

原子力の安全性・信頼性向上に係る 今後の主な取組み

2024年7月9日
九州電力株式会社

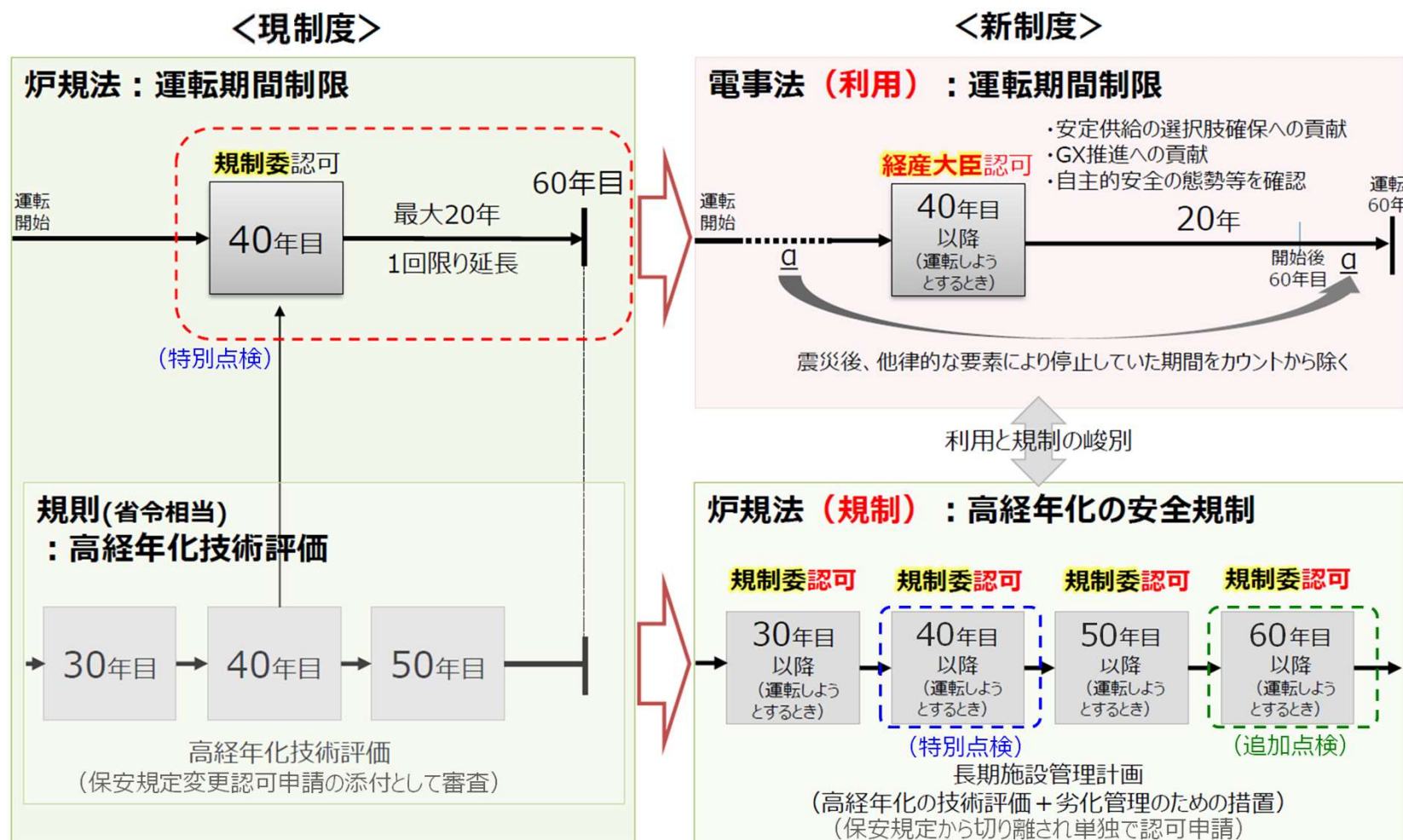
1. 高経年化プラントの安全規制に係る対応状況・
今後の取組み
2. 震源を特定せず策定する地震動に係る対応状況・
今後の取組み
3. 玄海原子力発電所 緊急時対策棟設置
4. 川内原子力発電所 特別高圧開閉設備更新

1. 高経年化プラントの安全規制に係る 対応状況・今後の取組み

（1）関連する法の改正について（1／2）

- 国際的エネルギー情勢を踏まえ、エネルギー安全保障の確保と気候変動問題への同時対応を可能とするため、2023年2月に原子力の活用を含む「グリーン・トランスフォーメーション（GX）実現に向けた基本方針」が閣議決定された。
- 2023年5月、当該基本方針に基づき「GX脱炭素電源法」（新制度）の法案が成立したことから、原子力発電所の運転期間に関する法律が、原子力規制を規定する「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）」から、原子力利用を規定する「電気事業法（電事法）」へ変更された。
- また、30年を超えて運転する場合は、「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）」で規制を行うこととし、10年を超えない期間毎に設備の劣化に関して技術評価を行い、評価結果及び今後実施すべき具体的な保全活動を取りまとめた「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。

（1）関連する法の改正について（2／2）



〔電事法〕

- ・新制度では、運転期間延長の要件を満たした場合、経済産業大臣が40年以降の運転を認可する。
- ・延長期間は20年を基礎として、事業者が予見し難い事由による停止期間（ α ）を加算できる。

