

第140回「柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会」

ご説明内容

1. 日 時 平成27年2月4日（水）15：00～18：00

2. 場 所 柏崎市産業文化会館3階大ホール

3. 内 容

(1) 前回定例会以降の動き

(東京電力、規制庁、エネ庁、新潟県、柏崎市、刈羽村)

(2) 委員所感表明（3分／一人）

(3) オブザーバーの代表所感表明（8分／一人）

(規制庁、エネ庁、新潟県、柏崎市、刈羽村、東京電力)

(4) 総 論（まとめ）

添付：第140回「地域の会」定例会資料

以 上

平成 27 年 2 月 4 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

第 140 回「地域の会」定例会資料〔前回 1/14 以降の動き〕

【不適合関係】

<区分Ⅲ>

- ・ 1 月 19 日 2 号機 I P B シャフト室（非管理区域）におけるけが人の発生について [P. 3]

【発電所に係る情報】

- ・ 1 月 16 日 日本機械学会『発電用原子力設備規格設計・建設規格』
＜第 I 編軽水炉規格＞に係る原子力規制委員会への報告について [P. 5]
- ・ 1 月 21 日 国際原子力機関（I A E A）による柏崎刈羽原子力発電所 6, 7 号機の
運転安全評価に関するレビューの準備会合について [P. 7]
- ・ 1 月 21 日 柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の取り組み状況について [P. 8]
- ・ 1 月 26 日 人身災害を踏まえた安全点検の実施ならびに作業の再開について [P. 11]
- ・ 1 月 30 日 平成 26 年度使用済燃料の輸送計画変更について [P. 12]
- ・ 2 月 2 日 当社原子力発電所で発生した重大な人身災害の原因と対策および
安全点検について [P. 13]
- ・ 2 月 3 日 「原子力安全改革プラン進捗報告（2014 年度第 3 四半期）」について [P. 28]
- ・ 2 月 4 日 柏崎刈羽原子力発電所地下式フィルタベント設備に係る柏崎市からの
事前了解について [P. 33]

【福島の前捗状況に関する主な情報】

- ・ 1 月 30 日 福島第一原子力発電所 1～4 号機の廃止措置等に向けた中長期
ロードマップ進捗状況（概要版） [別紙]

【その他】

- ・ 1 月 29 日 中津川第一発電所の導水路からの溢水に係る報告書の経済産業省関東東北
産業保安監督部東北支部への提出について [P. 34]

<参考>

当社原子力発電所の公表基準（平成 15 年 11 月策定）における不適合事象の公表区分について

区分 I	法律に基づく報告事象等の重要な事象
区分 II	運転保守管理上重要な事象
区分 III	運転保守管理情報の内、信頼性を確保する観点からすみやかに詳細を公表する事象
その他	上記以外の不適合事象

【柏崎刈羽原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合の開催状況】

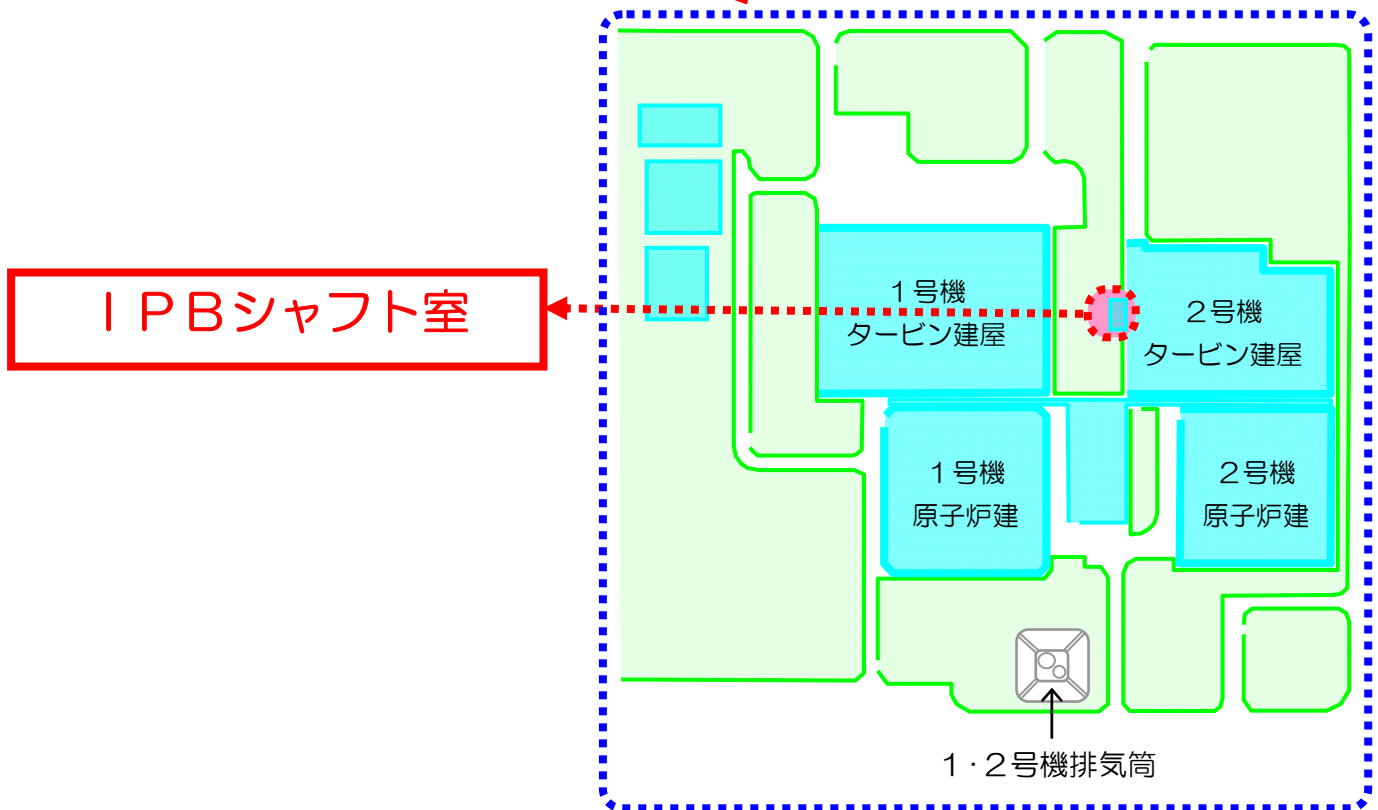
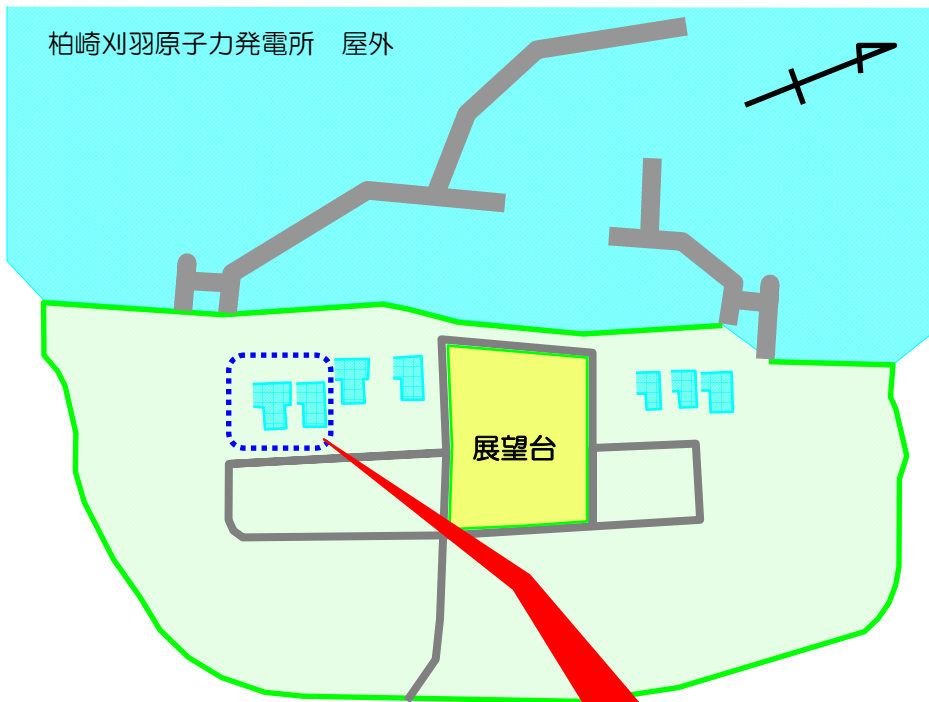
- ・ 1月15日 第182回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の重大事故等対策の有効性評価について
- ・ 1月20日 第184回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所1・6・7号機に係る申請の概要について
(特定重大事故等対処施設)
- ・ 1月23日 第185回原子力発電所の新規制基準適合性に係る現地調査
―津波について (東京電力株式会社)
- ・ 1月27日 第187回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所6・7号機の重大事故等対策の有効性評価について
- ・ 2月 3日 第190回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合
―東京電力(株) 柏崎刈羽原子力発電所6・7号機的设计基準への適合性について

以 上

区分：Ⅲ

号機	2号機	
件名	I P Bシャフト室（非管理区域）におけるけが人の発生について	
不適合の概要	<p>平成 27 年 1 月 19 日午後 3 時頃、2 号機タービン建屋外側の I P Bシャフト室*において作業用電源箱の点検作業に従事していた協力企業作業員が、作業中に誤って落下し負傷したため、午後 3 時 15 分頃救急車を要請し病院へ搬送いたしました。</p> <p>なお、本人に意識はあります。</p> <p>* I P Bシャフト室 発電機から主要変圧器までを結ぶ、金属製の容器に収められた電線が設置されている部屋。</p>	
安全上の重要度／損傷の程度	<p><安全上の重要度></p> <p>安全上重要な機器等 / ○その他</p>	<p><損傷の程度></p> <p><input type="checkbox"/> 法令報告要 <input checked="" type="checkbox"/> 法令報告不要 <input type="checkbox"/> 調査・検討中</p>
対応状況	<p>現在、病院において診断、処置を受けております。</p> <p>また、今回の事例について関係者へ注意喚起を図り、同様の事象が発生しないように努めてまいります。</p>	

2号機 1PBシャフト室（非管理区域）におけるけが人の発生について



柏崎刈羽原子力発電所2号機 屋外

日本機械学会『発電用原子力設備規格 設計・建設規格』
＜第Ⅰ編 軽水炉規格＞に係る原子力規制委員会への報告について

平成 27 年 1 月 16 日
東京電力株式会社

当社は、平成 26 年 12 月 18 日、原子力規制委員会より、指示文書「日本機械学会『発電用原子力設備規格 設計・建設規格』＜第Ⅰ編 軽水炉規格＞に係る報告について」*を受領しました。

当社は、同指示に基づき、報告書を取りまとめ、本日、原子力規制委員会に提出しましたのでお知らせします。

調査の結果、福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所および柏崎刈羽原子力発電所においては、いずれも同規格の誤った内容に沿った設計となるものはないことを確認いたしました。なお、東通原子力建設所については、調査対象に該当する設備がないことから報告対象外としております。

以 上

別紙：当社報告書「クラス 3 配管のフランジ設計及び管の穴の補強設計に関する調査結果について」

* 指示文書

「日本機械学会『発電用原子力設備規格 設計・建設規格』〈第Ⅰ編 軽水炉規格〉に係る報告について」

原子力規制委員会（以下「委員会」という。）は、日本機械学会より「JSME発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2012年版(2013年追補含む))〈第Ⅰ編 軽水炉規格〉(JSME S NC1-2012/2013) 正誤表」(平成26年12月5日付)が発行されたことを踏まえ、発電用原子炉設置者等に対し、下記1及び2について、平成27年1月16日までに委員会へ報告するように求めることとする。報告の結果、誤記に基づく設計の有無や訂正後の規定への適合性が確認できない場合は、更なる対応を求めることとする。

なお、発電用原子炉施設以外の原子力施設等については、別添の規則において当該規格を直接引用はしていないが、別添の規則への適合のために当該規格を適用しているか否かについて、報告を求めることとする。

記

1. 別添の規則への適合が義務付けられている機器のうち、標記日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」〈第Ⅰ編 軽水炉規格〉の正誤表に該当する規定番号 PPD-3414及びPPD-3424（2005年版（2007年追補版を含む）又は2012年版）に基づき設計したものの有無について、報告すること。
2. 1. により設計したものがあある場合、当該機器が使用されている箇所が訂正後の規定番号 PPD-3414及びPPD-3424（2005年版（2007年追補版を含む）又は2012年版）にそれぞれ適合しているか否かについて、報告すること。

国際原子力機関（IAEA）による柏崎刈羽原子力発電所6，7号機
の運転安全評価に関するレビューの準備会合について

平成27年1月21日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当社は、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、柏崎刈羽原子力発電所において安全性の向上に向けた取り組みを進めており、その取り組みについて、国際原子力機関（IAEA）による運転安全評価レビューが実施されることとなっております。

本レビューの実施に向けた準備会合が以下の通り、来月開催されることとなりましたので、お知らせいたします。

今後、準備会合を経て運転安全評価レビューの時期、内容などが決まりましたら、あらためてお知らせしてまいります。

1. 開催日 平成27年2月2日（月）～5日（木）

2. 開催場所 本店および柏崎刈羽原子力発電所

3. 出席者

国際原子力機関（IAEA）

原子力安全・安全保障局原子力施設安全部運転安全課長 Peter Tarren
同課 Miroslav Lipar

当社

常務執行役 原子力・立地本部長 姉川 尚史

執行役員 原子力・立地本部柏崎刈羽原子力発電所長 横村 忠幸 他

4. 準備会合の内容

- ・レビューの概要および実施方法等の説明（IAEA側）
- ・レビューの日程調整、レビュー項目の調整 等

以上

柏崎刈羽原子力発電所における 安全対策の取り組み状況について

平成27年1月21日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成27年1月20日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
I. 耐震・対津波機能（強化される主な事項のみ記載）		
1. 基準津波により安全性が損なわれないこと		
（1）基準津波の評価	完了	
（2）防潮堤の設置	完了	
（3）原子炉建屋の水密扉化	完了	完了
（4）津波監視カメラの設置	完了	
（5）貯留堰の設置	完了	完了
（6）重要機器室における常設排水ポンプの設置	完了	完了
2. 津波防護施設等が高い耐震性を有すること		
（1）津波防護施設(防潮堤)等の耐震性確保	完了	完了
3. 基準地震動策定のため地下構造を三次元的に把握すること		
（1）地震の揺れに関する3次元シミュレーションによる地下構造確認	完了	完了
4. 安全上重要な建物等は活断層の露頭がない地盤に設置		
（1）敷地内断層の約20万年前以降の活動状況調査	完了	完了
II. 重大事故を起こさないために設計で担保すべき機能(設計基準) (強化される主な事項のみ記載)		
1. 火山、竜巻、外部火災等の自然現象により安全性が損なわれないこと		
（1）各種自然現象に対する安全上重要な施設の機能の健全性評価	完了	完了
（2）防火帯の設置	工事中	
2. 内部溢水により安全性が損なわれないこと		
（1）溢水防止対策(水密扉化、壁貫通部の止水処置等)	工事中	工事中

□:検討中 □:工事中 □:完了

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成27年1月20日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
3. 内部火災により安全性が損なわれないこと		
(1) 耐火障壁の設置等	工事中	工事中
4. 安全上重要な機能の信頼性確保		
(1) 重要な系統(非常用炉心冷却系等)は、配管も含めて系統単位で多重化もしくは多様化	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
5. 電気系統の信頼性確保		
(1) 発電所外部の電源系統多重化(3ルート5回線)	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(2) 非常用ディーゼル発電機(D/G)燃料タンクの耐震性の確認	完了	完了
Ⅲ. 重大事故等に対処するために必要な機能		
1. 原子炉停止		
(1) 代替制御棒挿入機能	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(2) 代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(3) ほう酸水注入系の設置	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
2. 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧		
(1) 自動減圧機能の追加	完了	完了
(2) 予備ポンプ・バッテリーの配備	完了	完了
3. 原子炉圧力低下時の原子炉注水		
(1) 復水補給水系による代替原子炉注水手段の整備	完了	完了
(2) 原子炉建屋外部における接続口設置による原子炉注水手段の整備	工事中	完了
(3) 消防車の高台配備	完了	

※1 福島原子力事故以前より設置している設備

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成27年1月20日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
4. 重大事故防止対策のための最終ヒートシンク確保		
(1) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了
(2) 耐圧強化バントによる大気への除熱手段を整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
5. 格納容器内雰囲気冷却・減圧・放射性物質低減		
(1) 復水補給水系による格納容器スプレイ手段の整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
6. 格納容器の過圧破損防止		
(1) フィルタバント設備(地上式)の設置	性能試験終了 ^{※2}	性能試験終了 ^{※2}
7. 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却(ペDESTAL注水)		
(1) 復水補給水系によるペDESTAL(格納容器下部)注水手段の整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(2) 原子炉建屋外部における接続口設置によるペDESTAL(格納容器下部)注水手段の整備	工事中	完了
8. 格納容器内の水素爆発防止		
(1) 原子炉格納容器への窒素封入(不活性化)	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
9. 原子炉建屋等の水素爆発防止		
(1) 原子炉建屋水素処理設備の設置	完了	完了
(2) 格納容器頂部水張り設備の設置	完了	完了
(3) 原子炉建屋水素検知器の設置	完了	完了
(4) 原子炉建屋トップバント設備の設置	完了	完了
10. 使用済燃料プールの冷却、遮へい、未臨界確保		
(1) 復水補給水系による代替使用済燃料プール注水手段の整備	既存設備 ^{※1} にて対応	既存設備 ^{※1} にて対応
(2) 使用済燃料プールに対する外部における接続口およびスプレイ設備の設置	工事中	工事中

※1 福島原子力事故以前より設置している設備

※2 周辺工事は継続実施

柏崎刈羽原子力発電所6、7号機における規制基準への主な対応状況

平成27年1月20日現在

規制基準の要求機能と当所6、7号機において講じている安全対策の例	対応状況	
	6号機	7号機
11. 水源の確保		
(1) 貯水池の設置(淡水タンク・防火水槽への送水管含む)	完了	完了
(2) 大湊側純水タンクの耐震強化	完了	
(3) 重大事故時の海水利用(注水等)手段の整備	完了	完了
12. 電気供給		
(1) 空冷式ガスタービン車・電源車の配備	完了	
(2) 緊急用電源盤の設置	完了	
(3) 緊急用電源盤から原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了
(4) 代替直流電源(バッテリー等)の配備	工事中	工事中
13. 中央制御室の環境改善		
(1) シビアアクシデント時の運転員被ばく線量低減対策(中央制御室周囲の遮へい等)	工事中	
14. 緊急時対策所		
(1) 免震重要棟の設置	完了	
(2) シビアアクシデント時の所員被ばく線量低減対策(緊急時対策所周囲の遮へい等)	完了	
15. モニタリング		
(1) 常設モニタリングポスト専用電源の設置	完了	
(2) モニタリングカーの配備	完了	
16. 通信連絡		
(1) 通信設備の増強(衛星電話の設置等)	完了	
17. 敷地外への放射性物質の拡散抑制		
(1) 原子炉建屋外部からの注水設備(高所放水車およびコンクリートポンプ車)の配備	完了	

柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の実施状況

平成27年1月20日現在

項目	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
I. 防潮堤(堤防)の設置	完了				完了		
II. 建屋等への浸水防止	海抜15m以下に開口部なし						
(1) 防潮壁の設置(防潮板含む)	完了	完了	完了	完了	完了		
(2) 原子炉建屋等の水密扉化	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(3) 熱交換器建屋の浸水防止対策	完了	完了	完了	完了	完了	-	
(4) 開閉所防潮壁の設置 ^{※3}	完了						
(5) 浸水防止対策の信頼性向上(内部溢水対策等)	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	工事中
III. 除熱・冷却機能の更なる強化等							
(1) 水源の設置	完了						
(2) 貯留堰の設置	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(3) 空冷式ガスタービン発電機車等の追加配備	完了						
(4) -1 緊急用の高圧配電盤の設置	完了						
(4) -2 原子炉建屋への常設ケーブルの布設	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(5) 代替水中ポンプおよび代替海水熱交換器設備の配備	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(6) 高圧代替注水系の設置 ^{※3}	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	工事中	工事中
(7) フィルタベント設備(地上式)の設置	工事中	検討中	検討中	検討中	工事中	性能試験終了 ^{※2}	性能試験終了 ^{※2}
(8) 原子炉建屋トップベント設備の設置	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
(9) 原子炉建屋水素処理設備の設置	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(10) 格納容器頂部水張り設備の設置	完了	検討中	検討中	検討中	完了	完了	完了
(11) 環境モニタリング設備等の増強 ・モニタリングカーの増設	完了						
(12) 高台への緊急時用資機材倉庫の設置 ^{※3}	完了						
(13) 大湊側純水タンクの耐震強化	-				完了		
(14) コンクリートポンプ車等の配備	完了						
(15) アクセス道路の補強	完了	-	-	-	-	-	-
(16) 免震重要棟の環境改善	完了						
(17) 送電鉄塔基礎の補強 ^{※3} ・開閉所設備等の耐震強化工事 ^{※3}	工事中						
(18) 津波監視カメラの設置	工事中				完了		

※2 周辺工事は継続実施

※3 当社において自主的な取組として実施している対策

今後も、より一層の信頼性向上のための安全対策を実施してまいります。

人身災害を踏まえた安全点検の実施ならびに作業の再開について

平成 27 年 1 月 26 日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

当発電所では、平成 27 年 1 月 19 日、20 日に当社原子力発電所で発生した重篤な人身災害に鑑み、現場の安全確保を図る観点から一旦作業を中断して安全点検を実施しております。

安全点検においては、これまでも人身災害の発生防止に向け安全対策を講じてきておりましたが、この度の人身災害を踏まえて、あらためて当社社員および協力企業作業員による事例検討会を行った上で、現場における不安全箇所への設備点検、作業手順の確認などを実施し、必要な是正処置を行うなど人身災害の防止に向けた取り組みを行っております。

本日より安全点検において安全性が確認された作業から、順次再開することとしましたのでお知らせいたします。

今後も引き続き現場の安全確保に取り組み、災害の発生防止に努めてまいります。

以 上

平成 26 年度使用済燃料の輸送計画変更について

平成 27 年 1 月 30 日
東京電力株式会社

当社は、平成 26 年度の使用済燃料等の輸送計画（平成 26 年 3 月 31 日お知らせ済み）について、以下のとおり変更いたしますので、お知らせいたします。

・平成 26 年度 使用済燃料輸送計画

（変更前）

輸送時期	輸送数量	輸送容器型式・基数	搬出先	搬出元
第 4 四半期	BWR 燃料 69 体約 12 トンU	HDP-69B 型 1 基	リサイクル燃料貯蔵株式会社 (青森県むつ市)	柏崎刈羽 原子力発電所

