

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		6月	7月						8月			9月	10月	備考
			23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	上	中	下		
原子炉建屋内環境改善	共通	(実績) なし (予定) なし	検討・設計														
	1号	(実績) なし (予定) なし	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	実績反映	PCV内部詳細調査に向けた現場環境改善 アクセスルート構築の検討 (IRID)												建屋内干渉物撤去 ・MCC盤撤去 '19/5/15~'19/6/28
	3号	(実績) なし (予定) なし	検討・設計 現場作業		建屋内干渉物撤去 MCC盤撤去												建屋内環境改善 ・準備工事・線量測定 '19/6/14~
格納容器内水循環システムの構築	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														
	3号	(実績) なし (予定) なし	現場作業														
燃料デブリの取出し	共通	(実績) なし (予定) なし	検討・設計														
	1号	(実績) なし (予定) なし	検討・設計 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】 ・アクセスルート構築'19/4/8~
	2号	(実績) なし (予定) なし	検討・設計 現場作業														PCV内部調査に係る実施計画変更申請('18/7/25)
	3号	(実績) なし (予定) なし	現場作業														
	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														

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		6月		7月				8月			9月	10月	備考
			23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	上	中	下	
RPV/PCV健全性維持	圧力容器/格納容器の健全性維持	(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	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											
取出後の処理・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)											
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											
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・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		【研究開発】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X-2ペネトレーションからの 原子炉格納容器内部調査

アクセスルート構築作業の実施状況について

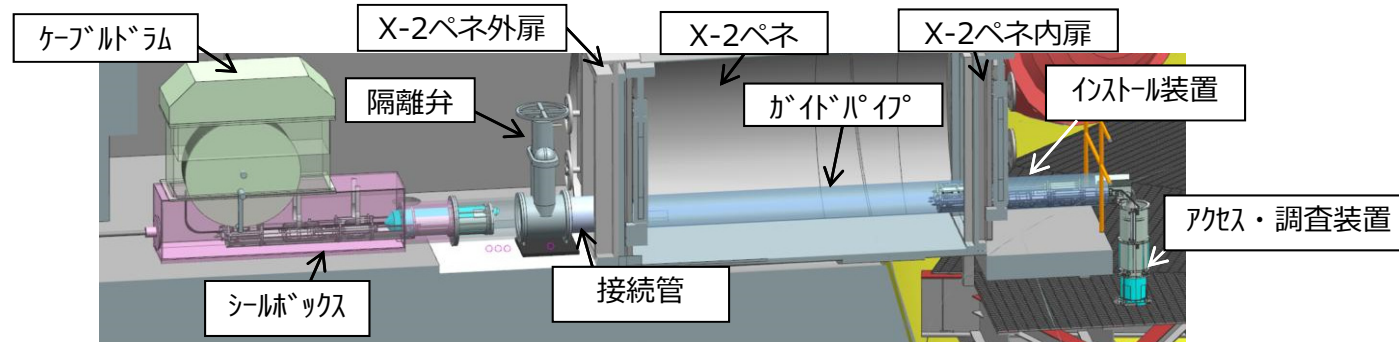
2019年7月25日

The logo for TEPCO (Tokyo Electric Power Company) is displayed in red, bold, uppercase letters. It is positioned on the right side of the slide, above a horizontal red line that spans the width of the page.

東京電力ホールディングス株式会社

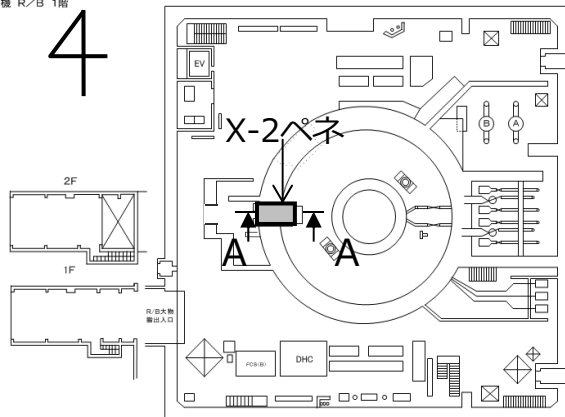
# 1. X-2ペネからのアクセスルート構築作業状況

- 1号機PCV内部調査のアクセスルートをX-2ペネから構築中。
- 6/4にX-2ペネ内扉について、AWJにて孔（直径約0.21m）の一部の穿孔作業（切削時間：約6分）を行い、データの傾向監視を実施していたところ、PCVガス管理設備フィルタの上流側に設置した仮設ダストモニタの値が上昇。作業管理値（ $1.7 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ ）※1に達したことを確認（数時間で作業前の濃度レベルに低下）。
- PCVガス管理設備の本設ダストモニタ（フィルタの下流側に設置）および、敷地境界付近のダストモニタ等には有意な変動はなく、環境への影響はないことを確認。

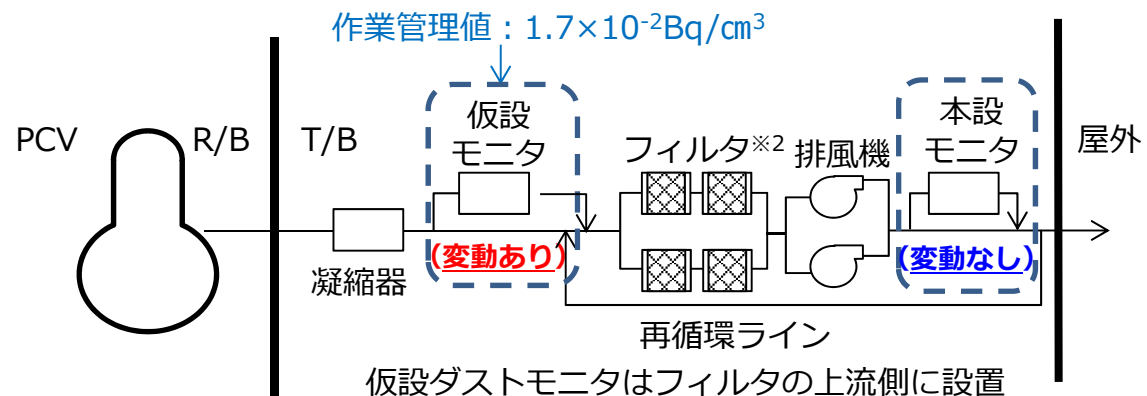


アクセスルート構築後の内部調査時のイメージ図 (A-A矢視)

