

大間原子力発電所
原子炉施設保安規定認可申請書
審査資料
(コメント回答)

令和2年8月4日
電源開発株式会社

コメントリスト

コメント No.	ヒアリング／審査 会合日	6/11 提出資料 該当頁	コメント内容	コメント対応	修正箇所の本資料での 該当頁※
1	2020/6/17 (ヒア)	p. 76 (資料⑤p. 5/29)	保安教育の内容のうち③～⑤については、燃料搬入前までに実施することが読めるよう表現を見直すこと。請負会社従業員を教育の対象とする時期についての表現も同様。	「核燃料物質を発電所に搬入する前までに定める保安規定が認可され、実際に核燃料物質を発電所に搬入する前までに実施する」旨修正。 併せて、p. 74 の炉主任選任時期の表現についても修正。	7/1 ヒアリング 回答済
2	2020/6/17 (ヒア)	p. 74 (資料⑤p. 3/29)	設置の工事(燃料搬入前)段階で実施する保安教育の実施計画及び実施結果の確認を、独立性を有する電気主任・BT 主任が実施するとあるが、独立性は必要なのか。	燃料搬入以降は独立性を有する炉主任が実施する業務であることを考慮し、独立性を有する者に実施させることが適切と考え、電気主任・BT 主任に実施させることとしている。 資料の記載については、炉主任の代わりであることが明確となるよう表現を修正。	7/1 ヒアリング 回答済
3	2020/6/17 (ヒア)	p. 78 (資料⑤p. 7/29)	表 1 6 - 2 で引用している「原子炉等規制法附則（平成二九年四月一四日法律第一五号）抄第 7 条」の「抄」を削除すること。	資料を修正。併せて「保存期間」について、実用炉規則附則（令和二年一月二三日原子力規制委員会規則第三号）第 5 条に基づく読み替え後の期間を記載するよう修正。	7/1, 7/8 ヒアリング 回答済
4	2020/6/17 (ヒア)	—	初装荷燃料のうち MOX 新燃料の取扱いに係る管理について、ウラン新燃料の場合との相違を踏まえて説明すること。	審査資料（資料⑤）最終頁に説明資料を新規追加。	7/29 ヒアリング 回答済 p. 13～14
				7/29 のヒアリングコメントを踏まえ、MOX 新燃料搬入以降はウラン新燃料も水中保管になることを図 1 中に追記。また、プール水の運転上の制限について燃料装荷前までに規定することが明確になるよう表現を修正。	
5	2020/6/24 (ヒア)	p. 63 (資料③p. 3/3)	作業管理の「△」の意味合いを明確にすること。	資料を修正。	7/1 ヒアリング 回答済
6	2020/6/24 (ヒア)	p. 70 (資料④p. 6/6)	使用前事業者検査（溶接）について、工事実施箇所が行う使用前事業者検査（赤枠の部分）と検査実施箇所が行う使用前事業者検査（青枠の部分）の関係を明確にすること。	資料を修正。併せて関連する資料を新規作成。	7/1, 7/8 ヒアリング 回答済

コメントNo.	ヒアリング/審査会合日	6/11 提出資料 該当頁	コメント内容	コメント対応	修正箇所の本資料での 該当頁※
7	2020/7/16 (会合)	—	使用前事業者検査として実施する溶接検査に関し、個別検査（材料検査、開先検査、溶接作業検査、非破壊検査及び耐圧検査）において、現状の体制では作業実施者が次の工程に進めるためのリリース判断を行っているため、検査の独立性が確認できないことから、先行運転炉との差異を踏まえた上で、検査の独立性及び体制を説明すること。	『原子力規制における検査制度の見直しに伴う原子炉施設保安規定認可申請について（コメント回答）』参照。別途、回答内容を審査資料（資料④）に反映予定。	7/29 ヒアリング 回答済
				7/29 のヒアリングコメントを踏まえ、検査の独立性が必要な範囲を明確にした上で保安規定の記載を再検討し、『原子力規制における検査制度の見直しに伴う原子炉施設保安規定認可申請について（コメント回答）』に反映。 併せて、回答内容を審査資料（資料④）に反映。	p. 4～8
8	2020/7/16 (会合)	—	運転段階の原子炉では、保安委員会等に原子炉主任技術者も参画し、設置許可や設工認等の申請を出すことになっているが、建設段階の原子炉においては、その役割を電気主任技術者等に行わせるとしており、原子炉主任技術者を関与させる必要がないのか説明すること。	『原子力規制における検査制度の見直しに伴う原子炉施設保安規定認可申請について（コメント回答）』参照。別途、回答内容を審査資料（資料⑤）に反映予定。	7/29 ヒアリング 回答済
				7/29 のヒアリングコメントを踏まえ、本店の保安委員会にのみ原子炉主任技術者免状保有者を参画させることが明確になるよう、『原子力規制における検査制度の見直しに伴う原子炉施設保安規定認可申請について（コメント回答）』を修正。 併せて、回答内容を審査資料（資料⑤）に反映。	p. 10
9	2020/8/3 (ヒア)	—	電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者の職務のうち「その他保安の監督に必要な職務」の例を審査資料上明確にすること。	審査資料（資料⑤）を修正。	p. 11
10	2020/8/3 (ヒア)	—	原子炉施設保安委員会及び原子炉施設保安運営委員会の審議事項のうち「その他委員会で定めた事項」の例を審査資料上明確にすること。	審査資料（資料⑤）を修正。	p. 12
11	2020/8/3 (ヒア)	—	第15条（社員への保安教育）（3）について、保安教育の内容と保安教育の実施計画の関係を踏まえ、適切な記載を検討すること。	記載内容を検討し、別途回答予定。	—
12	2020/8/3 (ヒア)	—	第17条（運転を開始する前までに定めること）のタイトル及び条文柱書について、保安規定審査基準等を踏まえ、適切な記載を検討すること。	記載内容を検討し、別途回答予定。	—