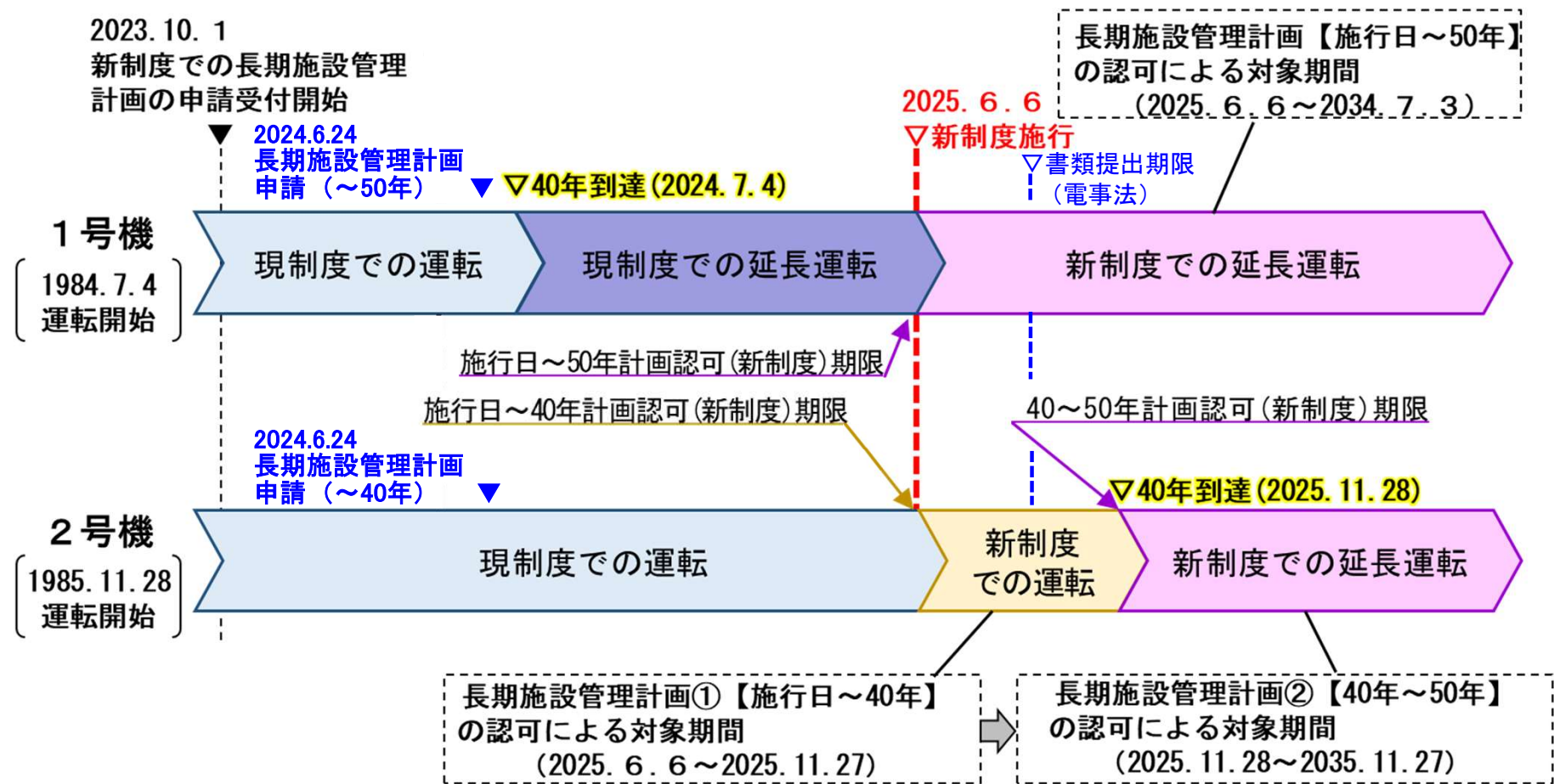
〔炉規法〕

- ・運転期間の制限(40年＋最大20年延長)が無くなり、代わりに運転開始から30年を超えて運転する場合、10年を超えない期間毎に原子力規制委員会による長期施設管理計画の認可が必要となる。

（2）今後の対応スケジュール（川内1，2号機）（1／2）

- 現制度（炉規法）に基づく運転期間延長認可申請に必要な特別点検を実施した結果、運転開始後60年時点においても問題ないことを確認したことから、2022年10月12日、20年間の運転期間延長認可申請書等を原子力規制委員会へ提出し、2023年11月1日、現制度に基づく20年間の運転期間延長の認可を受領した。
- 既に現制度で運転期間延長が認可された川内1，2号機は、新制度（電事法）に基づく20年間の延長についても認可されたものとみなされる。
ただし、施行後3ヶ月（2025年9月5日）以内に法令に基づき認可要件※を満足していることを示す書類を経済産業省へ提出する。
※詳細は、経済産業省にて検討中
- 新制度（炉規法）では、運転開始から30年を超えて運転する場合、次の10年間の措置を示した「長期施設管理計画」の認可が必要であり、2024年6月24日に川内1号機（～50年）及び川内2号機（～40年）の申請を実施した。
なお、長期施設管理計画については、新制度施行日である2025年6月6日の前日までに認可が必要である。

