

廃炉・汚染水対策等に関する 東京電力の取組

2015年4月9日
東京電力株式会社



東京電力

廃炉・汚染水対策、情報提供等の取り組みについて

- 情報公開に関する新たな取り組みについて
- 雨水排水路(K排水路)に関する対応
- 重大災害を踏まえた安全対策
- 主な廃炉・汚染水対策の進捗状況他
- 作業員被ばく線量のホームページ公表について
- 廃炉・汚染水対策の可視化の工夫

福島第一原子力発電所構内のK排水路に係わる情報公開の問題について、福島県の皆さまをはじめとする社会の皆さまにご心配、ご迷惑をおかけしまして、深くお詫び申し上げます。

1. 新たな情報公開の仕組み

- ① 当社が福島第一原子力発電所で測定する全ての放射線データを公開する
- ② データはWEB等で広く公開し、特に社会的関心の高いものは会見等で解説する
- ③ 新たな公開ルールと運用実績等は定期的に社外から監視・評価を頂き、透明性・信頼性を高める

2. コミュニケーションに関する組織のあり方

3. 地域のステークホルダーとの対話の充実

- ① 「福島県原子力発電所所在町情報会議」*1をベースに新しい意見交換の場の設立
- ② 各自治体行政区、仮設住宅自治会への説明訪問強化
- ③ 首都圏のステークホルダー *2への説明訪問強化

<参考:現在設置されている会議体の例>

「廃炉・汚染水対策福島評議会」(国主催、2014/2~)

メンバー:経済産業副大臣、福島県・周辺自治体首長、地元関係団体・有識者、
規制当局、廃炉・汚染水対策チーム、当社(石崎代表、増田CDO)

*1: 発電所の業務運営に関する情報を立地町の方々にご説明し、ご意見をいただく会議(2003/1発足)

*2: 有識者、経済団体、消費者団体等

■ 雨水排水路(K排水路)に関する対応(1/2)

■ 発電所構内にある雨水・地下水が流れるK排水路は、他の排水路より、排水の放射性物質濃度が高いことから、線量を低くするために周辺土壌の除染や排水路の清掃等を行ってきました。

■ K排水路につながる箇所の水質を分析していたところ、**2号機原子炉建屋大物搬入口屋上の雨水から高い放射性物質の濃度を検出したため**、原子力規制庁に報告、公表いたしました。

(セシウム134：6,400ベクレル/リットル セシウム137：23,000ベクレル/リットル 全ベータ：52,000ベクレル/リットル)

検討・対策の経緯

H23年3月：原子力事故

H25年8月：汚染水タンク漏えい

*：特定原子力施設監視・評価検討会(H26年1～3月) 現地調整会議(H26年2月) ほか

※：排水路内の汚泥や山側斜面の汚染が原因と推定 ※※：排水路の清掃、山側上流部の除染等の対策を実施

【事故前】
一般排水路は
原子炉等規制法の
管理対象外

従前の管理状態を継
続管理・測定の
ルール化なし
(汚染水等他対策を優先)

タンク近くを通るB・
C排水路の対策実施
(港湾内へのルート変更
等)

【H26年1～3月】
国の会議*で排水路の
測定値を報告
→線量低減対策の指示を受ける

【H26年4～12月】
汚染の原因を推定*
し、線量軽減のため
の対策**を実施

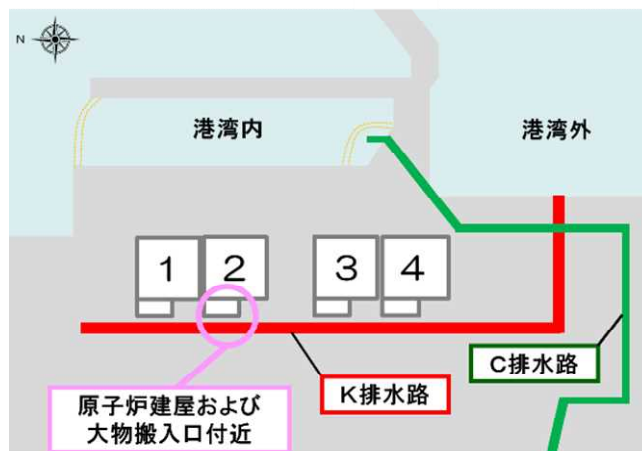
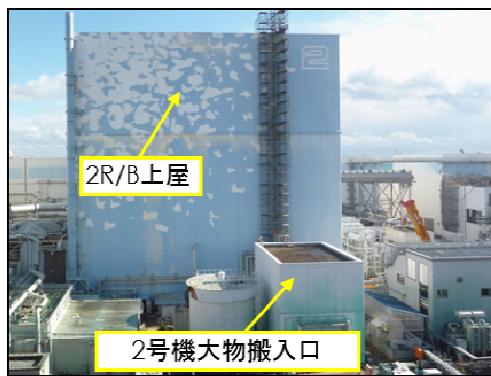
【H27年1～2月】
K排水路は他に比
べ放射能濃度高く、
他原因の調査を
実施

