

# 福島第一原子力発電所 2号機原子炉建屋西側外壁の開口設置について

2018年7月6日

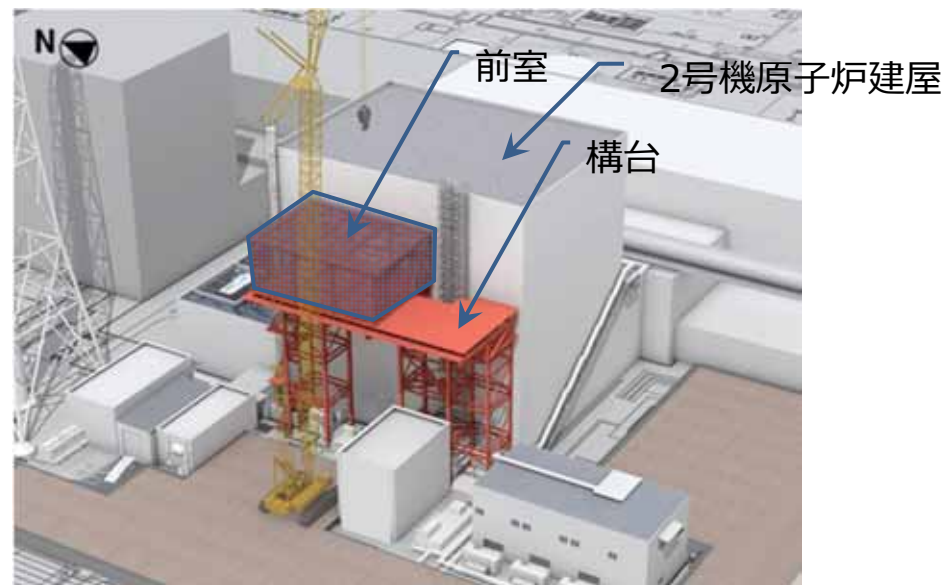
---



東京電力ホールディングス株式会社

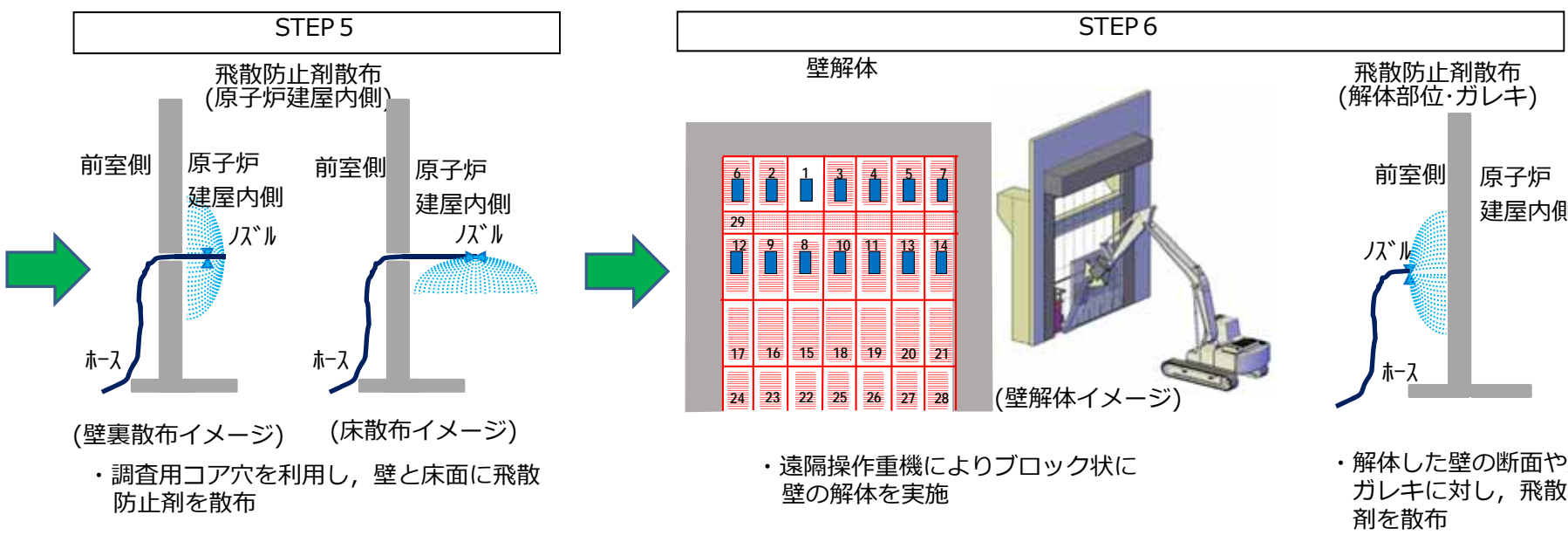
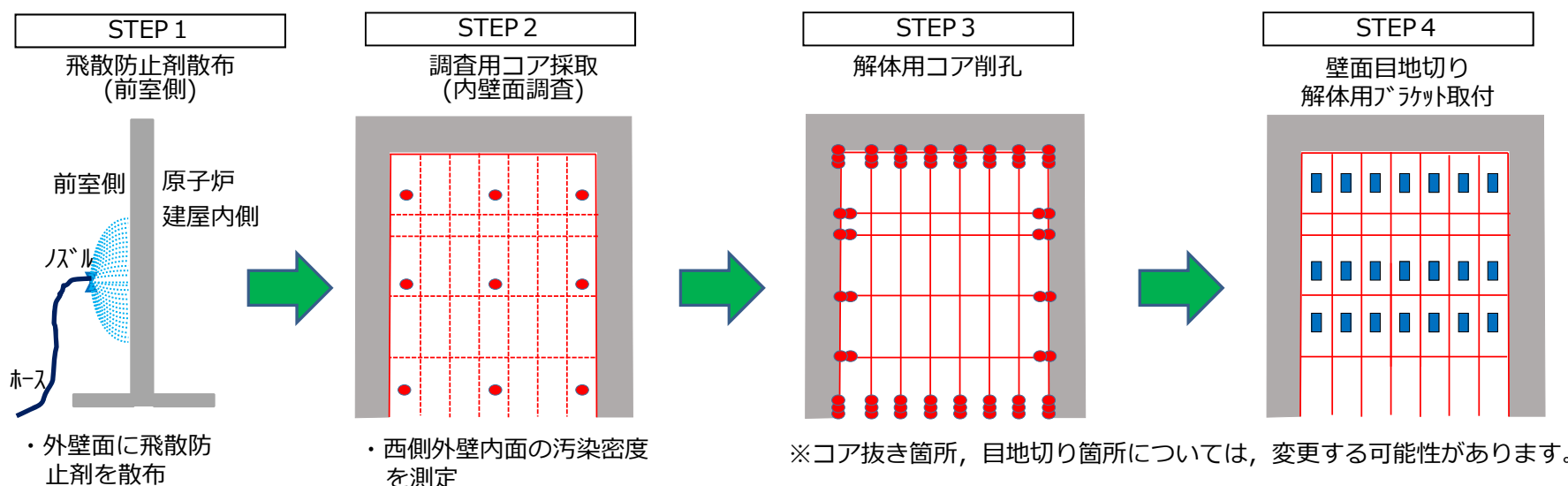
# 1. 2号機原子炉建屋西側外壁開口の進捗状況について **TEPCO**

