

1. はじめに

女川原子力発電所 1 号機（以下、「女川 1 号機」という）は、昭和 5 9 年 6 月 1 日に営業運転を開始し、平成 2 6 年 6 月に運転開始から 3 0 年が経過することから、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」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」（以下、「実施ガイド」という）に基づき、冷温停止状態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た。

2. 高経年化技術評価について

（1）技術評価の前提

女川 1 号機は平成 2 3 年 3 月 1 1 日の東北地方太平洋沖地震の影響により冷温停止状態であり、停止期間が長期となっている。このようなプラント状態を踏まえた高経年化技術評価の前提条件等は、実施ガイドに定められており、これに基づき冷温停止状態の維持を前提※とした評価を行った。

※実施ガイドにて、「評価は、原子炉の運転を断続的に行うことを前提としたものおよび冷温停止状態が維持されることを前提としたものの各々について行う。ただし、現に発生した大規模地震等による影響により長期停止することが明らかな場合については、冷温停止状態が維持されることを前提としたもののみ行うことができる。」とされている。

（2）技術評価の実施

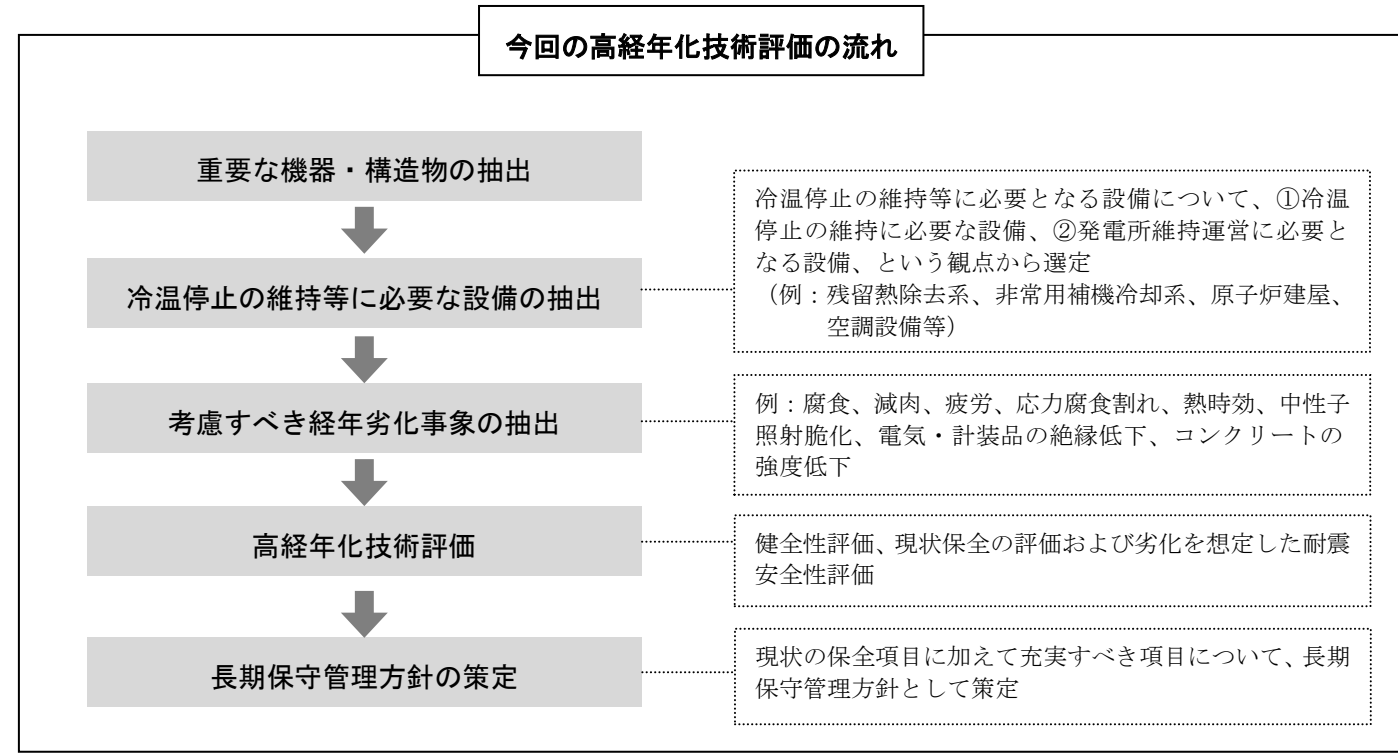
女川 1 号機は、運転開始以降現在に至るまで、定期的な点検等の保全活動および経年劣化事象に対する予防保全※により、プラントの健全性を維持している。

