

福島第二原子力発電所 4号炉 高経年化技術評価書の概要

東京電力ホールディングス株式会社
平成28年10月7日

2 F 4 高経年化技術評価の概要

冷温停止状態が維持されることを前提

- ・ 2 F 4 については、震災の影響により長期停止が見込まれることから、高経年化対策実施ガイド(3.1)に従い冷温停止状態が維持されることを前提とし、安定停止の維持に必要な設備*についての技術評価を実施

*：安定停止の維持に必要な設備

冷温停止の維持に必要な機器，保安規定遵守に必要な設備，発電所維持運営に必要な設備

長期保守管理方針 対象項目無し

- ・ 安定停止の維持に必要な設備については、現状の保全活動（特別な保全計画）において実施される日常保全を継続的に実施することで健全に維持できると評価。
- ・ この結果、現状の保全活動に追加すべき保守管理の項目は抽出されなかった。

2 F- 4 PLMの特徴（1/2）

評価期間

高経年化対策実施ガイドに基づき、**評価期間を10年間**と明確にし、その間の健全性評価（耐震評価含む）を実施。

（60年運転を仮定した予測評価は実施無し）

主要6事象を主とした評価

高経年化対策実施ガイドに基づき、主要6事象を主とした評価を実施。

【主要6事象】

低サイクル疲労， 中性子照射脆化， 照射誘起型応力腐食割れ，
2相ステンレス鋼の熱時効， 電気・計装品の絶縁低下，
コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下

2 F- 4 PLMの特徴（2/2）

耐震安全性評価の適用地震動

適用する地震動について、高経年化対策実施ガイドの経過措置を適用し耐震設計審査指針（H18.9.19原子力安全委員会決定）による**基準地震動Ss**での評価を適用。

考慮した地震と地震動

項目		最大加速度振幅 (解放基盤表面)		備考
		水平方向	鉛直方向	
Ss	Ss-1	450Gal	300Gal	内陸地殻内地震・プレート間地震
	Ss-2	600Gal	400Gal	海洋プレート内地震
	Ss-3	450Gal	300Gal	震源を特性せず策定する地震動
S ₁	180Gal	—	過去の地震	1677年磐城・常陸・安房・上総・下総の地震 1938年福島県東方沖地震
			活断層	海域 F3 断層

震災影響及び安定停止維持に係る経年劣化事象

震災の影響及び設備の安定停止維持に伴い、2F1PLM評価時に以下の経年劣化事象が抽出された。

- ・津波(海水)の浸水による腐食(炭素鋼系:全面腐食, ステンレス鋼:孔食・すきま腐食等)
- ・津波(海水)の浸水による動的機器の摺動部アブレイブ摩耗
- ・津波(海水)の浸水による電気・計装設備の絶縁特性低下
- ・津波(海水)の浸水によるコンクリートの強度低下
- ・スプレー水の被水による腐食(炭素鋼系:全面腐食)
- ・スプレー水の被水による電気・計装設備の絶縁特性低下
- ・原子炉格納容器内の通常とは異なる運転による影響(温度, 圧力等)
- ・運転時間変更による摺動部摩耗



これらについては、震災後の点検及び点検計画を特別な保全計画に反映することにより、健全性を維持できるものと評価した。



その結果、

2F4号炉では、長期保守管理の対象となる事象は抽出されなかった。
(先行炉(2F2, 3)においても、長期保守管理の対象となる事象は抽出されなかった。)