1号機 R/B 1階



1号機原子炉建屋1階におけるX-2ペネの位置

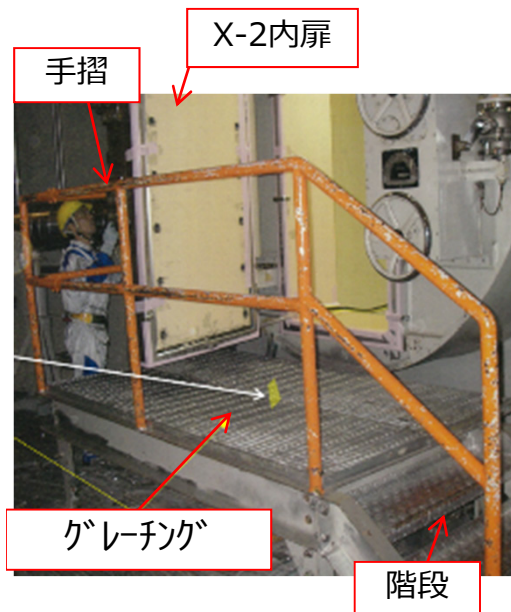
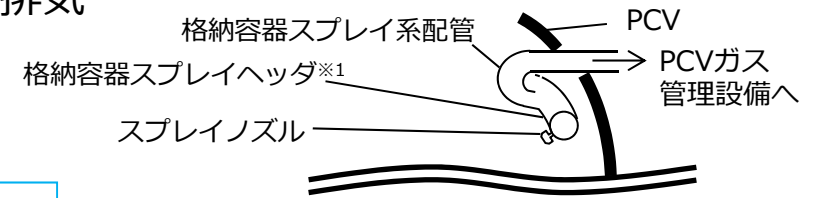


仮設ダストモニタはフィルタの上流側に設置

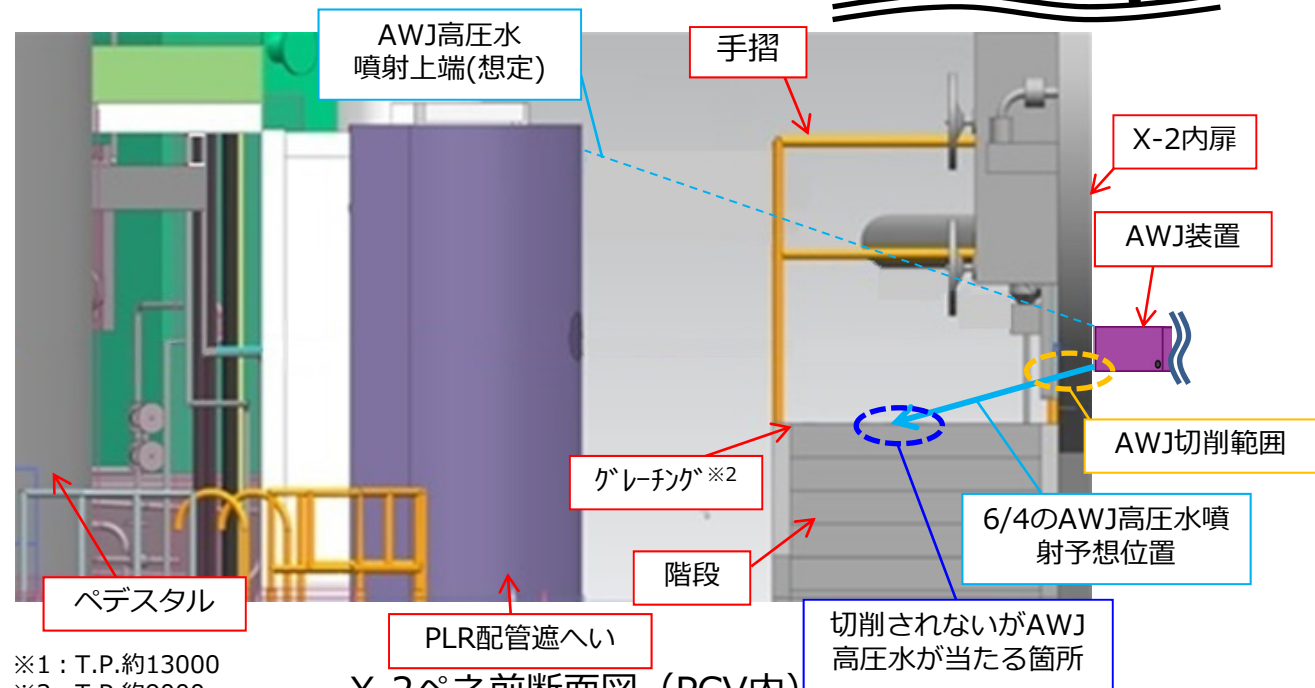
※1 仮設モニタの作業管理値は、フィルタの除去能力を考慮し、本設モニタの警報が発生するダスト濃度の1桁以上低い値に設定  
 ※2 フィルタは1ユニットでダストを1/1000以下に除去する能力を有している。

