

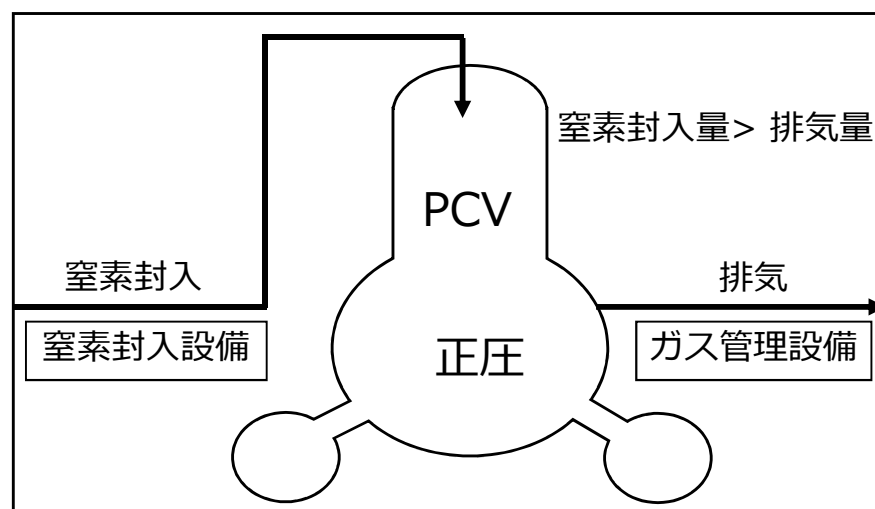
2号機 原子炉格納容器(PCV)の減圧機能確認の実施について

2020年7月2日



東京電力ホールディングス株式会社

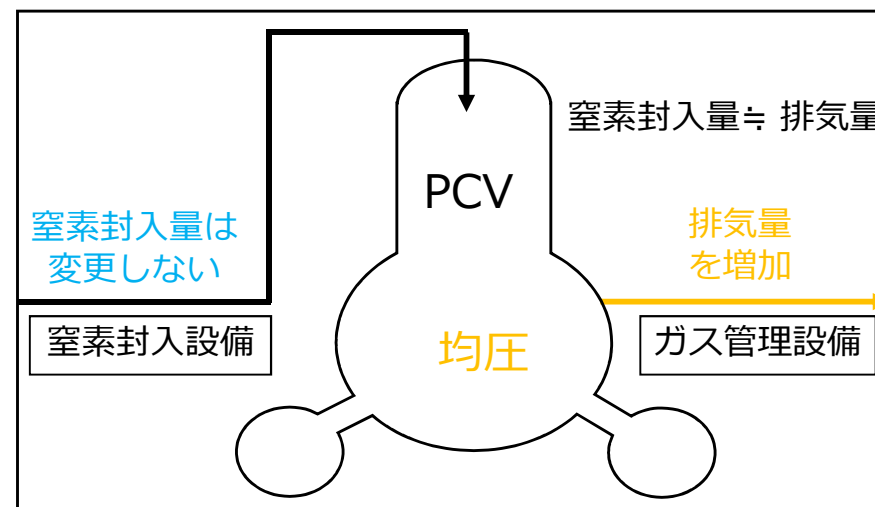
- 2021年に予定している2号機試験的取り出し(PCV内部調査)に向け、PCV外へのダスト移行抑制を目的として、PCVを減圧することを検討中。
- 既設ガス管理設備のフィルタを介した排気量を増加させることでPCVを減圧。
- PCV圧力を現状値の約2kPaから大気との均圧まで減圧することを目標に、PCV減圧機能の確認を2020年7月に実施予定。
- 本作業は、既設ガス管理設備を用いた減圧可否を確認するため、期間を限定して実施するものである。また、実施計画に定める運転上の制限の範囲内で実施するものであるが、プラントの状態変化を伴うことを踏まえ、安全を最優先に慎重に実施していく。