トンU：燃料集合体中の金属ウラン重量

- ・ 日本原燃株式会社（青森県六ヶ所村）向けの輸送計画はありません

（変更後）

平成 26 年度における使用済燃料の輸送計画はありません。

以 上

当社原子力発電所で発生した重大な人身災害の 原因と対策および安全点検について

平成 27 年 2 月 2 日
東京電力株式会社

当社では、平成 27 年 1 月 19 日、20 日に当社原子力発電所で発生した重大な人身災害に鑑み、現場の安全確保を図る観点からそれぞれの発電所における作業を中断して安全点検を実施し、安全性が確認された原子力発電所の作業については、順次再開をしているところです。

なお、福島第一原子力発電所においては、これまでの安全点検を振り返り、深掘りを行うことで、なぜ今回の事故を防ぎ得なかったのかを分析しており、今後、その検討・対策結果について、他の原子力発電所への水平展開を予定しております。

このたび、各原子力発電所における人身災害の原因と対策および安全点検について、とりまとまりましたのでお知らせいたします。

今後も、引き続き安全点検を確実に実施し、災害の発生防止に努めてまいります。

以 上

○添付資料

当社原子力発電所（福島第一、福島第二、柏崎刈羽）で発生した重大な人身災害の原因と対策および安全性向上対策について

当社原子力発電所（福島第一，福島第二，柏崎刈羽） で発生した重大な人身災害の原因と対策および 安全性向上対策について

平成27年2月2日

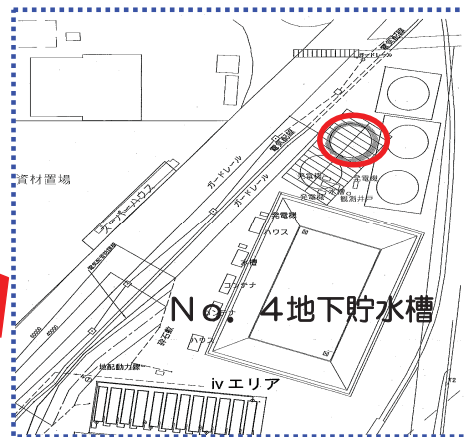
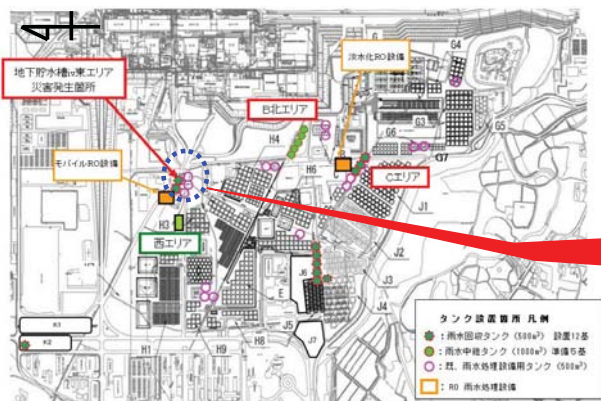


目次

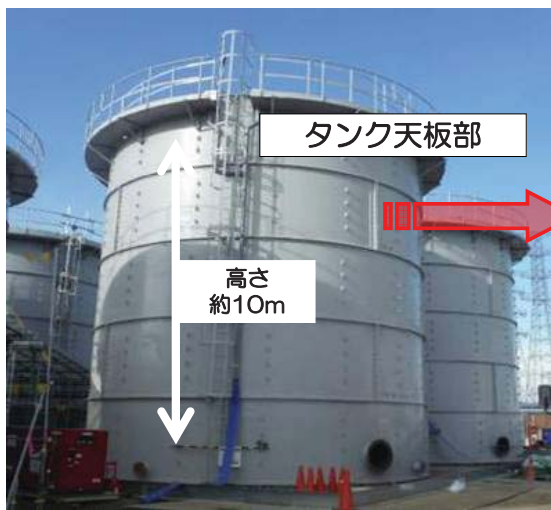
1. 人身災害の概要（福島第一、福島第二、柏崎刈羽）
2. 今回の事故を受け実施した安全性向上対策
3. 原因と対策（福島第一、福島第二、柏崎刈羽）
4. 過去に福島第一で実施した対策の振り返り

1-1. 福島第一における人身災害の概要

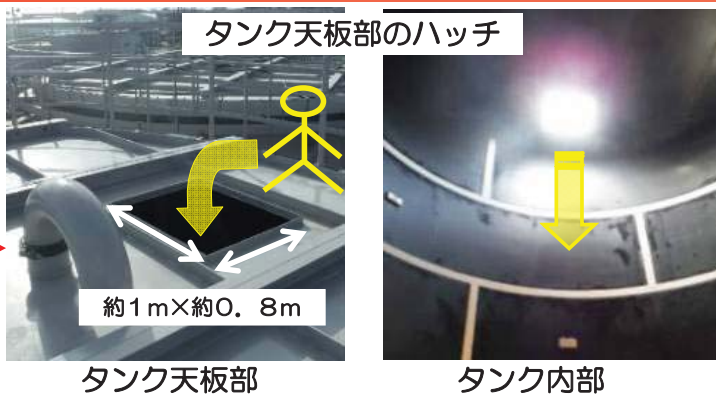
- 発生日時：平成27年1月19日 午前9時6分頃
- 発生場所：雨水受けタンクNo. 2（No. 4地下貯水槽エリア東側）
- 作業体制：3名（当社社員1名及び協力企業作業員2名）
- 装 備：タイベック、全面マスク、ヘルメット、安全短靴、手袋（綿手・ゴム手2重）、安全帯
- 発生状況：構内雨水受けタンク設置工事において、当該タンク水張り試験後にタンク内面を検査するための準備作業を行っていた協力企業社員が、当該タンク天板（約10m）から誤って転落した。
発電所構内救急医療室に搬送後、同日午前10時31分、病院へ搬送し治療を行っていたが、翌20日午前1時22分、医師により死亡が確認された。



1-1. 福島第一における人身災害の概要

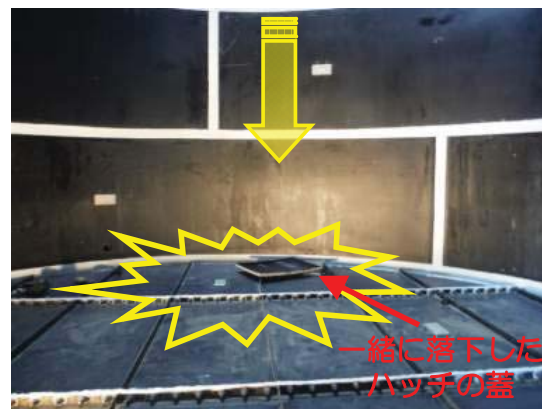


雨水受けタンクNo. 2



タンク天板部

タンク内部



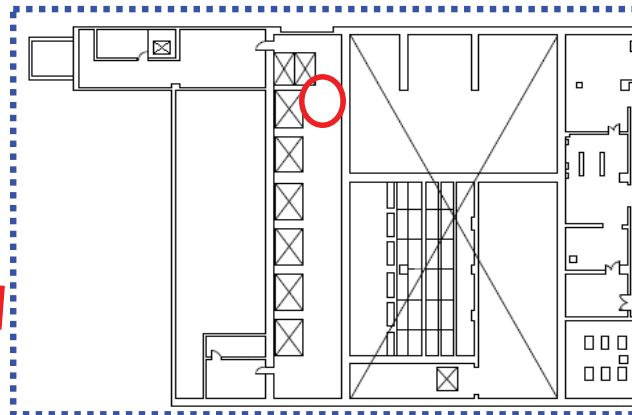
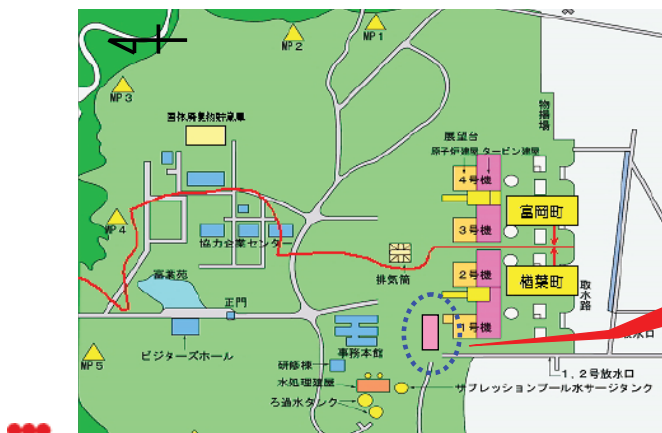
タンク内部底面

一緒に落下した
ハッチの蓋

1-2. 福島第二における人身災害の概要

- 発生日時：平成27年1月20日 午前9時30分頃
- 発生場所：1・2号機廃棄物処理建屋 5階（管理区域）
- 作業体制：6名（協力企業作業員6名（ただし被災時は一人作業））
- 装 備：C区域用作業服、タイベック、ヘルメット、作業靴、手袋（軍手、ゴム手袋）
- 発生状況：放射性廃液を濃縮減容する設備の点検作業を行っていた協力企業作業員が、同点検で使用する機器横倒用架台と受台*を固定していたボルト・ナットを緩めたところ受台が回転し頭部を挟まれた。
救急車およびドクターヘリを要請し同日午前10時48分、病院へ搬送したが、同日午前11時57分、医師により死亡が確認された。

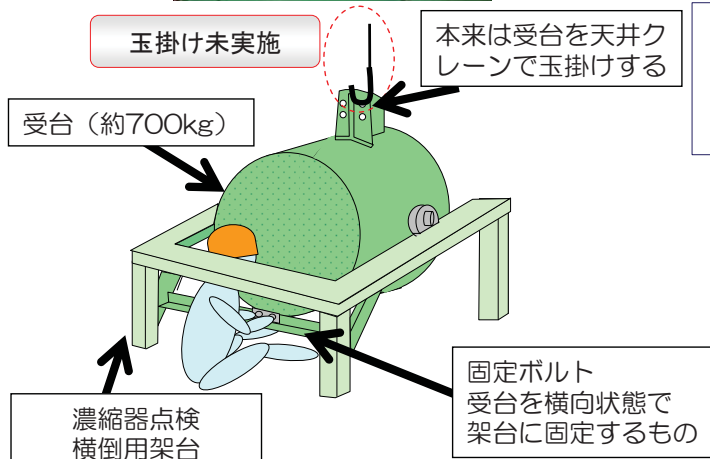
*濃縮減容設備の点検の際に設備を当該の架台と受台を用いて向きを横にする



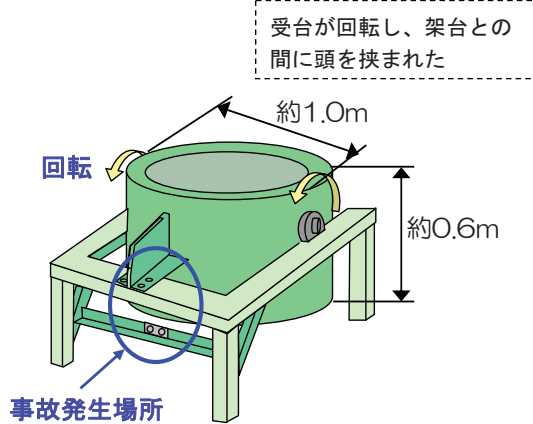
1・2号 廃棄物処理建屋 5階 配置図

1-2. 福島第二における人身災害の概要

災害発生時の状況（推定）

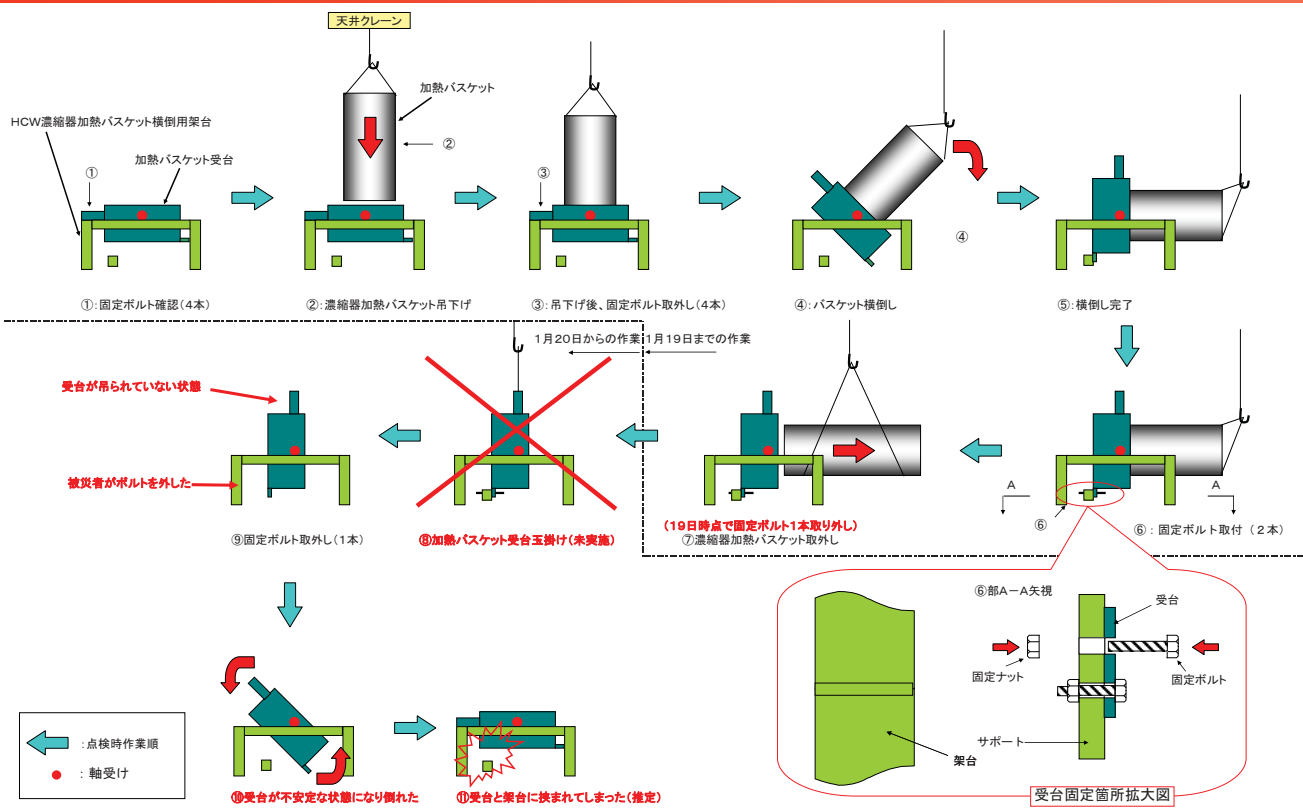


災害発生前の状態



災害発生後の状態

1-2. 福島第二における人身災害の概要（参考）

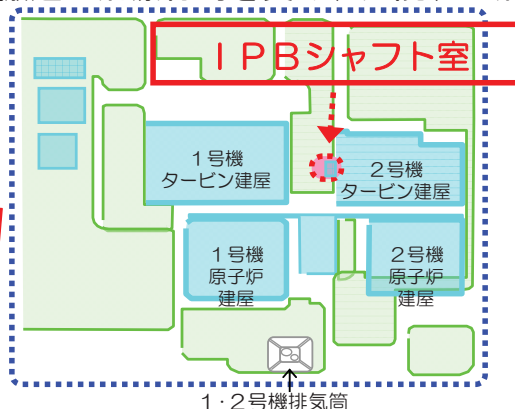
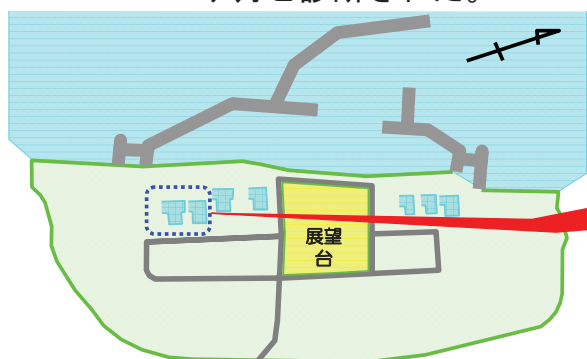


濃縮器加熱バスケット横倒用架台使用手順(災害発生時手順)

余 白

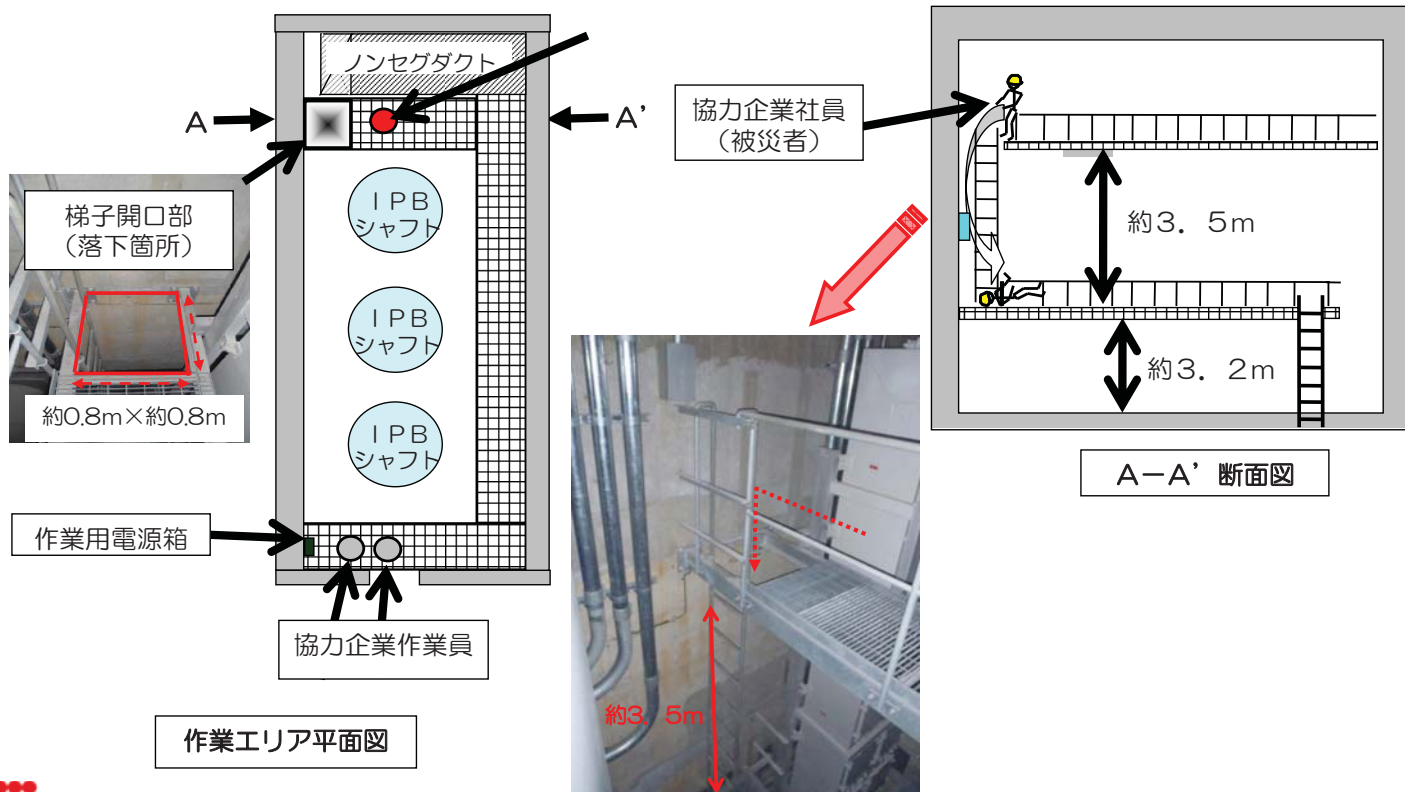
1-3. 柏崎刈羽における人身災害の概要

- 発生日時：平成27年1月19日 午後2時40分頃
- 発生場所：2号機IPBシャフト室（非管理区域）
- 作業体制：3名（協力企業作業員3名（ただし被災時は一人作業））
- 装 備：ヘルメット、ヘッドライト、ハンディライト、作業靴、手袋
- 発生状況：作業用電源箱の点検作業を行っていた協力企業作業員が、当該作業とは別の現場の写真撮影中に、グレーチング開口部から約3.5m落下した。
 当該室照明が別作業の安全処置により通電されていなかった（点灯しなかった）ため、入口扉を開放し、外光を取り入れたうえで、ヘッドライトまたはハンディライトを使用して当該作業を行っていたが、写真撮影にあたっては光が反射してしまうことからヘッドライトを消灯し実施していた。
 救急車を要請し同日午後3時55分、病院へ搬送し治療行為を受け、入院、全治3ヶ月と診断された。



1-3. 柏崎刈羽における人身災害の概要

災害発生時の状況



2. 今回の事故を受け実施した安全性向上対策

重大な人身災害が連続した状況を踏まえ、各原子力発電所の全作業を中断し、以下の安全性向上対策を当社と協力企業にて実施した。

1) 安全点検

今回の災害を踏まえ、各原子力発電所の全作業について、「意識、手順、設備」の3つの観点から、現場および手順書の確認、是正を実施。

2) 意識向上・事例検討会の実施

今回の3事例を「各自が各々で考える」事例検討会を実施。

3) 当社及び元請各社経営層による現場確認

当社及び元請各社の経営層自らが現場を巡視し、ヒアリング・オブザベーションを通じ、リスクを指摘して改善を図った。

4) 原因の洗い出し

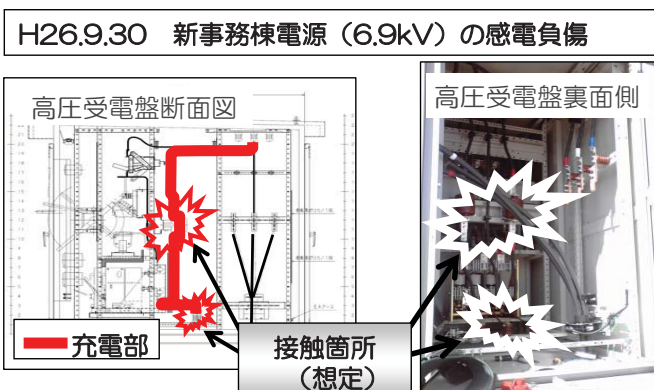
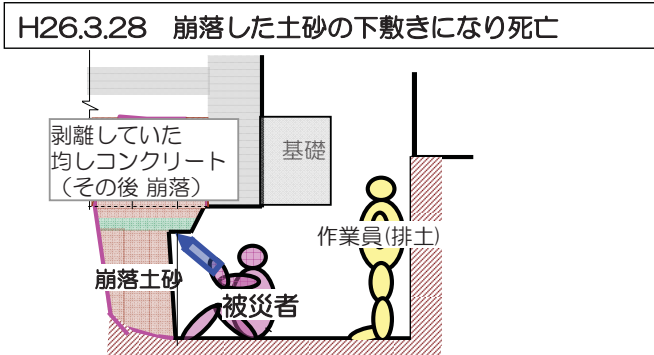
今回の3事例の原因調査を行い、対策を実施するとともに各発電所で水平展開を実施する。

