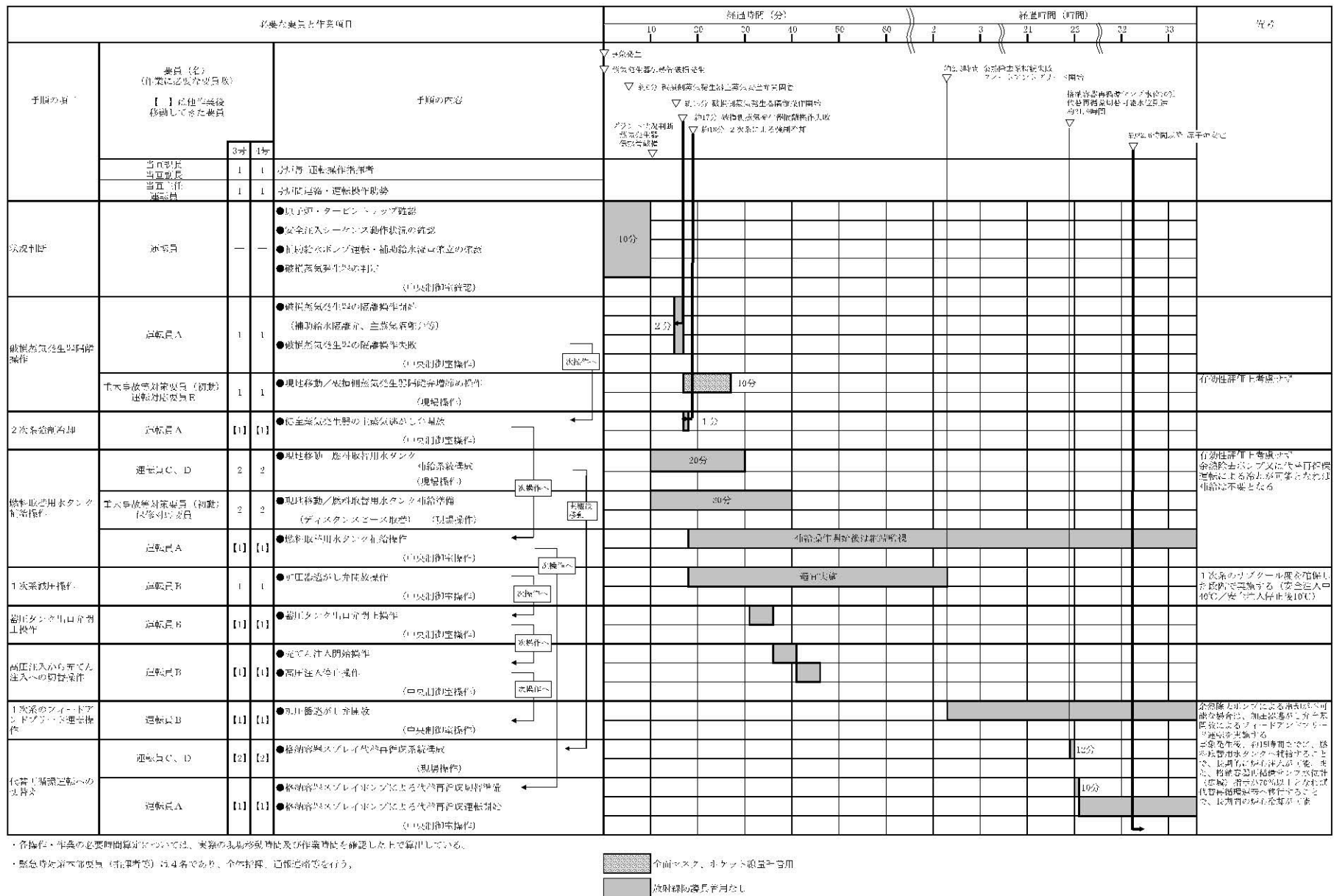
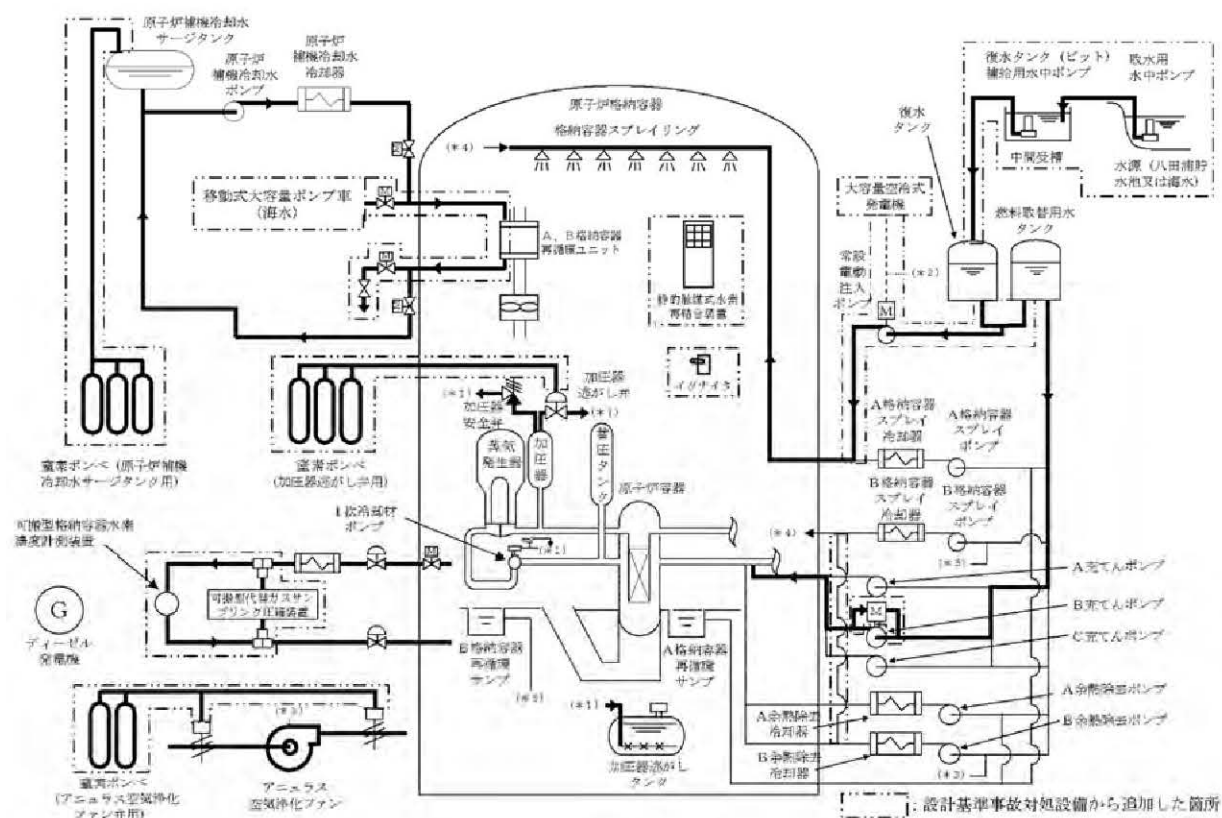


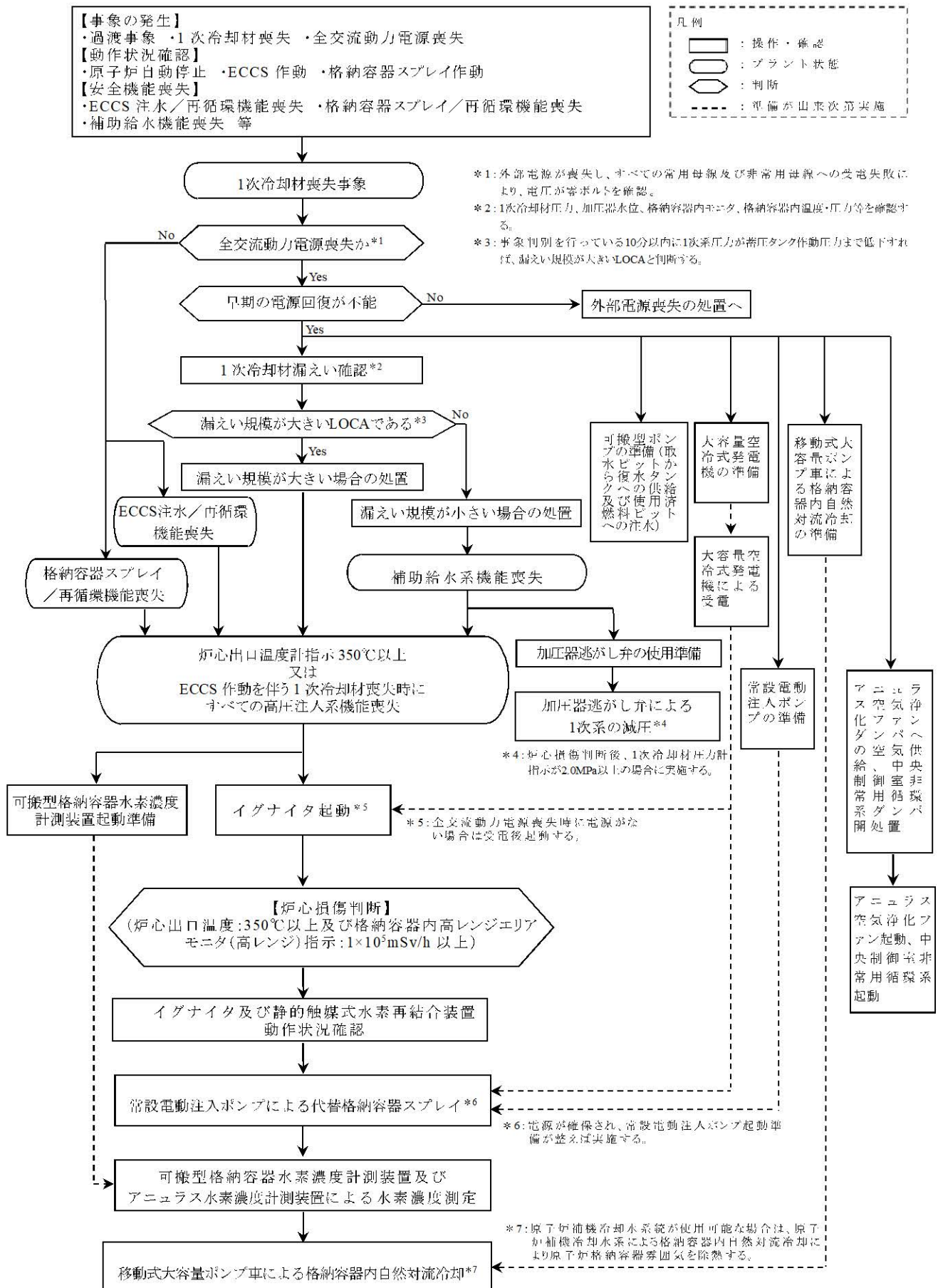
第1.15-46図 「格納容器バイパス(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故)」の作業と所要時間
(蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故(余熱除去系により冷却する場合))



第1.15-47図 「格納容器バイパス(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)」の作業と所要時間
(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(余熱除去系の接続に失敗する場合))



第1.15-48図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」
の重大事故等対策の概略系統図



第1.15-49図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」
の対応手順の概要(格納容器破損モード)

必要要員と作業員				経過時間(分)										経過時間(時間)					備考
手順の項目	要員(名) (作業に必要な要員数) 【1】は他作業後 移動してきた要員	3号	4号	手順の内容	10	20	30	40	50	60	70	80	2	3	4	5			
					▽発生後 △ヒートリップ														
					▽アラート発生 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約62分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計														
					▽約65分 △高圧格納箱水素濃度計					</									

※各操作・作業の必要時間等については、実際の現場時間及び作業時間を考慮し、1.15-1100で算出している。(注：本配管の機器については想定時間により算出)
※各操作・作業の必要時間等については、実際の現場時間及び作業時間を考慮し、1.15-1100で算出している。(注：本配管の機器については想定時間により算出)

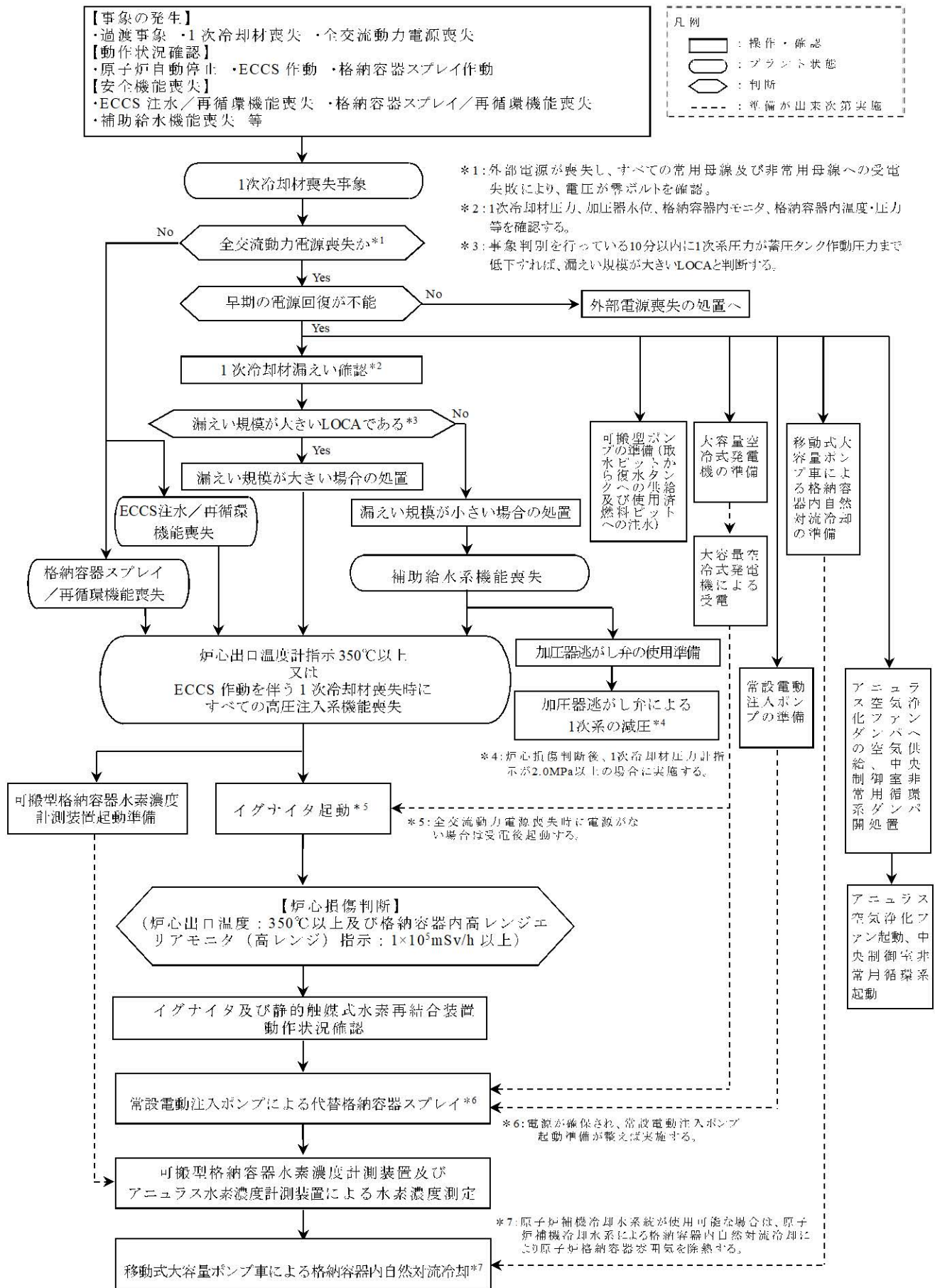
※汚染防護服(タフベック・ゴム手袋等)、マスク、ヘルメット等着用。
※全面マスク、ゴットベック等着用。
※放射線防護服等、なし。

第1.15-50図 「蒸気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の作業と所要時間(1/2)
(大破断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ング注入機能が喪失する事故)

第1.15-50図 「零圧気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の作業と所要時間(2/2)
(大破断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1.15-53図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の作業と所要時間(1/2)
(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)

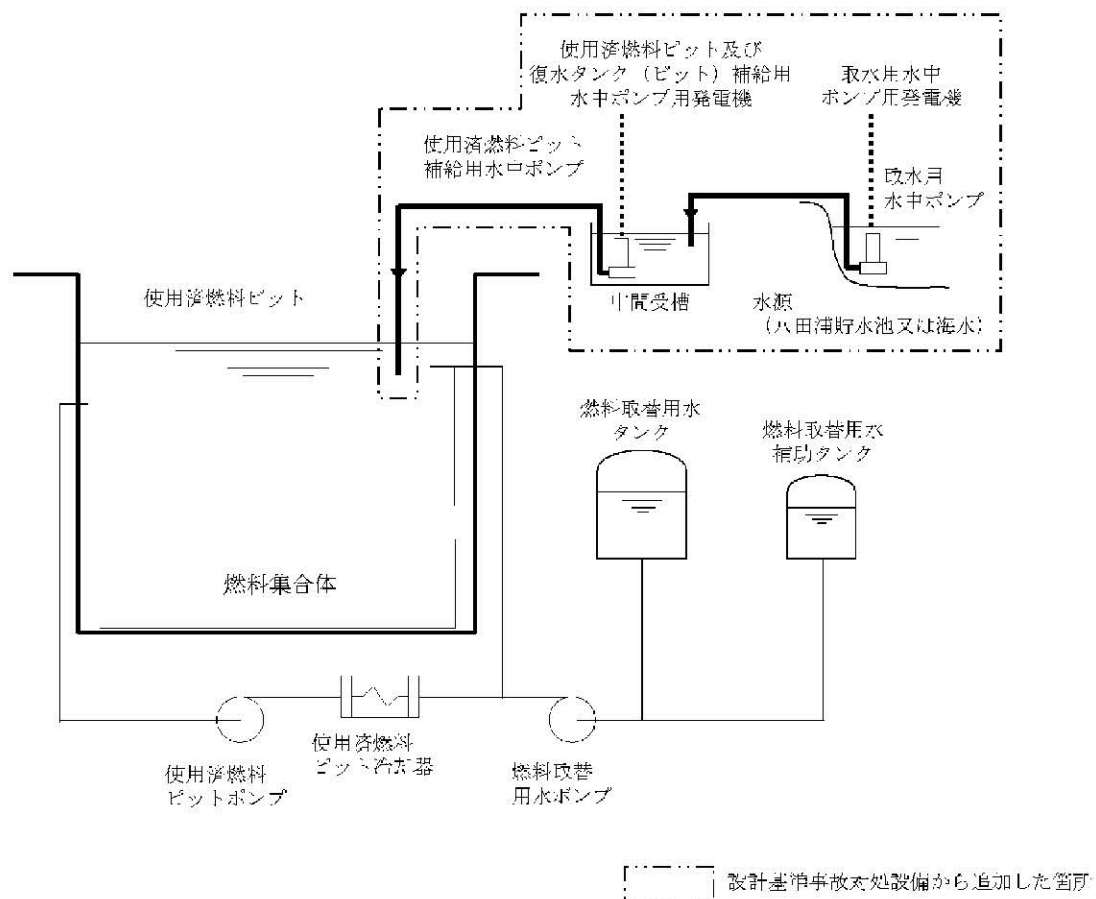
第1.15-53図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の作業と所要時間(2/2)
(外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、補助給水機能が喪失する事故)



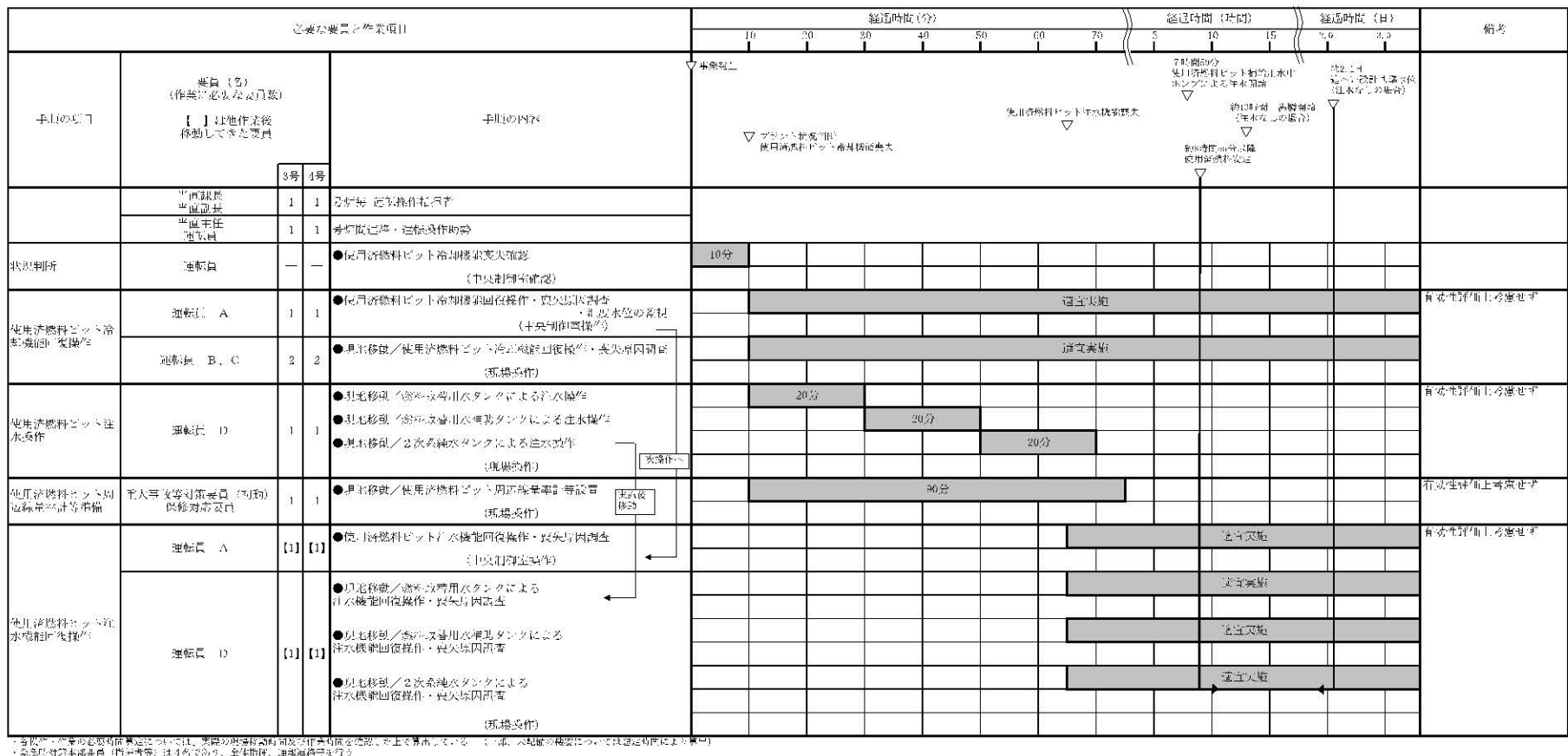
第1.15-55図 「水素燃焼」の対応手順の概要
 (格納容器破損モード)

必要な要員と作業項目				経過時間（分）												備考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
手順の項目	要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は作業前後 移動してきた要員	3号	4号	手順の内容	経過時間（分）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
手順の項目	要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は作業前後 移動してきた要員	3号	4号	手順の内容	経過時間（分）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	当直班長 当直副班長	1	1	運転員 運転操作指揮者	経過時間（分）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	当直主任 運転員	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
大破断時	運転員	—	—	●原子炉・タービントリップ確認 ●安全注入シ・ケンス動作状況の確認 ●大LOCA確認 ●補助給水ポンプ起動確認 ●補助給水流量確立の確認 ●格納容器スプレイ電動確認 （中央制御室確認）	10分																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

第1.15-56図 「水素燃焼」の作業と所要時間（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1.15-57図 「想定事故1」の重大事故等対策の概略系統図



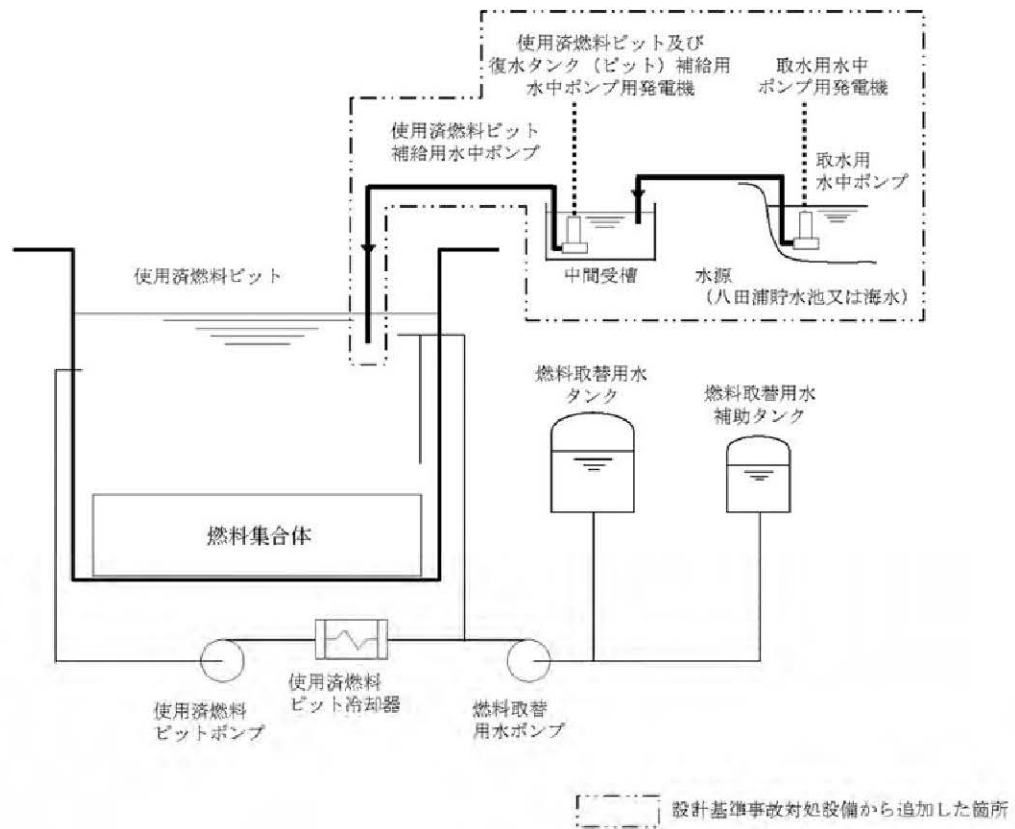
第1.15-59図 「想定事故1」の作業と所要時間(1/2)

(使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故)

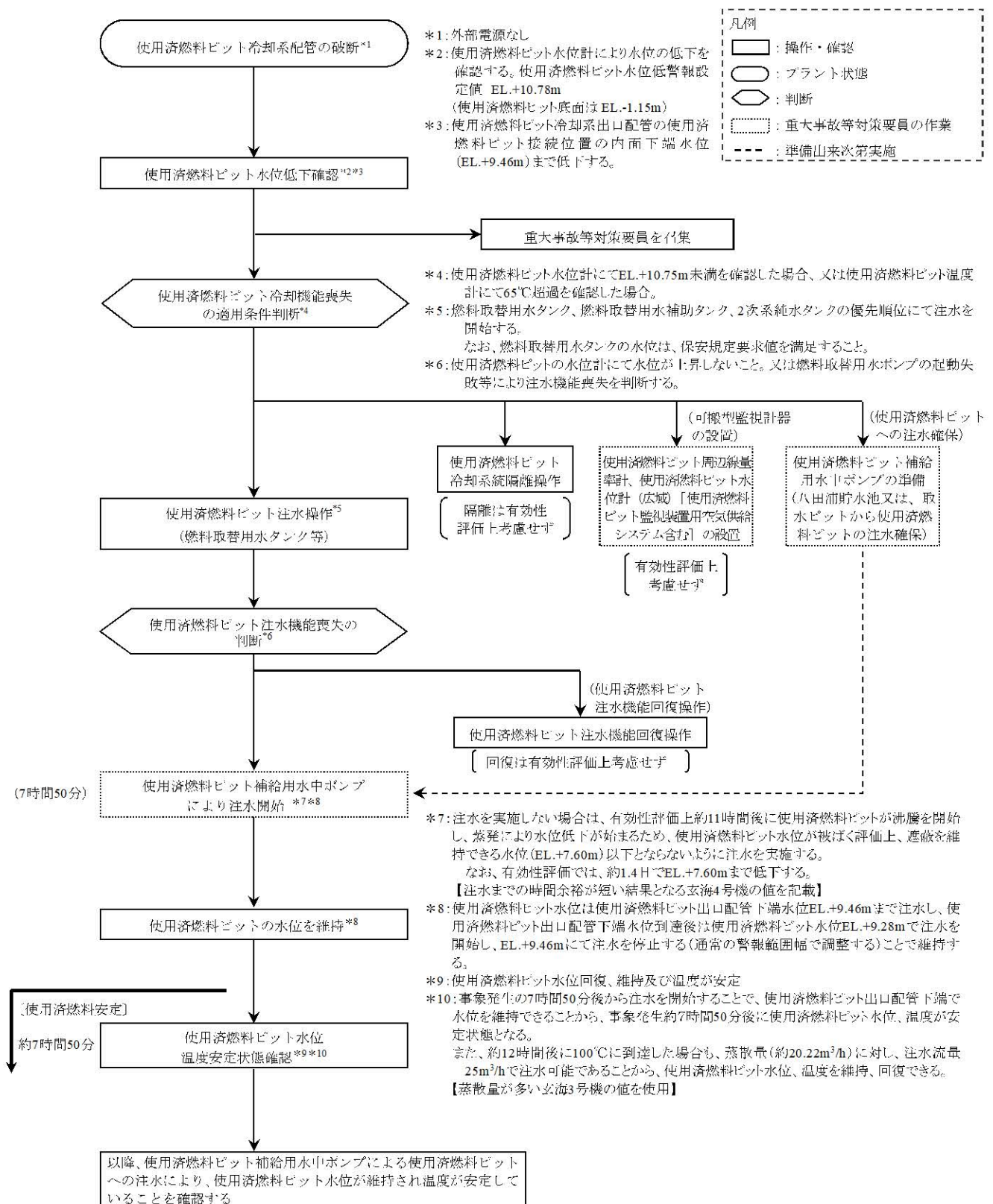
必要の要員と作業項目			経過時間（時間）																								備考	
工順の項目	要員（名） （作業に必要な員数） 【 】は他作業後 移動して必要に	工順の内容	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	《 》		備考											
			3号	4号	約2.1日 遅へい設計基準水位																							
使用済燃料ピットへの 注水機能	重火事故等 対策要員（初期） 10名 ＋ 重火事故等 対策要員（初期後） 14名	【1】+【1】	【1】+【1】	●取水用水中ポンプ、水口ポンプ用発電機、可変型ホース等の運搬																								使用済燃料ピットへの注水は、冷却機能停止から遅へい設計基準水位以下となる時間（第2.1日）までと可能であり、水位を監視しながら注水を実施する
		【6】	【6】	●取水用水中ポンプ、水口ポンプ用発電機、可変型ホース等の設置																								
		【11】	【11】	●給水、取水用水中ポンプ運転開始、水中ポンプ用発電機への燃料供給																								
		【6】	【6】	●水口ポンプ用発電機、水口受槽の点検																								
		【9】	【9】	●使用済燃料ピット連絡用水中ポンプ、可変型ホース等の設置																								
		【2】	【2】	●給水、使用済燃料ピットに給水口ポンプ設置、水中ポンプ用発電機への燃料供給																								
				⇒SFPへの注水可能（7時～50分） 点検、監視、燃料供給 → 約8時間30分に1回																								
使用済燃料ピットの 点検		【2】	【2】	●使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム、使用済燃料ピット監視装置、空気供給システム（発電機）等の点検																								有効性評価を考慮せず
		【2】	【2】	●使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム、使用済燃料ピット監視装置、空気供給システム（発電機）等の設置																								
		【2】	【2】	●使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムの監視、使用済燃料ピット監視装置、空気供給システム（発電機）への燃料供給																								
		【2】	【2】	●使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムの監視、使用済燃料ピット監視装置、空気供給システム（発電機）への燃料供給																								

・燃料補給時間は燃料機が稼働継続時の目安時間を記載

第1.15-59図 「想定事故1」の作業と所要時間 (2/2)
(使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、
蒸発により水位が低下する事故)



第1.15-60図 「想定事故2」の重大事故等対策の概略系統図



第 1.15-61 図 「想定事故 2」の対応手順の概要
 (「サイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、
 使用済燃料ピットの水位が低下する事故」の事象進展)

※ 補給に陽は発着し、定格負荷に就て去の作業時間を記す

第1.15-62図 「想定事故2」の作業と所要時間(1/2)

(サイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故)

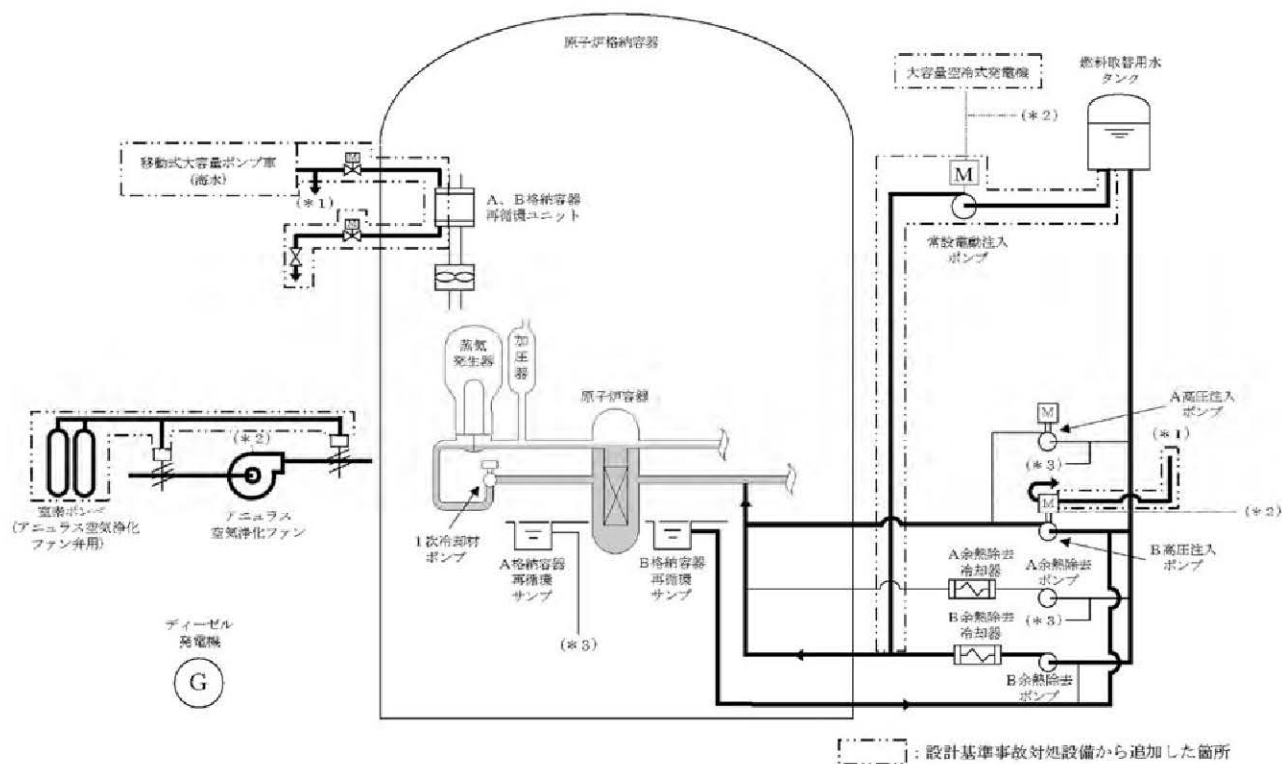
・各機件・作業の必要時間については、出稼の最長稼働時間及び作業時間をもとにして算出している。（一部、整備等の稼働に、必要に応じて必要時間による算出）
・稼働時刻表は、日曜日・祭日・年末年始は4名であり、全体で30名程度の稼働を行う。

(サイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故)

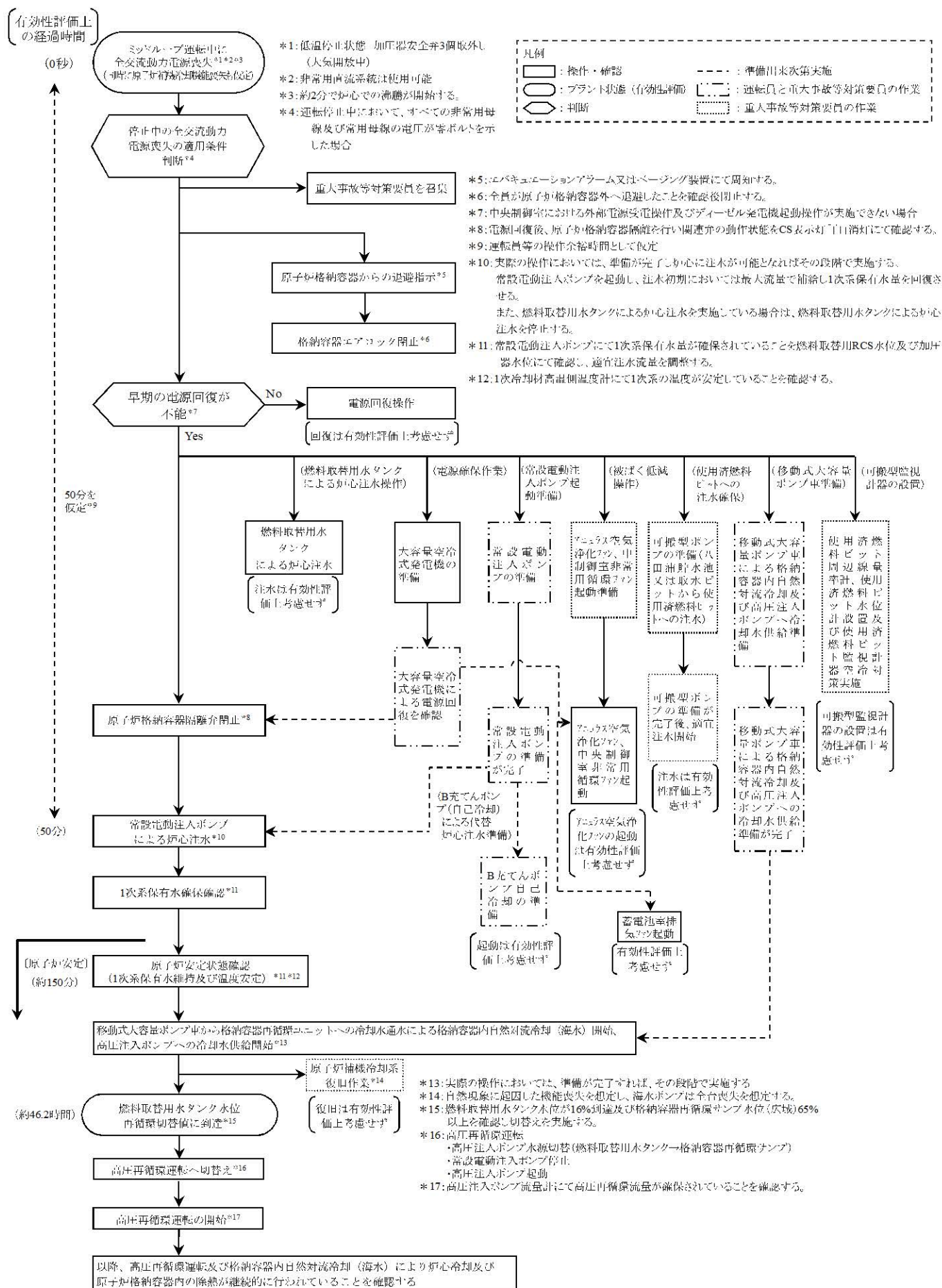
* 中人御舞臺にて信号タリセットの印即ニユック・I 半を脱着後、衣類ニユックII 付（備舞衣）は、ファン起頭はなかなと引となる為、既を脱却し、羽装束で舞臺にて舞踏を演説する。その後、中人御舞臺にて本舞衣を再得舞ファンを被脱する。仮にファンが脱に失敗したとしても、以下の理由により影響はない。

- ・ネット気流等が発生したとしても、保護線電話により通話音が聞取れる。
- ・格納庫階内即ニユックによる自然な消滅処理は行われる。（イカサマ禁止上ファン回収は考慮せず）

第1.15-65図 「崩壊熱除去機能喪失(余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)」の作業と所要時間
(燃料取出前のミッドループ運転中に余熱除去機能が喪失する事故)



第1.15-66図 「全交流動力電源喪失」の重大事故等対策の概略系統図



第1.15-67図 「全交流動力電源喪失」の対応手順の概要(「燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故」の事象進展)

第1.15-68図 「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間(1/2)

(燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故)

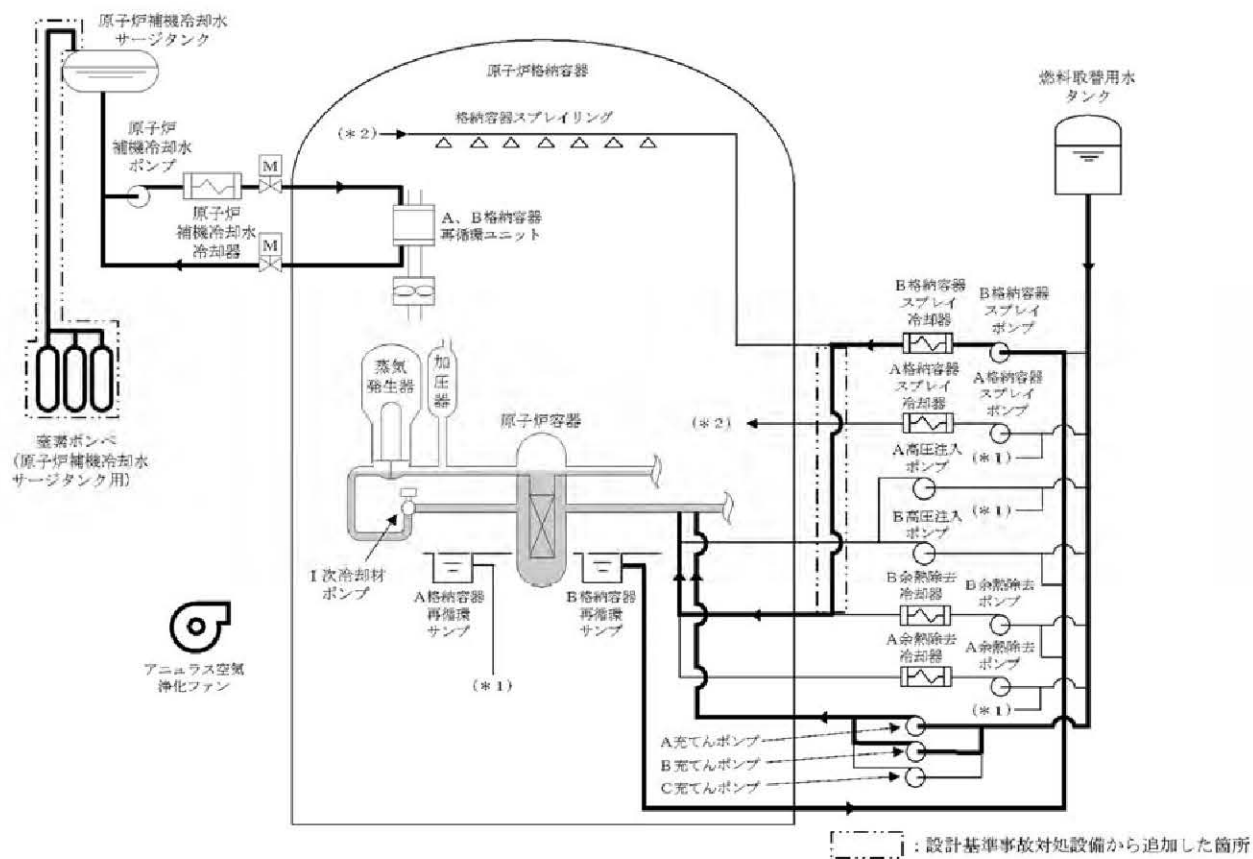
必要な要員と作業項目				経過時間(時間)																								備考
手順の項目	要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は兼任業務 移動して必要な要員	手順の内容	3号	4号	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	約4時間 燃料タンク入口燃料液供給開始										
			3号	4号																								
大気圧空冷式発電機点検	専大事務等 作業要員(初動) 係対応要員 10名 ↓ 専大事務等 対応要員(点検後) 係対応要員 16名	2 ●大気圧空冷式発電機と燃料タンクへの燃料供給																										
使用済燃料ミッドへの海水確保		[6] 7 [6] 7 ●取水ポンプ(ポンプ、水中ポンプ)用高電機、 中圧設備、可搬型ボース等の点検																										
		[6] [6] ●取水ポンプ(ポンプ、水中ポンプ)用高電機、 可搬型ボース等の設置																										
		[1] [1] ●給水、取水、水中ポンプ/運転機具、 水中ポンプ/発電機への燃料供給																										
		[6] [6] ●水中ポンプ/発電機、中圧設備の設置																										
		[9] [9] ●使用済燃料ミッドに燃料液供給(水中ポンプ、 取水ポンプ等)の点検																										
		[12] [12] ●給水、本局用燃料ミッド補給用ポンプ/発電機、 水中ポンプ/発電機への燃料供給																										
使用済燃料ミッドに燃料液供給		[12] [12] ●使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システム、 使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システム(予行機)等の点検																										
		[12] [12] ●使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システム、 使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システム(予行機)等の点検																										
		[12] [12] ●使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システムの点検、 使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システム(予行機)への燃料供給																										
		[12] [12] ●使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システムの点検、 使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システム(予行機)への燃料供給																										
		[12] [12] ●使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システムの点検、 使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システム(予行機)への燃料供給																										
	[12] [12] ●使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システムの点検、 使用済燃料ミッド監視装置用空気供給システム(予行機)への燃料供給																											
移動式大気圧ポンプ車準備	[1] [1] ●移動式大気圧ポンプ車の設置 (水中ポンプの設置含む)																											
	[6] [6] ●移動式大気圧ポンプ車/可搬型ボース等の点検、設置																											
	[9] [9] ●可搬型ボース点検																											
	[12] [12] ●海水系統へ燃料液供給用ポンプ/発電機/システムを接続																											
	[12] [12] ●可搬型燃料液供給装置(格納用燃料液供給ユニット 入口側)・出口側(燃料液)の点検																											
	[12] [12] ●給水、移動式大気圧ポンプ車点検、燃料液供給																											
運転員	[8] [8] ●A、B格納容器/格納ユニット及び必要領域への海水排水系統点検 (燃料液供給)																											
	[1] [1] ●A、B格納容器/格納ユニット及び必要領域への海水排水系統点検 (中圧側等)																											
中圧側監視装置	運転員	[1] [1] ●中圧側監視装置点検 (中圧側等)																										
原子炉補機冷却機監視装置	専大事務員	— — ●海水ポンプ/発電機/燃料液供給装置との接続等																										

