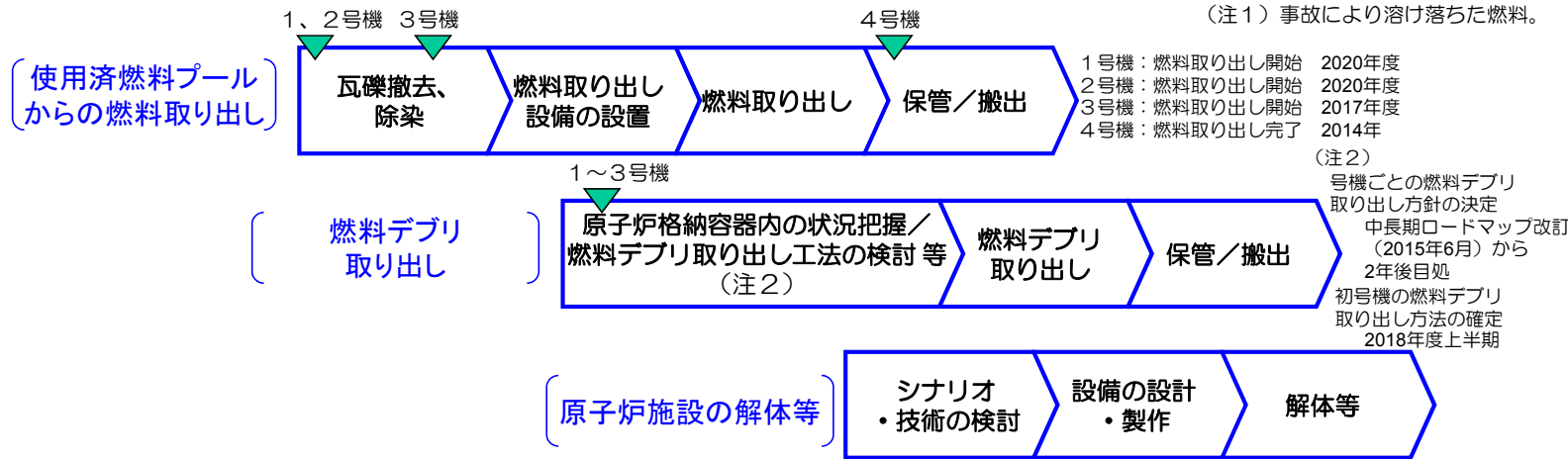


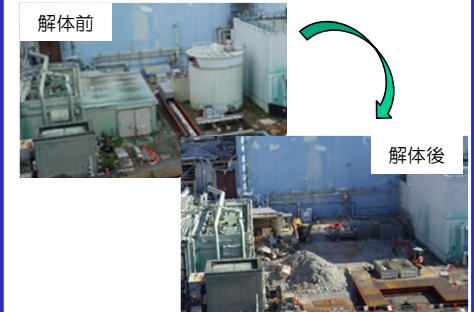
「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しが完了しました。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～



プールからの燃料取り出しに向けて

2号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、建屋周辺の整備を行っています。2015年9月より、大型重機等を設置する作業エリアを確保するため、周辺建屋の解体等を実施しています。



(2号機建屋周辺整備状況)

「汚染水対策」の3つの基本方針と主な作業項目

～汚染水対策は、下記の3つの基本方針に基づき進めています～

方針1. 汚染源を取り除く

- ①多核種除去設備等による汚染水浄化
- 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雨水の土壌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。
- ・多核種除去設備に加え、東京電力による多核種除去設備の増設(2014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(2014年10月から処理開始)により、汚染水(RO濃縮塩水)の処理を2015年5月に完了しました。
- ・多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水について、多核種除去設備での処理を進めています。



(高性能多核種除去設備)

凍土方式の陸側遮水壁

- ・建屋を陸側遮水壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- ・2013年8月から現場にて試験を実施しており、2014年6月に着工しました。
- ・2015年4月末より試験凍結を開始しました。
- ・山側部分の工事が2015年9月に完了しました。
- ・海側部分の工事は凍結管設置が11月に完了しました。(陸側遮水壁 配管敷設状況)



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が2015年9月に、鋼管矢板の継手処理が2015年10月に完了し、海側遮水壁の閉合作業が終わりました。



(設置状況)

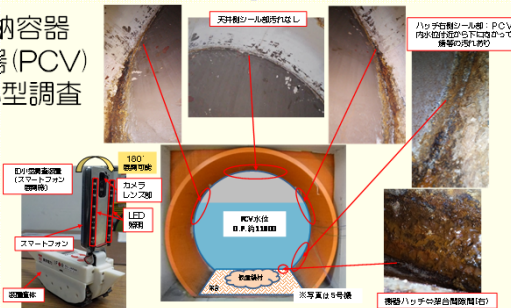
取り組みの状況

- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約15℃～約35℃※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放出による被ばく線量への影響は、2015年11月の評価では敷地境界で年間0.0011ミリシーベルト未満です。なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1ミリシーベルト（日本平均）です。

3号機原子炉格納容器機器ハッチ小型調査装置による調査結果

燃料デブリ取り出しに向けた原子炉格納容器調査の一環として、3号機原子炉格納容器(PCV)機器ハッチの周辺について、11/26に小型調査装置を用いて詳細調査を行いました。

格納容器内水位より下部にあたる機器ハッチ周辺にて、錆などの汚れが確認されたため、シール部からにじみ程度の漏えいの可能性が考えられます。同様のシール構造である他の格納容器貫通部も含め、調査・補修方法を検討します。



<小型調査装置による調査結果>

一般作業服着用可能エリアの拡大

12/8より、一般作業服着用可能エリアとして、新たに雑固体廃棄物焼却設備を追加するとともに、免震重要棟、企業棟休憩所及び駐車場のエリアを拡大しました。

これにより、入退域管理棟から企業棟周辺の各休憩所まで、一般作業服で移動できるようになりました。

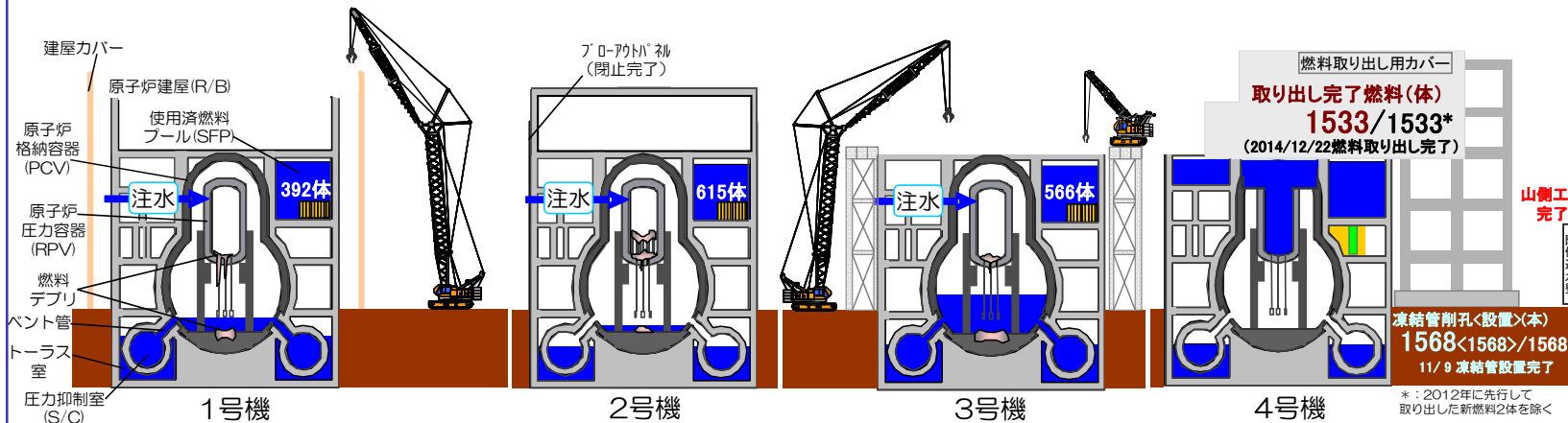
3号機原子炉建屋への高所除染装置の導入

3号機原子炉建屋1階は高所からの線量が大きいため、高所除染装置により高所の除染を行う予定です。

12/23よりドライアイスを用いた装置により原子炉建屋内で性能確認を実施しており、1月中旬より除染作業を進めます。



<高所除染装置>

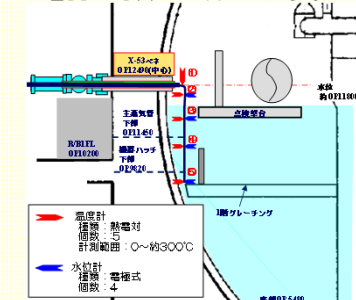


3号機原子炉格納容器温度計・水位計の追設

3号機原子炉格納容器(PCV)内の温度は、これまで事故前からの温度計で温度を監視していましたが、12/11、温度計・水位計を新たに設置し、既設の計器と同等の値であることを確認しました。

これにより、1～3号機のPCV全てにおいて、同様の方法で温度・水位の監視が出来るようになりました。

今後、1ヶ月程度を目安にデータの確認・評価を行います。



<監視計器設置位置イメージ>

4号機海水配管トレンチ汚染水除去・充填完了

4号機海水配管トレンチの放水路を乗り越える部分の汚染水の水抜き・充填が12/21に完了しました。これにより、汚染水があった2～4号機海水配管トレンチ内の約1万トンの汚染水除去が完了しました。



<4号機海水配管トレンチ断面図>

3号機使用済燃料プール内調査結果

3号機使用済燃料プール内の大型ガレキ撤去が11/21に完了したことから、12/9、10及び16、17に使用済燃料プール内調査を実施しました。

プール内の全体を確認した結果、燃料集合体に、これまでに確認された6体以外に有意な変形は確認されませんでした。

今後、燃料取り出しに向け、遮へいによる線量低減及びカバー設置を進めていきます。



<使用済燃料プール内の状況（ラック上部より撮影）>

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0.768 μ Sv/h~4.000 μ Sv/h (2015/11/25~12/21)。

MP-1~MP-8については、取り替え時期となったため、2015/12/4から交換工事を実施しています。このため、データが欠測となることがあります。

工事期間中は、代替として可搬型のモニタリングポスト等を設置し測定を行います。

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。

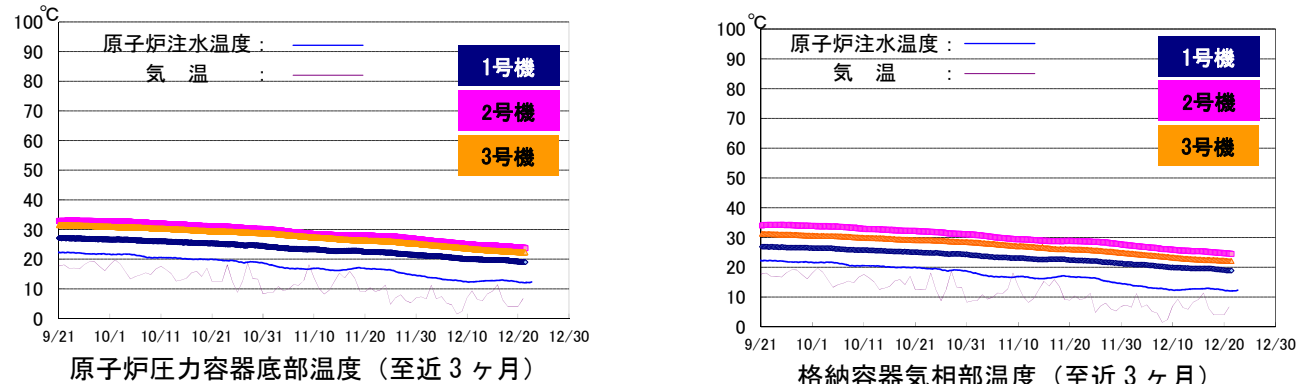
MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

