

高浜発電所4号機 高経年化技術評価の概要

1. 高経年化技術評価(30年目)について

原子炉等規制法に基づき、原子力発電所の運転を開始した日以降30年を経過する日までに、原子炉施設の安全機能を有する機器・構造物等について、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年を超える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)を定めるもの。

2. 高浜4号機の高経年化技術評価

高浜4号機の安全機能を有する機器・構造物等を対象※1とし、これまでの運転経験や最新知見等を踏まえ、腐食、疲労損傷、減肉等の経年劣化事象が発生していないか、今後の運転で経年劣化事象が発生しないかを検討した。

更に、経年劣化事象が発生する可能性のある機器・構造物は、運転開始60年時点の劣化状況を想定し、現状の保全活動で安全性が確保されているかを確認するための評価を行った。

※1 今回審査対象となるのは、安全上重要な機器・構造物(ポンプ、容器、配管、弁、建屋、浸水防護施設等)および常設重大事故等対処設備(空冷式非常用発電装置、静的触媒式水素再結合装置等)等である約3,500の機器等である。
なお、冷温停止状態の維持に必要な設備となるのは、そのうち約2,800の機器等である。



[高経年化技術評価の結果]

安全機能を有する機器・構造物等は、現在行っている保全活動の継続および一部の機器・構造物の追加保全を講じることで、プラント全体の機器・構造物の健全性が長期的に確保されることを確認した。

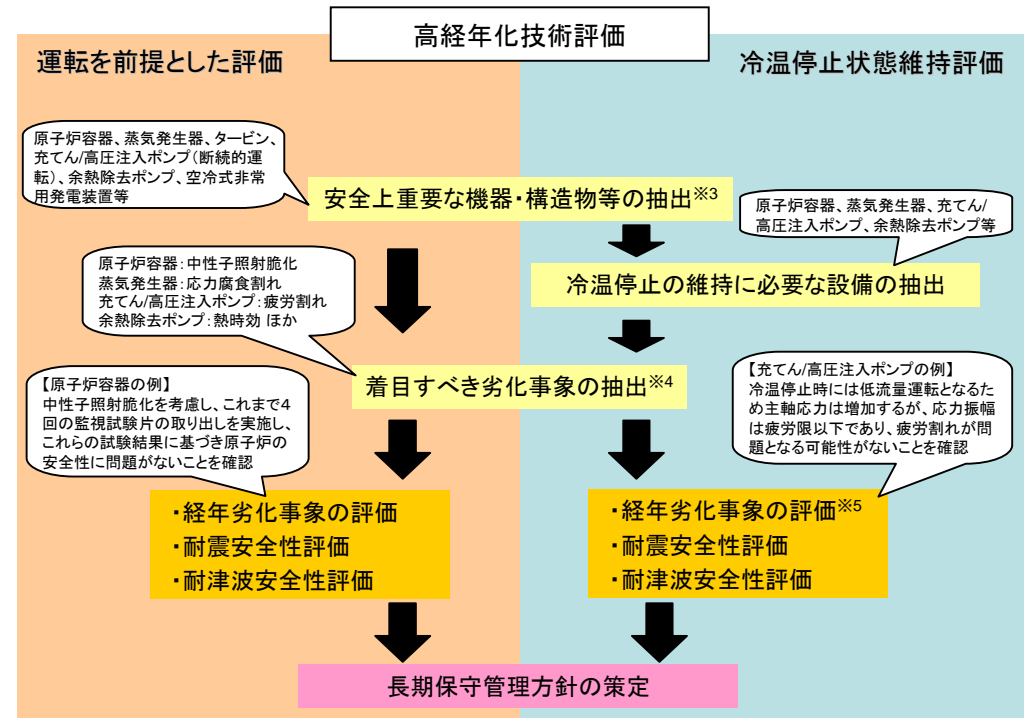
3. 長期保守管理方針

高経年化技術評価の結果抽出された追加すべき保全策を、運転開始後30年以降10年間に実施すべき長期保守管理方針として下記のとおり取りまとめた。

実施時期※2	内容
短期	2次系ドレン系統配管へのサポート追設等
中長期	主変圧器取替の実施を検討
中長期	原子炉容器監視試験実施計画の策定
中長期	蒸気発生器の取替えを含めた保全方法の検討

※2 短期とは平成27年6月5日からの5年間、中長期とは同日からの10年間をいう。

4. 高経年化技術評価の流れ



- ※3 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」において定義されるクラス1、2の機能を有するもの(安全上重要な機器・構造物)および常設重大事故等対処設備等を審査対象として抽出している。
- ※4 日本原子力学会標準「高経年化対策実施基準」附属書に基づき、経年劣化事象と部位の組み合わせを抽出している。
- ※5 冷温停止状態維持評価において通常の運転状態と比較し、劣化の進展が厳しくなる劣化事象を抽出し評価を行っている。

5. 参考(高浜4号機 プラント概要)

