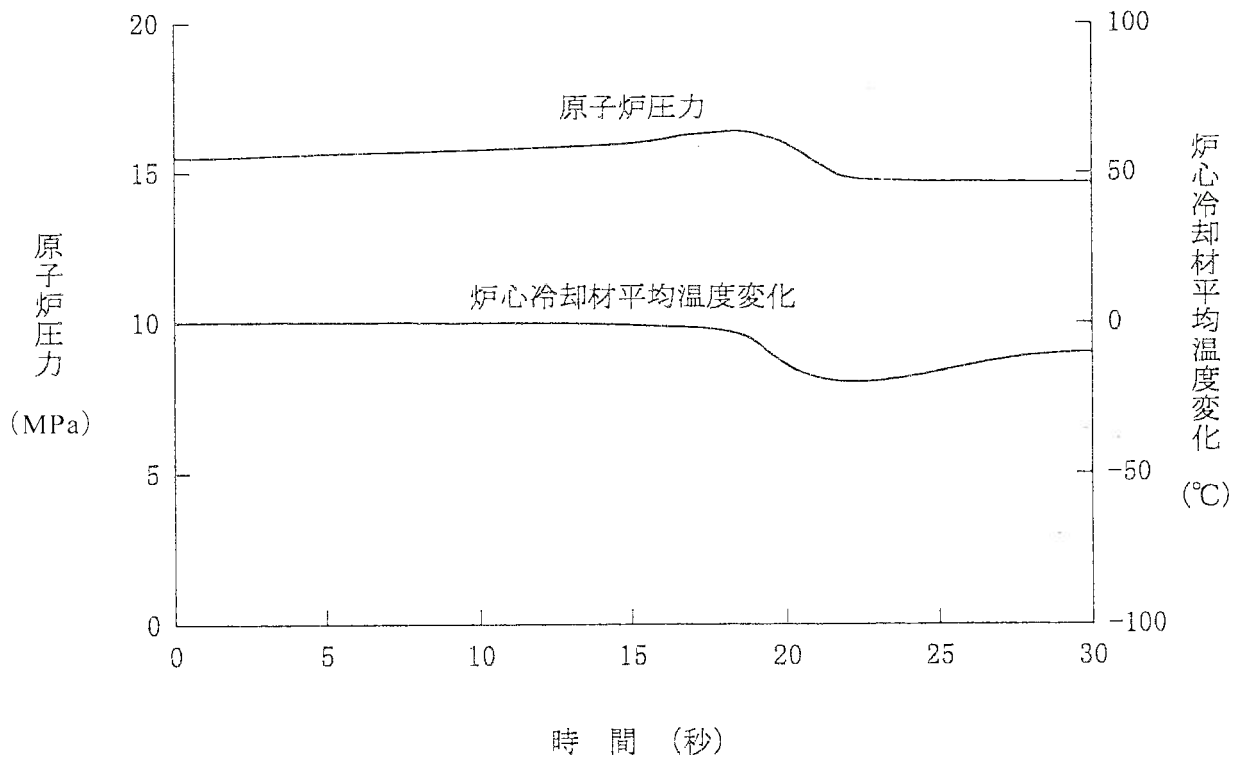
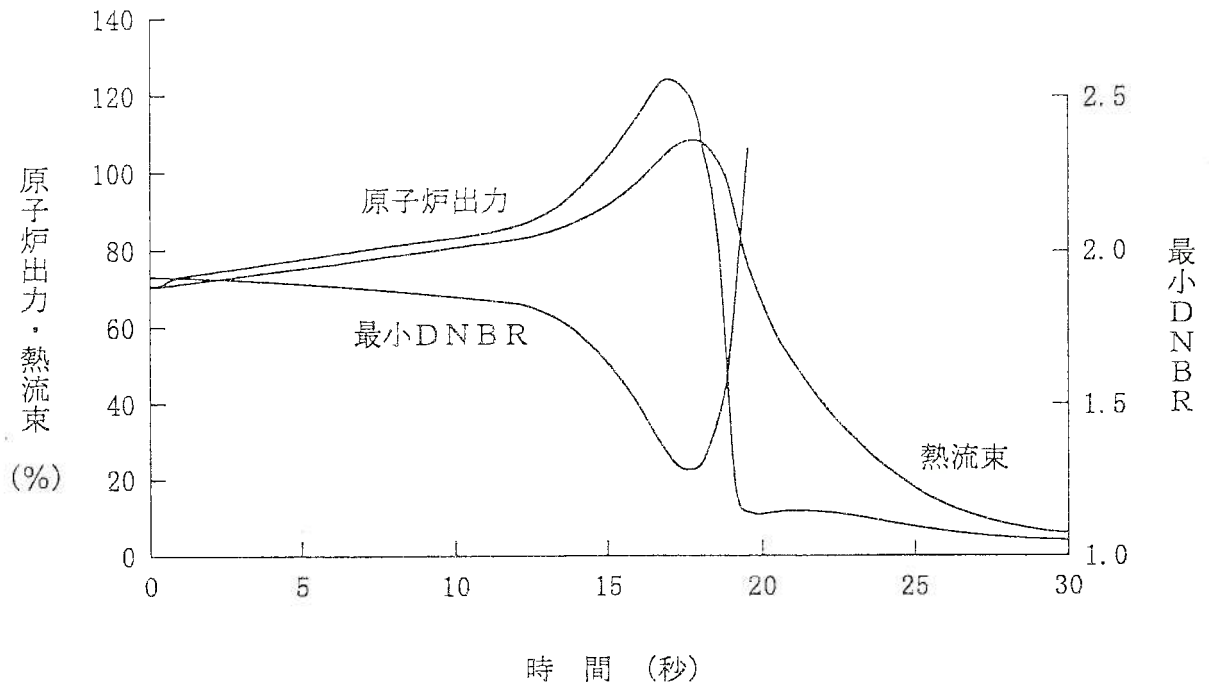
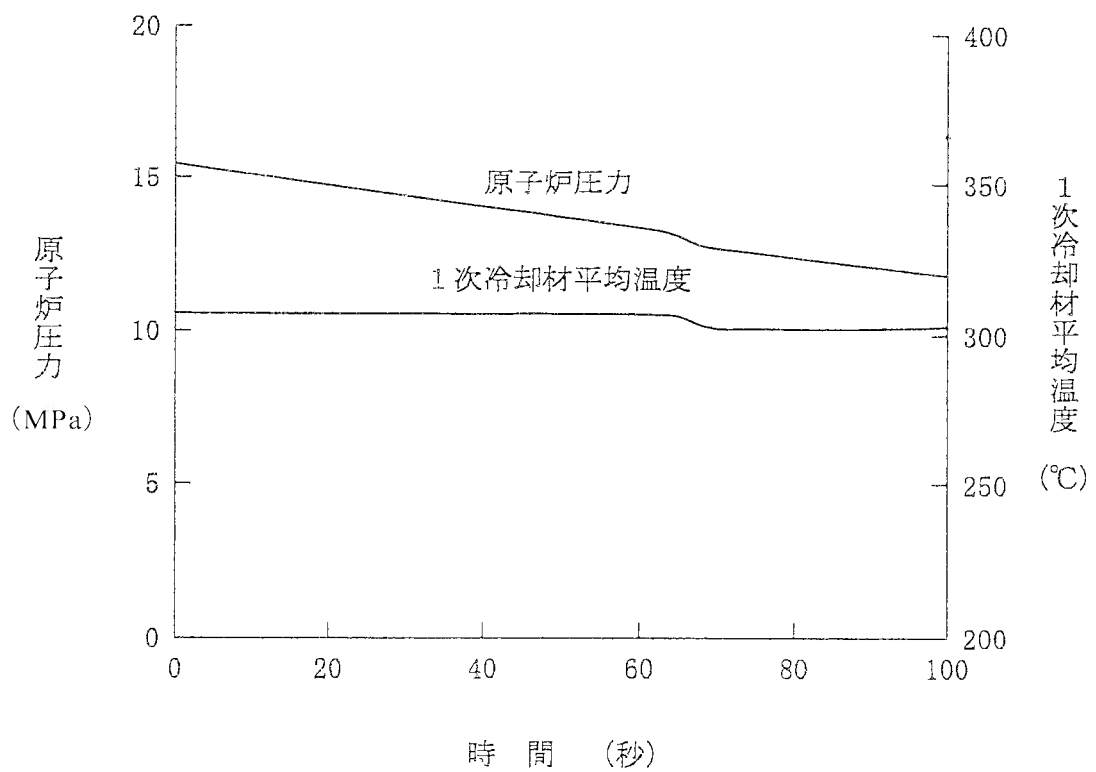
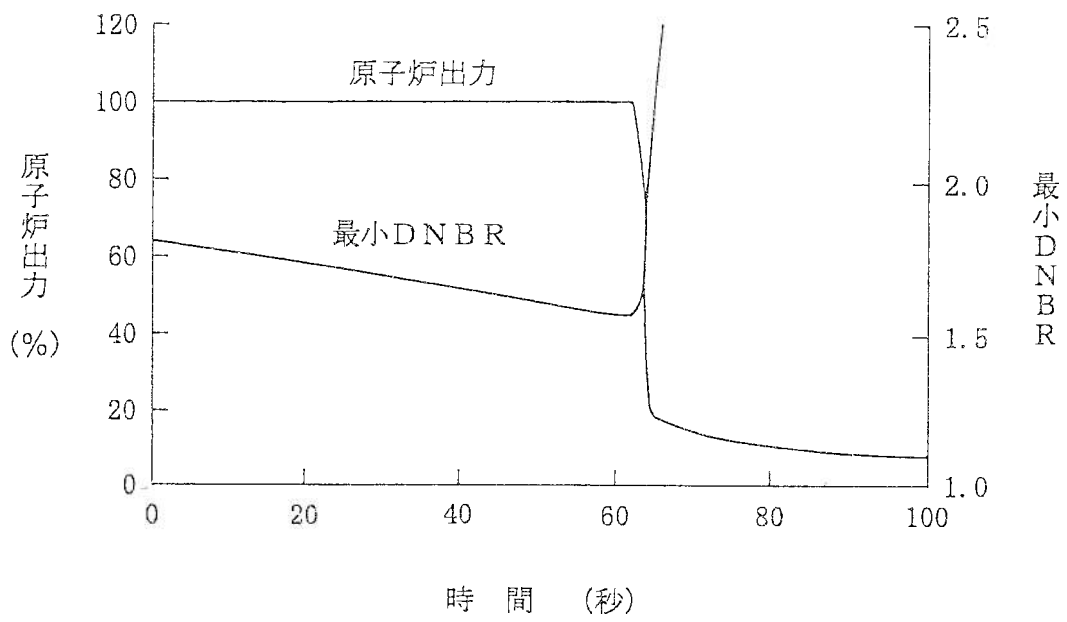


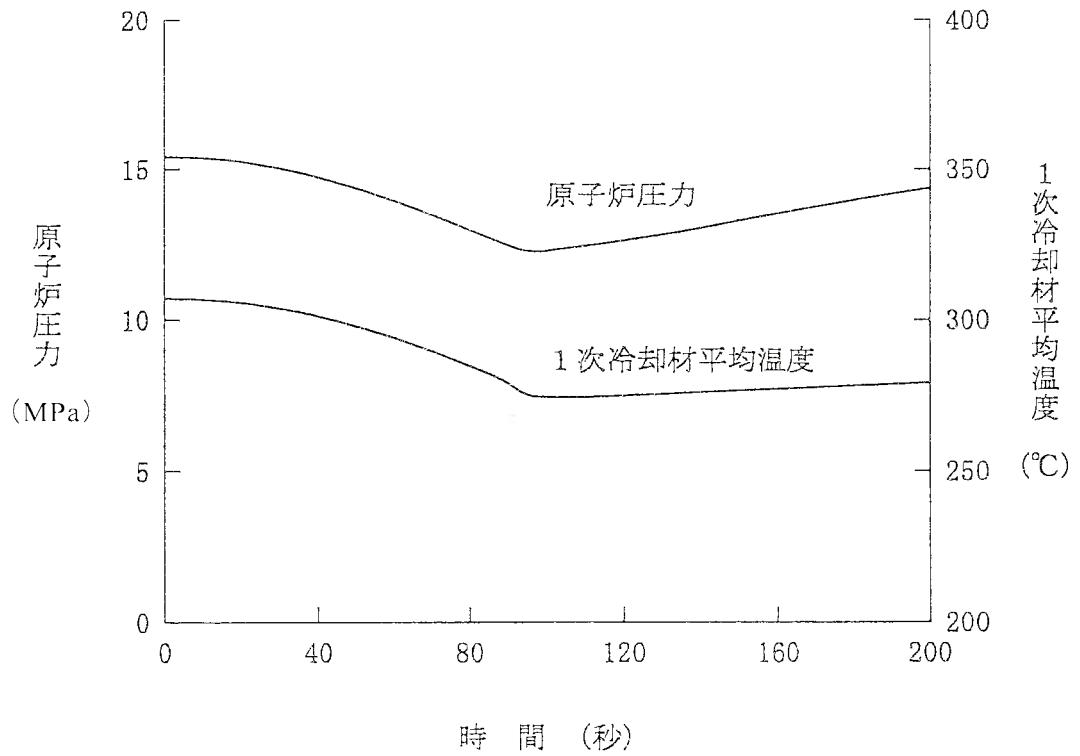
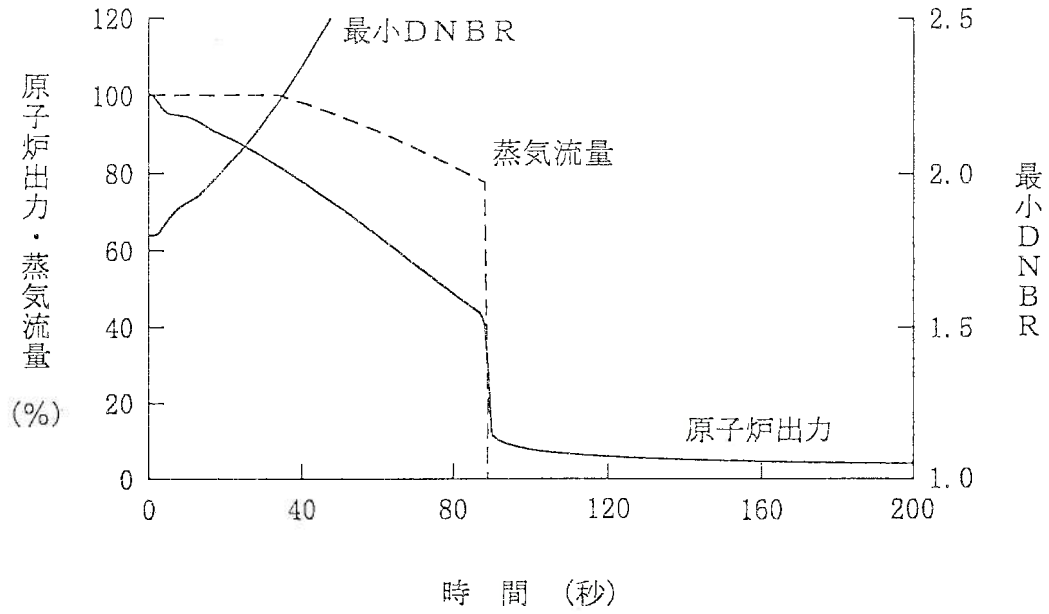
第1.15-109図 原子炉冷却材ポンプの軸固着



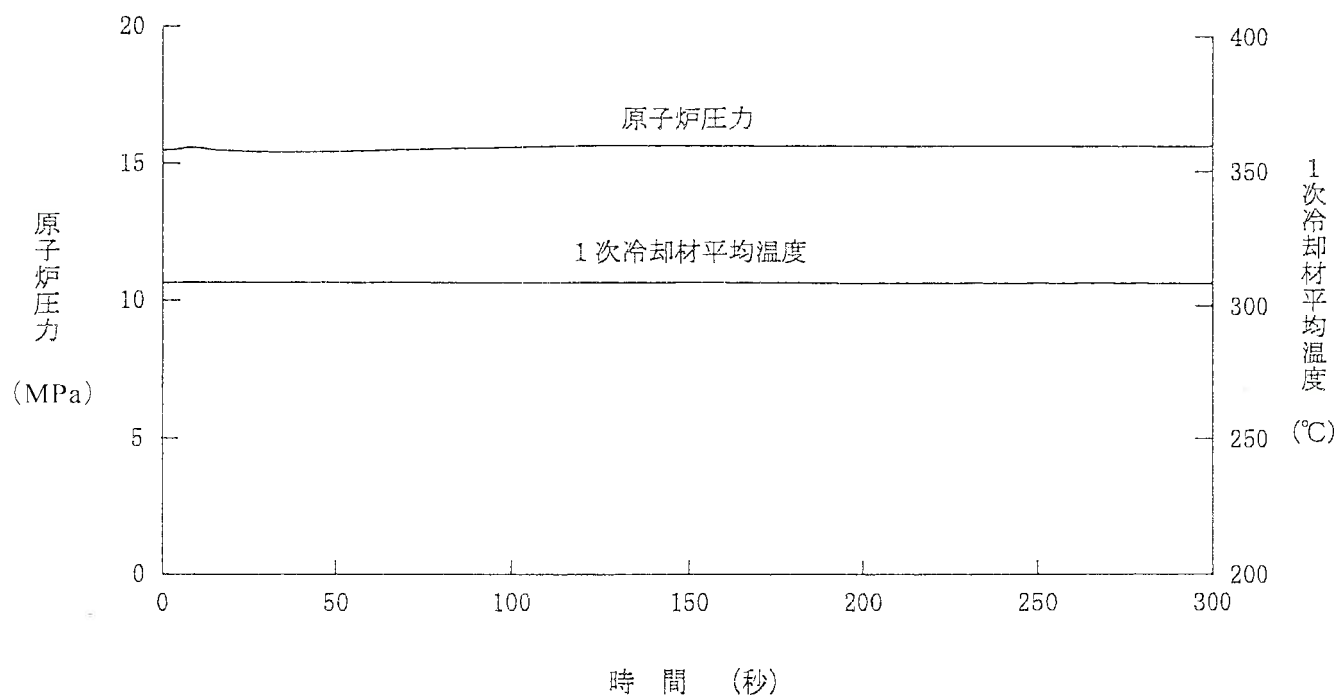
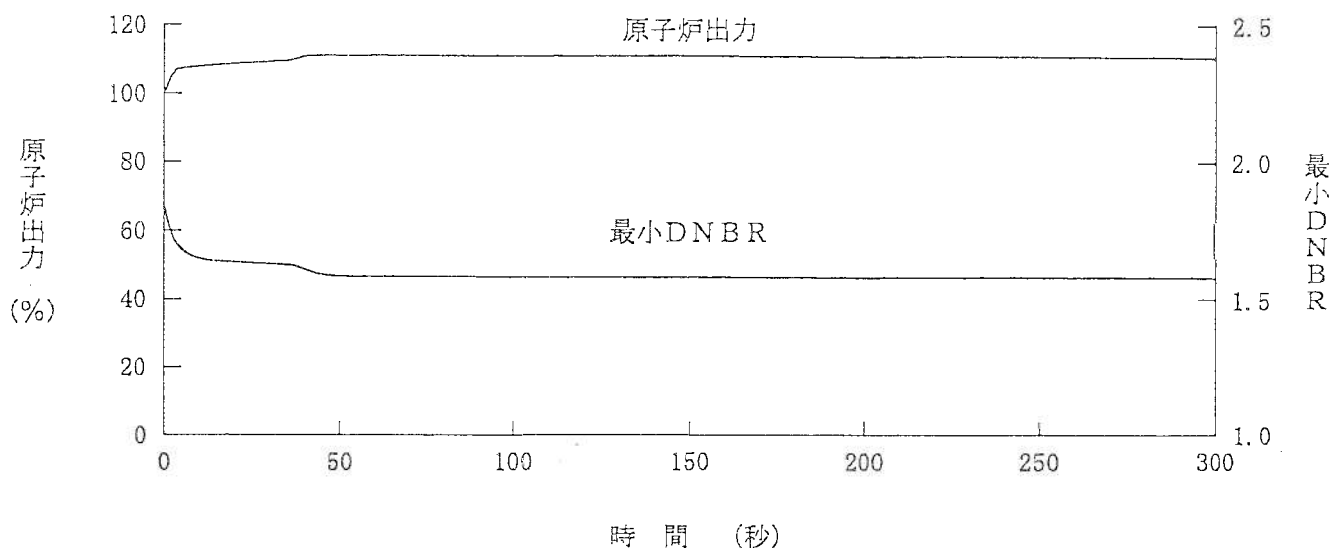
第1.15-110図 原子炉冷却材系の停止ループの誤起動



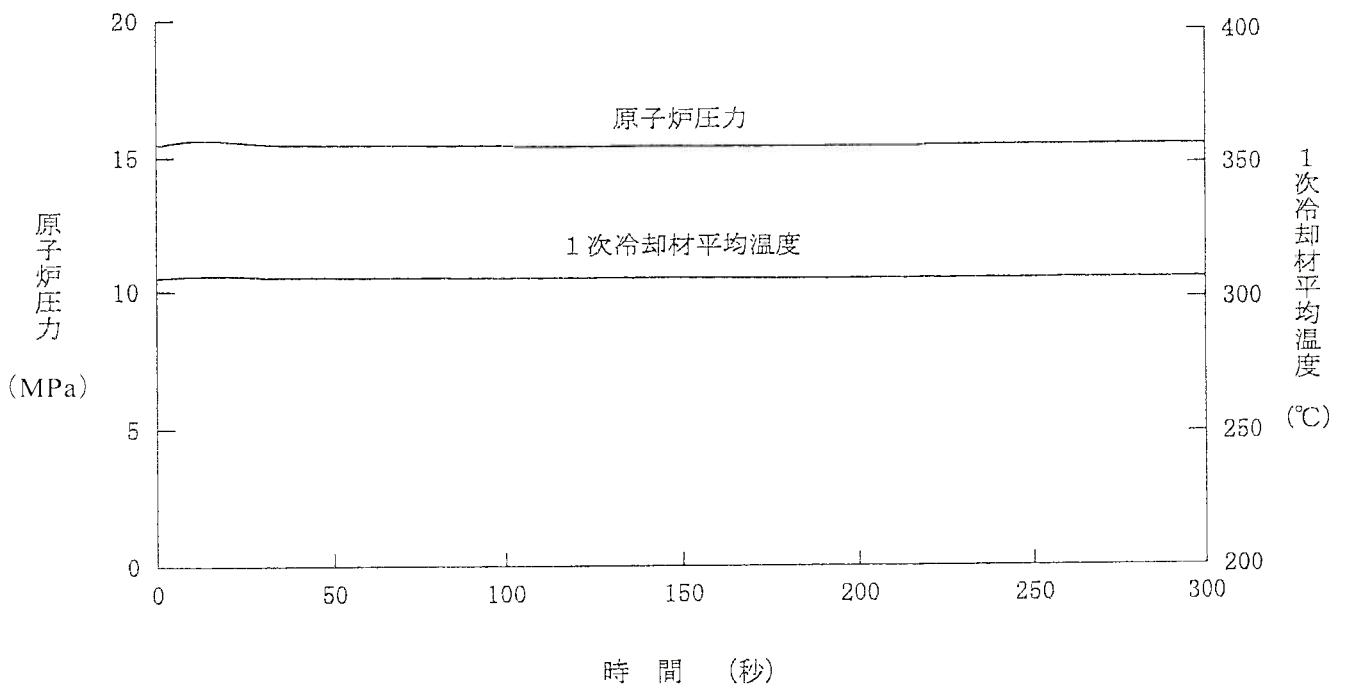
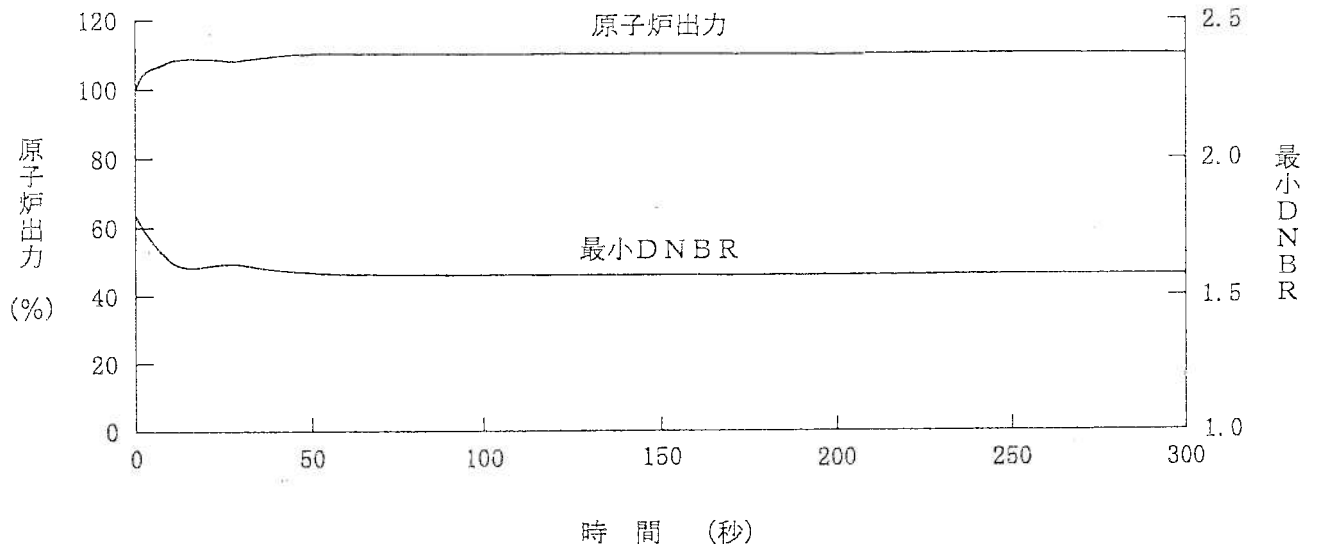
第1.15-111図 原子炉冷却材系の異常な減圧



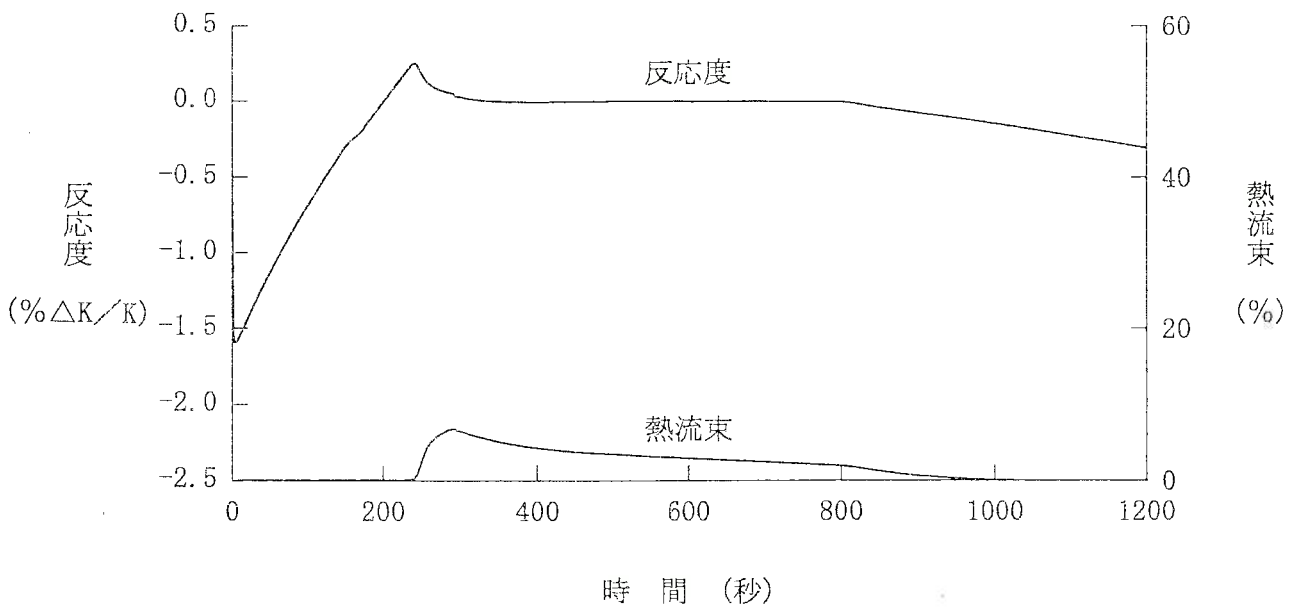
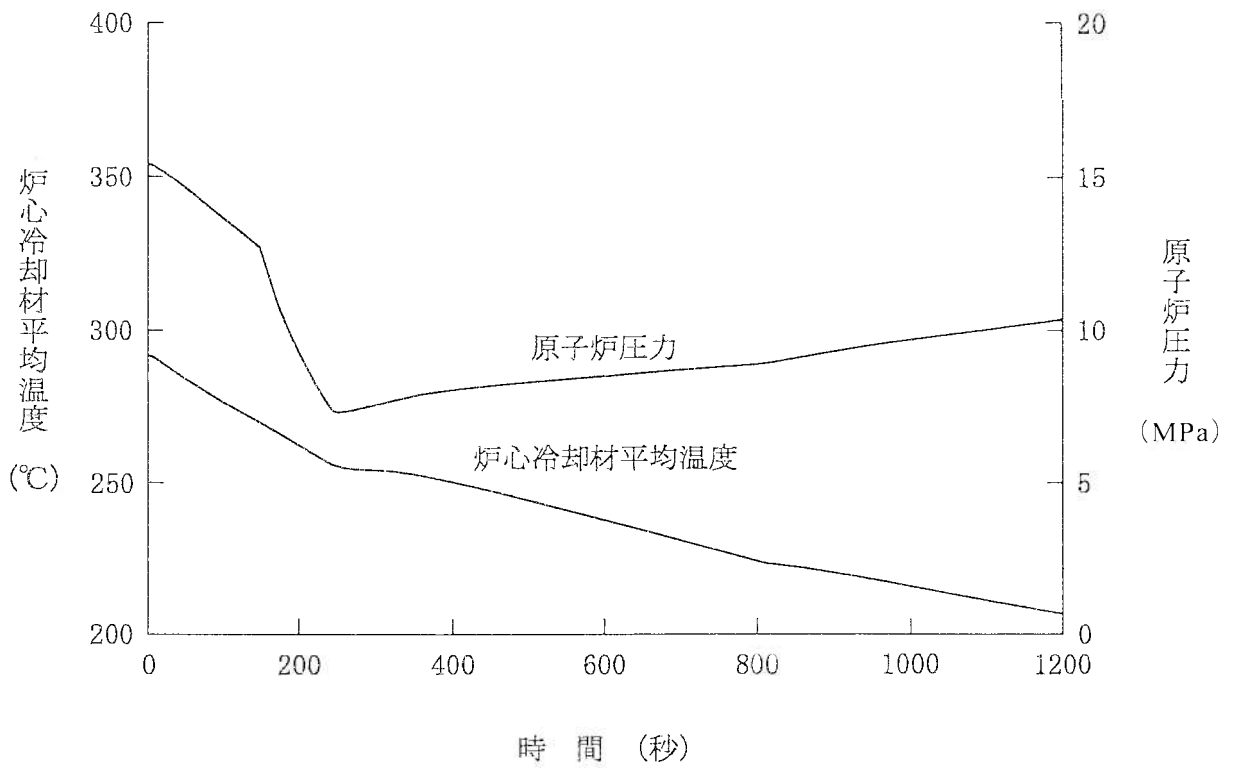
第1.15-112図 出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動



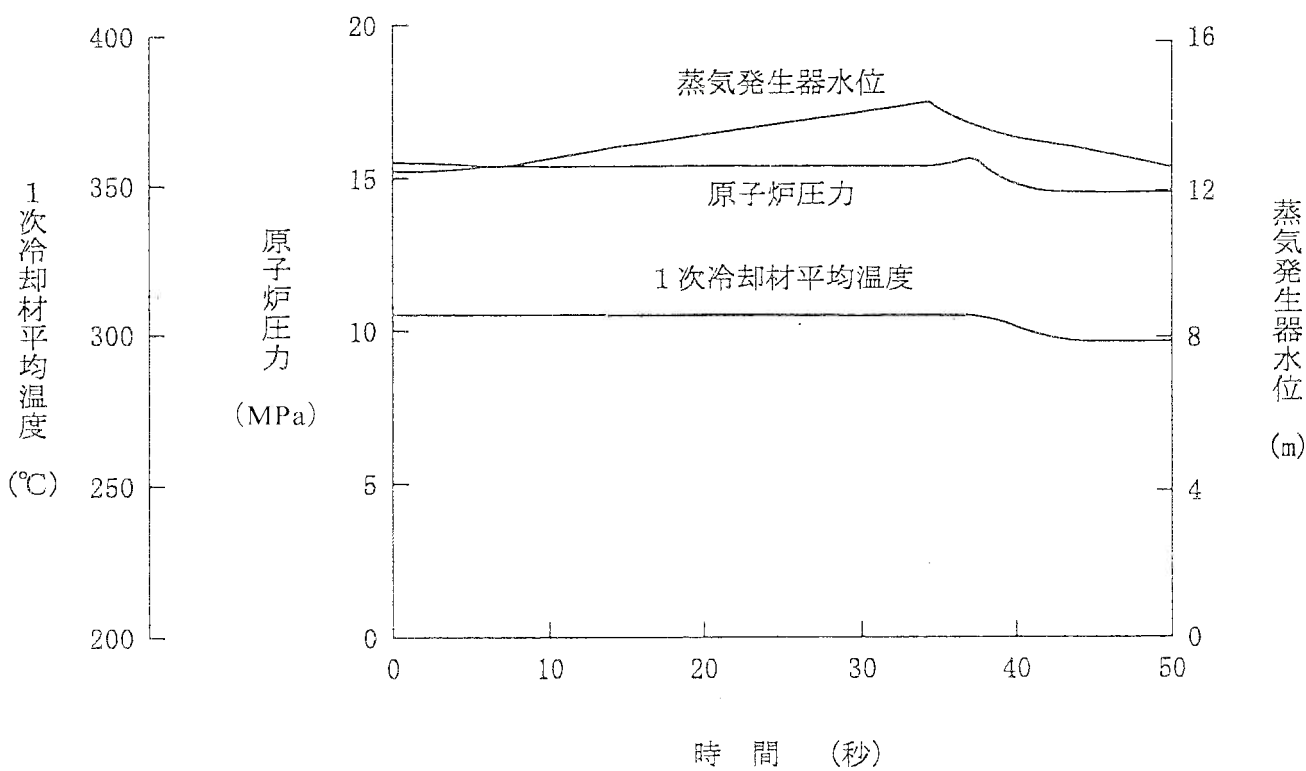
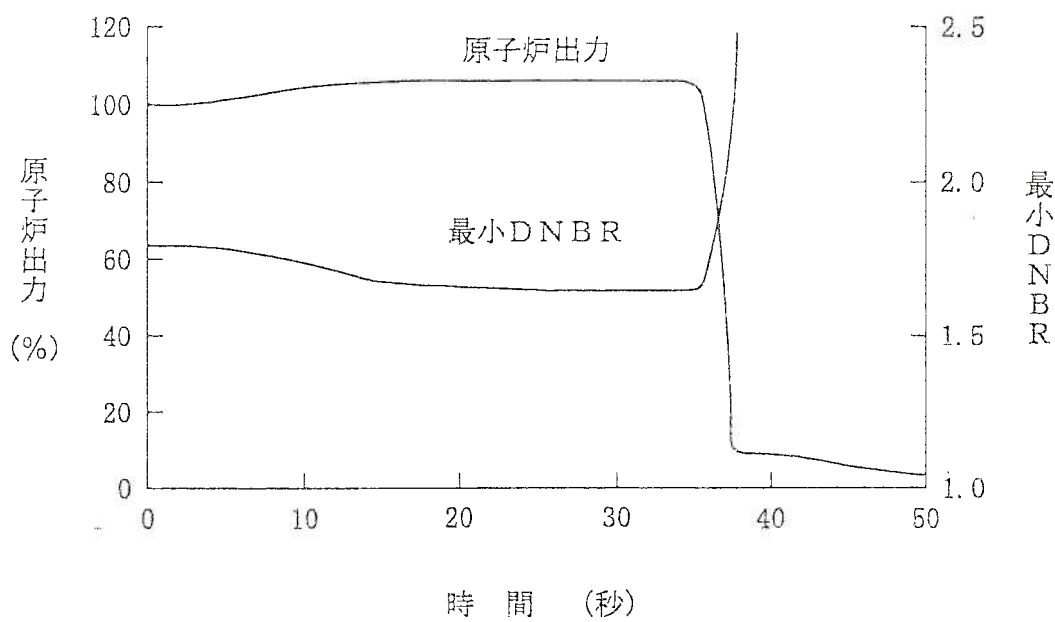
第1.15-113図 蒸気負荷の異常な増加ーケースC
(自動運転・サイクル初期)



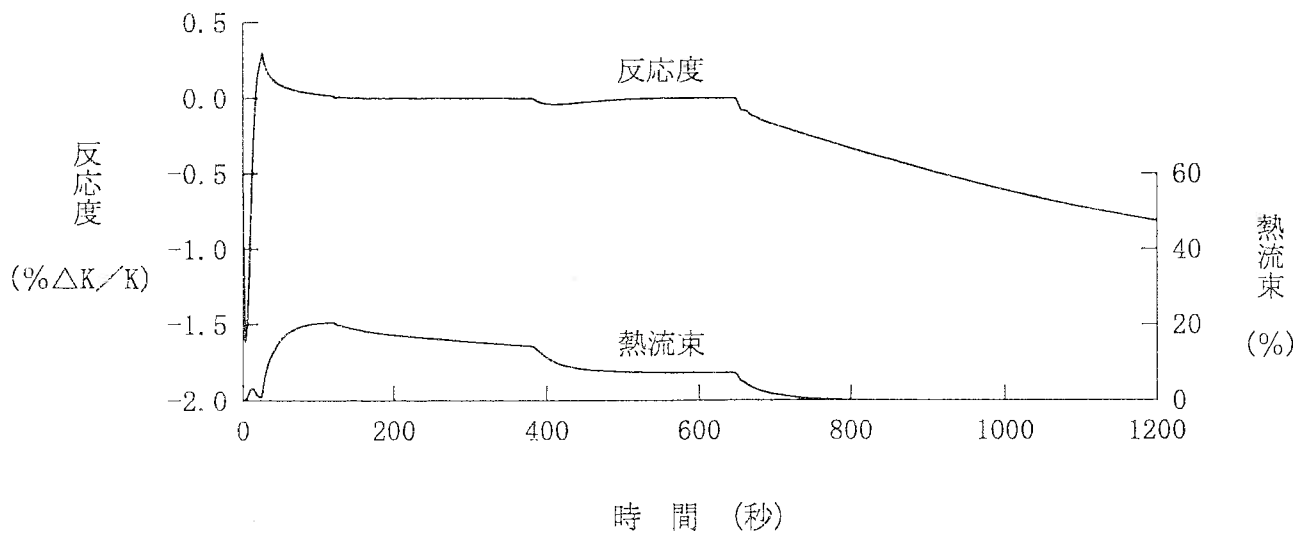
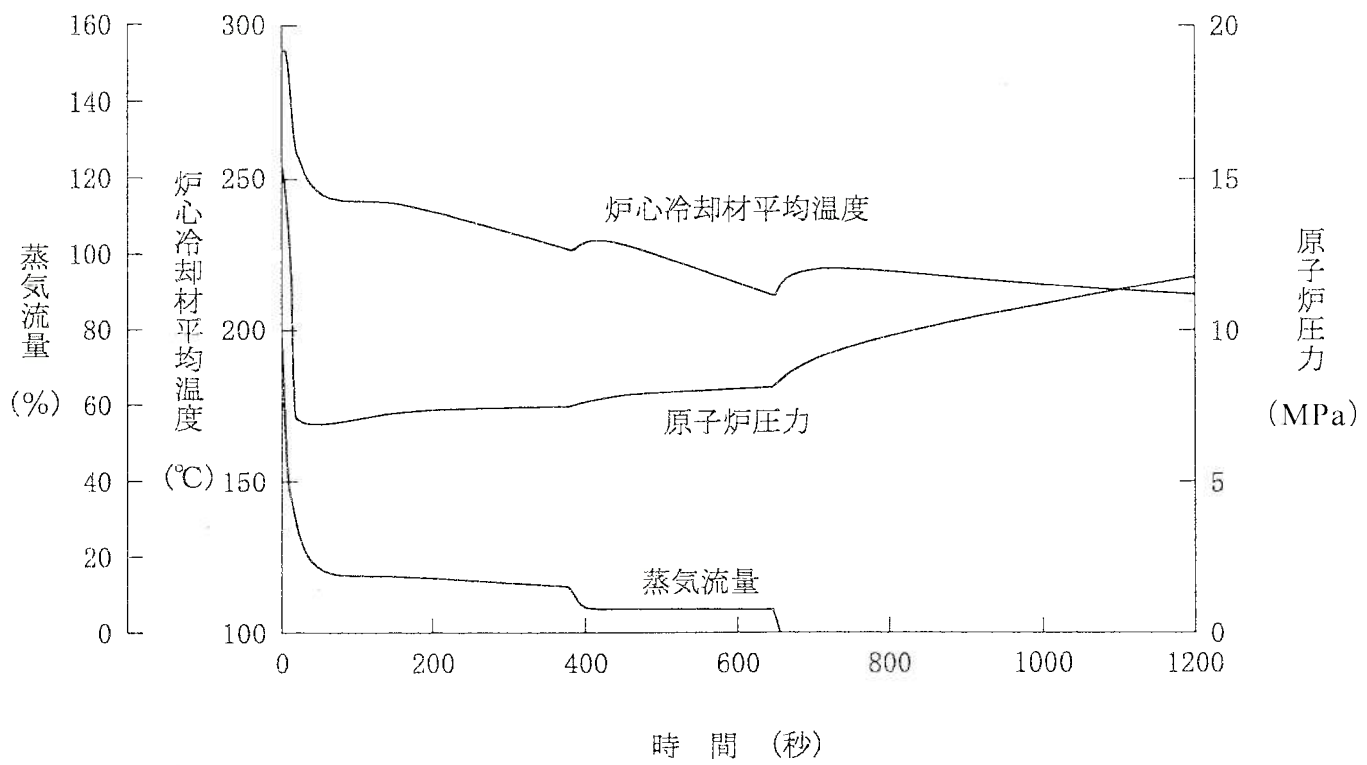
第1.15-114図 蒸気負荷の異常な増加ーケースD
(自動運転・サイクル末期)



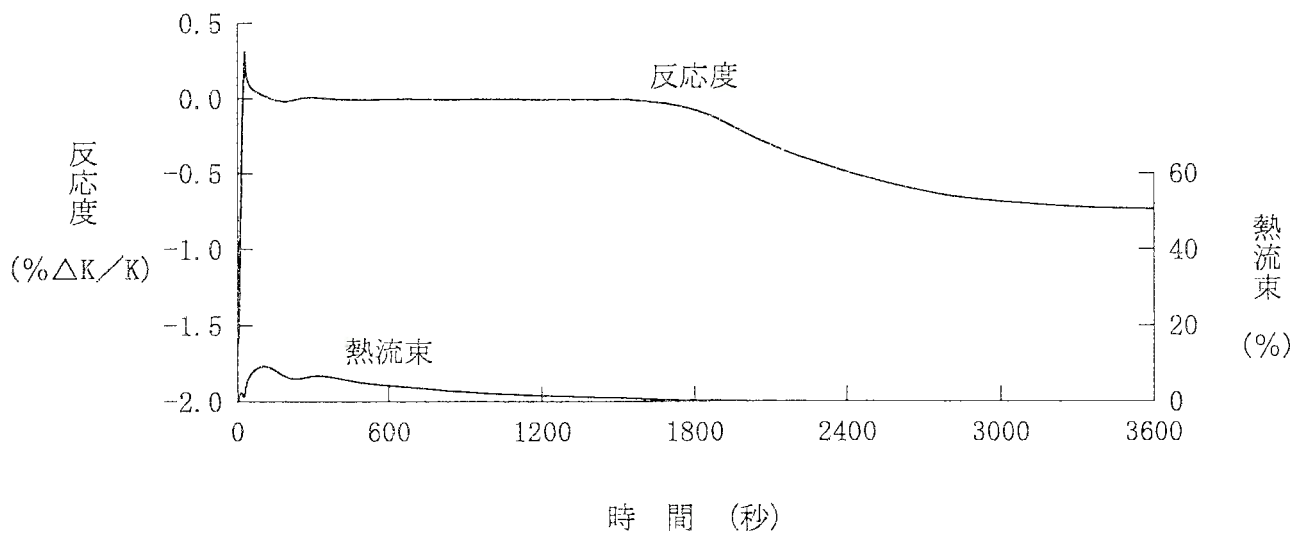
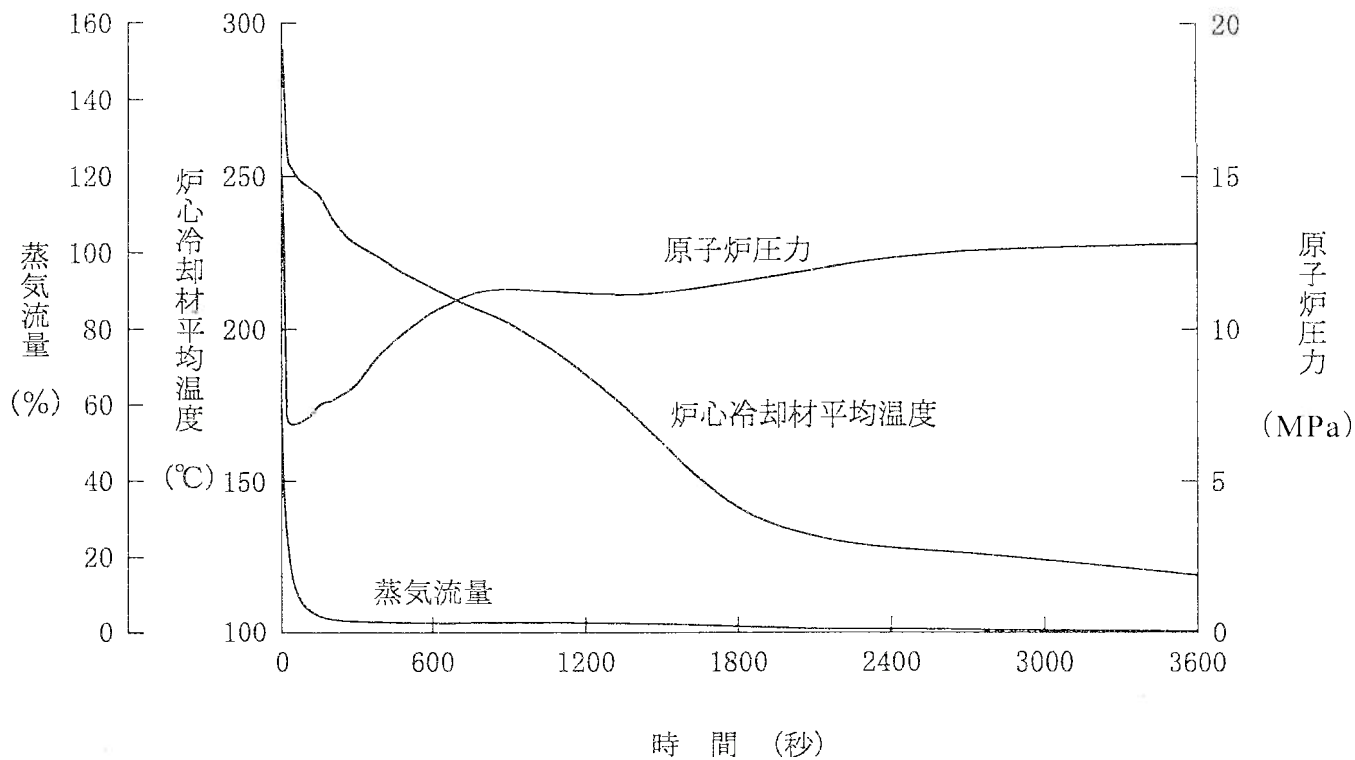
第1.15-115図 2次冷却系の異常な減圧



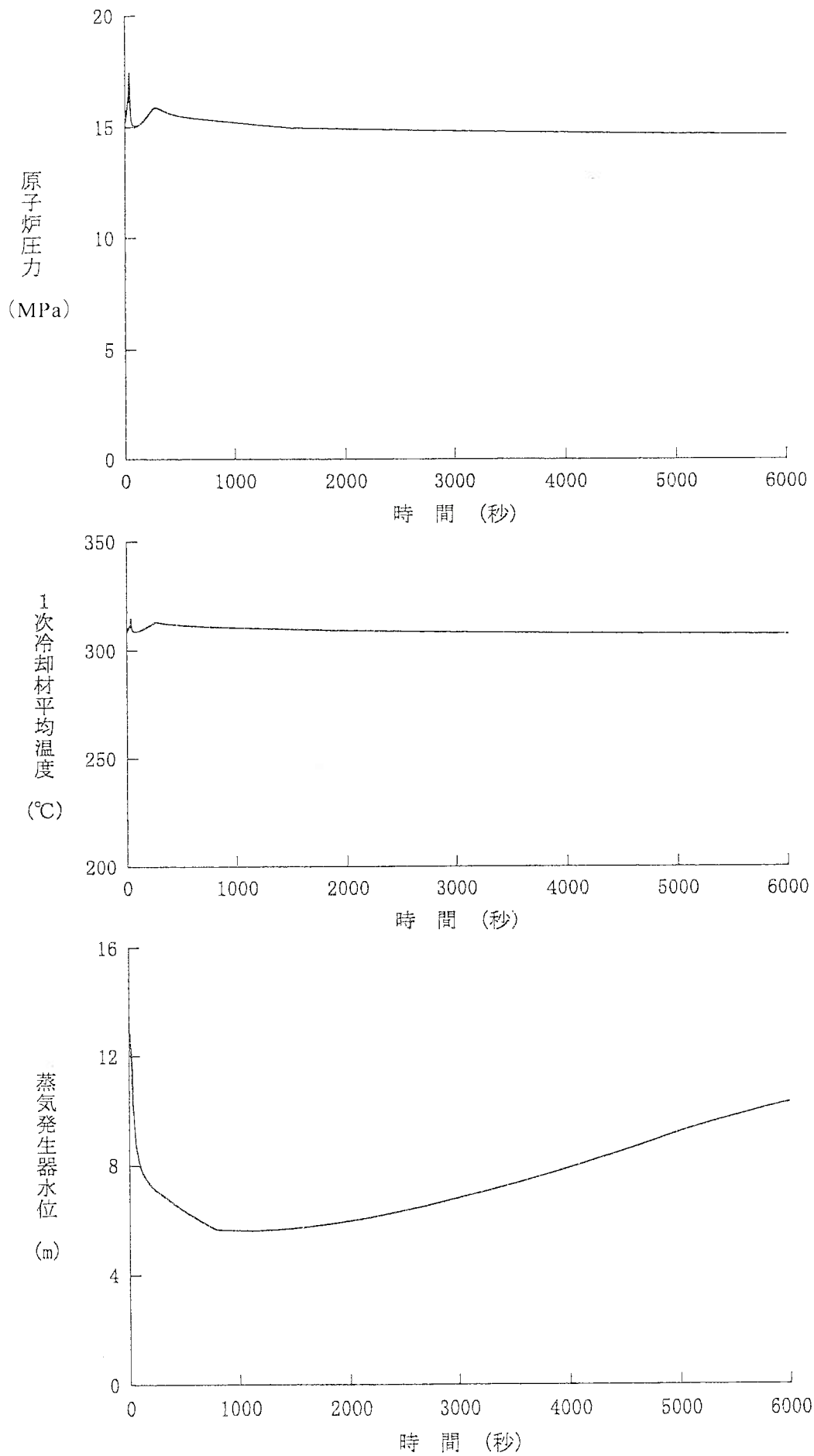
第1.15-116図 蒸気発生器への過剰給水



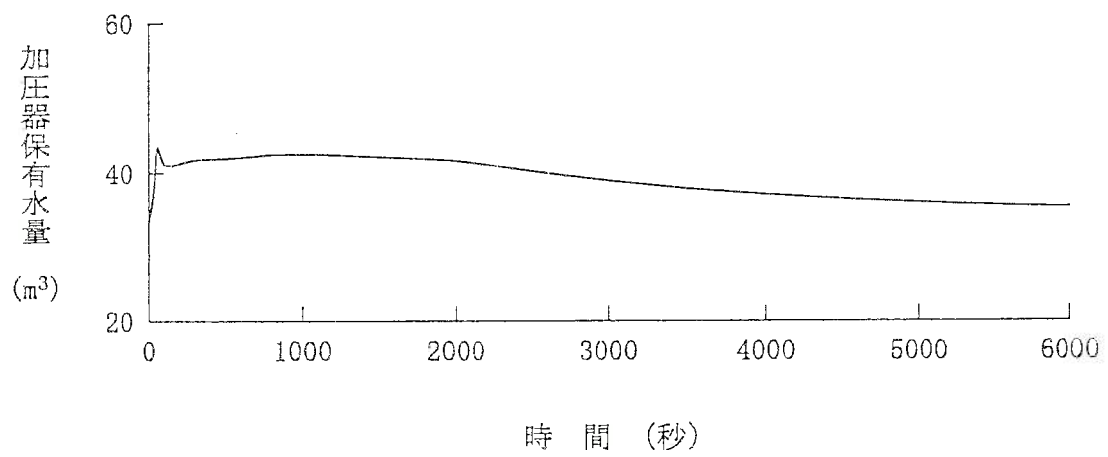
第1.15-117図 主蒸気管破断一ケースA(外部電源あり)



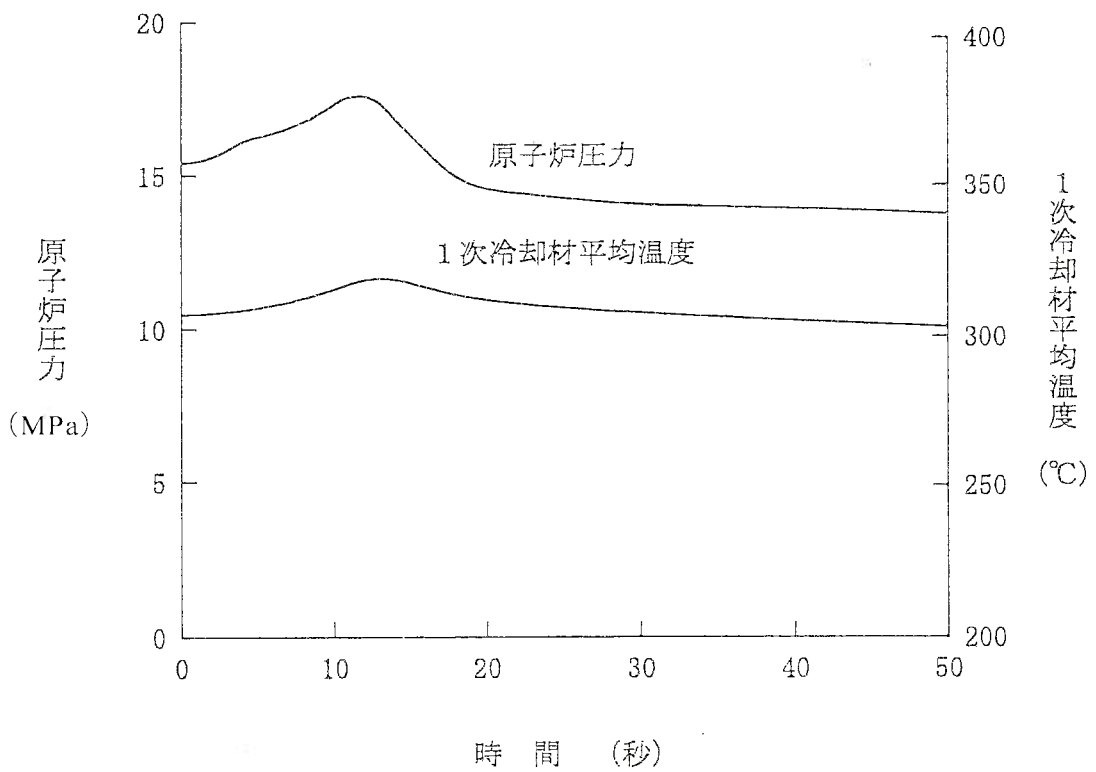
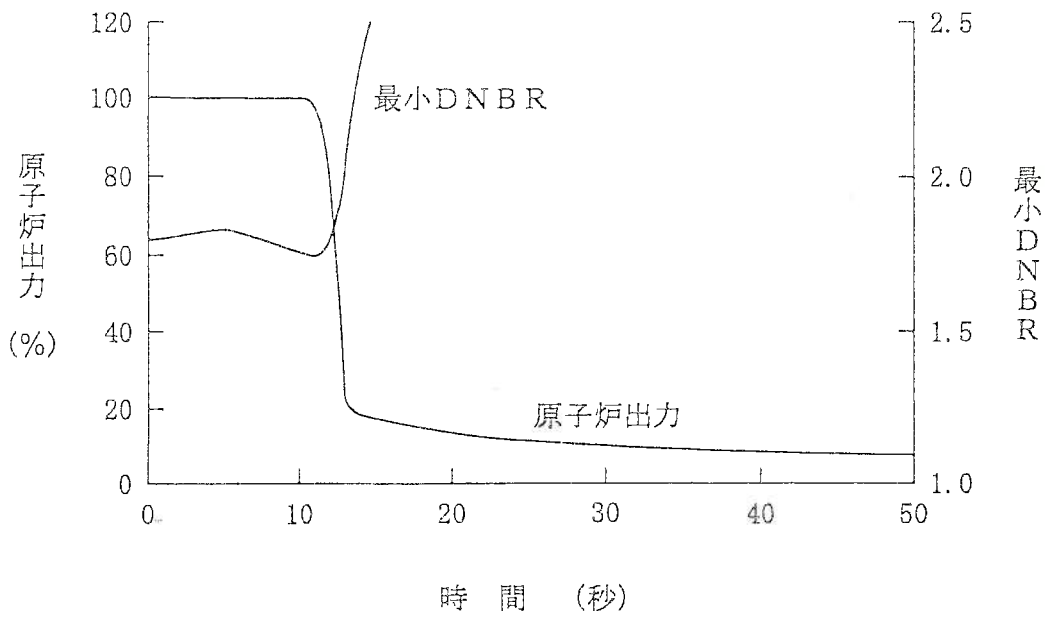
第1.15-118図 主蒸気管破断一ケースB(外部電源なし)



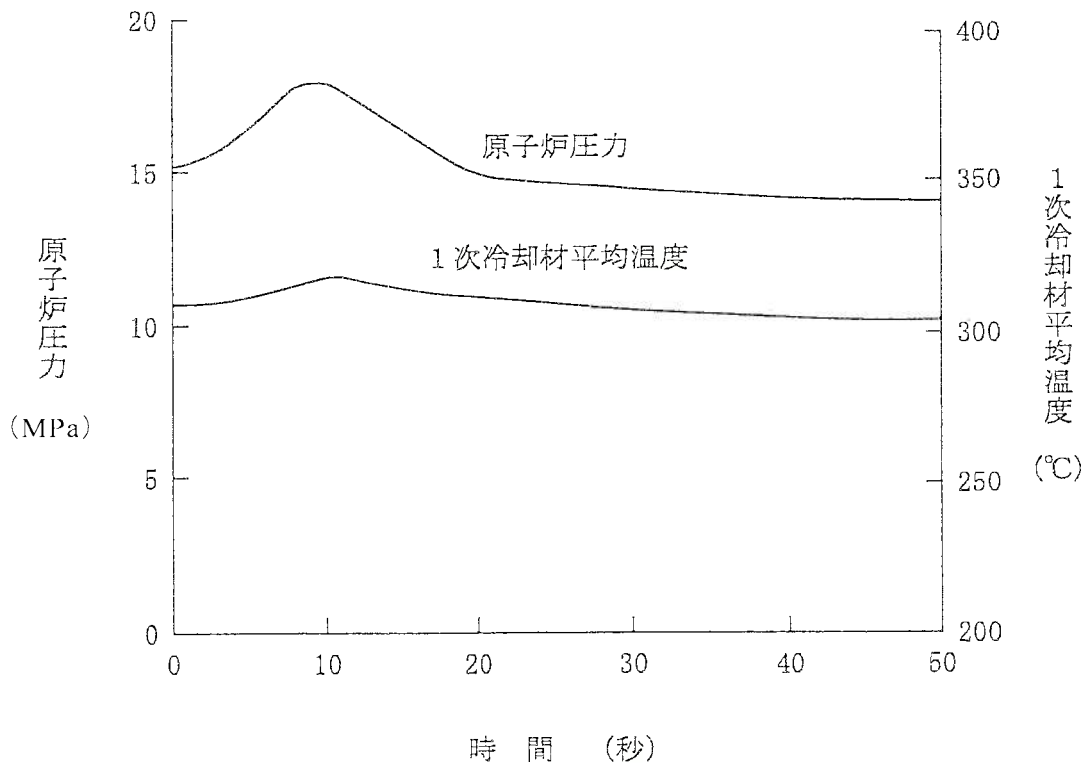
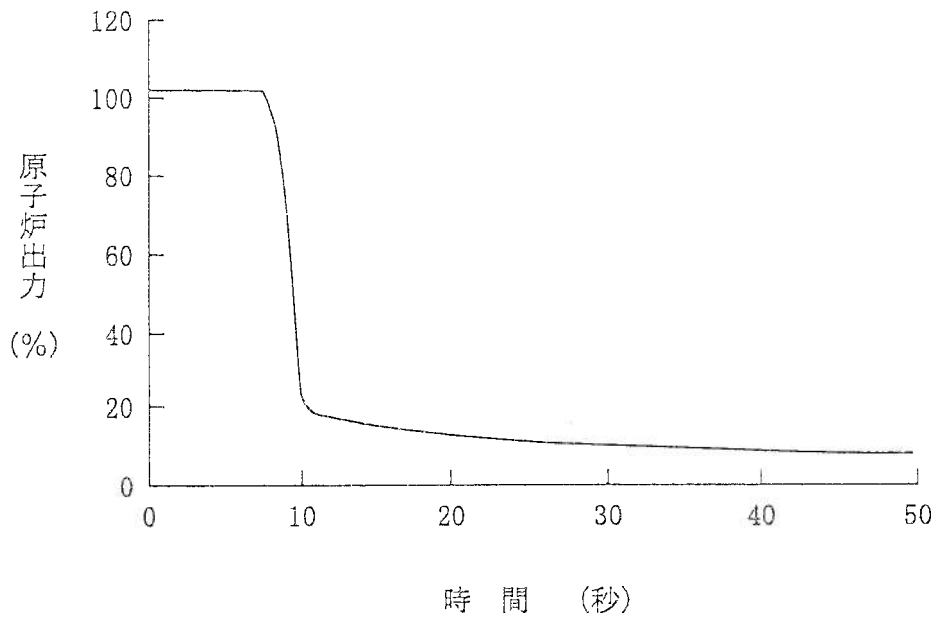
第1.15-119図 主給水流量喪失(1)



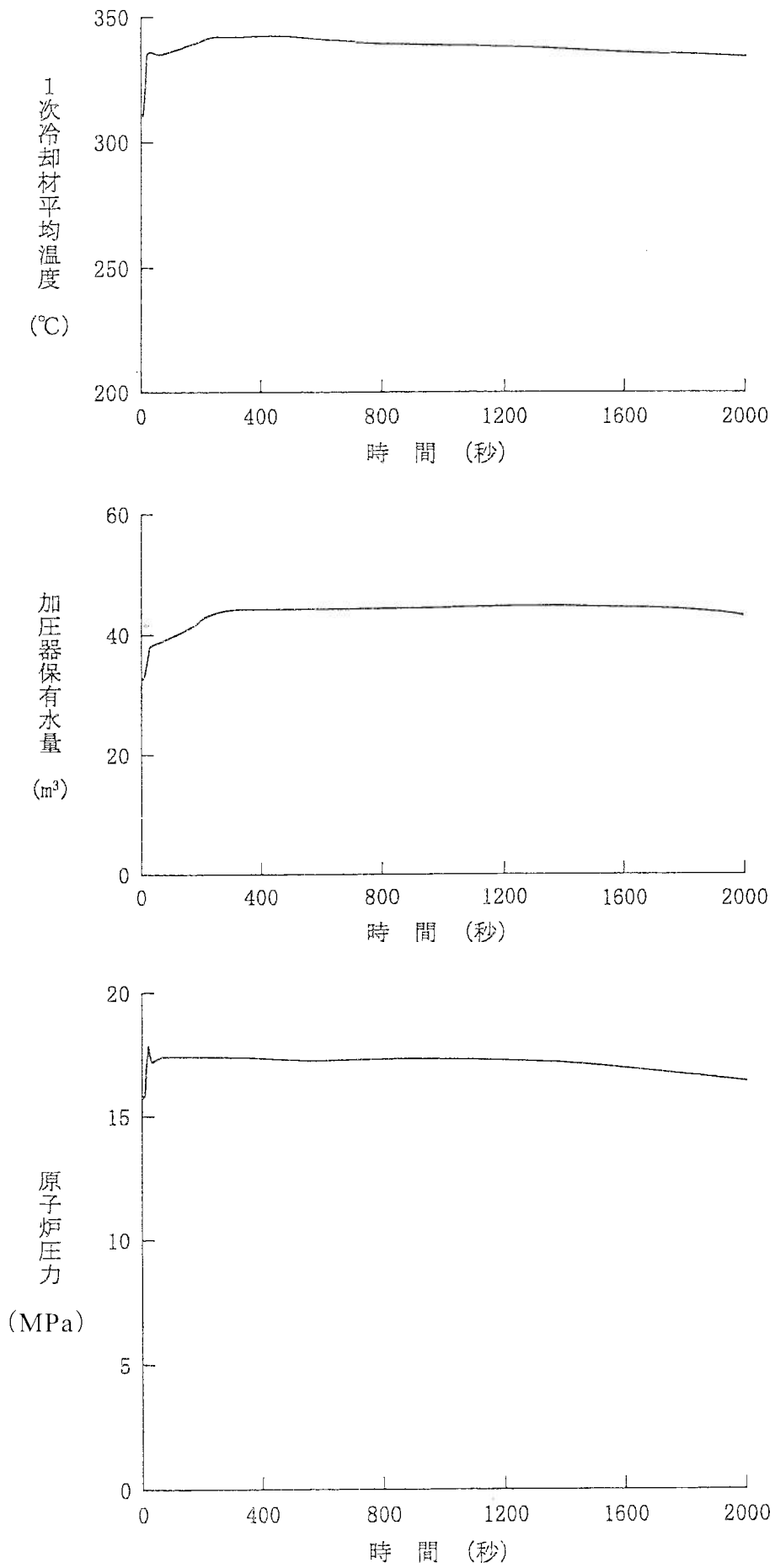
第1.15-120図 主給水流量喪失(2)



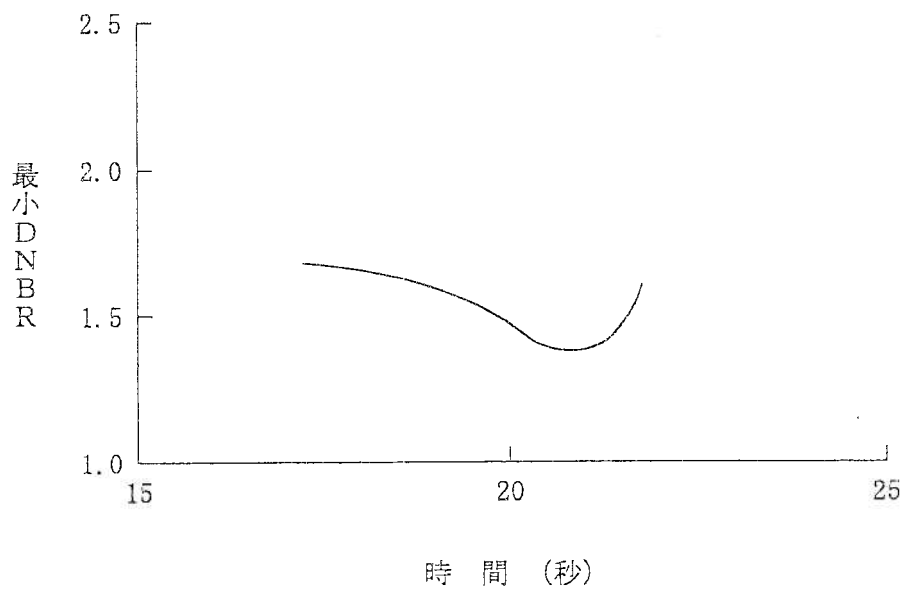
第1.15-121図 負荷の喪失—加圧器圧力制御系作動



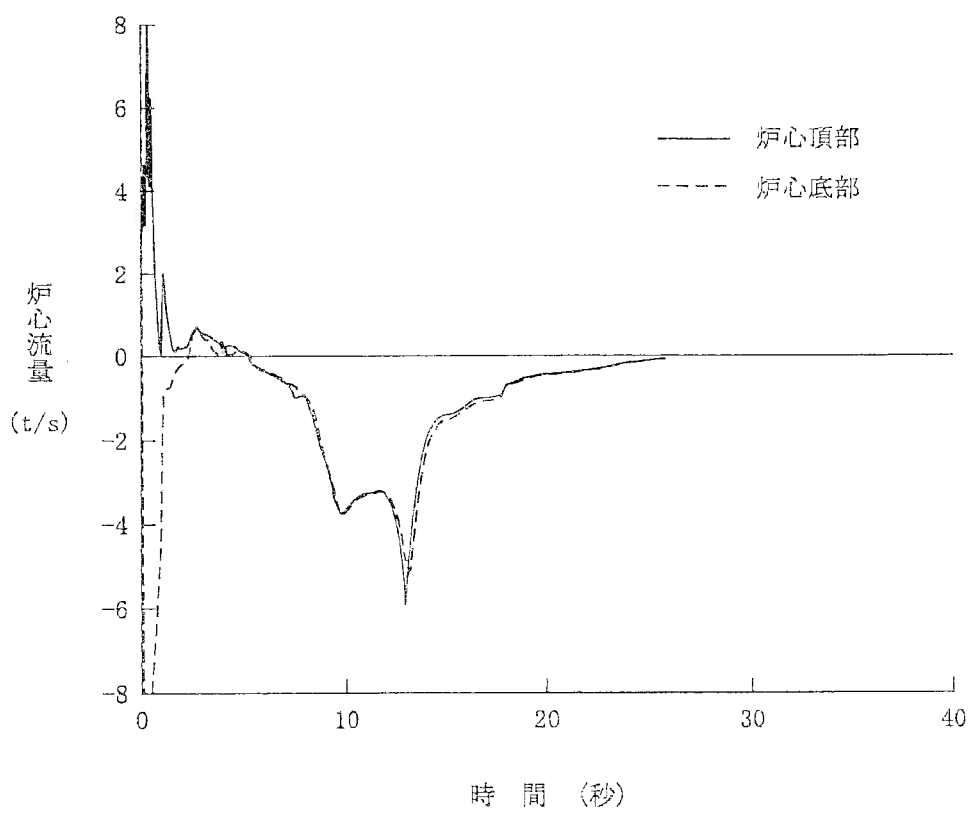
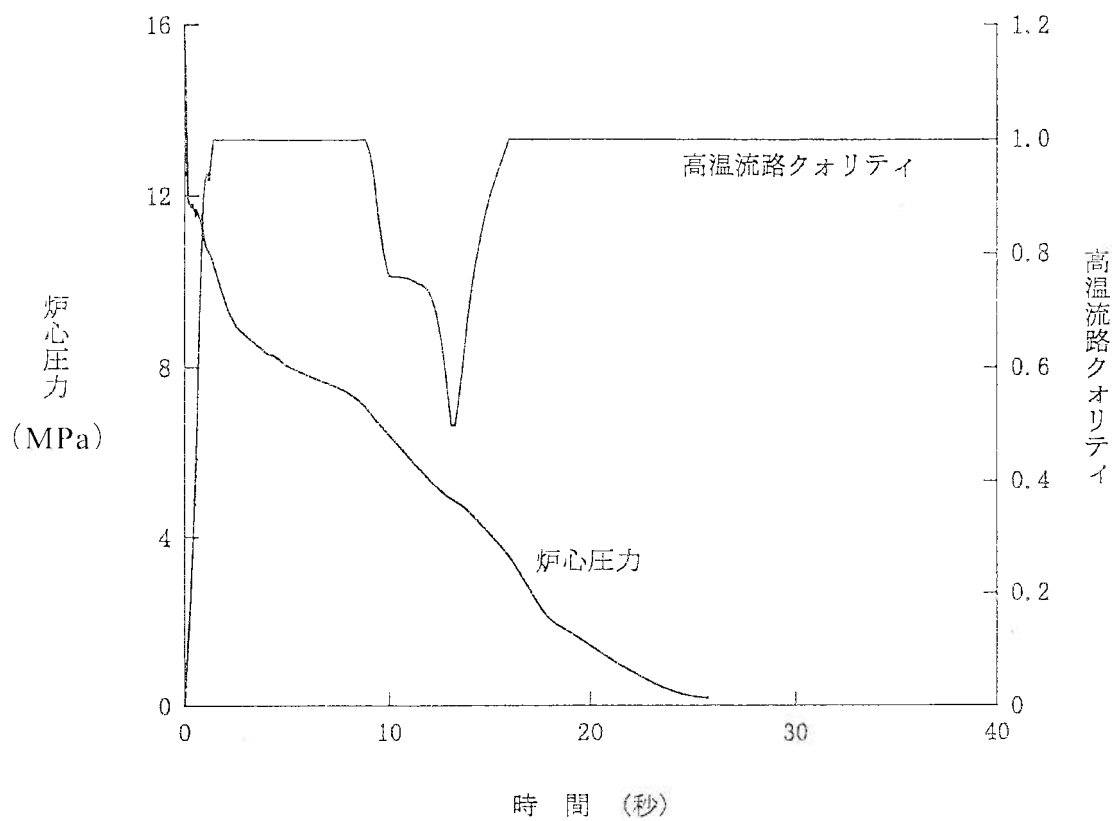
第1.15-122図 負荷の喪失—加圧器圧力制御系不作動



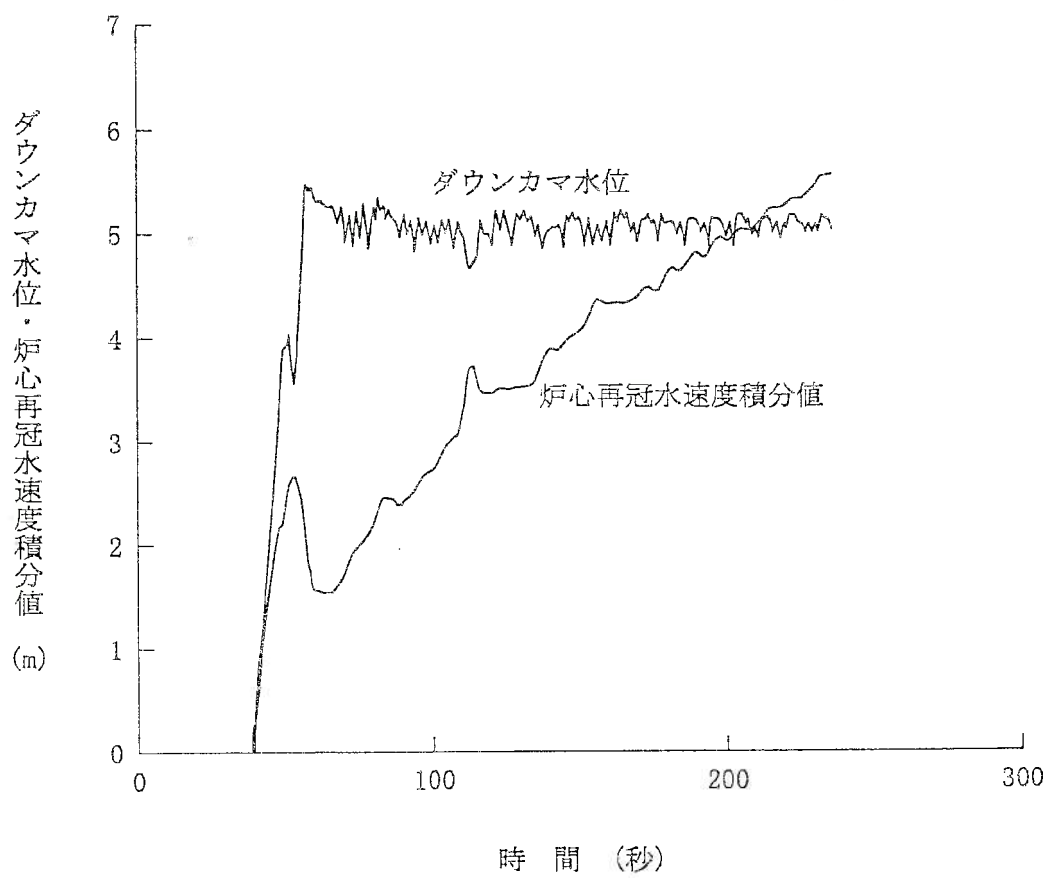
第1.15-123図 主給水管破断(1)



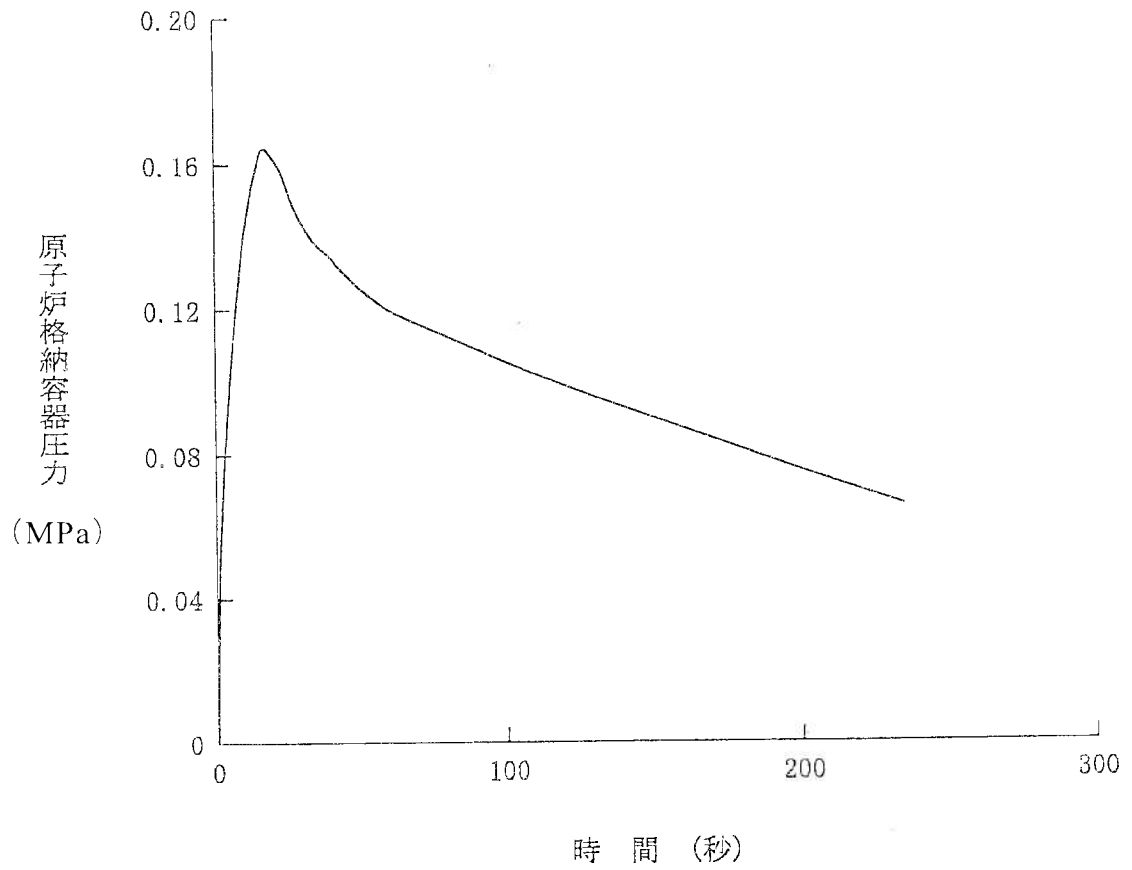
第1.15-124図 主給水管破断(2)



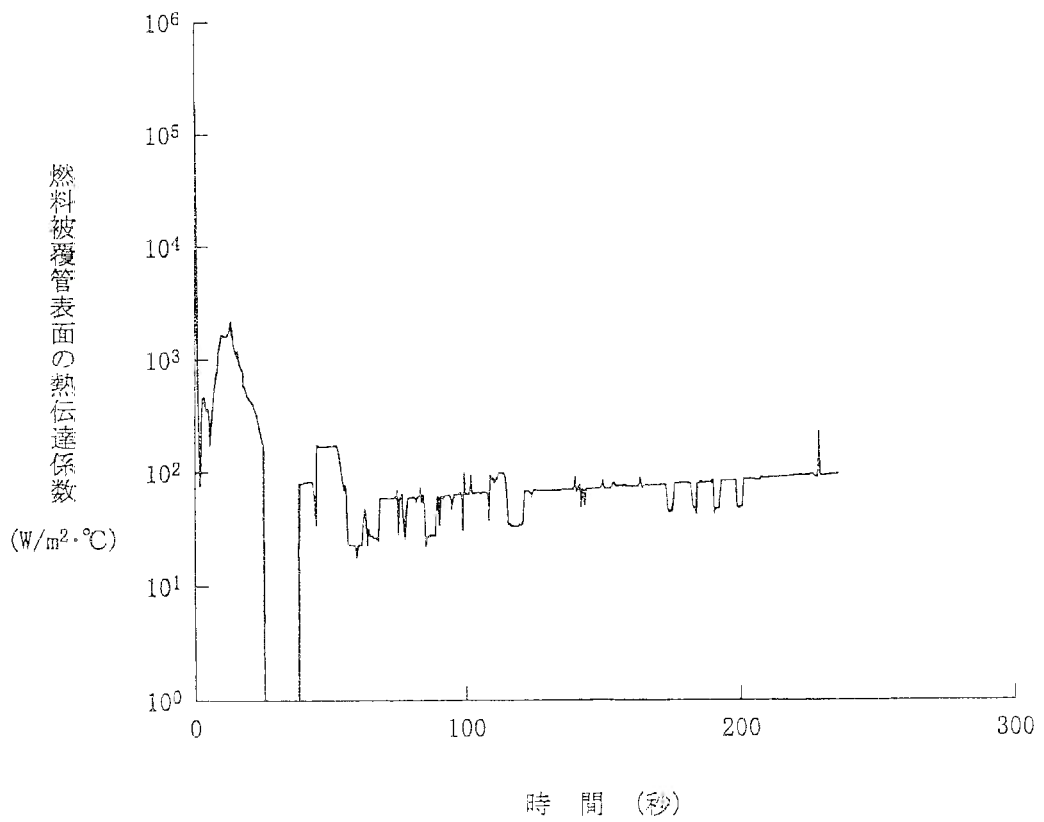
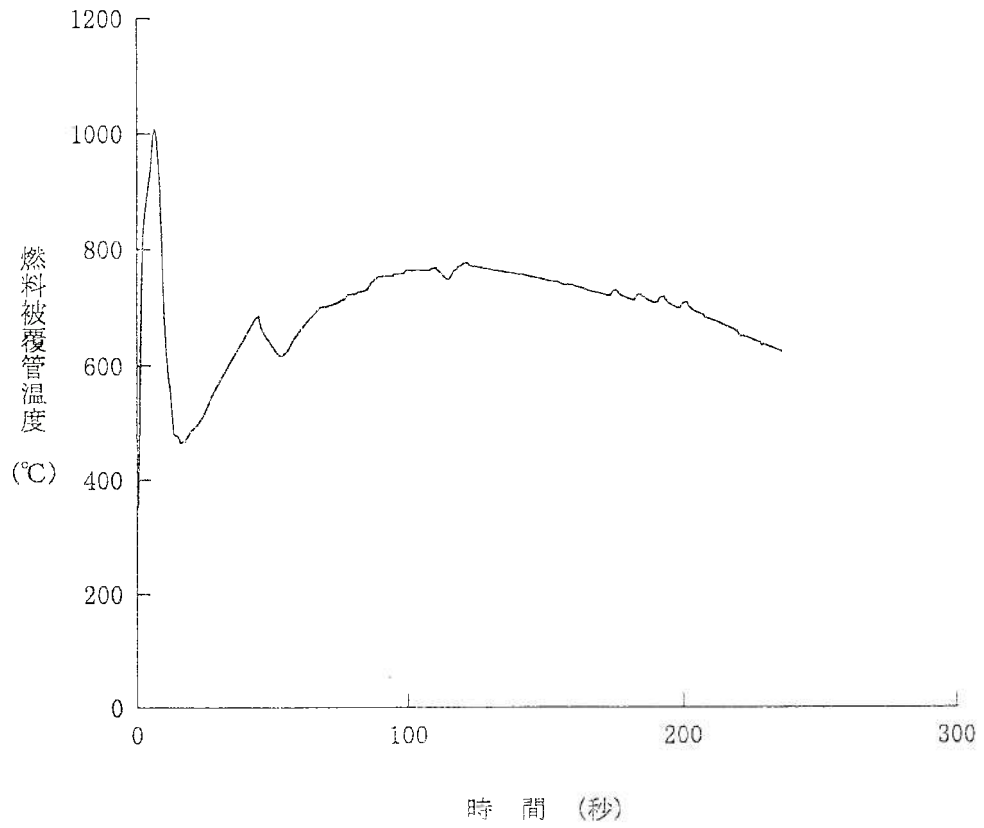
第1.15-125図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—大破断(1)



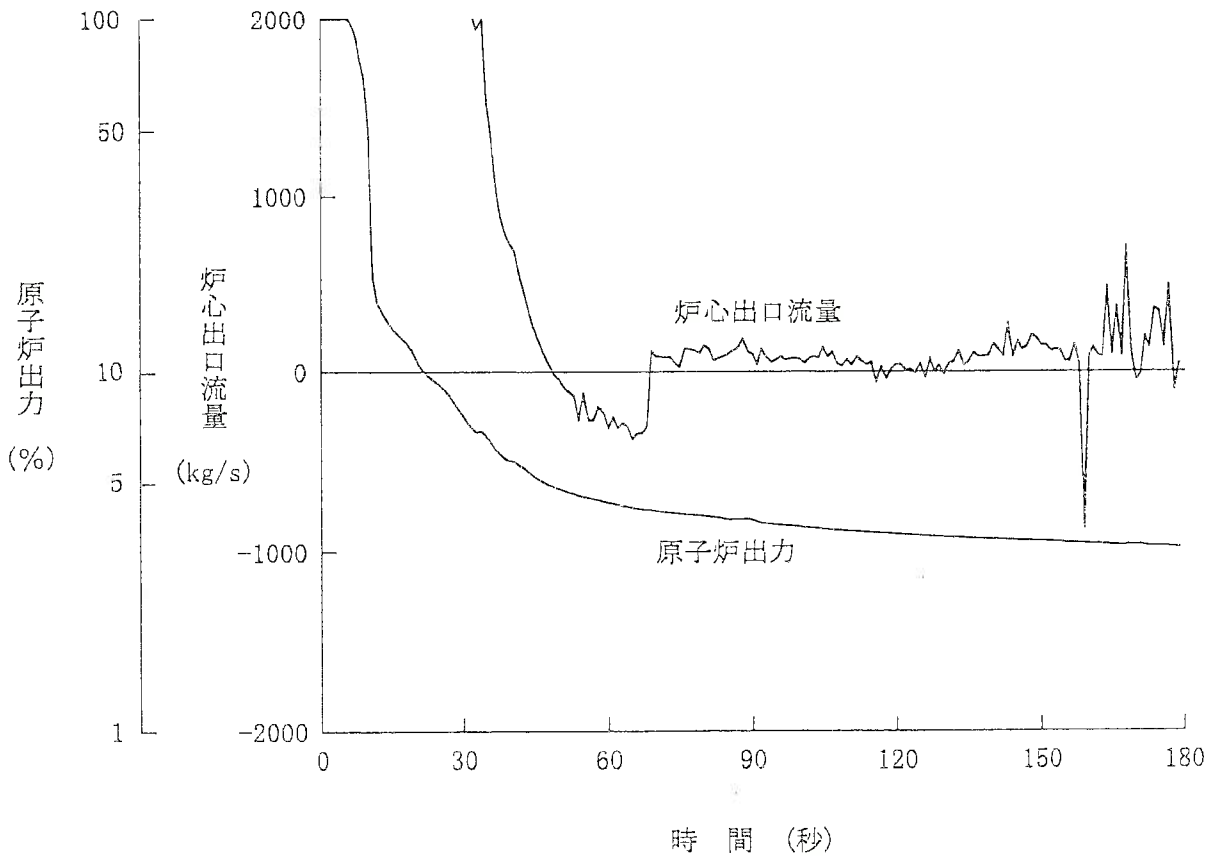
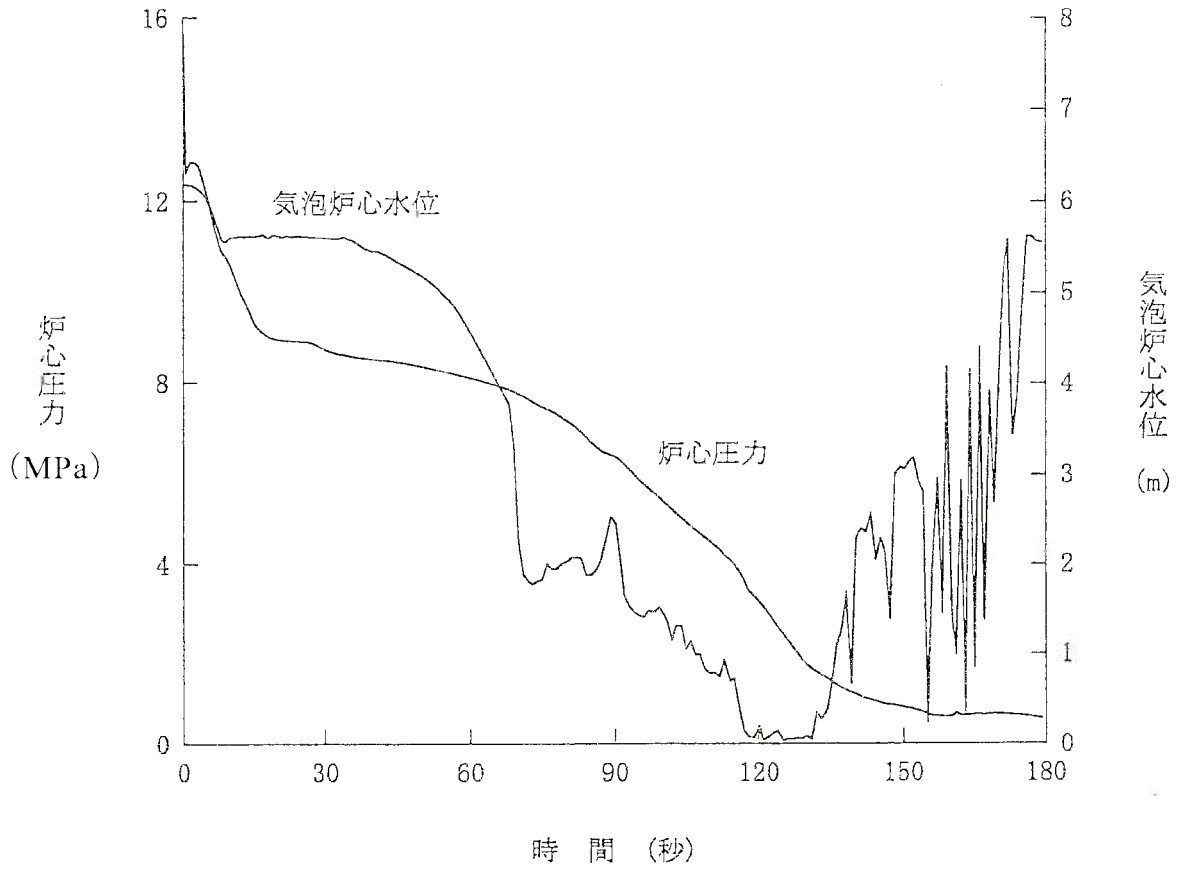
第1.15-126図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—大破断(2)



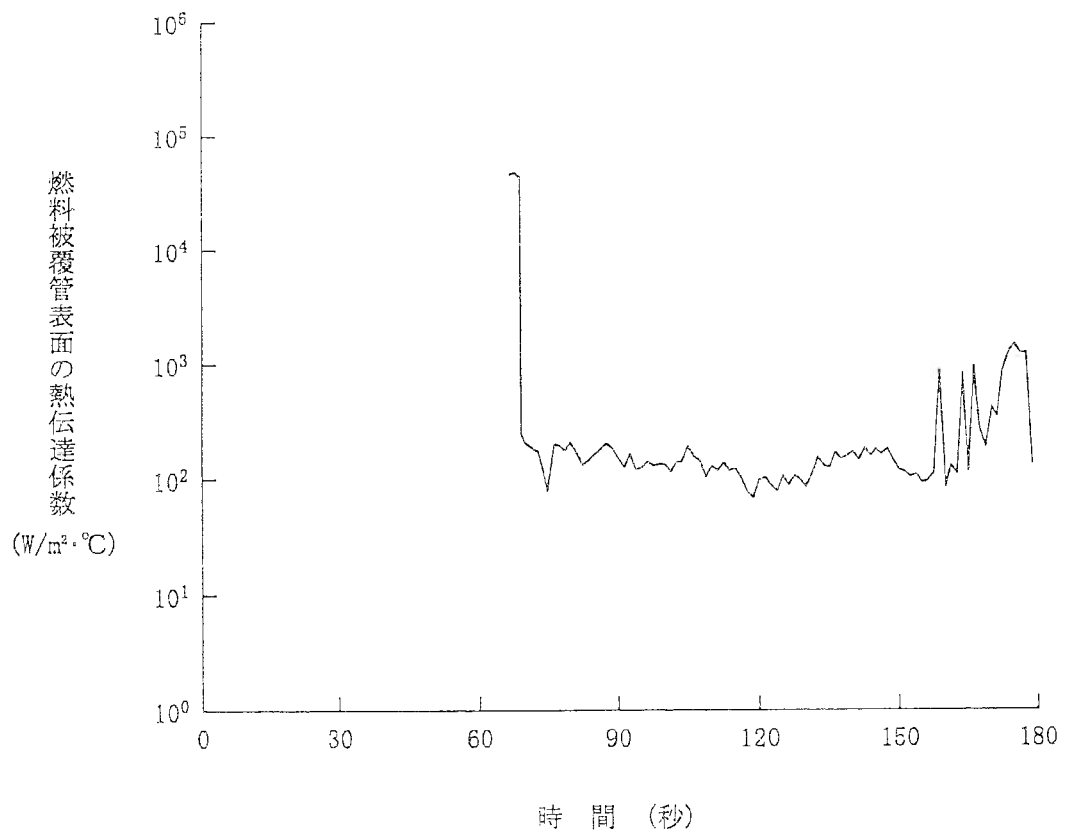
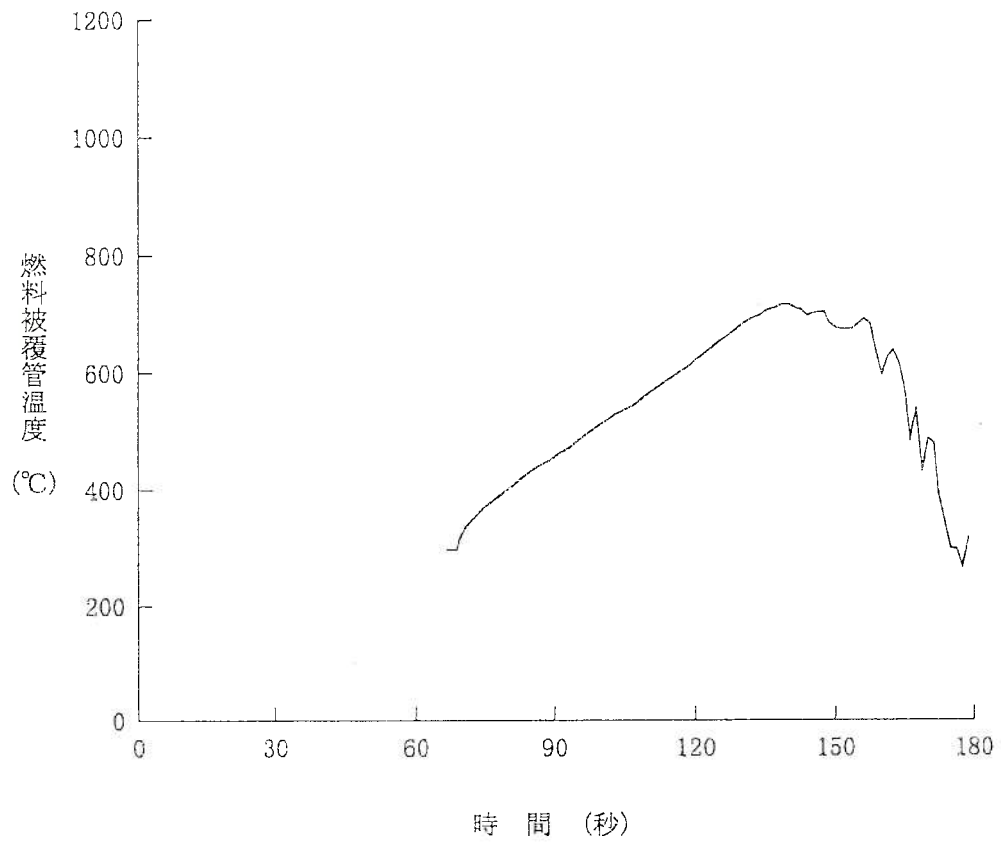
第1.15-127図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—大破断(3)



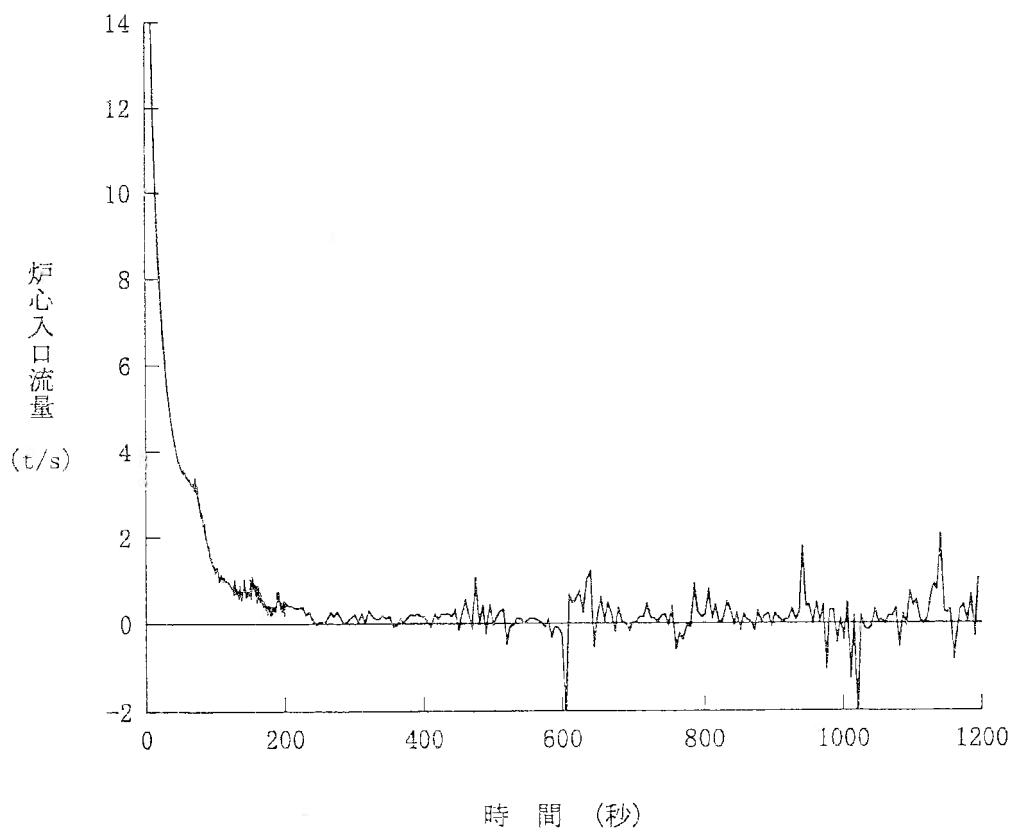
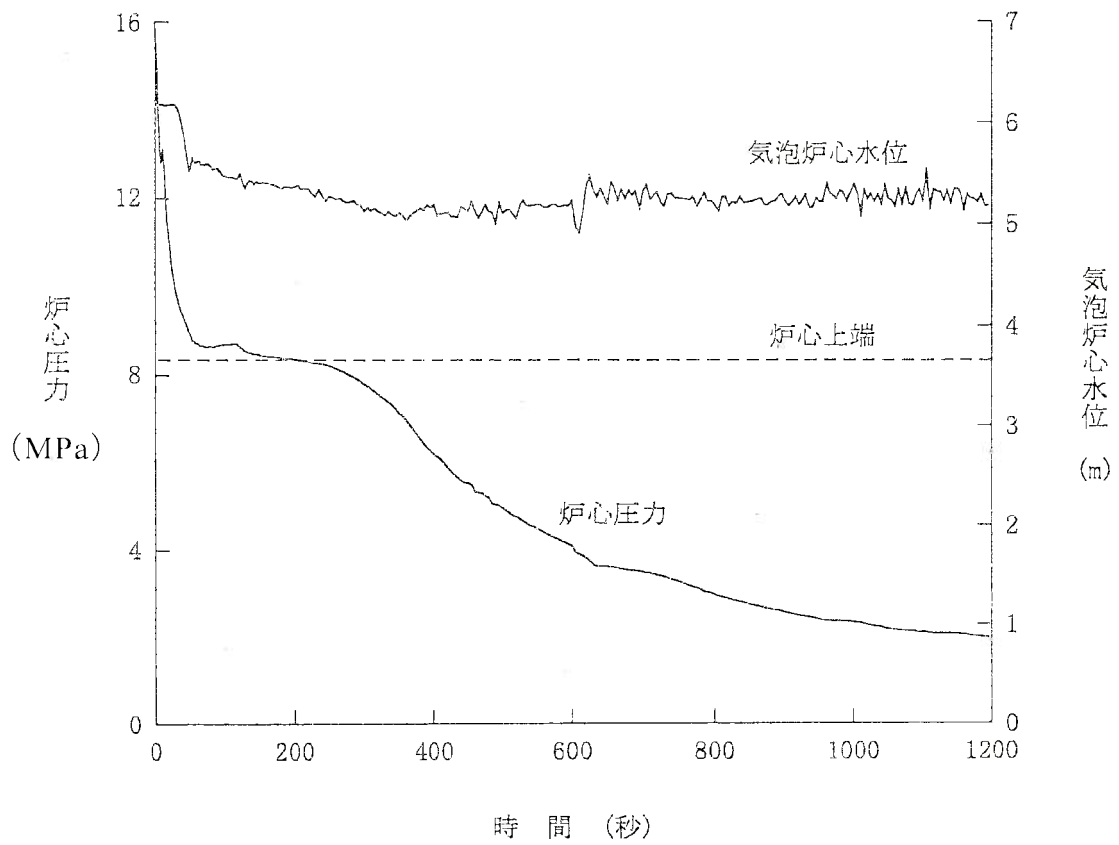
第1.15-128図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—大破断(4)



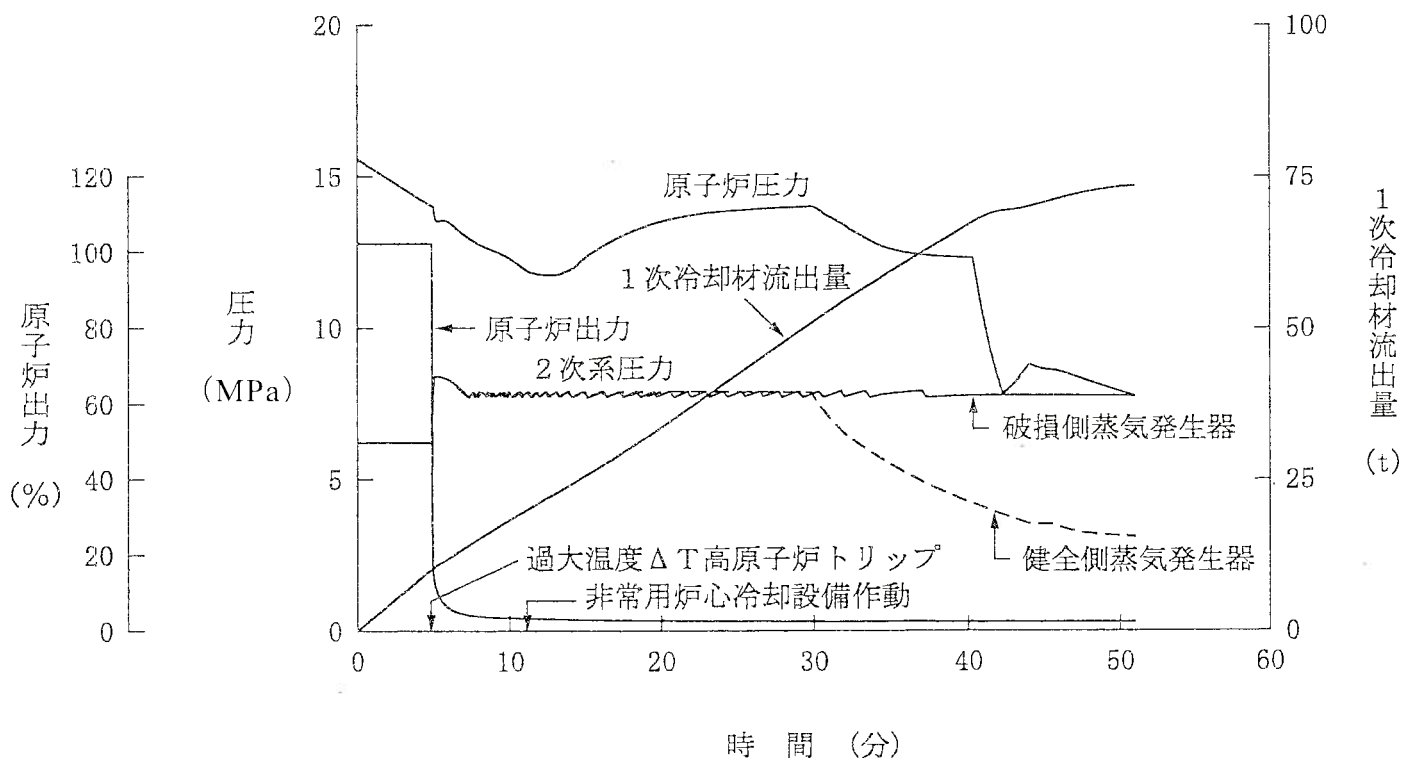
第1.15-129図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—小破断(1)—液相部破断