5) 過去に福島第一で発生した人身災害の振り返り（福島第一のみ）

過去に福島第一で発生した重大な人身災害において、その都度、安全総点検を実施していたにもかかわらず、今回の災害を防止することができなかつたため、マネジメントの改善点等を含め、分析を実施した。

2. 今回の事故を受け実施した安全性向上対策

■現場の不安全状態の是正に取り組んできたが、人身災害が繰り返し発生。



2. 今回の事故を受け実施した安全性向上対策

1) 安全点検結果

■以下の3つの観点から点検を実施し、安全確認を行った。

①意識

- ・基本動作：基本動作の徹底、必要性の確認
- ・安全装備：高所作業等における保護具の確認
- ・意識徹底：ルールの背景の理解、TBM-KY*の必要性

②手順

- ・手順書の有無：手順が必要な作業における手順書の有無の確認
- ・手順書のポイント理解：手順における留意点の理解
- ・治具の扱い：手順書の有無確認、留意点含め治具の扱いの理解

③設備

- ・不安全箇所の確認：重量物、開口部、アンバランス（吊り上げ）、高所、手すり、治具、暗所（照明）等のポイントで不安全箇所を抽出・是正

* ツールボックスミーティングー危険予知の略

作業開始前に、小グループでその日の作業や段取りからそこに潜む危険を予知し、安全に作業できる方法を決めること。

2. 今回の事故を受け実施した安全性向上対策

■安全点検結果

福島第一：作業件数392件に対して実施済

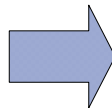
福島第二：作業件数39*件に対して実施済（1月28日より作業再開）

柏崎刈羽：作業件数91件に対して実施済（1月26日より作業再開）

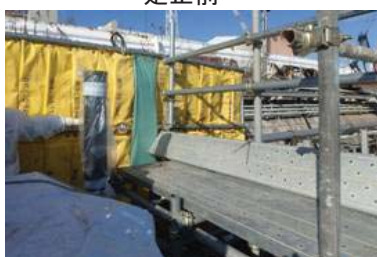
安全点検是正処置例



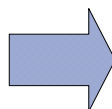
是正前



是正後（開口部にバリケードを設置）



是正前



是正後（安全帯使用の標識を設置）

2. 今回の事故を受け実施した安全性向上対策

2) 意識向上・事例検討会の実施結果

■ 1月21日から当社社員及び協力企業作業員の全員を対象とし、今回発生した3件の人身災害事故について事例検討会を継続実施中。

(福島第一の実績例)

延べ人数 社員約1,500人、協力企業約15,000人（2月2日現在）



2. 今回の事故を受け実施した安全性向上対策

3) 当社及び元請各社経営層による現場確認結果

■ 当社および元請企業経営層による現場訪問を行い、問題点を抽出し、現場改善を図った。

現場訪問実施数：10社（1月19日～1月25日）

：31社（1月28日～1月31日）

改善箇所抽出数：323件（1月31日現在）



[平成27年1月29日撮影]



[平成27年1月31日撮影]



[平成27年1月29日撮影]

3-1. 福島第一で発生した人身災害の原因と対策（直接原因）

	原因	対策
①	タンク天板部にあるハッチの形状は、蓋が落下する可能性がある構造であった	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後設置するタンクは、ハッチの蓋が落下しない構造にする
②	重さ約43kgの天板開口部のハッチの蓋を一人で開けようとした 当社管理員は元請会社社員の単独作業を止めなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 検査についても、段取り、体制を含む手順書を作成し運用する ● ハッチの蓋に2人で開ける原則と「開口部注意」の標識を貼り付ける
③	タンク天板で作業（高所作業）を行うにあたり、装備していた安全帯を使用しなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 高所作業は2人以上で実施し、作業開始前に安全帯の使用状況を相互に指差呼称で確認する ● 全作業員は、フルハーネスタイプの安全帯を常時使用する

3-1. 福島第一で発生した人身災害の原因と対策（背後要因）

	要因	対策
①	検査が遅れると考え、ハッチの蓋を開けることを急いだことから、危険予知が行われず安全帯の使用も失念した（推定）	<ul style="list-style-type: none"> ● 当社および元請の幹部の発信、現場確認を通じて、「安全第一」の意識を徹底を図る ● 大切な人の写真を携行するなどして、自分自身の安全に対し、意識を高める
②	被災者が災害防止責任者であり、能力も高い人物であったことから、単独行動の予定外作業を止めることができなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● どのような相手に対しても、不安全行為を指摘し抑止できる能力と習慣を身につける
③	段取りを含む検査の実施方法を明確にしていなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 検査の段取り、検査体制を含む手順書を作成し運用する
④	検査内容が目視点検等であったため、作業とは認識していなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 当社及び元請社員は、検査開始前に検査準備状況を確認する。準備が整っていない場合は一旦立ち止まり、不足している準備の内容を確認し、安全を確保した上で準備を行う

3-1. 福島第一で発生した人身災害の原因と対策（背後要因）

	要 因	対 策
⑤	元請会社では災害防止責任者が専任でなければならないという認識が曖昧で作業に従事した	● 当社及び元請会社は、災害防止責任者など監視者、監督者の役割を再認識し、直接作業に加わらないように徹底する
⑥	「5/6号機Fエリアタンクハッチ蓋落下」では、人身災害は発生しておらず、タンクの健全性への影響にのみ注意が向い、同様なハッチの蓋の落下を防ぐ対策の水平展開が十分に行われなかった	● 運転経験情報の活用、水平展開の弱さ、安全管理の仕組み・組織・体制の弱さ、当社の関与・力量不足を改善する

3-2. 福島第二で発生した人身災害の原因と対策（直接要因）

	原 因	対 策
①	受台の下に入らないと、固定ボルトの取外・取付ができない構造だった	架台の改造を行い、受台の固定ボルトを長尺ボルトに変更することにより、受台の下に入らなくても固定ボルトの取外・取付ができる構造にする（図1参照）
②	固定ボルトを取り外すと、架台と受台に挟まれる危険箇所があったが、注意喚起の表示がなかった	架台と受台の危険箇所に人が不用意に入らないように、注意喚起の表示を取り付ける（図1参照）
③	架台と受台の使用方法が施工要領書に記載されていなかった	架台の使用方法を詳細に記載した資料を作成し、施工要領書に反映する
④	作業員全員に架台の使用方法についてTBM-KYで周知できていなかった	作業員全員にTBM-KYの際に、架台及び受台の使用方法を詳細に記載した資料を使って説明する

3-2. 福島第二で発生した人身災害の原因と対策

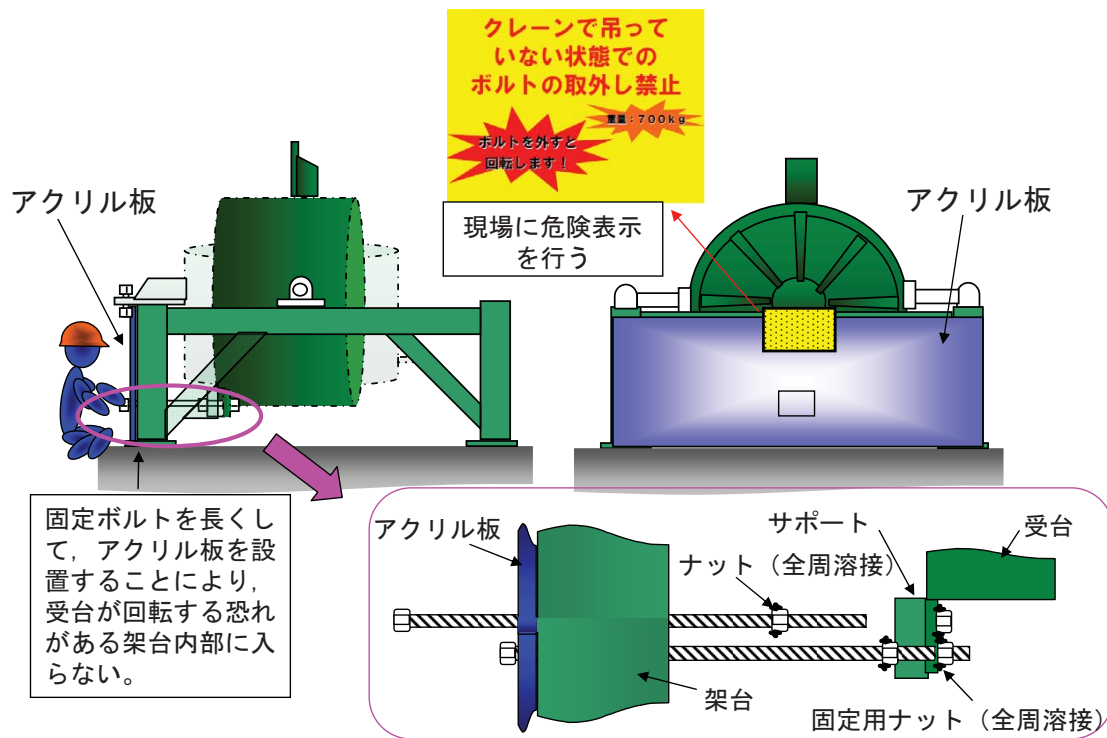


図1 固定ボルト改善及び表示板

3-2. 福島第二で発生した人身災害の原因と対策（背後要因）

	要因	対策
①	重量物となる治具を新規に設計する場合でも、プラント設備でないという理由から設計管理の対象外となっていた	<p>○組織要因対策1【設計管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 落下・回転・はさまれ災害等に繋がる点検用治具を新規設計する場合は、設計管理対象とする ● 過去に製作した落下・回転・はさまれ災害等に繋がる点検用治具についても、安全事前評価又は事前検討会で危険箇所が有るか確認を行う
②	事前検討会の前に、点検対象機器及び治具の現場確認をせず事前検討会を実施したため、架台の使用時の危険を抽出できなかった。また、事前検討会参加者の危険予知能力を高める教育ができていなかった	<p>○組織要因対策2【作業管理(リスク評価)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当社監理員および作業員全員に現場のリスクを抽出するための教育を受講させ、危険予知能力を高める ● 当社監理員が協力企業と一緒に現場確認することを含めた事前検討会を実施し、TBM-KY立会い実施ポイントを決める

3-2. 福島第二で発生した人身災害の原因と対策（背後要因）

	要 因	対 策
③	TBM-KYが形骸化していることにより、重要なリスクを自ら考えず協力企業の作業員全員で確認する活動が不足した	<p>○組織要因対策3【作業管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当社監理員は治具を含め、重量物取扱作業等、危険作業についてはTBM-KYに参加し、監理員が指導した実施状況をグループマネージャーに報告する ● TBM-KYの参加者に、必ず違った注意点や危険箇所を1つ以上発言させるような教育を当社が行う ● 請負会社の災害防止担当者はTBM-KYの実施方法について指導する ● TBM-KYは作業員全員で実施するよう再徹底させる

3-3. 柏崎刈羽で発生した人身災害の原因と対策（直接原因）

	原 因	対 策
①	開口部に常設の落下防止対策（チェーン）がなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 当該開口部に常設の落下防止措置を設置する ● 全てのエリアに対して開口部付近に落下防止の安全設備が設置されていない場所をもれなく抽出し、速やかに対策を実施する ● 現場の危険要因を抽出し、改善する
②	開口部に対する養生（区画、蓋等）がなされていなかった	
③	安全管理がなされていない場所（暗所、高所）で作業を行った	
④	単独行動の予定外作業を行った	<ul style="list-style-type: none"> ● 元請企業工事担当者、品質管理担当者等が行う写真撮影等の間接作業も作業の位置づけとする旨、ルールの明確化を図る
⑤	安全帯を携行・使用していなかった	<ul style="list-style-type: none"> ● 不特定のエリアをまたいで活動する当社工事監理員および協力企業の関係者は、作業環境や状況が変化することに備え、現場では常に安全帯を携行する

3-3. 柏崎刈羽で発生した人身災害の原因と対策（背後要因）

	要 因	対 策
①	事前の作業計画と現場確認による安全な作業環境の提供、安全対策が不十分	<ul style="list-style-type: none"> ● 作業開始前に安全点検を実施し、危険箇所（開口部、照度等）を抽出し排除する ● 標準化された作業については、安全性を高めるための手順書の見直しを定期的実施する ● 日常の作業確認、連絡等を通じた、作業エリアの状況の把握、理解の重要性を再教育する
②	TBM-KYでのリスク抽出（近傍の開口部）が不十分だった	<ul style="list-style-type: none"> ● TBM-KYの実施時期、範囲を明確化すると共に、災害情報を積極的に活用しTBM-KYを充実する ● KYスキル向上のため教育の見直しを行う
③	ルールを守らせ、監視する取り組み（安全教育）が不十分	<ul style="list-style-type: none"> ● ルールの必要性、意義を理解させるとともに、マネジメントオブザベーションにより、ルールの遵守状況の監視を強化する

4. 過去に福島第一で実施した対策の振り返り（1）

問題点 1 人身災害の撲滅に対する取り組みの不足

- ①現場の危険箇所を抽出して排除していく継続的安全活動が不足していた。
- ②スケジュール遵守のプレッシャーに押され、事故後の再発防止活動が拙速になり、点検や対策の範囲が狭くなった。

対策

- a. 原子力・立地本部長を責任者とし、人身安全改善活動を強力に展開する。【問題点①②】
- b. 原子力・立地本部長、CDO、所長は、現場第一線の所員や協力企業との対話を通じ、「安全第一」の意識付けを徹底する。【問題点①②】
- c. 原子力・立地本部長、CDO、所長は、自ら現場を巡視し、リスクの発見と除去を行う。また、発電所幹部と元請企業所長の合同巡視を定期的実施する。【問題点①】
- d. 当社監理員が定期的に現場出向し、改善箇所を見つけリスクの除去を図る。【問題点①】
- e. 作業停止中に行う短期間の点検と対策に加え、作業再開後も継続的に原因分析の深堀り、対策の改善を図る。【問題点②】

4. 過去に福島第一で実施した対策の振り返り（2）

問題点2 過去のトラブル・災害の教訓の活用、水平展開の弱さ

- ①災害の原因分析・対策の責任者が明確に定まっておらず、報告書の作成が遅延した。
- ②昨年8月の5/6号機Fエリアタンクハッチの蓋の落下時の対策を水平展開していれば、今回の事故を防止できた可能性があった。また、昨年9月の単管パイプの落下事故の対策が、11月の巡回梯子レール落下事故や今回の事故の防止につながっていない。
- ③根本原因分析の深堀が足りず、効果的な対策として水平展開ができていない。
- ④不適合情報、運転経験情報の活用、労働災害情報の学習が不十分。

対策

- a. 事故分析・対策および水平展開の責任者、検討体制、対策の水平展開の期限を定め、定期的に所長が確認する。【問題点①】
- b. 水平展開の責任者は、対策を具体的に文書で記述し、組織内への展開を図り、現場において実効性を確認する。【問題点②】
- c. 原因分析においては、他の種類の作業に対しても有益な教訓が得られるまで根本原因を深堀りする。【問題点③】
- d. 不適合情報、運転経験情報、労働災害情報などの情報をグループ単位で毎日活用し、所員の危険予知能力を向上するとともに、発電所全体への水平展開を図る。【問題点④】

4. 過去に福島第一で実施した対策の振り返り（3）

問題点3 災害防止に関する力量不足

- ①机上業務に時間を要し、当社監理員が現場に出向する回数が少なく、十分な教育・訓練、工事管理ができていない。また、現場でのリスク検知能力、不安全行為を指摘し抑制する能力が不足している。
- ②作業手順書には、細部までの具体的な作業手順が記されておらず、当社監理員は作業内容の把握が十分にできていない。

対策

- a. 危険予知能力向上のための教育・訓練【問題点①】
 - ・現場環境を模擬した体験型の教育・訓練施設を設置し活用する。
 - ・社外の専門家の指導を受け、不安全箇所・不安全行動の抽出改善を行う。
 - ・模範的な危険予知の例を収集し、当社監理員および作業班長に教育する。
 - ・職位、所属にかかわらず、不安全行為を見たら指摘できる習慣、能力を身につける。
- b. 作業手順の把握【問題点②】
 - ・元請工事管理員とコミュニケーションを取って具体的な作業をイメージできるようにする。
 - ・初めての作業や工事内容の変更があった場合は、当社監理員は現場において、当該作業手順を確認する。

平成 27 年 2 月 3 日
東京電力株式会社
広 報 部

「原子力安全改革プラン進捗報告（2014 年度第 3 四半期）」について

当社は平成 25 年 3 月 29 日に「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」をお示しし、定期的に進捗状況を公表することとしておりますが、このたび、2014 年度第 3 四半期における原子力安全改革プランの進捗状況を取りまとめましたので、お知らせいたします。

(配布資料)

- ・ 「原子力安全改革プラン進捗報告（2014 年度第 3 四半期）」の概要
- ・ 「原子力安全改革プラン進捗報告（2014 年度第 3 四半期）」

以 上

- 「福島原子力事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になる」との決意を実現するために、2013年4月から「原子力安全改革プラン」を推進中。
- 「原子力改革監視委員会」、WANO、INPOなど世界レベルの原子力安全の有識者や組織からの指摘や提言を積極的に受け入れて、改革を加速。

今回報告のポイント

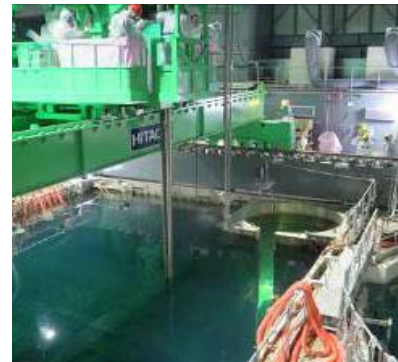
- ① 福島第一4号機から全ての燃料取り出しが完了
- ② 福島第一の汚染水に関しては、多核種除去設備(ALPS)に加え、各種汚染水浄化設備を増設し、処理を加速化
- ③ 世界レベルの原子力安全文化の浸透・定着に向けた「原子力安全に対する自己評価活動」を開始するとともに、原子力安全改革の実現度合いを定量的に測定するための重要評価指標(KPI)と目標値を設定

1. 各発電所における安全対策の進捗状況

福島第一原子力発電所

4号機燃料取り出しが全て完了し、リスクが大幅に低減

- 4号機使用済燃料プールに保管していた燃料1533体(使用済燃料1331体、新燃料202体)の取り出しを全て完了(12月22日)。
- 第三者による安全レビューやモックアップ設備を用いた訓練など事前の入念な準備に加え、安全第一で作業を進めた結果、無事故で2014年内完了の目標を達成。
- 海外からの関心も非常に高く、ニューヨーク・タイムズ紙は「福島の損傷した原子炉建屋から燃料が取り出される」との見出しで、最も心配されていた脆弱部のひとつが取り除かれ、福島第一は重要な節目を迎えたと報じた。



4号機燃料取り出し作業

1号機燃料取り出しに向けた準備が前進

- 1号機燃料取り出しに向け、建屋カバーの一部を取り外し、原子炉建屋最上階(オペレーティングフロア)におけるガレキの散乱状況やダスト濃度を調査(10月22日から着手)。
- 調査の結果、プール内の燃料に直ちに損傷を与える可能性のある事象やダストの飛散は確認されず、一旦取り外した屋根は調査終了後に再設置。今春以降、解体作業を慎重に進める。

汚染水浄化設備を増設し、処理を加速化

- 既設のALPSに加え、高性能ALPSの試験運転による処理を開始(10月18日)。
- モバイル型ストロンチウム除去装置の処理運転を開始(10月2日)したほか、各種汚染水浄化設備を増設し、処理を加速化。汚染水は着実に減少。

第7回原子力改革監視委員会(12月1日)における指摘・提言

- 4号機の使用済燃料取り出しが安全に完了したことは大きな前進と評価できる。
- 汚染水処理については、これまでに発生したトラブルの根本原因分析を実施し、設備および運用の改善・強化に取り組むなどの姿勢は評価できるものの、なお一層の努力が必要である。
- 今後も幾多の困難に直面すると考えられるが、「工程」よりも「安全」を最優先にしつつ、サイト全体のリスク低減に努めることが重要である。

福島第二原子力発電所

冷温停止を確実に維持

- プラントの冷温停止維持に必要な重要設備に対し、直営による設備診断を積極的に実施。設備に異常の兆候が検知された場合には、機器の運転停止や予備機への切り替え、保全の時期や内容の変更等を行い、より一層安定した冷温停止を維持。

福島第一廃炉作業を支援

- 汚染水貯留用タンク(溶接型)を福島第二の敷地内で製作し、福島第一へ海上輸送。福島第一における被ばく低減と作業負担の軽減に寄与。

柏崎刈羽原子力発電所

原子力規制委員会による新規制基準適合性審査が本格化

- 発電所敷地内外の追加地質調査を引き続き実施し、データを拡充。原子力規制委員会による現地調査(10月30、31日)への対応をはじめ、データの解析・評価結果を適宜報告。
- 原子力規制委員会によるプラント設備に関する現地調査(12月12日)に対応。安全対策設備や訓練の様子等、約100箇所を確認いただいた。

更なる安全性向上策を追加実施

- これまでに実施している津波・内部溢水・火災等への対策、事故の拡大防止・影響緩和の対策等に加え、外部火災対策として防火帯の設置を開始(12月10日)。発電所敷地外で発生する森林火災が発電所へ迫った場合でも原子炉施設に影響を及ぼさないよう、全長約4kmの防火帯を設置。今年度末までに機能を確保。


