

再処理施設等の設工認の対応状況について

令和2年10月15日



日本原燃株式会社

1. はじめに

- ✓ 当社は、事業変更許可を受け、設備の設計状況等を踏まえ、申請を4分割し、10月頃に第1回を申請する計画としていた。
- ✓ その後、令和2年6月24日原子力規制委員会で示された「日本原燃株式会社再処理施設に係る設計及び工事の計画の認可の審査、使用前事業者検査の確認等の進め方について」(以下、「規制庁文書」という)が示され、対応を開始した。
- ✓ しかしながら、前回の審査会合にて示した対応方針に基づき現在、類型化の検討を実施しており、現在の状況について報告する。
- ✓ また、令和2年9月30日原子力規制委員会で示された「試験研究用等原子炉施設及び核燃料施設に係る設計及び工事の計画の認可の審査並びに使用前確認等の進め方について」を踏まえ、再処理施設に加え、廃棄物管理施設、MOX、濃縮施設についても設工認申請書の作成を進めている。
- ✓ 次ページ以降に再処理施設の取組みを報告する。

2. 規制庁文書

✓ 規制庁文書記載項目、下記のとおり。

○進め方の基本事項【規制庁文書3.(1)】

- ・設工認申請対象施設を明確にする。
- ・設工認申請に係る全般的な品質管理方針を提示すること。
- ・使用前事業者検査の実施方針を提示する。
- ・設工認申請。工事及び使用前事業者検査について、以下の点を含む全体計画を提示すること。

設工認申請については、分割申請、申請予定時期。

使用前事業者検査については、核燃料物質等を用いる試験等の実施方針を踏まえた全体工程と各工程での検査事項

○設工認申請に係る審査の基本方針【規制庁文書3.(2)】

- ・効率的な審査とするため、代表設備を選定する。

3. 作業項目(各項目の対応状況等 1/3)



作業項目	現状	課題	見通し
<p>1. 申請対象設備の選定</p>	<p>(1)事業変更許可申請書に記載した重要度の高い設備を抽出(安全上重要な施設、常設重大事故等対処設備) ⇒設備数:約1.4万</p> <p>(2)上記に追加すべき設備を抽出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再処理施設には、実用炉のような申請対象設備に対する統一的な考え方がなかったため、申請対象設備選定方針を設定した。 ・上記の選定方針に基づき対象設備を抽出している(系統図及び設計図書、合計約5,000枚)。 ・技術基準への適合性の観点から申請対象設備の網羅性を確認するため、設計図書の確認を実施(様式2) ⇒実施中 <p>(参考)設工認(既認可)の申請対象設備数は約10万</p>	<p>左記(2)に関し、 再処理施設は設備数が膨大であることから、申請対象設備を選定する中で、選定方針と一致しない設備が確認される恐れがある。</p>	<p>以下により申請対象設備の選定を完遂できる見通し。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・選定方針の精度を上げて再選定(手戻り)のリスクを低減する。 ・各施設部において選定作業にあたる要員を確保する。 ・実用炉における体系的な考え方を理解するため、電力支援者の支援を得る。 <p>⇒10月下旬予定</p>

3. 作業項目（各項目の対応状況等 2／3）



作業項目	現状	課題	見通し
2. 類型化	<p>(1)機種を設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・申請対象設備を設備構造でグループ化するため、実用炉の考え方を参考に設備構造を踏まえて機種を設定⇒14機種 ・事業変更許可申請書に記載した設備（重要度の高い設備約1.4万）に対し、14機種に分類した。 <p>(2)評価項目を整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実用炉の考え方を参考に技術基準規則の条文ごとに基本設計方針を作成および評価項目を特定（様式-6、7） <p>⇒48条文中13条文作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・申請対象設備を評価項目でグループ化するため、各評価項目の評価内容を整理する。 <p>⇒48条文中1条文作成</p> <p>(3)類型化を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記(1)および(2)の結果をもとに類型化する。 <p>⇒1.申請対象設備の選定および上記(2)を実施中のため未完了</p> <p>(4)代表機器を選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記(3)の類型化の結果をもとに、代表設備を選定する。 <p>⇒上記(3)とともに未完了</p> <p>上記(1)～(4)の過程で、一部機種をサンプルに類型化のイメージ図を作成した。</p>	<p>左記(1)に関し、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以下の類型化を進める中で、更なる機種分類の見直しが必要となる可能性がある。 <p>左記(2)に関し、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再処理施設では、構造や仕様等が類似の設備が多いものの、設備数が多いため、評価内容（条件、モデル、方法）の確認数が多い。 <p>左記(3)および(4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・申請対象設備の選定、機種の設定および評価項目の整理の結果に応じて、類型化および代表機器の選定を行う必要がある。 	<p>以下により類型化を完遂できる見通し。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本設計方針作成および評価項目特定の精度を上げて再類型化（手戻り）のリスクを低減する。 ・評価項目の細分化及び整理に対し、各施設部において類型化作業にあたる要員を確保する。 ・実用炉における体系的な考え方を理解するため、電力支援者の支援を得る。 <p>⇒10月下旬予定</p> <p style="text-align: right;">5</p>

