

川内原子力発電所2号炉の 長期施設管理計画認可の概要

令和7年11月



川内2号炉長期施設管理計画認可申請に対する 審査での主な確認内容について

申請の概要と審査の結果等.....	P.3
認可の要件と主な審査の内容.....	P.4
技術評価の確認結果について.....	P.6
製造中止品管理について.....	P.10
品質マネジメントシステムについて.....	P.12
今後の対応について.....	P.13

申請の概要と審査の結果等

①申請の概要

- 川内2号炉の長期施設管理計画認可申請は、2025年1月31日に提出され、その後2回の補正が行われ、令和7年9月5日に原子力規制委員会の認可を受けた。
- 長期施設管理計画の期間は、運転開始日から40年を経過した日である2025年11月28日を始期とし、運転開始日から起算して50年を経過する日である2035年11月27日を終期としている。

	川内2号炉	(参考) 川内1号炉
運転開始日	1985年11月28日	1984年7月4日
長期施設管理計画の期間	2025年11月28日～2035年11月27日	2025年6月6日～2034年7月3日
認可日	2025年9月5日	2024年11月29日

②審査の結果と審査の経緯

- 本申請における技術評価の内容は、運転期間延長認可(40年)の高経年化技術評価の結果を用いた既認可の長期施設管理計画(30年)と同様であり、既認可以降の最新知見の反映状況を確認したもの。
- 本申請の審査は、原子力規制庁長官官房審議官が参加する公開の審査会合を実施(2025年2月25日)し、議論を行うとともに、原子力規制庁によるヒアリングを2回実施した。
- 審査の結果、本申請が原子炉等規制法第43条の3の32第6項に定める認可の要件に適合していることを確認した。

「九州電力株式会社川内原子力発電所2号炉の長期施設管理計画認可申請に関する審査結果」
<https://www.da.nra.go.jp/detail/NRA100012868>

(参考)川内2号炉の既認可等

認可種別	認可日
保安規定変更認可(高経年化技術評価(30年)を含む)	2015年11月18日
運転期間延長認可及び保安規定変更認可(高経年化技術評価(40年)を含む)	2023年11月1日
長期施設管理計画認可(30年)※	2024年11月29日

※制度改正に伴い、計画期間は改正法施行日から40年を経過する日まで(2025年6月6日～2025年11月27日)。

認可の要件と主な審査の内容(1／2)

認可要件①:劣化評価の方法が、発電用原子炉施設の劣化の状況を適確に評価するための基準として原子力規制委員会規則で定める基準に適合することであること。(p.6)

(審査内容)

- 劣化評価の方法について、通常点検、劣化点検及び特別点検の結果に基づき、発電用原子炉施設の劣化の状況を把握していること
- 発電用原子炉施設の使用の履歴及び劣化の状況に基づき、その特性に応じた評価対象機器等を選定し、最新の科学的及び技術的な知見を踏まえて技術評価の方法を定めていることを確認した。

認可要件②:長期施設管理計画の期間における発電用原子炉施設の劣化を管理するために必要な措置が、核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものであること。(P.10～12)

(審査内容)

- 劣化を管理するために必要な保全及び技術評価で抽出された追加保全策(監視試験に関する措置を含む)を実施することが定められていること
- 技術の旧式化その他の事由により、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な物品又は役務の調達に著しい支障が生じることを予防するための措置として、製造中止品管理プログラムを策定し運用していること
- これらの措置に係る品質マネジメントシステムとして、保安規定において設置許可申請書等に記載された方針に従って構築された品質マネジメントシステムに基づき、劣化管理を実施することを確認した。

認可の要件と主な審査の内容(2/2)

認可要件③:発電用原子炉施設が、長期施設管理計画の期間における運転に伴い生ずる当該発電用原子炉施設の劣化の状況を踏まえ、当該期間において安全性を確保するための基準として原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。(P6～9)

(審査内容)

