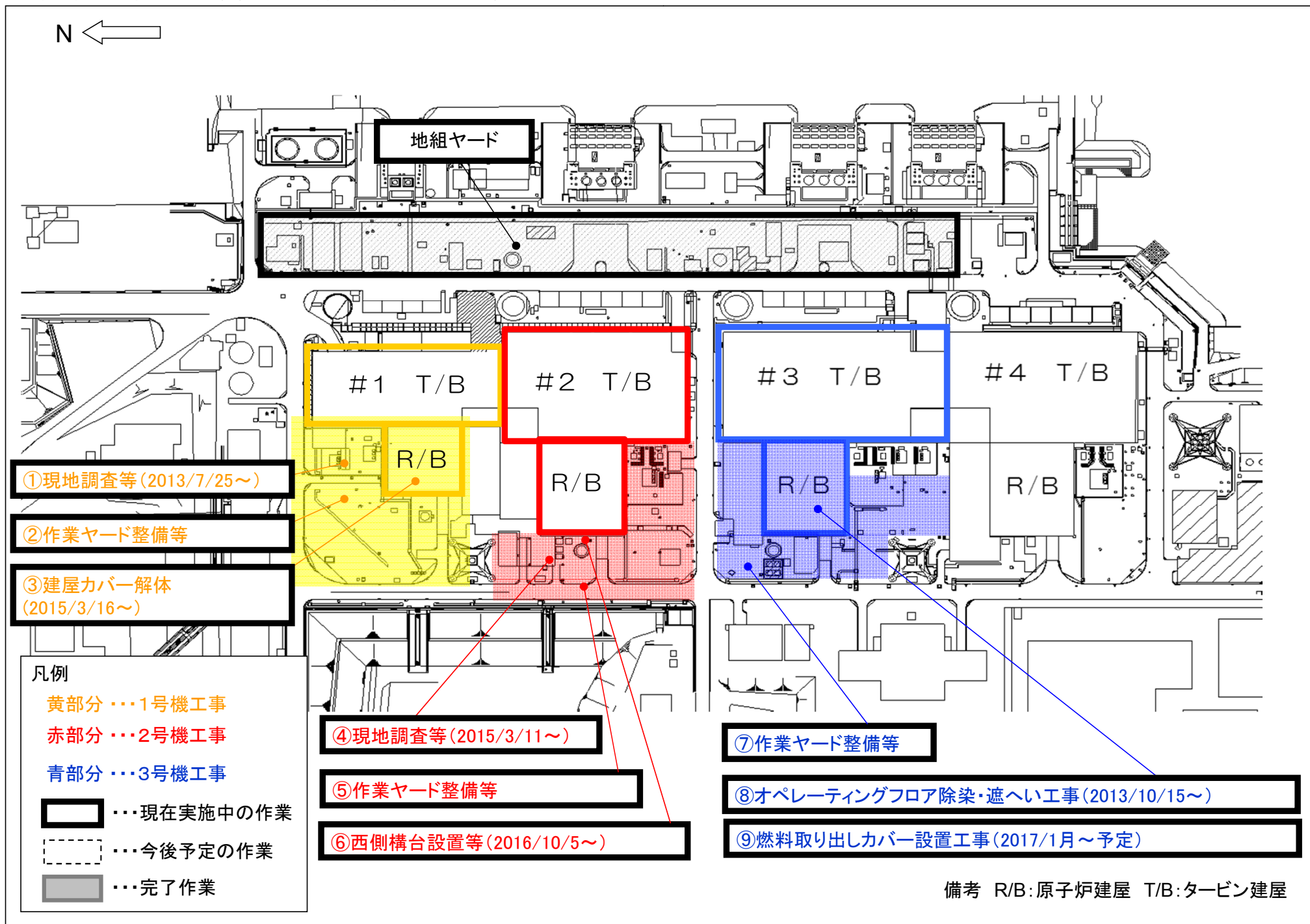






1, 2, 3号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去工事 燃料取り出し用カバー工事 他 作業エリア配置図



福島第一原子力発電所 1号機  
オペレーティングフロア調査結果（中間）について

2017年3月30日

**TEPCO**

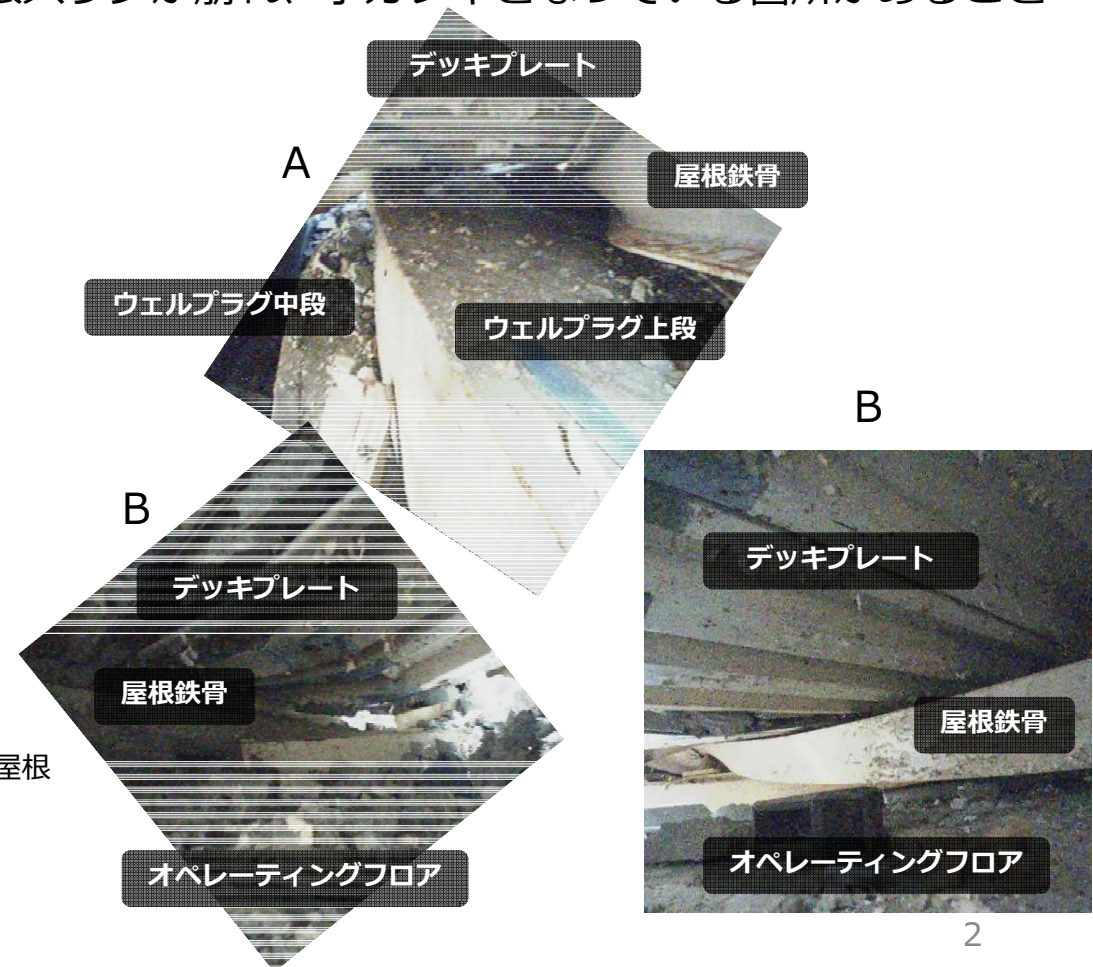
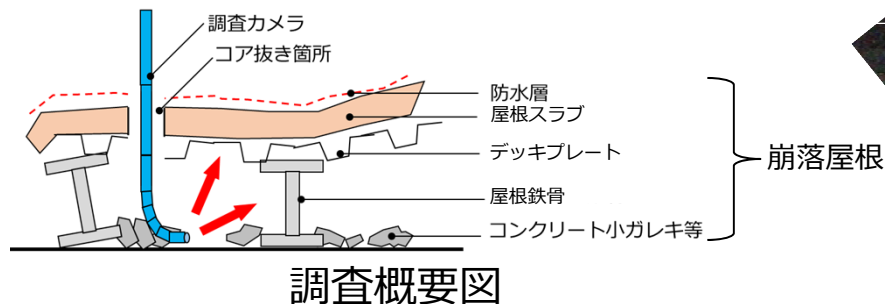
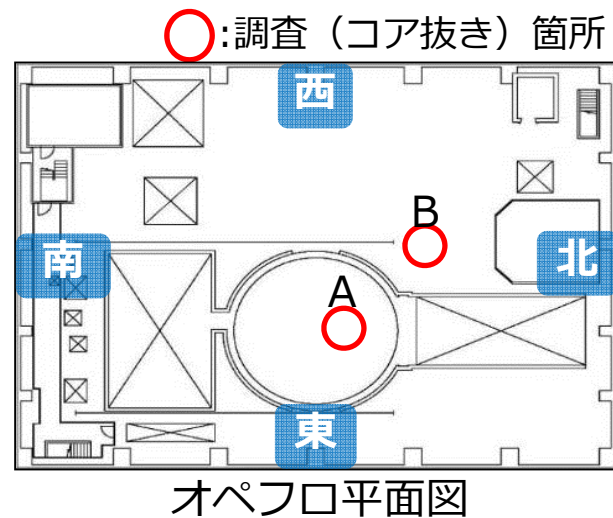
---

東京電力ホールディングス株式会社

1. ガレキ状況調査結果
  - 1-1)北ガレキカメラ調査【屋根スラブ下】
  - 1-2)天井クレーン・FHM状況イメージ
  - 1-3)原子炉ウェルプラグカメラ調査
2. 線量測定結果
  - 2-1)原子炉ウェルプラグ廻り線量測定
  - 2-2)原子炉ウェルプラグ内部の線量調査に向けた装置の確認試験
3. 粒径分布測定結果
  - 3-1)オペレーティングフロア粒径分布測定結果
4. 調査結果のまとめ
5. 今後の予定
  
6. 参考
  - 6-1)空気中の放射性物質濃度測定結果
  - 6-2)これまでの調査結果

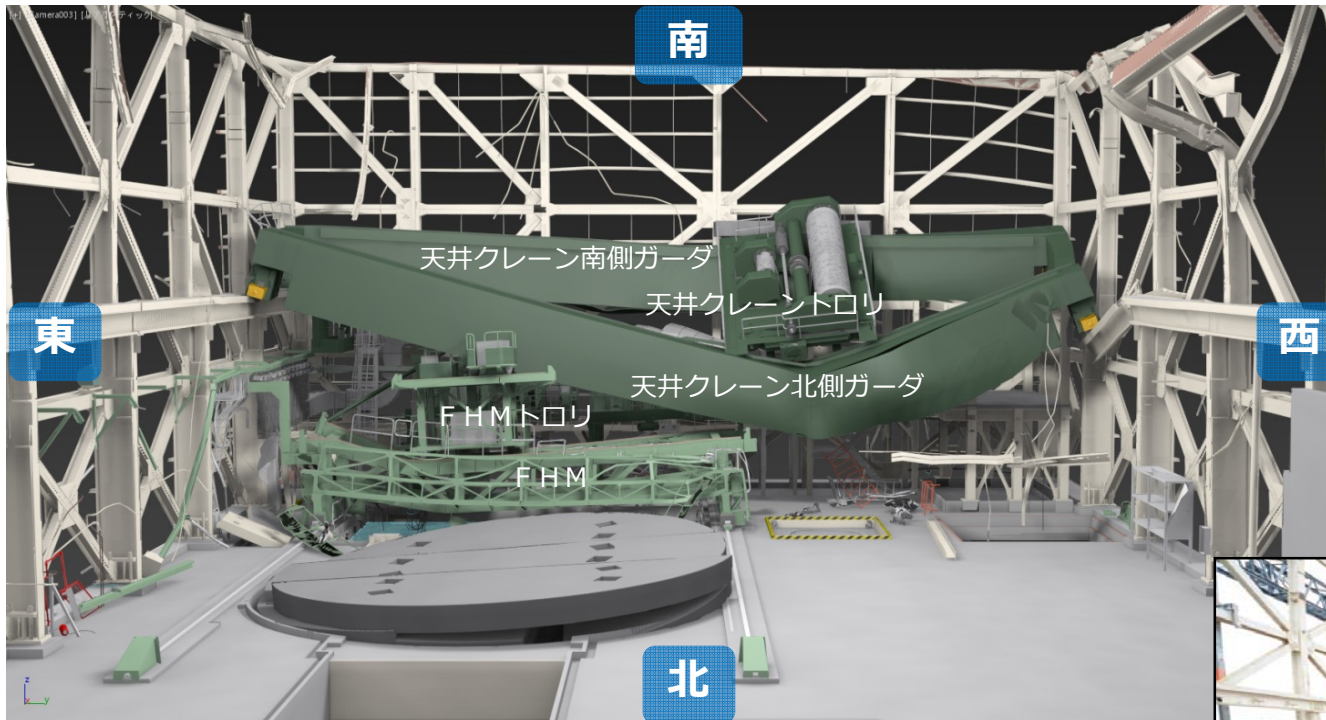
# 1-1.北ガレキカメラ調査【屋根スラブ下】

- 目的：調査カメラ（能動スコープ）を使用し、オペレーティングフロア（以下、オペフロ）北側スラブ下面の屋根鉄骨の撤去工法・施工手順を検討するため、屋根鉄骨の重なり状況を確認する
- 調査期間：2016年11月～2017年2月
- 調査結果：調査箇所（コア抜き）の屋根鉄骨がほぼ原型をとどめていること、及び切断にて順次撤去ができることを確認。また屋根スラブが崩れ、小ガレキとなっている箇所があることを確認



## 1-2.天井クレーン・FHM状況イメージ

- 3Dスキャン結果と撮影写真を基に、崩落屋根を除いた場合の天井クレーン・燃料取扱機(以下、FHM)状況のイメージ図を作成



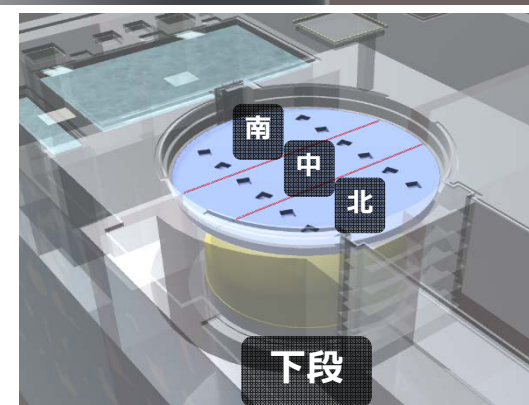
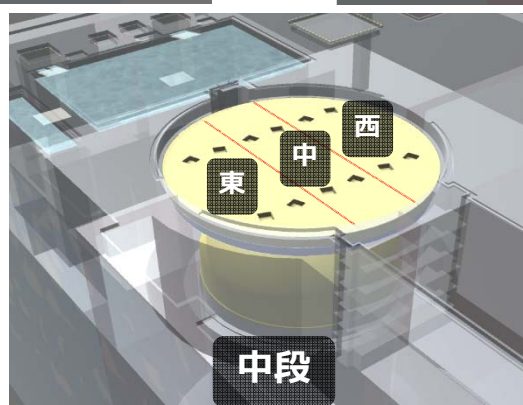
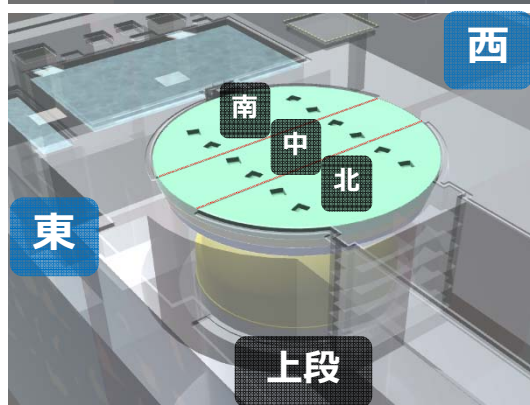
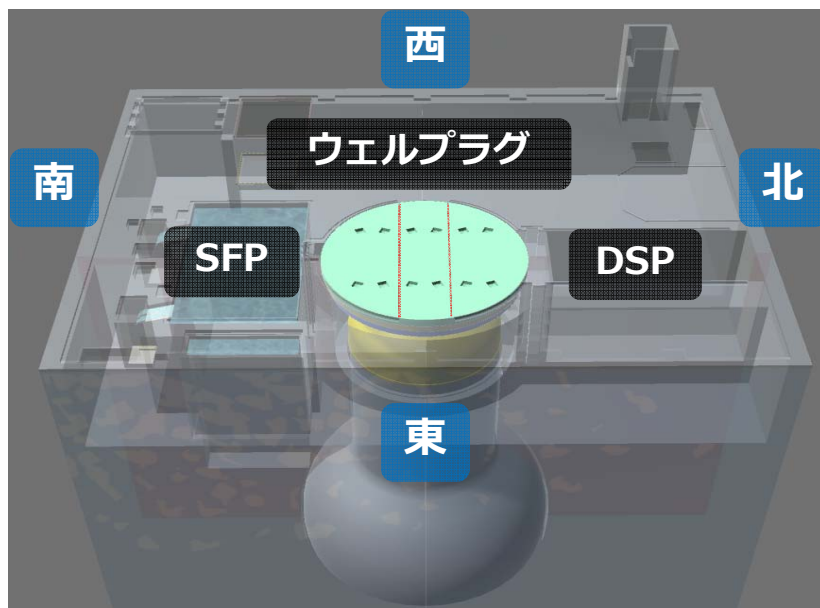
天井クレーン・FHMのイメージ図