【H27年2月】
K排水路上流部
に高濃度の放射
能を確認
(2月24日)

データを公表・ご説明できていなかった→

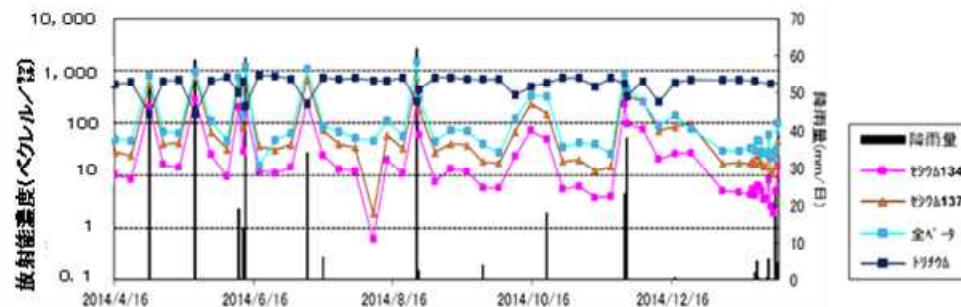
対策の効果を把握するため、排水路のデータを取得

K排水路・2号機の位置



K排水路出口の放射能濃度

常時1リットル当たり十～数十ベクレル程度の放射能濃度があり、降雨時には約1,000ベクレル程度に上昇



(参考)

	セシウム134	セシウム137	トリチウム	ストロンチウム90
法令告示濃度	60	90	60,000	30
WHO水質ガイドライン	10	10	10,000	10

単位：ベクレル/リットル

■雨水排水路(K排水路)に関する対応(2/2)

- 現在、雨水の汚染防止対策・排水路への浄化材の設置・排水先を港湾内に変更するなどの**対策に着手**しております。
- なお、**港湾内外の海水中の放射性物質濃度は低い濃度のまま、大きな変動は見られません。**

2号機大物搬入口屋上の雨水の対策の状況

- 排水口廻りにセシウムを吸着する土嚢を設置 (2/27完了)
- 屋上の汚染箇所をブルーシートで養生 (3/2 完了)



- 屋上の汚染箇所をウレタン防水処理 (ブルーシート養生から置き換え) (3/14 完了)

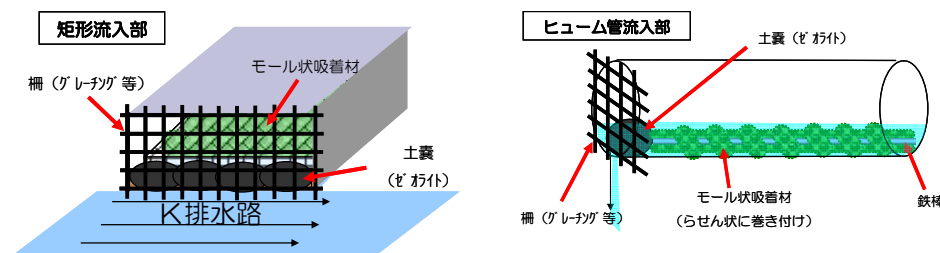


- 汚染源と考えられる屋上のルーフブロック、敷き砂等を撤去 (3/30～実施中)

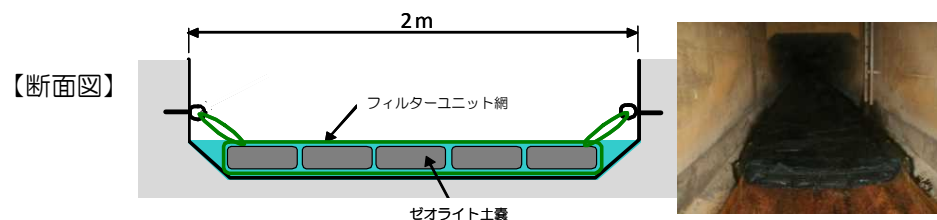


K排水路の対策の状況

- K排水路建屋側枝排水路の流入部に浄化材を設置 (3/25完了)

