

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定			2月			3月			4月			5月			6月			備考
			23	1	8	15	22	29	5	12	19	下	上	中	下	第	末				
原子炉建屋内環境改善	1号	(実績) なし (予定) なし	検討・設計 現場作業																		
	2号	(実績) ○建屋内環境改善(継続) (予定) なし	検討・設計 現場作業																		
	3号	(実績) ○建屋内環境改善(継続) (予定) ○建屋内環境改善(継続)	検討・設計 現場作業																		
格納容器内水循環システムの構築	共通	(実績) ○【研究開発】原子炉格納容器内水循環システム構築技術の開発 ・PCV内アクセス・接続及び補修の技術仕様の整理、作業計画の検討及び開発計画の立案(継続) ・PCV内アクセス・接続等の要素技術開発・検証(継続) ・PCVアクセス・接続技術等の実規模スケールでの検証(継続) (予定) ○【研究開発】原子炉格納容器内水循環システム構築技術の開発 ・PCV内アクセス・接続及び補修の技術仕様の整理、作業計画の検討及び開発計画の立案(継続) ・PCV内アクセス・接続等の要素技術開発・検証(継続) ・PCVアクセス・接続技術等の実規模スケールでの検証(継続)	検討・設計																		
	1号	(実績) なし (予定) なし	現場作業																		
	2号	(実績) なし (予定) なし	現場作業																		
	3号	(実績) なし (予定) なし	現場作業																		
燃料デブリの取り出し	共通	(実績) ○【研究開発】格納容器内部詳細調査技術の開発(継続) ○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続) (予定) ○【研究開発】格納容器内部詳細調査技術の開発(継続) ○【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発(継続)	検討・設計																		
	1号	(実績) ○原子炉格納容器内部調査(継続) (予定) ○原子炉格納容器内部調査(継続)	検討・設計 現場作業																		
	2号	(実績) なし (予定) なし	検討・設計 現場作業																		
	3号	(実績) なし (予定) なし	現場作業																		

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定			2月			3月			4月			5月			6月			備考	
			23	1	8	15	22	29	5	12	19	下	上	中	下	日	月					
R P V / P C V 健全性維持		(実 績) ○腐食抑制対策 ・窒素ハブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施 (継続) (予 定) ○腐食抑制対策 ・窒素ハブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施 (継続)	検討・設計																			
			現場作業																			
炉心状況把握		(実 績) ○事故関連factデータベースの更新 (継続) ○炉内・格納容器内の状態に関する推定の更新 (継続) (予 定) ○事故関連factデータベースの更新 (継続) ○炉内・格納容器内の状態に関する推定の更新 (継続)	検討・設計																			
			現場作業																			
取出後の燃料デブリ安定保管		(実 績) ○【研究開発】燃料デブリ性状把握のための分析・推定技術の開発 ・燃料デブリ性状の分析に必要な技術開発等 (継続) ・燃料デブリ微粒子挙動の推定技術の開発(生成挙動, 気中・水中移行特性) (継続) (予 定) ○【研究開発】燃料デブリ性状把握のための分析・推定技術の開発 ・燃料デブリ性状の分析に必要な技術開発等 (継続) ・燃料デブリ微粒子挙動の推定技術の開発(生成挙動, 気中・水中移行特性) (継続)	検討・設計																			
			現場作業																			
燃料デブリ取り出し準備		(実 績) ○【研究開発】臨界管理方法の確立に関する技術開発 ・未臨界度測定・臨界近接監視のための技術開発 (継続) ・臨界防止技術の開発 (継続) (予 定) ○【研究開発】臨界管理方法の確立に関する技術開発 ・未臨界度測定・臨界近接監視のための技術開発 (継続) ・臨界防止技術の開発 (継続)	検討・設計																			
			現場作業																			
燃料デブリ取り出し準備		(実 績) ○【研究開発】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発 燃料デブリ収納・移送技術の開発 (継続) 燃料デブリ乾燥技術/システムの開発 (継続) (予 定) ○【研究開発】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発 燃料デブリ収納・移送技術の開発 (継続) 燃料デブリ乾燥技術/システムの開発 (継続)	検討・設計																			
			現場作業																			

