

新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検について

東京電力株式会社

1. 点検・評価の計画の策定

平成 19 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、11 月 9 日に経済産業省原子力安全・保安院より受領した指示文書「新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所の設備の健全性に係る点検・評価計画について」（平成 19・11・06 原院第 2 号 平成 19 年 11 月 9 日）に基づき、同発電所 7 号機に関する各機器について、「柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書」（以下、「計画書」という）をとりまとめて同院に提出した。（H19.11.27、H19.12.11（改訂 1）、H19.12.20（改訂 2））現在、計画書に基づき、設備点検を実施したところである。なお、原子炉建屋等の建物・構築物については、別途提出予定。

2. 設備点検における基本的な考え方

計画書において設備点検は、各設備に共通的に実施する基本点検、基本点検の結果や地震応答解析結果等に応じて実施する追加点検から成ることとしている。（図-1 参照）

設備点検 ——— 基本点検・・・目視点検、作動試験（性能確認、振動等確認、漏えい確認）等
→ 原則として全数実施
追加点検・・・分解点検、非破壊試験、特性試験等
→ 基本点検、地震応答解析の結果に応じて実施

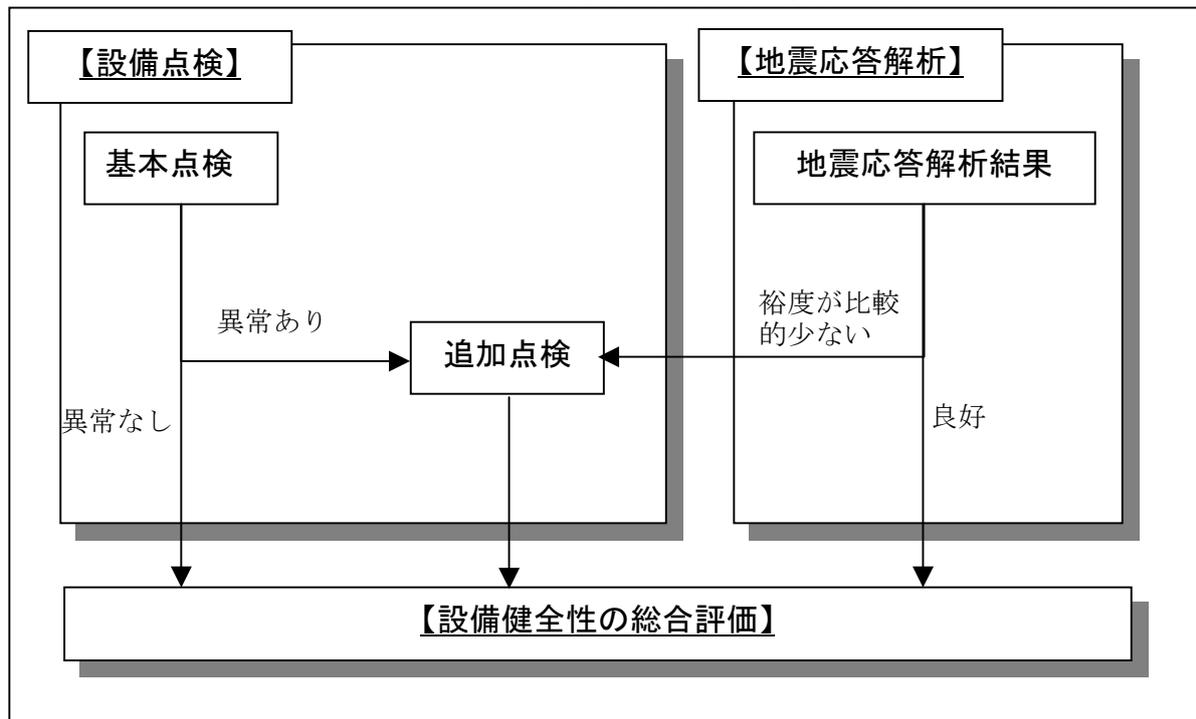


図-1 点検・評価の全体フロー

- ・ 目視点検 : 地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目して損傷・異常の有無を確認
- ・ 作動試験 : 機器運転による、振動等のパラメータも含めた性能確認
- ・ 漏えい試験 : 通水状態におけるバウンダリからの漏えい有無の確認
- ・ 追加点検 : ポンプ、電動機等の分解点検、容器等の開放点検、計測制御装置の特性試験等による異常の有無を確認（非破壊試験等を含む）