3. 作業項目（各項目の対応状況等 3／3）



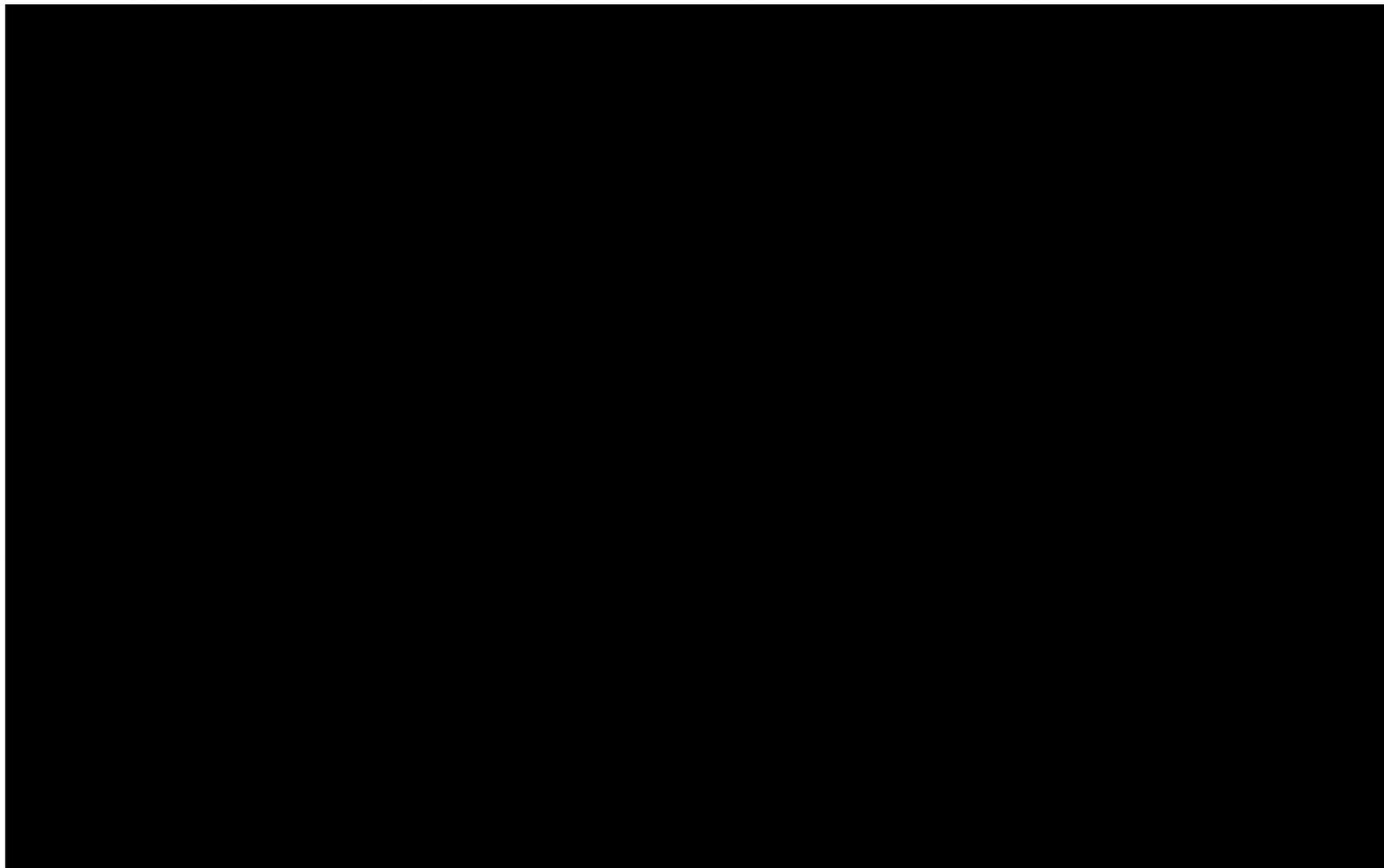
作業項目	現状	課題	見通し
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">3. 申請図書</p>	<p>(1)設備設計(耐震解析等) ⇒最も物量が多い耐震評価: 約〇〇%</p> <p>(2)設工認作成要領の作成 ⇒要領案の作成完了(前述の1. 申請対象設備の選定および 2.類型化の結果により修正 予定)</p> <p>(3)設工認申請書の構成の設定 ⇒実用炉を参考に、再処理施 設の構成(目次)を作成</p> <p>(4)申請書本文(基本設計方針、 仕様表等)の作成 ⇒48条文中13条文の基本設 計方針を作成完了 ⇒仕様表の作成に着手</p> <p>(5)添付書類(計算書、図面類)の 作成 ⇒作成に着手</p>	<p>・前述の1.申請対象設備の 選定および2.類型化の結 果により、申請書への反 映が必要となる。 選定方針の見直しに伴い、 抽出結果を見直す必要が ある。</p>	<p>以下により申請図書の作成を 完遂できる見通し。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設工認作成要領を策定の上、 作業者に作成要領の周知・ 徹底を図り、申請書修正(手 戻り)のリスクを低減する。 ・前述の1.申請対象設備の選 定および2.類型化の精度を 上げて申請書修正(手戻り) のリスクを低減する。 ・各施設部において申請書作 成作業にあたる要員を確保 する。 <p>⇒11月下旬に申請書を作成。 社内のレビュー、手続き等を 経て12月申請予定</p>

