

# 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21日

---

# ご説明内容

- 実施計画の基本構成
- 措置を講ずべき事項への対応
- 「施設運営計画」との主な変更内容

# 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

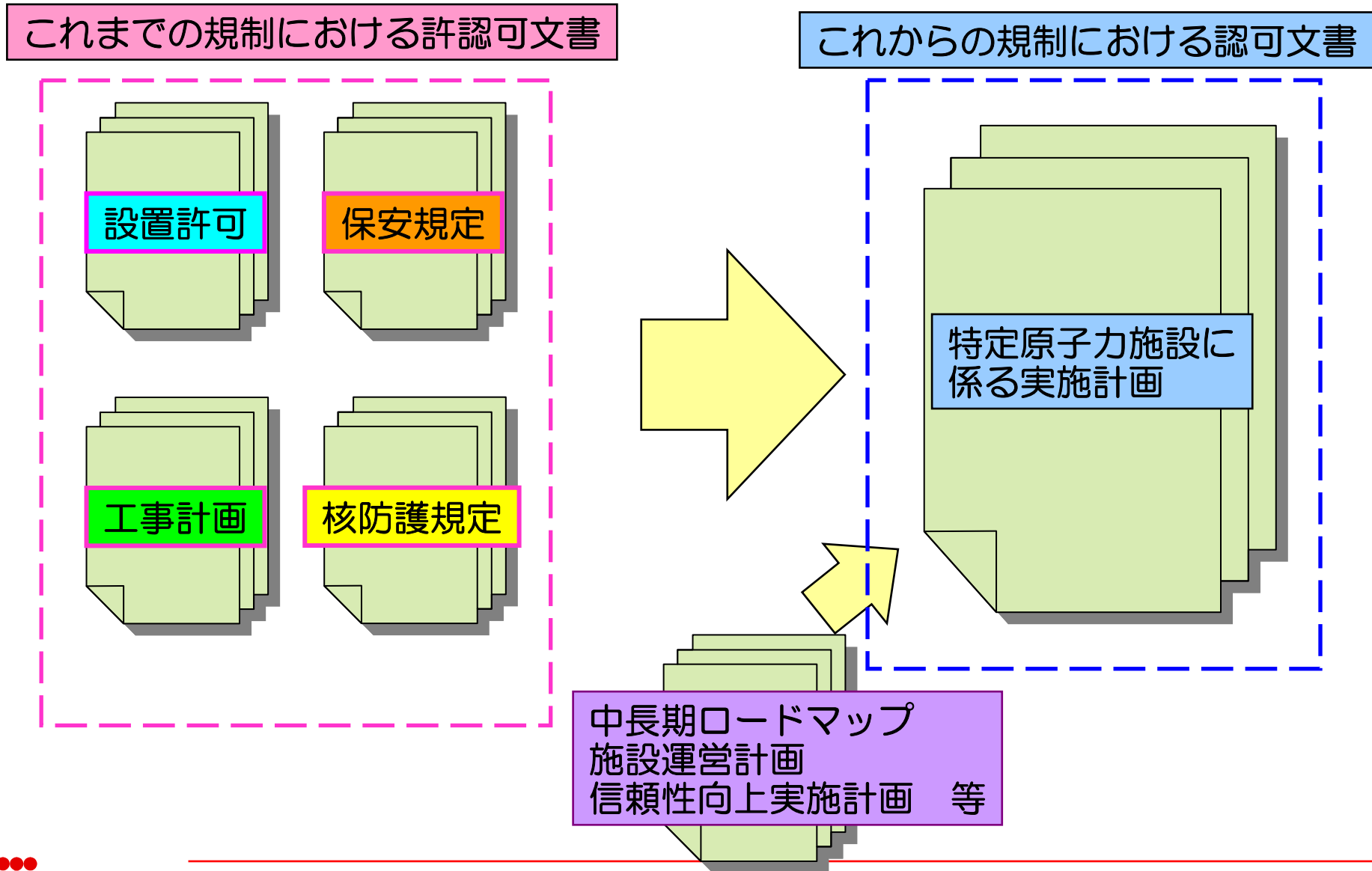
多くの作業がこれまでに経験のない技術的困難性を伴うものであることを認識した上で、海外の事故対応等に係る知見・経験を十分に活用し、廃止措置を安全かつ速やかに実施していく

# 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」の成り立ち

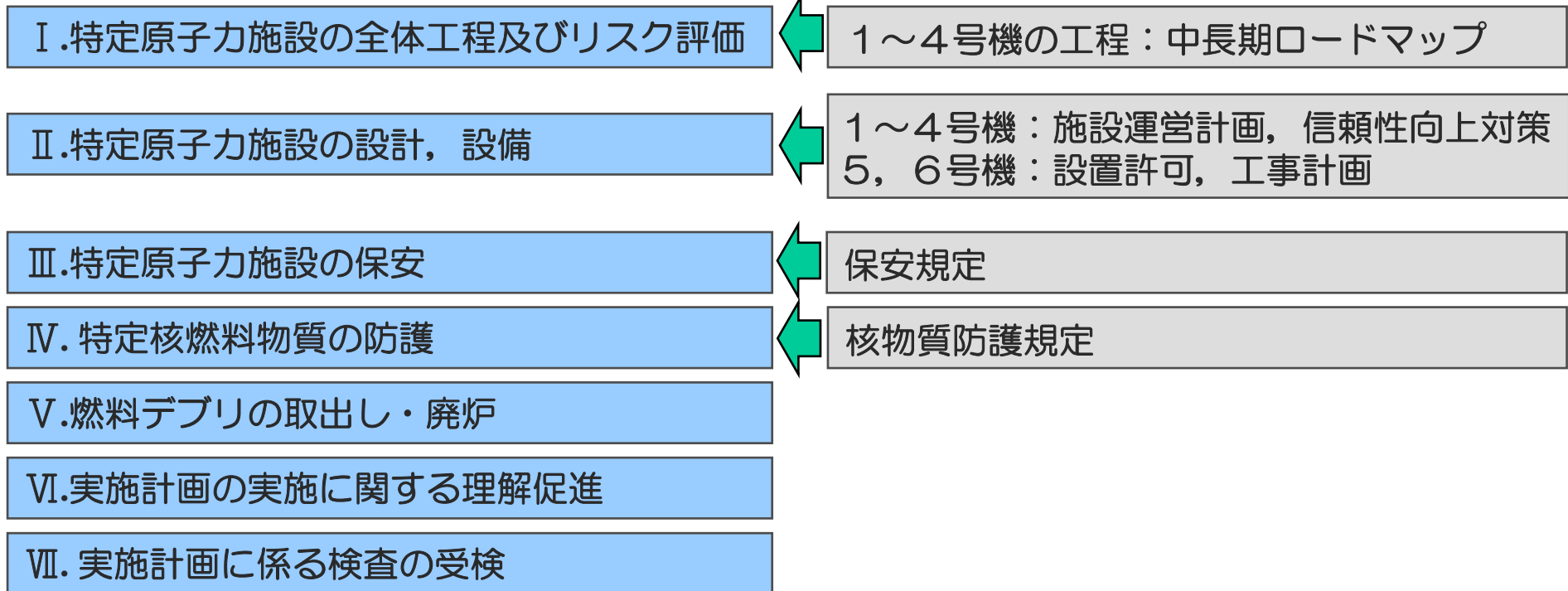


# 「実施計画」の構成

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

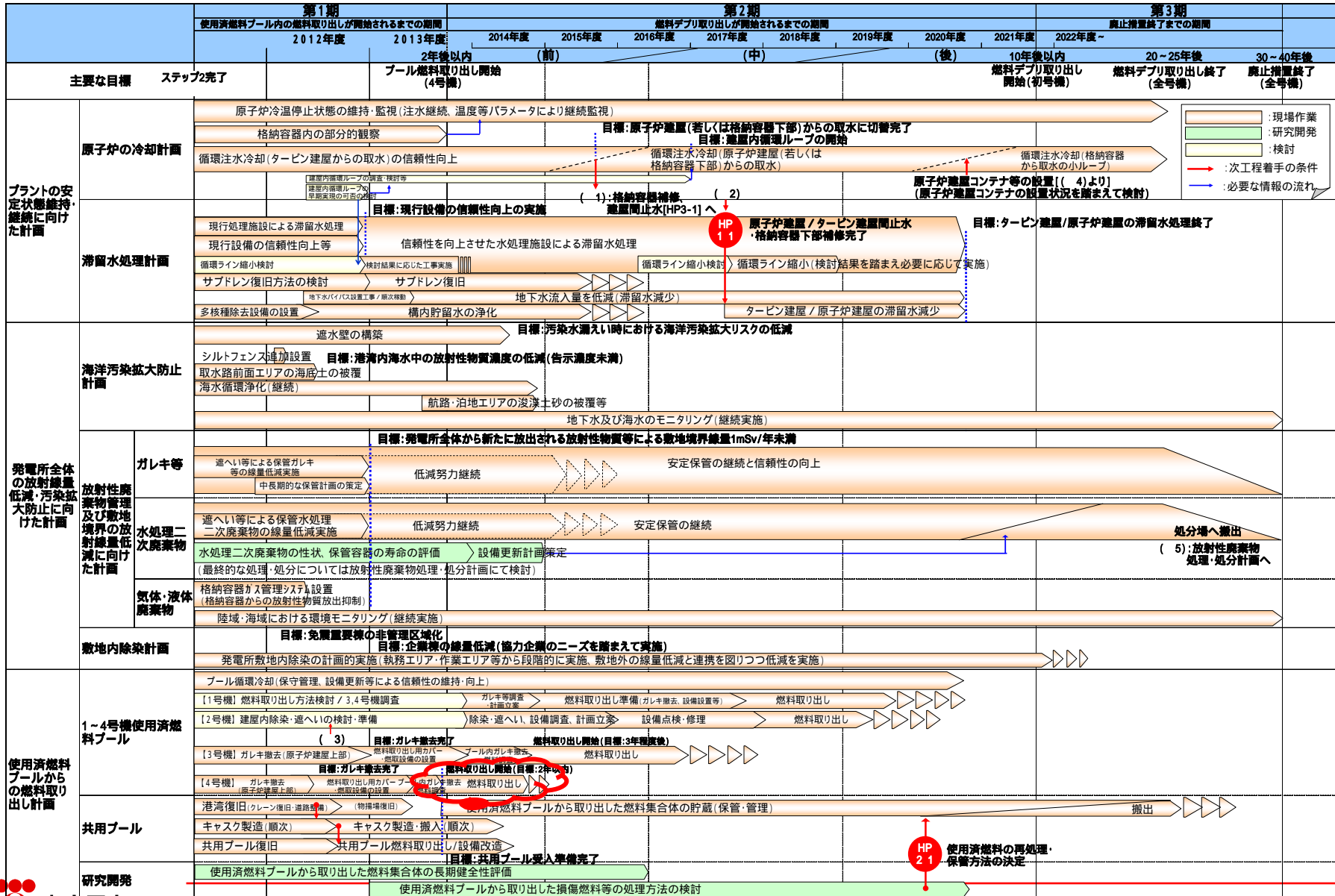
### 対応

- ・ 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		
維持・継続の計画 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→資料2-2参照  
(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

- 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 $3.0 \times 10^{-2}$  mSv/年  
5km地点：約 $2.5 \times 10^{-3}$  mSv/年 10km地点：約 $8.9 \times 10^{-4}$  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 $1.4 \times 10^{-18}$  mSv/年 10km地点：約 $2.4 \times 10^{-36}$  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  $\mu$ Sv/時（約46～約156 mSv/年）  
約10km地点：2.2～23.5  $\mu$ Sv/時（約20～約206 mSv/年）

以上の結果から、追加的放出等から起因する実効線量は5km地点で空間線量の18,000分の1以下、10km地点で空間線量の約21,000分の1以下であり、平時における5km地点、10km地点における特定原子力施設からの影響は極めて小さいと判断

## 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
原子炉注水系の確率論的リスク評価	炉心再損傷頻度 約 $5.9 \times 10^{-5}$ /年 (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 $2.2 \times 10^{-4}$ /年 (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時間時の実効線量 (敷地境界)※1 $6.3 \times 10^{-5}$ 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
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 (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
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。

※1：5km地点では $1.1 \times 10^{-5}$ mSv/年、10km地点では $3.6 \times 10^{-6}$ mSv/年

## 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
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
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
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
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

