診試験	点検結果	評価部位	判定結果	判定結果					
							異常なし	-	-	-	-	点検結果	燃料被覆管	判定結果	判定結果					
(39)空調ダクト	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
(40)燃料本体(燃料集合体およびチャンセルボックス)	-	-	-	872	クラスI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	
原子炉本体	燃料集合体	チャンセルボックス	-	872	クラスI	As	異常なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	良	※(炉内配置及び外観)

コンクリートの微細なひび割れ確認事象について

コンクリートの微細なひび割れ確認事象について

1. 事象の概要

支持構造物（基礎ボルト）の点検において、定着部の健全性を確認するためコンクリートの目視点検を実施したところ、「非常用ディーゼル発電設備（A）（B）（C）の機関および発電機」のコンクリート部に微細なひび割れが確認されたため、ひび割れ状況を記録し、基礎ボルトの設計情報を基に考察を行うことによって、本地震により発生したひび割れであるか評価を行った。

評価の結果、確認されたひび割れは本地震によるものではなく、また当該コンクリート部は健全であることを確認した。

2. 事象の原因

点検の結果、確認されたひび割れは添付（1）の通りであった。地震により基礎コンクリートが損傷する場合、以下の2通りの破壊パターンが考えられる。

- ・ シャプレートへの過大な引っ張り力によるコンクリートのコーン状破壊・・・①
- ・ 基礎ボルトへの過大なせん断力によるコンクリートのコーン状破壊、あるいはボルトとの複合破壊・・・②

当該コンクリートに設置された基礎ボルトの設置位置と埋め込み深さから想定されるパターン①および②のひび割れ位置と比較すると添付（2）の通り、今回確認されたひび割れとは形状、発生位置が大きく異なっている。

また、当該設備の基礎ボルト耐力とコンクリート耐力の関係は以下の通りとなり①、②いずれの破壊パターンにおいても基礎ボルトが先行して損傷する設計となっていることから、コンクリートが先行して破壊するものではない。

表 添6-1 非常用ディーゼル発電設備における基礎ボルトとコンクリートの耐力比較

非常用ディーゼル発電設備			
	基礎ボルト耐力	コンクリート耐力	想定される破壊モード
引っ張り力	850 kN	< 890 kN	基礎ボルト塑性変形・破断
せん断力	491 kN	< 652 kN	基礎ボルトせん断破壊

ここで、当該基礎ボルトについては、「4. 4. 2 設備点検の結果」における目視点検、打診試験により健全であることが確認されており、また「6. 3. 2 構造強度評価結果」における当該機器の地震応答解析による構造強度評価結果からも、以下の通り評価基準値に対して十分に裕度があることを確認しているため、コンクリートについて

も本地震による損傷は発生していないと考えられる。

表 添6-2 地震応答解析による非常用ディーゼル発電設備の構造強度評価結果

評価対象設備		評価部位	応力分類	発生応力 (MPa)	評価基準値 (III _A S) (MPa)
非常用ディー ゼル発電設備	ディーゼル機関	基礎ボルト	せん断	21	194
	発電機	基礎ボルト	せん断	9	194

以上より、ひび割れの形状と発生位置、基礎ボルトとコンクリートの耐力比較、いずれの観点においても、今回確認されたひび割れは本地震により発生したものではなく、環境温度の変化などに起因する乾燥収縮が原因であると推測される。

3. 健全性評価

乾燥収縮によるひび割れについては、表面のみに発生するものでありコンクリートの構造強度に影響しない。発電機側の基礎ボルトについては予め計画する追加点検としてトルク確認を実施しており、その結果が「異常なし」であったことからコンクリート内部のシャプレート付近に損傷がないと考えられる。

よって、今回確認されたひび割れは構造強度に影響するものではなく、当該コンクリート部は健全であると評価することができる。

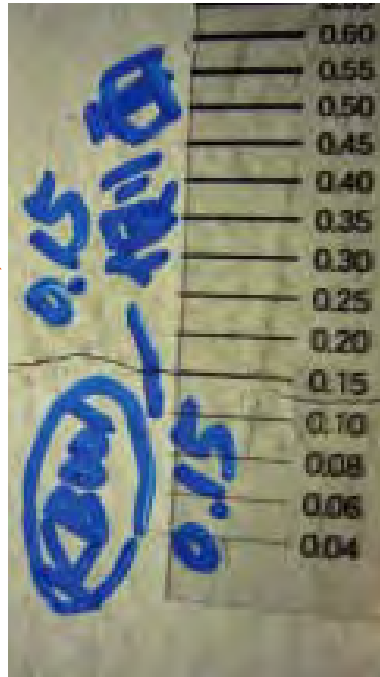
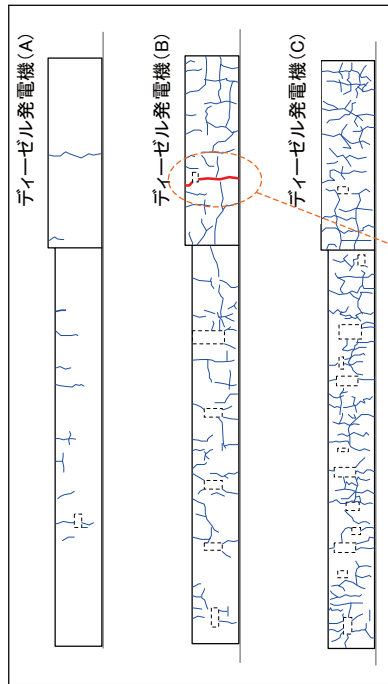
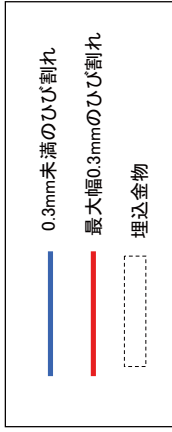
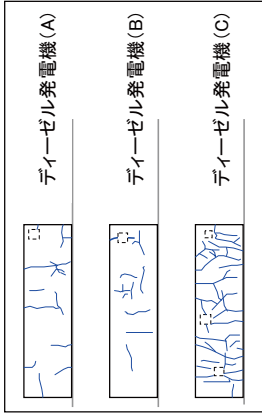
4. 今後の対策

以上により今回確認されたひびは微細であり、表面のみの発生と想定できることから、構造強度上の影響は無いものと考えられるが、今後の保全の観点から、有意なひびについてはエポキシによる補修を実施する。

5. 添付

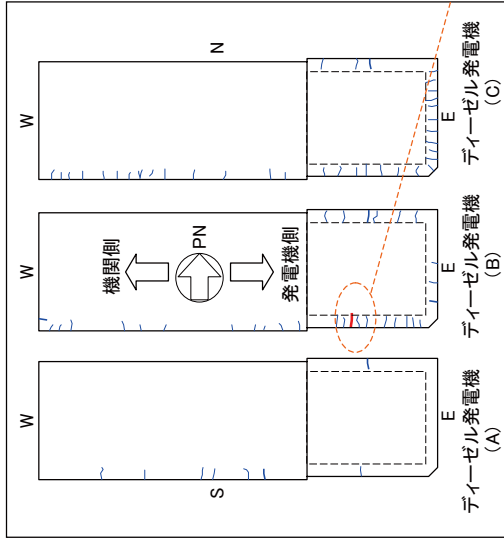
- (1) 「非常用ディーゼル発電設備 (A) (B) (C) の機関および発電機」におけるコンクリート部のひび割れ状況
- (2) 非常用ディーゼル発電設備 (A) (B) (C) に想定される破壊パターンと確認されたひび割れ状況

非常用ディーゼル発電機(A)(B)(C)の機関および発電機におけるコンクリート部のひび割れ状況

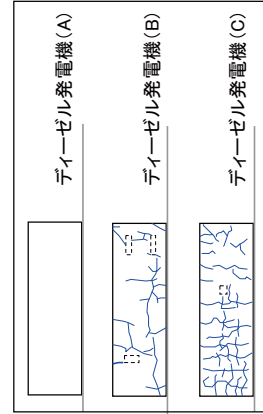


南側側面において確認されたひび

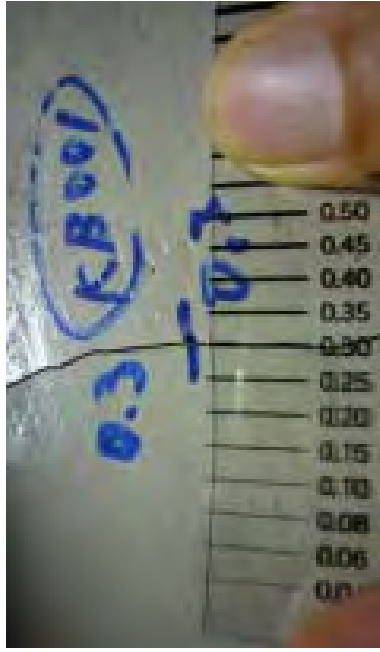
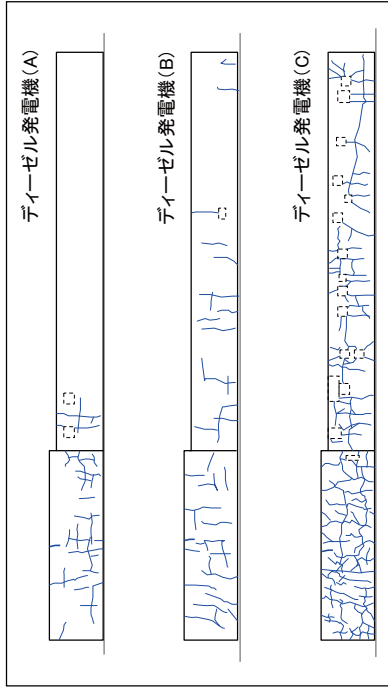
西側側面ひび割れ状況



天端ひび割れ状況



東側側面ひび割れ状況



天端において確認されたひび

非常用ディーゼル発電設備(A)(B)(C)に想定される破壊パターンと確認されたひび割れ状況

対象機器・A系 ディーゼル機関及び発電機 ひび割れ状況	基礎図		地震時の基礎ボルトから応力による破壊パターン		結論
	せん断破壊	コーン状破壊	コーン状破壊	せん断複合破壊	
図解					地震時の破壊パターンとは一致しない。従って、コンクリートの乾燥収縮によるひび割れであり、地震によるものではないと判断できる。
評価	該当ひび割れの検討対象ボルトはM56で、シャーププレートまで1065深さとなっている。	予測される破壊パターンにひび割れは沿っていない。	予測される破壊パターンにひび割れは沿っていない。	基礎ボルトは診断により健全であることから、せん断複合破壊は起こっていない。	

対象機器・B系 ディーゼル機関及び発電機 ひび割れ状況	基礎図		地震時の基礎ボルトから応力による破壊パターン		結論
	せん断破壊	コーン状破壊	コーン状破壊	せん断複合破壊	
図解					地震時の破壊パターンとは一致しない。従って、コンクリートの乾燥収縮によるひび割れであり、地震によるものではないと判断できる。
評価	該当ひび割れの検討対象ボルトはM56で、シャーププレートまで1065深さとなっている。	予測される破壊パターンにひび割れは沿っていない。	予測される破壊パターンにひび割れは沿っていない。	基礎ボルトは診断により健全であることから、せん断複合破壊は起こっていない。	

対象機器・C系 ディーゼル機関及び発電機 ひび割れ状況	基礎図		地震時の基礎ボルトから応力による破壊パターン		結論
	せん断破壊	コーン状破壊	コーン状破壊	せん断複合破壊	
図解					地震時の破壊パターンとは一致しない。従って、コンクリートの乾燥収縮によるひび割れであり、地震によるものではないと判断できる。
評価	該当ひび割れの検討対象ボルトはM56で、シャーププレートまで1065深さとなっている。	予測される破壊パターンにひび割れは沿っていない。	予測される破壊パターンにひび割れは沿っていない。	基礎ボルトは診断により健全であることから、せん断複合破壊は起こっていない。	

基礎ボルトの建設時施工目標値からの
トルク低下事象について

基礎ボルトの建設時施工目標値からのトルク低下事象について

1. 事象の概要

基礎ボルトの点検は、基本点検として目視点検、打診試験を実施し、追加点検として基礎ボルトのトルク確認、ボルト部の超音波探傷試験を計画・実施した。

基本点検については、すべての機器に対して実施され、目視点検では機器のずれやナットの回転などを、打診試験ではナットのガタつきを確認することで、ほとんどの機器について締結状態の健全性を確認した。

また、基礎ボルトの締結機能を念のために追加確認することを目的としたトルク確認^{※1}（予め計画する追加点検）を代表機器に対して実施し、これらの機器における締結状態を確認した。

これらの点検によって確認された事象は、以下のとおりである。

■ 基本点検

基本点検では、打診試験で以下の機器に設置される基礎ボルトの一部に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
- ・ 気体廃棄物処理系排ガス再結合器

■ 予め計画する追加点検

予め計画する追加点検では、基礎ボルトのトルク確認を実施し、一部の機器にトルクの低下が確認された。（表-1 参照）

※1：トルク確認の実施要領

基礎ボルトは、機器固定として締結機能が喪失しないよう締め付けられていれば問題がなく、締め付けトルクに関しては設計上期待していないことから、建設時に施工上の目安（以下施工目標値という）として締め付けた値をベースに、以下の確認を実施する。

- ① 施工目標値のトルク（施工管理下限値）による締め付け側の確認
- ② 施工目標値の1%以上のトルクによる緩め側の確認

健全性確認は、②の点検の結果、締結機能が喪失していないことを以て確認する。また、試験員数は、機器に設置される基礎ボルトの10%とし、①の点検によってトルクの低下が確認された機器には、②の点検を実施する。なお①と②の点検箇所はそれぞれ別の箇所を選択し実施する。

表-1 トルク確認の実施機器と結果について

対象機器	ボルト 員数	※1 点検 員数	トルク確認結果 (確認された員数)		備考
			①	②	
ほう酸水注入系貯蔵タンク	20	2	0	0	※2
非常用ディーゼル発電機(A)	14	2	0	0	※2
残留熱除去系熱交換機(A)	8	2	2	0	
原子炉圧力容器	120	12	11	0	
ほう酸水注入系ポンプ(A)	10	2	0	—	
原子炉冷却材再循環系MGセット(A)	12	2	0	—	
中央制御室送風機(A)	13	2	0	—	
燃料取替エリア排気放射線モニタ(A)	4	2	1	0	
水圧制御ユニット(アキュームレータ)	208	8※3	0	—	
原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器(A)	8	2	0	—	
非常用ガス処理系フィルタ装置	18	2	2	0	
R/B 床漏えい検出現場盤	4	2	0	—	

※1:点検員数は、それぞれの点検で確認する員数を記載する。

※2:①の確認の結果良好であったが②の点検を知見拡充の観点から実施した。

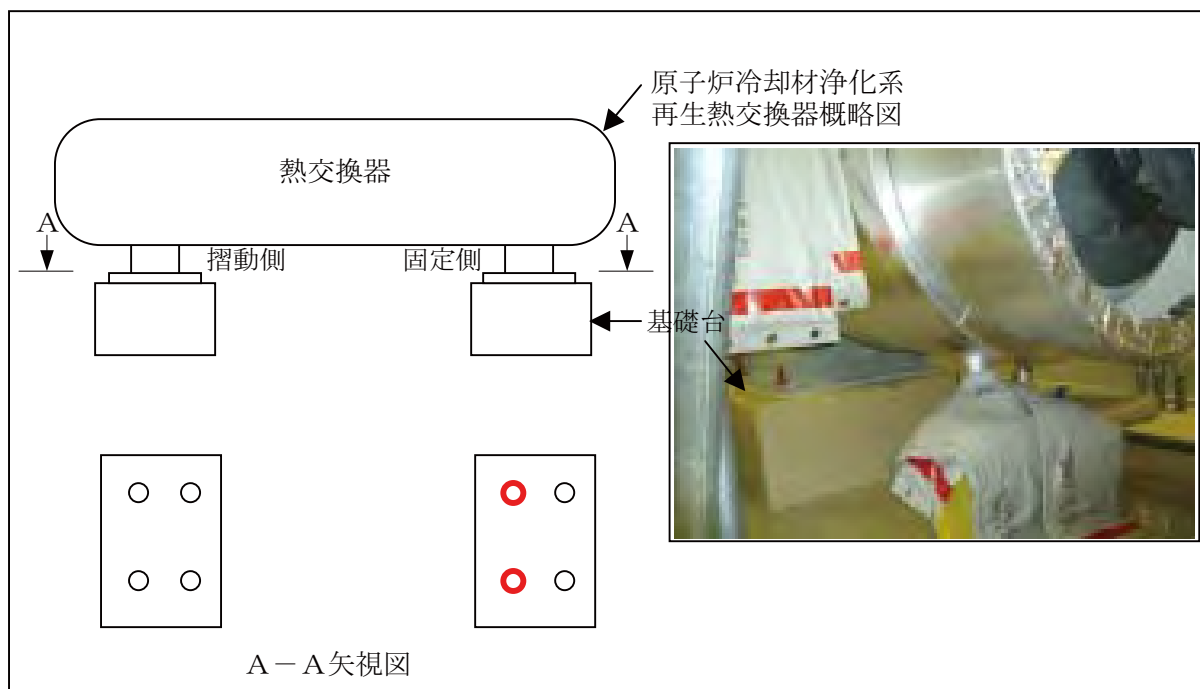
※3:東側ユニットに着目した員数

2. 事象の評価

(1) 健全性評価

予め計画する追加点検では、施工目標値での締め付け側のトルク確認によって、残留熱除去系熱交換器、原子炉圧力容器、燃料取替エリア排気放射線モニタ、非常用ガス処理系フィルタ装置で建設時からのトルク低下が確認されたが、施工目標値の1%以上の緩め側の確認によって、締結力が喪失したボルト・ナットはないことが確認されている。これらの基礎ボルトについては、目視点検および打診試験の結果からも、締結機能を阻害する変形およびナットのゆるみに関して問題のないことが確認されており、緩め側トルクの確認検査によって締結機能が維持されていることが確認されたことから、機器の健全性として問題ないものと評価する。

基本点検（打診試験）で異常が確認された原子炉冷却材浄化系再生熱交換器は、8本中の2本の基礎ボルトで緩みが確認され、残る6本のボルトの締結力は維持されていたことが確認されている。また、目視点検の結果から機器の移動の痕跡が見受けられない(図-1)ため、地震による機器の移動は発生しておらず、機能上の問題は発生していないものと評価する。

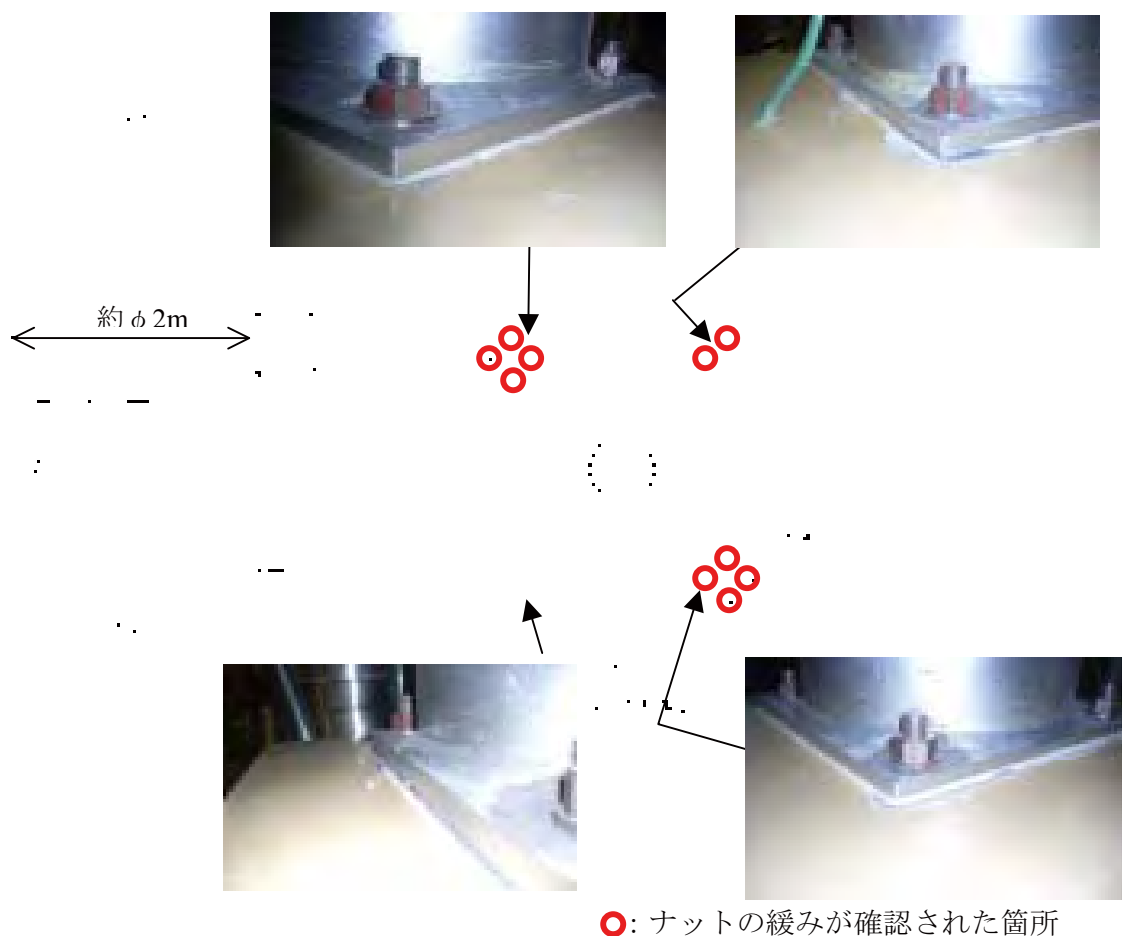


○: ナットの緩みが確認された箇所



図一1 原子炉冷却材浄化系再生熱交換器の事象

また、気体廃棄物処理系排ガス再結合器も同様に基本点検（打診試験）で緩みが確認された機器であり、基礎ボルト 16 本のうち、10 本に緩みが確認され、残る 6 本のボルトの締結力は維持されていたことが確認されている。また目視点検の結果で確認された塗装の剥離は、機器移動の痕跡によるものと考えられるが、いずれも外側への移動痕であり、胴体の熱膨張の方向に確認されている。（図-2）排ガス再結合器は、運転中に約 300℃～400℃の温度となることからこれらに起因した移動痕と評価した。したがって地震時においては、機器の移動は発生しておらず、機能上の問題は発生していないものと評価した。



図一2 原子炉冷却材浄化系再生熱交換器の事象

なお、今回トルクの低下が確認されたボルトについては、ボルトが細径の燃料取替エリア排気放射線モニタを除き、すべてに対して超音波探傷試験を実施し、いずれにおいてもねじ部の亀裂発生などの異常は確認されていないことからボルト部についても健全性に問題のないものと評価した。また、地震応答解析の結果からも許容値に対し、十分に裕度があることを確認している。

(2) トルク低下の原因について

今回の点検でトルク低下が確認された残留熱除去系熱交換器では、基礎部構造を模擬した試験体での加振試験を実施しており、7号機における新潟県中越沖地震観測波に加え、新たに設定される基準地震動相当の地震波、1号機の観測波の1.7倍の地震波についても入力したが、試験後にトルク低下は確認されていない。

地震による影響でボルト・ナット締結部の締め付けトルクが低下する原因として、機器ベースプレートとナットの接触面のずれによるものが考えられるが、気体廃棄物処理系排ガス再結合器を除いて、トルク低下が確認された機器では、

- ・ 目視点検の結果から塗装の割れなど、機器がずれた痕跡が見受けられないこと
- ・ 基礎ボルトが複数ある機器で、全てのボルトに緩みが確認されていないこと

などから、機器のずれが発生したことは考えられない。

これらを踏まえると起動停止に伴う熱変形の繰り返しなどの経年的な影響などに起因してボルト・ナット締結部がなじみ、締め付けトルクが低下したものと推測される。また原子炉圧力容器では、これらの原因に加え、ボルト本数が多く、据付施工において周辺（隣接）ボルトの締め付けによる影響（隣接ボルト締め付けによる干渉）を受けたことによりボルト・ナット締結部の締め付けトルク値のバラツキが大きくなったことも考えられる。

一方、気体廃棄物処理系排ガス再結合器では、4体の基礎台のうち、対角2体の基礎台では、設置される4本の基礎ボルトがすべて緩んだ状態であった。点検の記録から地震による移動痕が確認されていないことから、地震による影響によって緩んだ可能性は低いと考えられるものの、地震による影響を否定する結果は得られていない。しかし、熱膨張による移動痕が確認されていることから、通常の運転停止に伴う熱膨張によって機器ベースプレートとナットの接触面のずれが発生し、本事象に至った可能性が高いものと推測される。

3. 今後の対策

施工目標値に対して、確認されたボルト・ナット締結部の締め付けトルク値のバラツキが大きいことから、ボルト・ナット締結部の締め付けトルク低下が確認された機器については、施工目標値までの再締め付けを実施する。その際、ボルト本数が多い機器では隣接ボルト締め付けによる干渉の影響が推測されるので、目標トルクでの締め付けを複数回周回で行い、目標トルク設定を確実にを行うようにする。また、経年的な影響を考慮する観点から、施工目標値までの締め付けを本格点検等に合わせて実施するよう保全プログラムの改善を実施する。



図一3 原子炉圧力容器の目視点検状況（参考）



図一4 残留熱除去系熱交換器の目視点検状況（参考）



図一5 非常用ガス処理系フィルタ装置の目視点検状況（参考）



図一6 燃料取替エリア排気放射線モニタ（A）の目視点検状況（参考）

支持構造物で確認された事象の概要について

支持構造物で確認された事象の概要について

1. はじめに

7号機の架構レストレイント、スナッパー、ハンガー等の配管支持構造物に対して、これまで、地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した目視点検を実施してきた。

設備点検の結果、3件の事象（「主蒸気系配管架構レストレイントのひび」「残留熱除去系配管リジットハンガの緩み」「給水系配管スプリングハンガ指示値の変化」）が確認されたが、いずれも地震に起因する事象ではなく、また、健全性に影響を与えるものではないことを確認した。

2. 事象の評価

2. 1 主蒸気配管系架構レストレイントのひび

(1) 事象の概要

基本点検における目視点検にて、主蒸気系配管の主蒸気隔離弁出口付近の配管架構レストレイントにひび割れを確認した。架構レストレイントの変形は確認されなかった。

原因究明のため、損傷箇所に対し追加点検として詳細目視点検を実施した結果、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（図-1 参照）。

(2) 原因究明

架構レストレイントについては、地震による損傷形態として、配管からの反力の増大による変形や、割れを想定している。

本件では、詳細点検の結果として、ひびの開口部に塗料の付着が確認されていることから、地震の発生以前より当該のひびが発生していたものである。

また、配管反力による荷重方向と、ひびの発生位置が一致しておらず、当該ひびについては、配管反力によるものではなく溶接割れであるものと推定した。

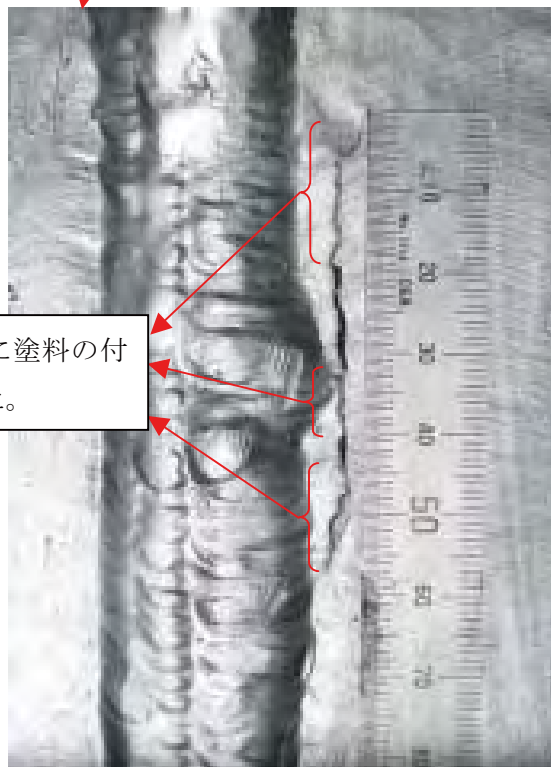
(3) 健全性評価及び対応策

新潟県中越沖地震による地震荷重（配管反力）を受けているにもかかわらず、当該ひびの先端には進展した形跡がないことから（先端まで塗料の付着が見られることから）、構造強度に問題が生じる状況ではなかったものと考えられる。

なお、当該ひびについては、補修を行うことで対応する。



ひび割れ位置



ひび割れ詳細

図-1 主蒸気配管系架構レストレイント

2. 2 その他

前項の他、配管支持構造物の事象として、「残留熱除去系配管リジットハンガの緩み」「給水系配管スプリングハンガ指示値の変化」が設備点検の結果として確認された。

(1) 残留熱除去系配管リジットハンガの緩み (図-2 参照)

基本点検における目視点検にて、残留熱除去系配管 (A 系, B 系とも) の熱交換器入口付近のリジットハンガにおいて、ロッドに緩みを確認した。これは、本来手で動かした程度では移動しないロッドが、クレビス内で移動するものであり、リジットハンガおよび配管自体に問題があるわけではない。

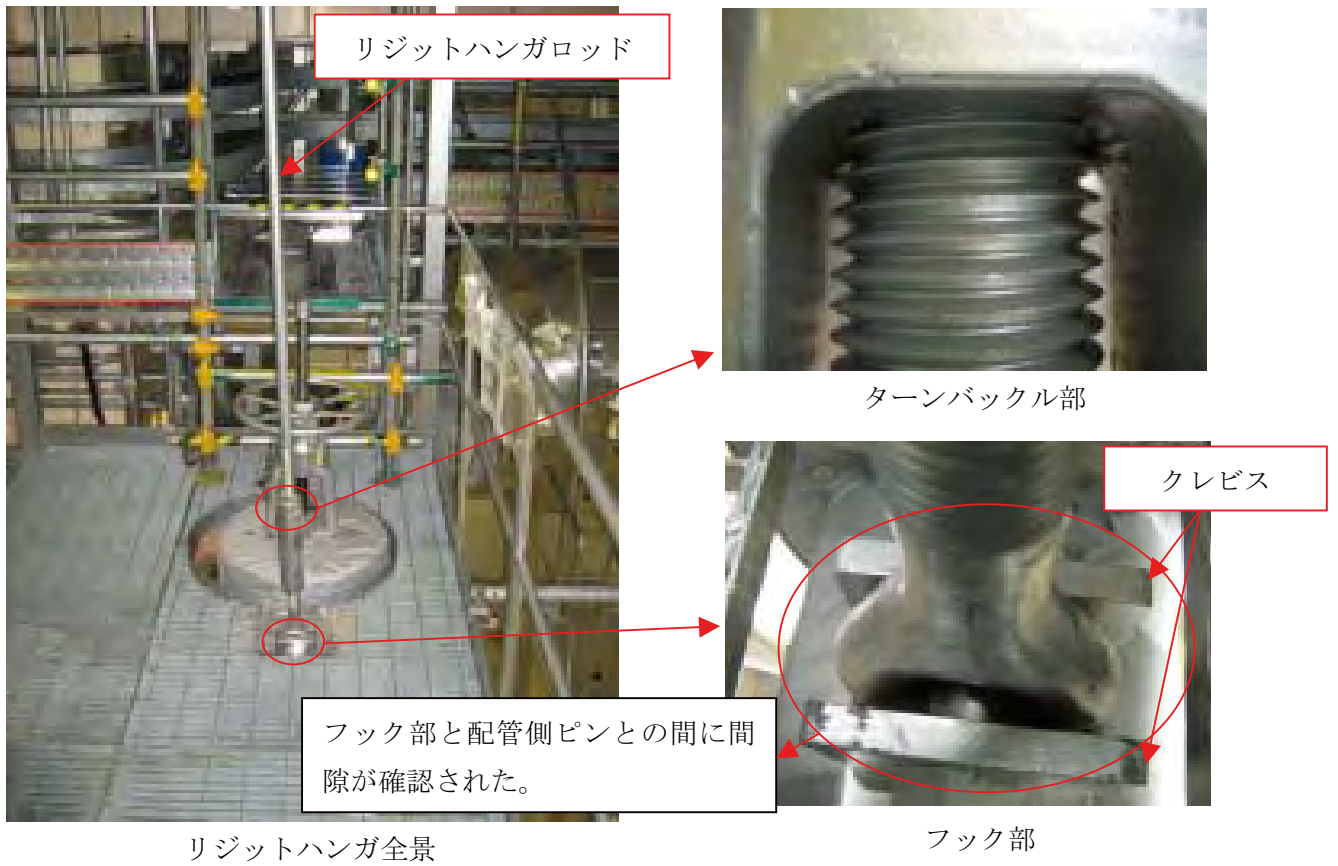
ターンバックル、リジットハンガロッドの曲がり、フック部の変形、各溶接部に割れなど、リジットハンガ自体に異常が認められていないこと、ならびに、その他の配管支持構造物 (当該リジットハンガの近傍の支持構造物を含む) の点検において不具合は確認されていないことから、新潟県中越沖地震において配管に過大な地震力が負荷され、大きな配管反力がサポートに入力されたものではないものと考えられる。

配管は地震に対して当該リジットハンガの拘束を期待していない (解析上は拘束無) ため、当該の状況においても、地震に対して構造上の影響を与えることはないが、通常の保全対策と同様、ターンバックルの調整を行うことで対応する。

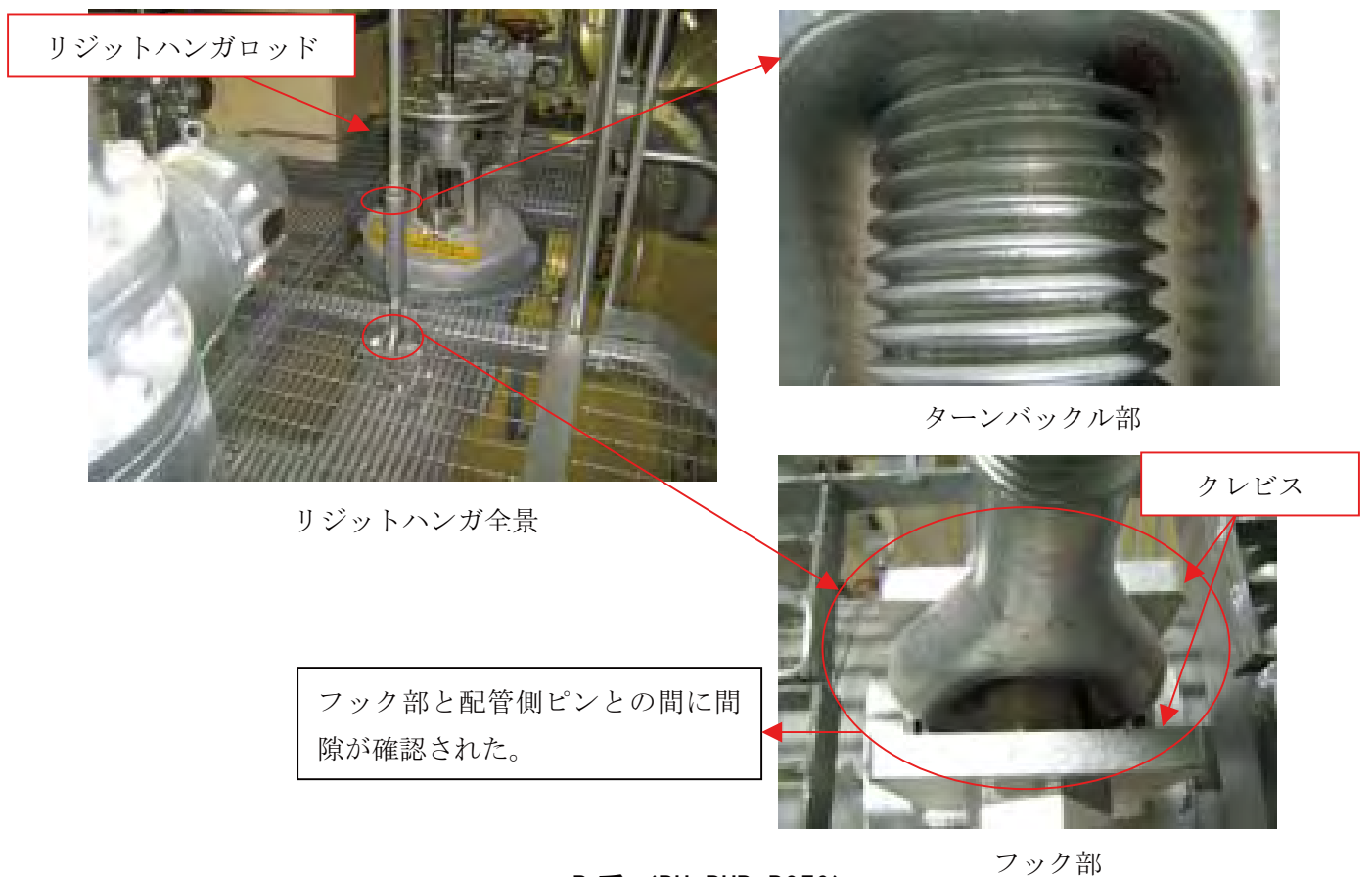
(2) 給水系配管スプリングハンガ指示値の変化 (図-3 参照)

基本点検における目視点検にて、復水給水系配管 (A 系, B 系とも) のスプリングハンガのインディ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ディ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地震による影響ではないものと判断した。さらに、当該配管系の地震応答解析の結果も良好であることから、地震の影響ではないと判断した。

当該事象に対しては、通常の保全対策と同様、スプリングハンガの位置をターンバックルで調整することで対応する。

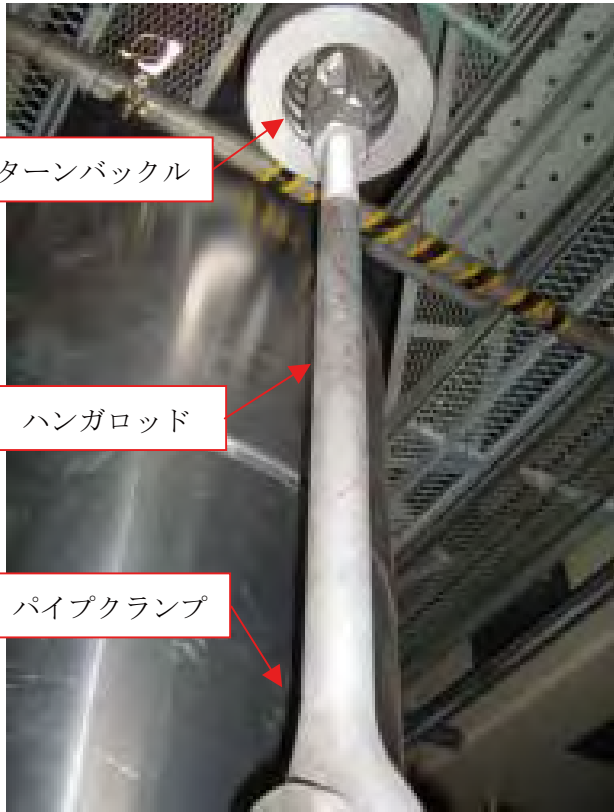


A系 (RH-RHR-R034)



B系 (RH-RHR-R059)

図-2 残留熱除去系配管リジットハンガ



スプリングハンガ全景



インディケータ指示値

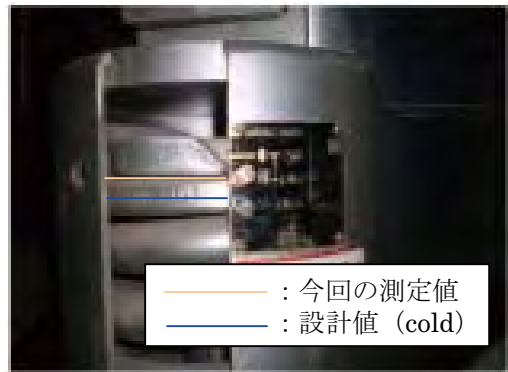


ラグとスプリングハンガ
の接続部品

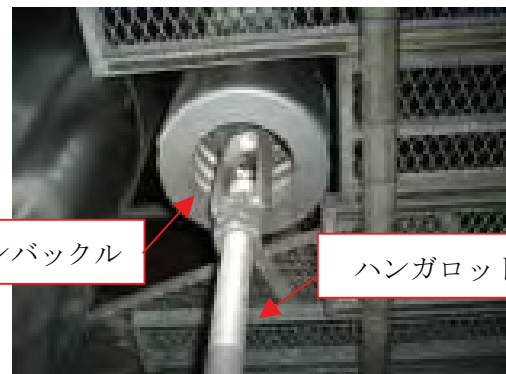
A系 (SH-FDW-R009)



ラグとスプリングハンガ
の接続部品



インディケータ指示値



スプリングハンガ全景

B系 (SH-FDW-R011)

図-3 給水系配管スプリングハンガ

主タービンに確認された事象の概要について

主タービンに確認された事象の概要について

1. 事象の概要

蒸気タービンは駆動源及び内包する流体が蒸気であるため、プラント停止中に作動試験や運転圧による漏洩確認ができない設備であることから、予め計画する追加点検（分解点検）を実施した。これにより確認された主な不適合は以下の通り。

- (1) 高・低圧タービンの動翼－静翼の接触（添付－1参照）
 - ・ 高・低圧タービンの一部に動翼と静翼の接触痕が確認された。
 - ・ 高圧タービンと低圧タービンの被害状況を比較すると、高圧タービンの方が被害の程度が小さいことが確認された。
 - ・ 低圧タービン(A)(B)(C)の同じ段落の翼の被害を比較すると、スラスト軸受（主タービンの軸を軸方向に拘束する軸受）から離れるほど、被害の程度が小さいことが確認された。
- (2) オイルシールリング、中間軸受台の損傷（添付－2参照）
 - ・ スラスト軸受（主タービンの軸を軸方向に拘束する軸受）に取付られているオイルシールリングの折損が確認された。
 - ・ 中間軸受台の固定キー（中間軸受台を基礎に固定）に変形が確認された。
- (3) ジャーナル軸受及び軸受油切り、タービンロータの損傷（添付－2参照）
 - ・ ジャーナル軸受（主タービンの軸荷重を支持する上下2分割の軸受）の上半側に軽微な接触痕が確認された。
 - ・ 軸受油切の歯（軸受台内の潤滑油漏洩防止）とタービンロータに軽微な接触痕が確認された。
- (4) 動翼フォーク部（翼植込み部）の一部折損（添付－3参照）

詳細点検で、低圧タービン（C）第14段の動翼フォーク部の止めピンの超音波探傷試験を実施したところ欠陥指示が確認されたことから、さらなる追加点検として翼植込み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段のフォーク部において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）。

2. 原因究明

2. 1 高圧及び低圧タービンの動翼－静翼の接触について（添付－4参照）

(1) 高圧及び低圧タービンの損傷の要因について

本事象は地震での揺れが、動翼（ロータ）と静翼（車室）に伝わる間の相対的な変位により発生したものと推定される。

以下にタービン基礎から動翼、静翼への揺れの伝わり方を示す。

a. 動翼

動翼は高圧タービン・低圧タービンともタービンロータに取付けられており、タービンロータは高圧タービンと低圧タービン(A)の間に設けられたスラスト軸受で軸方向に拘束されている。スラスト軸受は中間軸受台に固定され、中間軸受台は固定キーでタービン基礎に固定されている。地震時のタービン基礎の揺れは、中間軸受台、スラスト軸受、タービンロータの順にタービンロータに取付けられた動翼へと伝わる。

b. 静翼（高圧タービン側）

静翼（高圧タービン側）は、高圧車室に固定され、高圧車室はスラスト軸受と同じ中間軸受台に固定されている。地震時のタービン基礎が揺れは、中間軸受台、高圧車室を通じて静翼へと伝わる。

c. 静翼（低圧タービン側）

静翼（低圧タービン側）は、低圧内部車室に固定され、低圧内部車室は固定キーで低圧外部車室に固定されている。低圧外部車室は固定キーでタービン基礎に固定されている。地震時のタービン基礎の揺れは、低圧外部車室、低圧内部車室、静翼へと伝わる。

なお、高・低圧タービンの動翼－静翼の接触事象について FEM 解析を実施したことにより、スラスト軸受及び低圧内部車室固定キーの変形が動翼－静翼の相対的な変位に対する寄与が大きいこと、今回の接触事象は軸方向の地震加速度が大きかったため発生したこと、Bクラス地震では接触が発生しないことが結果として得られた。（別紙－1 参照）

(2) 高圧タービンと低圧タービンの被害状況の違いについて

高圧タービンと低圧タービンの被害状況の違いについては、高圧タービンと低圧タービンの支持構造の違いによるものと推定される。

高圧タービン：静翼を固定する高圧車室と動翼を固定するタービンロータはスラスト軸受を介して、ともに中間軸受台に固定されていることから、静翼と動翼の揺れの位相差が小さかったと推定される。

低圧タービン：静翼を固定する低圧内部車室は低圧外部車室にキーで固定されている。一方、動翼はタービンロータに固定され、スラスト軸受を介して、中間軸受台に固定されている。低圧外部車室はスラスト軸受を固定する中間軸受台とは独立して、基礎に固定されているため、位相差が大きかったと推定される。

これにより、低圧タービンより高圧タービンの方が被害の程度が小さかったものと推定される。

(3) 低圧タービン (A)(B)(C) の被害状況の違いについて

低圧タービン(A)(B)(C)の同じ段落で翼の被害状況の違いは、動翼－静翼の間隔（クリアランス）の違いによるものと推定される。動翼－静翼の間隔管理値はスラスト軸受から離れるに従い、熱伸びを考慮して大きくしている。これにより、低圧タービン(A)(B)(C)の同じ段落の翼の被害を比較するとスラスト軸受から離れるほど、被害の程度が小さかったと考えられる。

2. 2動翼フォーク部（翼付け根部）の一部折損について（添付－5 参照）

(1) 動翼折損部の金属破面調査結果

低圧タービン第 14 段の折損部について破面調査を行った結果、高サイクル疲労破面において見られるビーチマーク及びストライエーション状模様が確認された。また、破面には酸化皮膜が形成されていることを確認した。

(2) 第 14 段磁粉探傷指示模様箇所の金属破面調査結果

低圧タービン第 14 段の磁粉探傷指示模様部について破面調査を行った結果、高サイクル疲労破面に見られるようなビーチマーク及びストライエーション状模様が確認された。また、破面には酸化皮膜が形成されていることを確認した。

(3) 第 16 段磁粉探傷指示模様箇所の金属調査結果

低圧タービン第 16 段の磁粉探傷指示模様部については破面調査を行った結果、高サイクル疲労破面に見られるようなビーチマークが確認された。また、破面には酸化皮膜が形成されていることを確認した。

(4) 調査結果のまとめ

- ・ 第 14 段及び 16 段については磁粉指示模様の発生が確認されており、運転又は設計に起因した要因があるものと考えられる。
- ・ 当該部には高サイクル疲労破面に見られるようなビーチマークおよびストライエーション状模様が確認された。また、破面の表面には酸化皮膜も形成されていたことから、今回のプラント停止（地震発生）以前に高サイクル疲労により損傷に至ったものと考えられる。
- ・ 第 15 段は指示が微小であり、かつ、指示模様の発生が見られず第 14 段および第 16 段と様相が異なる。製造過程や翼の取り外し作業等において生じたものと考えられる。

