平成２０年　７月２５日
日本原子力発電株式会社

東海第二発電所における高経年化対策について

当社・東海第二発電所（沸騰水型軽水炉、定格電気出力 110 万キロワット）は、昭和 53 年 11 月に営業運転を開始し、平成 19 年 11 月 28 日に運転年数 29 年を経過しております。

当社は、同発電所について、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則等*1」に基づき、平成 19 年 11 月 27 日、高経年化技術評価*2および長期保全計画*3を報告書としてとりまとめ、経済産業省に提出するとともに、安全協定に基づき茨城県および関係市町村にも提出いたしました。

（平成 19 年 11 月 27 日発表済）

その後、経済産業省による立入検査等の審査が行われ、その中での指摘事項を反映した報告書を平成 20 年 7 月 14 日に提出しておりましたが、本日、経済産業省から、その報告書の審査結果が公表されました。

当社といたしましては、本報告書に基づき、日常的な保全活動に加えて、長期保全計画（10 年間の計画）に基づいた保守管理を適切に実施してまいります。

今後とも安全第一を全てに優先した安全運転に努めるとともに、運転経験の蓄積、知見の拡充に努め、長期保全計画に適切に反映させ、継続的な改善活動を実施することで、安全性・信頼性のより一層の向上に取り組んでまいります。

以　上

添付資料

東海第二発電所高経年化技術評価および長期保全計画の概要

＊１：実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則等

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」において、原子炉の運転を開始した日以降 30 年を経過する日までに、原子炉施設の安全を確保する上で重要な機器及び構造物等について、経年劣化に関する技術的な評価（高経年化技術評価）を行い、これに基づき原子炉施設の保全のために実施すべき措置に関する 10 年間の計画（長期保全計画）を策定し、高経年化技術評価結果および長期保全計画を国に報告することが義務付けられている。

また、「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ライン（平成 19 年 6 月）」において、報告の時期を、原子炉の運転を開始した日以降 28 年を経過した日から 29 年を経過する日までとしている。

＊２：高経年化技術評価

原子力発電所の安全上重要な機器・構造物等に想定される経年劣化事象を抽出し、これに対する健全性の技術的な評価を実施するとともに、現状の保全活動が有効かどうかを確認し、必要に応じ、追加すべき項目を抽出するもの。これらの評価は 10 年以内に再度見直すこととしている。

＊３：長期保全計画

高経年化技術評価結果に基づき、今後 10 年間において、現状の保全活動に追加すべき項目について、具体的な実施内容・方法・時期を定めた計画。

添付資料

東海第二発電所高経年化技術評価および長期保全計画の概要

平成20年　7月25日
日本原子力発電株式会社

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「高経年化対策に関する基本的な考え方」が示され、事業者は自主的な保安活動として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し、国はその妥当性確認を行うこととしました。さらに、国は平成 15 年に「実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則」を改正し、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高経年化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事業者に義務付けられました。

その後、平成 16 年には、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」が設定され、平成 17 年 12 月には、同委員会の検討結果を踏まえて「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ライン」の整備等がなされるとともに、高経年化技術評価および長期保全計画の報告等について「実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則」により義務付けられました。

当社では、既に敦賀発電所 1 号機において平成 11 年 2 月に高経年化技術評価および長期保全計画策定を実施してきております。このたび、当社東海第二発電所については、昭和 53 年 11 月 28 日の営業運転開始以来平成 20 年 11 月に運転年数 30 年を迎えることから、国のガイドライン等に基づき、運転開始日以降 29 年を経過する日までに原子力発電所の機器・構造物について技術評価および長期保全計画策定を行いました。

また、国による審査における指摘事項を踏まえて、技術評価および長期保全計画の見直しを行いました。

国による審査における主な指摘事項

- ○ 技術評価対象機器の明確化
  - ・定期取替品の定義の明確化
- ○ 運転経験情報の反映手順の見直し・明確化
- ○ 技術評価における考え方や評価内容に関する記載の充実、具体化
  - ・現状の保全、健全性評価、耐震評価についての記載
  - ・長期保全計画の記載　等
- ○ 長期運転を仮定した場合のより慎重な保全対策の実施
  - ・屋外埋設配管の点検計画の策定、目視点検の実施

