

東京電力福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋  
ステップ2完了報告書

平成 23 年 12 月 16 日  
原子力災害対策本部  
政府・東京電力統合対策室

はじめに .....	- 1 -
I. 冷却 .....	- 3 -
(1) 原子炉 .....	- 3 -
1. ステップ2の目標「冷温停止状態」の達成 .....	- 3 -
2. 「冷温停止状態」の達成のために実施した内容と現状 .....	- 3 -
① 循環注水冷却の開始・継続 .....	- 3 -
② 注水冷却と格納容器からの放射性物質の放出管理・抑制 .....	- 4 -
③ 格納容器からの追加的放出による公衆被ばく線量 .....	- 6 -
④ 循環注水冷却システムの中期的安全確保 .....	- 9 -
⑤ 万一のリスク回避策 .....	- 11 -
(2) 燃料プール .....	- 14 -
1. ステップ2の目標「より安定的な冷却」の達成 .....	- 14 -
2. 「より安定的な冷却」の達成のために実施した内容と現状 .....	- 14 -
① 循環冷却の開始 .....	- 14 -
② 燃料プールの現状 .....	- 15 -
③ 異常時に関する評価 .....	- 15 -
④ プール水の塩分除去 .....	- 16 -
II. 抑制 .....	- 17 -
(3) 滞留水 .....	- 17 -
1. ステップ2の目標「滞留水全体量を減少」の達成 .....	- 17 -
2. 「滞留水全体量を減少」の達成のために実施した内容と現状 .....	- 17 -
① 滞留水処理施設の設置 .....	- 17 -
② 塩分処理施設の設置 .....	- 18 -
③ 低レベル滞留水の浄化 .....	- 19 -
④ 保管場所の確保 .....	- 19 -
⑤ 廃スラッジ等の保管管理 .....	- 20 -
⑥ 滞留水処理の現状 .....	- 21 -
⑦ 海洋汚染拡大防止 .....	- 22 -
⑧ 異常時の対応及び評価 .....	- 23 -
⑨ 今後の取り組み .....	- 24 -
(4) 地下水 .....	- 25 -
1. ステップ2の目標「海洋への汚染拡大の防止」の達成 .....	- 25 -
2. 「海洋への汚染拡大の防止」の達成のために実施した内容と現状 .....	- 25 -
① 遮水壁の検討・工事着手 .....	- 25 -
② 地下水の汚染拡大防止策の実施 .....	- 25 -
(5) 大気・土壌 .....	- 26 -
1. ステップ2の目標「(放射性物質の) 飛散抑制」の達成 .....	- 26 -
2. 「放射性物質の飛散抑制」の達成のために実施した内容と現状 .....	- 26 -

① 実施した作業：飛散防止剤散布 .....	- 26 -
② 1号機原子炉建屋カバーの設置工事 .....	- 26 -
③ 3,4号機原子炉建屋上部の瓦礫撤去 .....	- 27 -
④ 瓦礫の撤去・管理 .....	- 29 -
⑤ 格納容器ガス管理システムの設置 .....	- 31 -
⑥ 建屋内開口部の閉塞 .....	- 32 -
⑦ 原子炉建屋コンテナの検討 .....	- 32 -
III. モニタリング・除染 .....	- 33 -
(6) 測定・低減・公表 .....	- 33 -
1. ステップ2の目標「放射線量を十分に低減」の達成 .....	- 33 -
2. 「放射線量を十分に低減」の確認のために実施した内容と現状 .....	- 33 -
① 格納容器からの追加的放出量による公衆被ばく線量（I.（1）③再掲） .....	- 33 -
② 国・県・市町村・東京電力連携によるモニタリング .....	- 36 -
③ 本格的除染の検討・開始 .....	- 40 -
IV. 余震対策等 .....	- 43 -
(7) 津波・補強・他 .....	- 43 -
1. ステップ2の目標「災害の拡大防止」の達成 .....	- 43 -
2. 「災害の拡大防止」のために実施した内容と現状 .....	- 43 -
① 各号機原子炉建屋の耐震評価の実施 .....	- 43 -
② 4号機燃料プール底部に支持構造物を設置 .....	- 44 -
③ 仮設防潮堤の設置 .....	- 45 -
④ 多様な放射線遮へい対策の準備 .....	- 45 -
V. 環境改善 .....	- 46 -
(8) 生活・職場環境 .....	- 46 -
1. ステップ2の目標「環境改善の充実」の達成 .....	- 46 -
2. 「環境改善の充実」のために実施した内容と現状 .....	- 46 -
① 食事、入浴、洗濯等の環境改善状況 .....	- 46 -
② 仮設寮の建設・現場休憩施設の開設状況 .....	- 46 -
(9) 放射線管理・医療 .....	- 47 -
1. ステップ2の目標「健康管理の充実」の達成 .....	- 47 -
2. 「健康管理の充実」のために実施した内容と現状 .....	- 47 -
① 健康管理等 .....	- 47 -
② ホールボディカウンタ（WBC）の増設と作業員の定期内部被ばく測定 .....	- 48 -
③ 被ばく線量の管理等 .....	- 48 -
④ 医療体制の強化継続 .....	- 52 -
(10) 要員育成・配置 .....	- 54 -
1. ステップ2の目標「計画的要員育成・配置」の達成 .....	- 54 -
2. 「計画的要員育成・配置」の達成のために実施した内容と現状 .....	- 54 -
① 国と東京電力の連携による人材育成等を推進 .....	- 54 -

② 要員の安定的確保.....	- 54 -
中長期的課題への対応.....	- 55 -
1. ステップ2にて実施したこと .....	- 55 -
2. 実施した内容と現状.....	- 55 -
① 原子力安全・保安院が東京電力に「中期的安全確保の考え方」への適合を指示 .....	- 55 -
② 東京電力は指示に基づき原子力安全・保安院に報告 .....	- 56 -
③ 原子力安全・保安院による評価結果 .....	- 56 -
④ 廃止措置終了までの中長期的課題への対応を実施中 .....	- 58 -
おわりに .....	- 60 -
添付資料 .....	- 61 -

## はじめに

政府及び東京電力は、東京電力福島第一原子力発電所における、平成 23 年 3 月 11 日の事故の発生以降、原子炉や燃料プールの注水冷却、電源復旧等の緊急事態対応に注力してきた。

4 月 12 日の菅内閣総理大臣(当時)の指示に基づき、東京電力は事故の収束を計画的に進めるため、「福島第一原子力発電所・事故収束に向けた道筋」(以下、「道筋」)を 4 月 17 日に公表した。「道筋」においては、「原子炉および使用済燃料プールの安定的冷却状態を確立し、放射性物質の放出を抑制することで、避難されている方々のご帰宅の実現および国民が安心して生活できるよう全力で取り組むこと」を基本的考え方とし、ステップ毎に以下の目標を設定した。

### <各ステップの達成時期と目標>

- ステップ 1(達成時期:公表後 3 ヶ月程度);  
放射線量が着実に減少傾向となっている
- ステップ 2(達成時期:ステップ 1 完了後 3~6 ヶ月程度);  
放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている

7 月 19 日以降は、原子力災害対策本部 政府・東京電力統合対策室から「道筋」の進捗状況を公表し、同日、ステップ1の目標達成とステップ2への移行が確認された。

ステップ1の目標達成にあたっては、当該期間でモニタリングポスト等が示す放射線量が減少傾向であること、また公表時点における放射性物質の放出量が事故当初と比較して十分に減少していることを確認した。

さらに、ステップ2における課題を以下の 10 項目(ステップ2期間内に追加した項目も含む)に整理し、項目ごとに対策と目標を設定して、政府と東京電力が連携して事故の収束に取り組むこととした。

### <ステップ2における課題と主な目標>

#### 課題(1)原子炉:目標「冷温停止状態」

- 循環注水冷却を継続し、圧力容器温度等をしっかりと監視し、「冷温停止状態」に持ち込む。冷温停止状態の定義は以下のとおり。
  - ・ 圧力容器底部の温度が概ね 100℃以下になっていること。
  - ・ 格納容器からの放射性物質の放出を管理し、追加的放出による公衆の被ばく線量を大幅に抑制していること(評価時点における格納容器からの追加的放出による敷地境界における被ばく線量 1 ミリシーベルト/年が目標)。

上記 2 条件を維持するために、循環注水冷却システムの中期的安全を確保していること。

課題(2)燃料プール:「より安定的な冷却」

- 1,4号機の循環冷却システム設置工事を進め、ステップ1で達成済の2,3号機と同様に循環冷却を目指す。

課題(3)滞留水:目標「滞留水全体量を減少」

- 処理施設の安定稼動に努め、滞留水全体量の減少を目指す。

課題(4)地下水:目標「海洋への汚染拡大防止」

- 地下水への滞留水流入管理を行い、地下水の汚染及び地下水経由の海洋汚染拡大を防止する。

課題(5)大気・土壌:目標「飛散抑制」

- 発電所敷地内に堆積している放射性物質の飛散量を減少させ、周辺地域の線量上昇を防ぐ。

課題(6)測定・低減・公表:目標「放射線量を十分に低減」

- 国・県・市町村・東京電力によるモニタリングの実施と本格的除染を開始する。

課題(7)津波・補強・他:目標「災害の拡大防止」

- 異常時(地震や津波等)に備え、災害の拡大を防止し、状況悪化を防ぐ。

課題(8)生活・職場環境:目標「環境改善の充実」

- 事故当初の劣悪な生活・作業環境を改善し、作業員のモチベーションを維持する。

課題(9)放射線管理・医療:目標「健康管理の充実」

- 被ばく管理の徹底と熱中症・インフルエンザ対策等を実施する。

課題(10)要員育成・配置:目標「被ばく線量管理の徹底」

- 要員の計画的育成・配置をはかるため、国と東京電力の連携による人材育成等を推進する。

「東京電力福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋 ステップ2完了報告書」(以下、本報告書)は、ステップ2の諸課題と目標の達成のために、政府・東京電力統合対策室が取り組んできた内容を取り纏めたものである。

4月17日の「道筋」の公表から8ヶ月を経て、原子炉は「冷温停止状態」に達し、不測の事態が発生した場合も、敷地境界における被ばく線量が十分低い状態を維持できるようになった。安定状態を達成し、発電所の事故そのものは収束に至ったと判断されることを、原子力災害対策本部に報告する。

# I. 冷却

## (1) 原子炉

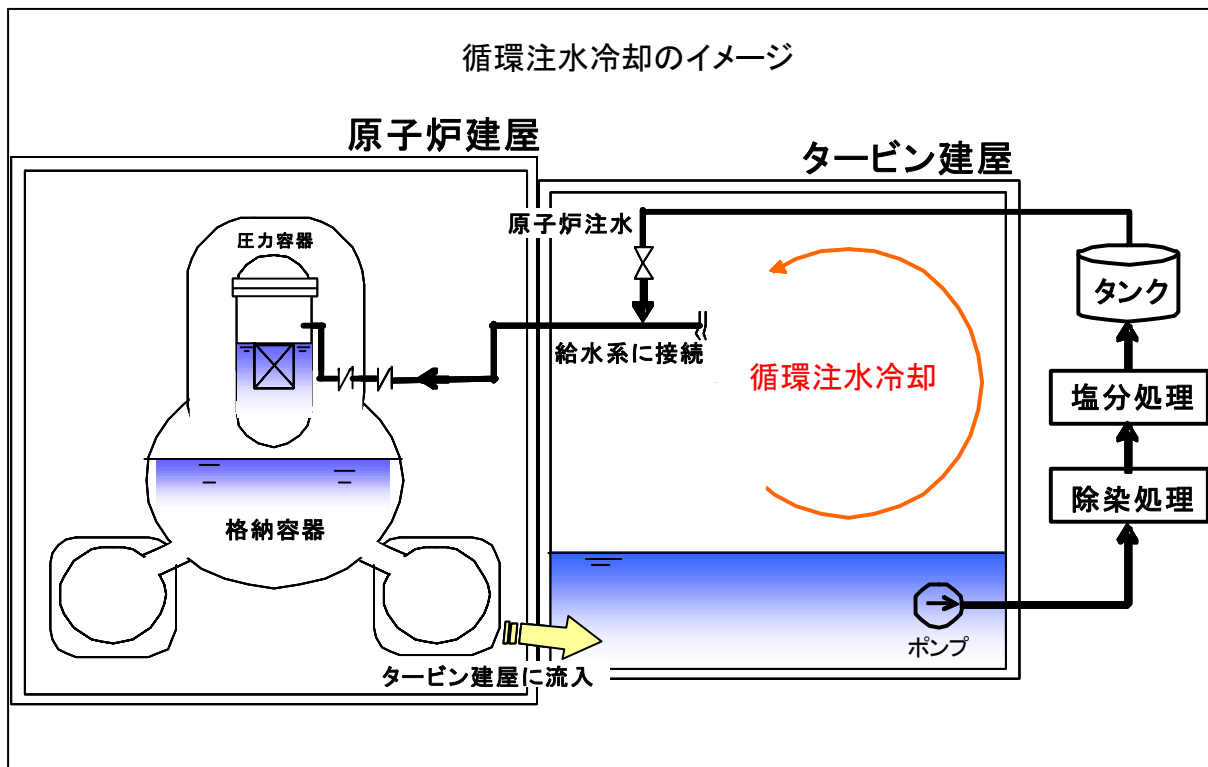
### 1. ステップ2の目標「冷温停止状態」の達成

- 以下の項目を確認し、「冷温停止状態」を達成していることを確認。
  - ・ 圧力容器底部及び格納容器内の温度が概ね 100°C以下になっていること。
  - ・ 注水をコントロールすることにより格納容器内の蒸気の発生が抑えられ、格納容器からの放射性物質の放出が抑制されている状態であること。
  - ・ 現時点における格納容器からの放射性物質の放出による敷地境界における被ばく線量は0.1ミリシーベルト/年と、目標とする1ミリシーベルト/年を下回っていること。
  - ・ 循環注水冷却システムの中期的安全(設備の信頼性(多重性と独立性等)不具合・異常等の検知、復旧措置・必要時間の確認、異常時の評価等)が確保されていること。

### 2. 「冷温停止状態」の達成のために実施した内容と現状

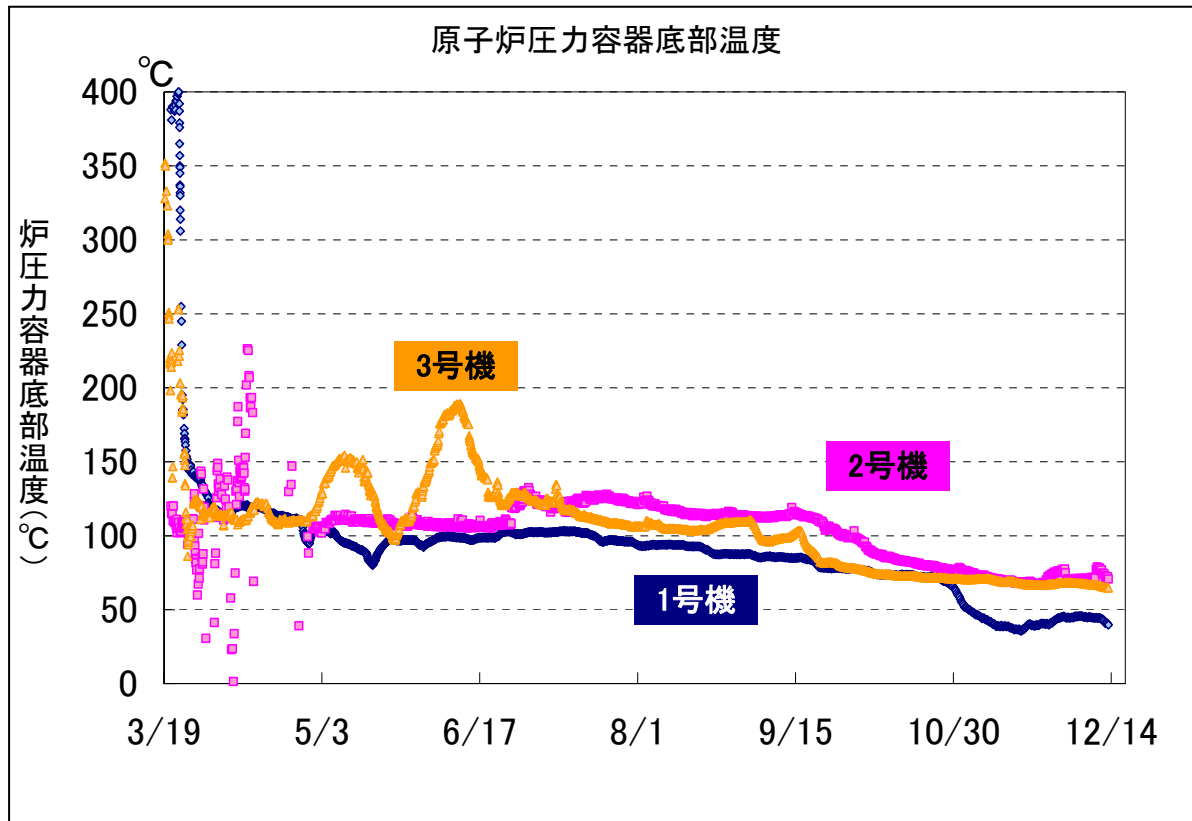
#### ① 循環注水冷却の開始・継続

- ステップ1において、建屋等に滞留する汚染水(滞留水)を処理して原子炉注水のために再利用する「循環注水冷却」を開始(6/27)。
- 原子力安全・保安院は運転状況を確認。



## ② 注水冷却と格納容器からの放射性物質の放出管理・抑制

- 循環注水冷却による冷却により、圧力容器底部温度は1号機 38℃、2号機 68℃、3号機 64℃(12/15)であり、100℃以下で安定。
- 注水をコントロールすることにより蒸気の発生が抑えられ、それに伴う格納容器からの放射性物質の放出は抑えられている状態(放出が管理・抑制されている状態)。

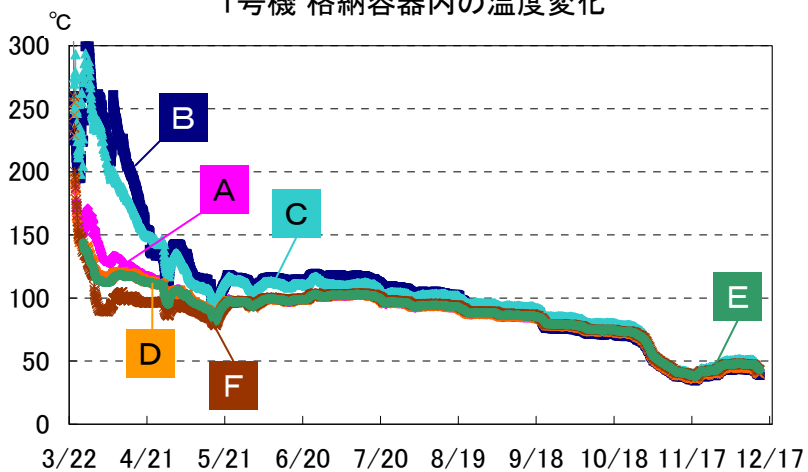


- なお、損傷した燃料が圧力容器及び格納容器内のどこにどの程度存在しているかを正確に把握することは難しいため、損傷した燃料の相当程度が格納容器内に漏洩している場合においても、冷却されていることを確認することが必要。
- 格納容器内部には、下部から上部まで多くの場所で温度を測定しており、特に格納容器内温度(次項 E:格納容器内)は、1号機 40℃、2号機 68℃、3号機 58℃(12/15)であり、圧力容器底部温度と同様に 100℃以下で安定。
- さらに、その他の格納容器内部各箇所の測定点においても同様の傾向を示していることから、損傷した燃料が格納容器内に漏洩している場合においても、冷却されて蒸気発生が抑えられ、それに伴う格納容器からの放射性物質の放出は抑えられている状態(放出が管理・抑制されている状態)。

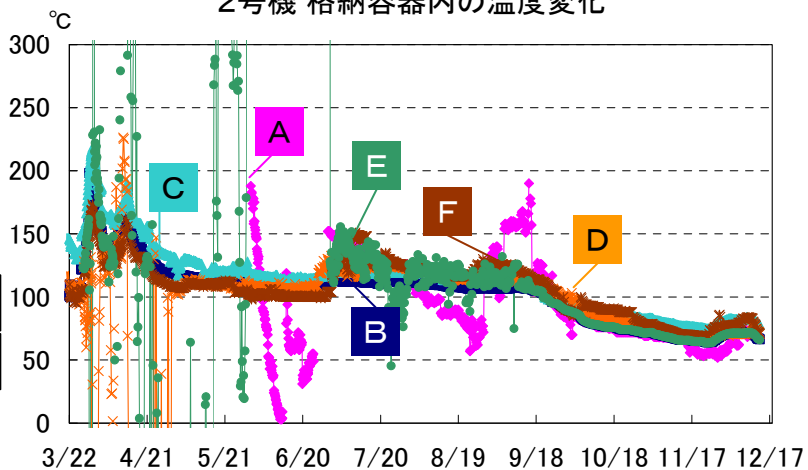


# 1～3号機の格納容器内部各箇所の温度

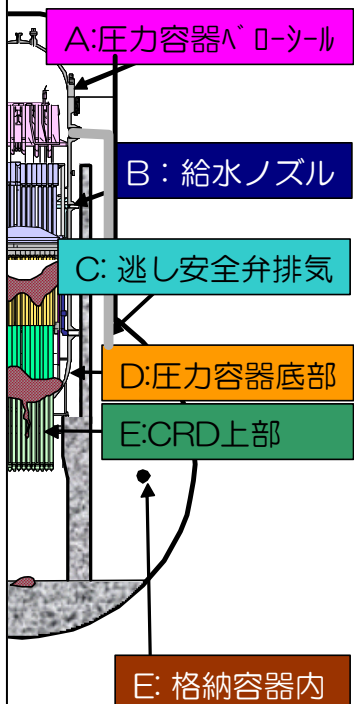
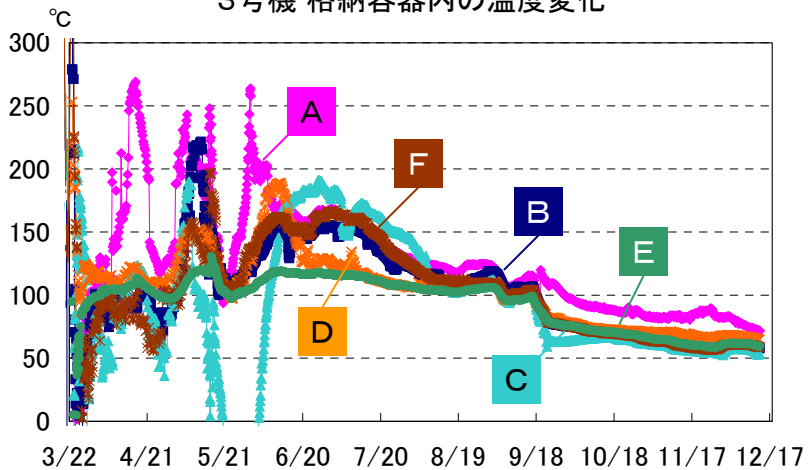
## 1号機 格納容器内の温度変化



