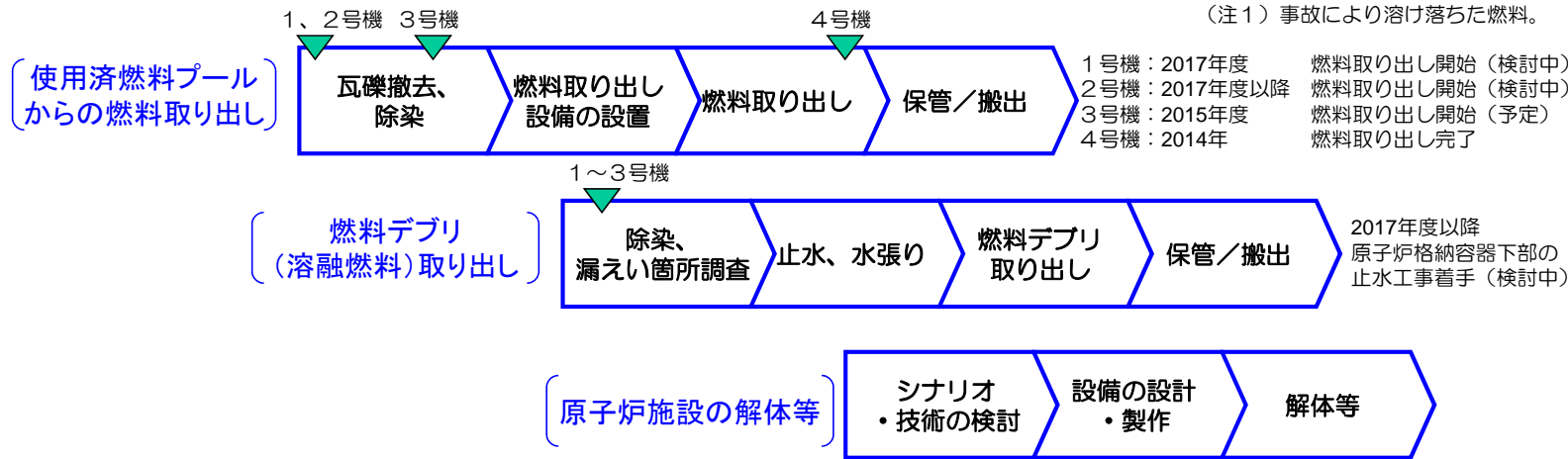


「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～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。平成26年11月5日に使用済燃料の取り出しが完了しました。新燃料の取り出しは12月までに完了します。

(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(注2)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～
(注2) 地下水バイパスや建屋止水工事などの対策により、減少傾向となっています。

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3)内の汚染水除去
(注3) 配管などが入った地下トンネル。

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)



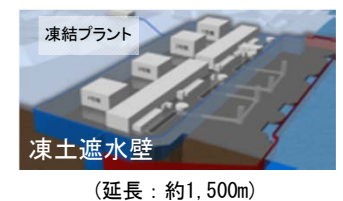
多核種除去設備(ALPS)等

- 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(本年9月から処理開始)、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置(本年10月から処理開始)等により、汚染水の処理を進めています。



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。



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)。閉合時期については調整中です。



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45℃※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※2、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 1～4号機原子炉建屋からの現時点での放出による、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 原子炉建屋最上階のガレキ・ダスト状況調査

1号機の原子炉建屋カバーの屋根パネル2枚を取り外し、原子炉建屋最上階（オペレーティングフロア）のガレキ状況調査やダスト濃度調査を行っています。

放射性物質濃度を監視しているダストモニタや敷地境界に設置してあるモニタリングポストに有意な変動はありません。

取り外した屋根パネルは、12月初旬までに一旦、屋根に戻します。その後、同じエリアで作業する『凍土遮水壁工事』終了後、3月頃より建屋カバー解体工事を始めます。



<建屋カバー屋根パネル状況>

3号機プール内ガレキ撤去の再開

使用済燃料プール内のガレキ撤去作業中に燃料交換機の操作卓などがプール内に落下し作業を中断していましたが、12月よりガレキ撤去作業を再開します。

万一の落下対策として、養生板の追加、および専用器具を用いた大型ガレキ撤去を行います。

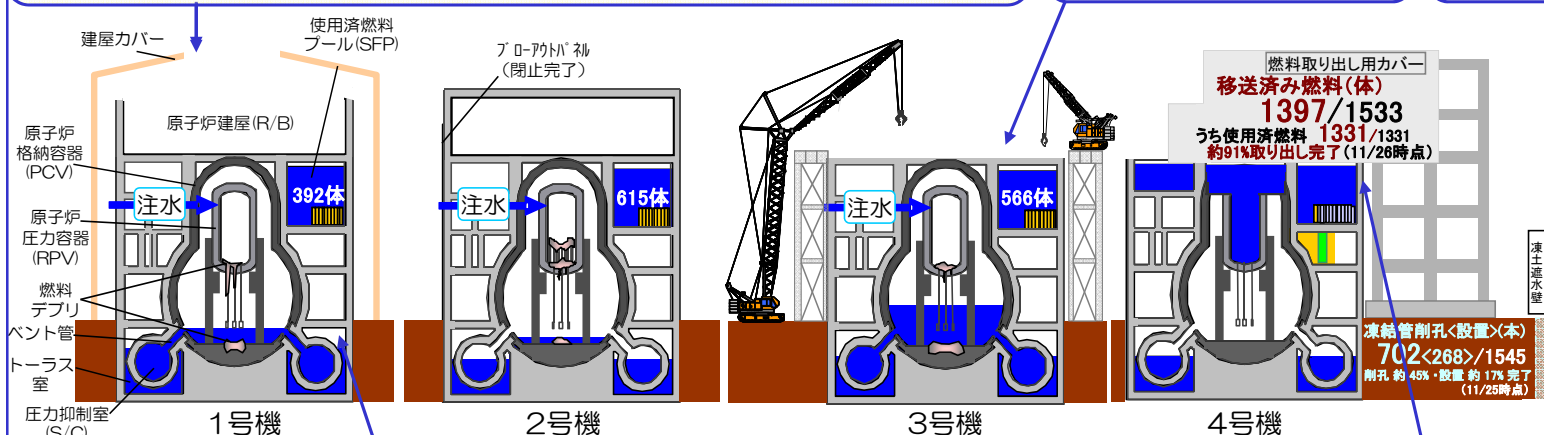
労働環境改善に向けた作業員へのアンケート集約

約7割(約4,600人)の作業員の方からアンケートのご回答を頂きました。前回調査結果と比べ作業現場への移動などで「良い」との評価が増えました。一方で現場環境や食事は、改善の余地があり、労働環境改善に努めてまいります。

覆土式一時保管施設の増設工事の開始

廃棄物を適切に保管するため、ガレキを一時的に保管する覆土式一時保管施設第3槽の工事を11月10日から開始しました。

2015年3月頃からガレキの受入を開始する予定です。



海水配管トレンチ内の汚染水除去・閉塞開始

11月25日より、2号機のタービン建屋から海側に伸びる海水配管トレンチ内の汚染水を取り除くと共に、トレンチをセメント系材料で充填しています。



<充填孔付近の様子>

注) トレンチ：配管やケーブルが通るトンネル

1号機原子炉建屋地下階3Dスキャン

1号機原子炉建屋の地下階（トラス室）上部を遠隔操作ロボットを用いて、レーザースキャンで調査し、地下階の3次元データを得ました。

得られたデータは、将来の格納容器の補修の際の作業方法の検討に活用していきます。



<3次元データのイメージ図>

4号機 使用済燃料取り出し完了

4号機原子炉建屋最上階のガレキ撤去作業、燃料取り出し用カバーの建設作業を経て、2013年11月18日より使用済燃料プールから共用プールへ燃料を移送し、燃料取り出し作業開始から1年以内となる11月5日に、プール内の使用済燃料1,331体の移送が完了しました。

残りの新燃料の6号機使用済燃料プールへの移送は、12月中に完了する予定です。これが終了すると、4号機からの核燃料取り出しが全て完了します。今回の経験を活かし、1～3号機のプール燃料取り出しに向けた作業を進めます。



<共用プールへの使用済燃料の格納>

タンク組立作業における負傷者の発生と対策

タンク組立作業中に、組立中のタンク部材がタンク上部から落下し、隣接タンクの作業員3名を負傷させました。

重量物取扱時の手順の見直しとタンク部材の落下防止対策を図るとともに、タンク付近における作業員の安全確保についても適切に管理します。

主な取り組み 構内配置図



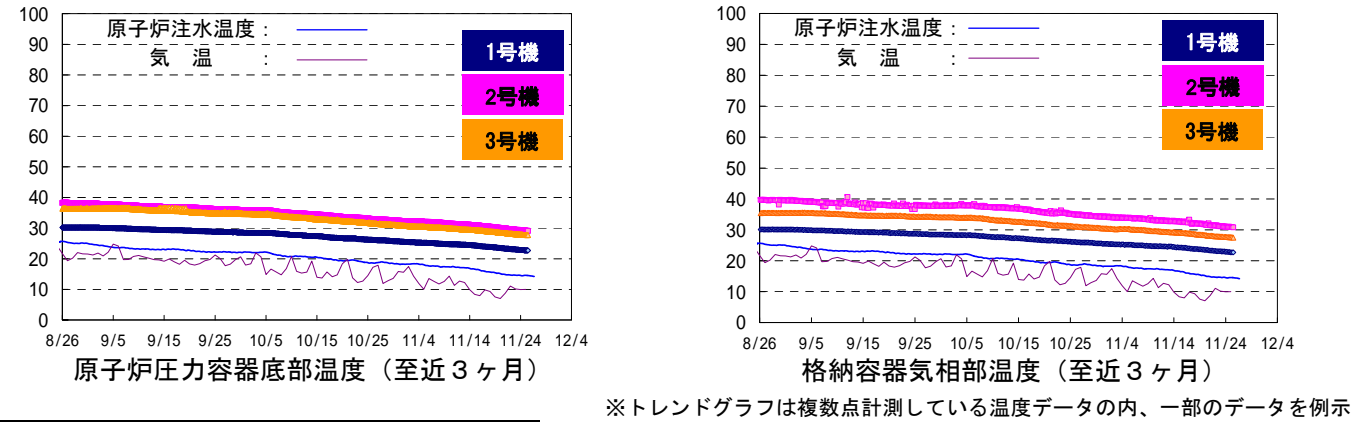
※モニタリングポスト (MP-1~MP-8) のデータ
 敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ (10分値) は $1.220\mu\text{Sv/h}$ ~ $4.173\mu\text{Sv/h}$ (2014/10/29~11/25)。
 MP-2~MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善 (森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置) の工事を実施しました。
 環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。
 MP-No.6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

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

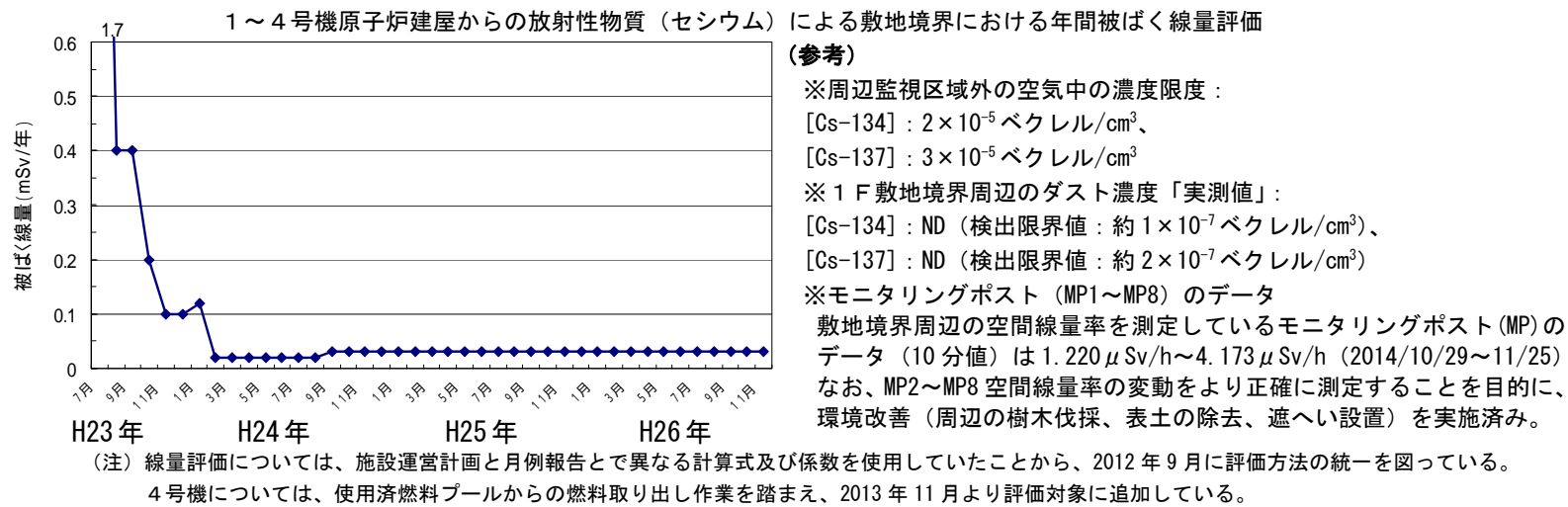
1. 原子炉内の温度

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20～45度で推移。



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气中放射性物質濃度は、Cs-134及びCs-137ともに約 1.8×10^{-9} ベクレル/cm³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。



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号機原子炉圧力容器底部温度計の交換

- H26年2月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けず作業を中断。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、実規模配管によるモックアップ試験装置を製作。
- 固着解消のため、錆除去剤の使用可否（水素発生等の評価）、引抜き力緩和効果の確認試験を実施し、現在、実規模配管のモックアップ試験装置により現地工事に適用する工法の選定を実施中。
- 工法確定後、作業員の習熟訓練を経て、H27年1月を目途に引抜き工事を実施予定。