2 F 1 , 2 P L Mの長期保守管理方針の対応状況(1 / 3)

2 F 1 , 2 P L Mで策定した長期保守管理方針については、既に2 F 4 の特別な保全計画に反映しているため、2 F 4 においては長期保守管理方針は抽出されなかった。

No.	2 F 1 号炉の長期保守管理方針の概要	2 F 4 号炉での対応状況
1	<u>津波（海水）の浸水による影響（貫粒型応力腐食割れ）</u> ・ステンレス鋼系機器	・震災後の点検実施：異常無し
2	<u>津波（海水）の浸水による影響（絶縁特性低下）</u> ・端子台接続（ポリフェニレンエーテル樹脂）	・対象機器の浸水無し
3	<u>津波（海水）の浸水による影響（全面腐食）</u> ・基礎ボルト	・震災後の点検実施：異常無し
4	<u>津波（海水）の浸水による影響（孔食・すきま腐食）</u> ・ステンレス鋼系機器	
5	<u>スプレー水の被水による影響（全面腐食）</u> ・サプレッションチェンバ本体及びベント管等	・震災後の点検実施：異常無し
6	震災の地震による影響設備の計画的な点検 ・震災の地震による影響設備について、代表機器を選定し、点検を実施する。	・震災後の点検実施：異常無し

2 F 1 , 2 P L Mの長期保守管理方針の対応状況(2 / 3)

No.	2 F 1号炉の長期保守管理方針の概要	2 F 4号炉での対応状況
7	<p><u>原子炉格納容器の通常とは異なる運転による影響</u> (<u>コンクリート部の温度影響</u>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペDESTAL(原子炉本体基礎)部 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート部の温度影響評価を実施：問題なし <ul style="list-style-type: none"> ・震災後の点検実施：異常無し
8	<p><u>原子炉格納容器の通常とは異なる運転による影響</u> (<u>温度・圧力・湿分による絶縁特性低下</u>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気ペネトレーション 	
9	<p><u>原子炉格納容器の通常とは異なる運転による影響</u> (<u>温度・圧力・湿分による絶縁特性低下</u>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電動弁 	
10	<p><u>原子炉格納容器の通常とは異なる運転による影響</u> (<u>温度・圧力・湿分による絶縁特性低下</u>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケーブル 	
11	<p><u>原子炉格納容器の通常とは異なる運転による影響</u> (<u>温度・圧力・湿分による絶縁特性低下</u>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・端子台 	
12	<p><u>原子炉格納容器の通常とは異なる運転による影響</u> (<u>温度・圧力・湿分による絶縁特性低下</u>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度検出器 	

2 F 1 , 2 P L Mの長期保守管理方針の対応状況(3 / 3)

No.	2 F 2 号炉の長期保守管理方針の概要	2 F 4 号炉での対応状況
1	差圧計装・ほう酸水注入ノズル及び差圧計装・ほう酸水注入ノズルティの粒界型応力腐食割れについては、電力共通研究等にて得られた知見を踏まえて点検を実施する。	実機構造部材のSCC評価研究の成果を反映し、SLC配管等の小口径配管（50A以下）については、SCC発生ポテンシャルが十分低いとする評価とした。（2F3、KK1と同様）
2	基準地震動S _s による評価を実施していない機器・経年劣化事象については、健全性評価において、基準地震動S ₁ 及び基準地震動S ₂ による確認を実施しているが、基準地震動S _s による評価を実施し問題ないことを確認する必要がある。	対象設備・経年劣化事象に対して基準地震動S _s による評価を実施した。

：発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成18年9月19日原子力安全委員会決定）により策定した基準地震動

「保安規定変更認可申請」について

変更箇所：原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価及び長期保守管理方針
第107条の2

3. 1号炉，2号炉，3号炉及び4号炉の長期保守管理方針は添付4に示すものとする。

1：動作する機能を有する機器及び構造物に関し，原子炉施設の供用に伴う劣化の状況が的確に把握される箇所を除く。

添付4

(4) 4号炉 長期保守管理方針（始期：平成29年8月25日，適用期間：10年間）

高経年化対策の観点から充実すべき保守管理の項目はなし。

変更理由

4号炉は平成29年8月25日に運転を開始した日以後30年を経過することから，実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則の第82条及び保安規定第107条の2に基づき，原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価を踏まえ，長期保守管理方針を策定したことから，これを保安規定添付4として追加する。