

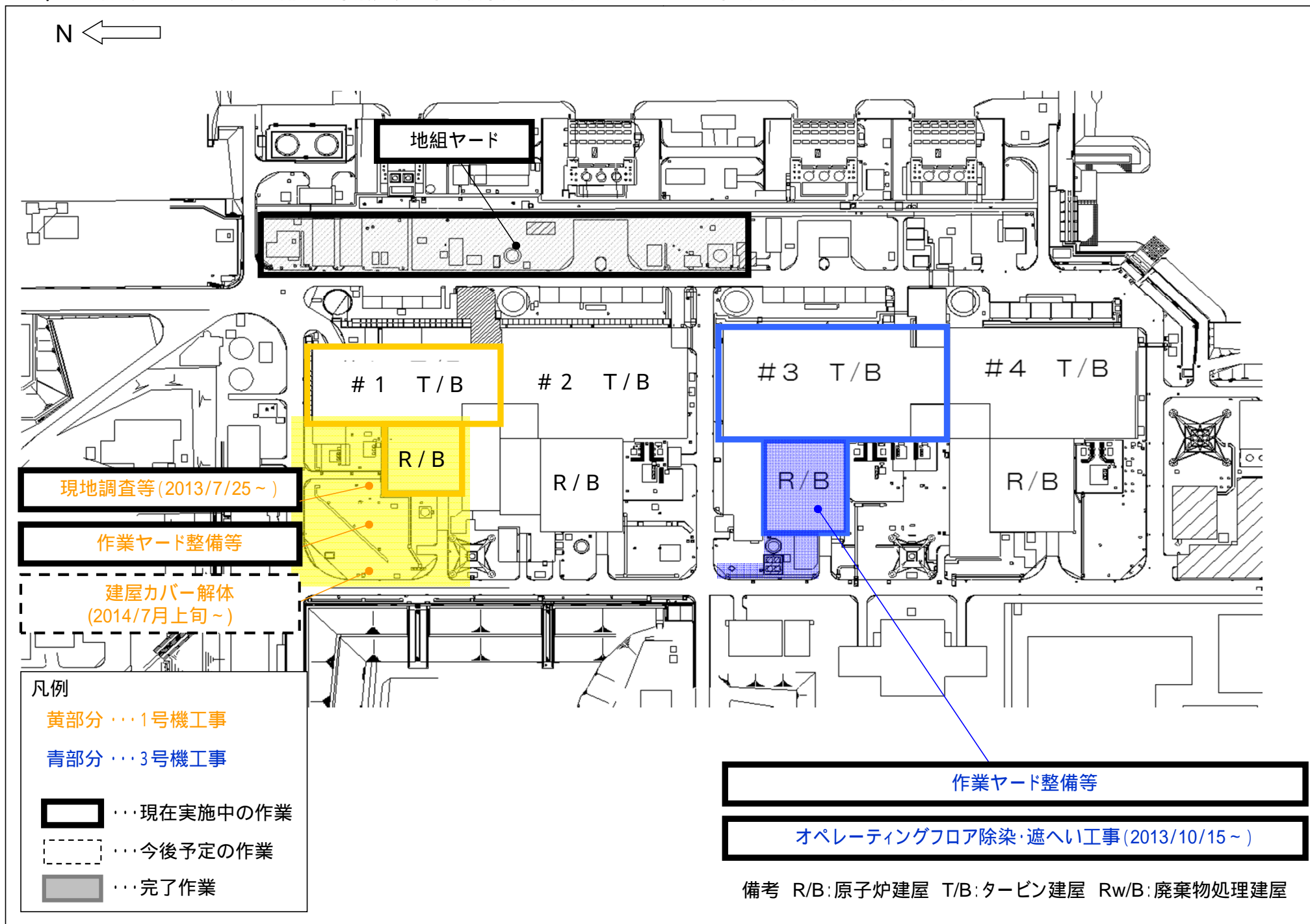
使用済燃料プール対策 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定		5月		6月				7月			8月			9月	備考	
			25	1	8	15	22	29	6	13	下	上	中	下	前	後			
カバ	燃料取り出し用カバーの 詳細設計の検討 原子炉建屋上部の 瓦礫の撤去 燃料取り出し用カバーの 設置工事	1号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備  (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備	検討・設計	基本検討													【主要工程】 ・原子炉建屋カバー解体：2014年7月上旬～ ・燃料取り出し用架構方式の決定：2014年度上半期  番号は、別紙配置図と対応	
		2号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討  (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討	検討・設計	基本検討														【主要工程】 ・燃料取り出し用架構方式の決定：2014年度上半期
		3号機	(実績) ・作業ヤード整備 ・オペレーティングフロア除染・遮へい工事  (予定) ・作業ヤード整備 ・オペレーティングフロア除染・遮へい工事	検討・設計	(3号燃料取り出し用カバー) 詳細設計、関係箇所調整														
燃料取扱設備	クレーン/燃料取扱機の 設計・製作 プール内瓦礫の撤去、 燃料調査等	1号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・原子炉建屋カバーの排気設備撤去等  (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・原子炉建屋カバーの排気設備撤去等	検討・設計	基本検討													【主要工程】 ・燃料取り出し用架構方式の決定：2014年度上半期	
		2号機	(実績) ・燃料取り出し方法の基本検討  (予定) ・燃料取り出し方法の基本検討	検討・設計	基本検討														【主要工程】 ・燃料取り出し用架構方式の決定：2014年度上半期
		3号機	(実績) ・クレーン/燃料取扱機の設計検討 ・SFP内大型がれき撤去作業  (予定) ・クレーン/燃料取扱機の設計検討 ・SFP内大型がれき撤去作業	検討・設計	クレーン/燃料取扱機の設計検討													・2014年度上半期の設計・製作完了を目標  【追加】 ・クレーン年次点検（旋回ブレーキ交換含む）及び近傍作業との干渉のため瓦礫撤去作業を中断 【規制庁関連】 ・燃料取扱設備、構内用輸送容器等の実施計画変更認可申請（6/25）	
		4号機	(実績) ・燃料取り出し  (予定) ・燃料取り出し ・クレーン・FHM点検	現場作業	(SFP内大型がれき撤去作業) FHM撤去（4/19～）  クレーン年次点検														・2014年末頃の燃料取り出し完了を目標  【燃料取り出し実績（6/26作業終了時点）】 移送済燃料 1166体 / 1533体 （内訳）使用済燃料 1144体 / 1331体 未照射燃料 22体 / 202体  【追加】 クレーン・FHM点検期間中は燃料取り出し作業を中断。

使用済燃料プール対策 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定	5月		6月				7月			8月			9月	備考		
				25	1	8	15	22	29	6	13	下	上	中	下				
				前 後															
構内用輸送容器	構内用輸送容器の設計・製作	3号機	(実績) ・構内用輸送容器の設計検討 (予定) ・構内用輸送容器の設計検討	検討・設計	構内用輸送容器の設計検討														・2014年度下半期の設計・製作完了を目標
	構内用輸送容器の検討	4号機	(実績) ・構内用輸送容器の適用検討 (予定) ・構内用輸送容器の適用検討	検討・設計	構内用輸送容器の適用検討 (バックアップ容器の適用検討)														・2014年度上半期の検討完了を目標
キャスク製造	輸送貯蔵兼用キャスク・乾式貯蔵キャスクの製造		(実績) ・乾式キャスク製造中 (予定) ・乾式キャスク製造中	調達・移送	輸送貯蔵兼用キャスク材料調達・製造・検査														
港湾	物揚場復旧工事		(実績) ・物揚場復旧工事 (予定) ・物揚場復旧工事	現場作業	物揚場復旧工事														・物揚場復旧工事了了：2014年7月末を目標
共用プール	共用プール燃料取り出し既設乾式貯蔵キャスク点検		(実績) ・損傷燃料用ラック設計・製作 ・乾式キャスク仕立て作業 (予定) ・損傷燃料用ラック設計・製作 ・乾式キャスク仕立て作業 ・天クレ・FHM等点検	検討・設計	損傷燃料用ラック設計・製作														共用プール内の使用済燃料を乾式キャスクに装填するための準備作業を開始(2013/6/26) 天クレ・FHM等点検、ラック取り替え工事期間中は燃料受け入れ作業を中断。 <b>追加</b>
				現場作業	乾式キャスク仕立て作業 4号機燃料受け入れ 天クレ・FHM等点検 ラック取り替え工事 <b>追加</b>														
キャスク仮保管設備	乾式キャスク仮保管設備の設置		(実績) ・乾式キャスク仮保管設備の設置工事 (予定) ・乾式キャスク仮保管設備の設置工事	検討・設計															
				現場作業	乾式キャスク仮保管設備の設置工事														
研究開発	使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の長期健全性評価		(実績) ・長期健全性評価に係る基礎試験 ・燃料集合体の長期健全性評価技術開発 ・燃料集合体移送による水質への影響評価技術開発 (予定) ・長期健全性評価に係る基礎試験 ・燃料集合体の長期健全性評価技術開発 ・燃料集合体移送による水質への影響評価技術開発	検討・設計	【研究開発】 長期健全性評価に係る基礎試験														
				現場作業															
	使用済燃料プールから取り出した損傷燃料等の処理方法の検討		(実績) ・化学処理工程への影響等の検討 (予定) ・化学処理工程への影響等の検討	検討・設計	【研究開発】 化学処理工程への影響等の検討 外部評価委員会 <b>追加</b>														

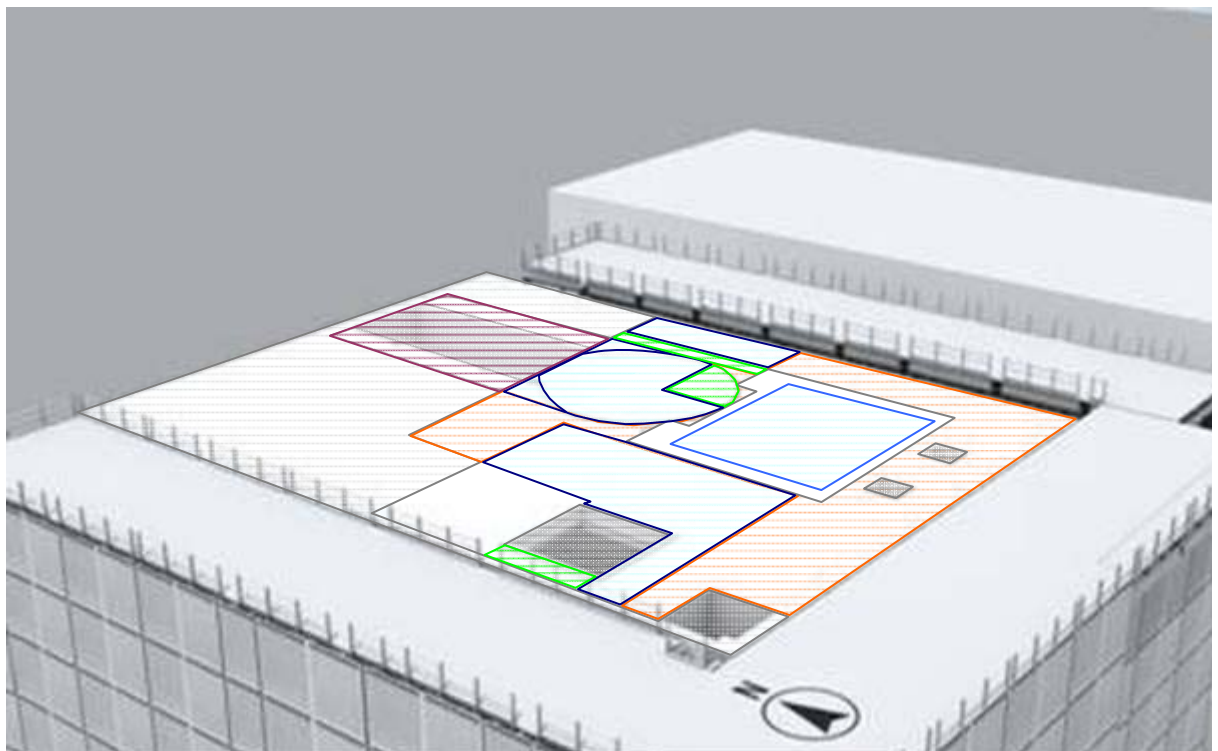
# 1, 3号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去工事 燃料取り出し用カバー工事 他 作業エリア配置図



### 【3号機原子炉建屋上部除染・遮へい工事】

- 5月29日（木）～6月26日（木）主な作業実績
  - ・ R/B上部除染（ガレキ集積、ガレキ吸引、床表層切削）
  - ・ SFP内瓦礫撤去
  - ・ 作業ヤード整備

□作業進捗イメージ図



【凡例】

- 除染対象外    ガレキ集積    ガレキ吸引    床表層切削    遮へい材設置  
SFP内ガレキ撤去

※除染・遮へい対策手順：ガレキ集積→ガレキ吸引→床表層切削→遮へい材設置

- 6月27日（金）～7月30日（水）主な作業予定
  - ・ SFP内瓦礫撤去
  - ・ R/B上部除染（ガレキ集積、ガレキ吸引、床表層切削）
  - ・ 作業ヤード整備

■備考

- ・ R/B：原子炉建屋
- ・ SFP：使用済燃料貯蔵プール

使用済燃料の保管状況 (H26.6.26作業終了時点)

保管場所	保管体数(体)			取出し率	(参考)	
	新燃料	使用済燃料	合計		H23.3.11時点	キャスク基数
1号機	100	292	392	0.0%	392	-
2号機	28	587	615	0.0%	615	-
3号機	52	514	566	0.0%	566	-
4号機	180	187	367	76.1%	1535	-
キャスク保管建屋	0	0	0	100.0%	408	0
<b>合計</b>	<b>360</b>	<b>1580</b>	<b>1940</b>	<b>44.8%</b>	<b>3516</b>	

保管場所	保管体数(体)			保管率	(参考)	
	新燃料	使用済燃料	合計		保管容量	キャスク基数
キャスク仮保管設備	0	1412	1412	48.2%	2930	28(容量:50)
共用プール	24	6515	6539	95.6%	6840	-



福島第一原子力発電所 1号機  
原子炉建屋カバーの解体について

2014年6月27日  
東京電力株式会社



東京電力

---

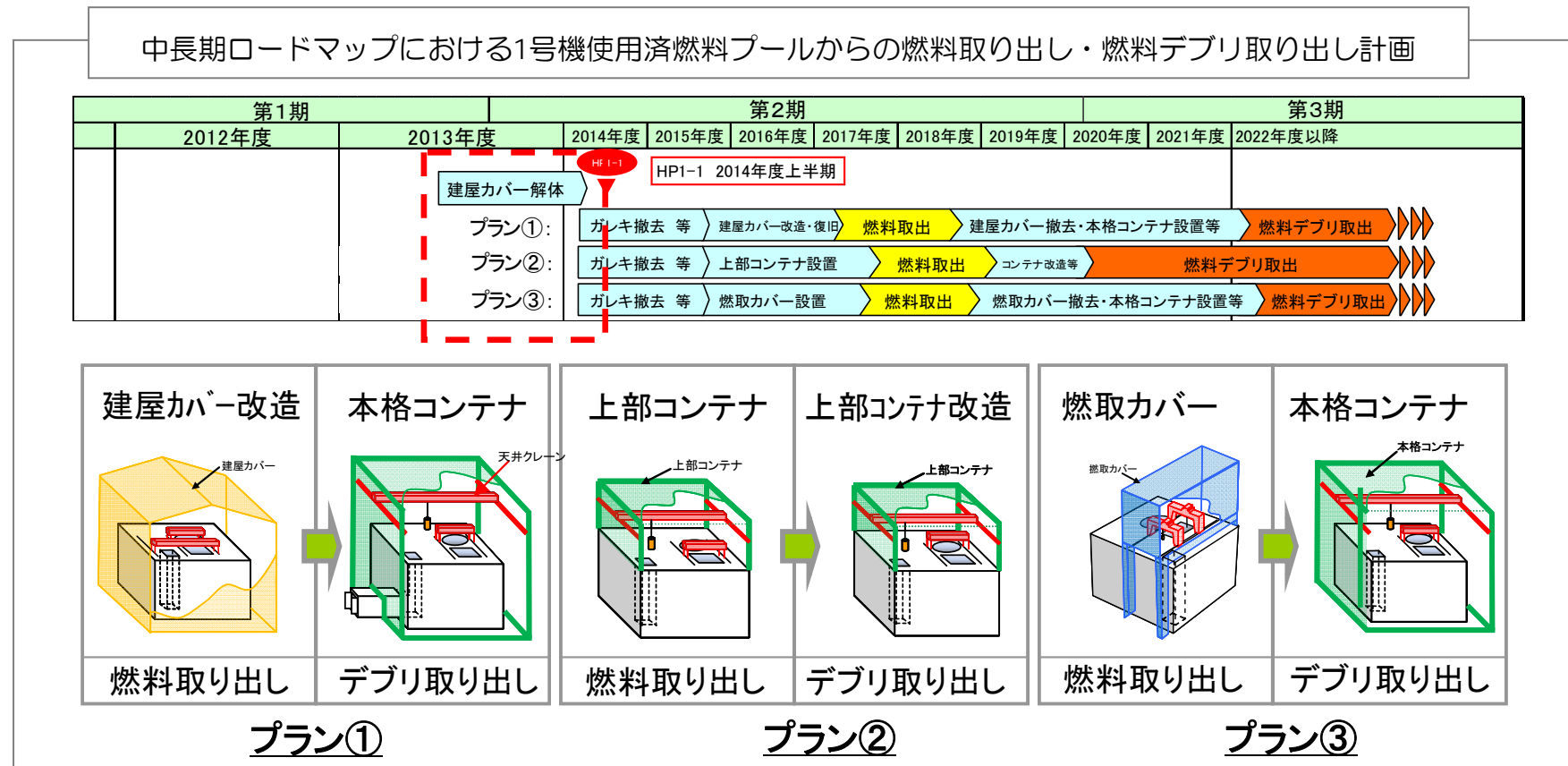
## これまでの経緯

---

- 福島第一原子力発電所1号機 原子炉建屋カバー(以下 建屋カバー)の解体について、これまで以下について説明しております。(2013年5月,9月)
  - 福島第一原子力発電所1号機は、放射性物質の飛散抑制を目的として建屋カバーを2011年10月に設置しました。
  - 原子炉建屋のオペレーティングフロア(以下 オペフロ)上には、現在もガレキが散乱しております。
  - 速やかなプール燃料・燃料デブリ取り出しにより、福島第一原子力発電所全体のリスク低減を図り、敷地内外の安全を高めていく必要があります。
  - プール燃料取り出しに向けた第一ステップとして、オペフロ上に堆積したガレキ撤去を進めるため、建屋カバーの解体を行います。
  - 建屋カバーを解体しても、1~3号機原子炉建屋からの放射性物質の飛散による敷地境界における被ばく評価(0.03mSv/y)への影響は少ないと評価しております。  
(建屋カバー解体に関する実施計画;2013年8月14日認可(原子力規制委員会))
- 建屋カバー解体は、7月上旬の着手を予定しています。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、着実に進めます。

# 1. 1号機使用済燃料プールからの燃料取り出し計画について

- 東京電力(株)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（東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議：2013年6月27日）における、1号機使用済燃料プール内の燃料取り出し開始は、2017年度を目標としている。





## 2. 1号機原子炉建屋の現状

- 建屋カバー内のオペフロ上には、今も、瓦礫が堆積している。
- 崩落した屋根は、オペフロ上に面状に近い形状のまま落下している。

建屋カバー

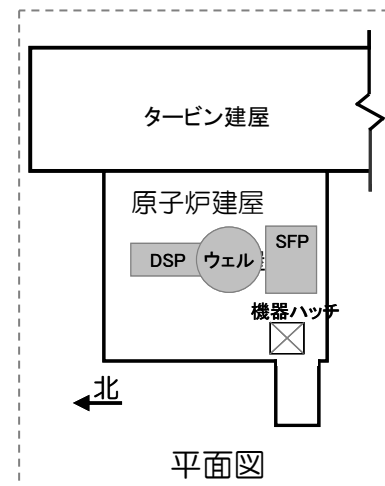


撮影H23.10月

オペフロ状況



撮影H24.10月(オペフロ バルーン調査)



オペフロ全景 (北西面)



撮影H23.6月頃

オペフロ全景 (南東面)



