

島根原子力発電所2号機
重大事故等対策の有効性評価について
(審査会合における指摘事項の回答)

平成28年10月
中国電力株式会社

1. 主な指摘事項への回答

1. 主な指摘事項への回答(その1)

(指摘事項) 評価の期間と安定停止状態の考え方を整理して説明すること。その際には「実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド」における評価期間は、原則原子炉が安定停止状態になるまで(少なくとも7日間)を評価というものであり、7日間評価すればよい訳ではないことを留意すること。

(回答) 安定状態およびその後の長期的な状態維持に対する考え方を以下に示す。

(1) 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

a. 安定状態に対する考え方

(a) 原子炉

事象発生後、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備を用いた炉心冷却により、炉心冠水が維持でき、また、冷却のための設備がその後も機能維持できると判断され、かつ、必要な要員の不足や資源の枯渇等のあらかじめ想定される事象悪化のおそれがない場合、安定状態が確立されたものとする。

(b) 格納容器

炉心冠水後に、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備を用いた格納容器除熱機能(格納容器フィルタベント系、残留熱除去系)等により、格納容器圧力及び温度が安定又は低下傾向に転じ、また、除熱等のための設備がその後も機能維持できると判断され、かつ、必要な要員の不足や資源の枯渇等のあらかじめ想定される事象悪化のおそれがない場合、安定状態が確立されたものとする。

b. 安定状態後の長期的な状態維持

残留熱除去系の復旧又は代替循環冷却系(可搬型)を用いて、除熱を行うことができる場合、安定状態後の長期的な状態維持が確立されたものとする。

1. 主な指摘事項への回答(その1)

(2)重大事故

a. 安定状態に対する考え方

(a)原子炉

事象発生後、重大事故等対処設備を用いた損傷炉心冷却により、損傷炉心の冠水が維持でき、また、冷却のための設備がその後も機能維持できると判断され、かつ、必要な要員の不足や資源の枯渇等のあらかじめ想定される事象悪化のおそれがない場合、安定状態が確立されたものとする。

(b)格納容器

損傷炉心を冠水させた後に、重大事故等対処設備を用いた格納容器除熱機能(格納容器フィルタベント系)により、格納容器圧力及び温度が安定又は低下傾向に転じ、また、除熱のための設備がその後も機能維持できると判断され、かつ、必要な要員の不足や資源の枯渇等のあらかじめ想定される事象悪化のおそれがない場合、安定状態が確立されたものとする。

b. 安定状態後の長期的な状態維持

代替循環冷却系(可搬型)を用いて又は残留熱除去系を復旧させ、除熱を行うことができる場合、安定状態後の長期的な状態維持が確立されたものとする。

有効性評価における安定停止状態の例を以下に示す。

表2.2 重大事故(抜粋)

重要事故シーケンス	有効性評価における事象進展
<p>3.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損) (冷却材喪失(大破断LOCA)+ECCS注水機能喪失+全交流動力電源喪失)</p>	<p>低圧原子炉代替注水系(常設)による原子炉注水によって、原子炉圧力容器破損に至ることなく、炉心は冷却される。その後は、約73時間後に格納容器フィルタベント系によるベントを実施することで、格納容器内圧力及び温度は安定又は低下傾向になる。重大事故等対策時に必要な要員は確保可能であり、また、必要な水源、燃料及び電源を供給可能である。(安定状態)</p> <p>残留熱除去系機能の復旧又は代替循環冷却系(可搬型)を用いて、除熱を行うことにより、安定状態後の長期的な状態維持のための冷却が可能となる。安定状態後の長期的な状態維持に関する具体的な要件は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①格納容器除熱機能として残留熱除去系復旧又は代替循環冷却系(可搬型)による冷却への移行 ②格納容器内の水素・酸素濃度制御を目的とした可燃性ガス濃度制御系の復旧及び格納容器内への窒素封入(パージ) ③上記の安全機能の維持に必要な電源(外部電源)、冷却水系等の復旧 ④長期的に維持される格納容器の状態(温度・圧力)に対し、適切な地震力に対する格納容器の頑健性の確保

