

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		7月						8月						9月						10月		11月		備考
			26	2	9	16	23	30	6	13	下	上	中	下	初	末											
原子炉建屋内環境改善	原子炉建屋内の環境改善	1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																					建屋内環境改善 ・2階線量調査の準備作業のうち3階床面穿孔 '20/7/20~'20/9月上旬 R/B2階の線量調査に向けた準備作業のうち、3階南側エリアの床面穿孔を実施。 ・2階線量調査準備作業・調査'20/9月上旬~'20/9月下旬			
		2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																						建屋内環境改善 ・機器撤去'19/12/13~'20/3/25 R/B1階西側配管撤去、大物搬入口2階不要品撤去。 ・機器撤去'20/7/15~'20/7/24 R/B1階北西エリア不要品撤去。 ・1階西側エリア床面除染'20/9/1~'20/9/18予定		
		3号 (実績)なし (予定)なし	検討・設計																						建屋内環境改善 ・準備工事・線量測定'19/6/14~'19/8/30 ・機器撤去'19/9/18~'20/1/13 北西エリア仮設遮へい設置に干渉する機器の撤去。 ・仮設遮へい設置'20/1/14~'20/2/18 北西エリア計装ラック前への仮設遮へい体の設置。 ・線源調査'20/2/19~'20/5/22 原子炉建屋1階の線量調査・線源調査の実施。		
燃料デブリ取り出し準備	燃料デブリ取り出し準備	共通 (実績)なし (予定)なし	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																								
燃料デブリ取り出し準備	燃料デブリ取り出し準備	3号 (実績) ○サブレーションチェンバ(S/C)内包水サンプリング(継続) (予定) ○サブレーションチェンバ(S/C)内包水サンプリング(継続)	検討・設計																					S/Cサンプリング ・準備作業・S/Cサンプリング'20/7/7~'20/9月下旬			
		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																						【研究開発】PCV内部詳細調査技術の開発 PCVベスタル内(CRD下部、プラットフォーム上、ベスタル地下階)調査技術の開発 PCVベスタル外(ベスタル地下階、作業員アクセス口)調査技術の開発 【研究開発】RPV内部調査技術の開発 穴あけ技術・調査技術の開発 試験的取り出し技術の開発		
		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)	現場作業																							PCV内部調査に係る実施計画変更申請('18/7/25) →補正申請('19/1/18) →認可('19/3/1) 【主要工程】 ・PCV内部調査装置投入に向けた作業'19/4/8~	
燃料デブリ取り出し準備	燃料デブリ取り出し準備	2号 (実績)なし (予定)なし	検討・設計																					PCV内部調査に係る実施計画変更申請('18/7/25) →1号機PCV内作業時のダスト飛散事象を踏まえて、2号機においてもダスト低減対策を検討中。2号機PCV内部調査は2021年内開始を目指す試験的取り出しと合わせて実施することで検討中。			
		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							10月			11月			備考	
			7月	8月					9月			上	中	下	初		半
			26	2	9	16	23	30	6	13	下						
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		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)												
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		事故関連factデータベースの更新												
			現場作業		炉内・格納容器内の状態に関する推定の更新												
			検討・設計		炉内・格納容器内の状態に関する推定の更新												
取出後の燃料デブリ安定保管	燃料デブリ性状把握	(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		【研究開発】燃料デブリの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												
			現場作業		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)												
			検討・設計		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)												
燃料デブリ取り出し準備	燃料デブリ臨界管理技術の開発	(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		【研究開発】「燃料デブリ・炉内構造物の取り出しに向けた技術の開発」の一部として実施 ・未臨界度測定・臨界近接監視のための技術開発												
			現場作業		臨界防止技術の開発												
			検討・設計		臨界防止技術の開発												
燃料デブリ取り出し準備	燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発	(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		【研究開発】燃料デブリ収納・移送技術の開発 (収納技術の開発<実機大収納缶試作と構造検証試験>, 水素発生予測法の検討, 水素対策の検討)												
			現場作業		燃料デブリ乾燥技術/システムの開発 (乾燥技術/システムの開発, 水素濃度測定技術の検討)												
			検討・設計		燃料デブリ乾燥技術/システムの開発 (乾燥技術/システムの開発, 水素濃度測定技術の検討)												

