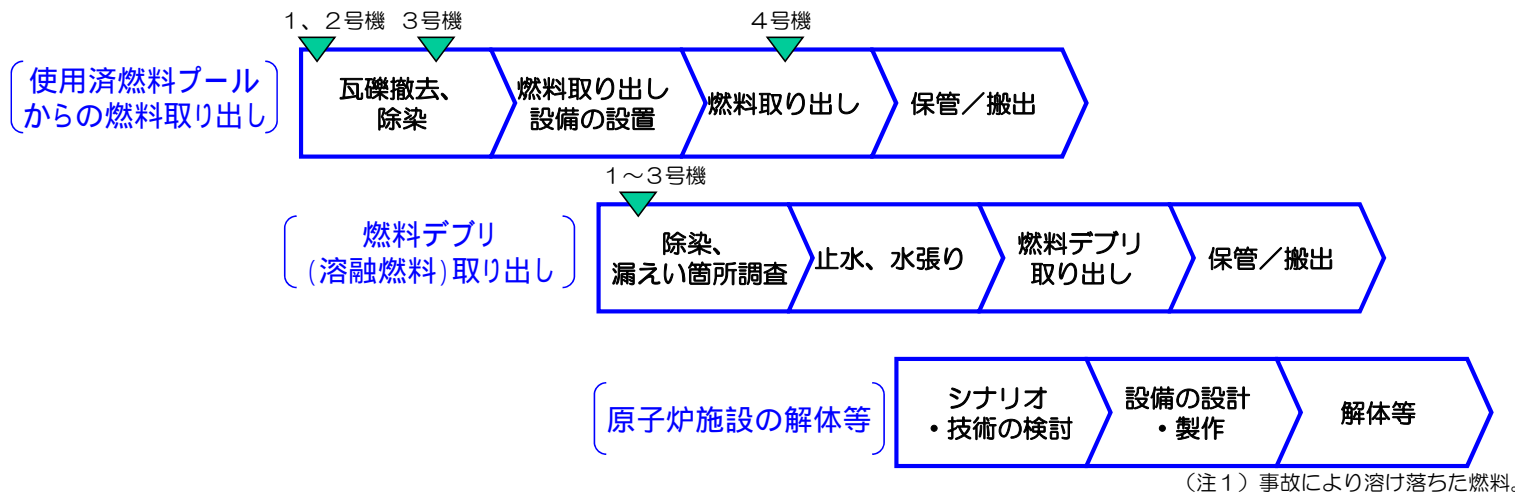


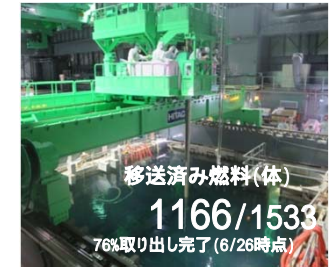
## 「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを推進すると共に、1～3号機の燃料取り出し、燃料デブリ(注1)取り出しの開始に向け順次作業を進めています～



### 使用済燃料プールからの燃料取り出し

平成25年11月18日より4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始しました。4号機は、平成26年末頃の燃料取り出し完了を目指し作業を進めています。



(燃料取り出し状況)

## 「汚染水対策」の3つの基本方針と主な作業項目

～事故で溶けた燃料を冷やした水と地下水が混ざり、1日約400トンの汚染水が発生しており、下記の3つの基本方針に基づき対策を進めています～

### 方針1. 汚染源を取り除く

- ①多核種除去設備による汚染水浄化
- ②トレンチ(注2)内の汚染水除去

### 方針2. 汚染源に水を近づけない

- ③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
- ④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
- ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥雨水の土壤浸透を抑える敷地舗装

### 方針3. 汚染水を漏らさない

- ⑦水ガラスによる地盤改良
- ⑧海側遮水壁の設置
- ⑨タンクの増設(溶接型へのリプレイス等)



提供: 日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe

### 多核種除去設備(ALPS)

- ・タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- ・汚染水に含まれる62核種を告示濃度限度以下まで低減することを目標としています(トリチウムは除去できない)。
- ・さらに、東京電力による多核種除去設備の増設、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置に取り組んでいます。



(放射性物質を吸着する設備の設置状況)

### 凍土方式の陸側遮水壁

- ・建屋を凍土壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- ・昨年8月から現場にて試験を実施しており、本年6月に着工しました。今年度中に遮水壁の造成に向けた凍結開始を目指します。



(延長: 約1,500m、凍土量: 約7万m<sup>3</sup>)

### 海側遮水壁

- ・1～4号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- ・遮水壁を構成する鋼管矢板の打設は一部を除き完了(98%完了)。本年9月からの運用開始を目指しています。



(設置状況)

(注2) 配管などが入った地下トンネル。



## 取り組みの状況

- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約20℃～約40℃※1で推移しています。また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく<sup>2</sup>、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。
- 1 号機や温度計の位置により多少異なります。
- 2 原子炉建屋から放出されている放射性物質による、敷地境界での被ばく線量は最大で年間0.03ミリシーベルトと評価しています。これは、自然放射線による被ばく線量(日本平均：年間約2.1ミリシーベルト)の約70分の1です。

### 1号機原子炉建屋カバー7月初旬より解体着手

1号機からの燃料取り出しに向け、原子炉建屋上部のガレキ撤去が必要です。

ガレキ撤去に向け、7月初旬より建屋カバーの解体に着手する予定です。

なお、建屋カバーの解体及びガレキ撤去の際には、放射性物質の飛散抑制対策を十分に行うとともに、放射性物質濃度のモニタリングを行いながら、着実に進めます。

### 凍土方式の陸側遮水壁設置に向け本格施工開始

建屋への地下水の流入を防ぐため、凍土壁で建屋を囲む陸側遮水壁を構築します。

2014年度内の凍結開始を目指し、1号機北西エリアにおいて、6/2より凍結管設置のための掘削工事を開始しました。



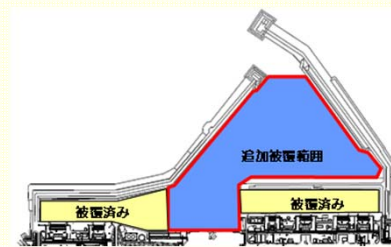
<陸側遮水壁 凍結管設置工事状況>

### 多核種除去設備（ALPS）3系統運転を再開

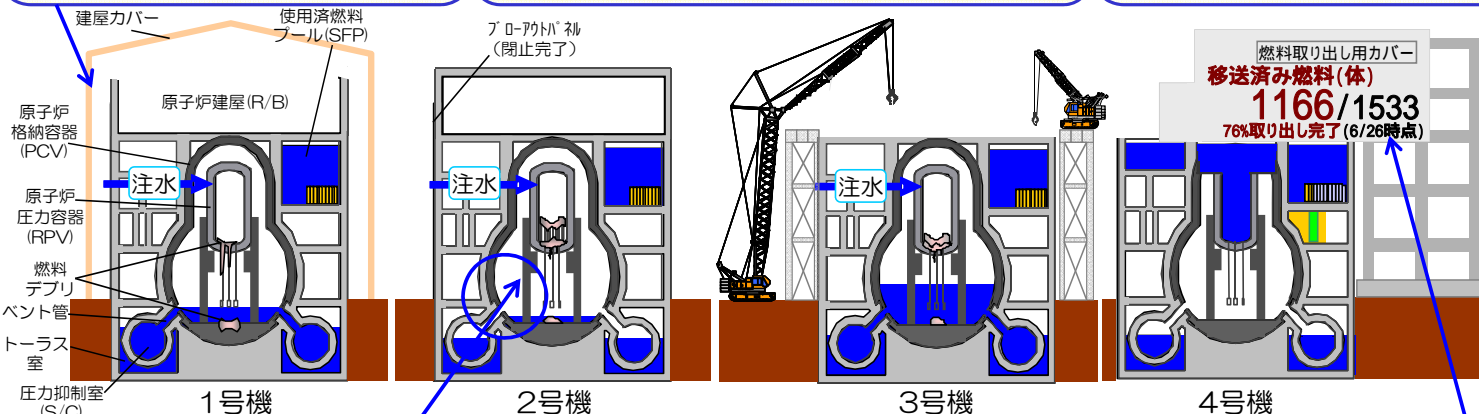
A系、C系はフィルタ劣化を早期に検知し、系統内の汚染を拡大することなく停止していましたが、B系と同様にフィルタを改良品に交換し、A系は6/9、C系は6/22に処理を再開しました（全系統で処理再開）。引き続き、2014年度内にタンクに貯留する汚染水の処理完了を目指していきます。

### 港湾内全域の被覆工事を開始

汚染土壌の舞い上がりによる汚染の拡散を防止するため、6/30より海底土被覆工事を開始し、2014年度中に港湾内全域の海底土を被覆します。



<港湾内海底土 追加被覆範囲>



### より現場に近い 暫定事務棟へ執務場所を移転

現場と情報共有を密にし、迅速な対応を可能とするため、福島第一原子力発電所敷地内に、暫定事務棟を建設しています。

一部が完成することから、福島第二原子力発電所構内で執務している東京電力の水処理関連部門など、約400名の要員が7月中旬に移転予定です。



<暫定事務棟 外観>

### 2号機格納容器内 温度計・水位計の追設

監視計器の信頼性向上を目的として、6/5～6にかけて2号機の格納容器内に温度計・水位計を追設しました。

設置の際に、格納容器内の水位を測定し底部より約300mmの高さまで水があることを確認しました。追設した計器の傾向を1ヶ月程度監視し、妥当性を評価します。

### 地下水バイパスの状況

建屋内への地下水流入量を減らし汚染水の増加を抑えるため、建屋山側でくみ上げた地下水を5/21から順次排水し、地下水の水位を徐々に下げています。厳しい運用目標（トリチウムでは、法令告示濃度6万ベクレル／リットルに対して1500ベクレル／リットル）を定め、くみ上げた地下水がこの運用目標未満であることを、毎回確認した上で排水しています。12本の井戸のうち1本でトリチウム濃度の上昇が見られますが、事前に決められた方法に従い、この井戸の分析頻度を増やして監視を強化し、排水時の水質は運用目標を十分に下回ることを確認しています。海水中の放射能濃度も継続してモニタリングしており、これまでと変化はありません。

### 4号機使用済燃料プール 天井クレーンの点検実施

4号機及び共用プールの天井クレーンの年次点検のため、7/1から9月上旬にかけて燃料取り出し作業を中断します。

この点検は予定された点検であり、2014年内の取り出し完了予定に変更はありません（現在約7割の取り出し完了）。

### 廃炉・汚染水対策 福島評議会の開催

6/9に第3回会合（福島市）を開催し、これまでのご意見を踏まえ、福島第一原子力発電所の情報提供の取り組みを紹介しました。また、更なる情報提供の改善に向けた貴重なご意見をいただきました。



# 主な取り組み 構内配置図

港湾内全域の被覆工事を開始

1号機原子炉建屋カバー7月初旬より解体着手

2号機格納容器内温度計・水位計の追設

凍土方式による陸側遮水壁

6号 5号

1号 2号 3号 4号

排水口

凍土方式の陸側遮水壁設置に向け本格施工開始

4号機使用済燃料プール天井クレーンの点検実施

No.1

地下水バイパス揚水井

No.12

地下水バイパス一時貯留タンク

地下水バイパスの状況

多核種除去設備(ALPS)の3系統運転を再開

多核種除去設備

より現場に近い暫定事務棟へ執務場所を移転

暫定事務棟

敷地境界

廃炉・汚染水対策  
福島評議会の開催  
(福島市)

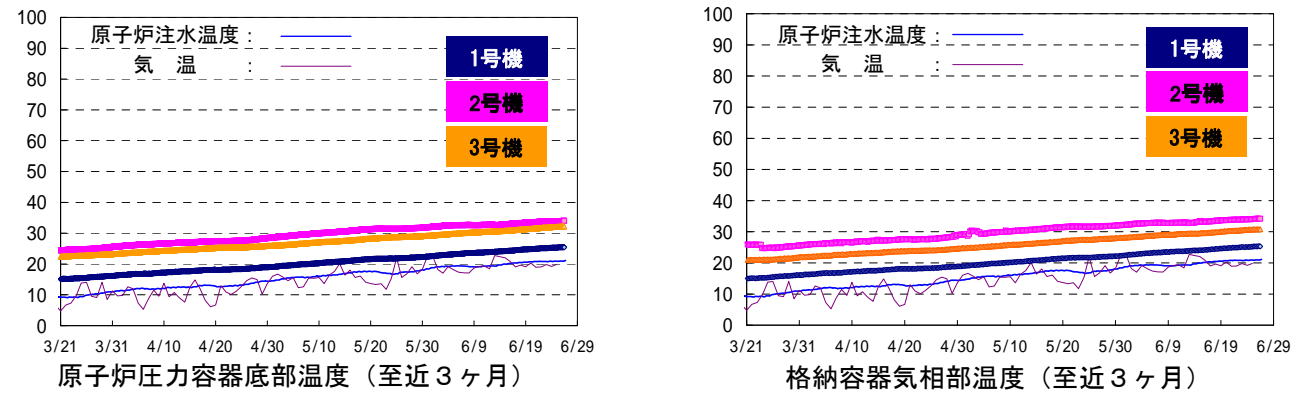
提供: 日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe



## I. 原子炉の状態の確認

### 1. 原子炉内の温度

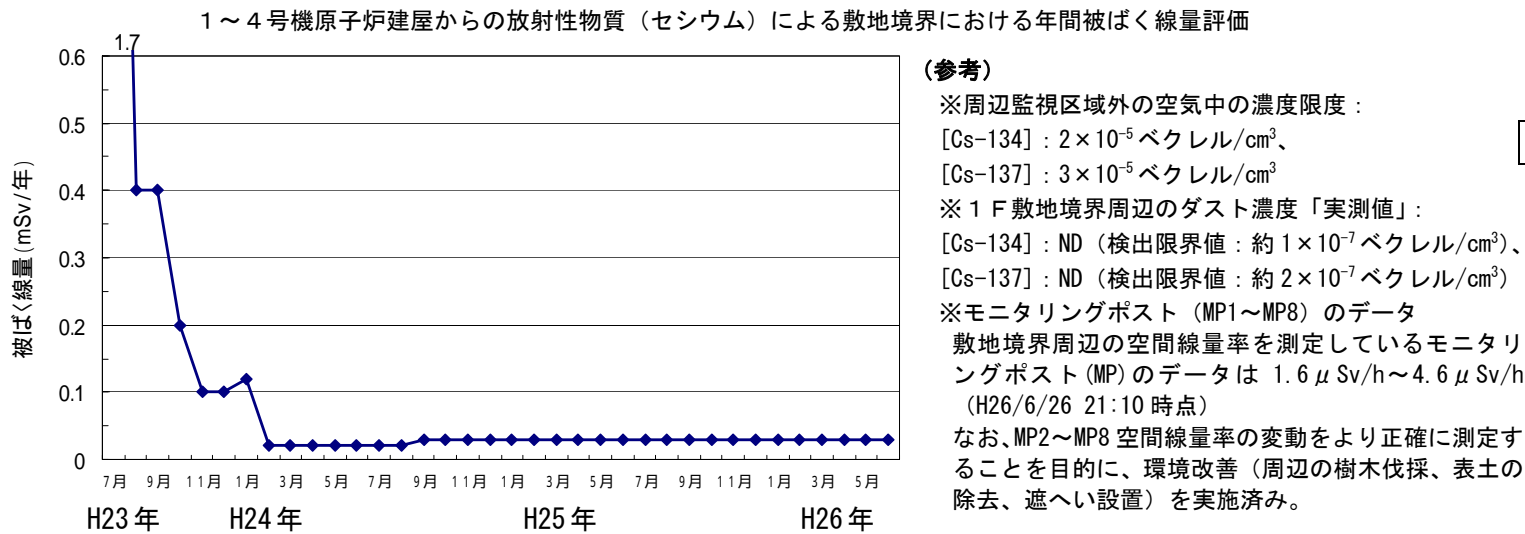
注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約20~40度で推移。