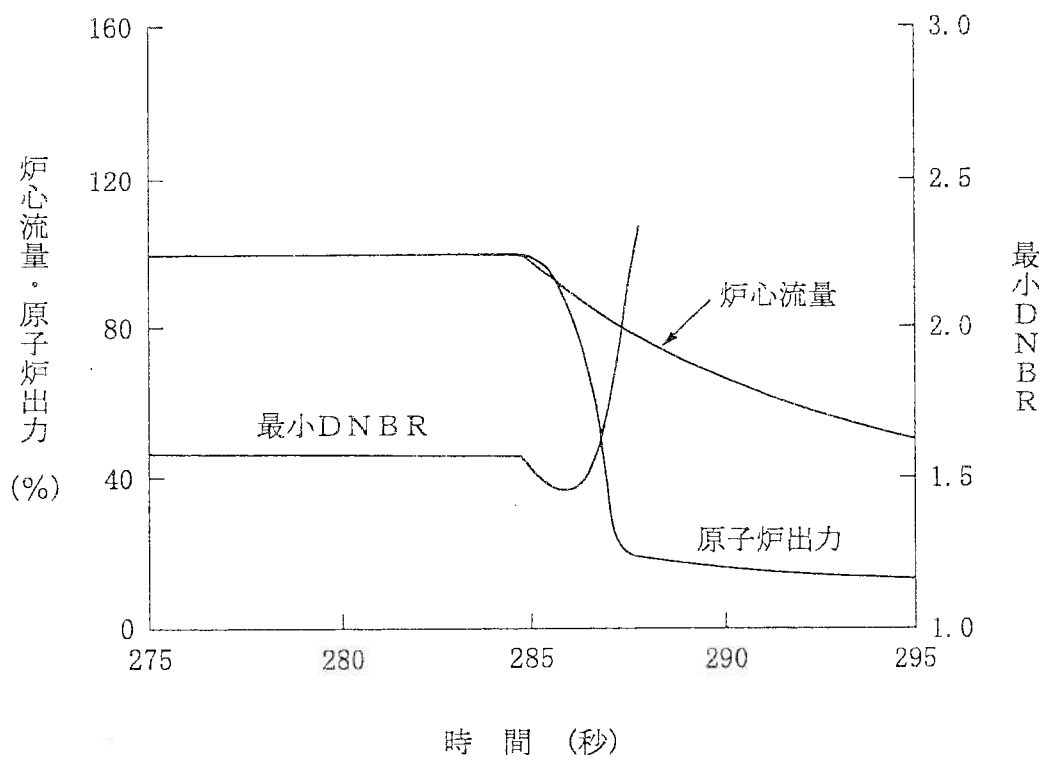
第1.15-130図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—小破断(2)—液相部破断



第1.15-131图 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—小破断(3)—気相部破断

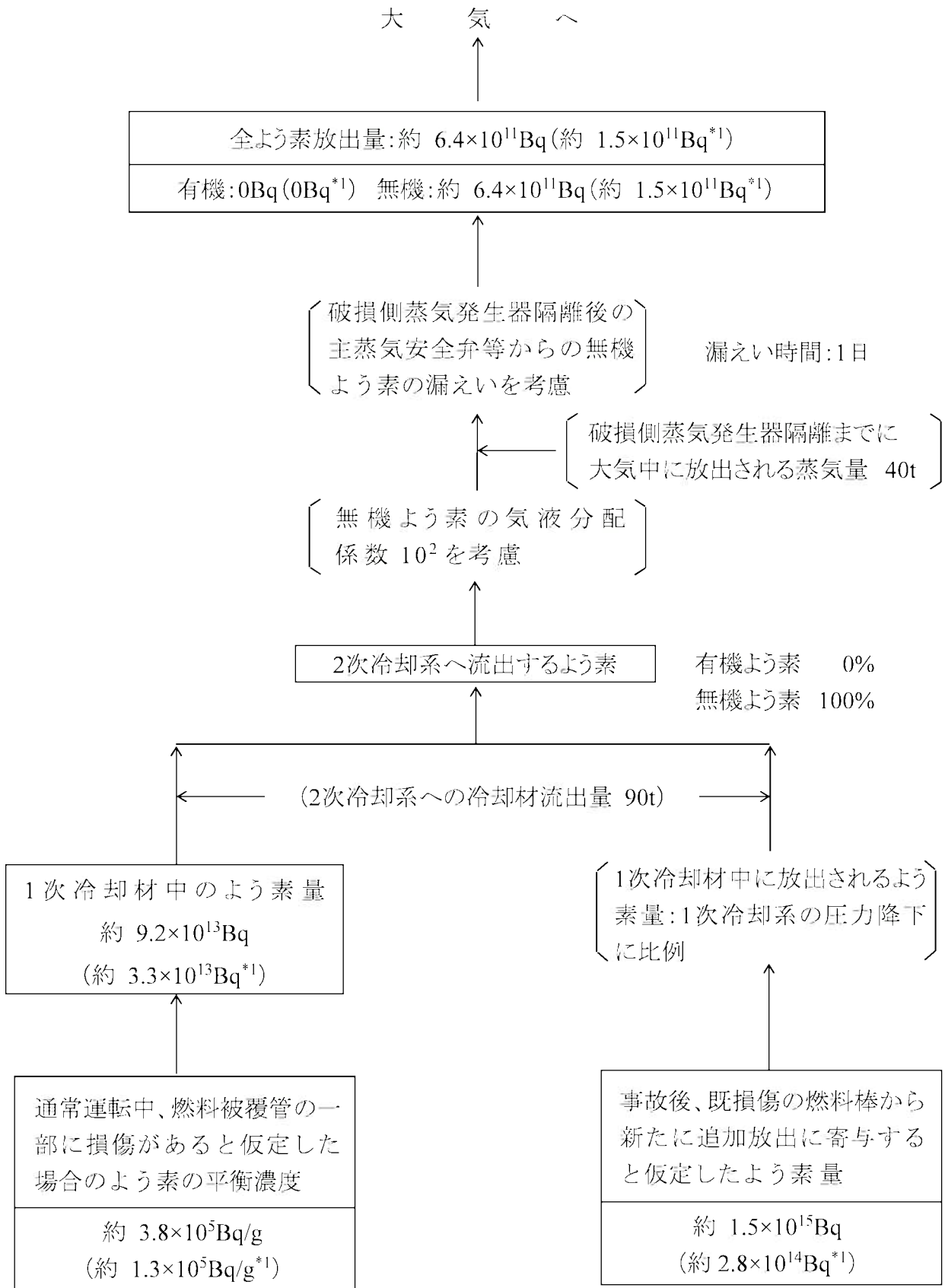


第1.15-132図 蒸気発生器伝熱管破損(1)



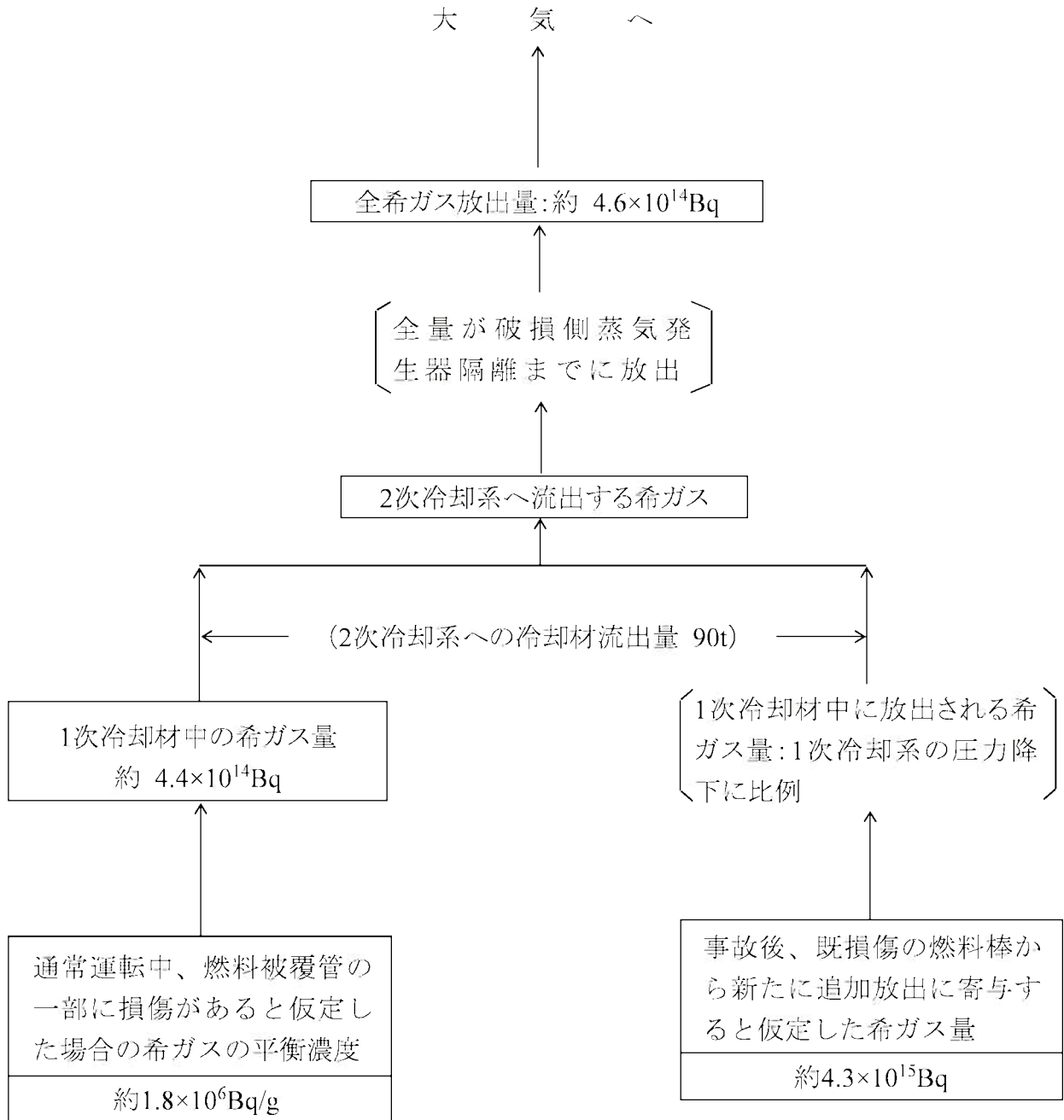
第1.15-133図 蒸気発生器伝熱管破損(2)

単位：Bq $\left(\begin{array}{l} *1 \text{ I-131等価量} \\ \text{小児実効線量係数換算} \end{array} \right)$

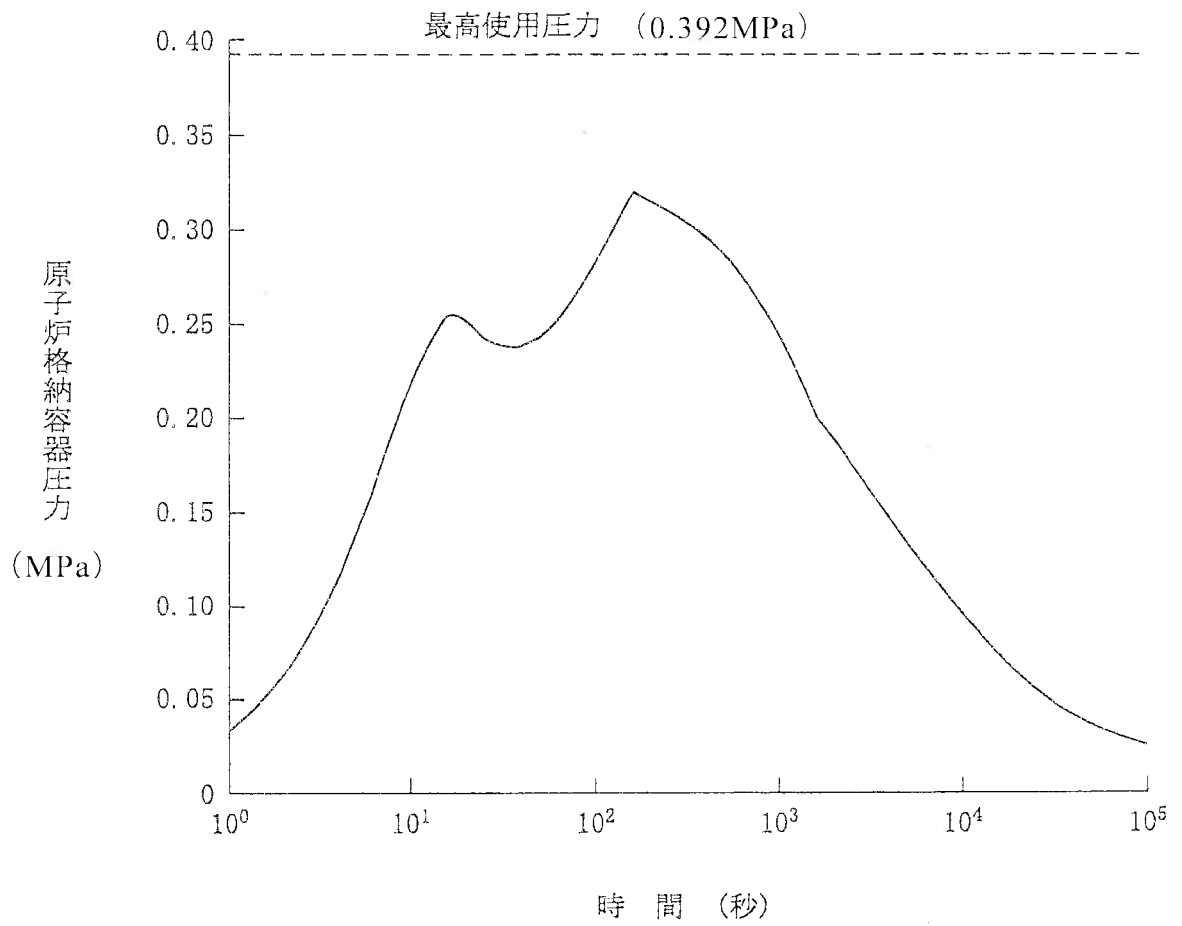


第1.15-134図 蒸気発生器伝熱管破損時のよう素の大気放出過程

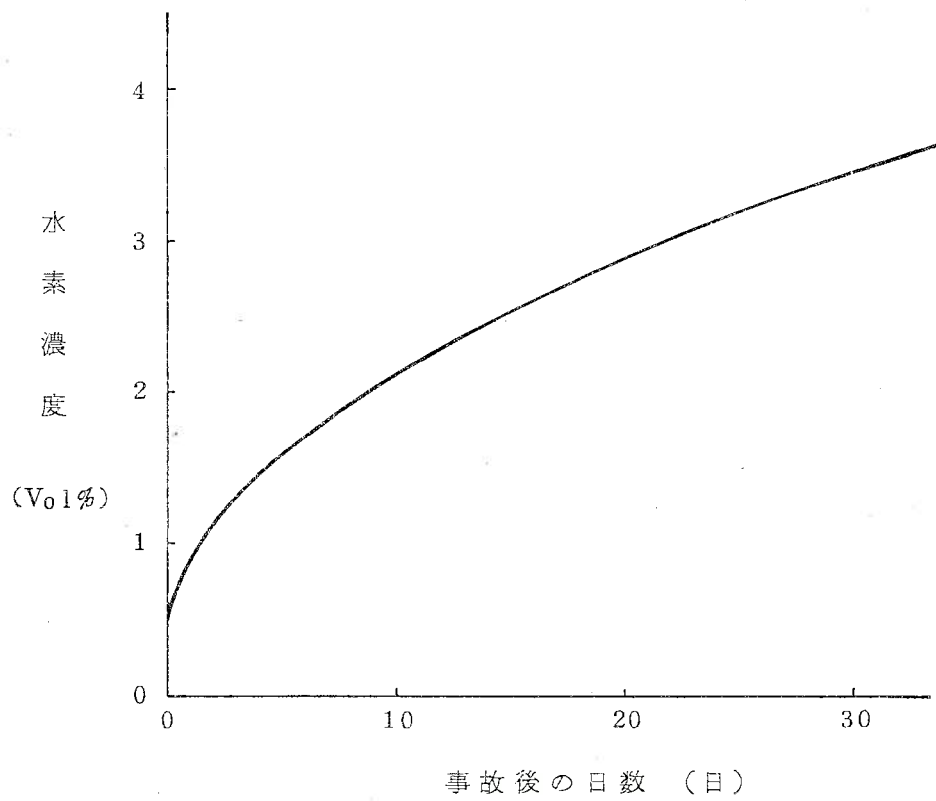
単位：Bq (γ線エネルギー
0.5MeV換算)



第1.15-135図 蒸気発生器伝熱管破損時の希ガスの大気放出過程

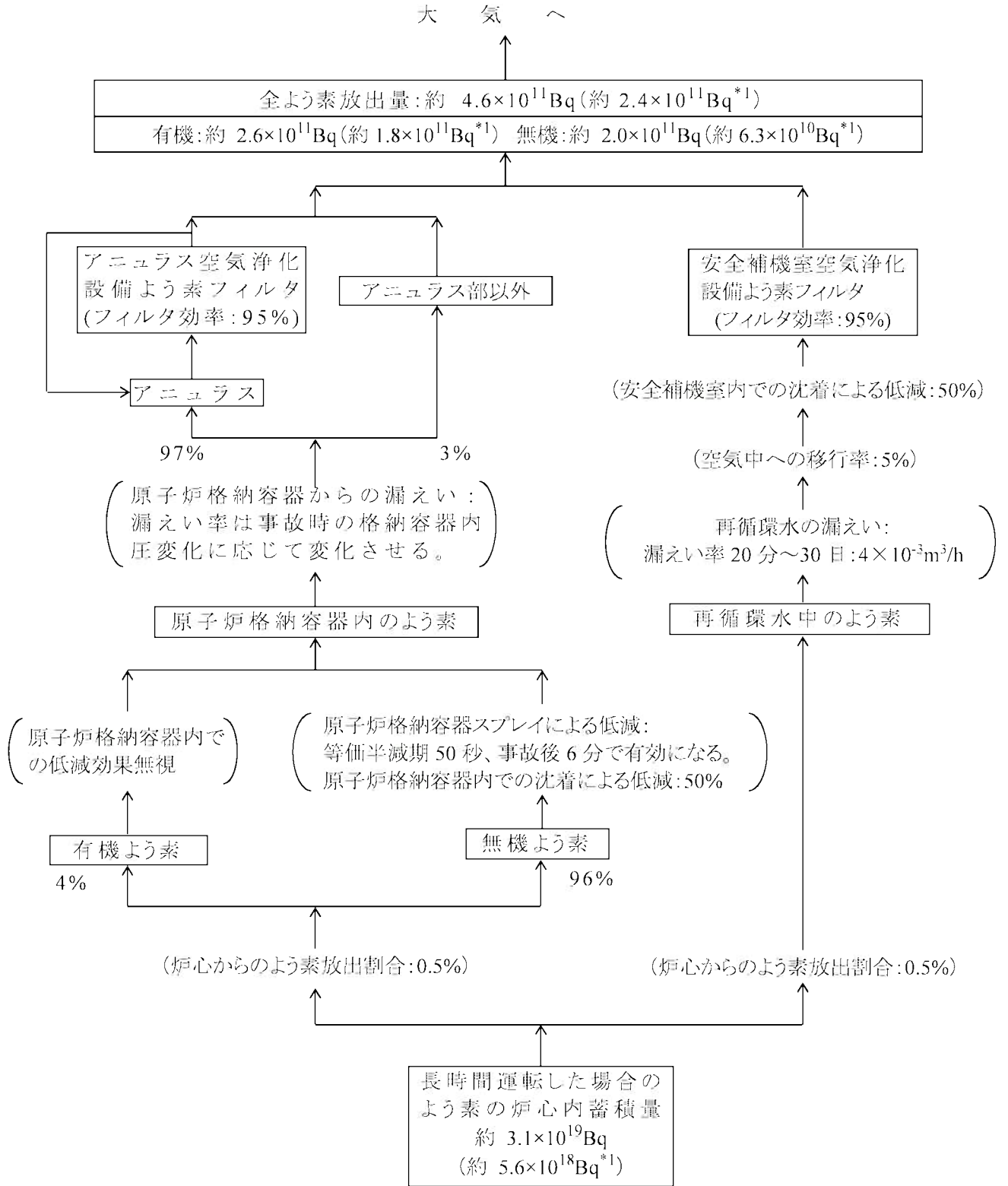


第1.15-136図 原子炉冷却材喪失—原子炉格納容器健全性評価用内圧解析



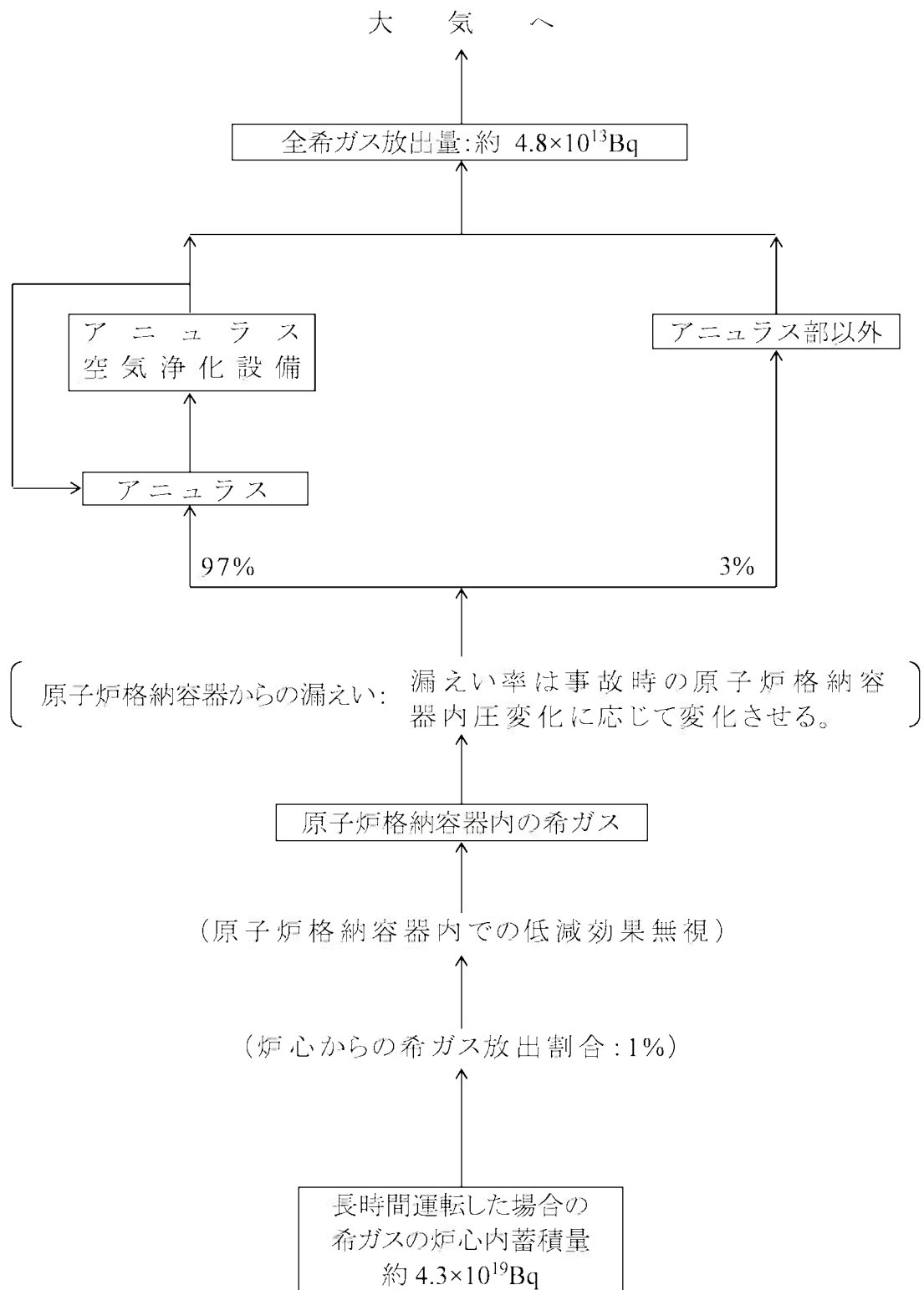
第1.15-137図 可燃性ガスの発生—原子炉格納容器内の水素濃度評価

単位：Bq（*11-131等価量-
小児実効線量係数換算）



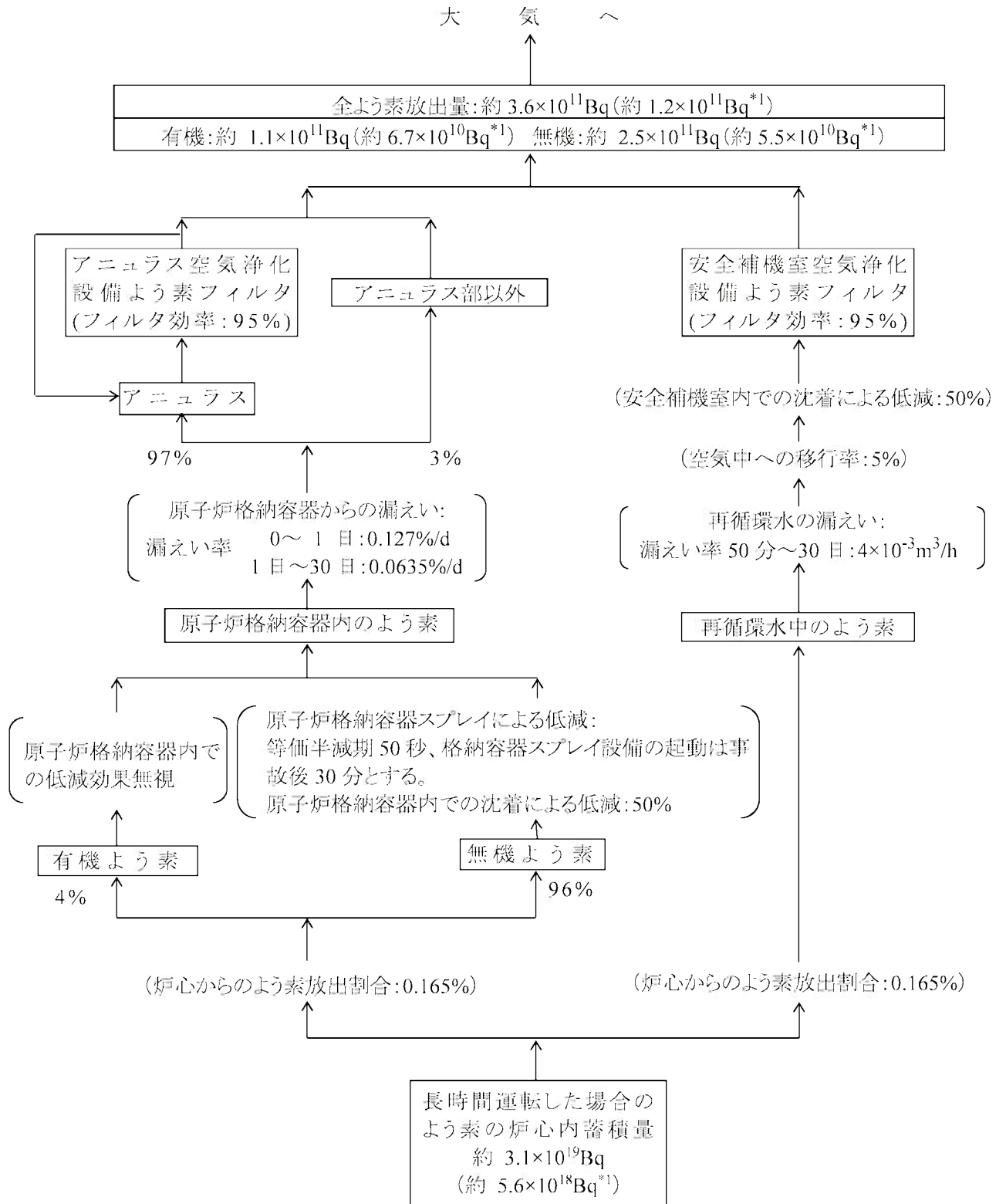
第1.15-138図 原子炉冷却材喪失時のよう素の大気放出過程

単位: Bq (γ 線エネルギー
0.5MeV換算)

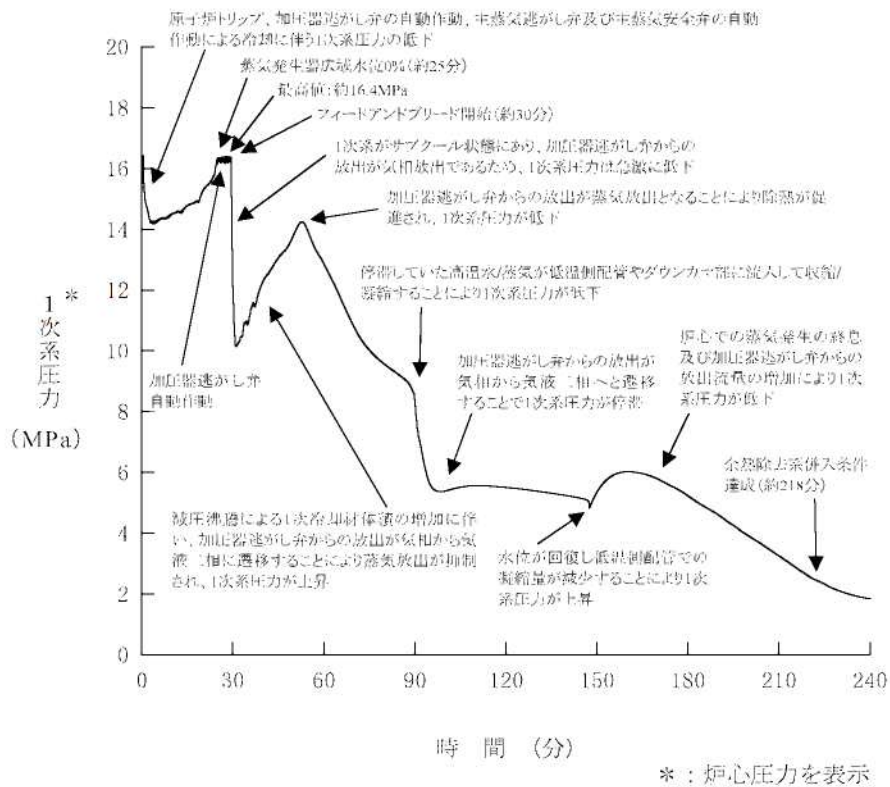


第1.15-139図 原子炉冷却材喪失時の希ガスの大気放出過程

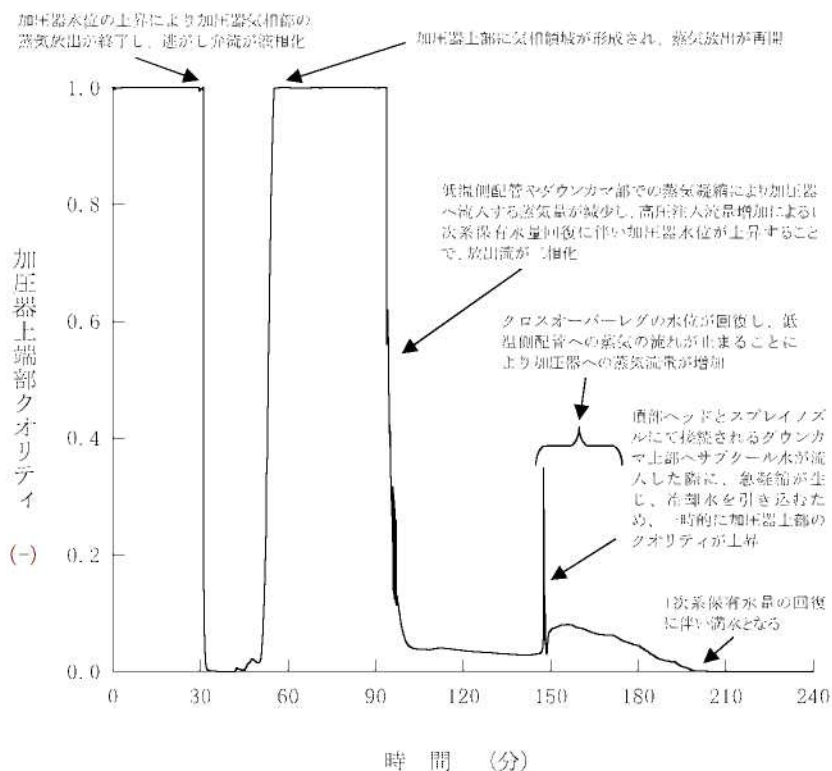
単位: Bq (*1 I-131 等価量 - 小児実効線量係数換算)



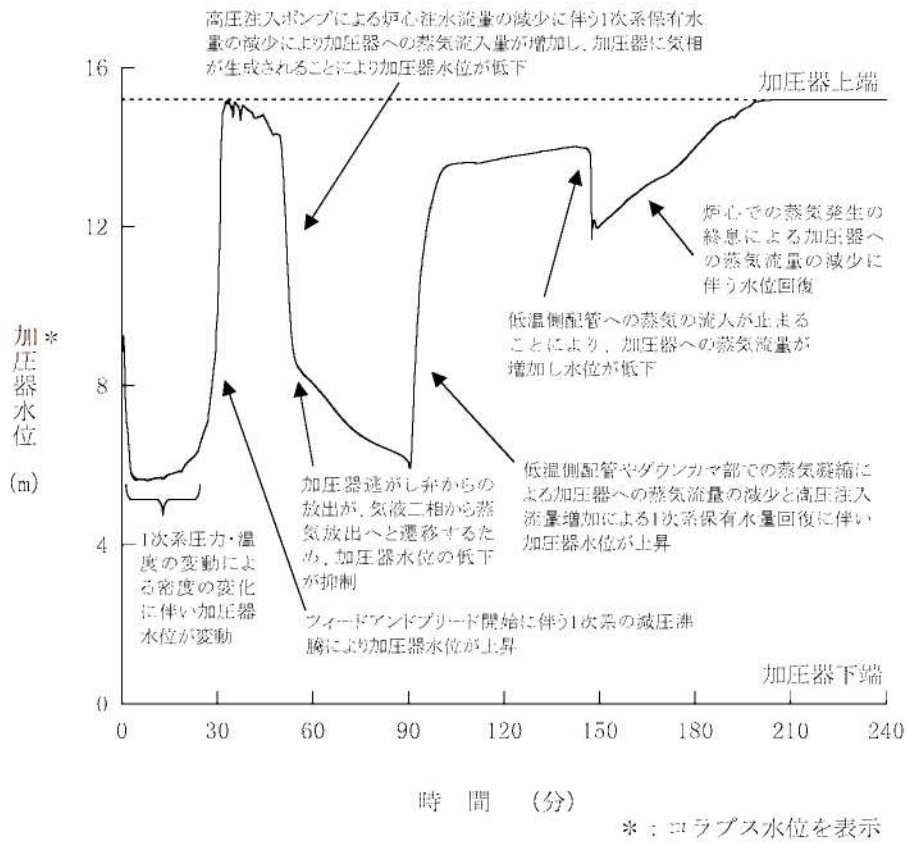
第1.15-140図 制御棒飛び出し時のよう素の大気放出過程



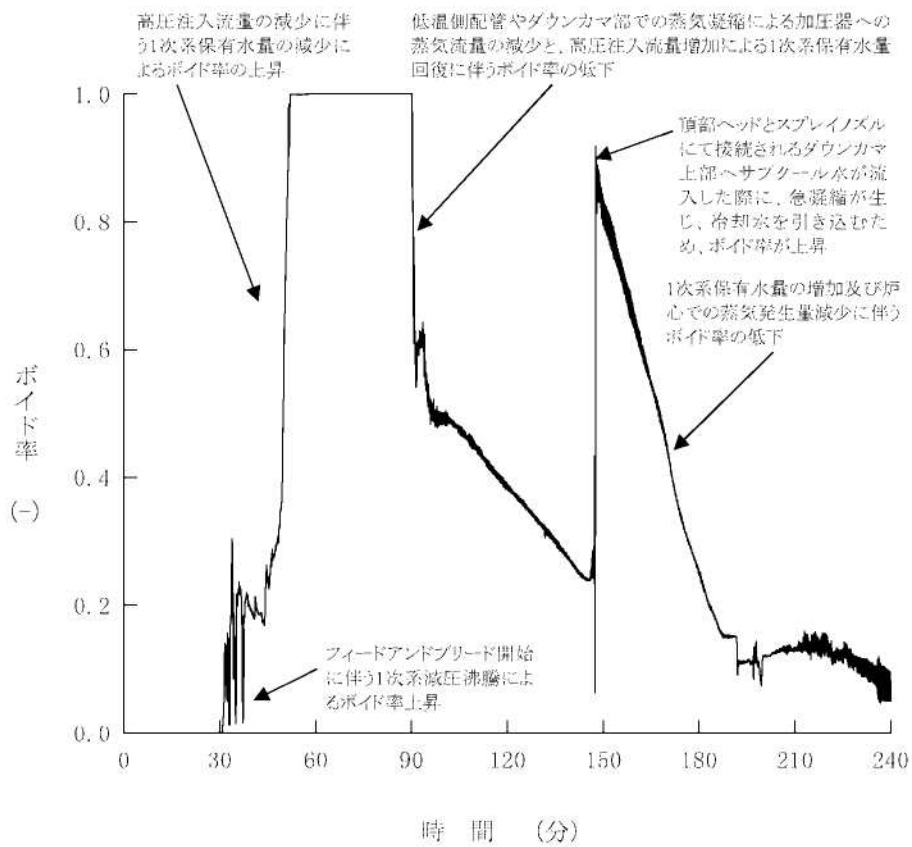
第1.15-142図 1次系圧力の推移



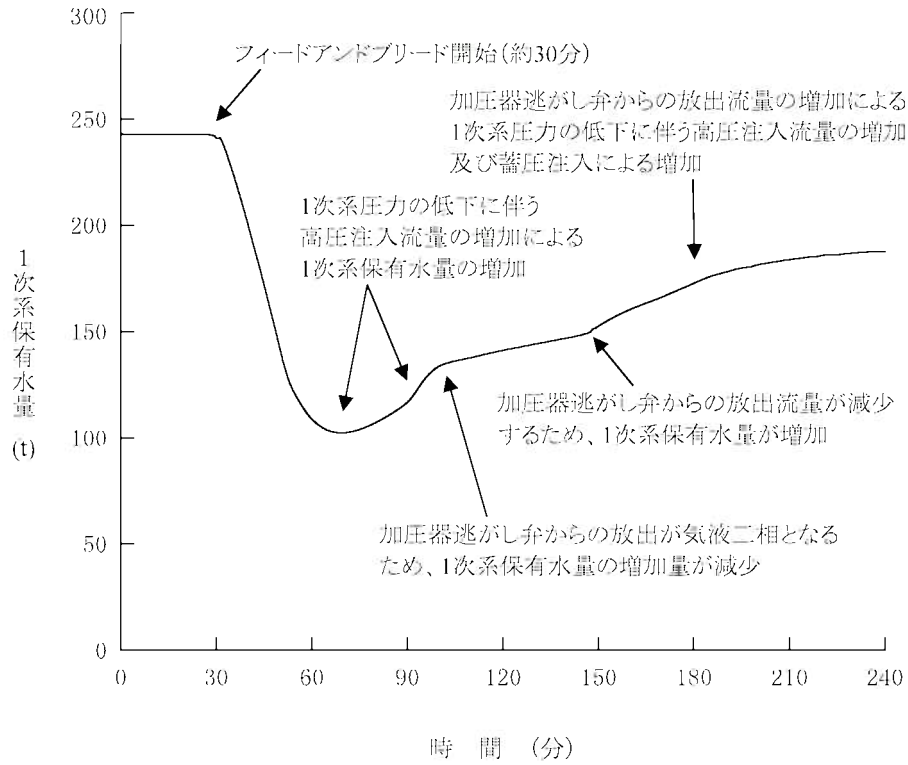
第1.15-143図 加圧器上端部クオリティの推移



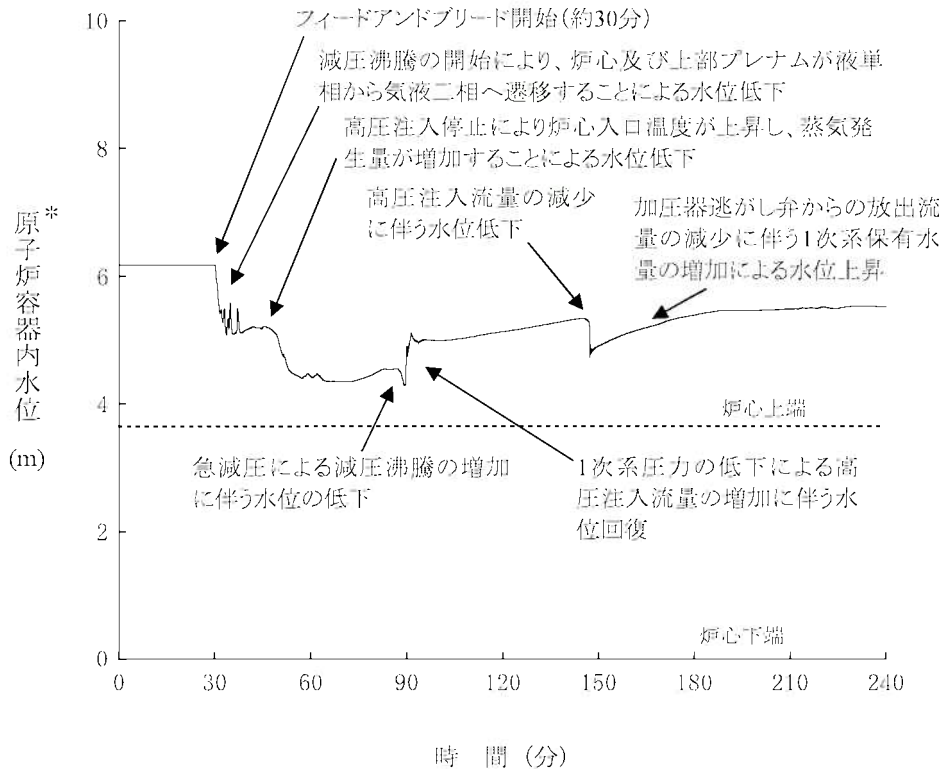
第1.15-144図 加圧器水位の推移



第1.15-145図 高圧側配管・加圧器サージライン接続部ボイド率の推移

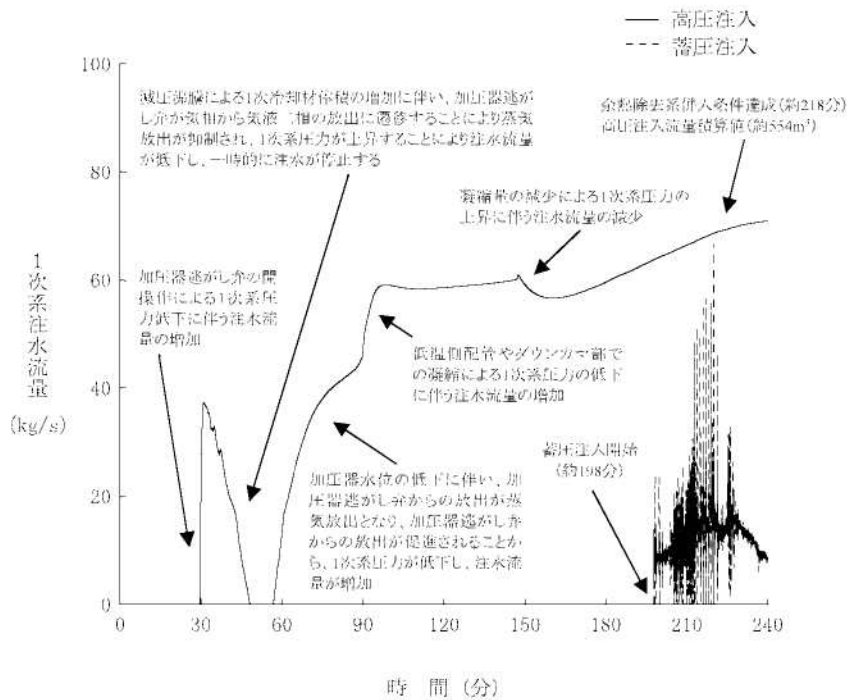


第1.15-146図 1次系保有水量の推移

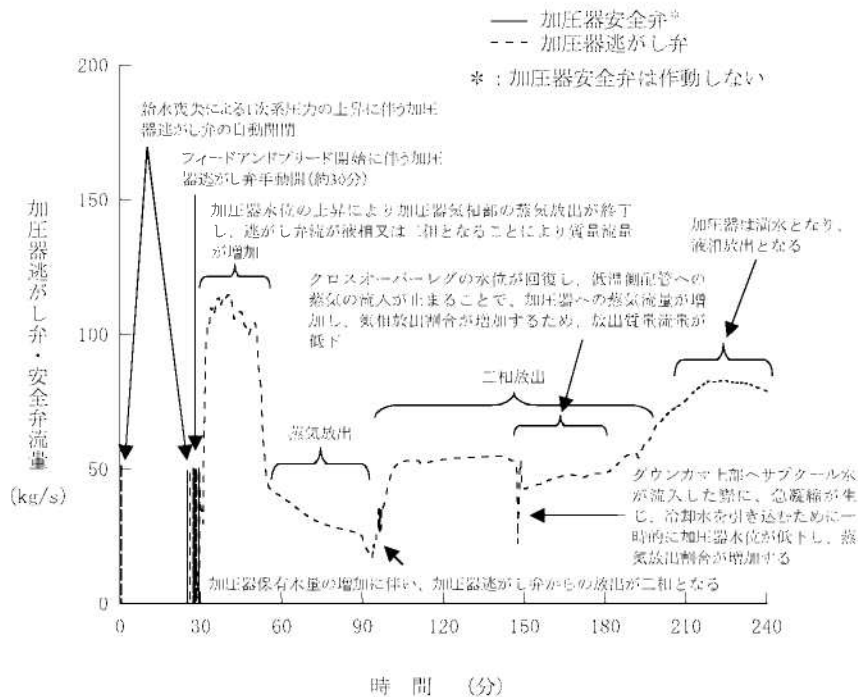


* : コラプス水位を表示

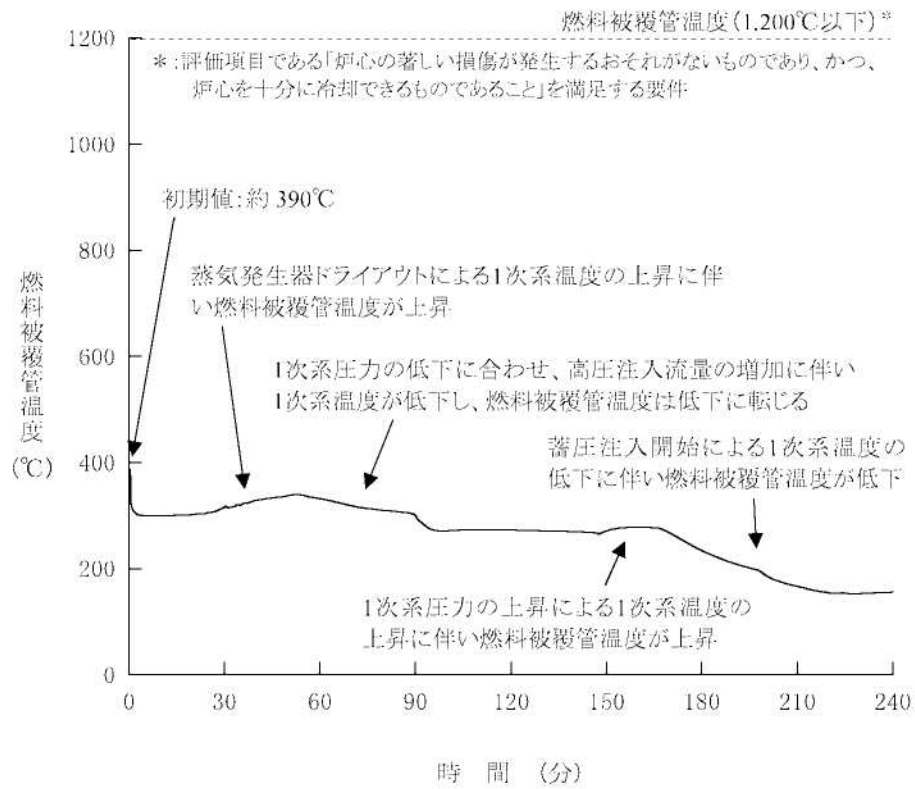
第1.15-147図 原子炉容器内水位の推移



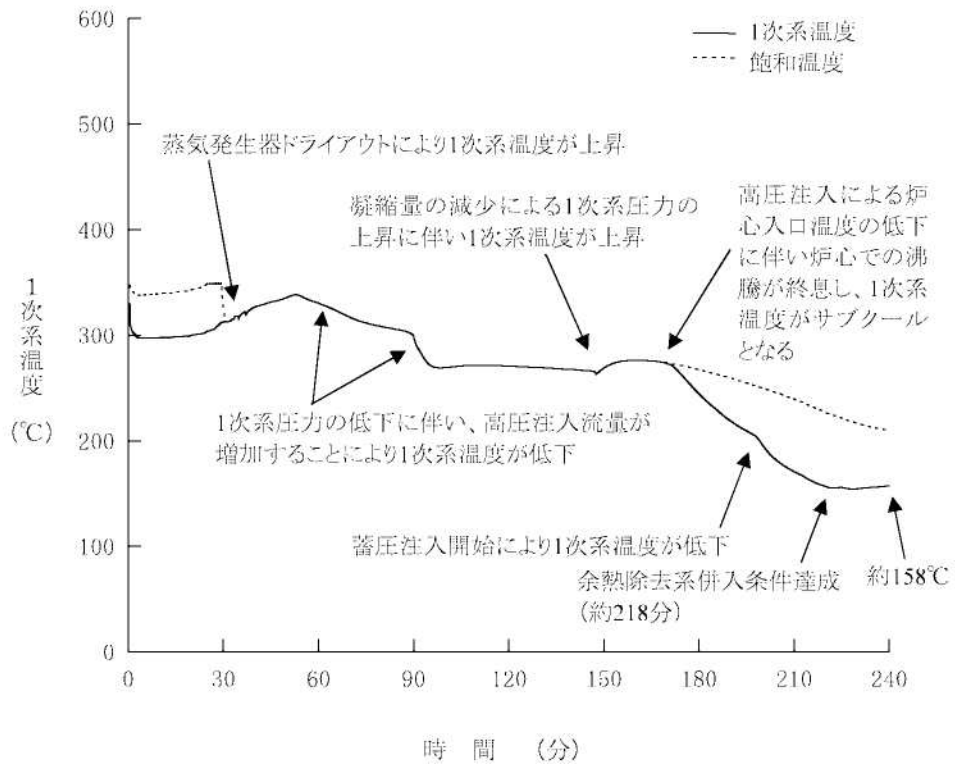
第1.15-148図 1次系注水流量の推移



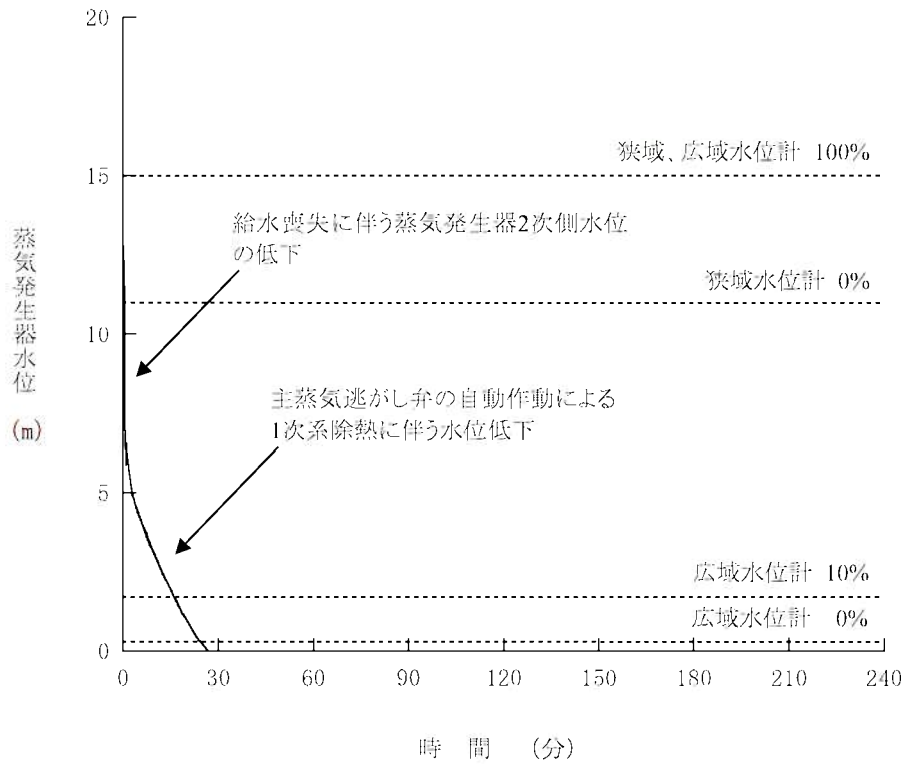
第1.15-149図 加圧器逃がし弁・安全弁流量の推移



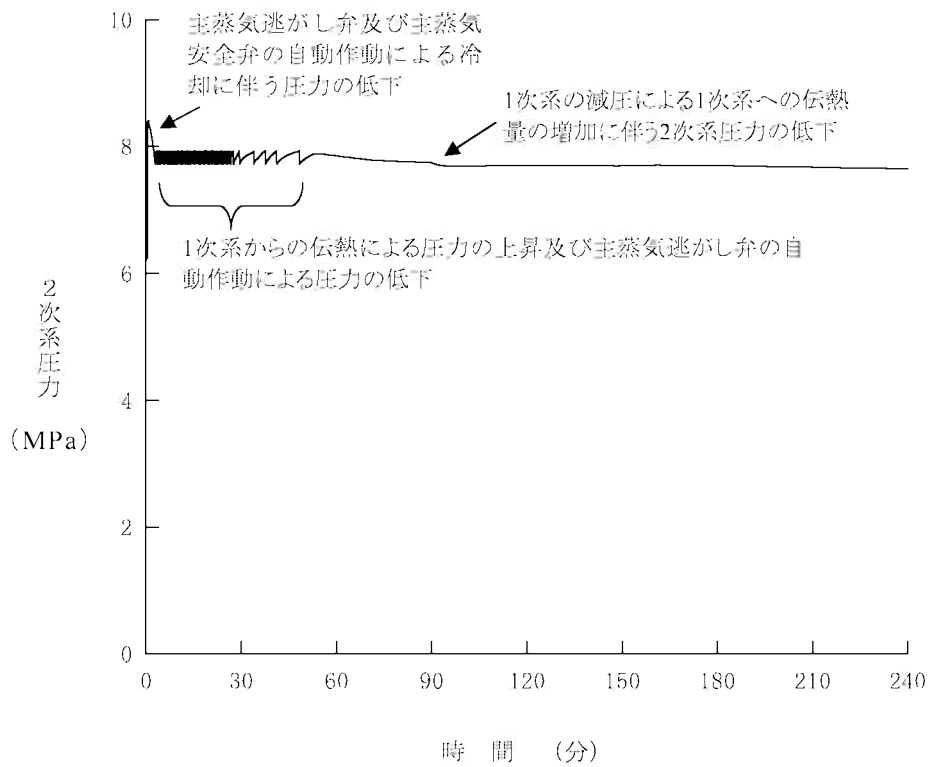
第1.15-150図 燃料被覆管温度の推移



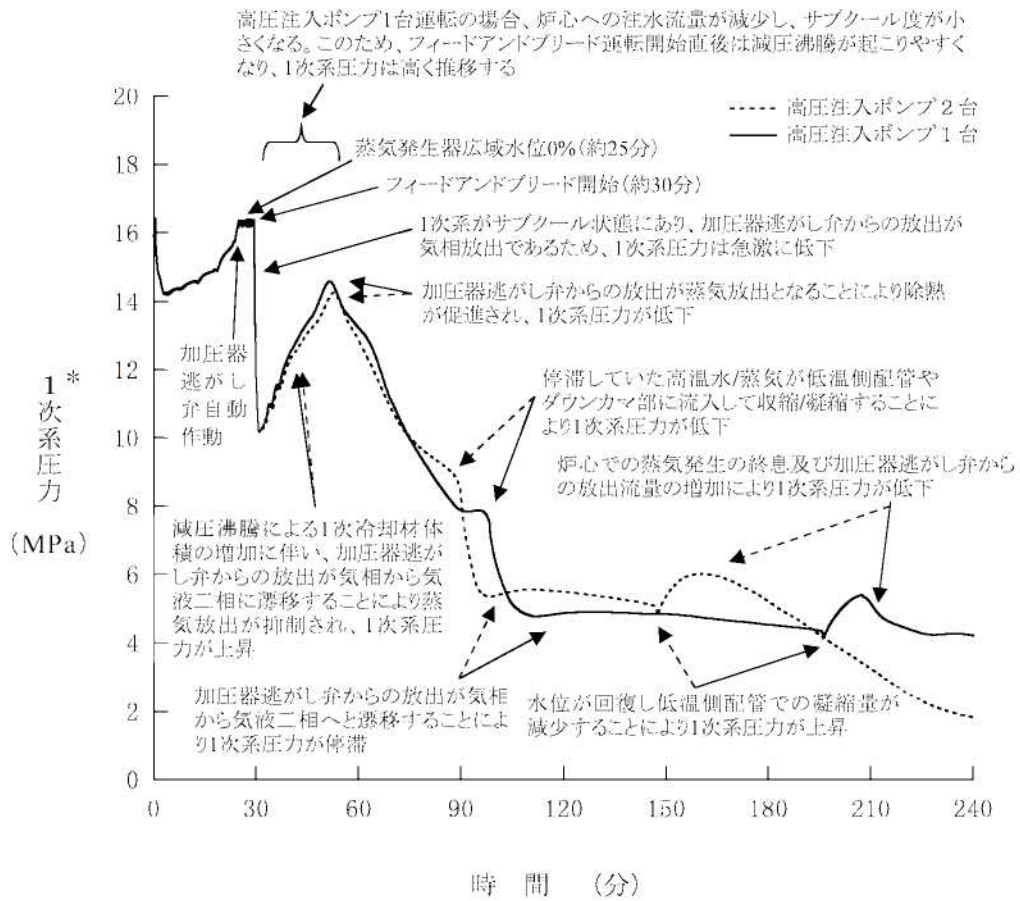
第1.15-151図 1次系温度の推移



第1.15-152図 蒸気発生器水位の推移

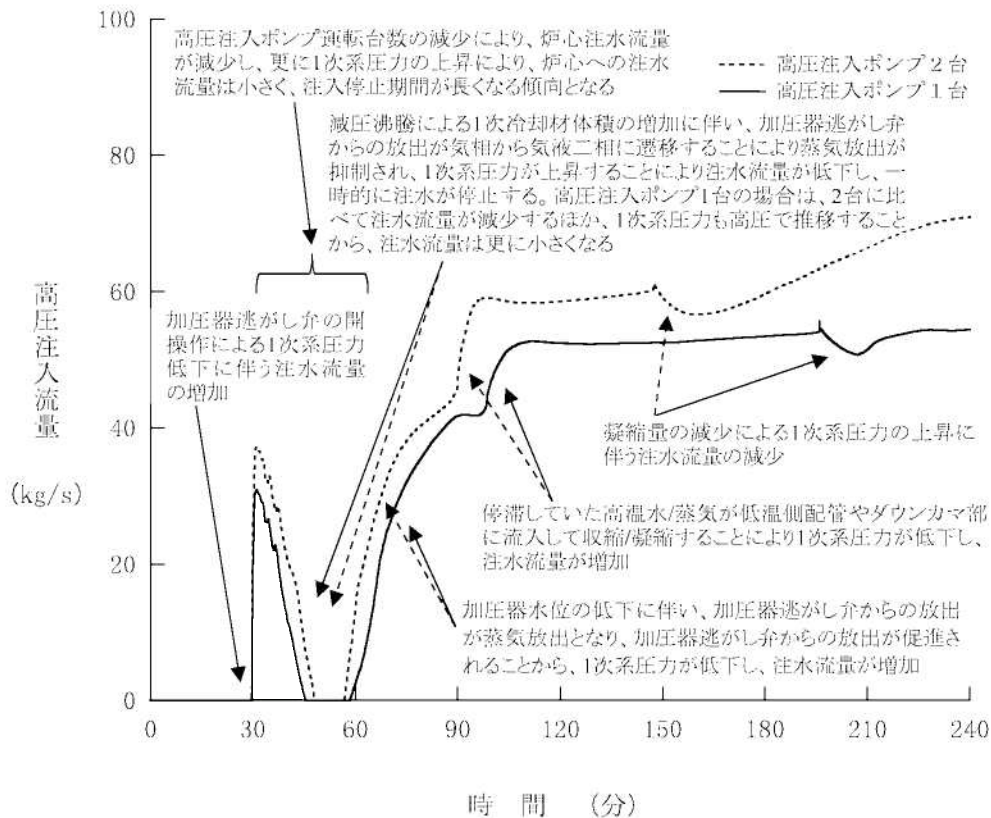


第1.15-153図 2次系圧力の推移

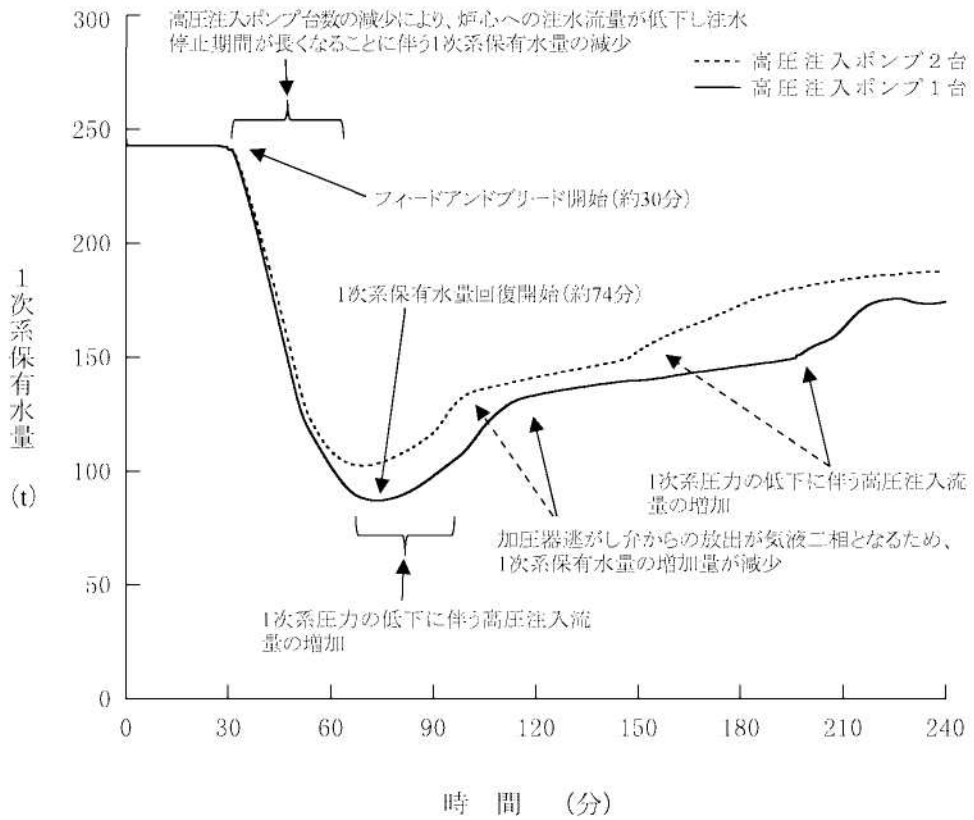


*：炉心圧力を表示

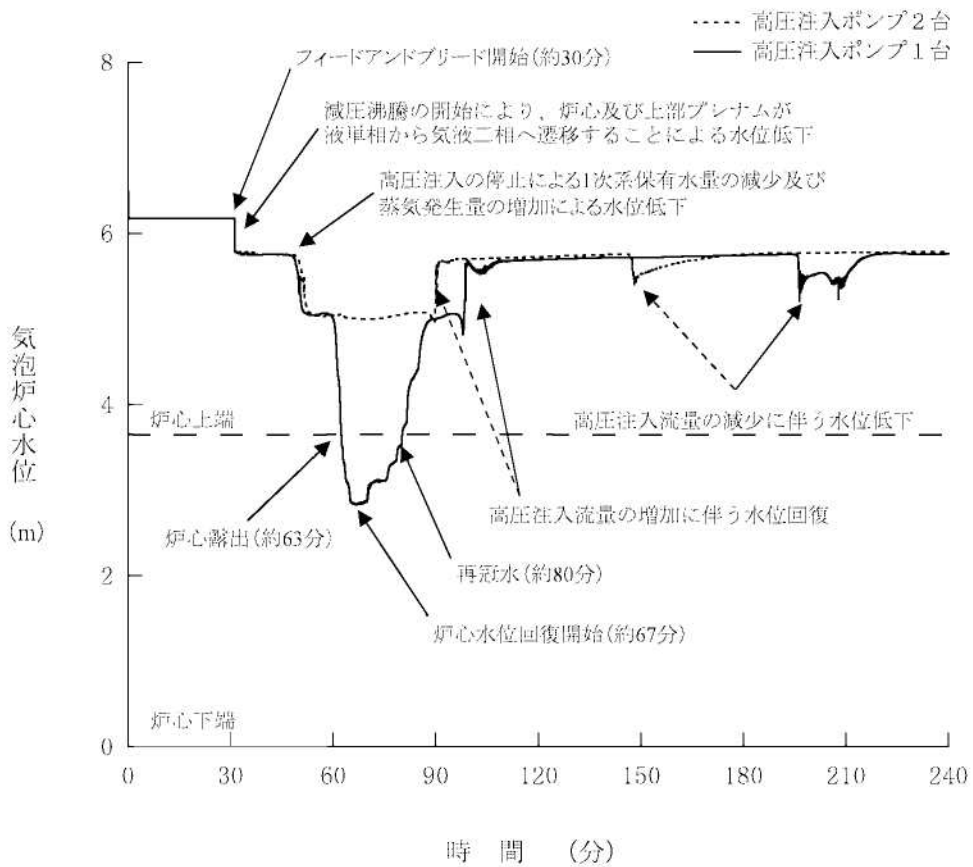
第1.15-154図 1次系圧力の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



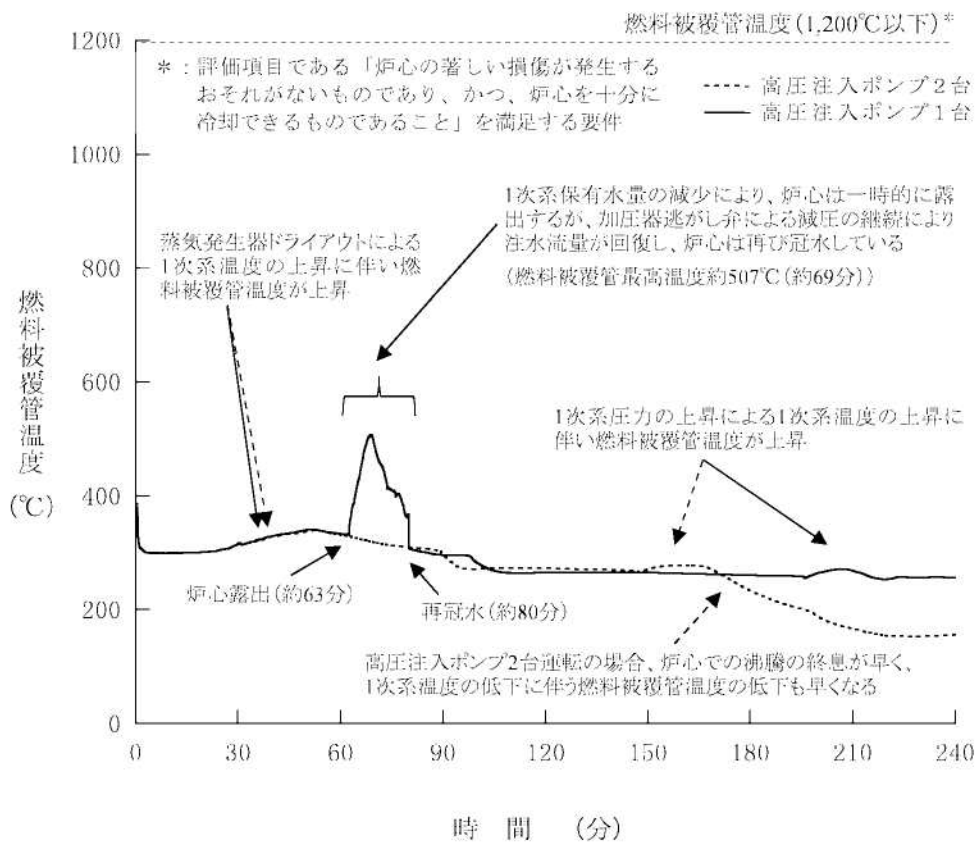
第1.15-155図 高圧注入流量の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



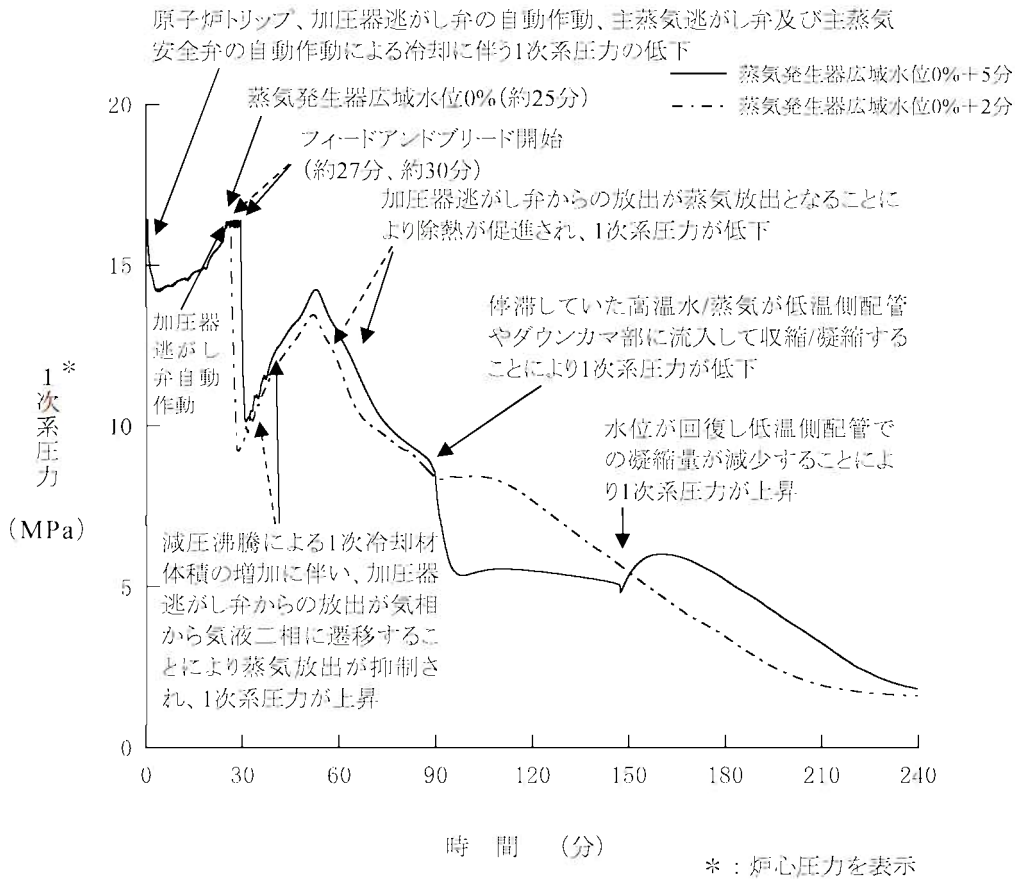
第1.15-156図 1次系保有水量の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



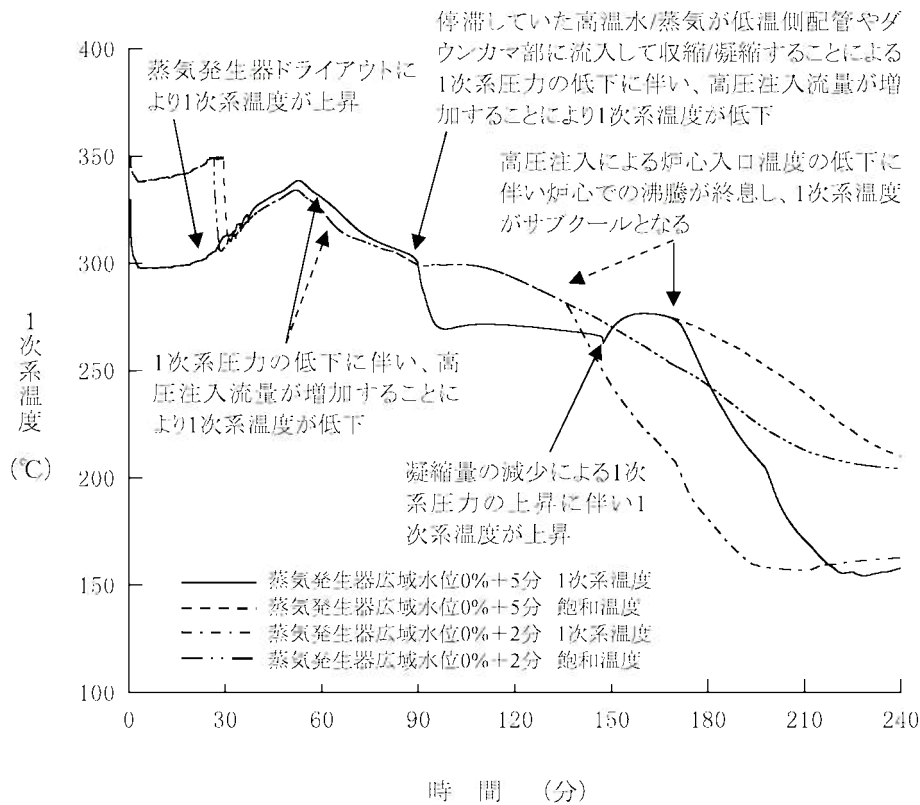
第1.15-157図 気泡炉心水位の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



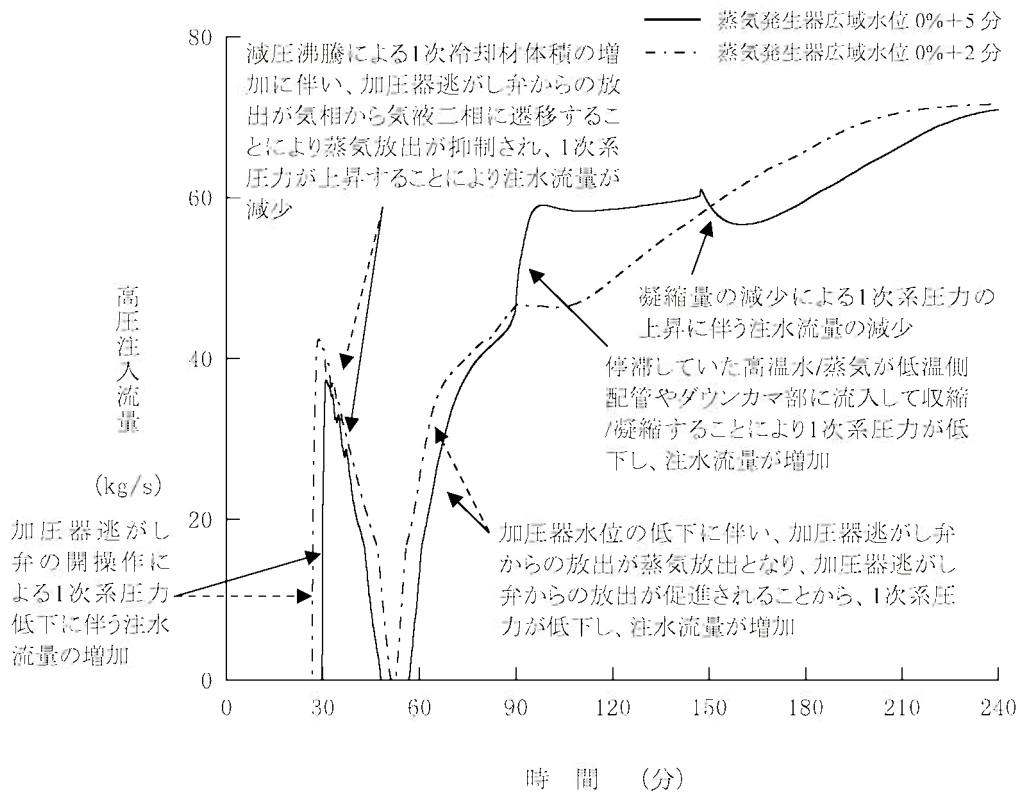
第1.15-158図 燃料被覆管温度の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



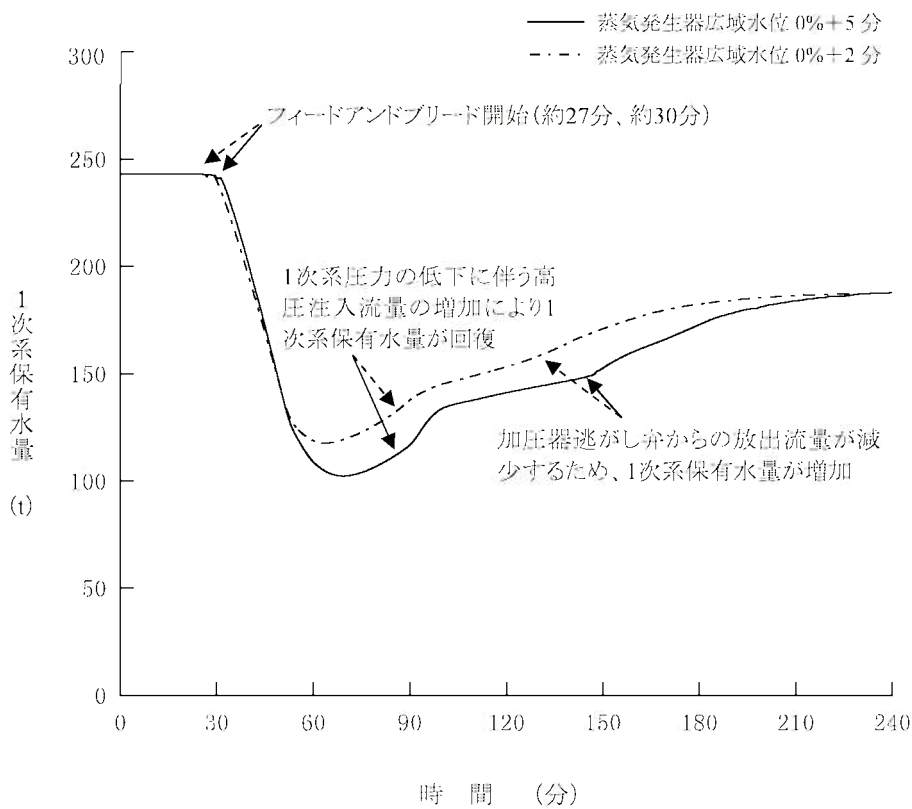
第1.15-159図 1次系圧力の推移(開始が早くなる場合)



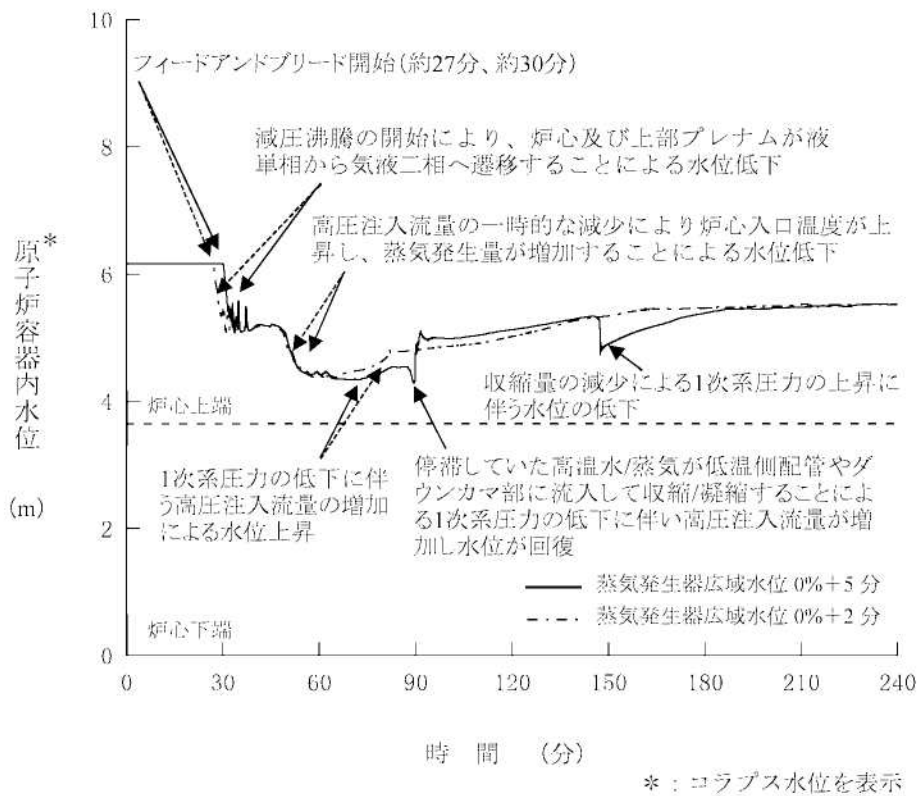
第1.15-160図 1次系温度の推移(開始が早くなる場合)



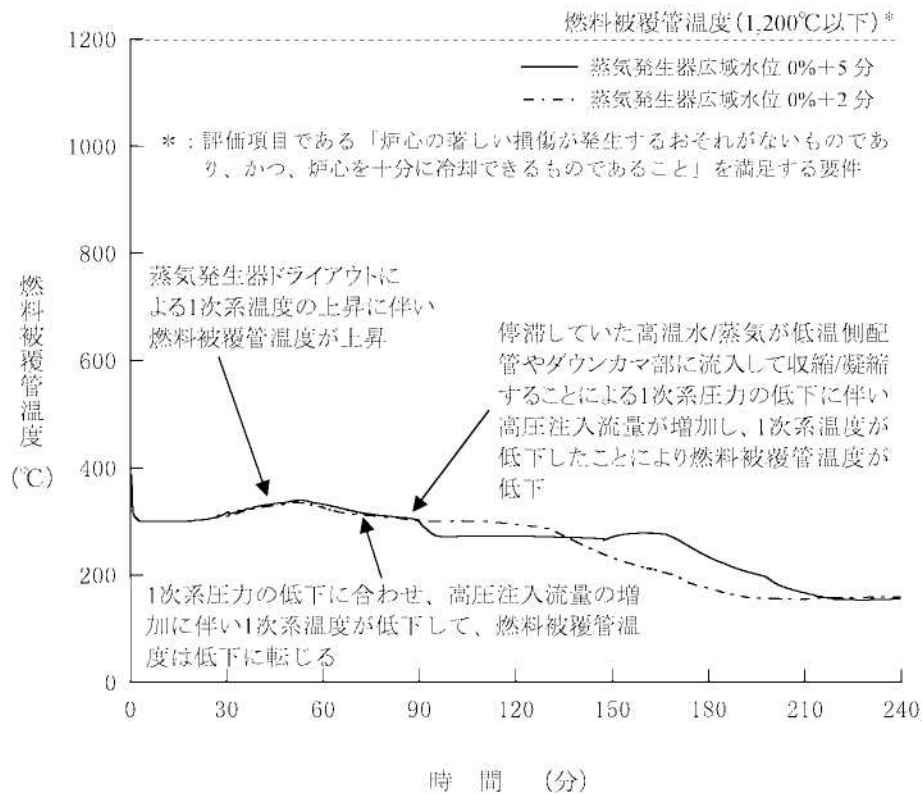
第1.15-161図 高圧注水流量の推移(開始が早くなる場合)



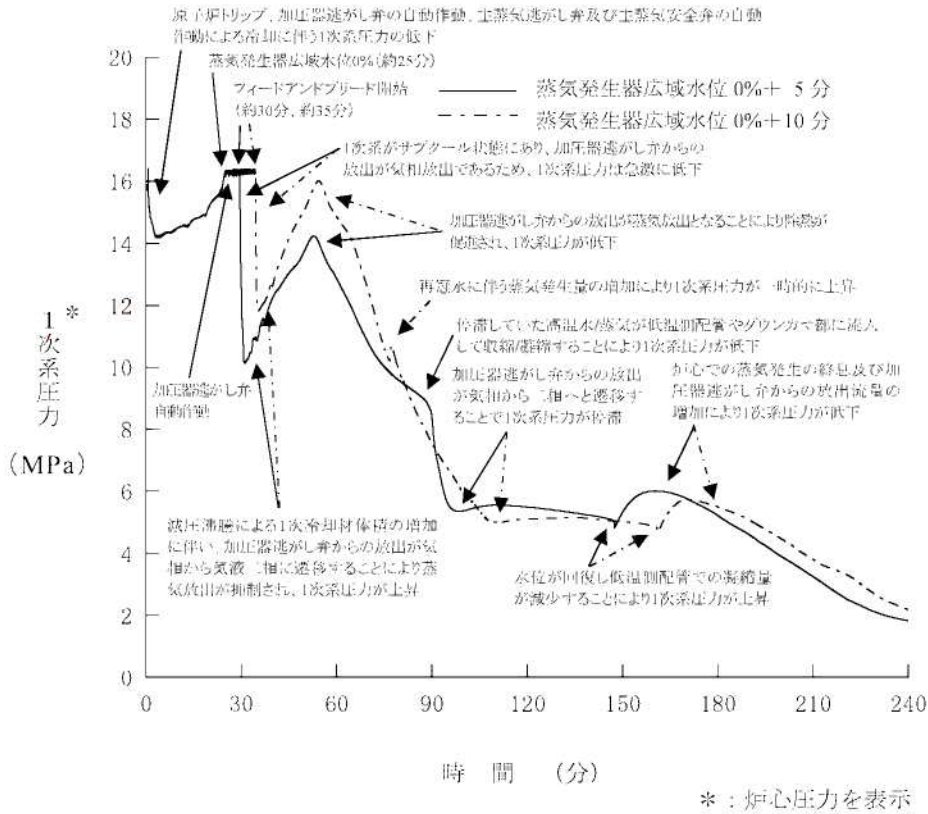
第1.15-162図 1次系保有水量の推移(開始が早くなる場合)



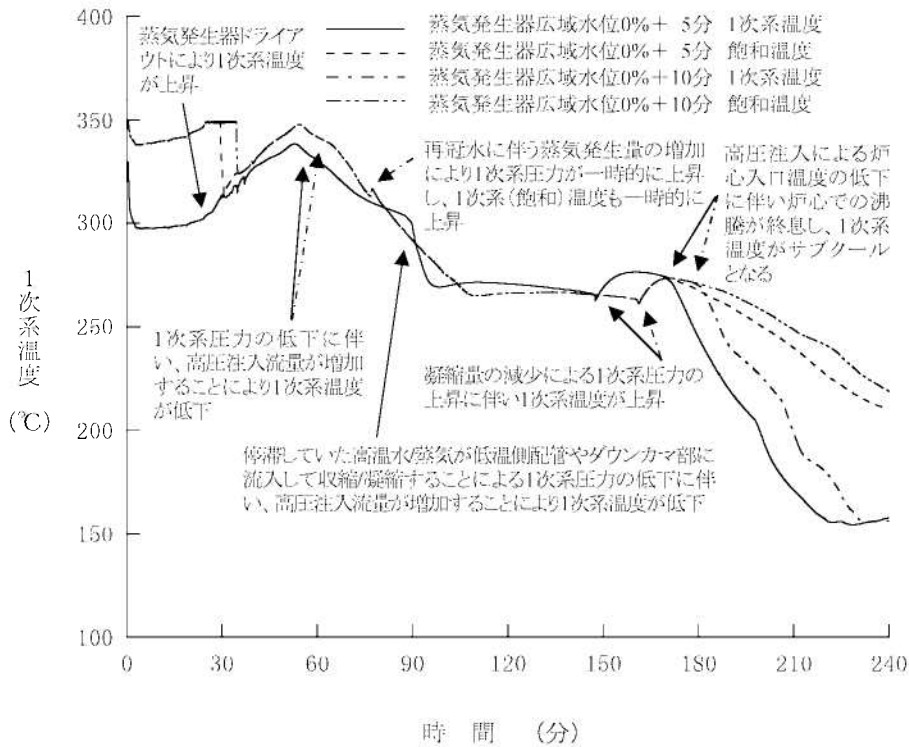
第1.15-163図 原子炉容器内水位の推移(開始が早くなる場合)



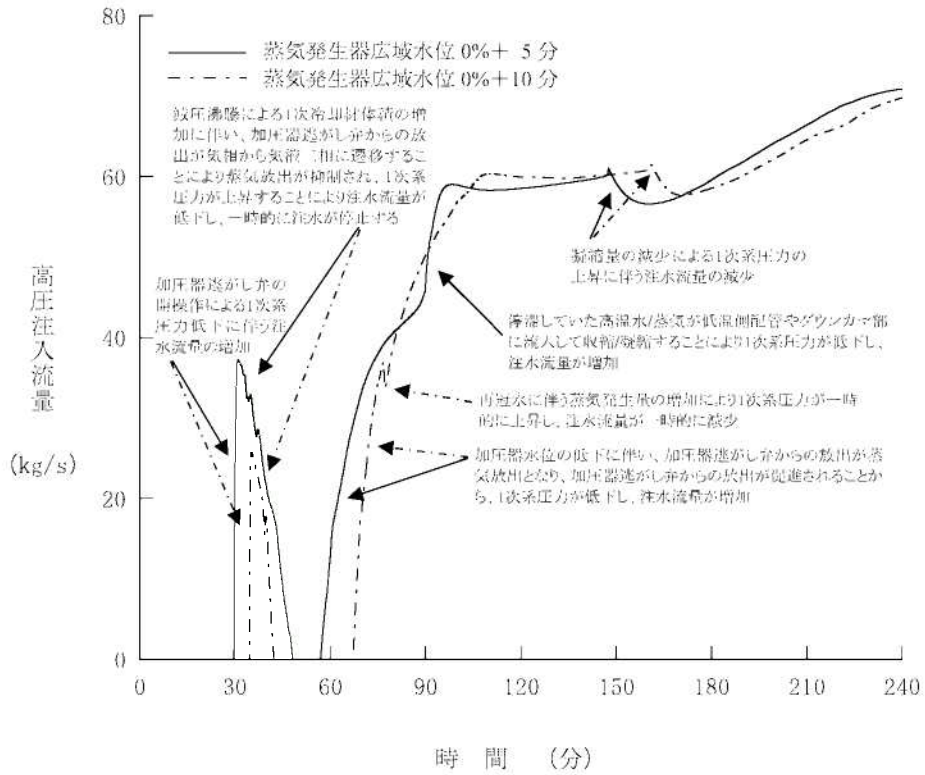
第1.15-164図 燃料被覆管温度の推移(開始が早くなる場合)



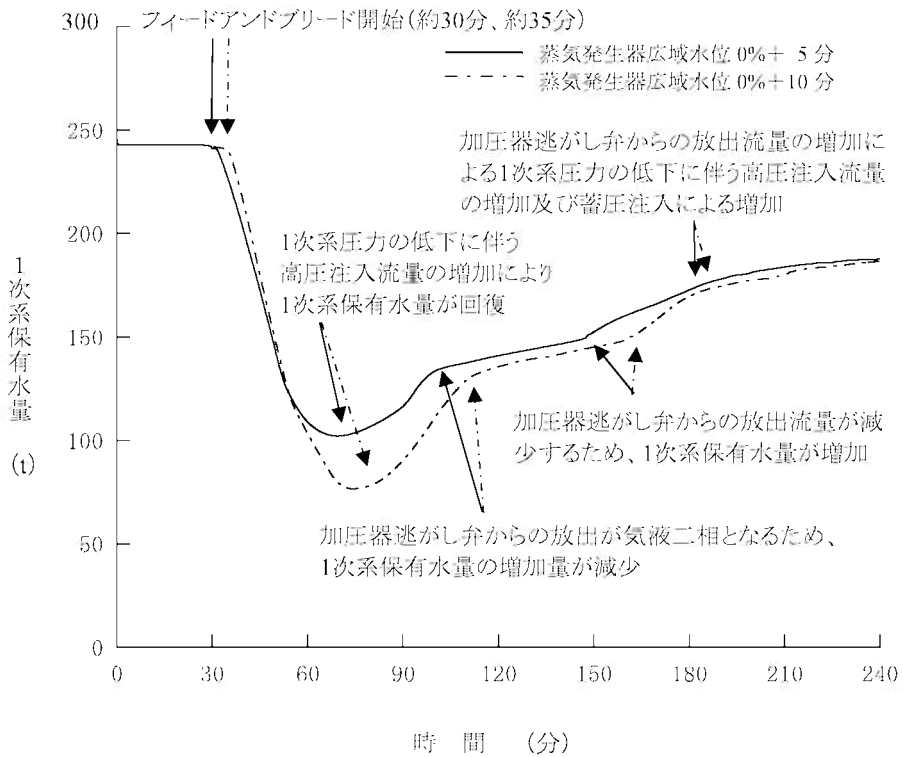
第1.15-165図 1次系圧力の推移(開始が遅くなる場合)



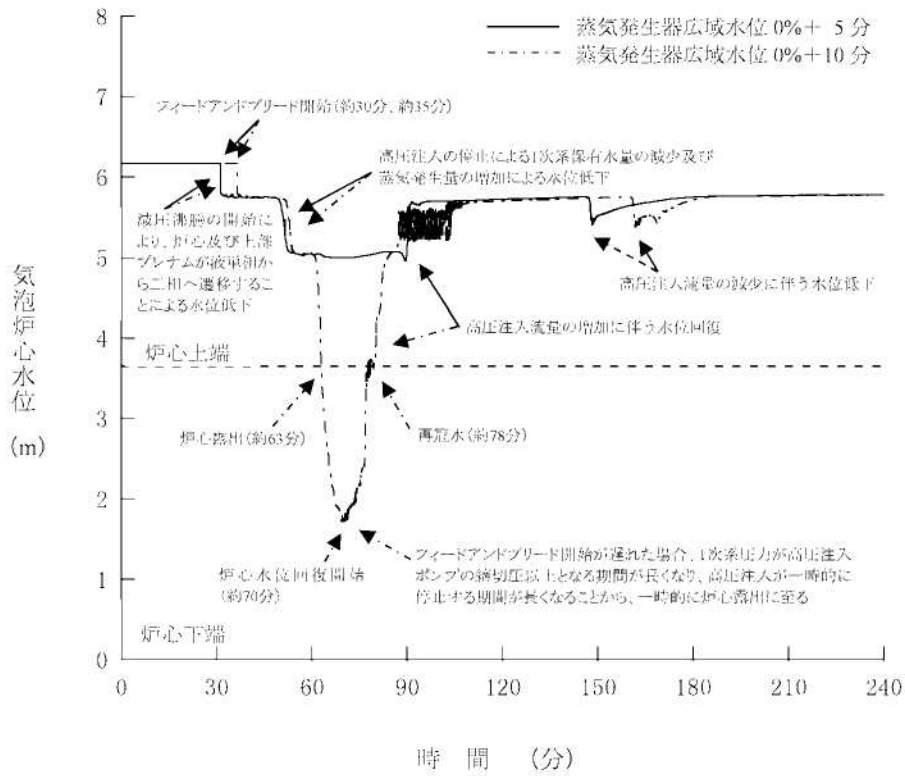
第1.15-166図 1次系温度の推移(開始が遅くなる場合)



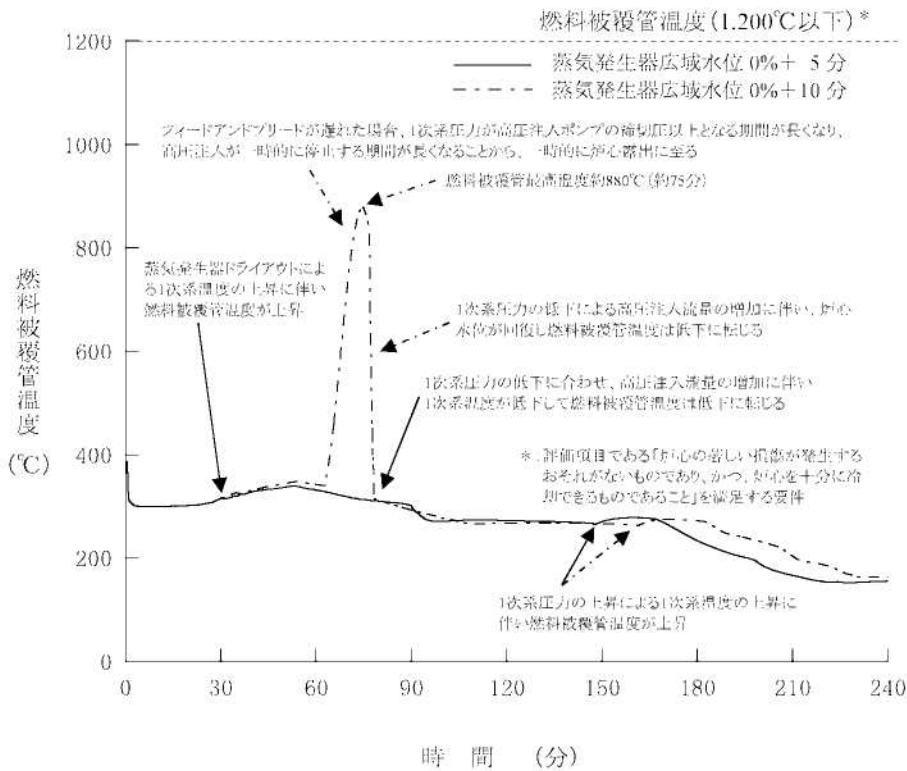
第1.15-167図 高圧注入流量の推移(開始が遅くなる場合)



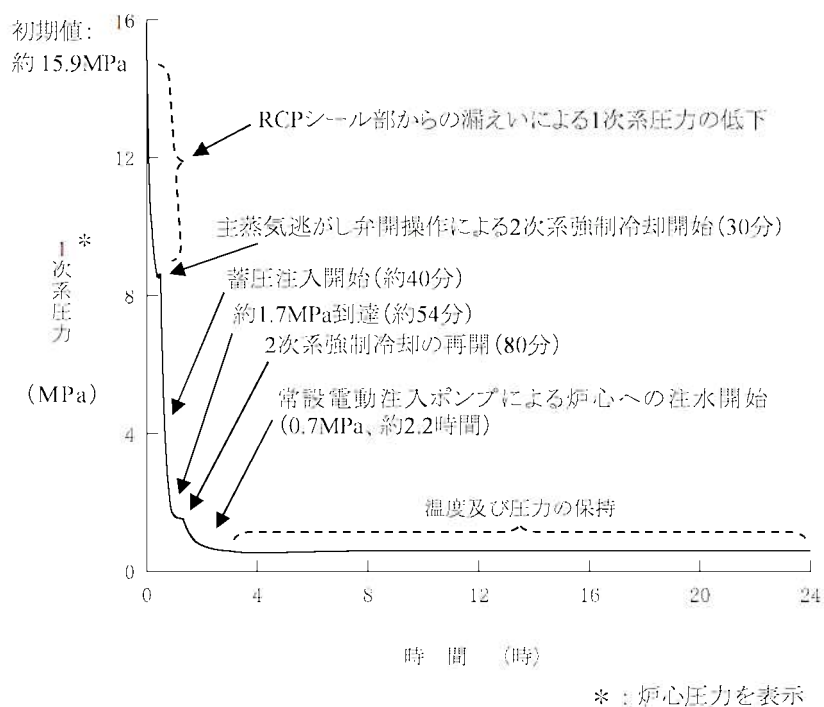
第1.15-168図 1次系保有水量の推移(開始が遅くなる場合)



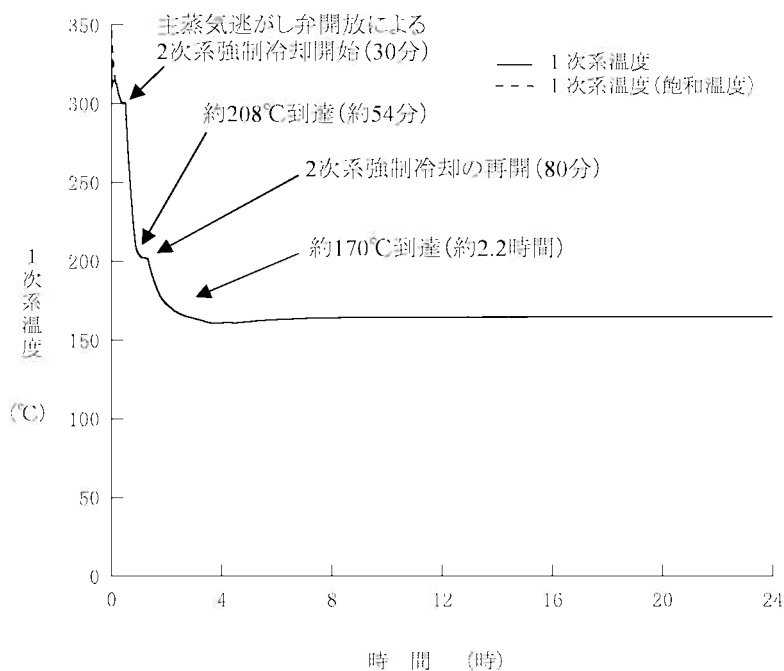
第1.15-169図 気泡炉心水位の推移 (開始が遅くなる場合)



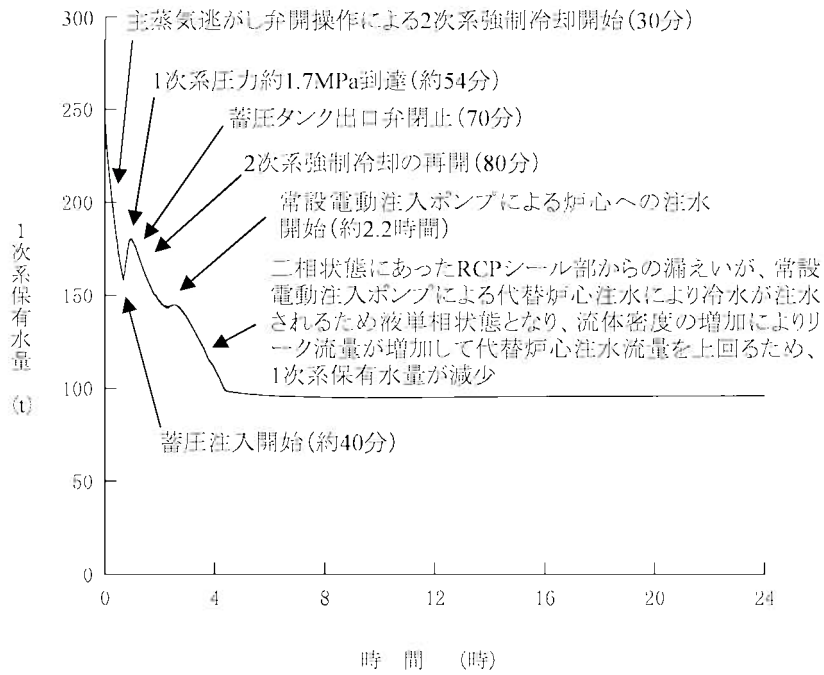
第1.15-170図 燃料被覆管温度の推移 (開始が遅くなる場合)



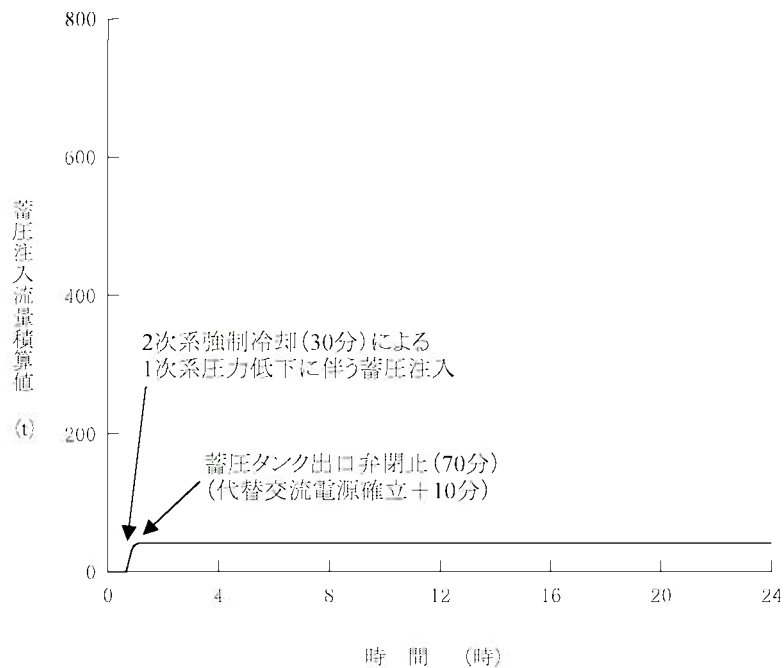
第1.15-171図 1次系圧力の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



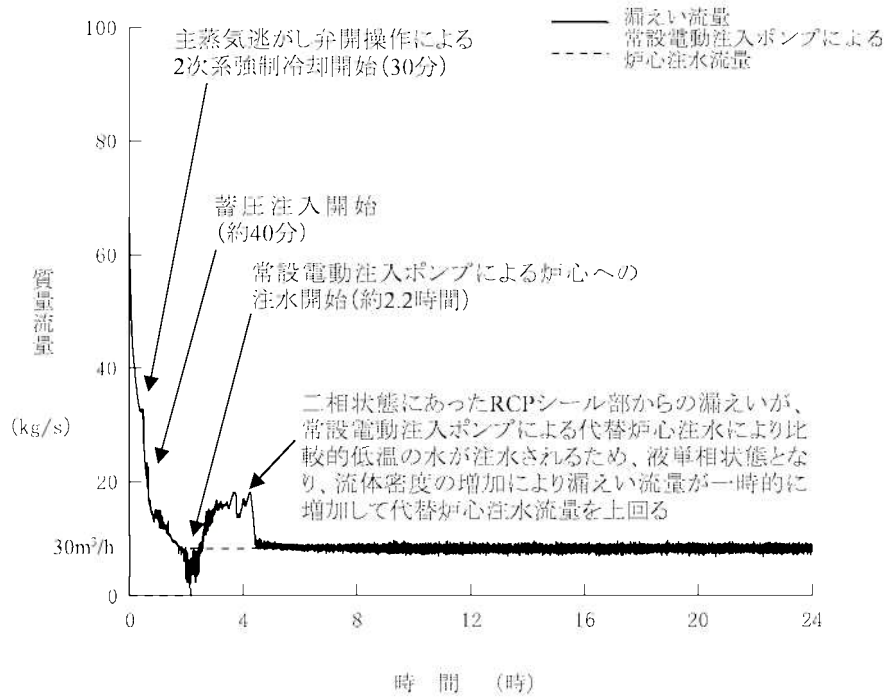
第1.15-172図 1次系温度の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



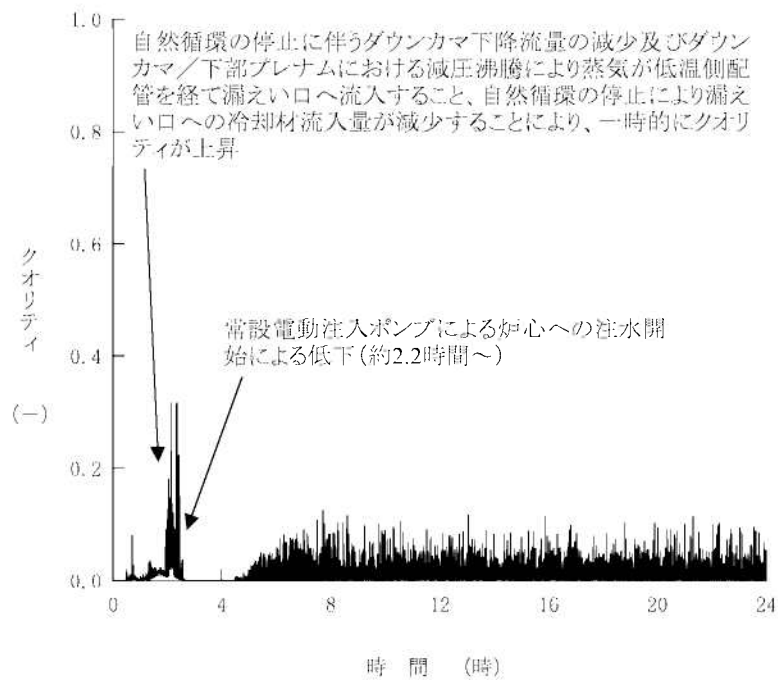
第1.15-173図 1次系保有水量の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