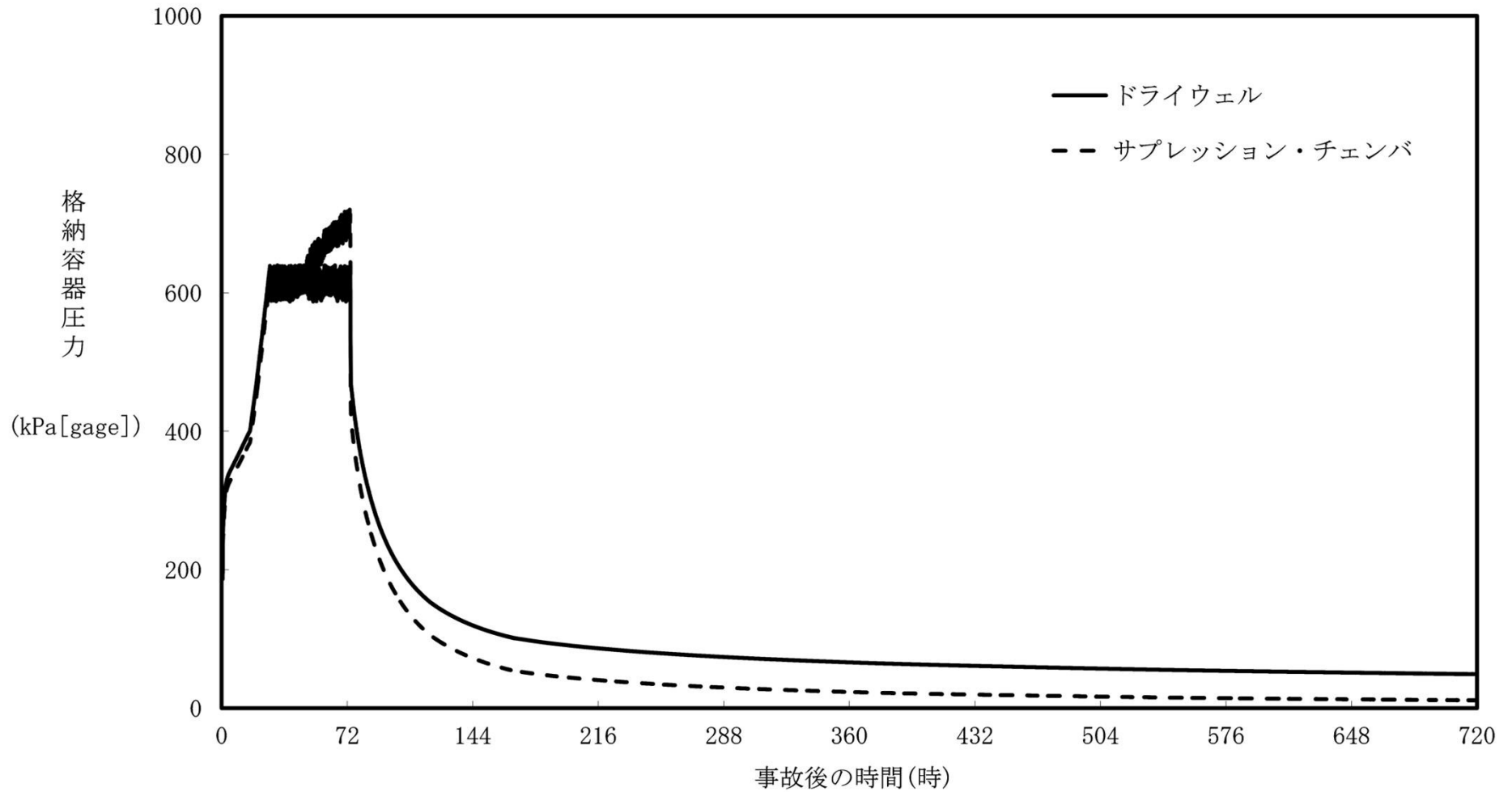


図4.1 格納容器圧力の推移(大LOCA+ECCS機能喪失+SBO)
(格納容器フィルタベント系を継続する場合)