1号機PCV内部調査にかかる アクセスルート構築作業の状況

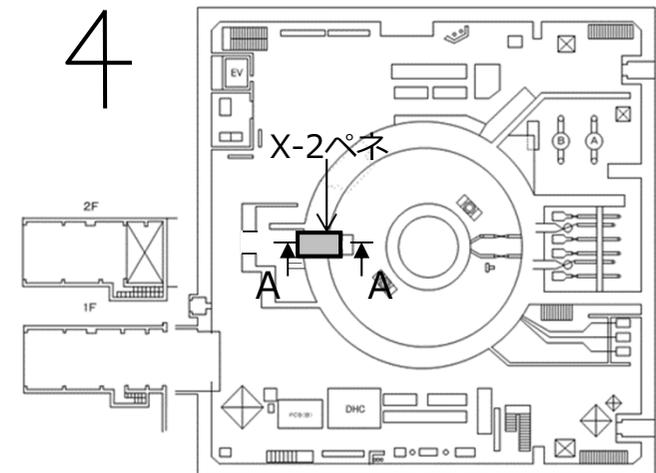
2020年3月27日



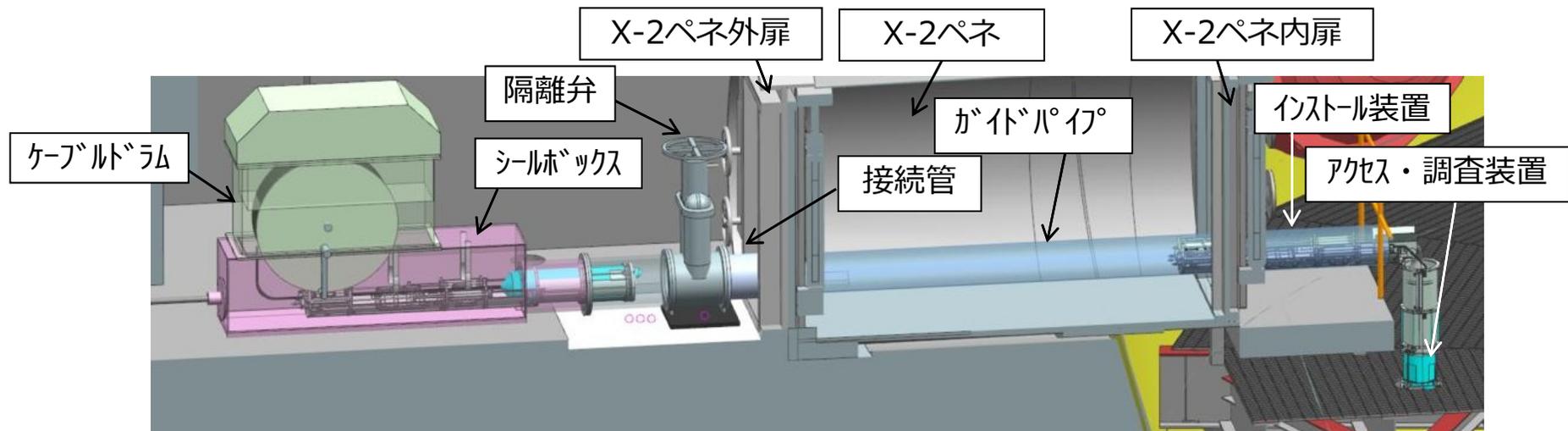
東京電力ホールディングス株式会社

1. X-2ペネからのPCV内部調査のためのアクセスルート構築

- 1号機原子炉格納容器（以下、PCV）内部調査は、X-2ペネトレーション（以下、ペネ）からアクセスする計画
- X-2ペネ（所員用エアロック）は外扉と内扉を有し、アクセスルートを構築するためには、外扉と内扉の切削が必要
- アクセスルート構築の主な作業ステップは以下の通り
 - ① 隔離弁設置（3箇所）
 - ② 外扉切削（3箇所）
 - ③ 内扉切削（3箇所）
 - ④ PCV内干渉物切断
 - ⑤ ガイドパイプ設置（3箇所）



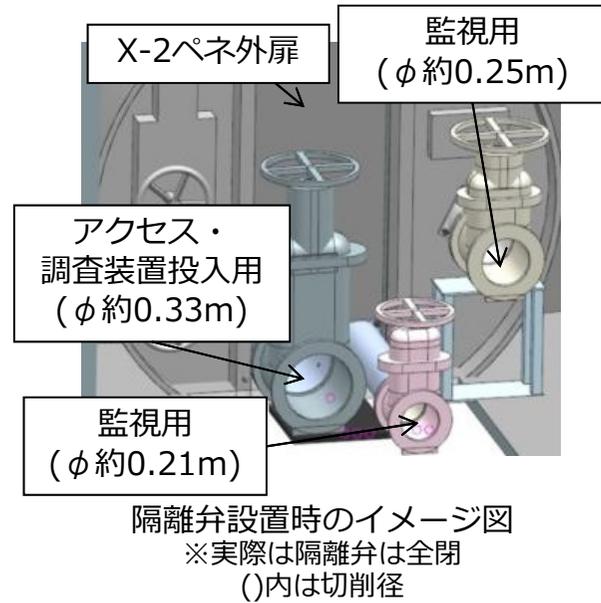
1号機原子炉建屋1階におけるX-2ペネの位置



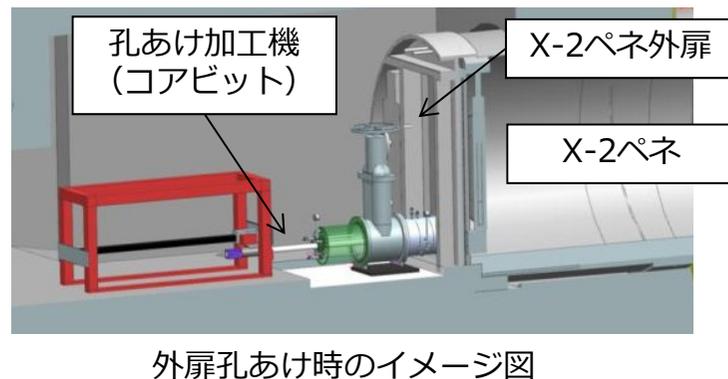
アクセスルート構築後の内部調査時のイメージ図 (A-A矢視)

2. アクセスルート構築作業の主な作業ステップ

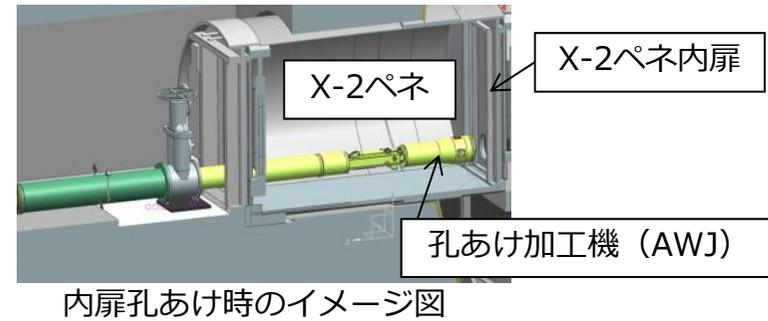
1. 隔離弁設置 (3箇所) 2019.5.10完了



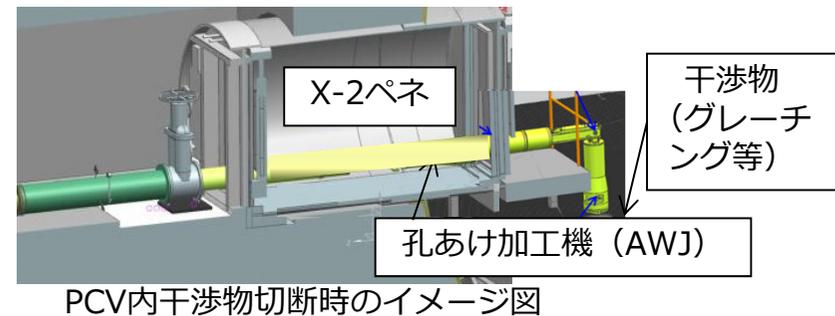
2. 外扉切削 (3箇所) 2019.5.23完了



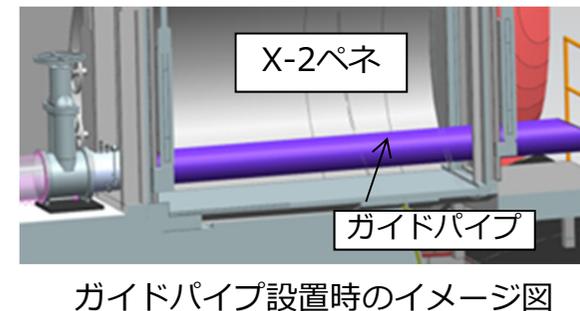
3. 内扉切削(AWJ) (3箇所) 実施中



4. PCV内干渉物切断



5. ガイドパイプ設置 (3箇所)

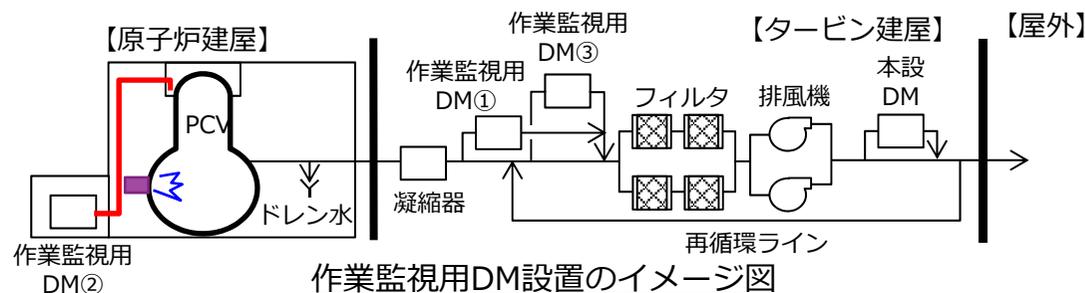


3. X-2ペネからのアクセスルート構築作業状況（1 / 2）

- アクセスルート構築作業を2019年4月8日より着手しており、外扉の切削完了後、6月4日にX-2ペネ内扉に、AWJ※¹にて孔（孔径約0.21m）を開ける作業中、PCV内のダスト濃度上昇を早期検知するためのダストモニタ（下記図の作業監視用DM①）の値が作業管理値（ $1.7 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ ）※²に達したことを確認