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15～35度で推移。

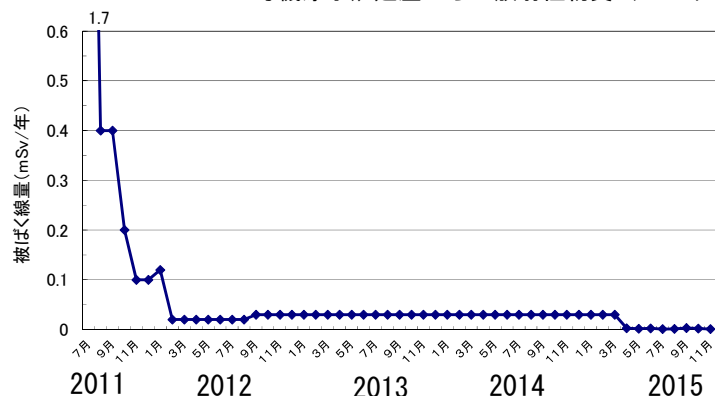


※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

2015年11月において、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 約 2.6×10^{-11} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 8.2×10^{-11} 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 0.0011mSv/年未満と評価。

1～4号機原子炉建屋からの放射性物質（セシウム）による敷地境界における年間被ばく線量評価



(参考)

※周辺監視区域外の空气中の濃度限度：
 [Cs-134]： 2×10^{-5} ベクレル/cm³、
 [Cs-137]： 3×10^{-5} ベクレル/cm³
 ※1F敷地境界周辺のダスト濃度「実測値」：
 [Cs-134]：ND（検出限界値：約 1×10^{-7} ベクレル/cm³）、
 [Cs-137]：ND（検出限界値：約 2×10^{-7} ベクレル/cm³）
 ※モニタリングポスト（MP1～MP8）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 $0.768 \mu\text{Sv/h} \sim 4.000 \mu\text{Sv/h}$ （2015/11/25～12/21）
 MP2～MP8 空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、環境改善（周辺の樹木伐採、表土の除去、遮へい設置）を実施済み。

(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。
 2015年度より連続ダストモニタの値を考慮した評価手法に変更し、公表を翌月としている。

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. 汚染水対策

～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

- 2014/4/9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。2014/5/21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。2015/12/21までに154,021m³を排水。汲み上げた地下水は、一時貯留タンクに貯留し、水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関で確認した上で排水。
- 揚水井 No. 7, 8, 10, 12 について清掃のため地下水汲み上げを停止（No. 7:11/27～, No. 8:10/28～

11/26, No. 10:12/10～, No. 12:11/16～12/9）。

➤ サブドレン他水処理施設の状況について

- 建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井戸（サブドレン）からの地下水の汲み上げを9/3より開始。汲み上げた地下水は専用の設備により浄化し、9/14より排水を開始。12/21までに36,376m³を排水。浄化した地下水は水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で排水。
- 海側遮水壁の閉合以降、地下水ドレンポンド水位が上昇したことから11/5より汲み上げを開始。12/21までに14,380m³を汲み上げ。海側遮水壁の閉合後、地下水位上昇に伴い鋼管矢板のたわみが増加し、舗装面の一部に目地開きが発生。地下水ドレン汲み上げ量が増加する可能性があるため、補修作業を実施し12/5に完了。今後も点検を継続し状況に応じて補修を実施していく。
- サブドレンによる地下水流入量抑制効果の評価は、当面、「サブドレン水位」の相関と「サブドレン水位と建屋水水位の水位差」の相関の双方から評価していくこととする。
- ただし、サブドレン稼働後、降雨の影響についてもデータが多くないことから、今後データを蓄積しつつ、建屋流入量の評価は適宜見直しを行っていくこととする。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がTP4～5m程度まで低下した段階あるいは建屋との水位差が2.5～3m程度まで低下した段階では、建屋への流入量は200m³/日程度に減少している。

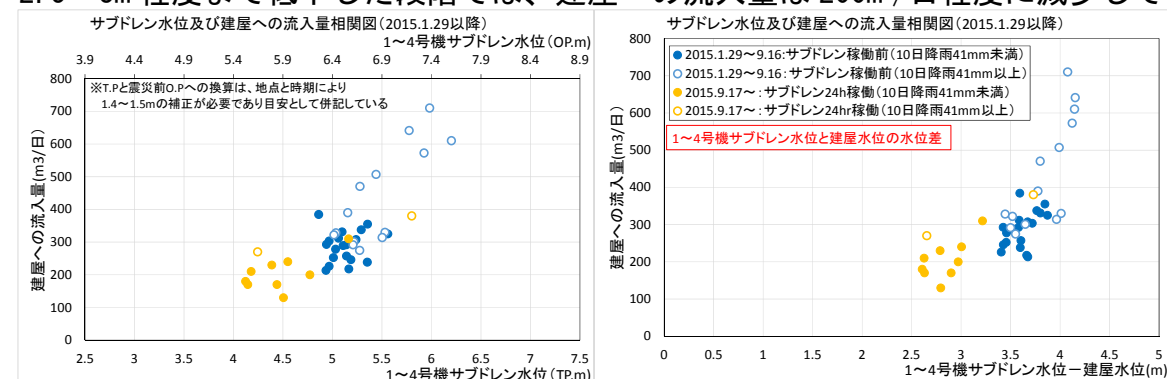


図1：サブドレン稼働後における建屋流入量評価

➤ 陸側遮水壁の造成状況

- 1～4号機を取り囲む陸側遮水壁（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（2014/6/2～）。
- 山側部分について7/28に凍結管の設置が完了し、その後、9/15にブライン充填完了。これにより、山側3辺の凍結準備が完了。
- 4/30より、18箇所（凍結管58本、山側の約6%）において、試験凍結を実施中。ブライン充填作業に伴い、8/21より試験凍結箇所へのブライン供給を停止。
- 海側部分について、10/15に削孔完了（凍結管用：532本、測温管用：131本）。11/9に凍結管建込（設置）完了（図2参照）。引き続き、ブライン配管敷設中。

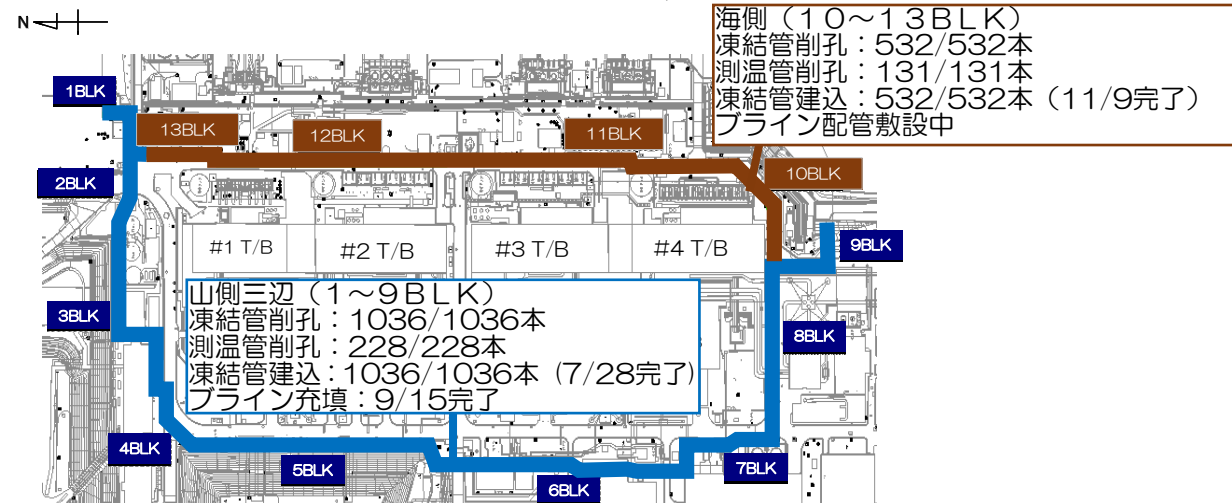


図2：陸側遮水壁削孔工事・凍結管設置工事の状況

➤ 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：2013/3/30～、既設 B 系：2013/6/13～、既設 C 系：2013/9/27～、増設 A 系：2014/9/17～、増設 B 系：2014/9/27～、増設 C 系：2014/10/9～、高性能：2014/10/18～）。
- これまでに既設多核種除去設備で約 257,000m³、増設多核種除去設備で約 235,000m³、高性能多核種除去設備で約 92,000m³ を処理（12/17 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）。
- 既設多核種除去設備 A 系及び C 系は、設備点検及び性能向上のための吸着塔増塔工事を実施し 12/4 より運転再開。B 系は、12/4 より設備点検及び性能向上のための吸着塔増塔工事を実施中。
- 増設多核種除去設備 A 系及び B 系は、12/1 より設備点検を実施中。
- Sr 処理水のリスクを低減するため、増設多核種除去設備、高性能多核種除去設備にて処理を実施中（増設：5/27～、高性能：4/15～）。これまでに約 141,000m³ を処理（12/17 時点）。

➤ タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

- セシウム吸着装置（KURION）でのストロンチウム除去（2015/1/6～）、第二セシウム吸着装置（SARRY）でのストロンチウム除去（2014/12/26～）を実施中。12/17 時点で約 155,000m³ を処理。

➤ 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、基準を満たさない雨水について、2014/5/21 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（2015/12/21 時点で累計 40,730m³）。

➤ 滞留水移送設備から建屋内への漏えい

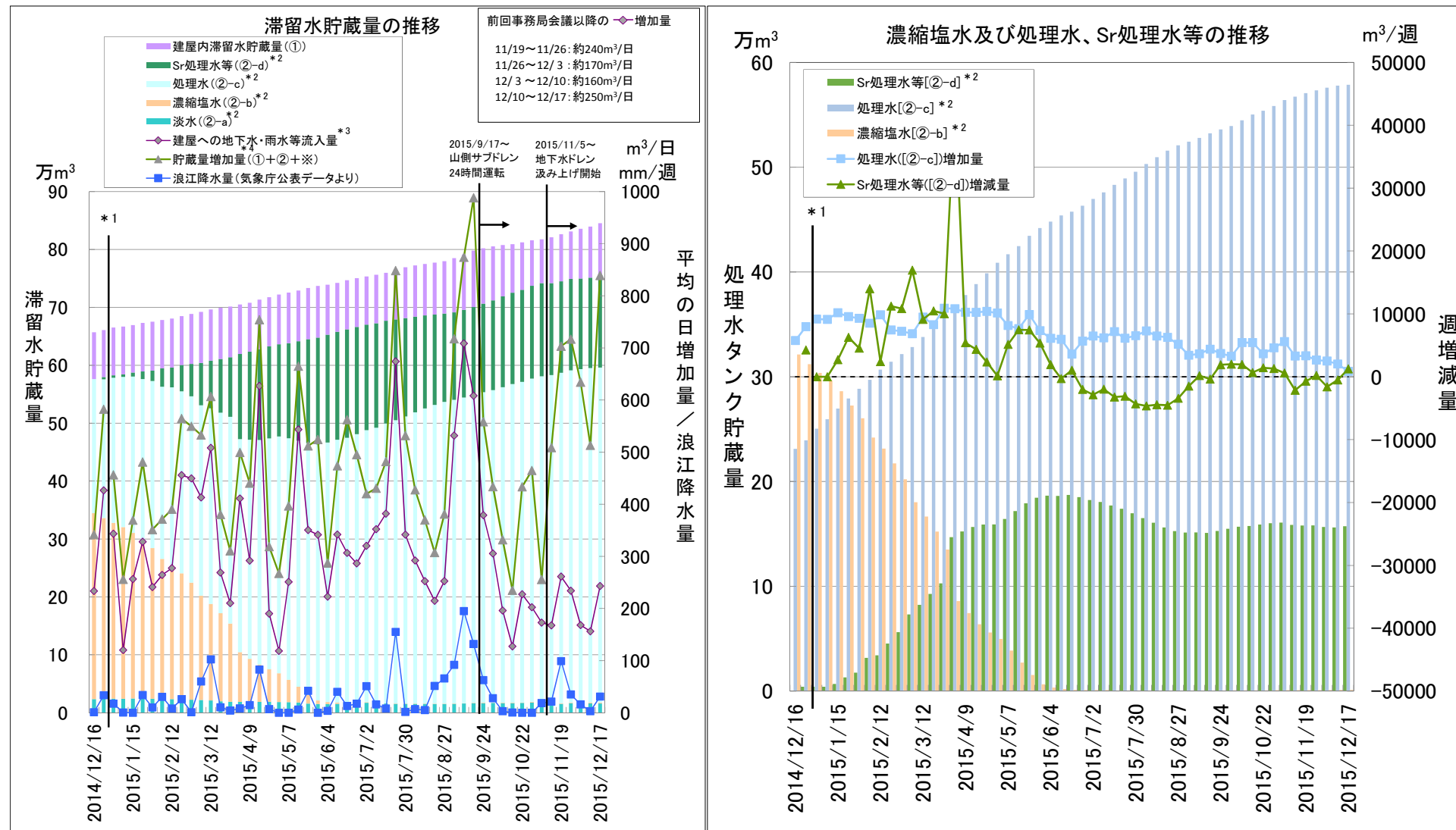
- 11/5、2 号機タービン建屋に設置されている滞留水移送設備の漏えい検知器が作動。現場確認した結果、滞留水移送配管の下部に設置してある約 2m×5m×5cm の漏えい検知器囲い内に高さ約 2cm の水たまり、ケーブル処理室堰内に約 5m×5m×1mm の水たまりを確認。漏えい箇所近傍の配管 4 本について調査した結果、配管 1 本の表面に割れ・くぼみを確認。
- 原因は白熱型投光器の照射熱の影響で PE 管が溶融したことにより損傷したものと推定。PE 管敷設エリアでの白熱型投光器の使用を原則禁止する。