崩落屋根状況

### 1-3.原子炉ウェルプラグカメラ調査（震災前）

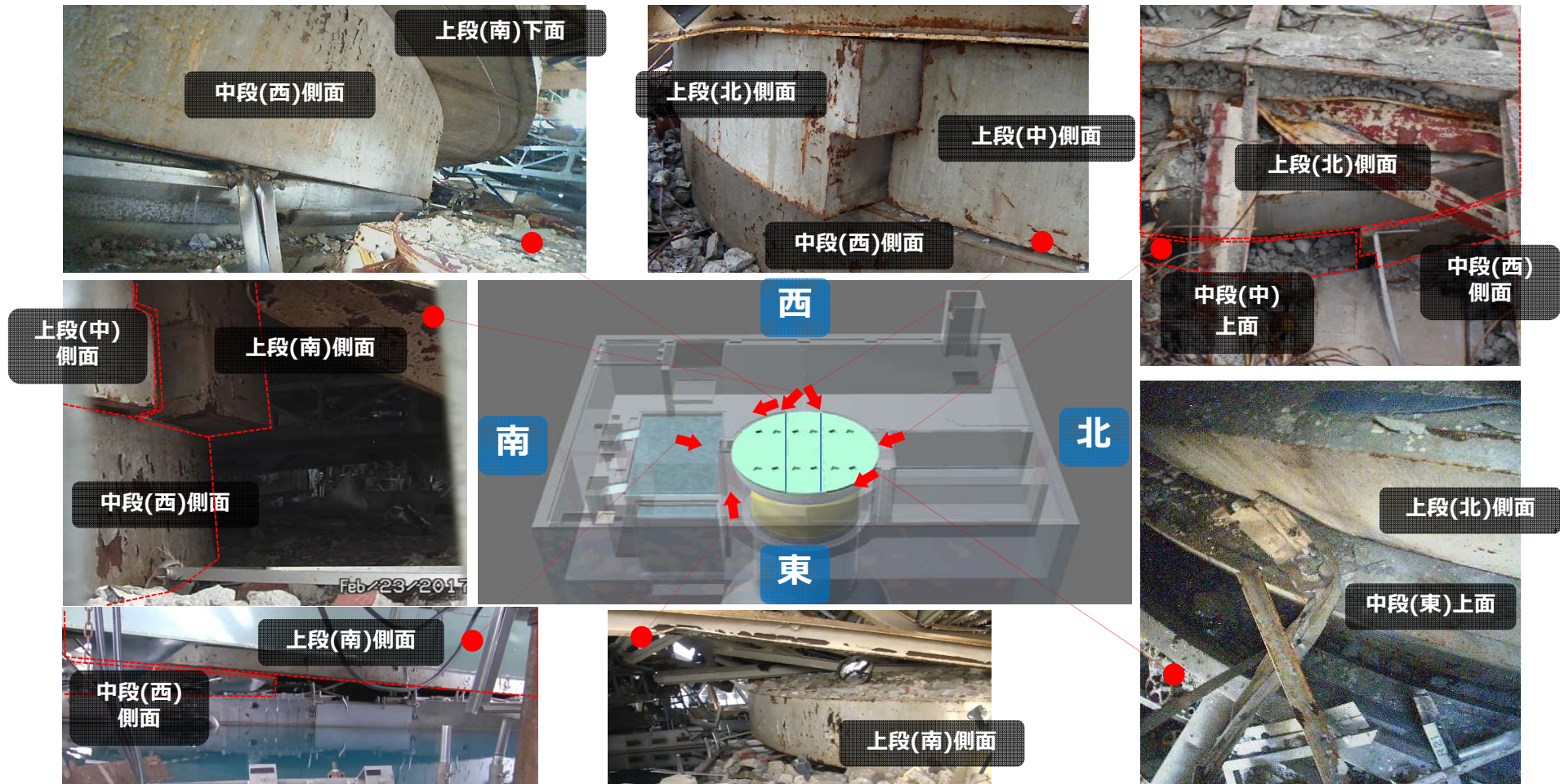
- ウェルプラグは下図の通り上段・中段・下段の3層からなり、層ごとに3分割で構成
- ウェルプラグはPCV内部からの放射線を遮へいするために設置(気密性能要求なし)





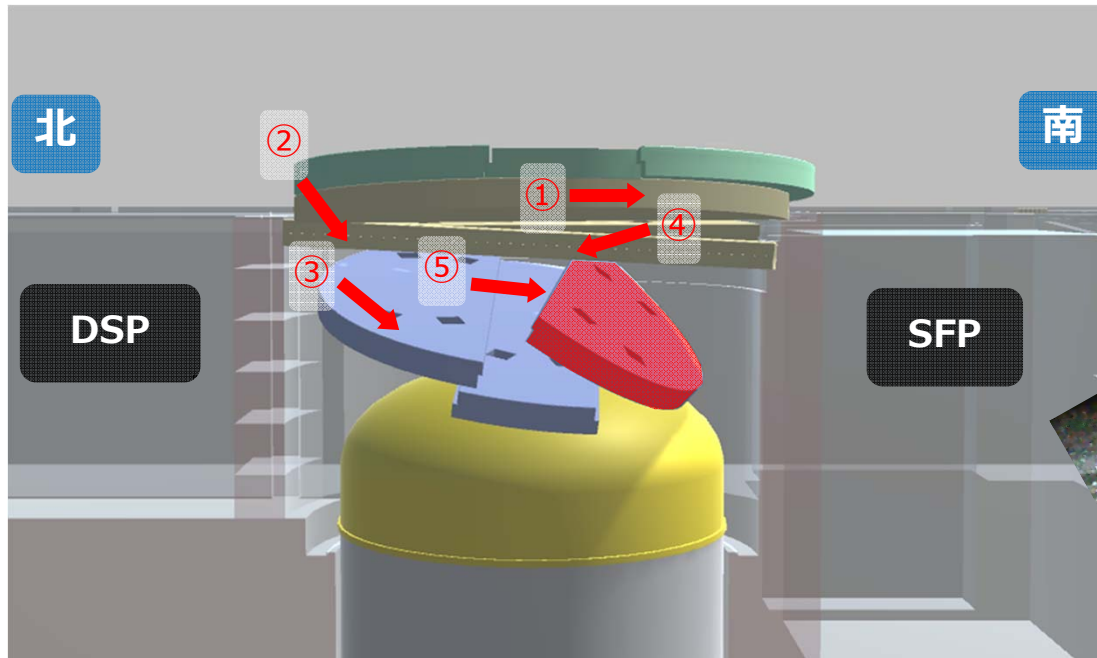
### 1-3.原子炉ウェルプラグカメラ調査（オペフロ上）

- 目的：調査カメラ（能動スコープ）にて、オペフロ上のウェルプラグの状況を確認する
- 調査期間：2016年11月～2017年2月
- 調査結果：これまでの調査でずれが確認された、上段（南／北）と中段（中／西）に加え、上段（中）及び中段（東）のウェルプラグのずれを確認した



### 1-3.原子炉ウェルプラグカメラ調査（ウェルプラグ内部）

- 目的：調査カメラ（能動スコープ）をウェルプラグがずれて隙間が開いている箇所から内部へ挿入し、ウェルプラグの状態を確認する
- 調査期間：2016年12月～2017年2月
- 調査結果：ウェルプラグ上段／中段に加え、下段も正規の位置からずれていることを確認した。

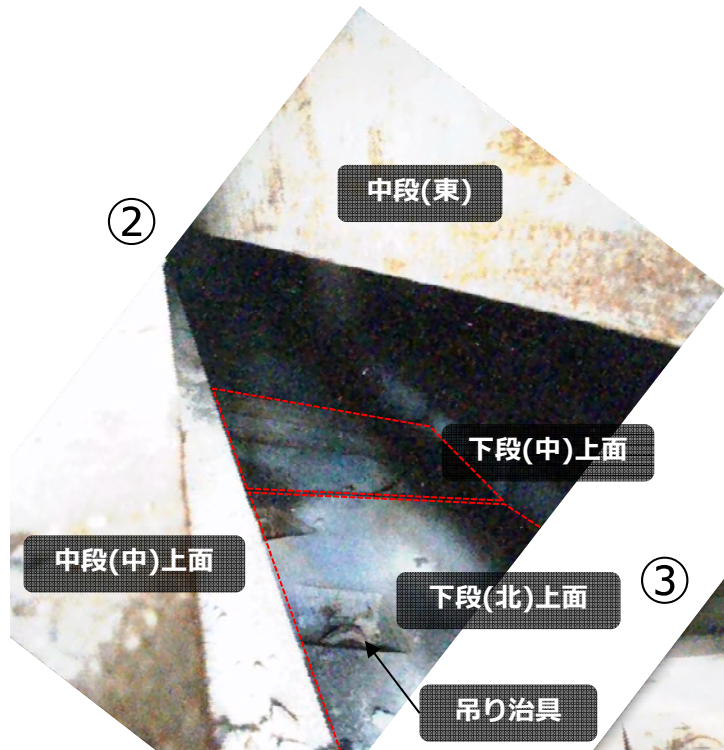


ウェルプラグイメージ図（西側）

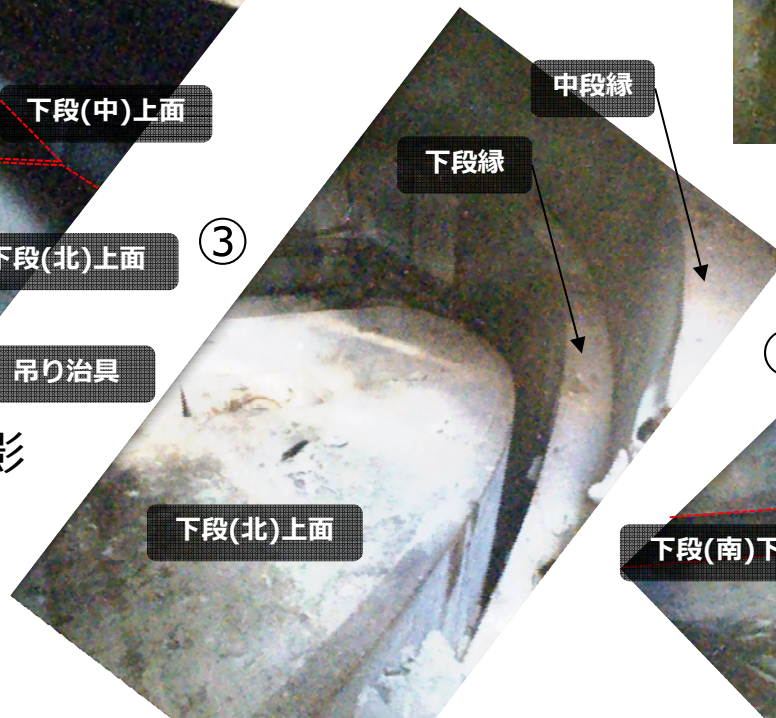


中段北側より撮影(北⇒南)

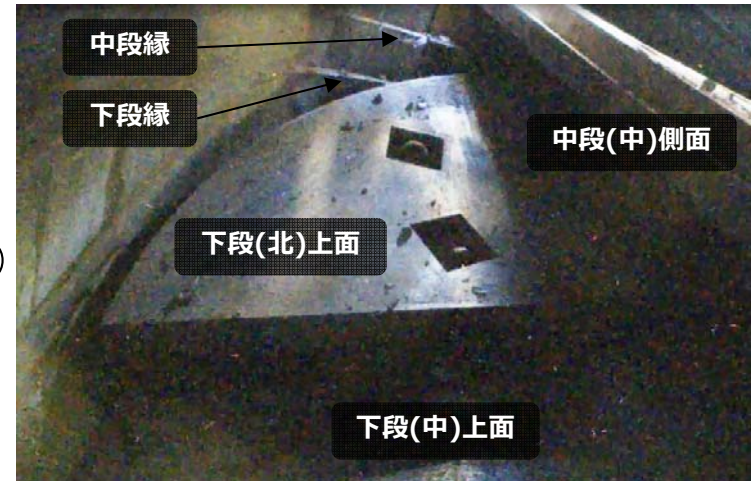
# 1-3.原子炉ウェルプラグカメラ調査 (ウェルプラグ内部)



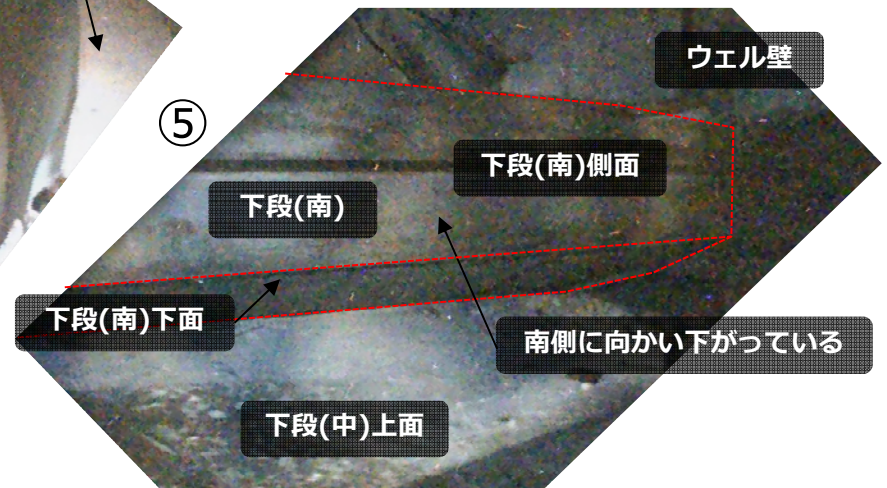
② 中段北側より撮影 (北⇒南)



③ 中段北側より撮影 (北⇒東)



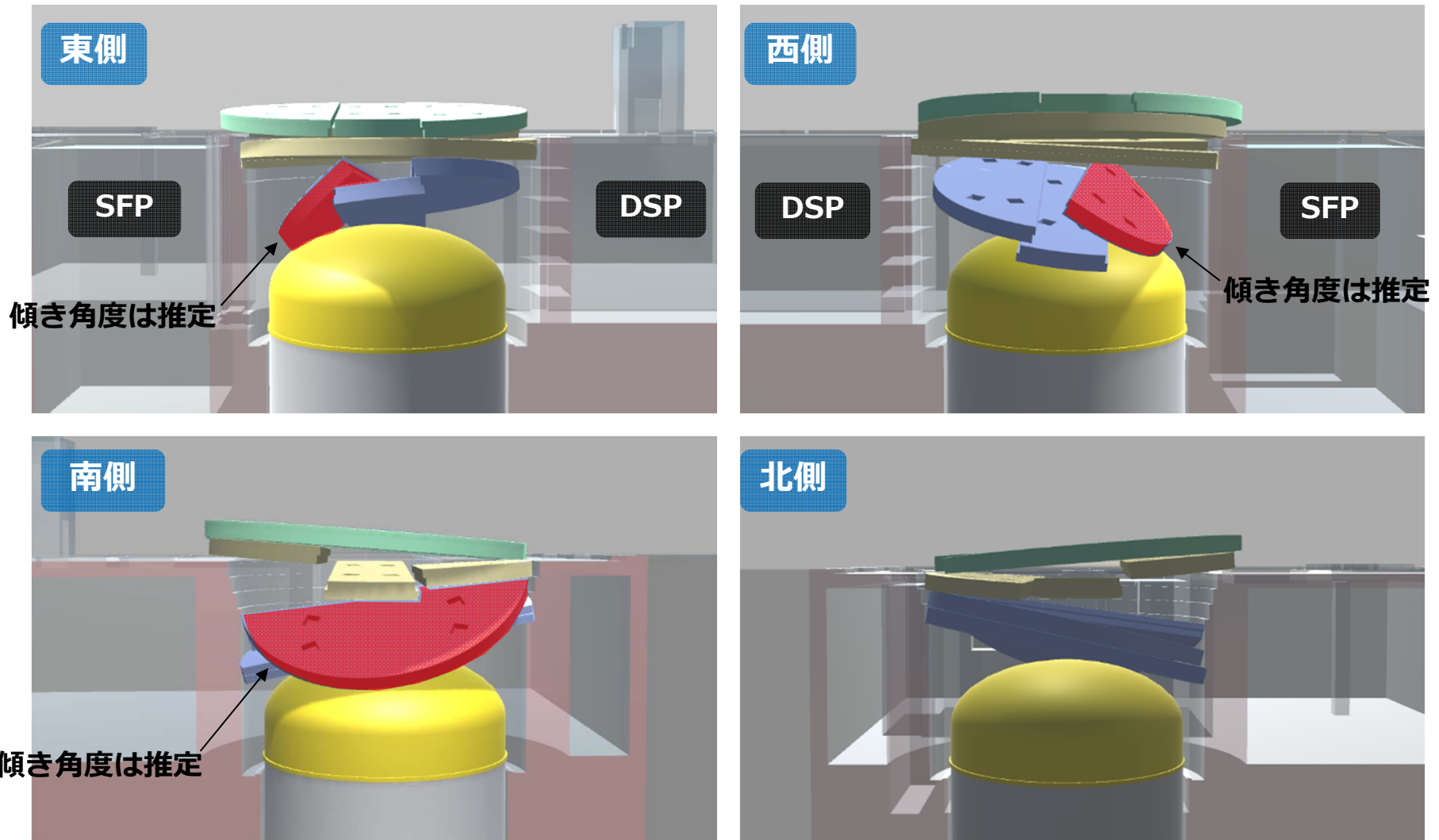
④ 中段南側より撮影(南⇒北)



⑤ 下段北側より撮影(北⇒南)

### 1-3.原子炉ウェルプラグカメラ調査（現状を推定）

#### ■ ウェルプラグ状態図（調査結果を基にイメージ図を作成）



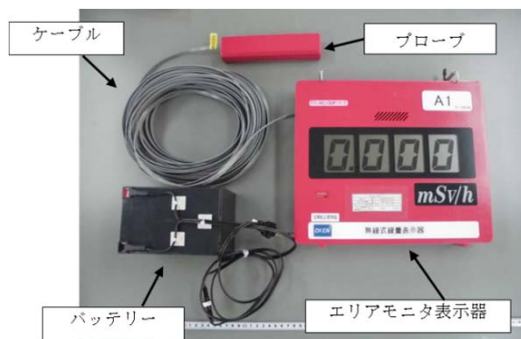
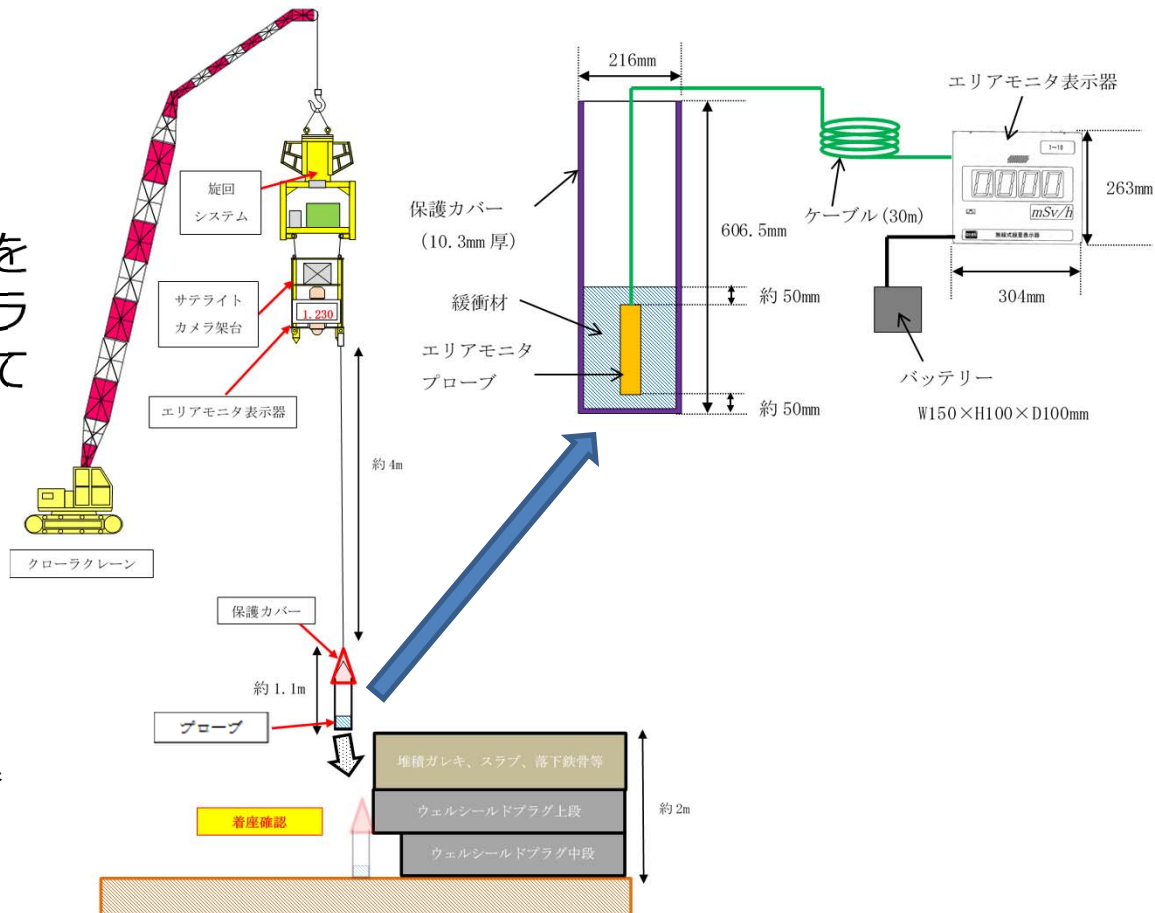
### ■ 目的

