

伊方発電所3号炉の 長期施設管理計画認可の概要

令和7年5月



伊方3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並びに手続の対象となる炉について

1. 伊方3号炉の30年超の長期施設管理計画に係る審査結果
 - 1－1. 申請の概要及び審査の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・P.3
 - 1－2. 主な審査の内容・・・・・・・・・・・・・・・・P.5
2. 今後の対応について・・・・・・・・・・・・・・・・P.14

申請の概要及び審査の経緯

①申請の概要

○伊方3号炉の長期施設管理計画認可申請は、令和6年10月31日に提出され、その後1回の補正を受け、令和7年3月27日に認可
○長期施設管理計画の期間は、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（改正法）の本格施行日（令和7年6月6日）を始期とし、2034年12月14日を終期としている。

	伊方3号炉
運転開始日	1994年12月15日
長期施設管理計画の期間	2025年6月6日～2034年12月14日
40年を経過する日	2034年12月14日
申請日	申請 令和6年10月31日 補正 令和7年3月21日

②審査の経緯

○長期施設管理計画審査は、原子力規制庁長官官房審議官が参加する審査会合を2回実施し、主要な議論を行うとともに、原子力規制庁によるヒアリングを実施

回数	日付	議題
1	令和6年11月14日（第15回）	原子炉本体よりも長期間使用している共用設備の特別点検について
2	令和6年11月21日（第16回）	全体概要

準備行為期間中の審査の進め方

○伊方3号炉の長期施設管理計画認可申請は、改正法附則第4条第1項の規定に基づき申請された。

○現在は改正法の本格施行日(2025年6月6日)までの経過措置期間中(準備行為期間中)であり、本申請は現行制度下で経年劣化に関する技術的内容の確認が既に行われている期間(現行制度下での残存期間)を超えない期間について作成される長期施設管理計画に該当することから、「準備行為期間中における長期施設管理計画認可申請等の審査の進め方」(令和5年11月8日原子力規制委員会了承)に基づいて審査を実施した。

➤ 準備行為期間中における長期施設管理計画認可申請の審査の進め方

- 既認可等で確認した劣化評価の技術的内容が引き続き妥当であるかを以下のとおり確認する
 - 既認可等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の適合性を確認する
- 既認可等での劣化評価の実績がない長期施設管理計画は、申請内容の審査基準への適合性を全て確認する

(参考)伊方3号炉の既認可等

	認可種別	認可日
伊方3号炉	高経年化技術評価(30年目)等に係る保安規定変更認可(PLM30)	2024年10月16日

主な審査の内容(1／2)

①新原子炉等規制法第43条の3の32第6項第1号関連

- 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。

②新原子炉等規制法第43条の3の32第6項第2号関連

- 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。

③新原子炉等規制法第43条の3の32第6項第3号関連(1／2)

- 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、長期施設管理計画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、追加保全策の実施を考慮した上で、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

(次頁へ続く)

主な審査の内容(2／2)

③新原子炉等規制法第43条の3の32第6項第3号関連(2／2)

- 技術評価においては、本申請が現行制度下での残存期間と同じ期間を対象として作成される長期施設管理計画であることを踏まえて、既認可の高経年化技術評価書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、次の理由から高経年化技術評価書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
 - 高経年化技術評価書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。

④審査結果

長期施設管理計画認可申請について、審査の結果、本申請が新原子炉等規制法第43条の3の32第6項に定める要件に適合していることを確認した。

「長期施設管理計画認可 審査結果」

<https://www.da.nra.go.jp/view/NRA100009249?contents=NRA100009249-003-002#pdf=NRA100009249-003-002>

高経年化技術評価書(PLM30)の妥当性確認について(1/4)

- 規制庁は、申請者が、高経年化技術評価書(PLM30)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。

