

# 福島第一原子力発電所 1号機 PCV閉じ込め機能強化に向けた試験の実施について

2023年9月25日

TEPCO

## 東京電力ホールディングス株式会社

### 概要（1 / 2）

TEPCO

#### ■ 背景

原子炉格納容器（以降、PCV）については、水の放射線分解により発生する水素や事故時の滞留水素による水素爆発を防止するため、窒素を封入することで不活性状態を維持している。また、窒素封入には、PCV損傷箇所等からの酸素流入を防止し、PCV内の腐食を抑制する効果もある。

2022年、2023年に実施した1号機PCV内部調査において、原子炉圧力容器（以降、RPV）の土台であるベDESTALに損傷を確認した。

仮にRPV等の傾斜・沈降が生じ、PCV内で放射性ダストの舞上がりが発生したとしても、周辺の公衆に対し著しい放射線被ばくリスクを与えることはないと評価しているが、PCV内の放射性ダストの舞上がりが想定される状況（燃料デブリ取り出し等の廃炉を進める上で必要な作業時（通常時）や地震等を起因とする異常事象時）に対し、以下の対策を検討中。

- ・通常時 : 舞い上がった放射性ダストの放出リスクを抑制するためのPCV給排気流量差管理（窒素封入量 $\geq$ 排気量、又は窒素封入量 $<$ 排気量）
- ・異常事象時 : 地震等により放射性ダストが舞い上がった場合を想定し、異常事象時には窒素封入を停止することにより、放射性ダストの放出リスクを抑制

これら対策（以降、PCV閉じ込め機能強化）の実現性について、PCV給排気流量の変更（窒素封入量 $\geq$ 排気量、窒素封入量 $<$ 排気量）、及び窒素封入を停止した場合におけるPCVの状態や監視計器等への影響を確認する必要があるため試験を実施する。

■ 試験目的と内容

PCV閉じ込め機能強化について、今後のPCV運用管理や放射性ガスト放出抑制を検討するためのデータ採取を目的とした試験を実施する。

なお、試験に伴い大気をPCV内に取り込むことによるPCV内の酸素濃度上昇が想定されるものの、試験期間（約1ヶ月）において、水の放射線分解による水素発生量は燃料デブリの崩壊熱減少により少なくなっており水素濃度が爆発濃度範囲に至る可能性は無い。また、試験期間における酸素流入による腐食影響は軽微であると考えられることから、一時的にPCV内へ酸素が流入することを許容して試験を実施する。

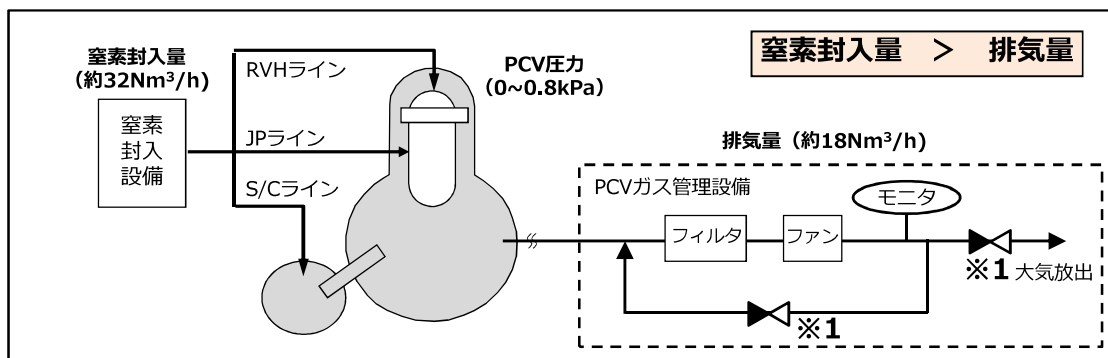
具体的な試験内容は以下の通り。

- ・PCV給排気流量を変更し（窒素封入量 $\geq$ 排気量、窒素封入量 $<$ 排気量）、主にPCV圧力、酸素濃度、放射性ガスト濃度の変化を確認する。  
また、過去のPCV給排気流量の変更時に、一部のPCV温度計に温度上昇があったことから、合わせて状況確認を行う。
- ・窒素封入を一時的に停止し、主にPCV圧力、PCV温度、酸素濃度、放射性ガスト濃度の変化を確認する。

2

試験概要

■ 1号機 通常時の状態（窒素封入量／排気量）



■ 試験概要

- ・ PCVガス管理設備試験前性能確認（※1 弁の開度調整により排気流量の変化を確認）
- ・ ステップ1：窒素封入量を維持した状態で、**排気量を増加** ※2
- ・ ステップ2：排気量を維持した状態で、**窒素封入量を減少** ※2
- ・ ステップ3：排気量を維持した状態で、**窒素封入を停止** ※2,3

