添付資料

島根原子力発電所２号機 高経年化技術評価および長期保守管理方針の概要

１．はじめに

島根原子力発電所２号機は平成 31 年２月 10 日に運転開始から 30 年を迎えることから,「実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則」および「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」に基づき，断続的に運転する（運転および冷温停止を繰り返す）ことを前提とした高経年化技術評価を実施するとともに，長期保守管理方針を策定しました。

なお，このたびの高経年化技術評価および長期保守管理方針の策定は，平成 25 年 12 月，原子力規制委員会に提出した，原子炉設置変更許可申請書をもとに実施しています。

２．高経年化技術評価について

島根２号機は運転開始以降，現在に至るまで，定期的な点検等の保全活動を行うとともに予防保全※等の高経年化対策を実施し，プラントの健全性を維持しています。

このたびの高経年化技術評価では，原子炉施設の安全を確保する上で重要かつ長期にわたり使用する機器および構造物等において，発生しうるすべての経年劣化事象の中から，高経年化対策上着目すべき事象を抽出し，劣化の傾向管理データによる評価および解析等の定量評価，過去の点検実績ならびに一般産業で得られている知見等を活用し，今後の経年による劣化の進展および健全性の評価を行っています。

また，現状行っている当該機器への保全活動を整理し，上記健全性評価と整合がとれた点検等となっているか，また，経年劣化事象の検知が可能かなど，総合的な評価を行いました。

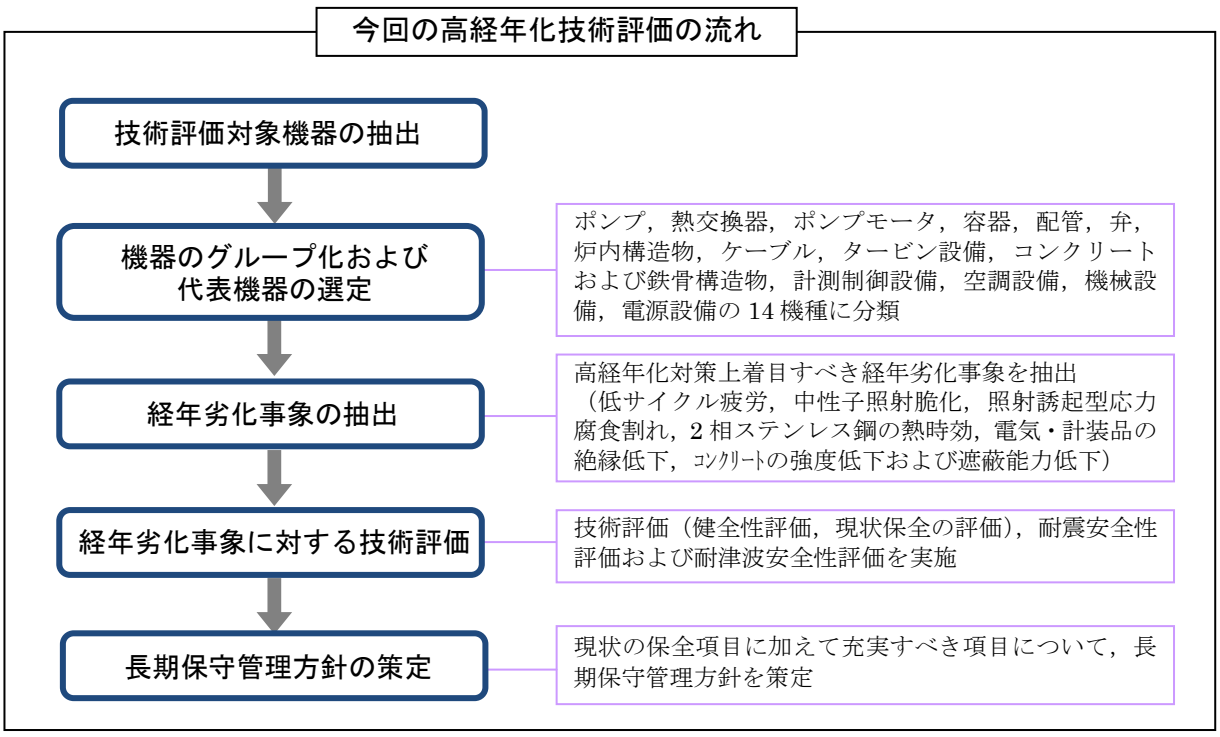
（１）断続的運転を前提とした評価の実施内容

原子炉再循環ポンプの疲労割れ，原子炉圧力容器の中性子照射脆化，電気・計装品の絶縁特性低下等，運転に必要となる機器・構造物等について評価を実施しました。

（２）冷温停止状態維持を前提とした評価の実施内容

残留熱除去系および原子炉補機冷却系等のポンプや熱交換器等，冷温停止状態維持に必要となる機器・構造物等について，評価を実施しました。

※予防保全 … 機器等の故障を未然に防止するため，または故障発生確率を低減するために行う点検・補修等の取り組みをいう。



３．高経年化技術評価結果および長期保守管理方針の策定等

定期的な点検等の保全活動を継続して実施することで，島根２号機の断続的な運転のために必要な機器・構造物の健全性が維持されることを確認しました。

高経年化技術評価結果の例

機器	部位	経年劣化事象	評価
原子炉再循環ポンプ	ケーシング	疲労割れ	運転開始後 60 年時点でも許容値以下であることを確認。
原子炉圧力容器	円筒胴	中性子照射脆化	運転開始後 60 年時点の累積中性子照射量を考慮しても問題ないことを確認。
ケーブル等	絶縁物	絶縁特性低下	事故時雰囲気※等を考慮した長期健全性試験の結果から，急激に絶縁特性が低下する可能性は小さい。