## 2. ダスト飛散の推定メカニズムとダスト濃度上昇要因の推定

- 当初はPCV内構造物は均一に汚染しており、そのうちAWJによって切削される範囲の汚染が飛散することを想定していたが、以下の要因から想定よりもダスト濃度が高くなった可能性がある。
  - 内扉の切削範囲以外の構造物に高圧水が到達したことによる飛散
  - 内扉の汚染の不均一
  - PCV内で拡散する前にPCVガス管理設備により排気



震災前のX-2ペネ前  
(PCV内より撮影)



※1 : T.P.約13000  
※2 : T.P.約9000

X-2ペネ前断面図 (PCV内)

### 3. AWJ作業の進め方

#### 3. 1 今後の方針

##### ■ 基本的な考え方

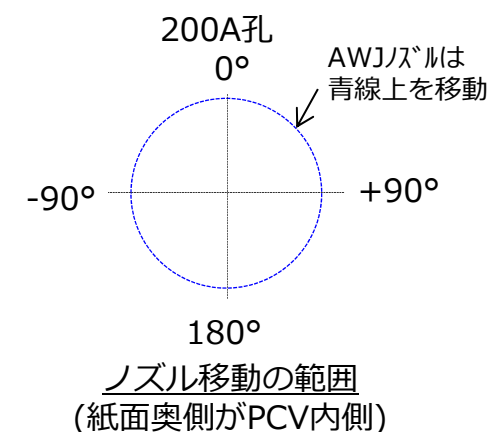
- 現在は200A孔の一部の施工のみ実施しており、今後の作業方法検討にあたりデータが不足している。
- ダスト発生の少ないと考えられる範囲から施工して、穿孔作業に伴うダスト濃度の傾向に関するデータを拡充することで、今後の一回当たりの施工範囲を検討していく。

##### ■ 作業の方針

- 前回(6/4)の切削時間以下で施工する。
- 前回はグレーチングの影響などでダスト濃度が上昇したと推定していることから、AWJノズル角度を変えて施工することで、ダストの飛散状況の確認を行う。具体的な施工箇所は以下表の通り。
- 作業管理値は前回同様( $1.7 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ )とするが、仮設ダストモニタによる管理を円滑に行うため、設定値変更を行い、測定レンジを約10倍広げた上で作業する。

No.	施工範囲			切削時間
	PCV内構造物との距離	噴射するPCV内構造物	ノズル移動範囲	
6/4 (実施済)	近傍	グレーチング	-160° → +160°	約6分
1	中距離	PLR配管遮へい	+5° → 0°	約2分
2	近傍	グレーチング	180° → +175°	約2分
3	遠方	ペDESTAL壁面	+95° → +90°	約2分

※：今後の作業検討にデータが不足する場合は追加施工を行う。

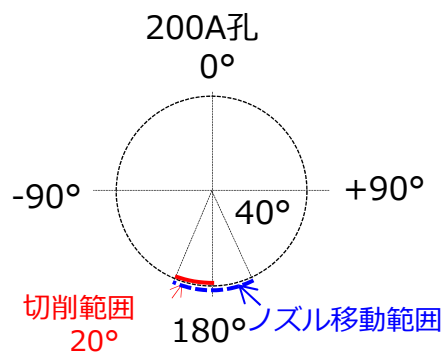




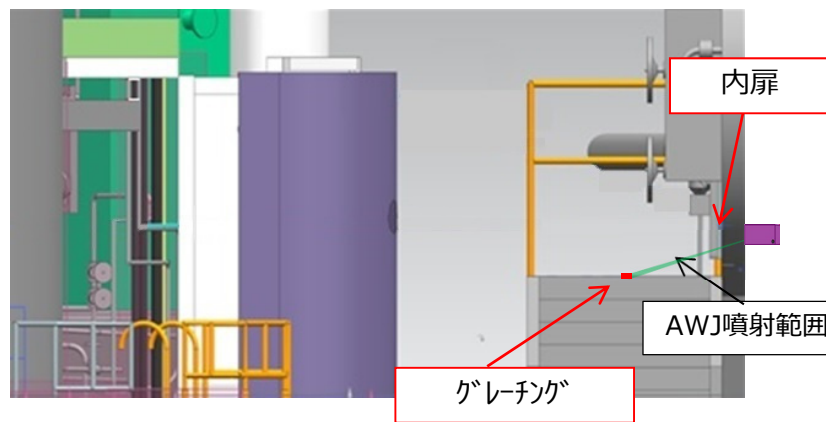
### 3. AWJ作業の進め方

#### 3. 2 各作業におけるAWJ噴射範囲 (1/2)

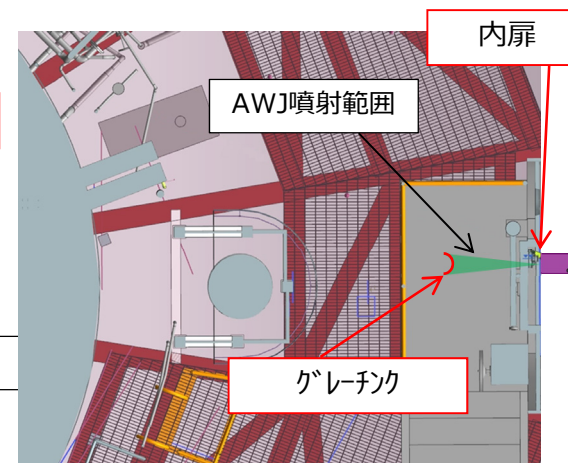
- 6/4AWJ作業 切削範囲：下40°（うち貫通20°と想定）／貫通先の対象：グレーチング(約0.5m先)



切削範囲イメージ  
(紙面奥側がPCV内側)