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～

➤ 地下水バイパスの運用状況

- 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。11/26までに55,908m³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。
- 地下水バイパスや高温焼却炉建屋の止水対策等により、これまでのデータから評価した場合、建屋への地下水流入量が約100m³/日減少していることを確認（図1参照）。
- 観測孔の地下水位が、地下水バイパスの汲み上げ開始前と比較し約15～20cm程度低下していることを確認（図2参照）。
- 揚水井No.11について、9月中旬頃から流量が低下したため、10/15に揚水を停止し、状況を確認。地下水観察の結果、浮遊物はトンネル等に一般的に存在する細菌類と判明。対策を実施した上で12月上旬を目途に揚水井No.11を復旧させる予定。

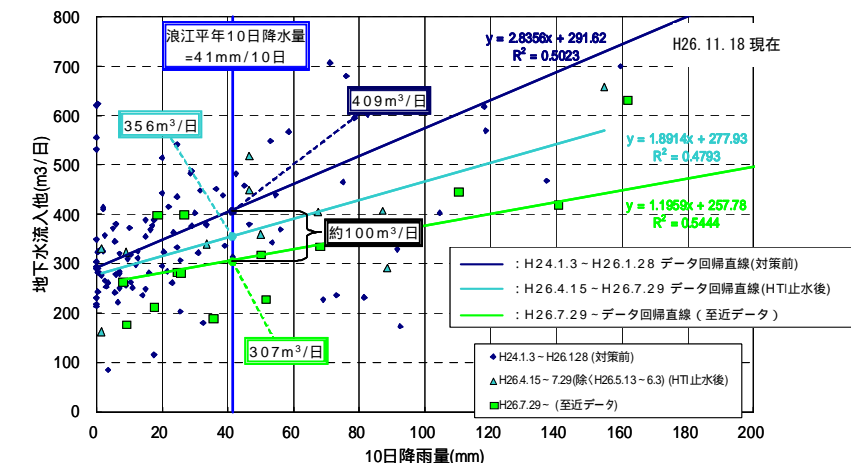


図1：建屋への流入量評価結果

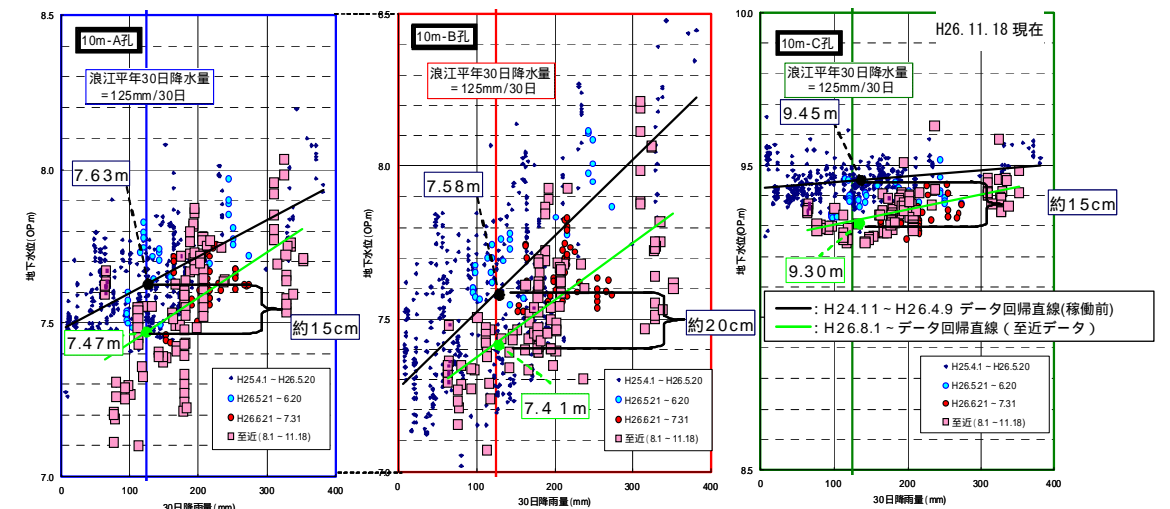


図2：地下水バイパス観測井 水位低下状況

➤ 凍土遮水壁の造成状況

- 1～4号機を取り囲む凍土遮水壁（経済産業省の補助事業）の造成に向け、凍結管設置のための削孔工事を開始（6/2～）。11/25時点で834本削孔完了（凍結管用：702本/1,545本、测温管用：132本/317本）、凍結管268本/1,545本建込（設置）完了（図3参照）。
- 凍結のための冷凍機30台が設置完了（8/26～11/26）。

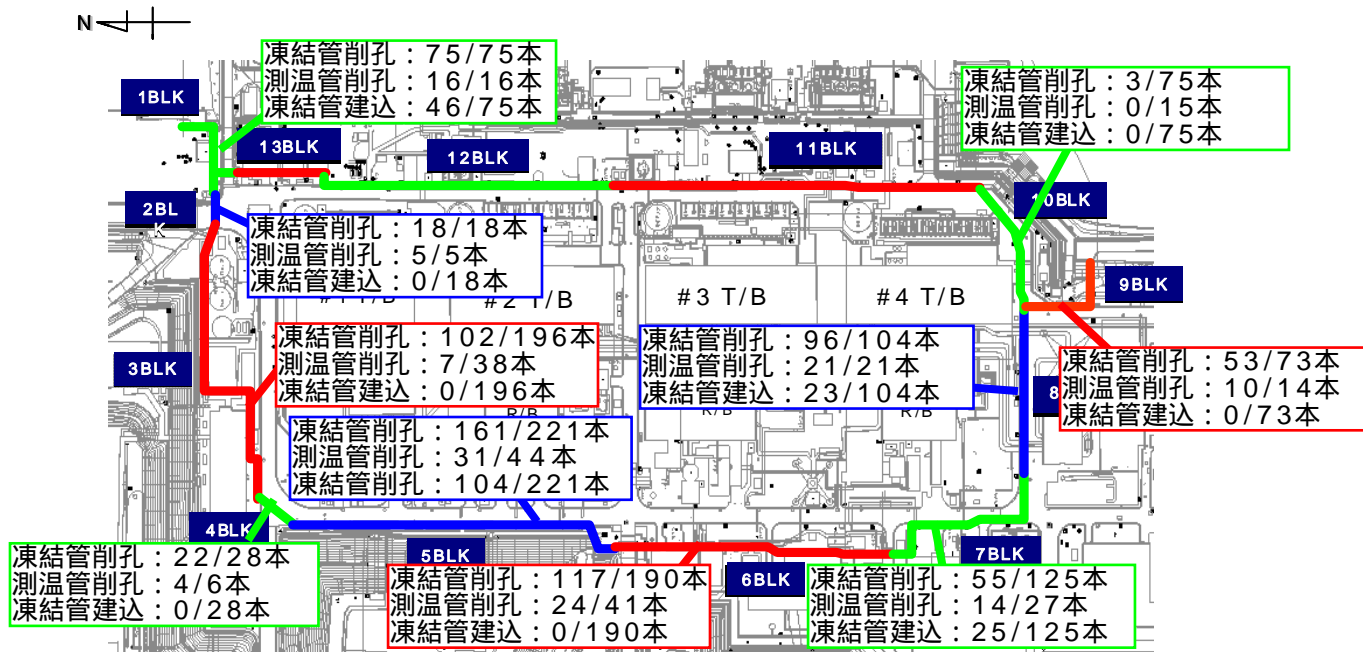


図3：凍土遮水壁削孔工事・凍結管設置工事の状況

➤ サブドレン設備の状況

- サブドレン浄化設備は、安定稼働の確認のために系統運転試験（9/16～11/5）として、新たに地下水（サブドレン水）をくみ上げ、浄化設備で一時貯留タンク4基分（延べ約4,000m³）の浄化を実施。浄化により地下水バイパスの運用目標を下回ること、その他γ核種が検出されないことを確認。
- 浄化した地下水は、地下水バイパスで設定した運用目標を満たすことを確認した後、港湾内に排水する計画。なお、排水については関係者の理解無しには実施しない。
- サブドレンピット No. 18、19ピットにおいて放射性物質濃度の上昇を確認（10/22）。ただし、2日後の水質測定では放射性物質濃度は大きく低下。当該ピットは、高線量等により復旧が困難であった No. 15～17ピットと横引き管で連結しており、ポンプ稼働によりフォールアウト成分を徐々に引き込んだと推定。11/14～21に No. 17ピットを砕石・モルタルにより閉塞（図4参照）。

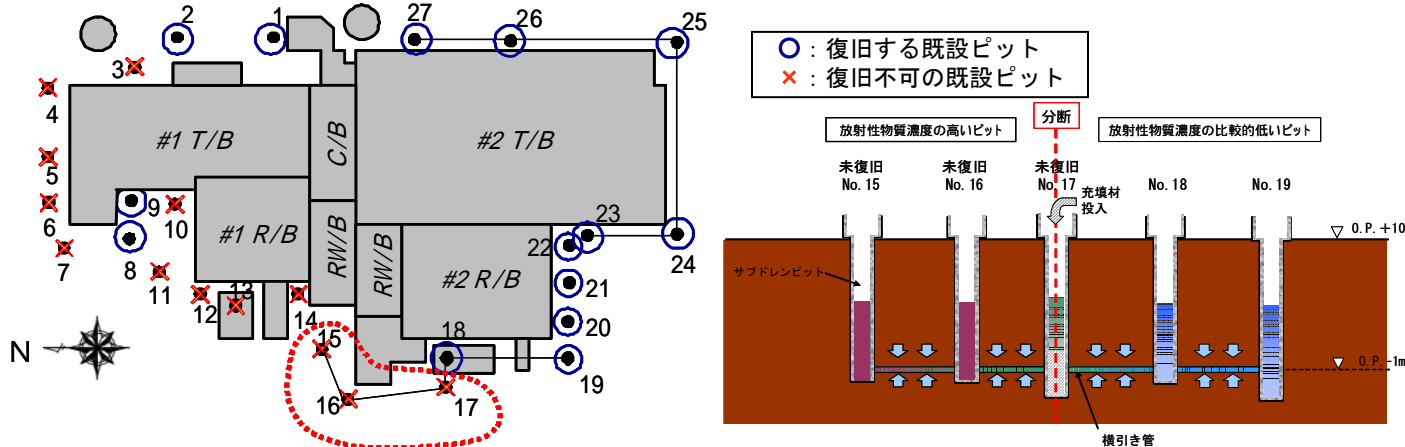


図4：1、2号機周辺 既設サブドレンピット状況

➤ 多核種除去設備の運用状況

- 多核種除去設備（既設・増設・高性能）は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中（既設A系：H25/3/30～、既設B系：H25/6/13～、既設C系：H25/9/27～、増設A系：H26/9/17～、増設B系：H26/9/27～、増設C系：H26/10/9～、高性能：H26/10/18～）。これまでに多核種除去設備で約171,000m³、増設多核種除去設備で約36,000m³、高性能多核種除去設備で約3,000m³を処理（11/25時点、放射性物質濃度が高い既設B系出口水が貯蔵されたJ1(D)タンク貯蔵分約9,500m³を含む）。

➤ タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

- タンクに貯留しているRO濃縮塩水を浄化するため、G4南エリアにてモバイル型ストロンチウム除去装置の処理運転を実施中（10/2～）。今後、モバイル型ストロンチウム除去装置を増設し、H5北エリアタンクのRO濃縮塩水を浄化する計画（1月中旬開始予定）。また、第二モバイル型ストロンチウム除去装置を設置し、Cエリア及びG6エリアタンクのRO濃縮塩水を浄化する計画（1月下旬開始予定）。
- 多核種除去設備（既設・増設・高性能）、モバイル型ストロンチウム除去装置に加え、セシウム吸着装置（KURION）でのストロンチウム除去、第二セシウム吸着装置（SARRY）でのストロンチウム除去、RO濃縮水処理設備により、多重的に汚染水のリスク低減を図る。

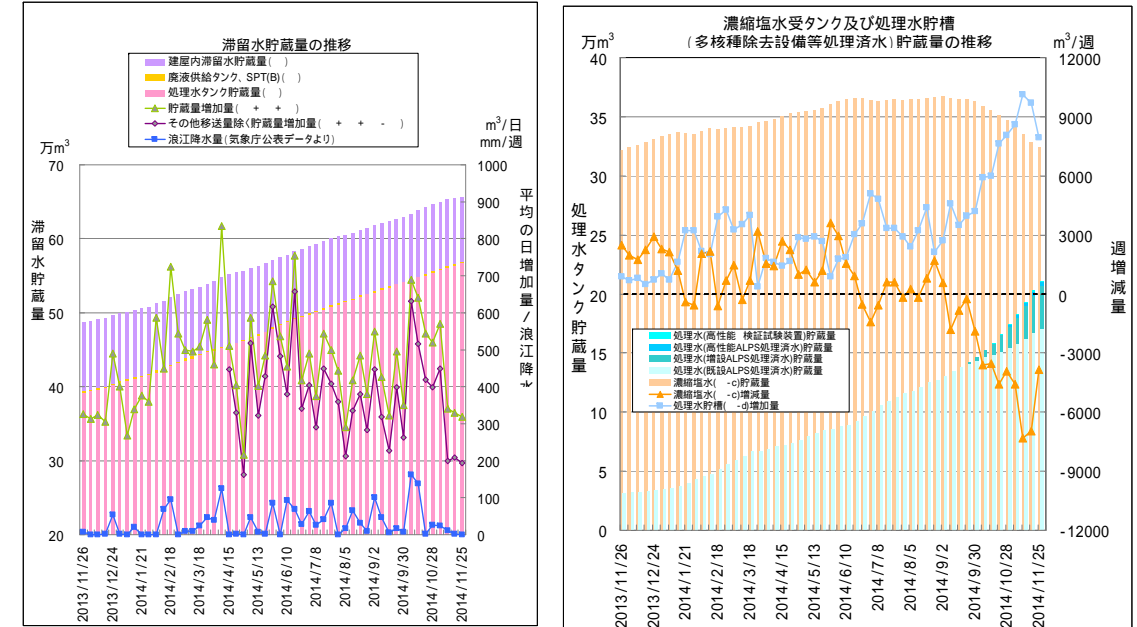


図5：滞留水の貯蔵状況

➤ タンクエリアにおける対策

- 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（11/24時点で累計12,800m³）。11/3に地下水貯水槽 No. 4に貯水していた雨水の処理が完了。
- 港湾外に排水されていたC排水路の排水先を7/14から港湾内に変更し、段階的に流量を増加。港湾内のモニタリング結果でも有意な変動が見られていないことから、11/21より港湾内に全量を切り替え。