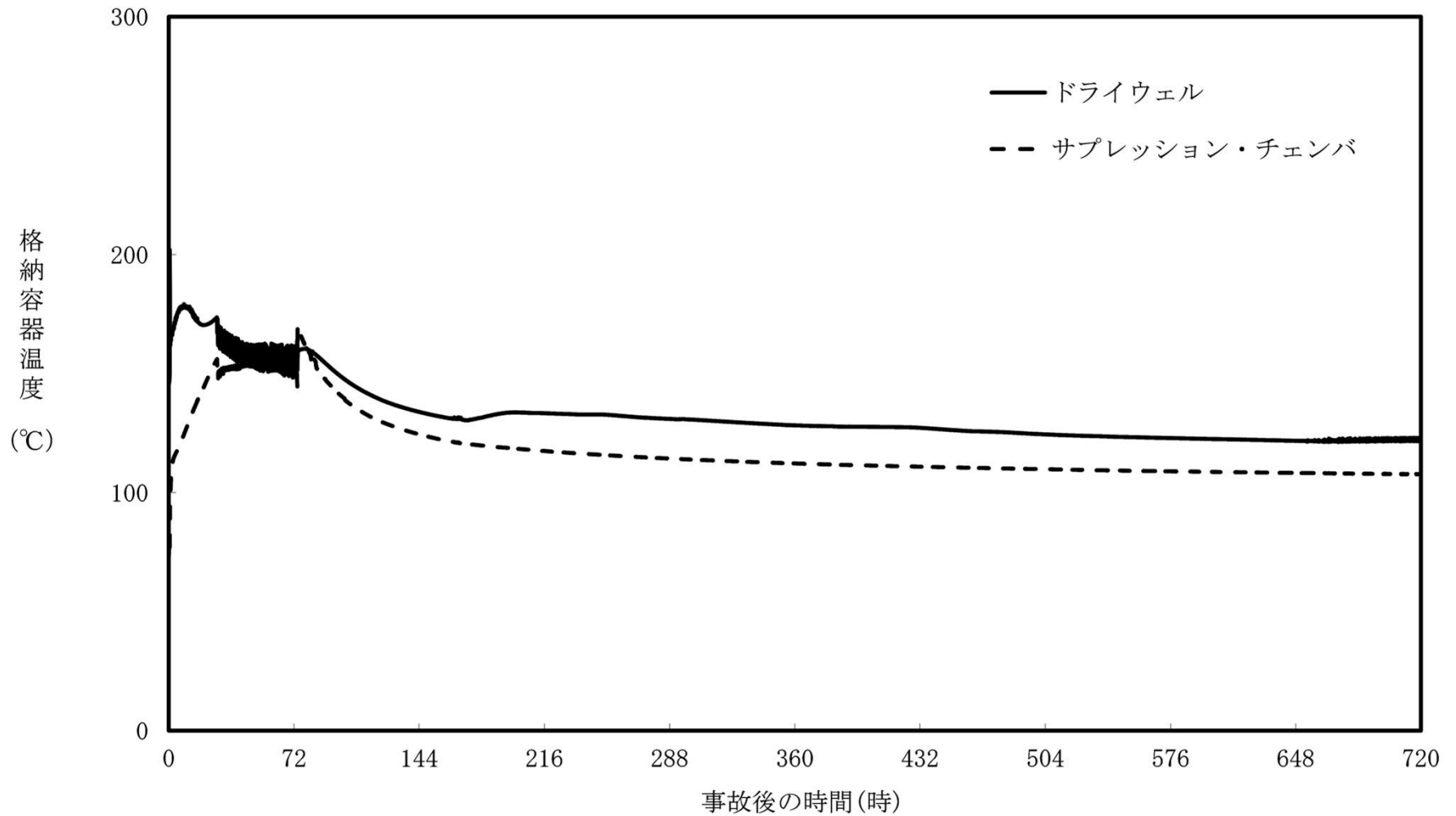


図4.2 格納容器温度の推移(大LOCA+ECCS機能喪失+SBO)
(格納容器フィルタベント系を継続する場合)