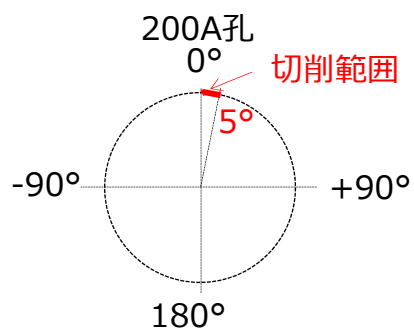


X-2ペネ前断面図 (PCV内)

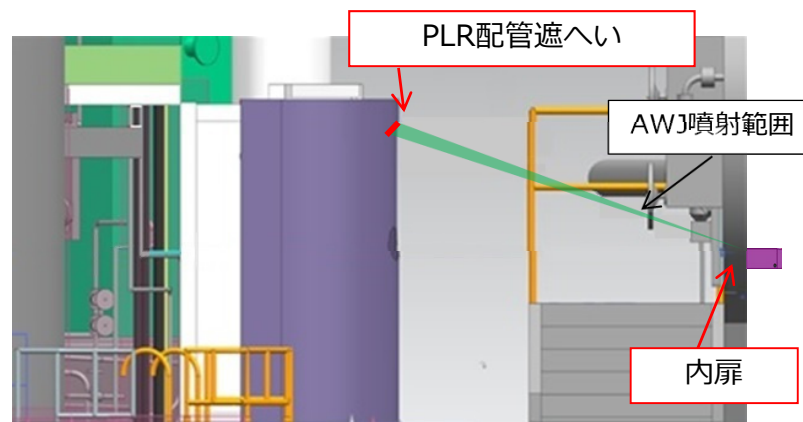


X-2ペネ前水平面図 (PCV内)

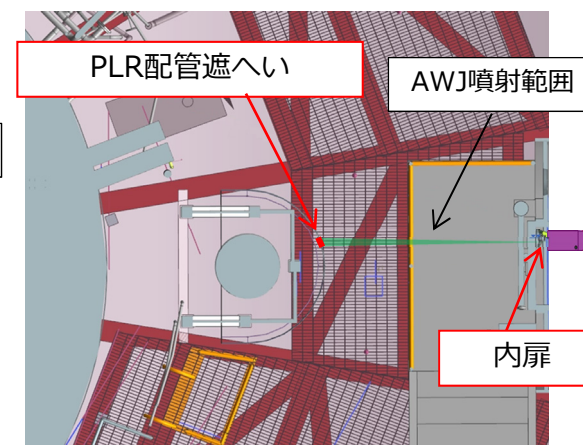
- 今後のデータ拡充作業No.1 切削範囲：上5°／貫通先の対象：PLR配管遮へい(約2m先)



切削範囲イメージ  
(紙面奥側がPCV内側)



X-2ペネ前断面図 (PCV内)

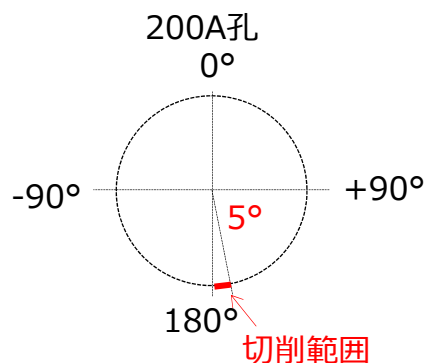


X-2ペネ前水平面図 (PCV内)

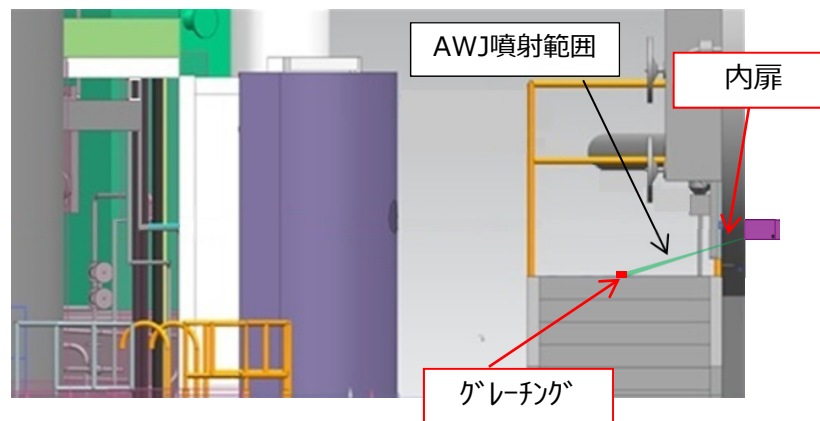
### 3. AWJ作業の進め方

#### 3. 2 各作業におけるAWJ噴射範囲 (2/2)

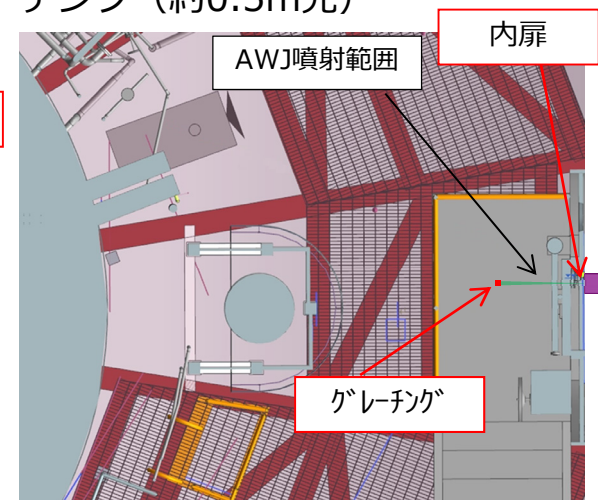
- 今後のデータ拡充作業No.2 切削範囲：下5°／貫通先の対象：グレーチング（約0.5m先）



切削範囲イメージ  
(紙面奥側がPCV内側)