- 2号機使用済燃料プール内の燃料取り出しに向けた上部建屋解体に先立ち、放射性物質の飛散抑制策を徹底するため、オペレーティングフロア（以下、オペフロ）内で線量、ダスト濃度等の調査を計画している。本工事は、原子炉建屋の西側外壁の5階部分に作業搬出入用開口を設置するものである。
- 主な工事内容は以下の通り
  - 2号機原子炉建屋の西側開口設置（前室開口の大きさ：幅約5m×高さ約7m）
  - ダスト飛散抑制策（前室の設置、循環換気設備の設置、前室外周部のダスト測定等）



工事箇所

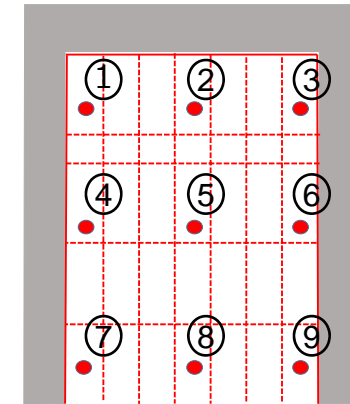
## 2. 開口設置作業の手順



### 3. 調査用コア採取（STEP2）の作業進捗について

- 2018年4月16, 17日に調査用コアを9本採取。
- 前室内のダスト, 線量率は, 削孔前後で有意な変動なし。
- 削孔箇所近傍の線量率は, 削孔直後に建屋内からの放射線の影響を受けて, 一時的に増加したが, 削孔箇所を塞いだ後は削孔前と同程度の線量率に戻った。

線量率 (mSv/h)	削孔前	削孔直後	孔塞ぎ後
上段	1.0	3.0	1.0
中段	0.5	2.5	0.5
下段	0.5	1.0	0.5



コア採取箇所



コア削孔装置設置状況



採取したコア  
(長さ約20cm, 直径約11cm)



