

原子力の安全性・信頼性向上に係る 主な取組みについて

玄海原子力発電所4号機
長期施設管理計画について

2026年9月2日
九州電力株式会社

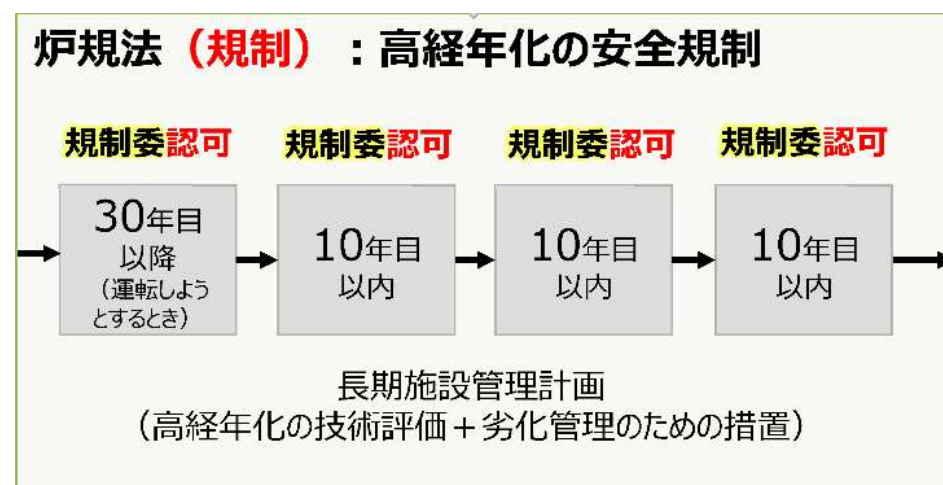
- ◆ 原子力の安全性・信頼性向上に係る主な取組みのうち、玄海原子力発電所4号炉における長期施設管理計画認可申請(2026年7月2日申請)についてご説明します。

- 1 長期施設管理計画に関する制度について
- 2 玄海 4 号炉の長期施設管理計画について

○長期施設管理計画に関する制度

運転開始後30年を超えて発電用原子炉を運転する場合は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（炉規法）」に基づき、以下の内容を取りまとめた長期施設管理計画を10年を超えない期間毎に策定し、原子力規制委員会の認可を受ける必要があります。

- 設備の劣化に関する技術評価及びその結果
- 技術評価の結果から抽出した今後実施すべき具体的な保全活動（追加保全策）
- 製造中止品等に対する管理（サプライチェーンの管理）※1
- 品質マネジメントシステム※2



長期施設管理計画に関する制度のイメージ

※1：発電所の機器や構造物の機能を維持するために必要となる予備品等の物品の調達及び保守、技術支援等の役務の調達に対し、著しい支障が生じないようにするための措置を定める。

※2：現在、原子炉施設保安規定に定められている品質マネジメントシステムに基づく劣化管理に係る点検、評価、追加の措置などの一連のプロセスについて定める。

○技術評価の結果

安全機能を有する機器・構造物等は、現在行っている保全活動の継続及び一部の機器に追加保全策を講じることで、機器・構造物等の健全性が長期的に確保されることを確認しました。

○追加保全策

技術評価の結果抽出された追加保全策等を取りまとめ、運転開始後60年時点での健全性を確保するために、運転開始後30年以降に実施すべき措置(運転開始後30年から40年の間に実施する具体的な内容を含む)を長期施設管理計画に決めました。