3. 健全性評価及び今後の対応

(1) 地震影響による損傷に対する評価

高・低圧タービンの動翼－静翼の接触、オイルシールリングおよび中間軸受台の損傷、ジャーナル軸受及び軸受油切りの損傷については、地震の影響により発生したものと考えられる。地震発生時、主タービンは非常停止の信号を発生し、異常なく停止したことから、これらの損傷は主タービンの非常停止機能等に影響するものではなかった。従って、各部の機器の損傷に応じて取替え又は補修を行うこととする。

- 地震の影響にて損傷した動翼の新規交換を実施する（新規交換をする翼：低圧タービン (A) : 10 段 11 段 12 段, 低圧タービン (B) : 10 段)
- オイルシールリング及び軸受油切り歯の取替, 中間軸受台キーの修理, ジャーナル軸受及びタービンロータの手入れ修理を実施する。

(2) 動翼フォーク部（翼植え込み部）の一部折損について

調査の結果から当該事象は、今回の地震の影響では無いと考えられる。当社において詳細な原因究明、対策等を検討した結果を別途公表する。

4. <参考>6号機の状況について（添付－6参照）

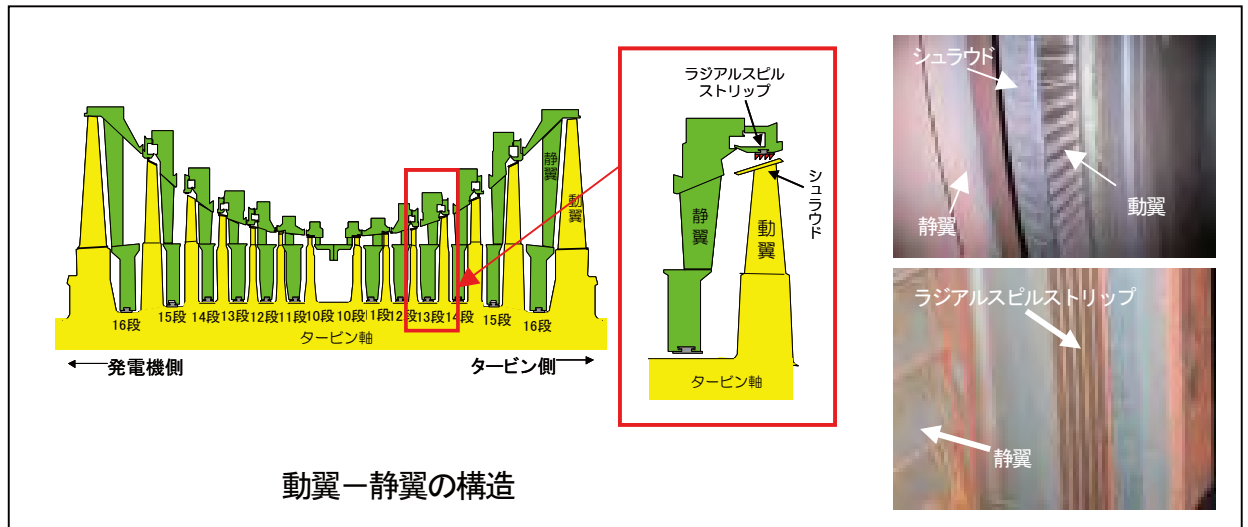
(1) 7号機同様、動翼フォーク部（翼植え込み部）欠陥指示模様が下記の通り確認されている。

- 低圧タービン (A) 第 14 段
- 低圧タービン (B) 第 14 段および第 16 段
- 低圧タービン (C) 第 14 段および第 16 段

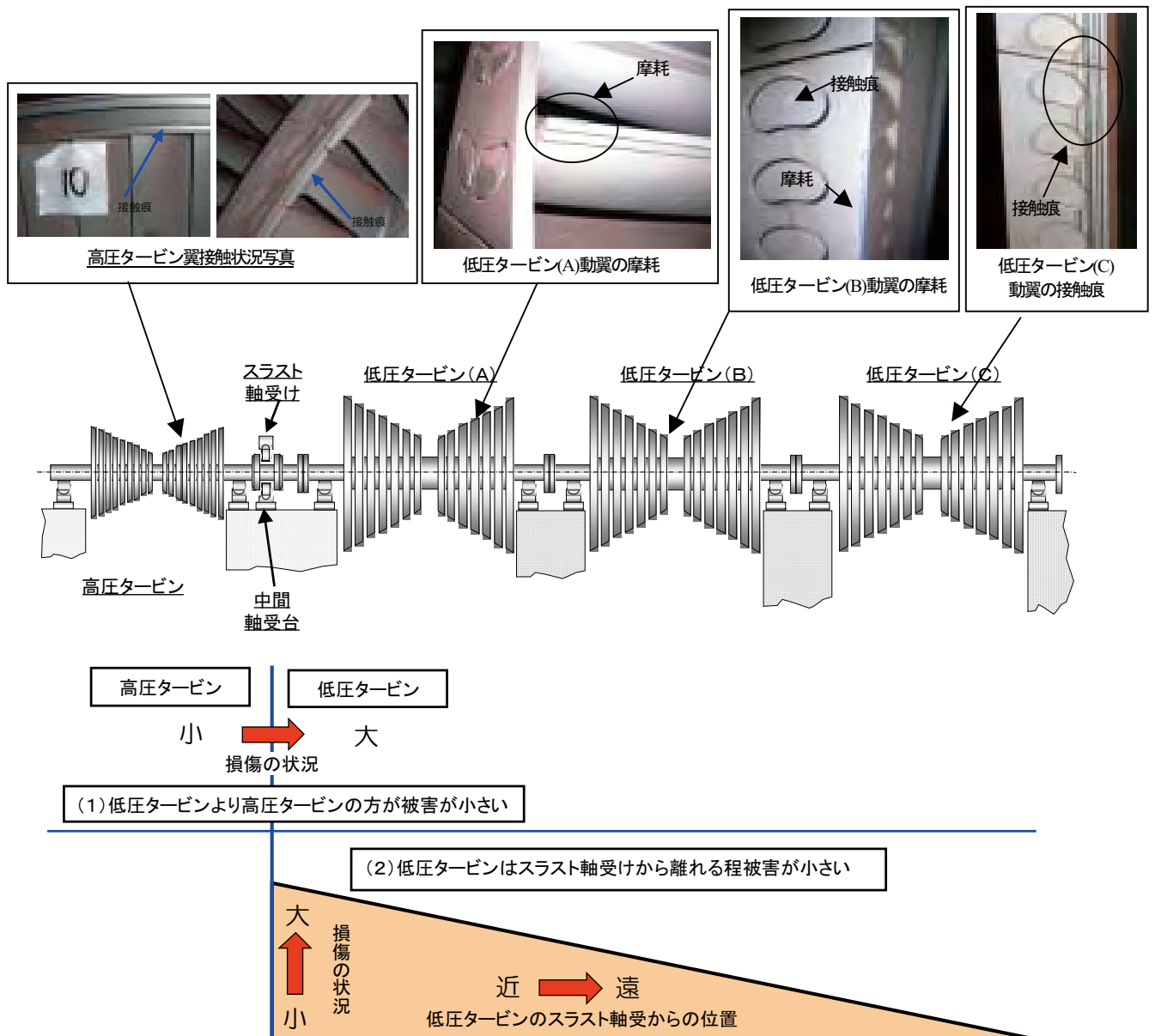
(2) 詳細調査の結果、7号機同様高サイクル疲労破面に見られるビーチマーク等確認され、また酸化皮膜が形成されていることから、6号機に関しても、地震発生以前に高サイクル疲労により、発生したものと考えられる。

(3) 調査結果から当該事象は、今回の地震の影響では無いと考えられる。当社において詳細な原因究明、対策等を検討した結果を別途公表する。

高・低圧タービンの動翼-静翼の接触状況

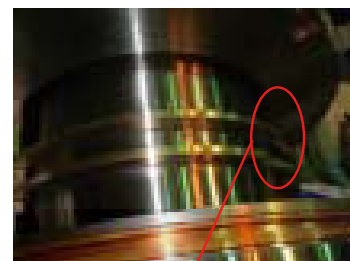
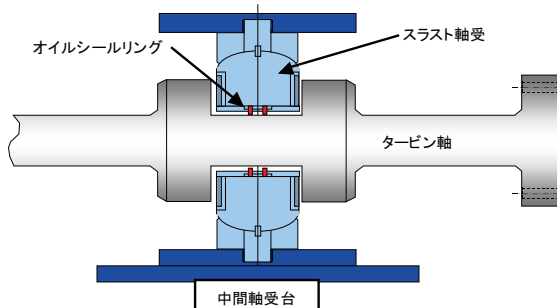


動翼-静翼の構造

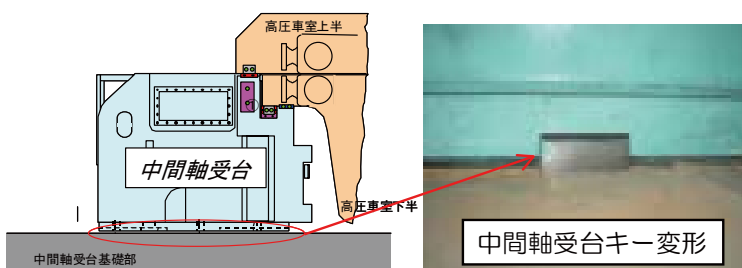


オイルシールリング, 中間軸受台等の損傷

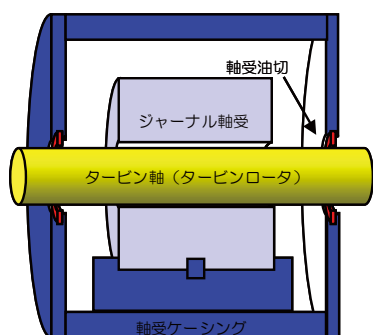
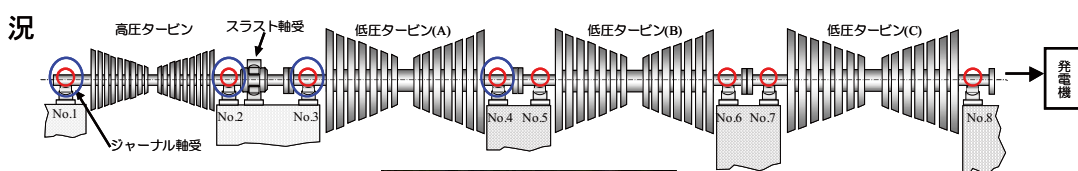
●7号機 オイルシールリング損傷状況



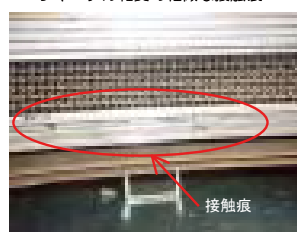
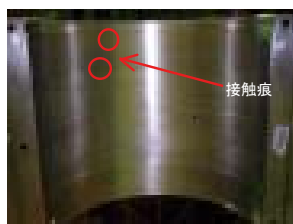
●7号機 中間軸受台損傷状況



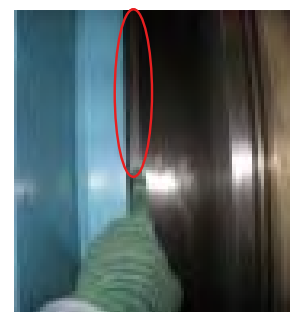
●7号機 ジャーナル軸受及び軸受油切り歯、タービンロータの損傷状況



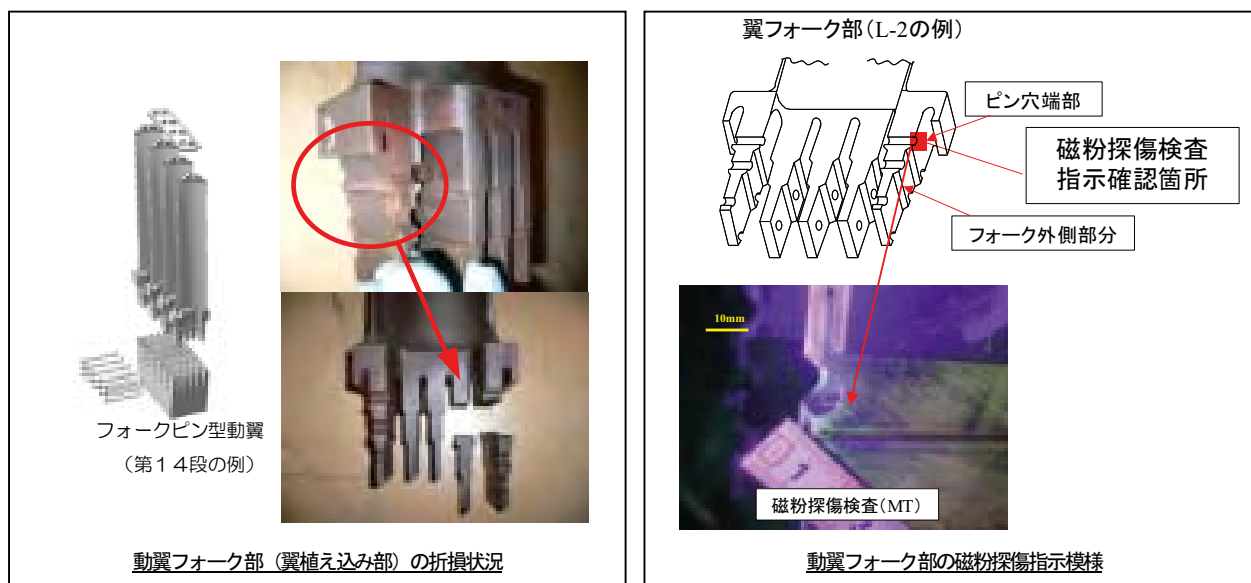
概略図



- ジャーナル軸受の接触痕
- 油切り・タービンロータ接触痕

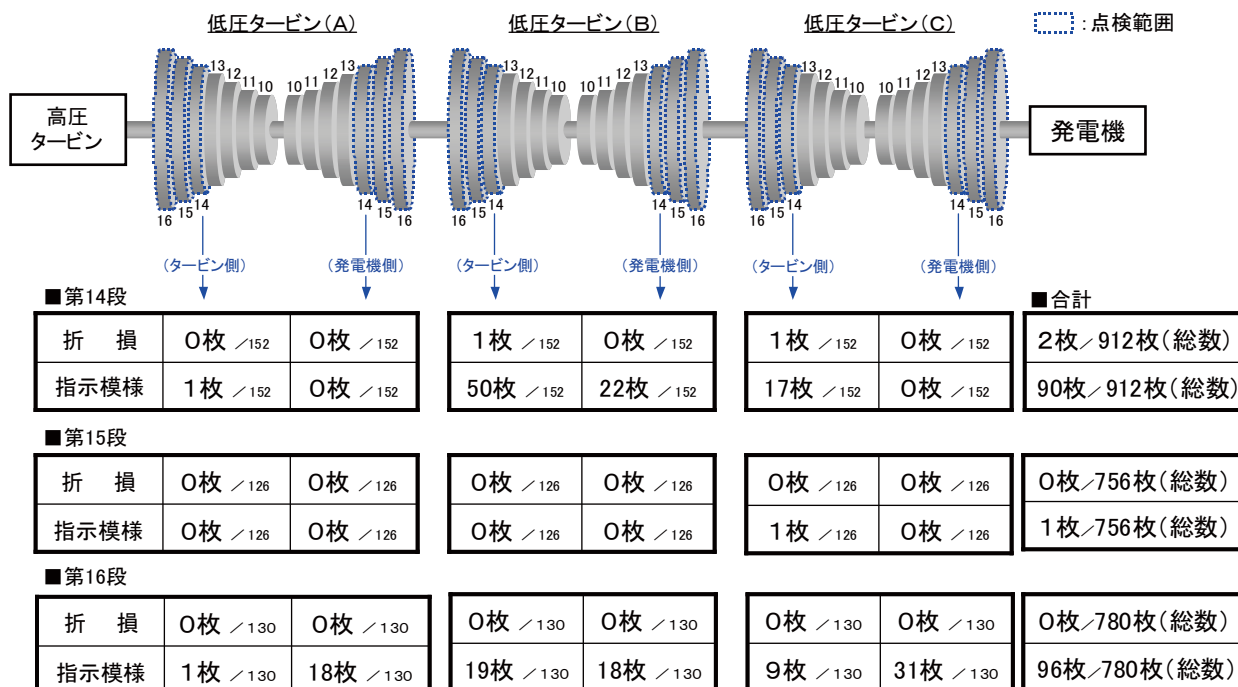


動翼フォーク部（翼植え込み部）の一部折損状況



7号機 動翼フォーク部の点検状況

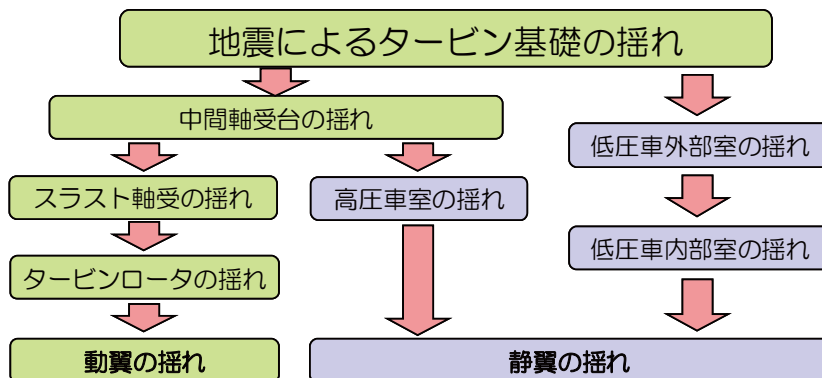
(動翼折損に伴う目視・非破壊検査終了済み)



高・低圧タービンの動翼-静翼の接触について

動翼-静翼の接触の推定原因

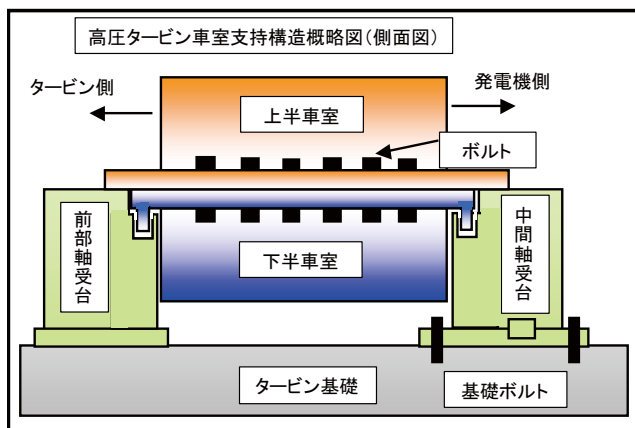
■これらの支持構造から、動翼-静翼の接触原因について、以下のように推定



これらにより動翼と静翼が接触したものと推定

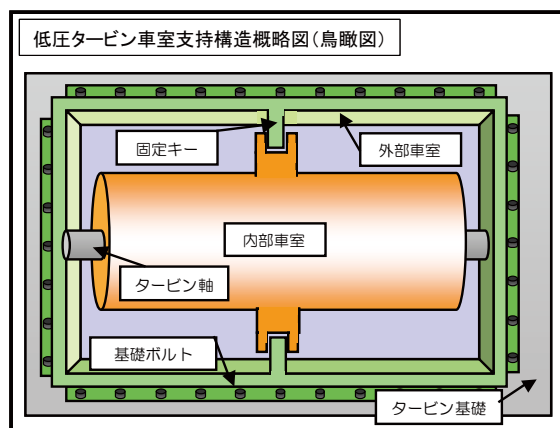
高圧タービンの支持構造

- 高圧タービンの支持構造は、以下のようになっている。
- 車室（静翼を支持）は一重構造
- 上半車室が中間軸受台（スラスト軸受を支持）に直接載っている
- 下半車室は上半車室にボルトで支持

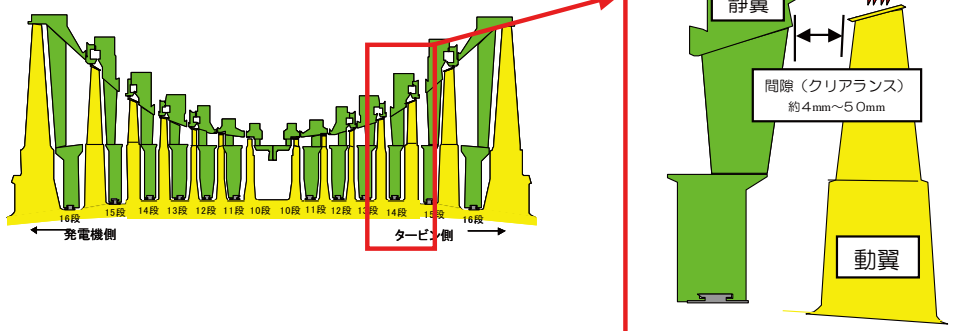


低圧タービンの支持構造

- 低圧タービンの支持構造は、以下のようになっている。
- 車室は二重構造
- 外部車室がタービン基礎にボルトで固定
- 内部車室（静翼を支持）は、固定キーを介して外部車室に固定



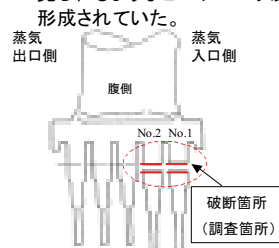
動翼-静翼の間隔（クリアランス）



動翼フォーク部（翼植え込み部）の一部折損に関する調査結果

■折損部の金属破面調査結果

・低圧タービン第14段の折損翼フォーク部について破面調査を行った結果、高サイクル疲労破面に見られるようなビーチマーク及びストライエーション状模様が確認された。また、破面には酸化皮膜が形成されていた。



蒸気出口側 蒸気入口側
No.2 No.1
破断箇所 (調査箇所)

金属調査実施項目	調査結果
・外観調査	・ビーチマークを確認 ・酸化皮膜を確認
・破面観察(走査型電子顕微鏡)	・ストライエーション状模様を確認
・化学成分分析	・異常な腐食生成物は確認されていない。破面上で酸素を確認。

K-7 LPC L-2 タービン側 119枚目

外観調査
1mm
ビーチマーク(縞状の模様)

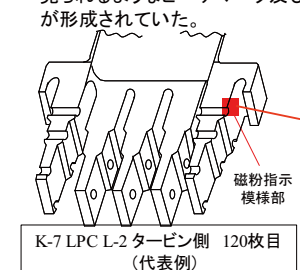
フォーク破断面
No.2
No.1

破面SEM観察
2μm
ストライエーション状模様

外観調査
1mm
酸化皮膜

■第14段指示模様箇所の金属破面調査結果

・低圧タービン第14段の磁粉指示模様部について破面調査を行った結果、高サイクル疲労破面に見られるようなビーチマーク及びストライエーション状模様が確認された。また、破面には酸化皮膜が形成されていた。



K-7 LPC L-2 タービン側 (代表例) 120枚目

磁粉探傷検査(MT)
ピン穴
10mm

ピン穴
強制破面

ビーチマーク写真

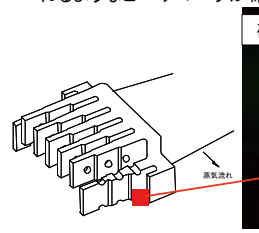
化学成分分析
酸素を確認

破面SEM観察
100μm
ストライエーション状模様を確認

黒色部は亀裂破面(酸化皮膜が形成)

■第16段指示模様箇所の金属破面調査結果

・低圧タービン第16段の磁粉指示模様部について破面調査を行った結果、高サイクル疲労破面に見られるようなビーチマークが確認された。また、破面には酸化皮膜が形成されていた。



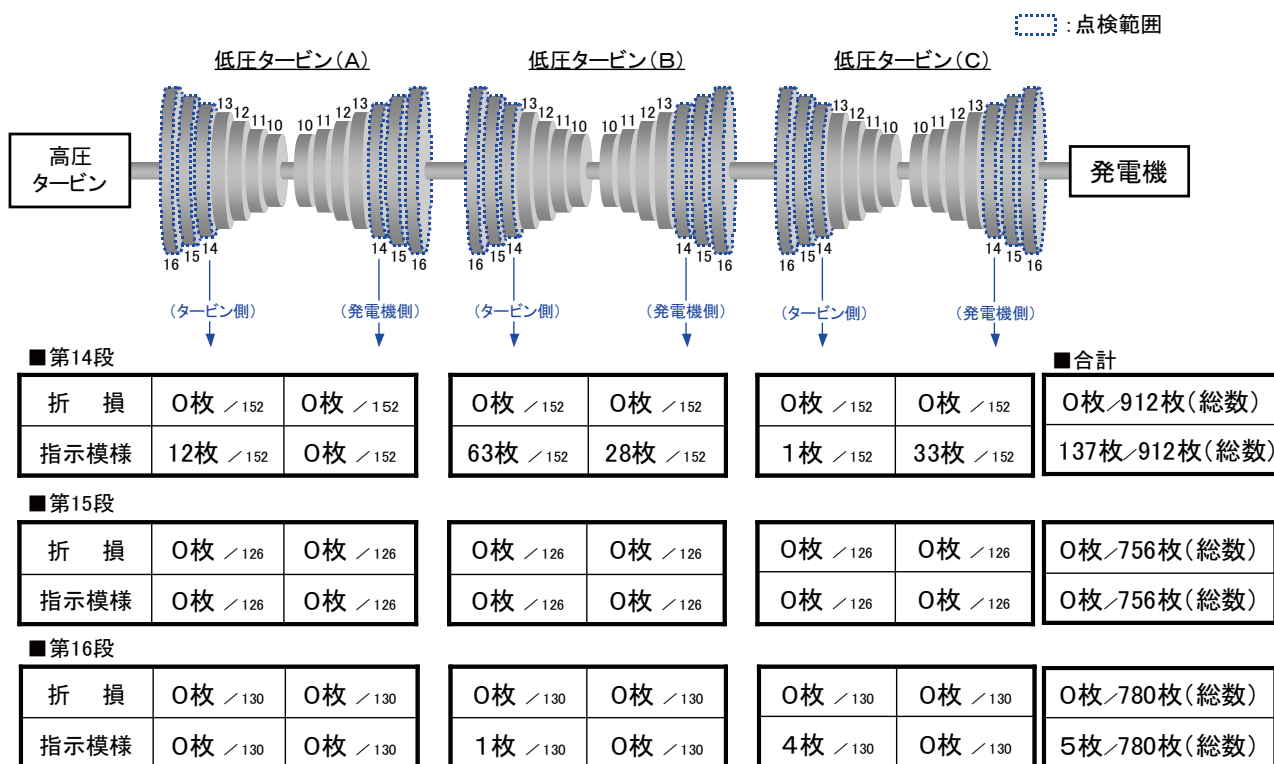
K-7 LPB L-0 タービン側 (代表例) 102枚目

磁粉探傷検査(MT)
ピン穴径: 約17mm
ピン穴

破面観察
200μm
強制破面
ピン穴
ビーチマークを確認

化学成分分析
酸素を確認

<参考> 6号機 動翼点検状況 (動翼折損に伴う目視・非破壊検査終了済み)



主タービン接触事象に対する解析について

1. 解析の概要

新潟県中越地震発生時、定格熱出力運転中であった柏崎刈羽原子力発電所7号機（以下7号機）の予め計画する追加点検の結果、動翼と静翼に地震の影響と考えられる接触痕が確認された。

主タービンのロータは、高圧タービンと低圧タービン(A)の間に設けられたスラスト軸受で軸方向を拘束されている。さらに動翼と静翼に間隙をもうけることにより、動翼と静翼の接触を防止している。今回の地震時には、スラスト軸受、翼間隙は適切に設定されていたにもかかわらず、動翼と静翼が接触に至ったため、主タービンの地震による影響をFEM解析を用いて行い、接触事象のメカニズムを評価した。

2. 動翼と静翼の接触事象について

7号機において接触のあった動翼と静翼の運転時設計間隙は

- ・ 高圧タービン（1～9段の平均）：約3.5mm
- ・ 低圧タービン(A)（10～12段の平均）：約5.5mm

であった。従って、地震により上記の運転時設計間隙程度の相対的な変位が静翼と動翼間に発生したものと推定される。

3. 解析方法及び結果

(1) 解析方法

地震時に、主タービンの動翼及び静翼の相対変位に与える影響の大きい部位について、軸方向の変位をFEM解析により求める。なお、相対変位に与える影響の大きい部位の特定については、他号機における主タービンの動解析の結果に基づいた。

（5. その他<主タービンの動解析について：変位の寄与が大きい部位の特定>参照）

(2) 動翼の変位に関する解析について（添付1－1）

- ・ 動翼の変位に対する影響部位

中間軸受台、スラスト軸受、タービンロータ
（変位の寄与が最も大きい部位：スラスト軸受）

- ・ 解析条件

解析モデル：スラスト軸受（スラスト軸受内輪および外輪をモデル化）
地震加速度：673gal（タービンペデスタルNS方向地震最大加速度：観測波）
タービン軸総荷重：911ton（高圧，低圧A, B, C，発電機）

- ・ 解析結果

スラスト軸受変形こともなう変位：3.4mm（タービン軸方向）

地震時、タービンロータ（動翼）は、スラスト軸受の変形こともない、タービン軸方向に3.4mm変位する。解析の結果、スラスト軸受外輪の締付ボルトの伸びが影響していることがわかった。なお、本ボルトは念のため、取替えを行う。

(3) 低圧タービン静翼の変位に関する解析について（添付1－2）

- ・ 低圧タービン静翼の変位に対する影響部位

低圧外部車室、低圧内部車室固定キー、低圧内部車室
（変位の寄与が最も大きい部位：低圧内部車室固定キー）

- ・ 解析条件

解析モデル：低圧内部車室固定キー
地震加速度：673gal（タービンペデスタルNS方向地震最大加速度：観測波）

- ・ 解析結果

低圧内部車室固定キー変形こともなう変位：1.9mm（タービン軸方向）

低圧内部車室（静翼）は低圧内部車室固定キーの変位こともない、タービン軸方向に1.9mm変位する。

(4) 高圧タービン静翼について（添付1－3）

高圧タービンの静翼は、地震による基礎の揺れが、中間軸受台、高圧車室と伝わり静翼が揺れる。高圧車室を中間軸受台に固定するキーは低圧内部車室の固定キーと比較して剛性が高いことから、動翼と静翼の相対変位に対して寄与の大きい部位はないものと考えられる。

4. 解析結果のまとめ及び評価（添付1-4）

(1) 高圧タービン動翼と静翼の接触について

- ・ 高圧タービンの動翼と静翼の接触は、高圧タービン静翼の相対変位に対する寄与が少ないと考えられることから、動翼の変位のみが接触に影響する。
- ・ 解析結果として動翼の変位は3.4mmであることから、動翼と静翼の運転時設計間隙（高圧タービン1～9段の平均）約3.5mmとほぼ一致した。

以上より高圧タービンの動翼と静翼の接触は、スラスト軸受の変形の寄与が大きいことがわかった。

(2) 低圧タービン動翼と静翼の接触について

- ・ 低圧タービンの動翼と静翼の接触は、動翼の変位と静翼の変位が影響することがわかった。
- ・ 解析結果として動翼の変位は3.4mm、静翼の変位は1.9mmとなり、合計で5.3mmとなり、動翼と静翼の運転時設計間隙（低圧タービン(A) 10～12段の平均）約5.5mmとほぼ一致した。

以上より低圧タービンの動翼と静翼の接触は、スラスト軸受における変形と低圧内部車室固定キーにおける変形の寄与が大きいことがわかった。

(3) 主タービンに対する解析結果の評価

- ・ 主タービンの動翼と静翼の接触事象は、耐震計算時の加速度 420gal（耐震Bクラス）に対して、今回の地震が673galと大きかったため発生したものと考えられる。
- ・ 運転時設計間隙と解析結果を踏まえた接触状況を比較すると、耐震計算時の加速度 420gal にはたいしては、動翼と静翼の変位量は約2/3程度になり、接触は生じないと考えられる。

5. その他<主タービンの動解析について：変位の寄与が大きい部位の特定>

7号機の解析に先立ち、3号機及び4号機について解析を行い、その結果、変位の寄与が最も大きい部位は、スラスト軸受及び低圧内部車室の固定キーであることがわかった。

(1) 低圧タービン(A)の変位に関する動解析について（添付1-5）

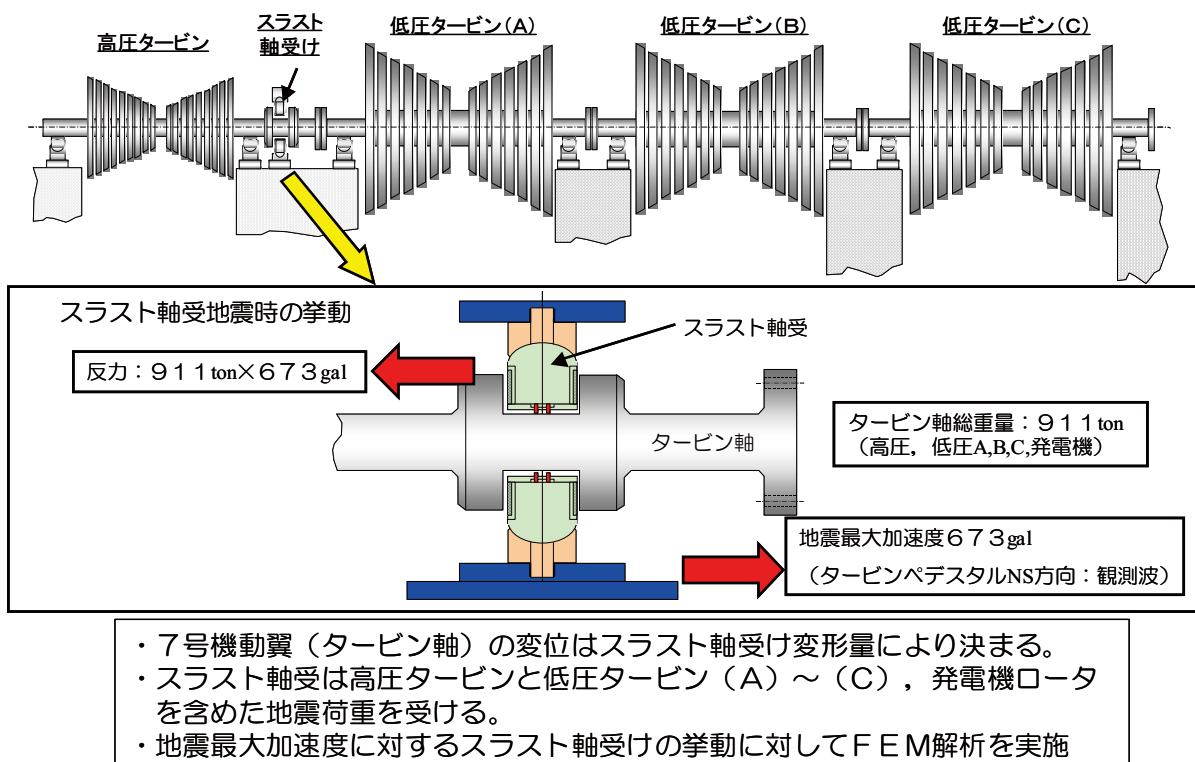
3号機低圧タービン(A)のバネ-質点モデルを作成し動解析を実施した（タービンペデスタルNS方向地震時観測波：最大加速度 1350gal）。モデル作成にあたっては、中間軸受台、スラスト軸受、低圧外部車室（固定キーを含む）に対してFEM解析を実施し弾性係数を設定した。

解析の結果、動翼（タービンロータ）の最大変位は7.1mm、静翼（低圧内部車室A）の最大変位は4.8mmであった。最大変位は、ほぼスラスト軸受と低圧内部車室固定キーの変位であった。従って、動翼と静翼の変位に対する寄与が大きい部位はスラスト軸受と低圧内部車室固定キーであることがわかった。

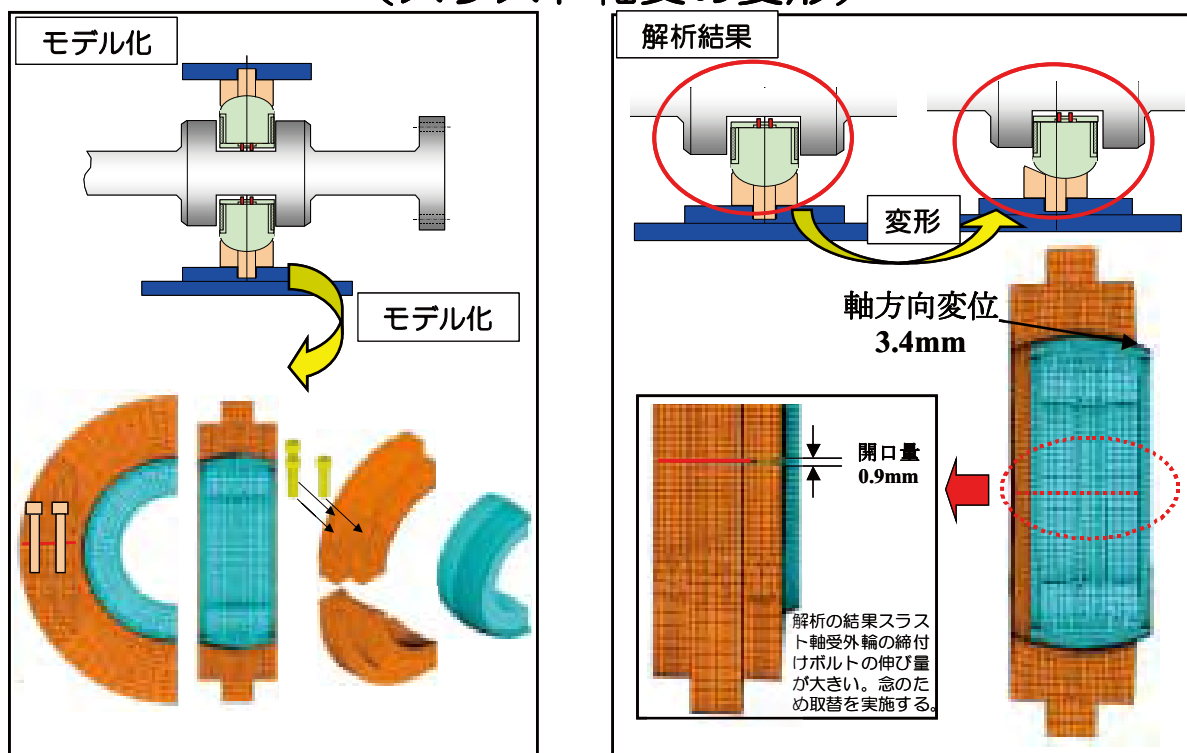
(2) 低圧内部車室、低圧タービン動翼の動解析について（添付1-6）

4号機低圧タービンに対して、低圧内部車室及び低圧タービンロータ（翼を含む）自体の地震による変位量を動解析（タービンペデスタルNS方向地震時観測波：最大加速度 614gal）により求めた。その結果、変位量は低圧タービン(A)（14段）で、低圧内部車室が0.08mm、タービンロータ（翼を含む）が0.04mmであった。これは、スラスト軸受や低圧内部車室固定キーの変位量に対して少ないため、動翼と静翼の接触には大きな影響をあたえないものと考えられる。

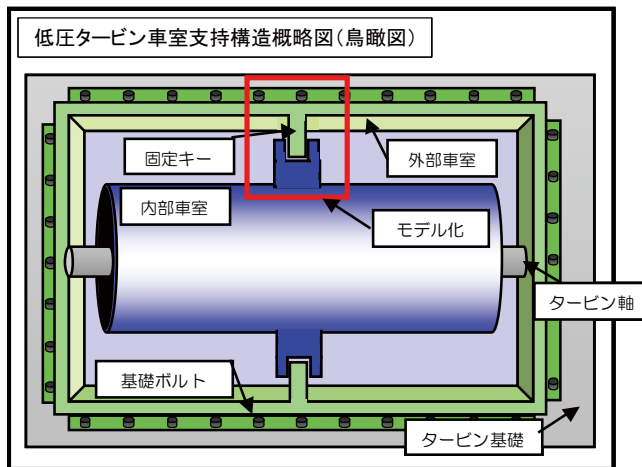
7号機 動翼の変位に関する解析について



7号機 動翼の変位に関する解析結果 (スラスト軸受の変形)



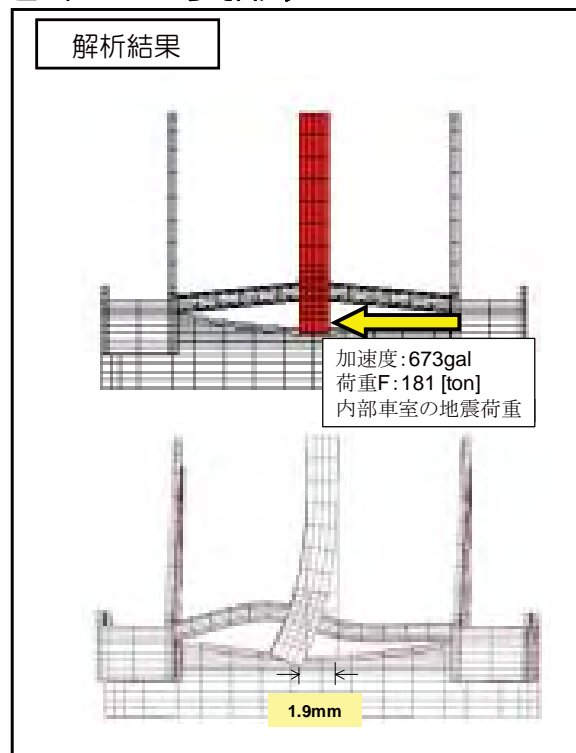
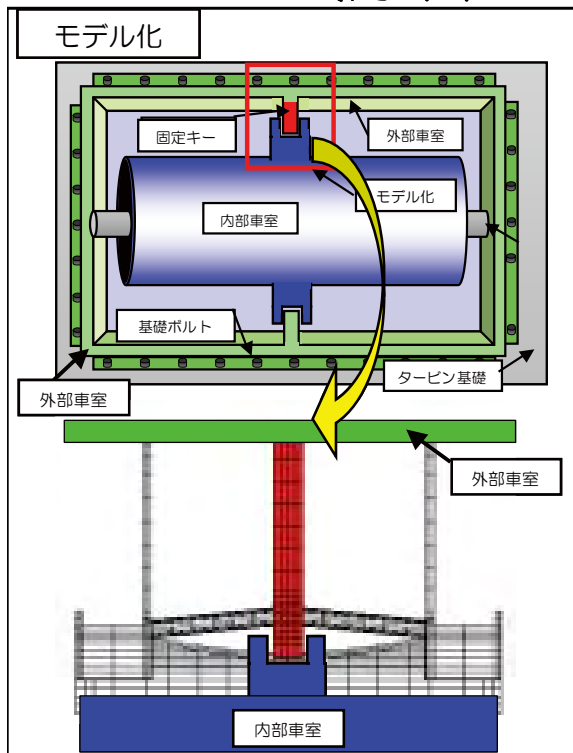
7号機静翼の変位に関する解析について



内部車室

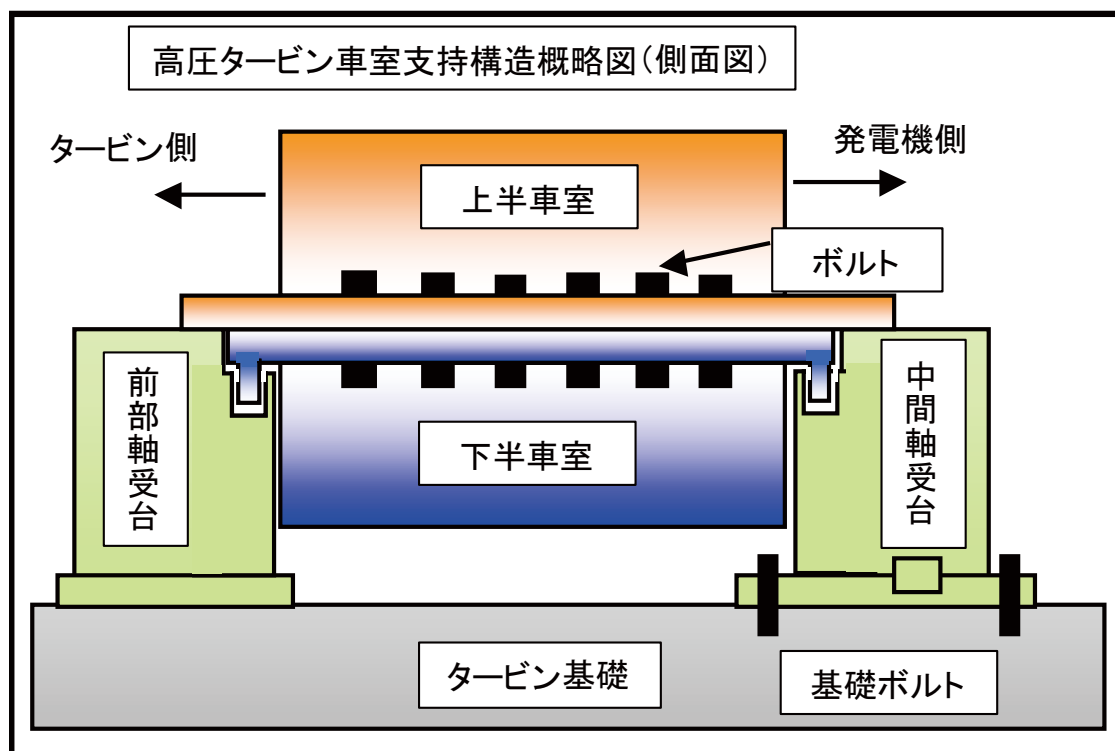
- ・ 内部車室は静翼を固定している。従って静翼は内部車室と一緒に揺れる
- ・ 低圧タービン静翼（内部車室）の移動量は固定キーの変形の寄与が大きい
- ・ 固定キーは低圧タービン内部車室の地震荷重を受ける
- ・ 地震最大加速度に対する固定キーの挙動に対してFEM解析を実施

7号機静翼の変位に関する解析結果 (内部車室固定キーの変形)



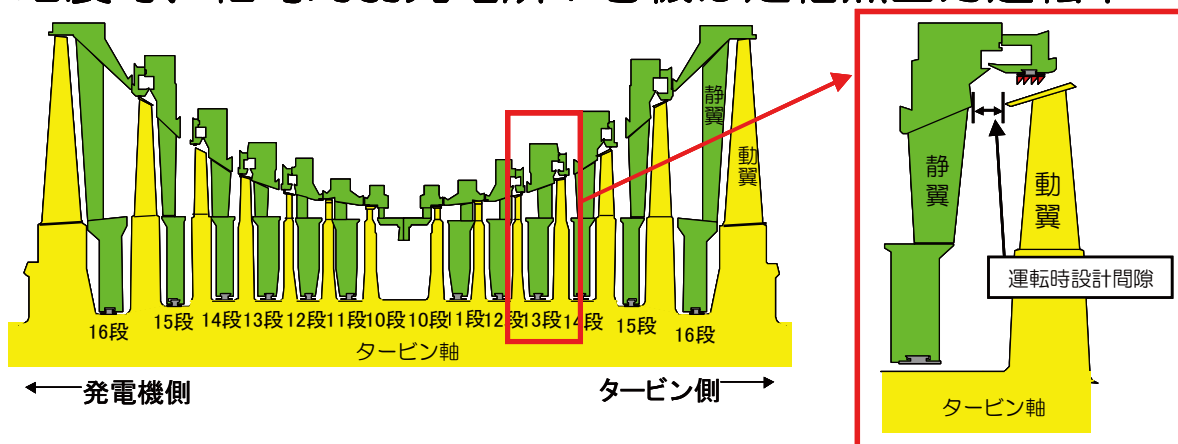
高圧タービンの支持構造

- 高圧タービンの支持構造は、以下のようにになっている。
- 車室（静翼を支持）は一重構造
- 上半車室が中間軸受台（スラスト軸受を支持）に直接載っている
- 下半車室は上半車室にボルトで支持



