

# 廃炉・汚染水対策に関する 東京電力の取組

2015年1月7日  
東京電力株式会社



東京電力

---

## 【1】福島第一原子力発電所の現状

- 原子炉や建屋の状況
- 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し完了について
- 3号機プールガレキ撤去作業再開について

## 【2】主な御意見に対する取り組みについて

- 取組① 1号機カバ―解体について
- 取組② 作業員の待遇改善について

## 【3】その他の主な取り組みについて

- 取組③ 海水配管トレンチの進捗状況について
- 取組④ サブドレンについて
- 取組⑤ 敷地境界線量の制限達成に向けた対策について

## 【4】J2タンクエリアA4タンク旋回梯子レール落下による災害発生の原因と対策について

## 【5】多核種除去設備処理水の漏えいについて

## 【1】福島第一原子力発電所の現状

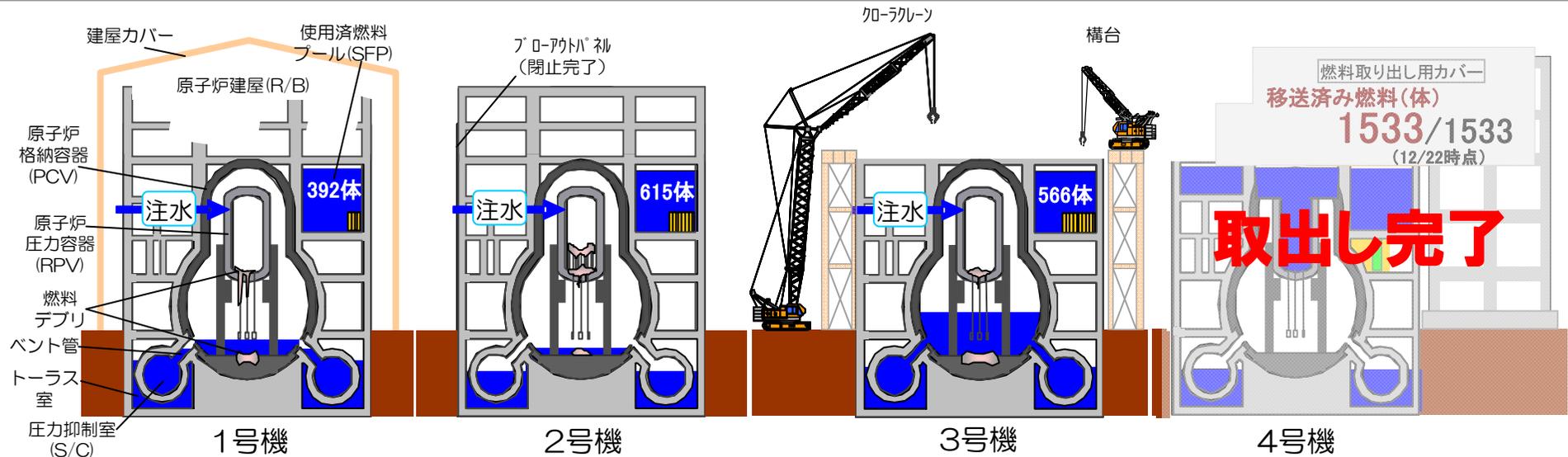
### ■原子炉や建屋の状況

### ■使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた取組み

- ・4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し完了について
- ・3号機プールガレキ撤去作業再開について

# ■原子炉や建屋の状況

- 1・2・3号機：溶融した炉心燃料（燃料デブリ）に注水し、冷温停止を維持（至近1ヶ月で約19℃～約26℃）
- 燃料デブリ取出のため、除染および冷却水漏えい箇所を調査中
- 4号機燃料プールからの燃料取出しが完了し、リスクを低減することができた



2014年12月24日 11:00 現在

圧力容器底部温度	
1号機	約19℃
2号機	約25℃
3号機	約22℃
4号機	—

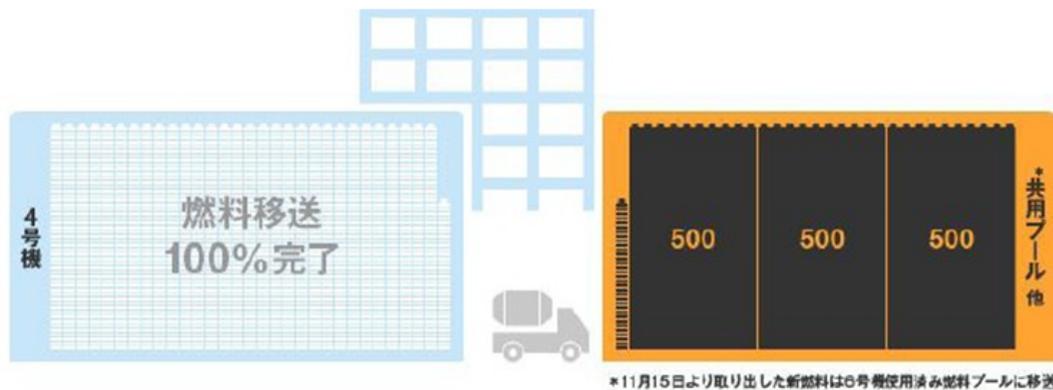
格納容器内温度	
1号機	約19℃
2号機	約26℃
3号機	約21℃
4号機	—

燃料プール温度	
1号機	約12℃
2号機	約26℃
3号機	約21℃
4号機	約9℃

原子炉注水量	
1号機	約4.6m <sup>3</sup> /h
2号機	約4.3m <sup>3</sup> /h
3号機	約4.4m <sup>3</sup> /h
4号機	—

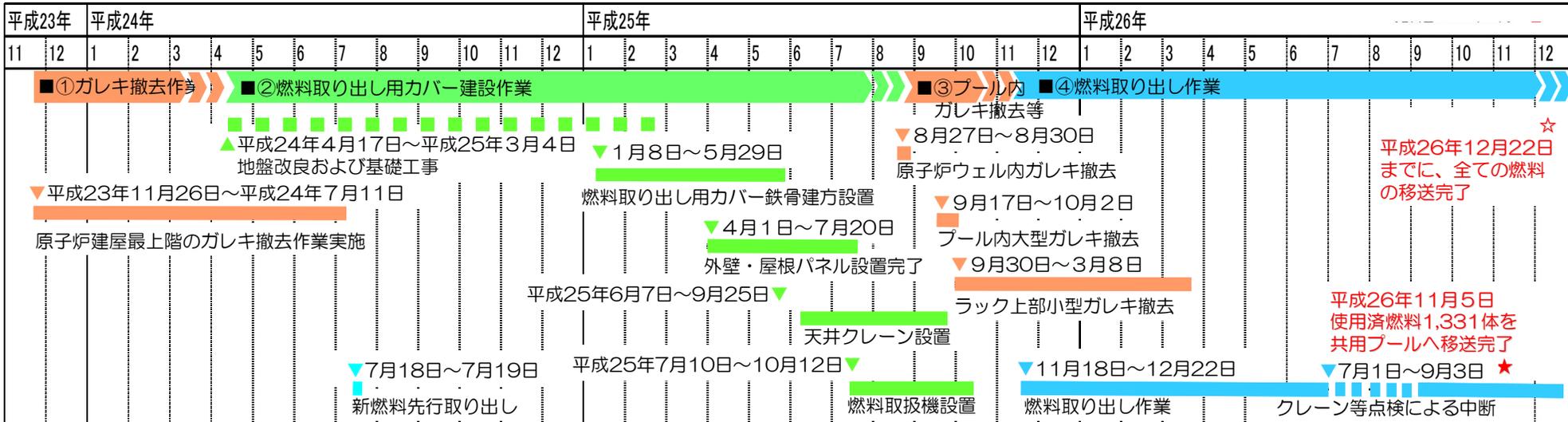
# ■ 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し完了について(1/2)

- 平成25年11月18日より 4号機使用済燃料プールから共用プールへの燃料移送を安全を最優先に実施。
- 平成26年12月22日に全ての燃料移送が完了した。
- 使用済燃料の取り出し完了は、4号機のリスク低減という点で大きな成果であり、当社にとっても自信に繋がる。
- 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ていく。



移送済燃料(体) **1533/1533**

移送燃料の種類(使用済:1331体/1331体、新燃料:202体/202体)  
 キャスクの輸送回数 71回



# ■ 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し完了について(2/2)

## 燃料取り出し作業



①使用済燃料プールキャスク着水



②使用済燃料プールからの燃料取り出し



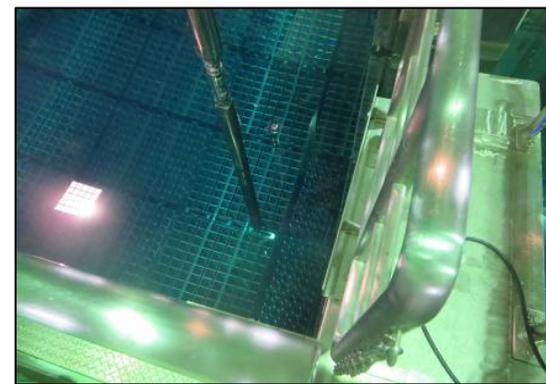
③4号機におけるキャスク移動



④トレーラーへのキャスク積み込み



⑤共用プールでのキャスク移動



⑥共用プールへの燃料格納

# ■ 3号機プールガレキ撤去作業再開について(1/2)

- 3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、使用済燃料プール内の大型瓦礫撤去を開始(2013.12.17)。
- プールに落下した燃料取扱機に干渉している鉄筋・デッキプレート等の撤去をほぼ完了。燃料交換機撤去作業に着手。(2014.3)
- 操作卓落下事象により作業を中断。(2014.8.29)
- 対策を取り纏め、撤去作業を再開した。(2014.12.17)
- 12月中に操作卓の撤去が完了し、現在、養生材の敷設を実施中。



