

福島第一原子力発電所 進捗状況のまとめ

2016年2月3日

東京電力株式会社

廃炉・汚染水対策の全体像について

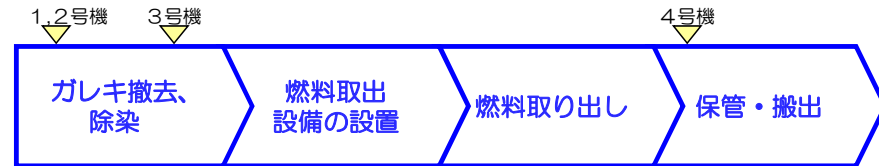
- 廃炉の作業は、世界で誰も経験したことの無い30年～40年の長期的なプロジェクトです。安全を最優先に、全力で取り組みます。
- 同時に、喫緊の課題である海洋・周辺地域への影響低減や、廃炉作業の円滑化を図るため、様々な汚染水対策を実施しています。

廃炉に向けた取り組み

「廃炉」とは、使用済燃料や溶けて固まった燃料、放射能をおびた設備や建物を、安全に貯蔵・解体・処分することです。

STEP 1：使用済燃料プールからの燃料取り出し

概要	1～4号機の使用済燃料プールから、過去に使用した燃料を取り出し、より安全な場所で保管します
進捗	4号機は取出し済み、1～3号機は取出しに向けた準備を進めています 一部完了



STEP 2：事故で溶けて固まった燃料（燃料デブリ）取り出し

概要	1～3号機の底部などから、事故時に溶けて固まった燃料を取り出します
進捗	建屋内部の調査など、取出しに向けた準備を進めています 準備中



STEP 3：原子炉施設の解体等

概要	燃料取り出し後、建屋の解体等の処分を行います
進捗	最適な方法の検討や技術の開発を進めています 準備中



汚染水対策

「汚染水対策」とは、放射性物質を含んだ水の保管・発生・流出を減少させることで、海洋・周辺地域への影響低減や廃炉作業の円滑化を図ることです。

方針1：汚染水を“取り除く”

汚染水浄化	タンクに保管されている汚染水を、専用の設備で浄化します 運転中
トレンチ内汚染水除去	トレンチ（地下トンネル）内の高濃度汚染水を抜き取り、閉塞します 完了

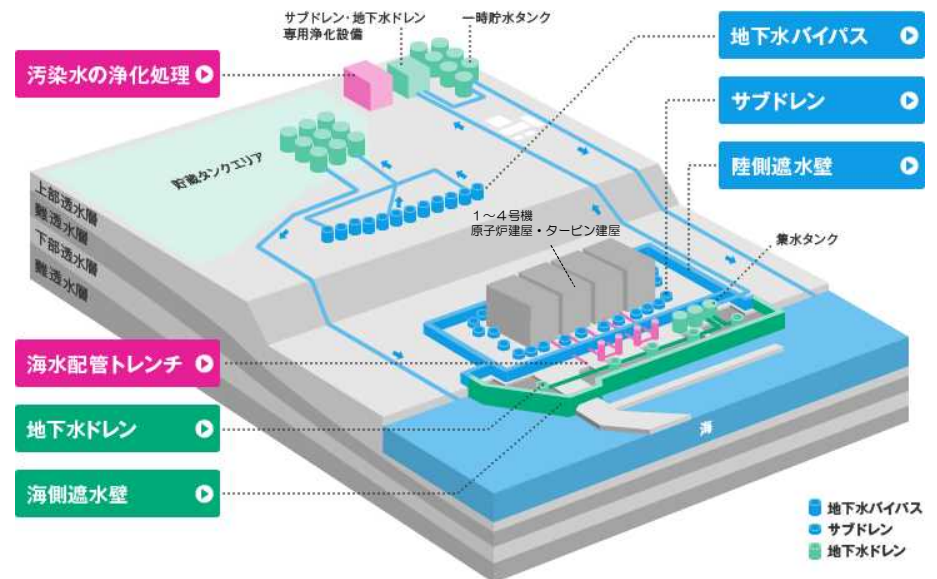
方針2：汚染源※に水を“近づけない”

※ 1～4号機建屋および内部の汚染水

地下水バイパス	建屋の上流の井戸で地下水をくみ上げます 運転中
サブドレン	建屋近傍の井戸（サブドレン）で地下水をくみ上げます 運転中
陸側遮水壁	建屋周辺の土壌を凍結させ、氷の壁を作ります 準備中
敷地舗装	地表面をアスファルトで覆い、雨水の地下浸透を抑制します ほぼ完了

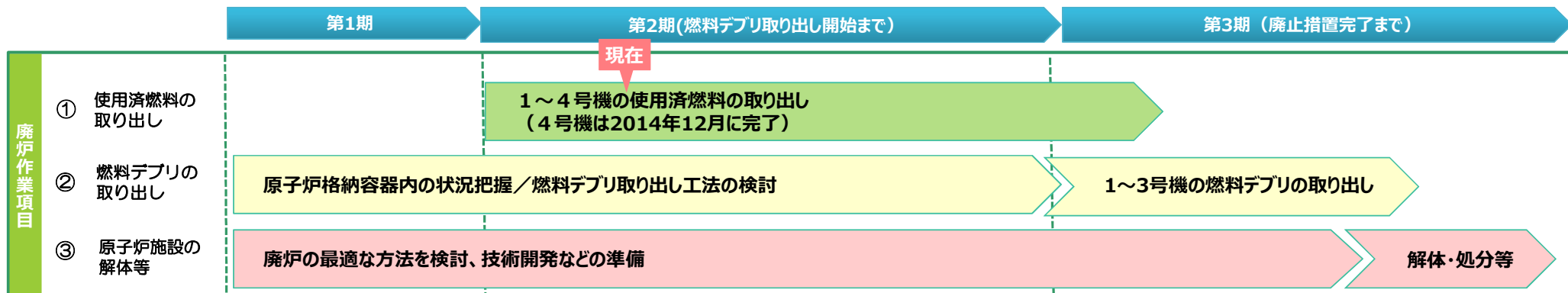
方針3：汚染水を“漏らさない”

汚染エリアの地盤改良	海際の汚染エリアの地下水が漏れないよう、薬液で地盤を硬化させます 完了
海側遮水壁	放射性物質を含む地下水の流出抑制のため、海際に遮水壁を作ります 完了
タンク建設	水を安全に保管するため、信頼性の高い溶接型タンクを順次設置します リブレース及び建設中



廃止措置へ向けた進捗状況のまとめ

廃炉の作業は、世界で誰も経験したことのない30年～40年の長期的なプロジェクトとなりますが、安全を最優先に、全力で取り組みます。



		現在の主な進捗状況	今後の予定	想定されるリスク・課題
①使用済燃料プールからの燃料取り出し	1号機 <small>補足資料-1 P2</small>	<ul style="list-style-type: none"> 10月5日に全ての屋根パネル取り外し完了 12月2日に解体作業の訓練場で行う作業訓練について、設置場所の広野町の皆さまへの説明会を実施 2016年1月8日より、今後の作業に支障となる鉄骨の撤去作業を開始 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋上部の調査を実施 建屋カバー解体へ向けた作業を実施 	リスク：カバー解体作業時や、建屋周辺整備工事作業時の放射性物質飛散 →飛散防止対策の実施と空気中の放射性物質濃度の監視
	2号機 <small>補足資料-1 P4</small>	<ul style="list-style-type: none"> プール保管燃料および燃料デブリ取り出しに向けた検討から、原子炉建屋オペレーティングフロアの全面解体が必要と判断。 原子炉建屋周辺の整備工事を実施中 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取り出し方法の検討を継続 	
	3号機 <small>補足資料-1 P5</small>	<ul style="list-style-type: none"> 2015年8月2日、落下していた燃料交換機を撤去 2015年11月21日、使用済み燃料プールから大型クレーンを用いたガレキ撤去作業が完了 大型ガレキ撤去完了を受け、今後の小型ガレキの撤去・燃料取扱いの検討を行うため、水中カメラによる調査を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取り出し用のカバーの設置に向け準備作業を実施 	課題：カバー設置作業に向けたオペレーティングフロアの線量率低減
	4号機	<ul style="list-style-type: none"> 2014年12月22日 使用済燃料プールから燃料取り出しを完了 	<ul style="list-style-type: none"> 建屋の維持管理を継続 	燃料によるリスク・課題なし
②燃料デブリ取り出し	1号機	<ul style="list-style-type: none"> 2015年10月20日～22日、3号機の格納容器内調査を実施し、内部の映像、温度、線量、水位などを確認 原子炉建屋内のロボット等による調査、除染作業を継続 調査から得られた知見を基に、今後の調査計画を再検討中 	<ul style="list-style-type: none"> 建屋内の除染作業継続 格納容器内部調査に向けて、調査計画の検討、調査機器の準備等を実施 	課題：格納容器の漏えい箇所、デブリ燃料位置の特定
	2号機			
	3号機			
③原子炉施設の解体等	発生したガレキ等の適切な管理 <small>補足資料-1 P8</small>	<ul style="list-style-type: none"> 固体廃棄物貯蔵庫第9棟の設置工事を継続中 2017年2月に竣工予定 雑固体廃棄物焼却設備の焼却試験（汚染のない模擬廃棄物による試験）を2015年11月25日より開始し、2016年1月22日に完了 引き続き実廃棄物による設備全体の性能確認を2月末まで実施 	<ul style="list-style-type: none"> 一時保管しているガレキ等をより信頼性の高い固体廃棄物貯蔵庫に保管 2015年度中に固体廃棄物の保管管理計画を策定予定 処理/処分に関する基本的な考え方を2017年を目標に取り纏める予定 	リスク：伐採木など一時保管施設からの放射性物質飛散 →構内放射性物質濃度の監視、保管エリアの定期的なダスト測定。 課題：廃棄物の保管・貯蔵スペースを、必要な時期までに適切に確保

汚染水の状況と対策に関する進捗状況のまとめ (1 / 2)