動翼—静翼の接触状況について

地震時、柏崎刈羽発電所7号機は定格熱出力運転中



【運転時設計間隙】

- ・接触のあった高圧タービン（1～9段平均）→約3.5mm
- ・接触のあった低圧タービンA（10～12段平均）→約5.5mm

【7号機タービンペダスタルNS地震最大加速度（観測波）】

- ・673gal（軸方向）

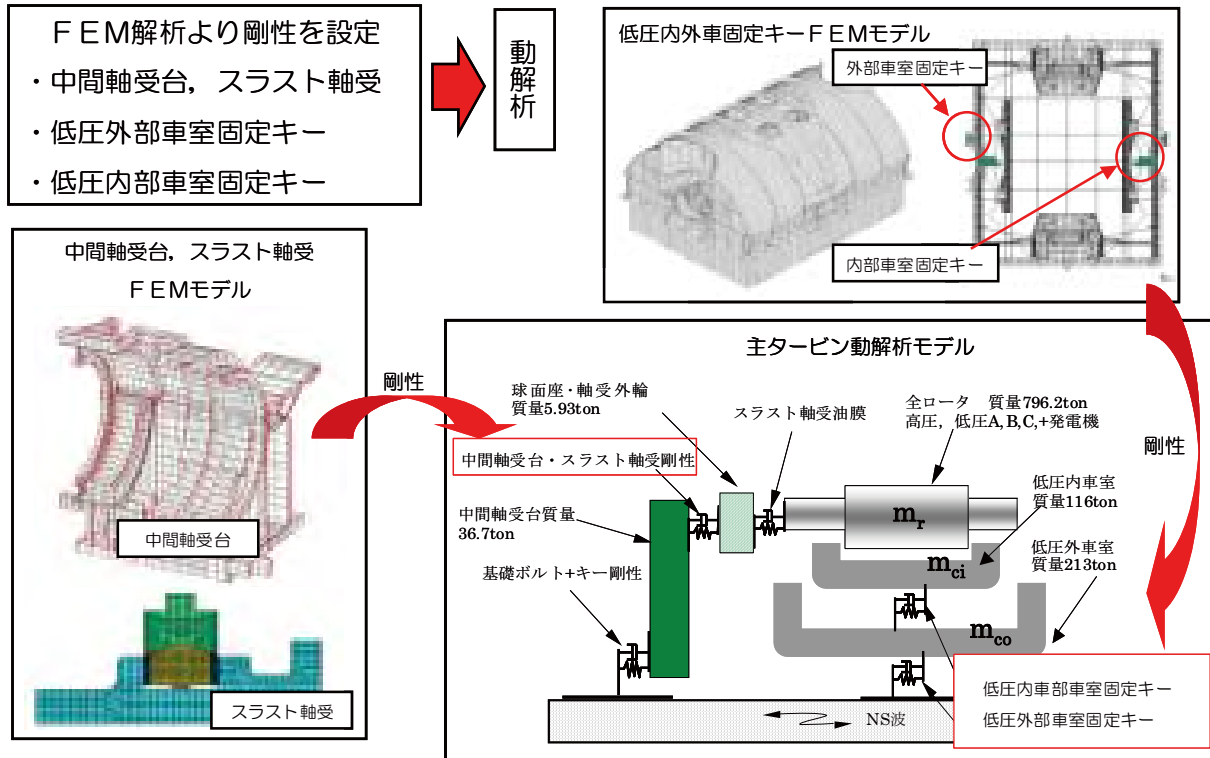
解析結果のまとめ及び評価

	運転時間隙 (mm)	解析結果(mm)		
		動翼の変位	静翼の変位	合計
		スラスト軸受の 変形の寄与	低圧外部車室キー 変形の寄与	
高圧タービン翼の接触	約3.5	3.4	※	3.4
低圧タービン翼の接触	約5.5	3.4	1.9	5.3

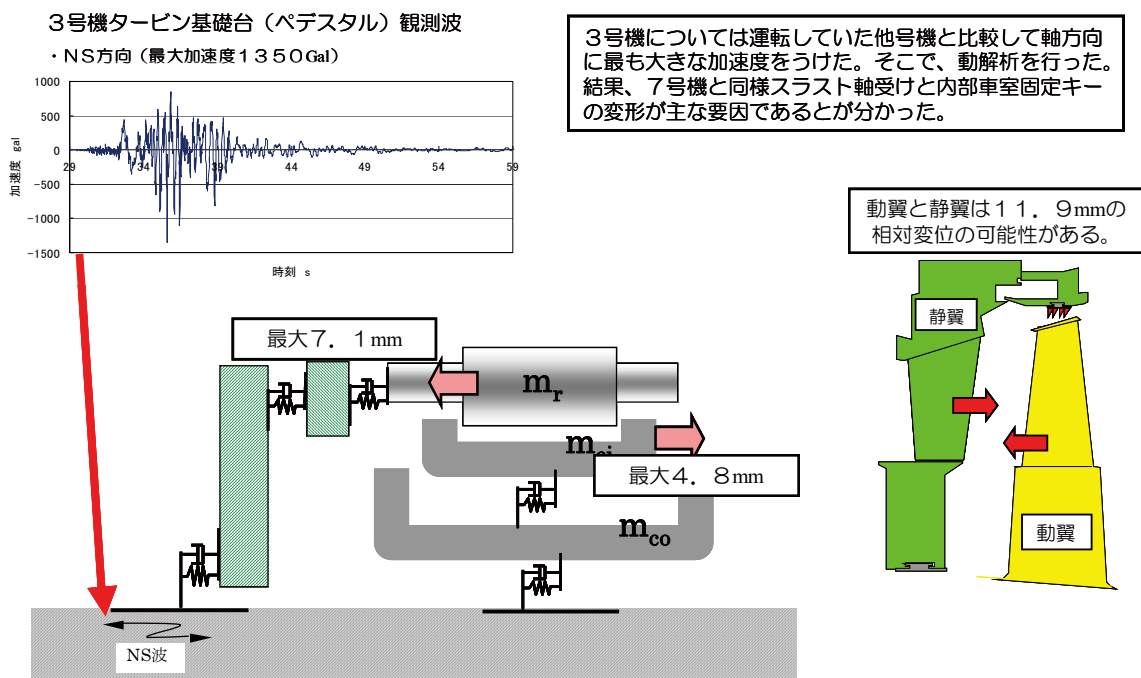
※高圧タービンの静翼はスラスト軸受と同じ基礎に固定されているため動翼との変位が発生しない。

- ・地震時、静翼と動翼の間隙は運転時設計間隙からスラスト軸受、低圧内部車室固定キーの変形量（解析結果の合計）を差し引いた値となる。
- ・解析の結果、スラスト軸受と低圧内部車室固定キーの変形量と静翼と動翼運転時の間隙がほぼ一致したため、スラスト軸受と低圧内部車室固定キーの変形が主な要因で翼が接触したものと考えられる。
- ・主タービンの耐震計算時の加速度420gal（Bクラス）に対して今回の地震が673galと大きかったため翼が接触したと考えられる。
- ・運転時間隙と解析結果を比較すると設計時の地震力420galに対しては今回接触に至った翼の移動量は約2/3になると考えられるため接触しないと考えられる。

3号機 主タービンの動解析について (変位の寄与が大きい部位の特定)



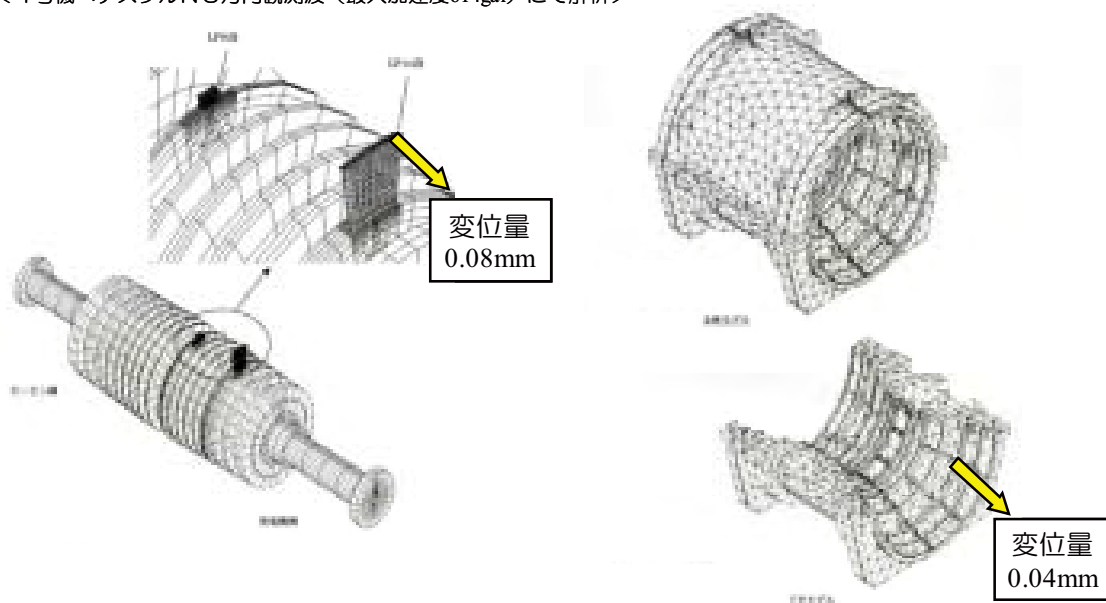
3号機 主タービンの動解析の結果 (変位の寄与が大きい部位の特定結果)



低圧タービン動翼及び内部車室の解析結果について

タービン動翼及び内部車室自体の変形による変位に対する寄与について動的解析を実施し評価を行った。

<4号機ベデスタルNS方向観測波（最大加速度614gal）にて解析>



主発電機に確認された事象の概要について

主発電機に確認された事象の概要について

1. 事象の概要

主発電機は、駆動源が蒸気でありプラント停止中に作動試験等ができない設備であることから、予め計画する追加点検（分解点検）を実施し、主な不適合として以下を確認した。

- (1) 軸受廻りにおいて、油切り歯部およびシールリングに回転子軸が接触
- (2) ブラシホルダー廻りにおいて防風板に回転子軸が接触および、ブラシホルダーに回転子コレクタリングが接触
- (3) キー部・基礎ボルト部において、発電機脚板のキーが変形

2. 原因究明

これら不適合のうち、軸受廻りやブラシホルダー廻りで確認された接触は、主発電機の回転子および固定子フレームが揺れたことにより発生したものであり、地震による影響と判断した。

また、キー部・基礎ボルトの不具合は、主発電機の固定子フレームが揺れたことにより脚板にキーが押され、結果的にキーが変形したものと考えられることから、地震による影響と判断した。

3. 健全性評価および対策

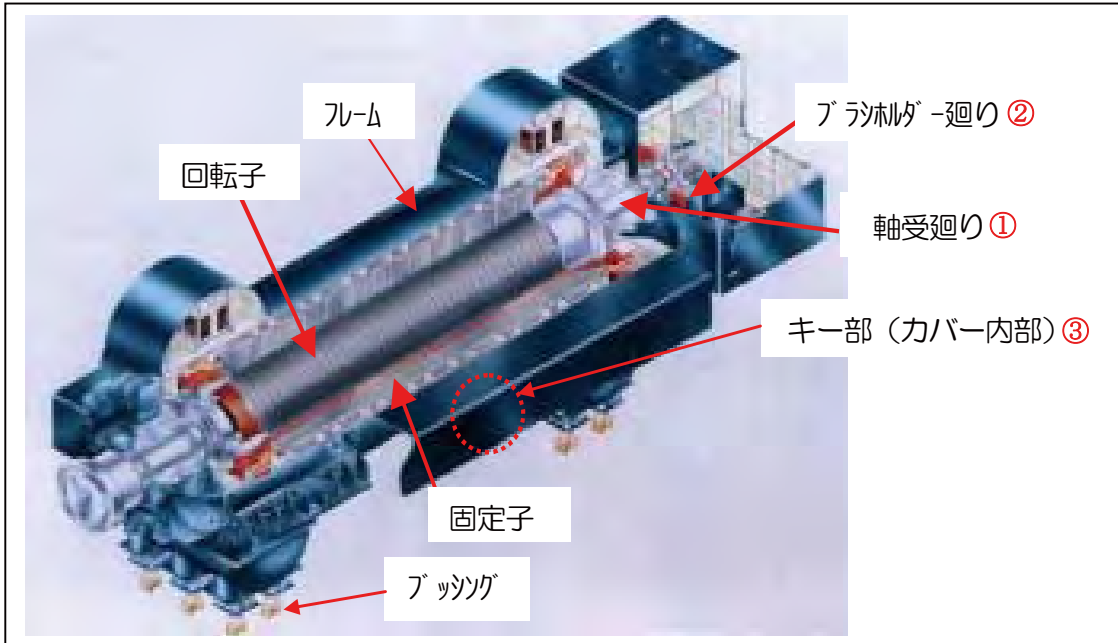
軸受廻りのうち油切りに対しては軸受油の漏えいが分解点検にて確認されなかったこと、シールリングに対しても地震発生後密封油装置の運転に支障をきたす事態が起らなかったことから、軸受廻りに求められる回転機能と気密性保持機能に影響はない。

ブラシホルダー廻りでは、損傷の程度が軽微であったこと、および地震発生時に界磁地絡等の異常が確認されていなかったことから、ブラシホルダー廻りに求められる出力性能に影響はない。

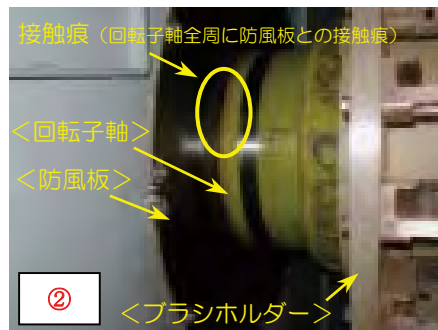
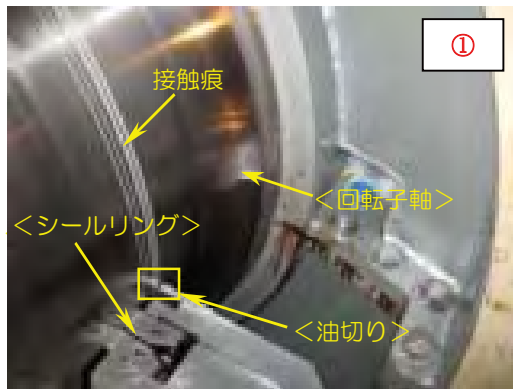
基礎部では、基礎ボルトの目視点検・打診試験により異常がないことが確認されているため、基礎部に求められる構造強度への影響はない。

これらの対策としては、回転子軸と接触した油切り歯部やシールリング等の軸受廻り部品、変形したキー等の部品並びに防風板などのブラシホルダー廻り部品について交換または修理を実施した。

主発電機外形図



各部の不適合状況



ブラシホルダー廻りの不適合状況



軸受廻りの不適合状況



キー部の不適合状況

主変圧器で確認された事象の概要について

主変圧器で確認された事象の概要について

1. 事象の概要

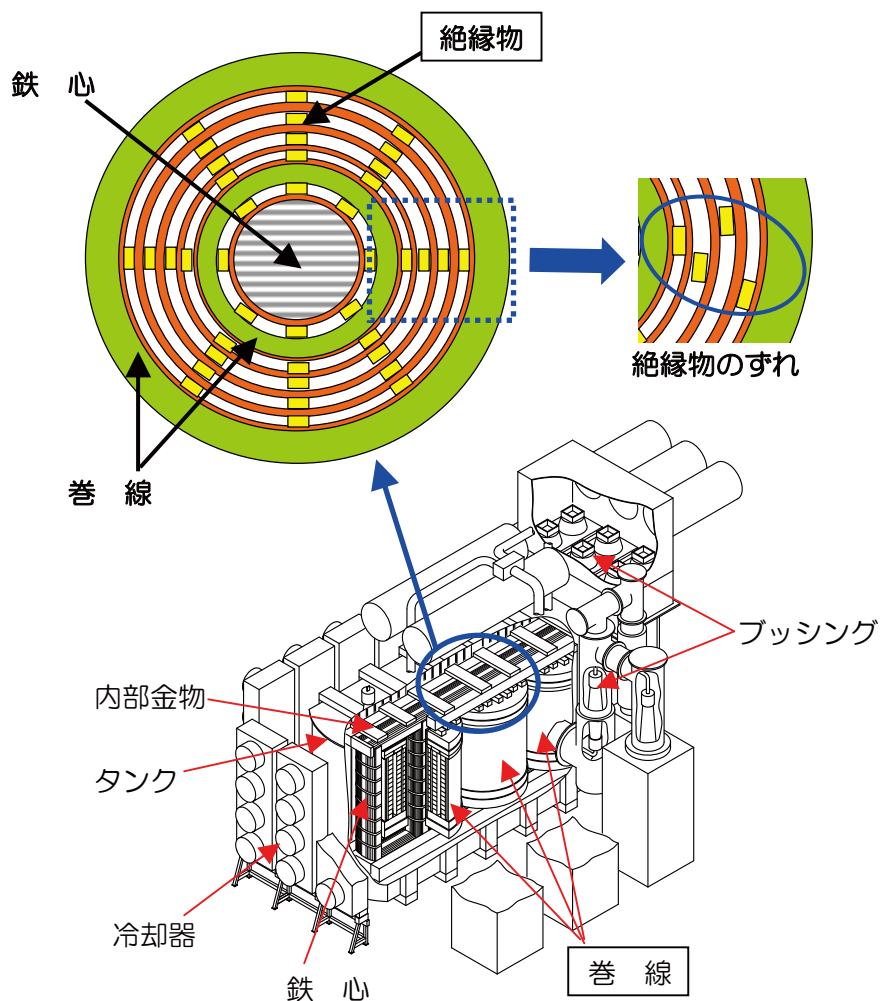
主変圧器は、内部の健全性を評価するために予め計画する追加点検として、メーカー工場に持ち帰り、分解点検を実施した。その結果、巻線部において絶縁物の一部にズレが確認された。

2. 原因究明

当該絶縁物は、巻線間の距離や巻線間を流れる油の油道寸法を保持する目的で、巻線間の半径方向に直線状に配置されているものであるが、揺れによるものと考えられる配列のズレが生じていることから、地震の影響によるものと判断した。

3. 健全性評価及び対応策

絶縁物の配列ズレであり、分解点検の結果、巻線変形等の異常は認められていないことから、本事象は絶縁性能等に影響を与えるものではないと判断した。正規の状態にて復旧するため、絶縁物を元の位置に復旧した。



配管減肉測定結果

配管板厚測定結果

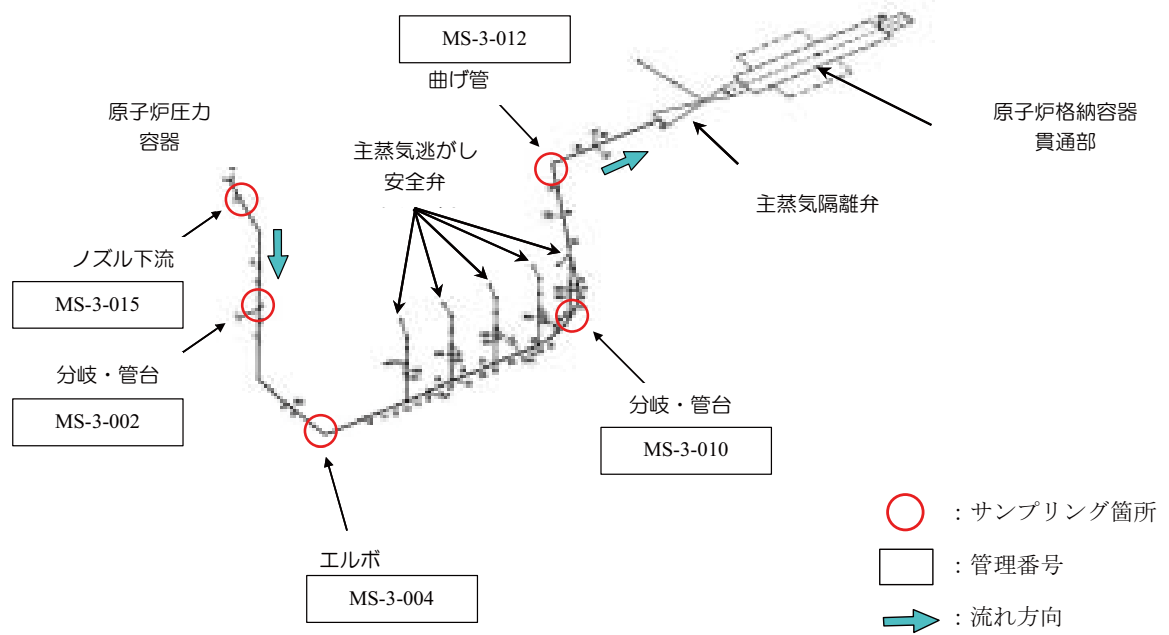


図 1-1 配管板厚測定箇所（主蒸気系）

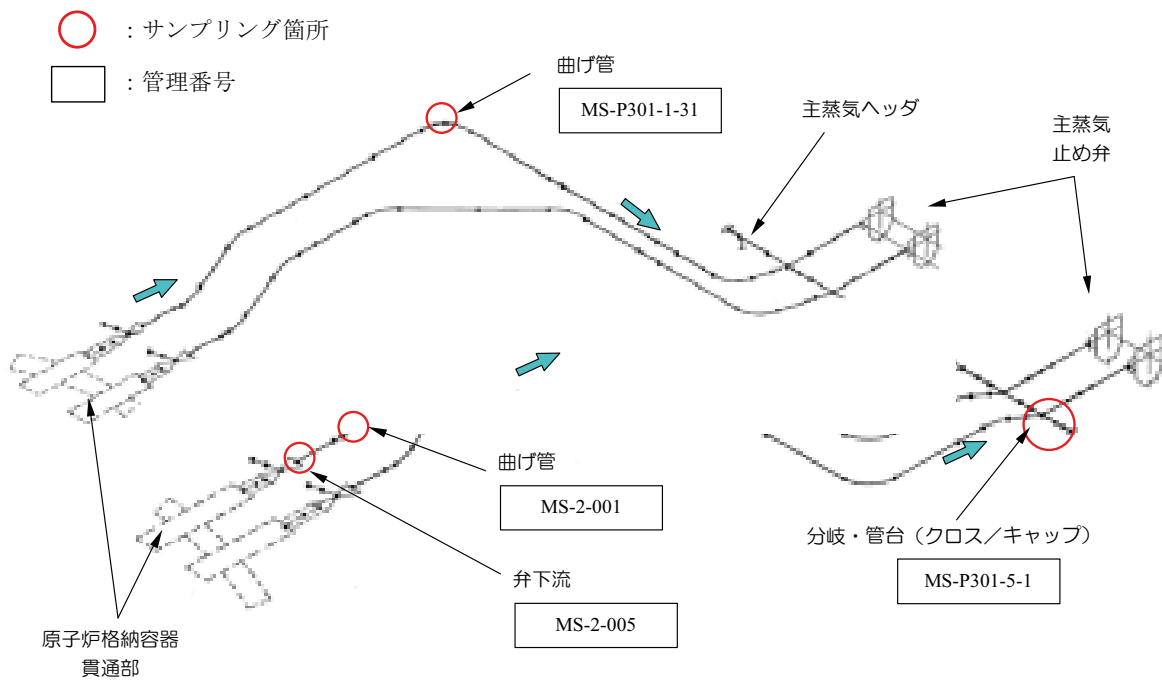


図 1-2 配管板厚測定箇所（主蒸気系）

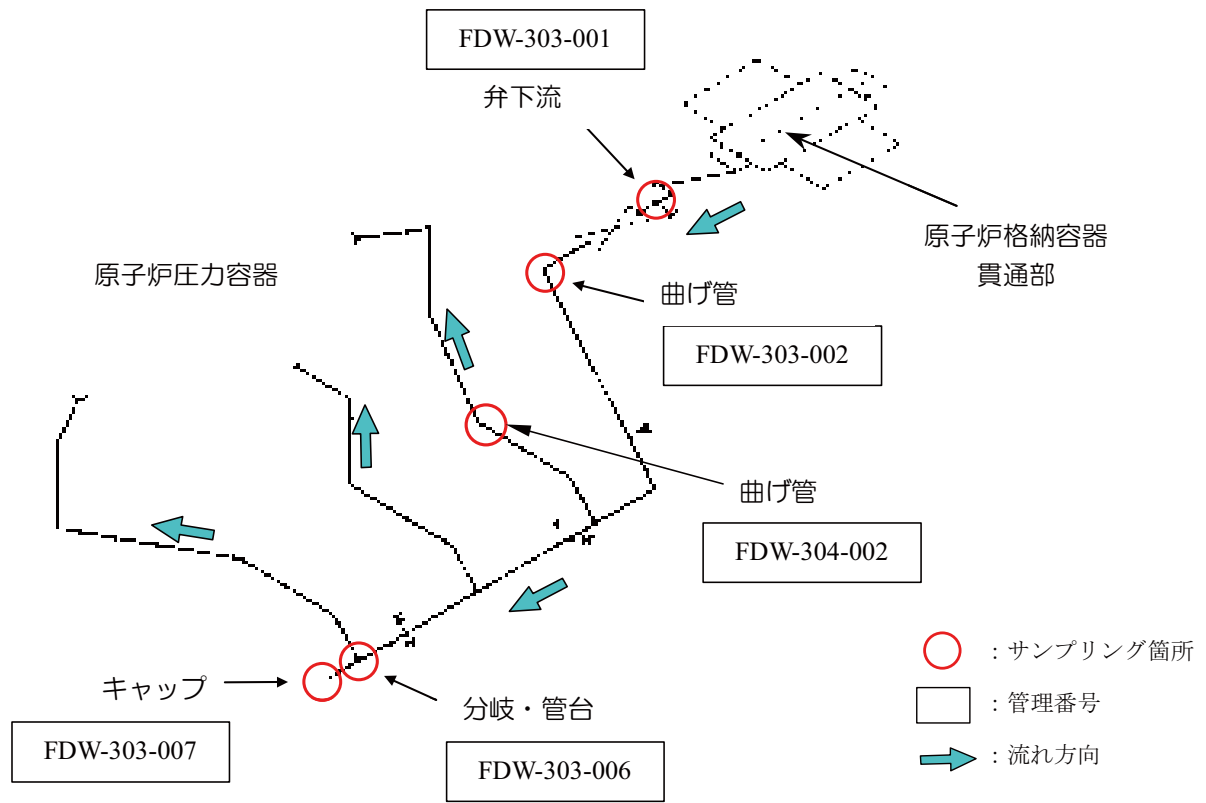


図 2-1 配管板厚測定箇所（給水系）

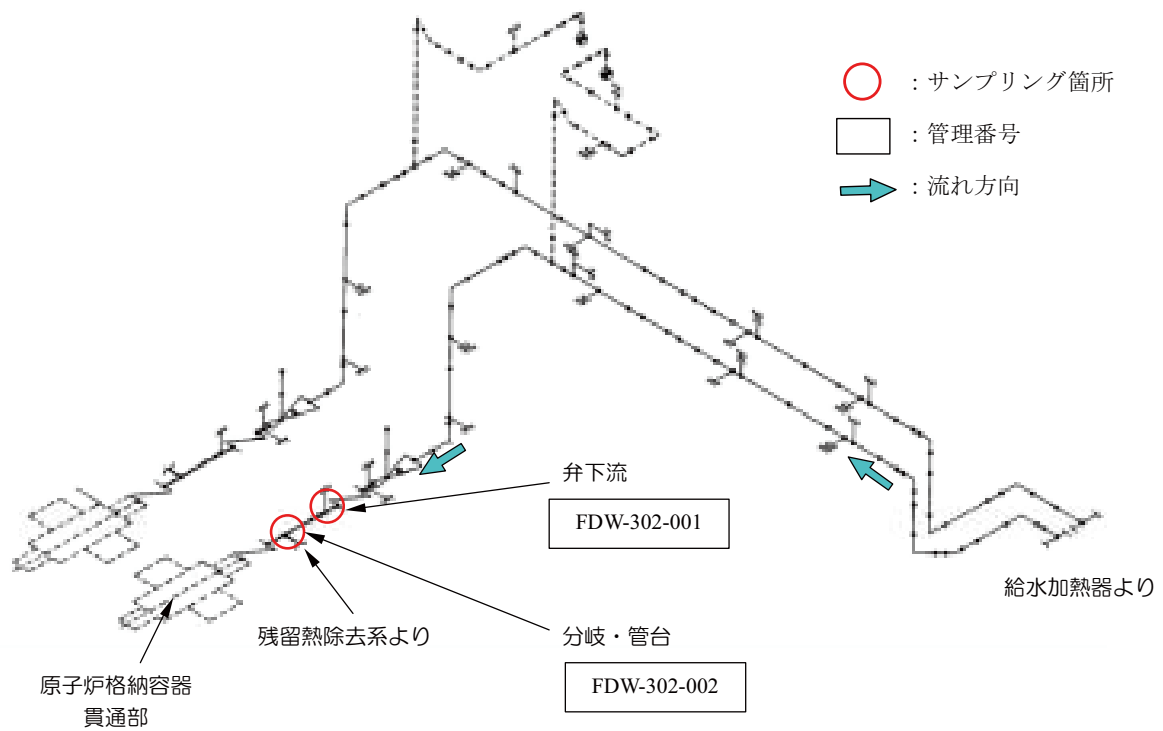


図 2-2 配管板厚測定箇所（給水系）

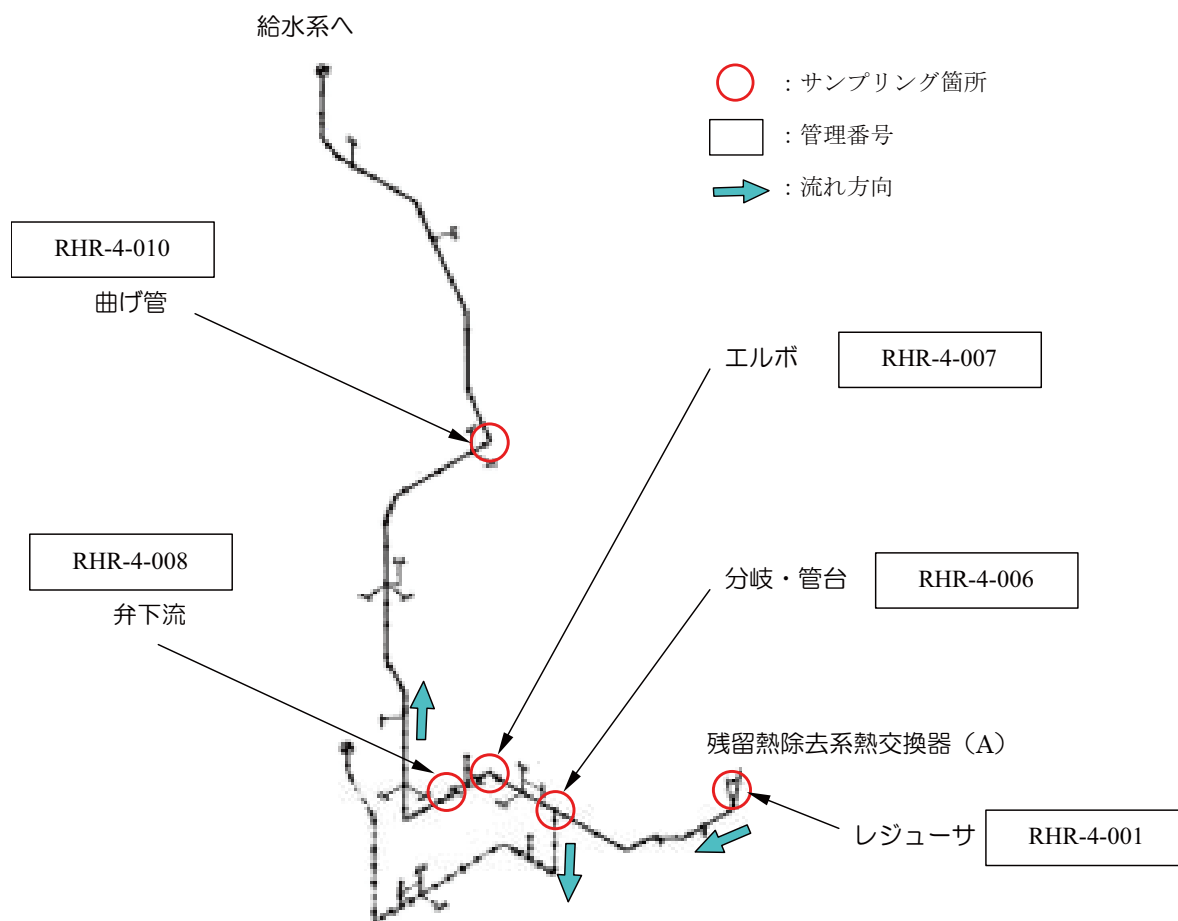


図 3-1 配管板厚測定箇所（残留熱除去系）

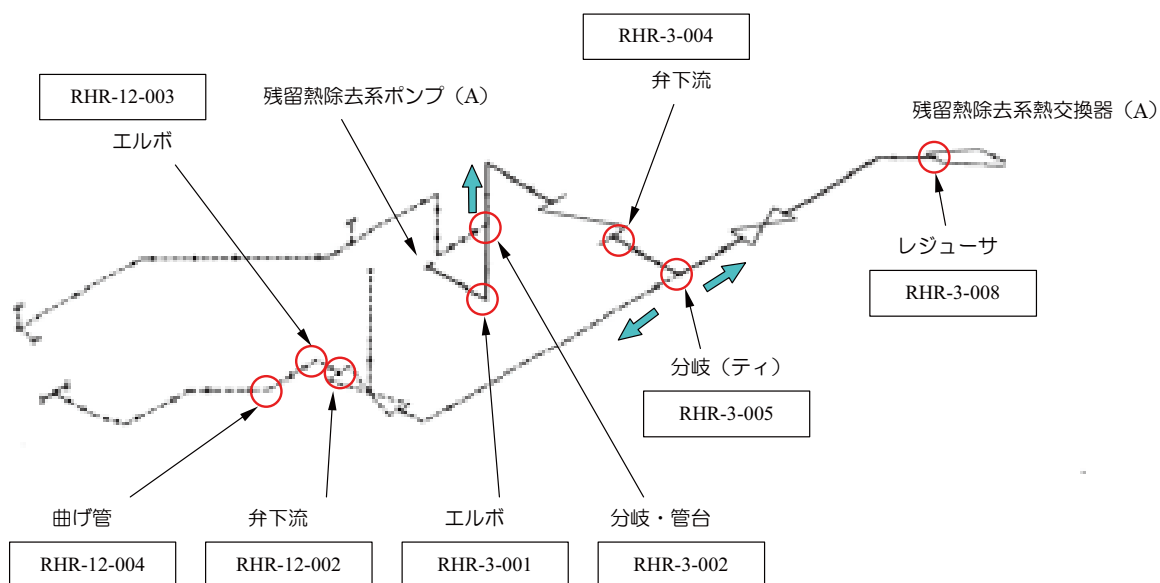


図 3-2 配管板厚測定箇所（残留熱除去系）

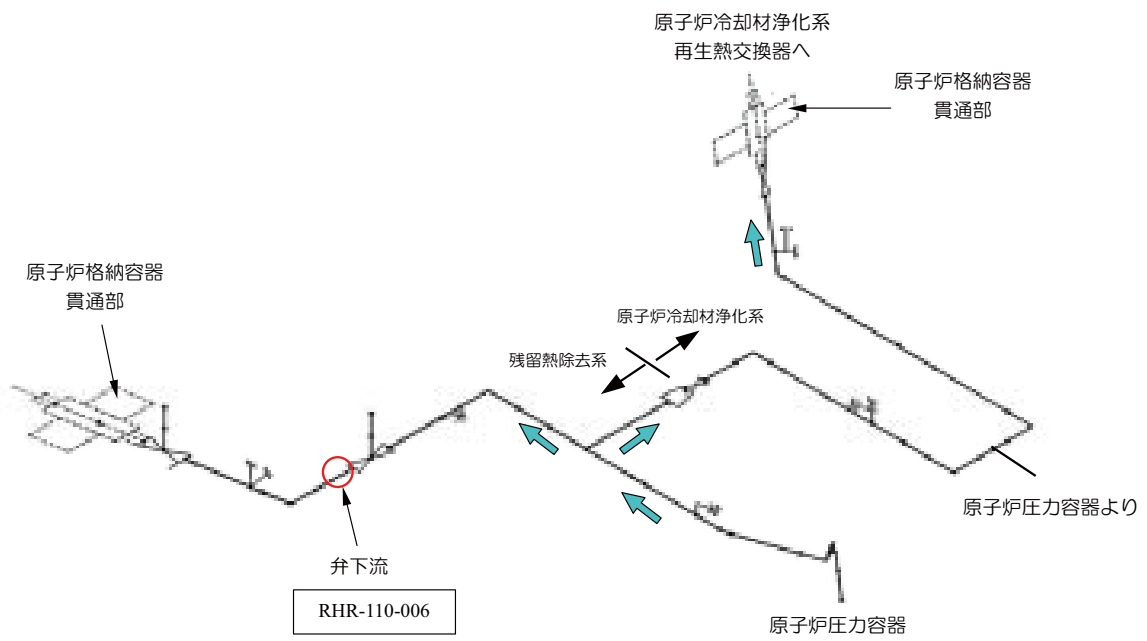


図 3-3 配管板厚測定箇所（残留熱除去系）

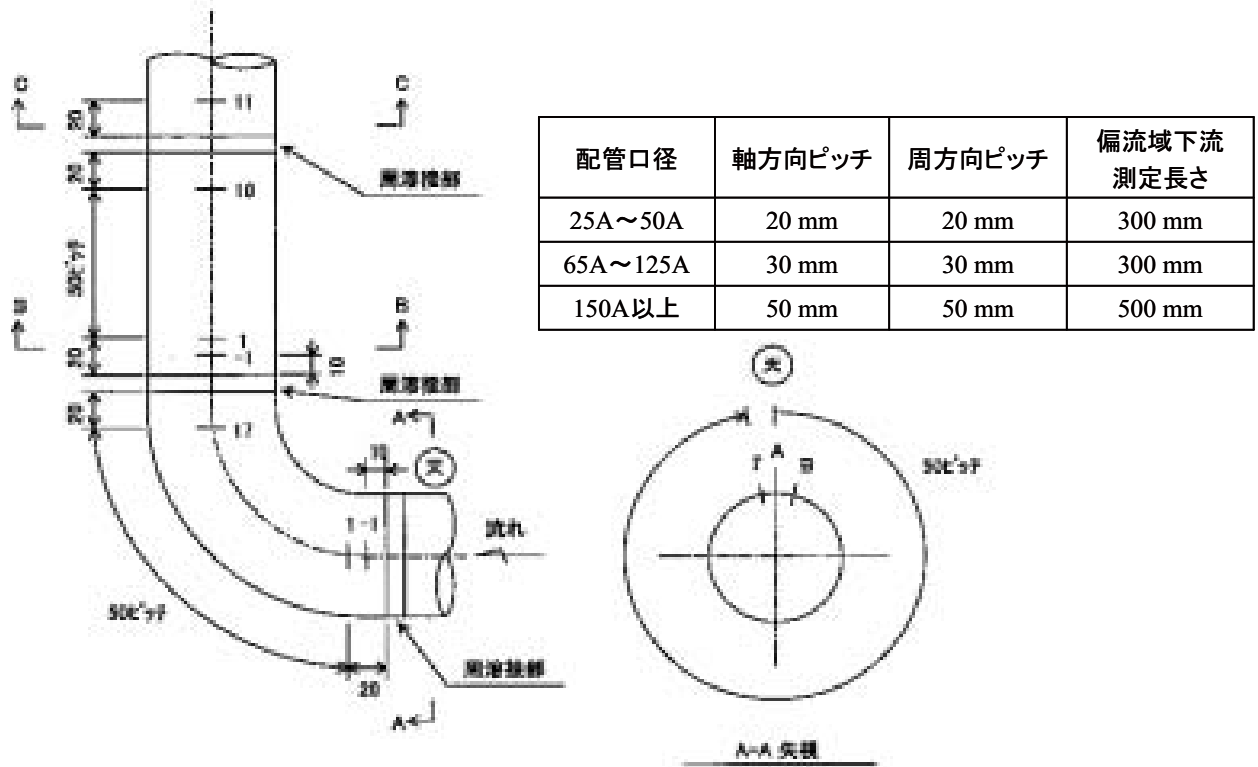


図4 配管板厚測定点の設定例

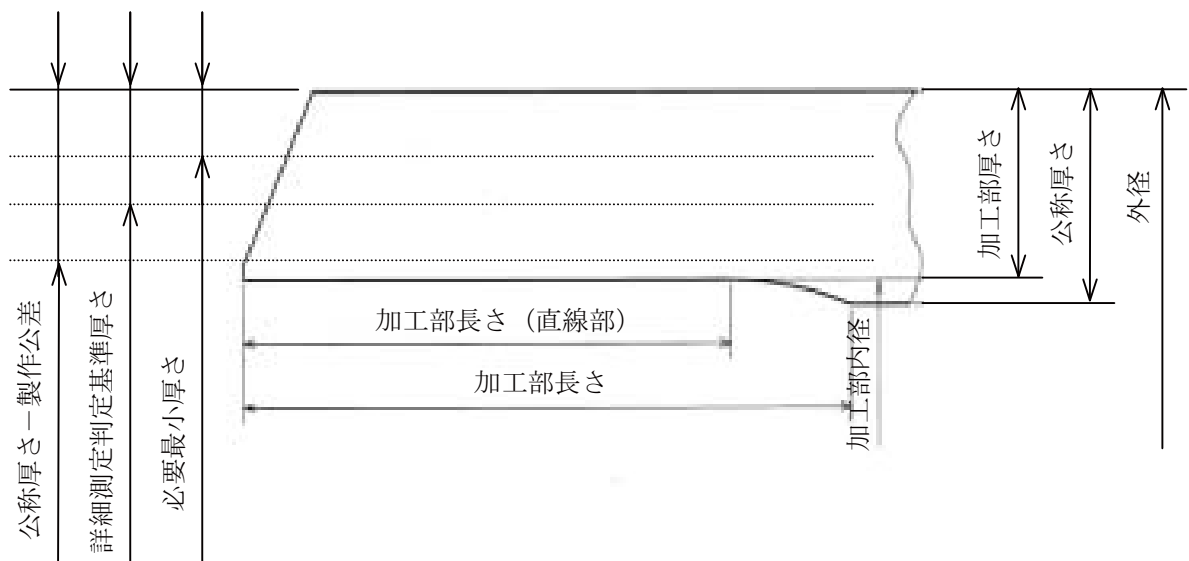


図5 各種配管厚さ及び配管開先加工部形状の例

耐震安全上重要な配管系における配管板厚測定結果(1/2)

系統	配管番号	測定箇所		材質	配管口径	公称厚さ [mm]	公称厚さ ^{※2} (下限) [mm]	詳細測定 判定厚さ [mm]	必要最小 厚さ [mm]	測定厚さ ^{※3} [mm]	備考	
		管理番号	配管要素 ^{※1}									
主蒸気系	MS-002	MS-2-001	曲げ管	B	SGV480	700A	35.7	33.20	30.43	24.90	37.3	
				P	SGV480	700A	35.7	33.20	30.43	24.90	41.2	
		MS-2-005	弁下流	P	SGV480	700A	35.7	33.20	30.43	24.90	35.4	
	MS-003	MS-3-002	分岐/管台	P1	SFVC2B	700A	35.7	31.23	28.99	24.51	34.0	
				P2	STS410	150A	14.3	12.51	10.24	5.69	12.3	開先部寸法(製造時最小):13.0 mm
				T1	SFVC2B	700A	35.7	31.23	28.99	24.51	42.6	
				T2	SFVC2B	150A	14.3	12.70	10.36	5.69	12.9	
		MS-3-004	エルボ	E	STS480	700A	35.7	31.23	28.03	21.63	35.7	
				P	STS480	700A	35.7	31.23	28.03	21.63	33.3	
		MS-3-010	分岐/管台	T1	STS480	700A	35.7	31.23	28.03	21.63	37.5	
				T2	SFVC2B	200A	34.3	32.70	24.43	7.88	34.7	
	MS-3-012	曲げ管	B	STS480	700A	35.7	31.23	28.03	21.63	35.0		
			P	STS480	700A	35.7	31.23	28.03	21.63	42.0		
	MS-3-015	ノズル下流	P	SFVC2B	700A	35.7	31.23	28.99	24.51	32.5		
	MS-301-1	MS-P301-1-31	曲げ管	1	SGV480	700A	35.7	29.05	27.67	24.90	33.7	
				2	SGV480	700A	35.7	29.05	27.67	24.90	33.8	
	MS-301-5	MS-P301-5-1	クロス/キャップ	1	SFVC2B	700A	35.7	34.20	31.10	24.90	36.1	
2				SFVC2B	769.8 mm ^{※4}	65.0	63.50	51.32	26.95	65.0		
3				SFVC2B	1350A	90.0	88.50	75.01	48.03	90.9		
4				SFVC2B	769.8 mm ^{※4}	65.0	63.50	51.32	26.95	65.2		
5				SFVC2B	700A	35.7	34.20	31.10	24.90	35.9		
6				SFVC2B	700A	35.7	33.20	30.44	24.90	36.7		
7				SFVC2B	1300A	55.0	53.50	50.35	44.04	54.0		
給水系	FDW-302	FDW-302-001	弁下流	P	STS480	550A	28.6	25.02	23.20	19.57	26.7	
				P	STPA23	550A	34.9	30.53	27.90	22.63	33.8	
		FDW-302-002	分岐/管台	T1	STPA23	550A	34.9	30.53	27.90	22.63	35.9	
				T2	SFVAF11	250A	45.0	43.40	32.67	11.22	43.9	
	FDW-303	FDW-303-001	弁下流	P	STS480	550A	34.9	30.53	26.02	16.99	33.5	
				B	STS480	550A	34.9	30.53	26.02	16.99	35.2	
		FDW-303-002	曲げ管	P	STS480	550A	34.9	30.53	26.02	16.99	40.5	
				P1	SFVC2B	550A	34.9	30.53	26.77	19.26	33.2	
		FDW-303-006	分岐/管台	P2	STS410	300A	21.4	18.72	16.14	10.98	18.0	開先部寸法(製造時最小):18.5 mm
				T1	SFVC2B	550A	34.9	30.53	26.77	19.26	41.7	
				T2	SFVC2B	300A	21.4	18.72	16.14	10.98	19.2	
	FDW-303-007	キャップ	C	SFVC2B	550A	34.9	33.30	28.62	19.26	34.5		
	FDW-304	FDW-304-002	曲げ管	B	STS410	300A	21.4	18.72	16.14	10.98	21.0	
P				STS410	300A	21.4	18.72	16.14	10.98	18.3	開先部寸法(製造時最小):19.1 mm	

※1: P;直管部、T;管台・分岐部、E;エルボ部、B;曲げ管部、R;レジャーサ部、数字標記;上流側からの連番

※2: 公称厚さから製作公差を差し引いた値

※3: 各測定ポイントにおける測定値の最小値を記載(凡例は下記参照)

