

# 3号機原子炉注水停止試験

2022年6月30日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 概要

## ■ 試験目的等

- 前回の原子炉注水停止試験（7日間停止：2021年4月）において、注水再開直前までPCV水位の低下が継続し、PCVからの漏洩が経験水位以下にあることを確認。
  - ・ デブリ取り出し時の安全確保のためにも漏えい箇所を把握していくことが重要。
  - ・ また、将来のデブリ取り出し工法の具体化を検討中であるが、燃料デブリの空冷の可否や水冷時の最低注水量を見極めていくことが重要。
- 今後、PCVの耐震健全性確保のため、段階的にPCV水位を低下させていく計画。



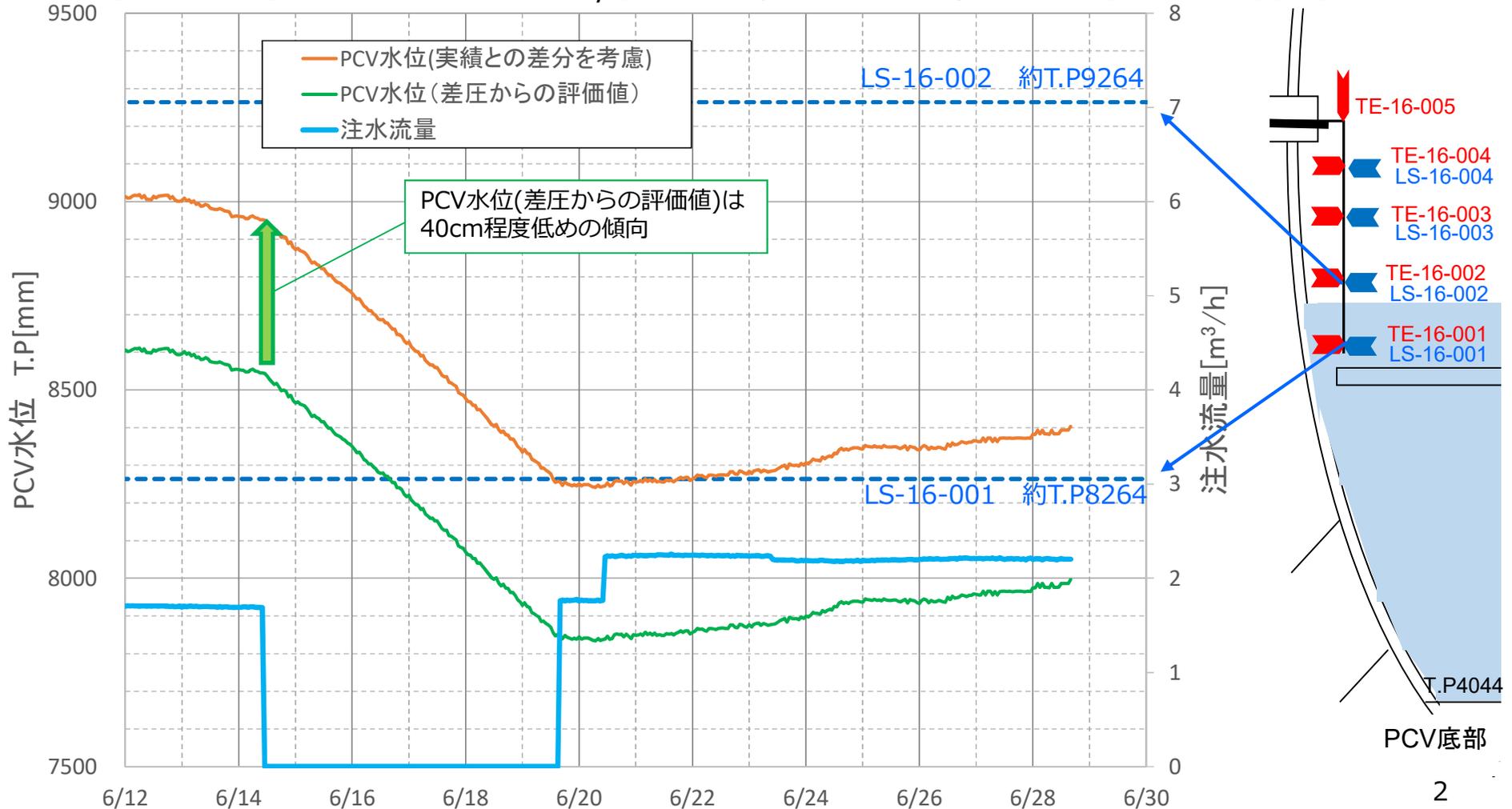
- 以下を目的に前回より長い期間での注水停止試験（注水停止：最長3ヶ月）を行う。
  - ・ PCV水位低下途中での漏えい有無の把握（今後の燃料デブリ取り出し関連作業に資する情報の取得）
  - ・ 長期の注水停止時の影響確認（温度・ダスト・PCV水位変化の知見を拡充し、今後の原子炉への注水に関する運用の検討）
- PCV水位がPCV新設温度計/水位計下端（TE-16-001/LS-16-001設置高さ：T.P8264）を下回った場合、PCV水温の確認ができなくなるため、試験終了して注水を再開する。

## ■ 試験結果概要

- 注水停止：2022年6月14日～6月19日。現在、注水再開後の推移を確認中（試験中）。
  - 注水停止：2022年6月14日10:30
  - 注水再開：2022年6月19日15:35（注水量1.7m<sup>3</sup>/h）
  - 注水量増加：2022年6月20日10:32（0.5m<sup>3</sup>/h増加：注水量2.2m<sup>3</sup>/h）
- PCV水位は、注水停止後、概ね一定の傾きで低下し、6月19日にPCV新設温度計/水位計下端を下回ったと判断したことから、注水を再開。その後、水位の低下は概ねおさまったものの、回復傾向がみられないことから、20日に注水量を増加。
- 現在、PCV水位はPCV新設温度計/水位計下端（T.P8264）以上となり、継続して上昇中。
- RPV底部温度、PCV温度に、大きな上昇等はなく推移。一部の温度計で低下傾向を確認。
- ダスト濃度等に有意な変動なし

