

六ヶ所再処理工場の 安定運転に向けた取組みについて

令和7年9月9日

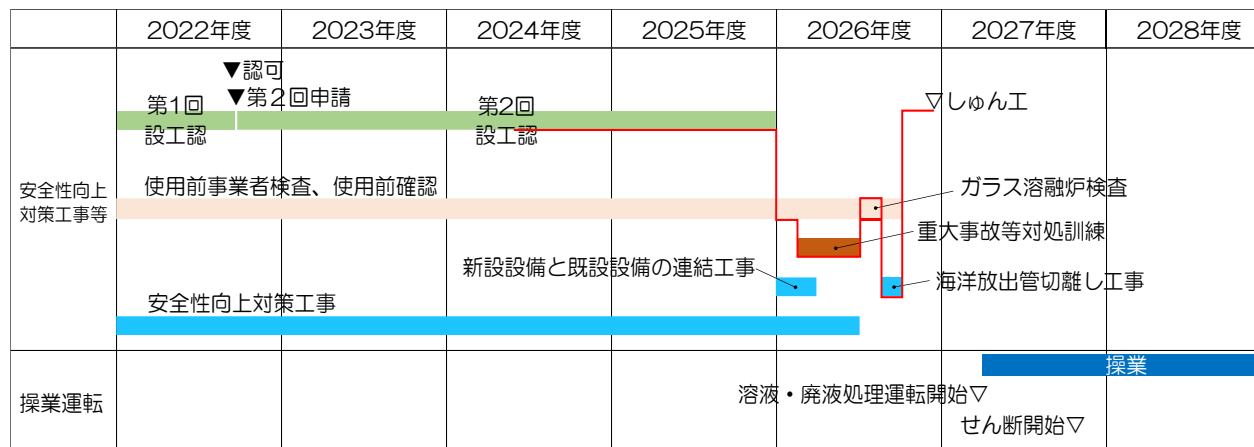


日本原燃株式会社

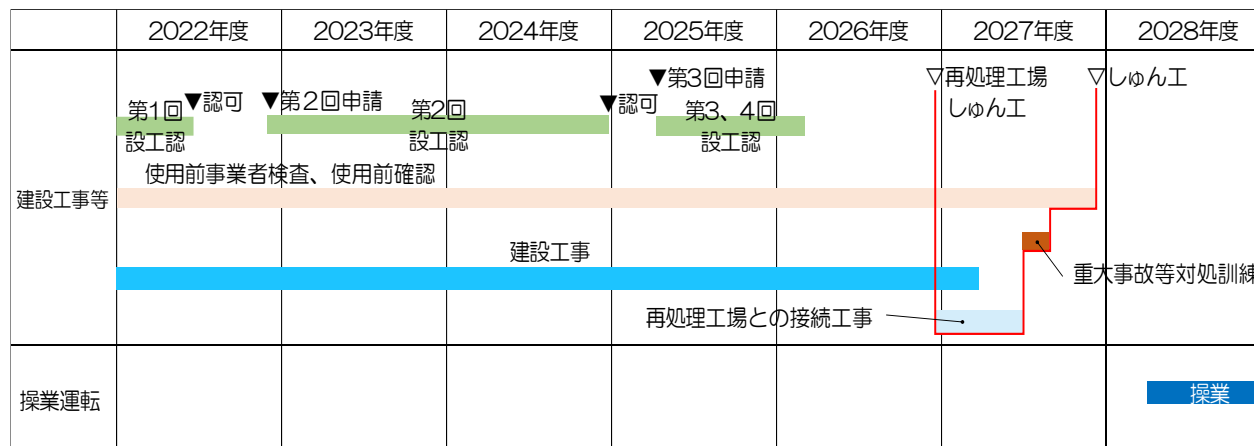
- 1．再処理工場およびMOX燃料工場のしゅん工時期
- 2．再処理工場の新規制基準に係る審査対応状況
- 3．再処理工場における主な安全性向上対策工事
- 4．再処理工場の操業開始に向けた取組み
- 5．長期安定運転に向けた取組み
- 6．まとめ

1. 再処理工場およびMOX燃料工場のしゅん工時期

- 当社は、再処理工場を「2026年度中」、MOX燃料工場を「2027年度中」にしゅん工するべく、現在、設工認の審査、工事および検査を実施中。



再処理工場



MOX燃料工場

2. 再処理工場の新規制基準に係る審査対応状況(1/2)

- 審査対応の進捗管理を徹底するため、「説明の全体計画」を策定。説明の全体計画の内容をNRAに共有したうえで、タイムリーに当社HPで公開。



審査会合



当社ホームページ トップページ
(審査会合の結果を当社HPで公開)

設工認の認明 (説明の全体計画はこちら)

- 8月5日の審査会合において、耐震設計は、地震応答解析結果、部材評価結果を説明しました。構造設計等は、防護対象・設計対象施設の特定、基本的な設計の考え方および設計プロセス、具体的な設計および評価を説明しました。審査会合の中で、規制委員からは「技術者の設計、運転等に対する理解向上を図って審査会合でしっかりと技術的議論ができるよう準備すること」との発言をいただきました。
- 11月までに説明を終えるために、ステアリングチームを中心に、しっかりと技術的議論ができるよう準備を進めてまいります。