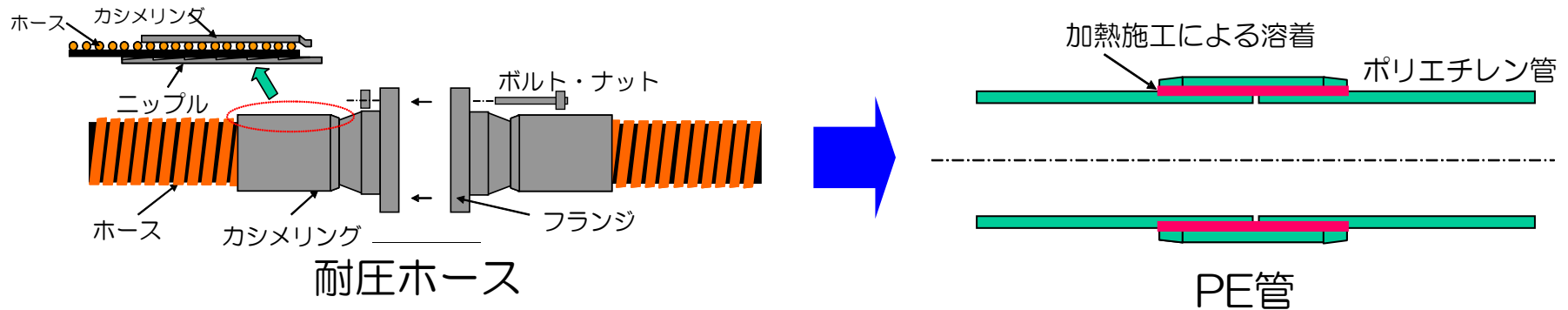


異常時に発生する事象を想定した主なリスクの評価においても、時間余裕が十分にある、  
または敷地外への影響は十分低いものと評価している

## 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

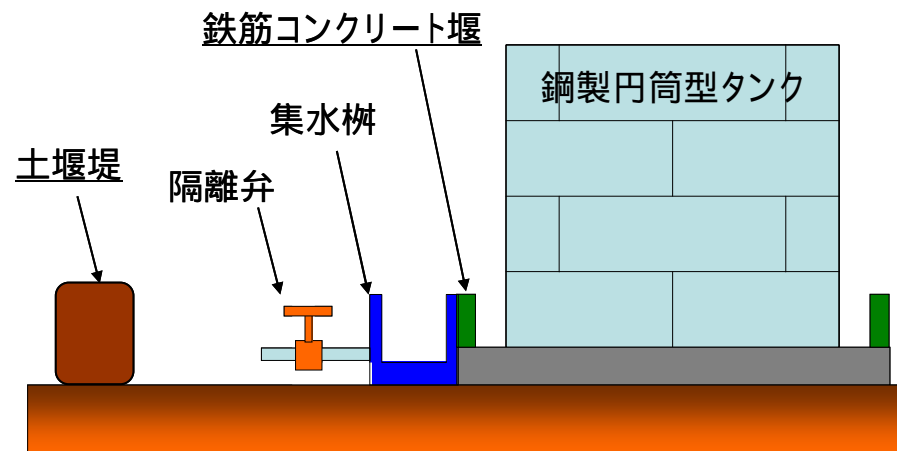
## ②特定原子力施設における主なリスクの評価（4/4）

### 滞留水，処理水の漏えいポテンシャルの低減の例(2/2)

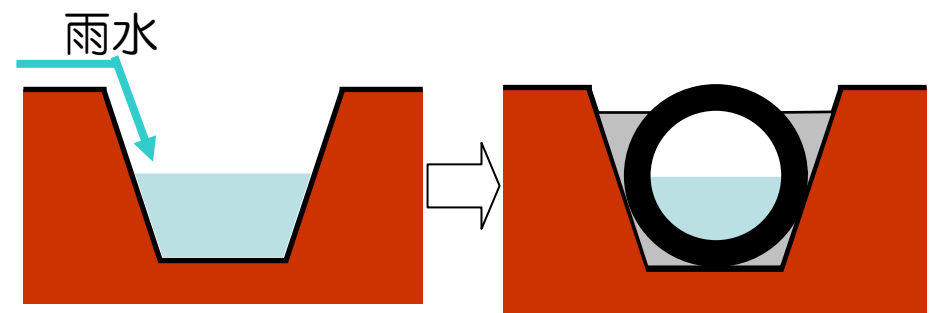
#### ③タンク廻りの堰、土嚢堰の設置



堰



#### ④タンク設置エリア付近の排水路の暗渠化





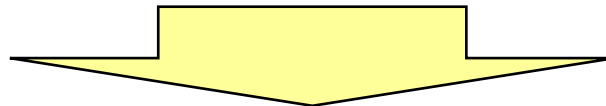
---

## 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

---

## 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 >

- 1～3号機の原子炉圧力容器内・格納容器内及び1～4号機の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を原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器，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により監視を行う。監視箇所は監視室・制御室（免震重要棟集中監視室）などとする。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を実施する。
- 上記設備や原子炉圧力容器・格納容器注水設備等の設備について，機器の故障や地震・津波等による機能喪失時等，想定される緊急時に必要な対応手順を整備する。  
例）原子炉圧力容器・格納容器注水設備の機能喪失時には，消防車の配備や注水ラインの再敷設等を行い，注水を再開するための手順や訓練要領を定めている。

### 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.2.3 : 使用済燃料プール設備
- Ⅱ.2.9 : 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器
- Ⅱ.2.12 : 使用済燃料共用プール設備
- Ⅱ.2.13 : 使用済燃料乾式キャスク仮保管設備
- Ⅱ.2.14 : 監視室・制御室
- Ⅱ.4 : 異常時の措置

# 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>

- 1～3号機原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内の燃料デブリ等の残留熱を除去するため原子炉圧力容器・格納容器注水設備により必要な注水量を注水し，残留熱を適切に除去する。また，1～4号機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等の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。
- 1～3号機原子炉圧力容器・格納容器注水設備により必要な注水量を注水し，原子炉圧力容器底部の温度を100℃未満に維持するとともに，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を行う。

### 実施計画内の関連記載箇所

- II.2.1 : 原子炉圧力容器・格納容器注水設備
- II.2.3 : 使用済燃料プール設備
- II.2.9 : 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器
- II.2.12 : 使用済燃料共用プール設備
- II.2.13 : 使用済燃料乾式キャスク仮保管設備

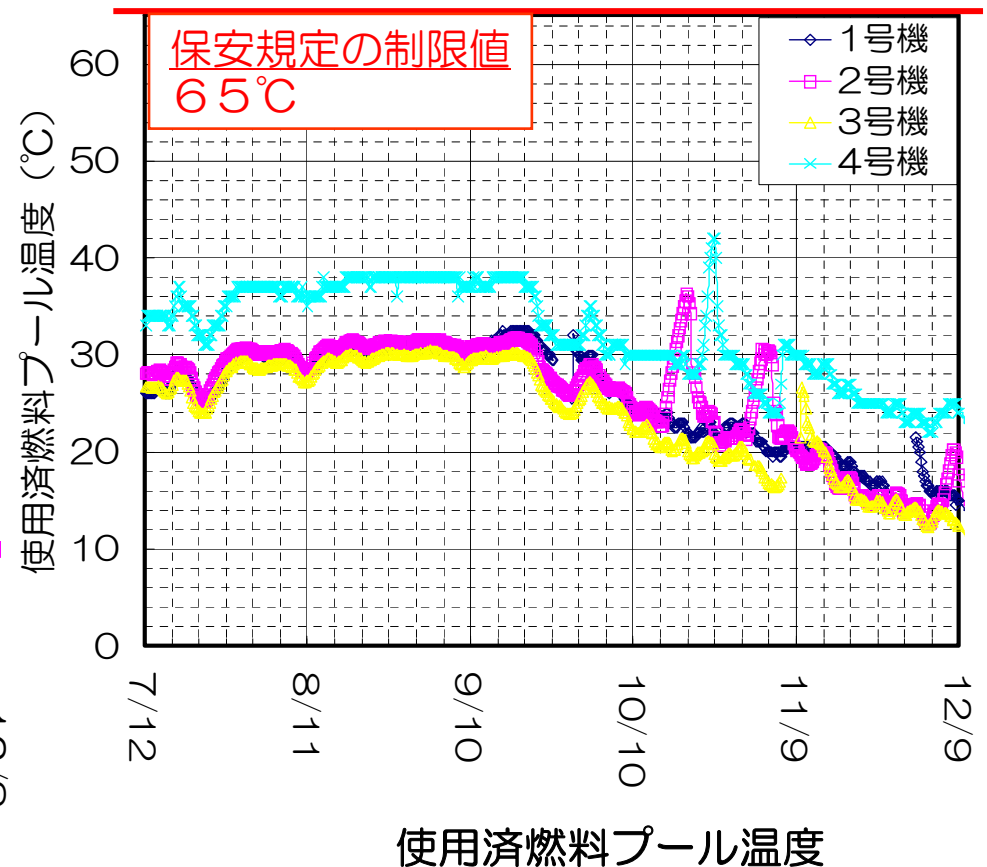
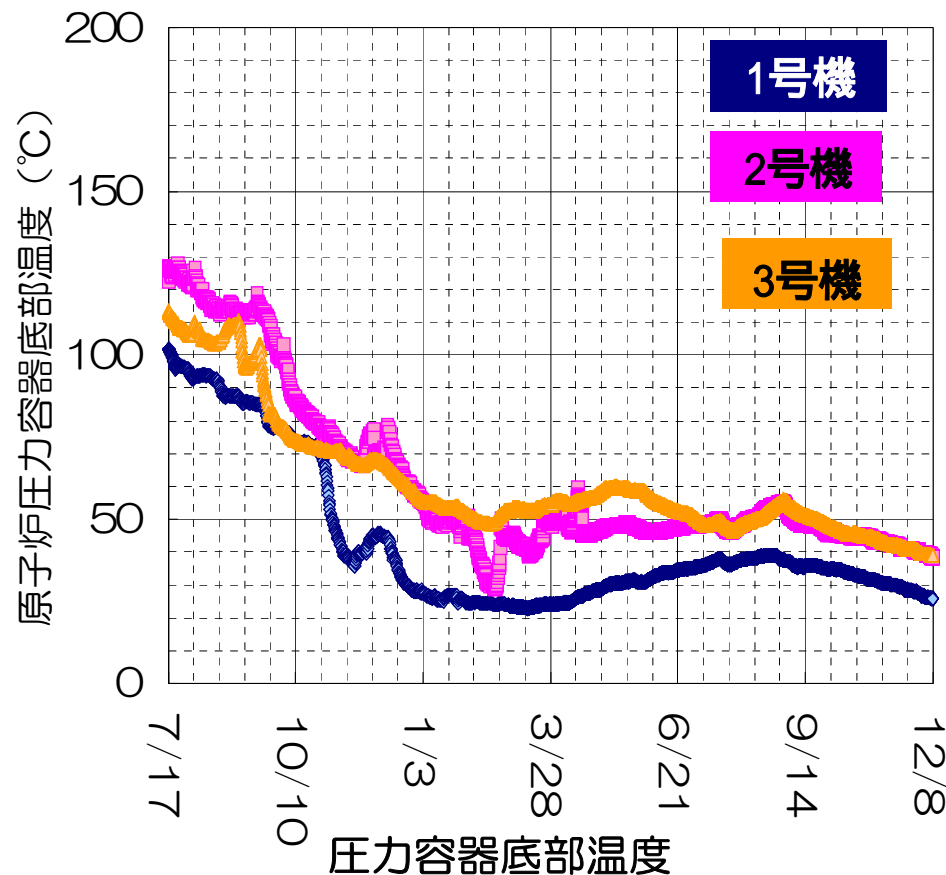
# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応2（2/2）

## 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（1 / 2）

## 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。

## 対応

< 1～4号機 >

- 1～3号機の原子炉格納容器内の気体を原子炉格納容器ガス管理設備にて抽気・ろ過等を行い，放射線管理関係設備（ダスト放射線モニタ，モニタリングポスト）により放射性物質濃度及び量を監視するとともに，環境へ放出される放射性物質を達成できる限り低減する。
- 1～3号機の原子炉格納容器内の気体を原子炉格納容器ガス管理設備にて抽気し，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）にて短半減期核種の放射能濃度を監視することで，未臨界状態の監視を行う。また，臨界の可能性は極めて低いと考えられるが，原子炉圧力容器・格納容器ホウ酸水注入設備により臨界を防止する。