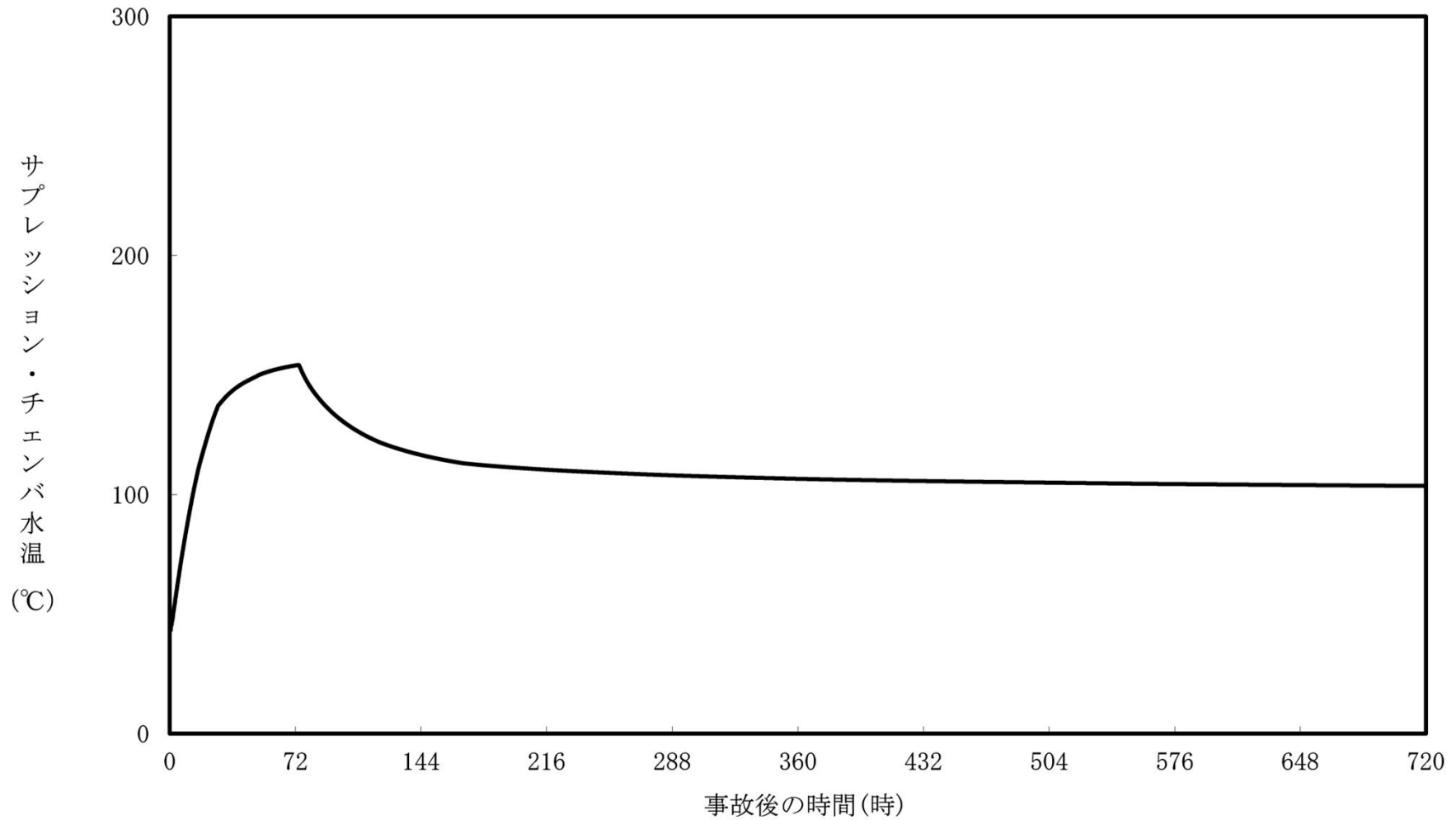


図4.3 サプレッションチェンバ水温の推移(大LOCA+ECGS機能喪失+SBO)
(格納容器フィルタベント系を継続する場合)

1. 主な指摘事項への回答(その2)

(指摘事項) 長期安定停止状態のためのRHR復旧について詳細に説明すること。
 (回答) 当社は残留熱除去系の復旧についてその手順を準備し予備品を確保する。
 しかし、それでも復旧が困難な場合に備え、代替循環冷却設備を準備する。