・燃料液供給開始後、燃料液供給装置の点検・燃料液供給開始後、燃料液供給装置の点検

・上記の他に、燃料液供給装置の点検・燃料液供給開始後、燃料液供給装置の点検・燃料液供給開始後、燃料液供給装置の点検

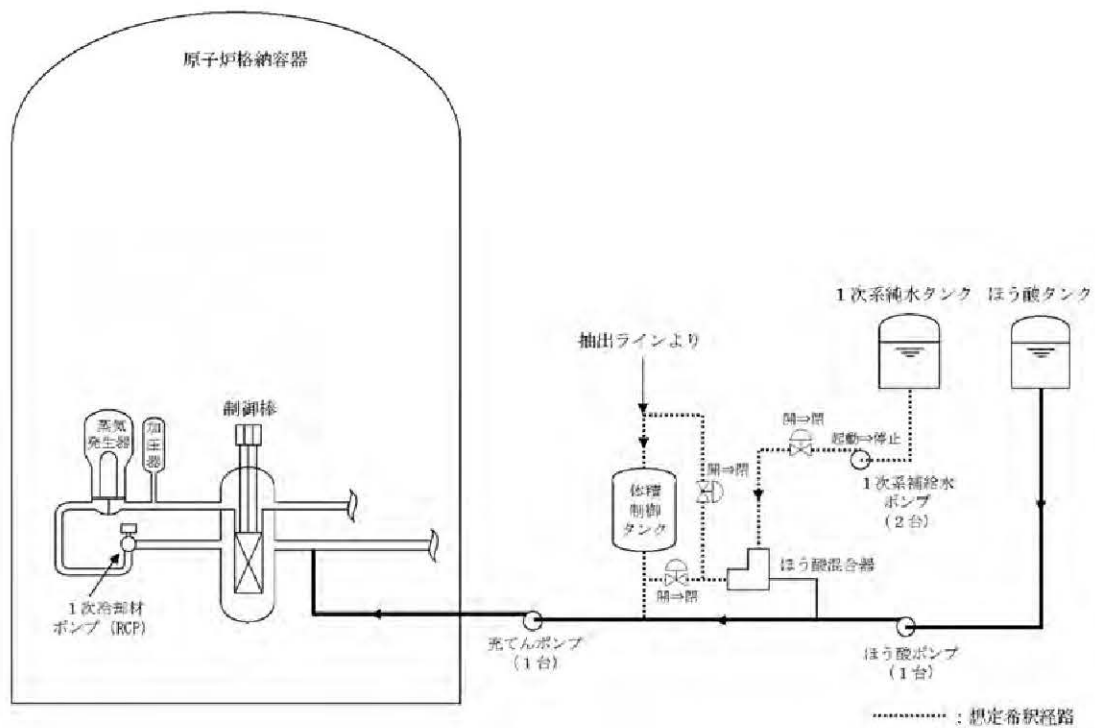
・燃料液供給装置の点検・燃料液供給開始後、燃料液供給装置の点検・燃料液供給開始後、燃料液供給装置の点検

第1.15-68図 「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間(2/2)
(燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流動力電源が喪失し、
原子炉補機冷却機能が喪失する事故)

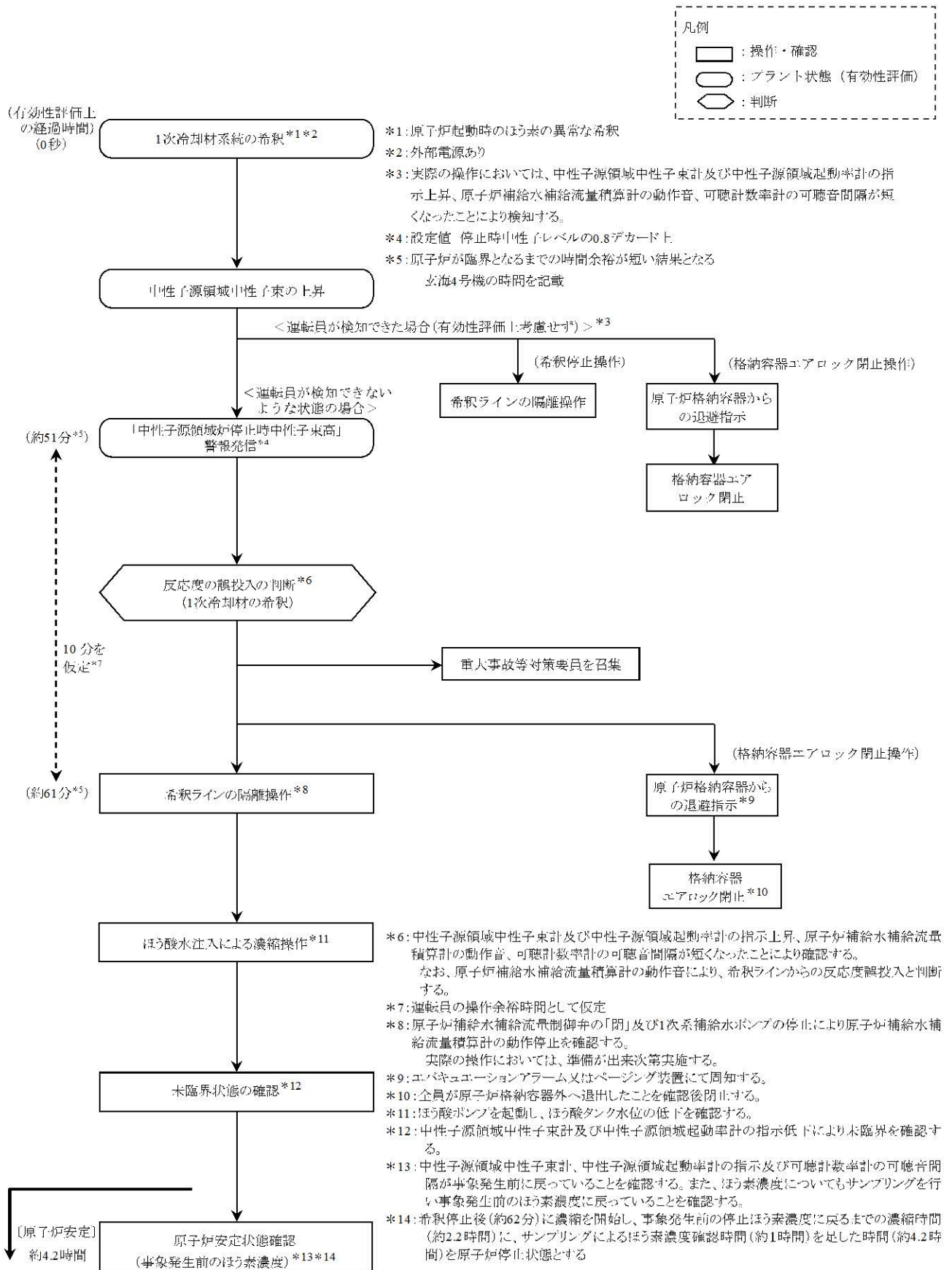


第1.15-69図 「原子炉冷却材の流出」の重大事故等対策の概略系統図

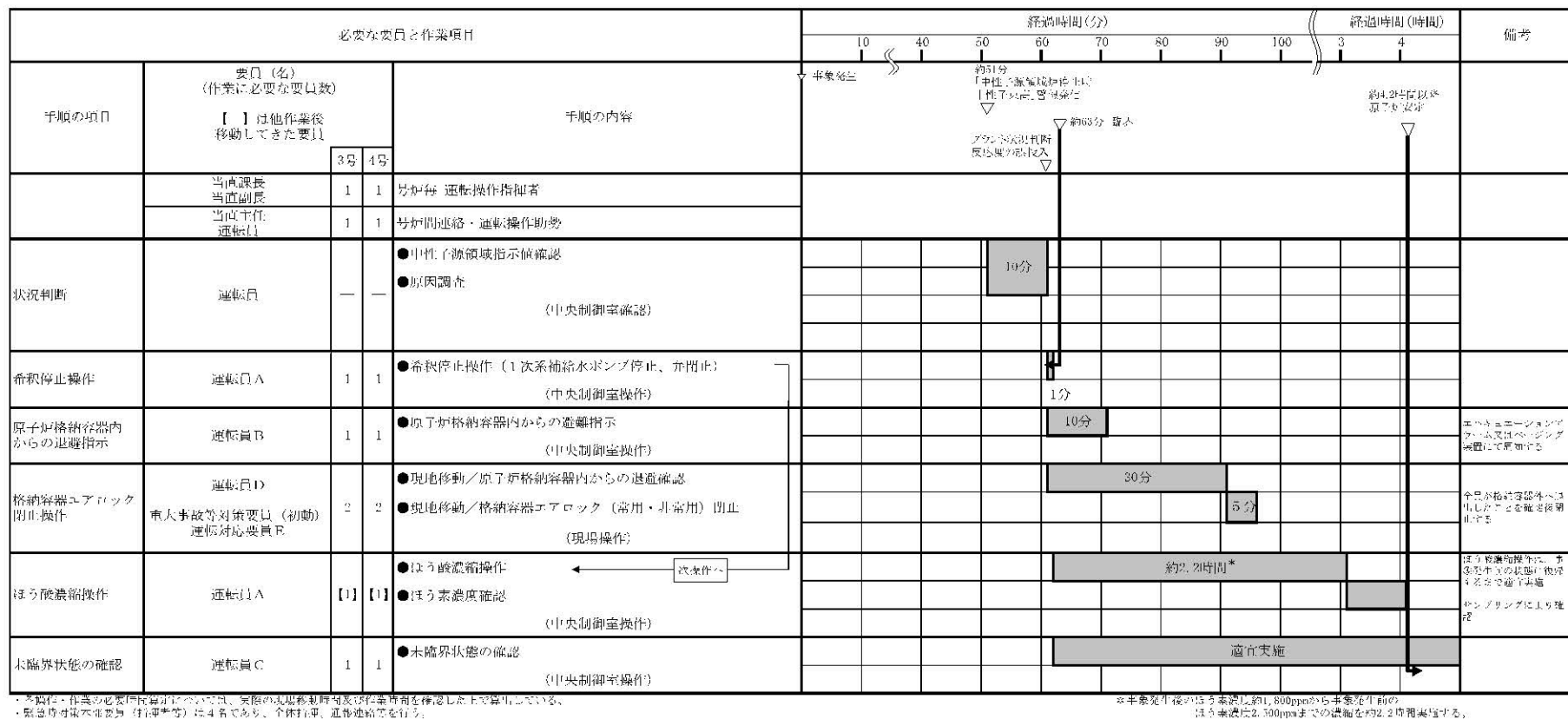
第1.15-71図 「原子炉冷却材の流出」の作業と所要時間
(燃料取出前のミッドループ運転中に原子炉冷却材圧力バウンダリ機能が喪失する事故)



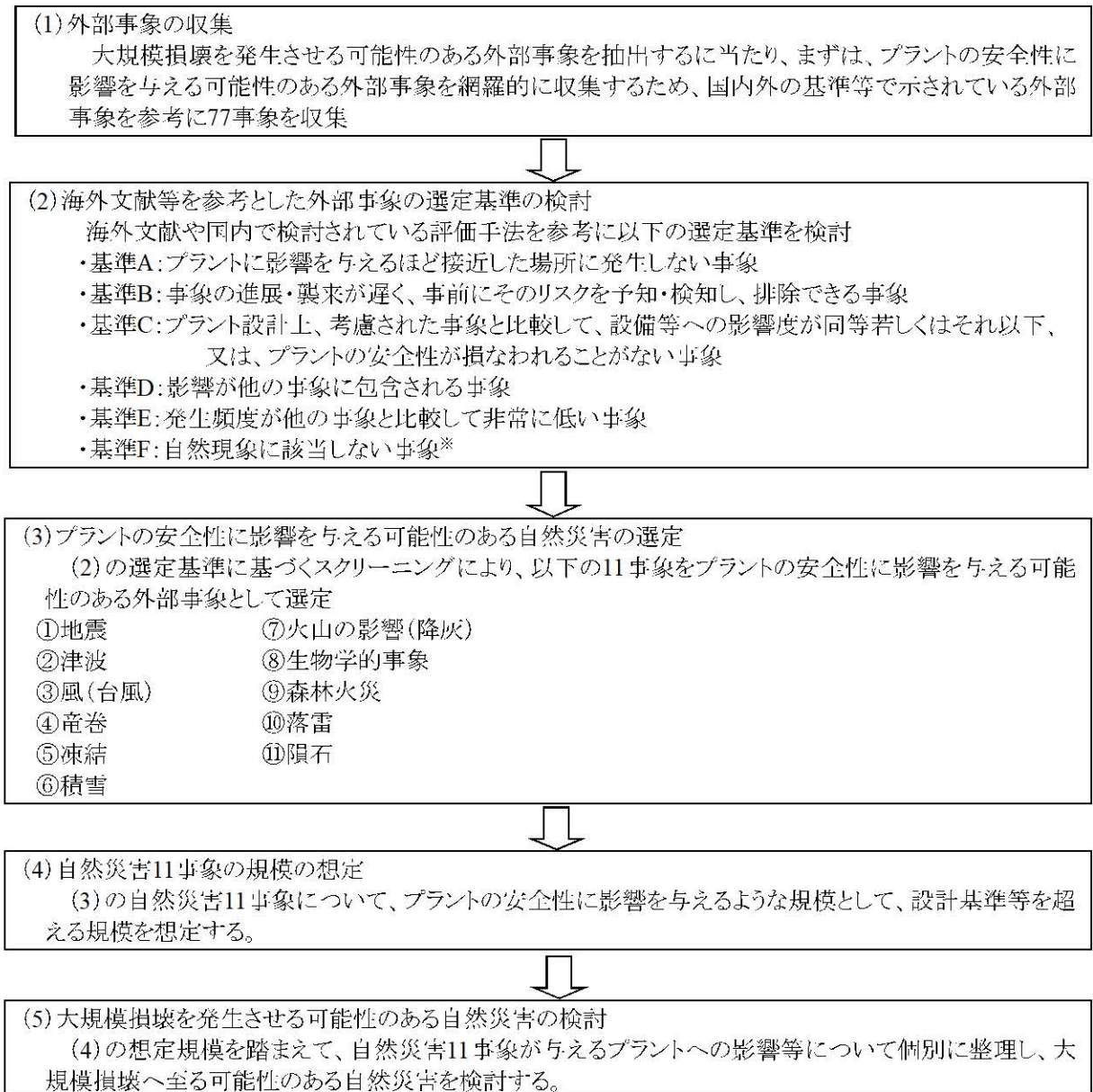
第1.15-72図 「反応度の誤投入」の重大事故等対策の概略系統図



第1.15-73図 「反応度の誤投入」の対応手順の概要(「原子炉起動時に化学体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する事故」の事象進展)

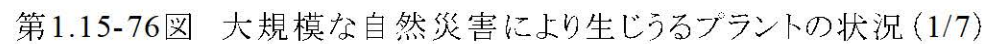


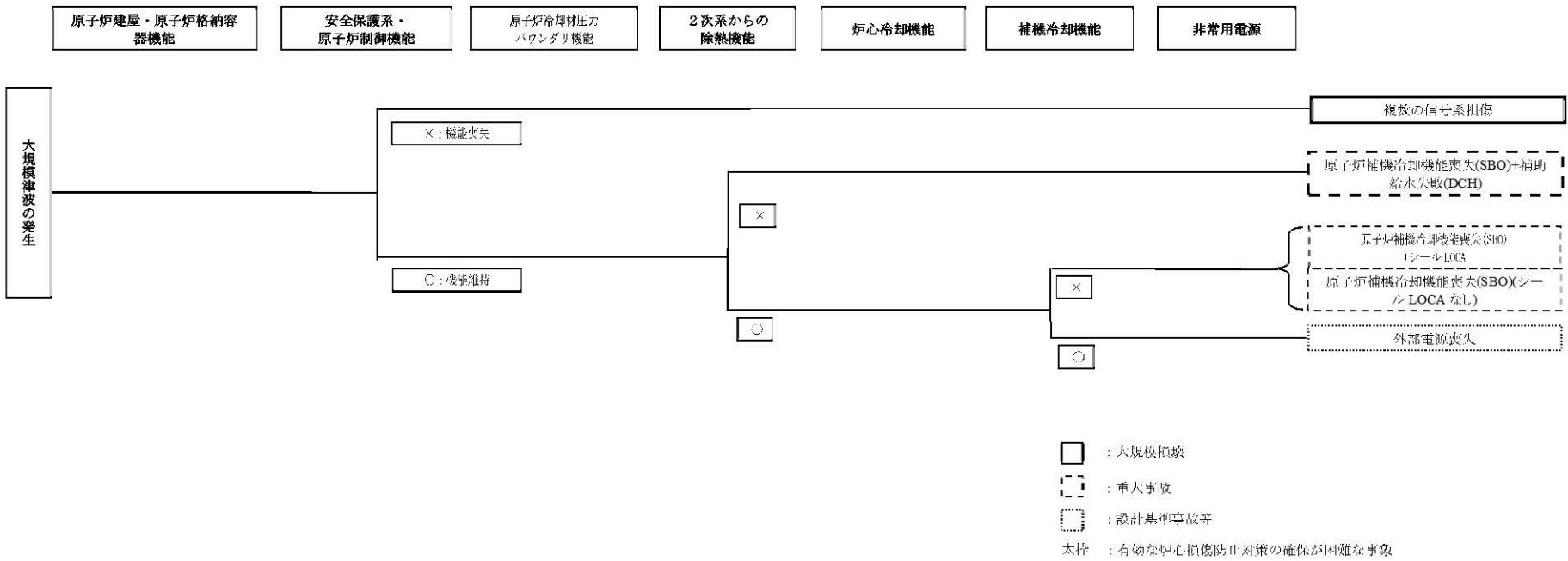
第1.15-74図 「反応度の誤投入」の作業と所要時間
(原子炉起動時に化学体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する事故)



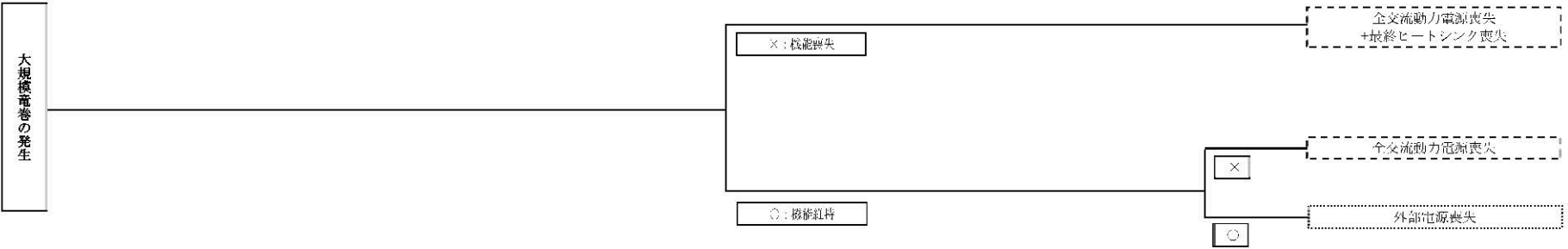
※ 23事象が該当するが、これらは「故意による大型航空機の衝突」に包含される又は適切な管理により防護できるものと考えられる。

第1.15-75図 大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害の検討プロセスの概要





第1.15-76図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (2/7)



- : 大規模損壊
- : 重大事故
- : 設計基準事故等
- 太枠 : 有効な中心損傷防止対策の確保が困難な事象

第1.15-76図 大規模な自然災害により生じるプラントの状況 (3/7)

凍 結

原子炉建屋・原子炉格納容器機能

安全保護系・原子炉制御機能

原子炉冷却材圧力バウンダリ機能

2次系からの除熱機能

炉心冷却機能

補機冷却機能

非常用電源

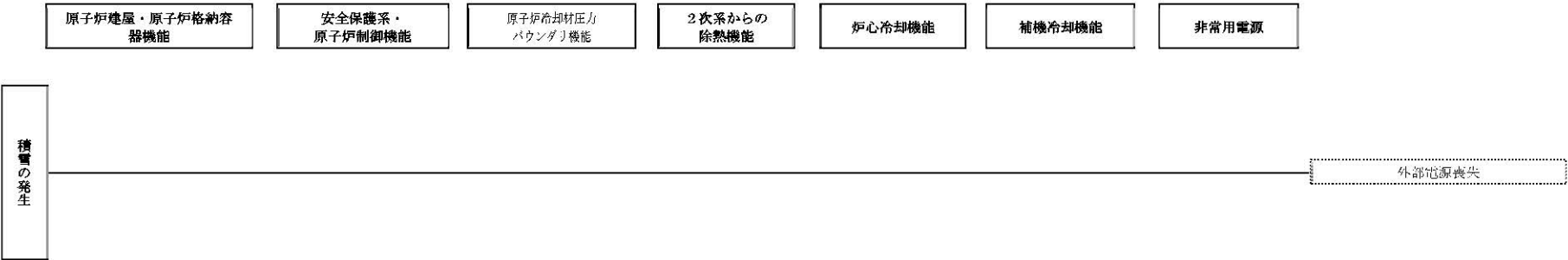
凍結の発生

通常運転（影響なし）

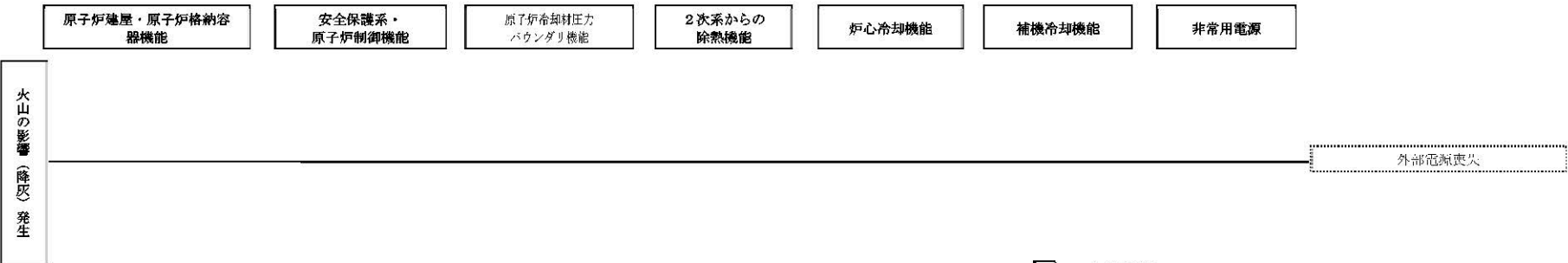
- : 大規模損壊
- : 重大事故
- : 設計基準事故等
- 太枠 : 有効な炉心損傷防止対策の確保が困難な事象

第1.15-76図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (4/7)

積雪



火山の影響(降灰)



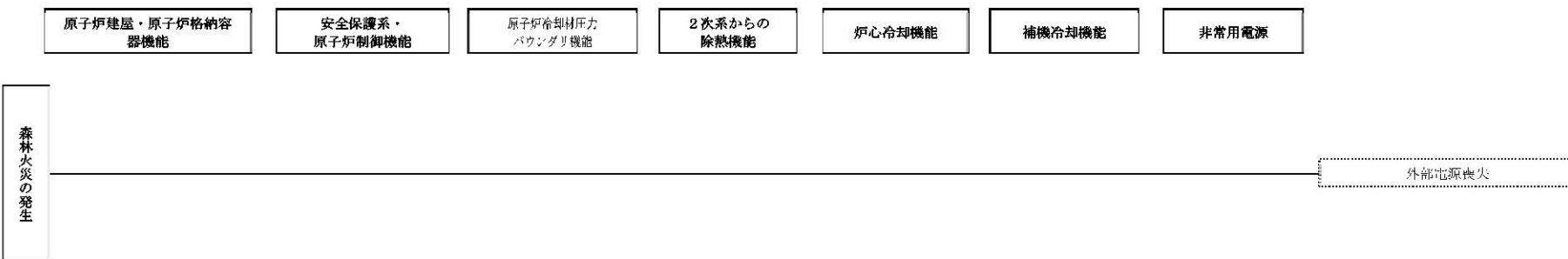
- : 大規模損壊
- : 重大事故
- : 設計基準事故等
- 太枠 : 有効な炉心損傷防止対策の確保が困難な事象

第1.15-76図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況(5/7)

生物学的事象



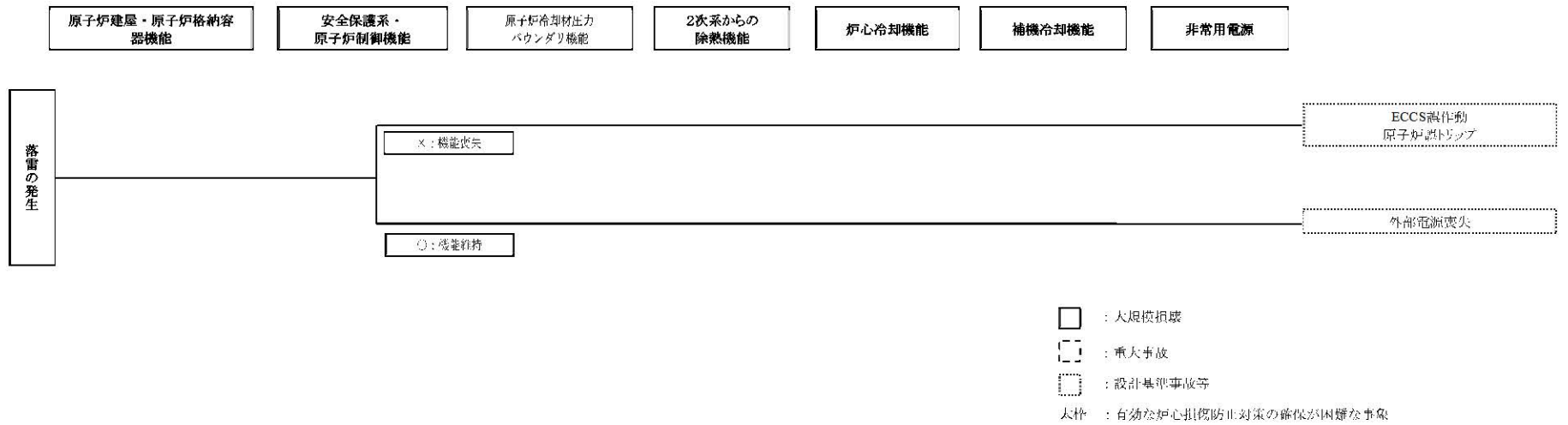
森林火災



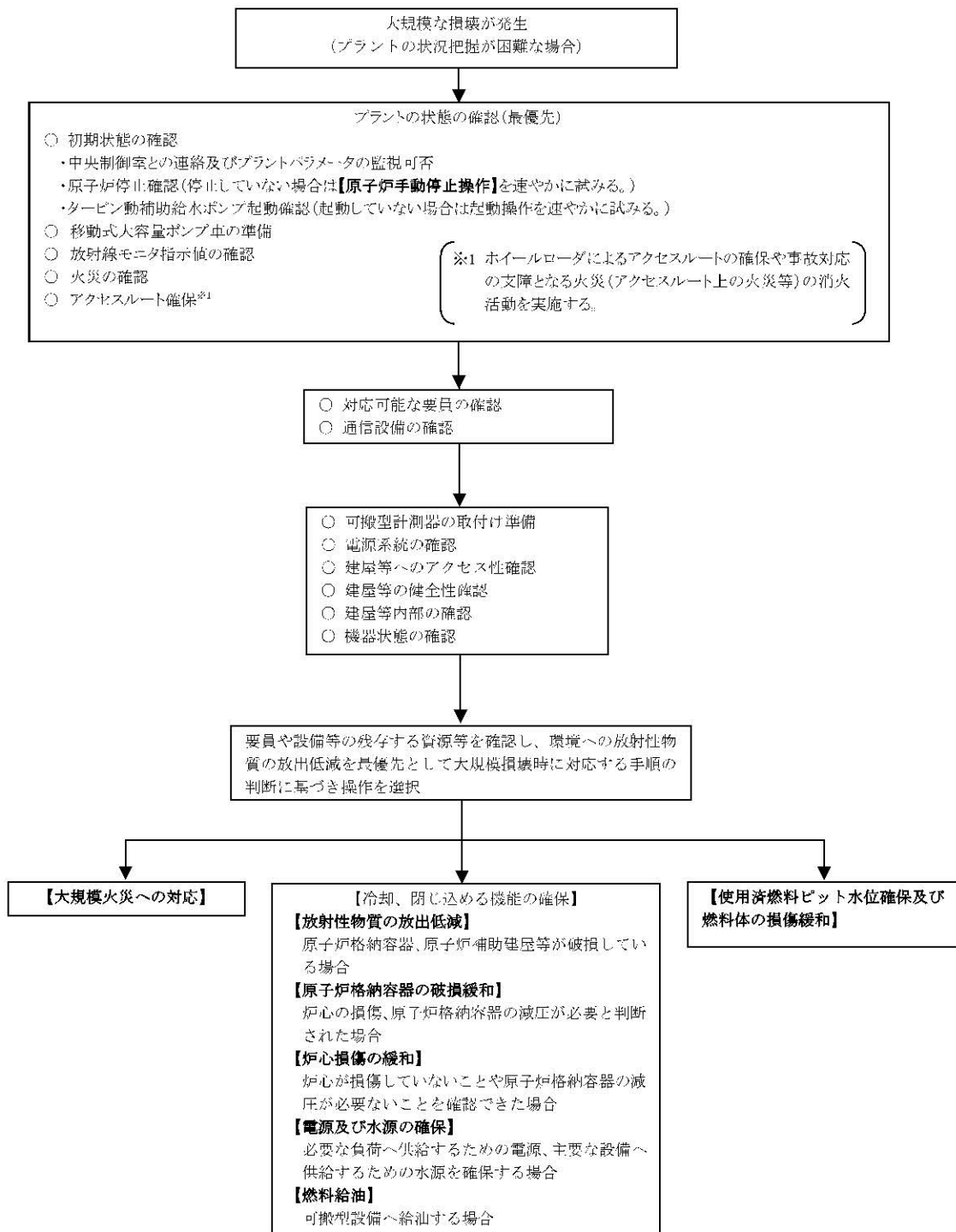
- : 大規模損壊
- : 重大事故
- : 設計基準事故等
- 太枠 : 有効な炉心損傷防止対策の確保が困難な事象

第1.15-76図 大規模な自然災害により生じるプラントの状況 (6/7)

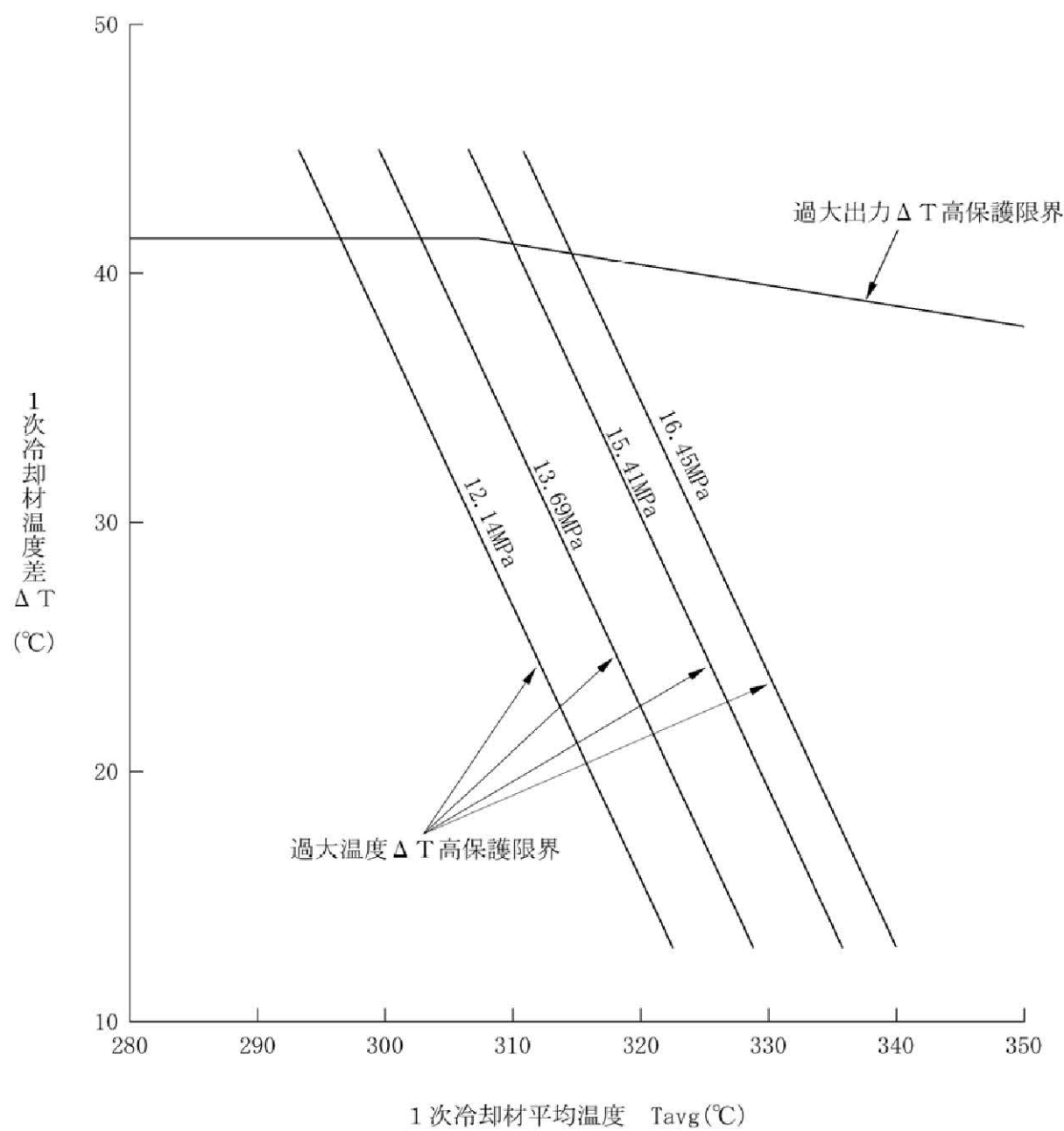
落雷



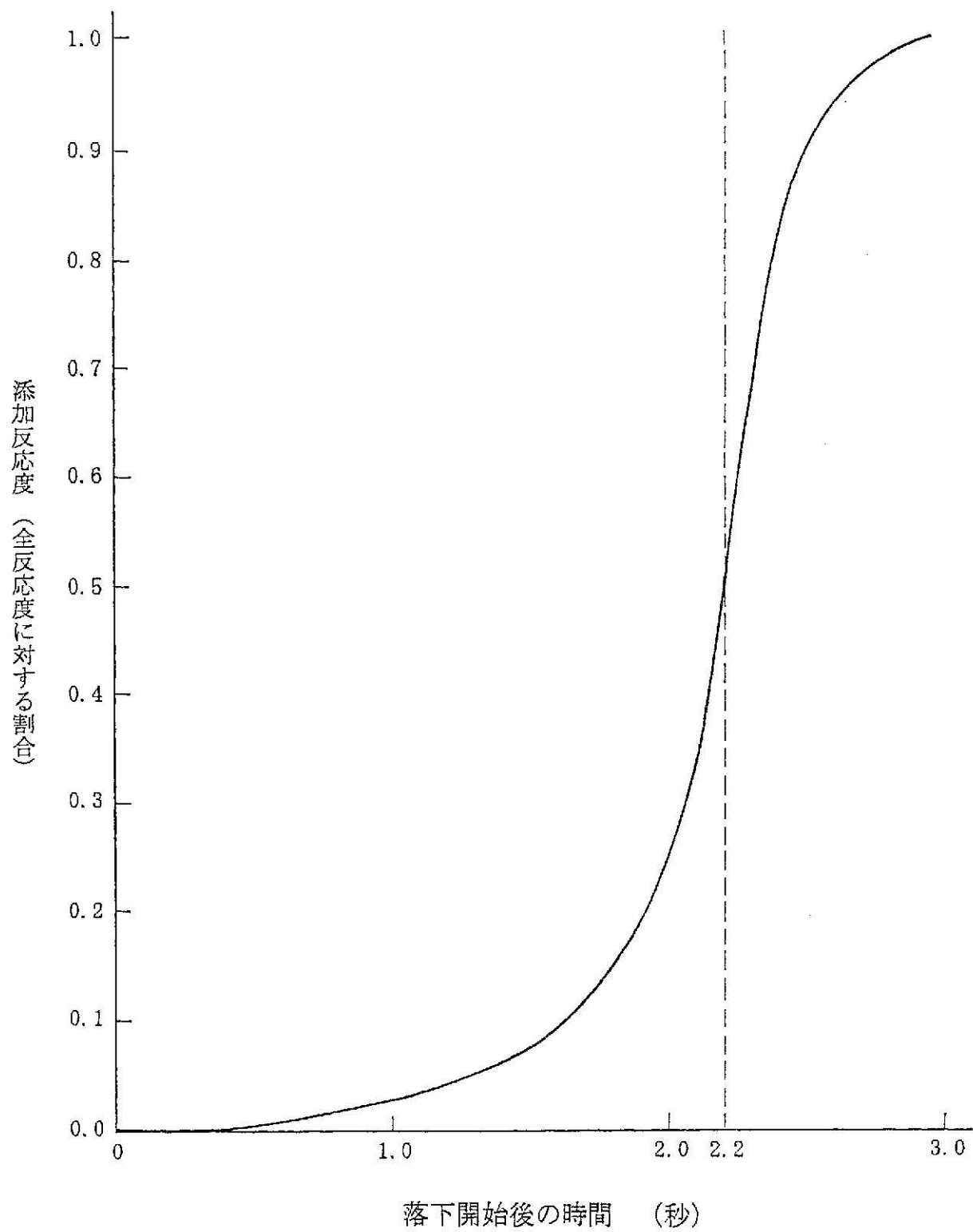
第1.15-76図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (7/7)



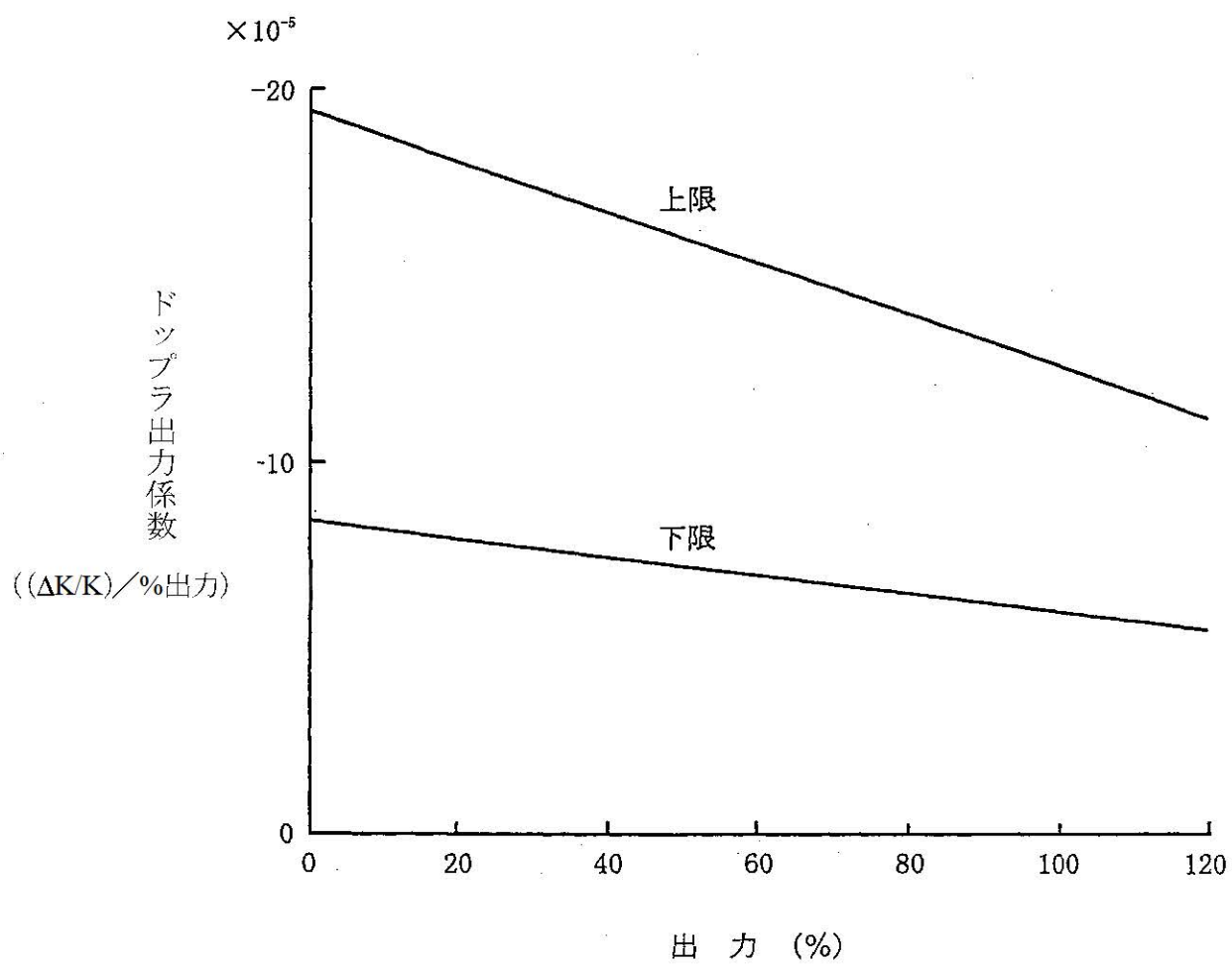
第1.15-77図 大規模損壊発生時の対応全体フロー
(状況把握が困難な場合)



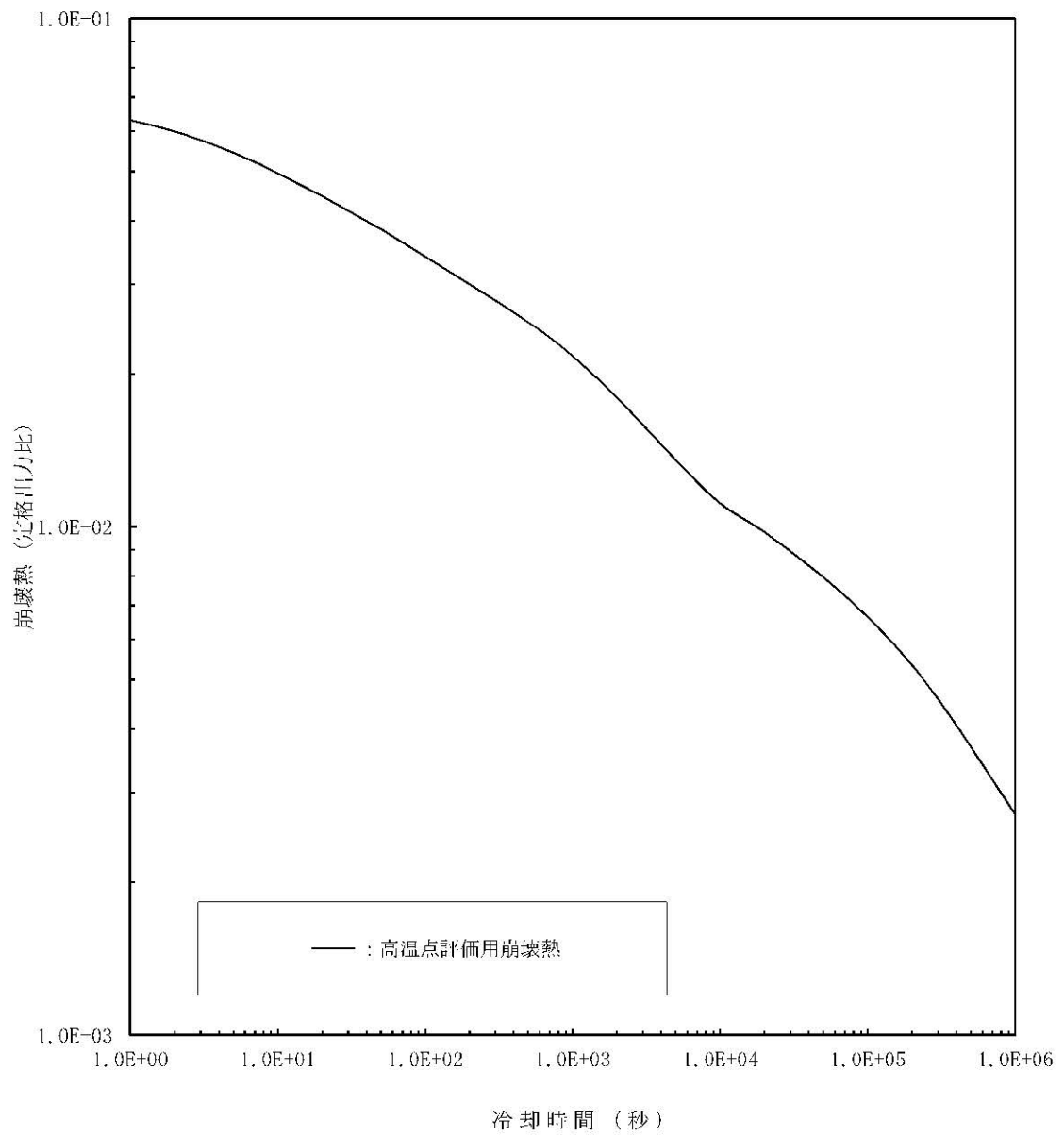
第1.15-78図 過大出力 ΔT 高及び過大温度 ΔT 高による保護限界図(代表例)