1号機PCV内部調査にかかる 干渉物切断作業の状況

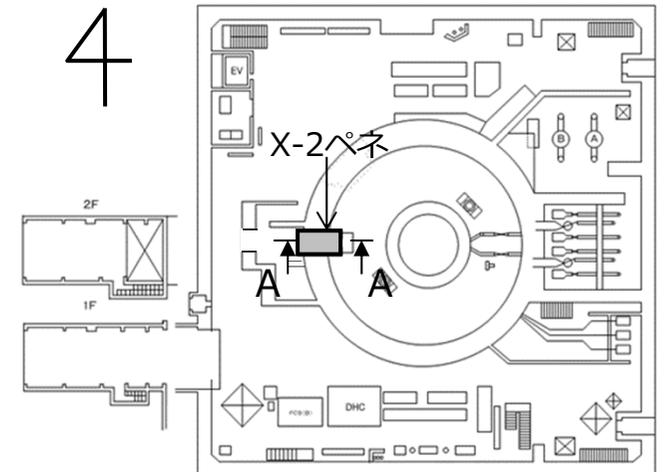
2020年8月27日



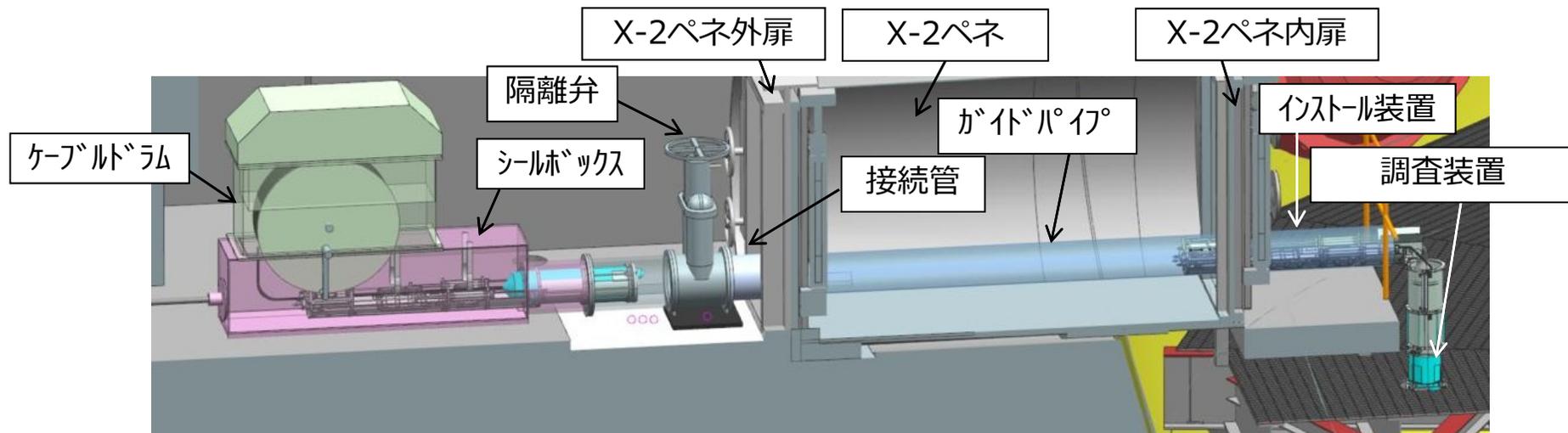
東京電力ホールディングス株式会社

1. X-2ペネからのPCV内部調査装置投入に向けた作業

- 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PCV内に投入する計画
- 調査装置投入に向け、X-2ペネ（所員用エアロック）の外扉と内扉の切削およびPCV内干渉物の切断等が必要
- 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）



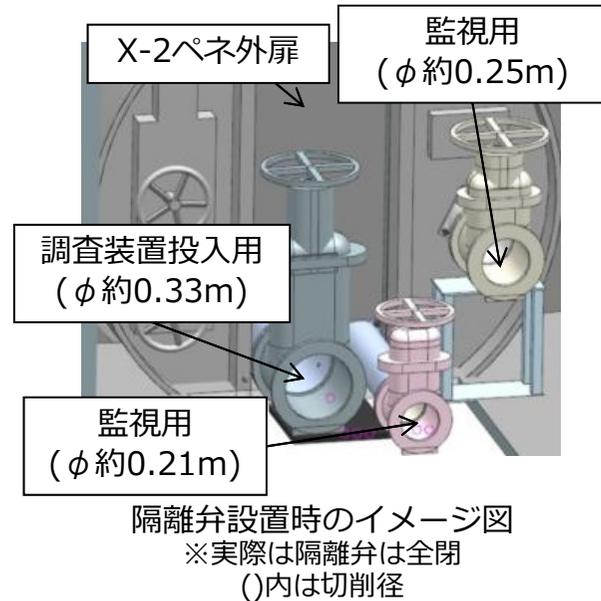
1号機原子炉建屋1階におけるX-2ペネの位置



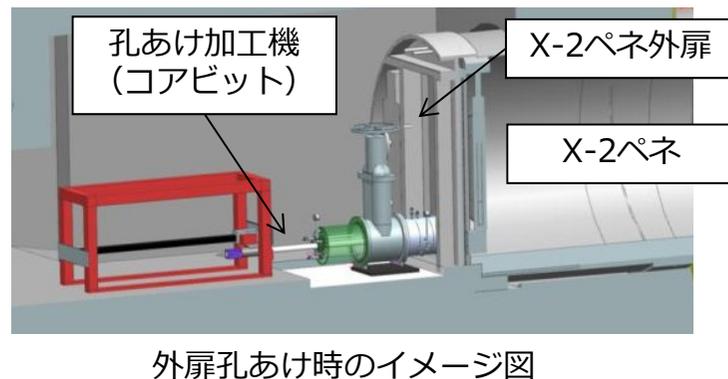
内部調査時のイメージ図 (A-A矢視)

2. PCV内部調査装置投入に向けた主な作業ステップ

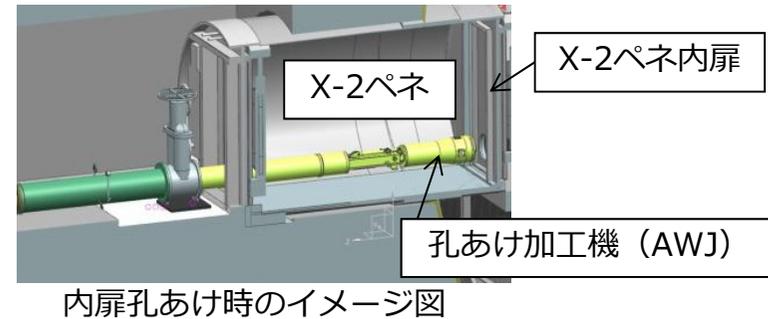
1. 隔離弁設置 (3箇所) 2019.5.10完了



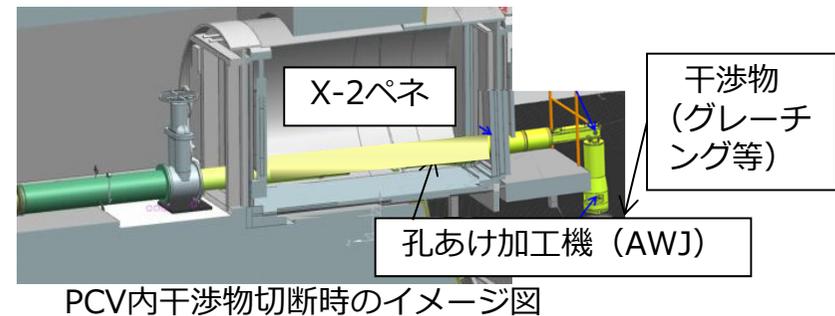
2. 外扉切削 (3箇所) 2019.5.23完了



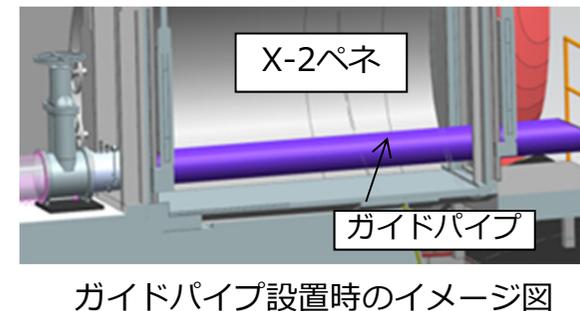
3. 内扉切削(AWJ) (3箇所) 2020.4.22完了



4. PCV内干渉物切断 実施中



5. ガイドパイプ設置 (3箇所)