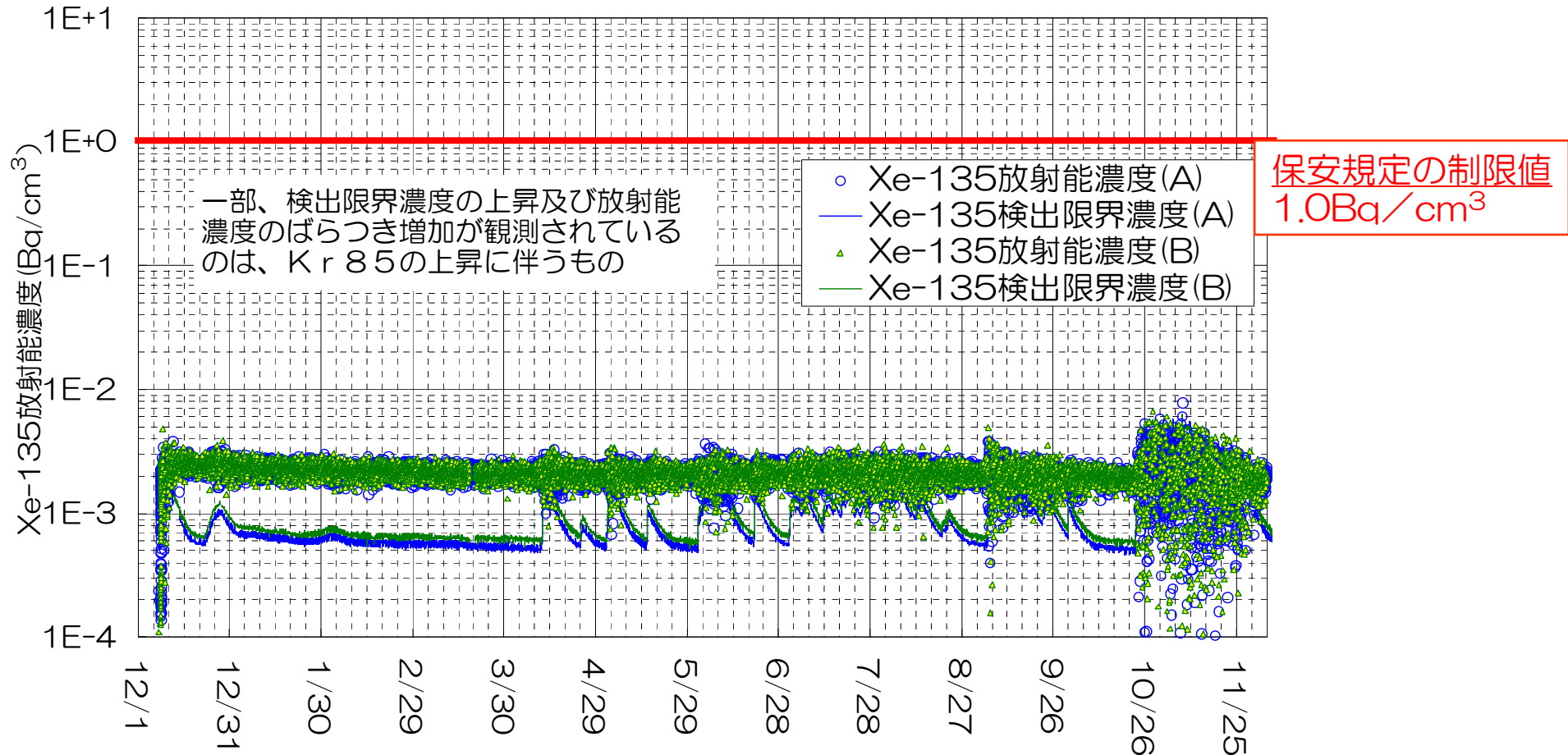
### 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.2.4 : 原子炉圧力容器・格納容器ホウ酸水注入設備
- Ⅱ.2.8 : 原子炉格納容器ガス管理設備
- Ⅱ.2.9 : 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器
- Ⅱ.2.15 : 放射線管理関係設備

# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 3 (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 4（1／2）

## 4. 不活性雰囲気維持

<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維持すること。ただし，燃料取出し等特別な場合を除く。

## 対応状況

<1～4号機>

○1～3号機の原子炉格納容器内及び原子炉圧力容器内に，原子炉格納容器内窒素封入設備にて必要な量の窒素ガスを封入することで水素濃度を可燃限界以下に保ち，水素爆発を予防する。また，1～3号機の原子炉格納容器内の気体を原子炉格納容器ガス管理設備にて抽気し，原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器（水素濃度計）にて水素濃度を監視することで，原子炉格納容器内の不活性雰囲気状態の監視を行う。

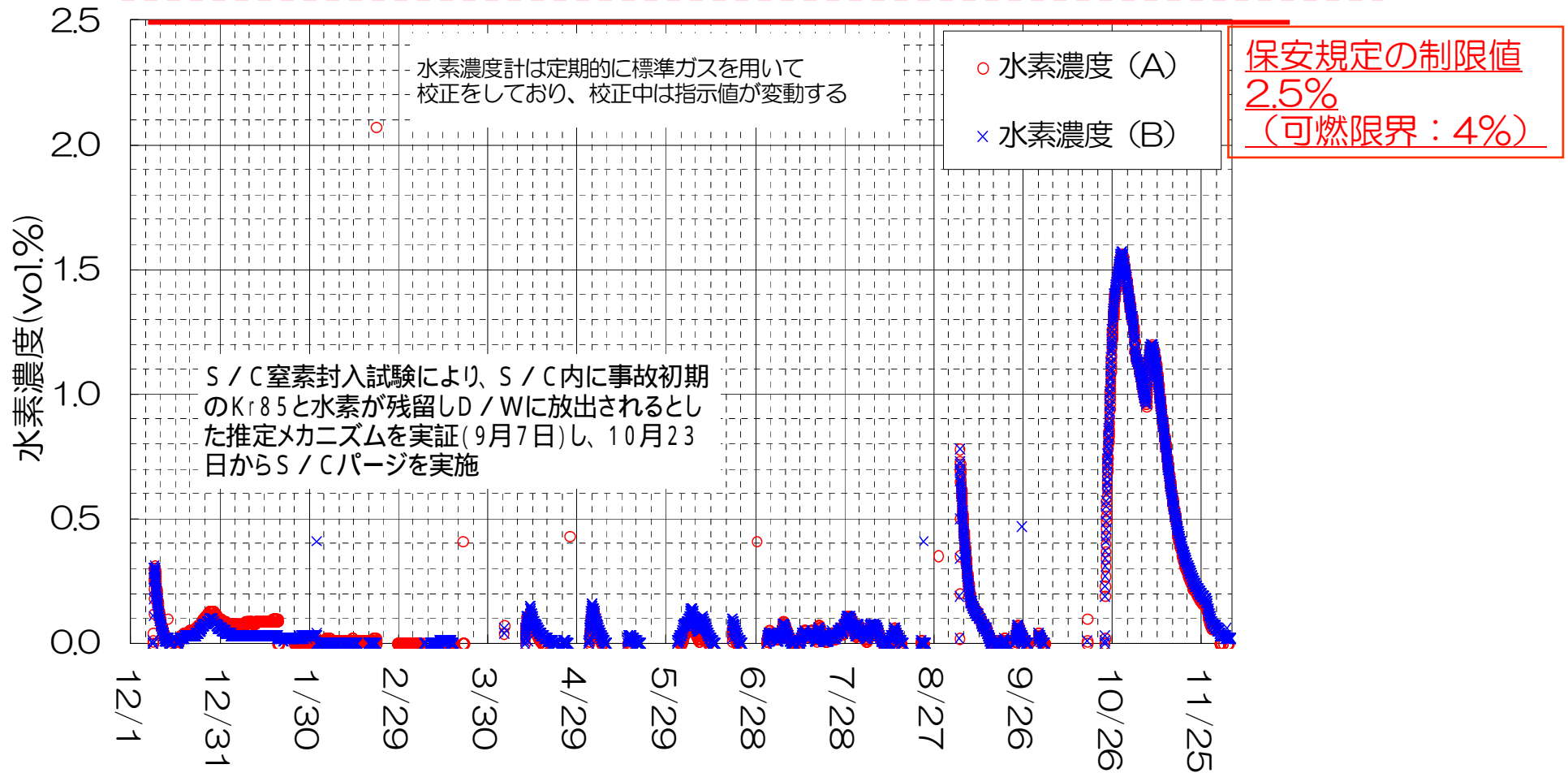
## 実施計画内の関連記載箇所

- II.2.2 : 原子炉格納容器内窒素封入設備
- II.2.8 : 原子炉格納容器ガス管理設備
- II.2.9 : 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器

# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 4 (2/2)

## 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（1 / 2）

## 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。

### 対応

< 1～4号機 >

○ 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設計とする。

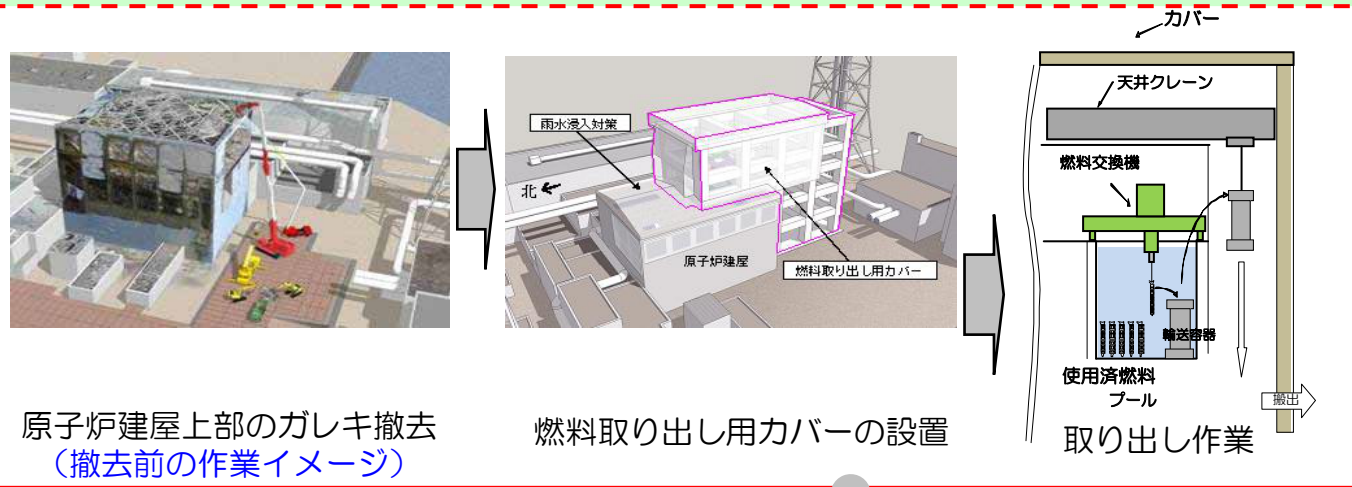
### 実施計画内の関連記載箇所

Ⅱ.2.11：使用済燃料プールからの燃料取り出し設備  
Ⅱ.2.12：使用済燃料共用プール設備  
Ⅱ.2.13：使用済燃料乾式キャスク仮保管設備

# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 5 (2/2)

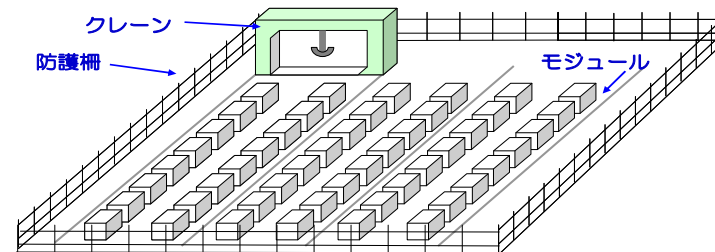
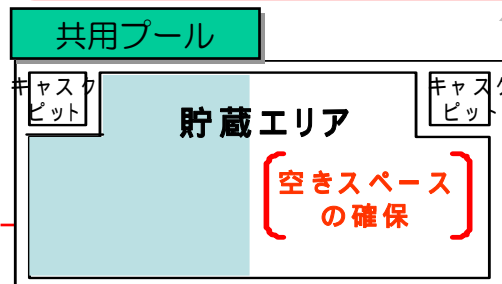
## 使用済燃料の取り出し・保管

- 使用済燃料プール（4号機から着手）から取り出した燃料は使用済燃料共用プールに移動・保管するとともに，使用済燃料共用プールの空き容量を確保するため，貯蔵している燃料を乾式キャスクに装填し，乾式キャスク仮保管設備に保管する計画。
- 3，4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し設備，使用済燃料共用プール設備，乾式キャスク仮保管設備の燃料取扱設備はワイヤ等の2重化や種々のインターロックならびに安全対策等で落下防止を図る。また，3，4号機についてはカバーならびに換気装置により，共用プールについては，既設の換気空調系により影響緩和措置を図る。