これまでのオペフロ調査にて、原子炉ウェルプラグ（以下、プラグ）上段及び中段のずれが確認されたことから、上段と中段の隙間部の線量率を測定し、原子炉ウェルからの線量寄与を確認して、今後のガレキ撤去計画立案に係るデータを取得する

### ■ 測定日 2017年2月22日

### ■ 測定装置

エアモニタのプローブ※を保護カバー内に挿入し、サテライトカメラ架台から吊り下げて測定した。測定値はエアモニタ表示器を架台に取り付け、サテライトカメラで確認した



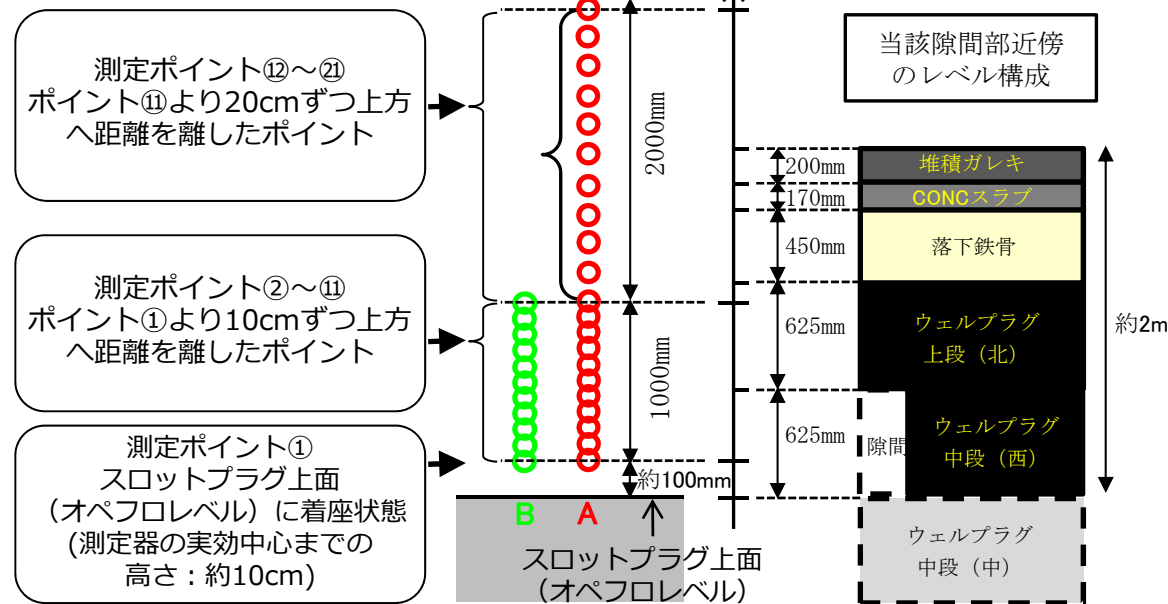
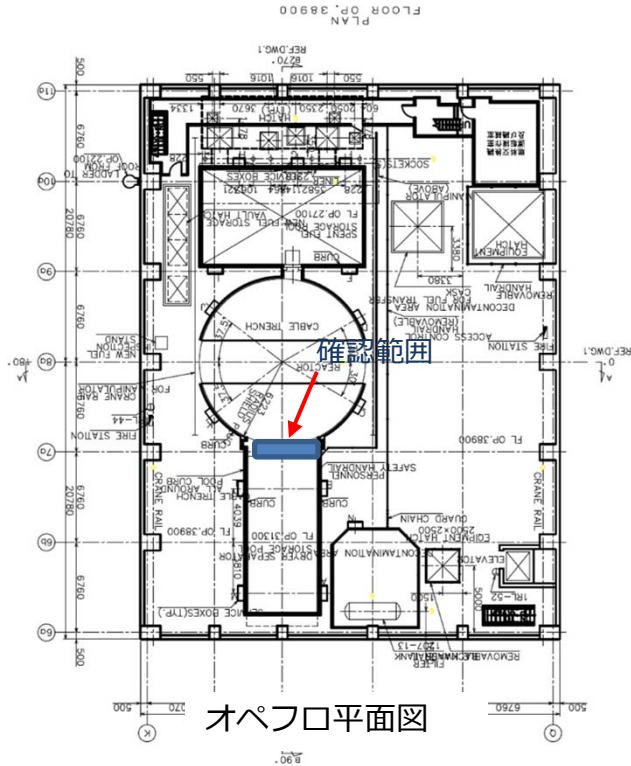
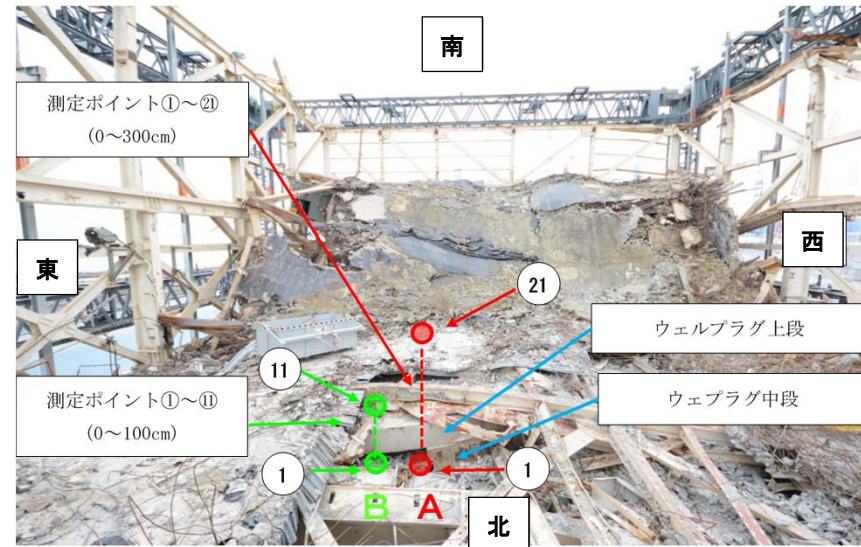
※シリコン  
半導体検出器  
(測定範囲)  
0.01mSv/h～  
999.9mSv/h

## 2-1.原子炉ウェルプラグ周辺の線量測定結果

### ■ 測定方法

プラグ上段と中段の隙間部の真横にプローブを着座させて線量率を測定し、オペフロ床面にがれきのない **(A点)** と次頁に示すとおり、複数点計測を行ったうえ最大線量率を示す **(B点)** を選定した。

A点とB点について、約10~20cm間隔で上方へ移動し、各高さの線量率を測定した。

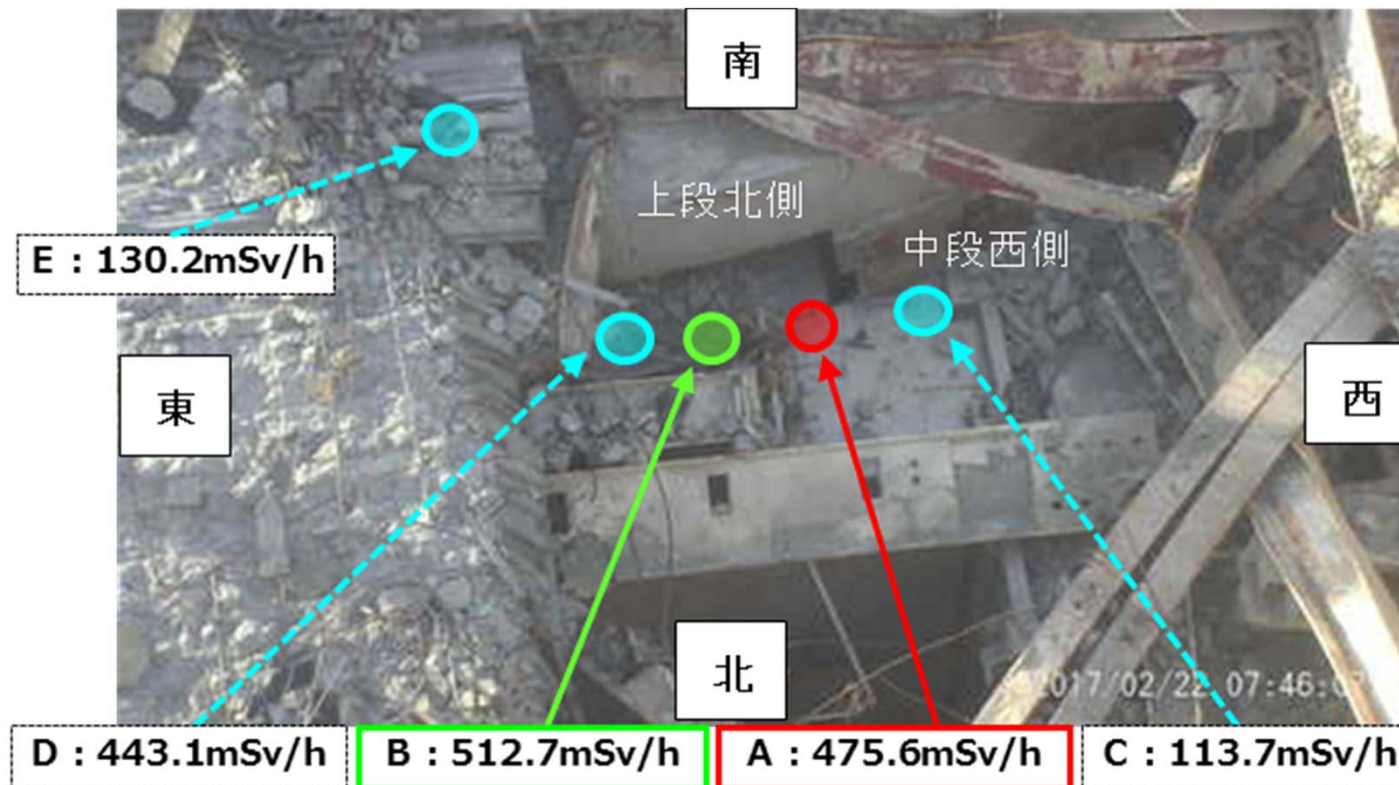


## 2-1.原子炉ウェルプラグ周辺の線量測定結果

### ■ 測定結果（隙間部及び周辺の線量測定）

プラグ上段と中段の隙間部のオペフロ床面に着座させた時の線量率は、床面にガレキがない**A点で475.6mSv/h**、最大値を示した**B点で512.7mSv/h**、B点より東側に移動したD点では443mSv/hであった。

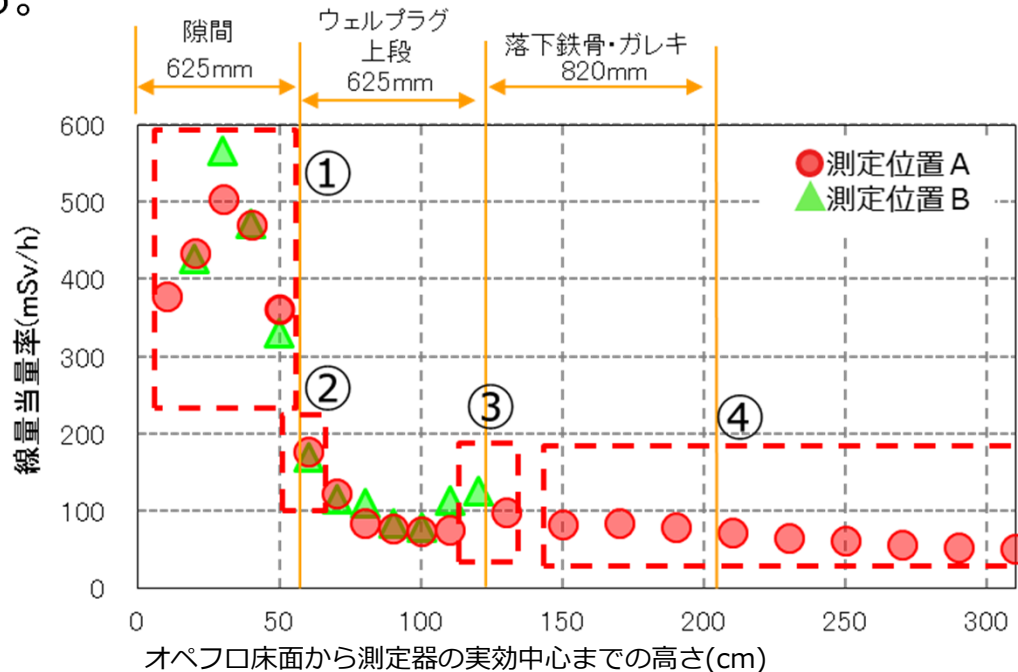
また、隙間部から外れたC点は113.7mSv/h、E点130.2mSv/hであったため、隙間部に近いほど線量率が高い傾向であることを確認した。



### ■ 測定結果（隙間部の各高さの線量測定）

A点及びB点のオペフロ床面から高さ方向の線量率（下図参照）は、高さ30cmまで急激に増加し、隙間の中央に概ね位置する高さ30cmで最大値（**A点503.7mSv/h**、**B点565.8mSv/h**）となった。高さ40cm～70cmまで急激に減少し、それ以降はなだらかに減少した。

隙間部からの線量寄与がほとんどなくなった80cm高さ以降の線量率から、**隙間部からの線量寄与が約400～460mSv/h、オペフロ床面からの線量寄与が約100mSv/h**と推定される。



\*1) : 高さは、オペフロ床面を0cmとした。(保護カバー底面と実効中心間の距離は約10cm、堆積ガレキの厚さは約10cm)

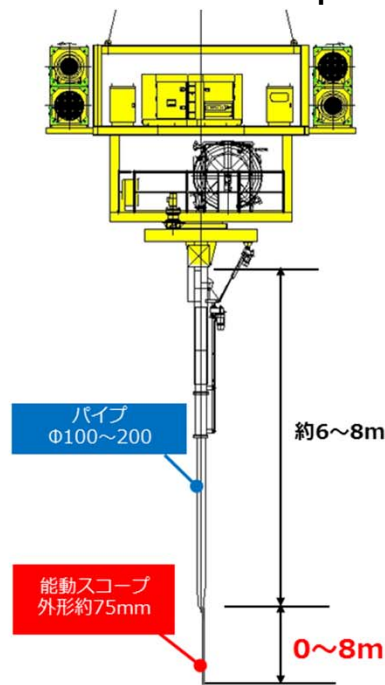
- ①隙間部からの線源の影響が大きく30cm高さで最大。
- ②プローブが上段のプラグに位置し、隙間部からの影響が小さくなっていく。
- ③プローブが上段表面に近づき、表面にあるがれきの影響を受けて上昇。
- ④オペフロ床面、上段表面の線源から離れることによる減少。

※p11の測定を行った後、A点、B点にプローブを着座し直して、各高さの線量を測定。

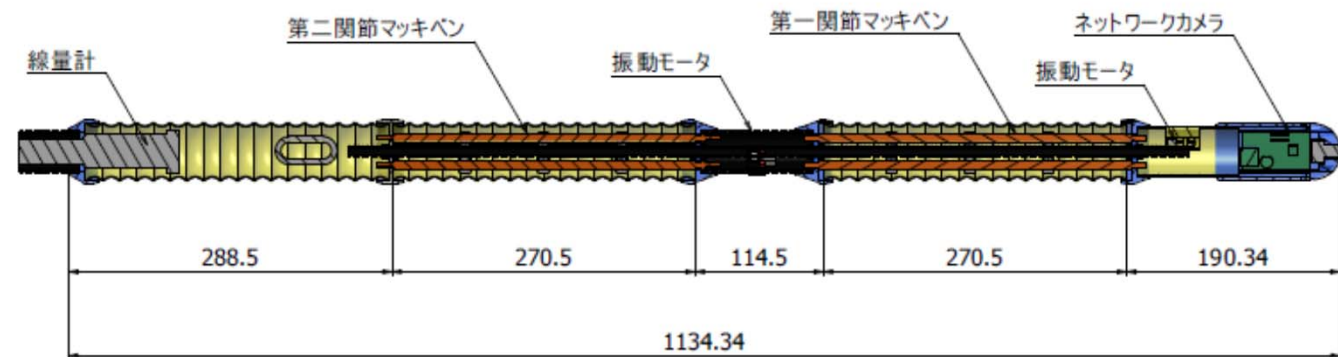


## 2-2.原子炉ウェルプラグ内部の線量調査に向けた装置の確認試験

- 目的：ウェルプラグのずれが確認されたことから、今後、内部の線量分布を調査するため、試験的に調査カメラ（能動スコープ）の根元に線量計を取り付け、計測ができるか確認する
- 実施日：2017年2月15日
- 調査装置外観：下図参照
- 線量計の検出器：GM管
- 測定範囲：0.1 $\mu$ Sv/h～10Sv/h



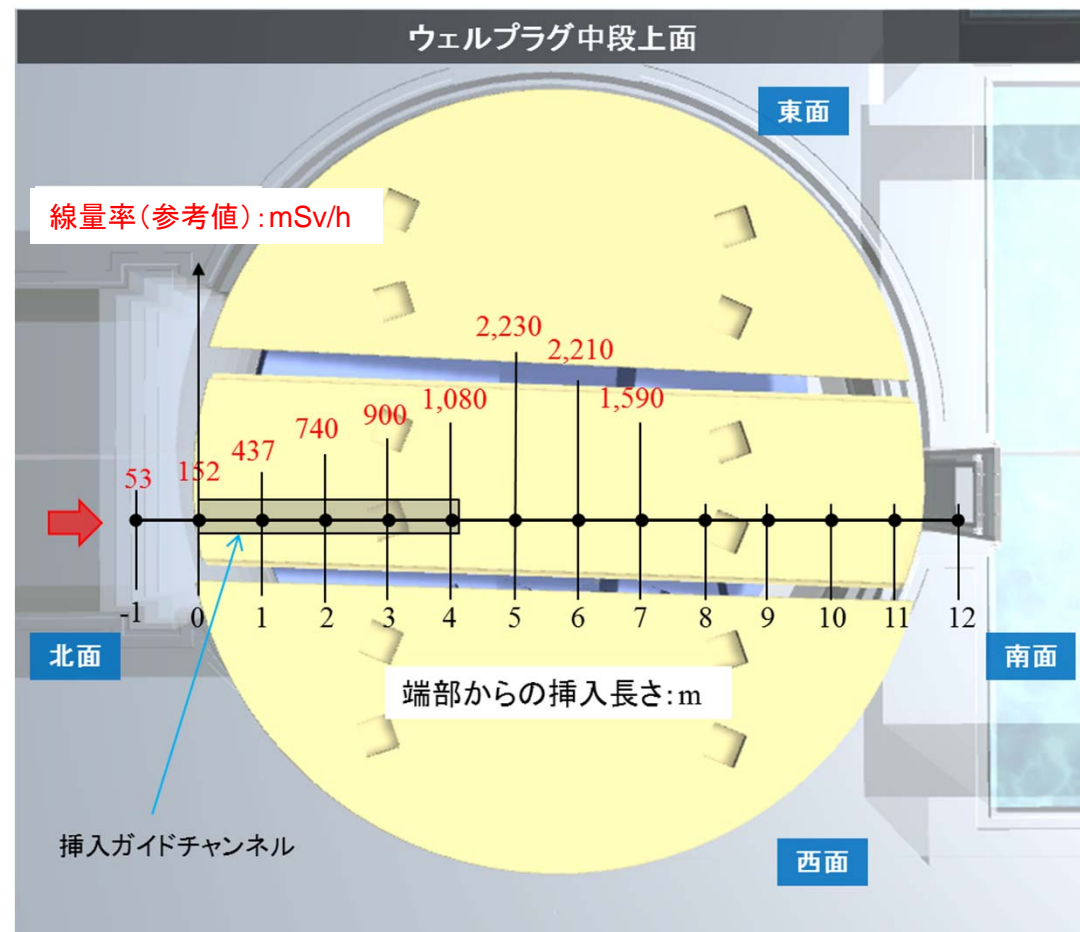
調査カメラ（能動スコープ）全体図



調査カメラ（能動スコープ）詳細図（先端1m）

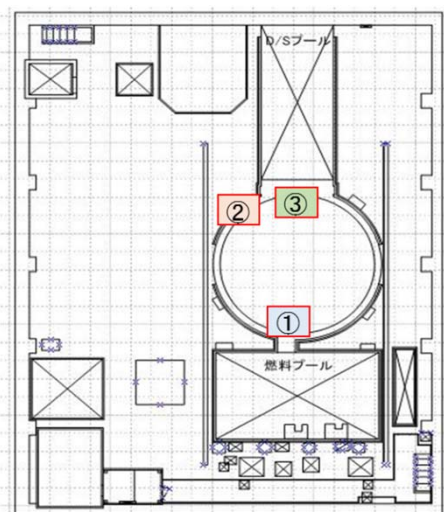
## 2-2.原子炉ウェルプラグ内部の線量調査に向けた装置の確認試験

- ウェルプラグ北側開口部より内部へカメラを挿入し、内部状況の調査を実施。
- 線量測定結果は、ウェルプラグの中央部に近づくほど線量率が高くなる傾向。
- なお、線量計を調査装置に取り付けた状態での照射試験を未実施のため、今回得られた線量率は参考値。今後照射試験を実施する。