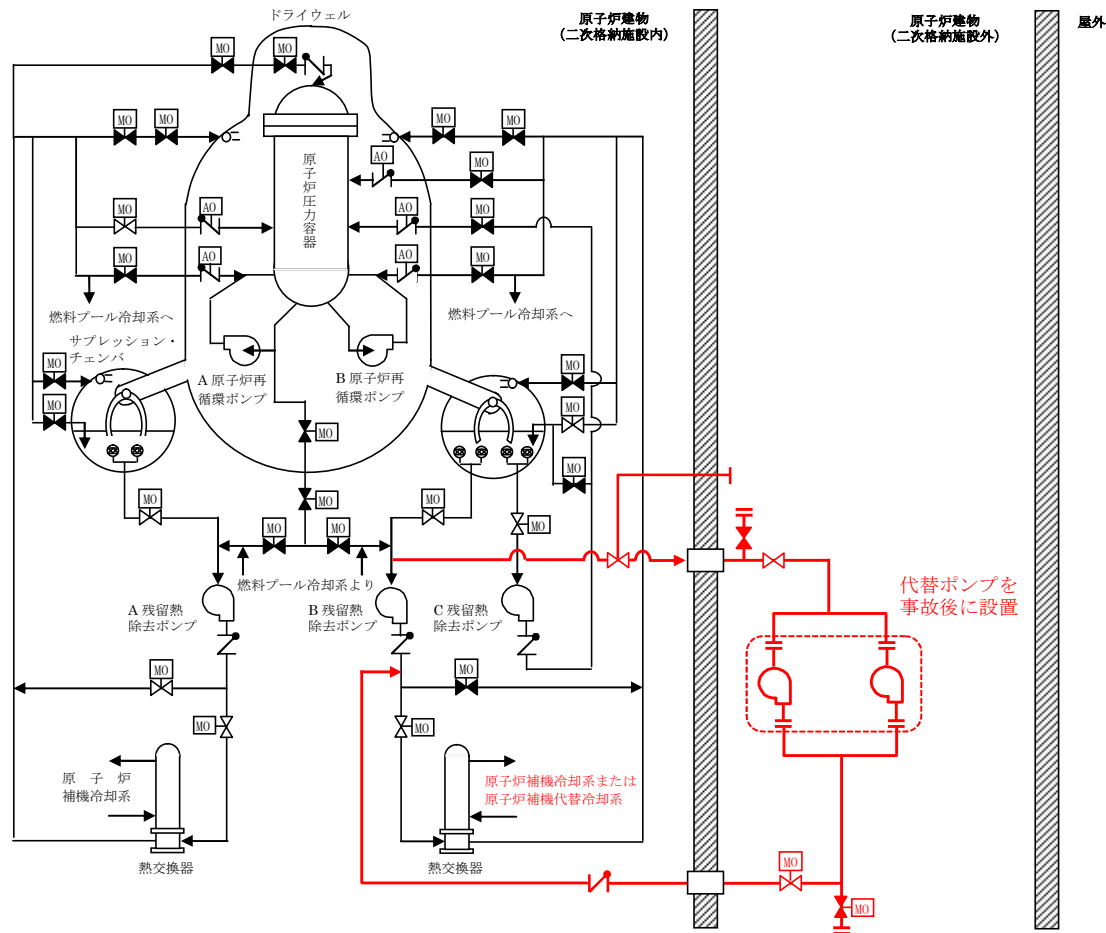


図5.1 系統概要図(サブプレッション・プール水冷却の場合)

表5.1 代替循環冷却ポンプ仕様

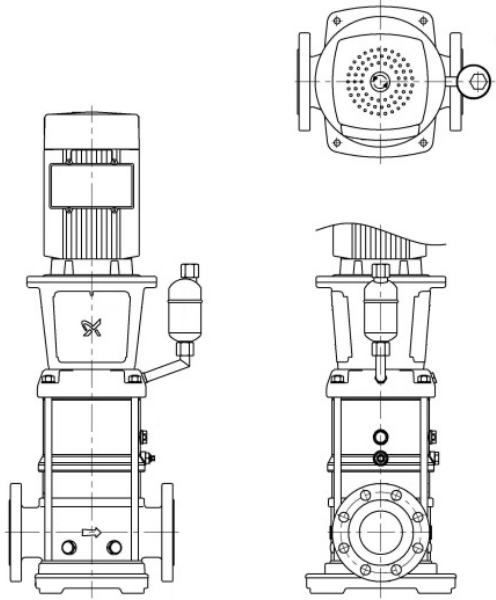
機器	仕様	
代替循環冷却ポンプ	種類:立形多段うず巻きポンプ 容量:約60m ³ /h/台 揚程:約80m 構成:50%×2台	