		現在の進捗状況	今後の予定	想定されるリスク・課題						
方針1 取り除く	多核種除去設備による汚染水浄化 <small>補足資料-2 P2</small>	<p>RO濃縮塩水※1の処理は、タンク底部の残水を除き、2015年5月27日に完了 これまでに多核種除去設備（ALPS）などにより約60万m³を処理 (2016年1月21日時点)</p> <p>HIC※2蓋外周部にたまり水が発生していないか点検中</p> <table border="1"> <tr> <td>既設</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 既設多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約26万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約26万m³/2015年11月19日時点) </td> </tr> <tr> <td>高性能</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 高性能多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約10万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約9万m³/2015年11月19日時点) </td> </tr> <tr> <td>増設</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 増設多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約24万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約23万m³/2015年11月19日時点) 本格運転に向けた実施計画を申請済 </td> </tr> </table>	既設	<ul style="list-style-type: none"> 既設多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約26万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約26万m³/2015年11月19日時点) 	高性能	<ul style="list-style-type: none"> 高性能多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約10万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約9万m³/2015年11月19日時点) 	増設	<ul style="list-style-type: none"> 増設多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約24万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約23万m³/2015年11月19日時点) 本格運転に向けた実施計画を申請済 	<ul style="list-style-type: none"> タンク底部に残る残水は、タンク解体時に順次処理を実施 たまり水が確認されたHIC※2に対して、蓋解放調査等の結果から恒久対策を検討 <p>※1RO濃縮塩水：処理装置等（セシウム吸着装置、第二 セシウム吸着装置等）により主要核種のセシウムが除去された廃水のこと</p> <p>※2HIC（High Integrity Container/高性能容器）：多核種除去設備や吸着塔で発生する、沈殿物生成物（スラリー）や使用済吸着材を保管する容器</p>	<p>課題：HIC内部で発生した水素ガスにより、HIC内容物の液位が上昇し、水が外部へ漏えい</p> <p>→4月2日のHIC蓋外周部でのたまり水発見を受け、保管されている各HICの点検中</p> <ul style="list-style-type: none"> 第二施設の点検：3巡目完了（3巡目にたまり水の確認無） 第三施設の点検：1巡目実施中 <p>→HIC内の上澄み水の抜き取りを実施中</p> <ul style="list-style-type: none"> 第二、三施設：順次実施中
	既設	<ul style="list-style-type: none"> 既設多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約26万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約26万m³/2015年11月19日時点) 								
高性能	<ul style="list-style-type: none"> 高性能多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約10万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約9万m³/2015年11月19日時点) 									
増設	<ul style="list-style-type: none"> 増設多核種除去設備：運転中（HOT試験） 約24万m³の処理完了 (2016年1月21日時点) (前回報告時：約23万m³/2015年11月19日時点) 本格運転に向けた実施計画を申請済 									
トレンチ内の汚染水除去 <small>補足資料-2 P3</small>	<p>海水配管トレンチ内の汚染水（約11,000m³）は、2015年12月11日に移送完了</p> <table border="1"> <tr> <td>2号機</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年6月30日) 閉塞充填完了 (2015年7月10日) </td> </tr> <tr> <td>3号機</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年7月30日) 閉塞充填完了 (2015年8月27日) </td> </tr> <tr> <td>4号機</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年12月11日) 閉塞充填完了 (2015年12月21日) </td> </tr> </table>	2号機	<ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年6月30日) 閉塞充填完了 (2015年7月10日) 	3号機	<ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年7月30日) 閉塞充填完了 (2015年8月27日) 	4号機	<ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年12月11日) 閉塞充填完了 (2015年12月21日) 	なし	なし	
2号機	<ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年6月30日) 閉塞充填完了 (2015年7月10日) 									
3号機	<ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年7月30日) 閉塞充填完了 (2015年8月27日) 									
4号機	<ul style="list-style-type: none"> 海水配管トレンチの汚染水除去完了 (2015年12月11日) 閉塞充填完了 (2015年12月21日) 									
方針2 近づけない	地下水パイパスによる地下水くみ上げ <small>補足資料-2 P4</small>	<ul style="list-style-type: none"> 運転中(2014年5月下旬より汲み上げ・排水を開始) (排水実績：100回/164,697m³(前回：91回/148,898m³) (2016年1月29日時点) 	<ul style="list-style-type: none"> 運用目標を遵守した運転の継続 	<p>リスク：揚水井の放射能濃度上昇 →濃度監視を適切に実施</p> <p>リスク：揚水ポンプへの鉄酸化細菌等の付着による、汲み上げ流量低下 →内部観察結果に応じた清掃等を適宜実施</p>						
	建屋近傍の井戸での地下水くみ上げ(サブドレン) <small>補足資料-2 P5</small>	<ul style="list-style-type: none"> 関係者のご了解を経て、2015年9月3日よりサブドレンのくみ上げを開始 9月14日より、排水を開始 (排水実績：67回/52,594m³(前回：36回/25,435m³) (2016年1月28日時点) 浄化した地下水は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うえで排水 	<ul style="list-style-type: none"> 運用目標を遵守した運転 	<p>リスク：建屋周辺地下水の水位と建屋水位が逆転することによる建屋内汚染水の流出</p> <p>→水位の逆転を起こさない手順を策定。適切な警報設定、水位監視をすることにより、サブドレン水位が低下した場合も十分な裕度を持って対応可能</p>						

汚染水の状況と対策に関する進捗状況のまとめ (2/2)

		現在の進捗状況	今後の予定	想定されるリスク・課題
方針2 近づけない	凍土方式の陸側遮水壁の設置 <small>補足資料-2 P6</small>	<ul style="list-style-type: none"> 設置工事完了 (2014年6月上旬より工事開始、2015年11月9日完了) 削孔数：1568本/1568本 (100%) (2015年11月9日時点) 山側三辺について、2015年9月15日にプラインの充填が完了し、凍結準備が完了 海側部分について、2016年2月にプラインの充填が完了予定 <p style="text-align: center;">プライン：冷媒のこと (塩化カルシウム水溶液)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 今後、地下水水位等の状況を踏まえ、規制庁等と閉合時期を調整・確認後、山側3辺の凍結を開始 	<p>リスク：陸側遮水壁造成による周辺地下水の水位が過度に低下することによる建屋内汚染水の流出</p> <ul style="list-style-type: none"> →建屋周辺地下水位、建屋内水位の適切な監視及びサブドレン、建屋内滞留水移送ポンプ等の運転による流出防止 →周辺地下水位の過度な低下に備え、サブドレンの停止、建屋周辺への注水、冷凍機の停止 (凍土の解凍) 等の水位回復策を準備 <p>リスク：地盤が十分に凍結せず、効果が発現しない</p> <ul style="list-style-type: none"> →フィーシビリティ・スタディにおいて以下の通り確認 <ul style="list-style-type: none"> 地下水流速等のパラメータを考慮し適切な凍結管の間隔を選定 現地地盤における小規模遮水壁実証試験において、設定した凍結管間隔で地盤が凍結することを確認 →地下水流速が速く凍結しにくい場合には、水ガラスの注入等を実施し、流速を低減させ、凍結を促進させる
	雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装 <small>補足資料-2 P7</small>	<ul style="list-style-type: none"> 工事実施中 (2014年1月より工事開始) 作業対象エリア (145万m²) に対し、進捗率：84% (前回80%) (2015年11月時点) 	<ul style="list-style-type: none"> 発電所敷地内のフェーシング作業の継続 	<p>課題：フェーシング工事により、雨水が排水路等に多く流れ込む</p> <ul style="list-style-type: none"> →新設排水路の設置
方針3 漏らさない	水ガラスによる地盤改良 <small>補足資料-2 P8</small>	<ul style="list-style-type: none"> 2014年3月に地盤改良完了 水ガラス上部に地表面までの地表処理を完了 (2015年3月31日完了) 	<ul style="list-style-type: none"> 港湾内モニタリングの継続 ウェルポイントからのくみ上げの継続 	<p>リスク：ウェルポイントからのくみ上げ不調により汚染した地下水が地盤改良壁を乗り越え港湾内へ流出</p> <ul style="list-style-type: none"> →海側遮水壁の閉合と地下水ドレンの稼働を実施 →地下水位の適切な監視を継続
	海側遮水壁の設置 <small>補足資料-2 P9</small>	<ul style="list-style-type: none"> サブドレンが安定的に浄化・移送できることを確認し、海側遮水壁を2015年10月26日に閉合完了 海側遮水壁の鋼管矢板の頭 (杭頭) の結合、遮水壁内側の舗装面の補修を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 杭頭結合状況及び舗装面の点検、必要に応じて補修 	<p>課題：地下水位上昇に伴う鋼管矢板のたわみの増加、遮水壁内側部舗装面の一部ひび割れ</p> <ul style="list-style-type: none"> →たわみの大きさの定期的な確認 →評価により、遮水壁の健全性を確認済 →舗装面の点検の継続、必要に応じて補修
	タンクの増設 (溶接型へのリブレース等) <small>補足資料-2 P10</small>	<ul style="list-style-type: none"> 2015年3月末に80万トン整備完了 引き続きタンクの建設・リブレースを実施 	<ul style="list-style-type: none"> 溶接型タンクの建設、フランジ型タンクの解体 タンク内の残水処理 	<p>リスク：解体作業によるダストの飛散</p> <ul style="list-style-type: none"> →ダスト飛散抑制対策の実施、ダストの監視 <p>課題：新設タンクの設置遅れ、タンク容量の確保</p> <ul style="list-style-type: none"> →適切な工事監視・工程管理・タンク運用