➤ 海水配管トレンチの汚染水除去

- 2号機海水配管トレンチにおいて、建屋接続部の間詰め充填を実施（立坑A：10/20～11/2、開削ダクト：10/16～11/6）。11/25よりトレンチ本体の充填・閉塞を実施中。
- 3号機海水配管トレンチは立坑Aにおいて、凍結管・測温管設置孔の削孔作業が完了（9/4）。立坑Dにおいて、凍結管・測温管設置孔の削孔作業中。12月下旬より水抜き・閉塞を開始予定。

3. 放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

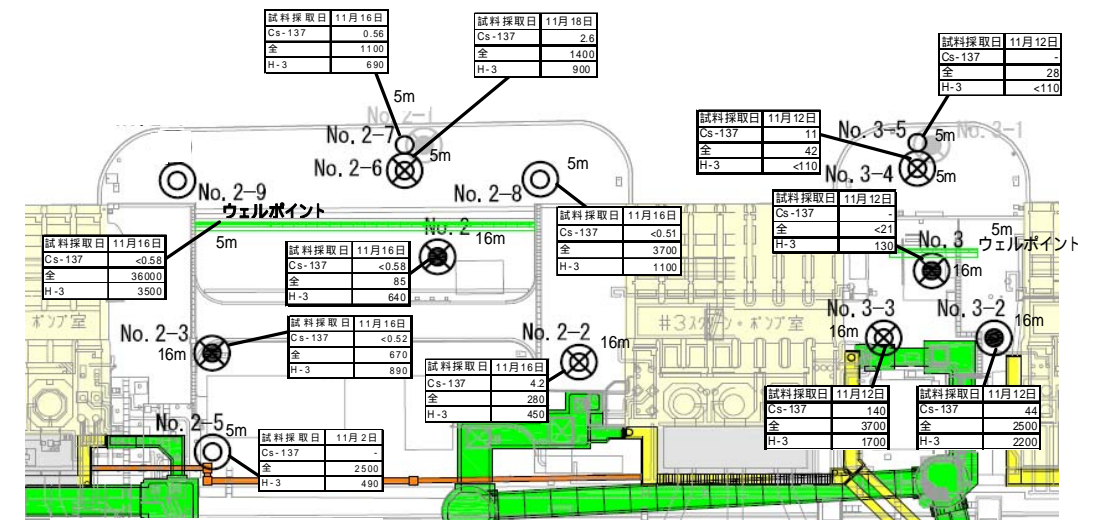
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

➤ 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号機取水口北側護岸付近において、地下水観測孔 No. 0-1-2、No. 0-4 のトリチウム濃度が7月から上昇傾向にあり、現在はそれぞれ9,000Bq/L程度、18,000Bq/L程度で推移。No. 0-3-2より1m³/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、地下水観測孔 No. 1-6 の全β濃度が10月に780万Bq/Lに上昇したが、現在は上昇前のレベル（100万Bq/L前後）まで低下。地下水観測孔 No. 1-14の

トリチウム濃度は10月以降3,000Bq/Lまで低下したが、現在は低下前のレベル(1万Bq/L前後)で推移。地下水観測孔No.1-17のトリチウム濃度は1万Bq/L前後であったが、10月以降上昇し16万Bq/Lとなったが、現在10万Bq/L前後で推移。全β濃度は3月より上昇傾向にあり10月までに120万Bq/Lまで上昇、その後2,700Bq/Lまで低下したが、現在は3万Bq/L前後で推移。ウェルポイントからの汲み上げ(平均約10m³/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(1m³/日)を継続。

- 2、3号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、10月までと同様に北側(2号機側)でトリチウム、全β濃度が高い状況。トリチウム濃度、全β濃度は11月より低下し、現在トリチウム濃度3,000Bq/L程度、全β濃度4万Bq/L程度で推移。地盤改良部のモルタルによるかさ上げのため、ウェルポイントの汲み上げ量を50m³/日に増加(10/31~)。
- 3、4号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、10月までと同様に各観測孔とも低いレベルで推移。
- 1~4号機開渠内の海側遮水壁外側において、3月以降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の低い濃度で推移。
- 港湾内海水の放射性物質濃度は10月までと同様に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。
- 海洋モニタリングの傾向監視の頻度を高めるため、港湾口に海水モニタを設置。9/4より実施している試運転にて、設備面・測定面での不具合が確認されたことから、不具合対応後に設備稼働状況の確認及び測定データの収集・評価を実施した上で、H27年2月より本格運用予定。
- 1号機放水路立坑の溜まり水のセシウム137濃度が、10月の台風18号、19号通過後に上昇しその後下降に転じた。港湾内外の海水のセシウム137濃度に影響は見られていない。1号機上流側立坑周辺の追加調査を実施したが、汚染源の特定に至っていない。放水路への流入水の調査・対策を引き続き実施すると共に、溜まり水の本格浄化に向けた準備を進める。
- 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実施中(H26年度末完了予定)。被覆材の材料変更のためのプラント改造(10/10~11/11)を行い、11/17よりエリア②の被覆工事を開始(図9参照)。11/25時点で約28%完了。なお、取水路開渠の海底についてはH24年までに被覆済み。
- 高度な専門技術と長時間(最長約24日)を要するストロンチウム90の分析について、分析時間の短縮を目的にH25年9月より「β核種分析装置(ピコベータ)」を導入し、前処理技術の改良と合わせて、大幅な時間短縮(最長約2~4日)を図った。更なる時間短縮を図るべく、福島大学等で開発した、ICP-MSによるストロンチウム90分析法(最長約30分)の導入に向けた実証試験を行ってきた結果、検出限界値が1Bq/Lを超える淡水試料で適用できることが確認できたことから、H26年12月より運用を開始する。



< 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

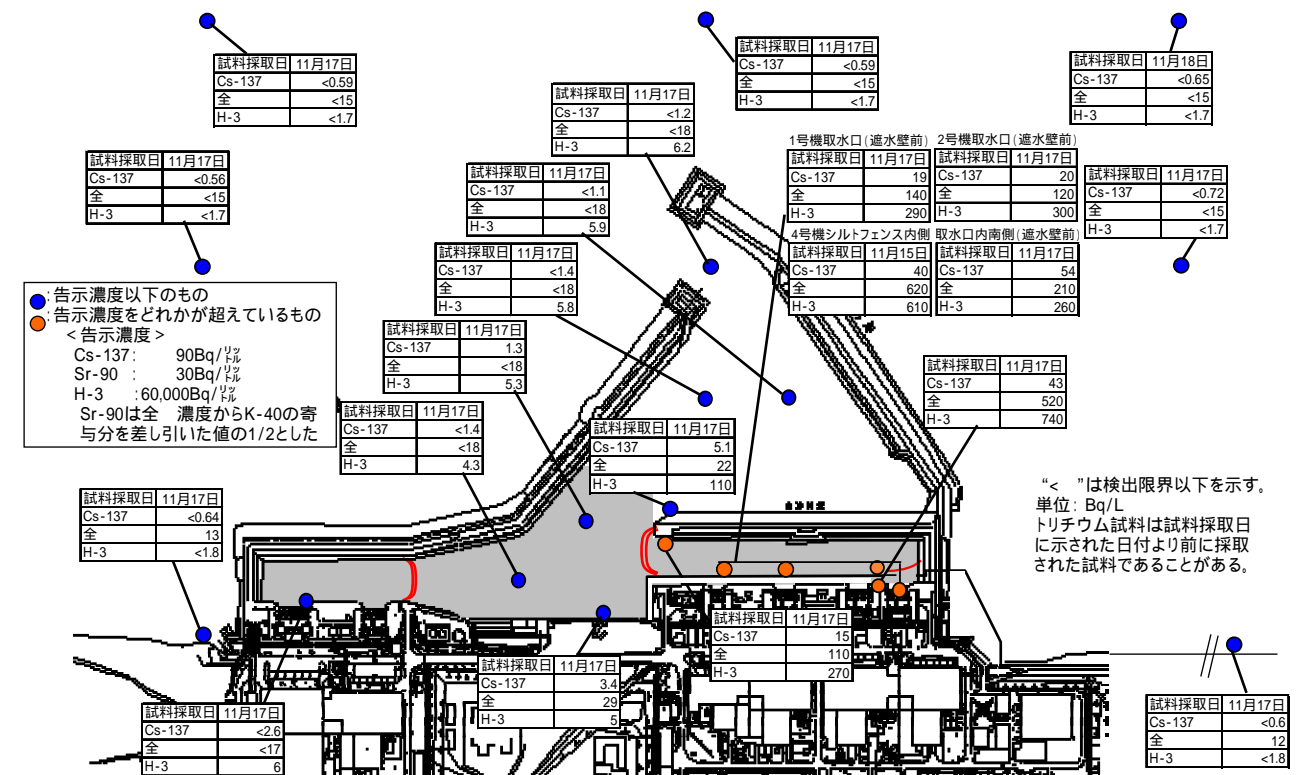
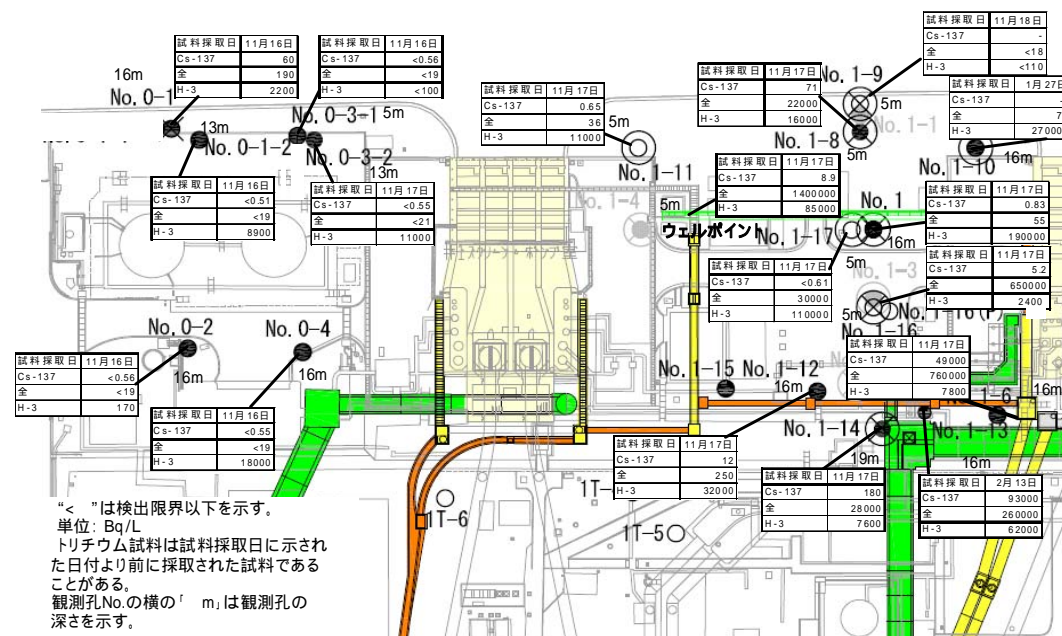