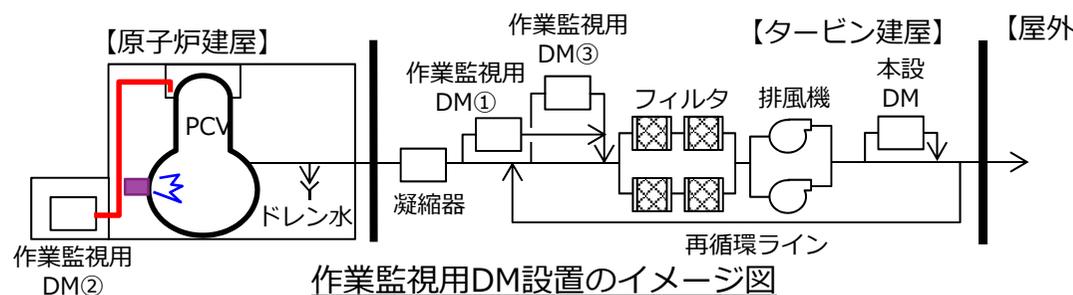


3. PCV内部調査装置投入に向けた作業状況

- PCV内部調査装置投入に向けた作業を2019年4月8日より着手しており、外扉の切削完了後、2019年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

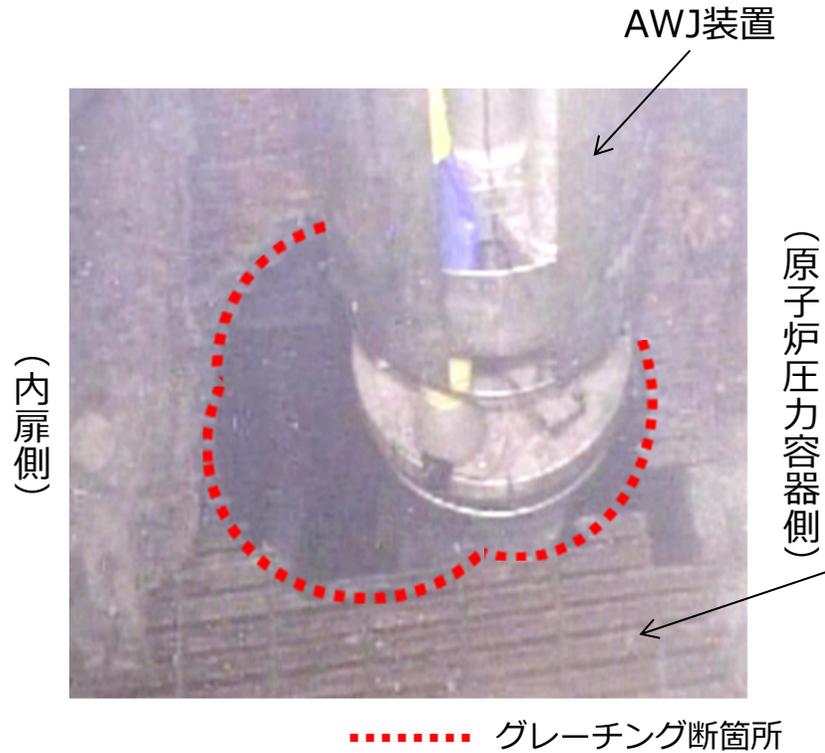
- その後、ダストモニタを増設し、ダスト濃度の監視を充実・継続しつつ、切削量を制限した上で、作業を実施し、内扉の切削が完了（2019年7月～2020年4月22日）
- 7月7日に発生したAWJ装置の不具合対策後に切断作業を再開し、グレーチング切断作業を8月25日に完了
- 8月26日にグレーチング下部鋼材切断作業前に作業用カメラ治具を設置したところ、PCV圧力の低下傾向を確認したことから、作業を中断し隔離弁を閉にすることでPCV圧力の復帰を確認した。不具合対策後、切断作業を再開する予定。なお、これによる建屋内作業エリアおよび敷地境界近傍ダストモニタ等への影響は確認されていない。



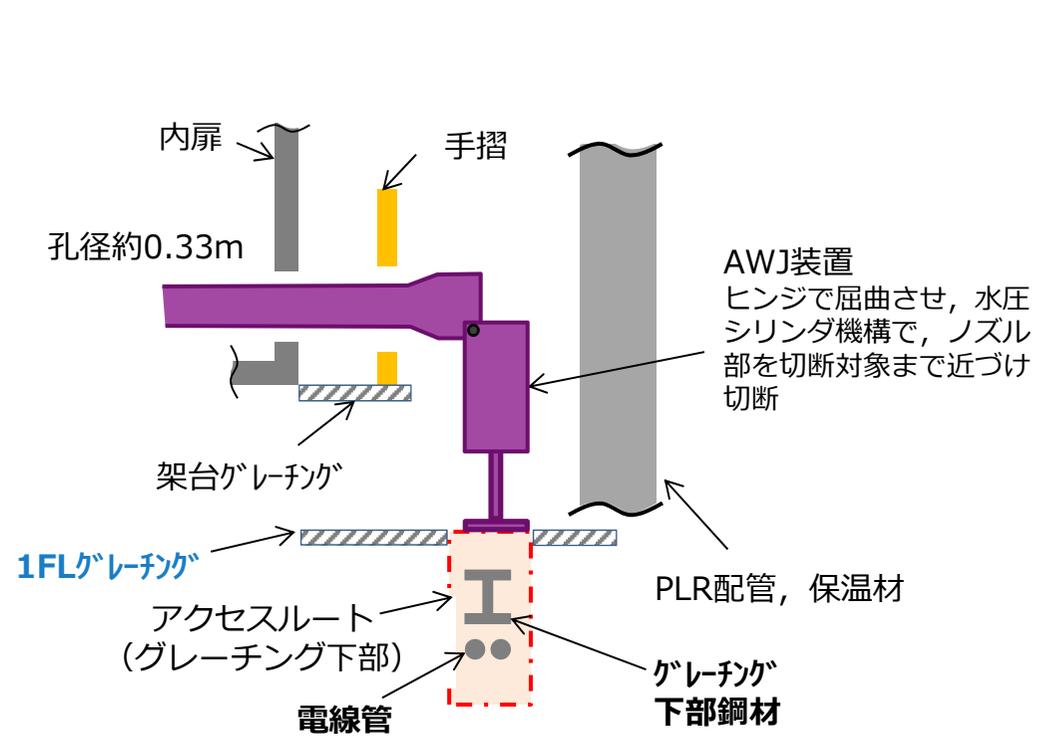
※1:高圧水を極細にした水流に研磨材を混合し切削性を向上させた孔あけ加工機(アブレイブウォータージェット)
 ※2:フィルタのダスト除去能力を考慮し、本設DM警報設定値の1/10以下に設定

- 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

4. グレーチング切断状況



グレーチング切断後写真



グレーチング切断作業イメージ

5. 今後の予定

- 現在，8月26日の準備作業中に確認された不具合の原因について調査中。不具合対策後，グレーチング下部鋼材の切断作業を再開予定

作業項目		2020年度				
		6月	7月	8月	9月	10月以降
干渉物切断 作業等	PCV内 干渉物切断	手摺（縦部）切断※ ↓ グレーチング洗浄，段取り替え	グレーチング切断	↓ 段取り替え	↓ グレーチング追加箇所（済）， グレーチング下部鋼材，手摺（横部）切断（不具合対策後）	
	ガイドパイ プ設置 （3箇所）				↓ 段取り替え ↓ 電線管切断※	↓ 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）