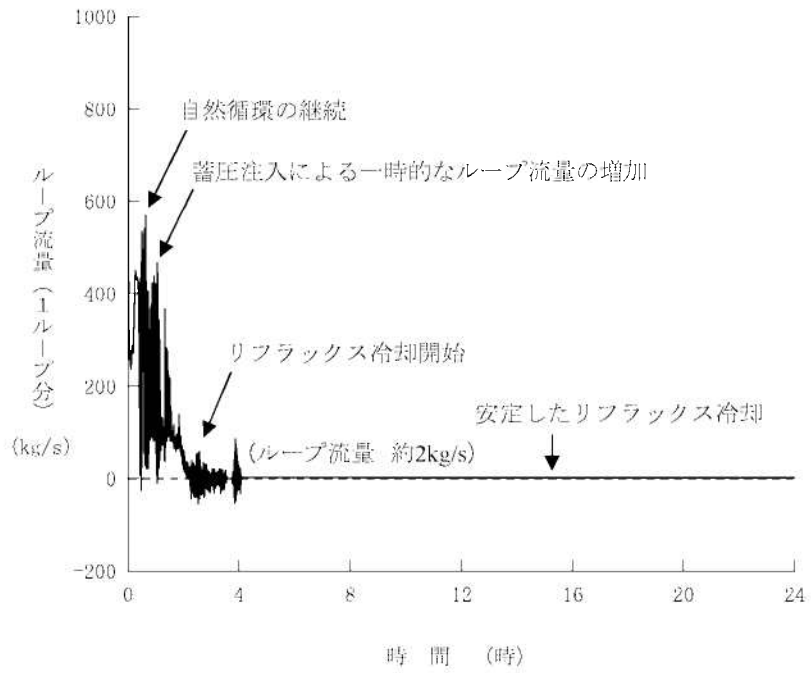
第1.15-174図 蓄圧注入流量積算値の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



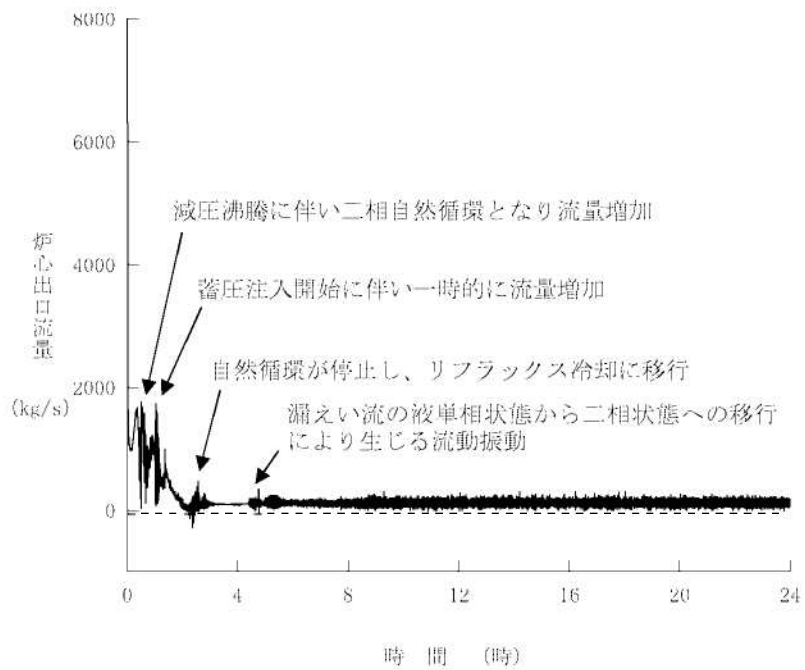
第1.15-175図 漏えい流量と注水流量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



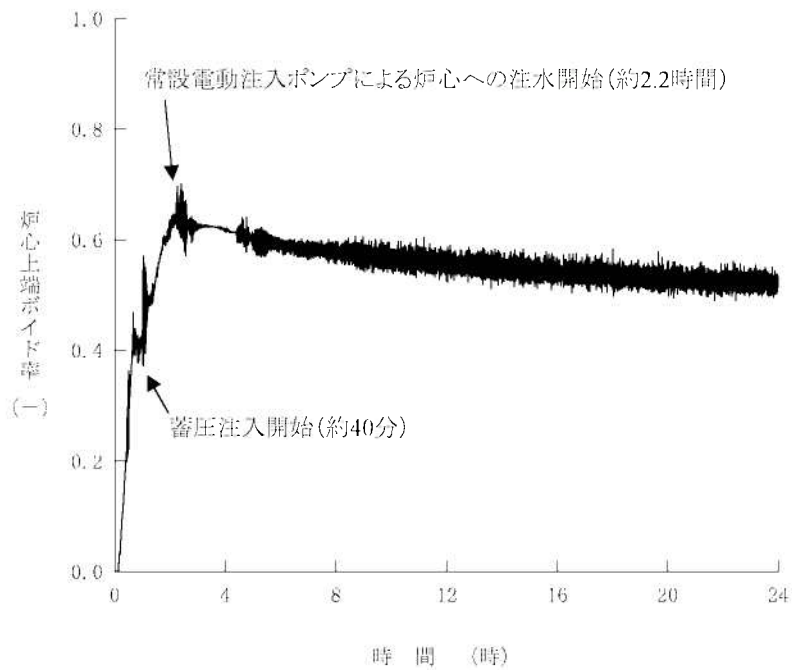
第1.15-176図 RCPシール部からの漏えいのクオリティの推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



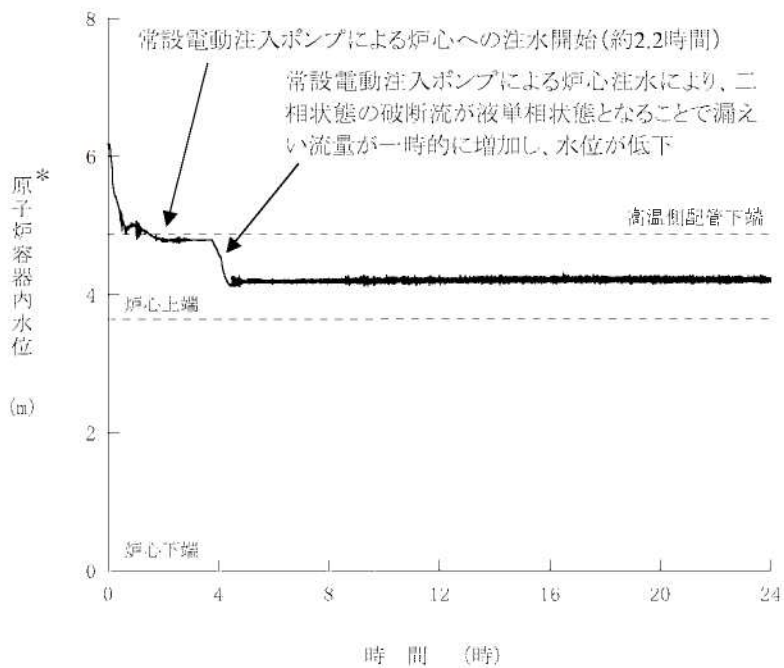
第1.15-177図 1次冷却材流量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



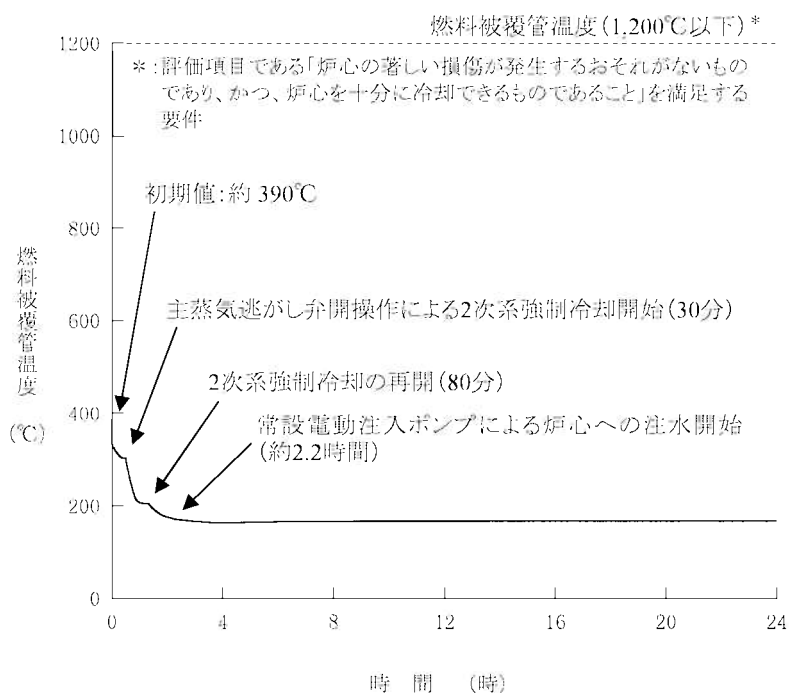
第1.15-178図 炉心出口流量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



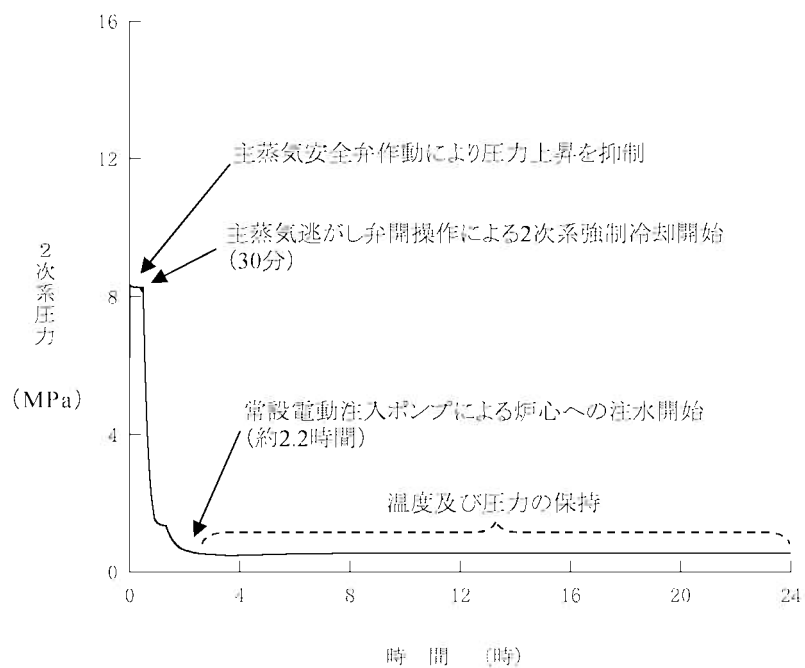
第1.15-179図 炉心上端ボイド率の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



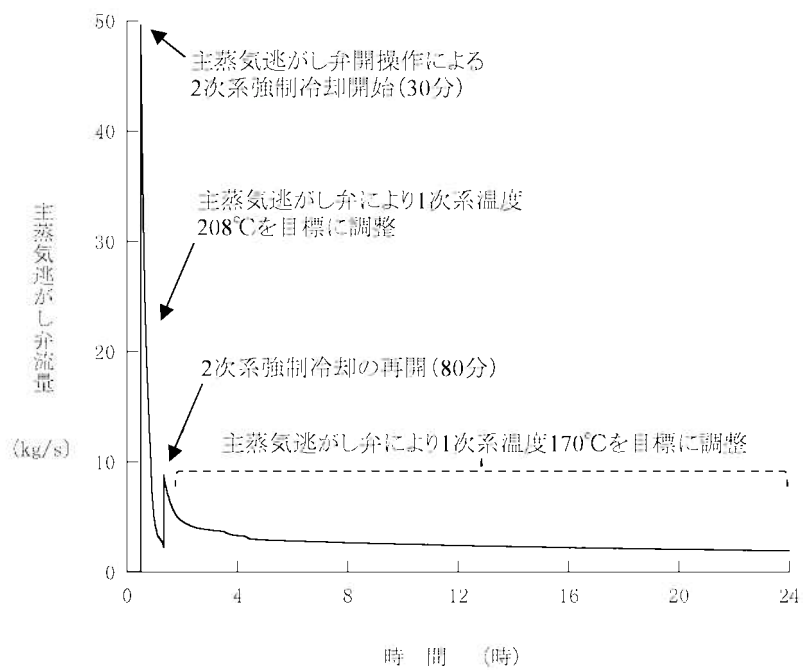
第1.15-180図 原子炉容器内水位の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



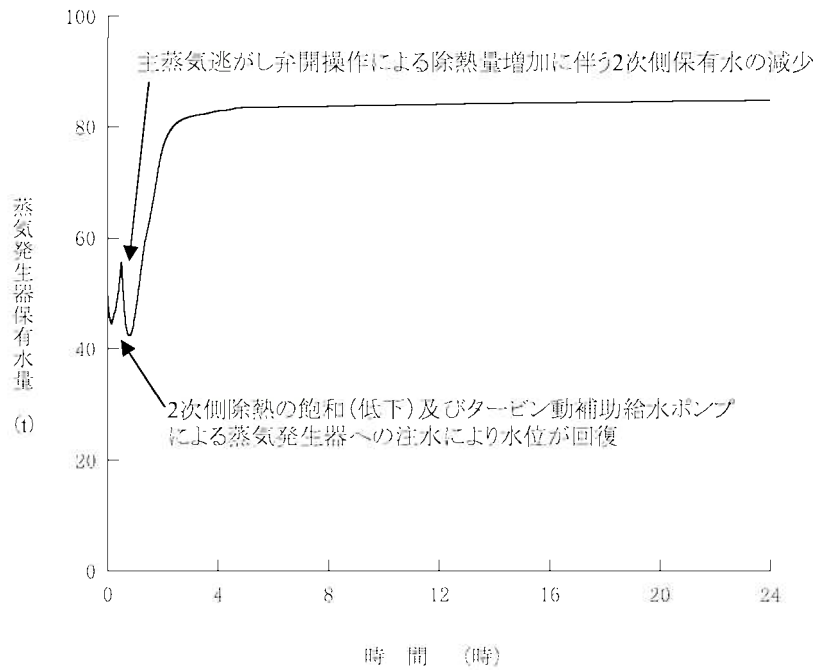
第1.15-181図 燃料被覆管温度の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



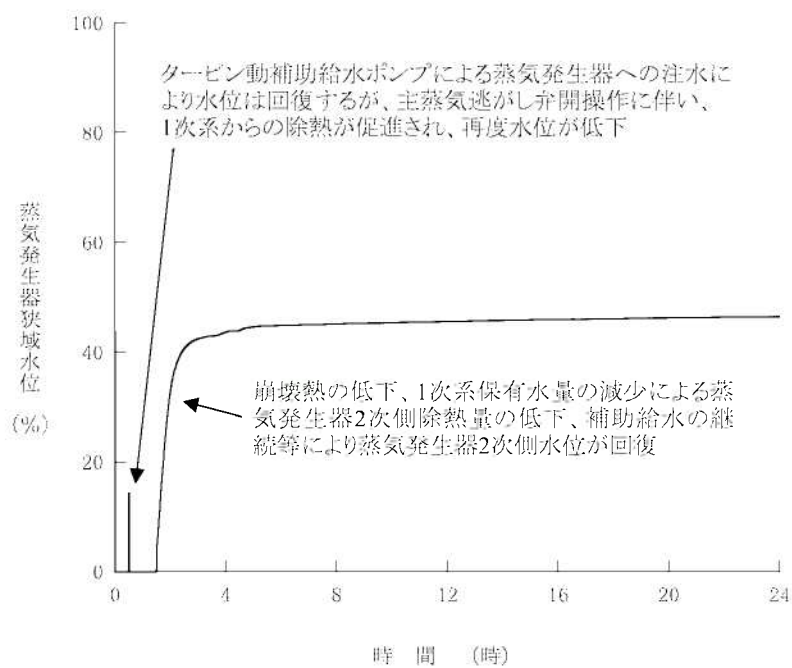
第1.15-182図 2次系圧力の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



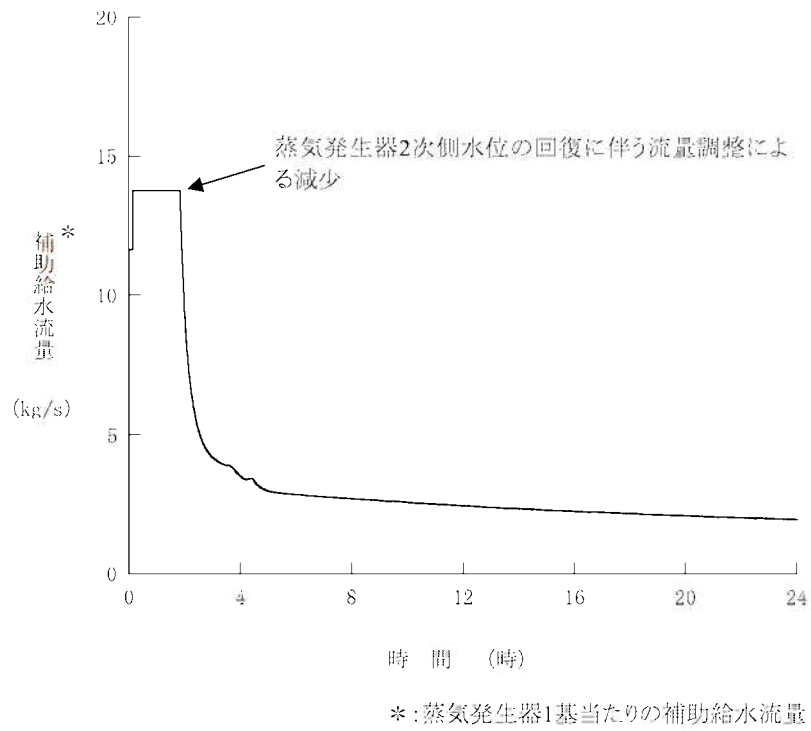
第1.15-183図 主蒸気逃がし弁流量の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



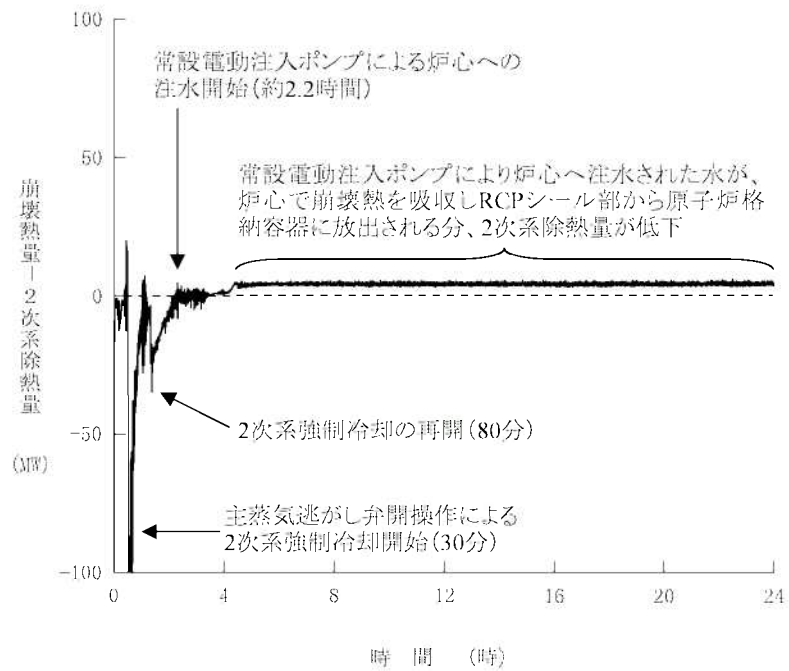
第1.15-184図 蒸気発生器保有水量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



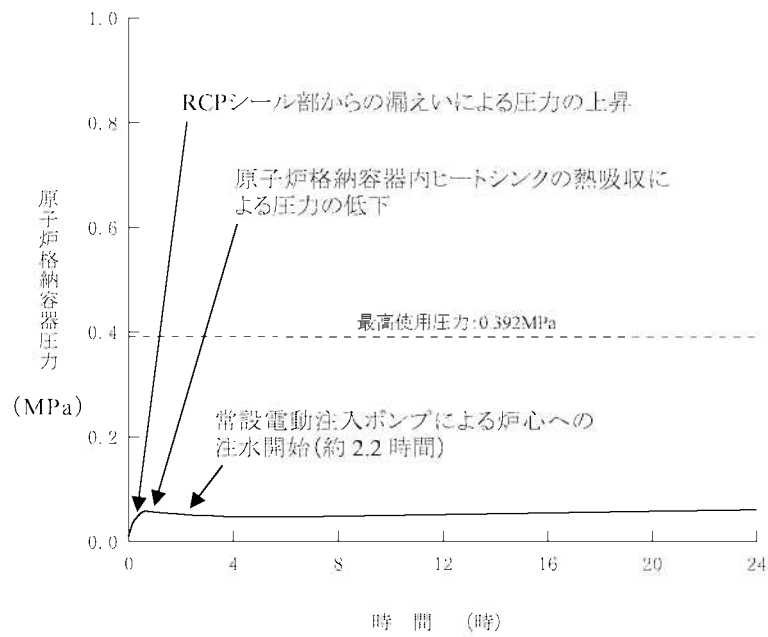
第1.15-185図 蒸気発生器狭域水位の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



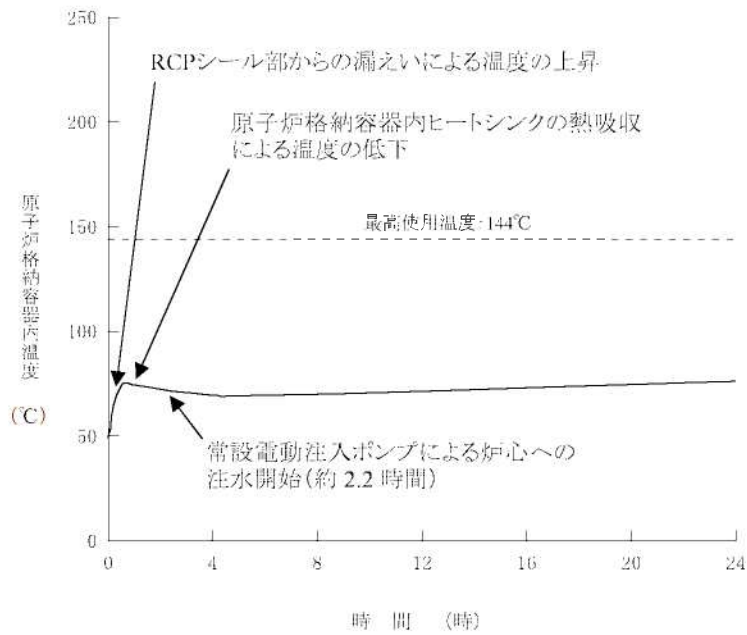
第1.15-186図 補助給水流量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



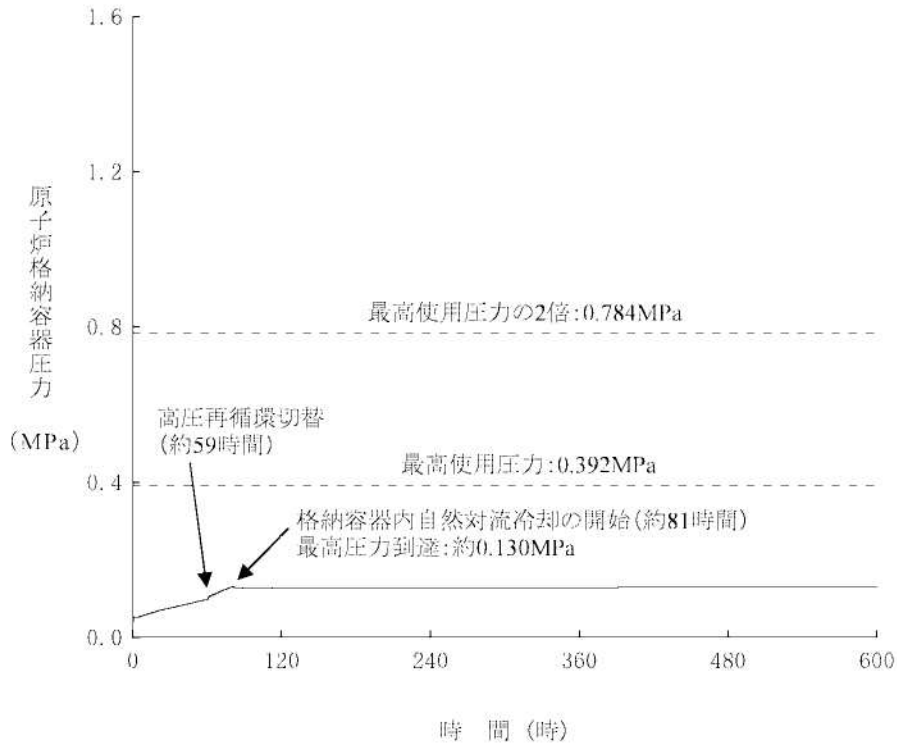
第1.15-187図 崩壊熱量と2次系除熱量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



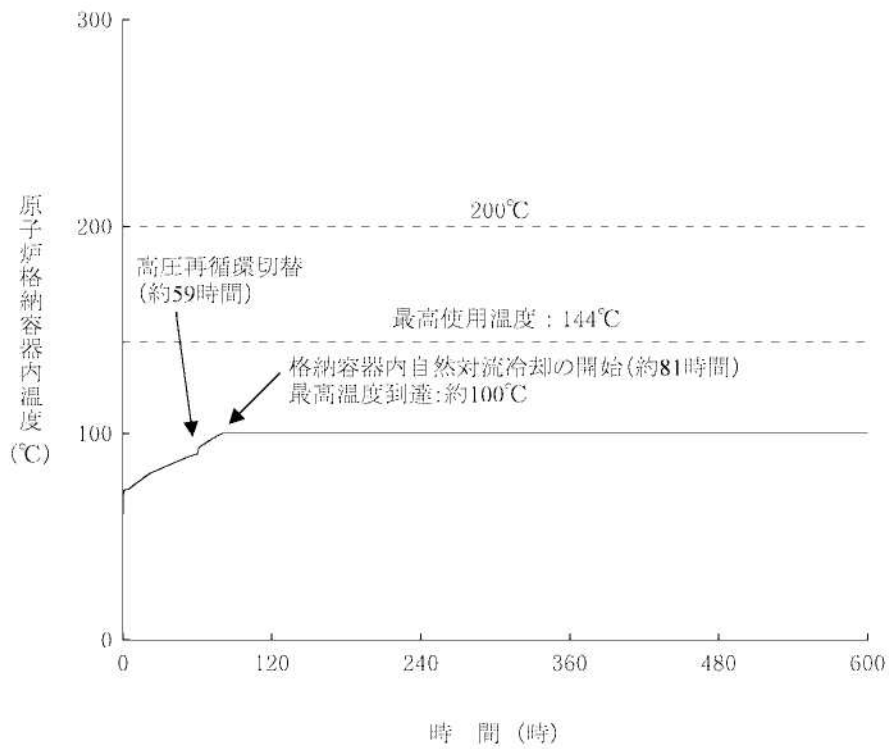
第1.15-188図 原子炉格納容器圧力の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



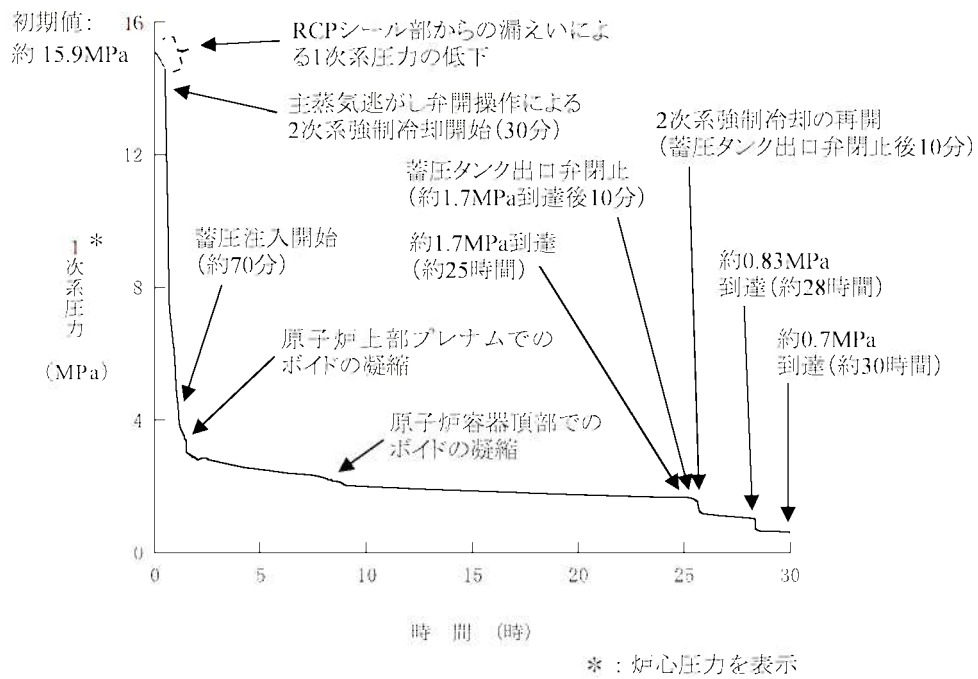
第1.15-189図 原子炉格納容器内温度の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



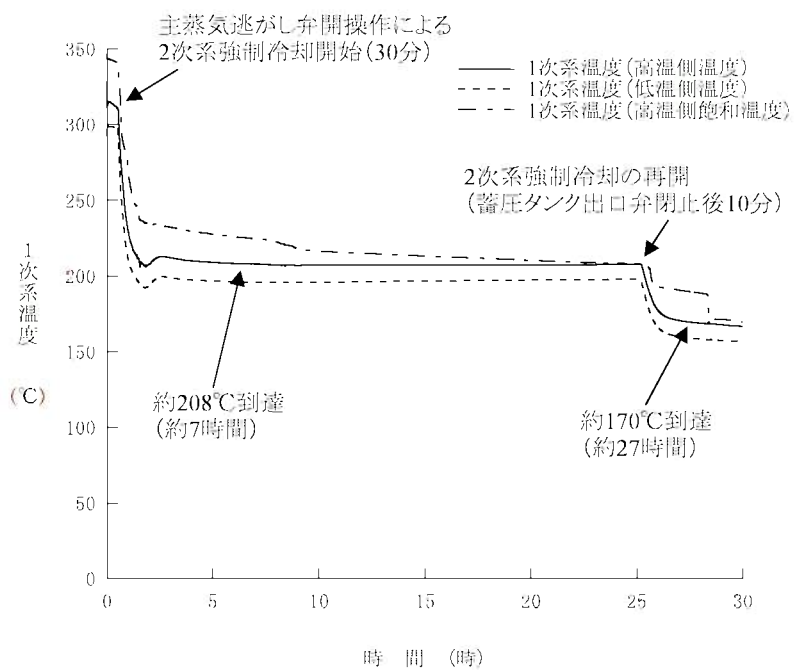
第1.15-190図 原子炉格納容器圧力の長期間の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



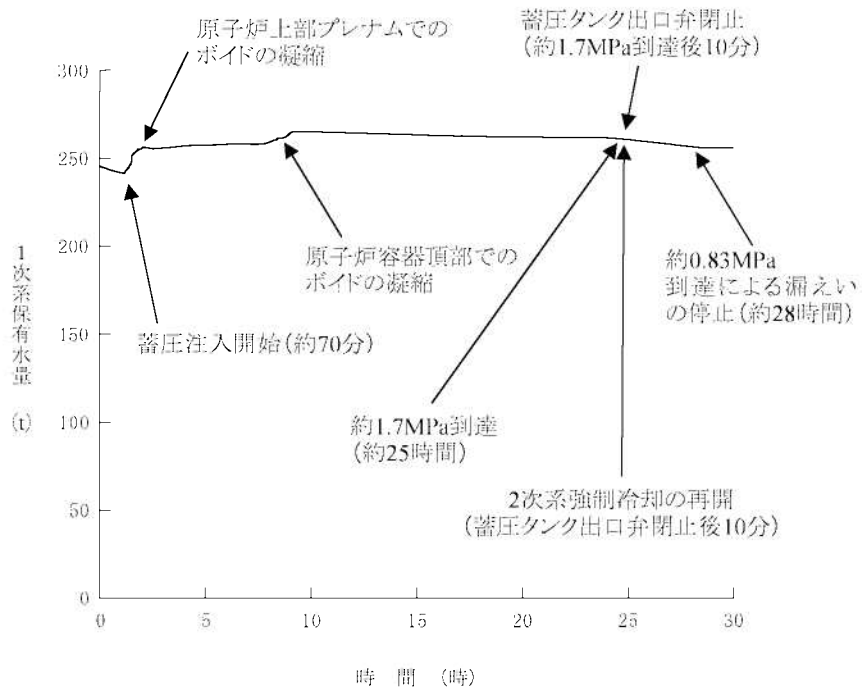
第1.15-191図 原子炉格納容器内温度の長期間の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



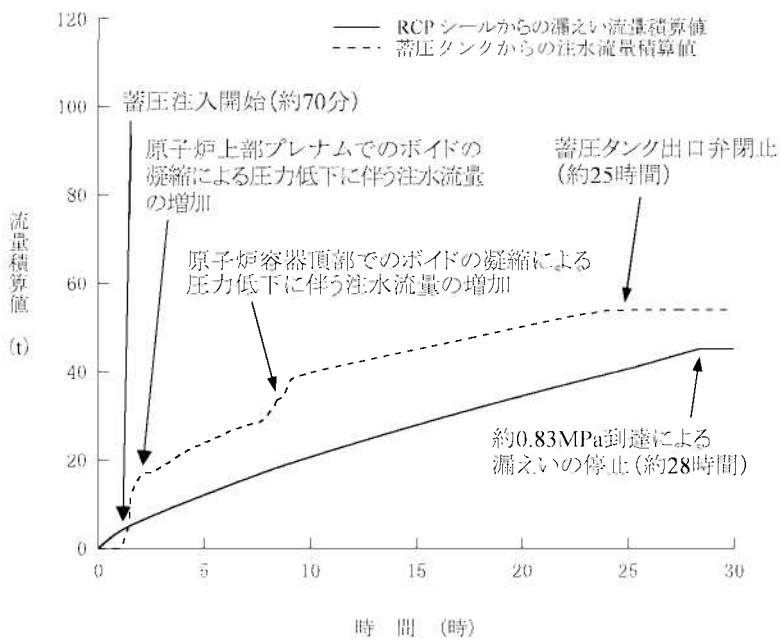
第1.15-192図 1次系圧力の推移(RCPシールLOCAが発生しない場合)



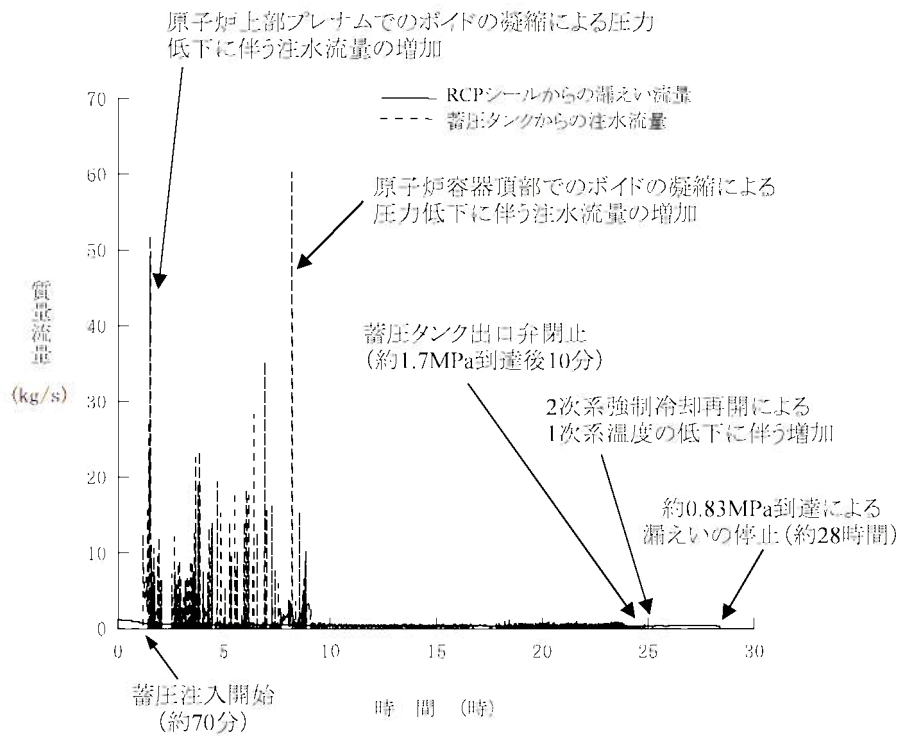
第1.15-193図 1次系温度の推移(RCPシールLOCAが発生しない場合)



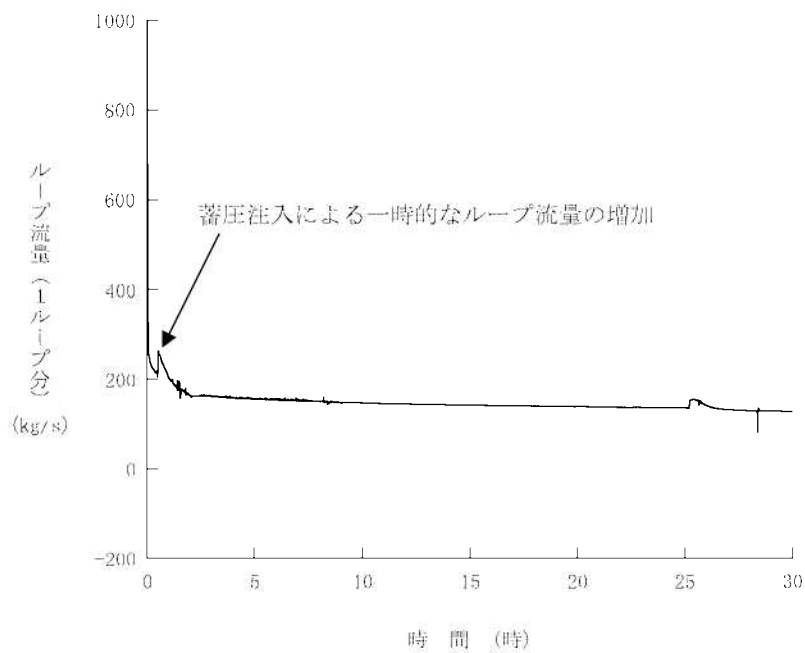
第1.15-194図 1次系保有水量の推移(RCPシールLOCAが発生しない場合)



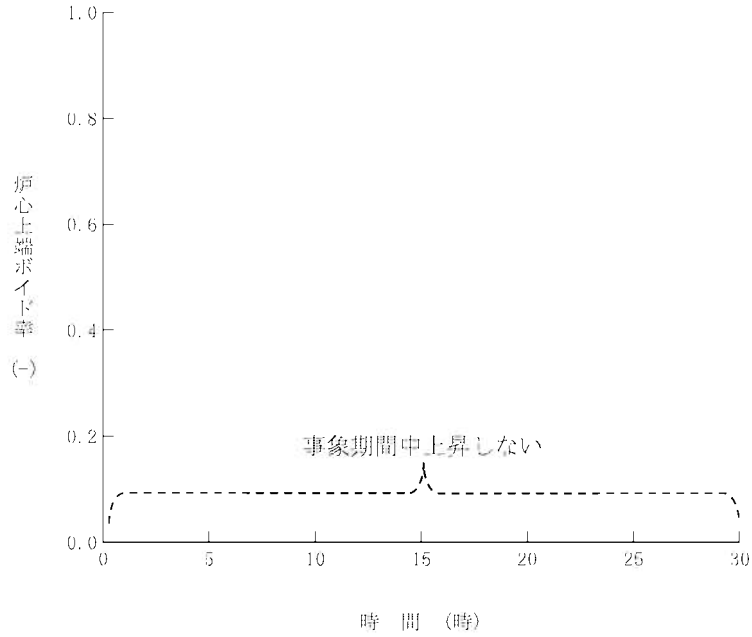
第1.15-195図 漏えい流量と注水流量の積算値の推移(RCPシールLOCAが発生しない場合)



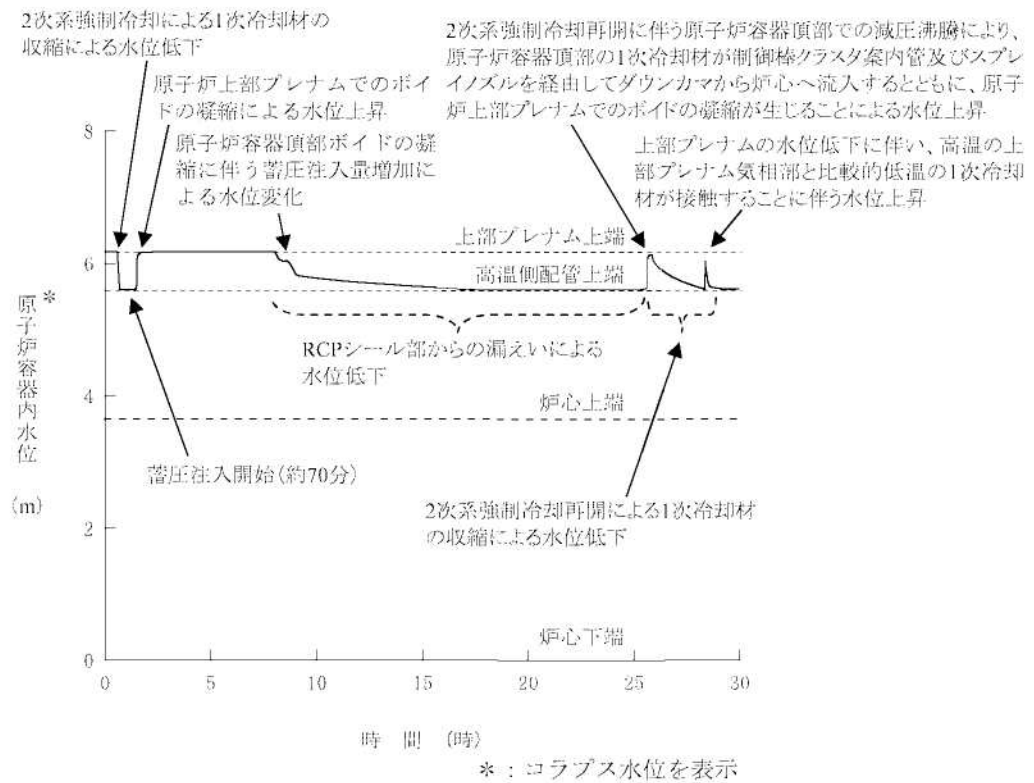
第1.15-196図 漏えい流量と注水流量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



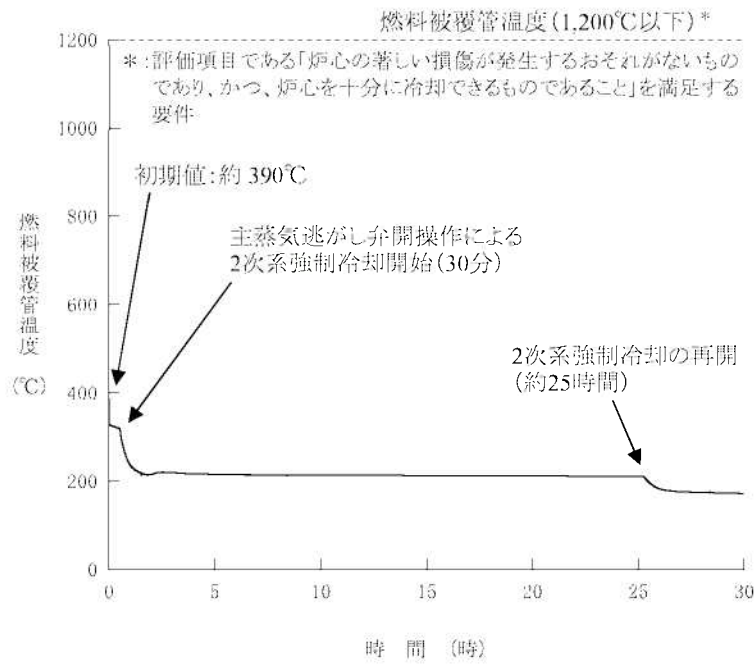
第1.15-197図 1次冷却材流量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



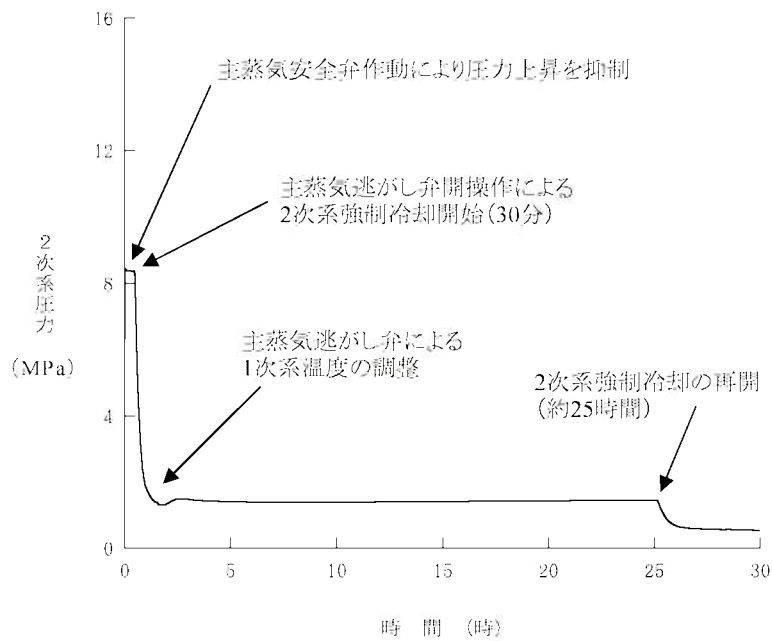
第1.15-198図 炉心上端ボイド率の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



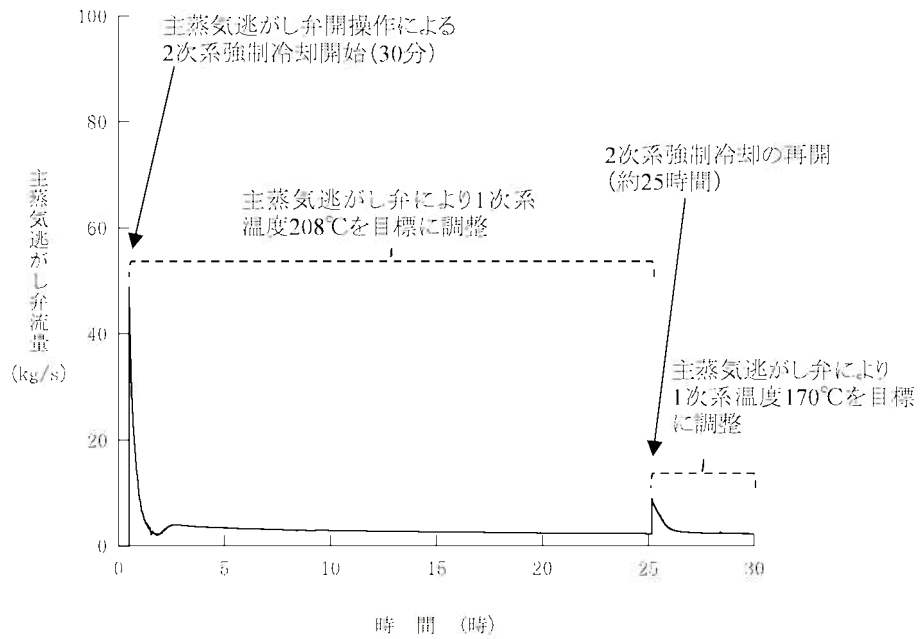
第1.15-199図 原子炉容器内水位の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



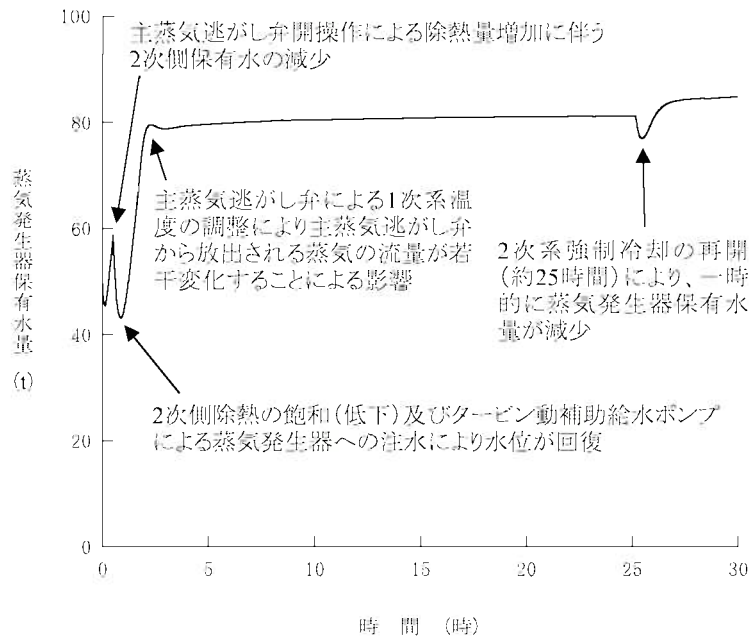
第1.15-200図 燃料被覆管温度の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



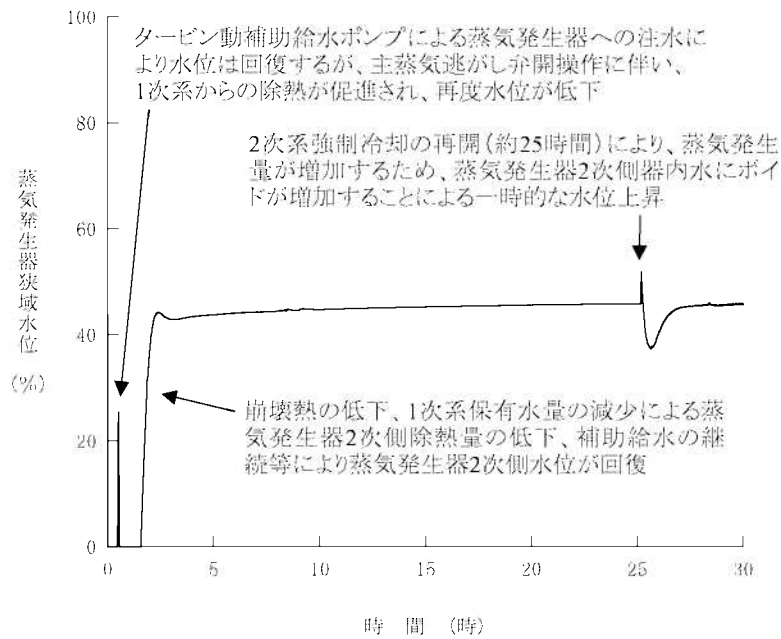
第1.15-201図 2次系圧力の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



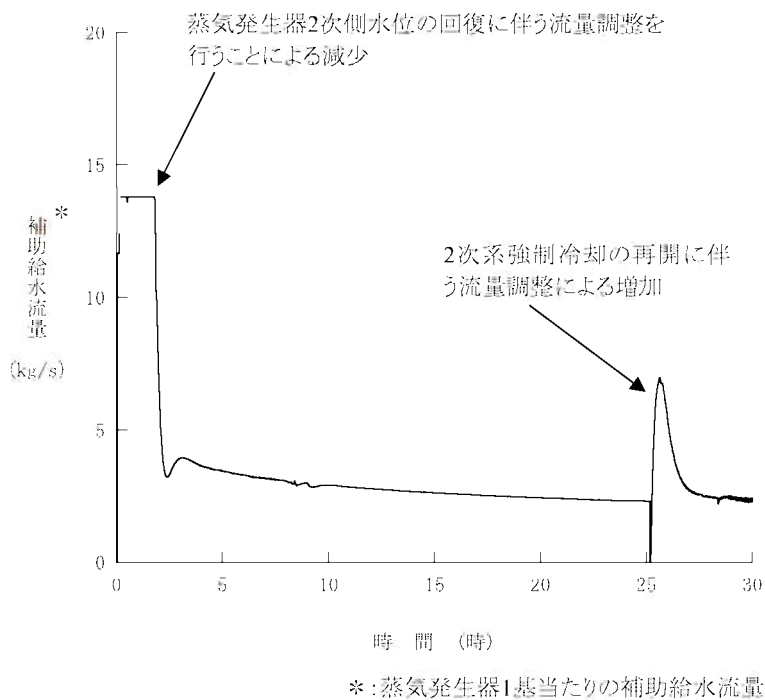
第1.15-202図 主蒸気逃がし弁流量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



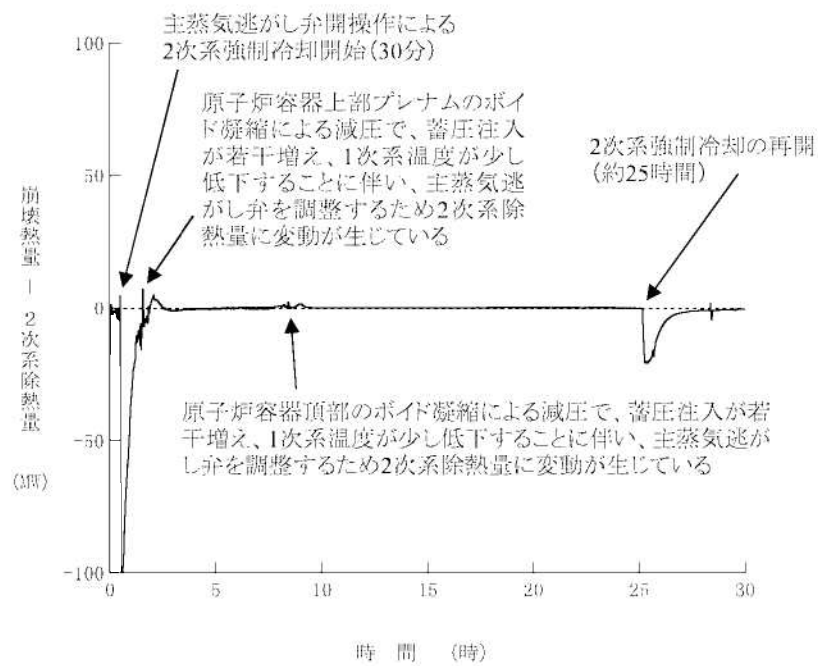
第1.15-203図 蒸気発生器保有水量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



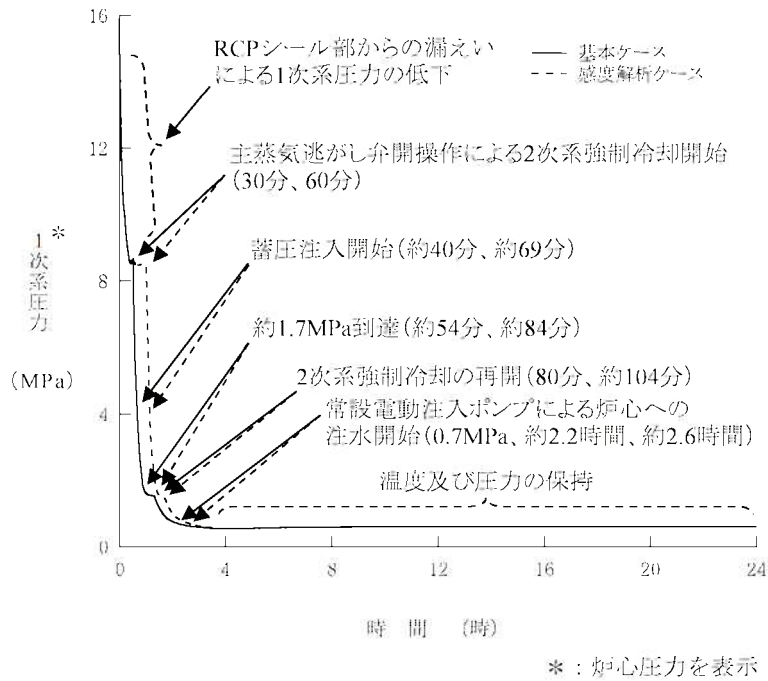
第1.15-204図 蒸気発生器狭域水位の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



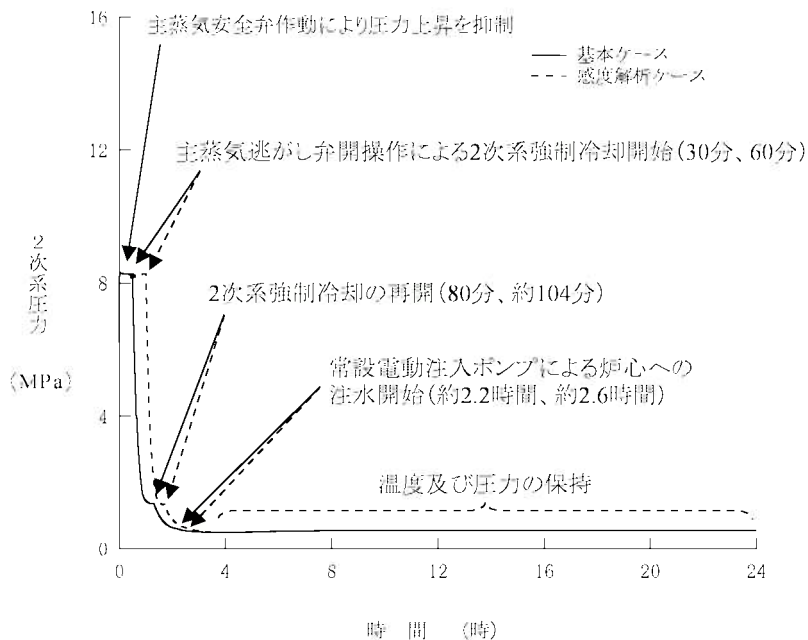
第1.15-205図 補助給水流量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



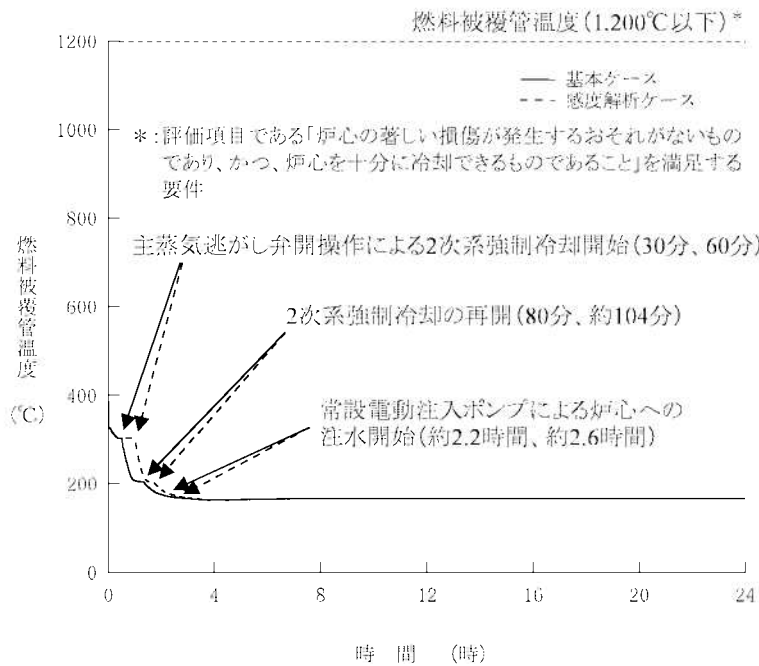
第1.15-206図 崩壊熱量と2次系除熱量の推移
(RCPシールLOCAが発生しない場合)



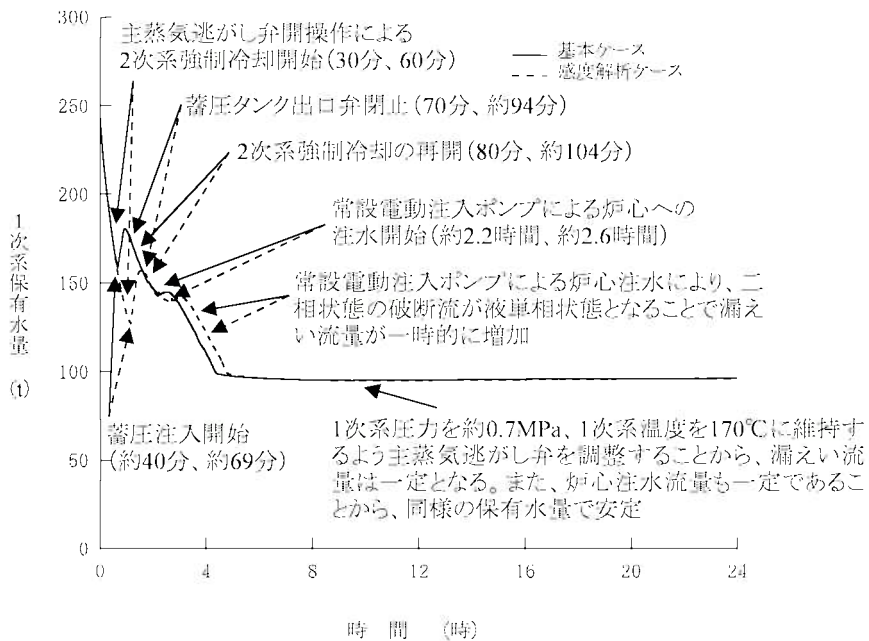
第1.15-207図 1次系圧力の推移比較 (RCPシールLOCAが発生する場合)
(主蒸気逃がし弁操作時間余裕確認)



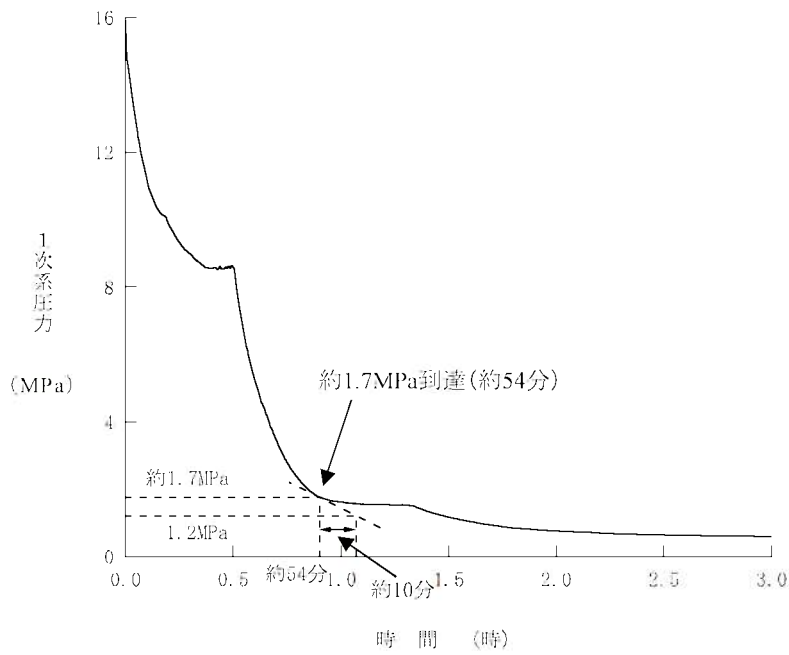
第1.15-208図 2次系圧力の推移比較 (RCPシールLOCAが発生する場合)
(主蒸気逃がし弁操作時間余裕確認)



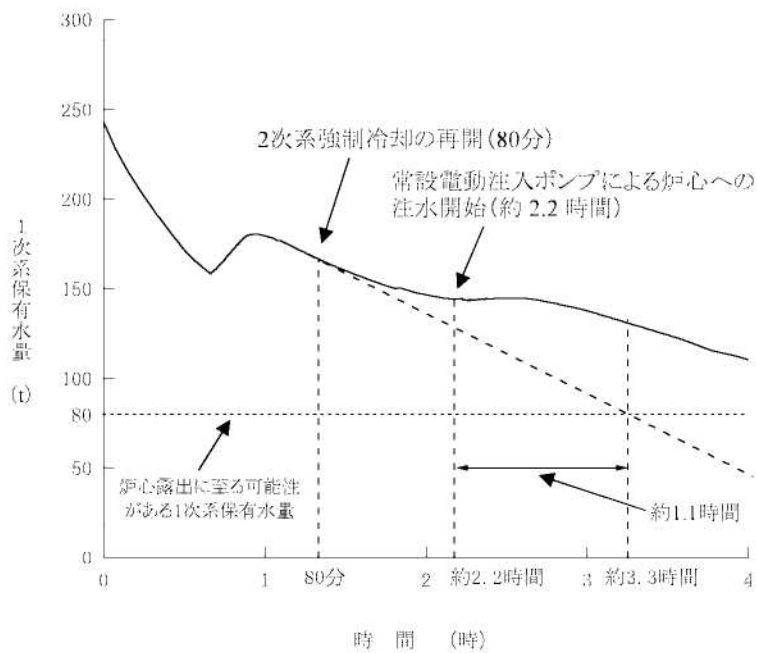
第1.15-209図 燃料被覆管温度の推移比較 (RCPシールLOCAが発生する場合)
(主蒸気逃がし弁操作時間余裕確認)



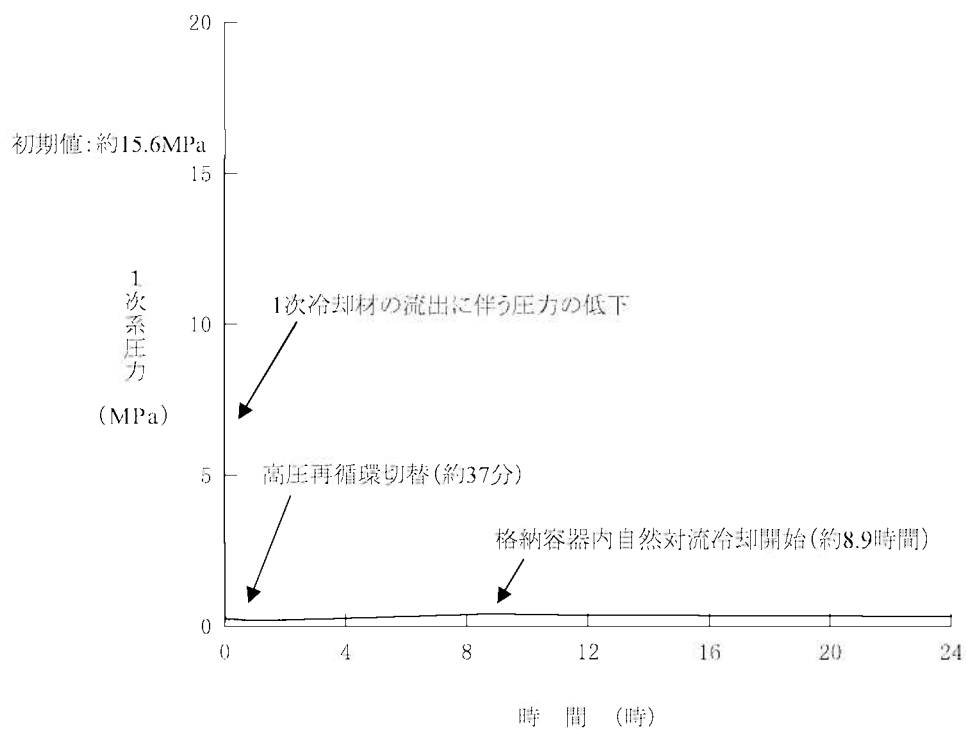
第1.15-210図 1次系保有水量の推移比較 (RCPシールLOCAが発生する場合)
(主蒸気逃がし弁操作時間余裕確認)



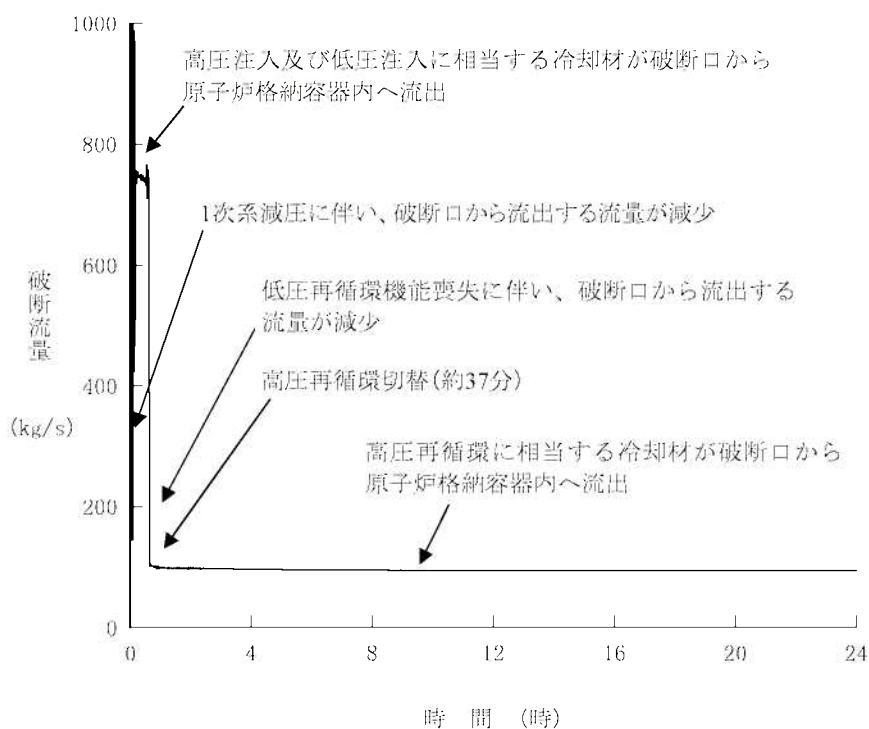
第1.15-211図 1次系圧力の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)
(蓄圧タンク出口弁閉止操作時間余裕確認)



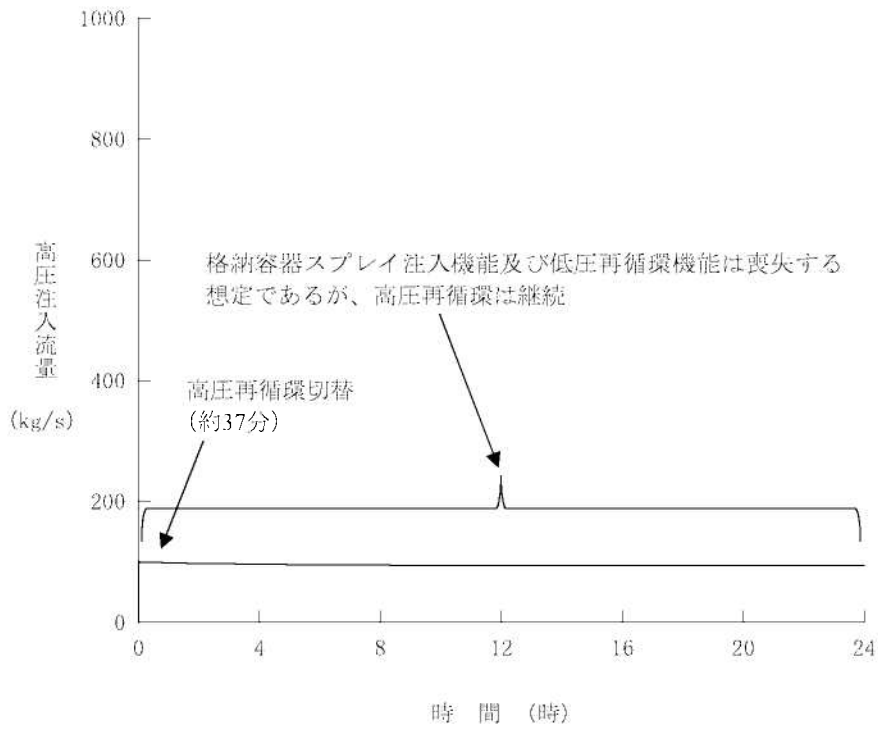
第1.15-212図 1次系保有水量の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)
(代替炉心注水操作時間余裕確認)



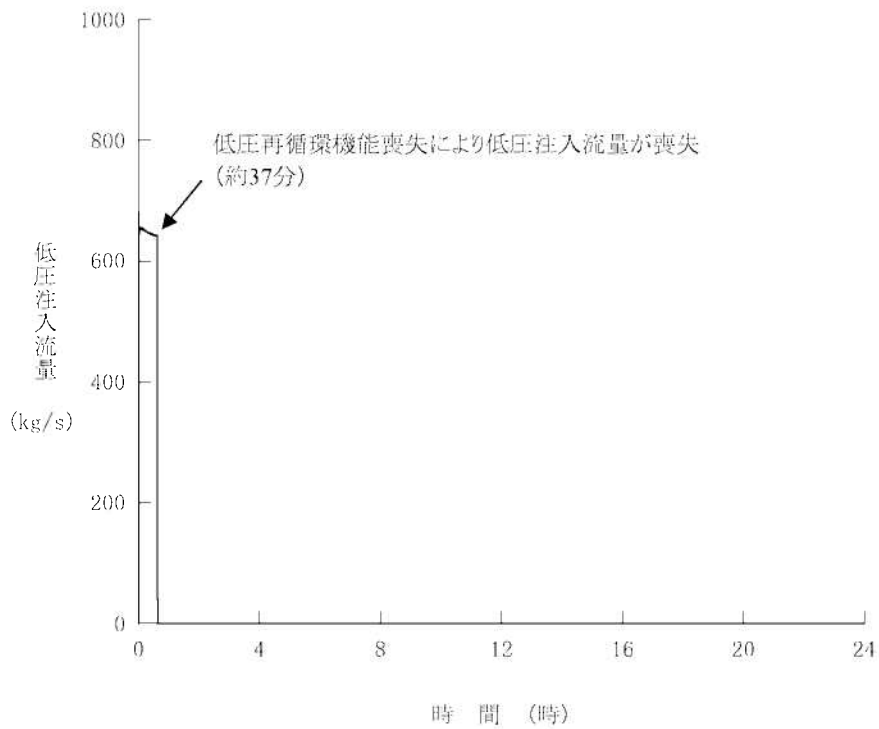
第1.15-213図 1次系圧力の推移



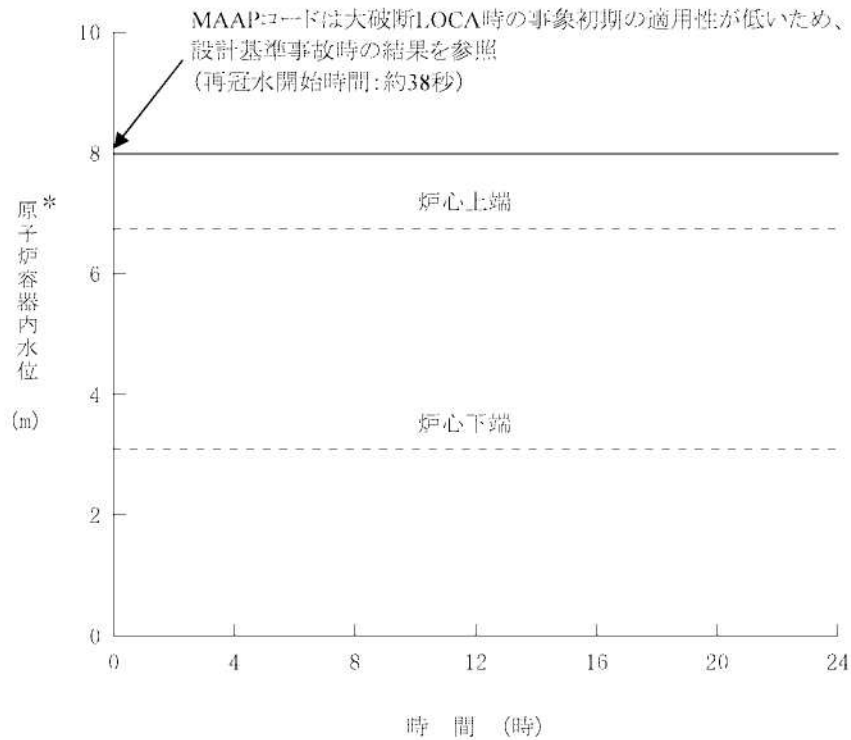
第1.15-214図 破断流量の推移



第1.15-215図 高圧注入流量の推移

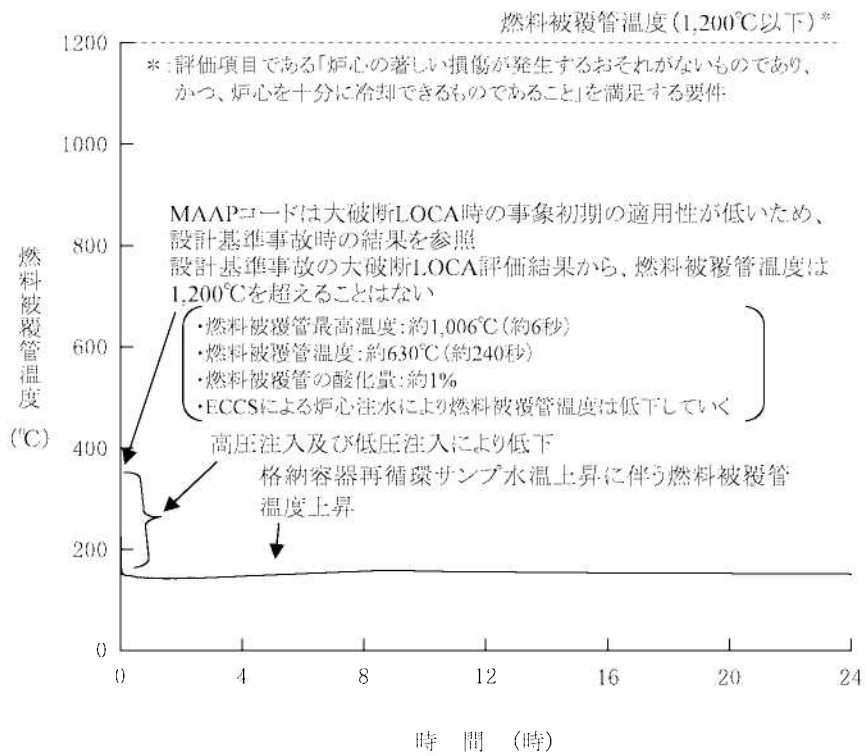


第1.15-216図 低圧注入流量の推移

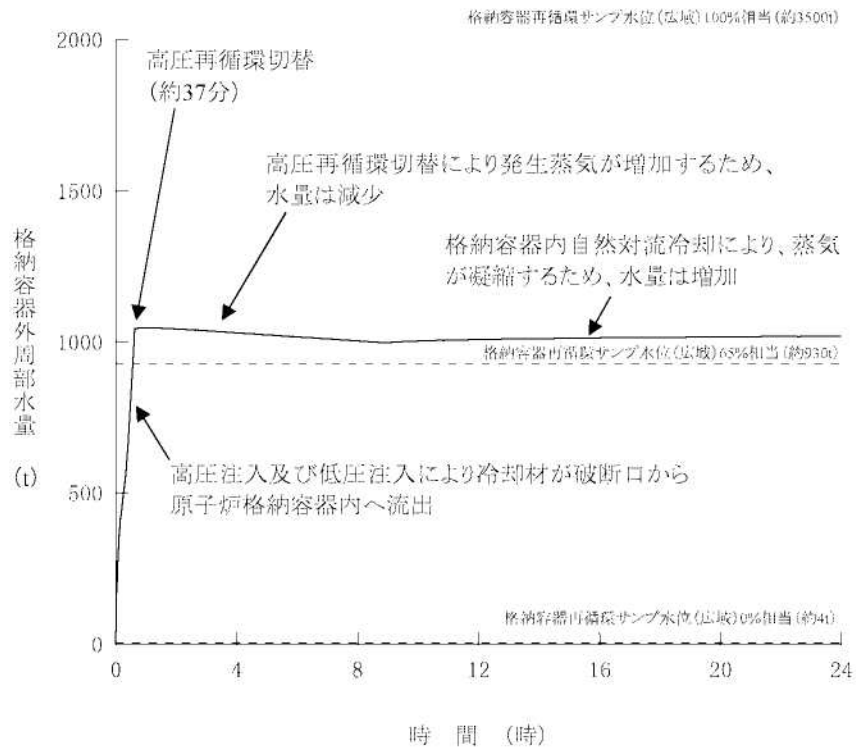


*: 原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡炉心水位を表示

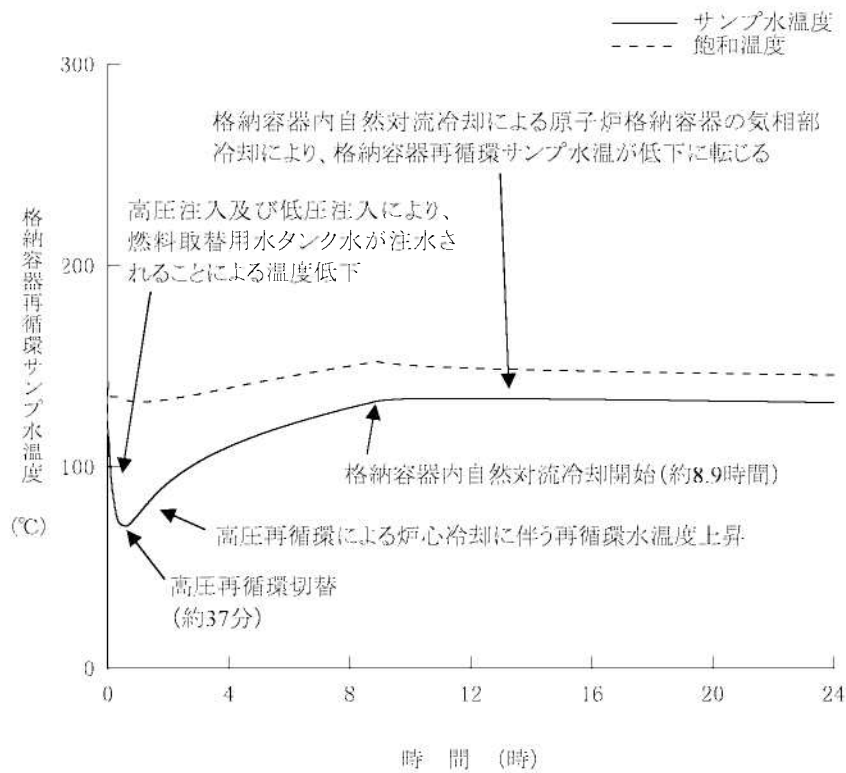
第1.15-217図 原子炉容器内水位の推移



第1.15-218図 燃料被覆管温度の推移

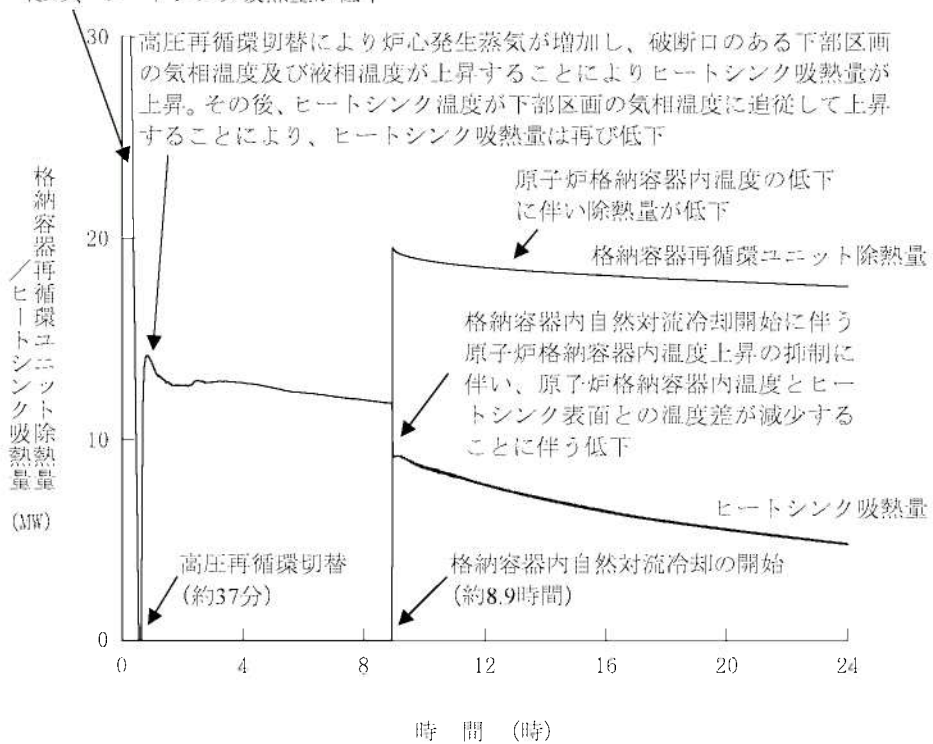


第1.15-219図 格納容器外周部水量の推移

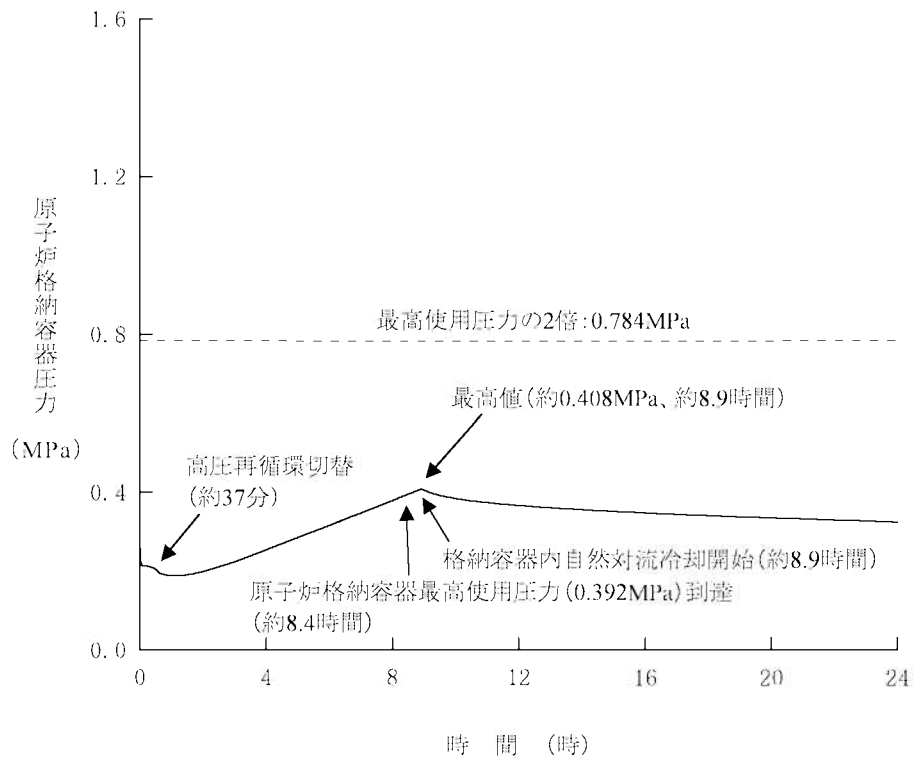


第1.15-220図 格納容器再循環サンプ水温度の推移

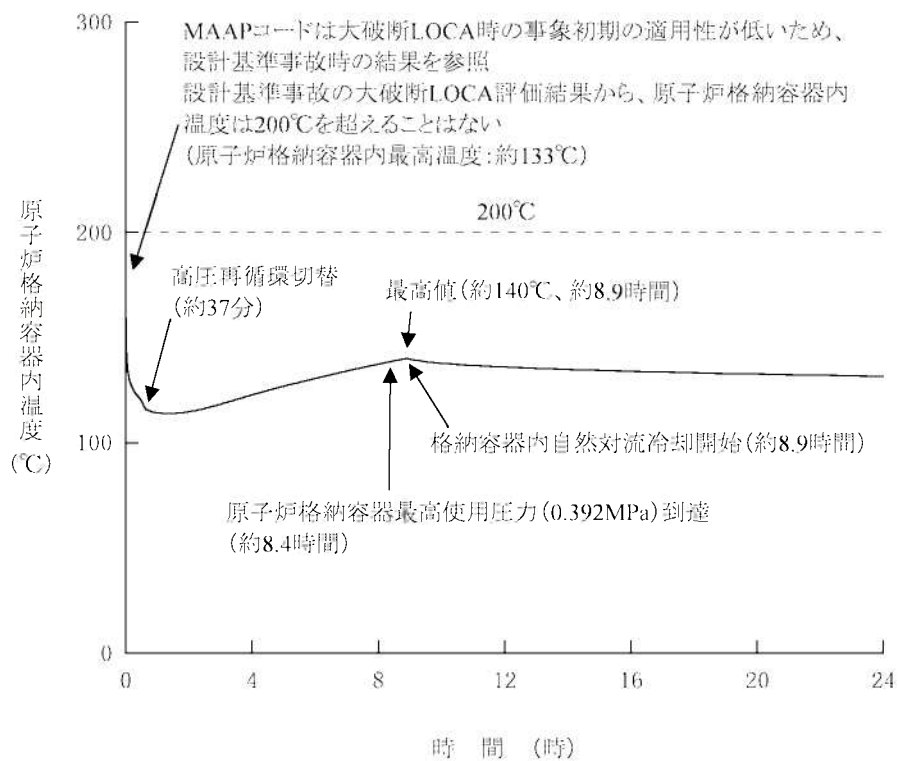
破断流により気相部のヒートシンク温度が上昇すること、高圧注入及び低圧注入により注水される低温の燃料取替用水タンク水の一部が破断口から原子炉格納容器内に流出することにより、水没したヒートシンクから液相へ放熱されるため、ヒートシンク吸熱量が低下



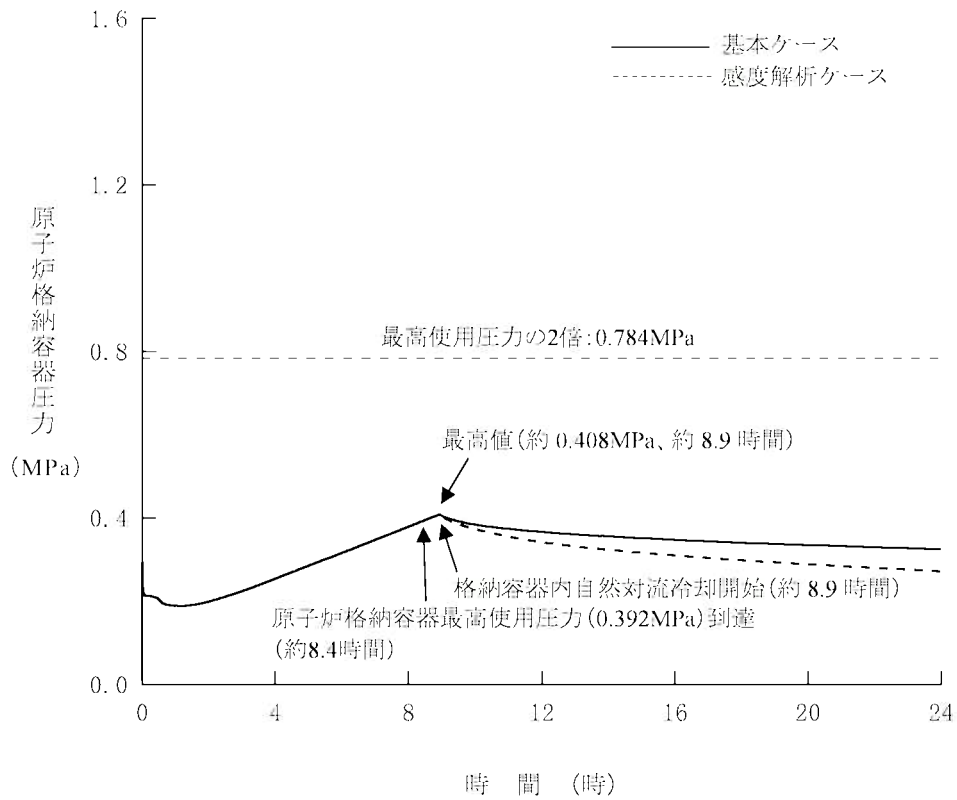
第1.15-221図 原子炉格納容器からの除熱量の推移



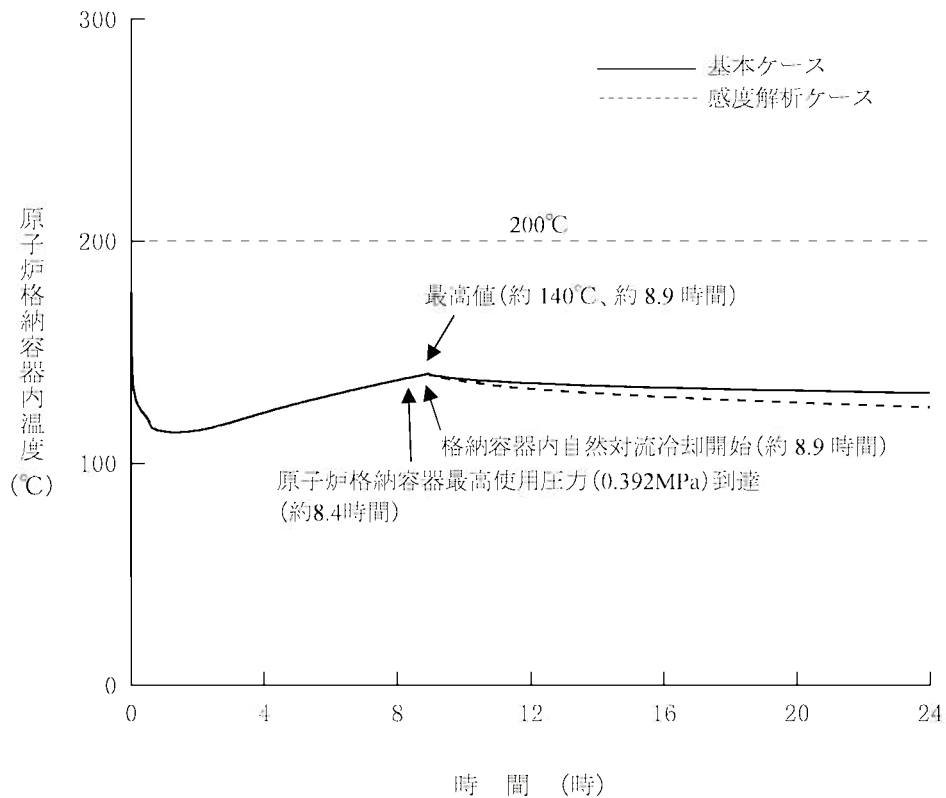
第1.15-222図 原子炉格納容器圧力の推移



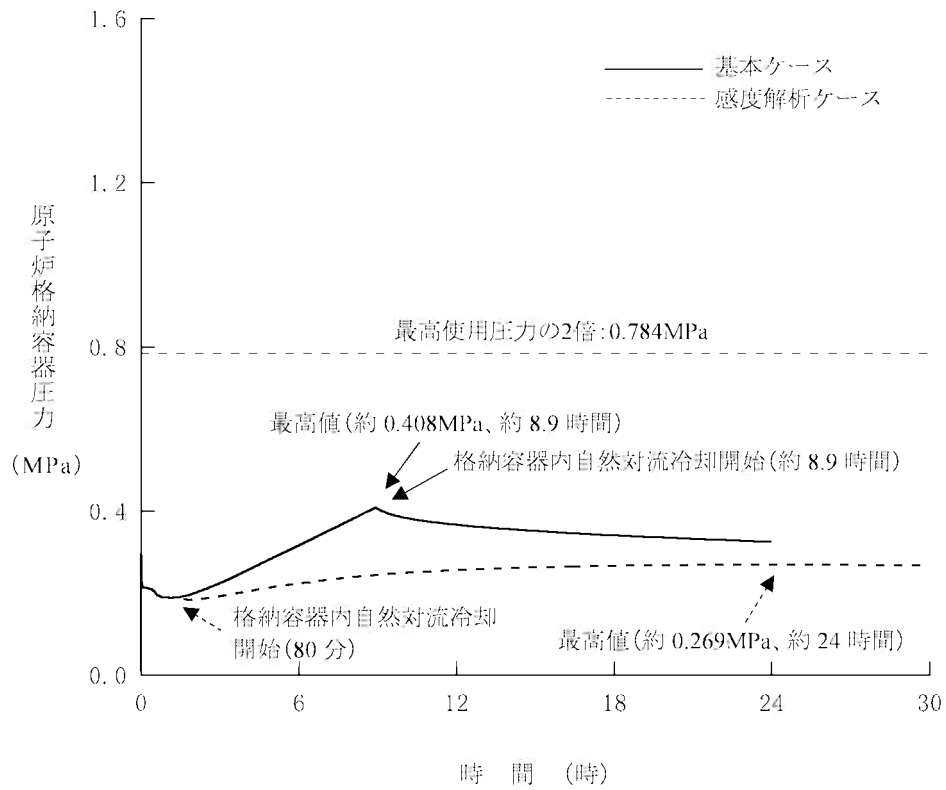
第1.15-223図 原子炉格納容器内温度の推移



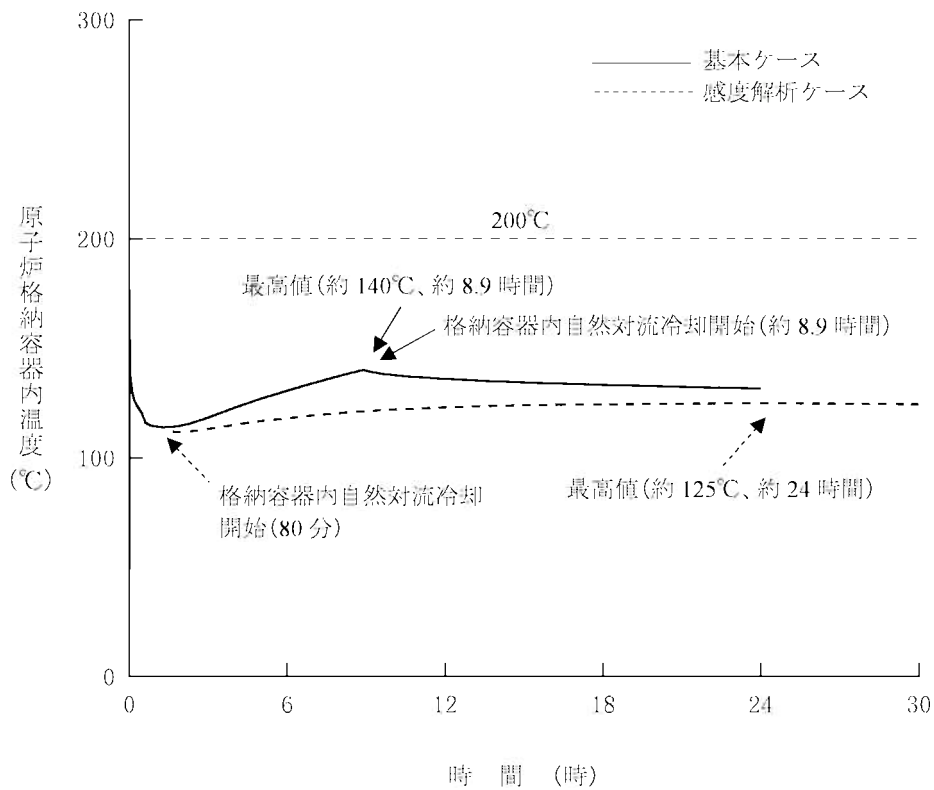
第1.15-224図 原子炉格納容器圧力の推移
(格納容器再循環ユニット除熱特性の影響確認)



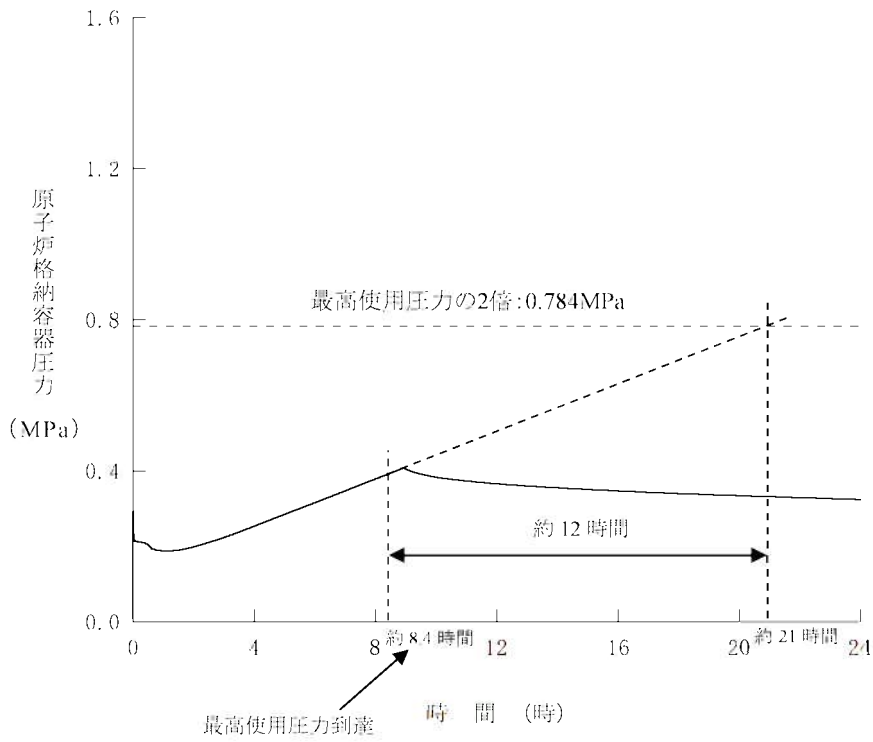
第1.15-225図 原子炉格納容器内温度の推移
(格納容器再循環ユニット除熱特性の影響確認)



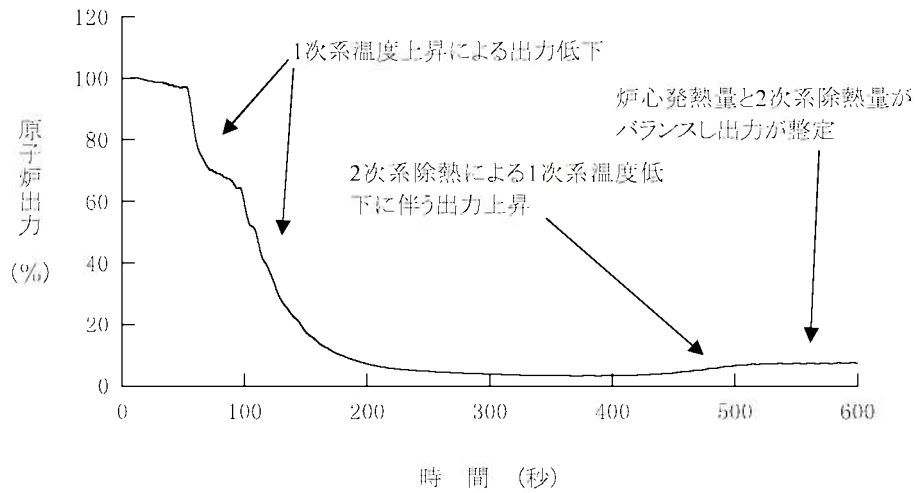
第1.15-226図 原子炉格納容器圧力の推移
(格納容器内自然対流冷却の早期開始)



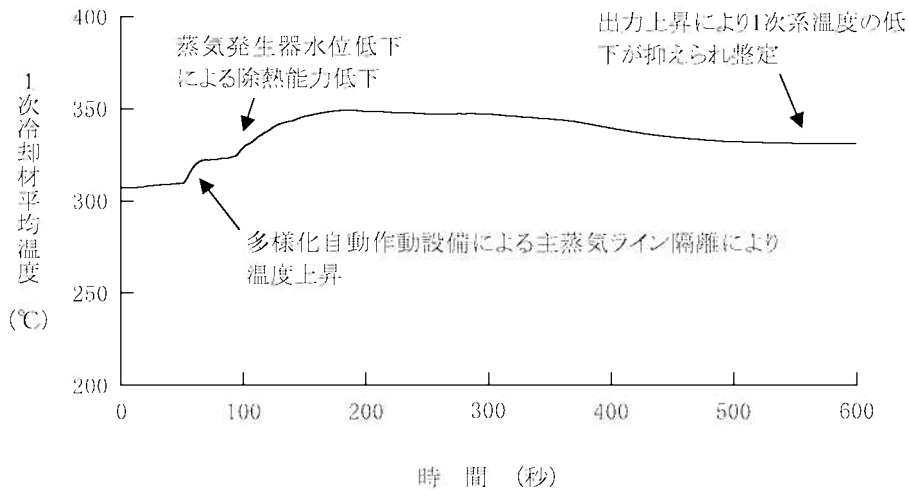
第1.15-227図 原子炉格納容器内温度の推移
(格納容器内自然対流冷却の早期開始)



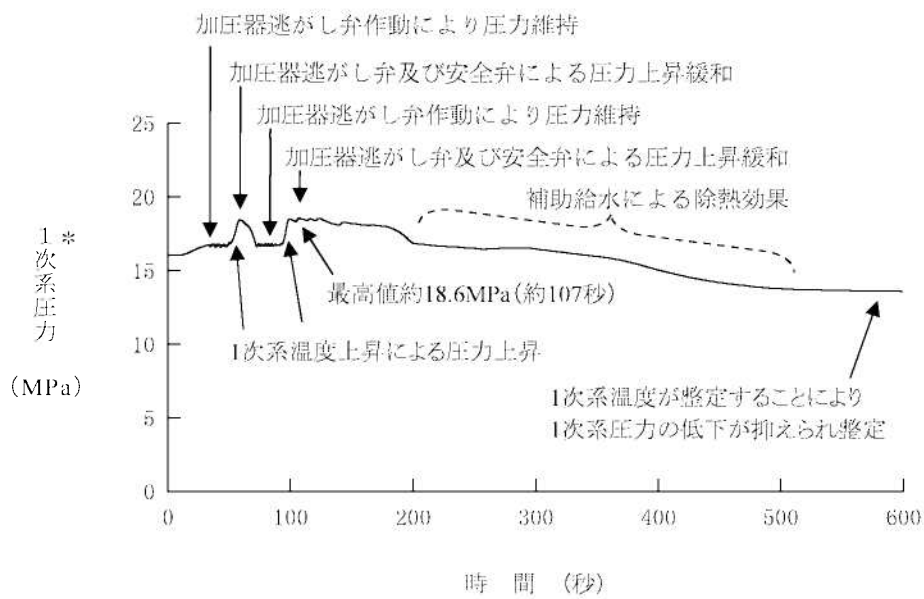
第1.15-228図 原子炉格納容器圧力の推移
(格納容器内自然対流冷却操作時間余裕確認)