現状



減圧操作

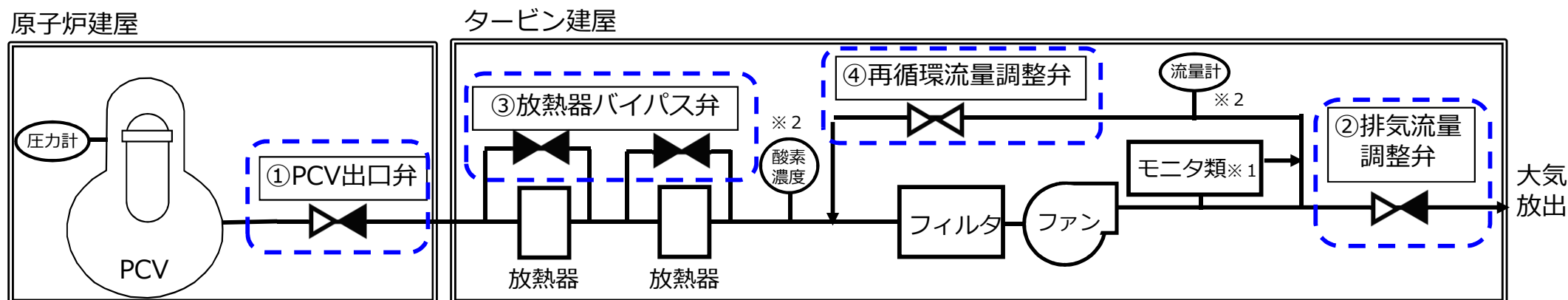


PCV減圧時

2. PCV減圧機能確認の作業概要

- ガス管理設備の弁操作（①～④）により排気量を増加。
- 各操作は、PCV圧力、ガス管理設備出口ダスト濃度等のパラメータを確認しながら段階的に実施。
- 各操作後、PCV圧力を1日程度監視し、減圧が十分な場合は戻し操作を行い、不十分な場合は次操作に移行。
- 1日1操作を目安に実施し、全操作完了後に減圧が不十分だった場合も、戻し操作を実施。

- | | |
|-----------|----------|
| ①PCV出口弁 | 調整開 ⇒ 全開 |
| ②排気流量調整弁 | 調整開 ⇒ 全開 |
| ③放熱器バイパス弁 | 全閉 ⇒ 全開 |
| ④再循環流量調整弁 | 全開 ⇒ 調整開 |



※1 水素濃度計、酸素濃度計、ダストモニタ、希ガスモニタ

※2 減圧機能確認時、仮設計器にて監視

3. 機能確認時の監視強化およびスケジュール

- 機能確認を行う期間、以下のパラメータの監視を強化予定。

監視 パラメータ	監視頻度		監視目的	機能確認時の判断目安
	通常時	監視 確認時		
窒素封入量	6時間	毎時	・ガス管理設備の運転状態変化に伴う、系統・機器の異常がないことを確認	・通常の変動範囲内（$\pm 1 \text{Nm}^3/\text{h}$程度）であること（封入量の異常検知）
排気流量				・流量が安定していること
PCV圧力			・PCV圧力の過度な変動等が生じないことを確認	・$-1.0\text{kPa} \sim 5.5\text{kPa}$（ガス管理設備の設計圧力）内にあること
水素濃度※			・PCVの不活性状態維持（可燃限界未満に抑えること）	・0.6%（警報設定値）を超えないこと
酸素濃度				・3.5%（可燃限界に裕度を考慮）を超えないこと
ダスト濃度			・PCV圧力の変化に伴う排気に有意な変動が生じないことを確認。	・$2.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$（警報設定値）を超えないこと
大気圧	毎時		・PCV圧力変動の参考として監視。	・なし

