

高浜発電所2号機の50年以降運転における
長期施設管理計画の認可申請

2024年12月25日
関西電力株式会社

当社は、原子炉等規制法（以下、炉規法）の改正[※]を踏まえ、高浜発電所2号機の高経年化対策に係る長期施設管理計画を策定し、本日、原子力規制委員会へ認可申請しました。

今回実施した劣化評価の結果、安全上重要な機器・構造物等は、現在行っている保全活動に加えて、一部の機器・構造物に対して追加保全策を実施していくことで、運転開始から50年以降においてもプラントを健全に維持できることを確認しました。

また、技術の旧式化等の措置として製造中止品に対する管理方法等についても計画を策定しています。

当社は、今後とも国内外の最新知見を積極的に取り込み、プラントの設計や設備保全に反映していくことで、原子力発電所の安全性・信頼性の向上に努めてまいります。

※ 炉規法は、2023年5月31日に改正され、2025年6月6日に施行される予定である。運転開始から30年を超えて運転をしようとする場合、10年以内ごとに設備の劣化に関し、技術評価を行い、その結果に基づく長期施設管理計画を策定し、原子力規制委員会の認可を受ける必要がある。また、同法の施行日前においても「脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律」に基づき申請することができる。

以上

添付資料1：高浜発電所2号機 長期施設管理計画の内容

添付資料2：高浜発電所2号機 劣化評価の方法およびその結果の概要

添付資料3：高浜発電所2号機 主な劣化評価の結果と追加保全策

添付資料4：「高経年化技術評価制度」と「長期施設管理計画の認可制度」の概要

高浜発電所2号機 長期施設管理計画の内容

| 記載項目 | 内容 |
|---------------------|---|
| 長期施設管理計画の期間 | 運転開始50年を迎える日から運転開始60年目を経過する日までの期間。 2025年11月14日 から 2035年11月13日 |
| 劣化評価の方法およびその結果 | 安全機能を有する機器・構造物等を対象とし、今後の運転で経年劣化事象が発生する可能性のある機器・構造物に対して、運転開始後60年時点の劣化状況を想定し、現状の保全活動を継続することで安全性が確保されるかを確認するための評価を行った。 |
| 劣化管理に必要な措置 | 劣化評価の結果に基づき、運転開始後50年以降10年間に必要な措置として、現在行っている保全活動に加え、一部の機器・構造物に対して追加保全策を定めた。 |
| 技術の旧式化等の措置 | 発電所の安全運転の維持・向上を図ることを目的に、製造中止品情報の管理プログラムに基づき、各メーカーから製造中止品情報等を収集していく。また、必要に応じて代替品の選定、検証を継続的に実施していく。 |
| 劣化管理に係る基本的な方針および目標 | 劣化を管理するための保全活動を確実に実施していく。今後とも国内外の運転経験や最新知見を踏まえ、劣化評価や長期施設管理計画の見直しの検討を行っていく。 |
| 劣化管理に係る品質マネジメントシステム | 原子力施設の保安活動のための品質マネジメントシステムに基づき、劣化管理に関する一連のプロセスを実施していく。 |

高浜発電所 2 号機 劣化評価の方法およびその結果の概要

劣化評価の方法およびその結果

高浜発電所 2 号機の安全上重要な機器・構造物等を対象とし、これまでの運転経験や最新知見等を踏まえ、疲労割れ、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・進展する可能性がないかを検討した。

その上で、経年劣化事象が発生する可能性のある機器・構造物は、運転開始後 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。

追加保全策

劣化評価の結果に基づき、運転開始後 50 年以降 10 年間に必要な措置として、現在行っている保全活動に加え、一部の機器・構造物に対して追加保全策を以下のとおり定めた。

- ・ 炉内構造物を計画に基づき取替え
- ・ 原子炉容器の第 6 回監視試験を計画
- ・ 過渡回数^{※1}の実績を継続的に確認
(推定過渡回数^{※2}を上回らないことを確認)
- ・ 今後の知見拡充^{※3}結果をステンレス鋼配管の検査計画へ反映

