

女川原子力発電所保安規定審査資料	
柏崎刈羽原子力発電所保安規定審査資料	
提出年月日	2023年4月7日

原子炉建屋水素濃度に基づく
格納容器ベント実施基準の
妥当性確認の考え方について

2023年4月

東北電力株式会社

東京電力ホールディングス株式会社

1. ベント基準妥当性確認の3つの観点

ベースケースシナリオを前提に、不確かさによる影響を詳細に確認するため、以下に示す3つの観点から原子炉建屋水素濃度に基づく格納容器ベント基準の妥当性を確認した。

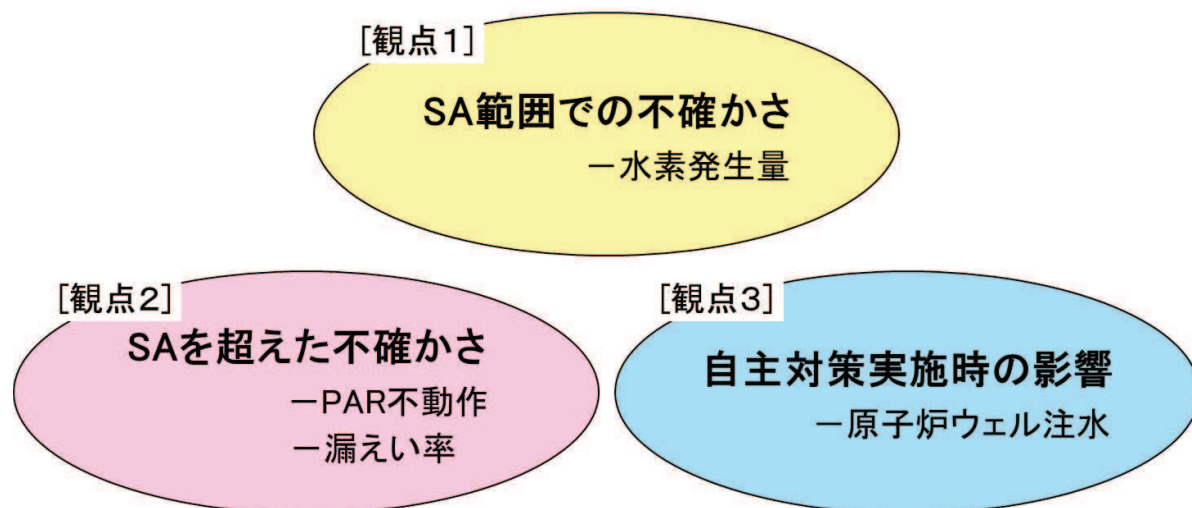


図1 ベント基準の妥当性確認の観点

[観点1] SAの範囲における不確かさの観点から、事故シナリオによる水素発生量の違いを想定

[観点2] SAを超えた範囲における不確かさの観点から、SA対策設備であるPARが動作しない状況、SA環境の上限である格納容器温度・圧力が200℃・2Pdを超える範囲として漏えい率が変化する状況を想定

[観点3] 自主対策実施時の影響の観点から、格納容器主フランジからの漏えい抑制を目的とした原子炉ウェル注水による影響を想定

補足：原子炉建屋水素濃度の観点で、事象進展が早く格納容器圧力及び温度が最も高く推移する有効性評価の格納容器過圧・過温破損シナリオを選定している。また、水素挙動に大きく影響を与える格納容器圧力、温度、ガス組成及び漏えい率に保守性を持たせることにより、ベースケースから一定程度パラメータが厳しくなった場合の影響も併せて確認している。

2. 各階層を対象に3つの観点から確認するとした考え方

格納容器から局所エリアまたは下層階へ漏えいした水素は、連通路から共通部へ流れ、大物搬入口ハッチや換気ダクト等を通じて原子炉建屋オペフロへ導かれることを解析により確認している。このため、原子炉建屋オペフロの水素濃度を格納容器ベント判断基準としている(図2)。

現状の格納容器ベント基準の妥当性を確認する観点から、各階層にて3つの観点から不確かさについて評価を実施している。

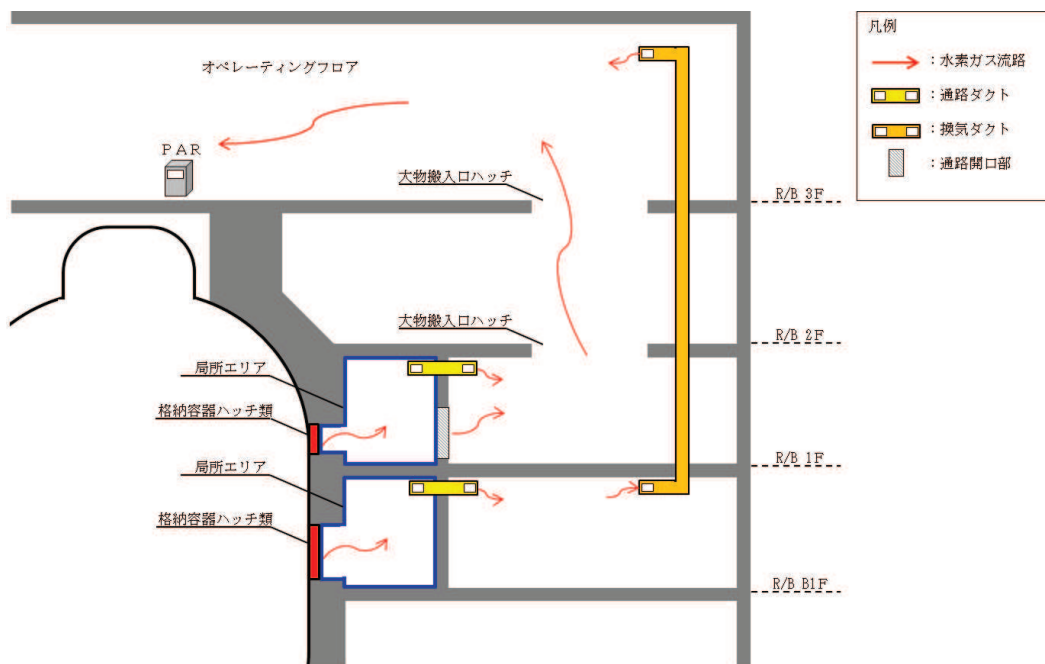


図2 局所エリアから原子炉建屋オペフロまでの水素流路のイメージ

3. 局所エリアの評価について

局所エリアについては、7日間の評価期間において可燃限界4 vol%に到達しないことを確認するために評価している。

加えて7日以降についても、局所エリアの水素濃度低減対策としては、扉開放やSGTSによる換気が考えられるが、保守的に緩和策を考慮せず、かつ建屋外に水素漏えいが発生しないモデルにてベント基準がない局所エリアが可燃限界に至るまでの評価を確認する。

4. まとめ

原子炉建屋水素濃度に基づく格納容器ベント実施基準の妥当性を確認するため、3つの観点から評価することとし、ベント実施基準である原子炉建屋オペフロ以外の下層階や局所エリアについて評価することとした。