

ドライウェルベントによる格納容器ベント時間の遅延策について

1. はじめに

代替循環冷却系に期待しない場合において、サプレッション・プール通常水位+6.5m（サプレッション・チェンバ側からの格納容器ベント実施判断基準）に到達後も外部水源によって格納容器スプレイを継続することにより格納容器ベント時間の遅延を図り、その後ドライウェル側からベントを実施することも考えられる。そこで、本運用を想定した場合の格納容器ベント時間を解析により評価した。

2. 解析条件

(1) 外部水源温度（スプレイ温度）

代替循環冷却系による格納容器ベントの遅延効果を評価する観点から実施する感度解析ケースと同様に、代替淡水貯槽の水量が1,000m³までは外部水源温度を20℃とし、代替淡水貯槽の水量が1,000m³以下となった以降は、淡水貯水池の温度である35℃とした。

(2) 格納容器スプレイ流量

実手順ではスプレイ流量を70～130m³/hの範囲で調整することを踏まえ、中間的な102m³/hのスプレイ流量とした。

(3) ペDESTAL（ドライウェル部）の水位

- ・代替循環冷却系による格納容器ベントの遅延効果を評価する観点から実施する感度解析ケースと同様に1mとした。

(4) 格納容器ベント実施基準

サプレッション・プール通常水位+6.5mに到達後も外部水源によって格

格納容器スプレイを実施しドライウエルへの蓄水を継続すると、ドライウエル気相部の体積が小さくなること等の影響により、スプレイを継続しても格納容器圧力が0.465MPa[gage]を超えて上昇する。ドライウエルベントによる格納容器ベント時間の遅延策を採用した場合、0.465MPa[gage]を超過してスプレイ流量を増加しても格納容器圧力が抑制できないと判断することにより格納容器ベントを実施すると想定し、解析上は0.500MPa[gage] (1.6Pd) 到達で格納容器ベントを実施することとした。

3. 解析結果

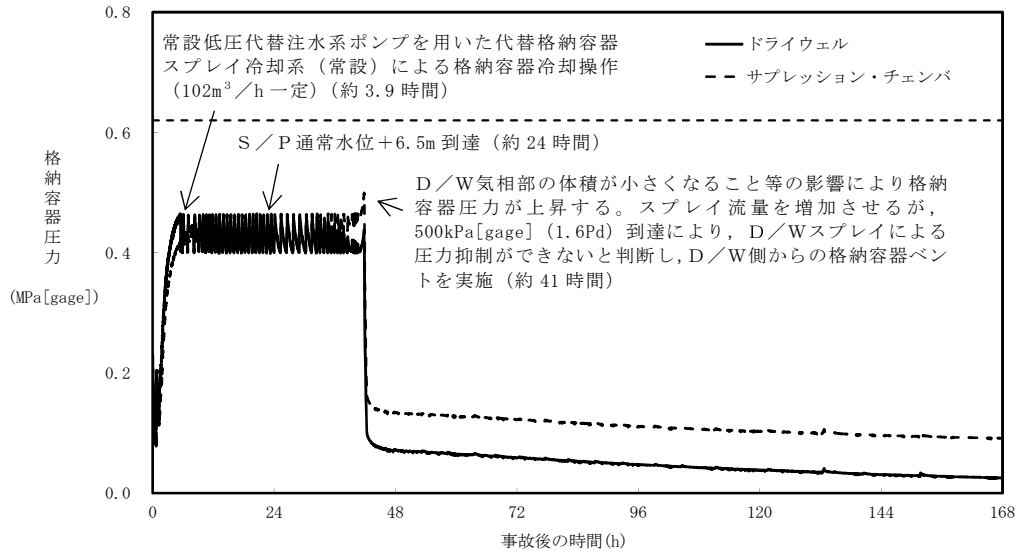
格納容器圧力の推移を第1図、格納容器雰囲気温度の推移を第2図に、格納容器水位の推移を第3図に示す。