3. 点検対象設備の分類

点検方法を策定するにあたり、原子力発電所耐震設計技術指針における機種分類を参考に、点検対象設備を地震による機能・構造への影響が類似していると考えられる機種に分類している。(表-1 参照)

表-1 点検対象設備分類一覧

動的機器	立形ポンプ、横形ポンプ、往復動式ポンプ、ポンプ駆動用タービン、電動機、ファン、冷凍機、空気圧縮機、弁、ダンパ、非常用ディーゼル発電機、制御棒、制御棒駆動機構、主タービン、発電機、インターナルポンプ、燃料取替機、クレーン
静的機器	原子炉圧力容器および付属機器、炉内構造物、配管、燃料ラック類、熱交換器、復水器／給水加熱器・／湿分分離加熱器、プールライニング、変圧器、蓄電池、遮断器、計器／継電器／調整器／検出器／変換器、原子炉格納容器および付属機器、アキュムレータ、ろ過脱塩器、ストレーナ／フィルタ、空気抽出器、除湿塔、タンク、計装ラック、制御盤・電源盤、空調ダクト、燃料体（燃料集合体およびチャンネルボックス）
支持構造物等	機器基礎部、支持脚、静的レストレイント、動的レストレイント 等

※ 原子炉建屋等の建物・構築物については、その構造特性に応じた点検および構造評価を行うこととする。

4. 各機種における点検方法

(1) 動的機器

地震力による損傷の兆候確認には、外観の確認や機器の運転状態における性能、振動等の確認が有効。

→ 基本点検として 目視点検、作動試験（性能確認、振動等確認、漏えい確認）

地震応答解析結果において評価基準を満足しない設備の他、基本点検にて異常が確認された設備、地震後の運転状況、運転データから分解点検を実施することが望ましいと判断した設備、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および機能上影響のない微細なきず等を念のために確認する設備については追加点検を実施

