

# 福島第一原子力発電所の状況について

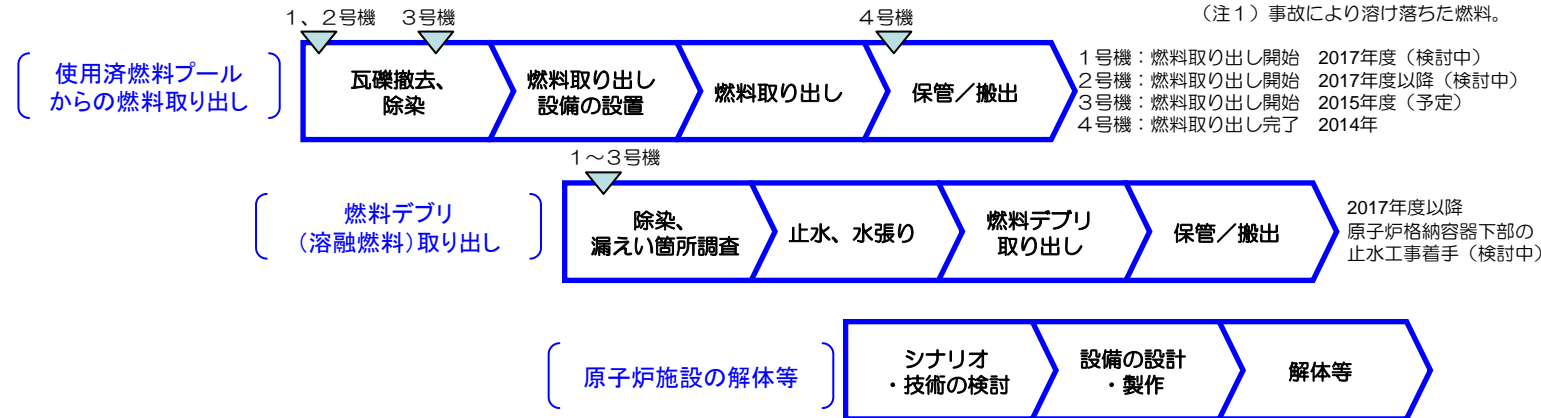
(案)

平成27年3月24日

東京電力株式会社

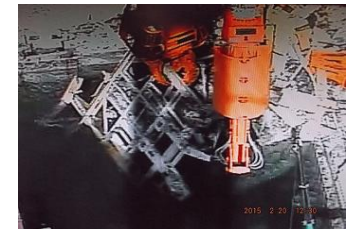
## 「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～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

3号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、プール内の大型ガレキ撤去作業を進めています。3号機使用済燃料プール内の大型ガレキ撤去作業は、平成25年8月のガレキ落下を受け中断していましたが、追加の落下対策を実施し、平成26年12月より大型ガレキ撤去作業を再開しています。



(2/20:燃料交換機トオリ2階 撤去作業状況)

## 「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300トン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～

### 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2)内の汚染水除去

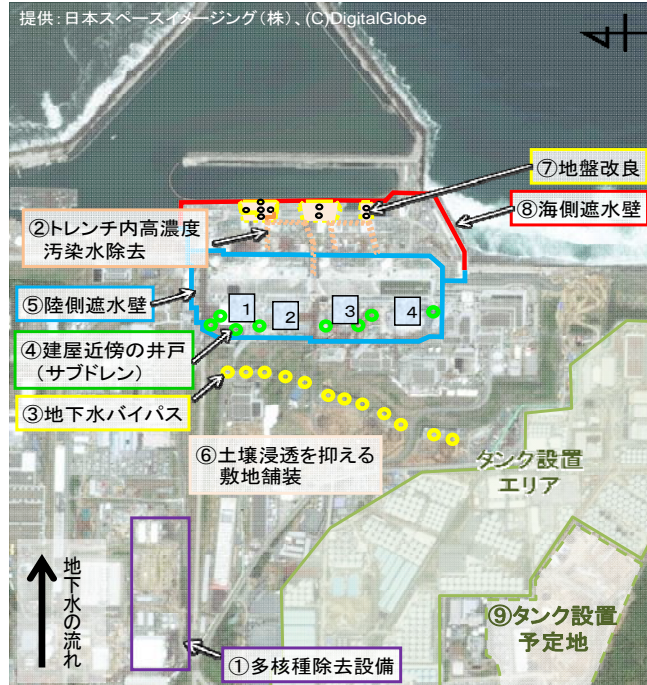
(注2) 配管などが入った地下トンネル。

### 方針2. 汚染源に水を近づけない

- ③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
- ④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
- ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装