- (a) : 測定最小厚さ ≥ 公称厚さ
- (b) : 公称厚さ > 測定最小厚さ ≥ (公称厚さ-製作公差)
- (c) : (公称厚さ-製作公差) > 測定最小厚さ ≥ 詳細測定判定厚さ
- (d) : 詳細測定判定厚さ > 測定最小厚さ ≥ 必要最小厚さ
- (e) : 必要最小厚さ > 測定最小厚さ

なお、上記(c)に分類された測定値は、いずれも開先加工部(製作当初より薄肉の部位)における測定値

※4: JIS規格外

耐震安全上重要な配管系における配管板厚測定結果(2/2)

系統	配管番号	測定箇所		材質	配管口径	公称厚さ [mm]	公称厚さ ^{※2} (下限) [mm]	詳細測定 判定厚さ [mm]	必要最小 厚さ [mm]	測定厚さ ^{※3} [mm]	備考			
		管理番号	配管要素 ^{※1}											
残留熱除去系	RHR-003	RHR-3-001	エルボ	E	STS410	300A	17.4	15.22	11.89	5.22	12.7	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm		
				P	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	12.1	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm		
		RHR-3-002	分岐/管台	P1	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	11.5	開先部寸法(製造時最小):12.9 mm		
				P2	STPT410	100A	6.0	5.25	4.63	3.40	6.6			
				T1	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	11.6	開先部寸法(製造時最小):12.9 mm		
				T2	SFVC2B	100A	11.6	10.15	7.90	3.40	12.3			
		RHR-3-004	弁下流部	P	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	11.2	開先部寸法(製造時最小):12.9 mm		
		RHR-3-005	分岐/管台	P1	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	11.7	開先部寸法(製造時最小):13.0 mm		
				P2	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	12.0			
				T1	STS410	300A	17.4	15.22	11.89	5.24	13.5	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm		
				T2	STS410	300A	17.4	15.22	11.89	5.24	12.6	開先部寸法(製造時最小):13.0 mm		
		RHR-3-008	レジューサ	R	STS410	500A	26.2	22.92	18.07	8.36	25.4			
	300A					17.4	15.22	11.89	5.24	15.3				
	RHR-004	RHR-4-001	レジューサ	R	STS410	P	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	10.8	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm
						500A	26.2	22.92	18.07	8.36	25.1			
						300A	17.4	15.22	11.89	5.24	15.3			
		RHR-4-006	分岐/管台	P1	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	12.0	開先部寸法(製造時最小):13.0 mm		
				P2	STPT410	150A	7.1	6.21	5.41	3.80	6.8			
				T1	STS410	300A	17.4	15.22	11.89	5.24	14.0	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm		
				T2	STS410	150A	11.0	9.62	7.68	3.80	8.3	開先部寸法(製造時最小):6.5 mm		
		RHR-4-007	エルボ	E	STS410	300A	17.4	15.22	11.89	5.24	13.3	開先部寸法(製造時最小):13.0 mm		
		RHR-4-008	弁下流部	P	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	12.0	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm		
		RHR-4-010	曲げ管	P	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	13.8			
	14.3						12.51	10.09	5.24	16.1				
	RHR-012	RHR-12-002	弁下流部	P	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	12.2	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm		
		RHR-12-003	エルボ	P	STPT410	300A	17.4	15.22	11.89	5.24	13.2	開先部寸法(製造時最小):13.0 mm		
							14.3	12.51	10.09	5.24	12.4	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm		
		RHR-12-004	曲げ管	P	STPT410	300A	14.3	12.51	10.09	5.24	14.1			
14.3	12.51						10.09	5.24	12.0	開先部寸法(製造時最小):13.1 mm				
RHR-110	RHR-110-006	弁下流部	P	STS410	350A	23.8	20.82	17.97	12.26	19.6				

※1: P;直管部、T;管台・分岐部、E;エルボ部、B;曲げ管部、R;レジューサ部、数字標記;上流側からの連番

※2: 公称厚さから製作公差を差し引いた値

※3: 各測定ポイントにおける測定値の最小値を記載(凡例は下記参照)

- (a) : 測定最小厚さ \geq 公称厚さ
- (b) : 公称厚さ > 測定最小厚さ \geq (公称厚さ-製作公差)
- (c) : (公称厚さ-製作公差) > 測定最小厚さ \geq 詳細測定判定厚さ
- (d) : 詳細測定判定厚さ > 測定最小厚さ \geq 必要最小厚さ
- (e) : 必要最小厚さ > 測定最小厚さ

なお、上記(c)に分類された測定値は、いずれも開先加工部(製作当初より薄肉の部位)における測定値

塑性ひずみ測定結果
(硬さ測定結果)

7号機 塑性ひずみ測定結果（硬さ測定結果）

1. 概要

新潟県中越沖地震に対する健全性評価は、設備点検と地震応答解析から、総合的に評価しており、7号機の主要配管は設備点検結果及び地震応答解析結果から地震に起因する塑性ひずみは発生していないと考えられる。しかしながら知見拡充を目的に、予め計画する追加点検の一部として主要配管の硬さ測定を実施し、地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみが発生したか否かの評価を実施した。測定の結果、選定箇所では地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみが発生していないことを確認した。

なお、硬さ測定による塑性ひずみ検出方法は、日本原子力技術協会「中越沖地震後の原子炉機器の健全性評価委員会」の検討結果を基に東京電力として実施場所の選定、測定、評価を実施した。

2. 塑性ひずみ測定方法の検討

2. 1 塑性ひずみ測定方法の検討（検証試験）

地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみが発生していないことを確認するために、様々な測定方法について、現地作業性等を考慮し、選定を行った。その結果、下記測定方法が有効を判断された。それぞれの特徴を表1に示す。

- 材料表面の硬さから塑性ひずみを評価する方法
硬さ法（ポータブルビッカース硬さ計，反発式硬さ計，超音波式硬さ計）
- 材料表面の組織変化から塑性ひずみを評価する方法
表面金相，表面レプリカ法
- 材料表面の相変態から塑性ひずみを評価する方法
フェライトスコープ，渦電流探傷（マルチコイル型フェライト測定器）
- 材料表面の応力状態等から塑性ひずみを評価する方法
音速比法，磁歪法，バルクハウゼンノイズ法

これらの測定方法に対して、塑性ひずみとの相関、検出限界、測定精度、材料の影響を確認する検証試験を実施した。検証試験は2つの方法で行った。1つは、変形（塑性ひずみ）を与えた試験片を用い出力信号と塑性ひずみの相関を確認する方法で、硬さ法、表面金相・表面レプリカ法、マルテンサイト検出法に対して実施した。もう一方は、変形を除々に加えながら、無負荷状態と応力負荷状態（引張・圧縮）で出力信

号と塑性ひずみの相関を確認する方法で、音速比法、磁歪法、バルクハウゼンノイズ法に対して実施した。供試材は、SS400、SFVQ1A、SUS304、SUS316Lを使用した。測定結果の例を図1～5に示す。

測定の結果、硬さ法で表面硬さと塑性ひずみとの間に良い相関があることが確認できた。また、音速比法もSS400、SFVQ1Aに対しては、塑性ひずみが増加することにより信号の変化が確認された。その他の方法は、信号変化はあるが、弾性範囲内の指示値と同等であり、弾性ひずみと塑性ひずみを区別できない、変化が認められない結果となった。

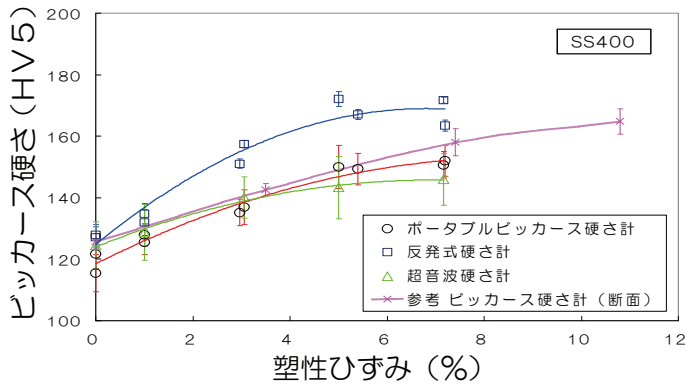
検証試験の結果を表2に示す。検証試験を行った計測方法の中では、硬さ法が最も優れている結果となった。

表1 塑性ひずみ測定方法（候補）の特徴

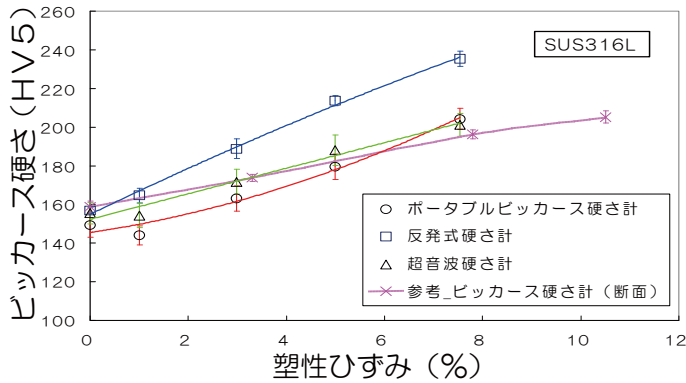
材料表面の硬さから塑性ひずみを評価する方法		
測定方法	原理・特徴	
硬さ法	ポータブルビッカース硬さ計	<ul style="list-style-type: none"> ダイヤモンド圧子を材料表面に定荷重で押付け、圧痕の寸法から硬さを評価する。 塑性ひずみと硬さの関係から塑性ひずみの有無を評価する。
	超音波硬さ計	<ul style="list-style-type: none"> 先端にダイヤモンド圧子が付いた振動棒を材料表面に定荷重で押付け、圧痕部の深さと振動棒固有値の相関（硬い材料ほど固有値が低くなる）から硬さを評価する。 塑性ひずみと硬さの関係から塑性ひずみの有無を評価する。
	反発式硬さ計	<ul style="list-style-type: none"> 永久磁石が付いた圧子を材料表面に発射し、測定器先端外周部に配置したコイルの誘導起電力により初速と反発後の速度比から硬さを評価する。 塑性ひずみと硬さの関係から塑性ひずみの有無を評価する。
材料表面の組織変化から塑性ひずみを評価する方法		
表面金相	<ul style="list-style-type: none"> 塑性ひずみ増加と共に発生するすべり線をマイクロ스코ープで表面観察し、塑性ひずみの有無を評価。 	
表面レプリカ法	<ul style="list-style-type: none"> 塑性ひずみ増加と共に発生するすべり線をレプリカに転写し、光学顕微鏡や走査型電子顕微鏡（SEM）で観察し、塑性ひずみの有無を評価。 	

表 1 塑性ひずみ測定方法（候補）の特徴（つづき）

材料表面の相変態から塑性ひずみを評価する方法		
測定方法		原理・特徴
マルテンサイト検出法	フェライトスコープ	<ul style="list-style-type: none"> オーステナイト系ステンレス鋼の塑性変形の過程で発生するマルテンサイト変態をフェライト量として検出。 フェライトによる磁気の変化を利用して測定。 健全部との比較により塑性ひずみの有無を評価。
	渦電流探傷（マルチコイル型フェライト計測器）	<ul style="list-style-type: none"> オーステナイト系ステンレス鋼の塑性変形の過程で発生するマルテンサイト変態を渦電流信号の変化として検出。 健全部との比較により塑性ひずみの有無を評価。
材料表面の応力状態等から塑性ひずみを評価する方法		
	音速比法	<ul style="list-style-type: none"> 縦波と横波の音速比，もしくは振動方向の異なる横波の音速比と応力（変形）の関係を利用して，残留応力（変形）を評価。 健全部との残留応力（変形）と比較することで塑性ひずみの有無を評価。
	磁歪法	<ul style="list-style-type: none"> 外部から磁場を加えることで発生する磁歪と応力（変形）の相関を利用し，残留応力を評価。 健全部の残留応力（変形）と比較することで塑性ひずみの有無を評価。
	バルクハウゼンノイズ法	<ul style="list-style-type: none"> 外部から磁場を与えたときに，結晶・組織の状態に依存する磁壁の移動が妨げられて発生する磁気ノイズを利用し，残留応力状態を評価。 健全部の残留応力（変形）と比較することで塑性ひずみの有無を評価。

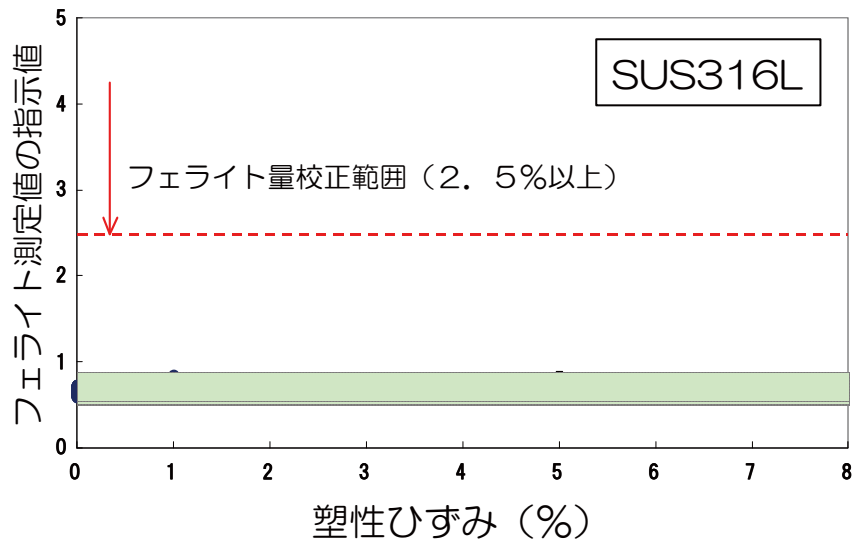


硬さ測定状況



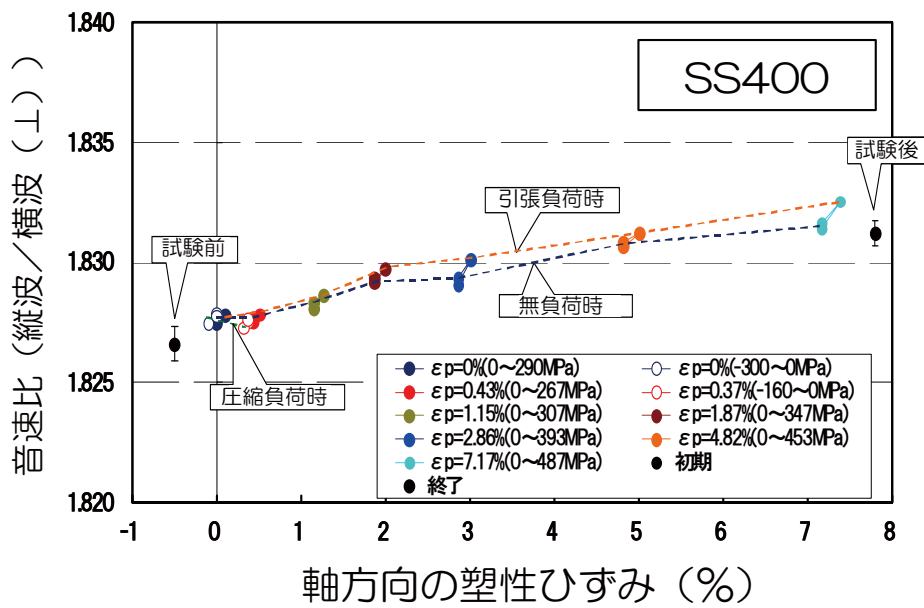
測定結果：塑性ひずみと表面の硬さ測定結果の相関を確認

図1 硬さ測定結果の例



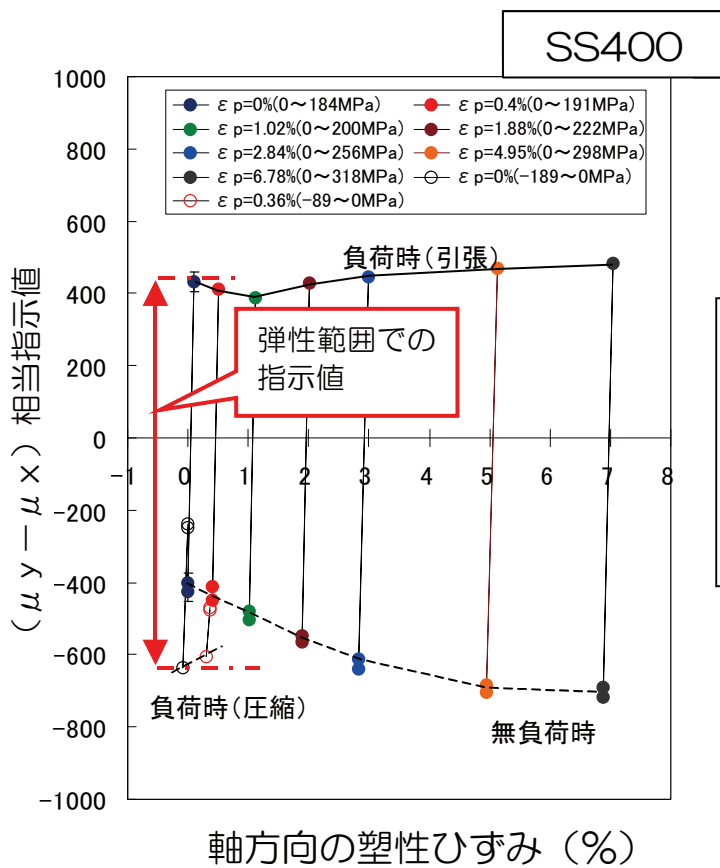
測定結果：試験した範囲では、塑性ひずみが増加してもマルテンサイト変態に伴う指示値の変化は認められなかった。

図2 マルテンサイト検出法 測定例



測定結果：フェライト鋼（SS400，SFVQ1A）については、音速比と塑性ひずみの間に相関が認められた

図3 音速比法 測定例



測定結果：

信号の変化は確認できたが、塑性ひずみを付与した場合の指示値が弾性範囲内の指示値となり、弾性ひずみとの判別不能であった。

図4 磁歪法 測定例

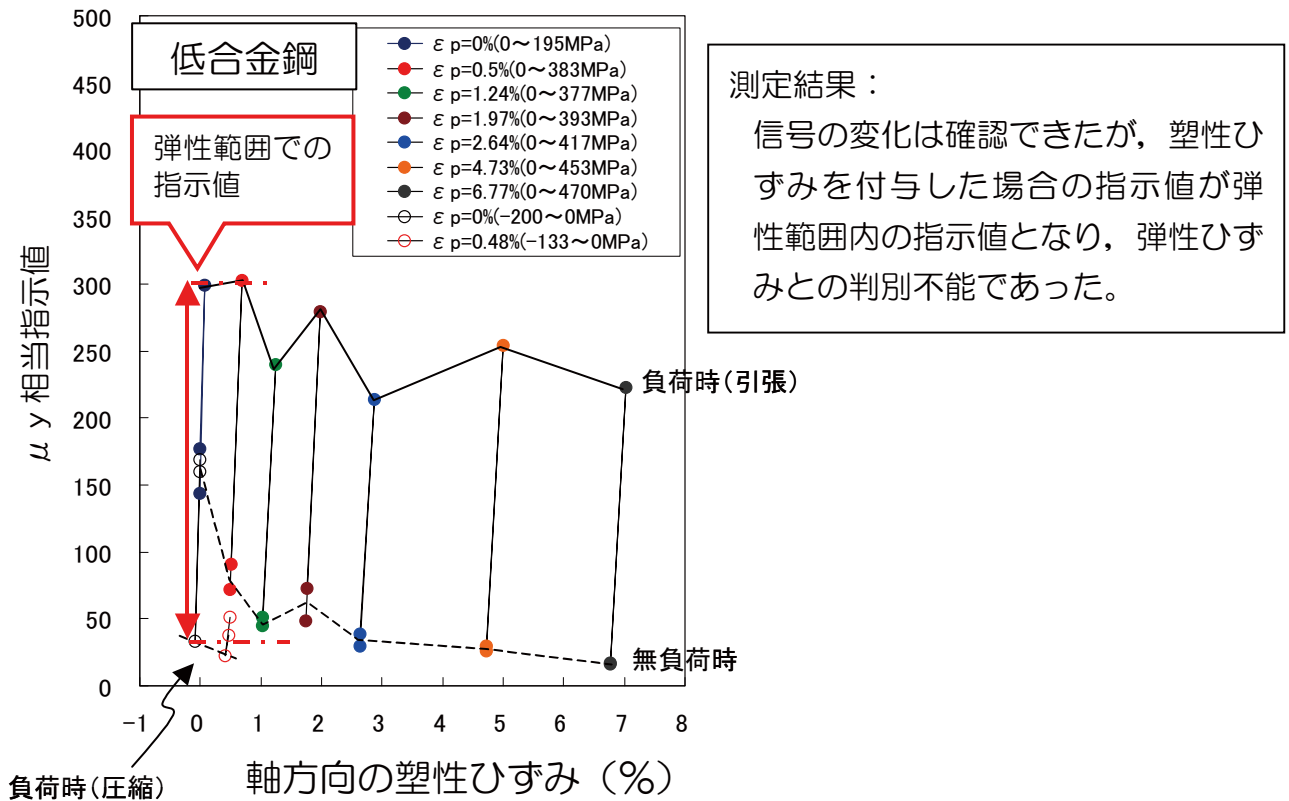


図5 バルクハウゼンノイズ法 測定例

表2 実機適応性検証試験の結果まとめ表

		フェライト鋼 (SS400, SFVQ1A)	オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, SUS316L)
硬さ法		◎	◎
表面金相・表面レプリカ法		×	×
マルテンサイト検出法		—	△
音速比法	垂直法	○	△
	表面波法	△	△
磁歪法		△	—
バルクハウゼンノイズ法		△	△

◎：塑性ひずみとの相関を確認

○：信号の変化が確認できる

△：信号の変化が確認できる

(塑性ひずみの検出には検討を要する)

×：試験範囲では明確な変化が認められなかった

2. 2 塑性ひずみ測定方法の検討（実施方法）

硬さ測定では、表面状態の影響を受けるため、測定前準備として、測定対象箇所表面の研磨を実施する。研磨は#400まで実施する。

測定は、ポータブルビッカース硬さ計にて行い、測定荷重は49N（5kgf）で行う。測定点数は、1箇所当たり40点とし、40点の平均値と標準偏差を求める。

2. 3 塑性ひずみ測定方法の検討（評価方法）

実機での塑性ひずみ測定・評価に当たっては、下記課題がある。

- ① 構造物は一般的に製造時に曲げ・溶接等により加工が施されており、加工時のひずみが残っている。
- ② 地震前の状態が明確ではないため、仮に塑性ひずみを検出しても、製造時に発生したものか、地震時に発生したものかの判断が難しい。

そのため、地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみが発生しているか否かの確認は、地震応答解析結果で地震の影響が大きかった部位（評価部）と、小さかった部位（比較部）の硬さを比較し判断する。評価方法は、評価部、比較部の各部位で最大値と最小値を求め、最大値同士、最小値同士を比較し、硬さの差がばらつき（標準偏差）程度であるか、評価部が比較部より小さい場合に疲労強度に影響を与える塑性ひずみは発生していないと評価する。なお、硬さに有意な差が認められた場合には製造履歴の影響、材料不均一性の可能性等を考慮し総合的な評価を行う。

測定に先立ち、発電所で多く使用されている材料を用いて、実機測定方法と同等の方法で塑性ひずみと硬さの相関を確認した。その結果を図6に示す。この結果から、測定のばらつきを考慮すると、本評価方法では、評価部が比較部に比べ2～4%程度以上の塑性ひずみが発生した場合に判別が可能である。

なお、予ひずみ付与疲労試験の結果などから、8%までの塑性ひずみは、疲労強度に影響を与えないことが確認されている（参考-1参照）。

2. 4 変形した構造物での測定

地震により座屈したNo.4ろ過水タンクに対して、座屈した基部を評価部、座屈していない部位を比較部として、硬さ測定による塑性ひずみ発生有無の評価を実施した。その結果、地震により塑性ひずみが発生している評価部は比較部と比べ相対的に硬さが上昇していることが認められた（参考-2参照）。

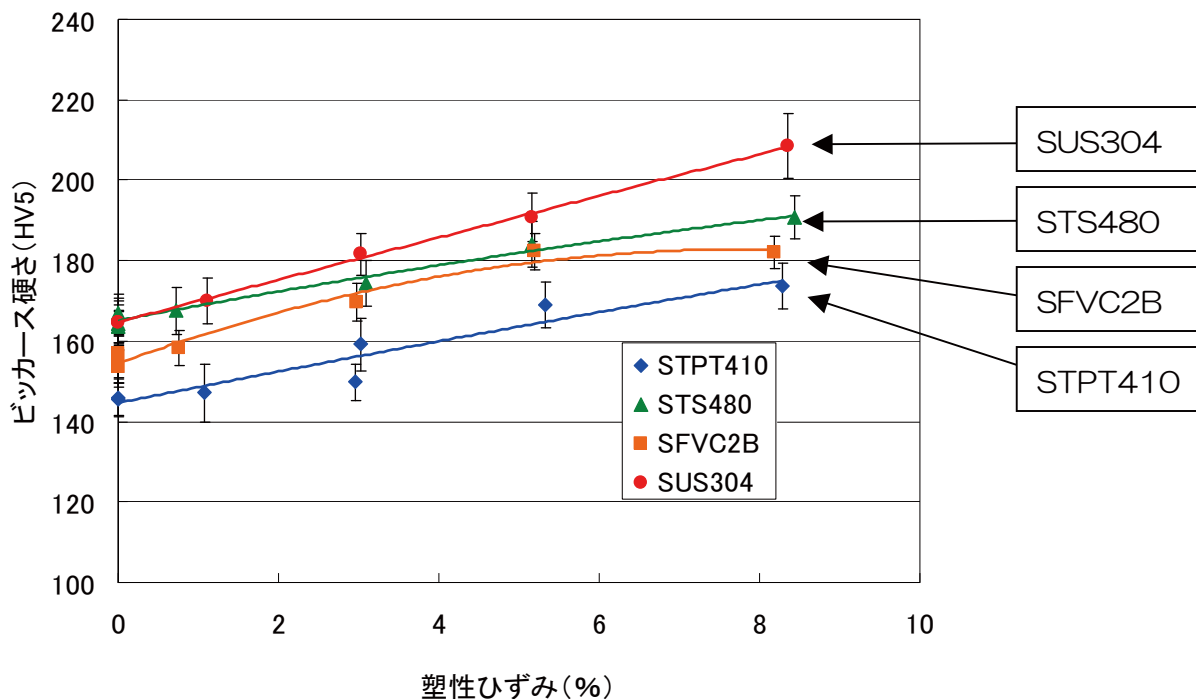


図6 実機材料の硬さと塑性ひずみの相関図

3. 実施対象箇所

実施箇所選定に先立ち、現地調査を実施し、線量等の作業環境、製造履歴の影響^{※1}を考慮し、7号機では、表3に示す系統で硬さ測定による塑性ひずみの確認を実施した。(※1 高周波誘導加熱+曲げ等)

表3 硬さ測定実施場所

系統	材料	測定箇所 ^{※2}	形状
ほう酸水注入系	ステンレス鋼 SUS304	裕度最小点, 比較部	直管部
非常用ガス処理系	炭素鋼 STPT410	製造履歴の影響が少なく裕度が少ない点, 比較部	直管部
原子炉隔離時冷却系	炭素鋼 STPT410	裕度最小点, 比較部	直管部
主蒸気系	炭素鋼 管台: SFVC2B 母管: STS480	製造履歴の影響が少なく裕度が少ない点, 比較部	ティー

※2: 裕度の順位は、同一系統内での順位

各測定部位での硬さ測定箇所は、地震により塑性ひずみが発生した場合、測定部位に発生する応力は曲げモーメントが支配的となり、総体的に硬さが上昇すると考えられるため、基本的な測定位置を図7のようにした。ただし、作業環境により測定位置を変更する場合がある。

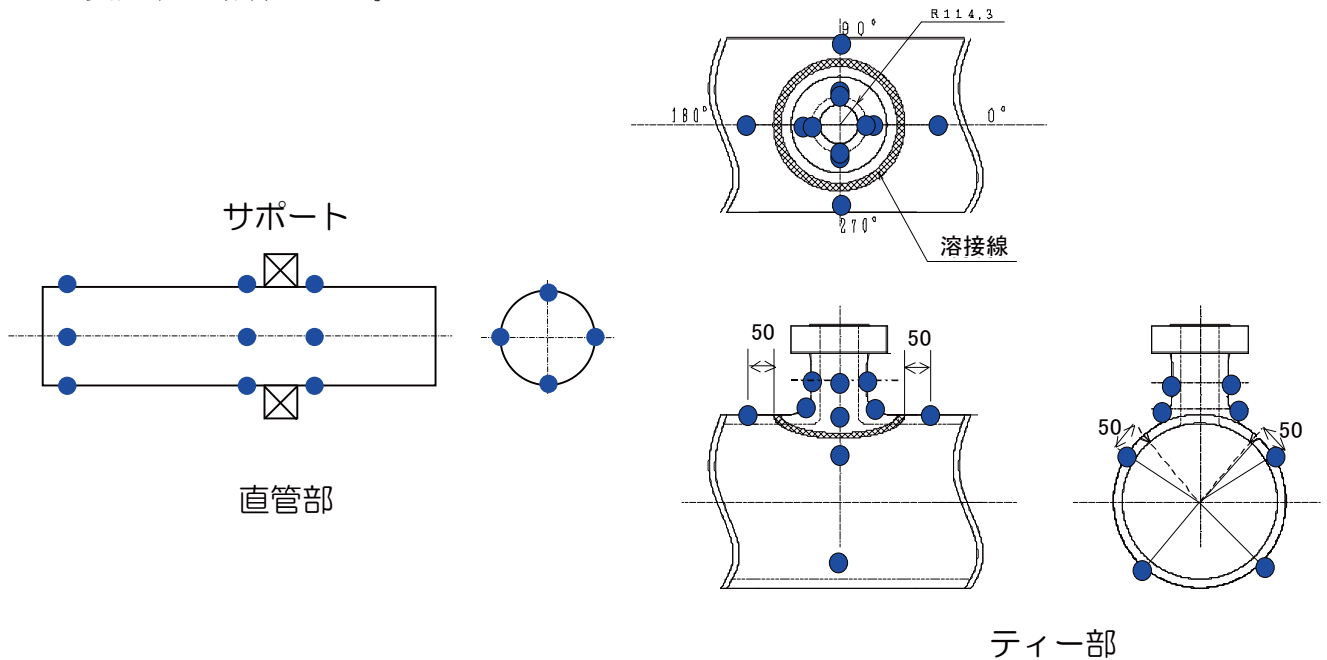


図7 各部位の硬さ測定箇所

4. 実施結果

各系統で、評価部、比較部の各部位で最大値と最小値を求め、最大値同士、最小値同士の比較を行った。その結果のまとめを表4に示す。また、各系統の測定結果を添付-1から添付-4に示す。

最大値同士、最小値同士の比較の結果、測定を行った全ての系統でばらつきの範囲内で同等であった。したがって、硬さ測定を行った系統では、疲労強度に影響を与える塑性ひずみが発生していないことを確認した。

表4 硬さ測定結果まとめ

系統	最大値同士の比較	最小値同士の比較
ほう酸水 注入系	評価部 < 比較部 (181,8) < (183,9) (ばらつきの範囲内で同等)	評価部 > 比較部 (179,8) > (173,7) (ばらつきの範囲内で同等)
非常用ガス 処理系	評価部 > 比較部 (159,6) > (158,7) (ばらつきの範囲内で同等)	評価部 < 比較部 (146,5) < (150,7) (ばらつきの範囲内で同等)
原子炉隔離時 冷却系	評価部 < 比較部 (141,10) < (142,6) (ばらつきの範囲内で同等)	評価部 > 比較部 (128,7) > (121,11) (ばらつきの範囲内で同等)
主蒸気系 (管台a)	評価部 < 比較部 (154,12) < (156,9) (ばらつきの範囲内で同等)	評価部 < 比較部 (148,10) < (151,7) (ばらつきの範囲内で同等)
主蒸気系 (管台b)	評価部 > 比較部 (155,7) > (154,5) (ばらつきの範囲内で同等)	評価部 < 比較部 (145,5) < (149,8) (ばらつきの範囲内で同等)
主蒸気系 (母管)	評価部 = 比較部 (176,5) = (176,6)	評価部 > 比較部 (171,6) > (167,6) (ばらつきの範囲内で同等)

注) 括弧内の値：(平均値, 標準偏差), 比較の不等号は平均値で評価。

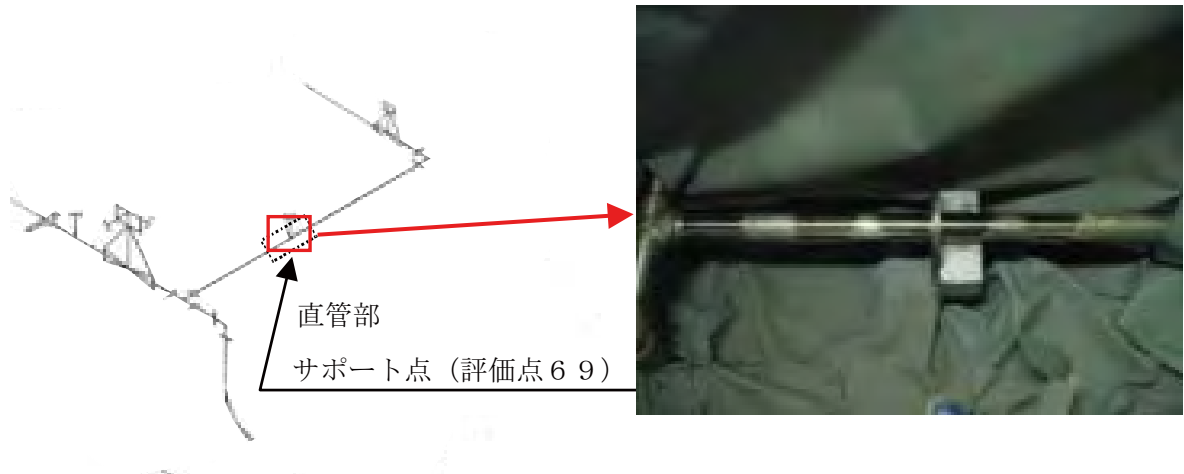
以上

- 添付-1 : ほう酸水注入系配管 硬さ測定結果
- 添付-2 : 非常用ガス処理系配管 硬さ測定結果
- 添付-3 : 原子炉隔離時冷却系配管 硬さ測定結果
- 添付-4 : 主蒸気系配管 硬さ測定結果
- 参考-1 : 予ひずみを受けた材料の低サイクル疲労強度試験結果
- 参考-2 : ろ過水タンク 硬さ測定結果

ほう酸水注入系配管 硬さ測定結果

ほう酸水注入系配管の硬さ測定結果を以下に示す。

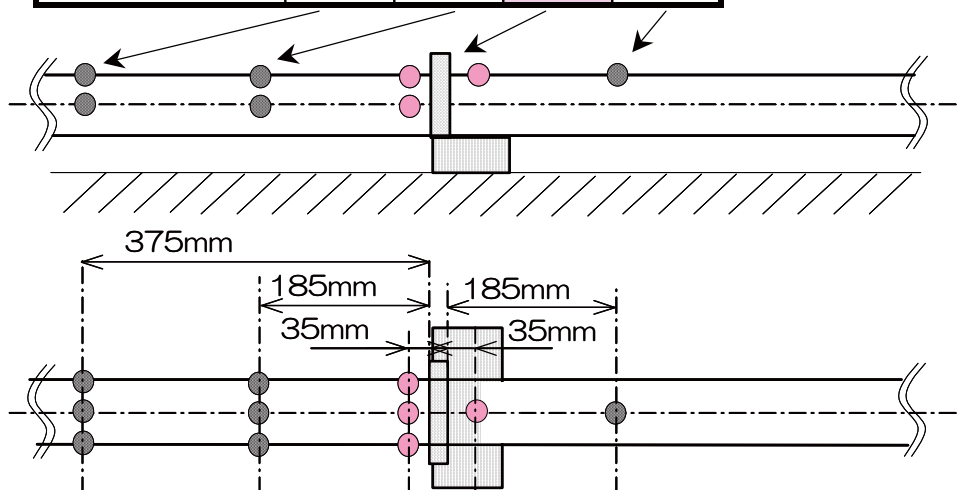
1. 評価対象部位



2. 測定箇所

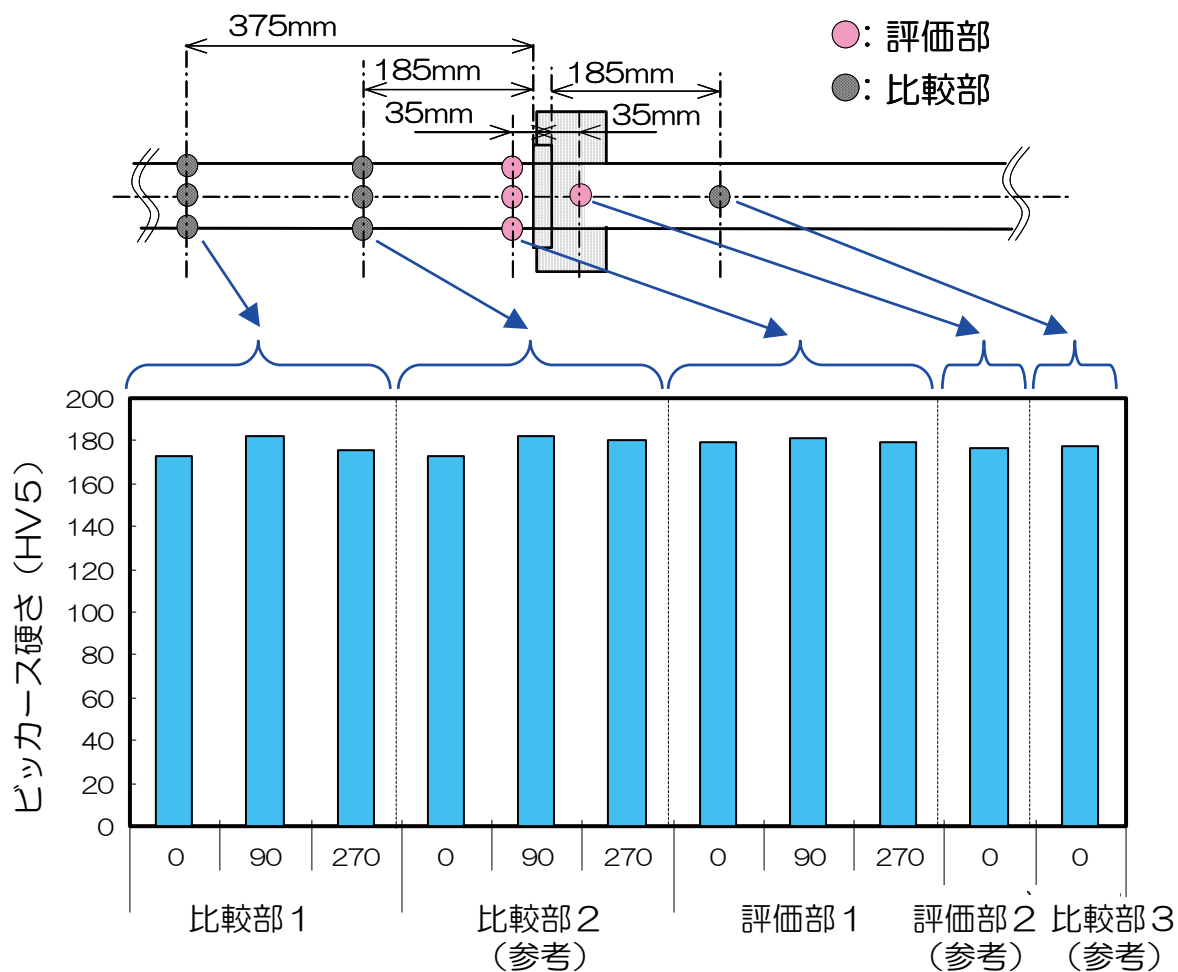
一次応力 (MPa)	45	59	73	70
許容応力 (MPa)	132	132	132	132
裕度	2.94	2.23	1.81	1.90

●: 評価部
●: 比較部



3. 測定結果

評価部 1，比較部 1 の最大値，最小値は同等であり，地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみは発生していないと考えられる。



硬さ	評価部 1	比較部 1
最大値	181 (標準偏差 8)	183 (標準偏差 9)
最小値	179 (標準偏差 8)	173 (標準偏差 7)

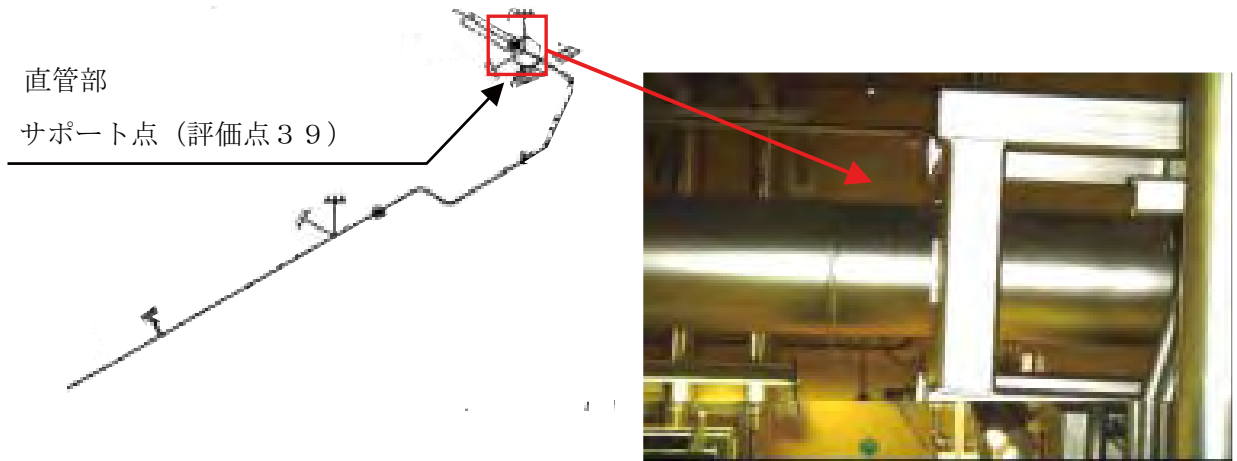
(各測定箇所 40 点の標準偏差 : 7~11)

※評価部 1，2 は，裕度が同じなため測定点数が多い評価部 1 を選定した。評価部との比較は，測定箇所のうち裕度が最も大きい比較部 1 とした。その他も参考として測定データを記載した。

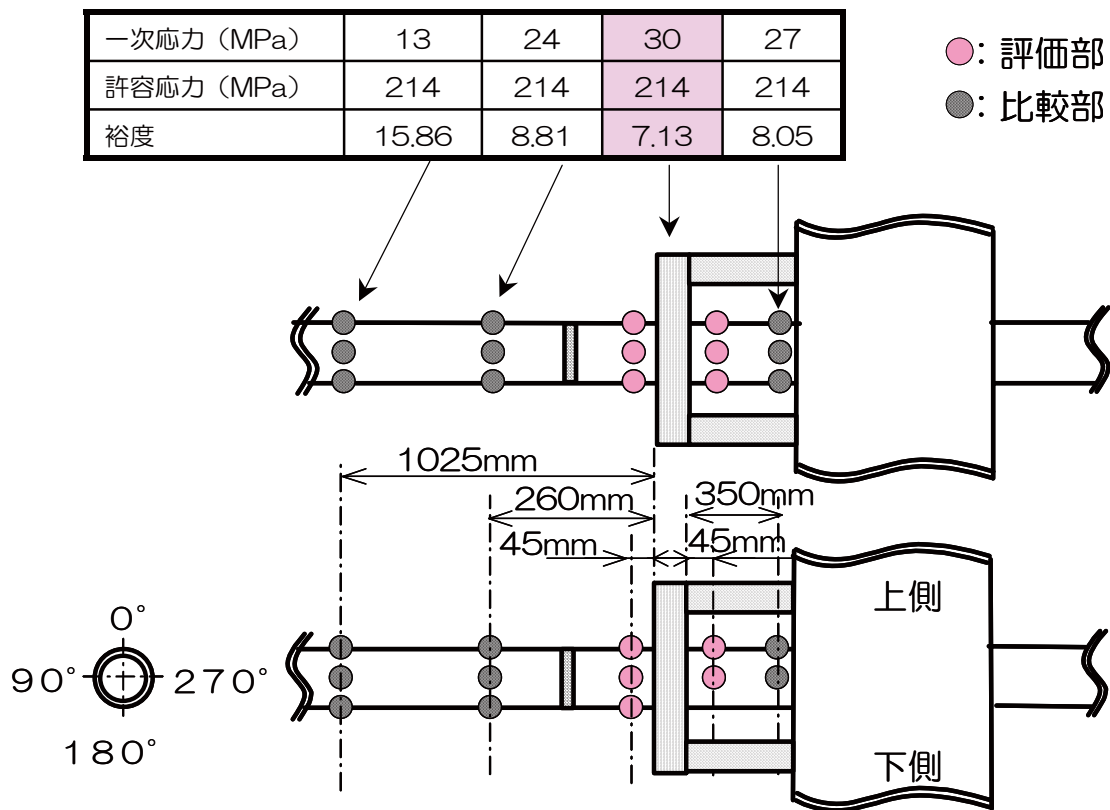
非常用ガス処理系配管 硬さ測定結果

非常用ガス処理系配管の硬さ測定結果を以下に示す。

1. 評価対象部位

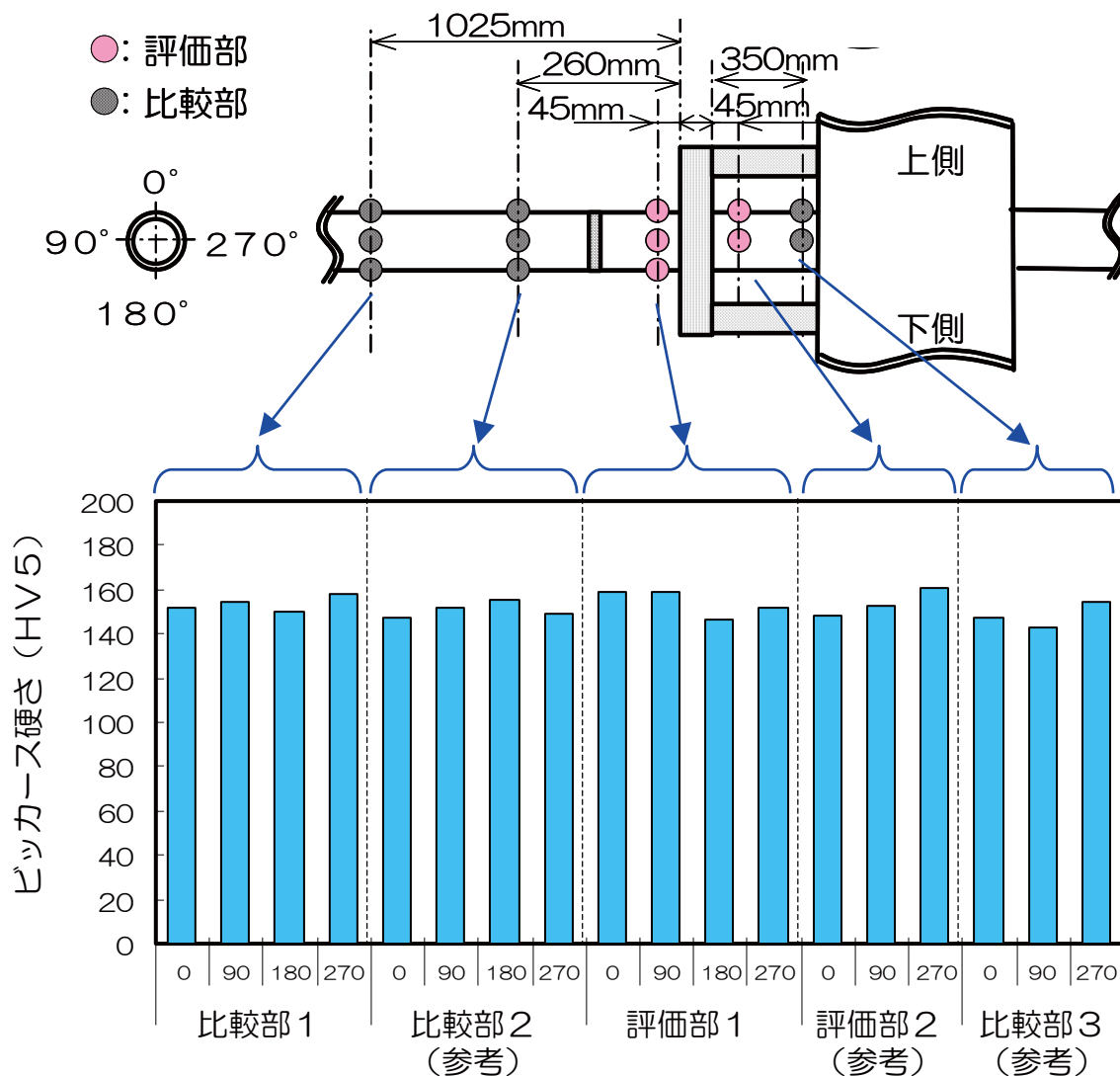


2. 測定箇所



3. 測定結果

評価部 1，比較部 1 の最大値，最小値は同等であり，地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみは発生していないと考えられる。



