

柏崎刈羽原子力発電所
各号機の設備健全性に係る
点検・評価の実施状況について

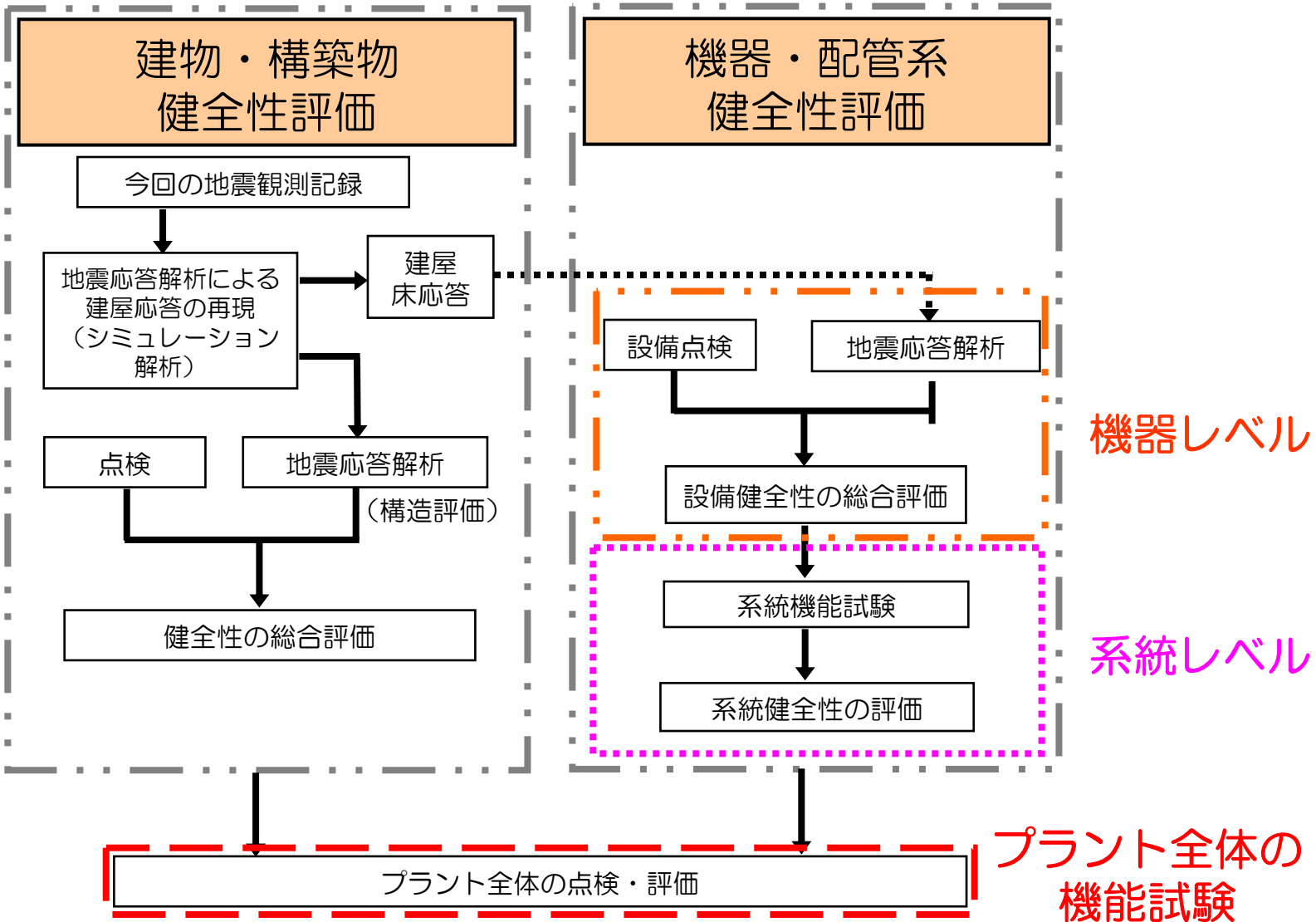
平成22年3月24日



東京電力

プラント全体の健全性確認の流れ

- 新潟県中越沖地震に伴う健全性評価



各号機の健全性確認進捗状況

H22.3.23現在

【設備点検】点検完了機器数/点検対象機器数 [点検対象機器数は概数] 最終報告書提出（提出日：青字）
 【系統機能試験】系統機能試験完了数/系統機能試験数（進捗率％） により完了とする