### 方針3. 汚染水を漏らさない

- ⑦水ガラスによる地盤改良
- ⑧海側遮水壁の設置
- ⑨タンクの増設（溶接型へのリプレイス等）



### 多核種除去設備(ALPS)等

- ・タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- ・多核種除去設備に加え、東京電力による多核種除去設備の増設（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）により、汚染水の処理を進めています。
- ・汚染水のリスクを低減するため、ストロンチウムを除去する複数の浄化設備で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。
- ・先行して凍結を開始する山側部分について、凍結管の設置が約72%完了しています。



(陸側遮水壁 凍結プラント設置状況)

### 海側遮水壁

- ・1～4号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- ・遮水壁を構成する鋼管矢板の打設は一部を除き完了（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35℃※1で推移しています。

また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく※2、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。

※1 号機や温度計の位置により多少異なります。

※2 1～4号機原子炉建屋からの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。

### 2～4号機海水配管トレンチ 汚染水対策工事の状況

2～4号機タービン建屋から海側に伸びる海水配管トレンチ内に充填し、汚染水を取り除く計画です。

2号機については、昨年12月までにトンネル部の充填が終了しており、立坑部の充填を2/24より開始しています。

3号機については、2/5よりトンネル部の充填を開始しています。充填が完了次第、引き続き立坑の充填を実施する計画です。

4号機については、2/14よりトンネル部の充填を開始しました。2、3号機の状況を踏まえつつ、順次実施していく計画です。

注）トレンチ：配管やケーブルが通るトンネル

### 重大災害を踏まえた 安全性向上対策の実施

東京電力は、各原子力発電所で発生した重大な人身災害が連続した状況を踏まえ、1/21より全ての構内作業を中止し、安全点検、事例検討会などの安全性向上対策を実施しています。

安全点検においては、「意識、手順、設備」の3つの観点から、現場及び手順書の確認・是正を作業毎に実施しました。安全点検が完了した作業について、2/3より順次再開しています。

また、福島第一でこれまで繰り返し人身災害を発生させた原因を深掘りし、反省を踏まえ総合的な対策を実施します。

### ガレキ類を一時保管 しているテントの破損

2/16にガレキ類を一時保管しているテントが破損していることを発見しました。2/15の強風により破損したものと推測しています。

破損後のモニタリングの上昇は確認されておらず、テント内のガレキにはシート養生を施しています。



＜テント破損状況＞

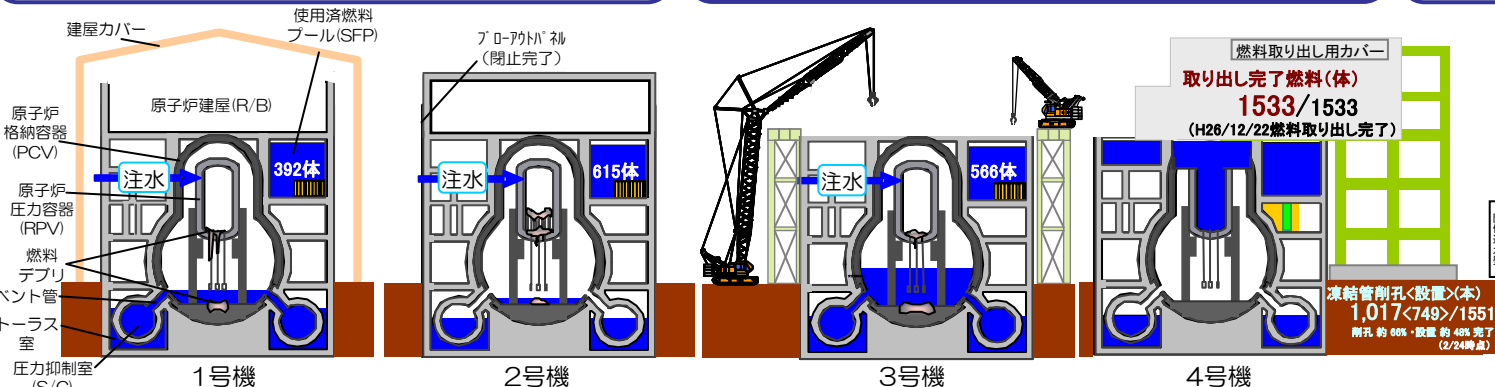


＜テント内ガレキ養生状況＞

### 2号機原子炉建屋大物搬入口 屋上部の溜まり水調査結果

建屋周辺から海へ繋がるK排水路の放射能濃度が高いため、K排水路へ流れ込む上流部を調査したところ、2号機原子炉建屋の大物搬入口屋上の雨水において、比較的高い放射性物質の濃度を検出しました。