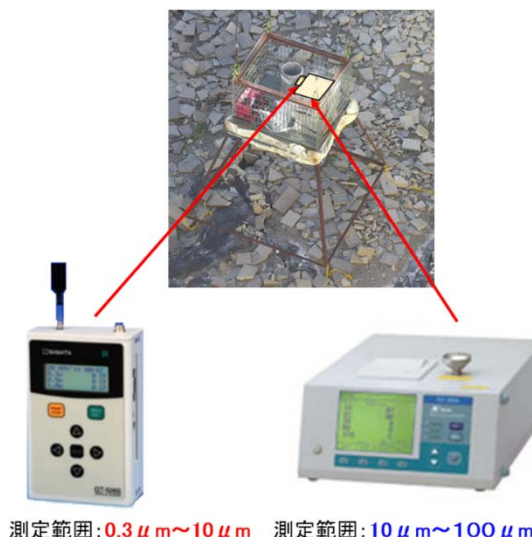
#### ■ 粒径分布測定の目的

原子炉建屋オペフロ上部のガレキ撤去時に新たに飛散する可能性のあるダストの粒径分布との比較をするためのバックデータとして粒径分布を測定する



調査位置※

※原子炉上部の吹き上げ風速調査やダスト濃度結果などから定めた月1回のダストサンプリング箇所と同じ位置。



粒径測定器概要図

#### <参考>

放射性物質のダストについては、毎月放出量評価としてろ紙（仕様：0.31μmの粒子を99.7%以上捕集）を用いてダストサンプリングを実施しており、放出管理の目標値（1～4号機合計で $1.0 \times 10^7$  Bq/時）を下回っていることを確認している。

○ 1号機オペフロ上でのダストサンプリング結果：（2017年2月）

- |            |   |   |
|------------|---|---|
| ① 原子炉上部南側  | Cs-134 : ND ( $1.5E-7$ Bq/cm <sup>3</sup> ) | Cs-137 : $2.0E-7$ (Bq/cm <sup>3</sup> )     |
| ② 原子炉上部北西側 | Cs-134 : ND ( $1.0E-7$ Bq/cm <sup>3</sup> ) | Cs-137 : ND ( $9.9E-8$ Bq/cm <sup>3</sup> ) |
| ③ 原子炉上部北側  | Cs-134 : ND ( $7.9E-8$ Bq/cm <sup>3</sup> ) | Cs-137 : $3.3E-7$ (Bq/cm <sup>3</sup> )     |

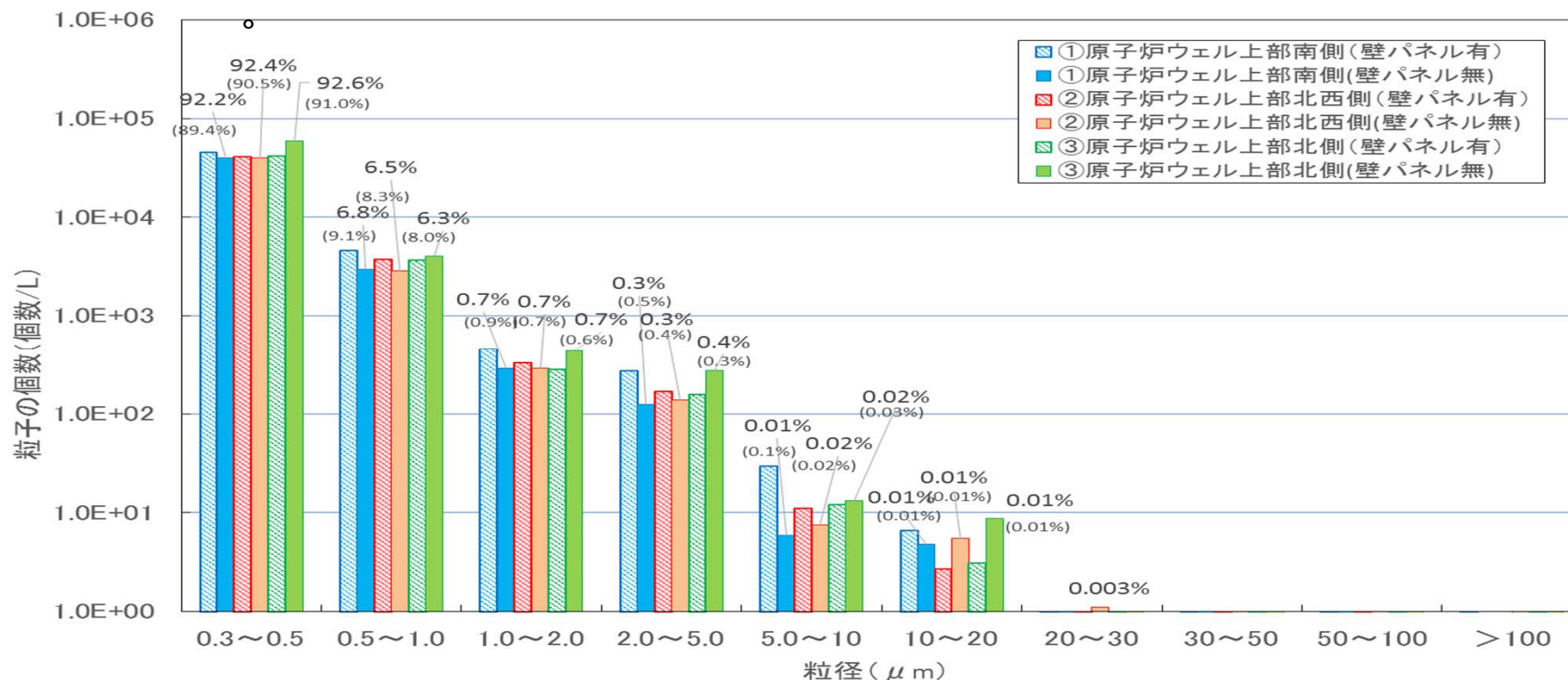
○ 1～4号機の放出量評価（2017年2月） $7.7 \times 10^4$  Bq/時未満（内、1号機の放出量評価 $6.1 \times 10^2$  Bq/時未満）

また、1号機オペフロ上部に連続ダストモニタを設置しており、放出監視を実施している。

（ろ紙の仕様：0.31μmの粒子を99.7%以上捕集）

### 3-1.オペレーティングフロア粒径分布測定結果

- 調査日 : 壁パネル無し : 2017年3月7日 (壁パネル有 : 2015年12月8日)
  - 作業有無 : オペフロ上で作業を実施していない環境下で調査を実施
  - 調査日至近の飛散防止剤散布実績 : 2/17,3/4に定期散布を実施
  - 測定結果 : 「壁パネル無し」の測定結果は、以下の粒径分布を観測
    - 0.3~0.5 $\mu\text{m}$ の粒子が約92% (壁パネル有 : 約90%)
    - 0.5~1.0 $\mu\text{m}$ の粒子が約7% (壁パネル有 : 約8%)
    - 1.0 $\mu\text{m}$ 以上の粒子が約1% (壁パネル有 : 約2%)
- ⇒ 「壁パネルの有・無」でオペフロの粒径分布の状況に有意な変化がないことを確認した



## 4.これまでの調査結果のまとめ①

### 1. ガレキ状況調査結果

■ これまでの調査で、崩落屋根、原子炉ウェルプラグ、天井クレーン等の状況を確認した

#### ● 崩落屋根調査結果

- これまで調査した屋根鉄骨(北側、ウェルプラグ周辺)は、ほぼ原型をとどめていること及び切断にて順次撤去ができることを確認。また屋根スラブが崩れ、小ガレキとなっている箇所が確認され、屋根鉄骨の撤去工法・施工手順の精度を向上させるため小ガレキを吸引し、屋根鉄骨の調査を進める
- 崩落屋根(南側)は、天井クレーンに覆い被さっている状態のため、ガレキ撤去の進捗にあわせ、段階的に屋根鉄骨の調査を進める

#### ● 原子炉ウェルプラグ調査結果

- 上段及び中段のプラグのずれに加え、下段のプラグについてもずれを確認した。※

#### ● 天井クレーン等の調査結果

- 天井クレーンは、北側ガーダ西側部分で変形しており、上部のトロリが南側ガーダとの高低差により傾いている。また、北側ガーダの変形により車輪がレールから脱輪していることを確認した。
- FHMは、天井クレーン北側ガーダと接触し、中央部が僅かに沈み込んでいる等、一部に変形を確認した。
- 天井クレーンは崩落屋根が覆い被さった状態であるため、ガレキ撤去の進捗にあわせ天井クレーンと屋根鉄骨の接触面等の調査を進める。

※ ウェルプラグにずれが確認されているものの、以下の理由により、原子炉格納容器からの有意な放射性物質の放出は無いと考えている

- ✓ 月1回ダストサンプリングを実施し、空気中放射性物質濃度(Bq/cm<sup>3</sup>)を測定しており、現在原子炉上部においては、問題となるような空気中放射性物質濃度は検出されていない。
- ✓ オペレーティングフロア4隅に設置したダストモニタで24時間ダスト濃度の監視を行っており、これまで有意な変動は観測されていない。

## 4.これまでの調査結果のまとめ②

### 2. 線量測定結果

- 屋根スラブ上の線量測定結果
  - 屋根スラブ上1mの位置で約6~121mSv/hを計測した。原子炉ウェル、SFP周りが比較的高いことを確認した。
- 原子炉ウェルプラグ周辺の線量測定結果
  - ウェルプラグ隙間部からの線量寄与が概ね400~460mSv/h、オペフロ床面からの線量寄与が概ね100mSv/hと推定される。
- 原子炉ウェルプラグ内部の線量調査に向けた装置の確認試験結果
  - ウェルプラグ内部（上段と中段の間）は、中央部に近づくほど線量率が高くなった。

(参考)

3号機原子炉ウェルプラグ上の中心付近の線量率（オペフロ床面から約1m高さ）は、最大で2170mSv/h(2013年7月23日測定)  
2号機原子炉ウェルプラグ上の中心付近の線量率（オペフロ床面から約1m高さ）は、最大で880mSv/h（2012年6月13日測定）

### 3. オペフロ粒径分布測定結果

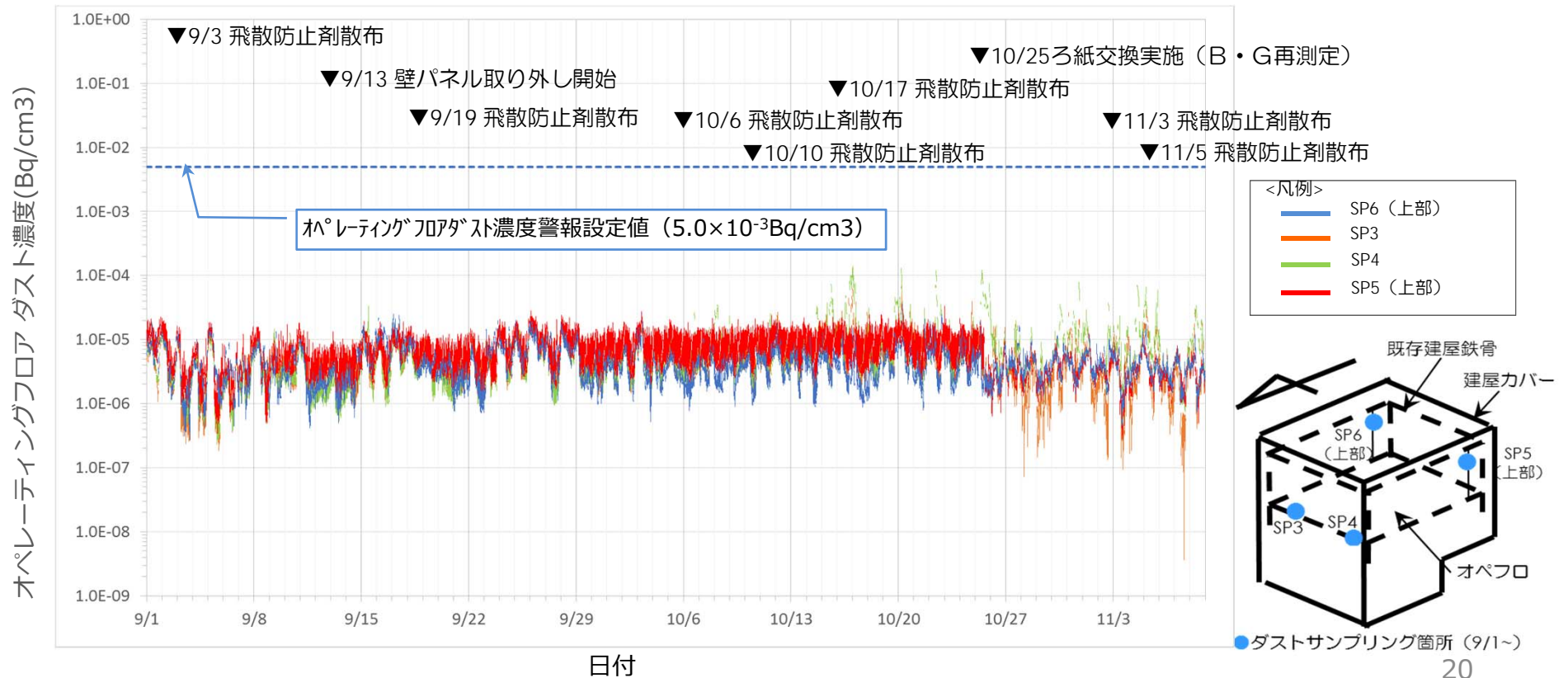
- 壁パネル取外し前後で、オペフロの粒径分布に有意な変化がないことを確認した。

- これまでの調査で、崩落屋根、天井クレーン、FHMの損傷状況、ウェルプラグのずれ等、ガレキ撤去計画の立案に有用な情報が取得できた。新たに確認されたウェルプラグのずれへの対応を含め、安全にガレキ撤去を進める作業計画の立案のためには、更なるデータ蓄積・状態把握が必要であると考えている。このため、カバー柱・梁改造・防風シートの取り付け作業と並行して、以下の調査を実施し、ガレキ撤去計画へ反映していく。
  - ウェルプラグ周囲・内部の調査を継続し、内部の線量状況等を確認
  - 北側の屋根スラブが崩れ小ガレキとなっている箇所は、小ガレキを吸引し、屋根スラブ下の屋根鉄骨の重なり状況を確認

## 6-1. (参考) 空気中の放射性物質濃度測定結果

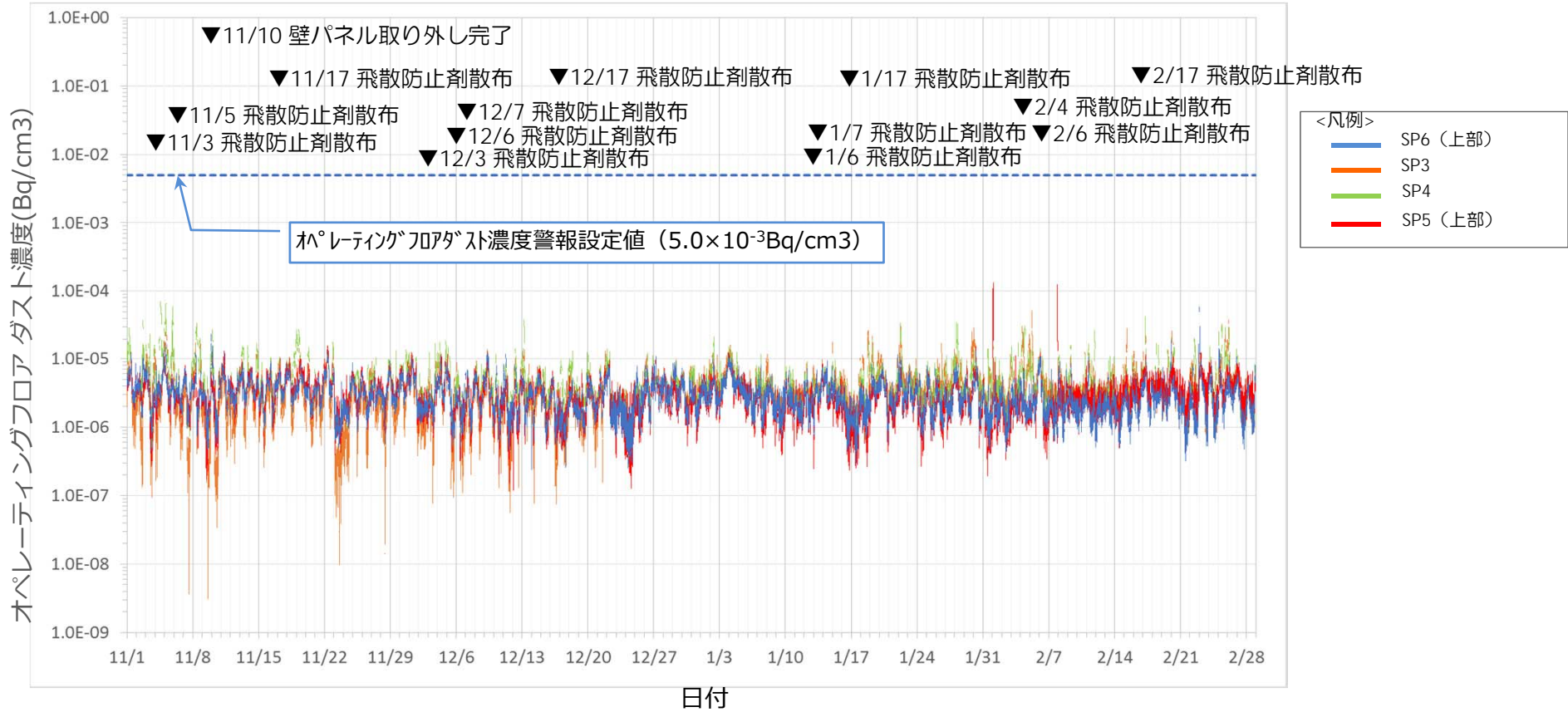
- オペレーティングフロアの各測定箇所における、2016年9月1日～2017年2月28日までの「空気中の放射性物質濃度」を以下のグラフに示す
- 2016年9月1日に一部のサンプリングポイントの位置を変更 (SP5, SP6)
- 各作業における空気中の放射性物質濃度
  - オペレーティングフロアダスト濃度警報設定値※ ( $5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ ) に比べ低い値で推移した (1号機オペフロダストモニタの観測値は $1.0 \text{E}-6 \sim 1.0 \text{E}-5$ 程度であり、同じくオペフロ周囲にダストモニタを設置している3号機の観測値と同程度だった)