## 2号機 格納容器内の温度変化



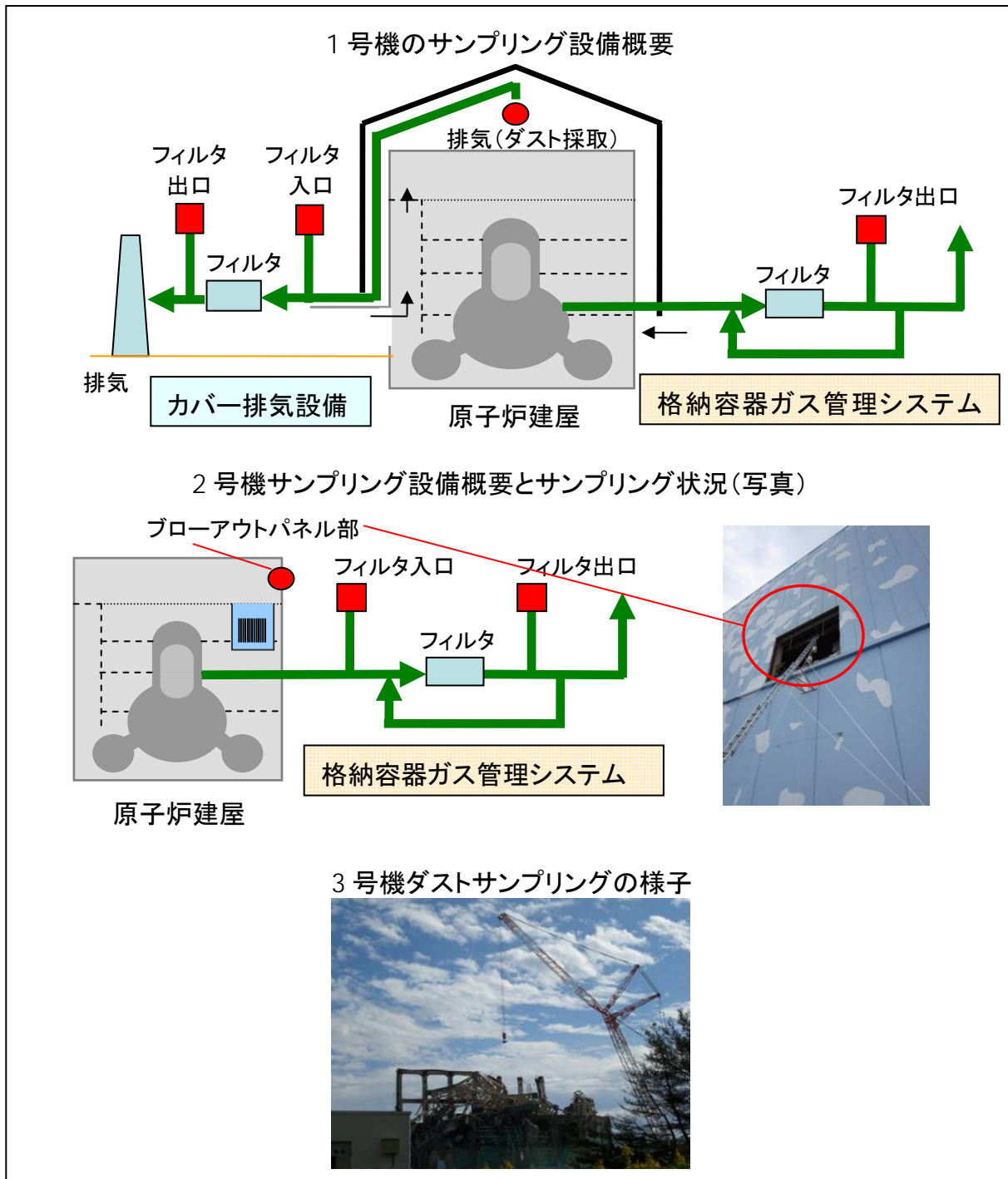
## 3号機 格納容器内の温度変化



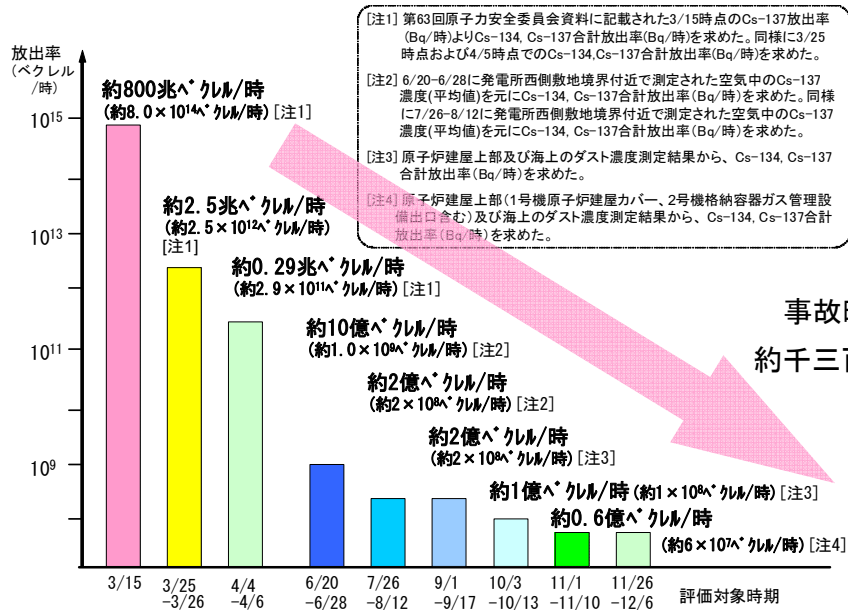
※CRD: 制御棒駆動機構

### ③ 格納容器からの追加的放出による公衆被ばく線量

- 1～3号機格納容器からの現時点の放射性物質(セシウム)の放出量を、原子炉建屋上部等の空気中放射性物質濃度(ダスト濃度)を基に評価。
- ・ 原子炉建屋上部等ダスト濃度より評価すると、1号機約0.1億ベクレル/時、2号機約0.1億ベクレル/時、3号機約0.4億ベクレル/時。
- ・ 今回の評価における現放出量の最大値は1～3号機合計で約0.6億ベクレル/時と推定(事故時に比べ約千三百万分の一)。
- なお、参考値として海上での空気中放射性物質濃度(ダスト濃度)の測定結果による1～3号機格納容器からの現時点の放出量(セシウム)を評価。結果は約0.2億ベクレル/時(前回公表時も0.2億ベクレル/時)。

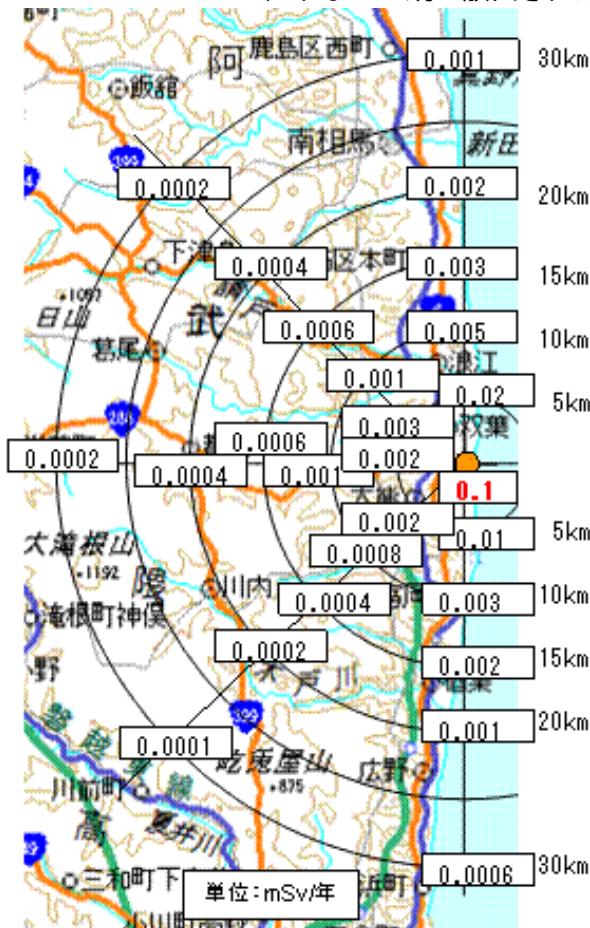


### 1～3号機格納容器からの放射性物質(セシウム)の一時間当たりの放出量



- これによる敷地境界の年間被ばく線量を最大で約 0.1 ミリシーベルト/年と評価(目標は 1 ミリシーベルト/年。これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く)。

### 1～3号機格納容器からの現時点での放射性物質放出量が1年間続くと仮定した場合の年間被ばく線量(ミリシーベルト/年) (これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く)

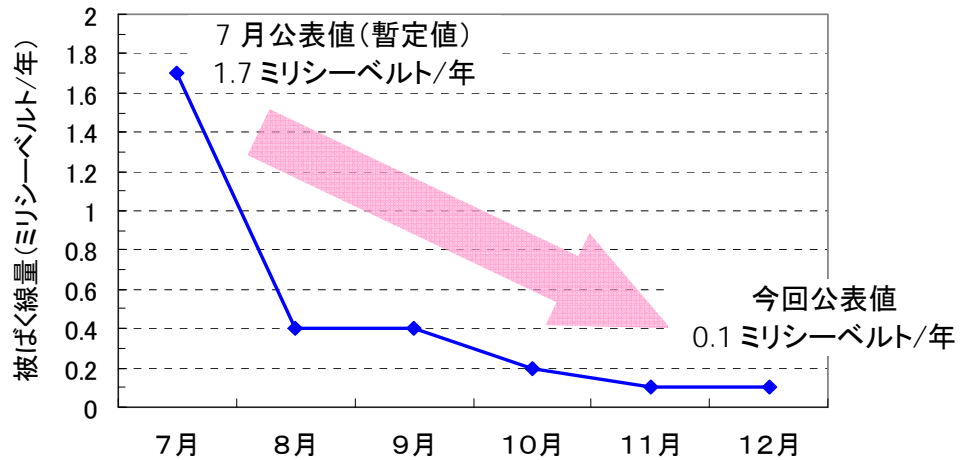


#### (評価値の概要)

敷地境界: 約 0.1 ミリシーベルト/年 以下  
 5km地点: 約 0.02 ミリシーベルト/年 以下  
 10km地点: 約 0.005 ミリシーベルト/年 以下  
 20km地点: 約 0.002 ミリシーベルト/年 以下  
 なお、敷地外での原子炉施設による線量限度は 1 ミリシーベルト/年である。

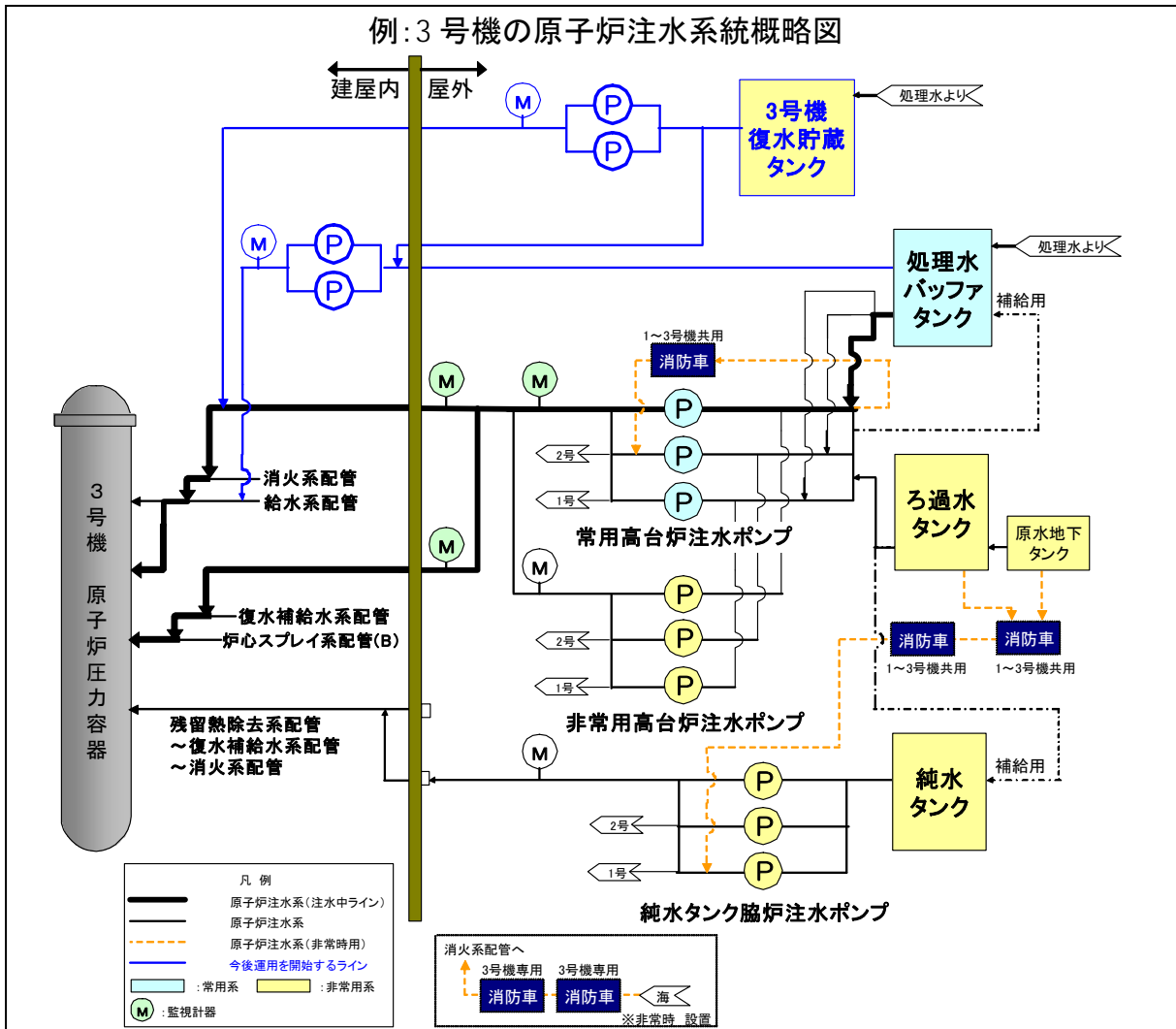
地図出典: 「電子国土」 URL <http://cyberjapan.jp/>

1～3号機格納容器からの評価時点での放射性物質放出量が1年間続くと仮定した場合の年間被ばく線量(ミリシーベルト/年)評価結果の推移  
 (これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く)



- なお、希ガスの放出量については、格納容器ガス管理システムによるモニタリングデータから、希ガス放出量を1号機約92億ベクレル/時(12/9測定データより評価)、2号機約9億ベクレル/時(12/2測定データより評価)と推定(格納容器ガス管理システムが設置工事中の3号機は2号機と同程度と推定)。被ばく線量は1,2号機合計で約0.00011ミリシーベルト/年であり、セシウムの放出量に基づく被ばく線量と比較して極めて小さいため、ここではセシウムのみについて評価した。

#### ④ 循環注水冷却システムの中期的安全確保



#### ● 設備の信頼性

##### 【各部位、部材の信頼性】

- ・ 規格・基準の確認、耐圧もしくは漏えい試験によって必要な構造強度を有していることを確認。

##### 【構造強度・耐震性】

- ・ 原子炉圧力容器に接続されている既設設備については解析を実施し、耐震安全性が確保されることを確認。

##### 【系統及び電源の多重性、多様性と独立性】

- ・ 注水ポンプ  
常用高台(海拔 35m)炉注水ポンプ 3 台を常用系とし、非常用高台炉注水ポンプ 3 台および純水タンク脇炉注水ポンプ 3 台を予備。消防車 6 台も待機。
- ・ タンク  
独立した 2 種類の水源(処理水、ろ過水)に対して、それぞれ複数のタンク(処理水バッファタンク、ろ過水タンク、純水タンク)を保有。
- ・ 原子炉注水ライン  
常・非常用高台炉注水ポンプの注水ラインと、純水タンク脇炉注水ポンプの注水ラ

インをそれぞれ独立ラインで構成。

- ・ 電源

複数母線から受電できるようにするとともに、電源車、非常用所内ディーゼル発電機(D/G)からも受電可能。また、非常用高台炉注水ポンプ、純水タンク脇ポンプは専用 D/G を有し、外部電源の供給に関わらず受電可能。

- 冷却状態の監視および異常の検出

- ・ 注入水の流量、圧力は、免震重要棟内にある監視室のモニタで監視可能。異常が生じた場合には監視室内で警報が発報。
- ・ 原子炉圧力容器周辺の温度は、監視室内で常時監視可能。
- ・ さらに、定期的に巡視点検を行い、設備の異常の有無を確認。

- 復旧措置・必要時間の確認等

- ・ 原子炉への注水が何らかの原因で停止した場合を想定し、電源、水源、原子炉注水ラインの多重化を実施しており、停止後 1 時間程度で注水再開が可能。
- ・ 仮に、新たに設置した設備が全て使用不能となっても 3 時間程度で消防車による注水再開が可能。

- 異常時の評価

- ・ 独立行政法人原子力安全基盤機構(JNES)が適切な保守性を有した評価をした結果、原子炉への注水が 12 時間停止した場合においても、敷地境界での被ばく線量は 1 プラントあたり約 0.0048～ 0.29 ミリシーベルトであり、1～3 号機において同時に起こったとしても年間 1 ミリシーベルトを下回ることを確認。

【評価方法・評価条件】

- ・ 上部構造材に付着しているセシウムが温度上昇に伴い蒸発し、環境に放出されるとして評価。
- ・ 炉注水停止時間は、過渡相当が 1 時間、事故相当が 7 時間、シビアアクシデント相当が 12 時間と設定(12 時間の想定については、3 月の事故時に消防車による注水再開に要した時間(7 時間)や現状で注水再開に要する時間(3 時間)に比べて保守的な設定)。
- ・ 線量評価では、放射性雲からの被ばくに加えて、地表沈着したセシウムからの被ばくの影響も考慮。1 年間の被ばく線量を評価。

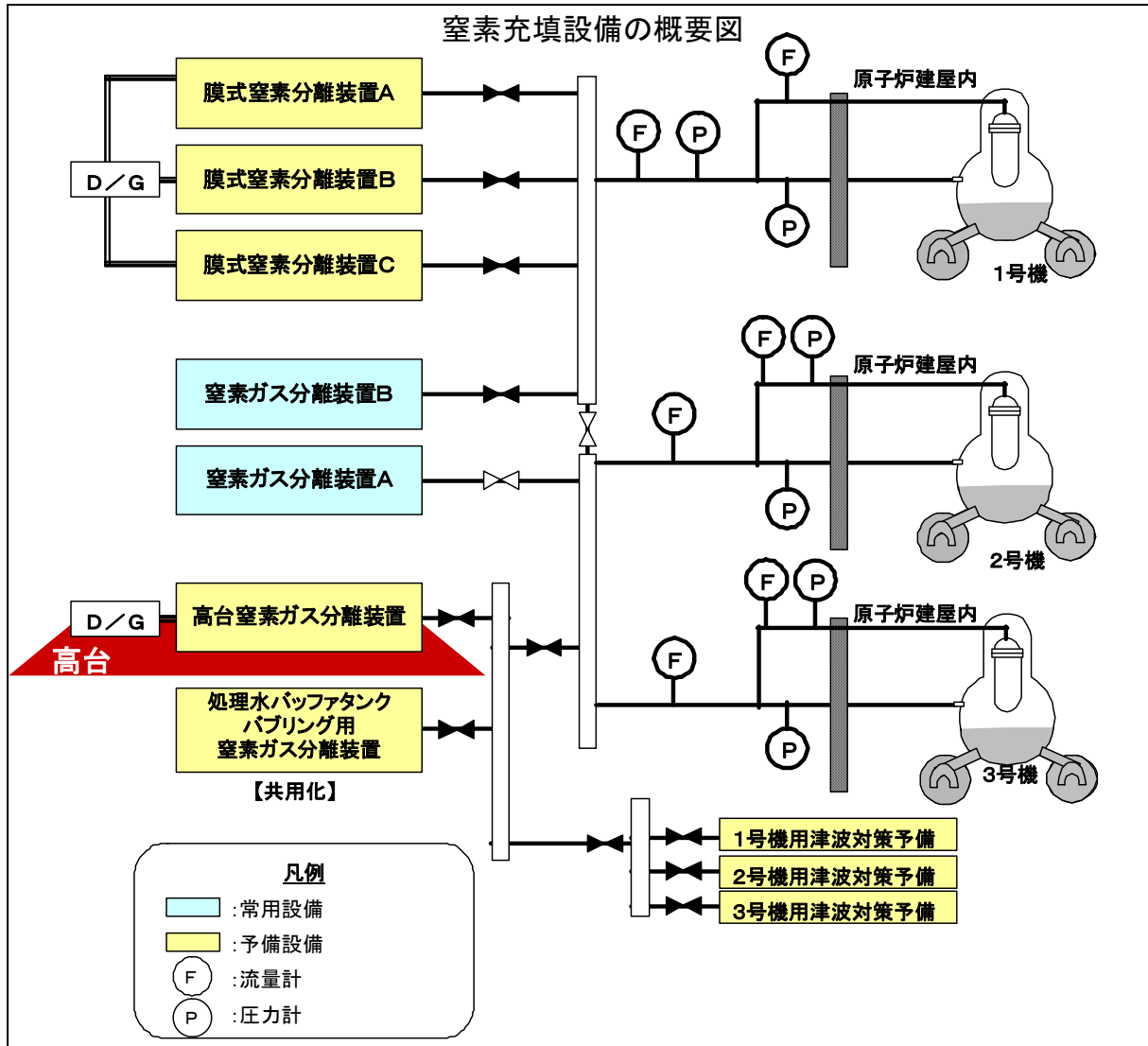
【評価結果】

- ・ 過渡相当  
敷地境界での被ばく線量は十分小さく、有意な放射性物質の追加放出はない。
- ・ 事故相当  
敷地境界での被ばく線量は約  $1.2 \times 10^{-3}$  ミリシーベルトであり、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えることはない。
- ・ シビアアクシデント相当:  
独立行政法人 原子力安全基盤機構(JNES)が、適切な保守性を有した評価を実施した結果、1～3 号機において同時に起こったとしても、敷地境界での被ばく線量は年間 1 ミリシーベルトを下回ることを確認。

## ⑤ 万ーのリスク回避策

### 【水素爆発リスクの回避策と異常時の評価】

- 窒素充填
  - ・ 1号機(4/7)、2号機(6/28)、3号機(7/14)の格納容器への窒素充填を実施。
  - ・ 設備は必要な信頼性(多重性・多様性等)及び監視機能等を有する。
  - ・ 压力容器への窒素充填も開始(1,3号機 11/30、2号機 12/1)。



- 窒素充填設備の多重性・多様性
  - ・ 常用に2台(うち1台待機)の他、予備に4台(うち1台は高台)設置。
  - ・ 電源は系統電源やディーゼル発電機から受電可能な設備を設置。
  - ・ 予備4台は、専用ディーゼル発電機を設置。
- 窒素充填と水素濃度の監視機能
  - ・ 窒素封入圧力及び窒素封入流量についてウェブカメラを用いた監視が免震重要棟内で可能。監視や巡視により異常が確認された場合には、予備設備への切り替え作業(バルブ・電源切替等の操作)を実施。
  - ・ 津波発生時においても、窒素ガスの封入を速やかに再開ができるように、津波対策用の予備設備接続口を設け、高台窒素ガス分離装置から仮設ホースをつなぎ直し

注入を再開。

- ・ 1号機及び2号機格納容器内の水素濃度も監視し、窒素充填量の調整により、水素濃度が可燃限界濃度(4%)<sup>\*</sup>を上回らないように管理。なお、水素は水の放射線分解で発生することから、1,3号機も十分な窒素充填を実施。