なお、K排水路出口付近の海水中の放射性物質濃度に有意な上昇は確認されていません。今後、雨水を汚染させない対策を実施します。



### 1号機原子炉内 燃料デブリ調査の開始

1号機原子炉内の燃料デブリの状況を調査するため、宇宙線由来のミュオン（素粒子の一種）を用いた燃料デブリ位置測定を行う計画です。

原子炉建屋外側の2箇所に装置を設置し、2/12より測定を開始しました。



＜測定装置設置状況＞

### モバイル型ストロンチウム 除去装置の増強

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進めています。

タンク内の汚染水を循環浄化するモバイル型ストロンチウム除去装置を追加設置し、2/10より処理を開始しました。

また、第二モバイル型ストロンチウム除去装置4台中2台が先行して2/20から処理を開始しています。残りの2台も2月下旬より処理を開始する予定です。

### IAEAによる 廃炉に向けた 取組のレビュー

IAEA及び各国の専門家からなる調査団が2/9～17に来日し、福島第一原発の廃炉に向けた取組について3回目のレビューを実施しました。

4号機からの燃料取り出し等、廃炉・汚染水対策がいくつもの分野において着実に進展していることを評価頂きました。

### C排水路における 放射能濃度の上昇

2/22に敷地山側から港湾内に繋がるC排水路にて、全β放射能濃度が一時的に上昇しました。汚染拡大防止のため、C排水路及びC排水路に繋がるB排水路の全てのゲートを閉鎖し、汚染水処理を中断しました。その後、全β放射能濃度が通常の範囲に戻ったことから、2/23よりゲートを開放、汚染水処理を再開しています。

なお、港湾内の海水中の放射性物質濃度は通常の範囲内です。当面の間、港湾内の海水のモニタリングを強化します。



## 福島第一原子力発電所の排水路データ公表の遅れについてのお詫び

- 排水路出口のデータは除染等の効果を把握するためH26年4月より採取していましたが、公表やご説明ができておりませんでした。福島県の皆さま、漁業関係者をはじめとする社会の皆さまのことを第一に考える気持ちが不足しておりました。その至らなさを深くお詫びいたします。
- H26年より、構内の雨水・地下水が流れる排水路周辺の除染、道路・排水路の清掃を実施してきましたが、建屋近くを通る排水路（K排水路）は他の排水路に比べ放射能濃度が高く、原因を調査していました。
- K排水路に流れ込む上流部を調査していたところ2号機原子炉建屋大物搬入口屋上\*のたまり水に高濃度の放射能が確認されたため原子力規制庁に報告、公表いたしました。（H27年2月24日）
- 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。
- H27年2月25日には高木経産副大臣からご指示を頂き、被災された住民の皆さまや国民の皆さまの目線に立ち、広く網羅的に、リスクの総点検を行っております。
- なお、港湾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。
- また、原子力改革監視委員会からの提言等を踏まえ、情報公開の新たな方針「周辺環境に直接影響を及ぼす水やダストに関する全ての放射線データを公開することを原則とし、国内外の専門家がチェックする」を取り纏めました。今後は、この方針に基づき、情報公開をすすめてまいります。