➤ 淡水化装置 (R02) から堰内への漏えい

- 11/15、淡水化装置（R02-5）のブースターポンプ出口配管継手部から堰内へ約 1m×約 15m×約 20mm の水漏れを確認。漏えいした当該継手部の点検の結果、部品の損傷やボルト等の緩みはなかったが、継手取付部配管の相対位置（角度）のずれとその近傍の上下方向を拘束する配管支持構造物がなかった。原因は、何らかの外力が加わり、当該継手部の配管に許容される角度ずれに近いずれが生じた。その後の運転によって振動が加わり角度のずれが拡大し、ゴムリングのシールが保てない状態となり漏えいに至ったと推定。当該配管継手は、角度のずれを矯正し配管を復旧する。また、上下方向を拘束する配管支持構造物を追設する。

➤ 4号機海水配管トレンチの汚染水除去

- 4号機海水配管トレンチは、トンネル部及び開口部Ⅱ・Ⅲの充填を4/28までに完了しているが、放水路上越部の水抜き・充填についても12/21に完了。
- これにより、汚染水があった2～4号機海水配管トレンチ内の約1万m³の汚染水除去が完了。



2015/12/17 現在

*1: 2015/1/1 より集計日を変更（火曜日→木曜日）
 *2: 水位計 0%以上の水量
 *3: 2015/9/10 より集計方法を変更
 （建屋・タンク貯蔵量の増加量からの評価
 →建屋貯蔵量の増減量からの評価）
 「建屋への地下水・雨水等流入量」= 「建屋保有水増減量」+ 「建屋からタンクへの移送量」
 - 「建屋への移送量（原子炉注水量、ウェルポイント等からの移送量）」
 *4: 2015/4/23 より集計方法を変更
 （貯蔵量増加量 (①+②) → (①+②+※)）

図3：滞留水の貯蔵状況

➤ 廃棄物処理建屋間連絡ダクトの溜まり水調査の状況について

- 高レベル汚染水が滞留している建屋に接続しているトレンチ等を対象に、年1回点検を実施。点検実施済みの設備のうち、廃棄物処理建屋間連絡ダクトについては、滞留水に含まれる放射性物質濃度が2014年度より上昇したことから、原因調査を実施するとともに、対応策を検討中。なお、ダクト内の水位は、ダクト周辺のサブドレン水位より低い場合、ダクト内の溜まり水が外部に流出することはないものと推定しているが、監視を強化中。

調査実施年度	核種分析結果(Bq/L)					溜まり水の区分*	概算溜まり水量(m ³)
	Cs-134	Cs-137	Cs計	全β	H-3		
2011年度(2011.12)	1.5×10 ²	1.7×10 ²	3.2×10 ²	データ無し	データ無し	C	150
2012年度(2012.12)	9.9×10 ¹	2.0×10 ²	3.0×10 ²	データ無し	データ無し	C	400
2013年度(2013.12)	ND	3.9×10 ¹	3.9×10 ¹	データ無し	データ無し	C	370
2014年度(2014.12)	2.7×10 ¹	9.4×10 ¹	1.2×10 ²	1.2×10 ²	3.1×10 ²	C	420
2015年度(2015.12)	9.2×10 ⁴	3.9×10 ⁵	4.9×10 ⁵	5.0×10 ⁵	6.7×10 ³	B	480

※溜まり水の区分 (Cs計濃度) A:10⁵Bq/Lレベル以上 B:10⁴Bq/Lレベル C:10³Bq/Lレベル以下

図4：廃棄物処理建屋間連絡ダクト溜まり水分析結果

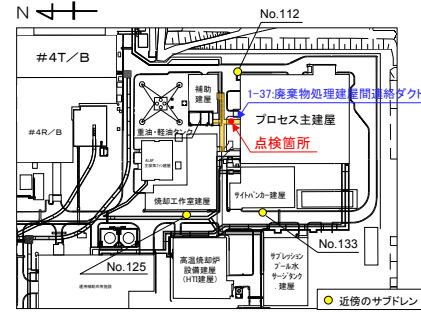


図5：廃棄物処理建屋間連絡ダクト位置図

2. 使用済燃料プールからの燃料取り出し

～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2013/11/18に開始、2014/12/22に完了～

➤ 1号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 7/28より建屋カバー屋根パネル取り外しを開始し10/5に屋根パネル全6枚の取り外し完了。ダストモニタ及びモニタリングポストのダスト濃度等に、有意な変動は確認されていない。散水設備設置に支障となる鉄骨撤去に向け、11/9より事前飛散防止剤散布、11/19よりコンクリート片等の小ガレキ吸引を実施中。建屋カバー解体工事にあたっては、飛散抑制対策を着実に実施するとともに、安全第一に作業を進めていく。

➤ 2号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 2号機原子炉建屋からのプール燃料の取り出しに向け、大型重機等を設置する作業エリアを確保するため、9/7から作業に支障となる周辺建屋の解体等を実施中。

➤ 3号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 大型クレーンを用いた使用済燃料プール内のガレキ撤去作業が11/21に完了。
- 3号機原子炉建屋周辺にて使用している大型クレーン2台中1台が不調のため、オペレーティングフロア除染作業に使用していた健全な大型クレーンを用いて、12/9, 10, 16, 17に使用済燃料プール内調査を実施。プール内全体を確認した結果、これまでに確認された6体の燃料集合体以外に有意な変形は確認されていない。
- 不調の大型クレーンについては、1月末まで点検・修理を実施中。

➤ 金属キャスクバスケット用アルミニウム合金事例規格の廃止に伴う

- アルミバスケットの健全性評価について
- 日本機械学会は10/1、金属キャスク構造規格のアルミニウム合金事例規格を廃止。
- 当該事例規格に登録されていたアルミニウム合金を金属キャスクのバスケット材として使用している福島第一構内の乾式キャスク20基について、自主的にキャスク健全性評価を実施し、問題ないことを確認している。今後、規制庁の指示に基づき適切に対応していく。

3. 燃料デブリ取り出し

～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号機原子炉建屋1階主蒸気弁室・エアロック室調査

- 将来の原子炉格納容器内部調査や原子炉格納容器補修に向け線量低減が必要か確認するため、主蒸気弁室の調査(11/17～12/4)、エアロック室の調査(12/1～7)を実施。

➤ 2号機X-6ペネ周辺除染状況

- 2号機原子炉格納容器ペDESTAL内プラットフォーム状況調査(A2調査)に向け、調査装置を導入するX-6ペネ周辺の除染作業を実施中(溶出物除去:10/30～11/5、スチーム除染:11/11～13、化学除染:11/17～12/7、表面研削:12/11～)。

➤ 3号機原子炉建屋1階除染の今後の作業

- 3号機原子炉建屋1階の除染については、床面のガレキ撤去・粉じん吸引・散水ブラシ除染(床面積の約70%)、高さ4mまでの壁面・機器等の散水除染を実施(対象面の約15～40%)。高さ4～8mまでの未除染範囲の線量寄与が大きいことから、12/23より高所除染装置(ドライアイスブラスト除染装置)の除染性能確認、その後1月中旬より高所除染装置を用いた未除染箇所の除染を実施する。

➤ 3号機原子炉格納容器機器ハッチ調査

- 2011年に3号機原子炉格納容器(PCV)機器ハッチのシールドプラグの移動用レールの溝やその付近に高線量の水溜まりを確認しており、機器ハッチシールド部からの漏えいの可能性があることから、小型カメラを用いた状況調査を2015/9/9に実施。
- 小型カメラによる状況調査を踏まえ、11/26に自走式の小型調査装置を用いた機器ハッチシールド部近傍の状況確認、11/27にホットスポット線量計を挿入した床面近傍の線量測定を実施。
- PCV機器ハッチシールド部のPCV水位より下部にあたる機器ハッチ周辺にて、錆等の汚れが確認されたことから、にじみ程度の漏えいの可能性が考えられる。機器ハッチと同様のシールド構造の補修対象となるPCV貫通部(10箇所)の調査及び補修方法について検討する。また、調査中に雨水と思われる水の滴下を確認したことから、雨水の進入経路の確認方法を検討する。

➤ 3号機原子炉建屋トーラス室における3Dレーザスキャン計測の実施

- 今後計画している3号機原子炉格納容器(PCV)漏えい有無調査・補修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、トーラス室内の3Dデータスキャン計測を12/22より実施中。

4. 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

- 11月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約171,100m³(10月末との比較:+5,700m³) (エリア占有率:64%)。伐採木の保管総量は約84,500m³(10月末との比較:+300m³) (エリア占有率:79%)。ガレキの主な増減要因は、タンク設置関連工事、焼却対象物の集約作業など。伐採木の主な増減要因は、フェーシング関連工事など。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- 2015/12/17時点での廃スラッジの保管状況は597m³(占有率:85%)。濃縮廃液の保管状況は9,292m³(占有率:46%)。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2900体(占有率:48%)。

➤ 雑固体廃棄物焼却設備の試験運転

- 11/25より、汚染のない模擬廃棄物を焼却処理し、設備全体の機能、性能の確認を行うコールド試験を実施中。12月末までのコールド試験後、使用前検査、汚染のある実廃棄物を用いたホ

ット試験を実施し、今年度中に運用を開始する予定。

5. 原子炉の冷却

～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～

➤ 3号機原子炉格納容器常設監視計設置

- 3号機原子炉格納容器貫通部（X-53 ペネ）から格納容器内に温度計・水位計を設置（12/11）。計器設置後、1ヶ月程度を目安に、データの確認・評価を行い、問題が無ければ監視計器として運用を開始する予定。
- なお、1、2号機原子炉格納容器常設監視計器は設置済（1号機：2012/10 設置※、2号機：2014/6 設置）。

※：格納容器内部調査のため、2015/4 一時撤去。

6. 放射線量低減・汚染拡大防止

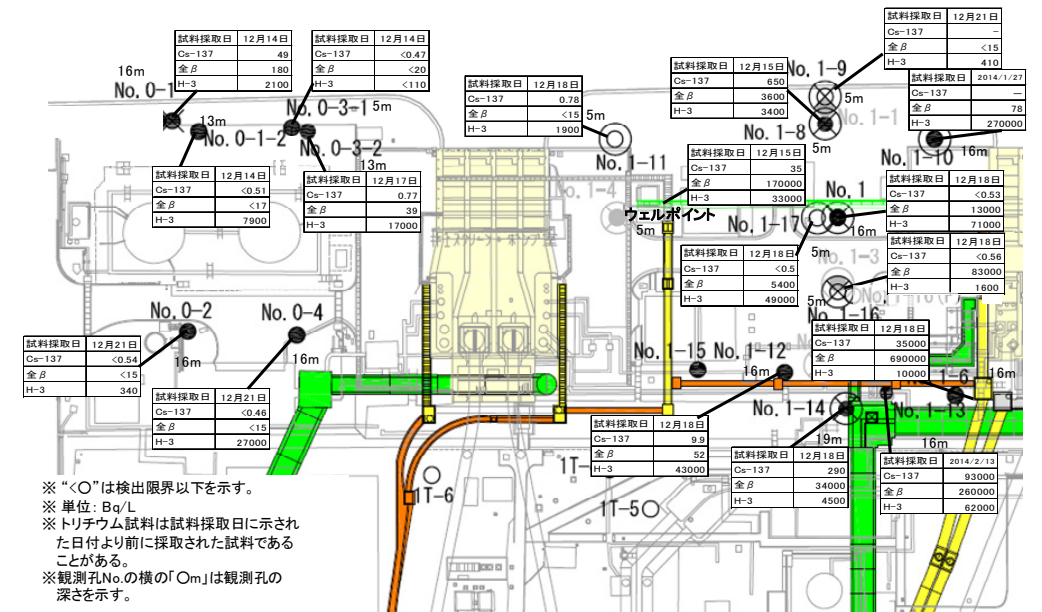
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