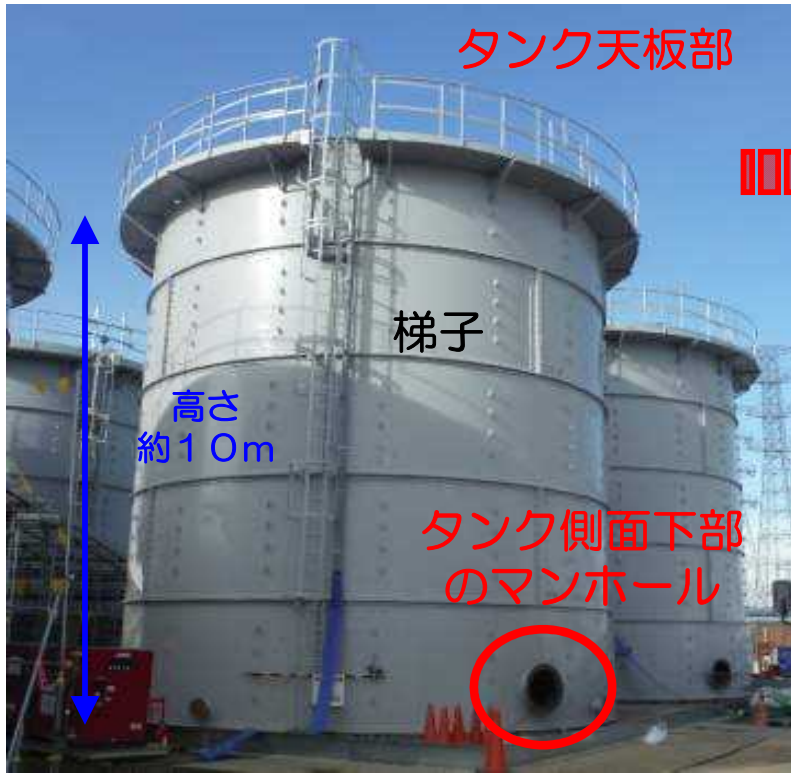


- K排水路主要部に浄化材を設置 (3/6完了)