（\*：調査の代表箇所として選定）

## (1) 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

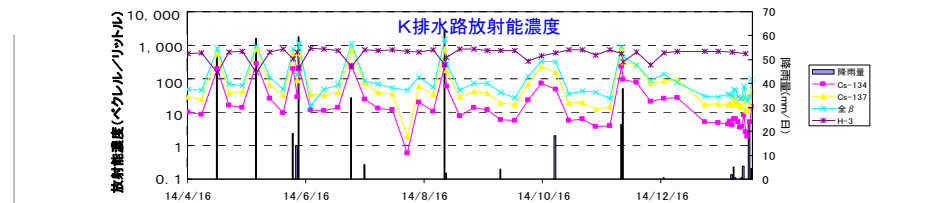
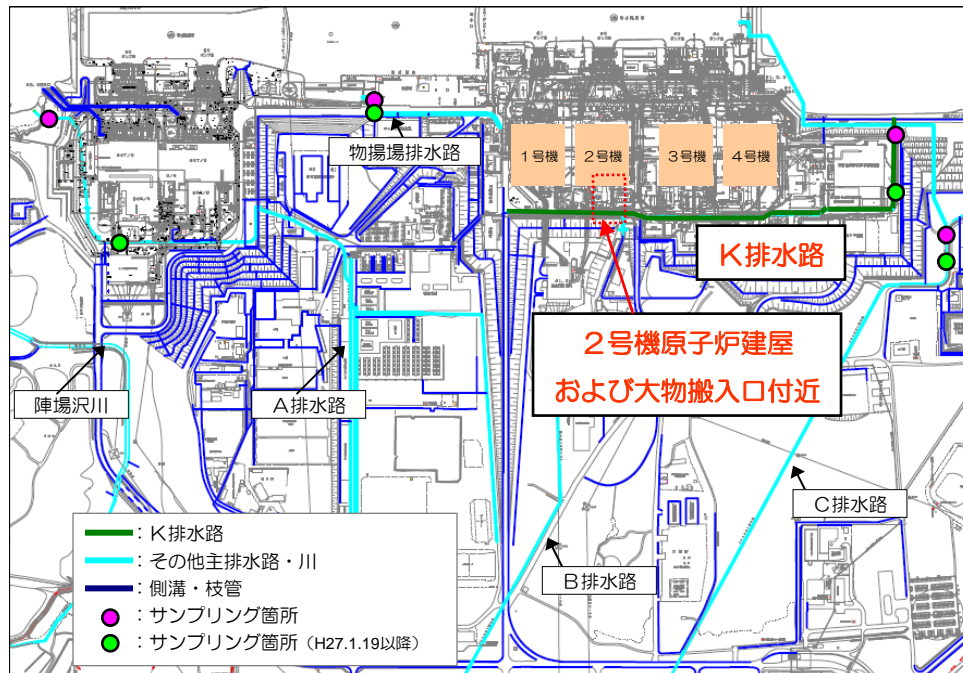
【事故前】 排水路は原子炉等 規制法の管理対象外	従前の管理状態を継続 管理・測定のルール化 なし（汚染水等他対策を優先）	タンク近くを通るB・C 排水路の対策実施 （港湾内へのルート変更等）	【H26年1～3月】 国の会議*で排水路の 測定値を報告 →線量低減対策の指示を受ける	【H26年4～12月】 汚染の原因を推定※し、 線量軽減のための 対策※※を実施	【H27年1～2月】 K排水路は他に比べ 放射能濃度高く、 他原因の調査を実施	【H27年2月】 K排水路上流部に 高濃度の放射能を 確認（2月24日）
--------------------------------	--	--	--	---	--	---

## (2) 排水路・2号機大物搬入口について

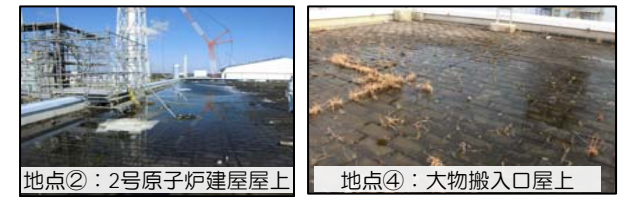
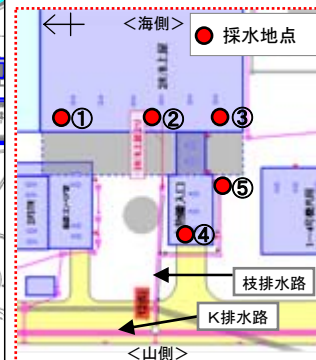
データを公表・ご説明できていなかった→