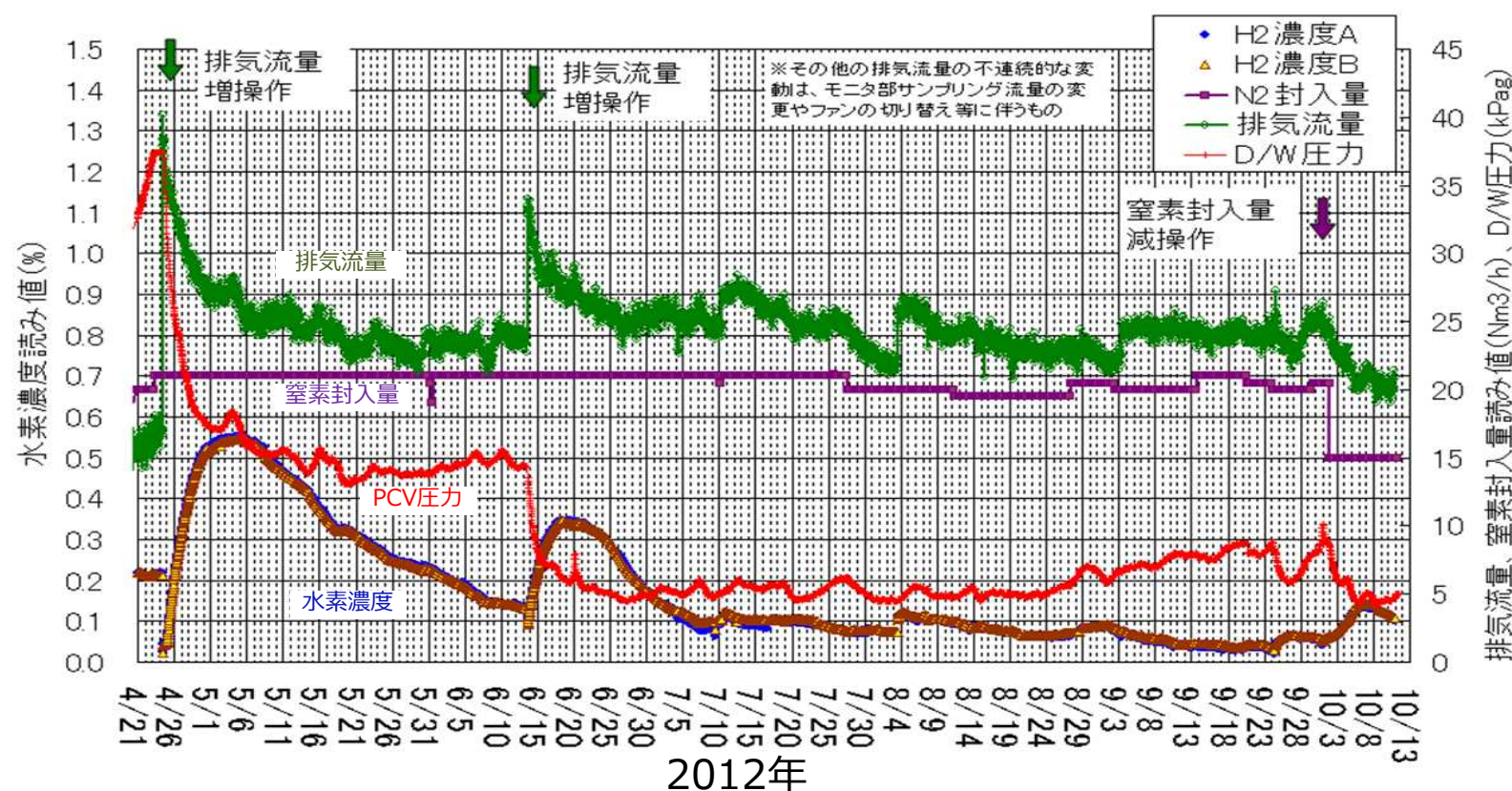
※運転上の制限に関わる監視項目として、水素濃度(PCV内 2.5%以下、ガス管理設備出口を1%以下で管理)があるが、減圧によるPCV内部状況の変化は小さく、影響は限定的と想定。

- 2号機PCV減圧機能確認は、2020年7月6日～7月10日を予定。

【参考】水素濃度上昇量の推定

- 2号機は、2012年4月以降、アウトリーク量低減のため、段階的に排気流量増加、または窒素封入量の減少を実施。
- PCV圧力低下と共に一定期間水素濃度の上昇・下降がみられた。
(S/C、PCV接続配管内の滞留水素の流出したと想定)
- S/Cへ窒素封入試験を実施し、滞留水素が無いと考えられており、今回の対応に伴う水素濃度上昇の可能性はかなり低い。

※ 排気流量:1m³/h増加 ⇔ PCV圧力:1kPa減少 (過去実績)