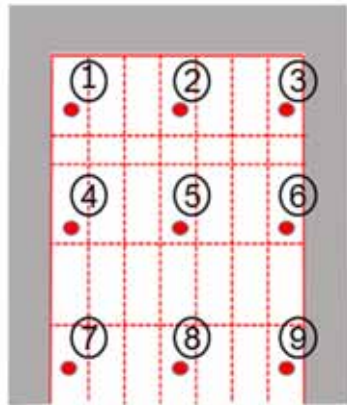
コアを削孔した状況



削孔箇所の孔塞ぎの状況

## 4. 調査用コアの表面汚染密度の測定結果 (STEP2) TEPCO

- 調査用コアを採取し、原子炉建屋の内壁側の汚染状況を確認。
- コア表面の汚染密度（スミア法）は、最大290Bq/cm<sup>2</sup>（原子炉建屋1階と同程度）。スミアのガンマ線核種分析を行った結果、Cs-134、Cs-137、Co-60、Sb-125が検出。なお、アルファ線放出核種も微量ながら検出。
- 今後、採取したコアの詳細分析を外部機関で実施予定。



コア採取箇所

採取 番号	表面汚染密度 (Bq/cm <sup>2</sup> )					
	ガンマ線放出核種				ベータ線 放出核種	アルファ線 放出核種
	Cs-134	Cs-137	Co-60	Sb-125		
1	1.9E+1	1.6E+2	4.2E-1	2.8E+1	2.9E+2	1.9E-1
2	<2.0E-1	3.6E-1	<2.2E-1	<4.7E-1	<2.1E+0	<1.7E-1
3	1.2E+1	1.1E+2	3.4E-1	2.5E+1	1.5E+2	<1.7E-1
4	4.8E+0	4.3E+1	<2.1E-1	1.1E+1	2.0E+1	<1.7E-1
5	1.7E+1	1.4E+2	<2.8E-1	1.9E+1	1.4E+1	<1.7E-1
6	3.6E+0	3.1E+1	<2.5E-1	3.2E+0	1.2E+2	<1.7E-1
7	8.6E-1	7.6E+0	<2.1E-1	<5.9E-1	1.6E+1	<1.7E-1
8	1.9E+0	1.7E+1	<2.2E-1	<1.1E+0	3.6E+1	<1.7E-1
9	<1.4E-1	<1.6E-1	<2.2E-1	<3.3E-1	<2.1E+0	<1.7E-1

## 5. 西側外壁開口工事 (STEP 3, 4, 6) の作業状況 **TEPCO**

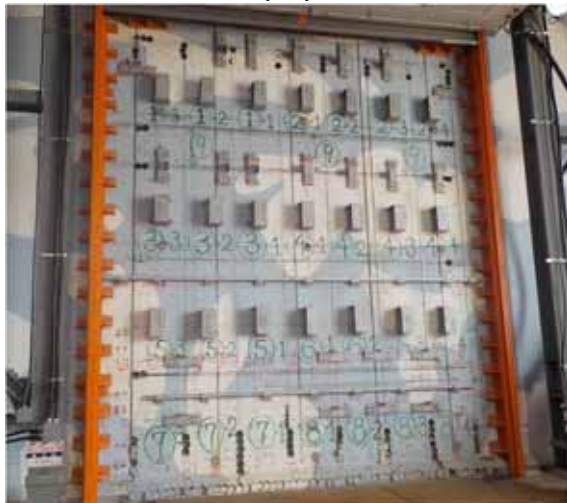
- 解体用コア抜き工事状況は以下のとおり



解体用コア削孔 (STEP3)  
2018/4/24撮影



壁目地切り (STEP4)  
2018/5/14撮影



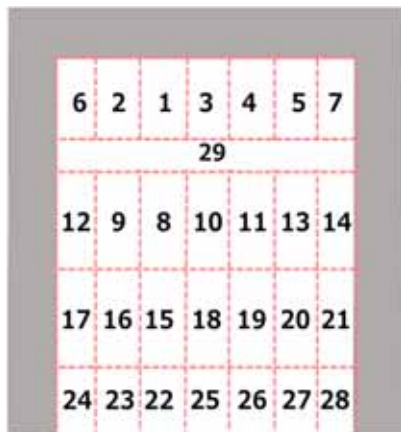
壁解体(STEP6)  
2018/5/28撮影



壁解体 (STEP6)  
2018/5/28撮影

## 6. 西側外壁開口工事の作業状況

- 6月21日に、2号機原子炉建屋西側の壁全29ブロックの解体が終了し、今後のオペフロ調査等の出入り口として使用する開口部の設置が完了
- 5月28日から壁解体を開始してきたが、作業中における放射性物質濃度を監視しているダストモニタや、敷地境界に設置してあるモニタリングポストに有意な変動はなかった



壁解体ブロック図



開口部の様子（6月21日撮影）



開口部の様子（6月20日撮影）

## 7. ダストの飛散抑制対策

- ダストの飛散抑制対策として、以下の対策を実施する

### <基本対策>

- ・ 前室を設置後、前室内部で開口設置作業を行うことでダストの飛散を抑制する
- ・ 前室内の空気は循環換気設備により浄化し、前室に戻すことで、ダストの飛散を抑制する。また、吸気した前室内の空気はダストモニタで常時測定する
- ・ 前室外周4箇所ダストモニタを設置し、ダスト濃度の常時監視を行う