※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

### 2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

1~4号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134及びCs-137ともに約 $1.2 \times 10^{-9}$ ベクレル/cm<sup>3</sup>と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は0.03mSv/年(自然放射線による年間線量(日本平均約2.1mSv/年)の約70分の1に相当)と評価。



(注) 線量評価については、施設運営計画と月例報告と異なる計算式及び係数を使用していたことから、2012年9月に評価方法の統一を図っている。4号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を踏まえ、2013年11月より評価対象に追加している。

### 3. その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視のための格納容器放射性物質濃度(Xe-135)等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。

以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

## II. 分野別の進捗状況

### 1. 原子炉の冷却計画

~注水冷却を継続することにより低温での安定状態を維持するとともに状態監視を補完する取組を継続~

#### ➤ 2号機原子炉格納容器内監視計器の再設置

- ・H25/8に監視計器(温度計、水位計)の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により一部を除き計画の位置に設置できず。H26/5/27に当該計器の引き抜きを実施。6/5,6に新規品を

再設置。設置時に原子炉格納容器内の水位を測定し約300mmと確認。ベント管オーバーフロー高さと同概ね一致(図1参照)。計器の指示値について、変動状況等を1ヶ月程度監視し妥当性評価を行う予定。

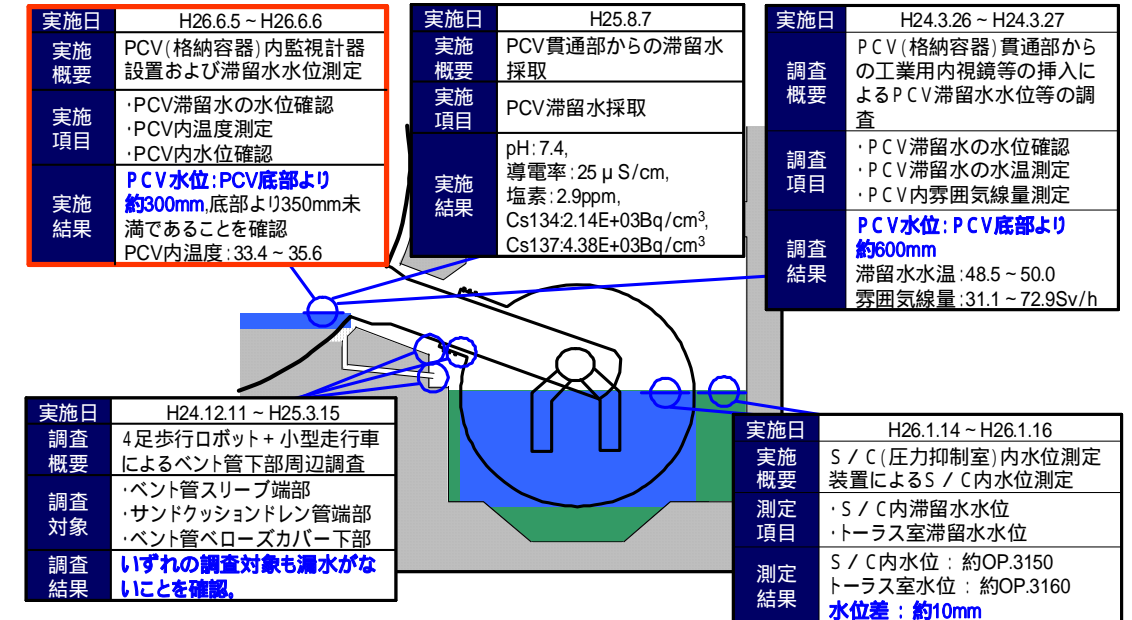


図1: 2号機 今回の水位測定結果とこれまでの原子炉格納容器調査結果

#### ➤ 2号機原子炉圧力容器底部温度計の交換

- ・H26/2に故障した原子炉圧力容器底部温度計の交換のため、4月に引き抜き作業を行ったが引き抜き作業を中断。錆の発生により固着または摩擦増加していた可能性が高い。温度計の再引き抜きに向けて、発錆・固着確認試験を実施中(5/12~)。

### 2. 滞留水処理計画

~地下水流入により増え続ける滞留水について、流入を抑制するための抜本的な対策を図るとともに、水処理施設の除染能力の向上、汚染水管理のための施設を整備~

#### ➤ 原子炉建屋等への地下水流入抑制

- ・4/9より12本ある地下水バイパス揚水井の各ポンプを順次稼働し、地下水の汲み上げを開始。5/21より内閣府廃炉・汚染水対策現地事務所職員の立ち会いの下、排水を開始。6/26までに8,635m<sup>3</sup>を排水。汲み上げた地下水は、一時貯留タンクに貯留し、水質が運用目標を満足していることを東京電力及び第三者機関(日本分析センター)で確認した上で排水。
- ・地下水の汲み上げ量を徐々に増やし、慎重に地下水位を低下中。
- ・5/26に地下水バイパス揚水井No.12より採水した水から運用目標を上回るトリチウムが検出されたため、当該揚水井からの汲み上げを5/27に停止。モニタリング結果(第三者機関による分析含む)をもとに一時貯留タンク側の評価を行った結果、運用目標以上とならないことが確認できたため、6/12より汲み上げ再開。
- ・1~4号機を取り囲む凍土遮水壁(経済産業省の補助事業)の設置に向け、凍結管設置のための削孔工事を開始(6/2~)。6/26時点で42箇所削孔完了。
- ・サブドレン設備の設置(~9月末)に向け、6/26時点で15箇所中、12箇所の新設ピットの掘削完了。サブドレン浄化設備は、3/12より建屋工事、3/19より建屋内への機器据付工事を実施中。
- 多核種除去設備の運用状況
  - ・放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中(A系:H25/3/30~、B系:H25/6/13~、C系:H25/9/27~)。これまでに約96,000m<sup>3</sup>を処理(6/24時点、放射性物質濃度が高いB系出口水が貯蔵されたJ1(D)タンク貯蔵分約9,500m<sup>3</sup>を含む)。
  - ・A系は5/17に吸着塔入口のカルシウム濃度が上昇(11ppm)したため、炭酸塩スラリー流出を



早期に検知し停止。フィルタを改良型フィルタへ交換し、6/9より運転再開。

- ・ B系はフィルタを改良型フィルタへ交換し、5/23より運転を継続。
- ・ C系は5/20に吸着塔入口のカルシウム濃度が上昇(6.2ppm)したため、炭酸塩スラリー流出を早期に検知し停止。改良型フィルタへの交換、及び腐食対策有効性確認のための点検を実施。腐食対策有効性確認の結果、これまで腐食の確認されていなかった箇所に腐食を確認。追加対策を実施し、6/22より運転再開。
- ・ 増設多核種除去設備の設置に向け、基礎工事、鉄骨建方工事を実施中。付属の電気品室建屋完成(5/27)。6/21より機器据付工事を開始。
- ・ 経済産業省の補助事業である高性能多核種除去設備の設置に向け、地盤改良が6/4に完了。掘削・基礎工事、機器設置準備作業を実施中。付属の電気品室建屋完成(6/12)。

➤ 4,000トンタッチタンクからの滴下

- ・ 汚染水タンクエリアに降雨し堰内に溜まった暫定排水基準を満たさない雨水を貯留している4,000トンタッチタンク群の一部タンクの側面上部のボルト付近から水(全β:72,000Bq/L)が滴下していることを確認(6/2)。タンク水位を低下させ、漏えい停止(6/2)。タンクからの漏えい量は4.0m³と推定。周辺堰内に溜まった水(全β:9,800Bq/L)約4m³を回収(6/3)。周辺堰内の放射能濃度から、タンク漏えい水のうち0.6m³を回収したと推定。堰外に漏えいした範囲(約5m×40m)に対して土壌回収(約31m³)を実施。
- ・ タンク天板の開口部から雨水が侵入しタンク水位が徐々に上昇し、タンク天板上部から11cmにあるボルト穴から漏えいに至ったものと推定。パトロールを毎日実施(6/4~)。また、天板開口部の雨水侵入防止対策を実施(6/5)。

➤ タンク増設計画

- ・ 平成26年度末までにタンク貯蔵容量を約80万m³増設する計画に加え、新たなタンク設置エリアを造成し、約3万m³の増設を計画。

➤ タンクエリアにおける対策

- ・ 貯留水が万が一タンクから漏えいした場合に備え、タンク堰の二重化・堰内塗装を実施中(図2参照)。また、港湾外に排水されていた排水路のルートを変更し、排水先を港湾内へ切替予定(2条中1条設置完了:6/14)(図3参照)。

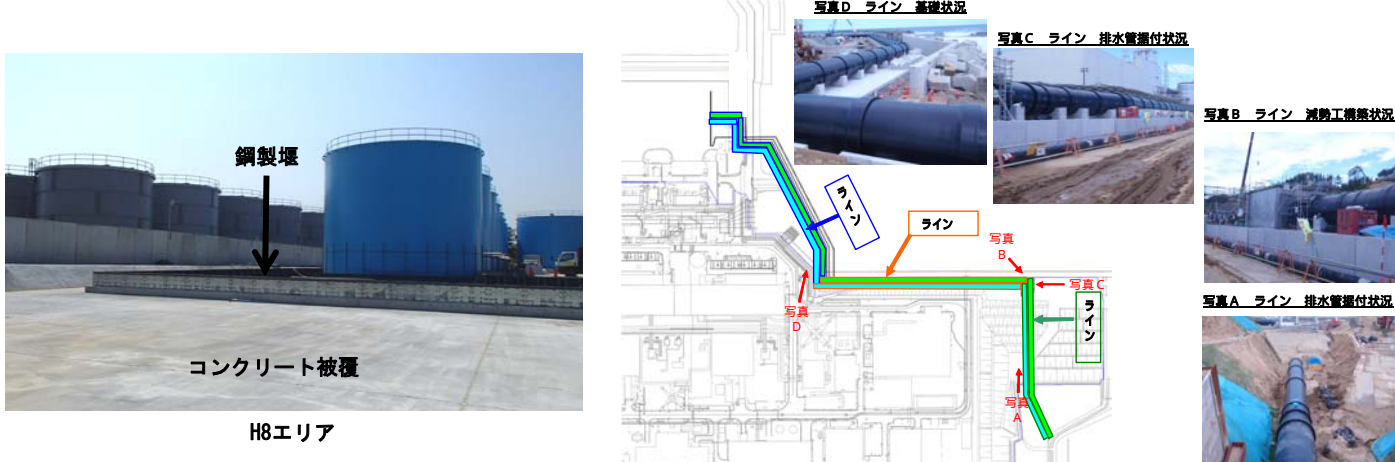


図2: タンク堰二重化・堰内塗装工事状況

図3: 排水路切替工事実施状況

- ・ H25年8月に漏えいしたH4エリアタンクの汚染水に含まれる放射性ストロンチウムの海洋への流出を防ぐため、追加的・重層的対策の一つとして、土壌中のストロンチウムを捕集する改良材(アパタイト+ゼオライト+砕石)による土壌改良の実施レイアウト(約80m)を決定(図4参照)。9月末までに改良完了予定。

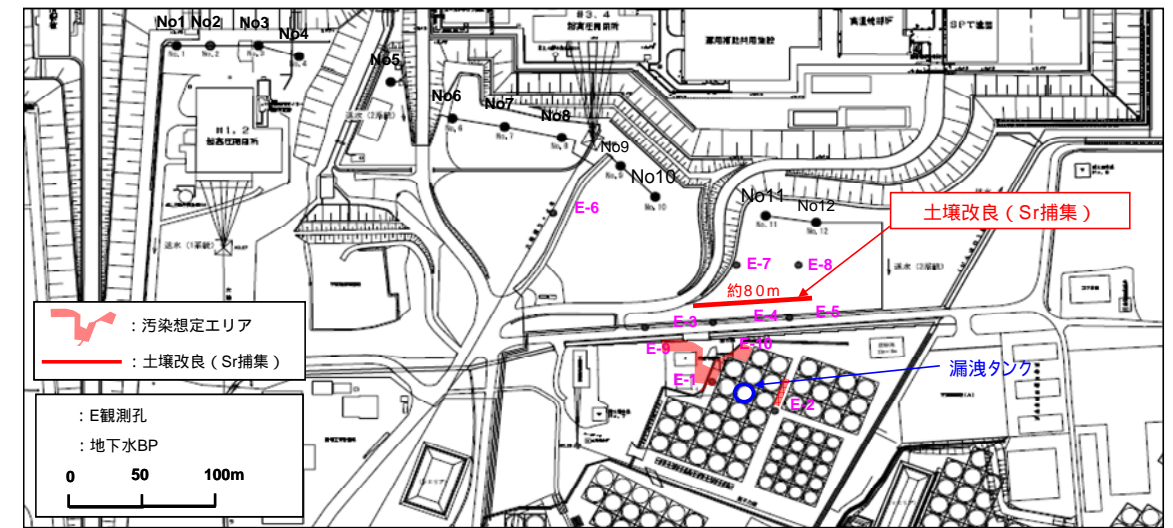


図4: 土壌中ストロンチウム捕集 土壌改良範囲

- ・ 汚染水タンクエリアに降雨し堰内に溜まった雨水のうち、暫定排水基準を満たさない雨水について、5/21より雨水処理装置を用い放射性物質を除去し敷地内に散水(6/23時点で累計1,707m³)。
- 主トレンチの汚染水浄化、水抜き
  - ・ 2号機の主トレンチ内汚染水の浄化をモバイル式処理装置により実施(セシウム:H25/11/14~H26/4/10、ストロンチウム:4/10~4/25)。
  - ・ 3号機の主トレンチ内汚染水のセシウム浄化をモバイル式処理装置により実施中(H25/11/15~)。放射性セシウム濃度の低減を確認。
  - ・ 2号機の主トレンチ内汚染水の水抜きに向け、トレンチと建屋の接続部2ヶ所の凍結による止水を予定。立坑Aについて、4/28より全ての凍結管による凍結運転を開始。温度が十分に低下しないことから、凍結管追設(6/4に2本完了)及び凍結管廻りの水の流速を下げるため建屋水位の調整や建屋とパッカーの間へのグラウト注入並びにトレンチ外側地盤の凍結を検討中。もう一方の開削ダクトについても凍結管・測温管の設置が完了(6/11)し、6/13より全ての凍結管による凍結運転を開始。汚染水汲み上げ用ポンプの位置調整作業中。
  - ・ 3号機の主トレンチ内汚染水の水抜きに向け、トレンチと建屋の接続部2ヶ所の凍結による止水を予定。凍結管・測温管設置孔の削孔作業中(5/5~7月予定)。