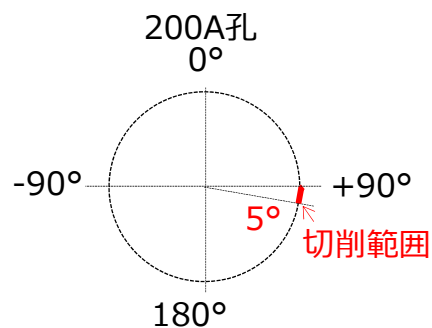


X-2ペネ前断面図 (PCV内)

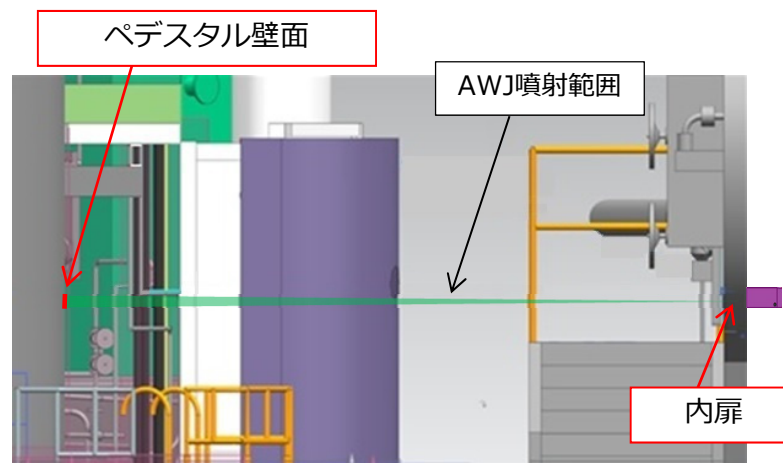


X-2ペネ前水平面図 (PCV内)

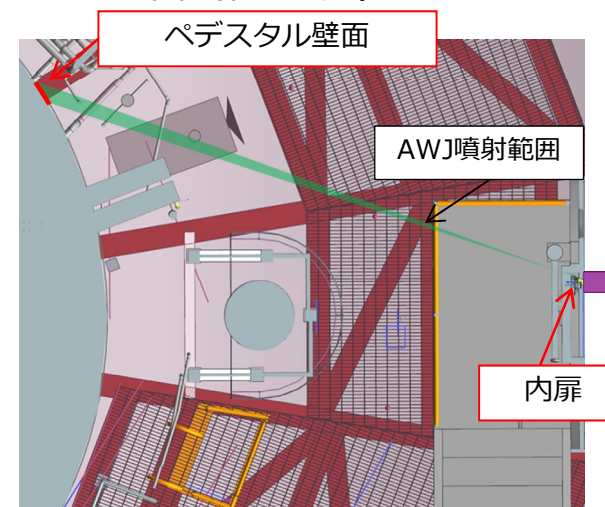
- 今後のデータ拡充作業No.3 切削範囲：横5°／貫通先の対象：ペDESTAL壁面（約5m先）



切削範囲イメージ  
(紙面奥側がPCV内側)



X-2ペネ前断面図 (PCV内)

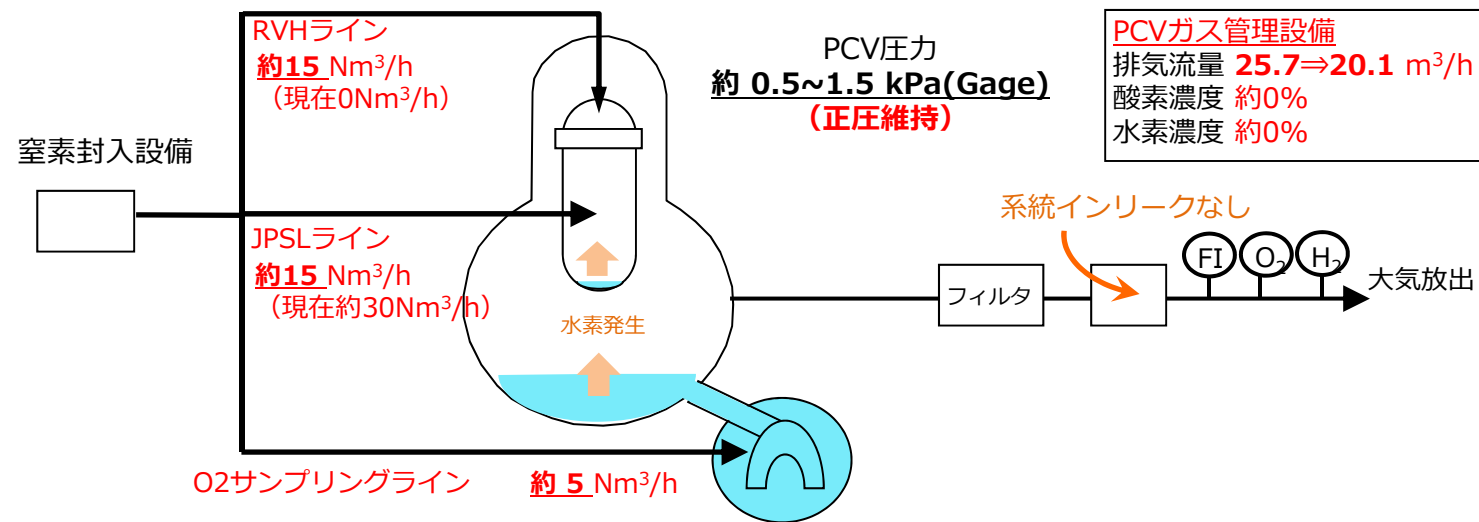


X-2ペネ前水平面図 (PCV内)



#### 4. PCV圧力の状況

- 6/17にPCVガス管理設備の排気流量を減圧前の状態に戻す操作を実施（6月17日 14:08～14:18, 25.7m<sup>3</sup>/h →20.1m<sup>3</sup>/h）。その後, PCV温度は安定している状況。
- AWJ作業の再開に伴い, AWJ作業前にPCVガス管理設備の排気流量を増加させることで, PCV圧力の減圧を実施していく。