- 長期施設管理計画の期間における劣化を考慮した上で、技術基準規則に適合すること
 - 評価対象機器等が、技術評価の時点で適用される最新の技術基準規則に適合するために必要な設計及び工事の計画の認可等の手続がなされていること
 - 技術評価の時点で現に設置されている評価対象機器等が、通常点検を含む施設管理のための保全により、技術基準規則への適合状態を維持していること
 - 技術評価において、低サイクル疲労、中性子照射脆化、照射誘起型応力腐食割れ、2相ステンレス鋼の熱時効、電気・計装設備の絶縁低下、コンクリート構造物の強度低下等の劣化事象について、劣化点検等の結果を踏まえた経年劣化事象の発生又は進展に係る評価が行われ、長期施設管理計画の期間を含む運転開始日から起算して60年までの期間において、審査基準に掲げる判定基準を満足すること
 - 技術評価において、耐震安全性評価及び耐津波安全性評価として、それぞれ着目すべき経年劣化事象を考慮した上で評価が行われ、長期施設管理計画の期間を含む運転開始日から起算して60年までの期間において、審査基準に掲げる判定基準を満足すること
- 技術評価においては、既認可の長期施設管理計画の技術的内容が引き続き妥当であることを確認した上で、それに基づく評価を行っていること
 - 国内外の運転経験や最新知見を踏まえた妥当性評価を行い、次の理由から既認可の長期施設管理計画の技術的内容が引き続き妥当であると判断していること
 - 評価の方法や判断基準について、関連する規格・基準類の改訂状況等を踏まえても見直しの必要がないこと
 - 評価条件について、これまでの運転実績データを踏まえても評価に用いる推定過渡回数や設備利用率の想定が十分に保守的であるなど、見直しの必要がないこと
 - 評価の前提となる現状の保全策の内容に変更がないこと
 - 評価対象機器の更新状況が適切であること
 - 既認可の長期施設管理計画に新たに技術評価を行う必要のある評価対象設備等の追加がないことを確認した。

技術評価の確認結果について（1／4）

- 規制庁は、申請者が、長期施設管理計画（30年）の技術評価が妥当であることを、以下のとおり確認した上で評価を行っていることから、審査基準を満足していると判断した。

① 既認可以降の最新知見の反映状況

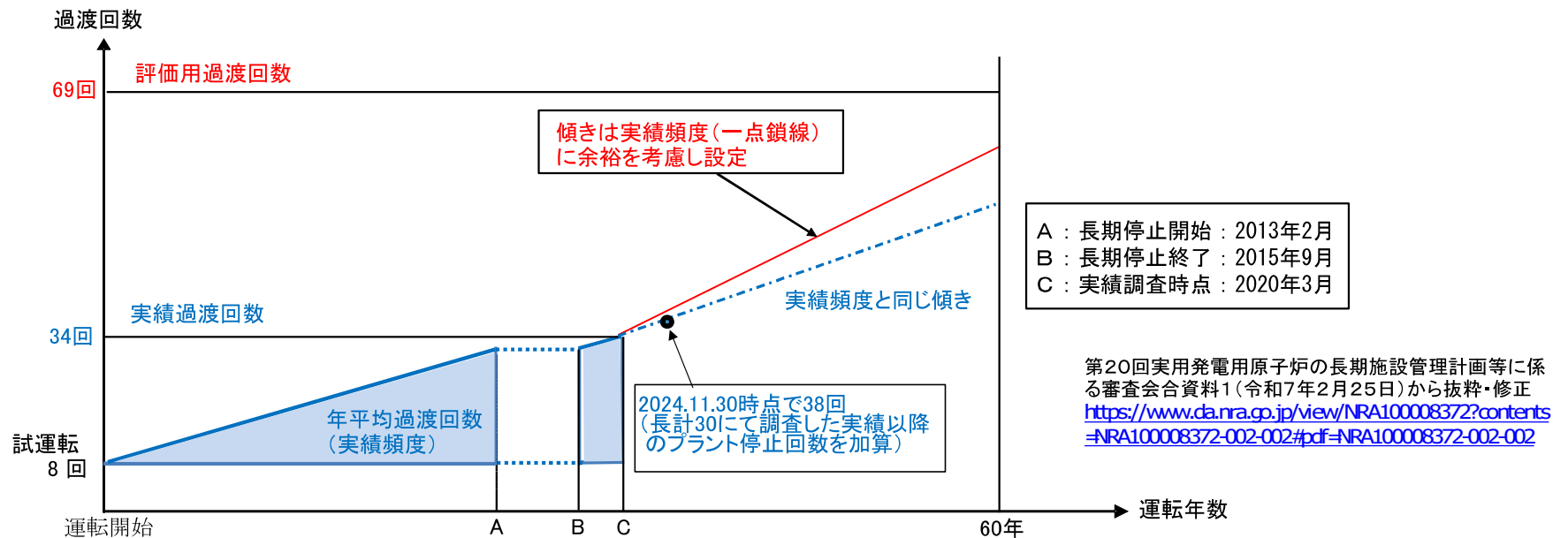
- 国内外の運転経験や最新知見の調査として、長期施設管理計画（30年）以降の2020年4月から2024年3月までの「国内トラブル情報（NUCIA）」、「国外トラブル情報（NRC通達等）」、「日本機械学会、日本電気協会、日本原子力学会等の規格・基準情報」、「原子力規制委員会が公開した技術情報、安全研究成果報告」、「電力共通研究、原子力安全システム研究所の報告書」等の情報収集を実施し、技術的内容の見直しの要否を確認している。（なお、長期施設管理計画作成以降も情報収集・調査を継続し、必要に応じ再評価、変更を実施していく。）
- 更に、上記の調査結果を踏まえた妥当性評価を行い、下表に示す理由等から、技術的内容が引き続き妥当であると判断している。