※ 可燃限界濃度 4%: 水素が燃焼可能な範囲(酸素が5%以上存在することが条件)。4%を超えても直ちに燃焼する濃度ではない。

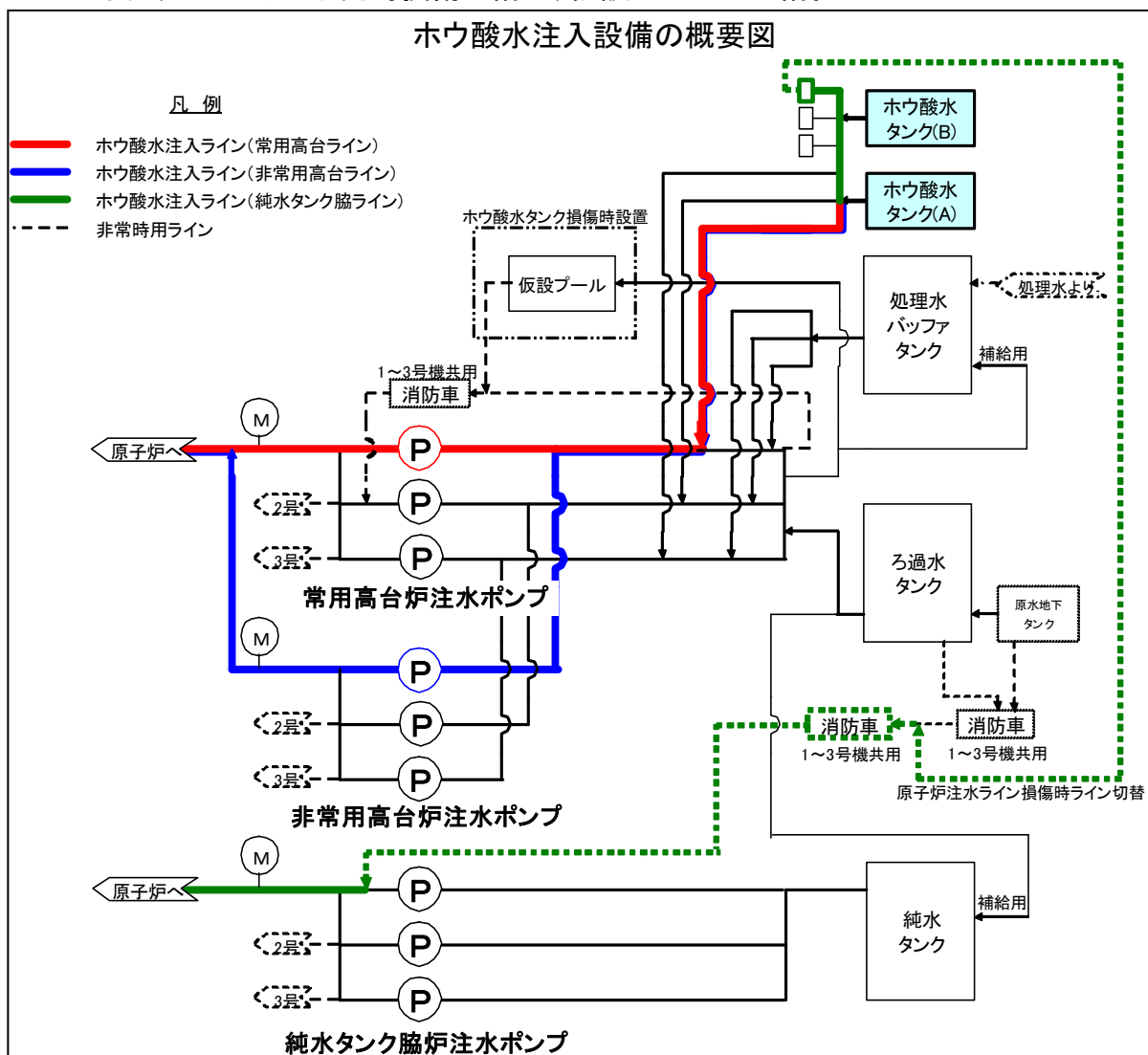
● 異常時の評価

- ・ 供給ホースが破損した場合は、予備のホースを速やかに敷設し、窒素の供給を再開可能。
- ・ 窒素の供給が停止した場合、水素の可燃限界に至るまでには約30時間程度の時間的余裕があり、その時間内に窒素の再供給が可能。

【臨界リスクの回避策と異常時の評価】

● ホウ酸水注入

- ・ 燃料は損傷しておりかつその状況を現状では正確に把握できていないことから、再臨界の可能性があった場合の対策設備として、原子炉圧力容器・格納容器ホウ酸水注入設備(以下、ホウ酸水注入設備)を設置。
- ・ 原子炉注水配管(多重性、多様性、独立性有)を介して、ホウ酸を注水する仕組み。
- ・ ホウ酸水タンクは2基を設置し、いずれも津波の影響を受けにくい高台に設置。
- ・ なお、万一のタンク同時損傷に備え、仮設プールの配備。





- 再臨界の監視
  - ・ モニタリングポストや可搬型モニタリングポスト、及び原子炉圧力容器温度で監視。
  - ・ また、格納容器ガス管理システム設置後は、放射能検出装置によってキセノンの監視を実施(1号機は連続測定装置を設置済み。2号機は連続測定装置設置準備中であり、現在はガスサンプリング(週1回)によって希ガス濃度を確認。3号機も同様に連続監視装置を設置予定。)
  
- 異常時の評価
  - ・ 万一再臨界が発生した場合で22時間以内(タンク2基が使えず、仮設プールを設置するために必要な時間)にホウ酸水を注入できないことを想定し、評価。その影響は敷地境界で約0.54ミリシーベルトであることを確認。
  
  - ・ なお、2号機の格納容器ガス管理システム(システムの詳細はⅡ.(5)参照)において、キセノン(希ガス)を検出したが、臨界ではないこと(自発核分裂によるもの)を確認。1号機においても、格納容器ガス管理システム導入後、2号機と同レベルのキセノンを検出。
  - ・ 現時点では、モニタリングポストの空間線量率及び滞留水のヨウ素濃度が連続的に減少していることから、未臨界状態であると認識。今後も再臨界の可能性は極めて低いと評価。

## (2) 燃料プール

### 1. ステップ2の目標「より安定的な冷却」の達成

- 循環冷却を開始し、プールの水の冷却が確保されるとともに水位が維持され、より安定的に冷却できている状態であることを確認。

### 2. 「より安定的な冷却」の達成のために実施した内容と現状

#### ① 循環冷却の開始

- ステップ 1 当初は“キリン(コンクリートポンプ車)”等による外部注水あるいは復旧した通常のラインからの注水でプール燃料の冷却を実施。「“キリン”等の遠隔操作化」(当初ステップ 2 の対策として予定)を前倒しで実施、現在発電所内で待機。
- 2,3号機は、ステップ 1 の間に循環冷却を開始(2号機 5/31、3号機 6/30)し、ステップ 2 の目標に到達。その後、1,4号機も循環冷却を開始(1号機 8/10、4号機 7/31)し、全号機のステップ2の目標を達成。

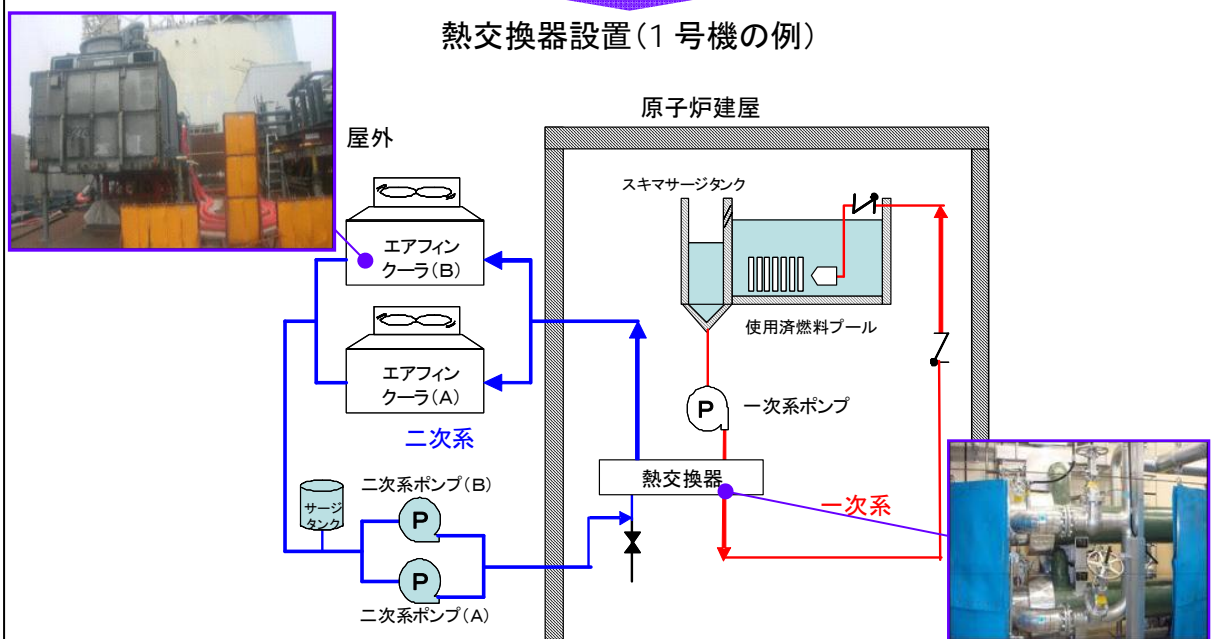
4号機燃料プール水中の様子



外部注水から循環冷却へ  
キリンによる注水(4号機の例)

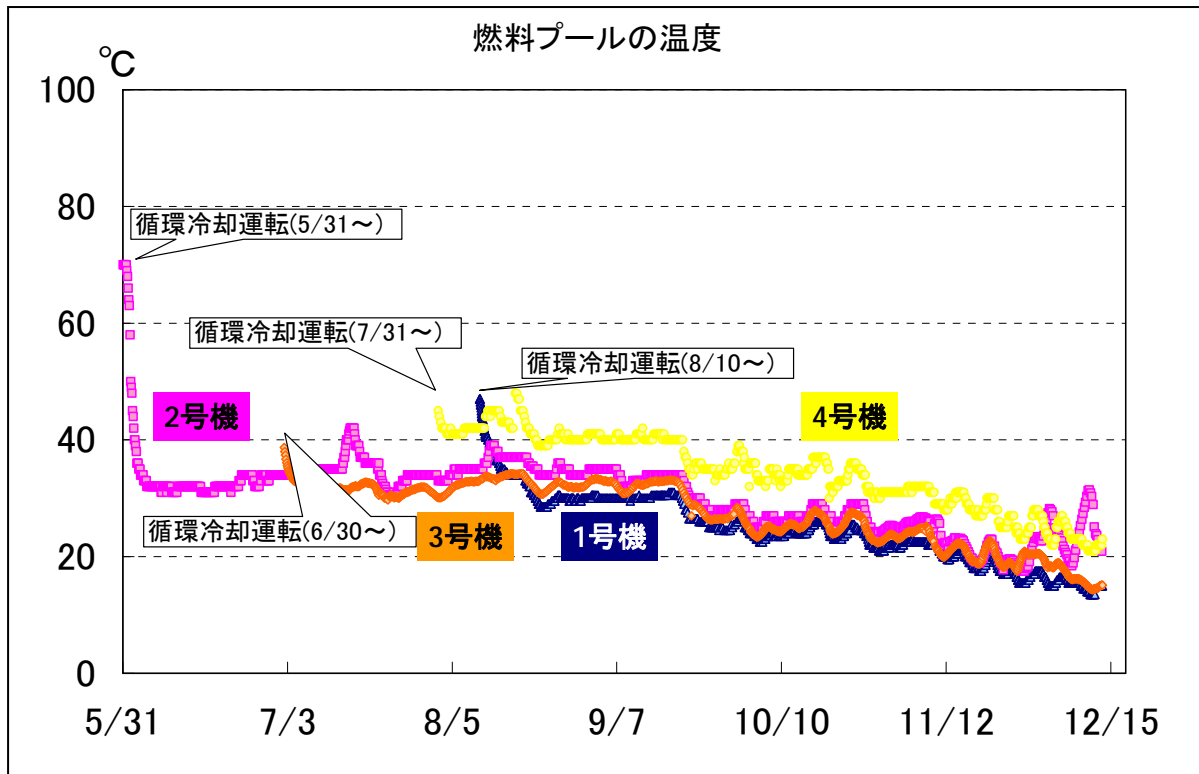


熱交換器設置(1号機の例)



## ② 燃料プールの現状

- プール水の放射性物質濃度測定を実施し、大部分の燃料が健全であることと推定。
- プールの温度は1号機 15°C、2号機 18°C、3号機 15°C、4号機 22°C(12/15)であり、十分に低下。より安定的に冷却できている状態で、プールからの放射性物質の放出は十分に抑えられている状態。



## ③ 異常時に関する評価

- 一次系／二次系ポンプ等の故障により、燃料プールが冷却できない状態になった場合について評価。
  - ・ 水温上昇と水位低下が予想されるが、燃料プールの水位がある程度保たれている状態(燃料頂部より2mの水位:水遮へいが有効とされる水位)に至るまでの期間は、最短でも16日(4号機)と評価。
  - ・ 一方、地震・津波により非常用注水設備による冷却が困難で、コンクリートポンプ車等を用いた冷却を実施する場合でも、冷却の機能を喪失してから約6時間で冷却を再開できる見込み。
  - ・ 以上から、異常時に対しても十分な時間的余裕を有していると評価。

#### ④ プール水の塩分除去

- 中期的課題に位置づけていた塩分による腐食破損防止対策を前倒しで実施。
- ・ 4号機燃料プールにて塩分除去装置を稼動(8/20)。
- ・ 4号機の塩化物イオン濃度は稼動前 1,944ppm(8/20)→150ppm(11/5)。
- 今後、海水注入を行った2,3号機も順次塩分除去を実施予定。

塩分除去装置(4号機)

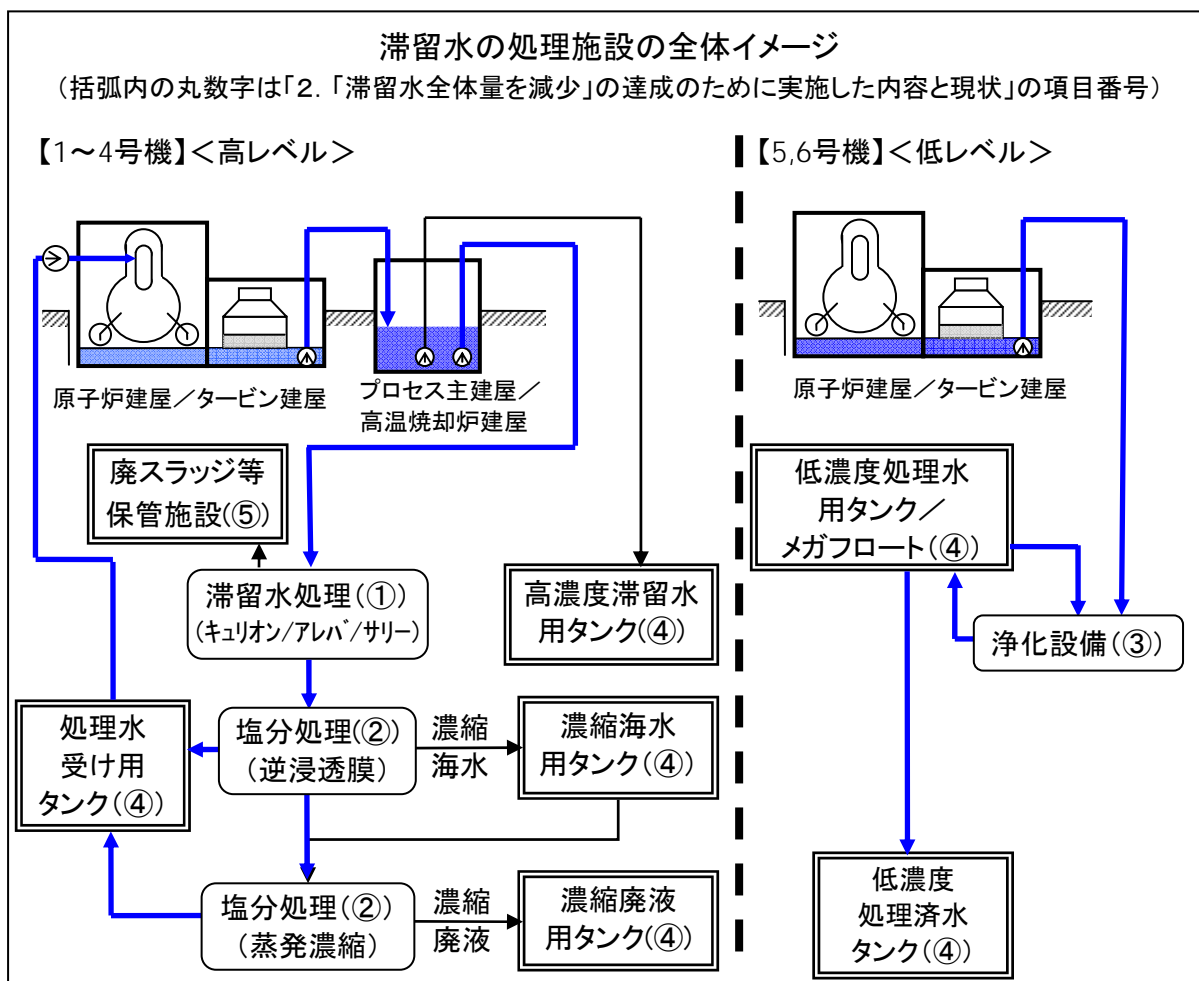


## Ⅱ. 抑制

### (3) 滞留水

#### 1. ステップ2の目標「滞留水全体量を減少」の達成

- 以下の対策等を実施し、処理施設を安定的に稼働し建屋内の滞留水を処理することにより、滞留水全体量を減少したことを確認。
  - ・ 高レベル汚染水処理施設の拡充、安定的稼働、除染後の水の塩分処理による再利用の拡大。
  - ・ 高レベル汚染水の本格水処理施設の検討着手。
  - ・ 高レベル汚染水処理施設から発生する廃スラッジの保管及び管理。
  - ・ 海洋汚染防止のため、港湾にて鋼管矢板設置工事を実施。

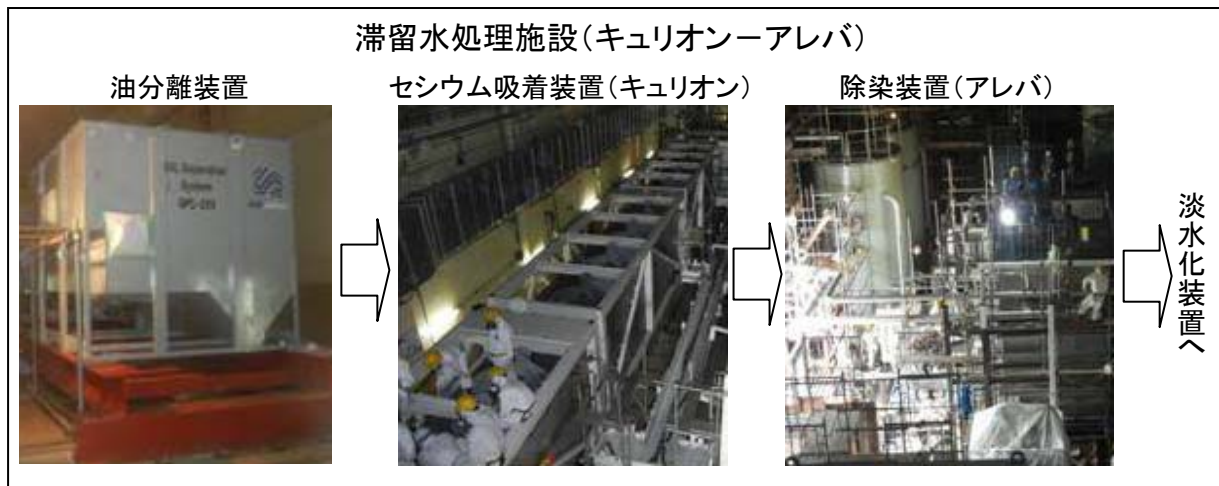


#### 2. 「滞留水全体量を減少」の達成のために実施した内容と現状

##### ① 滞留水処理施設の設置

- 原子力安全・保安院が、汚染低減効果や設置に係る安全対策を確認(6/9)。
  - ・ 以下のような処理施設を設置、稼働(6/17)。原子力安全・保安院が安全を確認。
  - ・ セシウム除染係数<sup>\*</sup>は、キュリオン-アレバ装置で  $10^6$ (8/9 実績)、キュリオン装置単独が  $6 \times 10^3$ (11/29 実績)。

※除染係数＝処理前の試料のセシウム濃度／処理後の試料のセシウム濃度

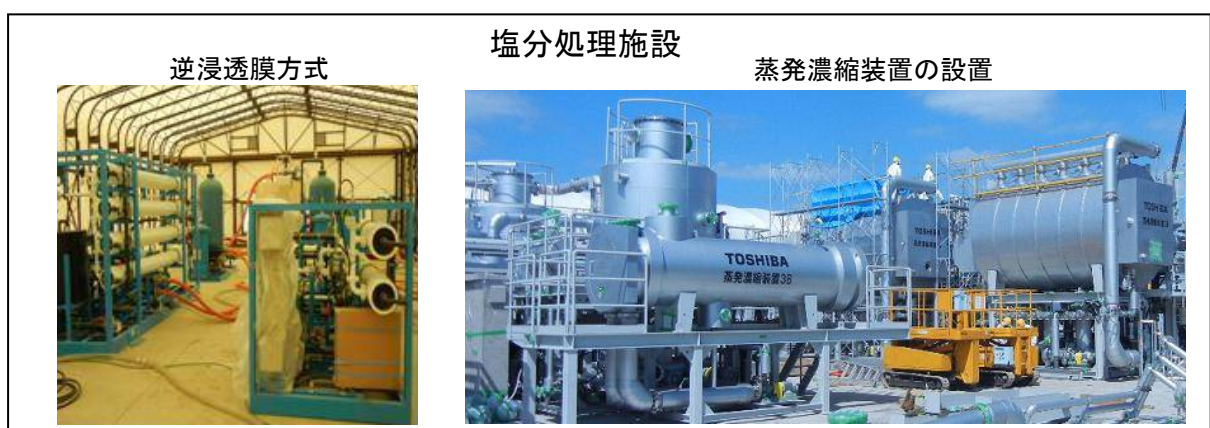


- 安定的な処理に向けてセシウム吸着処理施設(サリー)を設置し、吸着処理施設の増強完了(8/18)。原子力安全・保安院が安全を確認。
- ・ セシウム除染係数は、 $5 \times 10^5$ (11/29 実績)。



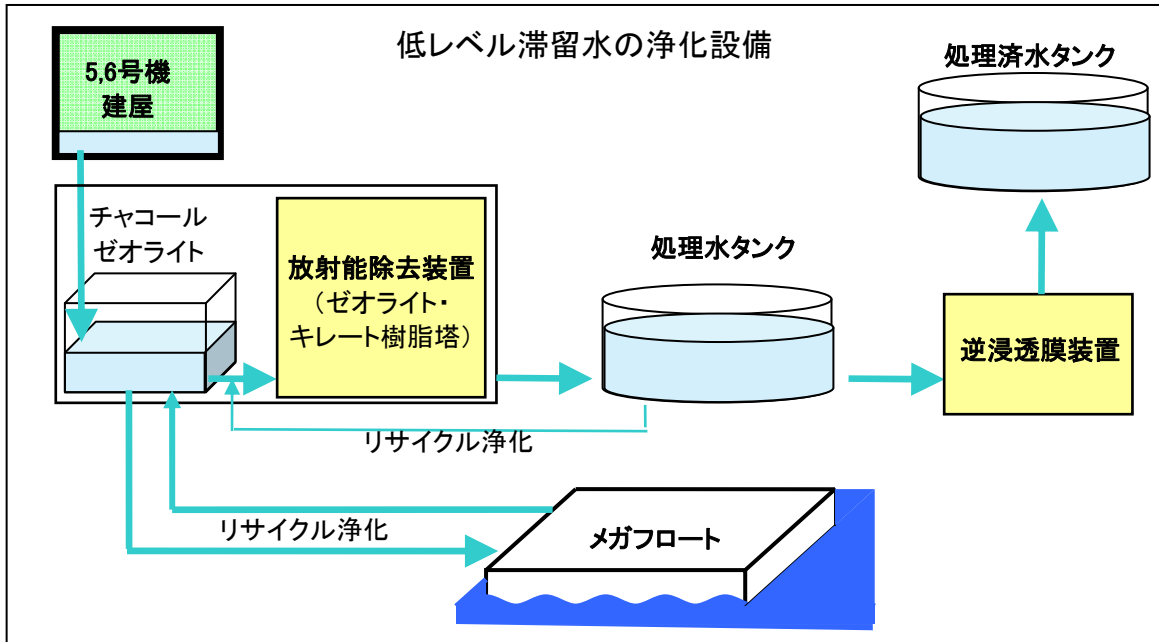
## ② 塩分処理施設の設置

- 滞留水処理施設(キュリオン-アレバ)で除染された水を以下のような塩分処理施設(逆浸透膜方式)を設置して処理(6/17)。
- さらに、蒸発濃縮装置(3系列)を増設(8/7, 8/31, 10/9)し、施設を増強。
- 逆浸透膜による装置が、塩素濃度 1,700ppm のものを 3ppm 程度(11/29 実績)に、蒸発濃縮による装置では 9,000ppm のものを 1ppm 未満(11/29 実績)にできていることを確認。