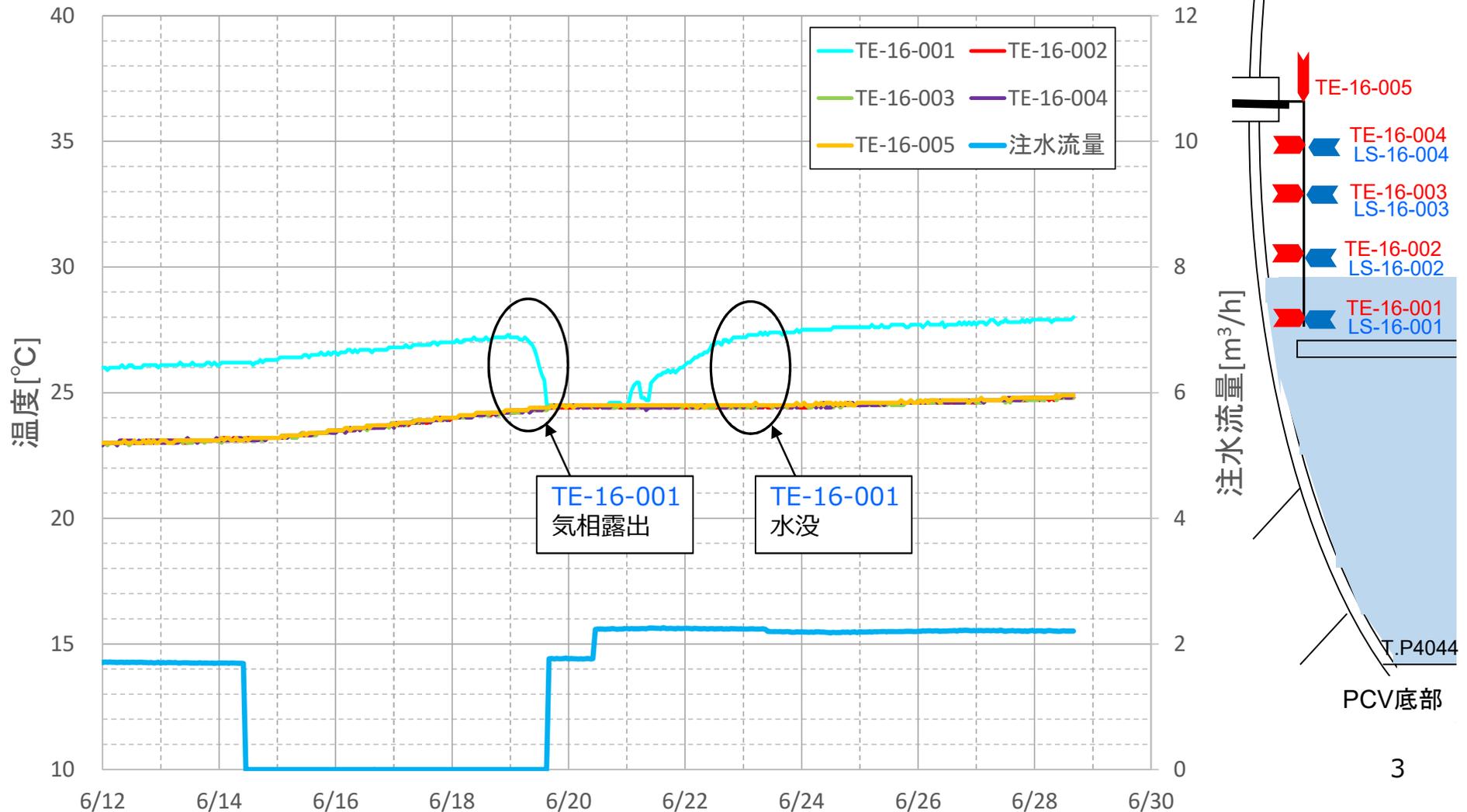
# PCV水位の変化

- PCV水位は、注水停止後、概ね一定の傾きで低下し、6月19日にPCV新設温度計/水位計下端を下回ったと判断したことから、注水を再開。
- その後、水位の低下は概ねおさまったものの、回復傾向がみられないことから、20日に注水量を増加。
- 現在、PCV水位はPCV新設温度計/水位計下端 (T.P8264) 以上となり、継続して上昇中。



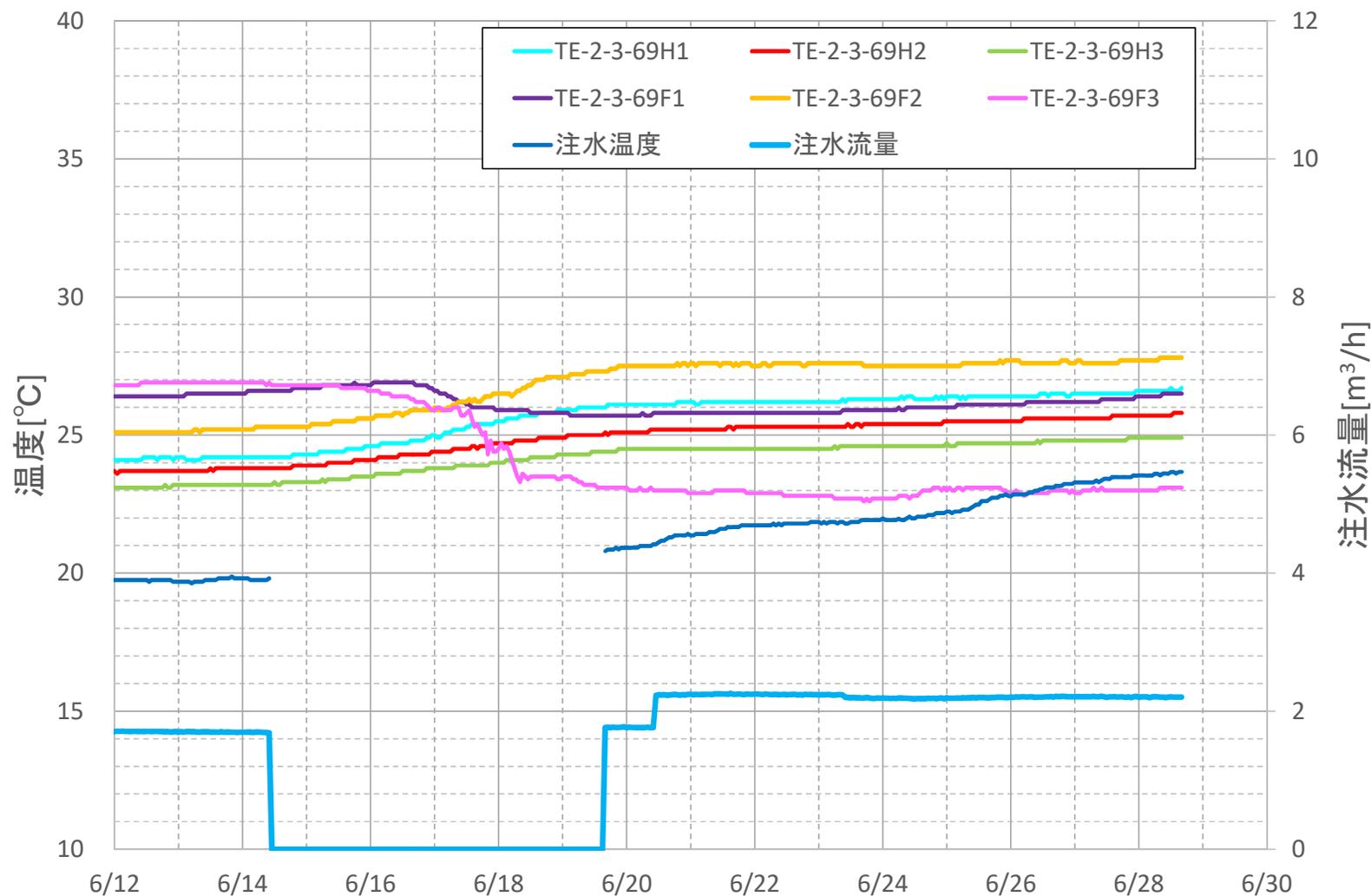
# PCV温度(新設)の推移

- 注水停止後、PCV温度(新設)は、緩やかに温度上昇。
- 6月19日に温度計TE-16-001の指示が低下したことから、PCV水位の低下により、温度計TE-16-001が気相露出したものと判断し、注水再開。(従来より液相部に比べ、気相部はやや温度が低い傾向がある。現時点で水位計LS-16-001の指示に変化なし)