※修正箇所は黄色マーカで表記している。

大間原子力発電所
検査の独立性確保について

令和2年8月
電源開発株式会社

1. 検査の独立性に関する要求事項

<品質管理基準規則>

第四十八条（機器等の検査等）

- 5 原子力事業者等は、保安活動の重要度に応じて、使用前事業者検査等の独立性（使用前事業者検査等を実施する要員をその対象となる機器等を所管する部門に属する要員と部門を異にする要員とすることその他の方法により、使用前事業者検査等の中立性及び信頼性が損なわれないことをいう。）を確保しなければならない。

<解釈>

第48条（機器等の検査等）

- 3 第5項に規定する「部門を異にする要員とすること」とは、使用前事業者検査等を実施する要員と当該検査対象となる機器等を所管する部門に属する要員が、原子力施設の保安規定に規定する職務の内容に照らして、別の部門に所属していることをいう。
- 4 第5項に規定する「使用前事業者検査等の中立性及び信頼性が損なわれないこと」とは、使用前事業者検査等を実施する要員が、当該検査等に必要な力量を持ち、適正な判定を行うに当たり、何人からも不当な影響を受けることなく、当該検査等を実施できる状況にあることをいう。

<保安措置ガイド>

また、検査の方法については、検査の独立性の確保の観点から、検査の判定に係る実施体制も含めて、検査の体系を具体的に整理する必要があり、要求事項に適合している状態が維持されていることを体系的に確認できるよう構成される必要がある。

特に検査に係る責任者及び要員は、当該検査対象となる機器等を所管する者又は検査対象の施設管理に係る保安活動を行う部門から判定に関して影響を受けないよう配慮する必要がある。また、思い込みによる確認漏れや人手不足などの資源不足による不十分な確認を是正できるよう留意して体制を整備し、実施していく必要がある。



■使用前事業者検査等の検査に係る責任者及び要員^{※1}は、検査対象となる機器等の工事を主管する部門（以下「工事実施箇所」という。）以外から確保する（部門を異にする）必要がある。