硬さ	評価部 1	比較部 1
最大値	159 (標準偏差 6)	158 (標準偏差 7)
最小値	146 (標準偏差 5)	150 (標準偏差 7)

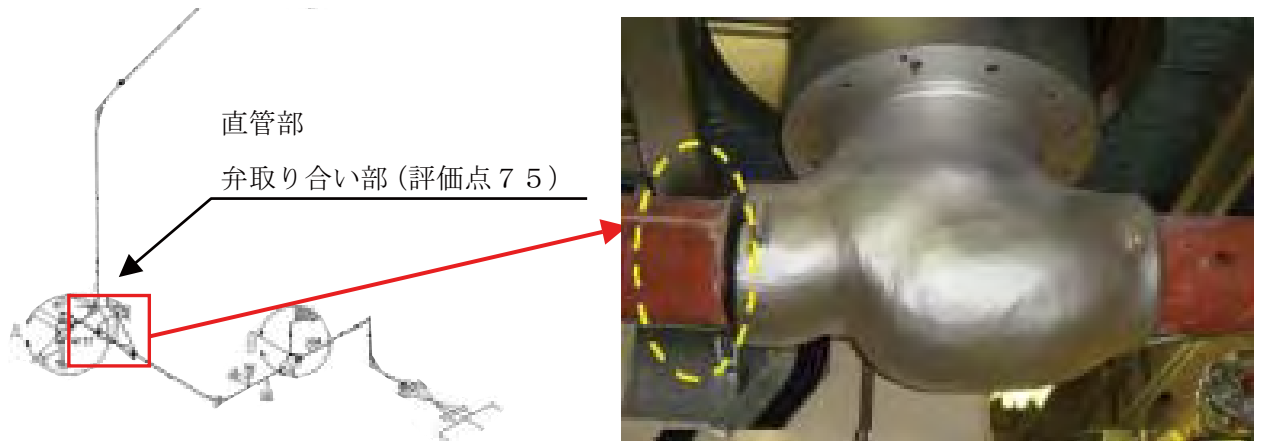
(各測定箇所 40 点の標準偏差 : 5~8)

※評価部 1，2 は，裕度が同じなため測定点数が多い評価部 1 を選定した。評価部との比較は，測定箇所のうち裕度が最も大きい比較部 1 とした。その他も参考として測定データを記載した。

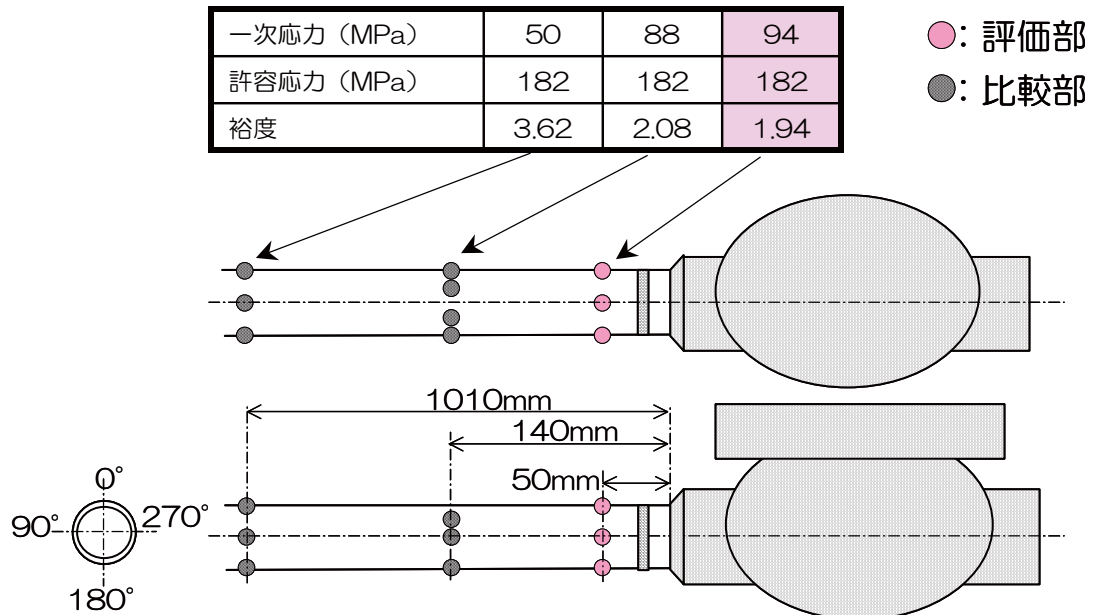
原子炉隔離時冷却系配管 硬さ測定結果

原子炉隔離時冷却系配管の硬さ測定結果を以下に示す。

1. 評価対象部位

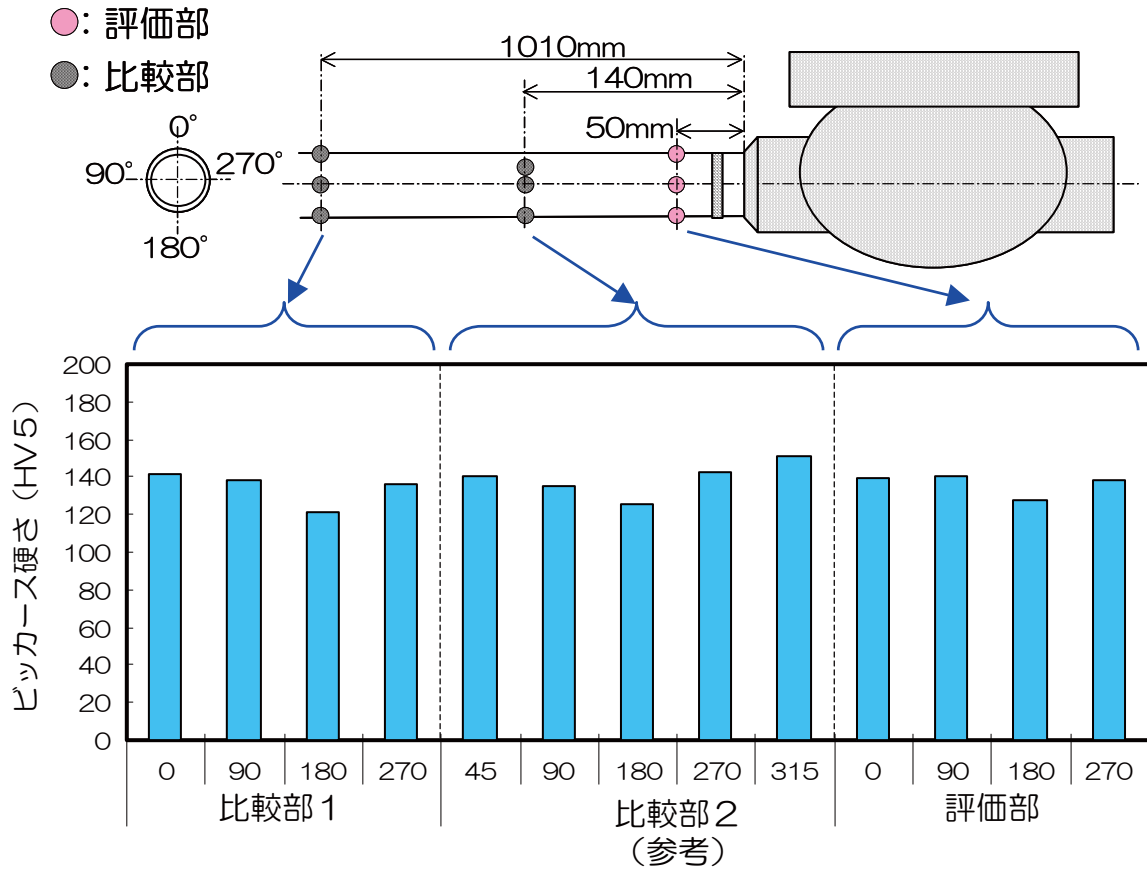


2. 測定箇所



3. 測定結果

評価部，比較部 1 の最大値，最小値は同等であり，地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみは発生していないと考えられる。



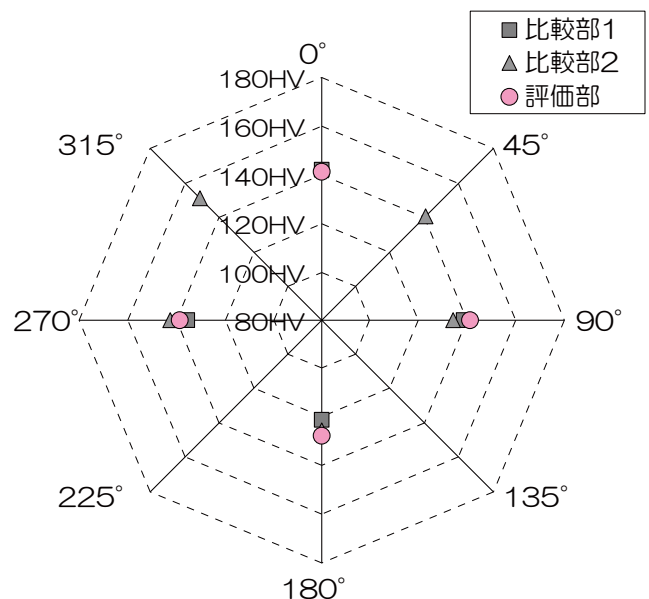
硬さ	評価部	比較部 1
最大値	141 (標準偏差 10)	142 (標準偏差 6)
最小値	128 (標準偏差 7)	121 (標準偏差 11)

(各測定箇所 40 点の標準偏差：4～12)

※評価部との比較は，測定箇所のうち裕度が最も大きい比較部 1 で実施した。比較部 2 も参考として測定データを記載した。

比較部において，硬さのばらつきが大きかったことから，材料の不均一性の可能性を考慮し，周方向同一角度で測定値の再評価を実施した。(右図)

周方向同一角度の評価部と比較部の硬度差が少ないことから，配管製造時より，周方向に硬さが分布していた(材料の不均一性)可能性があるとして評価した。



主蒸気系配管 硬さ測定結果

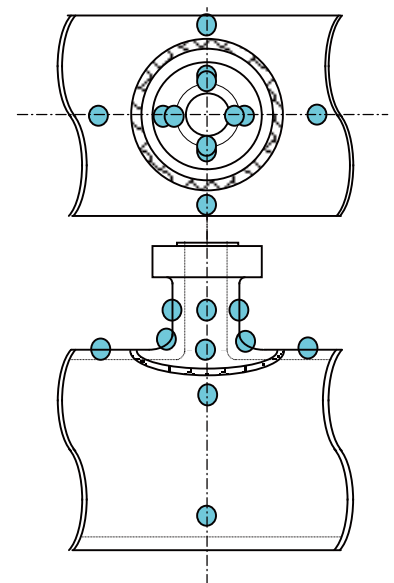
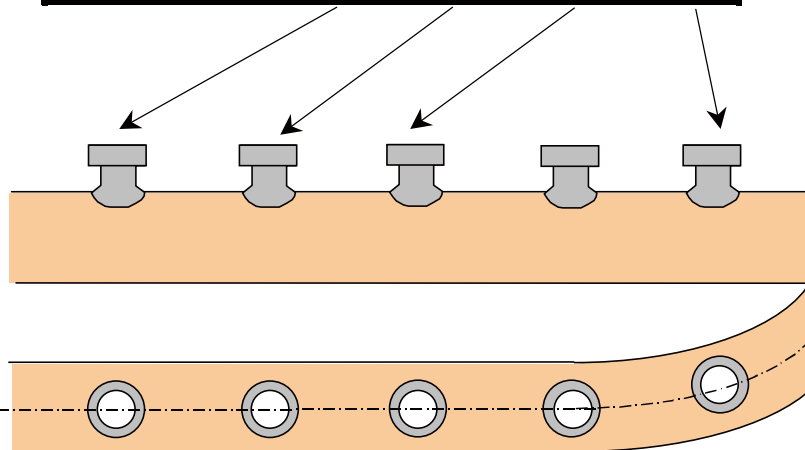
主蒸気系配管の硬さ測定結果を以下に示す。

1. 評価対象部位



2. 測定箇所

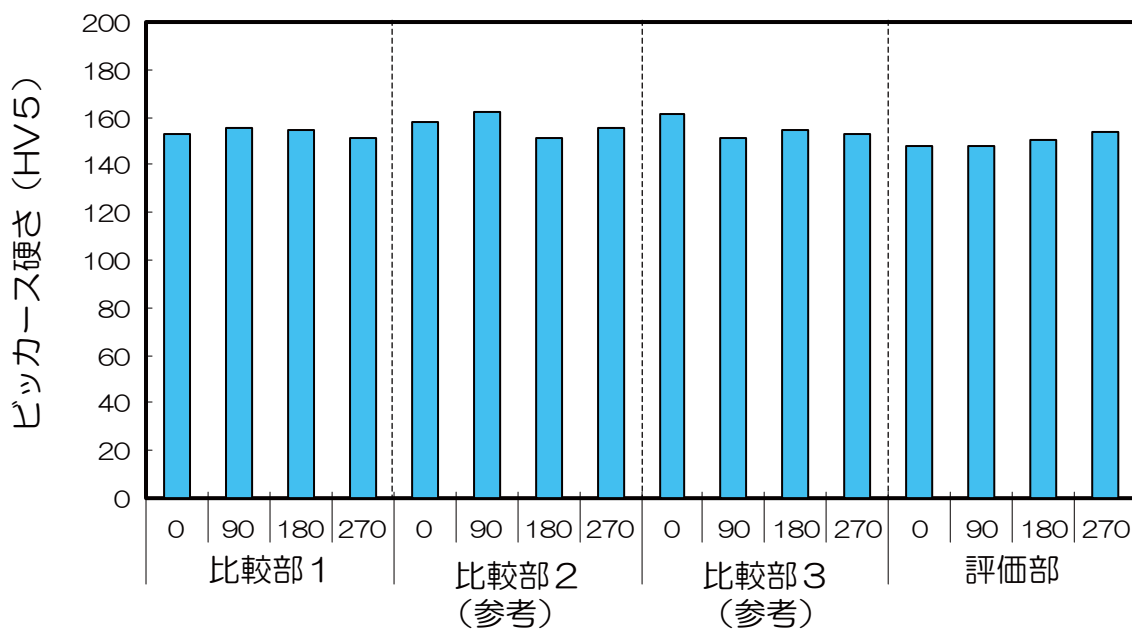
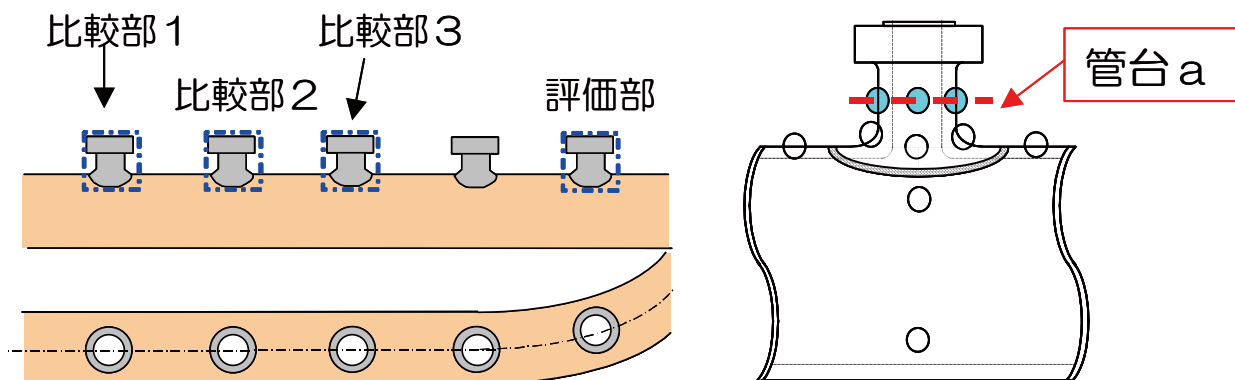
	評価点 13	評価点 17	評価点 22	評価点 30
一次応力 (MPa)	101	104	124	136
許容応力 (MPa)	281	281	281	281
裕度	2.78	2.70	2.27	2.07



3. 測定結果

3. 1 管台 a

評価部，比較部 1 の最大値，最小値は同等であり，地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみは発生していないと考えられる。



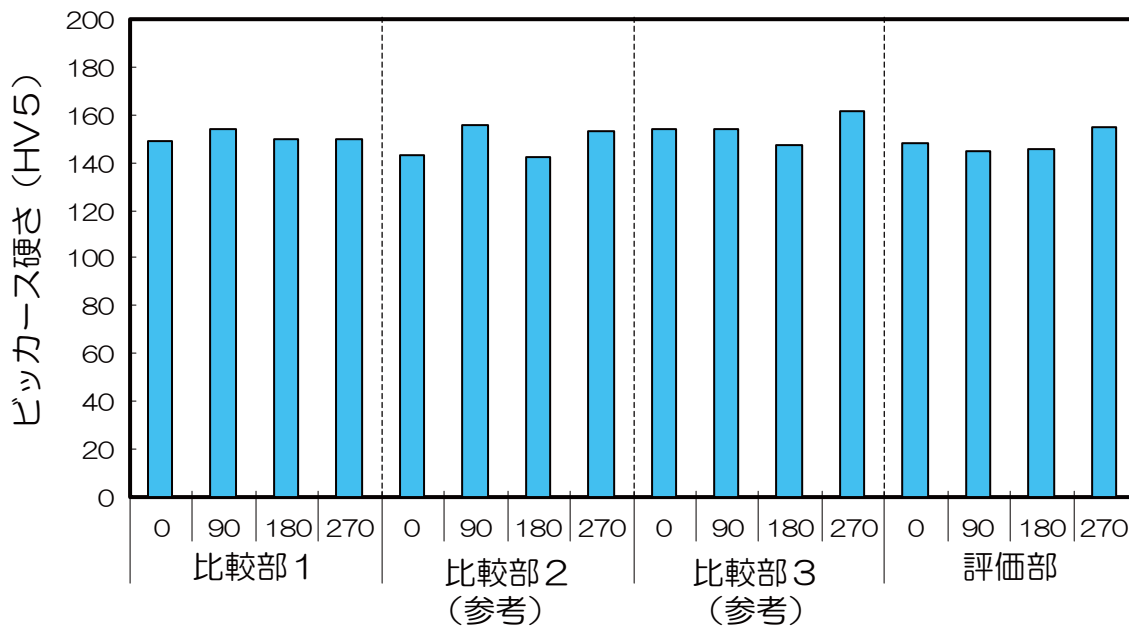
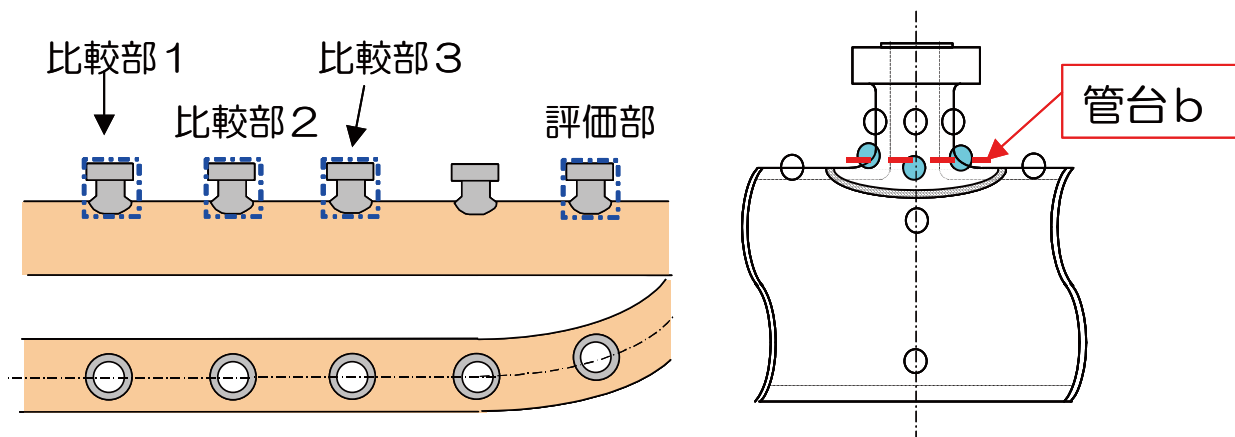
硬さ	評価部	比較部 1
最大値	154 (標準偏差 12)	156 (標準偏差 9)
最小値	148 (標準偏差 10)	151 (標準偏差 7)

(各測定箇所 40 点の標準偏差：7～13)

※評価部との比較は，測定箇所のうち裕度が最も大きい比較部 1 で実施した。その他も参考として測定データを記載した。

3. 2 管台 b

評価部，比較部 1 の最大値，最小値は同等であり，地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみは発生していないと考えられる。



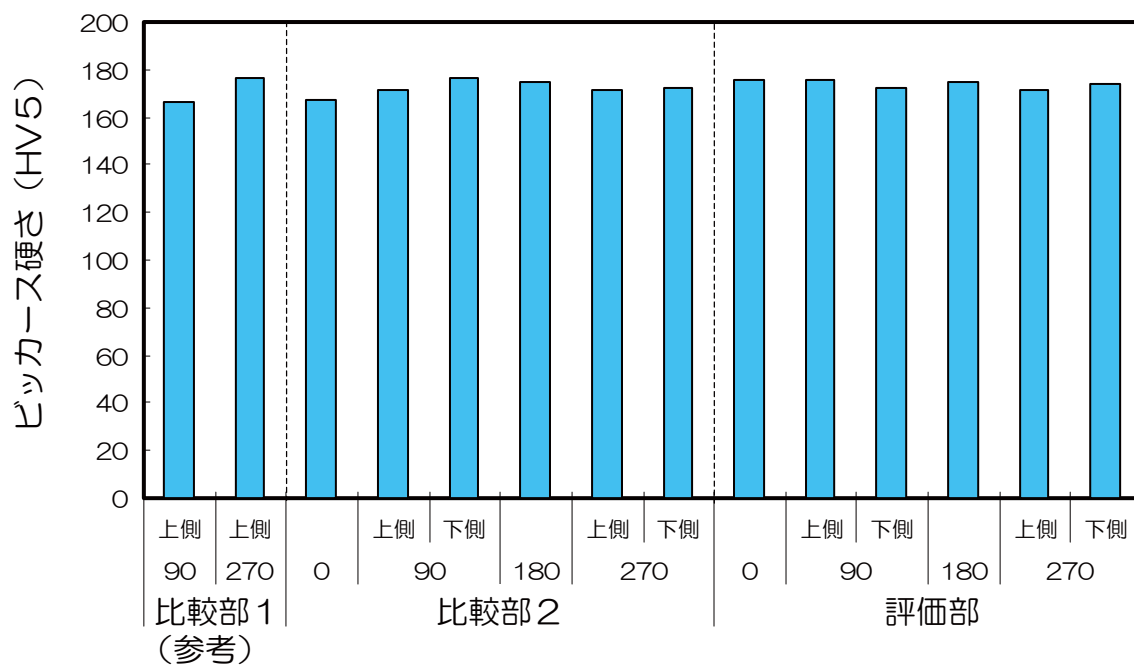
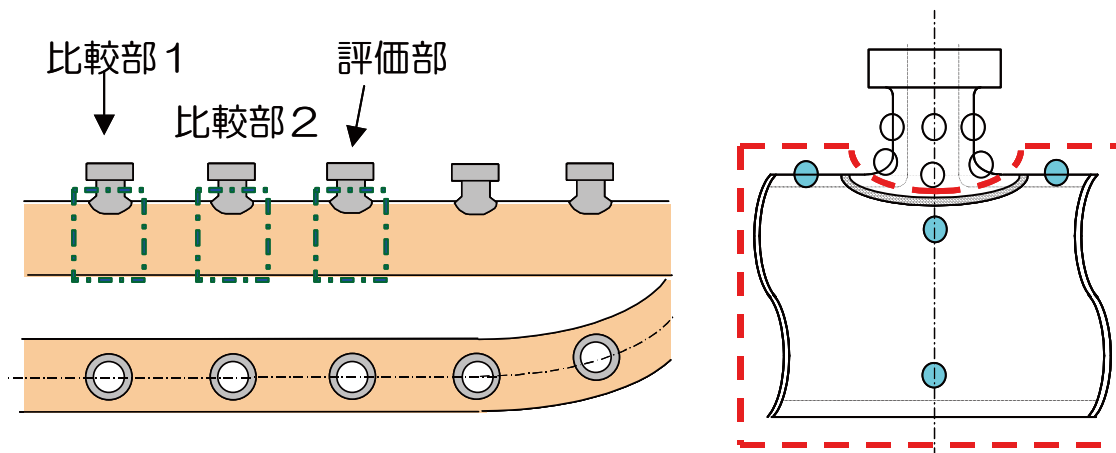
硬さ	評価部	比較部 1
最大値	155 (標準偏差 7)	154 (標準偏差 5)
最小値	145 (標準偏差 5)	149 (標準偏差 8)

(各測定箇所 40 点の標準偏差 : 5~12)

※評価部との比較は，測定箇所のうち裕度が最も大きい比較部 1 で実施した。その他も参考として測定データを記載した。

3. 3 母管

評価部，比較部 1 の最大値，最小値は同等であり，地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみは発生していないと考えられる。



硬さ	評価部	比較部 2
最大値	176 (標準偏差 5)	176 (標準偏差 6)
最小値	171 (標準偏差 6)	167 (標準偏差 6)

(各測定箇所 40 点の標準偏差 : 3~10)

※評価部との比較は，比較部 1 と比較部 2 の裕度差が小さいことから，評価部と測定点数が同じ比較部 2 で実施した。比較部 1 も参考として測定データを記載した。

予ひずみを受けた材料の低サイクル疲労強度試験結果

地震荷重を模擬した負荷を与えた材料（予ひずみ付与材）の低サイクル疲労強度を評価し，疲労強度に影響を与えない塑性ひずみ量を確認した。

1. 試験条件

試験条件を表 1 に示す。

表 1 試験条件

試験材料	SUS316NG, 低合金鋼 (SFVQ1A)
試験片形状	砂時計型試験片 径歪み制御による低サイクル試験
予ひずみ条件	$\Delta \varepsilon_{pre}=16\%$, 8%
予ひずみサイクル	0.25～5 サイクル
繰り返しひずみ範囲	2.5% (SUS) 2.0% (LAS)
試験温度	常温

2. 試験結果

試験結果を図 1 に示す。

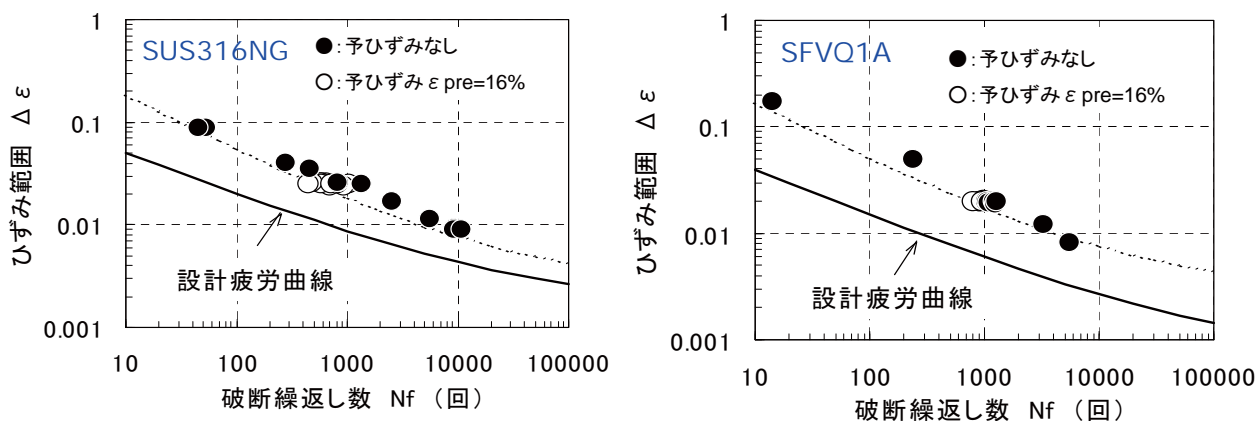


図 1 予ひずみ付与材の低サイクル疲労試験結果

3. まとめ

予ひずみを付与したされた場合でも，疲労強度は設計疲労曲線に対して裕度を有しており，現行設計疲労曲線を用いた累積疲労損傷評価は保守性を有することを確認した。また，試験で確認されている予ひずみ範囲 $\Delta \varepsilon_{pre}16\%$ ，すなわち $\pm 8\%$ までの塑性ひずみは，疲労強度に影響を与えないことを確認した。

座屈したろ過水タンクでの硬さ測定による塑性ひずみ測定結果

新潟県中越沖地震により座屈した No.4 ろ過水タンクの変形部に対し、硬さ測定を実施し、硬さ測定による塑性ひずみ検出の確認を実施した。

1. 測定対象

座屈した基部を評価部、座屈していない部位を比較部として、両者の硬さを比較した。試験サンプルを図1に示す。

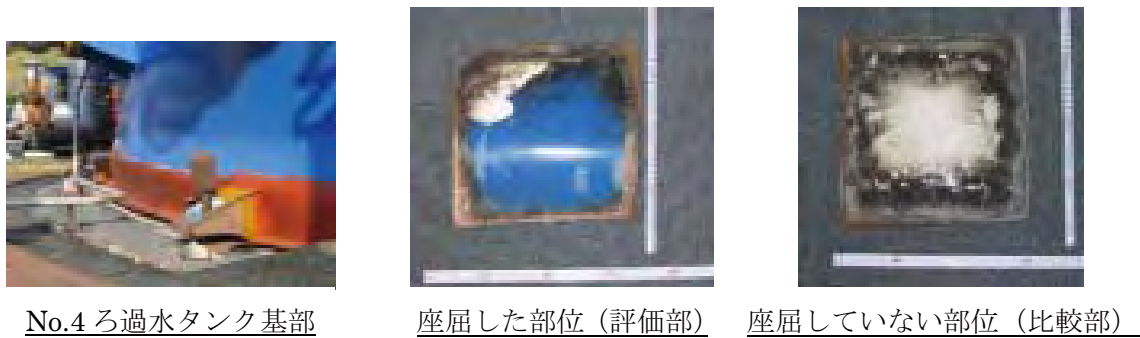


図1 ろ過水タンク 試験サンプル状況

2. 測定結果

評価部の測定結果を図2に示す。

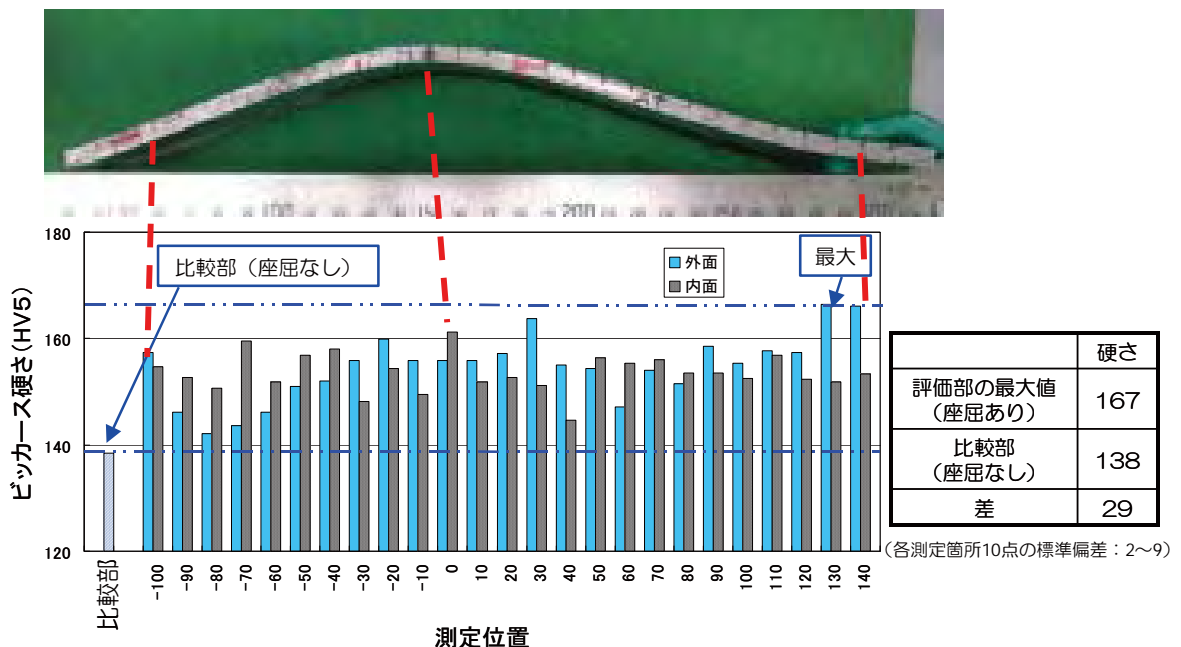


図2 ろ過水タンク 評価部の硬さ測定結果

3. まとめ

座屈により変形した部位は、座屈していない部位と比較し、相対的に硬さが上昇していることが認められた。

系統機能試験結果一覽

系統機能試験結果一覧

対象系統	系統機能試験	試験概要	判定基準	試験結果		判定																				
				結果	結果																					
(1) 原子炉本体	原子炉停止余熱試験	制御棒1本(組)を全引抜きし、原子炉が臨界未満であることを確認する。	最大価値制御棒を全引抜きし、反応度補正をした状態で、原子炉が臨界未満であること。	最大価値制御棒を全引抜きし、反応度補正をした状態で、原子炉が臨界未満であることを確認した。		異常なし																				
	主蒸気隔離弁機能試験	「原子炉水位低」の模擬信号を発生し、主蒸気隔離弁が完全に閉まるまでの時間を確認する。	原子炉水位低の模擬信号により、原子炉格納容器隔離弁(主蒸気管トレン系2台、炉水サンプル系2台)が全閉すること。	原子炉水位低の模擬信号が90 ~ 4.5秒の範囲において全閉すること。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>内側動作時間(秒)</th> <th>外側動作時間(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(A) 3.98</td> <td>3.94</td> </tr> <tr> <td>(B) 3.88</td> <td>4.02</td> </tr> <tr> <td>(C) 3.95</td> <td>4.16</td> </tr> <tr> <td>(D) 3.85</td> <td>3.88</td> </tr> </tbody> </table>	内側動作時間(秒)	外側動作時間(秒)	(A) 3.98	3.94	(B) 3.88	4.02	(C) 3.95	4.16	(D) 3.85	3.88	異常なし										
内側動作時間(秒)	外側動作時間(秒)																									
(A) 3.98	3.94																									
(B) 3.88	4.02																									
(C) 3.95	4.16																									
(D) 3.85	3.88																									
(2) 原子炉冷却系設備	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験	「原子炉冷却材喪失」および「外部電源喪失」の模擬信号を発生し、非常用ディーゼル発電機および非常用設備のポンプ等が自動起動することを確認する。	起動信号により非常用ディーゼル発電機(以下、「D/G」という。)が自動起動し、以下の時間以内(D/Gの遮断器が投入されること。 ・D/G(A)(B)(C): 19秒 また、D/Gの遮断器投入後、各ポンプが以下の時間内に自動起動すること。 ・高圧炉心注水系ポンプ(B)(C): 0+2秒 ・残留熱除去系ポンプ(A)(B)(C): 10±2秒 ・原子炉補機冷却水ポンプ(A)(B)(C): 15±2秒 ・原子炉補機冷却水ポンプ(D)(E)(F): 20±2秒 ・原子炉補機冷却水ポンプ(A)(B)(C): 20±2秒 ・原子炉補機冷却水ポンプ(D)(E)(F): 25±2秒	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A系(秒)</th> <th>B系(秒)</th> <th>C系(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常用ディーゼル発電機</td> <td>9.3</td> <td>9.2</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心注水系ポンプ</td> <td>—</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系ポンプ</td> <td>10.4</td> <td>10.4</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水ポンプ</td> <td>(A) 15.4 (D) 20.4</td> <td>(B) 15.3 (E) 20.3</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水ポンプ</td> <td>(A) 20.4 (D) 25.4</td> <td>(C) 20.5 (F) 25.5</td> </tr> </tbody> </table>	A系(秒)	B系(秒)	C系(秒)	非常用ディーゼル発電機	9.3	9.2	高圧炉心注水系ポンプ	—	0.4	残留熱除去系ポンプ	10.4	10.4	原子炉補機冷却水ポンプ	(A) 15.4 (D) 20.4	(B) 15.3 (E) 20.3	原子炉補機冷却水ポンプ	(A) 20.4 (D) 25.4	(C) 20.5 (F) 25.5	主蒸気隔離弁が全閉することを確認した。	異常なし		
		A系(秒)	B系(秒)	C系(秒)																						
非常用ディーゼル発電機	9.3	9.2																								
高圧炉心注水系ポンプ	—	0.4																								
残留熱除去系ポンプ	10.4	10.4																								
原子炉補機冷却水ポンプ	(A) 15.4 (D) 20.4	(B) 15.3 (E) 20.3																								
原子炉補機冷却水ポンプ	(A) 20.4 (D) 25.4	(C) 20.5 (F) 25.5																								
		D/Gが以下の判定基準値を満足すること。 ・機関回転速度: 1000±20rpm ・機関出口ディーゼル冷却水温度: <90°C ・機関入口潤滑油温度: <83°C ・機関入口潤滑油圧力: >0.41MPa ・発電機電圧: 6,900±345V ・発電機周波数: 50±1Hz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A系</th> <th>B系</th> <th>C系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機関回転速度(rpm)</td> <td>1000</td> <td>1010</td> </tr> <tr> <td>機関出口ディーゼル冷却水温度(°C)</td> <td>74.0</td> <td>74.5</td> </tr> <tr> <td>機関入口潤滑油温度(°C)</td> <td>60.0</td> <td>61.0</td> </tr> <tr> <td>機関入口潤滑油圧力(MPa)</td> <td>0.610</td> <td>0.590</td> </tr> <tr> <td>発電機電圧(V)</td> <td>6940</td> <td>6840</td> </tr> <tr> <td>発電機周波数(Hz)</td> <td>50.6</td> <td>50.5</td> </tr> </tbody> </table>	A系	B系	C系	機関回転速度(rpm)	1000	1010	機関出口ディーゼル冷却水温度(°C)	74.0	74.5	機関入口潤滑油温度(°C)	60.0	61.0	機関入口潤滑油圧力(MPa)	0.610	0.590	発電機電圧(V)	6940	6840	発電機周波数(Hz)	50.6	50.5		異常なし
A系	B系	C系																								
機関回転速度(rpm)	1000	1010																								
機関出口ディーゼル冷却水温度(°C)	74.0	74.5																								
機関入口潤滑油温度(°C)	60.0	61.0																								
機関入口潤滑油圧力(MPa)	0.610	0.590																								
発電機電圧(V)	6940	6840																								
発電機周波数(Hz)	50.6	50.5																								
		ポンプの流量、全揚程が以下の判定基準値以上であること。 高圧炉心注水系 : 高定格流量 727m ³ /h、全揚程 190m : 低定格流量 182m ³ /h、全揚程 890m 低圧注水系 : 流量 954m ³ /h、全揚程 109m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>高圧炉心注水系(B)</th> <th>高圧炉心注水系(C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高定格流量: 737m³/h 全揚程: 208m</td> <td>高圧炉心注水系(B) 高定格流量: 738m³/h 全揚程: 208m</td> </tr> <tr> <td>低定格流量: 189m³/h 全揚程: 938m</td> <td>低圧注水系(B) 流量: 963m³/h 全揚程: 123m</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系(A) 流量: 958m³/h 全揚程: 125m</td> <td>低圧注水系(C) 流量: 967m³/h 全揚程: 127m</td> </tr> </tbody> </table>	高圧炉心注水系(B)	高圧炉心注水系(C)	高定格流量: 737m ³ /h 全揚程: 208m	高圧炉心注水系(B) 高定格流量: 738m ³ /h 全揚程: 208m	低定格流量: 189m ³ /h 全揚程: 938m	低圧注水系(B) 流量: 963m ³ /h 全揚程: 123m	低圧注水系(A) 流量: 958m ³ /h 全揚程: 125m	低圧注水系(C) 流量: 967m ³ /h 全揚程: 127m		異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。													
高圧炉心注水系(B)	高圧炉心注水系(C)																									
高定格流量: 737m ³ /h 全揚程: 208m	高圧炉心注水系(B) 高定格流量: 738m ³ /h 全揚程: 208m																									
低定格流量: 189m ³ /h 全揚程: 938m	低圧注水系(B) 流量: 963m ³ /h 全揚程: 123m																									
低圧注水系(A) 流量: 958m ³ /h 全揚程: 125m	低圧注水系(C) 流量: 967m ³ /h 全揚程: 127m																									
		D/G及びポンプに異常な振動、異音、異臭がないこと。	系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないこと。	系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。		異常なし																				
		模擬信号等により所定の弁が全開、全閉すること。また開閉の動作については以下の時間内に動作すること。 ・高圧炉心注水系注入隔離弁: 8秒 ・残留熱除去系注入弁: 10秒	所定の弁が全開、全閉することを確認した。	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>残留熱除去系(A): 9.38秒</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心注水系(B): 6.31秒</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心注水系(C): 6.30秒</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系(C): 9.27秒</td> </tr> </tbody> </table>	残留熱除去系(A): 9.38秒	高圧炉心注水系(B): 6.31秒	高圧炉心注水系(C): 6.30秒	残留熱除去系(C): 9.27秒		異常なし																
残留熱除去系(A): 9.38秒																										
高圧炉心注水系(B): 6.31秒																										
高圧炉心注水系(C): 6.30秒																										
残留熱除去系(C): 9.27秒																										

系統機能試験結果一覧

対象系統	系統機能試験	試験概要	判定基準	試験結果		判定																								
				結果	結果																									
(2) 原子炉冷却設備	自動減圧系統機能試験	「原子炉水位低、およびドライウェル圧力高」の機能信号を発生し、自動減圧機能を作する主蒸気速がし安全弁が完全に開くことを確認する。	自動減圧機能を有する主蒸気速がし安全弁の全数が、信号の発信から280～298秒の範囲において全開すること。	弁名称 動作時間(秒) A系 B系	<table border="1"> <tr><td>B21-NO-F001A</td><td>28.3</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>B21-NO-F001C</td><td>28.3</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>B21-NO-F001F</td><td>28.3</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>B21-NO-F001H</td><td>28.3</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>B21-NO-F001L</td><td>28.3</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>B21-NO-F001N</td><td>28.3</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>B21-NO-F001R</td><td>28.3</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>B21-NO-F001T</td><td>28.3</td><td>28.3</td></tr> </table>	B21-NO-F001A	28.3	28.3	B21-NO-F001C	28.3	28.3	B21-NO-F001F	28.3	28.3	B21-NO-F001H	28.3	28.3	B21-NO-F001L	28.3	28.3	B21-NO-F001N	28.3	28.3	B21-NO-F001R	28.3	28.3	B21-NO-F001T	28.3	28.3	異常なし
	B21-NO-F001A	28.3	28.3																											
	B21-NO-F001C	28.3	28.3																											
B21-NO-F001F	28.3	28.3																												
B21-NO-F001H	28.3	28.3																												
B21-NO-F001L	28.3	28.3																												
B21-NO-F001N	28.3	28.3																												
B21-NO-F001R	28.3	28.3																												
B21-NO-F001T	28.3	28.3																												
	タービンバイパス弁機能試験	タービンの運転状態を模擬し、タービンを手で停止させ、主蒸気止め弁が完全に閉まることとタービンバイパス弁が完全に開くことを確認する。	タービンバイパス弁#1～3が全開から全閉することを確認した。また、警報が発生することを確認した。 -中央制御室弁開度計指示値 #1 0% → 100% #2 0% → 100% #3 0% → 100%		異常なし																									
	タービンバイパス弁機能試験	タービンの運転状態を模擬し、タービンを手で停止させ、主蒸気止め弁が完全に閉まることとタービンバイパス弁が完全に開くことを確認する。	主蒸気止め弁の閉動作開始からタービンバイパス弁が閉動作開始する時間* #1 0.1秒 #2 0.1秒 #3 0.1秒 主蒸気止め弁の閉動作開始からタービンバイパス弁開度が80%に到達する時間 #1 0.2秒 #2 0.2秒 #3 0.2秒		異常なし																									
(3) 制御制御系統設備	給水ポンプ機能試験	原子炉給水ポンプ(常用機)の2台運転を模擬し、1台を手動で停止させ、原子炉給水ポンプ(予備機)の2台が自動起動することを確認する。	タービン駆動原子炉給水ポンプA、Bを2台運転模擬し、1台手動にてトリップすることにより、電動機駆動原子炉給水ポンプ2台が自動起動すること。		タービン駆動給水ポンプAとBについて、各々1台手動トリップさせることにより、電動機駆動原子炉給水ポンプ2台が自動起動したことを確認した。	異常なし																								
	制御棒駆動系統機能試験	制御棒を1本(組)ずつ全引抜き位置から原子炉緊急停止(スクラム)テストスイッチによりスクラムさせ、規定時間内にスクラムすることを確認する。	全ストロークの60%挿入に要する時間が全制御棒の平均値で1.44秒以下、全ストロークの100%挿入に要する時間が全制御棒の平均値で2.80秒以下であること。	全制御棒の挿入に要する平均時間 60%挿入: 1.04秒 100%挿入: 1.63秒	異常なし																									
	ほう酸水注入系統機能試験	当該系統を手動で起動し、運転性能を確認する。	ポンプの吐出圧力が以下の判定基準値以上であること。 吐出圧力: 8.43MPa ポンプに異常な振動、異音、異臭がないこと。 ポンプ廻りについて系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないこと。 操作スイッチにより所定の弁が全開しポンプが起動すること。 ほう酸質量(五ほう酸トリウム)が判定基準以上であること。 五ほう酸トリウム質量: 2.485kg	異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 ポンプ廻りについて系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。 弁が全開しポンプが起動することを確認した。	A系 圧力: 8.51MPa B系 圧力: 8.51MPa	異常なし																								