項目	ステータス	2024年度												2025年度											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
設計・構造	① 入力・出力設計の策定	説明完了																							
	②-1 基本ルール	説明完了																							
	②-2 評価ルール (地震応答解析)	説明完了																							
	②-3 評価ルール (部材評価)	説明完了																							
	③ 地震応答解析結果	説明完了																							
評価・耐震	④ 設計・評価結果	説明完了																							
	⑤ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																							
	⑥ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																							
	⑦ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																							
構造設計等	⑧ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																							
	⑨ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																							
	⑩ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																							

再処理工場のしゅん工に向けた進捗状況

全体計画 (1/6) 年月(2024年7月~2025年12月)

➤ 2025年6月の審査会合で示した全体計画に前回の説明実績と今回の説明範囲等を反映

説明項目	説明内容	2024年度												2025年度											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
① 入力・出力設計の策定	説明完了																								
②-1 基本ルール	説明完了																								
②-2 評価ルール (地震応答解析)	説明完了																								
②-3 評価ルール (部材評価)	説明完了																								
③ 地震応答解析結果	説明完了																								
④ 設計・評価結果	説明完了																								
⑤ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																								
⑥ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																								
⑦ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																								
⑧ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																								
⑨ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																								
⑩ 評価ルール (設計・評価結果)	説明完了																								

要求事項

説明の全体計画

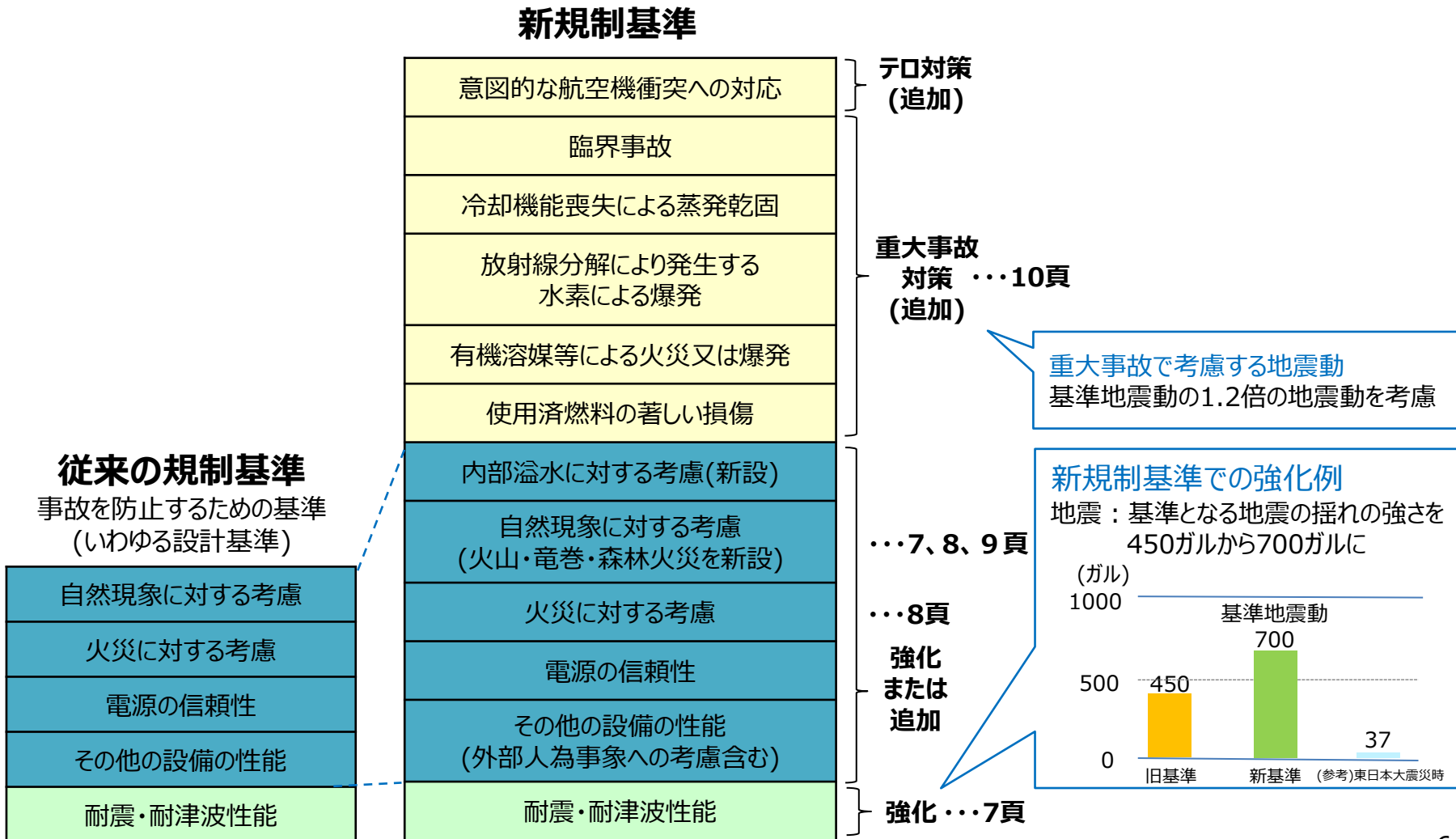
2. 再処理工場の新規制基準に係る審査対応状況(2/2)