労働環境の改善に関する進捗状況のまとめ

現場の声を踏まえて、現場環境の改善および安全性向上に取り組んでいます。

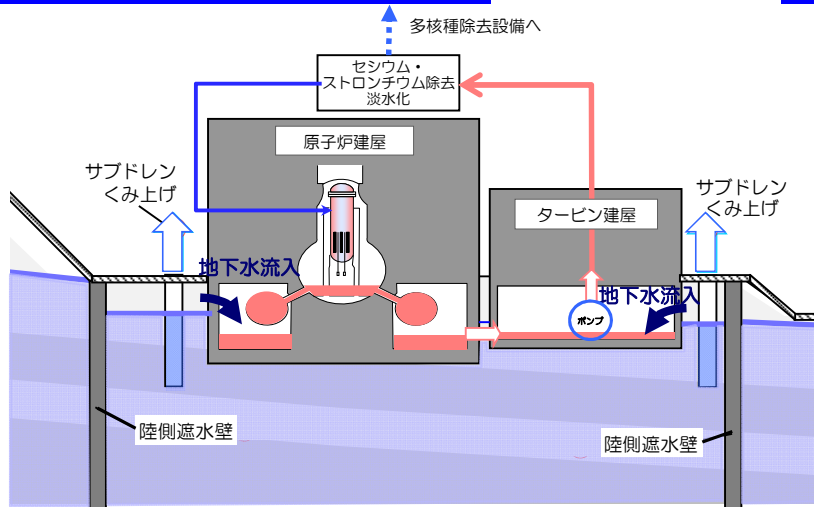


	現在の主な進捗状況	今後の予定	想定されるリスク・課題
現場環境の改善	<ul style="list-style-type: none"> 2015年5月31日より、約1200人が一度に利用できる大型休憩所の運用を開始 	<ul style="list-style-type: none"> 今後長期にわたって営業を行っていくにあたり、衛生面のより一層の向上を図るため、大幅な改修工事を実施 	<p>課題：アンケート結果による現場環境改善の実施</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 作業員への温かい食事の提供とコミュニケーション向上のための食堂を設置し、食材を給食センターより調達する体制を整備 一部改善工事が実施し、8月3日より食事提供を再開 2015年12月の平日昼食の実績では、大型休憩所と新事務棟を合わせて約1700食を提供 		
	<ul style="list-style-type: none"> 2015年12月8日より、一般作業服の着用可能エリアを拡。新たに、各企業棟周辺、入退域管理棟から企業棟の一部区間、雑固体廃棄物焼却施設、免震重要棟周辺などを新たに設定 福島第一の構内で働く作業員の方が、実際に作業する現場の線量率を確認できるよう、線量率モニタを66台追加（合計86台運用中）現場に出発する前にも確認出来るよう、各所に大型ディスプレイを設置 		
安全性向上に向けた取り組み	<p>【対策1】 運転経験情報の活用の推進、水平展開の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒヤリハットや災害事例検討等の水平展開コンペの実施 →11月6日に第一回の熱中症コンペを終了 採用：給水車に保冷剤を配備する 	<ul style="list-style-type: none"> 再発防止に向けて確実に実施 次回コンペを準備 	<p>課題：当社および元請け会社一体となった重大災害の再発防止</p>
	<p>【対策2】 安全管理の仕組み・組織・体制の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> 保全作業のプロセスやマニュアルを策定し作業管理を展開 →新しいガイドによる作業管理の本格運用を10月26日より開始 	<ul style="list-style-type: none"> 安全管理について継続的に強化 	
	<p>【対策3】 当社の現場の作業に対する関与の強化、社員の力量向上</p> <ul style="list-style-type: none"> 模範的なKY実施方法等のKYビデオの作成 →当社にて「1Fが推奨するKY」ビデオ制作を完了 各元請け企業に安全推進協議会にてDVDの上映・配布を実施 現場での本格運用を依頼 	<ul style="list-style-type: none"> 元請け会社とのコミュニケーション向上 保全作業実施のプロセス構築、マニュアル策定による作業管理の展開、模範KY（危険予知）の継続 	

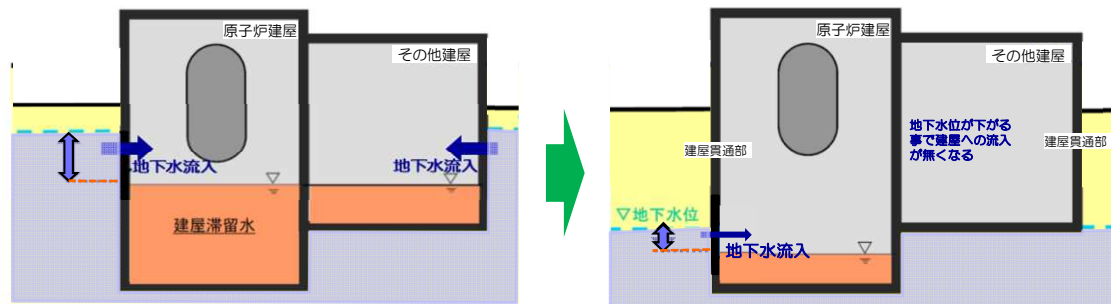
地下水の水位コントロールについて

- 港湾内への放射性物質の流出防止のための海側遮水壁の設置が完了し、建屋の周りの井戸（サブドレン）から地下水を汲み上げることで、建屋周辺地下水位のコントロールをしています。
- 今後も、地下水位コントロールについて検討を進め、建屋への地下水の流入量を低減させるため、地下水の水位を下げっていきます。

地下水位断面図（イメージ）



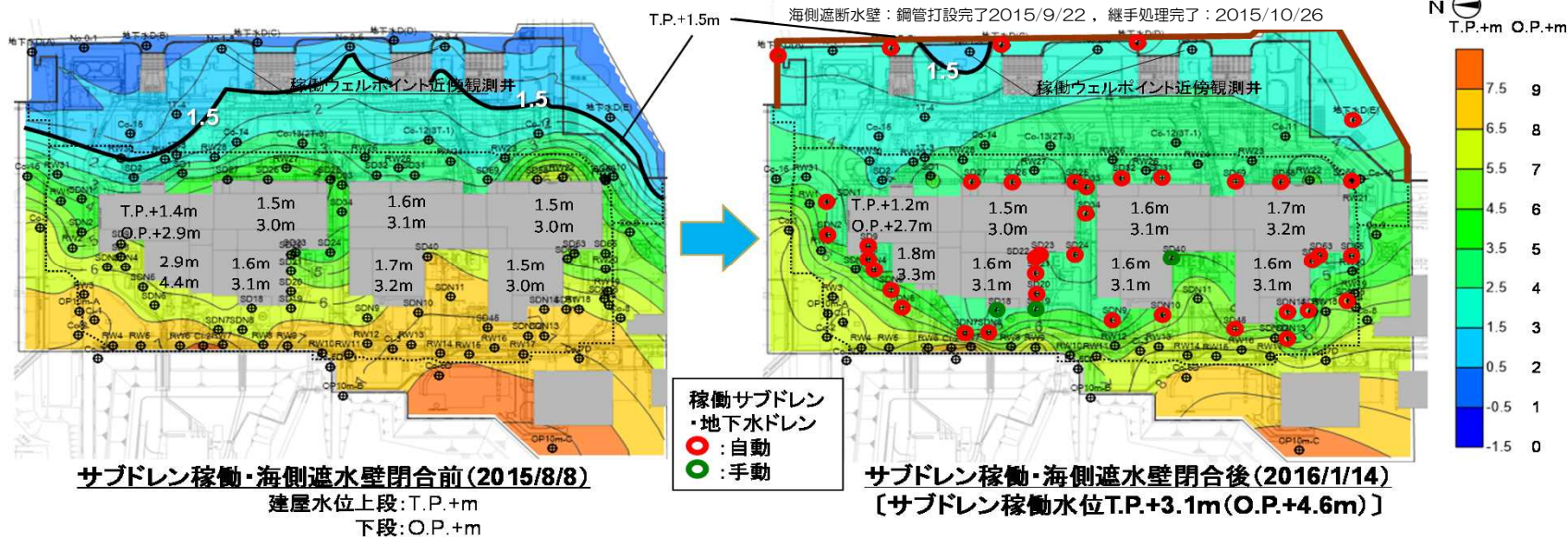
地下水と建屋滞留水の水位管理



建屋から滞留水が外部に漏出しないよう、常に地下水位が建屋水位よりも高くなるように管理します。（現在の実施計画では、水位差を80cm以上確保するとしています）

建屋周辺地下水位変化の状況（中粒砂岩層）

- 現在の建屋周辺の地下水位は下図の通り。
- 全体的に均一化しながら低下しており、建屋への地下水流入量が低減しています。



建屋への流入量及びタンクシミュレーションについて

- ①サブドレンの水質は低い濃度で安定しており、地下水ドレンについてはトリチウム濃度が比較的高い濃度で推移しています。
- ②地下水ドレンは、その水質に応じて、浄化後排水もしくは建屋へ移送しています。
- ③降雨の影響等により、地下水ドレンとウェルポイントからのくみ上げ量が合わせて500m³/日を超える時期もありましたが、現状は減少傾向を示しています。引き続き傾向を監視しています。
- ④タンク建設及びフランジ型タンクのリプレースを計画的に進め、タンク容量を確保していきます。