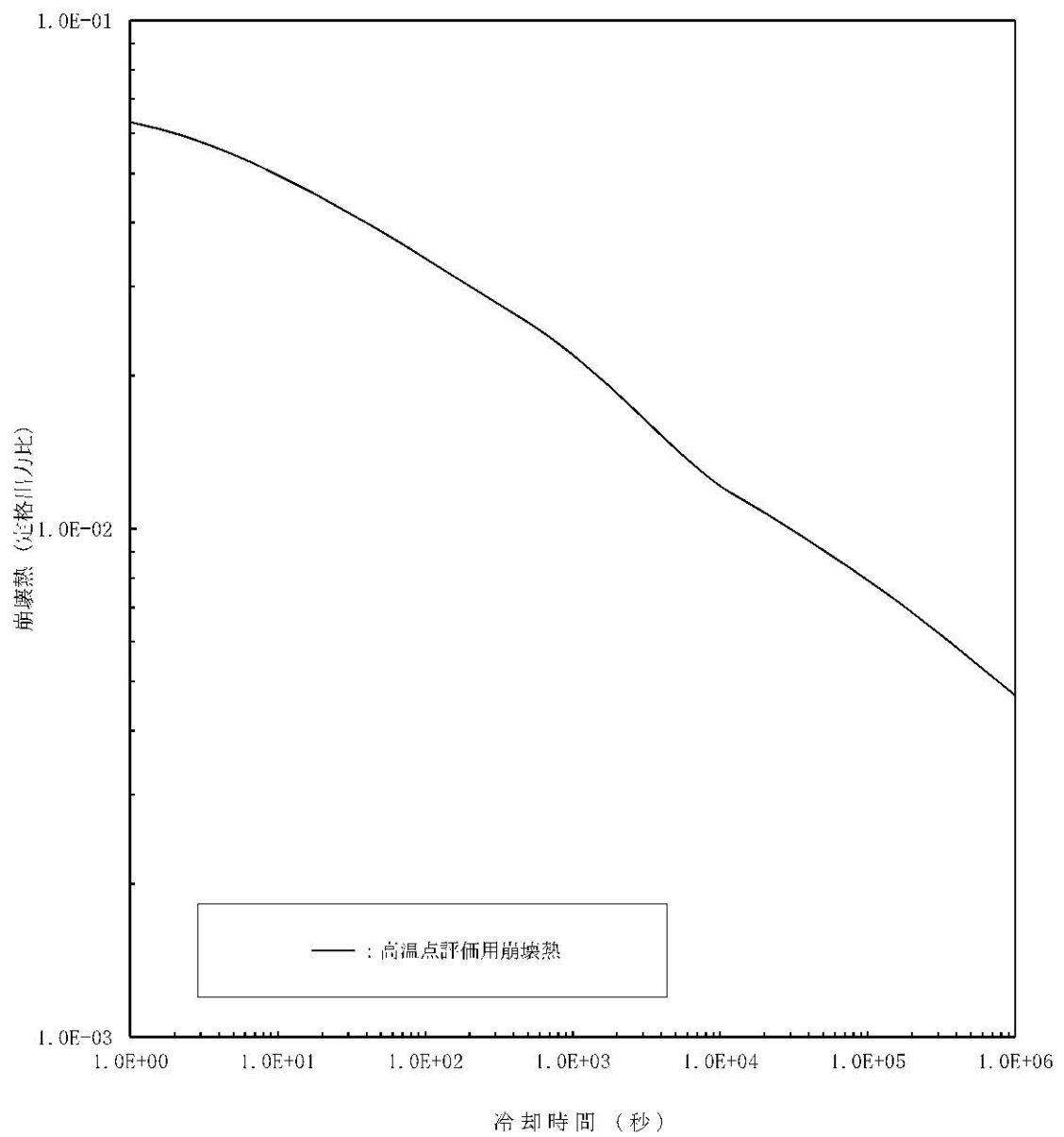
第1.15-79図 トリップ時の制御棒クラスタ落下による反応度添加曲線



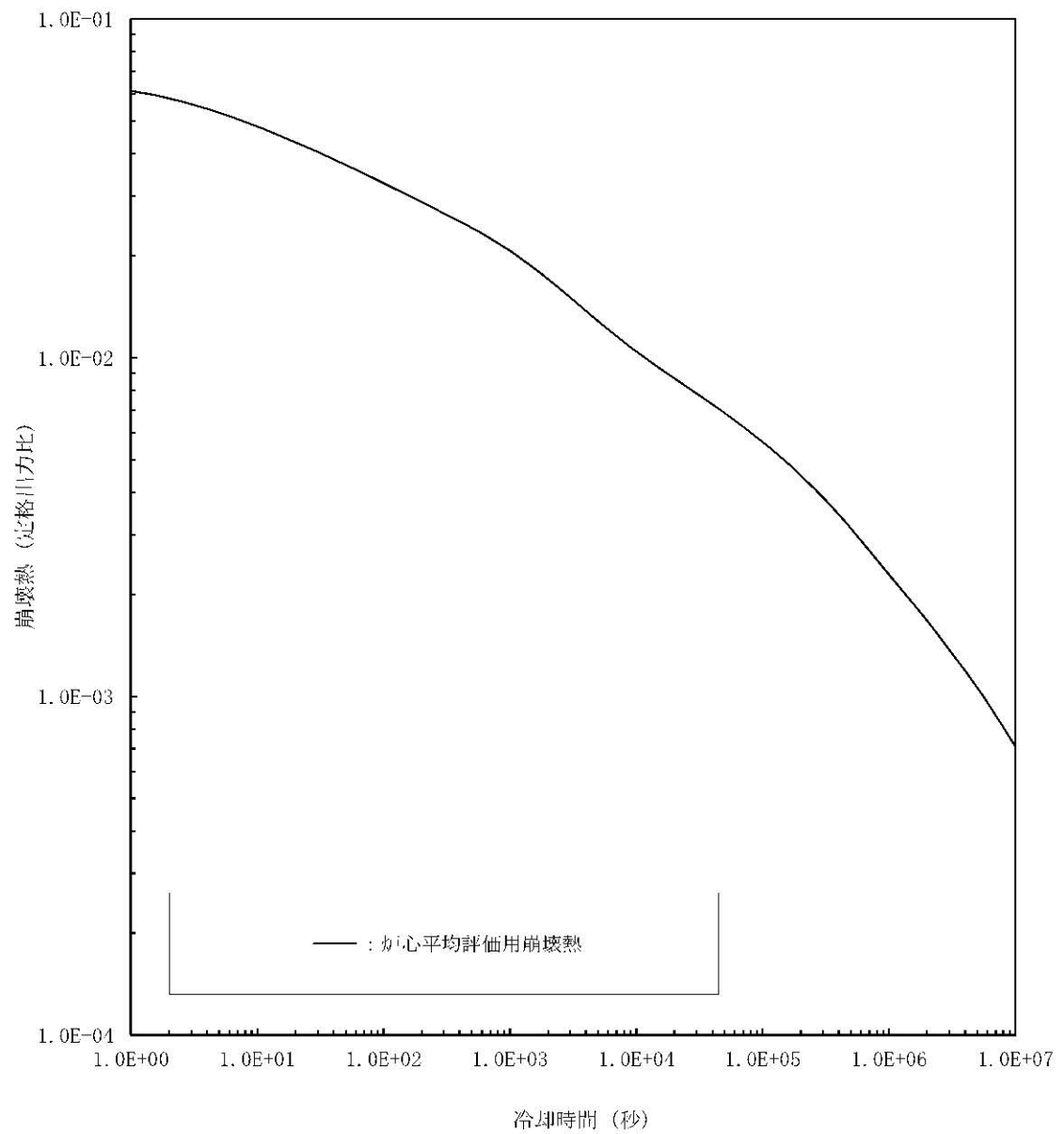
第1.15-80図 解析に使用したドップラ出力係数



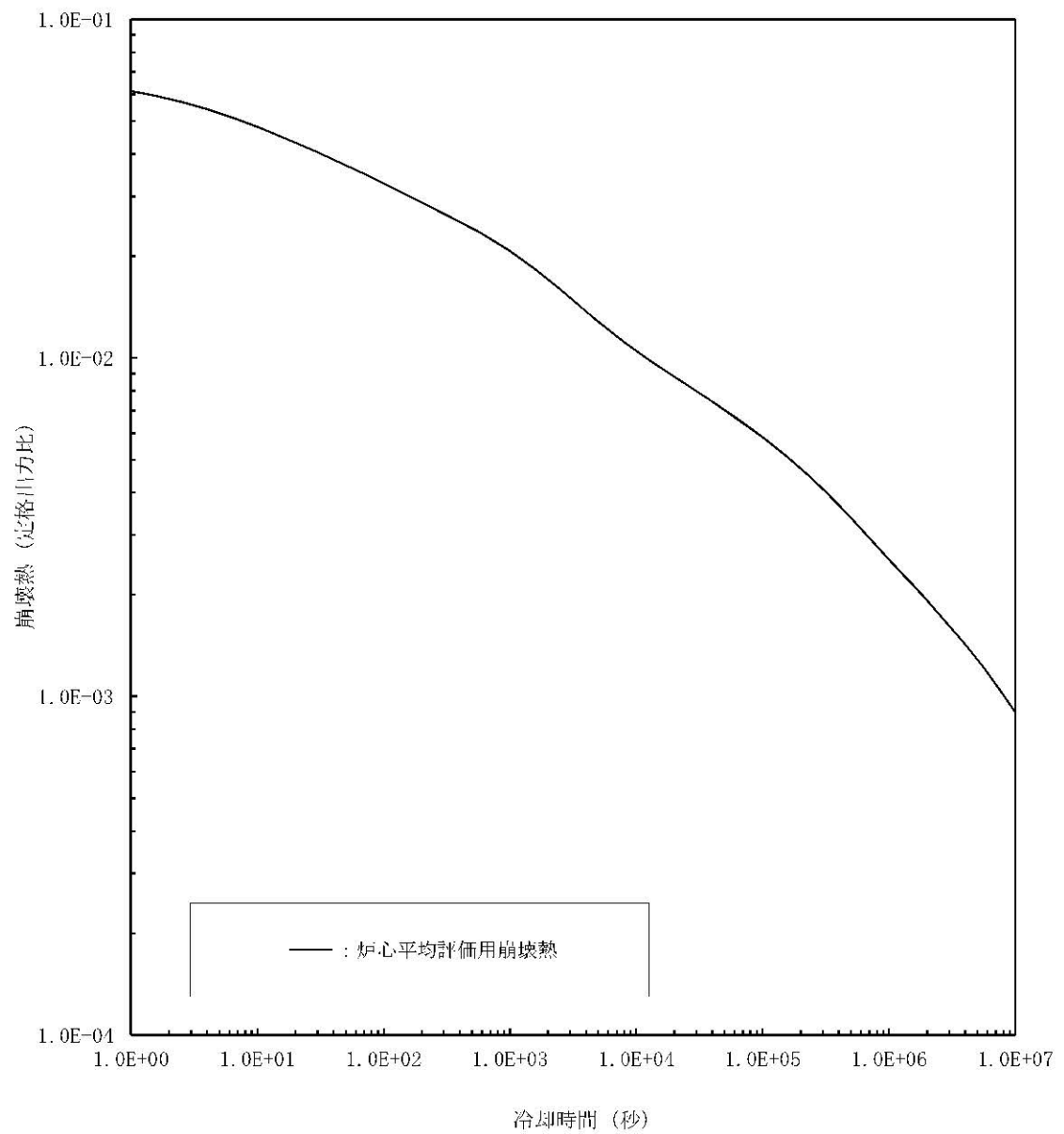
第1.15-81図 高温点評価用崩壊熱(ウラン燃料炉心)(1/2)



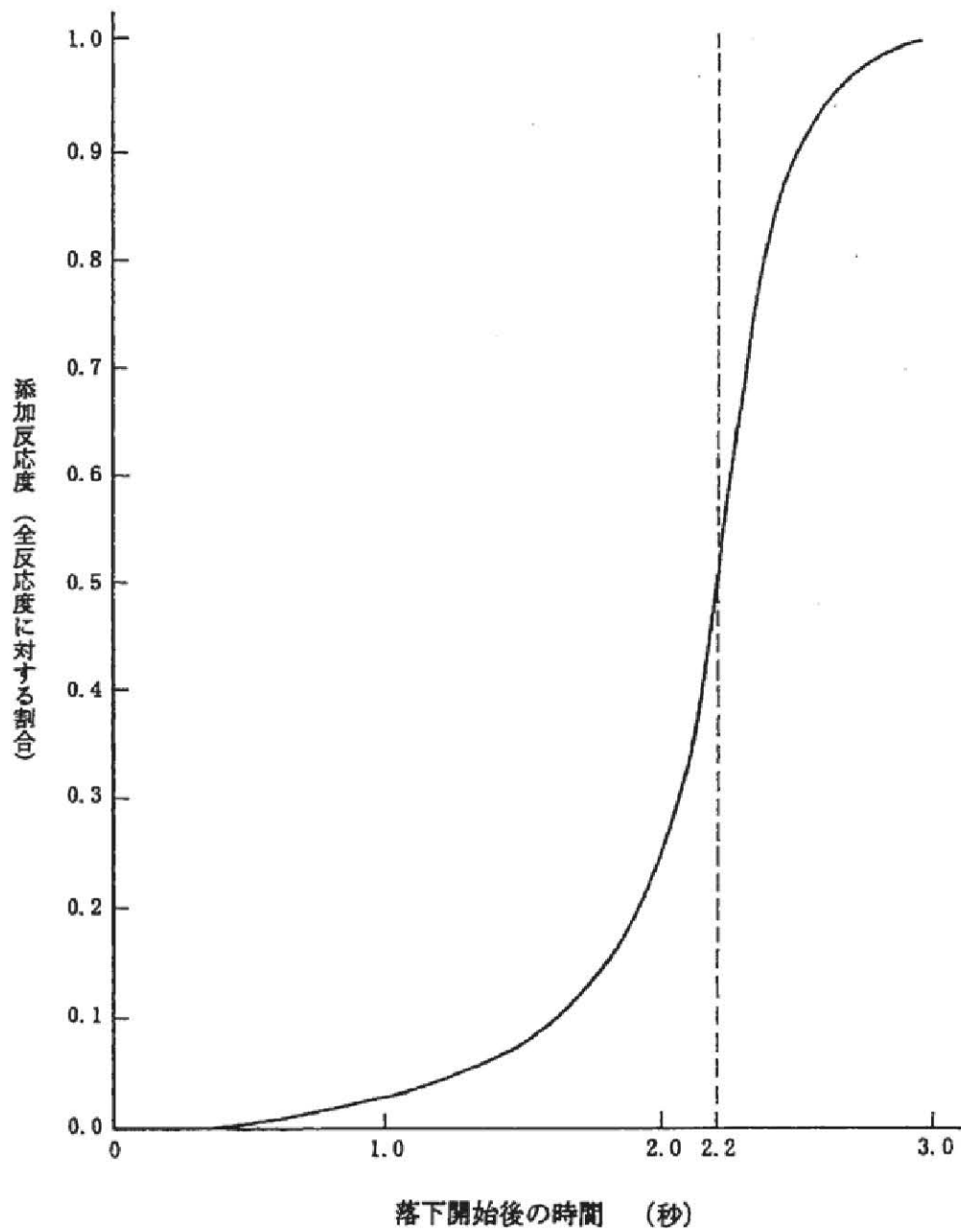
第1.15-81図 高温点評価用崩壊熱(ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料炉心) (2/2)



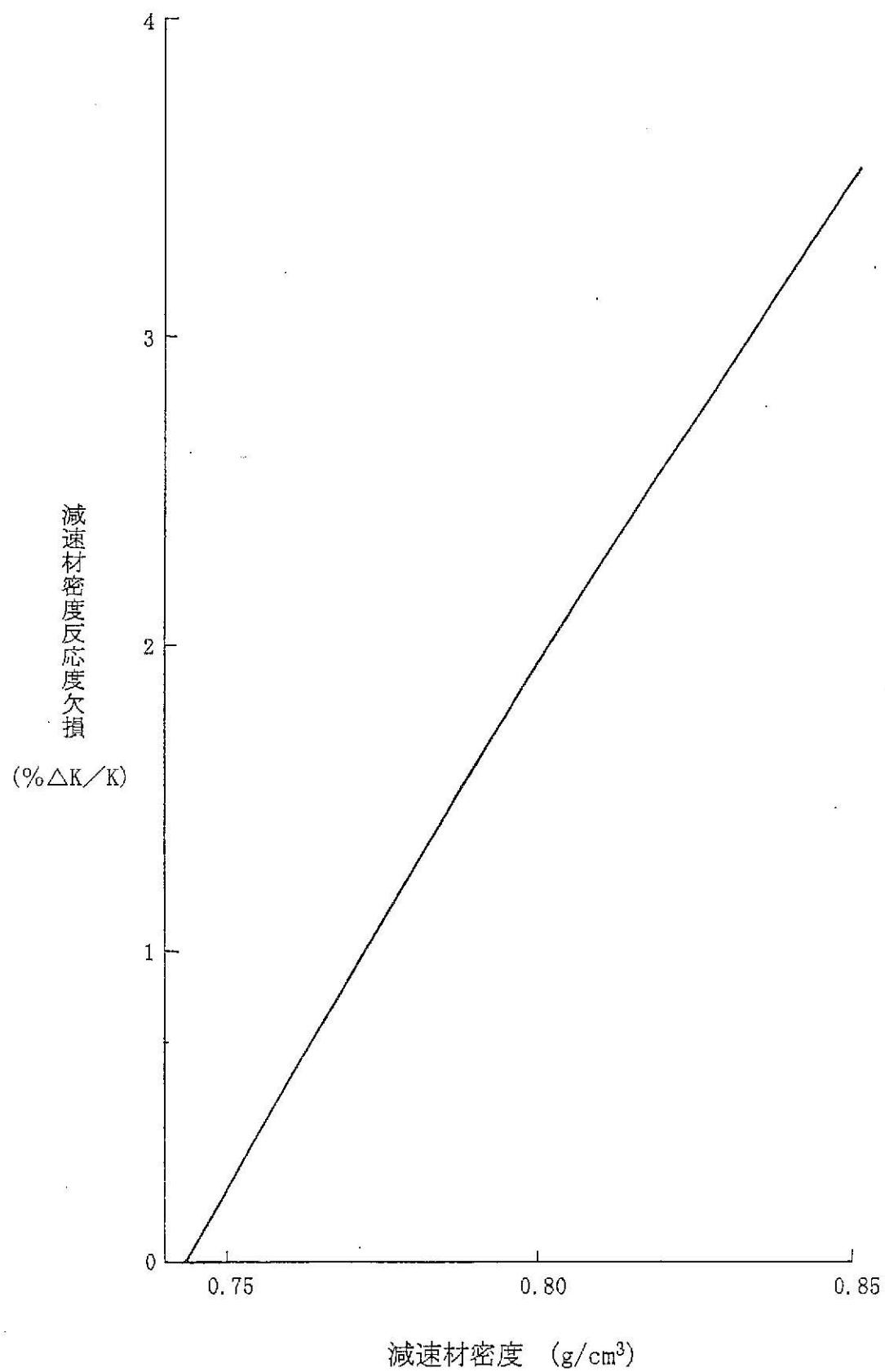
第1.15-82図 炉心平均評価用崩壊熱(ウラン燃料炉心)(1/2)



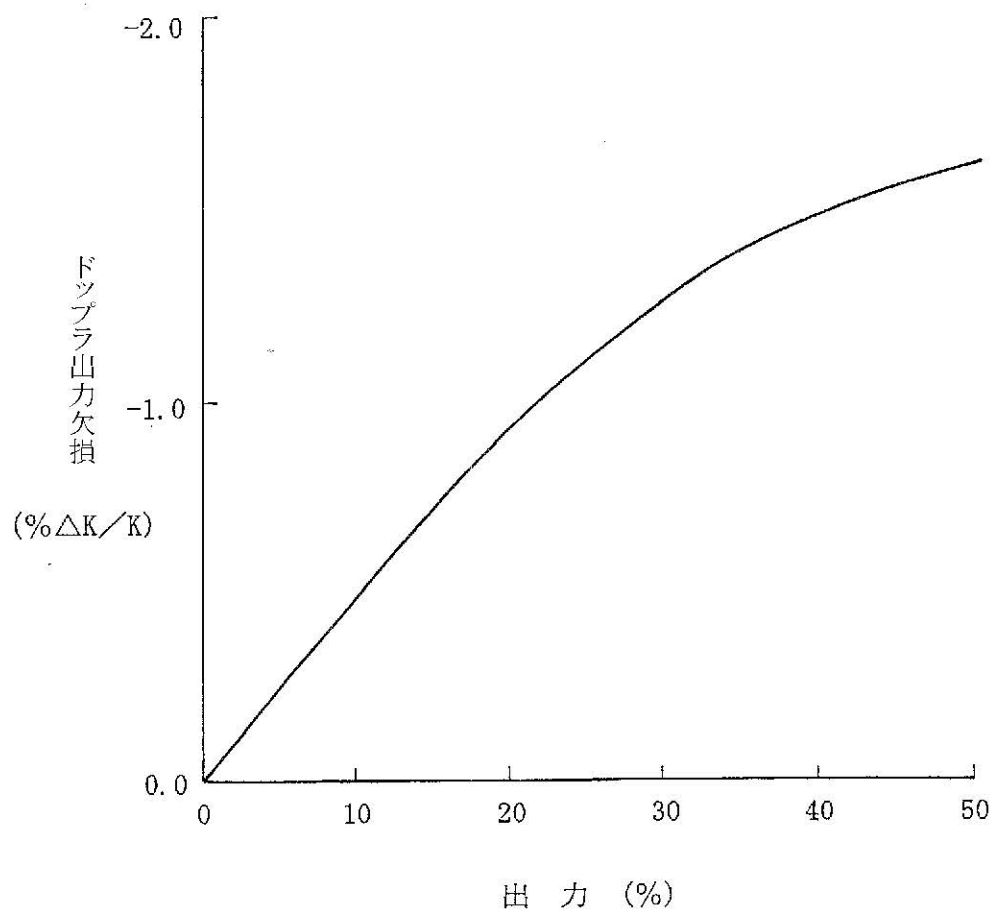
第1.15-82図 炉心平均評価用崩壊熱(ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料炉心) (2/2)



第1.15-83図 原子炉トリップ時の制御棒クラスタ挿入による反応度添加曲線

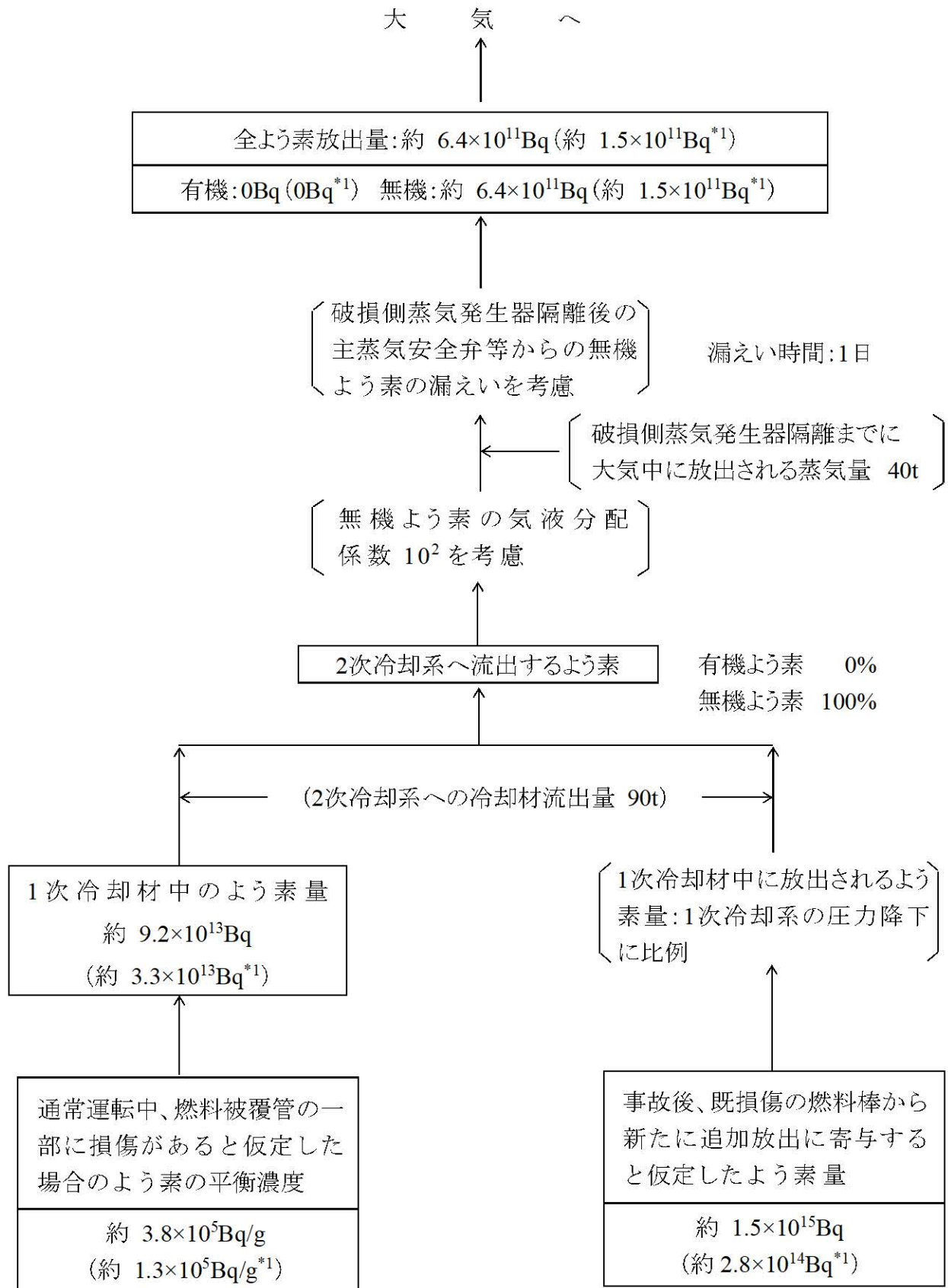


第1.15-84図 解析に使用した減速材密度反応度欠損



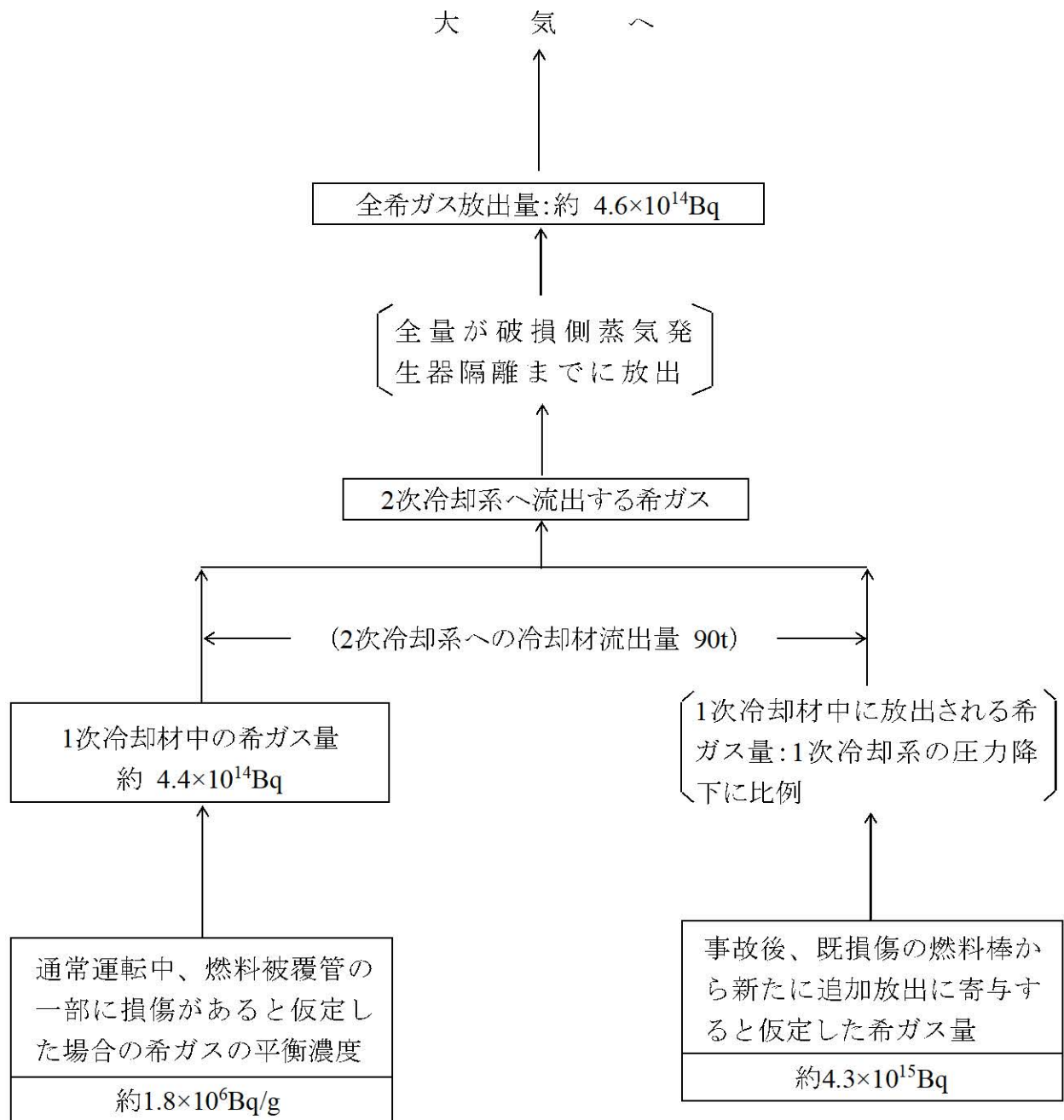
第1.15-85図 解析に使用したドップラ出力欠損

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

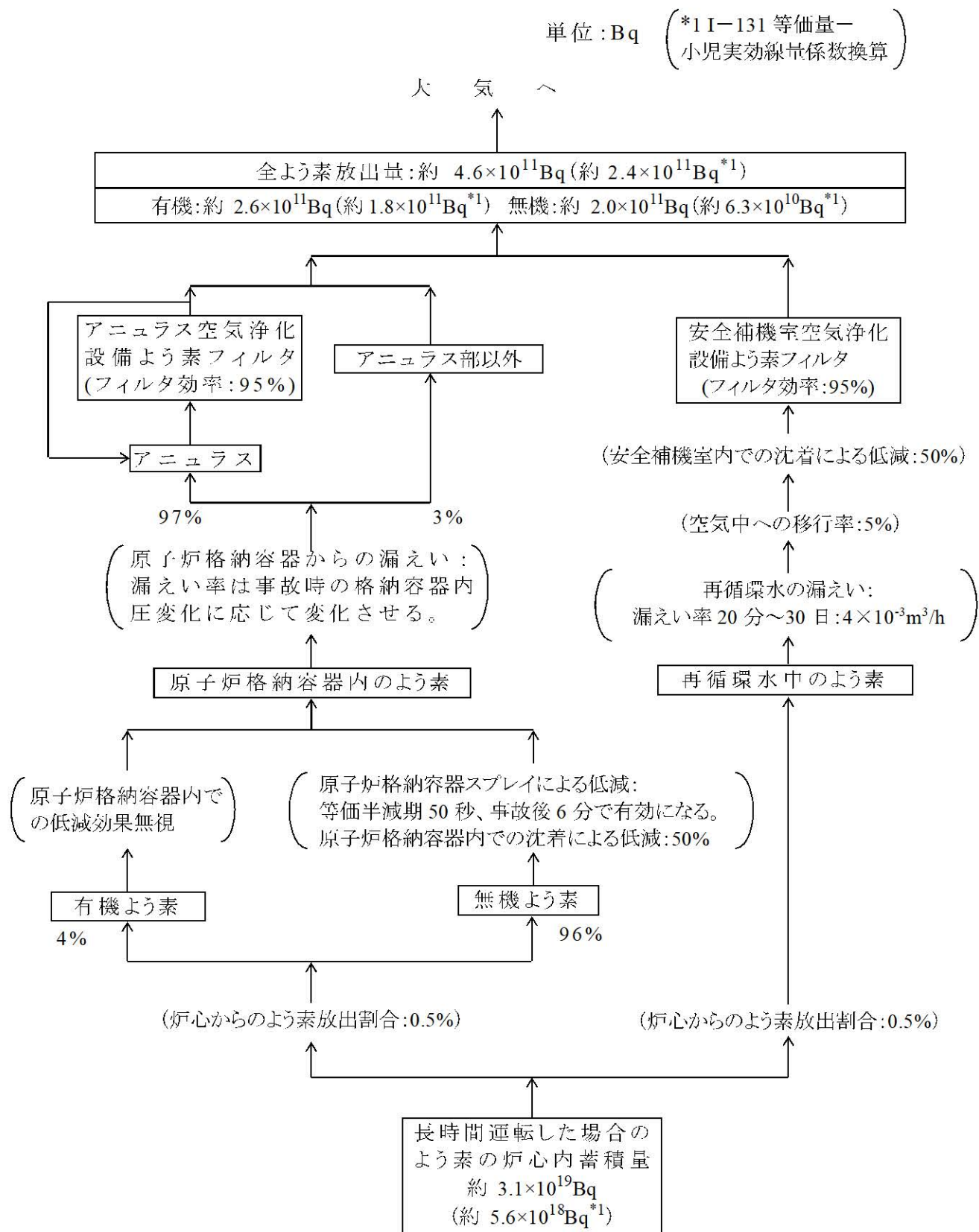


第1.15-86図 蒸気発生器伝熱管破損時のよう素の大気放出過程

単位 : Bq $\left(\begin{array}{l} \gamma \text{線エネルギー} \\ 0.5 \text{MeV換算} \end{array} \right)$

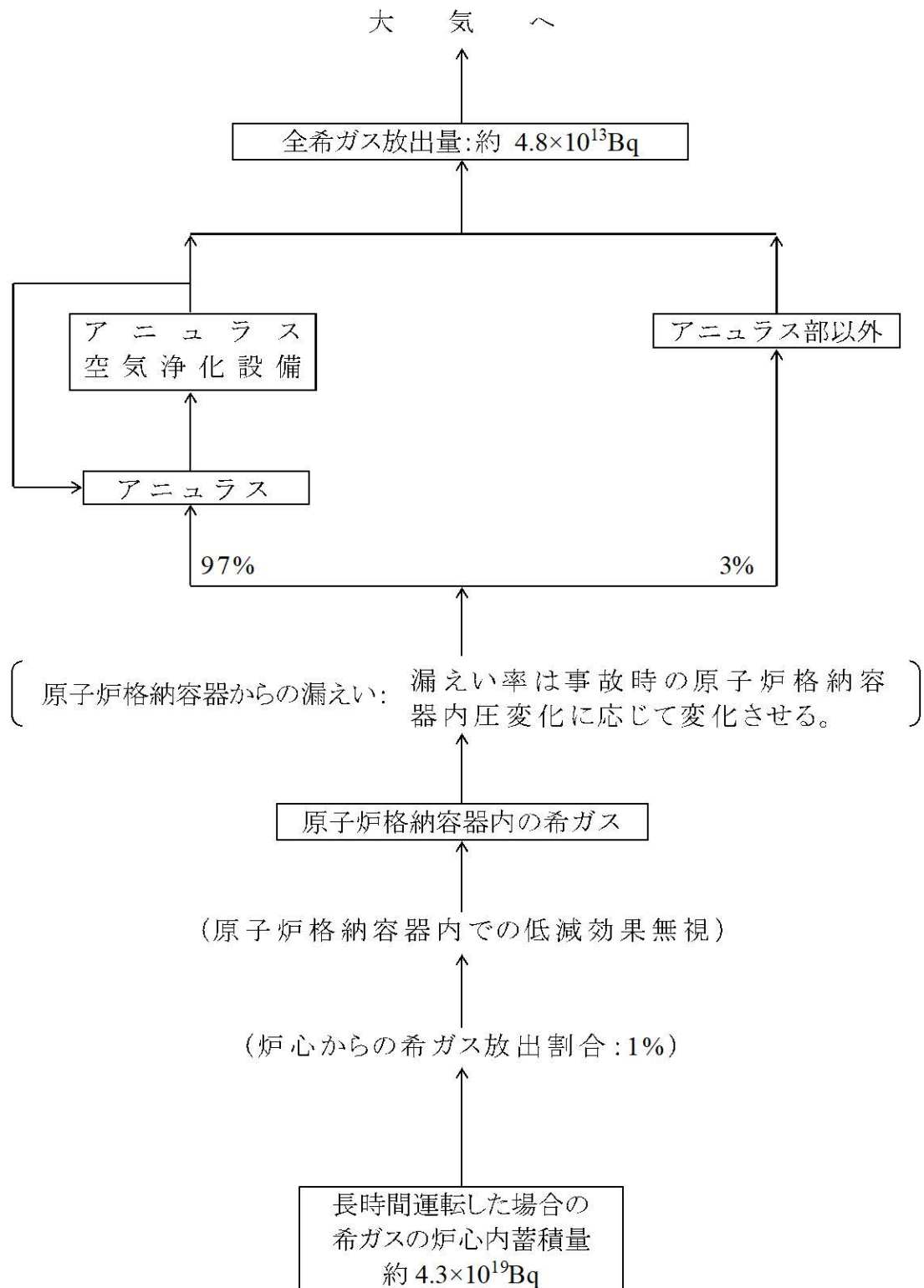


第1.15-87図 蒸気発生器伝熱管破損時の希ガスの大気放出過程

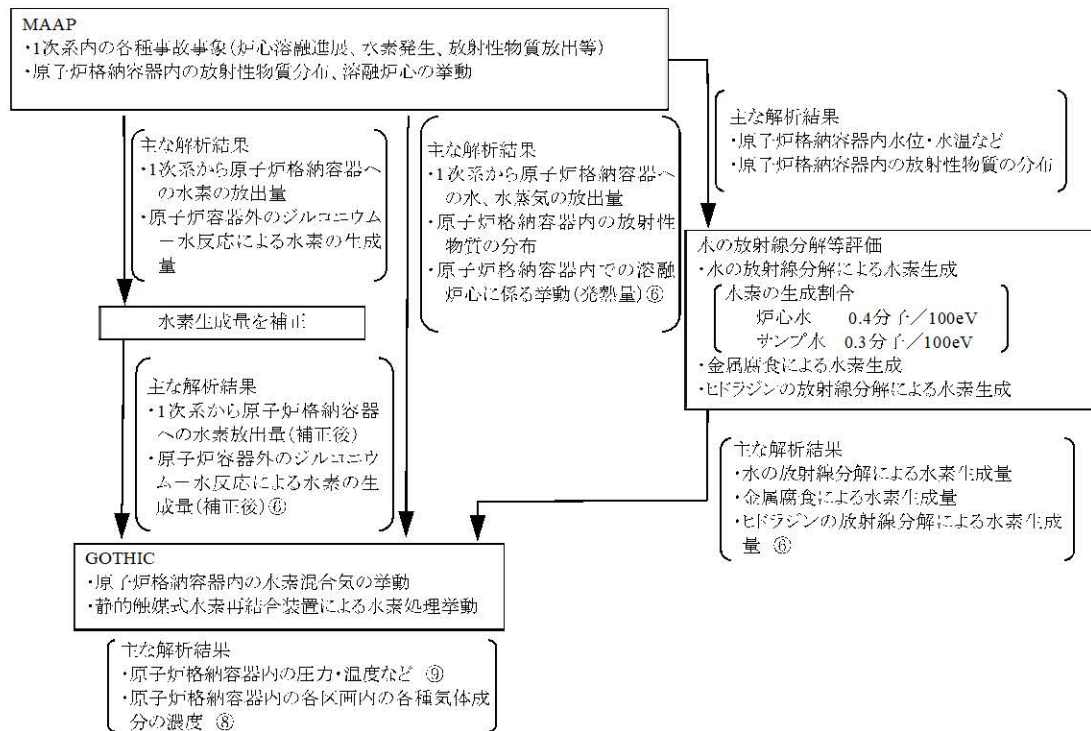


第1.15-88図 原子炉冷却材喪失時のよう素の大気放出過程

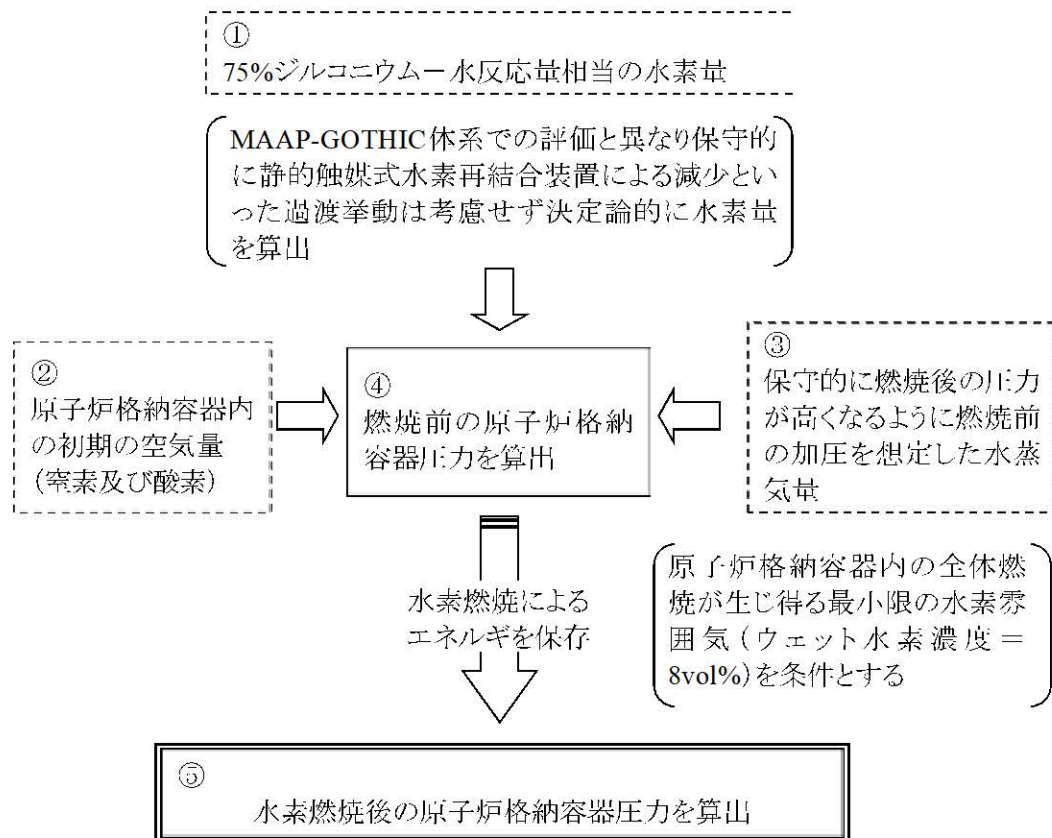
単位:Bq (γ 線エネルギー
0.5MeV換算)