- 設工認対応者の連携を図るため、2021年12月から体育館に約400名を集結。
設工認審査が正念場を迎え、現在約100名が東京に駐在。
- 審査会合はおおよそ1.5か月に1回の頻度で開催。
 - 耐震設計 : 地震応答解析結果および部材評価結果を説明しており、66の建物・構築物のうち、これまでに35施設の評価結果を説明。
 - 構造設計等 : 新規制基準の31条文のうち、これまでに27条文に係る基本的な設計の考え方を説明し、具体的な設計および評価結果を順次説明。
- 電力、メーカ・ゼネコンの支援を受けながら、**11月までに説明を完了する予定。**
- 現在、電力の審査経験者100名が支援中。
- **引き続き、電力、メーカ・ゼネコンの支援を受けながら、再処理工場のしゅん工に向けて、オールジャパン体制で取り組んでいく。**



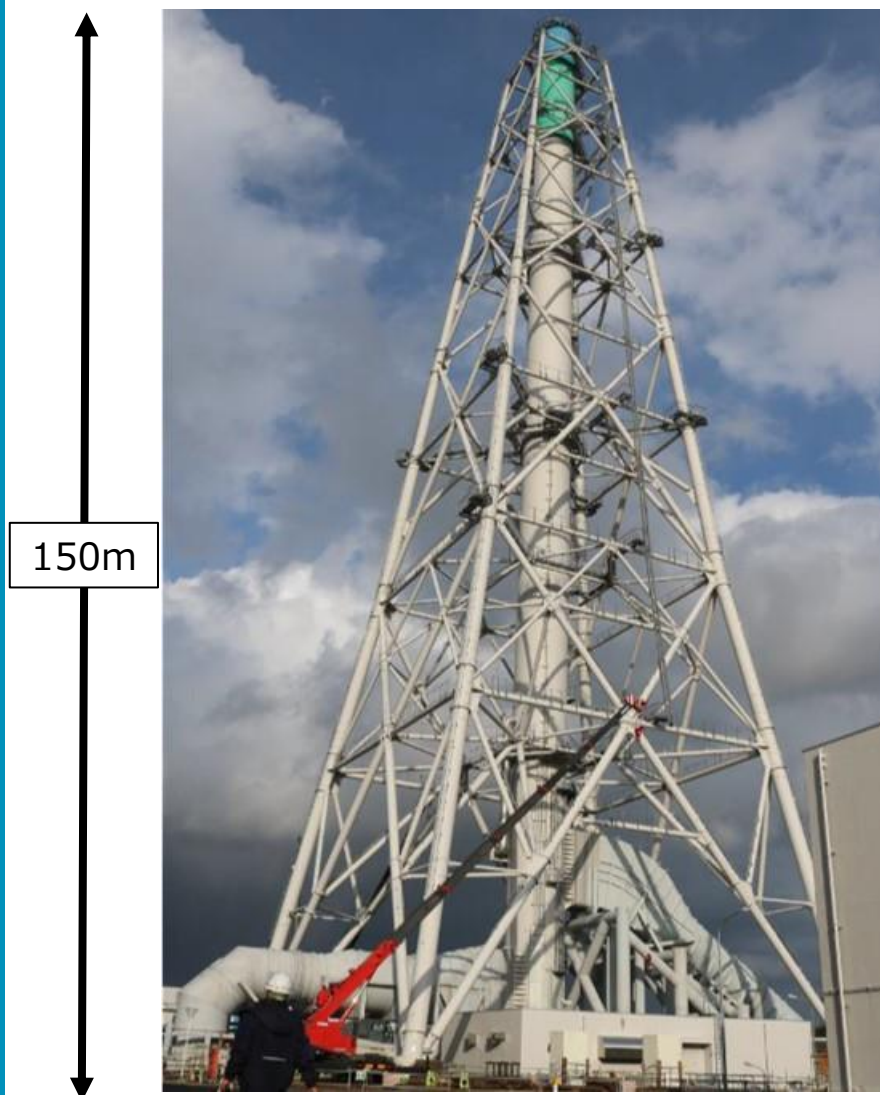
3. 再処理工場における主な安全性向上対策工事(1/5)

- 福島第一原子力発電所の事故の教訓から、2013年12月に施行された“新規制基準”では、共通要因故障をもたらす大規模な自然災害(地震、竜巻等)への対策の強化や重大事故への対策を追加。