# RPV底部温度の推移

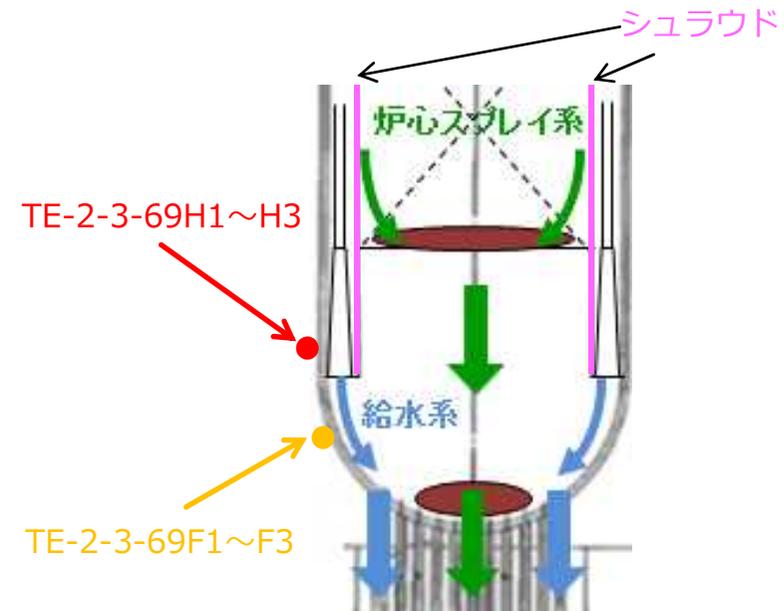
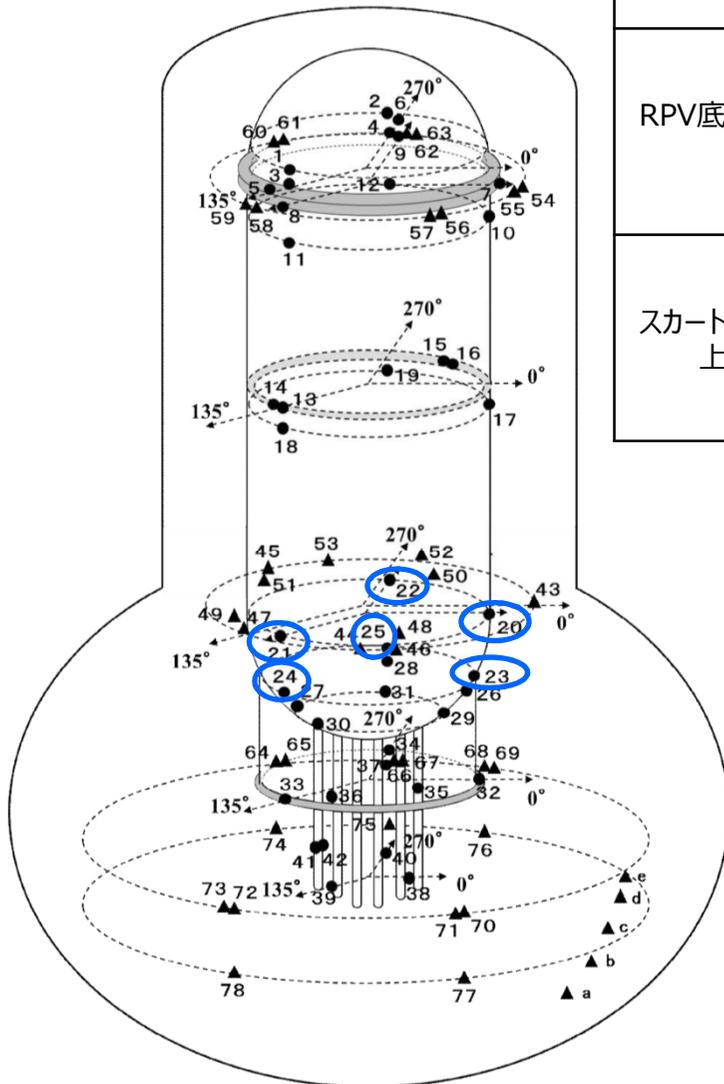
- 注水停止後、RPV底部温度は、緩やかに温度上昇。
- TE-2-3-69F1・69F3が、注水停止中に低下を確認。



# (参考) RPV底部温度の設置位置

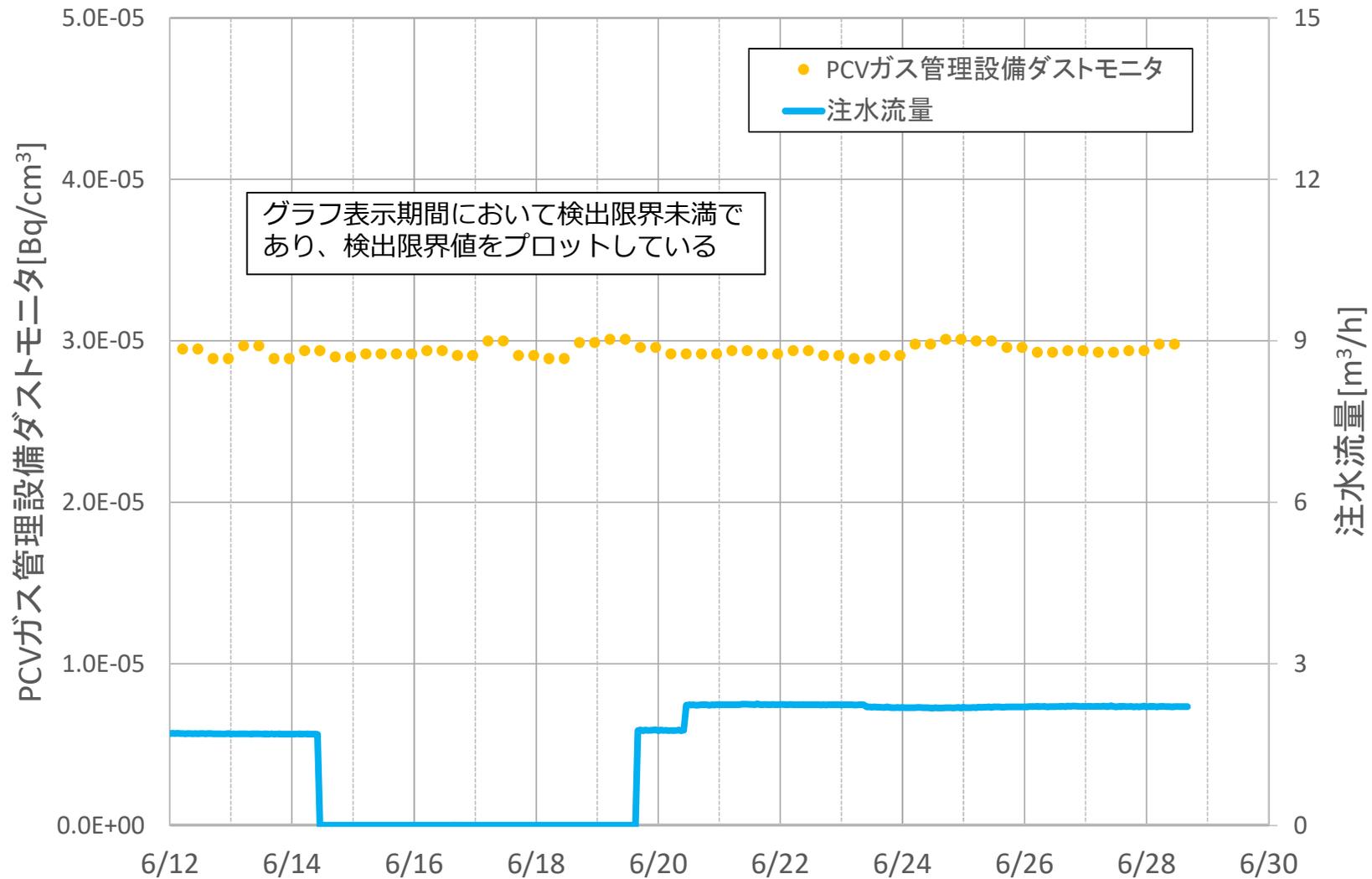
## ■ RPV底部温度計

サービス名称	Tag No.	No.	設置位置 (T.P)	設置方向
RPV底部ヘッド上部温度	TE-2-3-69H1	20	約15800	0°
	TE-2-3-69H2	21		135°
	TE-2-3-69H3	22		270°
スカートジャンクション上部温度	TE-2-3-69F1	23	約14460	0°
	TE-2-3-69F2	24		135°
	TE-2-3-69F3	25		270°