※1：検査に係る責任者及び要員：検査の適合性確認を担う者

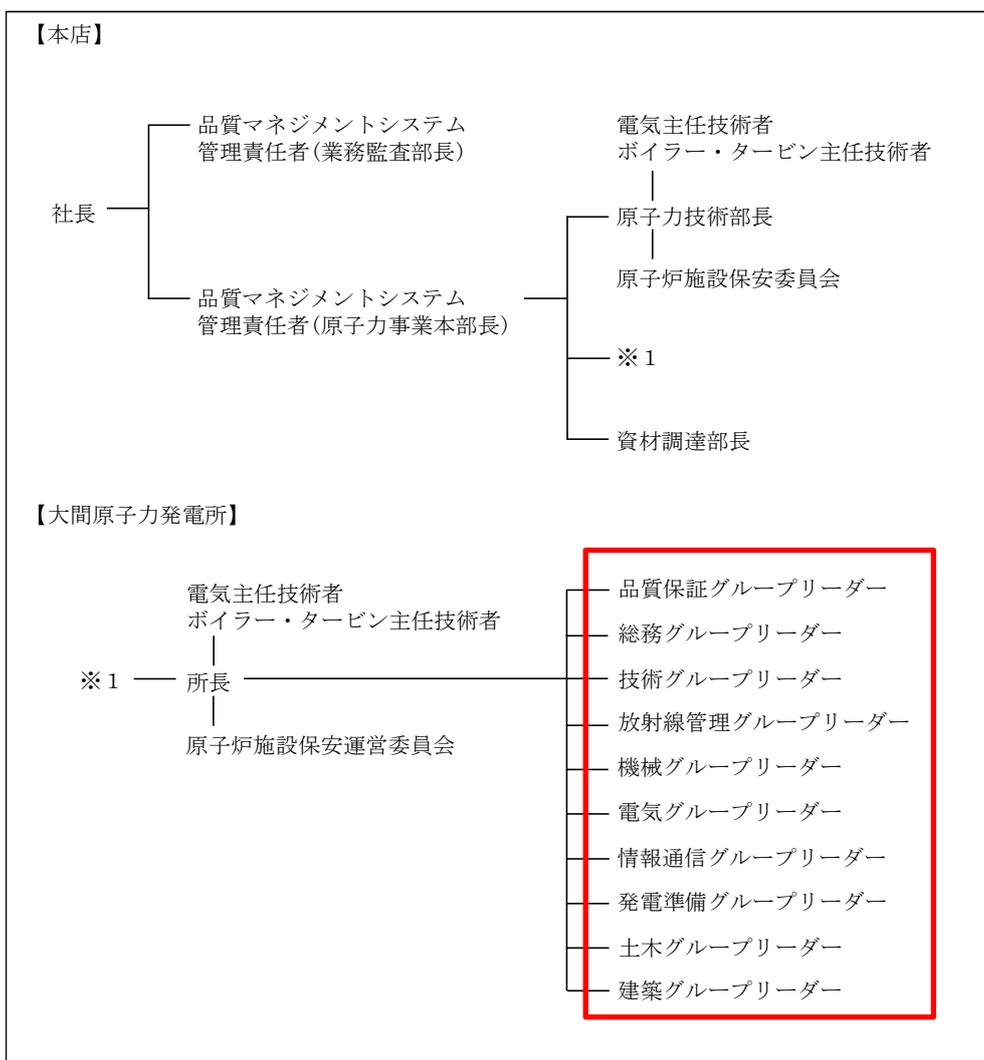
2. 「部門を異にする」単位について

部門を異にする単位としては、保安規定第5条に規定している保安に関する各職務が割り当てられている下記赤枠内を部門の単位とする。

独立性を確保するために、工事実施箇所（機械グループ等）とは別部門の品質保証グループリーダーが検査に関する業務を行うよう、発電所の職務に規定を設けている。

第5条（保安に関する組織）

図5-1