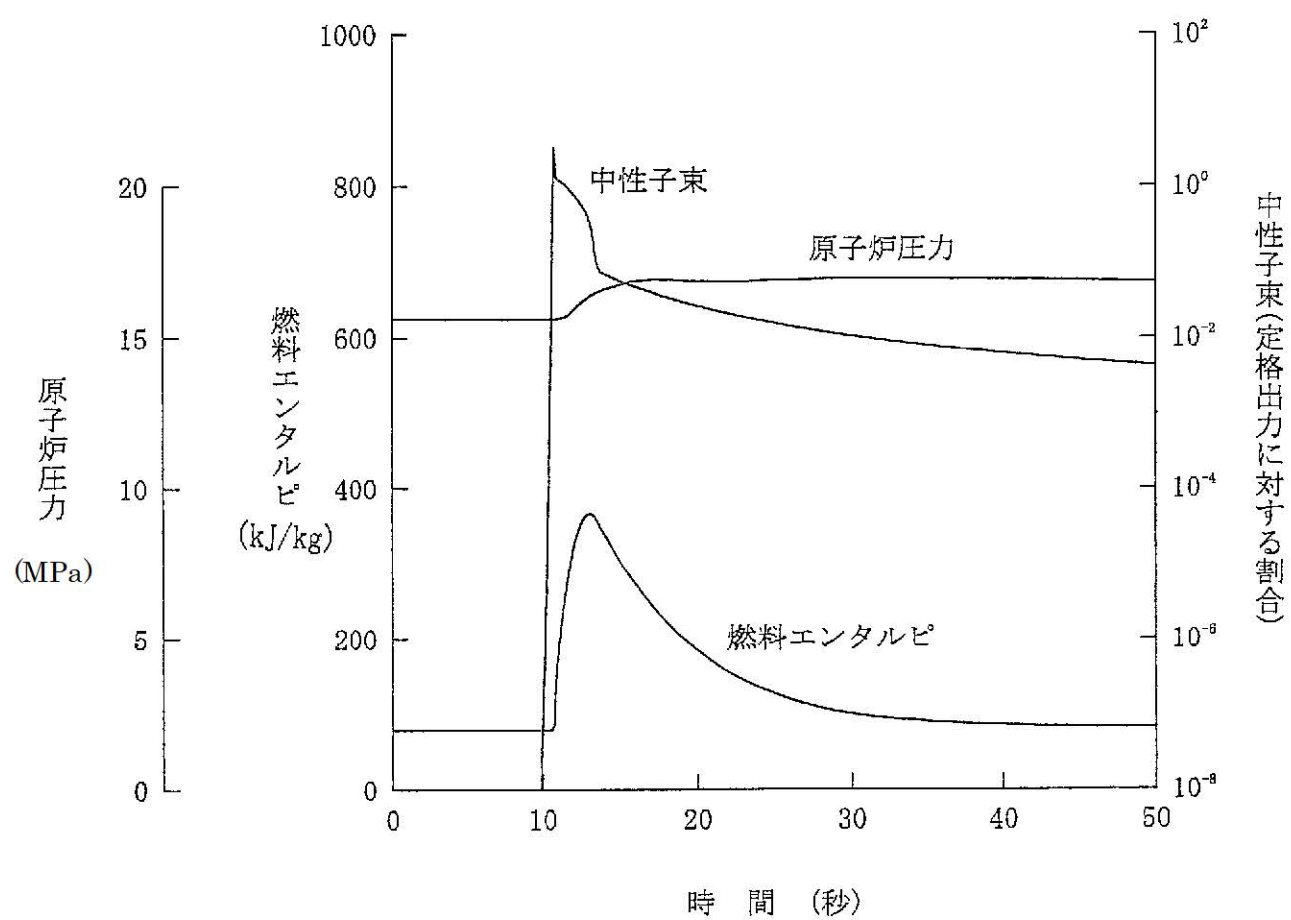
第1.15-89図 原子炉冷却材喪失時の希ガスの大気放出過程



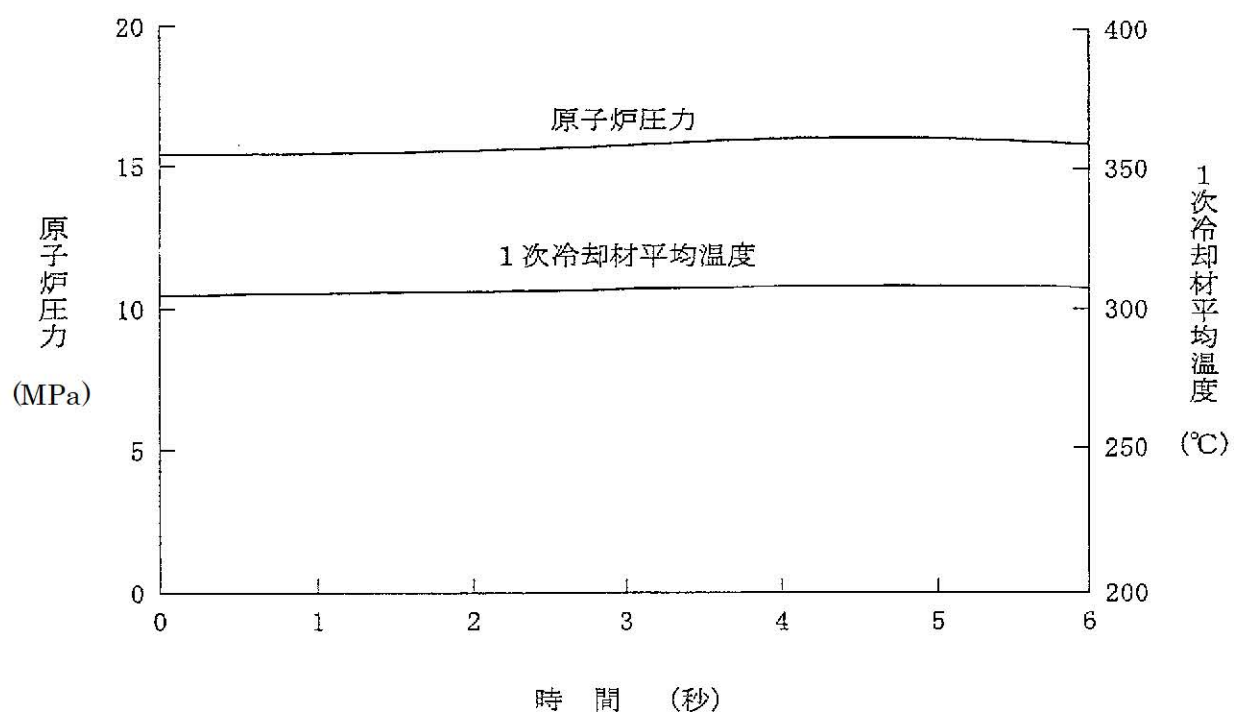
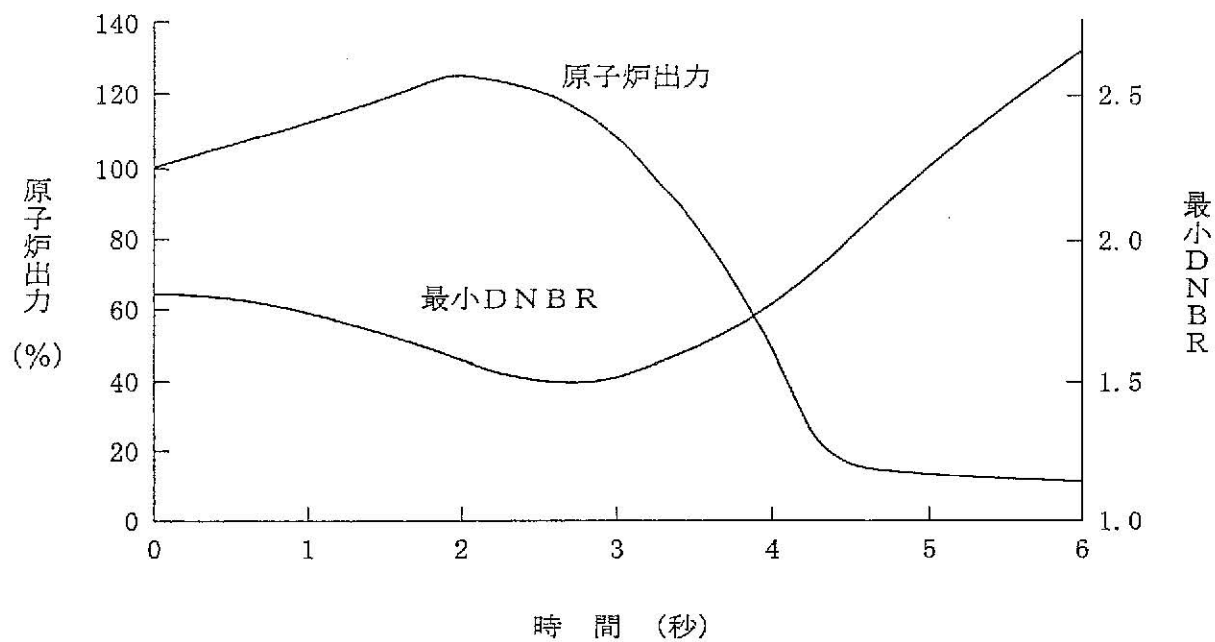
第1.15-90図 水素濃度評価の概要



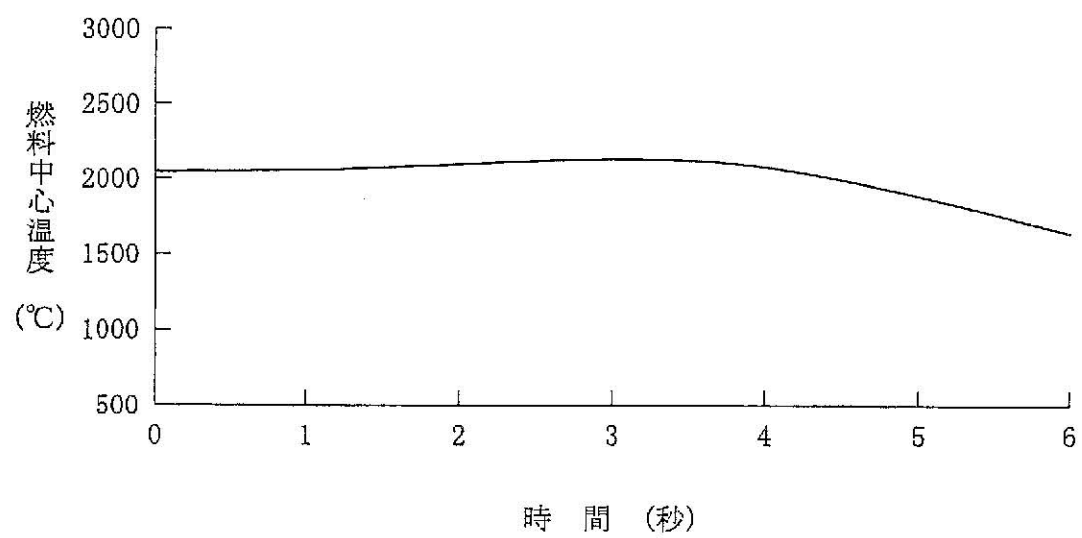
第1.15-91図 水素燃焼後の原子炉格納容器圧力評価の流れ



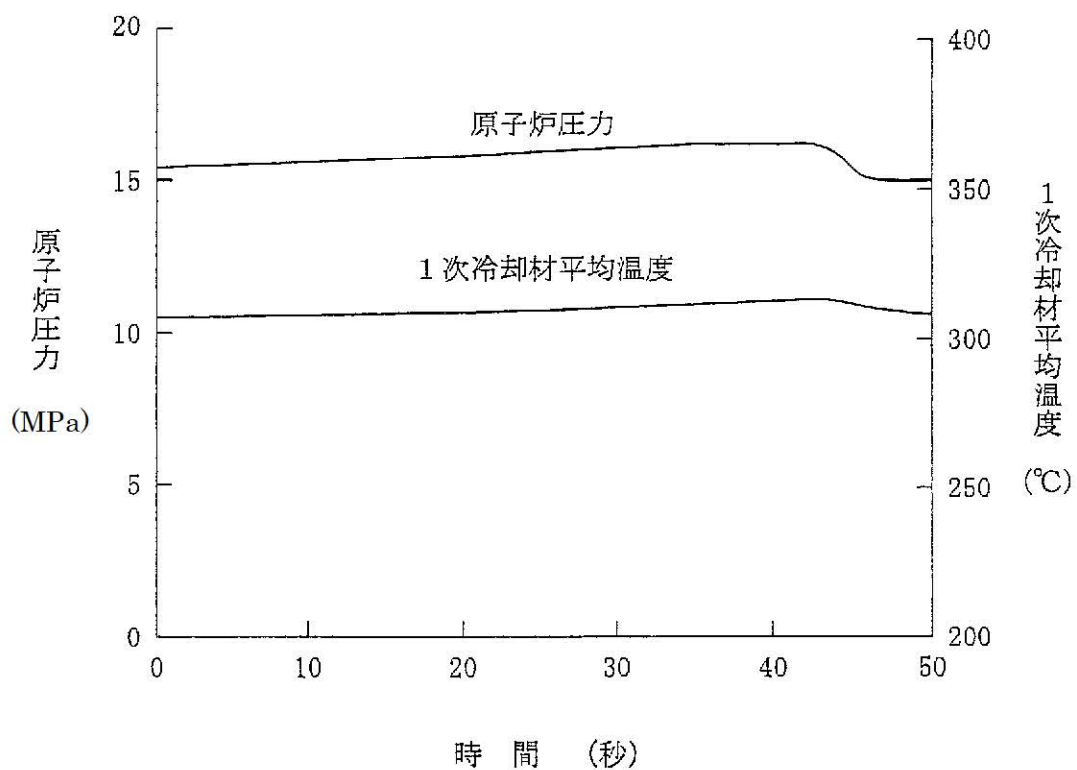
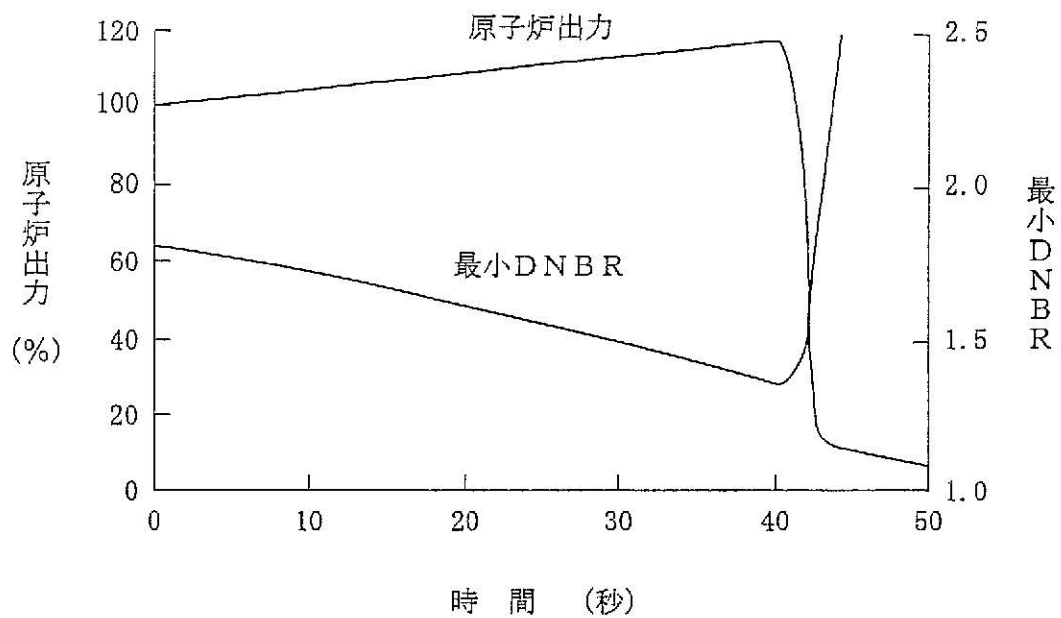
第1.15-92図 原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き



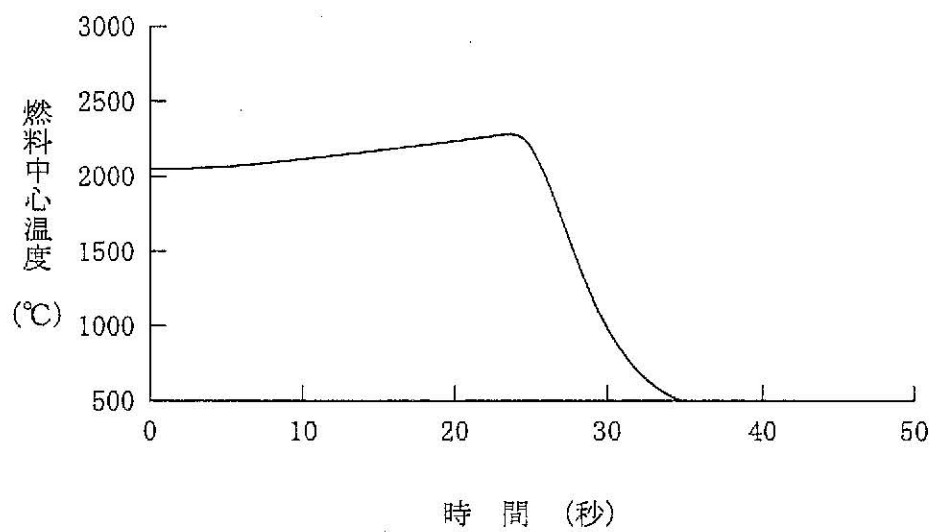
第1.15-93図 出力運転中の制御棒の異常な引き抜き
—速い引き抜きの場合(1)



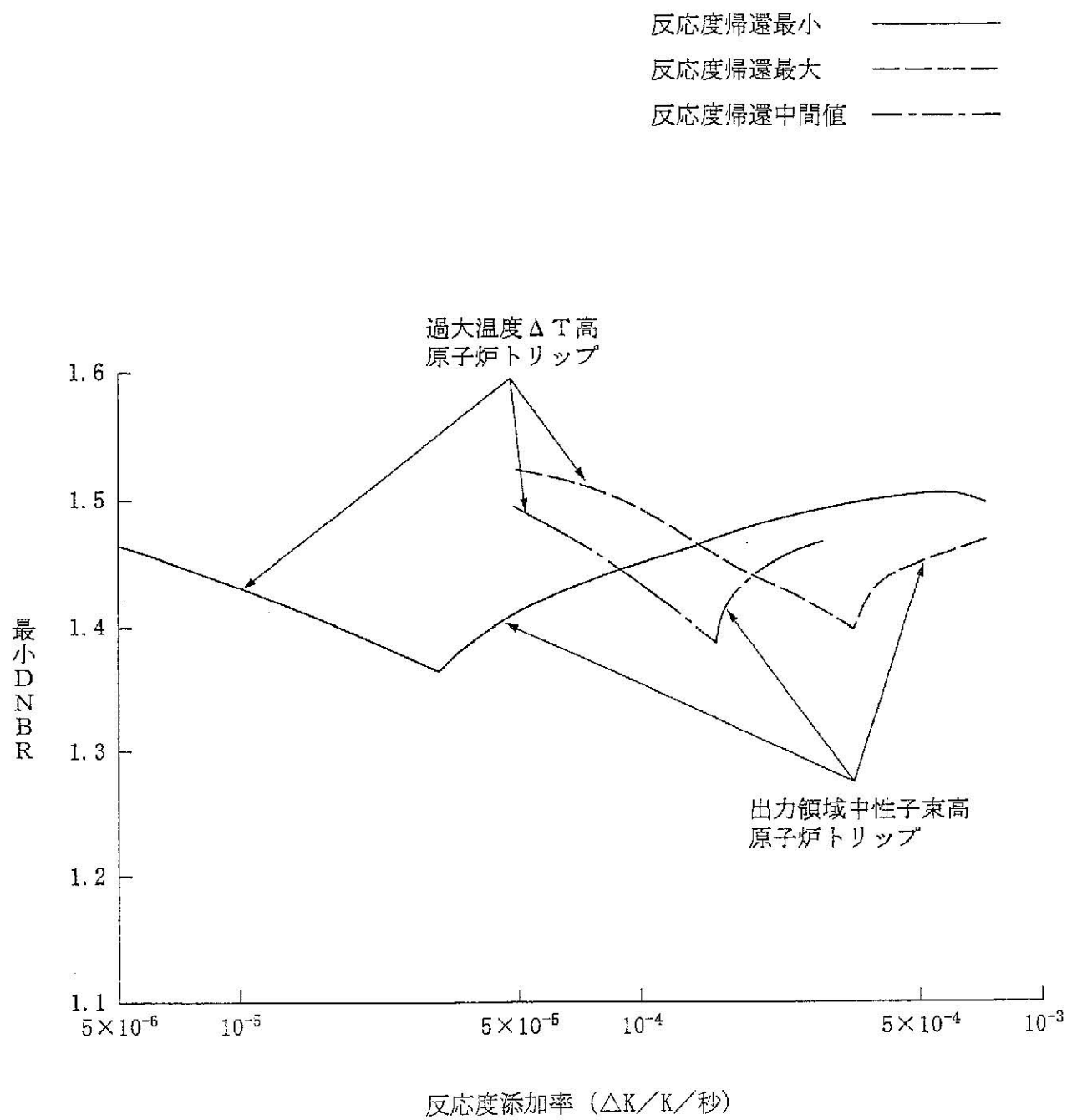
第1.15-94図 出力運転中の制御棒の異常な引き抜き
一速い引き抜きの場合(2)



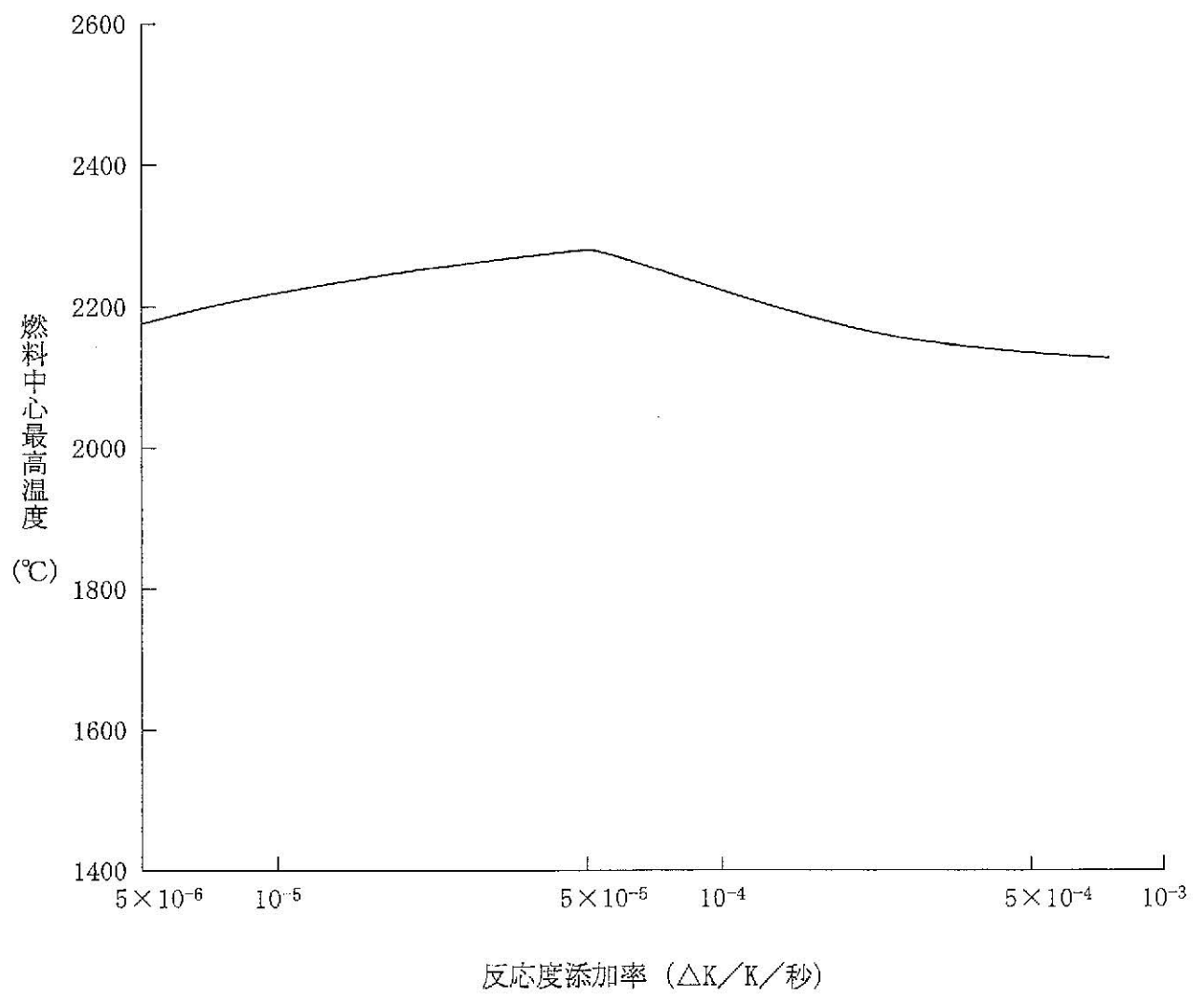
第1.15-95図 出力運転中の制御棒の異常な引き抜き
—遅い引き抜きの場合(1)



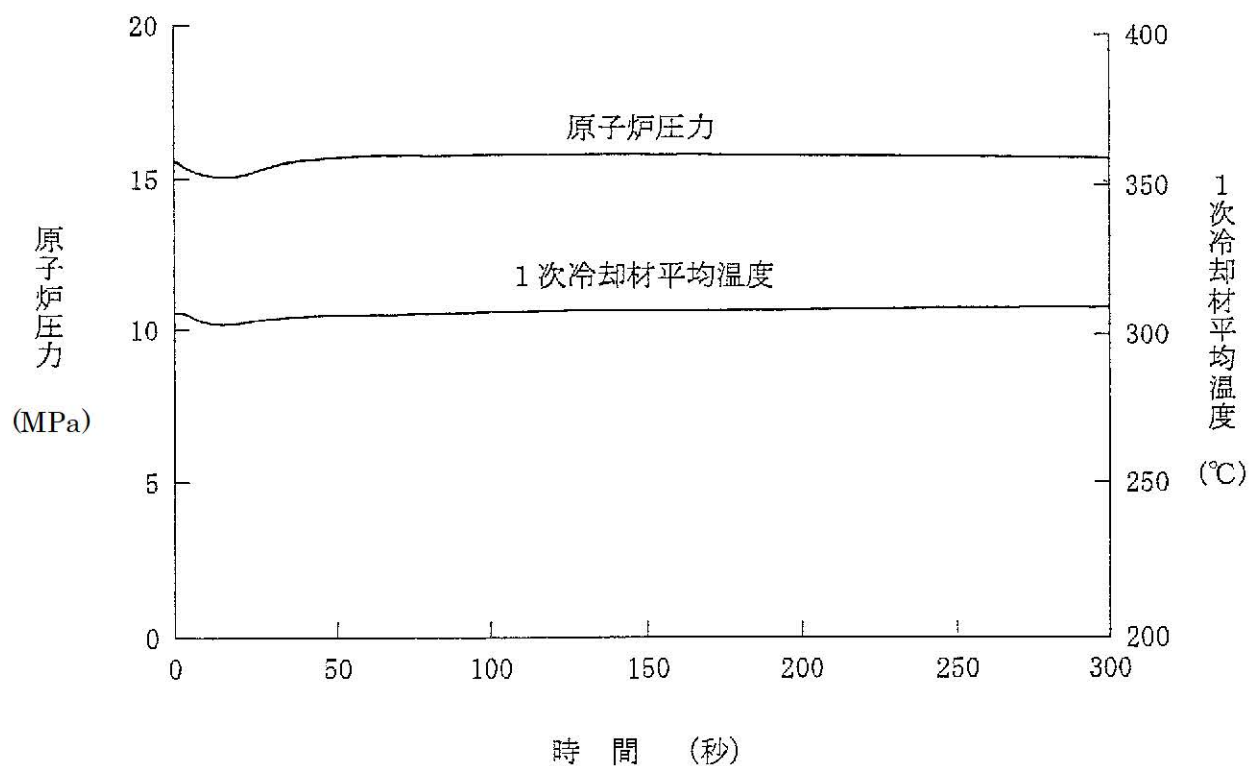
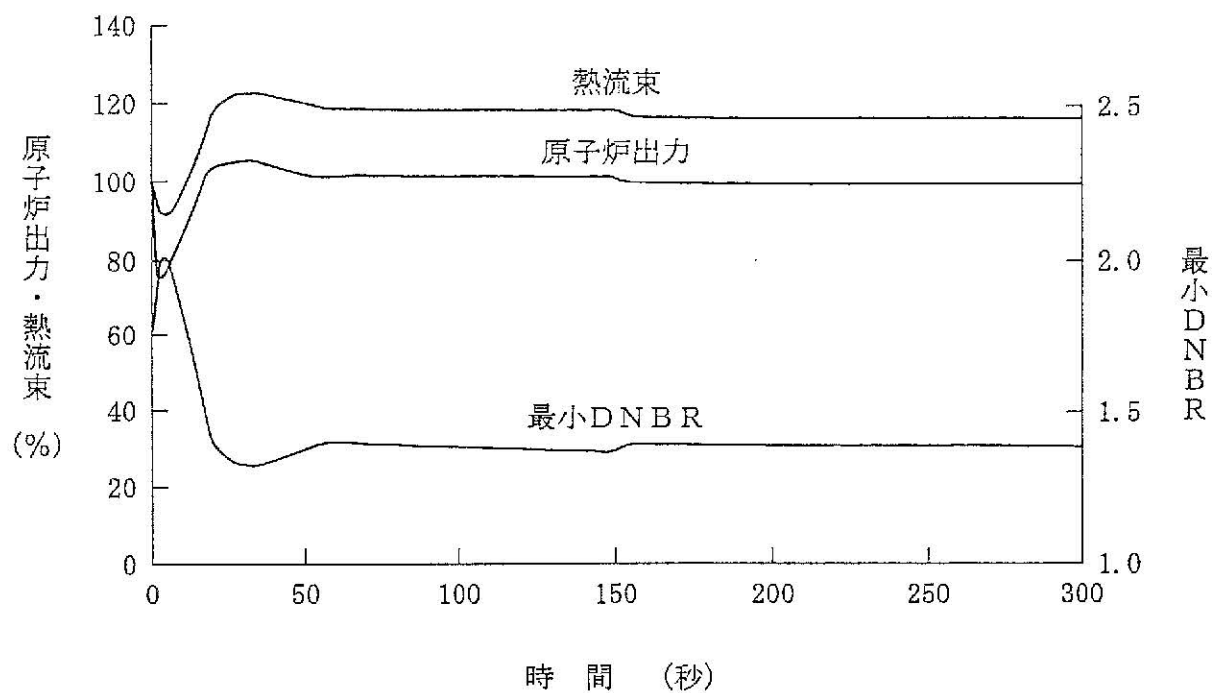
第1.15-96図 出力運転中の制御棒の異常な引き抜き
—遅い引き抜きの場合(2)



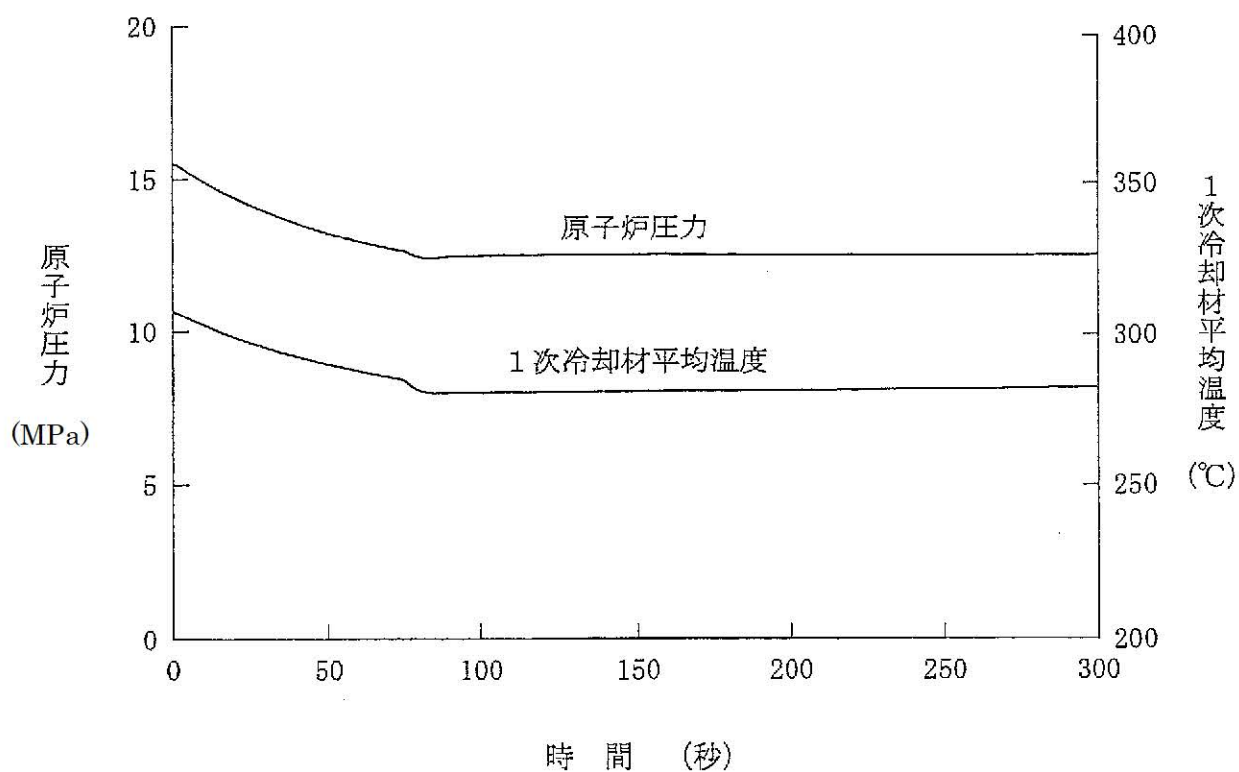
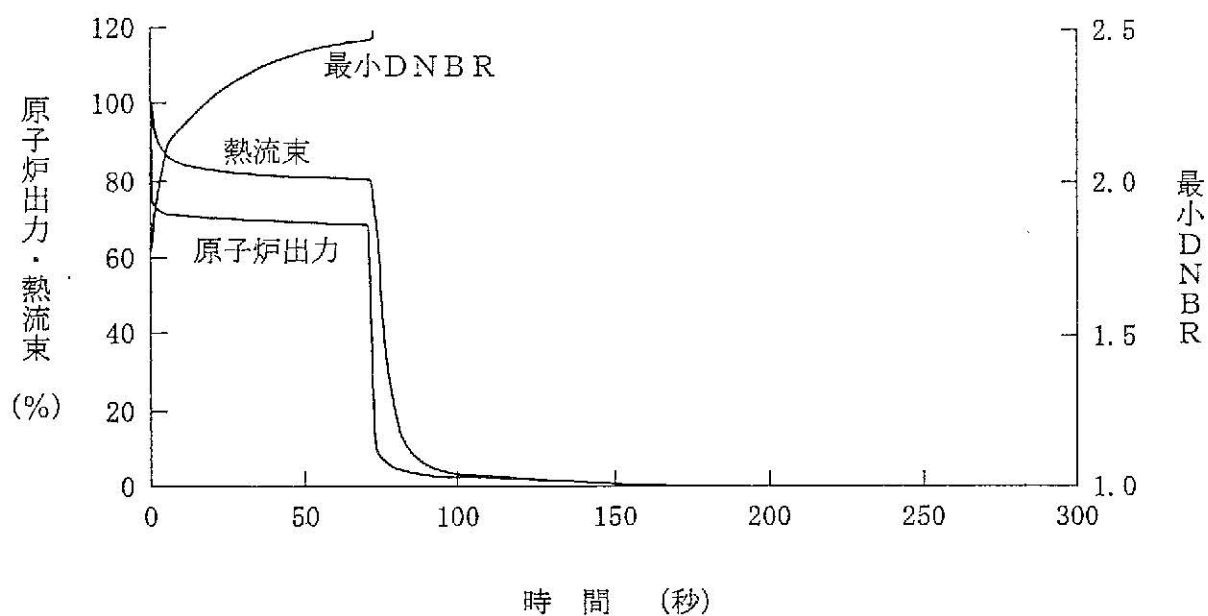
第1.15-97図 出力運転中の制御棒の異常な引き抜き