第1.15-229図 原子炉出力の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

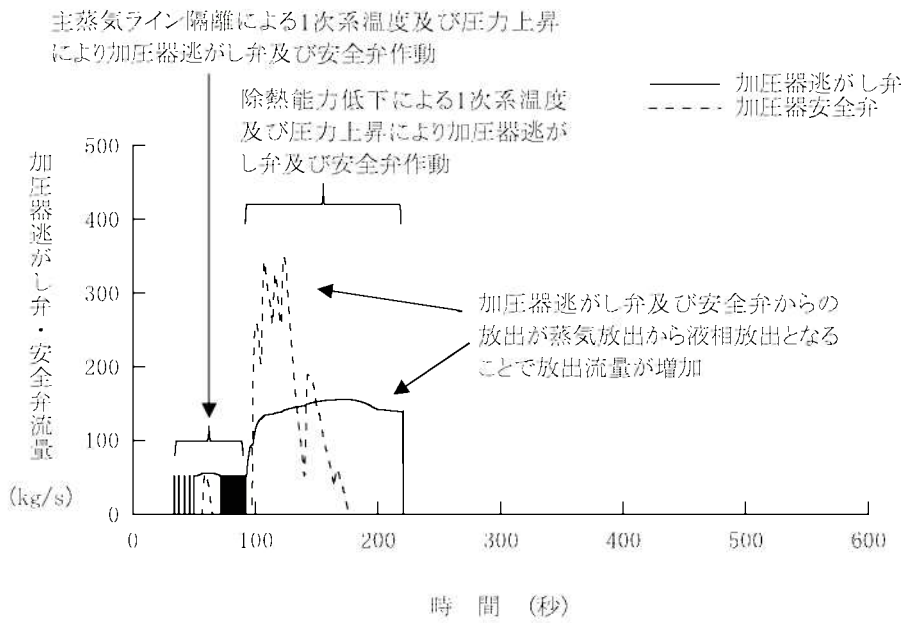


第1.15-230図 1次冷却材平均温度の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

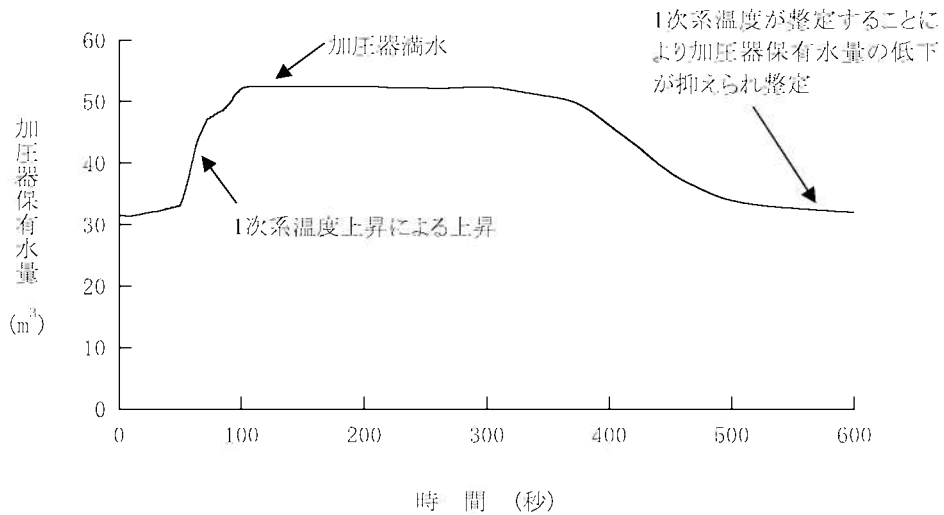


*: 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最高値を表示

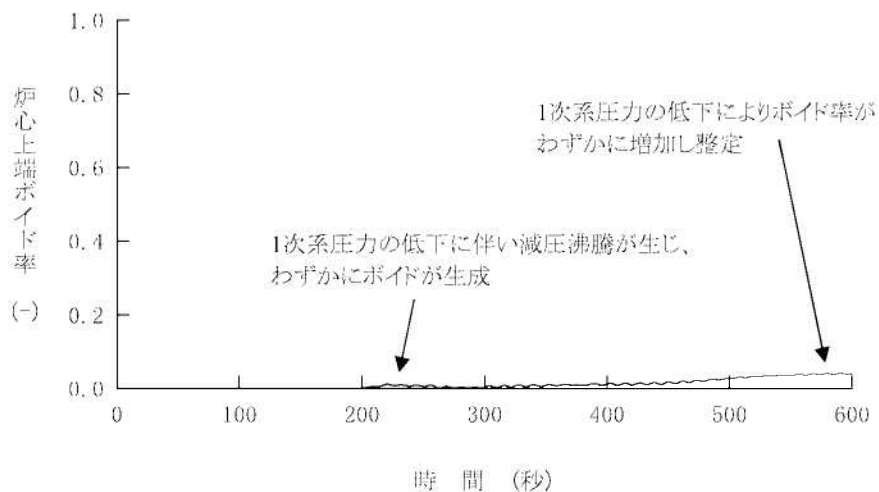
第1.15-231図 1次系圧力の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



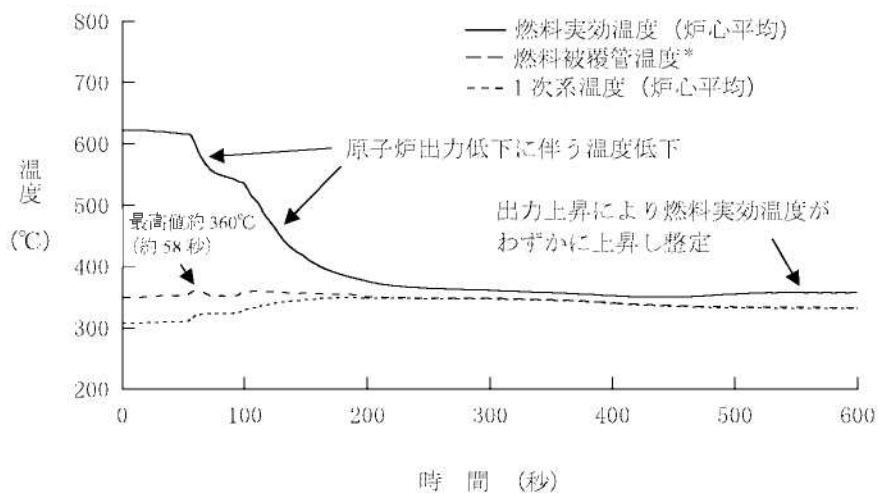
第1.15-232図 加圧器逃がし弁・安全弁流量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



第1.15-233図 加圧器保有水量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

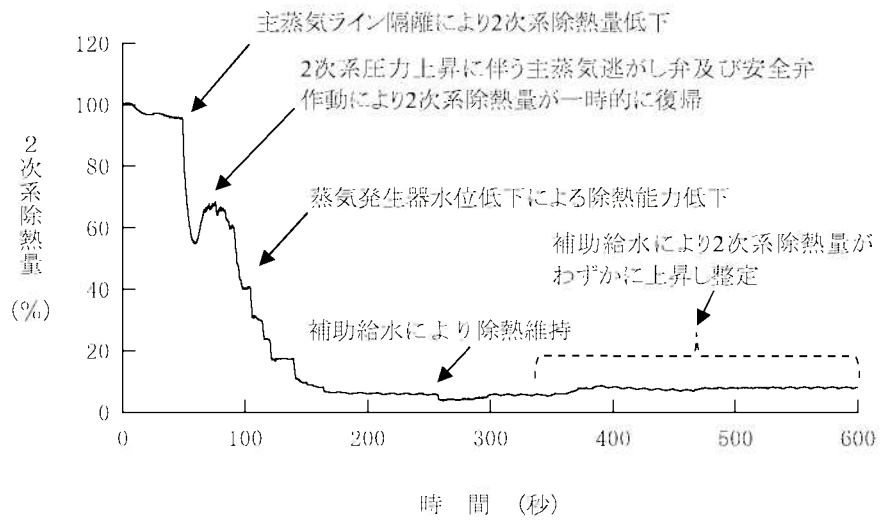


第1.15-234図 炉心上端ボイド率の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

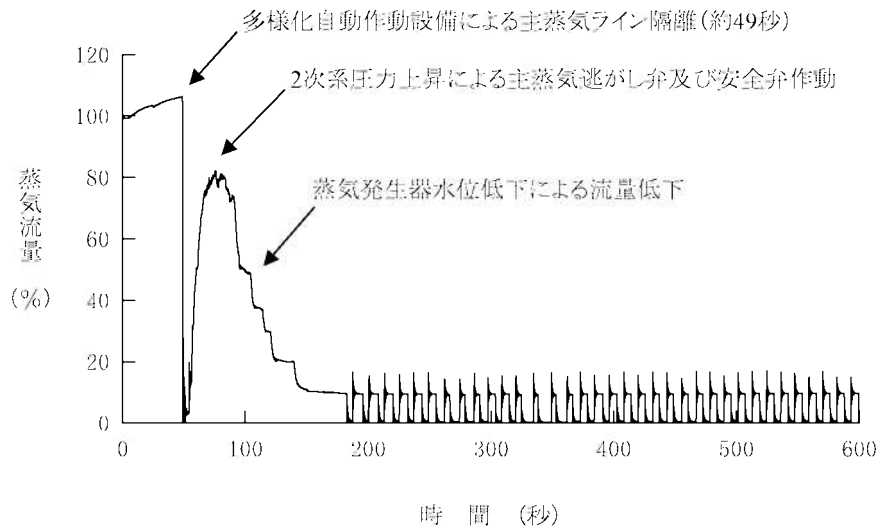


* : 3次元炉心計算によって得られるノード単位の燃料被覆管温度最高点の温度を表示

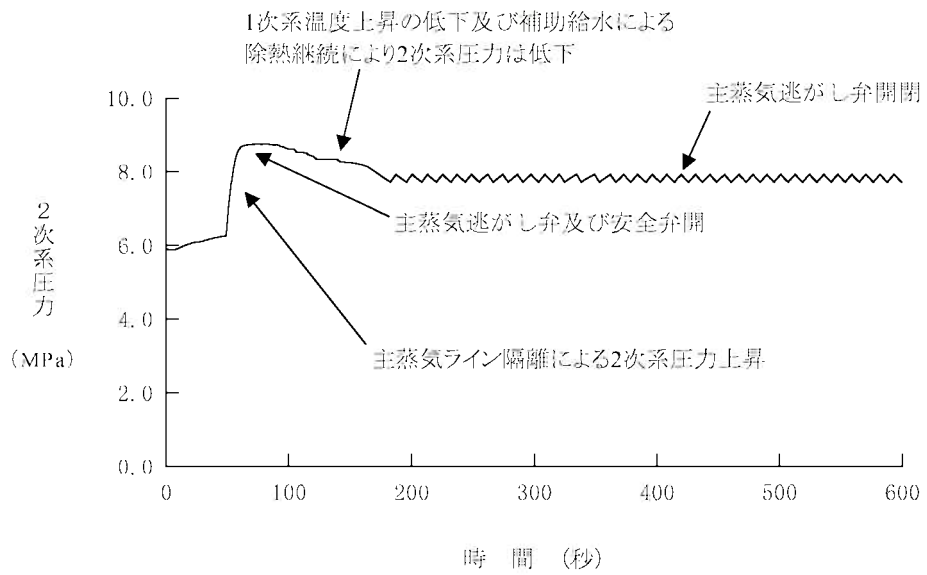
第1.15-235図 温度の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



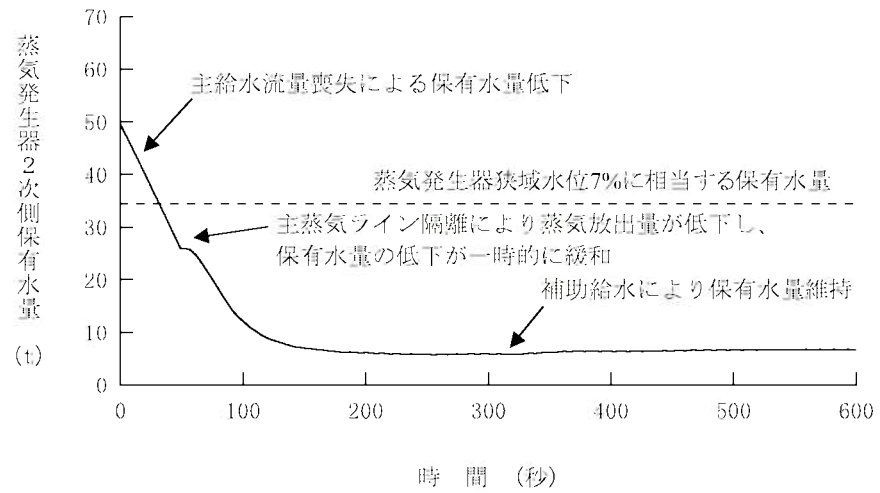
第1.15-236図 2次系除熱量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



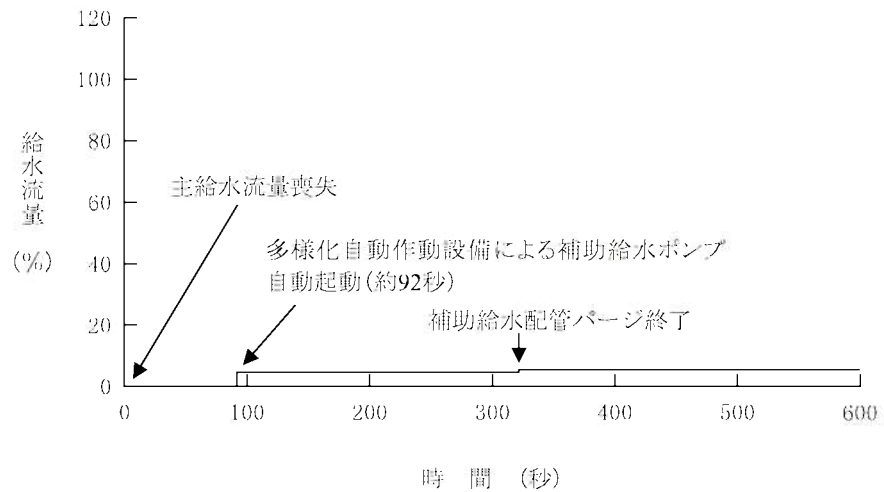
第1.15-237図 蒸気流量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



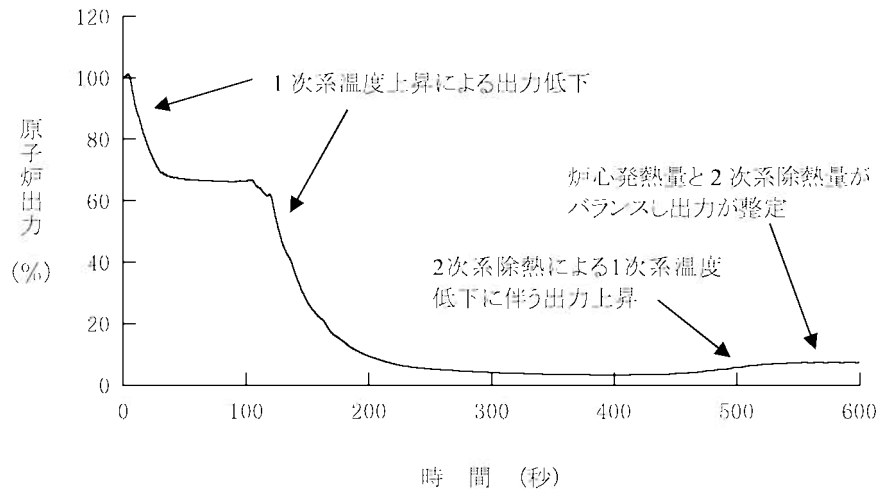
第1.15-238図 2次系圧力の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



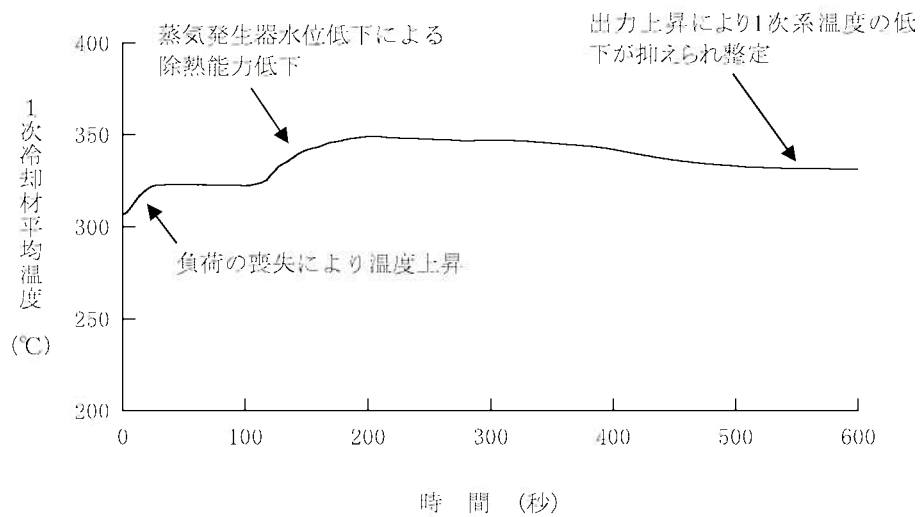
第1.15-239図 蒸気発生器2次側保有水量の推移
 (主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



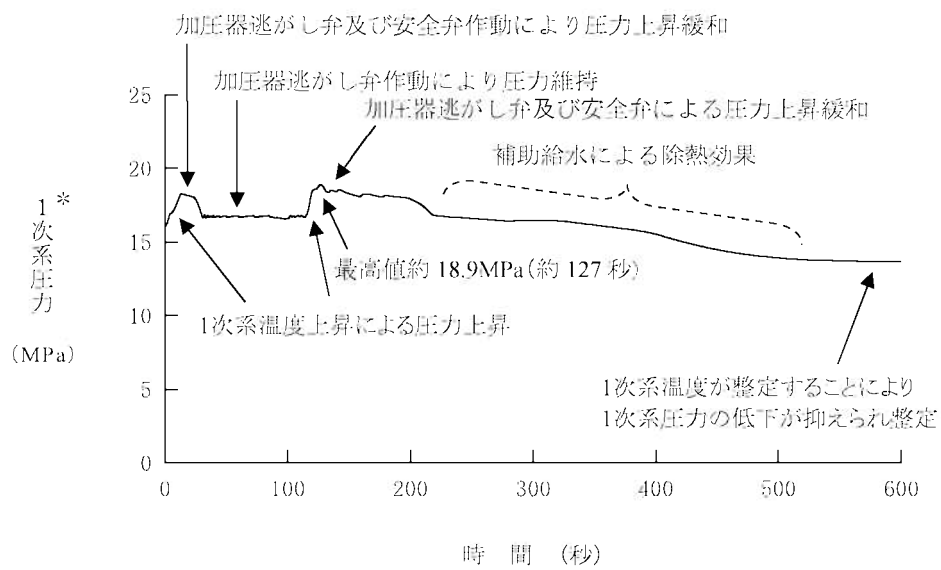
第1.15-240図 給水流量の推移
 (主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



第1.15-241図 原子炉出力の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

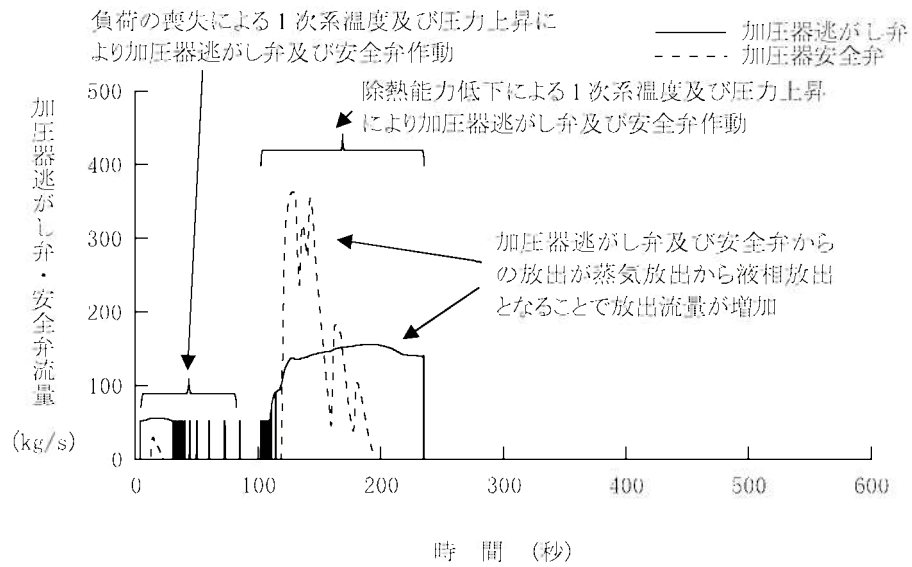


第1.15-242図 1次冷却材平均温度の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

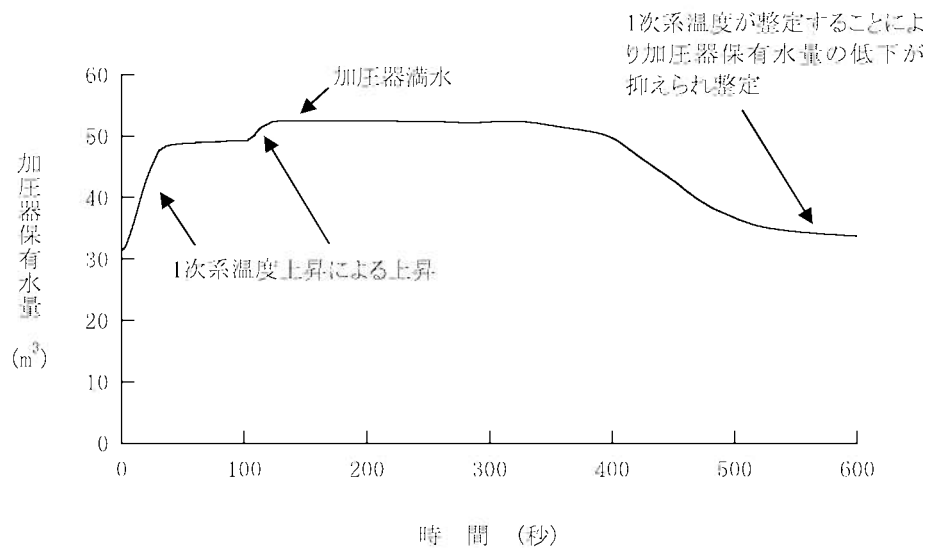


* : 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最高値を表示

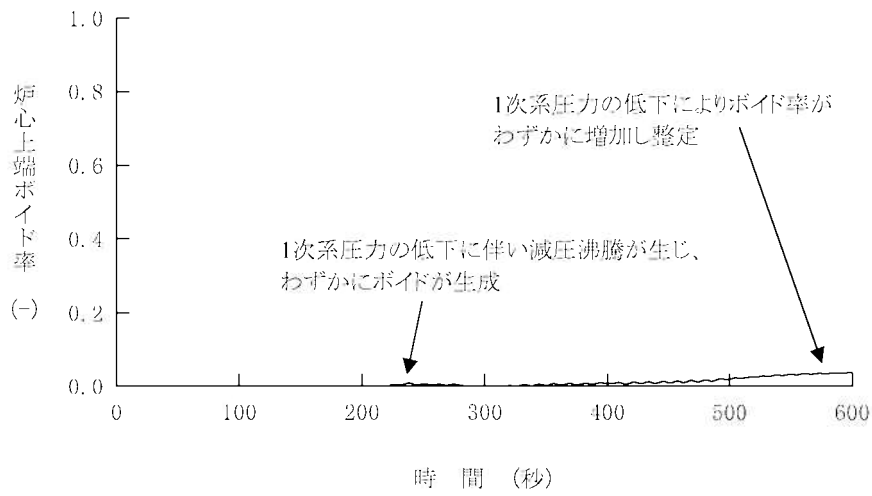
第1.15-243図 1次系圧力の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



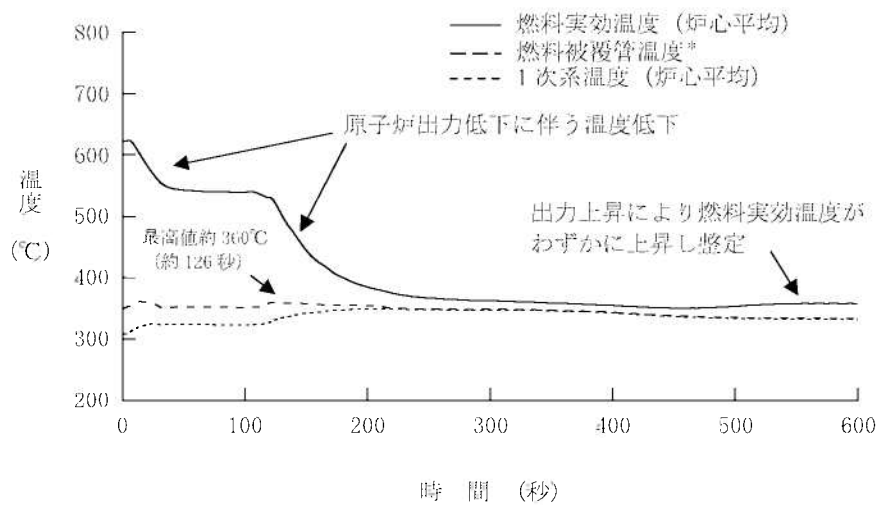
第1.15-244図 加圧器逃がし弁・安全弁流量の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



第1.15-245図 加圧器保有水量の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

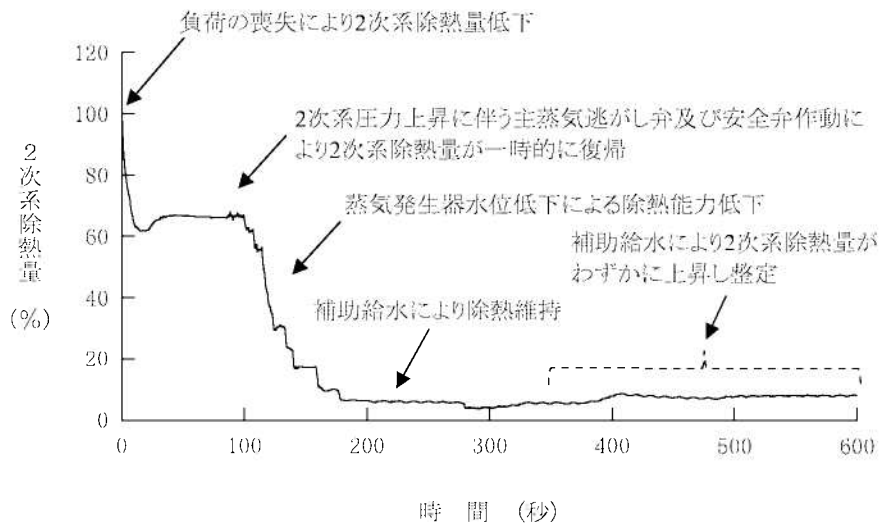


第1.15-246図 炉心上端ボイド率の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

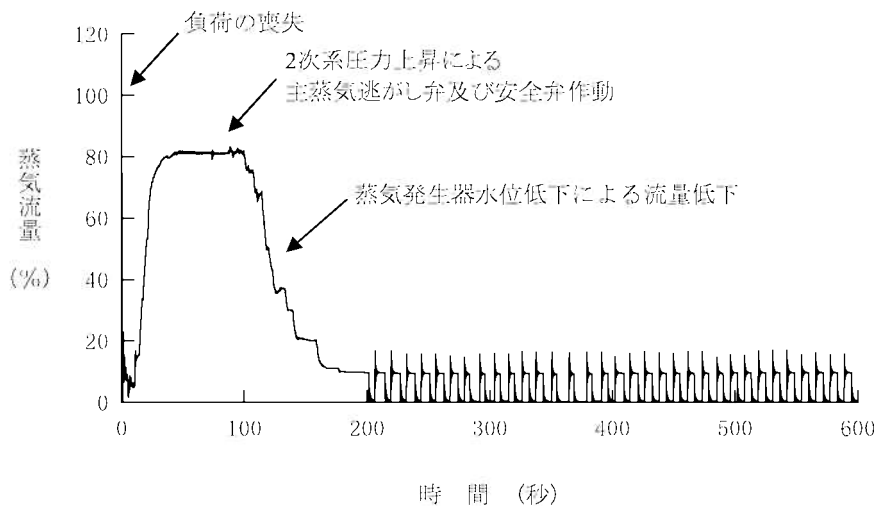


*: 3次元炉心計算によって得られるノード単位の燃料被覆管温度最高点の温度を表示

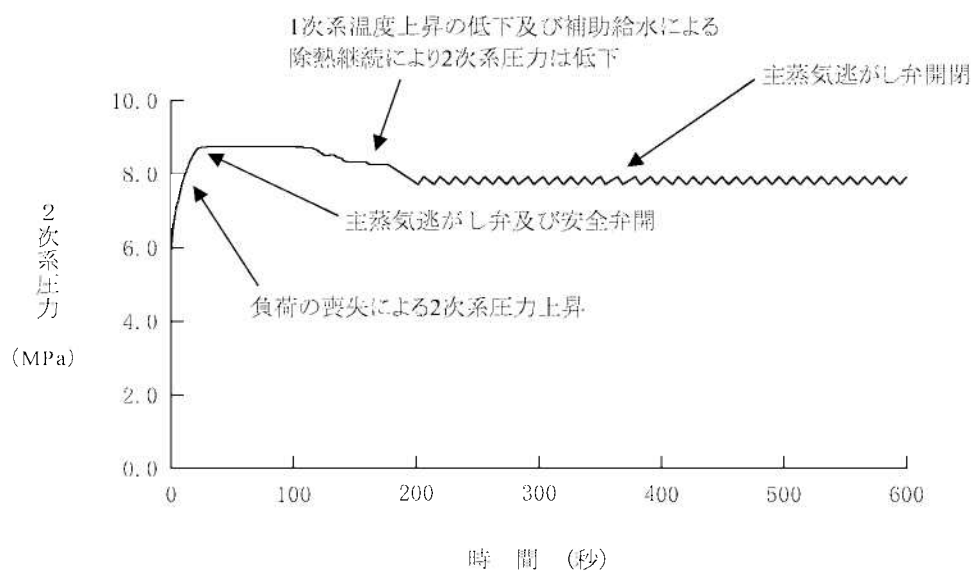
第1.15-247図 温度の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



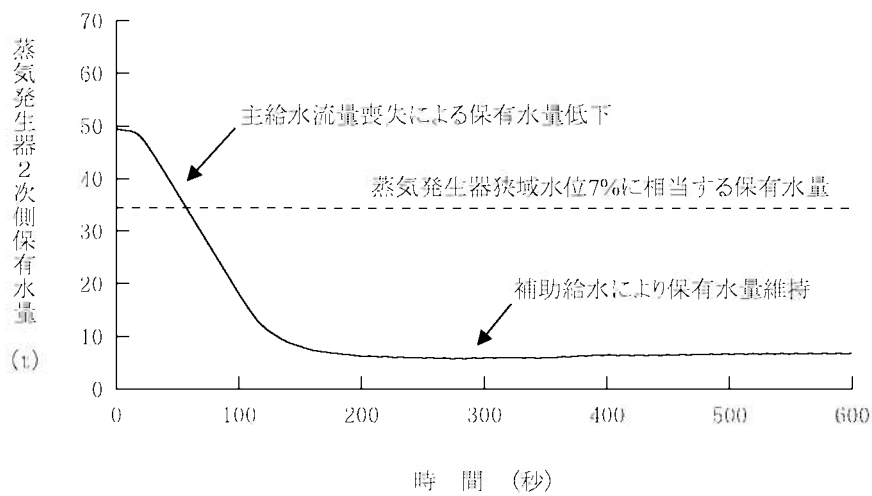
第1.15-248図 2次系除熱量の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



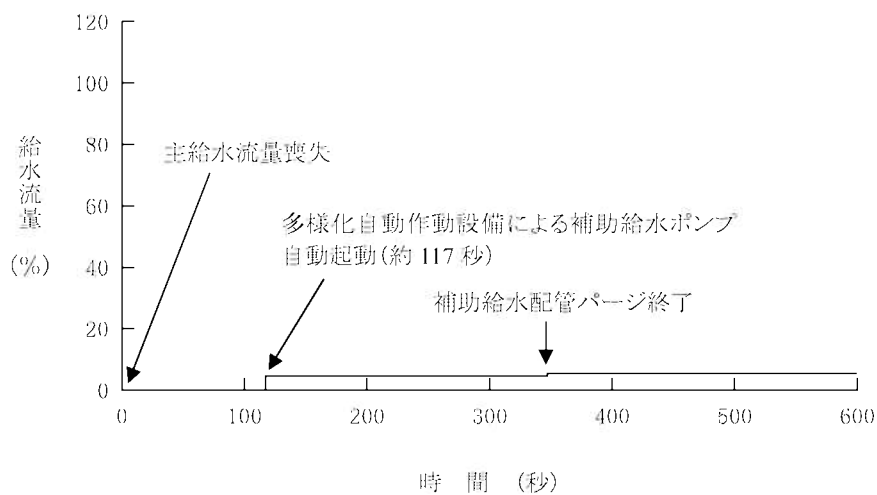
第1.15-249図 蒸気流量の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



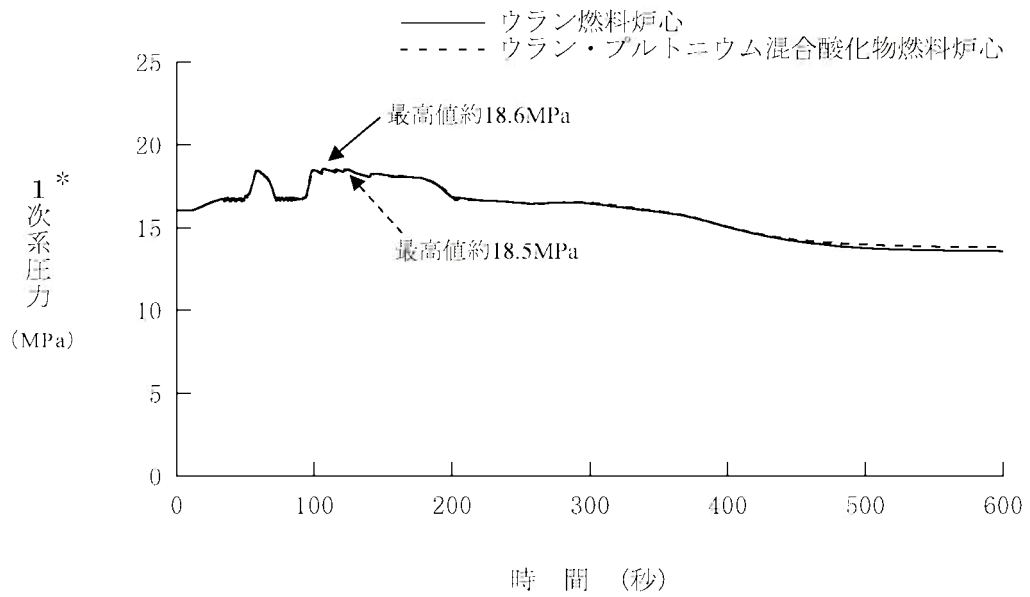
第1.15-250図 2次系圧力の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



第1.15-251図 蒸気発生器2次側保有水量の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

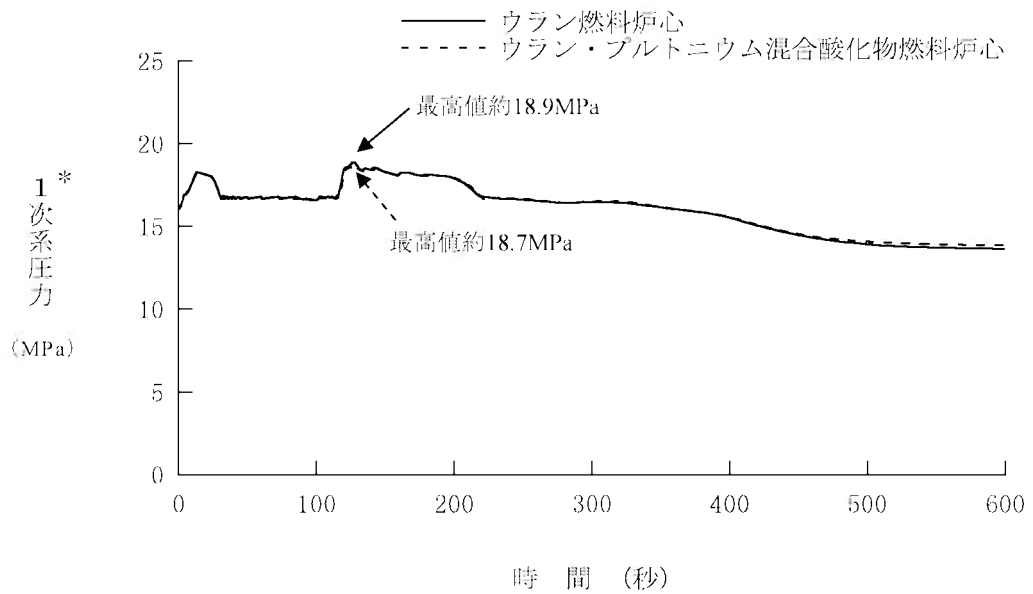


第1.15-252図 給水流量の推移
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



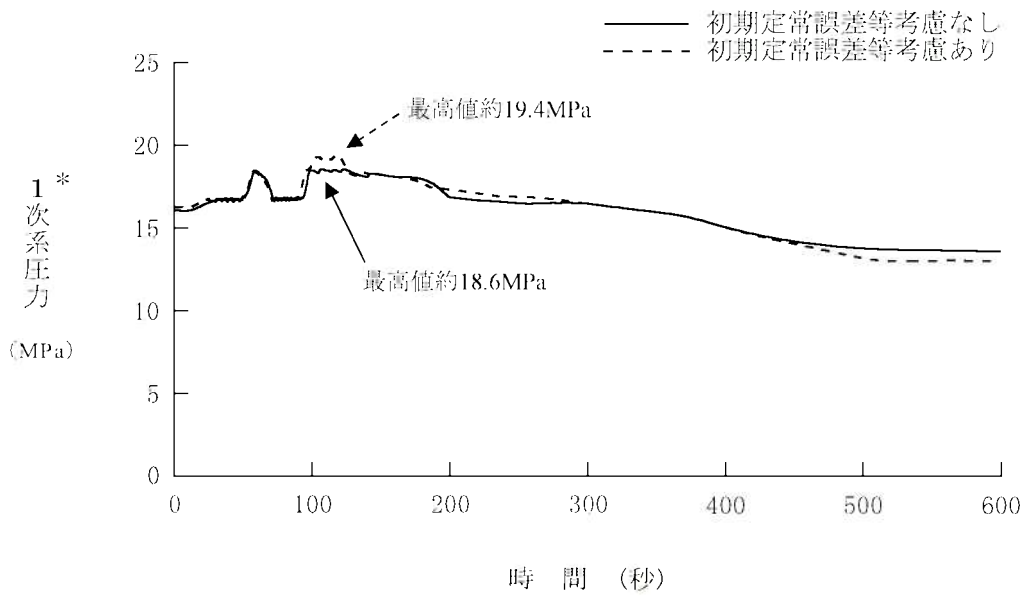
*:原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最高値を表示

第1.15-253図 1次系圧力の推移比較
 (主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)
 (ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料装荷の感度確認)



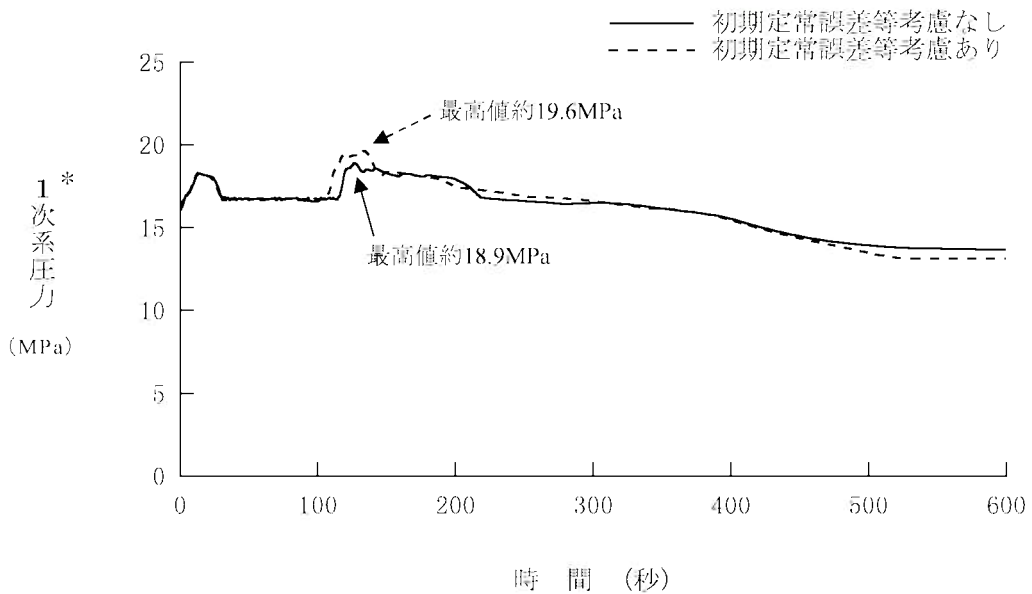
*:原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最高値を表示

第1.15-254図 1次系圧力の推移比較
 (負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)
 (ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料装荷の感度確認)



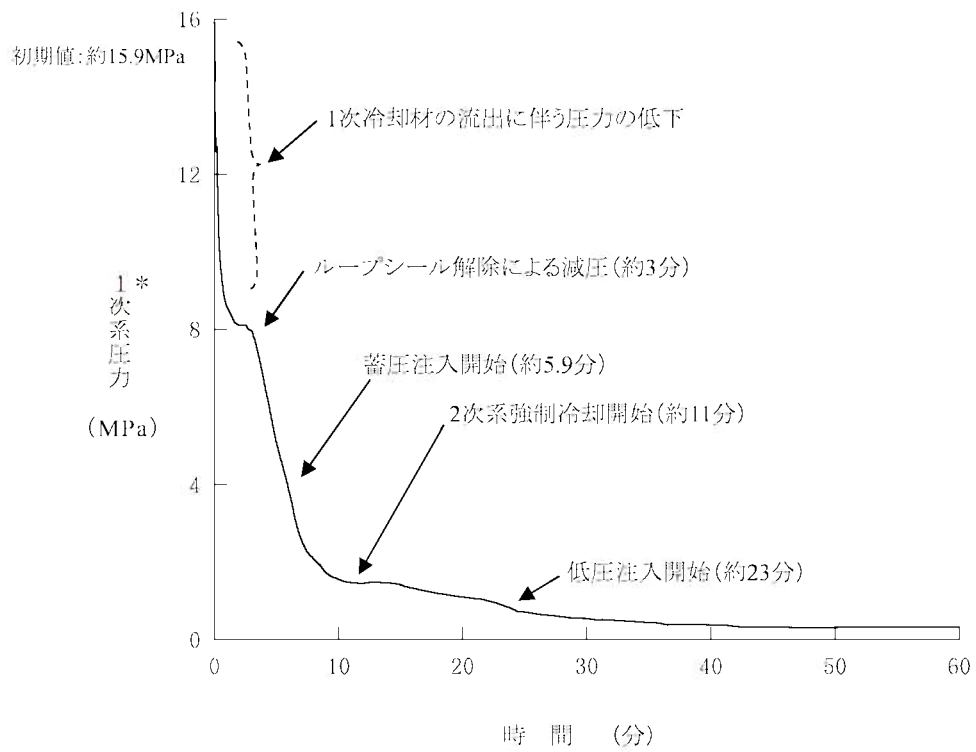
*:原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最高値を表示

第1.15-255図 1次系圧力の推移比較
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)
(初期定常誤差及びドブブラ特性の感度確認)



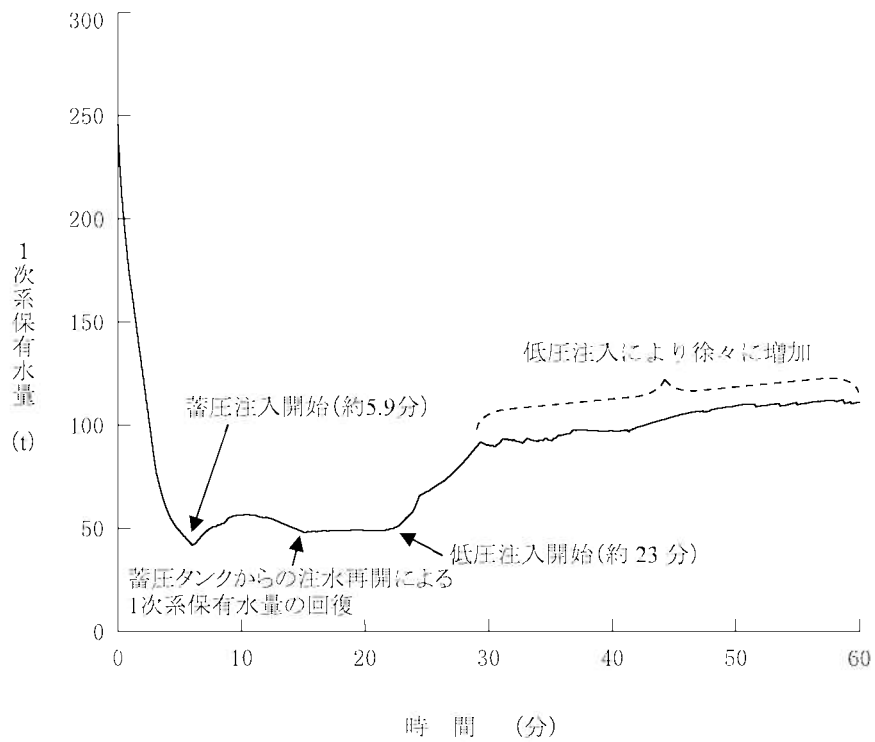
*:原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最高値を表示

第1.15-256図 1次系圧力の推移比較
(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)
(初期定常誤差及びドブブラ特性の感度確認)

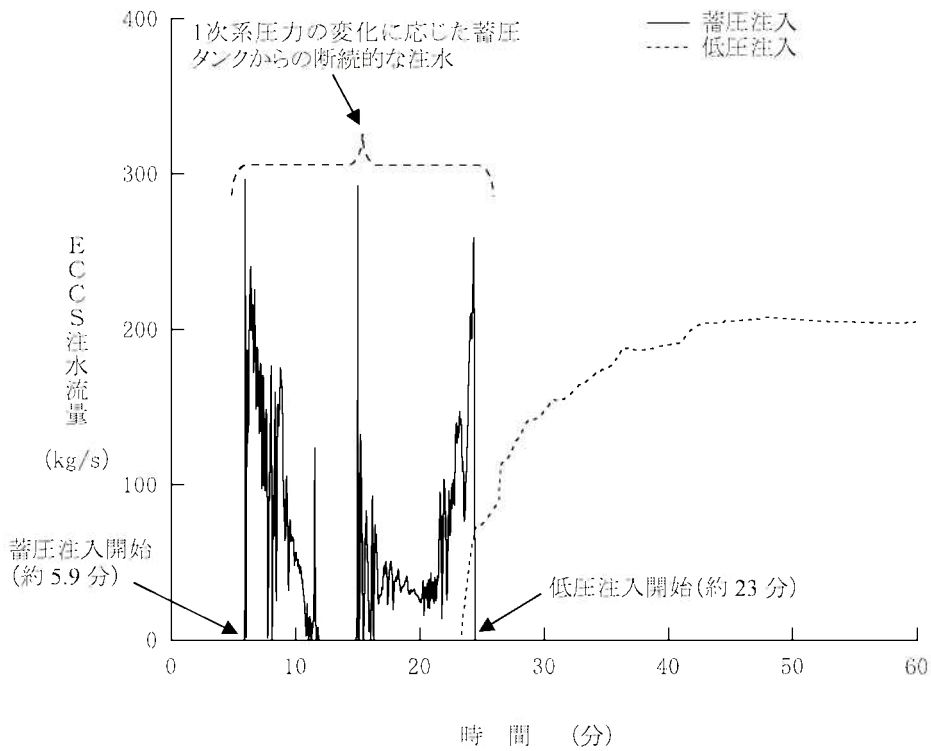


* : 炉心圧力を表示

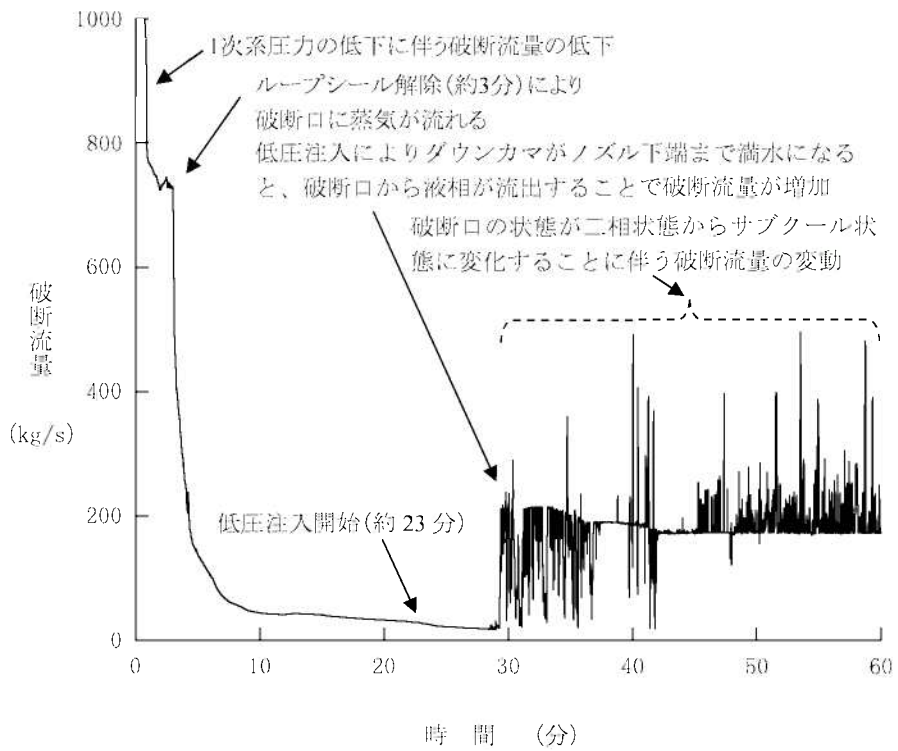
第1.15-257図 1次系圧力の推移(6inch破断)



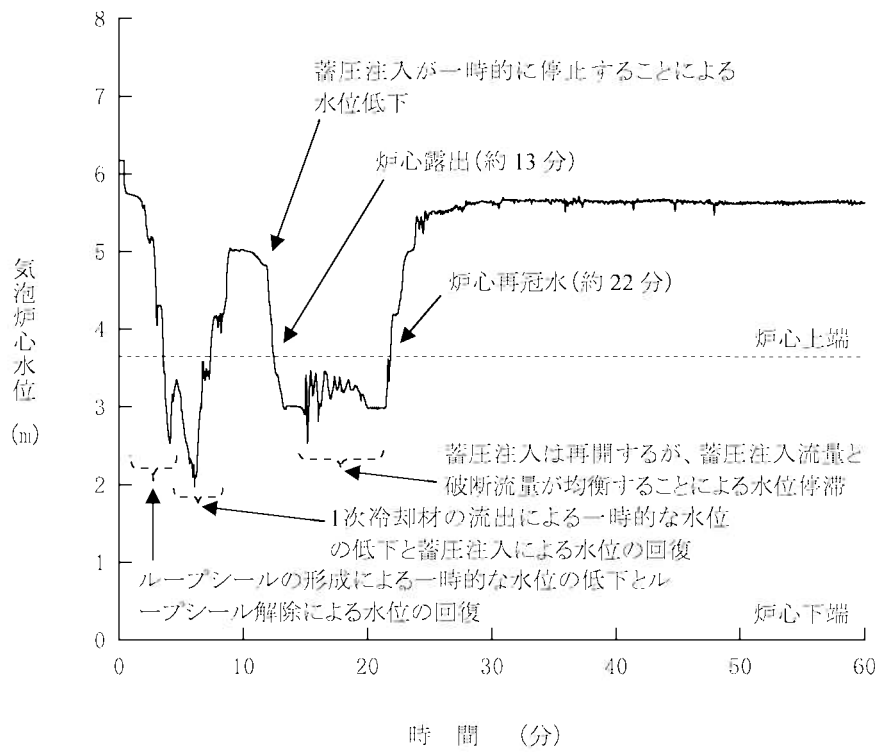
第1.15-258図 1次系保有水量の推移(6inch破断)



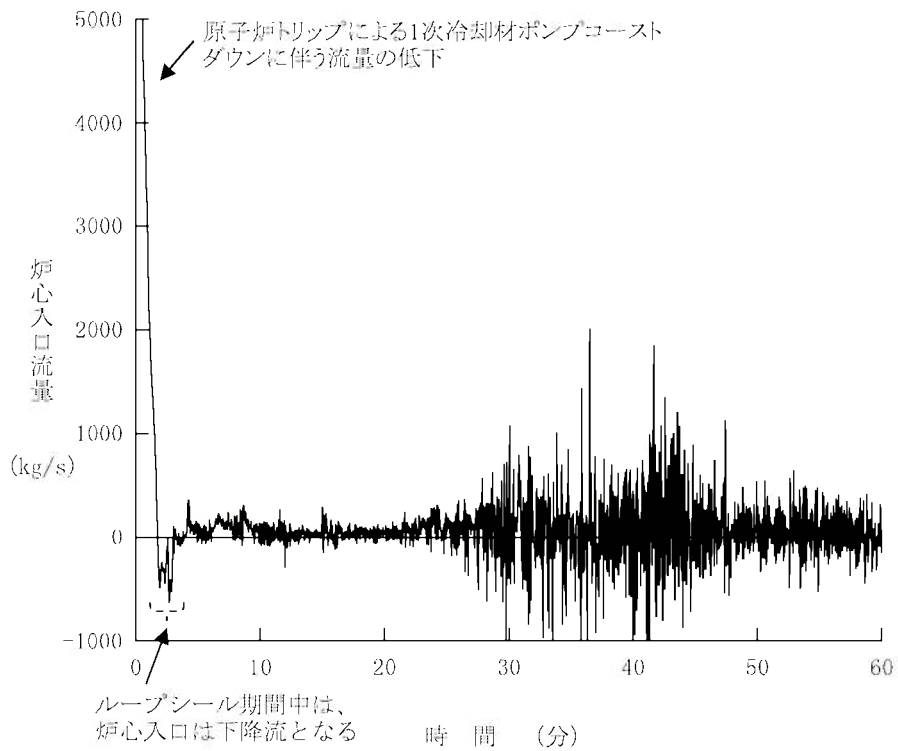
第1.15-259図 ECCS注水流量の推移(6inch破断)



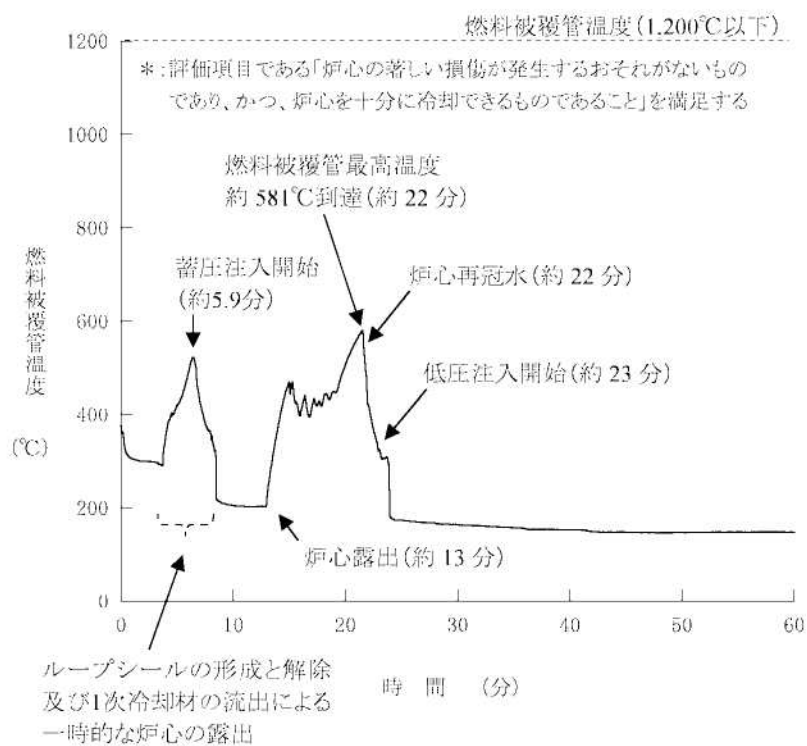
第1.15-260図 破断流量の推移(6inch破断)



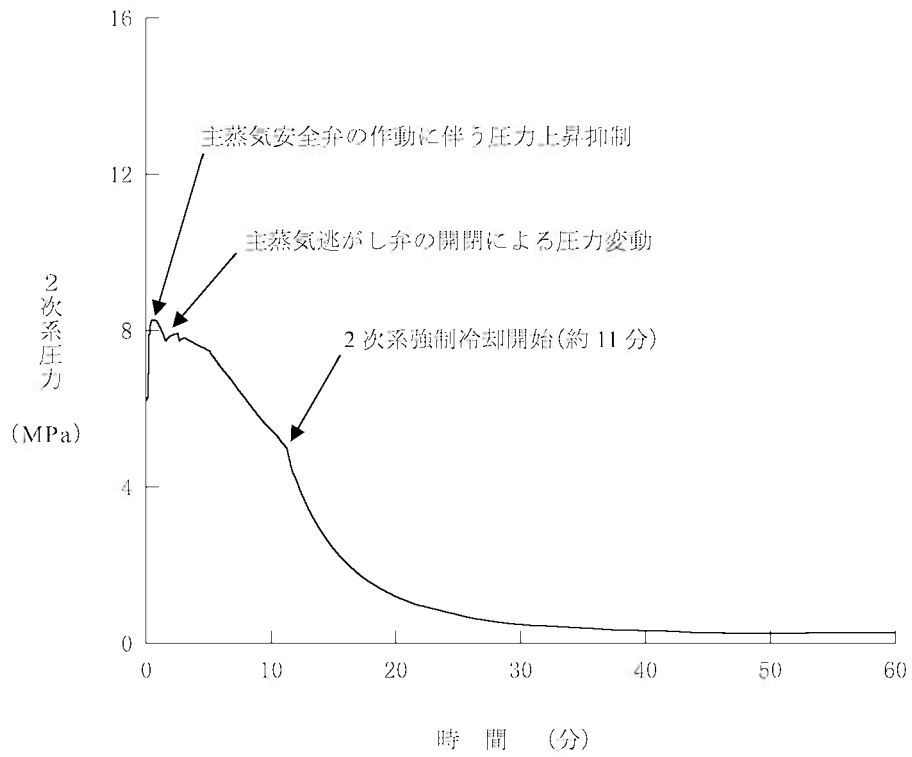
第1.15-261図 気泡炉心水位の推移(6inch破断)



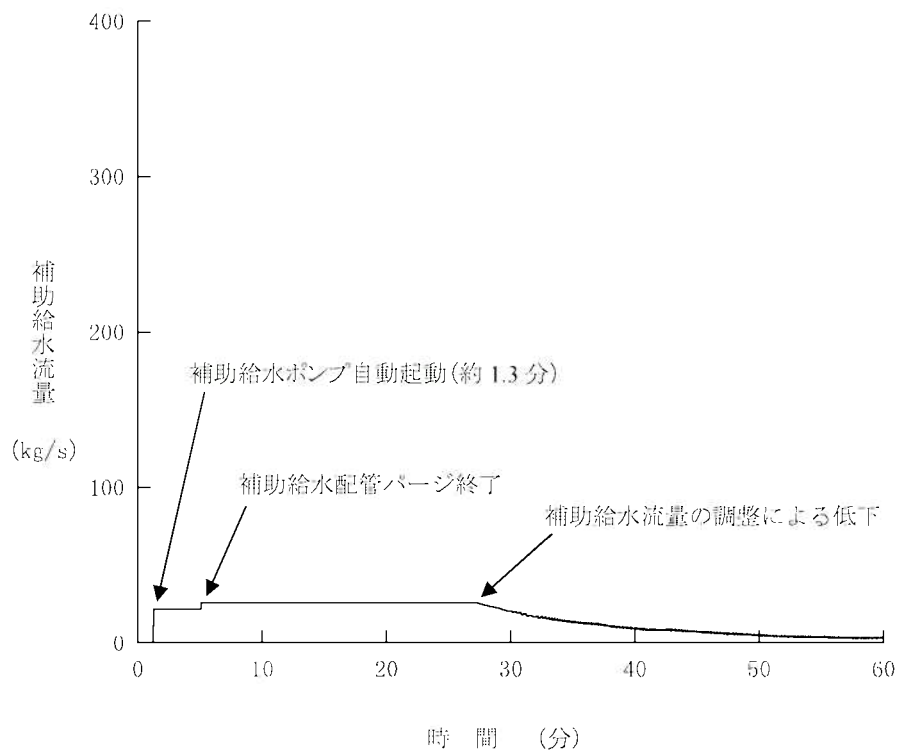
第1.15-262図 炉心入口流量の推移(6inch破断)



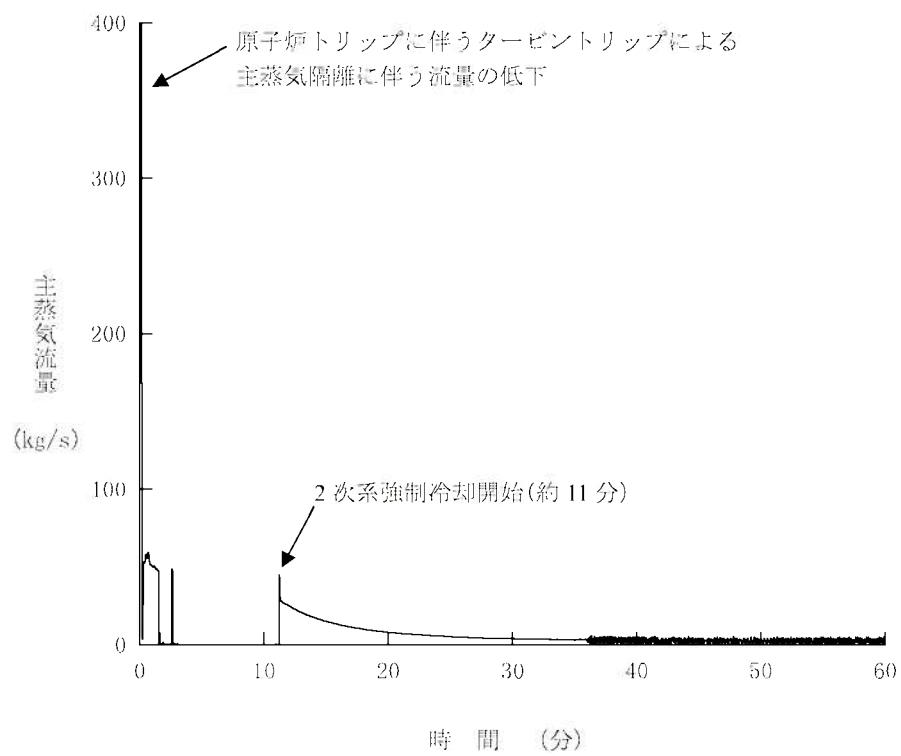
第1.15-263図 燃料被覆管温度の推移(6inch破断)



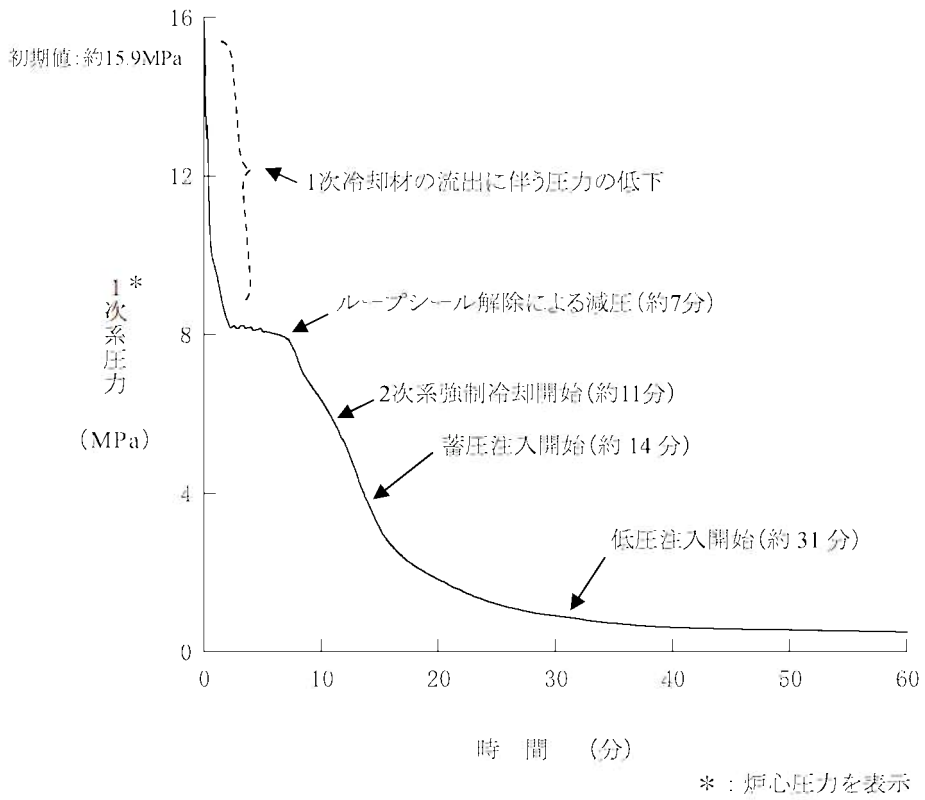
第1.15-264図 2次系圧力の推移(6inch破断)



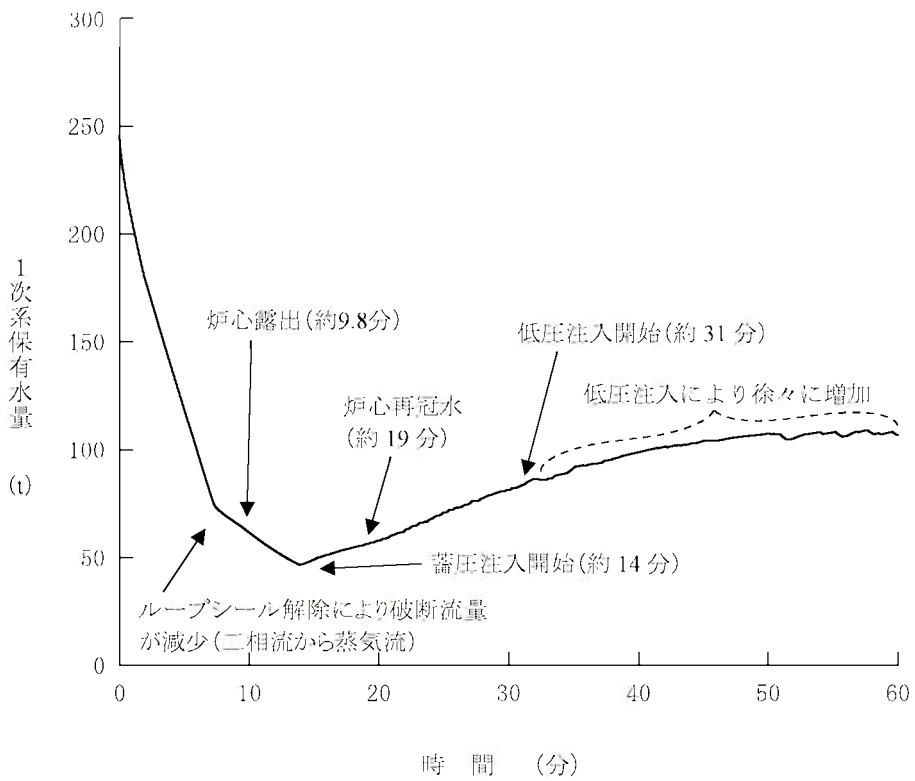
第1.15-265図 補助給水流量の推移(6inch破断)



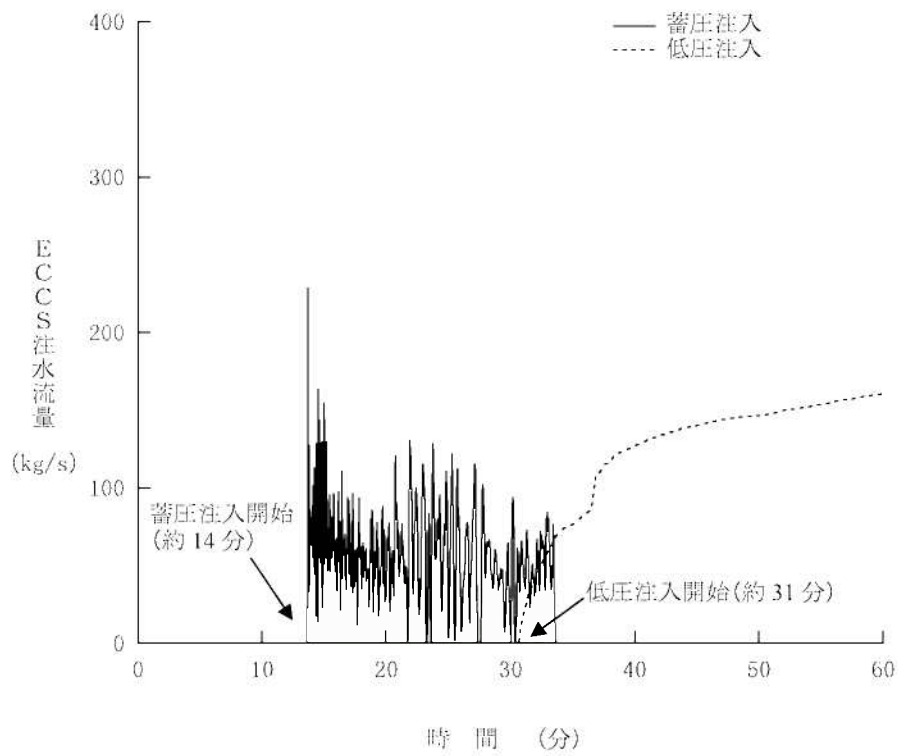
第1.15-266図 主蒸気流量の推移(6inch破断)



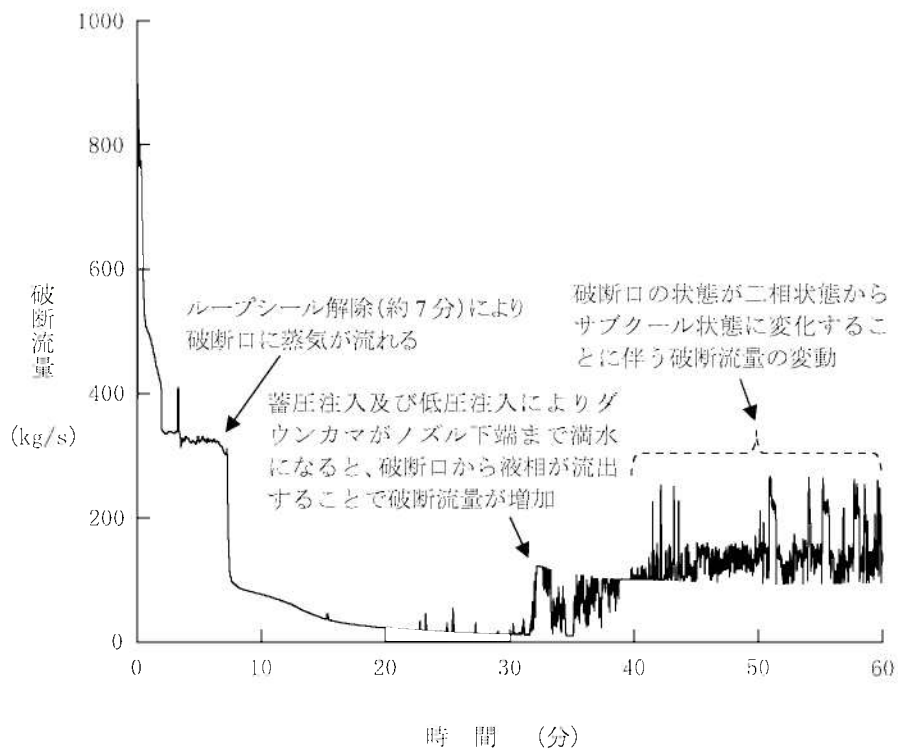
第1.15-267図 1次系圧力の推移(4inch破断)



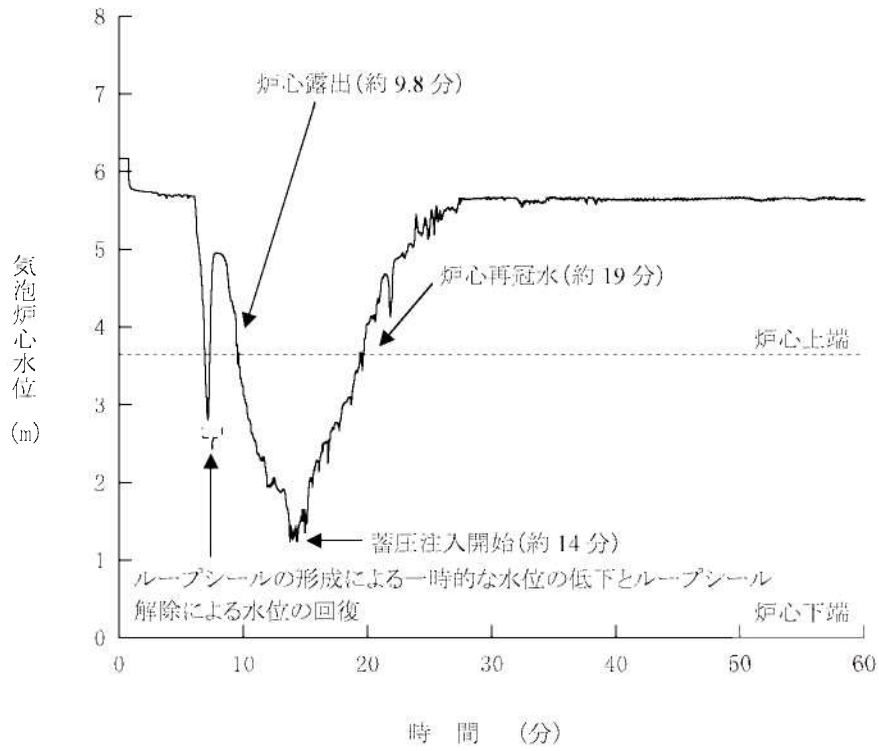
第1.15-268図 1次系保有水量の推移(4inch破断)



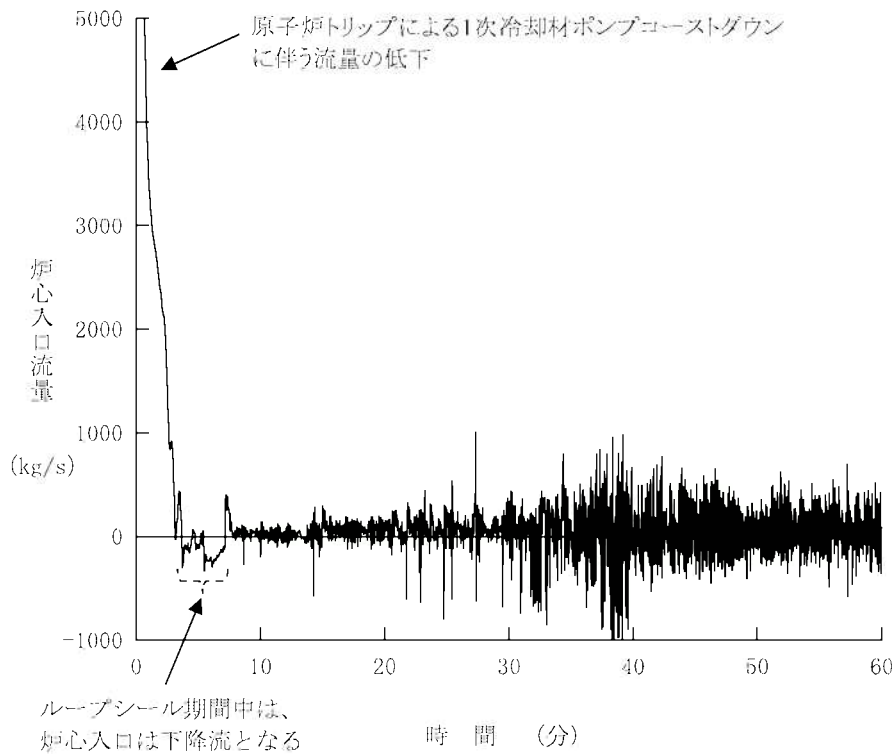
第1.15-269図 ECCS注水流量の推移(4inch破断)



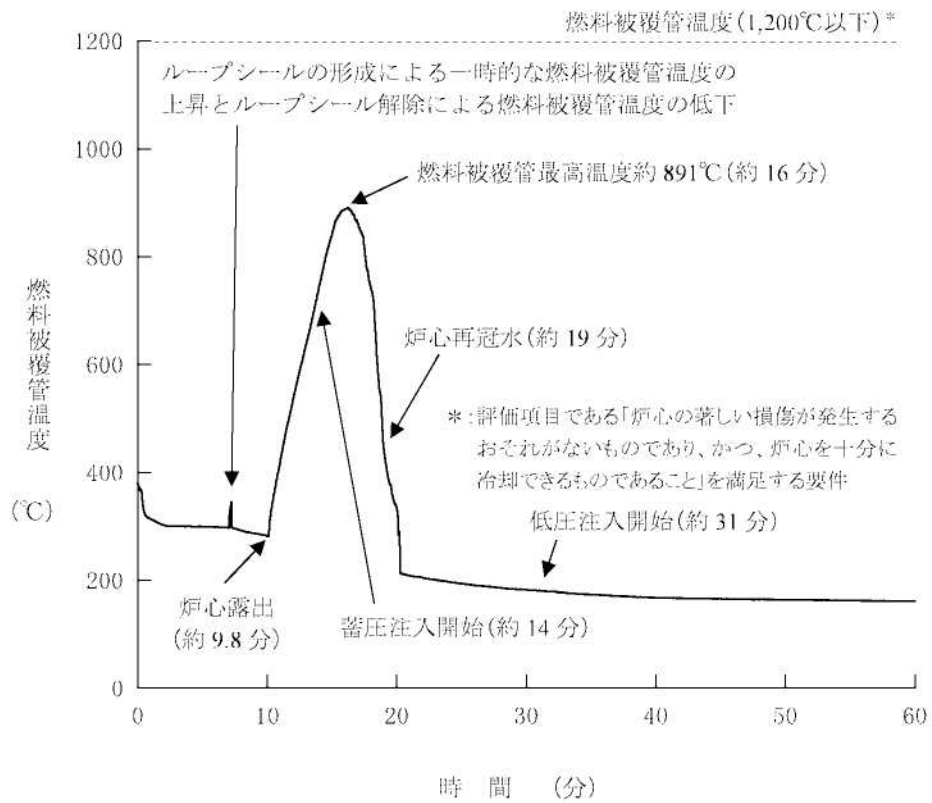
第1.15-270図 破断流量の推移(4inch破断)



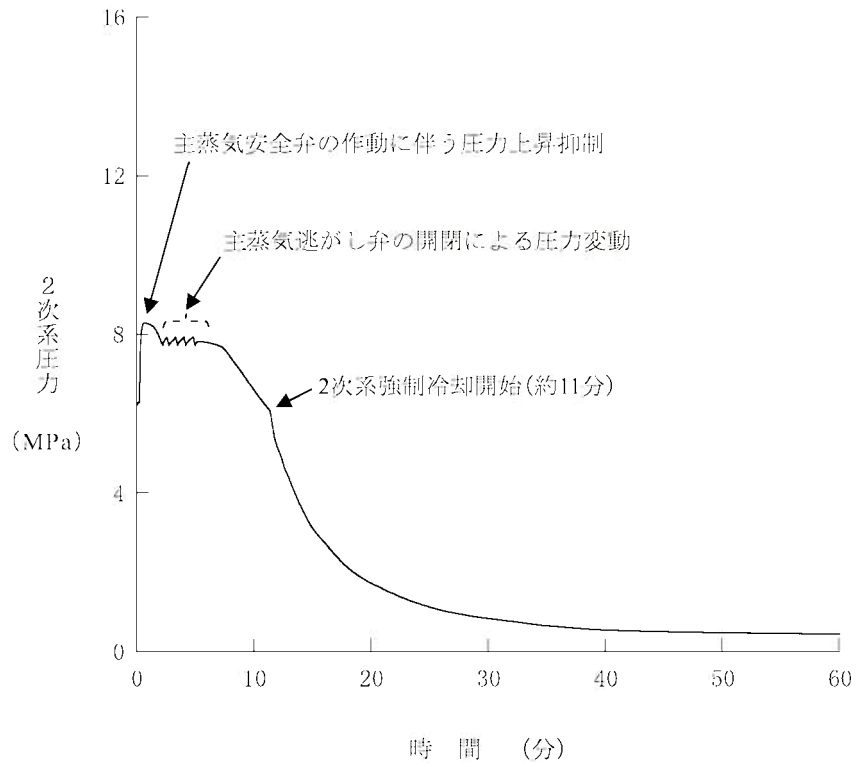
第1.15-271図 気泡炉心水位の推移(4inch破断)



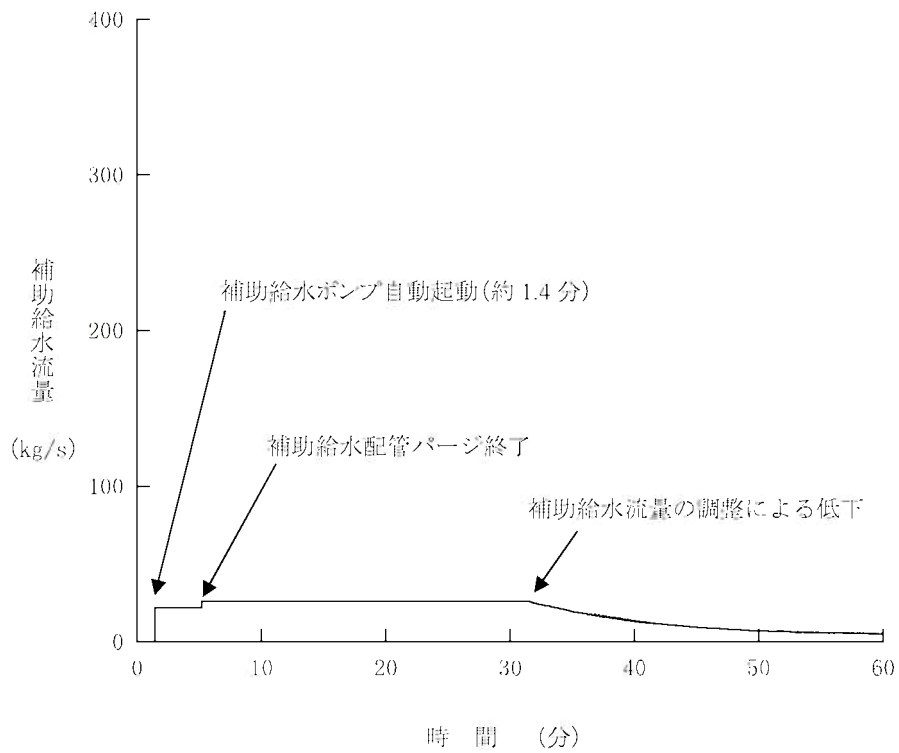
第1.15-272図 炉心入口流量の推移(4inch破断)



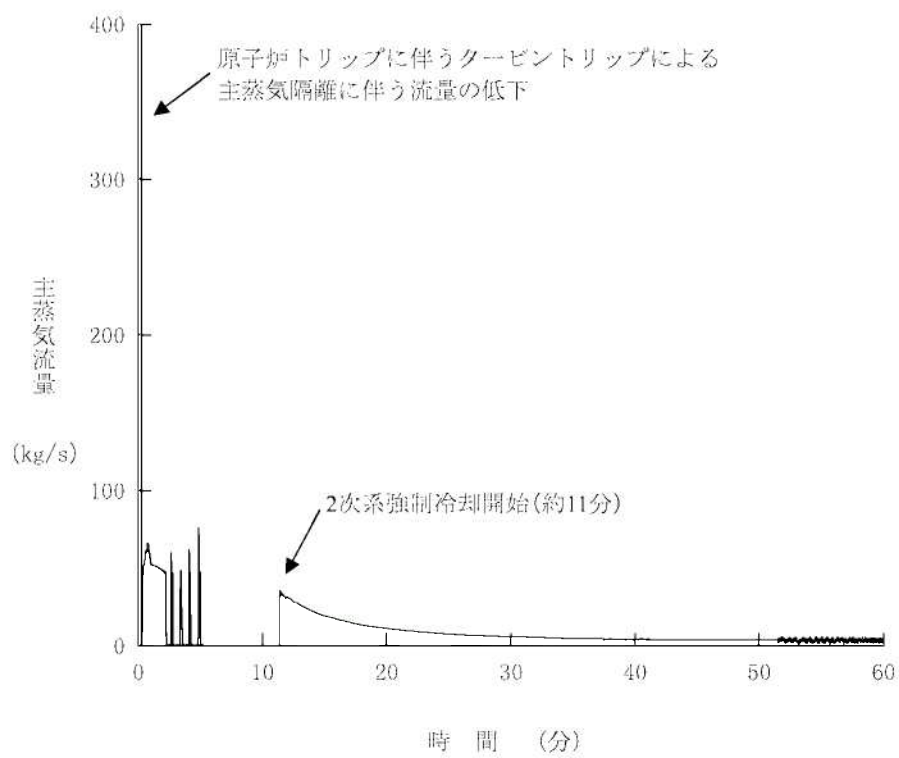
第1.15-273図 燃料被覆管温度の推移(4inch破断)



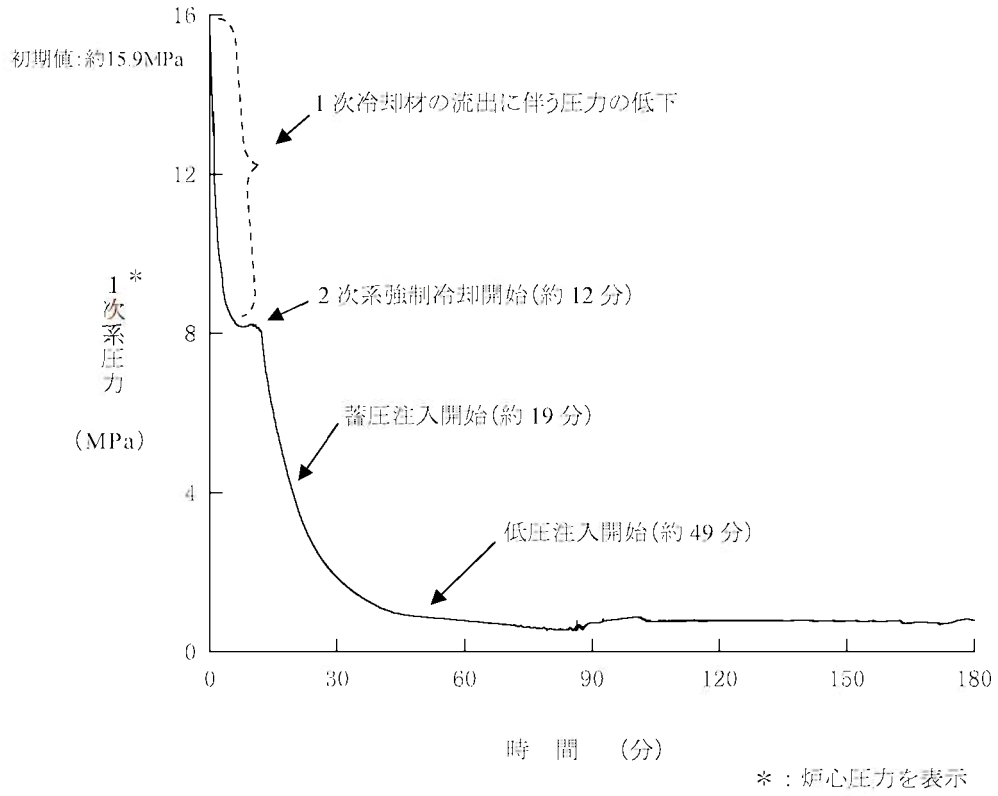
第1.15-274図 2次系圧力の推移(4inch破断)



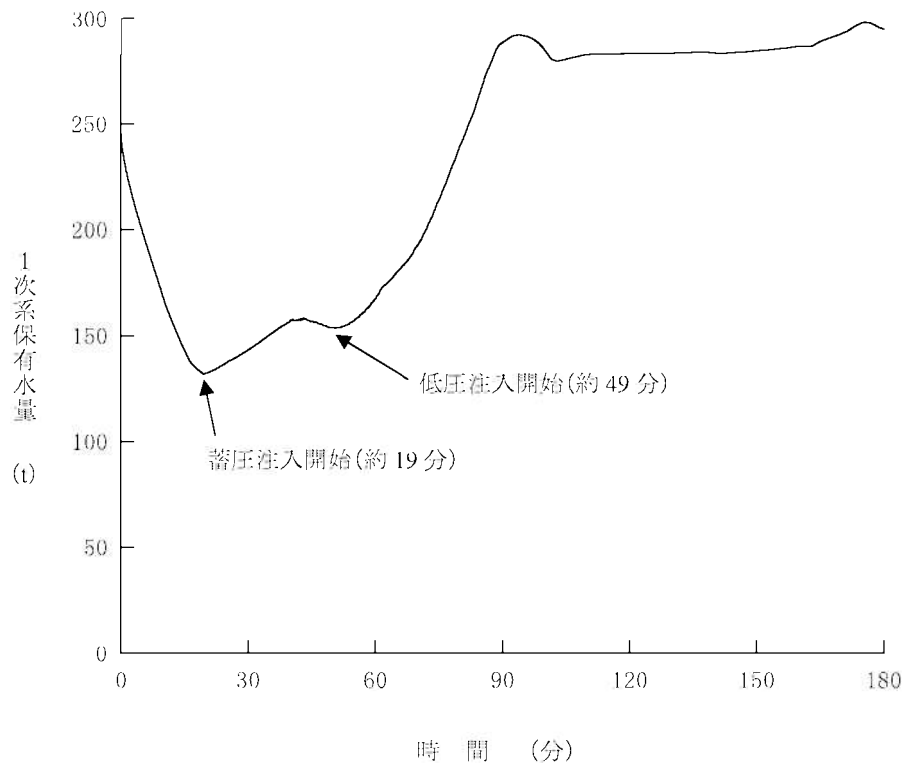
第1.15-275図 補助給水流量の推移(4inch破断)



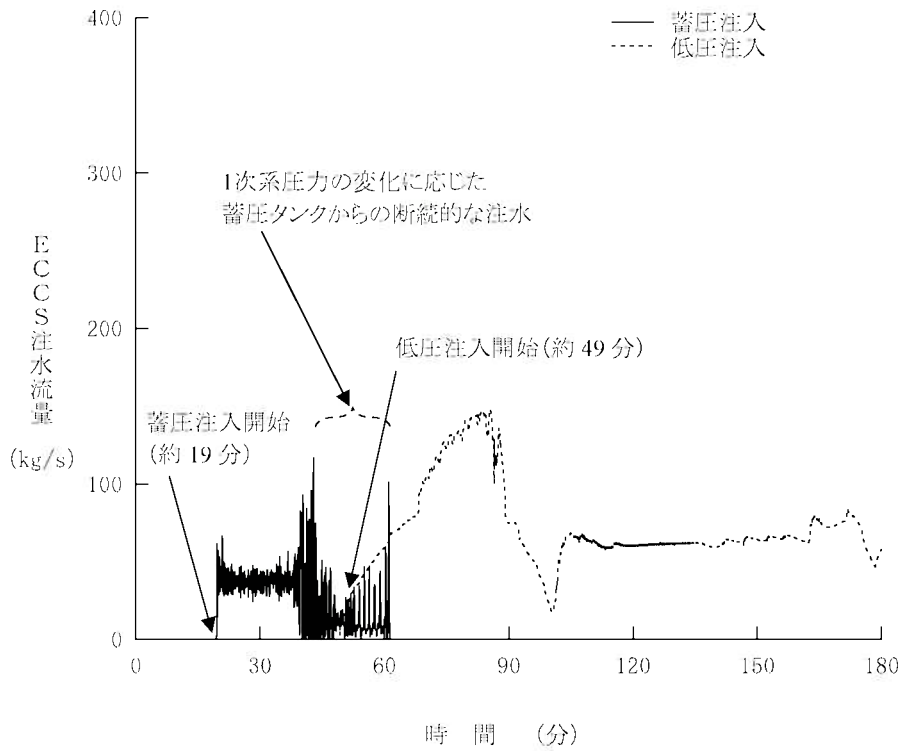
第1.15-276図 主蒸気流量の推移(4inch破断)



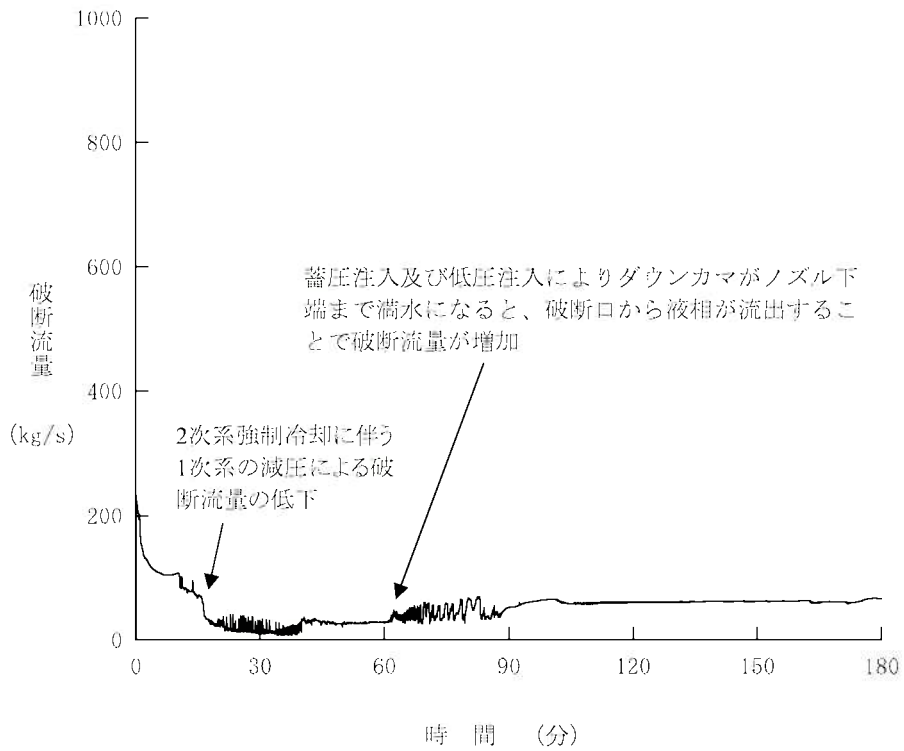
第1.15-277図 1次系圧力の推移(2inch破断)



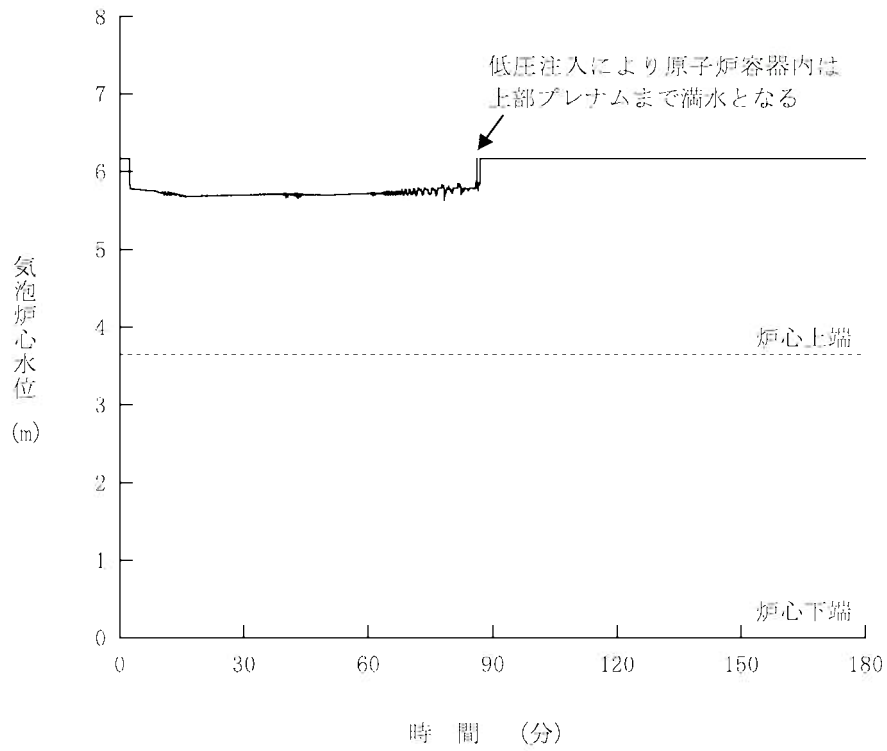
第1.15-278図 1次系保有水量の推移(2inch破断)



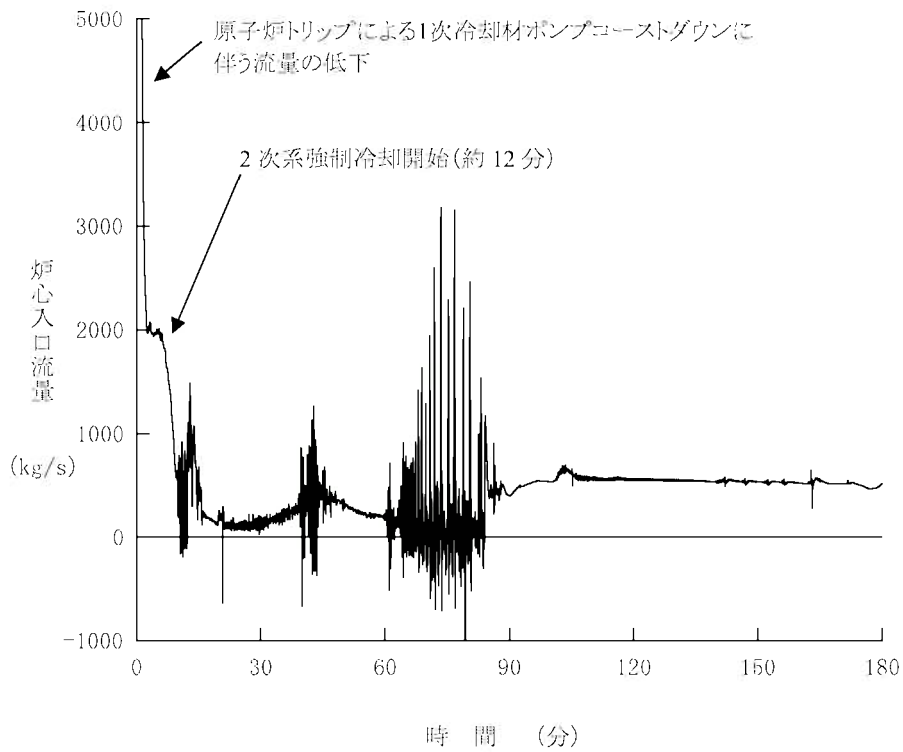
第1.15-279図 ECCS注水流量の推移(2inch破断)



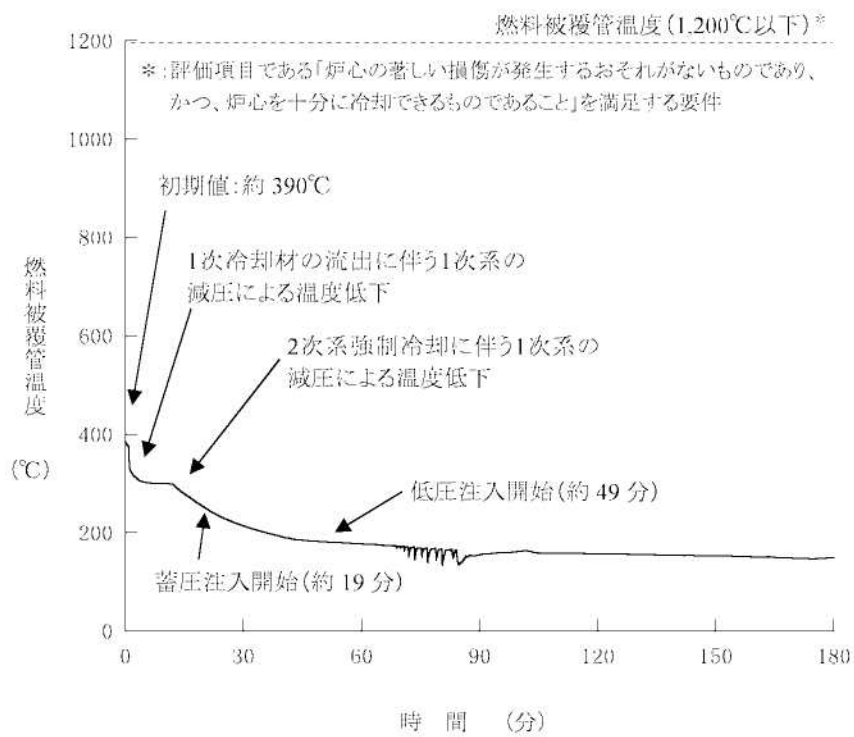
第1.15-280図 破断流量の推移(2inch破断)



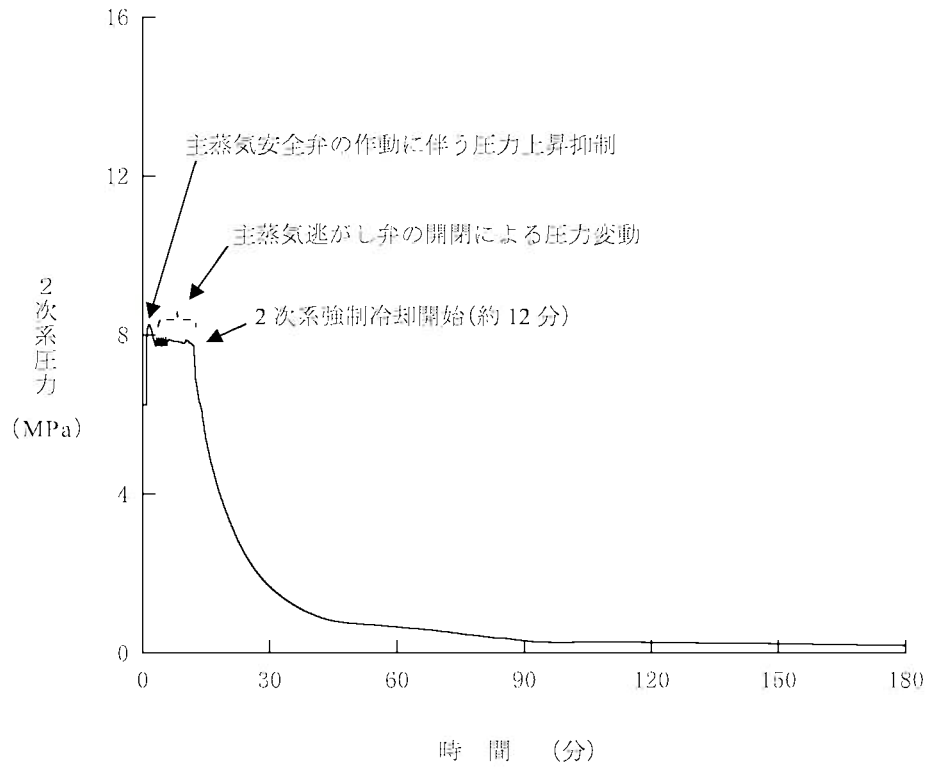
第1.15-281図 気泡炉心水位の推移(2inch破断)



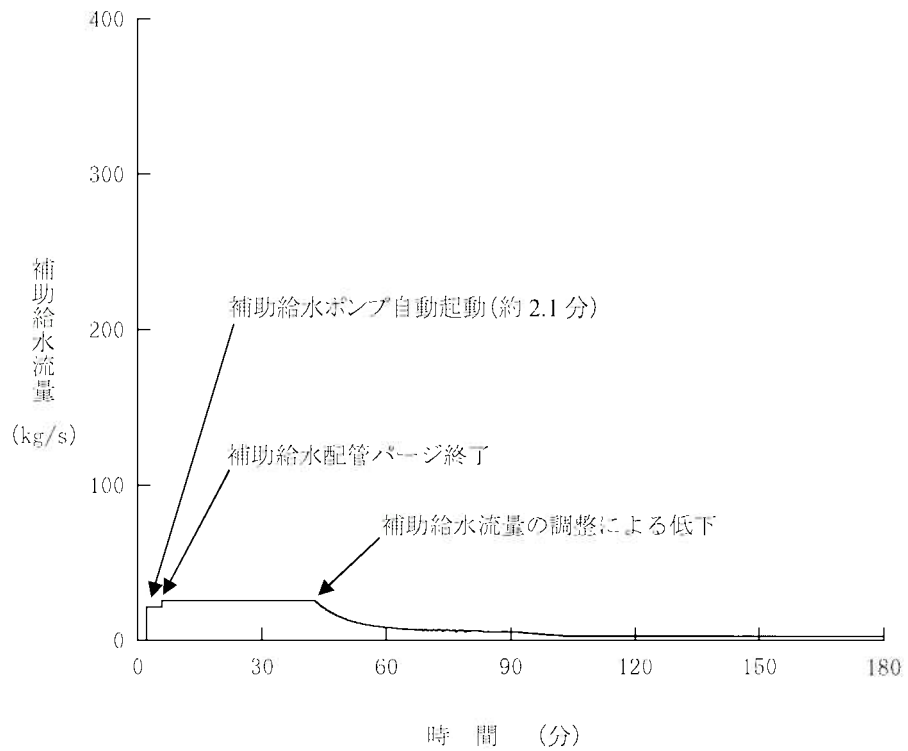
第1.15-282図 炉心入口流量の推移(2inch破断)



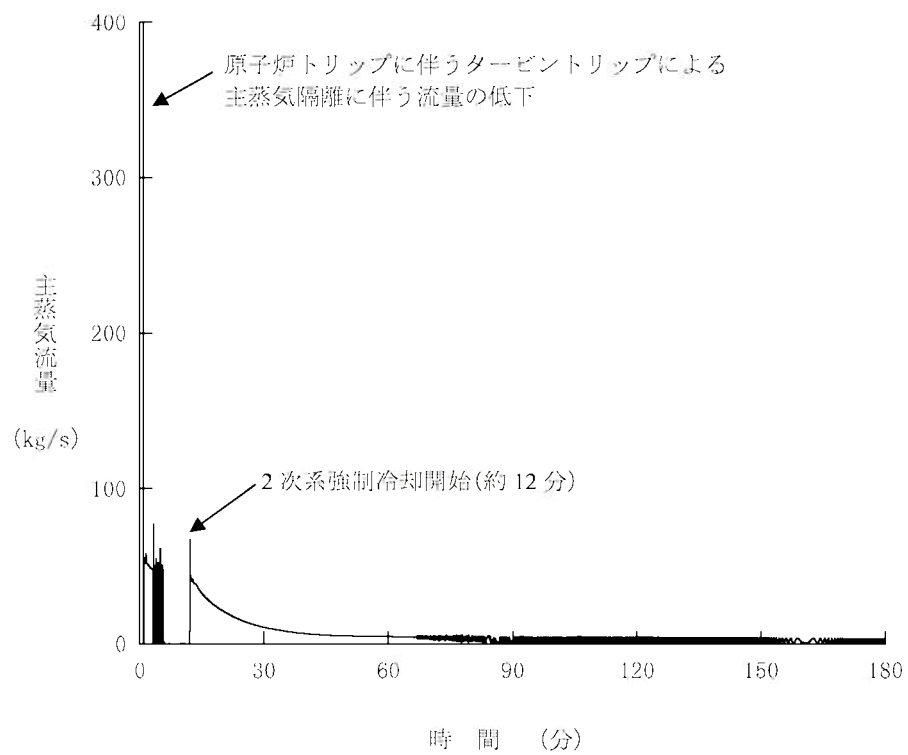
第1.15-283図 燃料被覆管温度の推移(2inch破断)



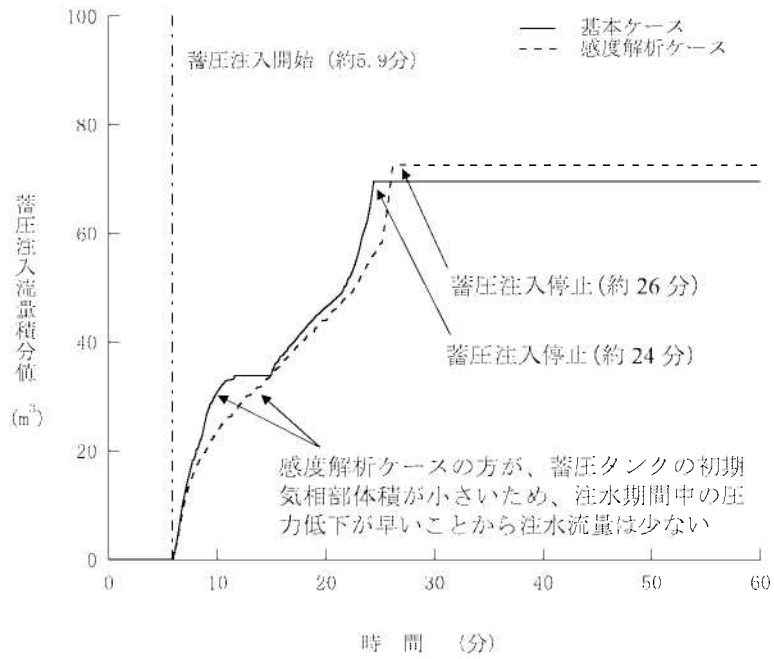
第1.15-284図 2次系圧力の推移(2inch破断)