※切断作業に洗浄作業を含む

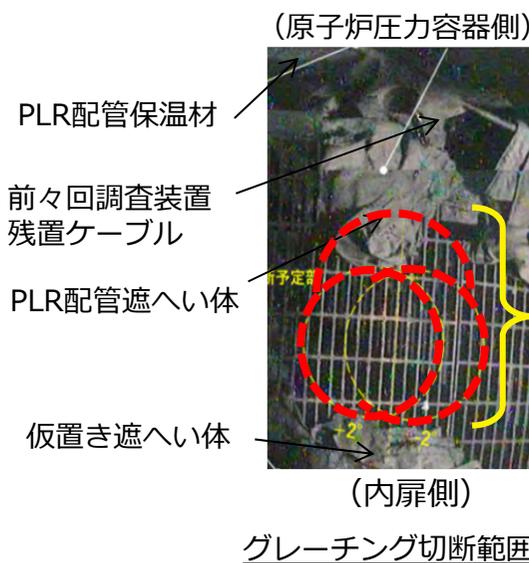
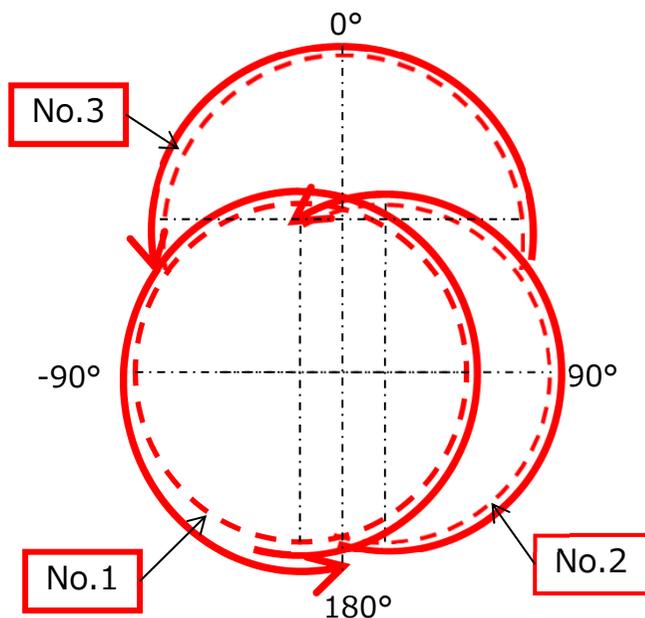
（注）各作業の実施時期については計画であり，現場作業の進捗状況によって時期は変更の可能性あり。

(参考) 切削作業 (グレーチング) の結果 (1/3)

No.	施工範囲 (実績)		作業監視用DM①の 最大ダスト濃度 [Bq/cm ³]	備考
	ノズル移動範囲	切削角度		
1 (8/2)	190°~(0°)~-190°	380°	9.7×10 ⁻³	
2 (8/3)	207°~90°~-22°	239°	4.0×10 ⁻³	※1
3 (8/25)	135°~(0°)~-135°	270°	4.2×10 ⁻³	※2

