

福島第一原子力発電所 1号機の高経年化技術評価（40年目）にもとづく 長期保守管理方針に係る原子炉施設保安規定の変更認可について

平成 23 年 2 月 7 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 1号機（沸騰水型、定格出力 46 万キロワット）につきましては、昭和 46 年 3 月に営業運転を開始し、平成 22 年 3 月 26 日に運転年数 39 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、営業運転開始から 40 年目の高経年化技術評価*³および同評価結果にもとづく長期保守管理方針*⁴の策定を行い、平成 22 年 3 月 25 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。

[\(平成 22 年 3 月 25 日お知らせ済み\)](#)

その後、高経年化技術評価および長期保守管理方針については国の立入検査等による審査が行われました。その中での指摘事項等を踏まえて長期保守管理方針に係る保安規定の変更認可申請を補正し、平成 23 年 1 月 17 日、経済産業省に申請しておりましたが、本日、経済産業大臣より認可を受けましたので、お知らせいたします。

当社といたしましては、同号機の 40 年目の長期保守管理方針にもとづき、日常的な保全活動に加えて今後 10 年間の保守管理の項目を適切に実施してまいります。

また、今後とも運転経験の蓄積や知見の拡充に努め、適切に長期保守管理方針へ反映するなど、継続的な改善活動を実施してまいります。

以 上

添付資料

- ・「福島第一原子力発電所 1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後 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。

また、原子炉の運転を開始した日以後 30 年を超過した日以降 10 年を超えな

い期間ごとに再度評価を行い、この結果にもとづき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。

なお、「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」において、原子炉の運転開始後 40 年を経過するものにあつては、運転を開始した日以降 38 年を経過した日から 1 年以内に、長期保守管理方針を策定し、保安規定の変更認可申請をすることとされています。

* 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」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 年通商産業省令第 77 号。以下「実用炉則」という。）第 11 条の 2 の規定にもと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 の規定にもと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 項の規定にもと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 年通商産業省令第 77 号。以下「電事則」という。）第 50 条第 3 項第 2 号口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 項の規定にもとづく書類の添付

* 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。これらの評価は原子炉の運転を開始した日以後 30 年を経過した日以降 10 年を超えない期間ごとに見直すこととなっています。

なお、今回の同評価においては、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、40 年目以降の運転において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。

* 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、保守管理の項目および実施時期をとりまとめたもの。

福島第一原子力発電所1号機高経年化技術評価および長期保守管理方針の概要

平成23年2月7日
東京電力株式会社
福島第一原子力発電所

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の策定を実施し、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および長期保全計画の策定を実施し、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、技術評価および長期保全計画の報告等について同規則により義務付けられました。

また、平成20年8月に実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則が改正され、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付けられるなど、高経年化対策の充実・強化が図られました。

当社では、平成21年10月をもって、福島第一原子力発電所1号機から6号機が運転開始後30年を迎えており、高経年化対策として、それぞれのプラントの高経年化技術評価を実施し、追加すべき保全策を長期保守管理方針にとりまとめ、保安規定の変更認可申請をし、国による審査を経て認可頂いております。

このたび1号機について、平成23年3月に運転年数40年（昭和46年3月26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・構造物の健全性について技術評価および長期保守管理方針の策定を実施し、平成22年3月25日に「1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。

その後、国による審査における指摘事項等を踏まえて、技術評価および長期保守管理方針の見直しを実施し、それに伴い平成23年1月17日に保安規定変更認可の補正申請を行い、本日（平成23年2月7日）、認可を受けました。

国による審査における主な指摘事項

- 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
 - ・現状保全、健全性評価及び長期保守管理方針についての記載 など
- 技術評価における健全性評価や耐震安全性評価の適正化
 - ・原子炉圧力容器の中性子照射脆化に対する健全性評価や水位計装ノズルの応力腐食割れに対する耐震安全性評価 など

福島第一原子力発電所1号機の運転・保守状況

福島第一原子力発電所1号機は、営業運転開始以降、これまで26回にわたる定期検査を実施しております。

＜福島第一原子力発電所1号機の運転実績＞

累積発電電力量	約867億 kWh
計画外停止回数	約0.7回/年
累積設備利用率	約54%

平成23年1月31日時点

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8年度、12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～）
- ・原子炉格納容器内および原子炉格納容器貫通部の制御棒駆動水圧系配管の取替（平成14年度）
- ・炉心シュラウドおよび炉内構造物等の取替（平成12年度）