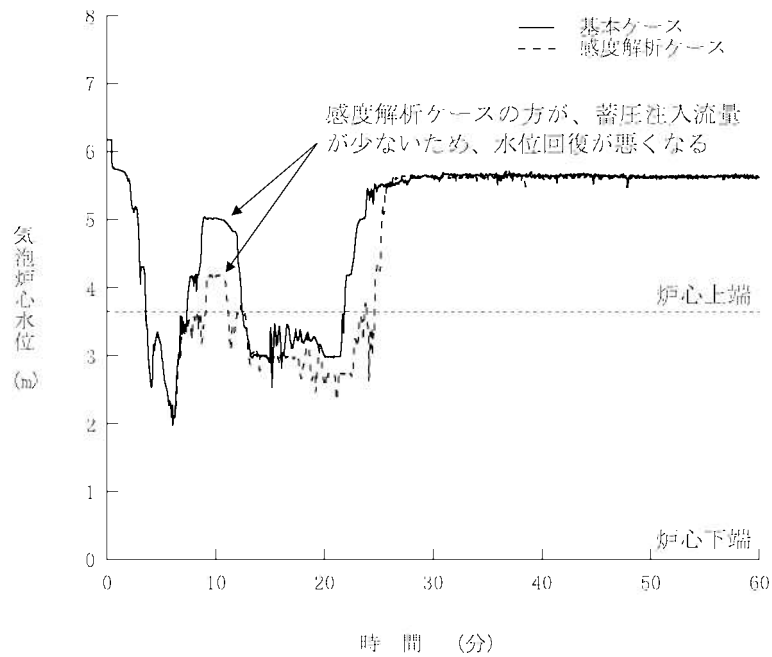
第1.15-285図 補助給水流量の推移(2inch破断)



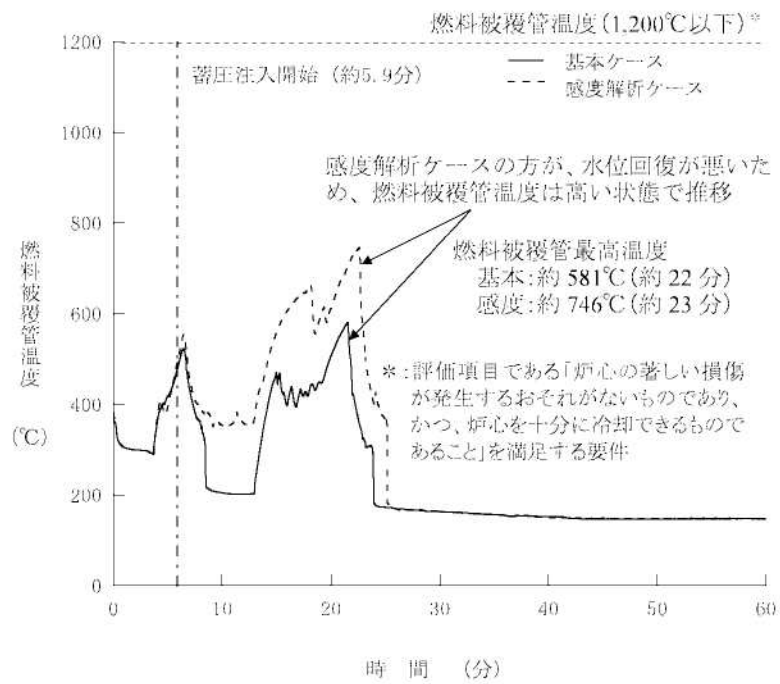
第1.15-286図 主蒸気流量の推移(2inch破断)



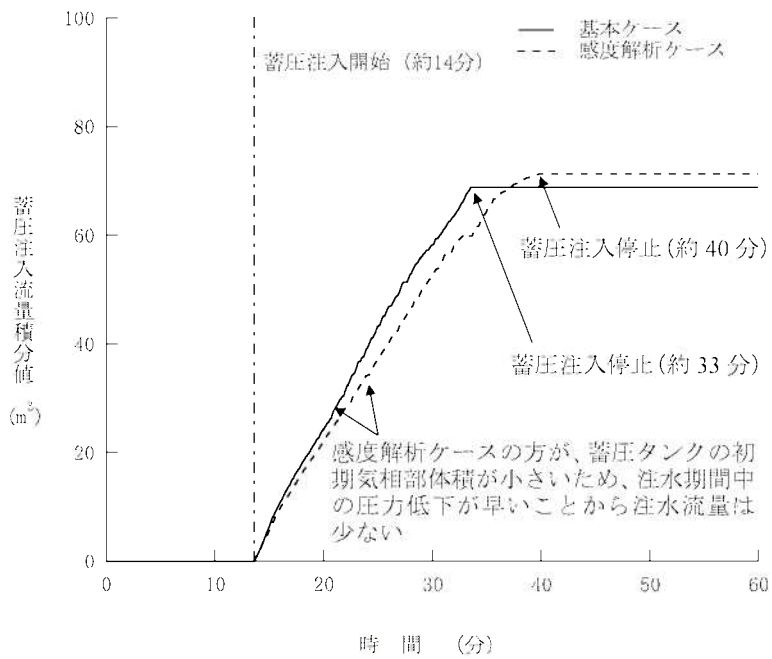
第1.15-287図 蓄圧注入流量積分値の推移(6inch破断)
(蓄圧タンク初期保有水量の影響確認)



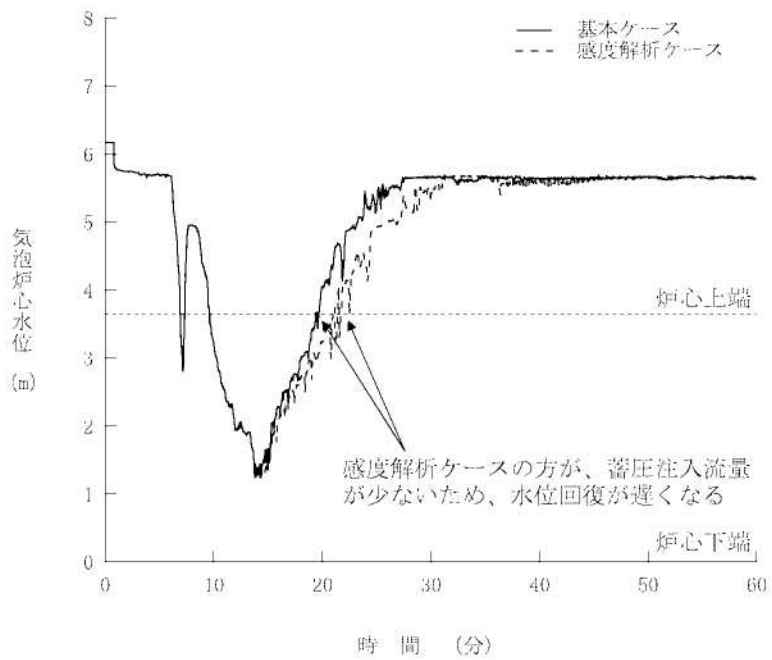
第1.15-288図 気泡炉心水位の推移(6inch破断)
(蓄圧タンク初期保有水量の影響確認)



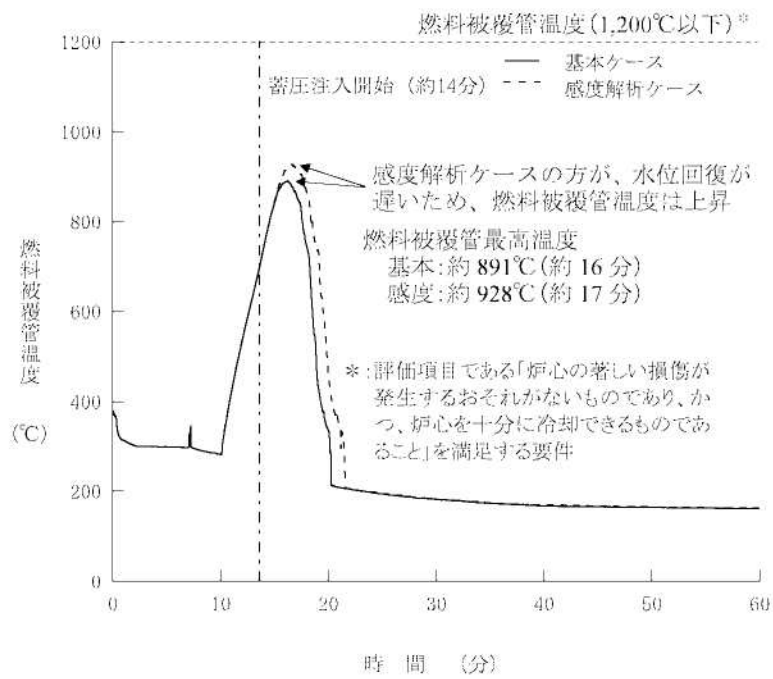
第1.15-289図 燃料被覆管温度の推移(6inch破断)
(蓄圧タンク初期保有水量の影響確認)



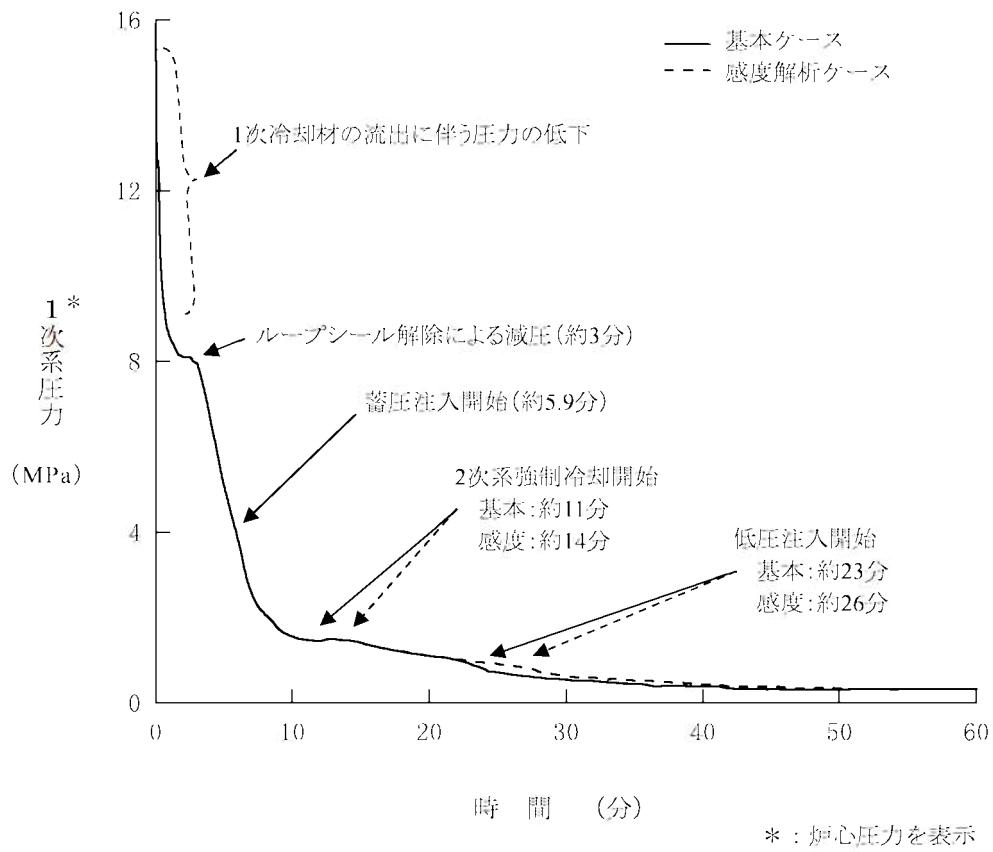
第1.15-290図 蓄圧注入流量積分値の推移(4inch破断)
(蓄圧タンク初期保有水量の影響確認)



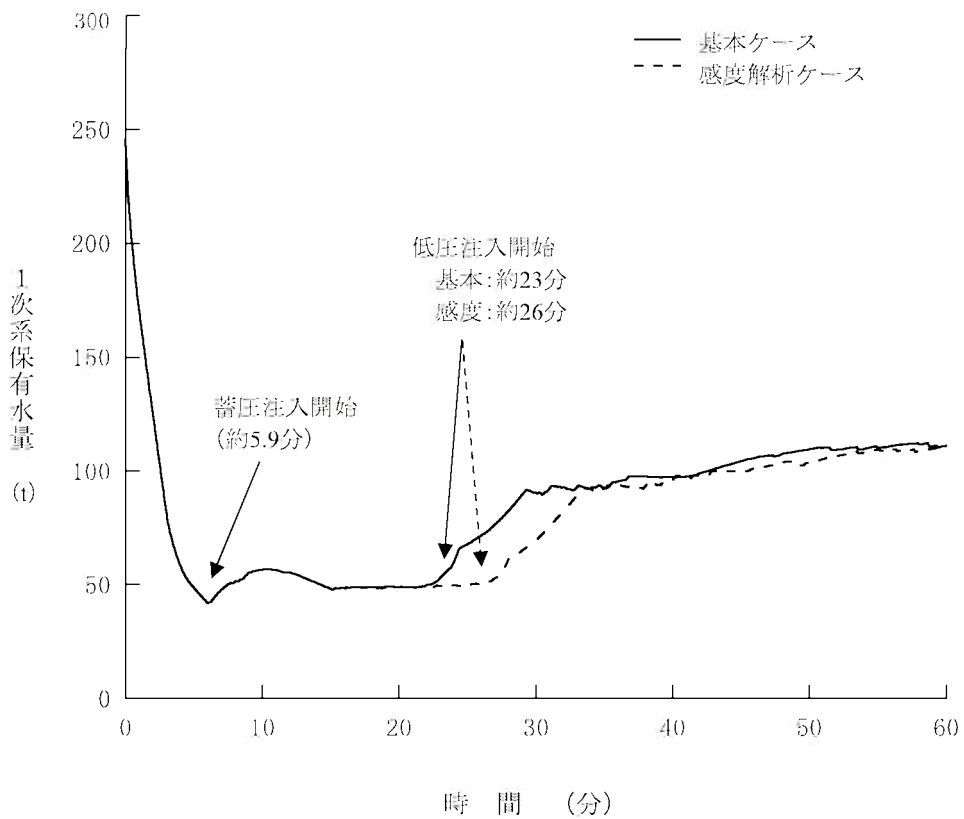
第1.15-291図 気泡炉心水位の推移(4inch破断)
(蓄圧タンク初期保有水量の影響確認)



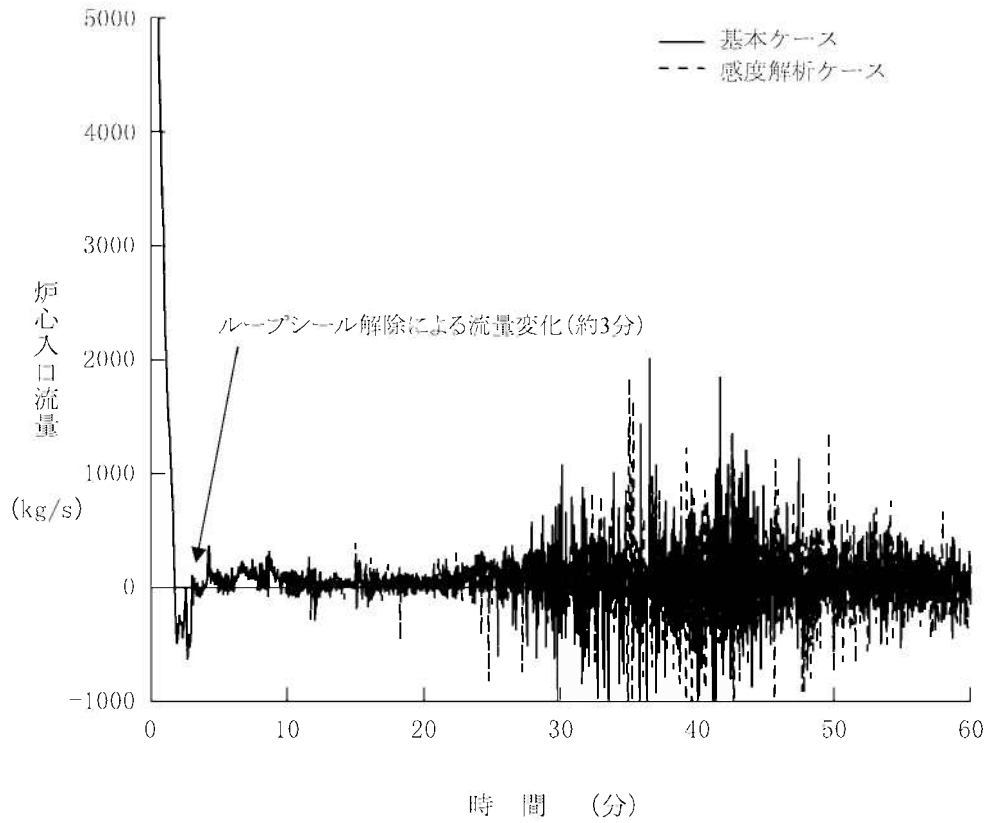
第1.15-292図 燃料被覆管温度の推移(4inch破断)
(蓄圧タンク初期保有水量の影響確認)



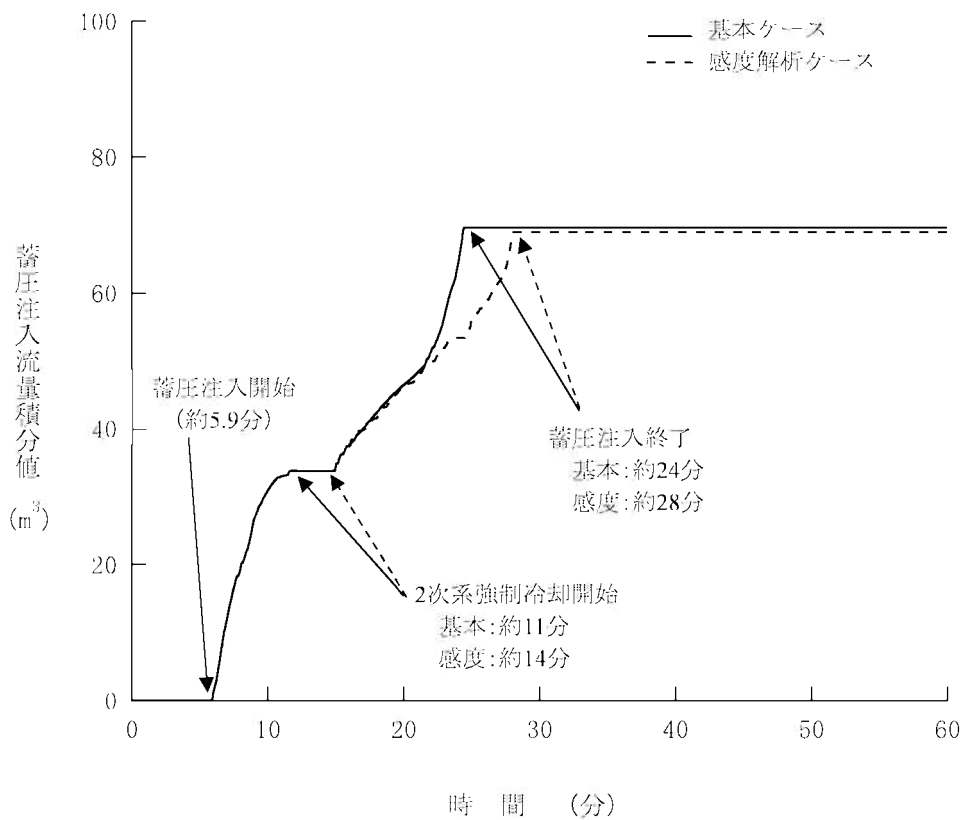
第1.15-293図 1次系圧力の推移(6inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



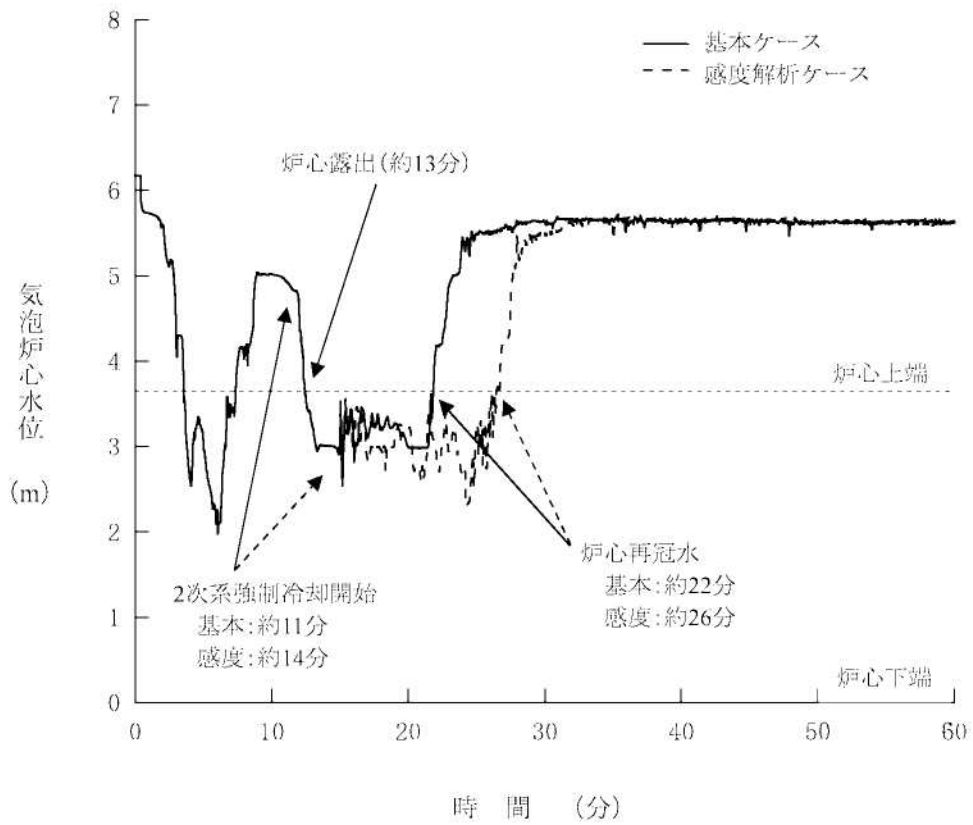
第1.15-294図 1次系保有水量の推移(6inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



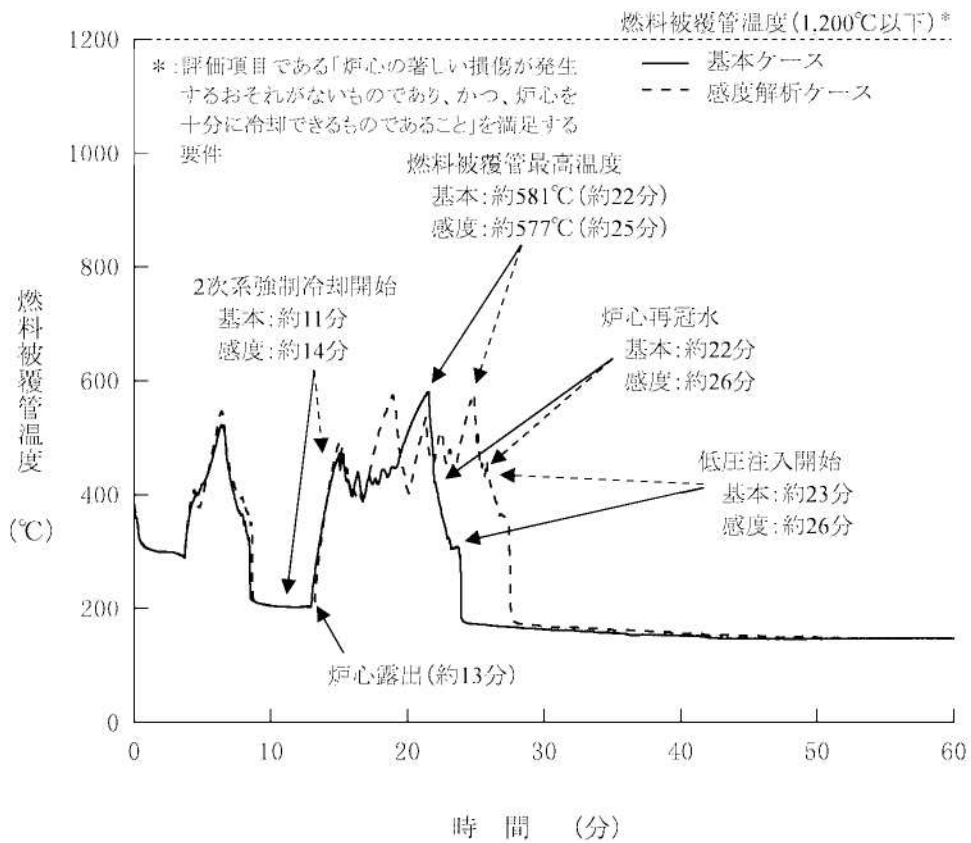
第1.15-295図 炉心入口流量の推移(6inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



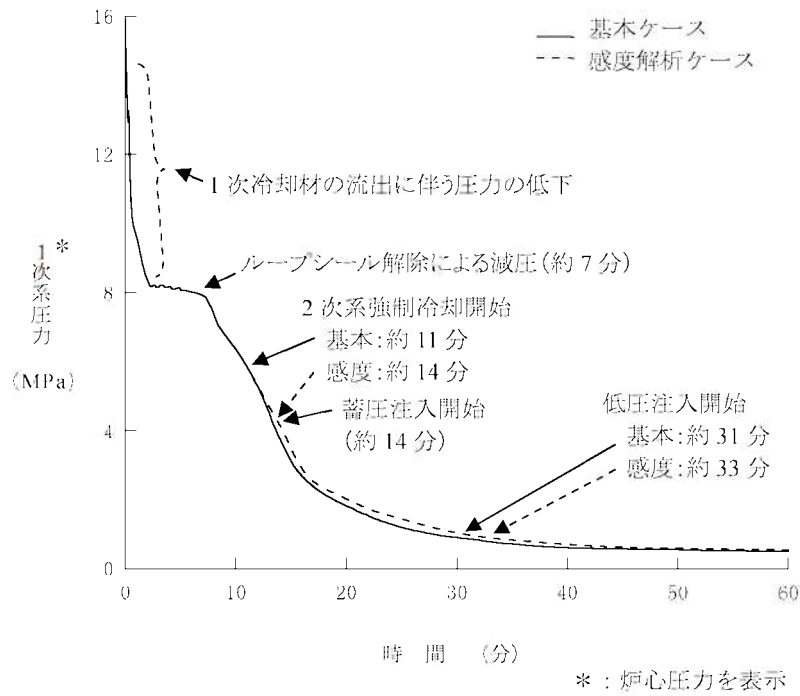
第1.15-296図 蓄圧注入流量積分値の推移(6inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



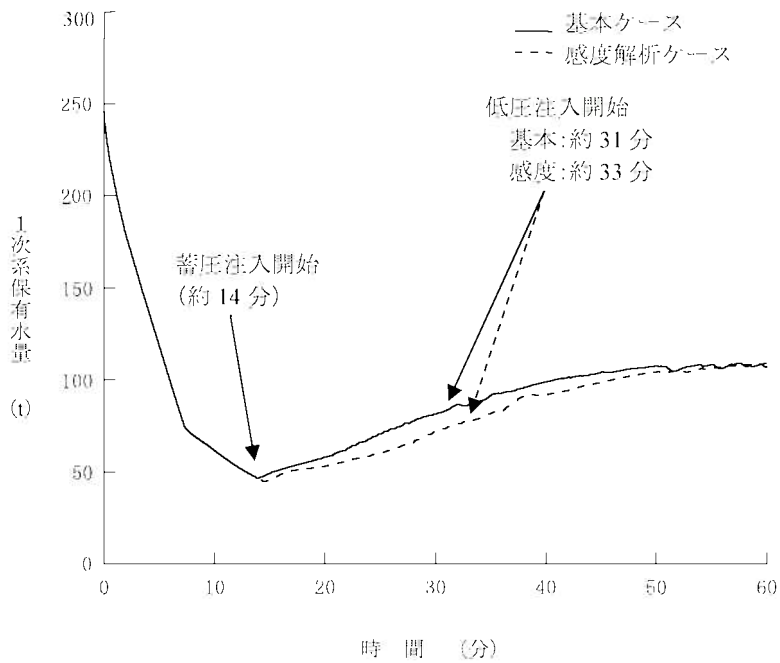
第1.15-297図 気泡炉心水位の推移(6inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



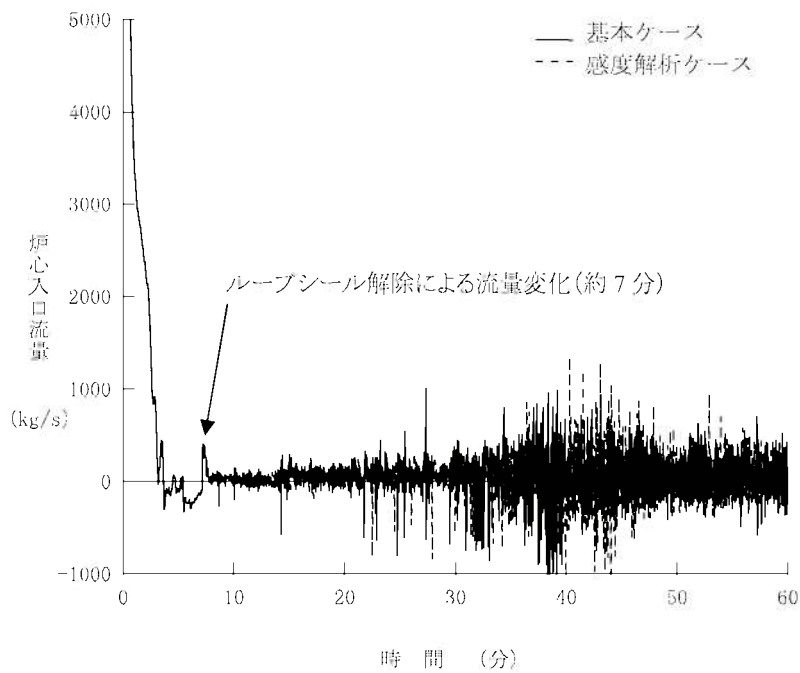
第1.15-298図 燃料被覆管温度の推移(6inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



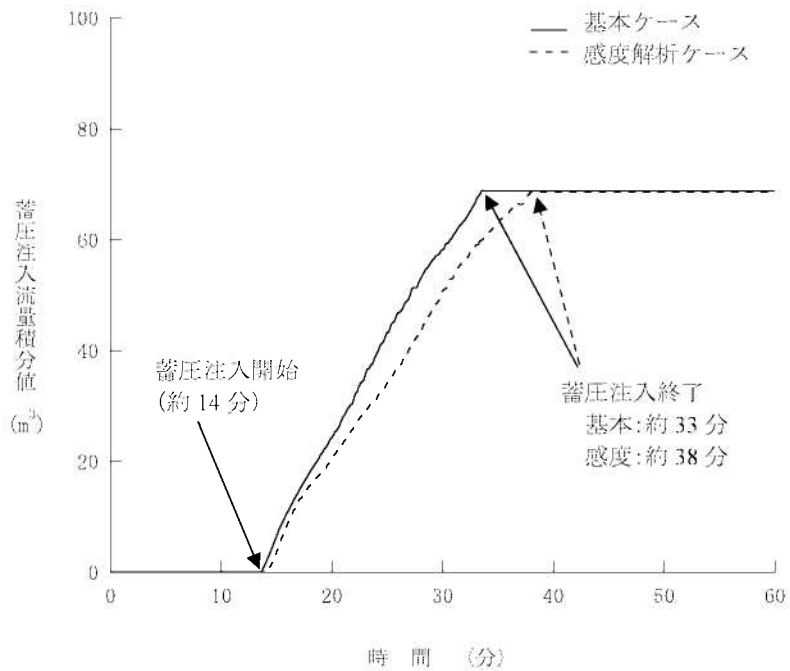
第1.15-299図 1次系圧力の推移(4inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



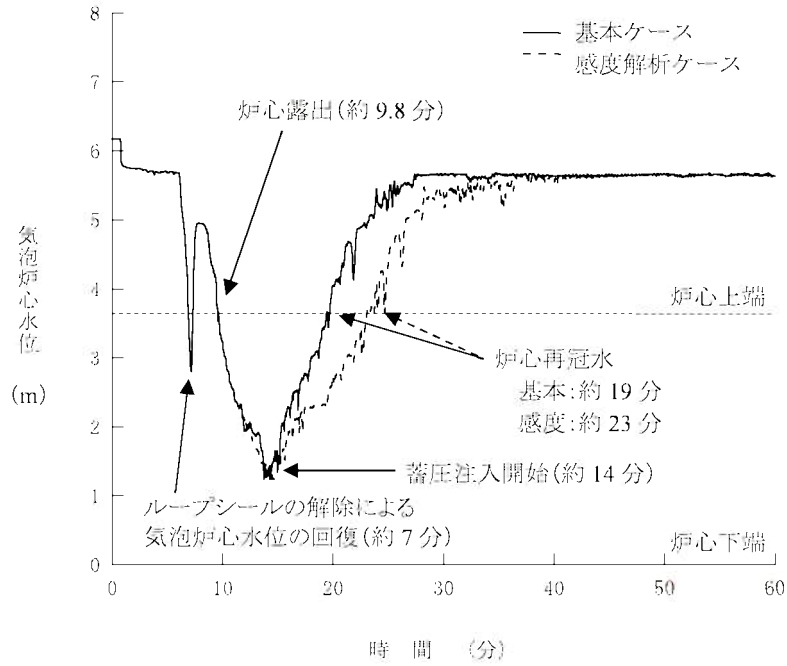
第1.15-300図 1次系保有水量の推移(4inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



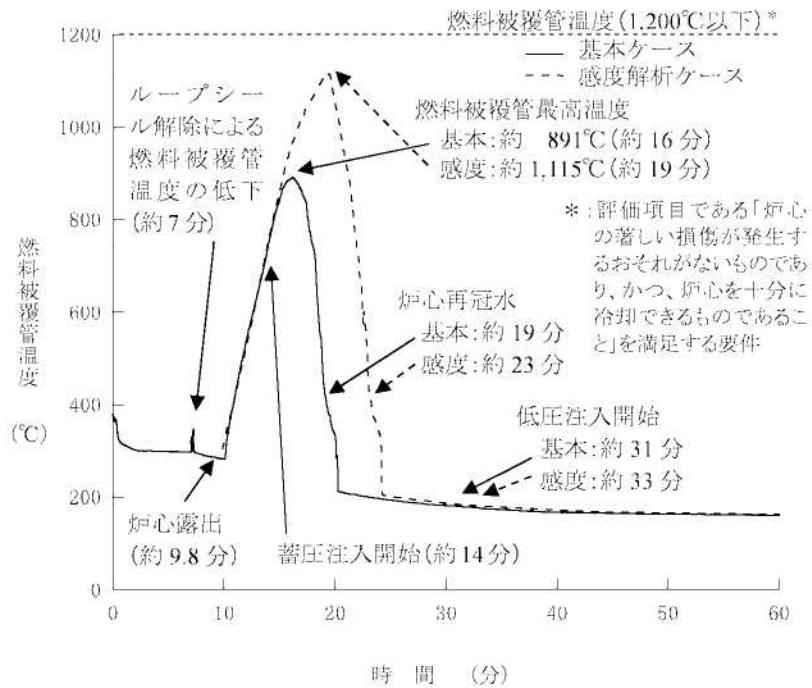
第1.15-301図 炉心入口流量の推移(4inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



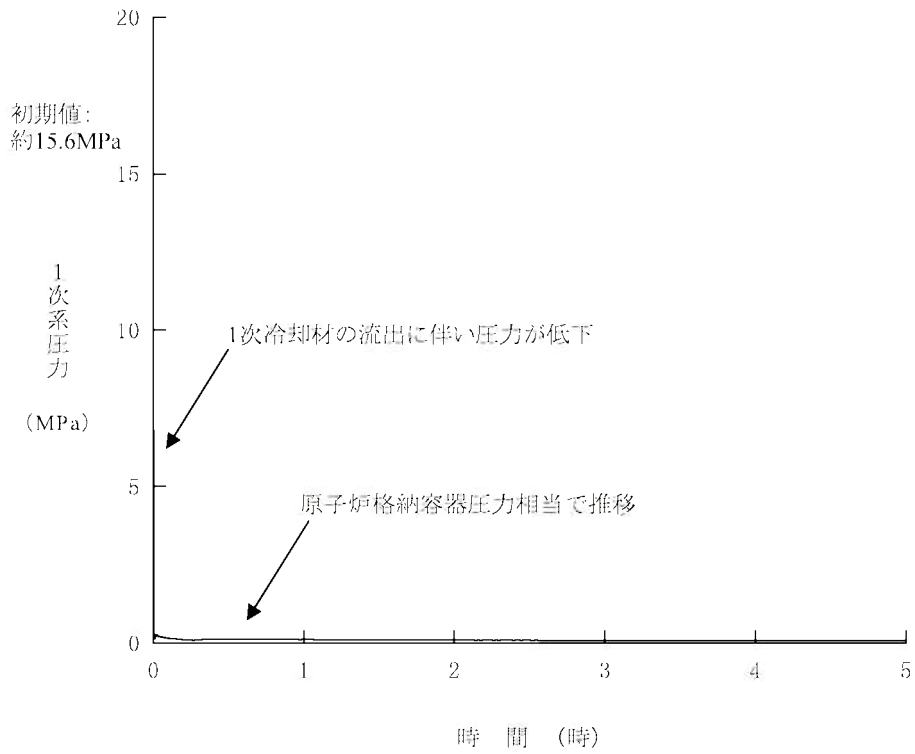
第1.15-302図 蓄圧注入流量積分値の推移(4inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



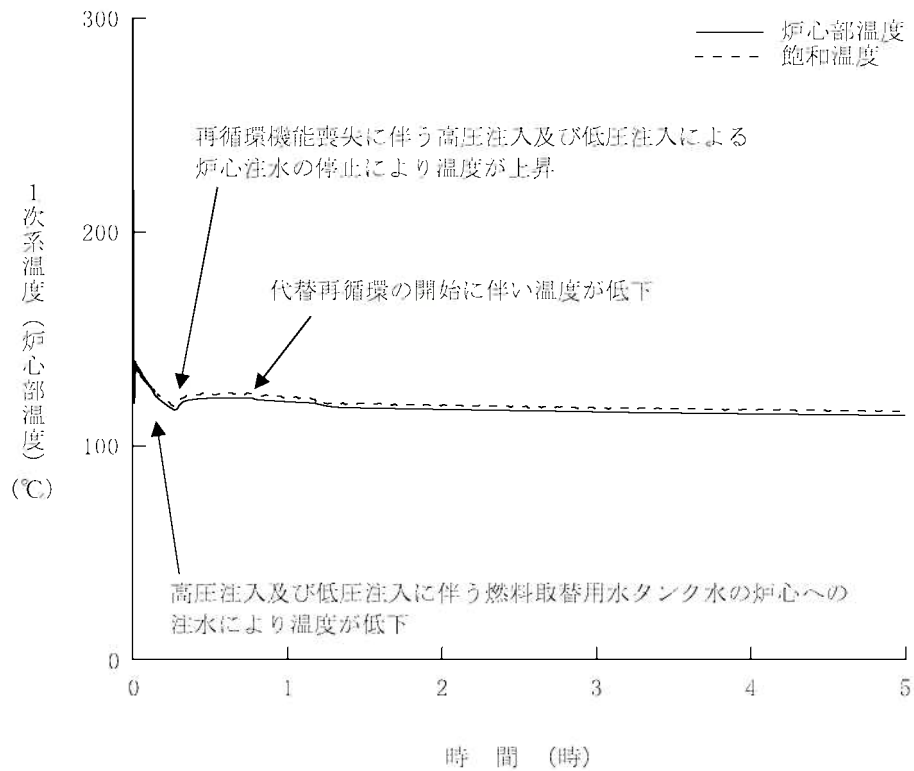
第1.15-303図 気泡炉心水位の推移(4inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



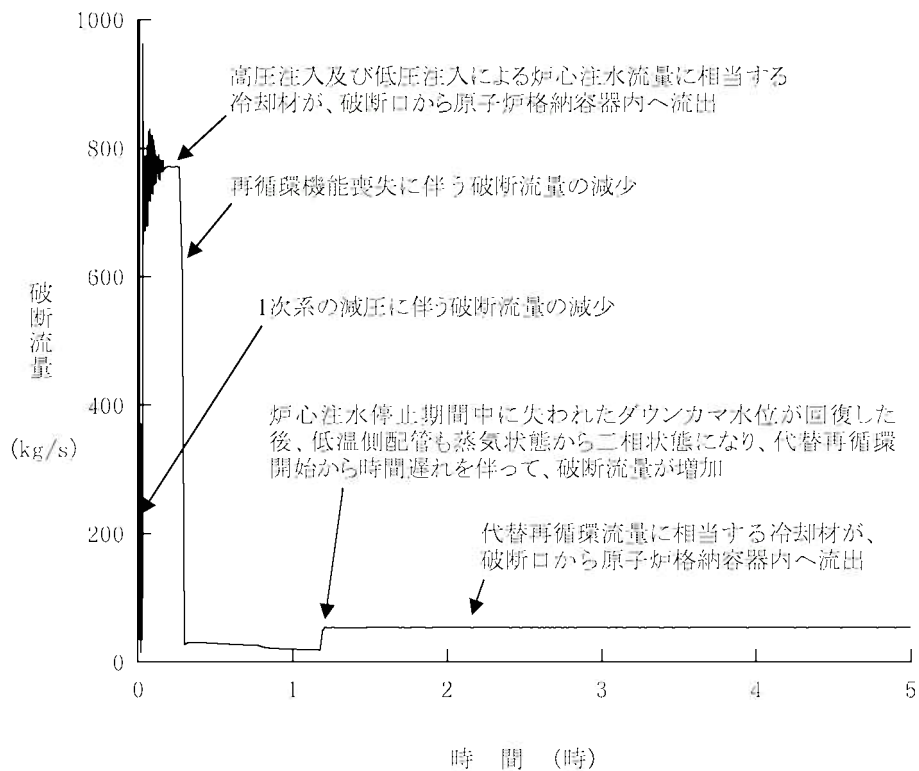
第1.15-304図 燃料被覆管温度の推移(4inch破断)
(2次系強制冷却操作時間余裕確認)



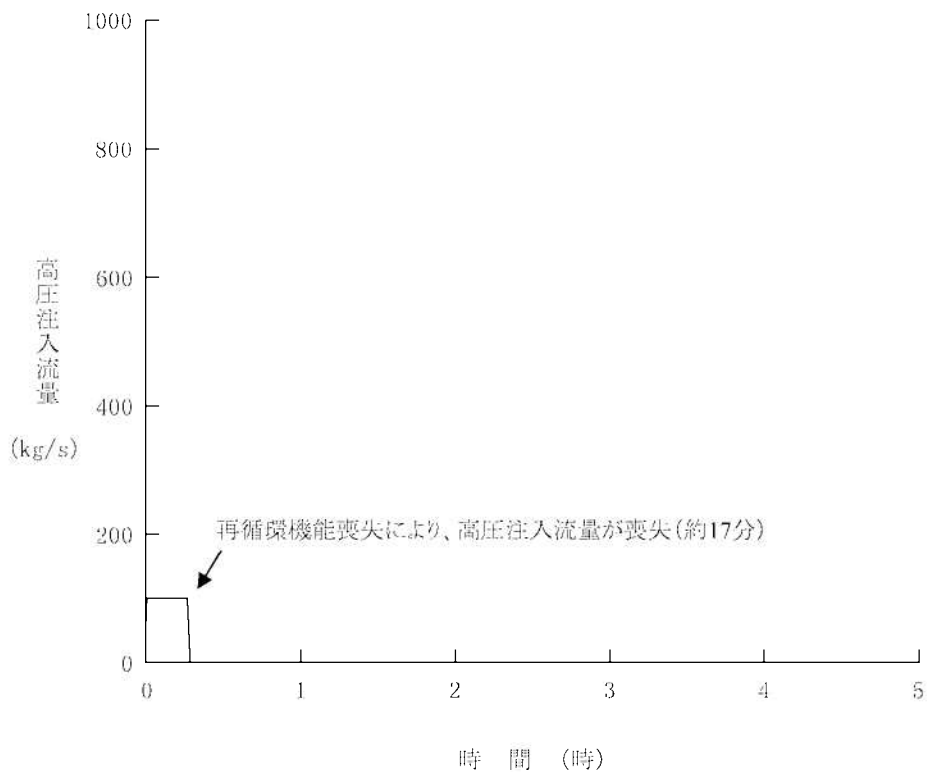
第1.15-305図 1次系圧力の推移



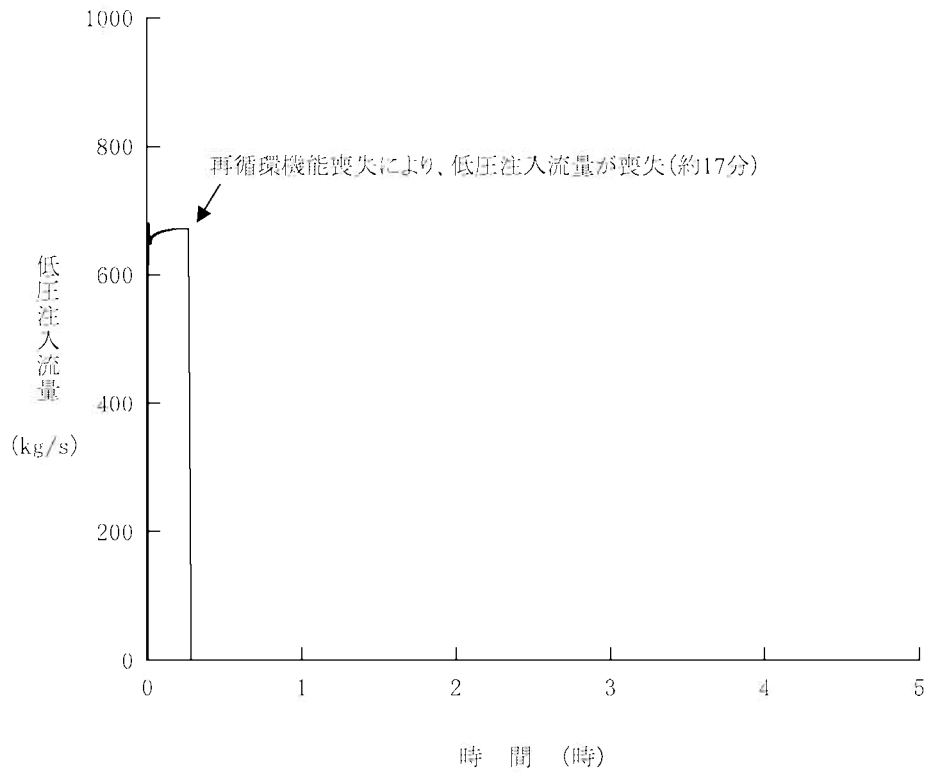
第1.15-306図 1次系温度(炉心部温度)の推移



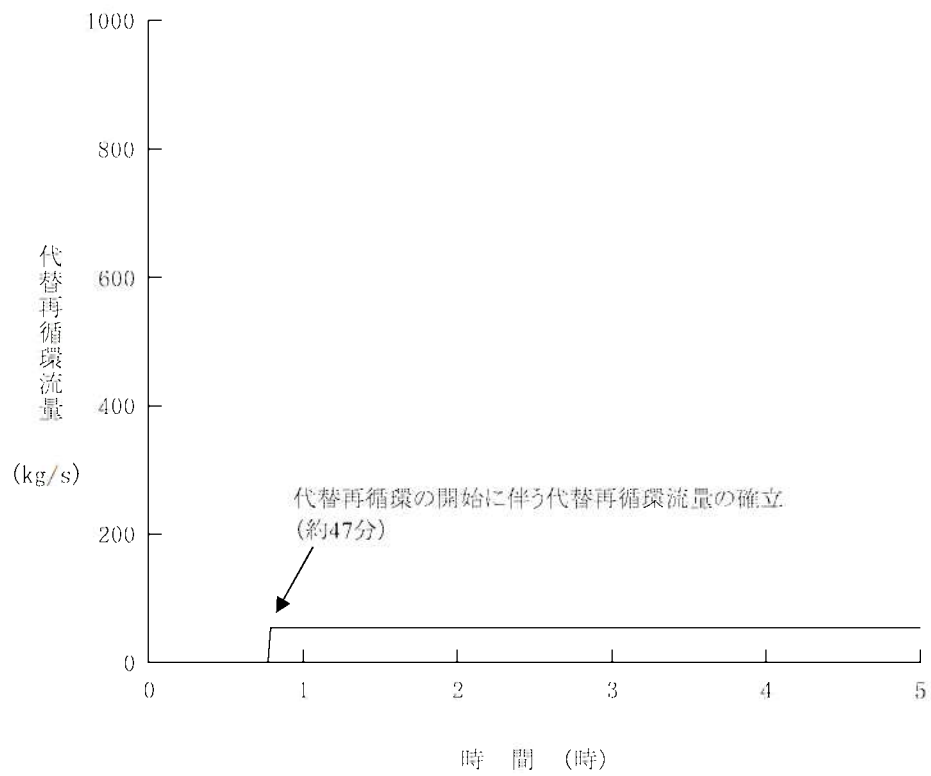
第1.15-307図 破断流量の推移



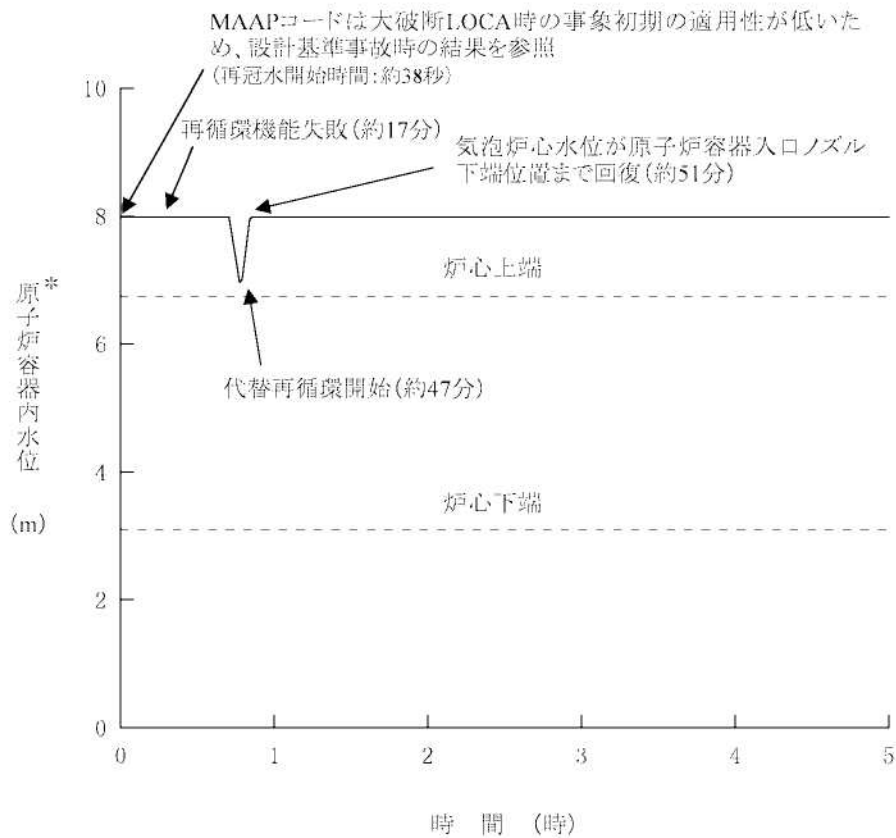
第1.15-308図 高圧注入流量の推移



第1.15-309図 低圧注入流量の推移

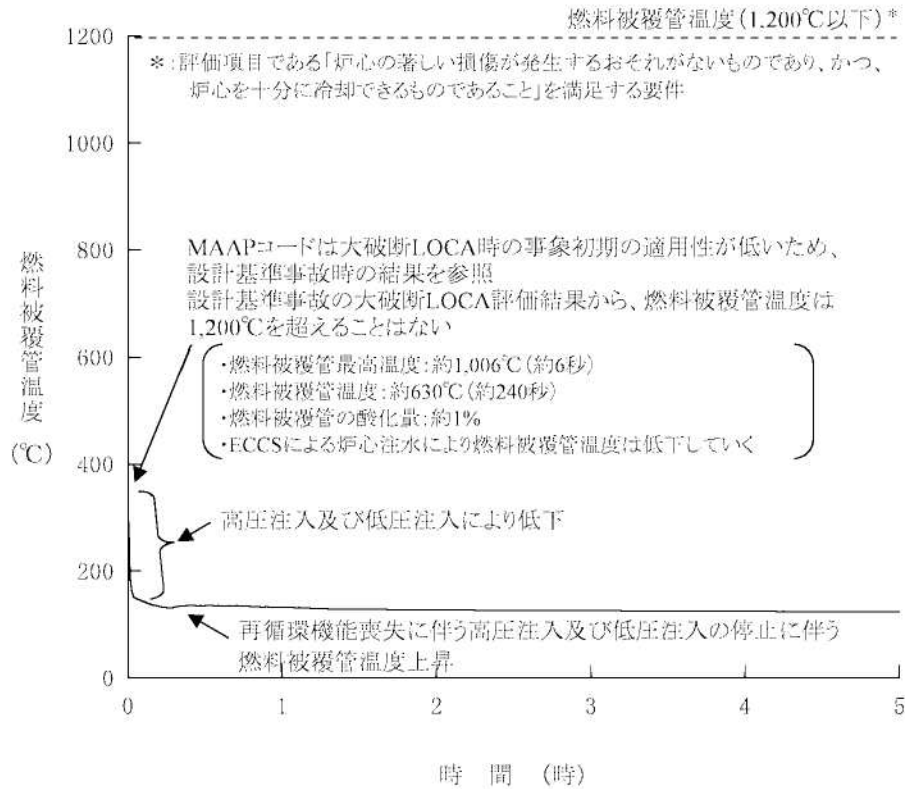


第1.15-310図 代替再循環流量の推移

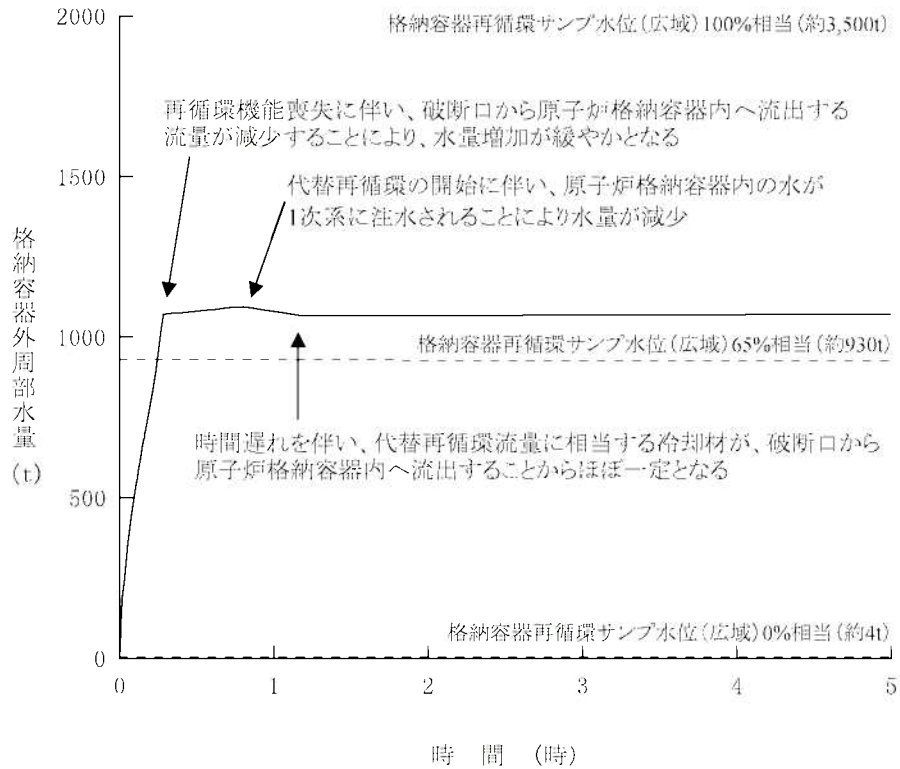


*:原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡炉心水位を表示

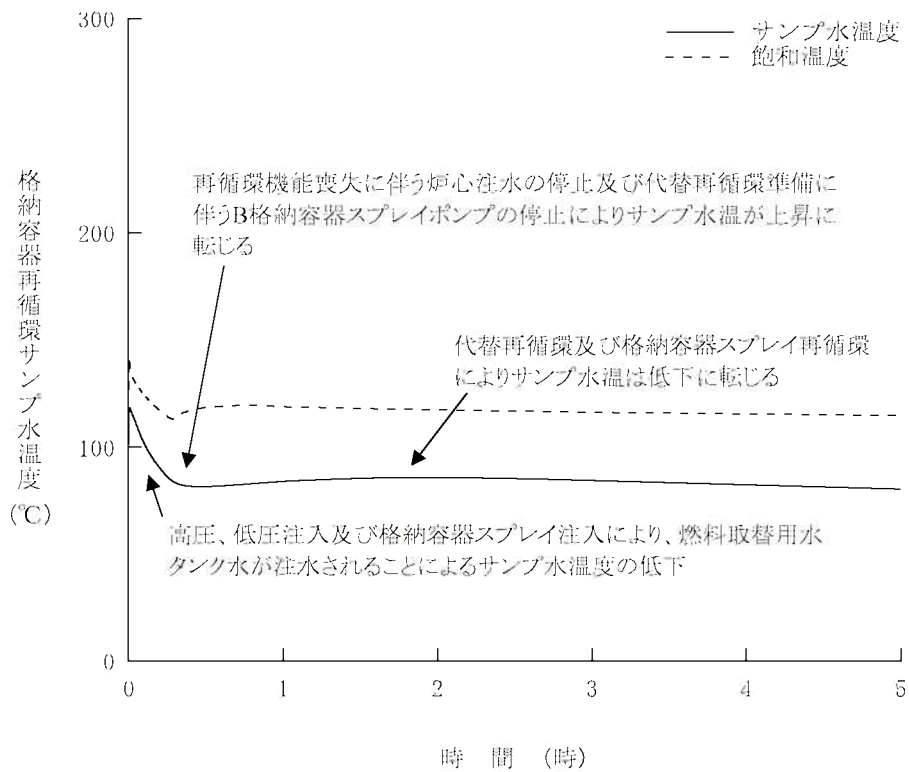
第1.15-311図 原子炉容器内水位の推移



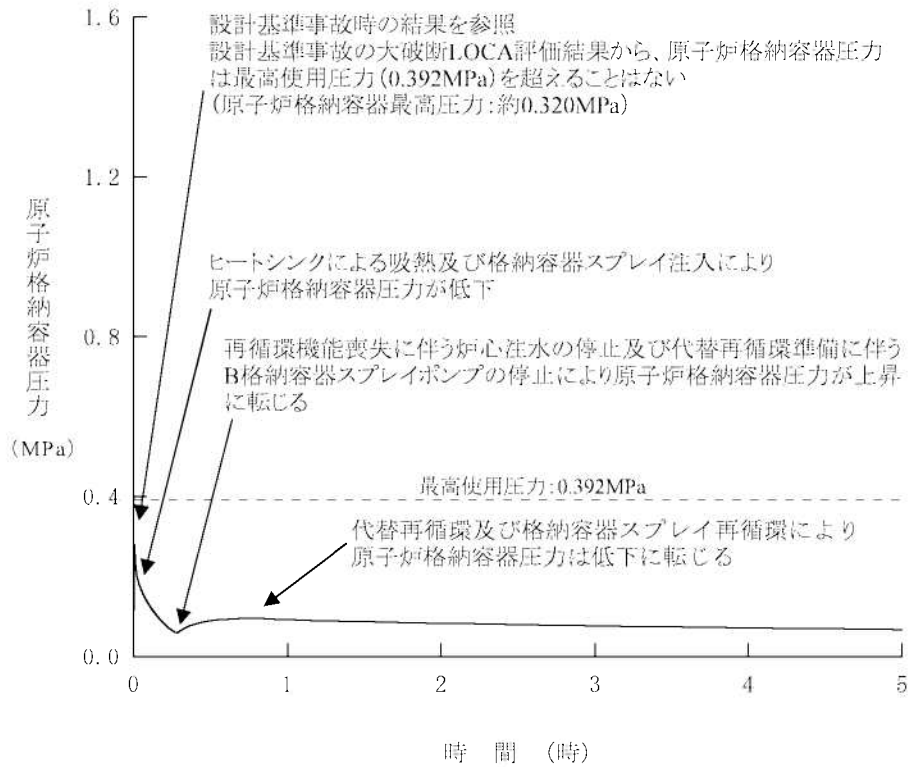
第1.15-312図 燃料被覆管温度の推移



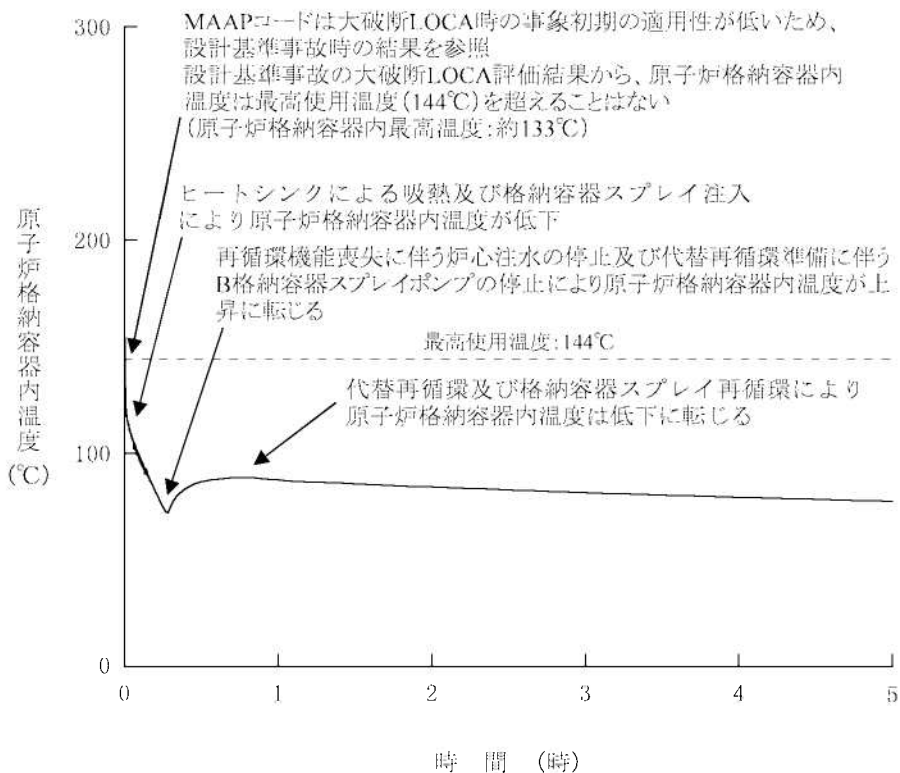
第1.15-313図 格納容器外周部水量の推移



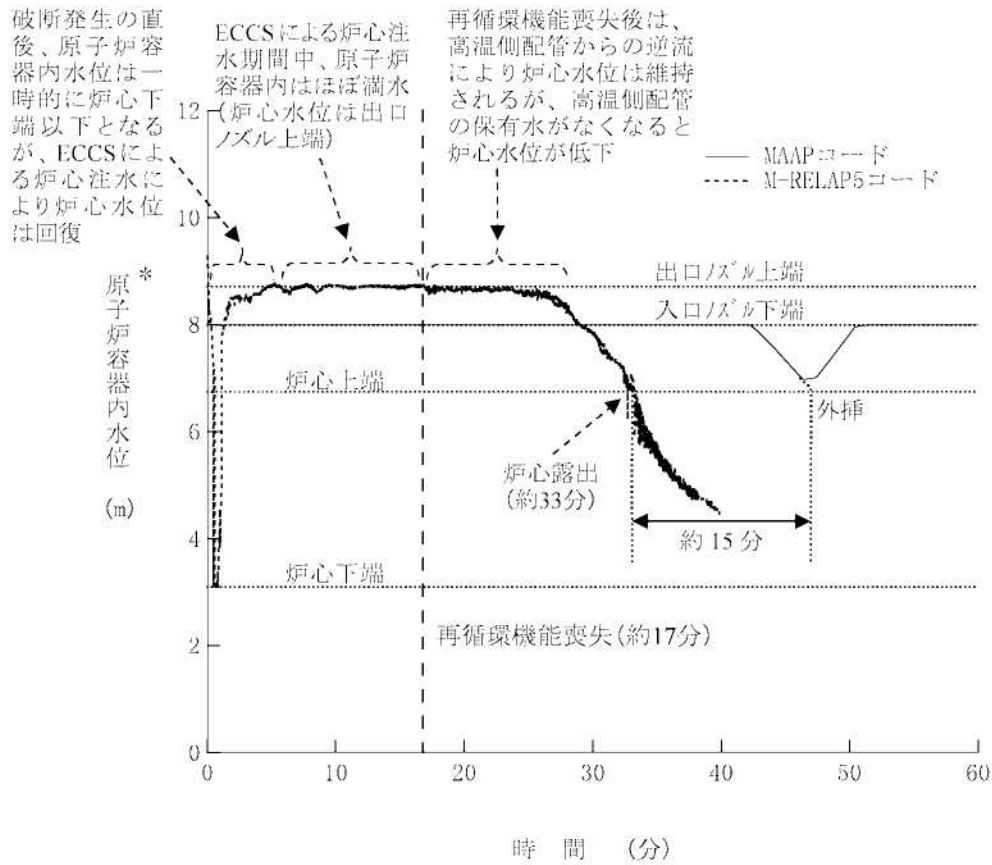
第1.15-314図 格納容器再循環サンプル水温度の推移



第1.15-315図 原子炉格納容器圧力の推移

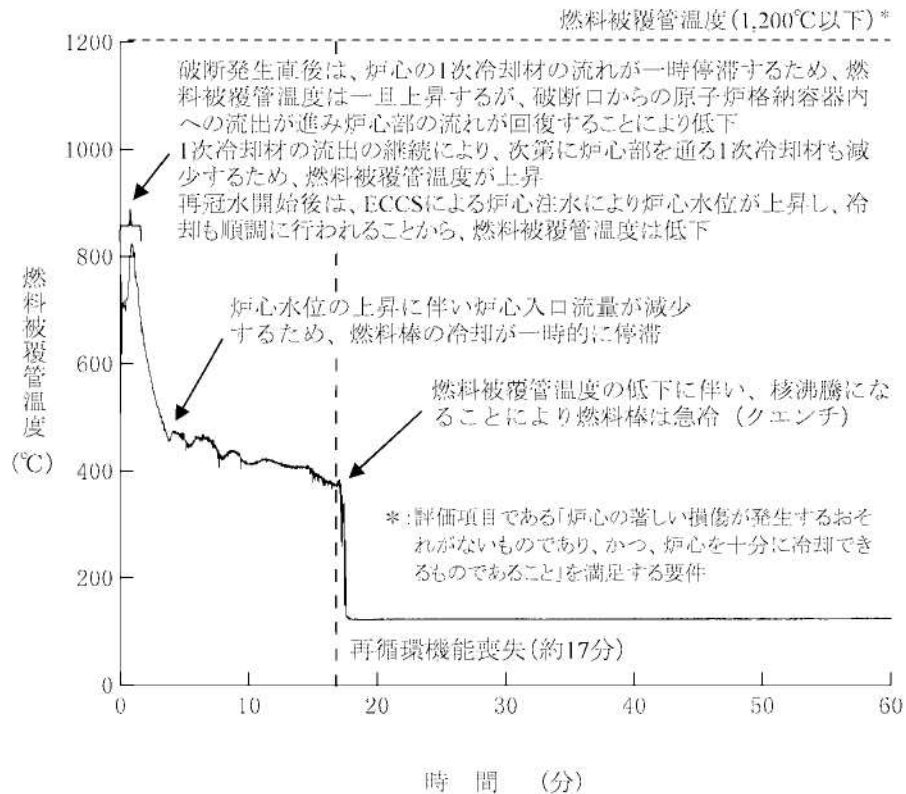


第1.15-316図 原子炉格納容器内温度の推移

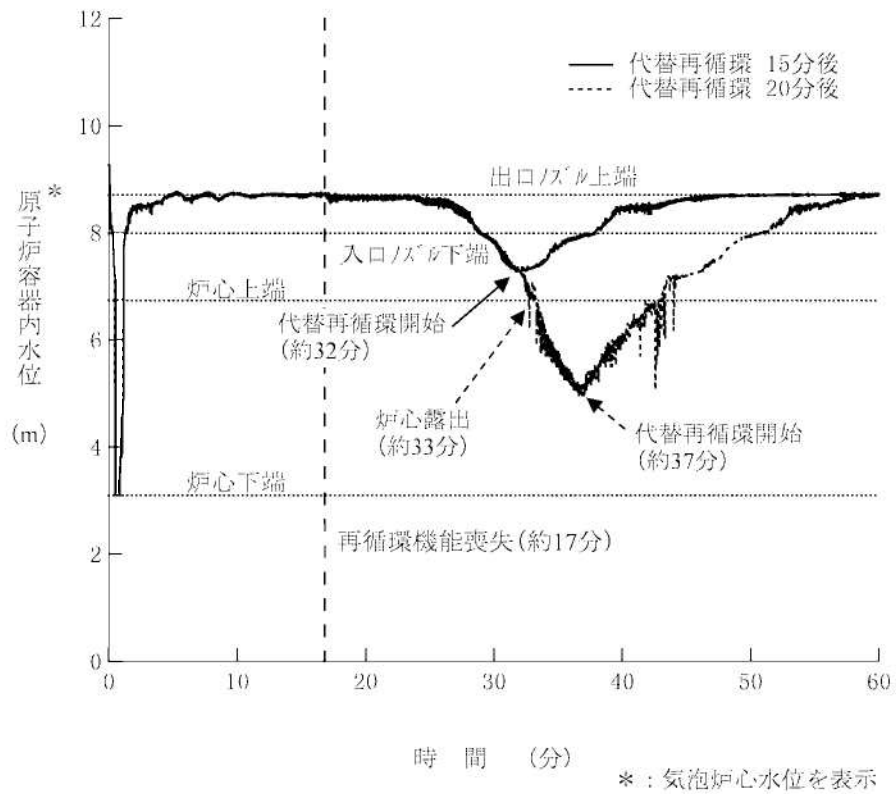


*: MAAPコードによる原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡炉心水位を表示

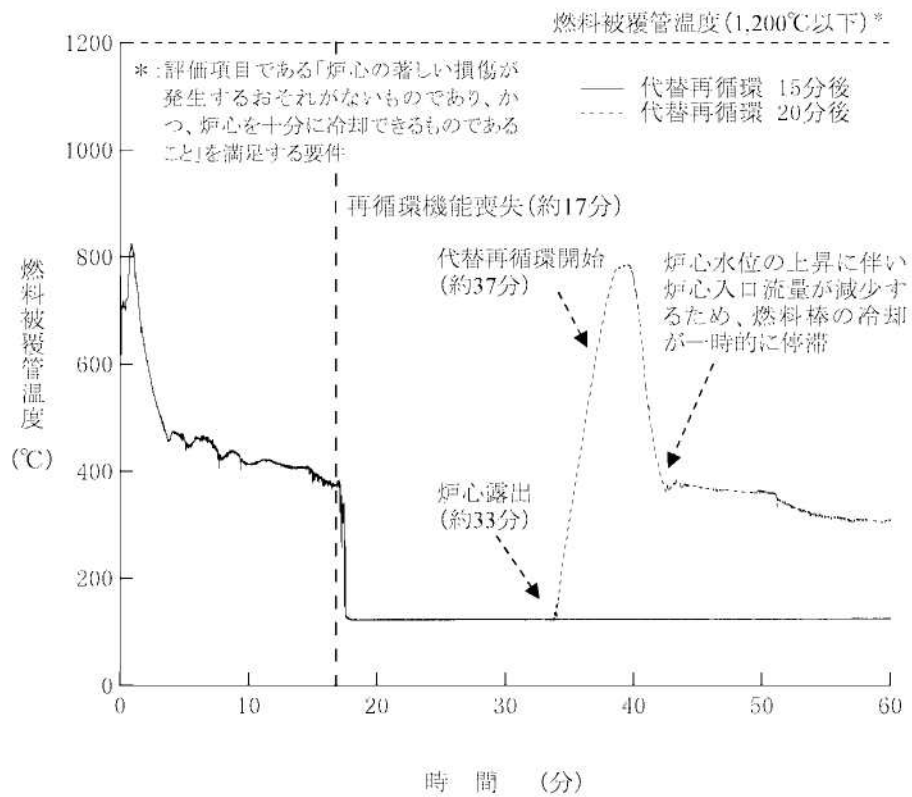
第1.15-317図 原子炉容器内水位の推移(コード間比較)



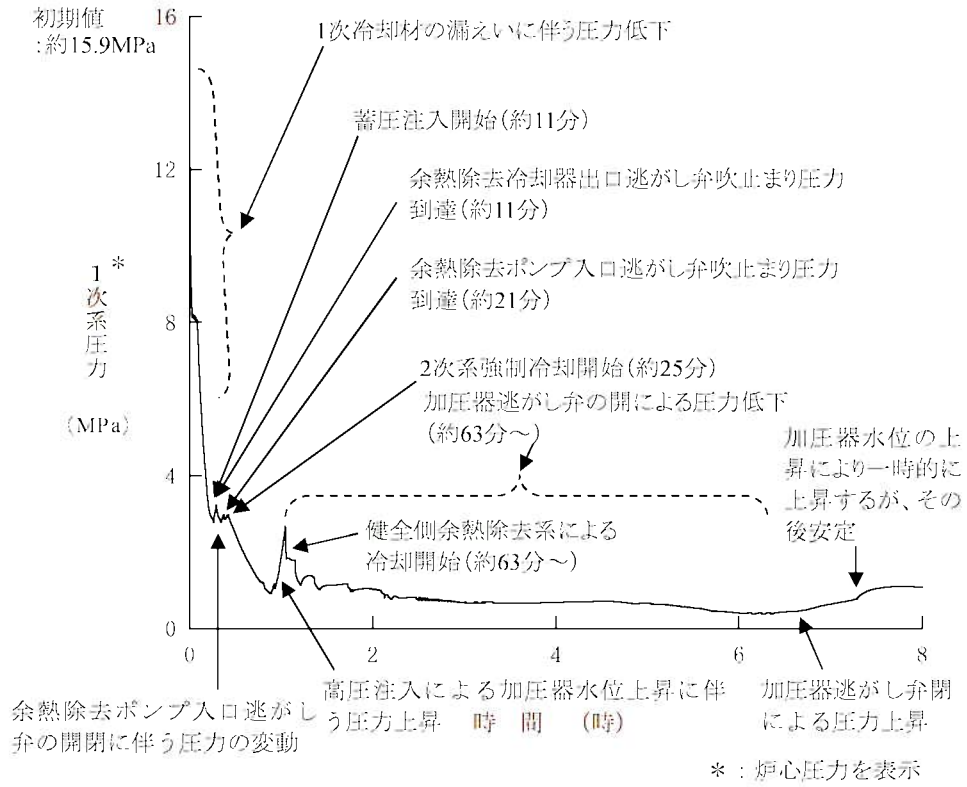
第1.15-318図 燃料被覆管温度の推移(M-RELAP5コード)



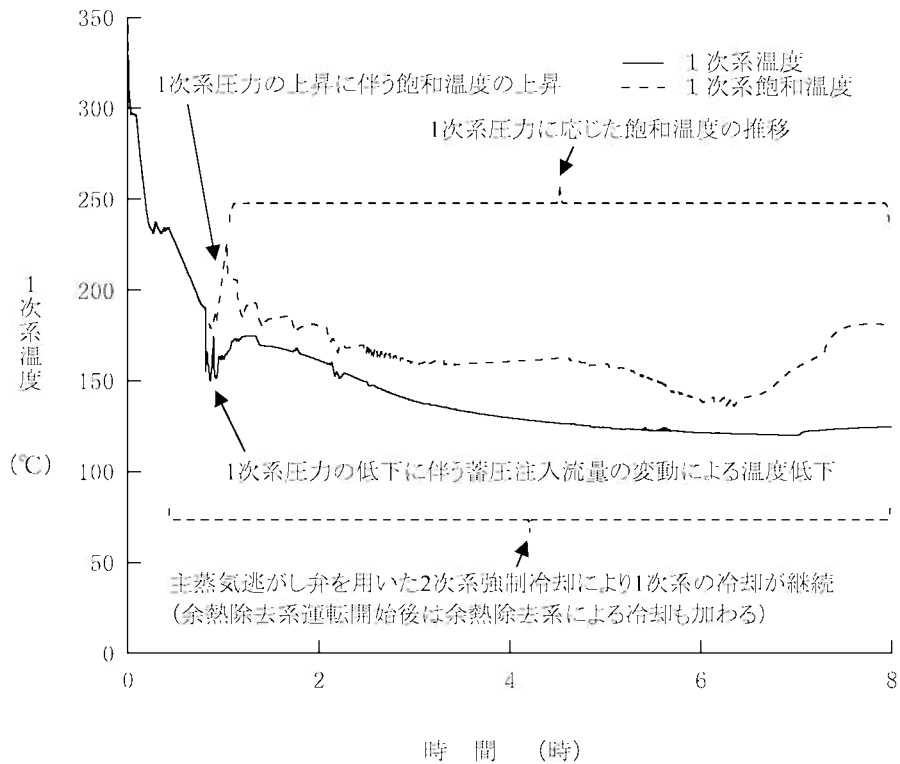
第1.15-319図 原子炉容器内水位の推移(代替再循環操作時間余裕確認)
(M-RELAP5コード)



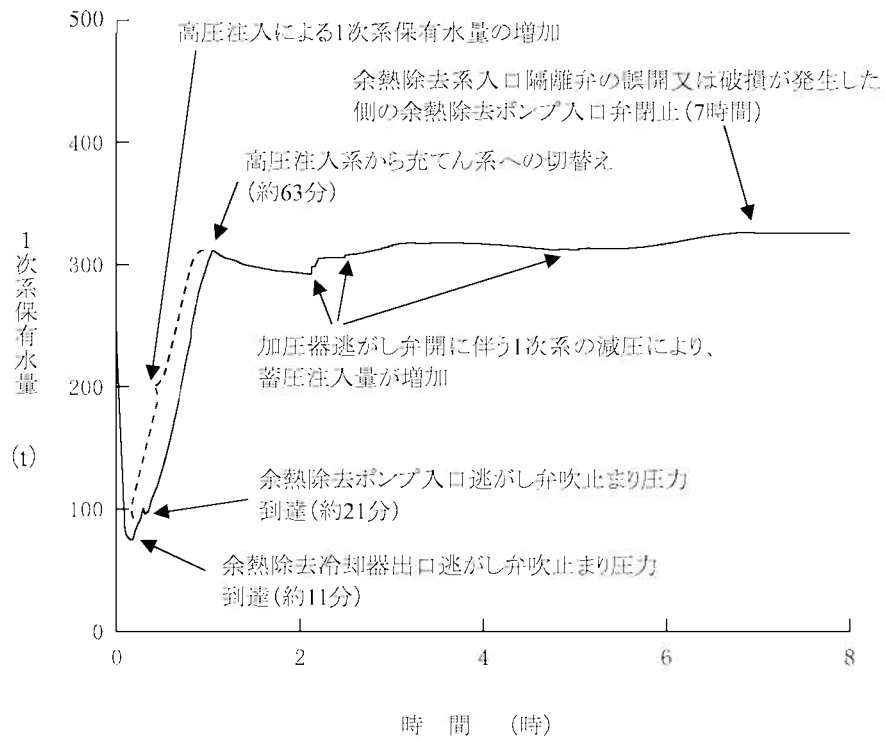
第1.15-320図 燃料被覆管温度の推移(代替再循環操作時間余裕確認)
(M-RELAP5コード)



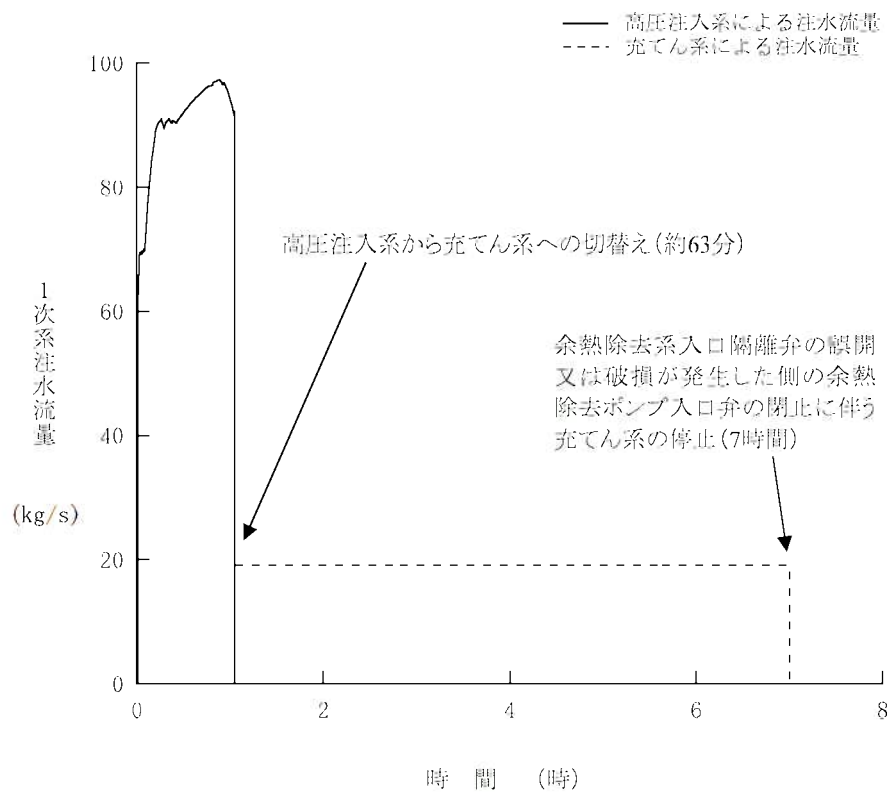
第1.15-321図 1次系圧力の推移 (インターフェイスシステムLOCA)



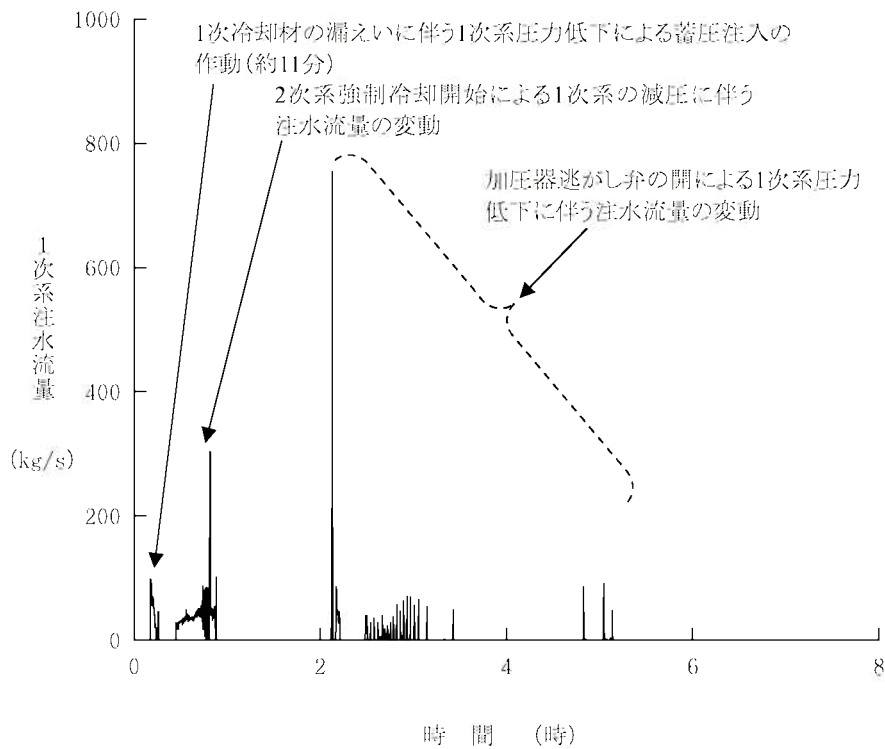
第1.15-322図 1次系温度の推移 (インターフェイスシステムLOCA)



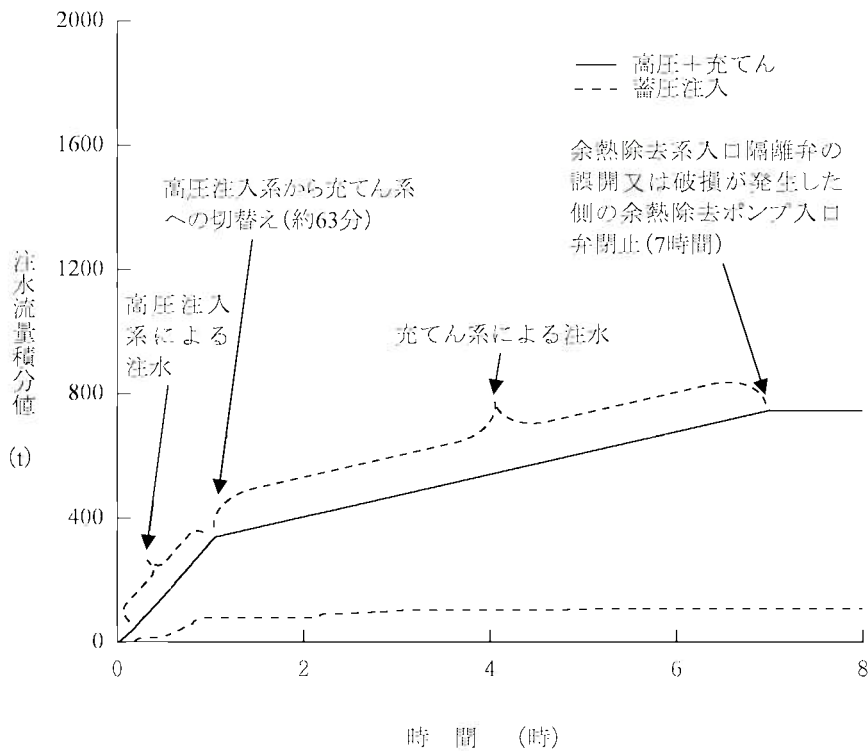
第1.15-323図 1次系保有水量の推移(インターフェイスシステムLOCA)



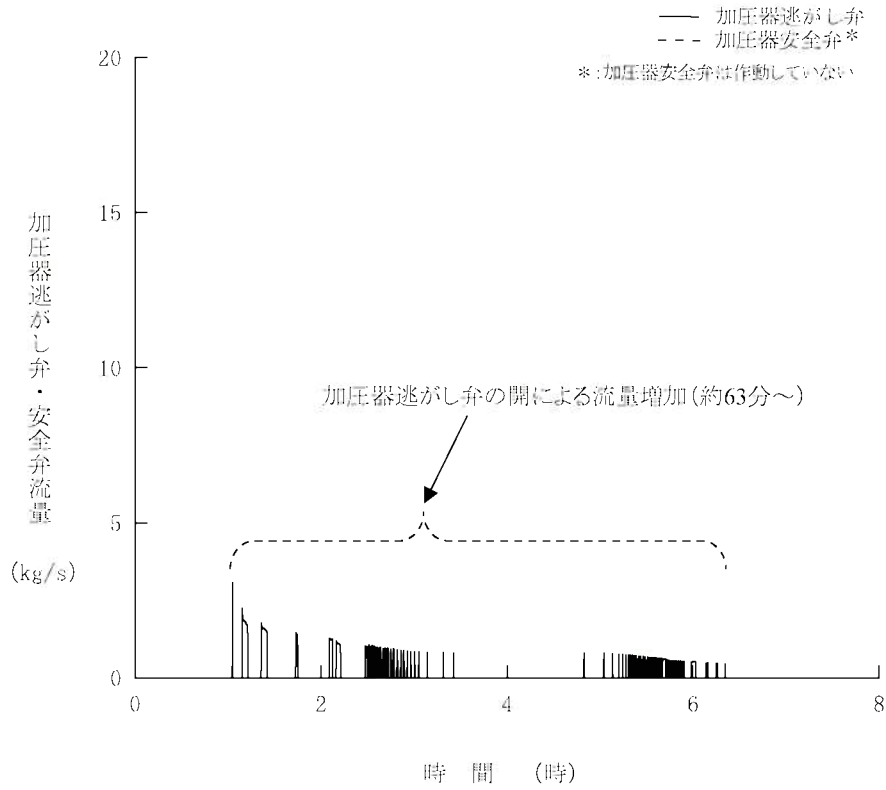
第1.15-324図 1次系注水流量(高圧及び充てん)の推移(インターフェイスシステムLOCA)



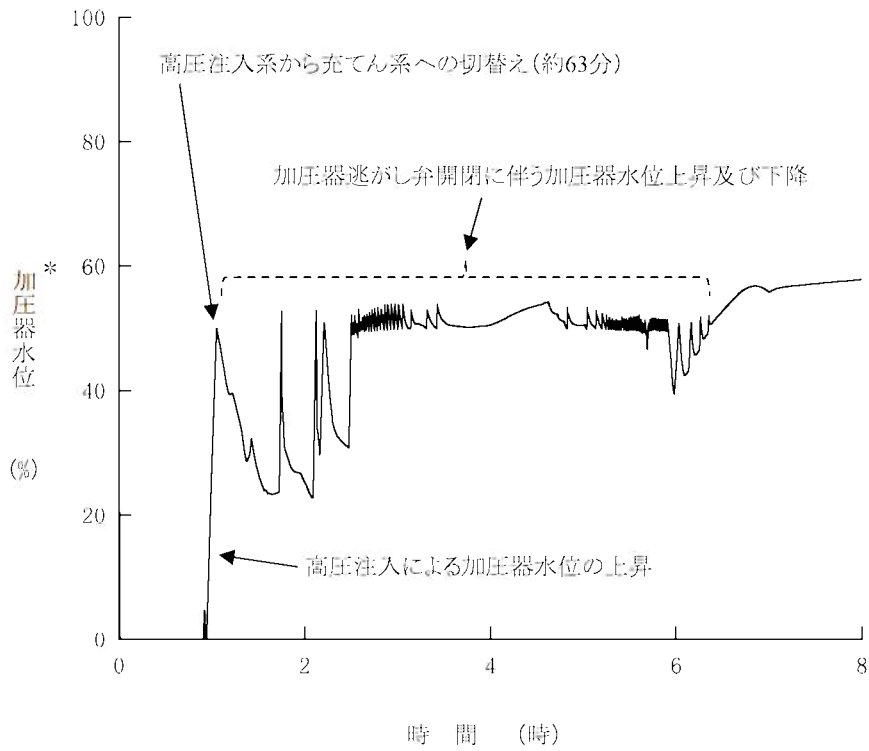
第1.15-325図 1次系注水流量(蓄圧注入)の推移
(インターフェイスシステムLOCA)



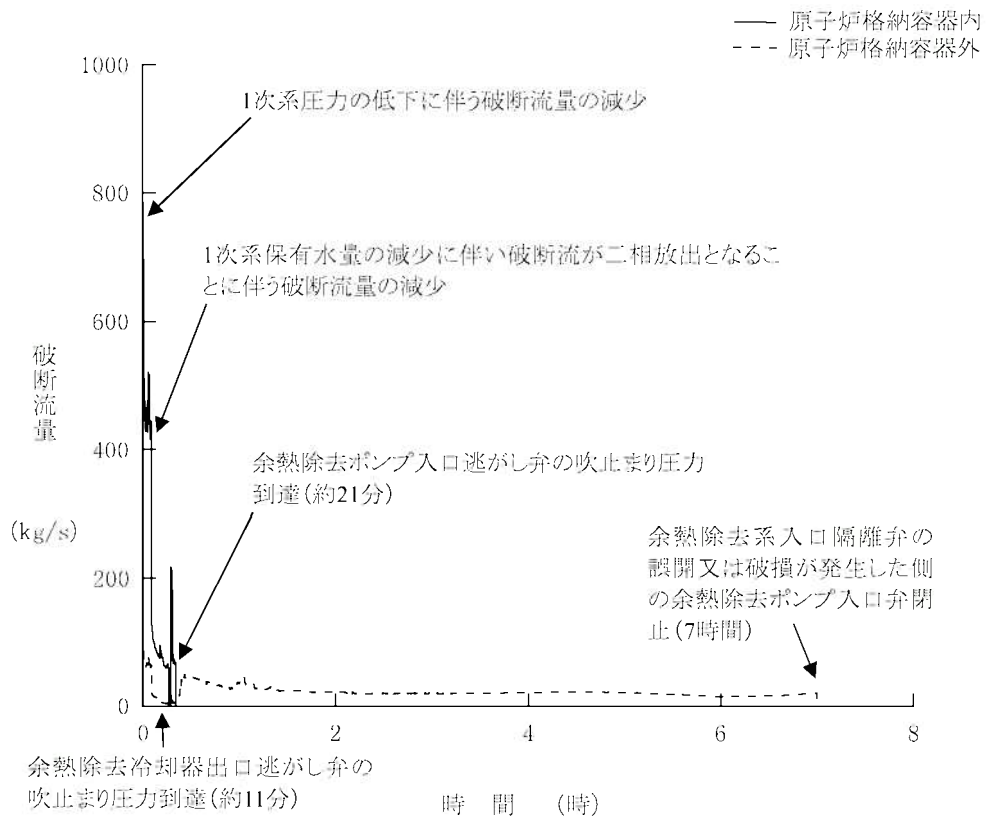
第1.15-326図 注水流量積分値の推移(インターフェイスシステムLOCA)



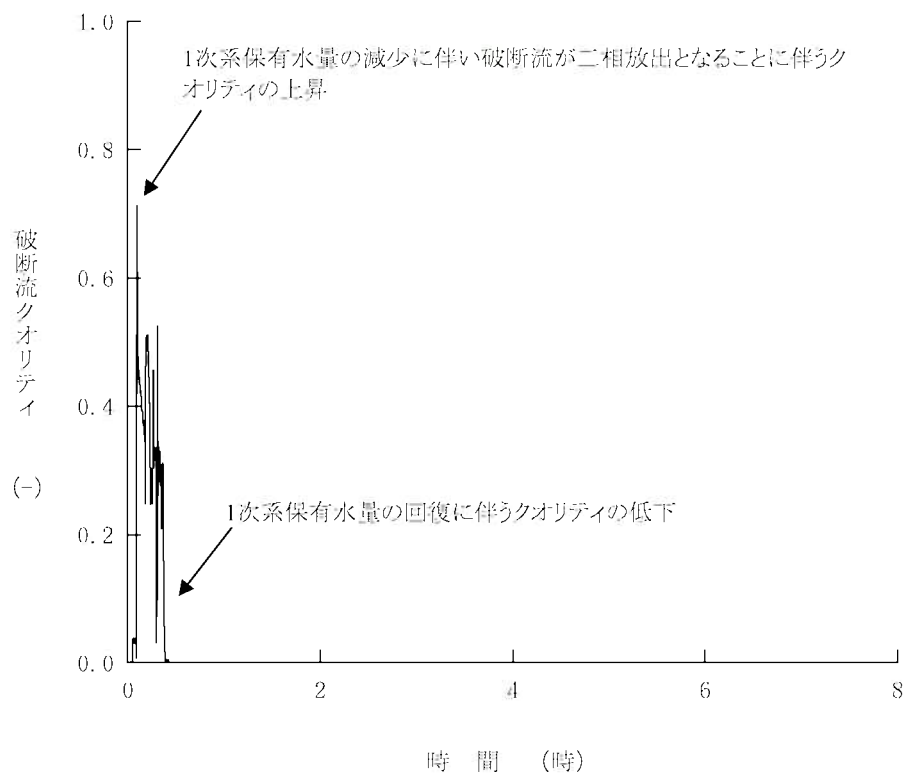
第1.15-327図 加圧器逃がし弁・安全弁流量の推移
 (インターフェイスシステムLOCA)



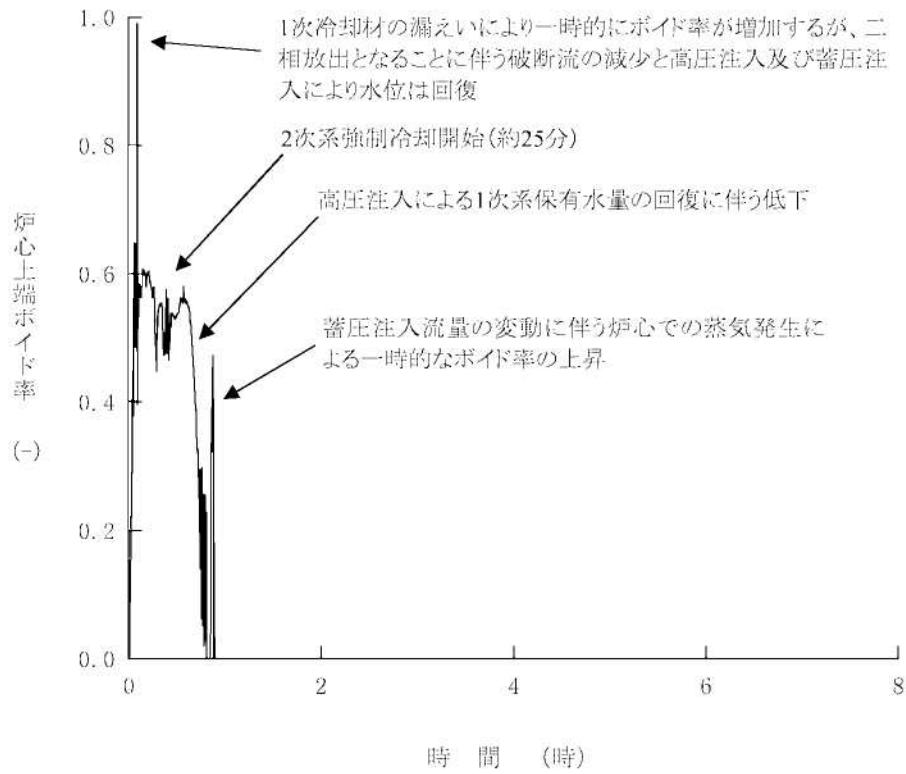
第1.15-328図 加圧器水位の推移(インターフェイスシステムLOCA)



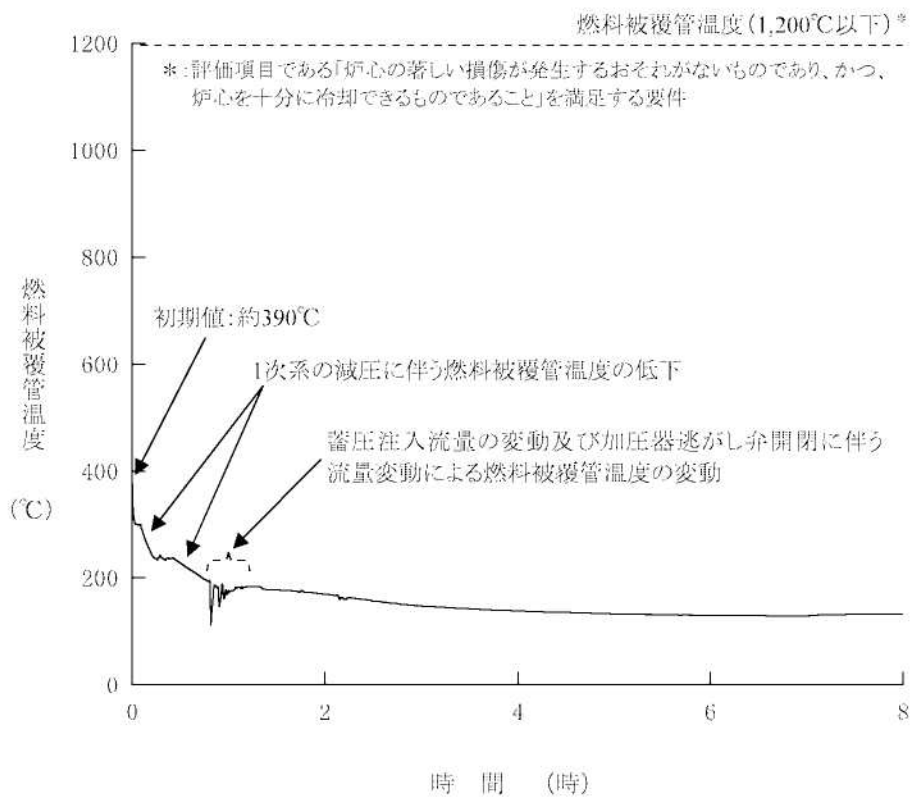
第1.15-329図 破断流量の推移(インターフェイスシステムLOCA)



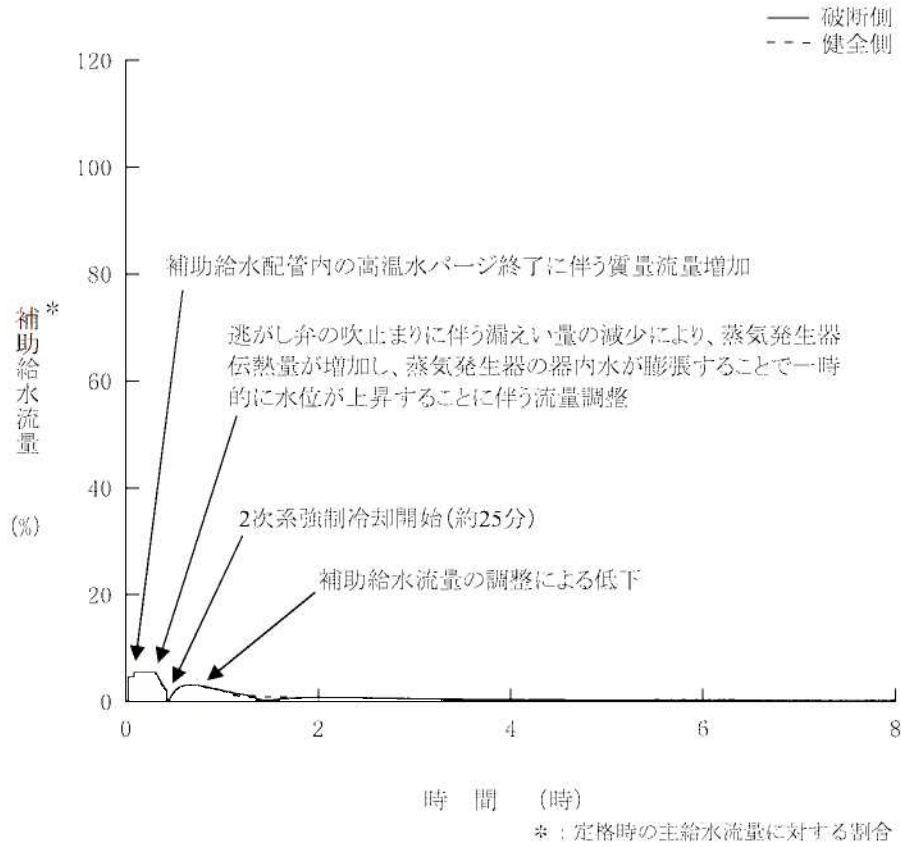
第1.15-330図 破断流クオリティの推移(インターフェイスシステムLOCA)



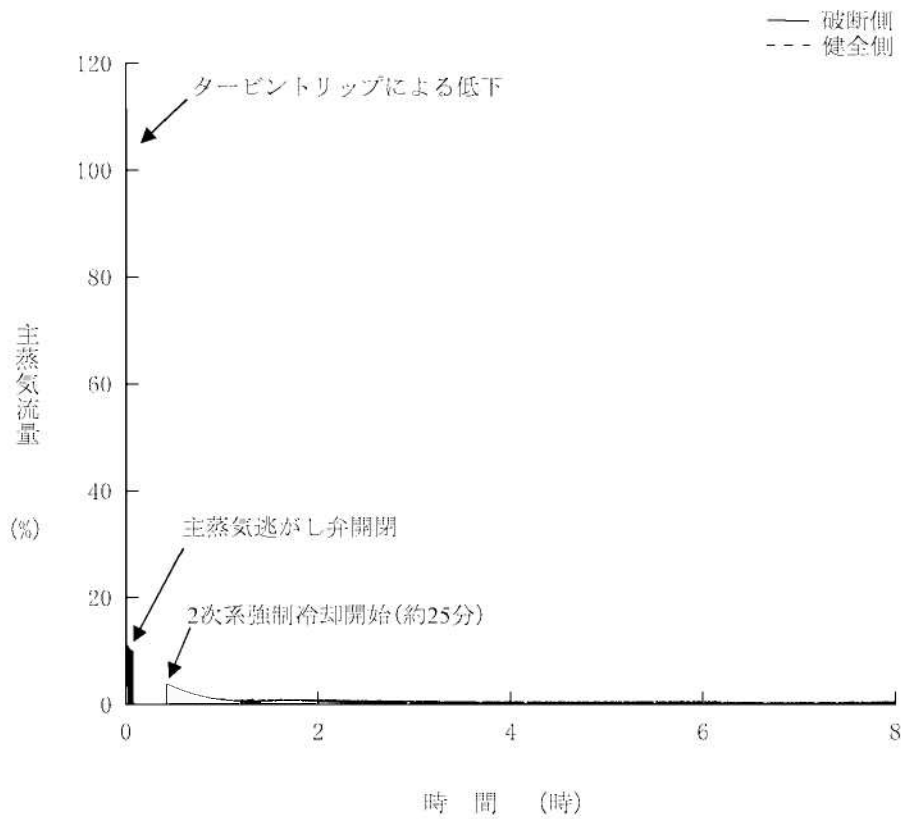
第1.15-331図 炉心上端ボイド率の推移(インターフェイスシステムLOCA)



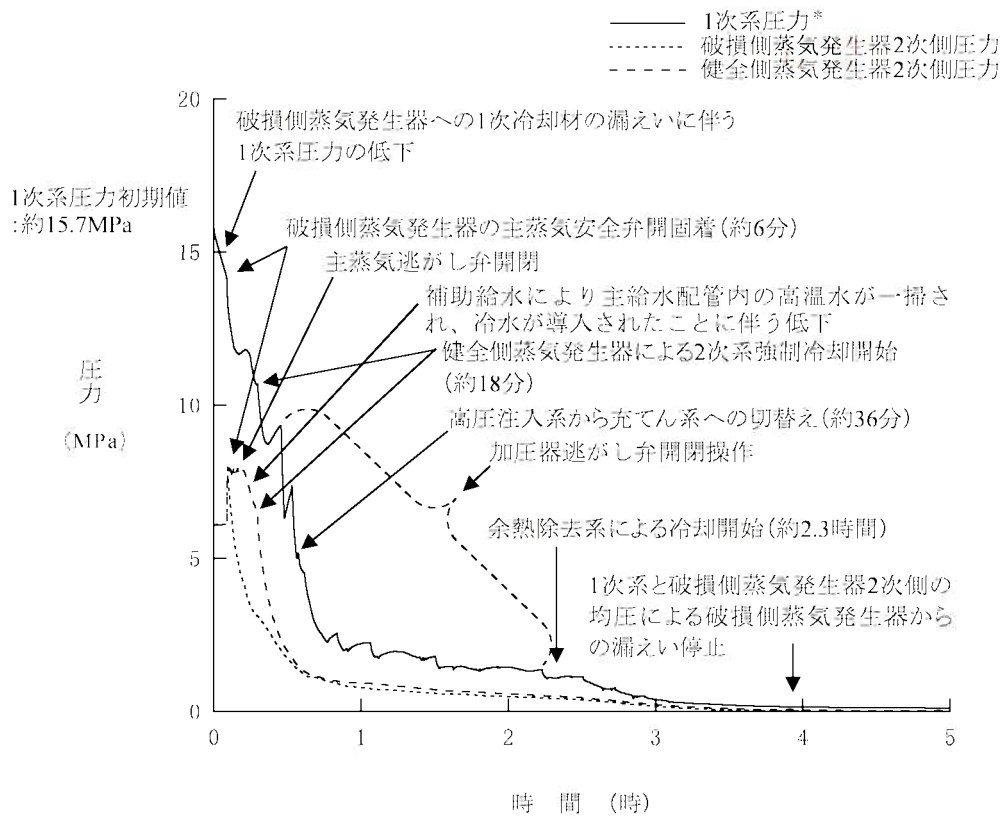
第1.15-332図 燃料被覆管温度の推移(インターフェイスシステムLOCA)



第1.15-333図 補助給水流量の推移(インターフェイスシステムLOCA)