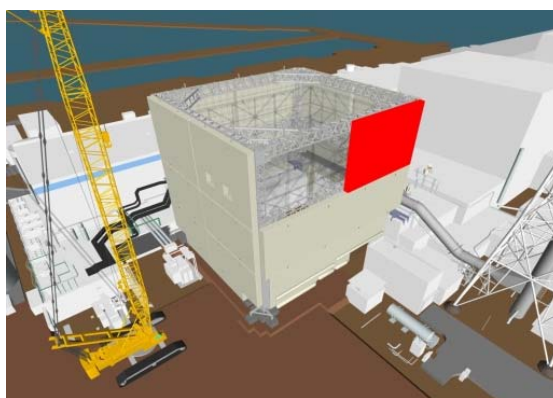
撮影H23.6月頃

### 3. 建屋カバー解体手順

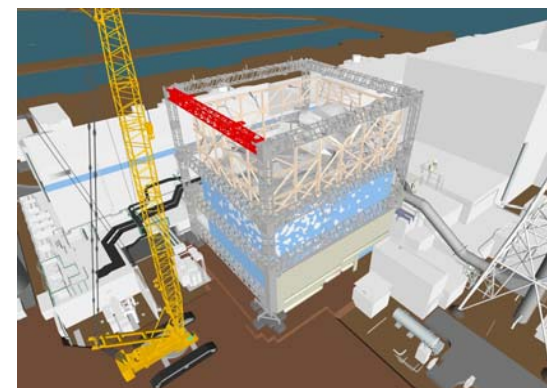
- 建屋カバー解体は、屋根パネル⇒壁パネル⇒柱と梁の順で解体



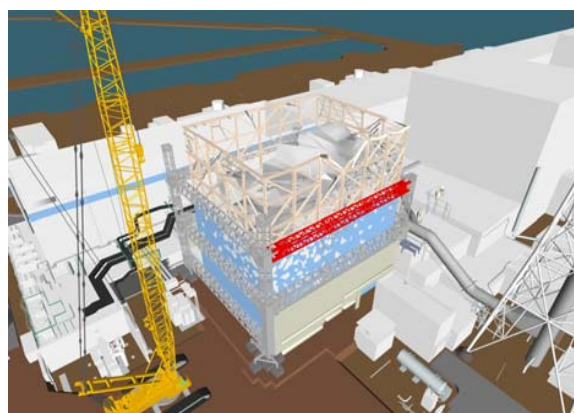
①屋根パネル解体開始



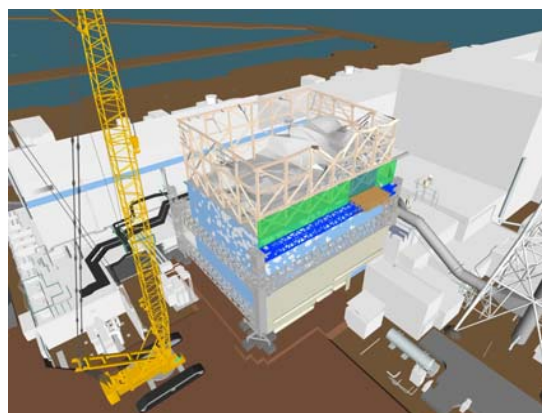
②壁パネル解体開始



③フレーム解体開始



④梁取り外し※



⑤梁再取付等※



⑥建屋カバー解体完了  
⇒その後、ガレキ撤去作業に移行



※建屋カバーの梁を取り外し、取り外した建屋カバーの梁に防風シート等を取り付けた後、梁の再取り付けを行う。

東京電力

## 4. 建屋カバー解体時の飛散抑制対策①

### ■ 建屋カバー解体時の飛散抑制対策①

#### 【飛散防止剤の散布】

- 飛散を抑制するため飛散防止剤を散布し放射性物質を固着させる。(P11参照)

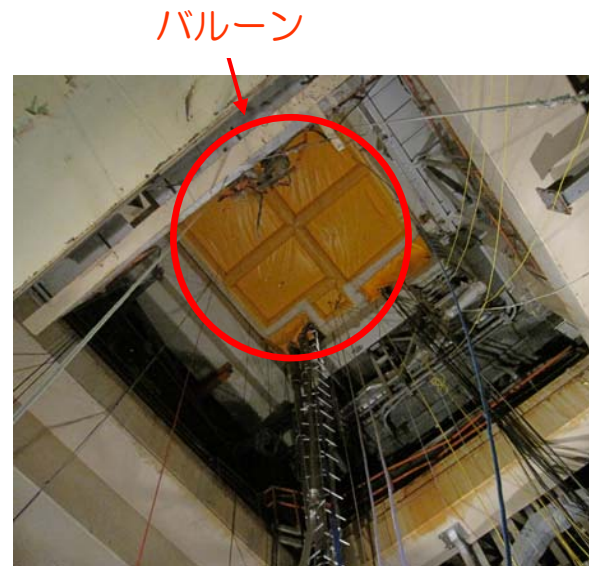
#### 【オペフロに流入する風量の低減】

- 原子炉建屋内(①機器ハッチ②二重扉③非常用扉)の開口面積を縮小し、オペフロに流入する風量を低減する。(2014年6月4日設置完了)



飛散防止剤散布

壁パネル解体前に壁パネルに孔をあけ、側面からガレキ下面に飛散防止剤を散布



原子炉建屋1階から見上げ

原子炉建屋の開口面積を縮小するため、3階の機器ハッチ開口部にバルーンを設置)

## 4.建屋カバー解体時の飛散抑制対策②

### ■ 建屋カバー解体時の飛散抑制対策②

#### 【ガレキ・ダストの吸引】

- 崩落した屋根上に散乱しているルーフブロック・砂・ダスト等を壁パネル解体着手前に吸引する。

#### 【散水設備の設置】

- ガレキ撤去作業時に設置を計画していた散水設備の前倒し設置に向け準備中



ガレキ・ダスト吸引装置



散水設備のイメージ

## 5. 放射性物質濃度の監視体制

### 【放射性物質濃度の監視体制】

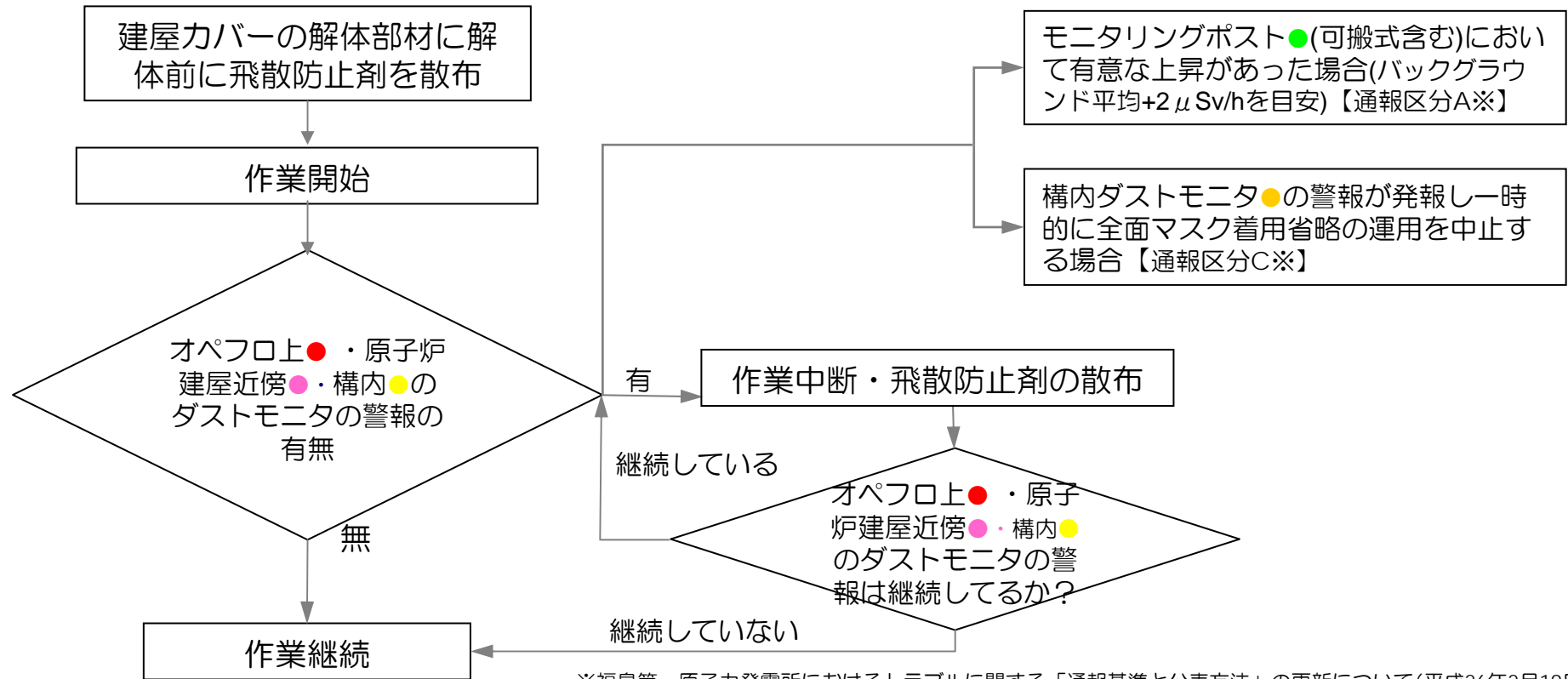
- オペフロ上のダストモニタで監視※(1, 3号機各4箇所)
- 原子炉建屋近傍のダストモニタで監視 (2箇所)
- 構内ダストモニタで監視 (5箇所)
- 敷地境界におけるモニタリングポストによる監視 (8箇所)



※建屋カバー解体に伴う、測定点の移設・追設期間を除く

## 6. 建屋カバー解体時の放射性物質濃度の監視方法

- 建屋カバー解体時の放射性物質濃度の連続監視はモニタリングポスト●・連続ダストモニタ(オペフロ上のダストモニタ●・原子炉建屋近傍のダストモニタ●・構内ダストモニタ●)にて行う。(各ダストモニタの色はP7参照)



※福島第一原子力発電所におけるトラブルに関する「通報基準と公表方法」の更新について(平成26年2月19日)  
[http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts\\_140219\\_11-j.pdf](http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140219_11-j.pdf)

- 建屋カバー解体作業の安全性・確実性を高めるため、2枚目の屋根パネル解体後に、一定期間、傾向監視を行った上で、それ以降の屋根パネル解体に移行する等、慎重に作業を進めていく。

## 7. 建屋カバー解体工程（案）

- 建屋カバー解体は、7月上旬から着手予定。

	2014年度							2015年度	2016年度	2017年度
	4	5	6	7	8	9	下半期			
ヤード整備・クレーン整備	■									
機器ハッチ等の開口面積縮小	■									
建屋カバー解体				■						
ガレキ撤去 等(検討中)							■			
燃料取り出し建屋・設備等(検討中)									■	

- ・ 他PJとの工程調整，現場進捗，飛散抑制対策の強化等により解体工程が変更になる場合がある。

---

以下 参考



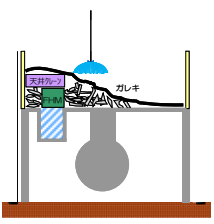
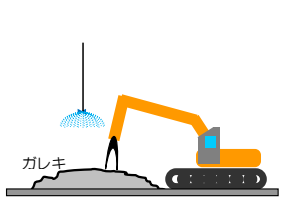

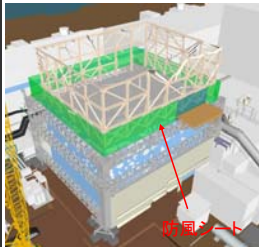

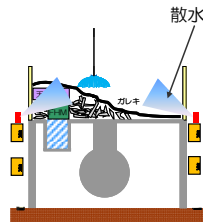
## (参考) 建屋カバー解体時の飛散防止剤の散布計画

- オペフロのガレキ状況から建屋カバー解体に伴う放射性物質の飛散箇所は、
    - ①崩落ガレキ上に付着している放射性物質が飛散
    - ②崩落ガレキ下に付着している放射性物質が飛散
    - ③解体する建屋カバーに付着している放射性物質が飛散
 が想定される。
- ⇒飛散を抑制するため、飛散防止剤にて放射性物質を固着させる

### ■ 飛散防止剤の散布計画

散布箇所	①崩落ガレキ上		②崩落ガレキ下		③解体部材	
イメージ図						
概要	建屋カバー解体前に屋根パネルに孔をあけ、ガレキ上面に飛散防止剤を散布	屋根パネル解体にあわせ、順次、ガレキ上面に飛散防止剤を散布	壁パネル解体前に壁パネルに孔をあけ、側面からガレキ下面に飛散防止剤を散布	壁パネル解体にあわせ、順次、側面からガレキ下面に飛散防止剤を散布	崩落した屋根スラブのすき間やコンクリートに孔あけし、上面から飛散防止剤を散布	解体部材の取り外し前に飛散防止剤を散布
備考					建屋カバー解体にあわせ、ガレキ状況調査を行い実施可否を判断する。	放射性物質の付着が殆どないことが確認された場合には散布の必要性を再検討する。

# (参考)ガレキ撤去作業における飛散抑制対策(現在検討中)

	ガレキ撤去作業箇所			共通		
飛散抑制対策	湿潤させる		吸引する	風の流入量を抑制する		湿潤させる
イメージ図						
何で	飛散防止剤散布	水ミスト散布	局所排風機	防風シート	簡易バルーン	散水設備
いつ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当日の作業開始前, 後</li> <li>・作業直前</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガレキ切断、ガレキ圧砕時等の作業時に散水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガレキ切断・圧砕作業中</li> <li>・密着していた箇所が露出されたとき</li> </ul>	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダストモニタが上昇傾向若しくは発報した時に散水(緊急)</li> <li>・湿潤状態を維持するために散水(間欠)</li> </ul>
どこに	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当日の作業範囲</li> <li>・ガレキ切断・圧砕箇所</li> <li>・露出された箇所</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガレキ切断・圧砕箇所</li> <li>・露出された箇所</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガレキ切断・圧砕箇所</li> <li>・露出された箇所</li> </ul>	建屋カバー鉄骨梁上に、防風シートを設置	機器ハッチ等のオペフロに通じる開口部	オペフロ
備考		散水方法検討中	詳細仕様検討中	詳細仕様検討中	建屋カバー解体着手前に設置済み	工法検討中

## (参考) ガレキ撤去作業時の飛散抑制対策の比較 (3号機と1号機)

### ■ 3号機と1号機 ガレキ撤去作業時の飛散抑制対策の比較

		3号機※1	1号機
飛散防止剤※3	希釈濃度	1/10	
	散布量	1.5kg/m2	1.5kg/m2以上 ※2
	散布頻度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 当日のガレキ撤去作業範囲に作業開始前・終了後に散布</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 当日のガレキ撤去作業範囲に作業開始前・終了後に散布</li> <li>■ ガレキ切断・圧砕など放射性物質濃度が上昇する可能性がある作業直前に散布</li> <li>■ 飛散防止剤の固着性を継続させるため原則1回/月の頻度で全面に散布</li> </ul>
作業時散水		無	有
局所排風機		無	有
防風シート		無	有
散水設備		無	有
その他		—	オペフロに通じる開口面積縮小

※1 ダスト濃度上昇事象発生(2013年8月)を踏まえた対策強化後

※2 原則1.5kg/m2とするが、オペフロが乾燥しているようであれば、それ以上に散布する。

※3 先行号機で使用した飛散防止剤より飛散抑制効果がより高い材料がないか検討中。なお、新たな飛散防止剤を適用する場合の希釈濃度・散布量は、実験結果等を踏まえて再設定する。



2013年5月9日 公表資料(再掲(抜粋))

福島第一原子力発電所1号機  
燃料取り出しに向けた  
原子炉建屋カバーの解体について

2013年5月9日

東京電力株式会社

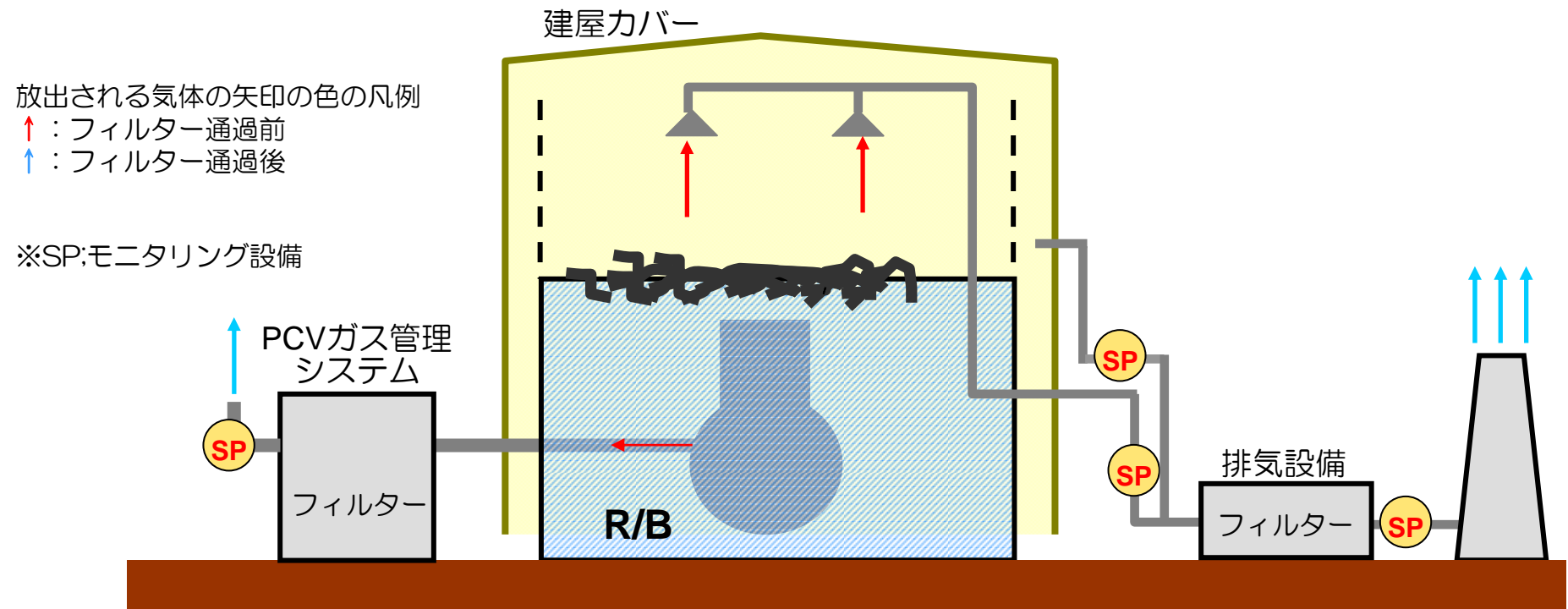


東京電力

---

## 1. 1号機原子炉建屋カバーの設置

- 放射性物質の飛散抑制を目的に原子炉建屋カバー(以下 建屋カバー)を2011年10月に設置。
- 建屋カバーには、排気設備が設置されており、建屋カバー天井部から吸引し、建屋カバーの外部に設置したフィルターで放射性物質を捕集した後、大気に放出。
- 建屋カバー内の放射性物質濃度を監視するため、モニタリング設備を設置。
- 建屋カバーの設置後に格納容器からの放射性物質の放出抑制を目的に格納容器(PCV)ガス管理システムを2011年12月に設置。



概略構成図

## 2. 1号機原子炉建屋の現状①

- 建屋カバー内のオペフロ上には、今も、瓦礫が堆積している。



建屋カバー

撮影H23.10月



オペフロ状況

撮影H24.10月(オペフロ バルーン調査)



オペフロ全景（北西面）

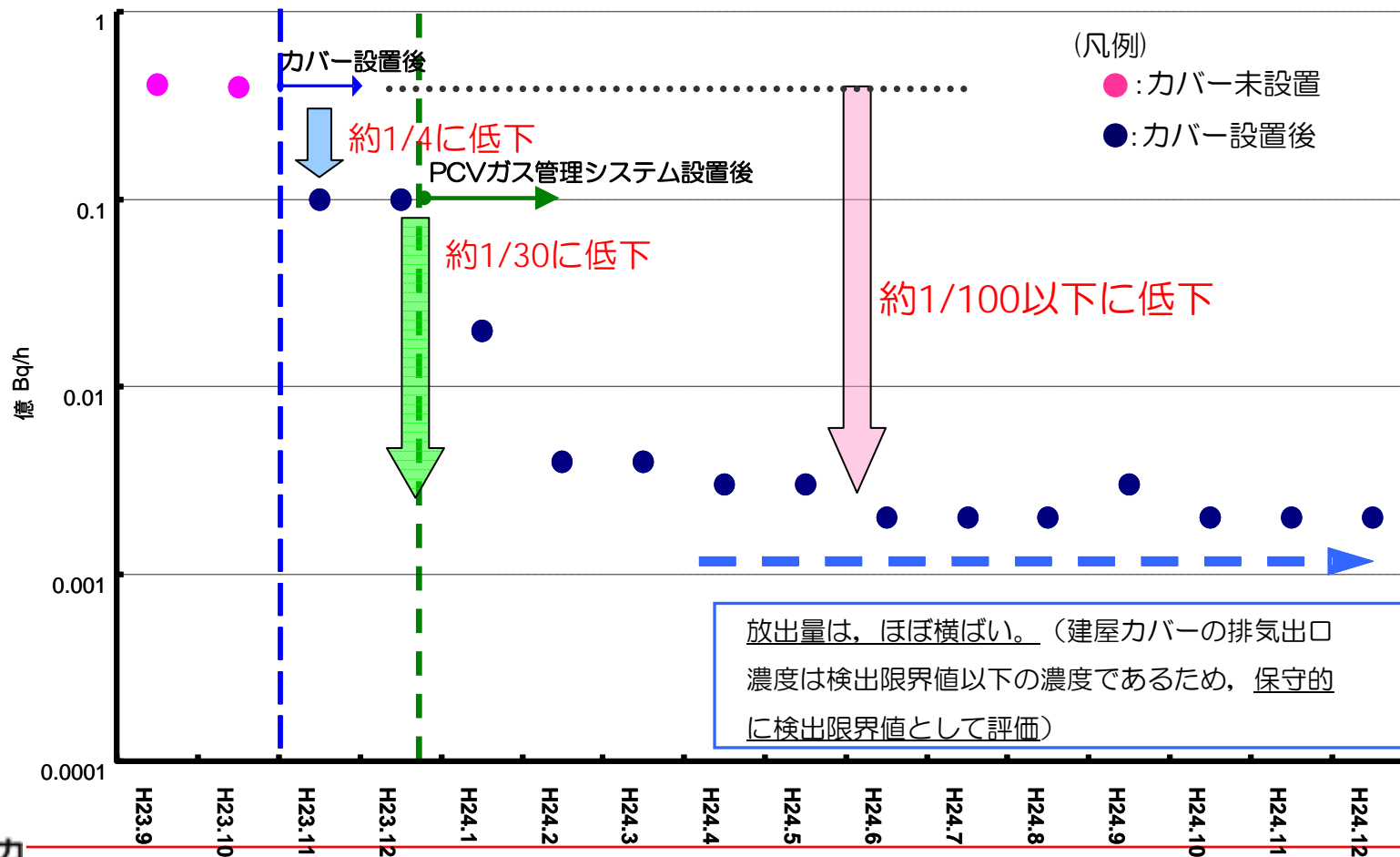
撮影H23.6月頃



撮影H24.10月(オペフロ バルーン調査)