格納容器スプレイの継続によりドライウエルへの蓄水が継続すると、格納容器圧力が0.465MPa[gage]を超えて上昇し、ドライウエルベント時間は事象発生約41時間後(0.500MPa[gage] (1.6Pd) 到達)となった。

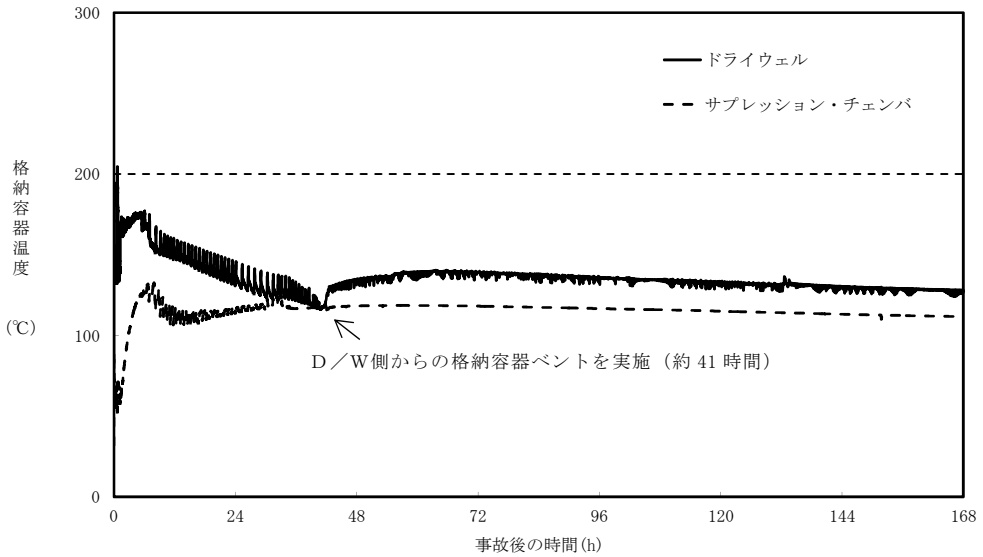
4. ドライウエルベントによる格納容器ベント時間の遅延策の実現性

第3図のとおりドライウエルには水位5m程度まで蓄水することとなる。重大事故と地震の組合せ評価において運転状態V(LL)での基準地震動 S_s との組み合わせを想定すると、運転状態V(LL)時までには格納容器内の高線量の水を格納容器外に排水する対策が必要となる。また、第4図のとおり、真空破壊弁水没後も外部水源によってスプレイを実施する場合は、水の放射線分解によりサプレッション・プールで発生した水素・酸素がサプレッション・チェンバ上部の気相部に滞留し、いずれは可燃領域に到達するおそれがあるため、ドライウエルへ蓄水する場合にはサプレッション・チェンバ内の全てのガスを確実にドライウエルに移行する対策等が必要となる。

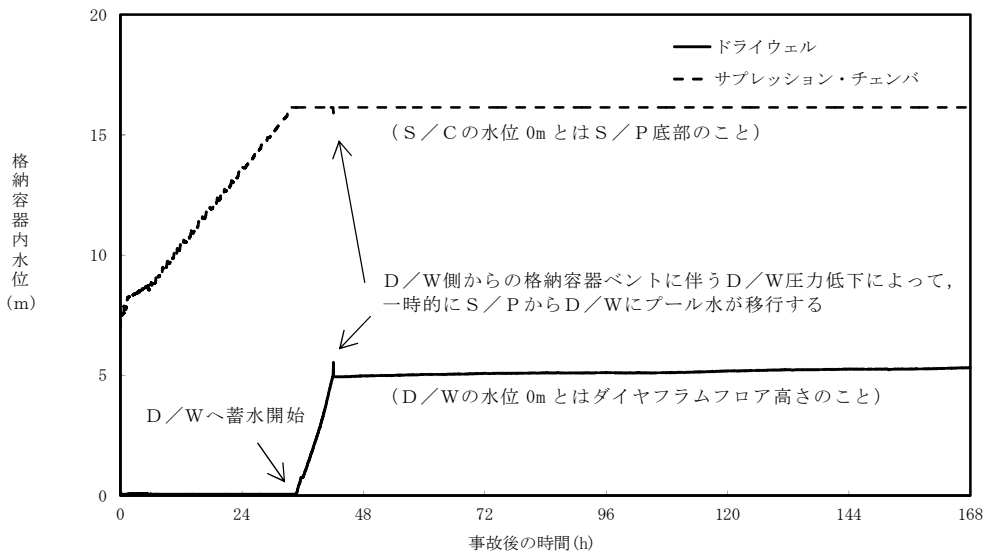
以上のことから、ドライウェルベントによる格納容器ベント時間の遅延策に対する実現性が低く、本対策による格納用ベント遅延よりも代替循環冷却系の信頼性向上によって代替循環冷却系による格納容器ベント遅延策を講じることが実現性も高く、ベント遅延の効果が得られると考えられる。