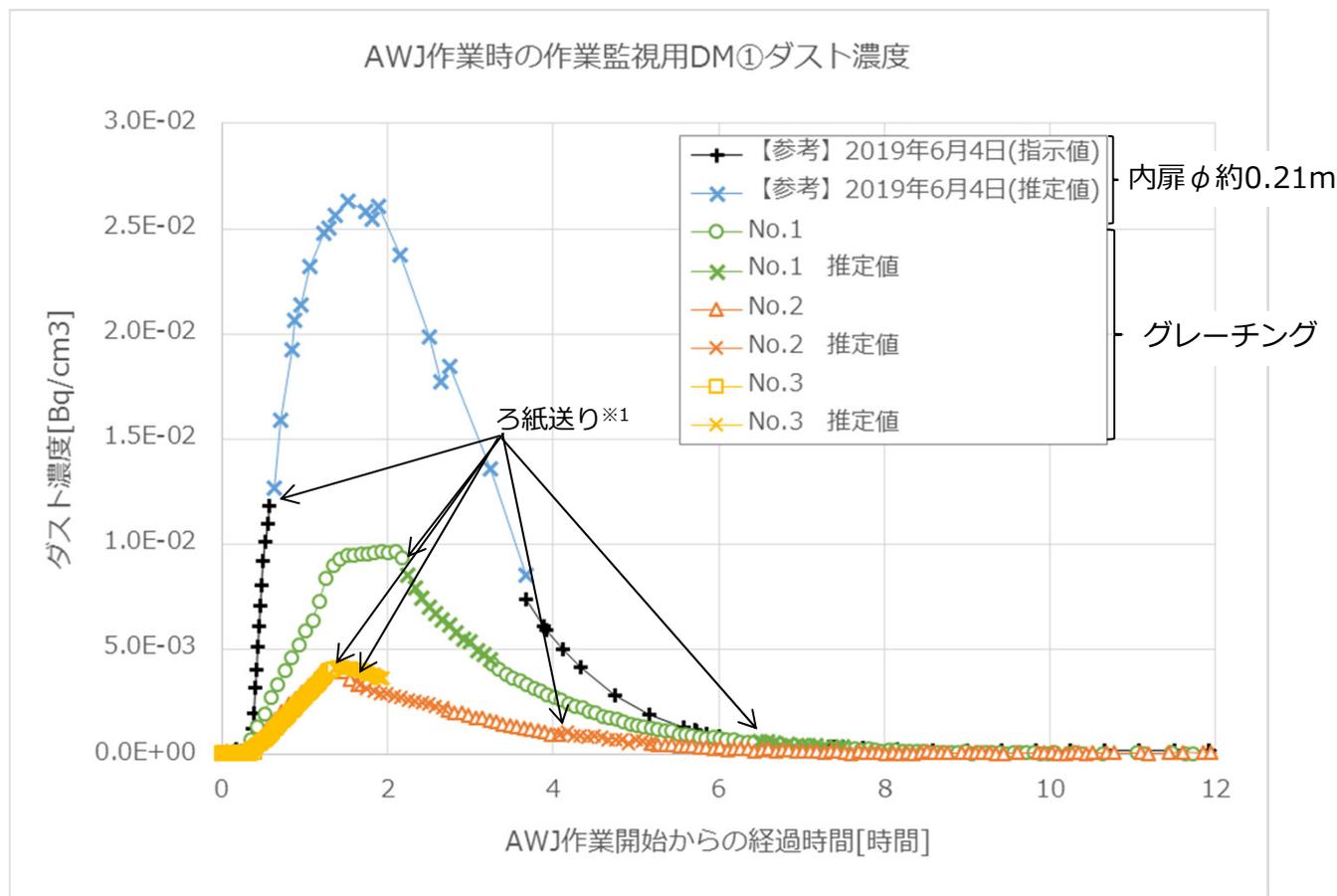
※1：切り残し1箇所について追加切断実施

※2：グレーチング下部にある電線管と水中ROVケーブルの干渉を回避するため、追加切断を実施

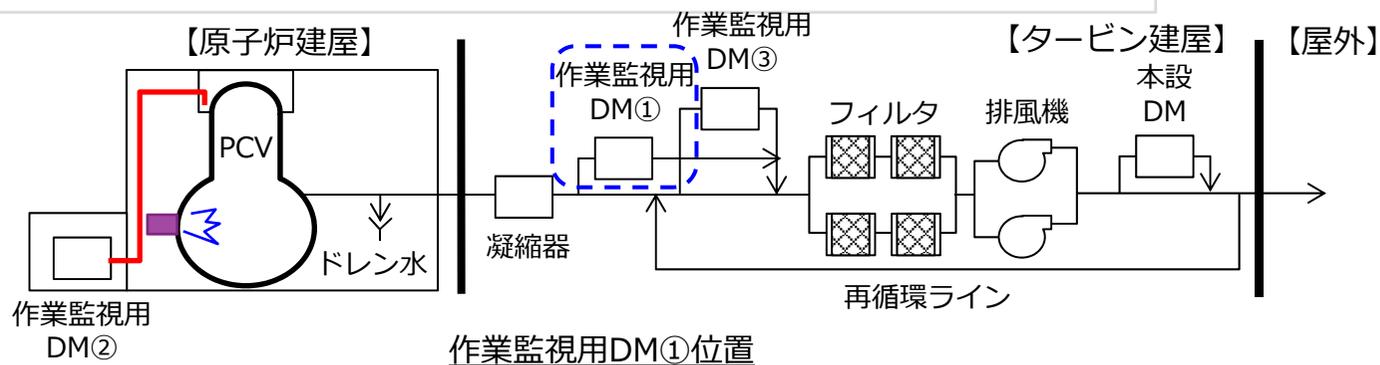


今後のPCV内部調査に用いる
水中ROV用インストール装置
とグレーチングの干渉を回避
するために複数箇所を切断

(参考) 切削作業 (グレーチング) の結果 (2/3)

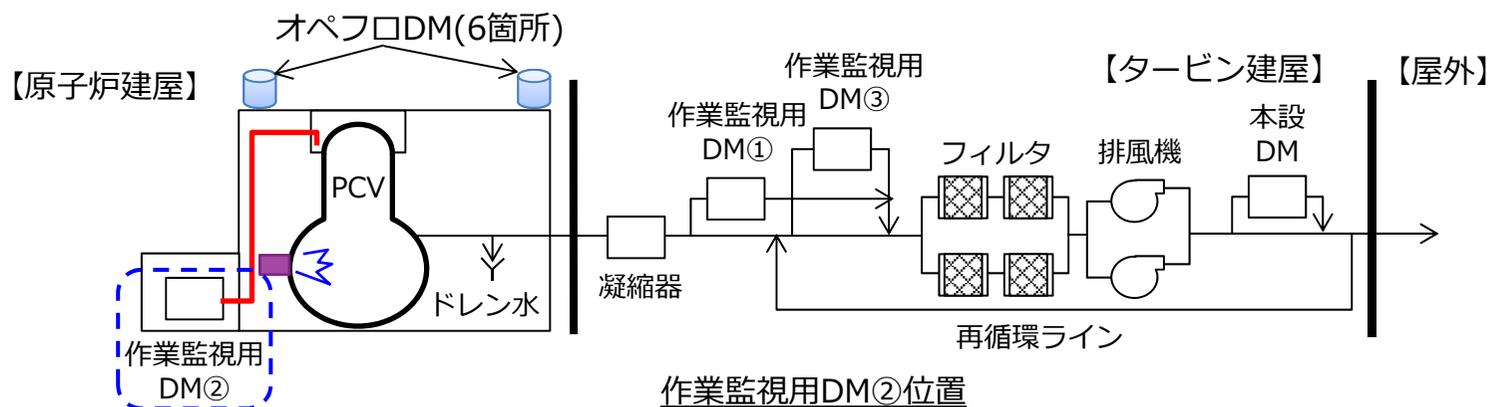
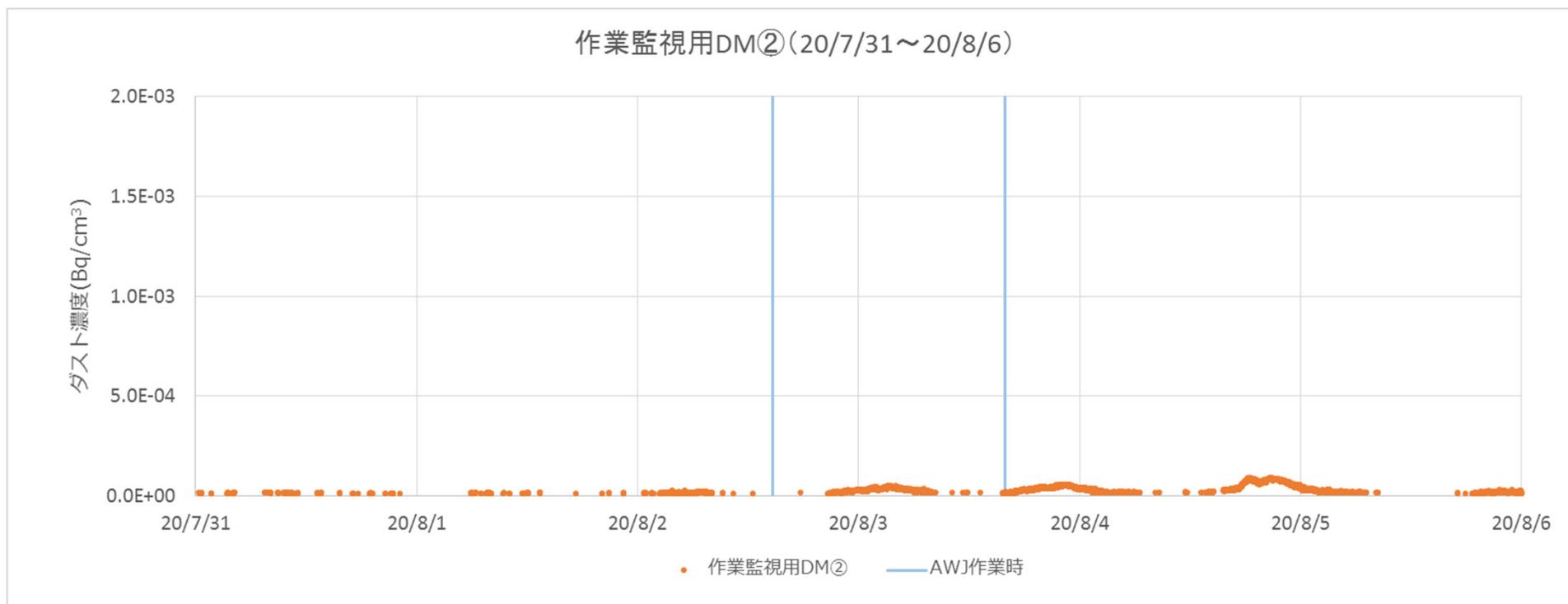