長期施設管理計画の技術評価に必要な事項	確認結果概要
①評価プロセス（実施体制、実施方法等）	・技術評価に関連するプロセス（実施体制、実施方法等）は現在の観点でも適切なものである
②評価対象（機器・構造物及び部位）の選定	・機器・構造物、評価対象部位の選定の考え方に変更なし
③使用材料及び使用環境（圧力、温度等）及び想定される経年劣化事象	・使用材料及び使用環境（プラントの起動・停止等の温度・圧力変化等）に変更なし ・想定される経年劣化事象の抽出の考え方に変更なし
④高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出	・高経年化対策上着目すべき経年劣化事象等の抽出の考え方に変更なし
⑤評価の条件及び評価の方法（判定基準、規格・基準等を含む。）	・評価に用いた規格、判定基準等について、評価結果に影響を及ぼすような変更なし ・運転開始後60年時点の「低サイクル疲労等の評価に用いた推定過渡回数」、「中性子照射脆化等の評価に用いた照射量（EFPY）」は十分に保守的に設定されている
⑥現状の施設管理（劣化監視を含む。）	・現状の施設管理で想定を超えるような異常は認められていない ・評価結果に影響を及ぼすような変更なし
⑦耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出及び代表機器又は構造物の考え方	・耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出及び代表機器又は構造物の考え方に 変更なし ・評価に用いた規格、判定基準等について、評価結果に影響を及ぼすような変更なし
⑧評価の条件及び評価の方法（判定基準、規格・基準等、基準地震動及び弾性設計用地震動を含む。）	
⑨耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出及び代表機器又は構造物の考え方	・津波の影響を受ける浸水防護設備に変更なし ・耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出及び代表機器又は構造物の考え方に 変更なし ・評価に用いた規格、判定基準等について、評価結果に影響を及ぼすような変更なし
⑩評価の条件及び評価の方法（判定基準、規格・基準等、基準津波を含む。）	
⑪地震、津波その他の自然現象により受けた影響の考慮	・地震、津波その他の自然現象について新たに考慮すべき影響はない
⑫最新の科学的及び技術的知見等の反映	・国内外の原子力プラントの最新知見等で評価結果に影響を及ぼすものはない

技術評価の確認結果について (2/4)