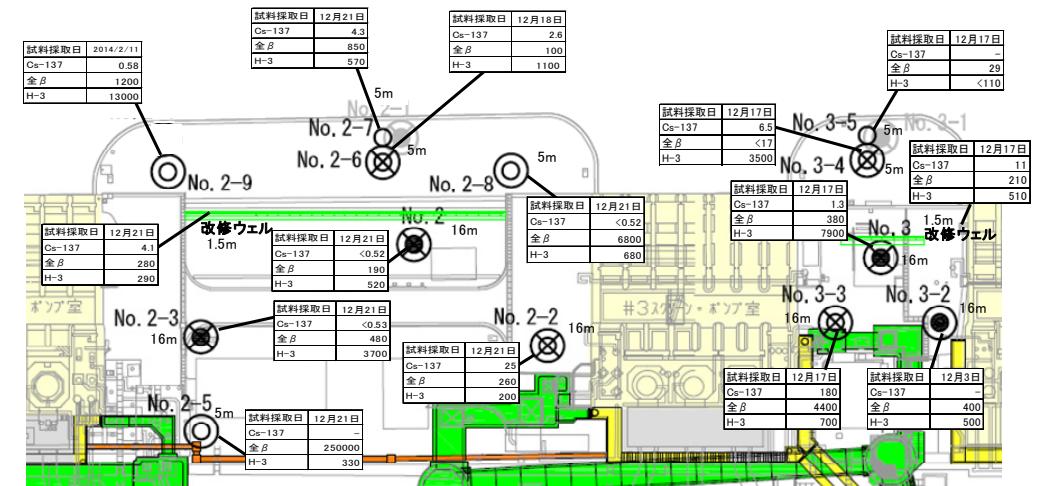
- 1号機取水口北側護岸付近において、地下水観測孔 No. 0-3-2 のトリチウム濃度は 10,000Bq/L 程度で推移していたが、9月以降低下後、10月より上昇し現在 20,000Bq/L 程度。
- 1、2号機取水口間護岸付近において、地下水観測孔 No. 1-17 のトリチウム濃度は 10万 Bq/L 程度で推移していたが、10月以降低下し現在 40,000Bq/L 程度。地下水観測孔 No. 1 の全β濃度は 2015年2月以降上昇傾向にあり現在 10,000Bq/L 程度。地下水観測孔 No. 1-16 の全β濃度は 20万 Bq/L で推移していたが、9月以降低下後、10月より上昇し現在 10万 Bq/L 程度。改修ウェルポイントからの汲み上げを開始（10/14～）。2013/8/15より地下水汲み上げを継続（1、2号機取水口間ウェルポイント：2013/8/15～2015/10/13、10/24～、改修ウェル：2015/10/14～23）。
- 2、3号機取水口間護岸付近において、地下水観測孔 No. 2-3 のトリチウム濃度は 1,000Bq/L 程度で推移していたが、9月以降上昇が見られ、現在 3,000Bq/L 程度。地下水観測孔 No. 2-5 の全β濃度は 10,000Bq/L 程度で推移していたが、11月以降上昇し現在 20万 Bq/L 程度。2013/12/18より地下水汲み上げを継続（2、3号機取水口間ウェルポイント：2013/12/18～2015/10/13、改修ウェル：2015/10/14～）。
- 3、4号機取水口間護岸付近において、地下水観測坑 No. 3-4 のトリチウム濃度は 8月より上昇が見られ、現在 3,000Bq/L 程度。2015/4/1より地下水汲み上げを継続（3、4号機取水口間ウェルポイント：2015/4/1～9/16、改修ウェル：2015/9/17～）。
- 1～4号機開渠内の海側遮水壁外側、及び港湾内海水の放射性物質濃度は、海側遮水壁鋼管矢板打設完了、継手処理の完了の影響により低下傾向が見られる。
- 港湾外海水の放射性物質濃度はセシウム137、トリチウムはこれまでの変動の範囲で推移。
- 1号機放水路においてモバイル式処理装置による浄化を11/27より開始。
- 海側遮水壁の閉合後、地下水位上昇に伴い鋼管矢板のたわみが増加。たわみによる鋼管矢板の継手に係る負荷を軽減することを目的として、杭頭を結合する鋼材を設置。

➤ 敷地境界外に影響を与えるリスク総点検に関わる対応状況

- リスク総点検において「調査が必要」と評価した項目のうち、1/2号機排気筒ドレンサンプルットにつき、遠隔重機を用いて12/1、2に周辺の画像データを取得。採取した画像データを基に、既設構造物の配置状況を確認し、今後、排水方法の検討を進める。



<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

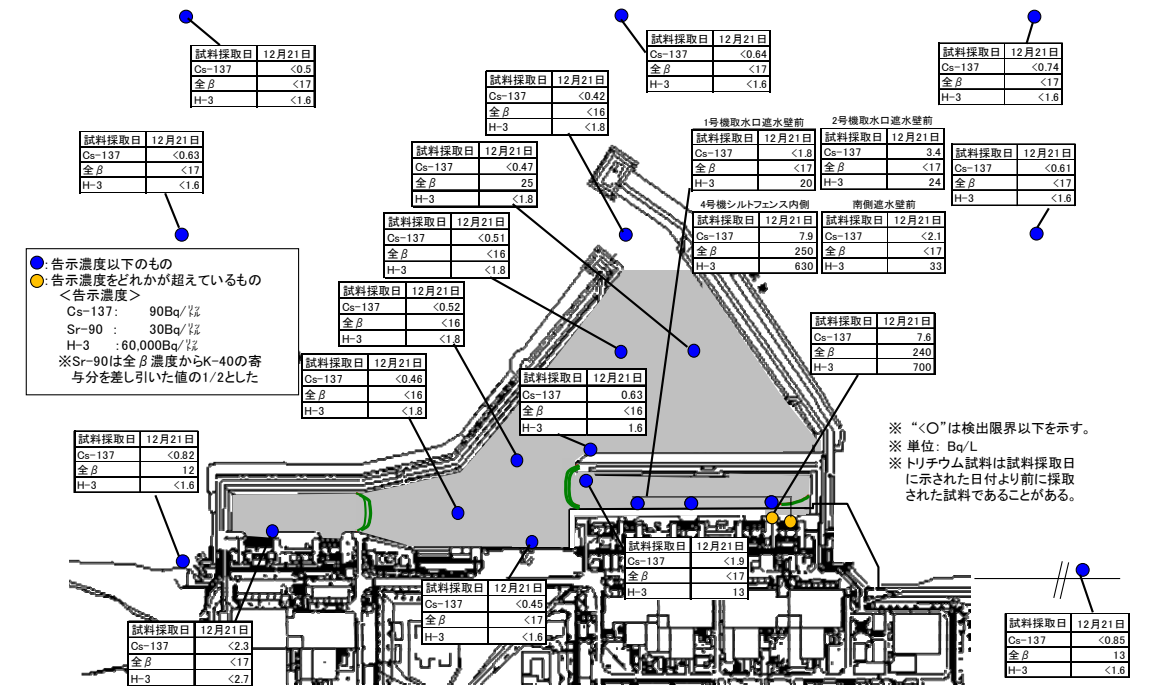


図7：港湾周辺の海水濃度

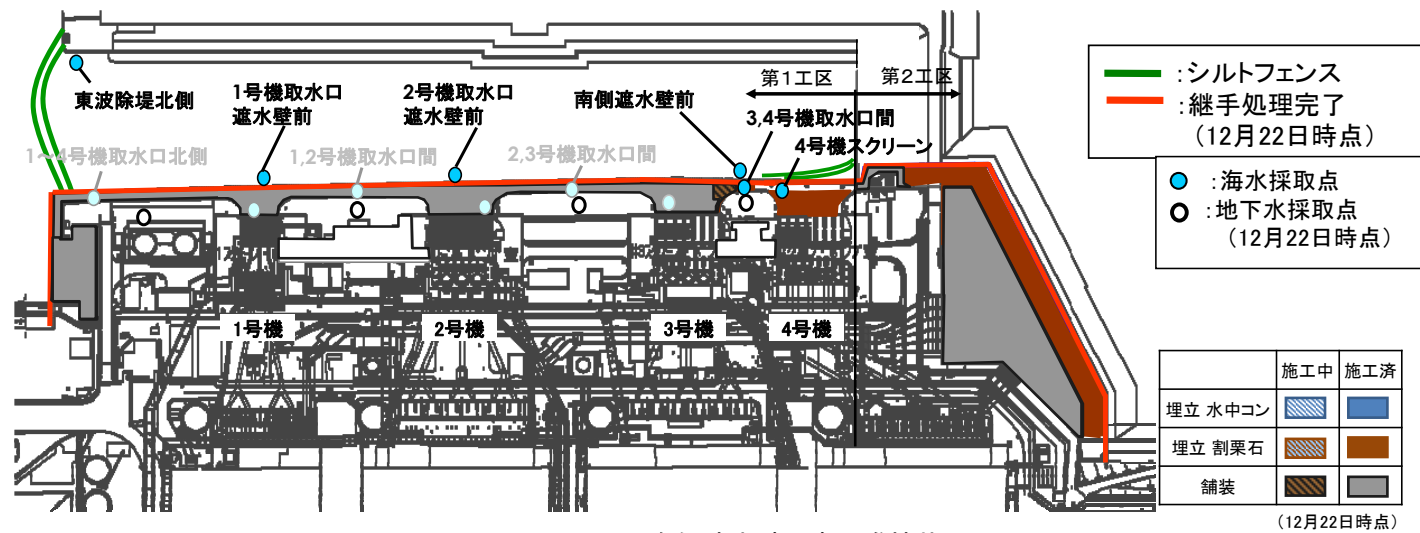


図8：海側遮水壁工事の進捗状況

7. 必要作業員数の見通し、労働環境、労働条件の改善に向けた取組

～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、2015年8月～10月の1ヶ月あたりの平均が約13,800人。実際に業務に従事した人数1ヶ月あたりの平均で約10,800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。
- 2016年1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6,550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、2014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3,000～7,500人規模で推移（図9参照）。
※：契約手続き中のため2016年1月の予想には含まれていない作業もある。
- 福島県内の作業員数はほぼ横ばいであるが、福島県外の作業員数が若干減少したため、11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）は若干増加し約50%。
- 2013年度、2014年度、2015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。