※：配管破断等の事故時に高温，高圧および高線量となった環境状態のことをいう。

また，今後の保全活動をより充実させるため，以下２項目の長期保守管理方針を策定し，原子炉施設保安規定に反映します。

島根２号機の長期保守管理方針

保守管理の項目	実施時期
事故時雰囲気内で機能要求されるケーブル※1 の絶縁特性低下については，評価寿命までの取替または型式等が同一の実機同等品を用いて60年間の通常運転および事故時雰囲気による劣化を考慮した事故時耐環境性能に関する再評価を実施する。	H31.2.10 から 10 年間※3
事故時雰囲気内で機能要求されるケーブル接続部※2 の絶縁特性低下については，型式等が同一の実機同等品を用いて 60 年間の通常運転および事故時雰囲気による劣化を考慮した事故時耐環境性能に関する再評価を実施する。	H31.2.10 から 10 年間※3

※1：難燃 PN ケーブル（例：計測・制御信号（主蒸気隔離弁位置信号）等に使用）

※2：同軸コネクタ（ﾎﾟﾘｴｰﾃﾙｴｰﾃﾙｹﾄﾝ）（中性子計装〔中性子源領域モニタ，中間領域モニタ〕用に使用）

※3：10 年以内に実施予定

以　上

（参考資料）

島根２号機のプラント概要とこれまでの高経年化対策

（１）島根２号機プラント概要

・運転開始：平成元年２月 10 日
・電気出力：82 万キロワット
・型　　式：沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ）
・運転実績（平成 29 年３月末現在）

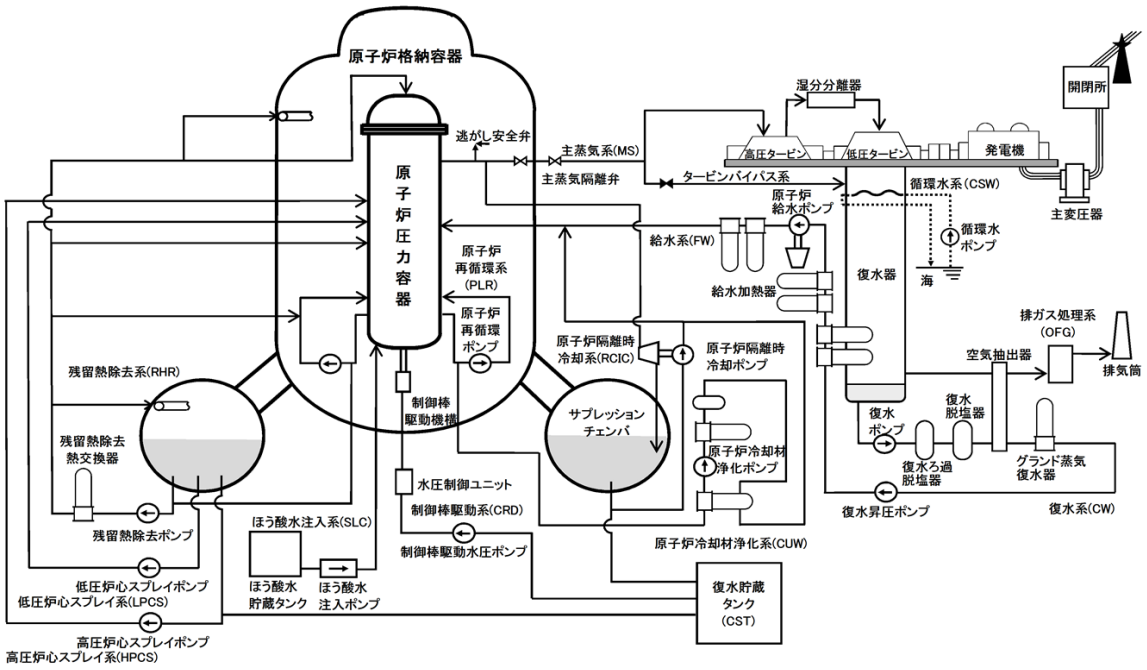
累計発電電力量	1,325.4 億 kWh
設備利用率	65.5%
計画外停止回数	８回（約 0.3 回／年）

（２）島根２号機でこれまでに行ってきた高経年化対策としての主な予防保全

・応力腐食割れへの対策 … 原子炉再循環系等配管の取替えおよび高周波誘導加熱処理※1，シュラウドのウォータージェットピーニング※2，低圧タービン車軸の取替え
・疲労割れへの対策 …… 原子炉再循環ポンプのケーシングカバーの取替え
・絶縁特性低下への対策 … ケーブル取替え

※1：配管外面を誘導加熱コイルにより加熱しながら，管内面を冷却することにより，応力腐食割れの要因となる配管の引張応力を圧縮応力に改善する対策。

※2：水中での高速ウォータジェットにより発生するキャビテーション（気泡）が消滅する際に生じる衝撃圧を利用して対象金属表面に変形させることにより，応力腐食割れの要因となる引張応力を圧縮応力に改善する対策。



全体系統概念図

以　上