### ③ 低レベル滞留水の浄化

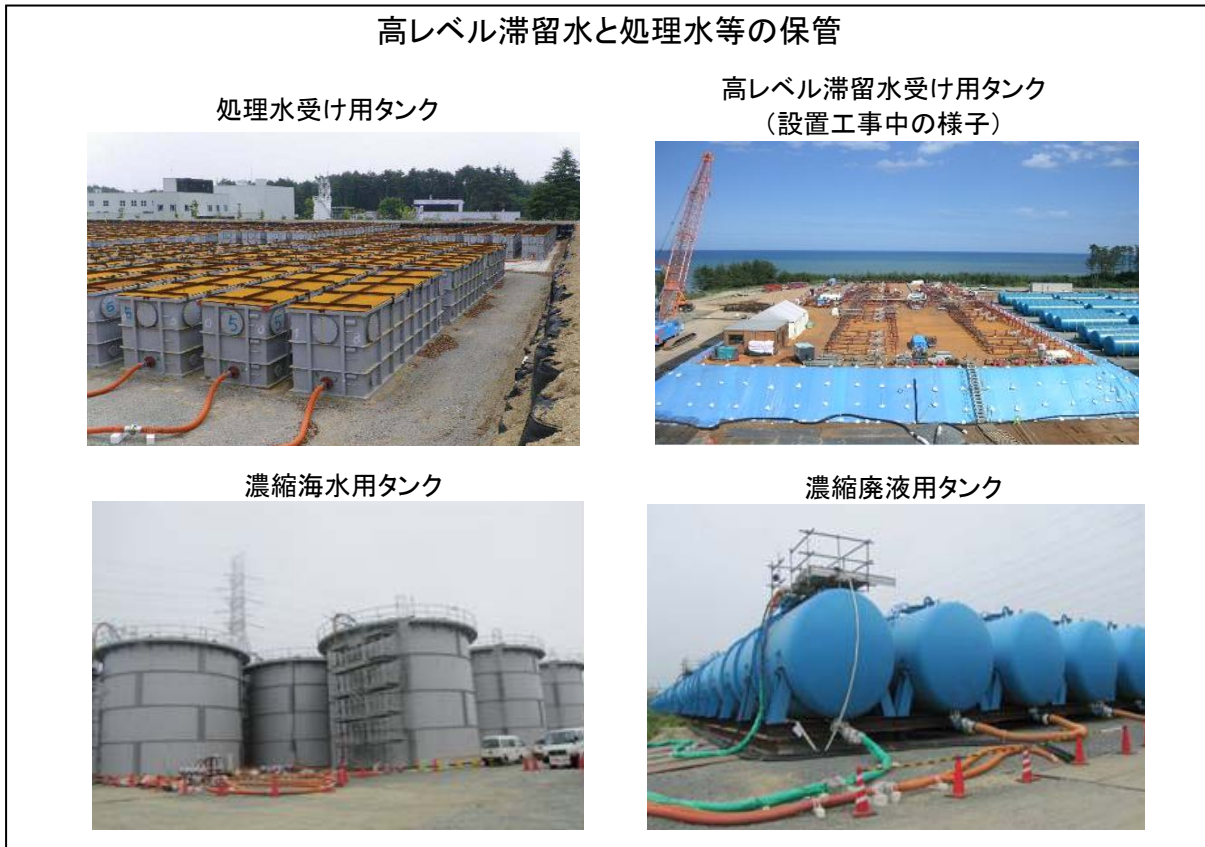
- ゼオライト等により、低レベル滞留水を浄化。



### ④ 保管場所の確保

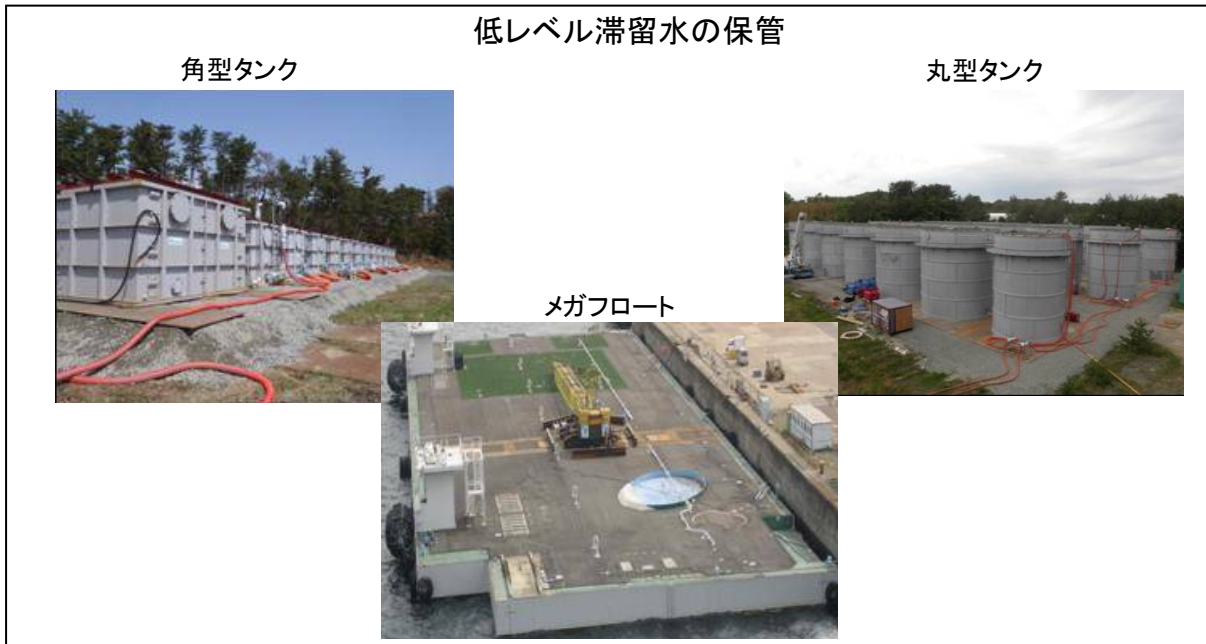
【1～4号機】

- 高レベル滞留水の緊急保管場所確保のため、地下に高レベル滞留水受け用タンク (2,800トン) 設置(9/17)。
- 処理水受け用タンクも順次設置・増強 (135,200トン、12/12 時点)。



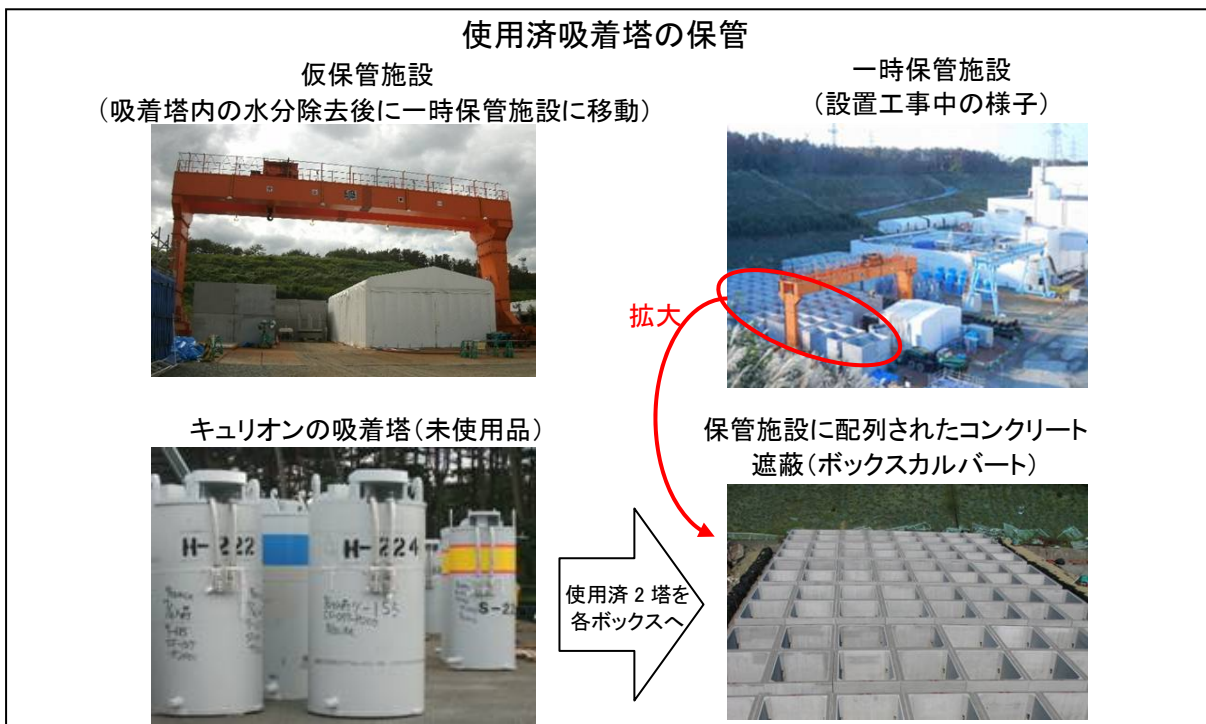
【5,6号機】

- 低レベル滞留水保管のため、タンク 12,200 トン設置(5/31)、及びメガフロート 10,000 トンを確保(5/21)。



⑤ 廃スラッジ等の保管管理

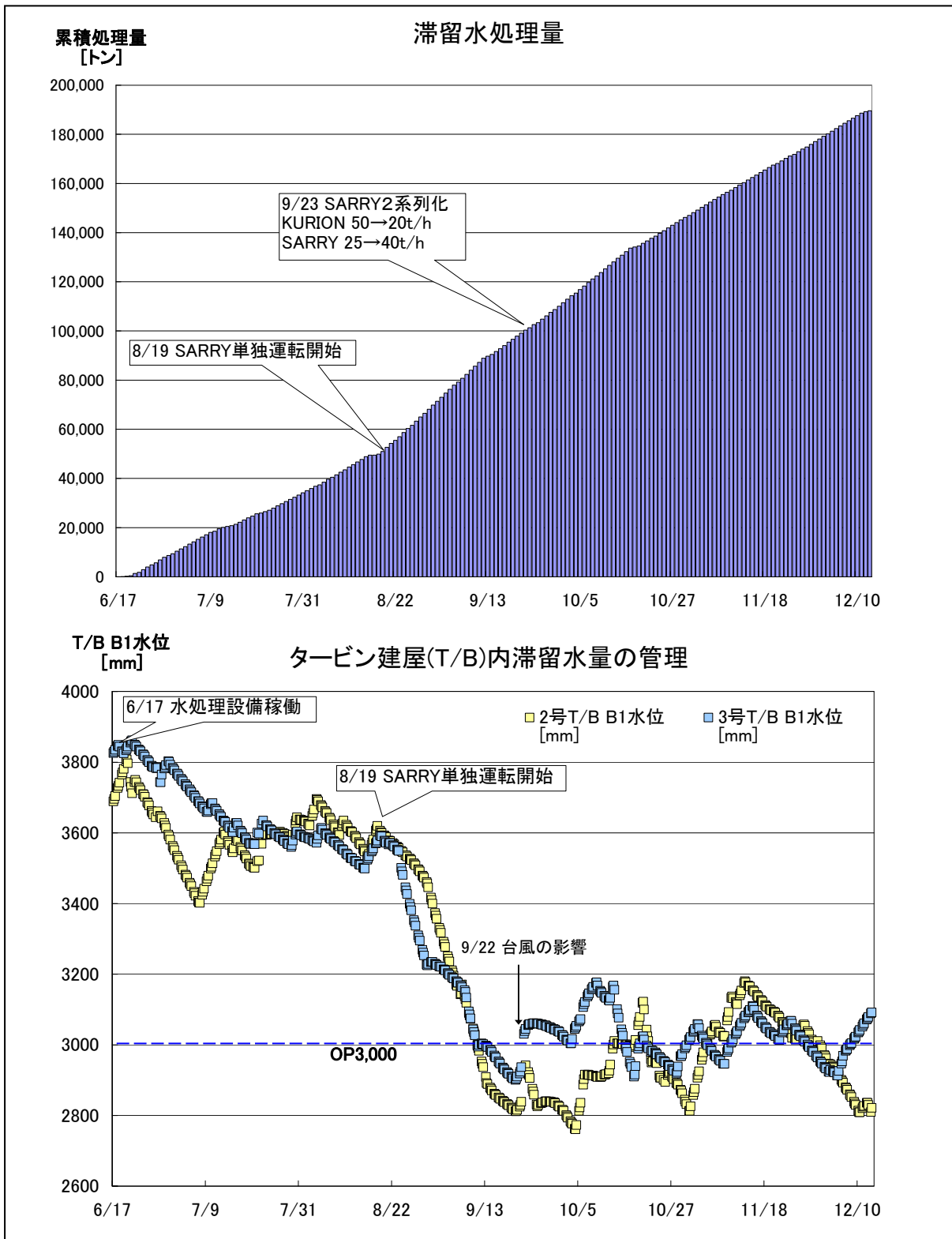
- 高レベル滞留水の処理に伴い発生する高放射能の廃スラッジは集中廃棄物処理建屋内で、高放射能の使用済吸着塔は使用済セシウム吸着塔仮保管施設で、適切に保管／管理中。
- 廃スラッジ保管容量拡充のため、廃スラッジ貯蔵施設の設置工事を実施中。
- 使用済吸着塔保管容量拡充のため、使用済セシウム吸着塔一時保管施設の設置工事を実施中。





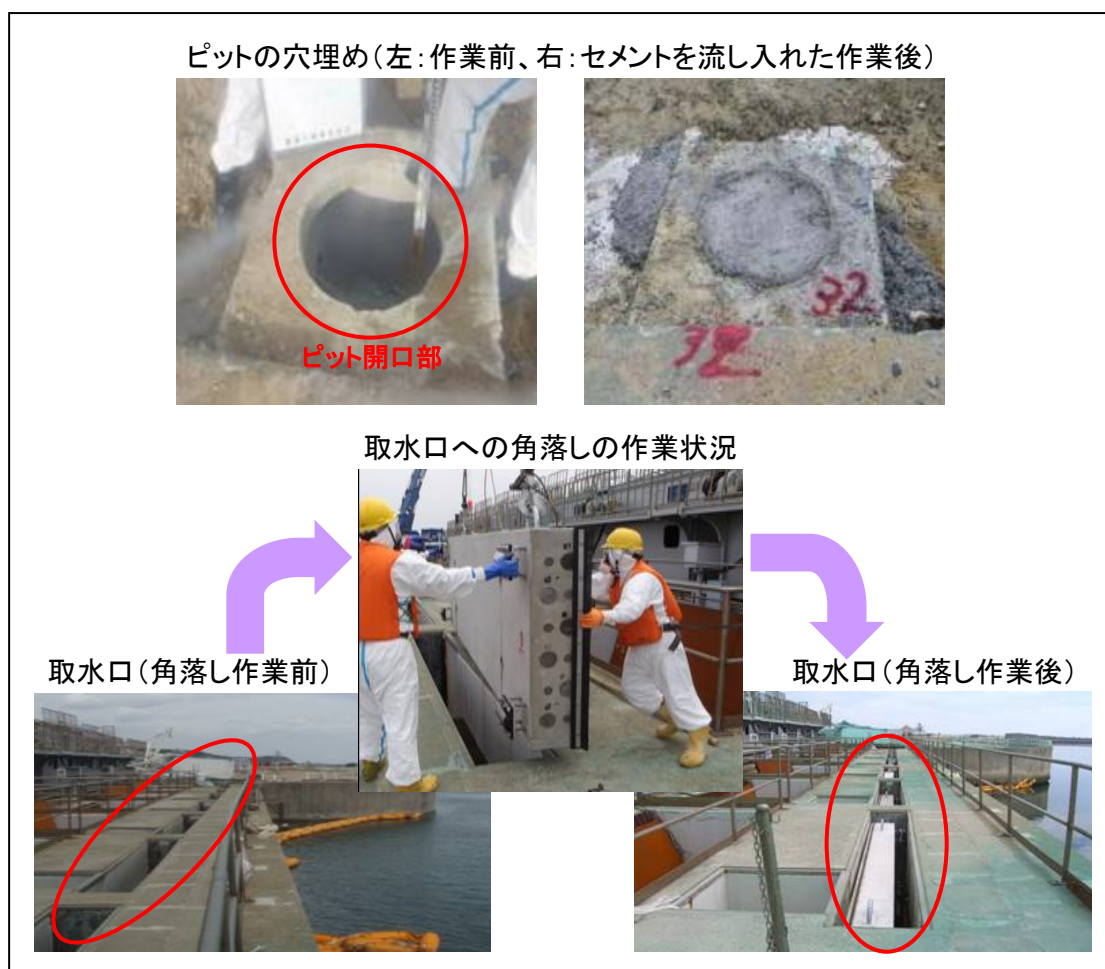
## ⑥ 滞留水処理の現状

- 滞留水処理実績は累計約 189,610 トン(12/13 時点)、内再利用量(原子炉への注水に利用した量)は約 80,534 トン(12/13 時点)。
- 滞留水の水位は当面の目標レベル(O.P※ 3,000)を維持。すなわち、滞留水全体量は、豪雨や処理施設の長期停止にも耐えられるレベル。なお、1号機タービン建屋の滞留水も2号機へ移動し、水位を低下。 ※小名浜平均海水面からの海拔 単位:mm

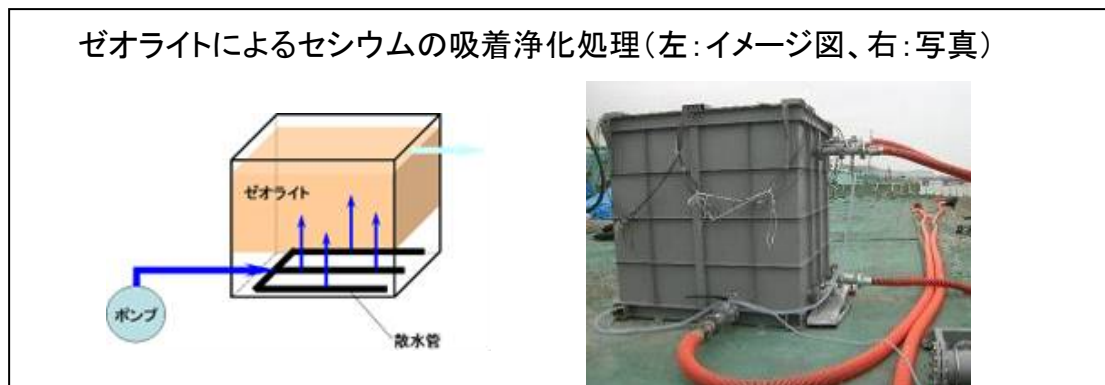


## ⑦ 海洋汚染拡大防止

- 高レベル水の海洋流出及び低レベル水の海洋放出の評価及び対策
  - ・ 2,3号機において発生した高レベル水の流出(2号機 4/2、3号機 5/11)について、原子力安全・保安院はその放出量を評価。また、4月に実施した低レベル水の海洋放出について、原子力安全・保安院が影響評価を実施(5/24)。
  - ・ 原子力安全・保安院は流出防止対策、モニタリング強化、汚染水の保管・処理計画の提出を指示し、東京電力は報告書を提出(6/1,6/2)。
- 港湾近くのピットの穴埋め(4/6～6/10)、取水口の角落とし(6/29)などにより、港湾への汚染水の流入予防措置を実施。



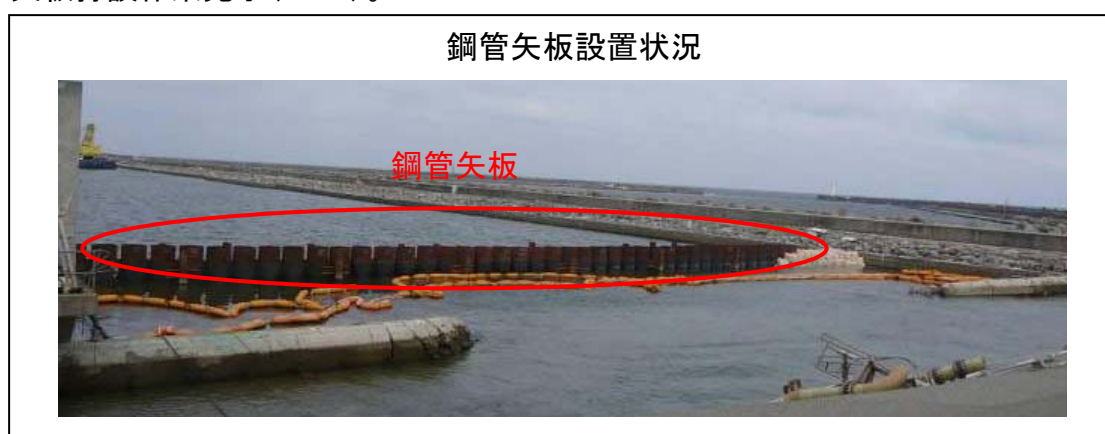
- 高レベル水が流入した港湾内の海水を、ゼオライト(セシウムを吸着する物質)を用いて浄化処理を開始(6/13)。



- 港湾に流入した汚染水が拡散するのを防止するためシルトフェンスを設置(4/14)。



- 1～4号機取水路開渠南透過防止工の津波による破損箇所を閉塞するための鋼管矢板打設作業完了(9/28)。



## ⑧ 異常時の対応及び評価

- 漏えい監視と万一の漏えい対策は以下の方法で実施。
  - ・ 滞留水の移送時は移送先の水位計及び屋外に敷設した高濃度滞留水移送ラインの線量当量率測定により監視。万一の漏えい時には移送を停止。
  - ・ 処理設備は、漏えい検知器やカメラにより監視。万一の漏えい時には堰等により漏えい箇所を隔離。
  - ・ 高濃度滞留水受タンクは、各タンクのレベルスイッチの水位低警報等により漏えいを検知。万一の漏えい時には、漏えいした水をタンクエリア周囲に設置した観測側溝で回収するとともに、タンク内の水を一時貯蔵用建屋へ移送しタンクを隔離。
- 特に、蒸発濃縮装置からの処理水漏えい(12/4, 11, 12)については、原子力安全・保安院は東京電力に対し以下のように指示及び嚴重注意。
  - ・ 原因究明、再発防止対策及び放射性物質による周辺環境への影響評価等を実施すること(12/5)。
  - ・ 漏えい監視や漏えい対策等について中期的な対策を施し、周辺環境への影響評価はストロンチウムも追加して実施すること(12/12)。
  - ・ 再発した放射性物質を含む処理水の漏えい(12/12)について、速やかに原因究明及び再発防止対策を実施し、結果を報告すること。再発防止対策実施までの間、蒸

蒸発濃縮装置(3A、3B、3C)<sup>\*</sup>は使用しないこと(12/13)。

※蒸発濃縮装置は3系列計8台(1A、1B、1C、2A、2B、3A、3B、3C)

- 上記指示(12/4)に対し、東京電力は以下のように報告(12/8)。
  - ・ 蒸発濃縮装置の漏えい箇所の特定  
現場確認により、蒸発濃縮装置(3A)の熱交換器出口側配管付近で漏えい跡を確認。現場は雰囲気線量が非常に高いため、除染等の被ばく低減対策を実施後、漏えい箇所の再確認を実施予定。
  - ・ 蒸発濃縮装置ハウス、堰の漏えい箇所の特定  
現場確認により、ハウスのコンクリート製床と堰のシール材に変形・劣化箇所を確認。
  - ・ 原因究明  
漏えい箇所の特定を実施後、詳細点検と原因調査を実施予定(12月中終了目途)。
  - ・ 再発防止対策  
原因究明後、再発防止対策及び水平展開を実施予定(来年1月目途)。  
なお、再発防止対策が完了するまで、蒸発濃縮装置3A～3Cは使用しないこと。
  - ・ 漏えい防止対策  
淡水化装置用ハウスの漏えい拡大防止用の堰内に漏えい検知器を設置し、制御室に警報を発報する機能を追加。
  