図7：港湾周辺の海水濃度



< 1号機取水口北側、1、2号機取水口間 >

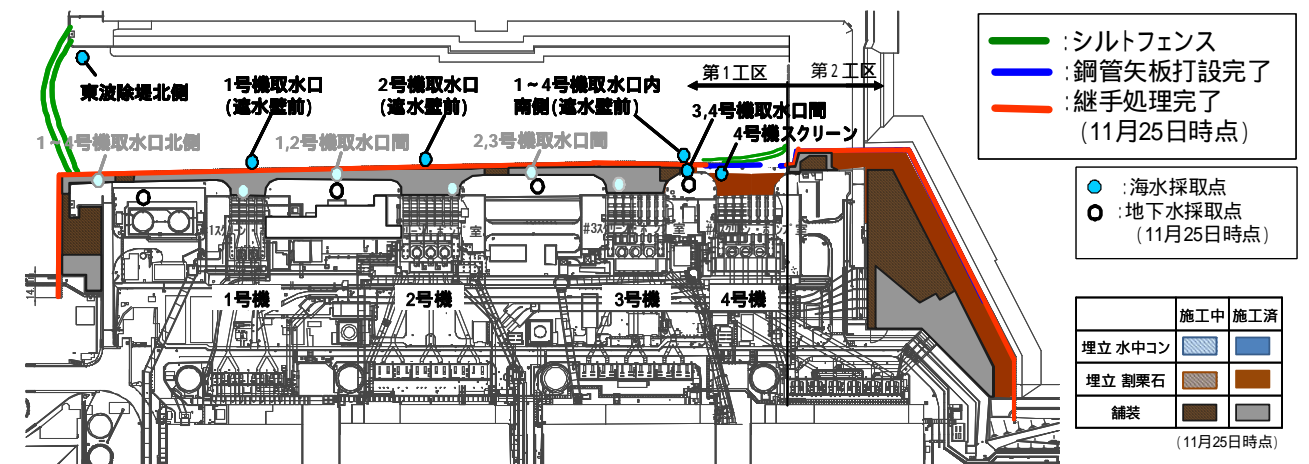


図8：海側遮水壁工事の進捗状況

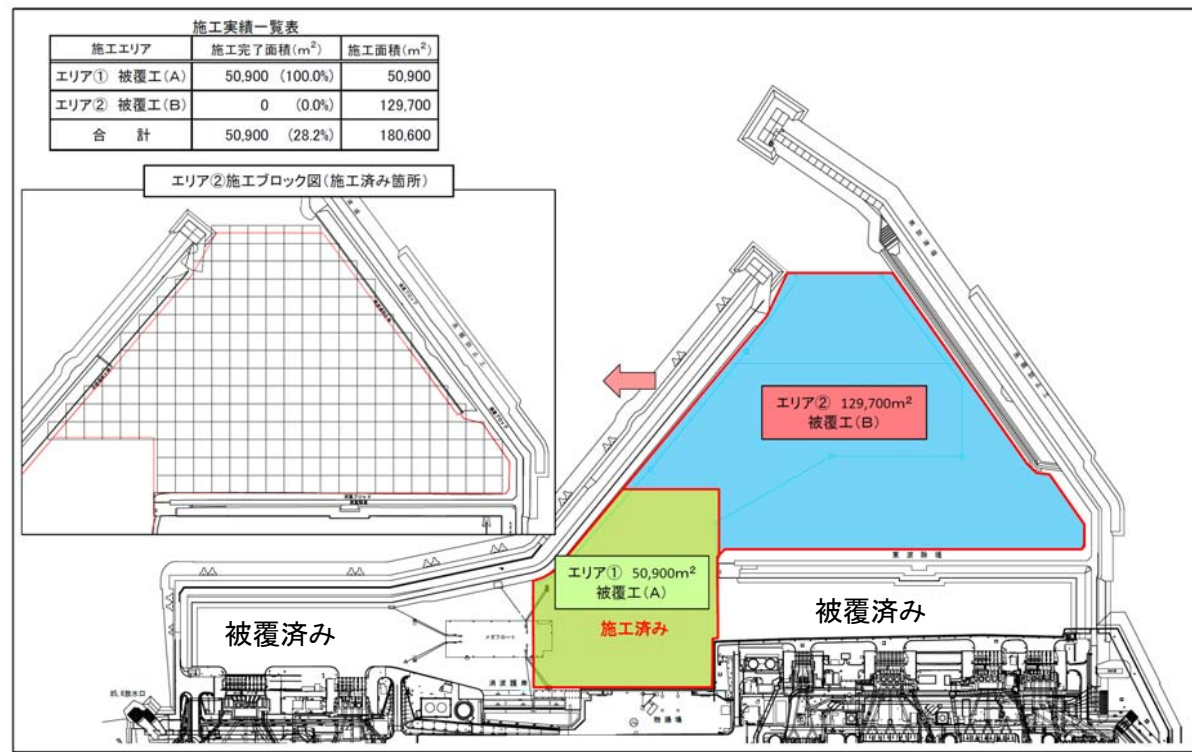


図9：港湾内海底土被覆の進捗状況

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

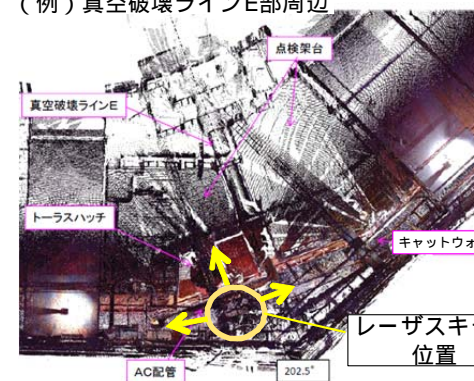
- 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し
 - ・ H25/11/18より、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を開始し、11/5にプール内の使用済燃料1,331体を共用プールへ移送完了。大きくリスクを低減することが出来た。
 - ・ 11/26時点で、使用済燃料1,331/1,331体、新燃料66/202体を移送済み。約91%の燃料取り出しが完了。新燃料については、6号機使用済燃料プールへ12月までに移送完了予定。
 - ・ 使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の長期健全性評価のために、4号機使用済プールから共用プールへ取り出した使用済燃料の外観点検等を実施(11/18～25)。
- 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作業中に、撤去する予定であった燃料交換機の操作卓及び張出架台が落下(8/29)したため作業を中断していたが、12月よりガレキ撤去作業を再開する。また、万一の落下対策として、養生板を追加で設置する。
 - ・ 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。当初計画通りの除染効果が得られていないことから、北西崩落部への追加遮へい体の設置及び追加除染を実施する予定。
- 1号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事
 - ・ H26年度末から実施予定の建屋カバー解体工事を着実に進めるため、飛散防止剤の散布と調査を事前に実施。
 - ・ 10/22より建屋カバーの屋根パネルに孔を開け、飛散防止剤を散布。
 - ・ 屋根パネルを2枚取り外し(1枚目:10/31、2枚目:11/10)、オペフロのガレキ状況調査やダスト濃度調査を実施中。取り外した屋根パネルは、12月初旬までに一旦、屋根に戻す。
 - ・ カバー解体工事に使用する750tクローラークレーンにて、11/12に油のにじみを確認。にじみ箇所の配管交換・点検を実施し11/18より作業を再開。

5. 燃料デブリ取出計画

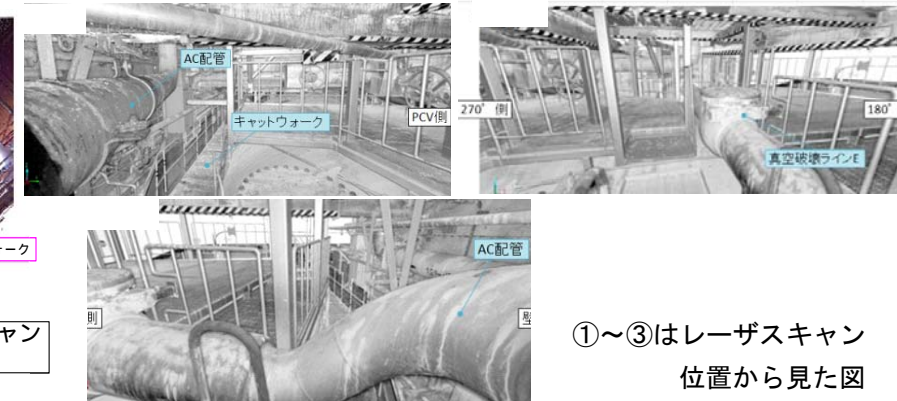
～格納容器へのアクセス向上のための除染・遮へいに加え、格納容器漏えい箇所の調査・補修など燃料デブリ取り出し準備に必要となる技術開発・データ取得を推進～

- 1号機トラス室内における3Dレーザスキャン
 - ・ 今後計画している1号機原子炉建屋トラス室内での原子炉格納容器止水等の作業を行う上で必要となる干渉物評価に活用するため、3Dレーザ計測装置を搭載した遠隔操作装置を用い、トラス室内の3Dデータを取得(10/31～11/7)。得られた3Dスキャンデータは、原子炉格納容器補修/真空破壊ライン補修計画に活用する。

トラス室レーザスキャン点群データ
(例)真空破壊ラインE部周辺



点群データ加工写真



①～③はレーザスキャン位置から見た図

図10：トラス室レーザスキャン結果

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・処分に向けた研究開発～

- 覆土式一時保管施設の増設工事の開始
 - ・ 廃棄物を適切に保管するため、ガレキを一時的に保管する覆土式一時保管施設第3槽の工事を11/10から開始。H27年3月頃からガレキの受入を開始予定。



図11：覆土式一時保管施設 第3槽設置エリアの掘削状況

- ガレキ・伐採木の管理状況
 - ・ 10月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約123,300m³(9月末との比較: +8,100m³) (エリア占有率: 69%)。伐採木の保管総量は約79,600m³(9月末との比較: -100m³) (エリア占有率: 58%)。ガレキの主な変動要因は、タンク設置関連工事、凍土遮水壁設置関連工事など。伐採木の主な変動要因は、エリア内の保管物整理など。
- 水処理二次廃棄物の管理状況
 - ・ 11/25時点での廃スラッジの保管状況は597m³(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1,284体(占有率: 50%)。
 - ・ 多核種除去設備から発生するHICを保管するセシウム吸着塔保管施設(第三施設)について、11/20に実施計画が認可。

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、7月～9月の1ヶ月あたりの平均が約13,500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10,400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。
- 12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6,280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3,000～6,400規模で推移（図12参照）。
※：契約手続き中のため12月の予想には含まれていない作業もある。
- 福島県内・県外の作業員数ともに増加傾向にあるが、福島県外の作業員数の増加割合が大きい。10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45%。

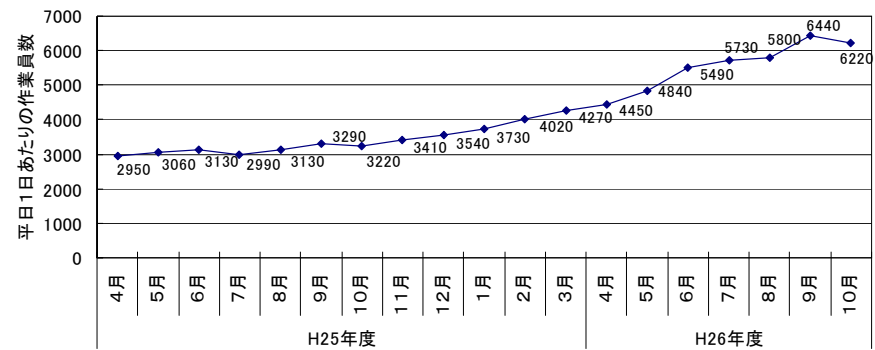


図12：H25年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

- H25年度、H26年度ともに月平均線量は約1mSvで安定している。（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。

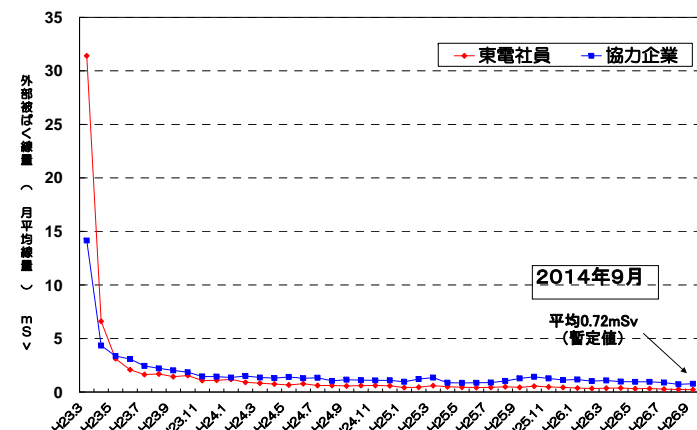


図13：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）（H23年3月以降の月別被ばく線量）

➤ 労働環境改善に向けた取組

- 作業員の方を対象とした労働環境全般についてのアンケート調査を実施（平成26年8月）し、4,587人の作業員の方から回答（回収率69.8%）を得た。現在の労働環境の評価については、全ての項目で前回調査より「良い」と評価して頂ける方が増えた。一方で、現場環境や食事については、前回同様、改善要望が多い結果となった。特に、食事環境の改善について多くの方からご要望を頂いたことから、大熊町内に給食センターを設置し、大型休憩所（地上9階建、約1,200名収容）の食事スペースに食事を供給できるようする予定（H27年4月）。

➤ インフルエンザ・ノロウイルス感染予防・拡大防止対策

- 10月よりインフルエンザ・ノロウイルス対策を実施。対策の一環として、協力企業作業員の方

を対象に1F新事務棟（10/29～12/5）及び近隣医療機関（11/4～H27/1/30）にて、インフルエンザ予防接種を無料（東京電力が費用負担）で実施中。11/21時点で合計5,036人が接種を受けている。その他、日々の感染予防・拡大防止策（検温・健康チェック、感染状況の把握）、感染疑い者発生後の対応（速やかな退所と入構管理、職場でのマスク着用徹底等）等、周知徹底し、対策を進めている。

8. その他

➤ J2タンクエリア巡回梯子レール落下による災害発生

- J2エリアA-4タンク上部に仮止めしていた巡回梯子レール（半周）をもう一方のレール（仮溶接済み）と位置を合わせるためにレバブロックにて、レールを動かしたところ、巡回梯子レールが落下し、一旦地面で落ちて跳ね上がった際に、隣接するA-3タンクにて仮閉設置作業を行っていた被災者3名に接触した。
- 対策として、重量物吊り込み時の手順の明確化、レール落下防止金物を予め溶接にて設置すること等のハード対策を実施すると共に、重量物取扱時の他社との作業間調整についても適切に管理する。

➤ 「福島第一原子力発電所の緊急安全対策」の進捗状況

- H25年11月に廃炉作業や汚染水・タンク問題対策の加速化・信頼性向上のために取りまとめた「福島第一原子力発電所の緊急安全対策」のうち、主に進捗があったものは以下の通り（図14参照）。
 - タービン建屋東側の破損車両等の撤去（9/19に残り1台を撤去完了）
 - 新事務棟の設置（10/27より全面運用開始）
 - 大型休憩所の設置（1/27より工事着手、外壁工事他実施中）
 - 給食センターの設置（5/29に起工式を実施、鉄骨工事他実施中）
 - 安全・品質確保のためのマネジメント・体制強化
 - 雨水対策（既設タンクエリアにおける堰の更なる嵩上げ、雨樋設置等の完了）
 - フランジタンク底部のコージング等による止水（既設タンクエリア完了）
 - 溶接型タンクへのリプレース（Dエリア完了）