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



## ■2号機建屋屋根面の水質分析結果（2号機原子炉建屋(R/B)屋上、大物搬入口屋上）

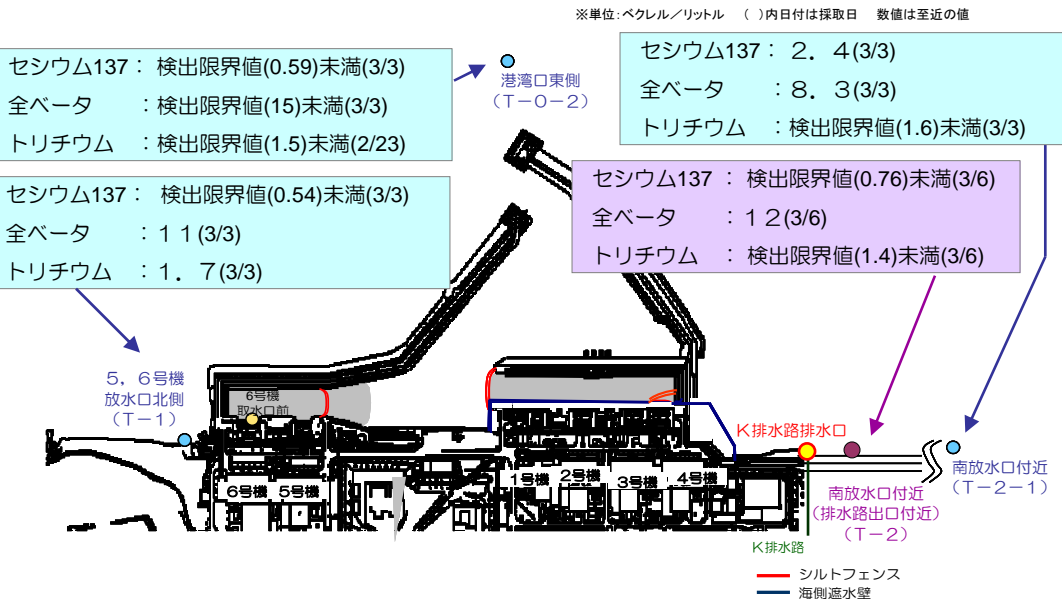


地点	地点調査地点	セシウム134	セシウム137	全ベータ	ストロンチウム90	トリチウム	採水日
①	2号R/B屋上(北)	200	650	920	10	ND(100)	H27.1.16
②	2号R/B屋上(中)	340	1,100	1,900	12	ND(100)	H27.1.16
③	2号R/B屋上(南)	300	990	1,900	20	ND(100)	H27.1.16
④	大物搬入口屋上	6,400	23,000	52,000	4.5	600	H27.2.19
⑤	大物搬入口壁樋(東)	920	3,200	9,700	ND(3.1)	ND(100)	H27.2.18

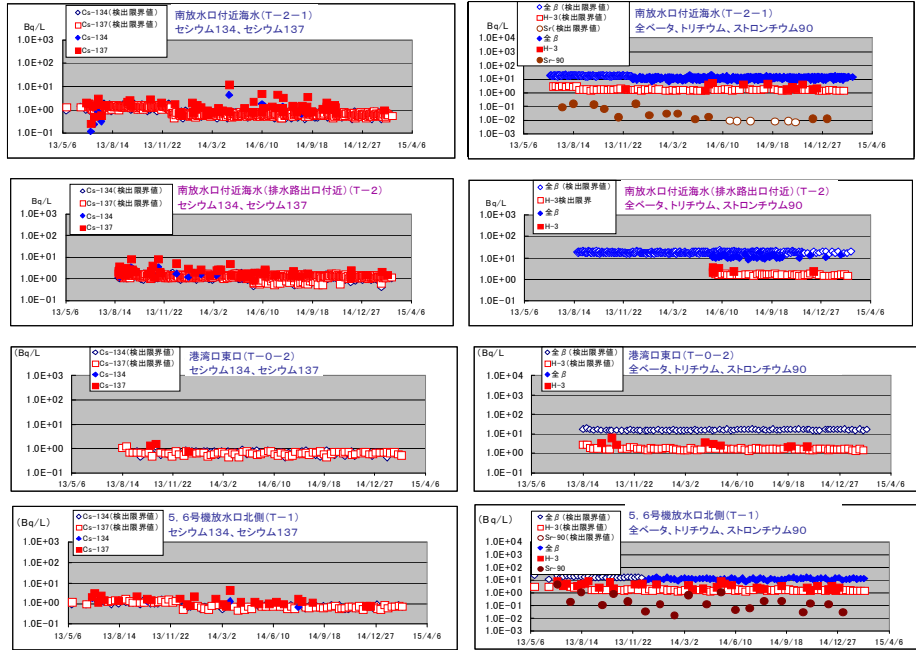
■K排水路排水口の濃度は搬入口屋上に比べ低い値(例:セシウム137:数十～数百ベクレル/リットル)

(3) 海水モニタリングの状況

■ 海水については、定期的に放射能濃度のサンプリングを行っていますが、低い濃度のまま大きな変動は見られません。



✓ 海水の状況 (港湾外海水の各種分析結果推移)

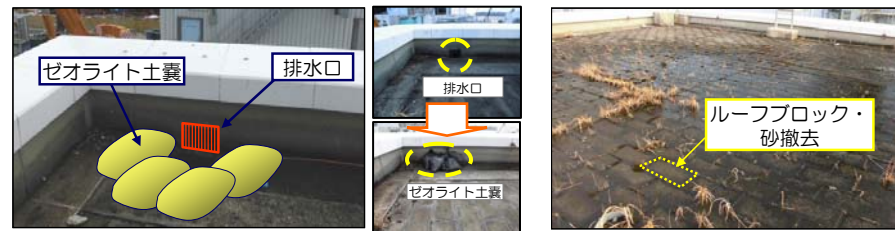


(4) 対策の状況

■ 2号機原子炉建屋大物搬入口屋上部の雨水の汚染防止対策  
✓ 汚染箇所をブルーシート等で養生 (3月2日完了)