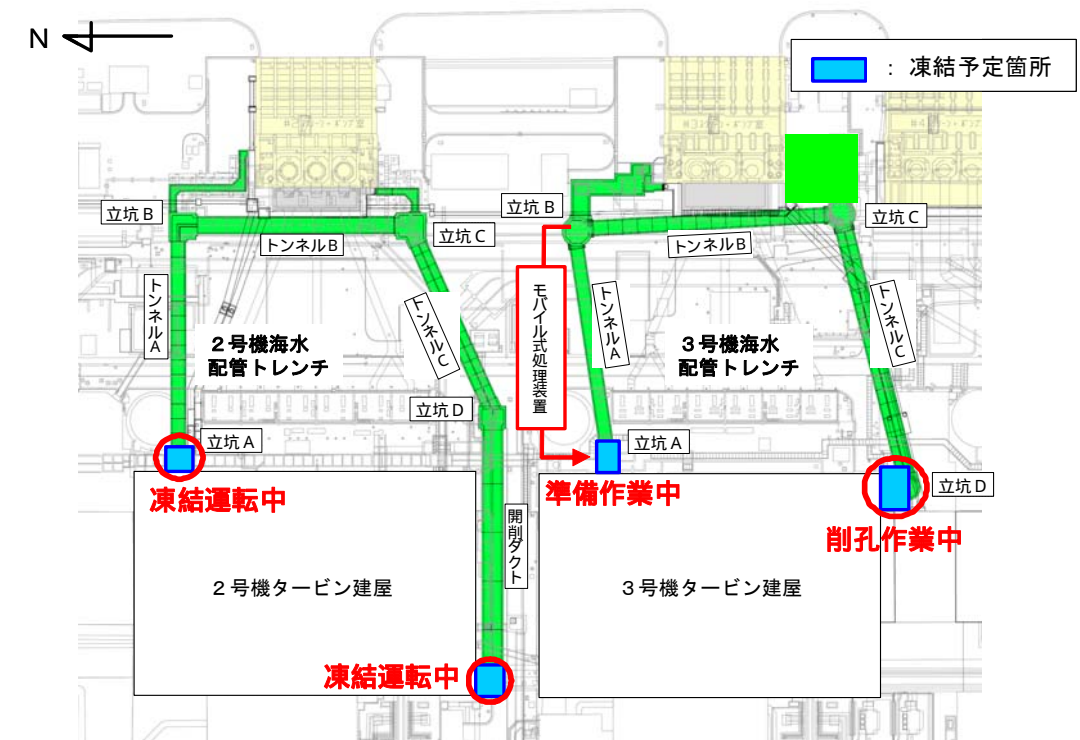


図5: 主トレンチの汚染水浄化、凍結止水イメージ図

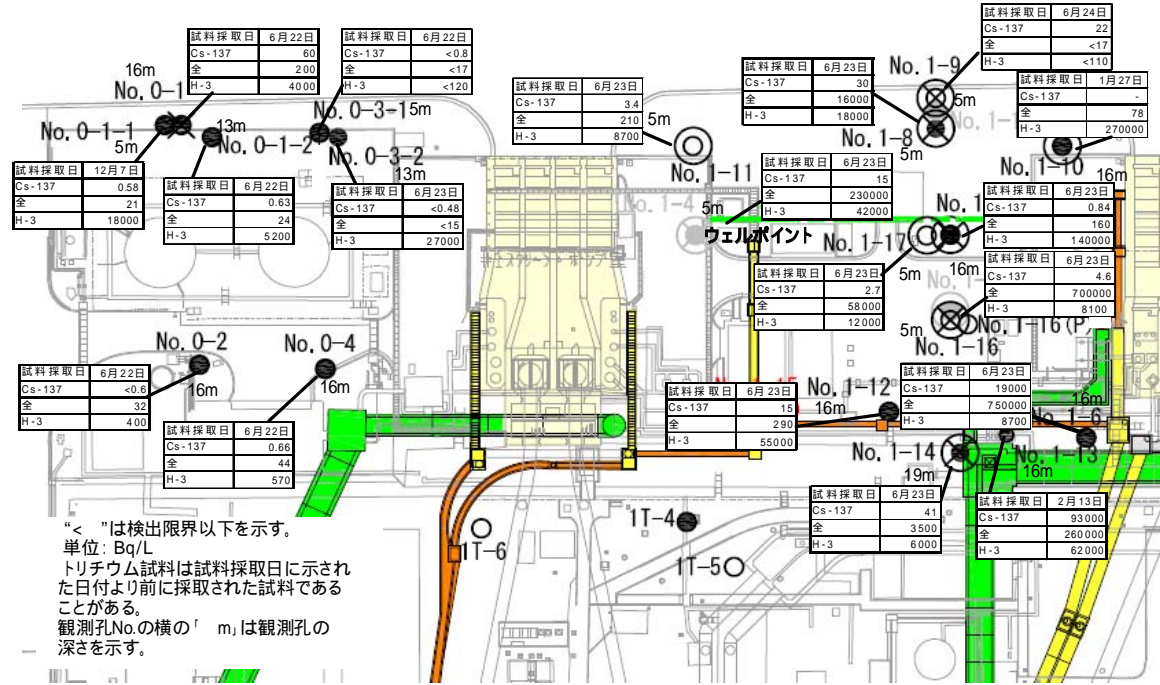


### 3. 放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

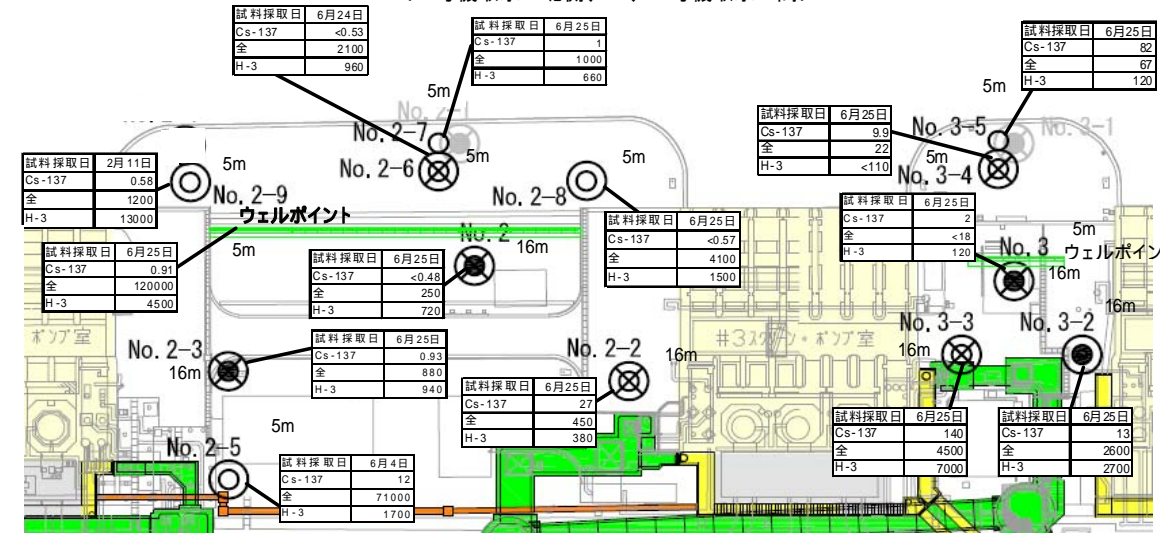
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

#### ➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

- 1～4号機護岸付近の地下水の放射性物質濃度については5月と同様の傾向で推移(図6参照)。



< 1号機取水口北側、1、2号機取水口間 >



< 2、3号機取水口間、3、4号機取水口間 >

図6: タービン建屋東側の地下水濃度

- 1号機取水口北側護岸付近において、観測孔 No. 0-3-2 より 1m<sup>3</sup>/日の汲み上げを継続。
- 1、2号機取水口間護岸付近において、ウェルポイントからの汲み上げ(平均約 50m<sup>3</sup>/日)、地下水観測孔 No. 1-16 の傍に設置した汲上用井戸 No. 1-16(P)からの汲み上げ(1m<sup>3</sup>/日)を継続。
- 2、3号機取水口間護岸付近においてウェルポイント北側からの汲み上げ(4m<sup>3</sup>/日)を継続。
- 下部透水層(2番目の透水層:互層部)地下水において、トリチウムが検出。水質および水位の計測を継続。
- 海側遮水壁内側の海水について、3月以降全β濃度、トリチウム濃度が上昇。遮水壁内側の海水量の減少が要因と想定。
- 1～4号機開渠内の海水の放射性物質濃度は昨年秋以降若干低下傾向。海側遮水壁外側で追加した採取点の海水中放射性物質濃度は東波除堤北側地点と同程度。
- 港湾内海水の放射性物質濃度は緩やかな低下傾向が見られる。

- 港湾口及び港湾外についてはこれまでの変動の範囲で推移。
- 海側遮水壁工事の進捗に伴い、遮水壁内側の水中コンクリート打設及び埋め立てを実施中。また、それに伴い遮水壁内側のサンプリング地点(「1、2号機取水口間」、「2、3号機取水口間」)の廃止及び遮水壁外側に新たなサンプリング地点(「2号機取水口(遮水壁前)」)の追加を実施(図8参照)。

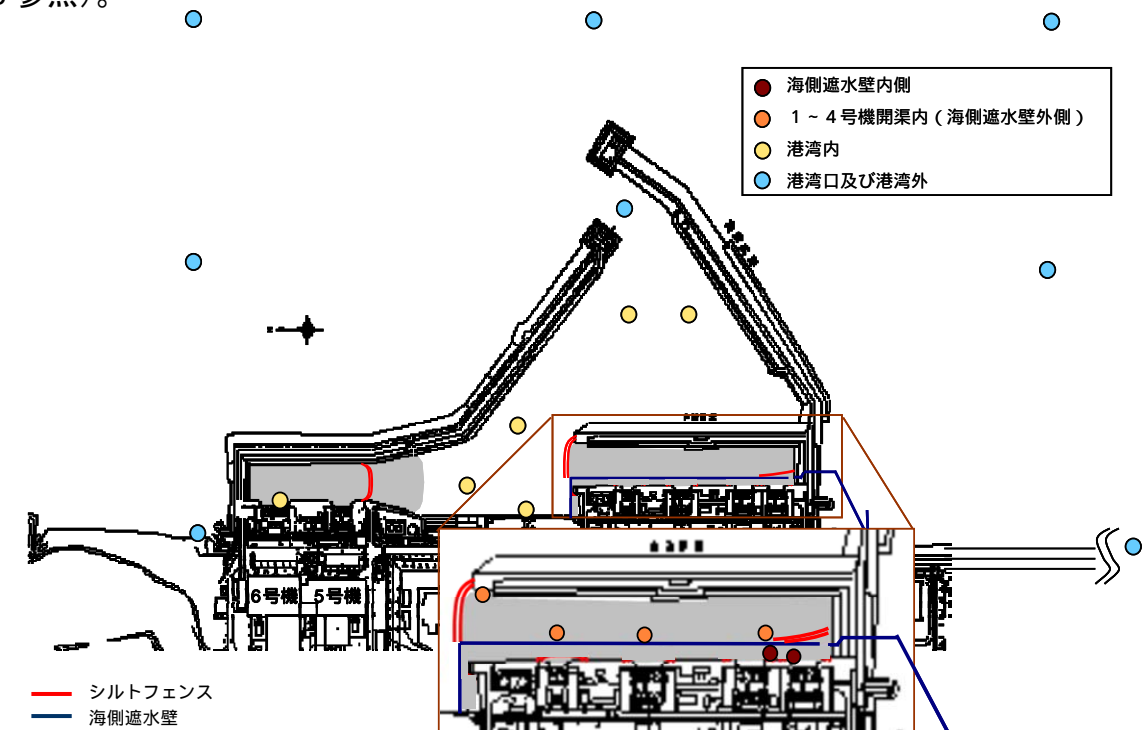


図7: 海水サンプリング箇所(6/26時点)

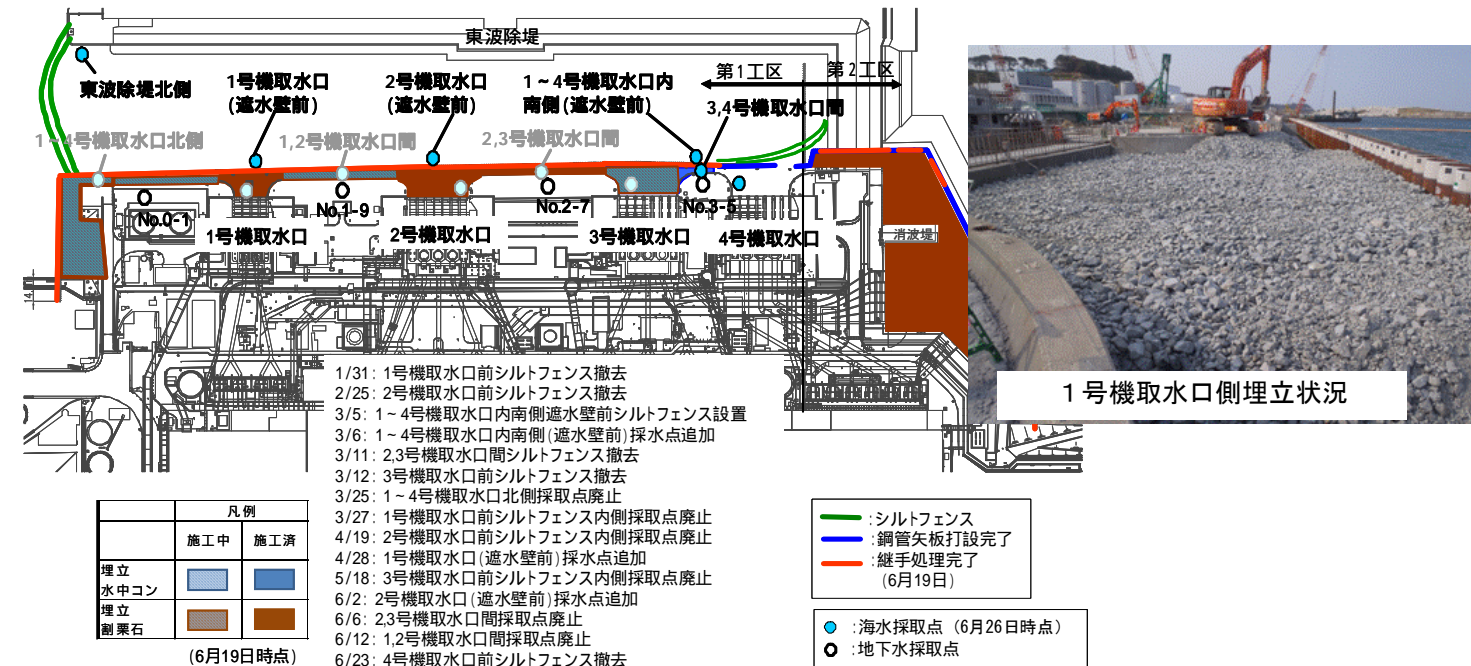


図8: 海側遮水壁工事の進捗状況

- 海底土舞い上がりによる汚染の拡散を防止するための港湾内海底土被覆工事を 6/30 より開始予定。現在、準備として、被覆材の配合試験、船艀装、深淺測量を実施中。
- 汚染が確認された1～3号機放水路\*の追加調査を実施。放水路の溜まり水のストロンチウム濃度が全β濃度の数分の一～数十分の一であったことから、全β放射能の殆どはセシウムと推定。1号機放水路下流側の水質調査を行った結果、全β濃度とセシウム濃度は上流側の1/2～1/3程度。トリチウム濃度、塩分濃度が上流側より高い傾向であったことから海水又は地下水の影響を受けている可能性がある。

放水路: 通常運転時に冷却に用いた海水を放水する通路。現在雨水が侵入している。



#### 4. 使用済燃料プールからの燃料取出計画

～耐震・安全性に万全を期しながらプール燃料取り出しに向けた作業を着実に推進。4号機プール燃料取り出しは平成25年11月18日に開始、平成26年末頃の完了を目指す

- 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し
  - ・ H25/11/18より、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を開始。
  - ・ 6/26時点で、使用済燃料1144/1331体、新燃料22/202体を共用プールへ移送済み。76%の燃料取り出しが完了。
  - ・ 4号機及び共用プールの天井クレーン年次点検のため、7/1～9月上旬にかけて燃料取り出し作業を中断予定。またこの期間に、共用プール内に変形・破損燃料用のラックの設置を行う。
  - ・ 一部の保管用カスクの調達が長期化したため、共用プールの空き容量が不足。4号機使用済燃料プール内の新燃料（未移送の180体全て）を6号機に移送する計画に変更。
- 3号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事
  - ・ 使用済燃料プール内のガレキ撤去はクローラクレーン旋回用ブレーキの不調のため作業中断(5/19)。クローラクレーンの年次点検時(6/16～7月末)に旋回用ブレーキを交換予定。
  - ・ 原子炉建屋5階（オペフロ）の線量低減対策（除染、遮へい）をH25/10/15より実施中。計画除染作業が完了した一部エリアにおいて約1/3まで線量を低減。計画時の想定（1/100まで低減）から大きく乖離。追加の除染・遮へい対策を検討中。
  - ・ 使用済燃料プール内の燃料取り出しに向け、燃料取り出し用カバー、燃料取扱設備、構内用輸送容器を新規設置予定。「燃料の落下・臨界防止」、「放射線モニタリング」、「構内用輸送容器」、「燃料取扱設備の構造強度及び耐震性」等に係る実施計画を申請(6/25)。
- 1号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事
  - ・ 燃料取り出しのための原子炉建屋5階（オペフロ）のガレキ撤去に向け、7月初旬より建屋カバー解体に着手する予定。建屋カバーの解体及びガレキ撤去の際には、放射性物質の十分な飛散抑制対策、放射性物質濃度のモニタリングを実施。