			1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
蒸 気 発 生 前	機器レベル (設備点検)	目視点検	2,001/2,001 (完了) H22.2.19	340/1,590 (21%)	1,380/1,540 (90%)	880/1,680 (52%)	1,963/1,963 (100%)	1,538/1,538 (完了) H21.6.23	1,362/1,362 (完了) H21.2.12
		作動機能確認	1,461/1,461 (完了) H22.2.19	160/1,170 (14%)	1000/1,100 (91%)	380/1,300 (29%)	1,498/1,498 (100%)	1,144/1,144 (完了) H21.6.23	1,001/1,001 (完了) H21.2.12
		漏えい試験	1,014/1,014 (完了) H22.2.19	150/730 (21%)	280/700 (40%)	130/650 (20%)	841/841 (100%)	719/719 (完了) H21.6.23	616/616 (完了) H21.2.12
	系統レベル (系統機能試験)	31/31 (完了) H22.2.19	—	—	—	29/29 (100%)	26/26 (完了) H21.6.23	23/23 (完了) H21.2.12	
蒸 気 発 生 後	設備点検	—	—	—	—	—	105/105 (完了) H21.10.1	106/106 (完了) H21.6.23	
	系統機能試験	—	—	—	—	—	4/4 (完了) H21.10.1	4/4 (完了) H21.6.23	
プラントの状況			停止中	停止中	停止中	停止中	停止中	運転中	運転中