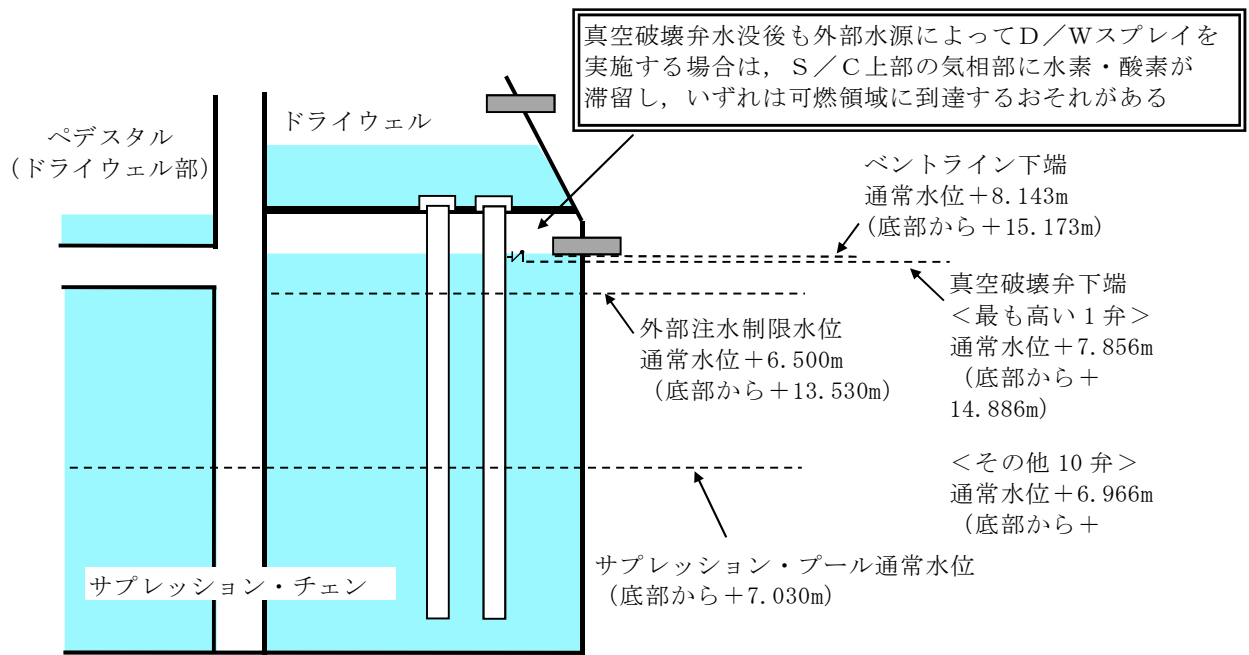
第 1 図 格納容器圧力の推移



第 2 図 格納容器雰囲気温度の推移



第 3 図 格納容器下部水位の推移



第4図 サプレッション・プール水位上昇時のイメージ図