#### 5. 燃料デブリ取出計画

～格納容器へのアクセス向上のための除染・遮へいに加え、格納容器漏えい箇所の調査・補修など燃料デブリ取り出し準備に必要な技術開発・データ取得を推進～

- 1～3号機原子炉建屋の汚染状況調査・除染作業
  - ・ 1～3号機原子炉建屋2～3階の線量低減方法の検討のため、遠隔操作ロボットを用いて1号機2,3階、2号機2,3階、3号機2階の線量率測定、ガンマカメラによる調査を実施中。（1号機：4/28～5/22、2号機：5/28～6/11、3号機：階段上のガレキにより調査不可）
  - ・ 1～3号機原子炉建屋1階において、線量率への寄与が大きい箇所（ホットスポット）の調査のため、遠隔操作ロボットを用いて高所部のガンマカメラによる調査を実施中。（1号機：5/9～29・6/13,14、2号機：6/19,20、3号機：6/4～10,6/24～7/2 予定）
- 1号機圧力抑制室（S/C）上部調査
  - ・ H25年11月の水上ポートによる調査でS/C外表面に流水を確認した箇所の上部周辺にある構造物からの漏えい有無の確認ため、経済産業省の補助事業「格納容器水張りに向けた調査・補修（止水）技術の開発」にて開発中のS/C上部調査装置・トラス室壁面調査装置の実証試験において、S/C上部外側キャットウォーク（点検用通路）からS/C上部の漏えい箇所の調査を実施（5/27,29,6/10）。今回調査した範囲では、5/27に確認された真空破壊ラインの伸縮継手カバー以外からの漏えいは確認されず。キャットウォーク上に保温板金1個の落下を確認。キャットウォーク上の線量は約200～2400mSv/h。
- 1号機トラス室東側壁面調査

- ・ 原子炉建屋からタービン建屋への滞留水の流況調査のため、原子炉建屋東壁面（タービン建屋側）の配管貫通部を調査（6/10、図9参照）。5箇所の貫通部の上部の水面に流れは確認されず。うち2箇所についてはトレーサ（粘土系粒子）により水中の流れを確認した結果、貫通部周辺での流れは確認されず。残り3箇所については干渉物により水中にカメラを投入できなかったため水中での確認は出来ず。今後、2号機で実証予定の水中壁面調査装置を用いて、建屋間止水工事前に漏えいの有無を確認する。

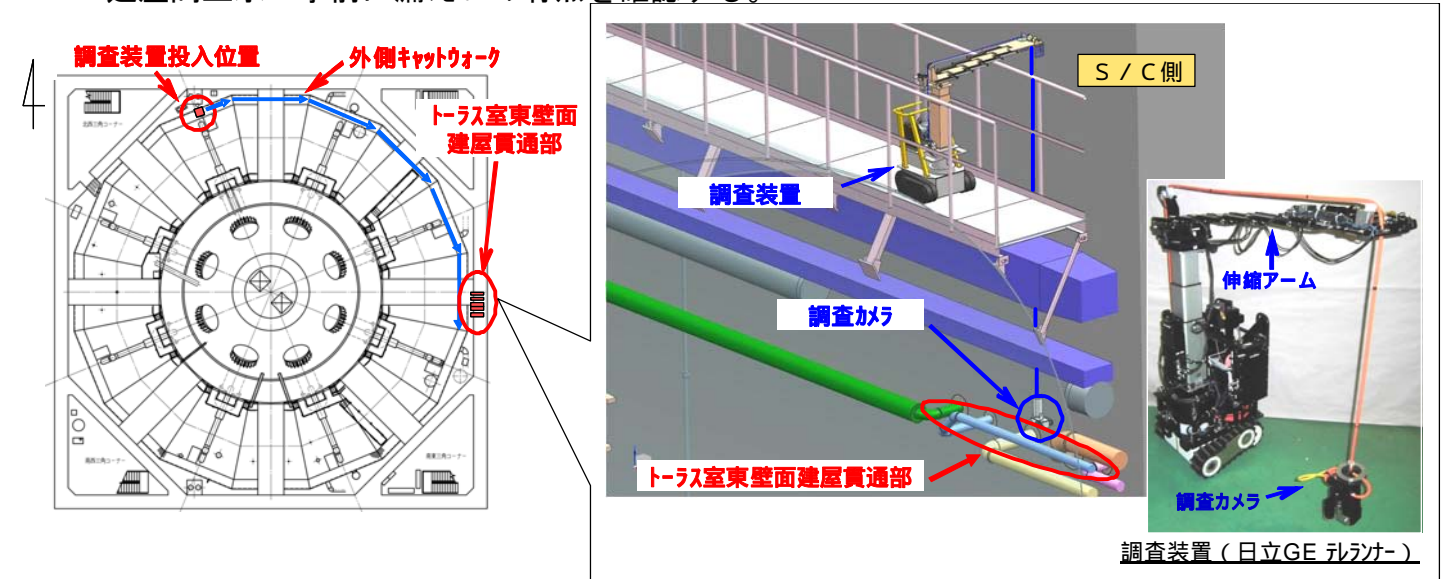
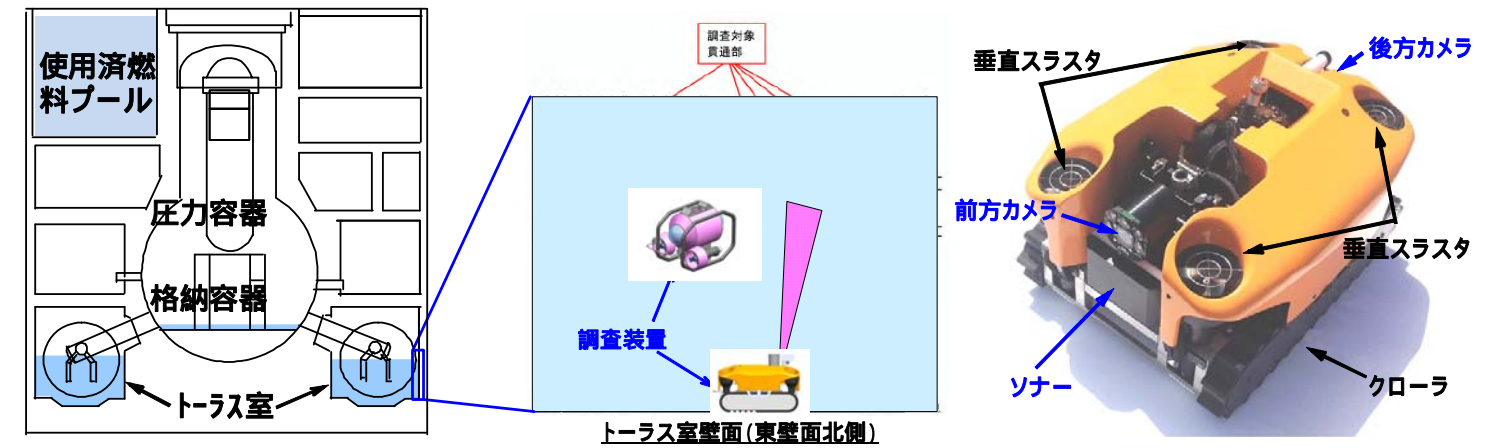


図9：1号機トラス室東側壁面調査実証試験

- 2号機トラス室東側壁面調査実証試験の実施
  - ・ 経済産業省の補助事業「格納容器漏えい箇所特定技術・補修技術の開発」にて開発中のトラス室壁面調査装置について、2号機のトラス室壁面（東壁面北側）を対象に実証試験を実施予定（7月中旬～7月下旬）。トラス室壁面調査装置は水中遊泳ロボットと床面走行ロボットの2つの装置を開発。2つの装置により、滞留水の流況の有無が確認できることを実機検証する予定（図10参照）。



トラス室壁面調査装置実機検証イメージ図

図10：2号機トラス室東側壁面調査

#### 6. 固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措置に向けた計画

～廃棄物発生量低減・保管適正化の推進、適切かつ安全な保管と処理・処分にに向けた研究開発～

- ガレキ・伐採木の管理状況
  - ・ 5月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約103,500m<sup>3</sup>（4月末との比較：-1,800m<sup>3</sup>）（エリア占有率：78%）。伐採木の保管総量は約76,500m<sup>3</sup>（4月末との比較：+3,400m<sup>3</sup>）（エリア占有率：55%）。ガレキの主な変動要因は、エリア内の保管物整理、凍土遮水壁設置関連工事など。伐採木の増加要因は、多核種除去設備増設関連工事、タンク設置関連工事など。



➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- 6/24 時点での廃スラッジの保管状況は 597m<sup>3</sup> (占有率：85%)。使用済ベッセル・多核種除去設備の保管容器 (HIC) 等の保管総量は 973 体 (占有率：38%)。

7. 要員計画・作業安全確保に向けた計画

～作業員の被ばく線量管理を確実に実施しながら長期に亘って要員を確保。また、現場のニーズを把握しながら継続的に作業環境や労働条件を改善～

➤ 要員管理

- 1ヶ月間のうち1日でも従事者登録されている人数 (協力企業作業員及び東電社員) は、2月～4月の1ヶ月あたりの平均が約 10,400 人。実際に業務に従事した人数は1ヶ月あたりの平均で約 8,000 人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。
- 7月の作業に想定される人数 (協力企業作業員及び東電社員) は、平日1日あたり約 5,080 人程度\*と想定され、現時点で要員の不足が生じていないことを主要元請企業に確認。なお、昨年度以降の各月の平日1日あたりの平均作業員数 (実績値) は約 3,000～5,000 人規模で推移 (図 11 参照)。  
\*：契約手続き中のため7月の予想には含まれていない作業もある。
- 5月時点における地元雇用率 (協力企業作業員及び東電社員) は約 50%。

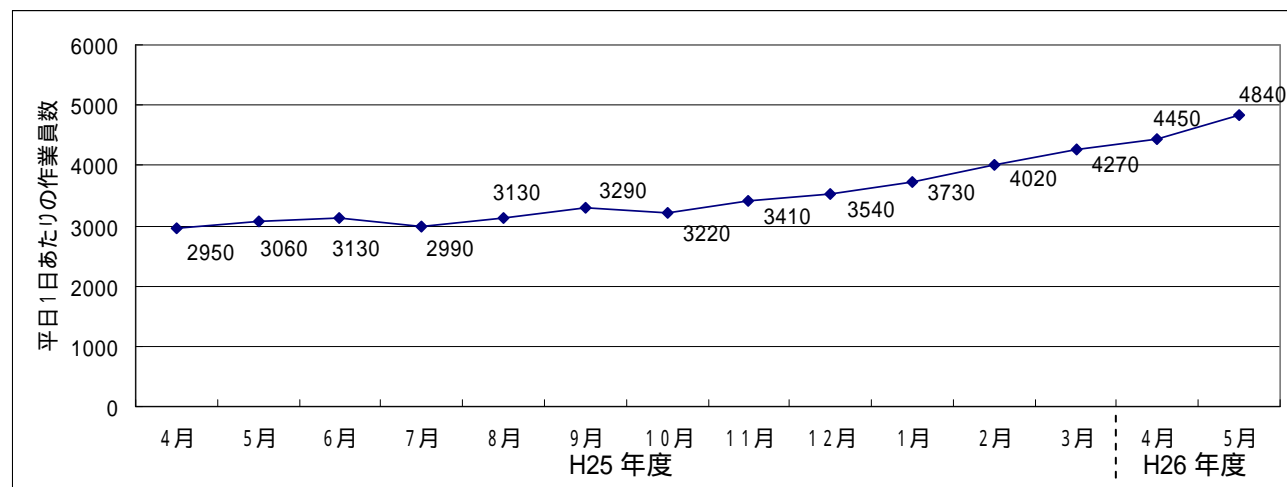


図 11：H25 年度以降各月の平日 1 日あたりの平均作業員数 (実績値) の推移

- 線量低減対策や作業毎の被ばく線量予測に基づいた必要な作業員の配置、配置変更により、作業員の平均被ばく線量は、約 1mSv/月 程度に抑えられている。(参考：年間被ばく線量目安 20mSv/年≒1.7mSv/月)
- 大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況である。

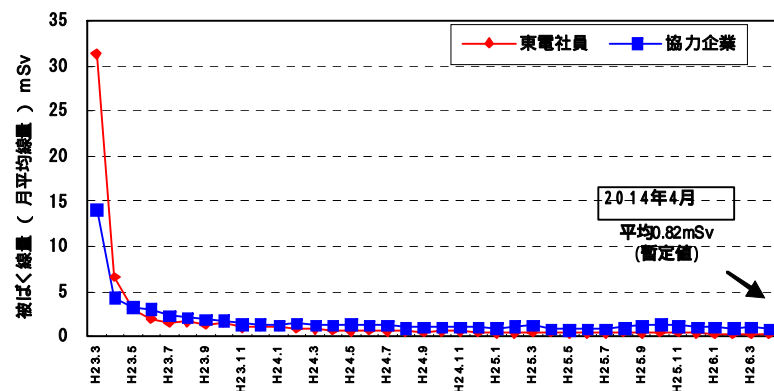


図 12：作業員の月別個人被ばく線量の推移 (月平均線量)  
(H23 年 3 月以降の月別被ばく線量)

区分 (mSv)	H23.3～H26.4		
	東電社員	協力企業	計
250 超え	6	0	6
200 超え～250 以下	1	2	3
150 超え～200 以下	25	2	27
100 超え～150 以下	118	20	138
75 超え～100 以下	272	133	405
50 超え～75 以下	319	980	1299
20 超え～50 以下	611	4556	5167
10 超え～20 以下	556	4207	4763
5 超え～10 以下	454	3975	4429
1 超え～5 以下	731	7453	8184
1 以下	1077	8647	9724
計	4170	29975	34145
最大 (mSv)	678.80	238.42	678.80
平均 (mSv)	23.56	10.94	12.49

図 13：作業員の累積被ばく線量分布  
(H23 年 3/11 以降の累積被ばく線量分布)

H23.3/11からH26.4.30までの作業実績のある34,145名のうち  
 ・33,971名(99.5%)は発災後の累積線量が100mSv以下  
 ・32,267名(94.5%)は発災後の累積線量が50mSv以下

➤ 労働環境改善に向けた取組

- 暫定事務棟の I 期工事が 6/30 に建設完了する予定。福島第二原子力発電所の構内で執務していた廃炉推進カンパニーの水処理関連部門など、約 400 名の要員が 7 月中に移転予定。

➤ 熱中症の発生状況

- 今年度は 6/26 までに、作業に起因する熱中症が 1 人、熱中症の疑い等を含めると合計 5 人発症。引き続き熱中症予防対策の徹底に努める。(昨年度は 6 月末時点で、作業に起因する熱中症が 0 人、熱中症の疑い等を含めると合計 0 人発症。)

8. その他

➤ 放射性物質の分析・研究施設の立地場所に関する候補地の評価結果 (報告)

- H25/11/14 に開催した東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議 (第 6 回) において了承された「放射性物質の分析・研究施設の基本的な考え方と立地場所に関する技術的要件」に基づき、当該施設の建設・運営主体である (独) 日本原子力研究開発機構が立地場所に関する候補地を評価し、廃炉・汚染水対策チーム会合チーム長である茂木経済産業大臣あてに報告書が提出された (6/27)。

➤ 廃炉・汚染水対策福島評議会 (第 3 回) の開催

- 6/9 に第 3 回会合 (福島市) を開催し、これまでのご意見を踏まえつつ作成した、福島第一原子力発電所の情報提供の取り組み、現場の声を紹介する現地事務所からのニュースレターを紹介。また、更なる情報提供の改善に向けた貴重なご意見をいただいた。

➤ 汚染水対策事業 (METI25 年度補正) の採択者決定

- (1) 海水浄化技術検証事業、(2) 土壌中放射性物質捕集技術検証事業、(3) 汚染水貯蔵タンク除染技術検証事業、(4) 無人ボーリング技術検証事業の 4 分野について公募を実施 (公募期間：H26/3/24～5/19)。
- 国内外の有識者からなる審査委員会において審査を実施し、6/19 に計 11 件の採択を決定 (11 件中、3 件が海外企業の関与する提案)。