2. 東海第二発電所の運転・保守状況

東海第二発電所は、営業運転開始以降、これまで 22 回にわたる定期検査を実施し、現在第 23 回定期検査の調整運転中です。

その間、機器・構造物の定期的な点検による手入れ、設備の劣化傾向やトラブルの水平展開等に基づき修理・取替等の保全活動を実施しています。

＜東海第二発電所の運転・保守状況＞

累積発電電力量	約 2，092 億 kWh
計画外停止回数	約 0．9 回／年
累積設備利用率	約 74%

平成 19 年度末時点

また、これまでに以下のような経年劣化事象に対する予防措置などの保全活動を実施しています。

＜応力腐食割れ（SCC）対策＞

- ・原子炉再循環系配管の引張残留応力低減処置（昭和 55 年度および昭和 61 年度）
- ・水素注入による腐食環境の改善（平成 9 年度～）
- ・炉心シュラウド腐食環境改善処置および引張残留応力改善処置（平成 11 年度）
- ・ジェットポンプの引張残留応力改善処置の実施（平成 17 年度）
- ・中性子計測ハウジングの表面改質および外面の残留応力改善（平成 11 年度）

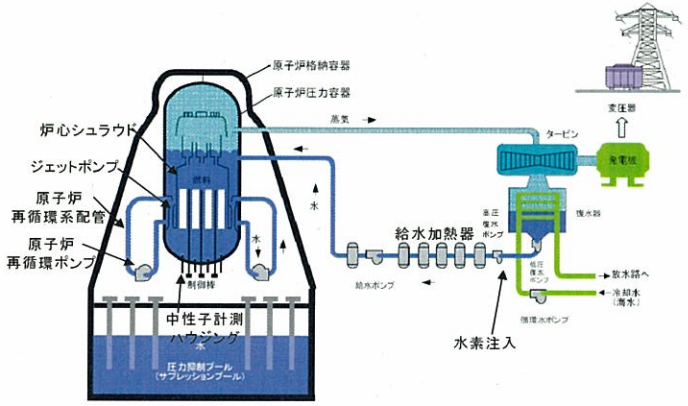
＜腐食・減肉対策＞

- ・給水加熱器（胴体）の取替（昭和 56 年度～昭和 61 年度）
- ・第 4 給水加熱器の全体取替（平成 15 年度）

＜疲労割れ対策＞

- ・原子炉再循環ポンプケーシングカバーの取替（平成 10 年度～平成 11 年度）
- ・原子炉再循環ポンプ水中軸受リングの取替（平成元年度）

これらの保全活動は、平成 15 年 9 月の「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の改正に伴い保安規定に要求された新たな品質保証や保守管理の規定に基づき、今後も確実に行っていきます。