系統機能試験結果一覧

対象系統	系統機能試験	試験概要	判定基準	試験結果	
				結果	判定
(3) 計測制御系統設備	原子炉保護系インターロック機能試験(その1)	原子炉緊急停止(スクラム)系論理回路のうち、スクラム要素を模擬し、全スクラムさせて警報およびスクラム弁等の動作を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉保護系計装において、模擬信号により以下の各スクラム要素の論理回路が正常に動作すること。 平均出力領域モニタ 起動領域モニタ 原子炉圧力高 原子炉水位低(レベル3) 主蒸気隔離弁閉 ドライウェル圧力高 地震加速度大 制御機駆動機構破たん水圧力低 原子炉手動スクラム 原子炉モード3(弁閉止)位置 主蒸気管放射能高 主蒸気止め弁閉 蒸気加減弁急速閉 	各スクラム要素の論理回路が正常に動作することを確認した。	異常なし
	計表用圧縮空気系統機能試験	当該系統の圧力低下を示す模擬信号を発生し、バックアップ弁が自動的に開くことなどを確認する。また、当該系統の圧縮機が1台運転時に圧力低下を示す模擬信号を発生し、予備機が自動起動することを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉再循環ポンプトリップ計装論理回路において、以下の作動要素の検出器の作動を電気回路で模擬し、トリップ動作論理回路が正常に動作すること。 主蒸気止め弁閉 蒸気加減弁急速閉 	原子炉再循環ポンプトリップ動作論理回路が正常に動作することを確認した。	異常なし
	制御機駆動機構機能試験	当該系統の圧力低下を示す模擬信号を発生し、バックアップ弁が自動的に開くことなどを確認する。また、当該系統の圧縮機が1台運転時に圧力低下を示す模擬信号を発生し、予備機が自動起動することを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 任意のスクラム要素において、模擬信号により警報、表示灯並びにスクラム弁が動作し、原子炉緊急停止系の機能が作動すること。また、バックアップスクラム弁については模擬信号により動作を示す警報が発生すること。 	模擬信号によって、原子炉緊急停止系の機能が作動することを確認した。	異常なし
	選択制御機挿入機能試験	制御機を駆動させ、全挿入位置から全引抜き位置および全引抜き位置から全挿入位置までに要する時間を測定することともに、位置表示装置が動作することを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 1台の空気圧縮機運転時に圧力低を模擬し、予備機が自動起動するとともに警報が発生すること。また、動作値が0.644 ~ 0.656MPaであること。 圧力低を模擬したときIA・SAVバックアップ弁が自動開し、警報が発生すること。また、動作値が0.60 ~ 0.62MPaであること。 	<ul style="list-style-type: none"> 予備機が自動起動するとともに、警報が発生することを確認した。 ＜動作値＞ A号機運転時：B号機自動起動：0.652MPa B号機運転時：A号機自動起動：0.650MPa IA・SAVバックアップ弁が自動開し、警報が発生することを確認した。 	異常なし
	選択制御機挿入機能試験	原子炉再循環ポンプのトリップ機能および選択制御機挿入動作による、選択制御機挿入論理回路の動作を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉再循環ポンプのトリップ信号の模擬により、選択制御機挿入論理回路が正常に動作すること。 	全ストロークの連続駆動に要する時間が130秒~132秒であり、位置表示装置にステータス位置が表示されることを確認した。	異常なし
	選択制御機挿入機能試験	原子炉再循環ポンプのトリップ機能および選択制御機挿入動作による、選択制御機挿入論理回路の動作を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 選択制御機挿入ボタンを押すことにより、選択制御機挿入論理回路が正常に動作すること。 選択制御機挿入論理回路において、選択制御機挿入機能は正常に動作すること。 	<ul style="list-style-type: none"> 選択制御機挿入論理回路が正常に動作することを確認した。 選択制御機挿入論理回路が正常に動作することを確認した。 選択制御機挿入機能が正常に動作することを確認した。 	異常なし

系統機能試験結果一覧

対象系統	系統機能試験	試験概要	判定基準	試験結果	
				結果	判定
(4) 燃料設備	原子炉建屋天井クレーン機能試験	天井クレーンの動作確認、動力源喪失時の荷重保持、インターロックが正常に機能することを確認する。	原子炉建屋天井クレーンのランウェイのレールにき裂等の異常がないこと。また、クレーンガーダの構造部分に異常な形状等の異常がないこと。 原子炉建屋天井クレーン補巻で、燃料相当の模擬荷重を保持した状態でクレーンの動作に異常がないこと。 原子炉建屋天井クレーン補巻で、燃料相当の模擬荷重を吊り、巻下げ動作中、動力源を喪失させ模擬荷重が保持されていること。 キャスク移送モードにて燃料貯蔵プールに貯蔵されている燃料上へ進入する手前で、クレーン横行及び走行が自動停止すること。	原子炉建屋天井クレーンのランウェイのレール及びクレーンガーダの構造部分に異常がないことを確認した。 クレーンの動作に異常がないことを確認した。 動力源を喪失させても模擬荷重が保持されていることを確認した。 クレーンの自動停止を確認した。	異常なし
	非常用ガス処理系機能試験	「原子炉区域換気空調系排気放射能高」の模擬信号を発生し、当該系統が自動起動することならびに運転性能を確認する。	模擬信号を発生し、原子炉建屋原子炉区域換気空調を隔離して系統が自動起動すること。 自動起動後、各系毎に排風機の流量が以下の判定基準値を下回らないこと。 A系 流量：2,180m ³ /h B系 流量：2,231m ³ /h 排気ファン等に異常な振動、異音、異臭がないこと。	模擬信号発生により、原子炉建屋原子炉区域換気空調の隔離および系統の自動起動することを確認した。 A系 流量：2,180m ³ /h B系 流量：2,231m ³ /h 異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。	異常なし
(5) 放射線管理設備	中央制御室非常用循環系機能試験	「原子炉区域換気空調系排気放射能高」の模擬信号を発生し、当該系再循環送風機が自動起動することならびに送風機の運転状態を確認する。	中央制御室非常用換気空調系計装論理回路について、模擬信号により各論理回路信号が発生すること。 模擬信号により中央制御室再循環送風機が自動起動し、非常用循環系に切り替わること。 非常用循環系運転時に非常時外気取入モードスイッチの操作により、中央制御室排風機が自動起動し、外気取入運転に切り替わること。 中央制御室送風機・再循環送風機及び排風機に異常な振動、異音、異臭がないこと。	各論理回路信号が発生することを確認した。 中央制御室再循環送風機が自動起動し、非常用循環系に切り替わることを確認した。 非常時外気取入モードスイッチの操作により、中央制御室排風機が自動起動し、外気取入運転に切り替わることを確認した。 異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。	異常なし
	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験	液体廃棄物貯蔵設備および処理設備のインターロック機能信号を伝動させる模擬信号を発生し、ポンプ作動や弁の動作を確認する。	インターロックに係わる機器が、これを作動させるのに必要な信号により動作すること。 （具体的な動作機器は以下のとおり） ・サンプポンプが起動すること ・所定の弁が全閉になること	サンプタンク 槽の液位高の信号により、 ・サンプポンプが起動すること ・所定の弁が全閉になること を確認した。	異常なし

系統機能試験結果一覧

対象系統	系統機能試験	試験概要	判定基準	試験結果		
				結果	判定	
(7) 原子炉格納施設	原子炉格納容器漏えい率試験	窒素ガスにより原子炉格納容器を加圧し、原子炉格納容器の漏えい率を確認する。	平均漏えい率の95%信頼限界が許容漏えい率0.36%/day以下であること。	平均漏えい率：0.091%/day (検査圧力：297kPa)	異常なし	
	原子炉格納容器隔離弁機能試験	「原子炉水位低」の機構信号を発生し、原子炉格納容器隔離弁が完全に閉まることを確認する。	機構信号により原子炉格納容器隔離弁が全閉すること。	原子炉格納容器隔離弁が全閉することを確認した。	異常なし	
	可燃性ガス濃度制御系統機能試験	可燃性ガス濃度制御系統を起動させ、再結合器内ガス温度が温度制御点649°Cに到達する時間が3時間以内であること。また、再結合器内ガス温度が安定した時点において、再結合器内ガス温度が649°C以上、プロパ吸込ガス流量が255m ³ /h以上であること。	可燃性ガス濃度制御系統を起動させ、再結合器内ガス温度が温度制御点649°Cに到達する時間が3時間以内であること。また、再結合器内ガス温度が安定した時点において、再結合器内ガス温度が649°C以上、プロパ吸込ガス流量が255m ³ /h以上であること。	A系 時間：1時間44分 温度：651.2°C 流量：255.5m ³ /h B系 時間：1時間38分 温度：651.2°C 流量：258.0m ³ /h	異常なし	
	原子炉格納容器スプレイ系統機能試験	ポンプの動作を確認するとともに、ポンプ運転による運転性能を確認する。	補給水系を使用した場合、可燃性ガス濃度制御系統起動信号により、冷却水止め弁が全閉すること ポンプの流量、全揚程が以下の判定基準値を下回らないこと。 流量：954m ³ /h 全揚程：85m ポンプに異常な振動、異音、異臭がないこと。 系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないこと。 操作スイッチにより所定の弁が全開、全閉すること。	B系 流量：882m ³ /h 全揚程：121m C系 流量：978m ³ /h 全揚程：123m 異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。	異常なし	
	原子炉建屋原子炉区域負圧試験	非常用ガス処理系を運転し、原子炉建屋原子炉区域内の規定値(0.05kPa)以上であること。なお、「原子炉建屋原子炉区域の負圧が規定値以上」とは、原子炉建屋一外気差圧の値がマイナス側に大きくなることをいう。	原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h)	原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h)	原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h)	異常なし
	可燃性ガス濃度制御系統気密性試験	非常用ガス処理系を運転し、原子炉建屋原子炉区域内の規定値(0.05kPa)以上であること。なお、「原子炉建屋原子炉区域の負圧が規定値以上」とは、原子炉建屋一外気差圧の値がマイナス側に大きくなることをいう。	原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h)	原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h)	原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h)	異常なし
	主蒸気隔離弁機能試験	対象系統 (2) 原子炉冷却系設備 「主蒸気隔離弁機能試験」と同様	※ 10分毎に測定した値(東西南北における測定値の平均値)			

系統機能試験結果一覧

対象系統	系統機能試験	試験概要	判定基準	試験結果		判定																														
				結果																																
(8) 非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電機 高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系 機能試験	対象系統 (2) 原子炉冷却系設備 「非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験と同様																																		
	非常用ディーゼル発電機 定格容量確認試験	非常用ディーゼル発電機を定格発電機出力にて運転し、容量の確認をするとともに、運転状態を確認する。 機関回転速度：1,000±20rpm 発電機電圧：6,900±345V 発電機出力：5,000kW 発電機周波数：50±1Hz 機関出口ディーゼル冷却水温度：<90℃ 機関入口潤滑油温度：<83℃ 機関入口潤滑油圧力：>0.41MPa		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A系</th> <th>B系</th> <th>C系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機関回転速度(rpm)</td> <td>990</td> <td>1,000</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>発電機電圧(V)</td> <td>6,870</td> <td>6,850</td> <td>6,830</td> </tr> <tr> <td>発電機出力(MW)</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>発電機周波数(Hz)</td> <td>50.0</td> <td>50.0</td> <td>50.0</td> </tr> <tr> <td>機関出口ディーゼル冷却水温度(℃)</td> <td>75.0</td> <td>75.6</td> <td>76.2</td> </tr> <tr> <td>機関入口潤滑油温度(℃)</td> <td>62.0</td> <td>62.2</td> <td>62.0</td> </tr> <tr> <td>機関入口潤滑油圧力(MPa)</td> <td>0.586</td> <td>0.564</td> <td>0.594</td> </tr> </tbody> </table>		A系	B系	C系	機関回転速度(rpm)	990	1,000	1,000	発電機電圧(V)	6,870	6,850	6,830	発電機出力(MW)	5,00	5,00	5,00	発電機周波数(Hz)	50.0	50.0	50.0	機関出口ディーゼル冷却水温度(℃)	75.0	75.6	76.2	機関入口潤滑油温度(℃)	62.0	62.2	62.0	機関入口潤滑油圧力(MPa)	0.586	0.564	0.594
	A系	B系	C系																																	
機関回転速度(rpm)	990	1,000	1,000																																	
発電機電圧(V)	6,870	6,850	6,830																																	
発電機出力(MW)	5,00	5,00	5,00																																	
発電機周波数(Hz)	50.0	50.0	50.0																																	
機関出口ディーゼル冷却水温度(℃)	75.0	75.6	76.2																																	
機関入口潤滑油温度(℃)	62.0	62.2	62.0																																	
機関入口潤滑油圧力(MPa)	0.586	0.564	0.594																																	
(9) 電気設備	直流電源系機能試験	充電状態における充電機の電圧、蓄電池の電圧および比重などを確認し、直流電源系の運転状態を確認する。 各電圧、比重が以下の判定基準値内であること。 充電器電圧：129±3V 蓄電池電圧：129±3V 端子電圧が2.10V未満もしくは比重が1.205(20℃換算値)未満のセルが、全セル数の8%以上(4セルを超えて)発生していないこと	非常用ディーゼル発電機に異常な振動、異音、異臭がないこと。 系統、機能に影響を及ぼす漏えいがないこと。	異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 系統、機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。		異常なし																														
	対象なし	-	-	-	-	-																														
(10) 蒸気タービン	対象なし	-	-	-	-	-																														
(11) 補助ボイラー	対象なし	-	-	-	-	-																														

重点的に確認する項目の確認結果一覧

重点的に確認する項目の確認結果一覧

対象系統	系統機能試験	重点的に確認する項目の確認結果						備考
		a. 試験実施前の前提条件の確認結果		b. インターロックから実動作までの一連の動作確認		c. 設備点検で異常が確認された設備に対する動作状態等の確認※2	d. 地震前の試験結果との比較※3	
		個別に記録確認を実施した定期事業者検査名	確認結果	確認結果	振動診断結果※1			
(1) 原子炉本体	原子炉停止余裕試験	-	-	-	-	異常なし	異常なし	
	主蒸気隔離弁機能試験	・安全保護系設定値確認検査(プロセス計装) ・プロセスモニタ機能検査 ・原子炉保護系インターロック機能検査(その3)	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	
(2) 原子炉冷却系設備	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、炉補機冷却系機能試験	・安全保護系設定値確認検査(プロセス計装) ・監視機能健全性確認検査(その1) ・原子炉保護系インターロック機能検査(その5) ・非常用予備電源装置検査(その1) ・非常用予備電源装置検査(その2) ・非常用予備電源装置検査(その3)	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	
	自動減圧系機能試験	・安全保護系設定値確認検査(プロセス計装) ・監視機能健全性確認検査(その1) ・原子炉保護系インターロック機能検査(その6) ・主蒸気逃がし安全弁・逃がし弁機能検査	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	
(3) 計測制御系統設備	タービンバイパス機能試験	-	-	-	-	異常なし	異常なし	
	給水ポンプ機能試験	-	-	-	異常なし	異常なし	異常なし	
(3) 計測制御系統設備	制御棒駆動系機能試験	・監視機能健全性確認検査(その8) ・制御棒価値ミニマイザ機能検査 ・安全保護系設定値確認検査(核計測装置)	異常なし	異常なし※	-	異常なし	異常なし	※制御棒については、現場での実動作確認が困難であるため、制御棒位置表示にて動作を確認した。
	ほう酸水注入系機能試験	-	-	-	異常なし	異常なし	異常なし	※電磁弁については、現場での実動作確認が困難であるため、中央制御室における表示灯にて動作を確認した。

※1: 詳細は別紙1参照
 ※2: 詳細は別紙2参照
 ※3: 詳細は別紙3参照

重点的に確認する項目の確認結果一覧

対象系統	系統機能試験	重点的に確認する項目の確認結果						備考
		a. 試験実施前の前提条件の確認結果		b. インターロックから実動作までの一連の動作確認		c. 設備点検で異常が確認された設備に対する動作状態等の確認※2	d. 地震前の試験結果との比較※3	
		個別に記録確認を実施した定期事業者検査名	確認結果	確認結果	振動診断結果※1			
(3) 計測制御系統設備	計装用圧縮空気系機能試験	-	-	異常なし	異常なし	-	異常なし	
	制御棒駆動機構機能試験	・監視機能健全性確認検査(その8) ・制御棒価値ミニマイサ機能検査 ・安全保護系設定値確認検査(核計測装置)	異常なし	異常なし※	-	異常なし	異常なし	※制御棒については、現場での実動作確認が困難であるため、制御棒位置表示にて動作を確認した。
	選択制御棒挿入機能試験	-	-	異常なし※	-	-	異常なし	※制御棒については、現場での実動作確認が困難であるため、制御棒位置表示にて動作を確認した。
(4) 燃料設備	原子炉建屋天井クレーン機能試験	-	-	異常なし	-	異常なし	異常なし	
	非常用ガス処理系機能試験	・プロセスモニタ機能検査 ・安全保護系設定値確認検査(プロセス計装) ・原子炉保護系インターロック機能検査(その2)	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	
(5) 放射線管理設備	中央制御室非常用循環系機能試験	・プロセスモニタ機能検査	異常なし	異常なし	異常なし	-	異常なし	
	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験	・監視機能健全性確認検査(その7) ・監視機能健全性確認検査(その1) ・流体力の放射性廃棄物の漏えいの検出装置及び警報装置機能検査	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし	
(6) 廃棄設備	原子炉格納容器漏えい率試験	-	-	-	-	異常なし	異常なし	
	原子炉格納容器隔離弁機能試験	・安全保護系設定値確認検査(プロセス計装) ・原子炉保護系インターロック機能検査(その2)	異常なし	異常なし※	-	異常なし	異常なし	※電磁弁およびTIPポール弁(カバーに覆われているため)については、現場での実動作確認が困難であるため、中央制御室における表示灯により実動作を確認した。
(7) 原子炉格納施設	可燃性ガス濃度制御系機能試験	-	-	異常なし	異常なし	-	異常なし	
	原子炉格納容器スプレイ系機能試験	-	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	

※1: 詳細は別紙1参照
 ※2: 詳細は別紙2参照
 ※3: 詳細は別紙3参照

重点的に確認する項目の確認結果一覧

対象系統	系統機能試験	重点的に確認する項目の確認結果							備考
		a. 試験実施前の前提条件の確認結果		b. インターロックから実動作までの一連の動作確認		c. 設備点検で異常が確認された設備に対する 動作状態等の確認※2	d. 地震前の試験 結果との比較※3		
		個別に記録確認を実施した 定期事業者検査名	確認結果	確認結果	振動診断 結果※1				
(7) 原子炉格納施設	原子炉建屋気密性能試験	-	-	-	-	-	異常なし		
	主蒸気隔離弁機能試験	対象系統 (2) 原子炉冷却系設備「主蒸気隔離弁機能試験」と同様							
	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験	対象系統 (2) 原子炉冷却系設備「非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験」と同様							
(8) 非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電機定格容量確認試験	・非常用予備電源装置検査(その1) ・非常用予備電源装置検査(その2) ・非常用予備電源装置検査(その3)	異常なし	異常なし	-	異常なし	異常なし		
(9) 電気設備	直流電源系機能試験	-	-	-	-	異常なし	異常なし		
(10) 蒸気タービン	対象なし	-	-	-	-	-	-		
(11) 補助ボイラー	対象なし	-	-	-	-	-	-		

※1: 詳細は別紙1参照
 ※2: 詳細は別紙2参照
 ※3: 詳細は別紙3参照

非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転周波数(Hz)	特異周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
残留熱除去系ポンプ(A)	E11-C001A	電動機	電動機反駆動側	1.20	11.0	24.5	無	異常なし	
			電動機駆動側	0.48	11.0	24.5	無		
		立形ポンプ	ポンプ軸封部	0.33	11.0	24.5	無		
残留熱除去系ポンプ(B)	E11-C001B	電動機	電動機反駆動側	1.47	11.0	24.5	無	異常なし	
			電動機駆動側	0.65	11.0	24.5	無		
		立形ポンプ	ポンプ軸封部	0.28	11.0	24.5	無		
残留熱除去系ポンプ(C)	E11-C001C	電動機	電動機反駆動側	1.21	11.0	24.5	無	異常なし	
			電動機駆動側	0.52	11.0	24.5	無		
		立形ポンプ	ポンプ軸封部	0.26	11.0	24.5	無		
高圧炉心注水系ポンプ(B)	E22-C001B	電動機	電動機反駆動側	1.66	11.0	24.7	無	異常なし	高定格流量
			電動機駆動側	0.79	11.0	24.7	無		
		立形ポンプ	ポンプ軸封部	0.26	11.0	24.7	無		
高圧炉心注水系ポンプ(B)	E22-C001B	電動機	電動機反駆動側	2.68	11.0	24.7	無	異常なし	低定格流量
			電動機駆動側	1.08	11.0	24.7	無		
		立形ポンプ	ポンプ軸封部	0.37	11.0	24.7	無		
高圧炉心注水系ポンプ(C)	E22-C001C	電動機	電動機反駆動側	0.97	11.0	24.7	無	異常なし	高定格流量
			電動機駆動側	0.54	11.0	24.7	無		
		立形ポンプ	ポンプ軸封部	0.35	11.0	24.7	無		
高圧炉心注水系ポンプ(C)	E22-C001C	電動機	電動機反駆動側	2.09	11.0	24.7	無	異常なし	低定格流量
			電動機駆動側	1.11	11.0	24.7	無		
		立形ポンプ	ポンプ軸封部	0.29	11.0	24.7	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(A)	P21-C001A	電動機	電動機反駆動側	1.66	7.1	24.5	無	異常なし	
			電動機駆動側	1.49	7.1	24.5	無		
		横形ポンプ	ポンプCP側	0.78	7.1	24.5	無		
			ポンプ反CP側	1.22	7.1	24.5	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(B)	P21-C001B	電動機	電動機反駆動側	2.04	7.1	24.5	無	異常なし	
			電動機駆動側	1.69	7.1	24.5	無		
		横形ポンプ	ポンプCP側	1.00	7.1	24.5	無		
			ポンプ反CP側	0.92	7.1	24.5	無		
原子炉補機冷却水ポンプ(C)	P21-C001C	電動機	電動機反駆動側	0.38	4.5	24.3	無	異常なし	
			電動機駆動側	0.44	4.5	24.3	無		
		横形ポンプ	ポンプCP側	0.34	4.5	24.3	無		
			ポンプ反CP側	0.49	4.5	24.3	無		

振動診断結果一覧

別紙1

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
原子炉補機冷却水 ポンプ(D)	P21-C001D	電動機	電動機 反駆動側	1.26	7.1	24.5	無	異常なし	
			電動機 駆動側	1.21	7.1	24.5	無		
		横形ポンプ	ポンプ CP側	0.81	7.1	24.5	無		
			ポンプ 反CP側	1.34	7.1	24.5	無		
原子炉補機冷却水 ポンプ(E)	P21-C001E	電動機	電動機 反駆動側	1.31	7.1	24.5	無	異常なし	
			電動機 駆動側	1.26	7.1	24.5	無		
		横形ポンプ	ポンプ CP側	0.75	7.1	24.5	無		
			ポンプ 反CP側	1.01	7.1	24.5	無		
原子炉補機冷却水 ポンプ(F)	P21-C001F	電動機	電動機 反駆動側	0.51	4.5	24.3	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.59	4.5	24.3	無		
		横形ポンプ	ポンプ CP側	0.53	4.5	24.3	無		
			ポンプ 反CP側	0.37	4.5	24.3	無		
原子炉補機冷却海水 ポンプ(A)	P41-C001A	電動機	電動機 反駆動側	0.56	7.1	16.4	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.44	7.1	16.4	無		
		立形ポンプ	ポンプ 軸封部	0.38	7.1	16.4	無		
原子炉補機冷却海水 ポンプ(B)	P41-C001B	電動機	電動機 反駆動側	0.49	7.1	16.4	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.37	7.1	16.4	無		
		立形ポンプ	ポンプ 軸封部	0.41	7.1	16.4	無		
原子炉補機冷却海水 ポンプ(C)	P41-C001C	電動機	電動機 反駆動側	0.47	7.1	16.4	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.32	7.1	16.4	無		
		立形ポンプ	ポンプ 軸封部	0.43	7.1	16.4	無		
原子炉補機冷却海水 ポンプ(D)	P41-C001D	電動機	電動機 反駆動側	0.67	7.1	16.4	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.41	7.1	16.4	無		
		立形ポンプ	ポンプ 軸封部	0.37	7.1	16.4	無		
原子炉補機冷却海水 ポンプ(E)	P41-C001E	電動機	電動機 反駆動側	0.54	7.1	16.4	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.39	7.1	16.4	無		
		立形ポンプ	ポンプ 軸封部	0.53	7.1	16.4	無		
原子炉補機冷却海水 ポンプ(F)	P41-C001F	電動機	電動機 反駆動側	0.56	7.1	16.4	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.44	7.1	16.4	無		
		立形ポンプ	ポンプ 軸封部	0.34	7.1	16.4	無		

振動診断結果一覧

別紙1

給水ポンプ機能試験

【原子炉給水ポンプA(常用機)トリップによる原子炉給水ポンプA(予備機)及びB(予備機)自動起動】

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
電動機駆動原子炉給水 ポンプ(A)	N21-C008A	電動機	電動機 反駆動側	0.76	7.1	24.8	無	異常なし	
			電動機 駆動側	1.07	7.1	24.8	無		
		横形ポンプ	増速機入力軸 CP側	1.57	7.1	24.8	無		
			増速機入力軸 反CP側	1.39	7.1	24.8	無		
			増速機出力軸 反CP側	1.27	7.1	93.4	無		
			増速機出力軸 CP側	1.38	7.1	93.4	無		
			ポンプ CP側	3.72	7.1	93.3	無		
			ポンプ 反CP側	4.52	7.1	93.3	無		
電動機駆動原子炉給水 ポンプ(B)	N21-C008B	電動機	電動機 反駆動側	0.70	7.1	24.8	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.98	7.1	24.8	無		
		横形ポンプ	増速機入力軸 CP側	1.41	7.1	24.8	無		
			増速機入力軸 反CP側	1.33	7.1	24.8	無		
			増速機出力軸 反CP側	1.12	7.1	93.4	無		
			増速機出力軸 CP側	1.11	7.1	93.4	無		
			ポンプ CP側	3.86	7.1	93.3	無		
			ポンプ 反CP側	4.75	7.1	93.3	無		

振動診断結果一覧

別紙1

給水ポンプ機能試験

【原子炉給水ポンプB(常用機)トリップによる原子炉給水ポンプA(予備機)及びB(予備機)自動起動】

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転周波数(Hz)	特異周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
電動機駆動原子炉給水ポンプ(A)	N21-C008A	電動機	電動機反駆動側	0.78	7.1	24.8	無	異常なし	
			電動機駆動側	1.08	7.1	24.8	無		
		横形ポンプ	増速機入力軸CP側	1.52	7.1	24.8	無		
			増速機入力軸反CP側	1.39	7.1	24.8	無		
			増速機出力軸反CP側	1.26	7.1	93.4	無		
			増速機出力軸CP側	1.31	7.1	93.4	無		
			ポンプCP側	3.67	7.1	93.3	無		
ポンプ反CP側	4.39	7.1	93.3	無					
電動機駆動原子炉給水ポンプ(B)	N21-C008B	電動機	電動機反駆動側	0.68	7.1	24.8	無	異常なし	
			電動機駆動側	0.93	7.1	24.8	無		
		横形ポンプ	増速機入力軸CP側	1.42	7.1	24.8	無		
			増速機入力軸反CP側	1.24	7.1	24.8	無		
			増速機出力軸反CP側	1.11	7.1	93.4	無		
			増速機出力軸CP側	1.19	7.1	93.4	無		
			ポンプCP側	3.91	7.1	93.3	無		
ポンプ反CP側	4.58	7.1	93.3	無					

ほう酸水注入系機能試験

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
ほう酸水注入系ポンプ (A)	C41-C001A	電動機	電動機 反駆動側	0.41	4.5	24.3	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.75	4.5	24.3	無		
		往復動式 ポンプ	減速機入力軸 CP側	0.37	4.5	24.3	無		
			減速機入力軸 反CP側	0.34	4.5	24.3	無		
			減速機中間軸 電動機側	0.38	4.5	7.9	無		
			減速機中間軸 ポンプ側	0.37	4.5	7.9	無		
			減速機出力軸 反CP側	0.37	4.5	2.0	無		
			減速機出力軸 CP側	0.42	4.5	2.0	無		
			ポンプ CP側	0.46	4.5	2.0	無		
			ポンプ 反CP側	0.35	4.5	2.0	無		
ほう酸水注入系ポンプ (B)	C41-C001B	電動機	電動機 反駆動側	0.57	4.5	24.3	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.78	4.5	24.3	無		
		往復動式 ポンプ	減速機入力軸 CP側	0.33	4.5	24.3	無		
			減速機入力軸 反CP側	0.27	4.5	24.3	無		
			減速機中間軸 電動機側	0.27	4.5	7.9	無		
			減速機中間軸 ポンプ側	0.26	4.5	7.9	無		
			減速機出力軸 反CP側	0.27	4.5	2.0	無		
			減速機出力軸 CP側	0.35	4.5	2.0	無		
			ポンプ CP側	0.45	4.5	2.0	無		
			ポンプ 反CP側	0.41	4.5	2.0	無		

計装用圧縮空気系機能試験

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
計装用圧縮空気系 空気圧縮機(A)	P52-C001A	電動機	電動機 反プーリー側	0.74	4.5	24.5	無	異常なし	
			電動機 プーリー側	0.95	4.5	24.5	無		
		空気圧縮機	クランク軸 反プーリー側	0.84	4.5	9.4	無		
計装用圧縮空気系 空気圧縮機(B)	P52-C001B	電動機	電動機 反プーリー側	2.00	4.5	24.5	無	異常なし	
			電動機 プーリー側	2.63	4.5	24.5	無		
		空気圧縮機	クランク軸 反プーリー側	0.98	4.5	9.4	無		

非常用ガス処理系機能試験

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
非常用ガス処理系 排風機(A)	T22-C001A	電動機	電動機 反駆動側	0.36	7.1	48.7	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.36	7.1	48.7	無		
		ファン	排風機 CP側	0.30	7.1	48.7	無		
			排風機 反CP側	0.27	7.1	48.7	無		
非常用ガス処理系 排風機(B)	T22-C001B	電動機	電動機 反駆動側	0.38	7.1	48.7	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.35	7.1	48.7	無		
		ファン	排風機 CP側	0.30	7.1	48.7	無		
			排風機 反CP側	0.27	7.1	48.7	無		

中央制御室非常用循環系機能試験

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
中央制御室送風機(A)	U41-C601A	電動機	電動機 反駆動側	0.31	7.1	16.2	無	異常なし	非常用 循環系運転
			電動機 駆動側	0.37	7.1	16.2	無		
		ファン	送風機 CP側	0.86	7.1	16.2	無		
			送風機 反CP側	0.95	7.1	16.2	無		
中央制御室送風機(A)	U41-C601A	電動機	電動機 反駆動側	0.33	7.1	16.2	無	異常なし	非常時 外気取入運転
			電動機 駆動側	0.38	7.1	16.2	無		
		ファン	送風機 CP側	0.72	7.1	16.2	無		
			送風機 反CP側	0.89	7.1	16.2	無		
中央制御室送風機(B)	U41-C601B	電動機	電動機 反駆動側	0.28	7.1	16.2	無	異常なし	非常用 循環系運転
			電動機 駆動側	0.34	7.1	16.2	無		
		ファン	送風機 CP側	0.67	7.1	16.2	無		
			送風機 反CP側	1.08	7.1	16.2	無		
中央制御室送風機(B)	U41-C601B	電動機	電動機 反駆動側	0.27	7.1	16.2	無	異常なし	非常時 外気取入運転
			電動機 駆動側	0.36	7.1	16.2	無		
		ファン	送風機 CP側	0.62	7.1	16.2	無		
			送風機 反CP側	0.78	7.1	16.2	無		
中央制御室排風機(A)	U41-C602A	電動機	電動機 反駆動側	0.48	7.1	23.3	無	異常なし	非常時 外気取入運転
			電動機 駆動側	0.58	7.1	23.3	無		
中央制御室排風機(B)	U41-C602B	電動機	電動機 反駆動側	0.29	7.1	23.3	無	異常なし	非常時 外気取入運転
			電動機 駆動側	0.32	7.1	23.3	無		
中央制御室再循環 送風機(A)	U41-C603A	電動機	電動機 反駆動側	0.64	7.1	24.2	無	異常なし	非常用 循環系運転
			電動機 駆動側	0.49	7.1	24.2	無		
中央制御室再循環 送風機(A)	U41-C603A	電動機	電動機 反駆動側	0.66	7.1	24.2	無	異常なし	非常時 外気取入運転
			電動機 駆動側	0.47	7.1	24.2	無		
中央制御室再循環 送風機(B)	U41-C603B	電動機	電動機 反駆動側	0.38	7.1	24.2	無	異常なし	非常用 循環系運転
			電動機 駆動側	0.38	7.1	24.2	無		
中央制御室再循環 送風機(B)	U41-C603B	電動機	電動機 反駆動側	0.38	7.1	24.2	無	異常なし	非常時 外気取入運転
			電動機 駆動側	0.37	7.1	24.2	無		

可燃性ガス濃度制御系機能試験

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
可燃性ガス濃度制御系 可搬式再結合装置 ブロワ(A)	T49-C001A	再結合装置	キャン (フランジ)	1.34	7.1	49.2	無	異常なし	
可燃性ガス濃度制御系 可搬式再結合装置 ブロワ(B)	T49-C001B	再結合装置	キャン (フランジ)	0.39	7.1	49.2	無	異常なし	

原子炉格納容器スプレイ系機能試験

機器名称	機器番号	機種	部位	速度(mm/s)		回転 周波数 (Hz)	特異 周波数	評価	備考
				測定値	管理値				
残留熱除去系 ポンプ(B)	E11-C001B	電動機	電動機 反駆動側	1.48	11.0	24.5	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.60	11.0	24.5	無		
		立形ポンプ	ポンプ 軸封部	0.27	11.0	24.5	無		
残留熱除去系 ポンプ(C)	E11-C001C	電動機	電動機 反駆動側	1.36	11.0	24.5	無	異常なし	
			電動機 駆動側	0.51	11.0	24.5	無		
		立形ポンプ	ポンプ 軸封部	0.24	11.0	24.5	無		

設備点検で異常が確認された設備に対する確認結果一覧

対象系統	系統機能試験	異常が確認された設備		設備点検結果	地震応答解析結果	機器レベルの点検・評価			総合評価				系統機能試験時における復旧内容	設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認結果	確認結果
		機器名称	機器番号			損傷原因の検討	地震影響の有無	健全性評価(追加評価)		判定	対応策				
								構造強度	機能維持への影響						
(1) 原子炉本体	原子炉停止余裕試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	主蒸気隔離弁機能試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(2) 原子炉冷却系設備	非常用ディーゼル発電機、蓄圧柱心注水系統、原炉補機冷却系機能試験	空気圧縮機A1	R43-C005A1	基本点検における目視点検にて、スポンジ漏れ吸入フィルターの劣化が認められた。追加点検として分解点検を実施した結果、基本点検で確認されたもの以外の異常は確認されなかった。	-	スポンジ製吸入フィルターの硬化による劣化であり、地震による振動や重力負荷により発生する事象ではなく、経年的な事象であると考えられるため、地震による影響は無いものと判断した。	-	-	-	-	-	-	-	通常点検時において当該交換動作時に動作することを確認した。	-
		空気圧縮機A2	R43-C005A2	基本点検における目視点検にて、スポンジ吸入フィルターの劣化が認められた。	-	スポンジ製吸入フィルターの硬化による劣化であり、地震による振動や重力負荷により発生する事象ではなく、経年的な事象であると考えられるため、地震による影響は無いものと判断した。	-	-	-	-	-	-	-	通常点検時において当該交換動作時に動作することを確認した。	-
(2) 原子炉冷却系設備	非常用ディーゼル発電機A	非常用ディーゼル発電機A	R43-C001A	基本点検における目視点検にて、基礎部コンクリートに軽微なひび割れを確認した。	良 (基礎ポルト)	確認されたひびひびは、形状、発生場所から判断すると地震時に想定されるコンクリート部の損傷パターンとは大きく異なるものである。また、地震応答解析では、評価基準値に対して、十分に余裕のある結果が得られており、さらに、コンクリート破損が列して、基礎ポルトが先行して破損するよう設計されているのに対し、ポルトは目視点検、打診試験、トルク確認、超音波探傷検査によって健全性が確認されている。以上から、コンクリートの乾燥収縮に起因したひび割れであり、地震による影響ではないと判断した。	-	-	-	-	-	-	今回確認されたひびひび割れは微細であり、表面のみの発生と想定できる。また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する。	-	
		非常用ディーゼル発電機B、C	R43-C001B、C	基本点検における目視点検にて、基礎部コンクリートに軽微なひび割れを確認した。	良 (基礎ポルト)	確認されたひびひびは、形状、発生場所から判断すると地震時に想定されるコンクリート部の損傷パターンとは大きく異なるものである。また、地震応答解析では、評価基準値に対して、十分に余裕のある結果が得られている。さらに、コンクリート破損が列して、基礎ポルトが先行して破損するよう設計されているのに対し、ポルトは目視点検、打診試験によって健全性が確認されている。以上から、コンクリートの乾燥収縮に起因したひび割れであり、地震による影響ではないと判断した。	-	-	-	-	-	-	今回確認されたひびひび割れは微細であり、表面のみの発生と想定できることから、構造強度上の影響はないものと考えられるが、今後の健全性の観点から、有意なひびひびについては補修を実施する。	-	
(2) 原子炉冷却系設備	残置熱除去系主配管1	残置熱除去系主配管1	RH-RHR-R034R059	基本点検における目視点検にて、リジットハンガロケットにロケットの緩みが確認された。	良	リジットハンガロケット自体に異常が認められておらず、当該リジットハンガロケット近傍の配管支持構造物にも異常が認められていない。また、地震応答解析の結果が判定基準を満足していることも踏まえ、地震による影響ではないと判断した。	-	-	-	-	-	-	通常点検作業として、念のため、特種点検を実施した。	-	
		残置熱除去系線交換機A	E11-B001A	予め計画する追加点検として、全基礎部トルクの目視確認の結果、全基礎部の施工目録値のトルクでトルク確認を実施した結果、そのうち2本に施工目録値からのトルク低下が確認された。また、締結機能の確認のため、建設時の施工目録トルクの1%以上のトルクで裏方向のトルク確認により、締結機能が裏向きに列し、追加工場交換機を実施し、異常のないことを確認した。	良	目視点検の結果から塗装の剥れなど、機器の内部に確認が確認されておらず、また、当該ポルトについては超音波探傷検査を実施し、異常が確認されていない。また、地震応答解析においても十分な余裕のある結果を得ている。以上から、地震による影響は低いものと判断した。	-	-	-	-	-	-	締結力が裏向きに列していること、念のため、基礎ポルトに付いたつぎが、念のため、施工目録値に照らし、確認した。	-	

設備点検で異常が確認された設備に対する確認結果一覧

対象系統	系統機能試験	異常が確認された設備		設備点検結果	地震応答解析結果	機器レベルの点検・評価			総合評価				設備点検時における復旧内容	設備内容	確認結果
		機器名称	機器番号			損傷原因の検討	地震影響の有無	健全性評価(追加評価)		対応策					
								構造強度・機能維持への影響	判定						
(2) 原子炉冷却系設備	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補給冷却系機能試験	非常用ディーゼル発電機7A、B、Cリアクトル盤 DIV-I、II、III	H21-P003A、B、C	設備点検における目視点検にて、基礎ベース周辺グラウト部に隙間がみられ、確認された。	良好	剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果は判定基準を満足しているが、地震による影響は否定できないと判断した。	有	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)であり、基本点検にて確認されたひびひびは剥落に至るような形状ではないこと及び基礎ホルトの打診試験結果に異常はなかったことから、構造強度に影響はないと判断した。	良	不要	グラウトは構造強度に影響を及ぼさない部材であることから、補修等実施せず。	機関運転におけるグラウト部のひびひびの進展がないことを確認した。	異常なし		
		非常用ディーゼル発電機7A、B、C中性点接地装置盤 DIV-I、II、III	H21-P006A、B、C	設備点検における目視点検にて、基礎ベース周辺グラウト部に隙間がみられ、確認された。	良好	剥離・剥落等が見られないことから経年的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果は判定基準を満足しているが、地震による影響は否定できないと判断した。	有	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)であり、基本点検にて確認されたひびひびは剥落に至るような形状ではないこと及び基礎ホルトの打診試験結果に異常はなかったことから、構造強度に影響はないと判断した。	良	不要	グラウトは構造強度に影響を及ぼさない部材であることから、補修等実施せず。	機関運転におけるグラウト部のひびひびの進展がないことを確認した。	異常なし		
	自動減圧系機能試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	タービンバイパス弁機能試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(3) 計測制御系統設備	給水ポンプ機能試験	電動機駆動原子炉給水ポンプ電動機A	N21-C008A	予め計画する追加点検として分解点検を実施した結果、固定子巻線線の痛みが確認された。	良好	微小なひびひびは、照射誘起応力腐食割れ(IASCC)によるものであり、地震による影響ではない。	無	固定子巻線線結ワンスの劣化収縮による線の痛みであると考えられるため、地震による影響はないと判断した。	-	-	通常の保守作業として、各々の線の痛み程度に応じて、鉄の打替え又は補修等の再点検を実施した。	ポンプ作動時に異常な振動・異音、異臭がなく、正常に動作することを確認。	異常なし		
		制御棒	-	基本点検における目視点検にて、ハンドルのワイローロー部に微小なひび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は判断され、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、点検結果は良好(異常なし)と判断した。	良好	微小なひびひびは、照射誘起応力腐食割れ(IASCC)によるものであり、地震による影響ではない。	無	継続使用しても健全性が損なわれないことが既に確認されているため、補修等実施せず。	-	-	継続使用しても健全性が損なわれないことが既に確認されているため、補修等実施せず。	挿入時間の確認により、制御棒及び制御棒駆動機構に異常のないことを確認した。	異常なし		
	制御棒駆動系機能試験	制御棒駆動機構	C12-D005 ロケーション番号 34-27	地震直後の燃料移動時に引き抜き不良が確認された。点検・評価計画書に基づく作動試験では、異常は確認されていない。	良好	スクラム水による高圧水の通水により、スラム水に引き抜きが可能となった。その後、分解点検を実施し、内部構造物(中空ピストン、パワースリーブ等)に異常の無いことが確認され、グラウト等一時的な玉掛けによる動作不良と判断し、地震影響によるものではないとした。	無	スクラム水による高圧水の通水により、スラム水に引き抜きが可能となった。その後、分解点検を実施し、内部構造物(中空ピストン、パワースリーブ等)に異常の無いことが確認され、グラウト等一時的な玉掛けによる動作不良と判断し、地震影響によるものではないとした。	-	-	通常保守作業として、点検手入れを実施した。	挿入・引抜時間の確認により、制御棒及び制御棒駆動機構に異常の無いことを確認した。	異常なし		
	低圧給水注入系機能試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
原子炉保護系インターロック機能試験(その1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	計測用圧縮空気系機能試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
制御棒駆動機構機能試験	制御棒駆動機構	制御棒	-	基本点検における目視点検にて、ハンドルのワイローロー部に微小なひび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は判断され、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、点検結果は良好(異常なし)と判断した。	良好	微小なひびひびは、照射誘起応力腐食割れ(IASCC)によるものであり、地震による影響ではない。	無	スクラム水による高圧水の通水により、スラム水に引き抜きが可能となった。その後、分解点検を実施し、内部構造物(中空ピストン、パワースリーブ等)に異常の無いことが確認され、グラウト等一時的な玉掛けによる動作不良と判断し、地震影響によるものではないとした。	-	-	継続使用しても健全性が損なわれないことが既に確認されているため、補修等実施せず。	挿入・引抜時間の確認により、制御棒及び制御棒駆動機構に異常の無いことを確認した。	異常なし		
		制御棒駆動機構	C12-D005 ロケーション番号 34-27	地震直後の燃料移動時に引き抜き不良が確認された。点検・評価計画書に基づく作動試験では、異常は確認されていない。	良好	スクラム水による高圧水の通水により、スラム水に引き抜きが可能となった。その後、分解点検を実施し、内部構造物(中空ピストン、パワースリーブ等)に異常の無いことが確認され、グラウト等一時的な玉掛けによる動作不良と判断し、地震影響によるものではないとした。	無	スクラム水による高圧水の通水により、スラム水に引き抜きが可能となった。その後、分解点検を実施し、内部構造物(中空ピストン、パワースリーブ等)に異常の無いことが確認され、グラウト等一時的な玉掛けによる動作不良と判断し、地震影響によるものではないとした。	-	-	通常保守作業として、点検手入れを実施した。	挿入・引抜時間の確認により、制御棒及び制御棒駆動機構に異常の無いことを確認した。	異常なし		
選択制御棒挿入機能試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