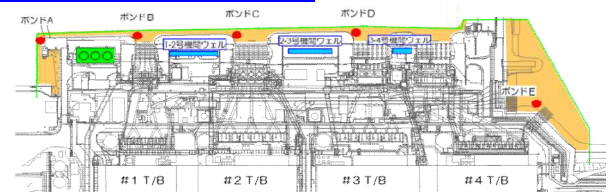
①サブドレン・地下水ドレン水質一覧

単位：ベクレル/リットル

アビ設備にて採水	建屋	ビット	セシウム		トリチウム	採取日
			134	137		
1号機	1	25	130	150	9,100	H28/1/7
	2	ND(10)	ND(16)	18	150	H27/12/17
	8	180	820	1,100	130	H27/08/13
	9	14	120	130	1,100	H27/12/17
	18	430	2,000	2,300	510	H28/1/7
	19	430	2,200	2,400	490	H28/1/7
	20	ND(13)	ND(18)	19	1,200	H27/10/05
	21	13	59	66	1,600	H27/10/05
	22	ND(12)	24	48	860	H27/12/18
	23	13	76	91	270	H27/12/18
2号機	24	25	110	190	200	H27/08/24
	25	32	110	200	130	H27/08/24
	26	89	350	500	ND(130)	H27/08/24
	27	31	170	310	ND(100)	H27/12/17
	31	22	75	120	180	H27/08/24
	32	ND(12)	ND(16)	ND(15)	ND(100)	H27/12/17
	33	ND(12)	31	32	380	H27/08/24
	34	74	310	430	550	H27/08/24
	40	150	770	1,000	140	H28/1/7
	45	ND(9.5)	ND(16)	ND(13)	ND(120)	H27/11/20
3号機	51	ND(10)	ND(18)	ND(13)	ND(120)	H27/11/20
	52	ND(8.9)	ND(15)	ND(18)	ND(130)	H27/08/12
	201	ND(9.8)	ND(16)	ND(11)	ND(130)	H27/08/25
	202	ND(11)	ND(18)	ND(11)	ND(130)	H27/08/25
	203	ND(9.4)	ND(16)	ND(13)	ND(130)	H27/08/13
	204	ND(12)	ND(19)	74	ND(130)	H27/08/13
	205	ND(12)	ND(16)	21	320	H27/08/13
	206	ND(11)	ND(17)	ND(15)	ND(100)	H27/12/17
4号機	207	ND(10)	ND(18)	ND(15)	130	H27/12/17
	208	ND(9.2)	ND(15)	ND(18)	ND(130)	H27/08/12
	209	ND(14)	ND(18)	ND(15)	250	H27/12/17
	210	ND(9.6)	ND(16)	ND(13)	ND(120)	H27/11/20
	211	21	75	190	ND(130)	H27/08/13
	212	ND(9.7)	ND(16)	ND(18)	ND(130)	H27/08/12
	213	ND(9.8)	ND(18)	ND(13)	ND(120)	H27/11/20
	214	ND(11)	ND(18)	ND(12)	170	H27/12/18
アビ設備にて採水	215	ND(11)	ND(14)	ND(18)	ND(130)	H27/08/12
	A	ND(9.0)	ND(16)	6,300	4,800	H28/1/12
	B	ND(11)	ND(16)	2,300	5,800	H28/1/12
	C	37	200	1,000	7,800	H28/1/12
	D	ND(10)	ND(16)	220	1,200	H28/1/12
アビ設備にて採水	E	ND(10)	ND(19)	52	290	H28/1/12

- 「ND」は検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。
- No.1の水質が改善してきたことから、稼働対象ビットとして追加する予定。
- No.201～215はNT～N15と同一(表記の見直し)。

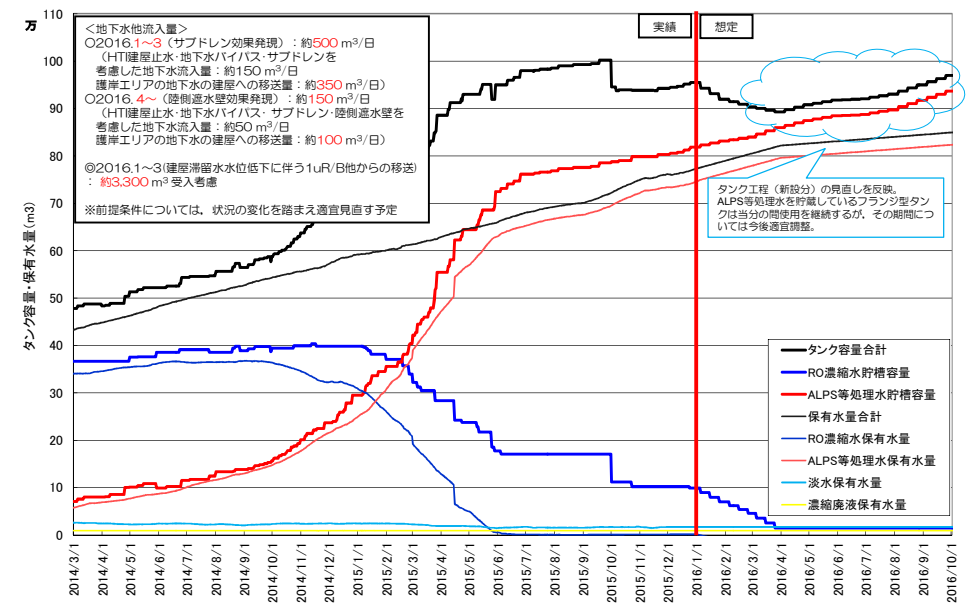
②地下水ドレン移動状況



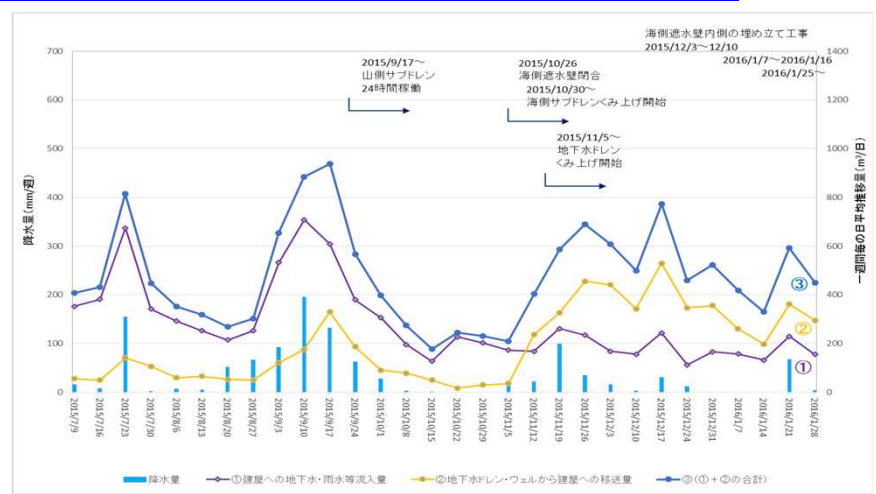
移送先 ^{※2}	地下水ドレン				ウェルポイント			
	ボンドA ボンドB		ボンドC ボンドD		1-2号間		2-3号間	
	T/B	T/B	集水タンク	集水タンク	T/B	T/B	T/B	
12/18～12/24	120	128	-	33	59	44	3	
12/25～12/31	116	119	-	29	63	33	2	
1/1～1/6	108	79	-	27	48	20	1	
1/7～1/13	80	57	20 ^{※1}	30	40	19	2	
1/14～1/21	123	119	26	56	67	66	5	
1/22～1/26	108	67	42	47	63	42	2	

④タンクの水バランスシミュレーション

- ※1 1/7～集水タンクへの移送を開始。徐々に移送量を増加させる予定。
- ※2 移送先のT/Bはタービン建屋。移送された水は建屋滞留水になる。集水タンクはサブドレン集水タンク。移送後は浄化を行い、その後水質検査で基準を満足している事を確認後、排水する。



③建屋への地下水ドレン移送量・地下水流入量等の推移

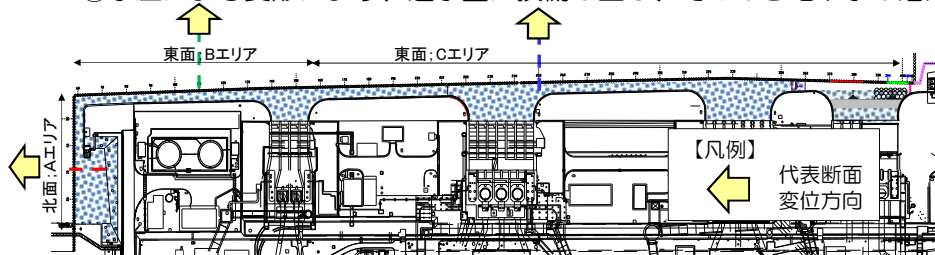


海側遮水壁のたわみと健全性について

- 海側遮水壁は2015年10月26日に閉合し、設置が完了しました。これにより、港湾内の海水中放射性物質濃度の低下が確認されています。
- 陸側から流れてくる地下水が遮水壁でせき止められて地下水位が上昇し、遮水壁にかかる水圧が増加したため、遮水壁にたわみが生じています。
- たわみの大きさは水圧（地下水位の高さ）と相関があり、解析による算定結果と概ね一致しています。地下水ドレンの稼働により水圧（地下水位の高さ）が安定し、たわみの増加は止まっており、遮水壁は健全な状態であると評価しています。
- たわみによって遮水壁の継手にかかる負荷を減らすことを目的に、鋼管矢板の頭部（杭頭）を結合する鋼材を設置しています。

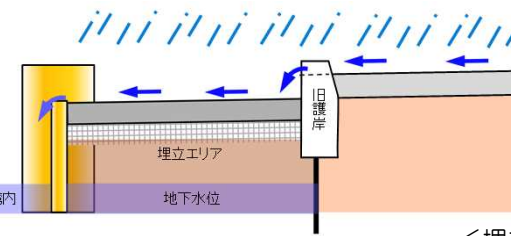
たわみによる懸念事項

- ①海側遮水壁の北面、東面ともに外側（港湾外）へ水圧等がかかっており、遮水壁が倒れないか。
- ②水圧による変形により、遮水壁に損傷が生じ、そこから地下水が港湾へ流出することはないか。



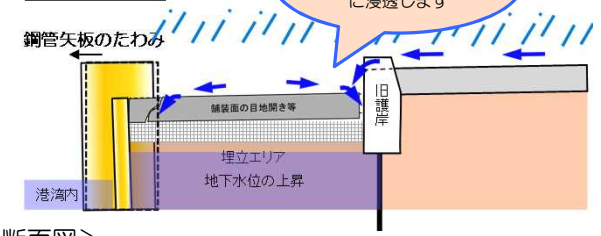
<埋立地平面図>

遮水壁閉合前



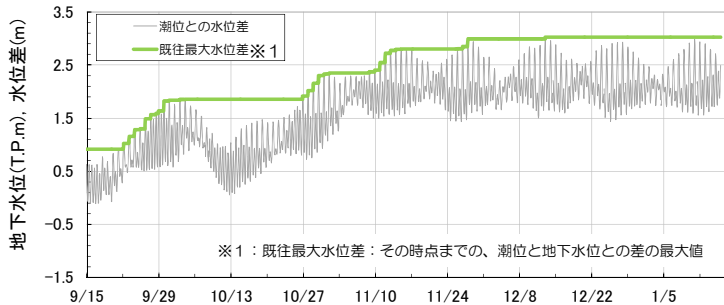
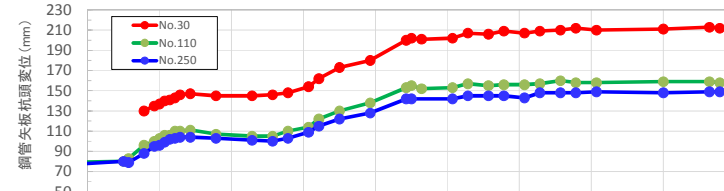
<埋立地断面図>