### <飛散防止剤の散布>

- ・ 開口設置作業開始前に、外壁の外面に飛散防止剤を散布する
- ・ 内壁面調査用のコア穴を利用し、外壁の内面及び開口近傍の床面に飛散防止剤を散布する
- ・ 日々の作業終了後は、解体した壁の断面や解体ガレキに飛散防止剤を散布する

### <ダストの吸引回収>

- ・ 壁面の目地切り及び解体用のコア抜き時には、吸引装置を使用し、ダストの飛散を抑制する



## 8. 作業時のダスト測定結果

- 2018年4月16日から作業を開始し、前室外周4箇所でダスト濃度を測定中。作業日（24時間）のダスト濃度最大値は以下の通り。
- ダスト濃度最大値は、1,3号機のオペレーティングフロアで測定しているダスト濃度最大値と同等である。

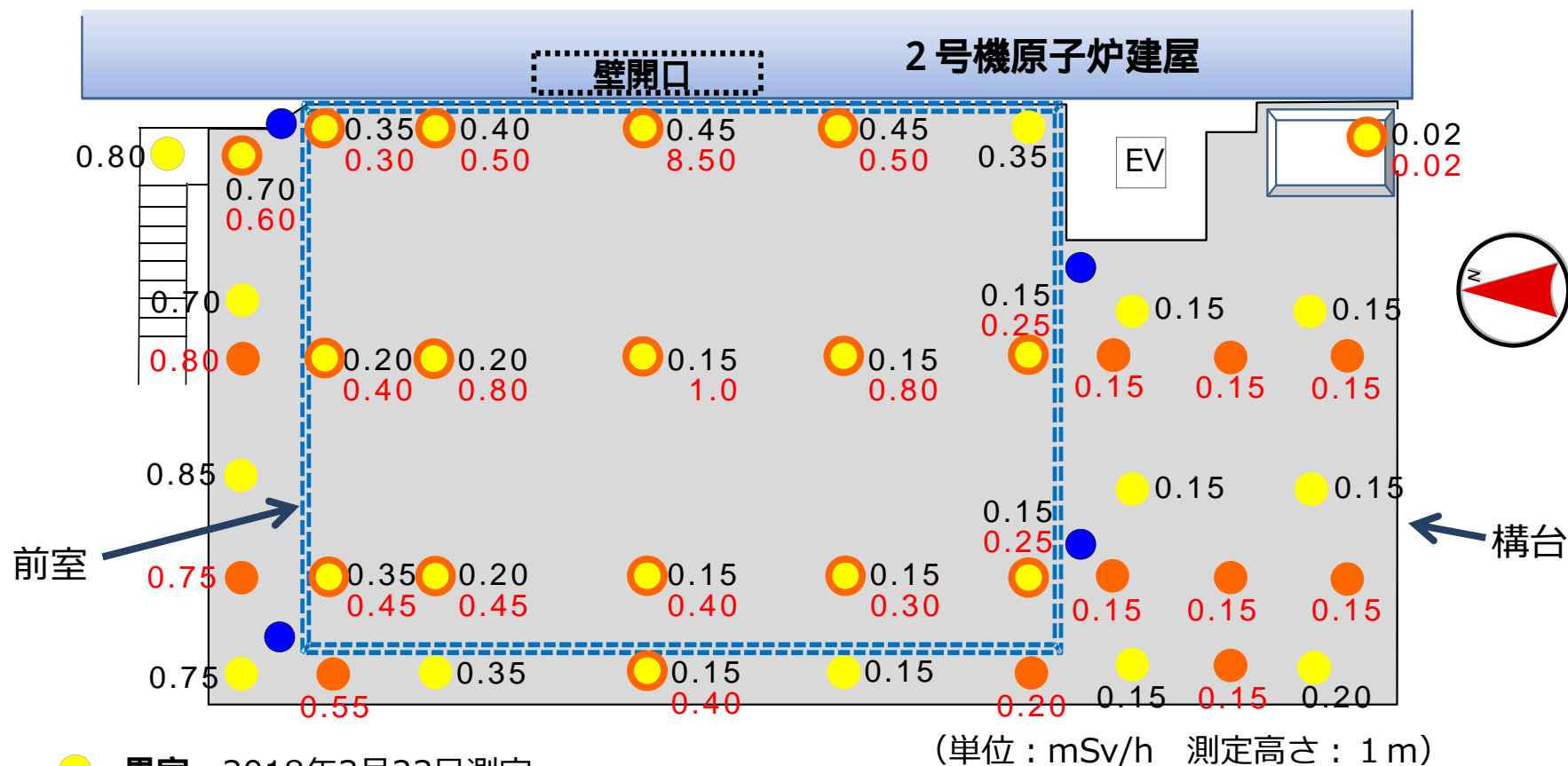
単位：Bq/cm<sup>3</sup>

		2018 年 4 月						
日	15 (日)	16 (月)	17 (火)	18 (水)	19 (木)	20 (金)	21 (土)	
最大値	-	$6.3 \times 10^{-5}$	$4.6 \times 10^{-5}$	$5.7 \times 10^{-5}$	$6.2 \times 10^{-5}$	$4.6 \times 10^{-5}$	$7.4 \times 10^{-5}$	
日	22 (日)	23 (月)	24 (火)	25 (水)	26 (木)	27 (金)	28 (土)	
最大値	-	$4.6 \times 10^{-5}$	$4.9 \times 10^{-5}$	$4.7 \times 10^{-5}$	$6.3 \times 10^{-5}$	$6.3 \times 10^{-5}$	-	
		2018 年 5 月						
日	6 (日)	7 (月)	8 (火)	9 (水)	10 (木)	11 (金)	12 (土)	
最大値	-	$4.3 \times 10^{-5}$	$4.7 \times 10^{-5}$	$5.7 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$4.6 \times 10^{-5}$	$5.6 \times 10^{-5}$	
日	13 (日)	14 (月)	15 (火)	16 (水)	17 (木)	18 (金)	19 (土)	
最大値	-	$5.3 \times 10^{-5}$	$6.3 \times 10^{-5}$	$4.6 \times 10^{-5}$	$7.4 \times 10^{-5}$	$4.3 \times 10^{-5}$	$3.5 \times 10^{-5}$	