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



共用プールからの使用済燃料受け入れ

---

## 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 5・6号機

# (5, 6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

<5・6号炉>

- 炉心, 原子炉冷却材圧力バウンダリ, 原子炉格納容器バウンダリ及びそれらに関連する系統の健全性を確保するために必要なパラメータを維持制御・監視する計測制御系統設備を健全な状態に維持・管理すること。
- 炉心を臨界未満に維持するために, 燃料集合体が装荷されている状態においては, 制御棒及び制御棒駆動系を健全な状態に維持・管理するとともに, 臨界未満に維持されていることを監視するための計測制御系統設備を健全な状態に維持・管理すること

## 対応

<5・6号機>

- 炉心, 原子炉冷却材圧力バウンダリ, 原子炉格納容器バウンダリ及びそれらに関連する系統の健全性を確保するため, 必要なパラメータ並びに臨界未満に維持されていることを監視する計測制御設備に対して, 計画的な保全活動を実施していくことにより機器の健全な状態を維持していく。
- 炉心を臨界未満に維持するために, 燃料集合体が装荷されている状態においては, 制御棒及び制御棒駆動系についても, 同様に機器の健全な状態を維持していく。

### 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.2.21 : 制御棒及び制御棒駆動系
- Ⅱ.2.34 : 計測制御設備

## (5, 6号機) 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

<5・6号炉>

○原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器, 残留熱除去系, 非常用炉心冷却系等の原子炉冷却系統設備及び補機冷却系等の冷却に必要な設備, 復水補給水系等冷却水を補給し, 水質を管理するために必要な設備並びにこれらに関連する設備を健全な状態に維持・管理することにより, 冷温停止を維持・継続すること。

### 対応

<5・6号機>

○冷温停止を維持するため, 原子炉冷却材圧力バウンダリ (原子炉圧力容器) 及び残留熱を除去するための設備 [残留熱除去系 (海水系含む), 非常用炉心冷却系] に対して, 計画的な保全活動を実施していくことにより機器の健全な状態を維持していく。また, 炉水の水質を維持するための設備 (原子炉冷却材浄化系, 制御棒及び制御棒駆動系, 復水補給水系) 及び各系統に関連する計測制御設備についても, 同様に機器の健全な状態を維持していく。

#### 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.2.19 : 原子炉圧力容器
- Ⅱ.2.21 : 制御棒及び制御棒駆動系
- Ⅱ.2.22 : 残留熱除去系
- Ⅱ.2.23 : 非常用炉心冷却系
- Ⅱ.2.24 : 復水補給水系
- Ⅱ.2.25 : 原子炉冷却材浄化系
- Ⅱ.2.34 : 計測制御設備

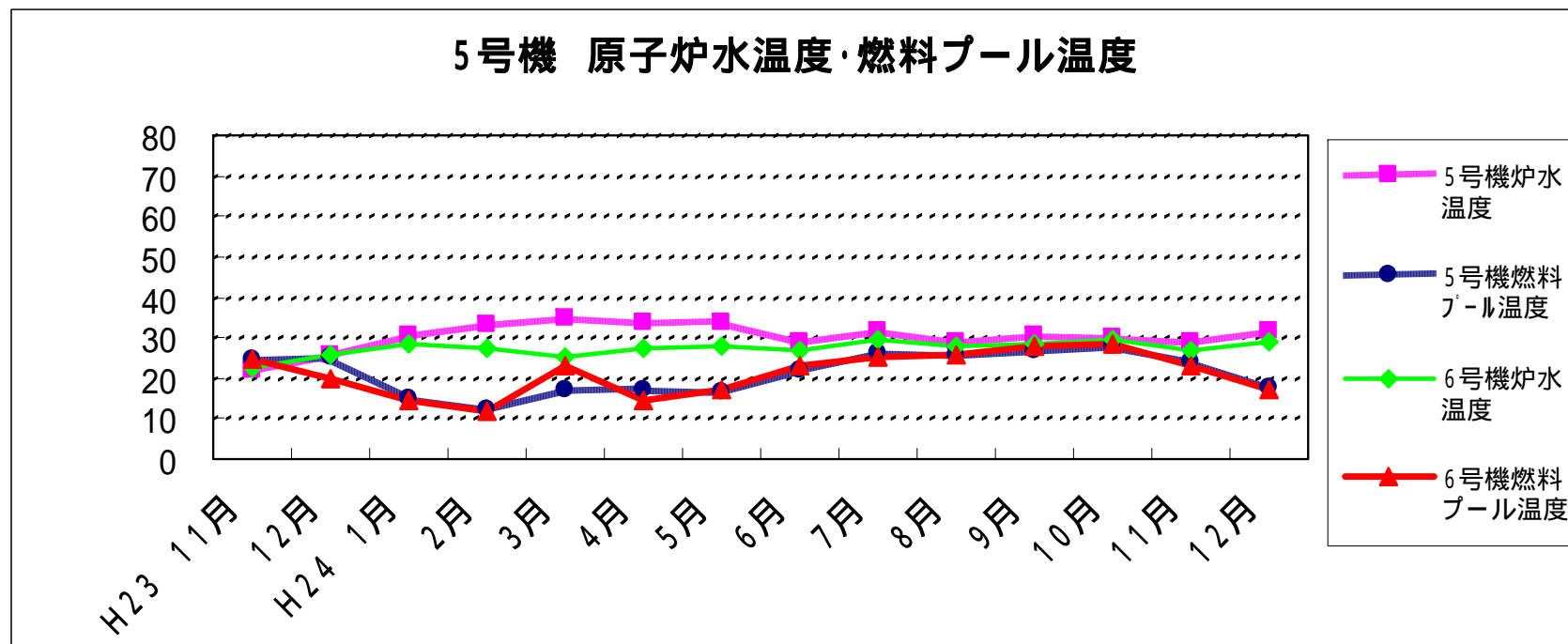
## (5, 6号機) 設計, 設備について措置を講ずべき事項の対応2 (2/2)

### 5・6号機 原子炉

原子炉水の温度は, 残留熱除去系にて循環冷却を継続している。温度は約20~35℃と安定して推移。

### 5・6号機 使用済燃料プール

使用済燃料プール水の温度は, 燃料プール冷却浄化系にて循環冷却を継続している。温度は約10~30℃と安定して推移。





## (5, 6号機)設計, 設備について措置を講ずべき事項の対応3

### 3. 原子炉格納施設雰囲気の監視等

<5・6号炉>

○原子炉格納容器, 原子炉格納容器バウンダリを構成する機器, 格納施設雰囲気を制御する系統設備を健全な状態に維持・管理すること。

### 対応

<5・6号機>

○原子炉格納施設及びその雰囲気を制御する設備（原子炉建屋常用換気系, 非常用ガス処理系）に対して, 計画的な保全活動を実施していくことにより機器の健全な状態を維持していく。また, 各系統に関連する計測制御設備についても, 同様に機器の健全な状態を維持していく。

#### 実施計画内の関連記載箇所

Ⅱ.2.20 : 原子炉格納施設  
Ⅱ.2.26 : 原子炉建屋常用換気系  
Ⅱ.2.29 : 非常用ガス処理系  
Ⅱ.2.34 : 計測制御設備

## (5, 6号機)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

<5・6号炉>

○原子炉及び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、落下防止及び遮へいを行い、適切に冷却及び貯蔵を行うために必要な設備を健全な状態に維持・管理すること。

### 対応

<5・6号機>

○原子炉及び使用済燃料プールからの燃料の取出し・搬出（原子炉圧力容器、燃料取扱系及び燃料貯蔵設備、構内用輸送容器）にあたっては、落下防止及び遮へい（燃料取扱系及び燃料貯蔵設備）を行うと共に確実に臨界未満に維持（制御棒及び制御棒駆動系）する。また、適切に冷却・貯蔵を行うために必要な設備（燃料プール冷却浄化系、燃料取扱系及び燃料貯蔵設備）及びそれに関連する設備（原子炉建屋常用換気系、非常用ガス処理系、中央制御室換気系）に対して、計画的な保全活動を実施していくことにより機器の健全な状態を維持していく。また、各システムに関連する計測制御設備についても、同様に機器の健全な状態を維持していく。

#### 実施計画内の関連記載箇所

II.2.19 : 原子炉圧力容器	II.2.20 : 原子炉格納施設
II.2.21 : 制御棒及び制御棒駆動系	II.2.26 : 原子炉建屋常用換気系
II.2.27 : 燃料プール冷却浄化系	II.2.28 : 燃料取扱系及び燃料貯蔵設備
II.2.29 : 非常用ガス処理系	II.2.30 : 中央制御室換気系
II.2.31 : 構内用輸送容器	II.2.34 : 計測制御設備
II.2.12 : 使用済燃料共用プール設備	

---

## 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

## 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。

### 対応

- 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）のいずれからも電力を供給できる構成とする。
- 外部電源，非常用所内電源，その他の関連する電気系統設備の故障によって，必要とされる電力の供給が喪失することがないように，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ことによりその拡大及び伝播を防止する。

#### 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.2.7 : 電気系統設備
- Ⅱ.2.32 : 5・6号機電気系統設備

# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 7

## 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。

### 対応

- 原子炉圧力容器・格納容器注水設備は，代替電源として電源車及び発電機を備えるとともに，代替給水設備としてポンプ車を備え，全交流電源喪失に対して冷却を確保し，かつ復旧できる設計とする。
- 使用済燃料プール設備は，代替電源として発電機を備えるとともに，代替給水設備としてポンプ車を備え，全交流電源喪失に対して冷却を確保し，かつ復旧できる設計とする。
- 使用済燃料共用プール設備は，代替電源を今後備えるとともに，代替給水設備としてポンプ車を備え，全交流電源喪失に対して冷却を確保し，かつ復旧できる設計とする。
- 5，6号機は代替電源として電源車（電源系統設備）を備えるとともに，代替給水設備としてポンプ車を備え，全交流電源喪失に対して炉水及び使用済燃料プール水の冷却を確保し，かつ復旧できる設計とする。

### 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.2.1 : 原子炉圧力容器・格納容器注水設備
- Ⅱ.2.3 : 使用済燃料プール設備
- Ⅱ.2.7 : 電気系統設備
- Ⅱ.2.12 : 使用済燃料共用プール設備
- Ⅱ.2.32 : 5・6号機 電気系統設備

# 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

放射性固体廃棄物や事故後に発生した瓦礫等の放射性固体廃棄物等については，必要に応じて減容等を行い，その性状により保管形態を分類して，管理施設外へ漏えいすることのないよう一時保管または貯蔵保管する。

#### ○ 十分な保管容量の確保

放射性固体廃棄物や事故後に発生した瓦礫等については，これまでの発生実績や今後の作業工程から発生量を想定し，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する。