大型休憩所建設状況



給食センター建設状況



角形タンク撤去前



角形タンク撤去後



溶接タンク設置後

Dエリアタンク リプレース状況

図14：緊急安全対策の進捗状況

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)

海側遮水壁
シルトフェンス

『最高値』→『直近(11/17-11/25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

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

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) → 1.6 1/5以下
全ベータ : **74** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム : 67 (H25/ 8/19) → 5.8 1/10以下

セシウム-134 : ND(2.1)
セシウム-137 : 5.1
全ベータ : **22** (10月7日観測開始)
トリチウム : 110

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(1.2) 1/2以下
セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(1.2) 1/5以下
全ベータ : **69** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → ND(1.5) 1/40以下

セシウム-134 : 4.4 (H25/12/24) → ND(1.3) 1/3以下
セシウム-137 : 10 (H25/12/24) → 1.6 1/6以下
全ベータ : **60** (H25/ 7/ 4) → ND(17) 1/3以下
トリチウム : 59 (H25/ 8/19) → 5.2 1/10以下

セシウム-134 : 3.5 (H25/10/17) → ND(1.9) 6/10以下
セシウム-137 : 7.8 (H25/10/17) → 2.1 1/3以下
全ベータ : **79** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム : 60 (H25/ 8/19) → 5.3 1/10以下

セシウム-134 : 5.0 (H25/12/2) → ND(1.2) 1/4以下
セシウム-137 : 8.4 (H25/12/2) → 2.6 1/3以下
全ベータ : **69** (H25/8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム : 52 (H25/8/19) → 5.7 1/9以下

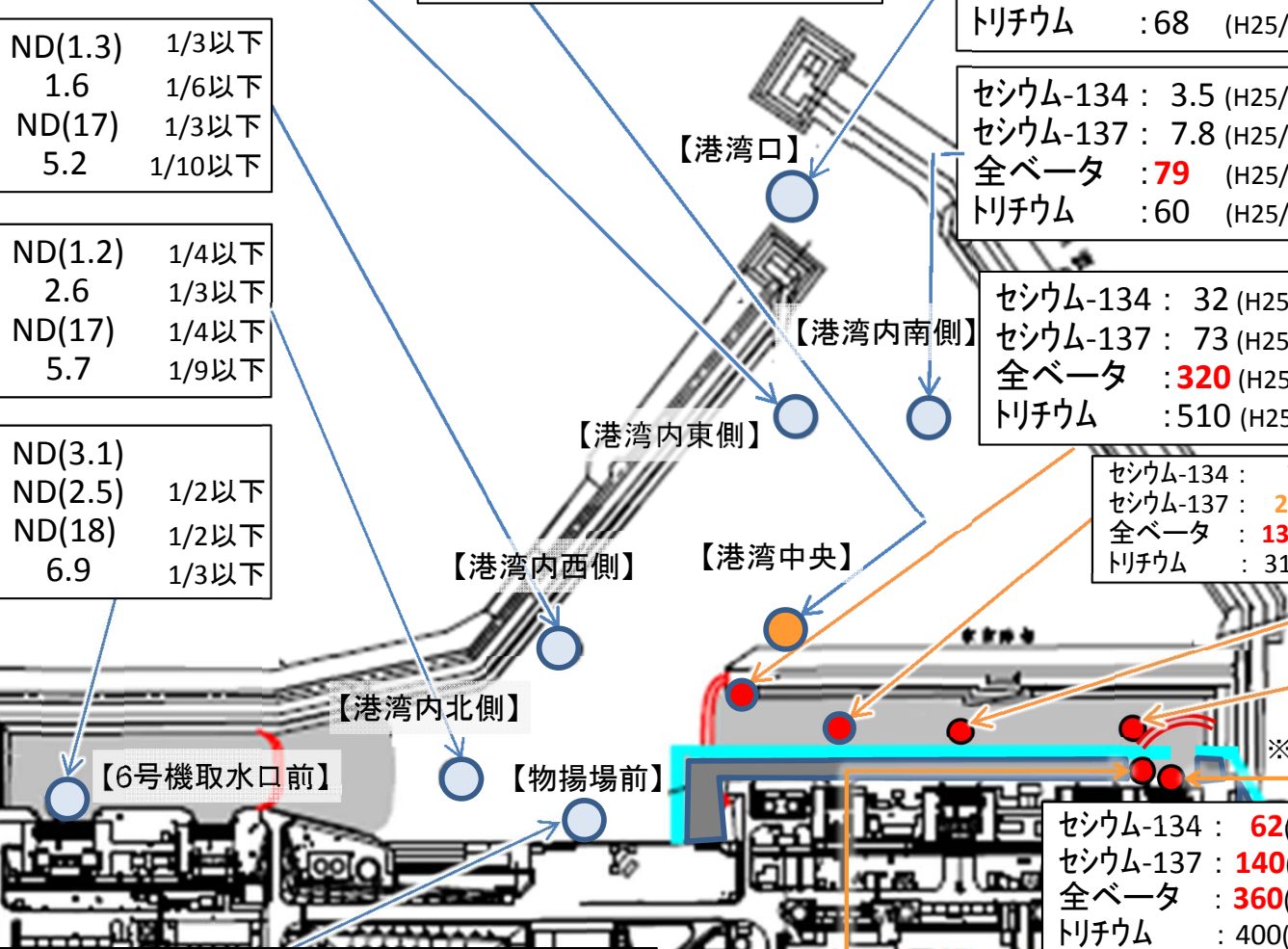
セシウム-134 : 32 (H25/10/11) → 4.6 1/6以下
セシウム-137 : 73 (H25/10/11) → **23** 1/3以下
全ベータ : **320** (H25/ 8/12) → **160** 1/2以下
トリチウム : 510 (H25/ 9/ 2) → 220 1/2以下

セシウム-134 : 2.8 (H25/12/2) → ND(3.1)
セシウム-137 : 5.8 (H25/12/2) → ND(2.5) 1/2以下
全ベータ : **46** (H25/8/19) → ND(18) 1/2以下
トリチウム : 24 (H25/8/19) → 6.9 1/3以下

セシウム-134 : 7.1
セシウム-137 : **22**
全ベータ : **130**
トリチウム : 310 ※

セシウム-134 : 8.1
セシウム-137 : **25**
全ベータ : **170**
トリチウム : 320 ※

	法定濃度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30	10
トリチウム	6万	1万



セシウム-134 : 4.9
セシウム-137 : **16**
全ベータ : **110**
トリチウム : 660 ※

※のモニタリングはH26年3月以降開始

セシウム-134 : **62**(H25/ 9/16)→ 6.8 1/9以下
セシウム-137 : **140**(H25/ 9/16)→ **26** 1/5以下
全ベータ : **360**(H25/ 8/12)→ **120** 1/3以下
トリチウム : 400(H25/ 8/12)→ 2,000

セシウム-134 : 5.3 (H25/8/ 5) → ND(2.0) 1/2以下
セシウム-137 : 8.6 (H25/8/ 5) → 3.7 1/2以下
全ベータ : **40** (H25/7/ 3) → ND(18) 1/2以下
トリチウム : 340 (H25/6/26) → 5.6 1/60以下

セシウム-134 : **28**(H25/ 9/16)→ 6.8 1/4以下
セシウム-137 : **53**(H25/12/16)→ **25** 1/2以下
全ベータ : **390**(H25/ 8/12)→ **120** 1/3以下
トリチウム : 650(H25/ 8/12)→ 2,200

注: 海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40 (12ベクレル/リットル程度) にも含まれている。

11月26日までの東電データまとめ

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
11/17 - 11/25採取)

	法定濃度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30	10
トリチウム	6万	1万

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1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.67)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.59)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.47)
 セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.59) 1/2以下
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → ND(1.8) 1/5以下

【港湾口南東側 (沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.74)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.65)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.73)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.56)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → ND(1.8) 1/2以下

【北防波堤北側(沖合0.5km)】

【港湾口】

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(1.2) 1/2以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(1.2) 1/5以下
 全ベータ : **69** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
 トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → ND(1.5) 1/40以下

【南防波堤南側 (沖合0.5km)】

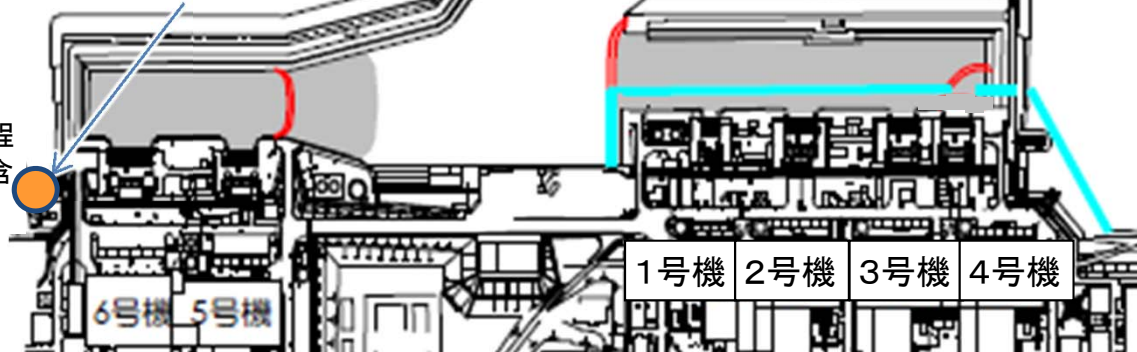
セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.73)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.72)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.71) 1/2以下
 セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.76) 1/5以下
 全ベータ : **12** (H25/12/23) → **14**
 トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → 3.5 1/2以下

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.85)
 セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.72) 1/4以下
 全ベータ : **15** (H25/12/23) → **13**
 トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → 4.2

注: 海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40(12ベクレル/リットル程度)によるものが含まれている。



海側遮水壁
 シルトフェンス

【南放水口付近】

11月26日
 までの東電
 データまとめ

東京電力（株） 福島第一原子力発電所 構内配置図

- 瓦礫保管エリア
- ⊗ 瓦礫保管エリア（設置予定）
- 伐採木保管エリア
- ⊗ 伐採木保管エリア（設置予定）
- 中低レベルタンク等（既設）
- 中低レベルタンク等（設置予定）
- 高レベルタンク等（既設）
- 高レベルタンク等（設置予定）
- 多核種除去設備
- サブドレン他浄化設備等（設置予定）
- 乾式キャスク仮保管設備