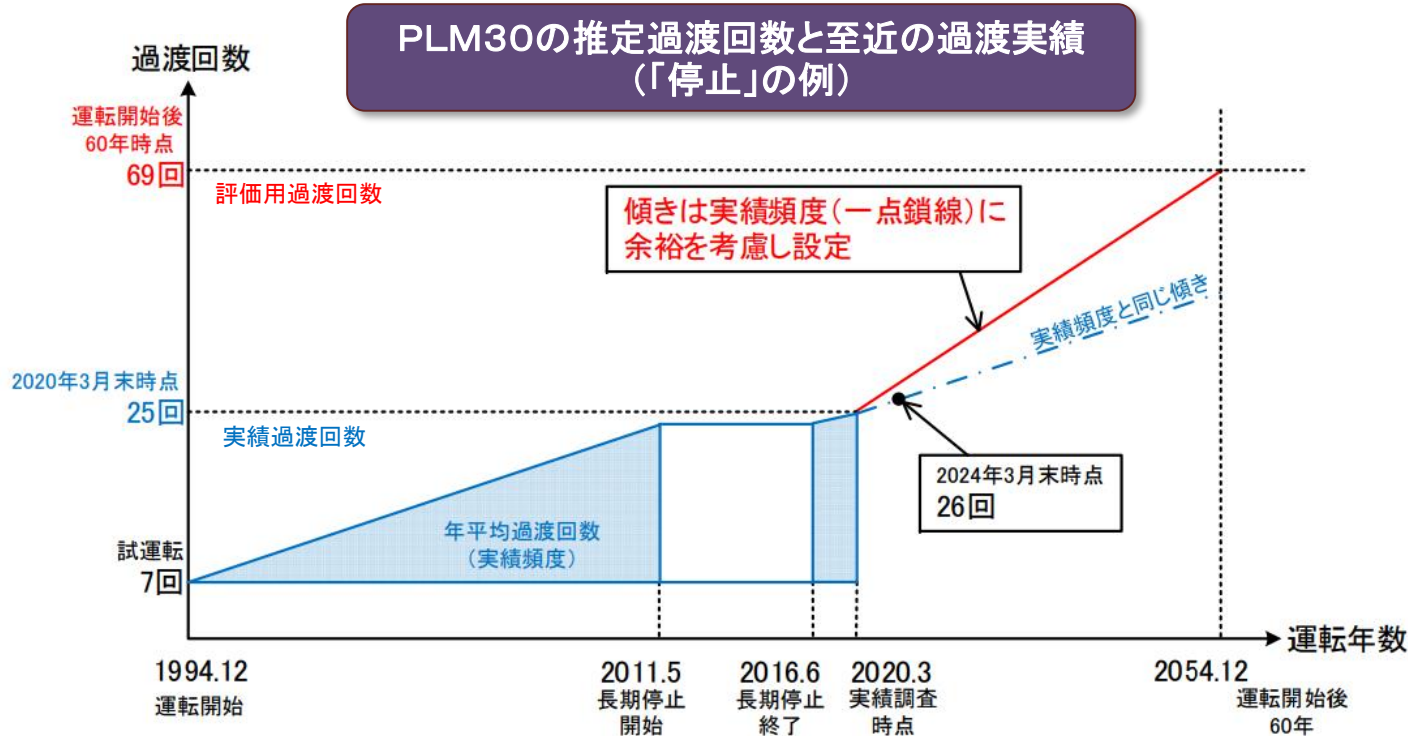
① 既認可等以降の最新知見の反映状況

- 国内外の運転経験や最新知見の調査として、PLM30以降の2023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」、「電力共通研究の報告書」等の情報収集を実施し、PLM30の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、PLM30の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おらず、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が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が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、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が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
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。)	・耐震安全上考慮する必要が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
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

高経年化技術評価書(PLM30)の妥当性確認について(2/4)

・妥当性確認の例: 低サイクル疲労



第16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2-1(令和6年11月21日)から抜粋・修正
<https://www.da.nra.go.jp/view/NRA100006533?contents=NRA100006533-002-007#pdf=NRA100006533-002-007>