・妥当性確認の例: 低サイクル疲労

長期施設管理計画(30年)の推定過渡回数と至近の過渡実績 「停止」の例



② 評価対象機器の更新状況等

➤ 評価対象機器の更新状況等は次のとおりとしている。

対象号炉	設備更新の状況
2号炉	・ 新たに技術評価を行う必要のある評価対象設備等の追加はない。

技術評価の確認結果について (3/4)

③ 劣化評価の結果の基準適合性

➤ ①及び②を踏まえた評価を行った結果、審査基準に掲げる判定基準を満足することを確認している。

③照射誘起型応力腐食割れ

中性子の照射により、応力腐食割れの感受性が高くなり、ひび割れが発生する事象

【川内2確認結果】

⇒パッフルフォーマボルトの破損予測本数は0本であり、管理損傷ボルト本数以下であった。

⑤電気・計装設備の絶縁低下

電気・計装設備に使用されている絶縁物が環境要因等で劣化し、電気抵抗が低下する事象

【川内2確認結果】

⇒有意な絶縁低下と判断する値となるまでの期間が運転開始後60年以上であった。

⑦耐震・耐津波安全性評価

耐震設計において、必要な構造・強度に影響する劣化事象を考慮した評価
津波を受ける浸水防護施設の経年劣化事象を考慮した評価

【川内2確認結果】

⇒流れ加速型腐食等を考慮しても耐震上の許容値を満足した。耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象として抽出した全面腐食の応力評価の結果、発生応力は許容値を下回った。

