

女川原子力発電所2号炉審査資料	
資料番号	O2DS-1-3(改0)
提出年月日	2023年10月10日

女川原子力発電所2号炉 固体廃棄物処理系固化装置の固化材変更等 審査会合における指摘事項に対する回答

2023年10月
東北電力株式会社

目次

項目	ページ
1. 審査会合における指摘事項	2
2. 審査会合における指摘事項に対する回答	3～5
(添付) 審査会合資料	6～31

1. 審査会合における指摘事項

2023年9月7日の審査会合における指摘事項一覧

No.	指摘事項内容	回答頁
1	固体廃棄物処理系固化装置の固化材変更等に係る申請書の変更理由を適切に修正すること。	P.3~4
2	固体廃棄物処理系固化装置の固化材変更等に伴い、撤去する配管の管理処分方法について説明すること。	P.5

2. 審査会合における指摘事項に対する回答

2. 1 指摘事項No. 1 に対する回答

審査会合における指摘事項No. 1

固体廃棄物処理系固化装置の固化材変更等に係る申請書の変更理由を適切に修正すること。

指摘事項への回答

(申請段階における変更理由の考え方)

- 本申請における変更内容は、以下に示す①～③である。
 - ①固化装置の固化材変更
 - ②固化装置の1号炉との共用取り止め
 - ③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除
- 主な変更内容は、「①固化装置の固化材変更」であり、「②固化装置の1号炉との共用取り止め」については、固化材変更に合わせて共用を取り止めるものであり、変更内容①に付随するものと整理した。
- 「③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除」については、複数の先行実績※があり、至近の新規制基準適合性審査に合わせて変更している場合、③は変更理由として明確にされていない。
- こうした先行での取り扱いや、今回の変更内容が固化設備の変更に伴う、当該設備の共用・活用範囲に係るものであることを踏まえ、主な変更理由である①のみを記載し、②及び③は変更理由として明記しなかった。

※：島根2号（2021年9月許可）、東海第二（2018年9月許可）、柏崎刈羽1～7号（2010年4月許可）

2. 審査会合における指摘事項に対する回答

2. 1 指摘事項No. 1 に対する回答

審査会合における指摘事項No. 1

固体廃棄物処理系固化装置の固化材変更等に係る申請書の変更理由を適切に修正すること。

指摘事項への回答（続き）

（変更理由の考え方の再整理）

- 今回の主な変更は、固化装置について新規規制基準に適合させるための「①固化装置の固化材変更」である。
- 「②固化装置の1号炉との共用取り止め」は、①により、共用していた理由である廃棄物低減が得られなくなること及び共用を取り止めても1号炉廃棄物処理に影響しないことから変更するものであり、①に付随する変更である。
- 「③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除」は、①の工事に合わせて固化対象を見直したものであり、①に付随する変更である。
- 以上を踏まえ、原子炉設置変更許可申請書における変更の理由について、補正の際に適正化を図る。
- 補正案は、表2-1のとおり。

表2-1 原子炉設置変更許可申請書「変更の理由」補正案

申請書	補正案
四 変更の理由 中略	四 変更の理由 中略
(2) 固体廃棄物処理系の固化装置の固化材をプラスチックからセメントに変更する。	(2) <u>2号炉の</u> 固体廃棄物処理系の固化装置の固化材をプラスチックからセメントに変更し、 <u>浄化系沈降分離槽から固化装置への処理プロセスを削除する。</u> <u>また、2号炉の固化装置について1号炉との共用を取り止める。</u>

2. 審査会合における指摘事項に対する回答

2. 2 指摘事項No. 2に対する回答

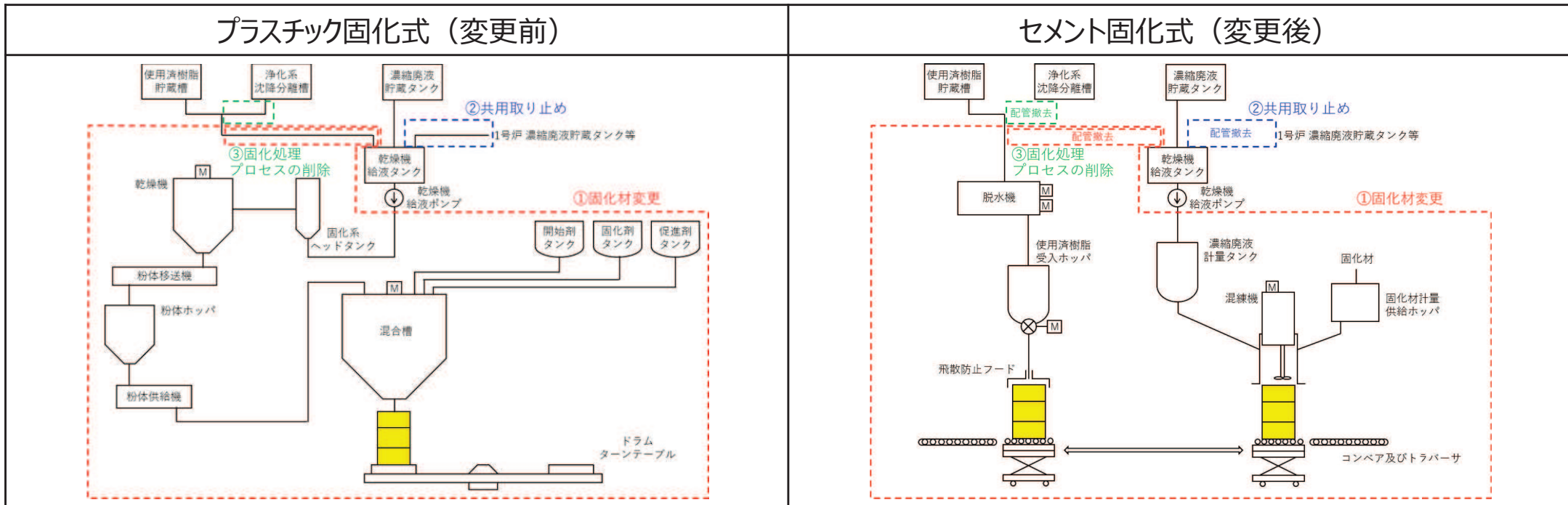
審査会合における指摘事項No. 2

固体廃棄物処理系固化装置の固化材変更等に伴い、撤去する配管の管理処分方法について説明すること。

指摘事項への回答

- 本変更に伴い使用を取り止め、撤去する移送配管については、これまでに放射性廃棄物の移送実績はないが、原子炉施設保安規定に基づき適切な汚染防止対策が行われていることを確認した上で、適切に管理された使用履歴、設置状況の記録等により汚染がないと判断できるものは「放射性廃棄物でない廃棄物」とし、産業廃棄物として処分することで放射性廃棄物の低減を図る。
- なお、「放射性廃棄物でない廃棄物」と判断しないものは原子炉施設保安規定に基づき放射性固体廃棄物としてドラム缶等の容器に封入し、固体廃棄物貯蔵所に貯蔵保管する。

表2-3 固化装置概略系統図（変更前後）



目次: 固体廃棄物処理系固化装置の固化材変更等

項目	ページ
2. 1 変更内容	7
2. 2 本変更の概要	8
2. 3 既許可から原子炉設置変更許可申請書を変更する事項の抽出について	9
2. 4 原子炉設置変更許可申請書の変更内容	10～16
2. 5 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針	17～22
参考1 女川1号及び2号炉における固体廃棄物処理フローと本変更範囲	23
参考2 放射性廃棄物の固化処理日数について	24
参考3 濃縮廃液貯蔵タンク（床ドレン・化学廃液）の貯蔵能力	25
参考4 使用済樹脂貯蔵槽の貯蔵能力	26
参考5 浄化系沈降分離槽の貯蔵能力	27
参考6 機器配置図（変更前後）	28～31

2. 1 変更内容

固体廃棄物処理系固化装置の固化材変更等に係る変更内容は表2-1のとおり。

- ① 2号炉設置の固化装置について、固化材をプラスチックからセメントに変更する。
- ② 固化材変更後のセメント固化式固化装置について、1号炉との共用を取り止める。
- ③ 浄化系沈降分離槽から固化材変更後のセメント固化式固化装置への処理プロセスを削除する。