4. 取組み状況(系統図の色塗り作業)



■: 商業機密の観点から公開できない

- ✓ 事業許可書に加え、詳細設計を踏まえ申請すべき設備範囲を系統図で示す。



4. 取組み状況(技術基準への適合性を踏まえた申請対象設備の選定について)



✓ 申請対象設備と技術基準要求との関係を下表のとおり取り纏める。

番号	施設区分	設備区分	機種	機器名称	設置場所	数量	申請回	変更区分	DB区分	SA区分	耐震設計	⑩																
												核燃料物質の臨界防止			安全機能を有する施設の地盤	地震による損傷の防止		津波による損傷の防止	外部からの衝撃による損傷の防止		再処理施設への人の不法な侵入等の防止	閉じ込めの機能	火災等					
												第四条第1項	第四条第2項	第四条第3項	第五条	第六条第1項	第六条第2項	第六条第3項	第七条	第八条第1項	第八条第2項	第八条第3項	第九条	第十条	第十一条第1項	第十一条第2項	第十一条第3項	第十一条第4項
24	再処理設備本体	溶解設備	容器	可溶性中性子吸収材緊急供給槽	前処理建屋	2		確認	安重	-	S	-	-	△	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-
25	再処理設備本体	溶解設備	容器	漏えい液受皿	前処理建屋	1		確認	安重	-	S	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-
26	再処理設備本体	溶解設備	容器	漏えい液受皿	前処理建屋	5		確認	安重	-	S	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-
27	再処理設備本体	溶解設備	容器	漏えい液受皿	前処理建屋	1		確認	安重	-	S	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-
28	再処理設備本体	溶解設備	容器	漏えい液受皿	前処理建屋	1		確認	安重	-	S	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-
29	再処理設備本体	溶解設備	容器	溶解槽	前処理建屋	2		確認	安重	常設	1.2 S s	△	△	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-

【表の解説】

①施設、設備区分:事業変更許可申請書(添付書類六)の「再処理施設の構成」に記載された施設、設備、設備又は系、系のうち、最小単位の区分を記載

②申請対象設備を機能・構造の観点から分類した機種を記載

③設工認申請対象設備の機器名称を記載

④設工認申請対象設備を設置する建屋名を記載

⑤設工認申請対象設備の数量を記載

⑥設工認申請対象設備の申請回を記載

⑦変更区分(「既設」、「新設」、「改造」等)を記載

⑧安全上重要な施設は「安重」、安全機能を有する施設のうち、安全上重要な施設以外は「非安重」を記載

⑨耐震クラスを記載。

⑩技術基準の各条、項

4. 取組み状況(機種設定の流れ)