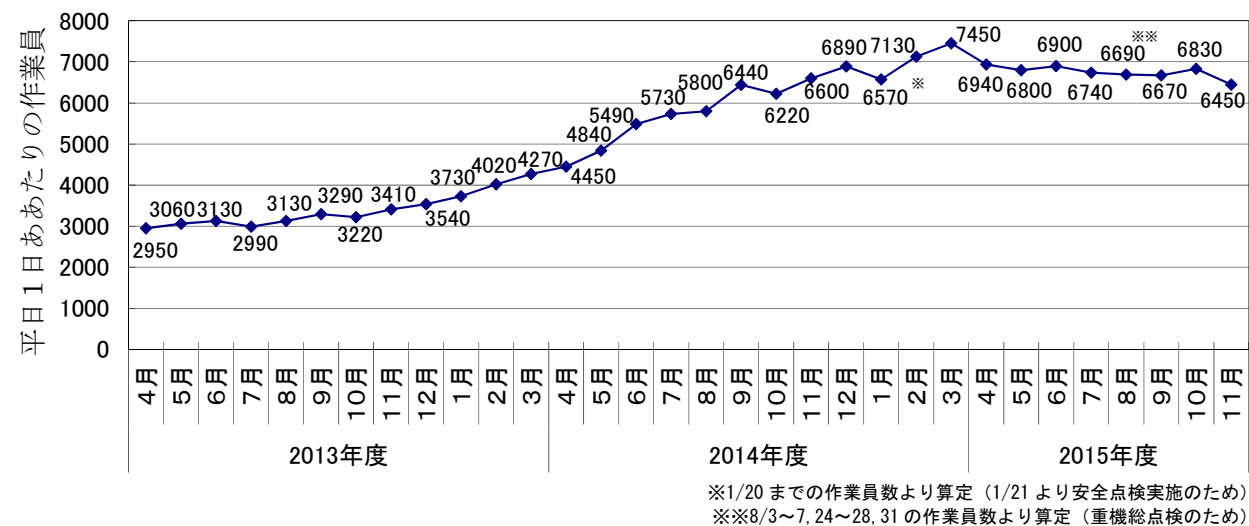


図9：2013年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

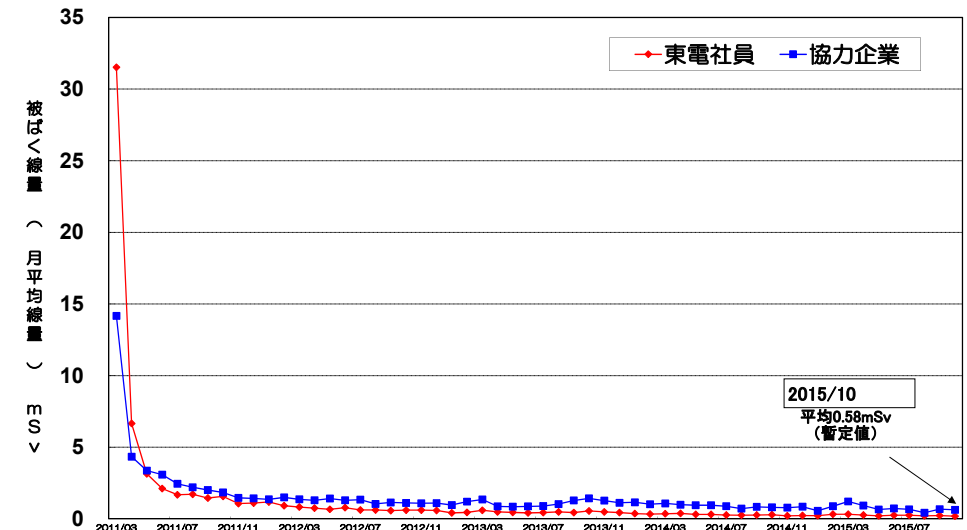


図10：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）
（2011/3以降の月別被ばく線量）

➤ 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福島第一（10/28～12/4）及び近隣医療機関（11/2～2016/1/29）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。12/21時点で合計8,318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。

➤ インフルエンザ・ノロウイルスの発生状況

- 2015年第51週（2015/12/14～2015/12/20）までのインフルエンザ感染者6人、ノロウイルス感染者3人。なお、昨シーズン同時期の累計は、インフルエンザ感染者112人、ノロウイルス感染者1人。昨シーズン（2014/11～2015/3）の累計は、インフルエンザ感染者353人、ノロウイルス感染者10人。

➤ 重大災害を踏まえたマネジメントの改善に向けた取り組み

- 2014年度に重大な災害が増加したことを踏まえ、安全性向上対策（マネジメントの改善）として「運転経験情報（トラブル情報）の活用・水平展開」、「安全管理の仕組・組織・体制の強化」及び「東京電力の関与、力量の向上」に係るアクションプランについて継続的に実施しており、今後も適宜運用状況を確認しながら改善に努めていく。

➤ 一般作業服着用可能エリアの拡大

- 12/8より、一般作業服着用可能エリアとして、新たに雑固体廃棄物焼却設備を追加するとともに、免震重要棟、企業棟休憩所及び駐車場のエリアを拡大。これにより、入退域管理棟から企業棟周辺の各休憩所まで、一般作業服で移動可能となった。

8. 5、6号機の状況

➤ 5、6号機使用済燃料の保管状況

- 5号機は、原子炉から燃料の取り出し作業を2015年6月に完了。使用済燃料プール（貯蔵容量1,590体）内に使用済燃料1,374体、新燃料168体を保管。
- 6号機は、原子炉から燃料の取り出し作業は2013年度に実施済。使用済燃料プール（貯蔵容量1,654体）内に使用済燃料1,456体、新燃料198体（うち180体は4号機使用済燃料プールより移送）、新燃料貯蔵庫（貯蔵容量230体）に新燃料230体を保管。

➤ 5、6号機滞留水処理の状況

- ・ 5、6号機建屋内の滞留水は、6号機タービン建屋から屋外のタンクに移送後、油分分離、RO処理を行い、放射能濃度を確認し散水を実施している。

9. その他

➤ 予備変電所の電源設備過負荷トリップ警報発生について

- ・ 12/4、所内電源設備の予備変電所電源設備において過負荷トリップ警報（過負荷により安全装置が動作したことを示す警報）を示す警報が発生。過負荷トリップ警報発生の原因は、12/3に電源系の切替操作の際に操作箇所を誤り、本来、「切」操作をすべき開閉器を「入」の状態のままとしたため、翌朝になり負荷設備が稼働し始め電流が増加し、過電流トリップが発生。

➤ 免震重要棟電源盤からの発煙について

- ・ 11/19、構内排水路新設工事においてエリア区画用ロープの固定ピンを誤って電源ケーブルに刺したため、地絡が発生し、免震重要棟1階電源室の地絡電流制限抵抗器が発煙。
- ・ 水平展開として、以下の再発防止対策を実施する。
 - ✓ 元請職員及び作業員へ電気の危険性に関する教育の実施
 - ✓ 鉄ピン等打ち込み作業における許可制の実施
 - ✓ 高圧ケーブルの物的防護及び注意喚起表示の実施

➤ 廃炉研究開発連携会議（第2回）の概要

- ・ 12/3に、原子力損害賠償・廃炉等支援機構に設置された「廃炉研究開発連携会議」の第二回会合が開催された。研究ニーズとシーズのマッチングに向けた取組と課題、研究施設・人材育成関連の取組状況、研究開発連携強化に向けた具体的取組と課題などについて議論を行った。

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(12/14-12/21採取)』の順、単位(ベクレル/リットル)、検出限界値未満以下の場合は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/decommission/planaction/monitoring/index-j.html>

セシウム-134 : 3.3 (H25/10/17) → ND(0.46) 1/7以下
 セシウム-137 : 9.0 (H25/10/17) → ND(0.51) 1/10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) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 : ND(0.52)
 セシウム-137 : 0.63
 全ベータ : ND(16)
 トリチウム : 1.6 ※

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(0.48) 1/6以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(0.42) 1/10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(1.8) 1/30以下

セシウム-134 : 4.4 (H25/12/24) → ND(0.51) 1/8以下
 セシウム-137 : **10** (H25/12/24) → ND(0.52) 1/10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) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 : 3.5 (H25/10/17) → ND(0.53) 1/6以下
 セシウム-137 : 7.8 (H25/10/17) → ND(0.47) 1/10以下
 全ベータ : **79** (H25/ 8/19) → 25 1/3以下
 トリチウム : 60 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 : 5.0 (H25/12/2) → ND(0.50) 1/10以下
 セシウム-137 : 8.4 (H25/12/2) → ND(0.46) 1/10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) → ND(1.8) 1/20以下

セシウム-134 : **32** (H25/10/11) → ND(1.4) 1/20以下
 セシウム-137 : **73** (H25/10/11) → ND(1.9) 1/30以下
 全ベータ : **320** (H25/ 8/12) → ND(17) 1/10以下
 トリチウム : 510 (H25/ 9/ 2) → 13 1/30以下

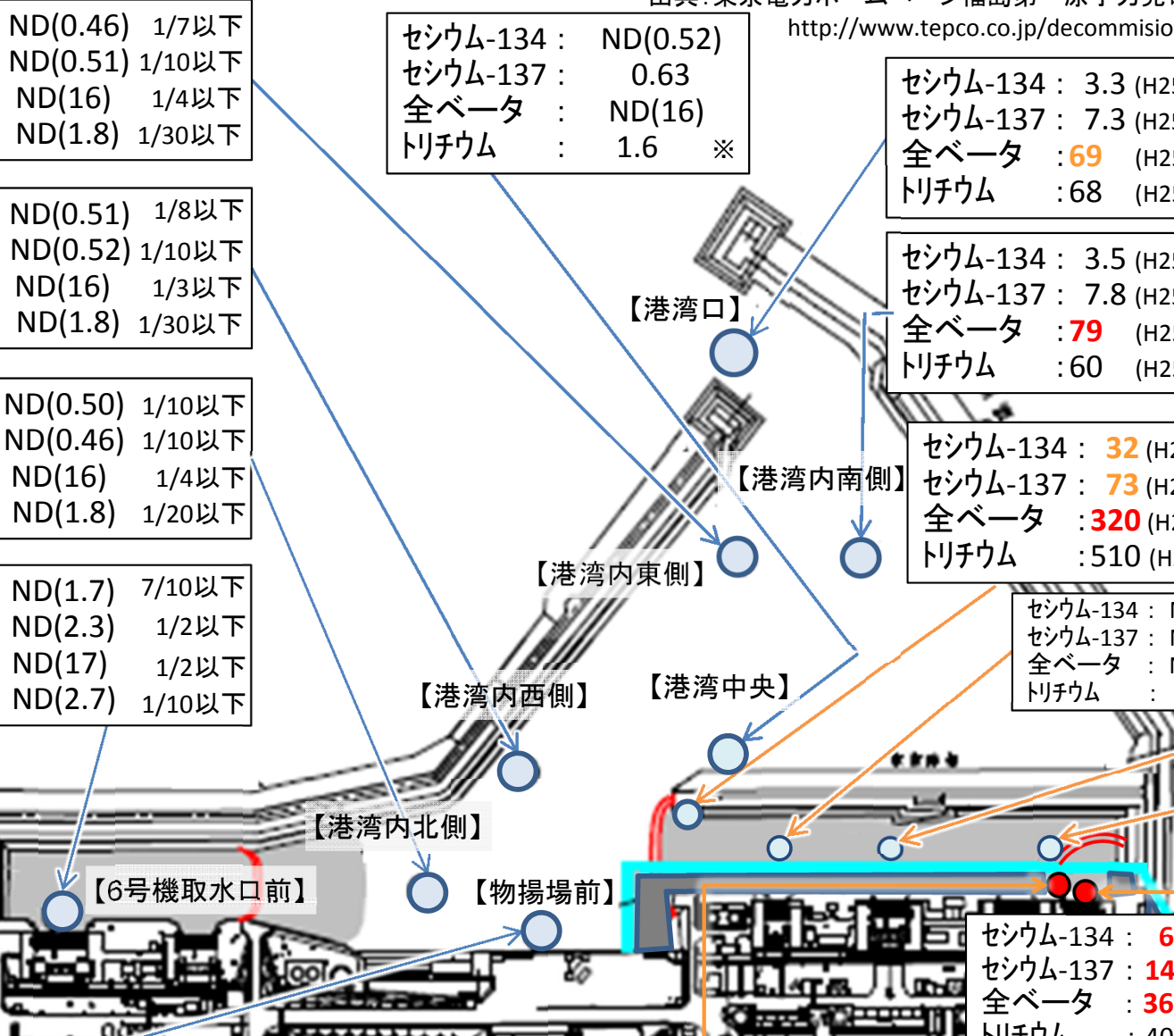
セシウム-134 : 2.8 (H25/12/2) → ND(1.7) 7/10以下
 セシウム-137 : 5.8 (H25/12/2) → ND(2.3) 1/2以下
 全ベータ : **46** (H25/8/19) → ND(17) 1/2以下
 トリチウム : 24 (H25/8/19) → ND(2.7) 1/10以下

セシウム-134 : ND(1.5)
 セシウム-137 : ND(1.8)
 全ベータ : ND(17)
 トリチウム : 20 ※

セシウム-134 : ND(2.1)
 セシウム-137 : 3.4
 全ベータ : ND(17)
 トリチウム : 24 ※

セシウム-134 : ND(1.7)
 セシウム-137 : ND(2.1)
 全ベータ : ND(17)
 トリチウム : 33 ※

	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



※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) → 2.0 1/30以下
 セシウム-137 : **140** (H25/ 9/16) → 7.9 1/10以下
 全ベータ : **360** (H25/ 8/12) → **250**
 トリチウム : 400 (H25/ 8/12) → 630

12月22日までの東電データまとめ
 セシウム-134 : 5.3 (H25/8/ 5) → ND(0.43) 1/10以下
 セシウム-137 : 8.6 (H25/8/ 5) → ND(0.45) 1/10以下
 全ベータ : **40** (H25/7/ 3) → ND(17) 1/2以下
 トリチウム : 340 (H25/6/26) → ND(1.6) 1/200以下