1号機PCVの状態

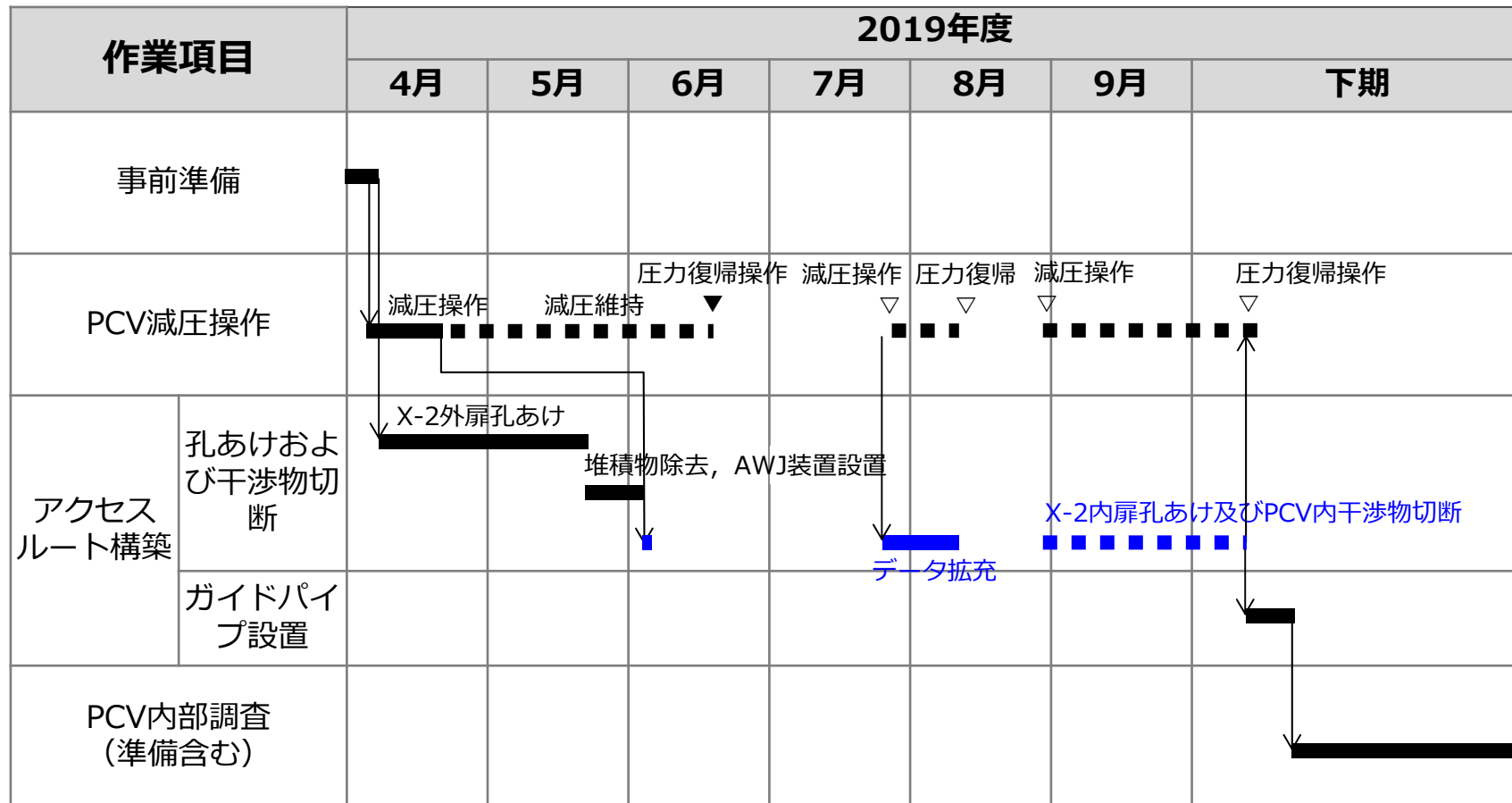
## 5. まとめ

---

- 作業継続方法を検討するため、少しずつAWJ作業を実施しながらダスト飛散のデータを蓄積し、把握していく。
- 仮設ダストモニタによる管理を円滑に行うため、測定レンジの調整を行う。並行して、設置位置の変更を検討する。
- PCV圧力については6/4の施工時と同様に、減圧した上でAWJ作業を実施する。