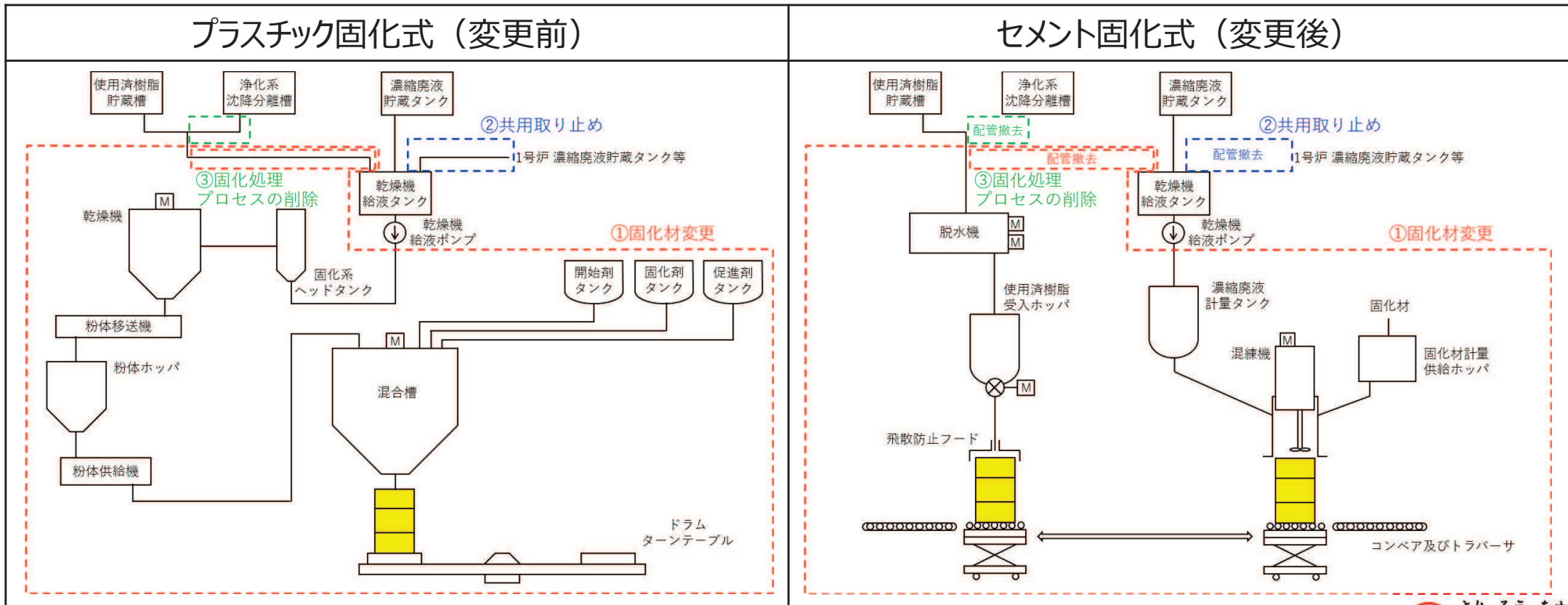
表2-1 変更内容及び変更理由

変更内容	変更理由
① 2号炉設置の固化装置について、固化材をプラスチックからセメントに変更する	プラスチック固化式固化装置の固化材は可燃物であり、新規規制基準適合性審査において使用しないことを前提に火災防護対策の確認を受けていることから、2号炉で発生する放射性廃棄物进行处理するため、固化材をプラスチックからセメントに変更する。 固化材の変更に伴い、固化装置の機器構成について最適化を図り、得られたスペースを活用し所内常設直流電源設備（3系統目）を設置する。
② 固化材変更後のセメント固化式固化装置について、1号炉との共用を取り止める	プラスチック固化式固化装置は、セメント固化式固化装置と比べ放射性廃棄物の充填効率が高いことから、放射性廃棄物低減のため1号炉と共用しているが、1号炉で発生する放射性廃棄物については1号炉設置のセメント固化式固化装置（1号及び2号炉共用）で処理可能であることから、固化材変更後のセメント固化式固化装置について1号炉との共用を取り止める。
③ 浄化系沈降分離槽から固化材変更後のセメント固化式固化装置への処理プロセスを削除する	浄化系沈降分離槽内の廃棄物は、中深度処分の対象廃棄物として、電力大にて処理方法及び処分施設の検討がなされているところであるため、固化処理プロセスを削除し、当面は浄化系沈降分離槽での貯蔵とする。

2. 2 本変更の概要

- 女川 2 号炉に設置した固化装置の固化材を「プラスチック」から「セメント」に変更するとともに、プラスチック固化に関する機器等を撤去し、セメント固化専用の機器等を追設する (①)。
- 固化材変更後のセメント固化式固化装置は 1 号炉との共用を取り止め、2 号炉設備とする (②)。
- 浄化系沈降分離槽から固化材変更後のセメント固化式固化装置への処理プロセスを削除する (③)。
- 上記①から③の変更に伴い使用を取り止める移送配管については撤去する。
(⇒女川 1 号及び 2 号炉における固体廃棄物処理の全体概略を参考 1 に示す)

表2-2 固化装置概略系統図 (変更前後)



2. 3 既許可から原子炉設置変更許可申請書を変更する事項の抽出について

- 本変更※により、原子炉設置変更許可申請書を変更する条文を図2-1のとおり整理した。
- 原子炉設置変更許可申請書の変更内容について、次頁以降に示す。

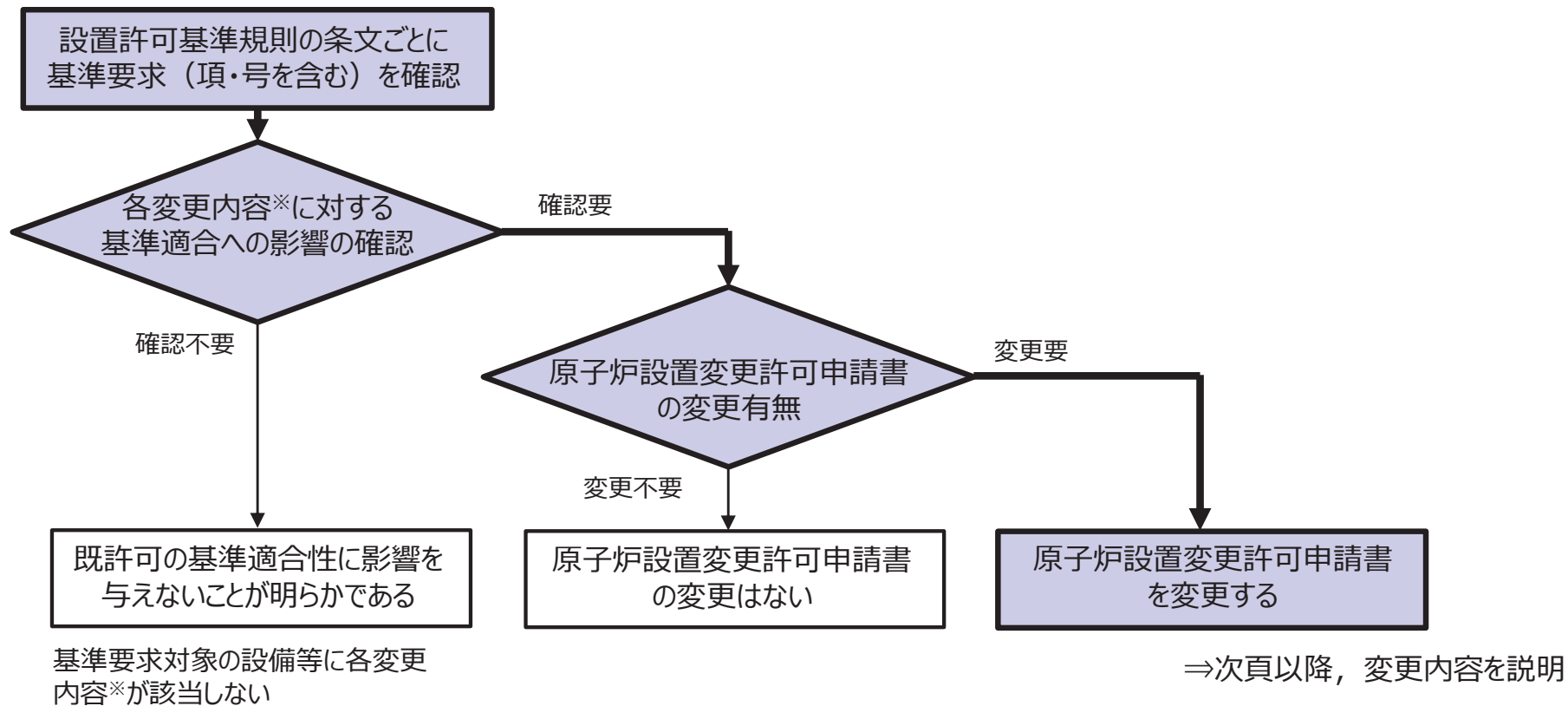


図2-1 本変更※に伴う原子炉設置変更許可申請書の変更有無の確認フロー

※：①固化材の変更，②固化装置の1号炉との共用取り止め，③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除

2. 4 原子炉設置変更許可申請書の変更内容 (1 / 7)

➤ 原子炉設置変更許可申請書の本文について表2-3及び表2-4のとおり変更する。

表2-3 本文五号 □ (3)その他の主要な構造 (i) a. 設計基準対象施設 (g) 安全施設 (g-3) (変更前後)

変更前	変更後
<p>重要安全施設は、発電用原子炉施設間で原則共用又は相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用又は相互に接続することを考慮する。</p> <p>中略</p> <p>固体廃棄物処理系のうち、<u>プラスチック固化式固化装置は、1号及び2号炉で共用し、</u>②固体廃棄物貯蔵所、固体廃棄物焼却設備、サイトバンカ設備、雑固体廃棄物保管室は、1号、2号及び3号炉で共用しているが、放射性廃棄物の予想発生量に対して必要な処理容量又は貯蔵容量を考慮することで共用により安全性を損なわない設計とする。</p> <p><u>なお、プラスチック固化式固化装置について、設備は休止しており、今後も使用しないこととしている。①</u></p>	<p>重要安全施設は、発電用原子炉施設間で原則共用又は相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用又は相互に接続することを考慮する。</p> <p>中略</p> <p>固体廃棄物処理系のうち、固体廃棄物貯蔵所、固体廃棄物焼却設備、サイトバンカ設備、雑固体廃棄物保管室は、1号、2号及び3号炉で共用しているが、放射性廃棄物の予想発生量に対して必要な処理容量又は貯蔵容量を考慮することで共用により安全性を損なわない設計とする。</p>