✓ 類型化に必要な機種区分は、下表のとおり、実用炉の別表を参考に設定する。

再処理施設で設定する機種

No	別表第二にある機種	再処理施設で設定する機種	機種設定の考え方
1	貯蔵槽	容器	物を貯める機能を有する設備でかつ形状的に類似するものを設定した。 (代表例：燃料貯蔵プール、プルトニウム溶液受槽、プール水浄化系ろ過装置、廃ガス洗浄塔、抽出塔、グローブボックス等)
	容器		
	ろ過装置		
	空気だめ		
	サービスタンク		
2	熱交換器	熱交換器	熱を交換する機能を有する設備を設定した。 (代表例：プール水冷却系熱交換器、低レベル廃液蒸発缶復水器、冷却塔)
	復水器		
	冷却塔		
3	ポンプ	ポンプ	圧力の作用で、液体や気体を吸い上げたり送ったりする機能を有する設備を設定した。 (代表例：冷却水循環ポンプ)
4	圧縮機	圧縮機	圧縮空気(大気圧以上に圧縮した空気)を作り出す機能を持つ設備を設定した。(代表例：空気圧縮機)



実用炉の機種をベースに、再処理施設の機種を設定。

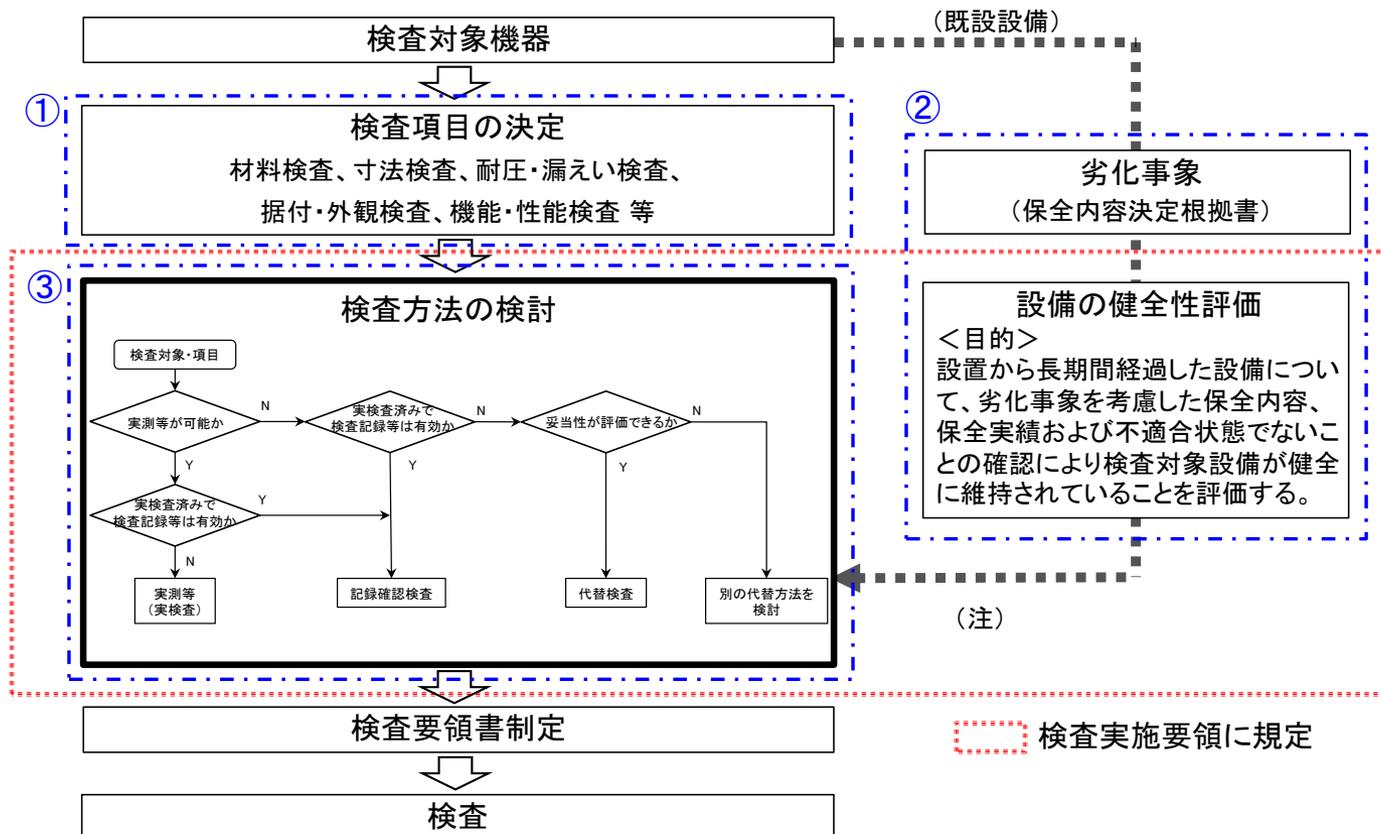
5. 使用前事業者検査の実施方針(対応状況等の概要)

