

福島第一原子力発電所 6号機における高経年化対策に関する 原子炉施設保安規定の変更認可申請について

平成 21 年 1 月 9 日
東京電力株式会社
福島第一原子力発電所

当社・福島第一原子力発電所 6号機（沸騰水型、定格出力 110 万キロワット）につきましては、昭和 54 年 10 月に営業運転を開始し、平成 20 年 10 月 24 日に運転年数 29 年を迎えております。

当社は、同号機について、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則^{*1}ならびに平成 20 年 10 月 22 日に経済産業省原子力安全・保安院より受領した高経年化対策の実施についての指示文書^{*2}にもとづき、高経年化技術評価^{*3}および長期保守管理方針^{*4}の策定を行い、本日、経済産業省に長期保守管理方針に係る保安規定の変更認可を申請いたしました。

また、変更認可を申請した当該保安規定の添付書類として、高経年化技術評価書をあわせて提出いたしました。

当社といたしましては、60 年間の運転期間を仮定しても大部分の機器・構造物は、現在行っている保全活動を継続していくことにより、今後も健全に維持できるものと評価しております。また、一部の機器については、現在の保全活動に加えて実施すべき項目をとりまとめ、これを実施することにより機器・構造物を健全に維持できるものと考えております。

今後、今回提出した高経年化技術評価書について、国が内容の妥当性を確認することとなっており、その経過を踏まえて適切に対応してまいります。

以 上

添付資料

- ・「福島第一原子力発電所 6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 : 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則

「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 年を経過するまでに、原子炉施設の安全を確保する上で重要な機器および構造物について、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、これにもと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（長期保守管理方針）を策定することが義務付けられています。

* 2 : 指示文書

「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の実施について（指示）」

（平成 20・10・17 原院第 3 号）

下記 1. 及び 2. の高経年化対策並びにそれらに伴う下記 3. の申請等を実施するに当たっては、別紙（NISA-167a-08-2）の「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」（以下「平成 20 年 10 月 22 日付けガイドライン」という。）に従って実施することとされています。

1. 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和 53 年通商産業省令 77 号。以下「実用炉則」という。）第 11 条の 2 の規定に基づく原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価の実施及び見直し並びに長期保守管理方針の策定及び変更
2. 実用炉則第 7 条の 5 の規定に基づく原子炉施設の定期的な評価（高経年化対策の一部として実施するものに限る。）
3. 実用炉則第 16 条第 1 項の規定に基づく保安規定の認可申請及び変更認可申請（同項第 3 号、第 8 号及び第 20 号に関するものに限る。）並びに電気事業法施行規則（平成 7 年通商産業省令 77 号。以下「電事則」という。）第 50 条第 3 項第 2 号ロに規定する事項に係る保安規程の変更届出及び当該変更届出に伴う電事則第 51 条第 3 項の規定に基づく書類の添付

なお、平成 20 年 10 月 22 日付けガイドラインの附則において、6 号機に関しては、平成 19 年 6 月 15 日付け「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一部改正について」（平成 19・06・07 原院第 7 号 NISA-167a-07-1）6 ④中の報告書提出時期に関する規定（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に、高経年化技術評価等報告書を国に報告すること）を適用せず、平成 20 年 10 月 22 日付けガイドライン適用の日（平成 21 年 1 月 1 日）以後速やかにこのガイドラインに基づき長期保守管理方針を定めて、保安規定変更認可の申請を行うこととされています。

* 3 : 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し報告することとなっています。これらの評価は 10 年以内に再度見直すこととなっています。

* 4 : 長期保守管理方針

高経年化技術評価結果にもとづき抽出された、今後 10 年間に於いて、現状の保全活動に追加すべき保全策をもとに、保守管理の項目及び実施時期をとりまとめたもの。

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及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。また、平成15年には、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及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、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」で義務づけられました。

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」が設置され、平成17年12月には、同委員会の検討結果を踏まえた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、技術評価及び長期保全計画の報告等について同規則により義務づけられました。