遮水壁閉合後



懸念事項①に対する対応状況

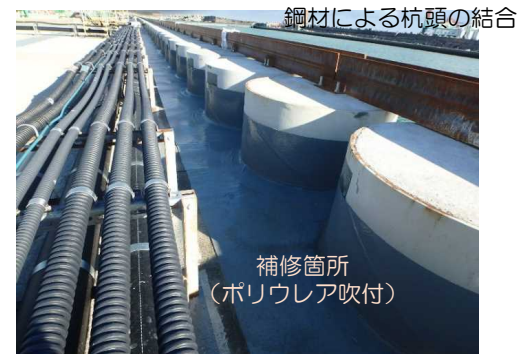
- たわみの大きさと、地下水と潮位の水位差※1の関係には相関があり、解析による算定結果とおおむね一致しています。水位差が安定して以降、たわみが増加し続ける傾向は見られていません。また、解析による評価の結果、遮水壁の健全性が保たれていることを確認しています。
- 数十年にわたり使用することを見据え、今後も適切な点検・補修等を実施していきます。



<たわみの大きさと水位差との関係>

懸念事項②に対する対応状況

- たわみによって継手にかかる負荷を減らし、遮水性能を保つため、鋼管矢板の頭部（杭頭）を結合する鋼材を設置しています。
- コーナー部は2方向に引っ張る力がかかりますので、その力に対し十分な強度を有する鋼材を設置しています。
- なお、雨水の浸透を抑制するため、舗装面の目地開きの補修作業を実施しています。



<舗装面の補修及び杭頭結合（直線部）の状況>

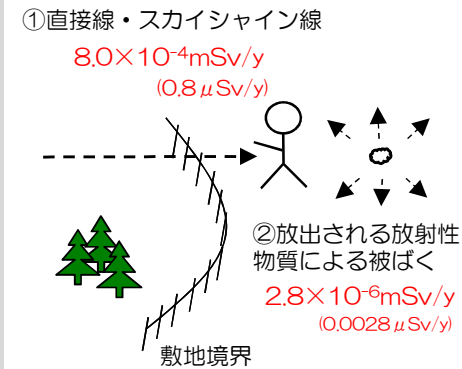
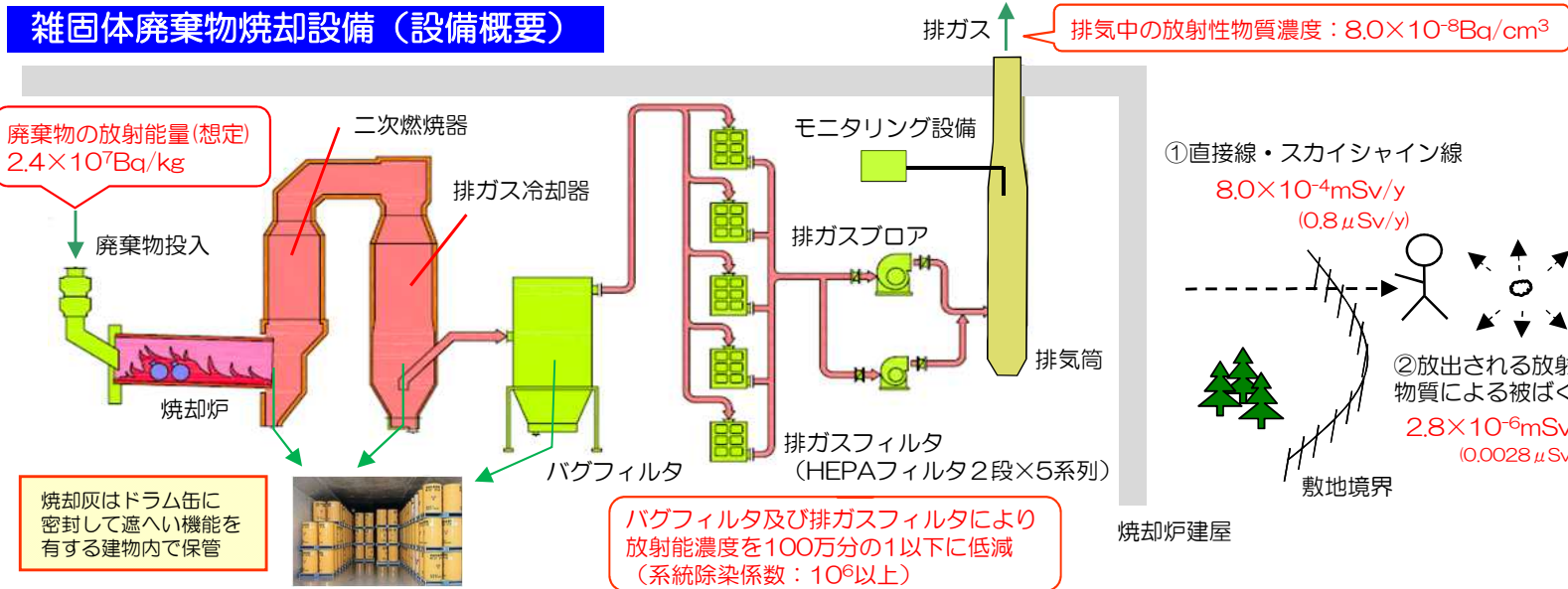


<杭頭結合（コーナー部）の状況>

雑固体廃棄物焼却設備設置工事の進捗状況

- 現在、設備の試運転を実施中であり、設備の機能・性能及び健全性を確認しています。
- 汚染のない模擬廃棄物を用いた試験を完了し、原子力規制委員会による使用前検査の終了後、汚染のある実廃棄物を用いた試験に着手します。
- 焼却炉から発生する排ガスに含まれる放射性物質は、モニタリング設備による監視を実施し、適切な管理体制で焼却炉の運転を実施します。

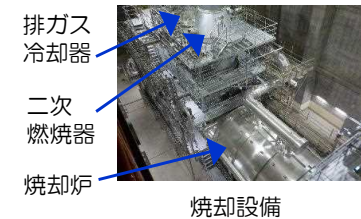
雑固体廃棄物焼却設備（設備概要）



焼却灰はドラム缶に密封して遮へい機能を有する建物内で保管

バグフィルタ及び排ガスフィルタにより放射能濃度を100万分の1以下に低減(系統除染係数: 10⁶以上)

設置目的	構内に一時保管中の使用済装備品等の可燃物を10分の1以下に減容し、一時保管中の廃棄物量を低減するため。
処理容量	300kg/h×2系統 (24h/日稼働)
焼却対象物	雑固体廃棄物他 ・ 装備品 (タイバック・下着類・ゴム手類等) ・ 工事廃材 (ウエス・木・梱包材・紙等)



- 放射エネルギー: $2.4 \times 10^7 \text{Bq/kg}$ の廃棄物を焼却すると想定した場合、焼却によりすべての放射性物質が排ガスに移行し、フィルタを通して排ガスの放射能濃度が低減されると、放出される放射性物質の濃度は、排気筒出口において、 $8.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ との評価となる。これは、法令で定められる値※の20分の1程度に相当し十分に小さい値である。

(※: 告示に定める周辺監視区域外の空気中の濃度限度を下回り、各核種の告示濃度限度に対する割合の和は1未満となる。)

- フィルタ性能試験により、評価条件を満足する性能を有していることを確認した。

<フィルタ性能>	評価条件	試験結果
バグフィルタ	10以上	10 ³
排ガスフィルタ	10 ⁵ 以上	10 ⁶

- 雑固体廃棄物焼却設備からの追加的放出による線量評価値は、 0.0000028mSv/y であり、敷地境界線量の目標値 1mSv/y に比べて十分に小さい。(気体廃棄物に関する評価値 0.03mSv/y に比べて十分に小さい値となる。)
- 汚染のある実廃棄物の放射エネルギーは、評価条件よりも小さいため、上記評価値には裕度がある。

排ガスのモニタリング

- 保安規定に基づき、排ガス中(排気筒から採取)の粒子状の放射性物質濃度を週1回測定を行い、告示濃度限度を下回ることを確認する。(放射性物質濃度を週1回の頻度で公開する。)
- さらに、排ガス中の放射性物質の濃度を監視して、異常値を検知した場合には、焼却運転を自動停止する設計としており、事象発生時に通報及び公表する。
- モニタの警報値は、「原子力発電所放射線モニタリング指針」に基づき、通常時のバックグラウンドと有意な差を持たせて誤トリップを避ける値に設定する。なお、警報値には告示濃度限度に対して十分な裕度がある。

試運転状況

- 汚染のない模擬廃棄物を用いた試験を実施し、焼却性能、廃棄物・焼却灰・ダストの閉じ込め機能等を確認した。(11/25~1/22)
- 汚染のある実廃棄物を用いた試験を実施し、排ガス及び焼却灰に含まれる放射性物質濃度等を確認する予定(2/上旬~2月末)。

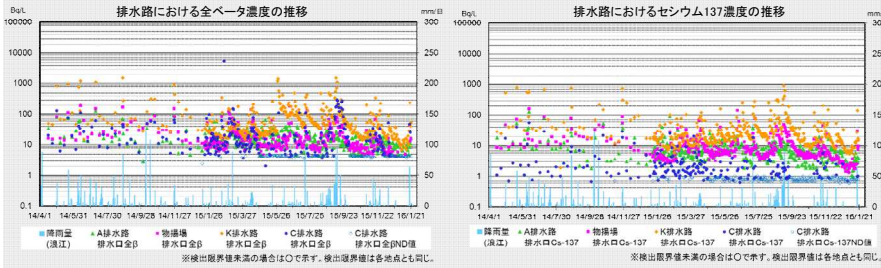
●**前回(昨年12月24日)以降のデータ公開数は約8,900件**
 前回以降、「周辺の放射性物質の分析結果」「日々の放射性物質の分析結果」のデータ約8,900件を公開しました。