→ 追加点検として 分解点検

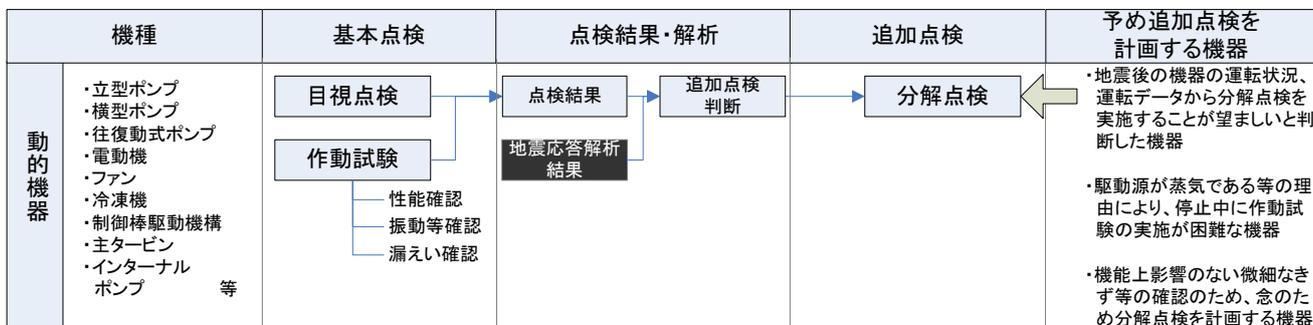


図-2 動的機器 設備点検フローイメージ

(2) 静的機器

a 配管、熱交換器等

地震力による変形、割れ等の確認には、外観の確認や通水状態における漏えい確認等が有効

→ 基本点検として 目視点検、漏えい試験

b 燃料体（燃料集合体およびチャンネルボックス）

地震力による変形等の確認には、外観の確認等が有効

→ 基本点検として 目視点検

c 電気計装機器（計器、遮断器等）

地震力による機器本体の損傷や機能不全等の確認には、外観の確認や絶縁抵抗、機器機能の確認等が有効

→ 基本点検として 目視点検、絶縁抵抗測定、機能確認試験

地震応答解析結果において評価基準を満足しない設備の他、基本点検にて異常が確認された設備については追加点検を実施

→ 追加点検として 分解点検（開放点検）、非破壊試験、寸法確認等

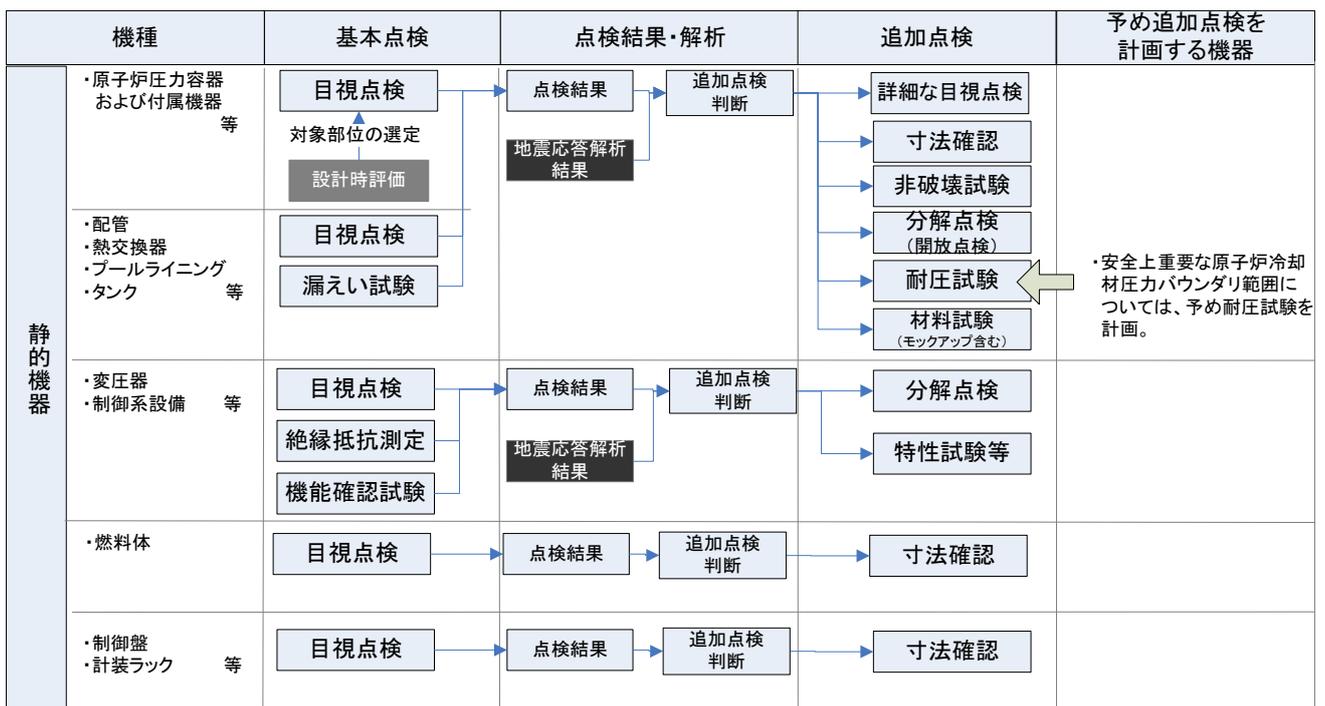


図-3 静的機器 設備点検フローイメージ

(3) 支持構造物等

地震力による支持構造物本体の変形等やコンクリート定着部の損傷（基礎ボルトの損傷、コンクリートのひび割れ等）の確認には、変形や移動痕等に対する外観の確認が有効

→ 基本点検として 目視点検

地震応答解析結果において評価基準を満足しない設備の他、基本点検にて異常が確認された設備については追加点検を実施

→ 追加点検として 非破壊試験、表面検査、分解点検等