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
3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。

高経年化技術評価書(PLM30)の妥当性確認について (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

【伊方3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

【伊方3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

【伊方3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は抽出されなかった。

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

【伊方3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。

※「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)

①低サイクル疲労

温度・圧力の変化によって、大きな繰返し応力がかかる部位に割れが発生する事象

【伊方3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。

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

【伊方3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。

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

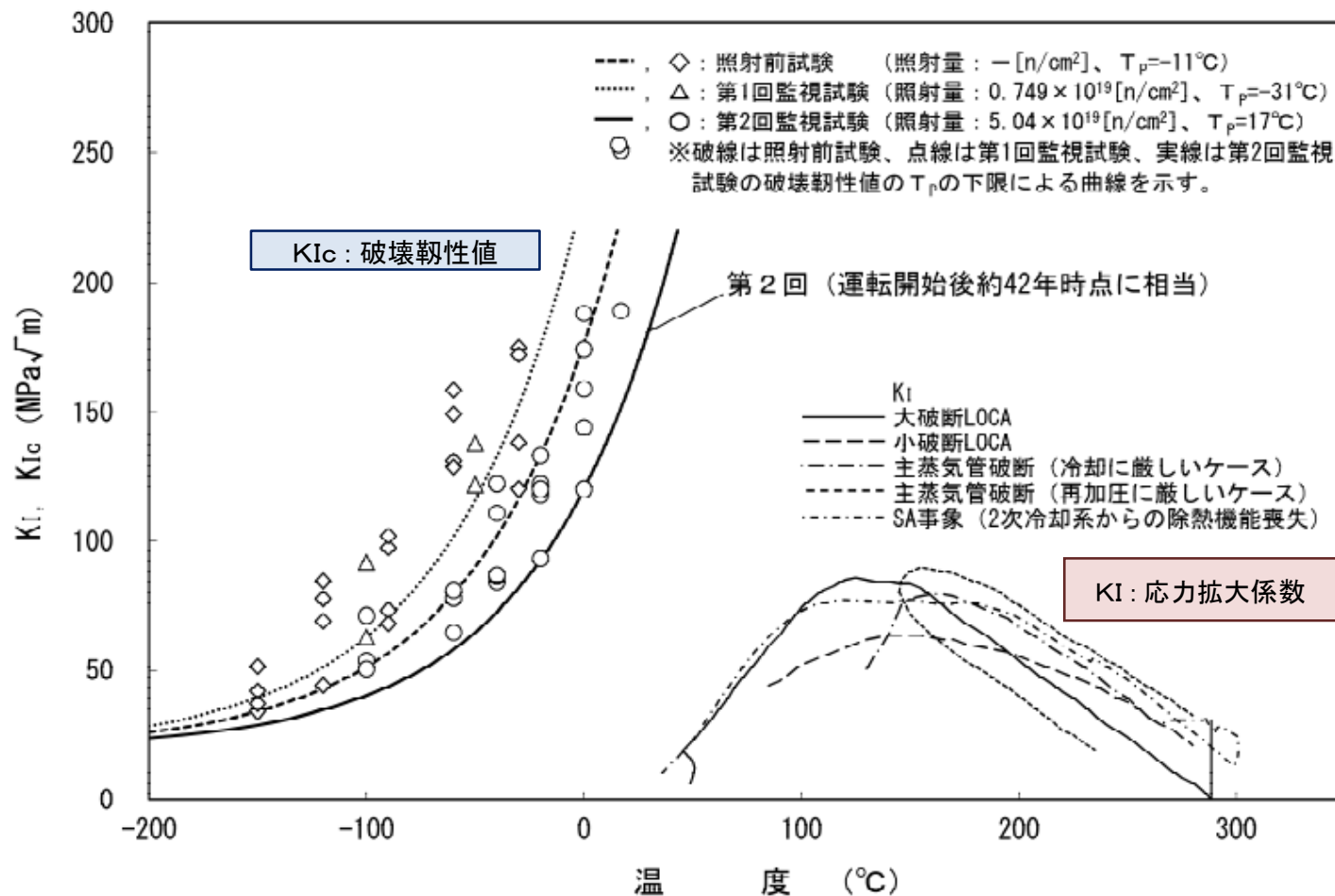
【伊方3確認結果】

⇒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。