設備点検で異常が確認された設備に対する確認結果一覧

対象系統	系統機能試験	異常が確認された設備		設備点検結果	地震応答解析結果	機器レベルの点検・評価		総合評価				系統機能試験時における復旧内容	設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認結果	確認結果
		機器名称	機器番号			損傷原因の検討	地震影響の有無	健全性評価(追加評価)		対応策				
								構造強度・機能維持への影響	判定					
(4) 燃料設備	原子炉建屋天井クレーン機能試験	原子炉建屋クレーン	U31-E001	基本点検における目視点検にて、クレーントロリのケーブリング車輪がレールから脱落していることを確認した。	良 (ガーダ中央部)	クレーンベアアの車輪の脱落は、地震による振動により発生したものと判断した。	有	クレーンベアアの機能は、可動ケーブルの自重および断線防止であり、車輪がレールから脱落した状態ではクレーンの機能に影響はない。クレーン自体には損傷は確認されておらず、健全性に問題はないと判断した。	否	要 クレーンベアアをレール上に復旧した。	クレーン作動時にケーブルベアアが正常に動作することが正常に動作することを確認した。	異常なし		
				非常用ガス処理系排風機A	T22-C001A	基本点検における目視点検にて、ファン制御板とモーター駆動部の間に設けられるための追加点検として、分解点検を実施した結果、スベールを固定するアンクルアットが、締め付け不足であることを確認した。また、その他の部品に異常が無いことを確認した。	良	ベアリングナットの締め付け不足は、ベアリングナットの廻り出しに原因が無く、取り外しが容易な構造であることから、形状等の異常が確認されることから、スベールをアンクルアットに取り替える。また、地震応答解析の結果が判定基準を満足していることも踏まえ、地震による影響はないと判断した。	無	通常の保全作業として、新製のスベールを取付け、締付トルクに確認のないことを確認した。異常な振動、異音、異臭が確認され、正常に動作することを確認した。	-	異常なし		
(5) 放射線管理設備	非常用ガス処理系機能試験	非常用ガス処理系	T22-D002	予め計画する追加点検として、全基礎ボルトの10%異数のボルトに対し、建設時の施工目録照合のトルクにてトルク確認を実施した結果、2本のうち2本に施工目録照合からのトルク低下事象が確認された。	良	目視点検の結果から差違の無いもの、機器のボルトの位置が確認されていること、全てのボルトで締め込み確認されていること、また、当該ボルトについてはその位置関係を確認し、異変が無いことを確認する。また、地震応答解析の結果において十分な余裕のある結果を得ていること、地震による影響は低いものと判断した。	無	目視点検の結果から差違の無いもの、機器のボルトの位置が確認されていること、全てのボルトで締め込み確認されていること、また、当該ボルトについてはその位置関係を確認し、異変が無いことを確認する。また、地震応答解析の結果において十分な余裕のある結果を得ていること、地震による影響は低いものと判断した。	-	締結力が喪失されていないこと、トルクに問題のある状況ではないが、念のため、施工目録照合に準じて締め込みを実施した。	-	異常なし		
				非正常用ガス処理系フィルタ(乾燥装置、フィルタ装置)	T22-D002	基本点検における目視点検にて、全基礎ボルトの10%異数のボルトに対し、建設時の施工目録照合のトルクにてトルク確認を実施した結果、2本のうち2本に施工目録照合からのトルク低下事象が確認された。	良	目視点検の結果から差違の無いもの、機器のボルトの位置が確認されていること、全てのボルトで締め込み確認されていること、また、当該ボルトについてはその位置関係を確認し、異変が無いことを確認する。また、地震応答解析の結果において十分な余裕のある結果を得ていること、地震による影響は低いものと判断した。	無	目視点検の結果から差違の無いもの、機器のボルトの位置が確認されていること、全てのボルトで締め込み確認されていること、また、当該ボルトについてはその位置関係を確認し、異変が無いことを確認する。また、地震応答解析の結果において十分な余裕のある結果を得ていること、地震による影響は低いものと判断した。	-	締結力が喪失されていないこと、トルクに問題のある状況ではないが、念のため、施工目録照合に準じて締め込みを実施した。	-	異常なし
(6) 廃棄設備	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験	タービン建屋高電圧度廃液サブポンプC	K11-G151C	基本点検における目視点検にて、一部の壁面塗装部に剥離が認められた。	-	動作不良の原因である、グラウンドハットキの劣化による固着、軸室内面の異物によると思われる振動は、地震による振動や応力負荷により発生する事象ではないと考えられるため、地震による影響ではないと判断した。	無	動作不良の原因である、グラウンドハットキの劣化による固着、軸室内面の異物によると思われる振動は、地震による振動や応力負荷により発生する事象ではないと考えられるため、地震による影響ではないと判断した。	-	通常の保全作業として、グラウンドハットキ及び軸受の交換を行った。	ポンプ起動時に異常な振動、異音、異臭がない、正常に動作することを確認した。	異常なし		
				原子炉格納容器	T11	基本点検における目視点検にて、駆動部上部ハットキよりエアリーフを確認した。	良	塗装除去後の母材(ライナー)部に異常がなく、発生後付と構材接合による剥離であり、地震の影響によるものではないと判断した。	無	塗装除去後の母材(ライナー)部に異常がなく、発生後付と構材接合による剥離であり、地震の影響によるものではないと判断した。	-	通常の保全作業として、駆動部上部ハットキを確認した。	原子炉格納容器の平均漏えい率に異常の無いことを確認した。	異常なし
(7) 原子炉格納施設	原子炉格納容器隔離弁機能試験	原子炉冷却材浄化系主要弁	G31-F002	基本点検における目視点検にて、弁駆動部のエアボックス部から油がしみ出しているのが確認された。	良	地震前の前回点検より油染みが確認されており、継続監視となっていたものである。D/W内の温度上昇により弁駆動部の油が膨張したこと及びエアボックス内のハットキが劣化しシール機能が低下したものと考えられる。地震応答解析の結果が判定基準を満足していることも踏まえ、地震による影響はないと判断した。	無	地震前の前回点検より油染みが確認されており、継続監視となっていたものである。D/W内の温度上昇により弁駆動部の油が膨張したこと及びエアボックス内のハットキが劣化しシール機能が低下したものと考えられる。地震応答解析の結果が判定基準を満足していることも踏まえ、地震による影響はないと判断した。	-	通常の保全作業として、駆動部上部ハットキを確認した。	当該弁の動作時に異常な振動、異音、異臭、漏えいがない、正常に動作することを確認した。	異常なし		
				不活性ガス系主要弁	T31-F003	基本点検における目視点検にて、駆動部上部ハットキよりエアリーフを確認した。	良	塗装片の剥離は、地震による振動や応力負荷により発生する事象ではなく、偶発的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果が判定基準を満足していることも踏まえ、地震による影響はないと判断した。	無	塗装片の剥離は、地震による振動や応力負荷により発生する事象ではなく、偶発的な事象であると考えられる。また、地震応答解析の結果が判定基準を満足していることも踏まえ、地震による影響はないと判断した。	-	通常の保全作業として、駆動部上部ハットキを確認した。	当該弁の動作時に異常な振動、異音、異臭、漏えいがない、正常に動作することを確認した。	異常なし
	可燃性ガス濃度制御系機能試験				-				-			-		

地震前の試験結果との比較結果一覧

対象系統	系統機能試験結果	判定基準	試験結果	地震前の試験結果	比較内容	比較結果	
(1) 原子炉本体	系統機能試験	最大値制御機構を全引抜きし、反応度補正をした状態で、原子炉が臨界未満であることを確認した。	試験結果 原子炉が低レベルの運転番号により、原子炉格納容器隔離弁(主蒸気管)系2台、炉水サブシステム系(台)が全閉すること。	試験結果 原子炉が低レベルの運転番号により、主蒸気管系2台、炉水サブシステム系(台)が全閉すること。	地震前の試験結果 良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	
	原子炉停止余裕試験	原子炉が低レベルの運転番号により、原子炉格納容器隔離弁(主蒸気管)系2台、炉水サブシステム系(台)が全閉すること。	試験結果 原子炉が低レベルの運転番号により、主蒸気管系2台、炉水サブシステム系(台)が全閉すること。	試験結果 原子炉が低レベルの運転番号により、主蒸気管系2台、炉水サブシステム系(台)が全閉すること。	地震前の試験結果 良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	
(2) 原子炉冷却系設備	系統機能試験	起動番号により非常用シーゼル発電機(以下、「D/G」という)が自動起動し、以下の時間以内にD/Gの運転器が投入されること。 ・D/G(A/B/C):13秒 また、D/Gの運転器投入後、各ポンプが以下の時間内に自動起動すること。 ・高圧炉心注水ポンプ(B)(C):0+2秒 ・蒸留熱除去系ポンプ(A)(B)(C):10±2秒 ・原子炉補機冷却水ポンプ(A)(B)(C):15±2秒 ・原子炉補機冷却水ポンプ(D)(E)(F):20±2秒 ・原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(B)(C):20±2秒 ・原子炉補機冷却海水ポンプ(D)(E)(F):25±2秒	試験結果 ・主蒸気管系が全閉することを確認した。	試験結果 ・良	地震前の試験結果 異常なし	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、地震前に比べて備かな違いであることから、系統機能に問題は無いと評価した。また、過去と今回の試験結果と比較し、今回の試験結果は過去の試験結果内であることから、試験結果の備かな差異に問題は無いものと評価した。	
	非常用シーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験	D/Gが以下の判定基準値を満足すること。 ・機回回転速度:1000±20rpm ・機出口トイジーゼー冷却水温度:<90℃ ・機入口潤滑油温度:<83℃ ・機入口潤滑油圧力:>0.41MPa ・発電機電圧:6.900±3.45V ・発電機周波数:50±1Hz	試験結果 ・高圧炉心注水系(C) 高定格流量:728m ³ /h、全揚程:221m 低定格流量:180m ³ /h、全揚程:1946m 低圧注水系(C) 低圧注水系(A)流量:964m ³ /h、全揚程:125m 低圧注水系(B)流量:964m ³ /h、全揚程:123m	試験結果 ・高圧炉心注水系(B) 高定格流量:728m ³ /h、全揚程:221m 低定格流量:180m ³ /h、全揚程:1946m 低圧注水系(C) 低圧注水系(A)流量:964m ³ /h、全揚程:125m 低圧注水系(B)流量:964m ³ /h、全揚程:123m	地震前の試験結果 C系 A系 1010 B系 1010 C系 1000 75.0 74.5 75.5 61.0 60.0 60.5 0.610 0.590 0.615 6950 6940 6940 50.6 50.5 50.6	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、地震前に比べて備かな違いであることから、系統機能に問題は無いと評価した。また、過去と今回の試験結果と比較し、今回の試験結果は過去の試験結果内であることから、試験結果の備かな差異に問題は無いものと評価した。	異常なし
(3) 原子炉冷却系設備	系統機能試験	ポンプの流量、全揚程が以下の判定基準値以上であること。 高圧炉心注水系 :高定格流量 727m ³ /h、全揚程 190m :低定格流量 182m ³ /h、全揚程 890m 低圧注水系 :流量 954m ³ /h、全揚程 109m	試験結果 ・高圧炉心注水系(C) 高定格流量:737m ³ /h、全揚程:207m 低定格流量:189m ³ /h、全揚程:934m 低圧注水系(C) 低圧注水系(A)流量:969m ³ /h、全揚程:125m 低圧注水系(B)流量:969m ³ /h、全揚程:127m	試験結果 ・高圧炉心注水系(B) 高定格流量:728m ³ /h、全揚程:221m 低定格流量:180m ³ /h、全揚程:1946m 低圧注水系(C) 低圧注水系(A)流量:964m ³ /h、全揚程:125m 低圧注水系(B)流量:964m ³ /h、全揚程:123m	地震前の試験結果 良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	系統機能試験	D/G及びポンプに異常な振動、異音、異臭がないこと。 系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないこと。 運転番号により所定の音が全閉、全開すること、また、期間の動作については以下の時間内に動作すること。 ・高圧炉心注水系系入隔離弁:8秒 ・蒸留熱除去系注水弁:10秒	試験結果 ・高圧炉心注水系(B):5.81秒 蒸留熱除去系(A):9.31秒 蒸留熱除去系(B):9.25秒 蒸留熱除去系(C):6.09秒	試験結果 ・高圧炉心注水系(A):9.11秒 蒸留熱除去系(B):9.25秒 蒸留熱除去系(C):9.17秒	地震前の試験結果 良	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、地震前に比べて備かな違いであることから、系統機能に問題は無いと評価した。また、過去と今回の試験結果と比較し、今回の試験結果は過去の試験結果内であることから、試験結果の備かな差異に問題は無いものと評価した。	

地震前の試験結果との比較結果一覧

対象系統	系統機能試験結果	判定基準		試験結果		地震前の試験結果		比較内容	比較結果																																																									
		系統機能試験結果	判定基準	系統機能試験結果	判定基準	系統機能試験結果	判定基準																																																											
(2) 原子炉冷却系統	系統機能試験	自動減圧機能有する主蒸気発生炉安全弁の全数が、標準の発振から28.0～29.8秒の範囲において全開すること。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>弁名称</th> <th colspan="2">動作時間(秒)</th> </tr> <tr> <th></th> <th>A系</th> <th>B系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B21-NO-F001A</td> <td>28.3</td> <td>28.3</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001C</td> <td>28.3</td> <td>28.3</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001F</td> <td>28.3</td> <td>28.3</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001H</td> <td>28.3</td> <td>28.3</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001L</td> <td>28.3</td> <td>28.3</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001N</td> <td>28.3</td> <td>28.3</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001R</td> <td>28.3</td> <td>28.3</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001T</td> <td>28.3</td> <td>28.3</td> </tr> </tbody> </table>	弁名称	動作時間(秒)			A系	B系	B21-NO-F001A	28.3	28.3	B21-NO-F001C	28.3	28.3	B21-NO-F001F	28.3	28.3	B21-NO-F001H	28.3	28.3	B21-NO-F001L	28.3	28.3	B21-NO-F001N	28.3	28.3	B21-NO-F001R	28.3	28.3	B21-NO-F001T	28.3	28.3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>弁名称</th> <th colspan="2">動作時間(秒)</th> </tr> <tr> <th></th> <th>A系</th> <th>B系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B21-NO-F001A</td> <td>28.1</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001C</td> <td>28.1</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001F</td> <td>28.1</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001H</td> <td>28.1</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001L</td> <td>28.1</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001N</td> <td>28.1</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001R</td> <td>28.1</td> <td>28.2</td> </tr> <tr> <td>B21-NO-F001T</td> <td>28.1</td> <td>28.2</td> </tr> </tbody> </table>	弁名称	動作時間(秒)			A系	B系	B21-NO-F001A	28.1	28.2	B21-NO-F001C	28.1	28.2	B21-NO-F001F	28.1	28.2	B21-NO-F001H	28.1	28.2	B21-NO-F001L	28.1	28.2	B21-NO-F001N	28.1	28.2	B21-NO-F001R	28.1	28.2	B21-NO-F001T	28.1	28.2	<ul style="list-style-type: none"> 地震前後で弁の動作の遅いのが確認されているが、地震前に比べて備かな遅いことから、系統機能に問題は無いと評価した。また、過去の試験結果と比較し、今回の試験結果は過去の履歴内であることから、試験結果の備かな差異に問題は無いものと評価した。 過去と今回の試験結果が「良好」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。 	異常なし
	弁名称	動作時間(秒)																																																																
		A系	B系																																																															
B21-NO-F001A	28.3	28.3																																																																
B21-NO-F001C	28.3	28.3																																																																
B21-NO-F001F	28.3	28.3																																																																
B21-NO-F001H	28.3	28.3																																																																
B21-NO-F001L	28.3	28.3																																																																
B21-NO-F001N	28.3	28.3																																																																
B21-NO-F001R	28.3	28.3																																																																
B21-NO-F001T	28.3	28.3																																																																
弁名称	動作時間(秒)																																																																	
	A系	B系																																																																
B21-NO-F001A	28.1	28.2																																																																
B21-NO-F001C	28.1	28.2																																																																
B21-NO-F001F	28.1	28.2																																																																
B21-NO-F001H	28.1	28.2																																																																
B21-NO-F001L	28.1	28.2																																																																
B21-NO-F001N	28.1	28.2																																																																
B21-NO-F001R	28.1	28.2																																																																
B21-NO-F001T	28.1	28.2																																																																
タービンバypass弁#1～#3の弁	タービンバypass弁#1～#3が全開から全閉することを監視および中央制御にて確認した。また、警報が発生することを確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御警報発振計指示値 #1 0% → 100% #2 0% → 100% #3 0% → 100% 	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御警報発振計指示値 #1 0% → 100% #2 0% → 100% #3 0% → 100% 	<ul style="list-style-type: none"> 過去と今回の試験結果が「良好」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。 地震前後共に試験結果の相違はなく、系統機能に問題は無いと評価した。 	異常なし																																																													
タービンバypass弁機能試験	タービンバypass弁#1～#3の弁が全開から全閉することを確認した。	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気止め弁の動作開始からタービンバypass弁が動作開始する時間 #1 0.1 秒 #2 0.1 秒 #3 0.1 秒 	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気止め弁の動作開始からタービンバypass弁が動作開始する時間 #1 0.20 秒 #2 0.21 秒 #3 0.20 秒 	<ul style="list-style-type: none"> 地震前後で弁の動作の遅いのが確認されているが、地震前に比べて備かな遅いことから、系統機能に問題は無いと評価した。また、過去の試験結果と比較し、今回の試験結果は過去の履歴内であることから、試験結果の備かな差異に問題は無いものと評価した。 	異常なし																																																													
(3) 計測制御系統設備	給水ポンプ機能試験	タービン駆動原子炉給水ポンプA、Bを2台運転監視し、給水ポンプ2台が自動起動すること。	<ul style="list-style-type: none"> タービン駆動給水ポンプAとBについて、各々1台手動トリップさせることにより、電動駆動原子炉給水ポンプ2台が自動起動したことを確認した。 60%挿入時間の平均値: 1.04秒 100%挿入時間の平均値: 1.63秒 	<ul style="list-style-type: none"> タービン駆動給水ポンプAとBについて、各々1台手動トリップさせることにより、電動駆動原子炉給水ポンプ2台が自動起動したことを確認した。 60%挿入時間の平均値: 1.04秒 100%挿入時間の平均値: 1.62秒 	<ul style="list-style-type: none"> 過去と今回の試験結果が「良好」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。 地震前後で弁の動作の遅いのが確認されているが、地震前に比べて備かな遅いことから、系統機能に問題は無いと評価した。なお、挿入時間の備かな差異は、試験機駆動圧力の相違であることが確認されていることから、試験結果の備かな差異に問題は無いものと評価した。 	異常なし																																																												
	制御機駆動系統機能試験	全ストロークの60%挿入に要する時間が全制御機以上であること、均値で44秒以下、全ストロークの100%挿入に要する時間が全制御機の平均値で280秒以下であること。	<ul style="list-style-type: none"> A系 圧力: 8.51MPa B系 圧力: 8.51MPa 	<ul style="list-style-type: none"> A系 圧力: 8.57MPa B系 圧力: 8.54MPa 	<ul style="list-style-type: none"> 過去と今回の試験結果が「良好」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。 地震前後で弁の動作の遅いのが確認されているが、地震前に比べて備かな遅いことから、系統機能に問題は無いと評価した。なお、吐出圧力の備かな差異は、試験機駆動圧力の相違であることが確認されていることから、試験結果の備かな差異に問題は無いものと評価した。 	異常なし																																																												
	ほう水注入系統機能試験	ポンプの吐出圧力が以下の判定基準値以上であること、吐出圧力: 8.43MPa	<ul style="list-style-type: none"> 異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 ポンプ廻りについて系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。 弁が全閉しポンプが起動することを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> 異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 ポンプ廻りについて系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。 弁が全閉しポンプが起動することを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> 過去と今回の試験結果が「良好」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。 地震前後共に判定基準を十分に満足しており、系統機能に問題は無いと評価した。また、地震前後のほう水質量の減少は、タンク水位調整に伴うタンク内の水抜きによるものであり、地震前との差異は問題ないと評価した。(SLG系の封水に使用している封水がタンクに流入するため、タンク溢水の未然防止としてほう水抜きを実施。) 	異常なし																																																												

※: 試験結果において、測定値等の数値データについては、過去と今回の試験結果が「良好」であることを確認する。

対象系統	系統機能試験	系統機能試験結果	試験結果	地震前の試験結果	比較内容	比較結果
					d. 地震前の試験結果との比較結果※	
	系統機能試験	判定基準 原子炉保護系計表において、模擬信号により以下の各スクラム要素の論理回路が正常に動作すること。 ・平均出力制限モニタ ・原子炉圧力高 ・原子炉水位低 ・主蒸気圧力高 ・ドレーン圧力高 ・増速加速低下 ・制御棒駆動機構差込み水圧力低 ・原子炉手動スクラム ・原子炉モータスワッチ停止位置 ・主蒸気管放熱能高 ・主蒸気止め弁閉 ・蒸気加減弁急閉閉	各スクラム要素の論理回路が正常に動作することを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	原子炉保護系インターロック機能試験(その1)	以下の起動要素の検出時の動作を電気回路で模擬し、トリップ動作論理回路が正常に動作すること。 ・主蒸気止め弁閉 ・蒸気加減弁急閉閉	原子炉再循環ポンプトリップ動作論理回路が正常に動作することを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
(3) 計測制御系統設備	任意のスクラム要素において、模擬信号により警報、表示灯及びスクラム弁が動作し、原子炉緊急停止系の機能が作動すること。また、バックアップスクラム弁については模擬信号により動作を示す警報が発生すること。	任意のスクラム要素において、模擬信号により警報、表示灯及びスクラム弁が動作し、原子炉緊急停止系の機能が作動すること。また、バックアップスクラム弁については模擬信号により動作を示す警報が発生すること。	模擬信号によって、原子炉緊急停止系の機能が作動することを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	計表用圧縮空気系統機能試験	1台の空気圧縮機運転時に圧力低を模擬し、予備機が自動起動すること。また、動作値が0.644～0.650MPaであること。 圧力低を模擬し、と表口IA-SAVクアッポンが自動閉止、警報が発生すること。また、動作値が0.60～0.62MPaであること。	予備機が自動起動すること、警報が発生することを確認した。 <動作値> A号機運転時・B号機自動起動: 0.650MPa B号機運転時・A号機自動起動: 0.650MPa IA-SAVクアッポンが自動閉止、警報が発生することを確認した。 動作値: 0.61MPa	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	制御棒駆動機構機能試験	全ストロークの連続駆動に要する時間が引込時・挿入時ともに112秒～134秒であること。また、位置表示装置にステップ位置が表示されること。	全ストロークの連続駆動に要する時間が130秒～132秒であり、位置表示装置にステップ位置が表示されることを確認した。	良	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、地震前に比べて異なる点はないと評価した。また、過去の試験結果と比較し、今回の試験結果は過去の履歴内であることを確認した。	異常なし
	選択制御棒挿入機能試験	選択制御棒挿入のトリップ信号の模擬により、選択制御棒挿入論理回路が正常に動作すること。 選択制御棒挿入論理回路が正常に動作することにより、選択制御棒挿入論理回路が正常に動作すること。	選択制御棒挿入論理回路が正常に動作することを確認した。 選択制御棒挿入機能が正常に動作することを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし

※: 試験結果において、測定値等の数値データがないものについては、過去と今回の試験結果が「良」であることを確認する。

地震前の試験結果との比較結果一覧

対象系統	系統機能試験結果	判定基準	試験結果	地震前の試験結果	比較内容	比較結果
(4) 燃料設備	原子炉建屋天井クレーン機能試験	原子炉建屋天井クレーンのランウェイのレベルにき裂等の異常がないこと。また、クレーンガダの構造部分に異常がないこと。	原子炉建屋天井クレーン及びクレーンガダの構造部分に異常がないことを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	原子炉建屋天井クレーン機	原子炉建屋天井クレーン機で、燃料相当の重量荷重を保持した状態で、燃料相当の重量荷重を吊り、垂下後動作中、動力源を喪失させ重量荷重が保持されていること。	クレーンの動作に異常がないことを確認した。 動力源を喪失させても重量荷重が保持されていることを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	原子炉建屋天井クレーン機	キヤス後送モードにて燃料貯蔵プールに貯蔵されている燃料上へ進入する手前で、クレーン横行及び走行が自動停止すること。	クレーンの自動停止を確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	非常用ガス処理系統機能試験	検報信号を発生し、原子炉建屋原子炉区域換気空間を閉鎖して系統が自動起動すること。 自動起動後、各系毎に排風機の流量が以下の判定基準値を下回らないこと。 ・流量：2,000m ³ /h	検報信号を発生し、原子炉建屋原子炉区域換気空間の閉鎖および系統の自動起動することを確認した。 A系 流量：2,160m ³ /h B系 流量：2,231m ³ /h	良	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、地震前に比べて値が異なることから、系統機能に問題は無いと評価した。なお、今回の試験結果は若干高めの値と分っているが、重量調整による相違であり、判定基準を十分満足していることから、試験結果に問題は無いと評価した。	異常なし
(5) 放射線管理設備	中央制御室非常用換気空調系統論理回路について、検報信号により各論理回路信号が発信すること。	異常な振動、異音、異臭がないこと。	異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	中央制御室非常用換気空調系統論理回路について、検報信号により非常用換気空調系統が自動起動し、非常用換気空調系統が自動起動すること。	各論理回路信号が発信することを確認した。	各論理回路信号が発信することを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	中央制御室非常用換気空調系統論理回路について、検報信号により中央制御室非常用換気空調系統が自動起動し、非常用換気空調系統が自動起動すること。	中央制御室非常用換気空調系統が自動起動し、非常用換気空調系統が自動起動することを確認した。	中央制御室非常用換気空調系統が自動起動し、非常用換気空調系統が自動起動することを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	中央制御室非常用換気空調系統論理回路について、検報信号により中央制御室非常用換気空調系統が自動起動し、非常用換気空調系統が自動起動すること。	異常な振動、異音、異臭がないこと。	異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
(6) 廃棄設備	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験	インターロックに係わる機器が、これを作動させるのに必要な信号により動作すること。(具体的な動作機器は以下のとおり) ・サンポンプが起動すること ・所定の弁が全閉になること	サンポンプ、精の送付車の信号により、サンポンプが起動すること ・所定の弁が全閉になること を確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし
	原子炉格納容器漏えい率試験	平均漏えい率の95%信頼限界が許容漏えい率0.36%/day以下であること。	平均漏えい率：0.09%/day (検査圧力：297kPa)	良	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、判定基準を十分に満足しており、系統機能に問題は無いと評価した。なお、地震前後の差異は、試験期間の相違(地震前が3日、地震後が2日)のためであり、過去の試験結果と比較し、今回の試験結果は過去の検査内であることから、試験結果の差異に問題は無いものと評価した。	異常なし
(7) 原子炉格納容器	原子炉格納容器閉鎖弁機能試験	検報信号により原子炉格納容器閉鎖弁が全閉すること。	原子炉格納容器閉鎖弁が全閉することを確認した。	良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題は無いと評価した。	異常なし

※: 試験結果において、判定値等の数値データがないものについては、過去と今回の試験結果が「良」であることを確認する。

地震前の試験結果との比較結果一覧

対象系統	系統機能試験結果	判定基準	試験結果	地震前の試験結果	比較内容	比較結果
(7) 原子炉格納施設	系統機能試験	可燃性ガス濃度制御系を起動させ、再結合器内ガス温度が濃度制御点(69℃)に到達する時間が3時間以内であること。 また、再結合器内ガス温度が安定した時点において、再結合器内ガス温度が69℃以上、プロップ放込ガス流量が25m ³ /h以上であること。	A系 時間：1時間44分 温度：851.2℃ 流量：285.5m ³ /h B系 時間：1時間36分 温度：851.2℃ 流量：288.0m ³ /h	A系 時間：1時間41分 温度：651.8℃ 流量：255.5m ³ /h B系 時間：1時間36分 温度：651.2℃ 流量：258.2m ³ /h	地震前後で濃度制御点到達温度に緩やかな時間の低下が確認されているが、判定基準を十分に満足しており、系統機能に問題はないと評価した。	異常なし
	原子炉格納容器スプレイス機能試験	補給水系を使用した場合、可燃性ガス濃度制御系起動後により、冷却水止めの弁が全閉すること。 ポンプの流量、全揚程が以下の判定基準値を下回らないこと。 流量：984m ³ /h 全揚程：85m ポンプに異常な振動、異音、異臭がないこと。 系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないこと。 操作スイッチにより所定の弁が全開、全閉すること。	B系 流量：982m ³ /h 全揚程：121m C系 流量：976m ³ /h 全揚程：123m 異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。	A系 良 B系 良 C系 良	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題はないと評価した。 地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、地震前に比べて僅かな違いであることから、系統機能に問題はないと評価した。なお、全揚程の減少は、流量調整の相違によるものであることからポンプのO-H特性により確認したことから、試験結果の僅かな差異に問題はないものと評価した。	過去と今回の試験結果が「良」であることを確認することで、系統機能に問題はないと評価した。
(8) 非常用予備発電装置	主蒸気隔離弁機能試験	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉格納冷却系機能試験と同様	※ 10分毎に測定した値(東西南北における測定値の平均値) ステップ 原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h) 可燃性ガス濃度制御系をバウンダリとして含めた場合 -0.124 1740 -0.122 1750 -0.127 1740 可燃性ガス濃度制御系をバウンダリ外とした場合 -0.120 1740 -0.122 1740 -0.119 1740	※ 10分毎に測定した値(東西南北における測定値の平均値) ステップ 原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h) 可燃性ガス濃度制御系をバウンダリとして含めた場合 -0.136 1743 -0.140 1740 -0.139 1738 可燃性ガス濃度制御系をバウンダリ外とした場合 -0.133 1730 -0.136 1733 -0.136 1730	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、判定基準を十分に満足しており、系統機能に問題はないと評価した。また、流量調整は、流量調整の相違によるものと考えられることから、試験結果の僅かな差異に問題はないものと評価した。	異常なし
	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉格納冷却系機能試験	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉格納冷却系機能試験と同様	※ 10分毎に測定した値(東西南北における測定値の平均値) ステップ 原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h) 可燃性ガス濃度制御系をバウンダリとして含めた場合 -0.124 1740 -0.122 1750 -0.127 1740 可燃性ガス濃度制御系をバウンダリ外とした場合 -0.120 1740 -0.122 1740 -0.119 1740	※ 10分毎に測定した値(東西南北における測定値の平均値) ステップ 原子炉建屋原子炉区域負圧(kPa)※ 系統流量(m ³ /h) 可燃性ガス濃度制御系をバウンダリとして含めた場合 -0.136 1743 -0.140 1740 -0.139 1738 可燃性ガス濃度制御系をバウンダリ外とした場合 -0.133 1730 -0.136 1733 -0.136 1730	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、地震前に比べて僅かな違いであることから、系統機能に問題はないと評価した。また、過去の試験結果と比較し、今回の試験結果は過去の偏差内であることから、試験結果の僅かな差異に問題はないものと評価した。	異常なし

※：試験結果において、測定値等の数値データがないものについては、過去と今回の試験結果が「良」であることを確認する。

地震前の試験結果との比較結果一覧

対象系統	系統機能試験	系統機能試験結果		d. 地震前の試験結果との比較結果※		比較結果
		判定基準	試験結果	地震前の試験結果	比較内容	
(8) 非常用予備発電装置	系統機能試験 直流電源系統機能試験	各電圧、比重が以下の判定基準値内であること。 充電器電圧：128±3V 蓄電池電圧：129±3V	A系 充電器電圧：131.0V 蓄電池電圧：131.0V B系 充電器電圧：130.0V 蓄電池電圧：130.0V C系 充電器電圧：129.0V 蓄電池電圧：129.0V D系 充電器電圧：128.0V 蓄電池電圧：128.0V	A系 充電器電圧：130.5V 蓄電池電圧：130.5V B系 充電器電圧：130.0V 蓄電池電圧：130.0V C系 充電器電圧：129.5V 蓄電池電圧：129.5V D系 充電器電圧：129.0V 蓄電池電圧：129.0V	地震前後で若干の数値の違いが確認されているが、地震前に比べて異なる値があることから、系統機能に問題はないと評価した。なお、充電器及び蓄電池は、充電時に充電電圧に上昇し、判定基準値に満足しており、試験結果の値から差異に問題はないものと評価した。	異常なし
(9) 電気設備	対象なし		端子電圧が2.10V未満もしくは比重が1.205(20℃換算値)未満のセルが、全セル数の8%以上(4セルを超えて)発生していないこと	2.10V未満のセル数：0セル 1.205(20℃換算値)未満のセル数：0セル	地震前後共に不良セルはなく、系統機能に問題はないと評価した。	-
(10) 蒸気タービン	対象なし					-
(11) 補助ボイラー	対象なし					-

※：試験結果において、測定値等の数値データがないものについては、過去と今回の試験結果が「良好」であることを確認する。

系統機能試験中に確認された
異常（不適合）事象の評価一覧

系統機能試験中に確認された異常(不適合)事象の評価一覧

対象系統	系統機能試験名	試験中に確認された異常(不適合)事象	原因	地震影響の有無	対応
放射線管理設備	非常用ガス処理系機能試験	非常用ガス処理系排風機(B)の「自動」ブッシュボタン(以下「PB」という)の押下により、通常は、「切保保持PBのランプ消灯」、「自動PBのランプ点灯」、「非常用ガス処理系排風機(B)の起動」の順に移行するものであるが、切保保持PBのランプが点灯したまま、自動PBのランプが点灯せず、非常用ガス処理系排風機(B)が起動した。また、通常と異なる動作を示したことから、相互診断異常の警報が発生した。	原因調査のため、再度「自動」PBを押下したところ、PBランプが正常に動作し、再現性は確認されなかった。また、相互診断異常の警報も正常復帰した。これらの状況から、PB内部の接点の一部接触していないことが分かったが、再現性がないこと、地震前にも同一型式のPBで本事象が確認されていることから、地震との関連性はなく、一過性の事象と判断した。	無	原因調査のため試験を中断したが、一過性の接点不良が原因であり試験への影響はないと判断したため、試験を再開した。
原子炉格納施設	原子炉格納容器漏えい率試験	窒素ガスの注入による原子炉格納容器の昇圧中に、高圧炉心注水系(B)系および(C)系の圧力が上昇した。また、本来ならば検査中は、系統圧力を監視する「高圧炉心注水系統圧力低」警報が継続して発生した状態となるべきところ、系統圧力の上昇に伴い、警報が復帰した。	原子炉格納容器内の圧力上昇により、原子炉圧力容器内の水が加圧され、高圧炉心注水系注入隔離弁からシートパスし、高圧炉心注水系へ流れ込んだためと推定される。当該弁は仕切り弁であるため、構造上、低背圧時のシートパスを完全に防ぐことは困難であり、当該事象は地震発生前にも度々確認されている。また、当該弁は、弁間のリークテストにより、規定圧力でのシート機能が健全であることを確認していることから、当該事象は仕切り弁の構造上発生するシートパスであり、地震の影響によるものではないと判断した。	無	原子炉格納容器の昇圧完了後には、高圧炉心注水系(B)、(C)圧力が安定したため、当該事象が試験に与える影響はないと判断し、試験を継続した。
原子炉冷却系統設備	自動減圧系機能試験	自動減圧系の弁を動作させるために模擬信号を入力する際、「ADS(B)原子炉水位異常低(レベル1)」を入力すべきところ、誤って「ADS(B)ドライウエル圧力高」を入力してしまい、本来発生すべきでない「ECCS/ESF区分 I D/W圧力高高」警報が発生した。	試験担当者の確認不足による入力間違いが原因であり、地震の影響によるものではない。	無	誤って入力した「ADS(B)ドライウエル圧力高」の模擬信号を解除し、「ECCS/ESF区分 I D/W圧力高高」警報をクリアさせ、試験を再開した。
計測制御系統設備	計装用圧縮空気系機能試験	試験終了後、測定記録の誤記(小数点以下第二位まで記載すべきところを、第三位まで記載)の修正方法が適切でなかった事を確認した。	試験担当者の誤記修正への対応が適切でなかったことが原因であり、地震の影響によるものではない。	無	測定値および判定に用いた数値は適切であり、試験の結果および成立性に影響を与えるものではないと判断した。

系統健全性の評価結果一覧

系統健全性の評価結果一覧

対象系統	系統機能試験	系統機能試験の結果				系統健全性の評価
		定期事業者検査における確認項目	重点的に確認する項目			
			a. 試験実施前の前提条件の確認結果	b. インターロックから実動作までの一連の動作確認	c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
(1) 原子炉本体	原子炉停止余裕試験	異常なし	—	—	異常なし	良
	主蒸気隔離弁機能試験	異常なし	異常なし	—	異常なし	良
(2) 原子炉冷却設備	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
	自動減圧系機能試験	異常なし	異常なし	—	異常なし	良
	タービンバイパス弁機能試験	異常なし	異常なし	—	異常なし	良
	給水ポンプ機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良

系統健全性の評価結果一覧

対象系統	系統機能試験	系統機能試験の結果					系統健全性の評価
		定期事業者検査における確認項目	重点的に確認する項目				
			a. 試験実施前の前提条件の確認結果	b. インターロックから実動作までの一連の動作確認	c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	d. 地震前の試験結果との比較	
(3) 計測制御系統設備	制御棒駆動系機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
	ほう酸水注入系機能試験	異常なし	異常なし	—	異常なし	異常なし	良
	原子炉保護系インターロック機能試験(その1)	異常なし	異常なし	—	異常なし	異常なし	良
	計装用圧縮空気系機能試験	異常なし	異常なし	—	異常なし	異常なし	良
(4) 燃料設備	制御棒駆動機構機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
	選択制御棒挿入機能試験	異常なし	異常なし	—	異常なし	異常なし	良
	原子炉建屋天井クレーン機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
		異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良

系統健全性の評価結果一覧

対象系統	系統機能試験	系統機能試験の結果					系統健全性の評価
		定期事業者検査における確認項目	重点的に確認する項目				
			a. 試験実施前の前提条件の確認結果	b. インターロックから実動作までの一連の動作確認	c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	d. 地震前の試験結果との比較	
(5) 放射線管理設備	非常用ガス処理系機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
	中央制御室非常用循環系機能試験	異常なし	異常なし	—	—	異常なし	良
(6) 廃棄設備	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
	原子炉格納容器漏えい率試験	異常なし	—	異常なし	異常なし	異常なし	良
(7) 原子炉格納施設	原子炉格納容器隔離機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
	可燃性ガス濃度制御系機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	—	良
	原子炉格納容器スプレイス機能試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
	原子炉建屋気密性能試験	異常なし	異常なし	—	—	異常なし	良
主蒸気隔離弁機能試験		対象系統 (2) 原子炉冷却系設備「主蒸気隔離弁機能試験」と同様					

系統健全性の評価結果一覧

対象系統	系統機能試験	系統機能試験の結果				系統健全性の評価
		定期事業者検査における確認項目	重点的に確認する項目			
			a. 試験実施前の前提条件の確認結果	b. インターロックから実動作までの一連の動作確認	c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
	非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験	対象系統 (2) 原子炉冷却系設備 「非常用ディーゼル発電機、高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉補機冷却系機能試験」と同様				
(8) 非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電機定格容量確認試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	良
(9) 電気設備	対象なし	異常なし	—	—	—	良
(10) 蒸気タービン	対象なし	—	—	—	—	—
(11) 補助ボイラー	対象なし	—	—	—	—	—

柏崎刈羽原子力発電所 7 号機
タービン建屋における火災の影響を
受けた可能性のある機器の性能等への
影響の有無及び健全性確認について

1. はじめに

平成20年11月22日、7号機タービン建屋1階大物搬入口（管理区域）付近で行われた低圧タービン（A）ロータの洗浄作業において火災が発生し負傷者が発生した。

本火災について、原子力安全・保安院より、平成20年11月28日付文書（平成20・11・27 原院第16号）にて火災の発生した原因および再発防止対策について検討と報告が指示された。また、同指示文書において、火災の影響を受けた可能性のある機器について、性能等への影響の有無、健全性の確認を行い、報告を行うことが求められていることから、その結果について取りまとめたものである。

2. 火災の影響を受けた可能性のある機器の抽出の考え方

火災発生エリア（タービン建屋1階大物搬入口付近）において、火災の影響を受けた可能性のある機器について、健全性確認対象機器の抽出フローに基づき対象機器を抽出した。

火災の影響を受けたエリアの抽出については、機器・設備及び仮置き物品等の火災による焼損物品の有無および煤の付着の有無を確認することにより抽出を行った。

火災発生エリア付近は、東西方向がタービン大物搬入口シャッターと通路、南北方向がコンクリート壁で囲まれる吹抜け構造となっている。当該エリアから通路に設置される近接機器および上方向の壁、タービン・オペレーティング・フロアについて、火災による損傷物品の有無および煤の付着状況について確認したところ、火災発生エリア近傍のみであった。

（添付資料－1）

なお、煤を吸引した可能性のあるタービン建屋の排気フィルタの目視点検及び差圧を念のため確認したが、特に異常は確認されなかった。

以上を踏まえ、健全性確認対象機器の抽出フローで抽出された以下の機器に対し健全性の確認を行った。

- (1) 消火栓および避難誘導灯
- (2) 床面
- (3) 低圧タービン（A）
- (4) エリア放射線モニタ

（添付資料－2，3）

3. 火災の影響を受けた可能性のある機器の健全性確認結果

上記2. 火災の影響を受けた可能性のある機器の抽出の考え方に基づき抽出された対象機器について、性能等への影響の有無の評価を実施し、健全性の確認を実施した。

（添付資料－3，4）

- (1) 消火栓および避難誘導灯の健全性確認

火災により消火栓の表示灯カバーおよび避難誘導灯のプラスチック製カバーに熱による変形が確認されたことから、性能等への影響の有無の確認を行った。

当該消火栓（FHT-302）の外観目視点検を行い当該カバー以外に異常は確認されなかつ

た。また、7号機の自動火災報知設備の中央制御室に設置される受信機は、火災検出器等の断線等を含む電気信号の自動診断機能を有するが、火災発生以降、当該受信機は消防用設備等に関する異常を検出していない。なお、今回の火災時に当該エリアで警報が発報していることおよび火災時に当該消火栓より放水していることから、当該消火栓の機能が健全であることは確認されている。

また、避難誘導灯についても内部の蛍光灯の球切のないことを確認している。熱により変形した消火栓の表示灯については平成20年11月23日、避難誘導灯については平成20年11月25日にカバー部を新品に交換した。

以上から、消火栓および避難誘導灯の性能等への影響は無く健全であると評価した。

(2) 床面の健全性確認

火災の熱により床塗装面が黒く焦げたことが確認されたことから、床の性能等への影響の有無の確認を行った。

床の健全性確認にあたっては、「原子力施設における建築物の維持管理指針・同解説：日本建築学会」（以下、「維持管理指針」という）に準拠して実施した。維持管理指針では、火災による熱を劣化要因とする主な劣化事象は「強度低下」「ひび割れ」「剥離・剥落」「爆裂」「水分逸散」であり、当該劣化事象に関し調査を実施した。さらに、維持管理指針では、火害^{※1}に対する点検方法や健全性評価の方法は「建物の火害診断及び補修・補強方法：日本建築学会」（以下、「火害指針」という）に準じて個別に実施することを推奨していることから、火害指針に従い1次調査として目視による外観検査を実施し、その後2次調査として非破壊検査等を実施した。

※1：火災によって被害を受けることをいう。

① 1次調査（目視による外観検査）結果

目視による外観検査により外観上の被害状況を確認し、コンクリートの変色、ひび割れの状況、剥離・剥落の状況、爆裂の状況、水分逸散の状況について確認を行った。その結果、床表面の塗装部（エポキシ樹脂塗装）にひび割れや剥離等の発生を確認した。

外観検査結果から受熱温度を推定した結果、以下のことが分かった。

- ・床のエポキシ樹脂塗装について、塗装のひび割れや剥離は100～300℃程度で発生し、一部でひび割れが確認されているが塗膜の溶解や焼失はないことから、受熱温度は300℃以下と推定される。
- ・火害を原因とするコンクリートのひび割れは確認できなかったことから、概ね受熱温度は300℃以下と推定される。

以上の結果から、コンクリートの受熱温度は100℃～300℃程度であると評価され、火害等級は5段階評価のうちの「Ⅱ級」の可能性が懸念された。

② 2次調査（非破壊検査等）結果

1次調査において「Ⅱ級」の可能性とされた床面コンクリートに対し、リバウンド

ハンマーによる反発硬度試験、コンクリートコア部から採取したコアに対し圧縮強度試験と中性化深さの測定を行った。

a. 反発硬度試験

床面について、今回の火災により影響を受けた火害部と比較のため健全部のコンクリート部分に対してリバウンドハンマーを用いて床表面へ打撃を加え表面硬度を測定した。その結果、火害部と健全部の表面硬度に関し差異はないということが確認された。

b. 圧縮強度試験

床の火害部から採取したコンクリートコアを用いて圧縮強度試験を実施した結果、床の火害部は 45.2N/mm^2 であり、設計基準強度 (33N/mm^2) 以上であることが確認された。

c. 中性化深さの測定

床の火害部から採取したコンクリートコアを、中性化深さを測定^{*2}することにより受熱温度の推定が可能になる。このため、中性化深さの測定をした結果、中性化は生じておらず、火害による影響は確認されなかった。

※2：コンクリートは経年的な影響により表面から徐々に中性化が進行するが、火災による加熱を受けた場合でも、コンクリート中の遊離アルカリ分である水酸化カルシウムが熱分解し、アルカリ性が減少し中性化する。この反応はコンクリート温度が $500\sim 580^\circ\text{C}$ で生じるものであり、中性化深さを測定することにより受熱温度の推定が可能になる。

以上の結果から、火害等級は「Ⅱ級」と診断され鉄筋コンクリート構造物の補修・補強については仕上げの補修でよいものと判断された。

③総合評価

1次調査と2次調査の結果から、コンクリート部分に影響を及ぼすひび割れ、剥離・剥落、爆裂、水分逸散は確認されず、コンクリートの強度は設計基準強度以上を有していることから、床に対する仕上げの補修は要するが、躯体の補修は必要なく性能等への影響は無く健全であると評価した。

(添付資料-5)

(3) 低圧タービン (A) の健全性確認

ロータの発電機側動翼への煤の付着が確認されたことから性能等への影響の有無の確認を行った。

<煤等の付着状況>

煤の付着状況を目視確認したところ、すべて除去可能なものであったが付着状況に応じて3分類し、煤の付着していない部位を Level 1、ウエス等で除去可能な煤が付着している部位を Level 2、サンドペーパー等で除去可能な煤が付着している部位を Level 3 と分類し、その後ブラスト^{*3}により煤の除去を実施した。

また、タービンに付着した煤を採取しEDS分析^{*4}を行った結果、消火剤に含ま

れる金属腐食成分であるP（リン）およびS（硫黄）が検出された。これらの物質が狭隘部に残存する可能性があるためスチーム洗浄を実施したのち、pH測定を行った結果、中性であることを確認し、また洗浄後の水を採取し成分分析を行った結果、P（リン）成分は検出限界未満であり、S（硫黄）成分は基準値100ppmに対し測定値で0.2ppmと低く、消火剤の影響がないと考えられる。

※3：金属の粉体などを吹き付けて対象物の表面を研磨する加工法。

※4：エネルギー分散型X線分光。電子を照射した際に試料から生じるX線を検出し、試料表面の元素を測定する方法。

<外観目視点検>

外観目視点検を実施したところいずれの部位にも変形のないことが確認された。また、最も温度管理の厳しいロウ付け部（600～700℃）の点検でも異常は見られず火災の影響を受けていなかった。また、動翼の変態点（約730℃以上）に比べ低いことから性能への影響はないと思われる。

（添付資料－6，7）

タービン表面に熱による影響がなかったことを確認するため以下①②③の調査を実施した。

①レプリカ採取・観察

影響が想定される箇所に対して金属組織の変態の有無を調査するため、レプリカ法^{※5}による金属組織の転写およびその観察を行った。

その結果、最も高温にさらされたと思われるLevel3部位でも、高温状態になった際に生じるオーステナイトが析出しておらず、Level1部位と同じ一般的なマルテンサイト^{※6}の様相を呈していることを確認した。

また、ロータに関してもLevel3部位の組織はLevel1部位と同じベイナイト^{※7}の様相を呈しており、火災の影響はないことを確認した。

※5：フィルム状の樹脂を金属面に貼り付け、金属組織を転写させる方法。

※6：麻の葉状または針状の形態をとる金属組織。

※7：羽毛状または針状の形態をとる金属組織。

（添付資料－8）

②硬度測定

高温の熱を受けた場合、焼入れの状態となって硬度に変化の生じた可能性があるため硬度測定を行った結果、Level3部位の硬さは、219～355HBであり、Level1部位の硬さ224～364HBと有意な差が見られないことを確認した。また、動翼フォーク部損傷事象を受け、動翼の取替えを行った部位^{※8}についても、硬度測定結果は基準値内であることを確認した。

※8：柏崎刈羽原子力発電所6号機および7号機において低圧タービン動翼の損傷事象を確認し、その点検結果を平成20年7月31日にお知らせした。

（添付資料－9）

③磁粉探傷試験 (MT) ※⁹

熱の影響により材料表面に欠陥の生じた可能性があるため、Level 3 部位に対して磁粉探傷試験を行った結果、欠陥は確認されなかった。

※⁹：鉄鋼材料等を磁化し、欠陥部分に生じた磁極による磁粉の付着を利用して欠陥を検出する非破壊試験方法。

(添付資料－10)

上記①～③の調査結果から、低圧タービン (A) への熱による影響および化学的影響は確認されないことから、低圧タービン (A) の性能等への影響は無く健全であると評価した。