（2）今後の対応スケジュール（川内1, 2号機）（2／2）



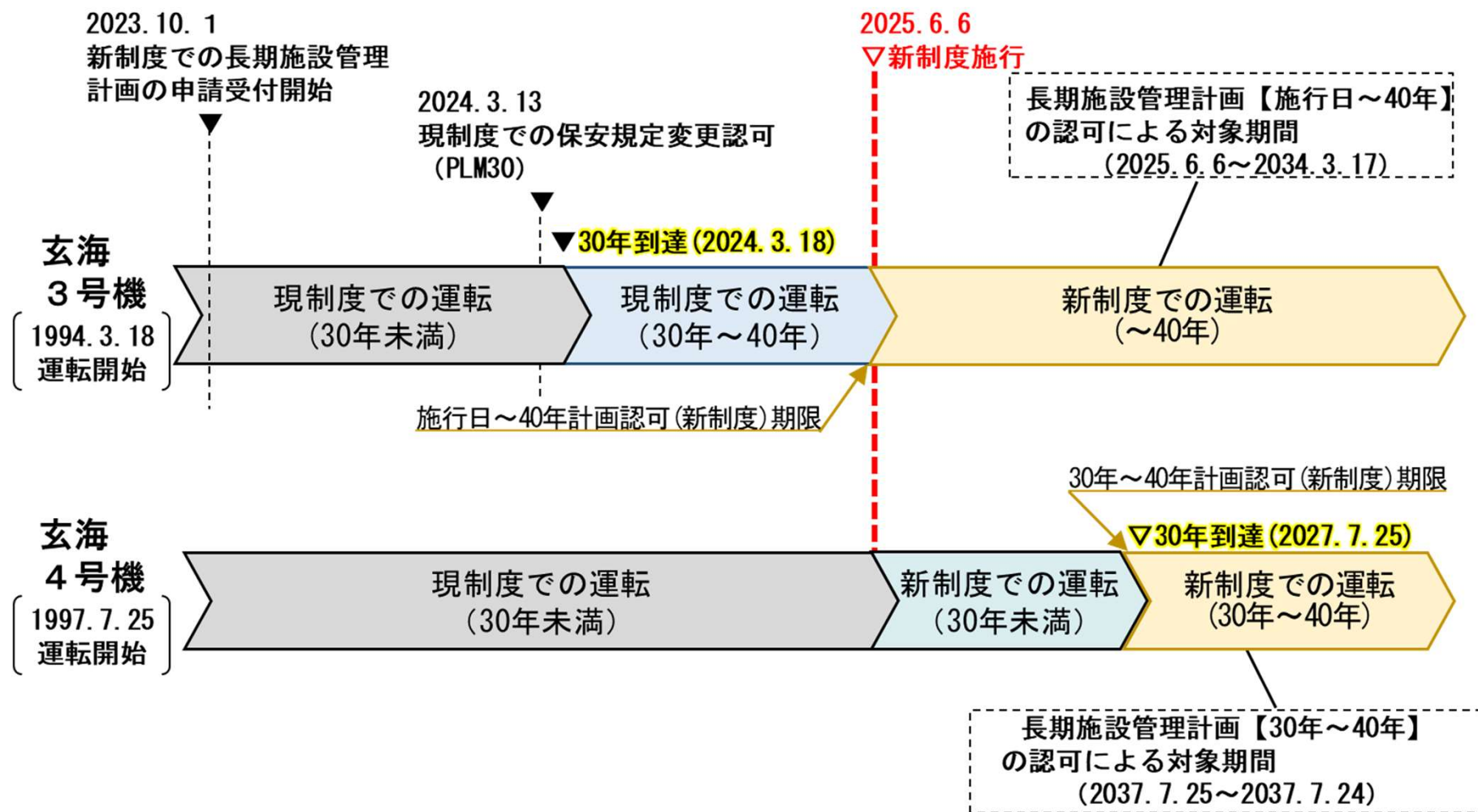
※長期施設管理計画②は①の認可後に申請

- ・ 新制度施行時点で、川内1号機については、運転開始40年に到達しているため運転開始50年到達まで、2号機については、運転開始30年に到達しているため運転開始40年到達までの期間の「長期施設管理計画」の申請が必要となる。
- ・ 川内2号機は新制度施行後、約半年で運転開始40年に到達するため、その前に運転開始50年到達までの期間の同計画の申請・認可も必要となる。

（3）今後の対応スケジュール（玄海3, 4号機）（1／2）

- 玄海3号機については、2024年3月13日に現制度（炉規法）に基づき保安規定変更認可（高経年化技術評価）を受けた。
- 40年超の運転期間延長を決めたものはないため、新制度（電事法）に基づく運転期間の延長に対して、現時点での対応はない。
- 玄海3号機については、川内と同様に新制度（炉規法）では、運転開始から30年を超えて運転する場合、次の10年間の措置を示した「長期施設管理計画」の認可が、新制度施行日である2025年6月6日の前日までに必要となる。
- 玄海4号機については、新制度施行時点（2025年6月6日）において、運転開始から30年を超えていないため、運転開始後30年から40年までの「長期施設管理計画」の認可が、運転開始後30年到達日の前日（2027年7月24日）までに必要であることから、申請に向けて技術評価の準備を始める。