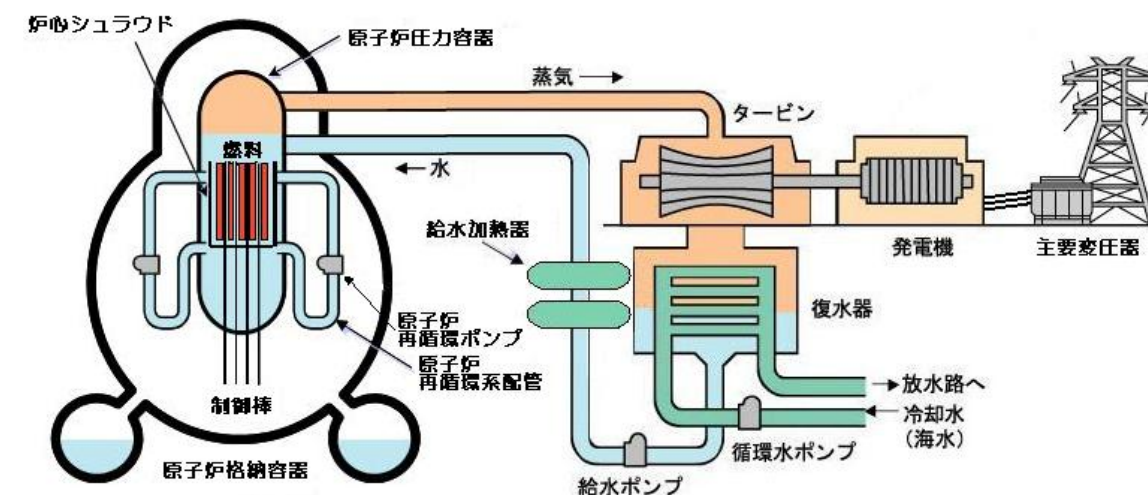
腐食・減肉対策

- ・給水加熱器（胴）の低合金鋼への取替（昭和56年度～平成12年度）

疲労割れ対策

- ・原子炉再循環ポンプのヒータ付サーマルバリアを採用したケーシングカバーへの取替（平成8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専有化、アクシデントマネジメント対策等の改善を実施しています。

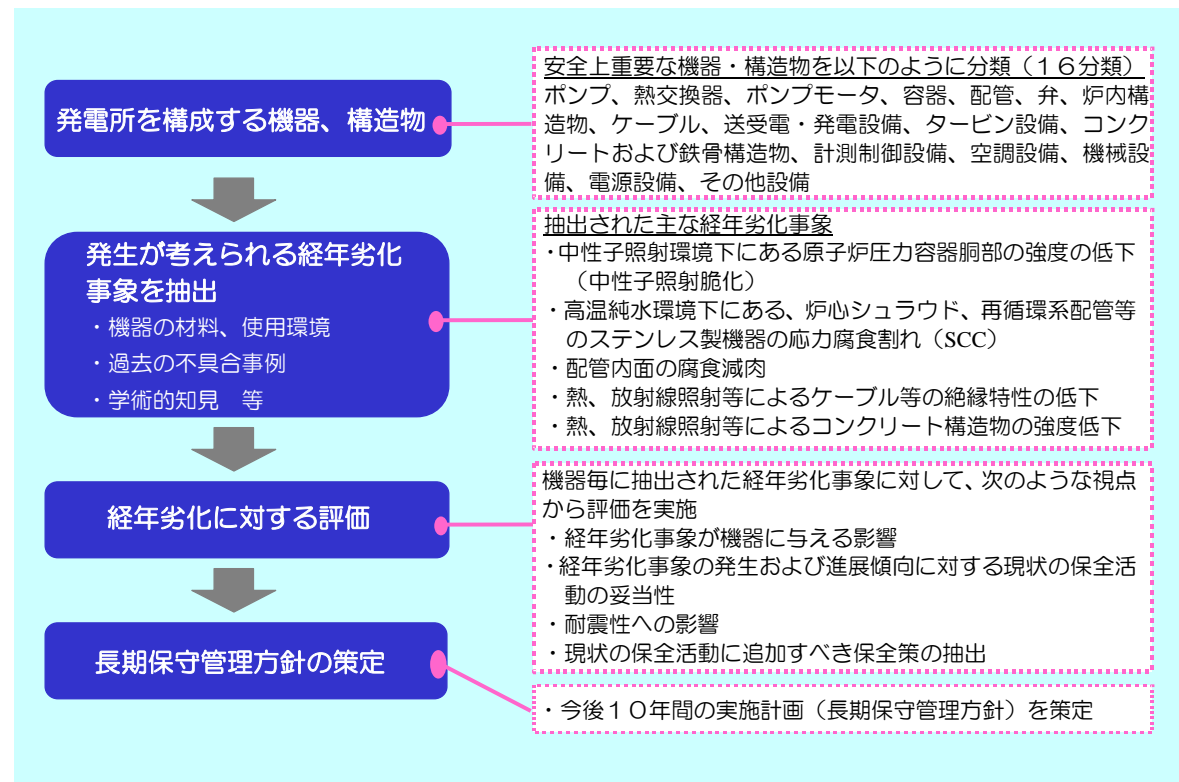


高経年化技術評価の概要

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）、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。



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、健全性評価の妥当性確認等）を長期保守管理方針としてまとめました（25の機器・構造物に対して16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	原子炉格納容器スプレッドヘッド、圧力抑制室スプレッドヘッドの腐食	内面の目視点検を行うことで健全性を保てるものと評価	原子炉格納容器スプレッドヘッドおよび圧力抑制室スプレッドヘッドの腐食については、内面の目視点検を実施する	中長期
熱交換器	気体廃棄物処理系の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	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
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		
機械設備	可燃性ガス濃度制御系の気水分離器、配管の腐食（全面腐食）	肉厚測定を行うことで、健全性を保てるものと評価	可燃性ガス濃度制御系設備（気水分離器、配管）の腐食については、肉厚測定を実施する	短期

* 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。