※作業監視用DM①の下流側にダストを除去するフィルタがあり、フィルタの下流のダストモニタ（下記図の本設DM）には有意な変動はなく、環境への影響はないことを確認

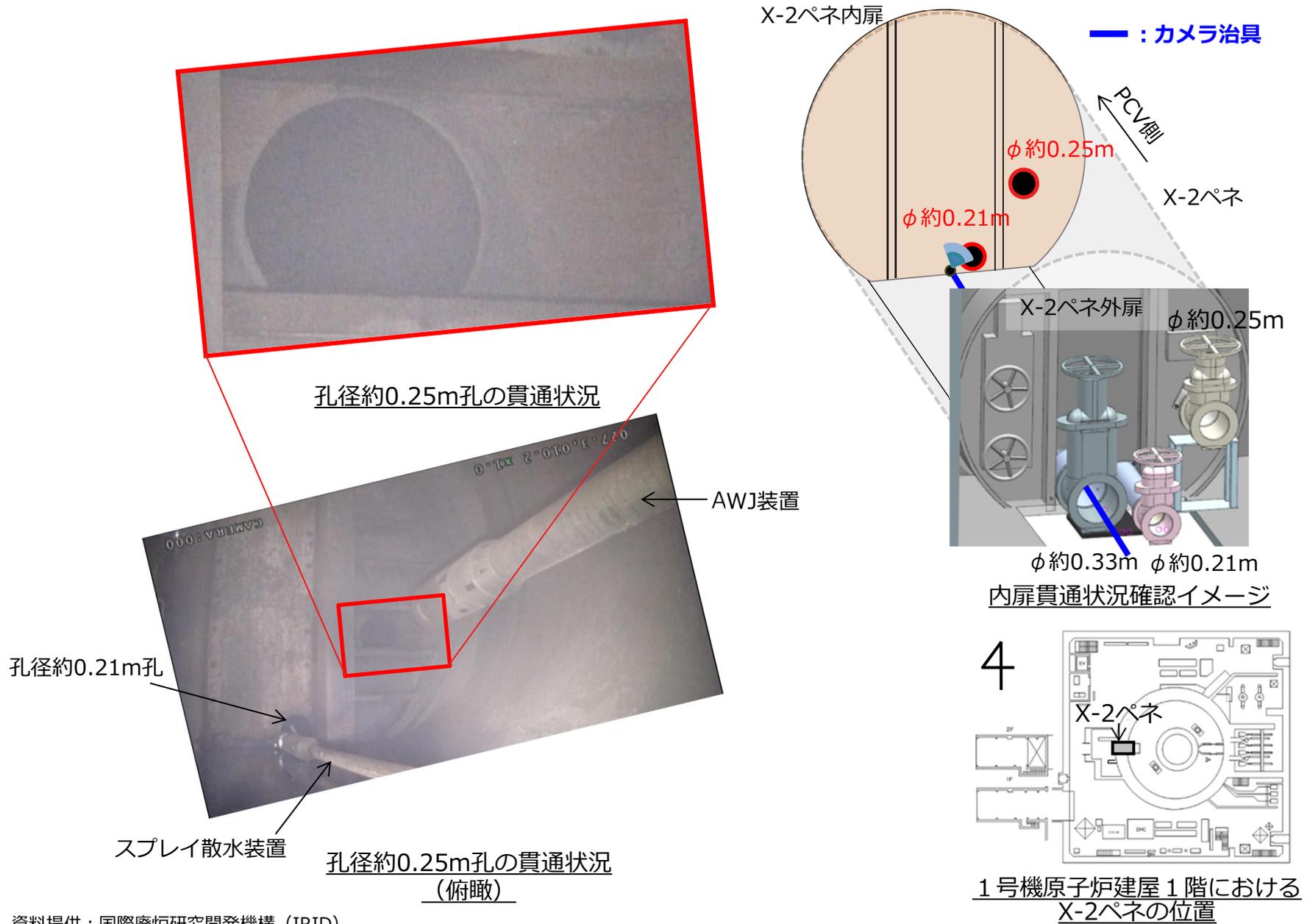
- その後、ダストモニタを増設し、ダスト濃度の監視を充実・継続しつつ、切削量を制限した上で、作業を実施（2019年7月～2020年3月12日）
- 3月12日に内扉で計画している3箇所中、2箇所目となる孔（孔径約0.25m）の切削が完了



- ※1: 高圧水を極細にした水流に研磨剤を混合し切削性を向上させた孔あけ加工機（アブレシブウォータージェット）
- ※2: フィルタのダスト除去能力を考慮し、本設DM警報設定値の1/10以下に設定

- 作業監視用DM①：ガス管理設備のダスト濃度上昇の早期検知用
- 作業監視用DM②：PCV上蓋近傍のダスト濃度監視用（増設）
- 作業監視用DM③：ダスト濃度監視の連続性確保を目的とした、再循環希釈後のダスト濃度監視用（増設）
- 本設DM：フィルタでのダスト除去後のダスト濃度上昇の早期検知用