※ 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





# 6-1. (参考) 空気中の放射性物質濃度測定結果



## 6-2. (参考) これまでの調査結果

調査ステップ		屋根パネル取外し			
		オペフロ中央部（2枚外し後）	オペフロ東/北側（6枚外し後）	オペフロ南東側（6枚外し後）	
調査期間		2014/10/31 ～2014/12/4	2015/7/28 ～2015/12/18	2016/3/28 ～2016/4/27	
公表		2014/12/25	2016/1/28	2016/5/26	
調査項目	ガレキ状況	屋根スラブ	オペフロ中央部スラブ上面 ⇒ガレキの堆積状況を確認	オペフロ上面スラブ全体 ⇒ガレキの堆積状況を確認	オペフロ北側スラブ下面 ⇒スラブ下面の状況を確認
		使用済み燃料 プール	プール水面上 ⇒水面上に突起物がないことを確認	南側スキマサージタンク ⇒ハッチ上蓋がずれて移動していることを確認	南東側スキマサージタンク ⇒SFPオーバーフロー水状況を確認
		天井クレーン FHM	天井クレーン・FHM ⇒天井クレーン北側ガーダとFHMトロリが 接触し、共に変形を確認	天井クレーン・FHM ⇒天井クレーン北側ガーダ東側レールからの 脱輪を確認, FHM脚部の一部に変形を確認	FHM南東側 ⇒FHM変形あり、結合部が一部破損
		ウェルプラグ	上段南ウェルプラグ ⇒南側のプールゲート付近までのずれを確認	-	-
	線量調査	オペフロ中央部測定 ⇒屋根スラブ上1mの位置で、約8～ 66mSv/hを計測。燃料プール付近で 77mSv/hを計測。	オペフロ全面測定 ⇒屋根スラブ上1mの位置で約6～ 121mSv/hを計測。原子炉ウェル・SFP廻り が比較的高い	-	
	ガレキ汚染	-	オペフロ北側～中央部の確認 ⇒屋根スラブ上より屋根スラブ下が1桁～2桁 程高い	-	
	粒径分布	-	屋根ガレキ上のダスト粒径分布測定 ⇒現状の分布を確認	-	

## 6-2.(参考)これまでの調査結果

調査ステップ		壁パネル取外し			
		南側・西側 (壁パネル取り外し中)	北側・ウェル周辺 (全ての壁パネル取り外し後)		
調査期間		2016/9/13 ～2016/11/10	2016/11/10 ～2017/3/7		
公表		2016/11/24	2017/3/30		
調査項目	ガレキ状況	屋根スラブ	-	オペフロ北側スラブ下面 ⇒屋根スラブデッキと屋根鉄骨の重なり状況を確認	
		燃料プール	-	-	
		天井クレーン FHM	天井クレーントロリ/サドル/南北ガーダ ⇒クレーントロリの傾き、サドルの脱輪	-	-
		ウェルブラグ	上段(北)/中段(中)/中段(西) ⇒上方にずれていることを確認	上段(中)/中段(東)及び下段 ⇒正規の位置からずれていることを確認	
	線量調査	オペフロ全面 ⇒調査のための小ガレキ吸引により、全体的に 雰囲気線量が低下	ウェル北側周辺 ⇒原子炉ウェル隙間部からの寄与が400～ 460mSv/h程度、オペフロ床面からの寄与が約 100mSv/h程度		
	ガレキ汚染	-	-	-	
粒径分布	-	-	崩落屋根ガレキ上のダスト粒径分布測定 ⇒壁パネル取り外し前後で有意な変化なし		

# 福島第一原子力発電所 3号機原子炉建屋 燃料取り出し用カバー等設置工事の進捗状況について

2017年3月30日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 進捗状況

- 燃料取り出し用カバー等設置工事は2017年1月に着手。
  - ストッパ設置作業は1月17日に開始して3月7日に完了。
    - ストッパ設置後のオペフ口線量を確認するために、6方位線量測定を2月27日から3月1日の期間で実施。
  - FHMガーダ設置作業は3月1日に開始。



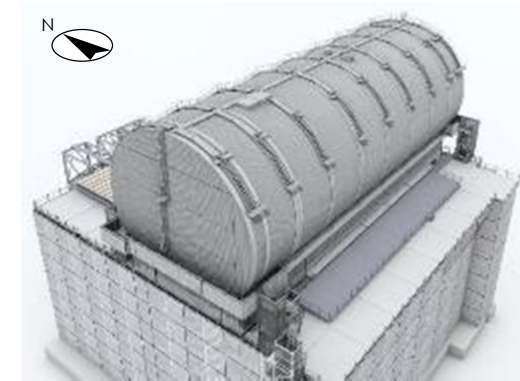
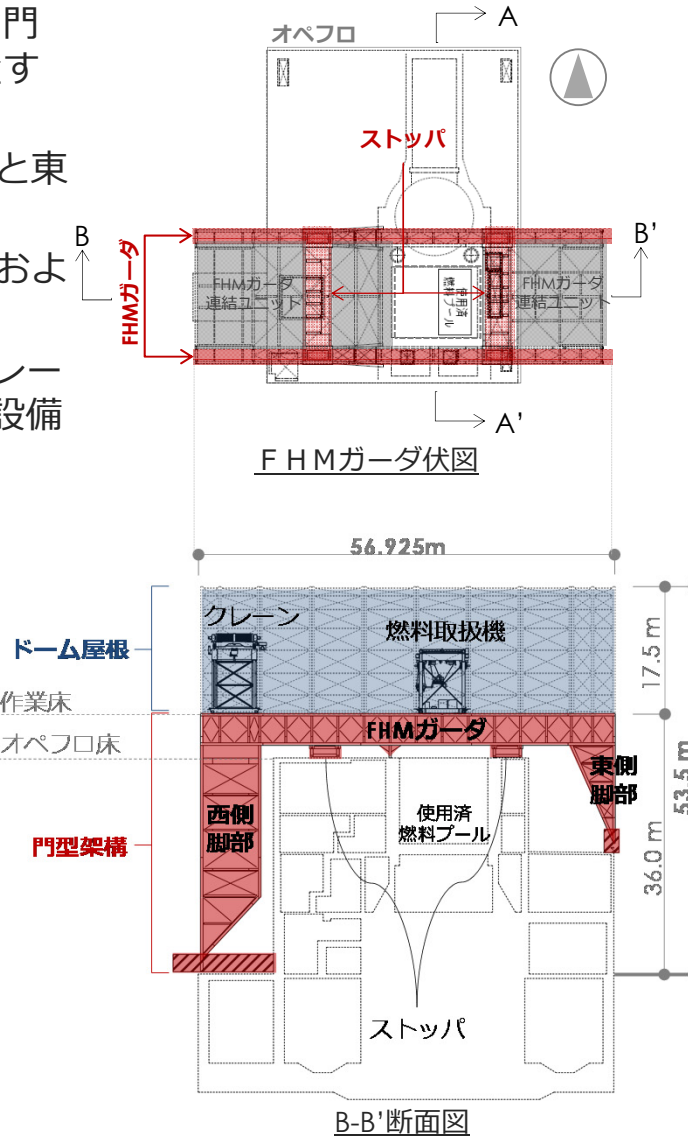
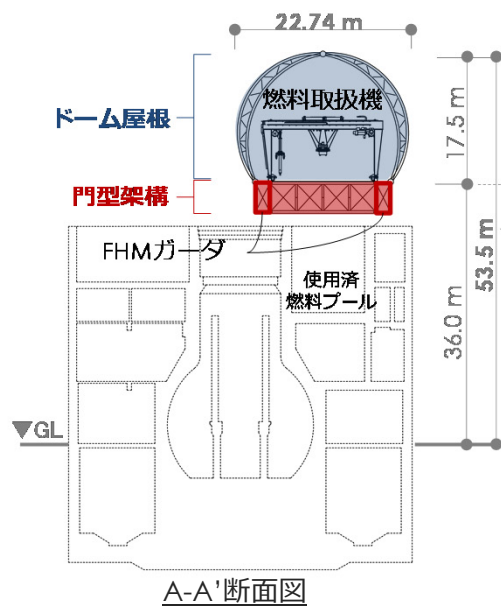
ストッパ吊り込み完了（撮影日2017年2月13日）



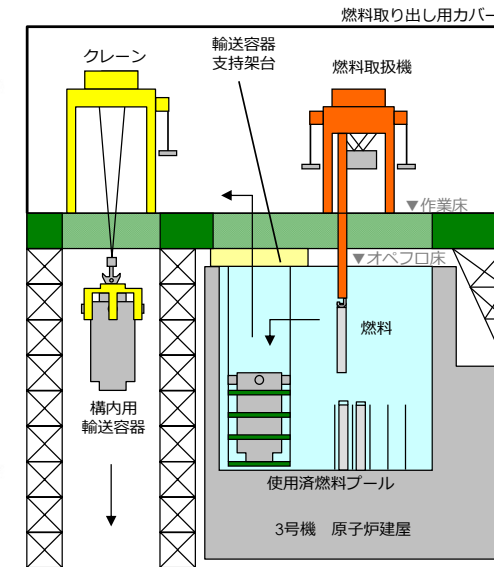
FHMガーダ設置作業中（撮影日2017年3月13日）

## 2. 燃料取り出し用カバーの概要

- 燃料取り出し用カバー（鉄骨造）は、東西方向にオペフロを跨ぐ門型架構と、門型架構上部に設置するドーム屋根で構成
  - 門型架構は主にFHMガーダと東西脚部で構成
  - FHMガーダ上に走行レールおよび作業床を敷設
  - 燃料取扱機(FHM)およびクレーンは走行レールに、その他設備は作業床等に設置

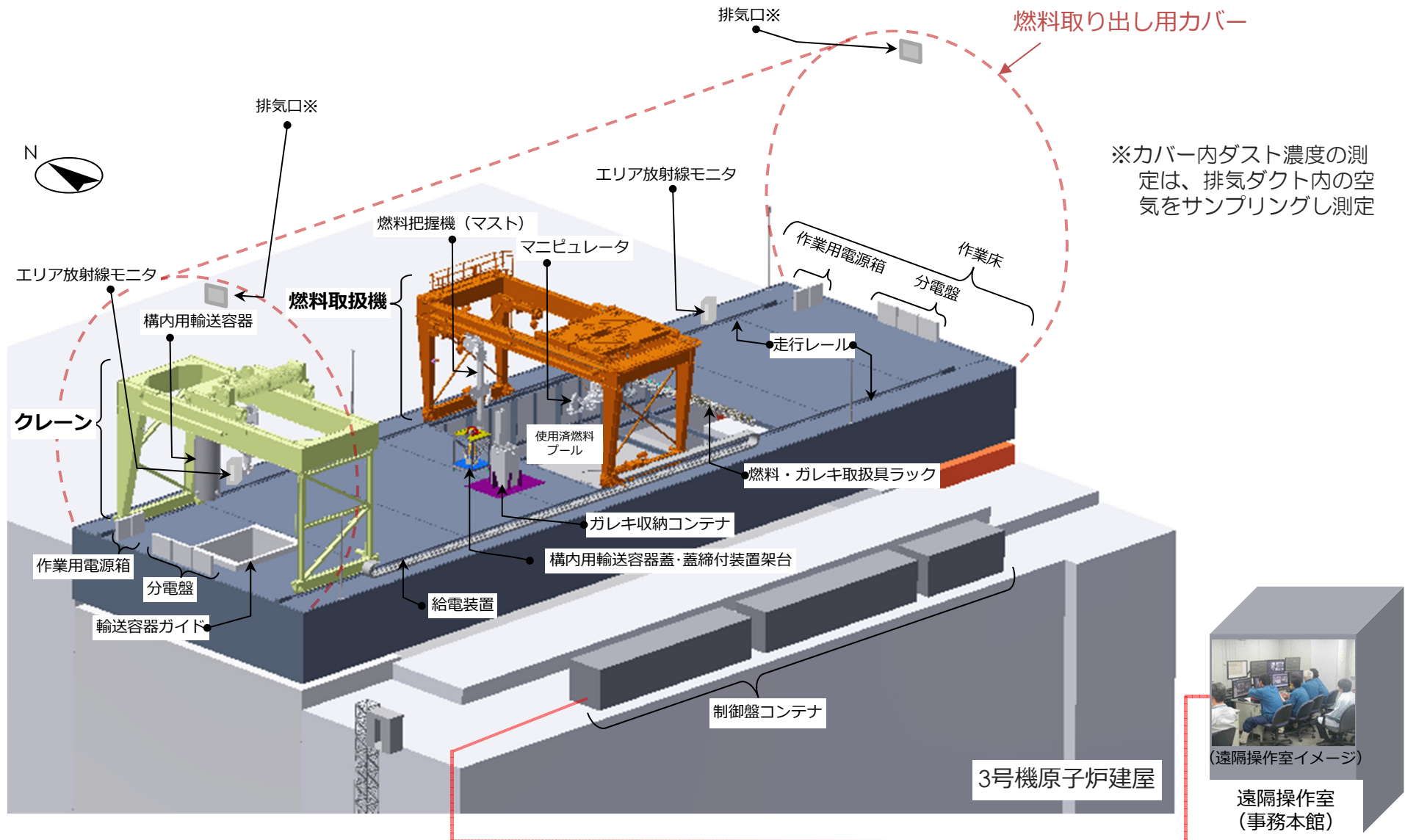


3号機燃料取り出し用カバーイメージ



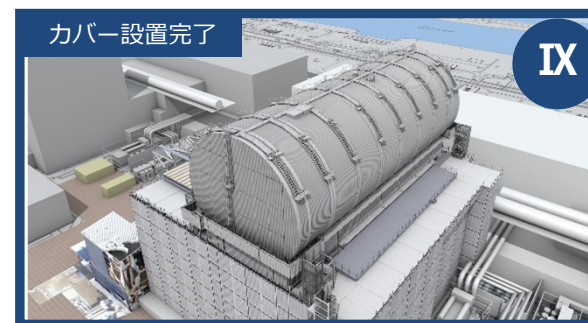
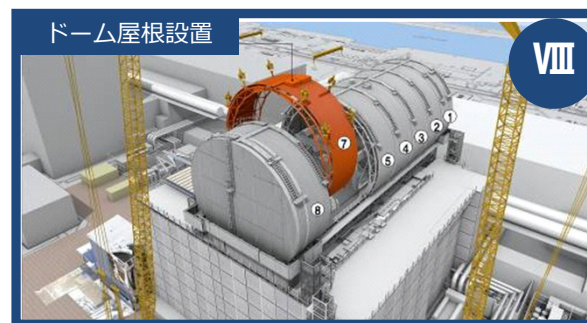
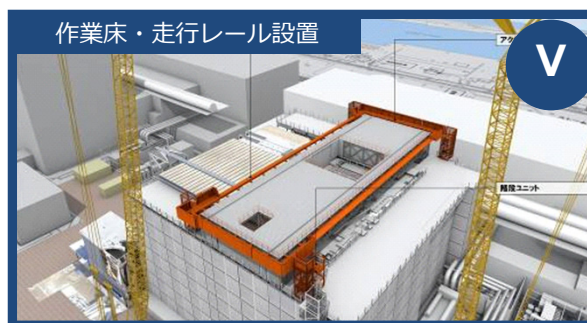
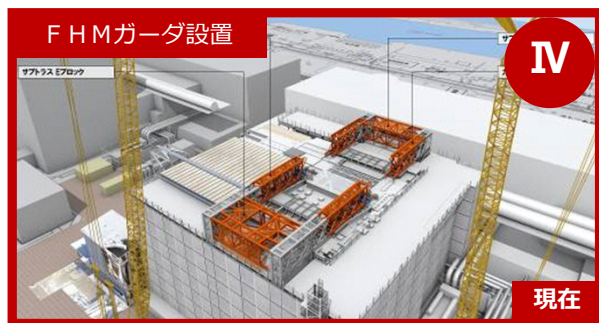
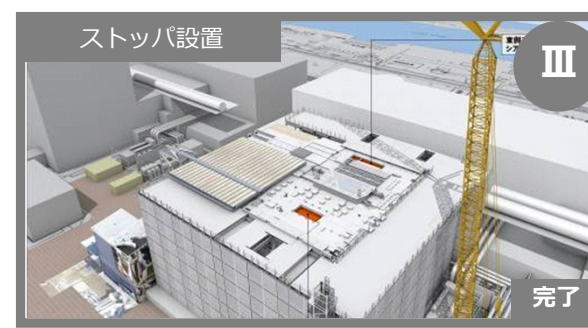
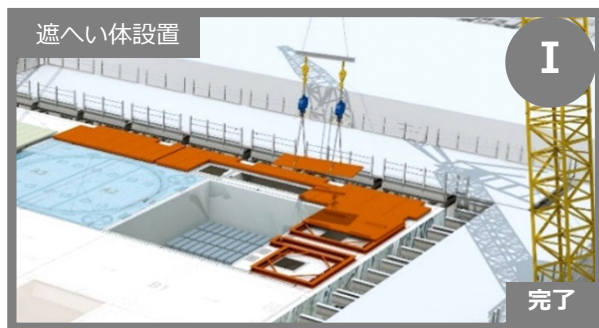
3号機燃料取り出し作業イメージ

### 3. 燃料取扱設備等全体配置



## 4-1. 燃料取り出し用カバー等設置の作業ステップ

- ステップⅢ～Ⅳ：門型架構の設置
- ステップⅤ：作業床および走行レールの設置
- ステップⅥ～Ⅸ：ドーム屋根部材および燃料取扱設備等の設置





## 4-2. ステップⅢの作業概要

- P18に示す通り、機器ハッチ開口(SFP西側)および新燃料貯蔵庫開口 (SFP東側) に、ストッパ受ボックスを設置して、ストッパ本体をストッパ受ボックスに挿入する。
  - 作業期間 : 2017年1月17日～3月7日 (完了)
  - 作業人数 : (6人～12人/班) × (2班/日) ※1
  - 作業時間 : 約 50～140分/班・日 (移動時間等含む)
  - 空間線量率 : 約 0.2～8.4mSv/h
    - ※1 ストッパ設置の主要工種である、とび工の班体制および作業時間
    - 計画線量 : 0.90 人Sv
    - 線量実績 : 0.41 人Sv (2017年1月17日～3月7日)
    - 個人最大線量実績 : 1.45 mSv/日 (2017年1月20日) <APD警報値最大2mSv>