第6条（保安に関する職務）

(7) 品質保証グループリーダーは、発電所が実施する品質保証活動の総括に関する業務を行う。また、検査に関する業務を行う。

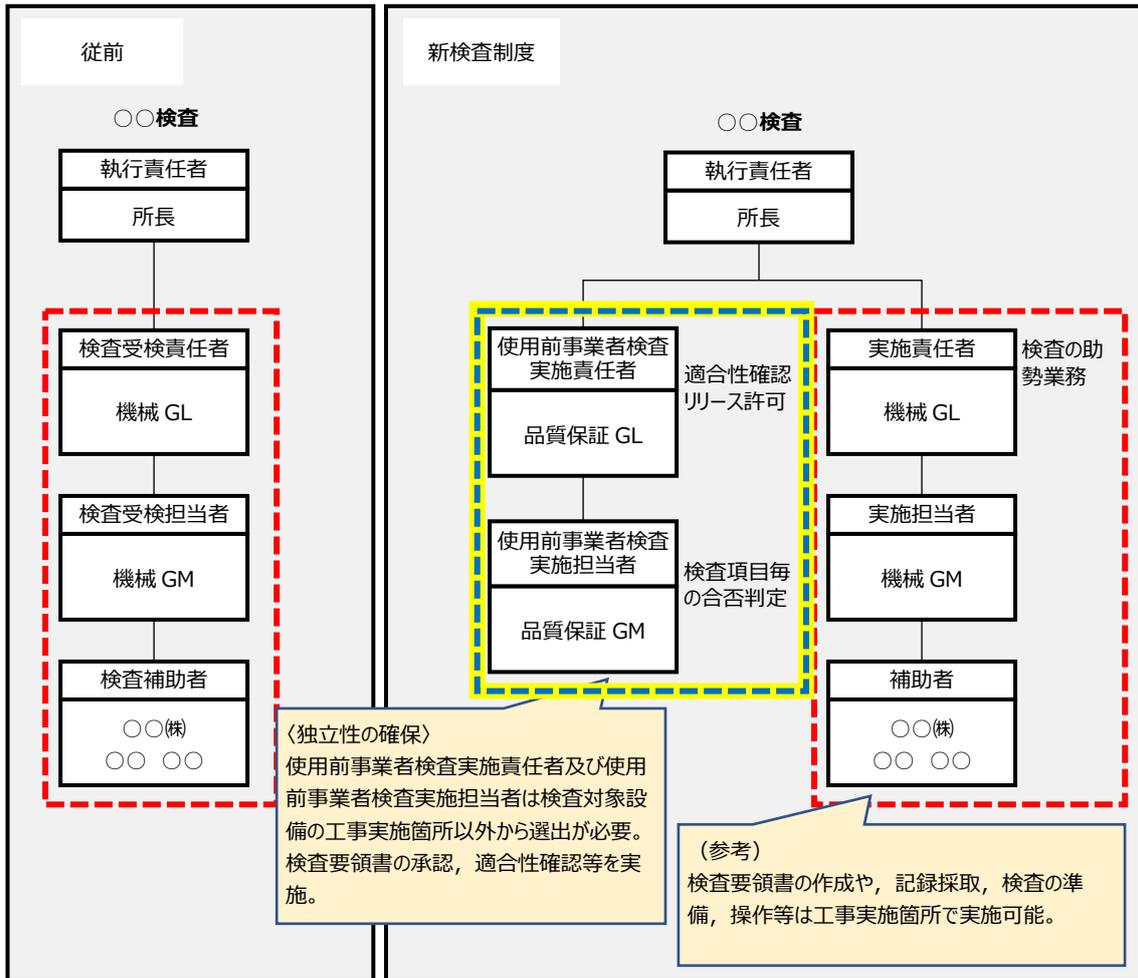
3. 独立性確保の考え方

2項記載の検査の独立性を確保する部門を考慮し、検査体制を構築する。

○使用前事業者検査（施設）の独立性確保のイメージ

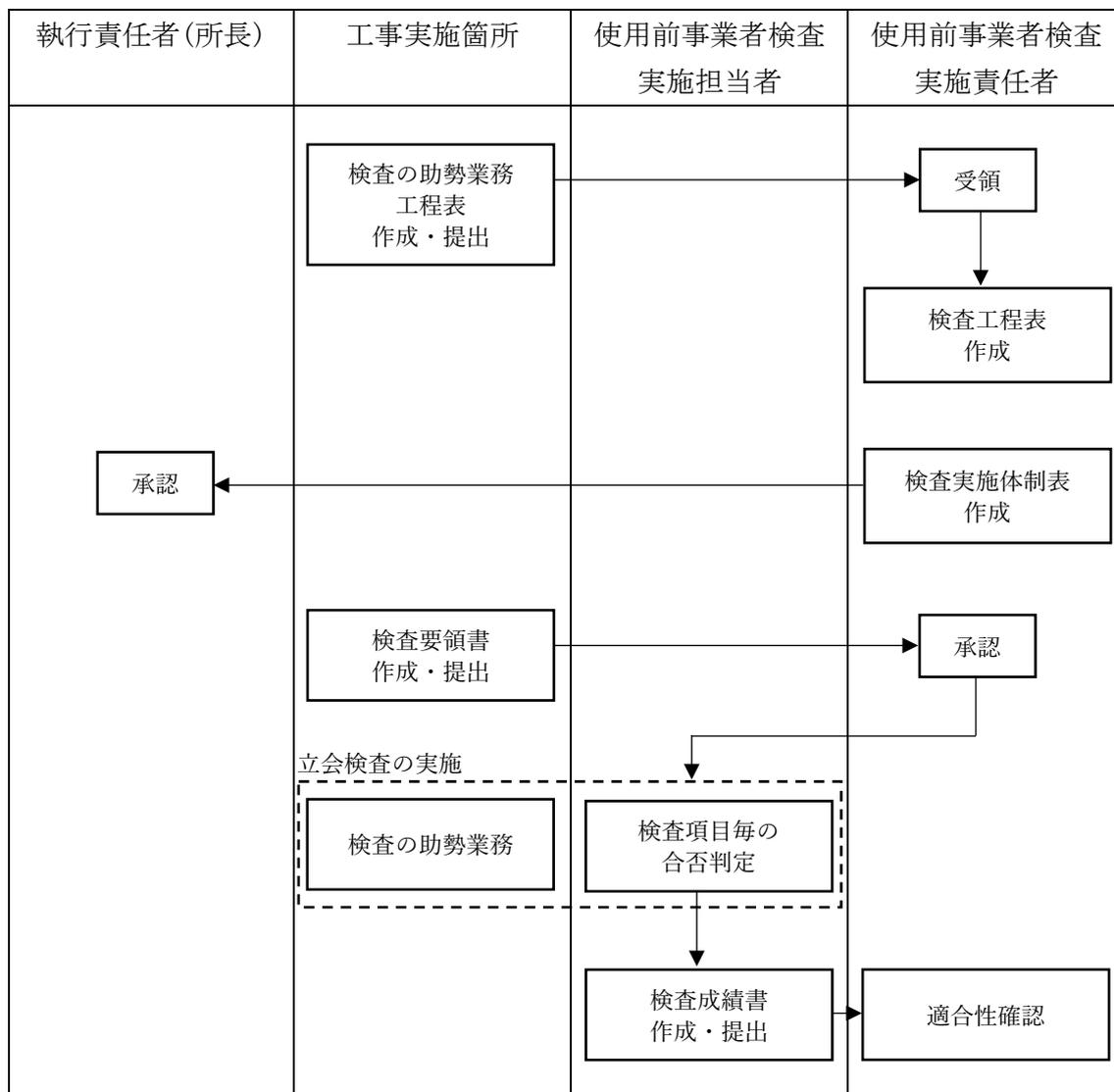
〈検査体制表イメージ〉
 (工事実施箇所が機械グループの例)