#### ○ 遮蔽等の適切な管理

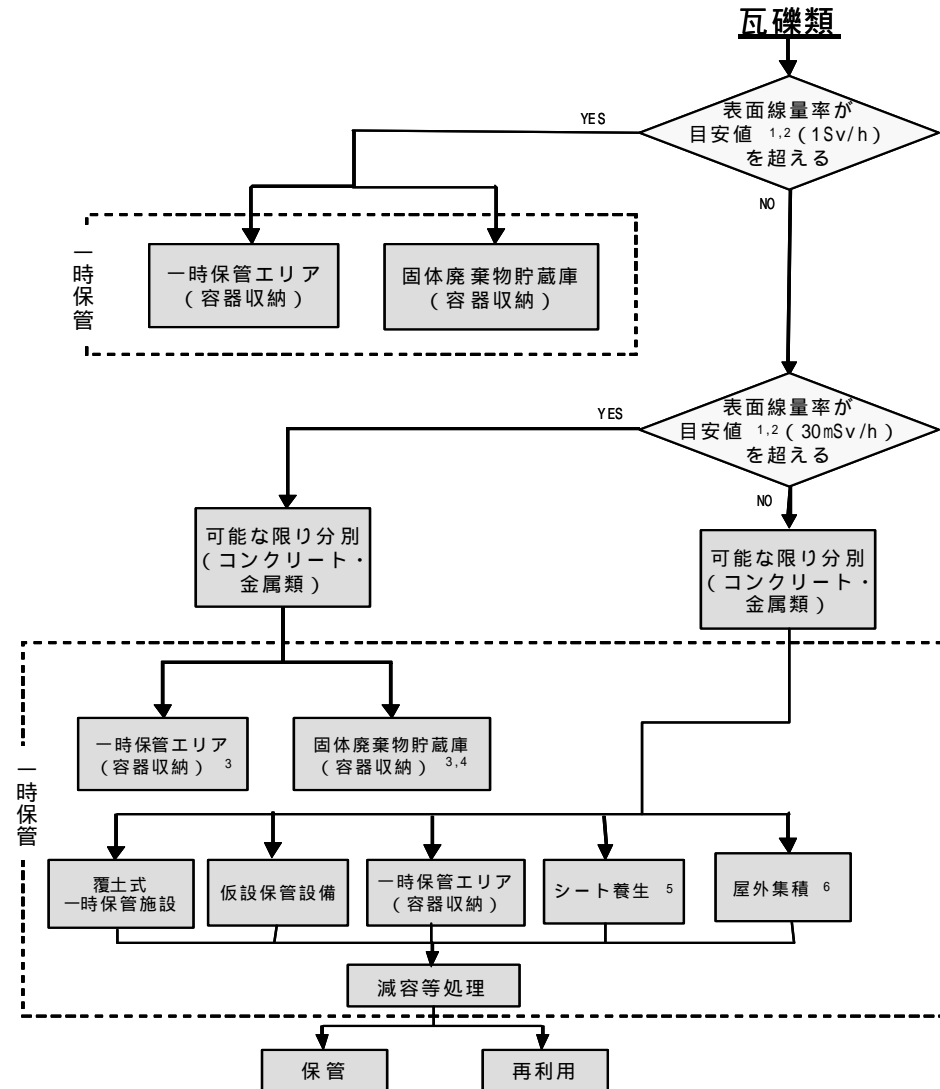
作業員への被ばく低減や敷地境界線量を低減するために，保管場所の設置位置を考慮し，遮蔽，飛散抑制対策，巡視等の保管管理を実施する。

### 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.2.10：放射性固体廃棄物等の管理施設
- Ⅱ.2.17：放射性固体廃棄物等の管理施設及び関連施設  
（雑固体廃棄物焼却設備）
- Ⅱ.3.2：放射性廃棄物等の管理

# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 8 (2/2)

## 発電所敷地内で発生する瓦礫類の処理フロー



- 1 目安値は発電所敷地内の空間線量率を踏まえ適時見直し
- 2 目安を判断することができる場合は，表面そのものの測定を実施しないことがある
- 3 容器に収納できない大型瓦礫類は，飛散抑制対策を講じて一時保管する
- 4 30mSv/h以下の瓦礫類もある
- 5 目安値1mSv/h以下の瓦礫類を一時保管する
- 6 目安値0.1mSv/h以下の瓦礫類を一時保管する

# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 9(1/2)

## 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。

### 対応

<1～4号機>

#### ○ 廃棄物の発生量の抑制及び放射性物質濃度低減のための適切な処理

施設内で発生する高レベルの放射性汚染水（滞留水）については，汚染水処理設備により，主要な放射性物質を除去し環境に移行し難い性状にする。また滞留水の発生量を抑制するため塩分を除去し原子炉への注水に再利用する。さらに多核種除去設備では，汚染水処理設備の処理済水に含まれる放射性核種（トリチウムを除く）を十分低い濃度になるまで除去する。

#### ○ 十分な保管容量確保

タンクの増設や建屋への地下水流入低減による処理済水の低減により，保管容量の確保に努める。

#### ○ 十分な遮へい能力を有し，漏えい及び漏えい拡大し難い構造物（処理・貯蔵施設）

汚染水等を扱う処理・貯蔵施設では，作業員の被ばく低減の観点で，人が近づく可能性のある箇所を対象に，遮へいを設置する等の対策を講じる。また，当該施設は独立した区画内に設けるかあるいは周辺に堰等を設け，漏えいの拡大防止を図ることにより，万が一漏えいしても漏えい水が排水路等を通じて所外へ流出しないようにする。

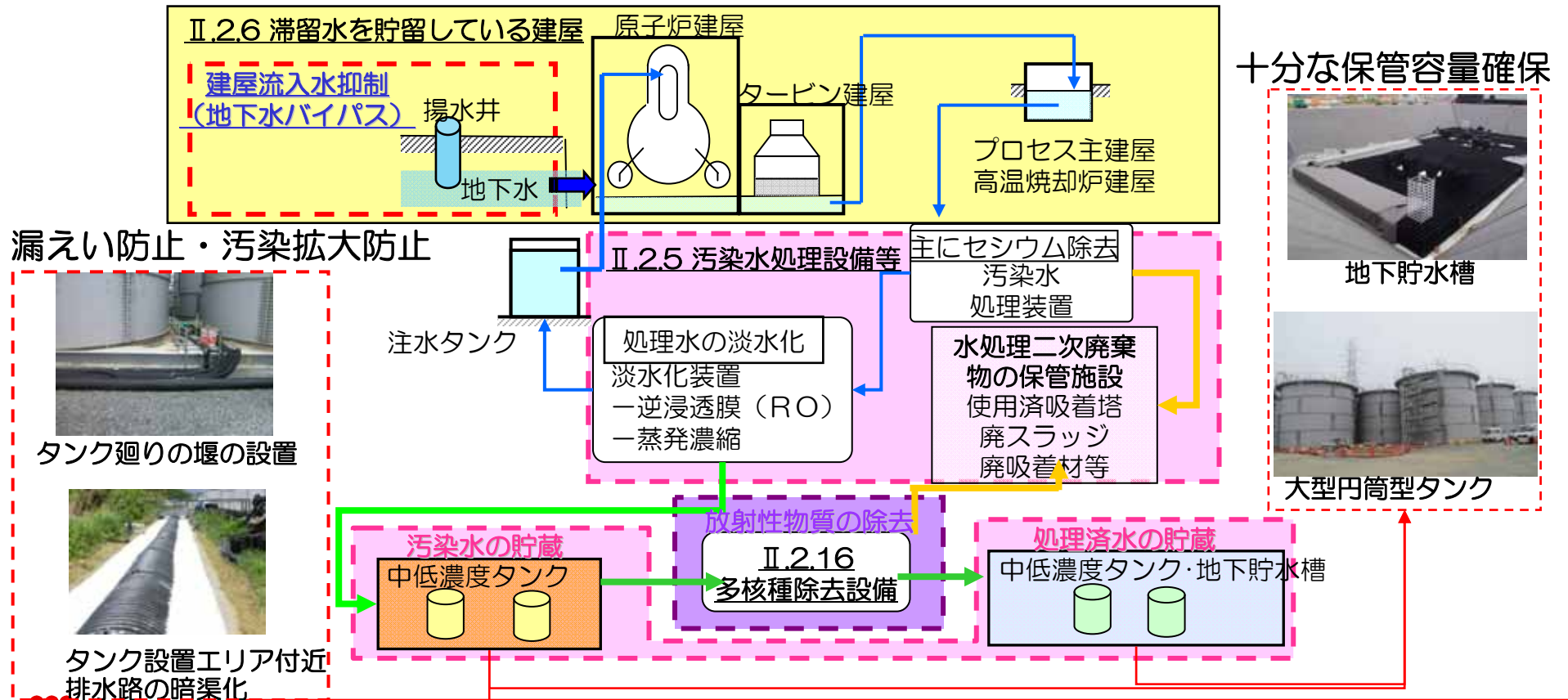


# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 9(2/2)

## 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.2.5 : 汚染水処理設備等
- Ⅱ.2.6 : 滞留水を貯留している建屋
- Ⅱ.2.16 : 放射性液体廃棄物処理施設及び関連施設
- Ⅱ.3.2 : 放射性廃棄物等の管理

### ＜滞留水処理の全体概略図＞



十分な保管容量確保



地下貯水槽



大型円筒型タンク

漏えい防止・汚染拡大防止



タンク廻りの堰の設置



タンク設置エリア付近  
排水路の暗渠化

## (5, 6号機) 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。

#### 対応

<5・6号機>

#### ○ 廃棄物の発生量の抑制及び放射性物質濃度低減のための適切な処理

地下水の流入により増加する低濃度の放射性物質を含む滞留水については、建屋内にて流入箇所を止水を行い、発生量を抑制する。建屋から移送設備により滞留水貯留設備に移送した滞留水については、浄化及び淡水化し、放射性物質濃度を確認したうえで、構内散水等で滞留水量を低減する。

#### ○ 十分な保管容量確保

タンクの増設や構内散水による滞留水量の低減により、保管容量の確保に努める。

#### ○ 漏えい及び漏えい拡大し難い構造物（処理・貯蔵施設）

機器の周辺に一部土壌等を設け、漏えいの拡大の防止対策を講じることにより、万が一漏えいしても漏えい水が排水路等を通じて所外へ流出しないようにする。

#### 実施計画内の関連記載箇所

Ⅱ.2.33 : 滞留水貯留設備  
Ⅱ.3.2 : 放射性廃棄物等の管理

# 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

気体廃棄物については，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し，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

各建屋において原子炉格納容器ガス管理設備において処理を行い，放出される放射性物質の低減を図る。気体廃棄物の環境中への放出にあたっては各建屋で放出監視を行い，厳重に管理するが，更に異常がないことを確認するため，周辺監視区域境界及び周辺地域において空間放射線量率及び環境試料の放射能の監視を行う。

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は放射性物質の系外放出を防止するため，建屋の給排気ケーシング内に高性能フィルタを設置し，建屋の負圧を確保しつつ運転する。また，原子炉建屋の放射能レベルが上昇した場合は，原子炉建屋常用換気系が隔離され非常用ガス処理系にて放射性物質を除去する。

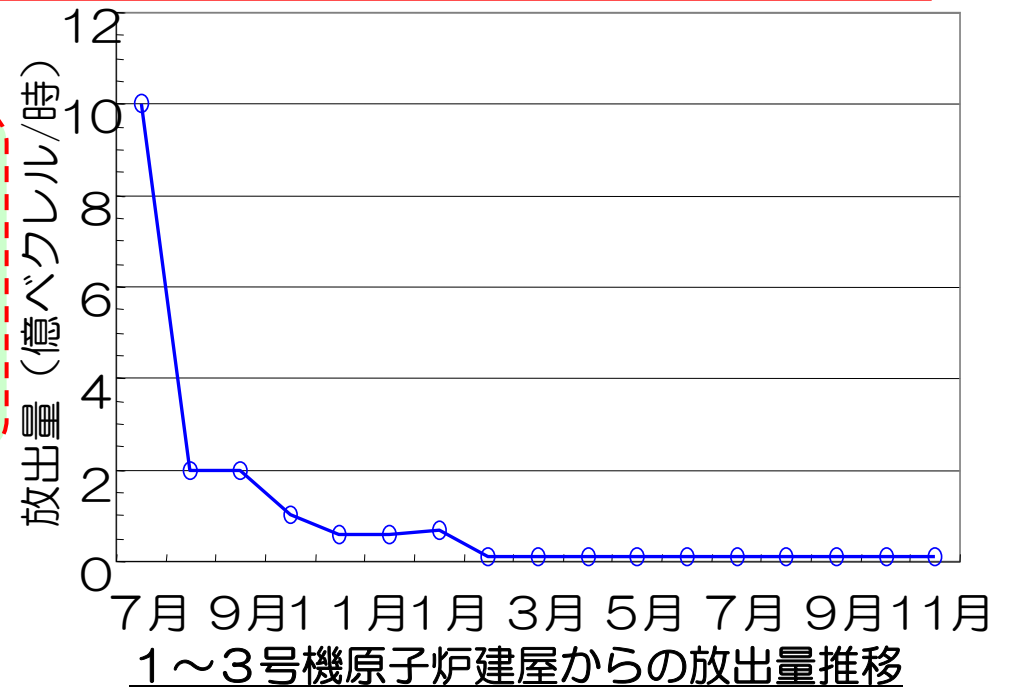
### 実施計画内の関連記載箇所

Ⅱ.2.26 : 5・6号機原子炉建屋常用換気系  
Ⅱ.2.29 : 5・6号機非常用ガス処理系  
Ⅱ.3.2 : 放射性廃棄物等の管理

# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応10（2/2）

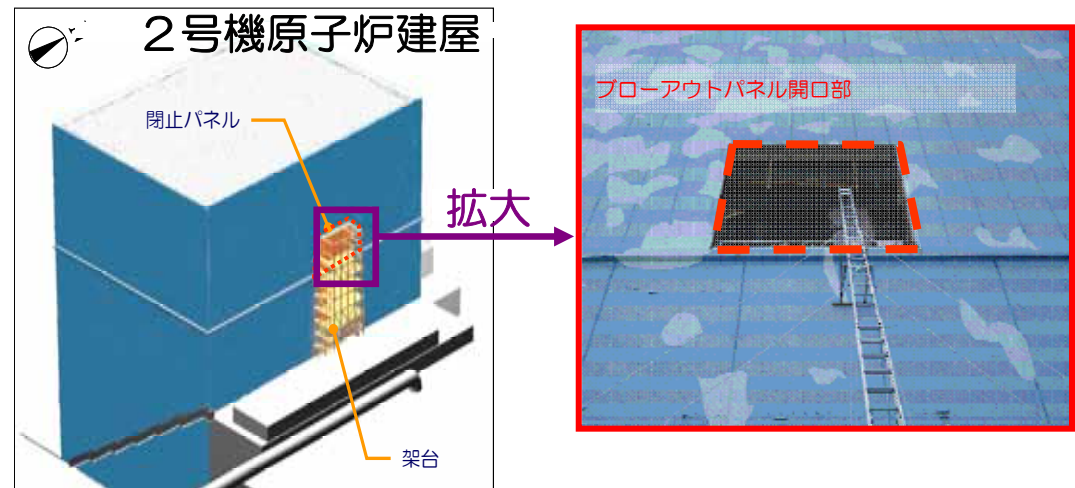
## 1～3号機原子炉建屋からの放出量推移

- 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

○平成25年3月までに，新たに放出される放射性物質及び事故後に発生した放射性廃棄物からの放射線による敷地境界における実効線量を1 mSv/年未満とするため，下記の線量低減の基本的考え方に基づき，保管，管理を継続するとともに，遮へい等の対策を実施する。また，線量低減の基本的考え方に基づき，放射性物質の保管，管理を継続することにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