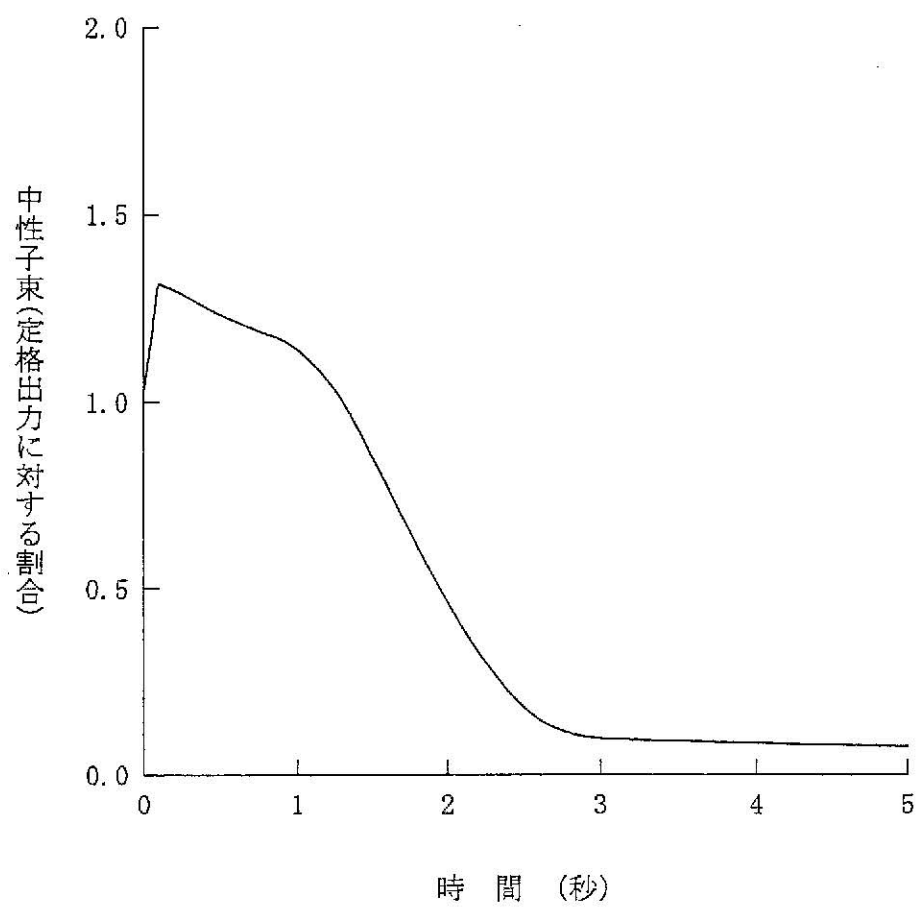
第1.15-98図 出力運転中の制御棒の異常な引き抜き



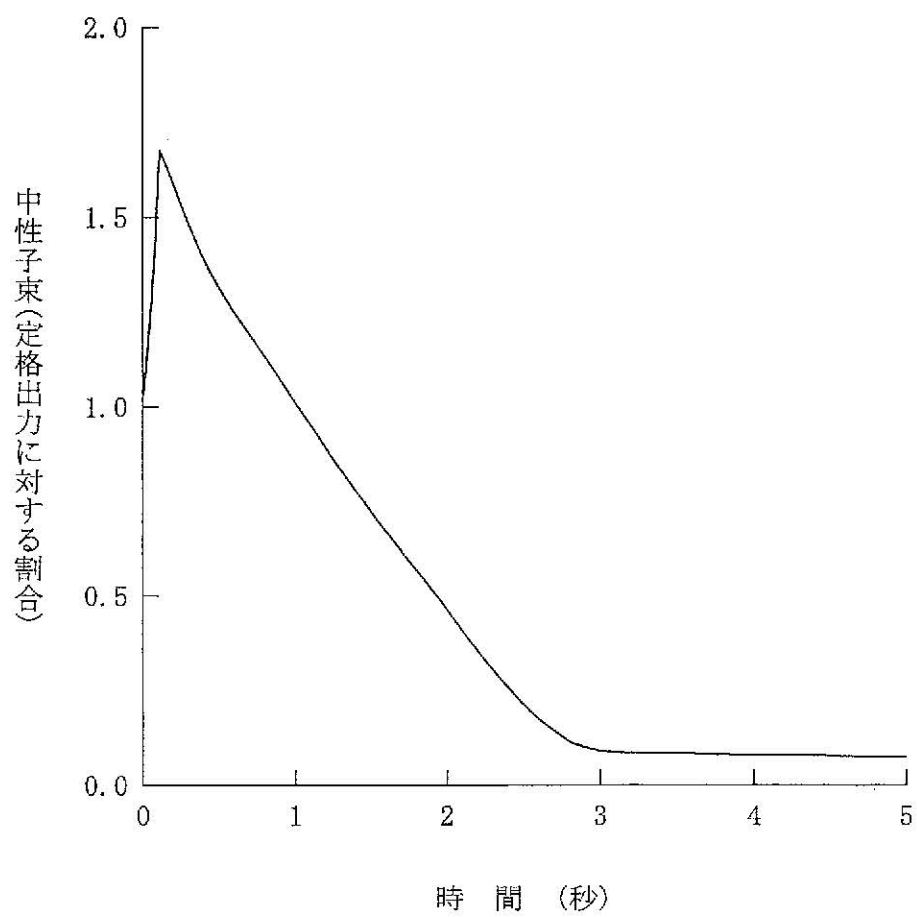
第1.15-99図 制御棒の落下－制御棒クラスタ自動制御運転



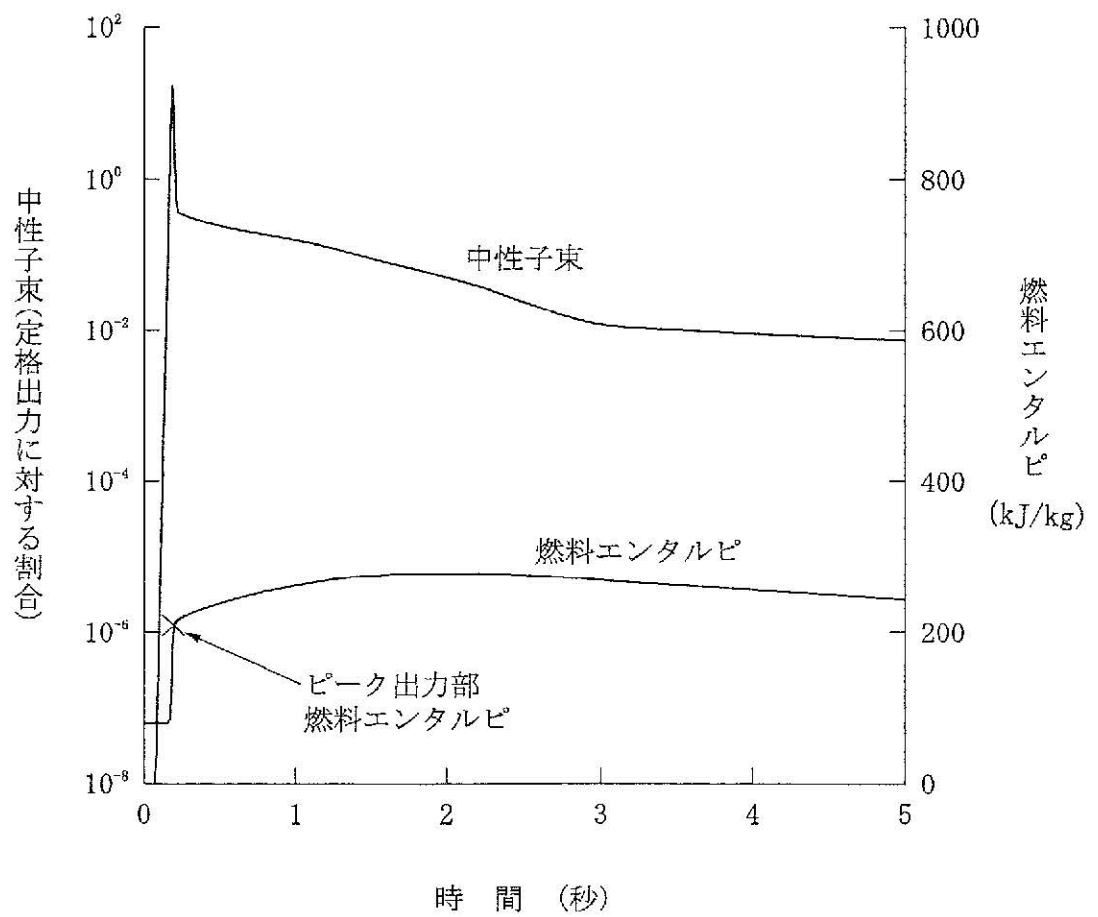
第1.15-100図 制御棒の落下—制御棒クラスタ手動制御運転



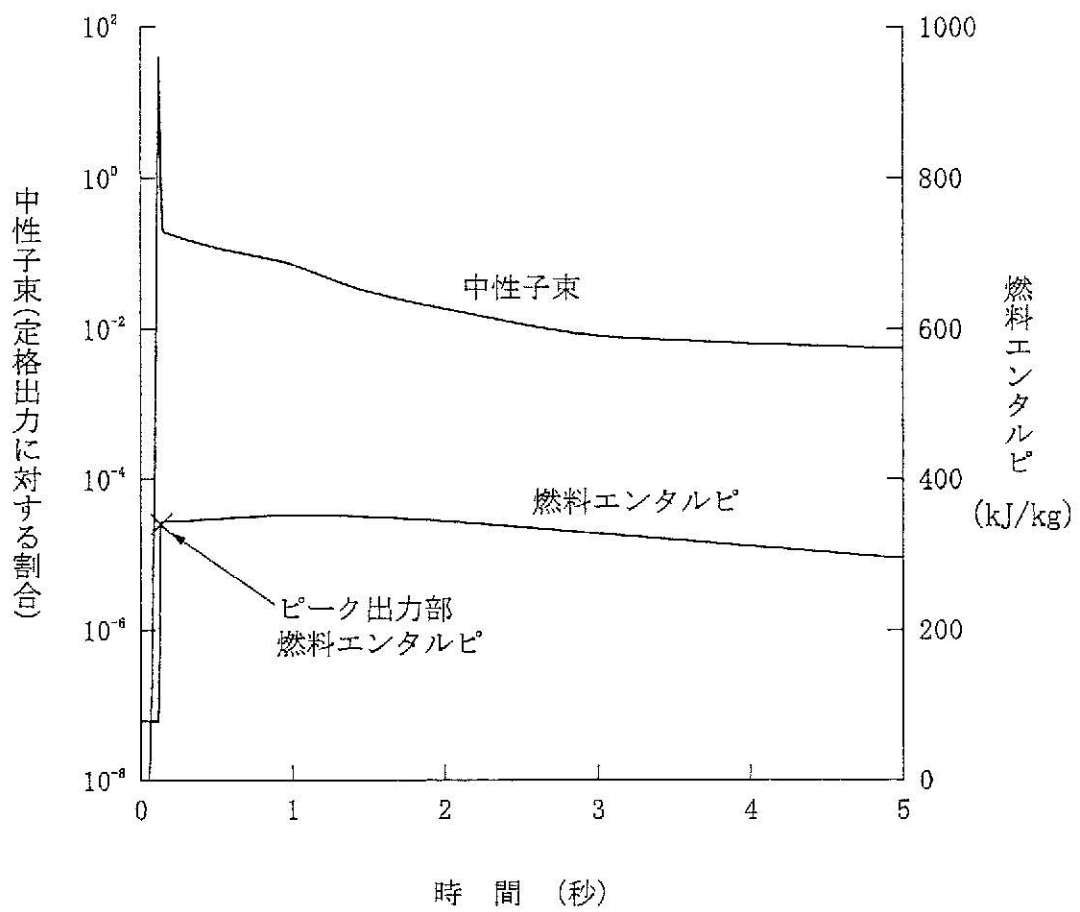
第1.15-101図 制御棒飛び出しーサイクル初期高温全出力



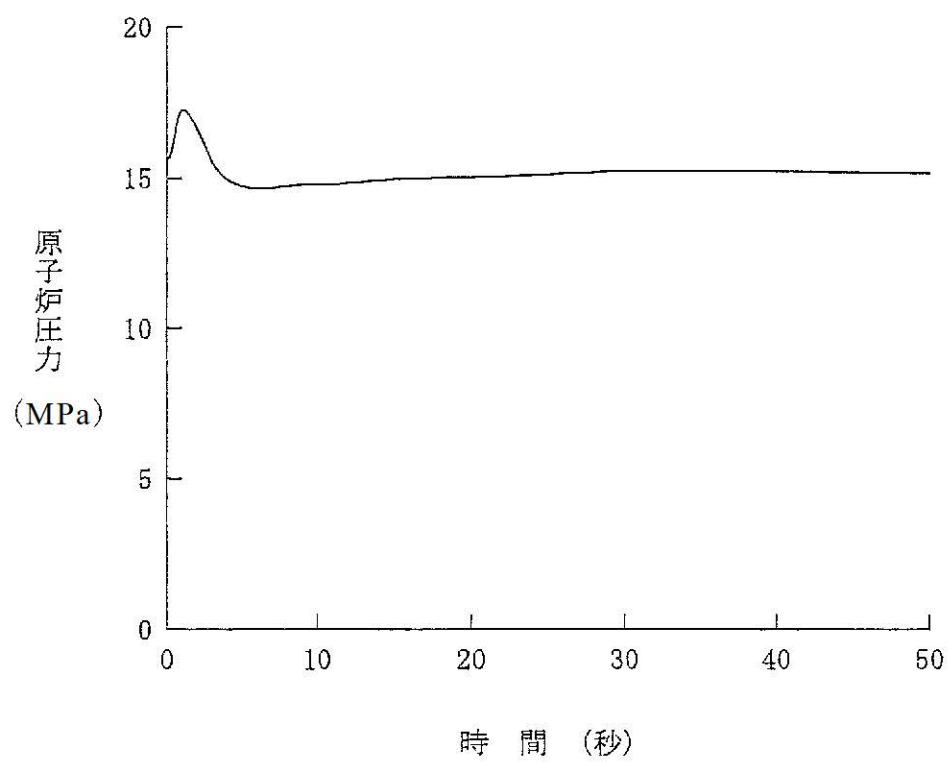
第1.15-102図 制御棒飛び出しーサイクル末期高温全出力



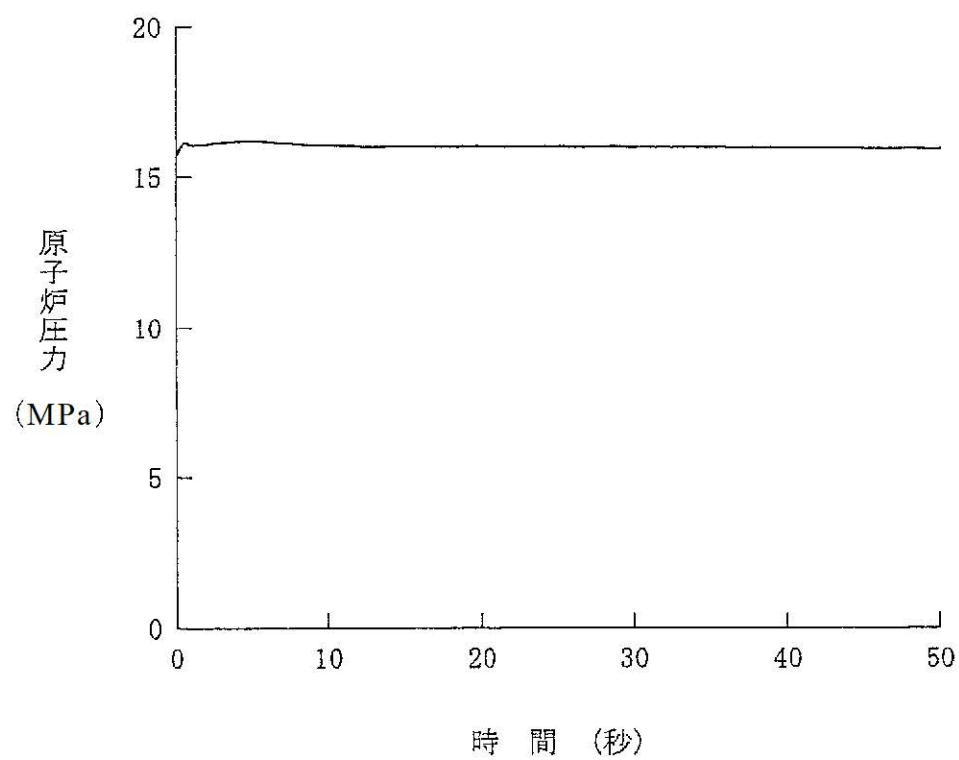
第1.15-103図 制御棒飛び出しーサイクル初期高温零出力



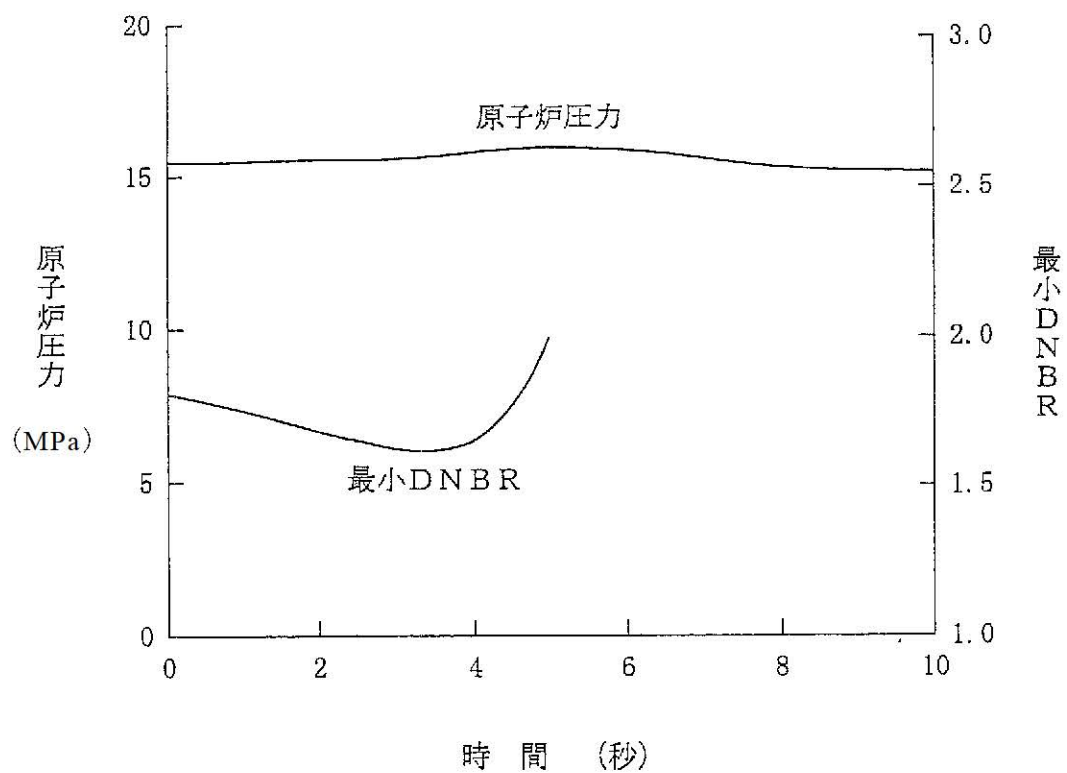
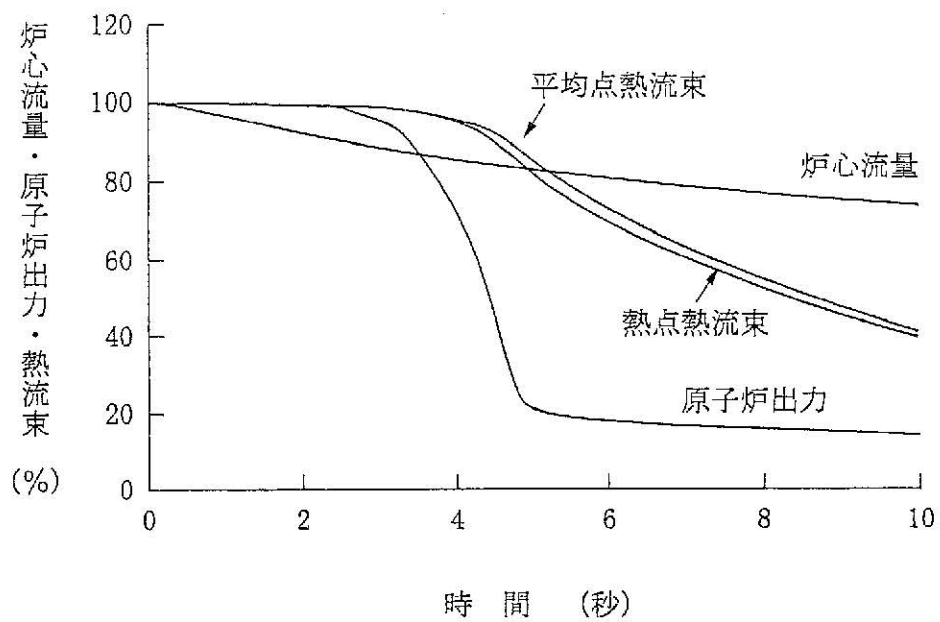
第1.15-104図 制御棒飛び出しーサイクル末期高温零出力



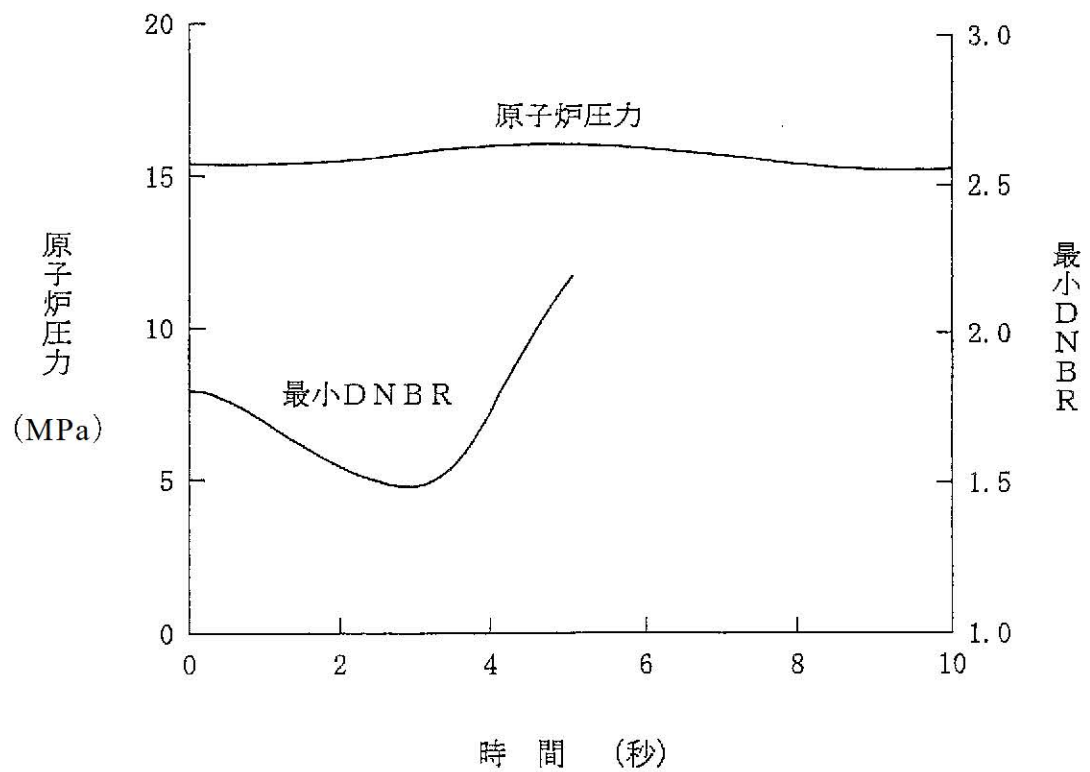
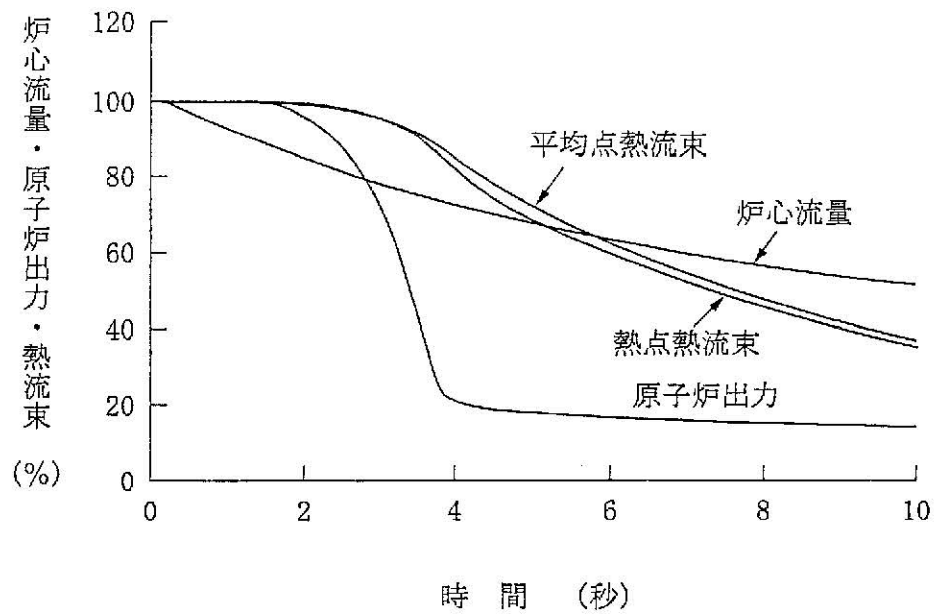
第1.15-105図 制御棒飛び出しーサイクル末期高温全出力
ー圧力解析



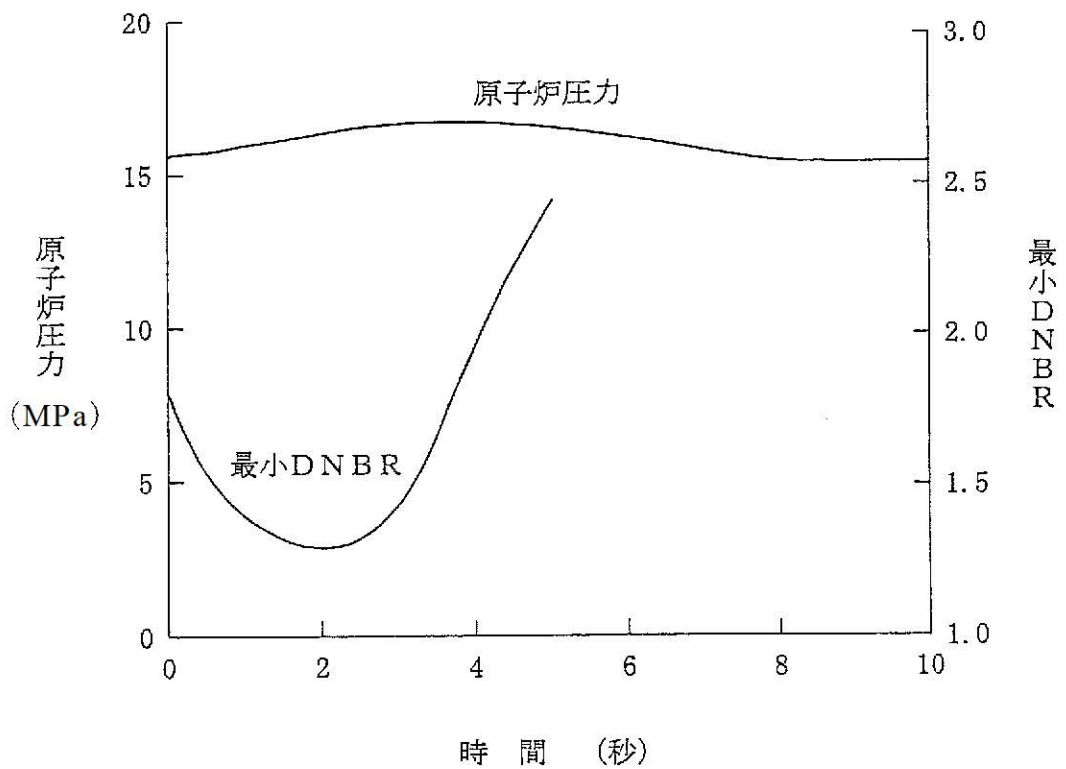
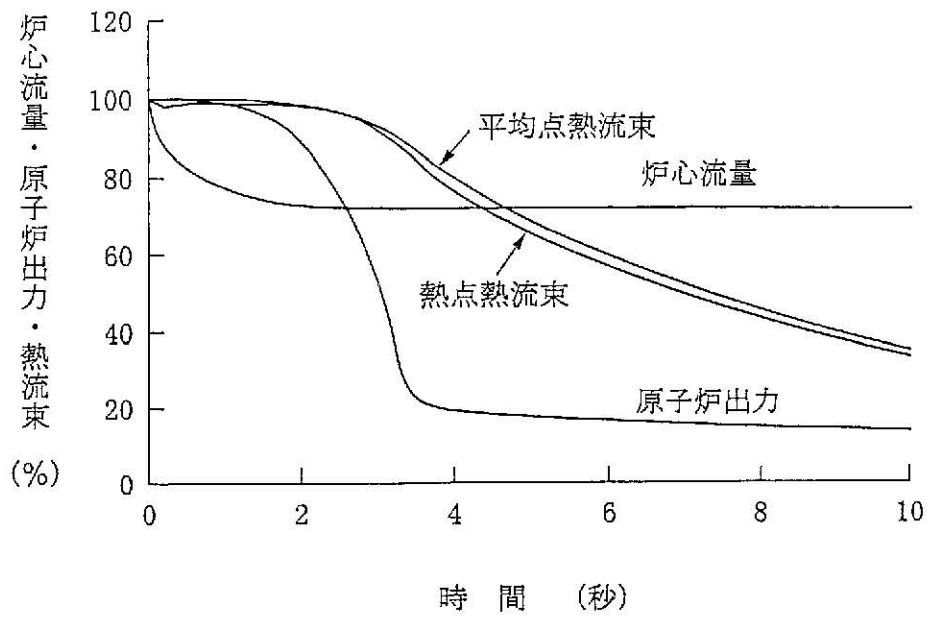
第1.15-106図 制御棒飛び出しーサイクル末期高温零出力
ー圧力解析



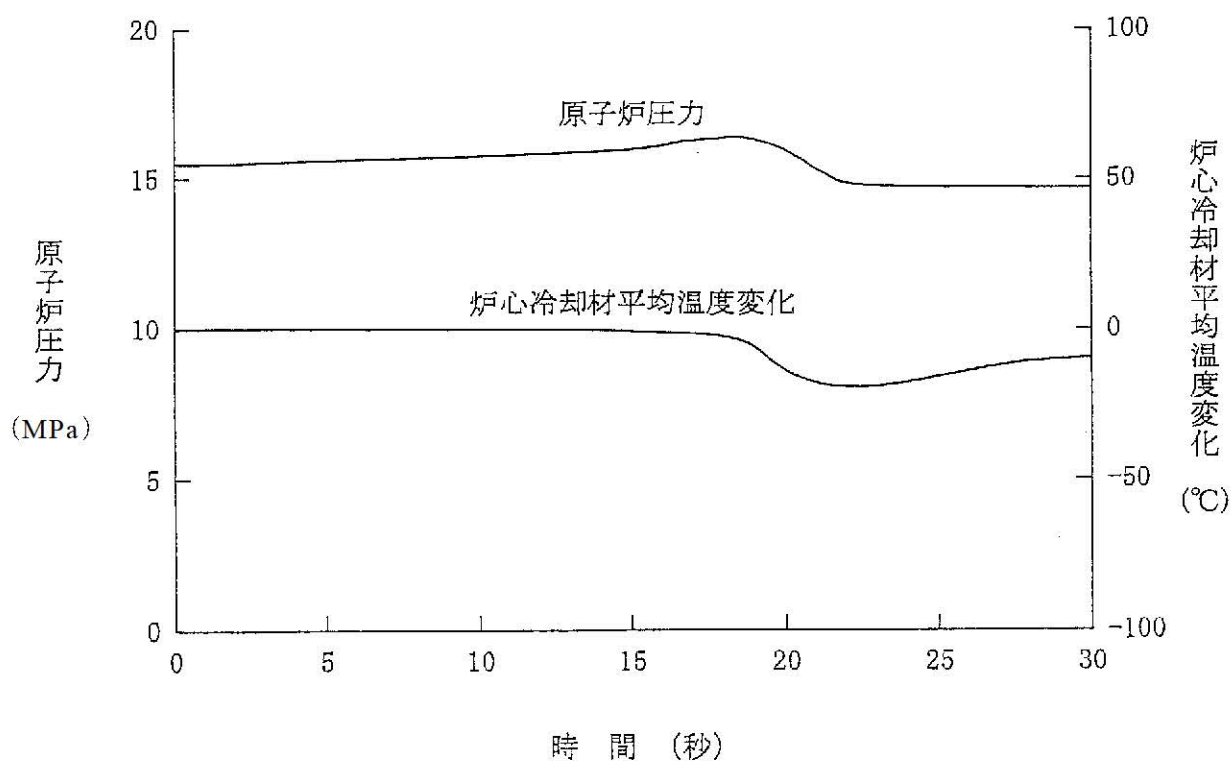
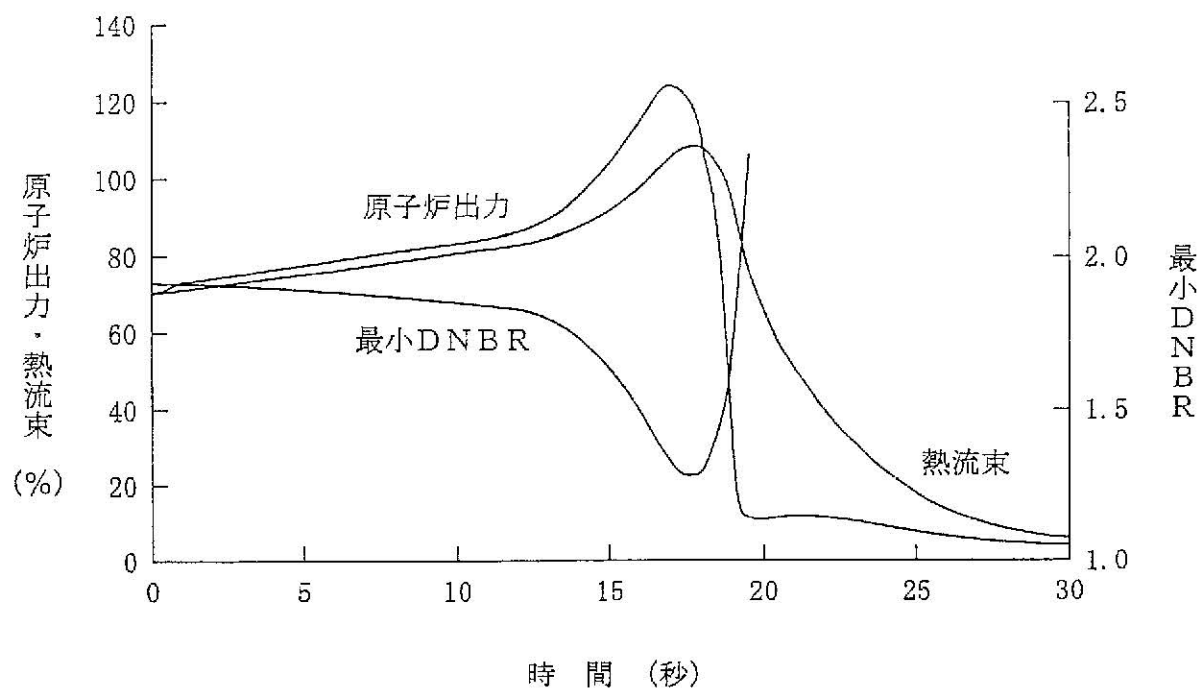
第1.15-107図 原子炉冷却材流量の部分喪失



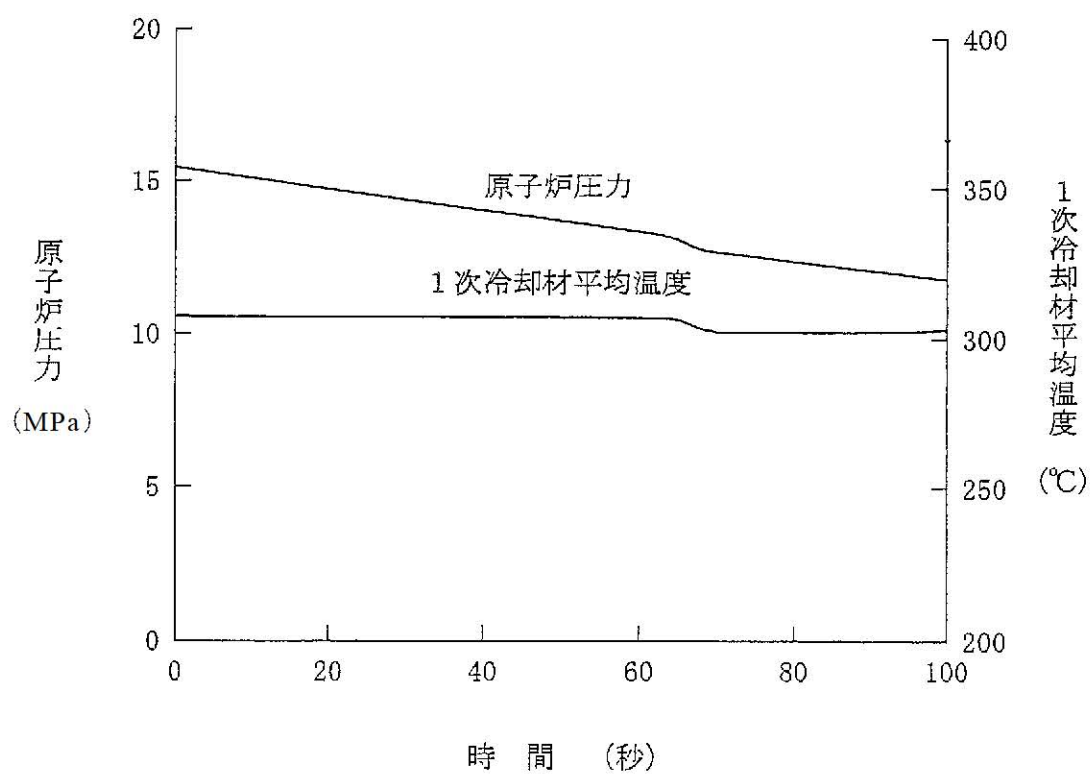
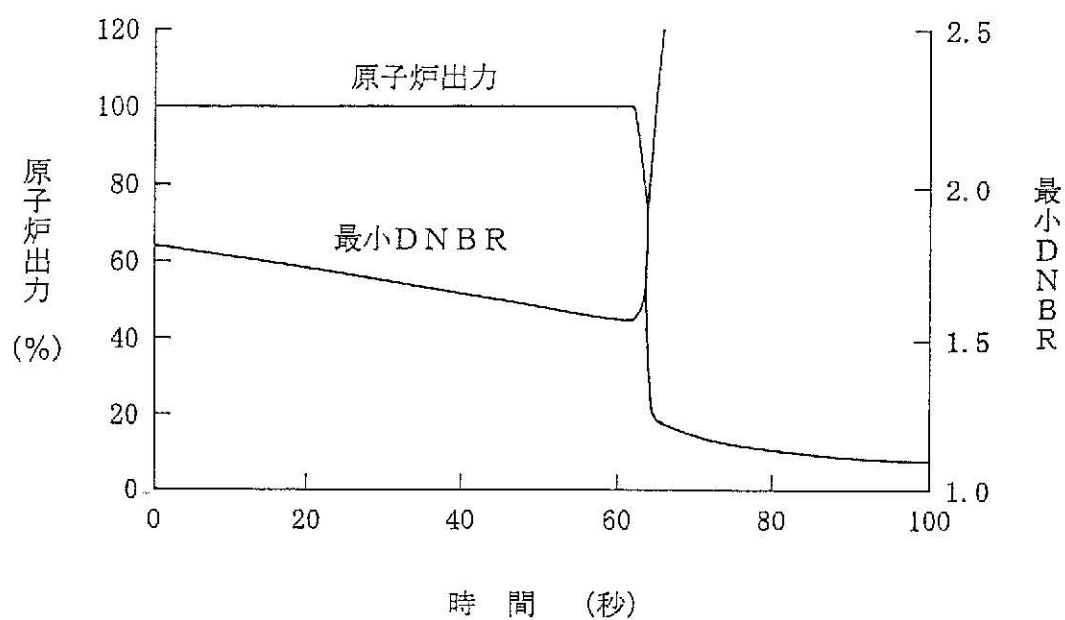
第1.15-108図 原子炉冷却材流量の喪失



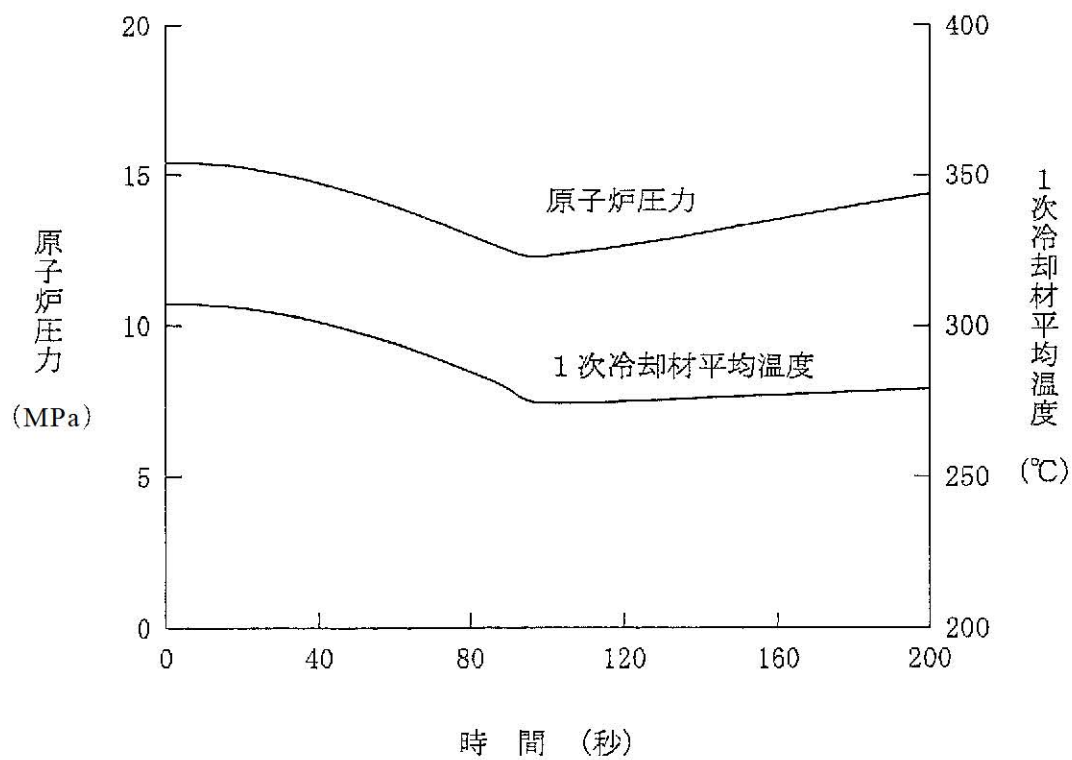
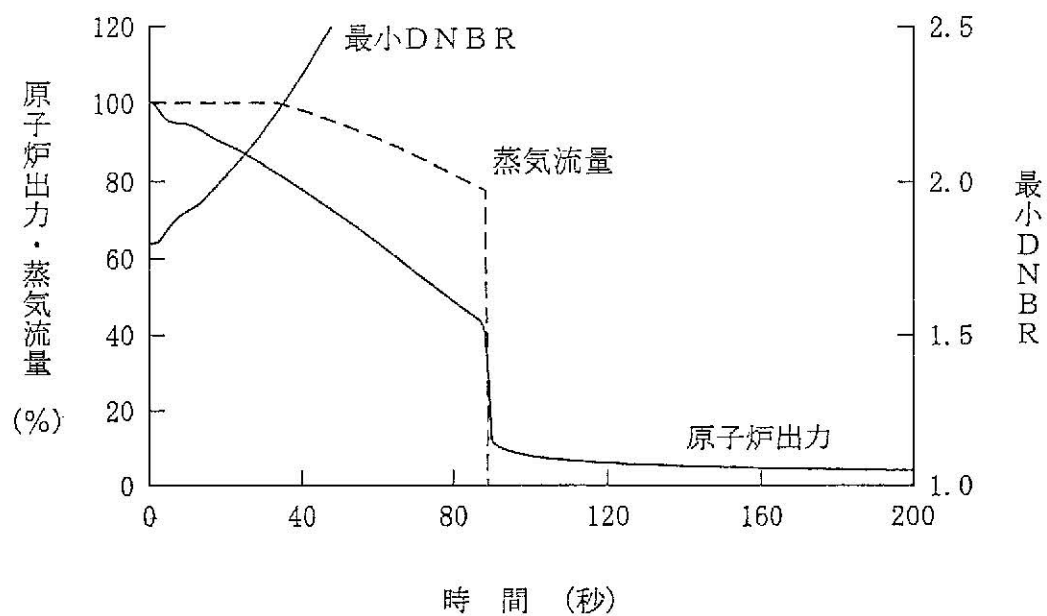
第1.15-109図 原子炉冷却材ポンプの軸固着



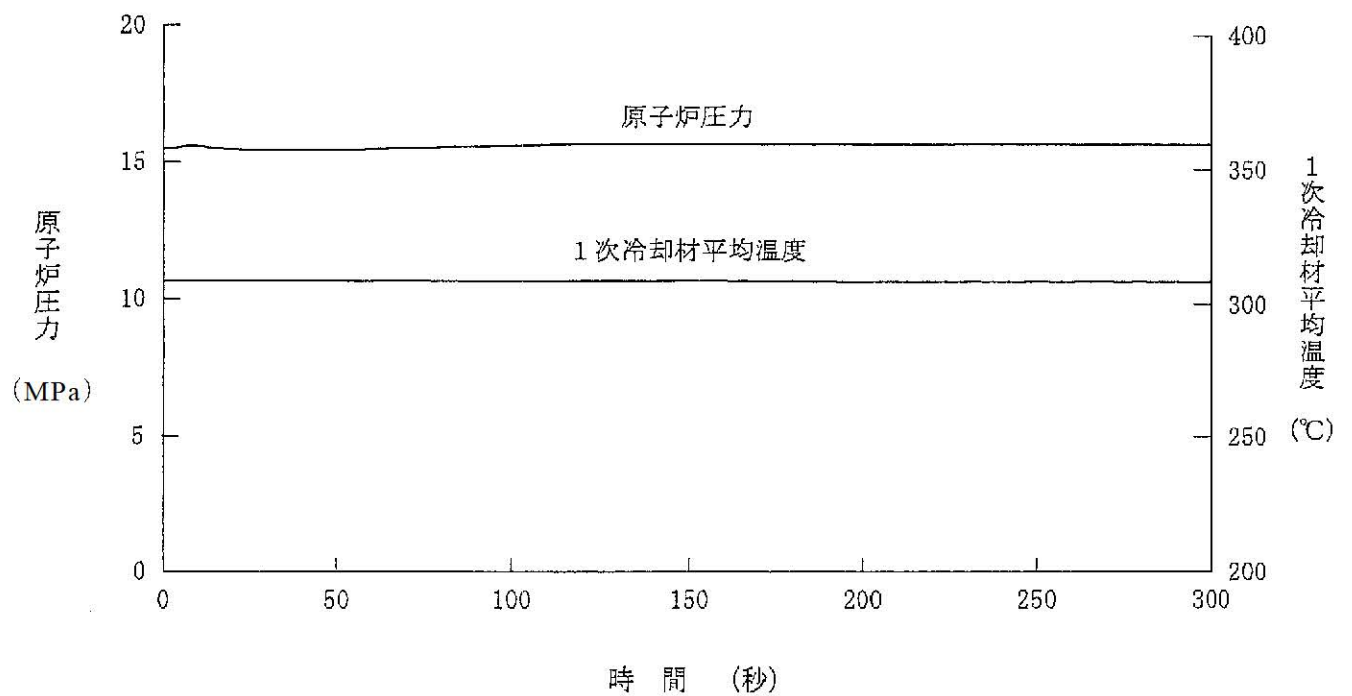
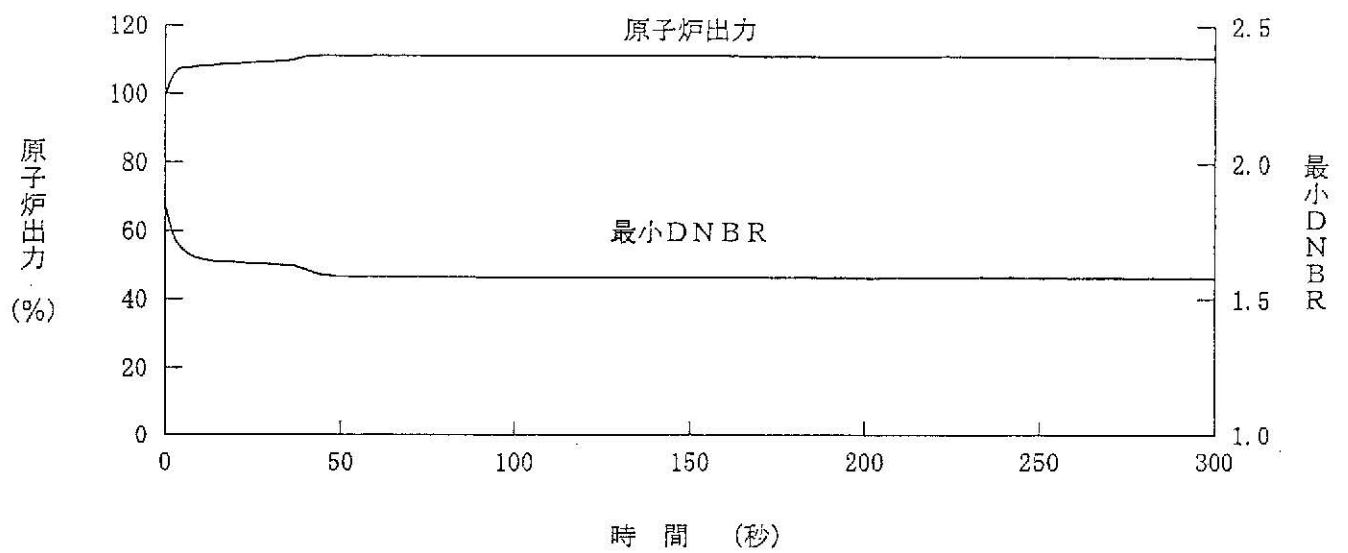
第1.15-110図 原子炉冷却材系の停止ループの誤起動



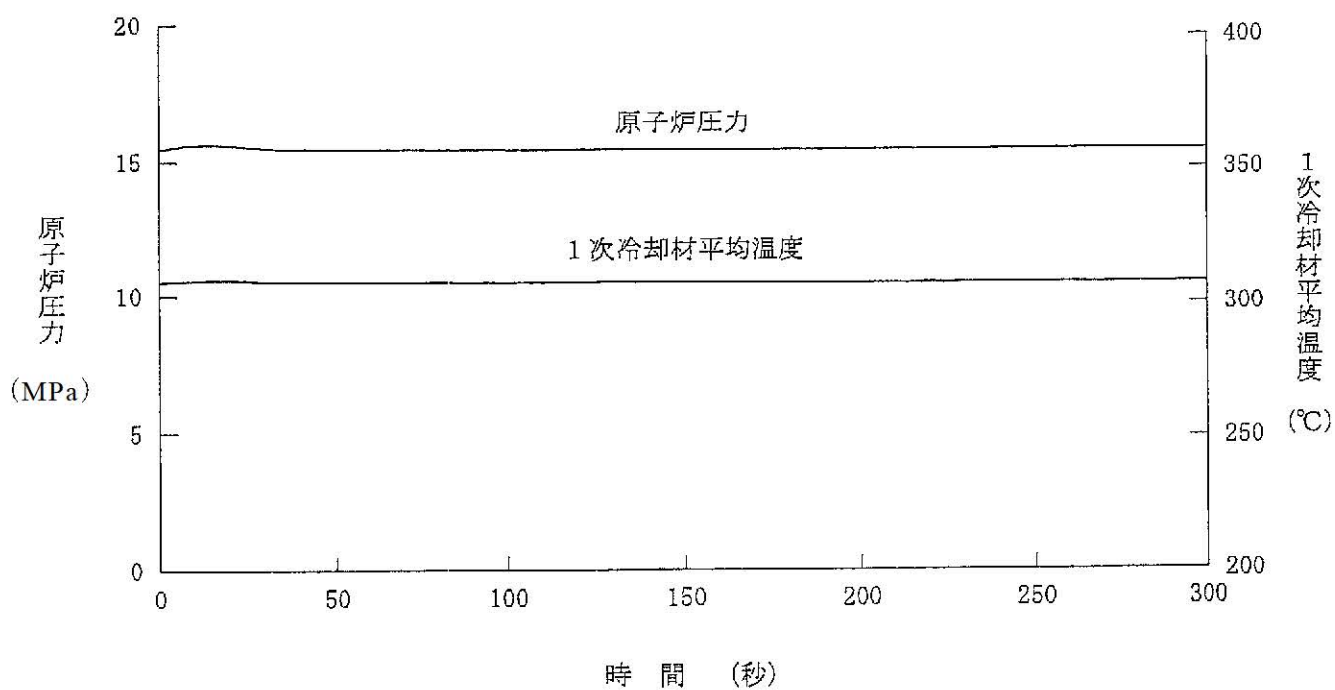
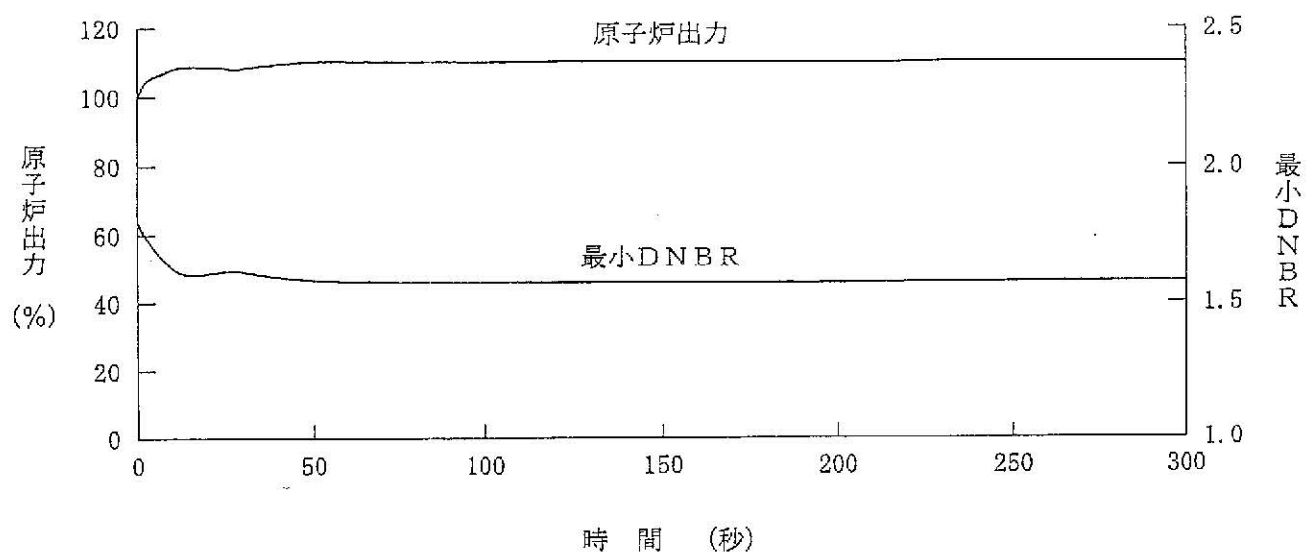
第1.15-111図 原子炉冷却材系の異常な減圧