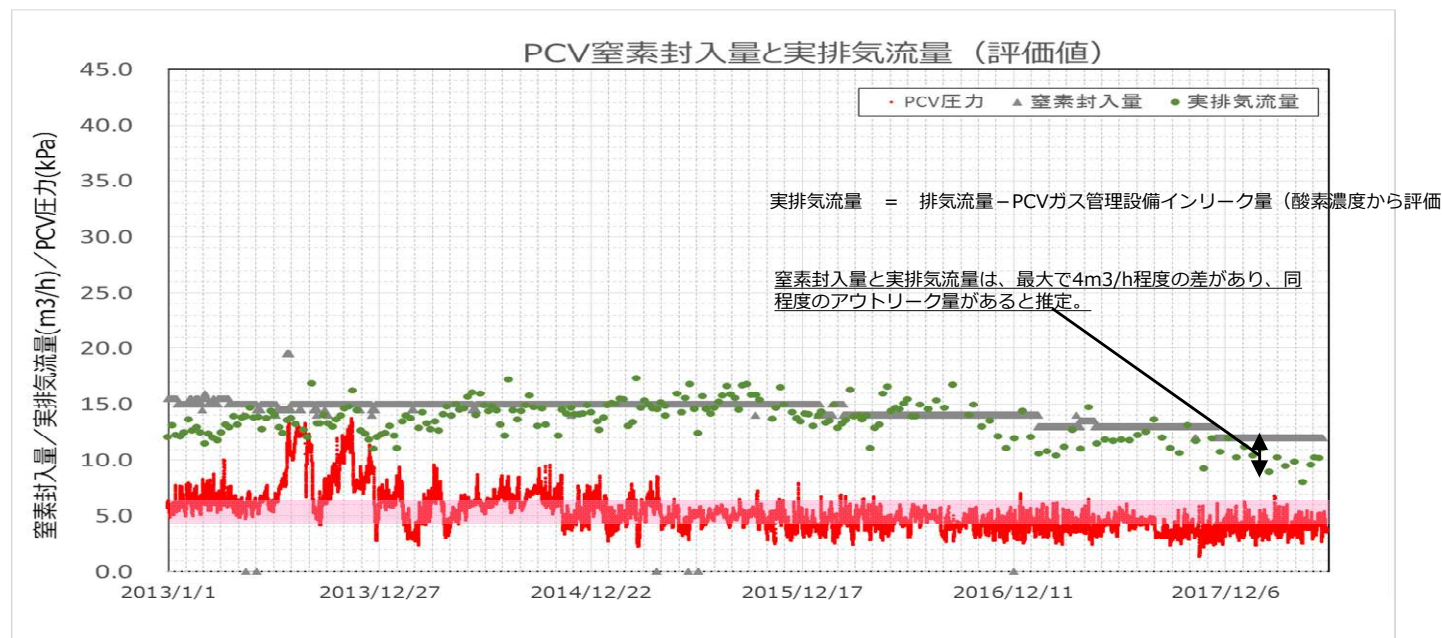


- ◆ 台風通過によるPCVの負圧状態が、24時間継続したと想定して評価する。
- ◆ 台風通過時、PCV圧力を3.0～5.5kPaで保っており、その際のPCVアウトリーク量は、2～4 m³/h程度
- ◆ 以上から、3.0～5.5kPaの負圧では、最大4 m³/h 程度の大気の流れと想定できる。
そこで、4 Nm³/h で24時間大気が入力した場合の酸素濃度を概算した。