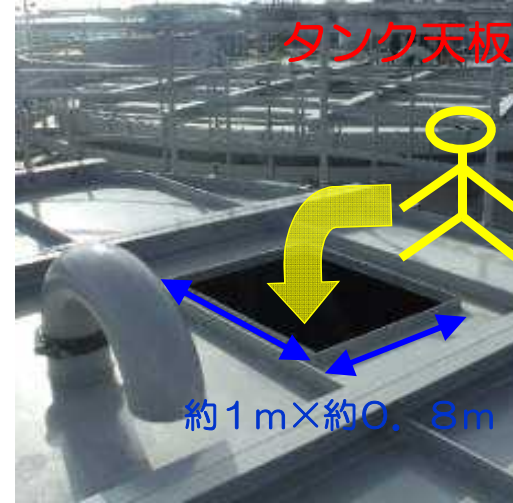


- K排水路の水をポンプでくみ上げ、C排水路(港湾内に排出ルート変更済み)へ排出 (現在実施中)
- ✓最終的には、K排水路を港湾内にルート変更する方向で検討中

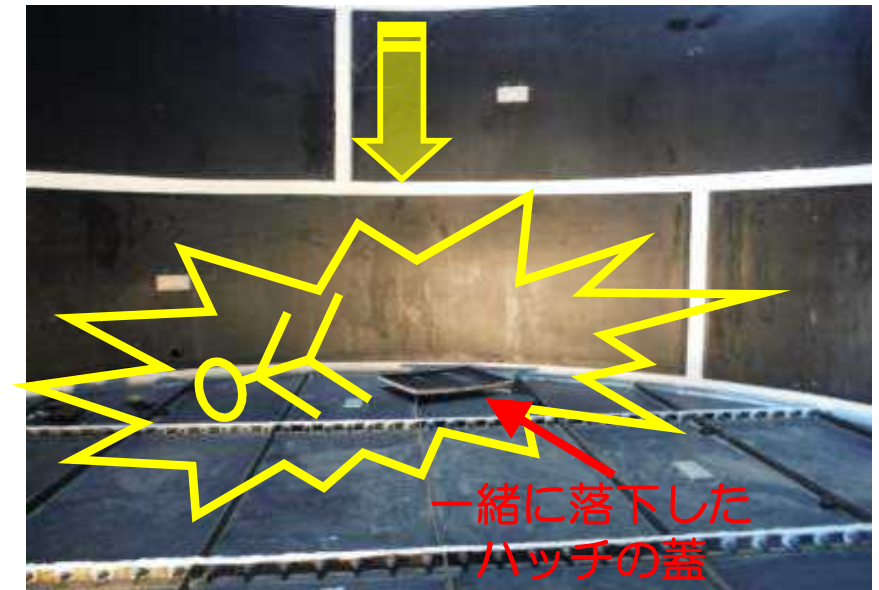
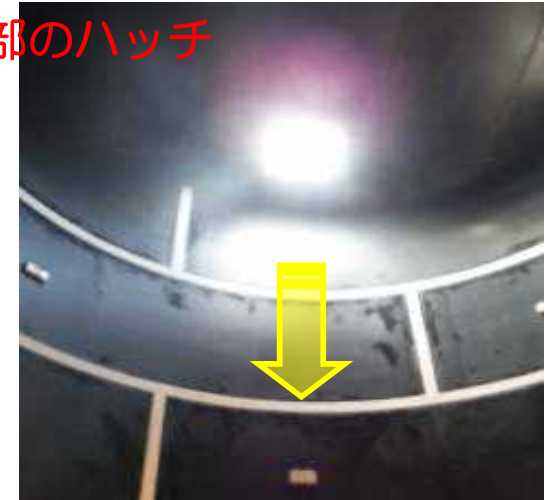
被災状況



雨水受けタンクNo. 2



タンク天板部



災害の概要

発生日時：平成27年1月19日 9時6分頃

発生状況：被災者はタンク天板部より自然光を入れるためにタンク上部へ上がり、天板部にあるハッチの蓋を動かしたところ、ハッチの蓋（重さ：約43kg）とともにタンク内へ転落（高さ：約10m）。

災害発生後、救急車にて被災者をいわき市立総合磐城共立病院へ搬送し、治療を行っていたが、1月20日1時22分に死亡が確認された。

■ 重大災害を踏まえた安全対策(2/4)～対策の概要～

対策の概要

1. 人・管理に関する主な対策

- ・フルハーネスタイプの安全帯を使用。安全帯使用状況を指差呼称で確認。
- ・準備が整っていない場合は、一旦立ち止まり、不足している準備内容を確認し、安全を確保した上で準備を行うことを徹底。

2. 設備に関する主な対策

- ・今後設置するタンクは、ハッチの蓋が落下しない構造の設計とする。
- ・ハッチの蓋が天板に取り付けられていないタンクは、ハッチの蓋を開ける作業前に、落下防止対策を実施する。
- ・高所開口部に対しては、転落防止措置を実施する。

水平展開の概要

- ・本災害の事例検討を行い、職務の履行、単独作業の禁止、安全装具使用や危険予知の重要性の理解及び実施の徹底を図る。
- ・現場の危険箇所には、適切な注意標識を掲げる。



ヒンジタイプハッチ蓋



ハッチ開口部転落防止措置



現場の注意標識例



協力企業における事例検討会の様子

- 1月19日、20日に1F、2F、KKにおいて発生した人身災害を受け、作業を中断し、安全点検を実施
- 安全点検の対象436件の作業のうち、確認が完了したもののから、2月3日より作業を順次再開しています。

1. 安全点検(意識、手順、設備の観点から点検実施)

- ①意識…基本動作の徹底、保護具の確認、TBM-KYの必要性
- ②手順…手順書の有無確認、手順書の留意点の理解、治具の扱いの理解
- ③設備…不安全箇所抽出・是正(重量物、開口部、つり上げ、高所、暗所等)

2. 意識向上・事例検討会の実施

3事象の事例検討会

3. 当社及び元請各社経営層(41社、62人)による現場確認、意見交換



経営層の現場確認(1/29)



協力企業との意見交換会(1/29)

■ 重大災害を踏まえた安全対策(4/4)～安全点検の実施～

- 1Fでこれまで繰り返し人身災害を発生させてしまった原因を深掘り

=>反省を踏まえ総括的な対策を実施

特に、災害防止に対する当社の関与の弱さ・力量不足、過去の事例の水平展開の弱さ（狭い範囲での総点検、対策の実施）について、重点的に対策を実施

災害防止に関する 当社の関与の強化 、力量向上 (現場密着型の安全確保策)