 : 独立性要求範囲
 : 工事実施箇所



○社内運用の例

使用前事業者検査（施設）の具体的業務のながれについて、立会検査を例に以下に示す。



○主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査について

主要な耐圧部の溶接部の技術基準規則への適合を確認するための検査の方法は、旧溶接事業者検査では「発電用原子炉施設の溶接事業者検査に係る実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則のガイド」（以下「溶接事業者検査ガイド」という。）で以下の方法が示されており、これに適合するように検査を実施することとされていた。

- ◆ あらかじめ確認すべき事項
- ◆ 溶接施工した構造物に対する検査

新検査制度下では、「原子力事業者等における使用前事業者検査、定期事業者検査、保安のための措置等に係る運用ガイド」（以下「保安措置ガイド」という。）において、炉規則第 14 条の 2 第 1 項第 1 号（構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法）のうち、溶接に係る使用前事業者検査について「十分な方法」は次によるとされており、技術基準規則への適合を確認する方法は、旧溶接事業者検査と同じである。

「溶接に係る使用前事業者検査の方法は、溶接施工法に関する検査及び溶接士の技能に関する検査をあらかじめ確認した後、溶接施工した構造物に対する検査に係る検査の方法等に留意して設定する」

新検査制度においては、旧溶接事業者検査は廃止され、溶接事業者検査ガイドも廃止されたため、使用前事業者検査においては保安措置ガイドを踏まえ、主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査（以下「使用前事業者検査(溶接)」という。）に関して、次の事項を設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）の「工事の方法」で定め、認可を得ることになる。

- ◆ 溶接施工法に関する検査及び溶接士の技能に関する検査(あらかじめ確認すべき事項)の方法と時期
- ◆ 溶接施工した構造物に対する検査に係る検査の方法と時期

原子炉等規制法第 43 条の 3 の 11 の使用前事業者検査は、設工認に従って行われたものであること、技術基準規則に適合するものであることを確認するものであるため、以下の範囲について品質管理基準規則第 48 条の使用前事業者検査等の独立性要求を満たして実施する。

[検査要領書の策定]

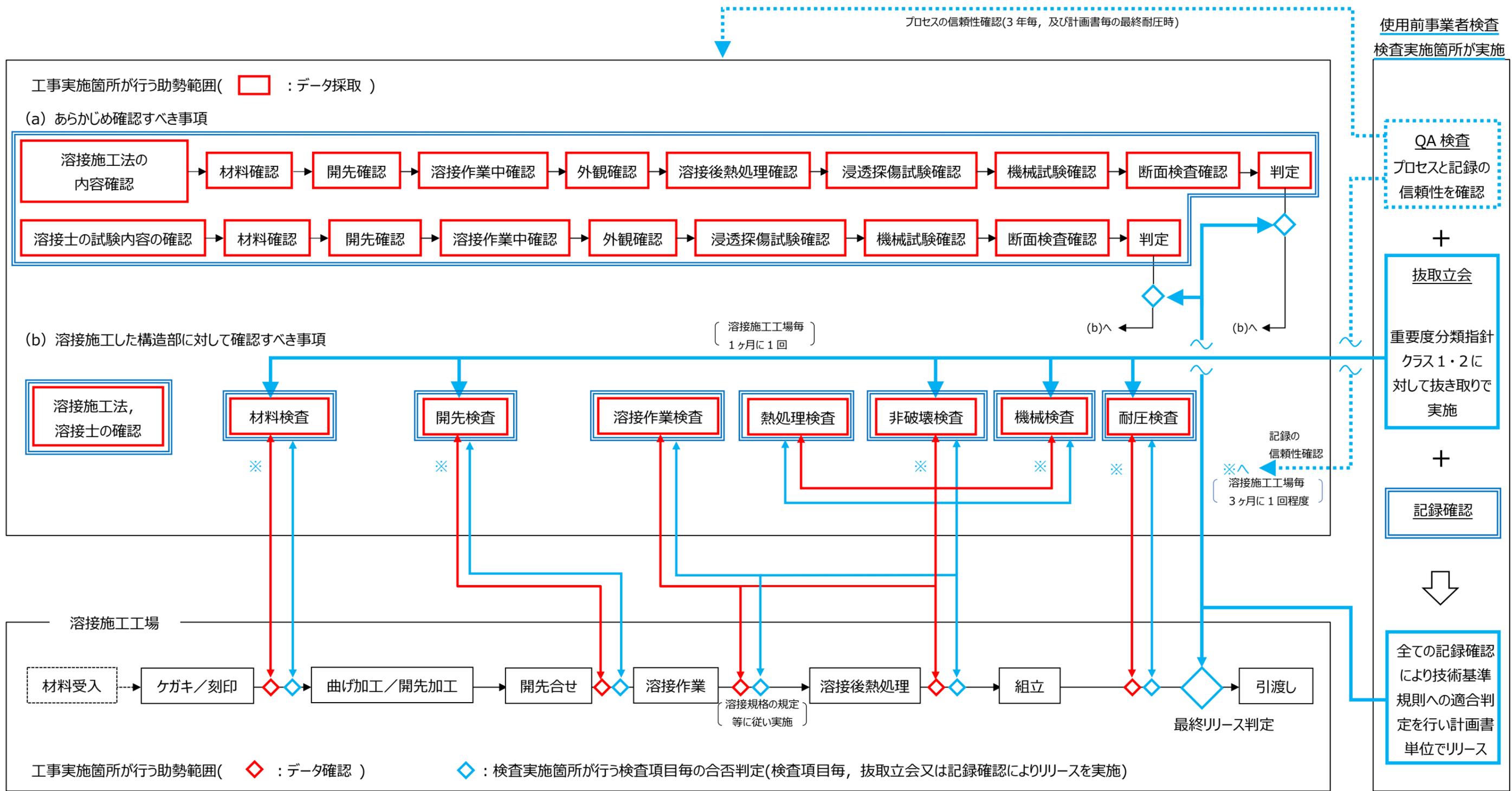
- ◆ 独立性が求められる使用前事業者検査(溶接)を、何時、どのような方法で実施するのかを定めた文書
- ◆ 上記の使用前事業者検査(溶接)において、合否判定する具体的な判定値を定めた文書