国際機関による第三者レビューを積極的に受け入れ・計画

- 福島原子力事故の教訓を踏まえ、世界トップレベルを目指したハード・ソフト対策の取組状況に関して、IAEAによるレビュー等、国際的な第三者レビューを計画。

第7回原子力改革監視委員会(12月1日)における指摘・提言

- 柏崎刈羽では、福島原子力事故の教訓を踏まえた安全対策が着実に進められている。

- 「原子力安全改革プラン」では、福島原子力事故の根本原因を「安全意識」「技術力」「対話力」の不足が過酷事故への事前の備えの不足につながったと総括。
- 「安全意識」「技術力」「対話力」を向上・強化するために6つの領域での対策を定め、組織をあげてこれらを実施しているところ。
- これらの対策は継続的に改善を図っているが、特に第3四半期では、経営層が率先垂範して原子力安全文化を体現し、組織全体に浸透させる活動を強化。

対策	主な実施事項	第7回原子力改革監視委員会(12月1日)における指摘・提言
対策1 経営層からの改革	世界レベルの行動例と自身のそれを日々比較・評価する活動を開始し、KPIと目標値を設定 <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力安全の国際機関であるINPO/WANOが策定した原子力安全を実現するための行動例をもとに、「健全な原子力安全文化を体現する各人・リーダー・組織の特性(健全な原子力安全文化の10の特性と40のふるまい)」を制定(11月11日)。原子力部門の一人ひとりが、これと実際の行動・ふるまいを日々振り返り比較・評価する活動を開始(11月17日)。 ● 原子力リーダーは、多様な手段を通じて全職員に向けた原子力安全に関するメッセージ発信(イントラネット上では、3日に1回以上の頻度で発信)。 ● 原子力安全改革の実現度合いを定量的に測定するKPIとその目標値を設定。今年度末には改革の実現度合いを評価し、必要に応じてKPIと目標値の改善・見直しを図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 経営層から現場第一線の管理者クラスに至る組織全体に安全文化をしっかりと浸透させ、更に高い水準を目指す姿を常態化させていくことが重要である。 ● 東京電力がこれに向け、世界最高水準の原子力安全を実現している組織・人の行動例・ふるまいと自身のそれを比較・評価する活動を開始していることは評価できる。 ● KPIは目的ではなく目標を達成するための手段として重要であり、これを確実に実施し、その成果を次回委員会に報告することを期待する。
対策2 経営層への監視・支援強化	取締役会の指示に対する執行側の取組状況を監視・評価 <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力安全監視室は、取締役会が執行側に指示したアクションプランの実施状況の評価し、取締役会へ報告(12月17日)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 取締役会は、原子力安全監視室からの提言を踏まえ、執行側に改善を指示し、その進捗状況を定期的に確認するなど、原子力安全のガバナンスは確実に強化されてきていると評価できる。 ● 原子力安全監視室が提言した事項のうち、「執行側における安全を保証する組織」等に関して未だ改善・発展の余地があることから、一層の努力が必要であり、その成果を次回委員会に報告することを期待する。
対策3 深層防護提案力の強化	安全向上提案の件数は、前回に引き続き大幅に増加 <ul style="list-style-type: none"> ● 今年度2回目の安全向上提案コンペを実施し、134件の応募(前回の1.6倍)。 ● 昨年度実施したコンペの優良提案については、11件中10件を実現。 	<p style="text-align: center;">— (特になし)</p>
対策4 リスクコミュニケーション活動の充実	地域・社会との積極的なコミュニケーションを通じ、信頼関係の醸成を推進 <ul style="list-style-type: none"> ● ソーシャル・コミュニケーション室は、技術部門と連携しリスク情報を収集。経営層や原子力部門に対してリスクの公表や説明方針を提言。 ● 自治体、関係団体や立地地域のみなさまに対し、福島第一の廃炉・汚染水対策や柏崎刈羽の安全対策について、説明会等を通じて積極的なコミュニケーションを実施。今後、情報の受け手となる福島地域、新潟地域、首都圏、大使館等を対象としたアンケートを実施し、その評価に基づき更なる向上を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平常時および緊急時におけるコミュニケーションについて、透明性、迅速性、わかりやすさの観点で改善されていると考えられるが、今後は第三者による外部評価を受けながら、更なる改善を期待する。
対策5 発電所および本店の緊急時対応力(組織)の強化	新潟県の原子力防災訓練に参加し、情報共有の実効性を確認 <ul style="list-style-type: none"> ● 新潟県の原子力防災訓練(11月11日)に参加し、これまで自社の訓練で繰り返し改善を重ねた方法によりオフサイトセンターや関係自治体対策本部(新潟県および9市町村)との情報共有が効果的に機能することを確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 防災訓練では、これまでの提言を踏まえ、様々な場面を想定した訓練や外部との合同訓練を実施していることは、大きな前進と評価できる。 ● 今後も、実施内容・方法を見直しつつ、実践的な訓練を繰り返し、問題点を洗い出しながら、より一層実行性のあるものに改善するとともに、その取り組み状況を社内外に発信することを期待する。
対策6 緊急時対応力(個人)の強化および現場力の強化	訓練を積み重ね緊急時対応力を強化 <ul style="list-style-type: none"> ● 福島原子力事故の教訓に基づき、運転員、保全員等を対象に緊急時対応訓練を継続して実施。 ● 米国における教育・資格認定プログラムを参考に、システムエンジニアに求められる力量の向上に有効な知識・技能を習得するためのプログラムについて、骨子を策定。 	<p style="text-align: center;">— (特になし)</p>

3. 原子力安全改革の実現度合いを測定する重要評価指標(KPI)

- 「世界最高水準の安全を目指す」との社長ビジョンの下、原子力部門のマネジメント指針において、組織全体への展開を規定。
- マネジメント指針の中では、測定できないものは改善できないとの考えにより、「安全意識」「技術力」「対話力」に対して定量的に測定を行う仕組みを構築し、測定を開始。

	事故の根本原因(事故前の姿)	6つの対策	6つのKPI	定量化方法	目標値
安全意識の不足	<ul style="list-style-type: none"> ● 経営層は、「安全は既に確立されたもの」と思い込み、日々向上させるべきとの認識が不足し、原子力のリスクを過小評価 	<p>対策1 経営層からの改革</p> <p>対策2 経営層への監視・支援強化</p>	<p>安全意識KPI (Traits)</p> <p>経営層の安全意識が向上し、組織全体に安全文化が浸透しているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力安全に関する自己評価の結果等により、経営層・原子力リーダーを重点的に評価 ● 100ポイント満点で指標化 	70ポイント以上
			<p>安全意識KPI (M&M)</p> <p>原子力リーダーは、安全に関するメッセージ(Message)を発信し、社員に理解されているか</p> <p>管理職は、発電所現場観察(MO)を行い改善を積み重ねているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力リーダーのメッセージ発信回数や社員の理解度、管理職によるMOに基づく改善件数等により評価 ● 100ポイント満点で指標化 	70ポイント以上
技術力の不足	<ul style="list-style-type: none"> ● 過度のメーカ・協力企業依存により、直営の設計・施工能力や、発電所のシステム全体を俯瞰する能力が不足 ● 国内外の運転経験(OE)情報を活用したリスク対処に消極的 ● 緊急時訓練が形骸化し、事故に対する想像力や対応力が不足 	<p>対策3 深層防護提案力の強化</p> <p>対策5 緊急時対応力(組織)の強化</p> <p>対策6 緊急時対応力(個人)および現場力の強化</p>	<p>技術力KPI (計画)</p> <p>多くの質の良い安全向上の提案があり迅速に実現しているか</p> <p>国内外の運転経験(OE)情報を活用しているか</p> <p>ハザード分析を行い対策を進めているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 対策3、5、6またはWANOが定める原子力の最高レベルに対する世界標準(PO&C)に基づくアクションプランの設定率により評価 ● 100ポイント満点で指標化 	70ポイント以上
			<p>技術力KPI (実績)</p> <p>Incident Command System(ICS)を使いこなし、緊急時対応力を向上させているか</p> <p>原子力安全および産業安全を高める多様な有資格者が存在し、一人ひとりの技術力の強化に取り組んでいるか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 対策3、5、6またはPO&Cに基づくアクションプランの目標達成割合により評価 ● アクションプランの計画通りの進捗を中央値の50ポイントとして指標化 	50ポイント以上
対話力の不足	<ul style="list-style-type: none"> ● リスク情報の開示に消極的 	<p>対策4 リスクコミュニケーション活動の充実</p>	<p>対話力KPI (外部)</p> <p>社外のステークホルダーに対して積極かつ適時適切なリスクコミュニケーションを行っているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 情報発信の質・量や当社の姿勢に対する社外関係者へのアンケートにより評価 ● 100ポイント満点で指標化 	経時変化がプラス傾向
			<p>対話力KPI (内部)</p> <p>安全文化を組織全体へ浸透させるため、安全に焦点を置いたコミュニケーションを行っているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力安全に関する自己評価のコミュニケーションに関する項目の結果により評価 ● 100ポイント満点で指標化 	移動平均がプラス傾向

原子力安全改革プラン進捗報告(2014 年度第 3 四半期)に関する クライン委員長のコメント

1. 原子力安全文化

- 原子力安全文化は、現場第一線の管理者や作業員まで浸透させることが重要である。1 月に発生した死亡災害に関しては、このような事故を二度と繰り返さないために、徹底的な根本原因分析が必要である。
- 東京電力は、現場第一線まで「工程」よりも「安全」が優先であることを示さなければならない。

2. 福島第一原子力発電所

- 東京電力は、タンク汚染水の全量処理が当初の期限に間に合わないことを公表したが、これは汚染水処理において「工程」よりも「安全」を重視したという意味で、前向きなことと捉えている。
- 4 号機使用済燃料の取り出しが安全に終了したことは、大きな前進と評価できる。また、東京電力が途中作業を止めて、より安全な方法を決定するプロセスを取ったことは、安全文化の浸透を明示するものである。

3. 柏崎刈羽原子力発電所

- 柏崎刈羽では高台に貯水池を造り、重力により炉心と使用済燃料を冷却するシステムを構築するなど、深層防護の考え方に基づいた安全対策が着実に進められていることは評価できる。
- 東京電力は、世界の好事例をベンチマークするとともに、福島の実例を踏まえた取り組みや改善を世界に発信するなど、国際的な双方向の対話が重要である。日本は世界から学び、世界は日本から学ぶ必要がある。

4. 重要評価指標(KPI)

- 今回、東京電力が定量的な評価が難しい改革の実現度合いを測る KPI を作成したことは、大きな前進と評価できる。原子力改革監視委員会としては、KPI による安全文化の測定と KPI を活用した改善がうまく機能していくか監視していく。

以上

(コメント)

柏崎刈羽原子力発電所地下式フィルタベント設備に係る
柏崎市からの事前了解について

平成 27 年 2 月 4 日
東京電力株式会社
代表執行役社長
廣 瀬 直 己

平成 27 年 2 月 3 日、柏崎市から、柏崎刈羽原子力発電所 6，7 号機における地下式フィルタベント設備について、安全協定に基づく事前了解をいただきました。

会田柏崎市長をはじめ関係者の皆さまに、心から御礼を申し上げます。

この度のご了解にあたり、柏崎市長より、新規制基準への適合性の確認、地域のご理解を求めるための取り組み、運用方法についての十分な協議を行うことを求められております。

当社としましては、今回の地下式フィルタベントも含め、具体的な運用について、国や自治体の皆さまと十分に調整させていただきます。また、発電所のより一層の信頼性向上のための安全対策に引き続き取り組み、地域の皆さまに対してきめ細かく分かりやすい情報発信や説明を行っていくよう努めてまいります。

以 上

中津川第一発電所の導水路からの溢水に係る報告書の
経済産業省関東東北産業保安監督部東北支部への提出について

平成 27 年 1 月 29 日
東京電力株式会社

当社は、平成 27 年 1 月 15 日、経済産業省関東東北産業保安監督部東北支部から、中津川第一発電所（新潟県中魚沼郡津南町）の導水路からの溢水に係る報告徴収の指示をいただきました。（平成 27 年 1 月 15 日お知らせ済み）

その後、中津川第一発電所の導水路から溢水した原因を究明し、再発防止対策を検討した内容を取りまとめ、本日、経済産業省関東東北産業保安監督部東北支部に報告しましたのでお知らせいたします。

このたびは、当社中津川第一発電所の導水路から溢水したことにより、近隣の皆さまをはじめ、広く社会の皆さまにご心配とご迷惑をおかけしたことにつきまして、改めて心よりお詫び申し上げます。

当社といたしましては、二度と同様の事故を起こさないための再発防止対策に全力で取り組むとともに、さまざまな自然災害に対する備えを徹底し、安全で皆さまに安心いただける発電所を目指してまいります。

なお、湯沢発電所の建屋屋根が崩落した事故につきましては、原因と再発防止対策を取りまとめ、改めてお知らせいたします。

○ 添付資料

- ・電気事業法第 106 条第 3 項の規定に基づく報告徴収に対する報告について（概要）
- ・電気事業法第 106 条第 3 項の規定に基づく報告徴収に対する報告について（本文）

（経済産業省関東東北産業保安監督部東北支部からの指示事項）

平成 26 年 12 月 18 日に発生した国道 405 号線（新潟県）における土砂崩れ事故は、東京電力株式会社中津川第一発電所導水路からの溢水が要因となった可能性があり、一部孤立集落が発生するなど地域社会に大きな不安を与えた。

今後の再発防止を図る観点から、以下の項目について調査の上、平成 27 年 1 月 30 日までに関東東北産業保安監督部東北支部に報告すること。

1. 事故の状況（事故発生前における運転状況、体制等を含む。）
2. 他に与えた被害の状況及び貴社の対応状況（道路等の復旧状況を含む。）
3. 事故原因分析（調査の方法、事故時の判断・対応、技術基準適合状況及び保安規程遵守状況を含む。）
4. 再発防止対策（他の水力発電所を含む。）

以 上

平成27年1月15日に受領した「電気事業法第106条第3項の規定に基づく報告徴収について」（平成27年1月15日付20150113産保東第5号）に基づき、中津川第一発電所導水路からの溢水事故の状況、他に与えた被害状況及び対応状況、事故原因分析、再発防止対策について報告する

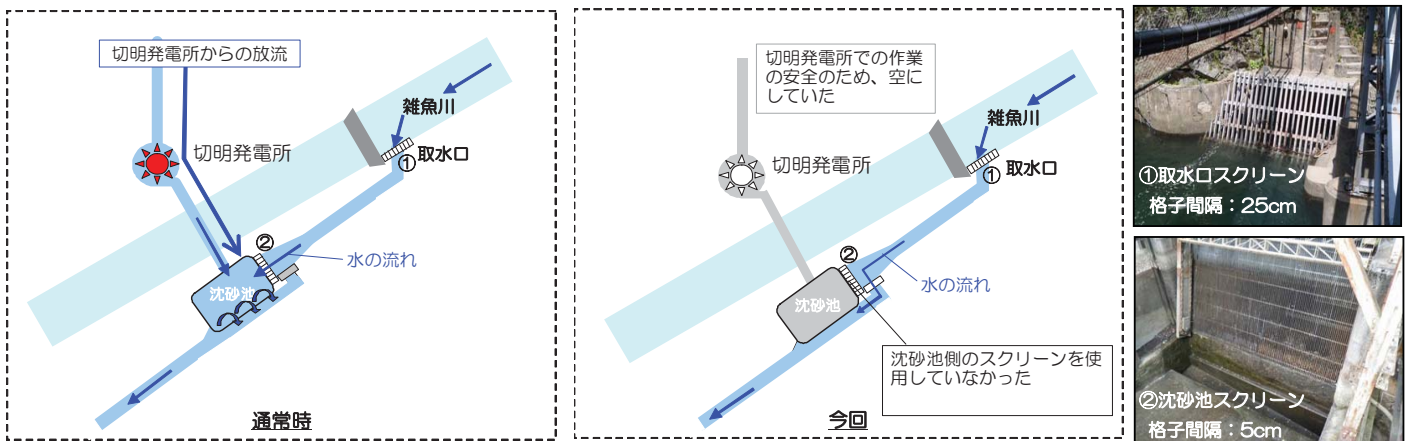
【報告事項】

1. 事故の状況（事故発生前における運転状況、体制等を含む。）
2. 他に与えた被害の状況及び当社の対応状況（道路等の復旧状況を含む。）
3. 事故原因分析（調査の方法、事故時の判断・対応、技術基準適合状況及び保安規程遵守状況を含む。）
4. 再発防止対策（他の水力発電所を含む。）

1. 事故の状況（事故発生前における運転状況、体制等を含む。）

【事故発生前における運転状況】

- ・平成26年12月17日中津川第一発電所については、2号機 7,000kW、3号機 7,000kW 合計14,000kWで運転。
- ・上流の切明発電所は、設備の補修作業のため、平成26年12月15日～19日の5日間の工程で停止。
- ・これに関連して、作業の安全を確保するため、中津川第一発電所の沈砂池は排水しており、沈砂池に設置した除塵用のスクリーン（ゴミが導水路に流れ込むのを防止するための格子）は通過しない経路で取水していた。
- ・平成26年12月17日の日降雪量は、高野山調整池での当社の観測記録によれば90cmであり、最寄りの気象庁の気象観測所である津南町の日降雪量は75cmであった。



導水路入口付近の水の流れ(長野県下水内郡栄村)

【トラブル発生概要】

中津川第一発電所導水路からの溢水(新潟県中魚沼郡津南町)・・・12月18日 14時頃(推定)

- ・中津川第一発電所導水路の点検用トンネル(26号横坑)から溢水。
- ・溢水した場所の周辺に沢があり、沢の下流の国道405号線付近で土砂崩れが発生。
- ・国道が通行止めとなり孤立集落が発生(12月19日から夜間のみ通行止め、12月26日に通行止め完全解除)



2. 他に与えた被害の状況及び当社の対応状況(道路等の復旧状況を含む。)

【他に与えた被害の状況】

■ 国道405号線の通行止め

- ・12月18日15時頃(※1) ～ 12月19日14時頃(※2)

※1: 道路管理者への聞き取りによる(18日15時頃に国道405号線の道路上を土砂と水が流れていた)

※2: 夜間(22時～翌5時迄)の通行規制は12月26日に解除

【当社の対応 - 対応態勢】

■ 危機対策検討部会

- ・廣瀬代表執行役社長をトップとする危機対策検討部会を立ち上げ、現地と関係対応(12月19日 10時20分～)

■ 原因究明・対策検討委員会

- ・武部常務執行役を委員長として関係各部を横断する検討体制を構築し、原因究明と対策を検討(1月15日～)

■ 現地対策本部

- ・武部常務執行役を本部長として、陣頭指揮を執ること、地域や社会に与える影響に鑑みた対応を検討することを目的に設置(1月16日)

【当社の対応状況】

- 導水路内部には滞水が確認されたため、導水路内の水位低下にあわせて上流側から入坑可能な範囲まで調査・点検を実施(写真-1)。
- 調査・点検期間は、12月19日～12月27日の9日間であり、12月27日に全ての導水路区間の調査・点検を完了し、導水路内部に落盤は無いことを確認するとともに、溢水箇所である26号横坑の角落とし※は破損していないことを確認(写真-2)。 ※角落としは溝に角材をはめ込んで止水する構造

【道路の復旧状況】

- 12月18日に発生した国道405号線の土砂崩れについては、道路管理者により12月19日に応急復旧された(写真-3)。12月19日以降は、夜間(22時から翌5時迄)の通行止めの措置がとられていたが、当社から調査・点検により導水路の安全性を確認したことを報告した後、12月26日に夜間の通行規制が解除された。



写真-1: 水路の調査・点検



写真-2: 26号角落としの状況(損傷なし)



写真-3: 道路管理者による応急復旧状況

3. 事故原因分析

(調査の方法、事故時の判断・対応、技術基準適合状況及び保安規程遵守状況を含む。)

【調査内容・結果】

＜導水路入口調査＞

- ・導水路入口にある沈砂池上流の開渠(覆いのない水路)において、シャーベット状の雪が流れている状況を確認(写真-1)

＜導水路内部点検＞

- ・点検用トンネル(26号横坑)の角落としに損傷がないことを確認
- ・点検用トンネル(26号横坑)の角落としの天端より29cm高い位置まで水位が上昇していた痕跡を確認(写真-2)
- ・落盤がないこと、多くのシャーベット状の雪の滞留を確認(写真-3)

＜導水路出口調査＞

- ・導水路出口である高野山調整池の開渠は雪に覆われていた(写真-4)
- ・開渠内に堆積した雪を掘削して調査したところ、開渠敷(底部)まで全体が氷雪により閉塞しており、最大20cm程度の塊が確認された(写真-5)



写真-1: シャーベット状の雪の流入(導水路入口部)



写真-2: 溢水箇所での水位上昇(26号横坑)



写真-3: シャーベット状の雪の滞留(導水路内)



写真-4: 導水路出口への氷雪堆積



写真-5: 導水路出口 開渠の氷雪

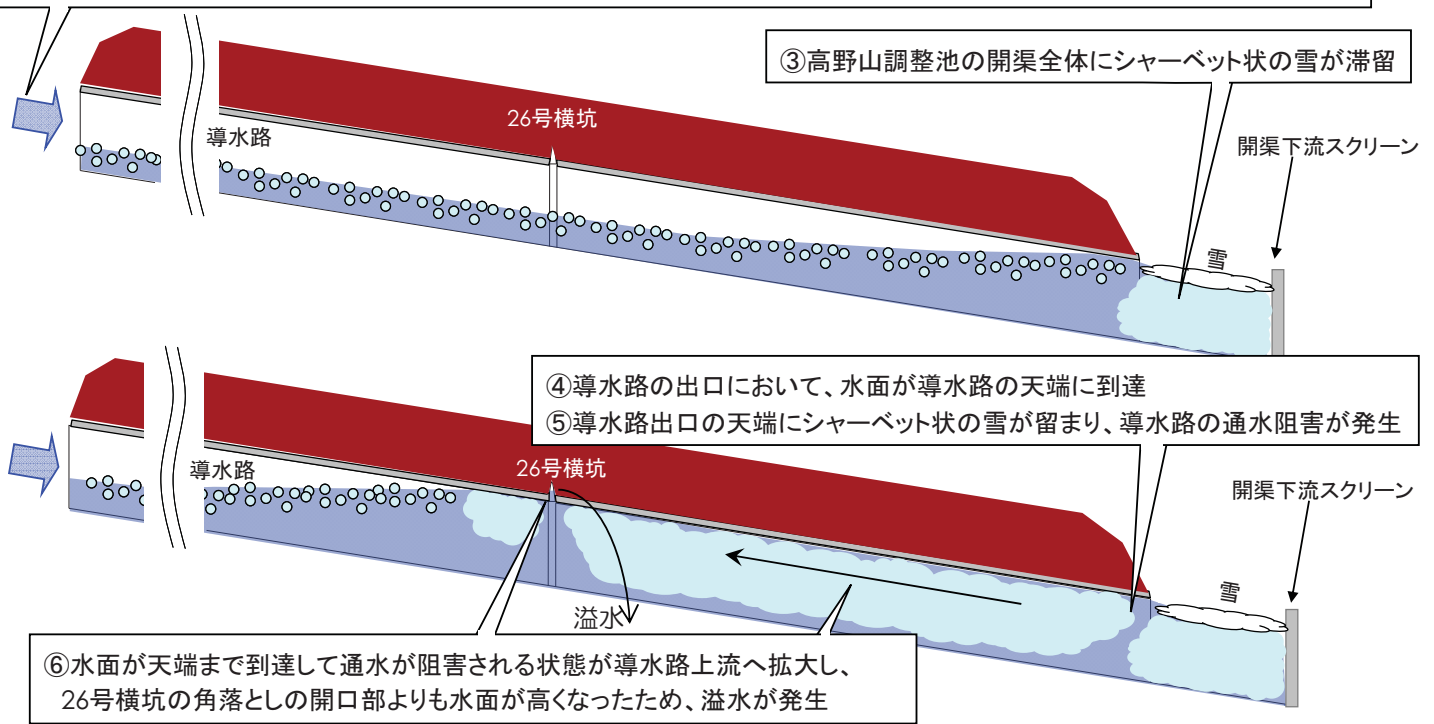
開渠内の氷雪の調査
 ・開渠内に堆積した雪を掘削して調査
 ・開渠内の氷雪を着色(水色)したところ、最大20cm程度の塊を確認
 ・開渠に開口部を設け、導水路内の残水(湧水)を調整池へ流下させており、現時点では開渠内にはほとんど水位がない。