高経年化技術評価書(PLM30)の妥当性確認について(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16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2-1(令和6年11月21日)から抜粋・修正
<https://www.da.nra.go.jp/view/NRA10006533?contents=NRA100006533-002-007#pdf=NRA100006533-002-007>

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

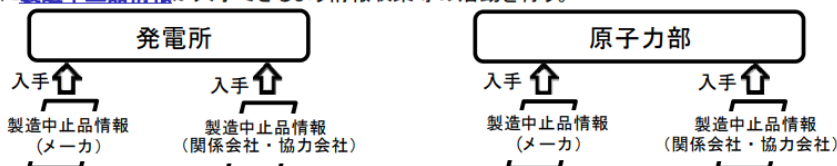
情報収集

- 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

【情報入手から統合型保守管理システム（EAM）※登録までの流れ】

適宜入手

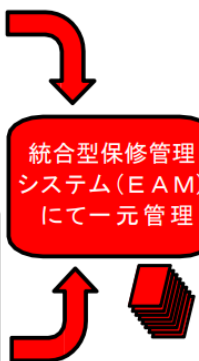
発注契約時の取り決め等により、**プラントメーカー**等に対し、製造中止品情報の報告・収集を依頼し、早期に**製造中止品情報**が入手できるよう情報収集等の活動を行う。



定期的入手

PWR事業者連絡会で**プラントメーカー**より**製造中止品情報**を入手

情報共有



【登録する情報】

- 製造中止部品名
- 製造中止部品仕様
- 製造メーカー
- 供給期限
- 部品の使用先
- 情報入手日
- 情報提供元
- 代替品の有無
- 互換性の有無

第16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2-1(令和6年11月21日)から抜粋・修正
<https://www.da.nra.go.jp/view/NRA100006533-002-007#pdf=NRA100006533-002-007>

※PWR事業者連絡会

PWR電力事業者4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】伊方3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
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
安全系計装用電源装置	代替品に取替え