【変更理由】 ①固化材変更 ②共用取り止め ③固化処理プロセスの削除 ④記載の適正化

2. 4 原子炉設置変更許可申請書の変更内容 (2/7)

表2-4 本文五号 ト (3)固体廃棄物の廃棄設備 (i)構造 (変更前後)

変更前	変更後
<p>固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理系）は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液貯蔵タンク（床ドレン・化学廃液）、濃縮廃液貯蔵タンク（ランドリドレン）（1号及び2号炉共用）、使用済樹脂貯蔵槽、浄化系沈降分離槽、ランドリ系沈降分離槽（1号及び2号炉共用）、セメント固化式固化装置（1号及び2号炉共用）、<u>プラスチック固化式固化装置①（1号及び2号炉共用）②</u>、固体廃棄物焼却設備（1号、2号及び3号炉共用）、減容装置（1号、2号及び3号炉共用、<u>一部既設④</u>）、サイトバンカ（1号、2号及び3号炉共用）、雑固体廃棄物保管室（1号、2号及び3号炉共用）、固体廃棄物貯蔵所（1号、2号及び3号炉共用）等で構成する。</p> <p>床ドレン・化学廃液系の蒸発濃縮装置から発生する濃縮廃液は、タンクで放射能を減衰させた後、<u>プラスチック固化式固化装置①</u>で固化材（<u>プラスチック①</u>）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管する。</p> <p>ランドリドレン処理系の蒸発濃縮装置から発生する濃縮廃液は、タンクで放射能を減衰させた後、セメント固化式固化装置又は<u>プラスチック固化式固化装置②</u>で固化材（セメント又は<u>プラスチック②</u>）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管する。</p> <p>ろ過脱塩装置から発生する使用済樹脂及びろ過装置から発生する廃スラッジは、浄化系沈降分離槽に<u>貯蔵保管④</u>するか、<u>プラスチック固化式固化装置で固化材（プラスチック）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管する③</u>。</p> <p>復水脱塩装置、機器ドレン系及び床ドレン・化学廃液系の脱塩装置から発生する使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵槽に貯蔵し放射能を減衰させた後、<u>プラスチック固化式固化装置①</u>で固化材（<u>プラスチック①</u>）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管するか、又は固体廃棄物焼却設備で焼却し、焼却灰はドラム缶に詰めて貯蔵保管する。</p>	<p>固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理系）は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液貯蔵タンク（床ドレン・化学廃液）、濃縮廃液貯蔵タンク（ランドリドレン）（1号及び2号炉共用）、使用済樹脂貯蔵槽、浄化系沈降分離槽、ランドリ系沈降分離槽（1号及び2号炉共用）、セメント固化式固化装置（1号及び2号炉共用）、<u>セメント固化式固化装置①</u>、固体廃棄物焼却設備（1号、2号及び3号炉共用）、減容装置（1号、2号及び3号炉共用）、サイトバンカ（1号、2号及び3号炉共用）、雑固体廃棄物保管室（1号、2号及び3号炉共用）、固体廃棄物貯蔵所（1号、2号及び3号炉共用）等で構成する。</p> <p>床ドレン・化学廃液系の蒸発濃縮装置から発生する濃縮廃液は、タンクで放射能を減衰させた後、<u>セメント固化式固化装置①</u>で固化材（<u>セメント①</u>）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管する。</p> <p>ランドリドレン処理系の蒸発濃縮装置から発生する濃縮廃液は、タンクで放射能を減衰させた後、セメント固化式固化装置（<u>1号及び2号炉共用）④</u>で固化材（セメント）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管する。</p> <p>ろ過脱塩装置から発生する使用済樹脂及びろ過装置から発生する廃スラッジは、浄化系沈降分離槽に<u>貯蔵④</u>する。</p> <p>復水脱塩装置、機器ドレン系及び床ドレン・化学廃液系の脱塩装置から発生する使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵槽に貯蔵し放射能を減衰させた後、<u>セメント固化式固化装置①</u>で固化材（<u>セメント①</u>）と混合してドラム缶内に固化し貯蔵保管するか、又は固体廃棄物焼却設備で焼却し、焼却灰はドラム缶に詰めて貯蔵保管する。</p>

【変更理由】 ①固化材変更 ②共用取り止め ③固化処理プロセスの削除 ④記載の適正化

2. 4 原子炉設置変更許可申請書の変更内容 (3/7)

- 添付書類八「第1.3-2表 本発電用原子炉施設の安全上の機能別重要度分類」を表2-5のとおり変更する。
- 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づく固化装置の重要度分類については、「放射性物質の貯蔵機能 (PS-3)」より変更はない。

表2-5 添付書類八「第1.3-2表 本発電用原子炉施設の安全上の機能別重要度分類」(変更前後)

変更前				変更後			
第1.3-2表 本発電用原子炉施設の安全上の機能別重要度分類 (10/14)				第1.3-2表 本発電用原子炉施設の安全上の機能別重要度分類 (10/14)			
発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針				発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針			
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	分類	定義	機能	構築物、系統又は機器
MS-2	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	事故時監視計器の一部	MS-2	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	事故時監視計器の一部
		2) 異常状態の緩和機能	BWRには対象機能なし			2) 異常状態の緩和機能	BWRには対象機能なし
		3) 制御室外からの安全停止機能	制御室外原子炉停止装置 (安全停止に関連するもの)			3) 制御室外からの安全停止機能	制御室外原子炉停止装置 (安全停止に関連するもの)
PS-3	1) 異常状態の起回事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材保持機能 (PS-1、PS-2以外のもの)	原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される計装等の小口径配管、弁	PS-3	1) 異常状態の起回事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材保持機能 (PS-1、PS-2以外のもの)	原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される計装等の小口径配管、弁
		2) 原子炉冷却材の循環機能	原子炉冷却材再循環系			2) 原子炉冷却材の循環機能	原子炉冷却材再循環系
		3) 放射性物質の貯蔵機能	サブプレッションプール排水系、復水貯蔵タンク、放射性廃棄物処理施設 (放射能インベントリの小さいもの)			液体廃棄物処理系 (HCW収集タンク、HCW調整タンク、HCWサンプルタンク、LCW収集槽、LCWサンプル槽) ①固化材変更	液体廃棄物処理系 (HCW収集タンク、HCW調整タンク、HCWサンプルタンク、LCW収集槽、LCWサンプル槽) ①固化材変更
						固体廃棄物処理系 (プラスチック固化式固化装置) 浄化系沈降分離槽、使用済樹脂貯蔵槽、濃縮廃液貯蔵タンク、固体廃棄物貯蔵所 (ドラム缶)、固体廃棄物焼却設備、サイトバンカ設備、雑固体廃棄物保管室)	固体廃棄物処理系 (セメント固化式固化装置) 浄化系沈降分離槽、使用済樹脂貯蔵槽、濃縮廃液貯蔵タンク、固体廃棄物貯蔵所 (ドラム缶)、固体廃棄物焼却設備、サイトバンカ設備、雑固体廃棄物保管室)
		新燃料貯蔵庫				新燃料貯蔵庫	

2. 4 原子炉設置変更許可申請書の変更内容 (4/7)

➤ 本文添付参考図「第5図 地下一階機器配置図」及び添付書類八「第2.5-3図 地下一階機器配置図」を表2-6のとおり変更する。(⇒参考6)

表2-6 添付書類八「第2.5-3図 地下一階機器配置図」(変更前後)

変更前	変更後
<p>制御建屋 O. P. 8000</p> <p>タービン建屋 O. P. 7600</p> <p>原子炉建屋 O. P. 6000</p> <p>内二次格納施設を示す</p> <p>第2.5-3図 地下一階機器配置図</p>	<p>制御建屋 O. P. 8000</p> <p>タービン建屋 O. P. 7600</p> <p>原子炉建屋 O. P. 6000</p> <p>内二次格納施設を示す</p> <p>第2.5-3図 地下一階機器配置図</p>

「第5図 地下一階機器配置図」及び「第2.5-3図 地下一階機器配置図」は同一の図面であるため、後者を代表で示す

2. 4 原子炉設置変更許可申請書の変更内容 (5 / 7)

➤ 本文添付参考図「第6図 一階機器配置図」及び添付書類八「第2.5-4図 一階機器配置図」を表2-7のとおり変更する。(⇒参考6)

表2-7 添付書類八「第2.5-4図 一階機器配置図」(変更前後)