3. X-2ペネからのアクセスルート構築作業状況 (2 / 2)



4. 今後の予定

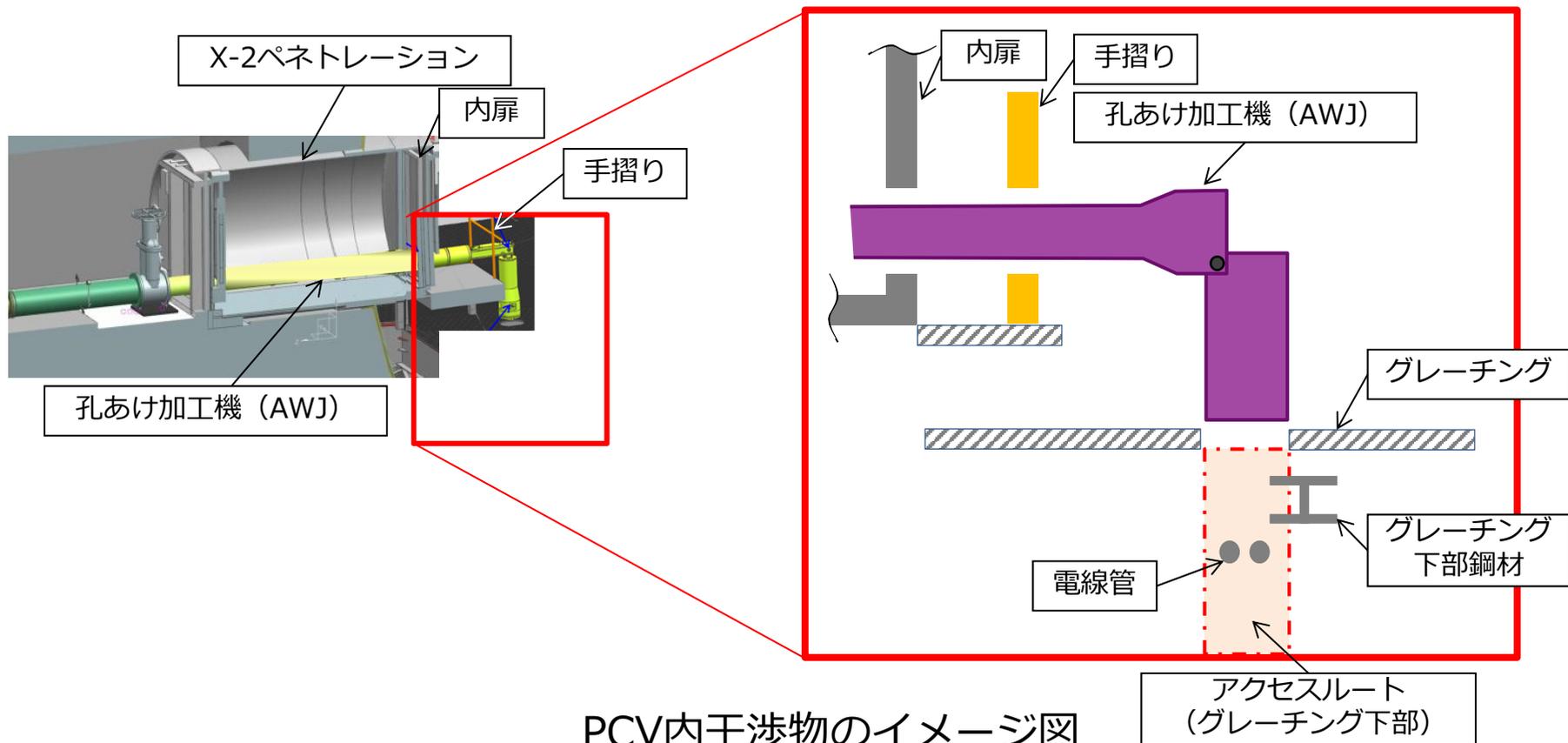
- 今後、内扉に最後の孔（孔径約0.33m）を開ける準備作業と並行して、PCV内干渉物切断に向けた事前調査を実施した上で、早ければ4月中旬から最後の孔開け作業を開始する予定。
- 1, 2箇所目の孔の切削時のダスト濃度等の情報を踏まえた作業実績から、ダスト濃度を監視しながら安全最優先で慎重に作業を進めるため、PCV内部調査の開始時期は2020年度下期を目指すこととする。

作業項目		2019年度		2020年度	
		2月	3月	4月	5月以降
準備作業		ダスト飛散抑制対策の訓練			
アクセス ルート構築	内扉切削 (3箇所)	孔径約0.21m 片付け・準備	孔径約0.25m 片付け・準備	孔径約0.33m 片付け・準備	
	PCV内 干渉物切断		グレーチング周辺部の確認		グレーチング周辺部の干渉物切断
	ガイドパイプ 設置 (3箇所)				ガイドパイプ挿入・片付け
1号PCV内部調査 (準備含む)					準備作業 (調査開始は2020年度下期)

(注) 各作業の実施時期については計画であり、現場作業の進捗状況によって時期は変更の可能性あり。

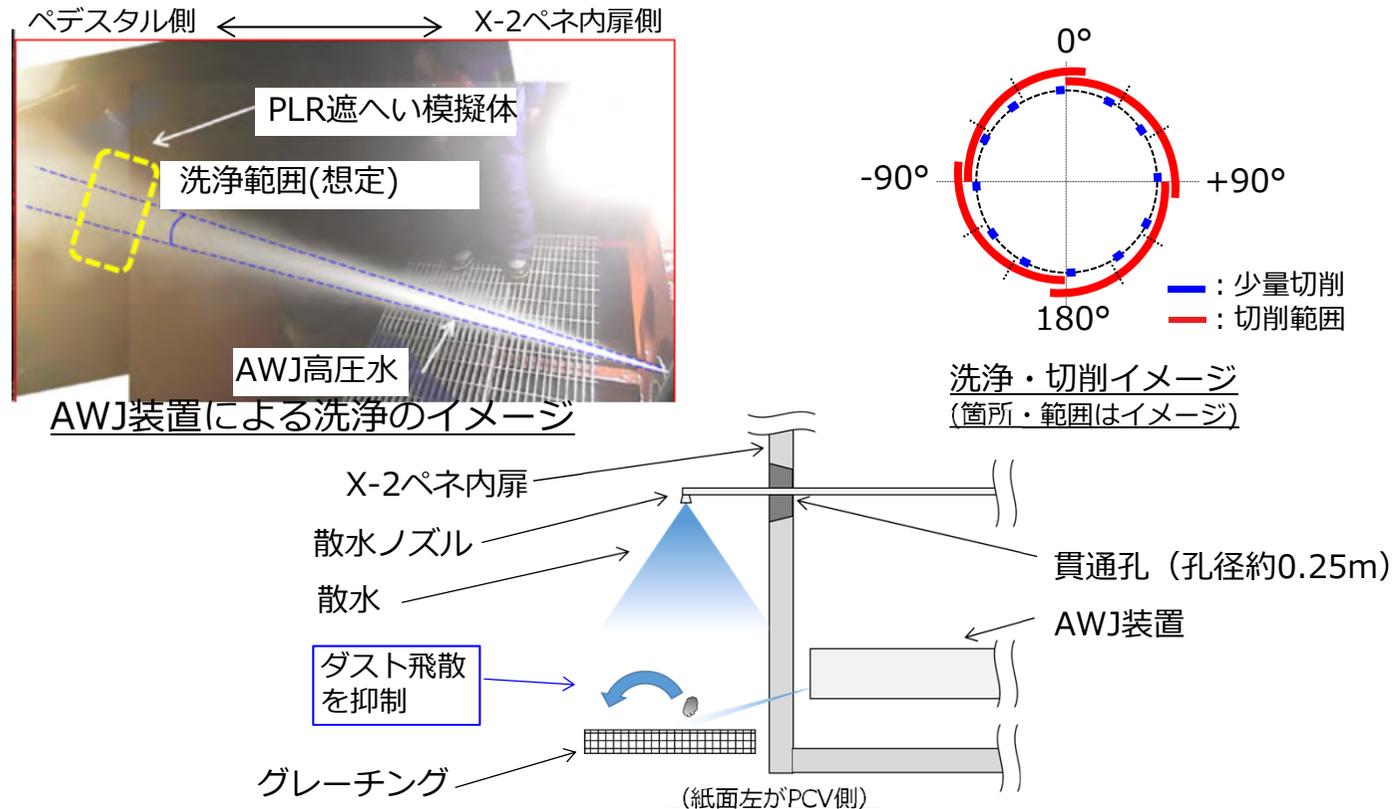
(参考) PCV内干渉物切断の進め方

- 内扉の3箇所目の孔（孔径約0.33m）の切削後，PCV内部調査用ROVのアクセスルート内のPCV内干渉物の切断を計画。
- PCV内干渉物としては，手摺り，グレーチング，グレーチング下部鋼材，電線管の切断を予定。
- 3箇所目の孔の切断前に，内扉に開けた2箇所目の孔（孔径約0.25m，0.21m）を活用してカメラを投入し，PCV内干渉物の位置の確認や，その他の干渉物の有無等の情報を取得する予定。