日	20 (日)	21 (月)	22 (火)	23 (水)	24 (木)	25 (金)	26 (土)	
最大値	-	$4.9 \times 10^{-5}$	$4.3 \times 10^{-5}$	$4.9 \times 10^{-5}$	$3.6 \times 10^{-5}$	$4.0 \times 10^{-5}$	$4.2 \times 10^{-5}$	
日	27 (日)	28 (月)	29 (火)	30 (水)	31 (木)			
最大値	$6.6 \times 10^{-5}$	$5.2 \times 10^{-5}$	$4.3 \times 10^{-5}$	$4.0 \times 10^{-5}$	$3.9 \times 10^{-5}$			
		2018 年 6 月						
日						1 (金)	2 (土)	
最大値						$3.8 \times 10^{-5}$	-	
日	3 (日)	4 (月)	5 (火)	6 (水)	7 (木)	8 (金)	9 (土)	
最大値	-	$3.1 \times 10^{-5}$	$7.2 \times 10^{-5}$	$5.6 \times 10^{-5}$	$5.6 \times 10^{-5}$	$4.0 \times 10^{-5}$	-	
日	10 (日)	11 (月)	12 (火)	13 (水)	14 (木)	15 (金)	16 (土)	
最大値	-	$4.7 \times 10^{-5}$	$3.0 \times 10^{-5}$	$3.7 \times 10^{-5}$	$4.1 \times 10^{-5}$	$4.2 \times 10^{-5}$	$5.3 \times 10^{-5}$	
日	17 (日)	18 (月)	19 (火)	20 (水)	21 (木)	22 (金)	23 (土)	
最大値	-	$6.0 \times 10^{-5}$	$7.0 \times 10^{-5}$	$4.8 \times 10^{-5}$	$4.0 \times 10^{-5}$	$4.7 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$	

※ 「-」は作業を実施していない日を示す。4月28日～5月6日は作業なし。

# 9. 作業前後の放射線量変化状況（1/2）

- これまでの構台上の空間線量は以下の通りです。
- 特に壁直近において線量が上昇していますが、事前の線量評価通りの水準でもあり、遠隔操作ロボット等によるオペレーティングフロア内調査の準備を進めてまいります。