⑥コンクリート構造物の強度低下及び遮蔽能力低下

コンクリートの強度が、熱、放射線照射等により低下する事象。また、放射線の遮蔽能力が熱により低下する事象

【川内2確認結果】

⇒評価の結果、コンクリート構造物の強度は設計強度を下回らなかった。コンクリートの温度は遮蔽能力に係る制限値を下回った。

②原子炉容器の中性子照射脆化

長期間にわたり原子炉容器に中性子が照射されることにより、その靱性が徐々に低下(脆化)する事象

【川内2確認結果】

⇒加圧熱衝撃評価の結果、原子炉容器の破損のおそれがない(破壊靱性値が応力拡大係数を上回る)※。上部棚吸収エネルギーは判断基準(68J)以上であった。

①低サイクル疲労

温度・圧力の変化によって、大きな繰り返し応力がかかる部位に割れが発生する事象

【川内2確認結果】

⇒評価対象部位のすべてにおいて疲れ累積係数が1を下回った。

④2相ステンレス鋼の熱時効

2相ステンレス鋼が高温での長期使用に伴い、靱性の低下を起こす事象

【川内2確認結果】

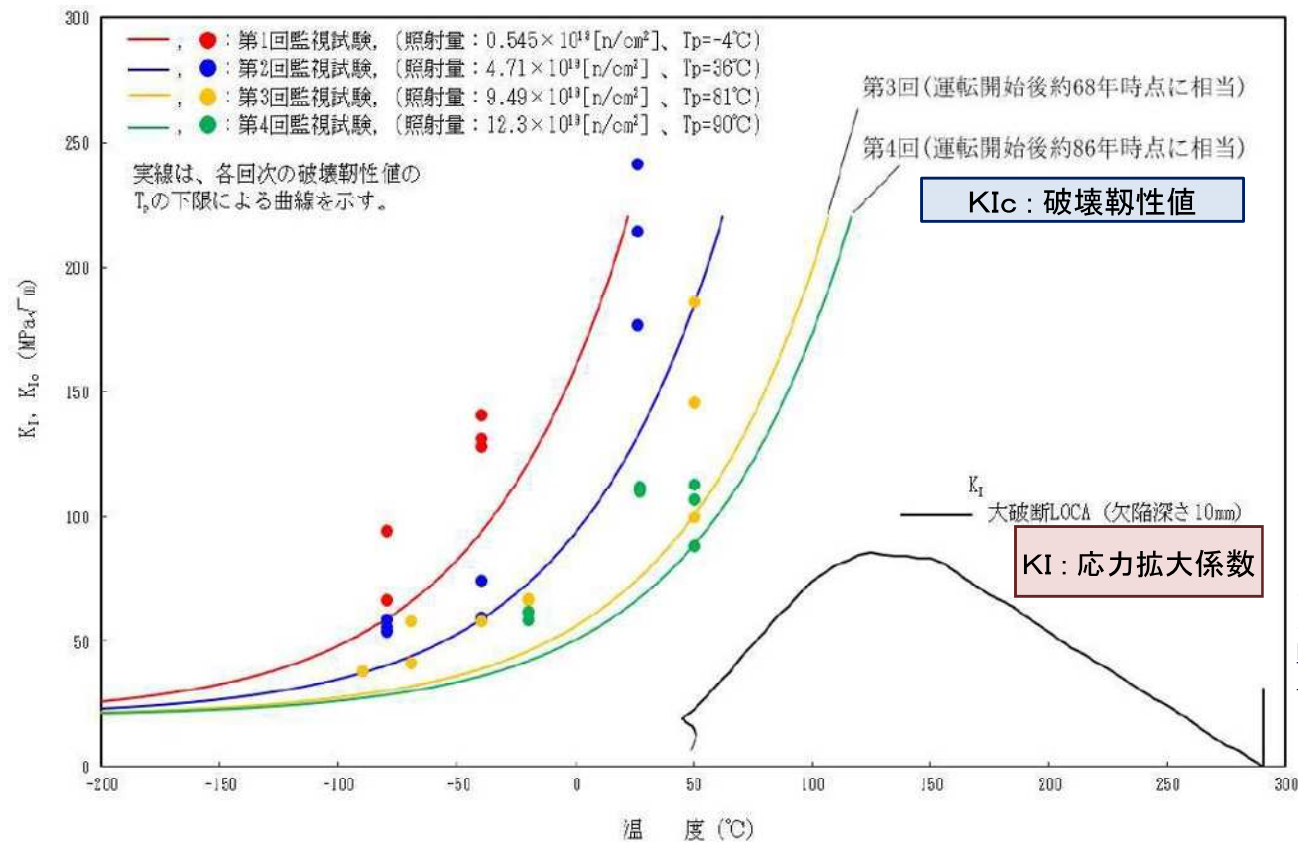
⇒亀裂進展評価の結果、亀裂は貫通まで至らない。不安定破壊評価の結果、欠陥が拡大することはない。

※「照射脆化の将来予測を伴わない実測データに基づく評価」も実施し、同様の結果であった。
(詳細は次頁参照)

技術評価の確認結果について (4/4)

- 「中性子照射脆化の将来予測を伴わない実測データに基づく評価」についても、破壊靱性値が応力拡大係数を上回ることを確認している。

温度移行させない破壊靱性値の実測値を用いた方法による 評価結果



※原子炉容器内表面から深さ
10mm位置の照射量に換算

第20回実用発電用原子炉の長期施設管理計画等に係る審査会合資料1(令和7年2月25日)から抜粋・修正
<https://www.danra.go.jp/view/NRA100008372?contents=NRA100008372-002-002#pdf=NRA100008372-002-002>

製造中止品管理について（1／2）

- 規制庁は、申請者が、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な物品又は役務の調達に著しい支障が生じることを予防するための措置として、以下に示すとおり、製造中止品管理プログラムを策定し運用していることを確認したことから、審査基準を満足していると判断した。

