

福島第一原子力発電所

特定原子力施設に係る 実施計画について

平成24年12月26日



東京電力

東京電力株式会社

震災後のこれまでの規制

1～4号機

- ◎原子炉等規制法64条 危険時の措置を適用
- ◎原子炉等規制法67条 報告徴収により安全確保に関する措置を適宜報告
当時はNISA指示「**中期的安全確保の考え方**」に基づく
「**施設運営計画**」を変更・改訂し、確認を受ける
また、NISA指示に基づく「**信頼性向上対策に係る実施計画**」を
「**施設運営計画**」とは別に提出
- ◎**保安規定**については、NISA指示により「施設運営計画」に対応した
第12章を申請し、認可を受ける

5, 6号機

- ◎原子炉等規制法64条 危険時の措置を適用
- ◎「中期的安全確保の考え方」に基づく「**施設運営計画**」の**対象外**
- ◎基本的には従前の電気事業法、原子炉等規制法の規制が継続

これからの規制

1～4号機

5, 6号機

◎「特定原子力施設」への指定

原子力事故が発生し、応急の措置を講じている施設を「特定原子力施設」に指定し、指定された施設に対して行われる設備の状況に応じた規制

◎「実施計画」を用いた審査・検査

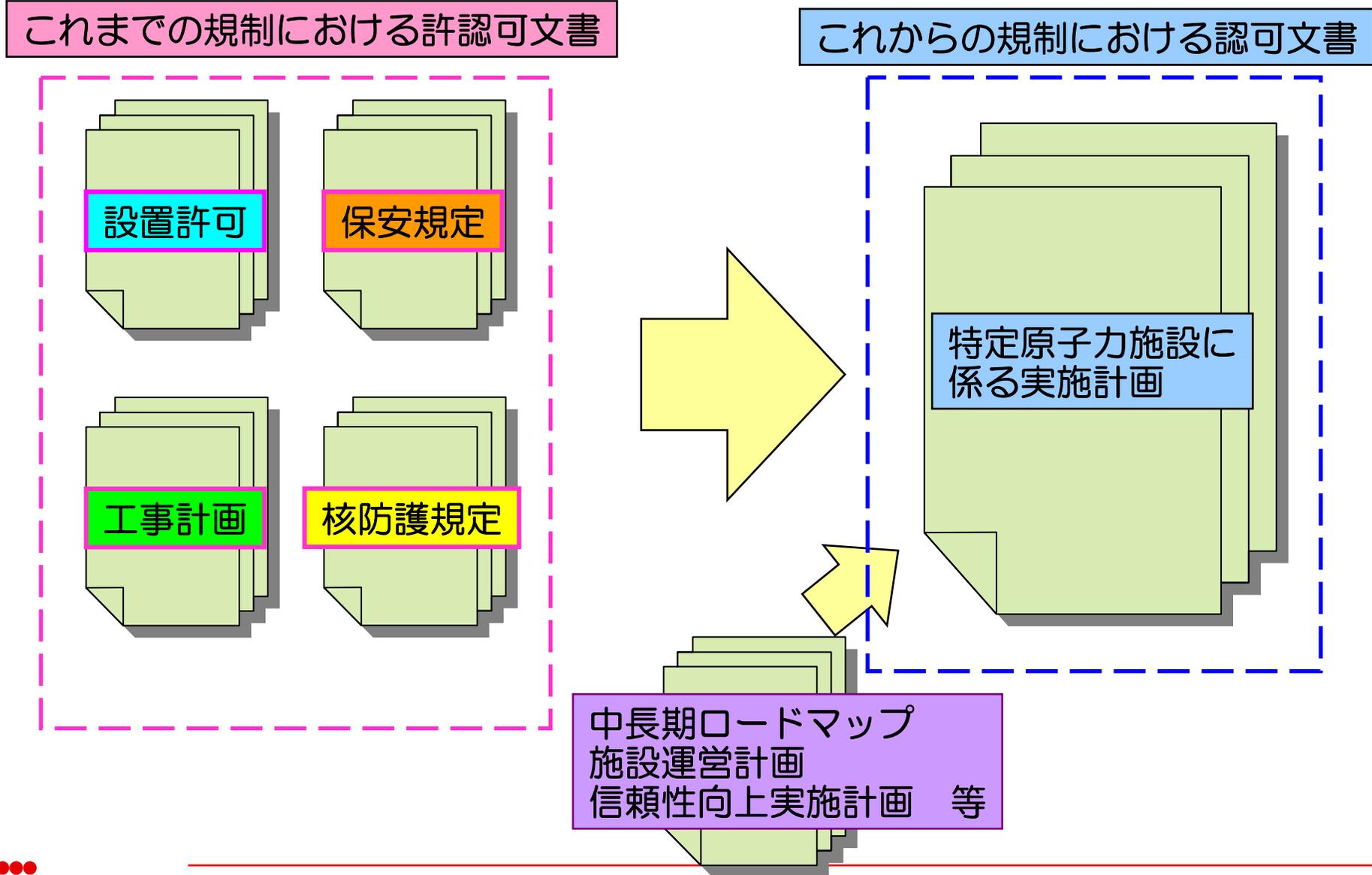
「特定原子力施設」の指定後、直ちに、「措置を講ずべき事項」が事業者を示され、当該事項に基づく「実施計画」を事業者が策定。

原子力規制委員会は、当該実施計画の妥当性を評価するとともに、実施計画に基づき、適切な対応が行われているかを検査等にて確認

5, 6号機

◎従来の電事法、原子炉等規制法の規制は継続するが、冷温停止を安定的に継続・維持することについては上記の「実施計画」に基づく規制に移行

「実施計画」の成り立ち



実施計画作成に対する基本方針

▶ 本実施計画の取組の実施に向けた基本原則

- ① 地域の皆さまと作業員の安全確保を大前提に、廃止措置等に向けた中長期の取組を計画的に実施していく。
- ② 中長期の取組を実施していくにあたっては、透明性を確保し、地域及び国民の皆さまのご理解をいただきながら進めていく。
- ③ 実施計画は現場の状況や研究開発成果等を踏まえ、継続的に見直していく。

▶ 特定原子力施設のリスク低減

特定原子力施設から敷地外への放射性物質の影響を極力低減させ、事故前のレベルとすることを目標とするとともに、特に至近の課題解決として以下の内容を最優先事項とする。

- ① 汚染水の発生量の低減と確実な処理による汚染水貯蔵量の低減
- ② 使用済燃料の使用済燃料プールからの早期取り出し

▶ 実施計画の柔軟な見直し

現場の状況や今後の技術開発の状況を踏まえ、現場における作業に支障がないように迅速かつ柔軟に見直し等の対応を行う。また、地震・津波等の基準の見直しが発生した場合には、必要に応じて実施計画へ適切に反映していく。

▶ 海外の知見・経験の活用

多くの作業がこれまでに経験のない技術的困難性を伴うものであることを認識した上で、海外の事故対応等に係る知見・経験を十分に活用し、廃止措置を安全かつ速やかに実施していく

本実施計画に基づく取組に対する経営層の関与

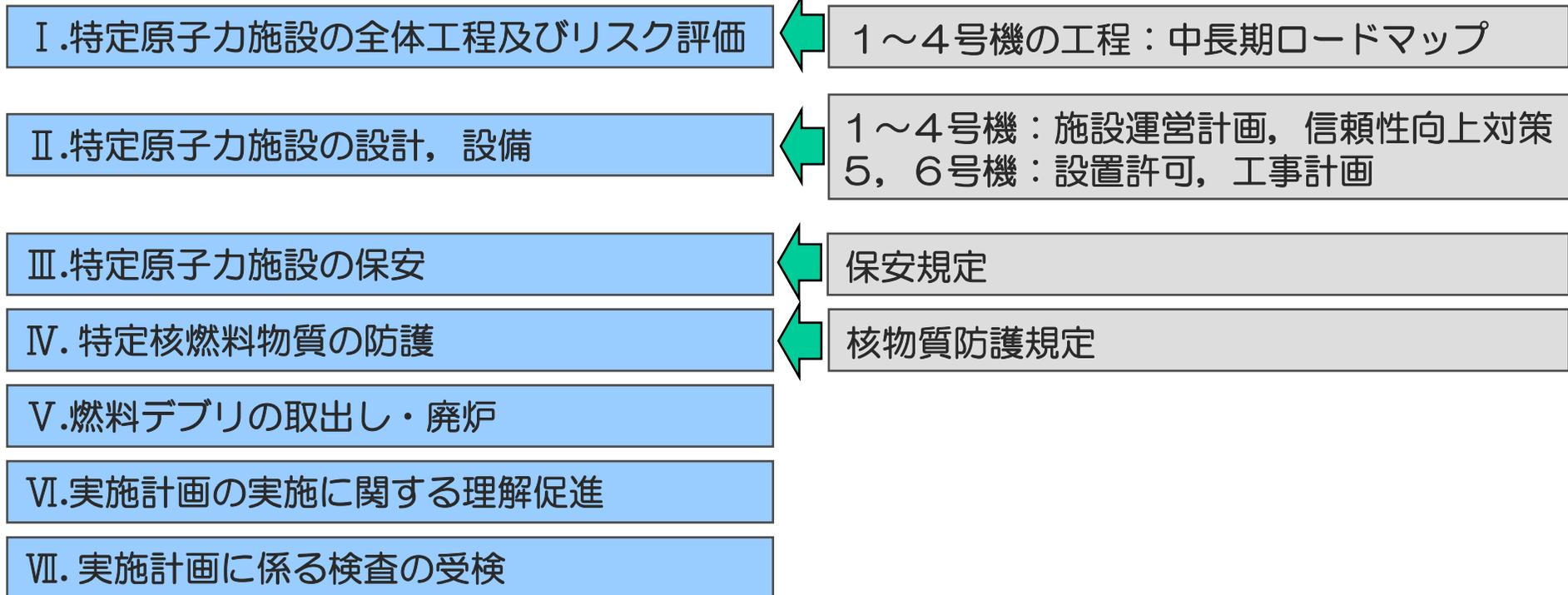
- 福島における事故の教訓を踏まえ、原子力安全の確保は経営上の最重要課題であると認識し、原子力改革を進めるとともに、トップマネジメントを含む経営層自らが品質保証に深く関与していく。
- 本実施計画に基づく安全確保や信頼性向上の取組に対して、経営層自らが現場のリスクを強く認識した上で方針を明確にし、実施状況を確認するための仕組みを構築し、適切な資源配分を含めた実効性のある組織運営を実現していく。
- 取組の基盤となる安全文化の醸成に対しても、これまで以上に関与を強め、協力企業を含めて組織の隅々まで安全文化が浸透し、醸成されるように努めていく。

「実施計画」の構成

原子力規制委員会から法律に基づき提示された「措置を講ずべき事項」に基づき「実施計画」を作成

「実施計画」の構成

「実施計画」の元となる文書



➤ 「実施計画」策定にあたっては、
「措置を講ずべき事項 VI. 実施計画を策定するにあたり考慮すべき事項」
に基づき、
「施設運営計画」，「信頼性向上対策に係る実施計画」，
「保安規定」，「核物質防護規定」等を適切に反映