➤ 廃炉事業 (METI25 年度補正) (燃料デブリ取出し代替工法等) に関する公募開始

- H26 年 1 月に提供された 194 件の技術情報を踏まえ、原子炉建屋内等を冠水せず、気中において燃料デブリ取出しを行う工法 (代替工法) の概念や、代替工法に必要な要素技術の実現可能性を検討するための事業の公募を開始 (6/27)。



# 港湾内における海水モニタリングの状況 (H25年の最高値と直近の比較)

『最高値』→『直近(6/16-6/23採取)』の順、単位(ベクレル/リットル)、検出限界値以下の場合はND(検出限界値)と標記

セシウム-134 : 3.3 (H25/10/17) → ND(1.1) 1/3以下  
 セシウム-137 : 9.0 (H25/10/17) → ND(1.0) 1/7以下  
 全ベータ : **74** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下  
 トリチウム : 67 (H25/ 8/19) → 3.9 1/10以下

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(0.81) 1/4以下  
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(1.4) 1/5以下  
 全ベータ : **69** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下  
 トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → ND(1.7) 1/40以下

セシウム-134 : 4.4 (H25/12/24) → ND(1.2) 1/3以下  
 セシウム-137 : 10 (H25/12/24) → ND(1.4) 1/7以下  
 全ベータ : **60** (H25/ 7/ 4) → ND(16) 1/3以下  
 トリチウム : 59 (H25/ 8/19) → 3.7 1/10以下

セシウム-134 : 3.5 (H25/10/17) → ND(1.3) 1/2以下  
 セシウム-137 : 7.8 (H25/10/17) → ND(1.0) 1/7以下  
 全ベータ : **79** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下  
 トリチウム : 60 (H25/ 8/19) → ND(1.7) 1/30以下

セシウム-134 : 5.0 (H25/12/2) → ND(1.3) 1/3以下  
 セシウム-137 : 8.4 (H25/12/2) → ND(0.92) 1/9以下  
 全ベータ : **69** (H25/8/19) → ND(16) 1/4以下  
 トリチウム : 52 (H25/8/19) → 12 1/4以下

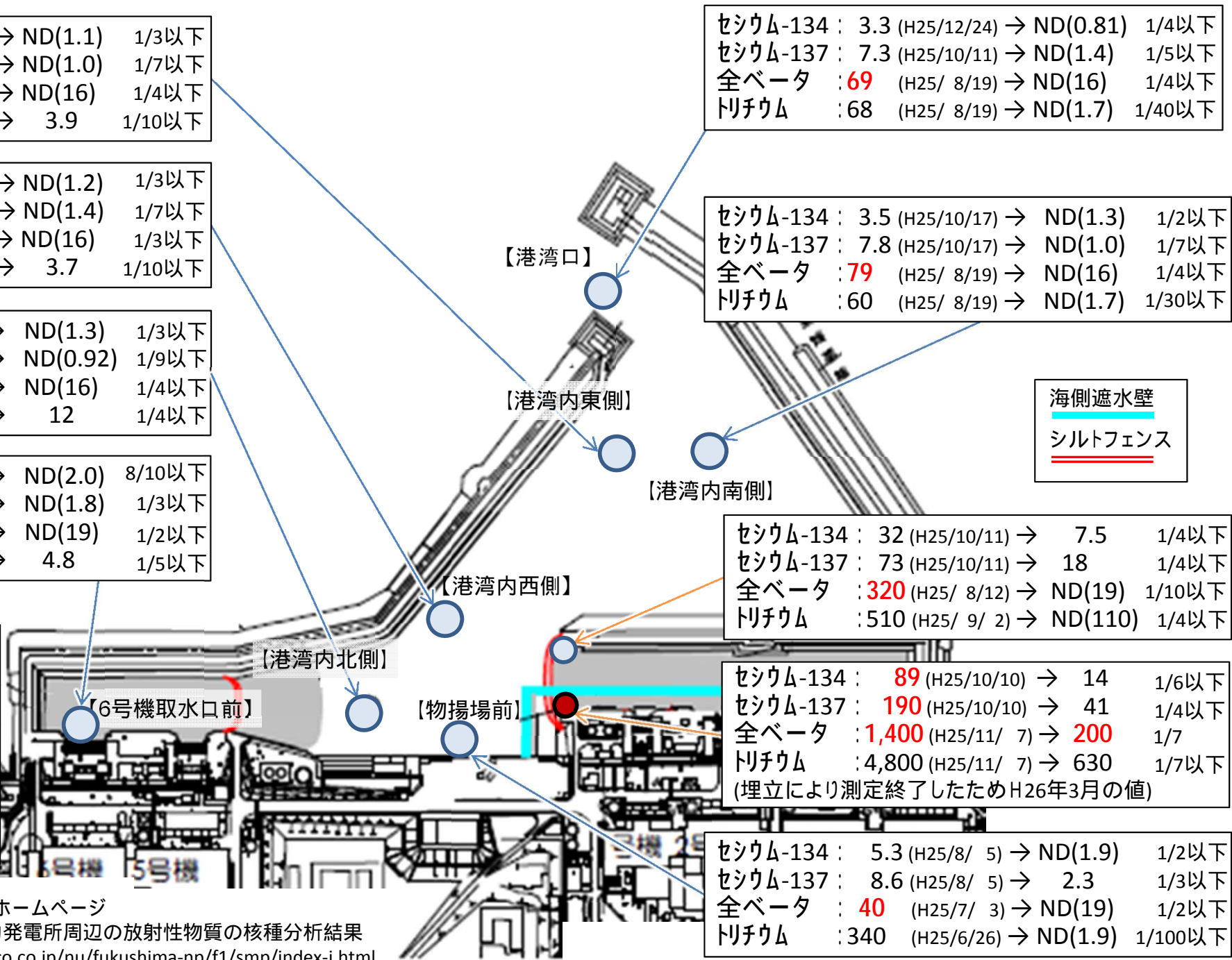
セシウム-134 : 2.8 (H25/12/2) → ND(2.0) 8/10以下  
 セシウム-137 : 5.8 (H25/12/2) → ND(1.8) 1/3以下  
 全ベータ : **46** (H25/8/19) → ND(19) 1/2以下  
 トリチウム : 24 (H25/8/19) → 4.8 1/5以下

セシウム-134 : 32 (H25/10/11) → 7.5 1/4以下  
 セシウム-137 : 73 (H25/10/11) → 18 1/4以下  
 全ベータ : **320** (H25/ 8/12) → ND(19) 1/10以下  
 トリチウム : 510 (H25/ 9/ 2) → ND(110) 1/4以下

セシウム-134 : **89** (H25/10/10) → 14 1/6以下  
 セシウム-137 : **190** (H25/10/10) → 41 1/4以下  
 全ベータ : **1,400** (H25/11/ 7) → **200** 1/7  
 トリチウム : 4,800 (H25/11/ 7) → 630 1/7以下  
 (埋立により測定終了したためH26年3月の値)

セシウム-134 : 5.3 (H25/8/ 5) → ND(1.9) 1/2以下  
 セシウム-137 : 8.6 (H25/8/ 5) → 2.3 1/3以下  
 全ベータ : **40** (H25/7/ 3) → ND(19) 1/2以下  
 トリチウム : 340 (H25/6/26) → ND(1.9) 1/100以下

	法令濃度 限度
セシウム134	60
セシウム137	90
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30
トリチウム	6万





# 港湾外近傍における海水モニタリングの状況 (H25年の最高値と直近の比較)

(直近値  
6/17- 6/24採取)

	法令濃度 限度
セシウム134	60
セシウム137	90
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30
トリチウム	6万

単位(ベクレル/リットル)、検出限界値以下の場合はNDと標記し、( )内は検出限界値、ND(H25)は25年中継続してND

【港湾口北東側(沖合1 km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.62)  
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.58)  
全ベータ : ND (H25) → ND(17)  
トリチウム : ND (H25) → ND(1.9)

【港湾口東側(沖合1 km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.75)  
セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.70) 1/2以下  
全ベータ : ND (H25) → ND(17)  
トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → ND(1.9) 1/3以下

【港湾口南東側 (沖合1 km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.58)  
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.66)  
全ベータ : ND (H25) → ND(17)  
トリチウム : ND (H25) → ND(1.9)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.71)  
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.68)  
全ベータ : ND (H25) → ND(17)  
トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → ND(1.9) 1/2以下

【北防波堤北側(沖合0.5 km)】

【南防波堤南側 (沖合0.5 km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.96)  
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.58)  
全ベータ : ND (H25) → ND(17)  
トリチウム : ND (H25) → ND(1.9)

【港湾口】

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(0.81) 1/4以下  
セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(1.4) 1/5以下  
全ベータ : 69 (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下  
トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → ND(1.7) 1/40以下

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.56)  
セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.58) 1/3以下  
全ベータ : 15 (H25/12/23) → 9.7 7/10以下  
トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(1.9)

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.69) 1/2以下  
セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.72) 1/3以下  
全ベータ : 12 (H25/12/23) → 14  
トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.9) 1/4以下

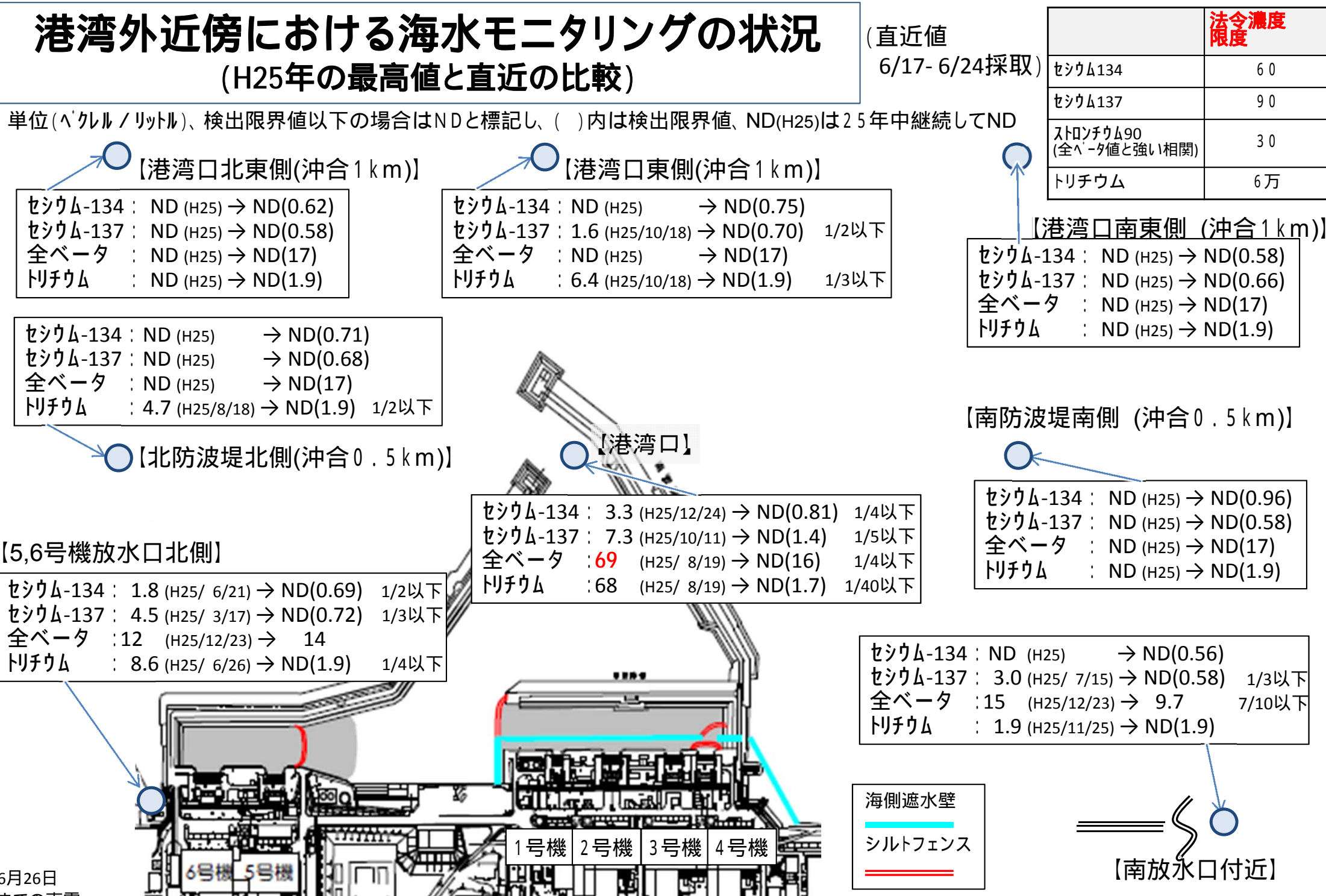
海側遮水壁  
シルトフェンス

【南放水口付近】

6月26日  
までの東電  
データまとめ

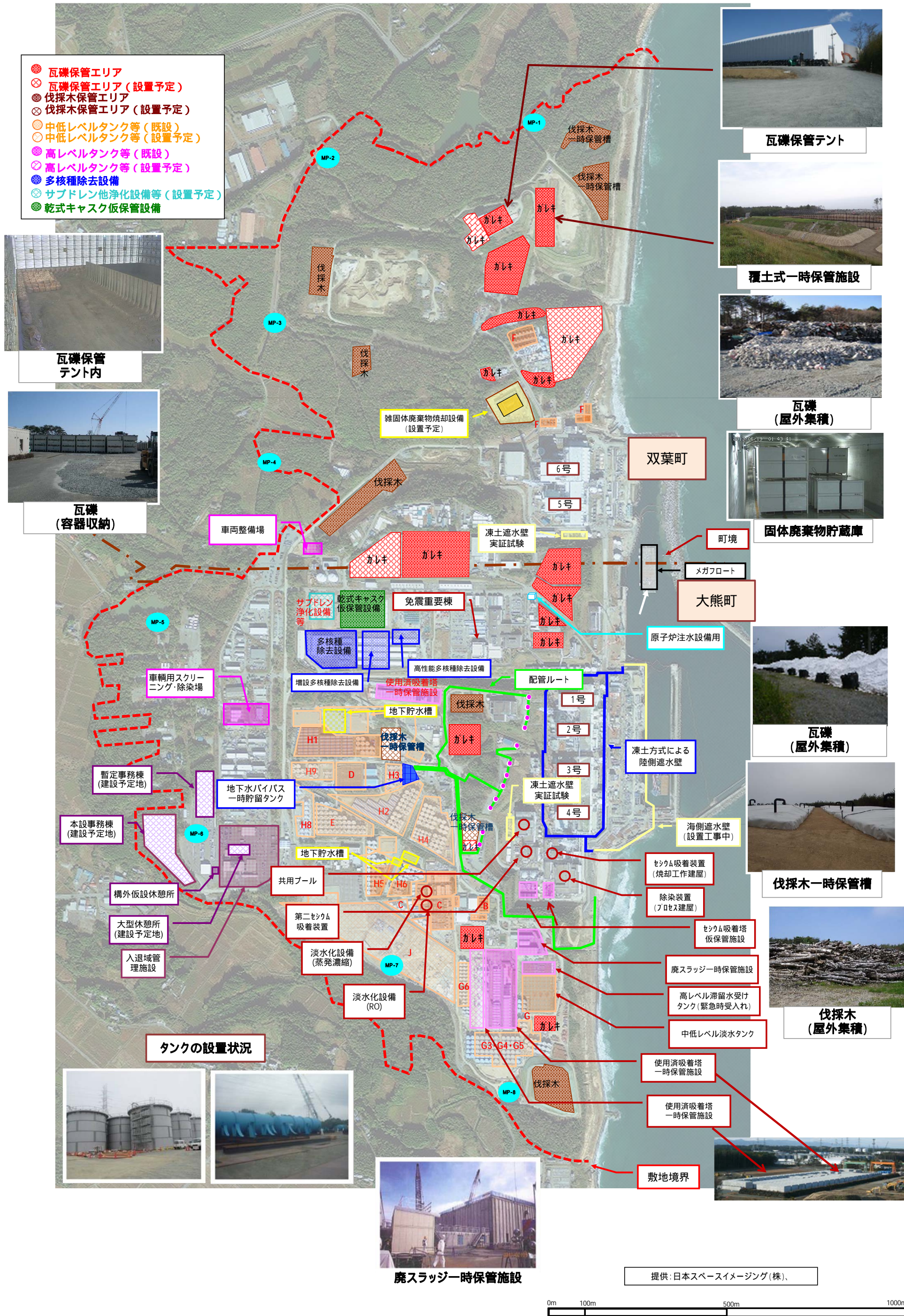
出典:東京電力ホームページ 福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の核種分析結果