① 製造中止品管理プログラムの策定

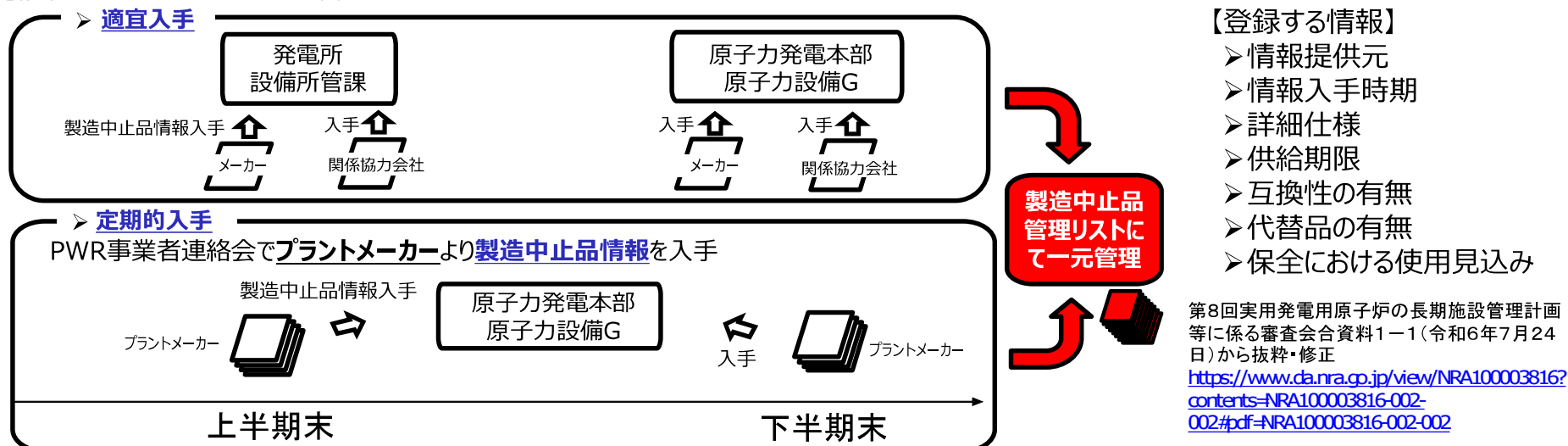
- 製造中止品管理プログラムを策定し運用を行う。（当該プログラムの内容は②のとおり。）
＜適用範囲＞ 技術評価の評価対象機器等を含む保全対象範囲全ての構造物、系統及び機器、並びにこれらの機能維持に必要な物品及び役務が対象

② 製造中止品管理プログラムに基づく製造中止品管理

情報収集

- PWRプラントメーカー、関係協力会社等と連携、PWR事業者連絡会等を通じ、製造中止品情報を収集

【情報入手から製造中止品管理リスト登録までの流れ】



※PWR事業者連絡会
PWR電力事業者5社、PWRプラントメーカー2社が参加するPWRプラントの安全安定運転、総合的な技術力向上を推進するための会議体

製造中止品管理について（2／2）

対象の特定

- 入手した製造中止品情報を元に、調達支障のおそれがある構造物、系統及び機器を特定

対応方針の策定

- 特定された機器等に対する対応方針として、対応の方法及び実施時期を定め、保全計画に反映

対応の方法	実施時期の考慮要素
市中在庫品等の活用	施設管理の重要度
設備更新／修理	予備機の有無
特別生産	使用環境及び設置環境による劣化傾向
他の機器部品の活用	予備品の保有数量及び使用見込み
リバースエンジニアリング	特殊性（汎用的ではない技術を用いた機器等）
設計変更を伴う設備更新	
保守サービス契約	

【参考】川内2号炉における運用の実績

対策の事例	
製造中止部品名	対策内容
所内母線保護継電器	代替品に取替え
EHフィルタエレメント	代替品に取替えを実施
水中カメラケーブル	必要な長さを購入、必要に応じ取替えを実施