3. 事故原因分析

(調査の方法、事故時の判断・対応、技術基準適合状況及び保安規程遵守状況を含む。)

7

- ①上流域の降雪や雪崩により、河川で大量のシャーベット状の雪が発生
- ②シャーベット状の雪が取水口を通過して、導水路の入口から流入
(2箇所ある除塵用スクリーンのうち、1箇所のみを通過させる運用で取水していたことから、雪が流入しやすかったと推定)



4. 再発防止対策 (他の水力発電所を含む)

8

【中津川第一発電所の再発防止対策】

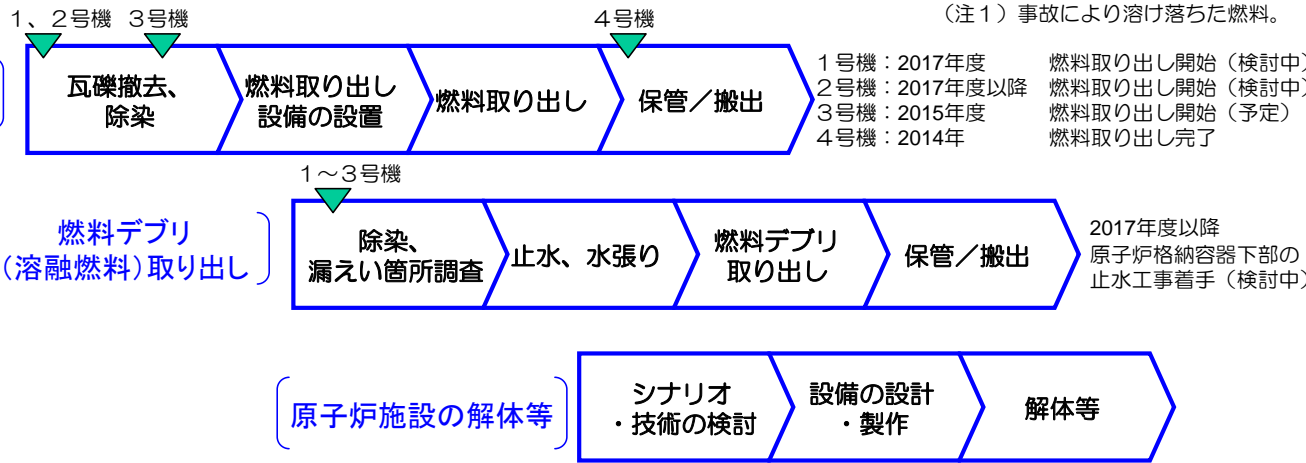
- ・降雪期には、スクリーン2箇所を確実に通過させて取水することを基本とする。(実施済み)
- ・導水路出口に、導水路が閉塞していることを感知するセンサーを設置する。(平成27年5月目途)
これにより、異常を検知した場合には、被害の回避・拡大防止のため、二次災害の防止には十分留意しつつ、速やかに取水量の調整を行う。
(センサーを設置するまでの間、取水した水を開渠に設けた開口部から調整池に向かって流下させることで、開渠部の水位を下げる運用を行う。)
- ・冬期唯一の生活道路である国道405号線の土砂崩れに繋がった26号横坑の開口部には止水板を設置する。
(平成27年2月上旬目途)

【他の発電所への水平展開】

- ・中津川第一発電所の導水路からの溢水について情報共有し、流量の計測管理により溢水が疑われる場合には、被害の回避・拡大防止のため、二次災害の防止には十分留意しつつ、速やかに取水量を調整してから点検を進める運用を徹底。(実施済み)
- ・降雪期には、設置しているスクリーンを通して取水することを基本とする。
- ・平成27年2月中を目途に、各発電所の気象条件や設備状態等を踏まえ、シャーベット状の雪による通水阻害リスクについて点検を実施。必要に応じて監視の強化等の措置(センサー設置等)を講じる。
- ・研修施設での当直訓練に、シャーベット状の雪による通水阻害を題材とした訓練メニューを追加。
- ・自然災害に対して広く知見を収集し、ダム水路設備の安全性向上に努める。

「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～



使用済燃料プールからの燃料取り出し

平成26年12月22日に4号機の全ての燃料取り出しが完了しました。
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、平成26年11月5日に使用済燃料の取り出しが、平成26年12月22日に新燃料の取り出しが完了しました。



取り出し完了燃料(体)
1533/1533
(H26/12/22燃料取り出し完了)
(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

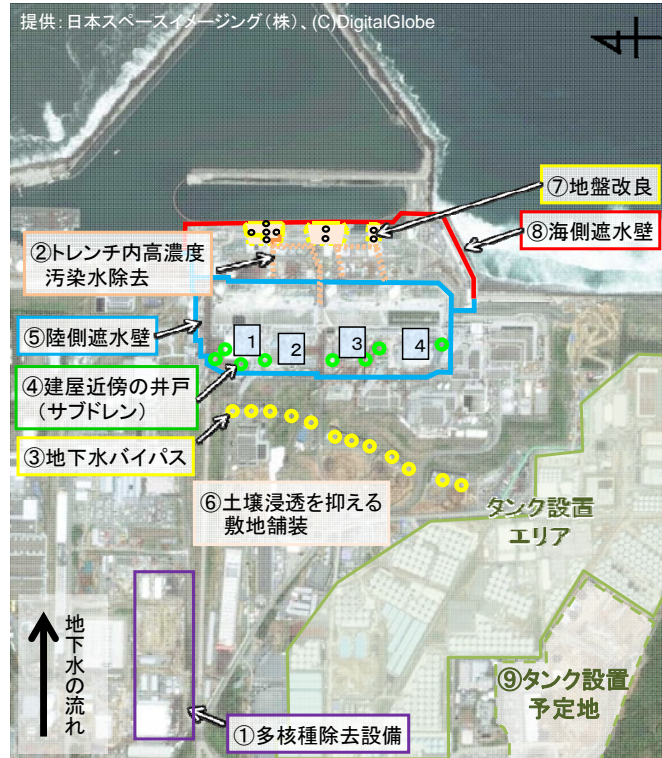
- ①多核種除去設備等による汚染水浄化
- ②トレンチ(注3)内の汚染水除去
(注3) 配管などが入った地下トンネル。

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(平成26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(平成26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。



(高性能多核種除去設備の設置状況)

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。
- 平成25年8月から現場にて試験を実施しており、平成26年6月に着工しました。今年度中に遮水壁の造成に向けた凍結開始を目指します。



(延長: 約1,500m)

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。



(設置状況)

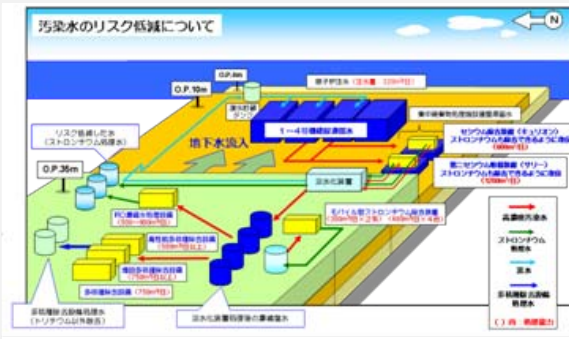
取り組みの状況

- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約10℃～約40℃※1で推移しています。
また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく※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。

セシウム吸着装置（KURION/SARRY）によるストロンチウム除去運転を開始

建屋より移送した汚染水からセシウムを取り除くセシウム除去装置（キュリオン（KURION）とサリー（SARRY））にて、ストロンチウムも除去できるよう改造し、12/26より運転を開始しました。

ストロンチウムの除去性能が目標を達成することを確認できたため、1/19以降は、新たにRO濃縮塩水（ストロンチウム処理の必要な汚染水でタンク内に貯蔵）が発生することはなくなりました。



＜水処理設備 全体イメージ＞

RO濃縮水処理設備の運転開始

多核種除去設備（ALPS）に加え、ストロンチウムを除去する複数の浄化設備の設置を行い、タンク内の汚染水の処理を進めています。

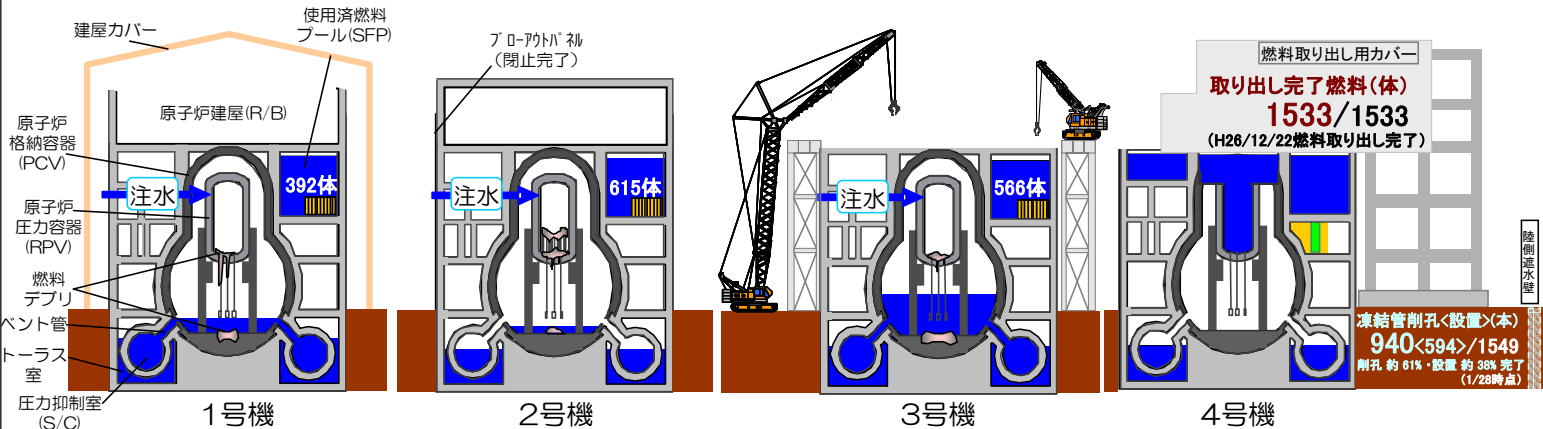
新たにRO濃縮水処理設備を設置し、1/10より汚染水の処理を開始しました。

引き続き、多重的な対策により汚染水のリスク低減を図ります。

汚染水処理の見通し

多核種除去設備（ALPS）等により汚染水の処理を進めています。現時点のペースで処理した場合、年度内の汚染水全量処理は難しく、処理完了は5月中旬になる見通しです。

具体的な全量処理完了時期は3月中旬までに明らかにします。



廃炉・汚染水対策福島評議会の開催

1/7に第6回会合（福島市）を開催し、中長期ロードマップ改訂の考え方を紹介し、地元からご意見を頂きました。

頂いたご意見を踏まえて、ロードマップ改訂作業を進めてまいります。

タンク天板部からの作業員の転落による死亡災害

雨水受けタンク設置工事において、1/19にタンク内面を検査するための準備作業を実施していた作業員が、当該タンク天板（高さ：約10m）から転落し、1/20に亡くなるという災害が発生しました。

1/21より全ての構内作業を中止し、安全点検を実施しています。

今回の災害の発生原因について詳細に調査するとともに、再発防止に努めることとしています。

1号機原子炉内燃料デブリ調査開始

1号機原子炉内の燃料デブリの有無を調査するため、宇宙線由来のミュオン（素粒子の一種）を用いた測定を今後開始する予定です。

調査結果は燃料デブリ取り出し工法の検討に活かします。

2号機原子炉内故障温度計の引き抜き完了

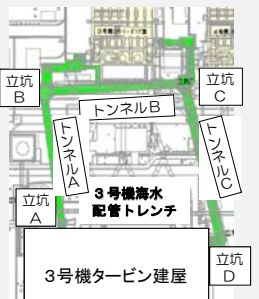
平成26年2月に故障した温度計の引き抜きのため、1/14より錆除去剤を注入し1/19に引き抜きが完了しました。

今後、今年度中に温度計を再設置予定です。

3号機海水配管トンネル部の充填開始

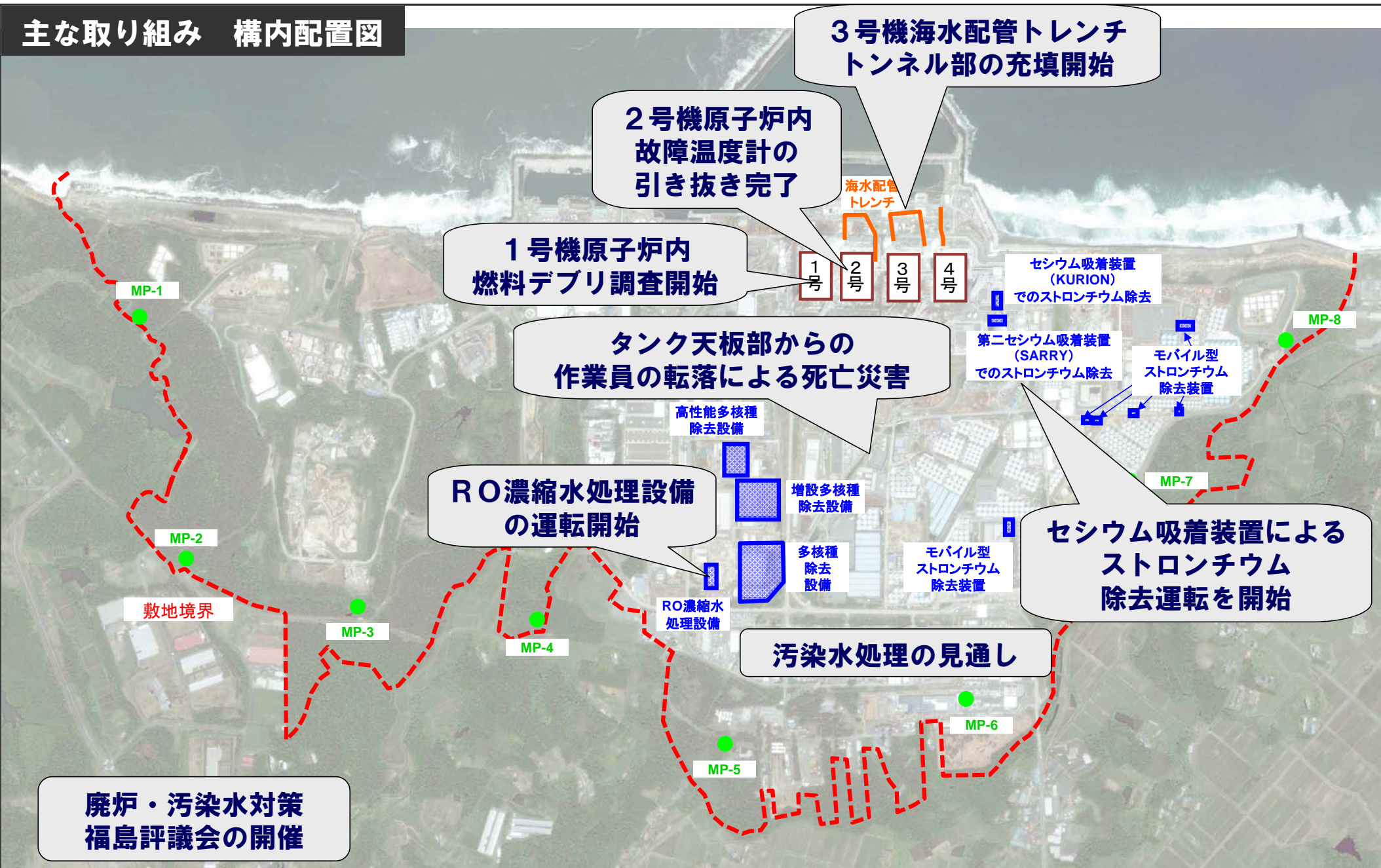
3号機のタービン建屋から海側に伸びる海水配管トンネルについて、2号機の海水配管トンネルと同様の方法で、トンネル部の充填を今後開始します。

注）トンネル：配管やケーブルが通るトンネル



＜3号機海水配管トンネル＞

主な取り組み 構内配置図



提供: 日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe

※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 $1.053 \mu\text{Sv/h}$ ~ $3.963 \mu\text{Sv/h}$ (2014/12/24~2015/1/27)。

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。

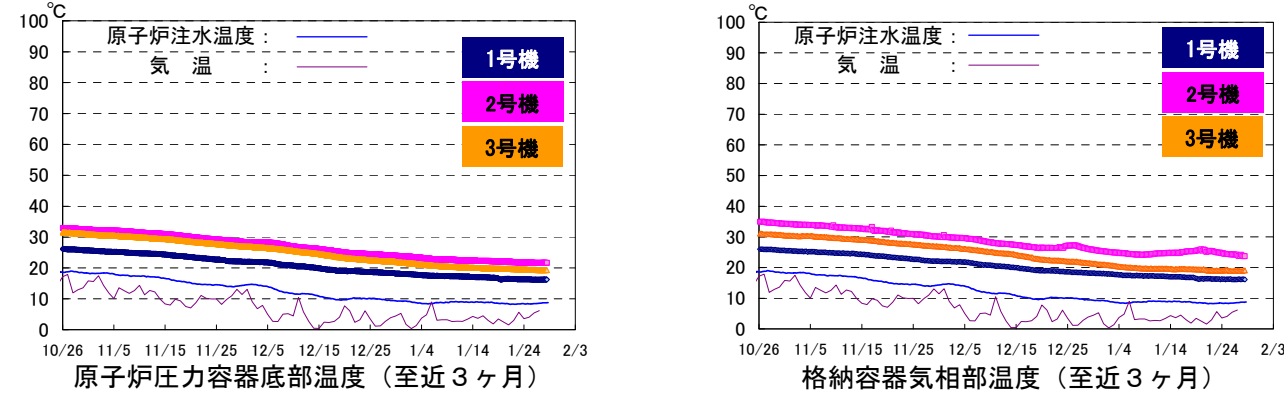
環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。

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。

I. 原子炉の状態の確認

1. 原子炉内の温度

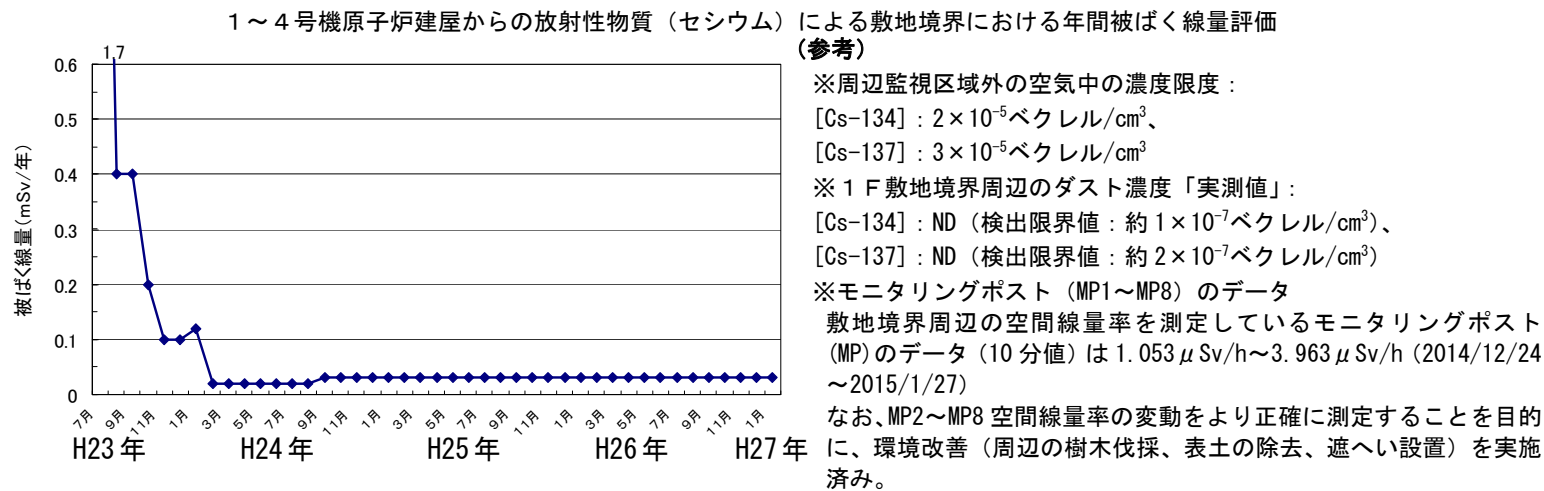
注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約10~40度で推移。



※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

1~4号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空气中放射性物質濃度は、Cs-134及びCs-137ともに約 1.4×10^{-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。



(注) 線量評価については、施設運営計画と月例報告とで異なる計算式及び係数を使用していたことから、H24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、H25年11月より評価対象に追加している。

3. その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視のための格納容器放射性物質濃度(Xe-135)等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

II. 分野別の進捗状況

1. 原子炉の冷却計画

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

➤ 2号機原子炉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、H26年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。
- 実規模配管にて、水素の発生しない錆除去剤を用いワイヤガイドを引き抜けることを確認(H26/12/5)。現地にて1/14より錆除去剤を注入し、1/19に故障した温度計を引き抜き完了。