: 最終報告書提出前 : 最終報告書提出後

柏崎刈羽原子力発電所7号機 特別な保全の評価結果及び計画について

平成22年3月24日

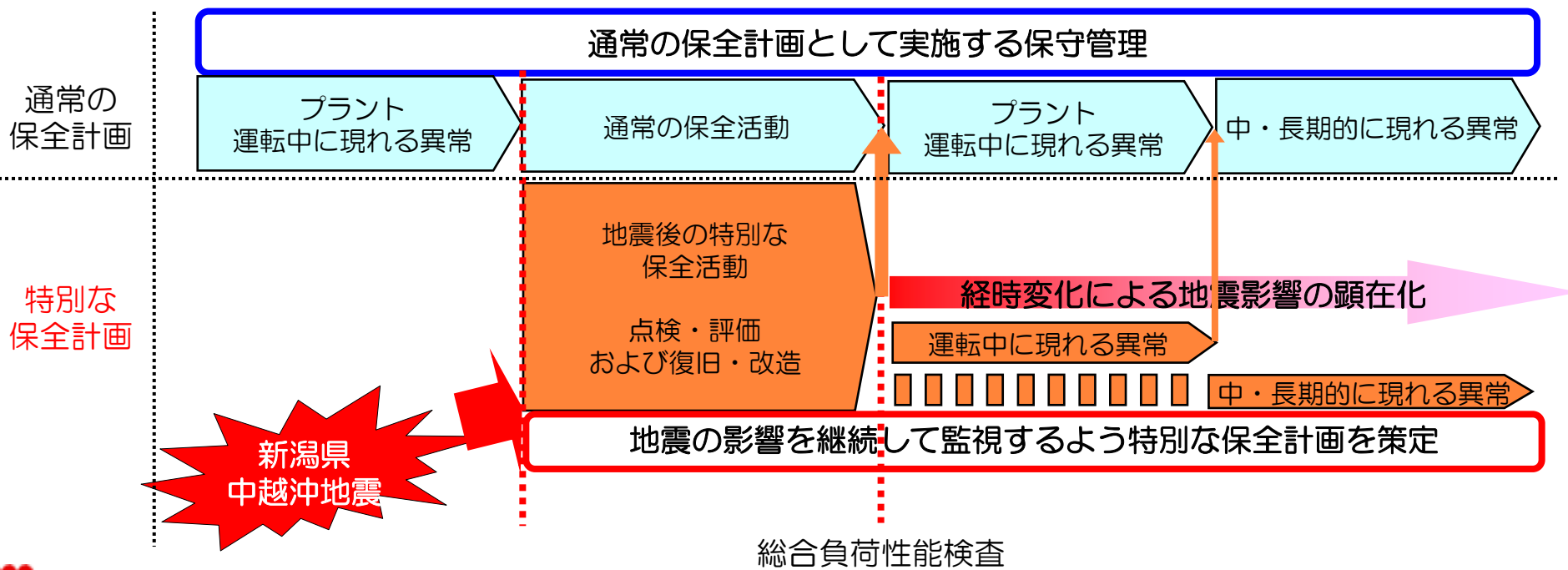


東京電力

1. はじめに

■ 運転開始後の特別な保全計画の考え方

- 原子力発電所においては、通常の保全活動として、設備の保守管理を実施しており、中越沖地震後の設備点検とその後の復旧および改造の結果、地震の影響がないと判断されるものについては、今後、通常の保全計画の中で、保守管理を実施していく。
- 中越沖地震後の特別な保全計画において点検・評価が完了した設備について、経時変化によって地震影響が顕在化すること考えられるため、プラント運転期間中および定期検査中における保全計画を定め、これを実施してきた。

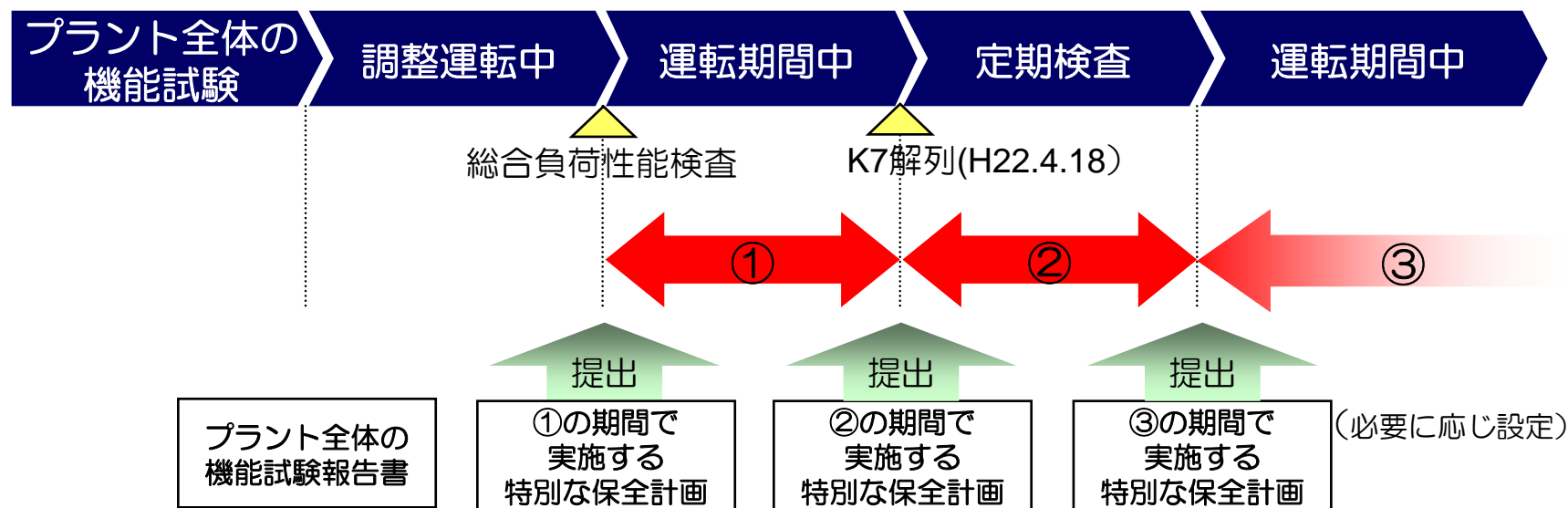


2. 特別な保全計画の流れと今回の報告範囲

■地震の影響の有無に関わらず、状態監視、時間基準保全などの現状の保全活動で、設備の状態についての確認がなされているが、地震の影響を特に注意する観点から、特別な保全計画として実施する項目を以下の期間毎に策定する。