作業項目	現状	課題	見通し
使用前事業者検査の実施方針の整理	<p>実施方針として、「①検査対象機器に対する検査項目の決定」、「②設備の健全性評価」、「③検査方法の検討」について整理し、大枠を構築済み。それぞれの整理状況は以下のとおり。</p> <p>①検査対象機器に対する検査項目の決定</p> <ul style="list-style-type: none"> 検査項目の決定に係るプロセス(設工認申請に係る作業プロセスを経て検査項目を決定)は設定済み。 このうち、機能・性能検査について、設工認・技術基準の要求事項(系統レベル、機器レベル)を踏まえて対象となる機器の抽出方法を検討。 <p>②設備の健全性評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用前事業者検査における健全性評価の位置付け、評価の考え方を整理。 <p>③検査方法の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 実検査、記録確認検査または代替検査の検査方法の選定の考え方を整理。 	<p>①検査対象機器に対する検査項目の決定</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能・性能検査の具体的な対象、検査方法等の考え方の精査。 ガラス溶融炉の検査の具体化。 <p>②設備の健全性評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 設備の健全性評価の前提となる保全のプロセスについて説明。 <p>③検査方法の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 劣化事象等を考慮した検査項目ごとの検査方法の選定。 代替検査の手法や検査目的に対する代替性の評価の考え方の具体化(施設に共通する代替検査の抽出と評価)。 	<p>課題に対する検討を進め、実施方針を具体化。</p> <p>実施方針を反映して個別の検査要領書作成のための検査実施要領を制定。</p> <p>⇒12月制定予定</p>

5. 使用前事業者検査の実施方針(全体)

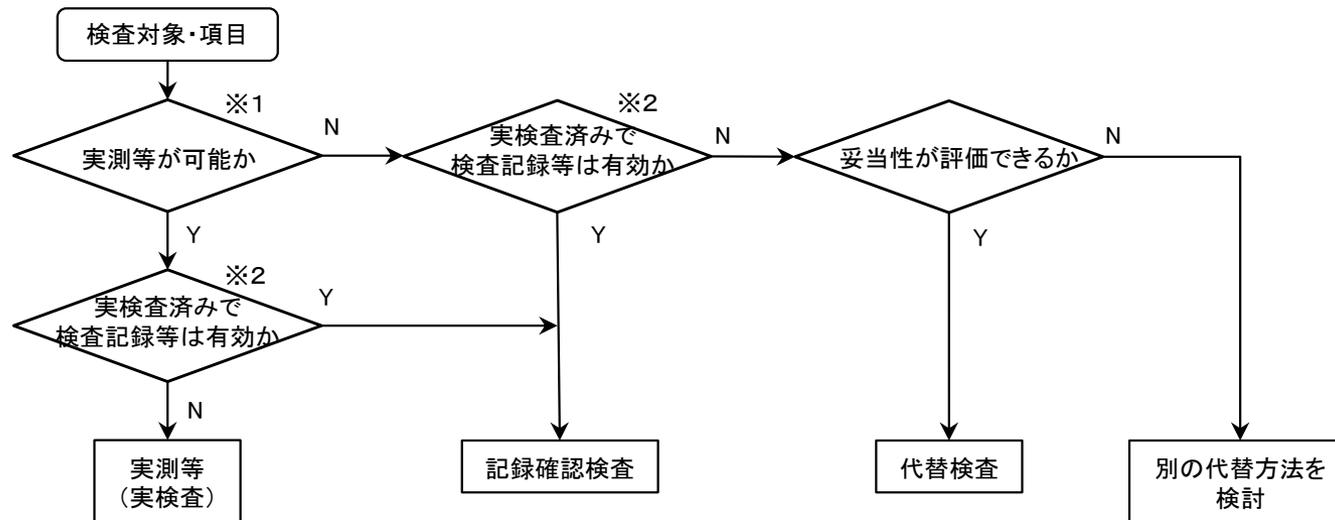
○ 使用前事業者検査は、以下のフローに基づき実施する。実施方針として、次の項目を整理し、大枠を構築済み。