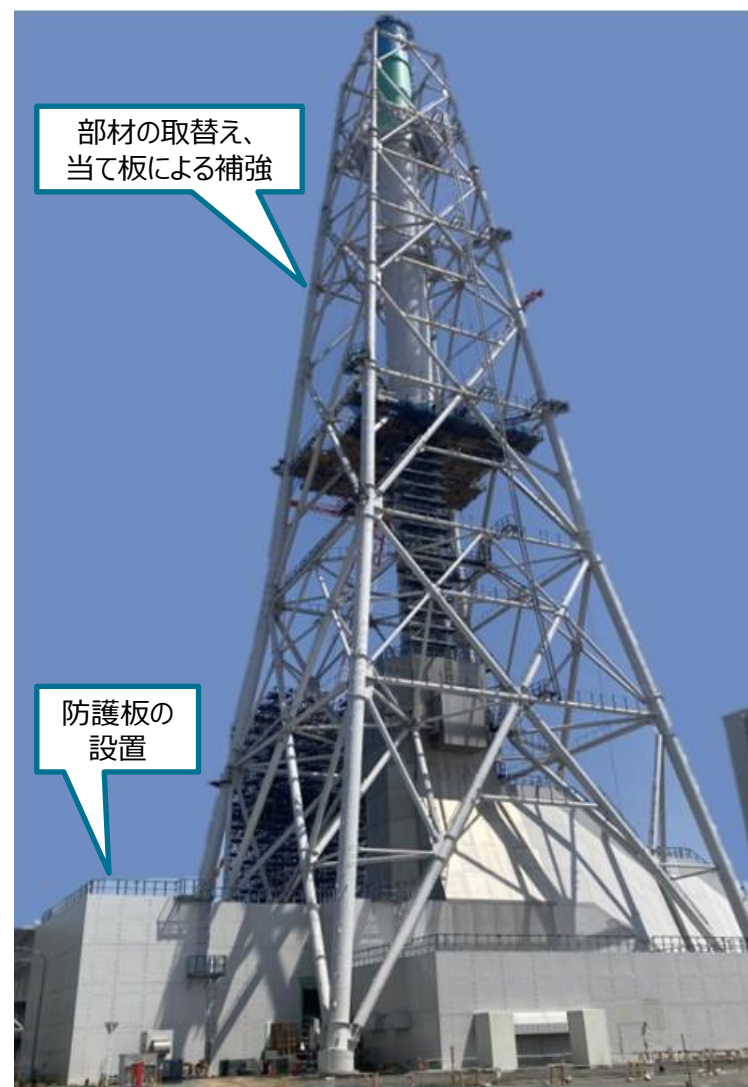


3. 再処理工場における主な安全性向上対策工事(2/5)

➤ 地震、竜巻等に対する工事(主排気筒)



安全対策工事前



安全対策工事後

3. 再処理工場における主な安全性向上対策工事(3/5)

➤ 竜巻、火災に対する工事(冷却塔)



竜巻対策



火災対策
(サーモカメラ)

3. 再処理工場における主な安全性向上対策工事(4/5)

➤ 外部火災に対する工事（地上にある薬品貯槽を地下へ移設）



薬品貯槽 移設前



薬品貯槽 地下移設後イメージ



地下8mに移設

3. 再処理工場における主な安全性向上対策工事(5/5)