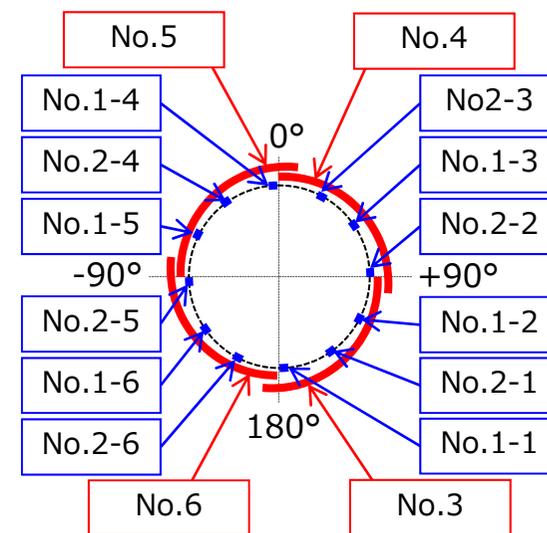
(参考) 切削作業時の作業管理方法

- 内扉2箇所目の孔の切削作業以降においては、以下の作業管理を実施する計画。
 - PCV内構造物の洗浄
 - 少量（5°）の切削を複数回実施し、PCV内構造物を洗浄してダスト発生を抑制
 - ピーク濃度の抑制
 - 切削作業を分割し、ダスト濃度の傾向を確認しながら切削作業を進めることにより、ピーク濃度を抑制しつつ、一日あたりの切削量を増加
 - AWJ作業時のスプレー散水
 - AWJ作業時に貫通孔からスプレー散水を行い、ダスト飛散を抑制。



(参考)切削作業 (孔径約0.25m) の結果 (1/3)

No.	施工範囲		スプレー 散水	作業監視用DM①の 最大ダスト濃度 [Bq/cm ³]
	ノズル移動範囲	切削角度		
1(3/5)	-1	180°~175°	無し	6.1×10 ⁻³
	-2	120°~115°		
	-3	60°~55°		
	-4	0°~-5°		
	-5	-60°~-65°		
	-6	-120°~-125°		
2(3/6)	-1	150°~145°	有り	3.7×10 ⁻³
	-2	90°~85°		
	-3	30°~25°		
	-4	-30°~-25°		
	-5	-90°~-95°		
	-6	-150°~-155°		
3(3/9)	-170°~90°	100°	有り	4.1×10 ⁻³
4(3/10)	100°~0°	100°	無し	5.1×10 ⁻³
5(3/11)	10°~-90°	100°	有り	5.7×10 ⁻³
6(3/12)	-80°~180°	100°	無し	3.3×10 ⁻³