今後、新規温度計挿入の工法検討、訓練等を行い、今年度中に温度計を再設置予定。

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

- H26/4/9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。H26/5/21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。1/28までに73,806m³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10~15cm程度低下していることを確認。
- 流量の低下が確認されている揚水井No. 10, 12について清掃のため地下水汲み上げを停止(No. 10: 1/13~, No. 12: H26/12/12~H27/1/6)。

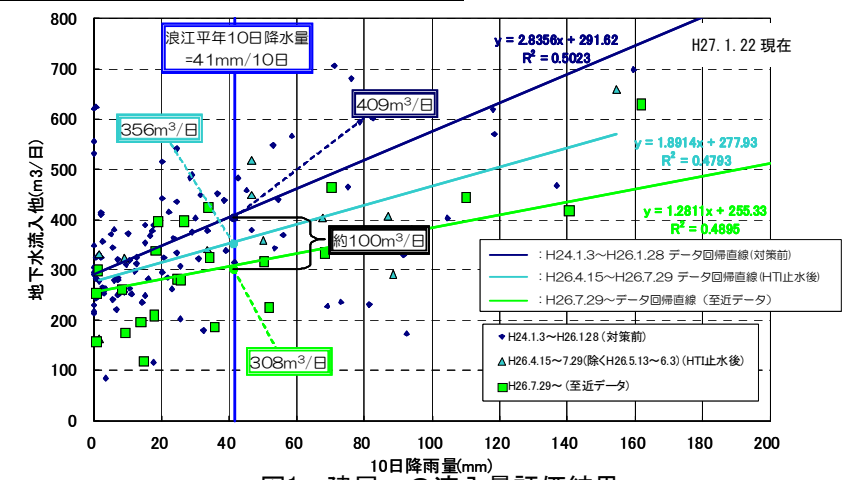


図1: 建屋への流入量評価結果

➤ 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を開始(H26/6/2~)。1/28時点で1,144本削孔完了(凍結管用: 940本/1,549本、測温管用: 204本/321本)、凍結管594本/1,549本建込(設置)完了(図2参照)。

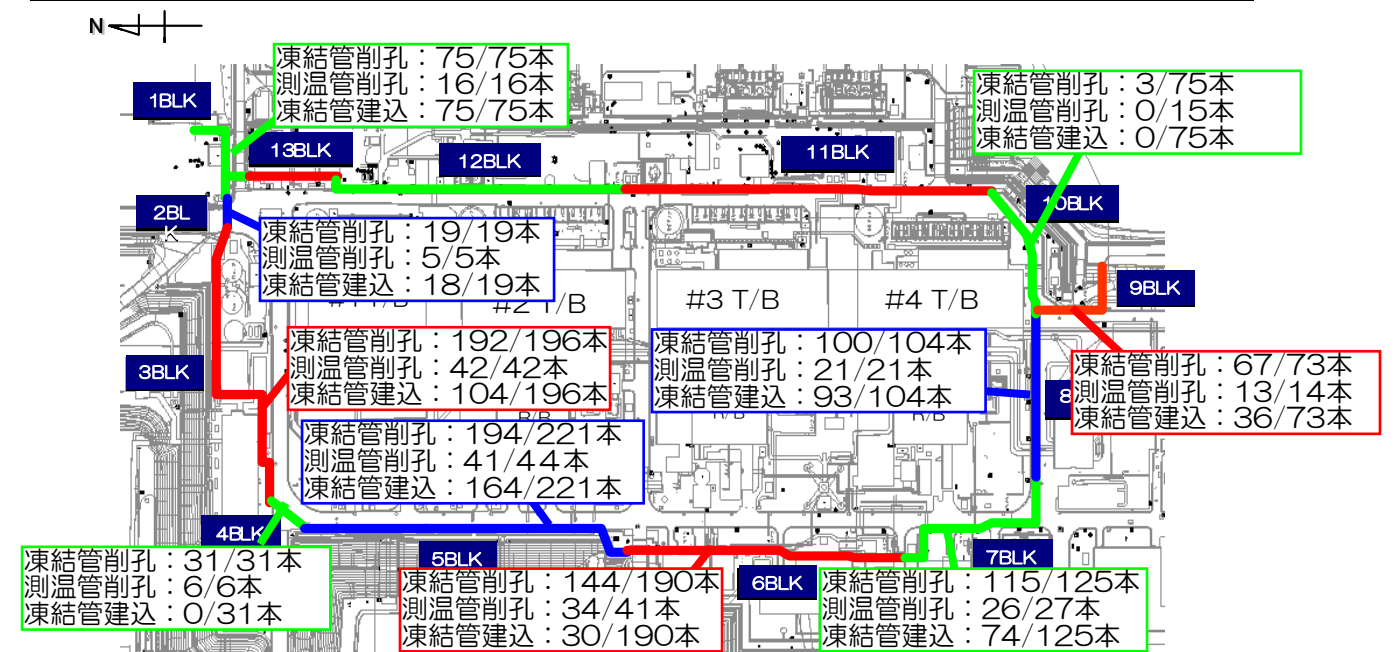


図2: 陸側遮水壁削孔工事・凍結管設置工事の状況

➤ 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：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196,000m³、増設多核種除去設備で約64,000m³、高性能多核種除去設備で約18,000m³を処理（1/22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

- RO濃縮塩水からストロンチウムを取り除くRO濃縮水処理設備の処理を開始（1/10）。1/22時点で約8,000m³を処理。
- 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（G4南エリア：H26/10/2～）。1/22までに約4,000m³の汚染水を処理。1/22時点で約4,000m³の汚染水を処理中。
- セシウム吸着装置（KURION）でのストロンチウム除去（1/6～）、第二セシウム吸着装置（SARRY）でのストロンチウム除去（H26/12/26～）を開始。処理済み水のストロンチウム濃度低下を確認（1/19）。以降、処理後の水をストロンチウム処理水としてタンクに貯蔵開始。RO濃縮塩水の追加発生が無くなった。1/22時点で約1,000m³を処理。

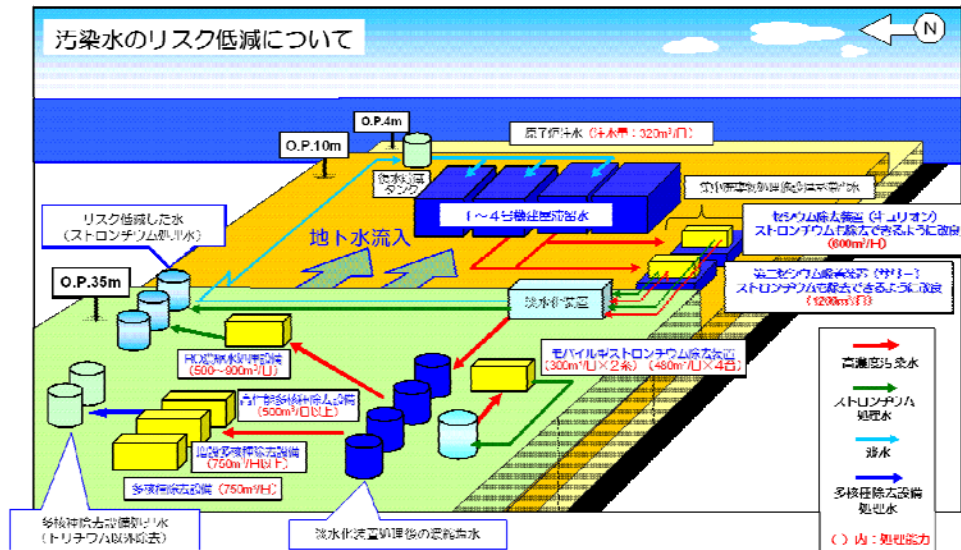


図3：水処理設備 全体イメージ

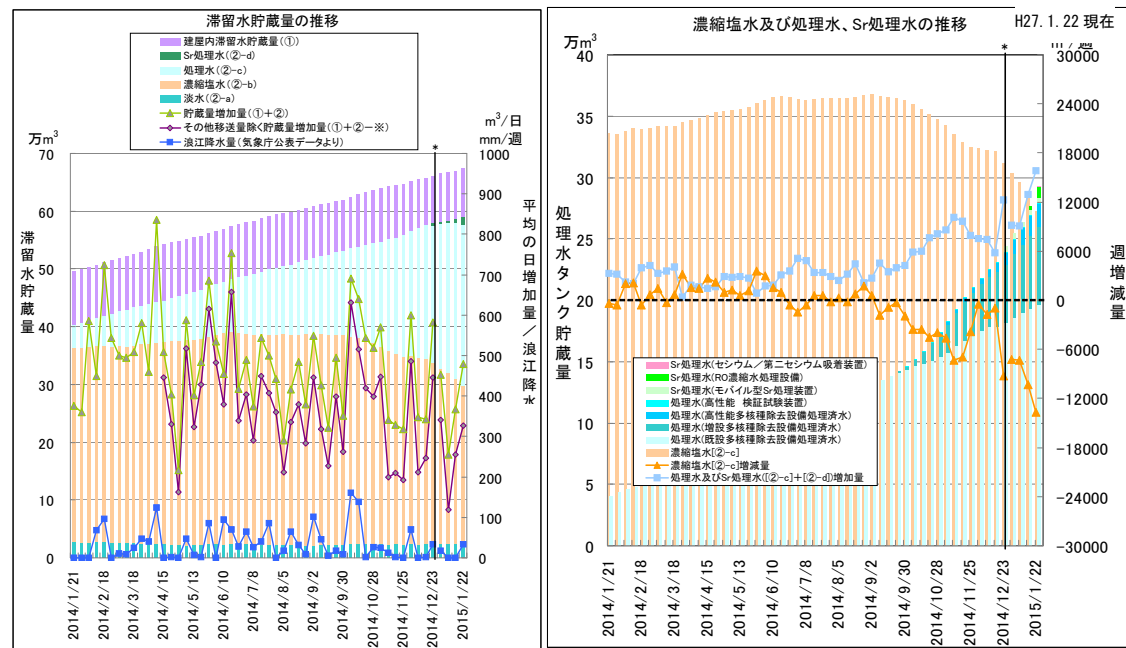


図4：滞留水の貯蔵状況

➤ 汚染水処理の見通し

- 多核種除去設備等により汚染水の処理を進めているが、現時点のペースで処理した場合、年度内の汚染水全量処理は難しく、処理完了は5月中になる見通し。
- 具体的な全量処理完了時期は3月中旬までに明らかにする。

➤ 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、H26/5/21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（1/26時点で累計13,820m³）。

➤ 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は、H26/12/18にトンネル部の充填が完了。H26/12/24及びH27/1/20に立坑から揚水し、トンネル部における連通状況を確認。立坑の充填にあたり、止水状況を確認しつつ進める。
- 3号機海水配管トレンチは、今後トンネル部の充填を開始する予定。
- 4号機海水配管トレンチは、タービン建屋側に閉塞材料が流入しないよう、建屋とトレンチの連通の阻害を図り、その後内部充填を実施予定。

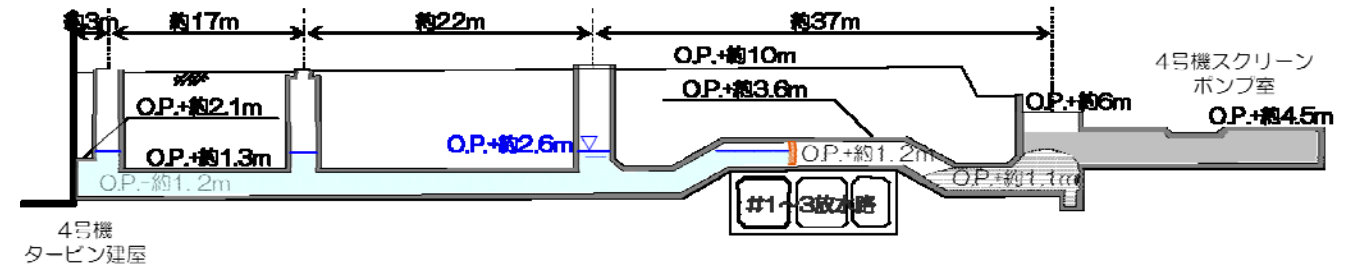


図5：4号機海水配管トレンチ断面図

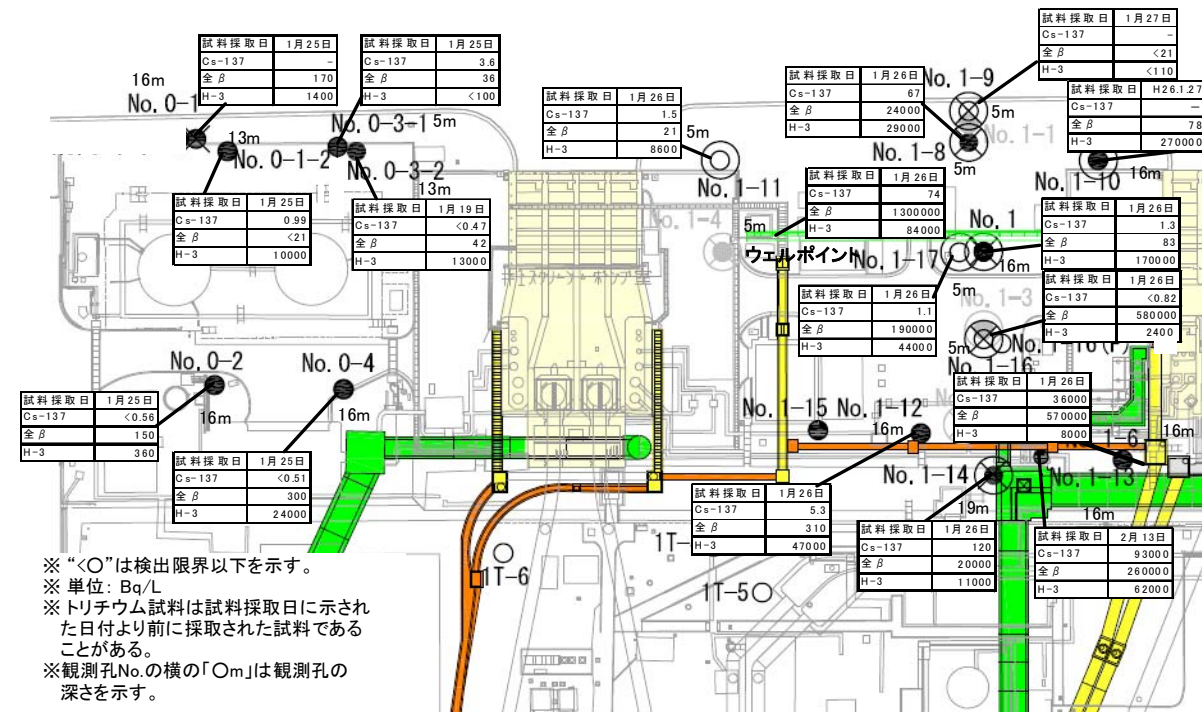
3. 放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

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

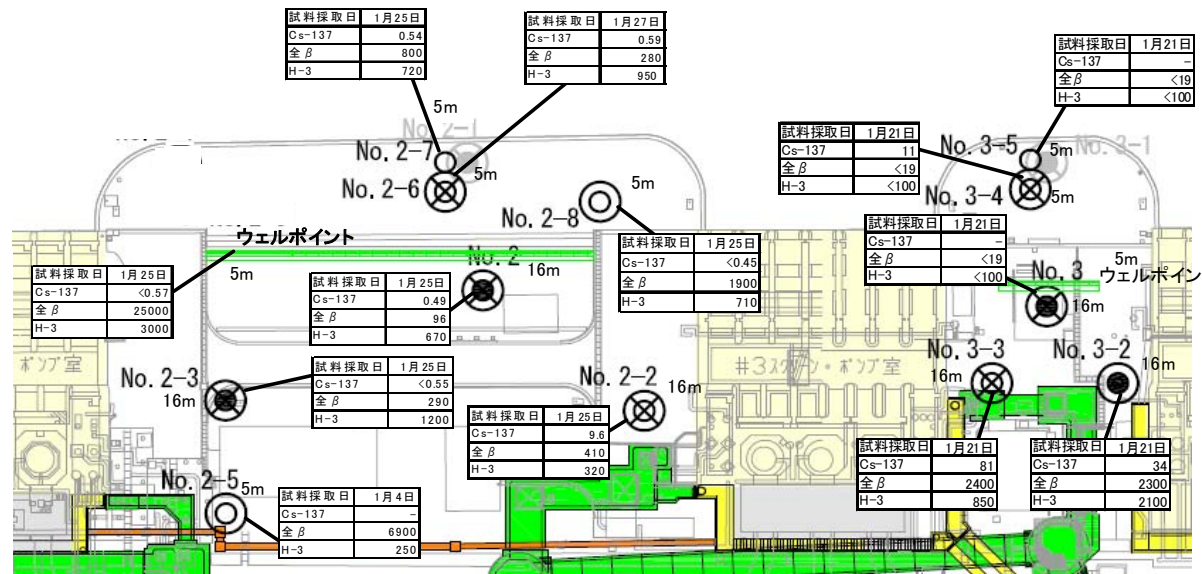
➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

- 1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H26年7月から上昇傾向にあり、現在はそれぞれ10,000Bq/L程度、23,000Bq/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H26年10月に780万Bq/Lに上昇したが、現在は50万Bq/L程度で推移。地下水観測孔No.1-8のトリチウム濃度は1万Bq/L前後で推移していたが、H26年6月以降大きく上下し、現在3万Bq/L程度。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、H26年10月以降上昇し16万Bq/Lとなったが、現在4万Bq/L前後で推移。全β濃度はH26年3月より上昇傾向にあり10月までに120万Bq/Lまで上昇したが、現在は20万Bq/L前後で推移。ウェルポイントからの汲み上げ（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において、ウェルポイントのトリチウム濃度、全β濃度はH26年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（H26/10/31～）。1/8より地盤改良部のモルタル嵩上げを開始。
- 3、4号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、H26年12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の放射性物質濃度は、H26年12月までと同様に東波除堤北側と同レベルの低い濃度で推移。

- ・港湾内海水の放射性物質濃度はH26年12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）。H26/12/14よりエリア②を被覆中。1/27時点で約44%完了（図9参照）。なお、取水路開渠の海底についてはH24年までに被覆済み。
- ・セシウム吸着繊維とストロンチウム吸着繊維を取り付けたカーテン状ネットを海側遮水壁開口部に設置（1/15）。