追加保全策の概要

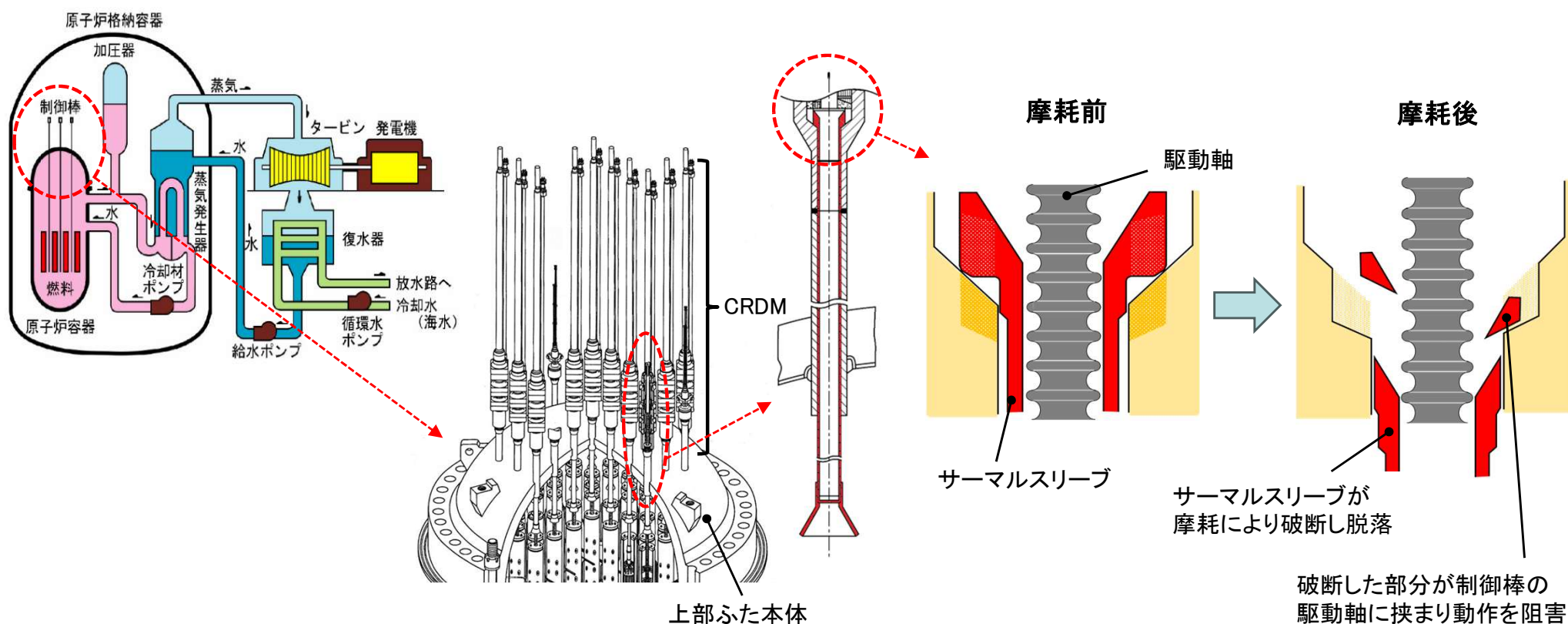
対 象	追加保全策
原子炉容器等	原子炉の起動・停止等に伴う温度・圧力変化による疲労割れに対しては、原子炉の起動・停止等の回数の実績を継続的に確認し、運転開始後60年時点で推定される回数を上回らないことを確認する。
原子炉容器	中性子照射脆化の影響を実際に確認するため、今後の原子炉の運転サイクル・照射量を勘案して適切な時期に監視試験を実施する。
電気ケーブル	原子炉格納容器内の熱や放射線が比較的高い箇所に布設している一部の電気ケーブルについては、絶縁低下に係る健全性が確認された期間内に取替えを実施する。
炭素鋼配管	炭素鋼配管の腐食に対し、肉厚計測を行い配管の減肉傾向を管理する。計測の結果、必要に応じて配管肉厚実測データを反映した耐震安全性評価を実施する。
耐震安全性評価の評価対象機器	基準地震動（Ss-6）の追加に係る設計及び工事の計画の認可後、速やかに耐震安全性評価を行い、長期施設管理計画の変更を行う。
原子炉容器上部ふた	今後、具体的な取替計画を策定し、運転開始後30年から40年の間に、摩耗に対して耐久性のあるサマルスリーブを採用した原子炉容器上部ふたに取替えを実施する。
特定共用施設 (原子炉補助建屋等)	施設ごとに、供用開始後35年経過以降40年までに特別点検を実施する。当該特別点検の結果に基づき劣化評価の見直しを行い、長期施設管理計画の変更手続きを行う。

詳細を
次頁以
降でご
説明

○原子炉容器上部ふたの取替えについて(サーマルスリーブの摩耗事象)

原子炉容器上部ふたに取り付けられているサーマルスリーブは、制御棒クラスタ駆動装置(CRDM)の内側に取り付けられている管であり、駆動軸を案内・保護し、ふた管台に対する熱遮へいを行う役割を持っています。

海外の原子力発電所において、内部流体(1次冷却材)の流れによる振動に起因してサーマルスリーブが摩耗し、破断した部分が制御棒の駆動軸に挟まり、制御棒の動作を阻害する事象が発生しました。

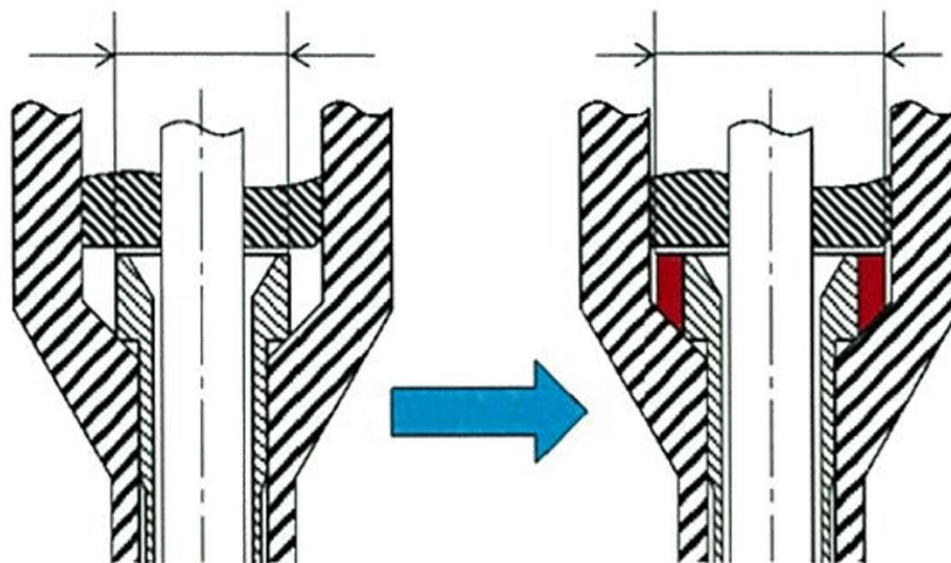


○玄海4号炉の評価方法及び結果

玄海4号炉のサーマルスリーブの下降量を確認した結果、摩耗の進展は認められたものの、その速度は緩やかであり、直ちにフランジ部の破断に至ることはないことを確認しました。

今回、安全性・信頼性向上を図る観点から更なる検討を行った結果、予防保全として、摩耗に対して耐久性のあるサーマルスリーブを採用した原子炉容器上部ふたに取り替え、安全運転に万全を期す方針としたことから追加保全策として抽出しました。

なお、2023年12月にサーマルスリーブの摩耗評価に係る規格が整備されたことを受け、至近のサーマルスリーブの下降量を反映した摩耗進行予測を実施した結果においても、当面の安全性に問題がないことを確認しています。



サーマルスリーブフランジ部の外径を増加した耐摩耗構造