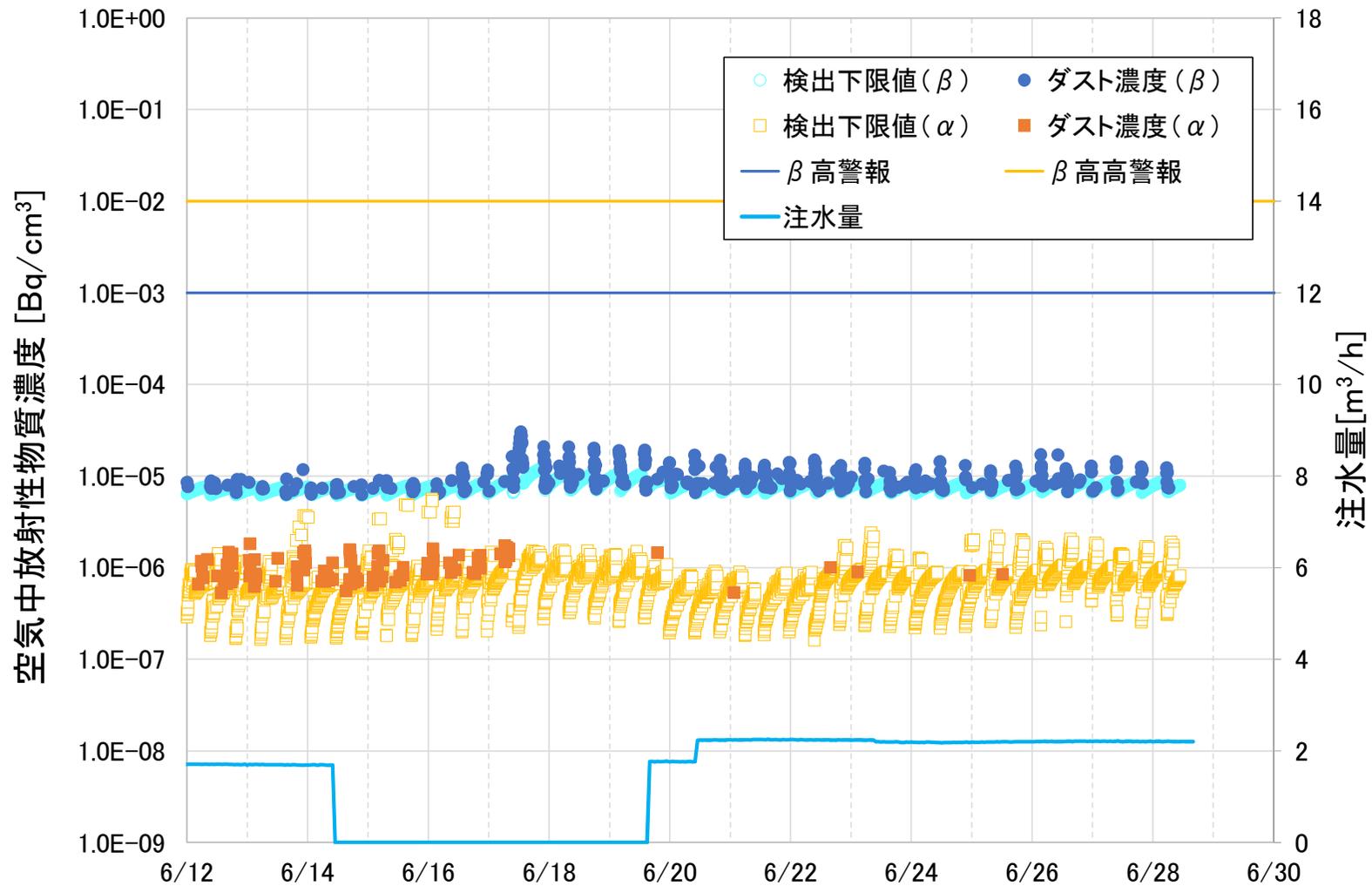


# PCVガス管理設備 ダスト濃度の推移

- 本設ダストモニタの指示値に有意な上昇なし。



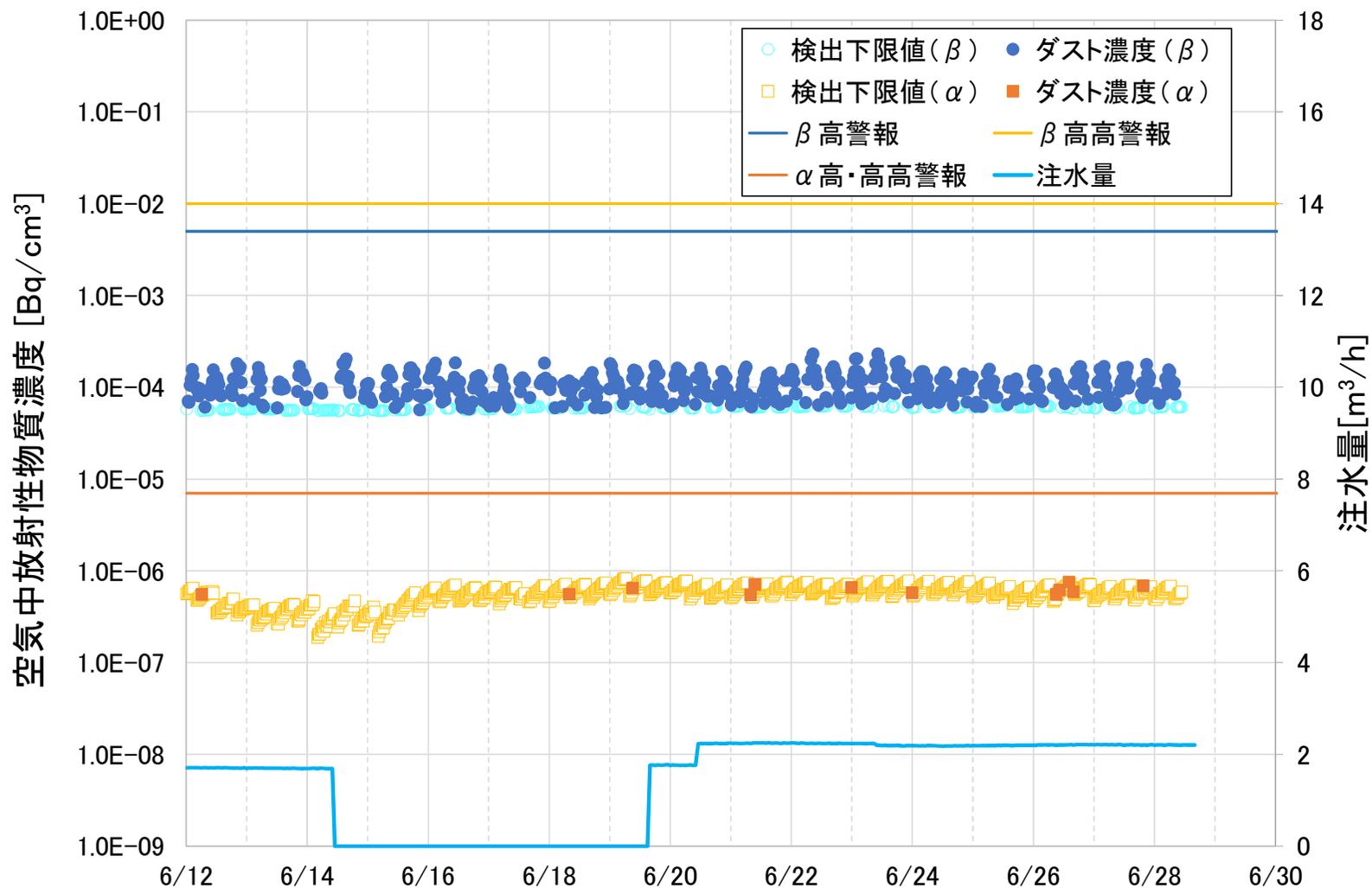
- 連続ダストモニタの指示値は、6月17日頃から若干の上昇（ $\beta$ ）があるが、大きな上昇なし。