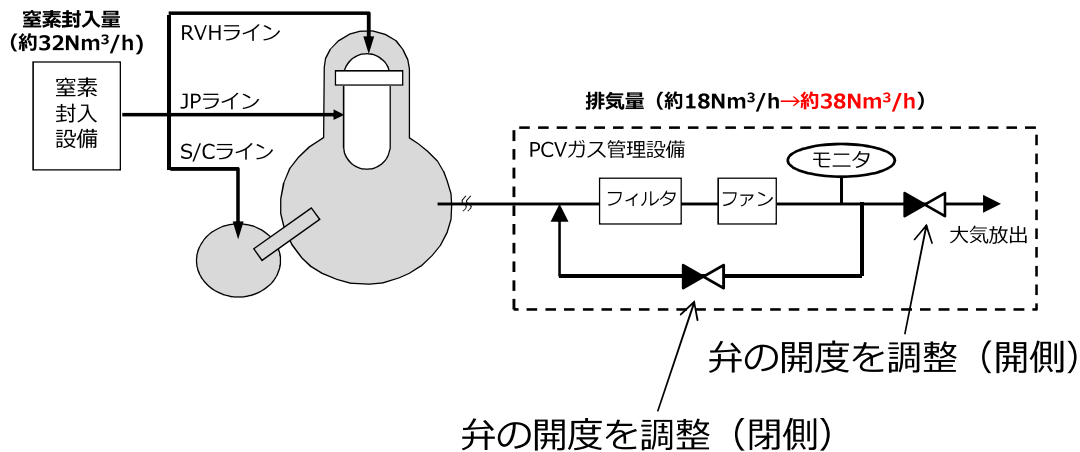
※2 過去の窒素封入量や排気量変更時、PCV内温度の上昇を確認していることから、当該ステップにおいて運転上の制限（実施計画Ⅲ第1編第18条：PCV内温度の著しい温度上昇傾向）に抵触する想定。第32条（計画的に運転上の制限外へ移行）を適用してステップ1～3を実施し、影響確認を行う。

※3 窒素封入停止については、運転上の制限（実施計画Ⅲ第1編第25条：必要な窒素封入量が確保されていること）に抵触することから、第32条（計画的に運転上の制限外へ移行）を適用してステップ3を実施し、影響確認を行う。  
なお、窒素封入を停止した場合でも、同第25条における運転上の制限（PCV内水素濃度：2.5%以下）は満足できる見込み。

3

ステップ1において実施するPCVガス管理設備の排気量増加操作について、弁の開度調整により達成可能か、試験前に確認する。

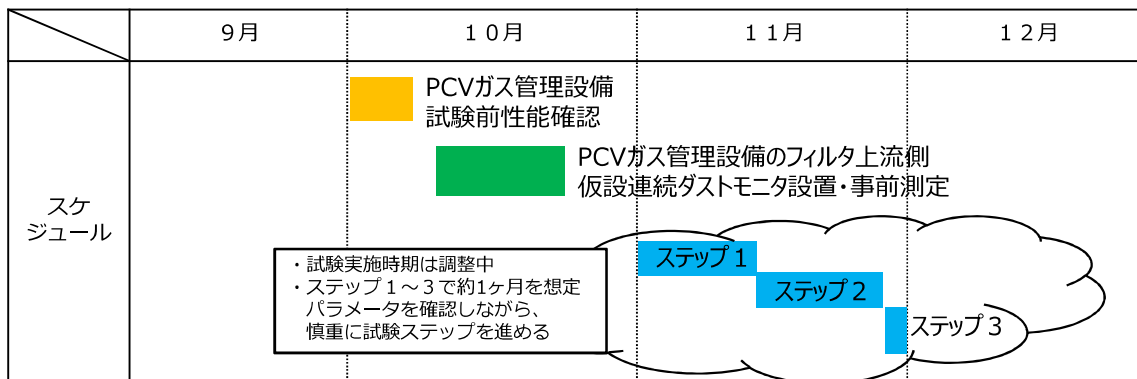
(目標排気流量：約38Nm<sup>3</sup>/h)



4

スケジュール (予定)

■ 1号機試験スケジュール



■ 今後の計画

- ・1号機は今後予定しているPCV水位計設置（水位低下）後にも同様の試験を実施する予定。  
→水位低下によりこれまで液相にあった漏えい口が気相に露出する可能性があり、その状態でのPCV閉じ込め機能について確認するため
- ・2,3号機についても同様の試験の実施を計画する。

5