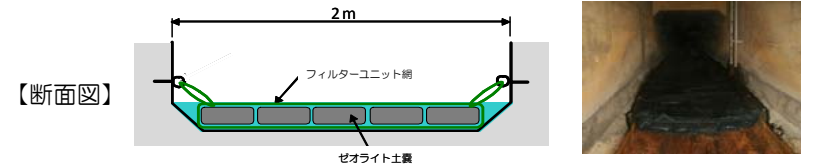


✓ 汚染水排水口廻りにゼオライト (セシウムを吸着) 土嚢を設置 (2月27日完了)  
✓ 汚染源と考えられる屋上のルーフブロック、敷き砂等を撤去 (3月末までに実施予定)

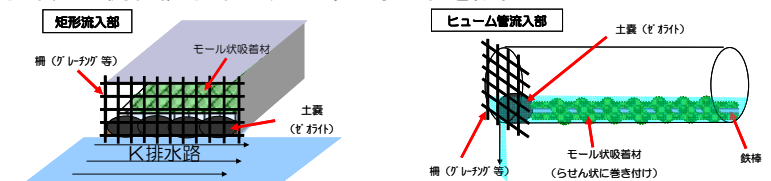


■ K排水路に関する対策

✓ K排水路の清掃 (実施中)  
✓ K排水路主要部に浄化材を設置 (2月9日から順次実施中、3月末までに設置予定)



✓ K排水路建屋側枝排水路の流入部に浄化材を設置 (3月末までに設置予定)

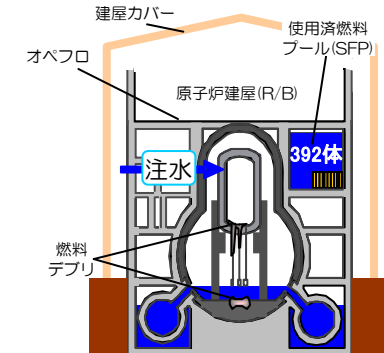


✓ K排水路の水をポンプでくみ上げ、C排水路 (港湾内に排出ルート変更済み) へ排出 (4月上旬移送開始予定)

● 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

# 1号機建屋カバー解体・ガレキ撤去

- 建屋カバー内の原子炉建屋上部（オペフロ）には、今もガレキが堆積しており、使用済燃料プールから燃料を取り出すためには、オペフロのガレキ撤去が必要です。
- 平成26年10月22日より飛散防止剤の散布と調査を開始し、今後の使用済み燃料の取り出しから燃料デブリ取り出しへと続く廃炉作業の第一歩を踏み出しました。
- 建屋カバーの解体にあたっては、十分な飛散抑制対策と、放射性物質濃度の監視を行いながら、着実に進めてまいります。



本工程は、東京電力の案であり、ロードマップの改訂に合わせて詳細を検討していくものです

## 工程

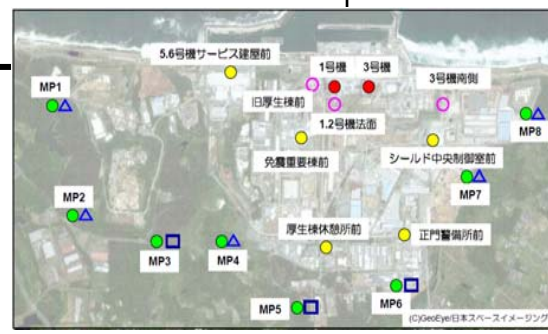
平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
オペフロ状況調査		ガレキ撤去（検討中）		燃料取り出し（平成31年度以降・検討中）
建屋カバー解体準備・事前調査等	建屋カバー解体（検討中）		燃料取り出し建屋・設備設置（検討中）	