< 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

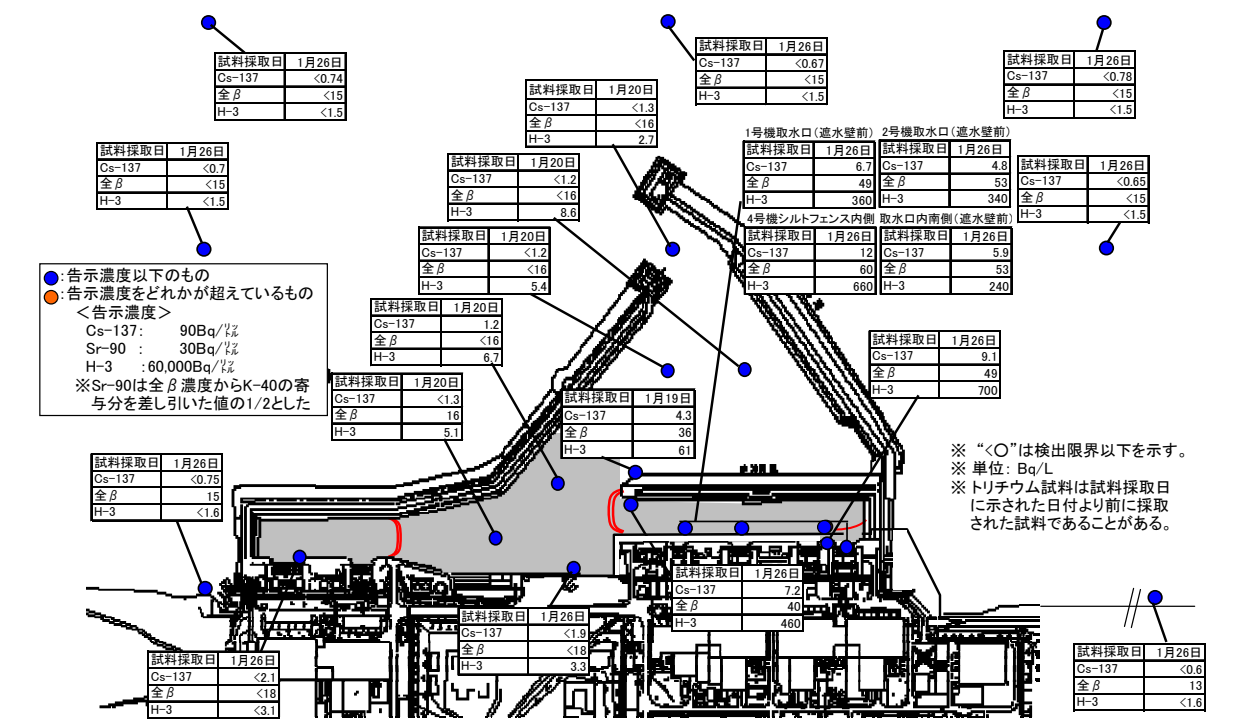


図7：港湾周辺の海水濃度

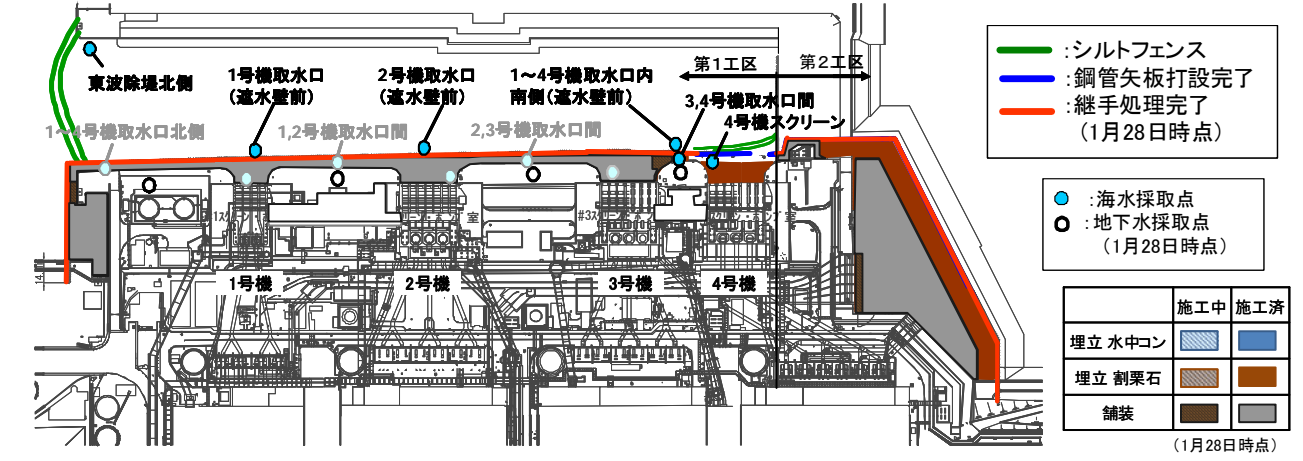


図8：海側遮水壁工事の進捗状況

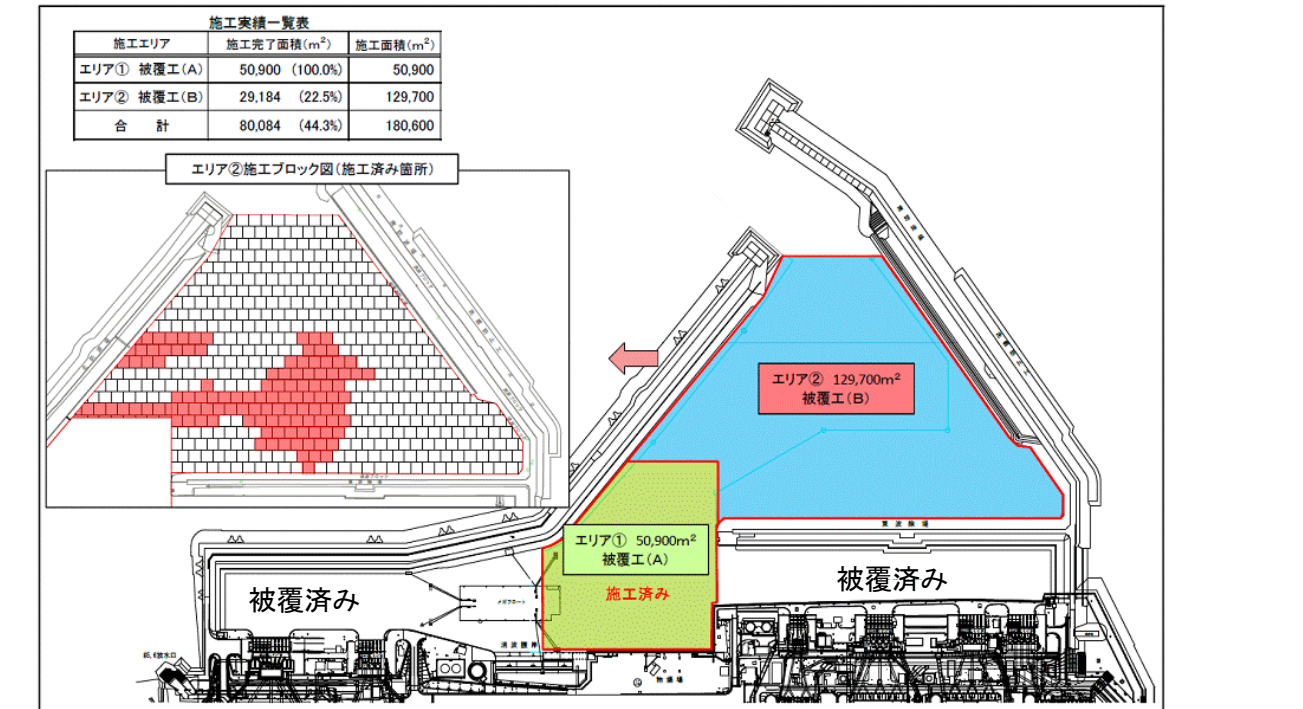


図9：港湾内海底土被覆の進捗状況

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12月22日に完了～

- 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し
 - ・ 4号機使用済燃料プールから共用プールへ輸送された漏えい燃料2体について、輸送後の状態を確認するため、水中カメラによる外観点検及びファイバースコープによる漏えい燃料棒の調査を実施(H26/12/17,18)。漏えい燃料を共用プールに保管するにあたって、被覆管の亀裂等によりペレットが散逸するといった事象の恐れがないと評価。
- 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(H26/8/29)したため作業を中断していたが、H26/12/17よりガレキ撤去作業を再開。万一の落下対策の一つとして追加養生板を敷設(1/14~20)。今後、燃料交換機トロリ2階部分を撤去予定(図10参照)。

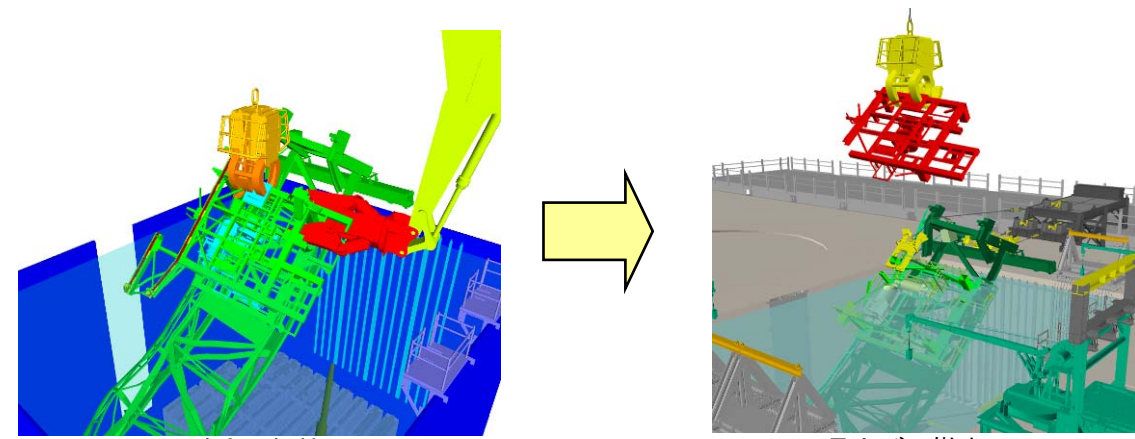


図10：燃料交換機トロリ2階部撤去イメージ
 フォークにより確実に把持した上で切断
 吊上げ、撤去

- 1号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事
 - ・ 原子炉建屋最上階への飛散防止剤散布、ガレキ状況調査やダスト濃度調査を実施し、取り外していた原子炉建屋カバーの屋根パネルをH26/12/4に戻した。
 - ・ 3月以降、再度屋根パネルを取り外し建屋カバーの解体を進める計画。

5. 燃料デブリ取出計画

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

- 原子炉内燃料デブリ検知技術の開発
 - ・ 燃料デブリ取り出し工法の検討に必要な燃料デブリ位置、量を把握するため、宇宙線由来のミュオン(素粒子の一種)による透視技術によるデブリ位置測定を行う計画。1号機において、原子炉建屋外側の北西に検出器を設置し、ミュオン透過法による測定を今後開始する予定。
- 3号機原子炉建屋1階の除染作業
 - ・ 今後の原子炉格納容器内部調査に向け、3号機原子炉建屋1階の線源特定調査を12月までに実施。1/5より中所除染装置による中所除染を実施中。

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～

- ガレキ・伐採木の管理状況
 - ・ H26年12月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約134,400m³(H26年11月末との比較：+2,500m³(エリア占有率：56%)。伐採木の保管総量は約79,700m³(H26年11月末との比較：±0m³(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など。

7. 要員計画・作業安全確保に向けた計画

- 水処理二次廃棄物の管理状況
 - ・ 1/22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8,948m³(占有率：45%)。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1,621体(占有率：49%)。

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、H26年9月～11月の1ヶ月あたりの平均が約13,900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11,000人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。
- ・ 2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6,770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3,000～6,900人規模で推移(図11参照)。
※：契約手続き中のため2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ため、12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%。

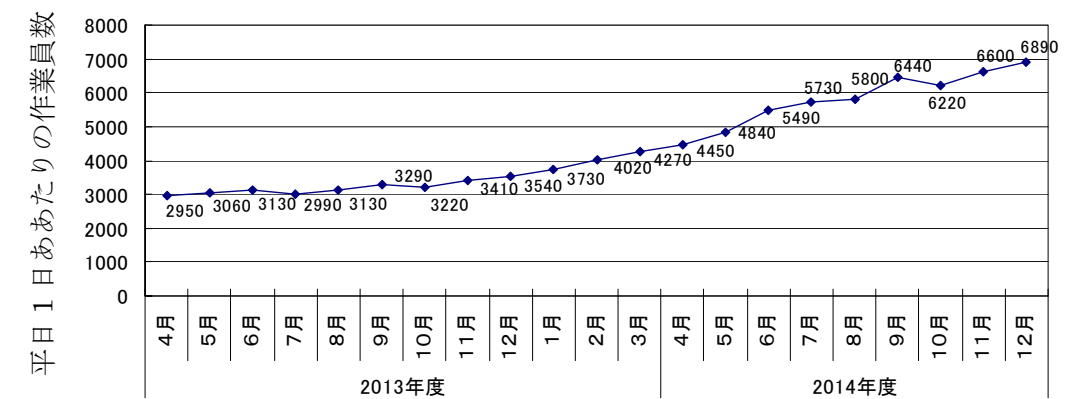


図11：H25年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数(実績値)の推移

- ・ 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。

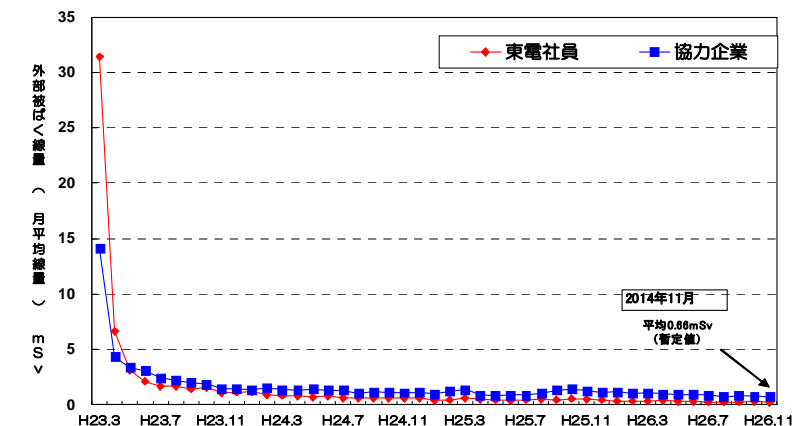


図12：作業員の月別個人被ばく線量の推移(月平均線量)(H23年3月以降の月別被ばく線量)

➤ インフルエンザ・ノロウイルス感染予防・拡大防止対策

- ・ H26 年 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（H26/10/29～12/5）及び近隣医療機関（H26/11/4～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。H27/1/27 時点で合計 8,445 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

- ・ H26 第 47 週（H26/11/10～H26/11/17）～ H27 第 4 週（H27/1/19～H27/1/25）までに、インフルエンザ感染者 279 人、ノロウイルス感染者 5 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 39 人、ノロウイルス感染者 25 人。昨シーズン（H25/12-H26/5）の累計は、インフルエンザ感染者 254 人、ノロウイルス感染者 35 人。

➤ 新事務本館の進捗について

- ・ 周辺建物との連携性を高め、効率的な業務運営を図ること、および敷地の有効利用を図るため、建設敷地を変更。
- ・ 干渉物の撤去・移設作業が多数発生したため、工程の見直しを実施。
- ・ H27 年 6 月に本体工事着工、H28 年 8 月に完成の予定。

8. その他

➤ 廃炉・汚染水対策福島評議会（第 6 回）の開催

- ・ 1/7 に第 6 回会合（福島市）を開催し、中長期ロードマップ改訂の考え方を紹介し、地元からご意見を頂いた。頂いたご意見を踏まえて、ロードマップ改訂作業を進めていく。

➤ 雨水受けタンク天板部からの作業員の転落による死亡災害

- ・ 雨水受けタンク設置工事において、1/19 にタンク水張り試験後にタンク内面を検査するための準備作業を実施していた作業員が、当該タンク天板（高さ：約 10m）から転落し、1/20 に亡くなるという災害が発生。
- ・ 1/21 より全ての構内作業を中止し、安全点検を実施している。
- ・ 今回の災害の発生原因について詳細に調査するとともに、再発防止に努めることとしている。

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(1/19-1/26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/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) → ND(1.2) 1/7以下
全ベータ : **74** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下
トリチウム : 67 (H25/ 8/19) → 5.4 1/10以下

セシウム-134 : ND(1.6)
セシウム-137 : 4.3
全ベータ : **36** (1月19日採取)
トリチウム : 61

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(1.3) 1/5以下
全ベータ : **69** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下
トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → 2.7 1/20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) → 1.2 1/8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) → 6.7 1/8以下

セシウム-134 : 3.5 (H25/10/17) → ND(1.3) 1/2以下
セシウム-137 : 7.8 (H25/10/17) → ND(1.2) 1/6以下
全ベータ : **79** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下
トリチウム : 60 (H25/ 8/19) → 8.6 1/6以下

セシウム-134 : 5.0 (H25/12/2) → ND(1.0) 1/5以下
セシウム-137 : 8.4 (H25/12/2) → ND(1.3) 1/6以下
全ベータ : **69** (H25/8/19) → 16 1/4以下
トリチウム : 52 (H25/8/19) → 5.1 1/10以下

セシウム-134 : 32 (H25/10/11) → ND(2.3) 1/10以下
セシウム-137 : 73 (H25/10/11) → 7.2 1/10以下
全ベータ : **320** (H25/ 8/12) → **40** 1/8以下
トリチウム : 510 (H25/ 9/ 2) → 460

セシウム-134 : 2.8 (H25/12/2) → ND(2.0)
セシウム-137 : 5.8 (H25/12/2) → ND(2.1) 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) → ND(3.1) 1/7以下

セシウム-134 : ND(2.2)
セシウム-137 : 6.7
全ベータ : **49**
トリチウム : 360 ※

セシウム-134 : ND(2.2)
セシウム-137 : 4.8
全ベータ : **53**
トリチウム : 340 ※

セシウム-134 : 2.0
セシウム-137 : 5.9
全ベータ : **53**
トリチウム : 240 ※

※のモニタリングはH26年3月以降開始

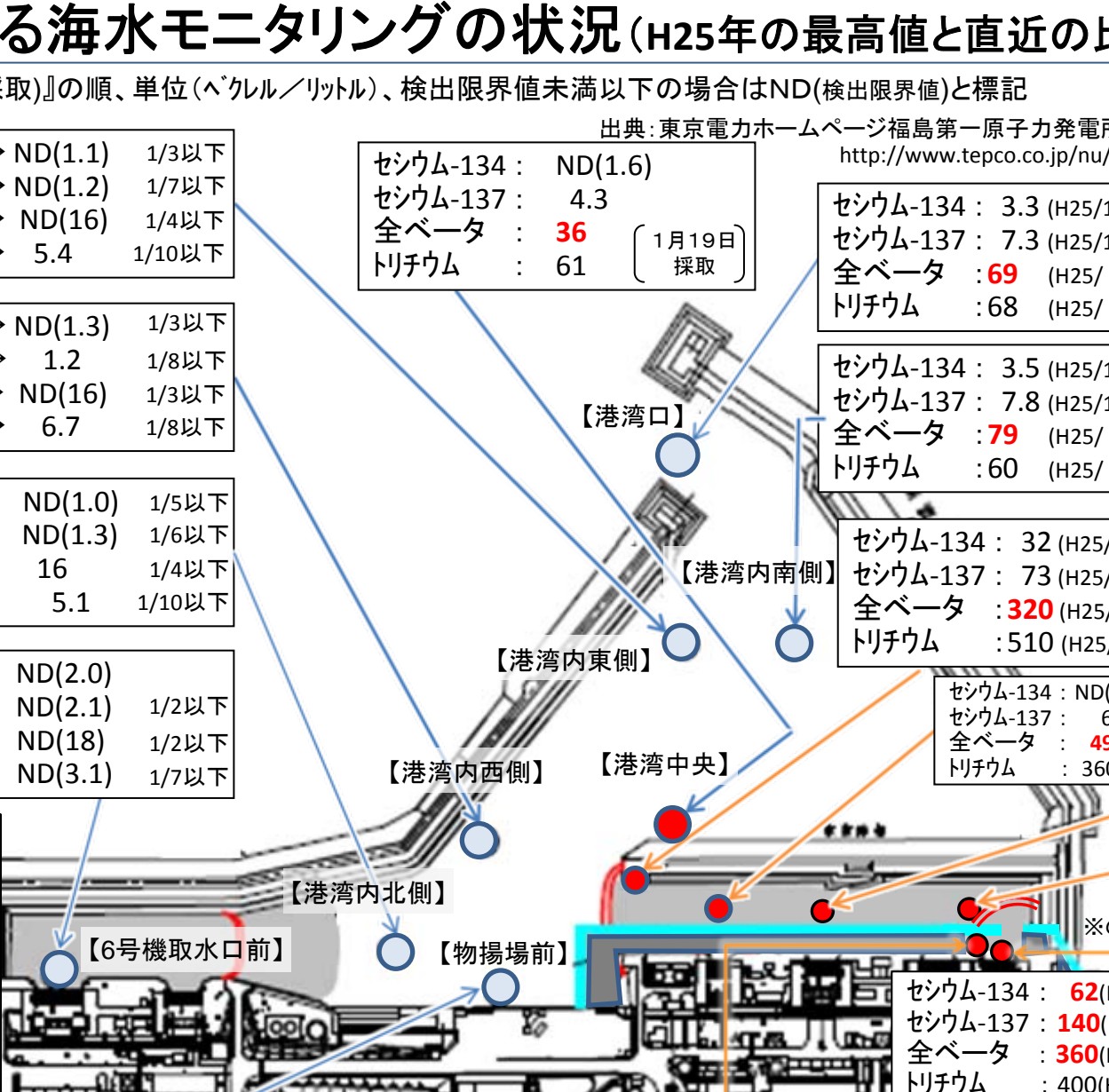
	法令濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30	10
トリチウム	6万	1万

1月28日までの東電データまとめ

セシウム-134 : 5.3 (H25/8/ 5) → ND(1.2) 1/3以下
セシウム-137 : 8.6 (H25/8/ 5) → ND(1.9) 1/4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) → 3.3 1/100以下

セシウム-134 : **28**(H25/ 9/16)→ 2.4 1/10以下
セシウム-137 : **53**(H25/12/16)→ 9.1 1/5以下
全ベータ : **390**(H25/ 8/12)→ **49** 1/7以下
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。



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
1/19 - 1/26採取)

	法令濃度限度	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(0.70)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.74)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.5)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.76)
 セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.67) 1/2以下
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → ND(1.5) 1/4以下

【港湾口南東側 (沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.87)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.78)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.5)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.44)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.70)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → ND(1.5) 1/3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(1.3) 1/5以下
 全ベータ : **69** (H25/ 8/19) → ND(16) 1/4以下
 トリチウム : 68 (H25/ 8/19) → 2.7 1/20以下

【南防波堤南側 (沖合0.5km)】

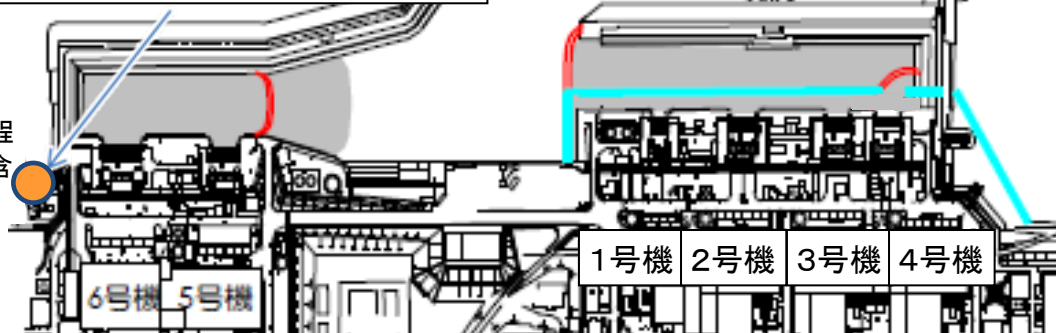
セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.77)
 セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.65)
 全ベータ : ND (H25) → ND(15)
 トリチウム : ND (H25) → ND(1.5)

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.73) 1/3以下
 セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.75) 1/6以下
 全ベータ : **12** (H25/12/23) → **15**
 トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.6) 1/2以下

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.79)
 セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.60) 1/5以下
 全ベータ : **15** (H25/12/23) → **13**
 トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(1.6)

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】

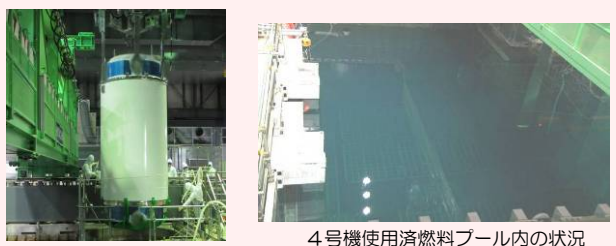
1月28日
 までの東電
 データまとめ

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

4号機

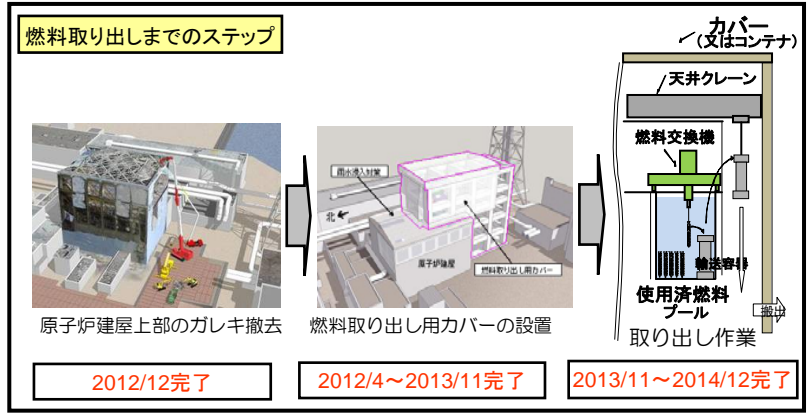
中長期ロードマップでは、ステップ2完了から2年以内（～2013/12）に初号機の使用済燃料プール内の燃料取り出し開始を第1期の目標としてきた。2013/11/18より初号機である4号機の使用済燃料プール内の燃料取り出しを開始し、第2期へ移行した。
燃料取り出し作業開始から1年以内となる2014/11/5に、プール内の使用済燃料1,331体の共用プールへの移送が完了した。
残りの新燃料の6号機使用済燃料プールへの移送は、2014/12/22に完了。（新燃料2体については燃料調査のため2012/7に先行して取り出し済）
これにより、4号機原子炉建屋からの燃料取り出しが完了した。
今回の経験を活かし1～3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