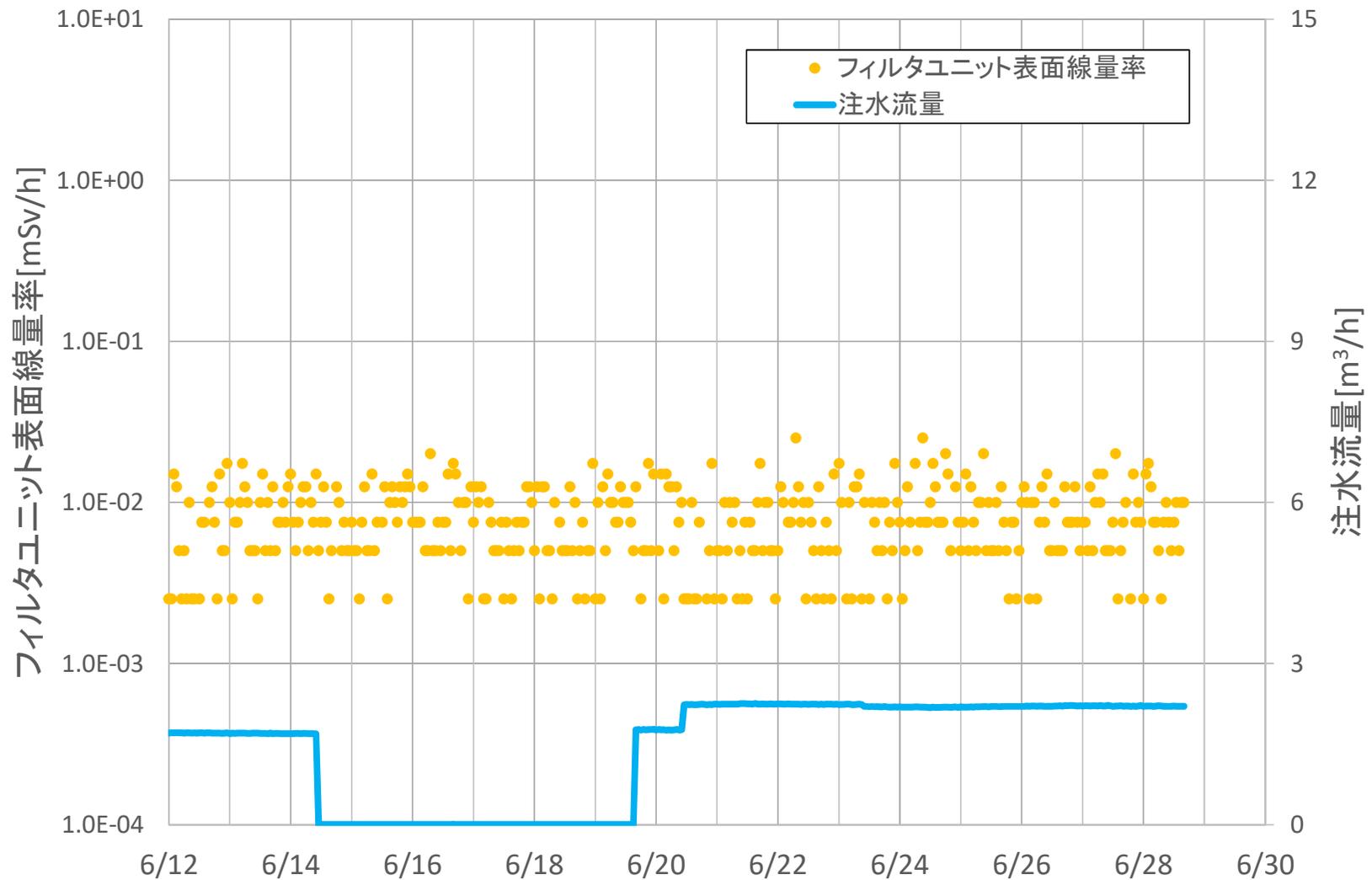
# R/B 1階 ダスト濃度の推移



■ 連続ダストモニタの指示値に有意な上昇なし。



- フィルタユニット表面線量率に有意な上昇なし。



### 【試験結果】

- PCV水位は、注水停止後、概ね一定の傾きで低下し、6月19日にPCV新設温度計/水位計下端を下回ったと判断したことから、注水を再開。その後、水位の低下は概ねおさまったものの、回復傾向がみられないことから、20日に注水量を増加。
- PCV水位はPCV新設温度計/水位計下端（T.P8264）以上となり、継続して上昇中。
- PCV水位の低下傾向などから、漏えい個所はLS-16-001設置位置（PCV底部から約4.2m）よりも比較的低い位置にあることが推定される。
- RPV底部温度、PCV温度に、大きな上昇等はなく推移。一部の温度計で低下傾向を確認。
- ダスト濃度等に有意な上昇はなかった。また、PCVガス管理設備HEPAフィルタ上流に設置した、連続ダストモニタについても、注水再開による上昇等は確認されなかった。