●**13日に発生したダスト警報は、構外道路ダンプ通過による砂塵舞い上がりの影響と推定**

1月13日、敷地南側境界付近のモニタリングポストNo.7近傍のダストモニタで放射能濃度上昇を示す警報が発生しましたが、短時間で発生前の値に戻りました。他のダストモニタ、モニタリングポストに有意な変動がないことや、当該モニタが上昇した時間帯の風向(南東)およびモニタ近傍道路の砂塵(土埃)の分析結果から、発電所構外(南側)道路をダンプが通過した時に舞い上がった砂塵の影響と推定しました。

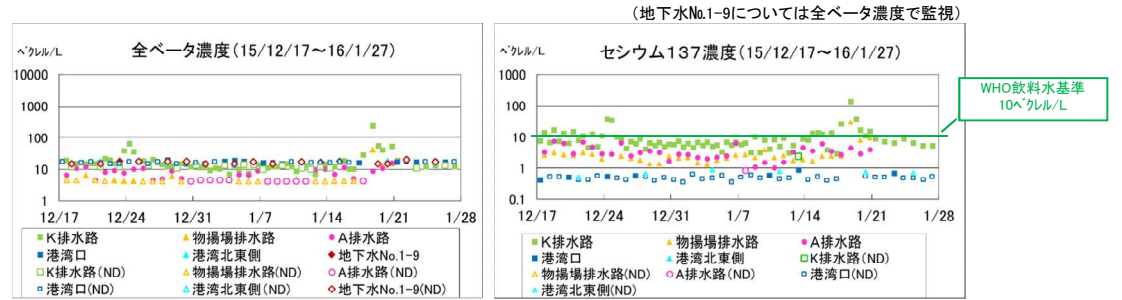
●**排水路の放射性物質濃度の傾向**

A、K、BC、物揚場の各排水路については、道路や排水路の清掃等の対策を実施しており、各排水路出口付近の放射性物質濃度は、降雨時の上昇はあるものの低減傾向にあります。今後更なる濃度低減に向け、調査と対策を継続していきます。



A 水(海水、排水路、地下水等)

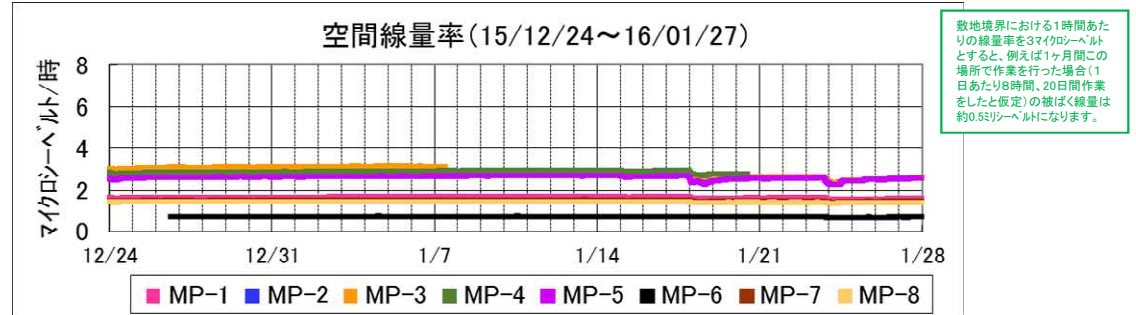
- ・K排水路では、降雨時に濃度上昇が見られるものの、昨年のような大きな上昇ではない状況。
- ・セシウム137は、K排水路を除き概ねWHO(世界保健機関)飲料水基準を下回った。



- 全ベータとは、ベータ線を放出する全ての放射性物質。ストロンチウム、コバルト等が代表的。セシウムも含まれる。
- 物揚場排水路、A排水路の最新データは2016年1月20日。
- (ND)は、不検出との意味で、グラフには検出下限値を記載。

B 空間線量率(測定場所の放射線の強さ)

- ・降雨による一時的な線量率低下が何度か見られたが、低いレベルで安定。

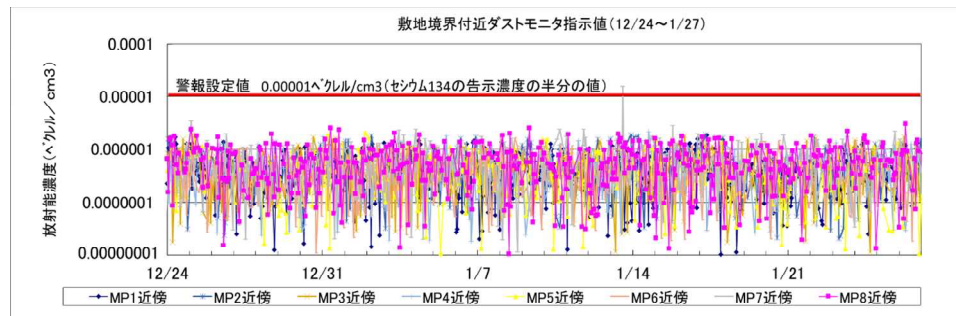


敷地境界における1時間あたりの線量率を3マイクロシーベルトとすると、例えば1ヶ月間のこの場所で作業を行った場合(1日あたり8時間、20日間作業をしたと仮定)の総被曝量は約0.6ミリシーベルトになります。

- MP-6: 12/18~26は、リプレース工事のため欠測(代替測定器による監視を実施)。
- MP-3: 1/7~15は、リプレース工事のため欠測(代替測定器による監視を実施)。
- MP-4: 1/20~、リプレース工事のため欠測(代替測定器による監視を実施中)。

C 空気中の放射性物質

- ・1月13日のMP-7の一時的上昇を除き、大きな上昇はなく、低濃度で安定。



- 告示濃度とは、法令に基づき国が排出を認める濃度。国内の原子力施設共通の基準。

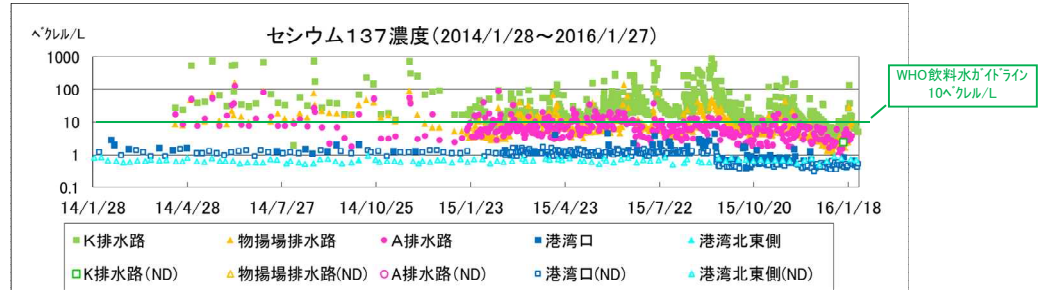
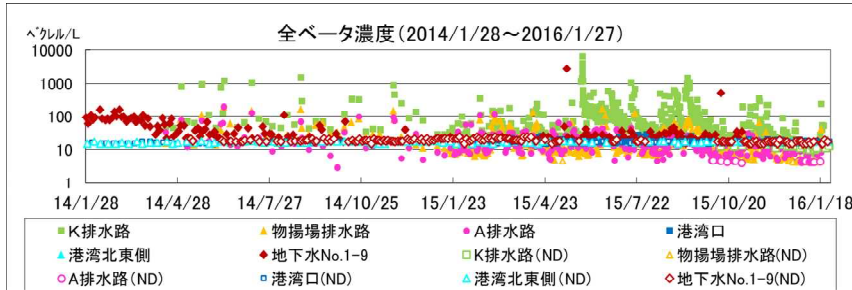


データ採取位置図(右のA、B、C等に対応するポイント)

放射線データの概要 過去の状況

A 水(海水、排水路、地下水等)

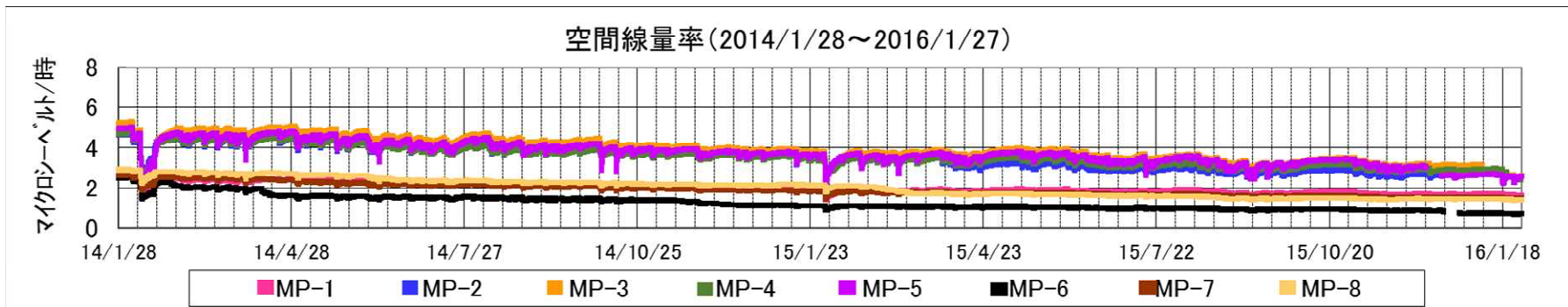
- ・港湾口は低水準で安定。セシウム137はWHO飲料水基準未満。
- ・K排水路は比較的高い傾向。現在、清掃やC排水路への汲み上げ等の対策を実施中。