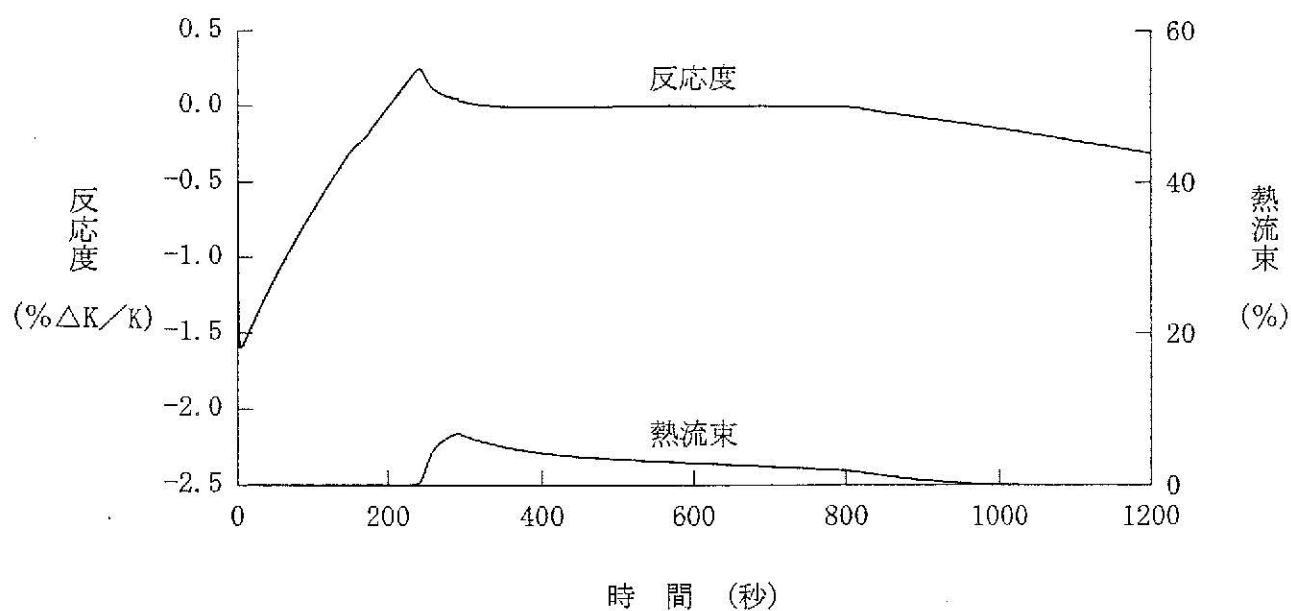
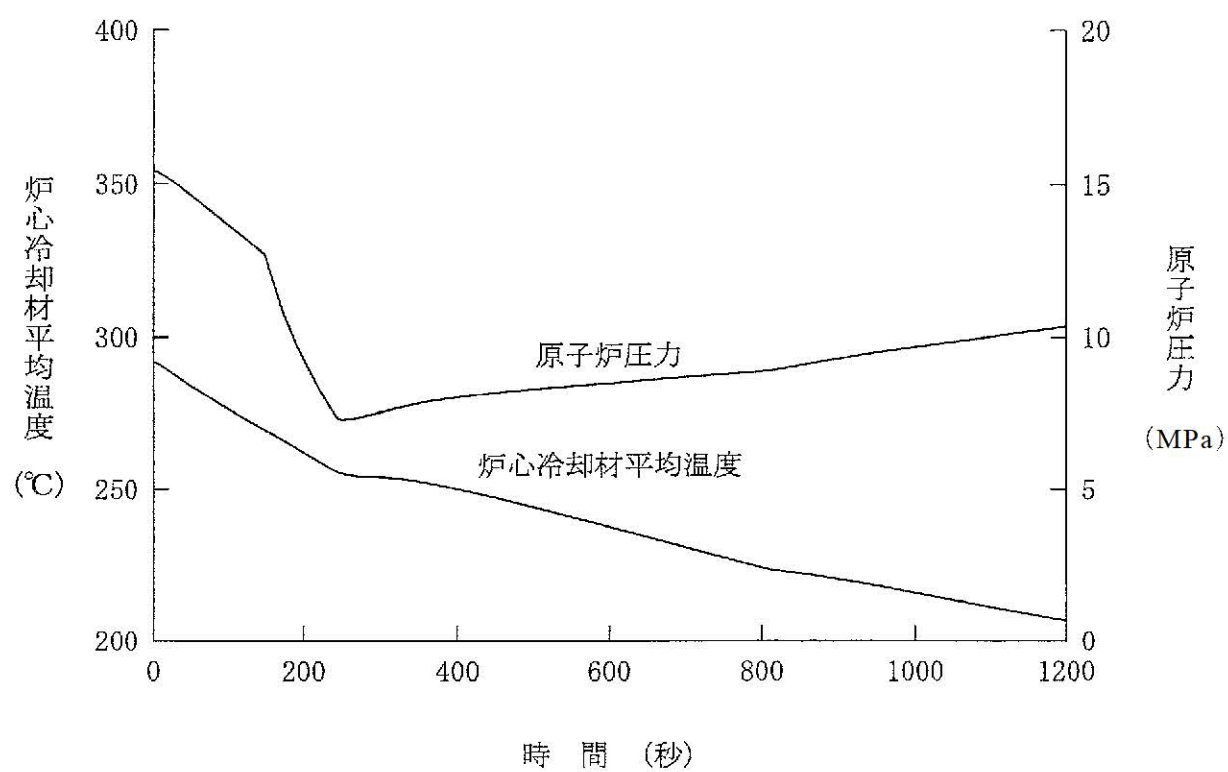
第1.15-112図 出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動



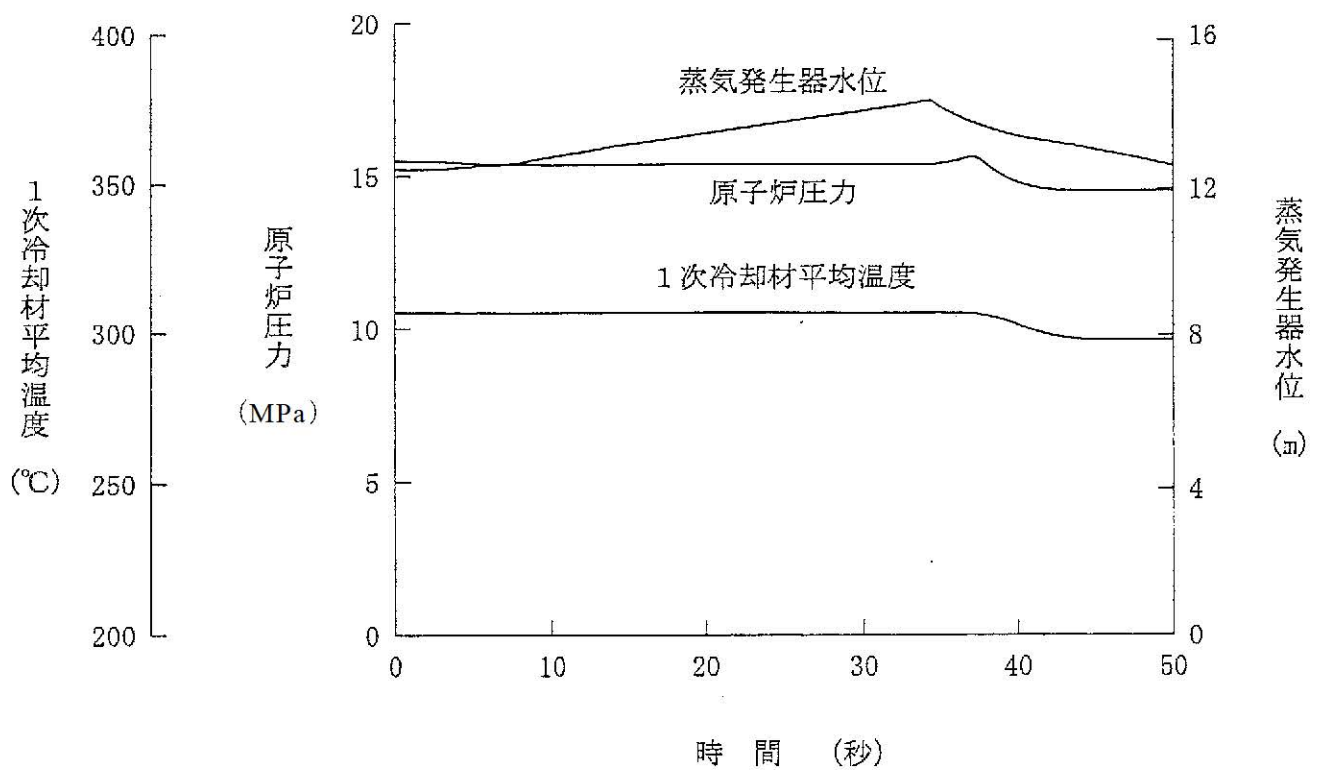
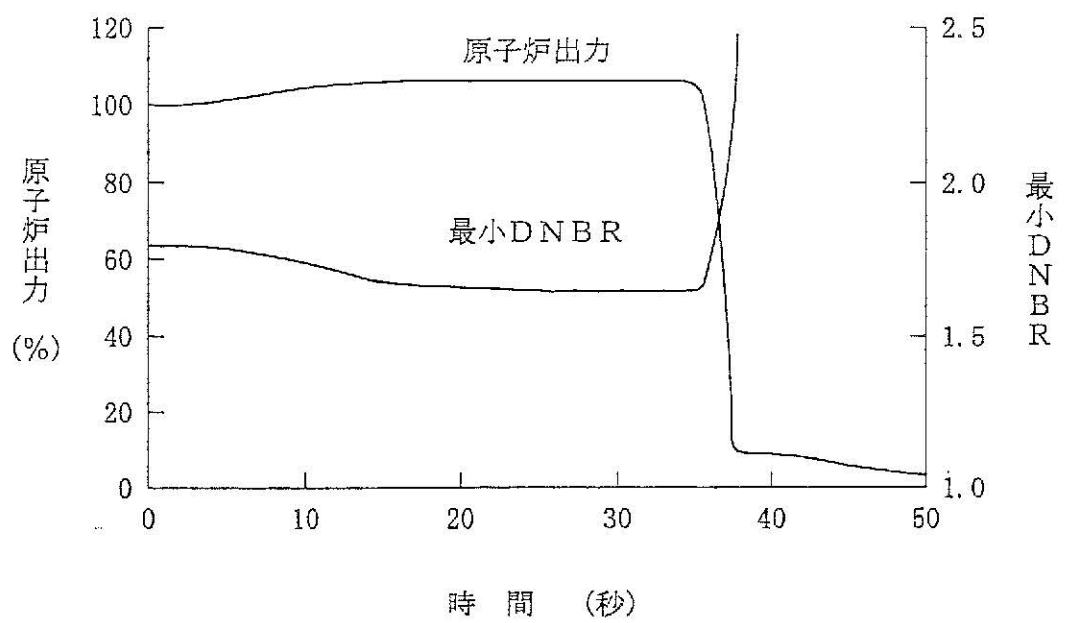
第1.15-113図 蒸気負荷の異常な増加ーケースC
(自動運転・サイクル初期)



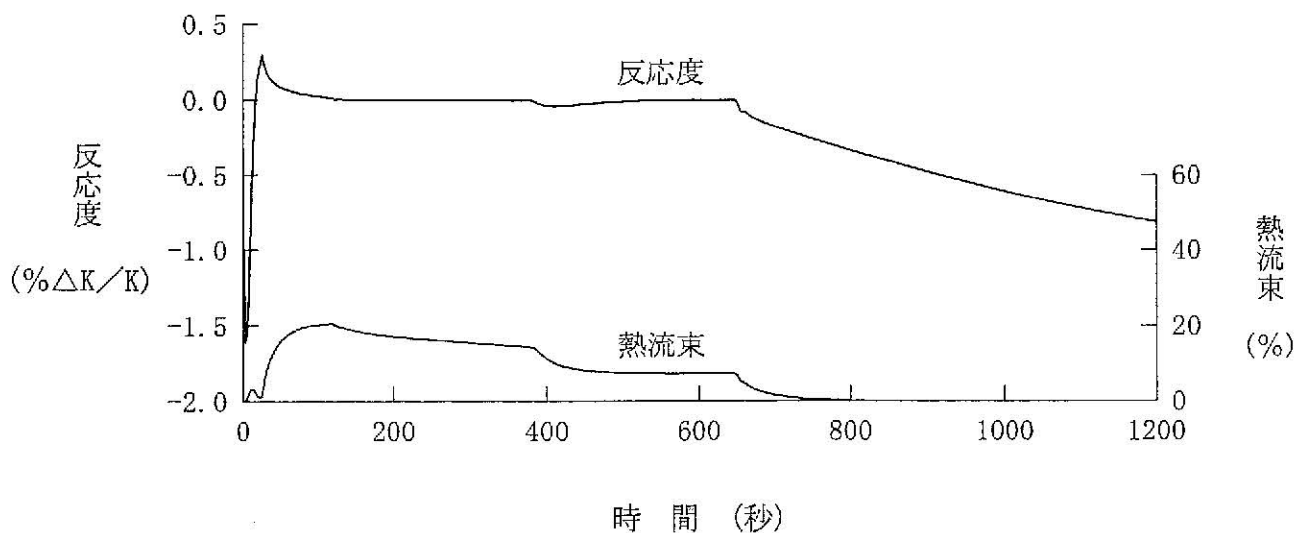
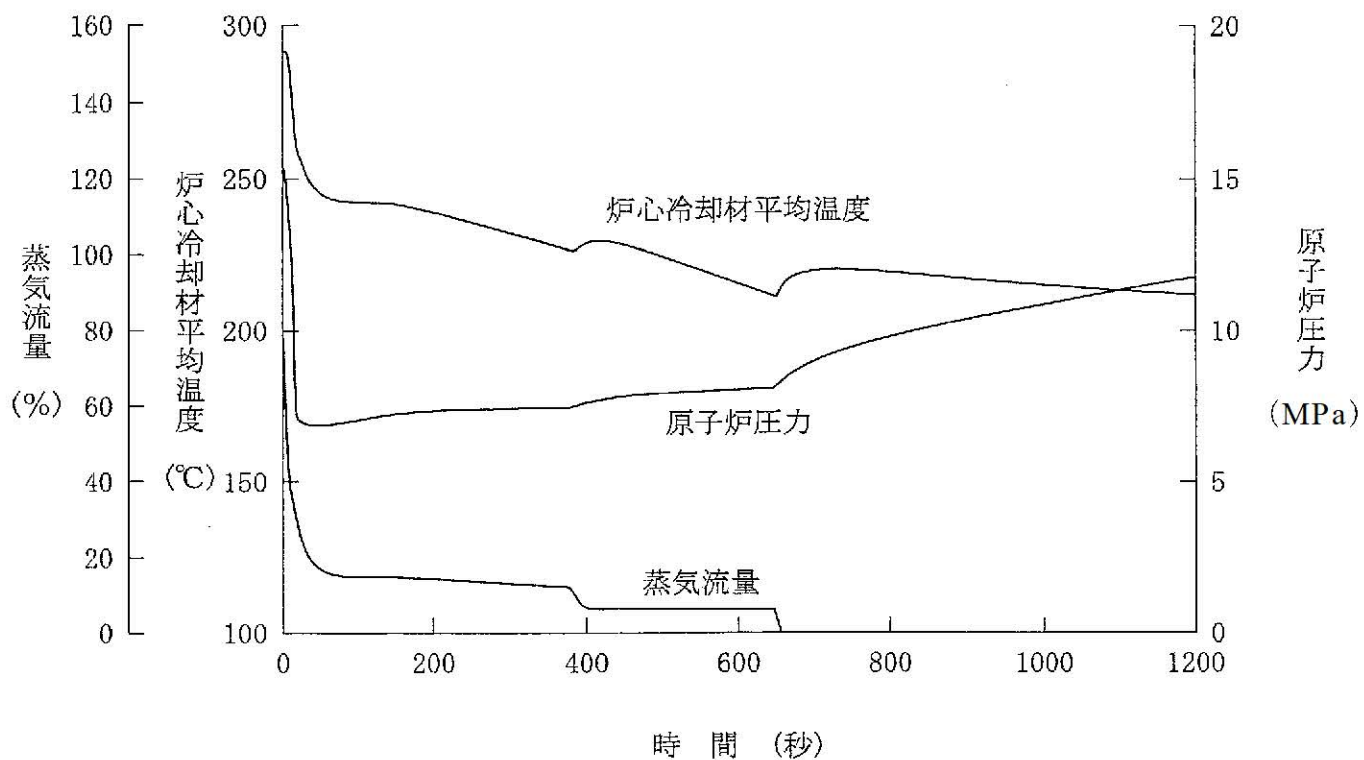
第1.15-114図 蒸気負荷の異常な増加ーケースD
(自動運転・サイクル末期)



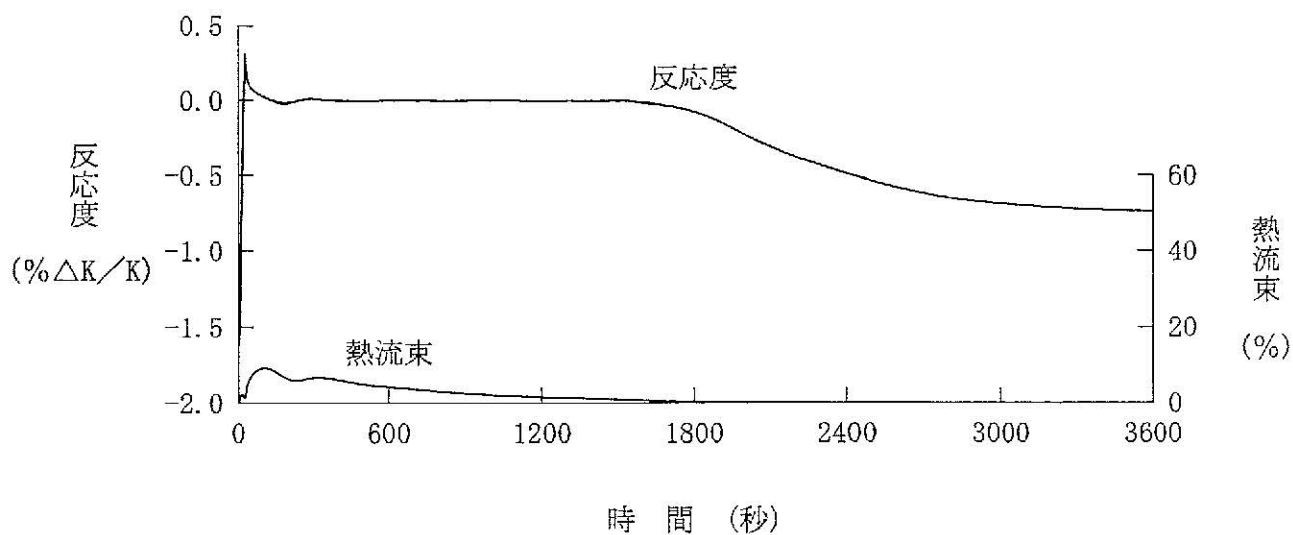
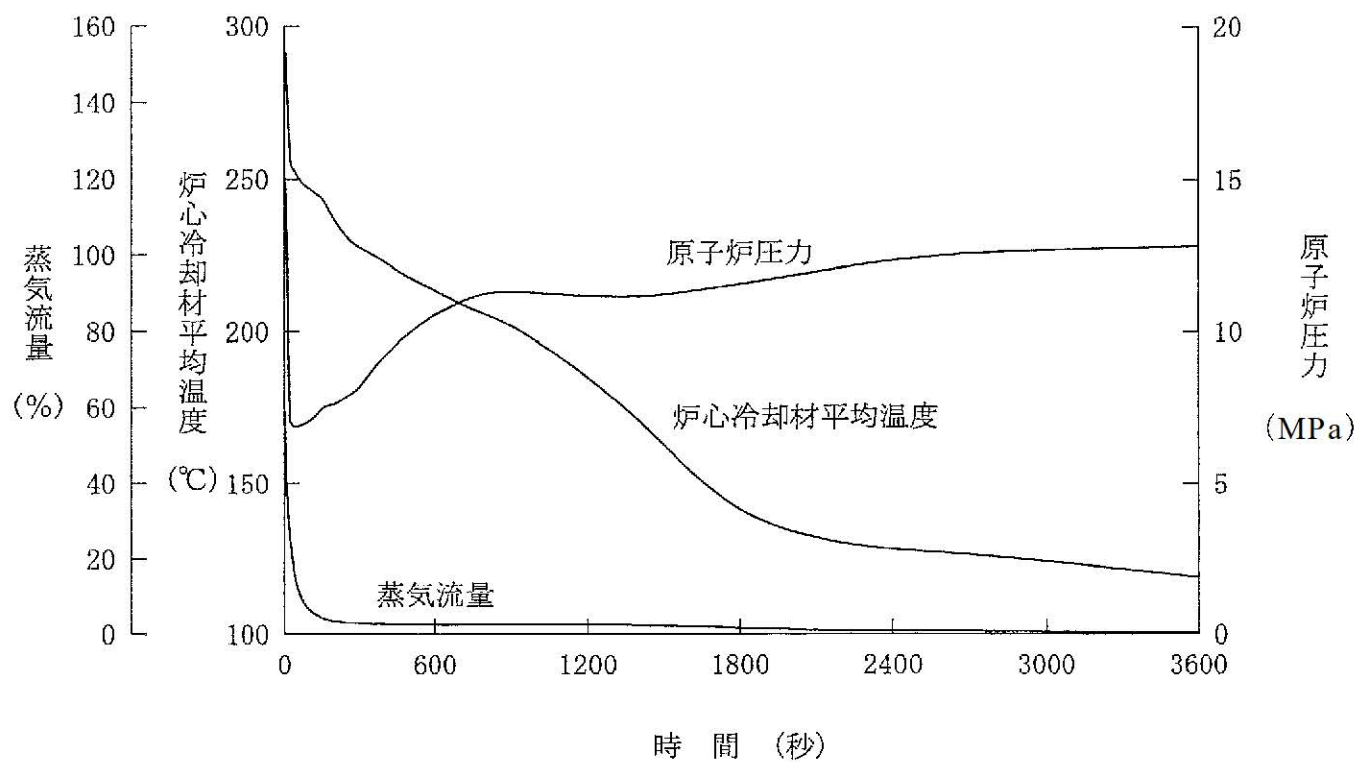
第1.15-115図 2次冷却系の異常な減圧



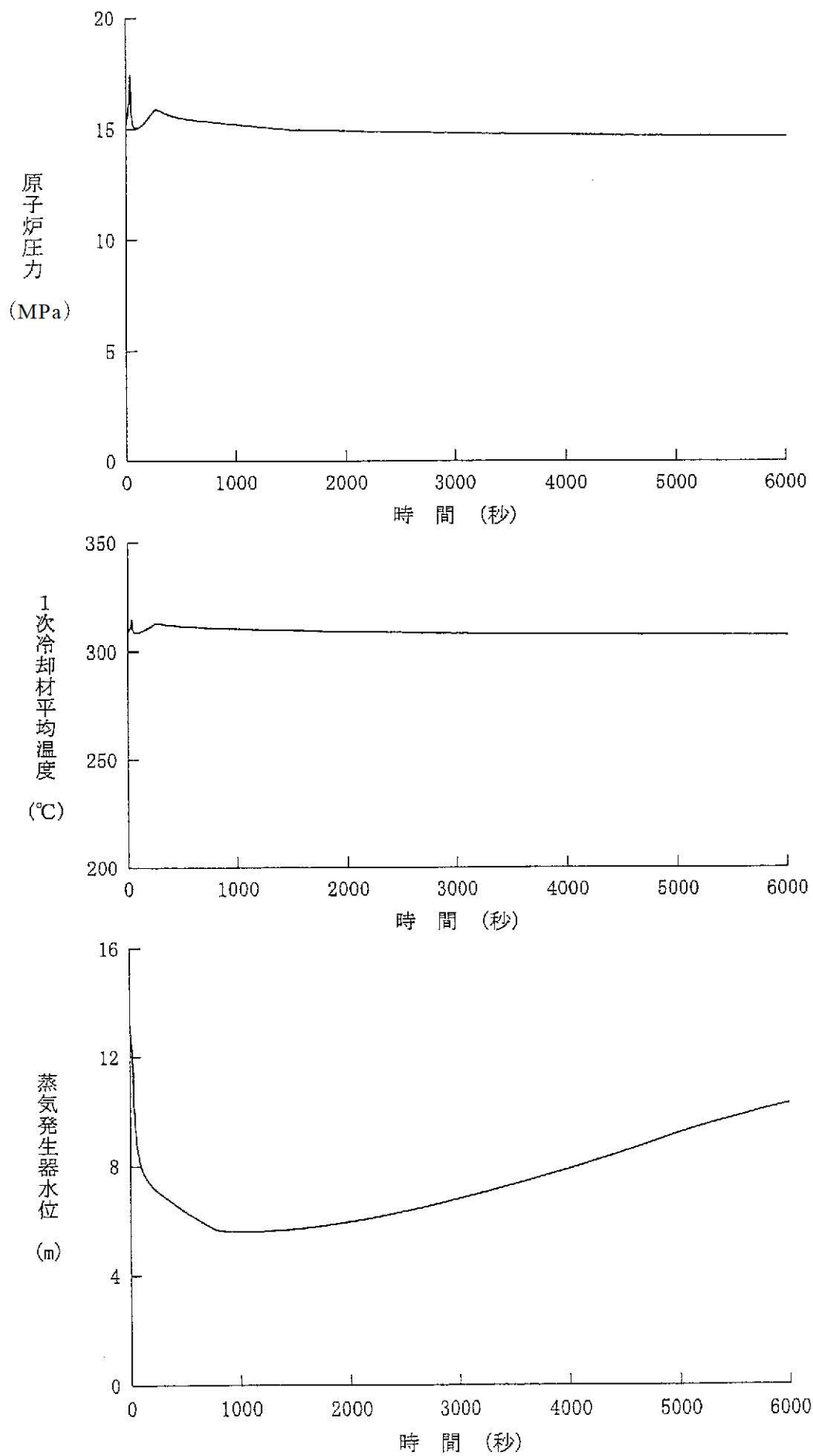
第1.15-116図 蒸気発生器への過剰給水



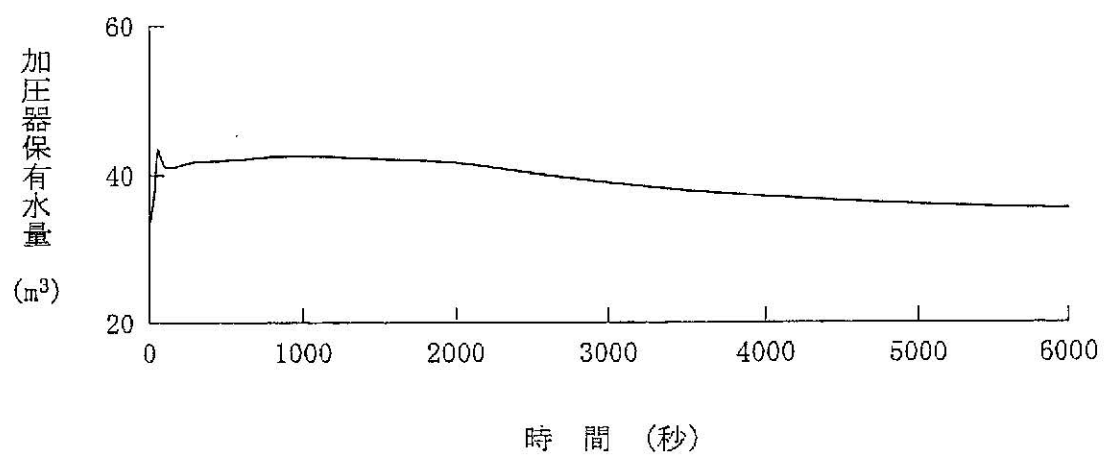
第1.15-117図 主蒸気管破断一ケースA (外部電源あり)



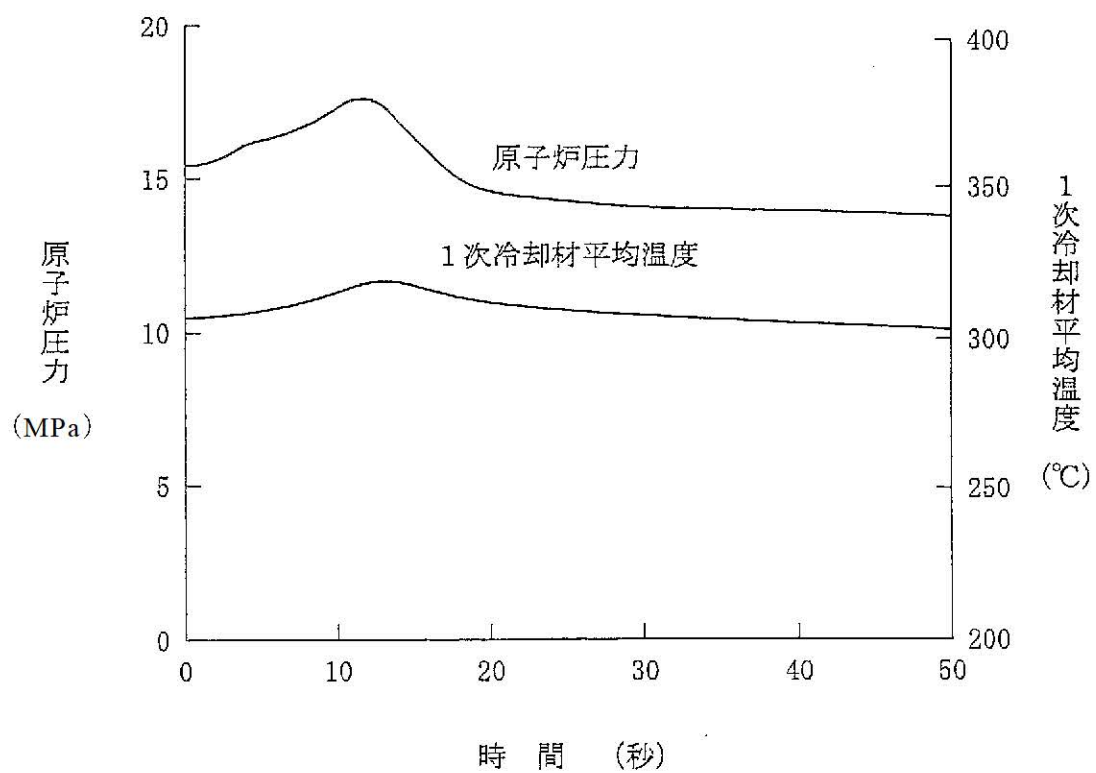
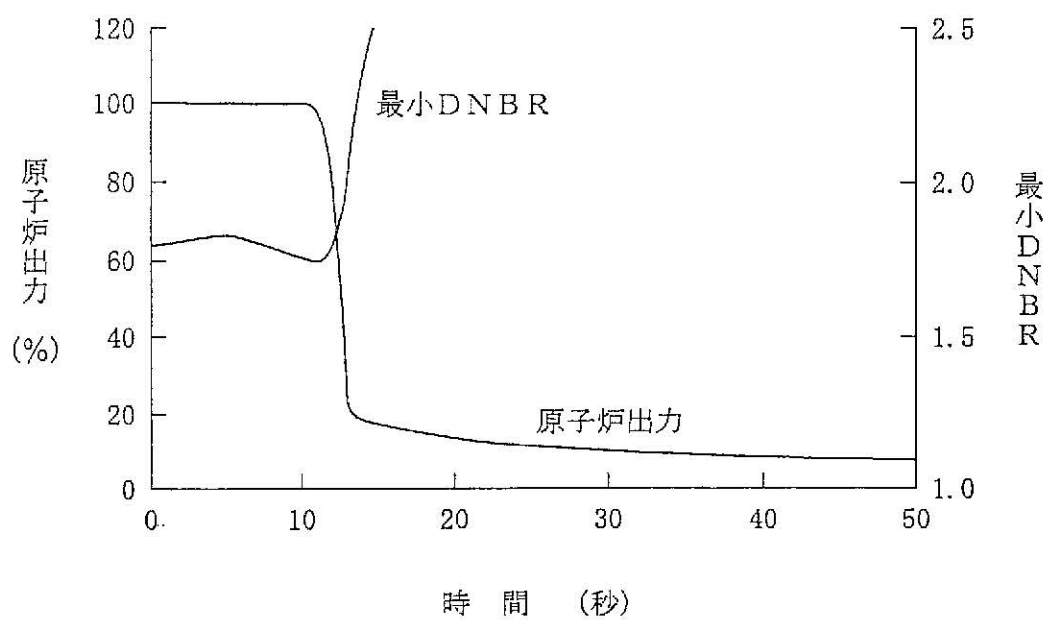
第1.15-118図 主蒸気管破断一ケースB(外部電源なし)



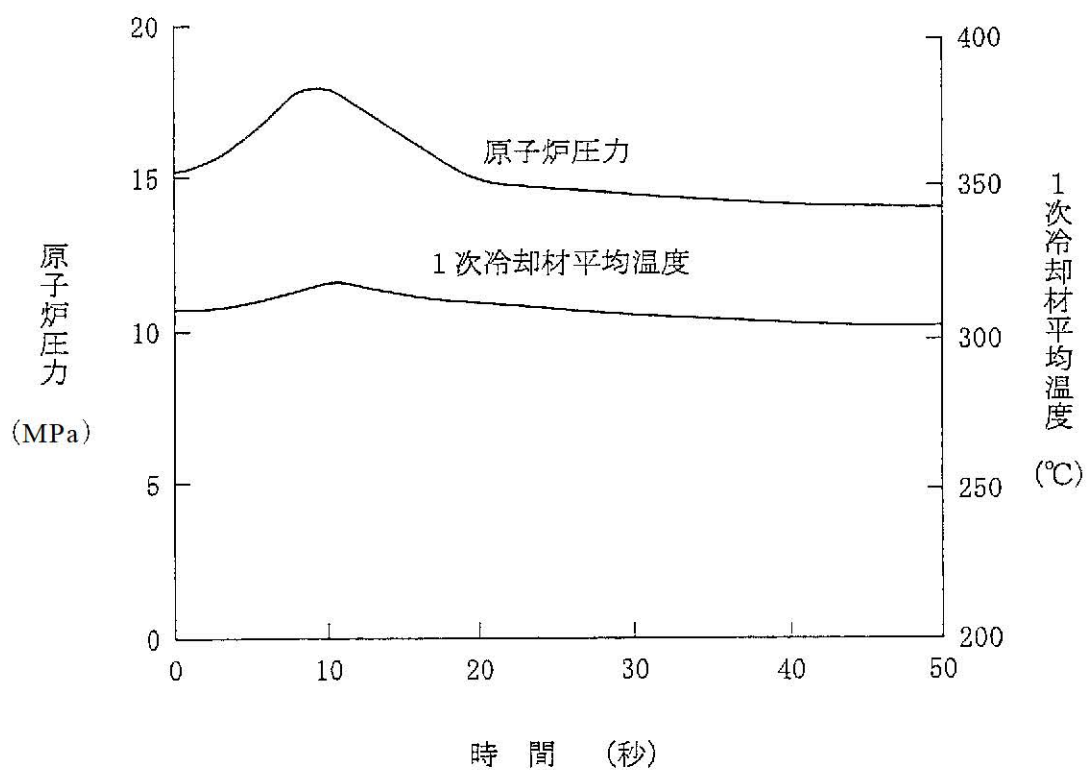
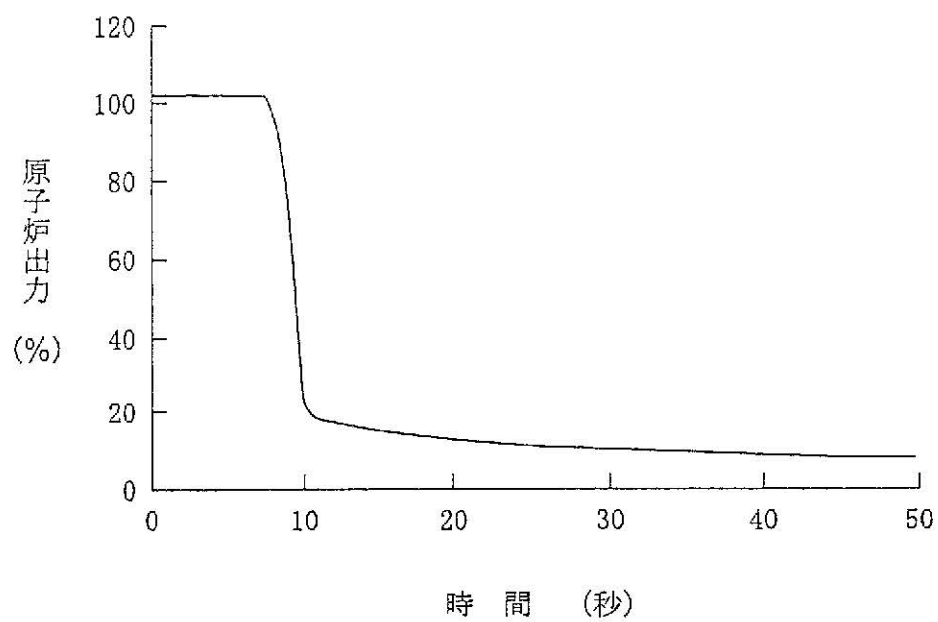
第1.15-119図 主給水流量喪失(1)



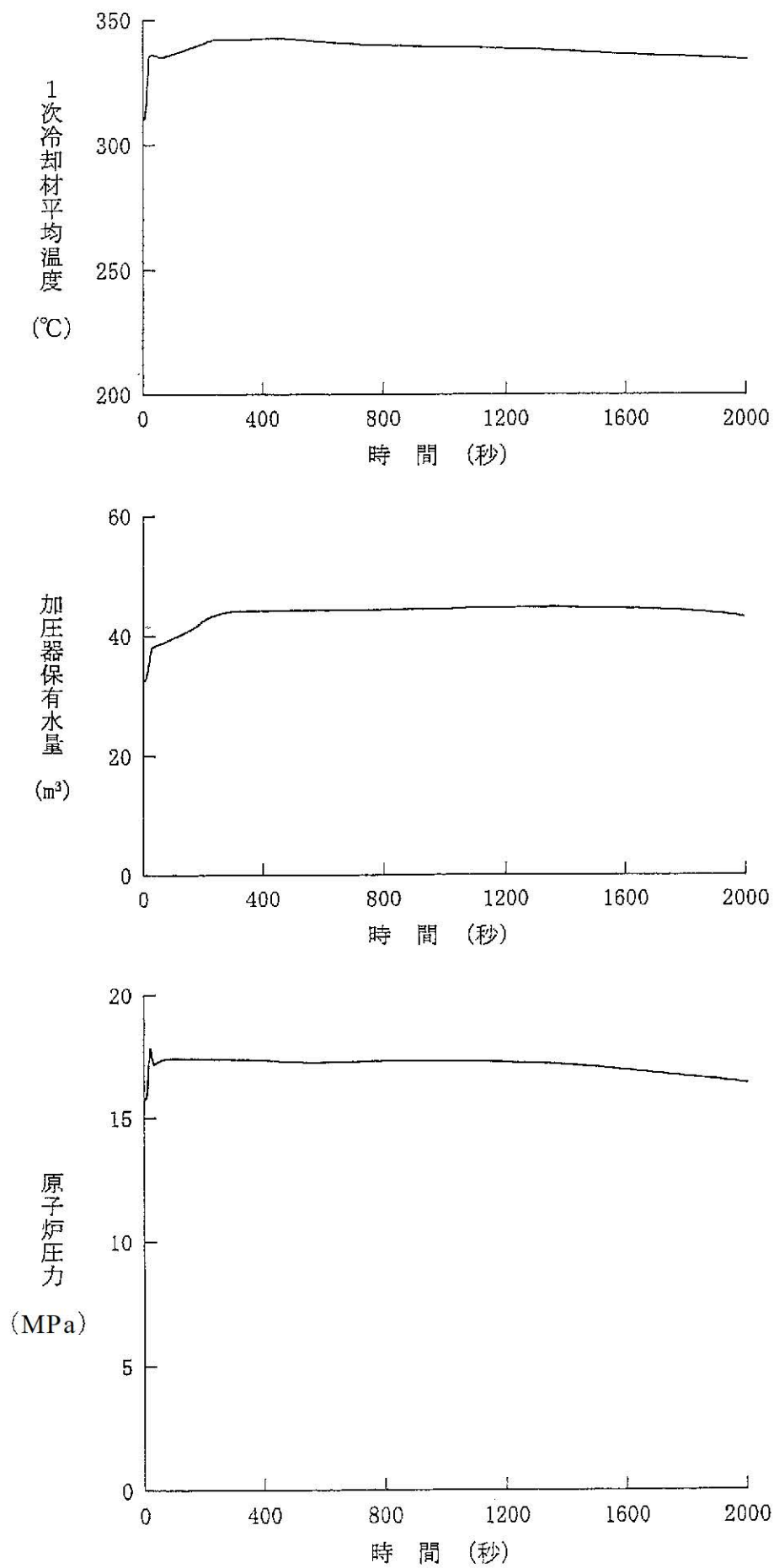
第1.15-120図 主給水流量喪失(2)



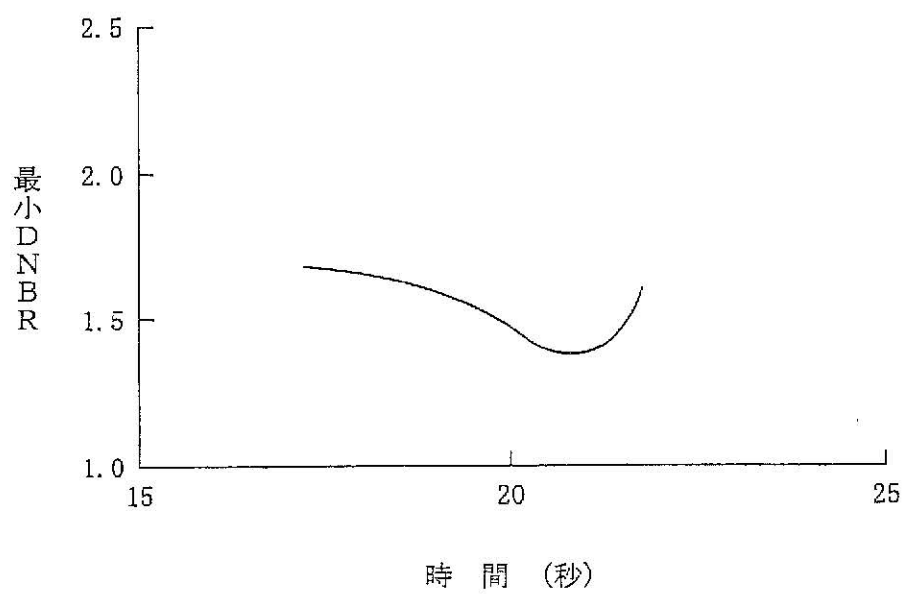
第1.15-121図 負荷の喪失—加圧器圧力制御系作動



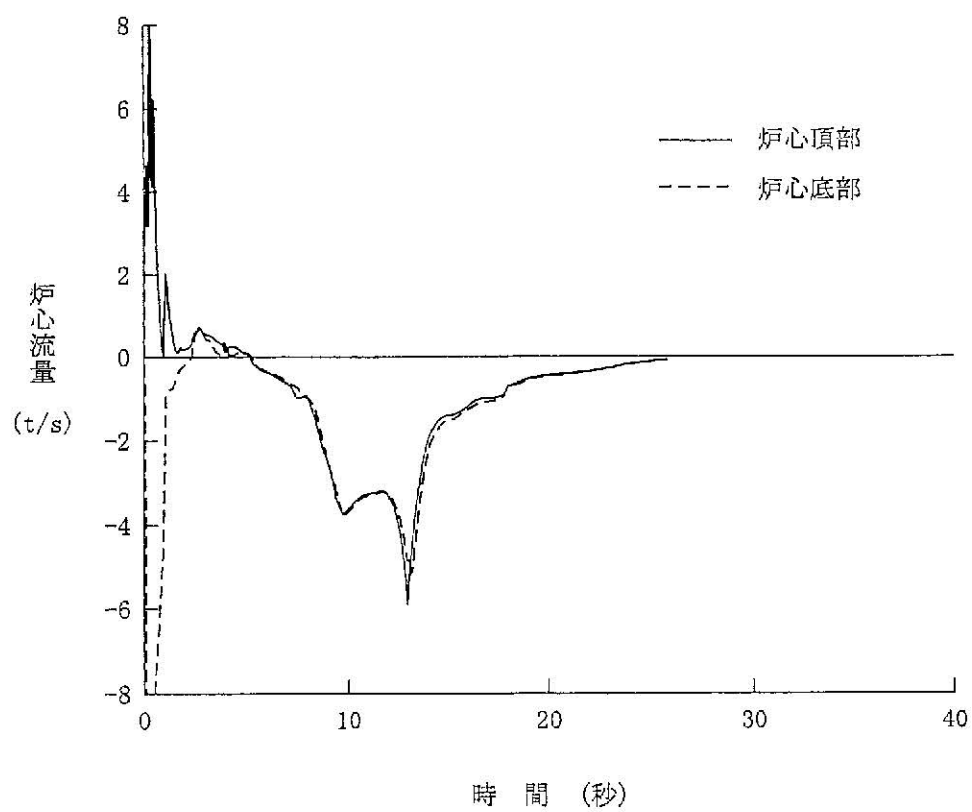
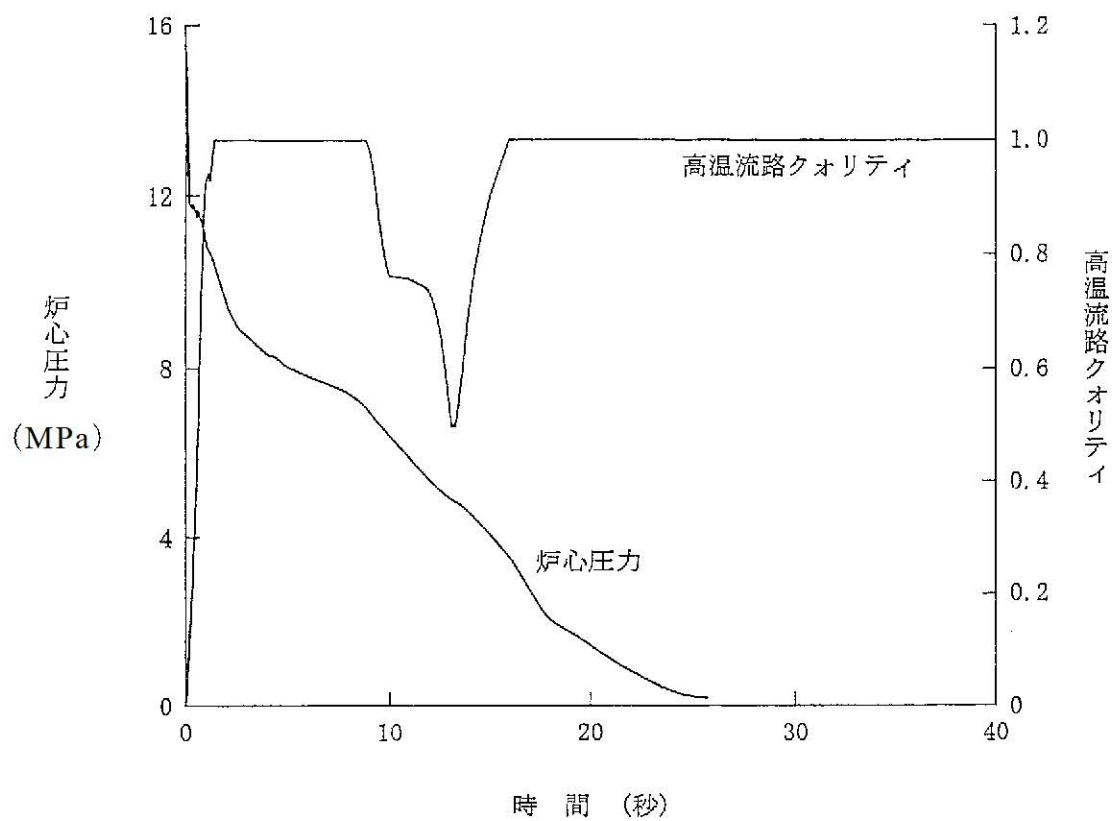
第1.15-122図 負荷の喪失—加圧器圧力制御系不作動