セシウム-134 : **28** (H25/ 9/16) → ND(2.1) 1/10以下
 セシウム-137 : **53** (H25/12/16) → 7.6 1/6以下
 全ベータ : **390** (H25/ 8/12) → **240**
 トリチウム : 650 (H25/ 8/12) → 700

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。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

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
12/14 - 11/21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)、検出限界値未満の場合はNDと表記し、()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(0.68)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.50)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.6)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.67)
 セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.64) 1/2以下
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → ND(1.6) 1/4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(0.74)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.6)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.59)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.63)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → ND(1.6) 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(0.48) 1/6以下
 セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(0.42) 1/10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(1.8) 1/30以下

【南防波堤南側 (沖合0.5km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.76)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.61)
 全ベータ : ND (H25) → ND(17)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.6)

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.84) 1/2以下
 セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.82) 1/7以下
 全ベータ : 12 (H25/12/23) → 12
 トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.6) 1/5以下

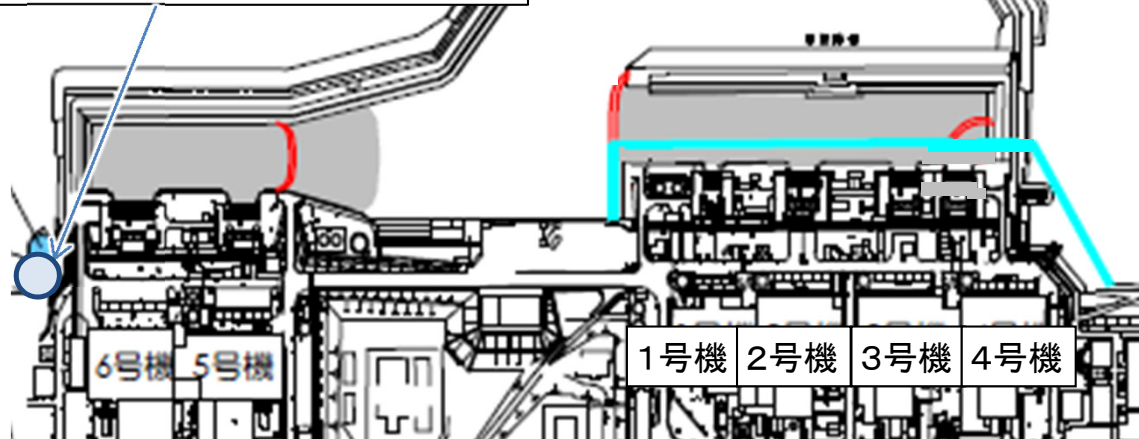
セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.55)
 セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.85) 1/3以下
 全ベータ : 15 (H25/12/23) → 13
 トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(1.6)

【南放水口付近】

海側遮水壁

シルトフェンス

1号機 2号機 3号機 4号機

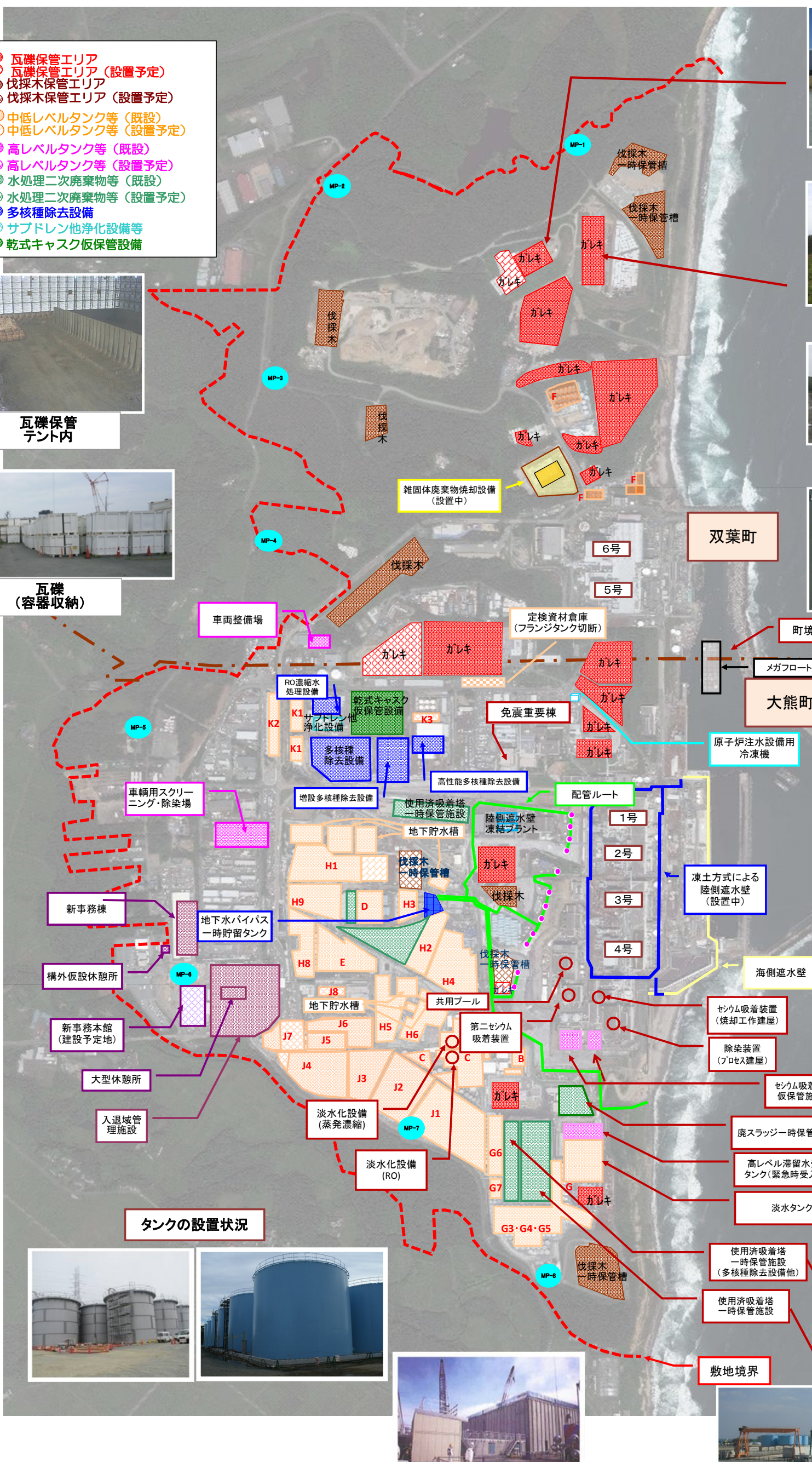


注: 海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40(12ベクレル/リットル程度)によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

12月22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）
- 水処理二次廃棄物等（既設）
- 水処理二次廃棄物等（設置予定）
- 多核種除去設備
- サブドレン他浄化設備等
- 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）



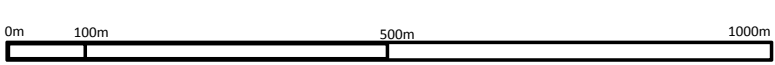
タンクの設置状況



廃スラッジ一時保管施設



提供：日本スペースイメージング（株）、(C)DigitalGlobe

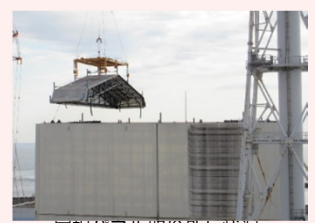


廃止措置等に向けた進捗状況:使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

至近の目標 1～3号機使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始

1号機

1号機使用済燃料プールからの燃料取り出しについては、オペレーティングフロア^(※1)上部に、燃料取り出し専用カバーを設置する計画。
 このプランの実施に向け、放射性物質の飛散防止策を徹底した上で、建屋カバーを解体し、オペレーティングフロア上部のガレキ撤去を実施する予定。
 7/28より屋根パネル取り外しを開始し、10/5に全ての屋根パネルの取り外し完了。建屋カバー解体に当たっては、放射性物質の監視をしっかりと行っていく。



屋根パネル取り外し状況

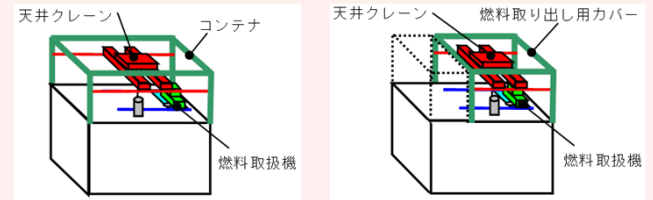


建屋カバー解体の流れ(至近の工程)

2号機

2号機使用済燃料プール内燃料・燃料デブリの取り出しに向け、既存の原子炉建屋上部の解体・改造範囲について検討。作業の安全性、敷地外への影響、早期に燃料を取り出しリスクを低減させる観点を考慮し、原子炉建屋最上階より上部の全面解体が望ましいと判断。

プール燃料と燃料デブリの取り出し用コンテナを共用するプラン①とプール燃料取り出し用カバーを個別に設置するプラン②を継続検討中。



プラン①イメージ図

プラン②イメージ図

3号機

燃料取り出し用カバー設置に向けて、線量低減対策(除染、遮へい)、使用済燃料プール内のガレキ撤去を実施中。

(除染、遮へい:2013/10/15～、プール内ガレキ撤去:2013/12/17～2015/11/21)

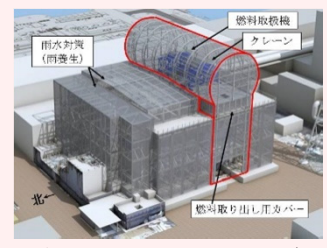
2015/8/2、3号機使用済燃料プール内で最大のガレキである燃料交換機(約20トン)の撤去作業が完了。引き続き、燃料取り出しに向けて、原子炉建屋最上階の線量低減作業を進めていく。また、並行して遠隔操作による燃料取り出しの訓練を実施している。



8/2 燃料交換機撤去作業の様子



撤去した燃料交換機



燃料取り出し用カバーイメージ

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、プール内の使用済燃料1,331体の共用プールへの移送が完了した。残りの新燃料の6号機使用済燃料プールへの移送は、2014/12/22に完了。(新燃料2体については燃料調査のため2012/7に先行して取り出し済)

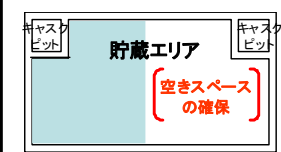
これにより、4号機原子炉建屋からの燃料取り出しが完了した。今回の経験を活かし1～3号機のプール燃料取り出しに向けた作業を進める。



燃料取り出し状況

※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。

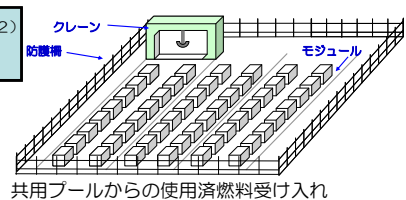
共用プール



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燃料の乾式キャスクへの装填を開始(2013/6)
 ・4号機使用済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

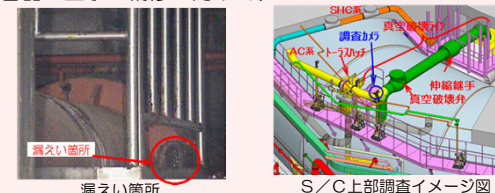
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