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

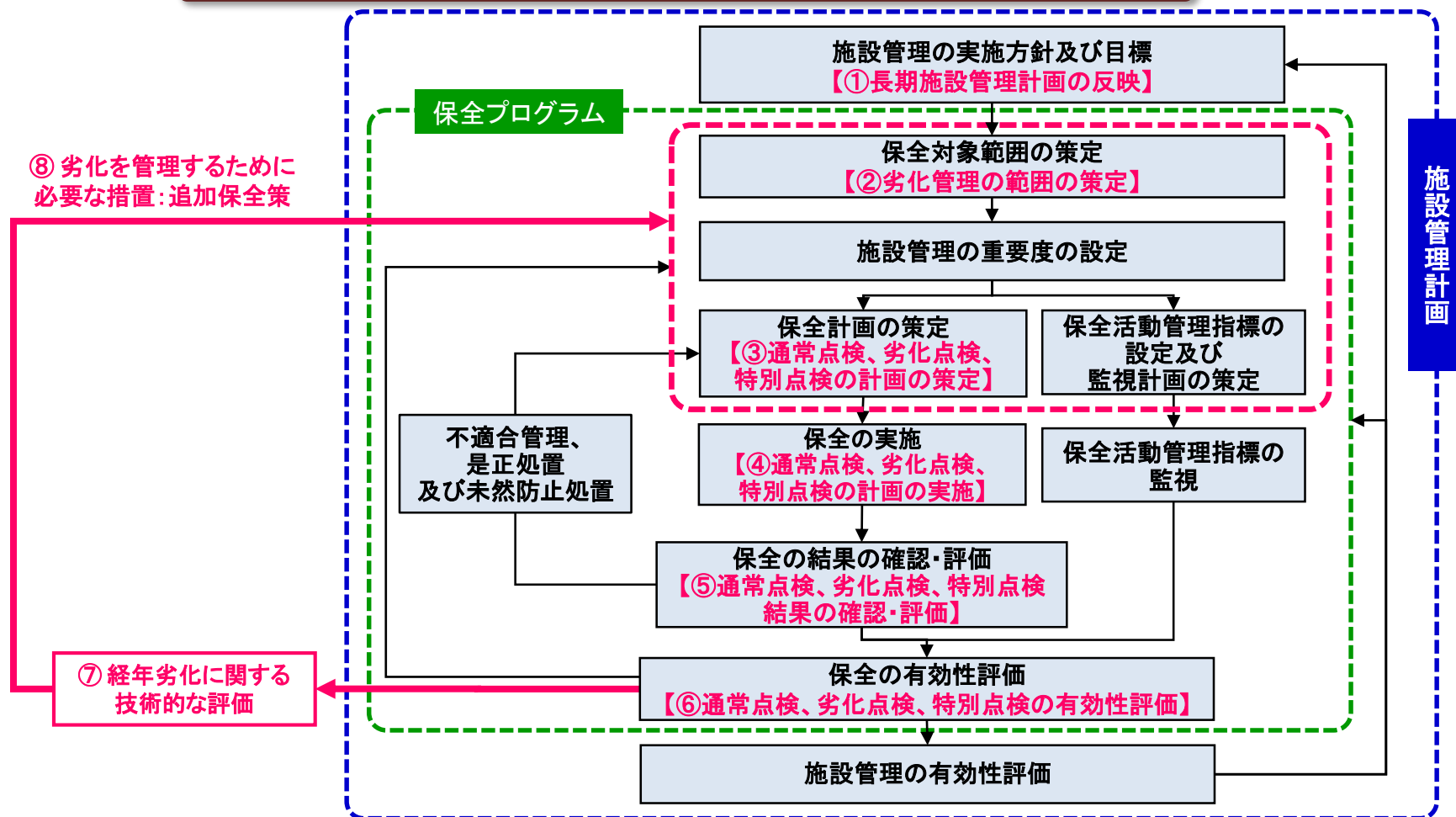
有効性評価

- 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、継続的な改善につなげる

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