- ① 検査対象機器に対する検査項目の決定
- ② 設備の健全性評価
- ③ 検査方法の検討



5. 使用前事業者検査の実施方針(検査方法の検討)

○ 検査対象設備の健全性評価結果等により設備の状態を把握したうえで、以下のフローにしたがい、実検査、記録確認検査または代替検査のいずれかの検査方法を選定して検査を実施する。



※1 実測等(実検査)不可の条件	※2 有効な検査記録等の考え方
現状の設備状態を維持したうえで目視、実測等による確認が実施できない以下の場合 ○既存の再処理施設に悪影響を及ぼす可能性がある場合 ○設備構成上、検査が困難な場合 ○作業環境上、検査が困難な場合 (上記の具体例) ・耐圧検査で圧力を加えることができない場合 ・電路に通電できない場合 ・塗装されており、塗装を剥がす必要がある場合 ・構造上外観が確認できない(設備の分解や取り外しが必要となる)場合 ・埋設されており、直接確認できない場合 ・貫通部が閉止されており、直接確認できない場合 ・高所に設置されており、その状態で直接確認できない場合 ・流体の実注入、移送ができない場合 ・高線量区域に設置されており、接近できない場合(セル内設備を含む)	<有効とするもの> ・設備の健全性評価結果等により劣化の影響を受けないことが確認された材料、寸法、据付・外観、耐圧強度に係る検査記録 <有効としないもの> ・設備の健全性評価結果等により劣化を考慮する必要があることが確認された材料、寸法、据付・外観、耐圧強度に係る記録

6. 分割申請計画

当社では、新設設備、改造の設計状況および1. 2Ss耐震評価の進捗状況等を踏まえ、以下の考え方に基づき、4分割申請を計画していた。

- ✓ 建物・構築物は、設備機器等の間接支持機能を有することから、建物・構築物の内部に設置する設備機器等の申請と同時または先行して申請する。
- ✓ 申請対象設備、評価項目を類型化し、代表する設備で評価方法、評価結果を説明するため、先行して申請する。
- ✓ 準備が整ったものから申請し、審査期間を可能な限り確保する。

上記の申請計画に類型化により選定された代表設備を加味し、申請計画を再検討する。

7. 使用前事業者検査の実施工程

- ✓ 設工認申請後、既設設備(工事なし)および工事着手済の設備について、開始可能な設備から検査要領書を定めて順次検査を実施する。
- ✓ 現場での検査は、工事工程、設備点検工程等を踏まえて実施時期を設定する。
- ✓ なお、核燃料物質等を用いた試験としてガラス溶融炉に係る検査方法および実施時期を検討中。