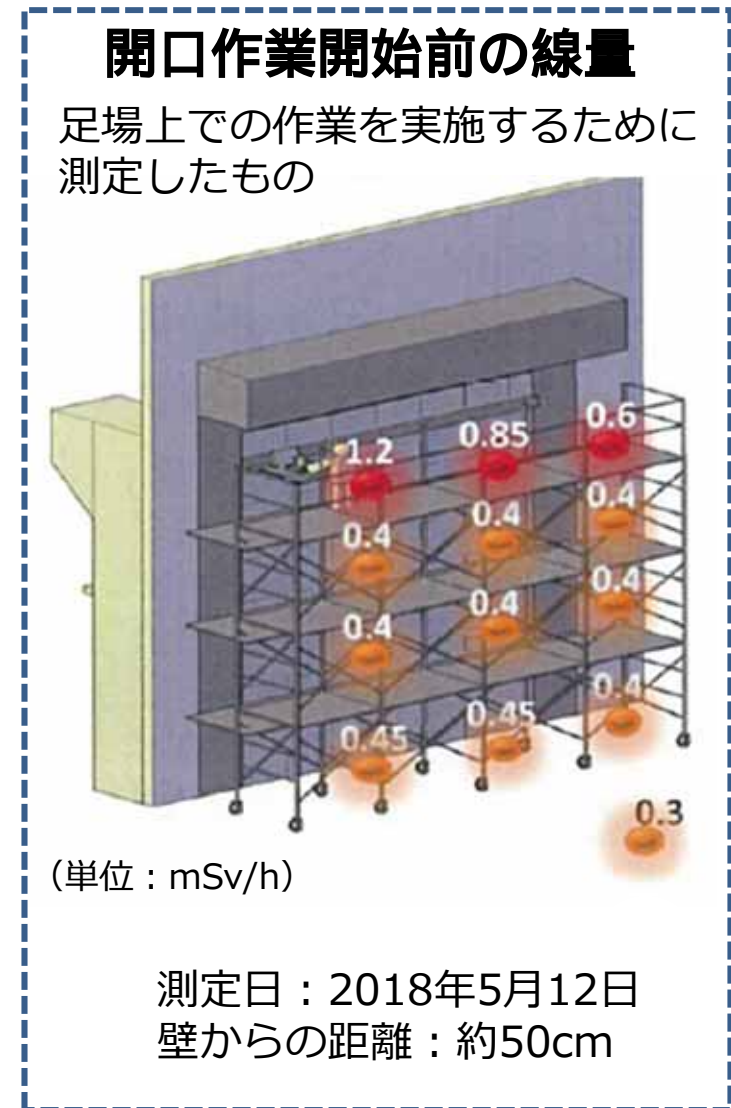


- 黒字 2018年3月23日測定
- 赤字 2018年6月21日（耐風梁解体後）測定
- 青字 ダスト測定時のサンプリング箇所(4箇所)