➤ 重大事故等に対処するため、ホイールローダ、大型移送ポンプ車等を多数配備



ホイールローダ



重大事故等対処用重機



電源車

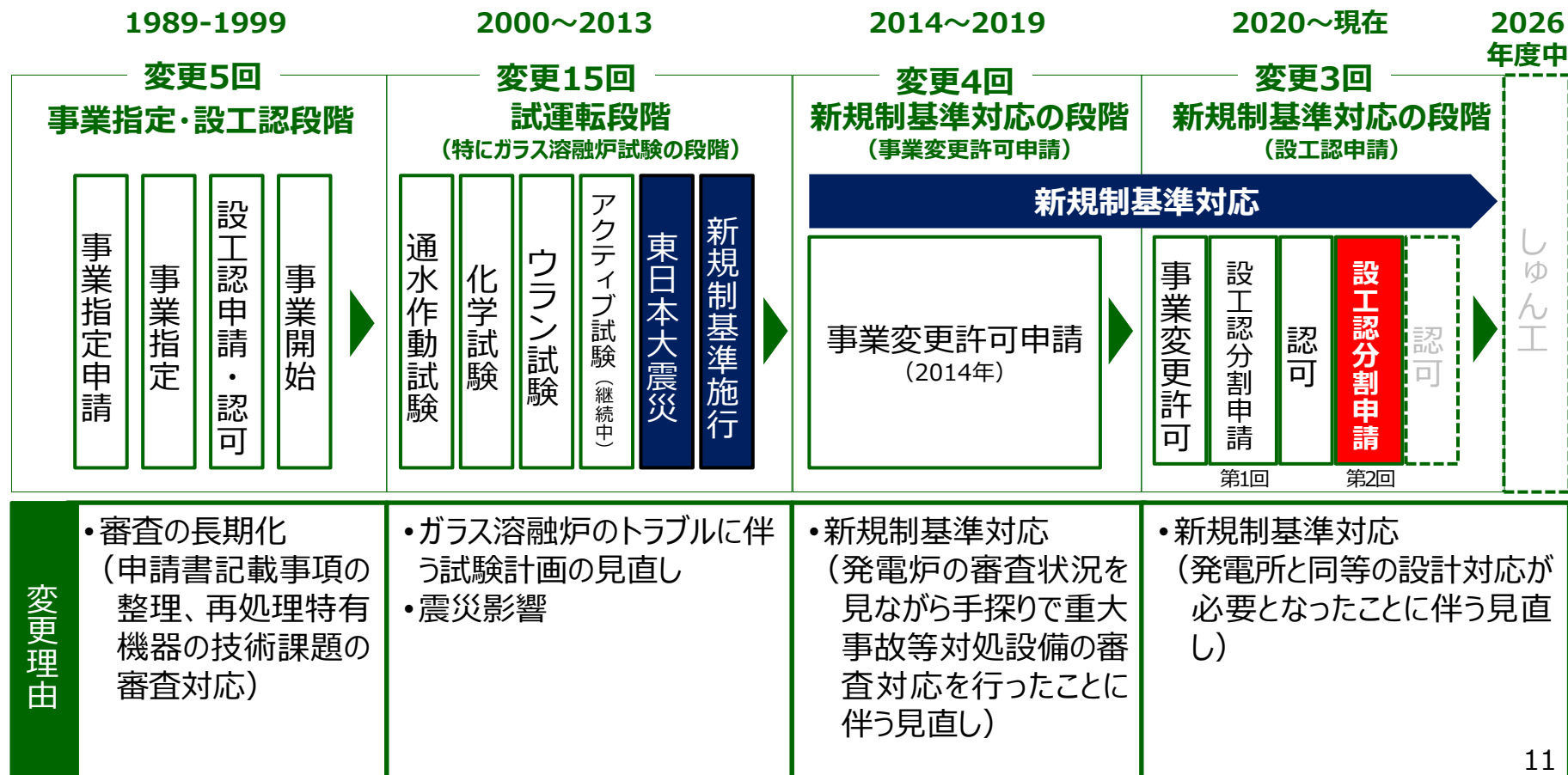


放水砲

4. 再処理工場の操業開始に向けた取組み(1/4)

➤ しゅん工時期の変更経緯

- 27回のしゅん工時期変更のうち、新規制基準対応に係る変更は7回。これ以上のしゅん工時期の変更を避けるべく、昨年8月から説明の全体計画を作成し、NRAと共通認識をもって、計画的に進捗管理を実施。
- 説明の全体計画に則り、2026年度中のしゅん工を達成するべく対応中。



4. 再処理工場の操業開始に向けた取組み(2/4)

➤ 運転に必要な設備の健全性確認

- 再処理工場は、2008年にアクティブ試験を中断して16年が経過。
- この間運転していない配管、弁等は、漏えい、固着、閉塞等が発生する可能性がある。このため、試験的に運転することで健全性を確認し、操業後の安全・安定運転につなげる。



4. 再処理工場の操業開始に向けた取組み(3/4)

➤ 技術力の維持・向上

- ・ 運転員をラ・アーグ再処理工場へ派遣し、実機での運転、起動／停止操作を実施。また、遠隔保守員も派遣し、再処理特有の機器の分解・点検を実施。
- ・ 当直長を派遣し、運転を通して当直長が行うべき判断や取るべき行動、トラブル時の迅速な対応などに関して、ラ・アーグ再処理工場の当直長が実際に現場で指示を出している様子や運転責任者としての振る舞いを直接肌で感じ、当直長としての更なる成長を期待。
- ・ ガラス溶融炉が長期間停止していることから、若手・中堅の運転員を中心にJAEAにおける習熟訓練を実施。今後、JAEAのガラス溶融炉運転経験者からの技術的助言を受ける。
- ・ 円滑な保障措置活動のため、分析員は(財)核物質管理センター主催のウランおよびプルトニウムの共同分析に参加。また、IAEA主催の共同分析にも参加。

ラ・アーグ再処理工場の運転訓練

○2021年11月～2025年3月の間に延べ83名を派遣。

- ・ 操作や監視項目が多く、設備の把握が重要となる起動操作、停止操作を実施するタイミングに合わせて、約1か月間の訓練を実施。
- ・ 2025年度は6名を派遣予定。



【訓練生の声】

- ・ 実機運転を通じて、せん断時の作動音や燃料端末落下音など肌で感じる事ができた。
- ・ 机上学習では学べないパラメータの細かな挙動が確認でき、パラメータの動きから運転状況を把握できるようになり、運転操作に自信が持てた。
- ・ 工程立ち上げ時や運転中のイメージを掴むことができた。

JAEAの習熟訓練

○2000年8月～2020年3月の間に延べ55名を派遣。

- ・ モックアップ溶融炉で模擬廃液を用いた訓練を実施
- 2026年度にガラス溶融炉検査に向けて派遣予定。



4. 再処理工場の操業開始に向けた取組み(4/4)