操作卓撤去状況

## 追加養生板敷設と瓦礫撤去時の運用方針

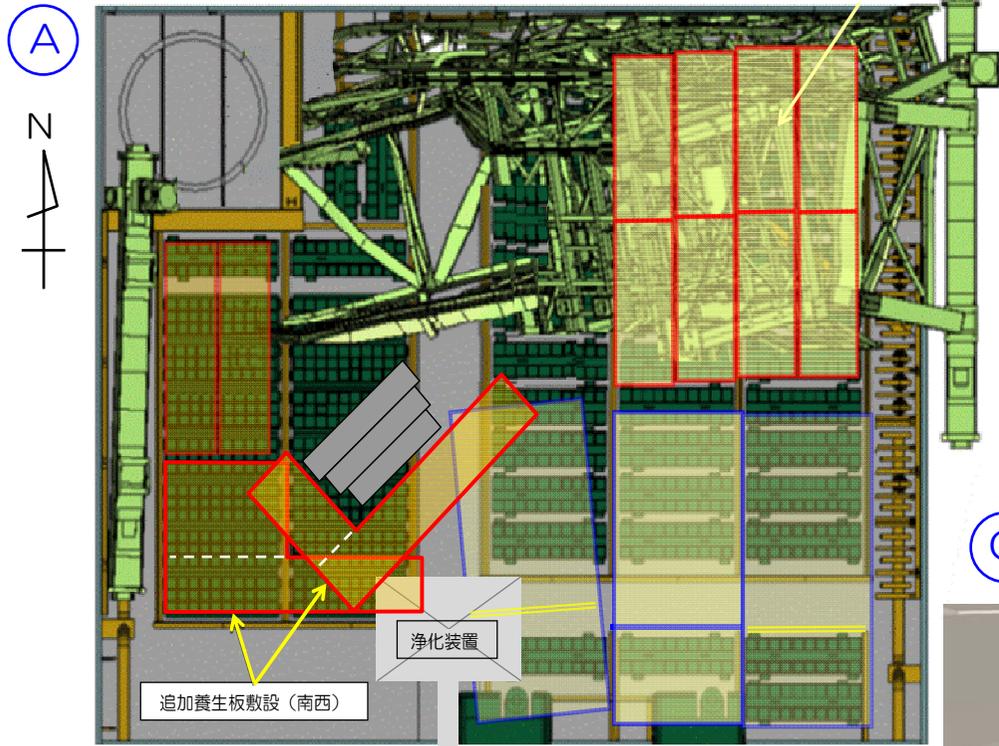
- 撤去前に撤去対象物の移動ルートにある燃料ラック上を原則養生する。 …… (A)
- 大型瓦礫の撤去時は吊上げ高さを管理し燃料ラックとの距離を抑えることで万が一の落下時の衝撃を低減する。 …… (B)
- 専用治具を用いて確実に把持し撤去を行う。 …… (C)

	平成26年(2014)					平成27年(2015)				
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
追加養生板		検討		設計・製作		3.敷設	5.敷設・移動	7.敷設	9.移動	11.敷設
既設養生板					2.移動					
瓦礫撤去作業			1.操作卓・張出しフレーム撤去	準備		4.トロッコ2階他撤去	6.ウォークウェイ他処理	8.FHM本体撤去	10.CUWハッチ撤去	12.その他瓦礫撤去
その他				オペフロ除染※						完了確認 片付

※瓦礫撤去再開までの期間、オペフロ除染を実施する。

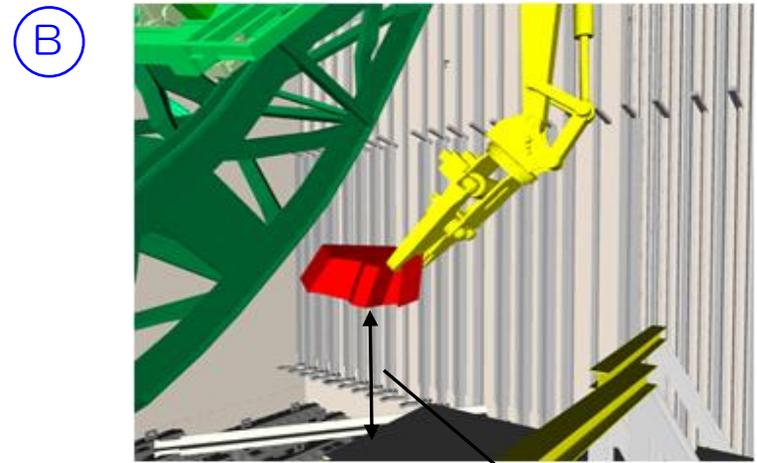
# ■ 3号機プールガレキ撤去作業再開について(2/2)

## 追加養生板敷設と瓦礫撤去時の運用方針

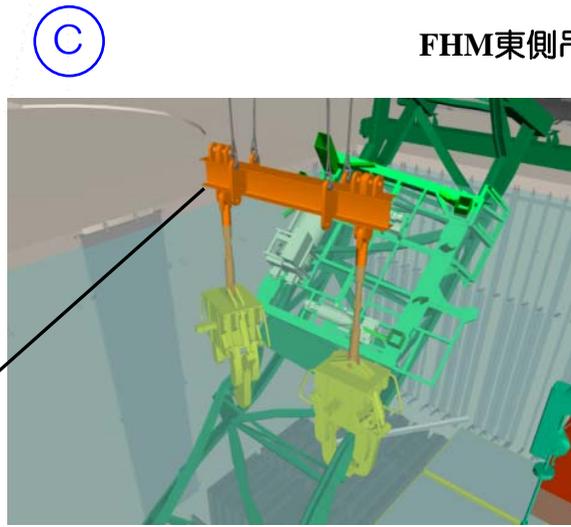


- : 追加養生材
- : 既設置養生材

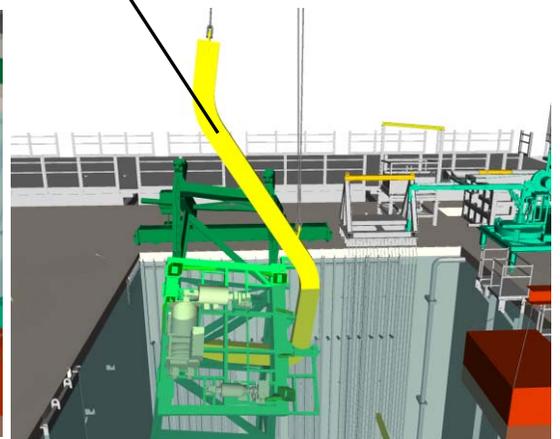
FHM西側吊具



吊り上げ高さを管理



FHM東側吊具



## 【2】主な御意見に対する取り組みについて

### ■取組① 1号機カバー解体について

#### 【主なご意見】

- ・建屋カバーの解体作業には、環境への影響に極力配慮すべき。

#### 【取組の状況】

- ・建屋カバー解体を着実に進めるため、飛散防止剤散布し、屋根パネル取り外し(計6枚ある屋根パネルのうち中央部分の2枚の取り外し)、各種調査、屋根パネル戻しを実施しました。
- ・同調査期間中のオペレーティングフロア上の放射性物質濃度は、パネル取外し前とほぼ同じでした。
- ・今後、飛散防止剤の散布や散水設備を設置するとともに放射性物質濃度の監視を行い、より着実・安全に建屋カバー解体を進めていきます。
- ・また、建屋カバー内部を調査したところ、燃料取扱設備(燃料交換機、天井クレーン)が概ね使用済み燃料プール内に落下していないことを確認しました。今後、調査結果を踏まえて瓦礫の撤去手順を検討していきます。

# ①1号カバー解体について(1/3)

## 各種調査の実施について

### ■ 工程(実績)

- ・10/22～10/29: 飛散防止剤散布
- ・10/31 : 1枚目屋根パネル取り外し
- ・11/10 : 2枚目屋根パネル取り外し
- ・11/20 : 原子炉上部の放射性物質濃度調査
- ・11/21～12/3 : ガレキ調査, 線量測定
- ・12/3 : 赤外線サーモグラフィ調査
- ・12/4 : 屋根パネル戻し

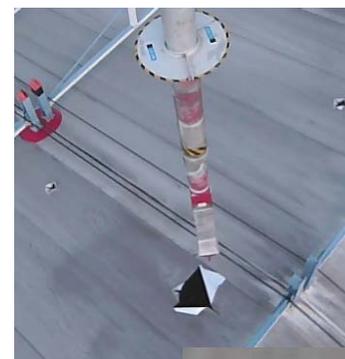
### 【状況写真】



飛散防止剤散布状況(10/22～10/29)



屋根パネル取り外し状況(10/31)



飛散防止剤貫通孔の広がり(10/28)