<http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/smp/index-j.html>





# 東京電力(株) 福島第一原子力発電所 構内配置図



瓦礫保管テント



覆土式一時保管施設



瓦礫(屋外集積)



固体廃棄物貯蔵庫



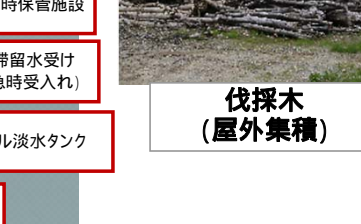
瓦礫(屋外集積)



伐採木一時保管槽



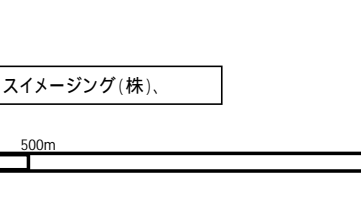
伐採木(屋外集積)



廃スラッジ一時保管施設



使用済吸着塔一時保管施設



敷地境界



瓦礫保管テント内



瓦礫(容器収納)



タンクの設置状況



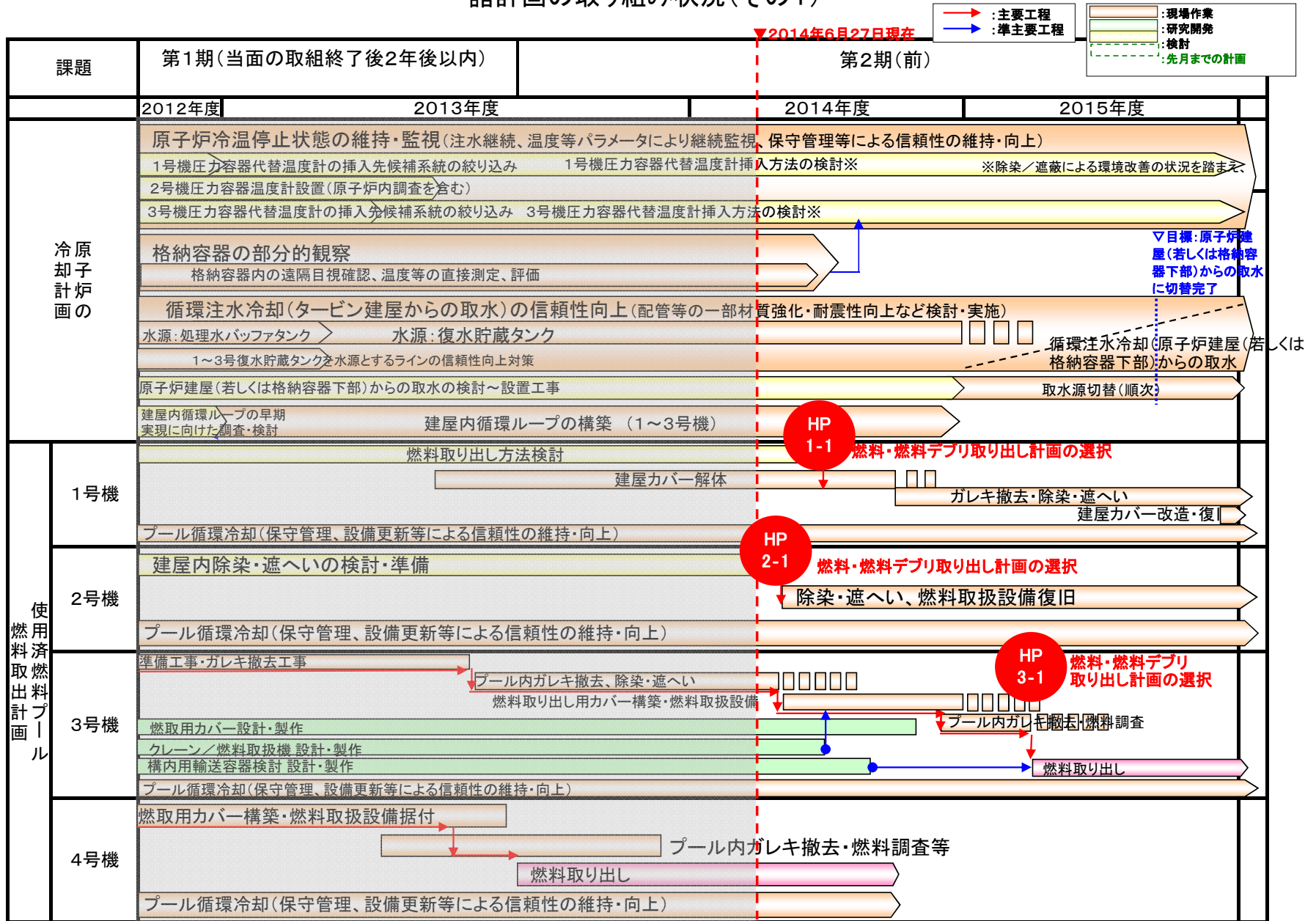
廃スラッジ一時保管施設



廃スラッジ一時保管施設



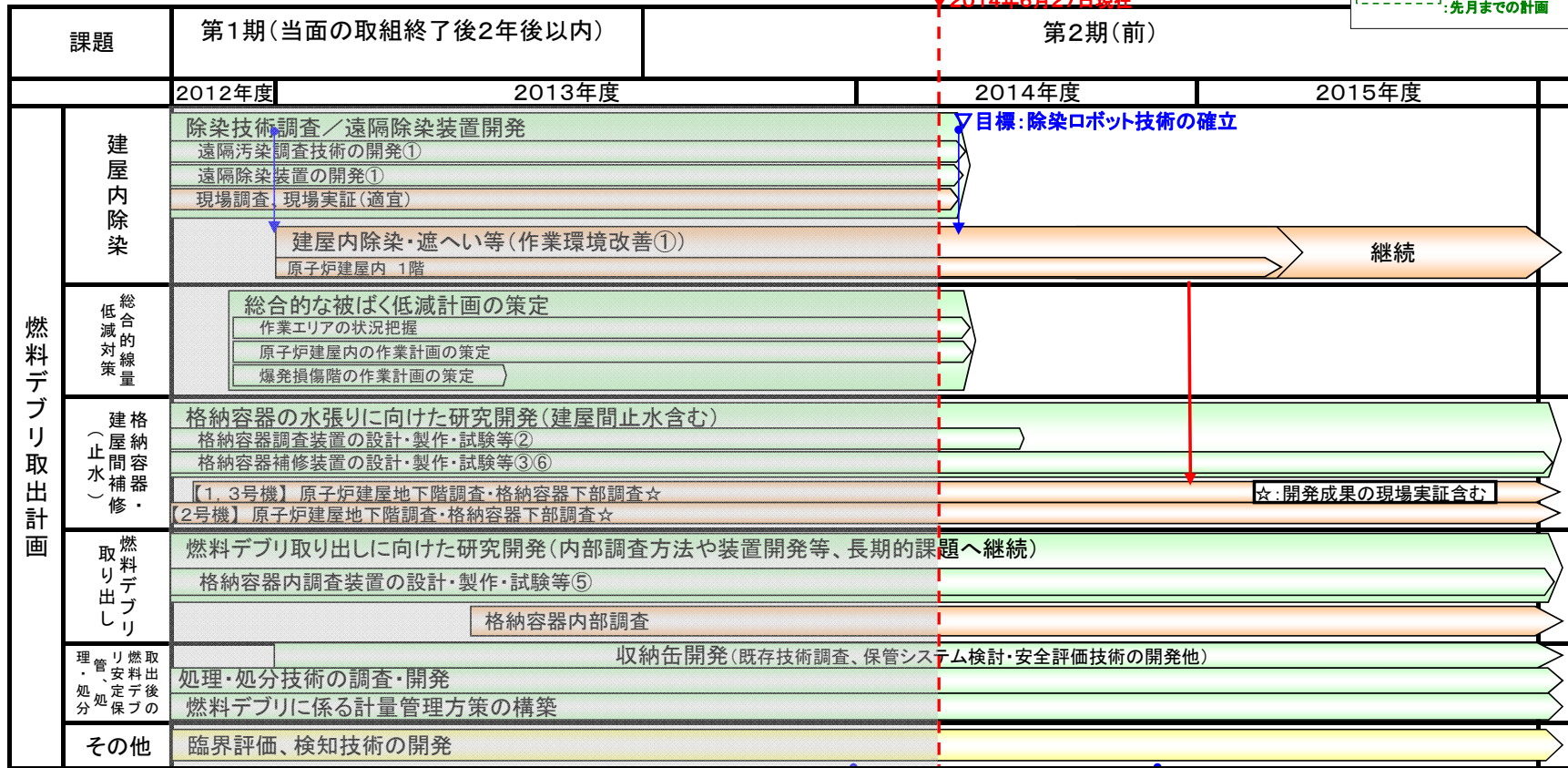
# 諸計画の取り組み状況(その1)





# 諸計画の取り組み状況(その2)

→ : 主要工程  
→ : 準主要工程  
  : 現場作業  
  : 研究開発  
  : 検討  
  : 先月までの計画

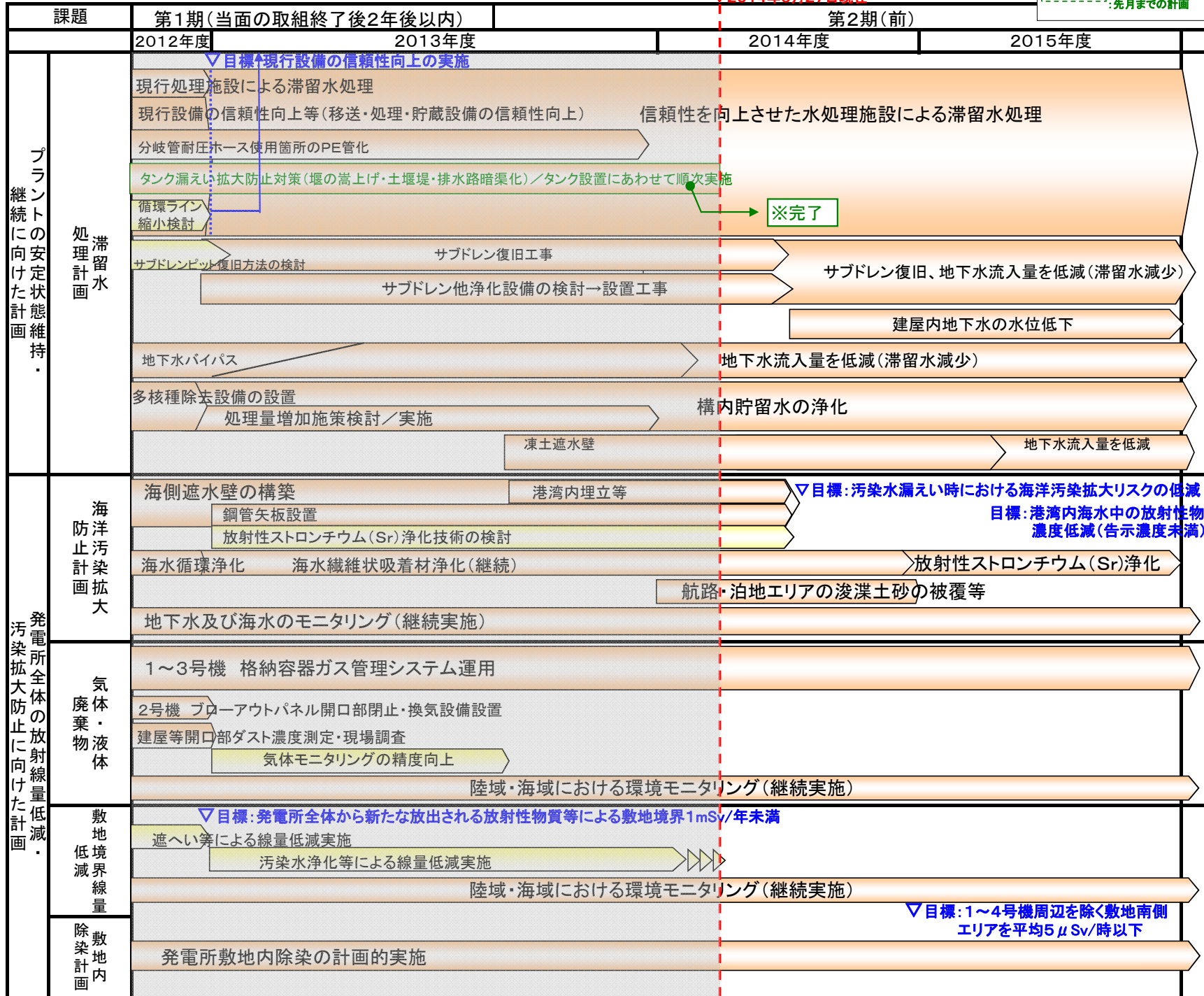




# 諸計画の取り組み状況(その3)

→ : 主要工程  
→ : 準主要工程  
  : 現場作業  
  : 研究開発  
  : 検討  
  : 先月までの計画

▼2014年6月27日現在





# 諸計画の取り組み状況(その4)

→ : 主要工程  
→ : 準主要工程  
 : 現場作業  
 : 研究開発  
 : 検討  
 : 先月までの計画

▼2014年6月27日現在

課題	第1期(当面の取組終了後2年後以内)		第2期(前)		
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	
燃料取り出し計画	使用済燃料兼用キャスク	キャスク製造			
		乾式貯蔵キャスク	キャスク製造		
	港湾	物揚場復旧工事			
		空キャスク搬入(順次)			
	共用プール	搬入済み	順次搬入		
		既設乾式貯蔵キャスク点検(9基)	共用プール燃料取り出し	据付	
	キャスク仮保管設備	設計・製作	設置	キャスク受入・仮保管	
研究開発	使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の長期健全性評価				
	使用済燃料プールから取り出した損傷燃料等の処理方法の検討				
燃料取り出し計画	原子炉建屋コンテナ等設置				
	RPV/PCV健全性維持	圧力容器/格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発			
施設の廃止管理、処理・処分、原子炉	固体廃棄物の保管管理計画	適切な遮へい対策及び飛散抑制対策を施した安定保管の継続			
		保管管理計画の策定(発生量低)	持込抑制策の検討	車両整備場の設置	発生量低減策の推進
			保管管理計画の更新		保管適正化の推進
			ドラム缶保管施設の設置		
			雑固体廃棄物焼却設備の設置		
	固体廃棄物の処理・処分計画	雑固体廃棄物焼却設備 設計・製作			
		ガレキ等の覆土式一時保管施設への移動			
		伐採木の覆土工事			
	原子炉	遮へい等による保管水処理二次廃棄物の線量低減実施			
		水処理二次廃棄物の性状、保管容器の寿命の評価		設備更新計画策定	
実施体制・要員計画	処理・処分に関する研究開発計画の策定				
	処理・処分技術の幅広い調査と適用性の評価				
作業安全確保に向けた計画	固体廃棄物の性状把握、物量評価等				
	複数の廃止措置シナリオの立案				
実施体制・要員計画	協力企業を含む要員の計画的育成・配置、意欲向上策の実施 等				
作業安全確保に向けた計画	安全活動の継続、放射線管理の維持・充実、医療体制の継続確保 等				

HP ND-1

廃止措置シナリオの立案

事務本館休憩所・免震重要棟前休憩所・免震重要棟の線量低減



# 廃止措置等に向けた進捗状況: 使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

**至近の目標** 使用済み燃料プール内の燃料の取り出し開始(4号機、2013年11月)

## 4号機

中長期ロードマップでは、ステップ2完了から2年以内(～2013/12)に初号機の使用済み燃料プール内の燃料取り出し開始を第1期の目標としてきた。2013/11/18より初号機である4号機の使用済み燃料プール内の燃料取り出しを開始し、第2期へ移行した。