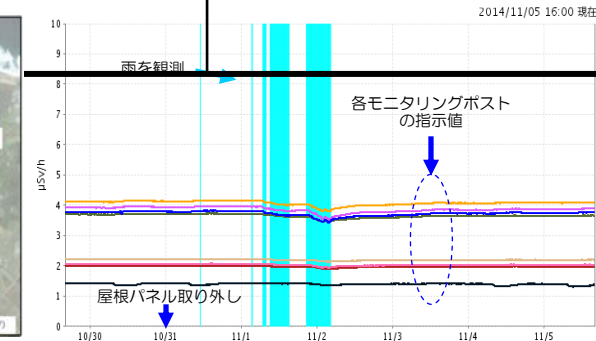
飛散防止剤散布



屋根パネル取り外し



敷地内の監視箇所



モニタリングポストによる監視状況

## 建屋カバー解体準備・事前調査

- 今年度末から実施予定の建屋カバー解体工事を着実に実施するため、10月22日より建屋カバーの屋根パネルを穿孔し、飛散防止剤を散布する作業に着手しました。
- その後、1枚目屋根パネルを10月31日に、2枚目の屋根パネルを11月10日に取り外し、ガレキ状況やダスト濃度の調査を実施しました。なお、取り外した屋根パネルは、12月4日に一旦、屋根に戻しました。
- これまで、オペフロ上のダストモニタ、モニタリングポストに有意な変動は確認されておりません。  
 建屋カバー解体着手前のオペフロ上のダスト濃度： $2.1 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3 \sim 7.2 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$  【測定対象期間10月17日～22日】  
 建屋カバー解体着手後のオペフロ上のダスト濃度： $1.4 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3 \sim 4.4 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$  【測定対象期間10月22日～11月10日】



## 当社ホームページでの情報発信

- 廃炉作業や汚染水対策の目的や仕組み、効果等を3DやCGを用いて動画を作成
- 作成した動画は、ホームページなどで公開する他、説明会などでも活用



## 海外への情報発信

- 福島第一原子力発電所視察会の開催
  - ・ 在日大使館職員及び、その紹介の方を対象とし、H26.6/12, 6/19, 10/15の計3回実施
  - ・ 計52人、17の国と地域が参加（韓国5名、台湾1名等）
- 訪問説明会の開催
  - ・ 合計44回、19の国と地域の大使館等に訪問（韓国7回、中国3回等）  
（平成25年8月以降の実績）



- 英語版ホームページやツイッター、フェイスブックを活用。海外有識者向けメールマガジンを発信。英語版動画・資料を作成



## 当社社員食堂における宮城県海産物の利用・社員への販売

- 食堂における利用：平成26年3月から、本店及び準備の整った支店にて毎週木曜日を「宮城県海産物の日」と銘打って、宮城県海産物を提供。協力企業にも拡大実施中
- 社員等への販売：本店および各支店で定期的に行っているバザーにて福島県産品と合わせて宮城県海産物を販売。また、社内用ホームページにて宮城県海産物を紹介。



「宮城県海産物の日」  
社内掲示ポスター



## 【参考】原子力規制委員会ホームページ

- 原子力規制委員会のホームページにて、関係各所（環境省・紀勢町・水産庁・福島県・東京電力）のモニタリング結果をまとめて掲載



# 【参考】 海域モニタリングの状況

港湾内（シルトフェンス外側）・港湾境界付近・周辺海域の海水中濃度はほぼ検出限界値未満で影響は限定的です。

## ○港湾内における海域モニタリング地点

(各数値:H25年度の最大値 → 至近の測定値)

※( )内日付は採取日

※単位:ベクレル/リットル

※ND: 検出限界値未満

○分析項目および測定頻度

- ・トリチウム、セシウム、全ベータ: 1回/週
- ・ストロンチウム: 1回/月

● 海洋への影響をモニタリング

● 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング

● 港湾内への影響をモニタリング(地点抜粋)

物揚場前

セシウム137: 8. 6(8/5) → 検出限界値(2.1)未満(1/5)  
全ベータ : 40(7/3) → 22(11/5)  
トリチウム : 340(6/26) → 6. 9(12/29)

港湾内東側

セシウム137: 9. 0(10/17) → 検出限界値(0.90)未満(1/5)  
全ベータ : 74(8/19) → 検出限界値(18)未満(1/5)  
トリチウム : 67(8/19) → 5. 9(12/28)

港湾内西側

セシウム137: 10(12/24) → 検出限界値(1.3)未満(1/5)  
全ベータ : 60(7/4) → 検出限界値(18)未満(1/5)  
トリチウム : 59(8/19) → 5. 4(12/28)

6号機取水口前

セシウム137: 5. 8(12/2) → 検出限界値(2.1)未満(1/5)  
全ベータ : 46(8/19) → 20(1/5)  
トリチウム : 24(8/19) → 6. 6(12/29)

港湾内北側

セシウム137: 8. 4(12/2) → 検出限界値(1.4)未満(1/5)  
全ベータ : 69(8/19) → 検出限界値(18)未満(1/5)  
トリチウム : 52(8/19) → 5. 2(12/28)

