

## 伊方発電所 1 号機高経年化技術評価および長期保全計画の概要

### 1. 高経年化対策について

原子力発電所の高経年化対策については、平成 8 年に国より、事業者の自主的な保安活動として運転開始後 30 年を目標に経年劣化に関する技術評価および長期保全計画策定を実施するよう要請されました。

その後、平成 15 年に「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」(以下、「実用炉規則」という。)において、原子力発電所の運転開始日以降 30 年を経過する日までに技術評価および長期保全計画策定を実施し、10 年を超えない期間毎に再評価することが義務づけられました。

さらに、平成 16 年に、高経年化対策の充実を図るために、国において「高経年化対策検討委員会」が設置され、平成 17 年 12 月には、同委員会の検討結果を踏まえて高経年化対策実施のためのガイドラインの整備等がなされるとともに実用炉規則が改正され、技術評価および長期保全計画策定に加え、運転開始日以降 29 年を経過する日までに報告することが義務付けられました。

伊方発電所 1 号機は昭和 52 年 9 月 30 日に営業運転を開始し、運転年数 29 年を迎えた昨年 9 月に、原子力発電所の機器・構造物の健全性について評価した結果を取りまとめ、国に報告しました。その後実施された国による審査が行われ、その結果等を踏まえ、技術評価および長期保全計画の見直しを行いました(下表参照)。

#### 主な見直し内容

##### 技術評価内容に関する事項

- ・定期取替品として高経年化技術評価対象外していた制御棒クラスタについては、評価対象機器として評価を実施すること
- ・より一層保守管理を充実させるために追加する保全策
- ・フレット疲労割れの観点から、余熱除去ポンプに振動上昇傾向など異常兆候が認められた場合の具体的な管理方法を明確にすること
- ・屋外に設置されている炭素鋼配管の外表面からの腐食の観点から、保温材を取外すことの少ない炭素鋼配管直管部についても定期的に点検を実施すること。
- ・タービン架台のアルカリ骨材反応の観点から、柱の傾きなどを計測してタービン架台全体の挙動を把握すること。また、鉄筋の状態を精度良く把握するため、非破壊による鉄筋破断調査手法の精度を向上させ、実機への適用を図っていくこと。
- ・肉厚測定による実測データに基づく耐震安全性評価を実施した、第 3 抽気系統配管については、今後の実測データを反映した耐震安全性評価を実施すること。

### 2. 伊方発電所 1 号機の運転・保守状況

原子力発電所では、発電所の安全・安定運転を確保するため、運転中や定期点検中の保全活動により各設備の健全性や機能を維持し、信頼性の向上を図っています。運転中には、安全上重要な設備に対して定期試験を実施するほか、運転状態の監視や巡視点検を実施しています。定期検査中には、設備の点検・検査を行うとともに、必要に応じ修理又は取替を実施しています。また、応力腐食割れ、減肉などの経年劣化事象に対しては、予防保全を行うとともに、国内外の事故・故障等の経験を適宜、保全活動に反映しています。

伊方発電所 1 号機の運転実績

累積発電電力量	約 1,103 億 kWh
累積設備利用率	78.1%

営業運転開始(昭和 52 年 9 月)~平成 17 年度末

### 3. 高経年化技術評価の概要

高経年化技術評価は、原子力発電所を構成する安全上重要な機器・構造物(容器、配管、ポンプ、弁、コンクリート構造物等、数千以上に及ぶ機器・構造物)について、長期間の使用(60 年間の運転期間を仮定)に対する健全性を確認するため、経年劣化事象が発生する可能性の有無や、経年劣化事象の発生及び進展傾向に対する現状の保全活動の妥当性、耐震性への影響等について評価するものです。

なお、この評価については、定期的(10 年を超えない期間ごと)、および新たな知見が得られた場合に再評価を行います。

### 4. 評価結果と長期保全計画

伊方発電所 1 号機の高経年化に関する技術評価を実施した結果、現在実施している保全活動を継続していくことで、大部分の機器・構造物については、健全性が確保されることを確認しました。なお、一部の機器・構造物については、より一層保守管理を充実する観点から、点検等を追加する保全策が抽出され、これらを長期保全計画に取りまとめました。