評価結果

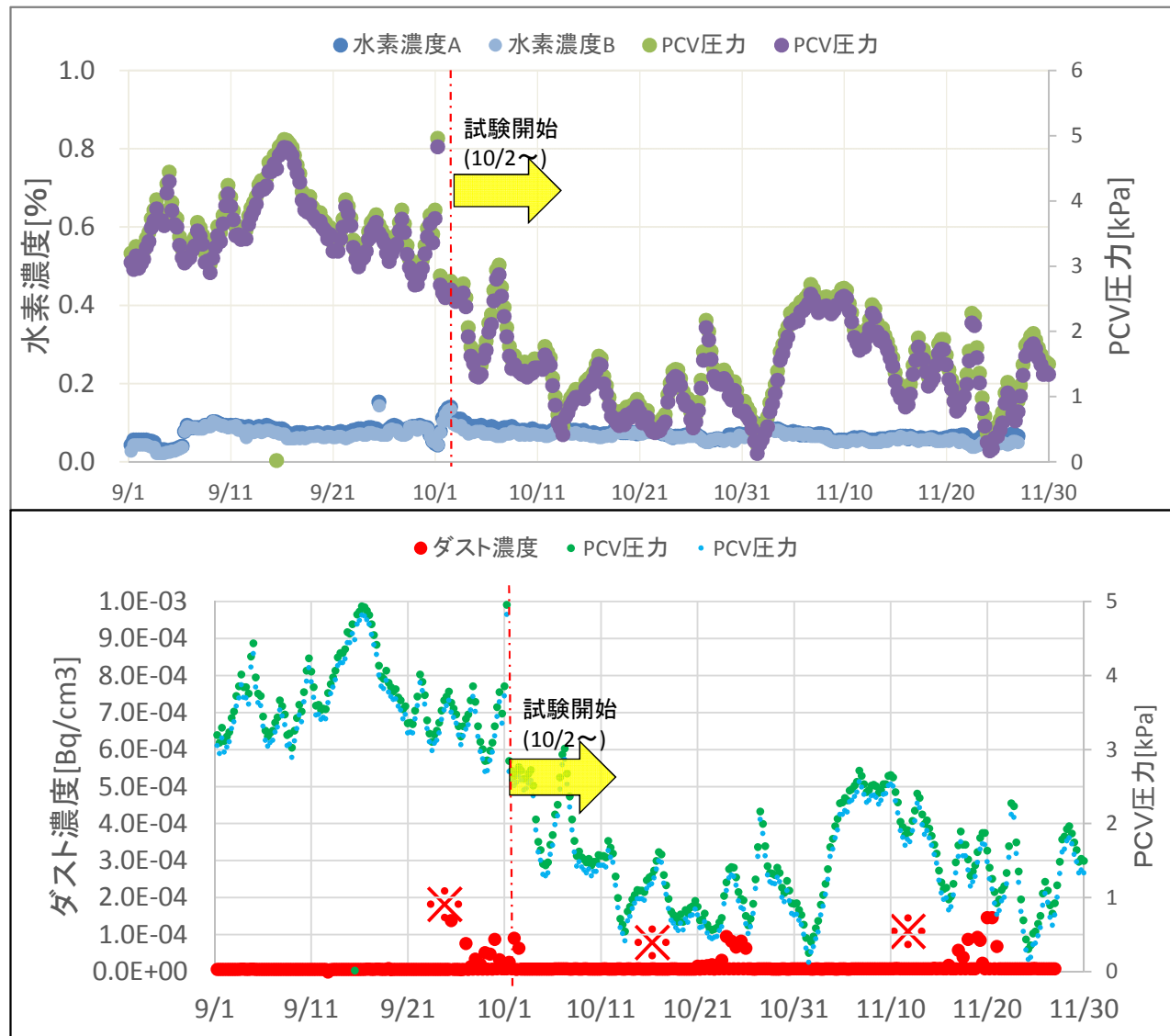
大気の入力リーク : 96(m³) (4(m³/h) × 24 (h))
 酸素の入力リーク量 (濃度100%) : 20 (m³) (大気中の酸素濃度 : 20.9%)
 2号機のPCV内ガス体積 : 2600(m³)
 (原子炉格納容器球形赤道面まで水位があるとした場合の保守的な設定))

$$20 \text{ (m}^3\text{)} \div 2600 \text{ (m}^3\text{)} = 0.0077 \Rightarrow \text{PCV内の酸素濃度} \approx 0.77\%$$
 酸素濃度の可燃限界5%に対して、十分低い濃度となる。



【参考】 2号機PCV減圧の過去実績について

- 2018年度にPCV圧力の調整を約4.25kPaから約2kPaに変更した際は、水素濃度等の監視パラメータに有意な変動は確認されていない。



※ 定例的なBG測定による一時的な変動であり、実際にPCV内のダスト濃度が上昇したことを示すものではない。