上記については、設工認の分割申請計画および工事工程を踏まえて、使用前事業者検査の実施工程を検討していく。

8. 申請に向けたスケジュール



設工認申請スケジュールについて

	10月			11月			12月
NRA対応 (設工認)							
再処理の 設工認本文							

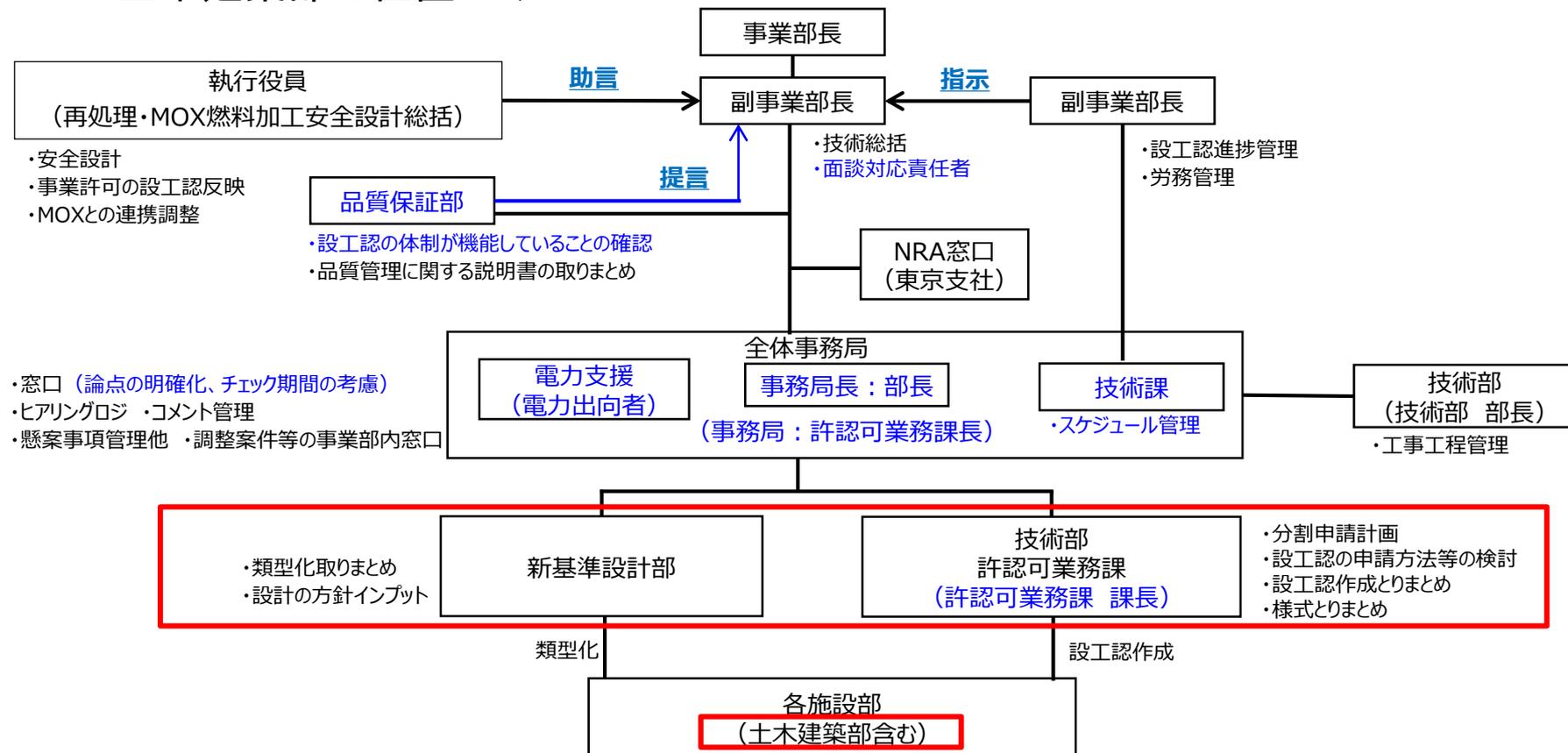
作成中

9. 設工認対応に係る体制

✓ 審査会合でのコメントや、その後の面談での議論を踏まえ、前回審査会合で示した体制評価の変更点は以下のとおり

○変更点

1. 横串し、取り纏め機能としての新基準設計部、許認可業務課の整理
2. 土木建築部の位置づけ



※ 全体事務局、品質保証部、新基準設計部及び土木建築部へ電力会社からの支援を受けている

9. 設工認対応に係る体制

- ✓ 再処理事業部長は管理責任者として設工認申請の責任を持つ。
- ✓ 副事業部長は技術総括として総括・全体調整の指揮を実施。また、原子力規制委員会とのヒアリング対応を含む情報伝達について責任を持つ。
- ✓ 品質保証部長は設工認申請に係る体制含む品質管理を取りまとめ、設工認の体制が機能していることの確認を実施。また、供給者に対する監査を実施。
- ✓ 全体事務局における技術部 部長は事務局長として、許認可業務課長及び技術課長から成る全体事務局を指揮する。
- ✓ 許認可業務課長は 事務局の運営、設計を主管する組織に対する作業指示及び組織内外や組織間の情報伝達を実施。
- ✓ 技術課長は設工認に係る作業進捗を管理を実施。
- ✓ 許認可業務課 課長は設工認申請方針の取りまとめ及び設計を主管する組織に対する設工認記載事項に係る横断調整を実施。
- ✓ 新基準設計部長は設計を主管する組織に対する「再処理事業所再処理事業許可申請書」に基づく設計の方針のインプット及び横断調整を実施。

なお、全体事務局、品質保証課、新基準設計部には電力会社からの支援を受ける。(出向者による検討への参加、ヒアリング同席、資料レビュー等)