- 異常時の評価については、滞留水処理施設が長期停止した場合、この間に発生する滞留水をタービン建屋や高濃度滞留水受タンク等で回収可能で、約1ヶ月の貯蔵余裕。その間に設備の修理等により再稼働が可能。

## ⑨ 今後の取り組み

- 東京電力は、液体廃棄物の放出管理を含む「中期的安全確保の考え方」に基づく施設運営計画(その3)を原子力安全・保安院に提出(12/15)。
- 液体廃棄物については、今後、以下について必要な検討を行い、これを踏まえた対策を実施することとし、汚染水の海への安易な放出は行わないものとする。
  - ・ 増水の原因となる原子炉建屋等への地下水の流入に対する抜本的な対策
  - ・ 汚染水処理設備の除染能力の向上確保や故障時の代替施設も含めた安定的稼働の確保方策
  - ・ 汚染水管理のための陸上施設等の更なる設置方策
- なお、海洋への放出は、関係省庁の了解無くしては行わないものとする。

## (4)地下水

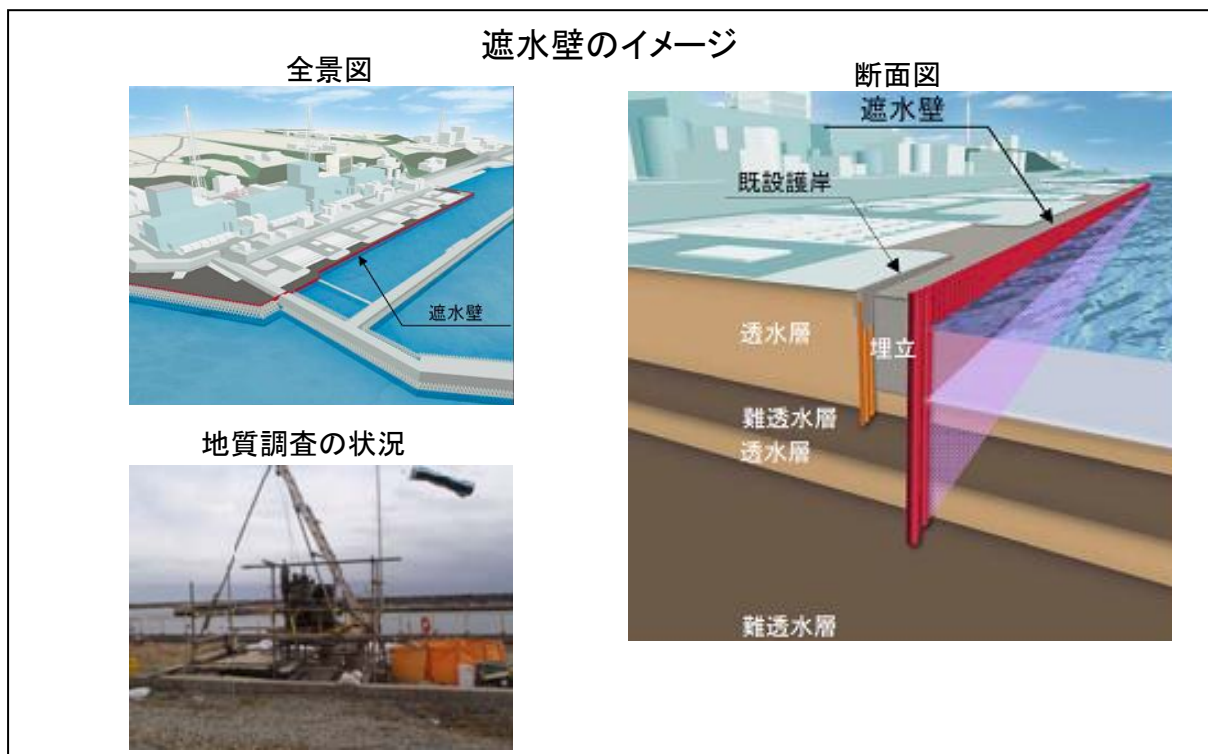
### 1. ステップ2の目標「海洋への汚染拡大の防止」の達成

- 地下水への滞留水流出管理を行い、地下水の汚染及び地下水経由の海洋への汚染拡大防止策を実施、あるいは着手。
- ・ 建屋内滞留水の水位をサブドレンの水位より低くすることにより建屋内滞留水の流出を抑制(サブドレン水の放射性物質濃度測定で確認)。
- ・ 1～4号機の既設護岸の前面に遮水壁を設置する工事に着手(これにより地下水による海洋汚染拡大防止)。

### 2. 「海洋への汚染拡大の防止」の達成のために実施した内容と現状

#### ① 遮水壁の検討・工事着手

- 地下水による海洋汚染拡大防止に万全を期すため、遮水性、耐震性等を評価し、最適な地下水の遮水壁の検討を実施。
- 検討後、1～4号機の既設護岸の前面に遮水性を有する鋼管矢板を設置する工事に着手(10/28)し、測量やボーリング調査による地質調査等を実施中。
- 陸側については、設置した場合の効果や影響について、総合的に検討し、現時点においては、海側のみで対応することが適当と結論。



#### ② 地下水の汚染拡大防止策の実施

- ・ 建屋内滞留水の水位をサブドレンの水位より低くすることにより建屋内滞留水の漏出を抑制。
- ・ サブドレンの放射性物質濃度測定結果を確認することにより建屋内滞留水の漏出が抑制されていることを確認。
- ・ タービン建屋側のサブドレンピットへのポンプ設置 7箇所完了(7/29)。

## (5) 大気・土壌

### 1. ステップ2の目標「(放射性物質の)飛散抑制」の達成

- 以下の対策等を実施・着手し、発電所敷地内に堆積している放射性物質の飛散を抑制。
  - ・ 飛散防止剤の散布及び瓦礫の撤去。
  - ・ 原子炉建屋カバーの設置(1号機)。
  - ・ 原子炉建屋上部の瓦礫の撤去に着手(3,4号機)。
  - ・ 原子炉建屋コンテナの検討。

### 2. 「放射性物質の飛散抑制」の達成のために実施した内容と現状

#### ① 実施した作業: 飛散防止剤散布

- 発電所構内(平地・法面): 約 40 万 m<sup>2</sup>(予定範囲)完了(6/28)。
- 建物周り: 約 16 万 m<sup>2</sup>(予定範囲)完了(6/27)

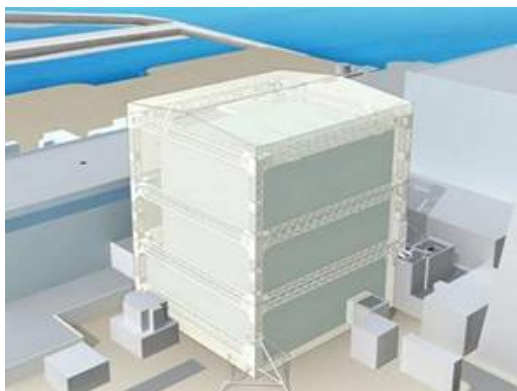
飛散防止剤の散布



#### ② 1号機原子炉建屋カバーの設置工事

- 原子力安全・保安院が設置に係わる安全性を確認(6/24)した後、設置工事着手(6/28)。
- 小名浜港にて仮組を実施。

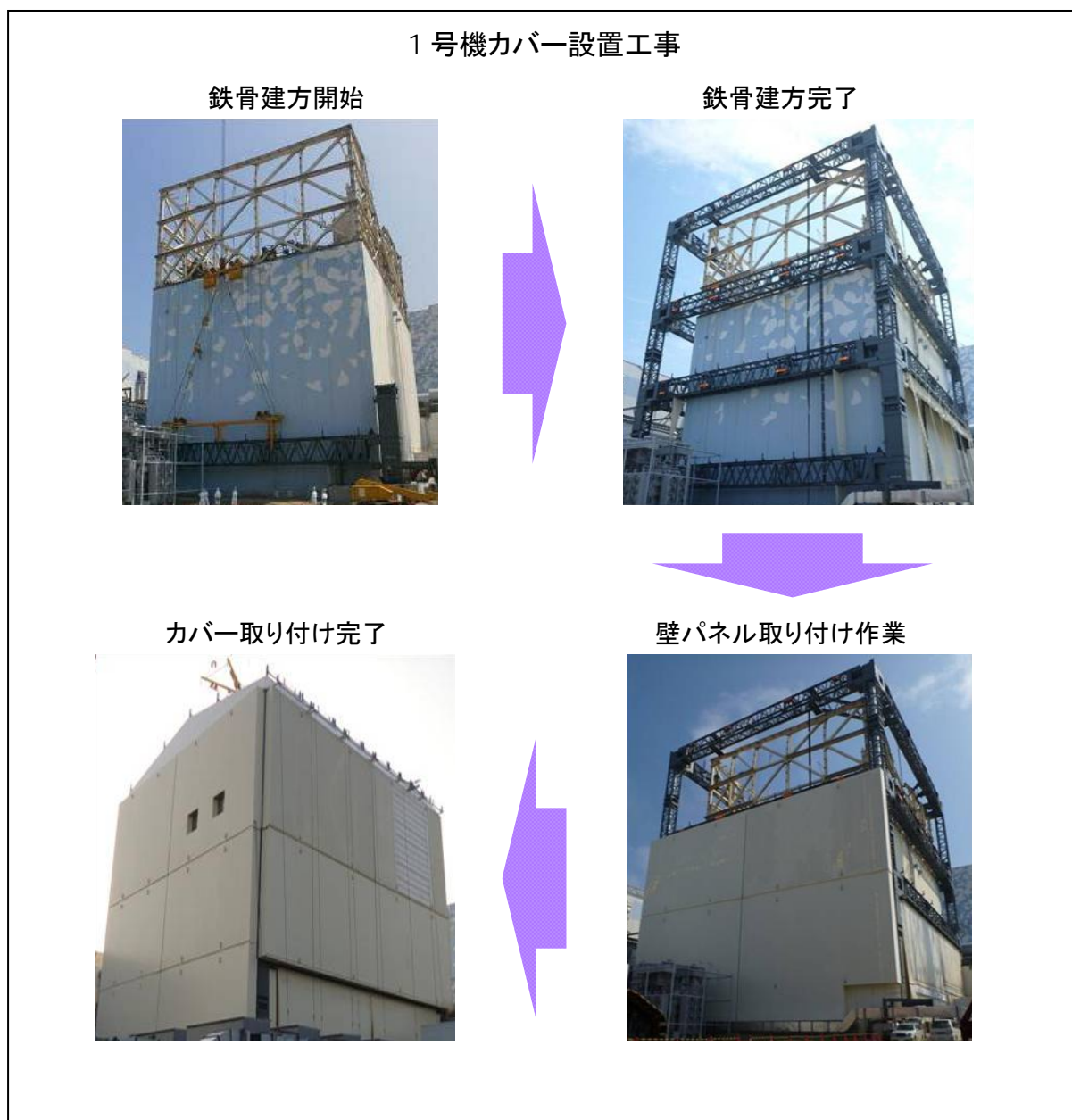
カバー設置のイメージ図



小名浜港における仮組状況(8/10時点)



- 鉄骨建方作業(8/10～9/9)。
- カバーパネル取り付け、排気設備等の付属設備の設置後、1号機原子炉建屋カバー竣工(10/28)。



### ③ 3,4号機原子炉建屋上部の瓦礫撤去

- 両号機共に、カバーの設置に先立ち、原子炉建屋上部の瓦礫撤去を行い、作業環境の改善と放射性物質の飛散を抑制。
- なお、建屋上部の瓦礫撤去準備として、基本設計、地上瓦礫の撤去及び支障物の解体等を実施。

## 地上瓦礫の撤去及び支障物の解体

### 3号機原子炉建屋周り落下瓦礫の撤去



### 4号機周り支障物解体



- 3号機原子炉建屋上部の瓦礫撤去開始(9/10)。

## 3号機瓦礫撤去作業

### 9/10 時点



### 12/2 時点



- 4号機原子炉建屋上部の瓦礫撤去開始(9/21)。撤去作業中の瓦礫落下等による燃料損傷を防止するため、燃料プールをフロートで養生(10/14)。

## 4号機瓦礫撤去作業

### 燃料プール養生



### 建屋上部瓦礫撤去





#### ④ 瓦礫の撤去・管理

- 瓦礫の撤去

- ・ 瓦礫を撤去し、約 29,000 m<sup>3</sup> 回収。うち、約 6,000 m<sup>3</sup> は容器約 900 個に収納（12/16 時点）。
- ・ 撤去した瓦礫、及び敷地造成に伴い伐採した樹木など事故収束作業に伴い発生した廃棄物を種類や放射線量に応じて保管エリア内で整理して搬送。

瓦礫撤去作業前後の状況（上が撤去前、下が撤去後）



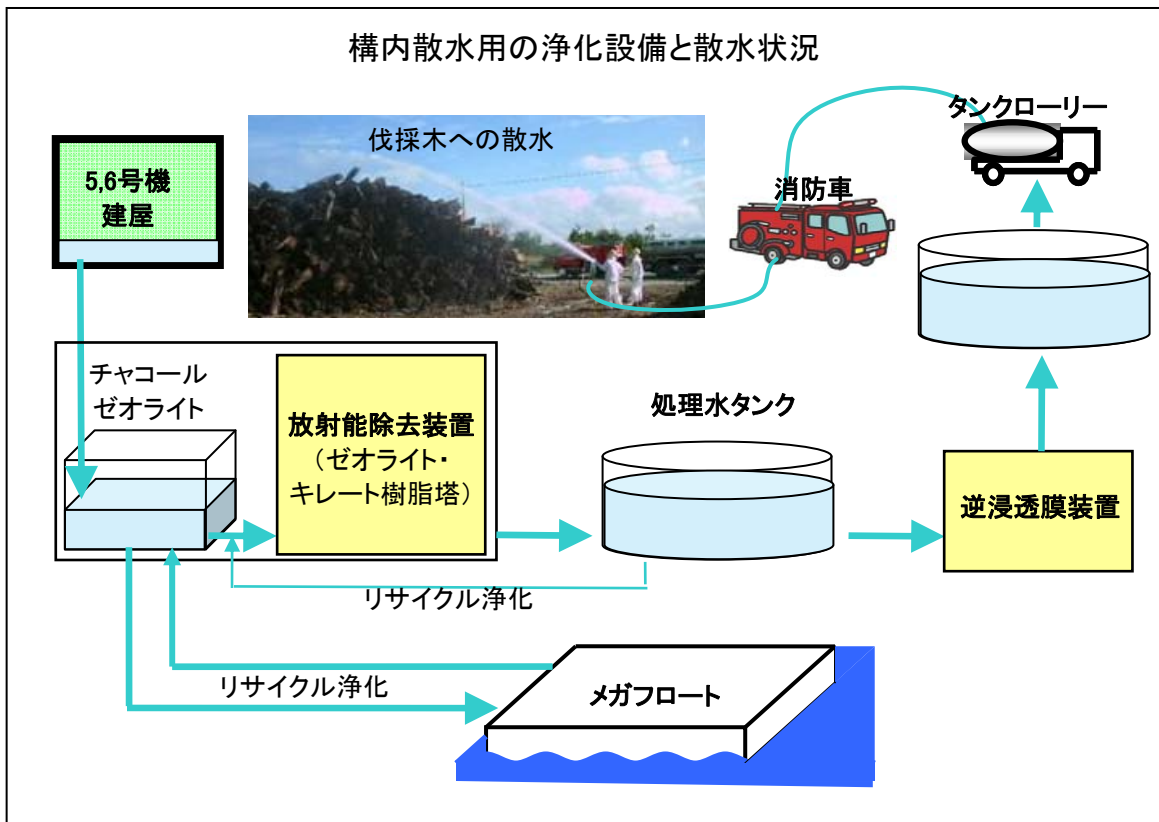
- 瓦礫の管理

- ・ 瓦礫については、放射線量に応じて、容器に収納、屋内保管。
- ・ 廃棄物保管エリアへの進入路は区画を行い、関係者以外がむやみに立ち入らないよう制限をする旨の表示を実施。
- ・ 滞留水処理施設やその他工事エリアなどを除き、敷地内の土地を最大限活用し、保管エリアを確保。

瓦礫の保管エリア（写真左：瓦礫を収納した容器、写真右：容器と保管テント）



- 飛散防止のための散水
  - ・ 自然発火防止のための伐採木への散水や粉塵の飛散防止を目的とし、浄化した水（水浴場の指針を満足する水）を再利用して構内散水。



浄化した水の測定結果と水浴場の指針値 (単位：Bq/cm<sup>3</sup>)

核種	浄化水 測定結果 (括弧内は検出限界値)	水浴場の放射性物質に 関する指針について (環境省)	<参考> WHO 飲料水基準
ヨウ素 131	ND (<9.0 × 10 <sup>-4</sup> )	3.0 × 10 <sup>-2</sup>	1.0 × 10 <sup>-2</sup>
セシウム 134	ND (<1.3 × 10 <sup>-3</sup> )	5.0 × 10 <sup>-2</sup> (セシウム 134,137 合計)	1.0 × 10 <sup>-2</sup>
セシウム 137	ND (<1.4 × 10 <sup>-3</sup> )		1.0 × 10 <sup>-2</sup>
<参考核種>			
トリチウム	2.6 × 10 <sup>0</sup>		1.0 × 10 <sup>+1</sup>
ストロンチウム 89	ND (<8.4 × 10 <sup>-5</sup> )		1.0 × 10 <sup>-1</sup>
ストロンチウム 90	ND (<4.8 × 10 <sup>-5</sup> )		1.0 × 10 <sup>-2</sup>

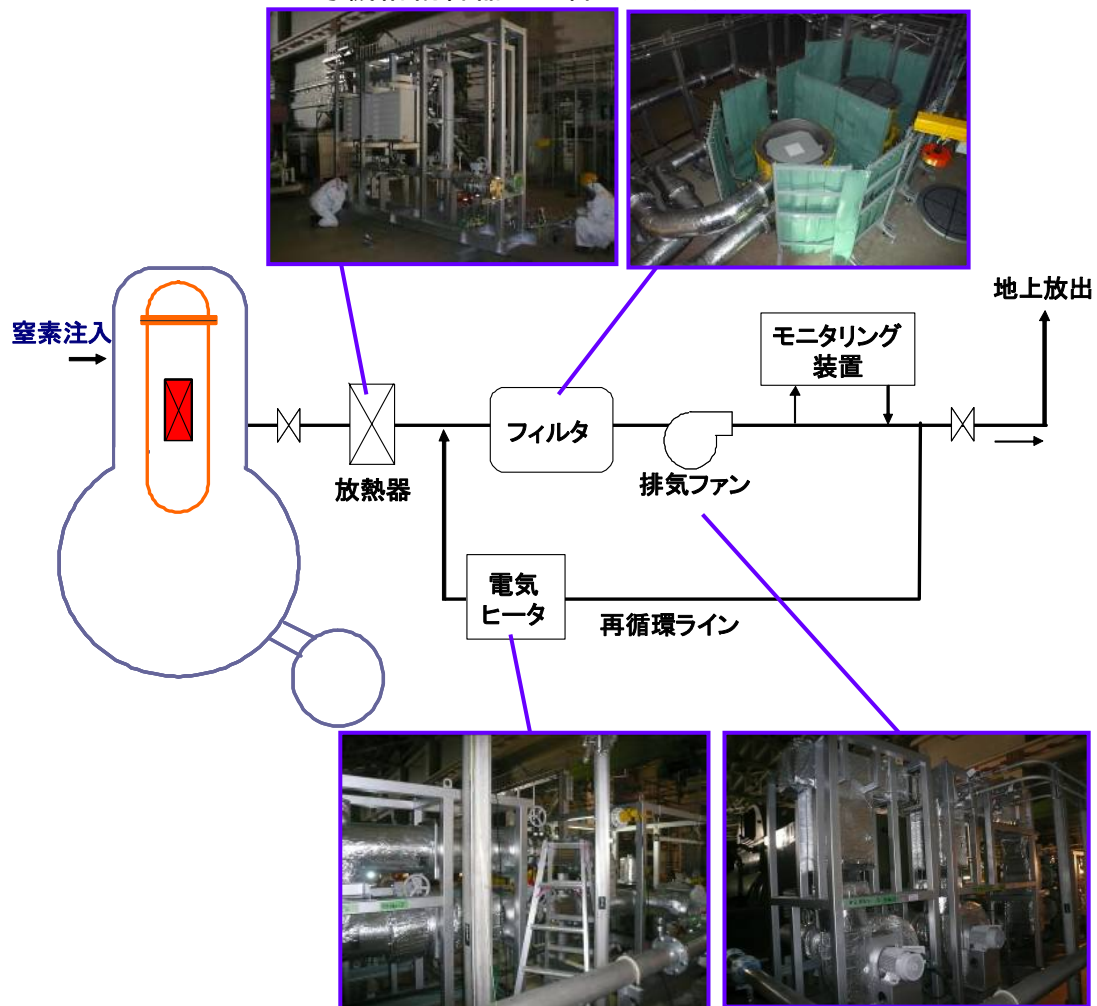
## ⑤ 格納容器ガス管理システムの設置

- 2号機の格納容器ガス管理システム運用開始(10/28)。
- 1号機は試運転中(12/14時点)、3号機工事着手(3号機9/30)。
- なお、工事対象配管等より高濃度の水素が検出されたため、配管工事時には、窒素の封入や静電気防止ホースの使用等、細心の注意を払って作業。

### 格納容器ガス管理システムの概念図

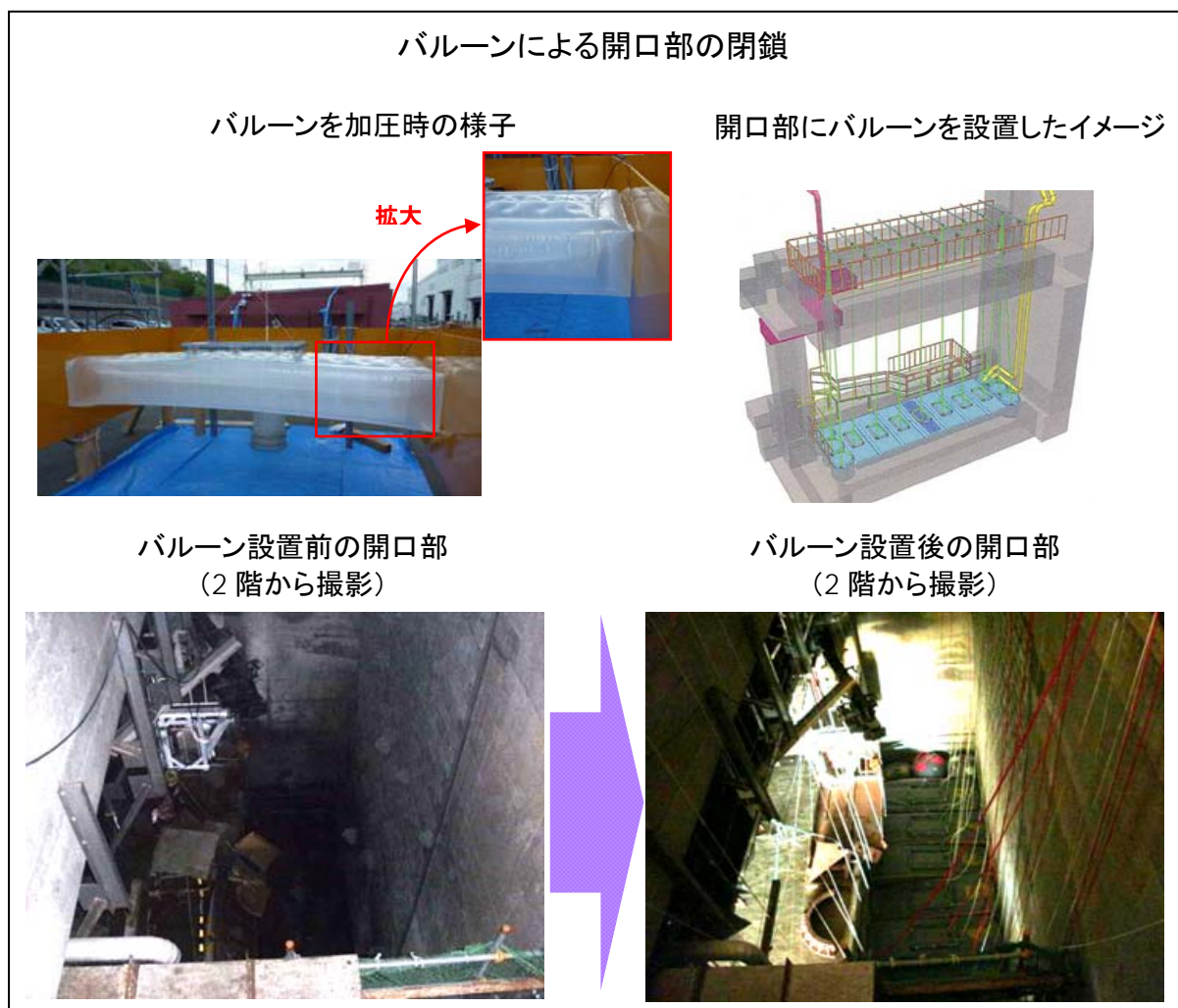
- ・ 原子炉底部温度が概ね 100°C以下に到達後、格納容器から漏洩する放射性物質の放出量を低減するために、格納容器への窒素充填量と同程度のガス量を抽出管理して格納容器内の圧力を大気圧程度にする装置。
- ・ なお、抽出したガスはフィルタを通して放射性物質を除去し、モニタリングした上で放出する設備構成。
- ・ 原子炉温度低下により格納容器からの放射性物質の放出量は減少するが、このシステムにより、放出量のさらなる低減が可能。
- ・ なお、2号機フィルタ除去効率<sup>※</sup>は、約 1/14,000 以下(12/6実績)。  
※フィルタ除去効率=フィルタ出口セシウム濃度/フィルタ入口セシウム濃度