- ①実運転開始後の運転期間中
- ②次回定期検査期間中
- ③それ以降（必要に応じて設定）

次回定期検査までの流れと特別な保全計画の提出時期



柏崎刈羽7号機は、H22.4.18に第9回定期検査を開始する計画のため、保全計画において下記内容を取り纏め、H22.3.18に保安規程変更の届出を行った。

今回の報告範囲

- ①実運転開始後の運転期間中の特別な保全の評価結果
- ②次回定期検査時の特別な保全計画

3. 特別な保全の計画と評価結果（実運転開始後の運転期間中）

特別な保全の計画

- プラント全体の機能試験終了後も地震後の影響を継続監視する観点から、下記のパラメータについて3ヶ月ごとのデータ採取および傾向の確認を行い、運転後の影響について評価。
- － プラントの主要パラメータ（総合負荷性能検査および蒸気タービン性能検査（その1）の確認項目）
- － 過去の最大、最小値の範囲に含まれないパラメータ（最終評価時）のうち、漏えい、振動などの地震を起因とした影響が及ぶと想定されるもの

特別な保全の評価結果

- 評価は発電所内技術系の責任者で構成される発電所内会議体（信頼性向上検討委員会）において実施。
- 採取したパラメータ（329項目）から、プラント安定運転を阻害するような異常なパラメータがないことを確認するとともに、地震の影響を示す兆候はないと評価。
- 運転期間中の特別な保全の評価結果から、次回定期検査時において策定すべき点検計画はない。

参考 主要プラントデータ (1 / 2)

測定項目	判定基準	過去値	データ採取1回目 (H21.9.11)	データ採取2回目 (H22.2.17)	過去値との 相違理由
原子炉熱出力 (瞬時値)	<3926MW (警報値)	3910.3~ 3923.7MW	3915.4MW	3920.0MW	—
原子炉圧力 (狭帯域)	≤7.17MPa (保安規定)	7.073~ 7.089MPa	7.086MPa	7.088MPa	—
原子炉水位	>1070mm <1290mm (警報値)	1170~ 1196mm	1175~1200mm	1173~1187mm	—
主蒸気流量	—	7672~ 7696t/h	7674t/h	7682t/h	—
主蒸気圧力	>6.08MPa (警報値)	6.74~6.75MPa	6.75MPa	6.75MPa	—
給水流量	—	7636~ 7686t/h	7669t/h	7615t/h	※
給水温度	—	216.6~ 217.5℃	217.1~217.5℃	217.0~217.3℃	—

※：過去との相違が極めて微小であり、他の計器による同一パラメータの指示値等、関連パラメータの確認により、通常時に見られる相違の範囲内と判断できるもの（原子炉水位 等）

参考 主要プラントデータ (2/2)

測定項目	判定基準	過去値	データ採取1回目 (H21.9.11)	データ採取2回目 (H22.2.17)	過去値との 相違理由
発電機出力	—	1376~1400MW	1378MW	1391MW	—
復水器真空度	<13.3kPaabs (警報値)	4.30~ 7.43kPaabs	6.94kPaabs	4.30kPaabs	—
炉心流量	—	55208~ 55989t/h	55214t/h	55560t/h	—
スタックモニタ (SCIN)	<1.3E+01cps (警報値)	4.5E+00~ 5.1E+00cps	5.0E+00cps	5.0E+00cps	—
原子炉水 (ヨウ素131)	$\leq 1.3E+03$ Bq/g (保安規定)	1.37E-02~ 4.07E-02Bq/g	3.38E-02Bq/g	2.38E-02Bq/g	—
原子炉水 (全放射能)	—	7.61E+02~ 7.97E+02Bq/cm ³	7.66E+02Bq/cm ³	7.77E+02Bq/cm ³	—
排ガス線形放 射線モニタ	—	8.0E-11~ 1.2E-10A	8.0E-11A	8.0E-11A	—