ステップⅢの作業イメージ

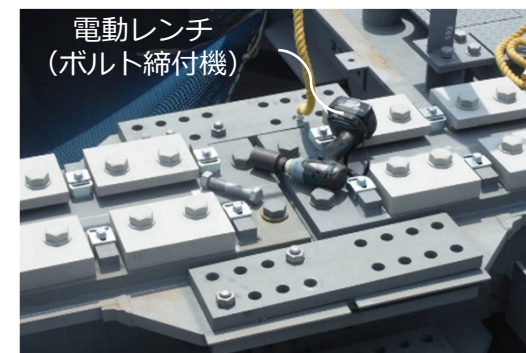
## 4-3. ステップⅣ・Ⅴの作業概要

- オペフロ上にFHMガーダ・作業床※<sup>1</sup>を設置する。
  - 作業期間 : 2017年3月1日～2017年度中頃
  - 作業人数 : (6人～12人/班) × (2班/日) ※<sup>2</sup>
  - 作業時間 : 約50～140分/班・日 (移動時間等含む)
  - 空間線量率 : 約 0.2～3.7mSv/h

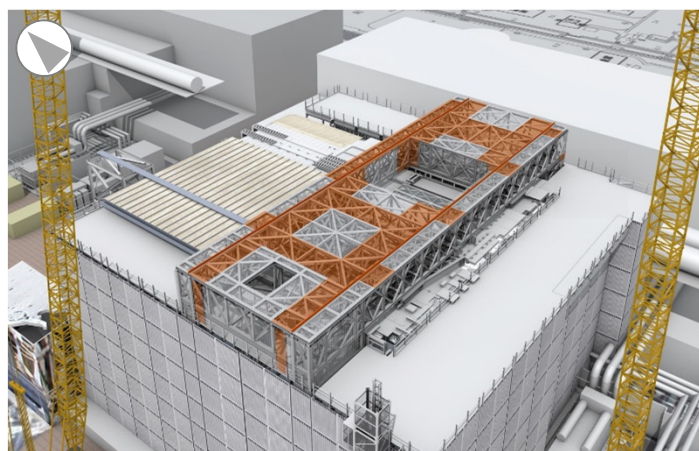
※<sup>1</sup> 走行レール設置を除く

※<sup>2</sup> FHMガーダ設置の主要工種である、とび工の班体制および作業時間

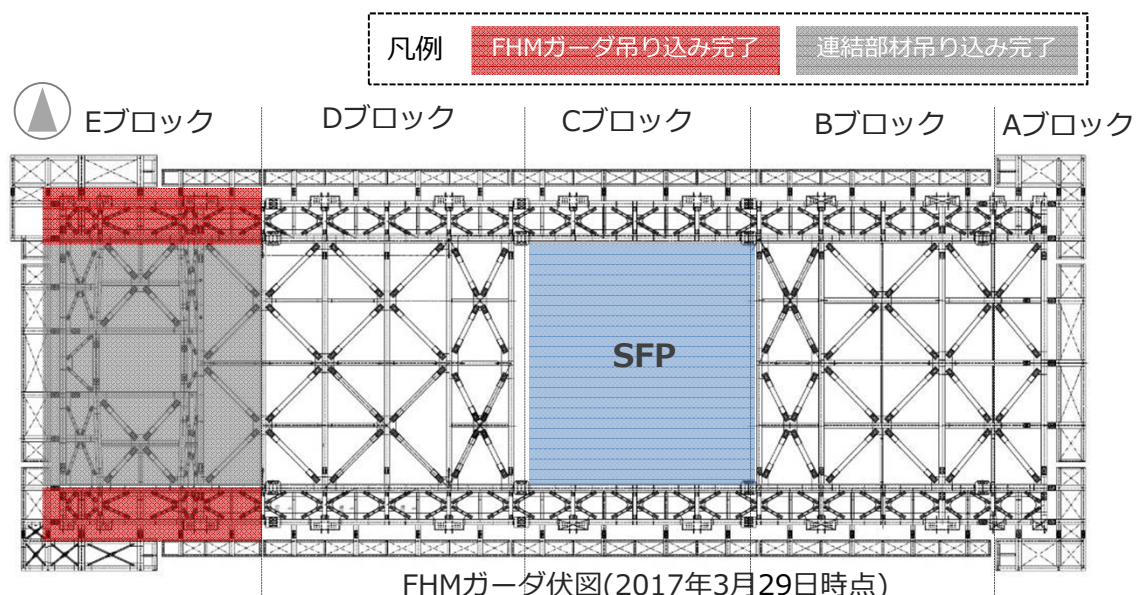
- 計画線量 : 1.70 人Sv
- 線量実績 : 0.14 人Sv (2017年3月1日～3月25日)
- 個人最大線量実績 : 0.89 mSv/日 (2017年3月8日) <APD警報値最大2mSv>



FHMガーダブロックのボルト接合箇所例



ステップⅣ・Ⅴの作業イメージ



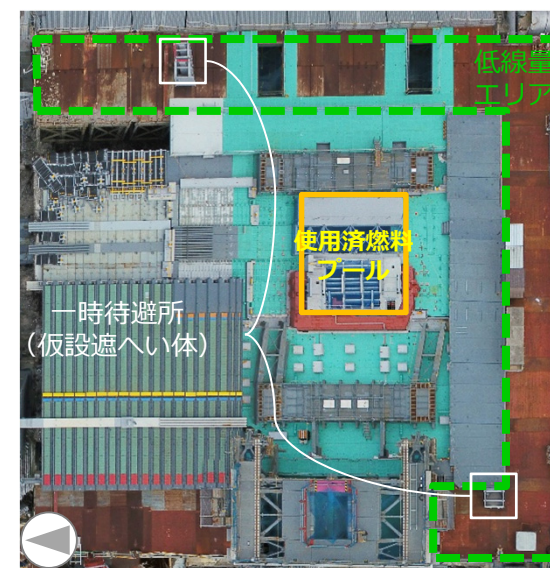
## 4-4. ステップⅣ・Ⅴの線量低減対策（1）

### 福島第一原子力発電所構外での対策

- 福島第一原子力発電所構内にて、上記設置作業が円滑に行え、作業のやり直しなど計画外作業による被ばくが極力生じないように、これまで、小名浜港で大型ユニットの設置訓練を実施してきた（訓練状況写真を次頁に示す）。
  - ガーダを吊り上げる吊冶具の長さ調整等は小名浜で事前に実施した。
- 構外でガーダ部材を大型ユニットに組立て輸送し、オペフロ上の作業量を低減した。
  - 大型ユニット化による構内ボルト締め本数の削減 約50,000本⇒約16,000本

### オペフロ作業中の対策

- オペフロ上の作業では、タングステンベストを着用する。
- 仮設遮へい体を一時待避所として作業エリア付近に設置し、できるだけ低線量エリアで待機させる。



一時待避所の設置状況（撮影日2017年3月13日）

## 4-4. ステップⅣ・Ⅴの線量低減対策（2）

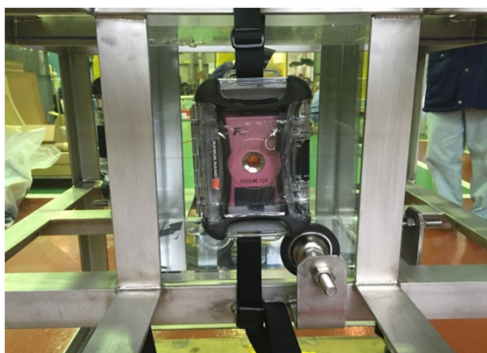
### ■ 燃料取り出し用カバー設置訓練の状況



## 5-1. ストッパ設置完了後の6方位線量測定

- オペフロ上の線量状況を把握するために、立方体の水ファントムの6面に個人線量計を固定して、上下方向、水平方向の線量を同時に測定した。

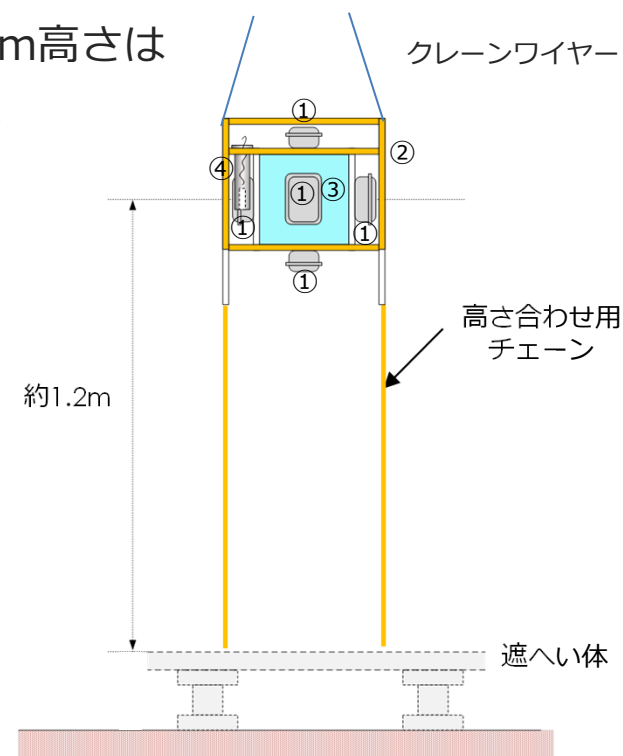
- 測定期間 : 2017年2月27日～3月1日
- 測定点 : オペフロ、構台上の作業エリア (77点)
- 測定高さ : 右図は1.2m高さの測定図。3.2mと7.0m高さはクレーンの揚程計で高さを設定して測定
- 測定器 : 個人線量計(APD) × 6個
- 測定時間 : 各点5分間 (6方位の線量を同時測定)



個人線量計を入れた収納ケースを水ファントム側面に固定した状態

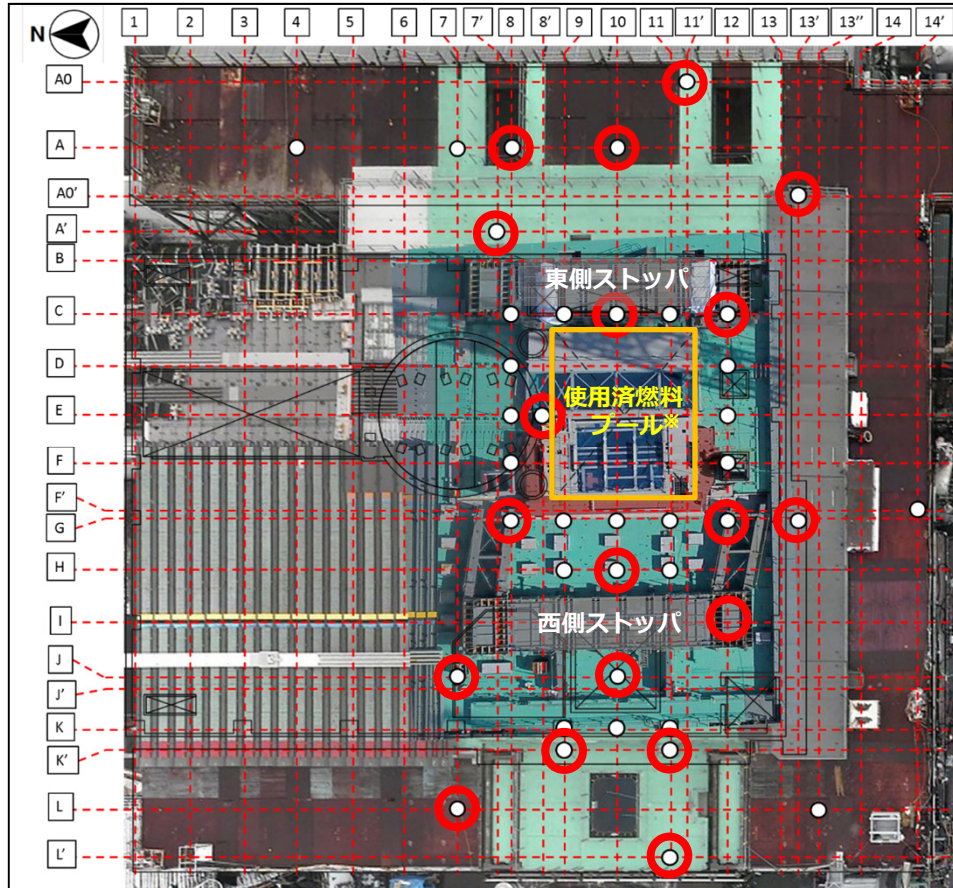


クレーンで吊り上げ架台を遠隔操作している状況



- ①個人線量計を入れた収納ケース (6個)
- ②吊り上げ架台 (84.5cm×84.5cm×90cm)
- ③水を満たしたアクリル容器 (30cm×30cm×30cm)
- ④無線式サーベイメーター

## 5-2. 6方位線量測定点



※使用済燃料プール上に養生蓋を設置した状態

凡例		
✓	線量測定点	
○	遮へい上	
	1. 2m測定点	39点
○	オペフロ床面上	
	3. 2m測定点	19点
	7. 0m測定点	19点
	合計	77点

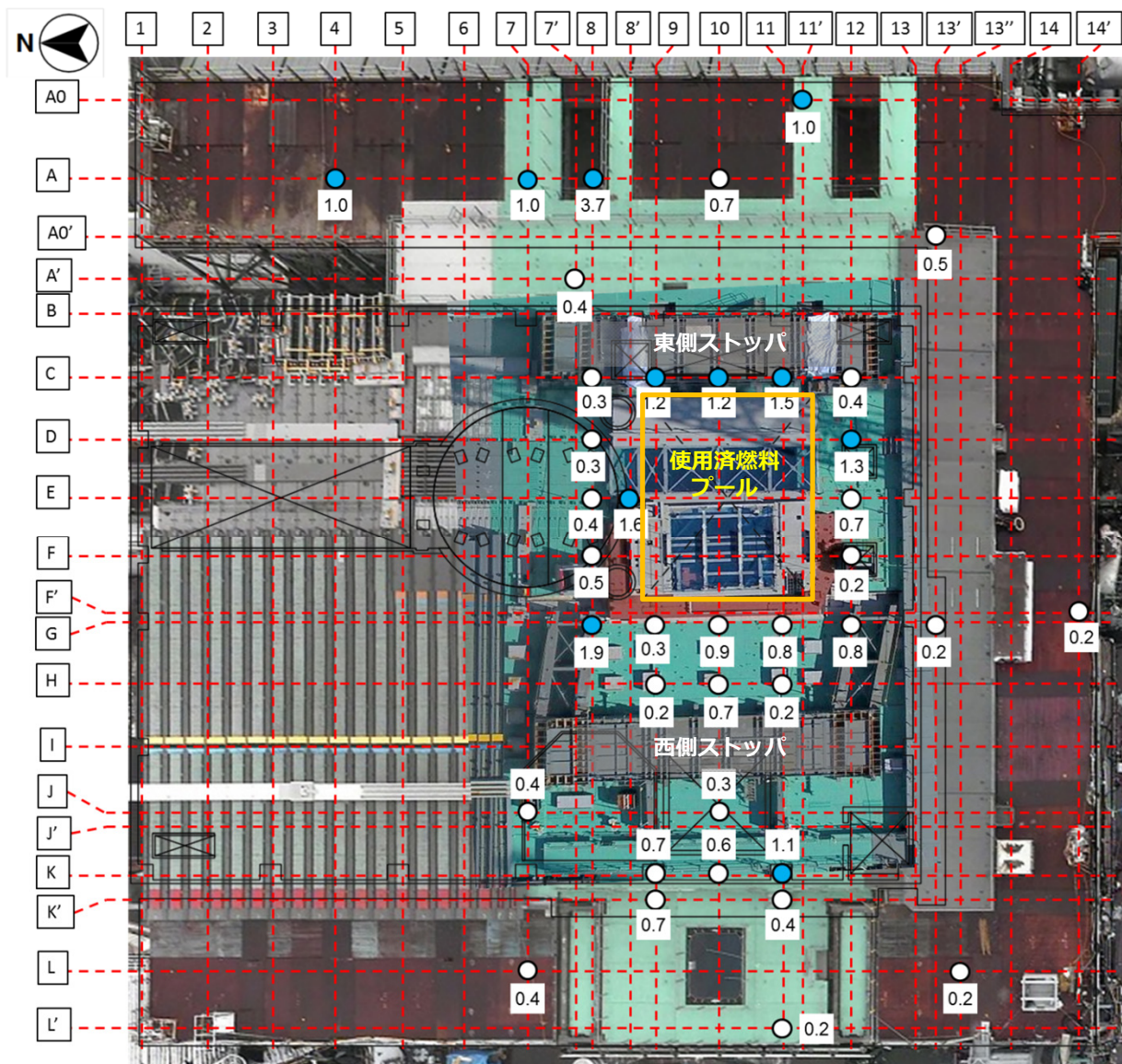


### <測定点>

作業において作業員の胸の位置を想定した高さで測定

- ・ 7.0m : ガーダー上弦材上の作業エリア
- ・ 3.2m : ガーダー下弦材上の作業エリア
- ・ 1.2m : 遮へい体上の作業エリア

# 5 - 3. 1.2m高さの線量測定結果 (2017.2.27~3.1測定)



**1.2m高さの線量率** ○について、  
 ストッパや養生蓋の設置により、  
 使用済燃料プールや新燃料貯蔵庫の  
 周辺の線量率は 2.0mSv/h 未満に  
 低減。

**平均値 (39点)**  
 12月測定 **2.0** mSv/h  
 今回測定 **0.7** mSv/h

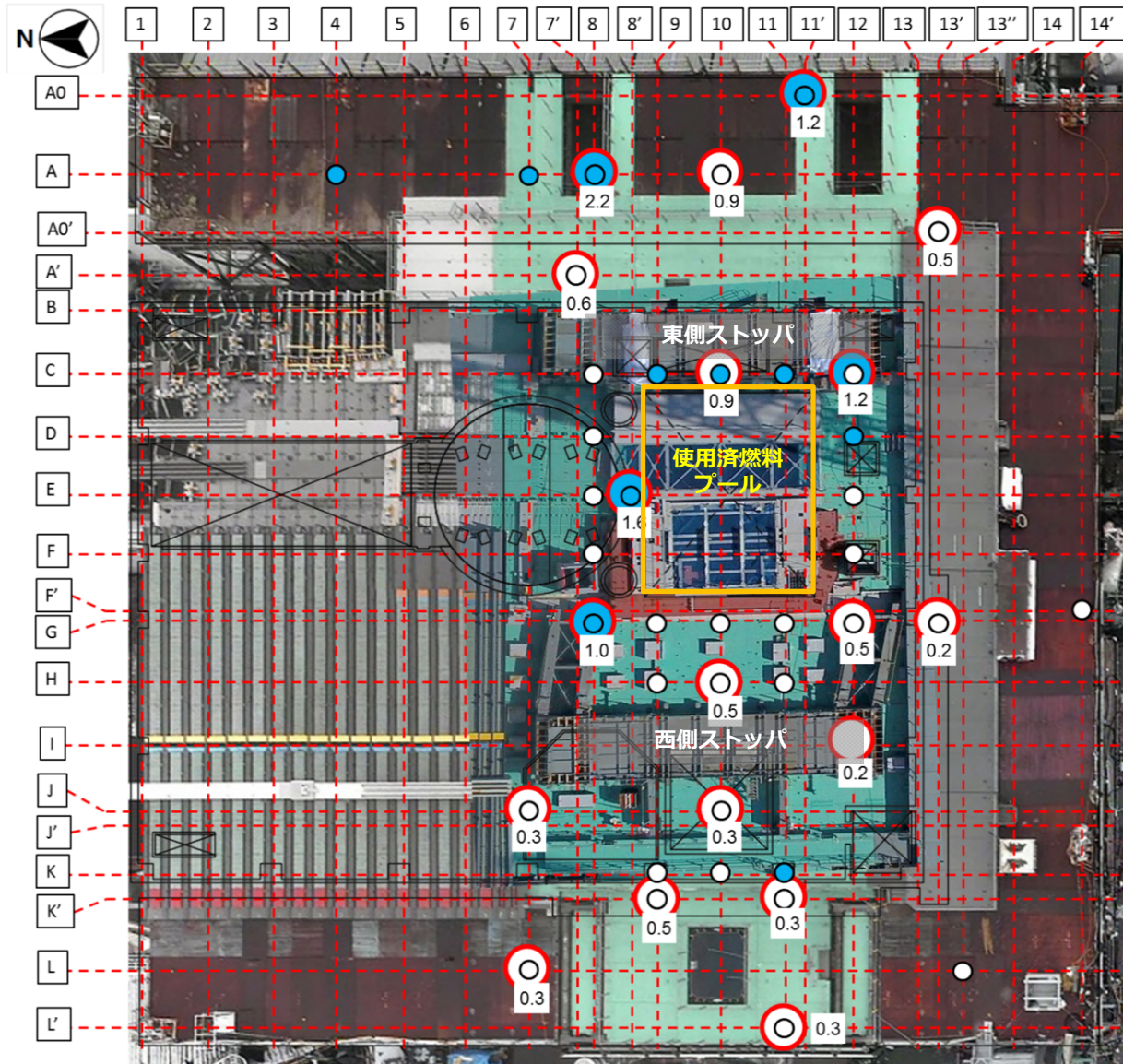
**12月測定最大値 (9-C) ※**  
 12月測定 **13.3** mSv/h  
 今回測定 **1.2** mSv/h