4号機使用済燃料プール内の状況

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



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。

●:測定箇所

燃きの確認（水位測定）

燃きの確認（外壁面の測定）

【凡例】●:測定点

※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。

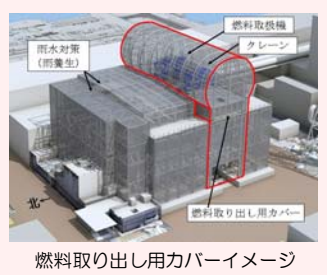
3号機

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。ダスト飛散や使用済燃料プール内燃料に直ちに損傷を与えるような状況は確認されていない。
- 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吸引器等でダストリダストの舞上り防止 ③防風シートによるダストの舞上り防止 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

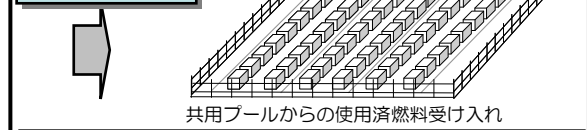
共用プール



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



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

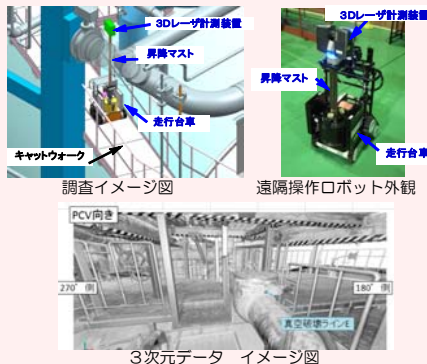
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

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。

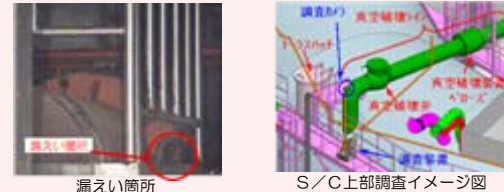
3次元データは、実測に基づく検討ができるため、より詳細な装置のアクセシビリティや配置検討に利用できる。

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。

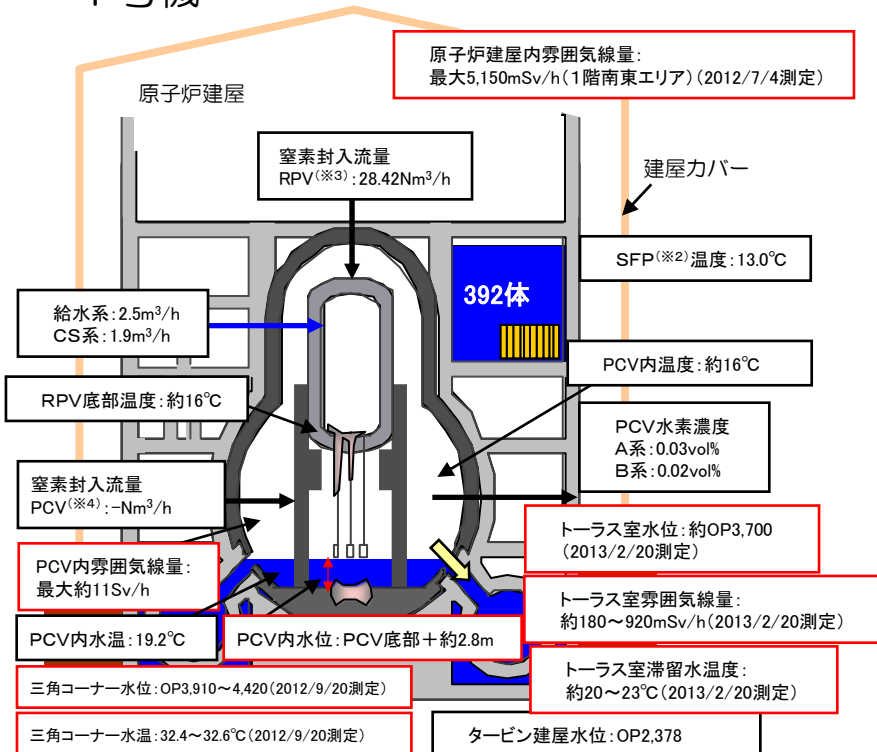


圧力抑制室（S/C※1）上部調査による漏えい箇所確認

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



※プラント関連パラメータは2015年1月28日11:00現在の値 タービン建屋

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

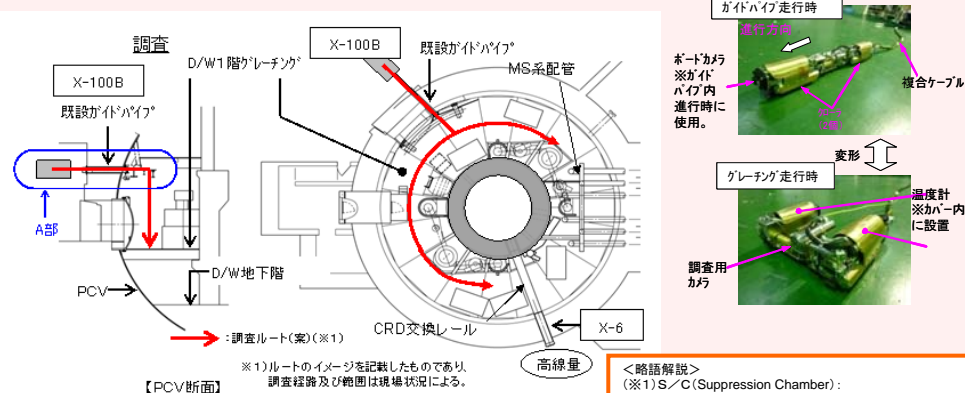
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【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、グレーチング上を安定走行可能な形状変形機構を有するクローラ型装置を開発中であり、2015年度上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(2014/2/19)。
- ・2014/4/17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。錆除去剤を注入し、2015/1/19に引抜完了。
- ・2014年度中に温度計を再設置する予定。

②原子炉格納容器温度計・水位計再設置

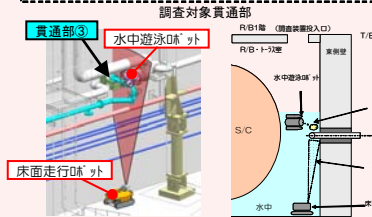
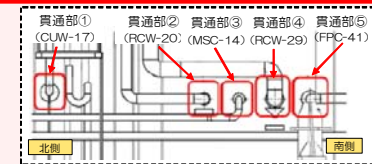
- ・格納容器常設監視計器の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置することが出来なかった(2013/8/13)。
- ・2014/5/27に当該計器を引き抜き、2014/6/5、6に再設置を実施。1ヶ月程度推移を確認し妥当性を確認。
- ・再設置時に格納容器内の水位を測定し、底部より約300mmの高さまで水があることを確認。



2号機原子炉圧力容器故障温度計 引抜作業状況

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)



トラス室東側断面調査イメージ

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

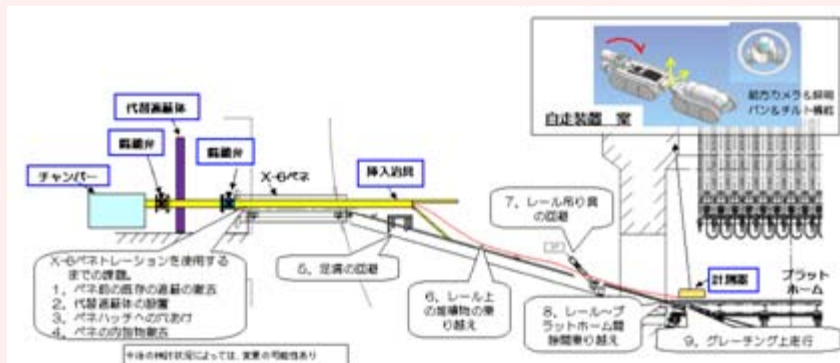
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【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レールを利用しベデ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おり2015年度上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。(※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。

2号機

原子炉建屋内雰囲気線量:
 最大4,400mSv/h(1階南側 上部ベネ(※1)表面)(2011/11/16測定)

窒素封入流量
 RPV(※3):15.95Nm³/h

SFP(※2)温度:26.3°C

給水系:1.9m³/h
 CS系:2.3m³/h

615体

PCV内温度:約23°C

RPV底部温度:約22°C

PCV水素濃度
 A系:0.06vol%
 B系:0.05vol%

窒素封入流量
 PCV(※4):-Nm³/h

トラス室水位:約OP3,270(2012/6/6測定)

PCV内雰囲気線量:
 最大約73Sv/h

トラス室雰囲気線量:30~118mSv/h(2012/4/18測定)
 6~134mSv/h(2013/4/11測定)

PCV内水温:24.7°C

三角コーナー水位:OP3,050~3,190(2012/6/28測定)

PCV内水位:PCV底部+約300mm

三角コーナー水温:30.2~32.1°C(2012/6/28測定)

タービン建屋水位:OP2,535

タービン建屋

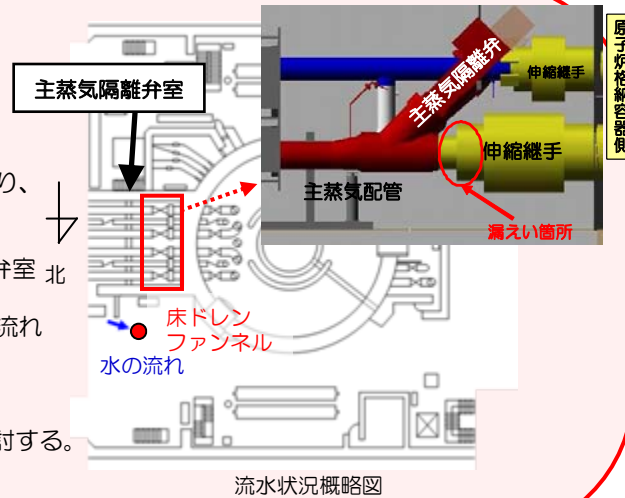
至近の目標 プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

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北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。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

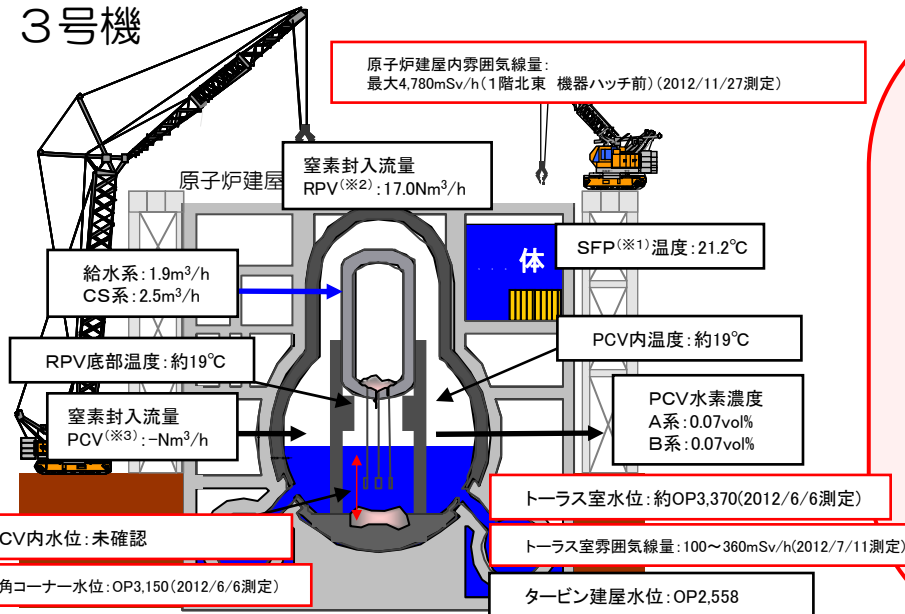
建屋内の除染

- ・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）。
- ・最適な除染方法を選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



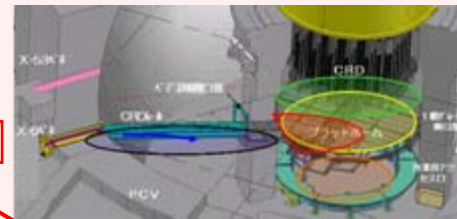
※プラント関連パラメータは2015年1月28日11:00現在の値

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(※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)。
 - ・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」、「水中を移動してベテスタルにアクセス」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。
- (※4) ベネ: ベネレーションの略。格納容器等にある貫通部。

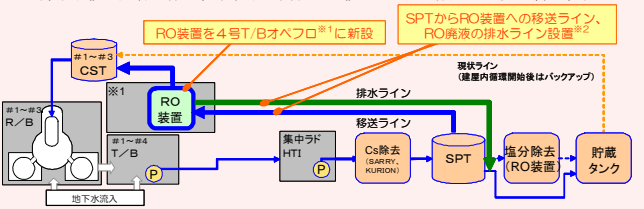
廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

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。
- ・2015年度上期までに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オペフロは設置案の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



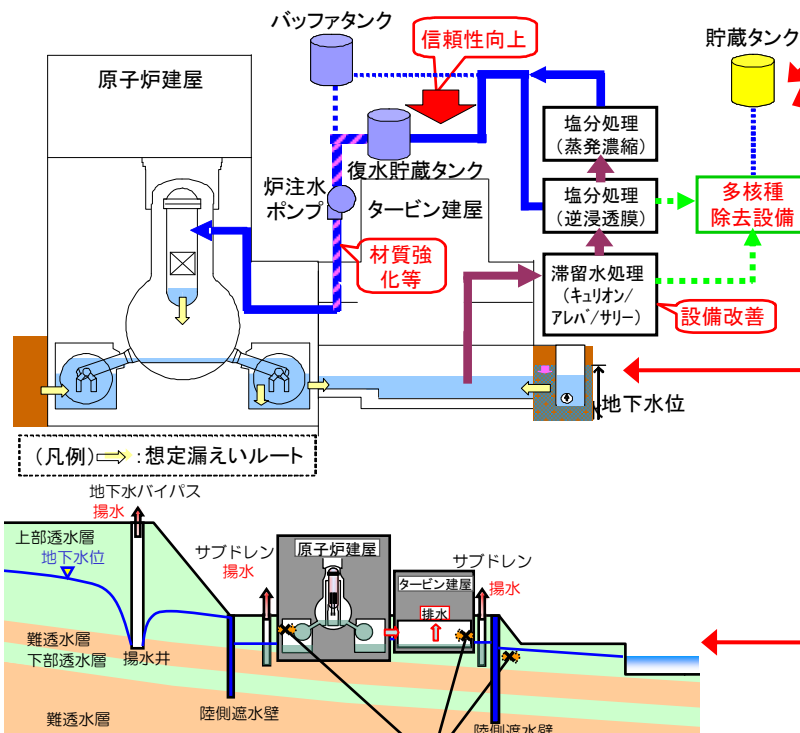
タンクエリアにおける台風対応の改善

・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。

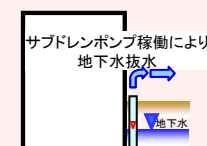


汚染水全量処理に向けて

多核種除去設備(ALPS)等により、汚染水の処理を進めているが、当初想定していた稼働率に到達することは技術的に難しく、現時点のペースで処理した場合、処理完了となるのは、2015/5中になる見通し。具体的な全量処理完了時期は、2015/3中旬までに明らかにする。引き続き、更なる処理能力向上を図り、1日も早いリスク低減を目指す。



原子炉建屋への地下水流入抑制

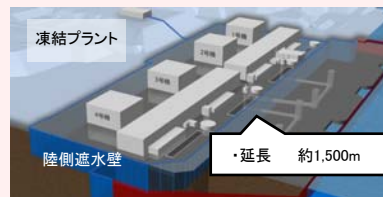


サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、サブドレン他水処理施設の安定稼働の確認のための試験を実施。浄化により地下水バイパスの運用目標を下回ることを確認。サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制



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。2014年度末の凍結開始を目指し、2014/6/2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。

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

全面マスク着用省略エリアの拡大

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

敷地南側のJタンク設置エリアにおいて除染作業が完了し、全面マスク着用省略可能エリアに設定。汚染水を取り扱わないタンク建設作業に限り、使い捨て式防じんマスクが着用可能（2014/5/30～）。

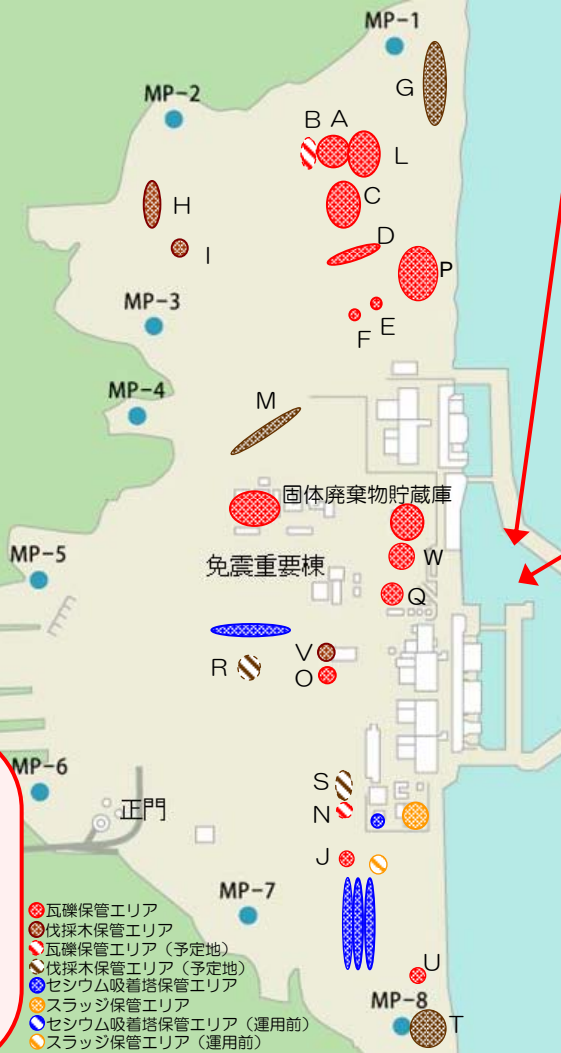


全面マスク着用省略エリア

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、2014/6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（2014/11/4～）。



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水抜き
 2号機：2014/11/25～12/18 トンネル部をセメント系材料により充填
 3号機：今後、トンネル部の充填を開始予定。



平成27年2月4日
東京電力株式会社

委員ご質問への回答

(武本(和)委員)

- Q. 相次ぐ東電の県内水力発電所の事故は、長年運用した施設の管理が疎かになっているためだと推測する。
今後、次々と別の事故が起こることを危惧する。原因究明は事故の背景や企業体質に踏み込み実施すべきと考える。
形式的謝罪だけでは無意味。東電の見解を問う。

- A. 当社中津川第一発電所の導水路からの溢水が発生したこと、ならびに湯沢発電所の建屋屋根の崩落により、地元の皆さまをはじめ、多くの方々にご迷惑とご心配をおかけしたことを心よりお詫び申し上げます。

事故の原因究明については、なぜ90年以上にわたり問題がなかった発電所が事故を起こしてしまったのか、予断を持たずに検討していく必要があることから、「中津川第一発電所導水路からの溢水事故・湯沢発電所建屋屋根崩落事故現地対策本部」、「同事故原因究明・対策検討委員会」を立ち上げ、部門横断的に全社大で対応しております。

また、このたびの2つの事故については、関東東北産業保安監督部東北支部より報告徴収の指示をいただいております。事故時の対応状況や詳細原因、ならびに再発防止策等の取りまとめを進めております。
なお、中津川第一発電所導水路からの溢水事故については、先月1月29日に報告させていただきました。

当社は、今回の事故を重大なことと受け止め、徹底的に調査を行うとともに、二度と同様の事故を起こさぬよう再発防止策を講じてまいります。

(高桑委員)

- Q. 福島第一原発のがれき撤去作業中に使用した飛散防止剤に関して、12/31 朝日新聞の記事によると、メーカー推奨の濃度 10 倍希釈を 100 倍希釈とし散布回数も大幅に減らしていたとのこと。原子力規制庁は「この結果、昨夏に放射性物質の飛散がおきたとみられる」とコメントしていることも記されていた。
がれき飛散防止剤散布について、この記事に関する詳細について説明をお願いします。

- A. 福島第一原子力発電所の事故により、今なお、福島県の皆さまはもとより、柏崎刈羽地域、新潟県の皆さま、さらに広く社会の皆さまに大変なご迷惑とご心配をおかけしていることについて、改めて心よりお詫び申し上げます。

平成 25 年 8 月 12 日および 8 月 19 日の 3 号機原子炉建屋上部ダスト飛散の原因としては、震災時に 3 号機原子炉建屋オペレーティングフロアに落下した天井クレーンガーダが大型の角パイプのような形状だったため、今まで風雨の影響を受けておらず、天井クレーンガーダの下敷きとなって堆積していたダストが外気にさらされたことにより飛散したものと考えており、天井クレーンガーダの撤去を行った後の飛散防止剤の散布頻度が十分ではなかったと考えております。(公表済 ※)

飛散防止剤の濃度については、使用済燃料プールの水質や冷却設備等への影響を出来るだけ低くすることを考慮し、飛散防止剤の希釈倍率を変化させた場合の固化試験結果等を踏まえ、当時の判断として 1/100 希釈の飛散防止剤を選定していました。

飛散防止剤の散布頻度については、オペレーティングフロアにガレキが積み重なった状態であったため、作業の進捗に応じて、一定の撤去範囲に対して、作業前に飛散防止剤を散布する計画としていたものであり、記事にあるように散布回数を大幅に減らすということを当社は指示しておりません。

平成25年8月の放射性物質が付着したガレキが飛散する事象が発生した後は、散布方法を作業当日の作業開始前ならびに作業完了毎に飛散防止剤を散布することとし、対策を強化しております。また、濃度についても更なる抑制効果を得るため、1/100希釈から1/10希釈に変更しております。

なお、平成26年7月23日の原子力規制委員会の（第25回）特定原子力施設監視・評価検討会において、1号機建屋カバー解体・ガレキ撤去時のダスト飛散抑制対策（散布方法の変更〔濃度・頻度など〕）について説明した際に、飛散防止対策をしっかりと実施するようにとの話はありませんでしたが、記事にある行政指導が何を指しているかは分かりかねます。

当社は、3号機を踏まえて1号機も散布方法について対策をとっており、今後、安全かつ着実にカバー解体・ガレキ撤去作業を進めていきます。

※平成25年9月12日公表

http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_130912_09-j.pdf

以 上