また、平成20年8月に電気事業法及び原子炉等規正法が改正され、さらに10月に国の高経年化対策実施のためのガイドラインが改正されたことから、高経年化技術評価にもとづき抽出された現状保全に追加すべき保全策をもとに長期保守管理方針を策定し、当該方針を記載事項とした保安規定の認可を受けることが義務づけられるなど、高経年化対策の充実・強化が図られました。

当社では、既に福島第一原子力発電所1号機、2号機、3号機、5号機、4号機において、それぞれ平成11年2月、平成13年6月、平成18年1月、平成19年4月、平成19年10月に技術評価及び長期保全計画策定を実施してきておりますが、このたび福島第一原子力発電所6号機について、平成21年10月に運転年数30年(昭和54年10月24日に営業運転開始)を迎えることから、国のガイドラインにもとづき、原子力発電所の機器・建造物の健全性について評価を行いました。なお、平成21年1月9日に「6号炉の長期保守管理方針」として、保安規定変更認可申請を行いました。

福島第一原子力発電所6号機の運転・保守状況

福島第一原子力発電所6号機は、営業運転開始以降、これまで20回にわたる定期検査を実施してきています。

＜福島第一原子力発電所6号機の運転実績＞

累積発電電力量	約 2,000 億 kWh
計画外停止回数	約 0.5 回/年
累積設備利用率	約 70%

平成20年11月30日時点

その間、機器・建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もとづき修理・取替え等の保全活動を実施しています。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低炭素ステンレス鋼配管への取替 (平成15年度)
- 水素注入による原子炉水中の溶存酸素濃度の低減 (平成9年度～)
- 制御棒駆動機構ハウジングスタブチューブ溶接部にレーザーピーニングを実施 (平成15年度)