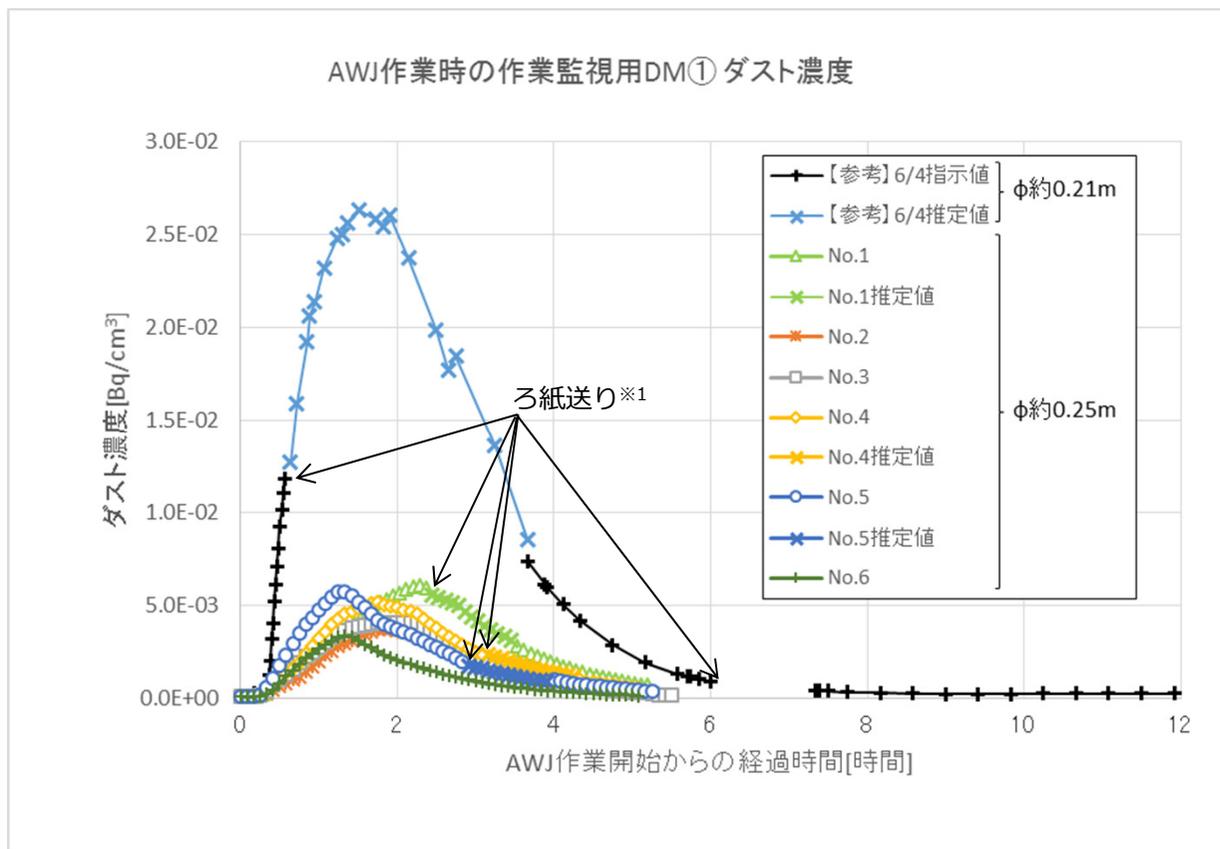


孔径約0.25m

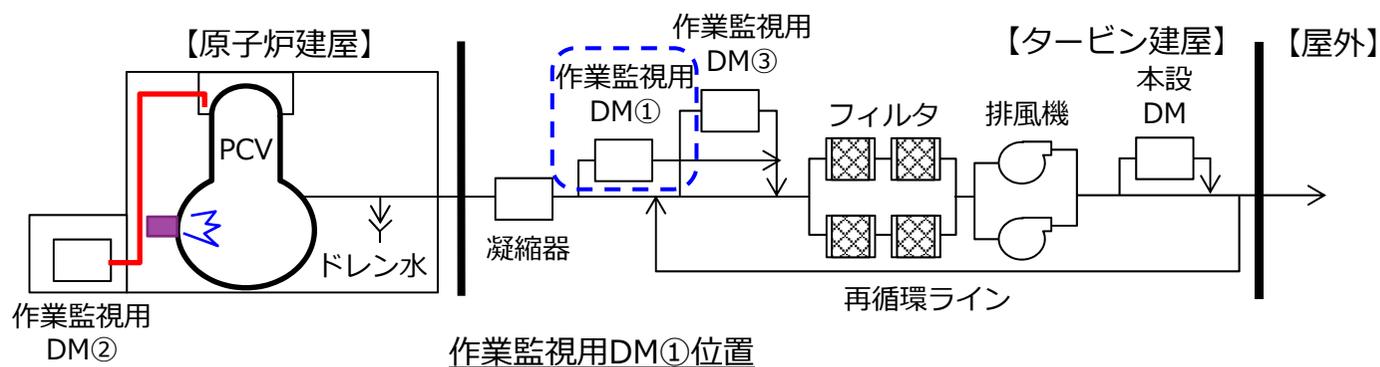
— : 少量切削
— : 切削範囲

切削範囲イメージ
(紙面奥側がPCV内側)

(参考) 切削作業 (孔径約0.25m) の結果 (2/3)

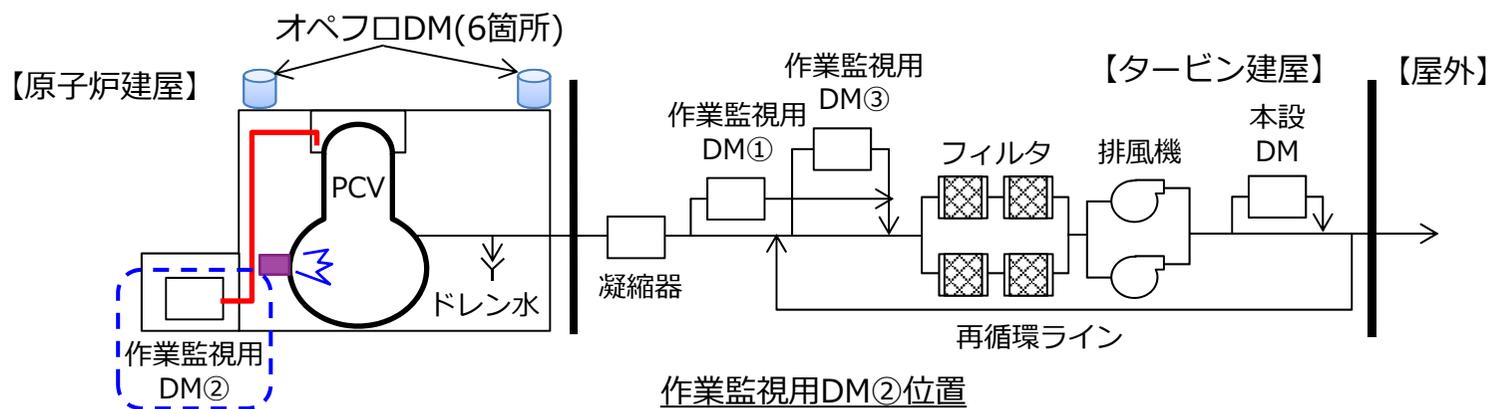
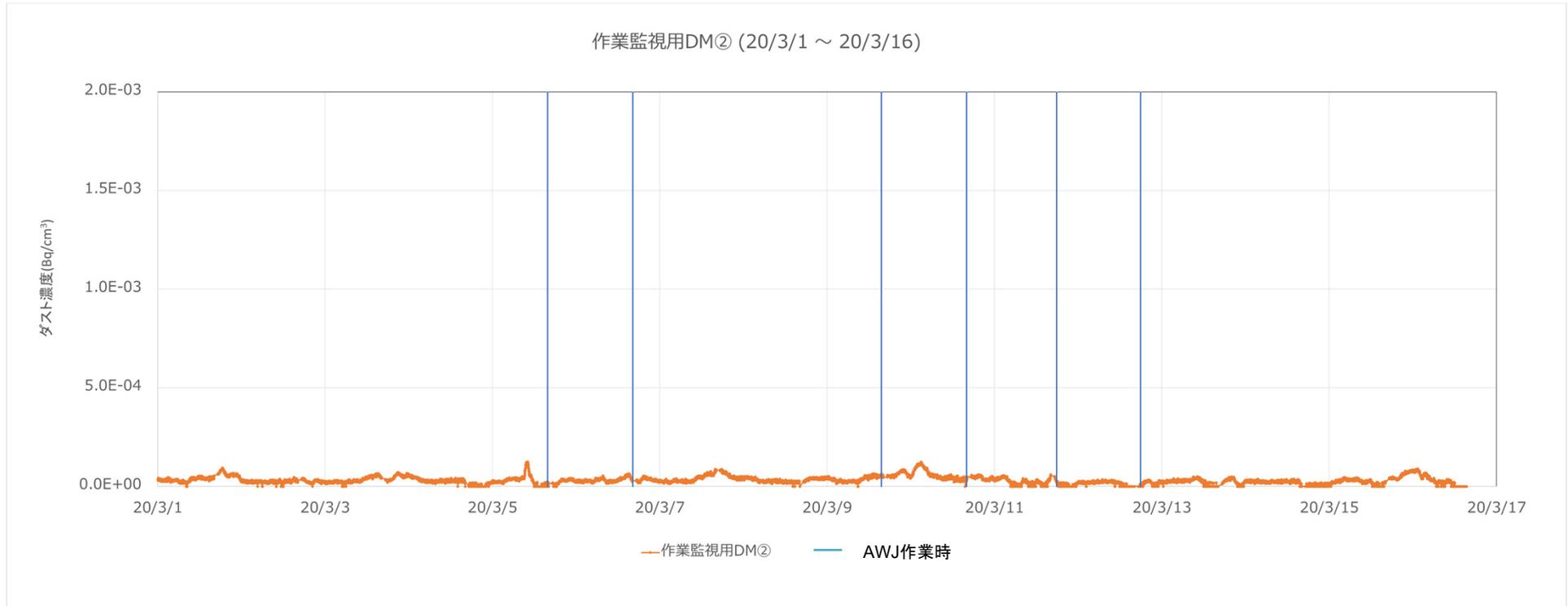