#### 線量低減の基本的考え方

- ・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するとともに，廃棄物に対し，追加の遮へい対策を施す，もしくは，遮へい機能を有した施設内に廃棄物を移動する等により，敷地境界での放射線量低減を図っていく。
- ・水処理廃棄物については，長期的な安定保管に必要な処理方法を検討する。
- ・気体・液体廃棄物については，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していく。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。

#### 実施計画内の関連記載箇所

- Ⅱ.3.2 : 放射性廃棄物等の管理
- Ⅱ.3.3 : 線量評価
- Ⅱ.3.4 : 放射線リスクの低減

# 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	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 / 3 )

## 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

#### ○現存被ばく状況における放射線防護の基本的な考え方

現存被ばく状況において放射線防護方策を計画する場合には，害よりも便益を大きくするという正当化の原則を満足するとともに，当該方策の実施によって達成される被ばく線量の低減について，達成できる限り低く保つという最適化を図る。

#### ○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

「実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則」に基づいて定めた管理区域及び周辺監視区域に加え，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，放射線業務に限らず業務上管理対象区域内に立ち入る作業者を放射線業務従事者として現存被ばく状況での放射線防護を行う。

#### ○遮へい，機器の配置，遠隔操作，換気，除染等

放射線業務従事者が立ち入る場所では，外部放射線に係わる線量率を把握し，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，除染等を実施するようにする。なお，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するようにする。

# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 1 2 (2/3)

## ○放射性物質の漏えい防止

放射性物質濃度が高い液体及び蒸気を内包する系統は，可能な限り系外に漏えいし難い対策を講じる。また，万一生じた漏えいを早期に発見し，汚染の拡大を防止する場合は，機器を独立した区域内に配置したり，周辺にせきを設ける等の対策を講じる。

## ○放射線被ばく管理

上記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，作業時における放射線業務従事者が受ける線量が労働安全衛生法及びその関連法令に定められた線量限度を超えないようにするとともに，現存被ばく状況で実施可能な遮へい，機器の配置，遠隔操作を行うことで，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ようにする。

さらに，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について，長期にわたり継続的に改善することにより，放射線業務従事者が立ち入る場所における線量を低減し，計画被ばく状況への移行を目指すこととする。

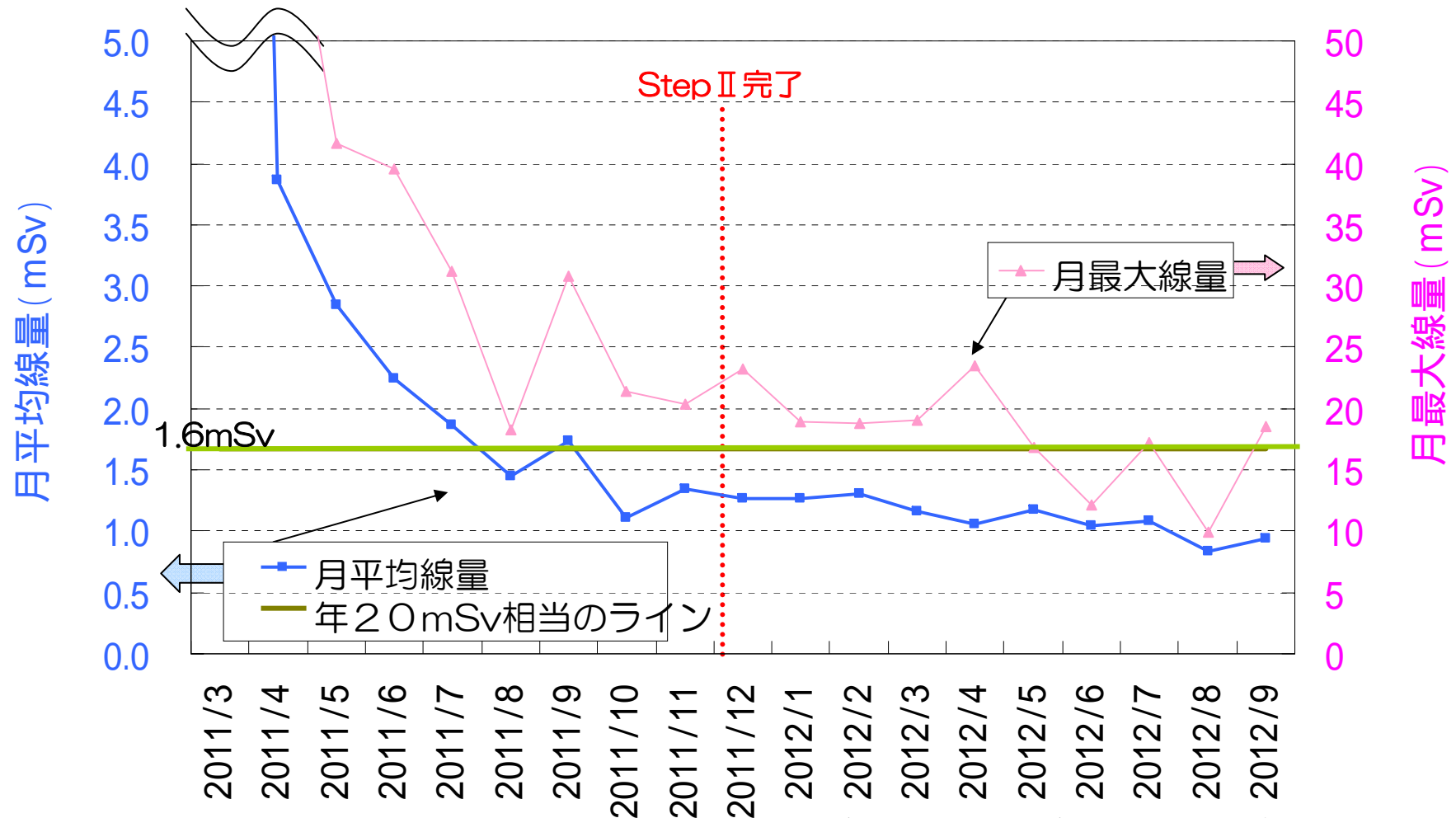
## 実施計画内の関連記載箇所

### II.3.1 : 放射線防護及び管理



# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 1 2 (3/3)

## 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



# 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応13（1／2）

## 1.3. 緊急時対策

- 緊急時対策所，安全避難経路等事故時において必要な施設及び緊急時の資機材等を整備すること。
- 適切な警報系及び通信連絡設備を備え，事故時に特定原子力施設内に居るすべての人に対する的確に指示ができるとともに，特定原子力施設と所外必要箇所との通信連絡設備は，多重性及び多様性を備えること。

## 対応

○緊急時対策所については，緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策の実施を統括管理するための施設として使用可能な状態に整備し，事故時に作業員等の避難時に必要となる安全避難経路については，各作業場所から指定避難場所への退避，発電所からの避難について発電所構内人員に周知することにより確保する等，緊急時に必要な施設については『福島第一原子力発電所原子力事業者防災業務計画』に従い整備する。また，緊急時の資機材等については，原子力防災資機材及び原子力防災資機材以外の資機材について『福島第一原子力発電所原子力事業者防災業務計画』に従い使用可能な状態に整備する。

○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内の使用済燃料等の冷却温度，未臨界状態など主要なパラメータ及び運転状況の集中的な監視により異常の状態を把握する。事故時等の緊急時においては，必要により緊急時サイレン，所内放送，ページング，電力保安通信用電話設備等を使用し，特定原子力施設内の人員に的確な指示を実施する。発電所と社内必要箇所との通信連絡には，電力保安通信用電話設備・TV会議システムを使用する。発電所と事業者本店間を接続する電力保安通信用回線は，光通信回線及び無線通信回線による多重化・多様性を備えている。発電所と社外必要箇所との通信連絡には，電気通信事業者（NTT等）の有線電話・ファクシミリ装置・携帯電話・衛星携帯電話を使用する。複数の通信手段を組み合わせることにより，多重性・多様性を確保した構成とする。なお，社外必要箇所との通信連絡手段として，平成25年度に原子力規制庁が整備する統合原子力防災ネットワークに接続する計画である。

## 設計，設備について措置を講ずべき事項の対応 13 (2/2)

### 原子力防災資機材の例

(※福島第一原子力発電所原子力事業者防災業務計画（平成23年12月）より抜粋）

分類	法令による名称	具体的名称	数量	点検頻度
非常用通信機器	通常の業務に使用しない電話回線	緊急時用電話回線	10回線	1回/年
	ファクシミリ装置	一斉ファクシミリ装置	1台	1回/年
	特定事象が発生した場合における施設内の連絡を確保するために使用可能な携帯電話その他の使用場所を特定しない通信機器	携帯電話	40台	1回/年 通話確認
		所内用PHS	60台	1回/年 通話確認
	衛星携帯電話	1台	1回/年 通話確認	