・K排水路、物揚場排水路、A排水路については2014年4月16日より測定を開始。また、物揚場排水路、A排水路の最新データは2016年1月20日。

B 空間線量率

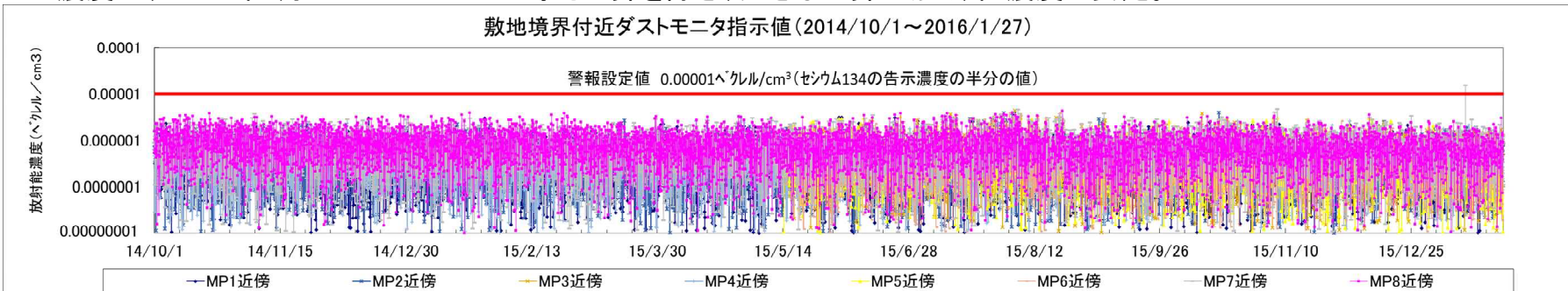
- ・汚染水の浄化、除染、フェーシング等により、全てのモニタリングポストにおいて2013年4月の約半分まで低下。



・MP-6: 12/18~26、MP-3: 1/7~15は、リプレース工事のため欠測(代替測定器による監視を実施)。MP-4: 1/20~、リプレース工事のため欠測(代替測定器による監視を実施中)。

C 空気中の放射性物質

- ・ダストの濃度は、2016年1月13日のMP-7の一時的上昇を除き、大きな上昇は無く、低濃度で安定。



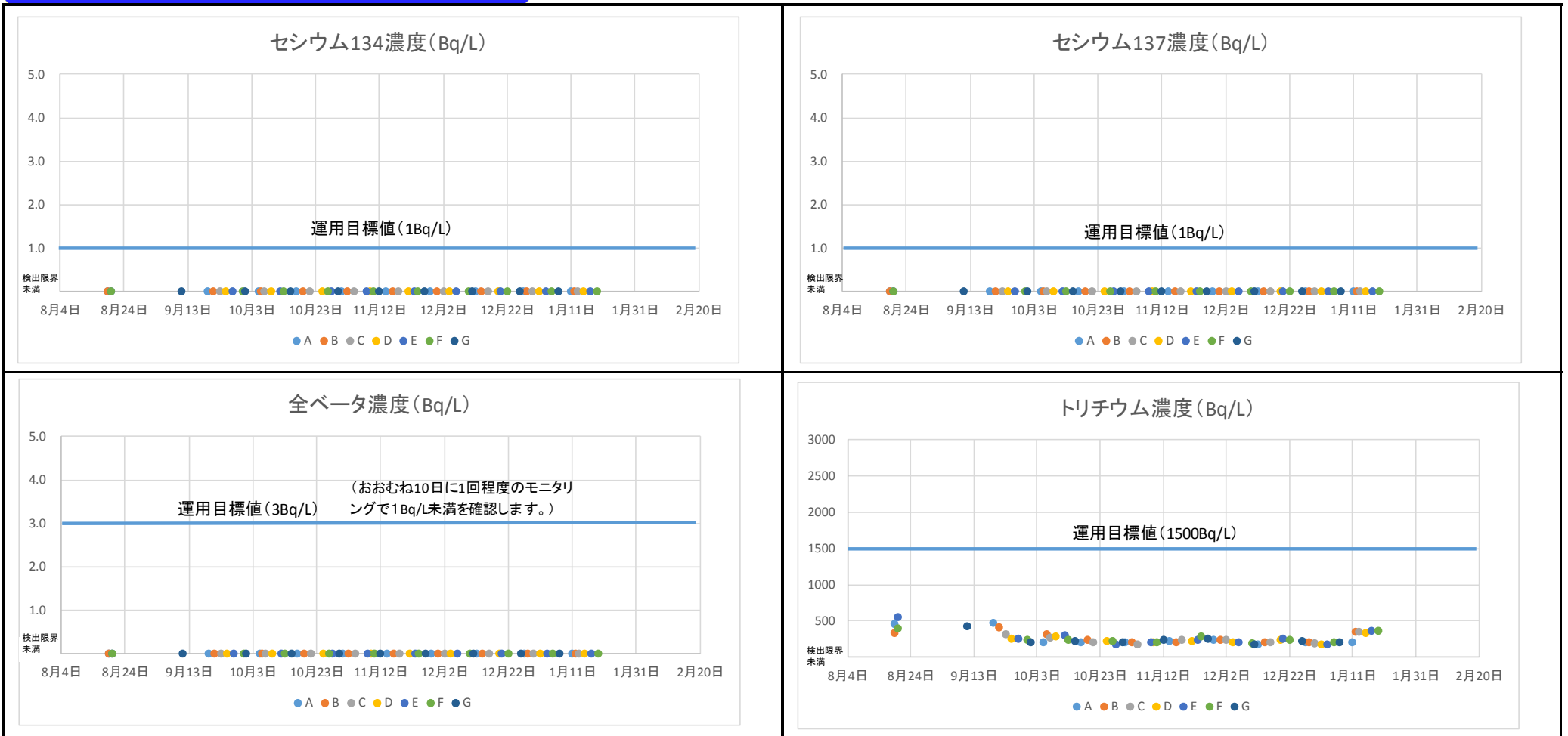
・MP1、2、4、7、8近傍は2014年10月1日、MP3、5、6近傍は2015年5月14日より、測定開始。

サブドレン・地下水ドレンによる地下水のくみ上げと分析

分析結果・排水の実績

- 一時貯水タンクに貯留しているサブドレン・地下水ドレンの分析結果は、いずれも運用目標値を下回っていることを確認しました。
- 同じサンプルを第三者機関にて分析を行い、運用目標値を下回っていることを確認して、9月14日から1月26日までに合計66回、51,672m³を排水しました。

一時貯水タンクの分析結果（当社分析値）



サブドレン・地下水ドレンの分析結果の詳細については、<http://www.tepco.co.jp/decommision/planaction/monitoring/index-j.html#anc01sd> をご覧ください。

前のご報告以降の主なトラブル (2015年11月26~1月31日)

※ 前のご報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った公表区分D以上の事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2015/11/30	負傷者の発生	<p><事象の概要> 8時59分頃、福島第一原子力発電所構内において、海側遮水壁工事に従事していた協力企業作業員が車両から三脚を降ろす際に、三脚に左手中指を挟み負傷しました。 入退域管理棟救急医療室にて医師の診察を受けたところ、緊急搬送の必要があると診断されたことから、9時42分に救急車を要請し、福島労災病院へ搬送いたしました。 なお、当該作業員に身体汚染はありませんでした。 その後、福島労災病院で診察を受けた結果、「左中指中手骨開放骨折」(約2ヶ月間の加療を要す見込み)と診断されました。</p> <p><構外への影響> なし</p> <p><原因・対策> 三脚に指を挟み負傷した協力企業作業員については、測量のため三脚を車両より降ろそうとしたところ、三脚が何かに引っ掛かり回転し、それに左手中指が巻込まれて負傷したとのことでした。 作業前のKY活動などを再周知しています。</p>
2015/12/4	所内予備変電所電源設備(予備変メタクラ)過負荷トリップ警報発生 (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)	<p><事象の概要> 8時21分頃、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を示す警報が発生しました。 プラントの主要パラメータおよびモニタリングポスト指示値に有意な変動は確認されませんでした。なお、当該電源設備には、プラント安定化のための主要設備負荷は、接続されておりません。 現場を確認したところ、予備変電所電源設備のうち、構内配電線に電源を供給している遮断器(以下、「予備変M/C-7A」という。)に過度な電流が流れた(過電流となった)ことを示す警報が発生し、予備変M/C-7Aが「切」位置(過負荷トリップ)になっていることを確認しました。 また、昨日23時頃に行った構内配電線への電源供給を、予備変M/C-7Aから別の電源系へ切り替える(予備変M/C-7Aからの電路開閉器を「切」位置にする)操作の際に、誤って別の電路開閉器を「切」位置にしていたことがわかりました。</p> <p><構外への影響> なし</p> <p><原因・対策> その後の調査で、予備変M/C-7Aが過負荷トリップした原因については、本来「切」位置とすべき電路開閉器が「入」位置となっていたため、予備変M/C-7Aと別の電源(所内共通M/C-2B)が並列に接続された状態となり、その後に作業開始等で構内配電線の負荷が増大して過電流となったことで、予備変M/C-7Aの遮断器が「切」位置(過負荷トリップ)となったことがわかりました。 本事象は設備故障によるものではないこと、また、現場確認においても当該電源設備に異常が確認されなかったことから、誤って「切」位置とした電路開閉器について、同日19時26分に復旧操作(電源「入」操作)を実施しました。復旧操作後において、当該電源設備および接続されている各設備に異常は確認されておりません。 引き続き、誤って電源切り替えを行った経緯について調査を行っています。</p>
2016/1/6	5号機残留熱除去海水系ポンプ軸受部からの潤滑油の漏えい	<p><事象の概要> 8時46分頃、5号機残留熱除去海水系Aポンプの潤滑油循環運転を実施していた協力企業社員が、ポンプ軸受部より潤滑油が漏えいしている事を発見しました。 漏えいした油は、当該ポンプ本体カバーへ内に溜まっており、本体カバーの外へは漏えいしていないことを確認しました。なお、漏えい発生後直ちに潤滑油ポンプを停止し、油の漏えいは停止しました。 また、漏えいした油については、9時24分から10時40分にかけて回収しており、回収した油の量は約6Lです。なお、本事象については、10時10分に双葉消防本部より「危険物の漏えい事象ではない」と判断されました。</p> <p><構外への影響> なし</p> <p><原因・対策> 漏えいした油は、ポンプ軸受部の潤滑油でしたが、漏えいの原因は調査中です。</p>