※1：ろ紙送りの理由：ろ紙を通過する流量が低下した場合や、またろ紙上の放射能濃度が高くなることで検出器が応答しきれない状況を未然に防ぎ、測定値の信頼性を担保するため、ろ紙送りが自動動作。ろ紙送り後はダスト濃度を正確に測定できないため、データから除外。



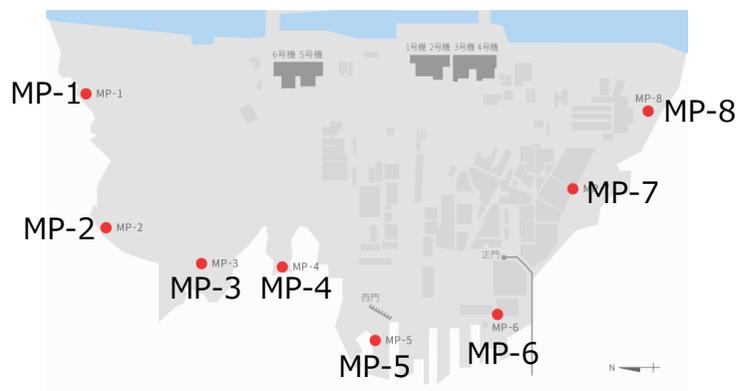
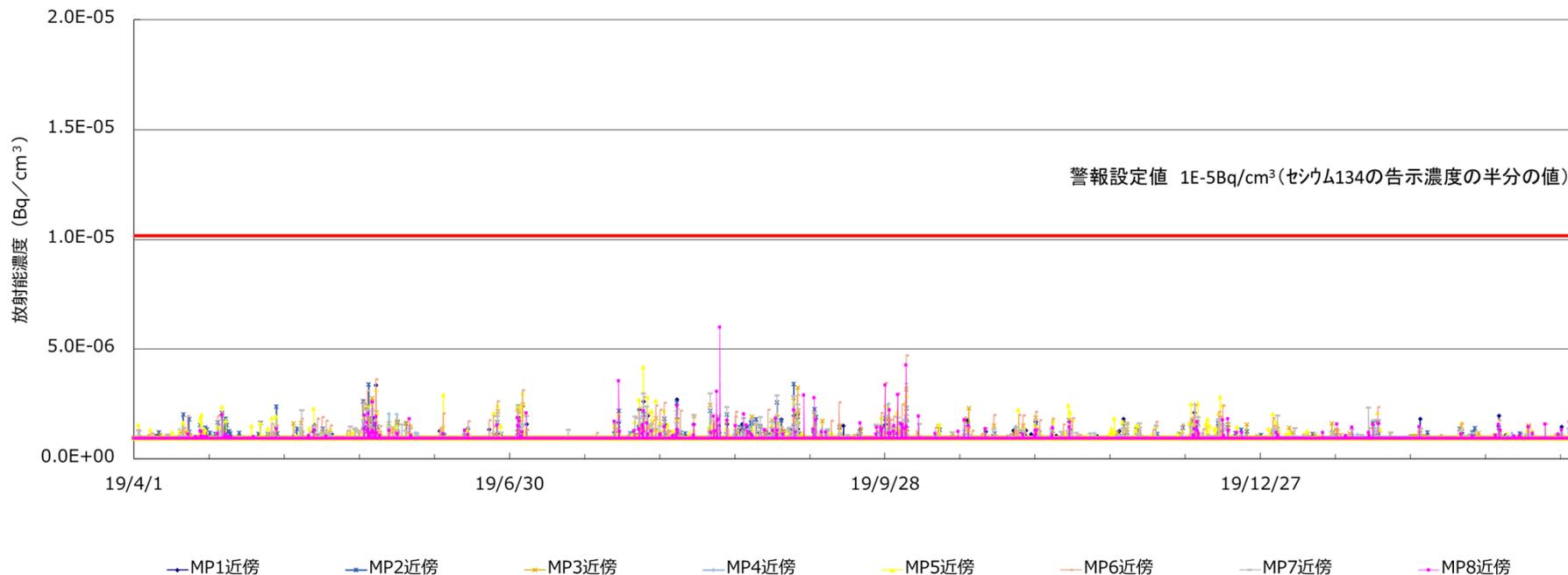
(参考) 切削作業 (孔径約0.25m) の結果 (3/3)