I 特定原子力施設の 全体工程及びリスク評価

「実施計画」の内容Ⅰ：全体工程，リスク評価1/2

措置を講ずべき事項

- ▶ 1号炉から4号炉については廃炉に向けたプロセス，燃料デブリの取出し・保管を含む廃止措置の完了までの全体工程，5号炉及び6号炉については冷温停止の維持・継続の全体工程をそれぞれ明確にし，各工程・段階の評価を実施し，特定原子力施設全体のリスク低減及び最適化を図ること。

全体工程：1～4号機の工程

対応

- ・ 中長期ロードマップの主要スケジュールと中期スケジュールを記載
- ・ 4号機の使用済燃料取り出しの前倒しを主要スケジュールに反映

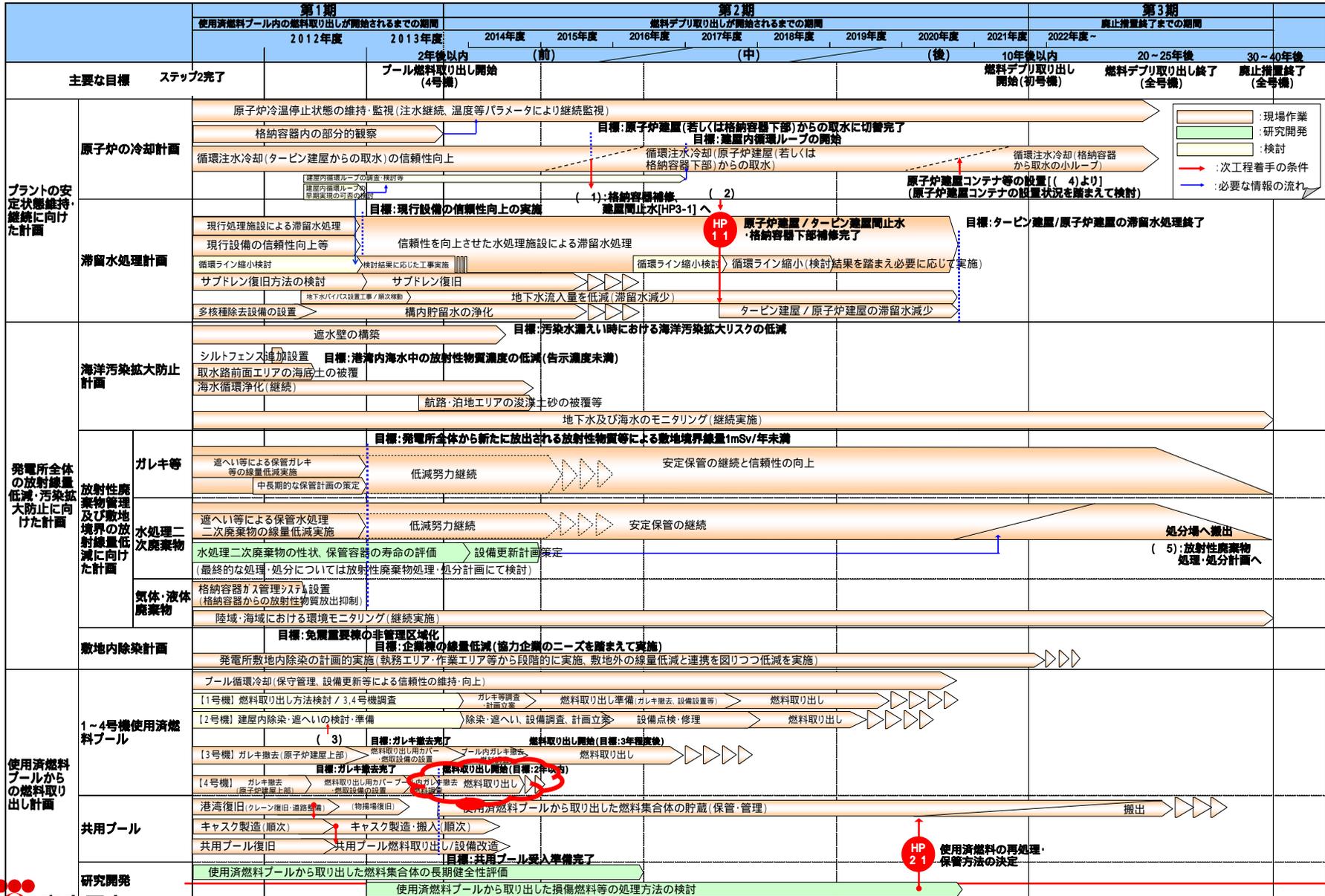
全体工程：5，6号機の工程

対応

- ・ 冷温停止状態の維持・管理
- ・ 5・6号機使用済燃料の共用プールへの搬出については，燃料取出しに必要な燃料交換機・原子炉建屋天井クレーンの復旧を進め準備が整い次第，1～4号機燃料の共用プールへの搬出スケジュールに影響を与えない範囲で実施する計画。

1～4号機の全体工程

東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの主要スケジュール



5, 6号機の全体工程

東京電力(株)福島第一原子力発電所5・6号機 中期スケジュール

		年度	2012		2013		2014		2015	2016
			上期	下期	上期	下期	上期	下期		
計画 維持・継続 に安定した状態	原子炉及び使用済燃料プールの冷却計画	冷温停止状態の維持・管理								
	滞留水処理計画	現行処理設備による滞留水処理, 滞留水抑制, 貯留能力増強								
5・6号機からの燃料搬出計画	5号機	燃料交換機・原子炉建屋天井クレーン復旧				燃料(移動～搬出)				
	6号機	燃料交換機・原子炉建屋天井クレーン復旧				燃料(移動～搬出)				

* 本中期スケジュールについては、現場状況を踏まえて、継続的に見直していく。

「実施計画」の内容Ⅰ：全体工程，リスク評価2/2

リスク評価

措置を講ずべき事項

- ▶ 特定原子力施設全体及び各設備のリスク評価を行うに当たっては、敷地外への広域的な環境影響を含めた評価を行い、リスクの低減及び最適化が敷地内外の安全を図る上で十分なものであること。

対応

- ①現時点での広域的な環境影響評価
(広域的な評価では特定原子力施設からの影響は極めて小さい)
 - ②主なリスクとして
 - ・燃料デブリ，使用済燃料等に関するリスク評価
 - ③各設備毎で想定されるリスクと今後予定しているリスク低減方策
(具体的な工事方法が確定した場合には必要に応じて実施計画を変更する旨を記載)
- ③の中でも至近の最優先の課題としては、
- ・汚染水の発生量の低減と確実な処理による汚染水貯蔵量の低減
 - ・使用済燃料の使用済燃料プールからの早期取り出し

①現時点での広域的（敷地境界及び敷地外）な環境影響評価(1/2)

- 気体廃棄物の追加的放出量（H24年10月）に起因する実効線量
敷地境界：約 3.0×10^{-2} mSv/年
5km地点：約 2.5×10^{-3} mSv/年 10km地点：約 8.9×10^{-4} mSv/年
- 敷地内各施設からの直接線・スカイシャイン線（H24年10月）による実効線量
敷地境界：約9.4 mSv/年
5km地点：約 1.4×10^{-18} mSv/年 10km地点：約 2.4×10^{-36} mSv/年
- 文科省公表「福島第一20km圏内の空間線量率測定（H24年11月）結果」
約5km地点：5.2～17.8 μ Sv/時（約46～約156 mSv/年）
約10km地点：2.2～23.5 μ Sv/時（約20～約206 mSv/年）

①現時点での広域的（敷地境界及び敷地外）な環境影響評価(1/2)

これまでの放出抑制や線量低減のための主な取組

- 放射性物質の飛散を防ぐため、飛散防止剤を散布。
- 1号機の原子炉建屋カバーを設置（平成23年10月28日）。
- ガレキの撤去・移動，放射線量に応じた保管・管理，遮へい設置により，発電所敷地内の放射線量を低減。
- 格納容器ガス管理システムを設置。
 - ✓ 1号機:平成23年12月15日 2号機:平成23年10月28日 3号機:平成24年3月14日
- 瓦礫や伐採木等の覆土



1号機原子炉建屋カバー設置



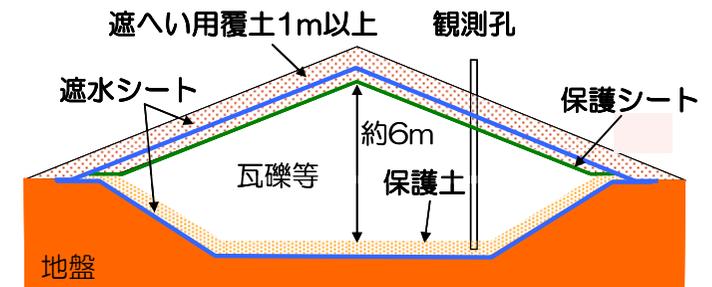
瓦礫を収納した容器



敷地，建屋本体への飛散防止剤散布



瓦礫保管テント，収納容器



瓦礫等の覆土式一時保管施設

②特定原子力施設における主なリスクの評価（1/4）

特定原子力施設の主なリスクは放射能を内在するものに起因すると考えられることから、放射能を内在するものについてそれぞれ個別に現在の状態におけるリスクを評価

(1)燃料デブリに関するリスク評価

項目	評価結果	以前の評価	今後の傾向/ 機能復旧に要する時間
原子炉注水系の 確率論的リスク 評価	炉心再損傷頻度 約 5.9×10^{-5} /年 ※約16,000年に1回 (平成24年12月時点の設備構成 における評価)	炉心再損傷頻度 約 2.2×10^{-4} /年 ※約4,500年に1回 (平成23年10月時点の設備構成 における評価)	原子炉注水系の小ループ化等による信頼性向上を図り、リスク低減に努める
原子炉注水系の 異常時の評価 (実効線量)	注水停止12時間時 ^{※1} の実効線量 (敷地境界) ^{※2} 6.3×10^{-5} mSv/年 (平成24年12月7日時点の 崩壊熱による評価)	注水停止12時間時の実効線量 (敷地境界) 11.1mSv/年 (平成23年10月17日時点 の崩壊熱による評価)	燃料デブリの崩壊熱が減衰していくため、リスクは低減する方向 注水停止から再開までの時間は現場状況によるが、作業開始から3時間程度と想定
水素爆発	窒素供給停止から水素濃度が 可燃限界に至るまでの時間余裕 100時間 ^{※3} (平成24年12月7日時点の 水素発生量による評価)	窒素供給停止から水素濃度が 可燃限界に至るまでの時間余裕 30時間 (平成23年12月6日時点の 水素発生量による評価)	燃料デブリの崩壊熱が減衰により水素発生量も低減していくため、リスクは低減する方向 窒素供給ラインの損傷を想定した場合、復旧作業開始から完了までの目安時間は約8時間程度
臨界	燃料デブリ形状等について不確かさを考慮した評価にて、臨界の可能性は低いと評価	燃料デブリ形状等について不確かさを考慮した評価にて、臨界の可能性は低いと評価	燃料デブリ取り出し工程の際は十分に臨界管理を行う必要がある。