（3）今後の対応スケジュール（玄海3, 4号機）（2／2）



- 新制度施行時点で、玄海3号機については、運転開始30年に到達しているため、運転開始40年到達までの期間の「長期施設管理計画」の申請を行う。

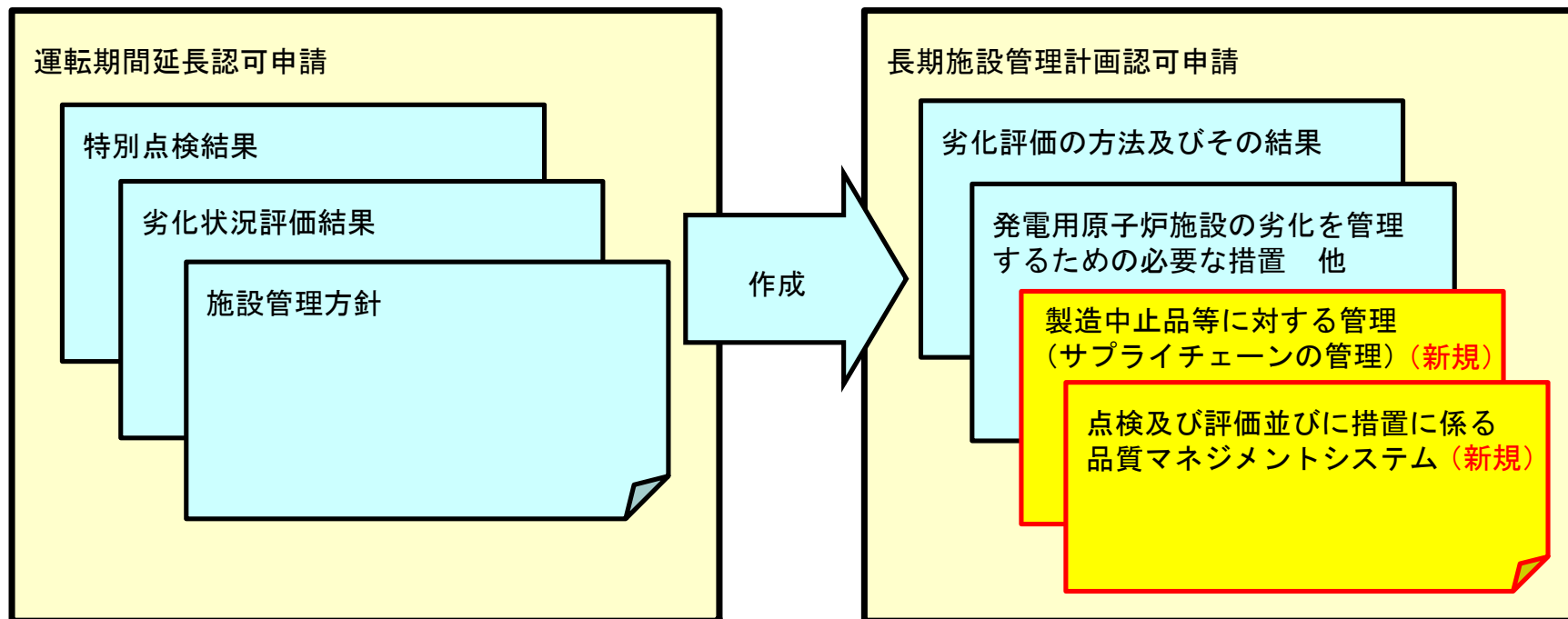
（４）長期施設管理計画の記載内容

- 運転期間延長認可申請における特別点検結果、劣化状況評価結果及び施設管理方針を基に策定する。
- また、製造中止品等に対する管理（サプライチェーンの管理）※¹や品質マネジメントシステム※²についても追記する。

※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。

【記載内容のイメージ】

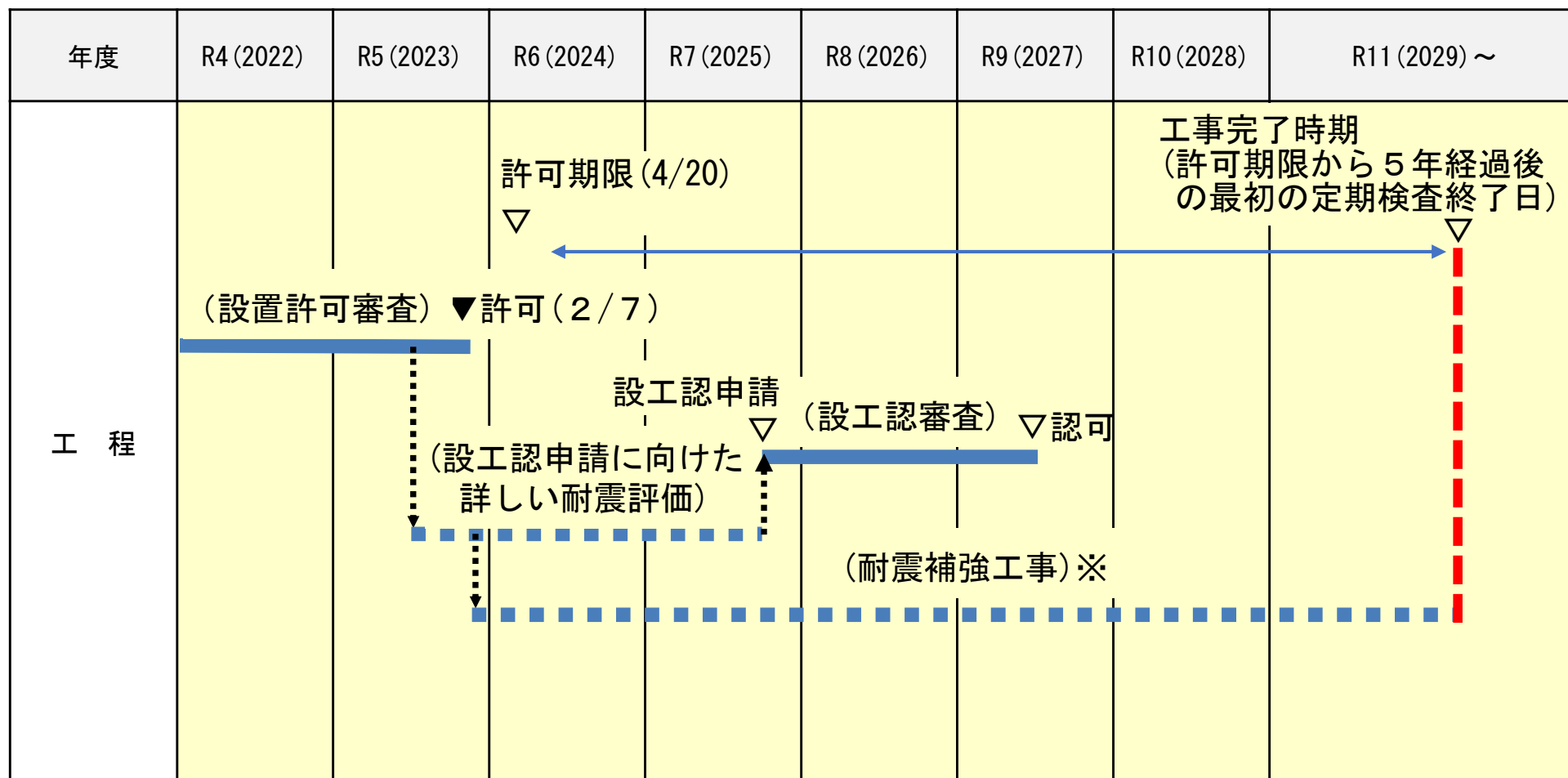


2. 震源を特定せず策定する地震動に係る対応状況・今後の取組み

（1）要 旨

- 当社は、川内及び玄海原子力発電所について、標準応答スペクトルに基づく新たな基準地震動 S_s （以下「新 S_s 」という）を策定し、2024年2月7日、原子炉設置変更許可を受けた。
- 2024年3月13日の原子力規制委員会において、新 S_s に対する設計及び工事計画認可（以下「設工認」という）の申請・審査並びに耐震補強工事等の規制対応の期限（以下「経過措置期限」という）が、「設置許可期限（2024年4月20日）から5年後の2029年4月19日以後最初の定事検終了まで」とする規定が決定された。
- 現在、設工認申請に向けて、以下のとおり詳しい耐震評価を進めている。
 - ① 建物や構築物の新 S_s による揺れを確認する地震応答解析の実施
 - ② 機器・配管類の耐震性を確認するために必要な設計用床応答曲線の作成
 - ③ 設計用床応答曲線を用いた詳細な耐震評価を行い、耐震安全性を確認
- 規制委員から、経過措置期限に拘らず、耐震評価が終了し、準備ができた箇所から工事は進めていき、早期完了を目指すことを期待する旨の発言があっている（2023年11月29日原子力規制委員会）ことから、着手可能なものは順次工事を進めていく。
- 川内においては、2024年3月25日より、2号耐火障壁の耐震補強工事を開始
玄海においては、2024年3月28日より、4号配管サポートの耐震補強工事を開始