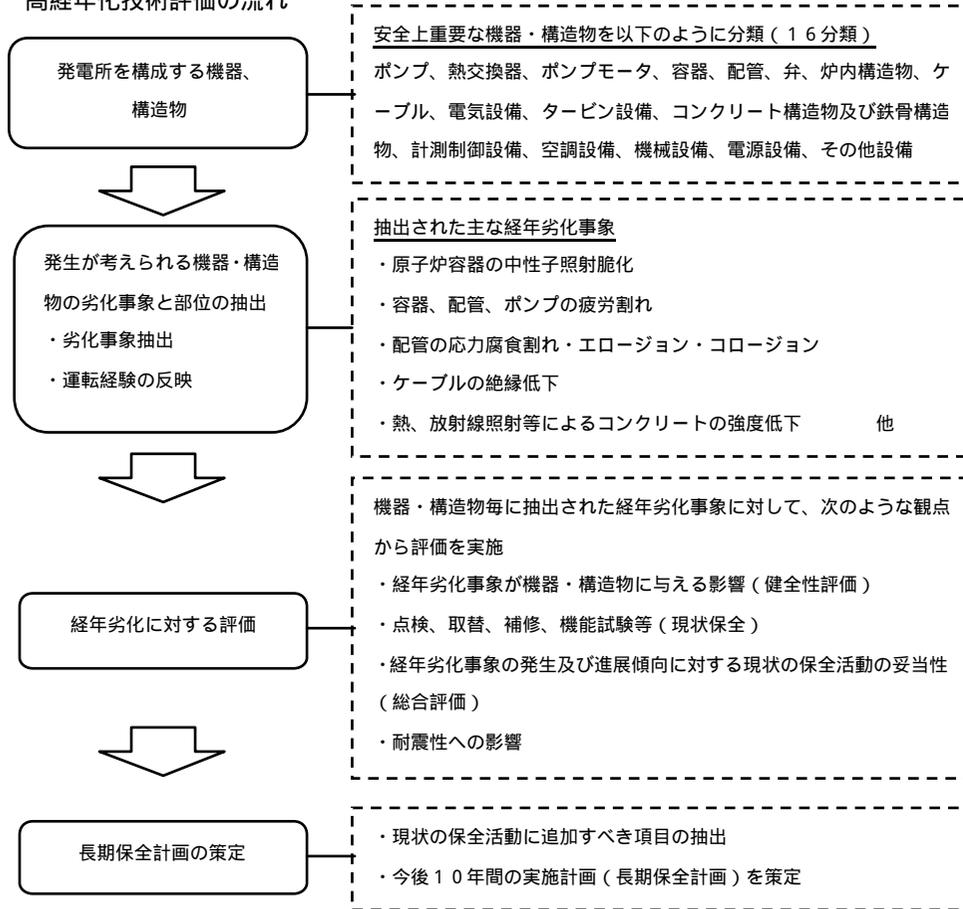
今後、現在行っている保全活動に加え、長期保全計画に基づく保全を実施していくことにより、機器・構造物を健全に維持・管理してまいります。

## 5. 今後の取り組み

今回行った高経年化技術評価および長期保全計画策定は、これまでの経験・知見に基づくものであり、今後も運転経験の蓄積、知見の拡充に努め、適切に保全活動へ反映するなど、継続的な改善活動を実施し、原子力発電所の安全・安定運転に努めてまいります。

以上

### 高経年化技術評価の流れ



### 評価結果及び長期保全計画（代表例）

機器・構造物	主な経年劣化事象	評価結果の概要	長期保全計画概要	
			保全項目	実施時期*
容器	原子炉容器の胴部中性子照射脆化	規格による評価、監視試験片によるデータ採取、及び超音波探傷検査を実施し、健全性を維持できると評価	脆化予測式の精度向上等に関する新たな知見について、今後の保全への反映について検討する。	中長期
炉内構造物	炉内構造物の照射誘起型応力腐食割れ	耐照射誘起型応力腐食割れ性に優れた材料及び構造をした改良型炉内構造物に取り替えており、目視検査の実施により健全性を維持できると評価	日本機械学会で規定されている点検評価内容を基に今後の保全について検討を進めていく。	中長期
ポンプ	余熱除去ポンプの主軸のフレットング疲労割れ	解析評価の結果、フレットング疲労割れ発生の可能性はないが、振動上昇傾向など異常兆候が認められた場合の管理方法を明確にすることは有効である。	振動上昇傾向など異常兆候が認められた場合に速やかに対応するよう管理方法を社内マニュアルに定めて実施していく。	短期
	1次冷却材ポンプの吐出ノズル疲労割れ	プラントの起動・停止等の繰り返しによる疲労に対する解析評価及び超音波探傷検査等の実施により健全性を維持できると評価	運転実績に基づく再評価を行う。	次回評価時
配管	ステンレス鋼の応力腐食割れ	点検を継続することで健全性を保てるものと評価	現在国プロジェクトでデータの拡充が行われており、適切な処置を検討する。	短期
	炭素鋼のエロージョン・コロージョン	国の指示文書などに基づく点検を継続することで、健全性を維持できると評価	データの蓄積・知見の拡充を行う。また、第3抽気系統配管については、今後の実測データを反映した耐震安全性評価を行う。	短期
	炭素鋼の外表面からの腐食	腐食する可能性は小さいが、本音材を取り外すことの少ない直管部について、代表的なポイントを定め、定期的に目視確認を行うことは有効である。	直管部について、代表的なポイントを定め、定期的に保温材を取り外し目視確認を実施していく。	短期
ケーブル	絶縁特性の低下	代表的なケーブルに対する熱、放射線等を模擬した長期健全性試験結果から、急激に絶縁特性が低下する可能性は小さく、絶縁抵抗測定等の実施により健全性を維持できると評価	現在国プロジェクトで検討されている評価手法を反映し、再評価を実施していく。	短期
基礎ボルト	全面腐食	推定腐食量、他プラントデータによる運転開始後60年時点の評価、及び巡視点検等により支持機能を維持できると評価	実機プラントのサンプリング等による腐食、付着力の調査を実施していく。	中長期
コンクリート構造物	強度低下	有意な強度低下が発生する可能性は低く、現状の目視点検等により健全性を維持できると評価	現状の目視点検等を継続するとともに、さらに慎重を期すため、非破壊検査を実施していく。タービン架台については、柱傾斜等の測定を行うとともに、研究開発中の非破壊による鉄筋破断調査手法の精度を向上させ、実機への適用を図っていく。	短期

下線部：今回の見直しで追加した保全項目

\* 次回評価時：10年毎の再評価時  
 中長期：10年以内  
 短期：5年以内