②特定原子力施設における主なリスクの評価（2/4）

(2) その他の放射能を内蔵するものに関するリスク評価

項目	評価結果	以前の評価	今後の傾向/ 機能復旧に要する時間
使用済燃料 プール (1～4号機)	冷却停止から有効燃料頂部+2m に至るまでの時間余裕 約27日 (平成24年12月7日 時点の崩壊熱による評価)	冷却停止から有効燃料頂部+2m に至るまでの時間余裕 約16日 (平成23年10月17日 時点の崩壊熱による評価)	使用済燃料の崩壊熱減衰及び燃料取り 出しによりリスクは低減する方向 コンクリートポンプ車による使用済燃 料プールの冷却を想定した場合、作業 着手から完了までの目安時間は約6時 間程度
5・6号機の 炉心、使用済 燃料プール	冷却停止から有効燃料頂部に至 るまでの時間余裕 約13日（5号機原子炉※2： 平成24年10月1日時点の崩 壊熱による評価）	冷却停止から有効燃料頂部に至 るまでの時間余裕 約8日（5号機原子炉※2： 平成24年2月4日時点の崩壊 熱による評価）	燃料の崩壊熱減衰及び燃料取り出しに よりリスクは低減する方向 5号機原子炉温度が100℃に達する 2.7日以内に注水等の対応が可能
使用済燃料 共用プール	冷却停止から有効燃料頂部+2m に至るまでの時間余裕 約20日（1～4号機SFP燃料 全数ならびに5，6号機炉心お よびSFP燃料全数が移送された 場合の評価）	冷却停止から有効燃料頂部+2m に至るまでの時間余裕 約30日 (1～4号機SFP燃料全数が 移送された場合の評価)	キャスクへの燃料取り出しによりリス クは低減する方向 冷却停止から注水開始までの時間は作 業開始から3時間程度と想定
使用済燃料 乾式キャスク	除熱，遮へい，密封，臨界防止の安全機能，必要な構造強度，耐 震性を有する設計となりリスクは小さい		—
放射性廃棄物 (液体※3)	漏えいについて様々な対策（次頁以降参照）を実施しており，敷 地外への漏えいリスクは小さい		水処理継続による放射性物質濃度低減 のためリスクは低減する方向

※2:原子炉及び使用済燃料プールの水位が有効燃料頂部に至るまでの時間的余裕が，5号機原子炉において最短となる。

※3:気体廃棄物は燃料デブリに関する注水停止リスクに，固体廃棄物は敷地内各施設からの直接線・スカイシャイン線の評価に包含

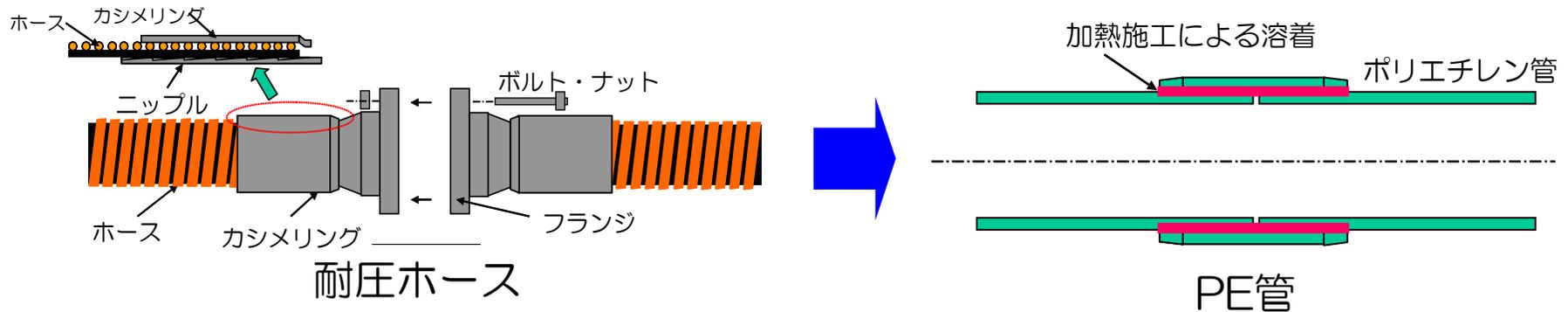


異常時に発生する事象を想定した主なリスクの評価においても，時間余裕が十分にある，
または敷地外への影響は十分低いものと評価している

②特定原子力施設における主なリスクの評価（3/4）

滞留水，処理水の漏えいポテンシャルの低減の例（1/2）

①耐圧ホースのPE管化



②漏えい検知器及び監視カメラ設置



漏えい検知器（例）



タンクエリア監視カメラの例

②特定原子力施設における主なリスクの評価（4/4）

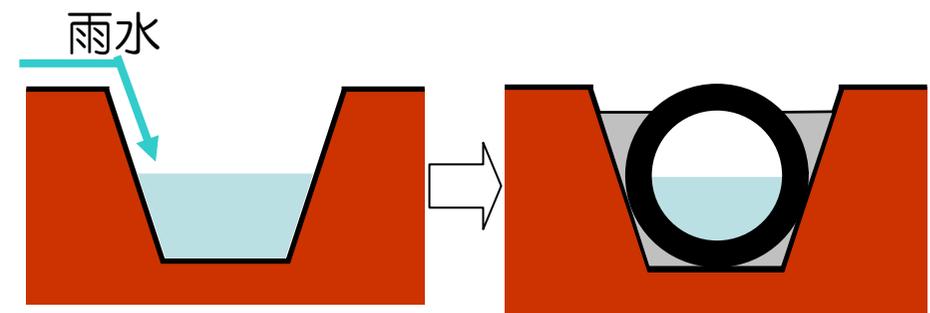
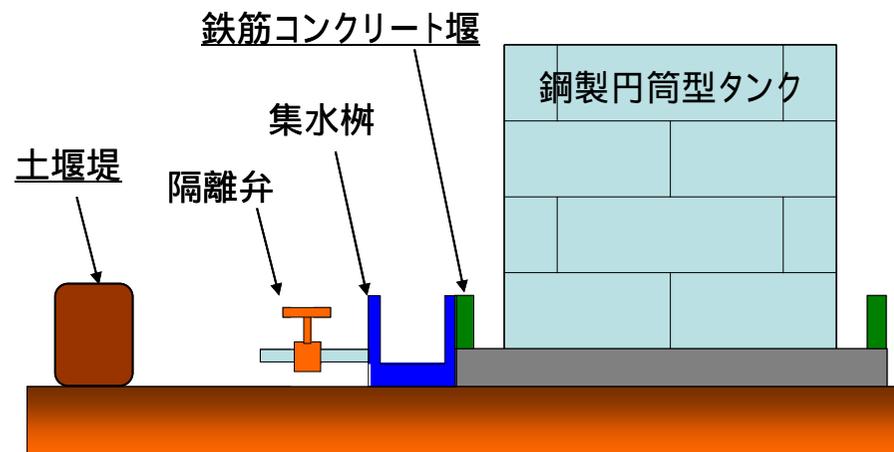
滞留水，処理水の漏えいポテンシャルの低減の例(2/2)

③タンク廻りの堰，土嚢堰の設置



堰

④タンク設置エリア付近の排水路の暗渠化

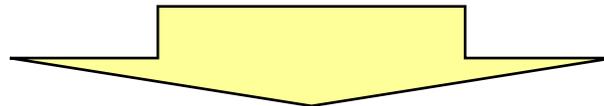


Ⅱ 特定原子力施設の設計，設備

「実施計画」の内容Ⅱ：設計，設備について

設計，設備について措置を講ずべき事項

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| ①原子炉等の監視 | ⑧放射性固体廃棄物の処理・保管・管理 |
| ②残留熱の除去 | ⑨放射性液体廃棄物の処理・保管・管理 |
| ③原子炉格納施設雰囲気等の監視等 | ⑩放射性気体廃棄物の処理・管理 |
| ④不活性雰囲気等の維持 | ⑪放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等 |
| ⑤燃料取出し及び取り出した燃料の適切な貯蔵・管理 | ⑫作業員の被ばく線量の管理等 |
| ⑥電源の確保 | ⑬緊急時対策 |
| ⑦電源喪失に対する設計上の考慮 | ⑭設計上の考慮 |
| | ⑮その他措置を講ずべき事項 |



上記事項に対応するものとして，従来の「設置許可」，「工事計画」等に相当する内容を記載。実施計画は次の4つのパートからなる。

- ① 「措置を講ずべき事項」の各項目を受けた各設備の概略説明
- ② 各設備毎の設計，仕様，運用状況
- ③ 放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する対応
- ④ 異常時の対応

「実施計画」の内容Ⅱ：設計，設備について

「実施計画」のⅡ章の構成 1 / 2

章	節	項	記載対象又は概要	
Ⅱ 特定原子力施設の設計，設備	1 設計，設備について考慮する事項	1.1 ～1.14	「措置を講ずべき事項」を直接的に受ける記載および2～4項へのリンクを記載	
	2 特定原子力施設の構造及び設備，工事の計画	2.1 ～2.34	1～4号+共用	5，6号
<div style="border: 1px dashed purple; padding: 5px;"> <p>青字：施設運営計画をベース</p> <p>赤字：設置許可，工事計画をベース</p> <p>緑字：新規作成</p> </div>			<ul style="list-style-type: none"> ・ 炉注設備 ・ 窒素封入設備 ・ SFP ・ ホウ酸水注入設備 ・ 汚染水処理設備 ・ 汚染水貯留建屋 ・ 電気系統設備 ・ ガス管理設備 ・ PCV計測器 ・ 放射性固体廃棄物管理施設 ・ SFPからの取り出し ・ 使用済燃料供用プール ・ キャスク仮保管設備 ・ 監視室・制御室 ・ 放射線管理関係設備 ・ ALPS ・ 雑固体焼却炉 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉压力容器 ・ 原子炉格納施設 ・ 制御棒及び制御棒駆動系 ・ 残留熱除去系 ・ 非常用炉心冷却系 ・ 復水補給水系 ・ 原子炉冷却材浄化系 ・ 原子炉建屋常用換気系 ・ 燃料プール冷却浄化系 ・ 燃料取扱系及び新燃料貯蔵設備 ・ 非常用ガス処理系 ・ 中央制御室換気系 ・ 構内用輸送容器 ・ 電源系統設備 ・ 滞留水貯留設備 ・ 計測制御設備

「実施計画」の内容Ⅱ：設計，設備について

「実施計画」のⅡ章の構成 2/2

章	節	項	記載概要
Ⅱ 特定原子力施設の設計，設備	3 放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する対応	3.1 ～3.4	3.1 放射線防護及び放射線管理 3.2 放射性廃棄物等の管理 3.3 線量評価 3.4 放射線リスクの低減
	4 異常時の対応	4.1 ～4.5	4.1 機器故障への対応 4.2 火災への対応 4.3 地震，津波への対応 4.4 豪雨，台風，竜巻への対応

施設運営計画の記載内容を記載
 信頼性向上対策の記載内容を記載

Ⅱ 特定原子力施設の設計，設備

「措置を講ずべき事項」 1～5の対応 1～4号機

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 1

1. 原子炉等の監視

<1～4号炉>

- 原子炉圧力容器内・格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料等の冷却温度，未臨界状態など主要パラメータ及び運転状況の監視を可能とすること。特に，異常時の状態を把握し，対策を講じるために必要なパラメータ及び運転状況については記録が可能であること。
- 緊急時の対応手順等を整備すること。

対応

<1～4号機>

○ 監視パラメータの例

- 原子炉圧力容器内・格納容器内温度
- 使用済燃料貯蔵設備内の使用済燃料等の冷却温度
使用済燃料プール温度
使用済燃料共用プール温度
使用済燃料乾式キャスク外筒表面温度
使用済燃料乾式キャスク外蓋間圧力
- 原子炉圧力容器内・格納容器内の未臨界状態
(ガス放射線モニタでXe-135を監視)
- 原子炉格納容器内の水素濃度(水素濃度計) 等

