

## 浜岡原子力発電所3号炉 高経年化技術評価及び長期保守管理方針の概要

### 1. 高経年化技術評価及び長期保守管理方針の申請について

浜岡原子力発電所3号炉（以下「浜岡3号炉」という。）は、昭和62年(1987年)8月28日に営業運転を開始し、平成29年(2017年)8月28日に運転年数30年を迎えることから、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第43条の3の22第1項並びに「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第82条及び第92条の25に基づき、原子炉施設の安全機能を有する機器・構造物について経年劣化に関する技術的な評価を行い、この評価結果に基づき30年を経過する日から10年間に実施すべき保守管理に関する方針(長期保守管理方針)を策定し、原子力規制委員会に対し、浜岡原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請を行った。

### 2. 高経年化技術評価の実施及び結果

#### (1) 高経年化技術評価の前提条件

高経年化技術評価の実施にあたっては、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド(平成25年6月19日 原子力規制委員会)」により、「冷温停止状態が維持されることを前提としたもの(燃料が炉心に装荷された状態のものを含む。)」のみを実施した。

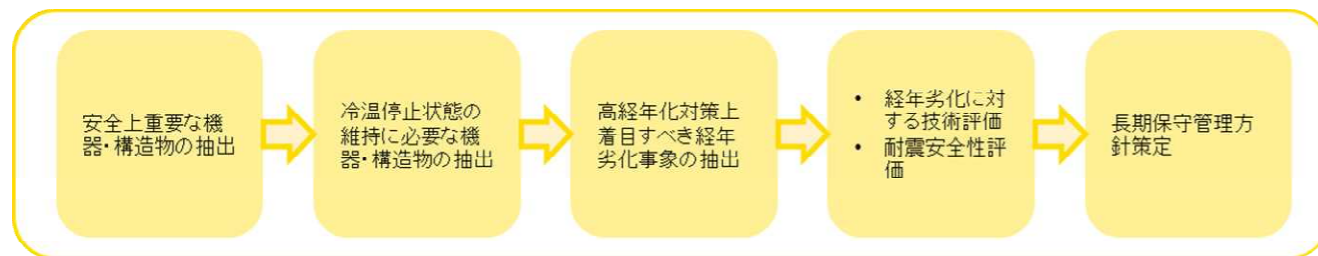
#### (2) 高経年化技術評価の実施体制

浜岡原子力発電所長(統括責任者)の下、評価実施部署及び支援・助成部署の役割を踏まえた実施体制を社内規程に定め、高経年化技術評価及び長期保守管理方針を策定した。

評価の実施にあたっては、あらかじめ定めた力量を有していることが確認された者が実施した。

#### (3) 冷温停止状態が維持されることを前提とした高経年化技術評価の流れ

安全上重要な機器・構造物のうち、冷温停止状態の維持に必要な機器・構造物に対し、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出し、健全性評価・現状保全の整理を行ったうえで、現状保全の妥当性等を総合的に評価し、長期保守管理方針の策定を行った。



#### (4) 高経年化技術評価の結果

高経年化技術評価の対象となる機器・構造物は、冷温停止状態が維持されることを前提として評価した結果、『現状の保守管理を継続することで、運転年数30年を経過する日から10年間健全性を維持できる』との結果を得た。

### 【高経年化技術評価の概要】

経年劣化事象	主な評価対象機器	評価結果
低サイクル疲労	原子炉圧力容器 炉内構造物 PLRポンプ	低サイクル疲労が想定される機器について、疲労累積係数を評価(環境疲労評価含む)した結果、許容値を満足することを確認した。また、冷温停止状態が維持される場合にあっては、プラント起動・停止操作等は行われなことから、低サイクル疲労に係る劣化進展はなく、今後10年間健全性を維持できるものと評価した。
中性子照射脆化	原子炉圧力容器	原子炉構造材の監視試験方法及び原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法に基づき、関連温度、上部棚吸収エネルギーを評価した結果、炉心領域部材の中性子照射による脆性破壊が問題となる可能性は小さいことを確認した。また、冷温停止状態が維持される場合にあっては、中性子照射を受けることはないことから、中性子照射脆化に係る劣化進展はなく、今後10年間健全性を維持できるものと評価した。
照射誘起型応力腐食割れ	炉内構造物	上部格子板については、評価時点における中性子照射量が照射誘起型応力腐食割れの感受性が発生するしきい照射量を超えるものの、目視点検により有意な欠陥がないことを確認している。また、冷温停止状態が維持される場合にあっては、中性子照射を受けることはないことから、照射誘起型応力腐食割れに係る劣化進展はなく、今後10年間健全性を維持できるものと評価した。
2相ステンレス鋼の熱時効	PLRポンプ	比較的高温状態となるPLRポンプケーシングなどにステンレス鋼を用いているが、その使用温度は290℃以下であるため熱時効は問題にならない。また、冷温停止状態が維持される場合にあっては、プラント運転に伴う発熱はないことから、ステンレス鋼の熱時効に係る劣化進展はなく、今後10年間健全性を維持できるものと評価した。
電気・計装品の絶縁低下	電気・計装品	冷温停止状態が維持される場合にあっては、事故時環境における急激な絶縁特性の低下が発生しないことから、点検時の絶縁抵抗測定等により劣化進展を検知することで、今後10年間健全性を維持できるものと評価した。
コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	経年劣化要因(熱、放射線照射、中性化、塩分浸透及び機械振動)によるコンクリートへの影響として、運転開始後40年時点を想定した劣化度合いがその健全性に影響を及ぼす基準を下回ることを確認した。よって、冷温停止状態が維持される場合にあっては、今後10年間健全性を維持できるものと評価した。
耐震安全性評価	原子炉圧力容器 炉内構造物 配管・弁	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象毎に、想定される経年劣化事象のモデル化等を行い、耐震設計技術指針に基づき、地震による発生応力が許容応力を下回ることを確認した。このことから、耐震性に影響を与えらる経年劣化事象を保全対策により適切に管理することで、耐震安全性の確保が可能と評価した。

### 3. 長期保守管理方針策定の結果

今後10年間の長期保守管理方針については、冷温停止状態が維持されていることを前提とした高経年化技術評価の結果、現状の保守管理を継続することで今後10年間健全性を維持できることを確認したことから、『高経年化の観点から充実すべき保守管理の項目はない』との結果を得た。

#### (参考) 浜岡3号炉における経年劣化事象に関わる主な運転歴

浜岡3号炉は営業運転開始以降、これまで17回の定期点検を実施してきている。以下に、浜岡3号炉における経年劣化事象に係る主な運転歴を示す。

時期	主な運転歴
第7回定期点検中 (1996年9月)	バスダクト絶縁ホルダーの絶縁低下に起因する火災発生。焼損したバスダクトの取替えを実施。
第12回、第13定期点検中 (2002年度、2004年度)	炉心シュラウド等にひび割れを確認。
第13回定期点検中 (2004年度)	炉心シュラウド支持ロッド取り付け。 (炉心シュラウド等のひび割れ対策)
第17回定期点検中 (2014年度)	炉心シュラウド等の点検実施、炉心シュラウド等のひび割れは健全性に影響を与えないことを確認。