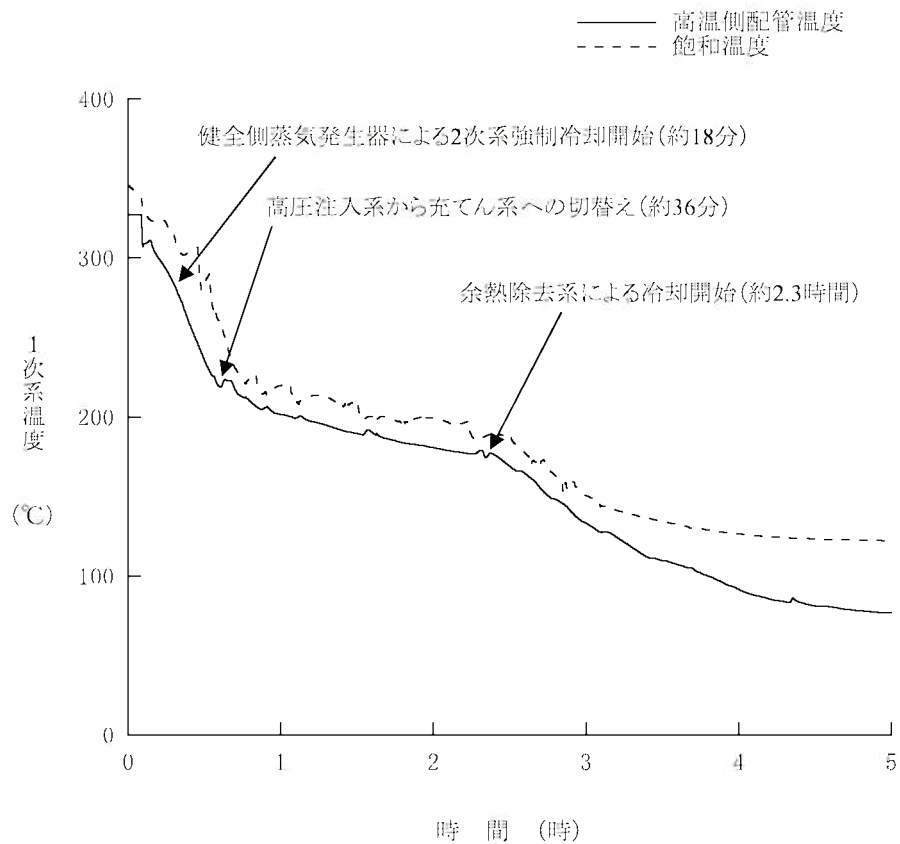


第1.15-334図 主蒸気流量の推移(インターフェイスシステムLOCA)

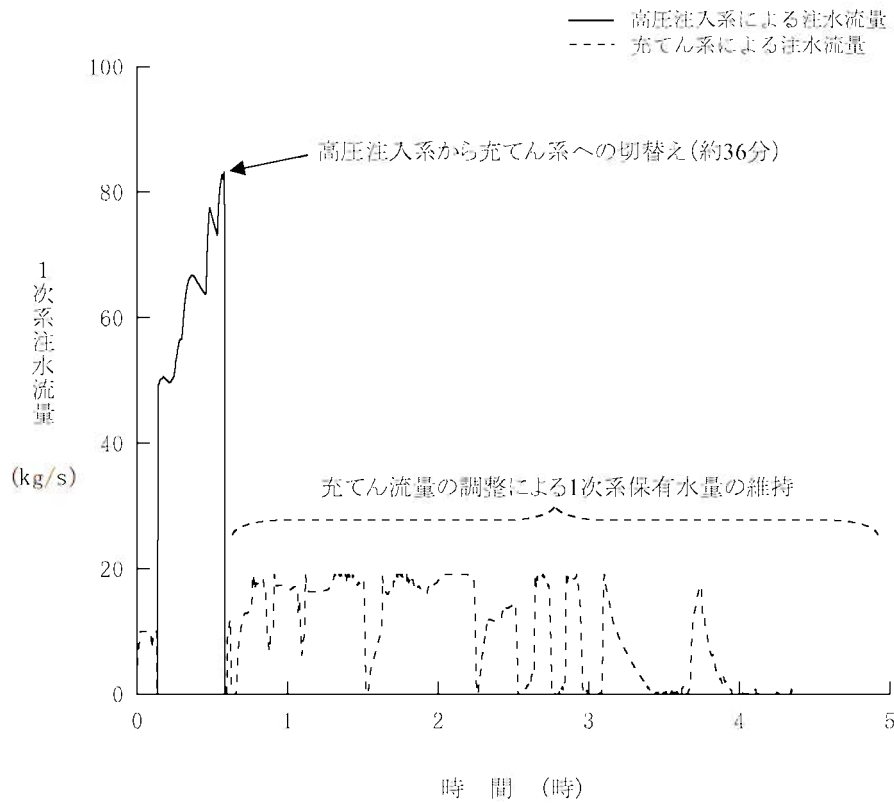


*: 加圧器サージ管接続部の圧力を表示

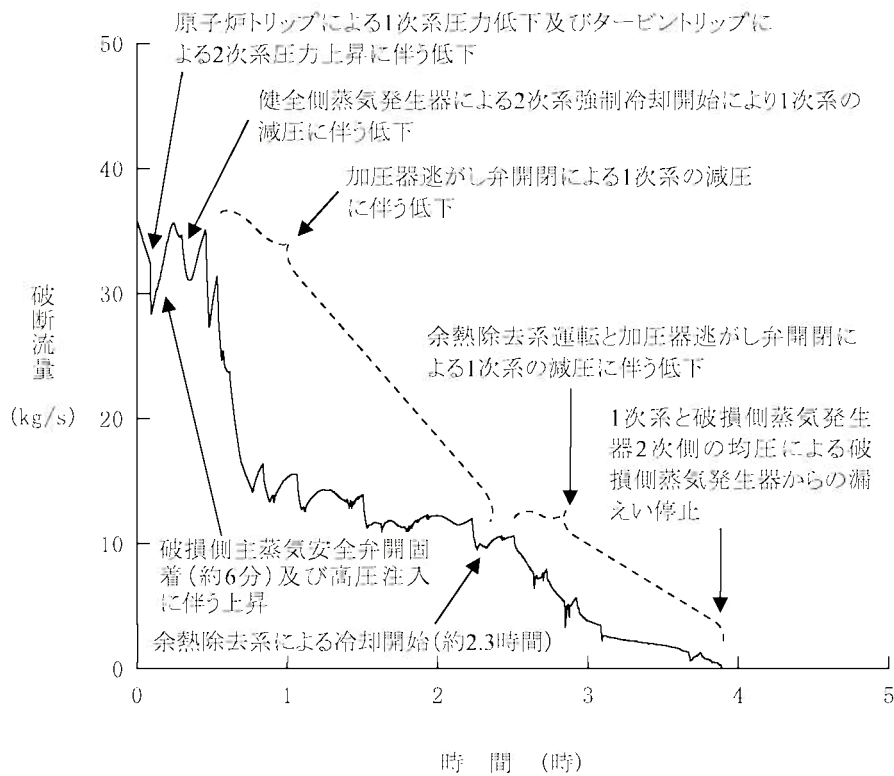
第1.15-335図 1、2次系圧力の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



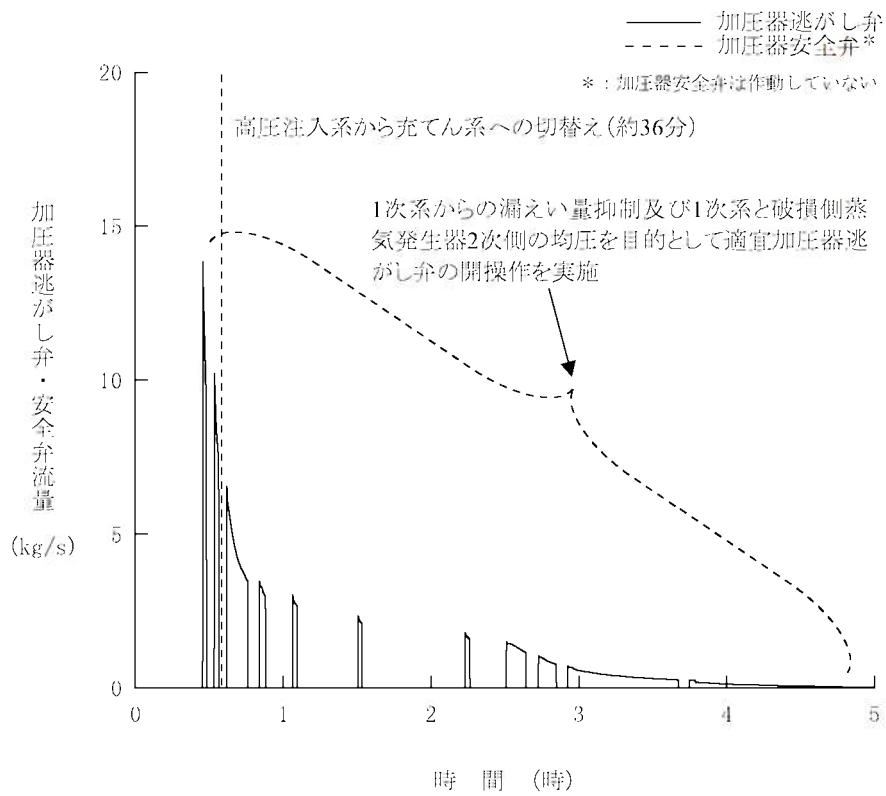
第1.15-336図 1次系温度の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



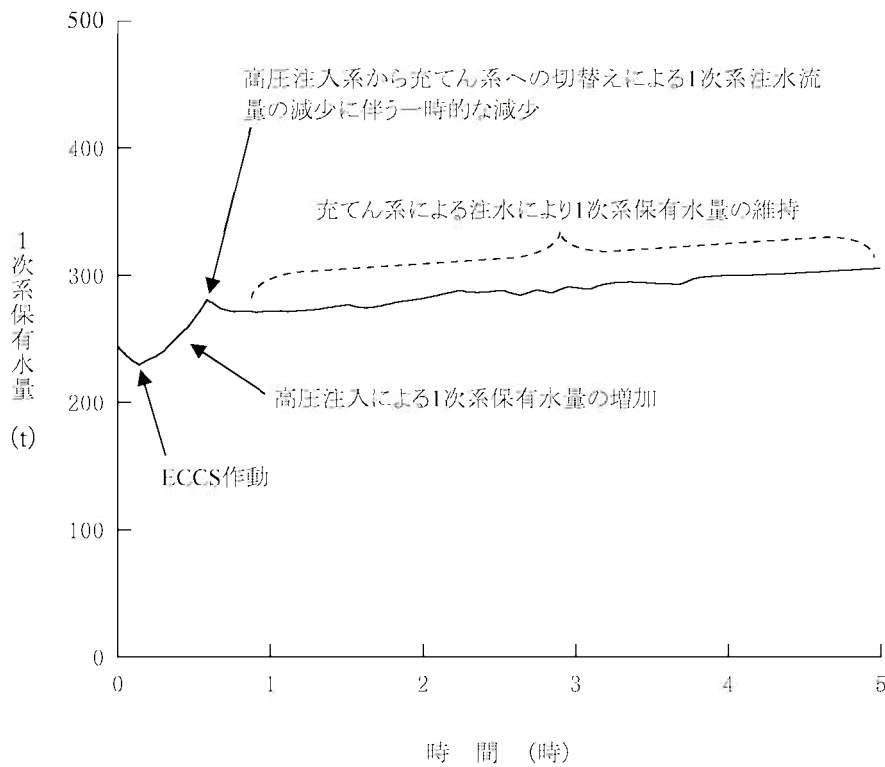
第1.15-337図 1次系注水流量の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



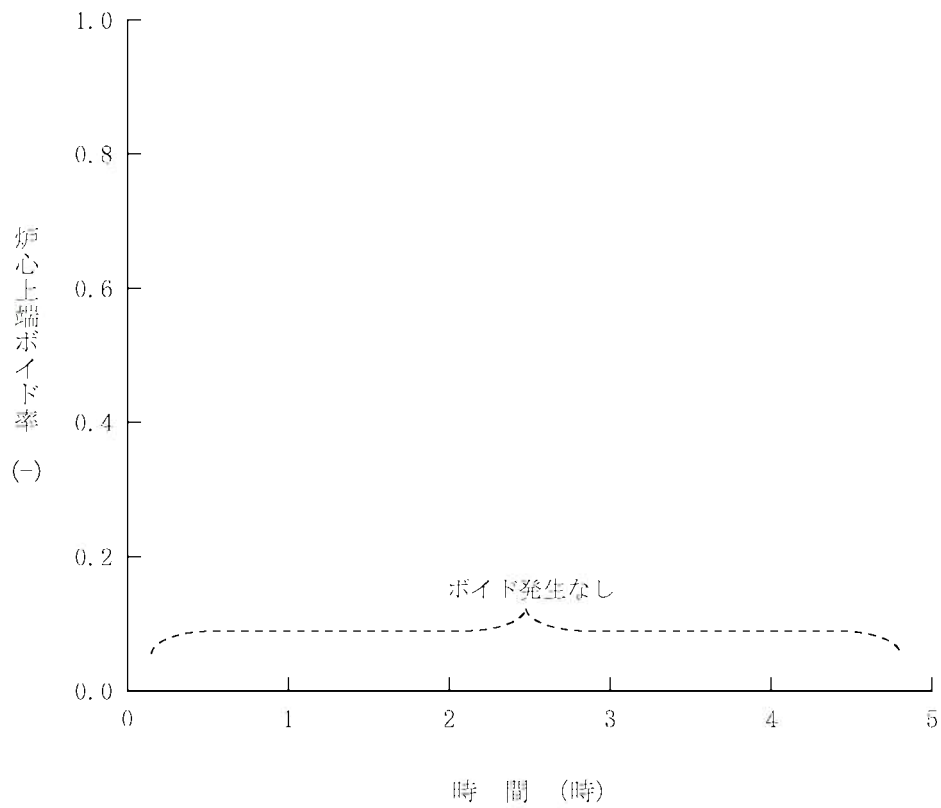
第1.15-338図 破断流量の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



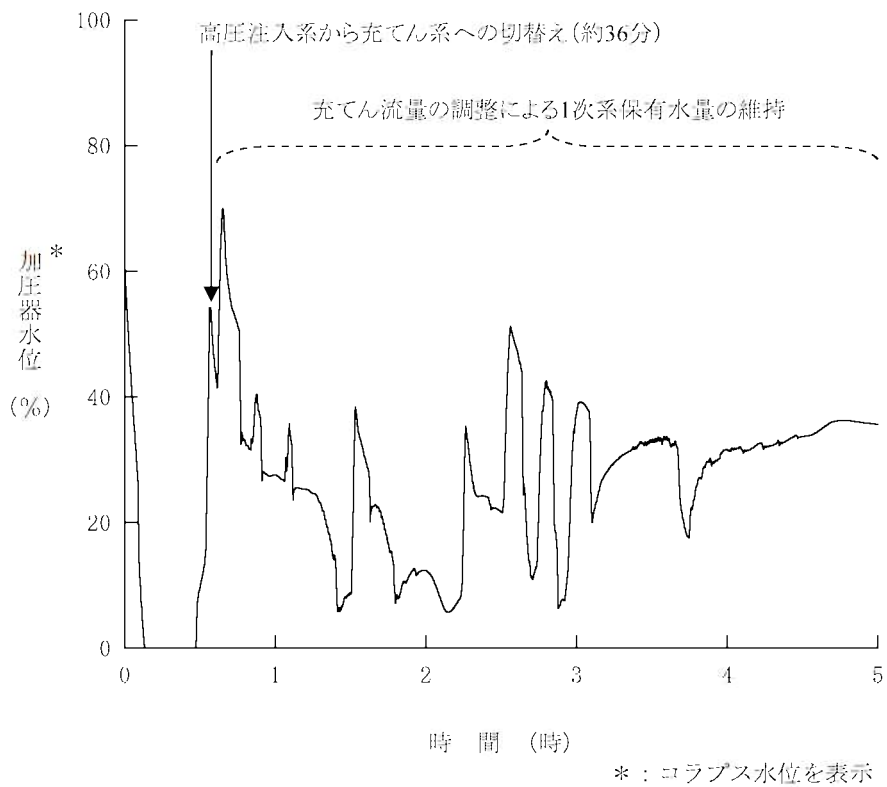
第1.15-339図 加圧器逃がし弁・安全弁流量の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



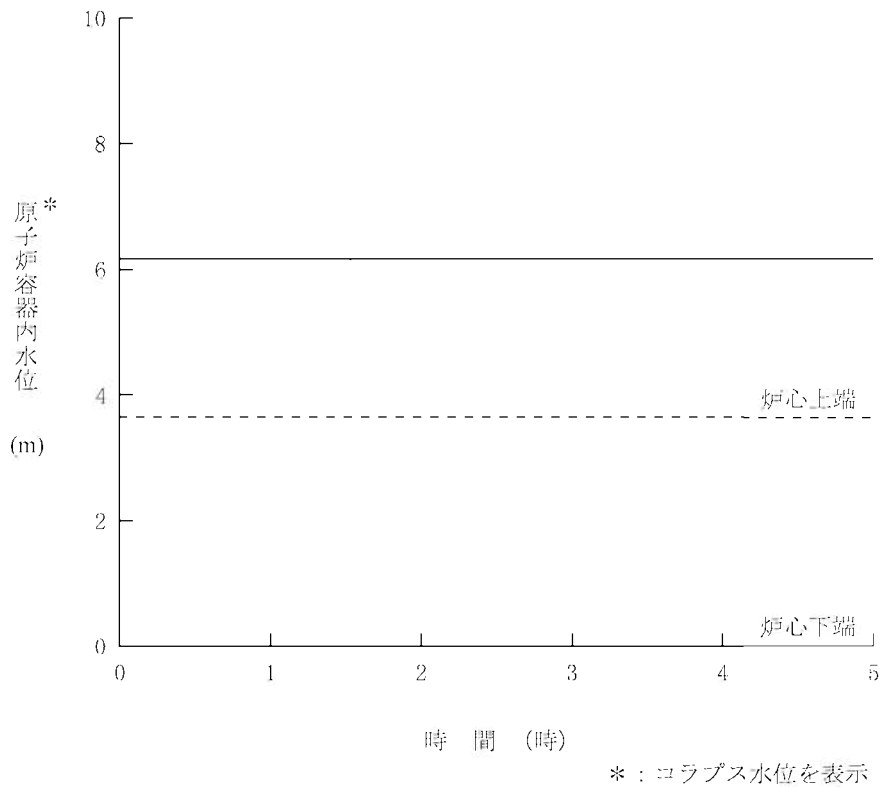
第1.15-340図 1次系保有水量の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



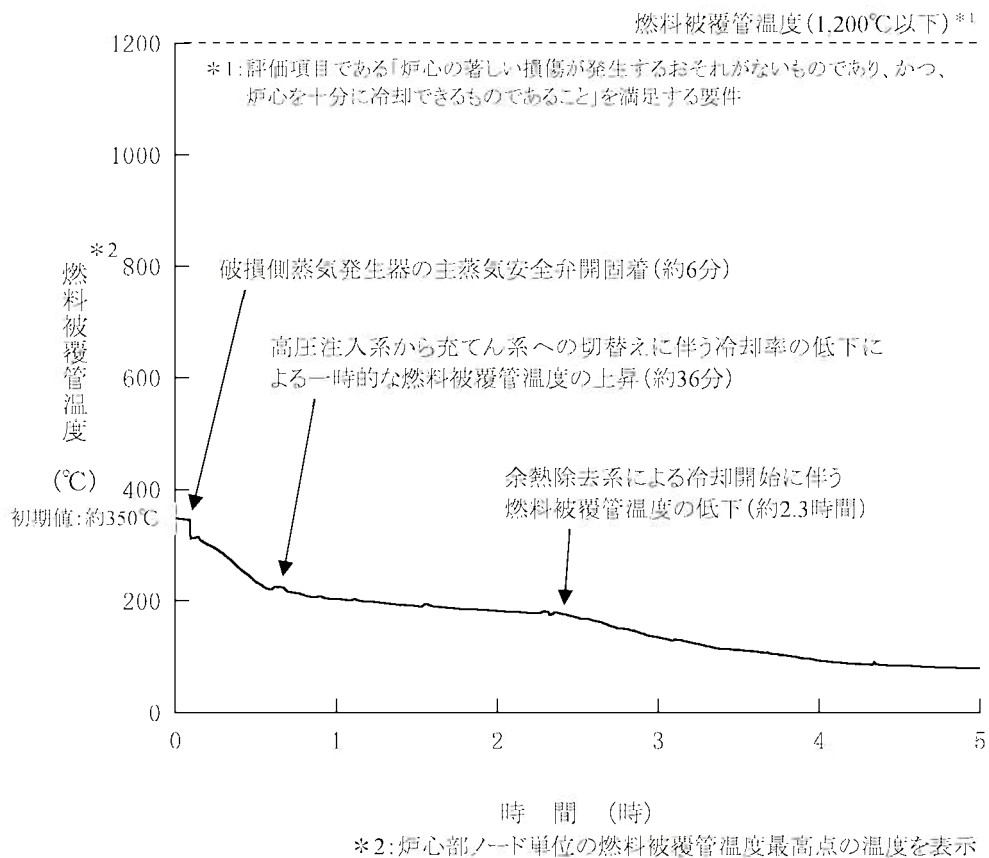
第1.15-341図 炉心上端ボイド率の推移
 (蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



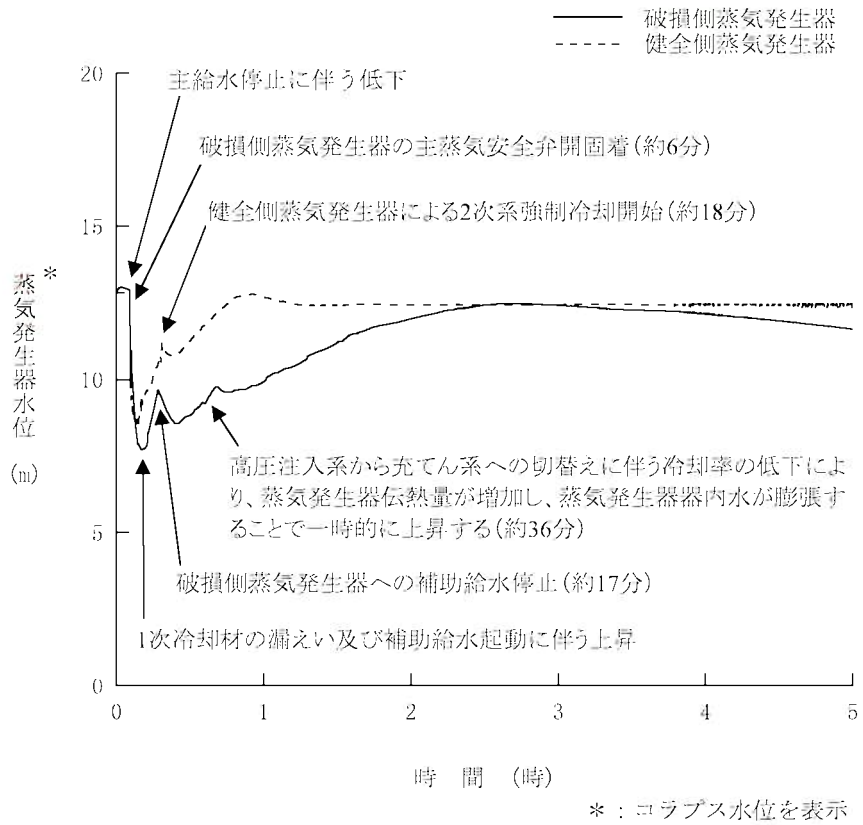
第1.15-342図 加圧器水位の推移
 (蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



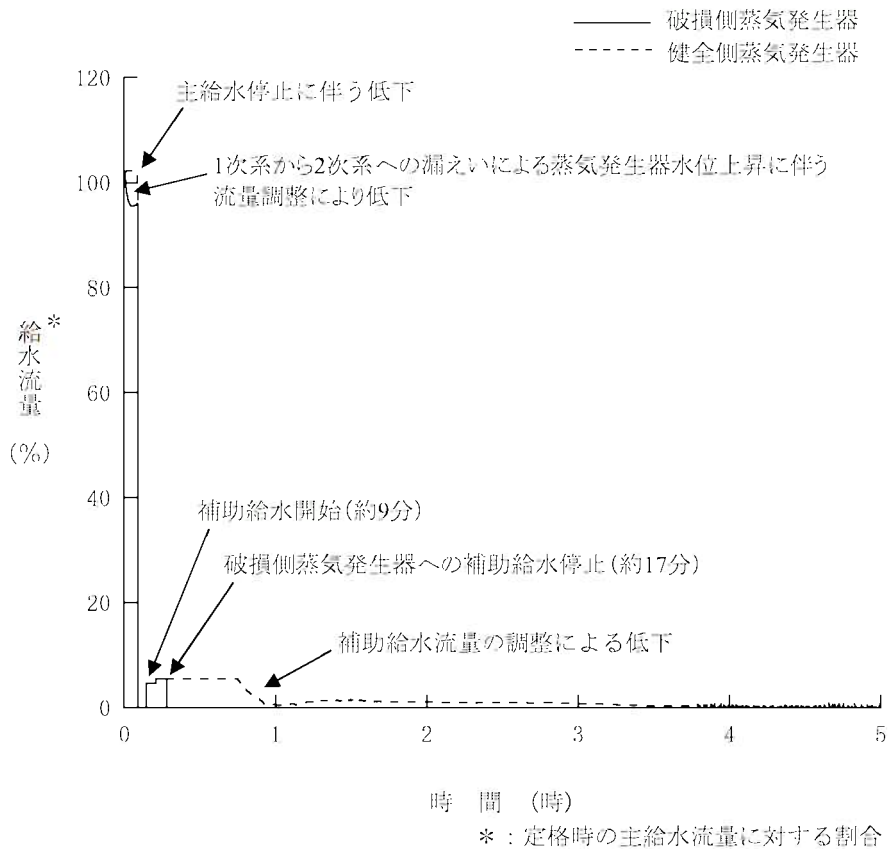
第1.15-343図 原子炉容器内水位の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



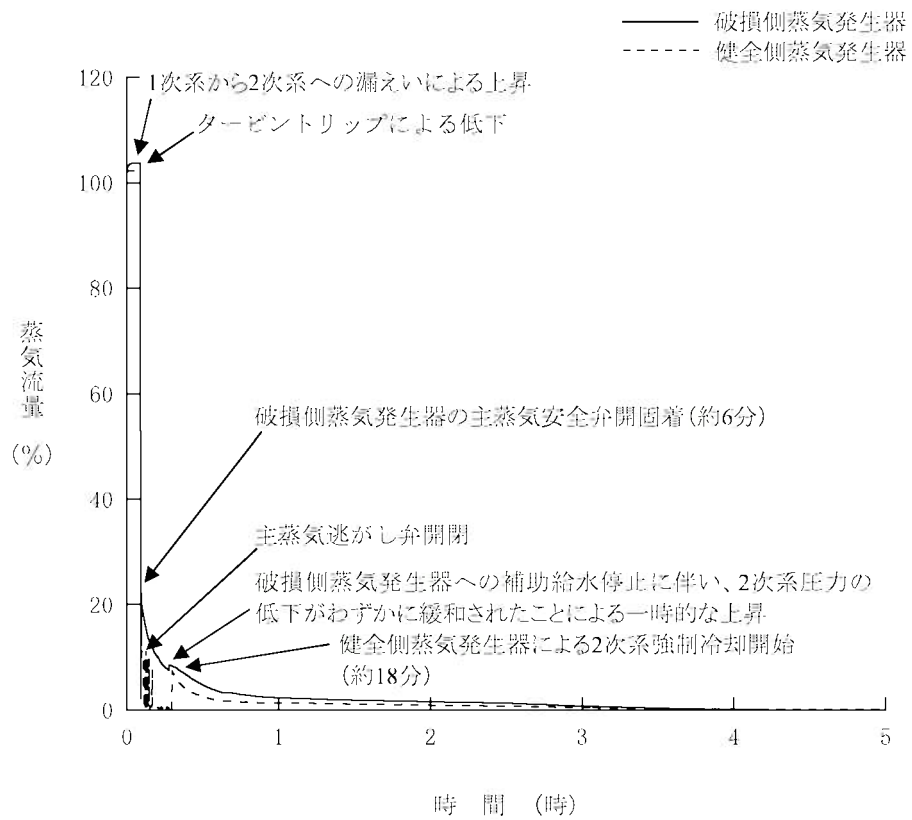
第1.15-344図 燃料被覆管温度の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



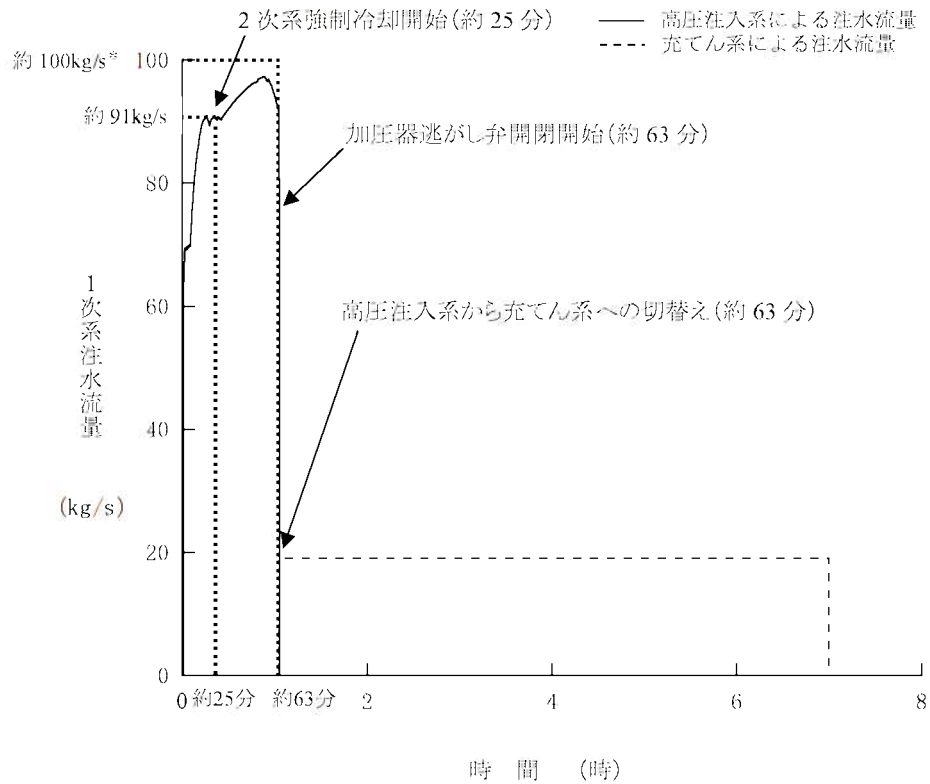
第1.15-345図 蒸気発生器水位の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



第1.15-346図 給水流量の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)

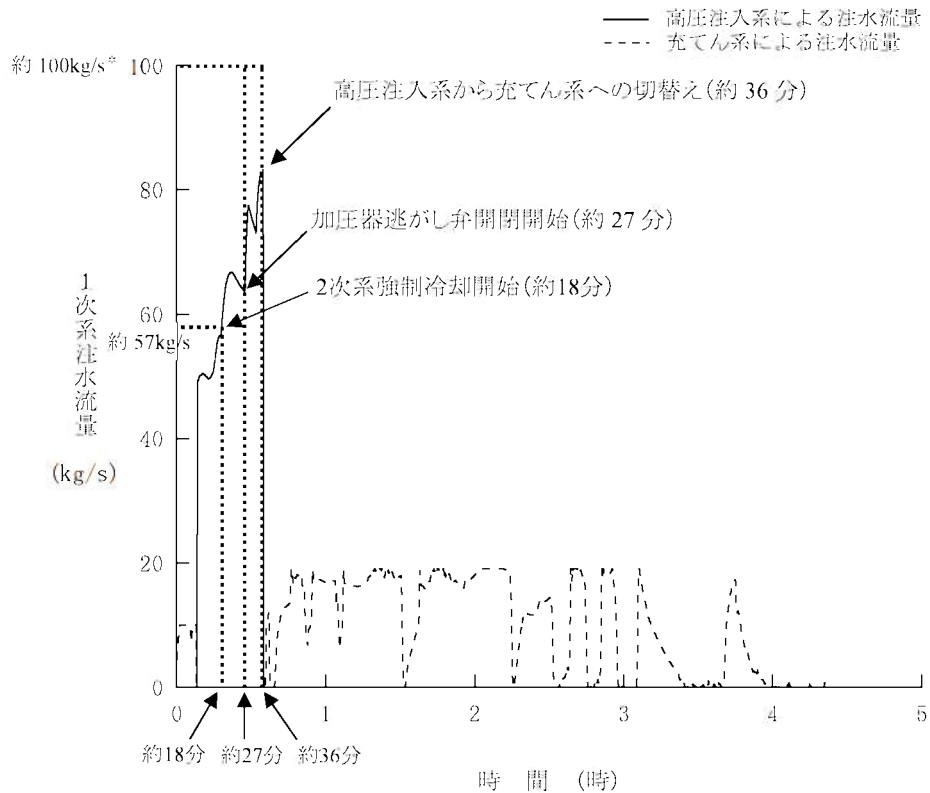


第1.15-347図 蒸気流量の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)



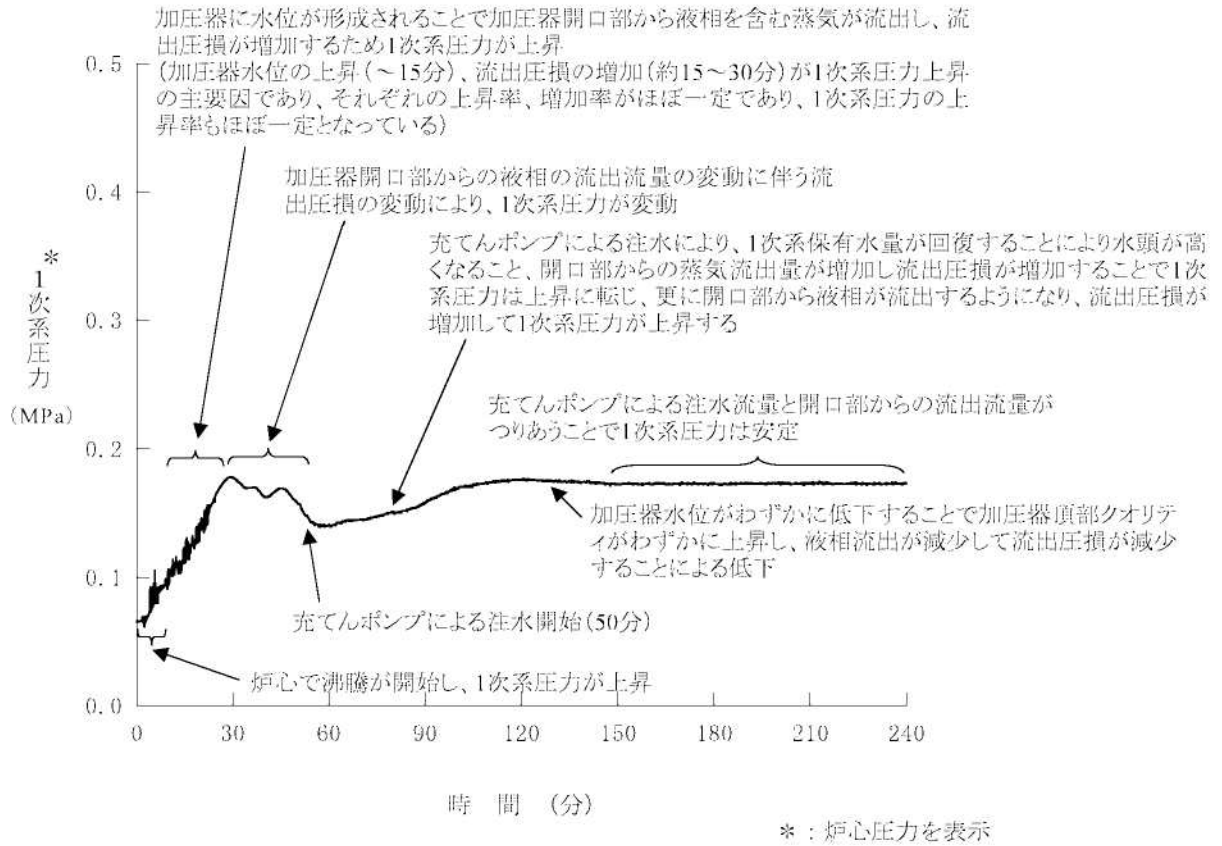
*:主蒸気逃がし弁開による1次系の減温、減圧を考慮し、1次系が大気圧時点の注水流量を想定

第1.15-348図 1次系注水流量(高圧及び充電)の推移
(インターフェイスシステムLOCA)(操作時間余裕確認)

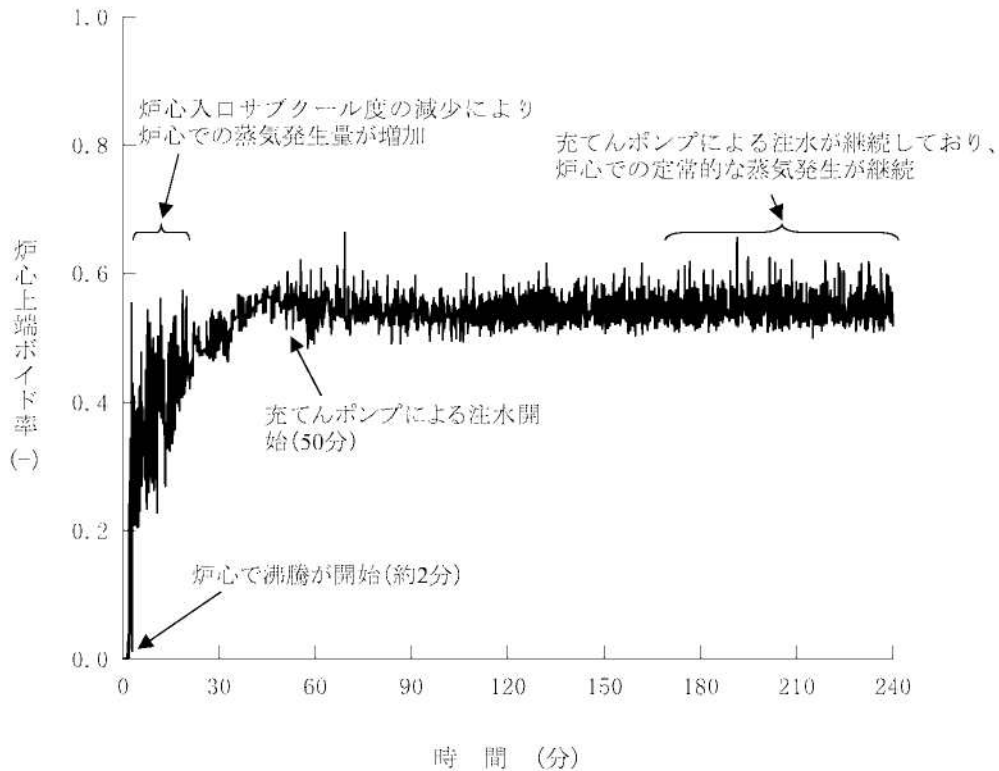


*:健全側蒸気発生器の主蒸気逃がし弁開による1次系の減温、減圧を考慮し、1次系が大気圧時点の注水流量を想定

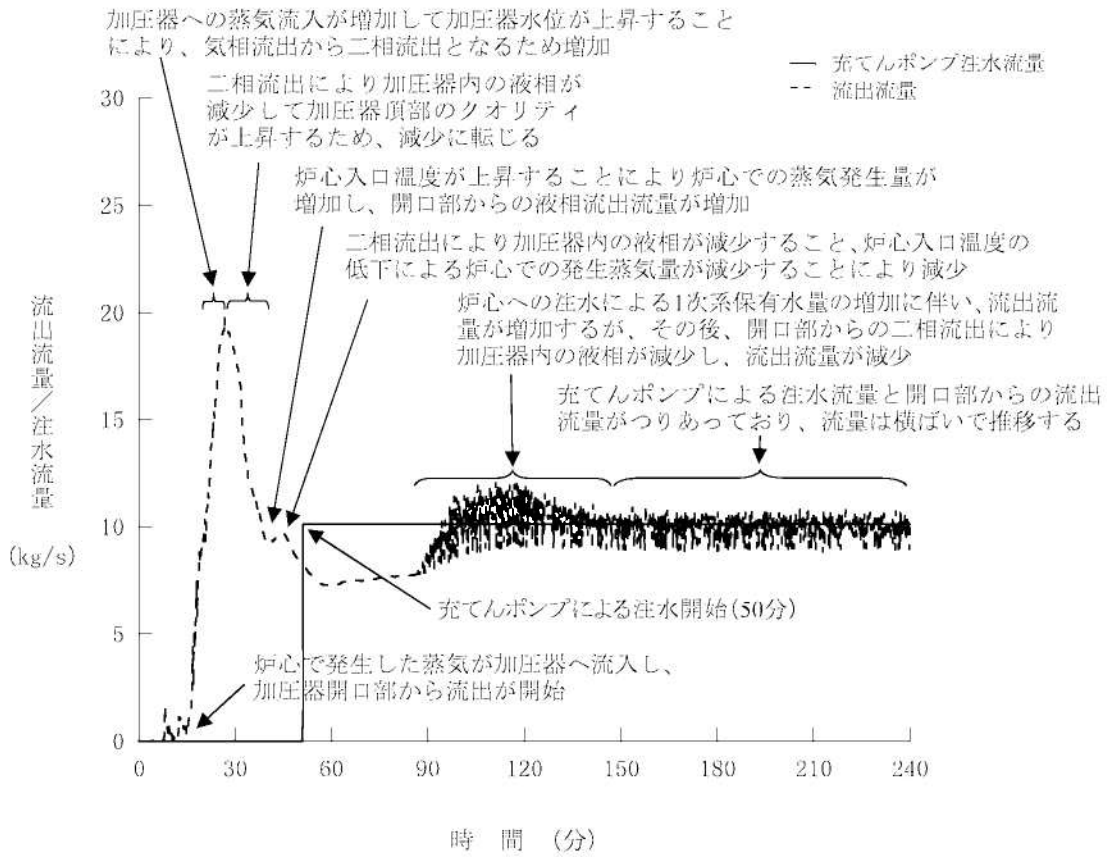
第1.15-349図 1次系注水流量の推移
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)
(操作時間余裕確認)



第1.15-350図 1次系圧力の推移

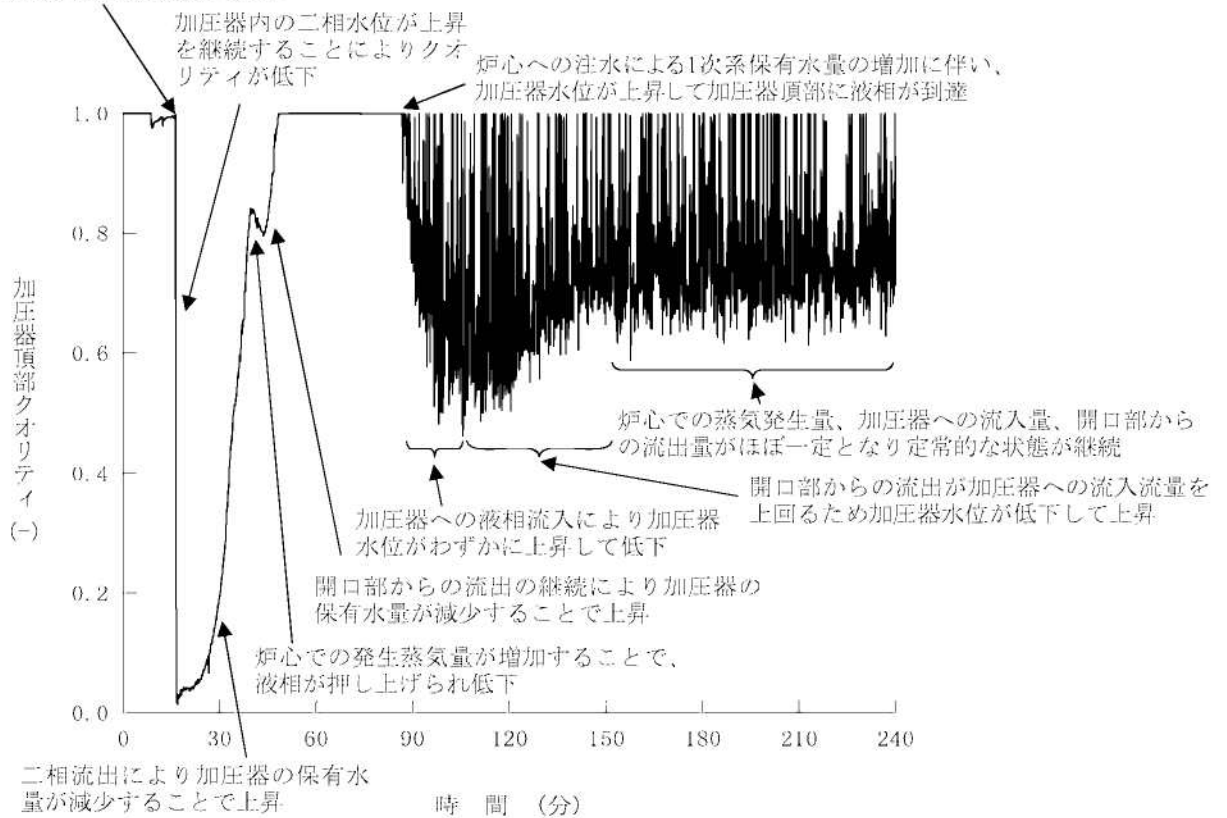


第1.15-351図 炉心上端ボイド率の推移

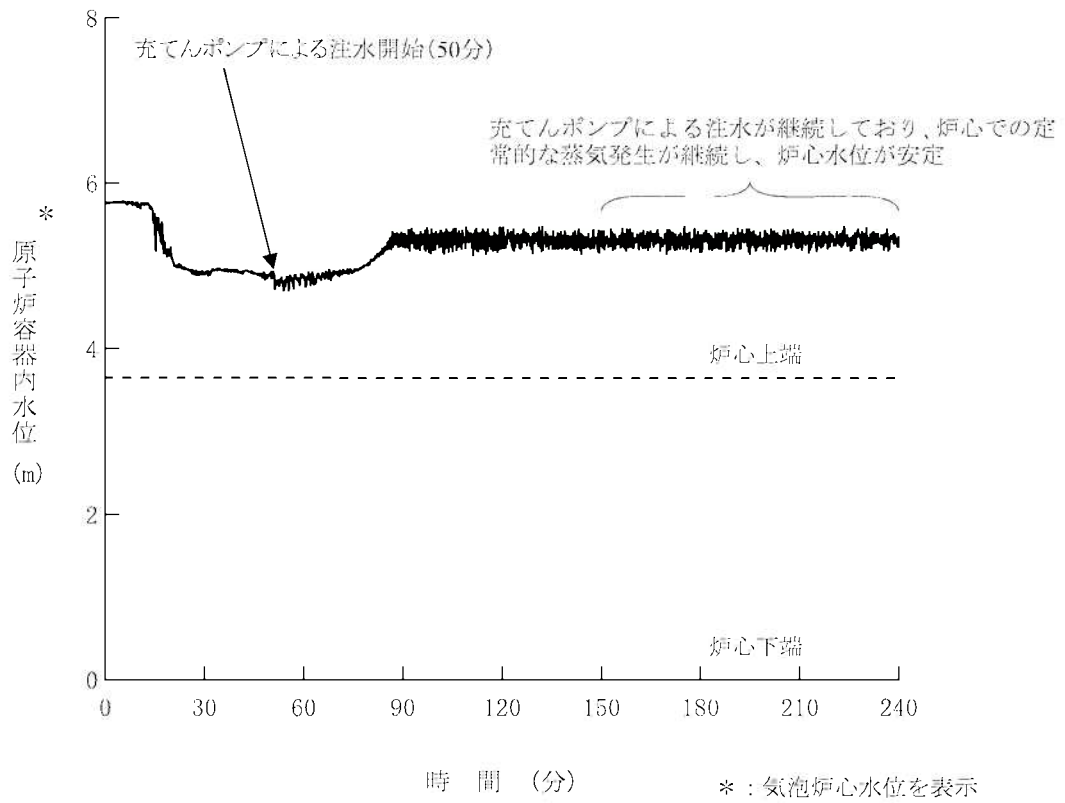


第1.15-352図 開口部からの流出流量と注水流量の推移

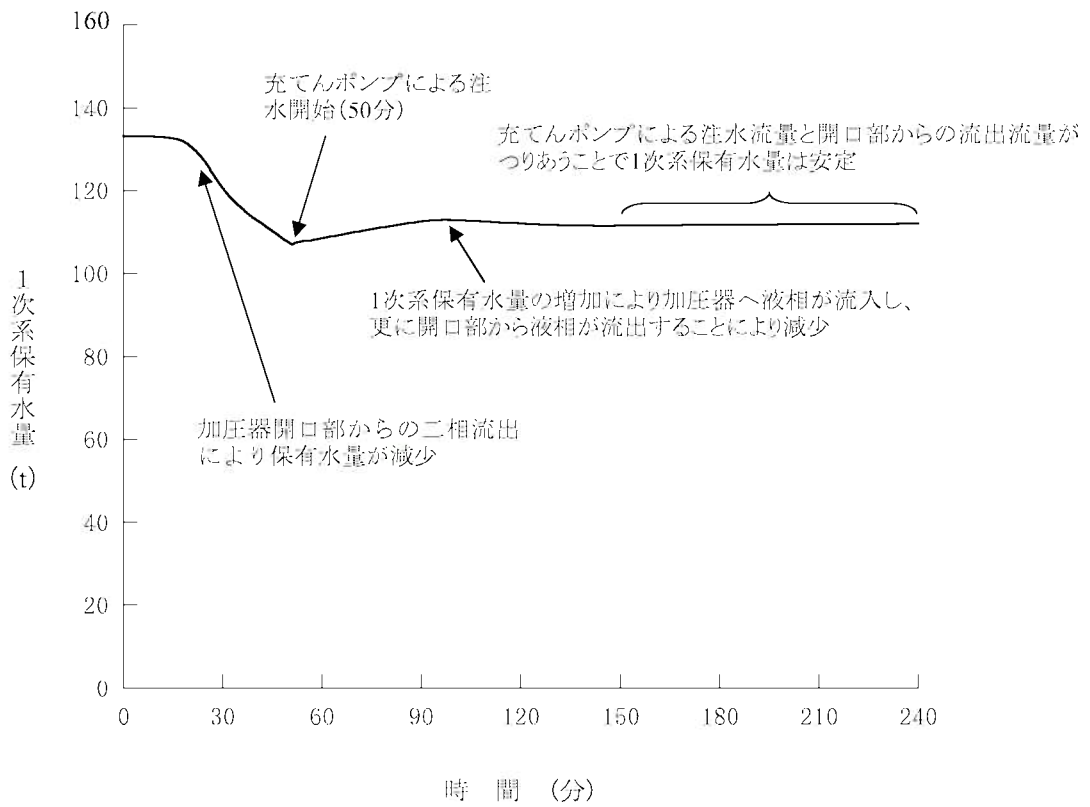
炉心で発生した蒸気が加圧器へ流入することで、加圧器の水位が上昇して、液相が加圧器頂部まで到達



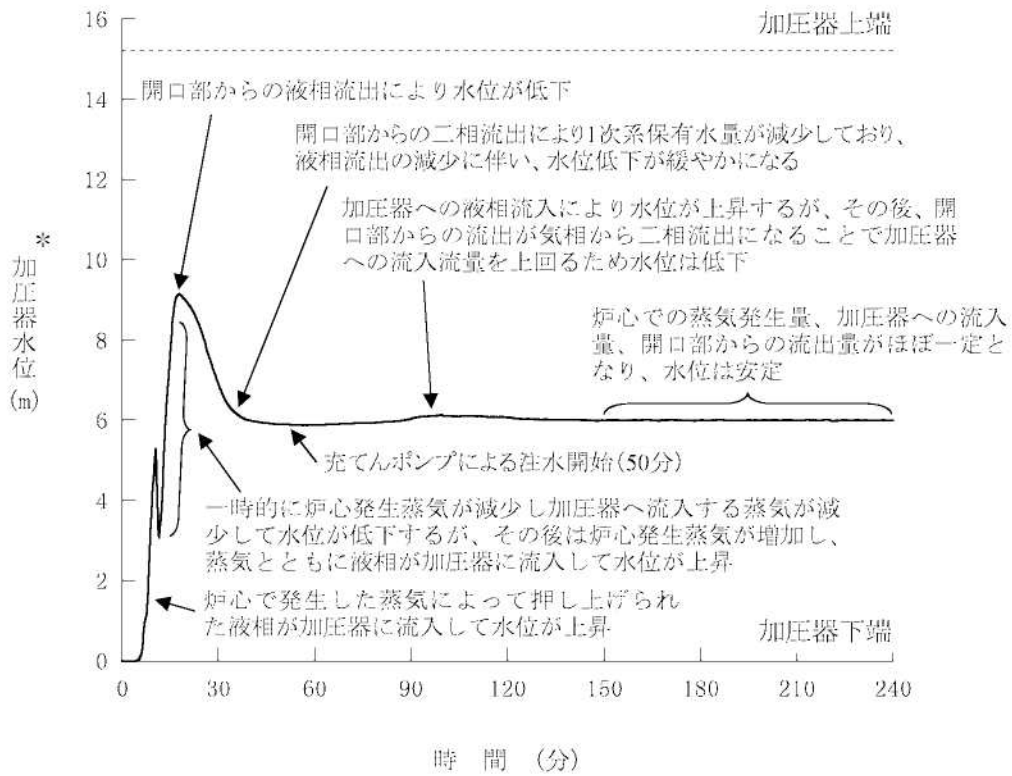
第1.15-353図 加圧器頂部クオリティの推移



第1.15-354図 原子炉容器内水位の推移

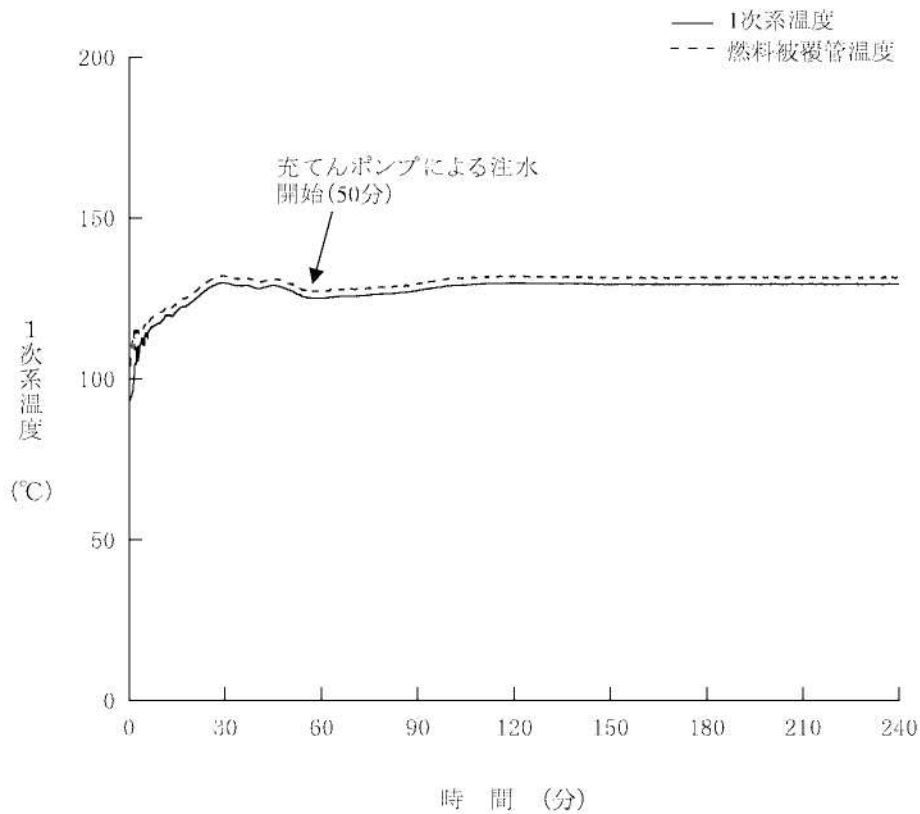


第1.15-355図 1次系保有水量の推移

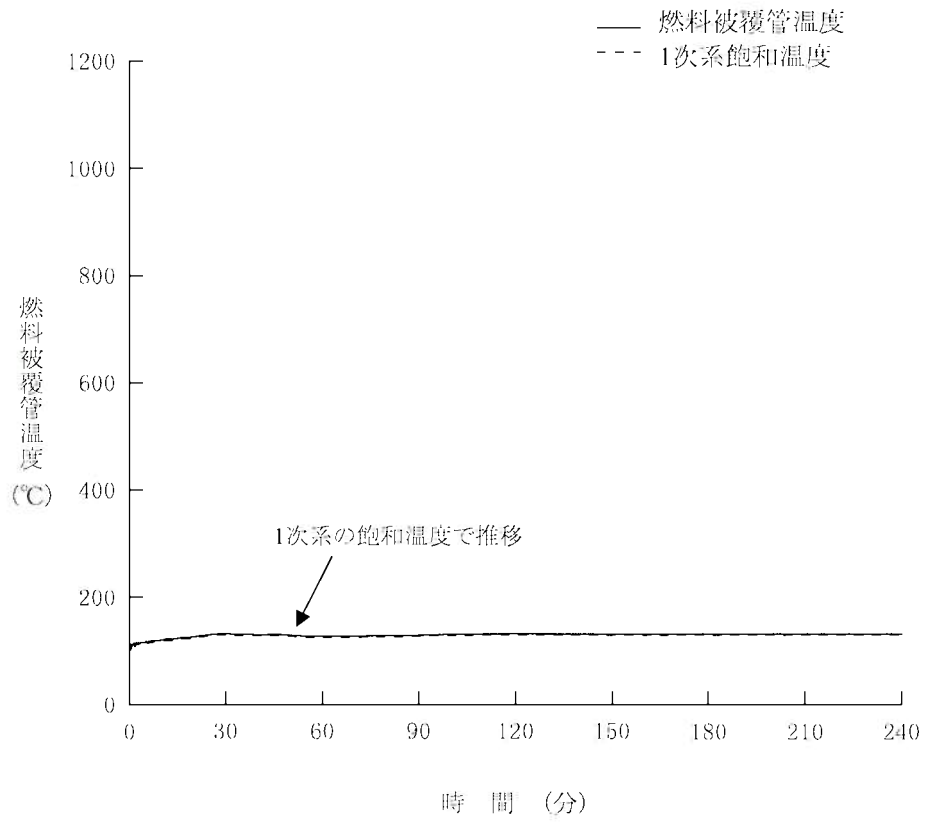


* : 加圧器下端から上端までのコラプス水位を表示

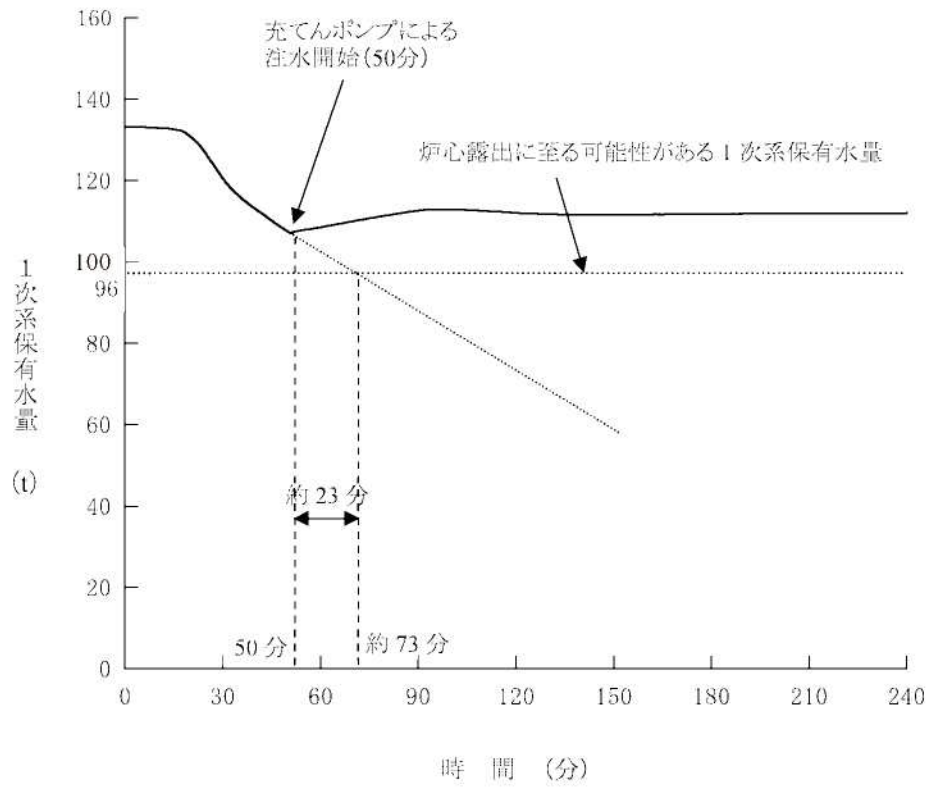
第1.15-356図 加圧器水位の推移



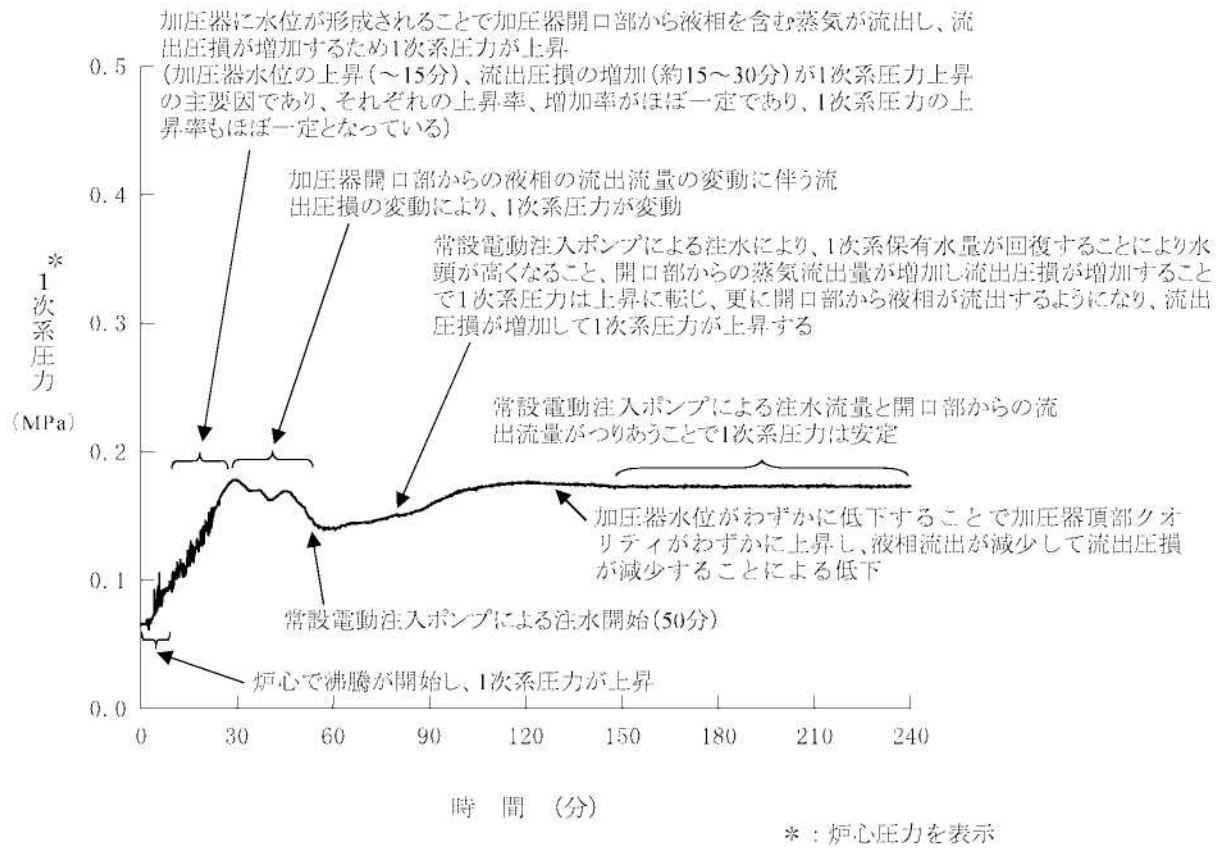
第1.15-357図 1次系温度の推移



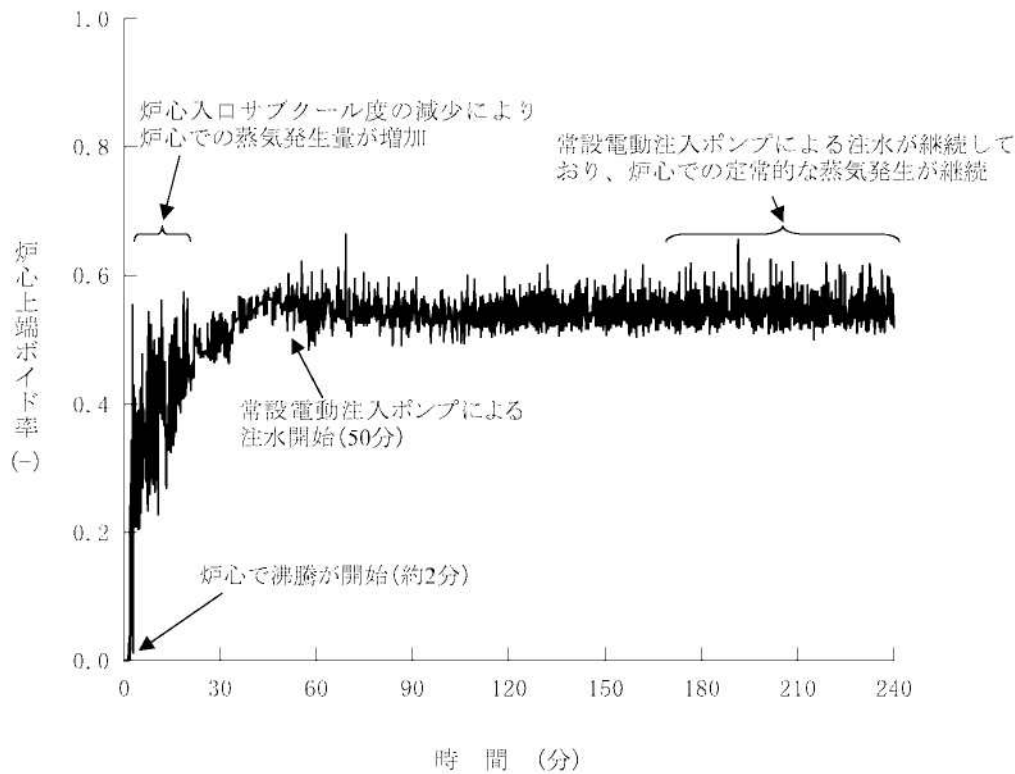
第1.15-358図 燃料被覆管温度の推移



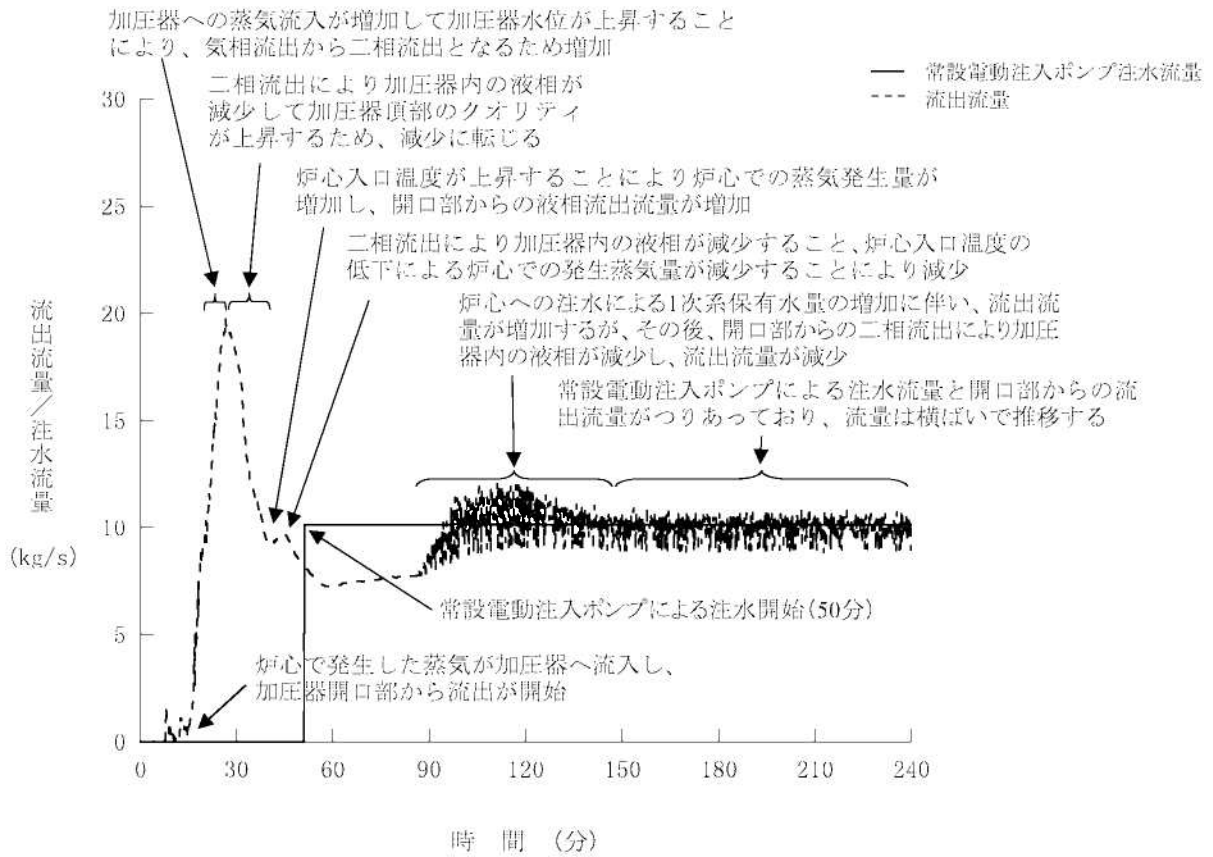
第1.15-359図 1次系保有水量の推移(炉心注水操作時間余裕確認)



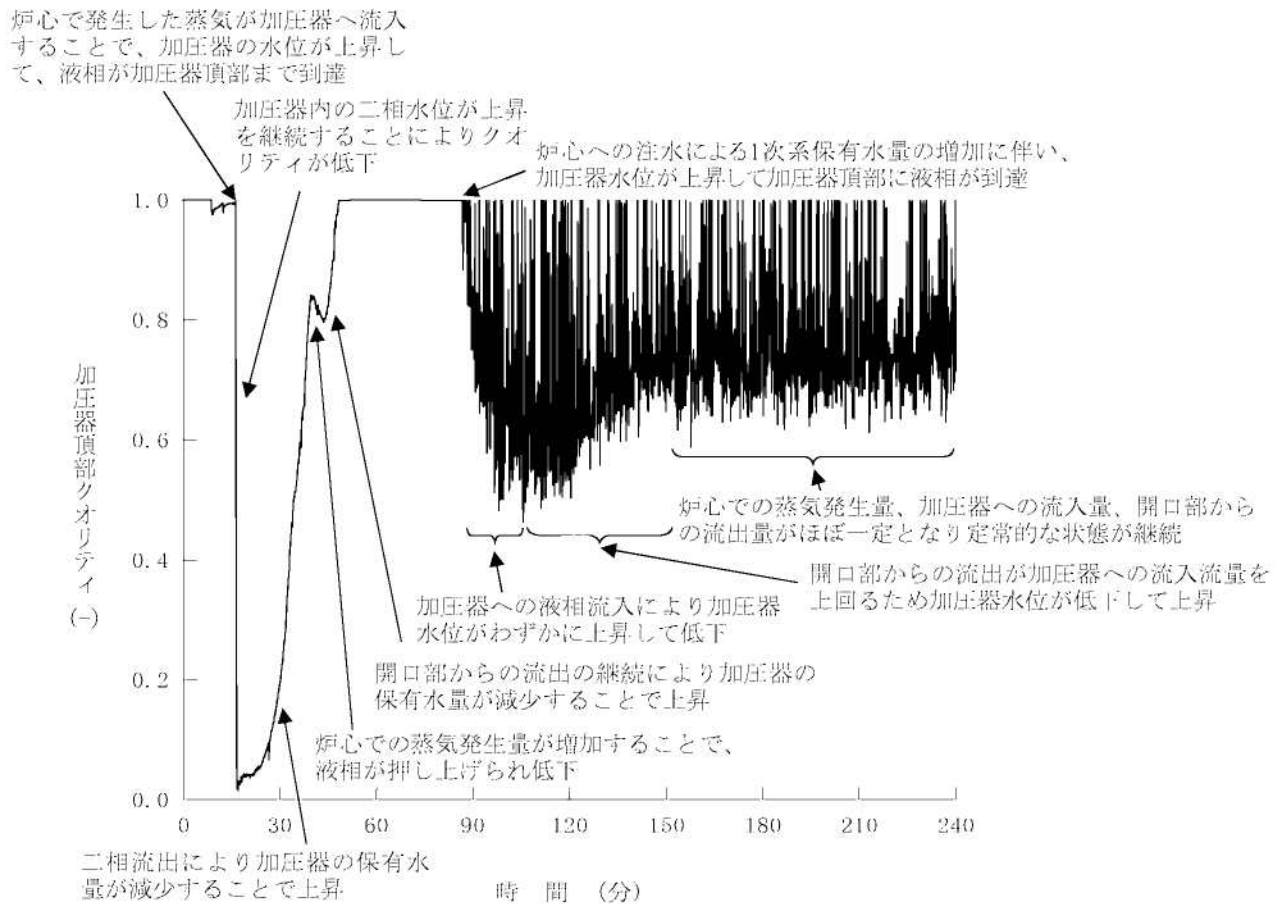
第1.15-360図 1次系圧力の推移



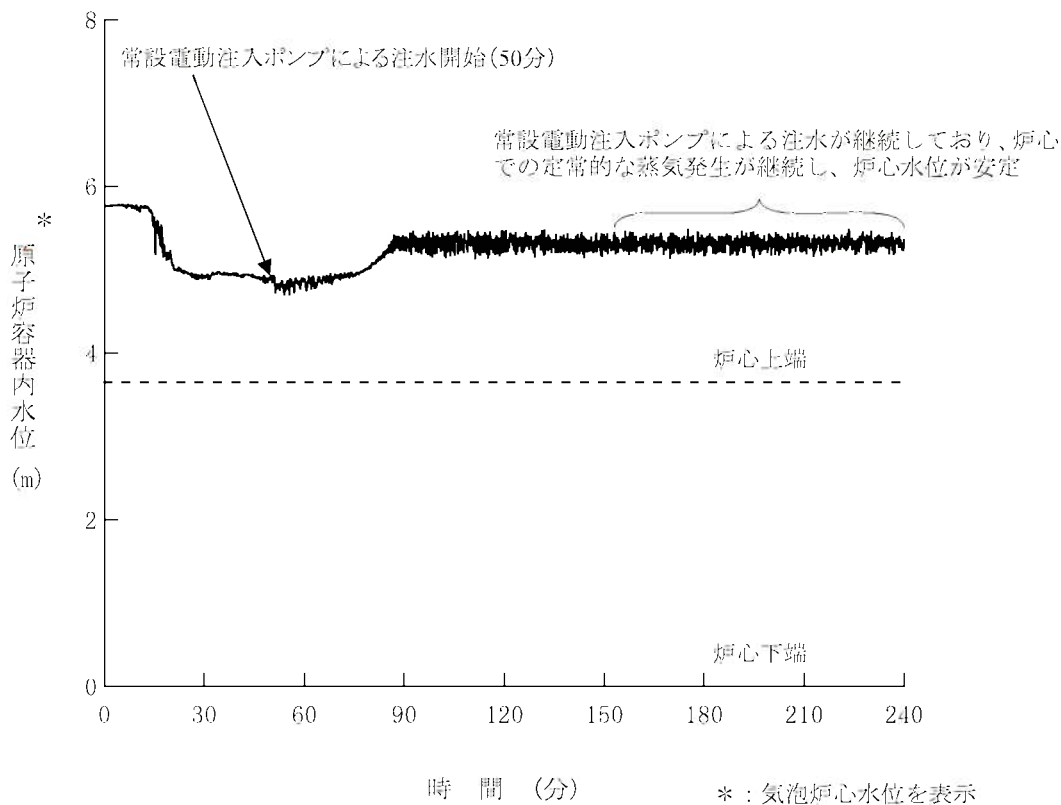
第1.15-361図 炉心上端ボイド率の推移



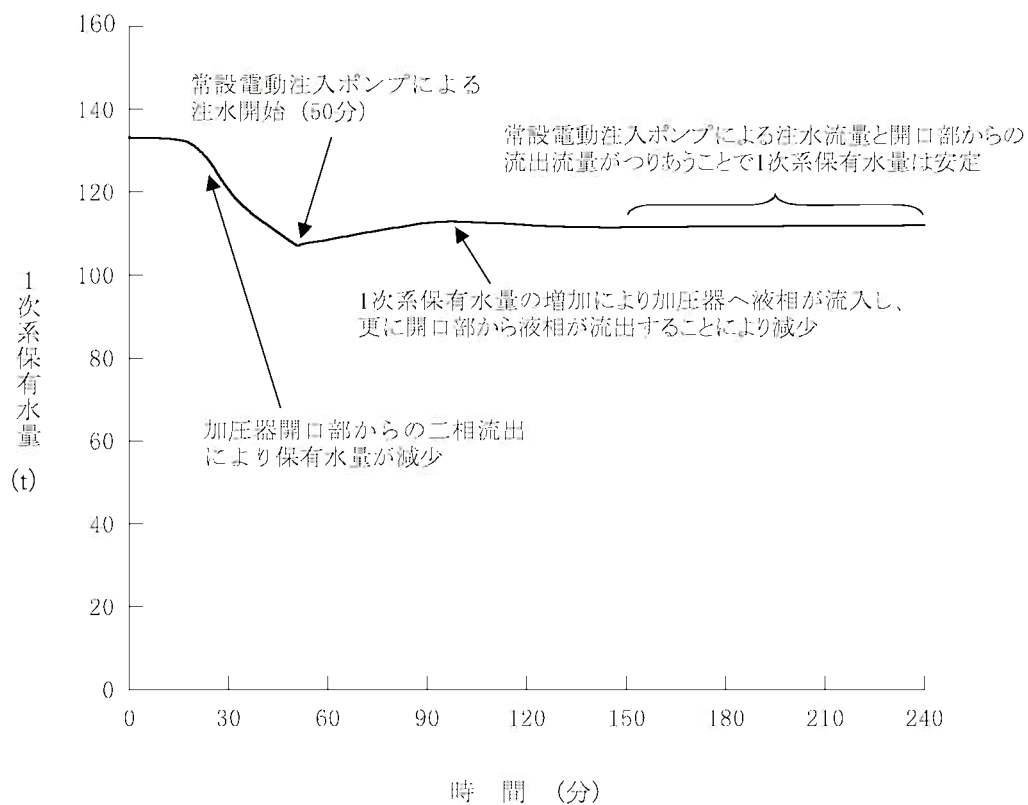
第1.15-362図 開口部からの流出流量と注水流量の推移



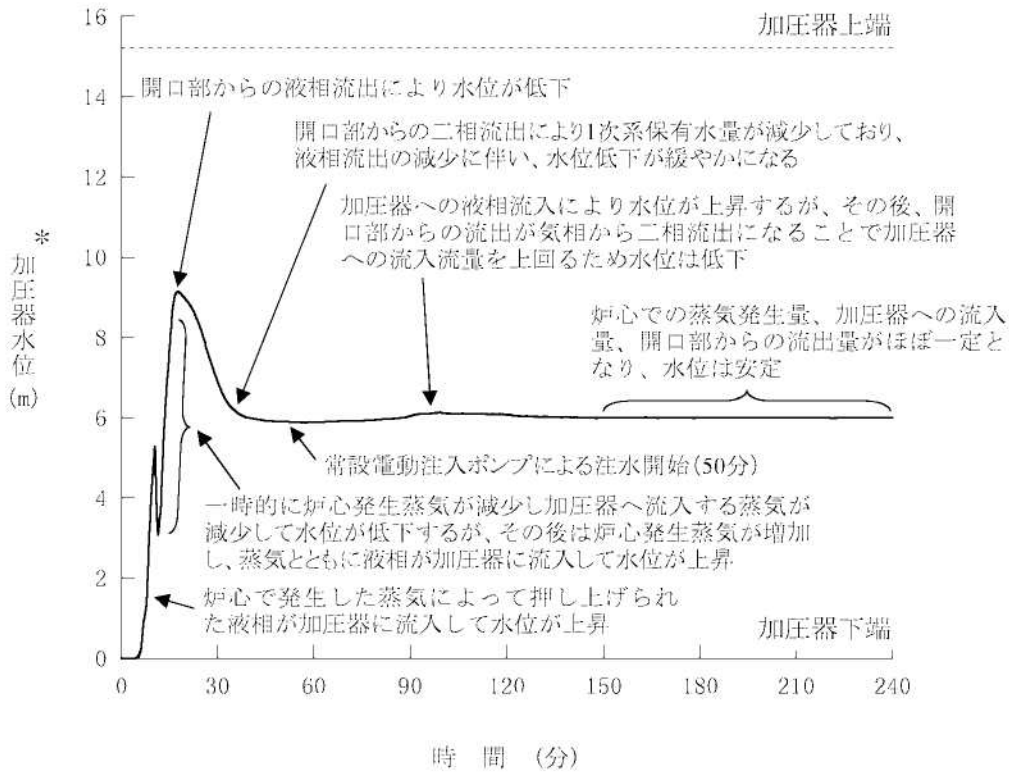
第1.15-363図 加圧器頂部クオリティの推移



第1.15-364図 原子炉容器内水位の推移

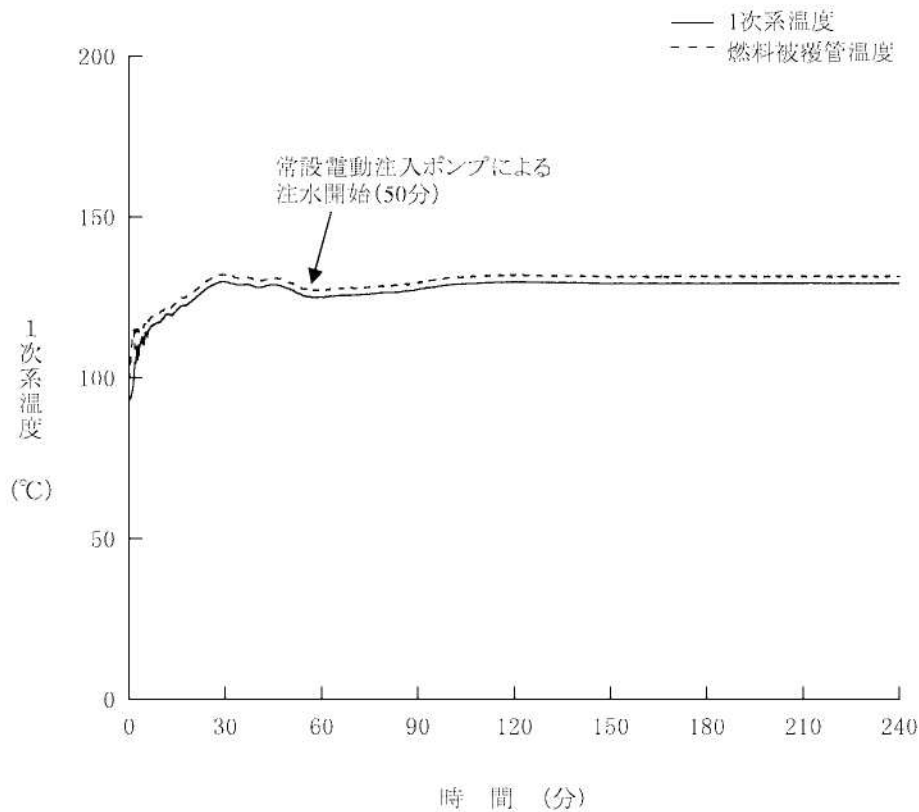


第1.15-365図 1次系保有水量の推移

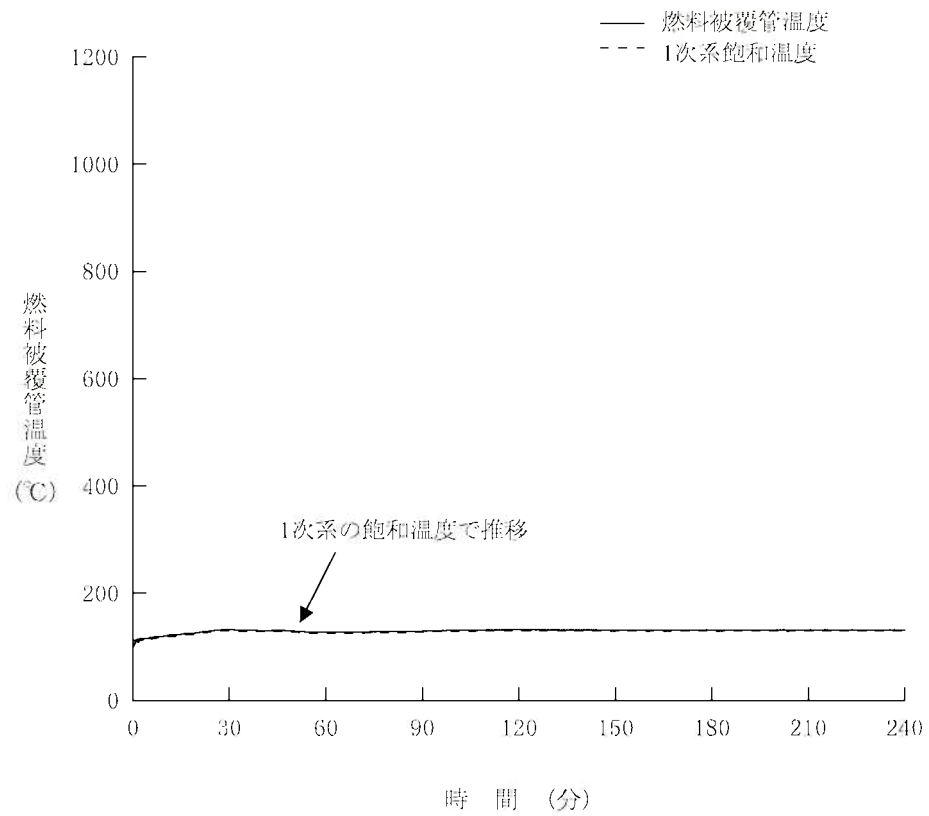


* : 加圧器下端から上端までのコラプス水位を表示

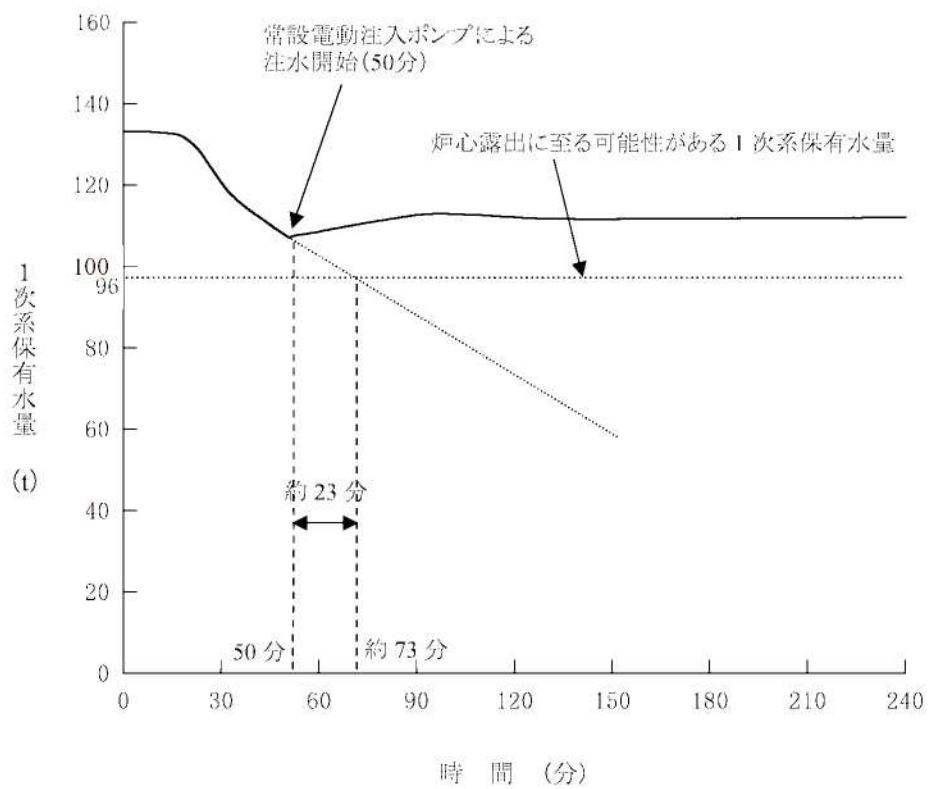
第1.15-366図 加圧器水位の推移



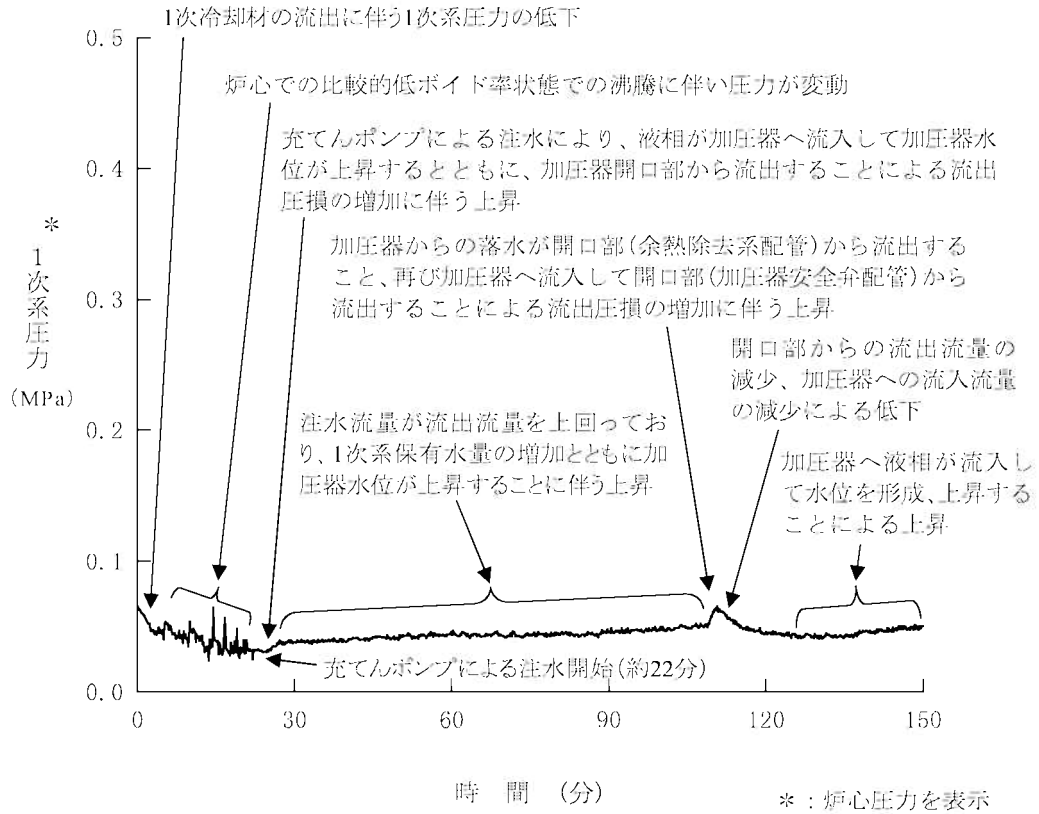
第1.15-367図 1次系温度の推移



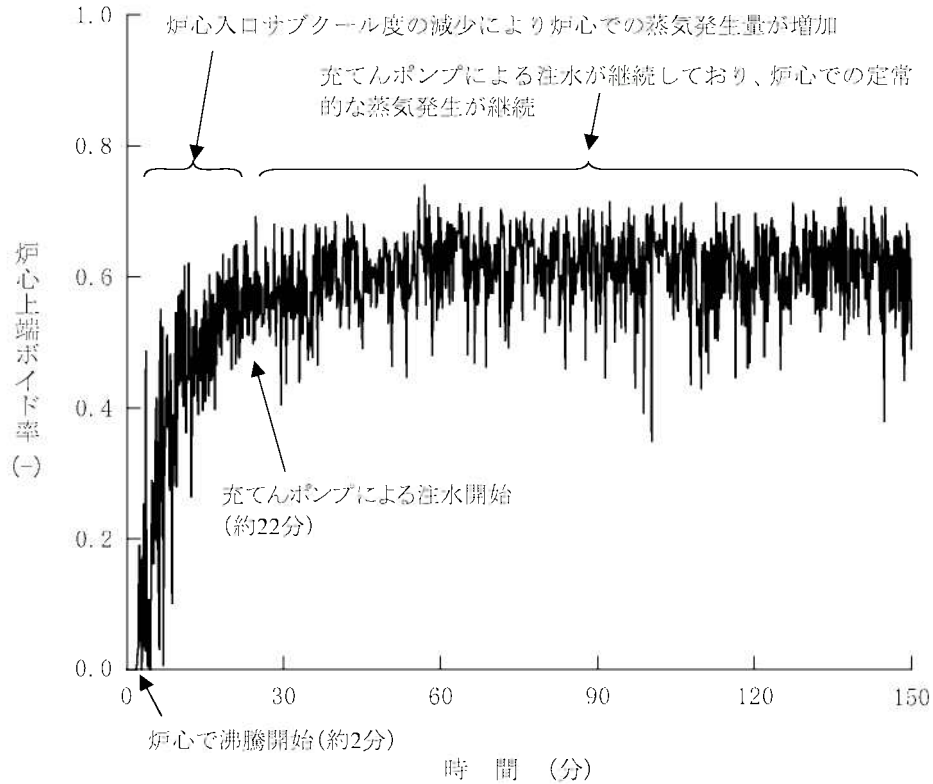
第1.15-368図 燃料被覆管温度の推移



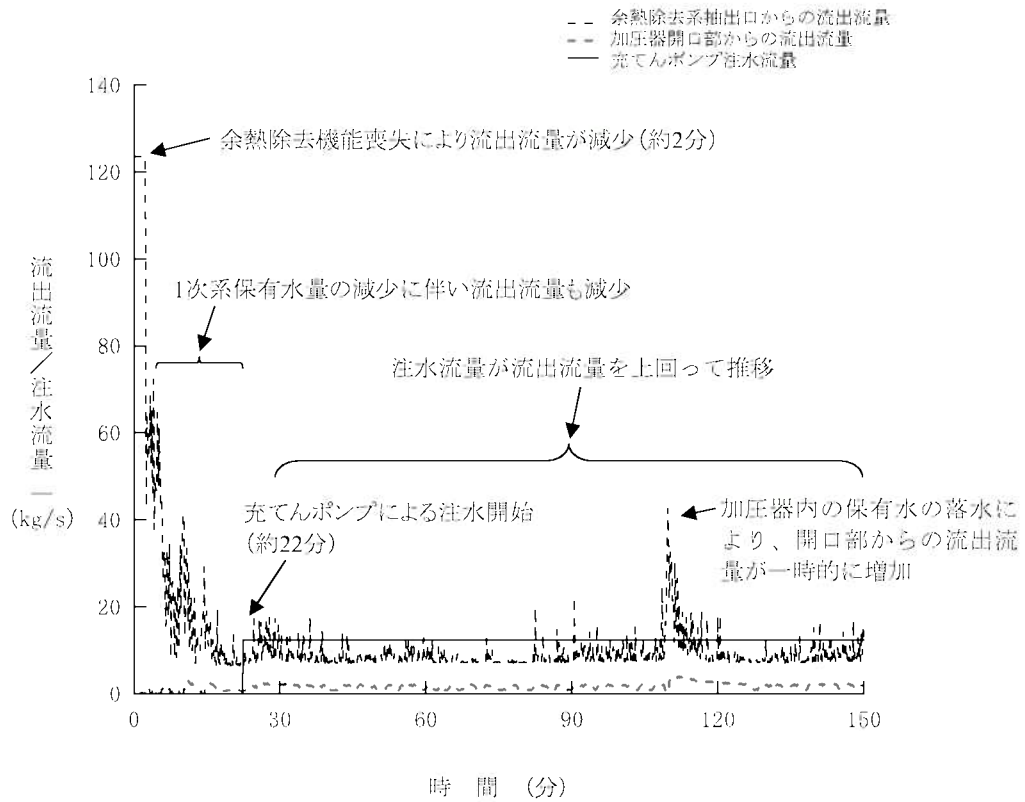
第1.15-369図 1次系保有水量の推移(代替炉心注水操作時間余裕確認)



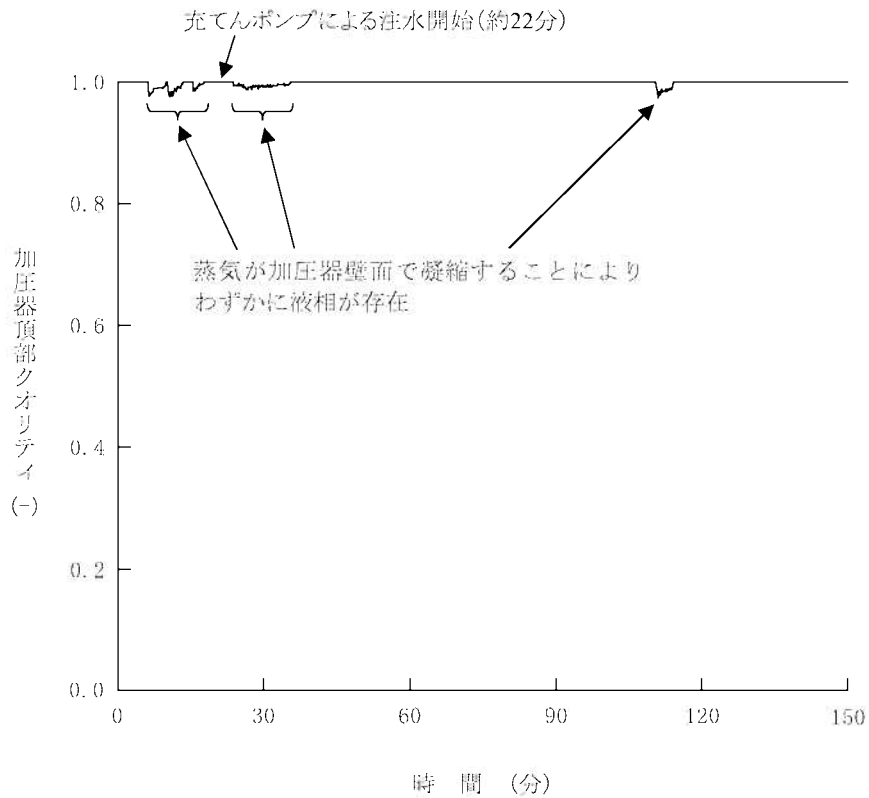
第1.15-370図 1次系圧力の推移



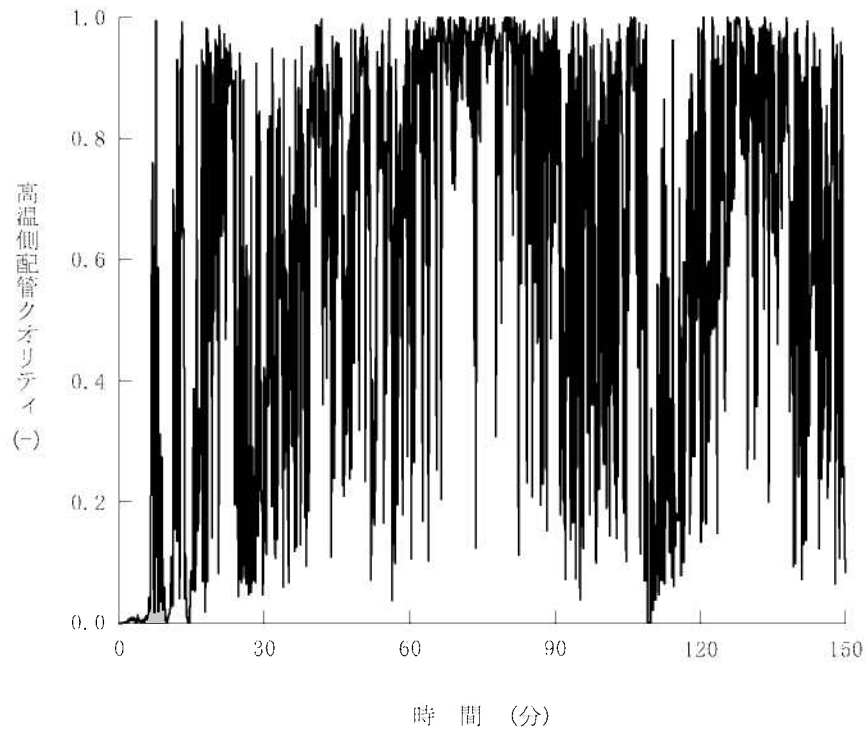
第1.15-371図 炉心上端ボイド率の推移



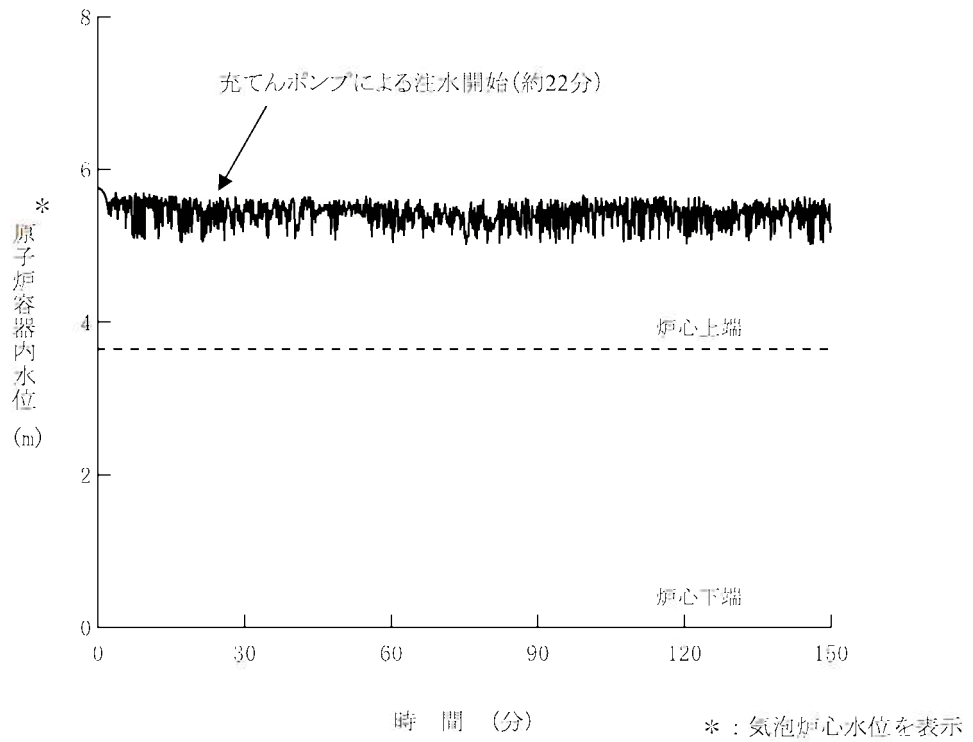
第1.15-372図 開口部からの流出流量と注水流量の推移



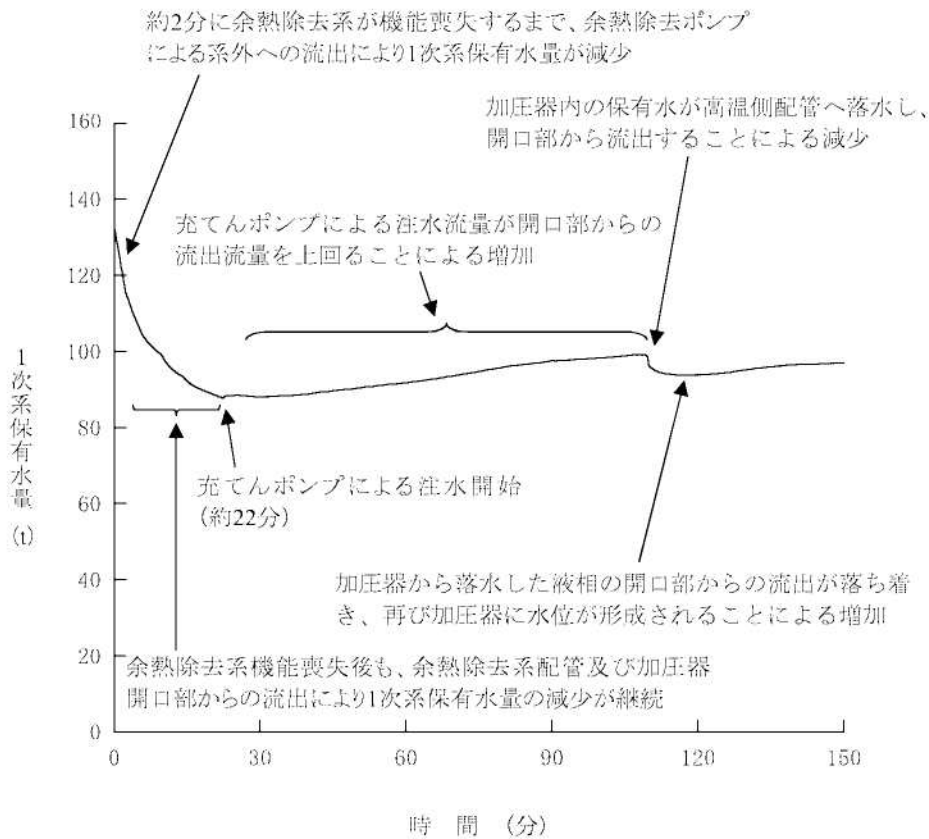
第1.15-373図 加圧器頂部クオリティの推移



第1.15-374図 高温側配管クオリティ(余熱除去系抽出口)の推移

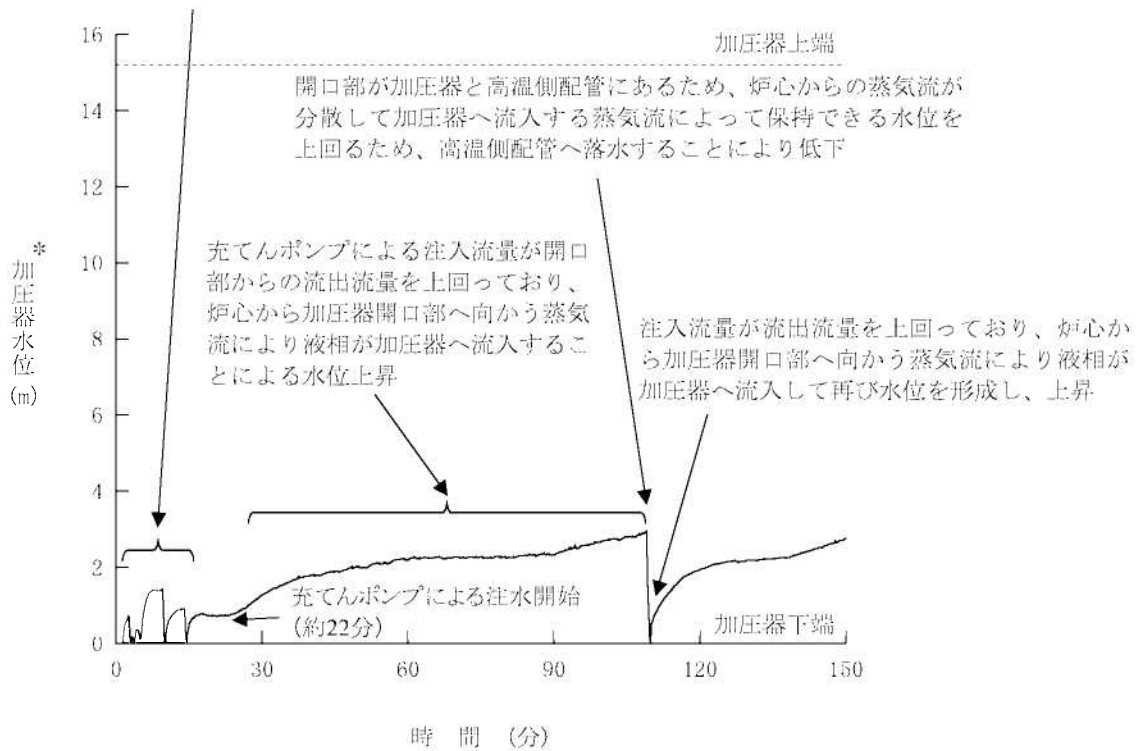


第1.15-375図 原子炉容器内水位の推移



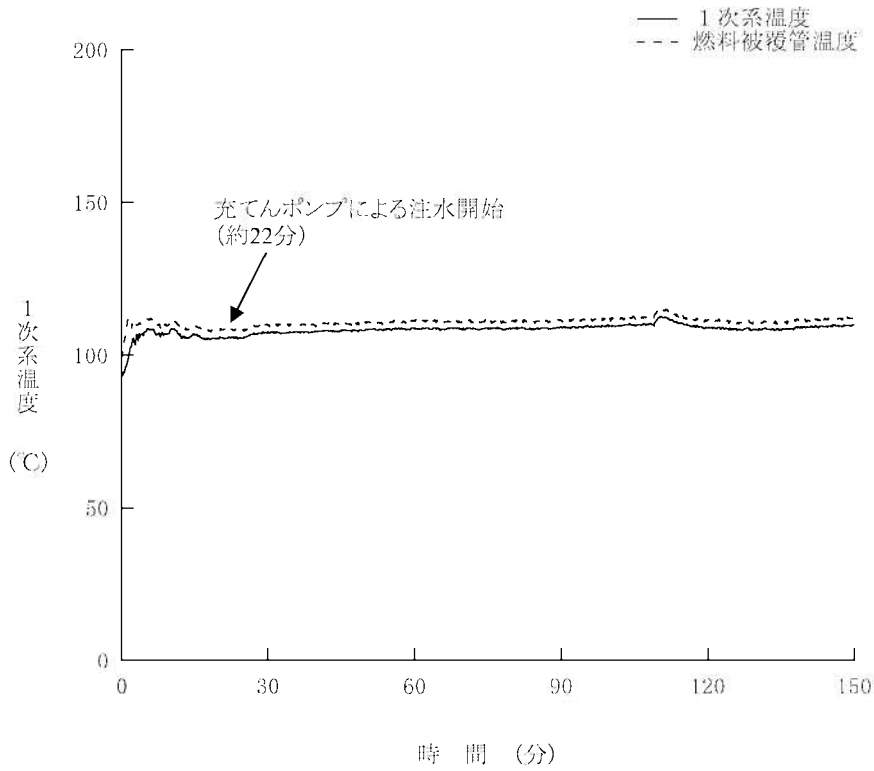
第1.15-376図 1次系保有水量の推移

炉心での沸騰に伴い、加圧器開口部へ向かう蒸気流とともに液相が加圧器へ流入し、蒸気流によって保持されて水位を形成するが、蒸気流量の振動により水位変動している

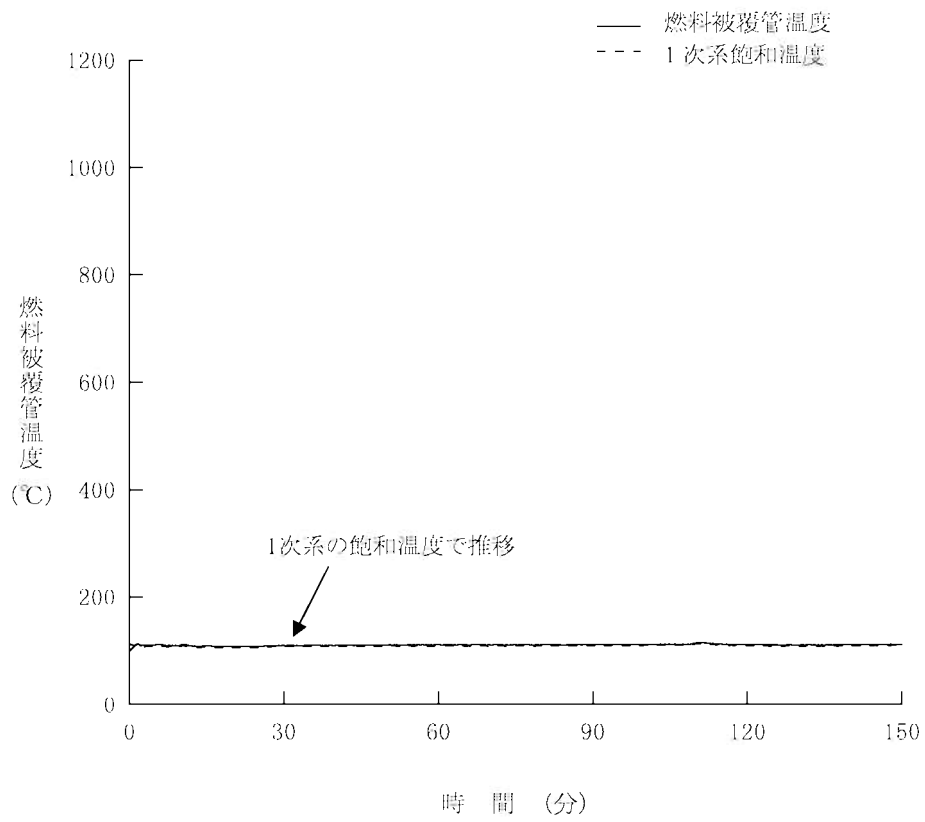


* : 加圧器下端から上端までのコラプス水位を表示

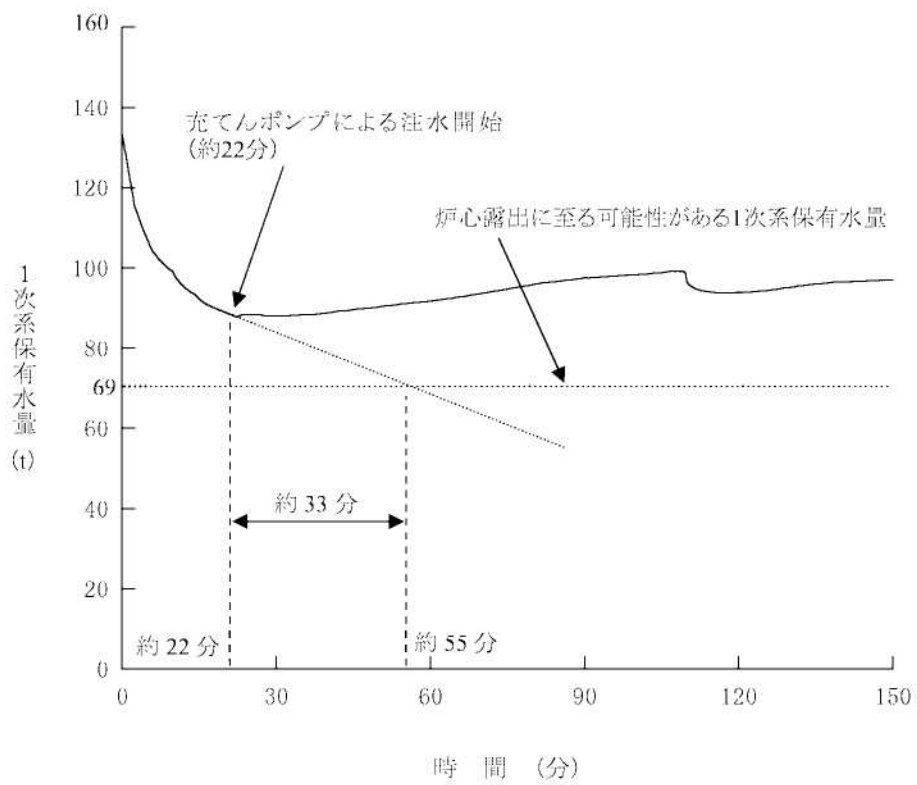
第1.15-377図 加圧器水位の推移



第1.15-378図 1次系温度の推移



第1.15-379図 燃料被覆管温度の推移



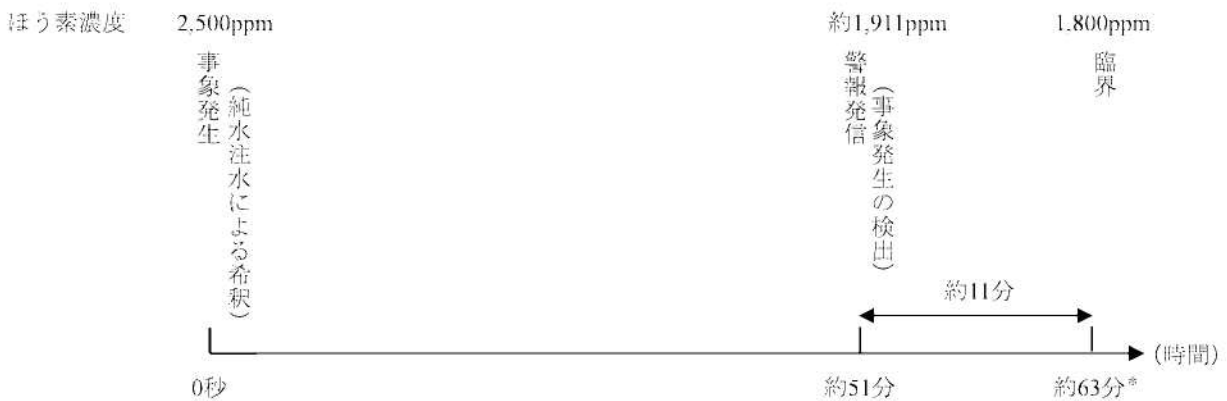
第1.15-380図 1次系保有水量の推移(炉心注水操作時間余裕確認)