○緊急時の対応手順を整備している設備の例

- 原子炉圧力容器・格納容器注水設備
- 使用済燃料プール循環冷却設備
- 電気系統設備
- 使用済燃料共用プール設備

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応2（1／2）

2. 残留熱の除去

<1～4号炉>

- 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内の燃料デブリ等及び使用済燃料貯蔵設備内の燃料体の残留熱を適切に除去すること。
- 原子炉圧力容器底部の温度を100℃未満に維持すること。（4号機を除く）。

対応

<1～4号機>

- 下記設備等により、1～3号機の燃料デブリ，使用済燃料貯蔵設備内の燃料体の残留熱を除去
 - 原子炉圧力容器・格納容器注水設備
 - 使用済燃料プール設備
 - 使用済燃料共用プール設備
 - 使用済燃料乾式キャスク仮保管設備
- 原子炉圧力容器・格納容器注水設備により原子炉圧力容器底部の温度を100℃未満に維持
- 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器により冷却状態の監視

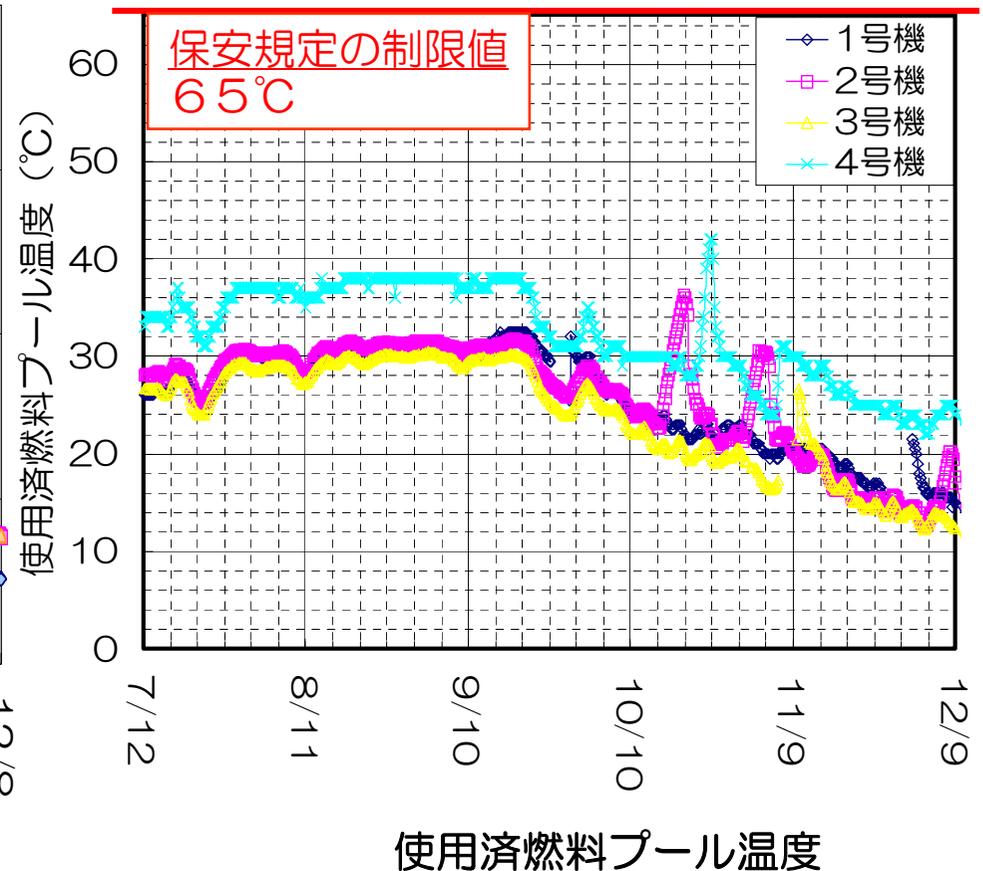
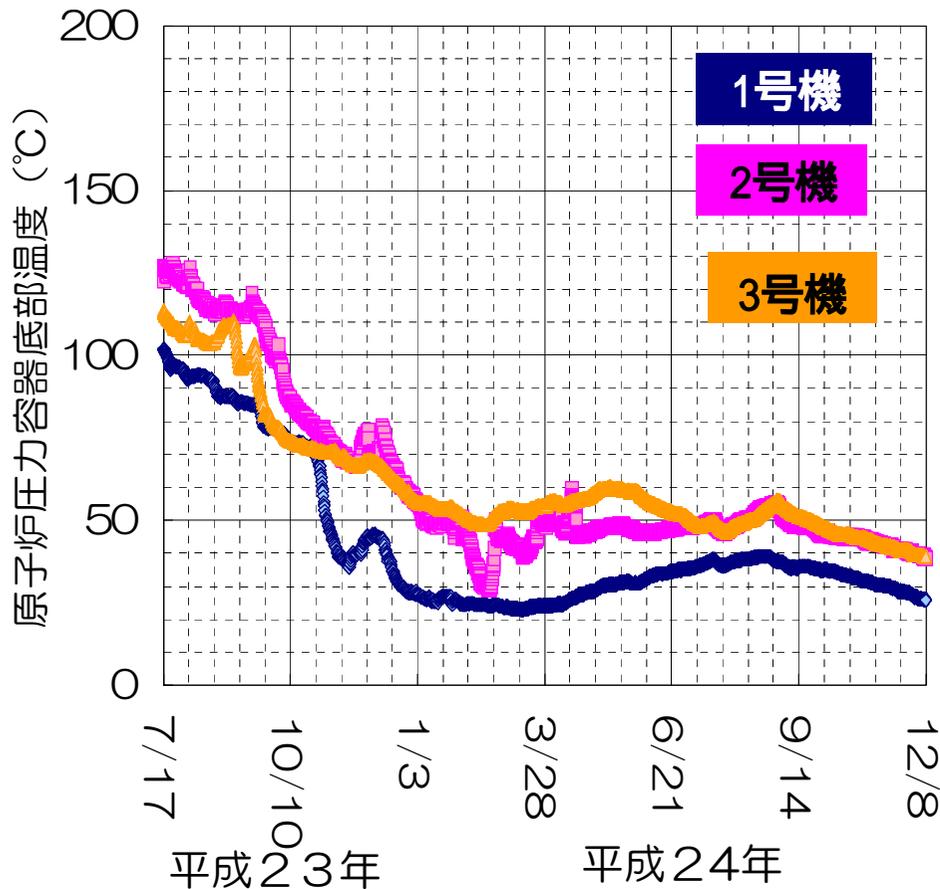
設計，設備について措置を講ずべき事項の対応2（2/2）

1～3号機圧力容器底部温度の推移

- 1～3号機原子炉は原子炉圧力容器・格納容器注水設備にて注水冷却を継続。2011年12月のSTEP2終了以降，温度は約30～60℃と低く安定して推移。

1～4号機使用済燃料プール

- 1～4号機使用済燃料プール温度は使用済燃料プール冷却系にて循環冷却を継続し，温度は65℃以下で安定して推移



設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 3，4（1／4）

3 原子炉格納施設雰囲気の監視等

<1～4号炉>

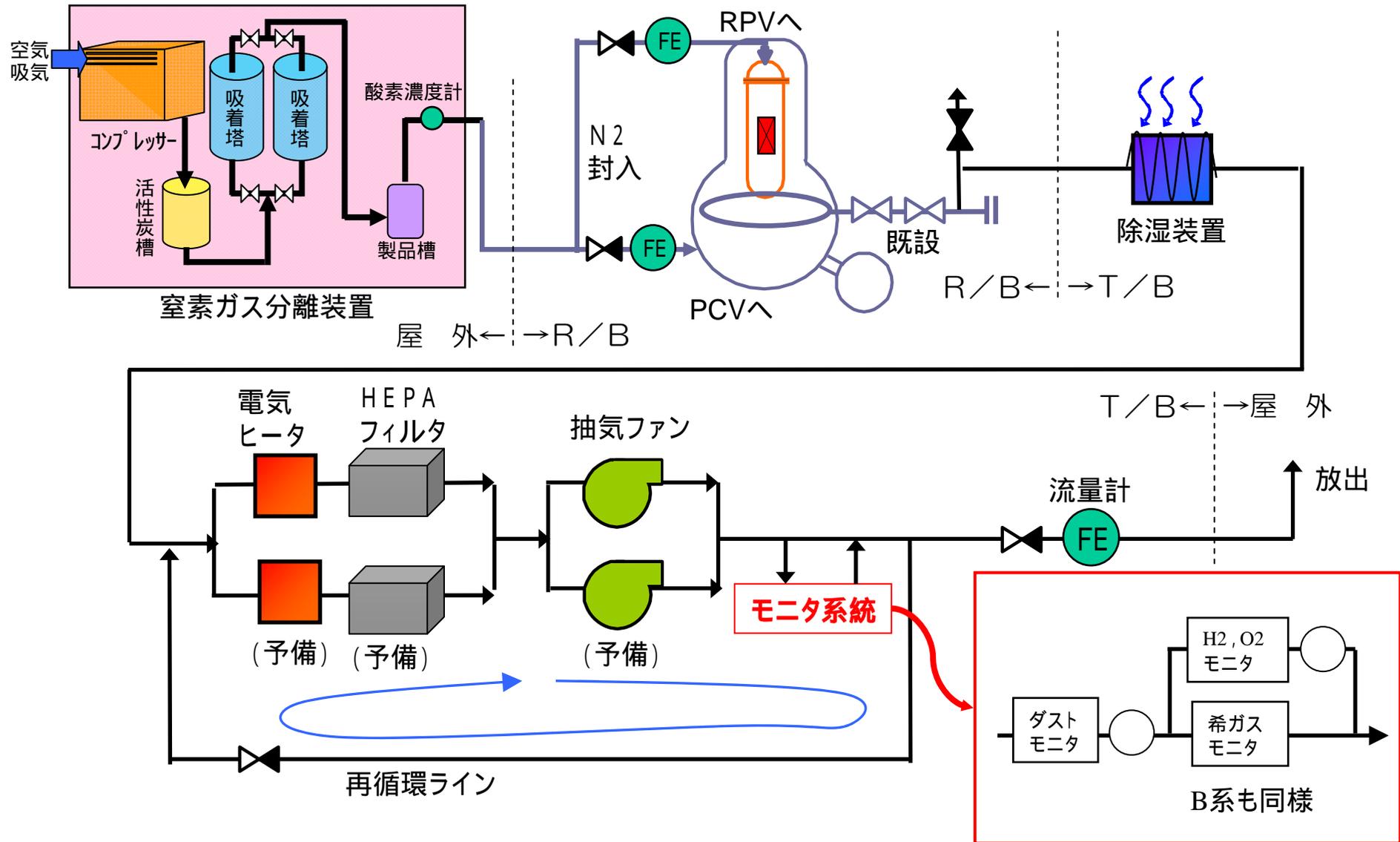
- 原子炉格納容器内気体の抽気・ろ過等によって，環境へ放出される放射性物質の濃度及び量を監視するとともに，達成できる限り低減すること。
- 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内における未臨界状態を監視するとともに，臨界を防止すること。