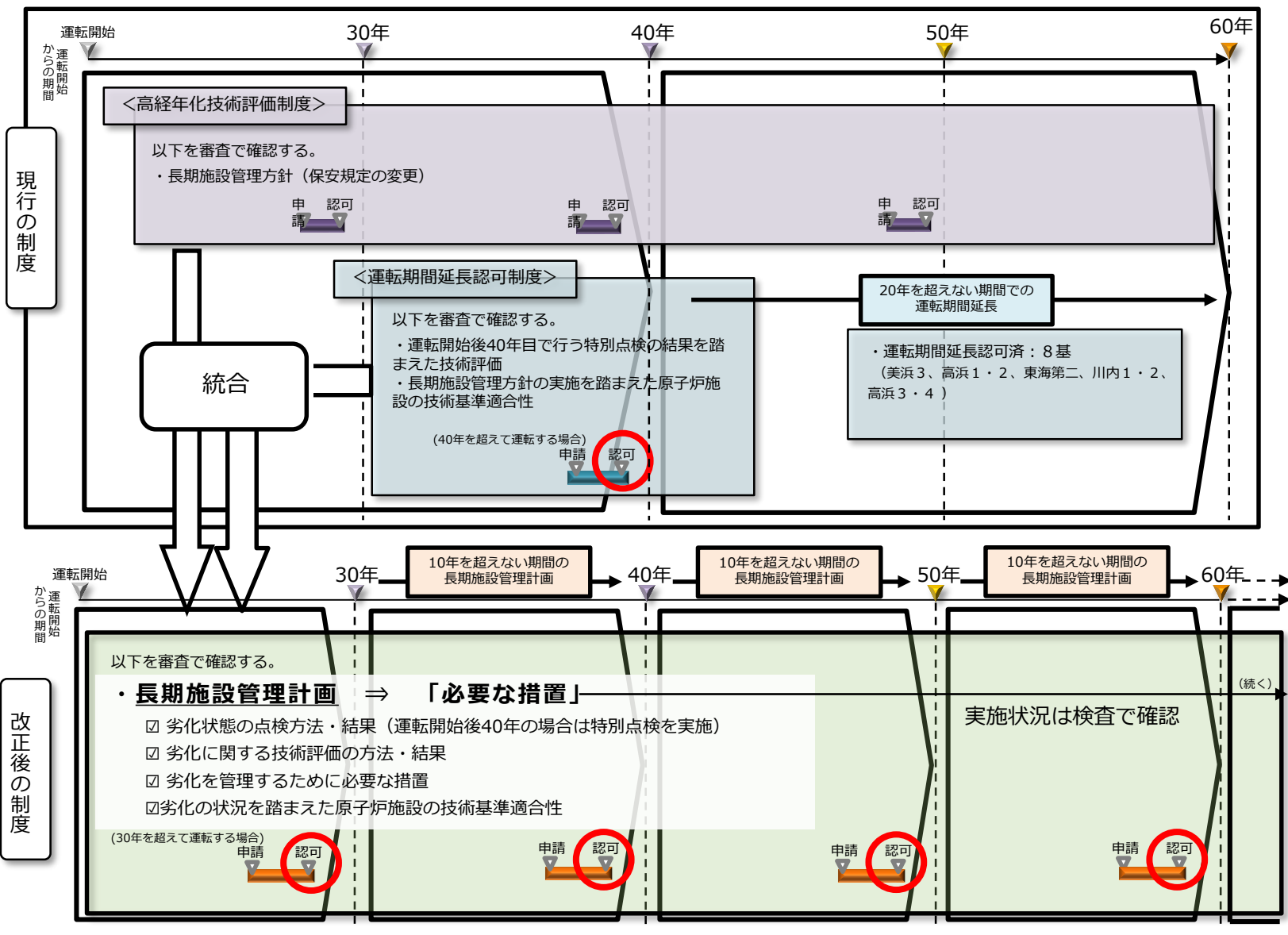


今後の対応

- 事業者は、新たな劣化管理制度の本格施行後においても、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、施設管理計画に基づく通常の保全はもとより、長期施設管理計画に定められた措置を含む劣化管理を適確に実施することが重要。
- 原子力規制委員会は、長期施設管理計画に定められた措置の実施状況について、原子力規制検査等で厳正に確認していく。