### 3. 1号機原子炉建屋の現状②(建屋カバー設置前後の放出量の比較)

- 現状の放出量は、建屋カバー設置前の約1/100以下に低下している
  - 建屋カバー設置により放出量が約1/4に低下
  - 『原子炉の安定冷却の継続による放射性物質の発生量自体の減少』と『PCVガス管理システムの設置』により放出量が約1/30に低下。



## 4. 建屋カバー解体後の敷地境界線量の推定

- 『原子炉の安定冷却の継続』や『放出抑制効果の大きいPCVガス管理システムの稼働』により、現在の放出量は建屋カバー設置前に比べ大幅に減少している。
- 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(P7以降参照)により、1～3号機からの放出による敷地境界線量(0.03mSv/y)への影響は少ない。

1号機の状態	1号機からの放出による敷地境界線量	1～3号機からの放出による敷地境界線量
建屋カバー設置前(H23年10月)	約0.1mSv/y	約0.2mSv/y
建屋カバー解体前(H24年度平均)	約0.0006mSv/y	約0.03mSv/y
建屋カバー解体後(推定)	約0.001mSv/y*	約0.03mSv/y

建屋カバー撤去後は、燃料取り出し用カバー設置に向け瓦礫撤去作業中の3号機と同様な放出量評価となるため、3号機の実績から1桁程度変動(※0.0001～0.001～0.01mSv/y)する可能性がある。



## (参考) 瓦礫撤去工法の比較

### 【瓦礫撤去工法の比較】

ケース1；建屋カバー内で瓦礫撤去の実施。

ケース2；建屋カバーの外側にコンテナを設置し，その中で建屋カバー解体と瓦礫撤去の実施

ケース3；建屋カバーを解体し，瓦礫撤去の実施。

	ケース1 (カバー内瓦礫撤去)	ケース2 (コンテナ内瓦礫撤去)	ケース3 (カバー解体後、瓦礫撤去)
建屋イメージ (概念)			
瓦礫撤去 手順 概要	<p>以下の操作を遠隔操作により実施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①建屋カバー北側に構台設置</li> <li>②北側のシャッター開口より小型重機を搬入</li> <li>③無人小型重機による瓦礫撤去/搬出</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①コンテナを設置</li> <li>②建屋カバーを解体(コンテナ内の天井クレーンを使用)</li> <li>③オペフロ瓦礫、天井クレーン、FHMを撤去(コンテナ内の天井クレーンを使用)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①建屋カバーを解体</li> <li>②大型クレーンと小型重機を併用して、オペフロ瓦礫を撤去</li> </ol>

## (参考) 瓦礫撤去工法の評価

### 【瓦礫撤去工法の評価】

- ケース1：安全面から技術的に成立しない。
- ケース2：プール燃料取り出し時期が大幅(5年以上)に遅延  
→大規模なコンテナ構築に工期を要するとともに、技術面・施工面に課題がある。
- ケース3：飛散抑制効果は他ケースに比べ劣るが、最も早く瓦礫撤去が可能となる。

		ケース1 (カバー内瓦礫撤去)	ケース2 (コンテナ内瓦礫撤去)	ケース3 (カバー解体後瓦礫撤去)
評価	現状の放射性物質の放出量との比較	○ →変化なし	○ →変化なし	△ →建屋カバー解体に伴い大気への追加放出となるが、敷地境界線量への影響は少ない。
	瓦礫撤去作業中の放射性物質の飛散抑制効果	○ →あり	○ →あり	△ →カバー解体に伴い放射性物質を含む瓦礫等が風雨により飛散する状態となる。ただし、先行号機において瓦礫撤去作業中の放出量に有意な変化は確認されていない。 →建屋カバーのモニタリング設備を残置し、継続して放出量の連続監視を実施
	技術的な成立性	× →瓦礫撤去着手前にプール養生が行えず、プールへの瓦礫落下リスクの回避が困難 →瓦礫が散乱している状況下で遠隔操作により安全な施工が困難	△ →成立する可能性はあるものの、建屋カバーを包含するコンテナ建屋は高さ90m程度となり、耐震性の確保や高線量下での大規模コンテナ構築など、技術面・施工面の課題がある。	○ →成立する
	プール燃料取り出し時期	— →技術的に成立しない	× →第3期(プール燃料取り出しが大幅に後ろ倒し(5年以上))	○ →第2期(中)
	総合評価	— →技術的に成立しない	△	○

2013年9月12日 公表資料(再掲(抜粋))

福島第一原子力発電所 1号機  
原子炉建屋カバー解体に向けた排気設備の停止について

2013年9月12日  
東京電力株式会社

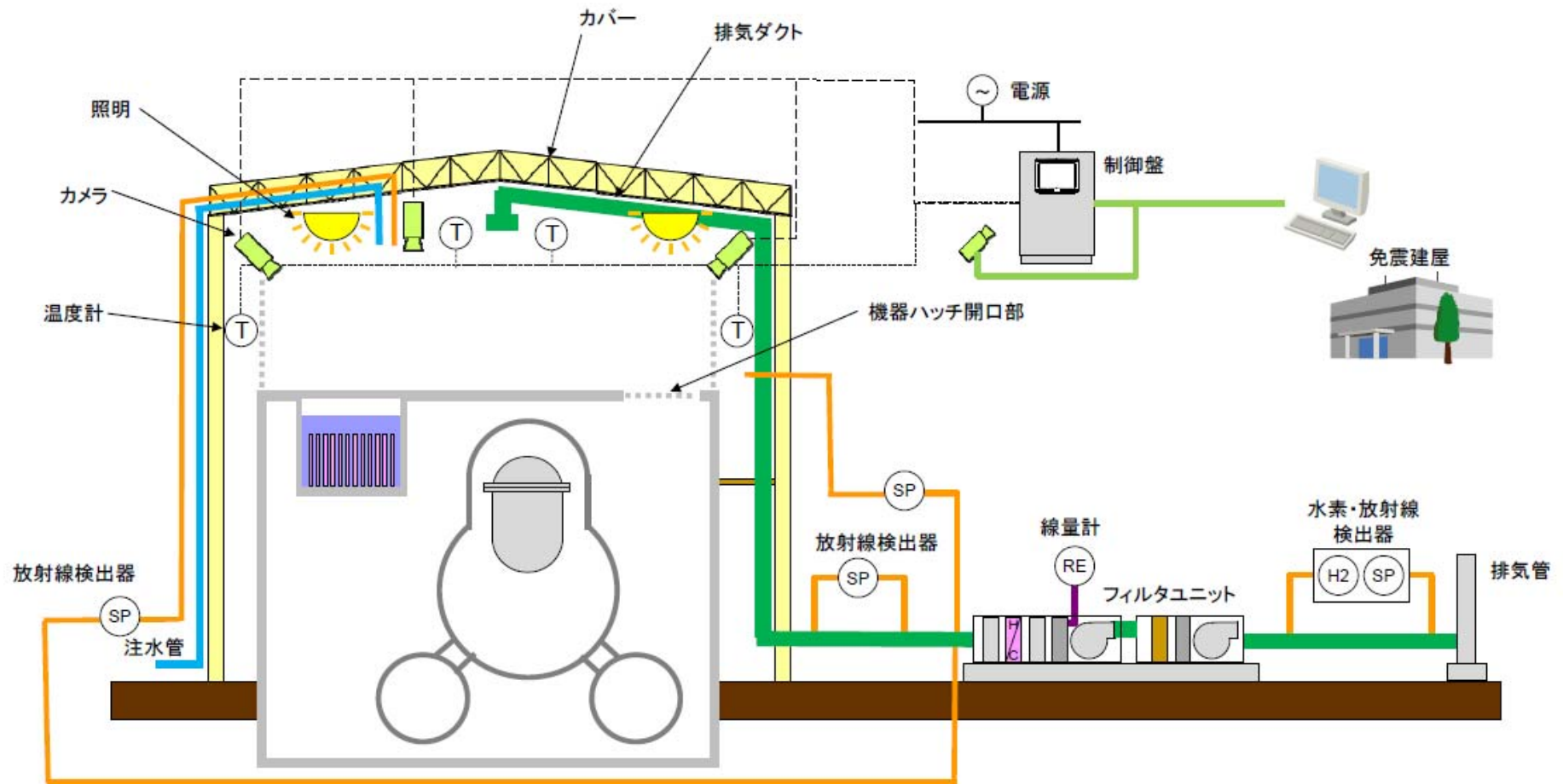


東京電力

---

# 1. 建屋カバーの排気設備停止前までの放射性物質濃度の監視方法(現状)

- 現状(建屋カバー排気設備停止前(2013年9月中旬)まで)
  - 建屋カバー内に設置したモニタリング設備にて放射性物質濃度を連続監視

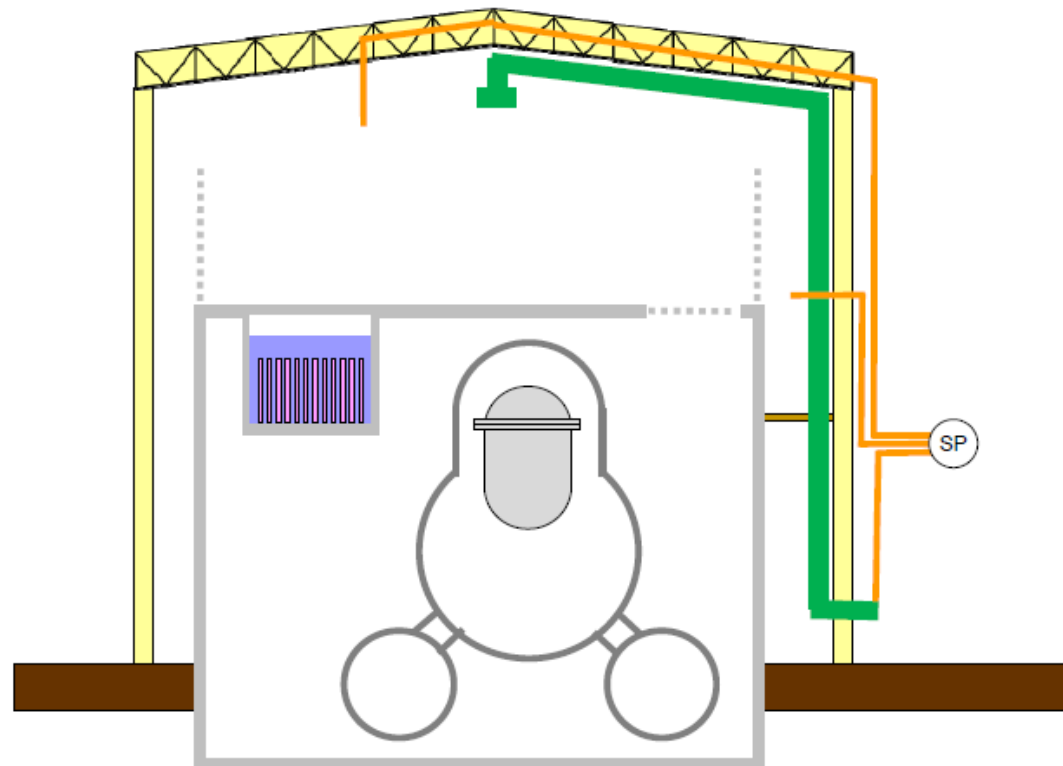


概略構成図

## 2. 建屋カバーの排気設備停止以降の放射性物質濃度の監視方法①

### ① 排気設備停止～放射性物質濃度測定器の移設完了（2013年9月中旬～11月末頃まで）

- 排気設備停止の影響を、数日間、モニタリングポスト等で監視。
- 上記にてモニタリングポスト等に影響を与えないことを確認した後、既存の放射性物質濃度測定器の移設に着手する。（モニタリング設備等に有意な変動が確認された場合には、排気設備を再稼働し、飛散を抑制する対策などを実施する。）
- 移設期間中は、放射性物質濃度の連続監視が出来なくなるが、定期的及び必要な都度ダストサンプラで採集し、放射性物質濃度を測定・評価する。



概略構成図

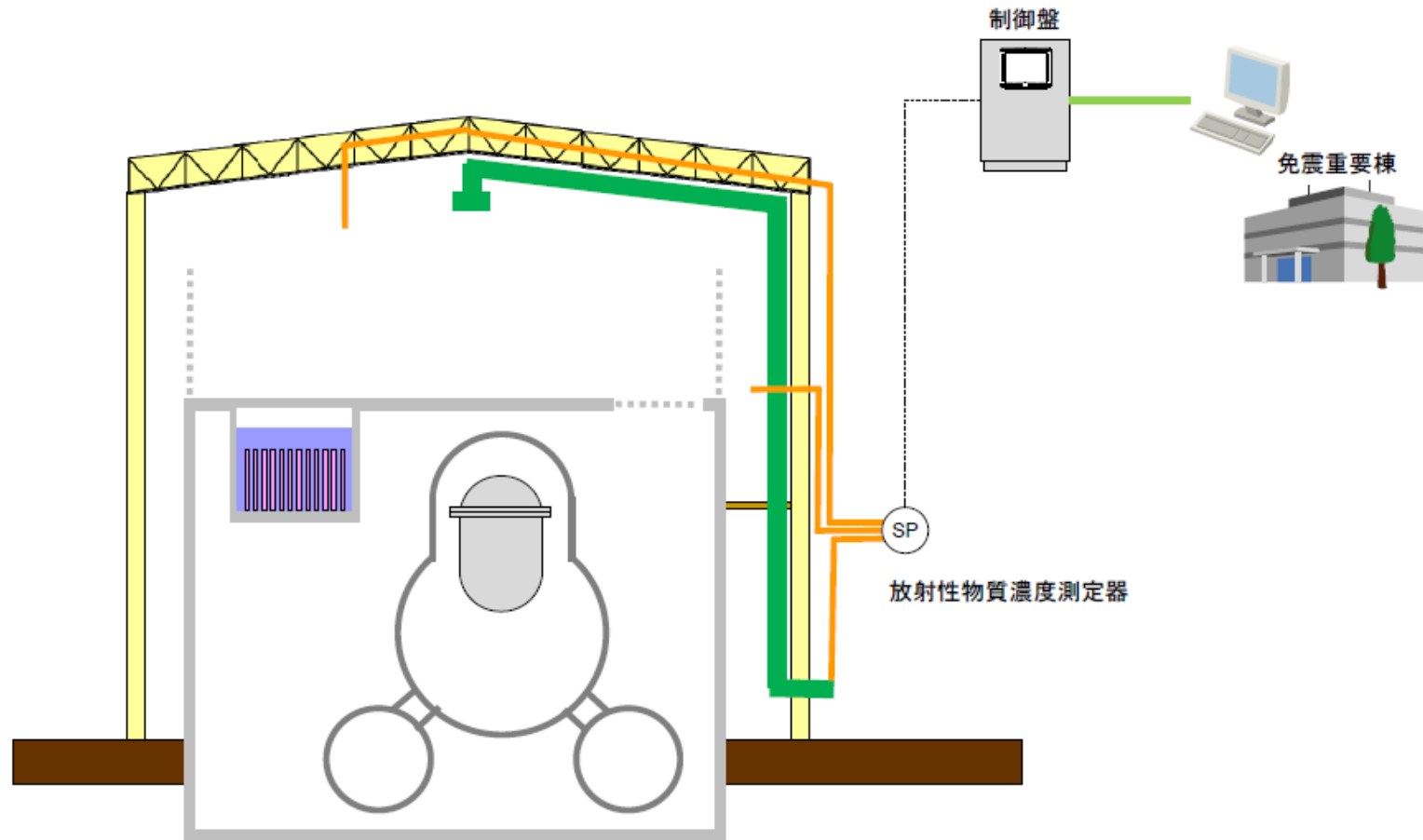


ダストサンプラ

### 3. 建屋カバーの排気設備停止以降の放射性物質濃度の監視方法②

②放射性物質濃度測定器の移設完了～建屋カバーの解体開始前  
(2013年11月末頃～2013年度末頃まで)

- 移設したモニタリング設備により放射性物質濃度を連続監視

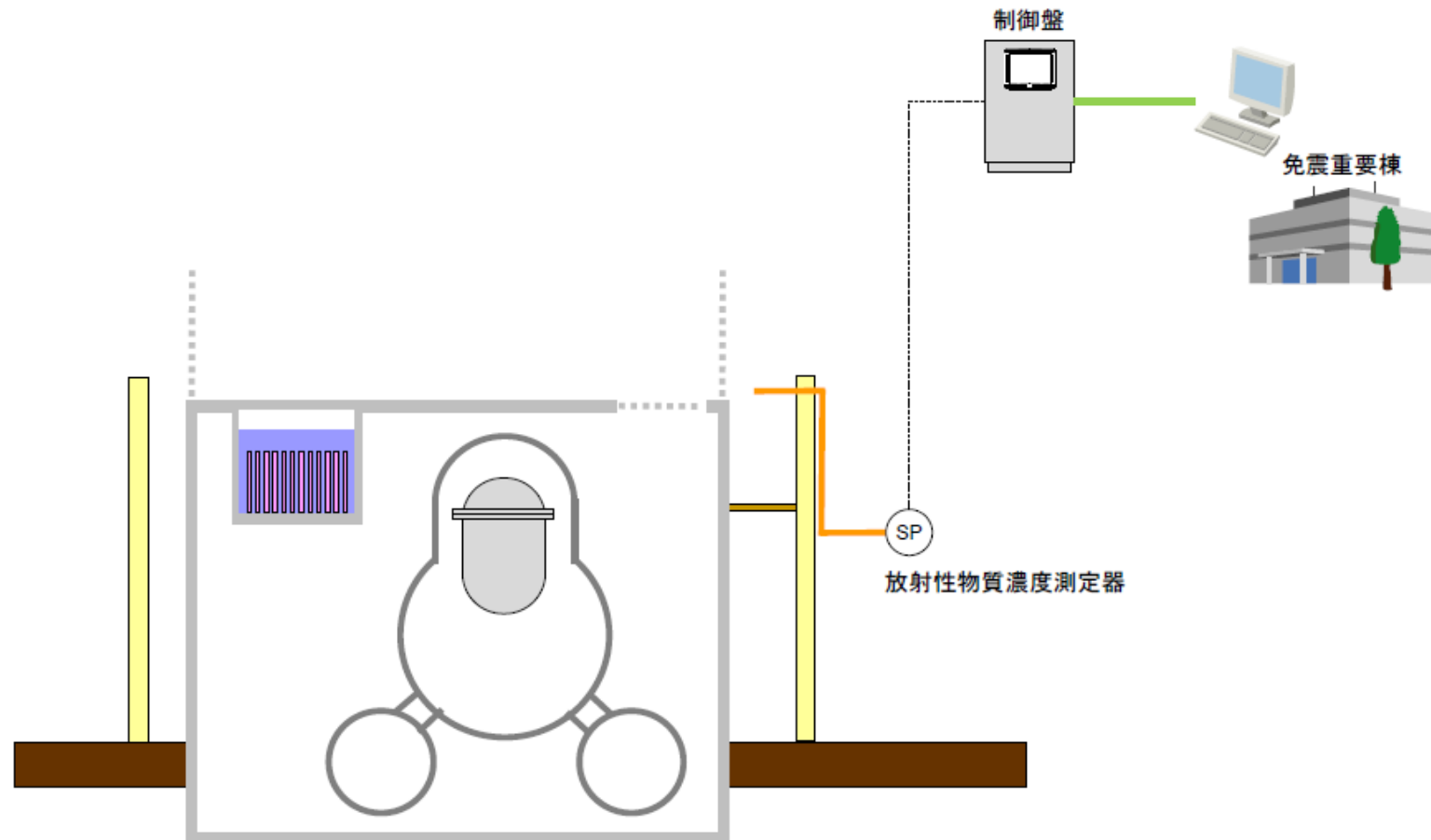


概略構成図

## 4. 建屋カバーの排気設備停止以降の放射性物質濃度の監視方法③

③建屋カバーの解体開始～建屋カバー改造・復旧（2013年度末頃～2017年度頃まで）

- 引き続き移設したモニタリング設備にて放射性物質濃度を連続監視
- 建屋カバー復旧後は，新設のモニタリング設備に切替え，放射性物質濃度を連続監視

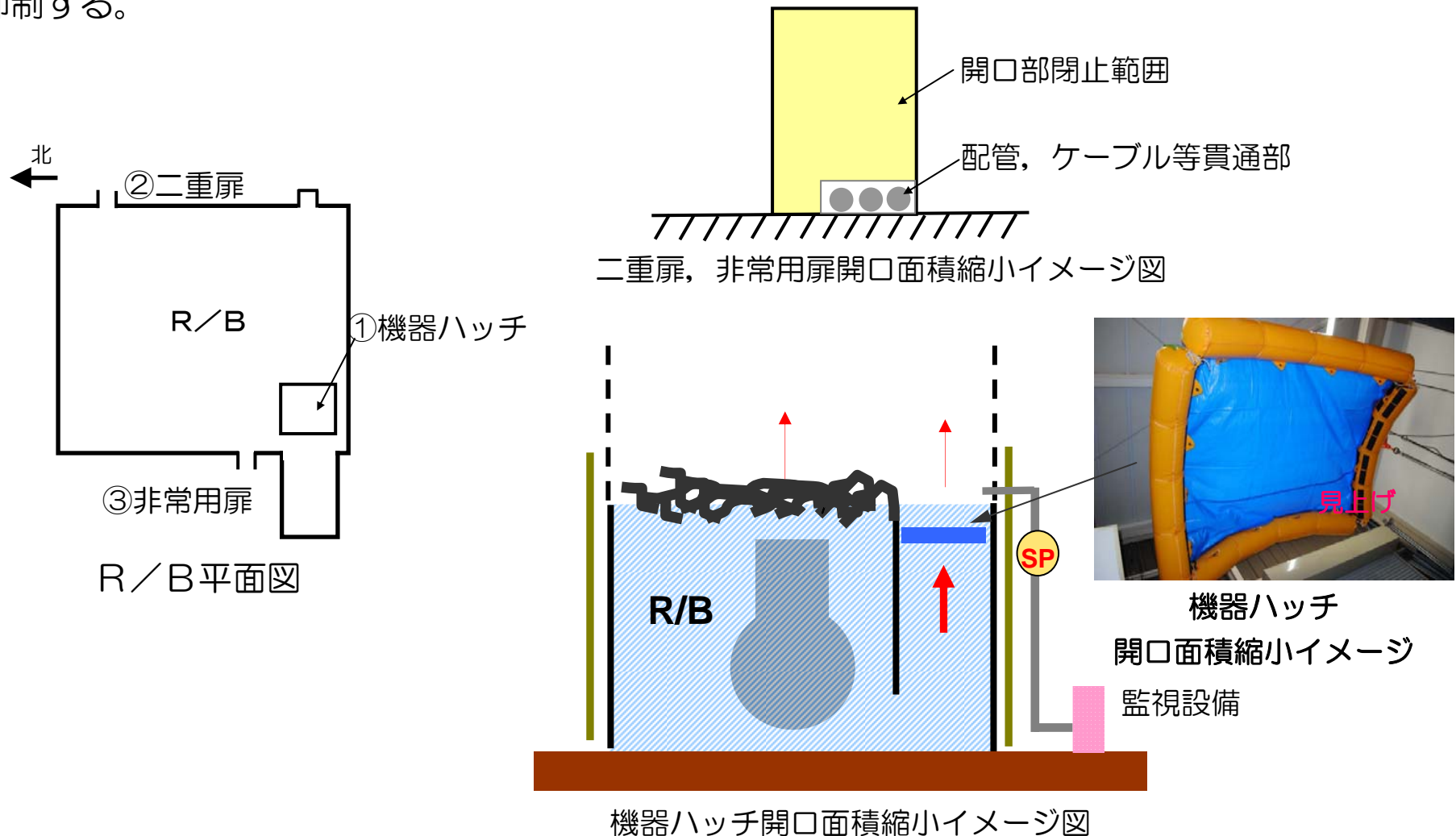


概略構成図

## 5. 放出抑制への取り組み①

### 【原子炉建屋からの放出抑制対策(新たな取り組み)】

原子炉建屋内(①機器ハッチ②二重扉③非常用扉)の開口面積を縮小し、放射性物質の放出を抑制する。





## 6. 放出抑制への取り組み②

---

### 【建屋カバー解体時の飛散抑制対策(新たな取り組み)】

- 建屋カバーの解体に併せ、飛散防止剤を散布する。

### 【放射性物質濃度の監視】

- 建屋カバーのモニタリング設備を一部移設し、継続して放射性物質濃度を連続監視する。
- 3号機と同様にオペレーティングフロア付近と原子炉建屋近傍で放射性物質濃度の連続監視する。(※)