### 2号機格納容器ガス管理システムイメージ



## ⑥ 建屋内開口部の閉塞

- 1～4号機タービン建屋等の地下の滞留水水位を低下させる際に、そこを起源として建屋内ダスト濃度が上昇するため、大きな空気の流れを遮断して建屋内ダスト濃度抑制。
- 具体的には、地下に通じる開口部の閉塞作業を実施。特に開口部面積が大きい箇所はバルーンにて閉塞を実施。



## ⑦ 原子炉建屋コンテナの検討

- プール燃料取出しや、原子炉格納容器及び圧力容器内調査等を踏まえ、中長期的に検討継続。

### Ⅲ. モニタリング・除染

#### (6) 測定・低減・公表

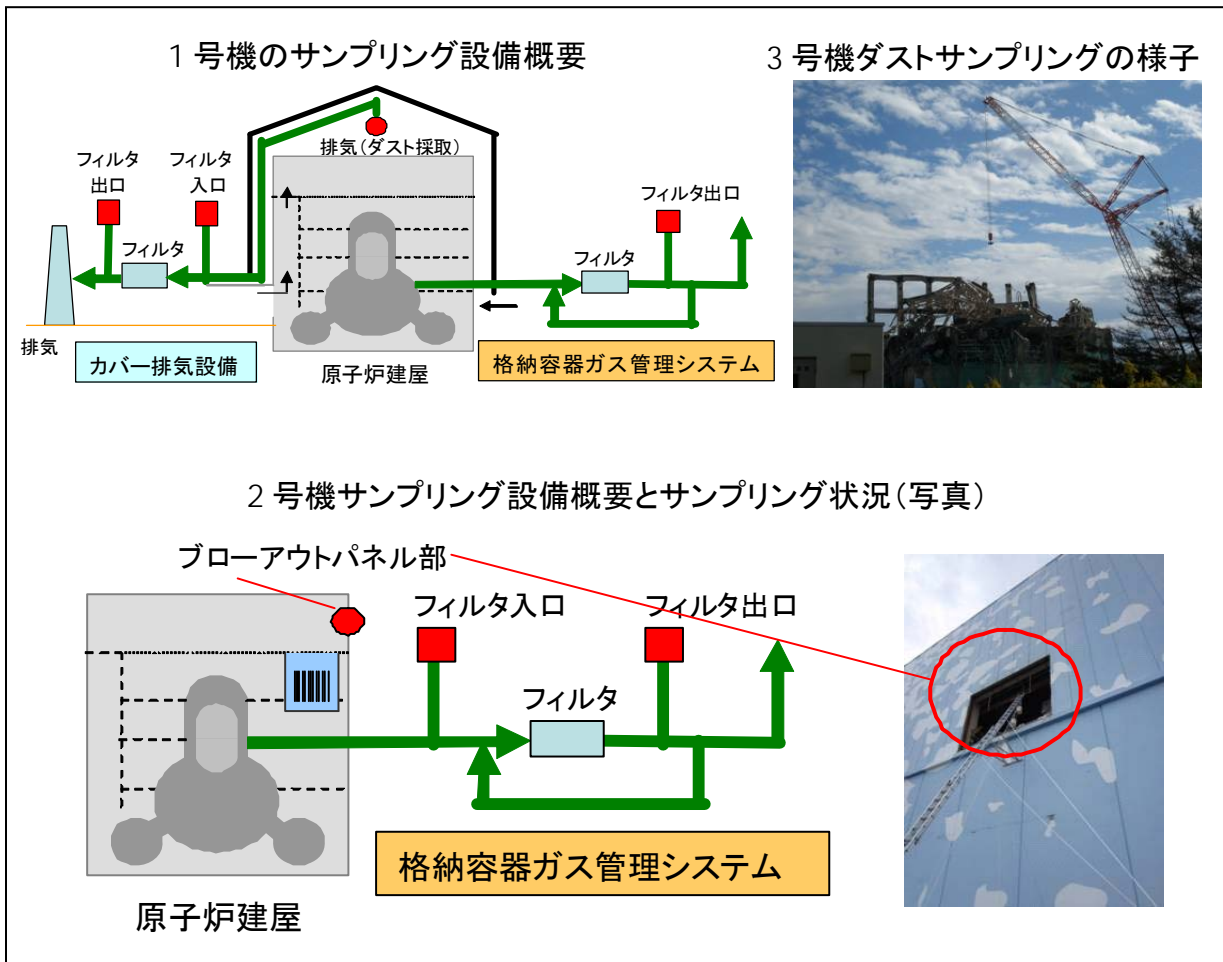
##### 1. ステップ2の目標「放射線量を十分に低減」の達成

- ・ 国、県・市町村、東京電力によるモニタリングとその拡大・充実、公表。

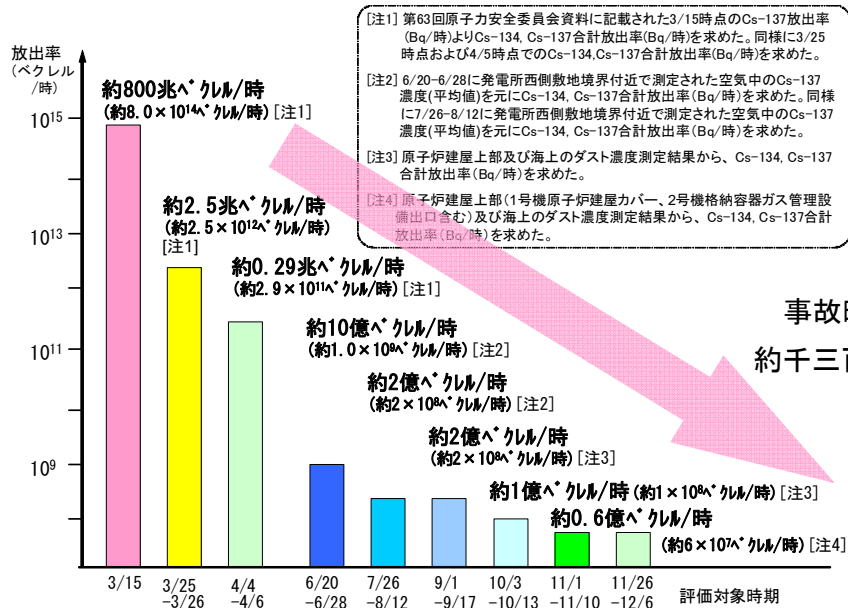
##### 2. 「放射線量を十分に低減」の確認のために実施した内容と現状

###### ① 格納容器からの追加的放出量による公衆被ばく線量 (I.(1)③再掲)

- 1～3号機格納容器からの現時点の放出量(セシウム)を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度(ダスト濃度)を基に評価。
  - ・ 原子炉建屋上部等ダスト濃度より評価すると、1号機約0.1億ベクレル/時、2号機約0.1億ベクレル/時、3号機約0.4億ベクレル/時。
  - ・ 今回の評価における現放出量の最大値は1～3号機合計で約0.6億ベクレル/時と推定(事故時に比べ約千三百万分の一)。
- なお、参考値として海上での空气中放射性物質濃度(ダスト濃度)の測定結果による1～3号機格納容器からの現時点の放出量(セシウム)を評価。結果は約0.2億ベクレル/時(前回公表時も0.2億ベクレル/時)。

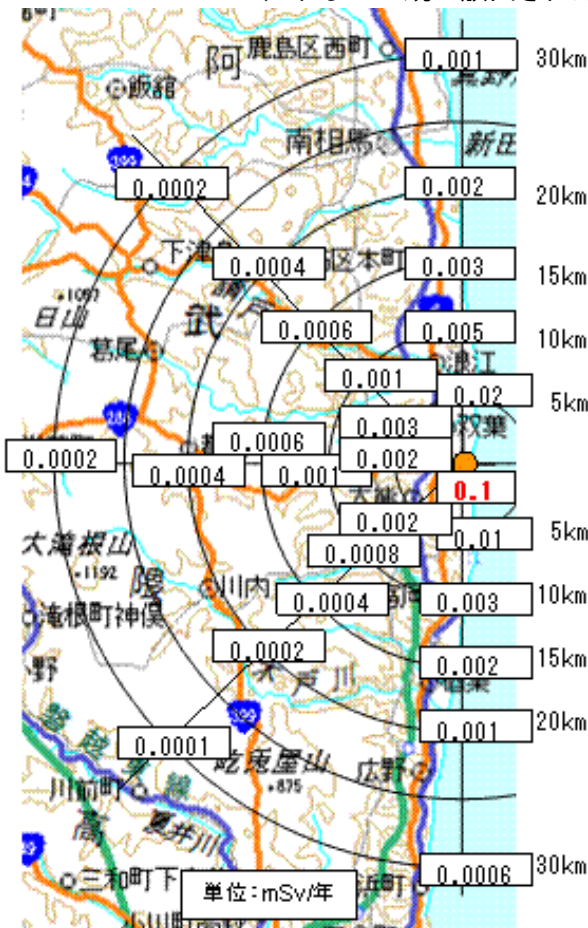


### 1～3号機格納容器からの放射性物質(セシウム)の一時間当たりの放出量



- これによる敷地境界の年間被ばく線量を最大で約 0.1 ミリシーベルト/年と評価(目標は 1 ミリシーベルト/年。これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く)。

### 1～3号機格納容器からの現時点での放射性物質放出量が1年間続くと仮定した場合の年間被ばく線量(ミリシーベルト/年) (これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く)

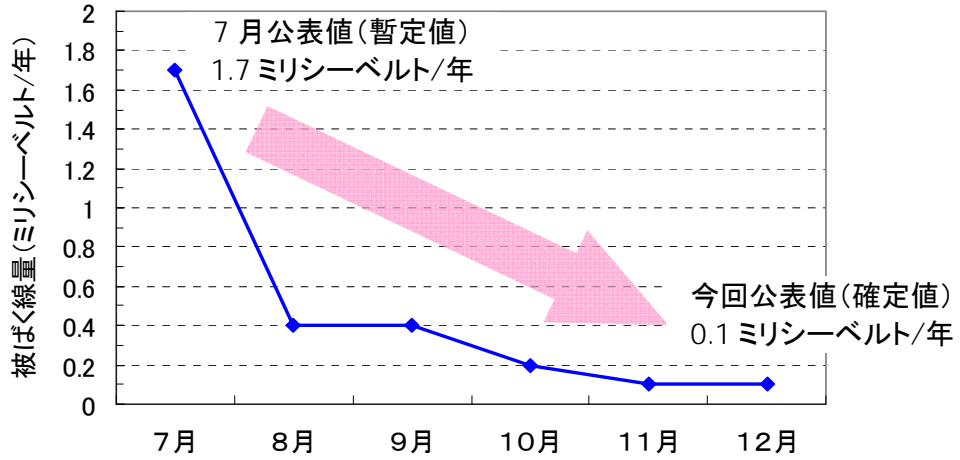


(評価値の概要)

敷地境界: 約 0.1 ミリシーベルト/年 以下  
 5 km 地点: 約 0.02 ミリシーベルト/年 以下  
 10 km 地点: 約 0.005 ミリシーベルト/年 以下  
 20 km 地点: 約 0.002 ミリシーベルト/年 以下  
 なお、敷地外での原子炉施設による線量限度は 1 ミリシーベルト/年である。

地図出典: 「電子国土」 URL <http://cyberjapan.jp/>

1～3号機格納容器からの評価時点での放射性物質放出量が1年間続くと仮定した場合の年間被ばく線量(ミリシーベルト/年)評価結果の推移  
 (これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く)



- なお、希ガスの放出量については、格納容器ガス管理システムによるモニタリングデータから、希ガス放出量を1号機約92億ベクレル/時(12/9測定データより評価)、2号機約9億ベクレル/時(12/2測定データより評価)と推定(格納容器ガス管理システムが設置工事中の3号機は2号機と同程度と推定)。被ばく線量は1,2号機合計で約0.00011ミリシーベルト/年であり、セシウムの放出量に基づく被ばく線量と比較して極めて小さいため、ここではセシウムのみについて評価した。

## ② 国・県・市町村・東京電力連携によるモニタリング

- 文部科学省の指導の下、東京電力は、陸域及び海域において以下のようなサンプリング採取、測定を実施。

### 【陸域】

<20km 圏内のモニタリング>

- ・ 電気事業連合会現地支援チームによる空間線量率 50 地点(1 回/週)。
- ・ 同チームによる 10km 圏付近ダストサンプリング 5 地点(1 回/月)。





【海域】

<p>&lt;福島県&gt;          発電所湾内海水 11 点(1 回/日)          沿岸海水 4 点(1 回/日)          20km 圏内海水 8 点(1 回/2 日)          30km 圏内海水 3 点(1 回/週)          30km 圏外海水 10 点(1 回/週)          海底土調査 25 点(1 回/月)</p>	<p>&lt;茨城県&gt;          海水 5 点(1 回/週)</p>	<p>&lt;宮城県&gt;          海水 6 点(2 回/月)</p>
--	---	---

海域採取点

福島県 前面海域採取点



宮城県 前面海域採取点



茨城県 前面海域採取点



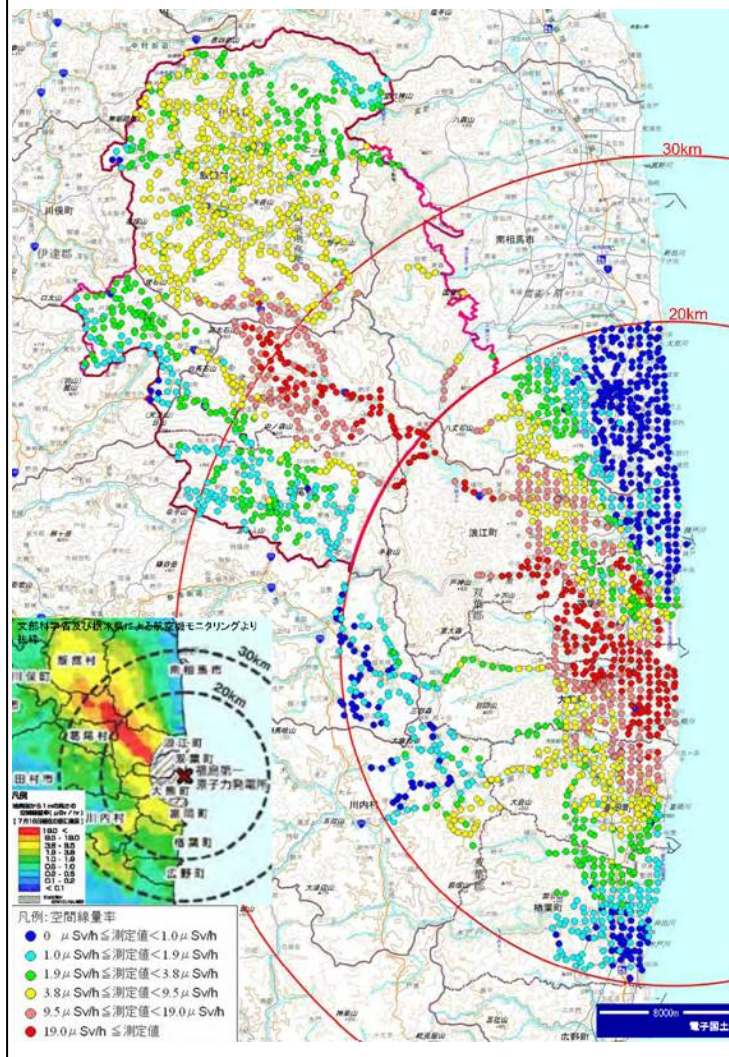
- ・ 発電所前面の沖合 15 キロメートル圏内において、無人調査船を活用し、海水の採取を実施。

無人調査船



- 内閣府・文部科学省は警戒区域及び計画的避難区域における詳細モニタリング実施計画(「基礎データ収集モニタリング」、「広域モニタリング」、「個別詳細モニタリング」の実施計画)を公表(6/13)。
- ・ 内閣府及び文部科学省は「広域モニタリング」結果を公表(9/1)。

### 広域モニタリング結果マップ(1m 高さ)と測定点選定の考え方



対象地域を 2km メッシュに区切り、「基礎データ収集モニタリング」のデータ<sup>※1</sup>をもとに、1 メッシュあたり 20 点程度を選定<sup>※2</sup>し、空間線量率を測定(7/4～8/20)。

※1 多様な環境を有する浪江駅及び富岡町付近の空間線量率を計測。線量率分布は、事故後に放出され降下し、土壌等に蓄積された放射性物質の濃度により形成

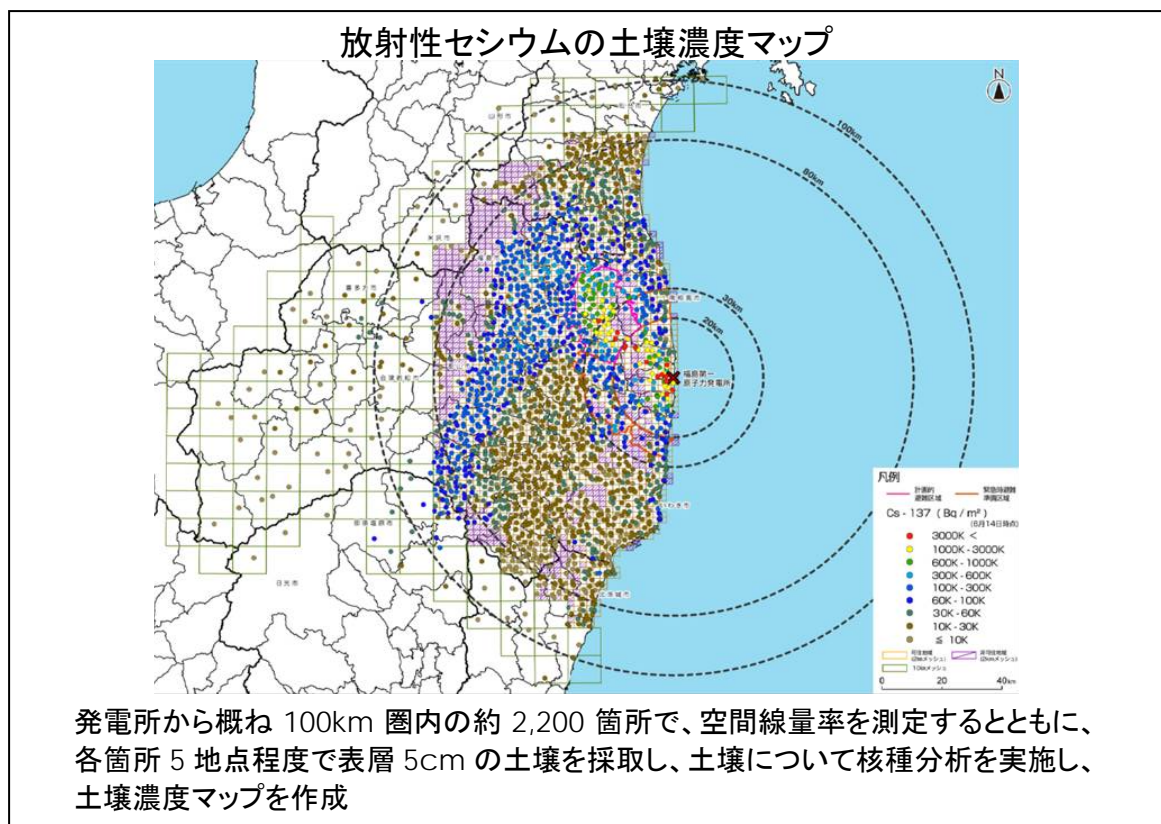
※2 各メッシュを 16 分割(500m×500m)した代表点及び人の集まる場所(学校、公共施設、公園、ショッピングセンター、スーパー、神社・寺社等)など多様な環境を選定

- ・ 東京電力が「広域モニタリング」計画立案/測定(のべ約 800 人規模)に参画。

### 広域モニタリングの測定作業風景



- ・ 広域モニタリングの結果を踏まえ、これら区域の環境改善対策の実施方法等の検討のための基礎データを得るため、住宅や道路、校庭などの詳細調査「個別詳細モニタリング※」を実施(6月中旬～10月末)。
  - ※ 個別詳細モニタリング: 帰宅に向けた環境改善対策をどのように実施すべきか検討するための基礎データを得るため、空間(モニタリグカー、ダスト)、土壌・森林、人工物(道路、建物)、水(河川、池、用水)などの対象物を詳細に調査。
  - ・ 広域モニタリングと個別詳細モニタリングの結果を通じて、東京電力も効果的な除染に資する情報を収集。
- 文部科学省による放射線量等分布マップ(放射性セシウムの土壌濃度マップ)を公表(8/30)。その後、ヨウ素 131、プルトニウム 238 及び 239+240、ストロンチウム 89 及び 90、テルル 129m、銀 110m の土壌濃度マップを順次公表。



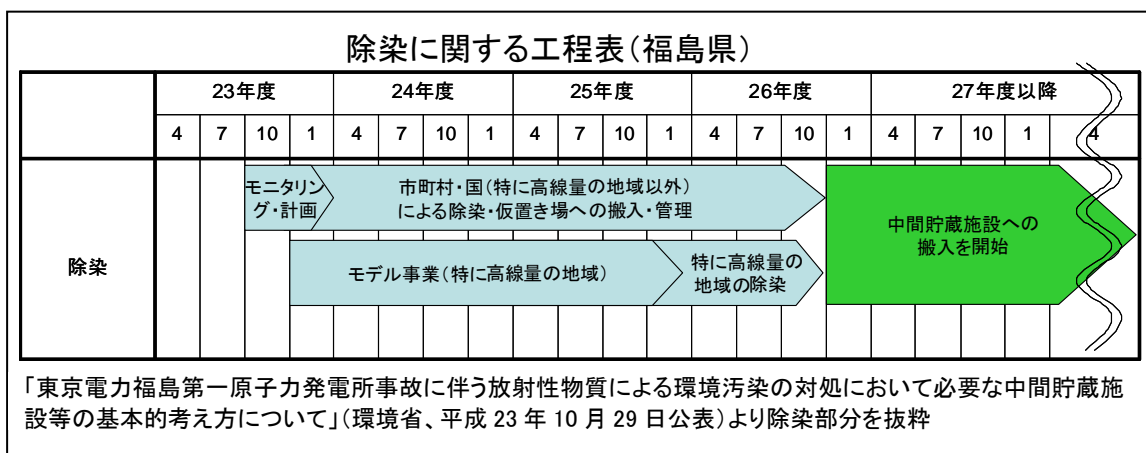
- ・ 空間線量率測定調査及び土壌採取に、大学、(独)日本原子力研究開発機構、(独)放射線医学総合研究所、(財)日本分析センター、電気事業連合会現地支援チーム等が参画。