- 作業準備段階で元請と密にコミュニケーションを取り、具体的な作業がイメージでき納得するまで細部まで確認し、必要に応じて手順の見直しを指示する
- 当社監理員が定期的に(週3回)現場出向し、必ず改善点を指摘
- 発電所幹部と元請所長の合同巡視を定期的実施
- 福島第一の現場状況を模擬した体験型の教育・訓練施設(仮施設は3/31に運用開始)
 - 全面マスク着用時の作業・コミュニケーションの困難体感
 - 落下時衝撃力、安全带による墜落時荷重の体感
 - 放射線防護装備の体感(APD等の携行品を含め、装着・脱衣)
 - 現場写真を用いた危険予知訓練 等
- 職位・所属にかかわらず不安全行為を必ず指摘する風土を構築
- 所長をトップに、社外専門家を招いた安全管理指導会を実施

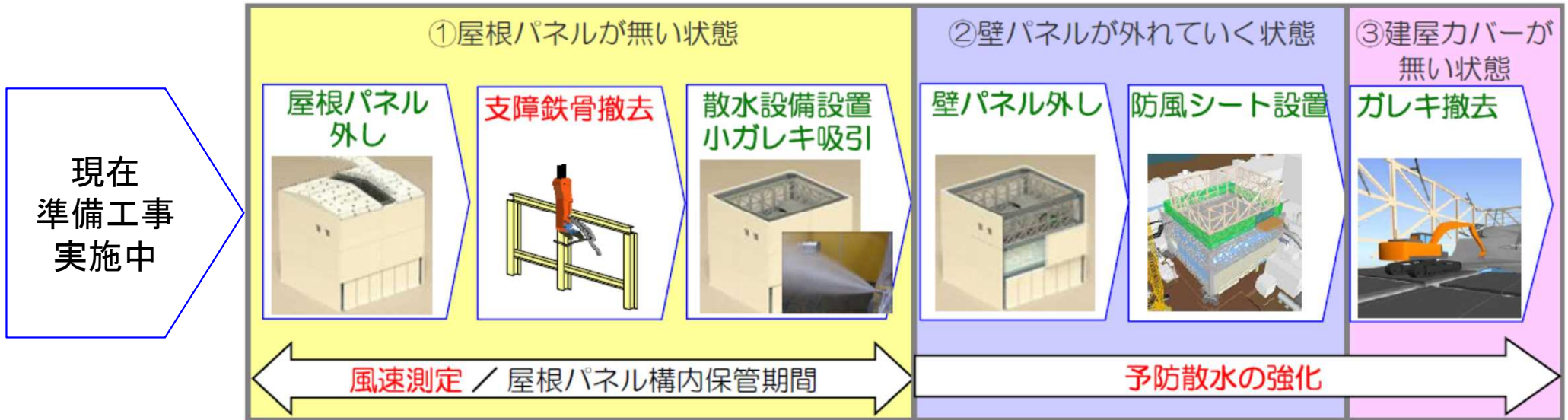
水平展開の強化

- 根本原因分析は、他の種類の作業への教訓が得られるまで深掘り
- 人身災害発生時の検討体制、原因究明と対策立案迄の期日を明確化、定期的に所長が確認(水平展開の棚卸)
- 不適合情報、運転経験情報などグループで毎日事例を取り上げリスクと対策等の教訓を抽出し、発電所全体の危険予知能力・水平展開能力を向上

【1号機建屋カバー解体・ガレキ撤去】

- 建屋カバーの解体にあたっては、作業の進捗に応じて、その状態・作業ごとに飛散抑制対策を講じて進めていきます。
- 3月16日から建屋カバー解体に向けた準備工事に着手しました。
- 準備工事は、部材位置測定システム、飛散防止剤散布装置やクレーンの整備を実施しています。
準備工事完了後、昨年と同様の手順で屋根パネルに孔を開けて飛散防止剤を散布し、その後、屋根パネル取り外しを実施してまいります。

■ 建屋カバー解体・ガレキ撤去の流れ



■ 主な廃炉・汚染水対策の進捗状況他(2/6) ～側溝放射線モニタにおける高高警報発生～

【事象・経緯】

- **発生日時・事象:** 平成27年2月22日10時頃、側溝放射線モニタで警報が発生。
- **応急対応:** 警報発生後、排水路に設置してあるゲートを「閉」操作。
- **放出量:** 排出先である港湾内(開渠内)に約 $4 \times 10^8 \text{Bq}$ (暫定値)の放出があったと評価。
- **影響:** 事象発生当日の港湾内の海水の分析結果には有意な変動は認められず。
- **原因調査:** 今後、排水路上流からの汚染水流入調査を継続。