(参考)新旧制度について

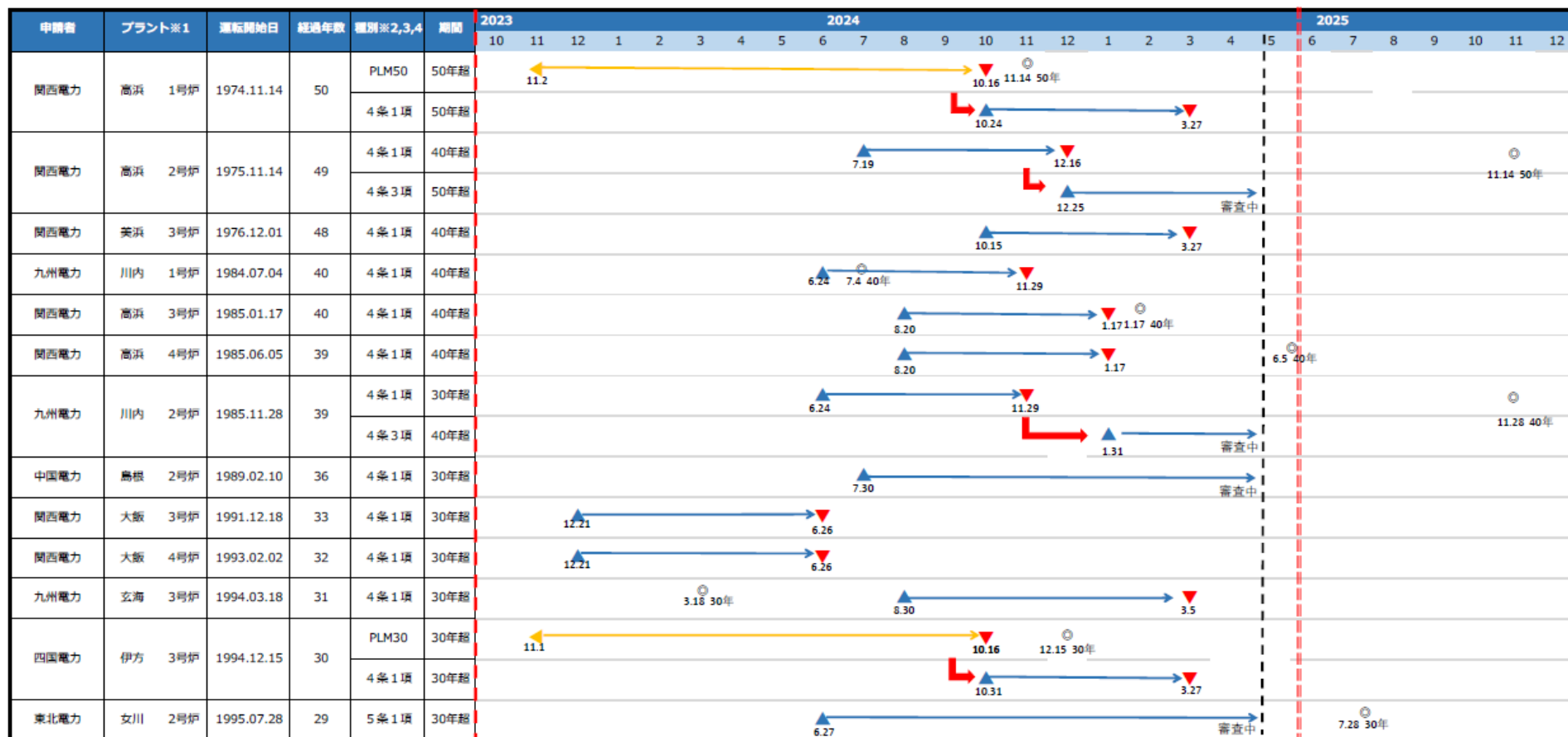
○：高経年化した発電用原子炉の技術基準適合性を確認するタイミング



(参考)既存の原子炉に関する手続き

2023.10.1準備行為期間 開始

2025.6.6本招施行



※1：GX電源法の本格施行日までの経過措置期間中に、準備行為として長期施設管理計画認可申請が考えられるもの。

※2：GX電源法附則第4条第1項申請（本格施行日をまたいで発電用原子炉を運転しようとする場合は認可を受けなければならない）

※3：GX電源法附則第4条第3項申請（附則第4条第1項で認可した期間が1年以内の場合であって、その期間を超えて発電用原子炉を運転しようとする場合は認可を受けることができる）

※4：GX電源法附則第5条第1項申請（本格施行日に運転開始日から起算して30年を経過していない発電用原子炉について、本格施行日の前に長期施設管理計画の認可を受けることができる）

凡例：

▲ 申請受理

▼ : 認可処分

◀ : PLM申請受理