---

## 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

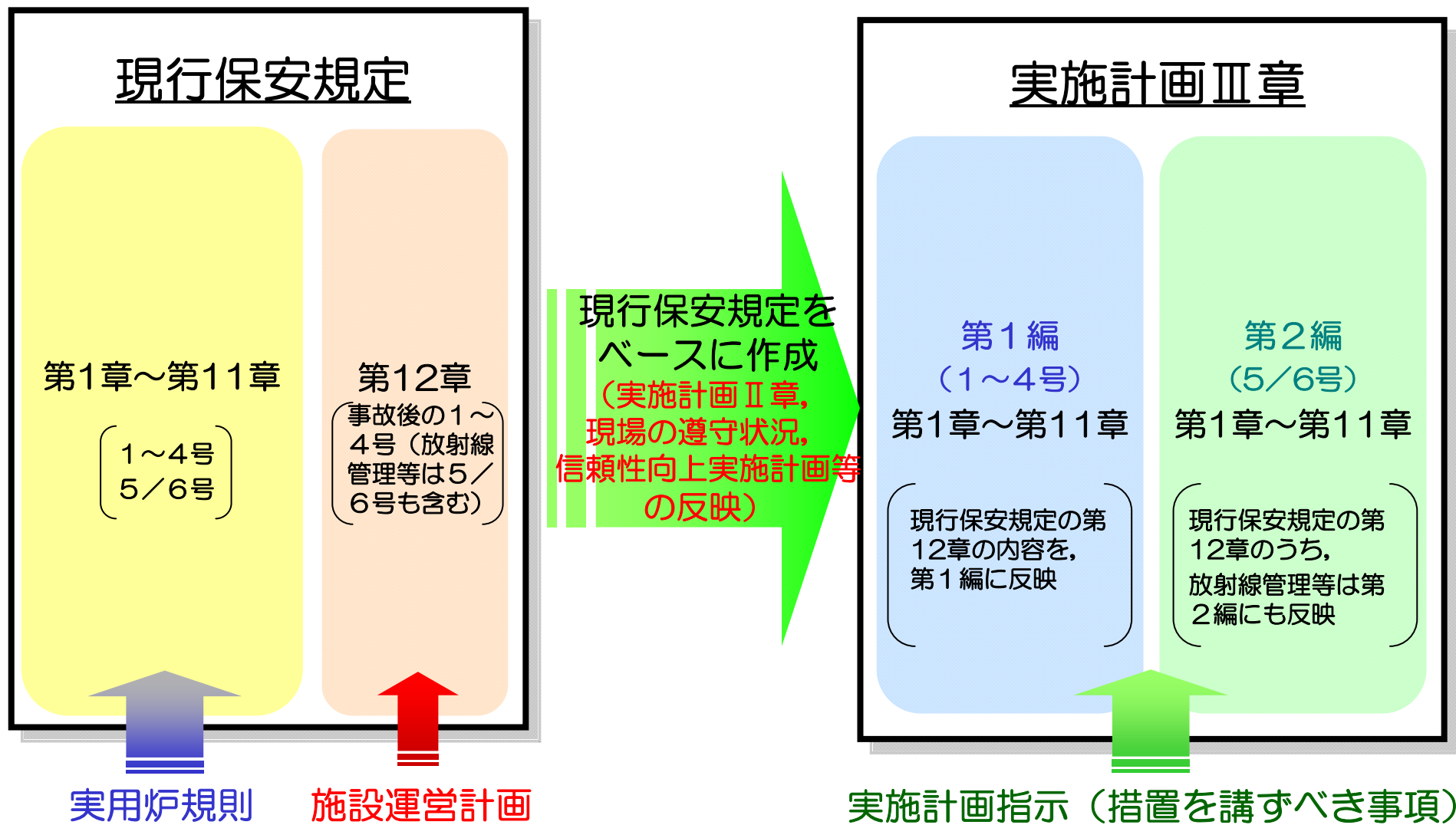
## 措置を講ずべき事項

- 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



# 「実施計画」の内容Ⅲ：現行保安規定からの主な変更点（1 / 3）

## 現行保安規定の記載内容（燃料管理）

- ▶ 従来の炉規則に基づく保安規定（第5章：燃料管理）は、新燃料の運搬・貯蔵、使用済燃料の運搬・貯蔵及び燃料移動等に係る保安措置を規定。
  - 事故の影響により、収納容器の表面汚染密度限度の確認に係る規定等は、遵守が困難（5 / 6号も含む）
- ▶ 施設運営計画に基づく保安規定（第12章）は、H24.7に実施した4号炉使用済燃料プール先行取り出し（2体）に係る保安措置のみを規定。
  - 今後、運用を開始するキャスク仮保管設備等に係る保安措置が必要。

## 実施計画Ⅲ章の記載内容

### < 共通（第1編，第2編） >

- ・ 新燃料の運搬・貯蔵及び使用済燃料の運搬・貯蔵に係る保安措置を規定。  
（規定するにあたり、従来の保安規定の条文をベースに、遵守が困難な保安措置（収納容器の表面汚染密度限度の確認等）は削除するとともに、Ⅱ章の内容を踏まえ、キャスク仮保管設備等に係る保安措置を追加）

### < 第1編（1～4号炉） >

- ・ プラントの運転を前提とした燃料移動や燃料取替実施計画等に係る保安措置は削除。

### < 第2編（5 / 6号炉） >

- ・ 燃料移動や燃料取替実施計画等に係る保安措置は、従来の保安規定をそのまま規定。

## 「実施計画」の内容Ⅲ：現行保安規定からの主な変更点（2／3）

### 現行保安規定の記載内容（放射性液体廃棄物管理）

- ▶ 従来の炉規則に基づく保安規定（第6章：放射性廃棄物管理）における放射性液体廃棄物管理は、放出管理目標値を超えないこと等の放出管理に係る保安措置を規定。
  - 1～4号炉においては、液体廃棄物処理に係る設備が滞留水によって使用できない状況であり、5／6号炉においては液体廃棄物処理系の健全性確認を行っている状況。
- ▶ 施設運営計画に基づく保安規定（第12章）には、放射性液体廃棄物の管理の規定なし。

### 実施計画Ⅲ章の記載内容

#### <第1編（1～4号炉）>

- ・ 地下水の流入量が異常に増加する等により、放射性液体廃棄物を放出する場合には、放水口やタンク等で放射能濃度を確認すること等を規定。

#### <第2編（5／6号炉）>

- ・ 現行保安規定第88条（放射性液体廃棄物の管理）をベースに、放出管理目標値及び放出管理の基準値を5／6号炉分の値に見直して規定。

#### <共通（第1編，第2編）>

- ・ 実施計画Ⅱ章にあわせ、「放射性液体廃棄物の海洋への放出は、関係省庁の了解なくしては行わないものとする」旨を明記。



# 「実施計画」の内容Ⅲ：現行保安規定からの主な変更点（3／3）

## 現行保安規定の記載内容（5／6号炉の主な変更点）

### <巡視点検>

- ▶ 従来の炉規則に基づく保安規定第13条（巡視点検）では、「原子炉施設を巡視し、原子炉冷却系統施設等を点検すること」が規定されている。
  - 水没箇所（5号炉サプレッションプール水サージタンク設備等）の巡視ができない状況。
- また、点検対象については、冷温停止維持に必要な設備に限定する等の実態にあわせた規定にする必要がある。

### <電源喪失時等の体制の整備，停止中の非常用発電設備2台要求>

- ▶ 現行1F保安規定（第1章～第12章）には、規定なし。（2F／KKでは規定済）

## 実施計画Ⅲ章の記載内容

### <巡視点検>

- ・ 水没箇所等によりアクセスが困難な箇所の巡視・点検については除外規定を設定。
- ・ 点検対象については、「保安規定第107条（保守管理計画）に基づく特別な保全計画に定められ保守点検が終了したもの」として、機能が確認できているものを対象とする旨を規定。

### <電源喪失時等の体制の整備※，停止中の非常用発電設備2台要求>

- ・ 実用炉規則要求であり、保安規定に規定した場合であっても、遵守可能な見込みであるため、保安規定条文を新規追加。

※：他サイト同様、要員配置、訓練及び資機材の配備計画の策定、実施、評価について規定。

# 「実施計画」の内容Ⅲ：特定原子力施設の保安

- ▶ 緊急時における、関係機関への通報連絡体制や医療体制の整備について
  - 従来の炉規則に基づく保安規定と同様に、原子力防災組織等に関する規定を記載
- ▶ 協力企業を含む社員や作業従事者に対する教育・訓練について
  - 従来の炉規則に基づく保安規定と同様に、所員及び協力企業従業員への教育について規定

## 通報連絡体制

□ 防災業務計画や社内規定等に関係機関への通報連絡体制を定めている。



## 医療体制の整備の例

- 男性看護師を1F救急医療室とJヴィレッジ診療所へ配置。
- 1F救急医療室とJヴィレッジ診療所において、医師と看護師がともに24時間体制にてローテーションを実施。



5/6号救急医療室内における医師と看護師



5/6号救急医療室内

## 教育・訓練の例

- 社員ならびに協力企業に対して、保安規定に基づく保安教育を実施。
- 「保安規定」，「運転管理」，「放射線管理」といった共通事項に加え、震災の概要、安定化のために設置した主要設備、津波による異常時の措置の対応等の福島第一特有の教育を実施。

## 通報連絡体制

(※福島第一原子力発電所原子力事業者防災業務計画 (平成23年12月) より抜粋)

---

# 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く

---

# 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、確実に臨界未満に維持し、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	くらしと 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。」