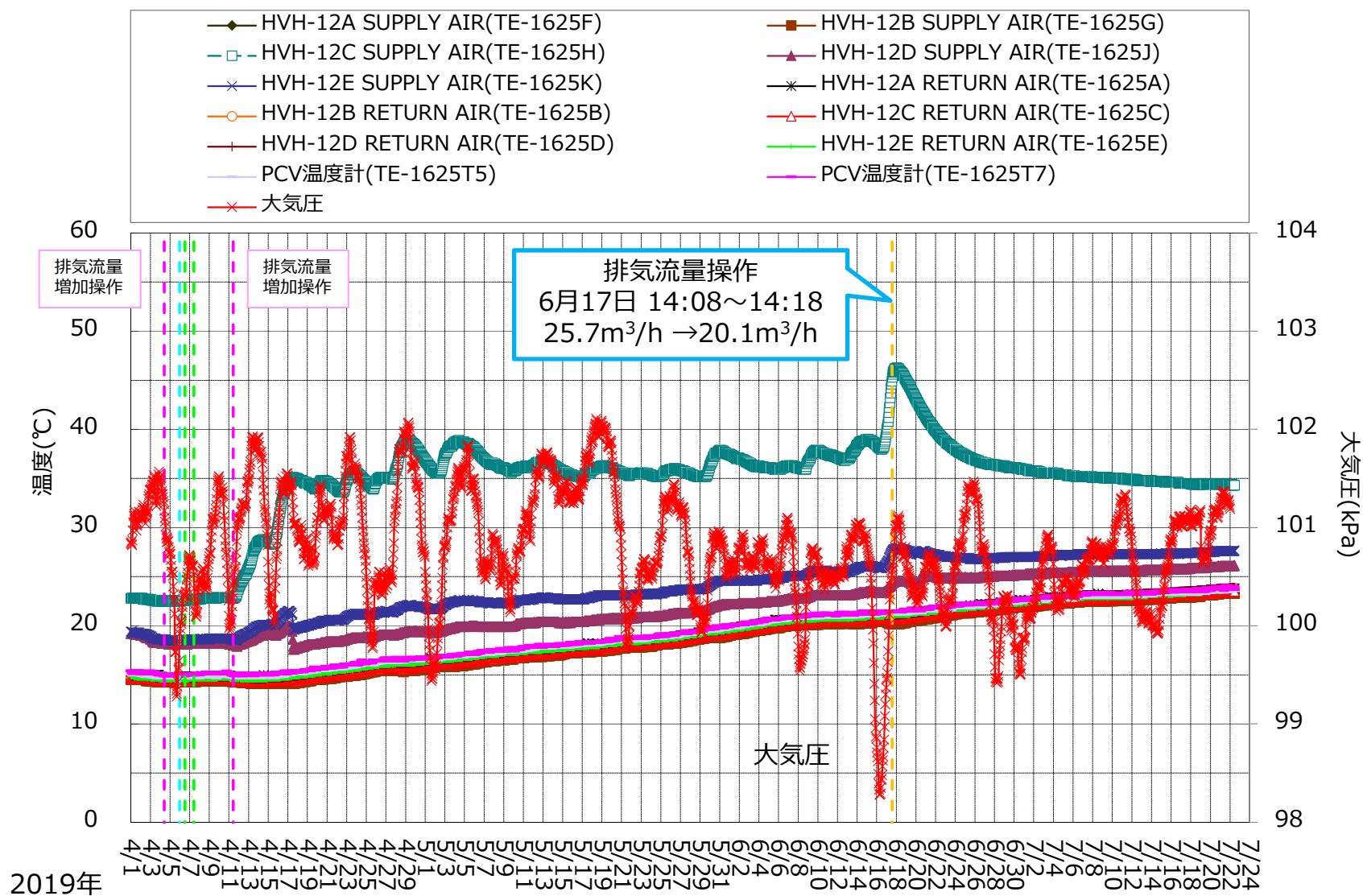
## 6. スケジュール

- 穿孔作業に伴うダスト濃度の傾向把握のための作業を，7月下旬から実施予定。
- 当該作業結果を踏まえ，知見を拡充した上で，X-2ペネ内扉孔あけやPCV内干渉物切断は8月下旬以降に徐々に実施していく予定であり，PCV内部調査の開始時期は2019年度下期となる見込み。
- PCV減圧操作については，AWJ作業期間外は適宜圧力復帰を行う。