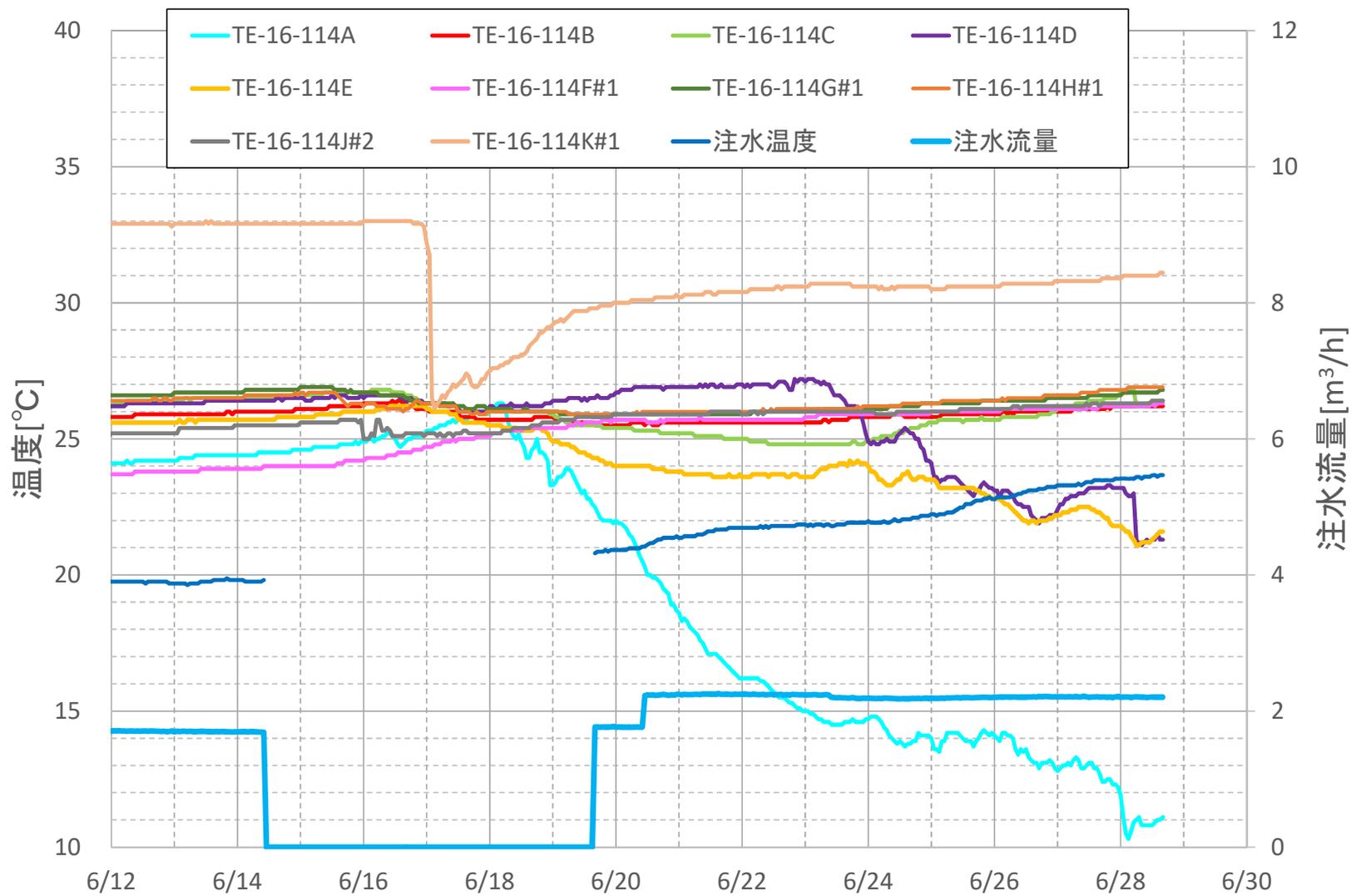
### 【今後】

- 現在、注水量2.2m<sup>3</sup>/hで注水しており、PCV水位およびプラントパラメータを引き続き監視していく。また、PCV水位の上昇傾向等を踏まえ、注水量操作を検討する。
- 今回の試験において、漏えい個所はLS-16-001設置位置（PCV底部から約4.2m）に比べ、比較的低い位置にあることが推定される。今後、現在よりも低い位置までの計器設置やPCV水位低下に向けた注水量低減・停止等を検討していく。

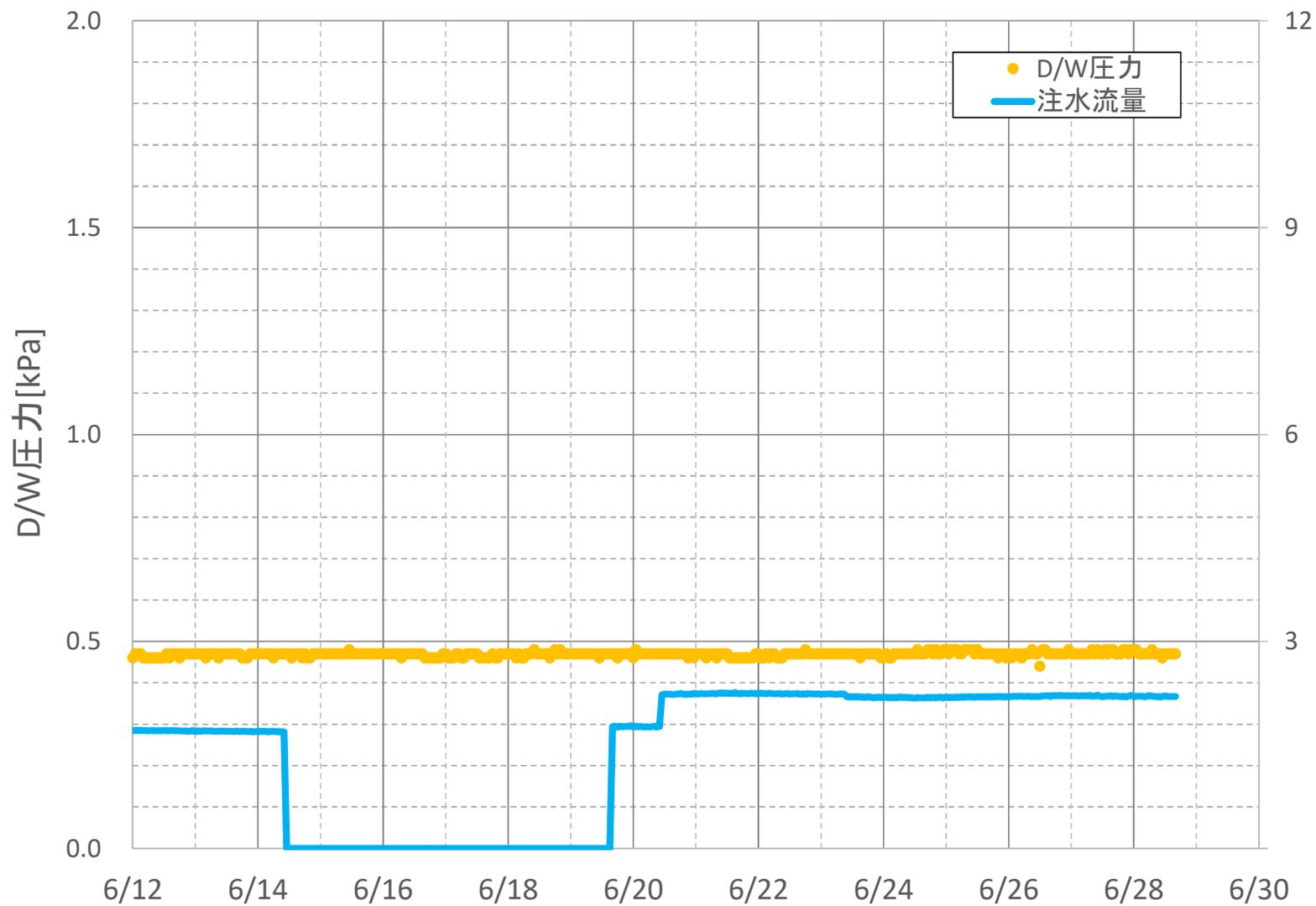
（PCV新設温度計/水位計は、ペネからPCV内に挿入したものであるが、挿入途中で干渉物（グレーチング等）があり、水中で干渉物を回避しながら計器を低い位置まで設置することは困難であった。）