表5.2 系統構成に係る作業及び想定所要期間

作業内容	所要期間
代替循環冷却ポンプ等搬入	約18時間
代替循環冷却ポンプ仮設, 取合い配管接続	約36時間
系統構成, 通水確認	約18時間

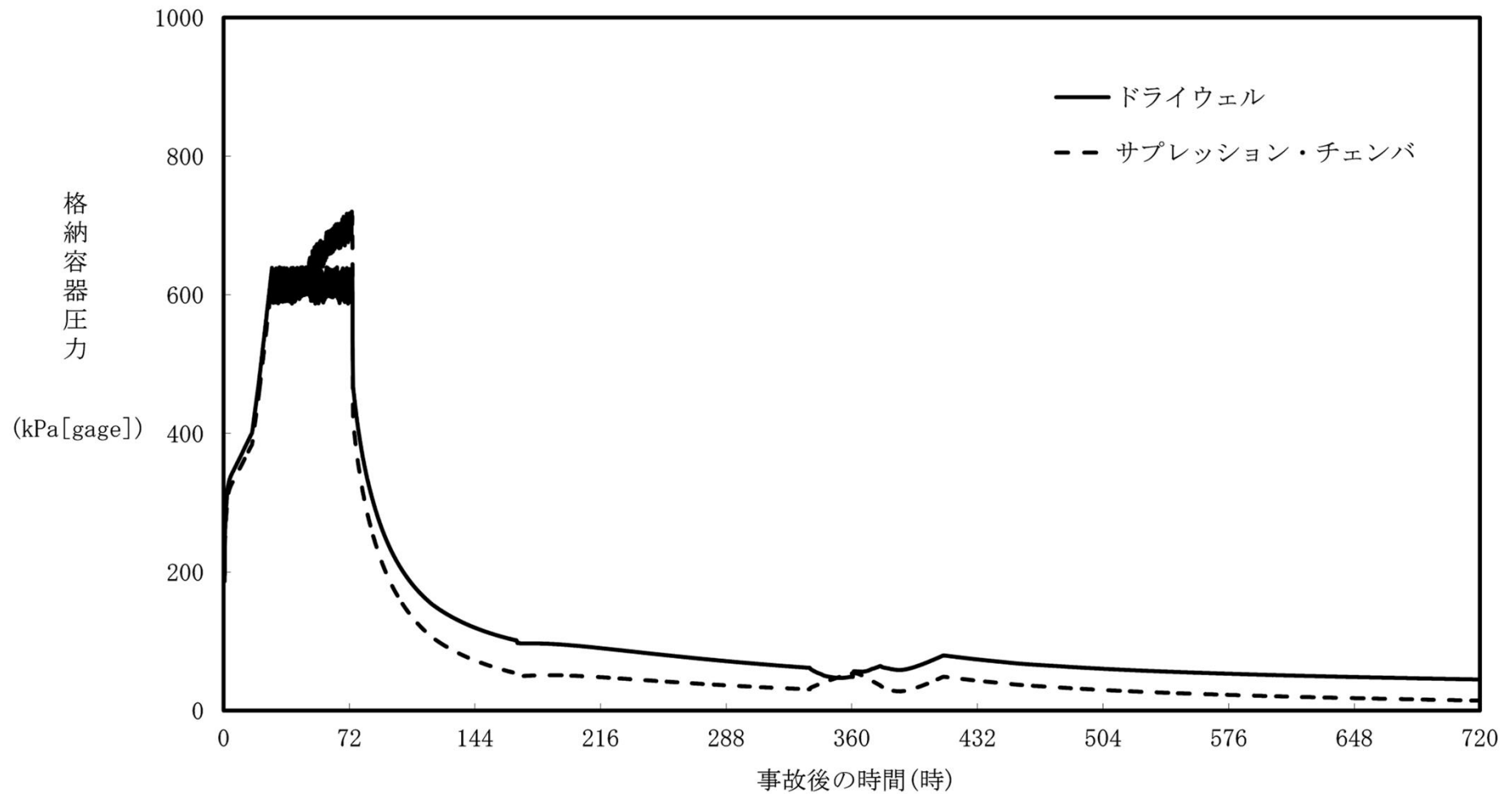


図4.4 格納容器圧力の推移(大LOCA+ECCS機能喪失+SBO)
(代替循環冷却系(可搬型)を使用する場合)