4 不活性雰囲気の維持

<1～4号炉>

- 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内等に滞留している水素ガス等の濃度を監視・抑制するとともに，水素爆発を予防するために，窒素その他のガスによる不活性雰囲気を維持すること。ただし，燃料取出し等特別な場合を除く。

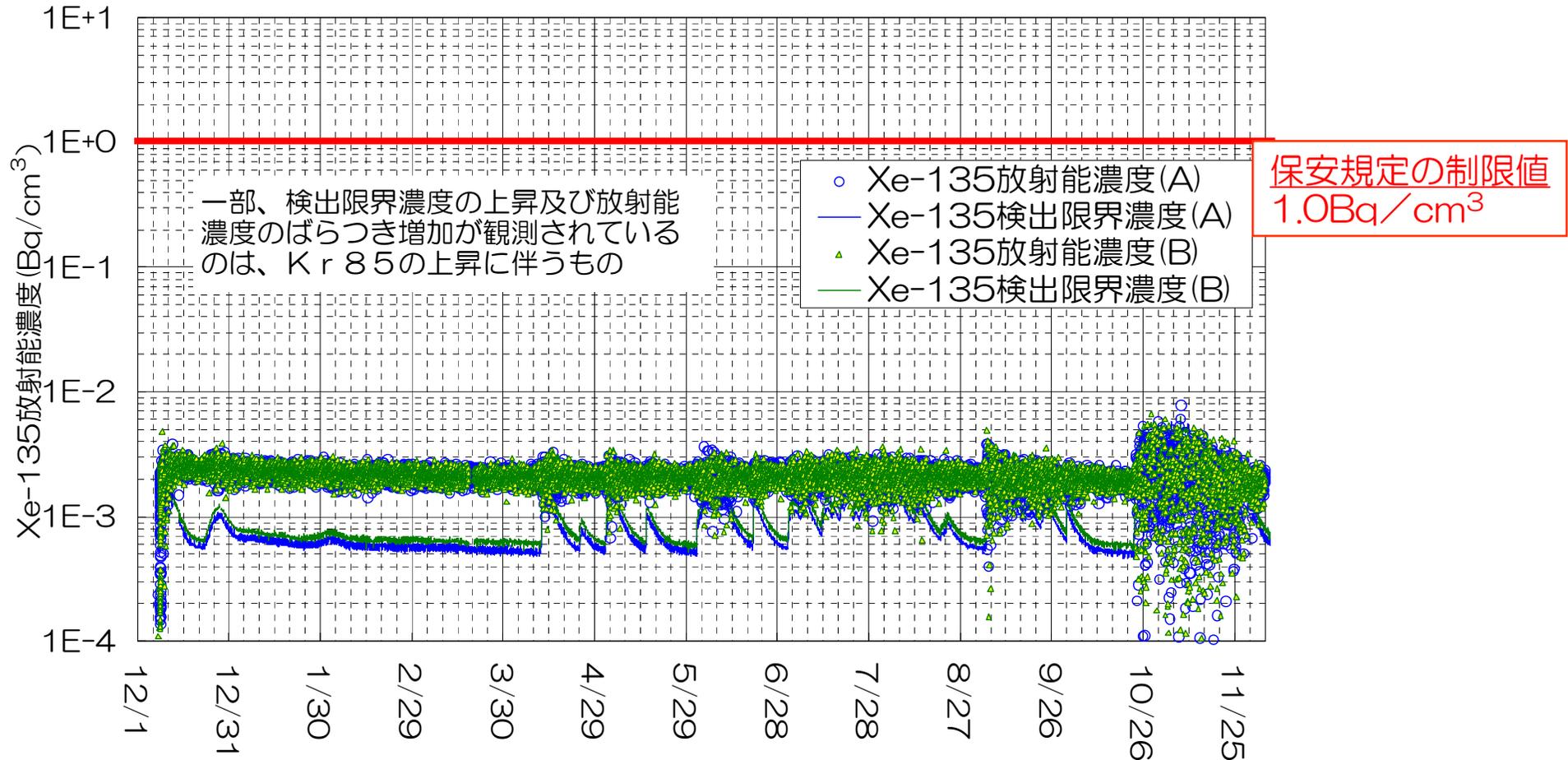
設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 3, 4 (2/4)



設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 3, 4 (2/2)

1～3号機格納容器内の放射能濃度

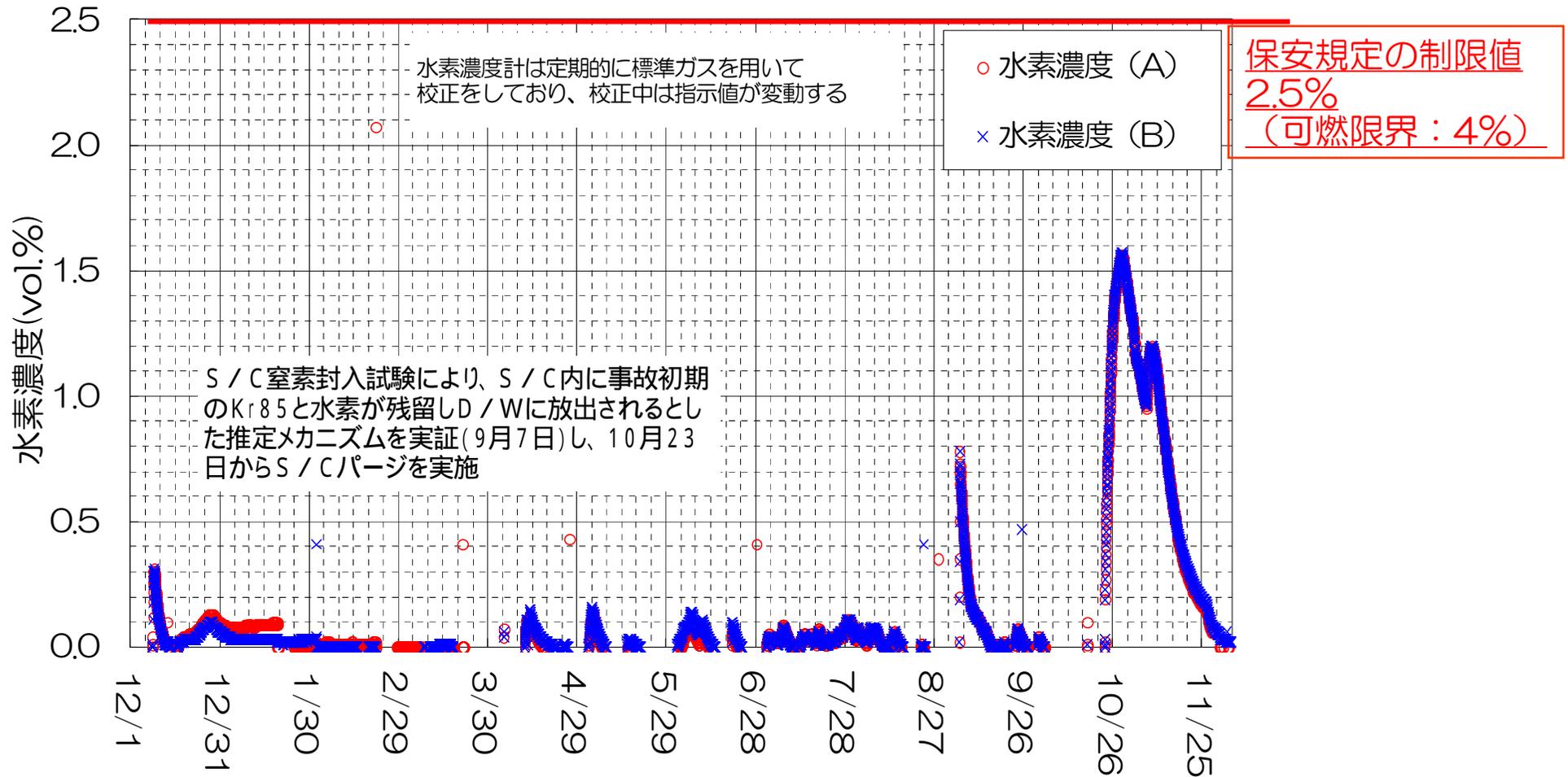
- 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器（ガス放射線モニタ）により格納容器内の未臨界の維持を適切に監視可能
- 格納容器内の放射能濃度（Xe-135）は保安規定で定める運転上の制限値（ $1.0\text{Bq}/\text{cm}^3$ ）以下で有意な変動はなく，未臨界を維持



設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 3, 4 (4/4)

1～3号機格納容器内の水素濃度

- 1～3号機格納容器内の水素濃度は，運転上の制限値（2.5%）ならびに可燃限界(4%)と比較し，十分に低く推移。



代表例：1号機の水素濃度の推移

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 5

5 燃料取出し及び取り出した燃料の適切な貯蔵・管理

<1~4号炉>

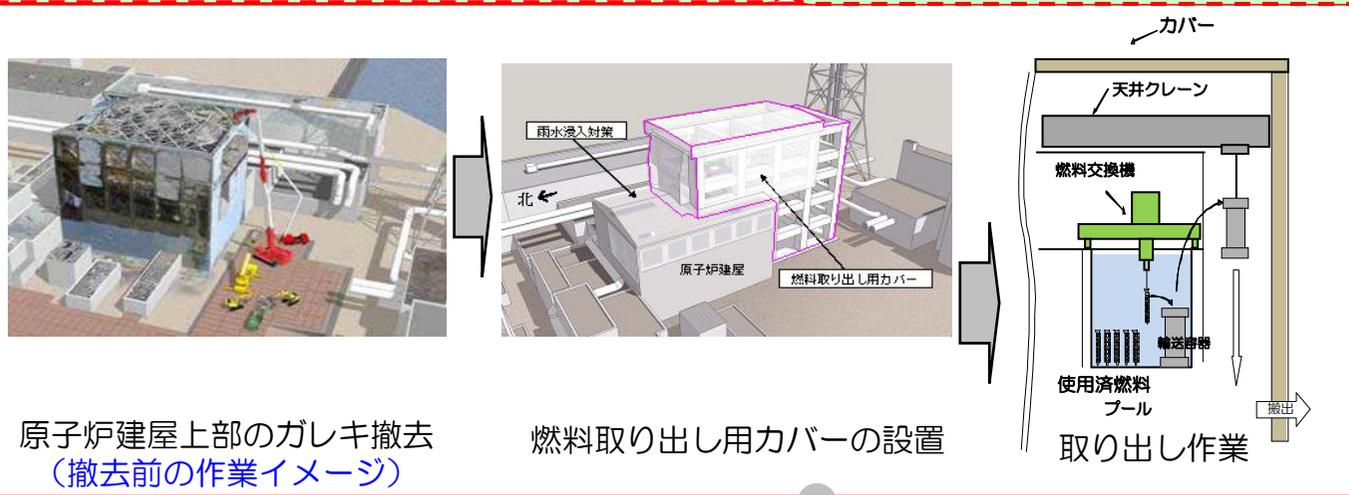
○使用済燃料貯蔵設備からの燃料の取出しにあたっては，確実に臨界未満に維持し，落下防止，落下時の影響緩和措置及び適切な遮へいを行い，取り出した燃料は適切に冷却及び貯蔵すること。