1号機原子炉建屋TIP室調査

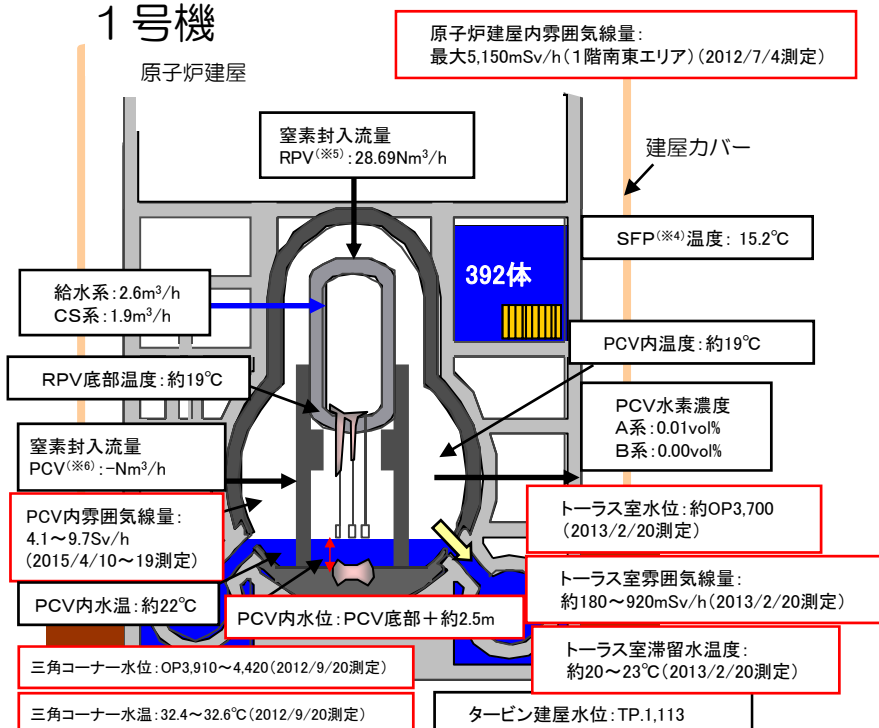
- PCV内部調査のための環境改善その他を目的とし、TIP^(※1)室調査を9/24~10/2に実施。
 (TIP室は部屋の入口周辺が高線量のため、線量の低いタービン建屋通路から壁面を穿孔して線量率・汚染分布等を調査)
- 調査の結果、X-31~33ベネ^(※2)(計装ベネ)が高線量、そのほかは低線量であった。
- TIP室内での作業が可能の見込みがあることを確認したことから、今後、TIP室内作業を行うために障害となる干渉物等の洗い出しや線量低減計画の策定を進める。

圧力抑制室(S/C^(※3))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2014/5/27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



格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

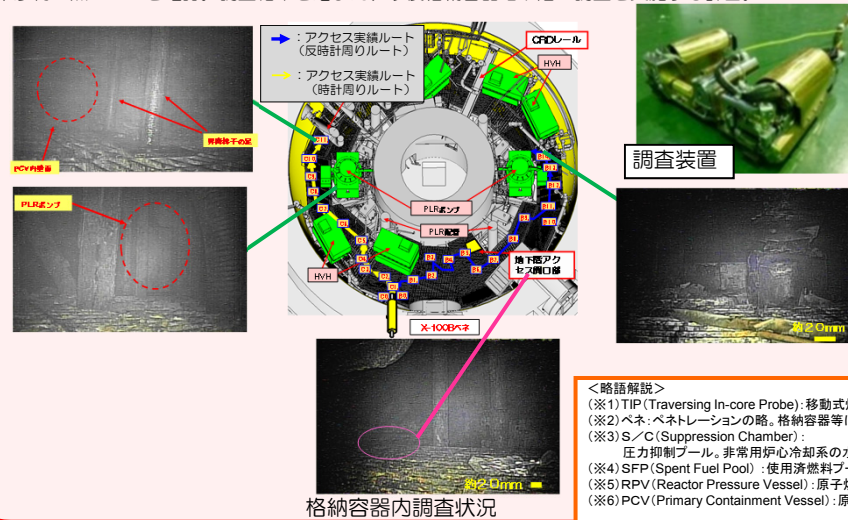
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】

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

【実証試験の実施】

- 狭隘なアクセス口(内径φ100mm)から格納容器内に入し、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用いて、2015/4/10~20に現場での実証を実施。
- 格納容器1階内部の映像、空間線量等の情報を取得。次の調査で用いる予定の地下階アクセス開口部周辺に干渉物が無いことを確認。調査結果を踏まえ、今後格納容器地下階の調査を実施する計画。



<略語解説>
 (※1) TIP (Traversing In-core Probe): 移動式炉心計測装置。
 (※2) ベネ: ベネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。
 (※3) 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。
 (※4) SFP (Spent Fuel Pool): 使用済燃料プール。
 (※5) RPV (Reactor Pressure Vessel): 原子炉圧力容器。
 (※6) PCV (Primary Containment Vessel): 原子炉格納容器。

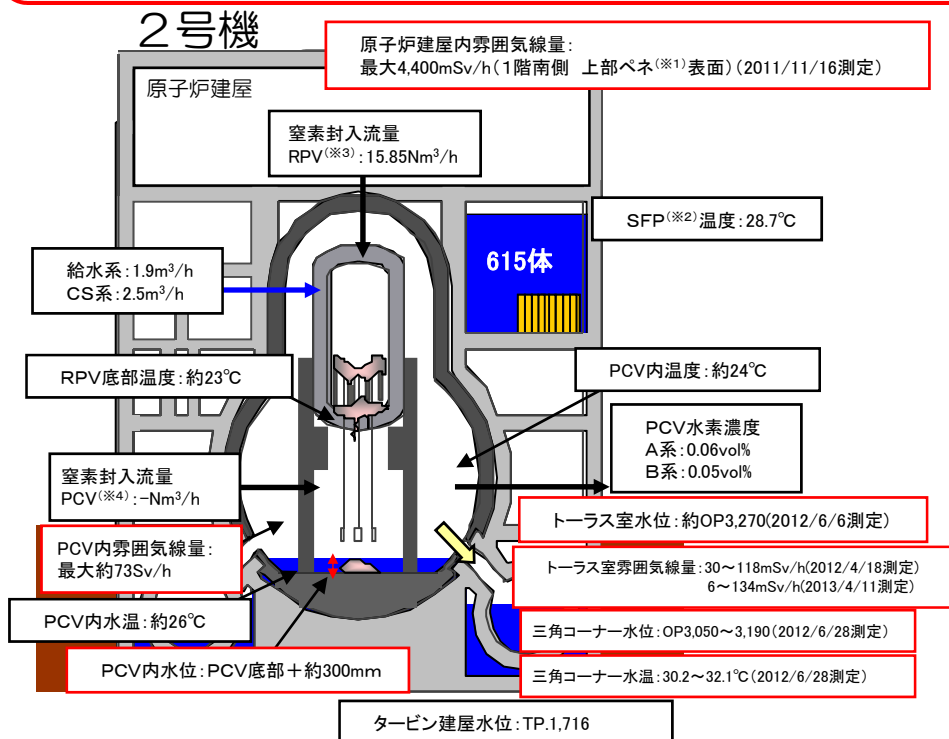
※プラント関連パラメータは2015年12月22日11:00現在の値

PCV内部調査実績	1回目 (2012/10)	<ul style="list-style-type: none"> 映像取得 水気、水温度測定 常設監視計器設置 雰囲気温度、線量測定 滞留水の採取
	2回目 (2015/4)	<ul style="list-style-type: none"> PCV1階の状況確認 映像取得 常設監視計器交換 雰囲気温度、線量測定
PCVからの漏えい箇所	<ul style="list-style-type: none"> PCVバント管真空破壊ラインパローズ部(2014/5確認) サンドクッションドレンライン(2013/11確認) 	

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RPV底部温度計が2014年2月に破損したことから監視温度計より除外。
 - 2014年4月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。錆除去剤を注入し、2015年1月に引抜完了。3月に温度計の再設置完了。4月より監視対象計器として使用。
- 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年8月)。2014年5月に当該計器を引き抜き、2014年6月に再設置を実施。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。

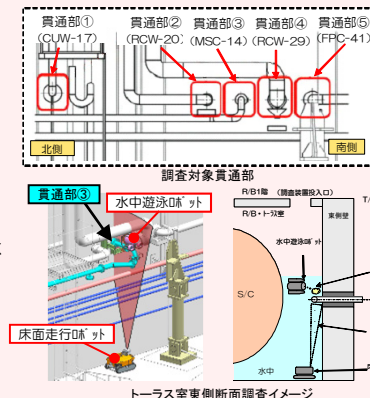


※プラント関連パラメータは2015年12月22日11:00現在の値

PCV内部調査実績	1回目 (2012/1)	・映像取得	・雰囲気温度測定
	2回目 (2012/3)	・水面確認	・水温測定 ・雰囲気線量測定
	3回目 (2013/2~2014/6)	・映像取得 ・水位測定	・滞留水の採取 ・常設監視計器設置
PCVからの漏えい箇所	・トラス室上部漏えい無 ・S/C内側・外側全周漏えい無		

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、貫通部周辺の流れは確認されず。(床面走行ロボット)



格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

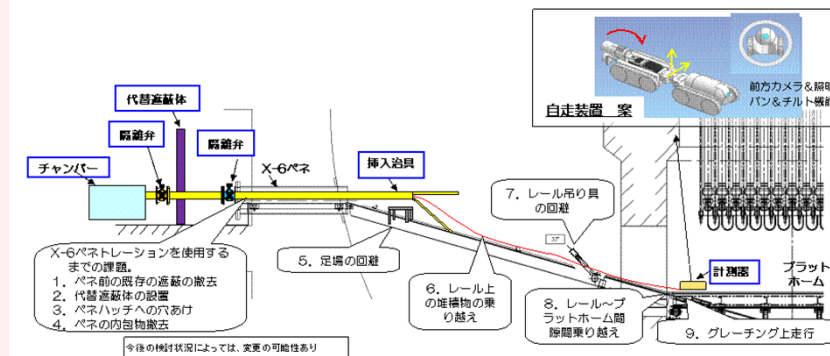
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【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レールを利用してペダスタル内にアクセスして調査。

【調査装置の開発状況】

- 2013/8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いる。
- X-6ベネ前に設置された遮へいブロックの一部が撤去できないことから小型重機を使用した撤去方法を計画。2015/9/28より撤去作業を再開し、10/1に今後の調査の支障となるブロックの撤去完了。



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: 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) 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。

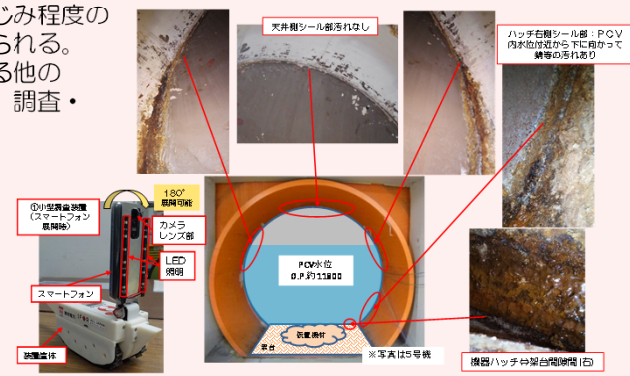
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

主蒸気隔離弁※室からの流水確認

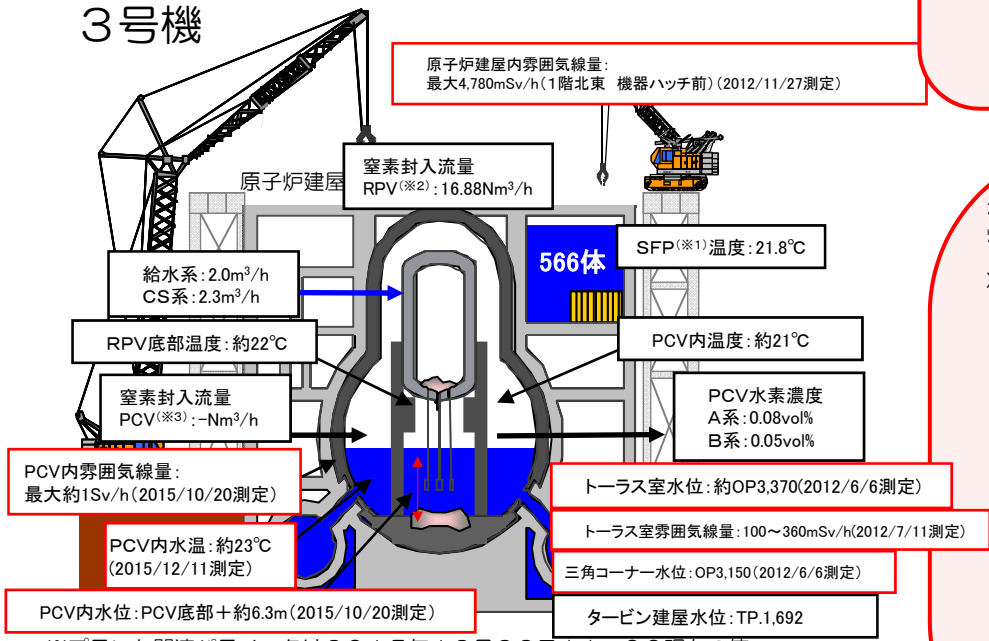
3号機原子炉建屋1階北東エリアの主蒸気隔離弁室の扉付近から、近傍の床ドレンファンネル（排水口）に向かって水が流れていることを2014/1/18に確認。排水口は原子炉建屋地下階につながっており、建屋外への漏えいはない。2014/4/23より、原子炉建屋2階の空調機械室から1階の主蒸気隔離弁室につながる計器用配管から、カメラによる映像取得、線量測定を実施。2014/5/15に主蒸気配管のうち1本の伸縮継手周辺から水が流れていることを確認した。3号機で、格納容器からの漏えい箇所が判明したのは初めてであり、今回の映像から、漏えい量の評価を行うとともに、追加調査の可否を検討する。また、本調査結果をPCV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