### ③ 本格的除染の検討・開始

#### 【国の実施事項】

- 「除染推進に向けた基本的考え方」と今後2年間に目指すべき当面の目標、作業方針について示す「除染に関する緊急実施基本方針」を決定(8/26)。
- ・ 同時に、現場での除染活動を着実に推進するため、各市町村に向けて「市町村による除染実施ガイドライン」を提示(8/26)。
- ・ 住居、道路、植栽等様々な利用形態の土地を含む比較的広いエリアの除染について、8月下旬より、除染実証事業を伊達市、南相馬市において開始。
- ・ 「除染に関する緊急実施基本方針」に基づき、除染事業等を緊急的に実施するため、東日本大震災復旧・復興予備費から約2,200億円の支出を閣議決定(9/9)。
- ・ 市町村除染計画の策定について、福島除染推進チーム(環境省・内閣府等)が市町村との相談を開始し、専門家(日本原子力研究開発機構、東京電力)派遣を開始(10/3)。
- ・ 東日本大震災復旧・復興予備費を活用し、警戒区域、計画的避難区域等に指定されている12市町村での年間の線量率の低減化に資するため、「警戒区域、計画的避難区域等における除染モデル実証事業」を開始(11/18)。
- 「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」公布(8/30)。
- ・ 「東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質による環境汚染の対処において必要な中間貯蔵施設等の基本的考え方」において、中間貯蔵施設への搬入開始を仮置場への本格搬入開始から3年程度を目途とする「中間貯蔵施設の整備に係る工程表(ロードマップ)」を公表(10/29)。



- ・ 放射性物質汚染対処特措法に基づき国が除染を実施する地域における詳細モニタリングを開始(11/7)。
- ・ 本格的な除染等の実施の方針を示す放射性物質汚染対処特措法に基づく基本方針を閣議決定(11/11)。

- ・ 来年1月以降の環境省の直轄事業に先駆けて除染活動の拠点となる檜葉町、富岡町、浪江町、飯館村の役場の機能を回復すべく、自衛隊による除染作業を開始(12/7)。

#### 自衛隊による役場の除染作業



- ・ 汚染状況重点調査地域内の汚染状況の調査測定をすることができる市町村等について定めた放射性物質汚染対処特措法施行令を公布(12/14)。
  - ・ 放射性物質汚染対処特措法に基づく特定廃棄物・除去土壌の処理の基準等の法の施行に関し必要な事項などを定めた施行規則や、汚染廃棄物対策地域等の指定の要件等を定める省令を公布(12/14)。
  - ・ 除染等の措置や除去土壌の収集・運搬・保管、実施区域の指定のための調査測定方法等を、具体的にわかりやすく説明する除染関係ガイドラインを公表(12/14)。
- 「除染作業等に従事する労働者に対する放射線障害防止に関する専門家検討会」の報告書を公表(11/28)。現在、厚生労働省において、新たな規則及びガイドラインの策定作業中(来年1月1日施行予定)。

#### 【東京電力が参画している活動】

##### A) 警戒区域・計画的避難区域内の活動

- 国が除染を実施する地域における除染計画策定のための詳細モニタリングに協力開始。無人ヘリコプター、モニタリングカー、測定員によって居住地域を中心に詳細な空間線量分布図を作成することを支援。
- 広域モニタリングと個別詳細モニタリングの結果を通じて得た成果や東京電力の知見(放射線管理や工事監理等)を基礎に、国が警戒区域などで実施する除染モデル実証事業が円滑に実施されるよう、本事業の受託者である日本原子力研究開発機構(JAEA)に協力。
- 自衛隊が実施する4町村の役場の除染作業について、事前事後のモニタリング、除染計画策定、現場管理、放射線管理などに対し、環境省から委嘱を受け、約30名が協力。

### 自衛隊の除染作業に協力



#### B) 警戒区域・計画的避難区域外の活動

- 市町村の除染計画策定を支援するための、国の専門家派遣事業への人的協力を開始(10/3)。放射線等の知見が深い社員を専門家として派遣。除染メニュー、放射線防護に関わる市町村からの問い合わせ等に対応中。
- 福島県内の自治体を実施する除染活動に社員が参加し、事前モニタリングや除染作業を実施。引き続き、避難されている方々の早期ご帰還を目指した除染活動を中心に協力していく。

## IV. 余震対策等

### (7) 津波・補強・他

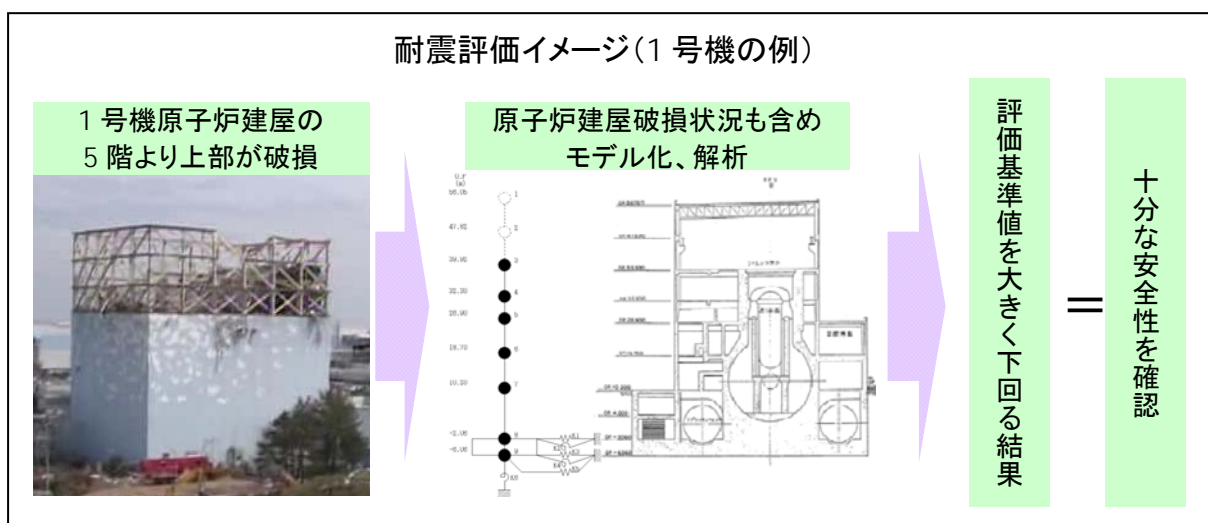
#### 1. ステップ2の目標「災害の拡大防止」の達成

- 異常時(地震や津波等)に備えて災害拡大の防止策を実施。
  - ・ 各号機の原子炉建屋の耐震評価を実施し、補強を行わなくても耐震安全が確保できていることを確認。なお、4号機は安全余裕向上のために、プール底部に支持構造物を設置。
  - ・ 余震に伴う津波対策として仮設防潮堤を設置、及び多様な放射線遮へい対策を実施し、災害の拡大を防止。

#### 2. 「災害の拡大防止」のために実施した内容と現状

##### ① 各号機原子炉建屋の耐震評価の実施

- 1号機および4号機(5/28)、3号機(7/13)に続き、2号機、5号機、6号機原子炉建屋の現状の耐震安全性および補強等に関する検討を実施・評価(8/26)。解析結果として、補強を行わなくても耐震安全性は確保できることを確認。



- 上記評価に加え、解析にて特に評価の厳しかった給水系配管支持構造物について、目視点検を実施。いずれの支持構造物も健全な状態であることを確認。

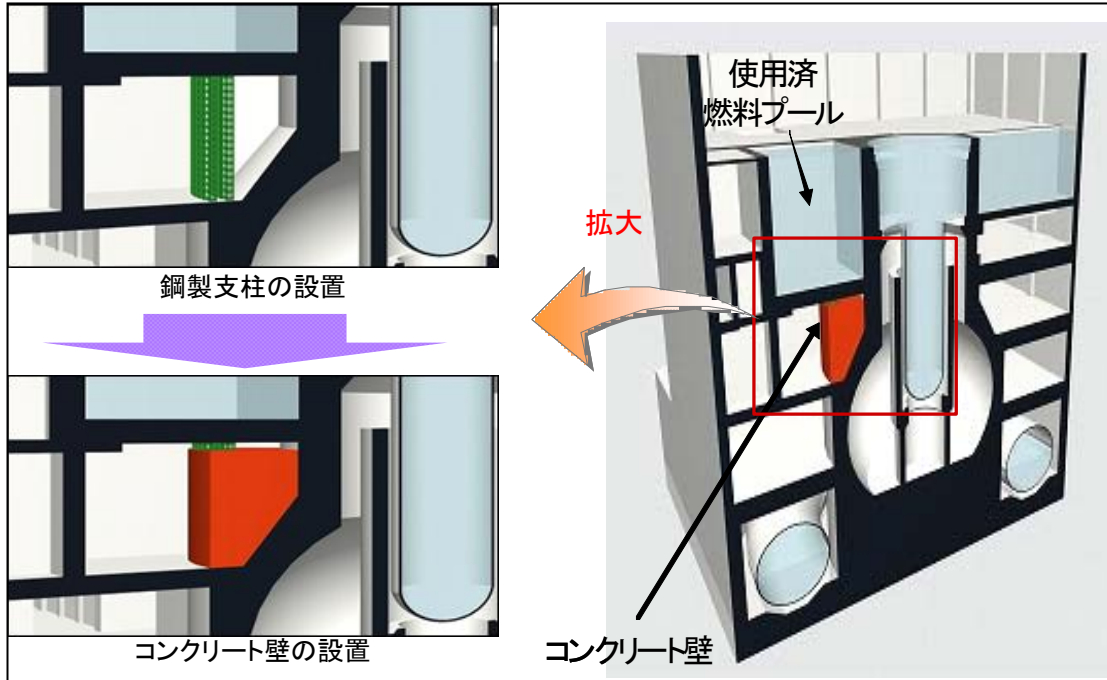


## ② 4号機燃料プール底部に支持構造物を設置

- 上記評価のとおり、4号機の使用済み燃料プールも健全であることを確認できたが、安全余裕向上のために、プール底部に支持構造物を設置。
- ・ 鋼製支柱の設置作業を完了(6/20)し、負荷荷重の低減効果発現。
- ・ 効果をより確実なものとするため、コンクリート及びグラウトを充填(7/30)。

支持構造物の設置イメージ図と設置状況

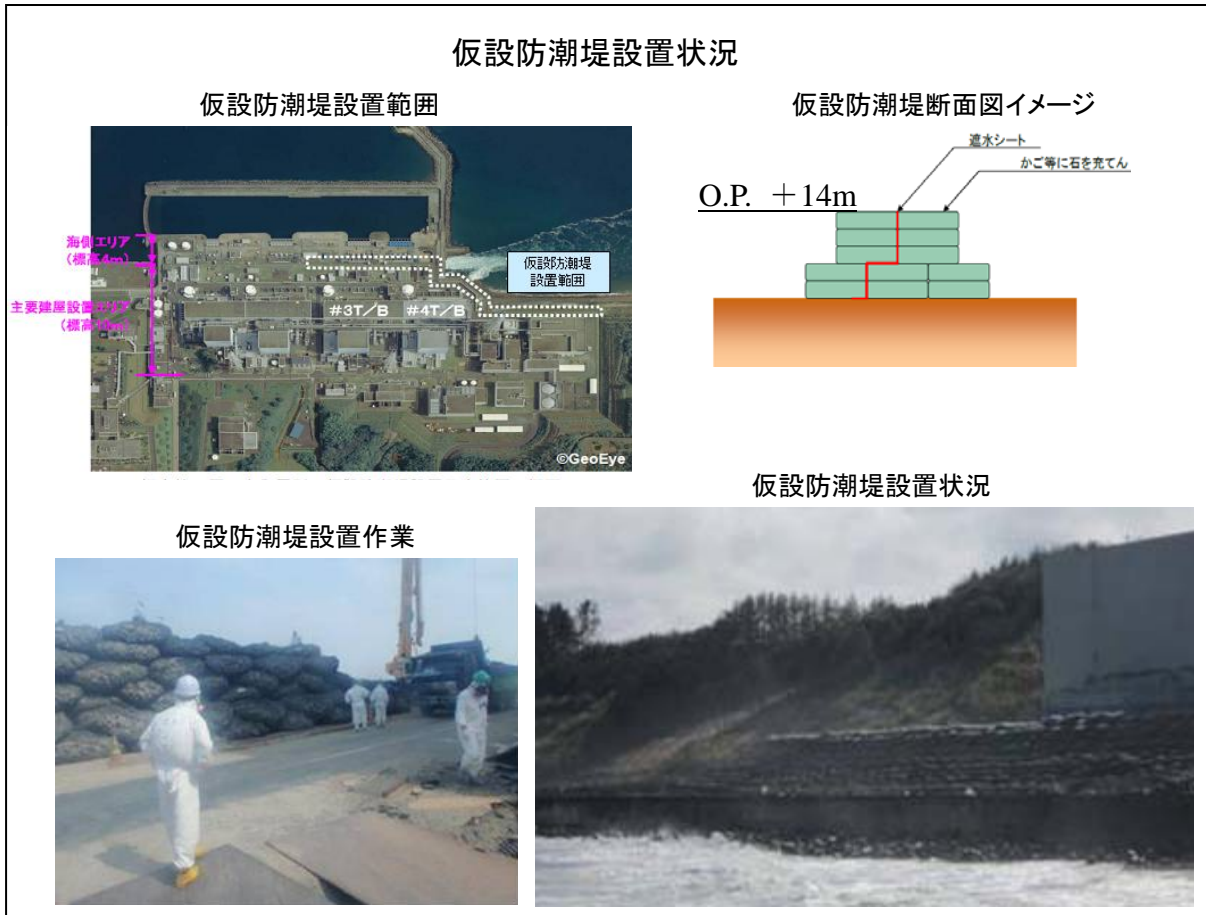
設置工事のイメージ図





### ③ 仮設防潮堤の設置

- 東北地方太平洋沖地震の震源域よりも沖側で、マグニチュード 8 級の余震が発生する可能性が複数の専門家や機関より指摘されていたことから、その余震に伴う津波対策として仮設防潮堤を設置(5/18～6/30)。



### ④ 多様な放射線遮へい対策の準備

- 万一、原子炉や燃料プールへの注水が長時間できなくなり、放射性物質の放出抑制や放射線の遮へいが必要になった場合に備えた対策。
- 原子炉や燃料プール上部からスラリー(水に砂のような固形物を混ぜたもの)を投入し、放射性物質の放出の抑制、及び放射線の遮へいを行う設備を準備。



## V. 環境改善

### (8) 生活・職場環境

#### 1. ステップ2の目標「環境改善の充実」の達成

- 以下の対策等を実施し、事故当初の厳しい環境を改善し作業員のモチベーションを維持。
  - ・ 食事、入浴、洗濯等の環境改善。
  - ・ 仮設寮の建設、現場休憩施設の開設。

#### 2. 「環境改善の充実」のために実施した内容と現状

##### ① 食事、入浴、洗濯等の環境改善状況

- 5月より昼夕の食事に弁当の提供を開始(東京電力福島第二原子力発電所及びJヴィレッジにて)するなど、食事を改善。
- 宿泊施設でのシャワーや洗濯施設等も設置。

##### ② 仮設寮の建設・現場休憩施設の開設状況

- 1,600人分の仮設寮建設完了(8/31)。約1,200人が入居済(11/1時点)。
- 合計20箇所(約1,600人分、約4,750㎡)が開設(11/1時点)。

現場休憩施設外観(左)と内観(右)



トイレ



現場休憩施設の設備

エアシャワー



飲料水



## (9)放射線管理・医療

### 1. ステップ2の目標「健康管理の充実」の達成

- 以下の健康管理対策等を実施。
  - ・ 熱中症対策及びインフルエンザ対策。
  - ・ ホールボディカウンタの増強、月1回の内部被ばく測定。
  - ・ 原子力安全・保安院による放射線管理体制の強化、被ばく管理の徹底。
  - ・ 個人線量の自動記録化、入域毎の被ばく線量の記録紙による通知、写真入作業者証の導入。
  - ・ 作業員に対する安全教育の充実、データベースの構築など長期的な健康管理に向けた検討。

### 2. 「健康管理の充実」のために実施した内容と現状

#### ① 健康管理等

- 健康診断等
  - ・ 厚生労働省は、100 ミリシーベルト超の作業員及び緊急作業への従事期間が1月を超える作業員について毎月臨時健康診断を実施するよう東京電力を指導(4/25)。10月中の臨時の健康診断の実施率は86.5%(11/16 現在)。
  - ・ 新規入構者に対する直近の健康状態や既往歴の確認を開始(10/24)。

新規入構者用健康調査票

健康調査票

職場でのあなたの健康を守るため、最近の健康状態を正確にお答えください。黄色の欄へ記入をお願いします。「はい/いいえ」の欄は必ずはまるものに○印をつけてください。

氏名	部署	入構日	所属
性別	年齢	職种	職種

① 最近3ヶ月の症状

気が遠くなったり、気を失ったりした	はい	いいえ
けいれん発作を認めた	はい	いいえ
胸が痛くなったり、苦しくなった	はい	いいえ
手足など身体の一部が動かなくなった	はい	いいえ
せきや痰が続いている	はい	いいえ

その他(病名欄に病名を記入する)

② 遠隔医療が必要と診断されているのに、治療を受けられずにいる病気

ぜんそく	はい	いいえ
不整脈(心房性・心室性)と診断された	はい	いいえ
脳出血(脳梗塞)と診断された	はい	いいえ
腎臓(心臓)病	はい	いいえ
高血圧(けいれん)	はい	いいえ
糖尿病(血糖値)	はい	いいえ
脳神経(けいれん)	はい	いいえ
がん	はい	いいえ

その他(病名欄に病名を記入する)

③ 健康について、医師と相談することを希望しますか?

はい	いいえ
----	-----

- 熱中症対策及びインフルエンザ対策
  - ・ 厚生労働省は熱中症予防について東京電力を指導(6/10)。作業時間の制限・中断、クールベストの着用、水分・塩分の摂取、健康状態の確認等の対策を導入。

熱中症対策の例  
(左:クールベスト、右:クールスカーフ)



熱中症啓発ポスターの掲示



- ・ インフルエンザの感染予防・拡大防止対策として、感染予防物品の配備、予防接種（7,325 名実施(12/8 時点)）、サーモグラフィーによる出入管理などを実施。



## ② ホールボディカウンタ(WBC)の増設と作業員の定期内部被ばく測定

- ・ ホールボディカウンタ(WBC)を計画通り増設(12 台済、10/3 時点)。
- ・ 9 月分から月 1 回の内部被ばく測定を開始。



## ③ 被ばく線量の管理等

- ステップ1当初において発生した作業員の線量限度超えを踏まえ、原子力安全・保安院及び厚生労働省が東京電力を指導。被ばく線量管理を強化、再発防止策を徹底。
- ・ 被ばく線量管理については、女性作業員の線量限度を超える被ばく発生等を踏まえ、原子力安全・保安院が東京電力を嚴重注意するとともに被ばく線量管理の強化を指示。東京電力の対策について評価を実施(5/25)。
- ・ その後、緊急作業における線量限度である 250 ミリシーベルトを超える作業員の被ばくが明らかになったことから、原子力安全・保安院が東京電力を嚴重注意するとともに、原因の究明及び再発防止対策の策定を指示(6/10)。東京電力から報告書の提出(6/17)。250 ミリシーベルトを超えた者は 6 名に確定(7/7)。原子力安全・保

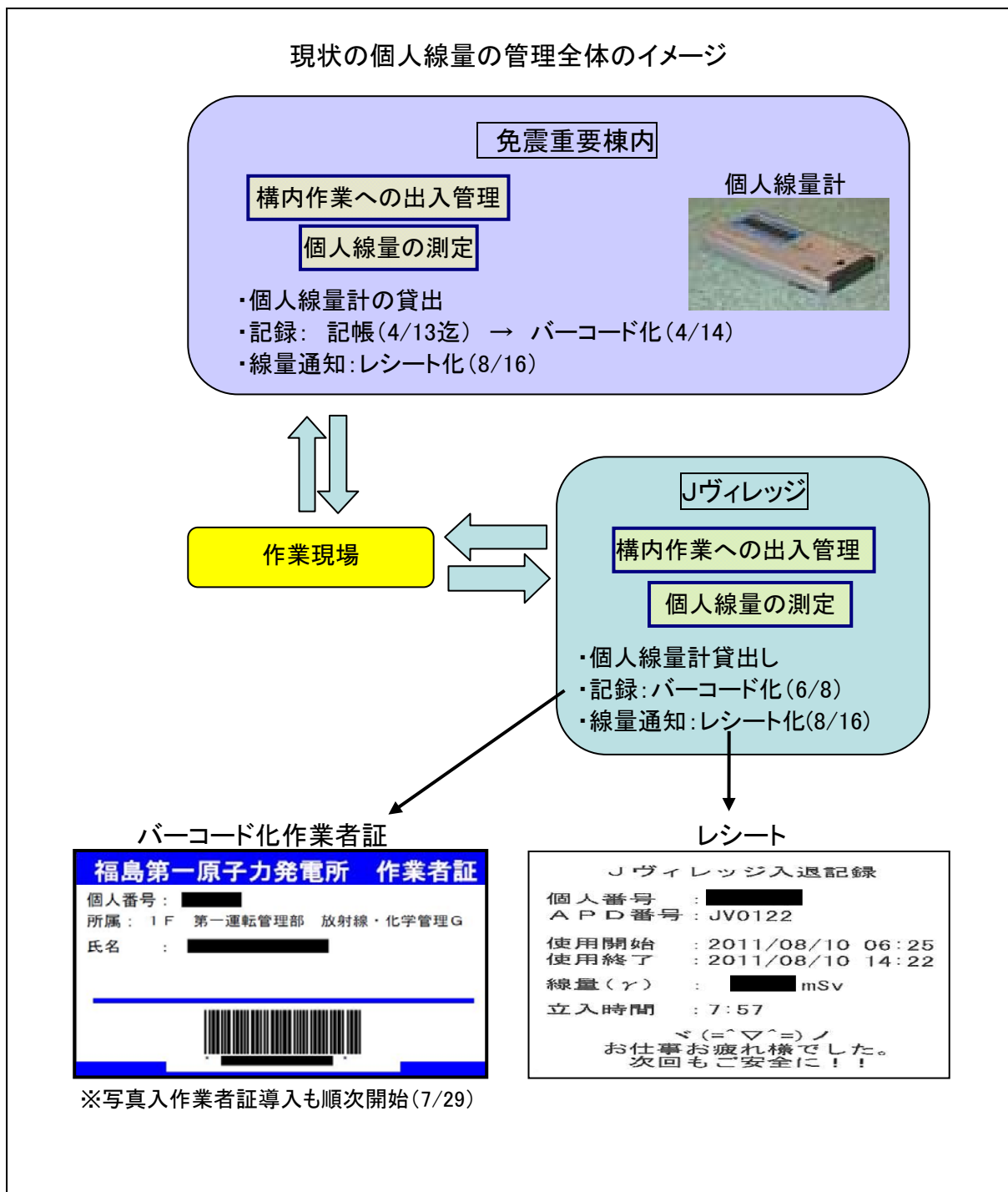
安院は東京電力に対し 8 項目の改善を指示(7/13)。

- 外部被ばく線量の管理については、定期的に所属事業者へ通知することも含め、厚生労働省は東京電力を指導(5/23)。
- 内部被ばく線量の管理について、厚生労働省は、これまでに 3 月中の緊急作業従事者 3,745 人のうち 3,742 人分、4 月中の新規従事者 3,620 人のうち 3,609 人分、5 月中の新規従事者 3,027 人のうち 3,022 人分、6 月中の新規従事者 2,139 人のうち 2,126 人分、7 月中の新規従事者 2,132 人のうち 2,129 人分、8 月中の新規従事者 1,117 人のうち 1,115 人分、9 月中の新規従事者 1,130 人のうち 1,119 人分及び 10 月中の新規従事者 870 人のうち 809 人分の合計 17,780 人のうち 17,671 人分について報告を受けた(11/30)。