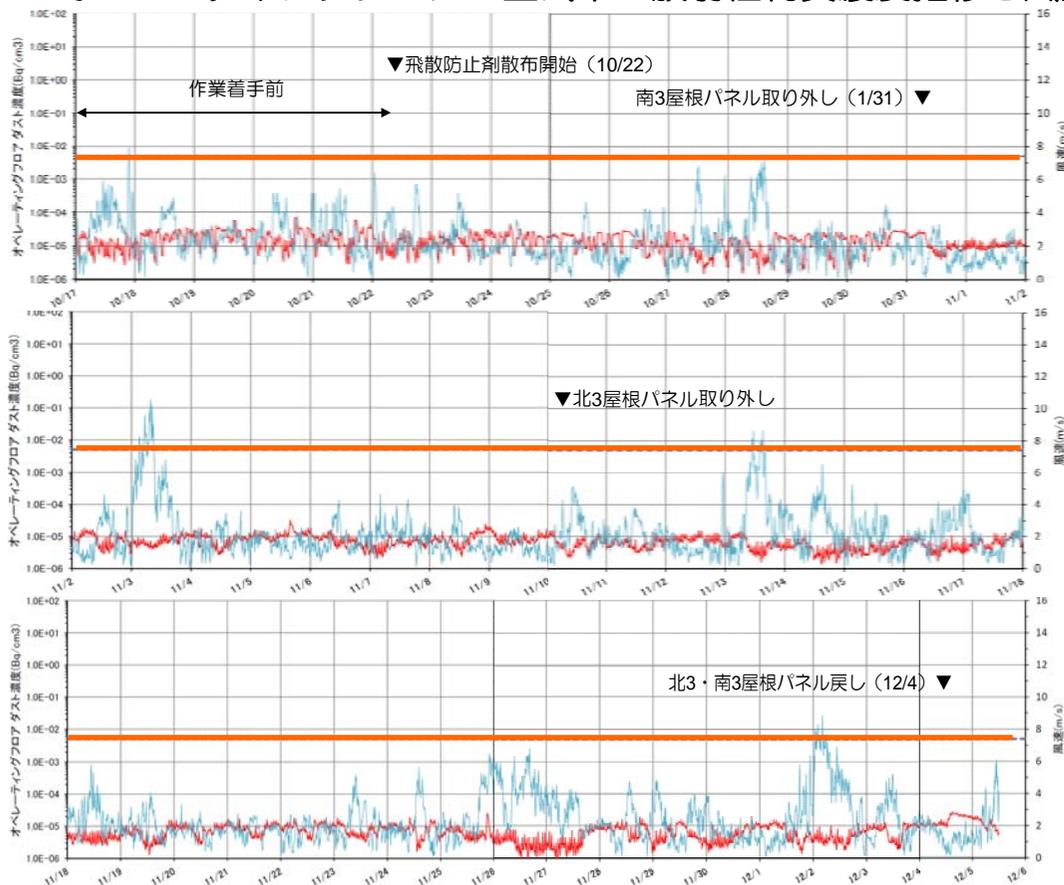
建屋カバー屋根パネル拡大した孔の塞ぎ状況(12/4)

# ①1号カバー解体について(2/3)

## オペレーティングフロアの空气中的放射性物質濃度について

- オペレーティングフロアの空气中的放射性物質濃度は、以下の通り。
  - 作業着手前後でほぼ同じであった。
  - 屋根パネル取り外し後の強風時においてもオペレーティングフロア空气中的放射性物質濃度に上昇はなかった
- 構内各種ダストモニタ・モニタリングポストについても上昇や有意な変動がなく推移した。
- より安全・着実にカバー解体を進めるため、調査結果を踏まえ屋根パネル6枚の取り外しに向けて追加調査を検討中

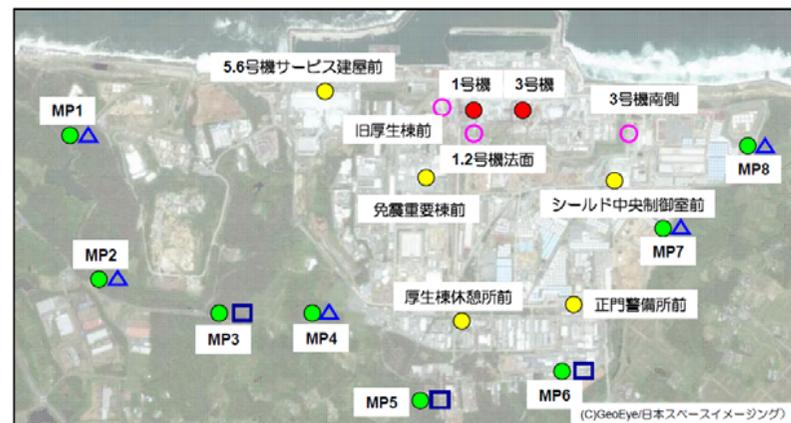
### オペレーティングフロアの空气中的放射性物質濃度推移と風速の推移



- オペレーティングフロアダスト濃度 (Bq/cm<sup>3</sup>) ※1
- 風速 (m/s) ※2
- オペレーティングフロアダスト濃度設定値(5.0×10<sup>-3</sup>Bq/cm<sup>3</sup>)※3

※1オペレーティングフロアダスト濃度0~20分値については有効値ではないため削除  
 ※2福島第一原子力発電所構内露場にて観測した値(10分間の平均風速)

※3 敷地境界モニタリングポスト近傍のダストモニタ警報値より設定した公衆被ばくに影響を与えないように設定した値



- 【凡例】 敷地境界のモニタリングポスト : ● (有意な変動: +2 μSv/h以上の変動)  
 1号機原子炉建屋のダストモニタ: ● (設定値: 5×10<sup>-3</sup>Bq/cm<sup>3</sup>)  
 3号機原子炉建屋のダストモニタ: ● (設定値: 5×10<sup>-3</sup>Bq/cm<sup>3</sup>)  
 建屋周辺のダストモニタ : ● (設定値: 1×10<sup>-4</sup>Bq/cm<sup>3</sup>)  
 構内のダストモニタ : ● (設定値: 1×10<sup>-4</sup>Bq/cm<sup>3</sup>)  
 敷地境界付近のダストモニタ : ▲  
 敷地境界付近のダストサンブラ : □

## ガレキ調査結果

### [原子炉建屋上部]

オペレーティングフロア上には、崩落した屋根が散乱している様子が確認された。

### [原子炉建屋上部の既存鉄骨]

大部分の柱、梁、接合部のボルトに損傷はみられなかったが、一部、接合部のボルト欠落、ブレースの損傷を確認した。散水設備の設置やガレキ撤去等のクレーン作業に干渉する可能性のある損傷鉄骨等については前倒して撤去することを検討中。

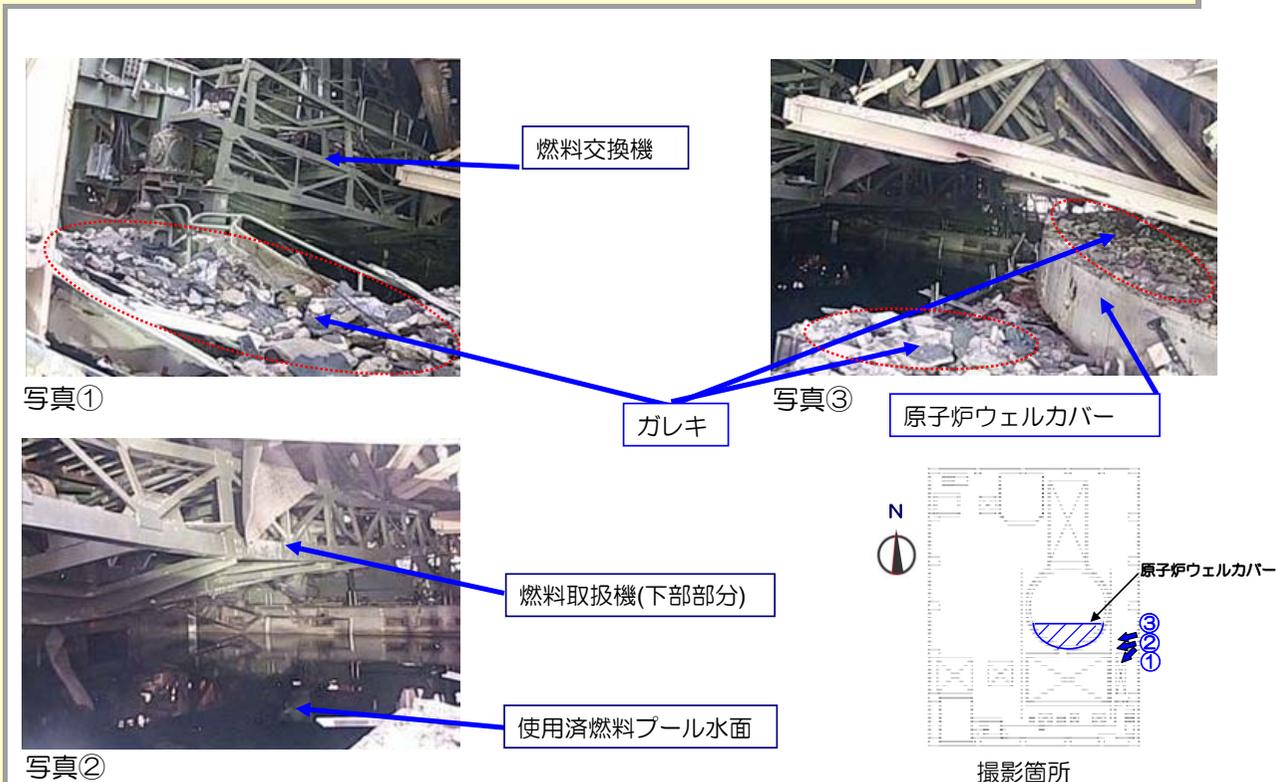
### [崩落した屋根の裏側]

#### ①使用済燃料プール(SFP)

燃料取扱設備(燃料交換機、天井クレーン)が概ね使用済み燃料プール内に落下していないことを確認した。今後、調査結果を踏まえて瓦礫の撤去手順を検討していく。

#### ②燃料取扱設備

天井クレーンの一部が燃料交換機上に乗りにかかるように落下しており、燃料交換機で支えられている。燃料交換機については天井クレーンとの接触部及び下部付近に一部変形等が確認されているが、落下している様子は確認されなかった。今回の調査は、東面の一部からであったが、今後の建屋カバー解体後に残りの東面、南面及び西面からの調査を行い、安全な撤去方法を検討する。