初期ほう素濃度 C_{BO} からほう素濃度 C に至るまでの時間

$$t = \frac{V}{Q} \ln \frac{C_{BO}}{C}$$

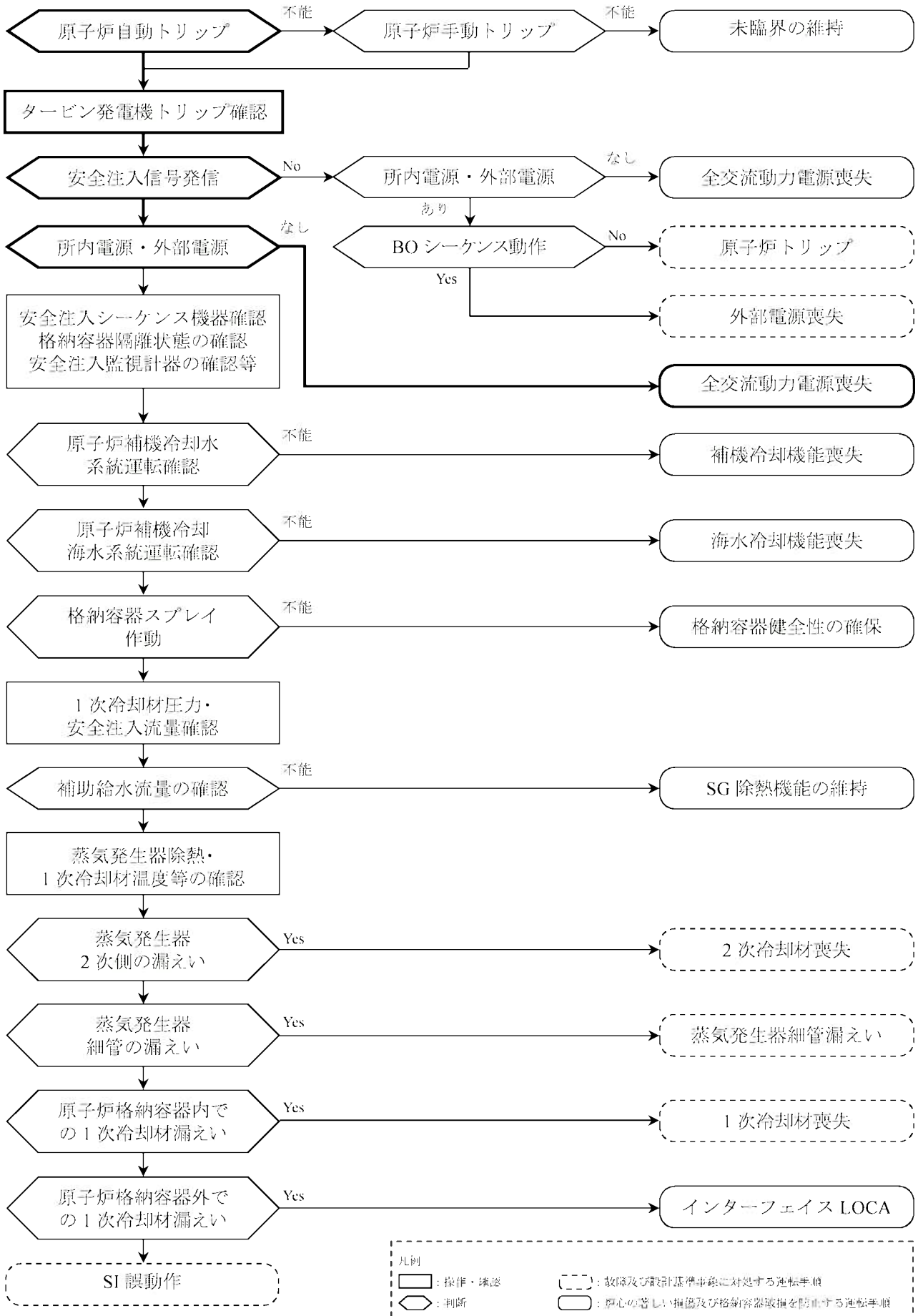
t : 希釈に係る時間(h)
 V : 1次系有効体積(m^3)
 Q : 希釈流量(m^3/h)

原子炉の状態	時間
「中性子源領域炉停止時中性子束高」 警報発信	事象発生後、約51分
臨 界	警報発信後、約11分

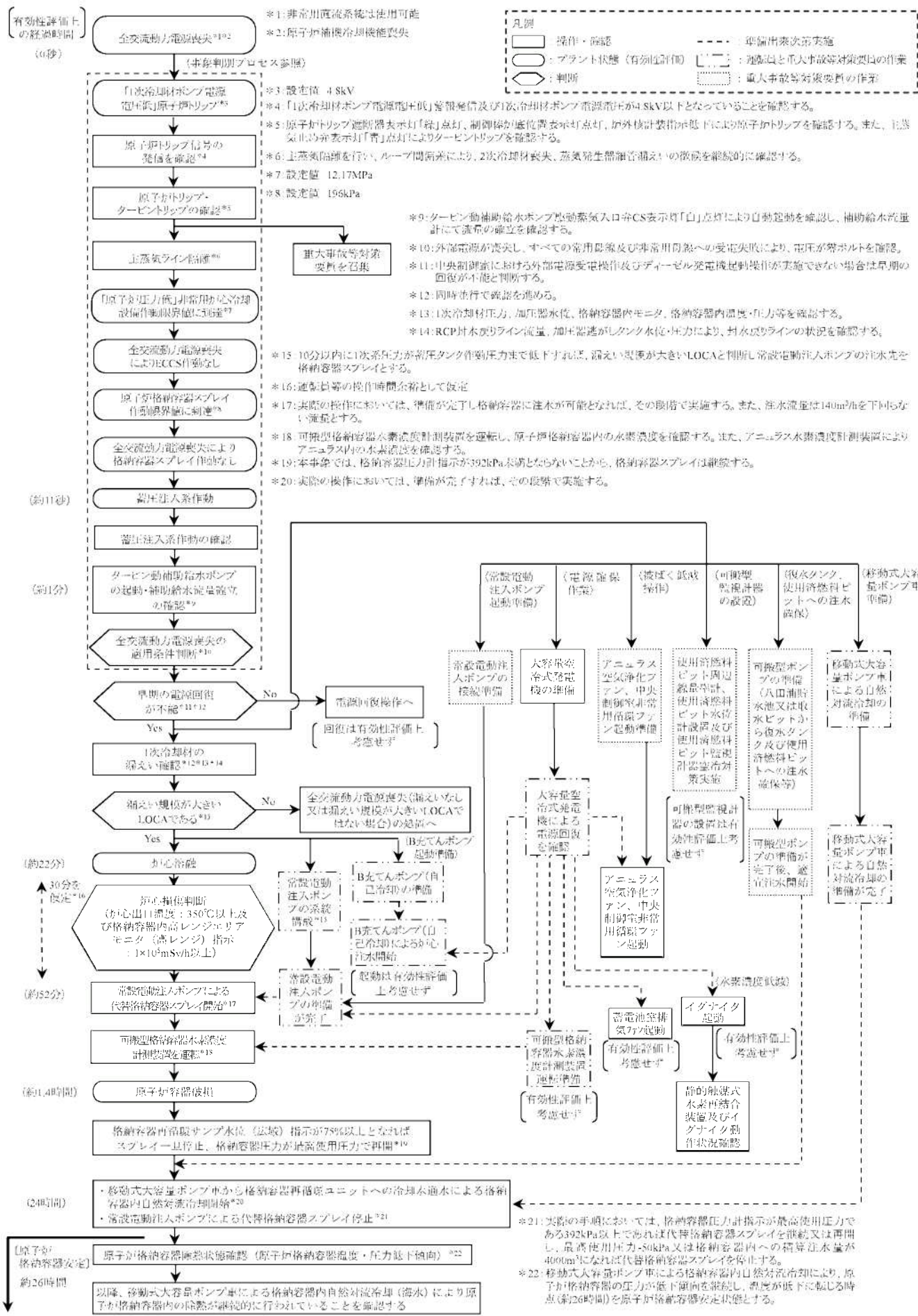


*: 数値処理の関係で合計値が合わない場合がある

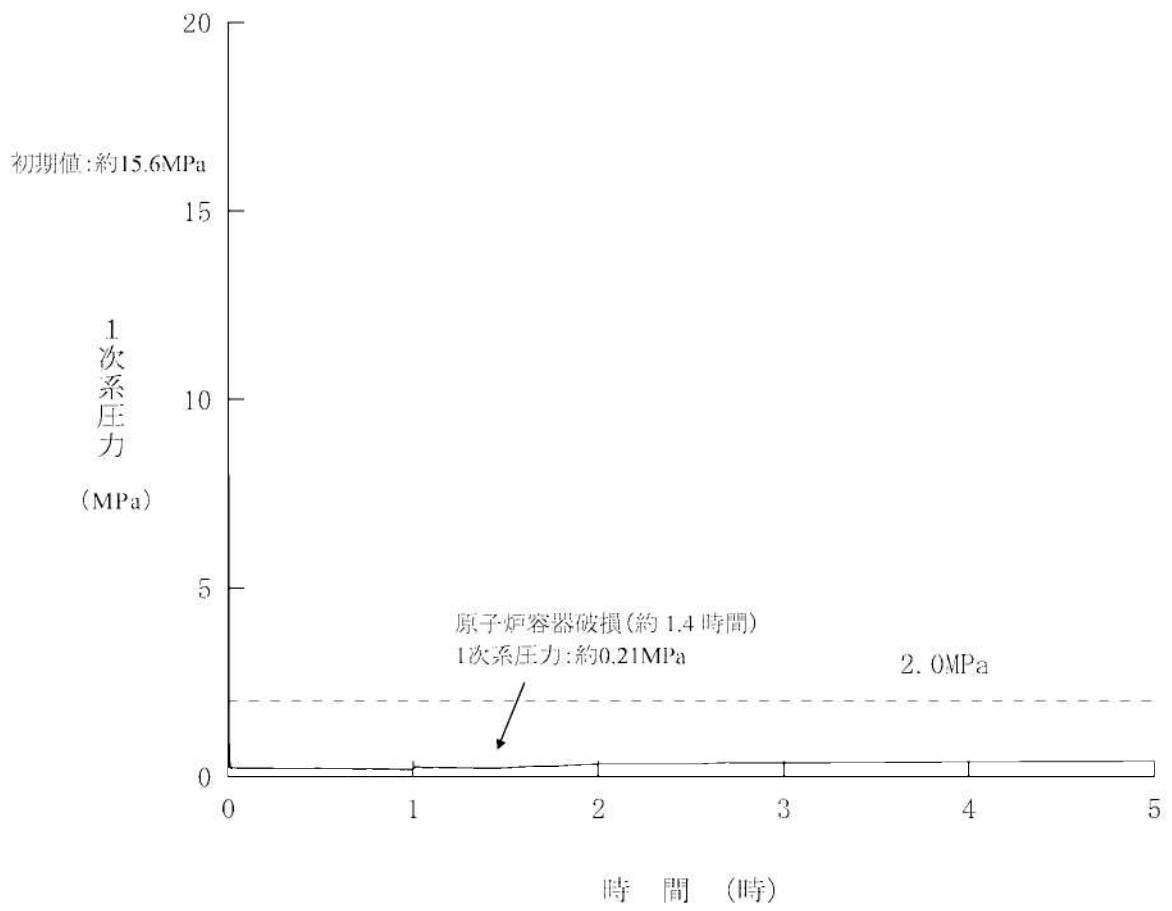
第1.15-381図 反応度の誤投入時の臨界到達時間評価結果



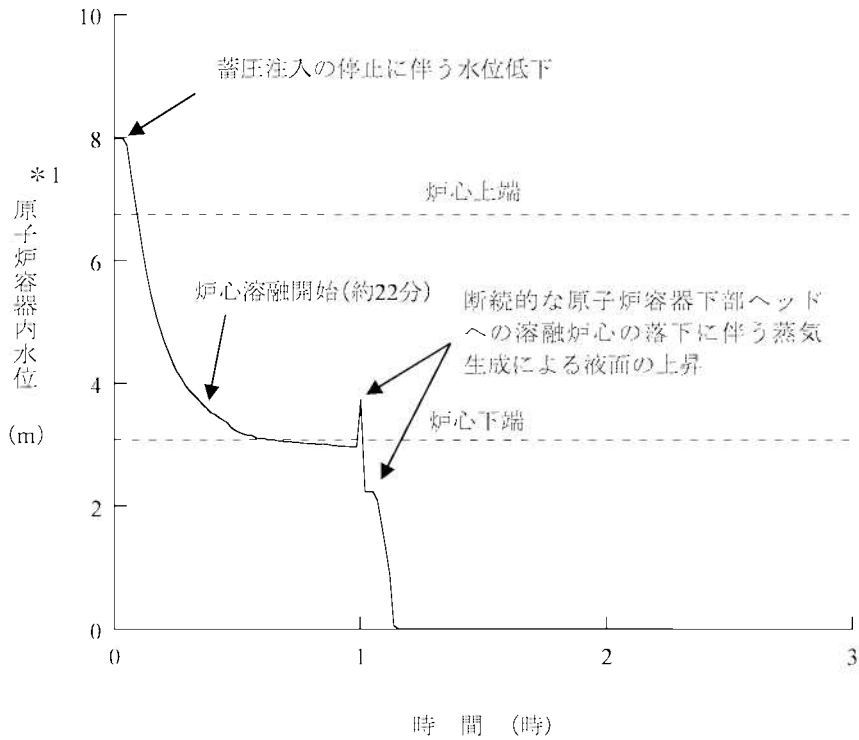
第1.15-382図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の事象進展
(事象判別プロセス)
(大破断LOCA時に低压注入機能、高压注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故)



第1.15-383図 「零周気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の事象進展 (大破砕LOCA時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故)

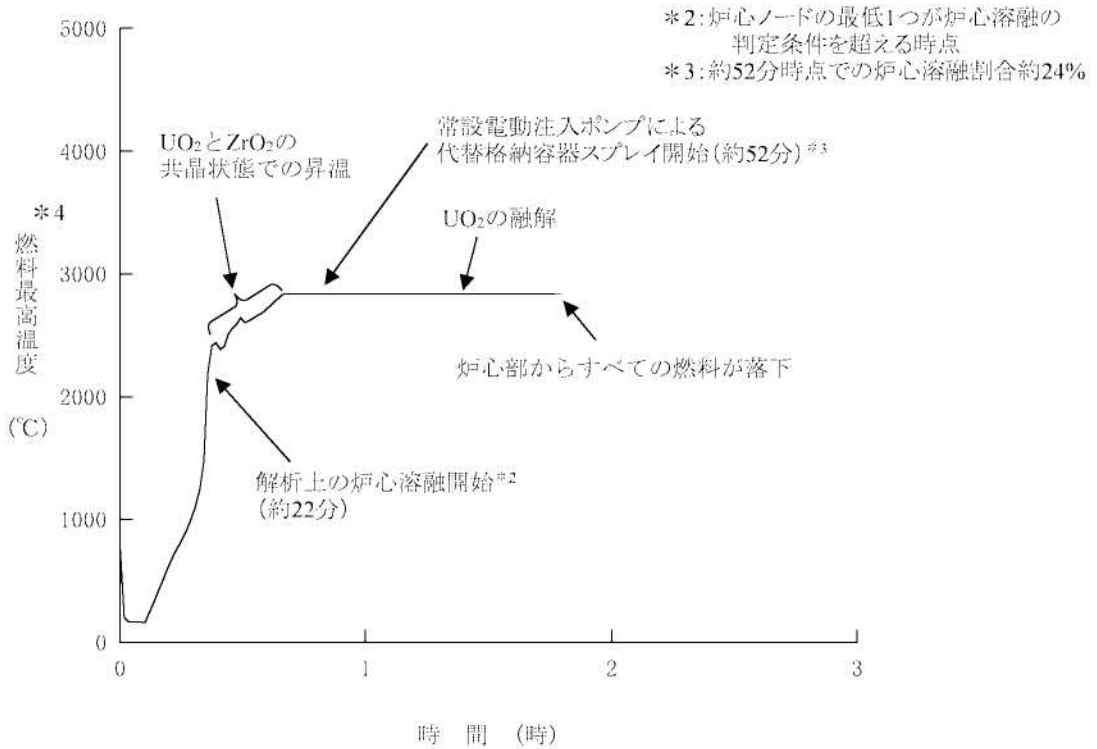


第1.15-384図 1次系圧力の推移



*1: 原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡水位を表示

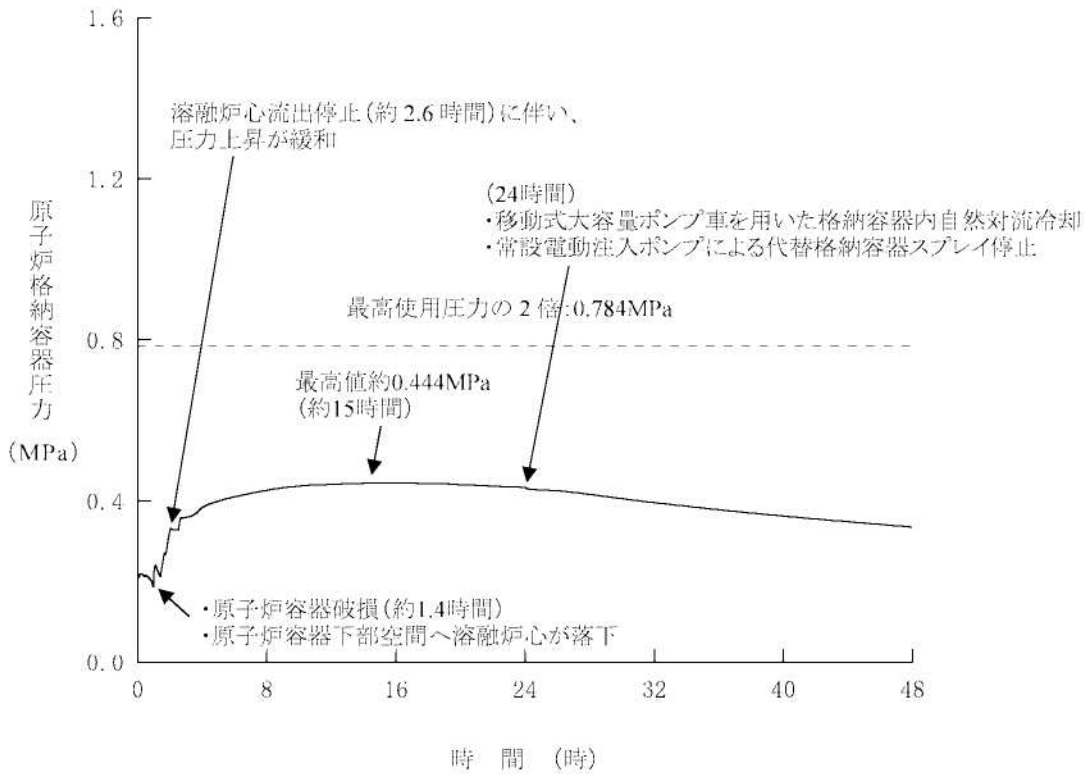
第1.15-385図 原子炉容器内水位の推移



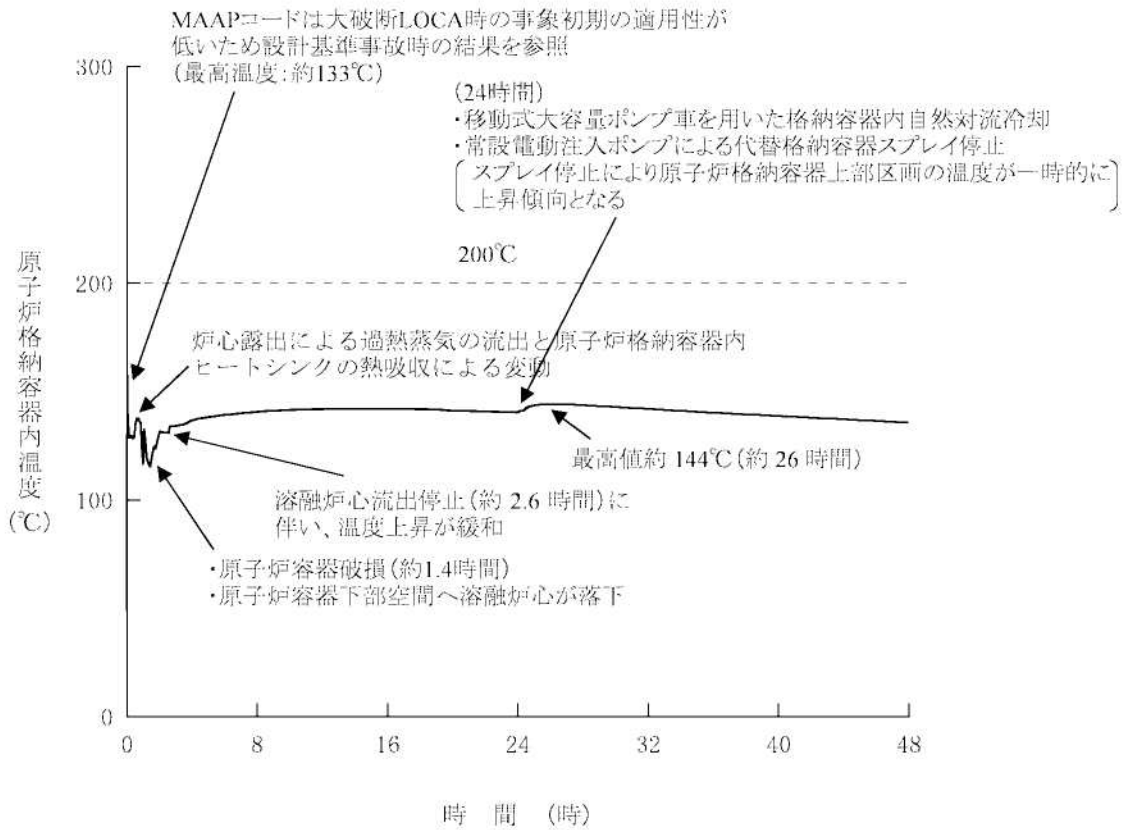
*2: 炉心ノードの最低1つが炉心溶解の判定条件を超える時点
 *3: 約52分時点での炉心溶融割合約24%

*4: 炉心ノードにおける最高の燃料温度

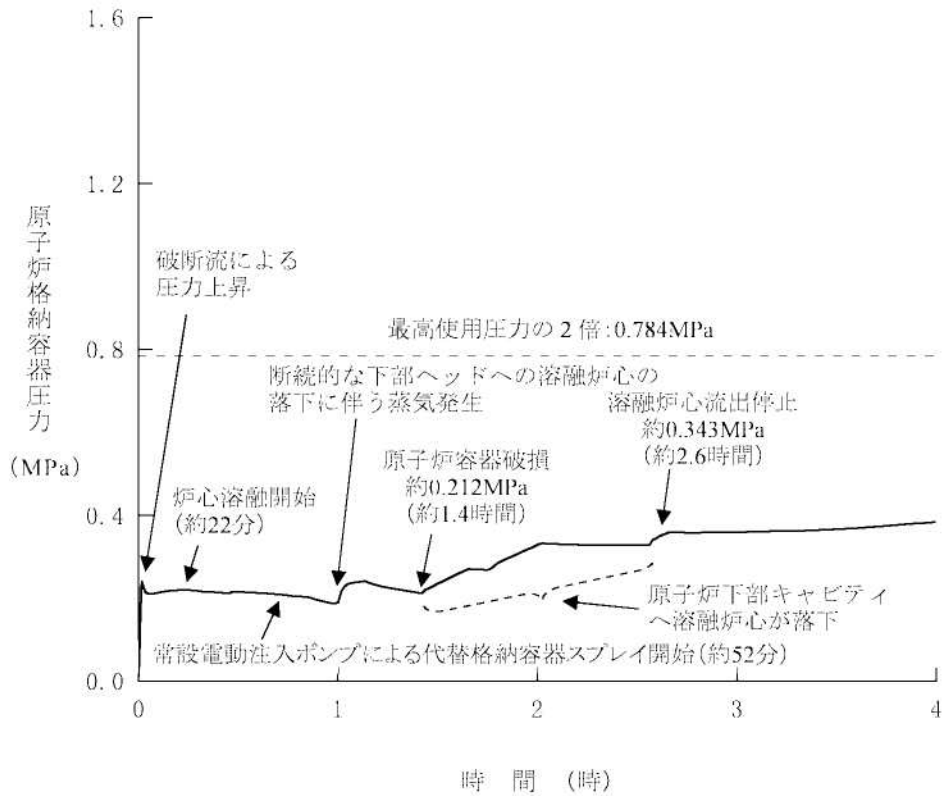
第1.15-386図 燃料最高温度の推移



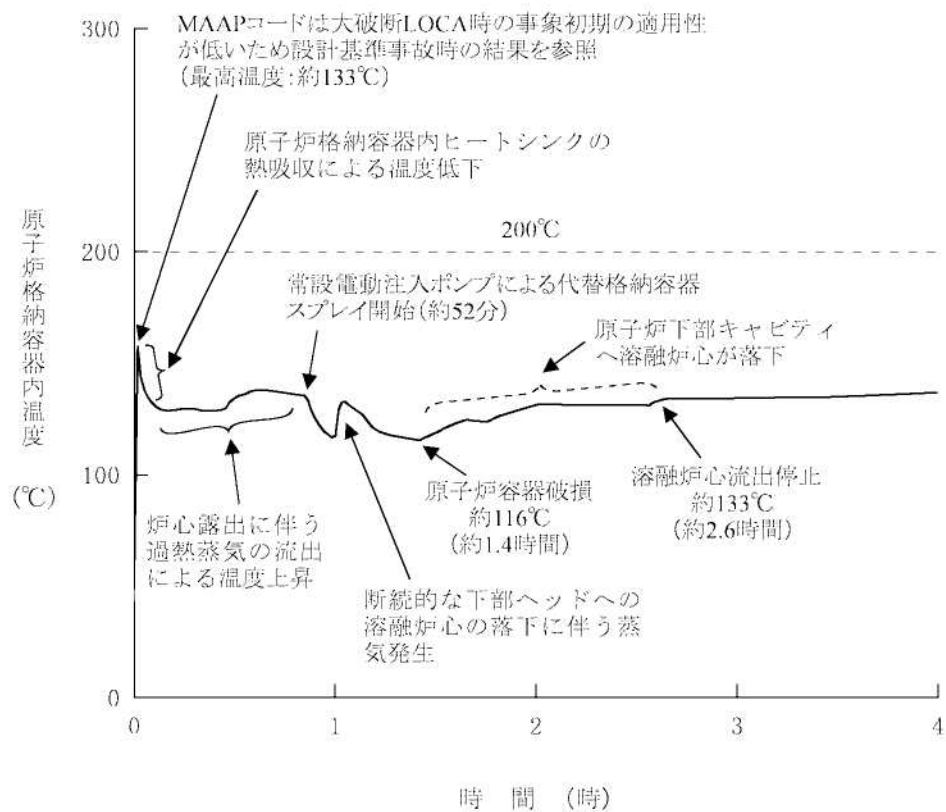
第1.15-387図 原子炉格納容器圧力の推移



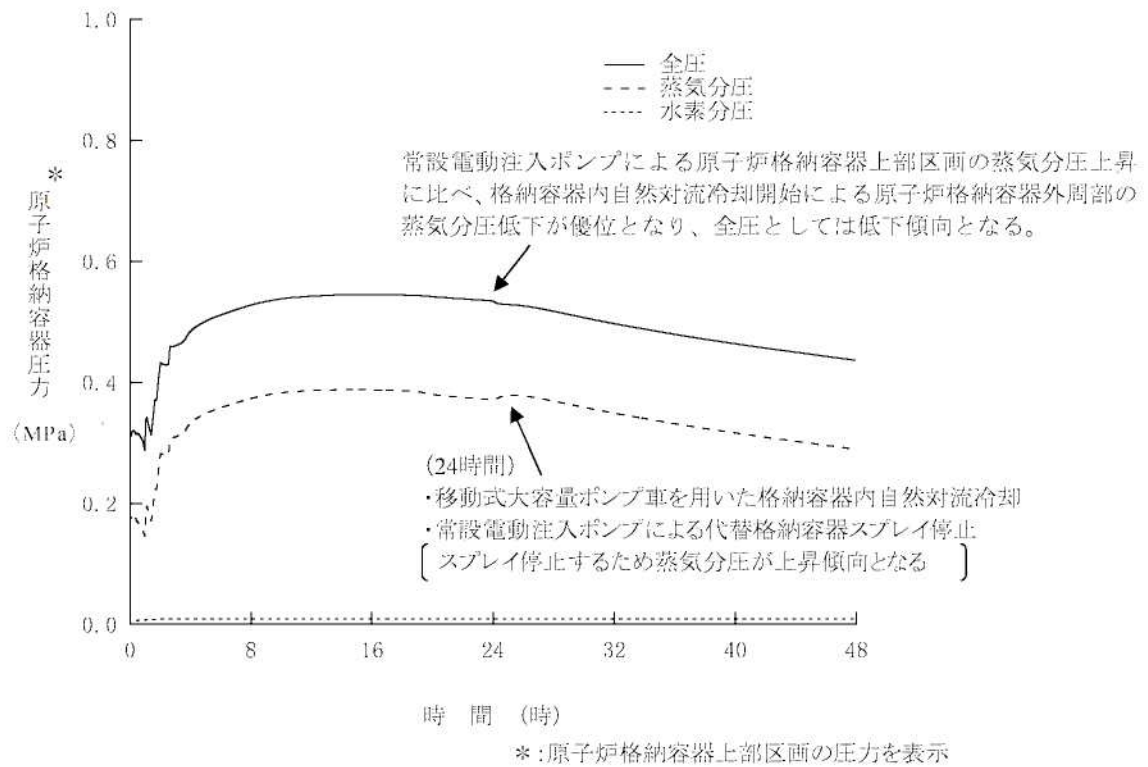
第1.15-388図 原子炉格納容器内温度の推移



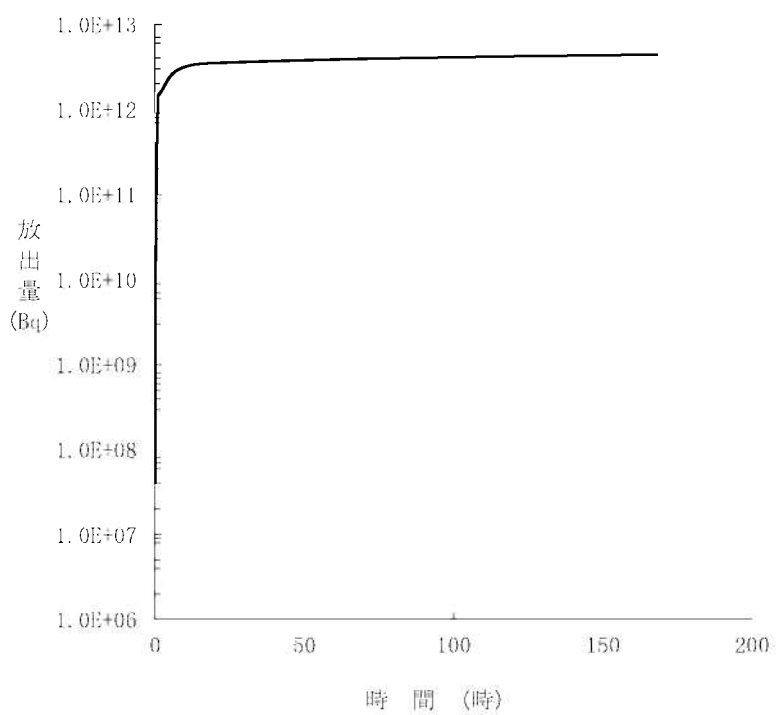
第1.15-389図 原子炉格納容器圧力の推移(～4時間)



第1.15-390図 原子炉格納容器内温度の推移(～4時間)

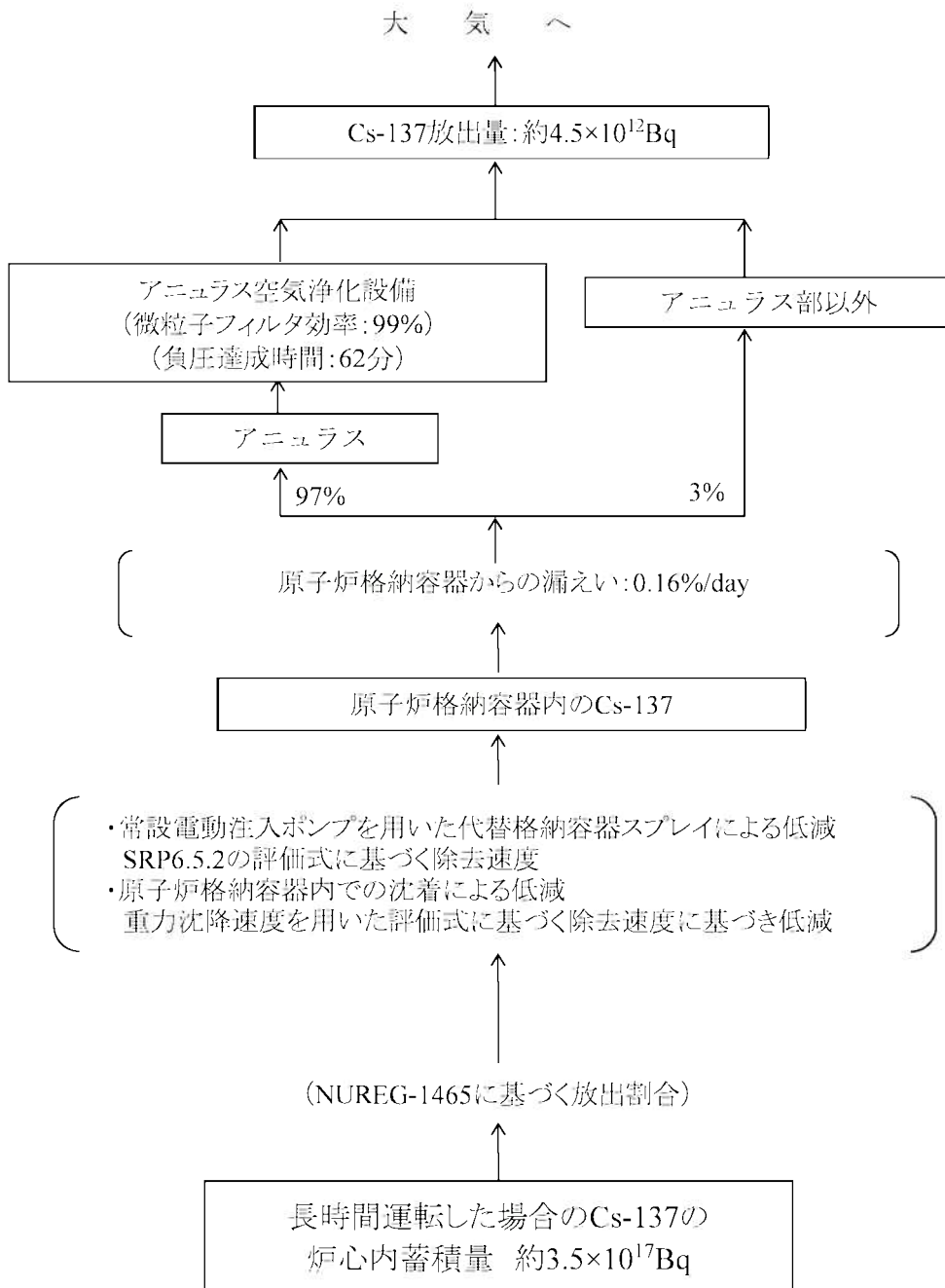


第1.15-391図 原子炉格納容器圧力に占める水蒸気及び水素の分圧(絶対圧)の推移

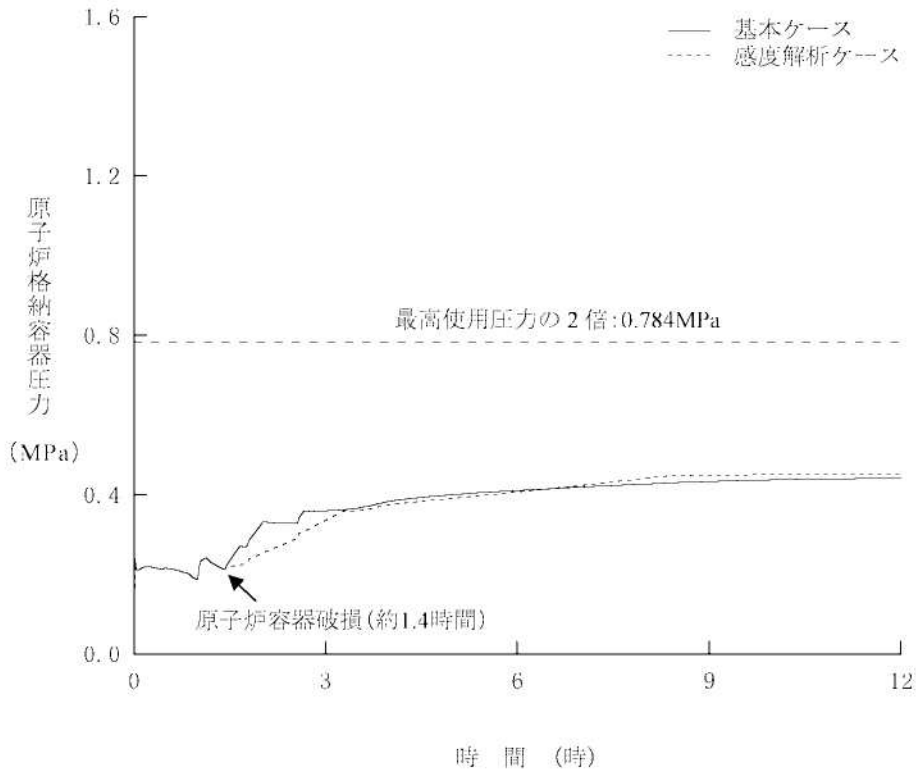


第1.15-392図 Cs-137積算放出放射能量の推移

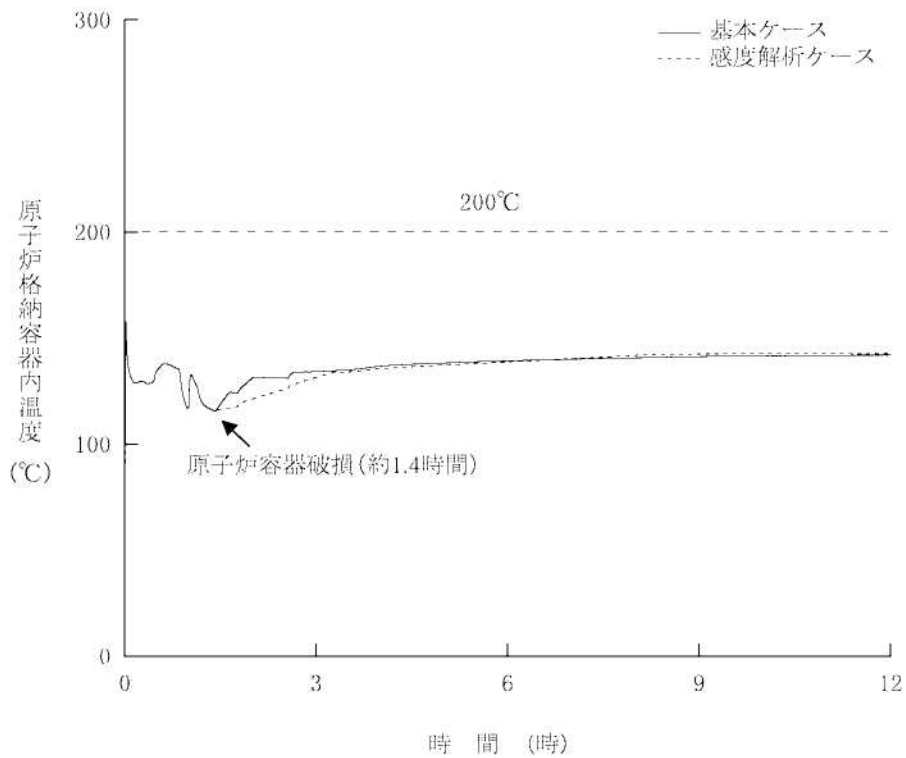
単位: Bq (GROSS値)



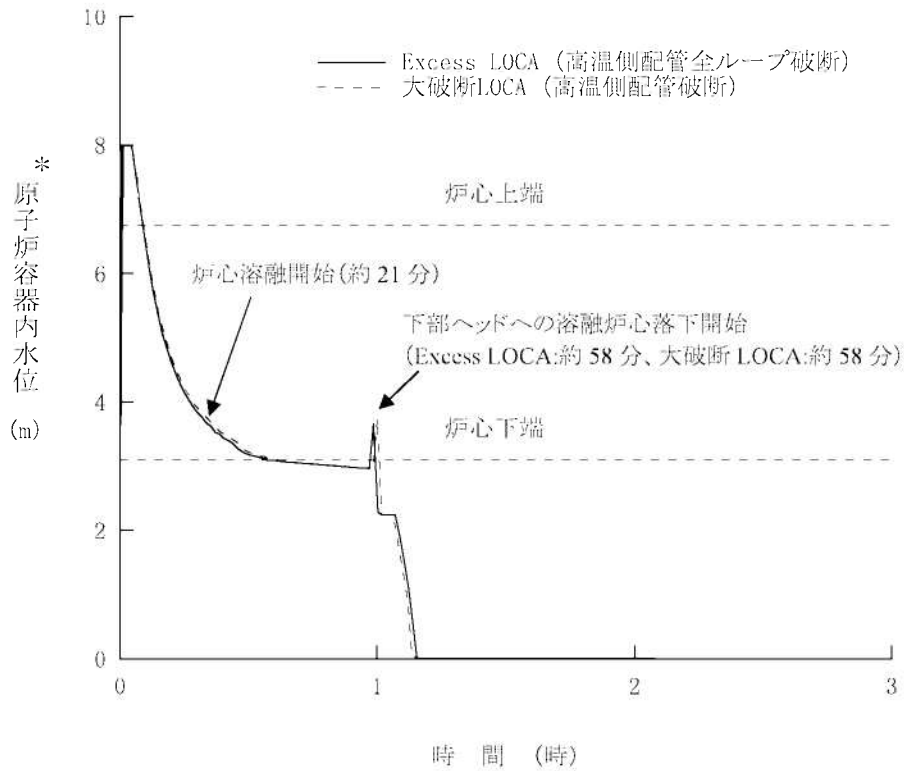
第1.15-393図 Cs-137の大気放出過程



第1.15-394図 原子炉格納容器圧力の推移
(溶融炉心・コンクリート相互作用による影響確認)

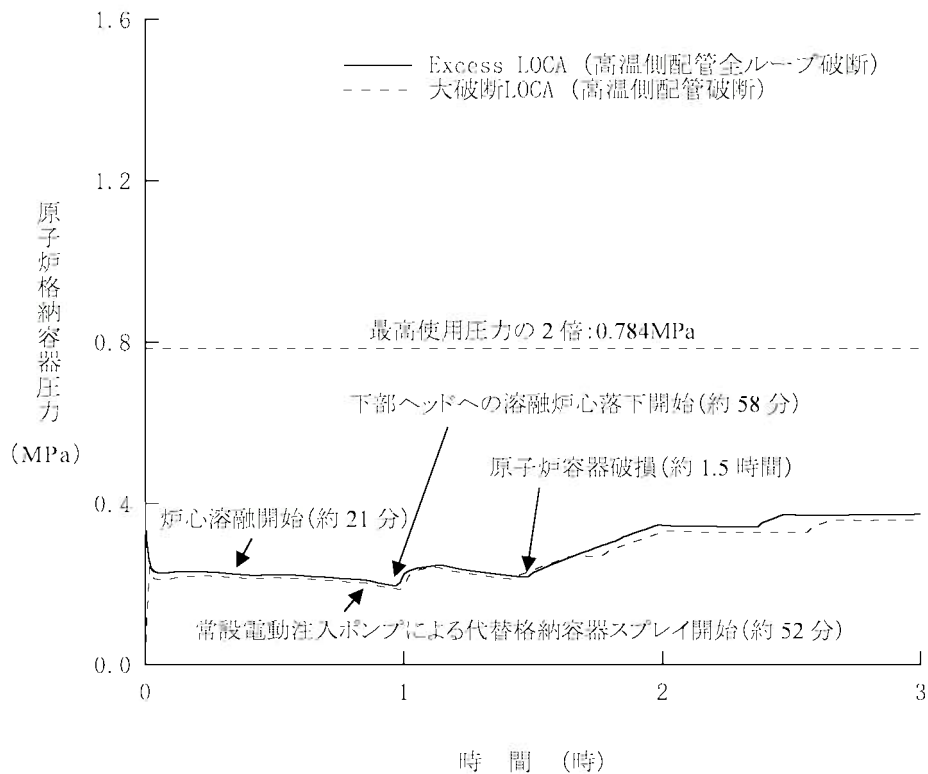


第1.15-395図 原子炉格納容器内温度の推移
(溶融炉心・コンクリート相互作用による影響確認)

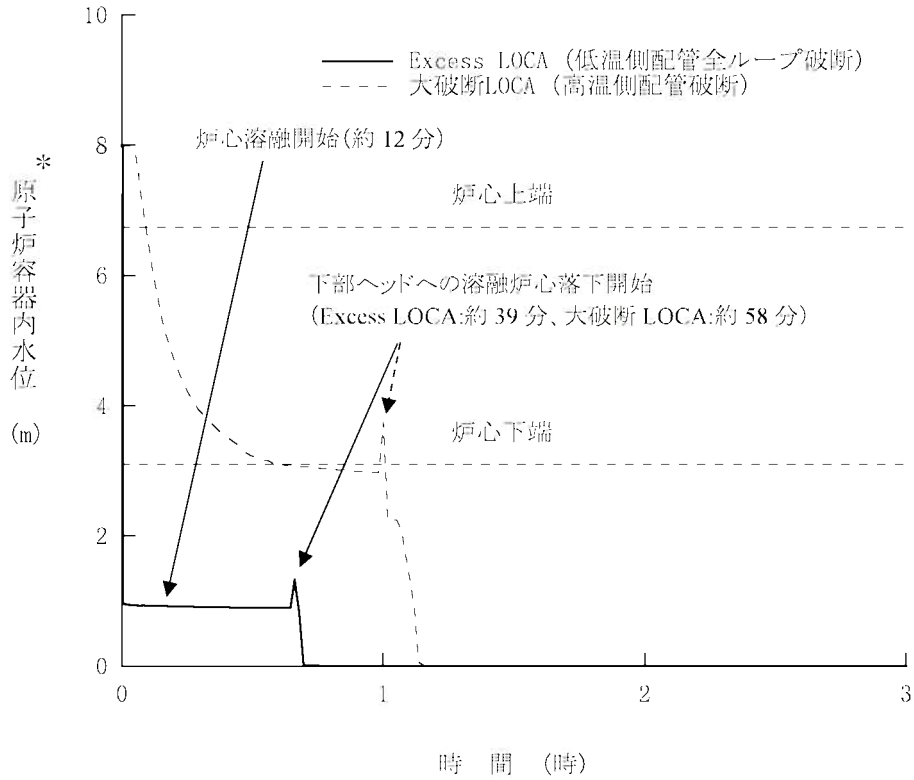


* : 原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡水位を表示

第1.15-396図 原子炉容器内水位の推移
(高温側配管全ループ破断時の影響確認)

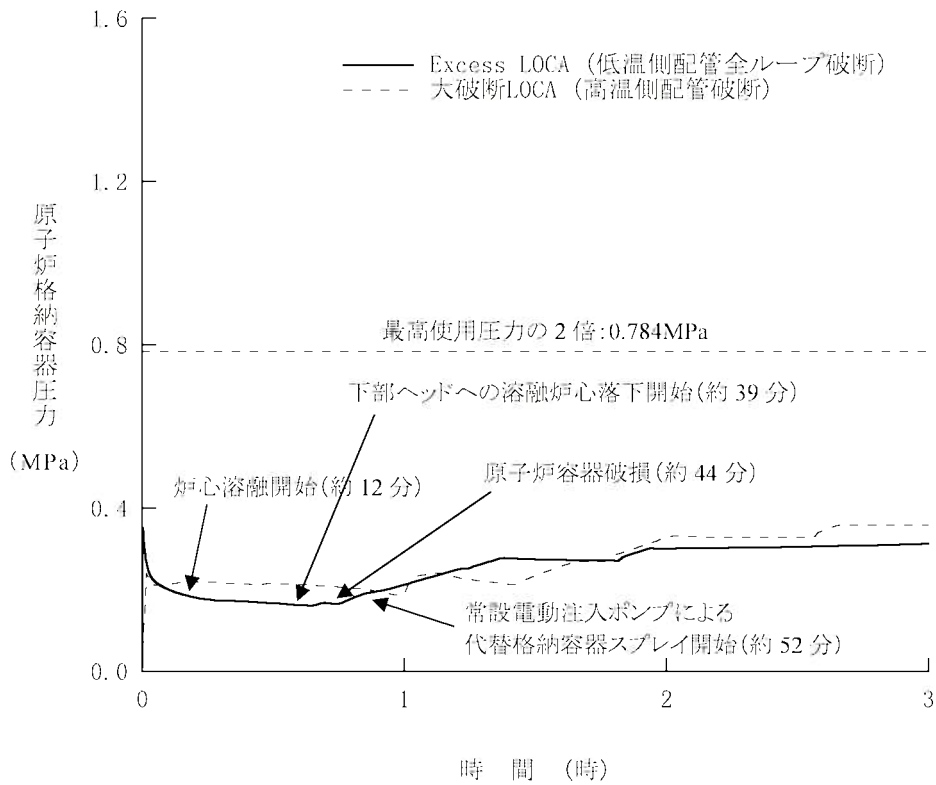


第1.15-397図 原子炉格納容器圧力の推移
(高温側配管全ループ破断時の影響確認)

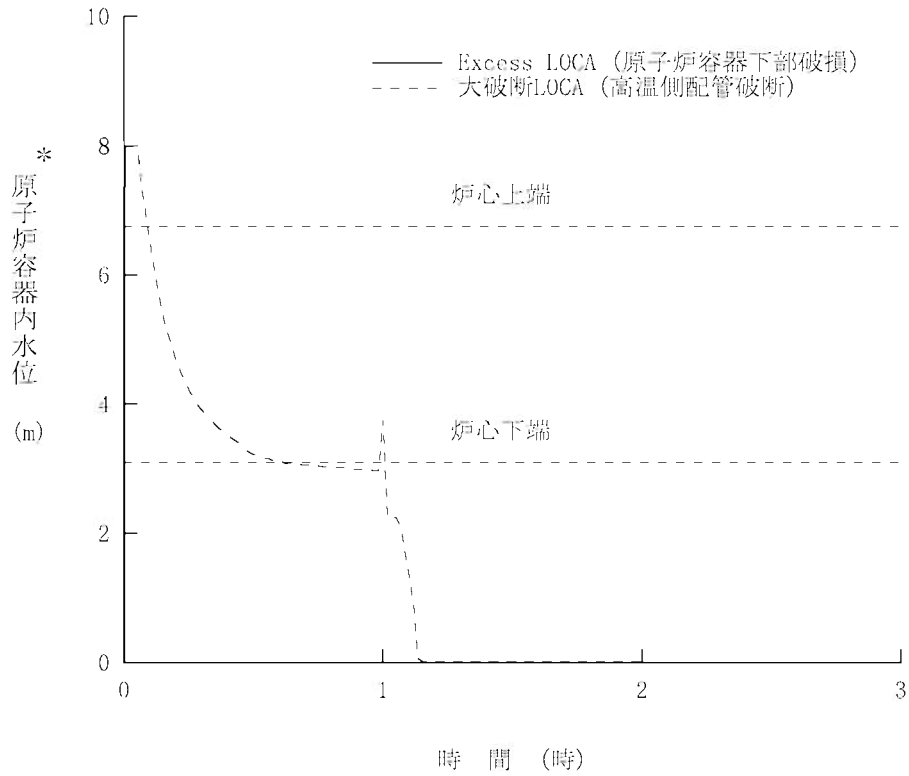


* : 原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡水位を表示

第1.15-398図 原子炉容器内水位の推移 (低温側配管全ループ破断時の影響確認)

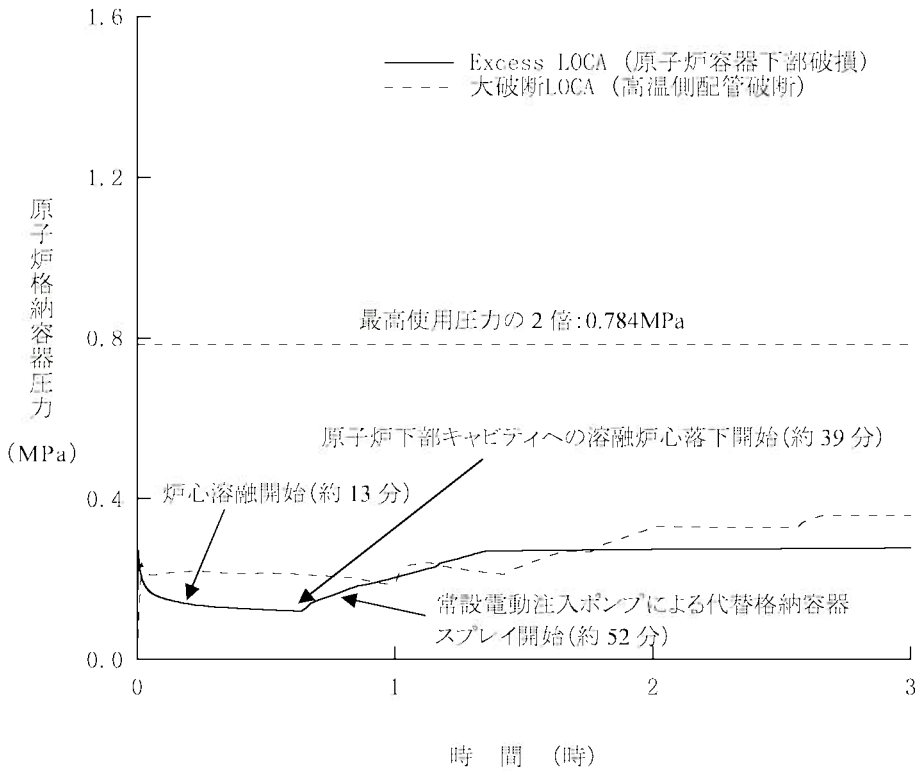


第1.15-399図 原子炉格納容器圧力の推移 (低温側配管全ループ破断時の影響確認)

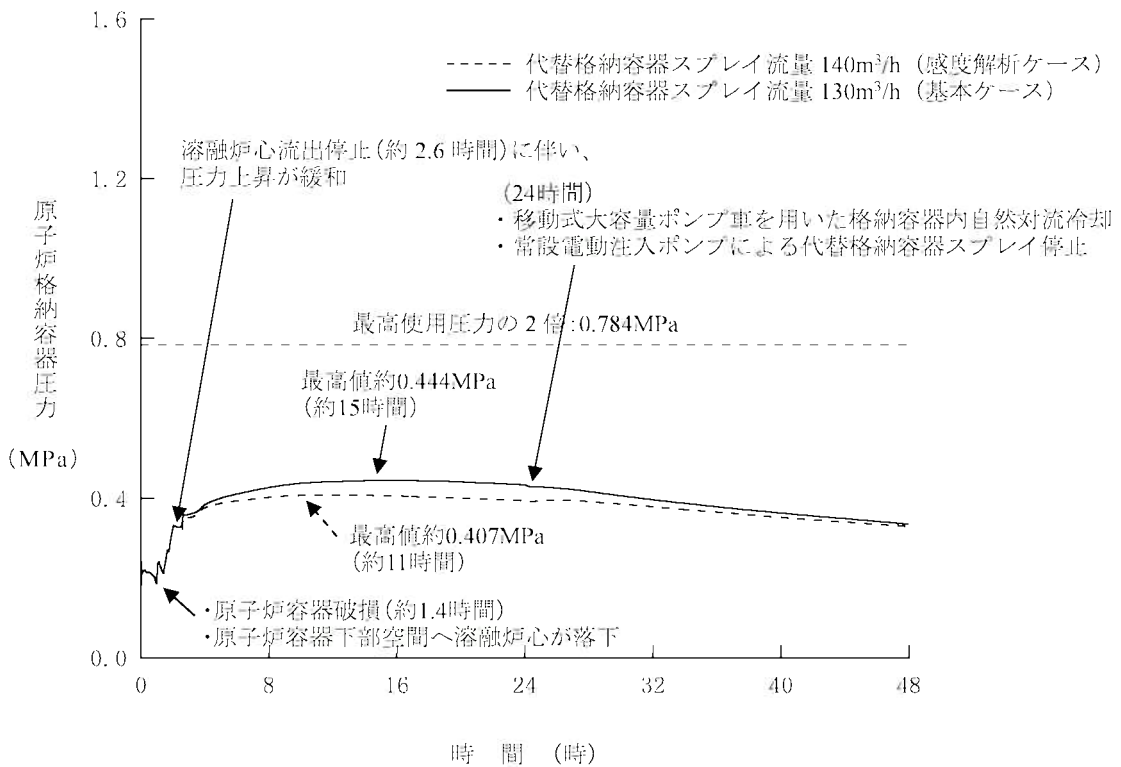


*: 原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡水位を表示

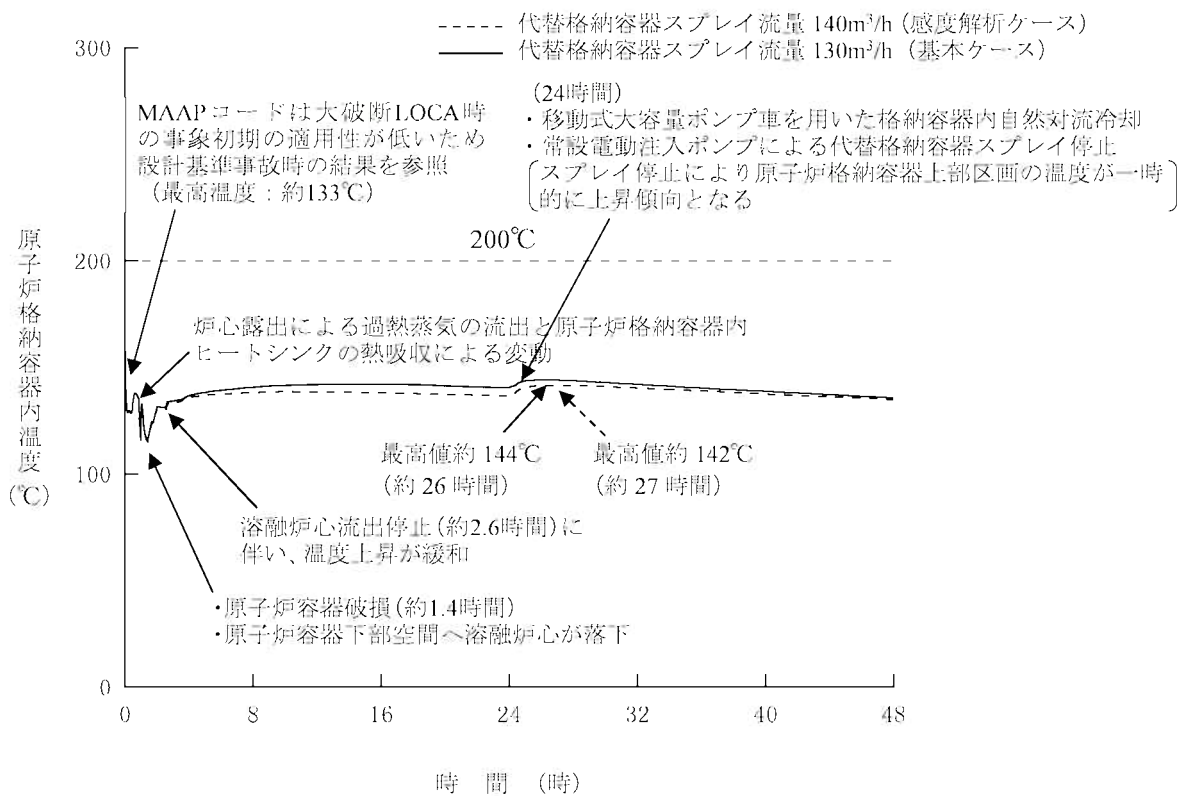
第1.15-400図 原子炉容器内水位の推移
(原子炉容器下端における破損時の影響確認)



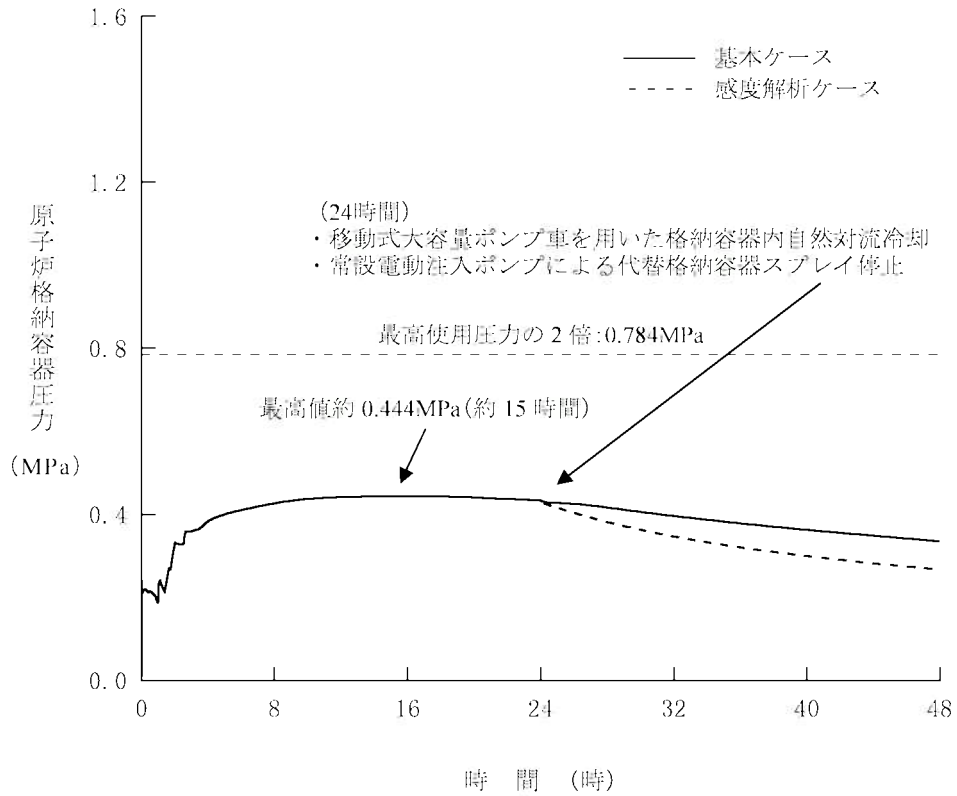
第1.15-401図 原子炉格納容器圧力の推移
(原子炉容器下端における破損時の影響確認)



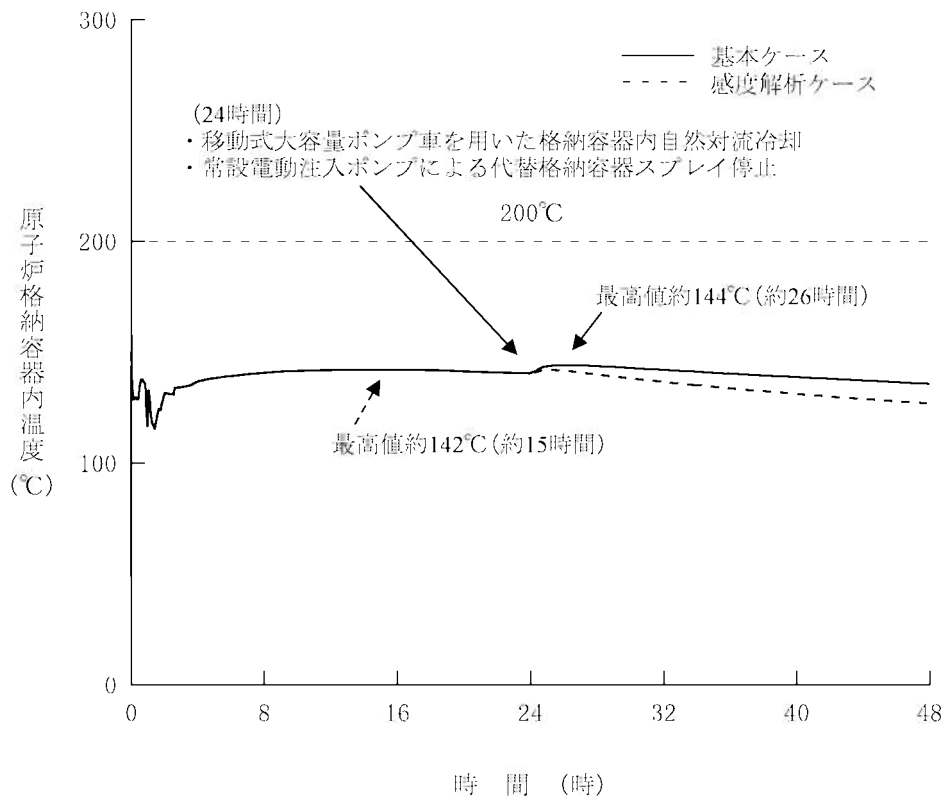
第1.15-402図 原子炉格納容器圧力の推移
 (常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ流量の影響確認)



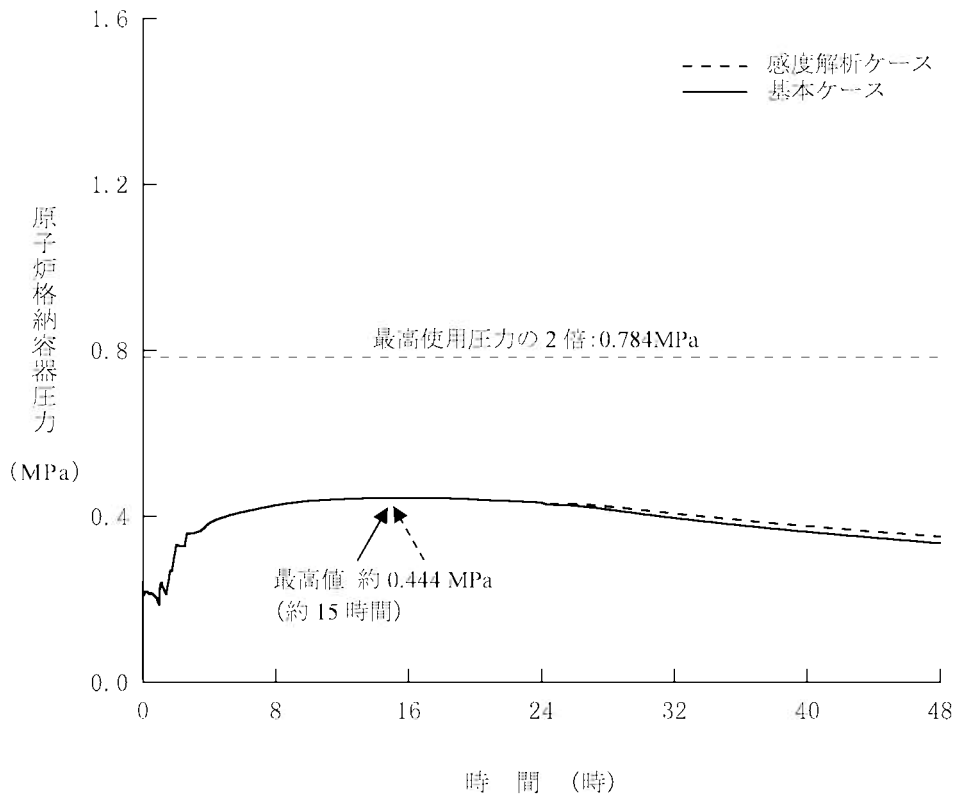
第1.15-403図 原子炉格納容器内温度の推移
 (常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ流量の影響確認)



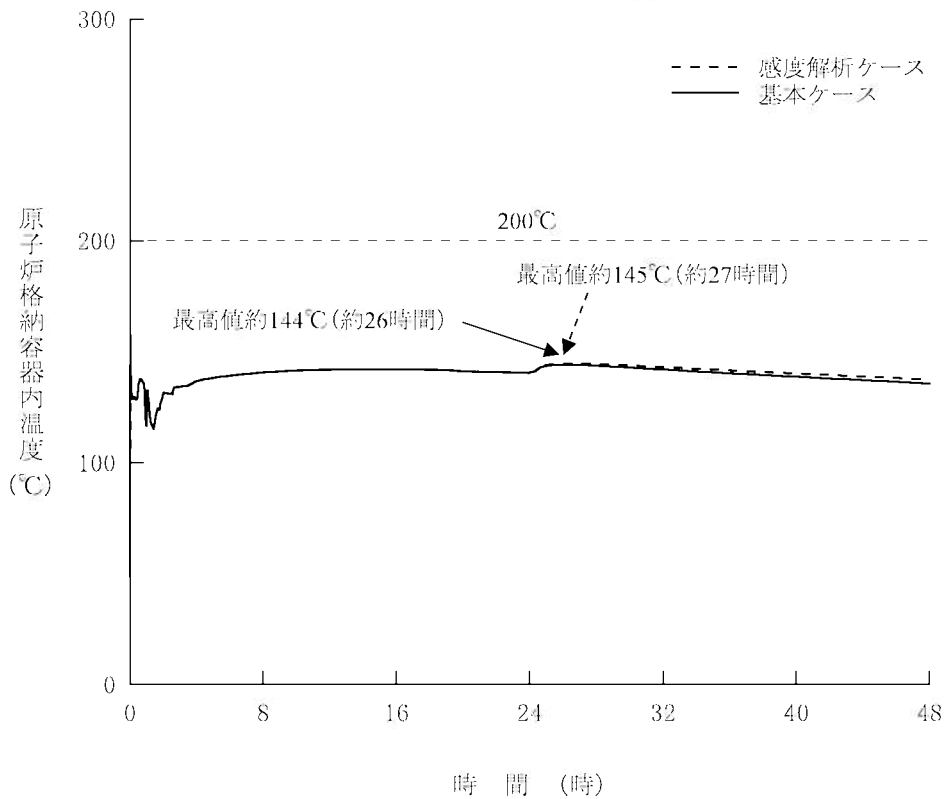
第1.15-404図 原子炉格納容器圧力の推移
(格納容器再循環ユニット除熱特性の影響確認)



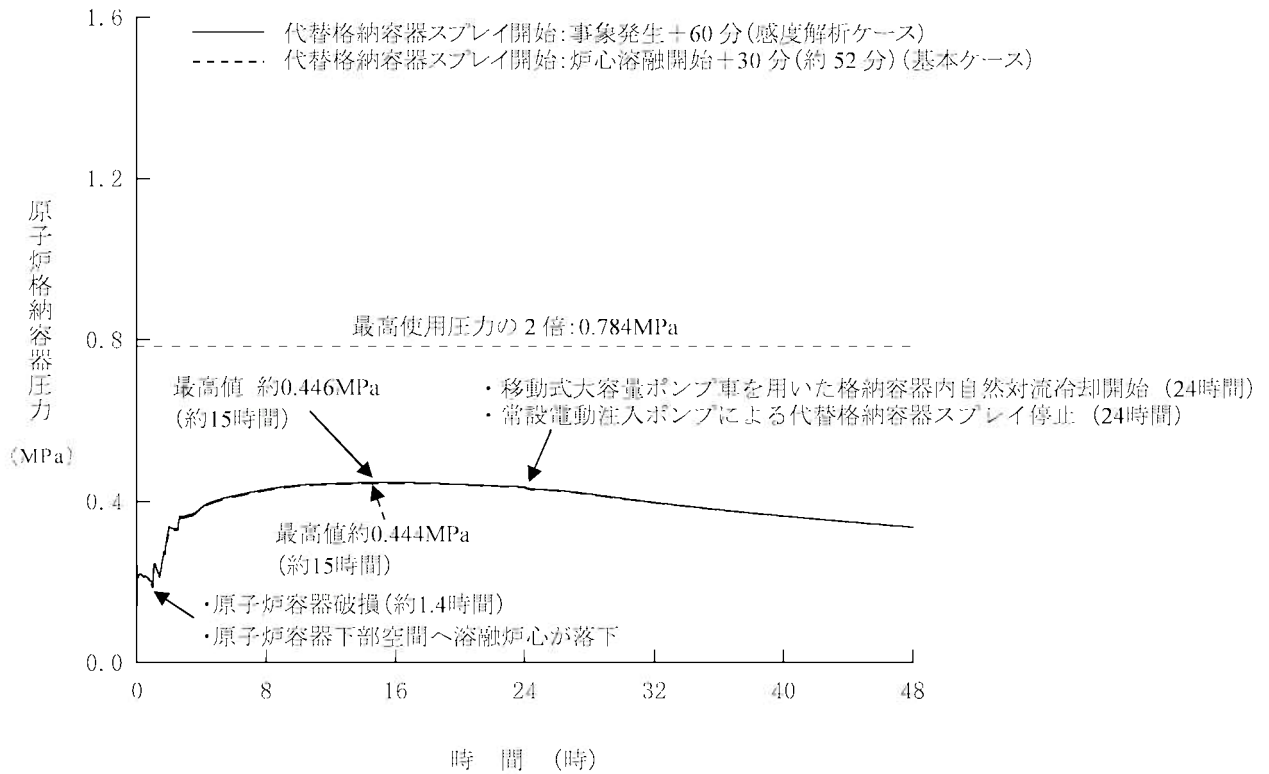
第1.15-405図 原子炉格納容器内温度の推移
(格納容器再循環ユニット除熱特性の影響確認)



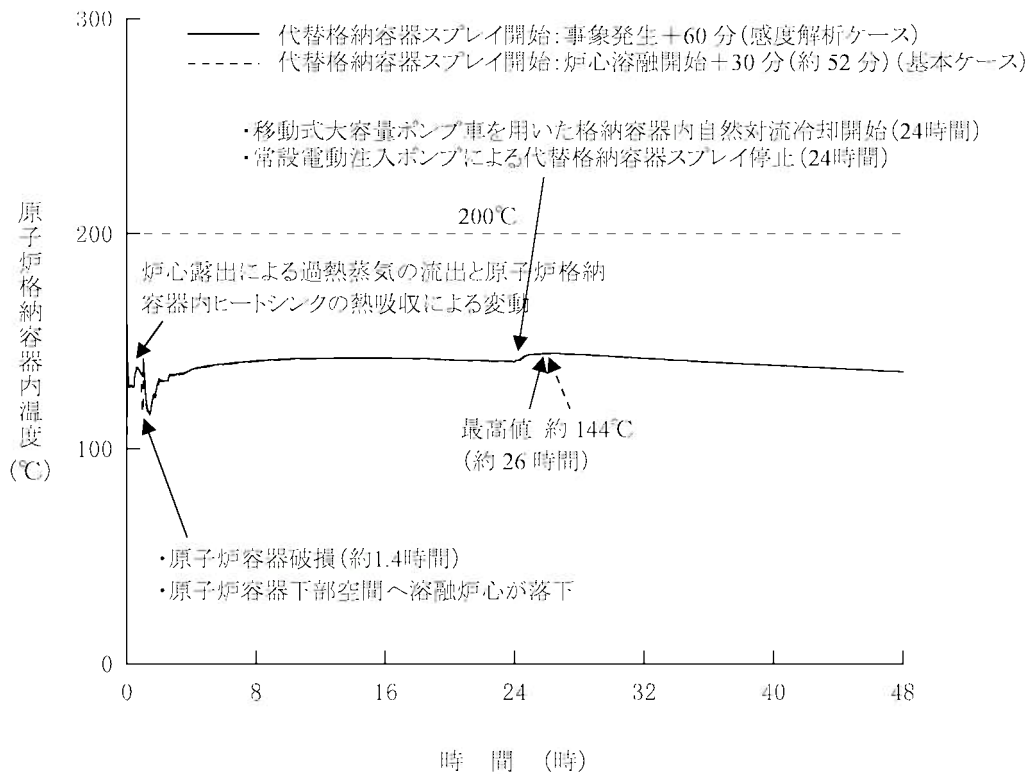
第1.15-406図 原子炉格納容器圧力の推移(格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)
(ドライ換算13vol%水素が存在する場合)



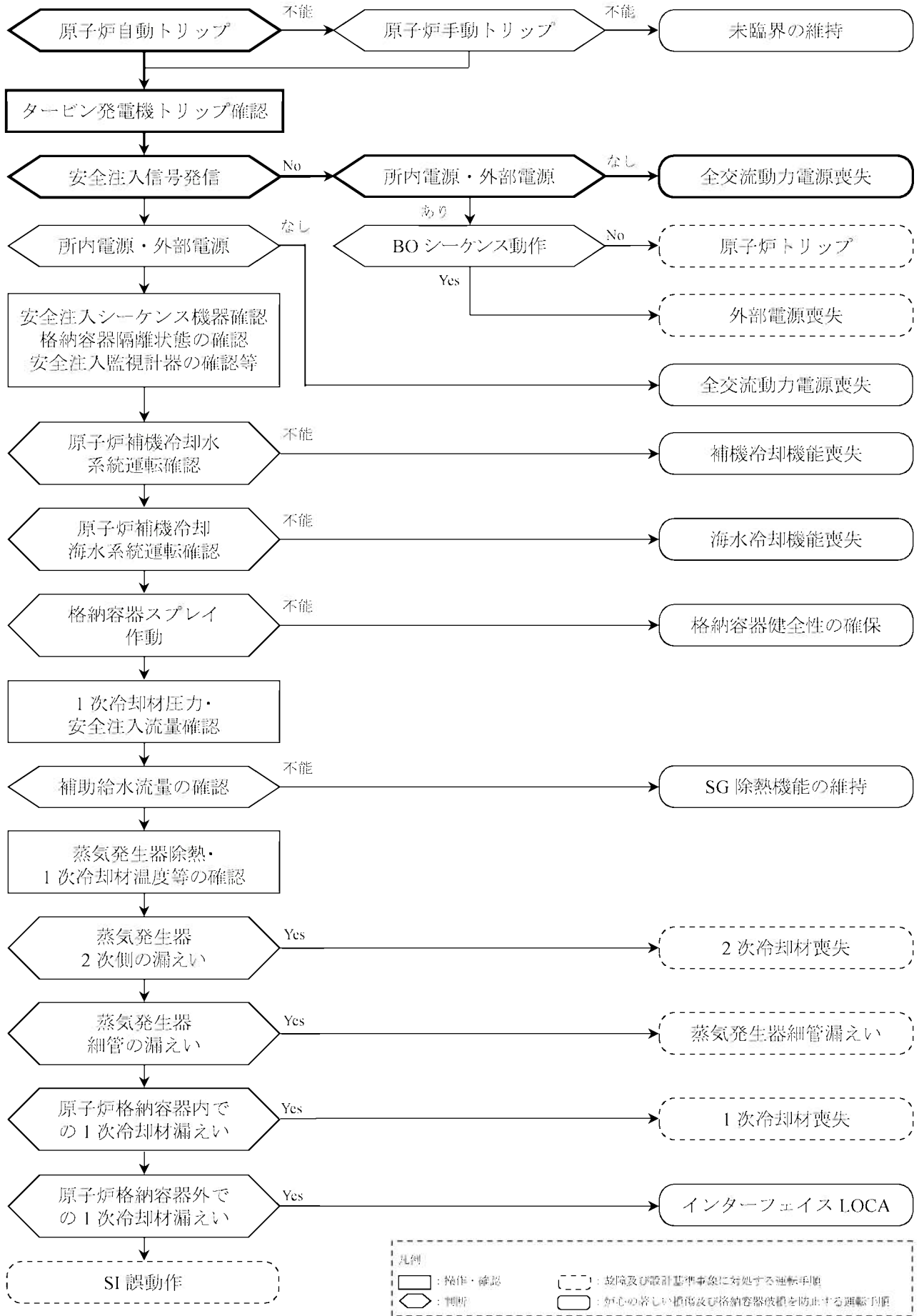
第1.15-407図 原子炉格納容器内温度の推移(格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)
(ドライ換算13vol%水素が存在する場合)



第1.15-408図 原子炉格納容器圧力の推移
(代替格納容器スプレイ操作時間余裕確認)

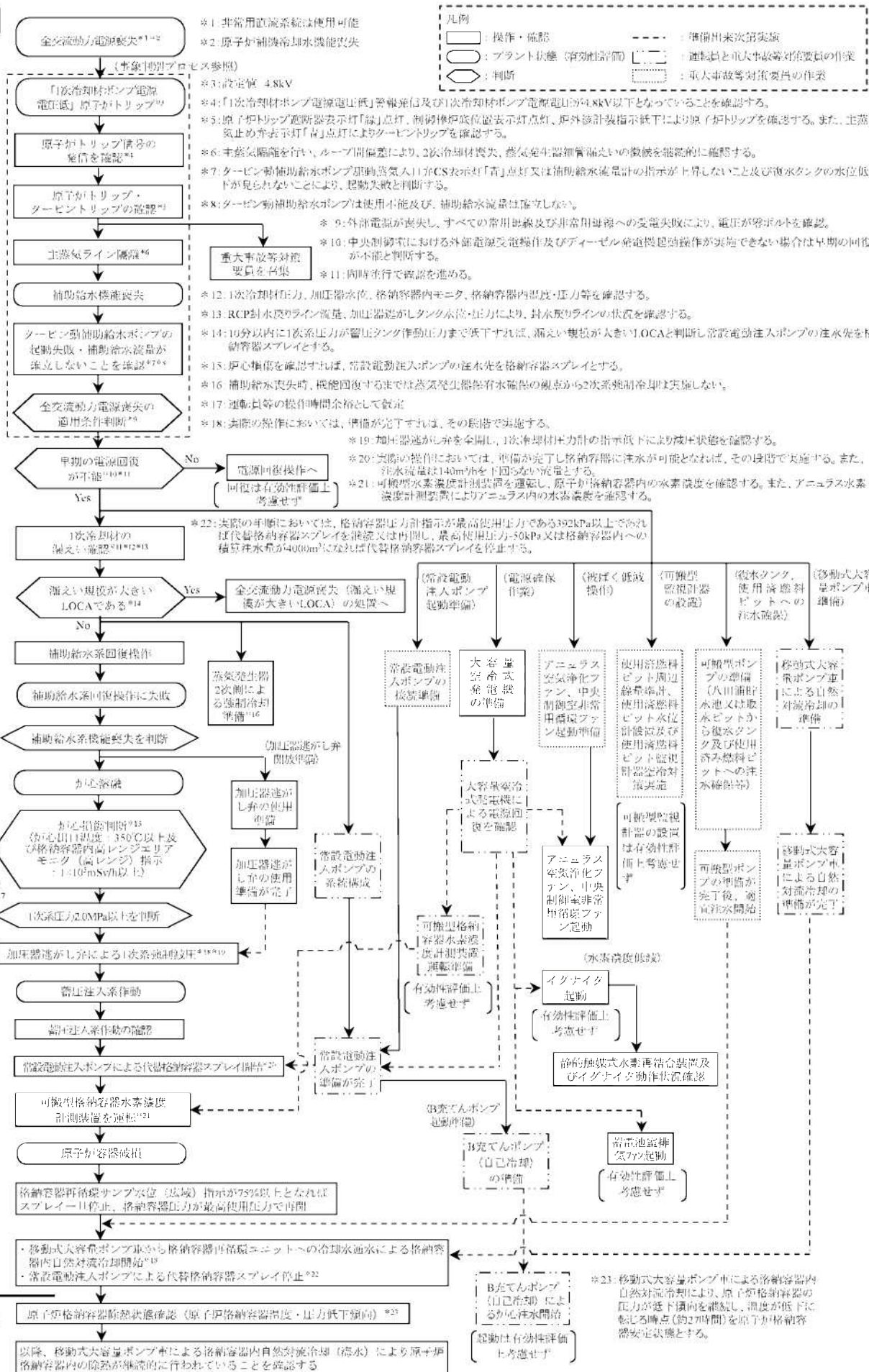


第1.15-409図 原子炉格納容器内温度の推移
(代替格納容器スプレイ操作時間余裕確認)

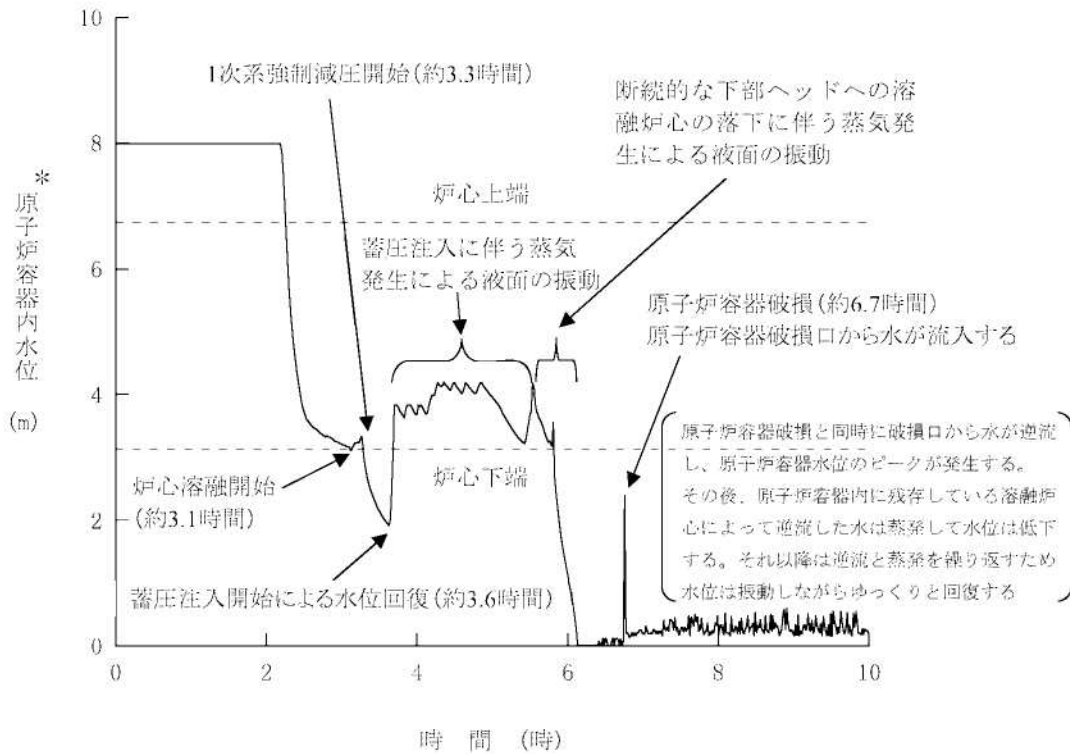


第1.15-410図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の事象進展
(事象判別プロセス)
(外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、補助給水機能が喪失する事故)

〔有効性評価上の経過時間〕
〔0秒〕

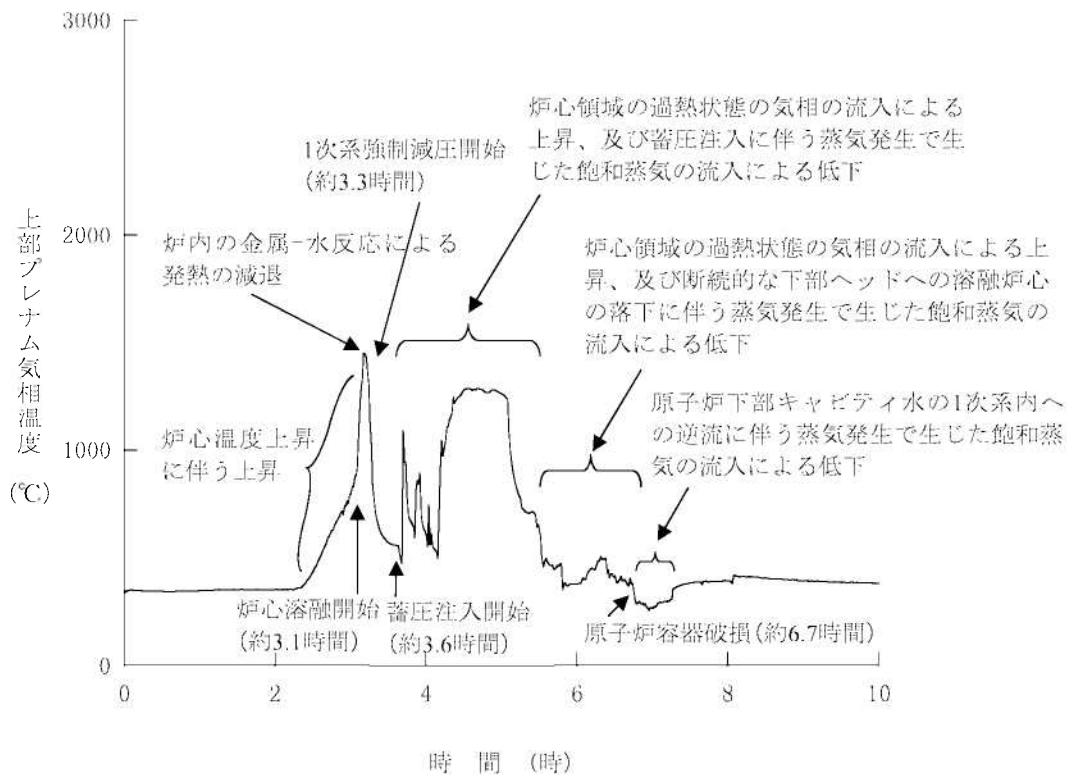


第1.15-411図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の事象進展
(外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、補助給水機能が喪失する事故)