# 10. 作業前後の放射線量変化状況 (2/2)

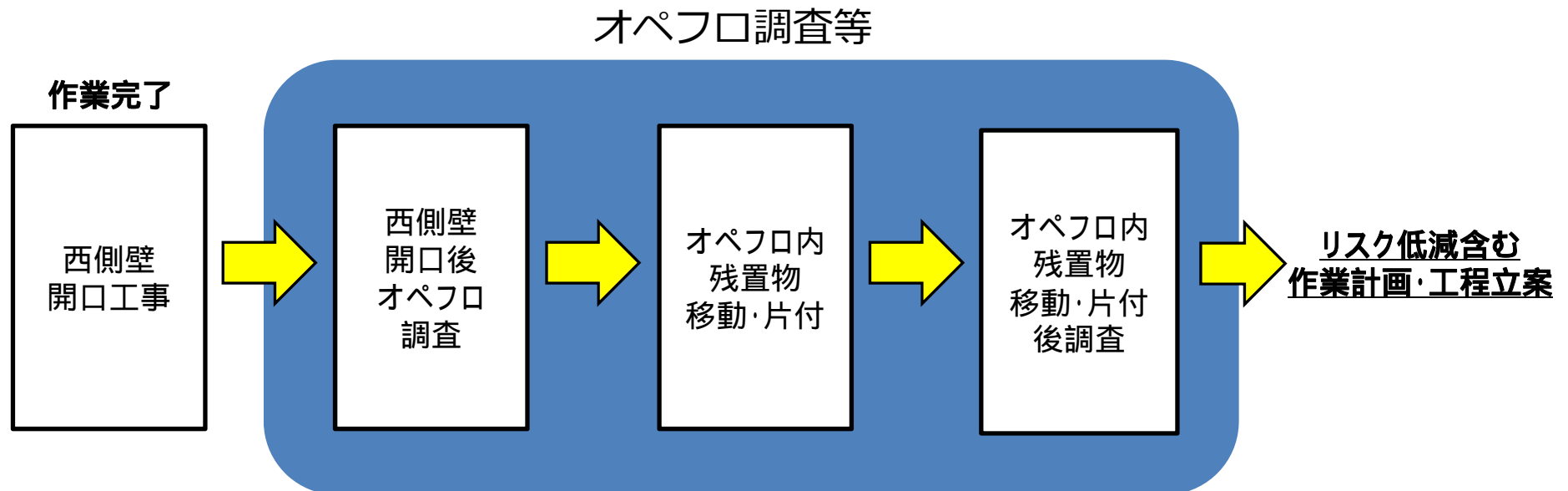


・測定位置（水平位置）：R/Bと前室の境界  
 ※測定はいずれも解体完了後の開口が開いた状態での測定



# 1 1. 西側壁開口後のオペフロ調査等の流れについて **TEPCO**

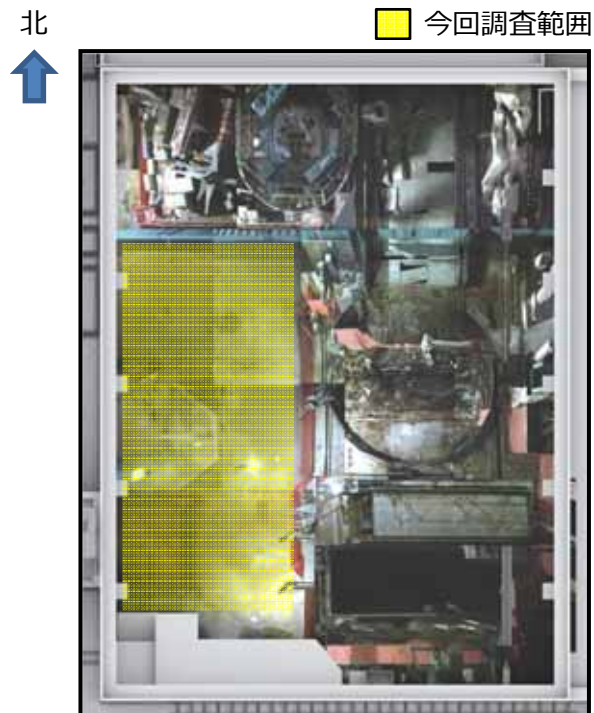
- 2号機使用済燃料プール内の燃料取り出しに向けた上部建屋解体に先立ち、放射性物質の飛散抑制策を徹底するため、オペレーティングフロア（5階）内で線量，ダスト濃度等の調査を計画している。
- 7月2日より遠隔ロボット・重機等を使用し、オペフロ内の線量や汚染状況の調査を実施。



## 1 2 . 西側壁開口後オペフロ調査

### 【調査目的】

- 「オペフロ内残置物移動・片付」及び「オペフロ内残置物移動・片付後調査」を円滑に実施するため、残置物状況の調査及びオペフロ西側壁開口近傍の線量等の調査を行う。
- 主な調査内容は以下の通り
  - ・ 空間線量測定
  - ・ ダスト測定
  - ・ スミア測定（床・壁）
  - ・ カメラによる残置物等の状況調査
  - ・ コリメート付線量計による測定（床・壁）



遠隔無人ロボットイメージ

過去のR/B内調査、作業等で使用実績あり。



Packbot



Kobra

# 1 3 .西側壁開口後オペフロ調査の進捗について

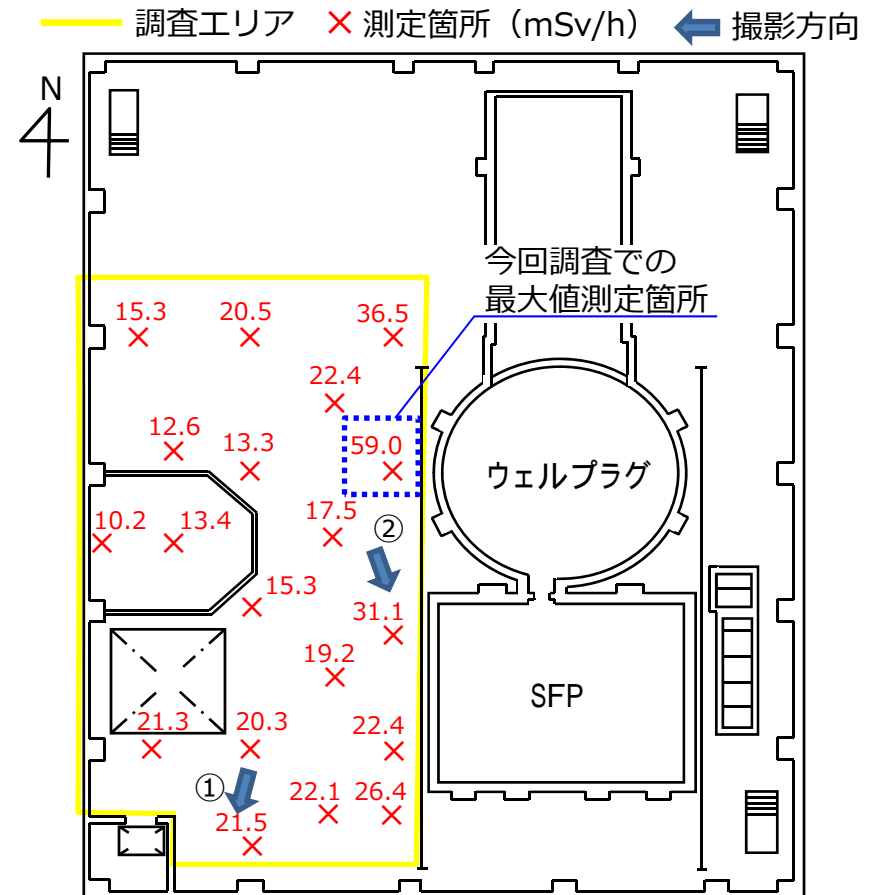
- 7月2日よりオペフロ内の調査を開始
- 7月2日空間線量率測定実施
- 今後、表面線量率測定、スミア測定、ダスト濃度測定、建屋内撮影を実施予定



① 遠隔無人ロボット測定状況(天井カメラ撮影)



② 遠隔無人ロボット測定状況(ロボット撮影)



空間線量率測定結果(測定高さ：約1.5m)