➤ 重大事故等対処に係る訓練

- 重大事故等発生時の現場対応能力向上のため、様々な訓練を繰り返し実施。
- 継続して訓練に取り組み、万一の際にも地域の皆さまに安心いただける施設を目指す。

再処理施設防災訓練

- 大規模地震発生に伴う全交流電源喪失による重大事故発生を想定。
- 初動体制、迅速・確実な通報連絡、現場復旧・収束に向けた対応を確認。



厳冬期訓練

- 厳冬期の環境の下、沼からの取水、放水訓練を実施。



青森県原子力防災訓練

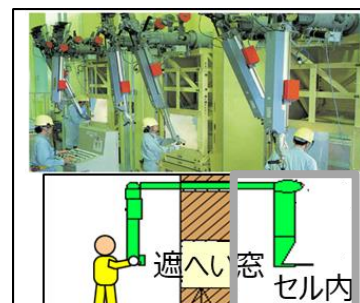
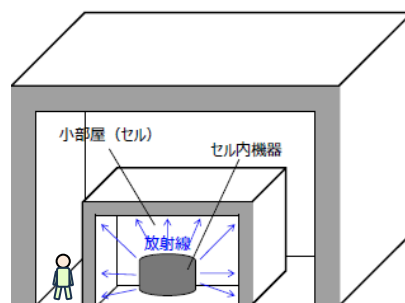
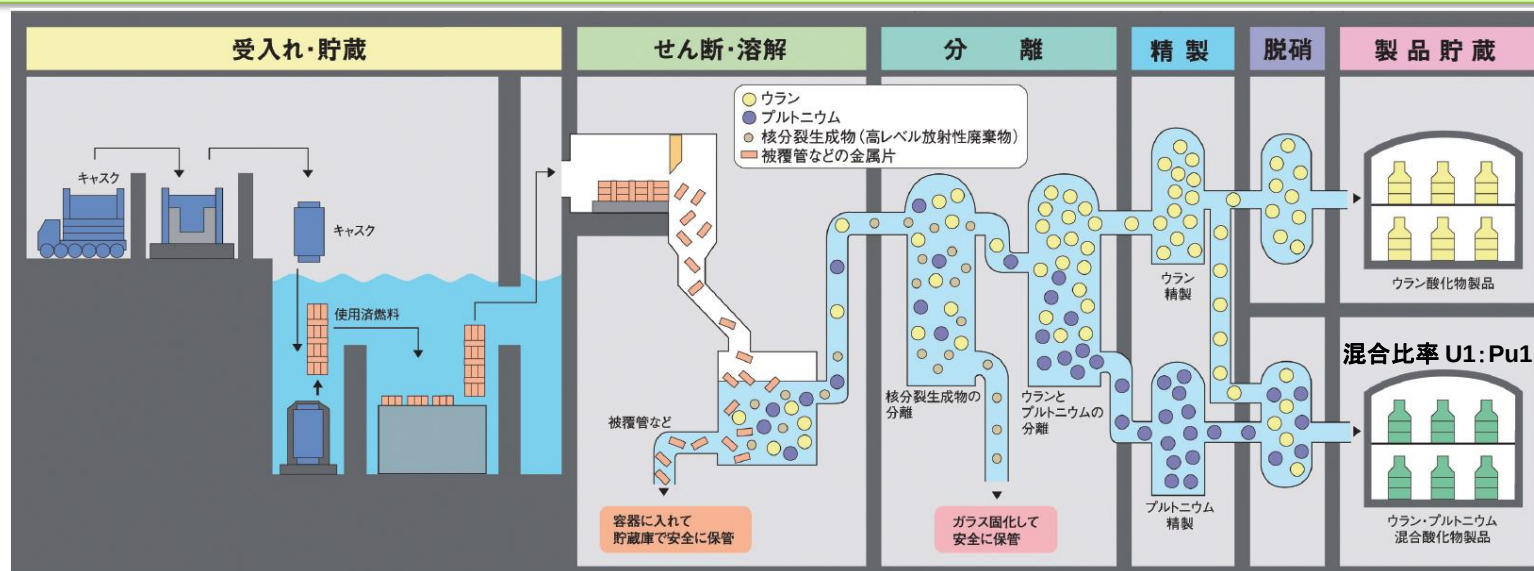
- 負傷者の搬送、緊急時モニタリング等の要員として社員を派遣し、事業者の役割を再確認。



5. 長期安定運転に向けた取組み

再処理工場の特徴

- 再処理工場は、原子力施設であると同時に化学プラントとしての特徴を有する。長期の設備の維持管理を行うには以下を考慮。
- 高レベルの放射性物質を取り扱う設備はセル内に設置し、遠隔にて保全。
 - 硝酸等の化学薬品を取り扱う設備は、腐食性を考慮した材料を使用。
 - 腐食環境が厳しい設備は、構造材料の遠隔目視による外観確認、板厚測定による余寿命評価結果に基づき更新を実施。



セルのイメージ

5. 長期安定運転に向けた取組み 課題への取組み状況等



➤ 再処理工場の長期安定運転に向けた取組み状況等は以下のとおり。

課 題	取組み状況等
適切な設備更新の実施	•セル内の腐食環境の厳しい機器等の板厚を測定し、硝酸腐食による減肉状況を確認。
技術・技能の継承	•当社固有の技術・技能を継承するため、スペシャリストを育成。 •オープンカンパニー、大学への委託研究等を通じて当社事業を知ってもらい、優秀な人材を確保。
サプライチェーンの維持	•製造メーカーの撤退等に係る情報をタイムリーに把握。 •他企業への事業継承や後継機・代替品への変更を実施。
エンジニアリング能力の維持・向上	•2021年度から「使用済MOX燃料処理技術の基盤整備」を受託。研究期間を当初の4年から10年に延長し、使用済MOX燃料の処理に係るシナリオ評価、溶解挙動評価、不溶解残渣中のプルトニウム回収技術の開発を実施中。
計画的な輸送	•輸送船の有効活用等により、年間を通じ計画的に核燃料物質等を輸送する必要有り。