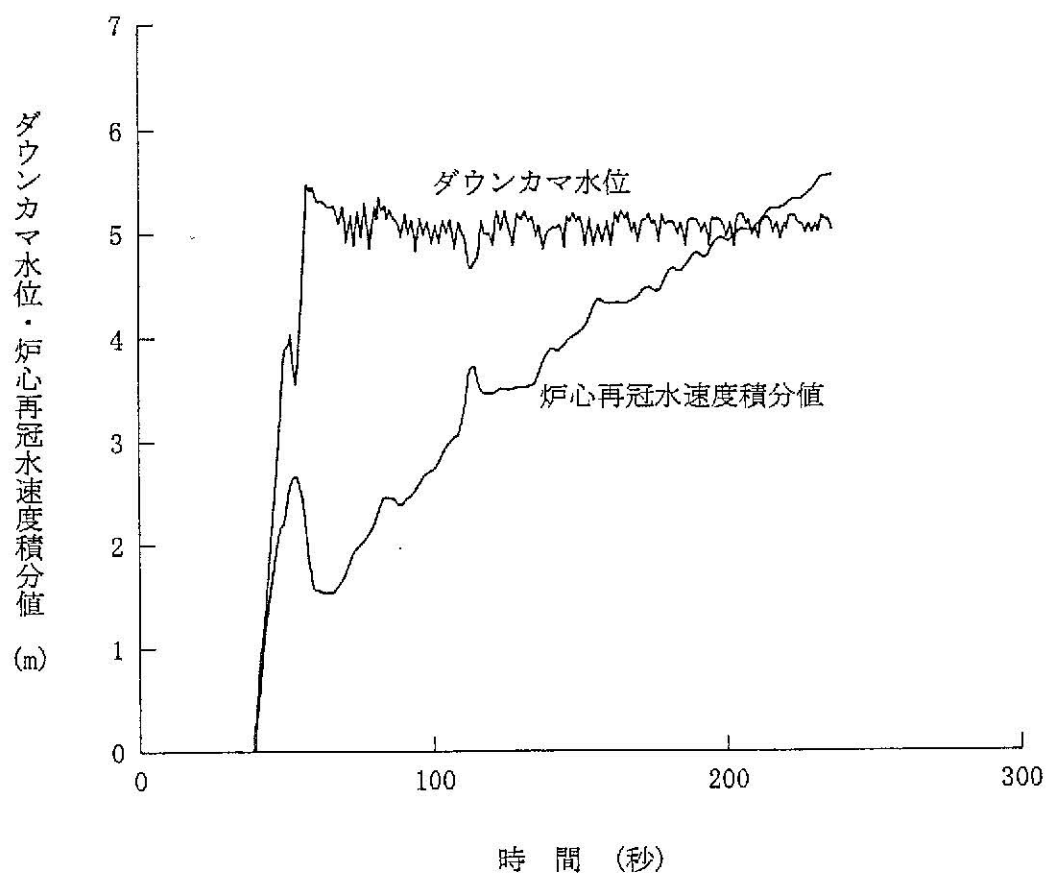
第1.15-123図 主給水管破断(1)



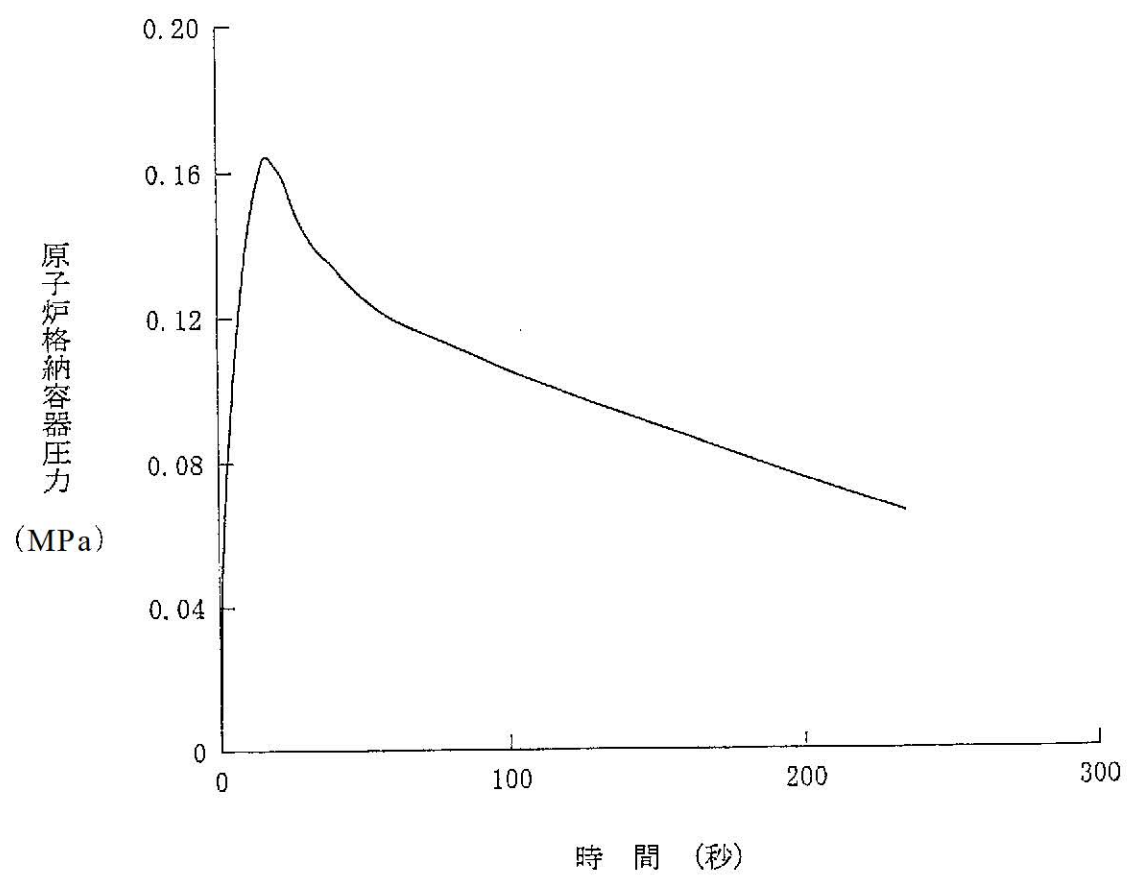
第1.15-124図 主給水管破断(2)



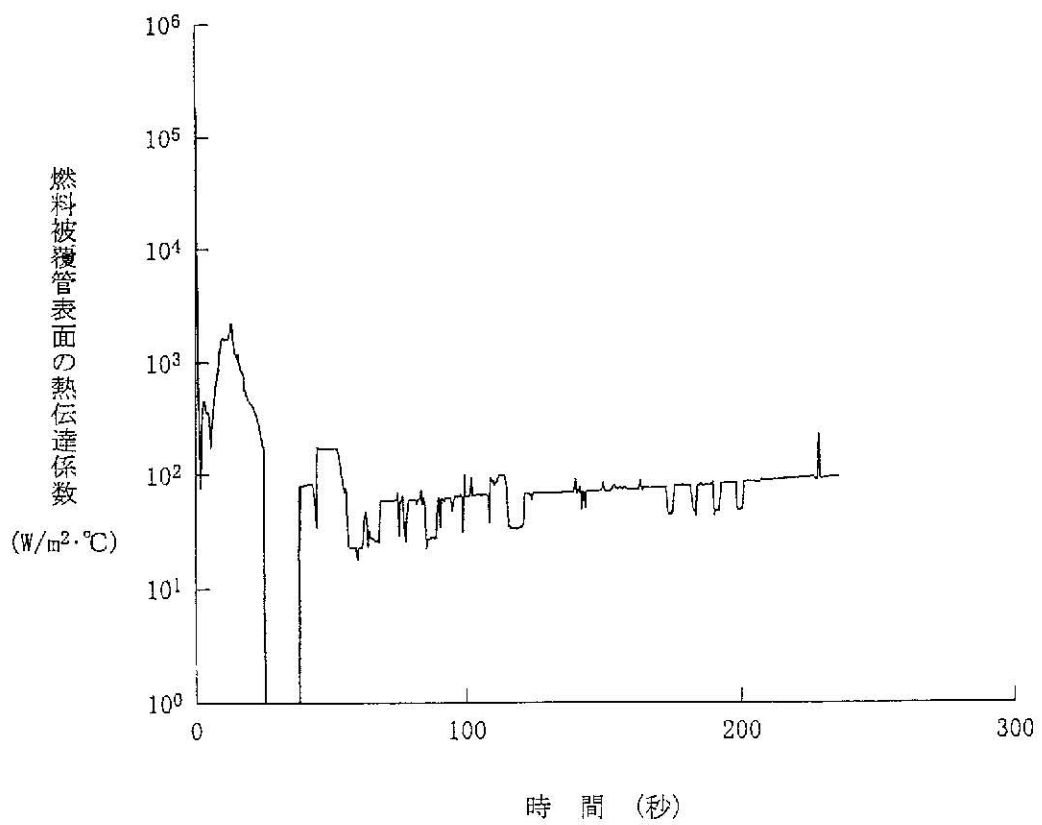
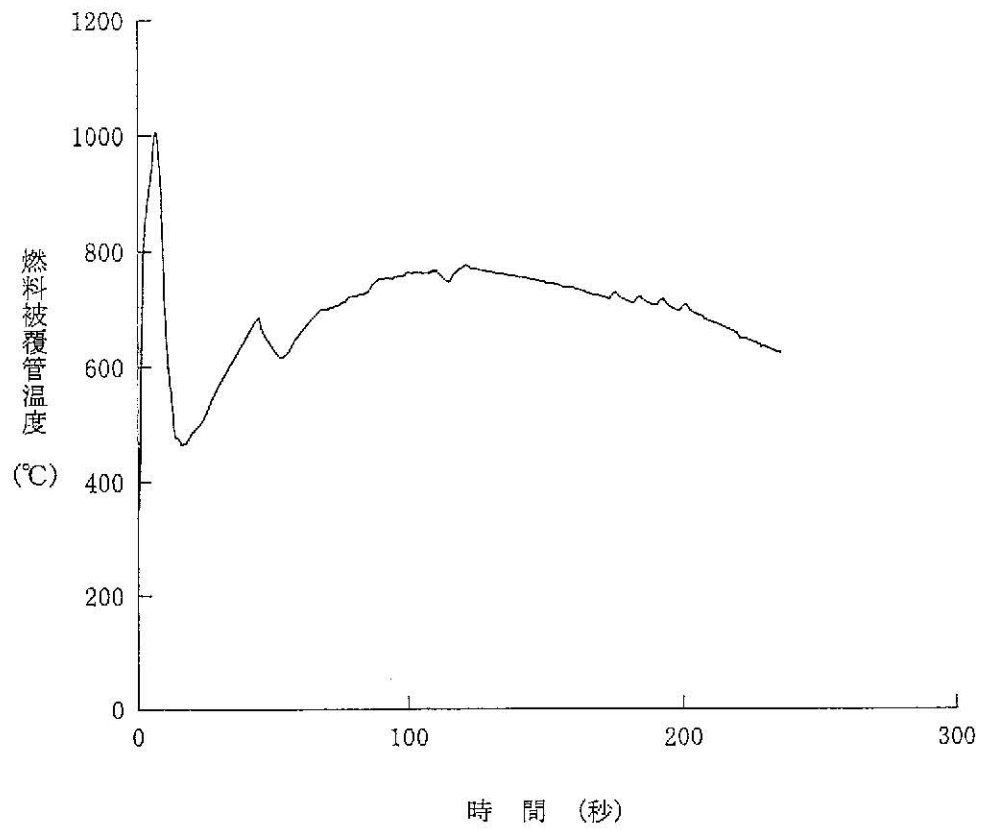
第1.15-125図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—大破断(1)



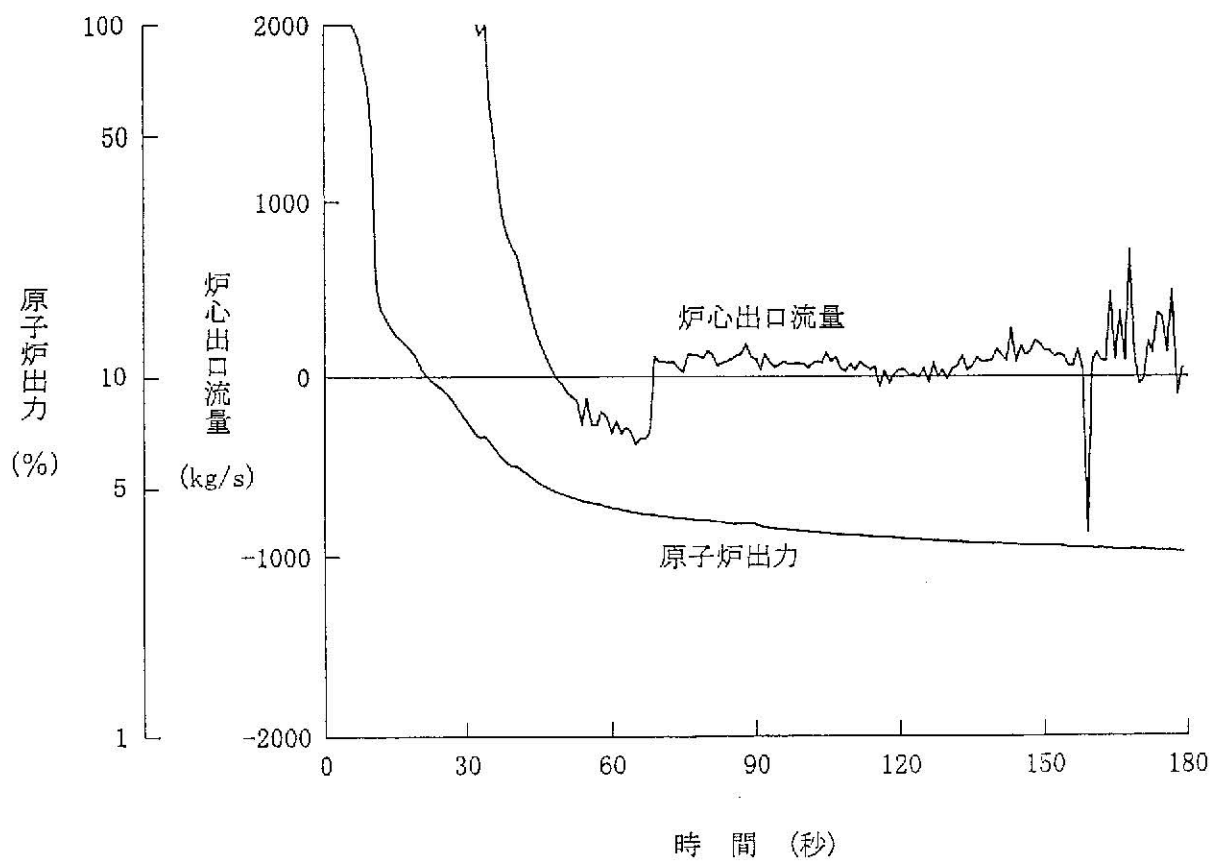
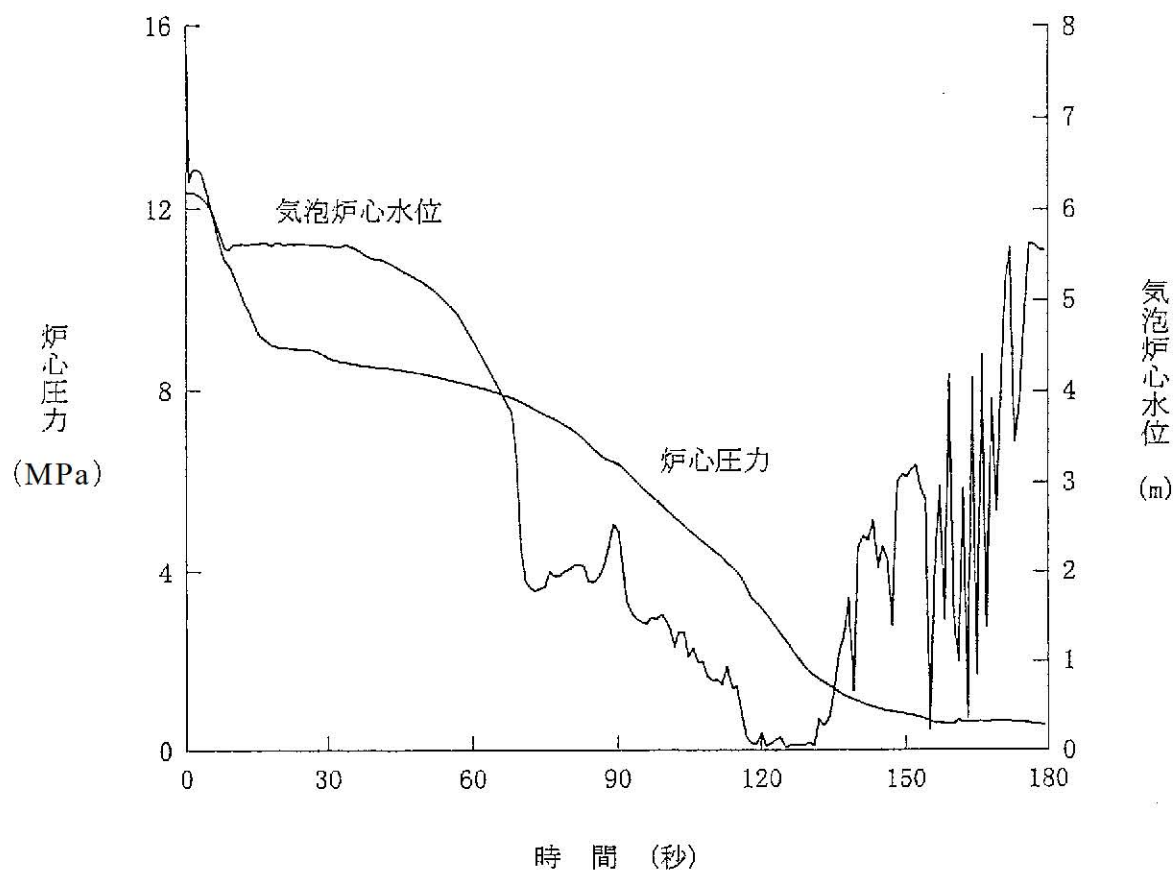
第1.15-126図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析
—大破断(2)



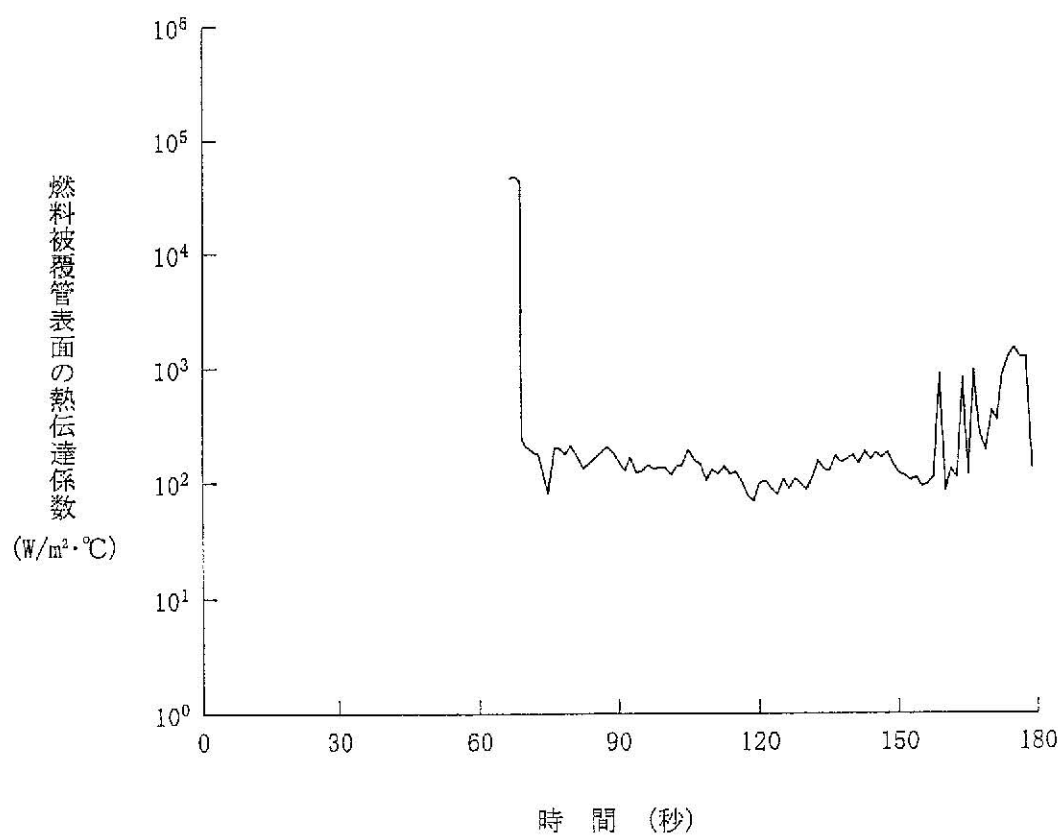
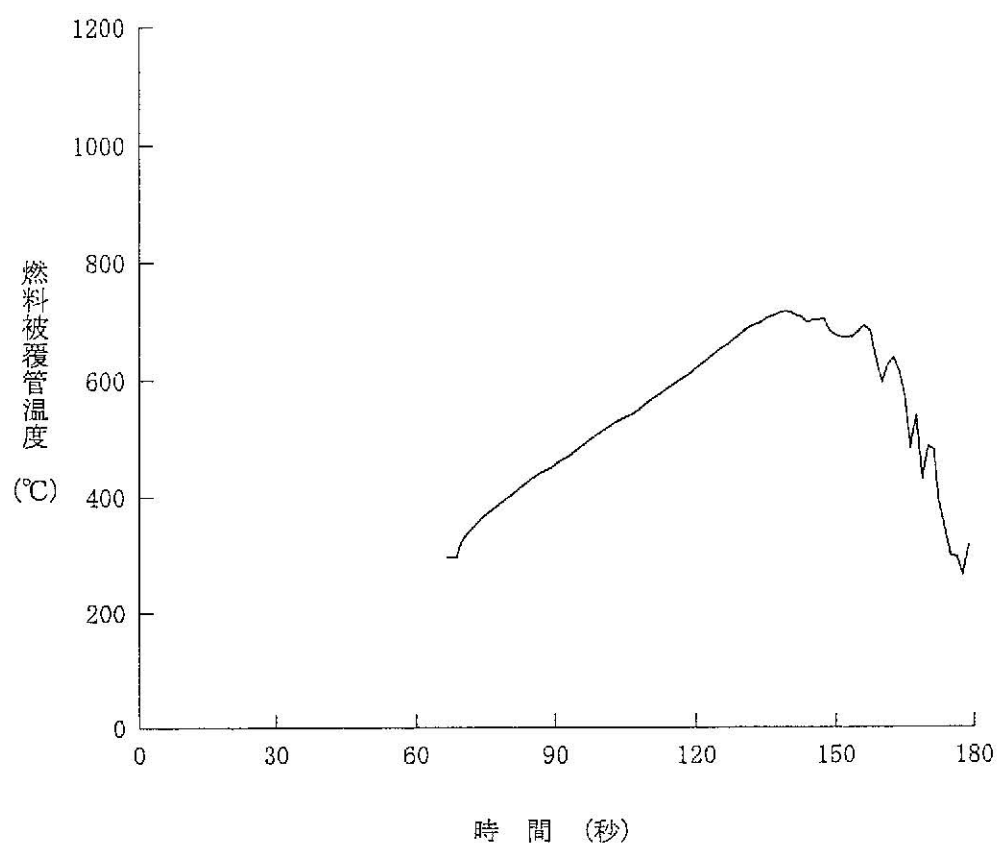
第1.15-127図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析
—大破断(3)



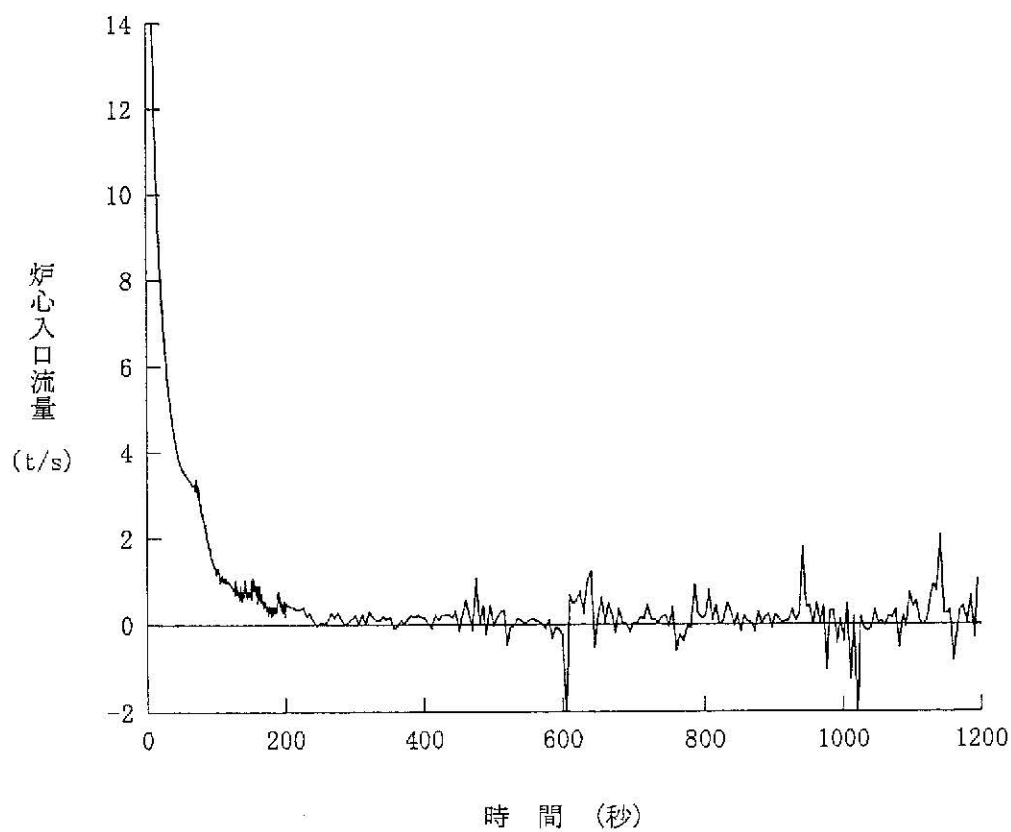
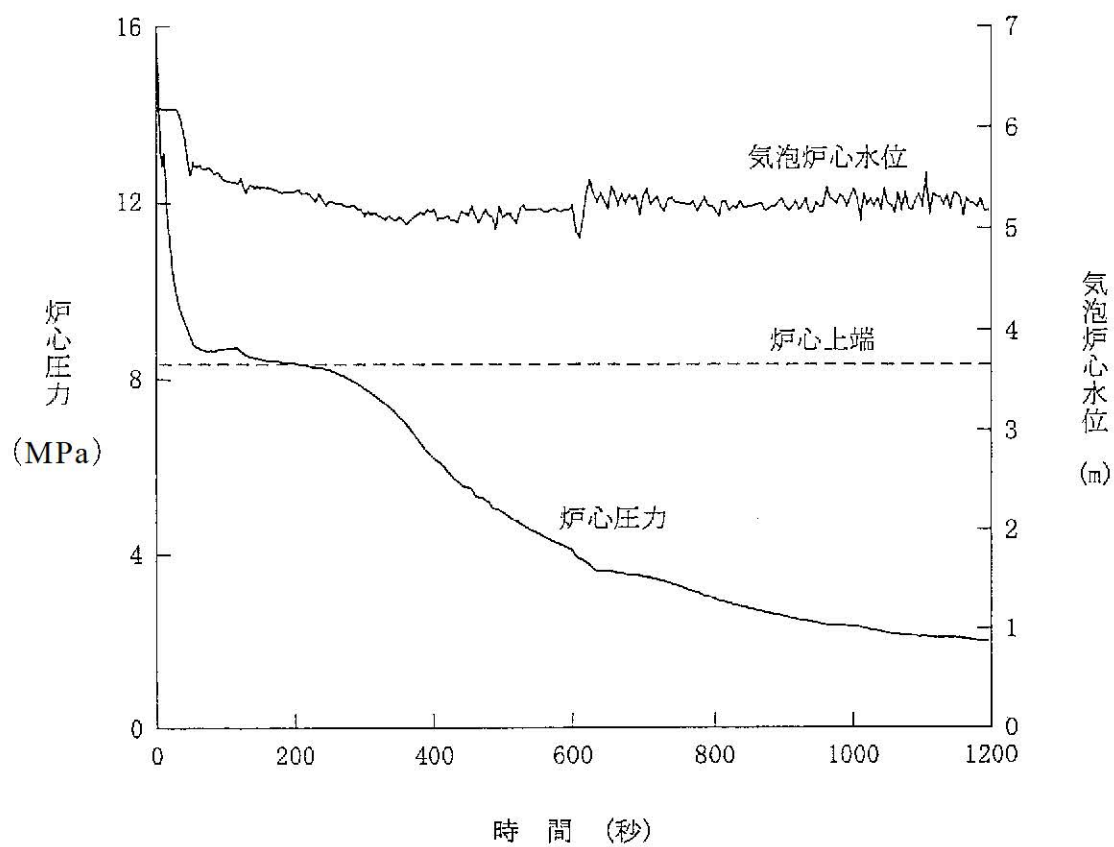
第1.15-128図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析—大破断(4)



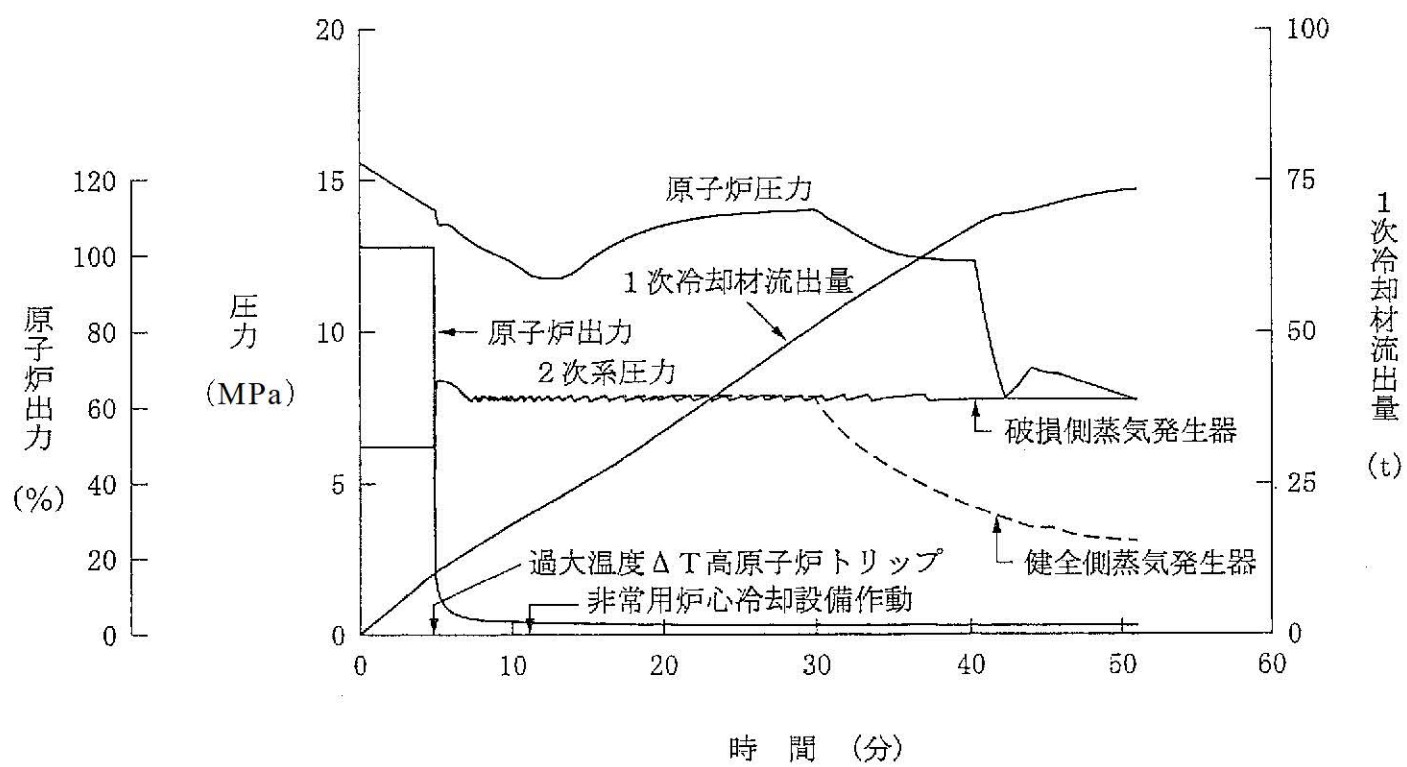
第1.15-129図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析
—小破断(1)—液相部破断



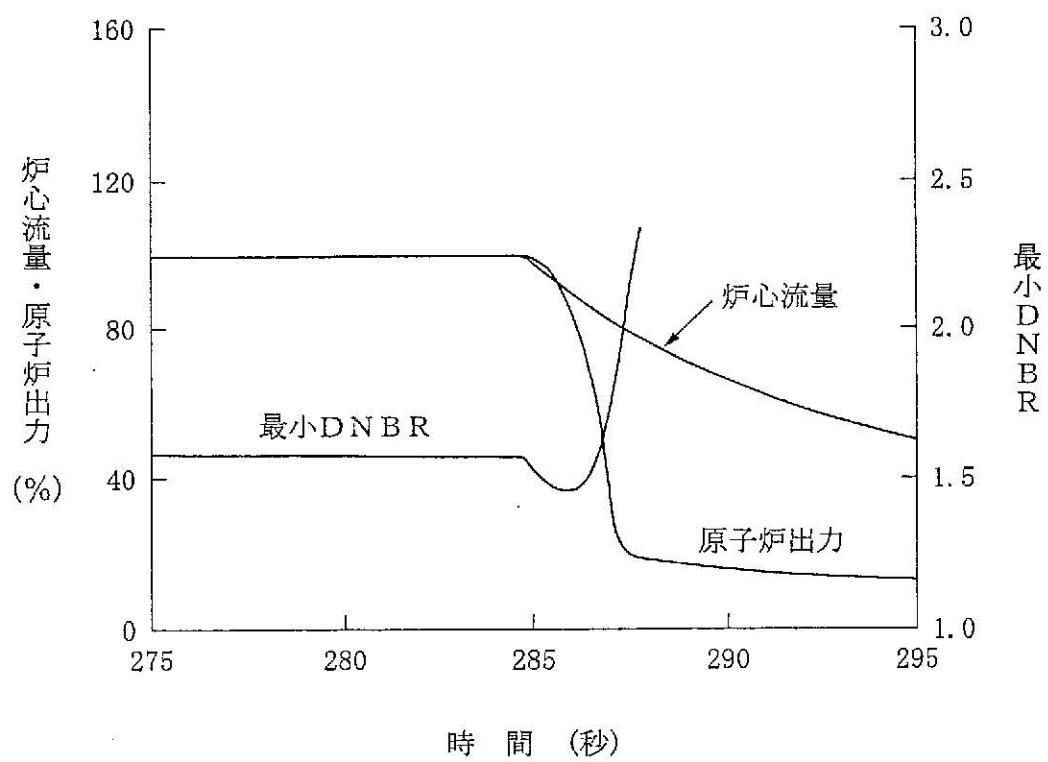
第1.15-130図 原子炉冷却材喪失—非常用炉心冷却系性能評価解析
—小破断(2)—液相部破断



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(3)—気相部破断

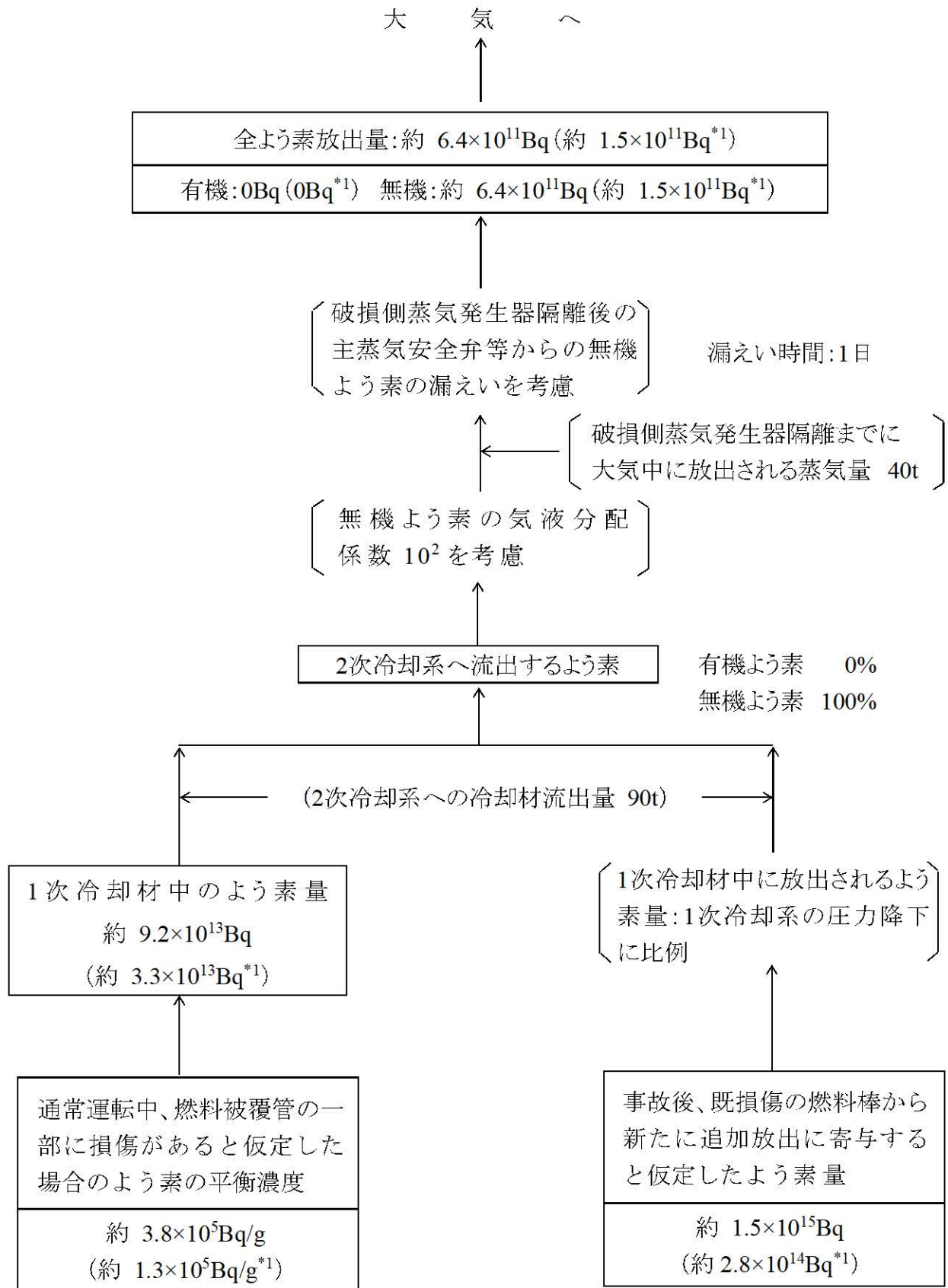


第1.15-132図 蒸気発生器伝熱管破損(1)



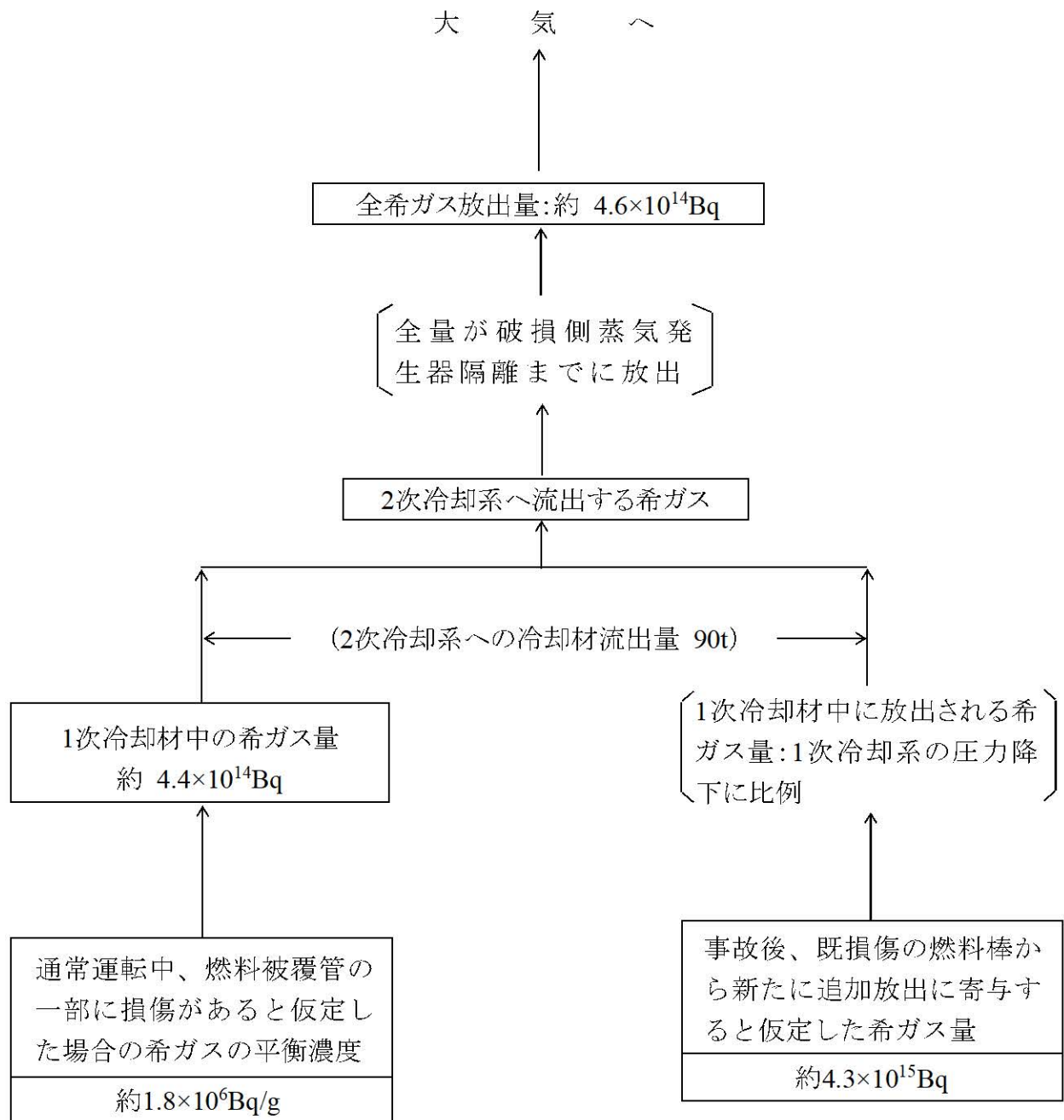
第1.15-133図 蒸気発生器伝熱管破損(2)

単位: Bq (*1 I-131等価量—
小児実効線量係数換算)