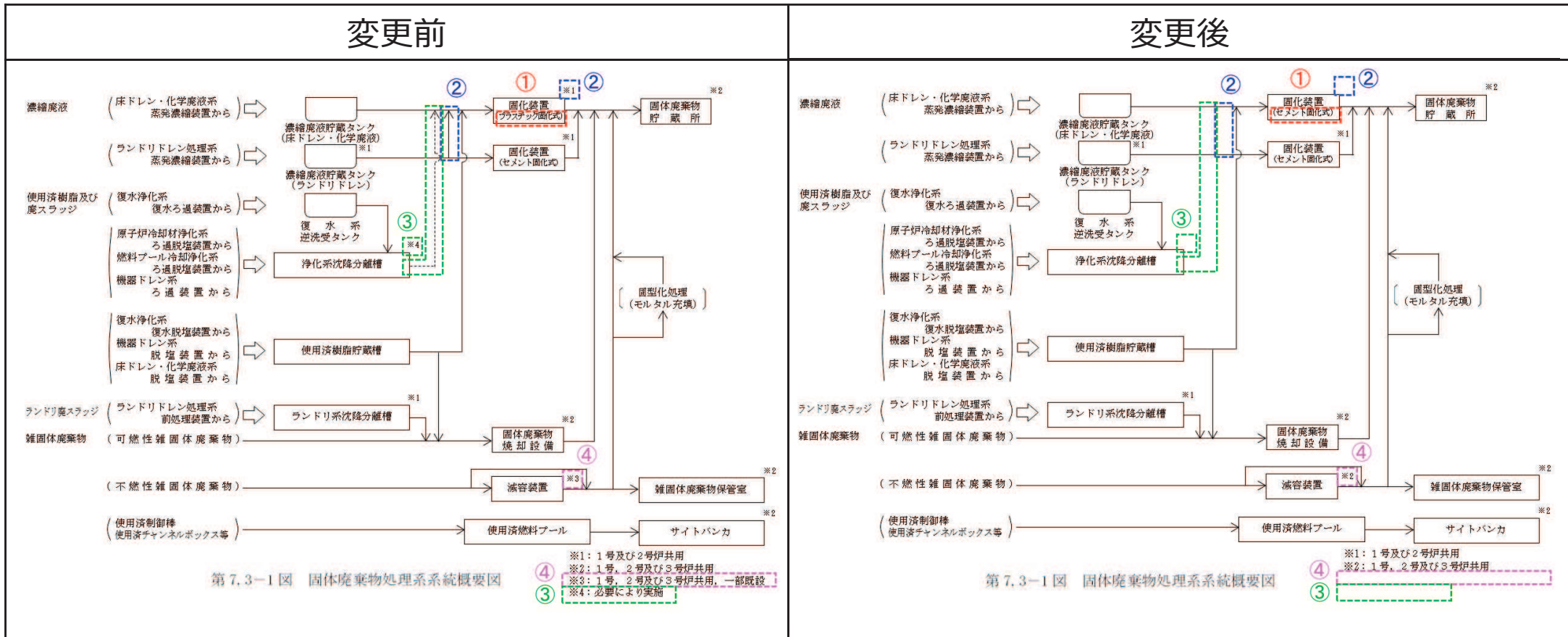
変更前	変更後
<p>第 2.5-4 図 一階機器配置図</p>	<p>第 2.5-4 図 一階機器配置図</p>

「第6図 一階機器配置図」及び「第2.5-4図 一階機器配置図」は同一の図面であるため、後者を代表で示す

2. 4 原子炉設置変更許可申請書の変更内容 (6 / 7)

➤ 本文添付参考図「第28図 固体廃棄物処理系系統概要図」及び添付書類八「第7.3-1図 固体廃棄物処理系系統概要図」を表2-8のとおり変更する。

表2-8 添付書類八「第7.3-1図 固体廃棄物処理系系統概要図」(変更前後)



「第28図 固体廃棄物処理系系統概要図」及び「第7.3-1図 固体廃棄物処理系系統概要図」は同一の図面であるため、後者を代表で示す

【変更理由】 ① 固化材変更 ② 共用取り止め ③ 固化処理プロセスの削除 ④ 記載の適正化

2. 4 原子炉設置変更許可申請書の変更内容 (7/7)

- 添付書類九「第4.4-1表 固体廃棄物推定発生量」を表2-9とおりに変更する。
- セメント固化式固化装置は、表に示した廃棄物の年間発生量を処理可能な設計とする (⇒参考2)。
- 固化材変更に伴いドラム缶の発生量は増加するが、これはセメント固化式固化装置はプラスチック固化式固化装置と比べ放射性廃棄物の充填効率が低いためである。

表2-9 添付書類九「第4.4-1表 固体廃棄物推定発生量」(変更前後)

変更前					変更後				
第4.4-1表 固体廃棄物推定発生量					第4.4-1表 固体廃棄物推定発生量				
種 別	個 数	体積(m ³)	年 間 発 生 量		種 別	個 数	体積(m ³)	年 間 発 生 量	
			ドラム缶 (個)					ドラム缶 (個)	
			使用済樹脂を 固化した場合	使用済樹脂を 焼却した場合				使用済樹脂を 固化した場合	使用済樹脂を 焼却した場合
使用済樹脂	原子炉冷却材浄化系 ろ過脱塩装置	—	約3	—	—	—	約3	—	—
	燃料プール冷却浄化系 ろ過脱塩装置	—	約2	—	—	—	約2	—	—
	復水浄化系 復水脱塩装置	—	約11	約60 (5年後から)	約10 (5年後から)	—	約11	約230	約10
	液体廃棄物処理系 脱塩装置	—	約4	—	—	—	約4	—	—
濃縮廃液	床ドレン・化学廃液系 蒸発濃縮装置	—	約70	約120 (約220)*	約120 (約220)*	—	約70	約600	約600
	ランドリドレン処理系 蒸発濃縮装置	—	約20	—	—	—	約20	—	—
雑固体廃棄物	不燃性雑固体 [可燃性雑固体等の 焼却灰を含む]	—	約100	約500	約500	—	約100	約500	約500
使用済制御棒等	制 御 棒	約3本	—	—	—	—	約3本	—	—
	チャンネルボックス	約140個	—	—	—	—	約140個	—	—
	そ の 他	発生量不定*	—	—	—	—	発生量不定*	—	—

※ () 内はランドリドレン処理系蒸発濃縮装置の濃縮廃液をセメント固化した場合の発生量を示す。
 ※※ 放射化された消耗部品等であり、定常的に発生するものではない。

①固化材変更
②共用取り止め

2. 5 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針 (1 / 6)

➤ 本変更※に関連する設置許可基準規則の条文について、基準適合のための設計方針を整理した結果を以下に示す。

※：①固化材の変更，②固化装置の1号炉との共用取り止め，③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除

表2-10 条文適合性整理表 (1/6)

設置許可基準規則		要求事項へ適合するための設計方針		
		①固化材変更	②共用取り止め	③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除
第四条 (地震による損傷の防止)	1 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。	セメント固化式固化装置は、耐震重要度分類 B クラス又は C クラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う	確認対象外 (共用取り止めに伴い、1号炉から2号炉への移送配管を撤去する方針であるため)	確認対象外 (浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除に伴い、浄化系沈降分離槽からセメント固化式固化装置への移送配管を撤去する方針であるため)
	2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。		確認対象外 (共用取り止めに伴い、1号炉から2号炉への移送配管を撤去する方針であるため)	確認対象外 (浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除に伴い、浄化系沈降分離槽からセメント固化式固化装置への移送配管を撤去する方針であるため)

2. 5 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針 (2/6)

表2-10 条文適合性整理表 (2/6)

設置許可基準規則		要求事項へ適合するための設計方針		
		①固化材変更	②共用取り止め	③浄化系沈降分離槽の 固化処理プロセスの削除
<p>第八条 (火災による損傷の防止)</p>	<p>1 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> セメント固化式固化装置は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災防護措置を講じる設計とする。 放射性物質の貯蔵機能に相当する機能を有するため、火災発生防止、火災感知及び消火のそれぞれを確認し、火災区域に設定された原子炉建屋付属棟に設置するとともに、セメント固化式固化装置に対して火災防護対策を行う。 セメント固化式固化装置は、金属等の不燃性材料で構成する機械品であるため、火災による機能喪失は考えにくく、火災によって放射性物質の貯蔵機能に影響が及ぶおそれはないことから、火災の影響軽減のための対策は適合対象外である。 	<p>確認対象外 (共用取り止めに伴い、1号炉から2号炉への移送配管を撤去する方針であるため)</p>	<p>確認対象外 (浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除に伴い、浄化系沈降分離槽からセメント固化式固化装置への移送配管を撤去する方針であるため)</p>

2. 5 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針 (3 / 6)

表2-10 条文適合性整理表 (3/6)

設置許可基準規則		要求事項へ適合するための設計方針		
		①固化材変更	②共用取り止め	③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除
第九条 (溢水による損傷の防止等)	1 安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。	セメント固化式固化装置の設置により、原子炉建屋付属棟（廃棄物処理エリア（管理区域））の流体保有量は増加するが、防護対象設備を設置している原子炉建屋原子炉棟，原子炉建屋付属棟，原子炉建屋付属棟（廃棄物処理エリア（非管理区域））及び制御建屋に伝播するか否かについての溢水影響評価を行い、溢水防護対象設備への影響はないよう設計する。	確認対象外 （共用取り止めに伴い、1号炉から2号炉への移送配管を撤去する方針であるため）	確認対象外 （浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除に伴い、浄化系沈降分離槽からセメント固化式固化装置への移送配管を撤去する方針であるため）
	2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。			
第十条 (誤操作の防止)	1 設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。	セメント固化式固化装置は、運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示によりセメント固化式固化装置の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、色分けや銘板取付け等の識別管理や視認性の向上を行い、運転員の操作を容易にする設計とする。	確認対象外 （共用取り止めに伴い、1号炉から2号炉への移送配管を撤去する方針であるため）	確認対象外 （浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除に伴い、浄化系沈降分離槽からセメント固化式固化装置への移送配管を撤去する方針であるため）
	2 安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。			

2. 5 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針 (4 / 6)

表2-10 条文適合性整理表 (4/6)