落下防止措置の例：

- ワイヤ等の2重化
- 種々のインターロック（使用済燃料貯蔵ラック上は，重量物を吊ったクレーンを通過できなくする等）

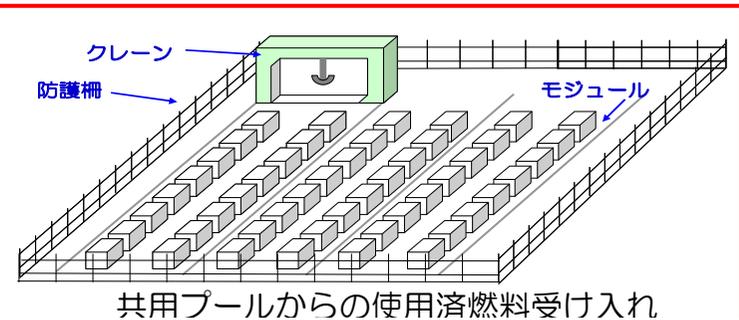
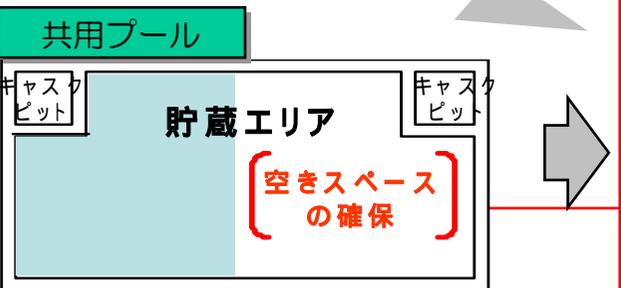
落下時の影響緩和措置：

- カバーならびに換気装置（3，4号機）
- 既設の換気空調系（共用プール）



共用プールに空きスペースを確保した上で，取り出した燃料を移動して保管

乾式キャスク仮保管設備



Ⅱ 特定原子力施設の設計，設備

「措置を講ずべき事項」 5・6号機の対応

1. 現在の復旧状況（5・6号機）

これまで、プラント冷温停止の維持に必要な設備（仮設設備から本設への復旧を含む）及び保安規定遵守に係わる設備について復旧を進めてきた。設備についてはほとんどの点検が終了し仮設設備も本設化になったことにより信頼性が向上。

項目	5号機	6号機	補足
原子炉水位維持 水質維持	可能*	可能	炉水位・水質維持は56号とも可能。 *：5号CUW復旧待ち。
SFP冷却 水質維持	可能	可能	SFP冷却・水質維持については56号とも可能。
炉心注水機能	可能	可能	炉心注水機能については56号とも可能。
崩壊熱除去機能	可能	可能	56号とも崩壊熱除去は可能。
電源の維持	可能	可能	電源維持については56号とも可能。
放射能封じ込め機能	可能	可能	放射能封じ込め機能は56号ともSGTS・R/B空調復旧済み。
原子炉スクラム機能	可能	可能	原子炉スクラム機能については56号とも可能。

2. 今後の対応（5・6号機）（1／2）

①プラント冷温停止の維持

原子炉及び使用済燃料プールの冷却を継続し、冷温停止を安定的に維持する。

②滞留水

仮設の滞留水貯留設備により、建屋内に流入する地下水（以下、滞留水）の処理を継続する。

今後は、設備の機能を維持しつつ滞留水の発生量を抑制し、必要に応じて貯留能力の増強を進める。

③燃料搬出

更なるリスク低減のため、燃料搬出に向けて燃料交換機・原子炉建屋天井クレーンの復旧を行い、準備が整い次第、1－4号機の燃料搬出に影響を与えない範囲で燃料を共用プールへ搬出する。

2. 今後の対応（5・6号機）（2/2）

設備の維持管理

プラントの冷温停止の維持に必要な設備および保安規定遵守に係わる設備について、それぞれの系統・機器の運転状況を考慮した保全を実施。

- ・ 異常検知が可能な状態監視方法（状態監視技術，定例試験（自主保安試験），巡視点検等）の適用
- ・ 待機状態の健全性を確認するための自主保安試験の実施，機能維持のための分解点検や開放点検など必要に応じて点検を実施。



「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」にて要求されている設備を維持・管理していく。

Ⅱ 特定原子力施設の設計，設備

「措置を講ずべき事項」 6～13の対応

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 6，7

6. 電源の確保

- 重要度の特に高い安全機能や監視機能を有する構築物，系統及び機器が，その機能を達成するために電力を必要とする場合においては，外部電源（電力系統）又は非常用所内電源のいずれからでも電力の供給を受けられ，かつ，十分に高い信頼性を確保，維持し得ること。
- 外部電源系，非常用所内電源系，その他の関連する電気系統の機器の故障によって，必要とされる電力の供給が喪失することがないように，異常を検知しその拡大及び伝播を防ぐこと。

7. 電源喪失に対する設計上の考慮

- 全交流電源喪失に対して，原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内及び使用済燃料貯蔵設備の冷却を確保し，かつ復旧できること。これを達成するために，電源車，ポンプ車を含む代替電源及び代替給水設備を備えること。

- 主要な機器に対し，外部電源又は非常用所内電源（非常用ディーゼル発電機等）のいずれからでも電力を供給できる構成
- 必要に応じて異常を検知し，異常箇所を自動的に切り離す保護装置を備える
- 代替電源 : 電源車及び発電機またはいずれか
代替給水設備 : ポンプ車
対象設備 : 原子炉圧力容器・格納容器注水設備
使用済燃料プール設備
使用済燃料共用プール設備
5，6号炉心、使用済燃料プール

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 8（1／2）

8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理

○施設内で発生する瓦礫等の放射性固体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，適切に処理し，十分な保管容量を確保し，遮へい等の適切な管理を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。

対応

○ 廃棄物の性状に応じた適切な処理

- 必要に応じて減容
- 性状により保管形態を分類
- 一時保管または貯蔵保管

○ 十分な保管容量の確保

- 既設の保管場所内での取り回しや追加の保管場所を設置することにより保管容量を確保

○ 遮蔽等の適切な管理

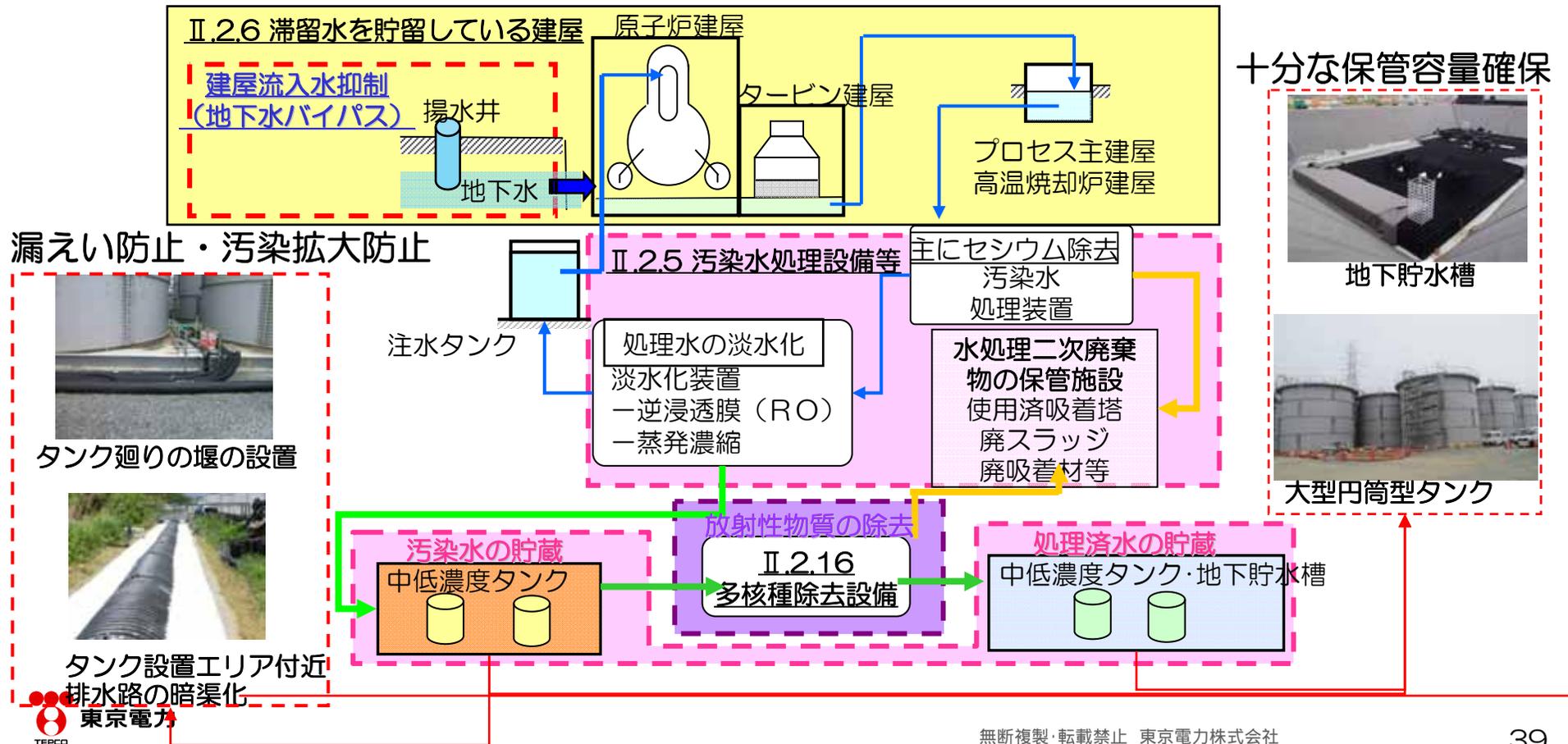
- 保管場所の設置位置を考慮し，遮蔽，飛散抑制対策，巡視等の保管管理を実施

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 9

9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

○施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，当該廃棄物の発生量を抑制し，放射性物質濃度低減のための適切な処理，十分な保管容量確保，遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。また，処理・貯蔵施設は，十分な遮へい能力を有し，漏えい及び汚染拡大し難い構造物により地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにすること。

＜滞留水処理の全体概略図＞



設計，設備について措置を講ずべき事項の対応10（1／2）

10. 放射性気体廃棄物の処理・管理

○施設内で発生する放射性気体廃棄物の処理にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，当該廃棄物の放出量を抑制し，適切に処理・管理を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。

対応

< 1～4号機 >

○ 廃棄物の放出量の抑制

- 放射性物質を内包する建屋等の閉じ込め機能を回復することを目指す
- 内包する放射性物質のレベルや想定される放出の程度に応じて，放出抑制を図る

○ 適切な処理・管理

- 原子炉格納容器ガス管理設備による処理・放出される放射性物質の低減
- 各建屋で放出監視を行い，厳重に管理
- 周辺監視区域境界及び周辺地域における空間放射線量率及び環境試料の放射能の監視