## 【2】主な御意見に対する取り組みについて

### ■取組② 作業員の待遇改善について

#### 【主なご意見】

- ・作業員の待遇改善に積極的に取り組むべき。

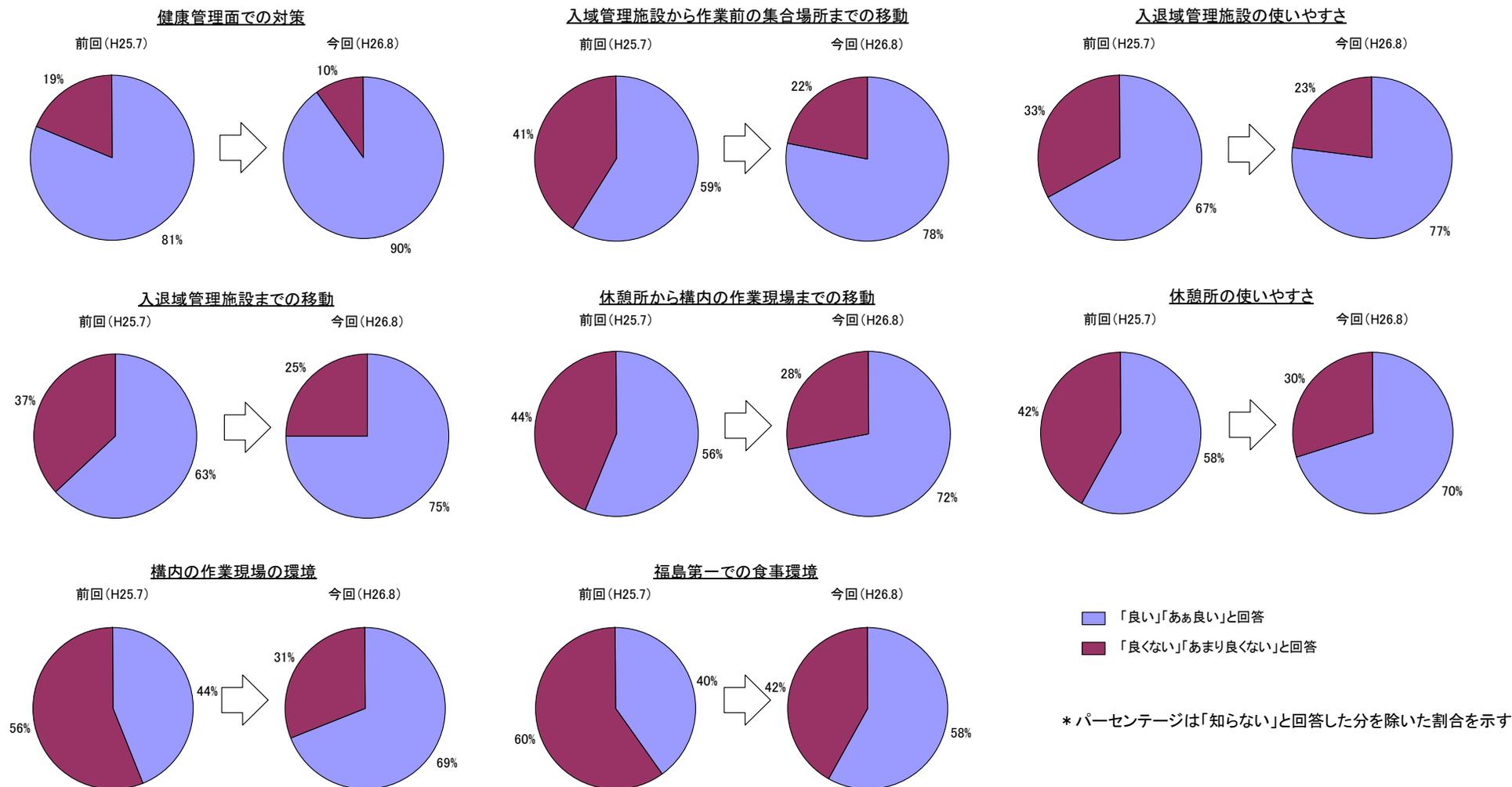
#### 【取組の状況】

- ・平成26年8月に福島第一原子力発電所の労働条件に係わるアンケート(第5回)を実施しました。
- ・これまでの労働環境改善の取り組みについて、全ての項目で80%以上の方から「良い」、「まあ良い」と評価いただきました。また、現在の労働環境について、全ての項目で前回調査より「良い」と評価していただける方が増えました。更なる労働環境の改善を継続的に進めていきます。
- ・偽装請負の実体調査において、28.3%(759人)の作業員の方が「作業内容や休憩時間等を指示する会社と賃金を払っている会社が違う」と回答されていました。真偽を確認し、疑わしい事例については是正を図っていきます。
- ・47.4%の作業員の方が「福島第一で働くことにやりがいを感じている・まあ感じている」と回答され、「やりがいを感じている」理由として66.2%の作業員の方が「福島復興・廃炉のため」と回答されています。今後も福島復興・廃炉のため皆さまが働きやすい環境となるよう労働環境改善に努めてまいります。
- ・約半数の作業員及びそのご家族の方が主に「被ばくによる健康への影響」を理由に、「福島第一で働くことに不安を感じている」と回答されています。その不安を払拭できるよう、相談窓口を設け、被ばくによる健康への影響に対しての理解を持って頂くなどの取り組みを行っています。

## ②作業員の待遇改善について(1/5)

### 今回(平成26年8月)実施したアンケートの結果(現在の労働環境の評価)

- これまでの労働環境改善の取り組みについて、全ての項目で80%以上の方から「良い」「まあ良い」と評価いただいた。
- 現在の労働環境について、全ての項目で前回調査より「良い」と評価していただける方が増えた。(下図参照)
- 一方で、現場環境や休憩所、食事については、前回同様、改善要望が多い結果となった。(下図参照)



## ②作業員の待遇改善について(2/5)

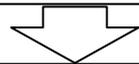
### 今回(平成26年8月)実施したアンケートの結果と対応例

■頂いた改善要望に対し、対策を実施し、職場の労働環境の改善に取り組んでいる。

#### 問6 休憩所の使いやすさ

##### 問6-2 良くないと感じる理由は何ですか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	休憩所が狭い	943	81.8
2	携帯電話が繋がりにくい	482	41.8
3	喫煙所の臭いが休憩場所まで漏れだしている・排煙がよくない	320	27.8
4	机やイス等がない	274	23.8
5	作業現場から遠い	179	15.5
6	周囲の騒音が打合せや休憩の支障となる	160	13.9
7	カバーオール・マスクの着脱やサベイが必要	88	7.6
8	発電所の状況が分からない	82	7.1
9	休憩所周辺の線量が高い	64	5.6
10	その他	74	6.4
	無回答	74	6.4
	非該当 (問2[D]で「あまり良くない」、「良くない」と回答された以外の方)	3434	
	全体	1153	100.0



#### 対策

- ・大型休憩所の建設(H27.4運用開始予定)
- ・携帯電話電波環境の改善(5/6号機休憩所)

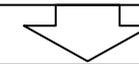


大型休憩所建設状況  
(H26.11現在)

#### 問9 食事環境

##### 問9 良くないと感じる理由は何ですか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	弁当を買って持ち込まないと食事できない	916	59.4
2	ゴミを捨てる場所がない	704	45.7
3	食事をする場所がない	631	40.9
4	弁当を保管しておく場所がない	576	37.4
5	手が洗えない	419	27.2
6	内部被ばくが不安	392	25.4
7	温めることができない	182	11.8
8	その他	72	4.7
	無回答	72	4.7
	非該当 (問2[G]で「あまり良くない」、「良くない」と回答された以外の方)	3045	
	全体	1542	100.0



#### 対策

- ・大熊町内に給食センターを設置し、大型休憩所の食事スペースに供給(H27.4運用開始予定)



給食センター  
建設状況

## ②作業員の待遇改善について(3/5)

### 今回(平成26年8月)実施したアンケートの結果(偽装請負の労働実態)

- 偽装請負の実体調査において、28.3%(759人)の作業員の方が「作業内容や休憩時間等を指示する会社と賃金を払っている会社が違う」と回答されている。  
(前回のアンケートでは17.9%(386人)であった為、偽装請負の疑いのある回答が増えた。)
- 具体的に「作業指示会社名」及び「賃金支払い会社名」を記載していただいた回答(204件、19社)については、真偽を確認し、疑わしい事例がある場合は是正していく。

#### 問13 あなたの職種を教えてください?

No.	カテゴリー名	n	%
1	管理員、作業班長、職長	1678	36.6
2	作業員	2684	58.5
	無回答	225	4.9
	全体	4587	100.0

#### 作業内容や休憩時間等を指示する職長や上長の会社と賃金を払っている会社は同じですか?

No.	カテゴリー名	n	%
1	同じ	1522	56.7
2	違う	759	28.3
3	わからない	126	4.7
	無回答	277	10.3
	非該当 (問13で「作業員」と回答された以外の方)	1903	
	全体	2684	100.0



## ②作業員の待遇改善について(4/5)

### 今回(平成26年8月)実施したアンケートの結果(福島第一で働くことへのやりがい)

- 47.4%の作業員の方が「福島第一で働くことにやりがいを感じている・まあ感じている」と回答され、「やりがいを感じている」理由として66.2%の作業員の方が「福島復興・廃炉のため」と回答されている。
- 今後も福島復興・廃炉のため皆さまが働きやすい環境となるよう労働環境改善に努めていく。
- 14.2%の作業員の方が「福島第一で働くことにやりがいを感じていない・あまり感じていない」と回答され、「やりがいを感じていない」理由として54.7%の作業員の方が「他とあまり賃金が変わらない」と回答されている。
- 作業員の皆さまの賃金改善に取り組んでおり、実際に当社が割増した金額が作業員の皆さまの賃金に反映されているか確認を行っていく。