[検査の実施]

- ◆ 溶接施工法に関する検査及び溶接士の技能に関する検査(あらかじめ確認すべき事項)の方法と時期を満たして実施する検査
- ◆ 溶接施工した構造物に対する検査に係る検査の方法と時期を満たして実施する検査

大間では、上記以外の使用前事業者検査(溶接)の関連プロセスの管理を工事実施箇所が行うため、独立性を有するQA検査を実施し、その信頼性を確保する。

使用前事業者検査(溶接)の検査フロー図を、次頁に示す。



大間原子力発電所
その他について

令和2年8月
電源開発株式会社

2. 原子炉主任技術者の扱いについて

原子炉主任技術者（以下「炉主任」という。）は、以下の理由により、設置の工事（燃料搬入前）段階では選任しないこととし、核燃料物質を発電所に搬入する前までに定める保安規定が認可され、実際に核燃料物質を発電所に搬入する前までに選任する。

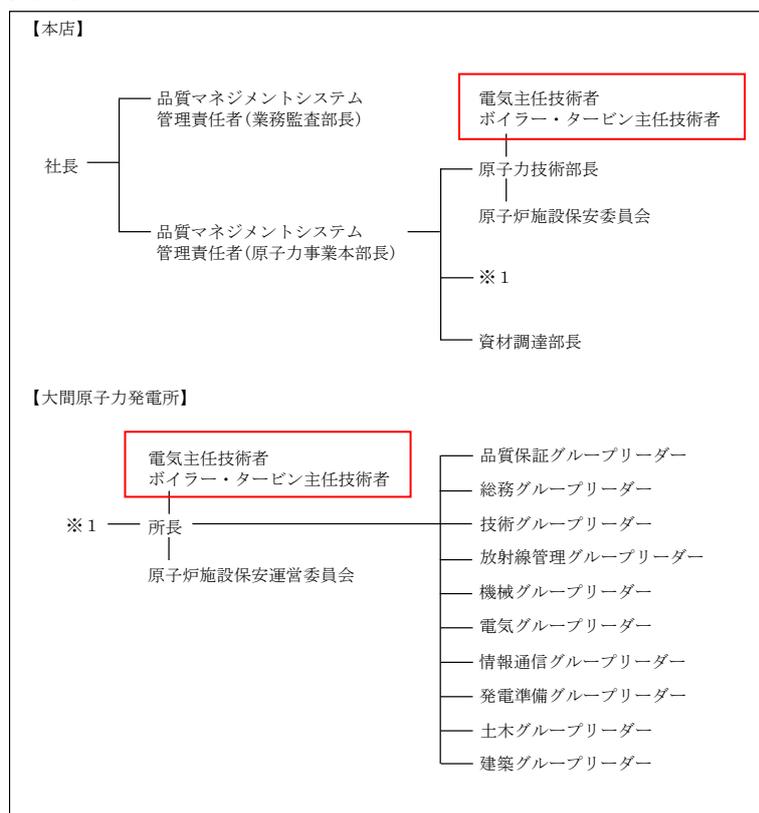
- ✓ 発電用原子炉の運転に関して保安の監督を行わせる必要がないこと。
- ✓ 発電所構内に核燃料物質がなく、核燃料物質等による災害の可能性がないこと。

ただし、設置の工事（燃料搬入前）段階においても、本店の原子炉施設保安委員会において、原子炉設置（変更）許可申請、設計及び工事の計画（変更）認可申請等の保安上重要な事項の審議を行うこととしており、炉主任相当の専門的な知識を有する者の意見の反映に万全を期す観点から、原子炉主任技術者免状保有者を当該委員会の委員として参画させる。

上記のほか、将来炉主任が実施する業務には、保安教育の実施計画及び実施結果の確認等があり、設置の工事（燃料搬入前）段階における設計及び工事の管理主体を対象とした保安教育についても、その確認対象になり得る。しかしながら、設置の工事（燃料搬入前）段階においては、核燃料物質等による災害の可能性がないことから、炉主任に代わって、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者がこれを実施する。