### 【飛散防止剤の散布方法の見直し(ガレキ撤去作業時のダストを抑制)】

- 飛散防止剤の散布は、ガレキ撤去作業前に加え、ガレキ撤去作業後も散布する。(※)
- ガレキ撤去作業中に放射性物質濃度監視モニタが発報した場合には、他の監視モニターの数値なども確認したうえで、飛散防止剤を散布する。(※)
- 3号機と同様な希釈濃度で飛散防止剤を散布する。(※)

※「3号機ガレキ撤去作業におけるダスト上昇事象」を踏まえた再発防止対策の水平展開項目

# 3号機オペレーティングフロアの除染・遮へい作業進捗

平成26年6月27日

東京電力株式会社



東京電力

---

# 1. オペフロ除染・遮へいの当初計画について

## 【計画目標】

- ・ 有人作業エリアを1mSv/h以下とすることを目標とし、合理的に可能な限り線量低減を行う

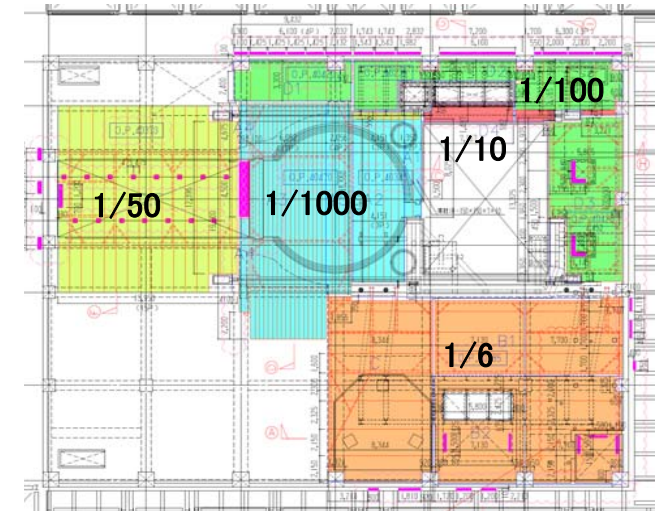
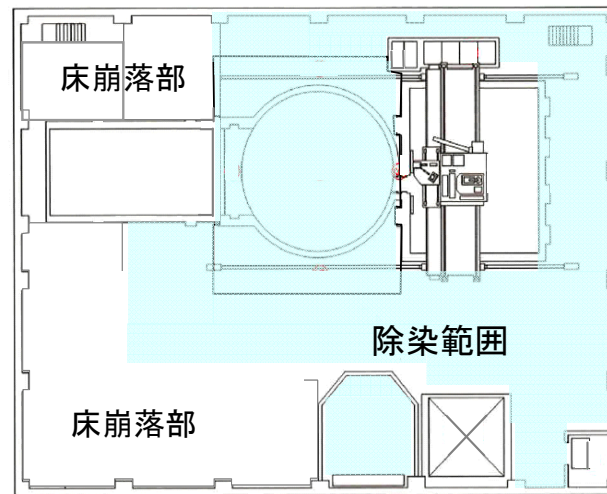
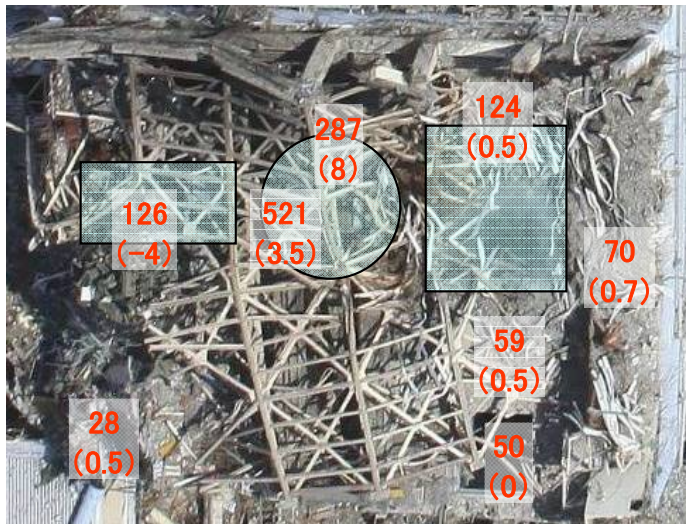
## 【除染計画】

- ・ 床面の健全部と損傷部に対応できるよう、状況に応じた除染装置を準備する
- ・ 4号機オペフロ調査より、床面の塗装は損傷しており浸透汚染があると想定
- ・ 文献調査よりコンクリート表層の数mmを除去することで線量は1/100以下になると想定

## 【遮へい計画】

- ・ 既存躯体の状況から設置可能な荷重を評価し、遮へい材厚さを設定

⇒コンクリート表層の切削除去や遮へい対策により計画目標線量の達成を目指す



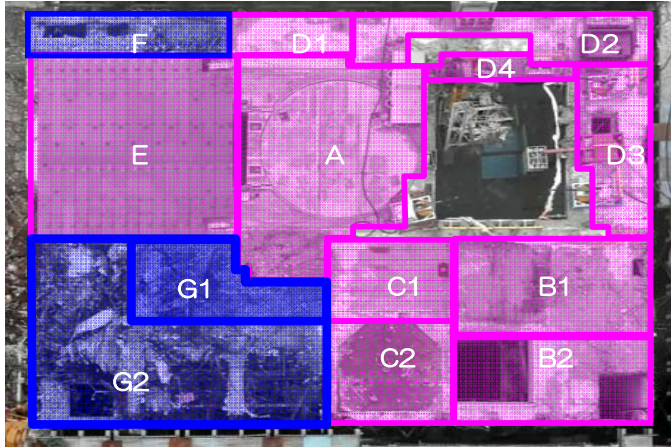
計画時のオペフロ状況および線量率 (H24/5)

除染計画範囲

遮へい範囲と遮へい効果

※単位:mSv/h ( )内はオペフロからの測定高さ(m)

# 2. オペフロ除染・遮へいの進捗状況



各工区プラン



写真撮影日：平成26年4月19日※調査写真の合成

- ①SFP周り（特にD工区）は、SFP大型がれき撤去用の機器がなくなってからの作業となる
- ②B1～2工区は、瓦礫撤去に伴い床の損傷度合いが、当初想定より激しい事が判明したため、高圧水はつりから高圧水洗浄に変更
- ★当初計画の除染作業実施済み

	A工区	B1工区	B2工区	★ C1工区	C2工区	D1～4工区	E工区	F工区	G1工区	G2工区
小がれきの収集	○	○	○	○		○	—	—		—
小がれきの吸引	△	② △	△	○	別途 計画中	① ×	●	—	想定より 床損傷が 大きい ため 作業不可	—
切削	○ スキャブラ	△ 高圧水洗浄	× 高圧水洗浄	○ 高圧水はつり		×	—	—		—
遮へい体設置	×	×	×	×	×	×	○	—	—	—

凡例 ○：実施済み ●：計画追加、実施済み △：部分的に実施済み ×：未実施 —：当初計画なし

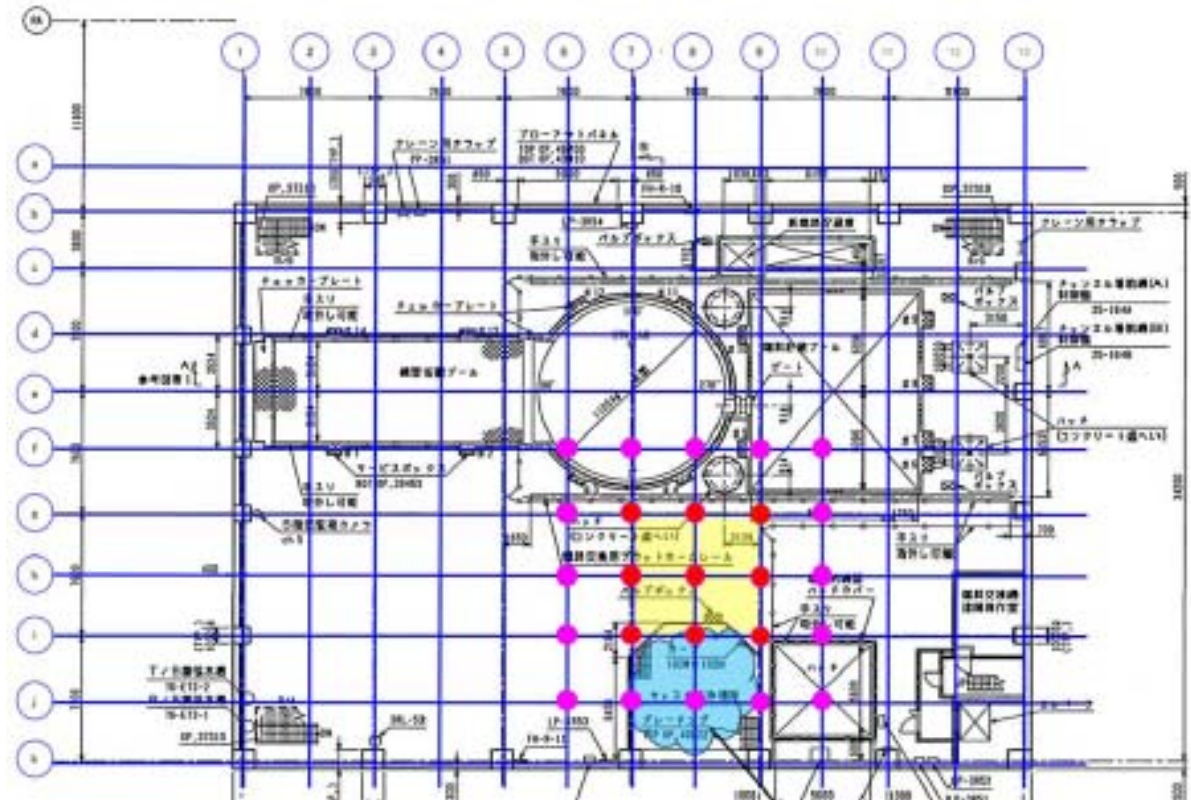
### 3. C-1工区の除染効果確認

- C-1工区について、当初計画していた一連の除染作業を行い、除染終了後の線量測定を行い、除染効果の確認を行った

(1) 測定日：2014年5月21日

(2) 測定高さ：床上0.5m（コリメータ有）

(3) 測定箇所：25箇所（C-1工区：9箇所（赤点），C-1工区周辺：16箇所（ピンク点））



- まとめ

(1) 小ガレキ収集、切削、吸引の一連の作業で、C-1工区オペフロから0.5m高さ位置でのコリメータ付き測定による線量率は、作業開始前（2013年11月6日）に比べて1/3程度となっている

(2) 内訳は、小ガレキ収集で約1/2程度、切削と吸引を加えて1/3程度に至っている

(3) C-1工区は、床面の損傷は比較的小さいエリアであり、床面の損傷が大きいエリアでの除染効果は更に小さくなると推定

# 4. 有人作業場所の遮へい設置後の線量率評価

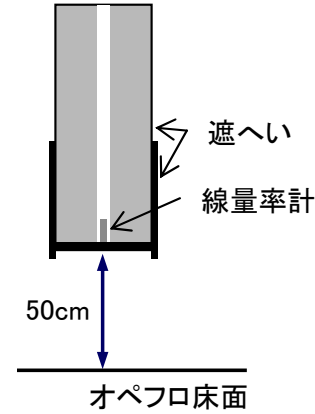
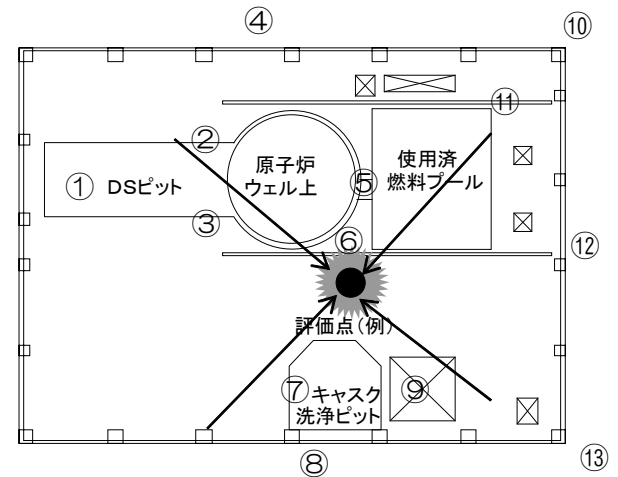
(1) 評価点には、真下だけでなく周辺からも影響がある  
 評価点：有人作業場所①～⑬

(2) オペフロ上をメッシュ（4m間隔）に切って、コリメータ付き線量計で各メッシュの線量率を測定

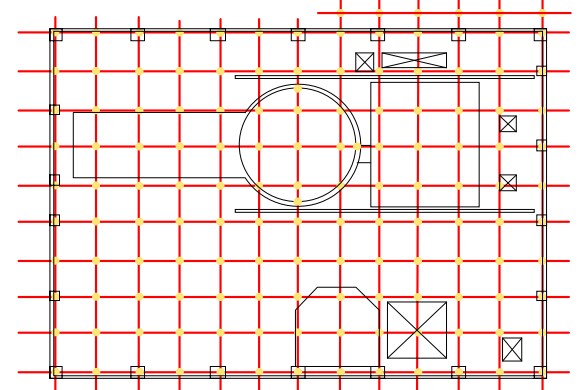
(3) 各メッシュの放射能濃度を評価

(4) 遮へいを反映  
 （遮へいの継ぎ目の隙間、遮へいとオペフロとの隙間も反映）

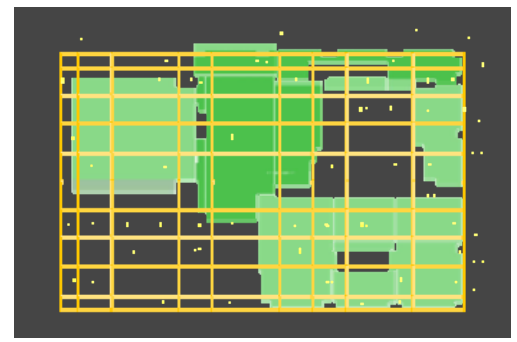
(5) オペフロの汚染を線源とする各評価点の線量率を評価



コリメータ付き線量率計



オペフロ上の測定点例（黄丸位置）

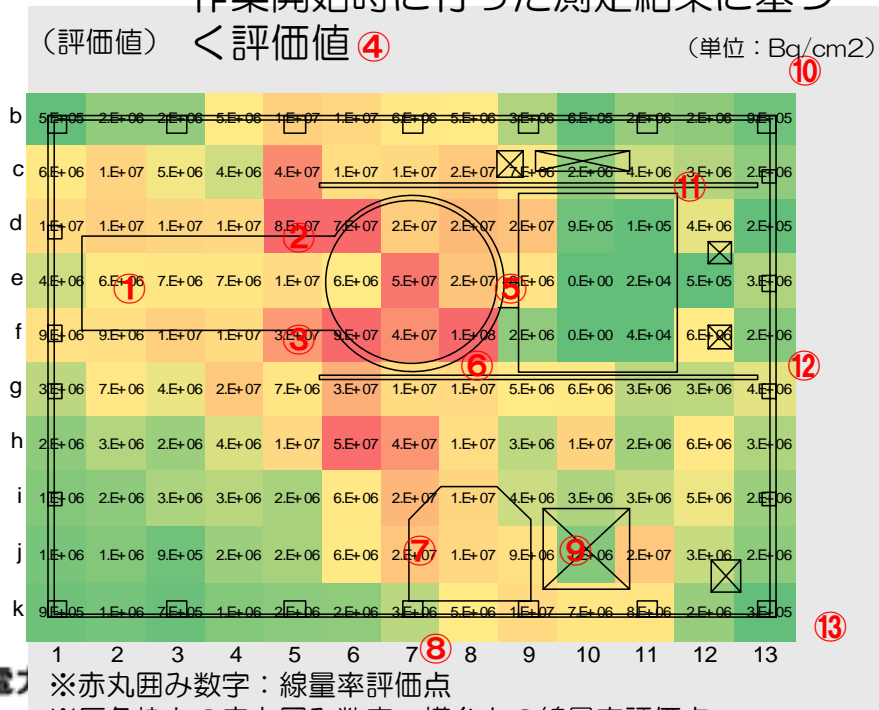


# 5. 大型遮へい体設置後のオペフロ線量率評価結果

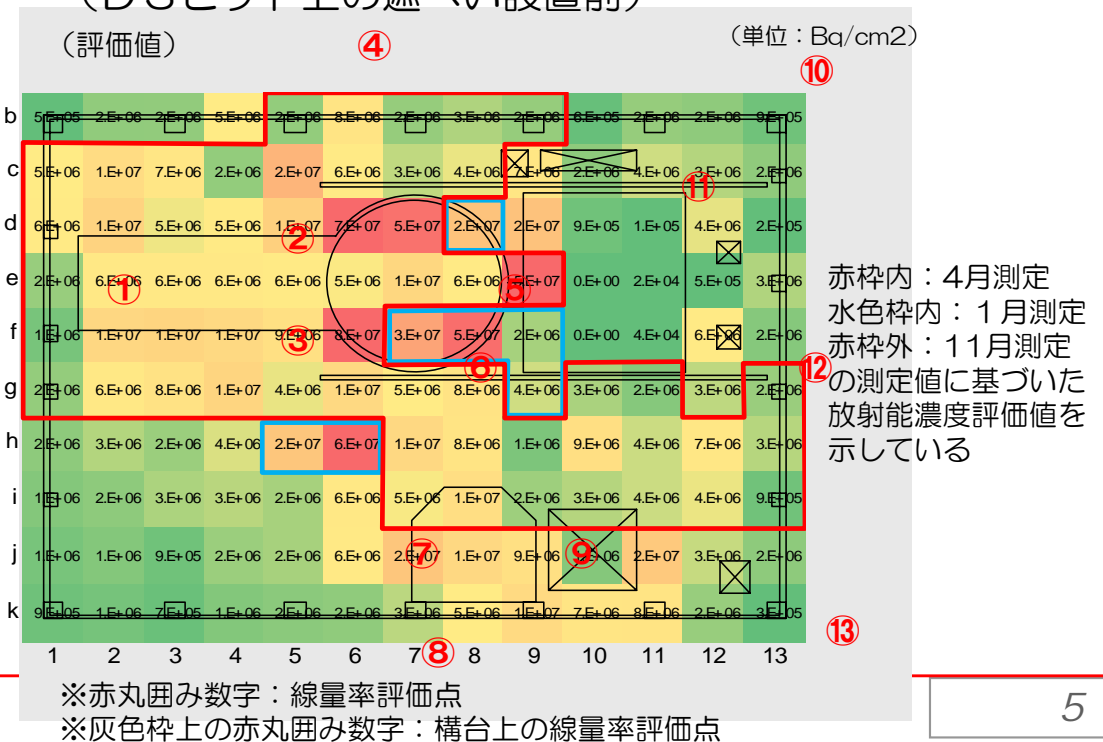
- 除染途中であるが、これまでのオペフロ線量測定結果から大型遮へい体を設置してもオペフロ線量率評価は目標値（1mSv/h）に対して大きく乖離している状況
  - ・ 全体に低下したが、A工区がれきの集積の影響を受けた⑤、⑪は増加（最大243mSv/h）。⑤は遮蔽体の切欠きや隙間の影響大。