3号機原子炉格納容器機器ハッチ 小型調査装置による調査結果

- 燃料デブリ取り出しに向けた原子炉格納容器調査の一環として、3号機原子炉格納容器(PCV)機器ハッチの周辺について、2015/11/26に小型調査装置を用いて詳細調査を実施。
- 格納容器内水位より下部にあたる機器ハッチ周辺にて、錆などの汚れが確認されたため、シール部からにじみ程度の漏えいの可能性が考えられる。同様のシール構造である他の格納容器貫通部も含め、調査・補修方法を検討する。



3号機



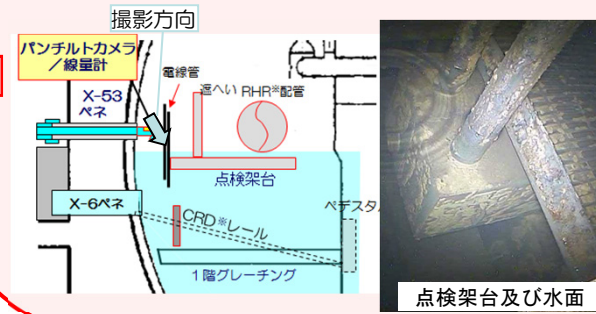
※プラント関連パラメータは2015年12月22日11:00現在の値

PCV内部調査実績	1回目 (2015/10~2015/12)	<ul style="list-style-type: none"> 映像取得 水位、水温測定 常設監視計器設置 (2015/12予定) 雰囲気温度、線量測定 滞留水の採取
PCVからの漏えい箇所	主蒸気配管ペロース部 (2014/5確認)	

格納容器内部調査の実施

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。
 【調査及び装置開発ステップ】
 X-53ベネ(※4)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(2014/10/22~24)。
- PCV内を確認するため、2015/10/20、22にX-53ベネから格納容器内部へ調査装置を入れ、映像、線量、温度の情報を取得、内部の滞留水を採取。格納容器内の構造物・壁面に損傷は確認されず、水位は推定値と一致しており、内部の線量は他の号機に比べて低いことを確認。
- 今後、得られた情報の分析を行い、燃料デブリ取り出し方針の検討等に活用する。



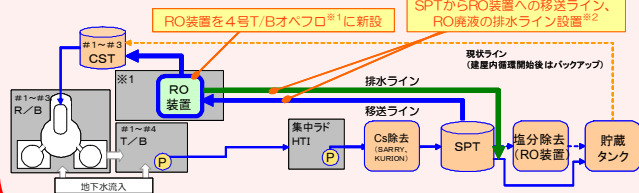
<略語解説>
 (※1) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。
 (※2) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
 (※3) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。
 (※4) ベネ: ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。

至近の目標 原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

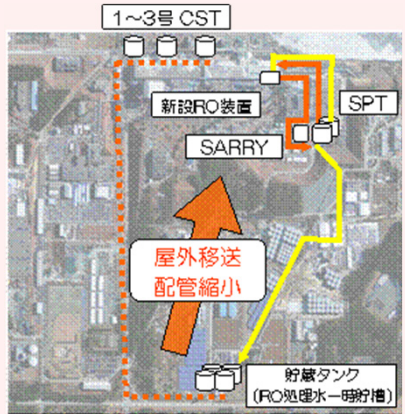
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- 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。
- 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



H1東エリア フランジタンク解体完了

フランジタンクのリブレースに向け、H1東/H2エリアにて2015年5月よりフランジタンクの解体に着手し、H1東エリアのフランジタンク(全12基)の解体が2015年10月に完了。引き続きH2エリアの解体を継続。



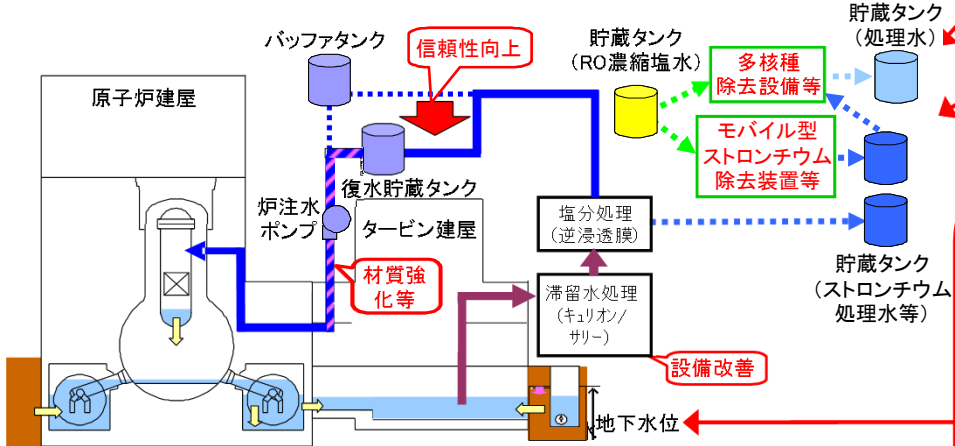
解体開始時の様子



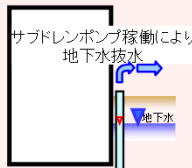
解体後の様子

汚染水 (RO濃縮塩水) の処理完了

多核種除去設備(ALPS)等7種類の設備を使い、汚染水(RO濃縮塩水)の処理を進め、タンク底部の残水を除き、5/27に汚染水の処理が完了。なお、タンク底部の残水については、タンク解体に向けて順次処理を進める。また、多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水については、多核種除去設備で再度浄化し、更なるリスク低減を図る。

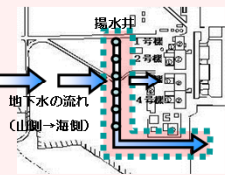


原子炉建屋への地下水流入抑制



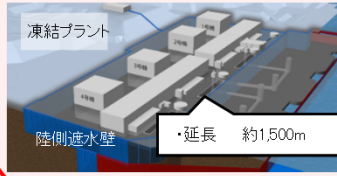
サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制
 建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井戸(サブドレン)からの地下水のくみ上げを2015/9/3より開始。くみ上げた地下水は専用の設備により浄化し、水質が運用目標未達であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で排水。

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



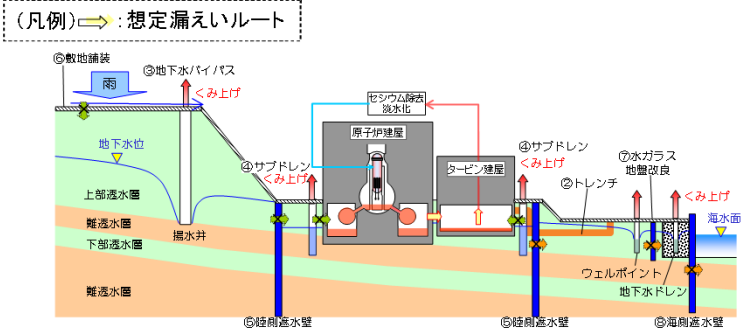
山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組(地下水バイパス)を実施。
 くみ上げた地下水は一時的にタンクに貯留し、東京電力及び第三者機関により、運用目標未達であることを都度確認し、排水。
 揚水井、タンクの水質について、定期的にモニタリングを行い、適切に運用。建屋と同じ高さで設置した観測孔において地下水位の低下傾向を確認。建屋への地下水流入をこれまでのデータから評価し、減少傾向を確認。

1~4号機建屋周りに陸側遮水壁を設置し、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、建屋を囲む陸側遮水壁の設置を計画。2014/6/2から凍結管の設置工事中。山側部分の工事が、2015/9に完了。海側部分の工事は凍結管設置が11月に完了。引き続き配管の設置等の工事を実施中

<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。



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

- ・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

全面マスク着用を不要とするエリアの拡大

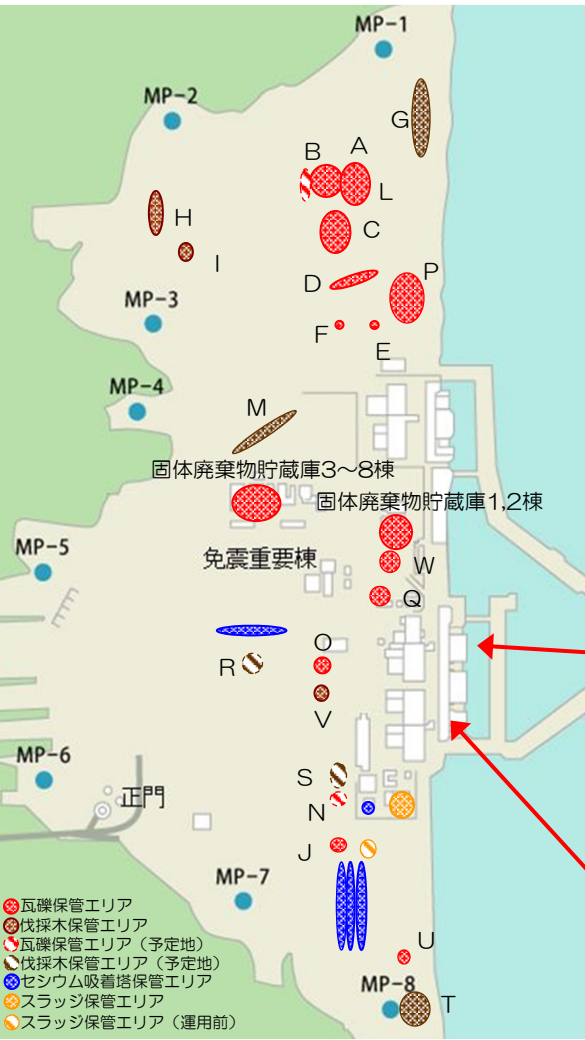
3、4号機法面やタンクエリアに連続ダストモニタを追加し、合計10台の連続ダストモニタで監視できるようになったことから、5/29から、全面マスク着用を不要とするエリアを構内の約90%まで拡大する。

ただし、高濃度粉じん作業は全面又は半面マスク、濃縮塩水等の摂取リスクのある作業は全面マスク着用。

全面マスク
 使い捨て式防じんマスク
全面マスク着用を不要とするエリア
拡大エリア
 全面マスク着用を不要とするエリア

一般作業服着用可能エリアの拡大

2015/12/8より、一般作業服着用可能エリアとして、新たに雑固体廃棄物焼却設備を追加するとともに、免震重要棟、企業棟休憩所及び駐車場のエリアを拡大した。これにより、入退域管理棟から企業棟周辺の各休憩所まで、一般作業服で移動できるようになった。



海側遮水壁の設置工事

汚染された地下水の海洋への流出を防ぐため、海側遮水壁を設置。2015/9/22に鋼管矢板の打設が完了した後、引き続き、鋼管矢板の継手処理を行い、2015/10/26に海側遮水壁の継手処理を完了。これにより、海側遮水壁の閉合作業が終わり、汚染水対策が大きく前進した。

海側遮水壁 鋼管矢板打設完了状況

大型休憩所の運用開始

作業員の皆さまが休憩する大型休憩所を設置し、5/31より運用を開始しています。大型休憩所には、休憩スペースに加え、事務作業が出来るスペースや集合して作業前の安全確認が実施できるスペースを設けています。食堂スペースは、衛生面のより一層の向上を図る工事を進めるため、一時的に食事提供を休止していたが、8/3より再開。

4号機海水配管トレンチ 汚染水除去・充填完了

・4号機海水配管トレンチの放水路を乗り越える部分の汚染水の水抜き・充填が2015/12/21に完了。これにより、汚染水があった2~4号機海水配管トレンチ内の約1万トンの汚染水除去が完了した。

2015/12 水抜き・充填箇所

4号機タービン建屋

4号機海水配管トレンチ 断面図