第5条（保安に関する組織）

図5-1



【電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者の権限及び組織上の位置づけ】

電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者（以下「電気主任・BT 主任」という。）の組織上の位置づけは、第5条（保安に関する組織）図5-1において、本店であれば原子力技術部長、発電所であれば所長以下のライン上にないものとしている。

電気主任・BT 主任の権限については、その職務（第10条）において、原子力発電工作物の工事、維持及び運用に従事する者（発電所の保安に関する業務を統括する原子力技術部長及び所長を含む。）に対し、指示、指導・助言を行うこととしており、また、原子力発電工作物の工事、維持及び運用に従事する者は、その指示に従うこととしている。

さらに、電気主任・BT 主任の選解任権限者を、原子力事業本部長とすることで、発電所の保安に関する業務を統括する原子力技術部長及び所長との関係において独立性を確保し、原子力技術部長、所長の関与によって電気主任・BT 主任が行う保安の監督に支障を来さないようにしている。

（電気主任・BT 主任の独立性の十分性について）

炉主任については、保安規定審査基準の「上位者等との関係において独立性が確保されていること」を満たすため、発電所の保安に関する業務を統括する者の上位者が選解任することとしている。

電気主任・BT 主任についても同様に、上述のとおり電気主任・BT 主任の選解任権限者を、原子力事業本部長とすることで、発電所の保安に関する業務を統括する原子力技術部長及び所長との関係において独立性を確保している。

【電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者の職務等について】

電気主任・BT 主任の職務は以下のとおりであり、具体的には三次文書「主任技術者の職務等に関する基準（電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者）」に規定する。

- （1）原子力発電工作物の工事、維持及び運用に関する保安のための諸計画の立案に当たっては、必要に応じて工事、維持及び運用に従事する者に対し指示、指導・助言を行う。
- （2）原子力発電工作物の工事、維持及び運用に関し、保安上必要な場合には、工事、維持及び運用に従事する者に対し指示、指導・助言を行う。
- （3）原子力発電工作物の工事、維持及び運用に関する保安の記録について、あらかじめ定めた確認を行う。
- （4）その他保安の監督に必要な職務を行う。

なお、「（4）その他保安の監督に必要な職務」は、「設工認申請・届出の手続きにおける申請範囲の確認」、「使用前事業者検査における検査の指導及び監督」、「所管官庁が法令に基づき行う立入検査への立会い」等が該当する。

3. 原子炉施設保安委員会及び原子炉施設保安運営委員会の審議事項について

本店の原子炉施設保安委員会における審議事項は以下のとおりであり、具体的には二次文書「内部コミュニケーション要領」に規定する。

- (1) 原子炉設置（変更）許可申請書本文に記載の構築物，系統及び機器の変更
- (2) 原子炉施設保安規定の変更
- (3) 本店の保安活動に係る規程類の制定及び改定
- (4) 保安教育実施計画の策定（第15条）に関する事項
- (5) その他保安委員会で定めた事項

なお、「(5) その他保安委員会で定めた事項」は、「設工認申請・届出に係る事項」等が該当する。

発電所の原子炉施設保安運営委員会における審議事項は以下のとおりであり、具体的には二次文書「内部コミュニケーション要領」に規定する。

- (1) 発電所の保安活動に係る規程類の制定及び改定
- (2) 保安教育実施計画の策定（第15条）に関する事項
- (3) その他保安運営委員会で定めた事項

なお、運転炉において審議事項としている「事故・故障の水平展開の実施状況に関する事項」については、実用炉規則第134条（事故故障等の報告）等に係る報告事項を保安規定に規定する燃料搬入前までに審議事項に追加する。

【初装荷燃料の取扱いについて】

大間原子力発電所は、初装荷燃料にウラン新燃料及びMOX新燃料を使用する計画としている。初装荷燃料を発電所構内に搬入以降、原子炉に装荷する前までの期間における初装荷燃料の運搬・貯蔵の流れを図1に示す。

ウラン新燃料及びMOX新燃料の発電所構内への搬入にあたっては、新燃料仮貯蔵庫を汚染のおそれのない管理区域に設定しウラン新燃料を受け入れ、また、燃料輸送容器保管庫を汚染のおそれのない管理区域に設定しMOX新燃料を受け入れ、各々の建屋で保管する。

また、ウラン新燃料及びMOX新燃料の原子炉建屋への搬入にあたっては、原子炉建屋4階の燃料取替エリアを汚染のおそれのない管理区域として追加設定する。原子炉建屋への搬入後、受入検査完了前までは、いずれの新燃料も気中で取り扱う。この時、MOX新燃料は、ウラン新燃料に比べて表面線量率が高い特性を有することを踏まえ、放射線業務従事者の被ばくを可能な限り低く抑えること（ALARA）を目的に、受入検査完了後は、使用済燃料貯蔵プールで水中保管する計画としている。これにより、同時期に受入検査を完了するウラン新燃料についても水中保管となる。