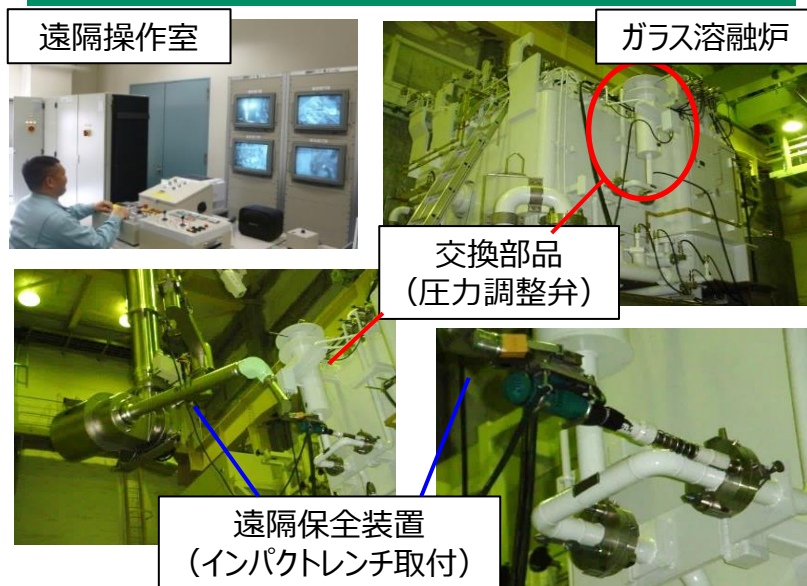
5. 長期安定運転に向けた取組み

適切な設備更新の実施(1/2)

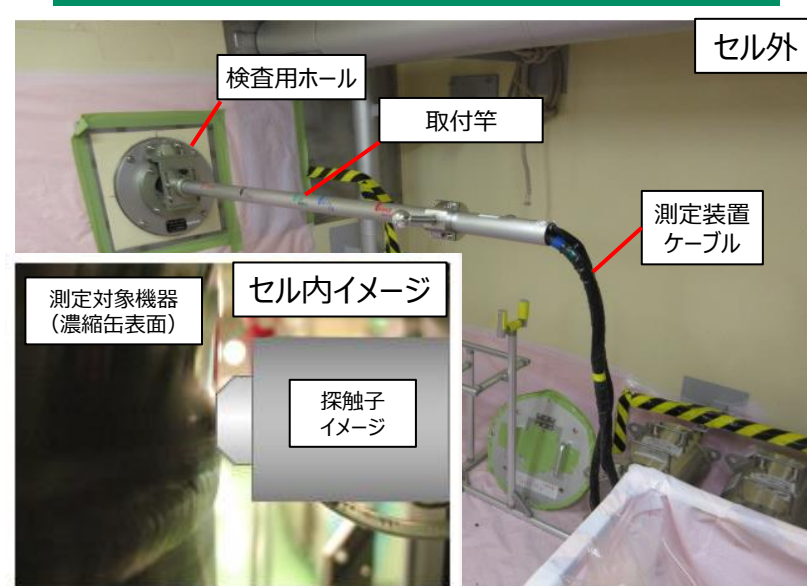


- **想定される劣化等を踏まえて必要な部品交換、設備更新等を計画的に実施。**
 - ・ 板厚の計画的な測定等により、設備の更新時期を決定。
 - ・ 放射線量の高いセル内設備の更新において想定される技術的課題を解決し、遠隔での部品交換や更新、あらかじめ設けた予備セルへの新たな機器設置等を実施。
 - ・ 課題解決に向けプラントメーカーの協力を得ながら検討を進めていく。
- 1990年に運転開始し、2040年以降も運転を延長するとしたラ・アーク再処理工場の溶解槽更新等の先行知見を取り入れるとともに、トラブル情報をタイムリーに共有しながら、長期安定運転に取り組んでいく。

セル内設備の遠隔での部品交換の様子



超音波探触子による板厚測定イメージ



5. 長期安定運転に向けた取組み

適切な設備更新の実施(2/2)

➤ 現在の取組み（減肉状況の確認）

- セル内の腐食環境が厳しい機器※やセル外の硝酸溶液を内包する容器・配管について、現在まで実施している約40,000箇所の板厚測定データを整理。

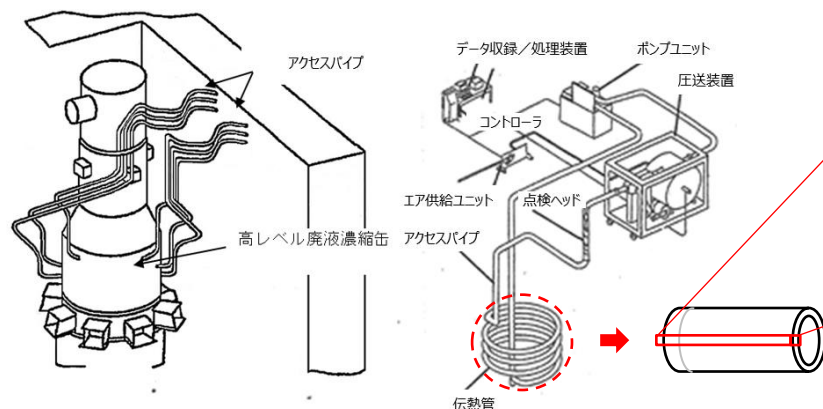
※セル内の腐食環境が厳しい機器：高レベル廃液濃縮缶、第2酸回収蒸発缶、ウラン濃縮缶、プルトニウム濃縮缶など