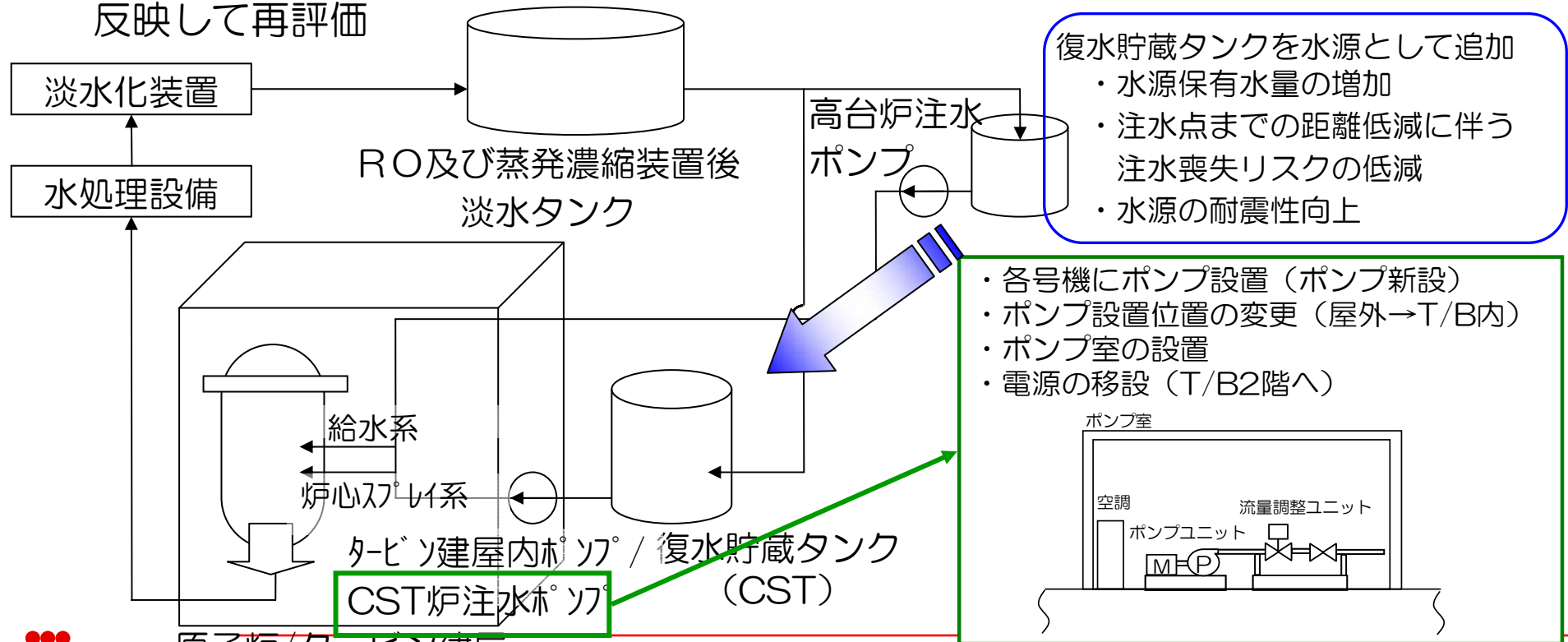
---

# 「施設運営計画」 からの主な変更点

# 設備、評価について施設運営計画からの主な変更点（1 / 6）

## (1) 原子炉圧力容器・格納容器注水設備

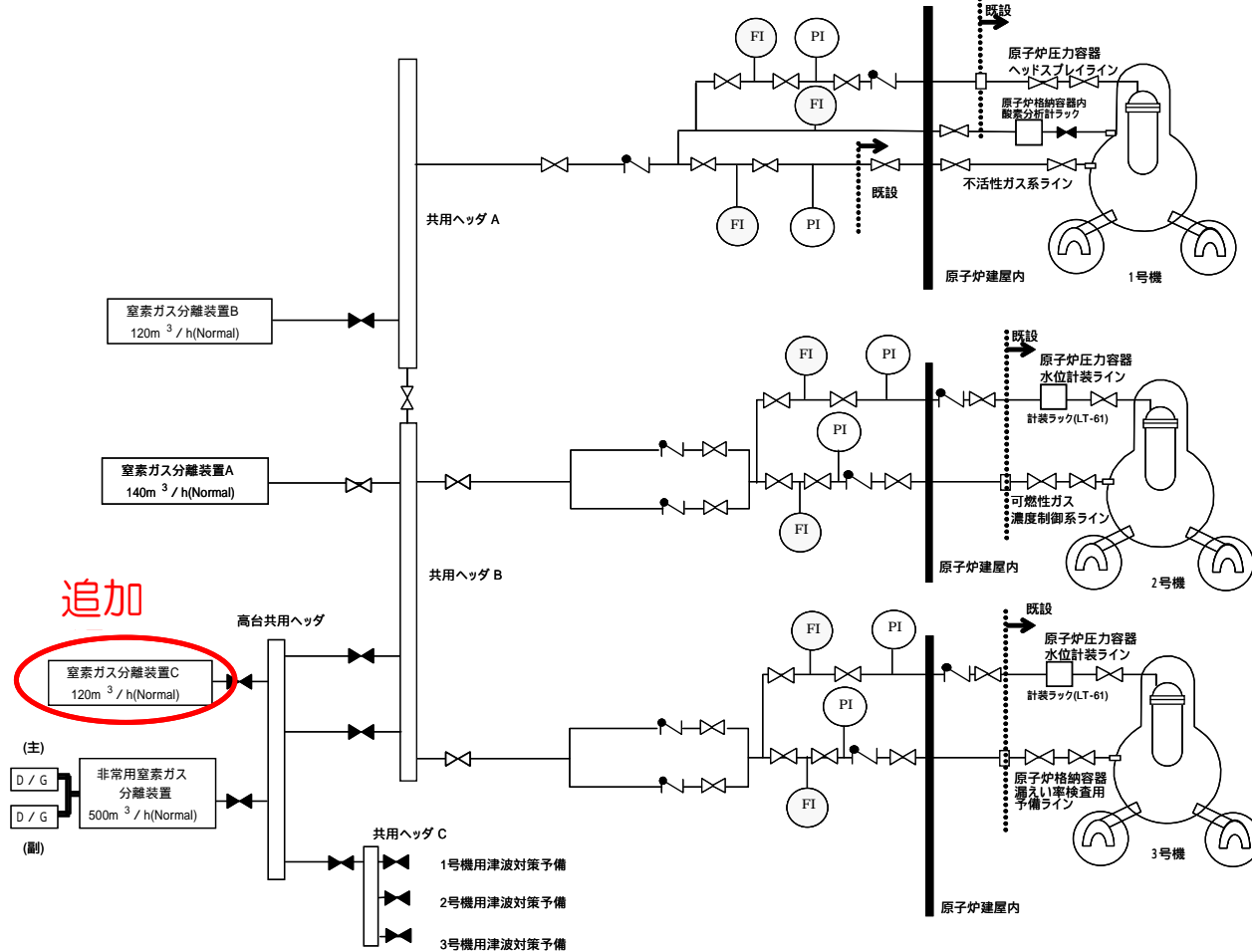
- 水源として3号復水貯蔵タンクに加え、1，2号復水貯蔵タンクも利用
- 炉注水ラインについて耐圧ホースからポリエチレン管への更新状況の反映
- 崩壊熱を踏まえ必要消防車台数を6台→3台に変更
- 原子炉注水停止時評価において以下の点を変更して再評価
  - ・崩壊熱等の入力条件について現状を反映して変更
  - ・構造材等の配置条件を一部変更
- 原子炉注水に関する確率論的リスク評価において、評価モデルに現状の設備状況を反映して再評価



# 設備，評価について施設運営計画からの主な変更点（2／6）

## (2) 原子炉格納容器内窒素封入設備

- 窒素ガス分離装置を1台追加
- 非常用窒素ガス分離装置の構造強度及び耐震性評価を追加
- 窒素封入停止時の時間余裕評価において，現状の燃料崩壊熱を反映して再評価



原子炉格納容器内窒素封入設備系統概略図

# 設備，評価について施設運営計画からの主な変更点（3／6）

## (3) 使用済燃料プール設備

- 使用済燃料プール冷却機能喪失評価において、現状の使用済燃料崩壊熱を反映して再評価
- 燃料プール補給水注水ラインの耐圧ホースからポリエチレン管への更新状況の反映

## (4) 原子炉圧力容器・格納容器ホウ酸水注入設備

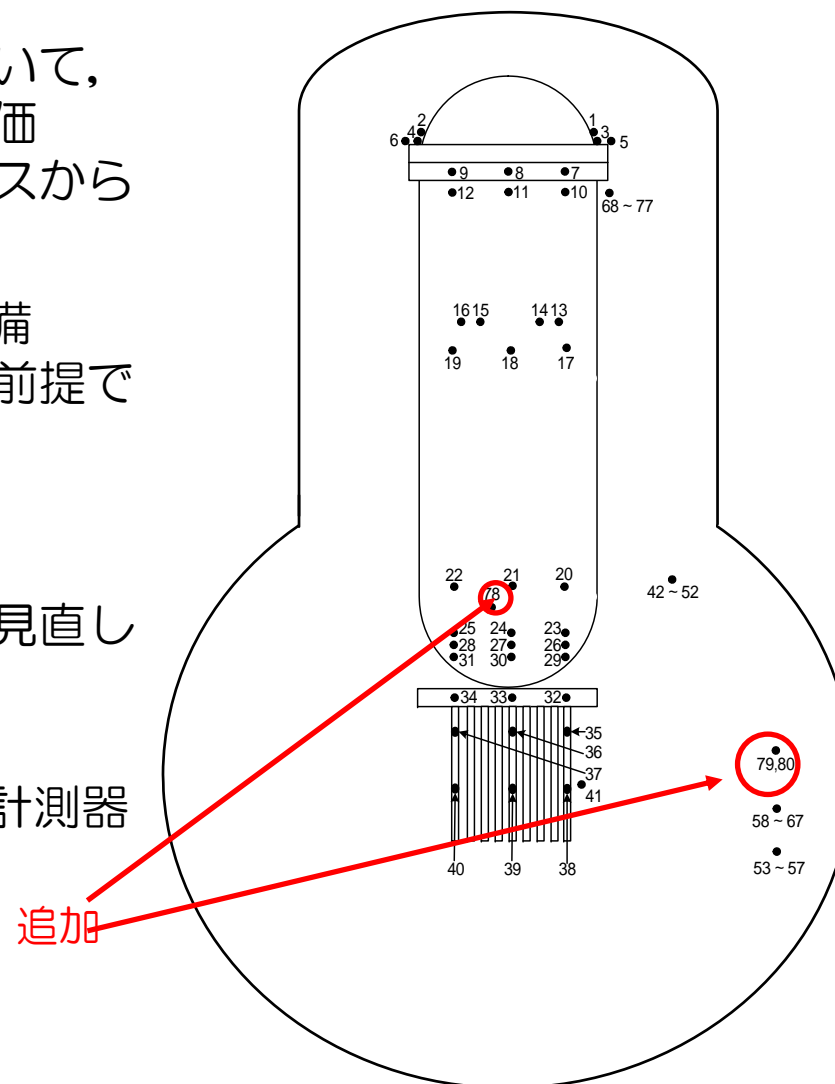
- 臨界評価において、現状を反映した評価前提で再評価

## (5) 電気系統設備

- 現状，将来の電源構成に合わせて記載を見直し

## (6) 原子炉圧力容器内・原子炉格納容器内監視計測器

- 1，2号機原子炉格納容器内温度計，2号機原子炉圧力容器温度計を追加  
(1号機温度計は平成24年12月4日より，2号機温度計は平成24年11月6日より保安規定上の監視対象計器)



2号機原子炉圧力容器・原子炉格納容器内温度検出器配置図

# 設備，評価について施設運営計画からの主な変更点（4／6）

## (7) 汚染水処理設備等

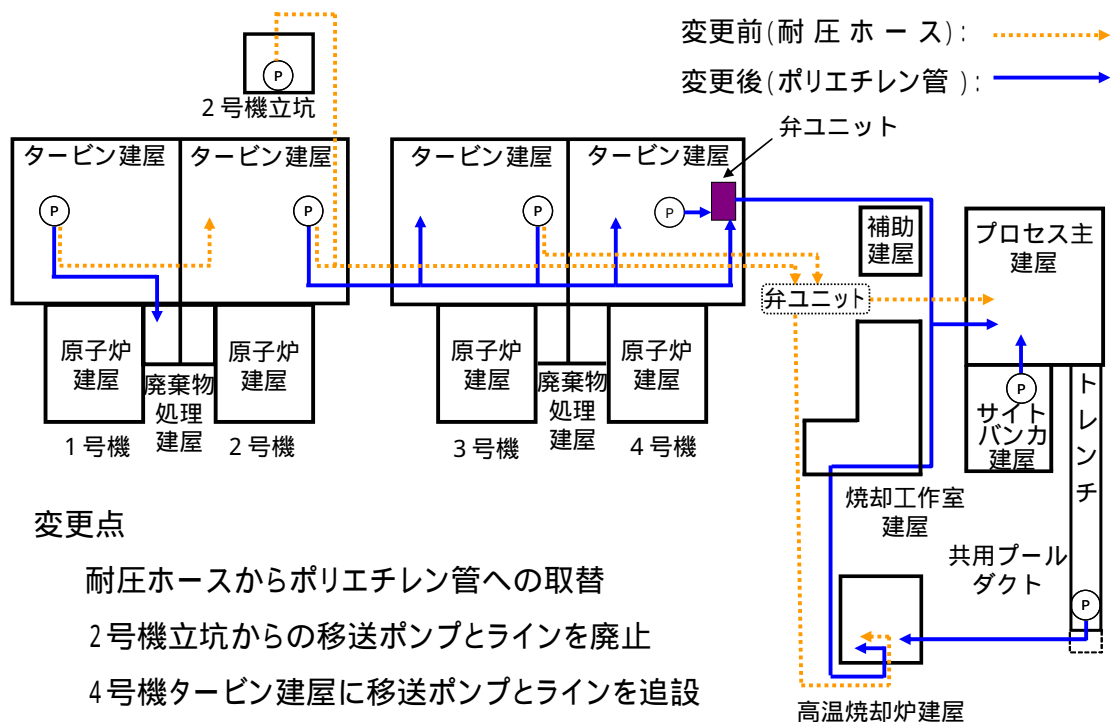
○ 改造工事結果，工事計画の反映

（系統構成，タンク増設計画，使用済セシウム吸着塔一時保管施設増設計画，移送ラインのポリエチレン管化等の信頼性向上対策の反映等）

## (8) 滞留水を貯留している建屋

○ 滞留水移送ライン変更による運用見直しを反映

○ 1号機～4号機の原子炉建屋および，タービン建屋，廃棄物処理建屋，コントロール建屋のうち代表号機の各建屋の地下滞留水を考慮した耐震安全評価を追加（施設運営計画は変更しているが未評価）



### 変更点

- 耐圧ホースからポリエチレン管への取替
- 2号機立坑からの移送ポンプとラインを廃止
- 4号機タービン建屋に移送ポンプとラインを追設



## 設備，評価について施設運営計画からの主な変更点（5／6）

---

### (9) 放射性固体廃棄物等の管理施設

○固体廃棄物貯蔵庫の高線量瓦礫類を保管する棟について第6棟に保管する可能性があることから，第7，8棟から第6～8棟とした

### (10) 放射性液体廃棄物処理施設及び関連施設

○HICの落下対策等を記載

### (11) 放射性固体廃棄物等の管理施設及び関連施設（雑固体廃棄物焼却設備）

○設計進捗に伴い，基本設計，基本仕様等を記載

### (12) 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備

○3号機燃料取り出し用カバーの構造強度および耐震性に関する説明を追加（施設運営計画は変更しているが未評価）

### (13) 使用済燃料共用プール設備

○貯蔵燃料に9×9燃料を追加

○全交流電源喪失の備えとして代替電源を備える予定である旨を記載

○有効燃料頂部+2mでの線量率評価，共用プール水温度評価，共用プール冷却機能の喪失評価において1～6号機の燃料を受け入れた場合の条件として再評価

○共用プールの耐震安全性評価を追加（施設運営計画は変更しているが未評価）

## 設備，評価について施設運営計画からの主な変更点（6／6）

### (14)放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物等の管理に関する対応

○事故前に発生していた放射性固体廃棄物（濃縮廃液，照射された使用済制御棒，チャンネルボックス等，使用済樹脂，フィルタスラッジ，その他雑固体廃棄物）の管理（可能な範囲で巡視，保管量の確認を実施するなど）について記載

### ○瓦礫類の処理フローを見直し

これまで2つのフローで運用していたが現場実態を反映し，1つのフローにまとめた

### ○敷地周辺における線量評価において，条件を以下の通り見直して再評価

- ・ 気体廃棄物：現状の推定放出量を元に評価
- ・ 液体廃棄物：多核種除去装置の能力及び希釈条件，炉内デブリ燃料内の核種存在比を考慮して評価
- ・ 固体廃棄物：現状の線源となる施設の位置，線源強さを元に評価

線量評価結果の比較

単位：mSv/年

廃棄物の種類	施設運営計画	実施計画
気体	0.19	0.03
液体	0.52	0.21
固体	最大9.33	最大0.72
合計	10.04	0.96