#### 問17-1 あなたは、福島第一で働くことにやりがいを感じていますか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	感じている	1060	23.1
2	まあ感じている	1116	24.3
3	どちらとも言えない	1393	30.4
4	あまり感じていない	294	6.4
5	感じていない	359	7.8
6	わからない	84	1.8
	無回答	281	6.1
	全体	4587	100.0

#### あなたがやりがいを感じている理由はなんですか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	福島復興・廃炉のため	1440	66.2
2	他より賃金が良い	674	31.0
3	昔から福島第一で働いている	504	23.2
4	仕事のすすみ具合が目に見えてわかる	172	7.9
5	その他	52	2.4
	無回答	59	2.7
	非該当 (問17-1で「感じている」、「まあ感じている」と回答された以外の方)	2411	
	全体	2176	100.0

#### あなたがやりがいを感じていない理由はなんですか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	他とあまり賃金が変わらない	357	54.7
2	仕事をしてもしすんだのかわからない	219	33.5
3	仕事に重要性を感じない	154	23.6
4	その他	116	17.8
	無回答	35	5.4
	非該当 (問17-1で「あまり感じていない」、「感じていない」と回答された以外の方)	3934	
	全体	653	100.0

## ②作業員の待遇改善について(5/5)

### 今回(平成26年8月)実施したアンケートの結果(福島第一で働くことへの不安)

- 約半数の作業員及びご家族の方が「福島第一で働くことに不安を感じている」と回答されている。
- 不安を感じている理由として半数以上の作業員及びそのご家族の方が「被ばくによる健康への影響」と回答されている。
- その不安を払拭できるよう、相談窓口を設け、被ばくによる健康への影響に対しての理解を持って頂くなどの取り組みを行っている。

#### 問17-2 あなたは、福島第一で働くことに不安を感じていますか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	不安を感じていない	2279	49.7
2	不安を感じている	2003	43.7
	無回答	305	6.6
	全体	4587	100.0

#### あなたが不安を感じている理由はなんですか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	被ばくによる健康への影響	1385	69.1
2	賃金が安い	683	34.1
3	福島第一で働くことに対する世間からの評判	662	33.1
4	現場での事故やけが	623	31.1
5	福島第一の情報が新聞やテレビからしか入ってこない	504	25.2
6	被ばく線量が高くなったら解雇されるのではないかと不安	422	21.1
7	日雇いのためいつまで働けるかわからない	329	16.4
8	その他	77	3.8
	無回答	23	1.1
	非該当 (問17-2で「不安を感じている」と回答された以外の方)	2584	
	全体	2003	100.0

#### 問17-3 家族の方は、あなたが福島第一で働くことに不安を感じていますか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	不安に思われていない	1706	37.2
2	不安に思われている	2526	55.1
	無回答	355	7.7
	全体	4587	100.0

#### 家族の方が不安を感じている理由はなんですか？

No.	カテゴリー名	n	%
1	被ばくによる健康への影響	2219	87.8
2	現場での事故やけが	1236	48.9
3	福島第一で働くことに対する世間からの評判	862	34.1
4	福島第一の情報が新聞やテレビからしか入ってこない	655	25.9
5	賃金が安い	576	22.8
6	被ばく線量が高くなったら解雇されるのではないかと不安	375	14.8
7	日雇いのためいつまで働けるかわからない	288	11.4
8	その他	49	1.9
	無回答	13	0.5
	非該当 (問17-3で「不安に思われている」と回答された以外の方)	2061	
	全体	2526	100.0

## 【3】その他の主な取り組みについて

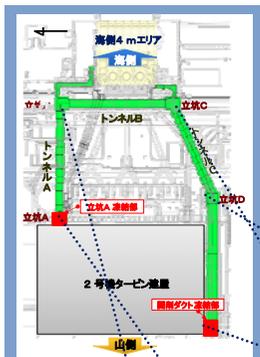
取組③ 海水配管トレンチについて

取組④ サブドレンについて

取組⑤ 敷地境界線量の制限達成に向けた対策について

# ③海水配管トレンチについて(1/4)

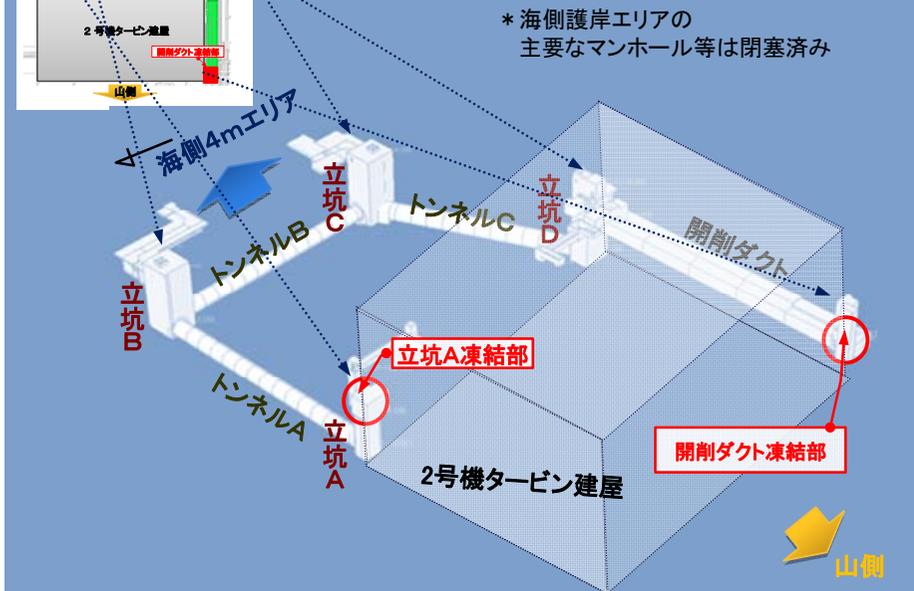
## 1. 対策の目的について



トレンチ内汚染水の除去・内部充填による、汚染水漏れリスクの軽減

- \* 緊急対策方法
- ① 海水配管トレンチ内に滞留している汚染水の除去
  - ② 除去後の内部を、充填材料で満たす

2号機海水配管トレンチの概要(鳥瞰図)



\* 海側護岸エリアの  
主要なマンホール等は閉塞済み

## 2. これまでの進捗(タービン建屋とトレンチ間の止水)

※2号機の状況(H26年4月～11月)

項目	時期	詳細
①凍結管による止水の開始	4月～ 6月～	立坑Aの止水の開始 開削ダクトの止水の開始
②凍結状況確認	8月	氷等の投入も実施し、約9割の凍結状況を確認
③止水促進	11月 6日 <完了>	止水を促進するため、凍結位置とタービン建屋の間にコンクリート等による間詰めを実施
④揚水試験の実施	11月17日	揚水試験を実施し、ポンプの稼働により、建屋と立坑Cで約20cmの水位差を確保出来ることを確認

## 3. 水抜き・充填の準備

### (1) 汚染水除去に向けた準備 (2号機の状況)

- ① 立坑にポンプを設置
- ② 水位を監視するため水位計を設置

### (2) 充てん試験

- ・トレンチ内のトンネル、立坑及び内部の配管等を充填するため、充填試験を実施
- ・充填を確実にを行うため、水中での不分離性、流動性、高い充填性を試験で確認

#### ① 水中不分離性の確認



水中に充填材を直接投入しても材料は分離しない

←左写真参照

(高い水中不分離性)

※施工時は、管にて底の方から慎重に充填材を打設

#### ② 高い流動性の確認



約100mの水槽の片側から充填材を打設し、反対側から到達を確認し、充填材の状況を確認

※H26.9.8、H26.10.10

(高い流動性)

#### ③ 充てん性の確認



水槽による充填試験により、配管等のすき間にも充填

することを確認(高い充填性)

※左写真: ケーブルトレー部分参照

←②の流動性を確認する試験時に充填材が到達する箇所に配管を設置し、状況を確認したもの

# ③海水配管トレンチについて(2/4)

## 4. 水抜き・充てんの手順(2号機)

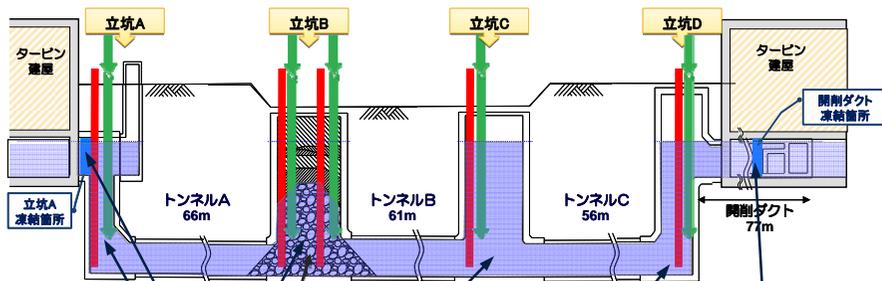
汚染水をあふれさせないように、水抜き・充填を実施

水位を監視しながら、水抜き・充填を実施

汲み上げた汚染水は、タービン建屋等へ移送

### (1) 2号機における海水配管トレンチの充填前の状況

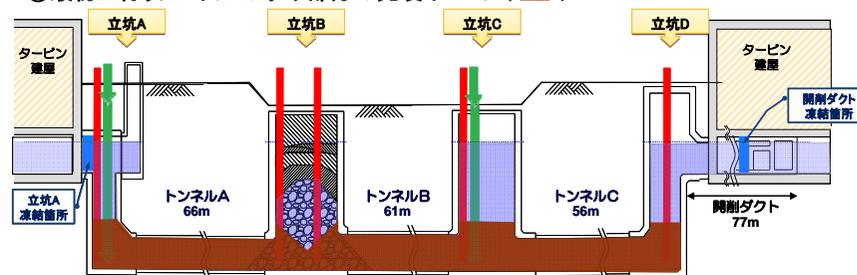
- 建屋、トレンチの中には汚染水が滞留
- タービン建屋とトレンチの間を凍結等で止水を行い、一定の効果を確認
- ポンプや水位計、充てん材を打設する「充填孔」を作業の進捗にあわせて設置し、充てん開始(11月25日)