# (参考) PCV温度(既設)の推移

- 注水停止中、PCV温度(既設)は、複数の温度計において、低下するなどの傾向を確認。

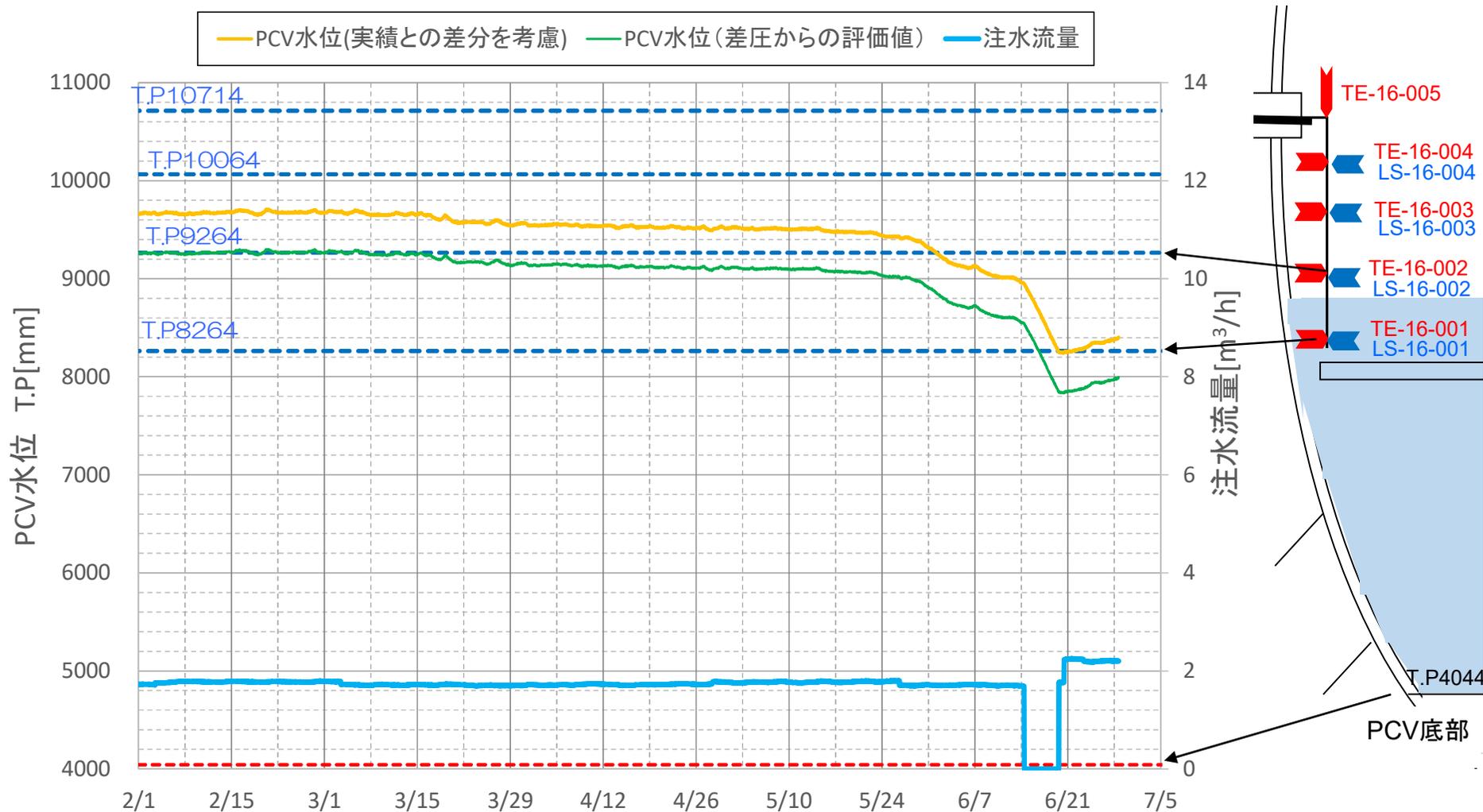


# (参考) D/W圧力の推移

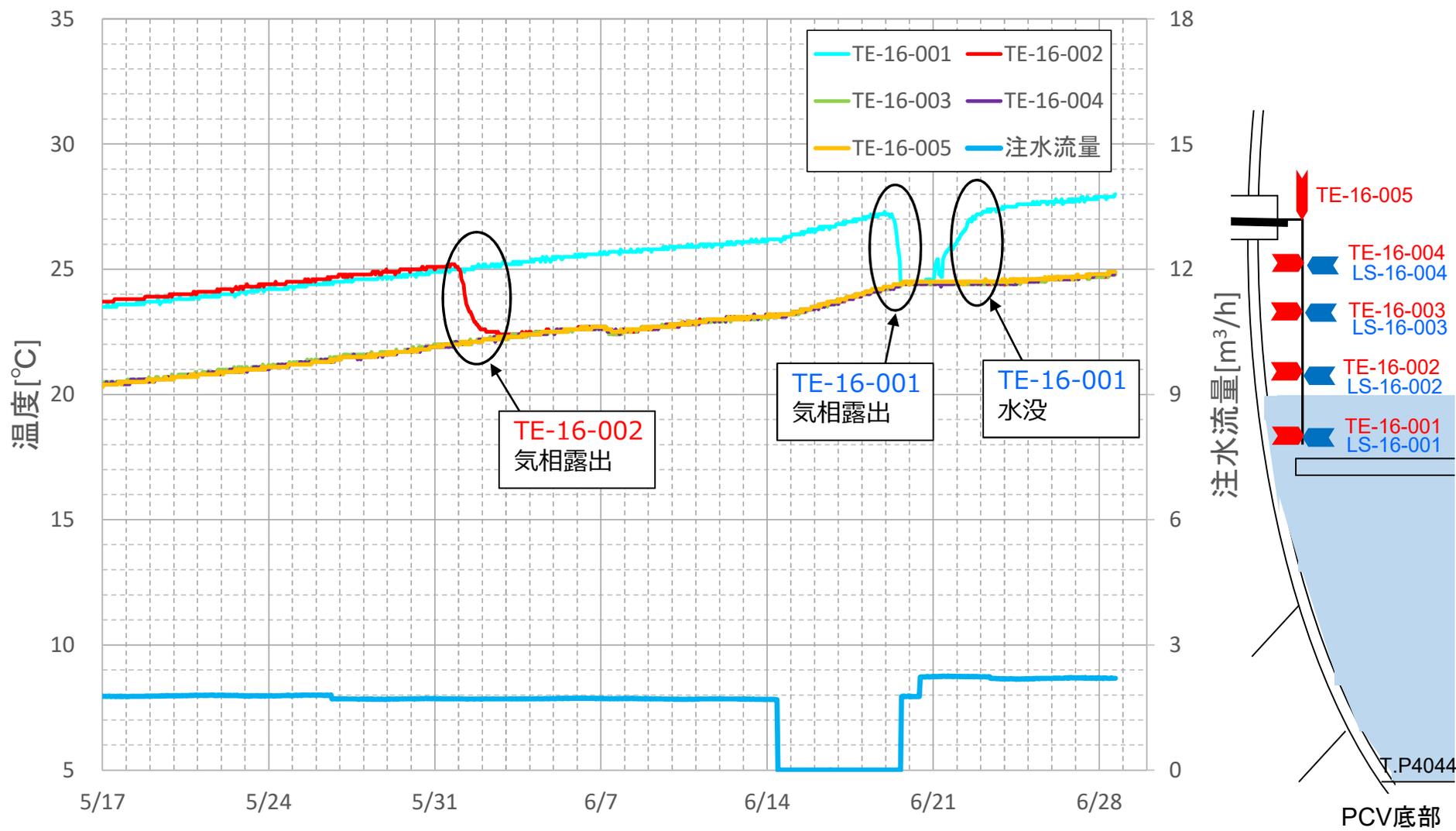


# (参考) PCV水位の変化 (長期傾向)

- 3月16日に発生した地震以降、3号機のPCV水位は緩やかな低下が継続しており、6月1日付近に温度計TE-16-002/水位計LS-16-002の設置高さを下回ったと考えている。



# (参考) PCV新設温度計の推移



(参考) 採取試料の分析結果 ダスト

- 3号PCVガス管理設備HEPAフィルタ入口側ダストを採取。

(単位 : Bq/cm<sup>3</sup>)