今回実施した高経年化技術評価においては、原子炉施設の安全を確保する上で重要な機器・構造物のうち、冷温停止状態の維持等に必要となる機器・構造物について評価を実施した。

評価にあたっては、冷温停止状態の維持等に必要な設備に対し、考慮すべき経年劣化事象を抽出し、健全性評価・現在の保全活動の内容について整理を行った上で、長期間の使用を仮定し、考慮すべき経年劣化事象が発生する可能性や経年劣化事象に対する現在の保全活動の妥当性を総合的に評価した。

なお、運転を開始するまでに、法令等に基づく全ての設備に対する高経年化技術評価を改めて実施する必要がある。

※予防保全とは、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・補修等の取り組みのこと



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

これまで実施してきた定期的な点検等の保全活動を継続して実施することで、女川 1 号機の冷温停止状態を維持するために必要な機器・構造物の健全性を確保できることを確認した。

なお、今後の保全活動をより充実させるため、以下 5 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する。

| No. | 機器・構造物                                               | 主な経年劣化事象     | 評価結果の概要                                                                                                     | 長期保守管理方針の概要                 |       |
|-----|------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|
|     |                                                      |              |                                                                                                             | 保守管理の項目                     | 実施時期※ |
| 1   | ・原子炉冷却材浄化系再生熱交換器<br>・原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器<br>・残留熱除去系熱交換器 | 腐食           | 材料が炭素鋼かつ内部流体が純水の箇所について、腐食が発生する可能性があることを確認した。今後肉厚測定を行うことで、健全性の確認が可能と評価した。                                    | 現状の保全活動に加えて、代表部位の肉厚測定を実施する。 | 短期    |
| 2   | シュラウドサポート                                            | 疲労割れ         | 運転実績に基づいた疲労評価を実施し、健全性を確認した。計画的な目視点検を行うことで、健全性の維持が可能と評価した。                                                   | 維持規格に基づく目視点検を実施する。          | 中長期   |
| 3   | 炉内構造物                                                | 粒界型応力腐食割れ    | これまでも目視点検により健全性を確認しているが、発電用原子力設備規格維持規格 2008 年度版（以下、「維持規格」という）に基づき目視点検の範囲を拡大して計画的に実施することで、応力腐食割れの検知は可能と評価した。 | 維持規格に基づく目視点検を実施する。          | 中長期   |
| 4   | 炉内構造物                                                | 照射誘起型応力腐食割れ  | これまでも目視点検により健全性を確認しているが、維持規格に基づき目視点検の範囲を拡大して計画的に実施することで、応力腐食割れの検知は可能と評価した。                                  | 維持規格に基づく目視点検を実施する。          | 中長期   |
| 5   | 炉内構造物                                                | 中性子照射による靱性低下 | これまでも目視点検により健全性を確認しているが、維持規格に基づき目視点検の範囲を拡大して計画的に実施することで、靱性低下による欠陥の検知は可能と評価した。                               | 維持規格に基づく目視点検を実施する。          | 中長期   |

※ 短期：平成 2 6 年 6 月 1 日から 5 年間      中長期：平成 2 6 年 6 月 1 日から 1 0 年間

4. 参考

（1）これまでの運転実績（平成 2 5 年 3 月末現在）

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 累計発電電力量 | 約 8 3 0 億 k W h    |
| 設備利用率   | 約 6 2 . 9 %        |
| 計画外停止回数 | 1 3 回（約 0 . 4 回／年） |

（2）これまで行ってきた主な経年劣化対策

- ・応力腐食割れ対策として、原子炉再循環系配管の取替および予防措置（応力改善措置）の実施
- ・疲労割れ対策として、原子炉再循環ポンプの改良型ケーシングカバー、主軸および新型メカニカルシールへの取替
- ・絶縁低下対策として、電動機または固定子コイルの取替