※ 1 : プラントの起動・停止等に伴う温度・圧力変化の回数。

※ 2 : 運転開始後 60 年時点で推定する過渡回数。

※ 3 : 2020 年 8 月に確認された大飯 3 号機の加圧器スプレイ配管溶接部における亀裂を踏まえて実施する今後の知見拡充の結果。

劣化評価の流れ

安全上重要な
機器・構造物等の抽出

原子炉容器、蒸気発生器、1 次冷却材管、余熱除去ポンプ、ケーブル、空冷式非常用発電機 等

経年劣化事象の抽出

原子炉容器 : 中性子照射脆化、
低サイクル疲労
1 次冷却材管 : 熱時効
ケーブル : 絶縁低下 等

・ 経年劣化事象の評価
・ 耐震安全性評価
・ 耐津波安全性評価

【原子炉容器の例】
中性子照射脆化を考慮し、これまで 5 回監視試験を実施し、これらの試験結果に基づき原子炉容器の安全性に問題がないことを確認

追加保全策の抽出

【追加保全策の例】
原子炉容器の第 6 回監視試験を計画

劣化評価の結果、安全上重要な機器・構造物等は、現在行っている保全活動に加えて、一部の機器・構造物に対して追加保全策を実施していくことで、運転開始から 50 年以降においてもプラントを健全に維持できることを確認した。

高浜発電所2号機 主な劣化評価の結果と追加保全策

【炉内構造物】

- ・バッフルフォーマボルトの照射誘起型応力腐食割れが炉内構造物の構造強度・機能の健全性に影響を与えないことを確認。
⇒炉内構造物を計画に基づき取替え

【原子炉容器等の低サイクル疲労】

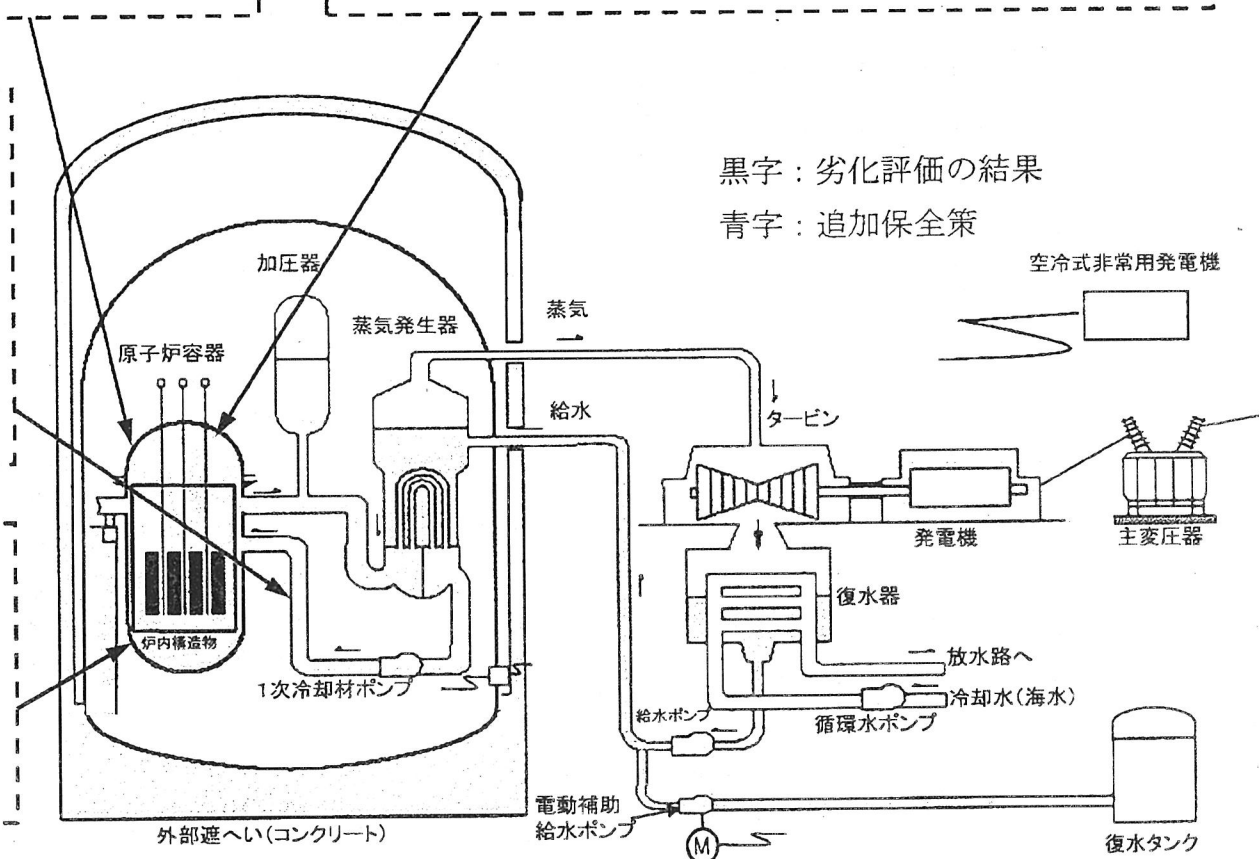
- ・推定過渡回数に基づく評価で損傷発生の可能性がないことを確認。
⇒過渡回数の実績を運転開始後55年時点を目途に確認