発生日	件名	概要
2016/1/12	負傷者発生	<p><事象の概要> 9時50分頃、福島第一原子力発電所構内の4000t角形鋼製タンク群付近において、協力企業作業員がフランジ取り外し作業を行っていたところ、当該フランジを落とし左手人差し指を負傷しました。 入退域管理棟救急医療室にて医師の診察を受けたところ、緊急搬送の必要があると診断されたことから、10時18分に救急車を要請、いわき市立総合磐城共立病院に搬送しました。 なお、当該作業員に身体汚染はありませんでした。 その後、病院で診察を受けた結果、「左示指基節骨開放骨折」(約3ヶ月間の加療を要す見込み)と診断されております。</p> <p><構外への影響> なし</p> <p><原因・対策> 4000t角形鋼製タンク群付近(H1タンクエリア東側)において、協力企業作業員がフランジ取り外し作業中に発生したのですが、原因は調査中です。</p>
2016/1/13	MP7付近ダストモニタ高警報発生	<p><事象の概要> 12時39分頃、福島第一原子力発電所敷地境界付近のモニタリングポストNo.7近傍に設置しているダストモニタにおいて、ダスト放射能濃度の上昇を示す「高警報(警報設定値: $1.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$)」が発生しました。14時06分時点では、当該ダストモニタの「高警報」については復帰しており、ダスト放射能濃度の指示値は平常値($1.0 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$程度)に戻りました。 また、当該モニタ以外の発電所構内のダストモニタおよびモニタリングポストの指示値に有意な変動はありません。 同日12時40分現在の風向および風速は以下の通りです。 ・風向:南南東、風速:4.3m/s (11時20分より、南南東もしくは南東であり、発電所敷地方向へむかって吹いていたものであることを確認しています)</p> <p>当該モニタの「高警報」が発生した際に使用していたろ紙を回収して分析した結果、Cs-134及びCs-137(天然核種以外の核種)が検出されましたが、それ以外の核種は検出限界値未満でした</p> <p><回収したろ紙の分析結果> $\text{Cs-134: } 2.0 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ $\text{Cs-137: } 8.9 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$</p> <p><構外への影響> 警報発生時の風向が発電所構外から敷地へ向かって吹いていたことや、当該モニタ以外の発電所構内のダストモニタおよびモニタリングポストの指示値に有意な変動がなかったこと、さらにその後の調査から、構外の路面の砂塵の影響と推定しています。</p> <p><原因・対策> 確認した自然条件や構内外の作業状況の確認結果は以下の通りです。 ・1号機原子炉建屋カバー解体工事においては工事エリアに設置したダストモニタに優位な上昇がなかった ・2号機、3号機がれき撤去関連の作業においても作業に伴うダストの上昇はなかった ・フランジタンク解体作業についても当該時間にダストも舞い上がる作業はしておらず、かつ作業中にダストの上昇がなかった ・構内に設置した10か所の連続ダストモニタの指示値にも有意な変動はなかった ・MP7を含む8か所のMP指示値および当該ダストモニタ以外の敷地境界のダストモニタ指示値に優位な変動はなかった ・ダストモニタの指示値が上昇する約1時間前から南東又は南南東の風約5mが吹いている状態であり、MP7から発電所に向かってか風が吹いていた ・MP7近傍をダストが上昇した時刻頃にダンプが3台通過している ・MP7近傍の道路等の砂塵(土埃)について分析したところ、Cs-134及びCs-137が検出されました(それ以外の核種は検出限界値未満)。 ①発電所構外MP7近傍道路路面砂塵(土埃) $\text{Cs-134: } 4.7 \times 10^5 \text{Bq/kg}$ $\text{Cs-137: } 2.1 \times 10^6 \text{Bq/kg}$ ②発電所構外MP7近傍道路路面土砂 $\text{Cs-134: } 1.9 \times 10^4 \text{Bq/kg}$ $\text{Cs-137: } 8.9 \times 10^4 \text{Bq/kg}$</p> <p>上記の調査結果から、当該ダストモニタ「高警報」が発生した原因は、発電所構内の作業に伴うものではなく、発電所構外(南側)に位置する道路をダンプが通過した際に砂塵が舞い上がり、局所的に上昇したダストをMP7近傍のダストモニタが検知したものと推定しました。 なお、当該道路の砂塵(土埃)の除去等について、今後検討してまいります。</p> <p>なお、当日は当該設備の点検作業に伴い頻りに警報が出ていたため、警報を監視している担当箇所が作業による警報ではないと認識するまでに時間がかかってしまいました。また、当該設備の管理箇所もダストの値を流量の値と誤ってしまつたことで、初動対応が遅れ、自治体への通報連絡が遅くなってしまいました。これを踏まえ、関係者間で警報発生時の対応について再確認を実施するとともに、思い違いやコミュニケーションエラーが起きないように対策を行ってまいります。</p>

発生日	件名	概要
2016/1/18	負傷者発生	<p><事象の概要> 11時30分頃、陸側遮水壁設置工事において、協力企業作業員が土嚢運搬作業を行っていたところ、土嚢とガードレールの間に左手の薬指を挟み負傷しました。入退域管理棟救急医療室にて医師の診察を受けたところ、緊急搬送の必要があると診断されたことから、12時34分に救急車を要請しいわき市立総合警城共立病院へ搬送しました。 なお、当該作業員に身体汚染はありませんでした。 その後、病院で診察を受けた結果、「左環指不全切断」(3ヶ月間の通院加療を要す見込み)と診断されております。</p> <p><構外への影響> なし</p> <p><原因・対策> 土砂・ガラを詰めた仮置中の土嚢袋を手渡しにより運搬していたところ、上から下に手渡しで土嚢を受け取ろうとした時、左手薬指を下にあったガードレールの間に挟んだとのことですが、原因は調査中です。</p>

連続ダストモニタの警報発生について

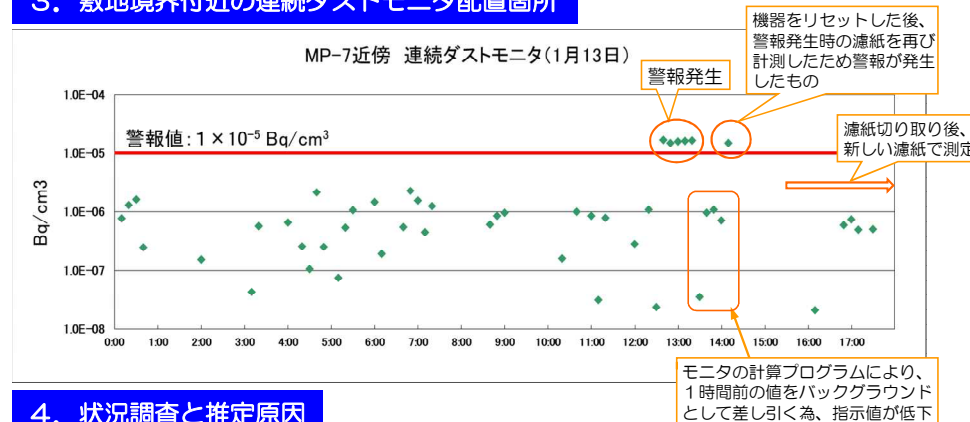
1. 連続ダストモニタの警報発生状況

- 1月13日12時39分頃、福島第一原子力発電所のモニタリングポストNo7付近に設置している連続ダストモニタの放射能濃度が上昇したことを示す「高警報」（警報設定値： $1.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ ）が発生しました。
- 14時06分には、当該ダストモニタの「高警報」については復帰し、ダスト放射能濃度の指示値は平常値（ $1.0 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ 程度）に戻りました。
- 各自治体への通報連絡は14時33分に発信しました。
 （当日は当該設備の点検作業に伴い頻繁に警報が出ていたため、警報を監視している担当箇所が作業による警報ではないと認識するまでに時間がかかってしまいました。また、当該設備の管理箇所もダストの値を流量の値と誤ってしまったことで、初動対応が遅れ、自治体への通報連絡が遅くなってしまいました。
 これを踏まえ、関係者間で警報発生時の対応について再確認を実施するとともに、思い違いやコミュニケーションエラーが起きないように対策を行ってまいります）
- 当該モニタ以外の発電所構内各所に設置されているダストモニタ、及びモニタリングポストの指示値に有意な変動はありませんでした。
- なお、警報が発生した12時40分時点では、南南東より毎秒4.3mの風が吹いており、敷地外から構内へ向かって風が吹いている状況でした。
- さらに、警報が発生した時間帯に、モニタリングポストNo.7近傍を、ダンプカーが走行している状況を確認しています。
- 警報が発生した時間帯にダストが上昇する作業の有無について調査を実施しましたが、発電所構内において、ダストを上昇させる作業は行っていませんでした。
- また、ダストモニタの警報発生時のフィルターを核種分析（ γ 核種）した結果、セシウムが検出されています。
 - Cs-134： $2.0 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$
 - Cs-137： $8.9 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$

2. 敷地境界付近の連続ダストモニタ配置箇所



3. 敷地境界付近の連続ダストモニタ配置箇所



4. 状況調査と推定原因

- モニタリングポストNo7近傍を通過した車両（ダンプカー3台）の汚染調査を実施したところ、スクリーニング基準値（13,000cpm）未満であること確認しました。
- また、モニタリングポストNo7付近の路面の砂塵（土埃）を分析したところ、Cs-134及びCs-137が検出されました。
 - MP7近傍道路路面砂塵（土埃） Cs-134： $4.7 \times 10^6 \text{Bq/kg}$ Cs-137： $2.1 \times 10^6 \text{Bq/kg}$
 - MP7近傍道路法面土砂 Cs-134： $1.9 \times 10^4 \text{Bq/kg}$ Cs-137： $8.9 \times 10^4 \text{Bq/kg}$
- これまでの調査結果から、当該ダストモニタ「高警報」が発生した原因は、発電所構内の作業に伴うものではなく、発電所構外(南側)道路をダンプが通過した際に砂塵が舞い上がり、MP7近傍のダストモニタが検知したものと推定しています。
- なお、当該道路の砂塵（土埃）の除去等について、今後検討し対策を実施して参ります。

5. モニタリングポスト近傍連続ダストモニタの推移 ※警報設定値 ($1.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$)