分析項目	半減期	前々回試験前	前々回注水停止中	前回試験前	前回注水停止中	前回注水再開後	今回試験前
		2020.1.31 採取	2020.2.4 採取	2021.3.23 採取	2021.4.15 採取	2021.4.21 採取	2022.6.10 採取
全α	—	ND (<9.8E-09)	ND (<1.3E-08)	ND (<8.8E-09)	2.8E-07	2.5E-08	ND (<1.0E-08)
全β	—	ND (<2.7E-07)	ND (<2.7E-07)	6.2E-07	3.0E-06	1.0E-06	1.3E-06
Cs-134	約2年	ND (<1.1E-07)	ND (<1.1E-07)	ND (<2.5E-07)	1.2E-07	ND (<2.1E-07)	5.9E-08
Cs-137	約30年	ND (<9.9E-08)	2.5E-07	1.4E-06	2.7E-06	1.3E-06	2.7E-06
その他 γ核種※1	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND

※1 Cr-51、Mn-54、Co-58、Fe-59、Co-60、Ag-110m、Sb-125、I-131、Ce-144、Eu-154、Am-241

(参考) 採取試料の分析結果 凝縮水

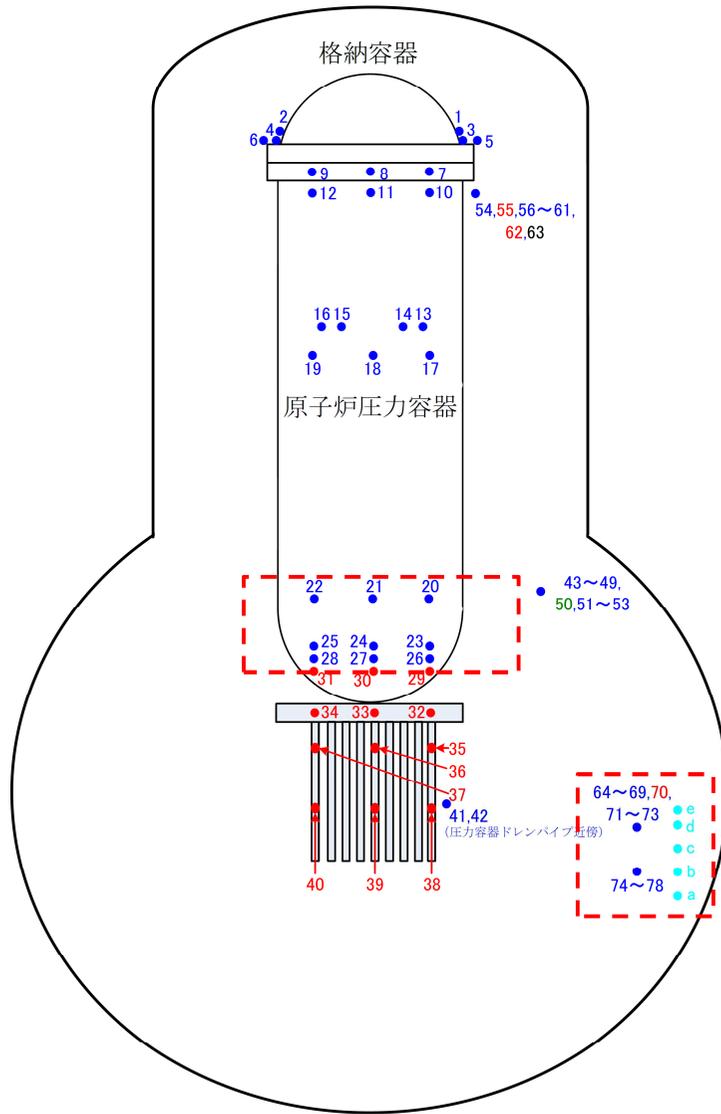
- 3号PCVガス管理設備HEPAフィルタ入口側凝縮水を採取。

(単位 : Bq/cm<sup>3</sup>)

分析項目	半減期	前々回試験前	前々回注水停止中	前回試験前	前回注水停止中	前回注水再開後	今回試験前
		2020.1.31 採取	2020.2.4 採取	2021.3.23 採取	2021.4.15 採取	2021.4.21 採取	2022.6.10 採取
全α	—	ND ( $<7.9E-03$ )	ND ( $<7.9E-03$ )	1.5E-02	ND ( $<1.6E-03$ )	ND ( $<1.6E-03$ )	ND ( $<1.7E-03$ )
全β	—	4.5E+00	4.5E+00	5.2E+01	2.0E+01	2.0E+01	2.1E+01
H-3	約12年	7.0E+02	6.9E+02	3.9E+02	3.4E+02	3.5E+02	3.0E+02
Sr-90	約29年	4.4E+00	4.5E+00	2.5E+00	2.2E+00	2.6E+00	7.6E-01
Cs-134	約2年	2.6E-01	2.7E-01	2.3E+00	8.8E-01	7.0E-01	4.8E-01
Cs-137	約30年	3.8E+00	4.0E+00	5.1E+01	2.0E+01	1.7E+01	1.6E+01
Co-60	約5年	8.2E-03	1.7E-02	3.6E-02	3.6E-03	3.5E-03	4.1E-03
Sb-125	約3年	6.2E-02	1.1E-01	4.0E-01	ND ( $<8.7E-02$ )	ND ( $<8.3E-02$ )	ND ( $<8.8E-02$ )
その他 γ核種※1	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND

※1 Cr-51、Mn-54、Co-58、Fe-59、Ag-110m、I-131、Ce-144、Eu-154、Am-241

(参考) 3号機 温度計配置図 (RPV底部温度、PCV温度)



- 既設温度計
- 新設温度計
- 監視・評価対象外

■ RPV底部温度計

サービス名称	Tag No.	No.
RPV底部ヘッド上部温度	TE-2-3-69H1	20
	TE-2-3-69H2	21
	TE-2-3-69H3	22
スカートジャンクション上部温度	TE-2-3-69F1	23
	TE-2-3-69F2	24
	TE-2-3-69F3	25

■ PCV温度計

サービス名称	Tag No.	No.
格納容器空調機戻り空気温度	TE-16-114A~E	74~78
格納容器空調機供給空気温度	TE-16-114F#1, G#1,H#1,J#2,K#1	64,66,68 ,71,72
PCV温度	TE-16-001~005	a~e

## (参考) 監視パラメータと判断基準

### (1) 冷却状態の監視

監視パラメータ	監視頻度			判断基準	異常時の対応
	注水停止中	定期注水時※1	(参考)通常監視		
RPV底部温度	毎時	毎時	毎時	65℃以下	注水再開
PCV温度	毎時	毎時	6時間	60℃以下	注水再開
原子炉への注水量	毎時	毎時	毎時	—	—
PCV水位	6時間	6時間	6時間	PCV新設温度計/水位計下端 (TE-16-001/LS-16-001)以上	注水再開
PCVガス管理設備ダストモニタ	6時間	毎時	6時間	有意な上昇が継続しないこと (参考:放射能高 3.25E-04Bq/cm <sup>3</sup> )	注水再開
PCVガス管理設備HEPAフィルタ上流連続ダストモニタ	毎時	毎時	—	1.0E-03Bq/cm <sup>3</sup>	監視強化※2
R/B 1階北東コーナー連続ダストモニタ	毎時	毎時	—	有意な上昇が継続しないこと (参考:放射能高 5.0E-03Bq/cm <sup>3</sup> )	注水再開

※1 定期注水直前～定期注水終了後6時間

※2 監視強化(判断基準を超過している期間):6時間→毎時 (PCVガス管理設備ダストモニタ)

### (2) その他の傾向監視パラメータ

- ・原子炉圧力容器上部温度、格納容器圧力