※1：ろ紙送りの理由：ろ紙を通過する流量が低下した場合や、またろ紙上の放射能濃度が高くなることで検出器が応答しきれない状況を未然に防ぎ、測定値の信頼性を担保するため、ろ紙送りが自動動作。ろ紙送り後はダスト濃度を正確に測定できないため、データから除外。



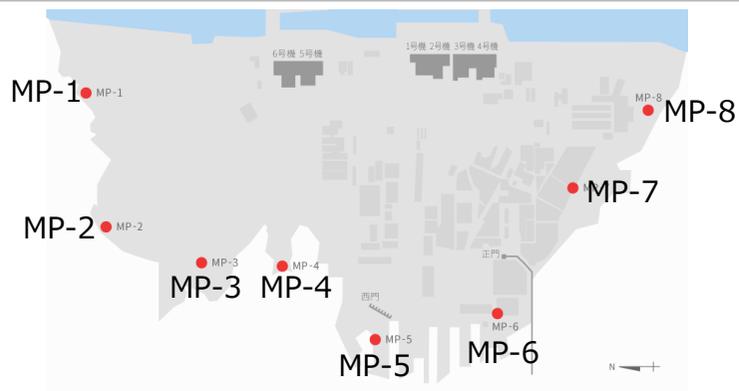
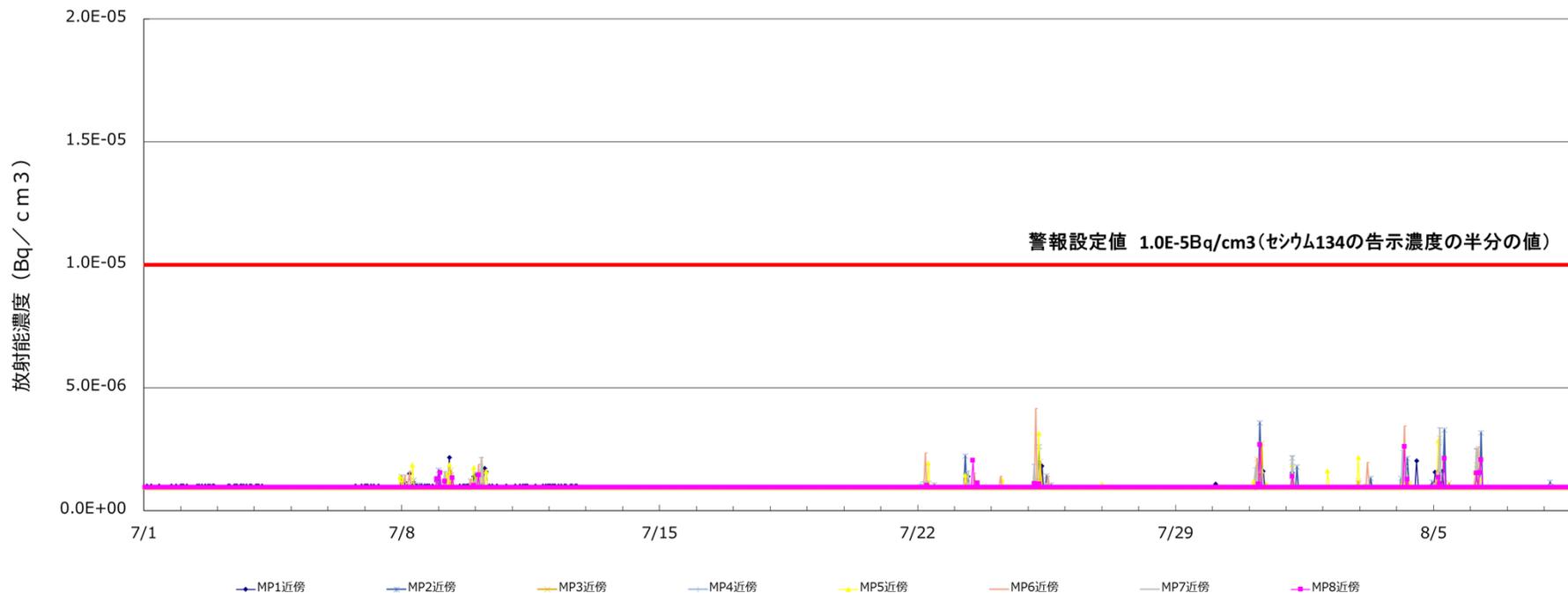
(参考) 切削作業 (グレーチング) の結果 (3/3)

- 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)

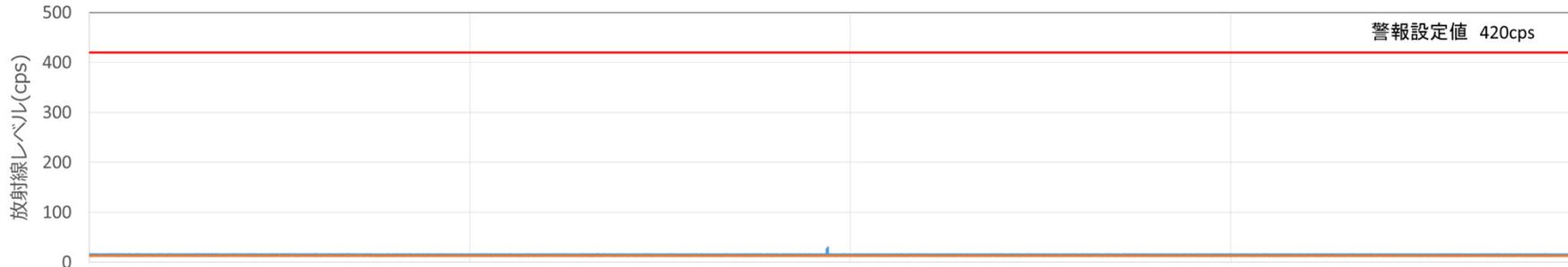
敷地境界付近ダストモニタ指示値 (20/7/1 ~ 20/8/9)