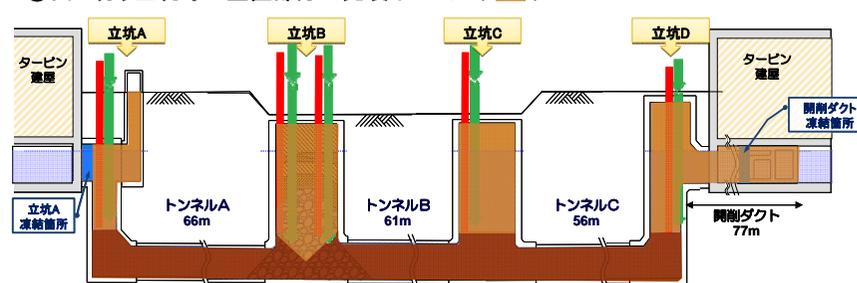
### (2) 今後の2号機の海水配管トレンチ汚染水対策(水抜き、充填の順番)

- 充填材は、流動性、充填性等が良いことから、低い位置にあるトンネル部(水平の部分)から水抜き、充填を実施 (11月25日、水平部の充填作業を開始)

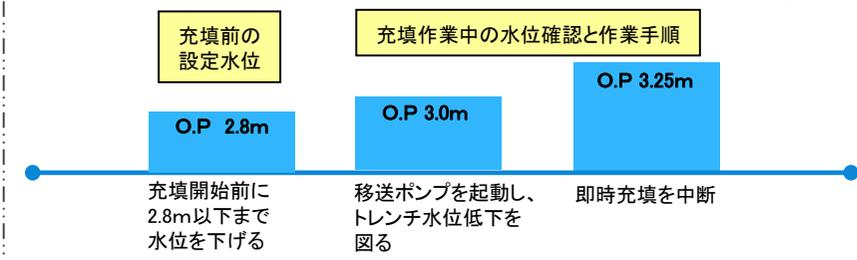
\* ①最初に行うトンネルの水平部分の充填イメージ(■)



\* ②次に行う立坑等の垂直部分の充填イメージ(■)



\* 汚染水をあふれさせないように、水位計によりトレンチ内の立坑水位を管理 \*





# ③海水配管トレンチについて(4/4)

## トレンチ閉塞の工程

		11月			12月				1月			2月			3月		
		下			上	中	下		上	中	下	上	中	下	上	中	下
2号機	トンネルA充填工				一般部	一般部		天井部									
	トンネルB充填工	一般部			一般部	一般部	一般部	天井部									
	トンネルC充填工	一般部			一般部	一般部	一般部	天井部									
	揚水試験																
	立坑充填方法検討	方針検討・確認試験・施工方法検討															
	立坑充填工											施工準備			立坑A, D, 開削ダクト部		
3号機	立坑A 削孔								充填・観測孔A								
	立坑B 削孔								ポンプ設置孔A			充填・観測孔B					
	立坑C 削孔								(ポンプ設置孔は既設を使用するため新たな削孔不要)			充填・観測孔C					
	立坑D 削孔								ポンプ設置孔C			充填・観測孔D南	充填・観測孔D北		ポンプ設置孔D(調整中)		
	充填工														トンネル部		
4号機	調査																
	間詰め								(調査結果による)								
	充填工								(調査結果、間詰め結果による)								

天候・現場状況により変更の可能性あり

# ④サブドレンについて

## 浄化設備の安定稼働の確認手順

放射性物質濃度を1/1000~1/10,000未満に浄化可能な専用設備を利用し、安定的な地下水の浄化および地下水の移送ができることを確認

### 「浄化設備によるくみ上げた地下水の浄化手順」



<b>STEP 1</b> 通水運転試験	ろ過水による通水運転 (約2時間, 50m³) <7/10>			
<b>STEP 2</b> 浄化性能試験	地下水のくみ上げ <8/14~8/16>	地下水の集水	地下水の浄化 (5時間) <8/20> 1回目 (300m³)	地下水の貯留
<b>STEP 3-1</b> 連続循環運転試験	連続循環運転 (8時間×7日間) <9/5~9/11>			
<b>STEP 3-2</b> 系統運転試験	地下水のくみ上げ <9/16~10/30>	地下水の集水	地下水の浄化 (5時間) <9/26~27> 2回目 (700m³) <10/17~18> 3回目 (1,000m³) <10/26~27> 4回目 (1,000m³) <11/4~5> 5回目 (1,000m³)	地下水の貯留

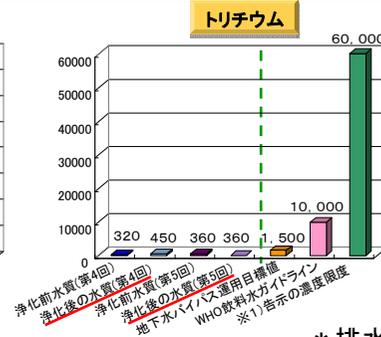
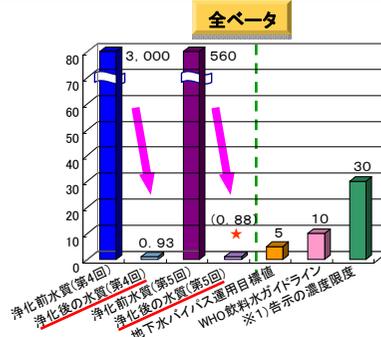
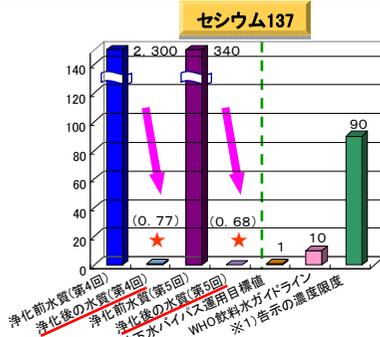
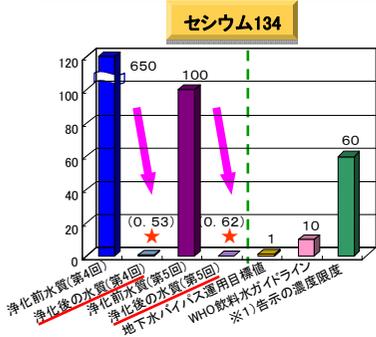
・浄化性能試験後の水質は5回とも、地下水バイパスの基準を下回ることを確認済み

## 浄化後の水質分析結果

単位: ベクレル/リットル (「ND」は、検出限界値未満、()内数値は検出限界値を示す。)

	1回目 8/20		詳細分析 (検出限界値を下げて 1回目の水を測定)		2回目 9/26~27		3回目 10/17~18		4回目 10/26~27		5回目 11/4~5		地下水 バイパス の基準 運用目標	WHOの 飲料水 ガイド ライン	告示の 濃度 限度	建屋 滞留水
	東京 電力	第三者 機関	東京 電力	第三者 機関	東京 電力	東京 電力	第三者 機関	東京 電力	東京 電力	第三者 機関						
セシウム134	ND (0.54)	ND (0.43)	ND (0.053)	ND (0.029)	ND (0.71)	ND (0.46)	ND (0.48)	ND (0.53)	ND (0.62)	ND (0.50)	1	10	60	37万~ 570万		
セシウム137	ND (0.46)	ND (0.52)	0.070	ND (0.050)	ND (0.58)	ND (0.62)	ND (0.42)	ND (0.77)	ND (0.68)	ND (0.43)	1	10	90	110万~ 1,700万		
全ベータ	ND (0.83)	ND (0.31)	ND (0.190)*	ND (0.010)*	ND (0.80)	ND (0.88)	ND (0.32)	0.93	ND (0.88)	ND (0.33)	5(1)※	10*	30*	170万~ 5,200万		
トリチウム	670	610	-	-	620	520	530	450	360	350	1,500	10,000	60,000	29万		

\*ストロンチウム90  
※おおむね10日に1回程度の  
モニタリングで1ベクレル/  
リットル未満を確認



\*排水については関係省庁や関係者等のご理解なしにおこないません

# ⑤敷地境界線量の制限達成に向けた対策について(1/3)

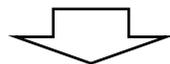
## 敷地境界実効線量の制限について

### 実効線量の制限値

「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」で求められている実効線量の制限から超過しているため、以下のとおり段階的な制限を定め、対策を施すことにより達成を目指す。

時期	平成27年3月末	平成28年3月末
制限値	2mSv/年未満*	1mSv/年未満

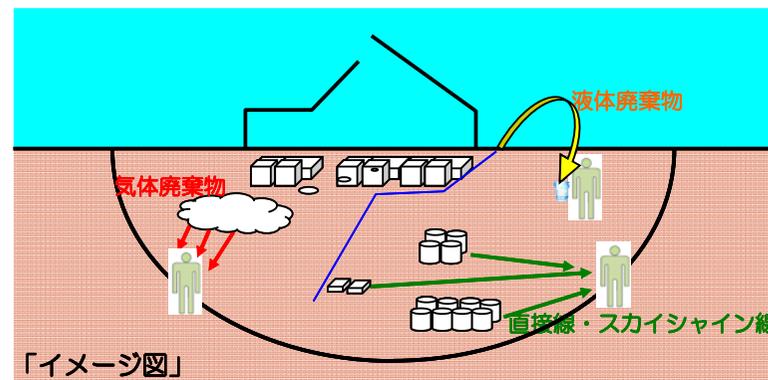
※タンクに貯蔵された汚染水以外に起因する敷地境界における実効線量（評価値）の低減目標は、平成27年3月末までに1mSv/年とする。



**平成27年3月末の要求事項**

- ・実効線量の制限値：2mSv/年未満
- ・RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量：1mSv/年未満