6/26時点で、使用済み燃料1144/1331体、新燃料22/202体を共用プールに移送済み。76%の燃料取り出しが完了。

天井クレーン年次点検のため、7/1～9月上旬まで燃料取り出し作業を中断予定。2014年末までの取り出し完了に変更はない。

一部の保管用キャスクの調達が長期化したため、共用プールの空き容量が不足。4号機使用済み燃料プール内の新燃料(未移送の180体全て)を6号機に移送する計画に変更。



燃料取り出し状況

写真の一部については、核物質防護などに関わる機微情報を含むことから修正しております。



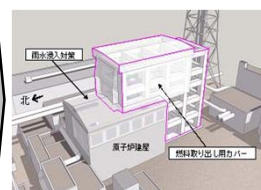
構内用輸送容器のトレーラへの積み込み

リスクに対してしっかり対策を打ち、慎重に確認を行い、安全第一で作業を進める

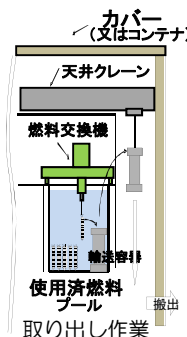
### 燃料取り出しまでのステップ



原子炉建屋上部のガレキ撤去



燃料取り出し用カバーの設置

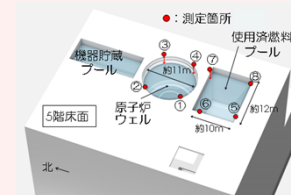


2012/12完了

2012/4～2013/11完了

2013/11開始

原子炉建屋の健全性確認  
2012/5以降、年4回定期的な点検を実施。建屋の健全性は確保されていることを確認。



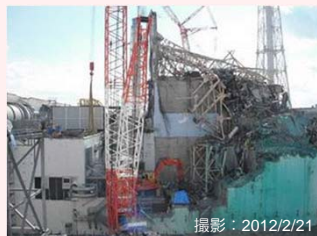
傾きの確認(水位測定)



傾きの確認(外表面の測定)

## 3号機

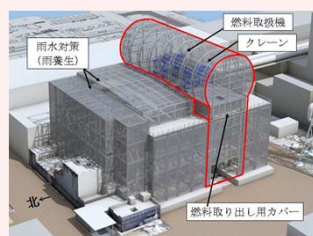
燃料取り出し用カバー設置に向けて、構台設置作業完了(2013/3/13)。原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を完了(2013/10/11)し、現在、燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備のオペレーティングフロア(※1)上の設置作業に向け、線量低減対策(除染、遮へい)を実施中(2013/10/15～)。使用済み燃料プール内のガレキ撤去を実施中(2013/12/17～)。



撮影: 2012/2/21  
大型ガレキ撤去前



撮影: 2013/10/11  
大型ガレキ撤去後



燃料取り出し用カバーイメージ

## 1, 2号機

- 1号機については、オペレーティングフロア上部のガレキ撤去を実施するため、原子炉建屋カバーの解体を計画している。建屋カバーの解体に先立ち、建屋カバーの排気設備を停止(2013/9/17)。2014/7初旬より解体に着手する予定。建屋カバーの解体及びガレキ撤去の際には、放射性物質の十分な飛散防止対策、モニタリングを実施する。
- 2号機については、建屋内除染、遮へいの実施状況を踏まえて設備の調査を行い、具体的な計画を検討、立案する。

### 1号機建屋カバー解体

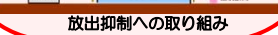
使用済み燃料プール燃料・燃料デブリ取り出しの早期化に向け、原子炉建屋カバーを解体し、オペフロ上のガレキ撤去を進める。建屋カバー解体後の敷地境界線量は、解体前に比べ増加するものの、放出抑制への取り組みにより、1～3号機からの放出による敷地境界線量(0.03mSv/年)への影響は少ない。



【対策④】飛散防止用の布



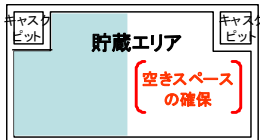
【対策②】機室ハッチの開口部縮小イメージ



【対策③】継続した放射性物質のモニタリング

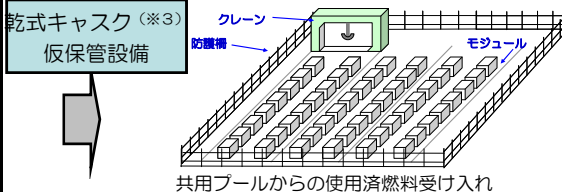
放出抑制への取り組み

## 共用プール



共用プール内空きスペースの確保  
(乾式キャスク仮保管設備への移送)

- 現在までの作業状況
- ・燃料取扱いが可能な状態まで共用プールの復旧が完了(2012/11)
  - ・共用プールに保管している使用済み燃料の乾式キャスクへの装填を開始(2013/6)
  - ・4号機使用済み燃料プールから取り出した燃料を受入開始(2013/11)



2013/4/12より運用開始、キャスク保管建屋より既設乾式キャスク全9基の移送完了(5/21)、共用プール保管中燃料を順次移送中。

### <略語解説>

- (1) オペレーティングフロア(オペフロ): 定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
- (2) 機室ハッチ: 原子炉格納容器内の機器の搬出入に使う貫通口。
- (3) キャスク: 放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称



**至近の目標** プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

**除染装置の実証試験**

- ①吸引・プラスト除染装置
  - ・実証試験を原子炉建屋1階にて実施(1/30~2/4)。吸引除染による粉じんの除去によりβ線の線量率が低下していること、その後のプラスト除染\*により塗装表面が削れることを確認。
- ②ドライアイスプラスト除染装置
  - ・実証試験を2号機原子炉建屋1階にて実施(4/15~21)。
- ③高圧水除染装置
  - ・実証試験を原子炉建屋1階にて実施(4/23~29)。



吸引・プラスト除染装置



ドライアイスプラスト除染装置



高圧水除染装置

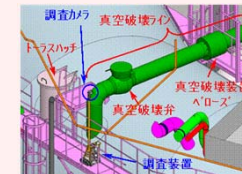
\*プラスト除染：鋼製の多角形粒子を除染対象（床面）に噴射し、表面を削る工法

**圧力抑制室（S/C）上部調査による漏えい箇所確認**

1号機S/C上部の漏えい箇所を5/27より調査し、上部にある配管の内1本の伸縮継手カバーより漏えいを確認。他の箇所からの漏えいは確認されず。今後、格納容器の止水・補修に向けて、具体的な方法を検討していく。

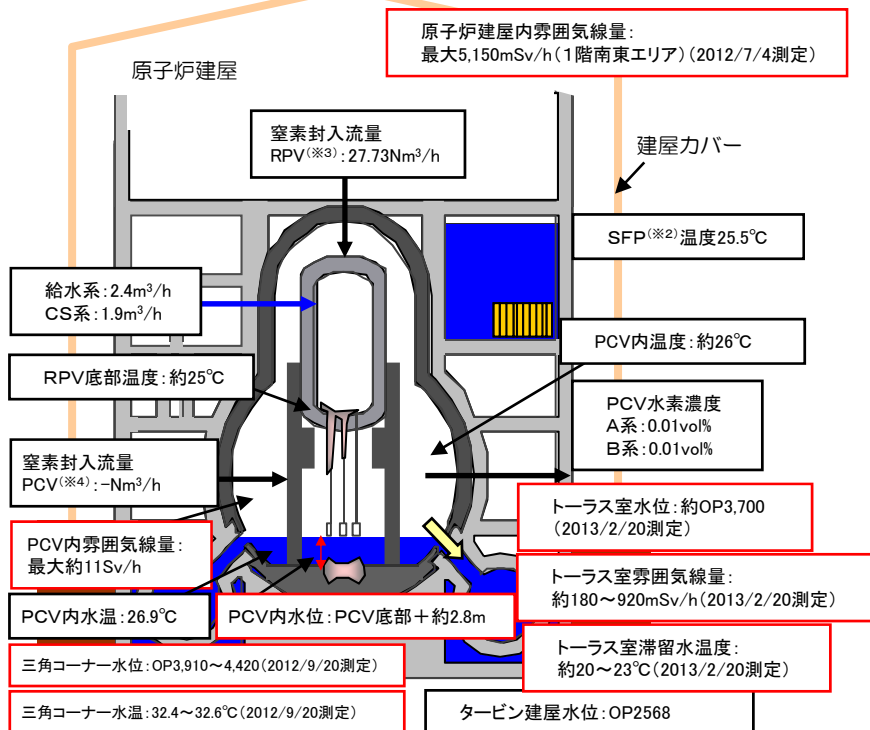


漏えい箇所



S/C上部調査イメージ図

**1号機**



**格納容器内部調査に向けた装置の開発状況**

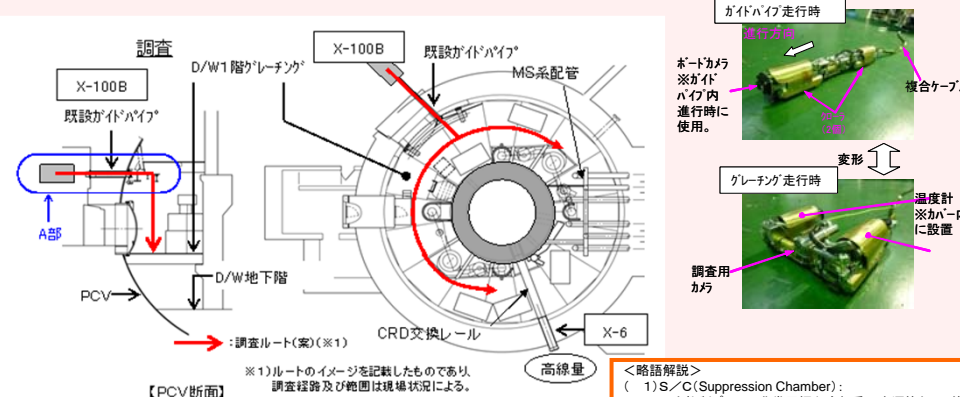
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。1号機は、燃料デブリがベダスタル外側まで広がっている可能性があるため、外側の調査を優先。

**【調査概要】**

- ・1号機X-100Bベネ(※5)から装置を投入し、時計回りと反時計回りに調査を行う。

**【調査装置の開発状況】**

- ・狭隘なアクセスロ（内径φ100mm）から格納容器内へ進入し、グレーチング上を安定走行可能な形状変形機構を有するクローラ型装置を開発中であり、2014年度下期に現場での実証を計画。



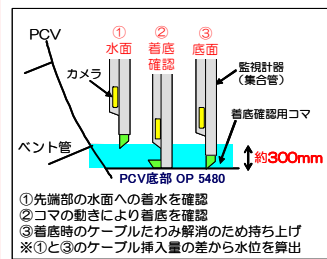
格納容器内調査ルート（計画案）

- <略語解説>
- (1) S/C (Suppression Chamber) : 圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源等として使用。
  - (2) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。
  - (3) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
  - (4) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。
  - (5) ベネ: ベネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。

**至近の目標** プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉圧力容器温度計・原子炉格納容器常設監視計器の設置

- ①原子炉圧力容器温度計再設置
  - 震災後に2号機に設置した原子炉圧力容器底部温度計が故障したことから監視温度計より除外(2/19)。
  - 4/17に温度計の引き抜き作業を行ったが、引き抜けなかったため作業を中断。温度計の再引き抜きに向けて、発錆・固着確認試験を実施中(5/12～)。
- ②原子炉格納容器温度計・水位計再設置
  - 格納容器常設監視計器の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置することが出来なかった(2013/8/13)。
  - 5/27に当該計器を引き抜き、6/5、6に再設置を実施。1ヶ月程度推移を確認し妥当性を評価する。
  - 再設置時に格納容器内の水位を測定し、底部より約300mmの高さまで水があることを確認。



2号機原子炉格納容器監視計器再設置時 水位測定方法

原子炉建屋5階汚染状況調査

- 原子炉建屋5階の汚染状況を調査するため、建屋屋上に孔を開け調査装置(ガンマカメラ、線量計、光学カメラ)を吊り下ろす。また、遠隔操作ロボットにて、5階床面のコアサンプルを採取する。
- 床面コアサンプル採取用ロボットの動線確保のため、遠隔操作ロボットを用いてオペレーティングフロア(※6)内のフェンス等の撤去作業を実施(3/13、14)。
- 作業中にロボットが転倒し、バッテリー残量が無くなったため当該ロボットの回収を断念。フェンス撤去作業が完了しアクセス可能な範囲内でコアを採取(3/20～26)。



遠隔操作ロボット転倒状況

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

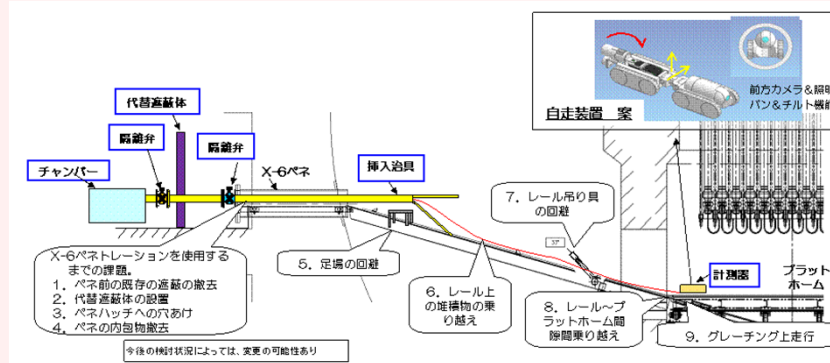
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。2号機は、燃料デブリがベDESTAL外側まで広がっている可能性は低いいため、内側の調査を優先。

【調査概要】

- 2号機X-6ペネ(※1)貫通孔から調査装置を投入し、CRDレールを利用しベDESTAL内にアクセスして調査。

【調査装置の開発状況】

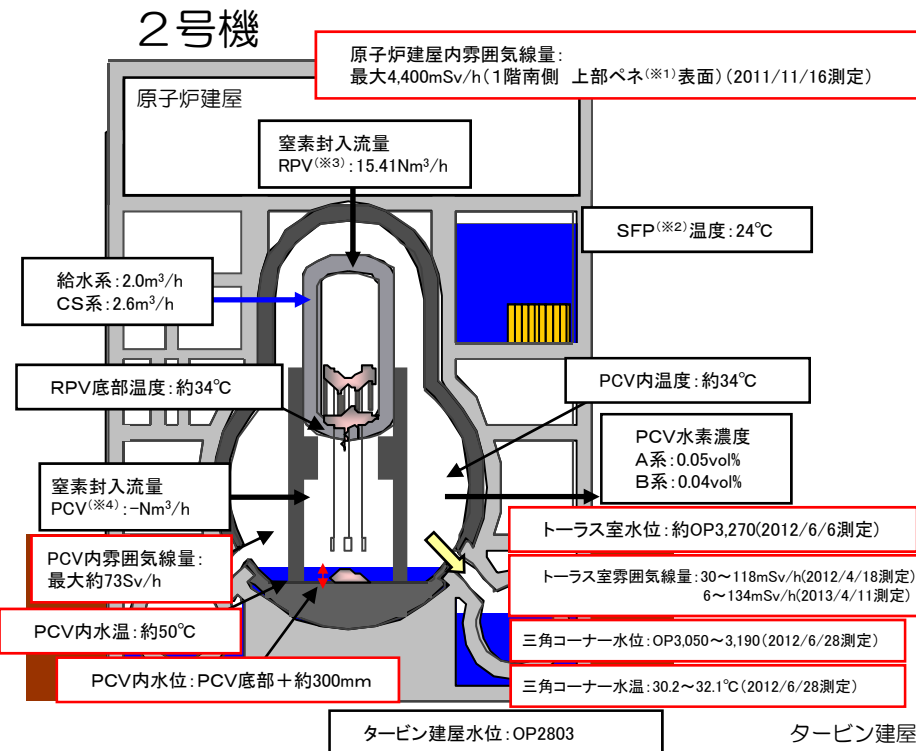
- 2013年8月に実施したCRDレール状況調査で確認された課題を踏まえ、調査工法および装置設計を進めており2014年度下期に現場実証を計画。