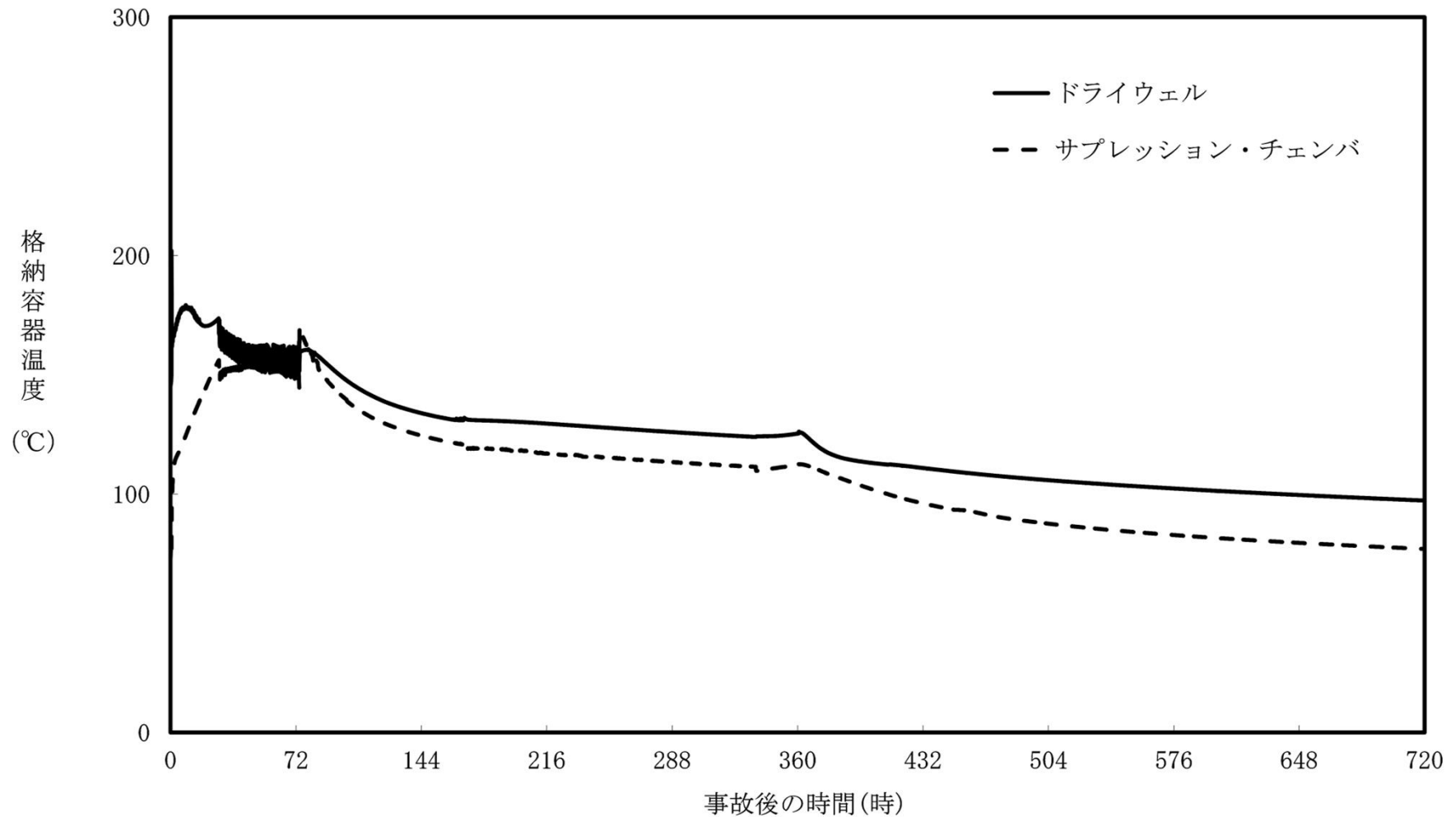


図4.5 格納容器温度の推移(大LOCA+ECCS機能喪失+SBO)
(代替循環冷却系(可搬型)を使用する場合)