【対策】

■ 流入防止:

監視カメラの設置、排水路暗渠上部開口蓋が安易に開放できない措置(施錠管理等)、構内仮置きタンク内の汚染水の管理の徹底等を実施。

■ 影響低減:

速やかなゲート閉止ができるよう、ゲートの電動化・遠隔化を行う。また、ゲート閉止時に手前に溜まる水を回収するための設備(ポンプ、移送配管、受入タンク)の設置を検討。

■ 非常時の措置

降雨によりポンプのくみ上げ容量を超え、排水路が溢水する場合、汲み上げ先のタンクが満水になった場合は、管理できないところでの土壌への浸透や外洋への流出リスクを回避する目的から、最下流のゲートを開として港湾内に導く。



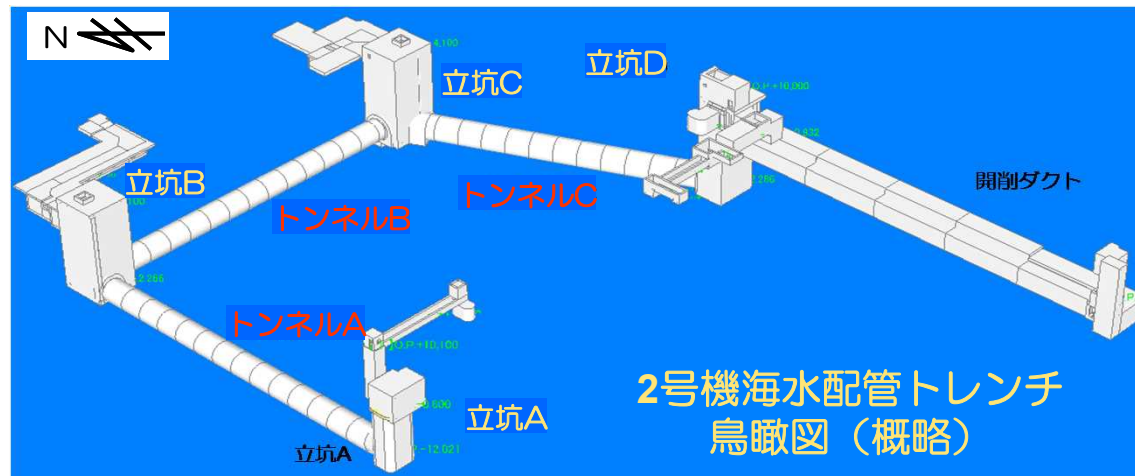
- 11時35分 BC1排水路ゲート閉止 (最下流側)
- 11時55分 B1-C1排水路ゲート閉止
- 12時07分 B2排水路ゲート閉止
- 12時24分 C2排水路ゲート閉止
- 12時47分 B3排水路ゲート閉止 (全ゲート閉止完了)

【海水配管トレンチ汚染水対策工事】

- 2号機は、順次立坑部の充填を実施中。立坑A, Dの1サイクル目の充填後、揚水試験を4/9実施予定。
- 3号機は、トンネル部の充填を実施中(約87%充填完了)。トンネル部の充填が完了次第、揚水試験を実施予定(4月中旬予定)。
- 4号機は、トンネル部について充填完了。3/27に揚水試験実施。

■ 進捗状況(平成27年4月2日現在)

号機	2号機	3号機	4号機
状況	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル部充填：12/18完了 (約2,510m³/約2,510m³) ・立坑充填：2/24日開始 (約130m³/約1,990m³) 	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル部充填：2/5開始 トンネル部 約87% 充填完了 (約2,887m³/約3,300m³) 	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル部充填：3/21完了 (約460m³/約460m³) ・揚水試験：3/27実施
残滞留水量	約1,860m ³	約2,913m ³	約440m ³
充填量	約2,640m ³	約2,887m ³	約460m ³