(2) 対応スケジュール

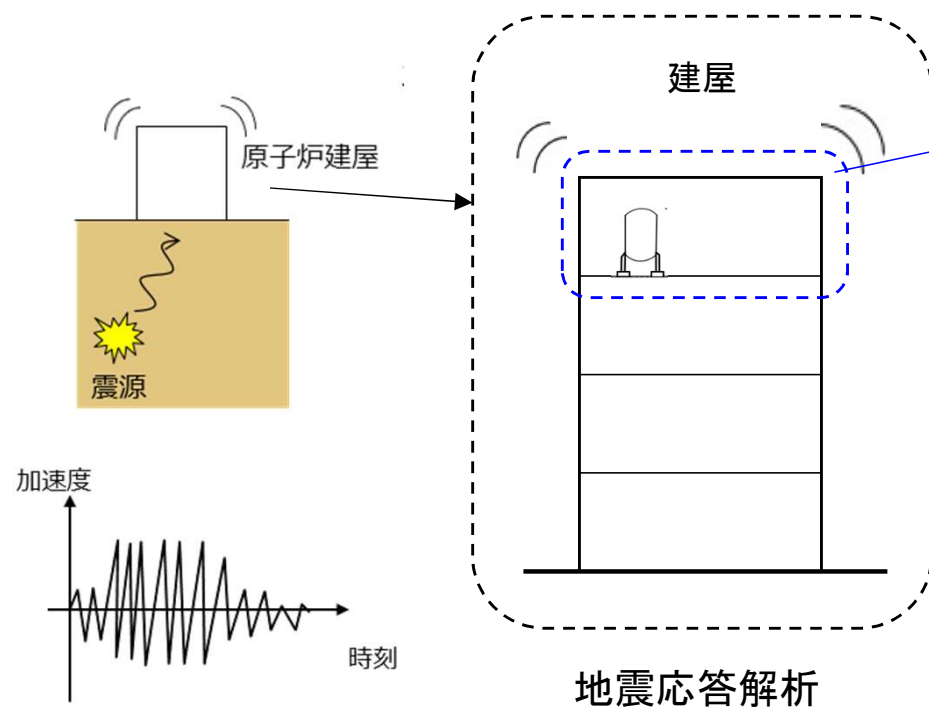


※ 準備ができたものから着手する。

（参考 1） 設工認申請に向けた詳しい耐震評価のイメージ

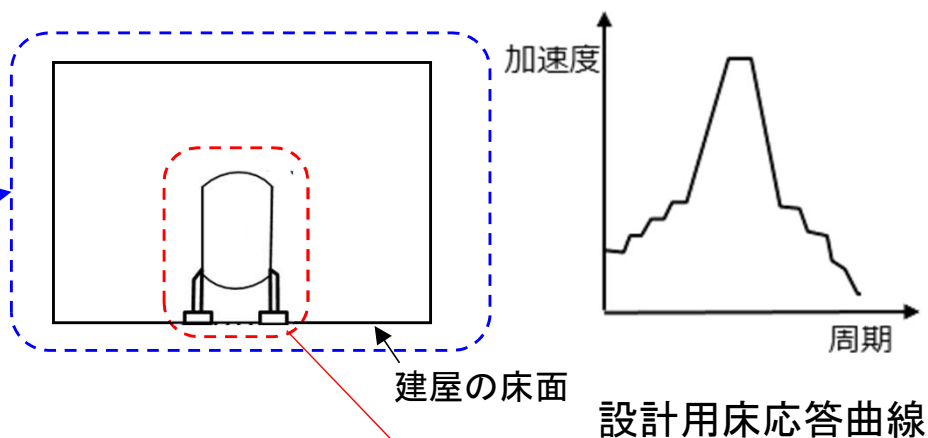
① 新たな基準地震動による地震応答解析の実施

新たな基準地震動を入力として、建物等の地震応答解析を実施