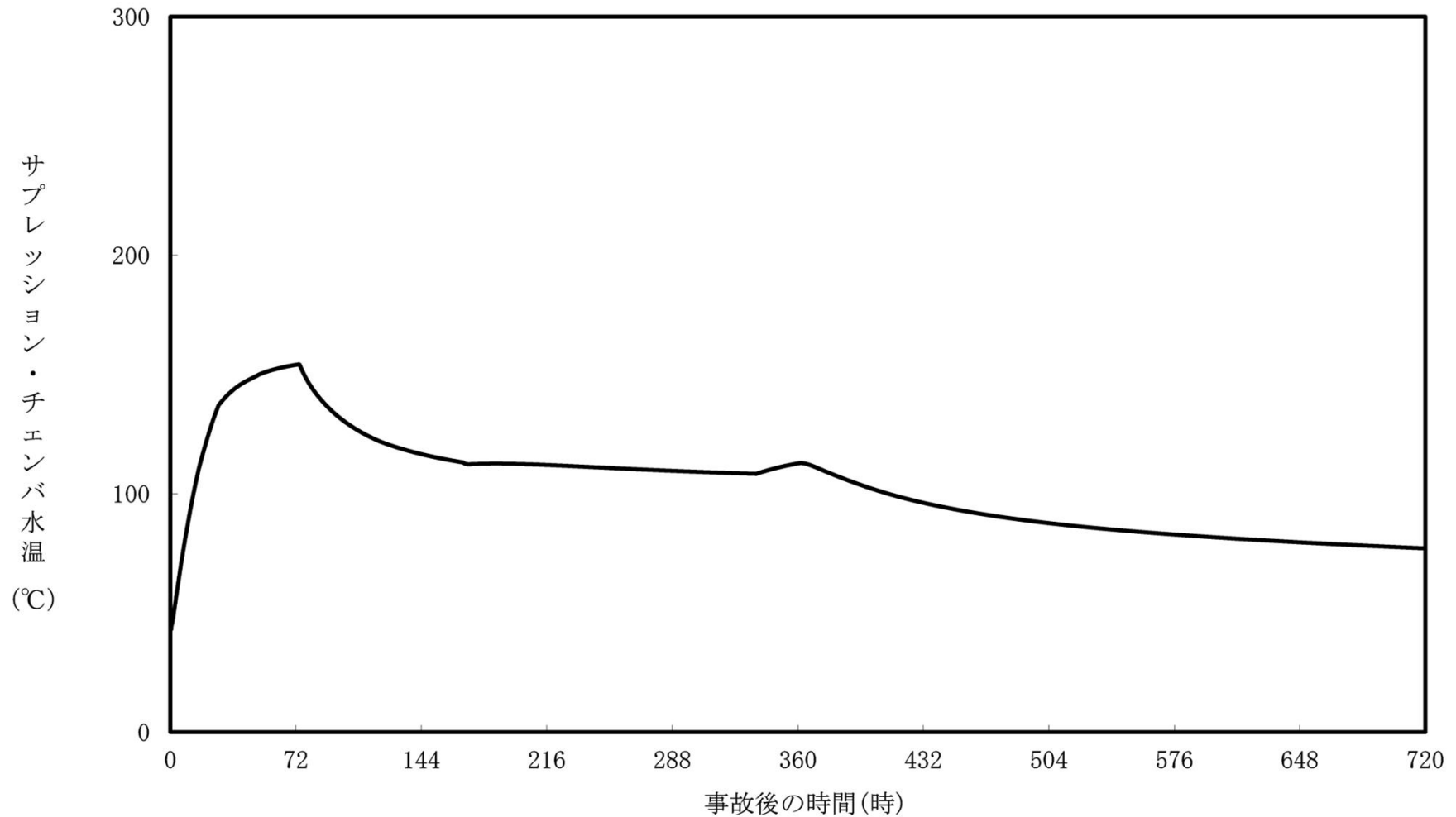


図4.6 サプレッションチェンバ水温の推移(大LOCA+ECGS機能喪失+SBO)
(代替循環冷却系(可搬型)を使用する場合)