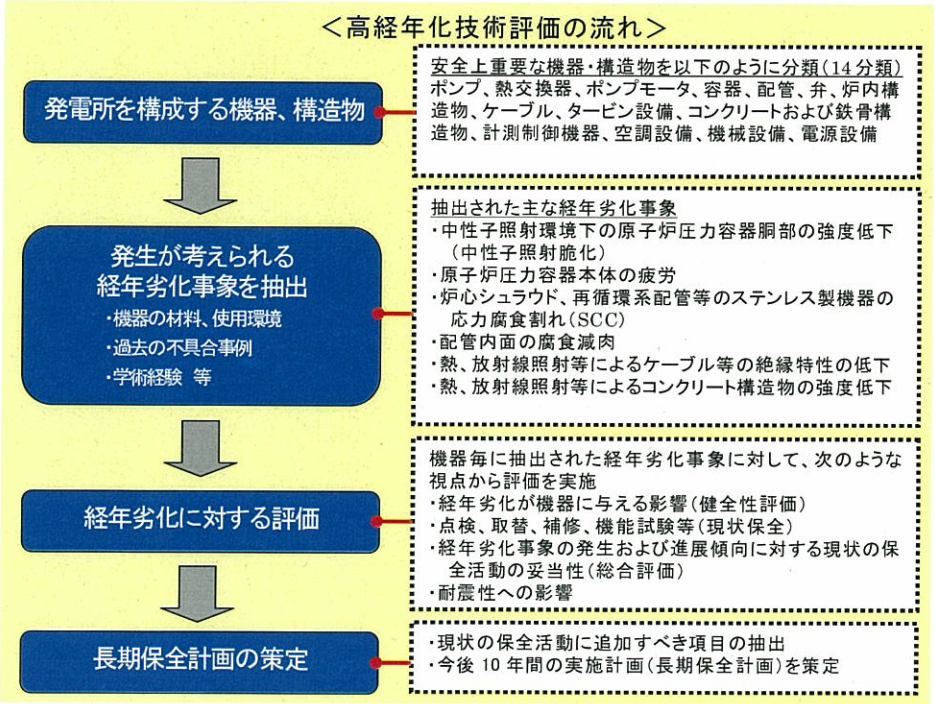
3. 高経年化技術評価の概要

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、建屋等、数千以上に及ぶ機器・構造物）について、長期の運転期間（60 年間）を仮定し、これ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およ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。

評価の結果、将来的に経年劣化事象が顕在化すると懸念されるもの等については、現状の保全活動に追加すべき項目を抽出し、今後 10 年間の具体的実施内容、実施方法、実施時期についての計画（長期保全計画）をとりまとめます。

なお、この評価は定期的（10 年毎）、および新たな知見が得られた場合などに再評価を行っていきます

＜高経年化技術評価の流れ＞



4. 評価結果と長期保全計画

60 年の運転期間を仮定した評価の結果、一部の機器については、現在行っている保全活動に加えて今後 10 年間に実施すべき項目（点検項目の追加、データの蓄積、知見の充実、試験の実施等）を長期保全計画としてまとめました。今後運転開始後 30 年を経過した以降の定期検査時等に、この長期保全計画を実施するとともに、10 年を超えない期間ごとに再評価を実施していくことにより、同発電所の機器・構造物を健全に維持できるものと考えております。

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。

＜評価結果および長期保全計画（代表例）＞

機器・構造物	主な経年劣化事象	評価結果の概要	長期保全計画の概要	
			保全項目*1	実施時期*2
容器	原子炉圧力容器の中性子照射脆化	脆化による関連温度移行量や上部棚吸収エネルギーの低下量は小さく、今後も脆化を考慮した温度管理と非破壊検査を継続することで、健全性を保てるものと評価	再装荷した使用済試験片について、民間規格に基づき今後の脆化予想に活用する。	次回評価時
	原子炉圧力容器の疲労	起動・停止時等の繰り返しによる疲労を考慮した結果、疲れ累積係数は許容値以下で、十分な余裕があるものと評価	定期的に運転実績に基づく再評価を行う	次回評価時
炉内構造物	炉心シュラウドの応力腐食割れ（中性子照射環境下）	国の指示文書などに基づく点検を継続すると共に、予防保全対策を実施することで健全性を保てるものと評価	今後の点検結果や研究で新たな知見が確認されれば、追加点検や点検周期の見直し等を行う。	中長期
配管	炭素鋼配管の腐食による減肉	肉厚測定等による管理を適切に実施していくことで必要な配管肉厚を確保でき、健全性を保てるものと評価	肉厚測定等を継続し、データの蓄積・知見の拡充を行う（耐震評価見直しを含む）	短期/次回評価時
	再循環系配管の応力腐食割れ	予防保全の実施等により応力腐食割れの発生の可能性は小さいと考えられ、今後も国の指示文書に基づく点検を継続することで健全性を保てるものと評価	き裂進展データ等の新しい知見が得られた場合は追加点検や点検周期の見直しを行う。	中長期
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の結果から、急激に絶縁特性が低下する可能性は小さいものと評価	一部のケーブルについて、長期健全性評価を行う	短期/中長期
コンクリート構造物	強度低下	通常運転時の温度、放射線量では強度の低下は小さく、これまでの強度測定の結果から十分な強度があることを確認	－	－

＊1 「－」は現在行っている保全活動を継続
＊2 短期：5 年以内　中長期：10 年以内　次回評価時：次回 10 年毎の再評価時

5. 今後の取組み

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、新たな知見に対しては再評価を行うとともに、その結果を長期保全計画に適切に反映させ、継続的な改善活動を実施することで、原子力発電所の安全・安定運転に努めていきます。

以　上