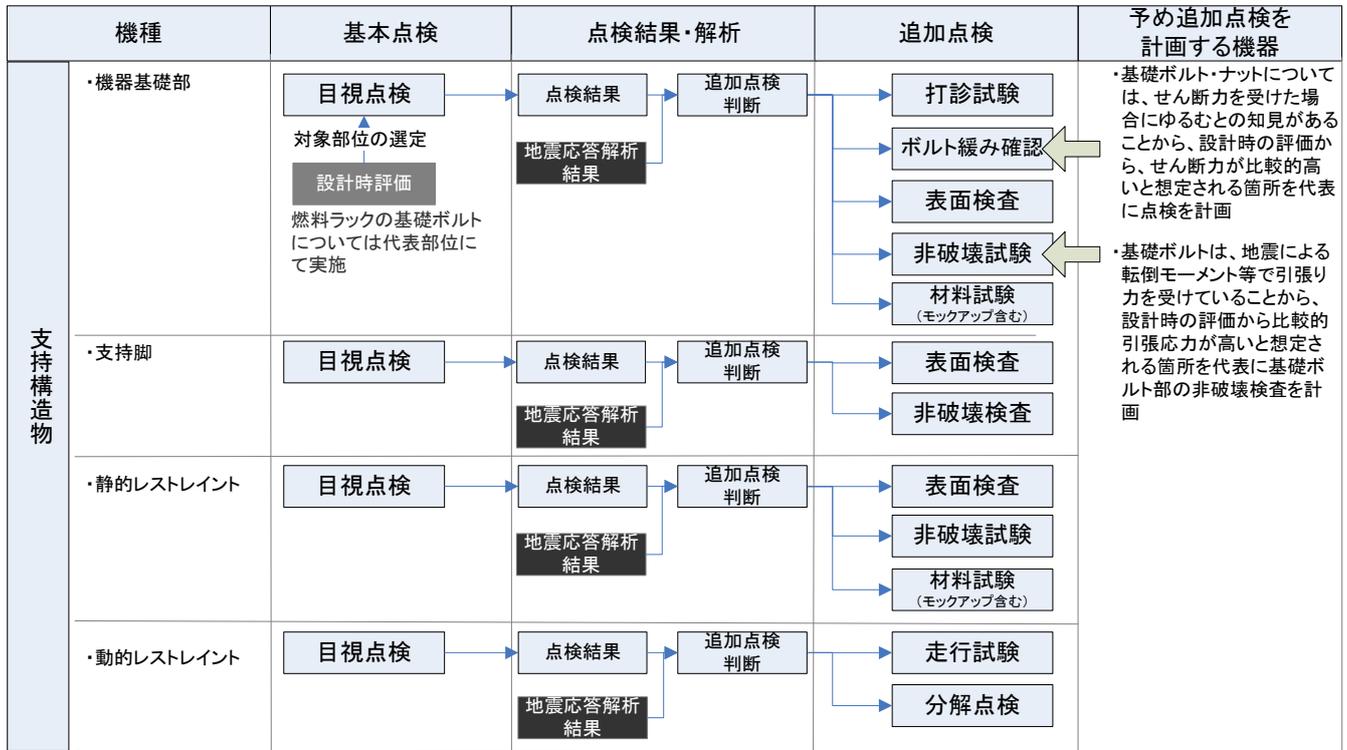


図-4 支持構造物等 設備点検フローイメージ

5. 点検計画・点検スケジュール

現在、計画書に基づき、設備点検を実施。(表-2 参照)

表-2 柏崎刈羽原子力発電所7号機 点検・評価対象機器一覧(抜粋)

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	基本点検			追加点検
							外観目視点検	作動試験	漏えい試験	
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(B)	熱交換器	クラス1	As	○ H20.1.24		○ H20.1.30	
		残留熱除去系ポンプ	E11-C001(B)	立形ポンプ	クラス1	As	○ H19.12.17	○ H20.1.30	○ H20.1.30	
				電動機	クラス1	As	○ H19.12.17	○ H20.1.30		

(注) 基本点検の実施日については、作業進捗等により変更の可能性がある。

計画した各点検項目の概略数を表-3 に示す。

表-3 各点検項目の概略数

点検対象設備	目視点検	作動試験	漏えい試験	本格点検 (参考)
約 1,400 機器	約 1,400 機器	約 500 機器	約 700 機器	約 600 機器

本格点検：点検長期計画に基づき、ポンプ、電動機等の分解点検、容器等の開放点検、計測制御装置の特性試験等の実施を定期的に計画したもの

以上