至近の放出抑制策の例) 2号機ブローアウトパネルの閉止

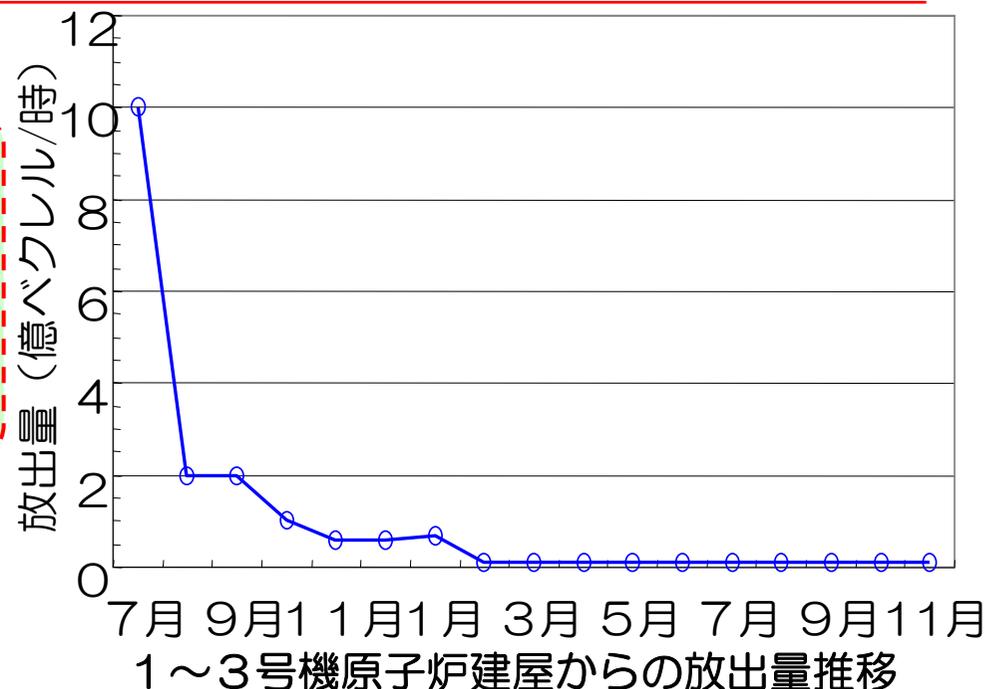
< 5・6号機 >

- 原子炉建屋常用換気系により放射性物質の系外放出を防止
- 原子炉建屋の放射能レベルが上昇した場合は，非常用ガス処理系にて放射性物質を除去。

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応10（2/2）

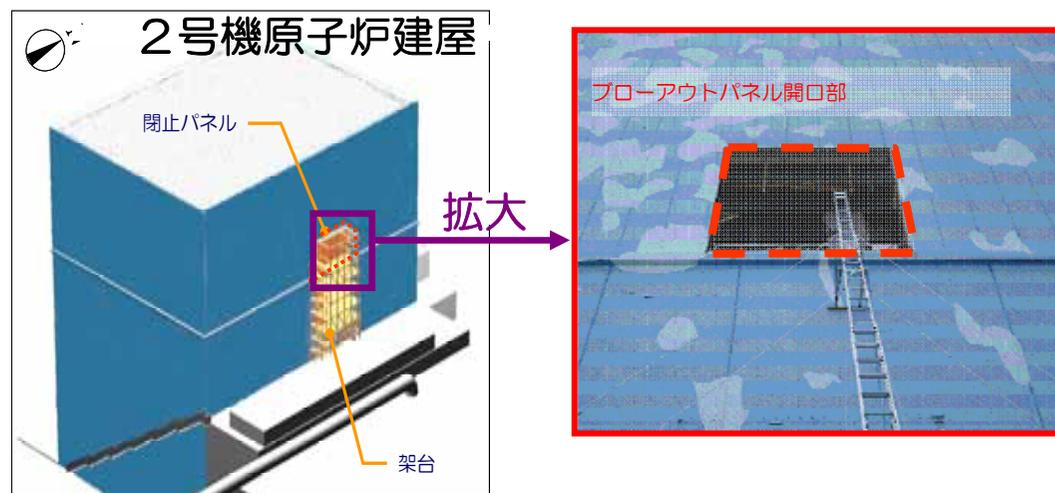
1～3号機原子炉建屋からの放出量推移

- 1～3号機合計の放出量は毎月のサンプリング結果に基づき，変動要因等を考慮して最大で約0.1億ベクレル/時と評価。2012年2月以降この値を下回る値で推移。
- これによる敷地境界における被ばく線量は0.03mSv/年と評価。



2号機原子炉建屋ブローアウトパネル (BOP) 開口部の閉止

- 2号機原子炉建屋からの放射性物質の放出量を低減するために，BOP開口部を閉止パネルにより閉塞する。また，建屋内の換気のため，排気設備の設置も合わせて実施。



設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 1 1 (1 / 2)

1 1. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等

○特定原子力施設から大気，海等の環境中へ放出される放射性物質の適切な抑制対策を実施することにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。

○特に施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）を，平成25年3月までに1 mSv/年未満とすること。

対応

- 瓦礫等や水処理廃棄物の発生に応じてエリアを確保し保管対策を継続
- 追加の遮へい対策もしくは，遮へい機能を有した施設内に廃棄物を移動
- 水処理廃棄物：長期的な安定保管に必要な処理方法の検討
- 気体・液体廃棄物：告示に定める濃度限度を超えないよう厳重な管理を行い放出するとともに，合理的に達成できる限り低減することを目標として管理。なお，海洋への放出は，関係省庁の了解なくしては行わないものとする。

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 1 1 (2/2)

敷地境界における実効線量低減

- 遮へい機能を施した覆土式一時保管施設への瓦礫類の移動，敷地境界から離れた場所への瓦礫類の移動，一時保管エリアの追加遮へい等を行う計画。
- 水処理二次廃棄物（吸着塔）のスカイライン線の低減に向けて，既設の保管設備への遮へいの追加，敷地境界から離れた新設保管設備へ移動する計画。

瓦礫類の覆土式一時保管施設

新設の水処理二次廃棄物保管設備

既設の水処理二次廃棄物保管設備



追加的に放出される放射性物質と敷地内に保管する放射性廃棄物等により，一般公衆が受ける実効線量（H25年3月時点の評価）

気体廃棄物 (大気中の放射性物質の拡散)	液体廃棄物	固体廃棄物 (直接線，スカイライン線)	計
0.03mSv/年	0.21mSv/年 ※多核種除去設備にて浄化された処理水を300倍希釈して，放水口より放水した場合を評価。 ※放水口の前面海域に生息する海産物を摂取（魚：200g/日，無脊椎動物：20g/日，海草類：40g/日）した場合による内部被ばくの実効線量。	南エリア : 0.72mSv/年 南西エリア : 0.46mSv/年 西エリア : 0.47mSv/年 北エリア : 0.47mSv/年	最大 0.96mSv/年

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 1 2 (1 / 2)

1 2. 作業者の被ばく線量の管理等

○現存被ばく状況での放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮へい、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気、除染等、所要の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置を講じることにより、放射線業務従事者が立ち入る場所の線量及び作業に伴う被ばく線量を、達成できる限り低減すること。

対応

○所要の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置の範囲
周辺監視区域と同一な区域を管理対象区域として設定し、現存被ばく状況での放射線防護を実施

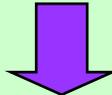
○遮へい、機器の配置、遠隔操作、換気、除染等

- 放射線業務従事者等の立入頻度、滞在時間 等を考慮した遮へいの設置や換気、除染等を実施
- 線量率が高い区域に設備を設置する場合は、遠隔操作可能な設備を設置

○放射性物質の漏えい防止

放射性物質濃度が高い液体等を内包する系統は、可能な限り系外に漏えいし難い対策を講じる。

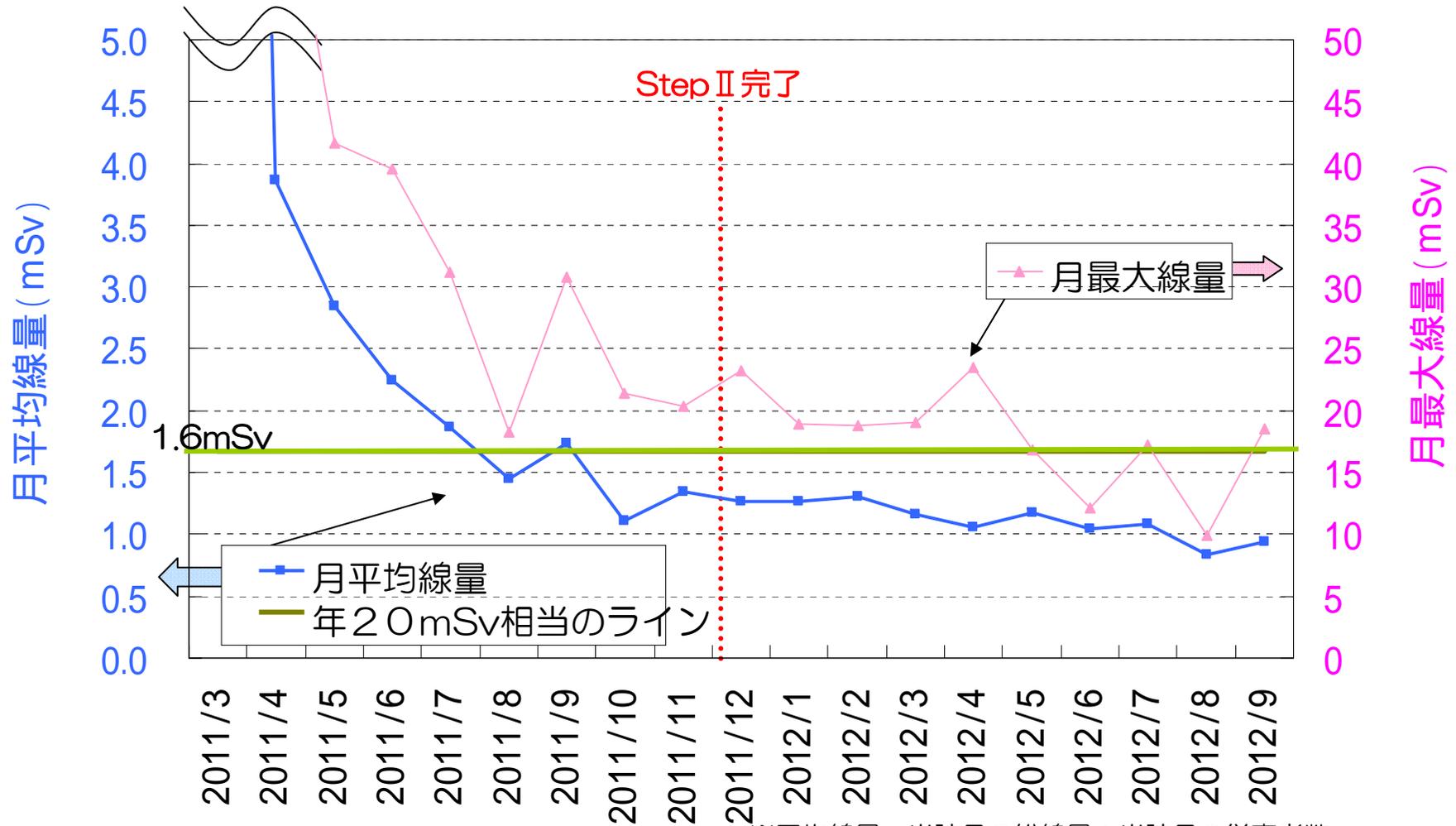
- 漏えいの早期発見
- 汚染の拡大防止（機器を独立した区域内に配置、周辺にせきを設置 等）