※ 今回測定した39点中、12月測定に  
 において最大値を示した測定点

**凡例**  
 ✓ 1.2m高さ測定点別 6方位最大値

- 50 mSv/h 以上
- 10 ~ 50 mSv/h 未満
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 ~ 5 mSv/h 未満
- 1 mSv/h 未満

## 5-4. 3.2m高さの線量測定結果 (2017.2.27~3.1測定)



**3.2m高さの線量率** について、  
使用済燃料プールや新燃料貯蔵庫の  
周辺の線量率は 2.0mSv/h 未満に  
低減。

### 平均値 (19点)

12月測定 **1.6** mSv/h

今回測定 **0.7** mSv/h

### 12月測定最大値 (10-C) ※

12月測定 **6.9** mSv/h

今回測定 **0.9** mSv/h

※ 今回測定した19点中、12月測定に  
おいて最大値を示した測定点

### 凡例

✓ 1.2m高さ測定点別 6方位最大値

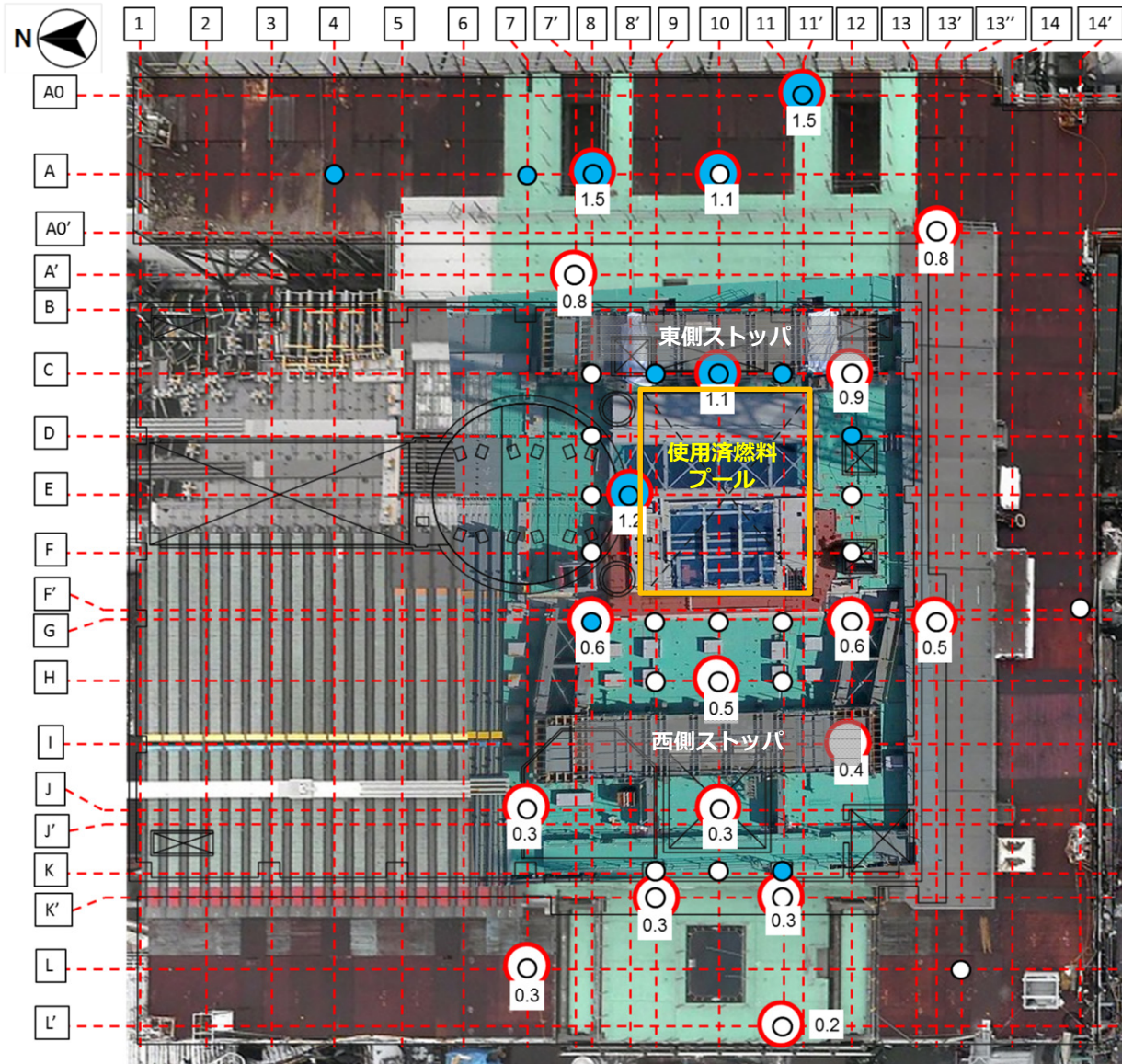
- 50 mSv/h 以上
- 10 ~ 50 mSv/h 未満
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 ~ 5 mSv/h 未満
- 1 mSv/h 未満

✓ 3.2m高さ測定点別 6方位最大値

- 10 mSv/h 以上
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 ~ 5 mSv/h 未満
- 1 mSv/h 未満



# 5 - 5. 7.0m高さの線量測定結果 (2017.2.27~3.1測定)



7.0m高さの線量率 は、すべて 2mSv/h 未満に低減。

### 平均値 (19点)

12月測定 1.4 mSv/h

今回測定 0.7 mSv/h

### 12月測定最大値 (10-C) ※

12月測定 3.4 mSv/h

今回測定 1.1 mSv/h

※ 今回測定した19点中、12月測定において最大値を示した測定点

### 凡例

✓ 1.2m高さ測定点別 6方位最大値

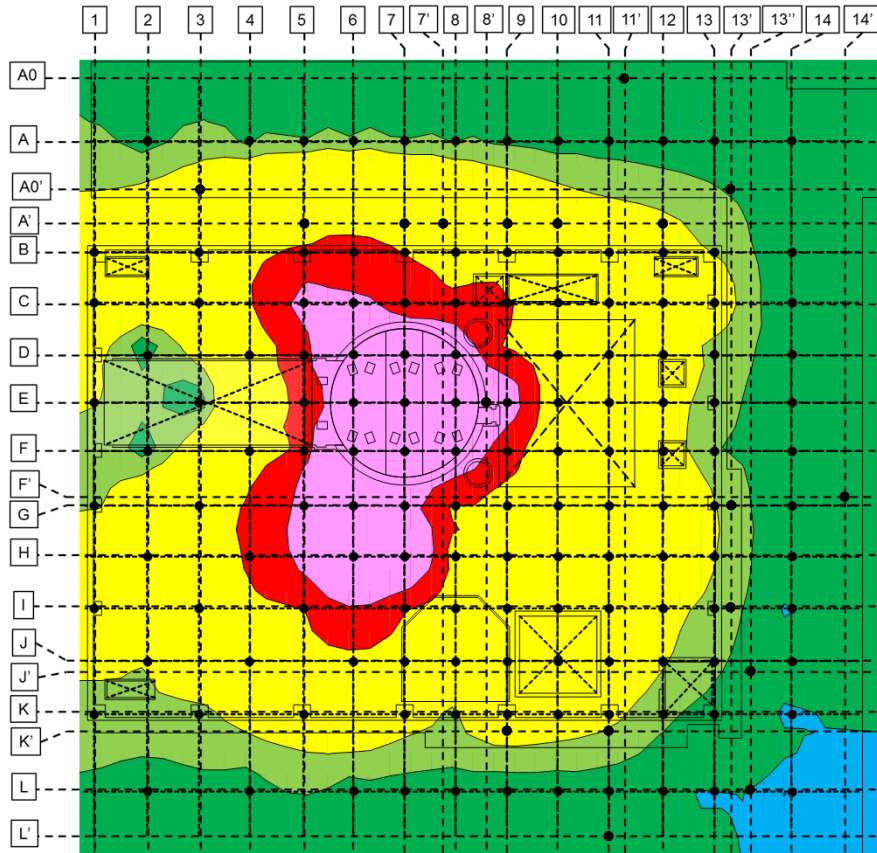
- 50 mSv/h 以上
- 10 ~ 50 mSv/h 未満
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 ~ 5 mSv/h 未満
- 1 mSv/h 未満

✓ 7.0m高さ測定点別 6方位最大値

- 10 mSv/h 以上
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 ~ 5 mSv/h 未満
- 1 mSv/h 未満

# 5 - 6. 1.2m高さ下方方向の線量分布

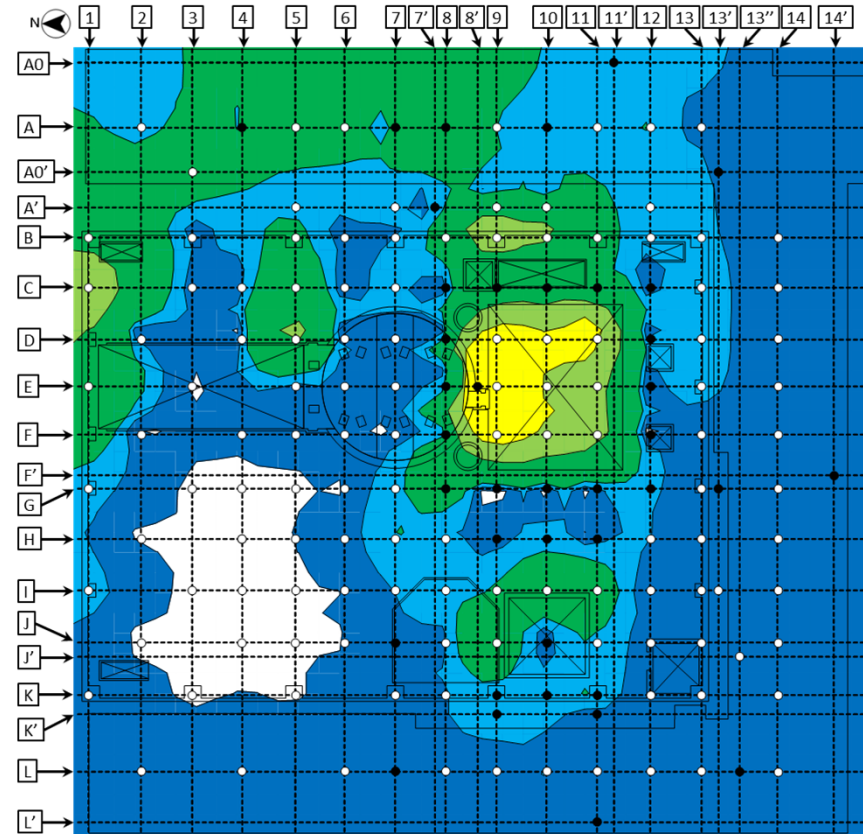
大型遮へい体 (E工区以外) 設置前※1  
(2016.3.24~3.29測定)



平均値  
38.3mSv/h

ストッパー設置後※2

黒点 : 今回測定 (2017. 2.27~ 3. 1)  
白点 : 12月測定 (2016.12. 5~12.15)



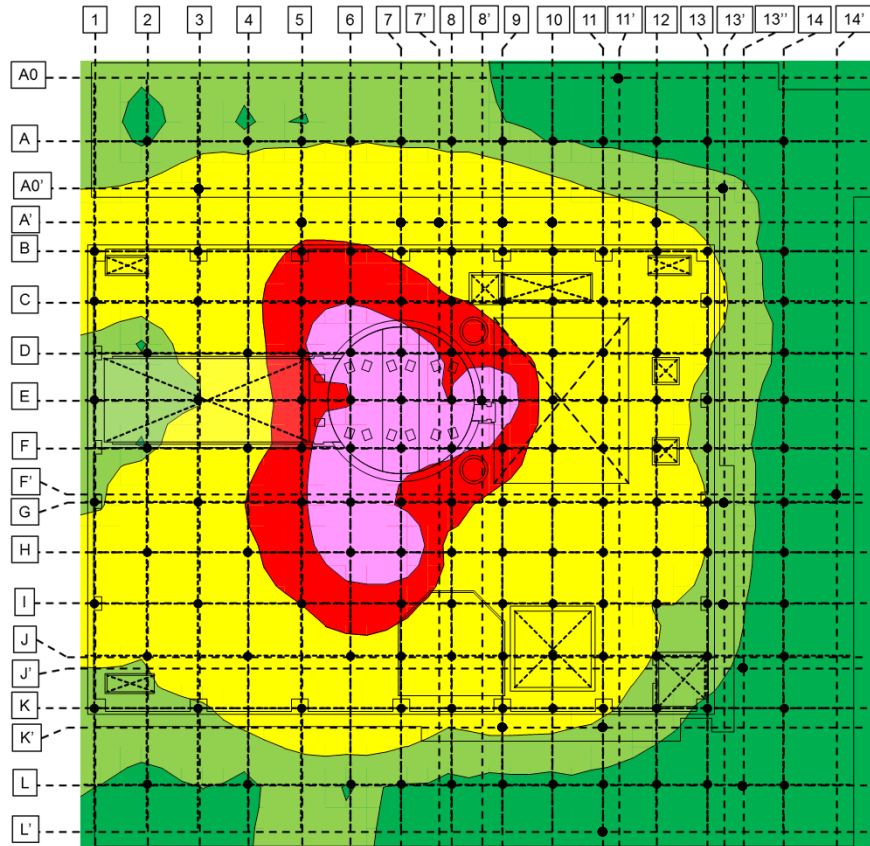
平均値 (上段 : 12月測定 下段 : 今回測定)  
✓ 1.8mSv/h (95%低減)  
✓ 1.6mSv/h (96%低減)

※1 オペフロ面から1.5m高さで測定  
※2 遮へい体上から1.2m高さで測定



# 5 - 7. 1.2m高さ水平方向最大値の線量分布

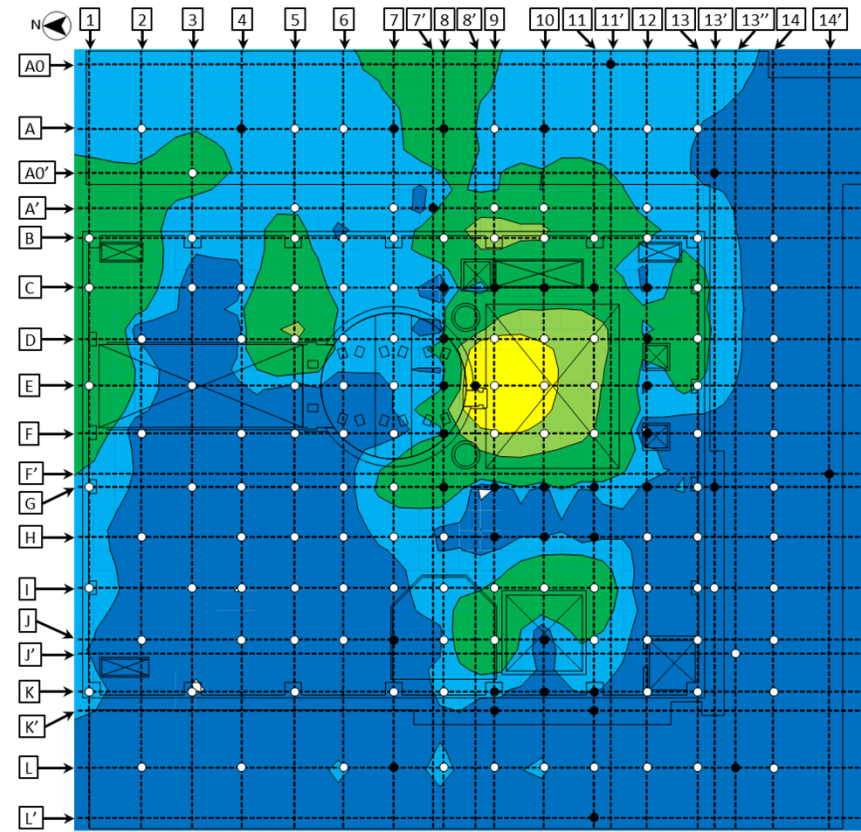
大型遮へい体 (E工区以外) 設置前※1  
(2016.3.24~3.29測定)



平均値  
32.5mSv/h

ストッパー設置後※2

黒点 : 今回測定 (2017. 2.27~ 3. 1)  
白点 : 12月測定 (2016.12. 5~12.15)



平均値 (上段 : 12月測定 下段 : 今回測定)  
✓ 1.7mSv/h (95%低減)  
✓ 1.4mSv/h (96%低減)

※1 オペフロ面から1.5m高さで測定  
※2 遮へい体上から1.2m高さで測定



## 6. スケジュール

- 2016年12月に遮へい体設置が完了、2017年1月よりカバー等設置工事に着手した。
- 燃料取り出し開始時期は、2018年度中頃の見通し。
- 引き続き、線量測定結果に基づく施工計画検討や他作業とのヤード調整等を進め、工程精査を進めていく。

I ~ IX : P4の作業ステップ番号を示す

年度	2016						2017							2018	
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	下期		
遮へい体設置 (含む移送容器支持架台)	■														
	I	II													
FHMガーダ等設置		III, IV, V	■												
ドーム屋根等設置								VI, VII, VIII, IX	■						
燃料取り出し															燃料取り出し開始 ▶

他作業との干渉、工事進捗等により工程が変更する可能性がある。

## 参 考 资 料

## 【参考】燃料取り出し用カバーの概要（1）

### ドーム屋根

- ドーム状部材に外装材を取付けた屋根
  - 燃料取り出し作業環境の整備
  - 放射性物質の飛散・拡散抑制

### 門型架構

#### FHMガーダ

- 門型架構を構成する水平部材
  - ドーム屋根および燃料取扱設備等の荷重を支持する。
  - FHMガーダ下面に取付けられたストッパ（凸）を、オペフロ開口部（凹）に挿入して接触させる。ストッパを介して、カバーに発生する水平力を原子炉建屋に伝達させて、燃料取り出し用カバー等を水平支持する。
    - ✓ ストッパ挿入箇所となるオペフロ開口部は、オペフロの東側にある新燃料貯蔵庫と西側にある機器ハッチである。