評価点（オペフロからの高さ1.2m）	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
開始時(mSv/h) (評価値)	16	67	49	11	81	80	106	30	51	8	29	24	8
主に4月に行った測定結果に基づく評価値(mSv/h)	12	26	30	7	243	75	99	29	49	8	33	21	7
線量増減率(%)	75	39	61	64	300	94	93	97	96	100	114	88	88

- オペフロ上の汚染分布（線源の移動を確認）  
作業開始時に行った測定結果に基づく



- 主に2014年4月に行った測定結果に基づく評価値（DSピット上の遮へい設置前）



## 6. 隙間部等遮へいに加えて北西崩落部を遮へいした場合の線量率評価

- 隙間部等遮へいに加えて、北西崩落部の十分な遮へいをすることで、目標値に近づく評価

評価点	評価値 (mSv/h) (オペフロから1.2m高さ)			
	隙間部等遮へい前 (主に4月に行ったコリメータ有り測定結果に基づく評価値)	隙間部等遮へい後 (最大限の隙間部等遮へい：現在計画・検討中)	北西崩落部を1/6 (仮) 遮蔽した場合	北西崩落部を1/90 (仮) 遮蔽した場合
評価点1	12	8	2	1
評価点2	26	6	3	3
評価点3	30	23	4	1
評価点4	7	1	1	1
評価点5	243	3	2	2
評価点6	75	10	3	2
評価点7	99	59	11	2
評価点8	29	16	3	1
評価点9	49	14	6	4
評価点10	8	1	1	1
評価点11	33	1	1	1
評価点12	21	3	1	1
評価点13	7	2	1	1

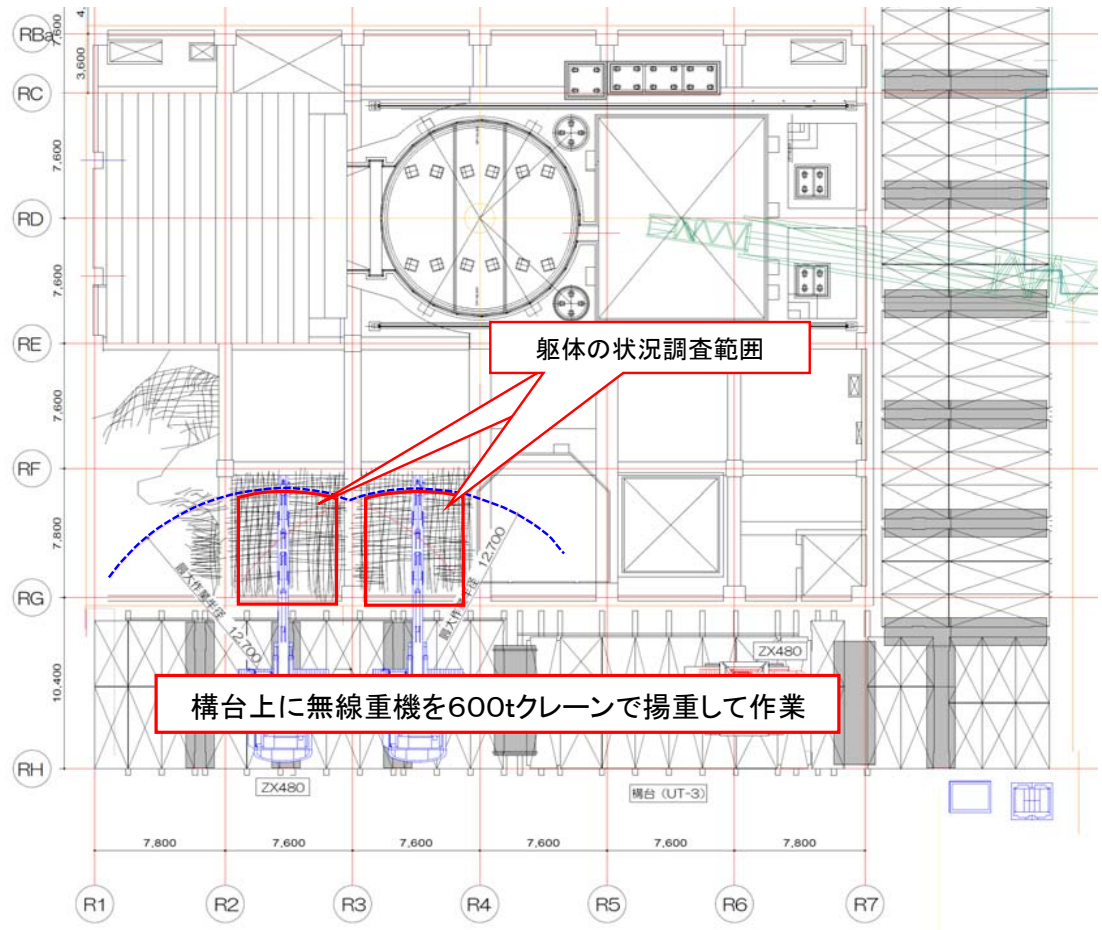
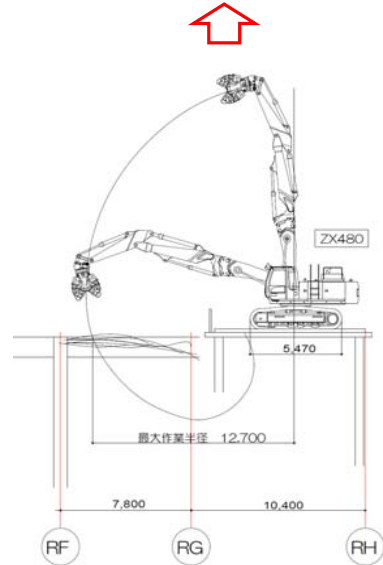
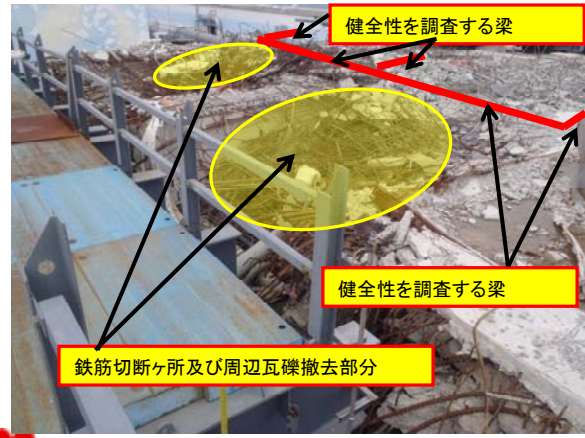
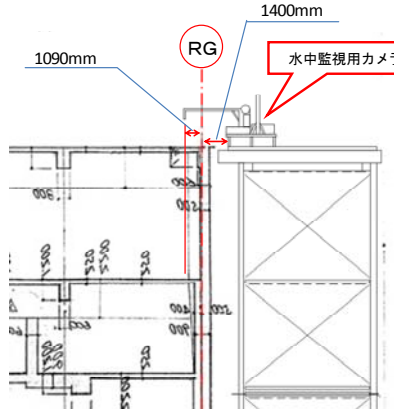
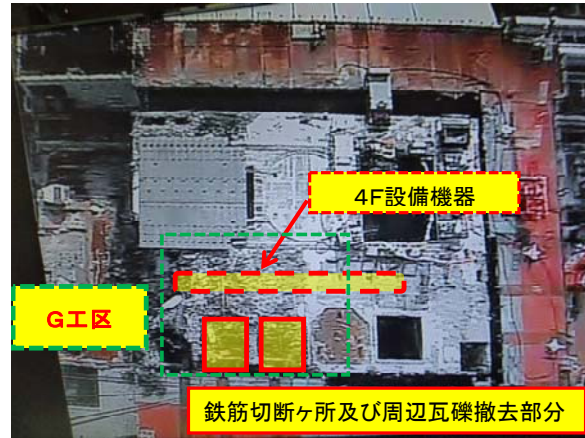


# 7. 原子炉建屋既存躯体の状況調査

- 3号機オペフロ北西崩落部については、既存躯体の状況調査を行う。

〔調査手順（案）〕 ※詳細な調査手順は検討中

- ・ がれき撤去用構台上に無線解体重機を揚重
- ・ 解体重機による北西崩落部の鉄筋等撤去
- ・ 鉄筋等撤去後の開口から無人遠隔カメラにて状況確認



## 8. まとめ

- 計画していた除染作業（集積・吸引・切削）が完了したエリアで除染効果を確認した結果、除染前の線量と比較し、約1／3に線量は低減した  
しかし、計画時に想定していた除染効果（床面表層切削による除染効果1/100）とは大きく乖離していた
- オペレーティングフロアの線量測定値から評価した結果、北西崩落部からの線量影響が大きいことが推定される。追加の除染・遮へい対策を検討するため、北西崩落部の状況調査を実施する
- 上記結果を踏まえ、除染効果の乖離原因究明や追加除染・遮へい対策を検討するとともに、工程影響についても今後検討する

# (参考) C-1工区の除染効果確認

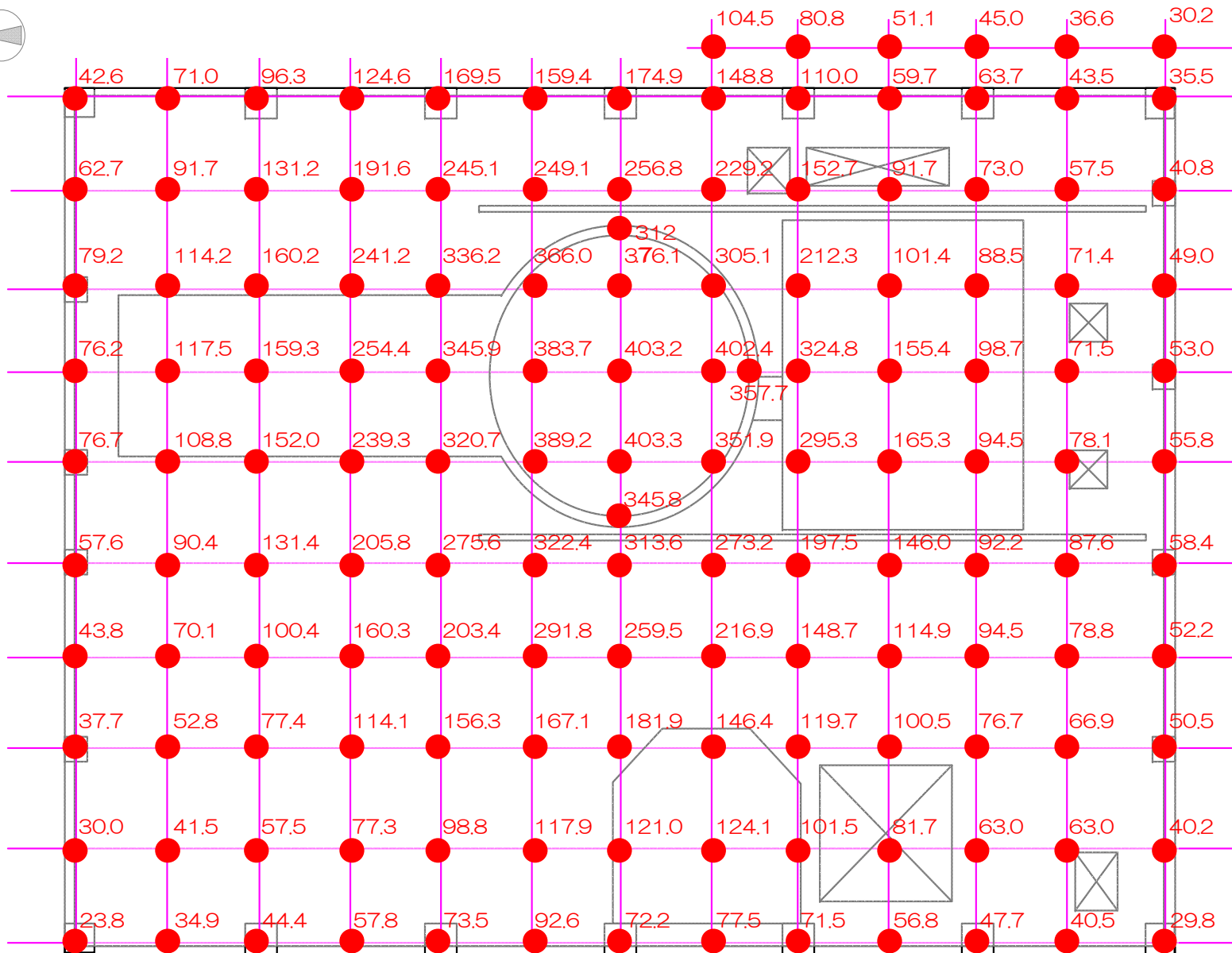
黄色：C-1工区、オレンジ色：平均値

測定日		2013/11/6		2014/1/27				2014/4/1				2014/5/21							
測定ポイント		測定値(mSv/h)		測定値(mSv/h)		11/6比		測定値(mSv/h)		1/27比		測定値(mSv/h)		4/1比		1/27比		11/6比	
行	列	50cm	5m	50cm	5m	50cm	5m	50cm	5m	50cm	5m	50cm	5m	50cm	5m	50cm	5m	50cm	5m
f	6	89.09	389.20	87.51	239.97	0.98	0.62	79.06	271.30	0.90	1.13	52.80	241.83	0.67	0.89	0.60	1.01	0.59	0.62
	7	37.10	403.33	29.43	250.13	0.79	0.62					8.80	255.10	0.30	1.02	0.30	1.02	0.24	0.63
	8	145.71	351.87	47.49	231.70	0.33	0.66					34.10	229.67	0.72	0.99	0.72	0.99	0.23	0.65
	9	2.03	295.33	2.73	204.20	1.35	0.69					0.39	198.70	0.14	0.97	0.14	0.97	0.19	0.67
	10	0.06	165.33										0.06	119.23	0.92	0.72			0.92
g	6	25.70	322.37	18.30	222.07	0.71	0.69	11.57	246.73	0.63	1.11	12.07	209.17	1.04	0.85	0.66	0.94	0.47	0.65
	7	10.83	313.57	5.43	237.90	0.50	0.76	3.33	-	0.61	-	3.20	223.00	0.96	-	0.59	0.94	0.30	0.71
	8	11.00	273.17	4.60	204.63	0.42	0.75	8.10	192.03	1.76	0.94	2.70	193.73	0.33	1.01	0.59	0.95	0.25	0.71
	9	5.63	197.45	3.73	153.77	0.66	0.78					1.20	119.33			0.32	0.78	0.21	0.60
	10	5.90	145.97					2.60	83.67	0.44	0.57	2.07	99.33	0.80	1.19			0.35	0.68
h	6	47.93	291.77	55.86	214.90	1.17	0.74					26.00	178.77			0.47	0.83	0.54	0.61
	7	34.46	259.52	9.03	94.84	0.26	0.37	11.50	201.40	1.27	2.12	5.60	214.07	0.49	1.06	0.62	2.26	0.16	0.82
	8	9.90	216.92	4.17	180.37	0.42	0.83	7.40	144.67	1.78	0.80	4.57	165.40	0.62	1.14	1.10	0.92	0.46	0.76
	9	3.20	148.71	1.02	137.70	0.32	0.93	1.30	110.20	1.27	0.80	1.30	115.13	1.00	1.04	1.27	0.84	0.41	0.77
	10	13.23	114.93					8.90	81.50	0.67	0.71	3.27	88.80	0.37	1.09			0.25	0.77
i	6	6.43	167.07									17.27	151.40					2.68	0.91
	7	23.23	181.86	3.20	164.77	0.14	0.91	4.92	163.40	1.54	0.99	3.43	177.80	0.70	1.09	1.07	1.08	0.15	0.98
	8	12.67	146.36	3.27	144.40	0.26	0.99	9.60	135.03	2.94	0.94	3.10	142.17	0.32	1.05	0.95	0.98	0.24	0.97
	9	3.63	119.67	1.23	113.27	0.34	0.95	2.30	102.27	1.87	0.90	2.23	108.80	0.97	1.06	1.81	0.96	0.61	0.91
	10	2.73	100.53					2.93	75.37	1.07	0.75	2.80	82.20	0.96	1.09			1.02	0.82
j	6	5.97	117.90									4.87	100.40	0.82	0.85			0.82	0.85
	7	18.23	120.99									14.73	124.07	0.81	1.03			0.81	1.03
	8	12.03	124.10									11.23	129.93	0.93	1.05			0.93	1.05
	9	9.27	101.53									6.33	96.57	0.68	0.95			0.68	0.95
	10	1.60	81.67									1.20	73.03	0.75	0.89			0.75	0.89
平均(周辺倉庫)		-	-	0.58	0.75	-	-	1.29	0.98	-	-	0.70	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	0.57	0.79
平均(C-1工区のうち、はづれ部)		-	-	0.43	0.71	-	-	1.63	1.01	-	-	0.67	1.07	0.92	1.00	0.92	1.00	0.30	0.73



# (参考) オペフロ空間線量 (オペフロから5m高さ) の推移

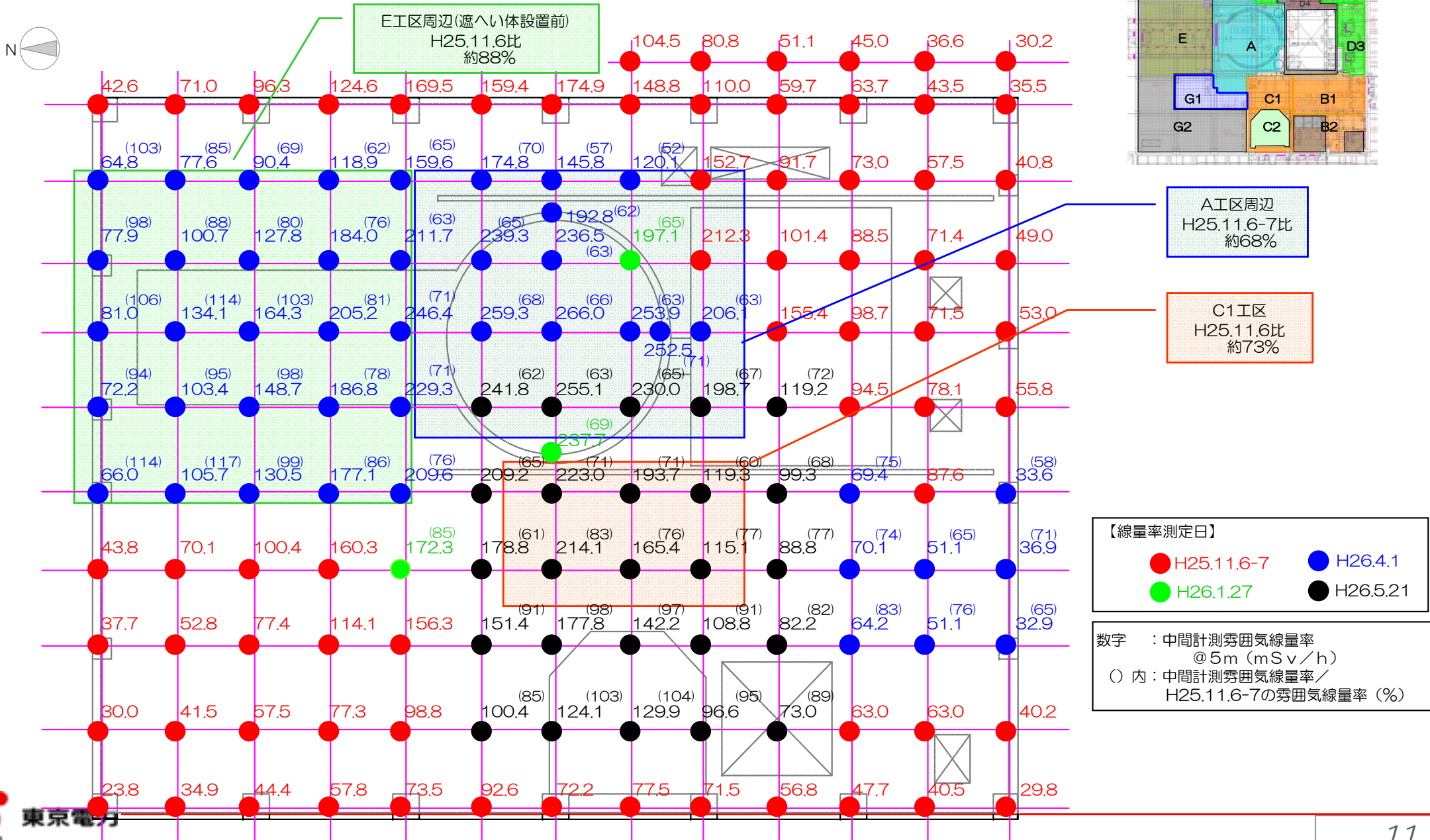
## ● 除染開始前の線量率計測結果



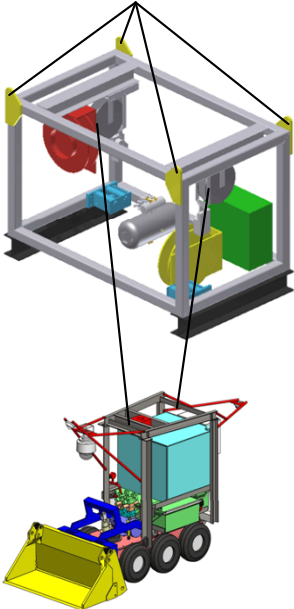
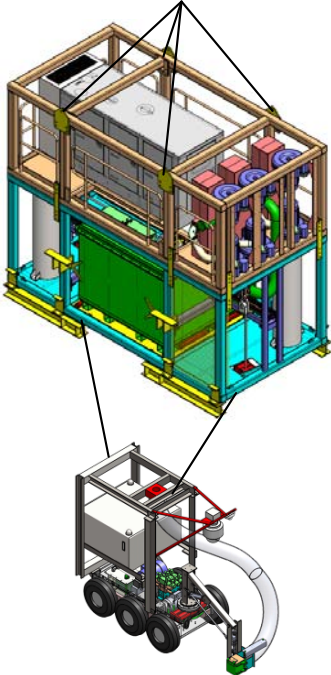
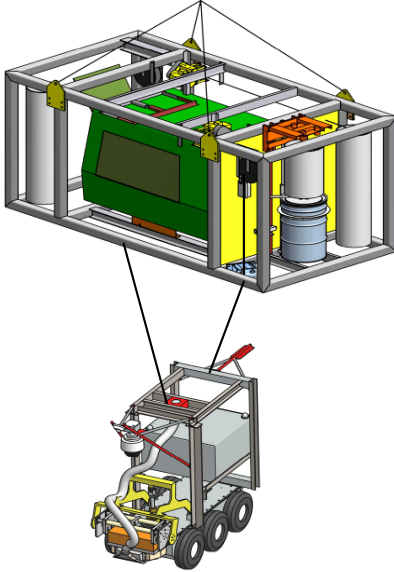