- AWJ作業によるPCVヘッド近傍のダスト濃度は有意な変動は確認されていない。



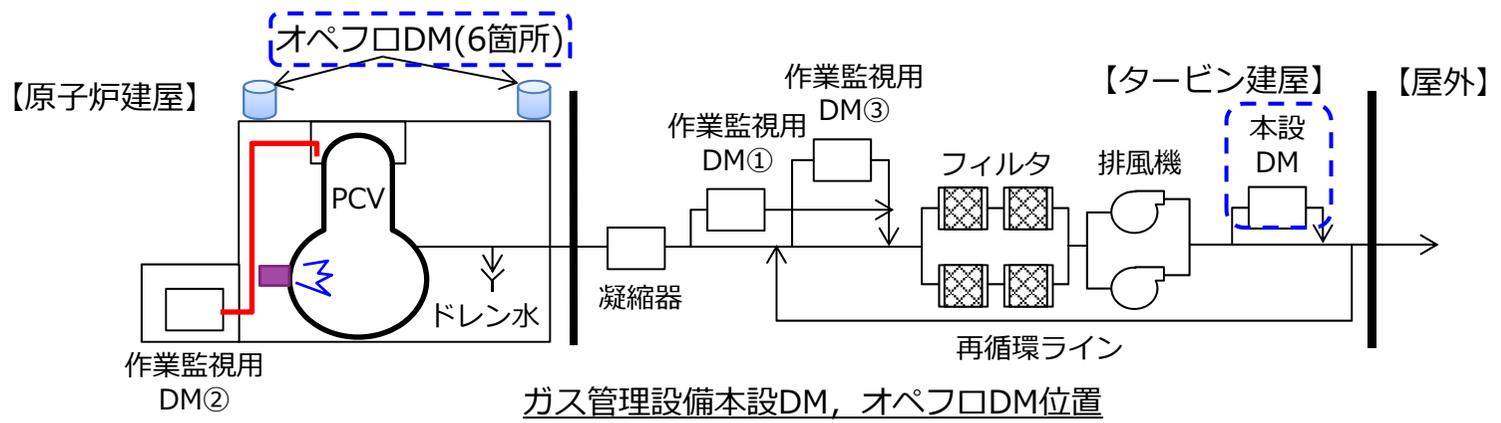
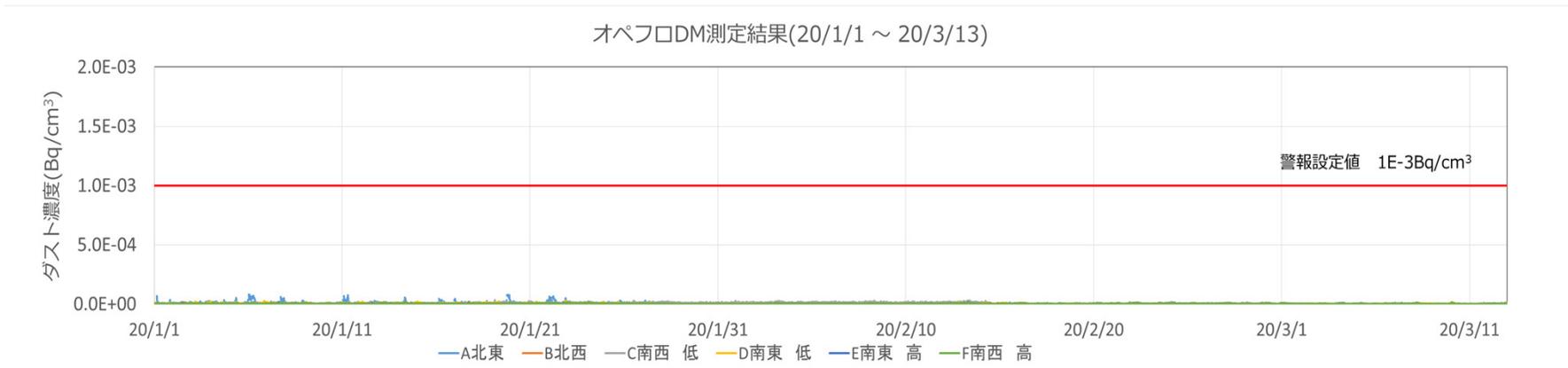
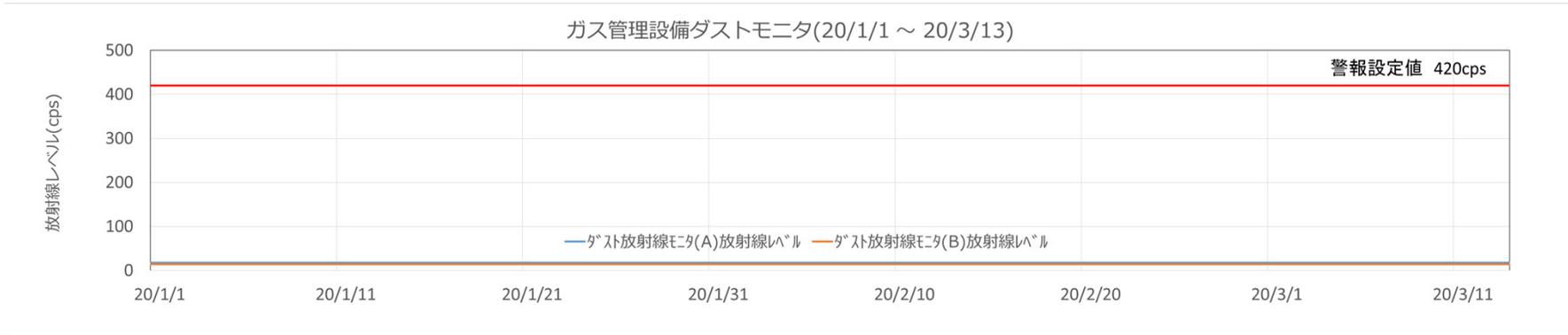
(参考) 周辺環境等のモニタリング結果(1/2)

敷地境界近傍ダストモニタ指示値 (19/4/1 ~ 20/3/13)

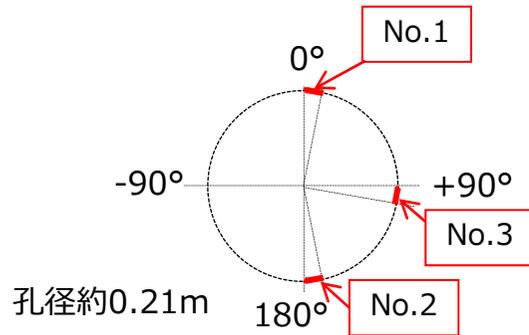


敷地境界付近DM設置位置

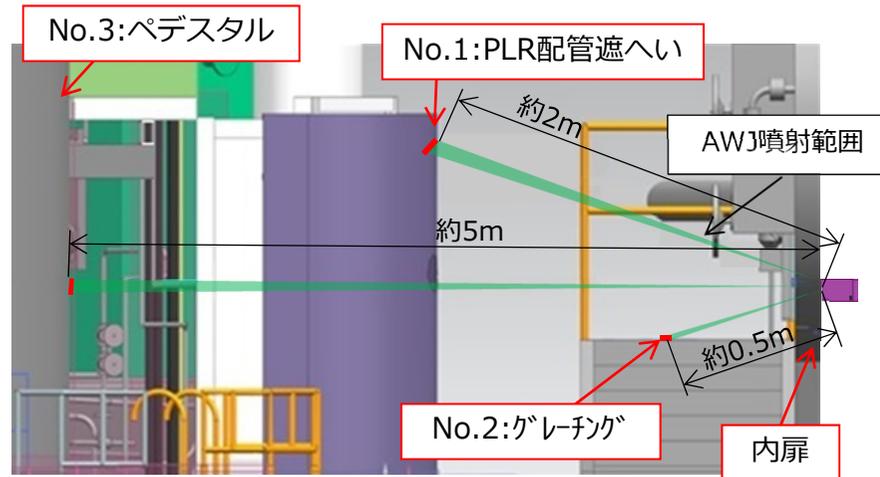
(参考) 周辺環境等のモニタリング結果(2/2)



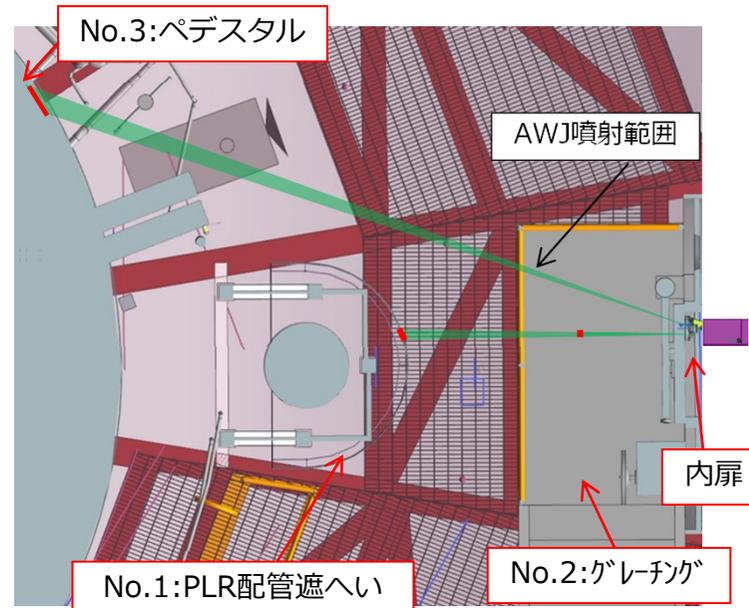
(参考) AWJ噴射範囲イメージ



切削・洗浄範囲イメージ
(紙面奥側がPCV内側)



X-2ペネ前 縦断面図 (PCV内)



X-2ペネ前 横断面図 (PCV内)