設置許可基準規則		要求事項へ適合するための設計方針		
		①固化材変更	②共用取り止め	③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除
第十二条 (安全施設)	1 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。	セメント固化式固化装置は、放射性物質の貯蔵機能 (PS-3) を有する設備である。それが果たす安全機能の性質に応じて、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。	確認対象外 (共用取り止めに伴い、1号炉から2号炉への移送配管を撤去する方針であるため)	確認対象外 (浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除に伴い、浄化系沈降分離槽からセメント固化式固化装置への移送配管を撤去する方針であるため)
	3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。	セメント固化式固化装置は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。		
	7 安全施設 (重要安全施設を除く。) は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。	確認対象外 (二以上の発電用原子炉施設と共用しないため)	放射性廃棄物の廃棄施設のうち1号及び2号炉で共用しているプラスチック固化式固化装置 (休止設備) は、共用を取止め、新たにセメント固化式固化装置として2号炉専用設備とするため、2以上の発電用原子炉施設間で共用しない設計となる。 (⇒参考1)	確認対象外 (浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除に伴い、浄化系沈降分離槽からセメント固化式固化装置への移送配管を撤去する方針であるため)

2. 5 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針 (5 / 6)

表2-10 条文適合性整理表 (5/6)

設置許可基準規則		要求事項へ適合するための設計方針		
		①固化材変更	②共用取り止め	③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除
第二十七条 (放射性廃棄物の処理施設)	1 工場等には、次に掲げるところにより、通常運転時において放射性廃棄物（実用炉規則第二条第二項第二号に規定する放射性廃棄物をいう。以下同じ。）を処理する施設（安全施設に係るものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。	固化装置の固化材についてセメントを用いる設計とする。	1号炉の廃棄物についてはセメント固化式固化装置（1号及び2号炉共用）で処理することから、セメント固化式固化装置での固化対象外とする。	浄化系沈降分離槽内の廃棄物については固化対象外とする。
	二 液体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性物質を処理する施設から液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止し、及び工場等外へ液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止できるものとする。	セメント固化式固化装置は、液体状の放射性物質の漏えいの防止及び敷地外への管理されない放出の防止のため、次の事項を考慮した設計とする。 （1）漏えいの発生を防止できる設計 （2）漏えいを早期に検出し、制御室等に警報する装置を有する設計 固化材の変更に伴い使用を取り止める配管については切断、閉止等の適切な処置を講じ、漏えい防止を図る。	1号炉との取合い部については切断、閉止等の適切な処置を講じ、漏えい防止を図る。	浄化系沈降分離槽からセメント固化式固化装置へ使用済樹脂等を移送する配管については切断、閉止等の適切な処置を講じ、漏えい防止を図る。
	三 固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとする。	セメント固化式固化装置は、処理過程において放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計とする。	確認対象外 (固体状の放射性廃棄物の散逸防止に影響しないため)	確認対象外 (固体状の放射性廃棄物の散逸防止に影響しないため)

2. 5 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針 (6 / 6)

表2-10 条文適合性整理表 (6/6)

設置許可基準規則		要求事項へ適合するための設計方針		
		①固化材変更	②共用取り止め	③浄化系沈降分離槽の固化処理プロセスの削除
第二十八条 (放射性廃棄物の貯蔵施設)	1 工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を貯蔵する施設(安全施設に係るものに限る。)を設けなければならない。	セメント固化式固化装置でドラム缶詰めした放射性固体廃棄物は、約55,000本(200Lドラム缶)相当貯蔵保管できる能力を持つ固体廃棄物貯蔵所(1号, 2号及び3号炉共用)に貯蔵保管する。	確認対象外 (放射性廃棄物の貯蔵施設へ影響しないため)	原子炉冷却材浄化系から発生する使用済樹脂等は、発生量の約10年分以上貯蔵できる浄化系沈降分離槽に貯蔵する。 (⇒参考5)
第三十条 (放射線からの放射線業務従事者の防護)	1 設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。 一 放射線業務従事者(実用炉規則第二条第二項第七号に規定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。)が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとする。	セメント固化式固化装置は、放射線業務従事者等の受ける線量を合理的に達成できる限り低減できるよう、立入り頻度、滞在時間等を考慮して遮蔽設計及び機器の配置を行うとともに、線量率の高い区域に設置する弁等は可能な限り遠隔操作可能な設計とする。 セメント固化式固化装置は、適切な材料を使用し、漏えいの発生を防止するとともに、万一漏えいが生じた場合でも、汚染拡大防止及び漏えいの早期発見が可能な設計とする。	確認対象外 (放射線からの放射線業務従事者の防護へ影響しないため)	確認対象外 (放射線からの放射線業務従事者の防護へ影響しないため)

参考 1 女川 1 号及び 2 号炉における固体廃棄物処理フローと本変更範囲

- 女川 1 号及び 2 号炉における固体廃棄物処理の全体概略と本変更点は図2-2のとおり。
- 固化材変更後のセメント固化式固化装置について1号炉との共用を取り止めるが，1号炉で発生する廃棄物はセメント固化式固化装置（1号及び2号炉共用）で十分処理可能であることから，共用取り止めに伴う影響はない。

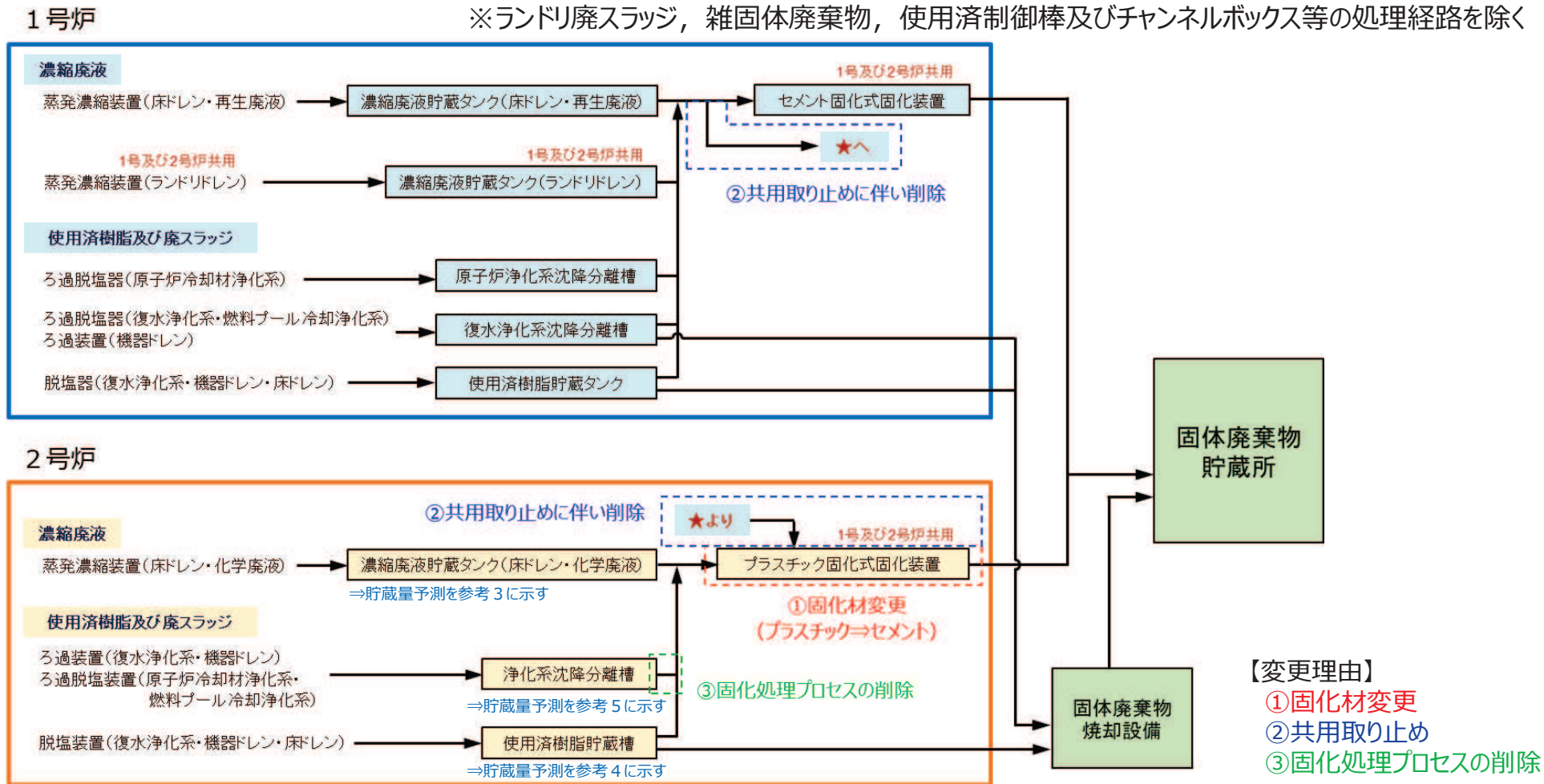


図2-2 女川 1 号及び 2 号炉における固体廃棄物処理フロー

参考 2 放射性廃棄物の固化処理日数について

➤セメント固化式固化装置で処理する放射性廃棄物は、濃縮廃液※¹及び使用済樹脂※²である。
➤これらについて、表2-11のとおり固化処理が可能であることを確認している。

表2-11 セメント固化式固化装置による各廃棄物の固化処理日数

	濃縮廃液	使用済樹脂
年間発生量 (添付書類九に記載の設計値)	①約70m ³	①約15m ³
ドラム缶 1 本あたりの充填量	②約0.14m ³	②約0.066m ³ 〔約25kg-dry 樹脂密度380kg-dry/m ³ 〕
一日あたりの固化処理本数	③ 4 本/日	③ 3 本/日
処理に要する日数	約120日 (①÷②÷③)	約80日 (①÷②÷③)