【線量率測定日】  
● H25.11.6-7

# (参考) オペフロ空間線量 (オペフロから5m高さ) の推移

## ● 除染作業の中間計測結果



# (参考) 除染装置

自走式除染装置 ※床が健全なエリアに使用			定置式除染装置 ※床が損傷しているエリアに使用
 <p>瓦礫集積装置</p>	 <p>吸引装置</p>	 <p>切削装置</p>	 <p>高圧水切削装置</p>
<p>小瓦礫の集積作業に使用</p>	<p>小瓦礫や粉塵等の吸引除去作業に使用</p>	<p>コンクリート表層の切削除去作業に使用</p>	<p>高圧水による床表層の切削除去および金属部の洗浄に使用</p>

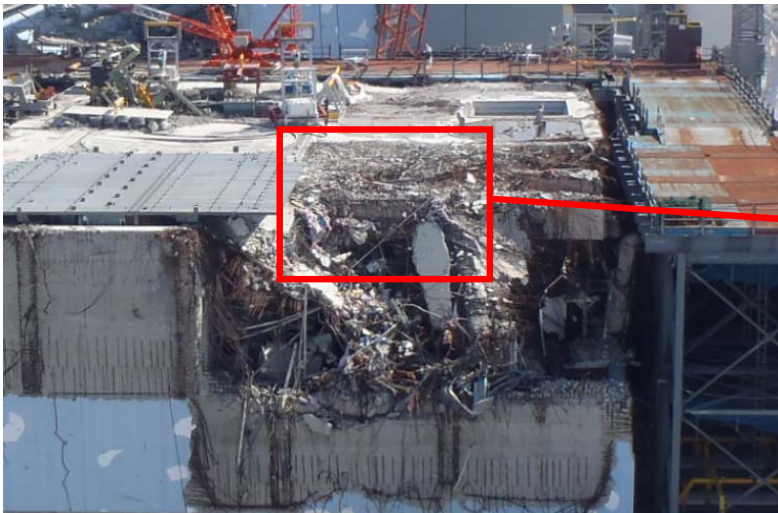
# (参考) オペフロ状況



当初計画時のオペフロ状況



現状 (H26/5時点)



R/B北側状況



G工区 (北西崩落部) 拡大写真

# 1 F 4 燃料取出し作業の一部計画の変更について

平成 2 6 年 6 月 2 7 日

東京電力株式会社



東京電力

---



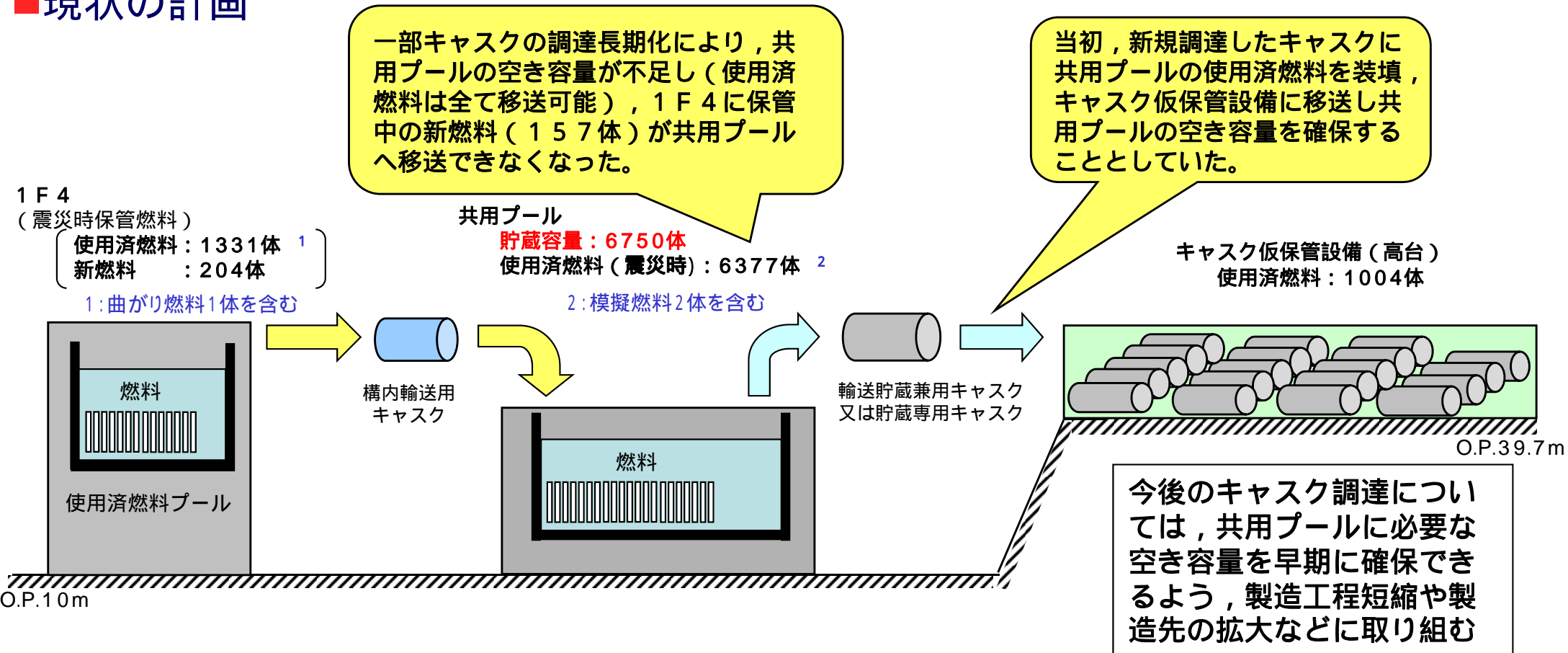
# 概要

---

- 2013年11月から、福島第一原子力発電所4号機使用済燃料プール内の燃料を取り出し、共用プールへ移送する作業を実施中（2014年6月26日作業完了時点：新燃料22体、使用済燃料1144体、合計1166体取り出し済）。
- 共用プール内に4号機の燃料を保管する場所を確保するため、共用プール内に保管されていた燃料を取り出し、キャスク仮保管施設へ移送するためのキャスクの調達に努めてきた。
- これまでに、共用プールから燃料の搬出（キャスク19基分）を進め、4号機の全ての使用済燃料1,331体分の保管場所を確保したものの、一部のキャスクに係る許認可手続きの長期化（キャスクの使用材料及び溶接継手形状等の課題）により、2014年中の全燃料取り出しを完了させるためには、新燃料157体分の保管場所の確保が難しい状況。
- このため、保管場所の確保策について検討を進めてきたが、4号機の全燃料を早期に取り出すため、4号機の新燃料の一部を6号機へ移送し、一時保管することの検討を開始。

今後、実施計画の変更認可申請を予定。

## ■現状の計画



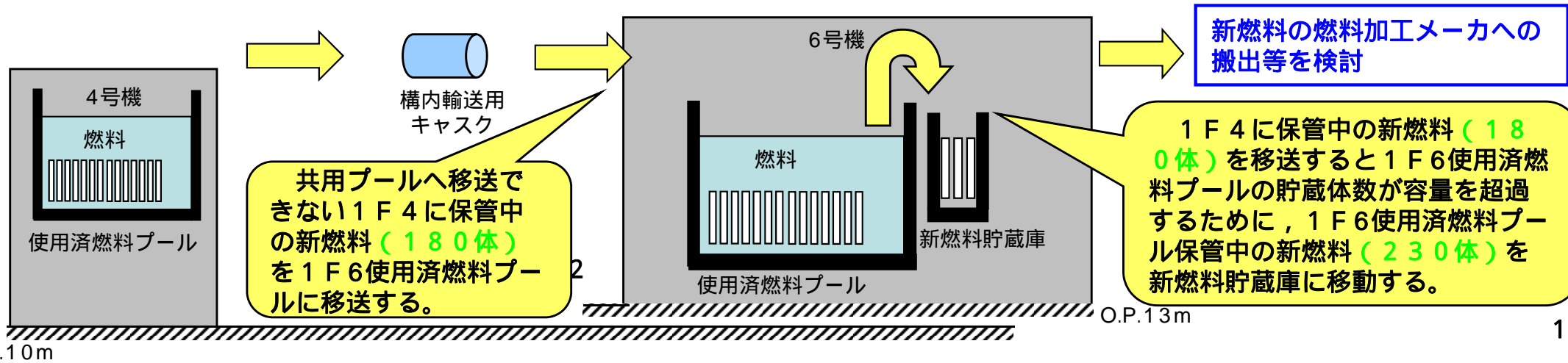
### 【共用プール貯蔵容量】

$$6,750 - ( 6,377 - 1,004 + 1,534 [ 1,331 - 1^3 + 204 ] ) \quad \text{合計 } 157 \text{ 体 }^3 \text{ 容量不足}$$

- : 1F4の震災時保管燃料：1,535体受入(使用済1,331体, 新燃料204体)
- : 変形・破損燃料用ラックリプレース工事後の共用プール容量：6,750体(変形・破損燃料用ラック49体分を含まない)
- : 共用プールの震災時貯蔵使用済燃料：6,377体
- : 新たに乾式貯蔵カスクに払い出した燃料：1,004体(乾式カスク11基, 輸送貯蔵兼用カスク8基)

<sup>3</sup> : 曲がり燃料は今後設置する破損燃料ラックに貯蔵するため貯蔵量に含めない

## ■検討案（共用プールに移送できなくなった新燃料 180 体分の移送先確保）



**4号機**  
共用プールの貯蔵量の不足により、移送先を確保しなければならない燃料（157体）

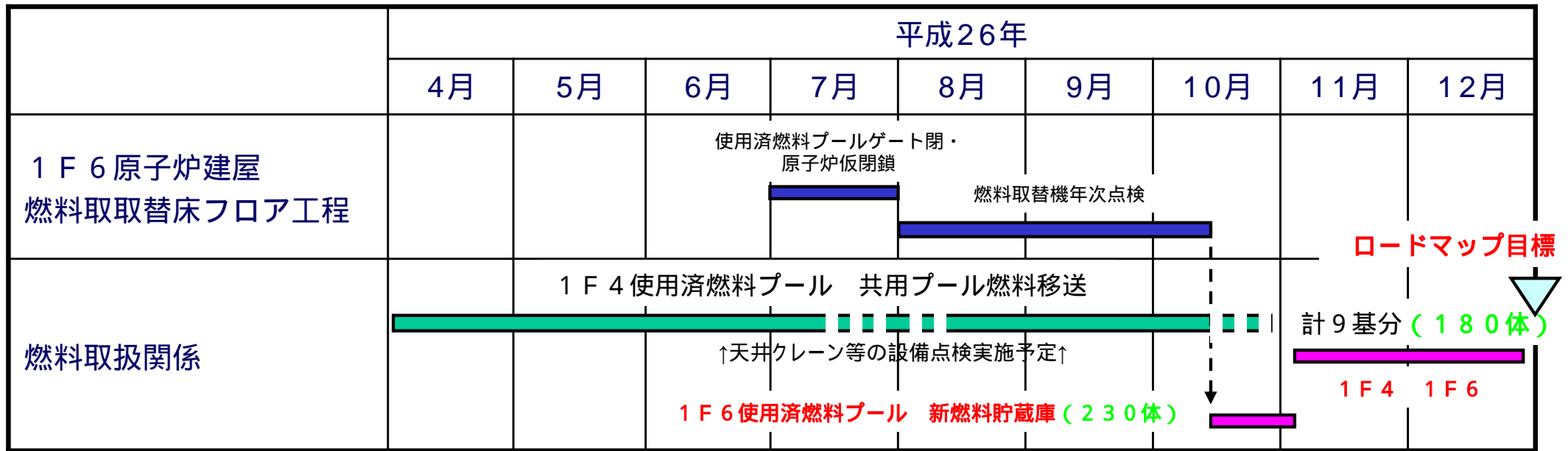
1 F 4 に現在保管中の新燃料全数（180体）を移送予定 1

1 F 6 使用済燃料プール  
（貯蔵容量：1770体）  
（2014年現在の貯蔵量）  
新燃料：248体  
使用済燃料：1458体  
（合計：1706体）

1 F 6 新燃料貯蔵庫  
（貯蔵容量：230体）  
1 F 6 に現在保管中の新燃料248体のうち230体を移送予定 1

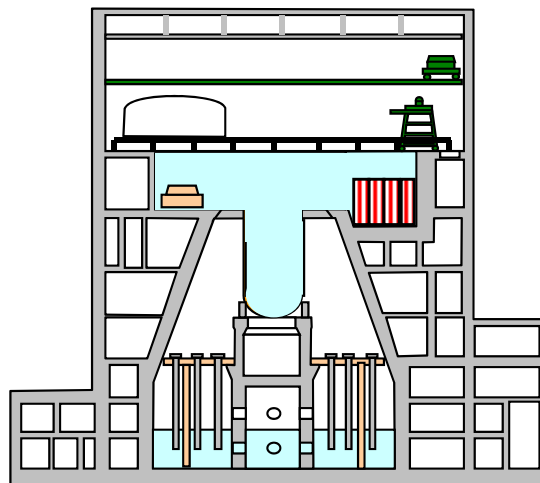
- 1 F6の新燃料貯蔵庫の貯蔵容量が230体あることから、1F6の使用済燃料プールに保管中の新燃料248体のうち230体を1F6の新燃料貯蔵庫に移動し、1F4に現在保管中の新燃料全数（180体）を1F6の使用済燃料プールへ一時保管することを検討している。（1F4の新燃料24体は共用プールへ移送済）
- 移送先の選択肢を広げるため新燃料貯蔵庫へ直接移送する案も検討している。なお、新燃料貯蔵庫周辺の雰囲気線量が増加する可能性があるが、遮へい材等を設置することによって作業上は問題ないと考えている。

# 新燃料移送スケジュール（案）

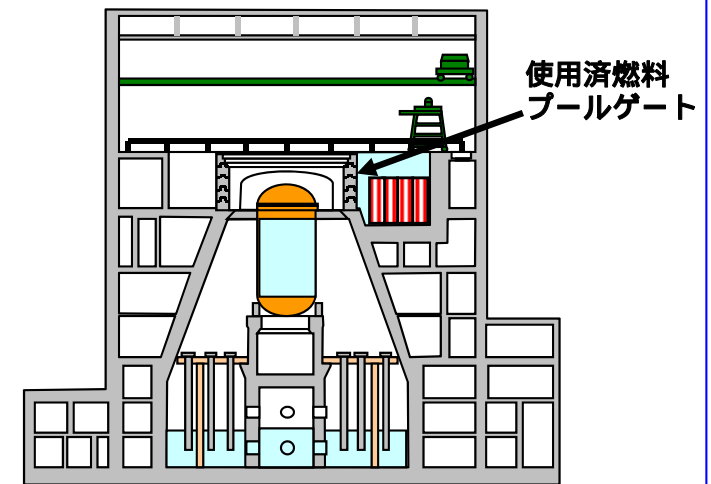


キャスク取扱いのために、使用済燃料プールゲート閉及び原子炉仮閉鎖を行う

【プールゲート開】：現在



【プールゲート閉】：キャスク取扱可能



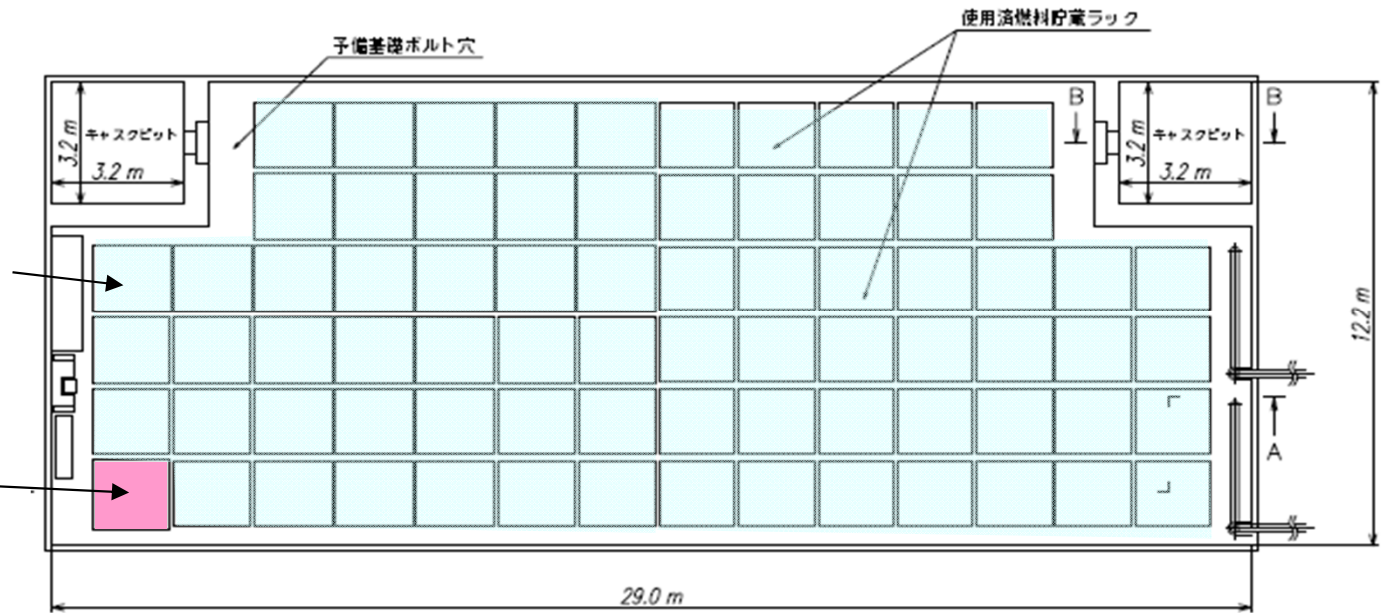
# 【参考】共用プールの容量不足分の考え方

1F4変形燃料（1体）**以外**は従来型ラックに保管する



従来型ラック  
(容量6,750体：90体×75)

変形・破損燃料用ラック  
(容量49体×1)



1F4変形燃料（1体）は変形・破損燃料用ラックにリプレースした上で保管する

1F4（共用プールへの移送前）  
変形していない燃料：1,534体  
変形燃料：1体

共用プール（貯蔵量の現状の見通し）

	保管が必要な体数	共用プールの保管容量
変形していない燃料	6,907体	6,750体
変形燃料	1体	49体

貯蔵量の不足  
157体

$$6,907 = 6,377 \text{ (震災時保管体数)} - 1,004 \text{ (キャスク払出し体数)} + 1,534 \text{ (1F4)}$$

なお、共用プール燃料ラックには模擬燃料2体も保管しているため、ここでは保管体数にカウントしている

# 【参考】一部のキャスクに係る使用材料及び溶接継手形状等の課題

---

## 【使用材料の課題】

- ・ 使用材料の一部が規格（(社)日本機械学会 金属キャスク構造規格及び米国機械工学会規格）に適合していないこと

## 【溶接継手形状等の課題】

- ・ 一部の外筒溶接継手形状等が規格（(社)日本機械学会 金属キャスク構造規格及び発電用原子力設備規格設計・建設規格）に適合していないこと

以上

# 「福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画」 の変更認可申請について

平成26年6月27日  
東京電力株式会社

# 実施計画 変更認可申請の内容について

## ■変更事由

- 3号機使用済燃料プールにある燃料の取り出しに向けて、3号機の「燃料の落下，臨界防止」「放射線モニタリング」「構内用輸送容器」「燃料取扱設備の構造強度及び耐震性」等に係る実施計画の変更認可申請を行う

## ■変更箇所

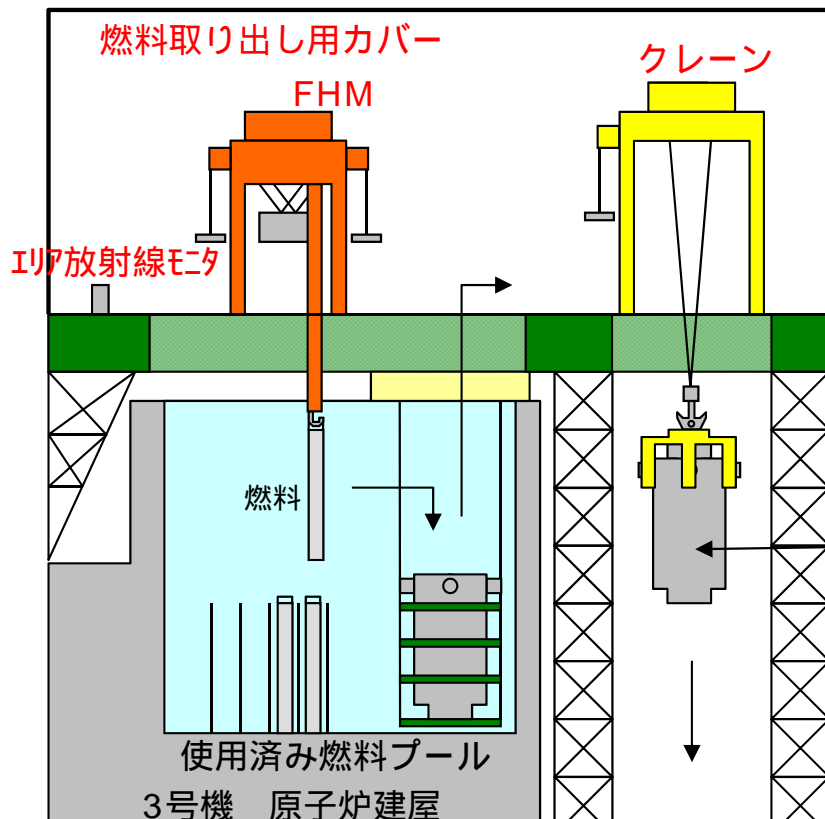
- 特定原子力施設の設計，設備  
2.1.1 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備