なお、念のために「振れ計測」を実施しロータのたわみの有無を確認した結果、ロータ中心部での判定基準値 0.101mm に対して、測定値は最大で 0.03mm であり、判定基準値を下回ることを確認した。

(添付資料－11)

(4) エリア放射線モニタの健全性確認

覆っていた養生シートが溶けており、火災の熱による影響が懸念されることから、エリア放射線モニタの性能等への影響の有無を確認するため、外観目視点検 (検出器の設置状況、現場ユニット、ケーブル)、検出器の線源校正試験、模擬信号によるループ校正試験を実施した。

点検の結果、外観に異常はなく、校正試験の結果も判定基準を満足しており、調整の必要は無かったことから、エリア放射線モニタの性能等への影響は無く健全であると評価した。

4. まとめ

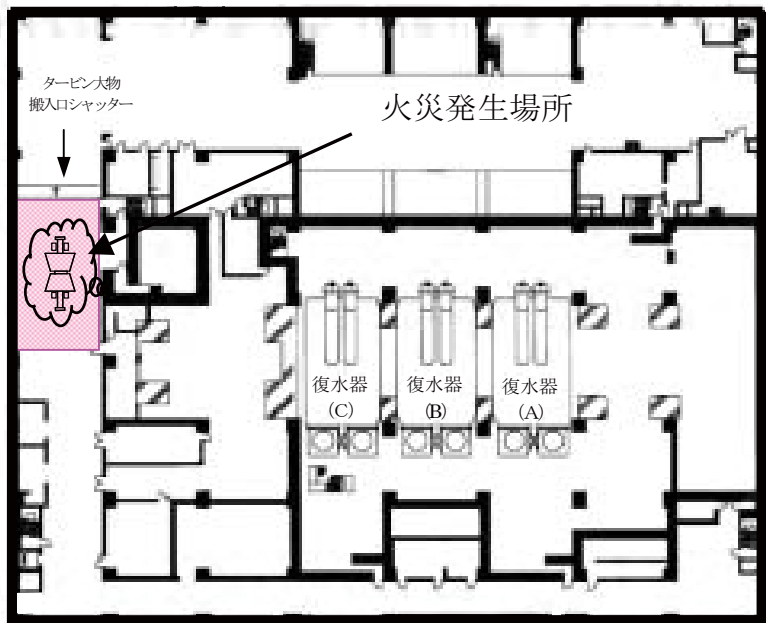
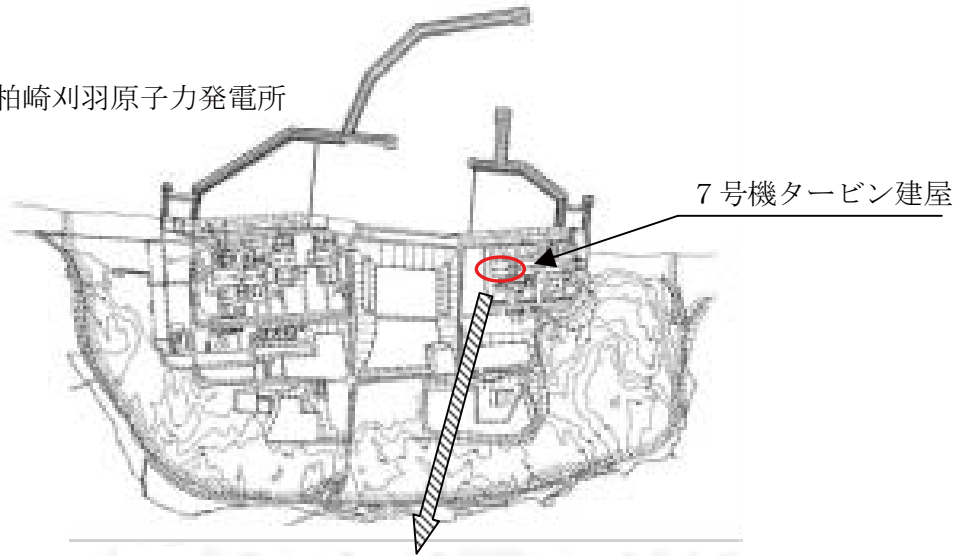
上記 3. 火災の影響を受けた可能性のある機器の健全性確認結果から、7号機タービン建屋において発生した火災による影響は、交換や補修可能な消火栓等の表示灯や床塗装の一部に限られ、低圧タービン (A) ロータを含めタービン建屋内の機器の性能等への影響は無く、健全性は確保されていると評価する。

以上

添 付 資 料

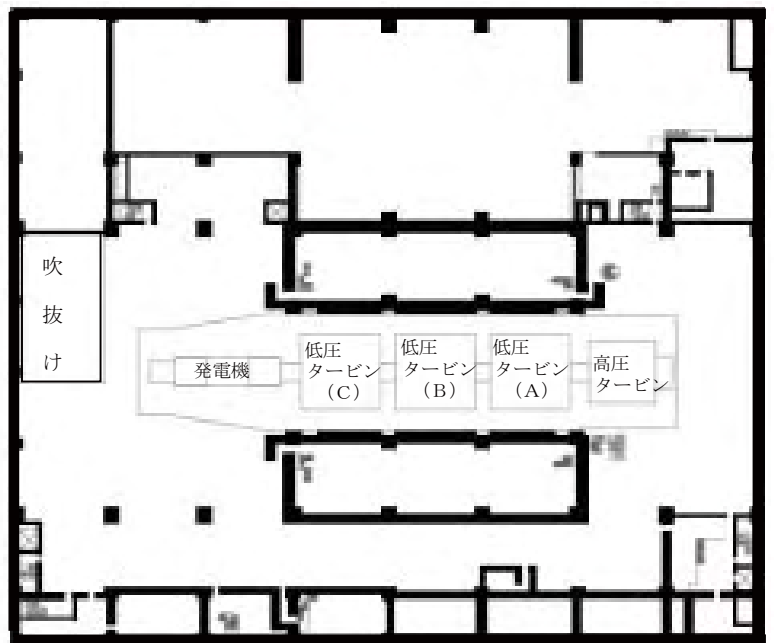
- 添付資料－ 1 : 火災発生場所図
- 添付資料－ 2 : 健全性確認対象機器抽出フロー
- 添付資料－ 3 : 健全性確認整理表
- 添付資料－ 4 : 火災により影響を受けた可能性のある機器
- 添付資料－ 5 : 火災の発生に伴う建屋コンクリート部への影響評価について
- 添付資料－ 6 : 煤の付着状態による分類図
- 添付資料－ 7 : pH濃度 (スチーム洗浄後)
- 添付資料－ 8 : 光学顕微鏡にて観察した金属組織 (倍率100倍)
- 添付資料－ 9 : 硬度測定結果
- 添付資料－ 10 : 磁粉探傷試験結果 (Level. 3)
- 添付資料－ 11 : 振れ計測結果

柏崎刈羽原子力発電所



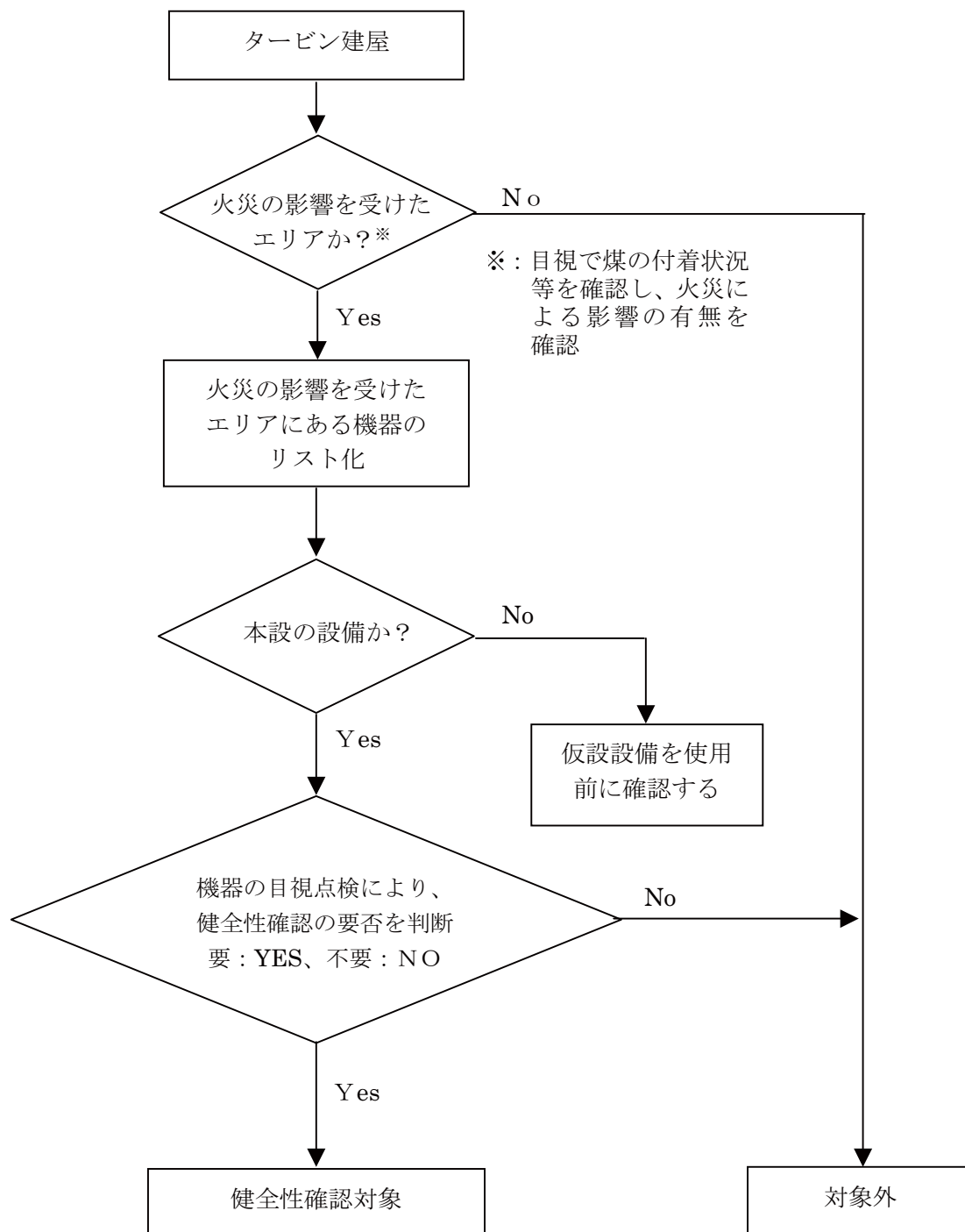
影響を受けた可能性があるエリア

7号機タービン建屋1階



7号機タービン建屋2階

火災発生場所図



健全性確認対象機器抽出フロー

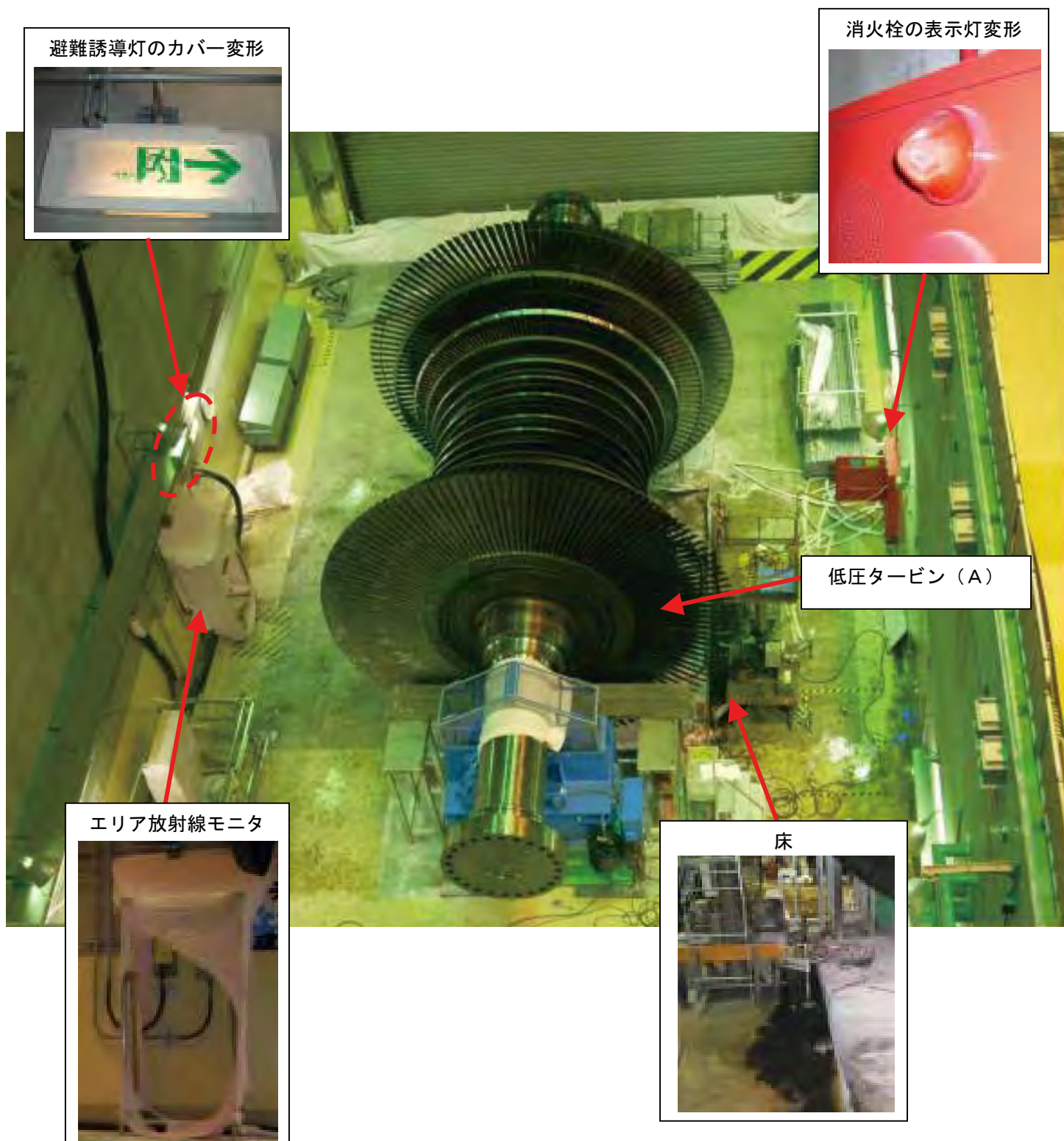
健全性確認整理表

対象機器	目視による健全性確認要否 判定結果	性能等への影響有無と確認方法			
		性能		構造・強度	
		※1	確認方法	※1	確認方法
消火栓	要	○	警報機能（ブザー） 放水	○	外観目視
避難誘導灯	要	×	—	○	外観目視
床面	要	○	中性化深さ測定	○	外観目視、圧縮強度 試験 反発硬度試験
低圧タービン (A)	要	×	—	○	外観目視、レプリカ 採取・観察、硬度測 定、磁粉探傷試験、 振れ計測 ^{※2}
エリア放射線モ ニタ	要	○	線源校正、ループ校 正	○	外観目視
シャッター ^{※3}	否	×	—	×	—
壁 ^{※3}	否	×	—	×	—

※1．性能等への影響有無 有：○ 無：×

※2．今回の火災の影響を評価するものでなく、念のため実施するもの。

※3．火災発生箇所近傍の壁面について外観点検を行い、異常は確認されなかった。また、タービン大物搬入口シャッターについては熱による変形や煤の付着は確認されず、当該シャッター前に敷設する養生シートも熱の影響を受けていないことを確認した。



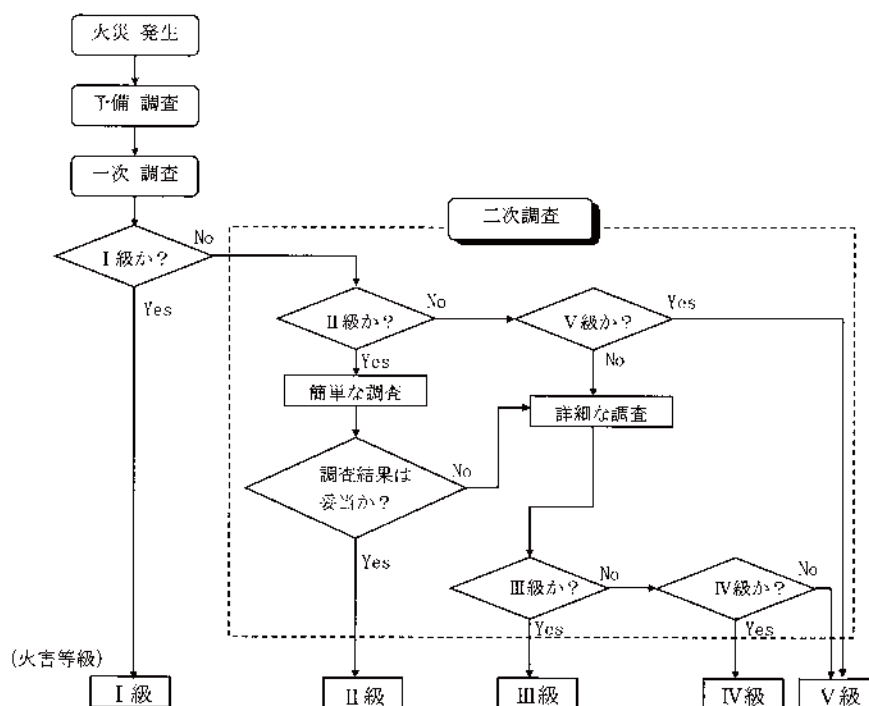
火災により影響を受けた可能性のある機器

火災の発生に伴う建屋コンクリート部への影響評価について

建屋コンクリート部の健全性評価は、「原子力施設における建築物の維持管理指針・同解説：日本建築学会」（以下、維持管理指針と称す）に準拠して実施する。

維持管理指針では、火災による熱を劣化要因とする主な劣化事象は「強度低下」「ひび割れ」「剥離・剥落」「爆裂」「水分逸散」であり、調査を実施し健全性を確認する。維持管理指針では、火害に対する点検方法や健全性評価の方法は「建物の火害診断及び補修・補強方法：日本建築学会」（以下、火害指針と称す）に準じて個別に実施することを推奨している。

火害指針では被災状況を調査し、その結果から火害等級を評価し、補修・補強の基本方針を定めている。図－1 に火害診断のフローを示す。



図－1 火害診断のフロー

1次調査では目視により外観上の被害状況を観察し、大まかな火害等級を診断する。2次調査では1次調査結果を踏まえ、非破壊検査等を実施し火害等級を診断する。火害指針における、火害等級の状況を表-1に示す。

表-1 火害等級とその状況

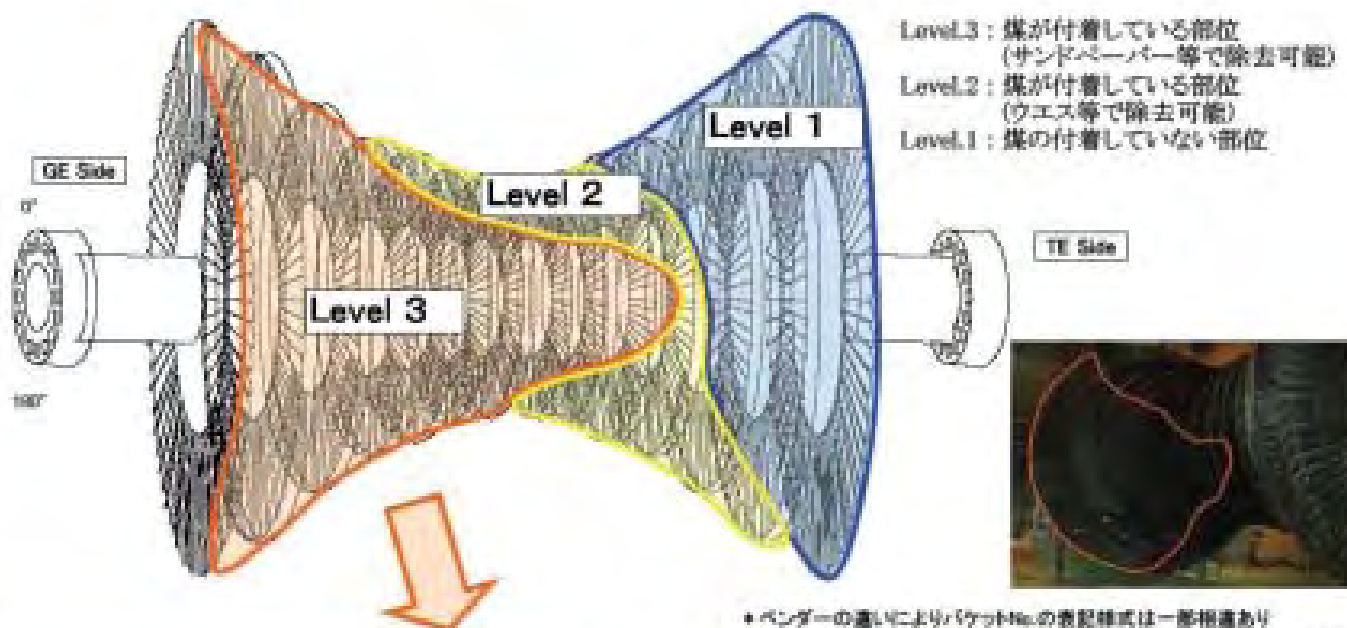
火害等級	状 況
I 級	無被害の状態、例えば、 ①被害全くなし、 ②仕上げ材料等が残っている。
II 級	仕上げ部分に被害がある状態で、例えば、 ①躯体にすす、油煙等の付着、 ②コンクリート表面の受熱温度が 300℃以下、 ③床・梁のはく落わずか。
III 級	鉄筋位置へ到達しない被害で、例えば、 ①コンクリートの変色はピンク色、 ②微細なひびわれ、 ③コンクリート表面の受熱温度が 300℃以上、 ④柱の爆裂わずか。
IV 級	主筋との付着に支障がある被害で、例えば、 ①表面に数 mm 幅のひびわれ、 ②鉄筋一部露出。
V 級	主筋の座屈などの実質的被害がある状態で、例えば、 ①構造部材としての損傷大、 ②爆裂広範囲、 ③鉄筋露出大、 ④たわみが目立つ、 ⑤健全時計算値に対する固有振動数測定値が 0.75 未満、 ⑥載荷試験において、試験荷重時最大変形に対する残留変形の割合が A 法で 15%、B 法で 10%を超える。

また、火害指針より、火害等級と補修・補強の基本を表-2に示す。

表-2 鉄筋コンクリート構造物の火害等級と補修・補強の基本

火害等級	状 況	補修・補強の基本
I 級	無被害の状態	-
II 級	仕上げ部分に被害がある状態	仕上げのみの補修
III 級	鉄筋位置へ到達しない被害	強度、耐久性が低下している場合は、かぶりコンクリートをはつり落とし、現場打コンクリートまたはモルタルで被覆するなどの処置をとる
IV 級	主筋との付着に支障がある被害	部材耐力が低下しているので、かぶりコンクリートをはつり落とし、主筋を完全に露出させ、現場打コンクリートで被覆する。場合により補強も行う
V 級	主筋の座屈などの実質的な被害がある状態	補強、取り替え、増設

以 上



バケットNo. 一覧

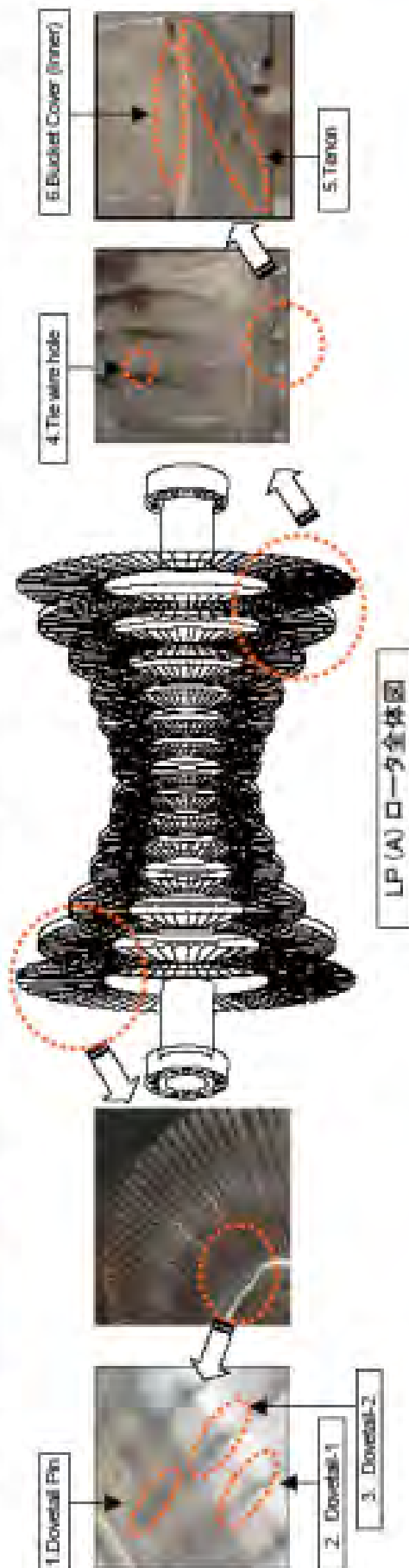
GE L-0	GE L-1	GE L-2	GE L-3	GE L-4	GE L-5	GE L-6	TE L-0	TE L-1	TE L-2	TE L-3	TE L-4	TE L-5	TE L-6
2	111	189	143	P101-3179	P101-3242	P101-3181	P101-3711	P101-3666	P101-2768				
66	1	57	208	P101-3683	P101-3244	P101-3419	P101-3721	P101-3691	P101-2733				
57	82	148	301	P101-3672	P101-3469	P101-3371	P101-3687	P101-3655	P101-2894				
136	47	28	202	P101-3655	P101-3112	P101-3346	P101-3039	P101-3199	P101-2884				
114	43	46	203	P101-3198	P101-1400	P101-3412	P101-3801	P101-3807	P101-2740				
12	37	41	264	P101-3113	P101-3483	P101-3151	P101-3915	P101-3407	P101-2844				
88	126	27	205	P101-2644	P101-3481	P101-3183	P101-3675	P101-3143	P101-2893				
14	38	68	308	P101-3681	P101-1337	P101-3190	P101-3790	P101-3113	P101-2768				
111	102	94	207	P101-3178	P101-1341	P101-3426	P101-3744	P101-3445	P101-2895				
3	57	80	206	P101-3288	P101-1583	P101-3153	P101-3802	P101-3822	P101-2797				
124	58	42	209	P101-3685	P101-1495	P101-3188	P101-3725	P101-3621					
3	68	26	210	P101-3188	P101-1571	P101-3488	P101-3761	P101-3434					
116	67	67	211	P101-3188	P101-1357	P101-3311	P101-3095	P101-3665					
34	73	81	212	P101-3257	P101-1474	P101-3282	P101-3841	P101-3735					
103	75	77	213	P101-3187	P101-1368	P101-3413	P101-3845	P101-3826					
10	44	37	214	P101-3695	P101-1511	P101-3689	P101-3811	P101-3823					
15	58	25	215	P101-3141	P101-1396	P101-3318	P101-3825	P101-3910					
47	58	52	216	P101-3138	P101-1422	P101-3156	P101-3823	P101-3822					
119	82	13	217	P101-2875	P101-1588	P101-3131	P101-3758	P101-3175					
102	113	80	218	P101-3698	P101-1522	P101-3281	P101-3895	P101-3178					
118	65	68	219	P101-3188	P101-1381	P101-3281	P101-3815	P101-3825					
86	53	105	220	P101-3187	P101-1483	P101-3283	P101-3743	P101-3807					
92	67	148	221	P101-3684	P101-1584	P101-3684	P101-3848	P101-3159					
43	41	53	222	P101-3684	P101-1626	P101-3283	P101-3888	P101-4038					
46	110	73	223	P101-3284	P101-1348	P101-3028	P101-3887	P101-3824					
26	77	30	224	P101-3694	P101-1632	P101-3317	P101-3905	P101-3887					
16	3	113	225	P101-3694	P101-1386	P101-3887	P101-3947	P101-3159					
66	54	143	226	P101-3182	P101-1431	P101-3333	P101-3028	P101-3117					
122	55	124	228	P101-3172	P101-1234	P101-3234	P101-3703	P101-3888					
127	694	64	1	P101-3144	P101-1390	P101-2388	P101-3027	P101-3187					
105	68		127	P101-3677	P101-1521	P101-2377	P101-3718	P101-3281					
81	96		167	P101-3148	P101-1346	P101-2136	P101-3885	P101-3114					
124	35		116	P101-3135	P101-1433	P101-2841	P101-3781	P101-3027					
73	28		87	P101-3684	P101-1587	P101-3128	P101-3882	P101-3883					
	17		24	P101-3682	P101-1489	P101-2247	P101-3896	P101-3888					
	6		11	P101-3838	P101-1437	P101-2883	P101-3873	P101-3886					
				P101-3188	P101-3886	P101-3235	P101-3018	P101-3836					
				P101-3688	P101-1248	P101-2385	P101-3991						
				P101-3282	P101-1261	P101-2234	P101-3782						
				P101-3184	P101-1362	P101-2383	P101-3887						
				P101-3179	P101-1411	P101-2373	P101-3886						
				P101-3143	P101-1440	P101-2237	P101-3888						
				P101-3288	P101-1617	P101-2174	P101-3828						
					P101-1588	P101-2878	P101-3873						
					P101-1626	P101-3677	P101-3888						
					P101-1624	P101-2188	P101-3883						
					P101-1381	P101-2325							
					P101-1448	P101-2347							
					P101-1333	P101-2164							
					P101-1495	P101-2884							
					P101-1386	P101-2785							

煤の付着状態による分類図

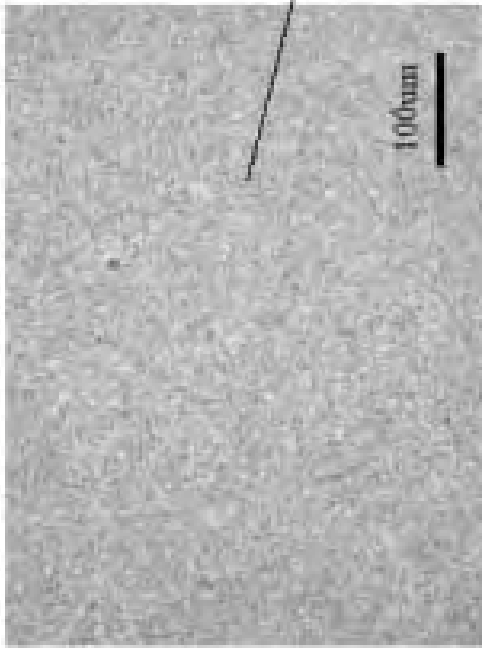
pH濃度(スチーム洗浄後)

【判定基準】 pH0~5.0:不良(酸性) pH5.5~8.5:良(中性) pH9.0~14.0:不良(アルカリ性) (12/05/2008)

Stage	Bucket #	Measuring Area					
		1 Dovetail Pin	2 Dovetail - 1	3 Dovetail - 2	4 The wire hole	5 Tension	6 Bucket Cover(inner)
L-0 (GE)	No. 11	良	良	良	良	良	良
	No. 32	良	良	良	良	良	良
	No. 44	良	良	良	良	良	良
L-1 (GE)	No. 10	良	良	良	良	良	良
	No. 67	良	良	良	良	良	良
	No. 34	良	良	良	良	良	良
L-2 (GE)	No. 16	良	良	良	良	良	良
	No. 35	良	良	良	良	良	良
	No. 101	良	良	良	良	良	良
L-3 (GE)	No. 97	良	良	良	良	良	良
	No. 201	良	良	良	良	良	良
	No. 198	良	良	良	良	良	良
L-4 (GE)	No. 2933	良	良	良	良	良	良
	No. 3084	良	良	良	良	良	良
	No. 3086	良	良	良	良	良	良
L-5 (GE)	No. 1286	良	良	良	良	良	良
	No. 1361	良	良	良	良	良	良
	No. 1413	良	良	良	良	良	良
L-6 (GE)	No. 2210	良	良	良	良	良	良
	No. 2302	良	良	良	良	良	良
	No. 2136	良	良	良	良	良	良



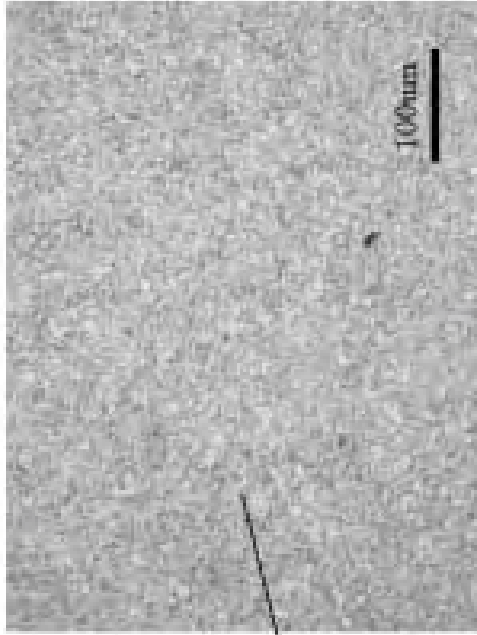
GE側 第15段 バケットNo. 111



マルテンサイトの
様相を呈している

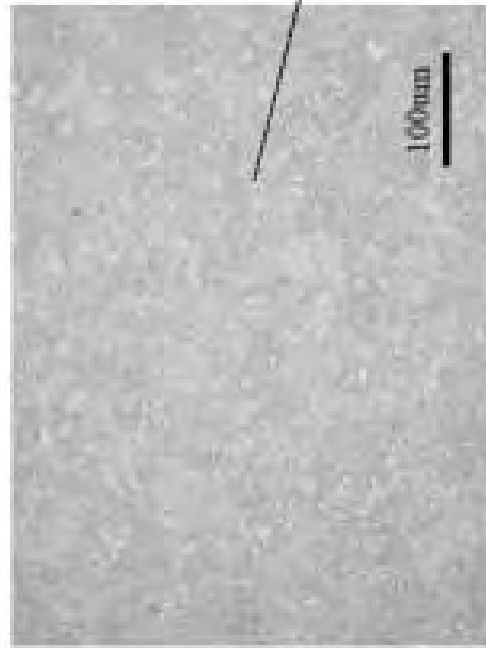
Level. 3 動翼出口端部

TE側 第15段 バケットNo. 48

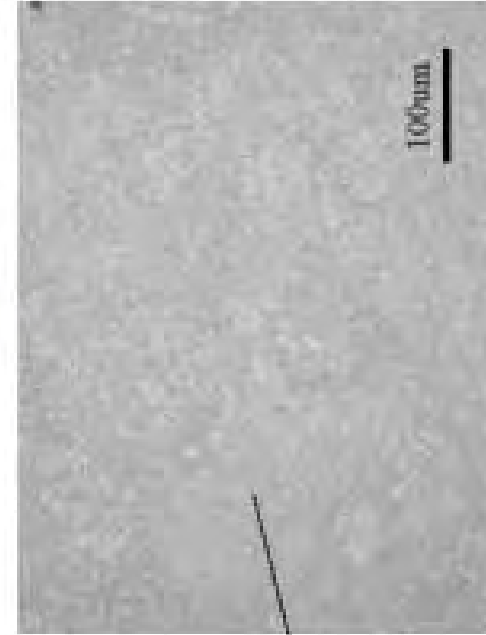


Level. 1 動翼出口端部

ベイナイトの
様相を呈している



Level. 3 ロータ



Level. 1 ロータ

光学顕微鏡にて観察した金属組織(倍率100倍)

硬度測定結果

(Unit: HRC)

鋼の材質: TC-5鋼板 (Level 3)

Gr	Rotor Body	Wheel Surface	Downfall	Buckel Mid	Buckel Top	Buckel Cover	Pin
1st 5kg (L-0)	234	239	243	233	236	234	-
平均値	235	245	244	235	236	234	-
2nd 5kg (L-0)	234	239	244	235	236	234	-
平均値	235	238	252	235	236	234	-

鋼の材質: TC-5鋼板 (Level 4)

TC	Rotor Body	Wheel Surface	Downfall	Buckel Mid	Buckel Top	Buckel Cover	Pin
1st 5kg (L-0)	238	236	248	239	234	231	-
平均値	238	236	248	239	234	231	-

鋼の材質: TC-5鋼板 (Level 5)

Gr	Rotor Body	Wheel Surface	Downfall	Buckel Mid	Buckel Top	Buckel Cover	Pin
2th 5kg (L-0)	241	237	253	248	233	237	254
平均値	241	241	256	247	242	244	253
2nd 5kg (L-0)	241	241	258	243	243	244	253
平均値	241	242	256	242	239	243	253

鋼の材質: TC-5鋼板 (Level 6)

TC	Rotor Body	Wheel Surface	Downfall	Buckel Mid	Buckel Top	Buckel Cover	Pin
2th 5kg (L-0)	246	236	264	248	239	233	264
平均値	246	236	264	248	239	233	264

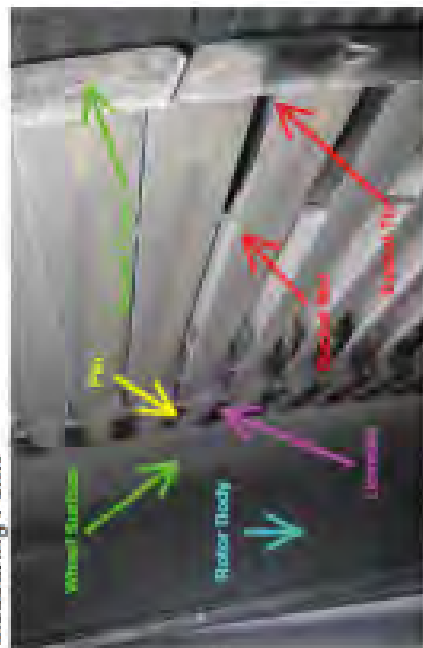
鋼の材質: TC-5鋼板 (Level 7)

Gr	Rotor Body	Wheel Surface	Downfall	Buckel Mid	Buckel Top	Buckel Cover	Pin
2th 5kg (L-0)	247	243	259	243	242	243	257
平均値	247	243	259	243	242	243	257
3th 5kg (L-0)	247	243	259	243	242	243	257
平均値	247	243	259	243	242	243	257

鋼の材質: TC-5鋼板 (Level 8)

TC	Rotor Body	Wheel Surface	Downfall	Buckel Mid	Buckel Top	Buckel Cover	Pin
2th 5kg (L-0)	246	234	258	248	239	233	264
平均値	246	234	258	248	239	233	264

Measuring Point



鋼の材質: TC-5鋼板

Rotor Body, Wheel Surface : 239 - 264

Downfall, Buckel Mid/Tip

L-4 : ~ 263 max

L-0, L-2 : 223 - 265

Buckel Cover : 217 - 247

(Pin : 221 ~ 241)

鋼の材質: TC-5鋼板

Echo Tip Hardness Tester-4 (Processing SA)

Serial : No.E301-004-0033 (E301-004-0033)

MAC-1000, UT Type Hardness Tester, Model: 204 No. 0903

Serial: 34702-736

磁粉探傷試驗結果 (Level.3)

2000-12-4 ~ 2000-12-7

GE L0 (0-10)	GE L1 (10-15)	GE L2 (15-20)	GE L3 (20-25)	GE L4 (25-30)	GE L5 (30-35)	GE L6 (35-40)	GE L7 (40-45)	GE L8 (45-50)	GE L9 (50-55)	GE L10 (55-60)	GE L11 (60-65)	GE L12 (65-70)	GE L13 (70-75)	GE L14 (75-80)	GE L15 (80-85)	GE L16 (85-90)	GE L17 (90-95)	GE L18 (95-100)		
BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	BRT No.	
1	11	109	143	170	197	224	251	278	305	332	359	386	413	440	467	494	521	548	575	
2	12	110	144	171	198	225	252	279	306	333	360	387	414	441	468	495	522	549	576	603
3	13	111	145	172	199	226	253	280	307	334	361	388	415	442	469	496	523	550	577	604
4	14	112	146	173	200	227	254	281	308	335	362	389	416	443	470	497	524	551	578	605
5	15	113	147	174	201	228	255	282	309	336	363	390	417	444	471	498	525	552	579	606
6	16	114	148	175	202	229	256	283	310	337	364	391	418	445	472	499	526	553	580	607
7	17	115	149	176	203	230	257	284	311	338	365	392	419	446	473	500	527	554	581	608
8	18	116	150	177	204	231	258	285	312	339	366	393	420	447	474	501	528	555	582	609
9	19	117	151	178	205	232	259	286	313	340	367	394	421	448	475	502	529	556	583	610
10	20	118	152	179	206	233	260	287	314	341	368	395	422	449	476	503	530	557	584	611
11	21	119	153	180	207	234	261	288	315	342	369	396	423	450	477	504	531	558	585	612
12	22	120	154	181	208	235	262	289	316	343	370	397	424	451	478	505	532	559	586	613
13	23	121	155	182	209	236	263	290	317	344	371	398	425	452	479	506	533	560	587	614
14	24	122	156	183	210	237	264	291	318	345	372	399	426	453	480	507	534	561	588	615
15	25	123	157	184	211	238	265	292	319	346	373	400	427	454	481	508	535	562	589	616
16	26	124	158	185	212	239	266	293	320	347	374	401	428	455	482	509	536	563	590	617
17	27	125	159	186	213	240	267	294	321	348	375	402	429	456	483	510	537	564	591	618
18	28	126	160	187	214	241	268	295	322	349	376	403	430	457	484	511	538	565	592	619
19	29	127	161	188	215	242	269	296	323	350	377	404	431	458	485	512	539	566	593	620
20	30	128	162	189	216	243	270	297	324	351	378	405	432	459	486	513	540	567	594	621
21	31	129	163	190	217	244	271	298	325	352	379	406	433	460	487	514	541	568	595	622
22	32	130	164	191	218	245	272	299	326	353	380	407	434	461	488	515	542	569	596	623
23	33	131	165	192	219	246	273	300	327	354	381	408	435	462	489	516	543	570	597	624
24	34	132	166	193	220	247	274	301	328	355	382	409	436	463	490	517	544	571	598	625
25	35	133	167	194	221	248	275	302	329	356	383	410	437	464	491	518	545	572	599	626
26	36	134	168	195	222	249	276	303	330	357	384	411	438	465	492	519	546	573	600	627
27	37	135	169	196	223	250	277	304	331	358	385	412	439	466	493	520	547	574	601	628
28	38	136	170	197	224	251	278	305	332	359	386	413	440	467	494	521	548	575	602	629
29	39	137	171	198	225	252	279	306	333	360	387	414	441	468	495	522	549	576	603	630
30	40	138	172	199	226	253	280	307	334	361	388	415	442	469	496	523	550	577	604	631
31	41	139	173	200	227	254	281	308	335	362	389	416	443	470	497	524	551	578	605	632
32	42	140	174	201	228	255	282	309	336	363	390	417	444	471	498	525	552	579	606	633
33	43	141	175	202	229	256	283	310	337	364	391	418	445	472	499	526	553	580	607	634
34	44	142	176	203	230	257	284	311	338	365	392	419	446	473	500	527	554	581	608	635
35	45	143	177	204	231	258	285	312	339	366	393	420	447	474	501	528	555	582	609	636
36	46	144	178	205	232	259	286	313	340	367	394	421	448	475	502	529	556	583	610	637
37	47	145	179	206	233	260	287	314	341	368	395	422	449	476	503	530	557	584	611	638
38	48	146	180	207	234	261	288	315	342	369	396	423	450	477	504	531	558	585	612	639
39	49	147	181	208	235	262	289	316	343	370	397	424	451	478	505	532	559	586	613	640
40	50	148	182	209	236	263	290	317	344	371	398	425	452	479	506	533	560	587	614	641
41	51	149	183	210	237	264	291	318	345	372	399	426	453	480	507	534	561	588	615	642
42	52	150	184	211	238	265	292	319	346	373	400	427	454	481	508	535	562	589	616	643
43	53	151	185	212	239	266	293	320	347	374	401	428	455	482	509	536	563	590	617	644
44	54	152	186	213	240	267	294	321	348	375	402	429	456	483	510	537	564	591	618	645
45	55	153	187	214	241	268	295	322	349	376	403	430	457	484	511	538	565	592	619	646
46	56	154	188	215	242	269	296	323	350	377	404	431	458	485	512	539	566	593	620	647
47	57	155	189	216	243	270	297	324	351	378	405	432	459	486	513	540	567	594	621	648
48	58	156	190	217	244	271	298	325	352	379	406	433	460	487	514	541	568	595	622	649
49	59	157	191	218	245	272	299	326	353	380	407	434	461	488	515	542	569	596	623	650
50	60	158	192	219	246	273	300	327	354	381	408	435	462	489	516	543	570	597	624	651
51	61	159	193	220	247	274	301	328	355	382	409	436	463	490	517	544	571	598	625	652
52	62	160	194	221	248	275	302	329	356	383	410	437	464	491	518	545	572	599	626	653
53	63	161	195	222	249	276	303	330	357	384	411	438	465	492	519	546	573	600	627	654
54	64	162	196	223	250	277	304	331	358	385	412	439	466	493	520	547	574	601	628	655
55	65	163	197	224	251	278	305	332	359	386	413	440	467	494	521	548	575	602	629	656
56	66	164	198	225	252	279	306	333	360	387	414	441	468	495	522	549	576	603	630	657
57	67	165	199	226	253	280	307	334	361	388	415	442	469	496	523	550	577	604	631	658
58	68	166	200	227	254	281	308	335	362	389	416	443	470	497	524	551	578	605	632	659
59	69	167	201	228	255	282	309	336	363	390	417	444	471	498	525	552	579	606	633	660
60	70	168	202	229	256	283	310	337	364	391	418	445	472	499	526	553	580	607	634	661
61	71	169	203	230	257	284	311	338	365	392	419	446	473	500	527	554	581	608	635	662
62	72	170	204	231	258	285	312	339	366	393	420	447	474	501	528	555	582	609	636	663
63	73	171	205	232	259	286	313	340	367	394	421	448	475	502	529	556	583	610	637	664
64	74	172	206	233	260	287	314	341	368	395	422	449	476	503	530	557	584	611	638	665
65	75	173	207	234	261	288	315	342	369	396	423	450	477	504	531	558	585	612	639	666
66	76	174	208	235	262	289	316	343	370	397	424	451	478	505	532	559	586	613	640	667
67	77	175	209	236	263	290	317	344	371	398	425	452	479	506	533	560	587	614	641	668
68	78	176	210	237	264	291	318	345	372	399	426	453	480	507	534	561	588	615	642	669
69	79	177	211	238	265	292	319	346	373	400	427	454	481</							

振れ計測結果

検査日: 2008/12/3

タービンシリアルNo.: 270T185

計測器: ダイヤルゲージ(TKK5C1404002,03,05,07,08,13,21,30,31,35,38,39,52)



判定基準: a, q = 0.025mm以内 // b, p = 0.063 mm以内 // c ~ o = 0.101 mm以内

(Unit: mm)

測定点	回転角										最大 振れ値
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	0°		
TE側	a	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
	b	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	c	0.01	0.01	0.00	0.01	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.03
	d	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02
	e	0.00	0.01	0.00	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03
	f	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02
	g	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
	h	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02
	i	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.03	0.03	0.03
GE側	j	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.02
	k	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	l	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	m	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	n	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
	o	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
	p	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	q	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
	Max-Min	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01	0.03	0.03	

● 測定値は小数点以下第三位を四捨五入