瓦礫保管
テント内



瓦礫
（容器収納）



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



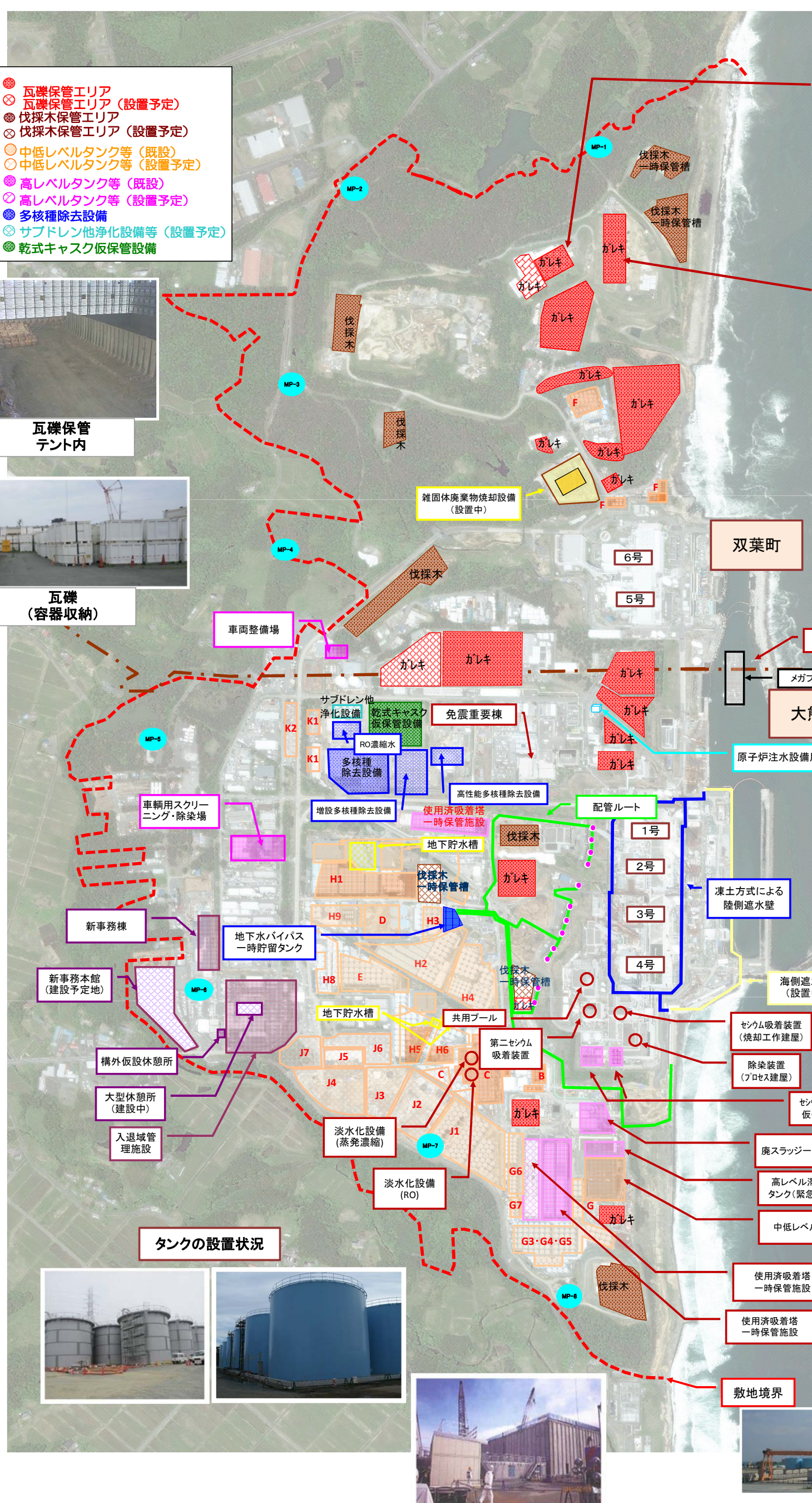
瓦礫
（屋外集積）



伐採木一時保管槽



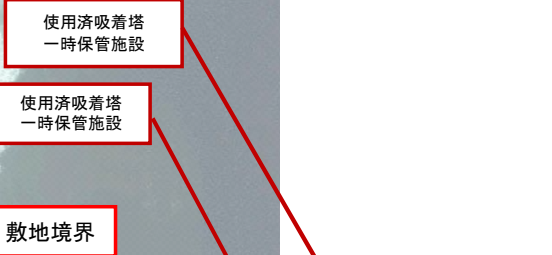
伐採木
（屋外集積）



タンクの設置状況



廃スラッジ一時保管施設



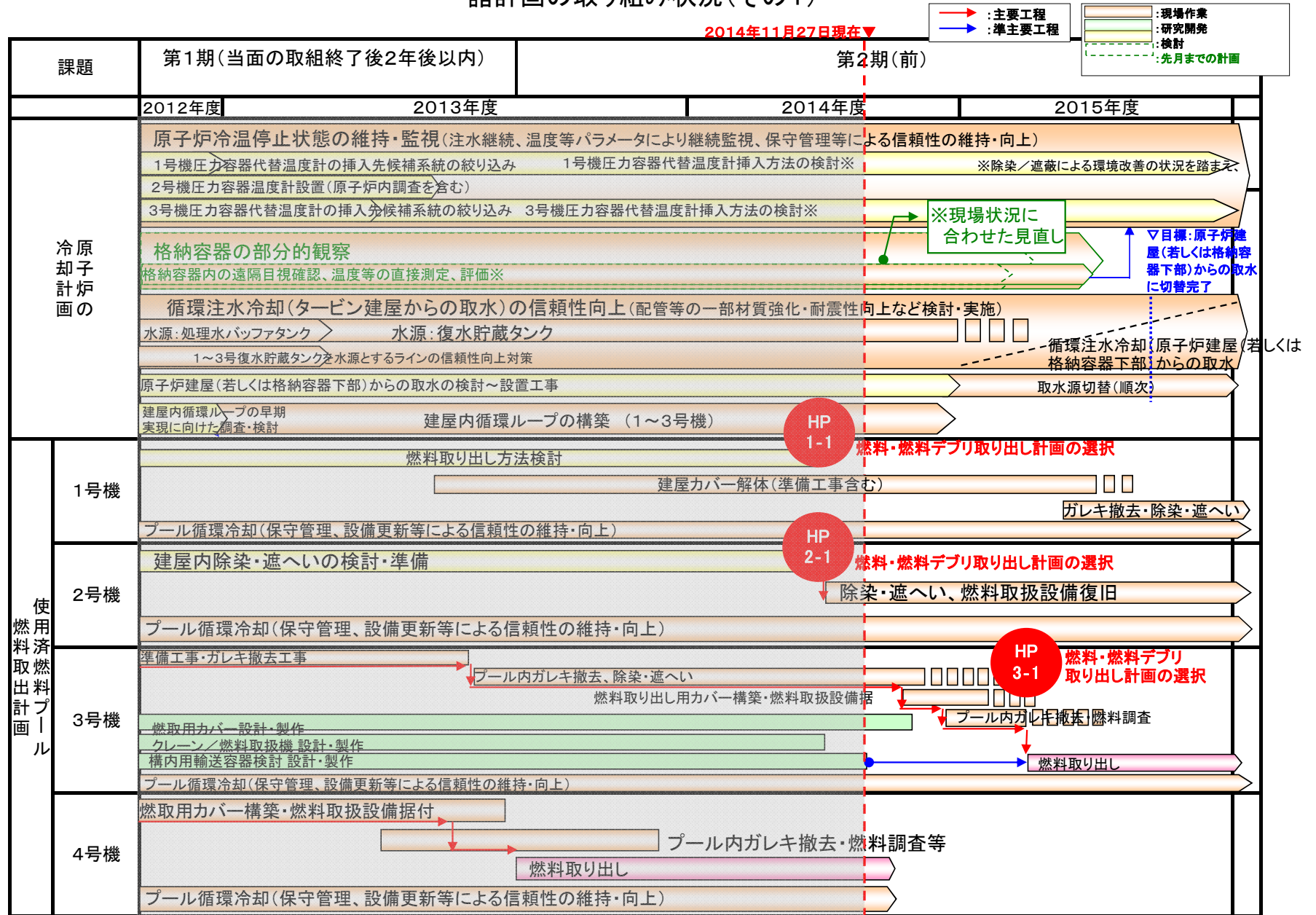
使用済吸着塔
一時保管施設



提供：日本スペースイメージング(株)、

諸計画の取り組み状況(その1)

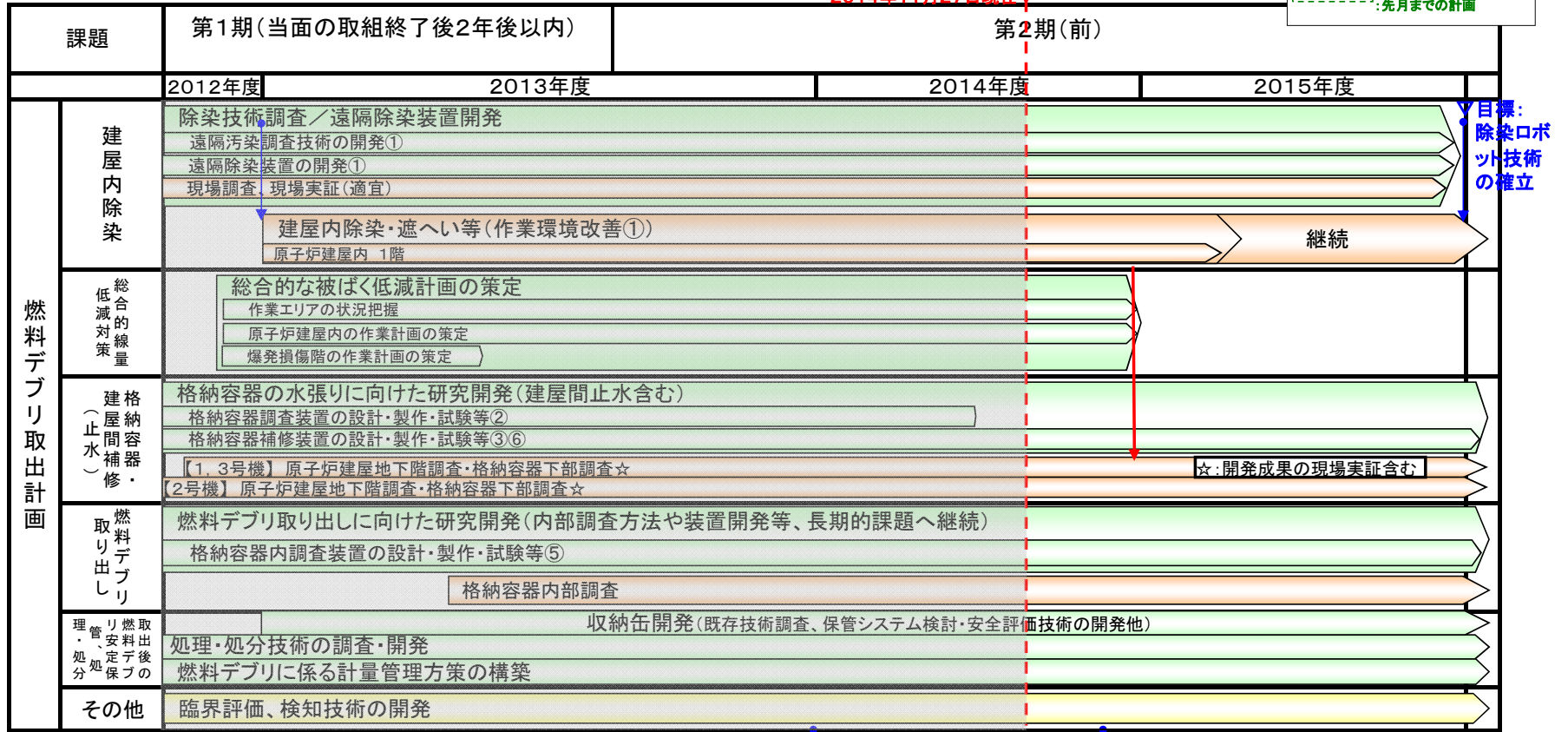
2014年11月27日現在



諸計画の取り組み状況(その2)

2014年11月27日現在 ▼

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

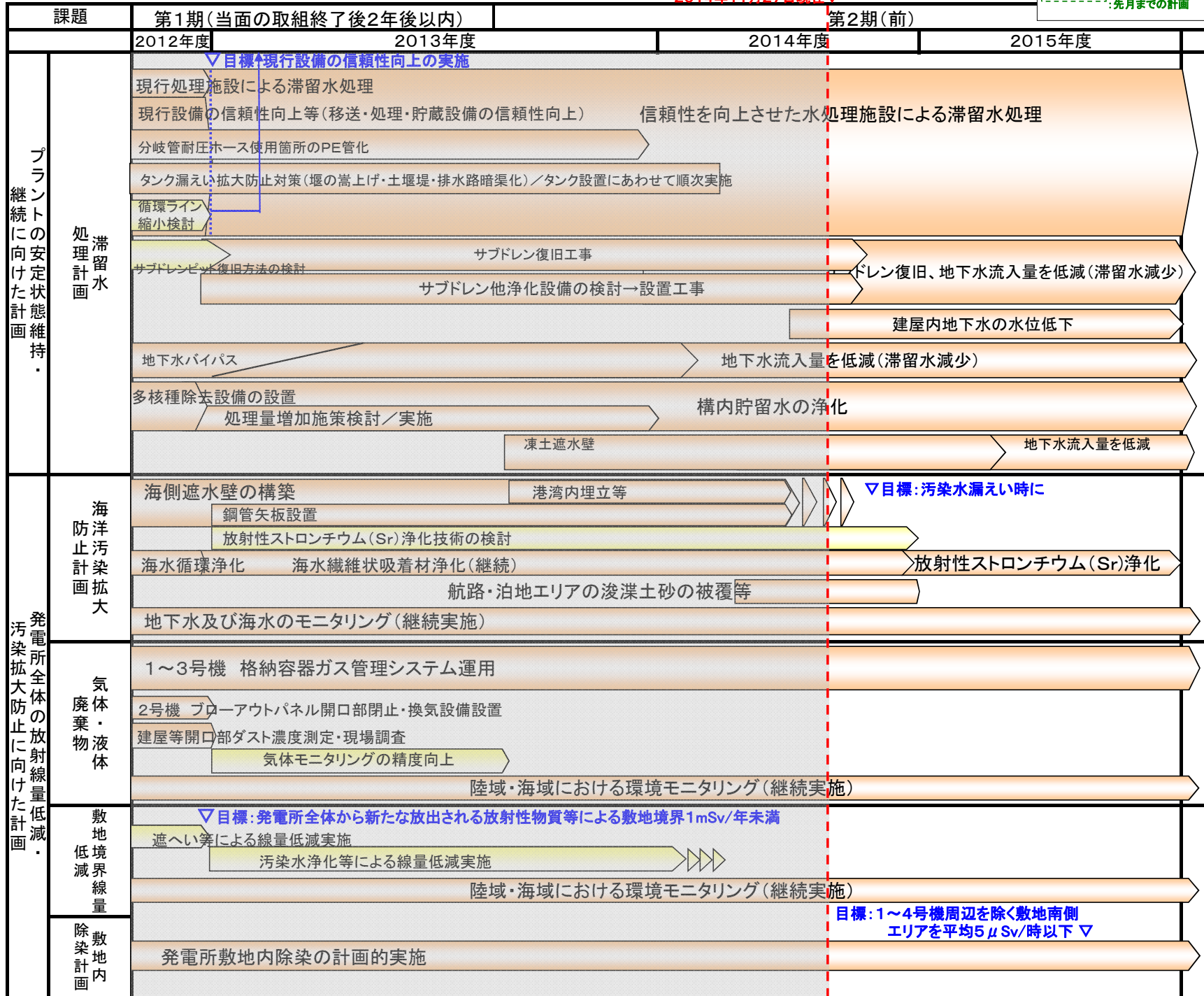


目標: 除染ロボット技術の確立

諸計画の取り組み状況(その3)

2014年11月27日現在▼

→ : 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4)

2014年11月27日現在▼

→ : 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

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	使用済燃料プールからの	輸送貯蔵兼用キャスク キャスク製造	乾式貯蔵キャスク キャスク製造	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占給(9基) 損傷燃料用ラック設計・製作	共用プール燃料取り出し 据付 使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の貯蔵(保管・管理)
	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 腐食抑制対策(窒素パブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減)			
	固体廃棄物の保管管理、処理・処分に向けた計画	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	保管管理計画の更新	発生量低減策の推進
		ドラム缶保管施設の設置			保管適正化の推進
		雑固体廃棄物焼却設備 設計・製作	雑固体廃棄物焼却設備の設置		
処理・処分計画		ガレキ等の覆土式一時保管施設への移動			
		伐採本の覆土工事			
		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	
原子炉施設の廃止措置計画	原子炉施設の廃止措置計画	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 <small>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</small>				