## ■主な変更内容

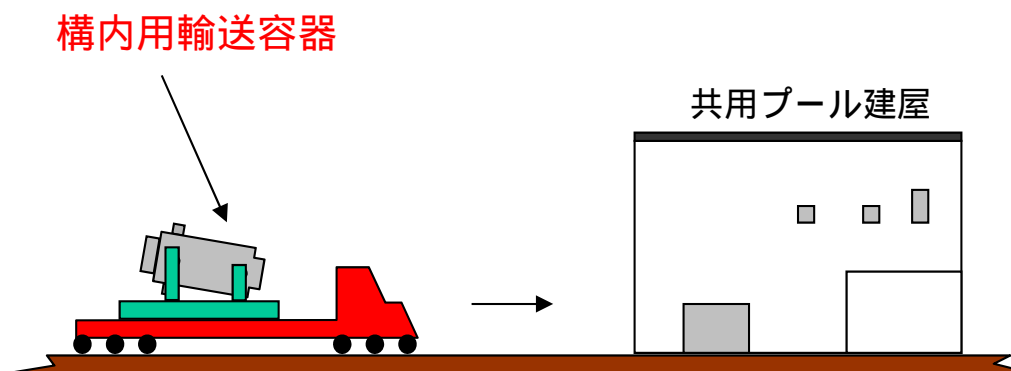
- 3号機 燃料の落下防止対策，臨界防止について（新規追加）
- 3号機 燃料取扱設備の構造強度及び耐震性（新規追加）
- 3号機 構内用輸送容器の安全機能及び構造強度（新規追加）
- 3号機 放射線モニタリングについて（新規追加）
- 3号機 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性（カメラ調査結果の反映）



# 3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しの概要

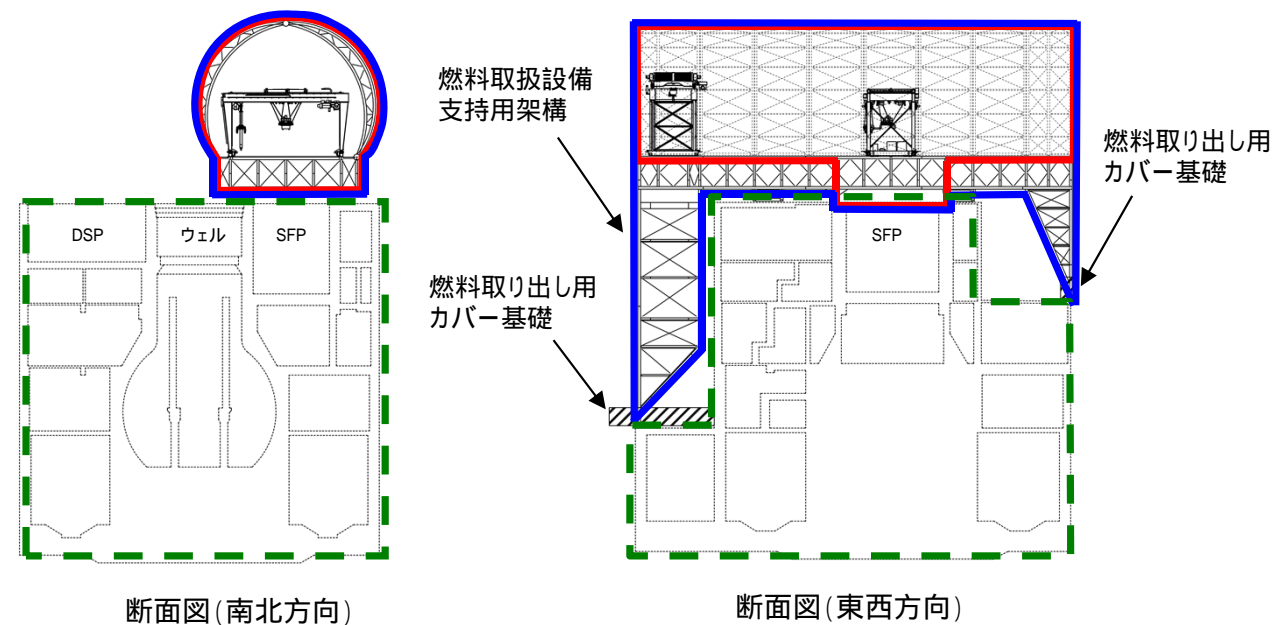
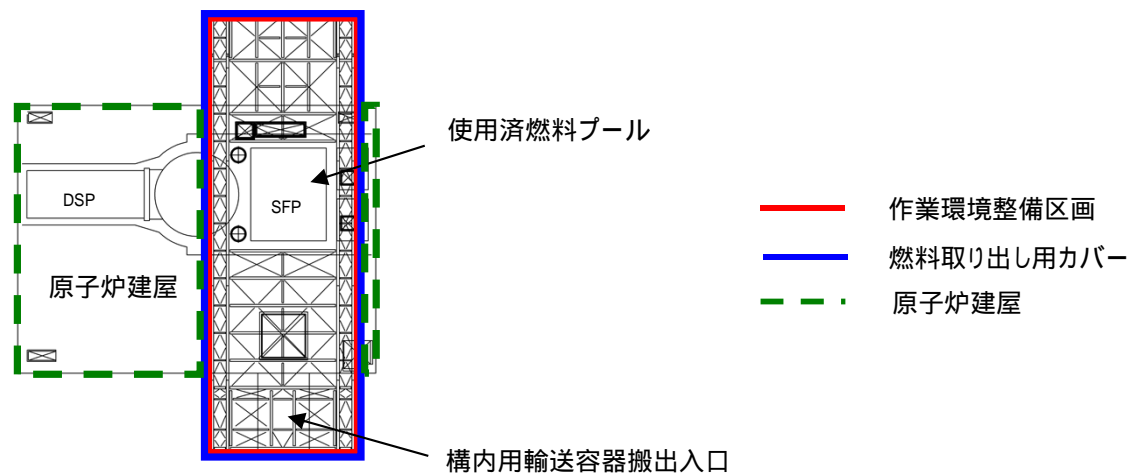
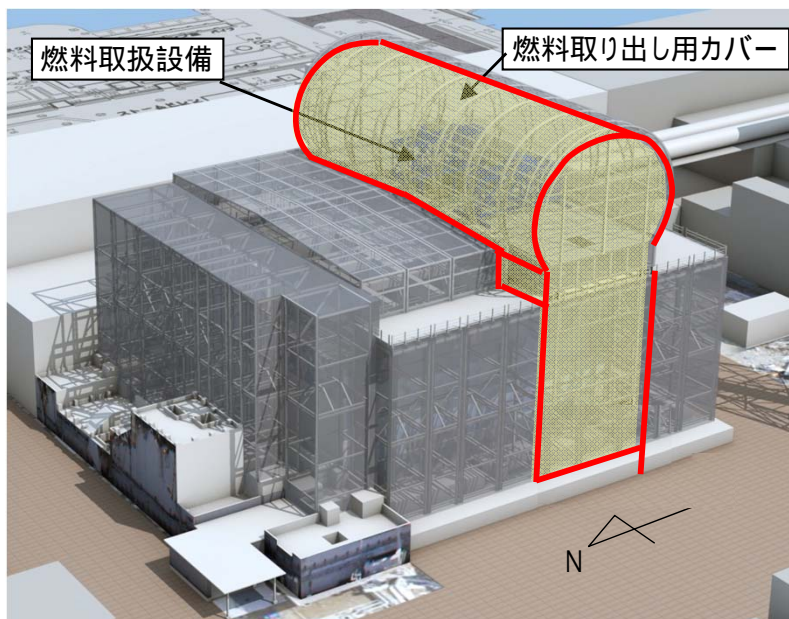


3号機使用済燃料プール内の燃料取り出しに向け、  
**燃料取り出し用カバー、  
 燃料取扱設備（ FHM/ クレーン/ エリア放射線モニタ）**、  
**構内用輸送容器**  
 を**新規設置**



実施計画 申請・認可済み	今回申請	今後申請予定
燃料取り出し用カバー （カバーの構造強度・耐震性） （カバー換気設備の構造強度・耐震性） （飛散拡散防止機能について） 燃料落下時の被ばく評価 がれき撤去等の手順について （原子炉建屋上部のがれき撤去） （プール内大物がれきの撤去）	燃料取扱設備 （燃料の落下防止，臨界防止機能について） （FHM/クレーンの構造強度・耐震性） （エリア放射線モニタについて） 構内用輸送容器 （安全機能及び構造強度） 燃料取り出し用カバー （カバーの構造強度・耐震性） <small>カメラ調査結果の反映</small>	燃料の健全性確認及び取り扱いについて 破損燃料用輸送容器 （安全機能及び構造強度） 構内用輸送容器 （輸送時の措置について） がれき撤去等の手順について （プール内小がれきの撤去）

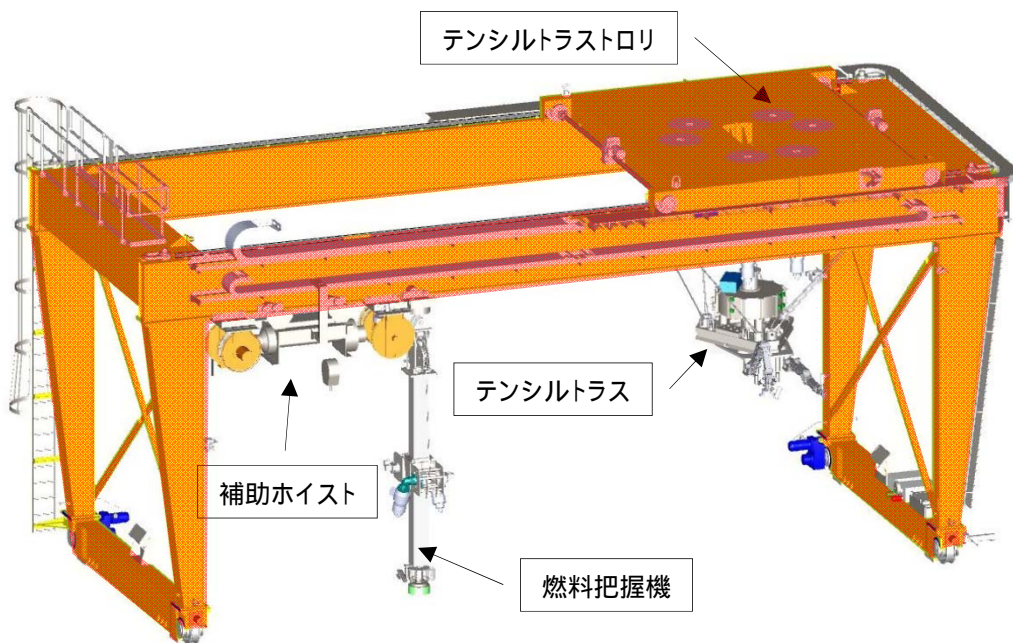
# 燃料取り出し用カバーの概要



# 燃料取扱機の設備概要

## ■燃料取扱機（FHM）

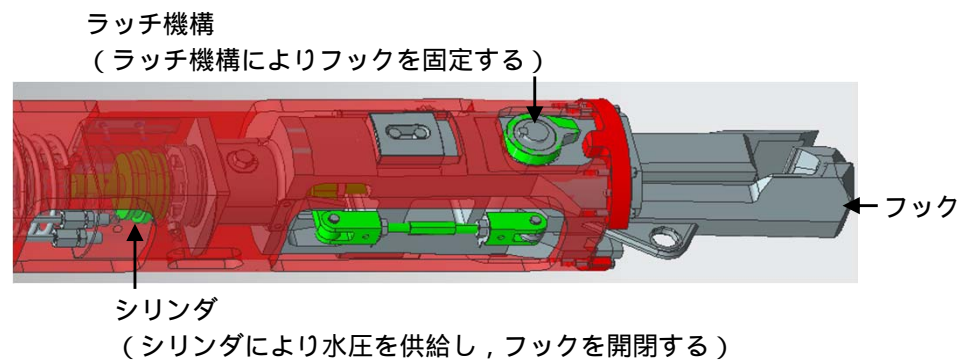
使用済燃料プール内燃料の取扱い時に使用する設備



燃料取扱機 概要図

燃料取扱機 主な仕様

項目		値
基数(基)		1
総重量(t)		約74
容量(t)	燃料把握機	1(×1台)
主要寸法(m)	走行レール間距離	約15
	ブリッジ幅	約6
	高さ	約8

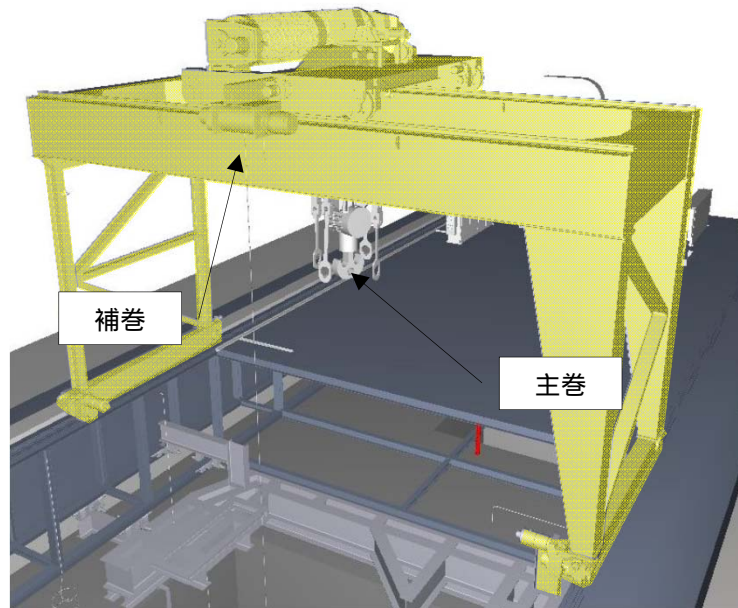


燃料把持機構 概要図

# クレーンの設備概要

## ■クレーン

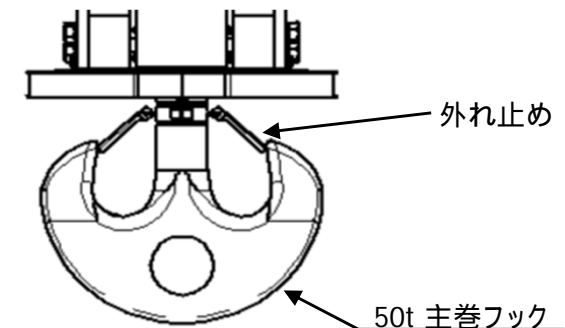
燃料取り出し用カバー内で構内用輸送容器の移送を行う設備



クレーン 概要図

クレーン 主な仕様

項目	値	
基数(基)	1	
総重量(t)	約90	
容量(t)	主巻	50(×1台)
	補巻	5(×1台)
主要寸法(m)	走行レール間距離	約15
	クレーン本体ガード距離	約7
	高さ	約10



主巻フック部 概要図

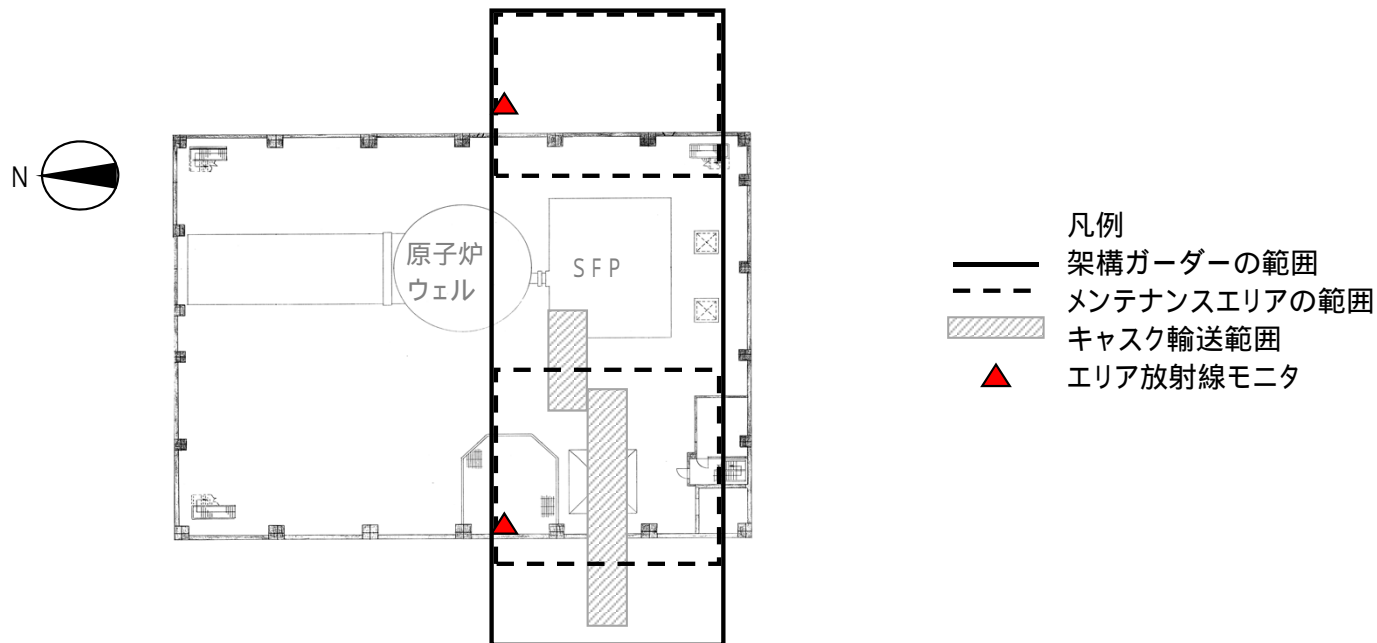
# 3号機エリア放射線モニタの概要

## ■エリア放射線モニタ

燃料取扱エリアの放射線レベルを監視する設備

エリア放射線モニタの仕様

検出器の種類	計測範囲	個数	取付箇所
半導体検出器	$10^{-2} \sim 10^2 \text{mSv/h}$	2個	3号機燃料取り出し用カバー 燃料取り出し作業フロア



エリア放射線モニタの配置

# (参考) 燃料集合体の落下防止対策

- 燃料取り扱いに使用する燃料取扱機及びクレーンは、以下に示す落下防止対策により燃料集合体を安全かつ確実に取り扱う構造としている

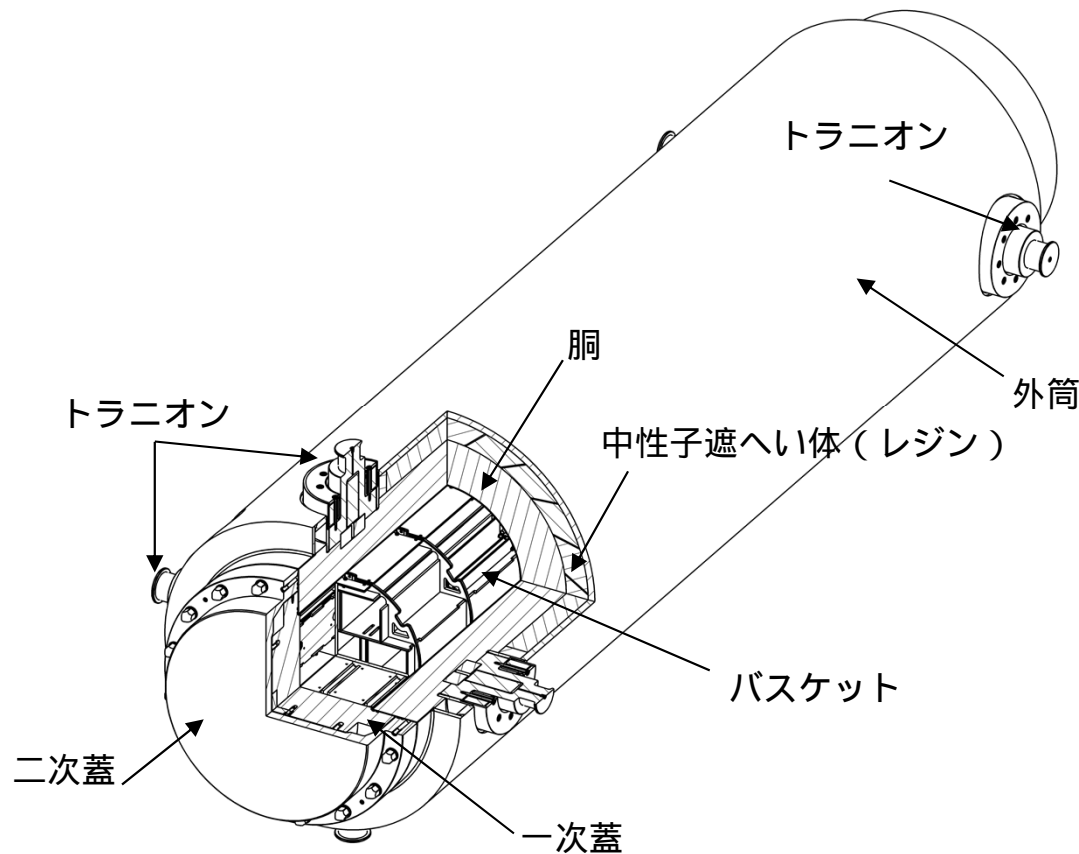
## 燃料集合体の落下防止対策

機器名称	落下防止対策
燃料取扱機	<ul style="list-style-type: none"><li>(1) ホイストは電源断時に電磁ブレーキで保持する構造</li><li>(2) 燃料把握機は水圧源喪失時にフックが開かない構造</li><li>(3) 燃料把握機の機械的インターロック</li><li>(4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック</li><li>(5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造</li></ul>
クレーン	<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 巻上装置は電源断時に電動油圧押し上げ機ブレーキで保持する構造</li><li>(2) 主巻フックは二重のワイヤロープで保持する構造</li><li>(3) フックは外れ止め装置を有する構造</li></ul>