以上より、濃縮廃液及び使用済樹脂の年間発生量をセメント固化式固化装置で固化処理するのに要する日数は120 + 80 = **約200日**であり、十分処理可能である。

※ 1 床ドレン・化学廃液系の蒸発濃縮装置から発生する濃縮廃液

※ 2 復水浄化系の復水脱塩装置及び液体廃棄物処理系の脱塩装置から発生する使用済樹脂

参考3 濃縮廃液貯蔵タンク（床ドレン・化学廃液）の貯蔵能力

- 床ドレン・化学廃液系の蒸発濃縮装置から発生する濃縮廃液は現在まで発生実績はない。
- 今後も同様の推移になると予測され，十分な貯蔵容量を確保している。

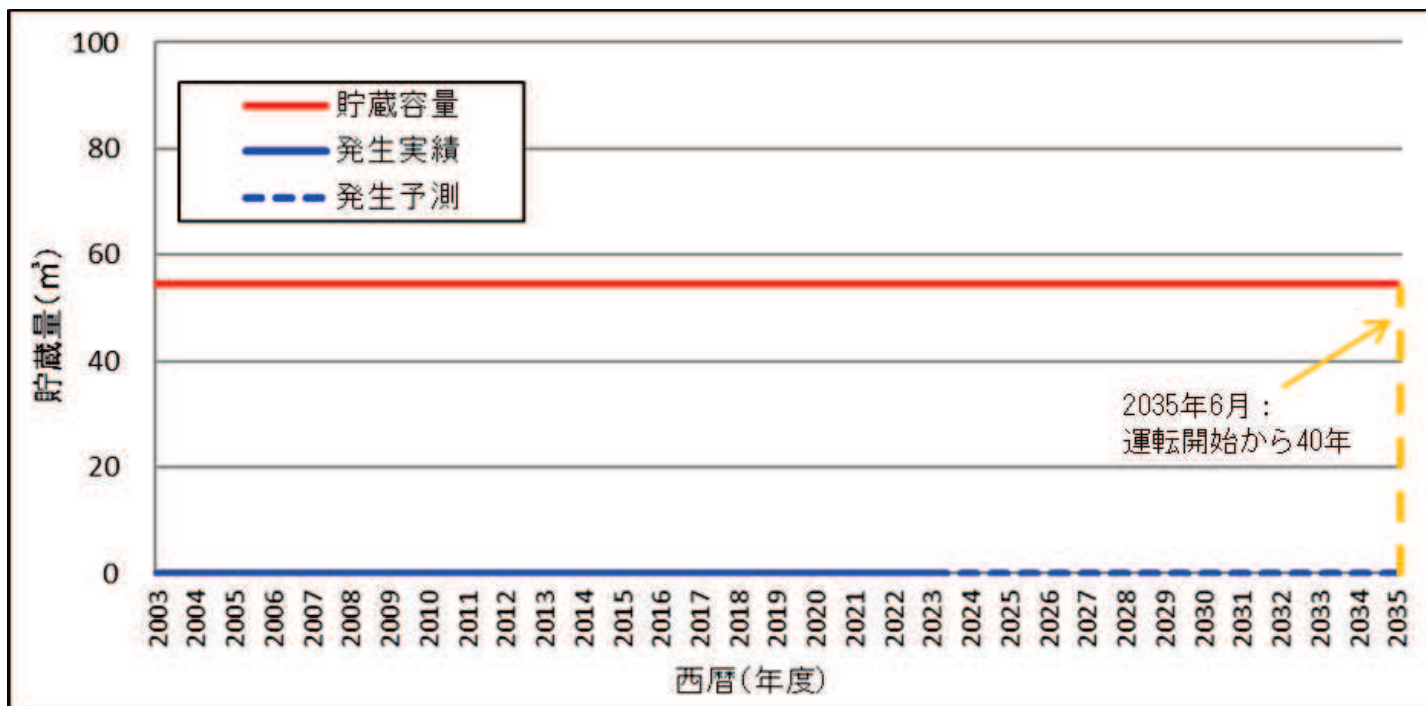


図2-3 濃縮廃液貯蔵タンク（床ドレン・化学廃液）の貯蔵量予測

参考 4 使用済樹脂貯蔵槽の貯蔵能力

- 復水浄化系の復水脱塩装置及び液体廃棄物処理系の脱塩装置から発生する使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵槽で貯蔵しており、これまで固化等の処理実績はない。
- これまでの受入実績による発生量予測を踏まえると、使用済樹脂貯蔵槽の貯蔵量は2032年度には貯蔵容量に達すると予測されるが、貯蔵容量到達前にセメント固化式固化装置を設置することから、適切に貯蔵及び貯蔵保管できる。

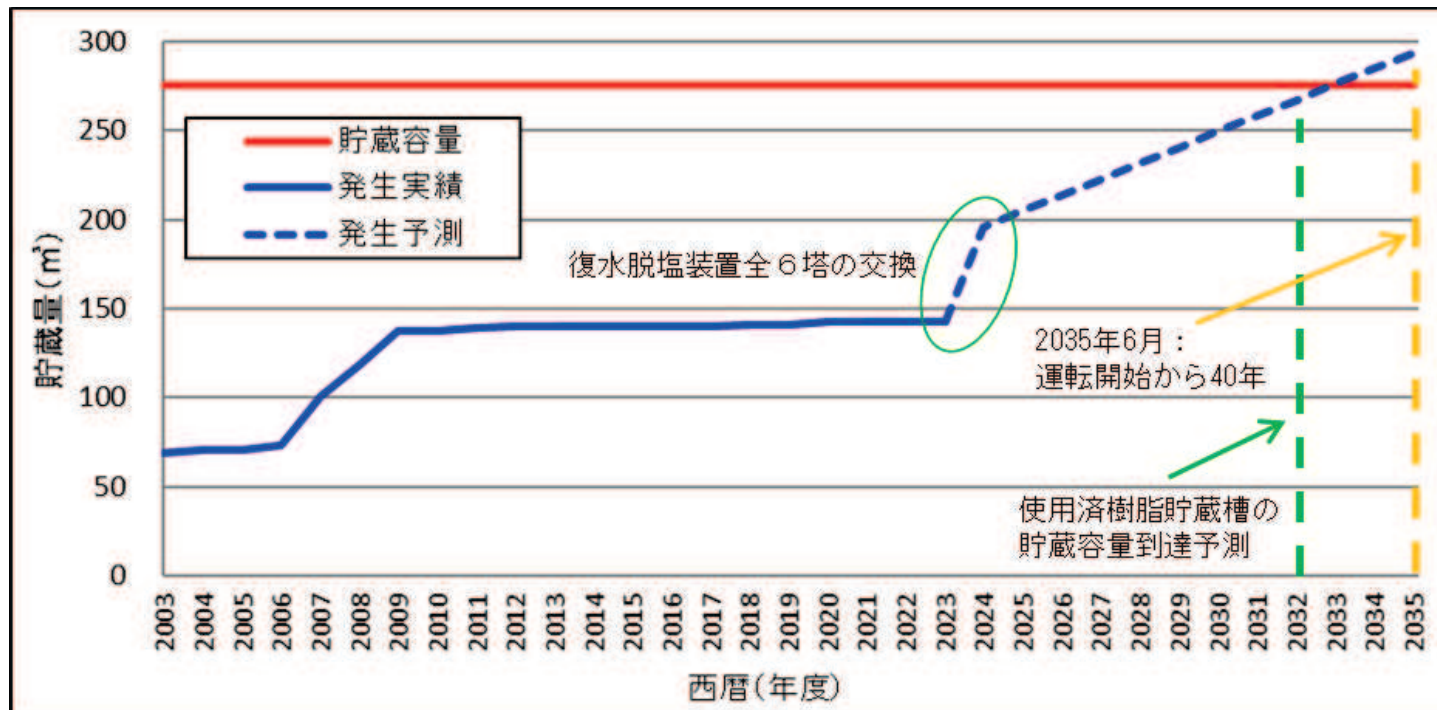


図2-4 使用済樹脂貯蔵槽の貯蔵量予測

参考5 浄化系沈降分離槽の貯蔵能力

- 原子炉冷却材浄化系及び燃料プール冷却浄化系のろ過脱塩装置等から発生する使用済樹脂並びに廃スラッジは、浄化系沈降分離槽に貯蔵しており、これまで固化処理実績はない。
- これまでの受入実績による発生量予測を踏まえると、浄化系沈降分離槽の貯蔵容量には十分余裕があり、当面の間、貯蔵が可能である。