格納容器内調査の課題および装置構成(計画案)

<略語解説>

- (1) ペネ: ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。(2) SFP(Spent Fuel Pool): 使用済燃料プール。
- (3) RPV(Reactor Pressure Vessel): 原子炉圧力容器。(4) PCV(Primary Containment Vessel): 原子炉格納容器。
- (5) S/C(Suppression Chamber): 圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水溜等として使用。
- (6) オペレーティングフロア(オペフロ): 定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。



プラント関連パラメータは2014年6月26日11:00現在の値



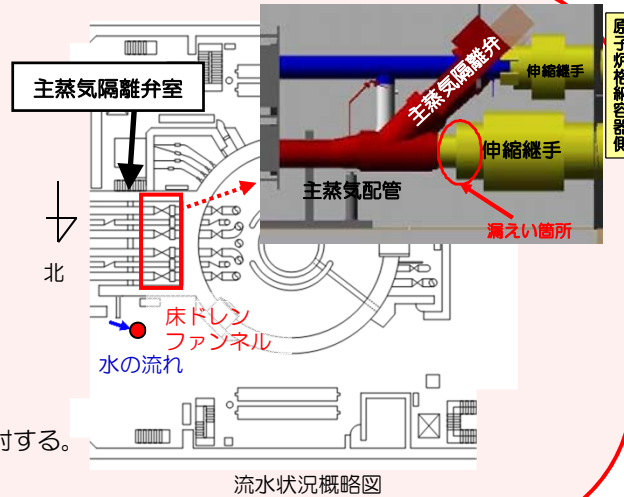
**至近の目標** プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

主蒸気隔離弁\*室からの流水確認

3号機原子炉建屋1階北東エリアの主蒸気隔離弁室の扉付近から、近隣の床ドレンファンネル（排水口）に向かって水が流れていることを1/18に確認。排水口は原子炉建屋地下階につながっており、建屋外への漏えいはない。

4/23より、原子炉建屋2階の空調機械室から1階の主蒸気隔離弁室につながっている計器用配管から、カメラによる映像取得、線量測定を実施。5/15に主蒸気配管のうち1本の伸縮継手周辺から水が流れていることを確認した。

3号機で、格納容器からの漏えい箇所が判明したのは初めてであり、今回の映像から、漏えい量の評価を行うとともに、追加調査の可否を検討する。また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用する。



※主蒸気隔離弁：原子炉から発生した蒸気を緊急時に止める弁

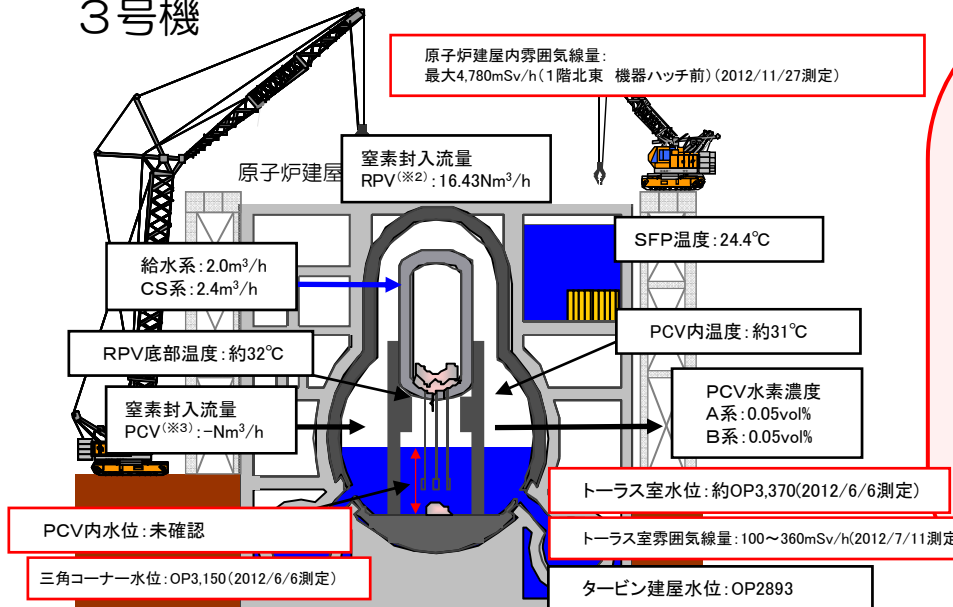
建屋内の除染

- ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施（2012/6/11～15）。
- 最適な除染方法を決定するため除染サンプルの採取を実施（2012/6/29～7/3）。
- 建屋内除染に向けて、原子炉建屋1階の干渉物移設作業を実施（2013/11/18～3/20）。



汚染状況調査用ロボット（ガンカメラ搭載）

3号機



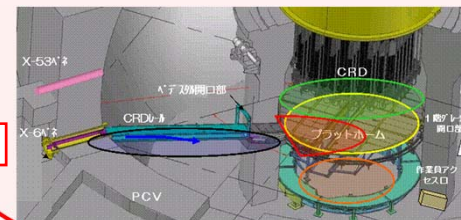
プラント関連パラメータは2014年6月26日11：00現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。3号機は、燃料デブリがベDESTAL外側まで広がっている可能性は低いため、内側の調査を優先。また、格納容器内の水位が高く、1、2号機で使用予定のベネが水没している可能性があり、別方式を検討する必要がある。

【調査及び装置開発ステップ】

- (1) X-53ベネからの調査
  - 除染後にX-53ベネ周辺エリアの現場調査を行い、内部調査実施方針・装置仕様を確定予定。
- (2) X-6ベネからの調査後の調査計画
  - X-6ベネは格納容器内水頭圧測定値より推定すると水没の可能性がありアクセスが困難と想定。
  - 他のベネからアクセスする場合、「装置の更なる小型化」、「水中を移動してベDESTALにアクセス」等の対応が必要であり検討を行う。



<略語解説>

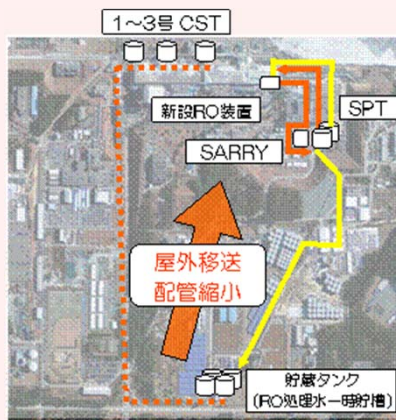
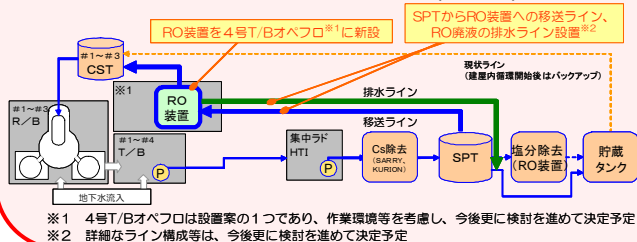
- (1) SFP (Spent Fuel Pool)：使用済燃料プール。
- (2) RPV (Reactor Pressure Vessel)：原子炉圧力容器。
- (3) PCV (Primary Containment Vessel)：原子炉格納容器。
- (4) TIP (Traversing Incore Probe System)：移動式炉内計装系。検出器を炉心内で上下に移動させ中性子を測る。



**至近の目標 原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上**

循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 3号機CSTを水源とする原子炉注水系の運用を開始し(2013/7/5~)、従来に比べて、屋外に敷設しているライン長が縮小されることに加え、水源の保有水量の増加、耐震性向上等、原子炉注水系の信頼性が向上した。
- 2014年度末までにRO装置を建屋内に新設することにより、炉注水のループ(循環ループ)は約3kmから約0.8km\*に縮小：汚染水移送配管全体は、余剰水の高台への移送ライン(約1.3km)を含め、約2.1km



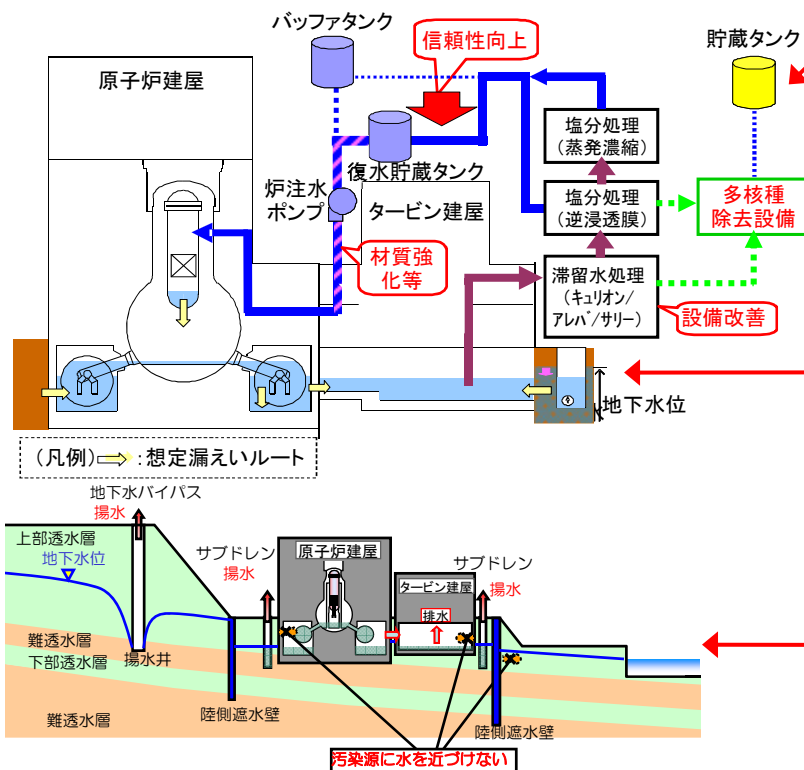
タンクエリアにおける対策

- タンクエリアからの漏えいに備え、タンク堰の二重化・堰内塗装を実施中。
- 港湾外に排水されていた排水路のルートを変更し、排水先を港湾内へ切替予定(2条中1条切替完了：6/14)。

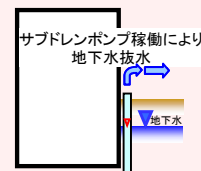


多核種除去設備の状況

- 放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中(A系：2013/3/30~、B系：2013/6/13~、C系：2013/9/27~)。
- A系、C系はフィルタ劣化を早期に検知し、系統内の汚染を拡大することなく停止していたが、B系と同様にフィルタを改良品に交換し処理を再開(A系：6/9、C系：6/22)。
- C系にて2回目の腐食対策有効性確認を実施。これまで腐食が確認されていなかった箇所にて腐食を確認したため、追加対策を実施。

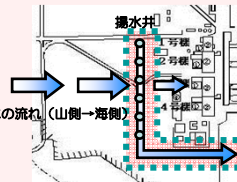


原子炉建屋への地下水流入抑制



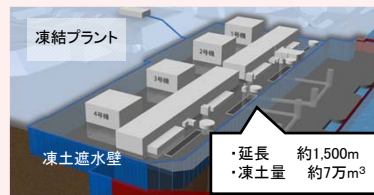
サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、1~4号機の一部のサブドレンピットについて浄化試験を実施。今後、サブドレン復旧方法を検討。

サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制



山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組(地下水バイパス)を実施。5/21よりくみ上げた地下水の排水を開始。くみ上げた地下水は一時的にタンクに貯留し、東京電力及び第三者機関により、運用目標未達であることを都度確認し、排水する。揚水井、タンクの水質について、定期的にモニタリングを行い、適切に運用する。

地下水バイパスにより、建屋付近の地下水位を低下させ、建屋への地下水流入を抑制



建屋への地下水流入を抑制するため、凍土壁で建屋を囲む陸側遮水壁の設置を計画。発電所構内で小規模凍土壁の凍結試験を行い、凍結の成立性を確認。準備が整い次第、凍結管を設置。

1~4号機建屋周りに凍土壁を設置し、建屋への地下水流入を抑制

<略語解説>  
 (1)CST (Condensate Storage Tank) : 復水貯蔵タンク。プラントで使用する水を一時貯蔵しておくためのタンク。



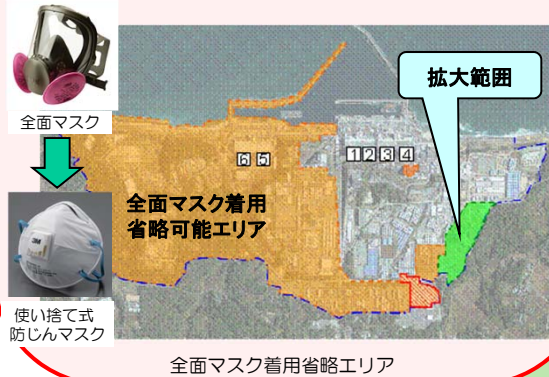
# 廃止措置等に向けた進捗状況:敷地内の環境改善等の作業

<b>至近の 目標</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物(水処理二次廃棄物、ガレキ等)による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。</li> <li>・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染</li> </ul>
-------------------	---

## 全面マスク着用省略エリアの拡大

空气中放射性物質濃度のマスク着用基準に加え、除染電離則も参考にした運用を定め、エリアを順次拡大中。

敷地南側のJタンク設置エリアにおいて除染作業が完了し、全面マスク着用省略可能エリアに設定。汚染水を取り扱わないタンク建設作業に限り、使い捨て式防じんマスクが着用可能(5/30~)。



## より現場に近い暫定事務棟へ執務場所を移転

情報共有を密にし、トラブルへの迅速な対応を可能とするため、福島第一原子力発電所敷地内に暫定事務棟を建設中。6/30に一部が完成することから、福島第二原子力発電所構内で執務している東京電力の水処理関連部門など、約400名の要員が7月中に移転予定。



暫定事務棟 外観と内観

- ⊗ 瓦礫保管エリア
- ⊗ 伐採木保管エリア
- ⊗ 瓦礫保管エリア(予定地)
- ⊗ 伐採木保管エリア(予定地)
- ⊗ セシウム吸着塔保管エリア
- ⊗ スラッシュ保管エリア
- ⊗ セシウム吸着塔保管エリア(運用前)
- ⊗ スラッシュ保管エリア(運用前)

## 海側遮水壁の設置工事

汚染水が地下水へ漏えいした場合に、海洋への汚染拡大を防ぐための遮水壁を設置中(2014年9月完成予定)。港湾内の鋼管矢板の打設は、9本を残して2013/12/4までに一旦完了。引き続き、港湾外の鋼管矢板打設、港湾内の埋立、くみ上げ設備の設置等を実施し竣工前に閉塞する予定。



海側遮水壁工事状況  
(1号機取水口側埋立状況)

## 港湾内海水中の放射性物質低減

- ・建屋東側(海側)の地下水の濃度、水位等のデータの分析結果から、汚染された地下水が海水に漏えいしていることが明らかになった。
- ・港湾内の海水は至近1ヶ月で有意な変動はなく、沖合での測定結果については引き続き有意な変動は見られていない。
- ・海洋への汚染拡大防止対策として下記の取り組みを実施している。
  - ①汚染水を漏らさない
    - ・護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制  
(1~2号機間:2013/8/9完了、2~3号機間:2013/8/29~12/12、3~4号機間:2013/8/23~1/23完了)
    - ・汚染エリアの地下水くみ上げ(8/9~順次開始)
  - ②汚染源に地下水を近づけない
    - ・山側地盤改良による囲い込み  
(1~2号機間:2013/8/13~3/25完了、2~3号機間:2013/10/1~2/6完了、3~4号機間:2013/10/19~3/5完了)
    - ・雨水等の侵入防止のため、コンクリート等の地表舗装を実施  
(2013/11/25~5/2完了)
  - ③汚染源を取り除く
    - ・分岐トレンチ等の汚染水を除去し、閉塞(2013/9/19完了)
    - ・主トレンチの汚染水の浄化、水抜き  
2号機:2013/11/14~浄化開始、4/2~止水に向けた凍結開始  
3号機:2013/11/15~浄化開始

対策の全体図