# 構内用輸送容器

## ■ 構内用輸送容器

使用済燃料プール内の燃料を収納して共用プールへ移送する容器  
クレーン主巻容量(50t)で取扱可能な容器として新規に設計・製造



構内用輸送容器 主な仕様

項目	値
重量 ( t ) (燃料を含む)	約46.3
全長 ( m )	約5.6
外径 ( m )	約1.4
収納体数 ( 体 )	7
基数 ( 基 )	3

構内用輸送容器 概要図

# 3号機使用済燃料プール内大型ガレキ撤去作業の 進捗状況について

平成26年6月27日  
東京電力株式会社



東京電力

---



# 3号機大型ガレキ撤去作業の進捗状況について

- ▶ 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ガレキ撤去を開始(12/17)。
- ▶ 3月中にFHM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。FHM撤去作業に着手。
- ▶ 撤去ガレキ量は累計で鉄筋322本、デッキプレート55枚、屋根トラス材6本(6月26日現在)



<使用済燃料プール内ガレキ撤去作業状況>

## 使用済燃料プール内大型ガレキ撤去順序

0. 落下防止対策(ライニング養生)



1. FHMに干渉していないガレキの撤去(①~③)



2. FHMに干渉しているガレキの撤去(③~⑦)



現在実施中

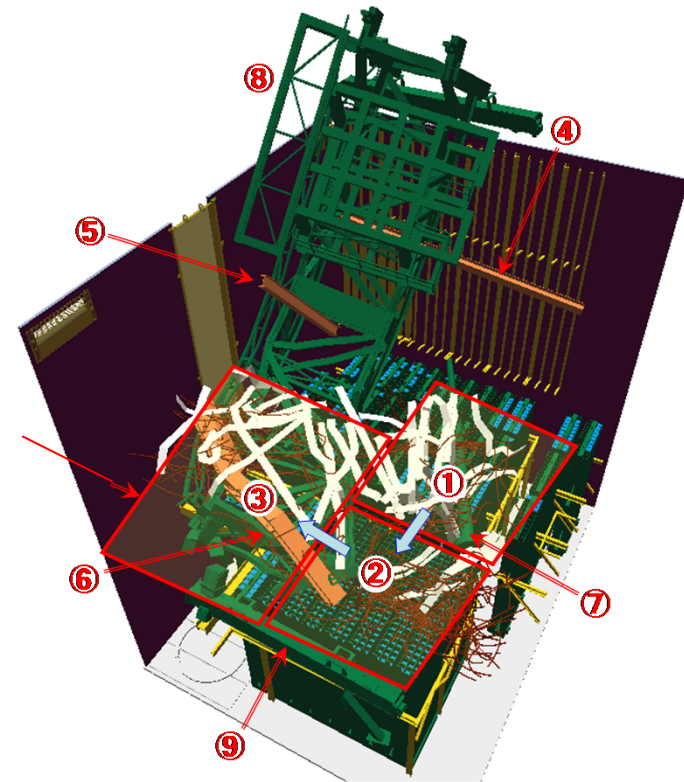
3. FHMの撤去(⑧)



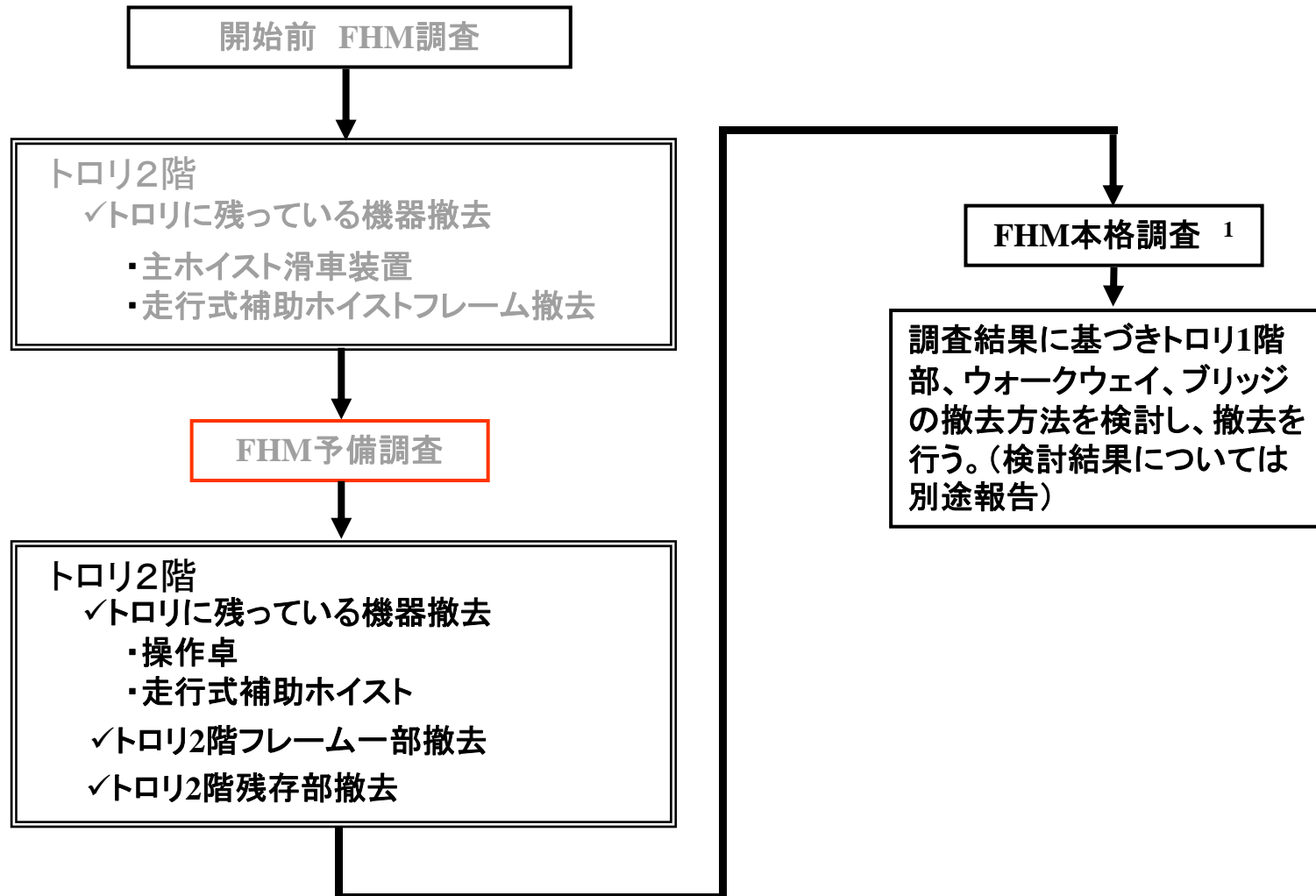
4. FHM西側エンドトラックの撤去(⑨)



5. キャスクエリアのガレキ撤去

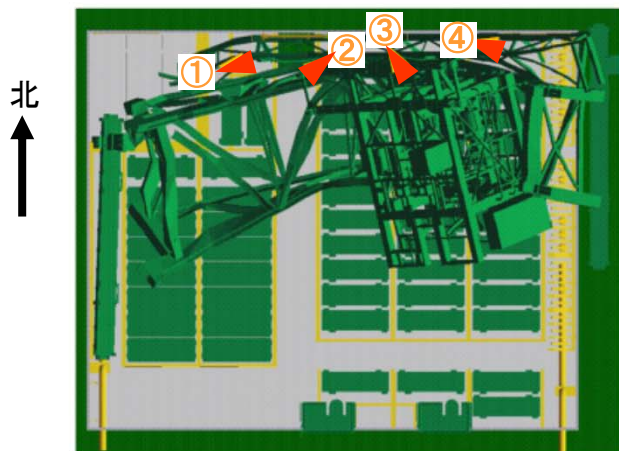


# FHM撤去フロー



# FHM予備調査結果

- ウォークウェイ撤去方法の検討のため、クレーンブリッジとウォークウェイの接続状況を確認した。



## ●ウォークウェイ



激しく損傷した西側ウォークウェイ



ブリッジと西側ウォークウェイは分離した状態

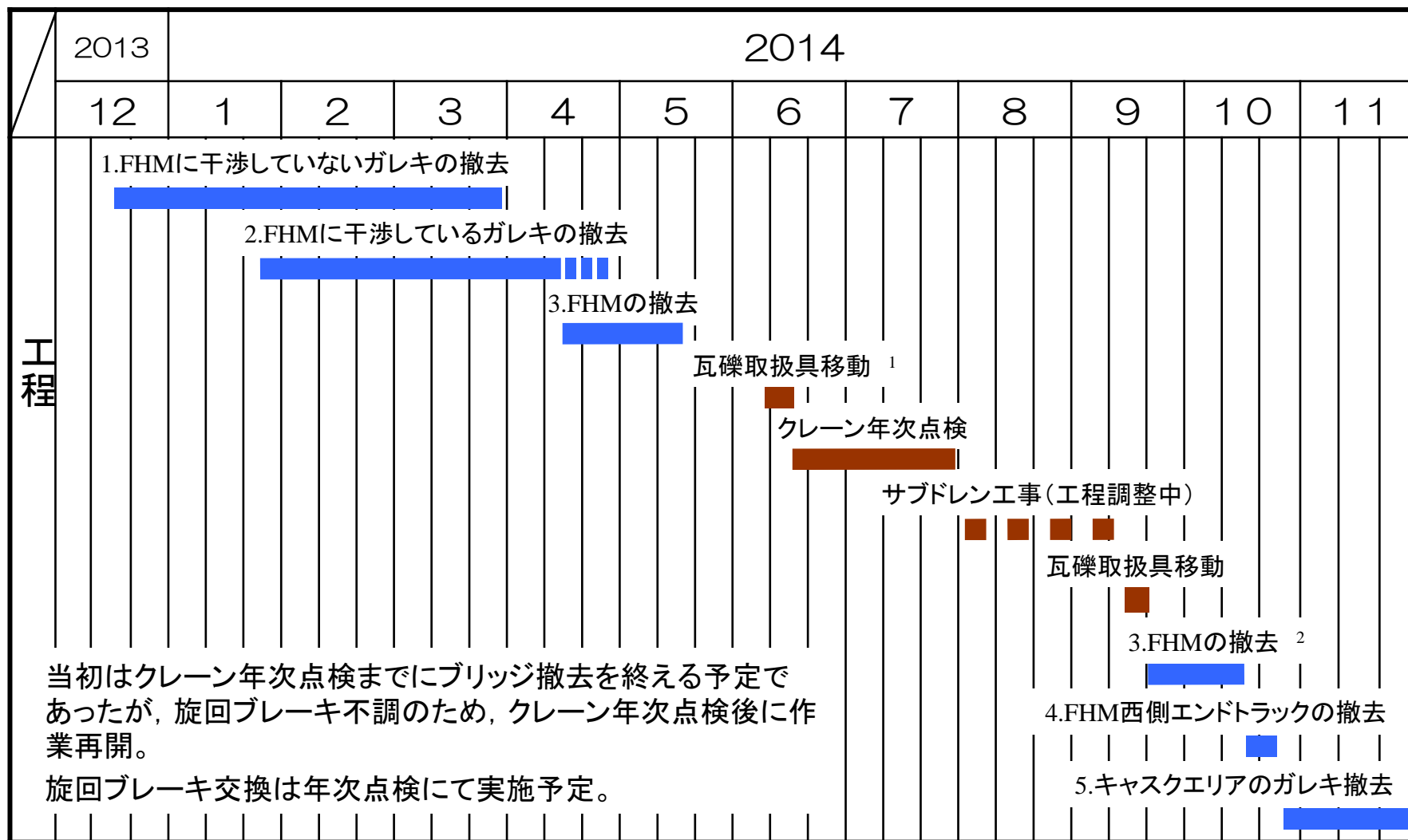


ブリッジとウォークウェイ中央は接続した状態



東側ウォークウェイは瓦礫が多く未確認状態

## (参考) 工程案



1:クレーン年次点検スペース確保のため。

2:FHMの状況が十分把握できないため、撤去作業の進捗に応じて、工程・手順の見直しを行う予定。

# ガレキ撤去状況（参考資料）

## ○プール内ガレキ

（平成26年6月26日現在）

名 称	撤去実績	前回実績 (H26.5.28)	総量	備 考
鉄筋(約0.01t)	322本	322本	330本※1	10mと想定
デッキプレート(約0.04t)	55枚	55枚	65枚※1	
屋根トラス材(約0.8t)	6本	6本	9本※2	
コンクリートガレキ(約0.07t)	-	-	-	0～500mm程度 人頭大コンクリートガレキ (300×300×300(mm))
FHMマスト(約1.6t)	1本	1本	1本	
FHM(約35t)	0基	0基	1基	トロリ2階部：走行式補助ホイストフレーム、主 ホイスト滑車装置撤去済
FHMエンドトラック(約2.6t)	0本	0本	1本	
その他ガレキ	46個	46個	-	手摺、鉄板、チェッカープレート等

※1 プール内ガレキの推定量であり、実際と異なる。なお、ガレキ撤去作業の進捗に伴い、作業開始前に確認された量から変更した。

※2 プール内に落下している屋根トラス材の推定量。

## ○気中ガレキ

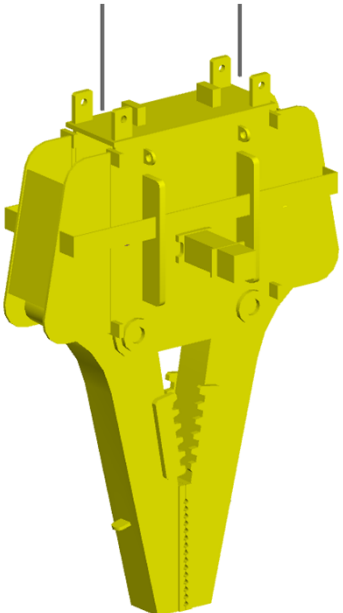
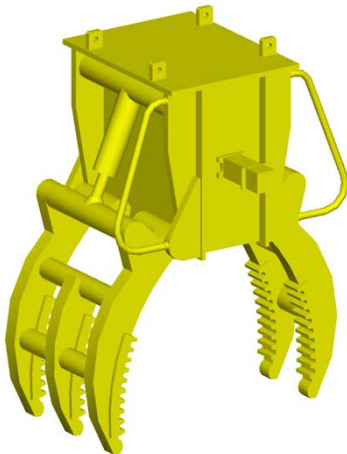
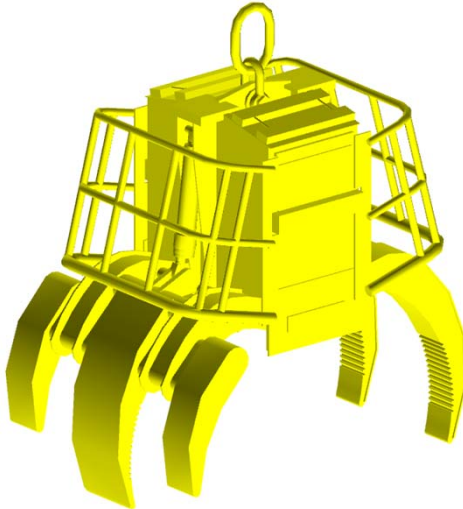
（平成26年6月26日現在）

名 称	撤去実績	前回実績 (H26.5.28)	備 考
鉄筋	25本	25本	FHMに干渉していた鉄筋
その他ガレキ	16個	16個	手摺、チェッカープレート、制御盤扉、鉄板、端子台、配管等

## (参考) ガレキ取扱具

			
<p>鋼材用カッター</p>	<p>大型カッター</p>	<p>ケーブル用カッター</p>	<p>ガレキ落下防止把持具 (クランプ型)</p>
<p>鋼材を切断、または把持して撤去する場合に使用。刃の根本部分で旋回・曲げ動作が可能。FHM構成部材へのアクセスが大型カッターに比べ容易。</p>	<p>鋼材を切断、または把持して撤去する場合に使用。刃の根本部分で旋回・曲げ動作が可能。</p>	<p>鋼材用カッターに取付けて使用。ケーブル、細い鋼材の切断に使用。</p>	<p>鋼材を切断する際に、切断片を把持して撤去するために使用。カウンタウエイトにより、ガレキ（鋼材）を把持した状態で姿勢を維持可能。 クレーン2台を同時に使う場合にクレーン同士が接近しないよう、天秤を使用。</p>

## (参考) ガレキ取扱具

		
<p>ペンチ</p>	<p>小型フォーク</p>	<p>エンジン付フォーク</p>
<p>鉄筋、デッキプレート等を把持して撤去する場合に使用。</p>	<p>水中・気中のガレキ（鋼材、コンクリート等）を把持して撤去する場合に使用。</p>	<p>気中のガレキ（鋼材、コンクリート等）を把持して撤去する場合に使用。</p>

# 1F4、共用プールにおける クレーン・燃料取扱機等の点検について

平成26年6月27日

東京電力株式会社



東京電力

---

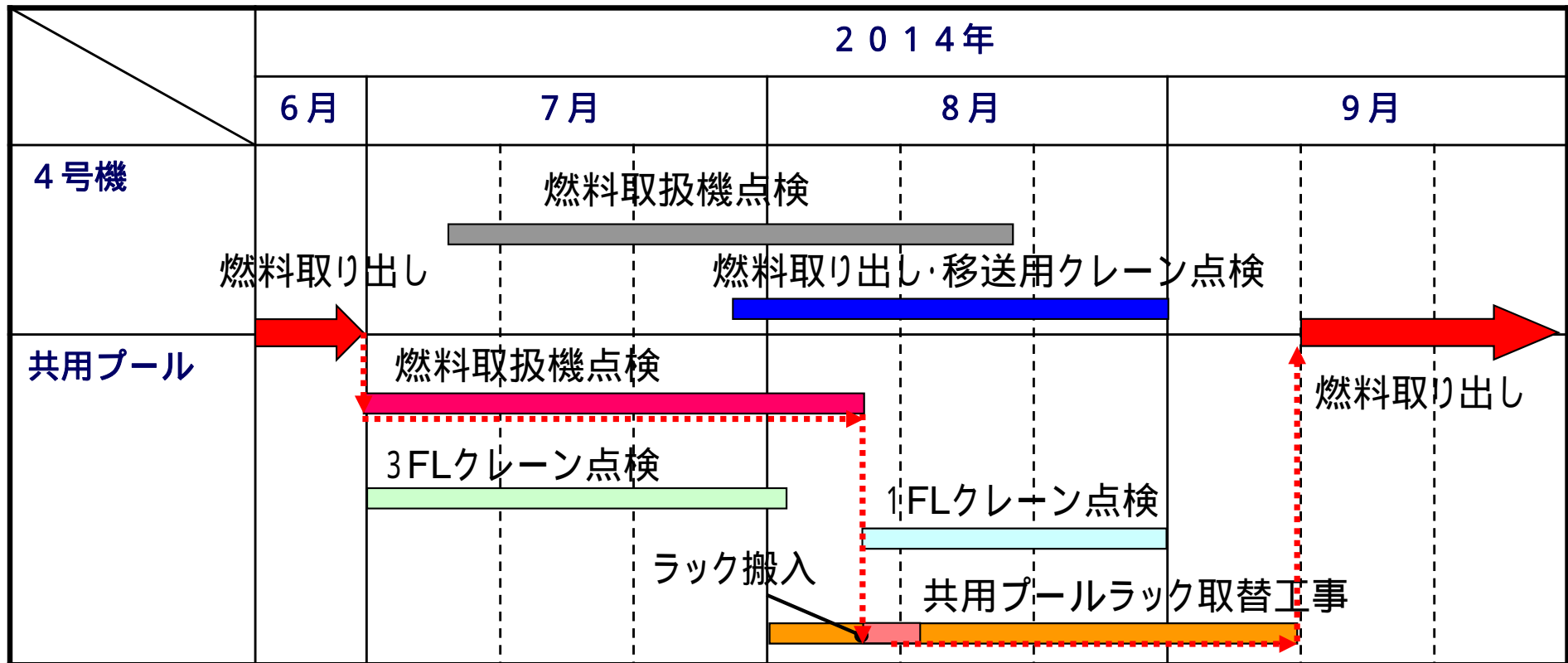


# 概要

---

- 2013年11月から、福島第一原子力発電所4号機使用済燃料プール内の燃料を取り出し、共用プールへ移送する作業を実施中(2014年6月26日作業完了時点:新燃料22体、使用済燃料1144体、合計1166体取り出し済)。
- 燃料取り出し作業に使用しているクレーン・燃料取扱機等について、法令等に基づき定期点検を実施する必要があることから、8月末までを目途に対応する予定。
- あわせて、共用プールにおいて4号機の変形燃料等を保管するための使用済燃料貯蔵ラックの取り替え工事を9月初旬までを目途に実施する予定。
- この期間中は燃料取り出し作業が中断することとなるが、年末頃までの取り出し完了目標については変更なし。

# スケジュール(案)



詳細工程調整中

# 共用プール鳥瞰図

3FL天井クレーン

燃料取扱機

1FL天井クレーン