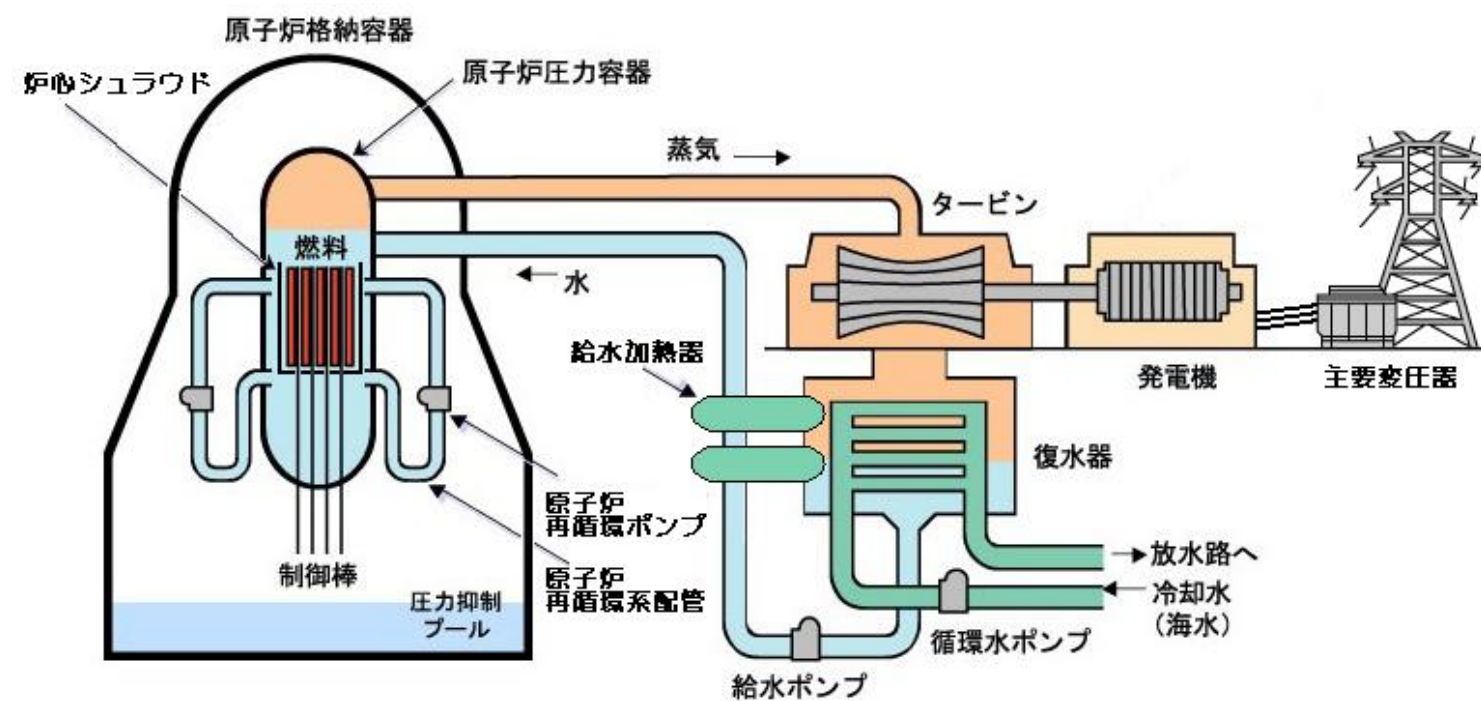
腐食・減肉対策

- 給水加熱器 (胴) の取替 (平成9年度～平成14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8年度、平成14年度)