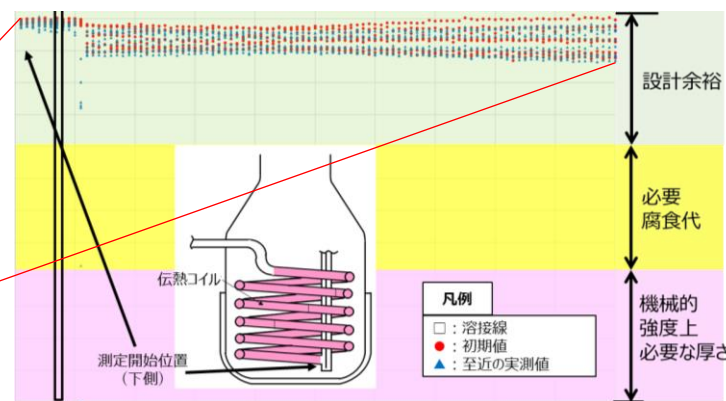
- セル内外ともに、全ての測定結果は設計余裕の範囲内であり、機械的強度上必要な厚さと必要腐食代を満足することを確認。
- 板厚測定値の変化から、顕著な腐食の進行はないことを確認。

➤ 今後の取組み

- 硝酸腐食に対する実測データの拡充および精度向上を継続的に行い、信頼性の高い実測データに基づき腐食量を評価する。また、そのデータの統計値から、各機器の更新時期を判断する。
- セル内機器は更新作業時の技術的な課題が多いことから、**機器の撤去および設置方法、予備セルを用いた新規設置方法等、最適な更新方法を検討する。**



■ 高レベル廃液濃縮缶俯瞰図および測定装置概略図



■ 実測結果例(一部抜粋)

5. 長期安定運転に向けた取組み

サプライチェーンの維持

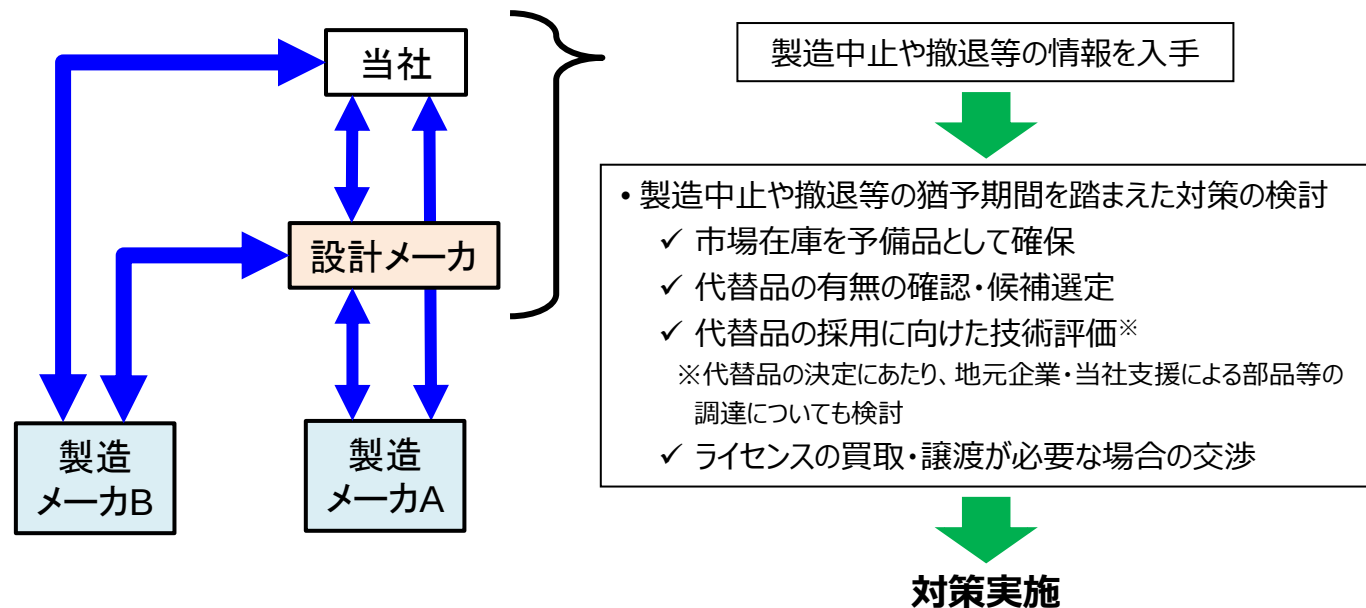


➤ 現在の取組み

- 製造メーカーの撤退等により、サプライチェーンが維持できず操業停止に至ることのないよう、製造中止等に係る情報のタイムリーな把握に努めている。
- 原子力サプライチェーンプラットフォームに加入し、業界大の情報収集等に努めている。
- 設計・製造業務に係る事業撤退や製造中止品はあるものの、他企業への事業継承や後継機・代替品への変更により、サプライチェーンを維持する。

➤ 今後の取組み

- 設計メーカー、製造メーカーに対して積極的に情報収集を行い、予備品確保等の対策を実施するとともに、地元企業または当社支援による部品の調達についても検討。
- 入手した事業撤退、製造中止等の情報は、原子力サプライチェーンプラットフォームへ提供。



- 再処理工場の2026年度中、MOX燃料工場の2027年度中のしゅん工に向け、引き続き、オールジャパン体制で取り組んでまいります。
- アクティブ試験以降中断している再処理工場の安全・安定運転に向け、計画的に設備の健全性確認を実施してまいります。
- 再処理工場の長期安全・安定運転に向け、設備の最適な更新時期・方法を決定し、更新を行ってまいります。
- サプライチェーン維持のため、製造中止情報等を早期に把握し、代替品を確保する等、再処理工場の安全・安定運転に努めてまいります。