港湾内南側

セシウム137: 7. 8(10/17) → 検出限界値(1.1)未満(1/5)  
全ベータ : 79(8/19) → 検出限界値(18)未満(1/5)  
トリチウム : 60(8/19) → 2. 6(12/28)

1~4号機取水口北側(東波除堤北側)

セシウム137: 73(10/11) → 18(1/5)  
全ベータ : 320(8/12) → 130(1/5)  
トリチウム : 510(9/2) → 360(12/29)

1~4号機取水口南側(通水壁前) < H26年3月6日より採取開始 >

セシウム137: 28(1/5)  
全ベータ : 200(1/5)  
トリチウム : 360(12/29)

※海側通水壁の埋め立て工事の進捗に伴い、調査点の見直しを実施。これに合わせ、月例のご報告地点も変更。

## ○港湾境界付近・港湾外近傍における海域モニタリング地点

港湾口北東側地点

セシウム137: ND → 検出限界値(0.69)未満(12/28)  
全ベータ : ND → 検出限界値(17)未満(12/28)  
トリチウム : ND → 検出限界値(1.6)未満(12/28)

港湾口東側地点

セシウム137: 1. 6(10/18) → 検出限界値(0.68)未満(12/28)  
全ベータ : ND → 検出限界値(17)未満(12/28)  
トリチウム : 6. 4(10/8) → 検出限界値(1.6)未満(12/28)

港湾口南東側地点

セシウム137: ND → 検出限界値(0.76)未満(12/28)  
全ベータ : ND → 検出限界値(17)未満(12/28)  
トリチウム : ND → 検出限界値(1.6)未満(12/28)

港湾口

セシウム137: 7. 3(10/11) → 検出限界値(1.1)未満(1/5)  
全ベータ : 69(8/19) → 検出限界値(18)未満(1/5)  
トリチウム : 68(8/19) → 検出限界値(1.5)未満(12/28)

北防波堤北側地点

セシウム137: ND → 検出限界値(0.71)未満(12/28)  
全ベータ : 17(1/6) → 9. 9(1/5)  
トリチウム : 4. 7(8/14) → 検出限界値(1.6)未満(12/28)

南防波堤南側地点

セシウム137: ND → 検出限界値(0.49)未満(12/28)  
全ベータ : ND → 検出限界値(17)未満(12/28)  
トリチウム : ND → 検出限界値(1.6)未満(12/28)

5, 6号機放水口北側

セシウム137: 4. 5(3/17) → 検出限界値(0.53)未満(1/5)  
全ベータ : 17(1/6) → 9. 9(1/5)  
トリチウム : 8. 6(6/26) → 2. 8(12/29)

南放水口付近

セシウム137: 3. 0(7/15) → 検出限界値(0.59)未満(1/5)  
全ベータ : 15(1/13) → 11(1/5)  
トリチウム : 1. 9(11/25) → 検出限界値(1.5)未満(12/29)

## ○発電所周辺海域モニタリング地点

請戸港南側

セシウム137: 0. 34(10/22) → 0. 071(11/4)  
全ベータ : ND → 検出限界値(18)未満(11/4)  
トリチウム : 0. 84(10/15) → 0. 33(11/4)

請戸川沖合3km(上層)

セシウム137: 0. 22(10/18) → 0. 031(11/11)  
全ベータ : ND → 検出限界値(17)未満(11/11)  
トリチウム : 1. 6(9/18) → 0. 40(11/11)

1F敷地沖合3km(上層)

セシウム137: 0. 22(10/18) → 0. 027(11/11)  
全ベータ : ND → 検出限界値(17)未満(11/11)  
トリチウム : 1. 3(9/18) → 0. 43(11/11)

1F敷地沖合15km(上層)

セシウム137: 0. 019(1/17) → 0. 0074(11/4)  
全ベータ : ND → 検出限界値(17)未満(11/4)  
トリチウム : 1. 1(9/18) → 検出限界値(0.34)未満(11/4)



2F北放水口付近

セシウム137: 0.72(12/24) → 0.073(11/4)  
全ベータ : ND → 検出限界値(18)未満(11/4)  
トリチウム : 0.93(8/6) → 検出限界値(0.32)未満(11/4)

2F敷地沖合3km(上層)

セシウム137: 0. 30(12/23) → 0. 011(11/4)  
全ベータ : ND → 検出限界値(17)未満(11/4)  
トリチウム : 1. 3(9/18) → 検出限界値(0.34)未満(11/4)



【参考】 福島第一原子力発電所 構内配置図