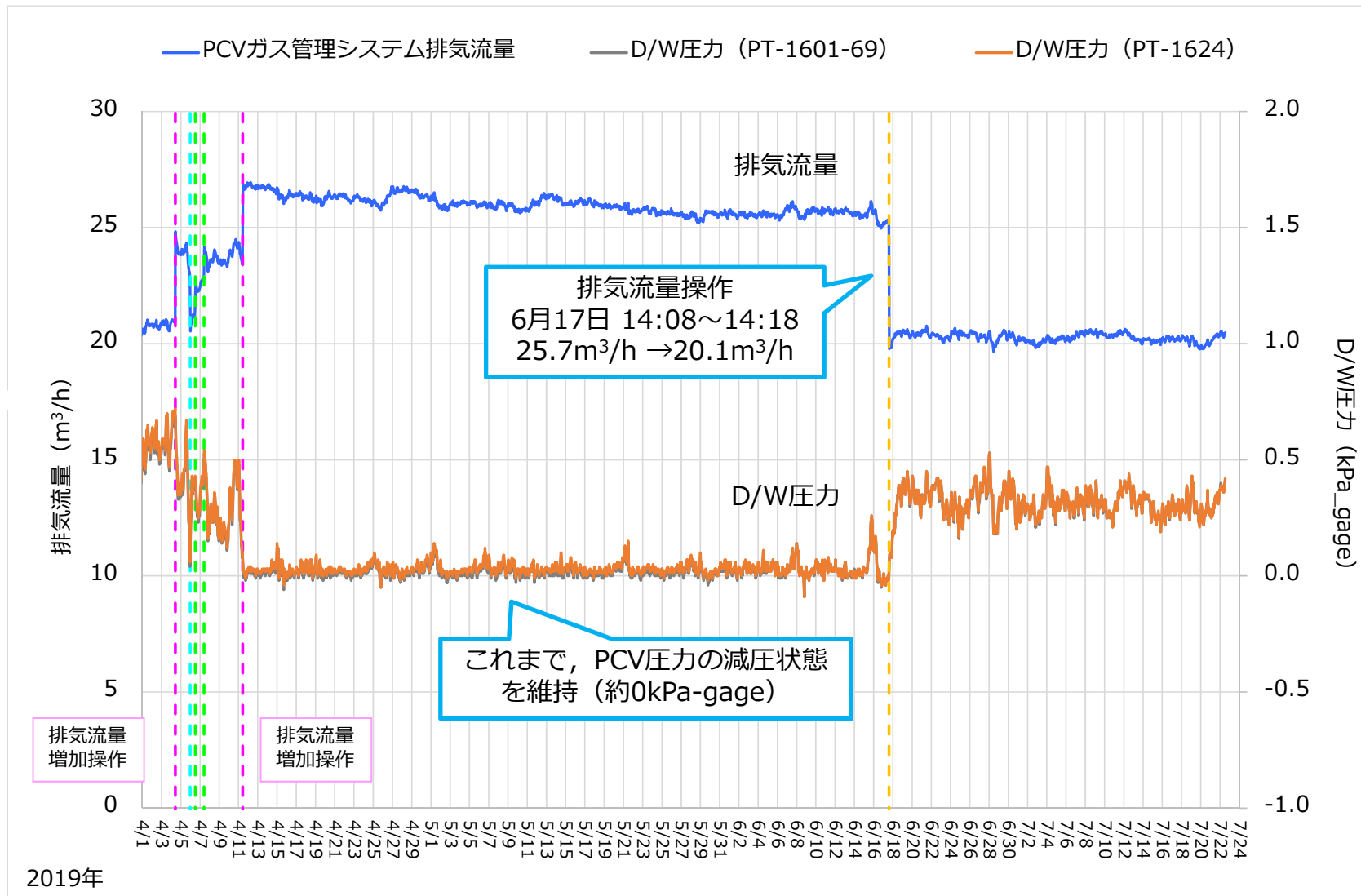


(注) 各作業の実施時期については計画であり，現場作業の進捗状況によって時期は変更の可能性あり

# (参考) 1号機 大気圧変動とPCV内温度の上昇

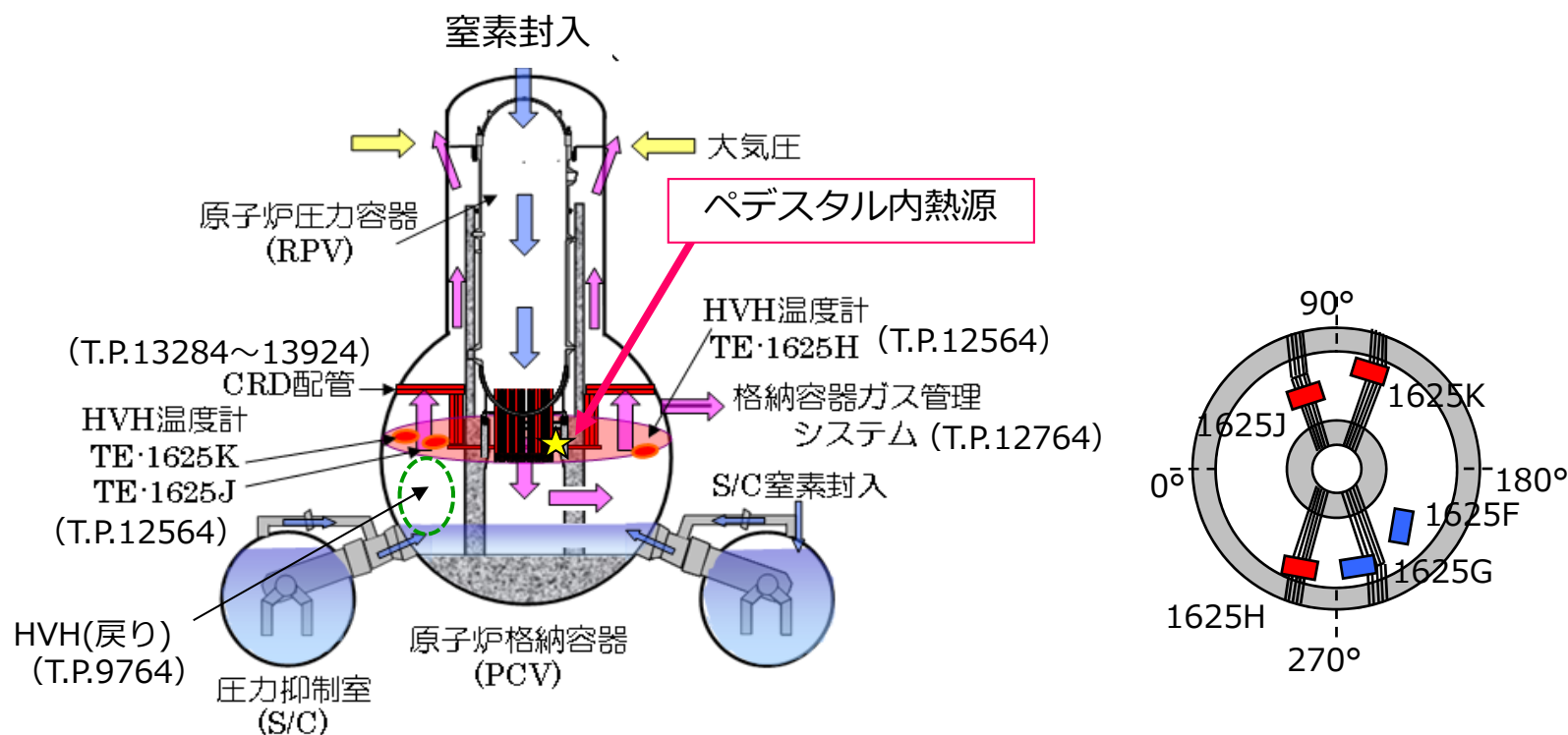


# (参考) 1号機PCVガス管理設備の排気流量とPCV圧力





## (参考) 温度計の設置位置関係と推定メカニズム



- ペデスタル内のCRD配管近傍に熱源が存在し、熱伝達、熱伝導によりCRD配管周辺が加熱と推定。
- 大気圧の上昇時にPCVからのアウトリークが減少することから、ペデスタル外のCRD配管周辺の流れが滞りHVH温度計指示値が上昇すると推定。
- ペデスタル外のCRD配管周辺の流れが増加・安定すると、温度が高い領域が小さくなり、HVH温度計の指示値が安定すると推定。