HP ND-1

廃止措置シナリオの立案

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。
燃料取り出し作業開始から1年以内となる2014/11/5に、プール内の使用済み燃料1,331体の共用プールへの移送が完了した。
使用済み燃料の移送は残り1回の移送で完了。
残りの新燃料の6号機使用済み燃料プールへの移送は、12月中に完了する予定です。これが終了すると、4号機からの核燃料取り出しが全て完了します。今回の経験を活かし1～3号機のプール燃料取り出しに向けた作業を進める。



燃料取り出し状況



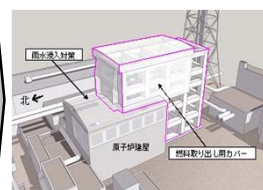
構内用輸送容器のトレーラへの積み込み

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

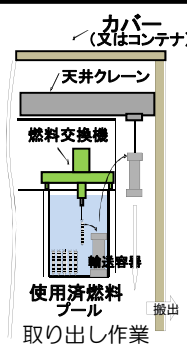
燃料取り出しまでのステップ



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

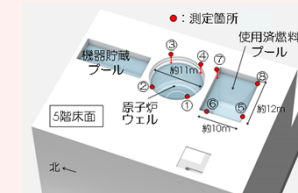


2013/11開始

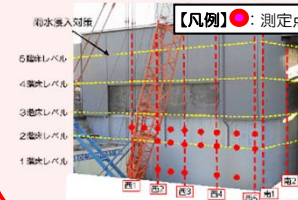
2012/12完了

2012/4～2013/11完了

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)

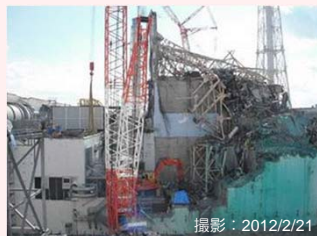


傾きの確認(外壁面の測定)

※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。

3号機

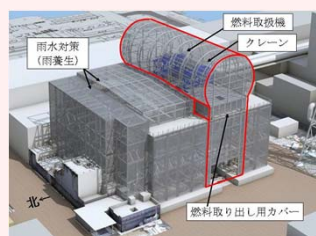
燃料取り出し用カバー設置に向けて、構台設置作業完了(2013/3/13)。原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を完了(2013/10/11)し、現在、燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備のオペレーティングフロア(※1)上の設置作業に向け、線量低減対策(除染、遮へい)を実施中(2013/10/15～)。使用済み燃料プール内のガレキ撤去を実施中(2013/12/17～)。



大型ガレキ撤去前



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。建屋カバーの屋根パネル2枚を取り外し、原子炉建屋最上階のガレキ状況調査等を実施中。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、燃料デブリ取り出し計画の変動による手戻りのリスクを避けるため、取り出し開始時期に影響のない範囲で燃料取り出し計画を継続検討。

1号機建屋カバー解体

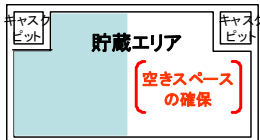
使用済み燃料プール燃料・燃料デブリ取り出しの早期化に向け、原子炉建屋カバーを解体し、オペフロア上のガレキ撤去を進める。建屋カバー解体後の敷地境界線量は、解体前に比べ増加するものの、放出抑制への取り組みにより、1～3号機からの放出による敷地境界線量(0.03mSv/年)への影響は少ない。



①飛散防止剤散布 ②吸引器等でダスト(塵・ほこり)を除去 ③防風シートによりダストの舞い上がり防止 ④モニターを追加設置してダスト監視体制を強化

放出抑制への取り組み

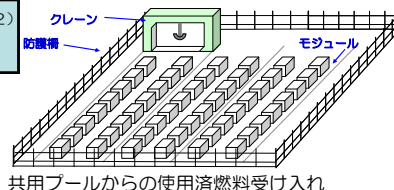
共用プール



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)

乾式キャスク(※2) 仮保管設備



共用プールからの使用済み燃料受け入れ

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(2013/5/21)、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)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

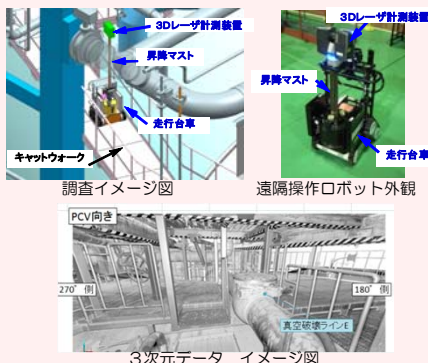
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉建屋地下階3Dスキャン

原子炉建屋の地下階（トラス室）上部を遠隔操作ロボットを用いて、レーザースキャンで調査し、地下階の3次元データを得た。

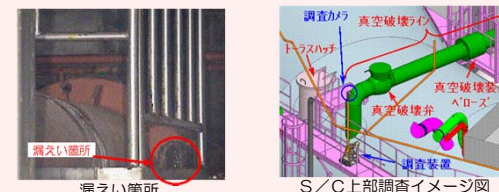
3次元データは、実測に基づく検討ができるため、より詳細な装置のアクセス性や配置検討に利用できる。

原子炉建屋1階の3次元データと組み合わせて、1階と地下階の干渉物を一度に確認することで原子炉格納容器/真空破壊ライン補修装置の設置位置等の検討を効率的に実施可能。

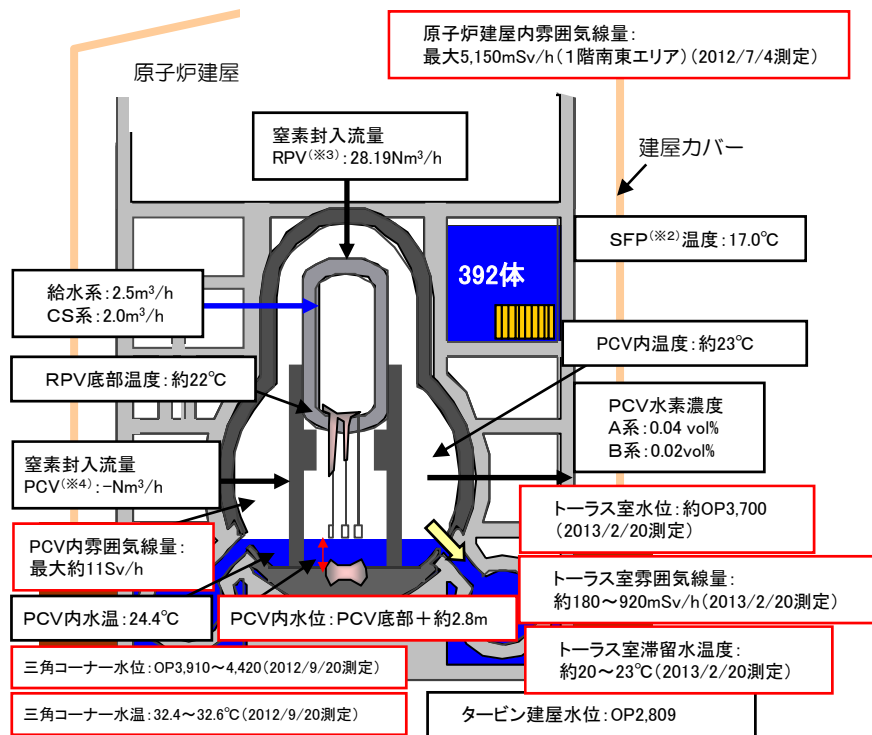


圧力抑制室（S/C※¹）上部調査による漏えい箇所確認

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。



1号機



※プラント関連パラメータは2014年11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

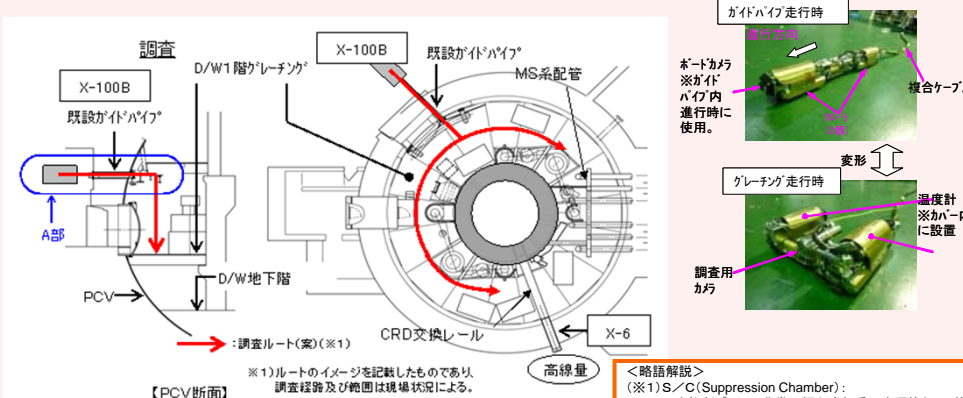
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】

- 1号機X-100Bペネ※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、グレーティ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) ペネ: ペ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

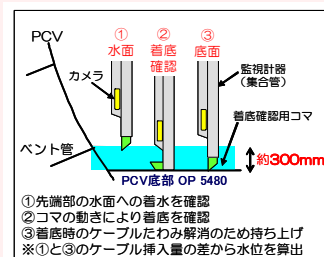
原子炉圧力容器温度計・原子炉格納容器常設監視計器の設置

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、現地工事での工法を試験にて選定中。2015年1月を目処に引抜き工事を実施予定。

②原子炉格納容器温度計・水位計再設置

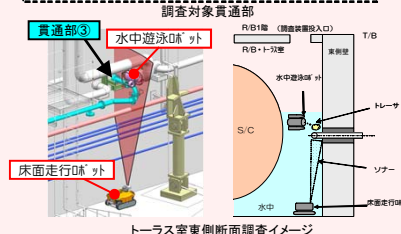
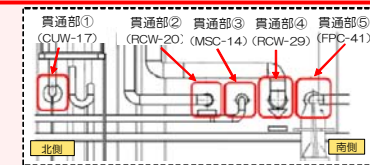
- 格納容器常設監視計器の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置することが出来なかった(2013/8/13)。
- 5/27に当該計器を引き抜き、6/5、6に再設置を実施。1ヶ月程度推移を確認し妥当性を確認。
- 再設置時に格納容器内の水位を測定し、底部より約300mmの高さまで水があることを確認。



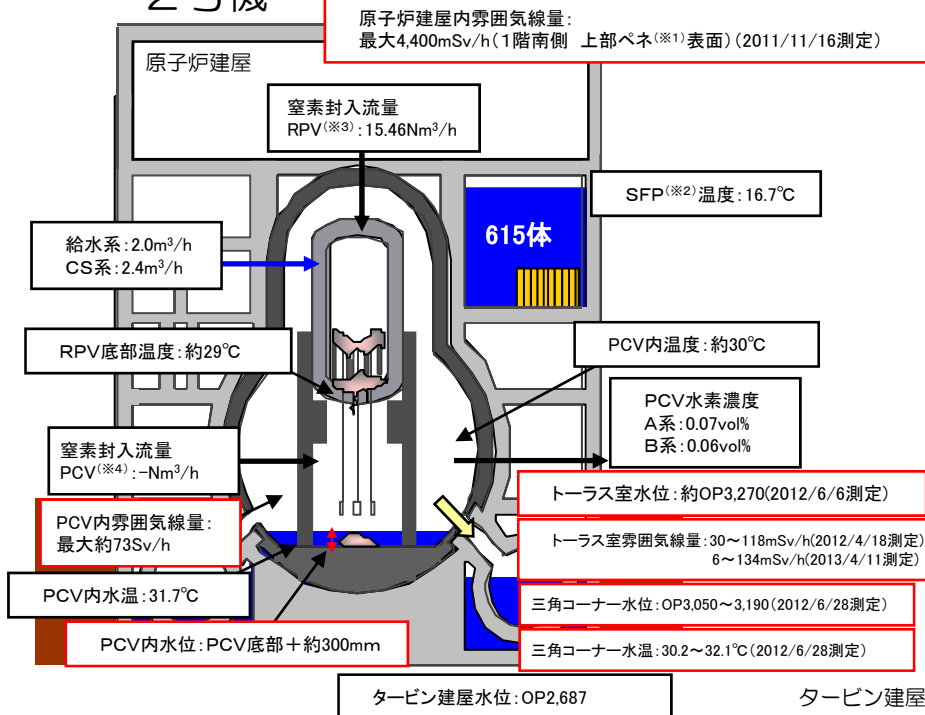
2号機原子炉格納容器監視計器再設置時 水位測定方法

トラス室壁面調査結果

- トラス室壁面調査装置(水中遊泳ロボット、床面走行ロボット)を用いて、トラス室壁面の(東壁面北側)を対象に調査。
- 東側壁面配管貫通部(5箇所)の「状況確認」と「流れの有無」を確認する。
- 水中壁面調査装置(水中遊泳ロボット及び床面走行ロボット)により貫通部の状況確認ができることを実証。
- 貫通部①～⑤について、カメラにより、散布したトレーサ※5を確認した結果、貫通部周辺での流れは確認されず。(水中遊泳ロボット)
- 貫通部③について、ソナーによる確認の結果、貫通部周辺での流れは確認されず。(床面走行ロボット)



2号機



※プラント関連パラメータは2014年11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

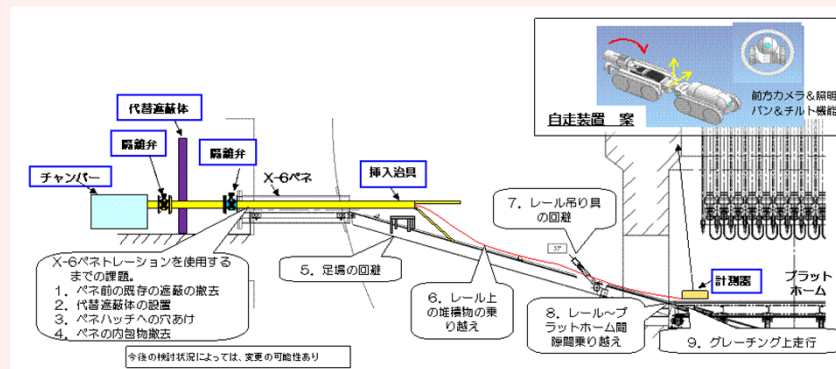
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】