さらに、安全性・信頼性を向上させるため、ディーゼル発電機の増設、アクシデントマネージメント対策等の改善を実施しています。

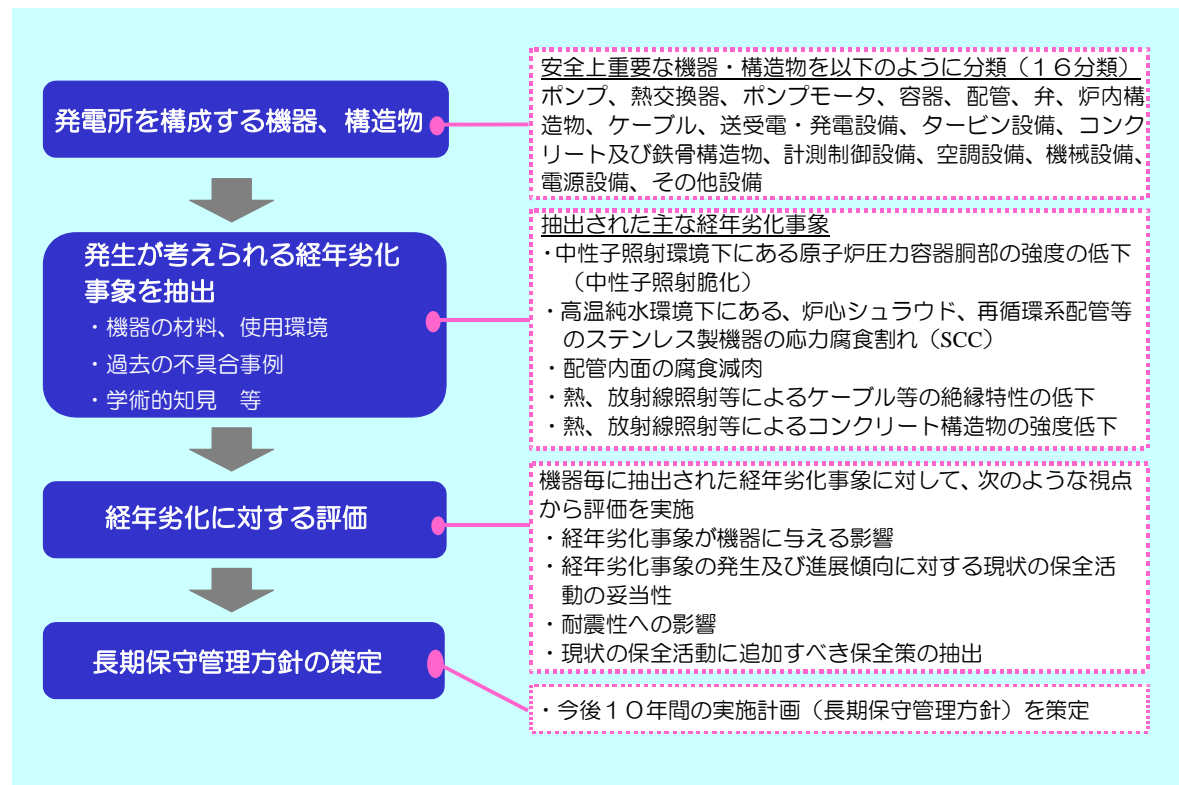


高経年化技術評価の概要

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、数千以上に及び機器・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。

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方針（長期保守管理方針）をとりまとめます。

なお、この評価は定期的（10年毎）、及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。



評価結果と長期保守管理方針

60年間の運転期間を仮定しても、大部分の機器・構造物は、現在行っている保全活動を継続していくことによって、今後も健全に維持できるものと評価しました。

また、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実施すべき項目（点検項目の追加、データの蓄積、知見の拡充、試験の実施等）を長期保守管理方針としてまとめました（約50の機器・構造物に対して約20の保守管理の項目を策定）。

今後、現在行っている保全活動に加え、長期保守管理方針にもと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。

<評価結果と長期保守管理方針の概要（代表例）>

機器・構造物	主な経年劣化事象	評価結果の概要	長期保守管理方針の概要	
			保守管理の項目の概要	実施時期*
容器	原子炉圧力容器の中性子照射脆化	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	最新の脆化予測式による評価を実施し、その結果を踏まえ、使用済試験片の再生技術の早期適用による追加試験の要否を判断し、要の場合は取出計画を策定する	中長期
容器	気体廃棄物処理系排ガス再結合器の応力腐食割れ（高温環境下）	応力腐食割れが発生する可能性がある溶接部に対し、目視点検、非破壊検査（浸透探傷検査）に加え、非破壊検査（超音波探傷検査）を行うことで健全性を保てるものと評価	気体廃棄物処理系の排ガス予熱器等の応力腐食割れ（高温環境下）については、探傷可能な範囲の溶接部について、非破壊検査（超音波探傷検査）による点検を実施する	短期
熱交換器	気体廃棄物処理系排ガス予熱器の応力腐食割れ（高温環境下）	応力腐食割れが発生する可能性がある溶接部に対し、非破壊検査（浸透探傷検査）、漏えい検査に加え、非破壊検査（超音波探傷検査）を行うことで健全性を保てるものと評価		
配管	気体廃棄物処理系ステンレス鋼配管の応力腐食割れ（高温環境下）	漏えい検査に加え、非破壊検査（超音波探傷検査）を行うことで健全性を保てるものと評価		
配管	残留熱除去海水系、補機冷却海水系、復水補給水系の炭素鋼配管の外面腐食	目視点検を実施し、必要に応じ補修塗装を行うことで健全性を保てるものと評価	残留熱除去海水系の炭素鋼配管等の外面腐食については、国の指示文書などにに基づき点検を実施する また、内面腐食についてはライニング（内張り）の目視点検を実施するとともに、その結果に基づき、補修の要否を判断し、要の場合は補修を行う	中長期
機械設備	非常用ディーゼル機関付属設備冷却水系配管の内面腐食	目視点検を実施し、必要に応じライニング（内張り）補修を行うことで健全性を保てるものと評価		
ケーブル	高圧ケーブルの絶縁特性の低下	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	高圧ケーブル等の絶縁特性の低下については、原子力安全基盤機構による安全研究の成果を反映し、長期健全性の再評価を実施する	中長期

* 短期:5年以内 / 中長期:10年以内

今回行った評価は、これまでの経験・知見にもとづくものであり、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てまいります。