タンク内汚染水の処理について

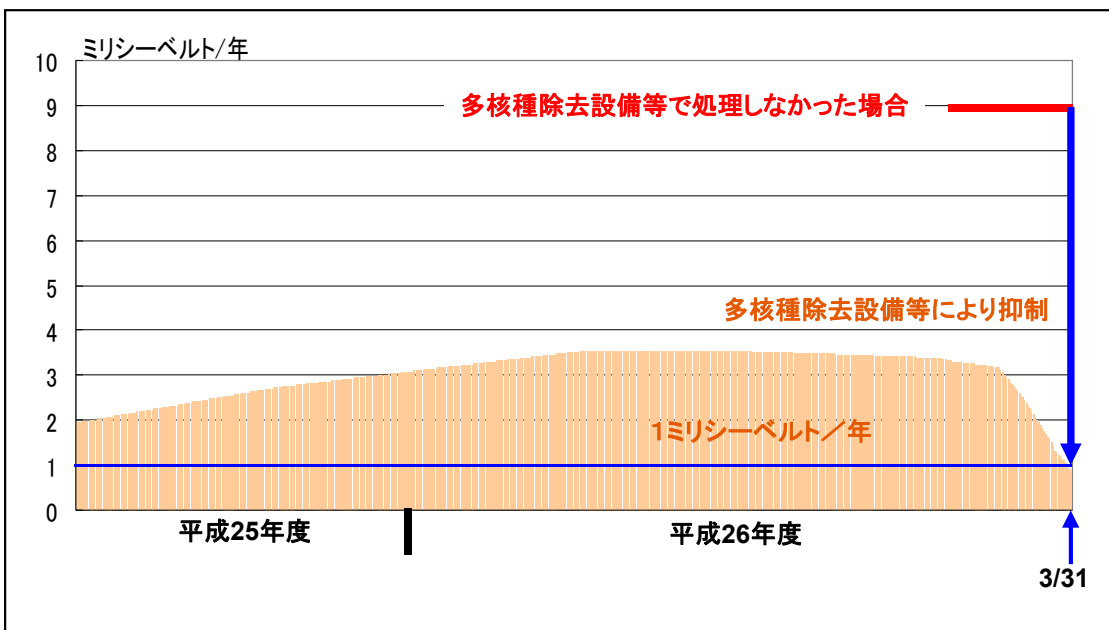
○タンクに起因する敷地境界実効線量（評価値）は、H26年度末に「1mSv/年未満」を達成した。（暫定評価値：約0.9mSv/年）。

○RO濃縮塩水の処理は、事故後、早い段階で発生した海水成分の多い汚染水約3%（約2万トン）を除き、5月末までに完了する予定。

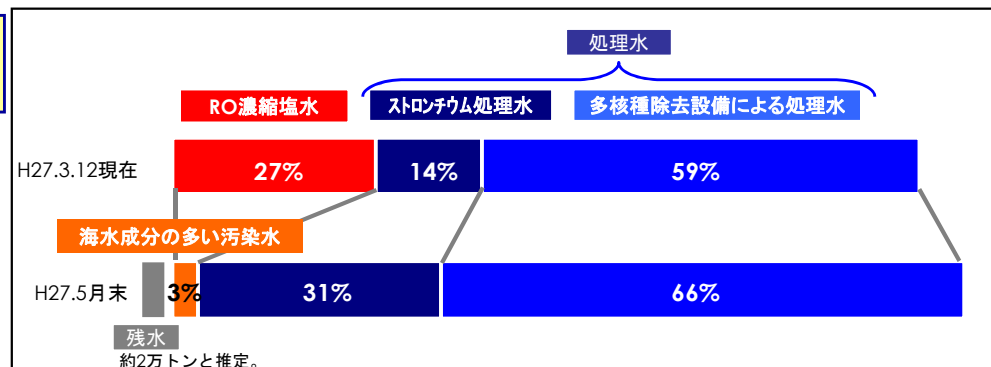
○事故後、早い段階で発生した海水成分の多い汚染水

- ・海水成分の多い汚染水の処理は、カルシウム・マグネシウムの影響で定格流量運転ができず、時間を要することが判明。
- ・処理には、さらに数ヶ月を要する見込み。

タンクに起因する敷地境界実効線量の推移



汚染水の処理状況



■ 処理水のさらなる浄化

- 多核種除去設備以外で処理をしたストロンチウム処理水については、今後、多核種除去設備で再度浄化し、さらなるリスク低減を図る。
- 多核種除去設備で処理した水のうち、過去の装置トラブル時に浄化性能が低下した際の処理水については、再度浄化を進める。
- 最終的な処分方法の検討に合わせ、上記以外の処理水についてもさらなる浄化を検討する。

■ 建屋内滞留水の継続処理

- 日々建屋に流入する地下水等（地下水約300トン/日+ウェルポイントくみ上げ移送分等約100トン/日）は、セシウム吸着装置及び第二セシウム吸着装置によりストロンチウム処理水にした後、多核種除去設備で浄化を継続。
- 今後も、地下水については、さらに対策を講じて建屋への流入量を低減するとともに、建屋内滞留水の浄化・低減にも取り組んでいく。