運転開始	1985年6月5日
電気出力	約870MW
型式	加圧水型軽水炉(PWR)

<運転実績> (2014年3月末時点)

- ・累積平均設備利用率：76.9%
- ・計画外停止回数：2回

高浜発電所4号機 これまでの保全活動と長期保守管理方針の概要

<プラント概要図>

原子炉容器上蓋

上蓋用管台の応力腐食割れに対する予防保全処置として、第17回定期検査時(2007年度)に取替を実施。

蒸気発生器伝熱管

蒸気発生器の伝熱管は600系ニッケル基合金を使用しており、応力腐食割れ対策として、第13回定期検査時(2001年度)にショットピーニングを行い、引張り残留応力の低減を図った。

低圧タービンロータ

低圧タービンロータの応力腐食割れに対する予防保全処置として、第19回定期検査時(2009~2010年度)に取替を実施。

応力腐食割れ等が顕在化することが否定できないことから、長期的対策として蒸気発生器の取替えを含めた保全方法を検討する。(中長期)

主変圧器

コイル絶縁紙の寿命評価に基づき、主変圧器取替えの実施を検討。(中長期)

原子炉容器監視試験

原子炉容器の中性子照射脆化を考慮し、これまで4回の監視試験片の取り出しを実施し、これらの試験結果に基づき原子炉の安全性に問題がないことを確認した。

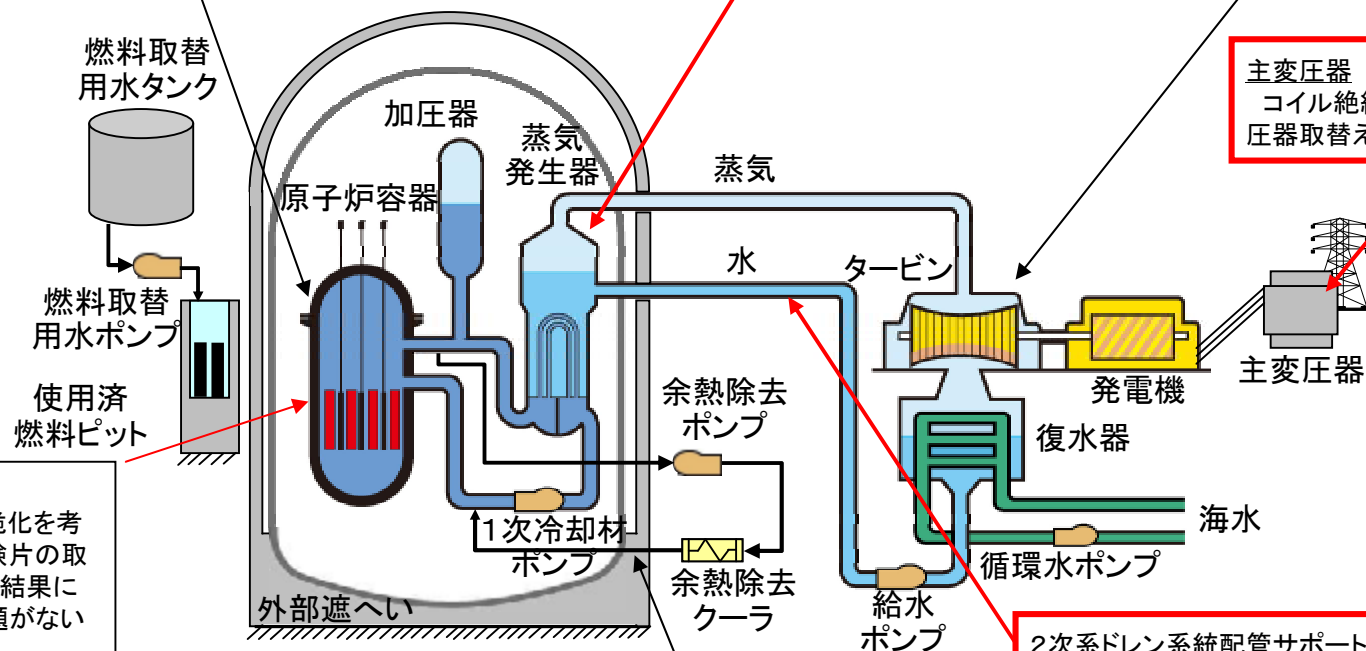
高照射領域での脆化傾向の知見拡充等のため、第5回監視試験の実施計画を策定する。(中長期)

余熱除去系統配管

余熱除去系統の高サイクル熱疲労割れに対する予防保全の観点から、第18回定期検査時(2008年度)に熱疲労を抑制するため、バイパスライン合流部配管ルートの変更を実施。

2次系ドレン系統配管サポート

炭素鋼配管の減肉状態を保守的に仮定しても、耐震性が確保できるよう耐震サポート補強工事を実施する。(短期)



□ : これまでの主な保全活動を示す。

□ : 長期保守管理方針を示す。