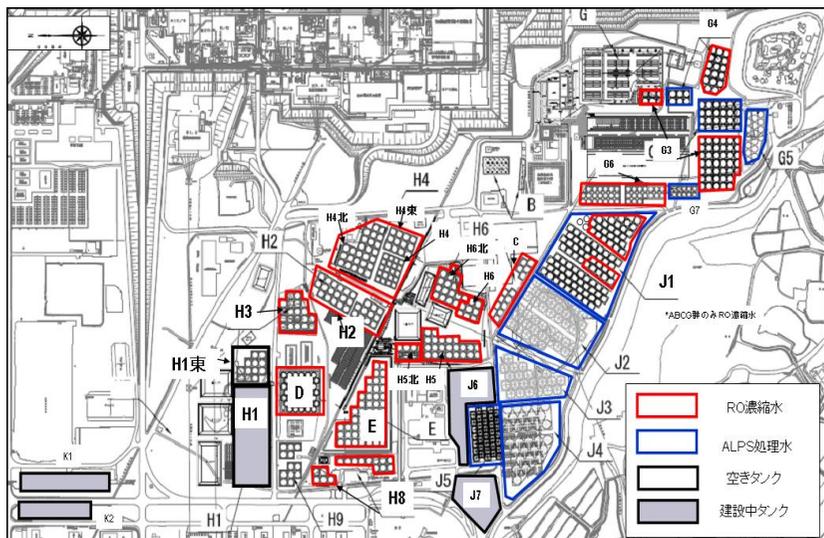
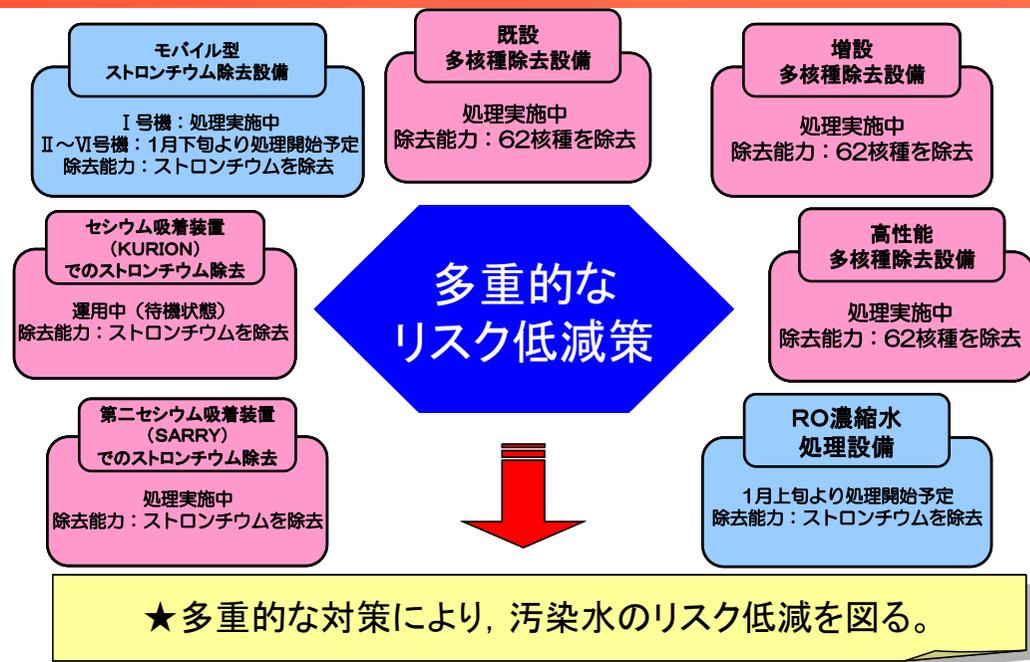
- \*実効線量の評価は、下記の全ての仮定を取り込んで評価している。
- ・ 気体廃棄物：放射性雲からの影響が最大となる地点に24時間・365日間立ち続けると仮定した評価
  - ・ 液体廃棄物：最も濃い液体廃棄物を約2ℓ/日・365日間飲み続けると仮定した評価
  - ・ 直接線・スカイシャイン線：構内に設置した施設からの直接線・スカイシャイン線が最大となる地点に24時間・365日間立ち続けると仮定した評価



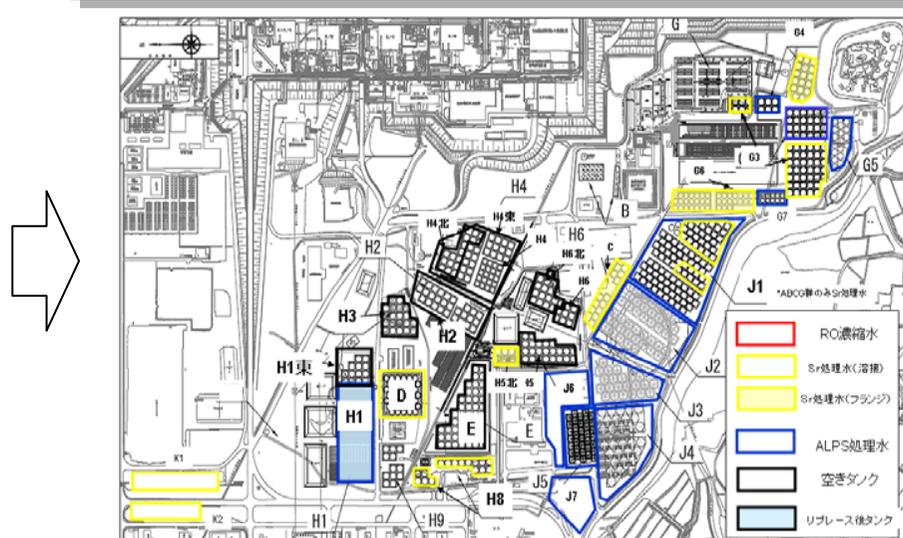
## 目標達成に向けた対策

### (1)RO濃縮水貯槽に起因する実効線量

- ・RO濃縮水処理を進めるため、多核種除去設備（既設・増設・高性能）による浄化処理を実施してきている。
- ・更に、重層的なリスク低減策（モバイル型ストロンチウム除去装置等）により、早期の浄化処理を進め、敷地境界における実効線量（評価値）の低減を図る。



現時点(12/19現在)のタンク内保有水の配置・保管状況



今年度末のタンク内保有水の配置・保管見通し  
→敷地境界線量の制限値(1mSv/年)未滿を達成する見通し。

## ⑤敷地境界線量の制限達成に向けた対策について(3/3)

### 目標達成に向けた対策

#### (2) RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

##### ①気体廃棄物：

- ・現在、行っている放出量評価の保守性を低減することにより、実効線量（評価値）の精度向上を図る。

##### ②固体廃棄物及び設備：

- ・設置済の多核種除去設備について、実態に合わせた線源条件に見直しを実施した。
- ・増設多核種除去設備や高性能多核種除去設備については、適切な遮へい設計を実施し、実効線量（評価値）の低減を図った。
- ・敷地境界へ影響が大きい固体廃棄物の線源条件の見直しを引き続き実施し、実効線量（評価値）の低減を図る。

##### ③液体廃棄物等：

- ・排水路の清掃：排水路及び側溝の清掃を実施中。
- ・道路の清掃：道路清掃を平成26年10月までに実施した。
- ・敷地の除染：敷地の瓦礫撤去、除染を実施中。



排水路の清掃（K排水路）



除染・フェーシング状況

---

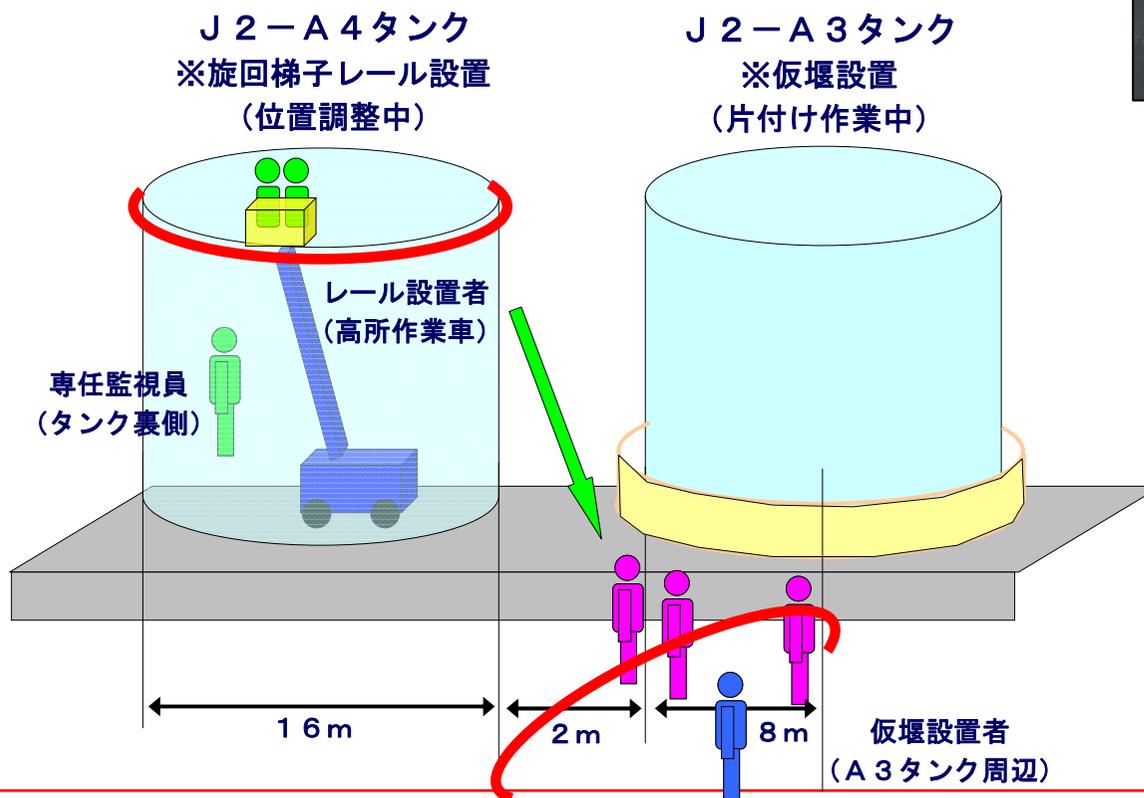
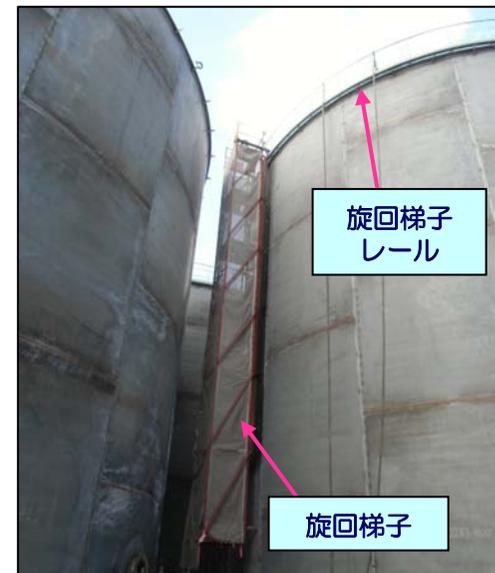
## 【4】J2タンクエリアA4タンク 旋回梯子レール落下による災害発生の原因と対策について