【ステンレス鋼配管の溶接部施工条件に起因する内面からの粒界割れ】

- ・大飯3号機加圧器スプレイ配管溶接部における亀裂は特異な事象と判断。
⇒今後の知見拡充結果を検査計画に反映

【原子炉容器の中性子照射脆化】

- ・過去5回の監視試験（脆化予測）に基づく評価で中性子照射脆化が機器の健全性に影響を与えないことを確認。
⇒第6回監視試験を計画

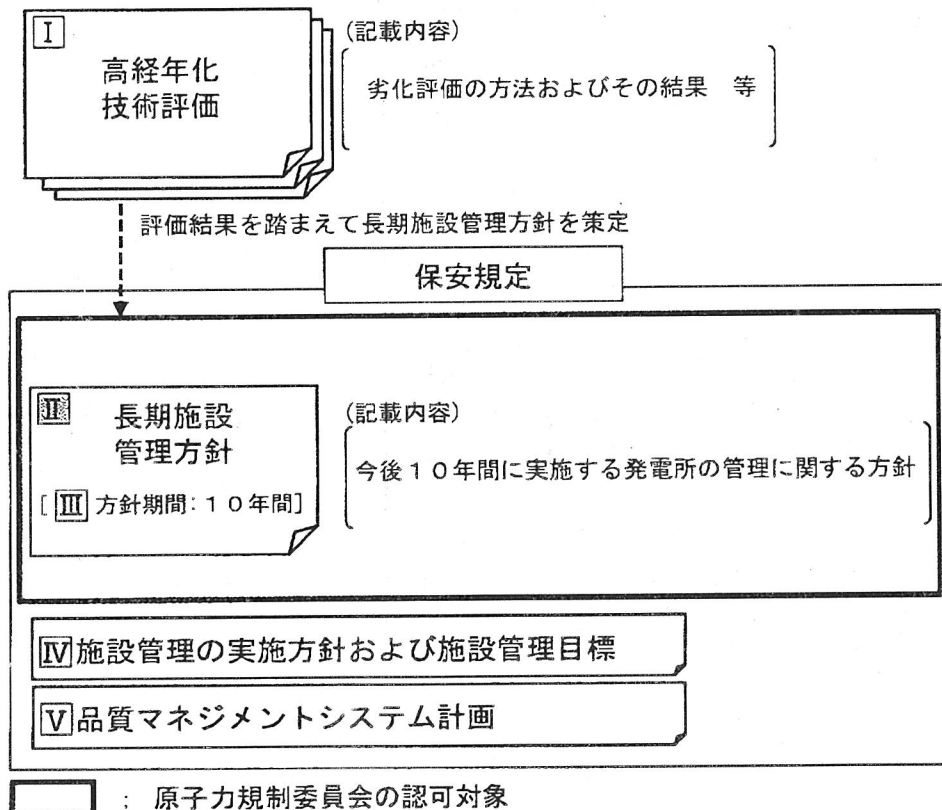


黒字：劣化評価の結果
青字：追加保全策

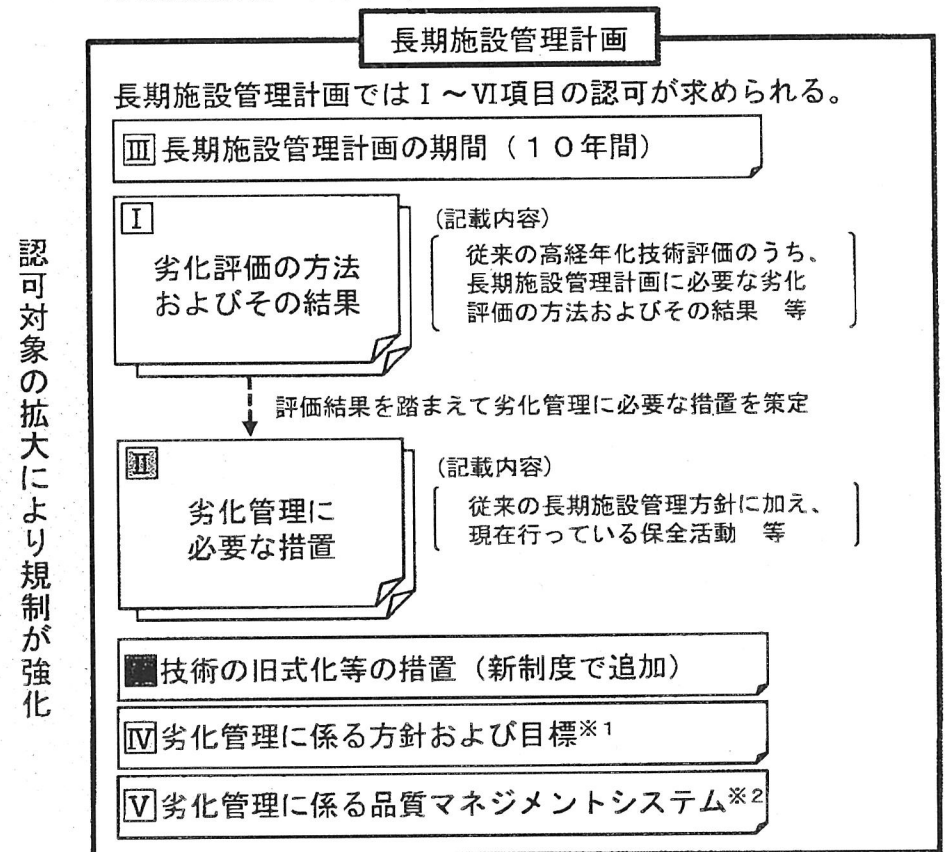
「高経年化技術評価制度」と「長期施設管理計画の認可制度」の概要

- 炉規法の改正に伴い、従来の高経年化技術評価制度は長期施設管理計画の認可制度に変更される。
- この2つの認可制度は、ともに運転開始30年から10年ごとに安全上重要な機器・構造物等に対して劣化の進展を予測し、劣化を管理するための方針（計画）を定め原子力規制委員会の認可を受けるもの。
- 従来の制度では、長期施設管理方針のみが認可対象であったが、新制度では、劣化の予測・評価の詳細な方法や内容に加え、技術の旧式化等の措置として製造中止品に対する管理方法等を新たに追加した「長期施設管理計画」が認可対象となる。
- さらに、規制基準への適合性を確認する頻度※が10年に1回に増すことにより、規制が強化される。
※従来は、40年を超えて運転を行う場合に申請する運転期間延長認可のみであったものが、新制度では、30年目以降、10年を超えない期間ごとに認可が必要。

＜高経年化技術評価制度(従来の制度)＞



＜長期施設管理計画の認可制度(新制度)＞



※1: 劣化を管理するための保全活動の方針、目標を記載

※2: 保安規定の品質マネジメント計画に基づき、劣化管理に関する一連のプロセスを実施することを記載