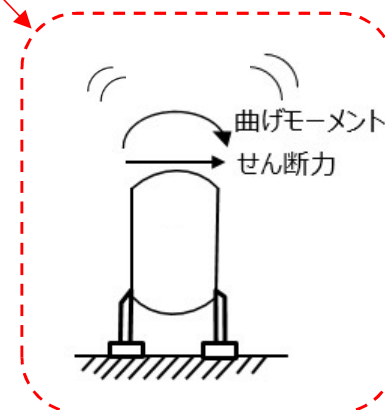
② 設計用床応答曲線の作成

地震応答解析から、機器や配管が設置されている建屋の床面の振動を表す設計用床応答曲線を作成



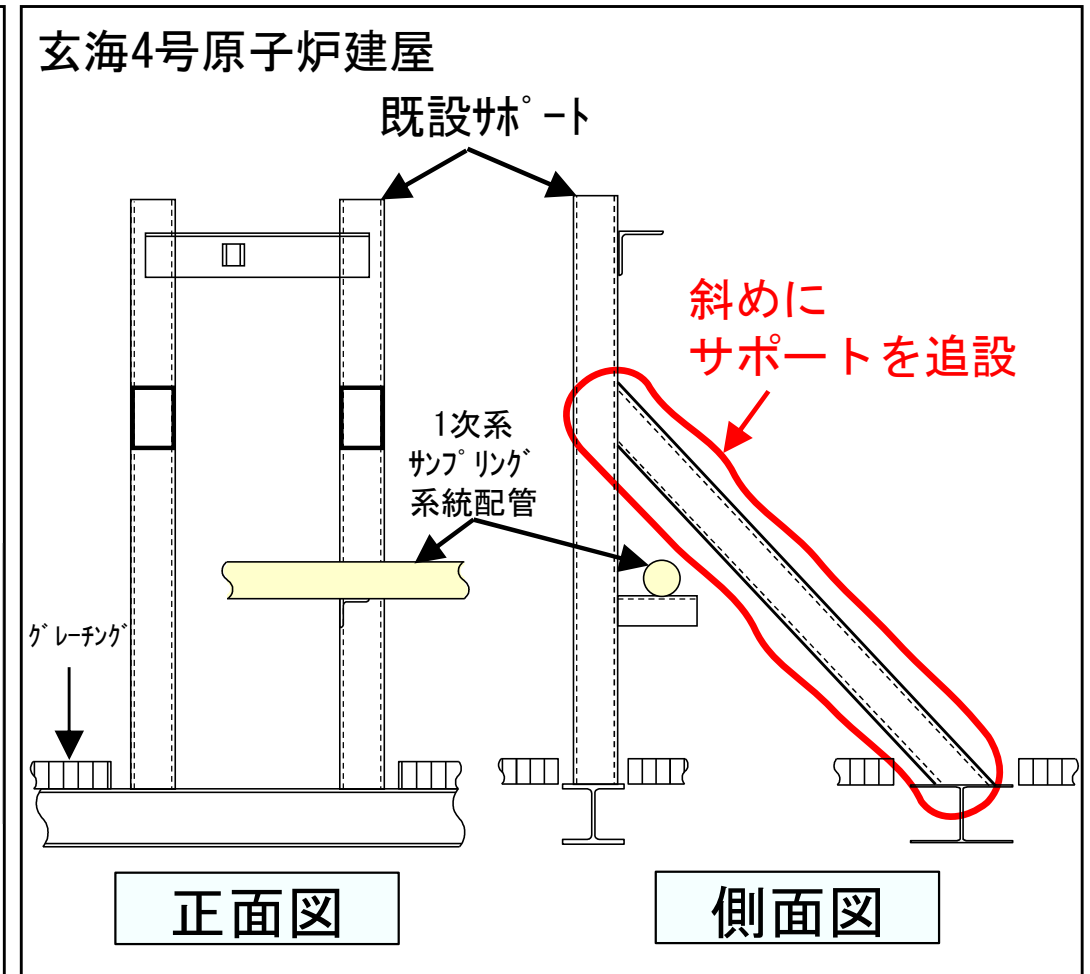
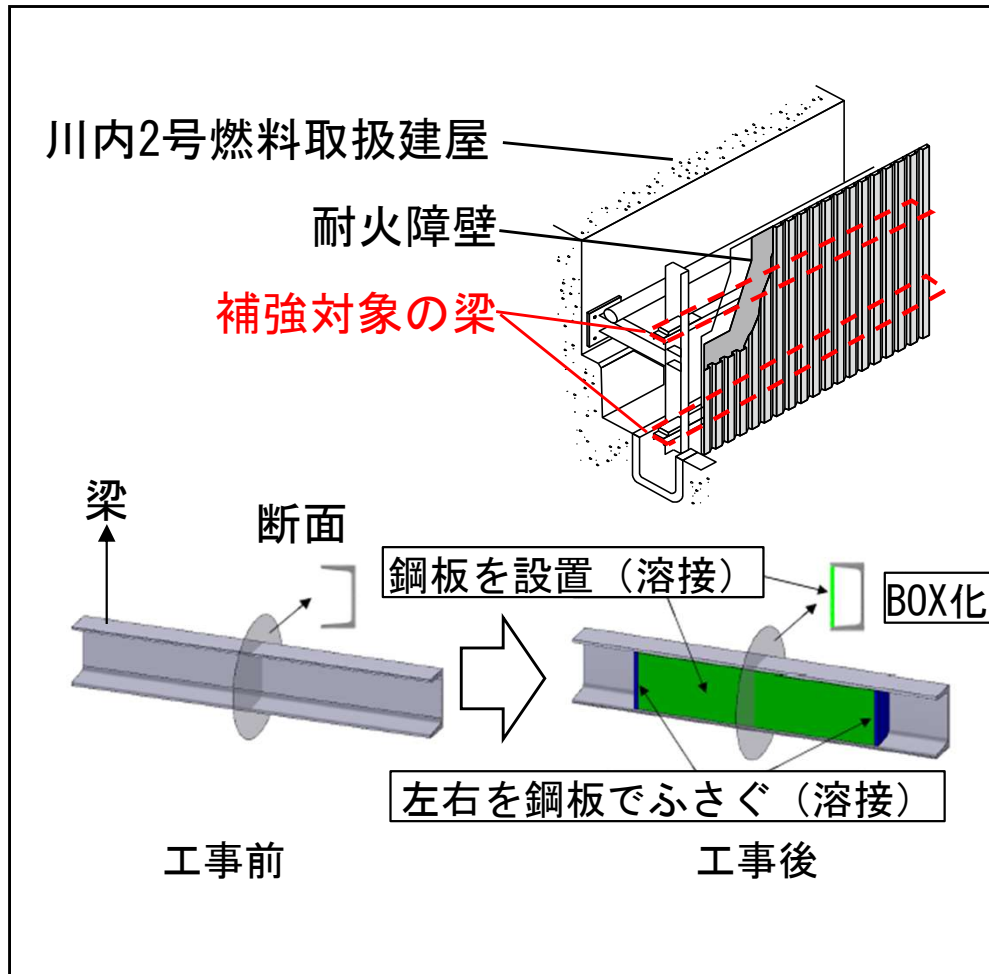
③ 耐震評価の実施