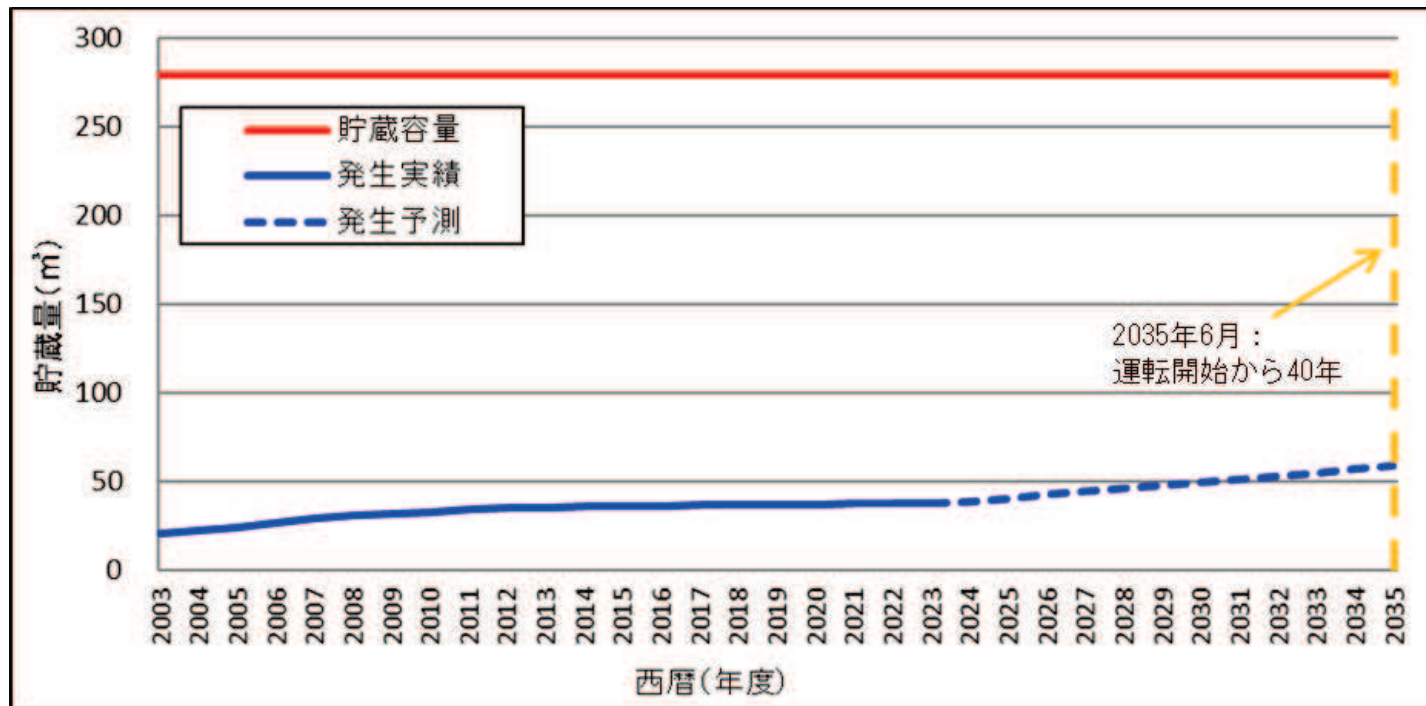
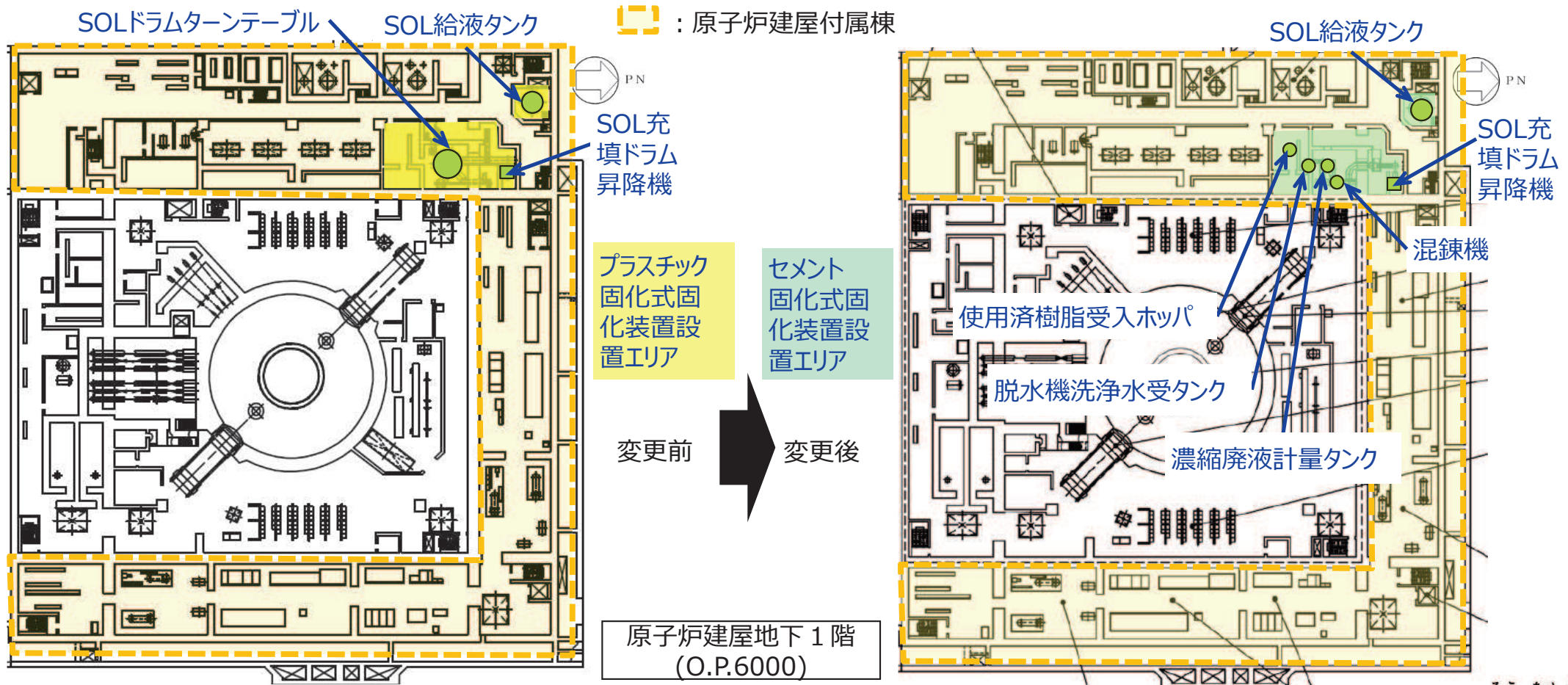


図2-5 浄化系沈降分離槽の貯蔵量予測

参考6 機器配置図 (変更前後) (1/4)

- 原子炉建屋付属棟地下1階から地上中3階に設置されている既設プラスチック固化式固化装置は、一部の流用箇所を除き撤去し、新たにセメント固化式固化装置を地下1階から地上1階部に設置する。
- 原子炉建屋付属棟地上2階は、所内常設直流電源設備 (3系統目) の125V蓄電池,充電器を設置する。

補足：所内常設直流電源設備 (3系統目) 及び固化装置変更に伴い、機器重量が増加するが、原子炉建屋総重量に対する変動分は0.1%未満であり、耐震評価結果に影響が及ぶものではない。



参考6 機器配置図 (変更前後) (2/4)

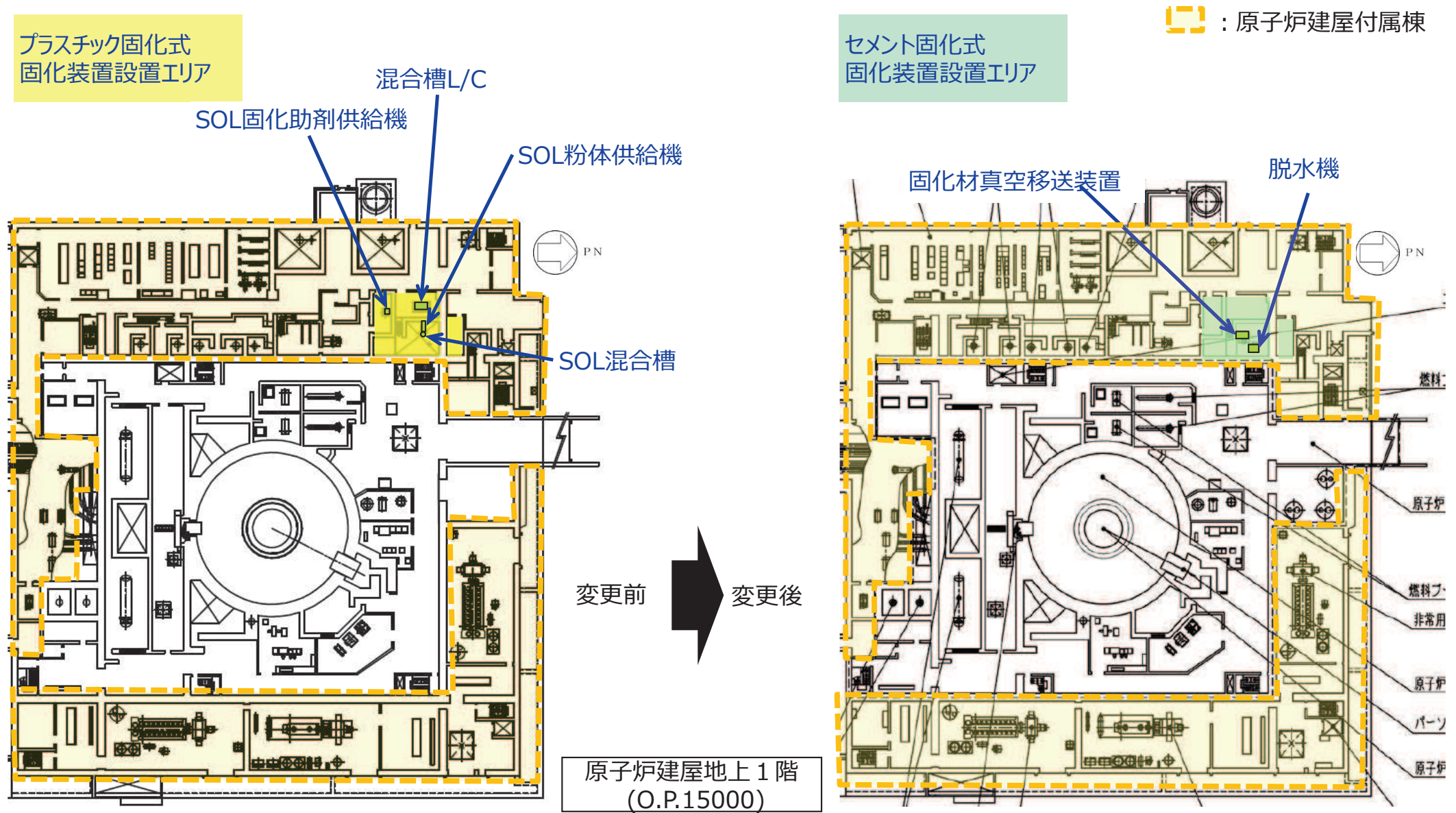


図2-6 固化材変更前後と所内常設直流電源設備 (3系統目) 設置イメージ (2/4)