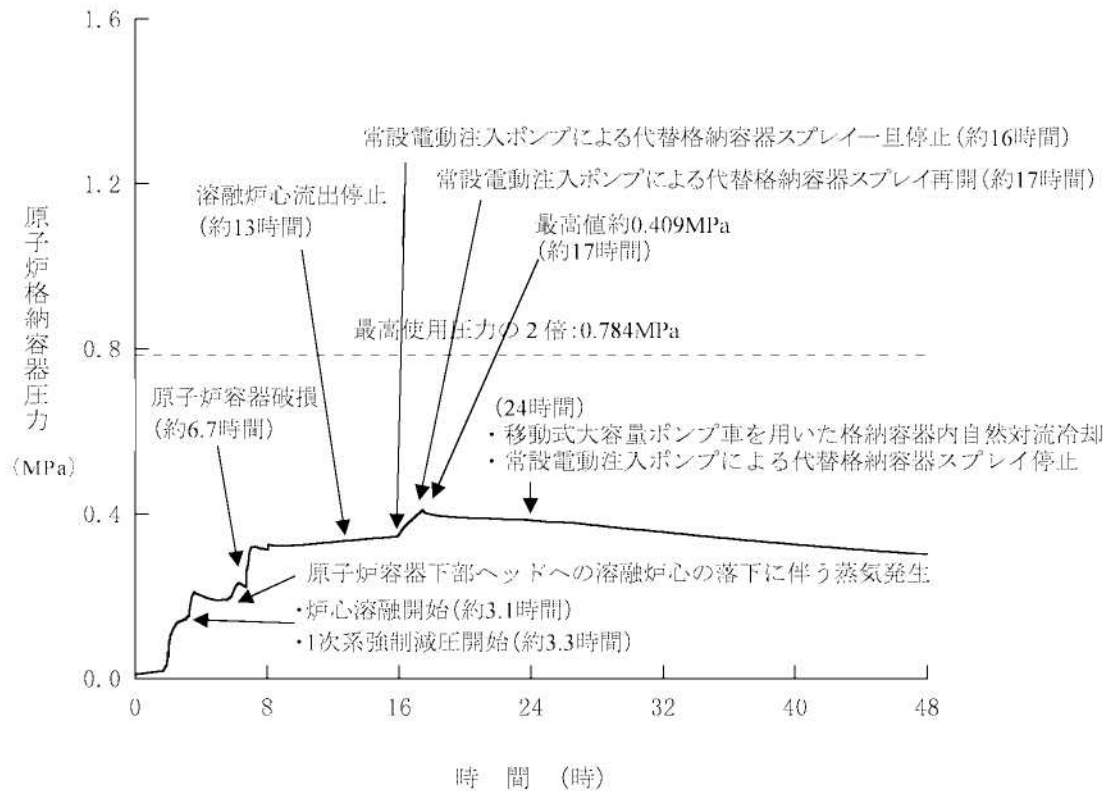


*: 原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡水位を表示

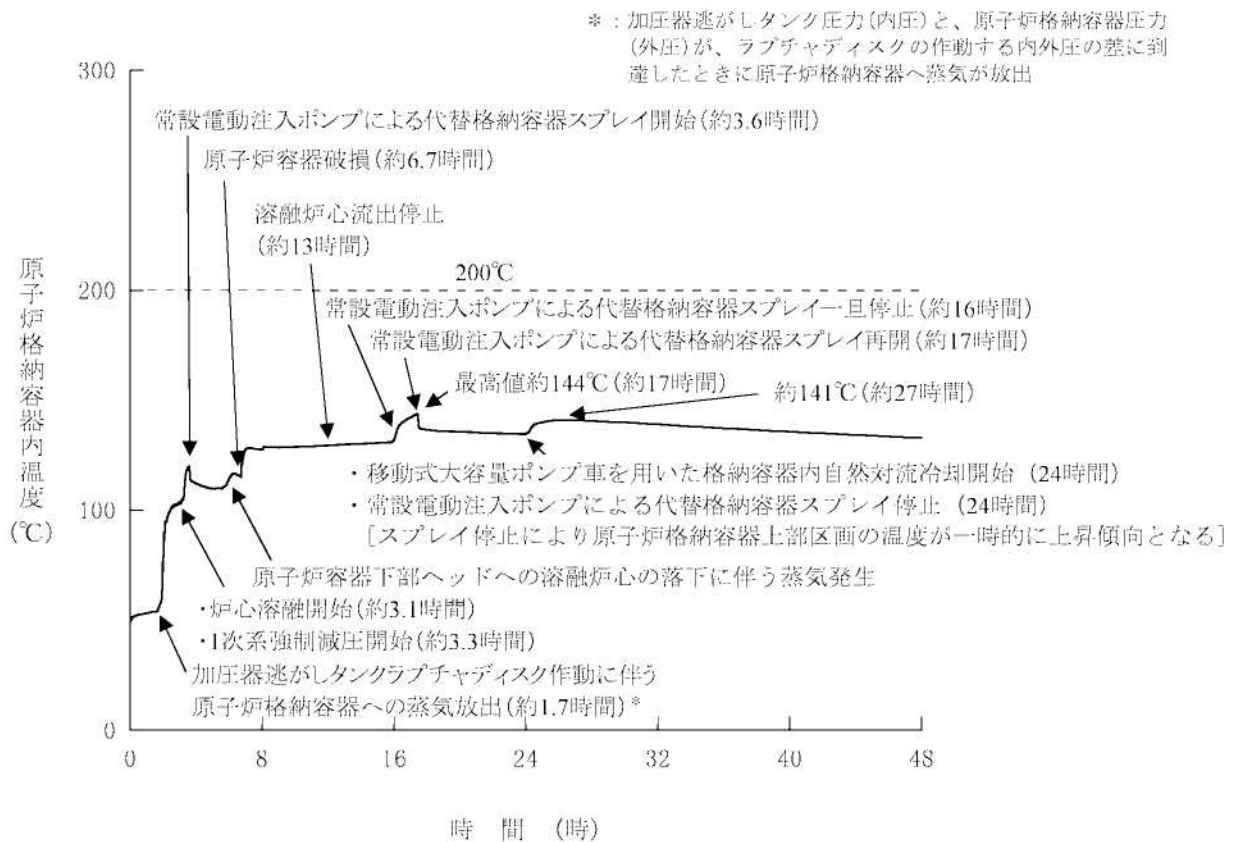
第1.15-412図 原子炉容器内水位の推移



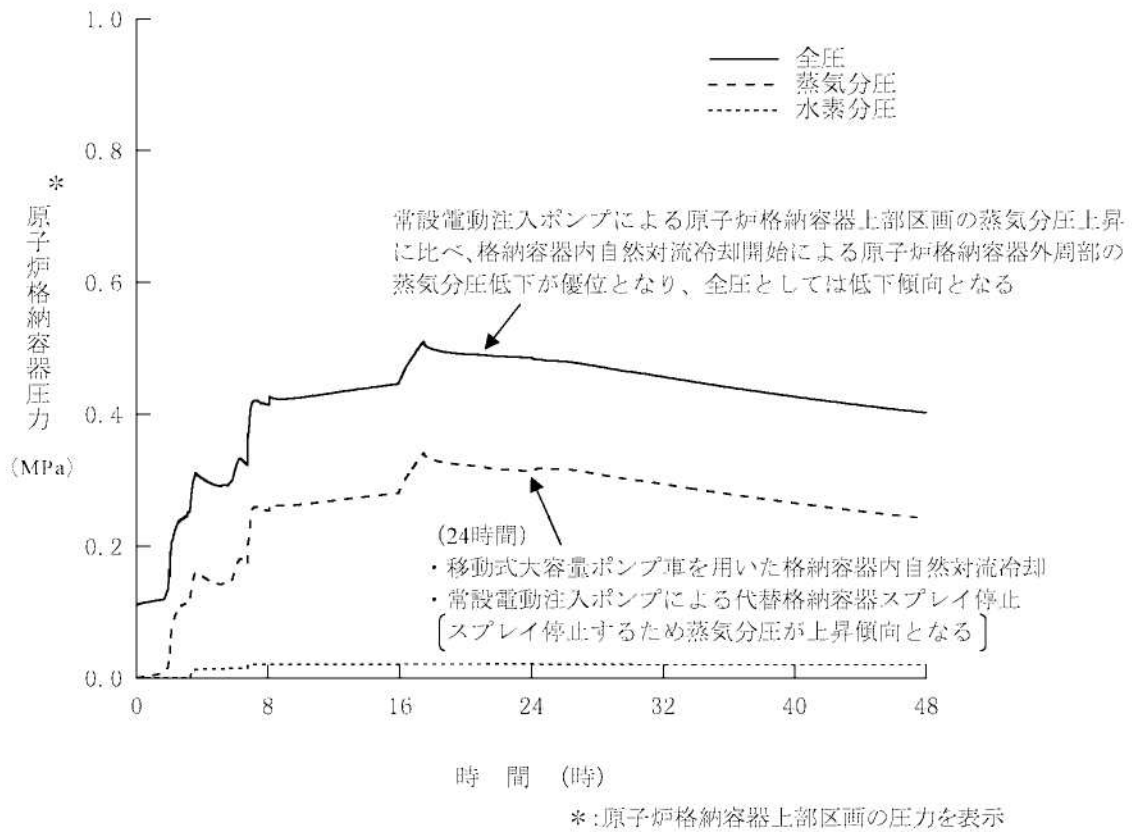
第1.15-413図 上部プレナム気相温度の推移



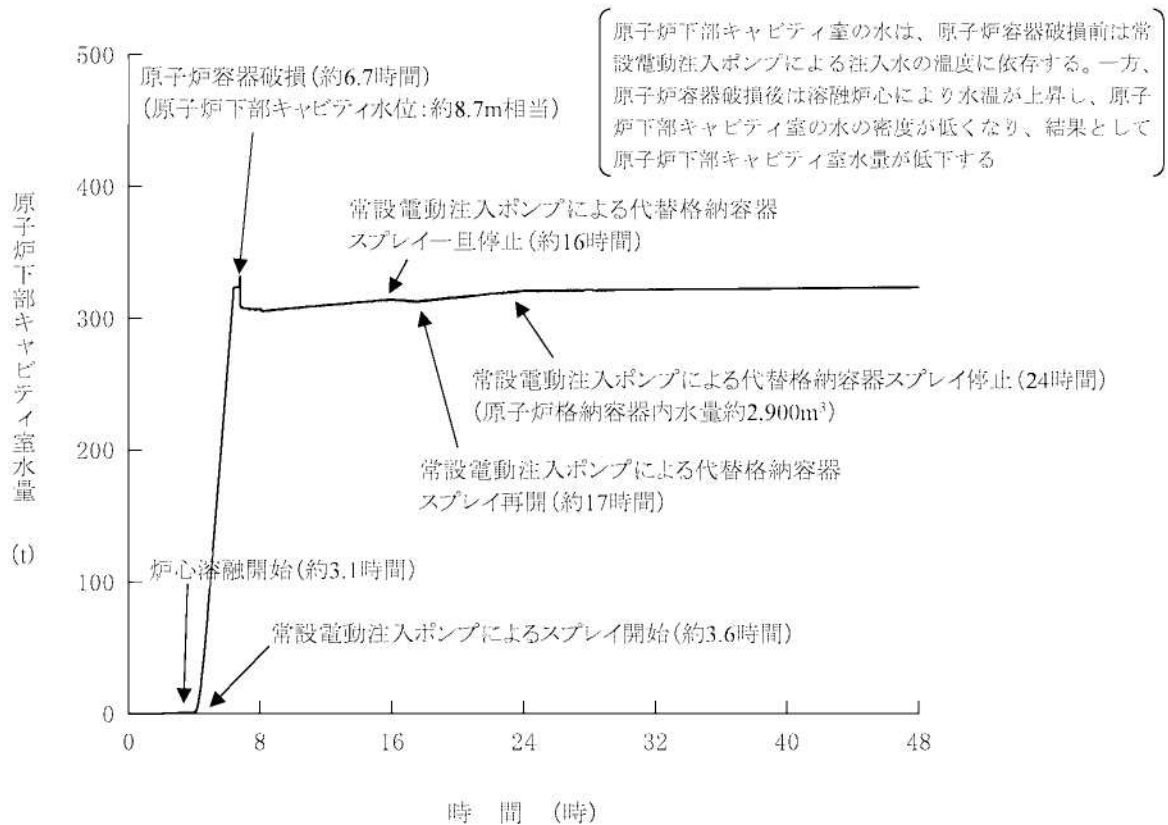
第1.15-414図 原子炉格納容器圧力の推移



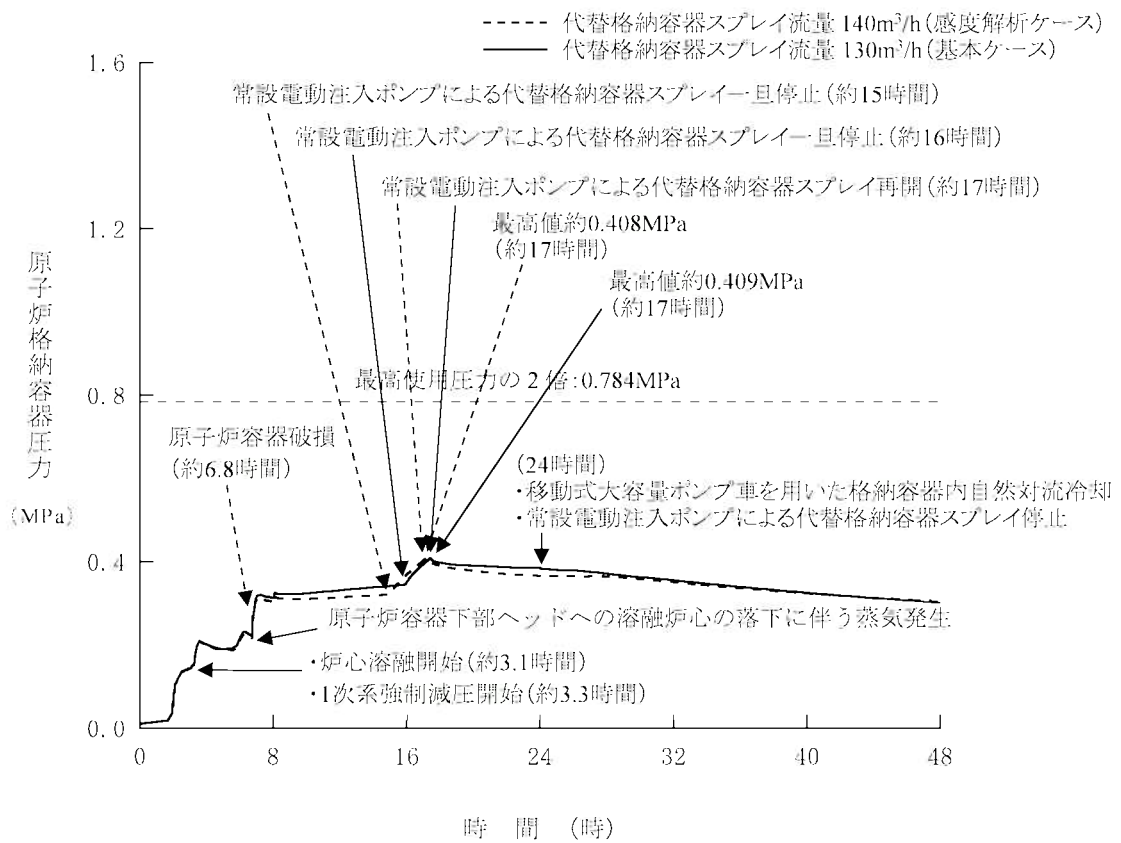
第1.15-415図 原子炉格納容器内温度の推移



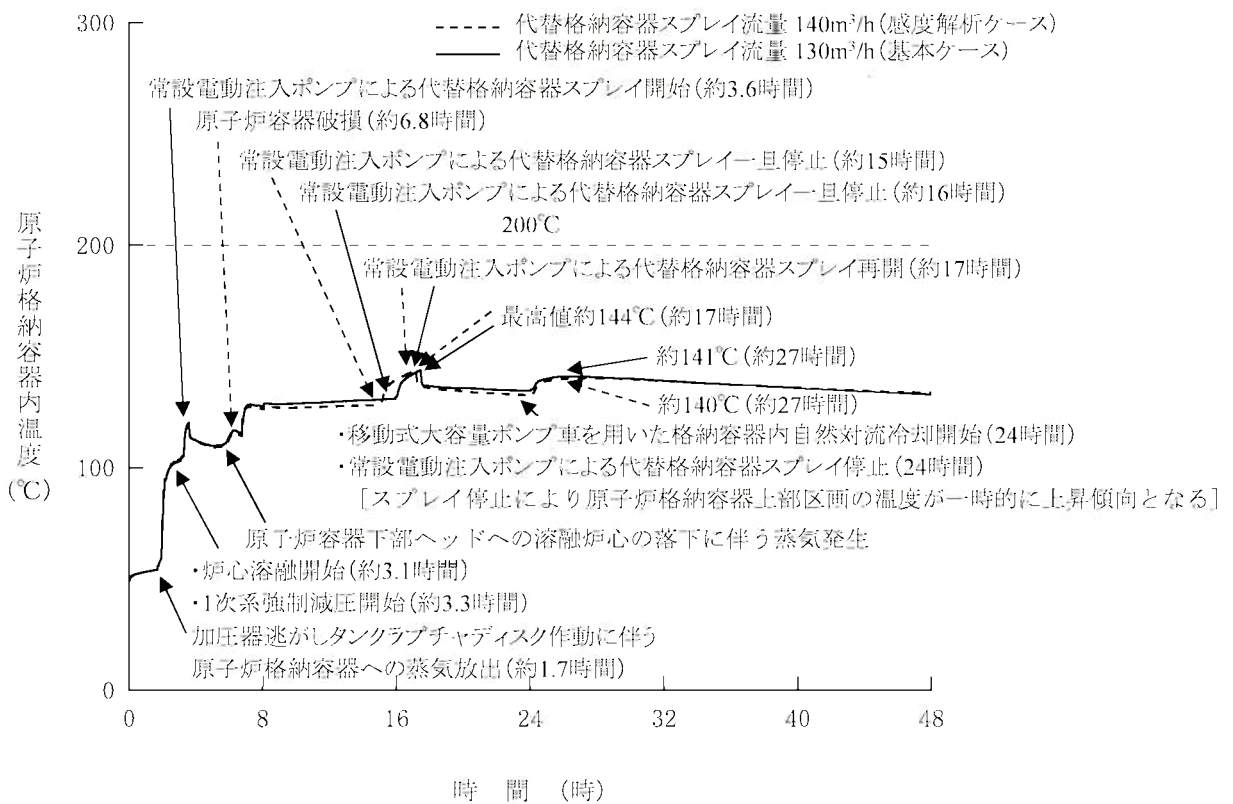
第1.15-416図 原子炉格納容器圧力に占める水蒸気及び水素の分圧 (絶対圧)の推移



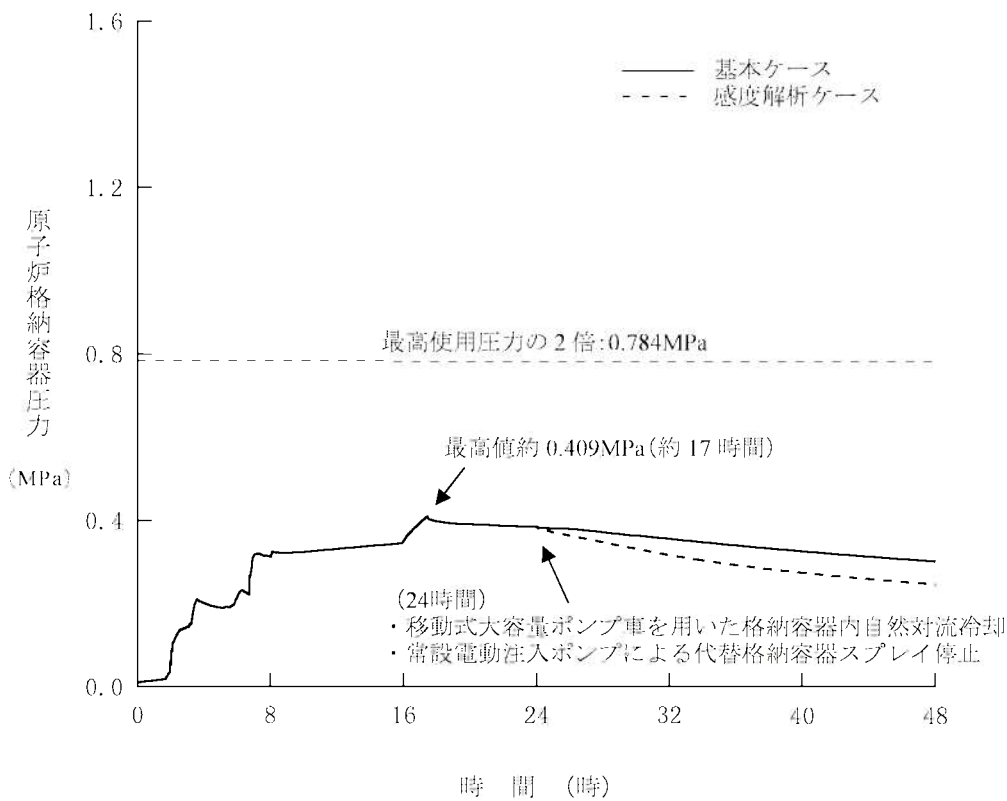
第1.15-417図 原子炉下部キャビティ室水量の推移



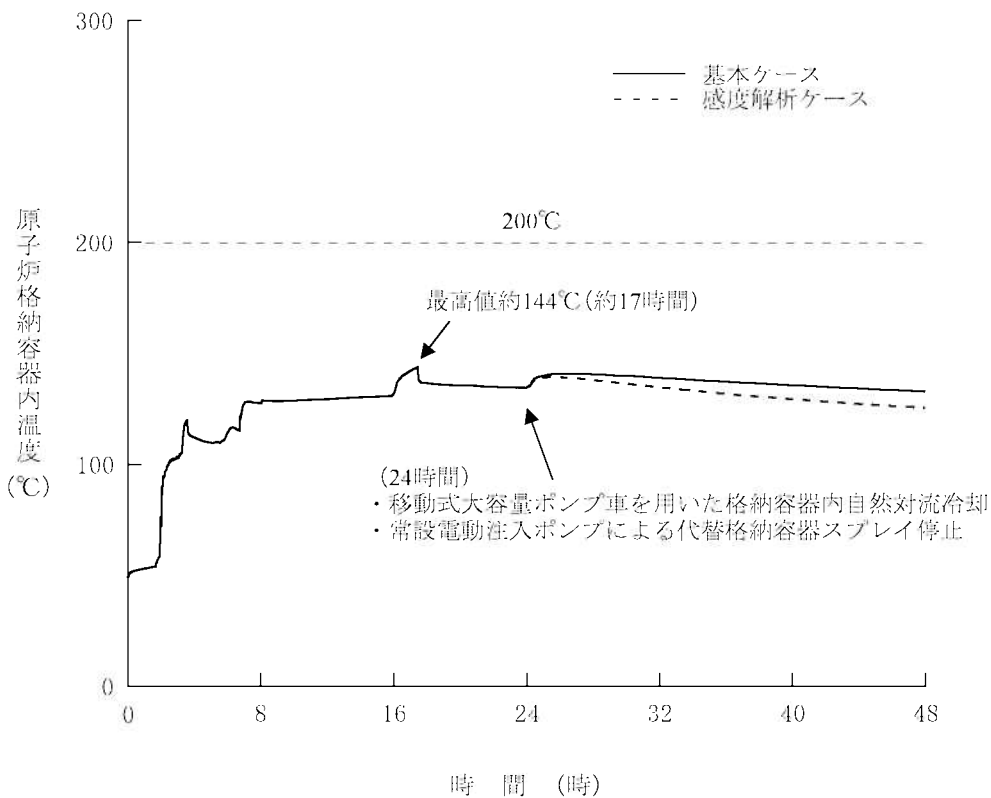
第1.15-418図 原子炉格納容器圧力の推移
(常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ流量の影響確認)



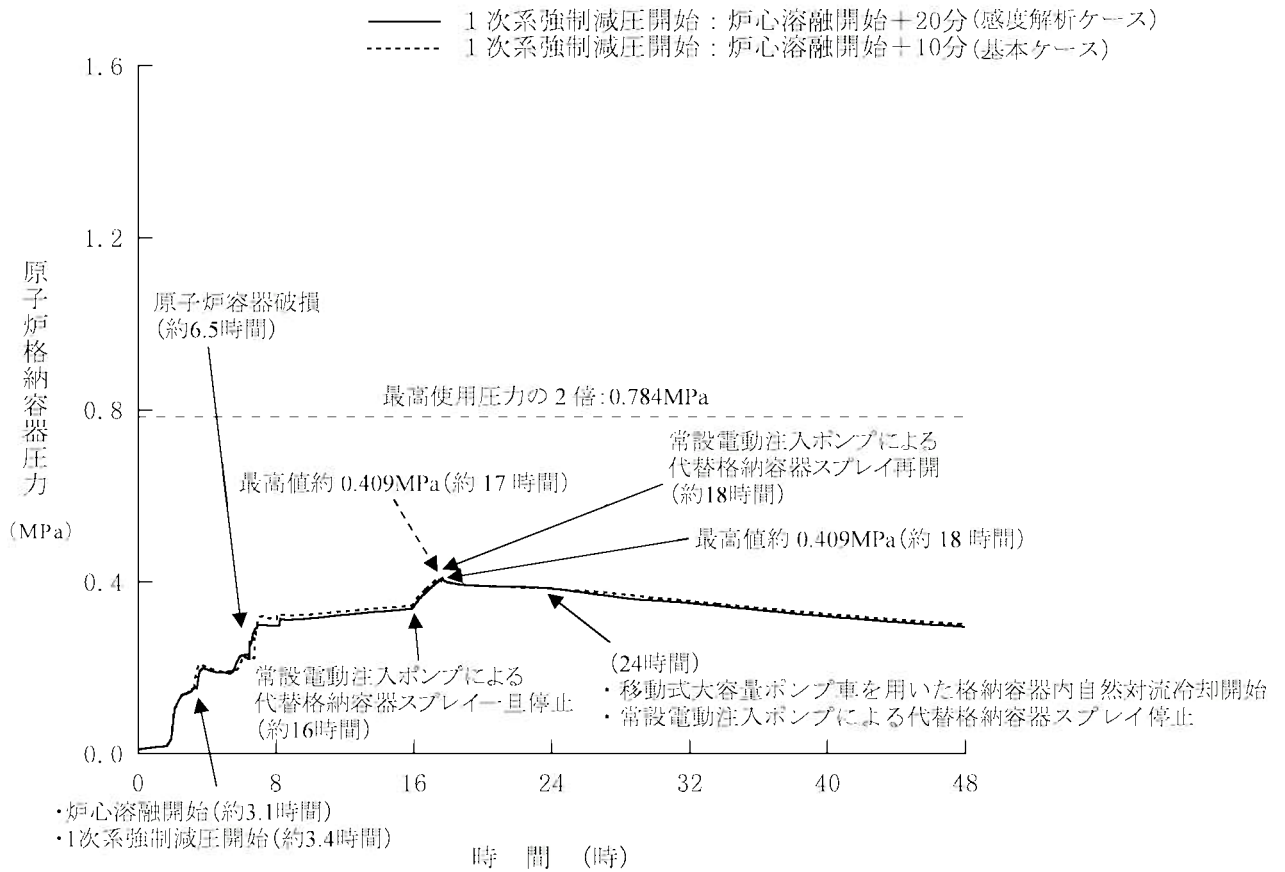
第1.15-419図 原子炉格納容器内温度の推移
(常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ流量の影響確認)



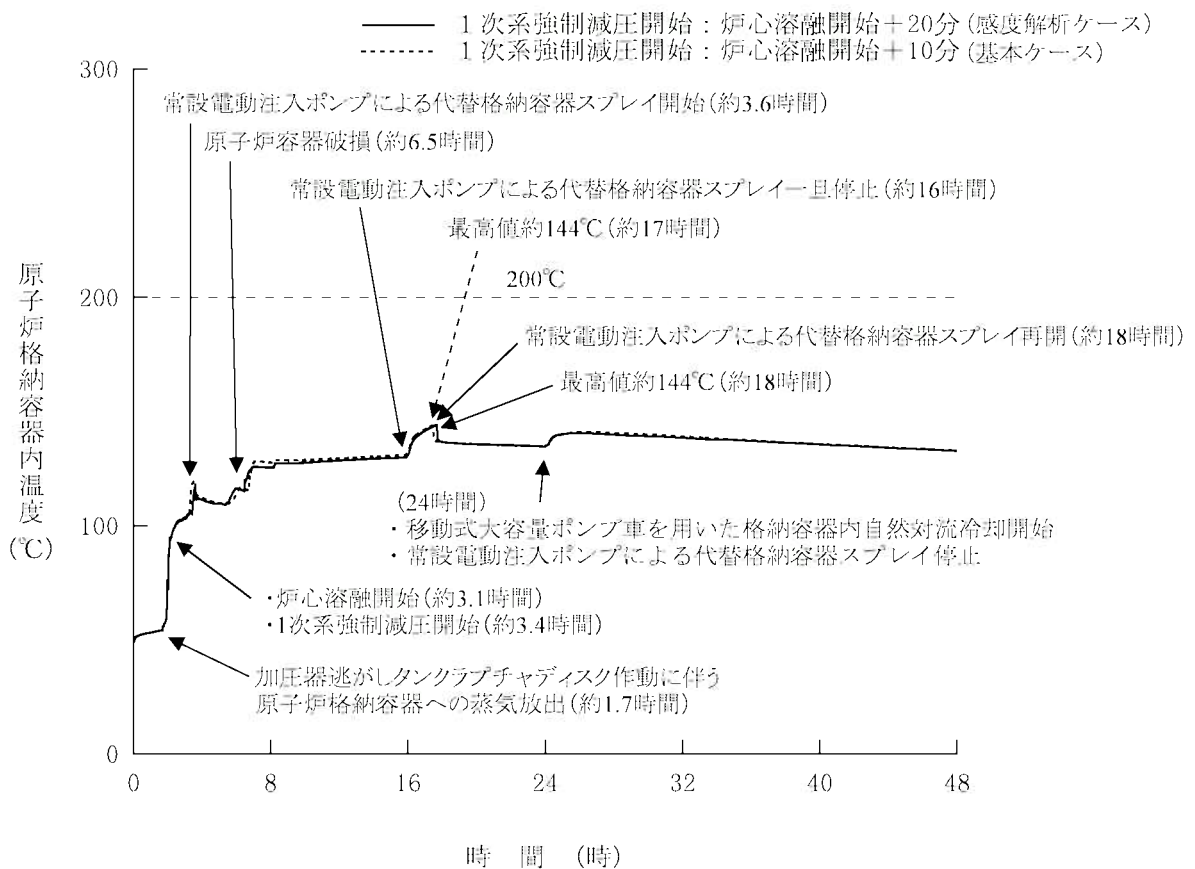
第1.15-420図 原子炉格納容器圧力の推移
(格納容器再循環ユニット除熱特性の影響確認)



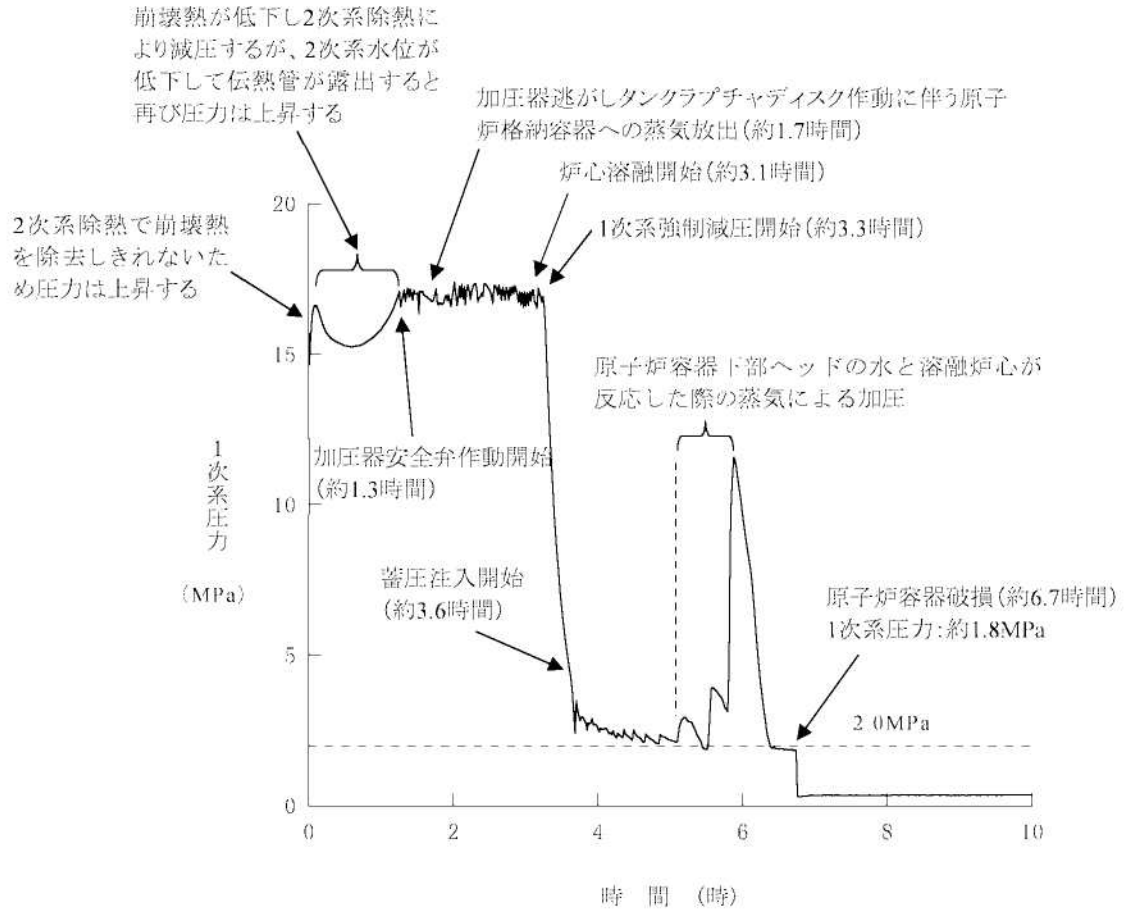
第1.15-421図 原子炉格納容器内温度の推移
(格納容器再循環ユニット除熱特性の影響確認)



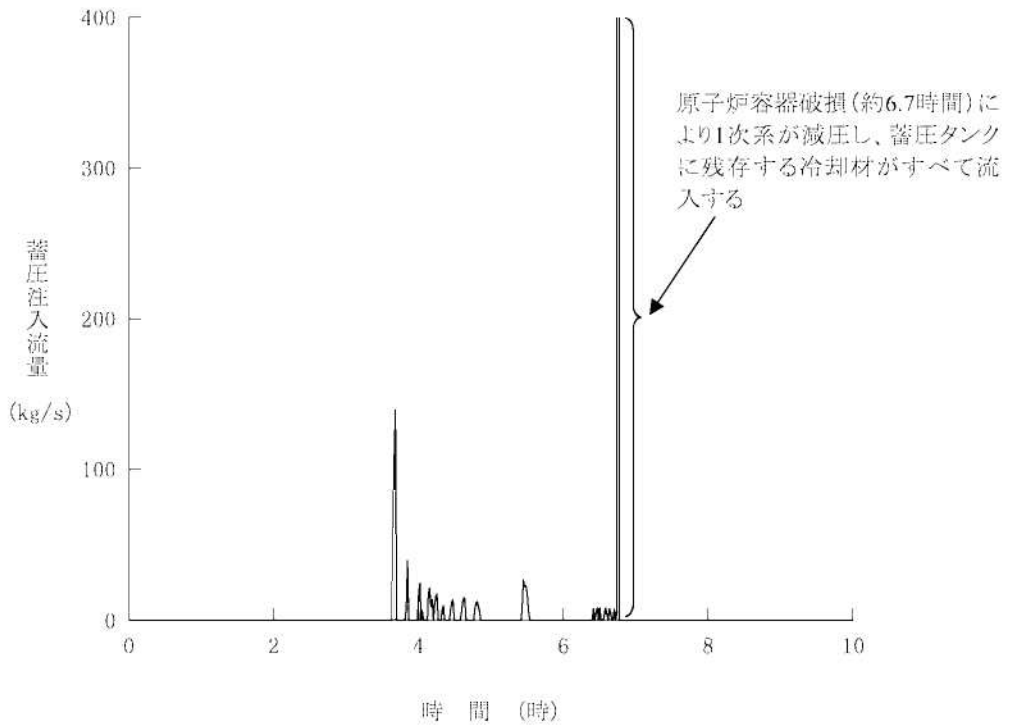
第1.15-422図 原子炉格納容器圧力の推移
 (加圧器逃がし弁による1次系強制減圧操作時間余裕確認)



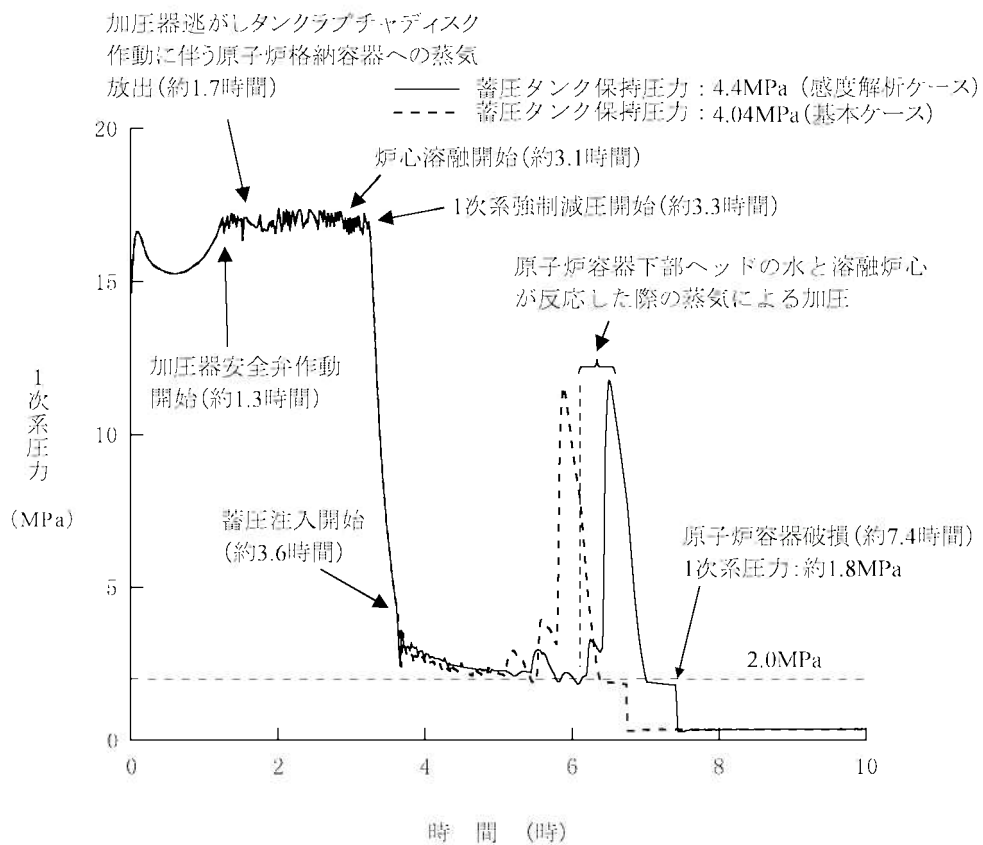
第1.15-423図 原子炉格納容器内温度の推移
 (加圧器逃がし弁による1次系強制減圧操作時間余裕確認)



第1.15-424図 1次系圧力の推移

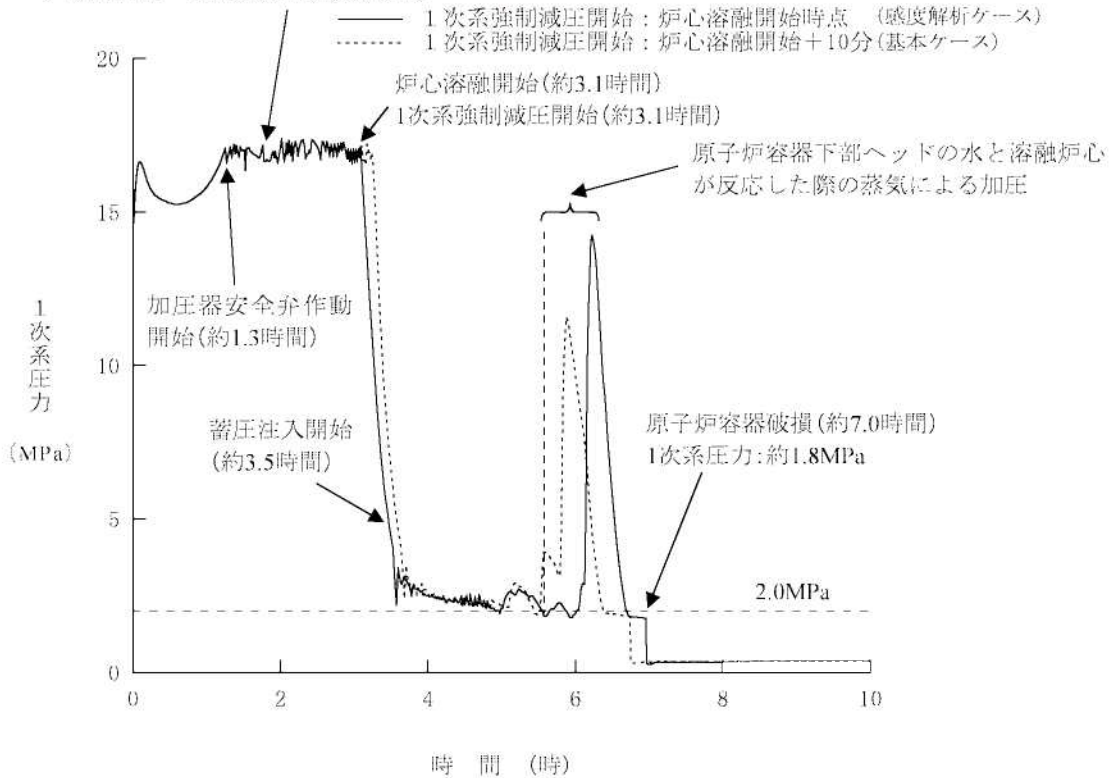


第1.15-425図 蓄圧注入流量の推移



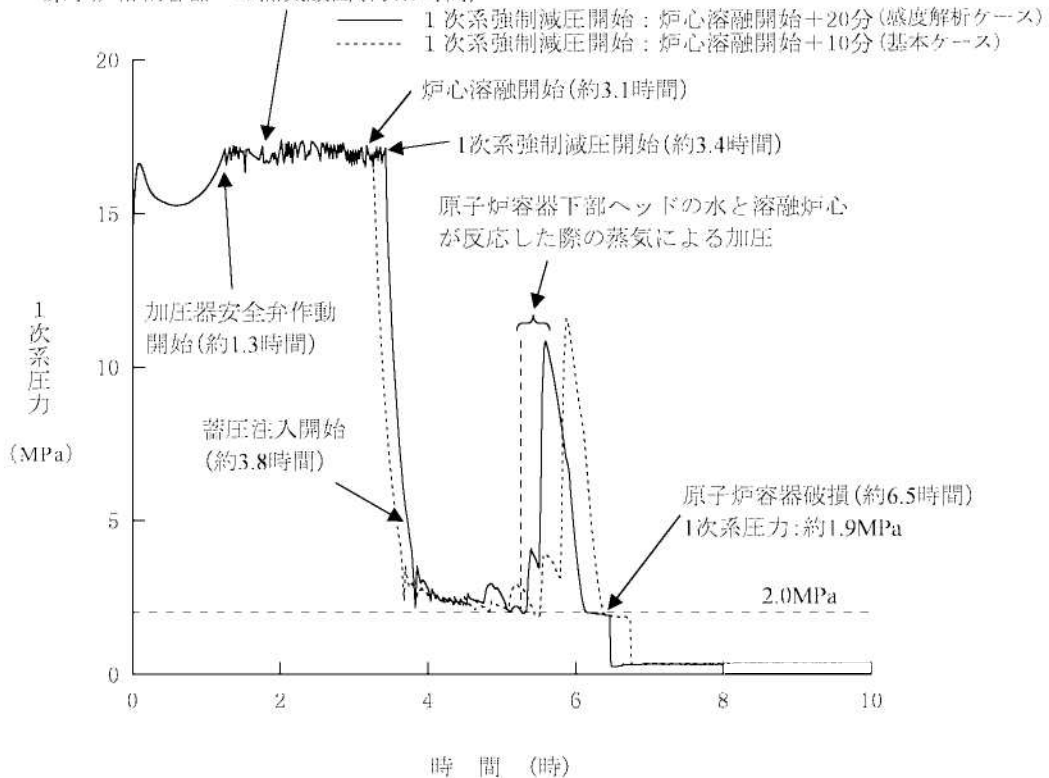
第1.15-426図 1次系圧力の推移(蓄圧タンク保持圧力の影響確認)

加圧器逃がし弁開操作開始が早くなる場合
 原子炉格納容器への蒸気放出(約1.7時間)

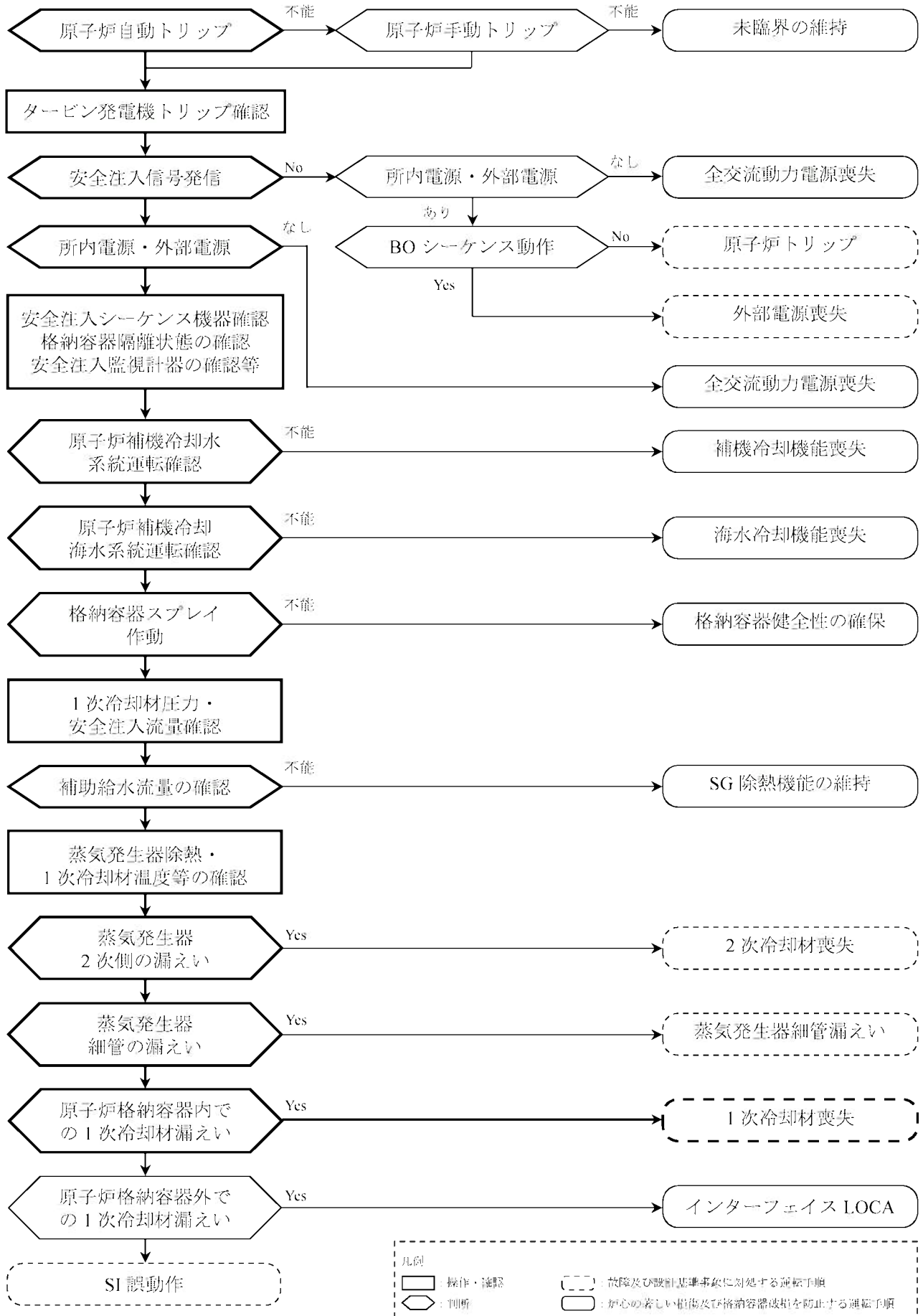


第1.15-427図 1次系圧力の推移
 (加圧器逃がし弁開操作開始が早くなる場合)

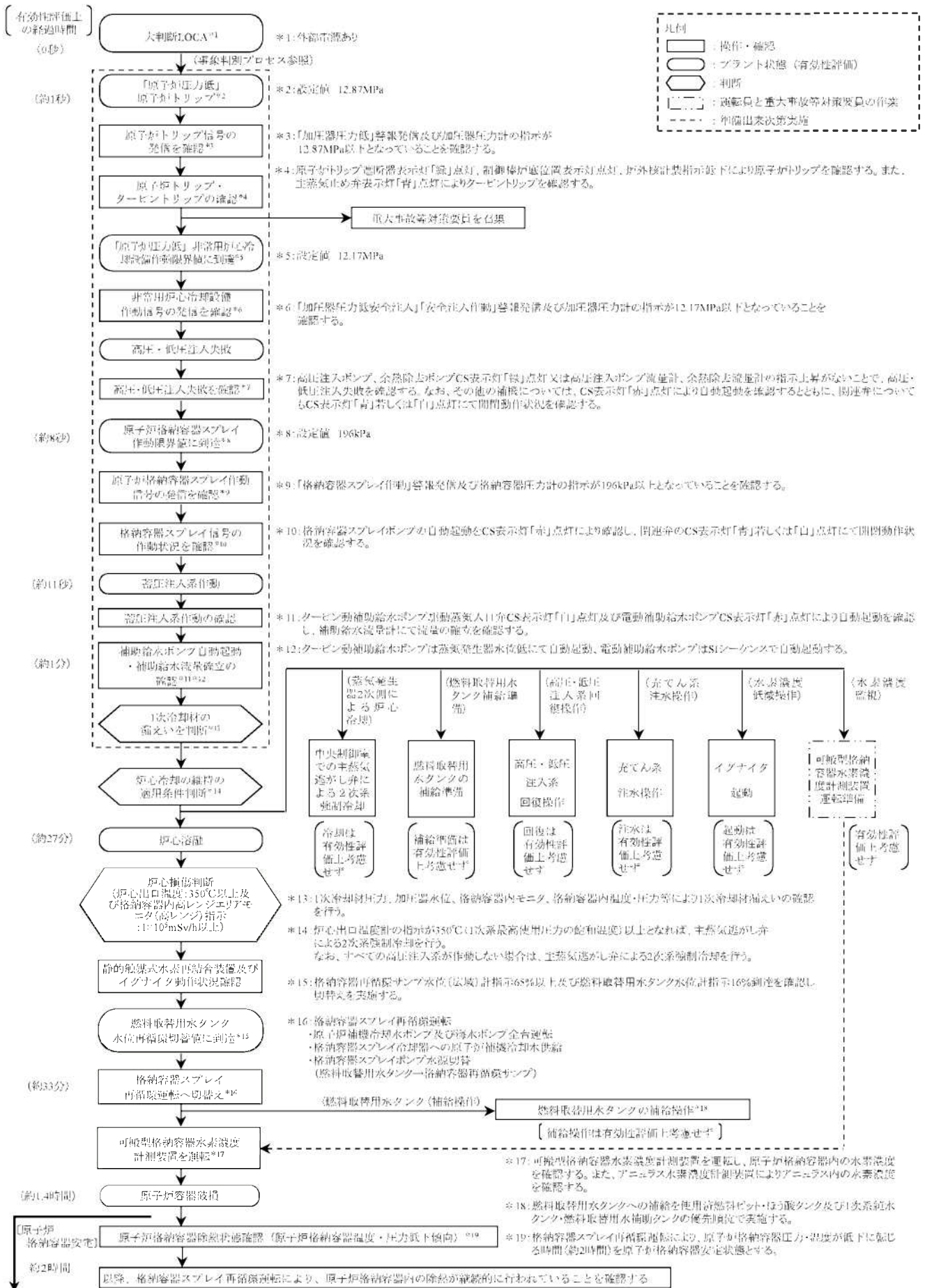
加圧器逃がし弁開操作開始が遅くなる場合
 原子炉格納容器への蒸気放出(約1.7時間)



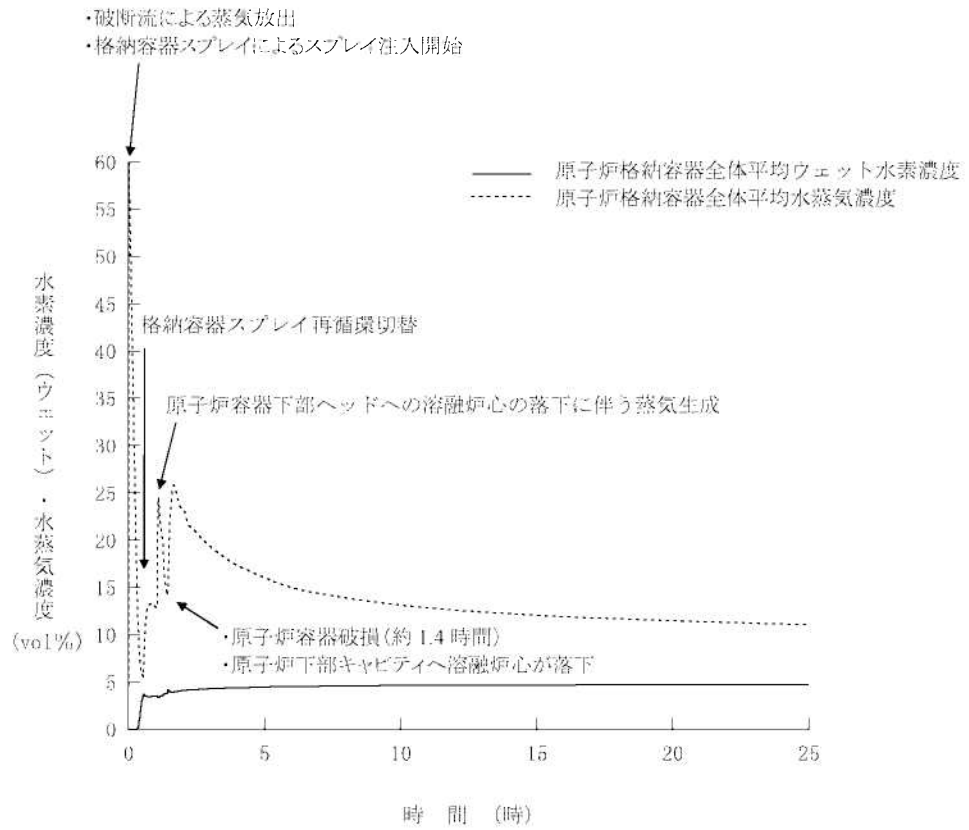
第1.15-428図 1次系圧力の推移
 (加圧器逃がし弁開操作開始が遅くなる場合)



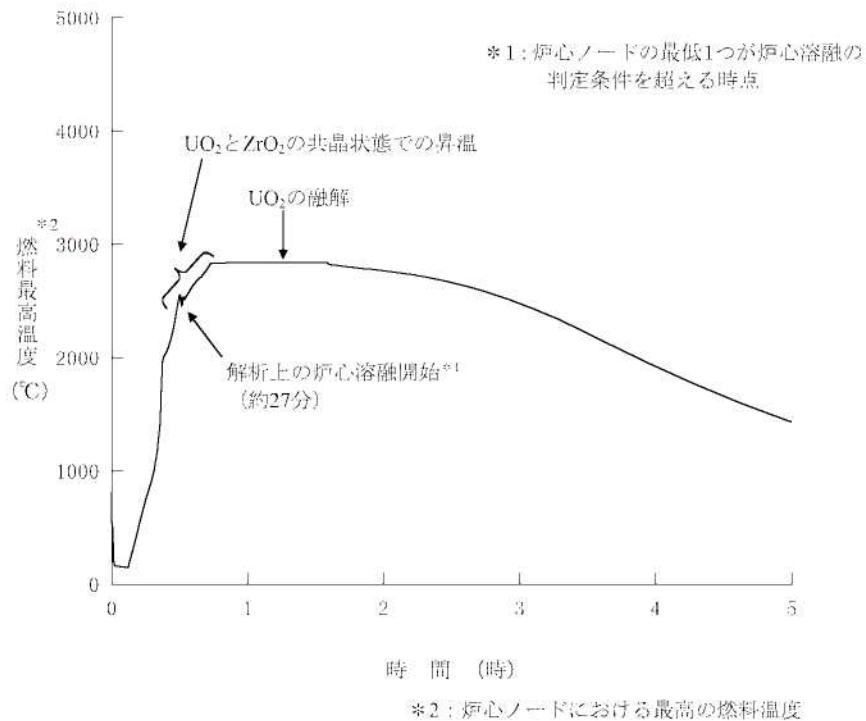
第1.15-429図 「水素燃焼」の事象進展(事象判別プロセス)
(大破断LOCA時に低圧注入機能及び高圧注入機能が喪失する事故)



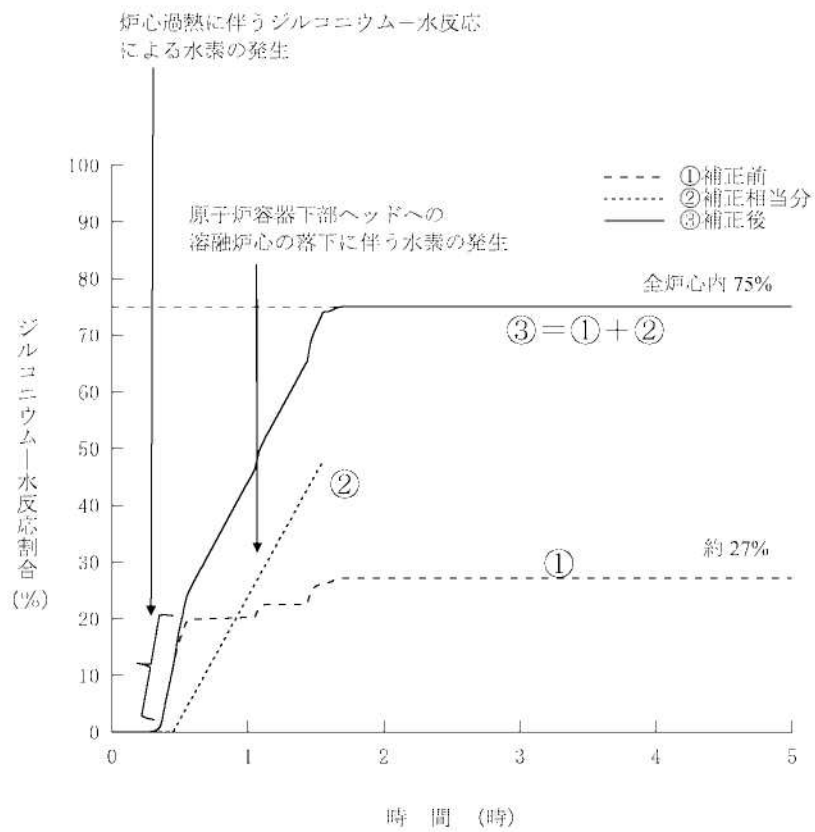
第1.15-430図 「水素燃焼」の事象進展
(大破断LOCA時に低圧注入機能及び高圧注入機能が喪失する事故)



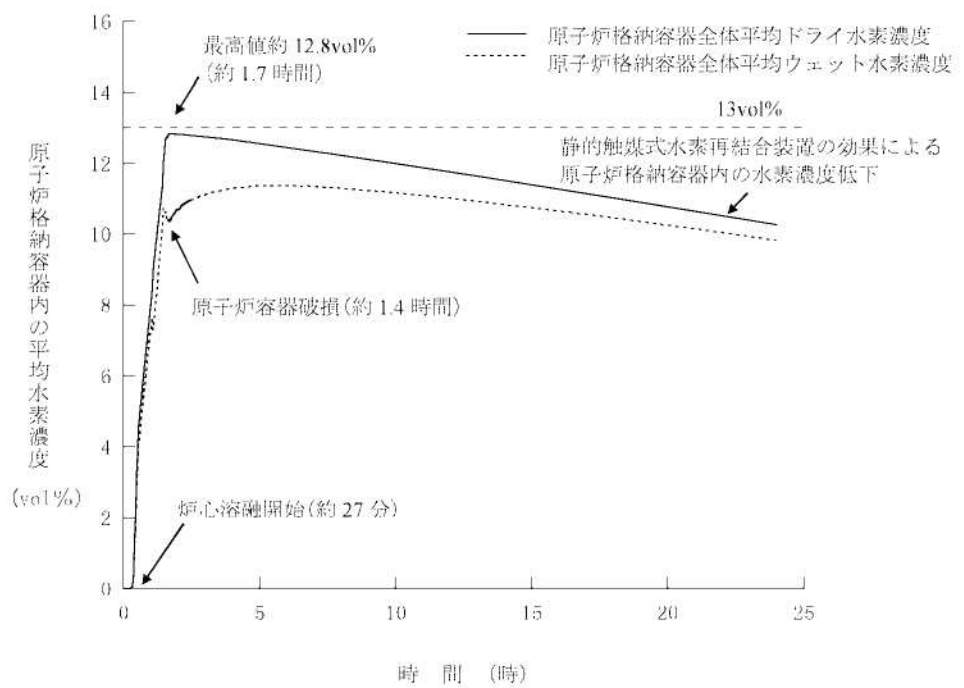
第1.15-431図 原子炉格納容器内の水素濃度(ウェット)・水蒸気濃度の推移(MAAPコード)



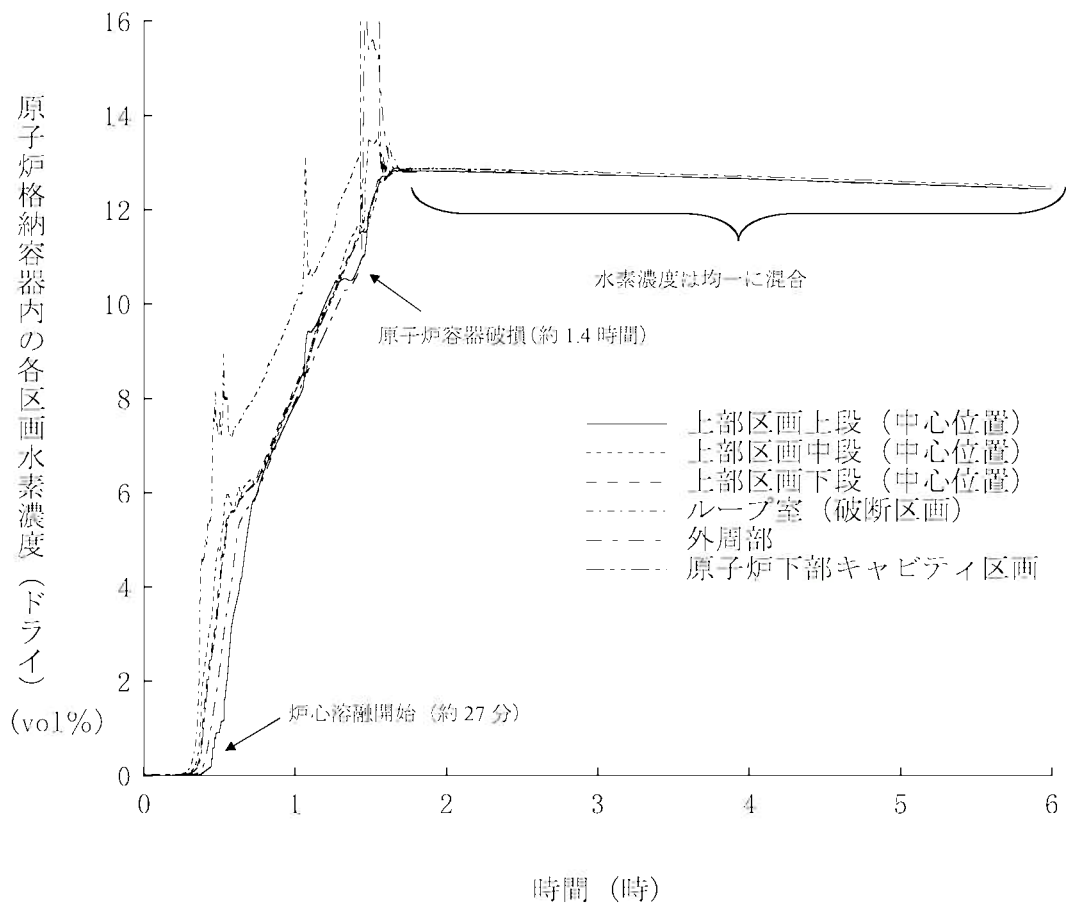
第1.15-432図 燃料最高温度の推移(MAAPコード)



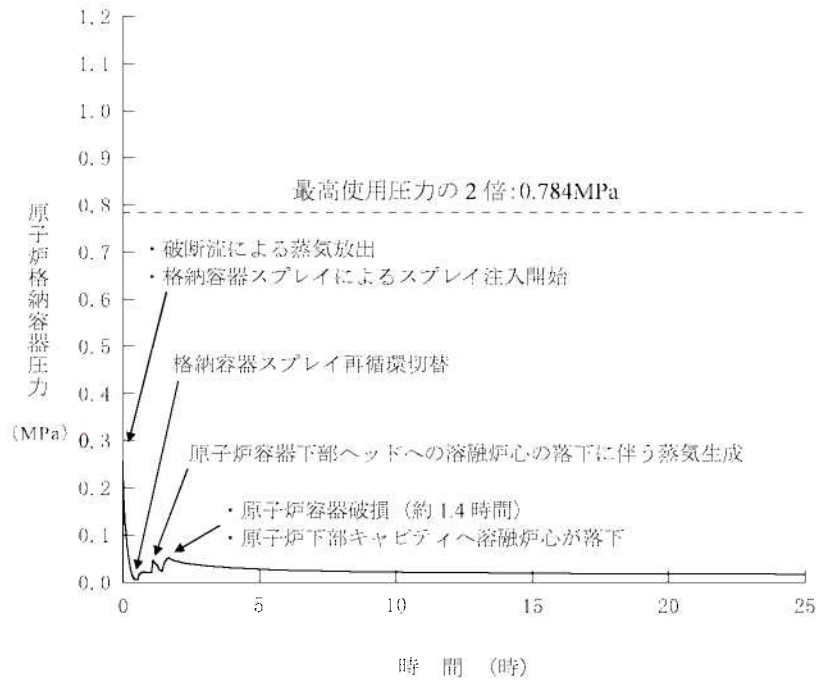
第1.15-433図 ジルコニウム-水反応割合の推移(MAAPコード)



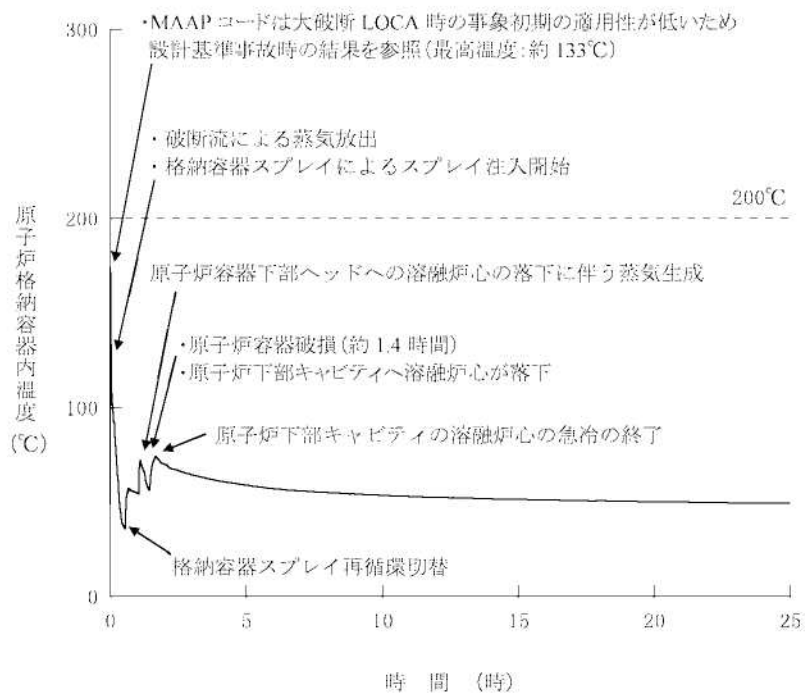
第1.15-434図 原子炉格納容器内の平均水素濃度の推移(GOTHICコード)



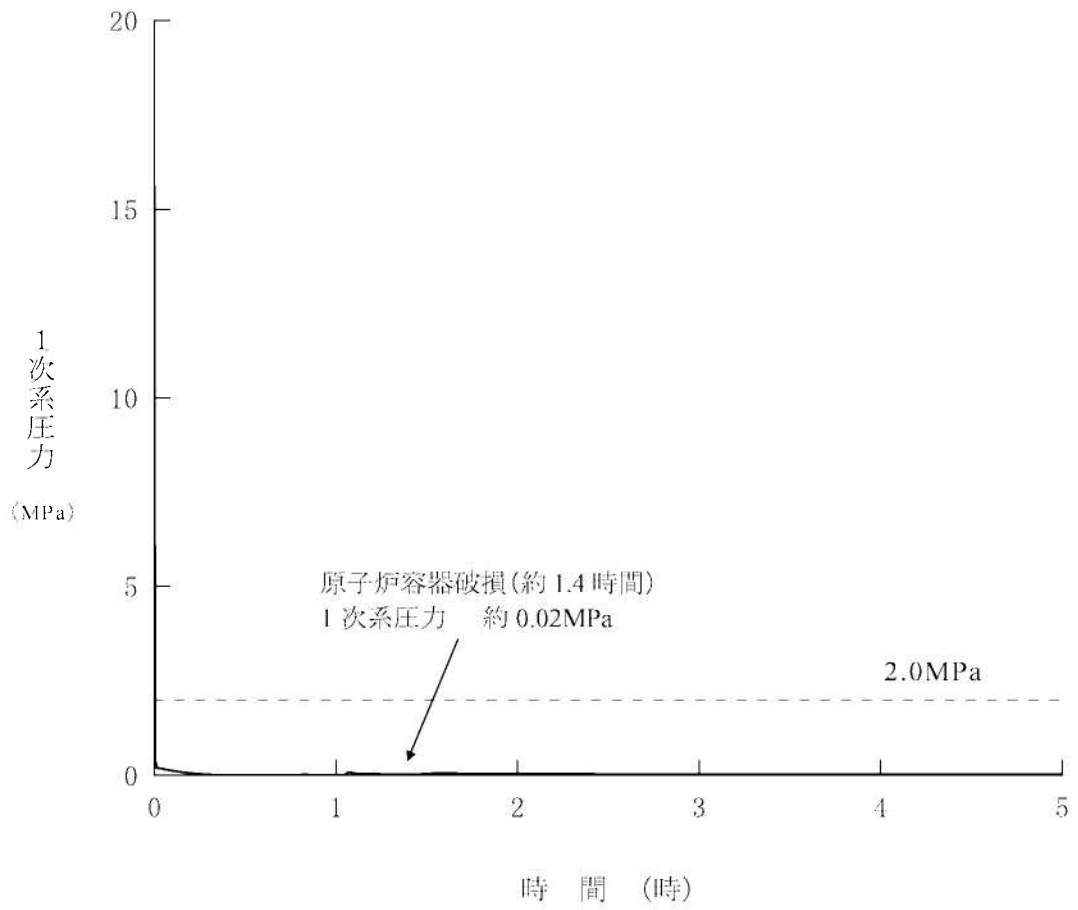
第1.15-435図 原子炉格納容器内の各区画水素濃度(ドライ)の推移 (GOTHICコード)



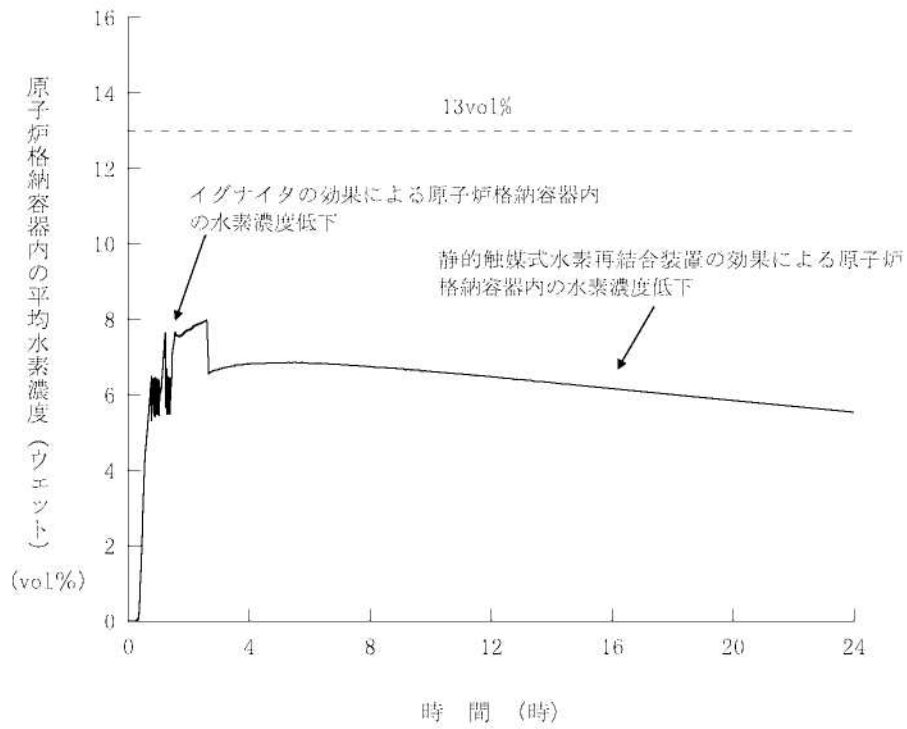
第1.15-436図 原子炉格納容器圧力の推移(MAAPコード)



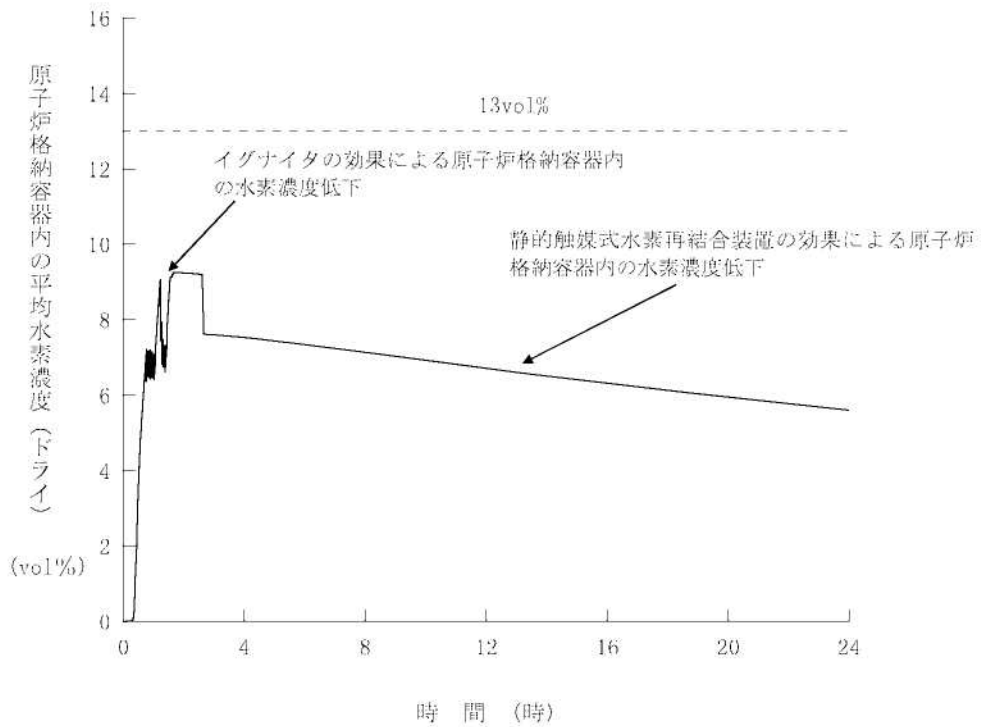
第1.15-437図 原子炉格納容器内温度の推移(MAAPコード)



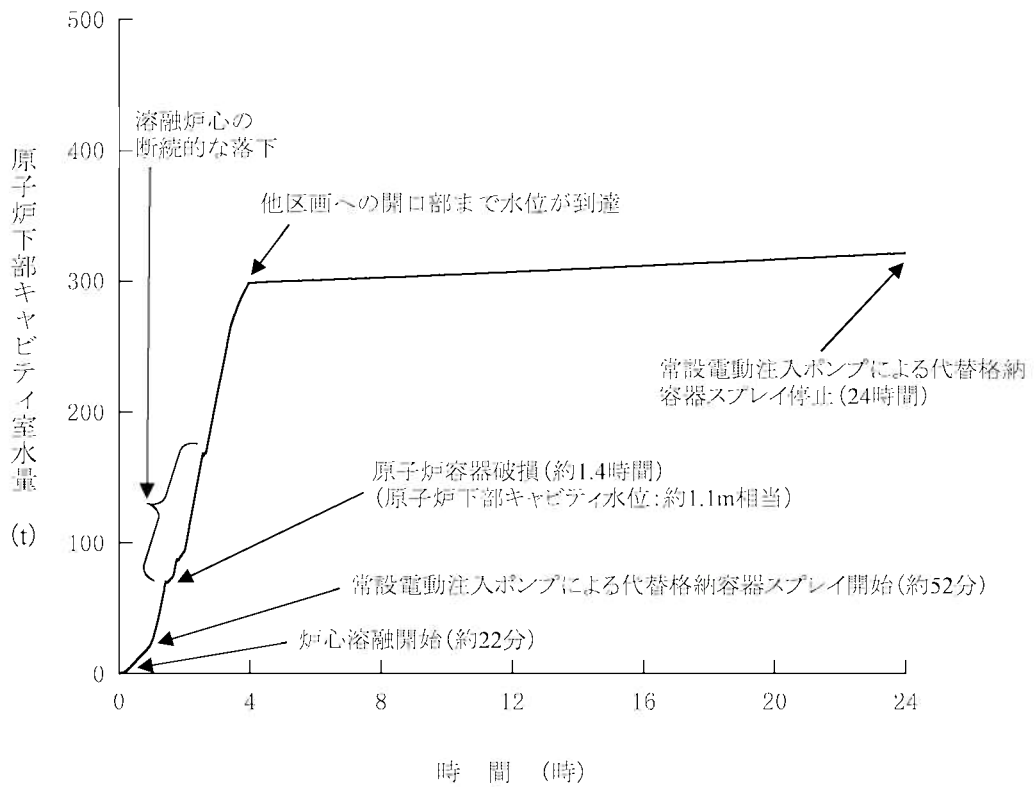
第1.15-438図 1次系圧力の推移(MAAPコード)



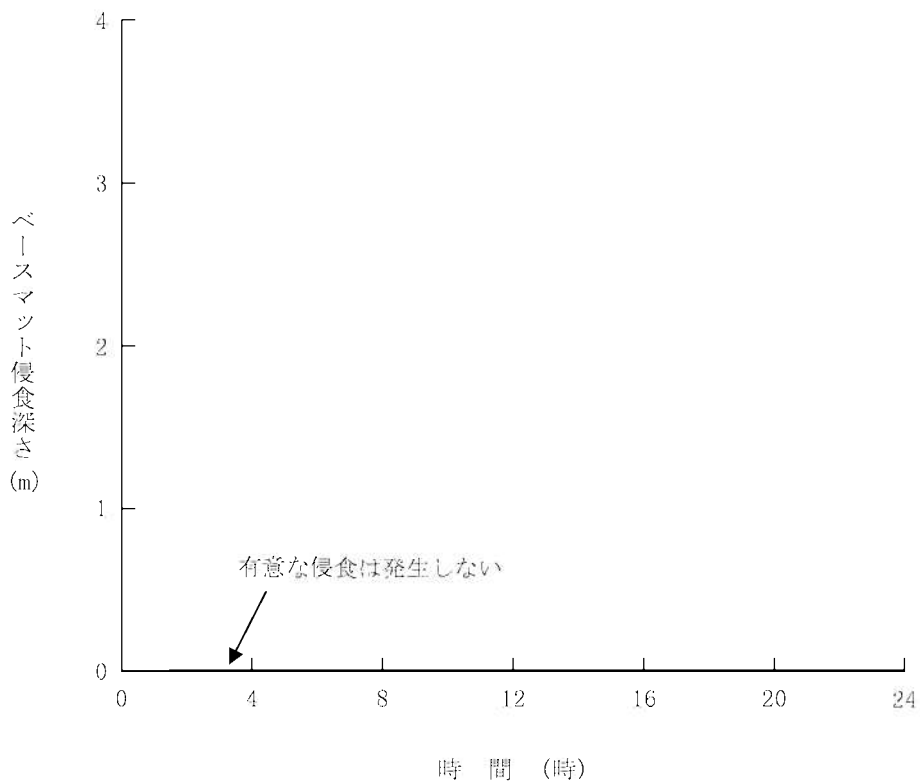
第1.15-439図 原子炉格納容器内の平均水素濃度(ウェット)の推移 (イグナイタの効果に期待する場合)



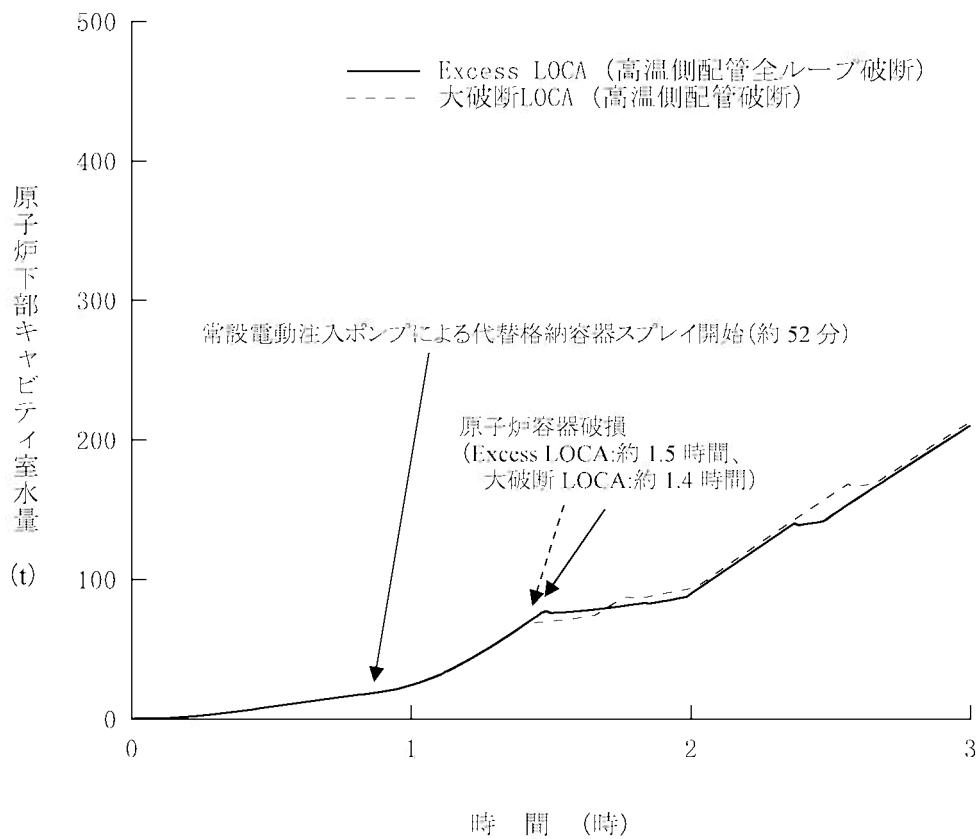
第1.15-440図 原子炉格納容器内の平均水素濃度(ドライ)の推移 (イグナイタの効果に期待する場合)



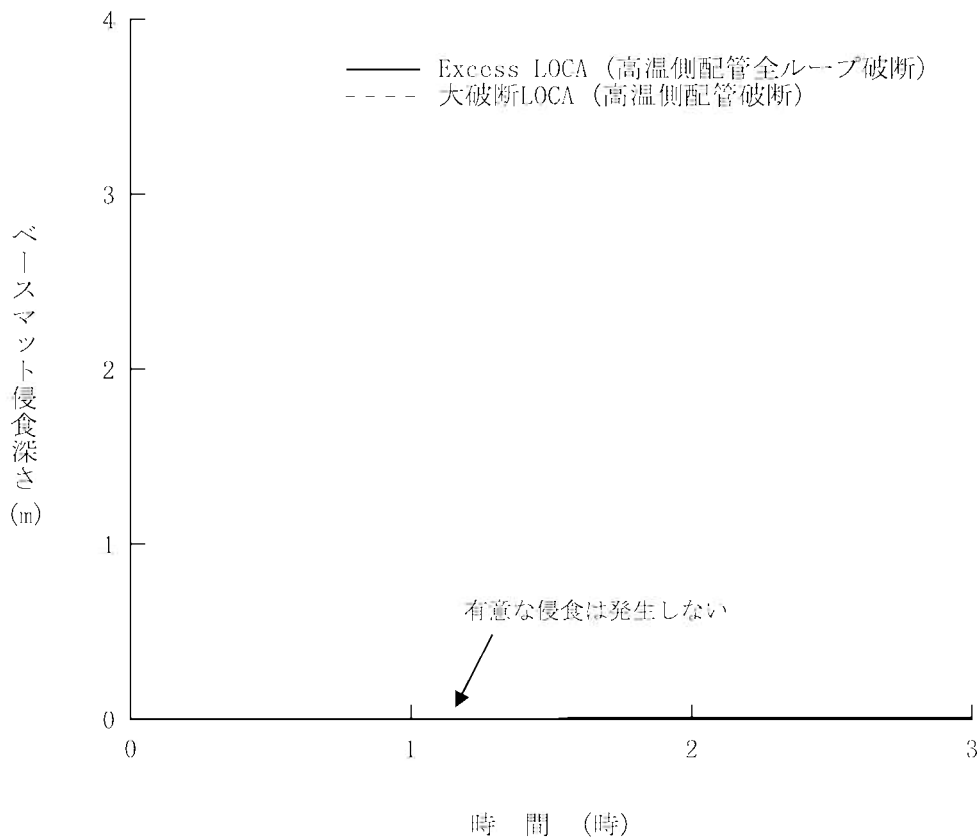
第1.15-441図 原子炉下部キャビティ室水量の推移



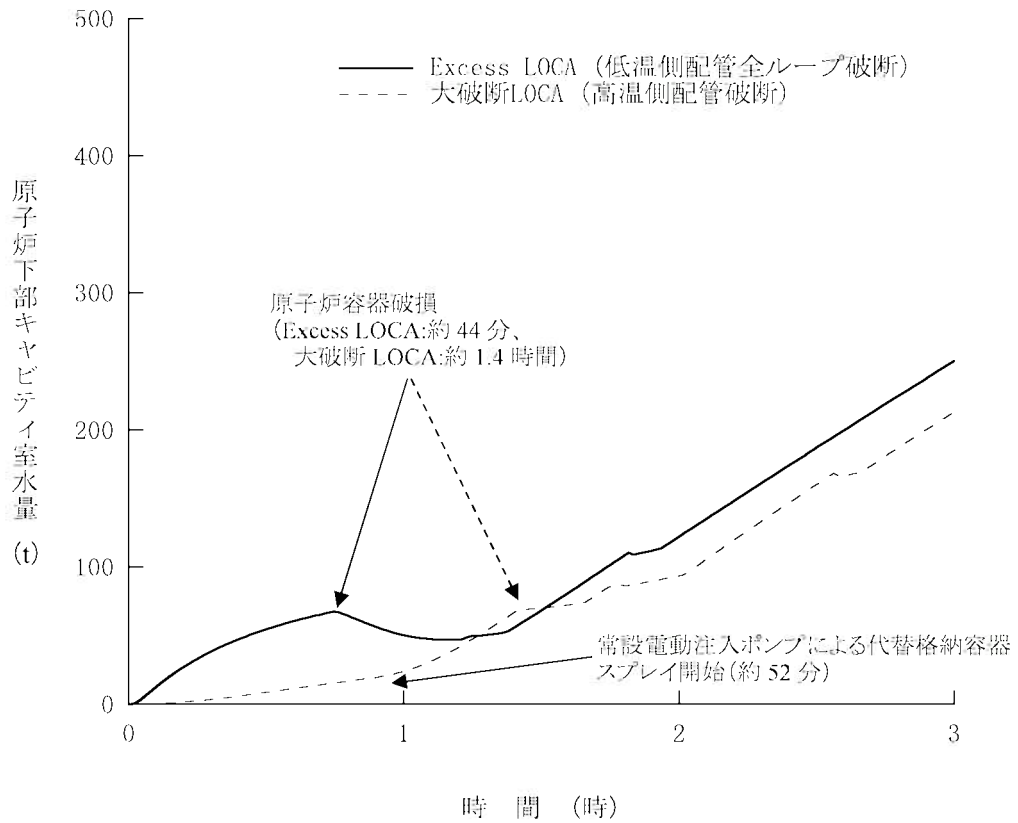
第1.15-442図 ベースマット侵食深さの推移



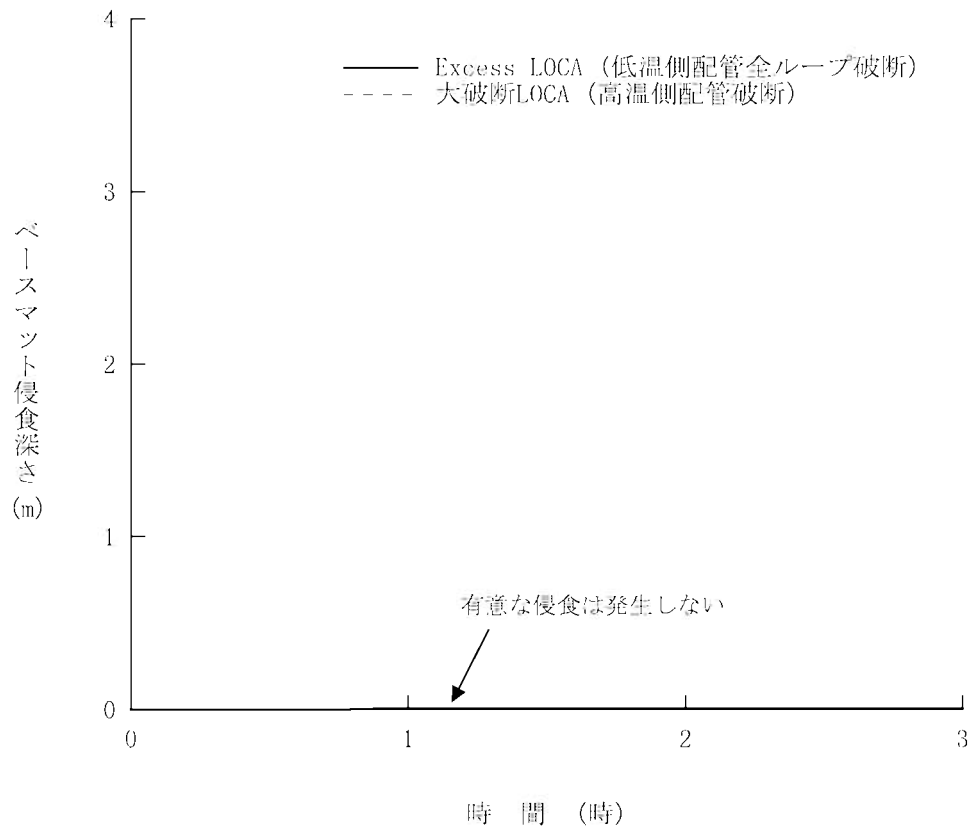
第1.15-443図 原子炉下部キャビティ室水量の推移
 (高温側配管全ループ破断時の影響確認)



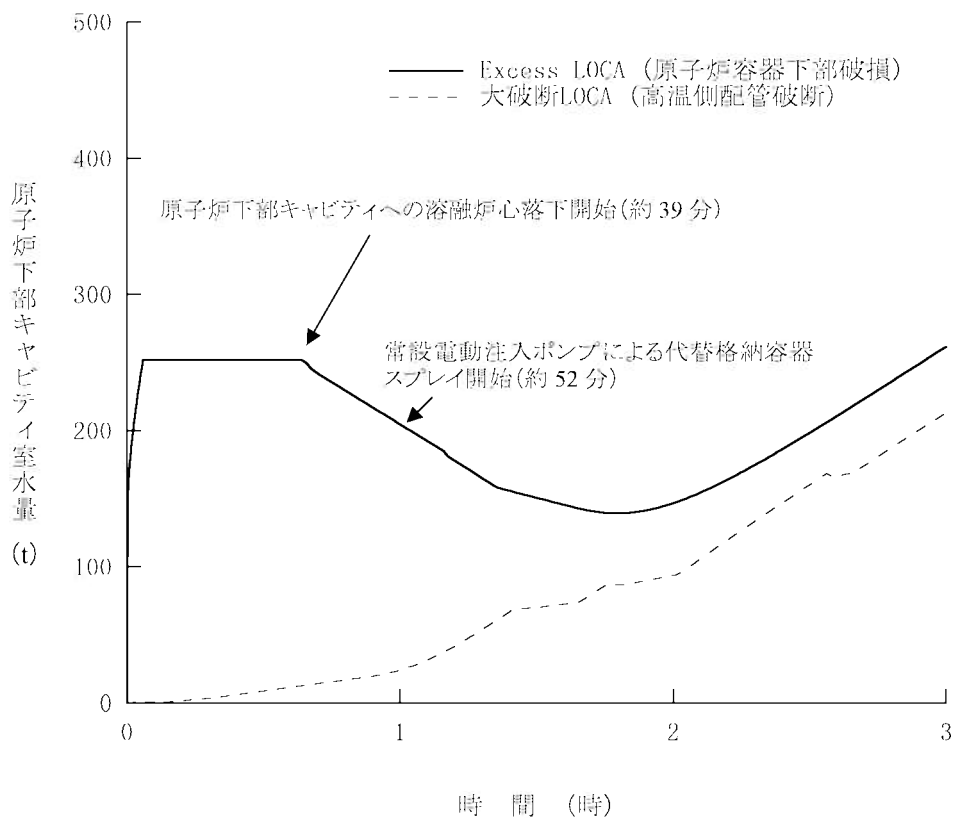
第1.15-444図 ベースマツト侵食深さの推移
 (高温側配管全ループ破断時の影響確認)



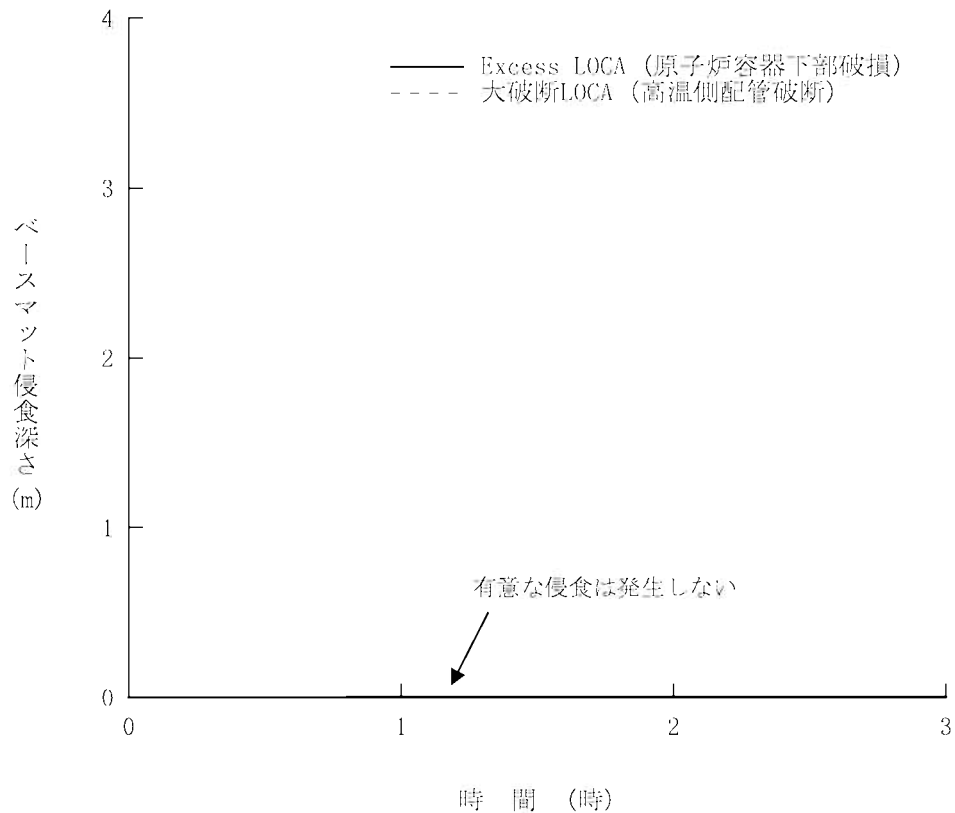
第1.15-445図 原子炉下部キャビティ室水量の推移
(低温側配管全ループ破断時の影響確認)



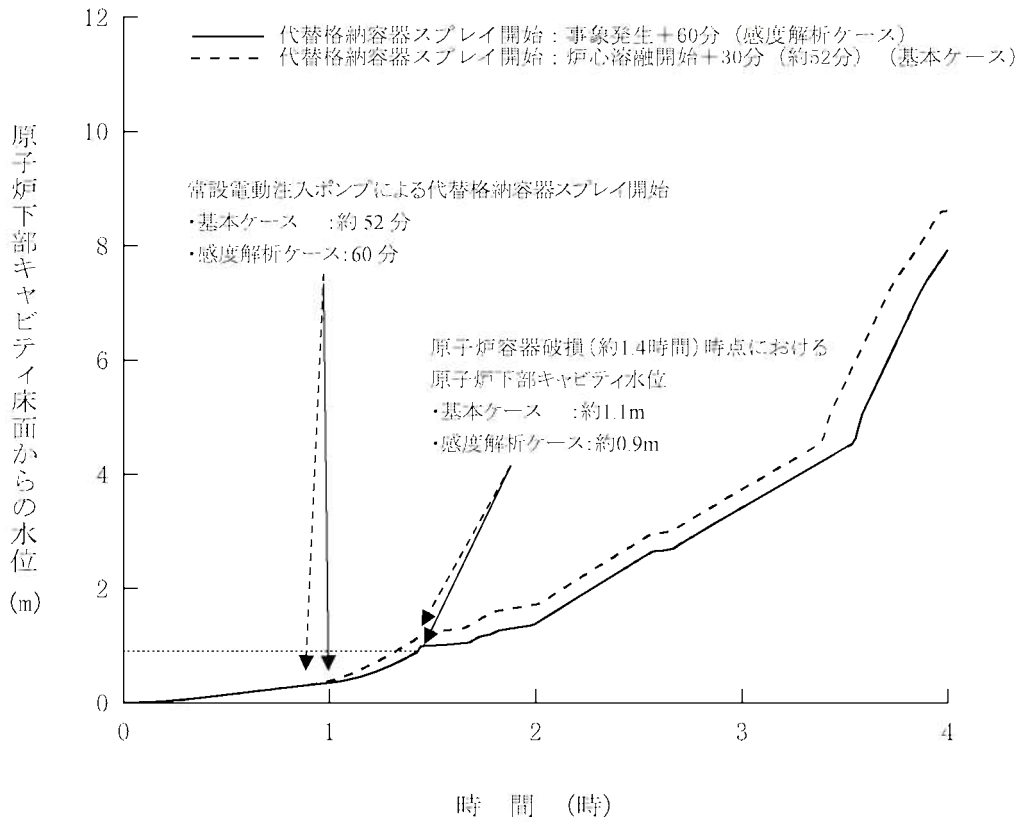
第1.15-446図 ベースマツト侵食深さの推移
(低温側配管全ループ破断時の影響確認)



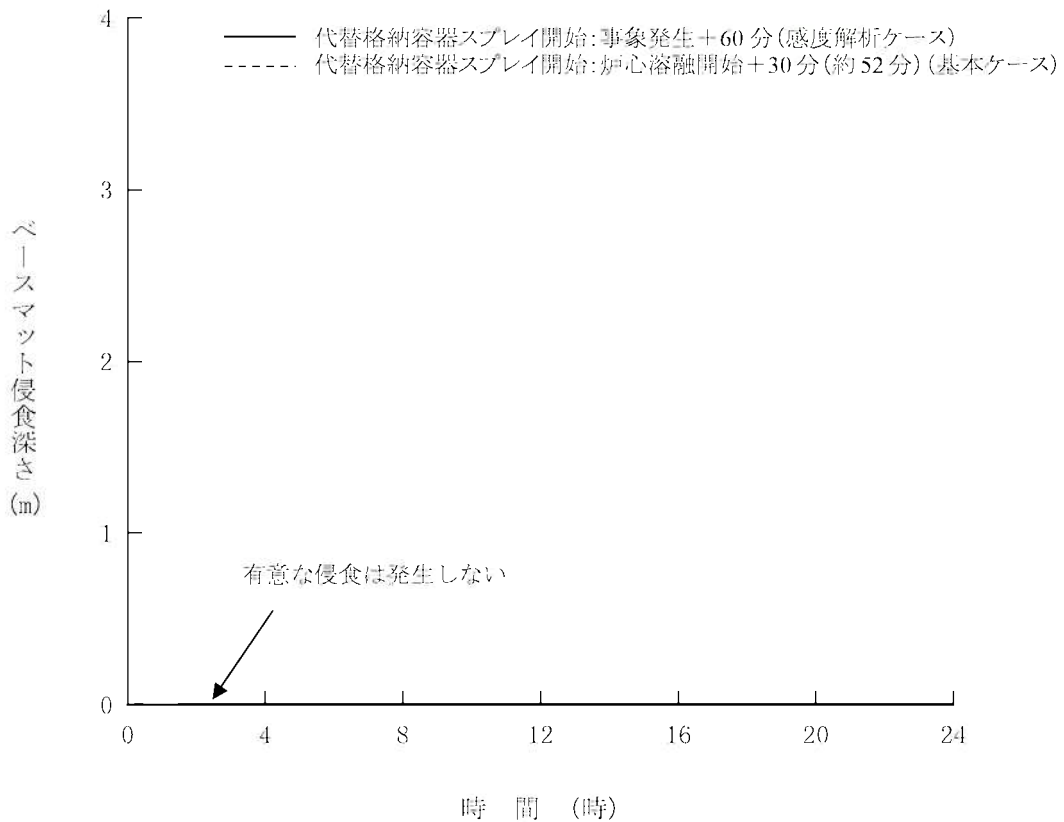
第1.15-447図 原子炉下部キャビティ室水量の推移
(原子炉容器下端における破損時の影響確認)



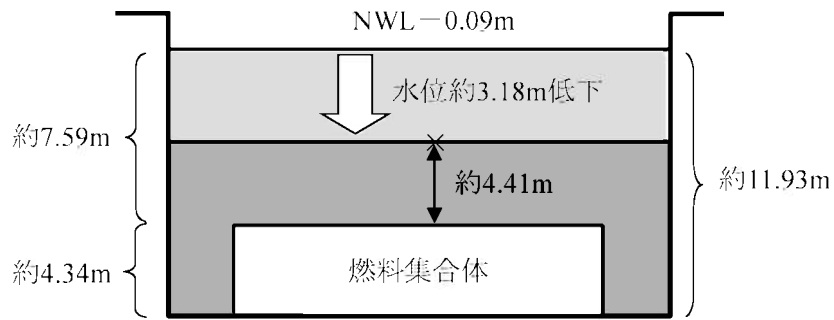
第1.15-448図 ベースマツト侵食深さの推移
(原子炉容器下端における破損時の影響確認)



第1.15-449図 原子炉下部キャビティ床面からの水位の推移
 (代替格納容器スプレイ操作時間余裕確認)



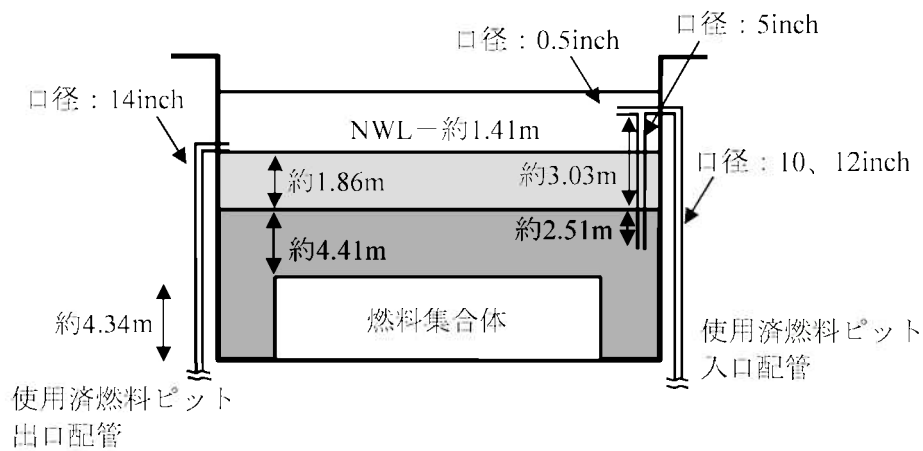
第1.15-450図 ベースマツト侵食深さの推移
 (代替格納容器スプレイ操作時間余裕確認)



使用済燃料ピット水位概略図

	評価結果
① 3.1m分の評価水量(m ³)	約682m ³
② 使用済燃料ピット崩壊熱による使用済燃料ピット水の蒸散率	約17.48m ³ /h
③ 沸騰開始から蒸発により3.1m水位が低下する時間(①/②)	約1.6日間
④ 事象発生から使用済燃料ピットが沸騰するまでの時間	約13時間
合計(③+④)	約2.1日間

第1.15-451図 「想定事故1」における使用済燃料ピット水位低下時間評価結果

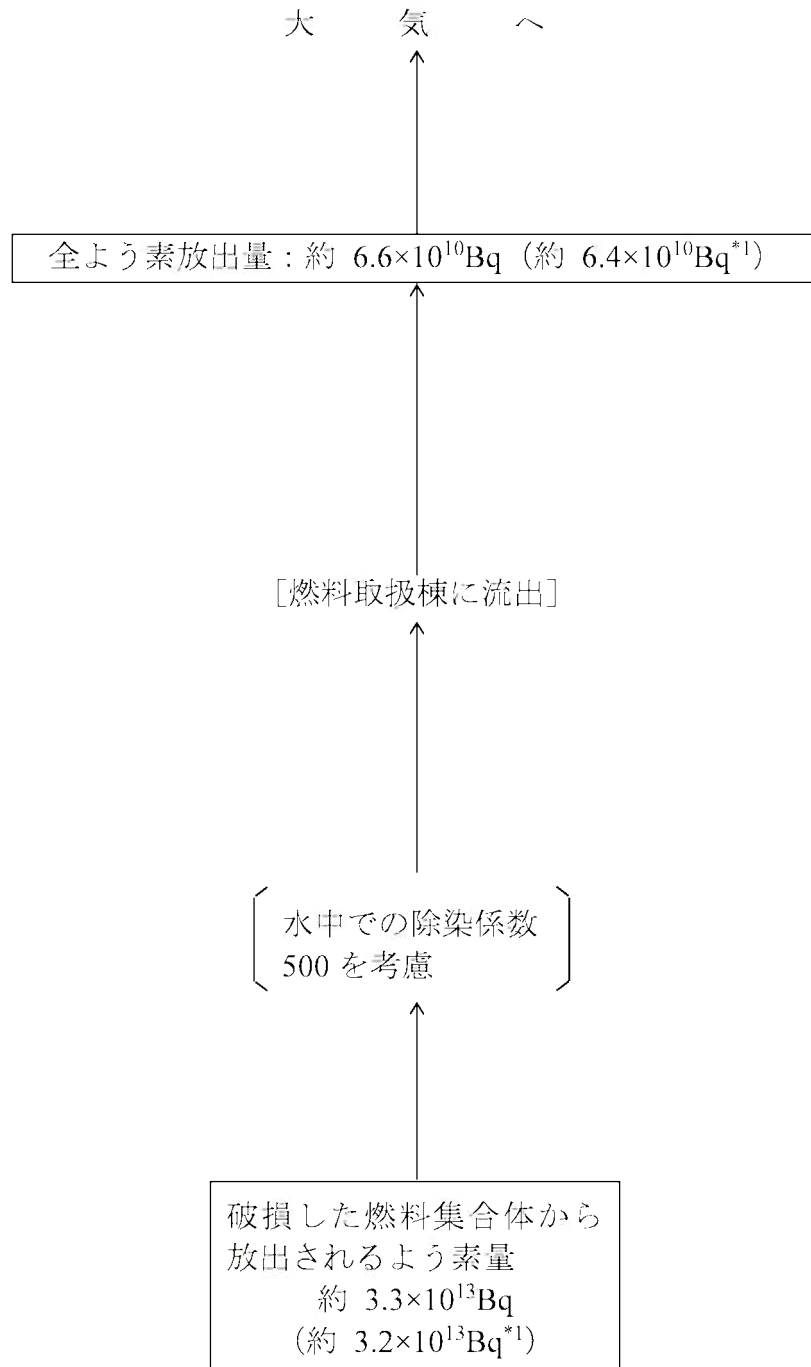


使用済燃料ピット水位概略図

	評価結果
① 1.8m分の評価水量(m ³)	約396m ³
② 使用済燃料ピット崩壊熱による使用済燃料ピット水の蒸散率	約17.48m ³ /h
③ 沸騰開始から蒸発により1.8m水位が低下する時間(①/②)	約22時間
④ 事象発生から使用済燃料ピットが沸騰するまでの時間	約11時間
合計(③+④)	約1.4日間

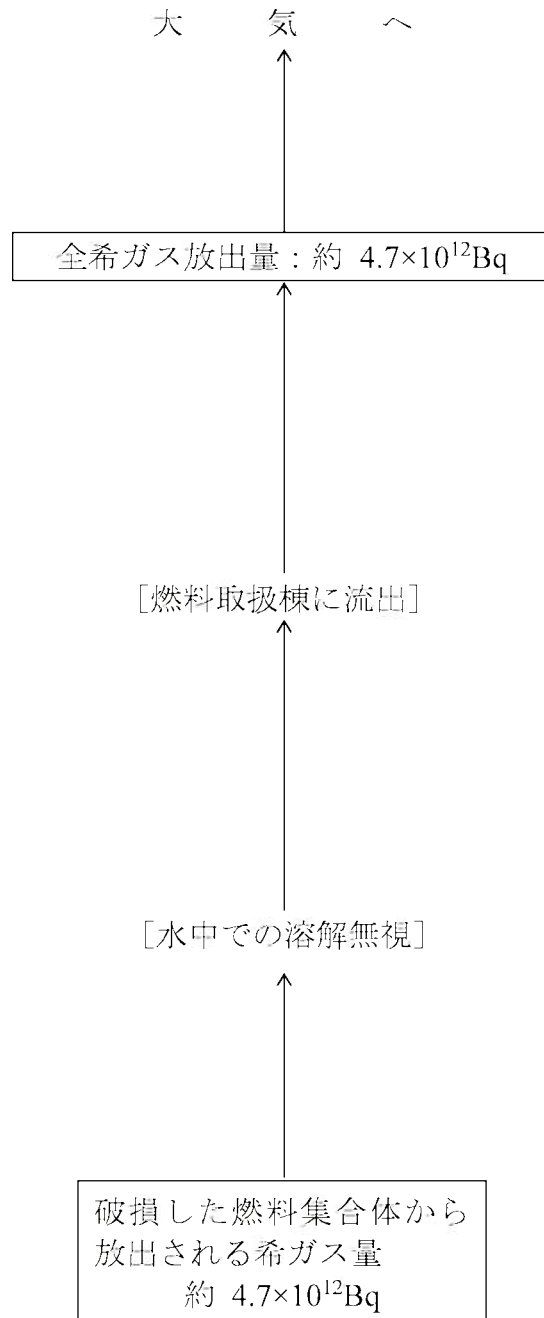
第1.15-452図 「想定事故2」における使用済燃料ピット水位低下時間評価結果

単位：Bq（*1 I-131 等価量－
小児実効線量係数換算）



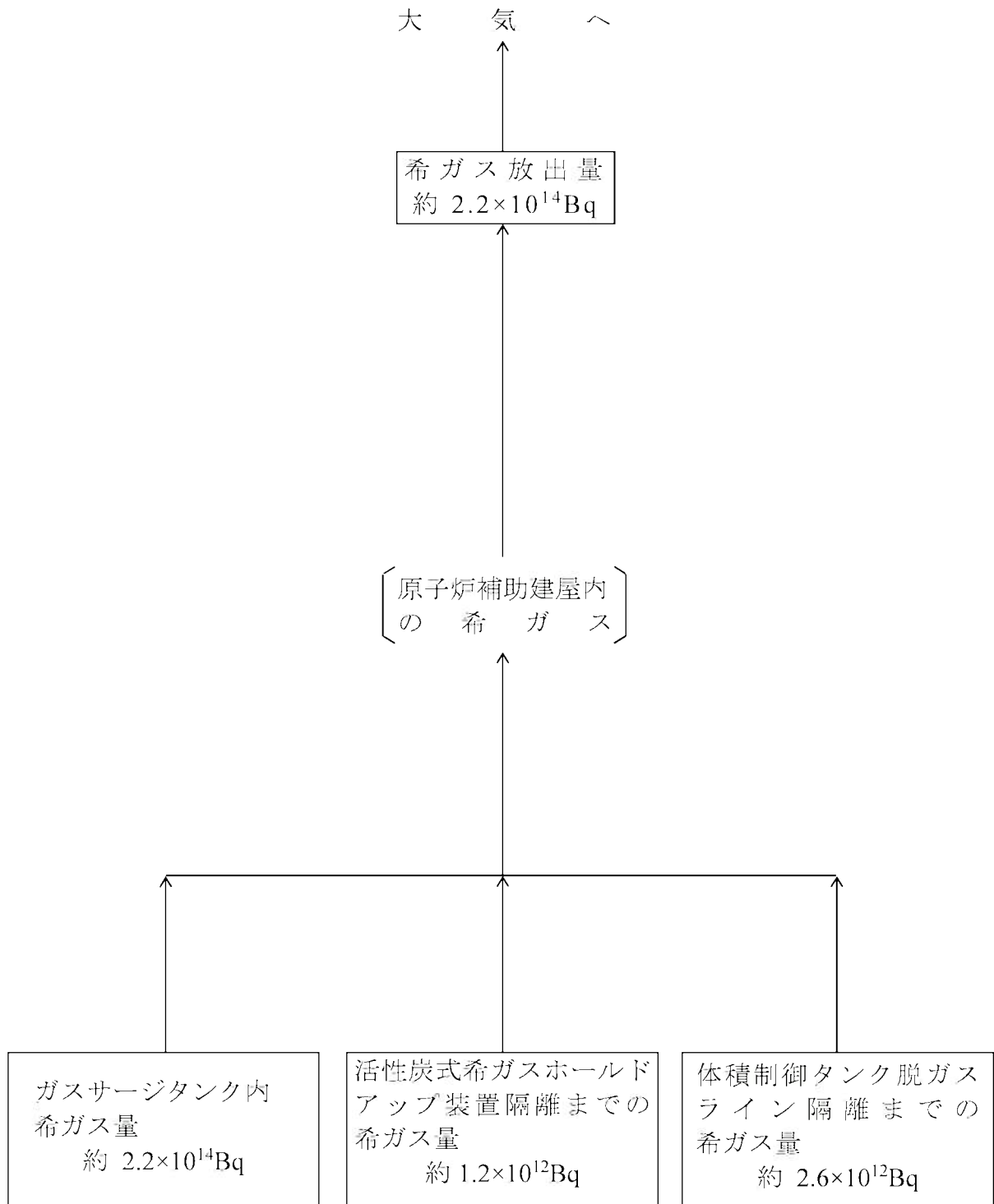
第1.15-453図 燃料集合体の落下時のよう素の大気放出過程

単位：Bq (γ 線エネルギー
0.5MeV換算)



第1.15-454図 燃料集合体の落下時の希ガスの大気放出過程

単位: Bq (γ 線エネルギー
0.5MeV換算)



第1.15-455図 放射性気体廃棄物処理施設の破損時の希ガスの大気放出過程