- 2号機X-6ベネ※1貫通口から調査装置を投入し、CRDレールを利用しペ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ベネ:ベネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。
- ※2SFP(Spent Fuel Pool):使用済燃料プール。
- ※3RPV(Reactor Pressure Vessel):原子炉圧力容器。
- ※4PCV(Primary Containment Vessel):原子炉格納容器。
- ※5トレーサ:流体の流れを追跡するために使用する物質。粘土系粒子。

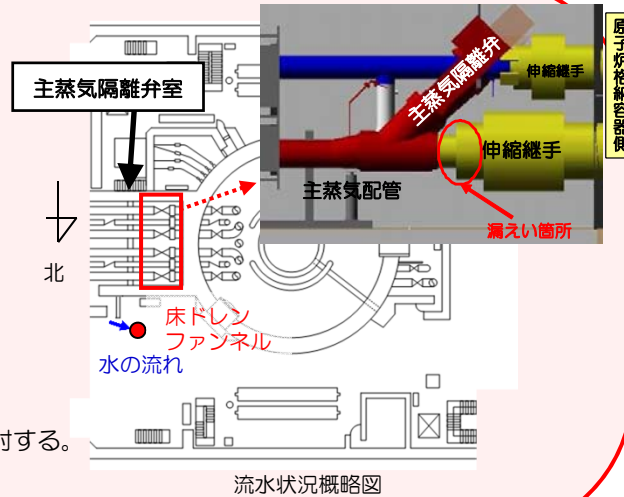
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

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。



流水状況概略図
 ※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

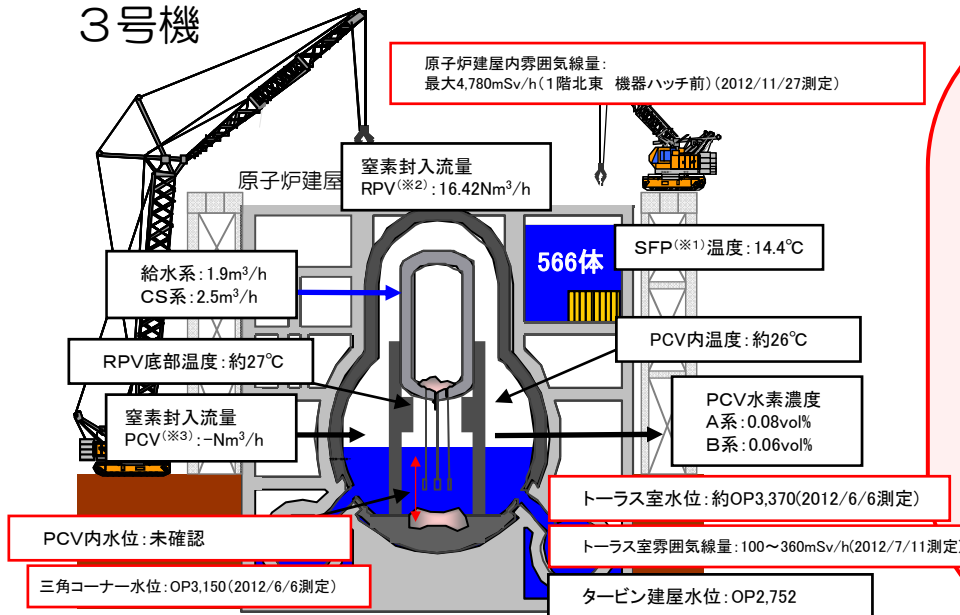
建屋内の除染

- 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（2013/11/18～2014/3/20）。



汚染状況調査用ロボット
 (ガンマカメラ搭載)

3号機



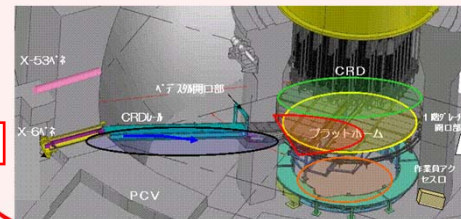
※プラント関連パラメータは2014年11月26日11:00現在の値

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。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
 - PCV内部調査用に予定しているX-53ベネの水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認(10/22～24)。
 - 2015年度上期目途にPCV内部調査を計画する。なお、ベネ周辺は高線量であることから、除染及び遮へい実施の状況を踏まえ、遠隔装置の導入も検討する。
- (2) X-53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」、「水中を移動してベデスタルにアクセス」等の対応が必要であり検討を行う。



<略語解説>

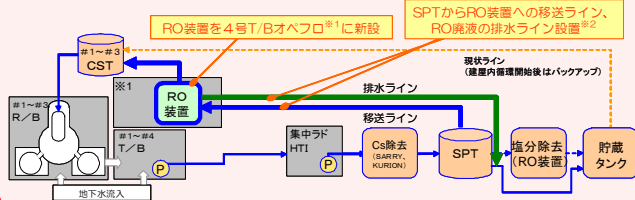
- (※1) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。
- (※2) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
- (※3) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。

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

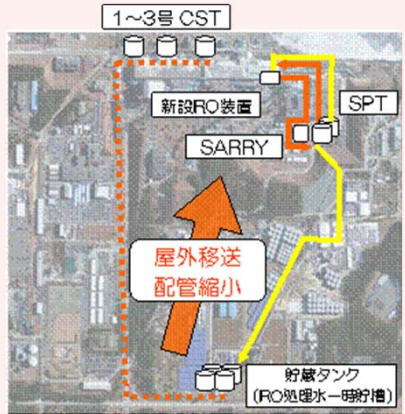
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 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

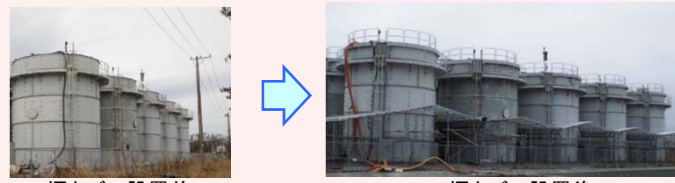


※1 4号T/Bオベフロは設置案の1つであり、作業環境等を考慮し、今後更に検討を進めて決定予定
 ※2 詳細なライン構成等は、今後更に検討を進めて決定予定



タンクエリアにおける台風対応の改善

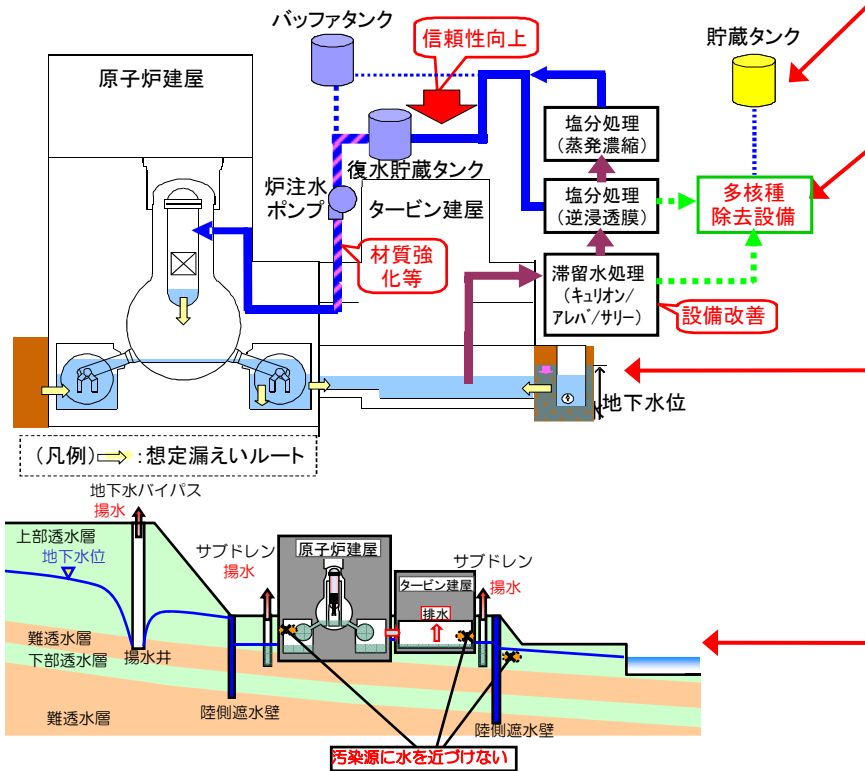
これまで、堰のかさ上げによる雨水受け入れ量の増加、雨どいや堰カバーの設置による堰内へ流入する雨水の抑制などの設備対策を行ってきた。台風18・19号により合計約300mmの雨が降ったが、これらの改善対応により、堰内から汚染した雨水を漏らすことはなかった。



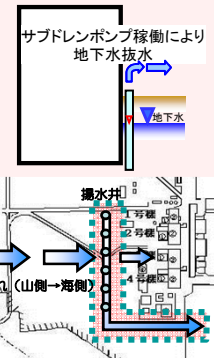
タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

多核種除去設備(ALPS)は、既設・増設・高性能多核種除去設備の全系統が運転を行っている。

加えて、ストロンチウムの濃度を低減する複数の浄化装置の設置を進めており、これらの設備も利用して、タンク内の汚染水のリスク低減を図る。



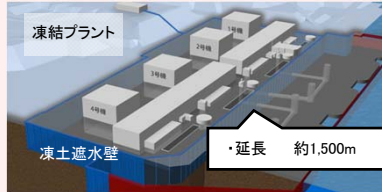
原子炉建屋への地下水流入抑制



サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、サブドレン他水処理施設の安定稼働の確認のための試験を実施。浄化により地下水バイパスの運用目標を下回ること、その他γ核種が検出されないことを確認。
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。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。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。建屋と同じ高さで設置した観測孔において地下水位の低下傾向を確認。建屋への地下水流入をこれまでのデータから評価し、減少傾向を確認。

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。今年度末の凍結開始を目指し、6/2から凍結管の設置工事中。

<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。

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

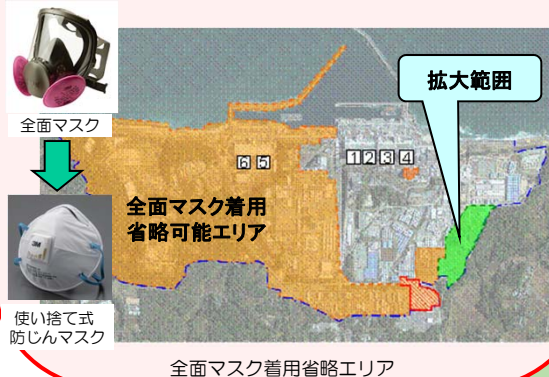
廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

至近の 目標	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染
-------------------	---

全面マスク着用省略エリアの拡大

空気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～）。

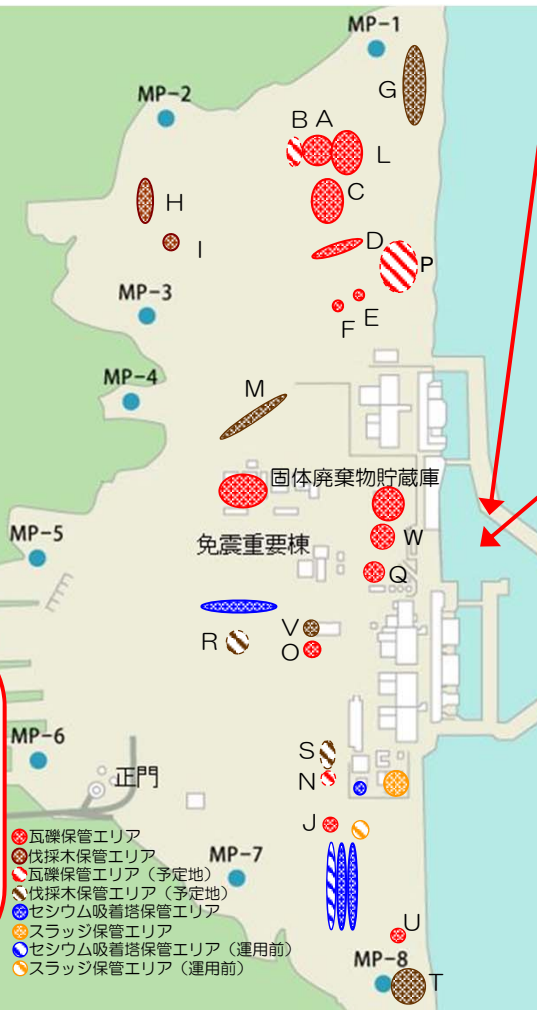


女性の就業エリアの拡大

福島第一原子力発電所での女性放射線業務従事者については、東日本大震災以降、線量率上昇等により構内に就業エリアを設けていなかったが、作業環境の改善状況を踏まえ、H24年6月より就業可能な場所を限定し作業を行っている。

敷地内の作業環境改善が進んできていること、内部被ばくのおそれが低くなっていることなどを踏まえ、特定高線量作業や1回で4mSvを超えるおそれのある作業を除き、女性従事者の就業エリアを構内全域に拡大する（11/4～）。

- ⊗ 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。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（2013/8/9～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：2013/8/13～2014/3/25完了、2～3号機間：2013/10/1～2014/2/6完了、3～4号機間：2013/10/19～2014/3/5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
（2013/11/25～2014/5/2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）
 - ・海水配管トレンチの汚染水の浄化、水抜き
2号機：2013/11/14～2014/4/25 セシウム及びストロンチウムを浄化
11/25～ 汚染水の除去・セメント系材料による充填を実施中
3号機：2013/11/15～2014/7/28 セシウムを浄化
凍結管・测温管設置孔の削孔作業中