参考6 機器配置図 (変更前後) (3/4)

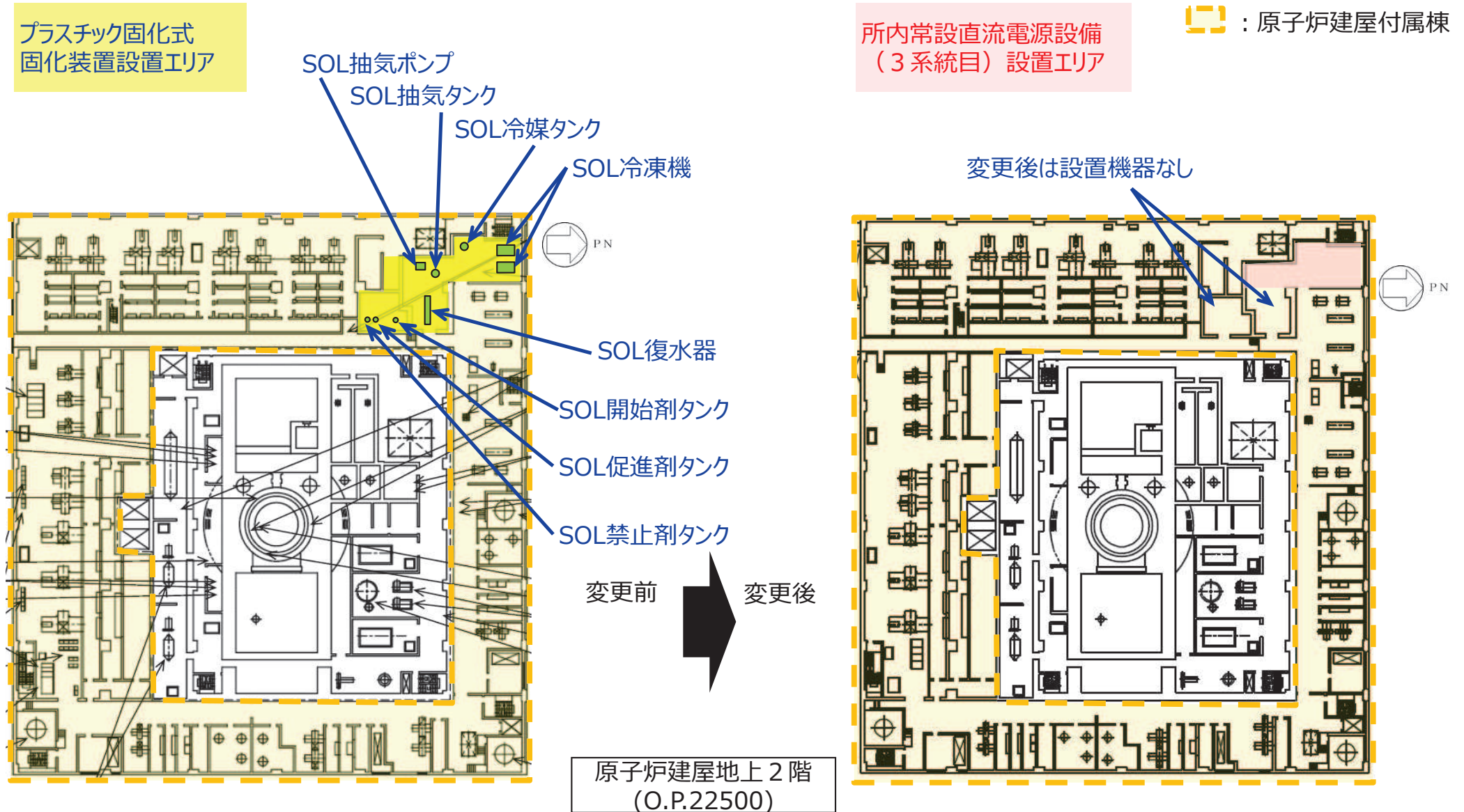


図2-6 固化材変更前後と所内常設直流電源設備 (3系統目) 設置イメージ (3/4)

参考6 機器配置図 (変更前後) (4/4)

プラスチック固化式
固化装置設置エリア

：原子炉建屋付属棟

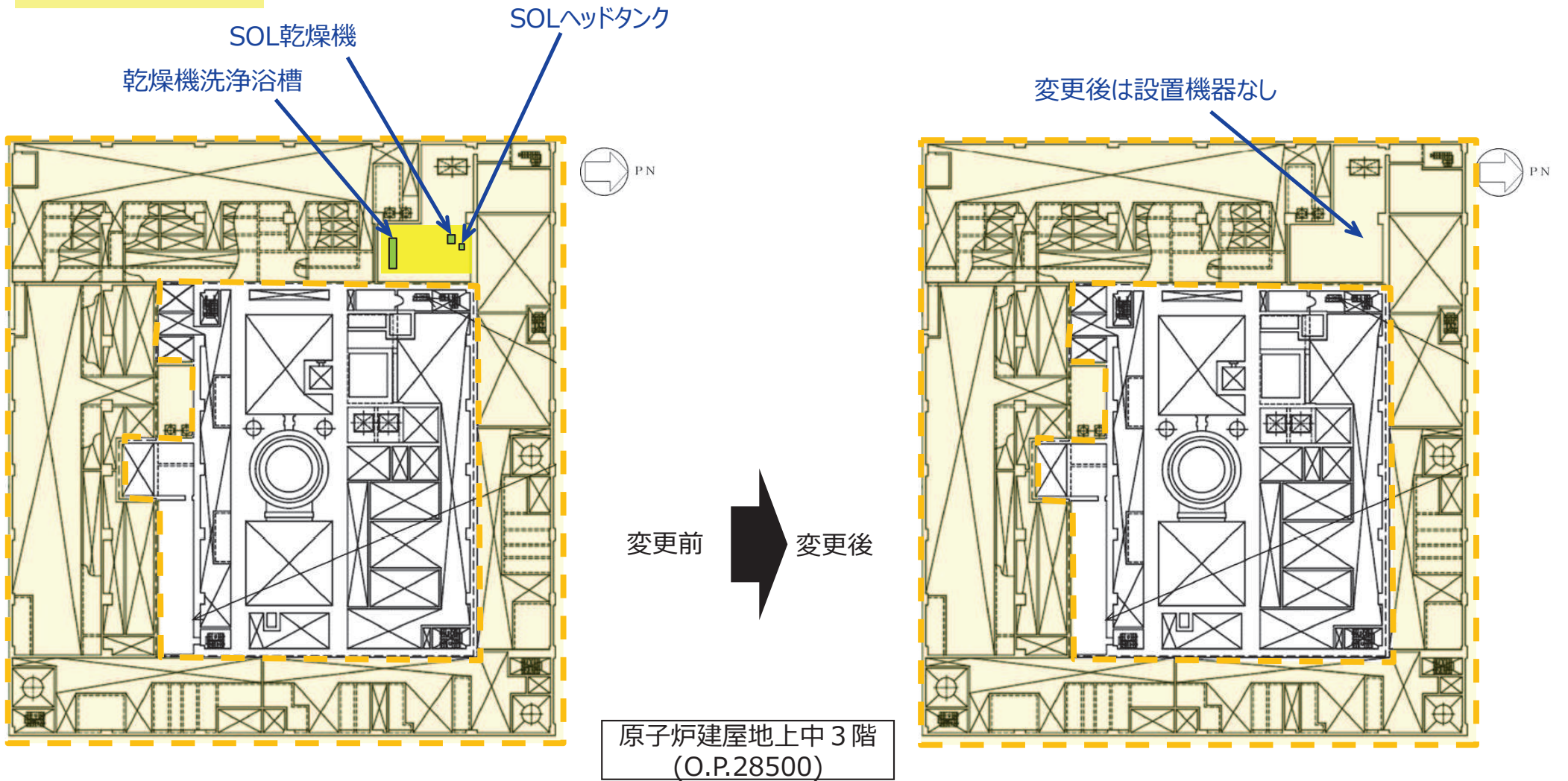


図2-6 固化材変更前後と所内常設直流電源設備 (3系統目) 設置イメージ (4/4)