設計用床応答曲線を用いて、機器や配管類の各部材が耐えられるかの詳細な評価を実施



（参考2）耐震補強工事の概要

【川内2号 耐火障壁の耐震補強工事】 【玄海4号 配管サポートの耐震補強工事の例】



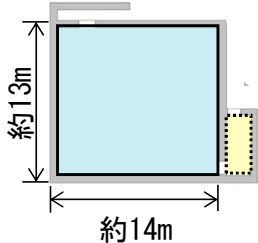
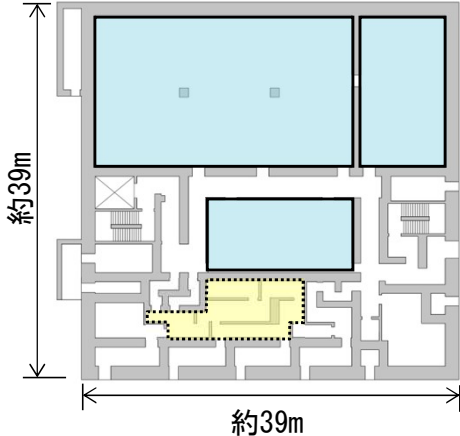
- 補強対象の梁に鋼板にて蓋をするようにBOX化を実施

- 配管を耐震補強するためのサポートを追設

3. 玄海原子力発電所 緊急時対策棟設置

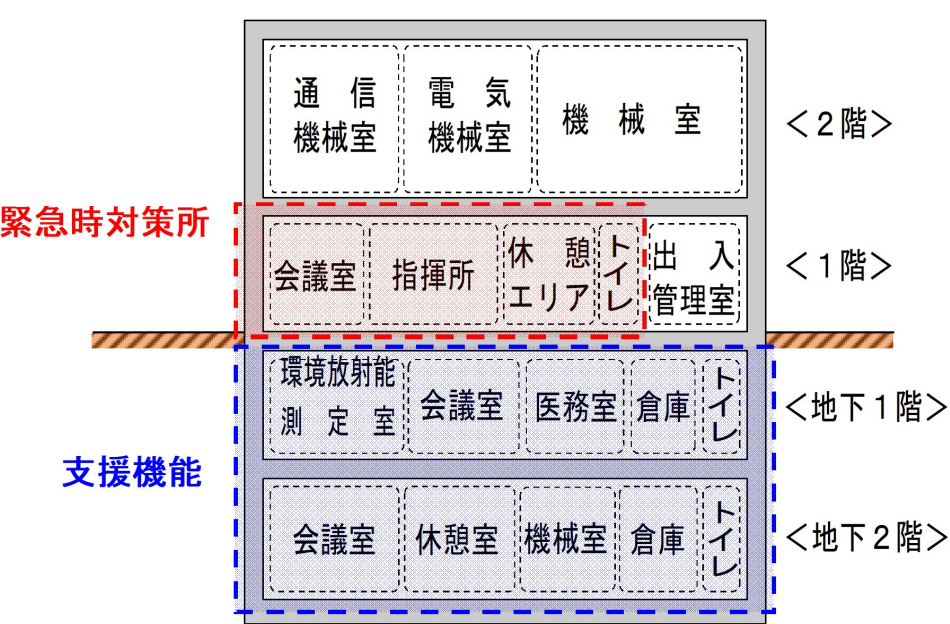
（1）概 要

- 万一の事故時の指揮所については、現在、新規制基準に適合した代替緊急時対策所を用いることとしており、重大事故等に対処するために必要なプラント情報の把握、指揮命令及び通報連絡の実施など、対策本部の機能を果たすことを国の審査及び防災訓練により確認している。
- 現在、更なる安全性・信頼性向上の取組みとして、会議室や対策要員の休憩スペースの拡充など、支援機能を充実させた緊急時対策棟を新たに設置することとし、鋭意取り組んでいる。

	代替緊急時対策所（運用中）	緊急時対策棟（工事中）
概要図 （地上1階）	【凡 例】 ■：緊急時対策所 ■：チェンジングエリア 	
建屋構造	耐震構造（地上1階）	耐震構造（地上2階、地下2階）
延床面積	約170m ²	約6080m ²
緊急時対策所面積	約170m ²	約820m ²
収容人数	最大100名	緊急時対策所：最大100名 地下1，2階：約200人以上

（2）実績、予定及び工事状況について

	～2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
緊急時対策棟 の設置	2013/7/12 ▼申請 設置許可	▼2017/1/18許可 ▼9/10申請 工事計画	▼4/23認可 ▼5/7工事開始	工事		
						▽10月



緊急時対策棟の概略図

2024年5月末時点



工事状況

（参考）川内原子力発電所 緊急時対策棟

○2021年11月25日「緊急時対策棟（指揮所）」運用開始。

○2022年9月15日「緊急時対策棟（指揮所）」と「旧代替緊急時対策所」の一体的運用の開始。

○玄海は代替緊急時対策所との接続工事を行わないが、緊急時対策所の面積としては、川内と同程度の広さで設計している。

項 目	川内1／2号 緊急時対策棟	玄海3／4号 緊急時対策棟
概要図	【凡 例】 : 緊急時対策所 : チェンジングエリア	
建屋構造	耐震構造（地上2階、地下2階）	○ 同 左
延床面積	○ 約5,070m ²	○ 約6,080m ²
区 画	○ 緊急時対策所面積：約820m² ① 本部・執務エリア ③ 多目的エリア ② ミーティングエリア ④ 休憩室	○ 緊急時対策所面積：約820m² ① 本部・執務エリア ③ 多目的エリア ② 休憩エリア
収容人数	○ 緊急時対策所：最大100名 地下1，2階：約200名以上	○ 同 左