■ タンク底部の残水

- 設備上、タンク底部の汚染水は、本設ポンプでくみ上げきれないため、残水が発生。
- 残水量は、約2万トンと推定。
- 残水処理にあたっては、安全を最優先に考え、ダストの飛散防止・被ばく防止対策等を十分に施しながら、タンク解体時に順次処理中。

- ・ 福島給食センターは、2015年3月31日に完成
- ・ 4月中旬以降、運用開始

温かい食事の提供による福島第一の作業環境改善

- ・ 福島第一で働く約7,000人の作業員は、個別に弁当や購入したものを持参している状況
- ・ 温かい食事が提供でき、**労働環境が抜本的に改善**する

約 3,000食

一回に約3000食の提供が可能

給食センター方式

集中調理施設で調理後、食事が冷めないうちに現場にお届け

福島給食センターの建設・運営に伴う雇用の創出

- ・ 運営に伴い、福島県内出身者を中心に**95人の雇用**を創出
- ・ **地域の方が安心して働ける場**を提供（風評被害の払拭に繋がることを期待）

約 21,500人 ～ 給食センターの整備工事に携わった方の延べ人数



福島県産食材の使用による風評被害の払拭

- ・ 原則、**福島県産の食材を使用**
- ・ 福島県産食材を使った食事の安全性が国内外へ伝わることで、風評被害の払拭に繋がることを期待

5種類 ～ メニューは、定食、丼、麺類など5種類の提供を計画。多種多様な調理が可能



福島給食センターの多様な活用として以下を検討中

① 従業員食堂に大型ディスプレイを設置し、廃炉作業状況をお伝え

→ 給食センターで働く地域の方に福島第一の状況を理解していただきたい。

② 作業員が実際に給食を食べた感想を放映

→ 給食センターで働く従業員の皆さまのやりがい向上に繋げたい。



③ 地域の学生をご案内

→ 地域の子どもたちに見学してもらい、「大熊町で、地元の食材を使って食事を作っている」という事実を知っていただきたい。
(風評被害の払拭にも繋げたい)



④ 大熊町復興計画への協力（野菜工場や太陽光、協力企業事務所なども近隣に建設予定）

→ 大熊町の復興計画に最大限協力させていただく。

▶ 動画をご覧ください。

【取組】作業員被ばく線量のホームページ公表について

【主なご意見】被ばくの状態もオープンに
県民の皆さまに伝えてほしい

福島第一原子力発電所の作業員の被ばく線量は、平成23年6月より毎月、厚労省に報告を行い、その結果をホームページで公表している。
⇒ 社会の皆さまにより分かりやすくお伝えする観点で、平成27年4月より、ホームページでのお知らせを改善（「作業員の被ばく線量」に関する特設ページを追加）

◆ホームページに特設ページを新設（H27/4～）

<URL>

<http://www.tepco.co.jp/decommision/principles/people/index-j.html>

<ホームページ掲載イメージ>

作業員被ばく線量について

作業員の方に安心して働いていただける環境づくりに取り組んでいくとともに、できる限り被ばく線量の低減を目指し、引き続き管理してまいります。

福島第一における作業員の被ばく線量については、毎月評価を行い、厚生労働省へ報告しております。
[当社プレス文へのリンク](#)

◆2015年2月の作業員の平均被ばく線量と分布

2015年2月の平均被ばく線量は線量限度（1.71mSv/月）と比較し、十分低い値となっております。



* 法令で定められている被ばく線量限度は100mSv/5年・50mSv/年であり、100mSv/5年を1年毎に平均化すると20mSv/年となり、月平均だと1.71mSv/月となります。

区分(mSv)	H27.2月		
	東電社員	協力企業	計
100超え	0	0	0
75超え～100以下	0	0	0
50超え～75以下	0	0	0
20超え～50以下	0	0	0
10超え～20以下	0	32	32
5超え～10以下	6	234	240
1超え～5以下	65	2224	2289
1以下	976	8077	9053
計	1047	10567	11614
最大(mSv)	7.58	16.70	16.70
平均(mSv)	0.30	0.86	0.81

(注)APD値の核算値の核算型線量計による月間線量値への置き換えや、核算型線量計のみの着用者(例:免震棟のみの作業員)の値の反映等により線量変動することがある。

◆作業員の月別個人被ばく線量の推移