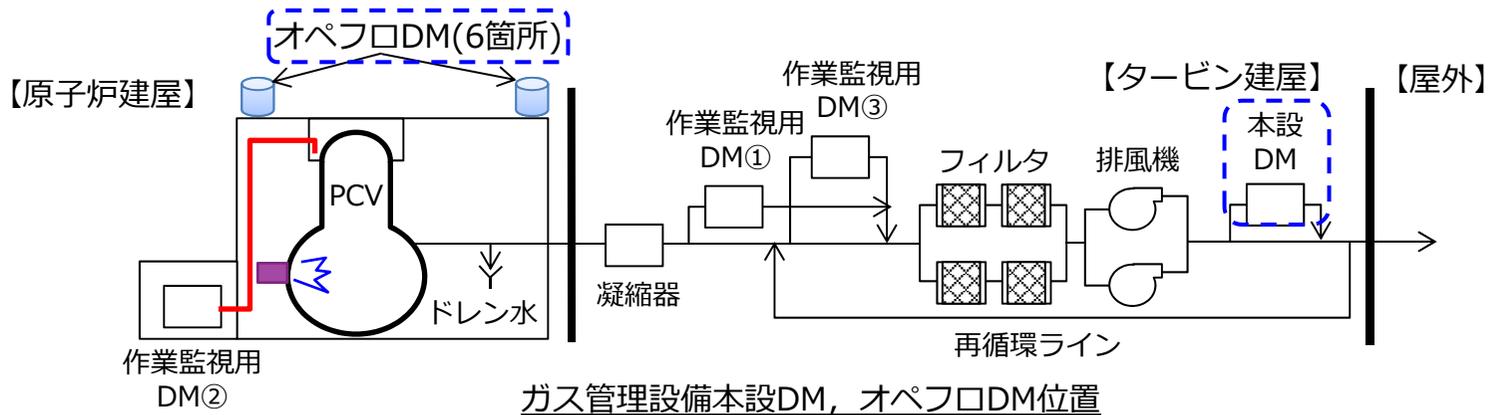
敷地境界近傍DM設置位置

(参考) 周辺環境等のモニタリング結果(2/2)

ガス管理設備ダストモニタ(20/7/1 ~ 20/8/9)



オペフロDM測定結果(20/7/1~20/8/7)



3号機サプレッションチェンバ(S/C)内包水のサンプリングの状況について

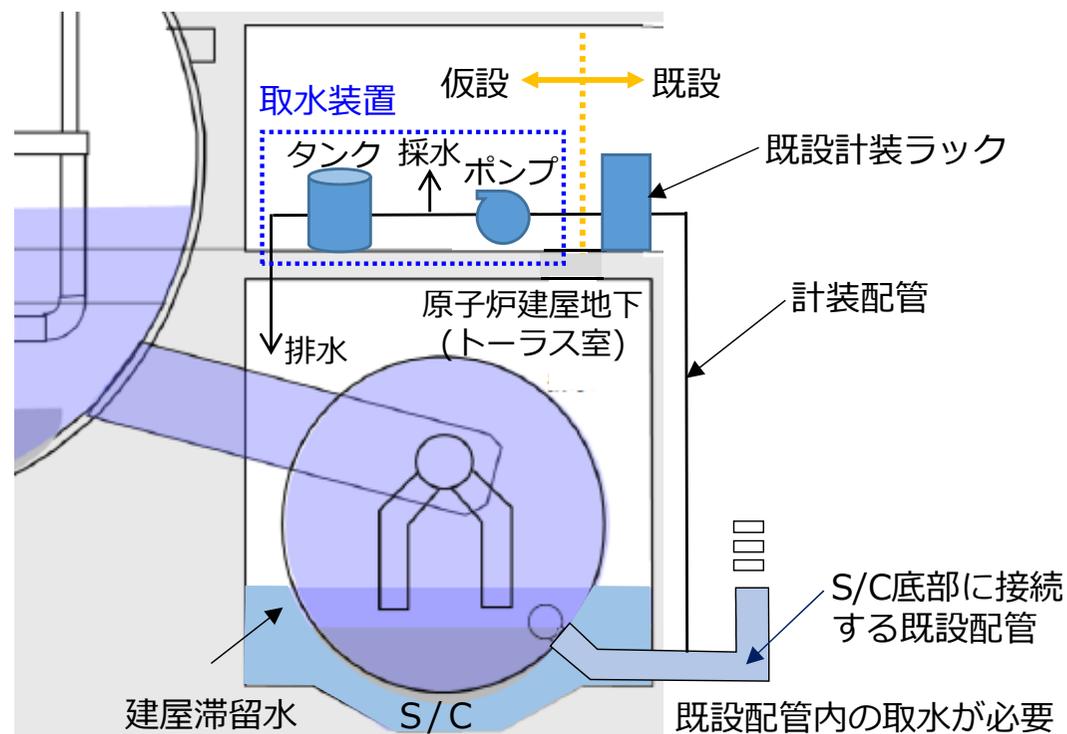
2020年8月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. S/C内包水サンプリングの概要

- 3号機 原子炉格納容器（PCV）水位の段階的な低下を計画しており，PCV取水設備の設計や運用を定めるのにS/C内包水の水質を把握が必要。
- 水質の把握に向けて，S/C底部に接続する既設配管の計装配管に取水装置(ポンプ・タンク)を接続して取水。
- S/C内包水を採水するため，既設配管内の水を先行して取水することが必要であり，機器設置等を行い，7月21日より取水を開始。



既設配管を用いたS/C内包水の取水イメージ

2. S/C内包水サンプリング作業の状況について

- 取水初期から装置周辺線量の上昇を確認したため、作業に伴う被ばくを低減する観点から、取水量の調整等による装置周辺の線量上昇を抑えつつ、作業を実施。
- 8月17日より取水・サンプリングを再開中。これまでの分析結果や取水量を踏まえた排水運用の調整を行いつつ、作業を継続予定。