### 脚部

- 門型架構を構成する垂直部材
  - 原子炉建屋の西側（地下1階天井）および東側（低層部屋上）に設置する。
  - FHMガーダ等の荷重を支持する。



- ①東側ストッパ挿入箇所（新燃料貯蔵庫）
- ②西側ストッパ挿入箇所（機器ハッチ）
- ③東側脚部設置箇所（原子炉建屋低層部屋上）
- ④西側脚部設置箇所\*  
（原子炉建屋地下1階天井に設置）  
\*西側脚部は西側作業構台の一部であり、設置済み。

ストッパ・脚部挿入箇所  
（撮影日2016年12月12日）

### 施工

- ドーム屋根および門型架構の部材について、被ばく低減の観点から現地での作業を極力少なくする目的で、工場製作した鉄骨部材等を福島第一原子力発電所構外（小名浜港）で大型ユニットに組み立てて、P4に示す作業ステップの進捗の都度、構内へ輸送する。
  
- 構内輸送した大型ユニットは、600tonクローラクレーンの遠隔操作により、オペフロに吊上げて、オペフロ有人作業にて設置する。
  
- オペフロで実施する有人作業は主に次の通り。
  - 大型ユニットの設置位置合わせ
  - 大型ユニットの玉掛け外し
  - 大型ユニット接合部のボルト締め・塗装

# 2号機燃料取り出しに伴う周辺ヤード整備工事 の進捗について

2017年3月30日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社



## 1. 現在の現場状況

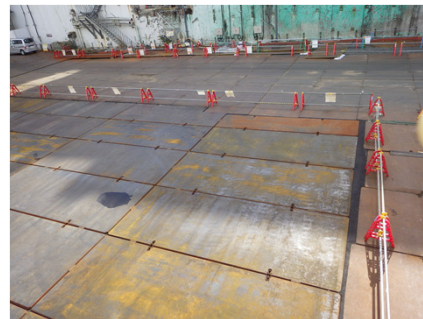
- 2号機原子炉建屋からの燃料取り出しに向けた周辺ヤード整備として、路盤整備が11月末に完了（写真①・②）
- 2号機原子炉建屋西側において、オペレーティングフロアへのアクセス構台の設置作業が2月中旬に完了。現在、前室の設置作業を実施中（写真③・④）
- なお、作業員の被ばく低減を目的に、地上で鉄骨をユニット化する作業を実施中（写真⑤）



写真③ 2号機原子炉建屋 前室設置状況（全景、2017.3.11撮影）



写真① 西側路盤整備完了



写真② 南側路盤整備完了



写真④ 前室鉄骨設置状況



写真⑤ 地上での地組状況

## 2. 工程および作業内容

### <工事工程>

周辺ヤード整備工事の工事工程を下記に示す

	2015年度(平成27年度)							2016年度(平成28年度)										2017年度						
	9以前	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
建屋解体	■																						■	
路盤整備				■																				
西側構台設置																■	■	■	■	■	■	■	■	

### <現在の進捗状況> (2017年3月13日時点)

#### 【周辺建屋解体工事】

- ・ 解体予定7棟中6棟完了 (飛散防止剤散布・散水共)

#### 【路盤補強整備工事】 補強鋼材設置、碎石敷設、アスファルト舗装、敷き鉄板敷設

- ・ 原子炉建屋西側ヤード：100% (1,650m<sup>2</sup>)
- ・ 原子炉建屋南側ヤード：100% (535m<sup>2</sup>)

#### 【西側構台設置工事】

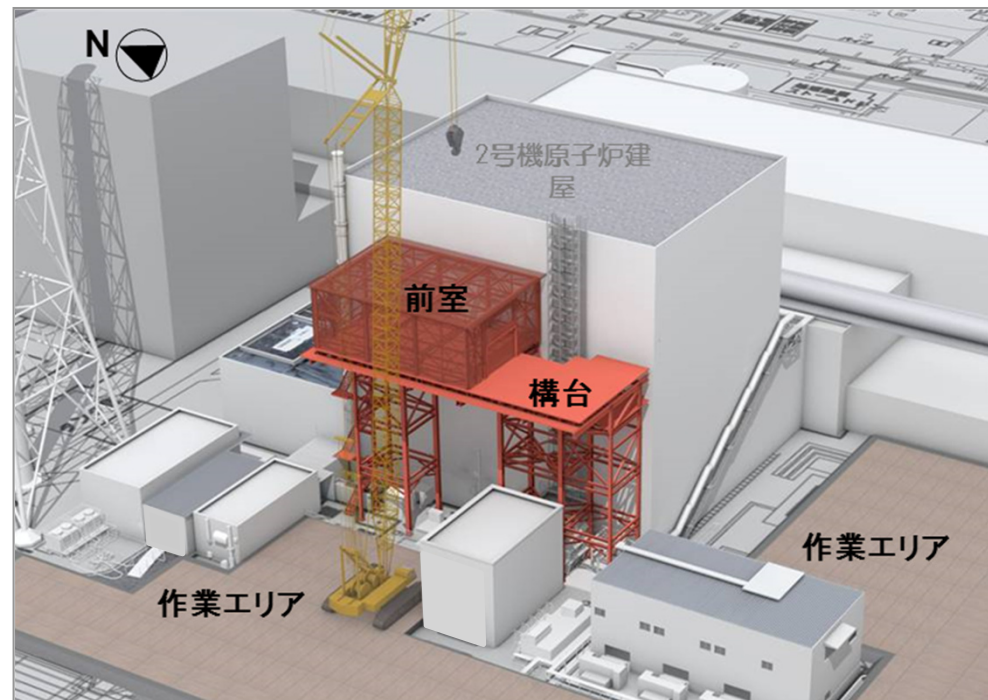
- ・ 構台設置 100% (630t/630t)
- ・ 前室鉄骨 100% (11ユニット/11ユニット)
- ・ 鉄骨のユニット化作業を、並行し地上で実施中

■ 目的

燃料取り出し用架構構築や燃料取り扱い設備設置に必要な大型重機等の作業エリアを確保するため、原子炉建屋周辺のヤード整備を実施する。

■ 実施概要

- ①原子炉建屋周辺の干渉物解体撤去 ②路盤整備 ③西側構台設置



ヤード整備後の原子炉建屋構台イメージ

1号機飛散防止剤散布実績及び予定

3号機オペレーティングフロアの連続ダストモニタの計測値

2017年3月30日

**TEPCO**


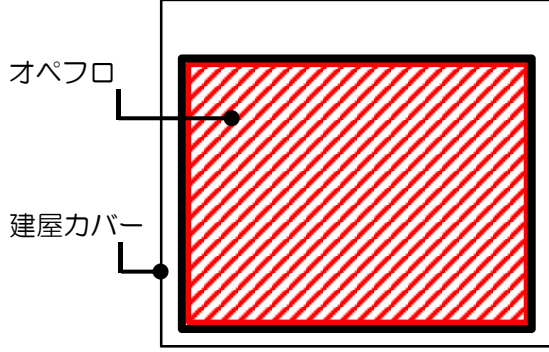

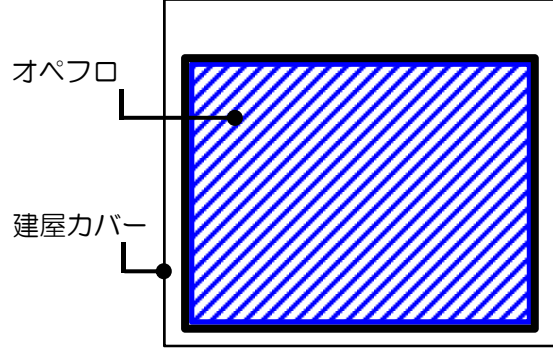

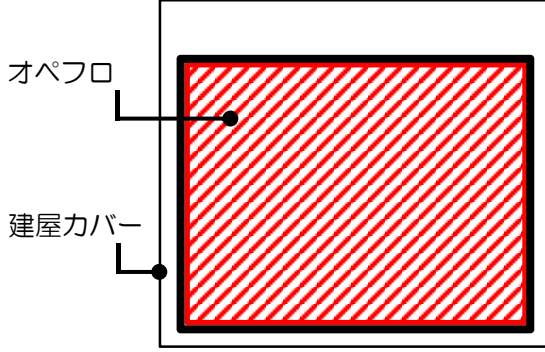
---



東京電力ホールディングス株式会社

# 1.定期散布（1号機）

定期散布	
目的	オペレーティングフロア（以下、オペフロ）上へ飛散防止剤を定期的に散布し、ダストの飛散抑制効果を保持させることを目的とする。
頻度	1回/月
標準散布量	1.5L/m <sup>2</sup> 以上
濃度	1/10
散布範囲	<p>【凡例】  <span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; transform: rotate(45deg);"></span> : 散布範囲</p>
散布面積	1,234m <sup>2</sup>

## 2.作業時散布・定期散布の実績及び予定（1号機）

作業時散布			
目的	オペフロ上での（建屋カバー解体や除染等）作業に応じて、飛散防止剤を散布し、ダストの飛散を抑制することを目的とする		
標準散布量	1.5L/m <sup>2</sup> 以上	濃度	1/10
散布対象作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋根パネル外し</li> <li>・支障鉄骨撤去</li> <li>・壁パネル外し</li> </ul> <p style="text-align: right;">等</p>		
定期散布の実績及び予定			
計画（3月）	実績（3月）	計画（4月）	
完了予定日：3月17日  	完了日：3月17日  	完了予定日：4月17日  	

【凡例】 ：計画散布範囲 ：実績散布範囲

平成29年3月23日時点

### 3.作業時散布の実績及び予定（1号機）

		当該週の散布範囲						
日	19 (日)	20 (月)	21 (火)	22 (水)	23 (木)	24 (金)	25 (土)	
2月	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	2.56E-04 (最大) ND (最小)	1.71E-04 (最大) ND (最小)	9.38E-05 (最大) ND (最小)	1.45E-04 (最大) ND (最小)	1.81E-04 (最大) ND (最小)	1.92E-04 (最大) ND (最小)	
日	26 (日)	27 (月)	28 (火)	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (土)	
2月	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.69E-04 (最大) ND (最小)	9.61E-05 (最大) ND (最小)	1.20E-04 (最大) ND (最小)	2.09E-04 (最大) ND (最小)	1.57E-04 (最大) ND (最小)	1.83E-04 (最大) ND (最小)	
日	5 (日)	6 (月)	7 (火)	8 (水)	9 (木)	10 (金)	11 (土)	
2月	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.92E-04 (最大) ND (最小)	1.69E-04 (最大) ND (最小)	1.43E-04 (最大) ND (最小)	0.0001 (最大) ND (最小)	0.0002 (最大) ND (最小)	0.0002 (最大) ND (最小)	
日	12 (日)	13 (月)	14 (火)	15 (水)	16 (木)	17 (金)	18 (土)	
3月	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.26E-04 (最大) ND (最小)	1.10E-04 (最大) ND (最小)	1.57E-04 (最大) ND (最小)	1.02E-04 (最大) ND (最小)	1.50E-04 (最大) ND (最小)	2.57E-04 (最大) 7E-07 (最小)	
日	19 (日)	20 (月)	21 (火)	22 (水)	23 (木)	24 (金)	25 (土)	
3月	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	3.05E-08 (最大) ND (最小)	5.68E-08 (最大) ND (最小)	1.44E-07 (最大) ND (最小)	1.10E-04 (最大) - (最小)	1.36E-04 (最大) - (最小)	1.26E-04 (最大) - (最小)	
日	26 (日)	27 (月)	28 (火)	29 (水)	30 (木)	31 (金)	1 (土)	
3月	散布対象作業	-	-	-	-	-	-	-
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回)	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) ※1	1.08E-04 (最大) - (最小)	1.94E-04 (最大) - (最小)	1.38E-04 (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	- (最大) - (最小)	

※1 表記の連続ダストモニタ計測値は速報値、ND=不検出

平成29年3月29日時点

# 4.オペレーティングフロアの連続ダストモニタの計測値 (3号機)



								当該週の散布範囲	
2月	日	19 (日)	20 (月)	21 (火)	22 (水)	23 (木)	24 (金)	25 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	3.87E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.95E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.71E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.43E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.50E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.50E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.43E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)		
3月	日	26 (日)	27 (月)	28 (火)	1 (水)	2 (木)	3 (金)	4 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	3.00E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.85E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.41E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.56E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.03E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.53E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.36E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	
	日	5 (日)	6 (月)	7 (火)	8 (水)	9 (木)	10 (金)	11 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-	
	平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
	連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	3.48E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.85E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.36E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.34E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.61E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.43E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.57E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	
	日	12 (日)	13 (月)	14 (火)	15 (水)	16 (木)	17 (金)	18 (土)	-
	散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	
散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-		
平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-		
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	4.38E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.80E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.89E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.69E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.10E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	2.88E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.04E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)		
日	19 (日)	20 (月)	21 (火)	22 (水)	23 (木)	24 (金)	25 (土)	-	
散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-		
散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-		
平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-		
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	3.00E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.46E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	5.55E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.26E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.40E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.67E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	5.45E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)		
日	26 (日)	27 (月)	28 (火)	29 (水)	30 (木)	31 (金)	1 (土)	-	
散布対象作業 <sup>※4</sup>	-	-	-	-	-	-	-		
散布面積合計 (m2)	-	-	-	-	-	-	-		
平均散布量 (L/m2・回) <sup>※1</sup>	-	-	-	-	-	-	-		
連続ダストモニタの計測値 (Bq/cm3) <sup>※2</sup>	3.56E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	3.07E-5 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	4.26E-07 (最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	(最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	(最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	(最大) ND <sup>※3</sup> (最小)	(最大) ND <sup>※3</sup> (最小)		

※1 平均散布量は作業前、作業後に分けて記載

※2 表記の連続ダストモニタ計測値は速報値

※3 ND=不検出

平成29年3月29日時点

※4 遮へい体設置完了に伴い定期・作業時散布は終了



## 【1号機原子炉建屋カバー解体工事】

### ■ 2月23日（木）～3月29日（水）の主な作業予定

- ・ 飛散防止剤の定期散布
- ・ ダストサンプリング
- ・ オペフロ調査
- ・ 資機材整備
- ・ 柱・梁取り外し準備（ダストモニター取付、カバーダクト蓋撤去）

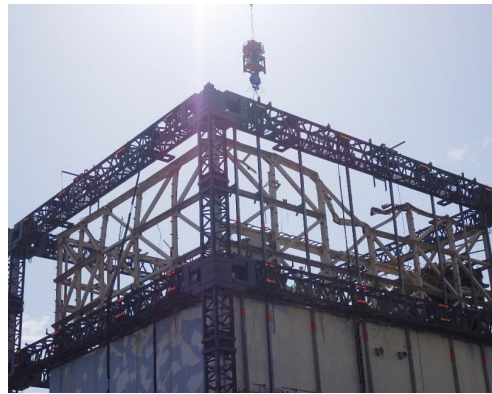
□ 今月

□ 作業進捗



西側全景

撮影：H29.3.27



柱・梁取り外し準備  
（ダストモニター取付）

撮影：H29.3.25

### ■ 3月30日（木）～4月26日（水）の主な作業予定

- ・ カバー柱・梁の取り外し
- ・ 飛散防止剤の定期散布
- ・ ダストサンプリング

### ■ 備考

- ・ なし

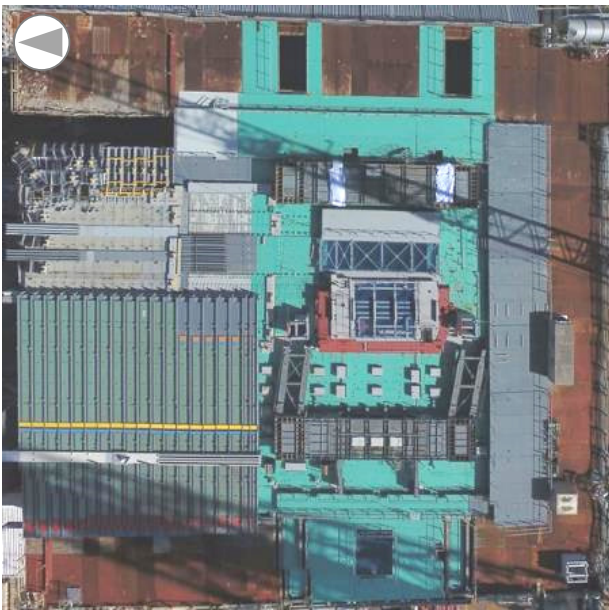
以 上

**【3号機原子炉建屋燃料取り出し用カバー設置工事】**

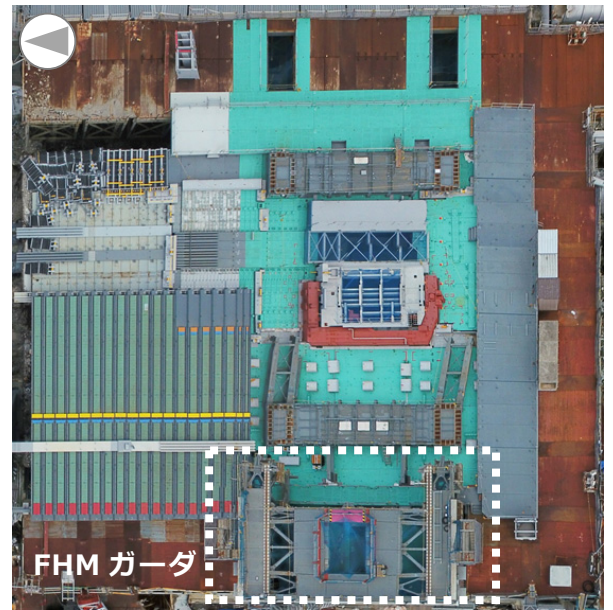
■ 3月の主な作業予定

- ・ FHM ガーダ設置
- ・ 資機材整備

■ 作業状況写真



3号機原子炉建屋オペフロ全景  
(2月13日時点)



3号機原子炉建屋オペフロ全景  
(3月13日時点)

■ 4月の主な作業予定

- ・ FHM ガーダ設置
- ・ 資機材整備

■ 備考

- ・ なし

以 上

### 使用済燃料等の保管状況

保管場所	保管体数(体)				取出し率	(参考) H23.3.11時点	備考
	使用済燃料プール		新燃料貯蔵庫	合計			
	新燃料	使用済燃料	新燃料				
1号機	100	292	0	392	0.0%	392	
2号機	28	587	0	615	0.0%	615	
3号機	52	514	0	566	0.0%	566	
4号機	0	0	0	0	100.0%	1,535	
5号機	168	1,374	0	1,542	0.0%	1,542	・H23.3.11時点の体数は炉内含む
6号機	198	1,456	230	1,884	0.0%	1,704	・H23.3.11時点の体数は炉内含む ・使用済燃料プール保管新燃料のうち180体は4号機新燃料
1～6号機	546	4,223	230	4,999	21.3%	6,354	

保管場所	保管体数(体)			保管率	(参考) 保管容量	備考
	新燃料	使用済燃料	合計			
キャスク仮保管設備	0	1,412	1,412	48.2%	2,930	キャスク基数28(容量:50基)
共用プール	24	6,702	6,726	98.9%	6,799	ラック取替工事実施により当初保管容量6,840体から変更

	保管体数(体)		
	新燃料	使用済燃料	合計
福島第一合計	800	12,337	13,137