4. 特別な保全計画（次回定期検査時）

特別な保全計画

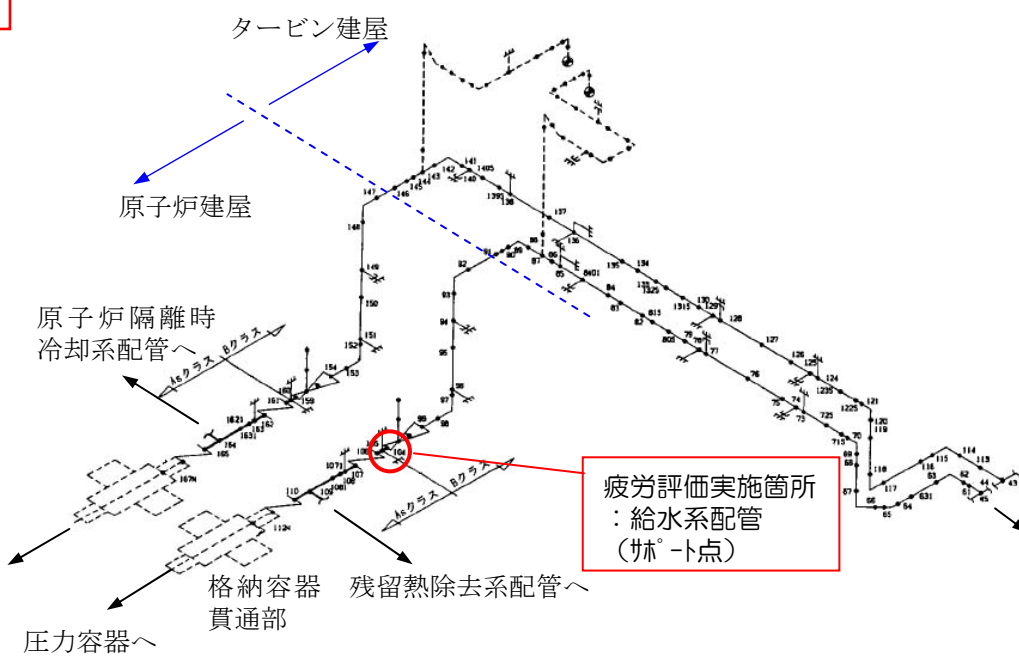
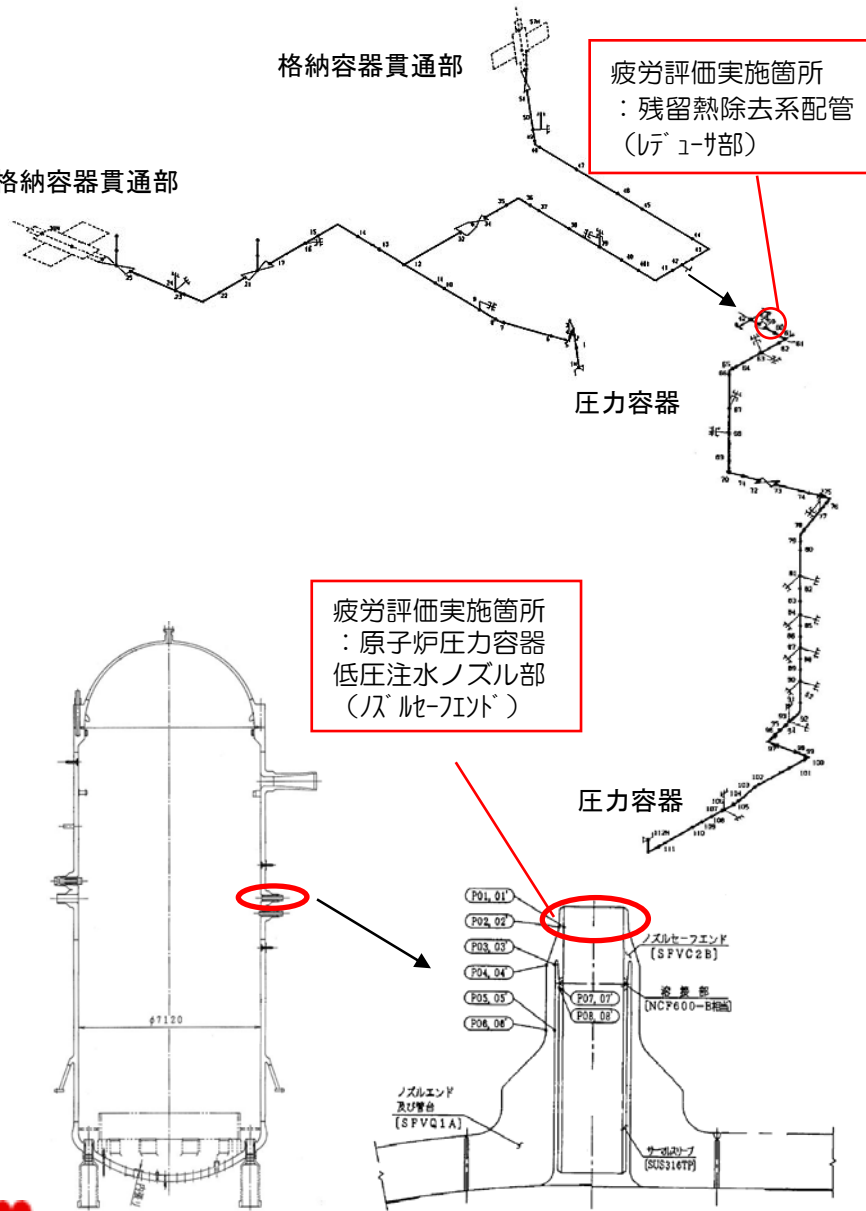
- 設備点検の結果、地震による軽微な影響が確認されたものの、機能に影響を及ぼさないとの理由により、補修等※を行わず復旧した設備（表1）の点検を計画し、運転後の影響について評価を行う。
※：補修等とは、補修、交換、補強を示す。