対応の実施

- 保全計画に従い、保全の一環として点検、工事等の対応を実施

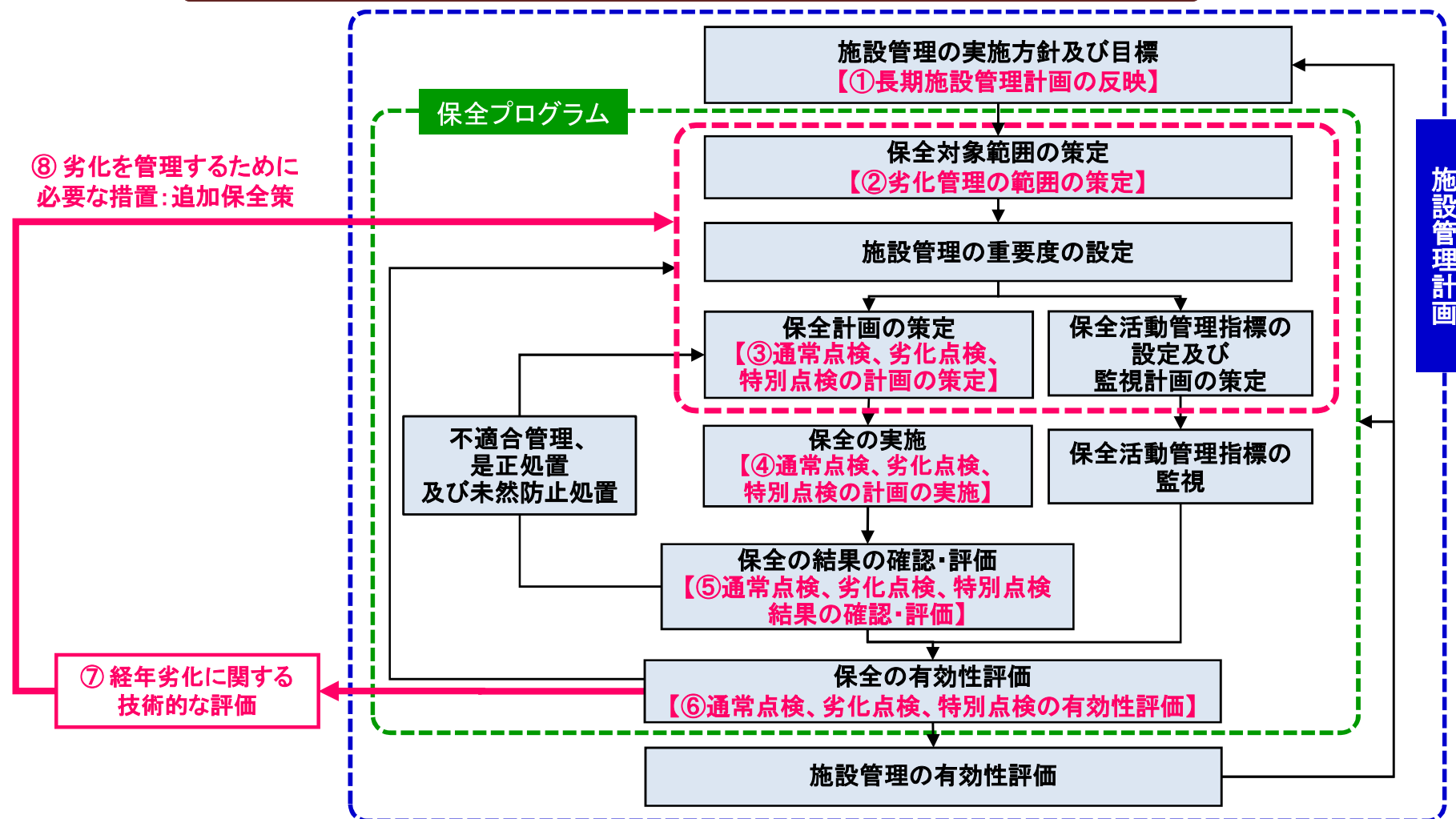
有効性評価

- 保全及び施設管理の有効性評価を実施、それらの有効性を定期的に確認し、継続的な改善を行う

品質マネジメントシステムについて

- 規制庁は、劣化管理に係る品質マネジメントシステムについて、以下に掲げる事項を確認したことから、審査基準を満足していると判断した。
 - 品質管理基準規則及び同規則の解釈を踏まえ、設置(変更)許可の方針に従い、保安規定において品質マネジメントシステム計画を定める。
 - 劣化管理に係る業務は、上記の品質マネジメントシステム計画に基づき実施する。