# 1 4 . 今後の西側外壁開口及びオペフロ調査等の工程 **TEPCO**

	2017年度	2018年度				
	3月	4月	5月	6月	7月	8月
西側壁開口	モックアップ・準備作業	【STEP1】 飛散防止剤散布（前室側） 【STEP2】 調査用コア採取	【STEP3】 解体用コア削孔 【STEP4】 壁面目地切り・解体用ブラケット取付 【STEP5】 飛散防止剤散布（原子炉建屋内側）	【STEP6】 壁解体（開口部分）		
西側壁開口後オペフロ調査			モックアップ・準備作業		西側壁開口後オペフロ調査	
オペフロ内残置物移動・片付				モックアップ・準備作業		オペフロ内残置物移動・片付

※今後の作業進捗により，工程は変動する可能性があります

## 【参考】 調査用コアの詳細分析について

- 外部機関での調査用コアの分析内容を下記に示す。

### 【目 的】

廃棄物の放射能の評価，処理方法・分類方法の検討および燃料デブリ，核分裂生成物性状の推定等に活用するため

### 【分析内容】

主要な核種組成・核種毎の放射能濃度の分析および電子顕微鏡を用いた放射性微粒子の観察を実施予定

### 【時 期】

夏以降に茨城県の分析施設へ輸送し分析を行う。分析は輸送から半年程度を要する見込み。※現在，分析施設の状況と試料の優先度を踏まえ検討中



# 【参考】過去のオペフロ内調査（線量率）

■ オペフロ内調査の汚染状況を以下に示す。

単位：mSv/h

測定方法：遠隔自走調査ロボット

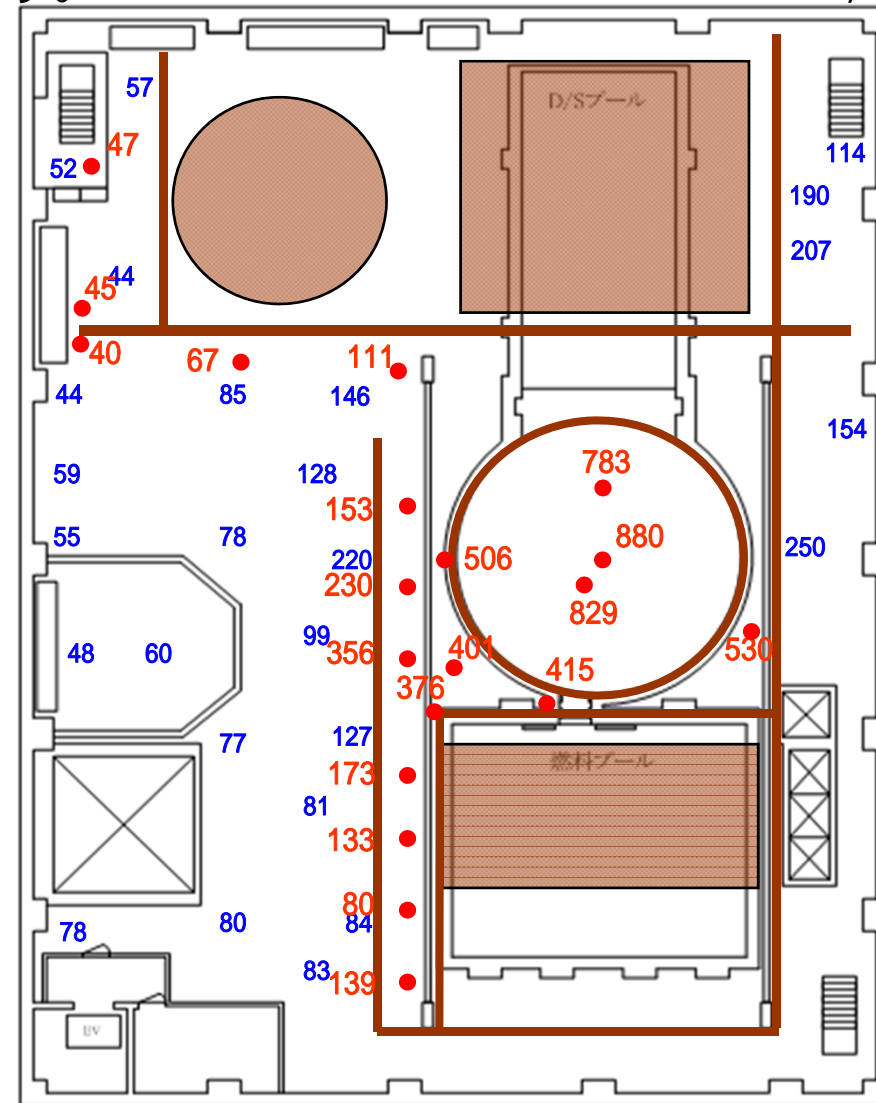
測定器：DOSEi-γ

測定高さ：約1m

測定日：2012年2月27日までの測定  
2012年6月13日の測定



遠隔自走調査ロボット（クインス）



5階平面図