4. 川内原子力発電所

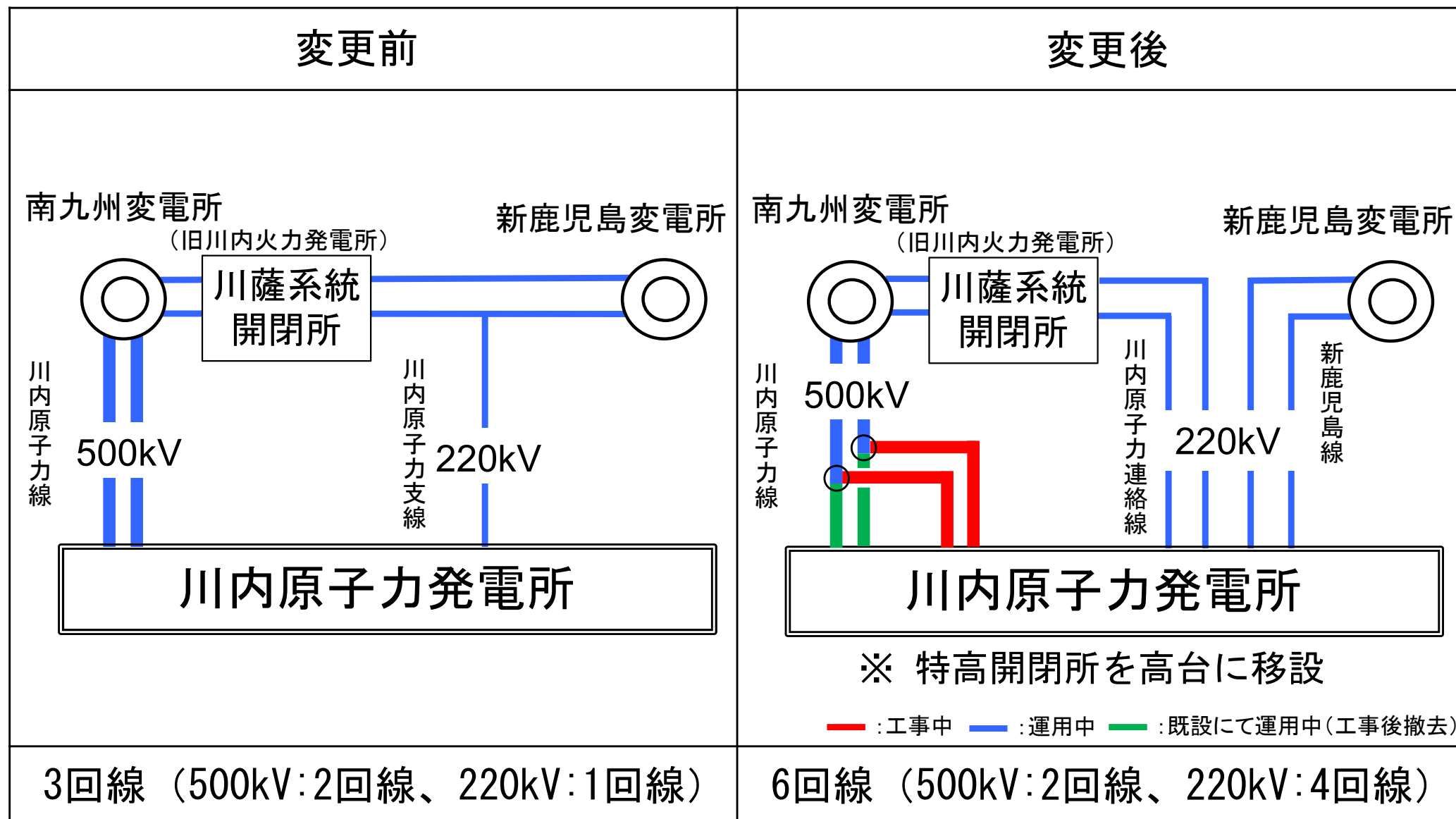
特別高圧開閉設備更新

（１）要 旨

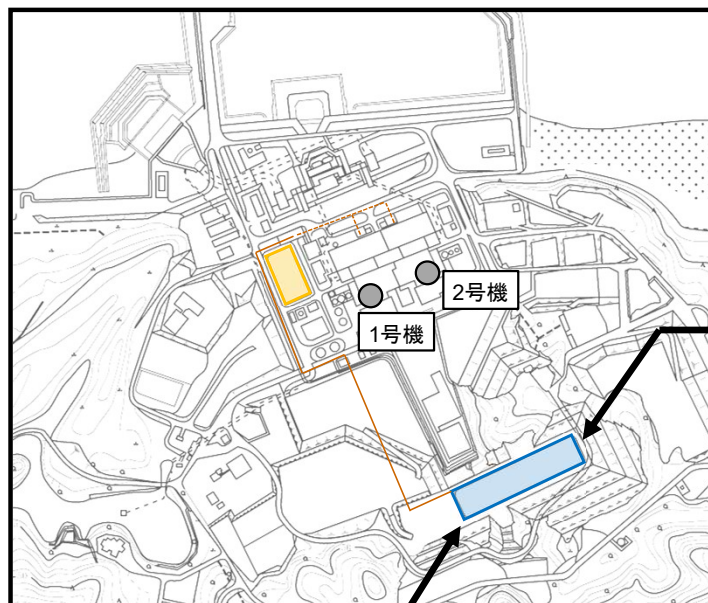
- 外部電源確保の更なる信頼性向上を図るため、外部電源の回線数を、3回線から6回線に増強するとともに、特高開閉所を高台に移設し更新を行う。
- 実績、今後の予定
 - ・ 2017年 2月 8日：原子炉設置変更許可を受領。
 - ・ 2019年11月22日：工事計画認可を受領。
 - ・ 2023年 9月26日：保安規定変更認可を受領。
 - ・ 2023年12月27日：220kV 4回線目が運用開始し、回線数は6回線となった。
 - ・ 現在、500kV開閉所設備の移設工事を実施しており、2024年11月運用開始予定。

	2023年度	2024年度
定検		1号第28回 ●-----● 6/14 8/29 2号第27回 ●-----● 9/14 11/30
220kV工事 工程	▼11/15～ 1回線目 運用開始済 ▼12/1～ 2回線目 運用開始済 ▼12/21～ 3回線目 運用開始 ▼12/27～ 4回線目 運用開始 機械電気工事・土木建築工事	
500kV工事 工程		▼9月 連絡用変圧器 運用開始予定 ▼11月 500kV 1回線目 運用開始予定 ▼11月 500kV 2回線目 運用開始予定 機械電気工事・土木建築工事

（2）外部電源の回線数の変更



（3）工事状況写真（2024年6月現在）



- : 新設特高開閉所(EL.+35.0m)
- : 既設特高開閉所(EL.+13.0m)
- : 新設洞道
- - : 既設洞道



特高開閉所 工事状況（全景）



特高開閉所 工事状況（220kV工事完了）