サンプリング水 分析結果

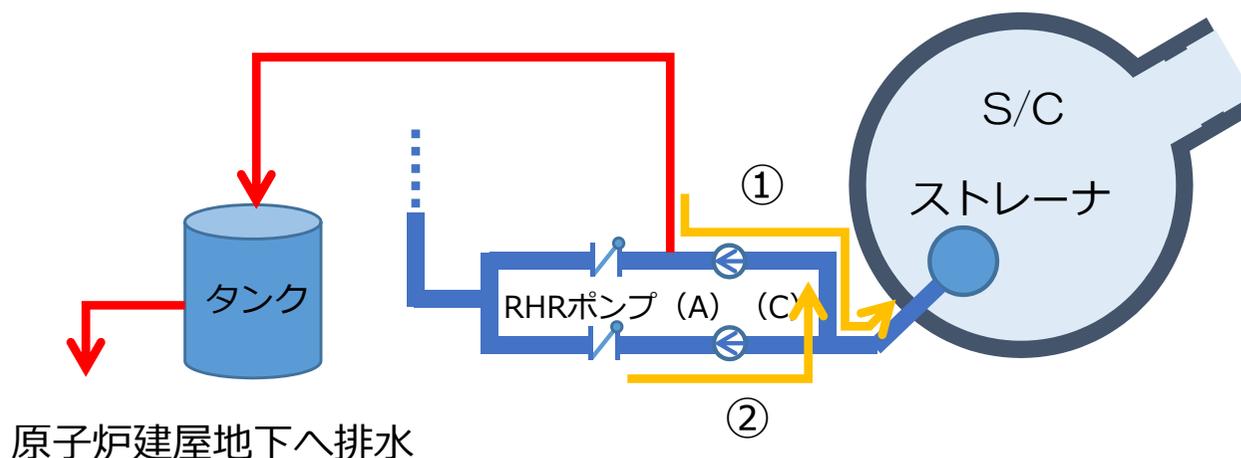
分析項目	単位	分析結果					
		2020/7/23※1		2020/7/30	2020/8/17	2020/8/19	2020/8/21
		分析値 (希釈あり)	想定水質 (希釈なし)				
累積取水量	m ³	0.1		0.9	1.4	2.9	4.0
全α	Bq/L	<4.86E+01	<2.36E+03	<3.08E+01	<3.72E+01	<3.08E+01	<3.72E+01
全β	Bq/L	1.71E+08	8.31E+09	1.64E+09	1.90E+09	1.67E+09	1.49E+09
Cs-134	Bq/L	7.62E+06	3.69E+08	9.15E+07	8.75E+07	8.66E+07	8.43E+07
Cs-137	Bq/L	1.39E+08	6.73E+09	1.70E+09	1.61E+09	1.62E+09	1.57E+09
塩素	ppm	120	5820	1600	1600	1600	1600
Ca	ppm	6	291	—※2	40	23	22
Mg	ppm	8	388	—※2	24	54	56
H-3	Bq/L	2.19E+06	1.06E+08	2.56E+07	2.72E+07	2.73E+07	2.27E+07

※1:7/23は被ばく低減の観点から、現場にて希釈を実施。7/30以降は採水量を絞り（現場での希釈を実施せず）、分析を実施。

※2:被ばく低減の観点から採水量が少なく、値の妥当性が確保できない可能性があることから分析せず。

3. 今後の予定

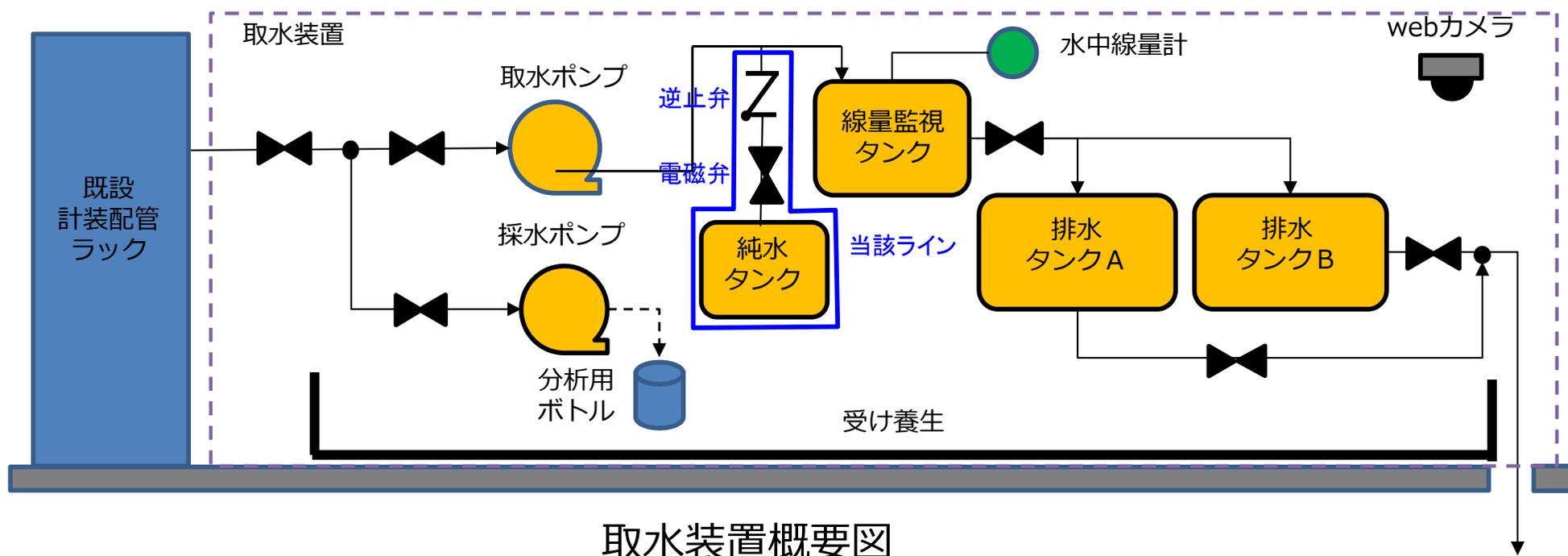
- 当初，既設配管容量分（最大で14m³）の取水も想定して計画。
- これまでのサンプリング結果から，初期段階から比較的高濃度の分析値を計測しており，分析対象としていたS/C内包水の水質に近い可能性あり。
- 取水装置周辺の線量上昇に伴うサンプリング時の被ばく低減等に配慮した現場線量に応じた取水量の調整・見直し等を行いつつ，今後の分析結果の推移を踏まえ，9月中に取水・分析・排水を完了させることで対応を検討。



取水/排水時の流路イメージ

既設配管内の水の回り込みの有無	取水（排水）量
回り込み無し ①	約 7m ³
回り込み有り ① + ②	約14m ³

- 8/1に取水装置の純水タンクより、予め設置していた受け養生内に、約50cm×1m程度の水（約500ml）が漏えいしていることを確認。
- 当該ラインは通常は使用しておらず、装置片付時の線量低減（フラッシング）を目的として設置。取水時に逆止弁及び電磁弁からシートパスが発生し、漏えいが発生したと推定。
- 対策として、当該ラインを削除し、取水ポンプから線量監視タンクへの移送ラインをホース単体にして、漏えい発生の可能性を無くすことで対応済。



取水装置概要図