# 1. 事象概要・現場状況

発生日時：平成26年11月 7日 11時20分頃

発生場所：J2タンクエリア A-3, A-4タンク付近

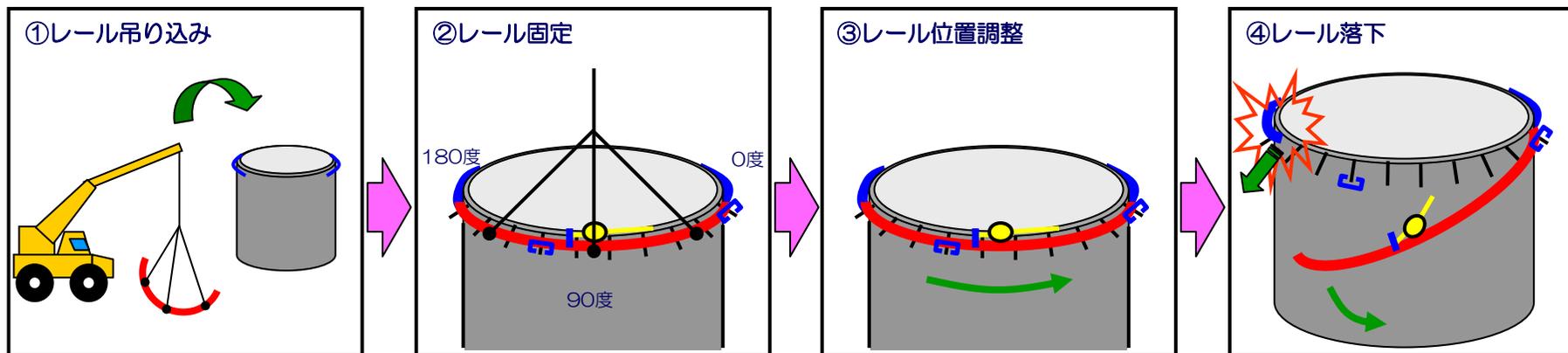
発生状況：J2タンクエリアA-4タンク上部にレバブロックと万力で仮止めしていた巡回梯子レール（半周）を、もう一方のレール（仮溶接済）と位置を合わせるためにレバブロックにて、レールを動かしたところ、巡回梯子レールが落下し、一旦地面で落ちて跳ね上がった際に、隣接するA-3タンクにて仮堰設置作業を行っていた被災者3名（別会社）に接触した。



## 2. 原因

レール落下までの作業の状況

- ①クレーンにて、レールサポート上部に半円のレール（90度側）を設置。  
\*既に270度側は設置されていた。
- ②クレーンを降下させ、レール荷重をレールサポートに預けるとともにレールがレールサポートからはみ出している部分をレバーブロックにて引っ張り設置。  
\*万力の設置は、27度、105度付近に設置  
レールがレールサポート上に設置できたことを確認し、クレーンフックを取外した。
- ③レールの周方向位置が270度側のレールと約300mm程度重なっていることを確認したため、支持用のレバーブロックの取付先を屋根架台からキーナットに付け替えて、レバーブロックを操作しレールを周方向へスライドさせた。
- ④反対側のレールとの重なりが解消されると同時に、レールが外側に外れ落下した。



### 【対策へのポイント】

- ・重量物吊り込み時は、荷を所定位置に固定するまでは、玉がけを外さない。
- ・万力の使い方が適切でなかったため、適切な治具を用いる。
- ・重量物取扱時の人払い範囲は、荷の高さ・大きさを考慮して広く設定する。

### 3. 対策(1/2)

#### ■ 手順の見直し

- ・ 玉がけを外す手順、落下防止金具の取り付け等について施行要領書に反映

#### ■ 作業エリアの調整

- ・ 東京電力は、工程調整会議及び日々の作業において、エリアと時間の調整状況を確認し、特に上部作業およびその近傍作業においては、作業時間をずらす、十分な離隔距離を確保する等の十分な調整が図られていることを確認する。

#### ■ 更なる改善

- ・ 当社社員および構内企業各社に対して事例の原因と対策について周知を行う。
  - \* 11月13,20日 福島第一全構内企業参加の安全推進協議会にて周知実施
  - 11月20日 福島第一 社内トラブル事例報告会にて周知実施以後、継続的に説明を実施していく。

### 3. 対策(2/2)

■ H26年度の災害発生件数は、H25年度に比べ増加傾向にあることから、課題を解決すべく以下の活動を重点活動として実施する。

■ 重点活動 : 7月から毎月1回 安全管理指導会を実施  
(10月からはH26年度下期安全活動開始)

当社では、元請企業と共に当社自身も改善していくため、社外の専門家のアドバイスを  
得ながら、安全に対する取り組み方法や安全意識の改善を図る活動を実施。

- 当社発電所長が、所長の期待事項として「福島第一 人身災害ゼロ」の達成を宣言。
- 当社及び元請企業は、災害発生原因の3原因分析（人，物，管理）により深掘りを実施し、災害撲滅に向けた安全活動計画書を作成して重点施策を実施中



安全管理指導会



元請企業によるプレゼン



作業現場での安全管理指導

## 【5】多核種除去設備処理水の水漏れについて

# 1. 発生事象

## ■ 概要

- J6-A1タンクが竣工したことから、多核種除去設備から当該タンクへ移送を実施することになっていた。
- その際、系統構成を誤り(施工中の配管につながる弁を開けていた)、施工中の配管端部(開口していた)から、移送していた多核種除去設備の処理水が漏えいした。
- 本事象については、汚染水が管理区域内に漏えいした事象であることから、法令報告事象と判断した。(今後、事故報告書を作成し、規制庁へ報告する)

## ■ 漏えい状況

- 漏えい量 : 最大約6m<sup>3</sup>
- 漏えい水 : 多核種除去設備での処理水
- 漏えい範囲: 漏えい箇所周辺(約2m×約25m)  
漏えい箇所南側配管トレンチ内(長さ約16m)  
※漏えい水は上記エリアに留まっており、海洋への流出はない
- 漏えいエリアの雰囲気線量: 2~8 μSv/h  
※バックグラウンドと同等な値
- 漏えい水の分析結果(平成26年12月17日 採取・分析)

	多核種処理設備 処理水	漏えい箇所周辺の 漏えい水	配管トレンチ内の 漏えい水※
トリチウム	8.8×10 <sup>5</sup> Bq/L	5.0×10 <sup>5</sup> Bq/L	3.3×10 <sup>2</sup> ~ 3.8×10 <sup>5</sup> Bq/L
全β	1.1×10 <sup>2</sup> Bq/L	4.7×10 <sup>1</sup> Bq/L	2.2×10 <sup>0</sup> ~ 6.6×10 <sup>1</sup> Bq/L

※ 5箇所ある配管トレンチの  
最大値と最小値

### ■原因

- 当社設備運用部署は、当社工事実施部署から提供された施工図面を用いて、J6エリアへの移送に向けた手順書の作成していたが、施工図面の配管の見方を誤り、J6エリアへの配管ラインを誤認してしまった。更に設備運用部署は、この配管ラインを誤認した図面を元に、間違えた手順書を作成してしまった。
- 設備運用部署は、間違えた手順書に従い、施工中の配管につながる弁(F765弁)を開としてしまった。
- 設備運用部署は、手順書に基づき現場にて弁の開閉操作・開閉状態の確認を実施したが、配管の行き先までの確認は実施していなかった。

### ■対策

- 「**施工図面の配管の見方を誤り、間違えた手順書を作成したこと**」の対策
  - ◆ 工事実施部署は、配管の接続箇所が明示されている図面を作成して設備運用部署に提示することとし、設備運用部署は、この図面を用いて手順書を作成する。
- 「**施工中の配管につながる弁を開としたこと**」の対策
  - ◆ 工事実施部署は、施工中の配管と運用中の配管を仕切る弁について、設備運用部署で間違えて操作できないよう、弁を閉とした上で施錠管理を行う。
- 「**現場にて配管の行き先の確認を実施しなかったこと**」の対策
  - ◆ 設備運用部署は、今後初めて使用する配管を用いて移送する際には、現場にて当該配管を追い、配管の行き先の確認を行うこととする。(12月18日に手順書改定済み)