表1 補修等を行わず復旧した設備に対する点検計画

機器名称	地震後の健全性確認結果	次回定期検査時の点検内容
燃料取替機	地震後に「電気室異常」警報が確認されたが、基本点検にて異常のないことを確認したため、当該警報の発生は設備の故障等によるものではないと判断し、対策不要で復旧	目視点検 動作試験
復水器	地震による復水器内の小口径配管とサポートの軽微なこすれ痕を確認したが、目視点検及び非破壊試験の結果、異常がなく、配管機能に影響ないと判断し、対策不要で復旧	目視点検 非破壊試験

- 起動前の点検・評価において地震による劣化事象の助長が考えられる事象として「疲労」を抽出して解析評価を実施した。評価を実施した設備（下記）は、疲労による影響はないものと判断されているが、念のため、非破壊試験を計画し、運転後の影響について評価を行う。
 - － 残留熱除去系配管（レデューサ部）
 - － 原子炉圧力容器低圧注水ノズル部（ノズルセーフエンド）
 - － 給水系配管（サポート点）

参考 非破壊試験実施箇所



5. まとめ

- 新潟県中越沖地震後の特別な保全計画として
 - プラント運転中におけるパラメータ確認により、地震の影響を示す兆候はないものと評価した。
 - 4月から実施予定の定期検査において、機能に影響がないことから補修等を実施しなかった設備、および、疲労評価を実施した箇所については、点検を実施する計画を定めた。
- 通常の保全活動においても、プラント運転中におけるパラメータ確認やポンプ等の回転体の振動診断を実施することにより、設備の健全性を確認している。
- また、自主的な取り組みとして、耐震強化範囲の振動測定等を実施することによりプラントの異常徴候の早期把握に努めている。