上記措置により、線量限度を超えないようにするとともに、放射線業務従事者が立ち入る場所の線量及び作業に伴う被ばく線量を達成できる限り低減

設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 1 2 (2 / 2)

月平均線量の推移



※平均線量＝当該月の総線量÷当該月の従事者数

◇Step II 以降，月平均線量は年20mSv相当（月1.6mSv）を安定的に下回っている。

◇H24年第2四半期では月平均線量は約1 mSv



Ⅲ 特定原子力施設の保安

「実施計画」の内容Ⅲ：特定原子力施設の保安

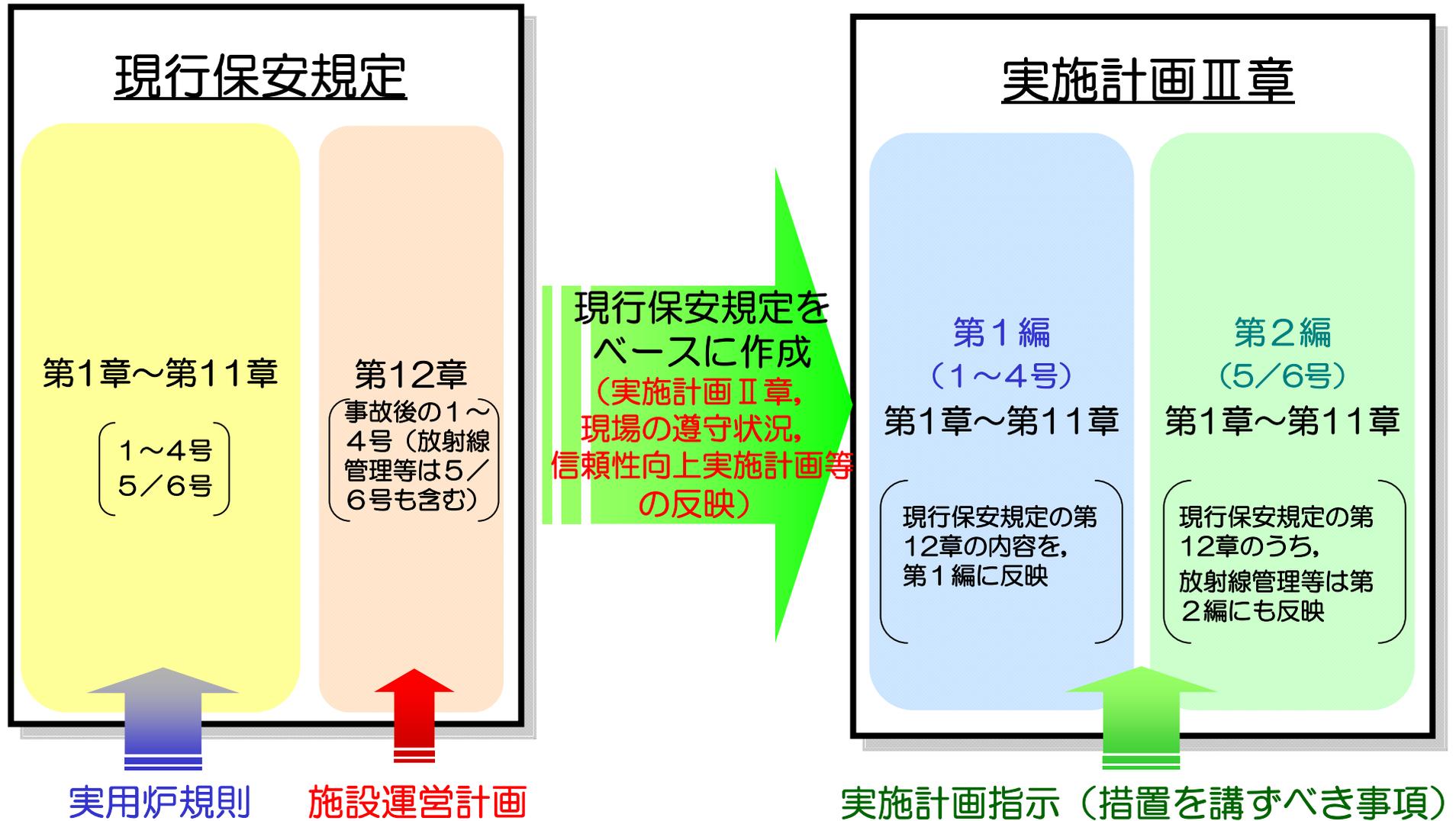
措置を講ずべき事項

- 運転管理，保守管理，放射線管理，放射性廃棄物管理，緊急時の措置，敷地内外の環境放射線モニタリング等適切な措置を講じることにより，「Ⅱ．設計，設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し，かつ，作業員及び敷地内外の安全性を確保すること。
- 特に，事故や災害時等における緊急時の措置については，緊急事態への対処に加え，関係機関への通報連絡体制や緊急時における医療体制の整備等を行うこと。
- また，協力企業を含む社員や作業従事者に対する教育・訓練を的確に行い，その技量や能力の維持向上を図ること。

対応

- 従来の保安規定をもとに，第一編：1～4号機，第二編：5，6号機を分けて記載
- 従来の炉規則に基づく保安規定（第1章～第11章）は，現場の遵守状況を踏まえて整理
- 施設運営計画に基づく保安規定（第12章）は，Ⅱ章の内容を踏まえて記載

「実施計画」の内容Ⅲ：Ⅲ章の構成



IV 特定核燃料物質の防護

「実施計画」の内容Ⅳ：特定核燃料物質の防護

措置を講ずべき事項

- ▶ 特定原子力施設内の核燃料物質の盗取等による不法な移転の防止及び妨害破壊行為の防止のために適切な措置を講じること。

対応

- 核物質防護に関する記載であり不開示情報が含まれるため、公開の間でのご説明は控えさせていただきます

V 燃料デブリの取出し・廃炉

「実施計画」の内容Ⅴ：燃料デブリの取出し・廃炉

措置を講ずべき事項

- ▶ 燃料デブリなどを含む核燃料物質については、確実に臨界未滿に維持し、原子炉格納容器の止水などの対策を講じた上で、安全に取り出し、飛散を防止し、適切に遮蔽、冷却及び貯蔵すること。
- ▶ 作業員及び敷地内外の安全の確保を図りつつ、1号炉から4号炉の廃炉をできる限り速やかにかつ安全に実現するために適切な措置を講じること。
- ▶ 上記に加えて、災害の防止等のために必要であると認めるときは、措置を講じること。

記載内容

- 燃料デブリ等の取出しを開始するまでに必要な作業は高線量下にある原子炉建屋内などで行われる。現在、炉心に注入した冷却水が原子炉圧力容器や原子炉格納容器から漏れいしている状態にあるが漏れい箇所の状況が確認できていないため、燃料デブリ等を取り出すための具体的な方法を確定することが難しい状況にある。
- 原子炉格納容器に水を張るためのバウンダリを構築し、水中で作業することが最も放射線遮へいに優れた方法であると考えていることから、まずは漏れい箇所の状況等を確認した上で、原子炉格納容器の止水など状況に応じた対策を講じるものとする。
- 燃料デブリ等については、未臨界を維持しながら安全に取り出し、飛散防止や遮へい・冷却など適切な災害防止措置を講じて保管するものとし、必要な技術開発を進めていく。
- 廃炉作業を速やかに安全に行うため、まずは除染や遮へい等により原子炉建屋内の線量を低減させる措置を講じるものとし、必要な技術開発を進めていく。
- 実施計画へは、上記技術開発を進めた上で具体的な方法等が確定した段階で反映していく。

VI 実施計画の理解促進

「実施計画」の内容Ⅵ：実施計画の理解促進（1 / 2）

措置を講ずべき事項

- ▶実施計画の実施に当たっては、同計画の対策やリスク評価の内容、対策の進捗状況等について、継続的に、地元住民や地元自治体をはじめ広く一般に説明や広報・情報公開を行い、その理解促進に努めること。

記載内容

実施計画の実施に当たっては、同計画の対策やリスク評価の内容、対策の進捗状況等について、下記の対応を行うことにより、継続的に、地元の皆様や自治体をはじめ広く一般に説明や広報・情報公開を行い、その理解促進に努める。

- 原子力発電所周辺地域の安全確保に関する協定書（安全協定）及び原子力発電所に係る通報連絡に関する協定書（通報連絡協定）に基づき、確実に地元自治体へ通報連絡を行う。
- 進捗状況等については、適宜プレス発表するとともに、公表資料は当社のホームページに掲載する。
- 福島県において、適宜マスコミを通じて情報提供するとともに、緊急の場合は必要に応じ会見を実施する。
- 地元の皆様に対しては、公表資料等を配布するほか、必要に応じて媒体を使った広報を実施し、直接地元住民の目に触れる機会を拡大していく。
- 現場での作業工程に支障にならない範囲で、地元自治体をはじめとした関係箇所現場公開を行い、理解促進に努める。

「実施計画」の内容Ⅵ：実施計画の理解促進（2/2）

進捗状況のプレス、 HPへの掲載の例



東京電力
TEPCO

トップページ ▶ お問い合わせ ▶ サイトマップ ▶ モバイル

● 株主・投資家のみなさま

電気料金・各種手続き | 暮らしとソリューション | 学ぶ・知る・楽しむ | **原子力** | 社会・環境分野の取り組み | TEPCOニ

トップページ > 原子力 > 東日本大震災後の福島第一・第二原子力発電所の状況 > 報道配布資料

報道配布資料

- 2012年12月11日 ▶ [福島第一原子力発電所3号機タービン建屋内の漏洩事象について\(PDF 19.7KB\)](#)
- 2012年12月11日 ▶ [福島第一原子力発電所2号機ベント管下部周辺調査結果について\(PDF 94.4KB\)](#)
- 2012年12月11日 ▶ [福島第一原子力発電所の状況\(PDF 111KB\)](#)
- 2012年12月10日 ▶ [福島第一原子力発電所淡水化装置\(RO3\)からの漏えいについて\(PDF 83.2KB\)](#)
- 2012年12月10日 ▶ [福島第一原子力発電所の状況\(記者会見資料\)\(PDF 107KB\)](#)
- 2012年12月10日 ▶ [福島第一原子力発電所 建屋開口部における空气中放射性物質の核種分析結果\(PDF 77.2KB\)](#)
- 2012年12月10日 ▶ [福島第一原子力発電所 3号機原子炉建屋上部における空气中放射性物質の核種分析結果\(PDF 80.2KB\)](#)
- 2012年12月10日 ▶ [福島第一原子力発電所 2号機原子炉建屋上部における空气中放射性物質の核種分析結果\(PDF 79.3KB\)](#)

地元自治体をはじめとした 関係箇所への現場公開の例



東京電力HP記載の報道配付資料の例
→同資料は本店、福島にて記者に配布

米国科学アカデミーの
福島第一原子力発電所視察の様子
(2012年12月3日)

VII 実施計画に係る検査の受検

「実施計画」の内容Ⅶ：実施計画に係る検査の受検

措置を講ずべき事項

- ▶実施計画における施設，保安のための措置及び特定核燃料物質の防護のための措置について，法第64条の3第7項に基づく検査を受けること。

記載内容

- 「実施計画における施設，保安のための措置及び特定核燃料物質の防護のための措置について，核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第64条の3第7項に基づく，原子力規制委員会が実施する検査を受検する。」