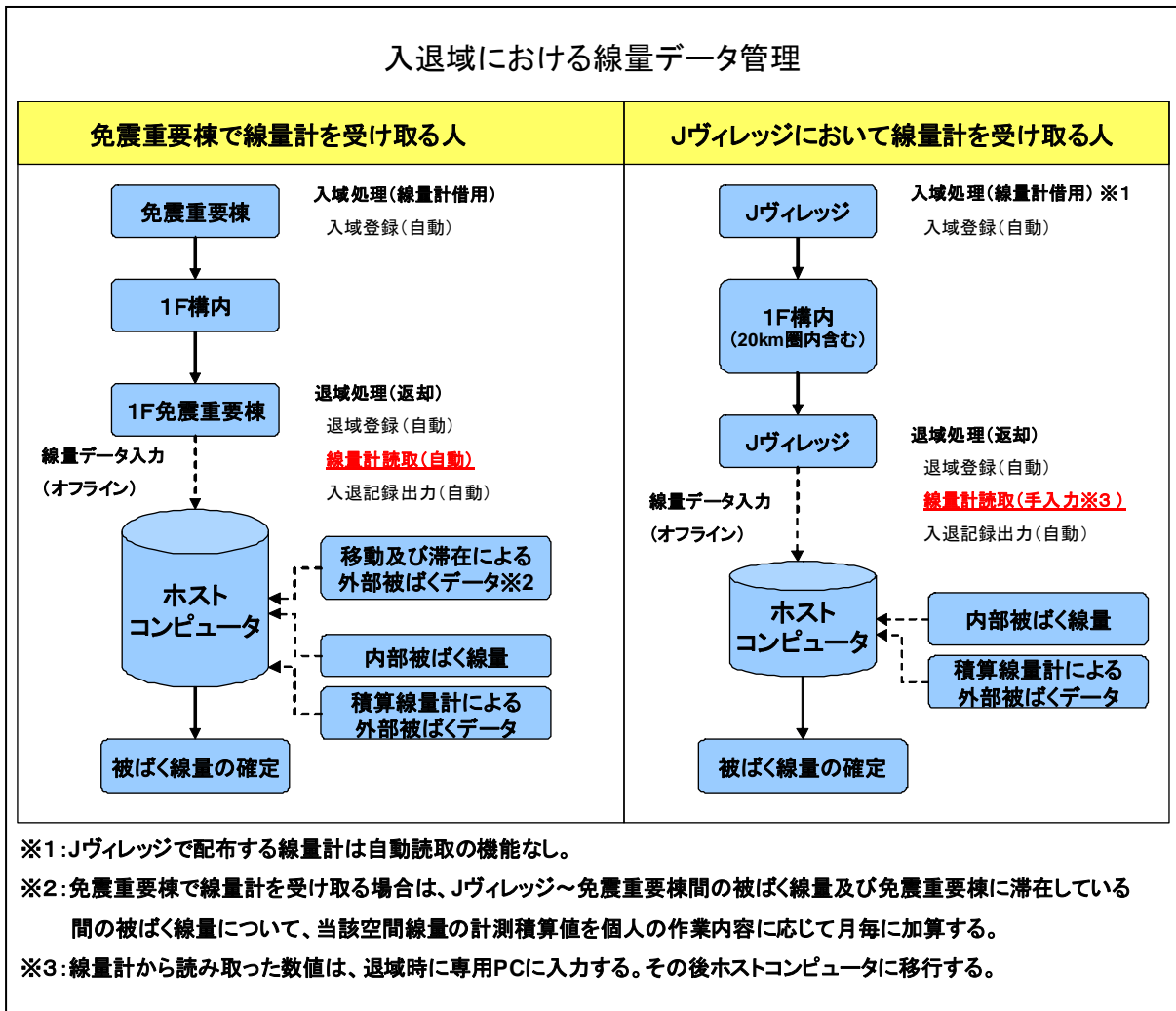
緊急作業従事者	内部被ばく 測定・評価済み人数	今後の 内部被ばく測定・評価人数
3 月から従事 3,745 名	3,742 名	3 名
4 月から従事 3,620 名	3,609 名	11 名
5 月から従事 3,027 名	3,022 名	5 名
6 月から従事 2,139 名	2,126 名	13 名
7 月から従事 2,132 名	2,129 名	3 名
8 月から従事 1,117 名	1,115 名	2 名
9 月から従事 1,130 名	1,119 名	11 名
10 月から従事 870 名	809 名	61 名
合計 17,780 名	17,671 名	109 名

- 被ばく実効線量が 1 日 1 ミリシーベルトを超えるおそれのある作業につき、厚生労働省は東京電力に予め作業届の提出を指示(5/23)。その後、東京電力及び協力会社より提出された 602 件の審査を行い改善を行わせたうえで、うち 585 件を問題ないものとして確認済み(12/9 現在)。
- 厚生労働省及び原子力安全・保安院は、11 月 1 日以降に新たに緊急作業に従事する者の被ばく線量の上限について、原子炉施設等又はその周辺の 0.1 ミリシーベルト/時を超える恐れのある区域における原子炉冷却機能の喪失等に対応するための応急の作業を行う場合を除き、100 ミリシーベルトに引下げ(11/1)。また、ステップ2完了時に緊急作業における線量限度である 250 ミリシーベルトの厚生労働省特例省令及び経済産業省告示を廃止(ただし、原子炉施設の冷却機能の維持等の作業に欠くことのできない高度の専門的な知識と経験を持っているため、容易に代替できない人については、平成 24 年 4 月 30 日までの間 250 ミリシーベルトを適用)。
- 東京電力は、構内の空気中放射性物質濃度が 6 月中旬以降マスク着用基準以下で安定的に推移していることから、作業員の負荷を軽減するため、一部エリアについて、全面(半面)マスクの着用を省略可能とする運用を開始(11/8)。

- 個人被ばく線量の記録化
  - ・ 福島第一原子力発電所の免震重要棟でバーコードを用いた簡易型の入退域管理システムを導入(バーコード化)(4/14)。同時に、入退域管理及び線量データの自動読取を開始。
  - ・ Jヴィレッジでもバーコードを用いた簡易型の入退域管理システムを導入(バーコード化)(6/8)。
  - ・ 写真入作業者証導入も順次開始(7/29)。
  - ・ 入域毎に個人被ばく線量の記録紙を配布(レシート化)(8/16)。



- 被ばく線量を確定させるための線量データ管理をパソコンからホストコンピュータに移行、運用開始しており、データの信頼性、保水性、セキュリティ向上(11/13)



● 長期的な健康管理

- 厚生労働省は、データベースの構築及び長期的な健康管理のあり方について専門家による検討会報告書を公表(9/26)。
- 厚生労働省は、電離放射線障害防止規則を改正し、長期的健康管理のために東京電力に被ばく線量の記録及び健康診断結果の提出等を義務付けるとともに、被ばく線量に応じた検査等の実施について指針を公表(10/11)。

#### ④ 医療体制の強化継続

- 救急医療室の新設と維持
  - ・ 東京電力福島第一原子力発電所内においては、免震重要棟に医師1名が24時間配置されている体制(5/29)であったが、所内に新たに救急医療室が設置され、厚生労働省と文部科学省が連携して医療チームの派遣を支援し、複数の医師を24時間配置する体制を整備(7/1)。
  - ・ 夏場限定として開設した5/6号救急医療室を恒常的な施設とし、9月以降も救急科専門医等を継続して配置(9/1)。
  - ・ 看護師、放射線技師についても、24時間常駐配置を完了(11/26)。
  - ・ なお、これまでに5/6号救急医療室で手当てを受けた人数は、7月23名、8月13名、9月14名、10月22名、11月21名、12月3名(12/6時点)。

免震重要棟内医務室



5/6号救急医療室



5/6号救急医療室内における医師と看護師(写真左)、放射線技師(写真右)





- 患者搬送の迅速化
  - ・ 医療設備の充実ならびに除染設備の強化により、迅速に患者搬送ができる条件を整え、汚染のない重篤傷病者の病院への直接搬送(救急車を含む搬送車計3台配備)。

傷病者のスクリーニング・除染訓練風景  
(5/6号サービス建屋玄関前にて)



救急車と患者搬送車



## (10)要員育成・配置

### 1. ステップ2の目標「計画的要員育成・配置」の達成

- 国と東京電力の連携による人材育成等を推進。

### 2. 「計画的要員育成・配置」の達成のために実施した内容と現状

#### ① 国と東京電力の連携による人材育成等を推進

- ・ 今後、必要性の高まる放射線関係の要員を育成中。
- ・ 東京電力は、社員及びグループ会社社員を対象とした「放射線測定要員養成教育研修」を実施中。これまでに約 4,400 人を育成。
- ・ 国は、「放射線測定要員育成研修」(10/7 までに計 7 回実施、約 200 名受講。12 月中にさらに計 3 回実施予定)及び「放射線管理要員育成研修」を実施(12/16 までに計 3 回実施、約 70 名受講)。
- ・ 協力会社のニーズに応じて、日本原子力産業協会を通じて幅広く作業員を募集する仕組みを導入。

放射線測定要員育成研修の様子



#### ② 要員の安定的確保

- ・ 東京電力は、10 月以降、被ばく線量の高い社員約 70 名(12/9 時点)の配置転換を実施。
- ・ 東京電力は、作業員の安定的確保の観点から、作業環境の改善に関するアンケートを実施。アンケート結果を踏まえ、一部施策を改善(全面マスク着用エリアの緩和、ゲートモニター導入によるサーベイの迅速化、J ヴィレッジ駐車場の拡張等)。
- ・ 免震重要棟における被ばく低減方策を策定中。

# 中長期的課題への対応

## 1. ステップ2にて実施したこと

- 政府による中期的安全確保の考え方の策定。
- 東京電力による上記に基づく施設運営計画の策定と政府による評価。

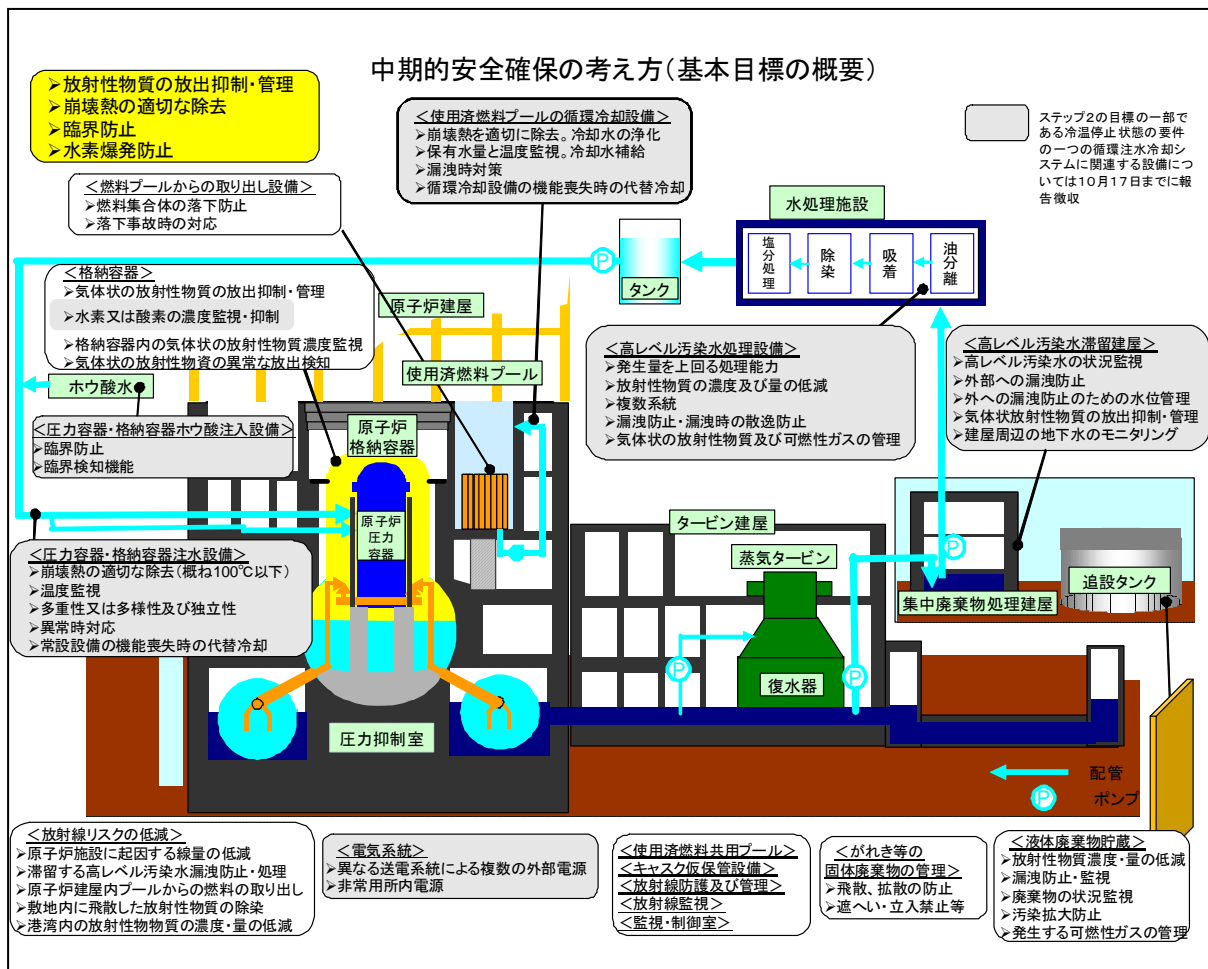
## 2. 実施した内容と現状

### ① 原子力安全・保安院が東京電力に「中期的安全確保の考え方」への適合を指示

- ・ 原子力安全・保安院はステップ2完了から原子炉の廃止に向けての作業が開始されるまでの期間(中期:3年程度以内)における安全を確保するために、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所第1~4号機に対する「中期的安全確保の考え方」」を公表(10/3)。

※原子炉施設からの、新たな放射性物質の放出を管理し、放射線量を大幅に抑制するため、以下の4項目を求め、このために必要とされる安全確保の基本目標及び安全確保のための要件を設定

- ・ 放射性物質の放出源を特定し、適切な放出抑制策を講じ、モニタリングを行う(放出抑制・管理機能)
- ・ 原子炉圧力容器・格納容器及び使用済燃料プール内での崩壊熱を適切に除去する(冷却機能)
- ・ 原子炉圧力容器・格納容器及び使用済燃料プール内での臨界を防止する(臨界防止機能)
- ・ 可燃性ガスの検出、管理及び処理を適切に行う(水素爆発防止機能)



## ② 東京電力は指示に基づき原子力安全・保安院に報告

- ・ 東京電力は循環注水冷却システムに係る設備等の運営計画及び安全性の評価の結果について報告(10/17, 11/9, 12/6)。

審査を行う専門家による現地視察の様子



- ・ なお、その他の設備等の報告も実施(12/8)。

## ③ 原子力安全・保安院による評価結果

- 原子力安全・保安院は、東京電力から報告があった、「福島第一原子力発電所 1～4 号機に対する「中期的安全確保の考え方」に基づく施設運営計画に係る報告(その1)」の内容について、専門家の意見を聴くなどし、慎重に評価を実施。
- その結果、循環注水冷却システムの関連する設備は多重化等により信頼性を確保していること、異常が検知でき設備の停止時には代替手段が確保されていること、万が一の事故が発生しても著しい放射線被ばくリスクを与えないこと、等を確認。
- 以下のとおり東京電力からの報告内容が妥当と判断し、原子力安全委員会へ報告(12/12)。

### (1) 原子炉の崩壊熱の適切な除去、水素爆発の防止

- ・ 原子炉に残留する核燃料物質の崩壊熱を除去するため、原子炉注水設備を設置。
- ・ 核燃料物質からの放射線が水を分解することで僅かながら水素が発生。水素爆発を防止するため、窒素封入設備を設置し、可燃限界(水素濃度 4%かつ酸素濃度 5%)以下に維持するために、格納容器及び圧力容器に必要な窒素量を封入。

#### 【原子炉注水設備の信頼性】

- ・ 圧力容器及び格納容器への注水設備については、故障や事故に備え何重ものバックアップ。
- ・ 仮に、新たに設置した設備が全て使用不能となっても 3 時間程度で消防車による注水再開が可能。

#### 【窒素封入設備の信頼性】

- ・ 窒素製造設備を複数台設置、その一部については専用の発電機を設置。

#### 【原子炉注水設備が使用できなくなった場合の安全評価】

- ・ 当院が独自に、非常に厳しい条件(1～3 号機において同時に、新たに設置し

た設備が全て使用不能となり、注水が 12 時間停止)を想定し評価した結果、敷地境界での実効線量は年間1ミリシーベルトを下回る。

## (2)原子炉における臨界防止

- ・ 原子炉に存在する核燃料は臨界に適した形状から大きく崩れており、再臨界の可能性は考えがたい。しかし、保守的に考えて再臨界が発生したとしても、ホウ酸水(中性子を吸収、臨界を止める。)注入設備により臨界を止めることが可能であり、外部への影響は十分小さい。

### 【ホウ酸水注入設備の信頼性】

- ・ ホウ酸水注入設備のポンプおよび電源は原子炉注水設備と共用であるため同等の信頼性有。
- ・ ホウ酸水のタンクは複数設置。

### 【臨界検知機能】

- ・ 温度上昇により検知。
- ・ 敷地境界等の放射線観測機(モニタリングポスト)により検知。
- ・ 更に、臨界時発生する短半減期核種を格納容器ガス管理システムによって測定(1,2号機:装置設置済、3号機2月上旬予定)

### 【再臨界が生じ、ホウ酸水注入設備が起動しなかった場合の事故評価】

- ・ 厳しい条件(再臨界発生後、22時間ホウ酸水が注入できない場合)を想定し評価した結果、事故時における敷地境界での実効線量は約0.54ミリシーベルトであり、十分低い。

## (3)使用済燃料プールの冷却

- ・ 使用済燃料プールに保管される使用済燃料の崩壊熱を除去するため、循環冷却設備を設置。(例:4号機使用済燃料プールについては発災後の応急措置時約85℃、循環冷却設備設置により約23℃(12/7時点)まで冷却)。

### 【使用済燃料プール循環冷却設備の信頼性】

- ・ 循環冷却設備の動的機器(冷却塔、ポンプ、熱交換器等)は多重化。蒸発または、万が一の漏えいによるプール水の減少については、外部から注水を可能にすることで対応。

### 【水質改善】

- ・ 発災時に応急措置として海水を注入したプールには、使用済燃料の被覆管やプールが腐食しないよう、塩分の除去装置を設置。

### 【循環冷却設備が運転できなくなった場合の安全評価】

- ・ 厳しい条件(ポンプ故障、電源喪失)を想定し、評価した結果、16日程度以上の余裕があり、再注水のための修理・代替措置可能。

## (4)高レベル放射性汚染水の処理

- ・ 津波や炉心冷却水等の流入により原子炉建屋やタービン建屋等に滞留した高レベル放射性汚染水を処理し、放射性物質(セシウム134, 137)の濃度を約1/10,000以下に低減。処理済水は、原子炉の注水に再利用。

#### 【汚染水処理設備の信頼性】

- ・ 汚染水処理装置は、故障等に備え、複数系統を設置。ポンプ等の動的機器は原則多重化。

#### 【設備等からの漏えい管理】

- ・ 高レベル汚染水の処理装置等から漏えいは、検知器等にて検知するとともに、堰や建屋等で漏えい拡大を防止。
- ・ 12月4日に発生した淡水化装置からの施設外への漏えい事象を踏まえ、類似の堰は、点検・補修を実施。当該堰を含め、全ての堰について、漏えい検知機を設置し、更に、より信頼性の高い堰への改造を検討。
- ・ 屋外の濃縮塩水を貯蔵するタンク等については、静的な状態であり、巡視点検により監視し漏えいがあれば止水、堰の設置等を実施。

#### 【建屋に溜まった高レベル汚染水の管理】

- ・ 建屋に滞留する汚染水が建屋外に漏出しないよう、汚染水の水位を地下水の水位より低く管理。これにより、ひび割れ等から地下水が流入することがあっても汚染水が流出することを防止。

#### 【使用済セシウム吸着塔及び廃スラッジの貯蔵容量】

- ・ 汚染水処理により生じる使用済セシウム吸着塔や廃スラッジ、淡水化装置から生じる濃縮塩水の貯蔵、保管施設は、発生量に対して十分な貯蔵容量を有し、必要に応じ増設。

#### 【汚染水処理設備が長期間停止した場合の安全評価】

- ・ 汚染水処理設備が長期間停止しても、約1ヶ月で設備の再構築が可能であり、この間に発生する汚染水はタービン建屋の空き容量、高濃度滞留水受タンク等で回収可能であることから、海洋への漏えいはない。
- ・ 豪雨時は、仮に一時的に建屋の水位が上昇したとしても、十分な空き容量があり、また、処理能力を上げることで対応可能。

### ④ 廃止措置終了までの中長期的課題への対応を実施中

- 枝野経済産業大臣及び細野原発事故収束・再発防止担当大臣による東京電力、資源エネルギー庁及び原子力安全・保安院への指示(11/9)。
- ・ 廃止措置終了までの合理的かつ具体的な工程を策定。
- ・ 事故収束及び廃止措置のための研究開発計画を策定。
- ・ 事故収束及び廃止措置のために従事する東京電力内外の現場作業員について、その処遇の向上を図りつつ十分に確保。
- ・ 循環注水冷却システムなど設備の信頼性を向上と建屋内に滞留する高レベル放射性汚染水の速やかな処理。このための計画を策定。
- ・ 発電所全体から新たに放出される放射性物質等による敷地境界における被ばく線量について、1 ミリシーベルト/年未満をできるだけ早期に達成。このための計画を策定。
- ・ オンサイトにおける廃棄物管理や除染を的確に実施。そのための計画を策定。
- ・ 原子炉建屋内使用済燃料プールからの使用済燃料の取出しを、2 年以内を目途に開始。このための作業計画を策定。
- ・ 10 年以内に熔融した燃料の取出しに着手。このために必要な計画を策定。

- 今後は、政府・東京電力統合対策室を廃止し、新組織により中長期ロードマップを策定し、燃料プールの燃料取出等の廃止措置に向けて必要な現場作業や研究開発等を進めていく。

## おわりに

以上の報告のとおり、ステップ2の各課題の目標を達成し、東京電力福島第一原子力発電所1～3号機の原子炉が安定状態(万一事故が発生した場合においても、敷地境界における被ばく線量が十分低いこと)に至った。

これにより、「東京電力福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」(以下、道筋)の取組は完了し、政府・東京電力統合対策室は廃止され新組織が立ち上がることとなっている。今後は、この新組織により、「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」(以下、中長期ロードマップ)が策定されることとなる。

中長期ロードマップにおいては、確実に安定状態を維持しつつ、燃料プールで冷却されている燃料の取出しや圧力容器及び格納容器中に存在していると考えられる損傷燃料の取出しなど、廃止措置に向けて必要な現場作業や研究開発等を進めていく。

新たに組織とロードマップが作られるが、「避難されている方々の帰宅の実現および国民が安心して生活いただく」という基本的考え方を引き継ぎ、政府と東京電力は不断の努力を継続していく所存である。

最後に、技術協力や現場作業等において多くの方々の献身的な努力と尽力があつてこそ、道筋の取組の完了に到達したものであり、厚く御礼申し上げます。また、海外各国から多大なる協力や貢献をしていただき、大いなるお力添えをいただいたことをこの場を借りて感謝申し上げます。

以上



## 添付資料

添付1:原子炉格納容器内部の温度データ

添付2:福島第一原子力発電所における現状の放射性物質の放出量評価  
及び敷地境界における被ばく線量評価について

添付3:モニタリングデータ

添付4:「東京電力株式会社福島第一原子力発電所第1～4号機に対する  
「中期的安全確保の考え方」

添付5:福島第一原子力発電所第1～4号機に対する「中期的安全確保の考え方」  
に基づく施設運営計画に係わる報告書(その1)概要

添付6:東京電力株式会社「福島第一原子力発電所第1～4号機に対する  
「中期的安全確保の考え方」に基づく施設運営計画に係る報告書(その1)」  
の評価