通常点検、劣化点検及び特別点検並びに技術評価に係る業務プロセス

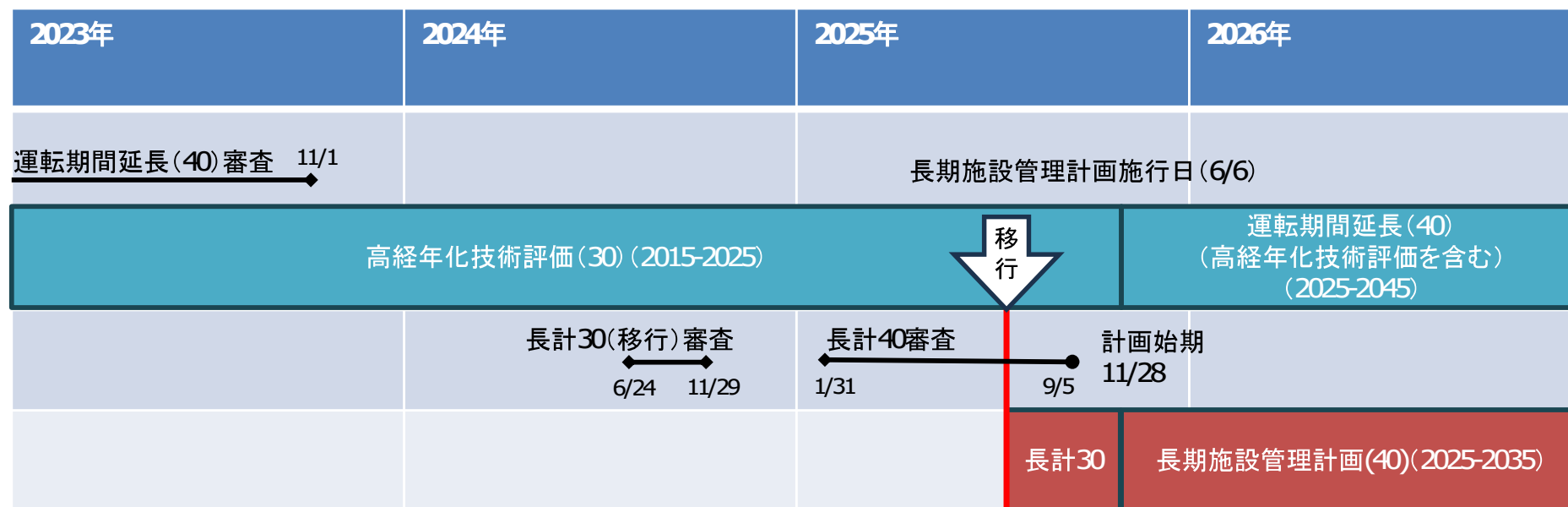


今後の対応

- 事業者は、運転に伴い生じる劣化を考慮しても発電用原子炉施設が技術基準に適合するよう、長期施設管理計画に基づき劣化管理を実施することが重要。
- 原子力規制委員会は、事業者の劣化管理の実施の状況について、原子力規制検査等で厳正に確認していく。

(参考)川内2号炉の長期施設管理計画の経緯

- ・2025年に40年を迎える川内2号の運転期間延長(40)を2023年に認可した。
- ・長期施設管理計画に係る法律が施行されるため、高経年化技術評価(30)を長期施設管理計画(30)に移行する申請がなされ、2024年に認可した。
- ・長期施設管理計画(30)に移行する申請において、事業者は、単純に高経年化技術評価(30)の評価結果を用いるのではなく、最新知見の反映として運転期間延長(40)の評価結果を用いた。
- ・その結果、引き続き申請された長期施設管理計画(40)の評価についても長期施設管理計画(30)と同じ評価結果となった。
- ・審査においては、評価結果の技術的内容が引き続き妥当であることを以下のとおり確認した。
 - 既認可以降の最新知見が適切に収集されていること、また、それらの知見を踏まえて劣化評価の方法や判断基準等の見直しが行われていること
 - 設備変更等による評価対象機器の更新が適切に行われていること
 - 上記2点を踏まえた劣化評価が行われ、その結果が判定基準を満足すること
 - 新制度で新たに追加された事項については、新たに策定した審査基準へ適合すること



(参考)新旧制度について