初装荷燃料の運搬・貯蔵にあたっては、いずれの新燃料についても、汚染がない状態で取り扱うことから、液体・気体放射性廃棄物の放出管理は不要であり、放射線業務従事者の線量管理等の放射線管理上必要な措置もウラン新燃料とMOX新燃料とで差はない。

なお、運転炉では、使用済燃料貯蔵プールの水位及び水温に係る運転上の制限（オーバーフロー水位付近にあること、65℃以下）を設定し管理しているが、原子炉の運転を開始し使用済燃料が発生する前までの期間においては、以下の理由により設定不要である。当該運転上の制限については、燃料装荷前までに本則に規定した上でその適用開始時期を附則で明確にする。

- ✓ ALARAの観点では、水位がある程度確保されていることで、放射線業務従事者の被ばく低減は達成可能であることから、オーバーフロー水位付近での維持は不要。
- ✓ 冷却の観点では、初装荷最大分のMOX新燃料を気中保管した場合においても、燃料取替エリアの雰囲気温度は、65℃に対し十分な余裕をもって安定することを確認しており、プール水の循環冷却は不要。

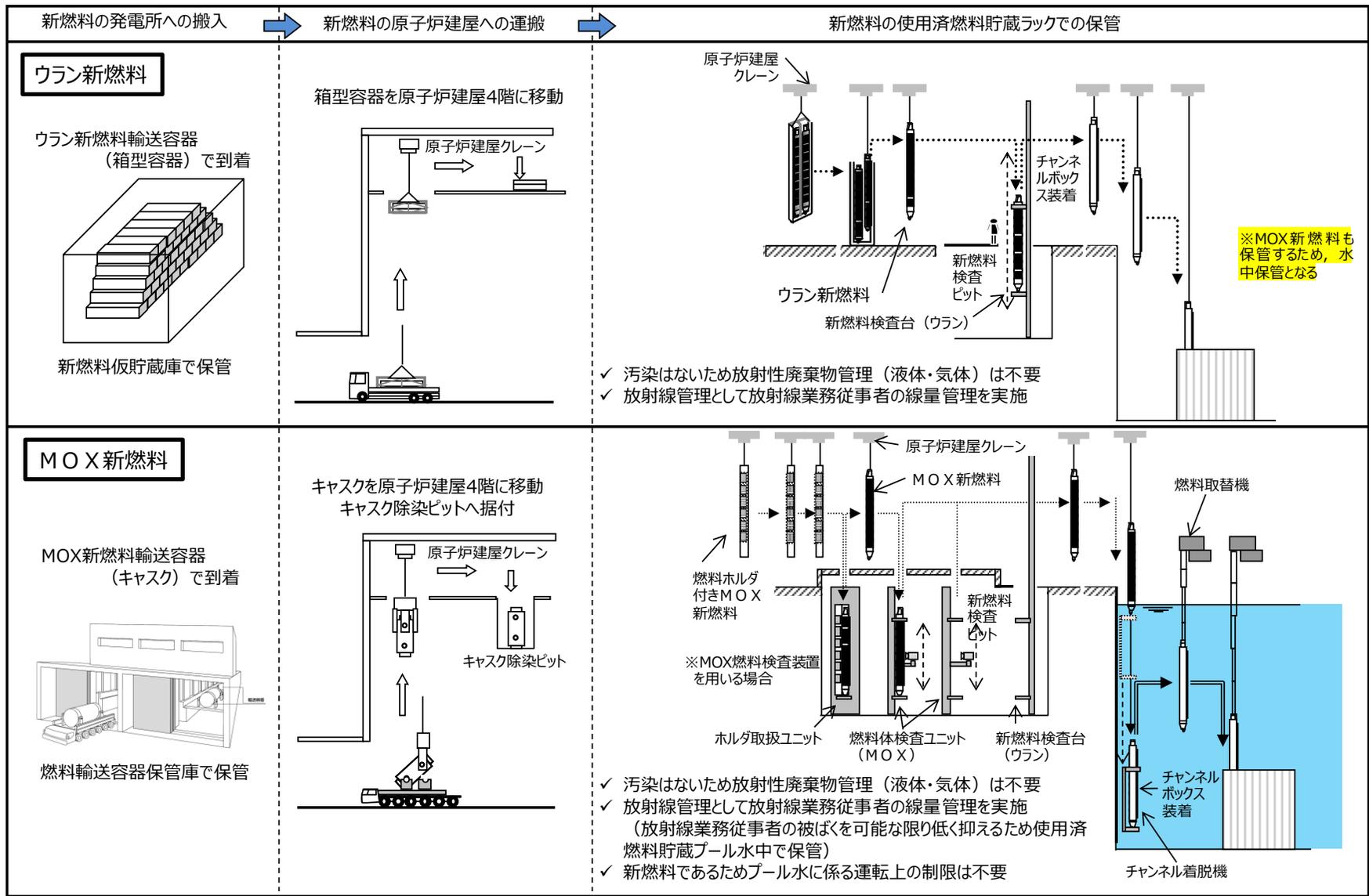


図1 初装荷燃料の取扱いについて