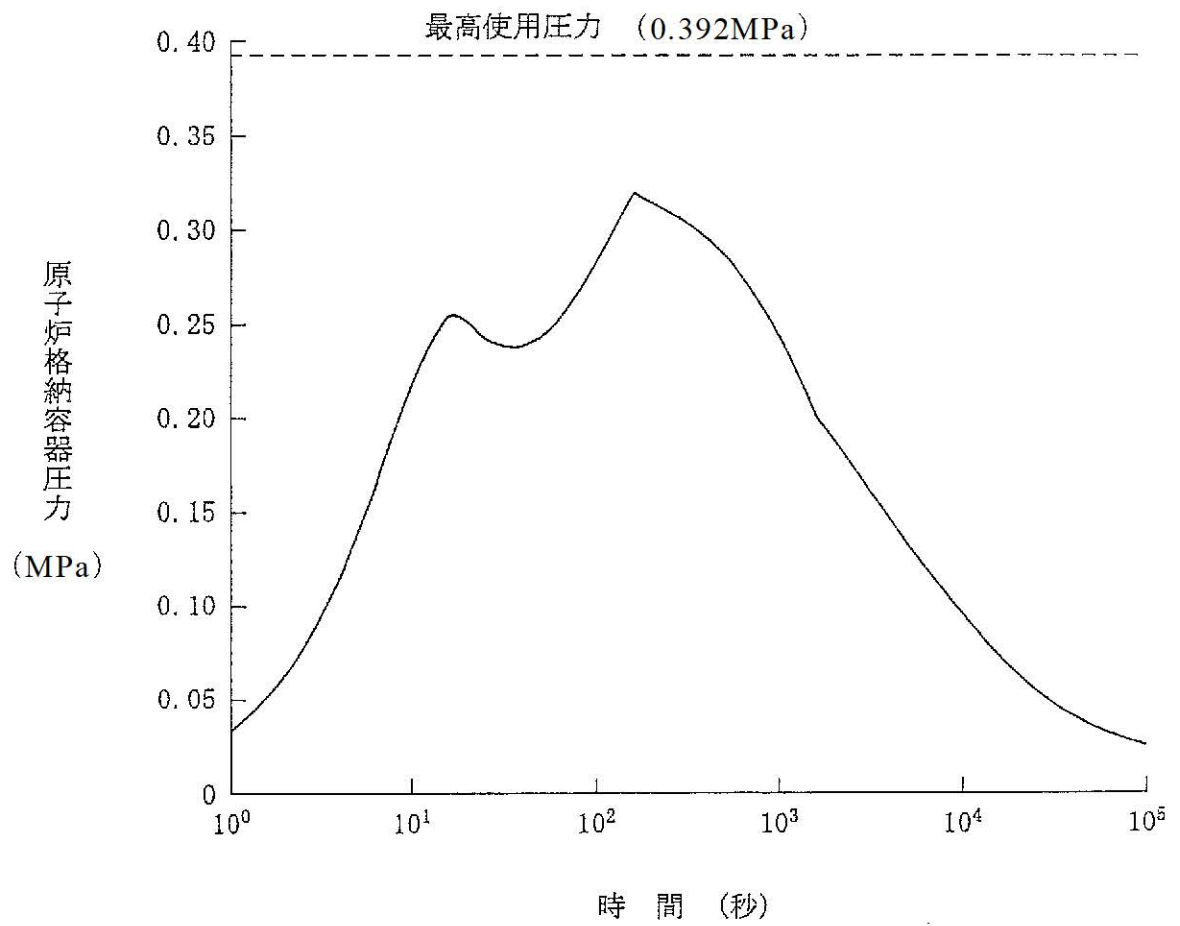


第1.15-134図 蒸気発生器伝熱管破損時のよう素の大気放出過程

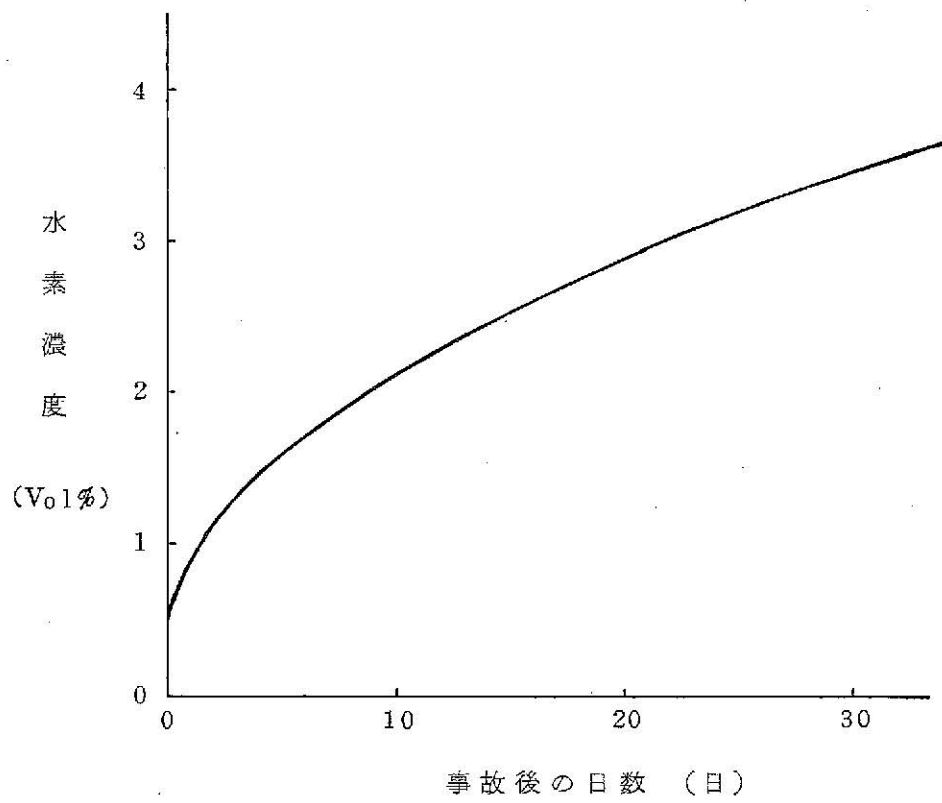
単位 : Bq $\left(\begin{array}{l} \gamma \text{線エネルギー} \\ 0.5 \text{MeV換算} \end{array} \right)$



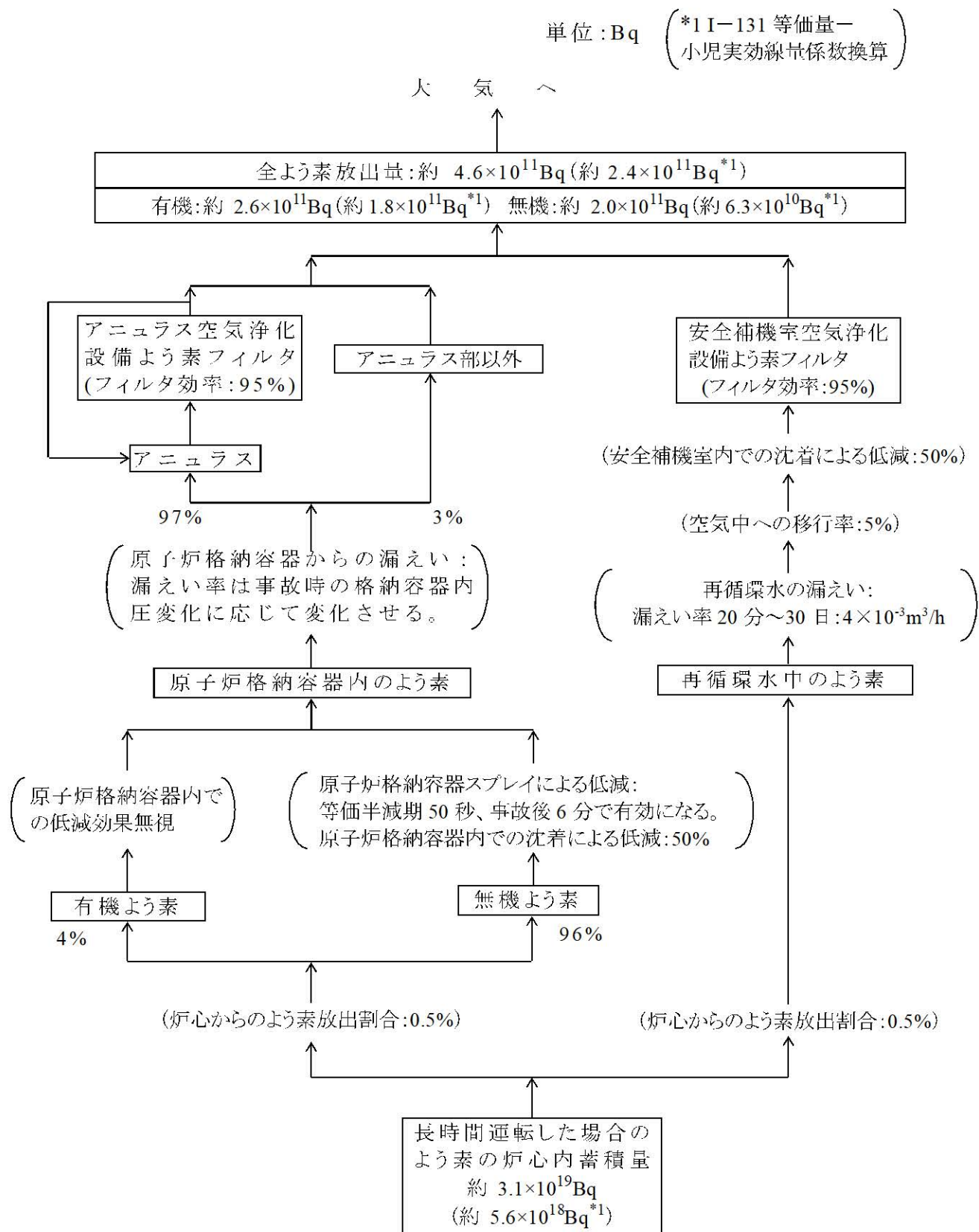
第1.15-135図 蒸気発生器伝熱管破損時の希ガスの大気放出過程



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

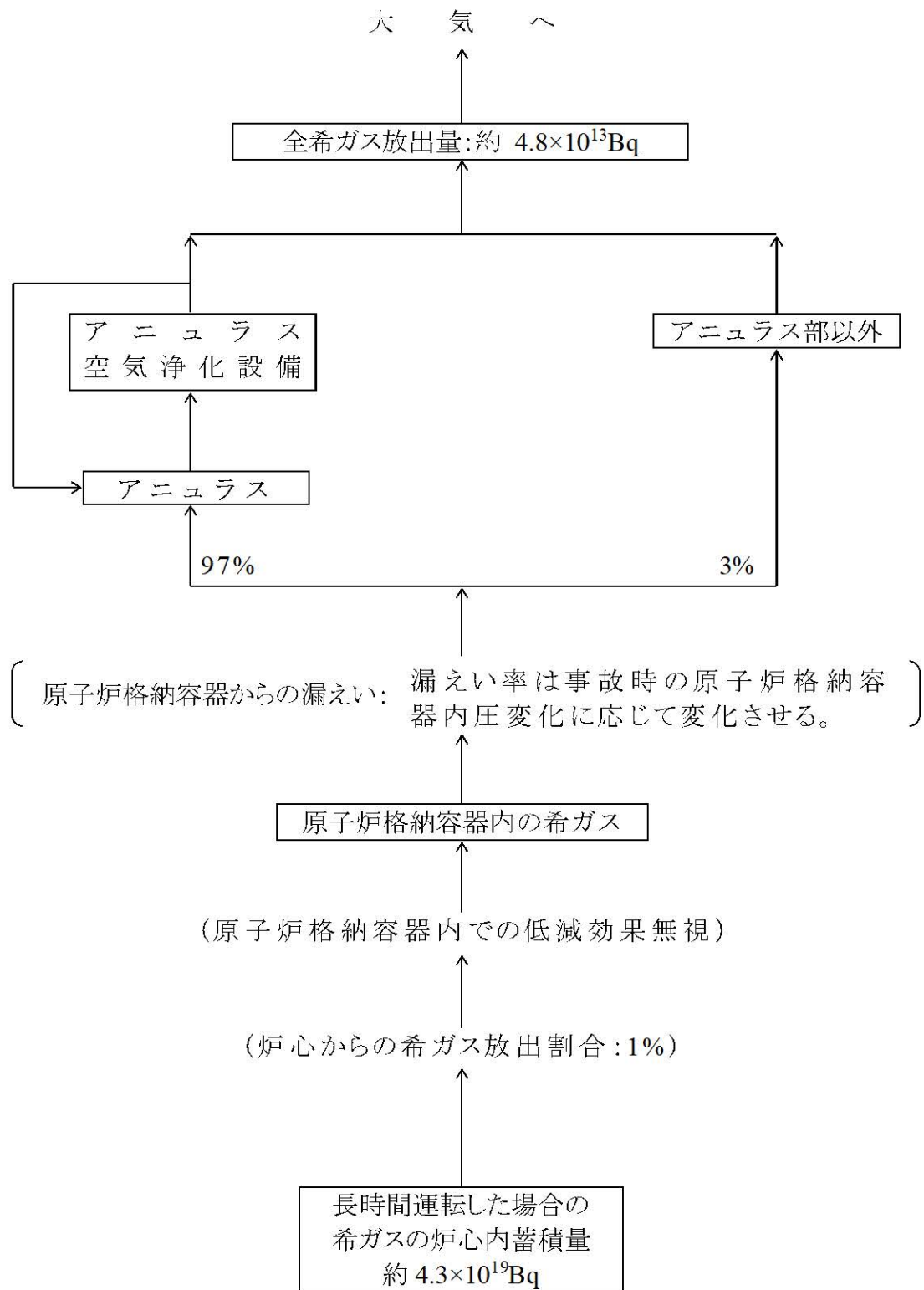


第1.15-137図 可燃性ガスの発生—原子炉格納容器内の水素濃度評価

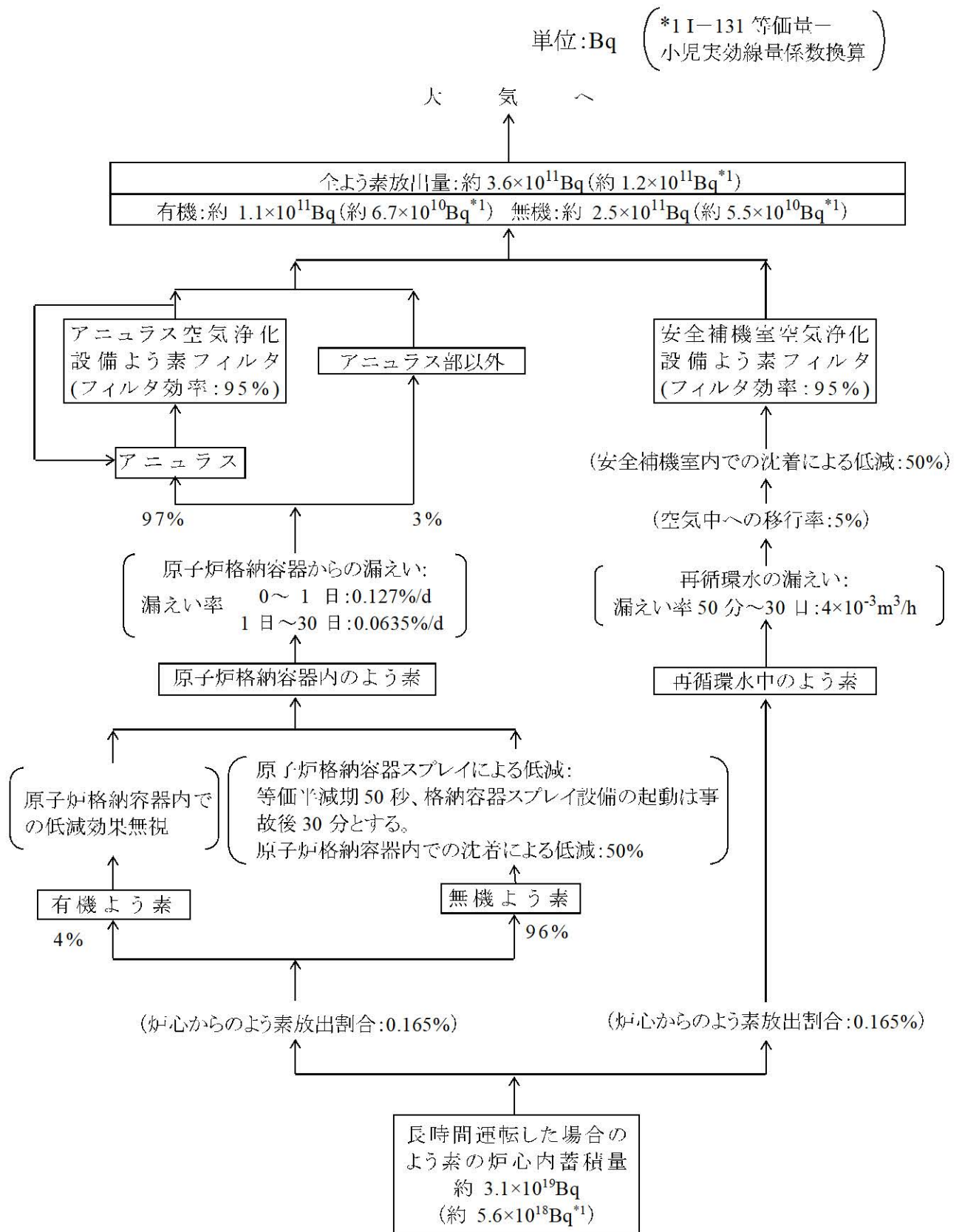


第1.15-138図 原子炉冷却材喪失時のよう素の大気放出過程

単位:Bq (γ 線エネルギー
0.5MeV換算)

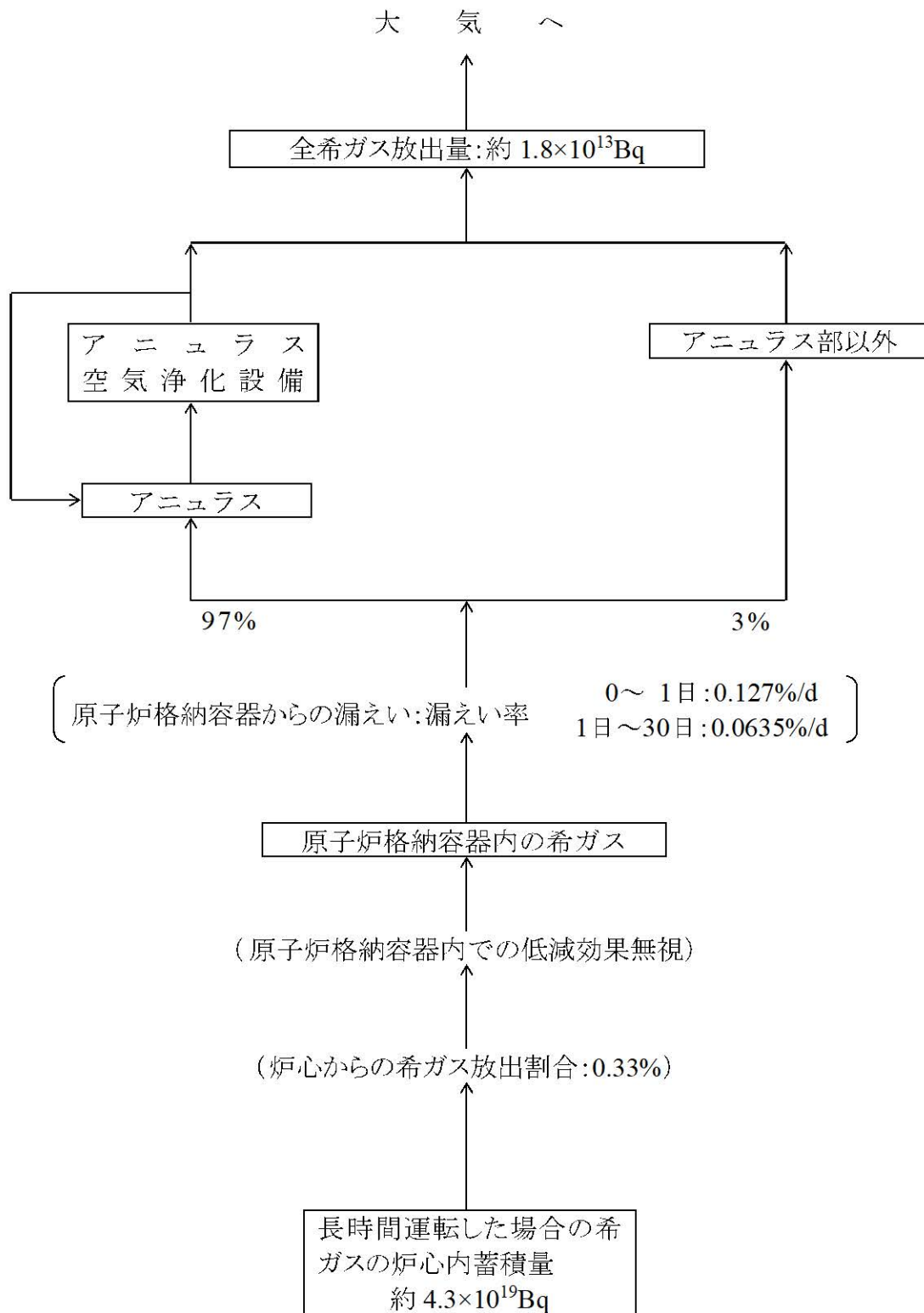


第1.15-139図 原子炉冷却材喪失時の希ガスの大気放出過程

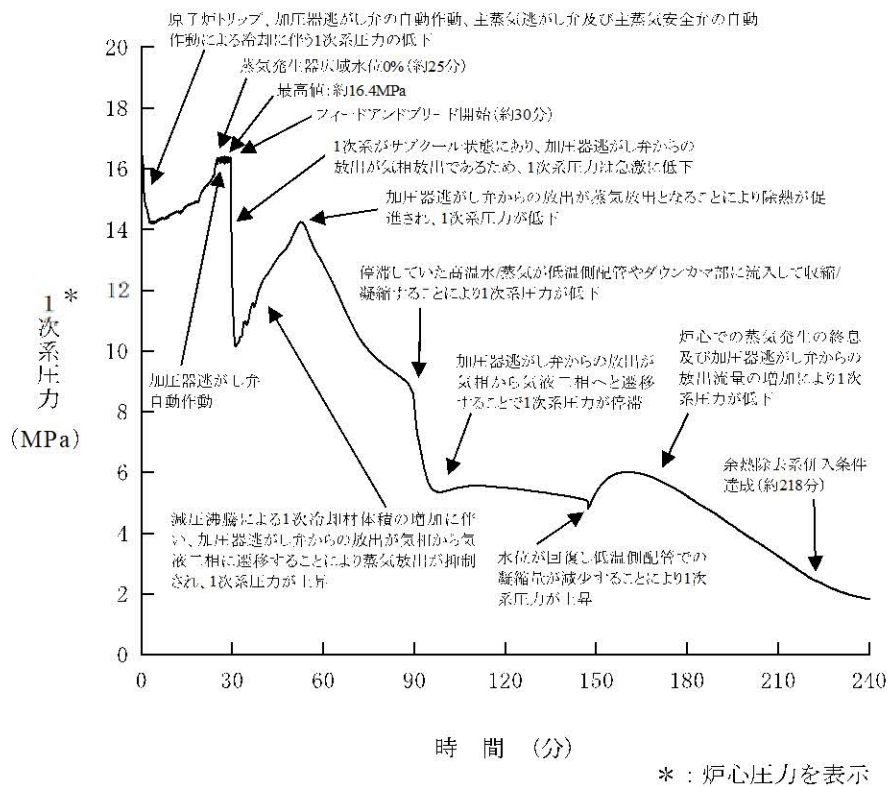


第1.15-140図 制御棒飛び出し時のよう素の大気放出過程

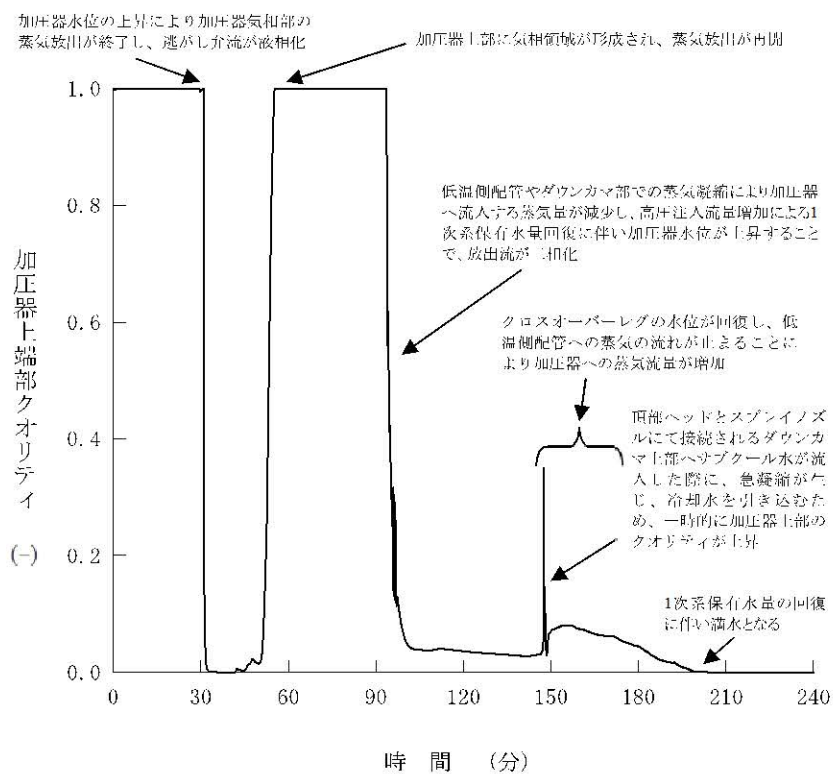
単位:Bq (γ 線エネルギー
0.5MeV換算)



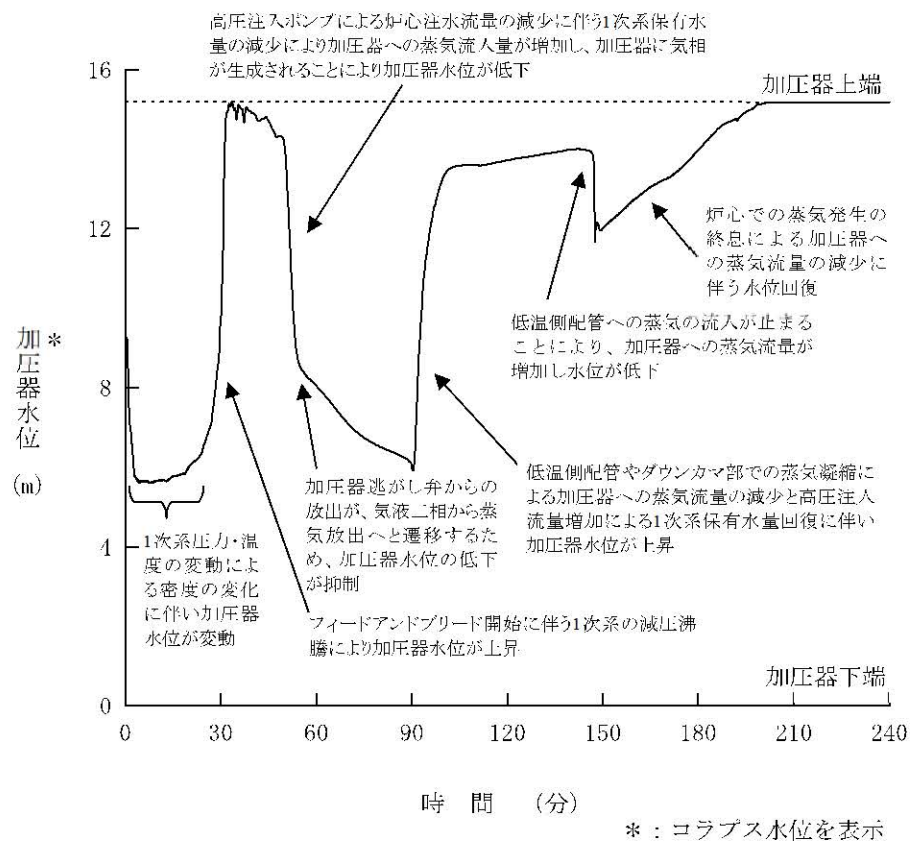
第1.15-141図 制御棒飛び出し時の希ガスの大気放出過程



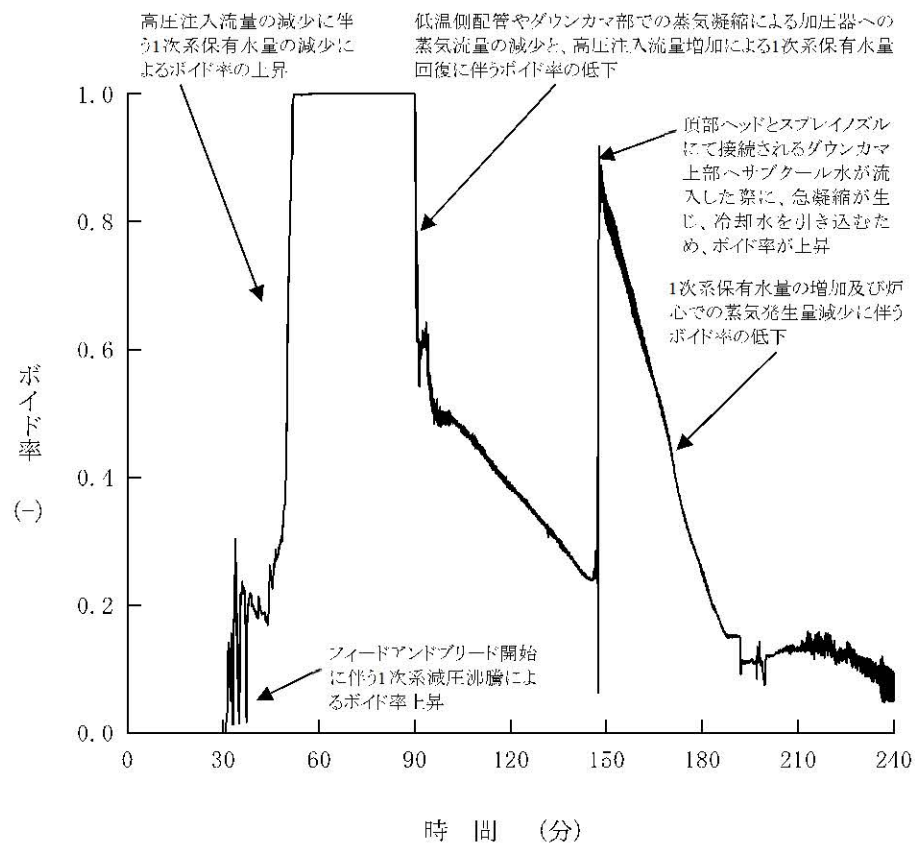
第1.15-142図 1次系圧力の推移



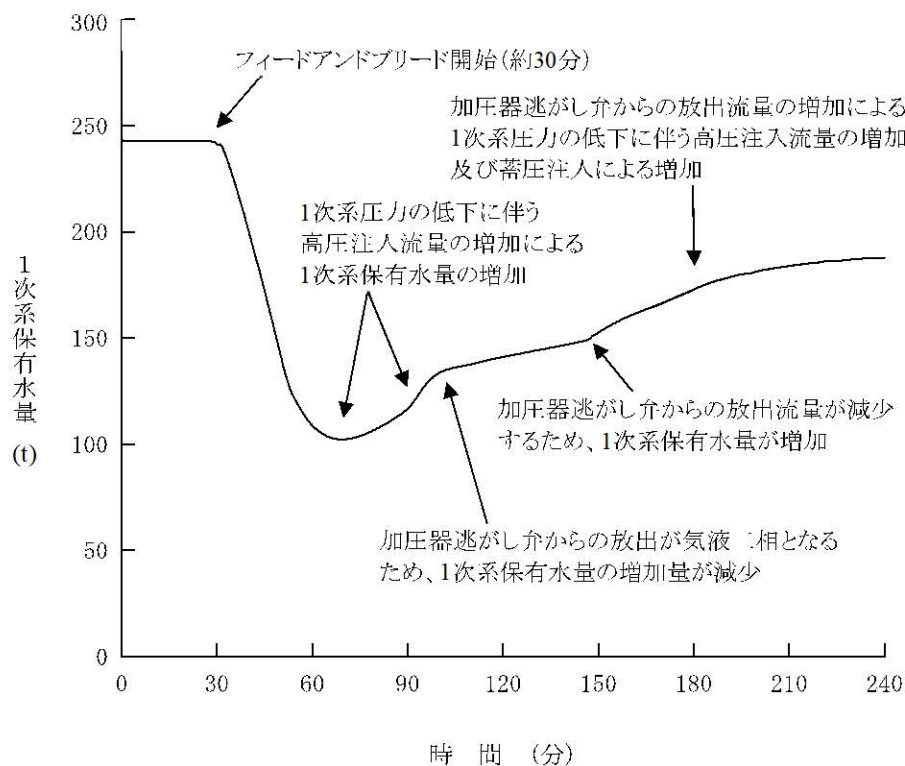
第1.15-143図 加圧器上端部クオリティの推移



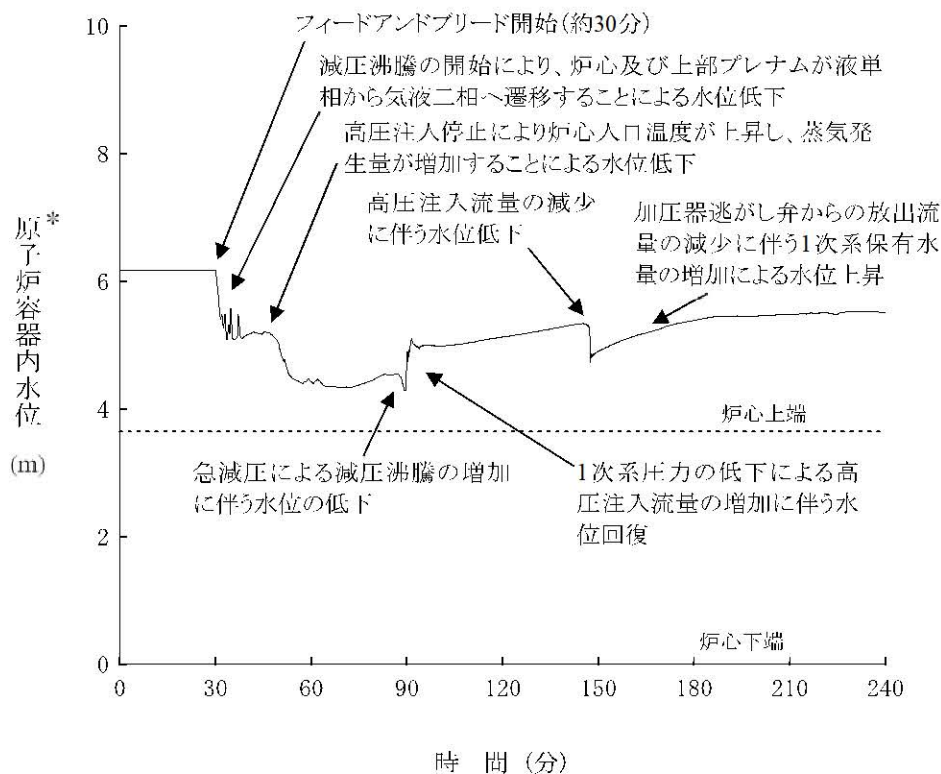
第1.15-144図 加圧器水位の推移



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

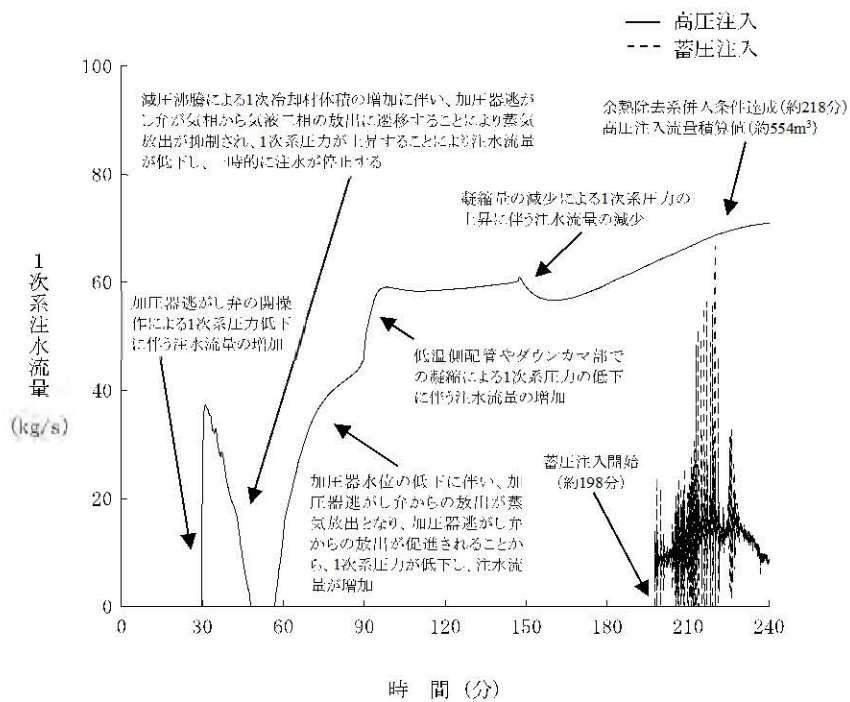


第1.15-146図 1次系保有水量の推移

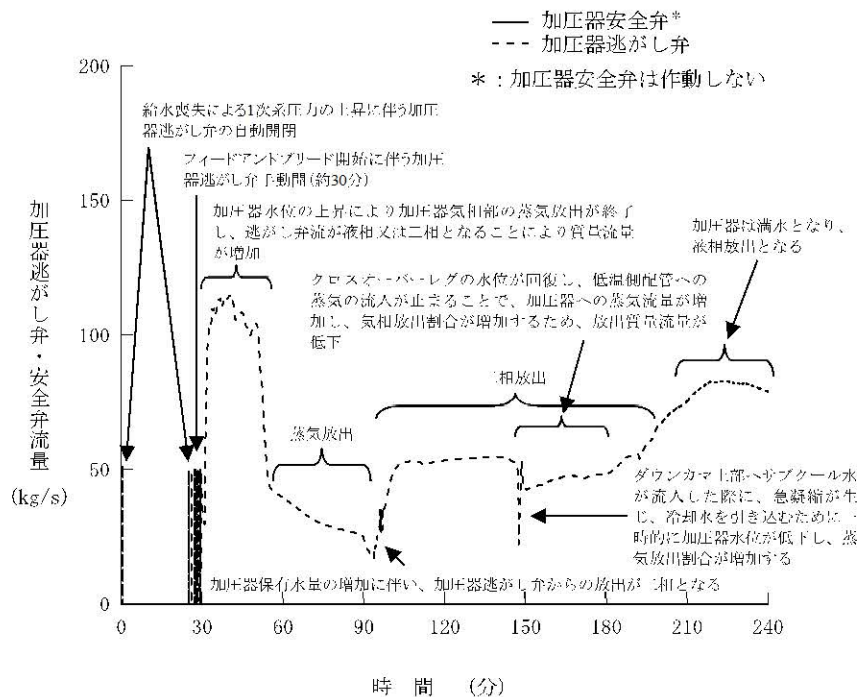


* : コラプス水位を表示

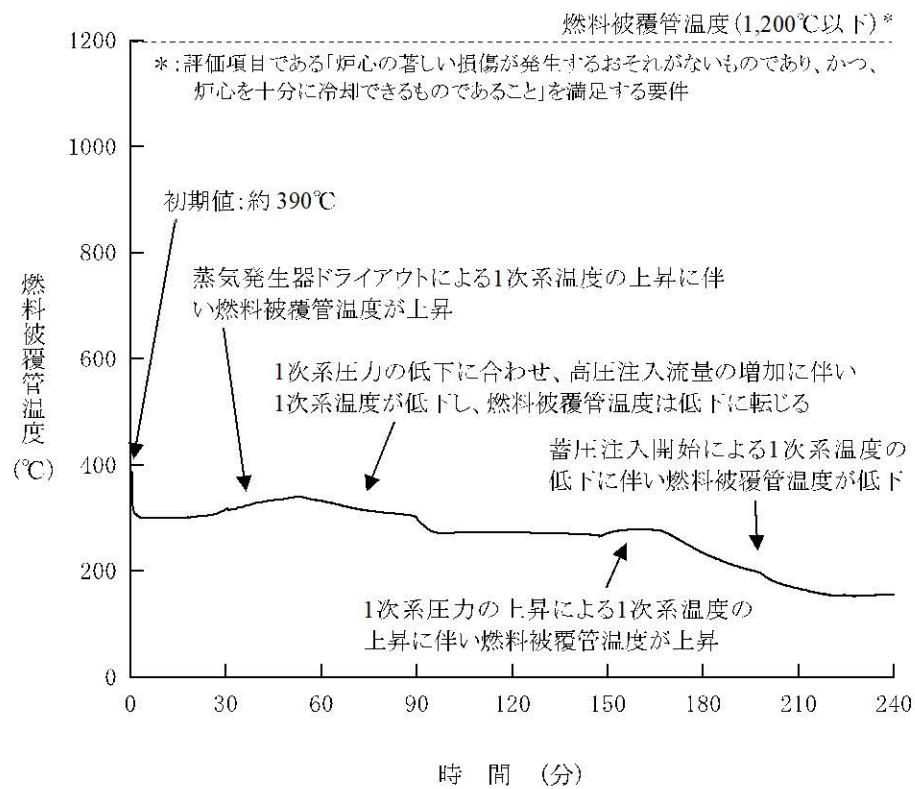
第1.15-147図 原子炉容器内水位の推移



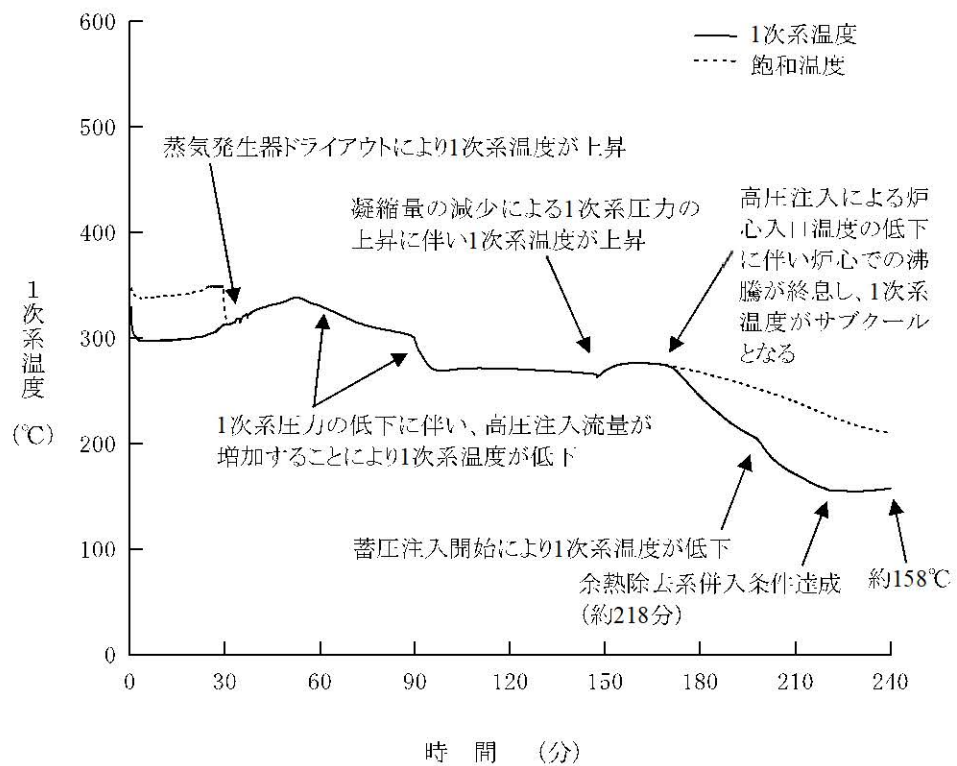
第1.15-148図 1次系注水流量の推移



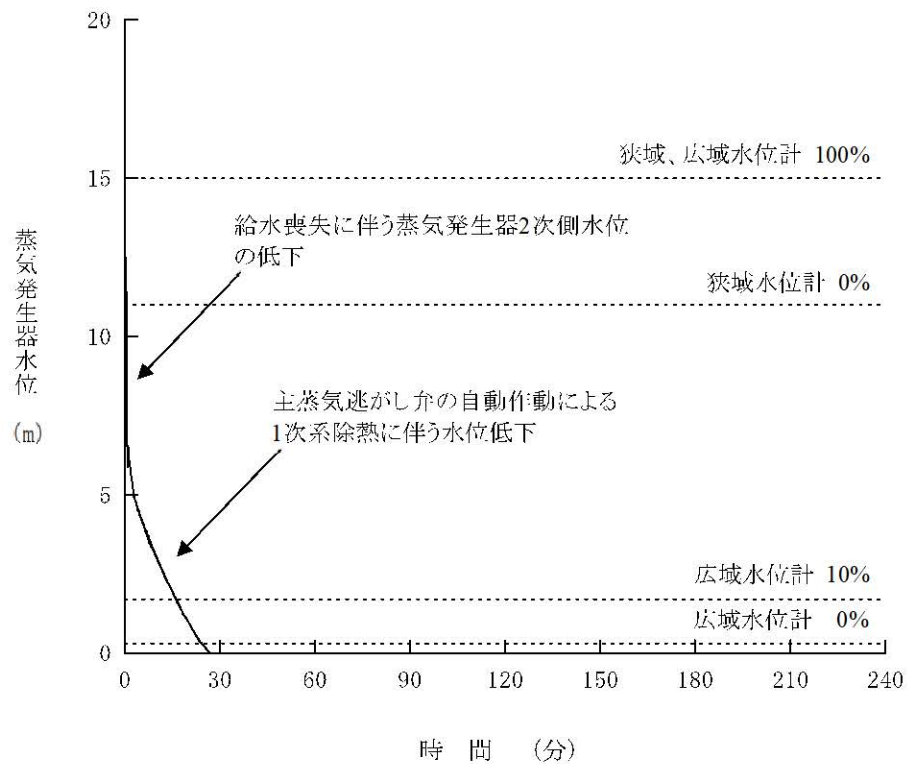
第1.15-149図 加圧器逃がし弁・安全弁流量の推移



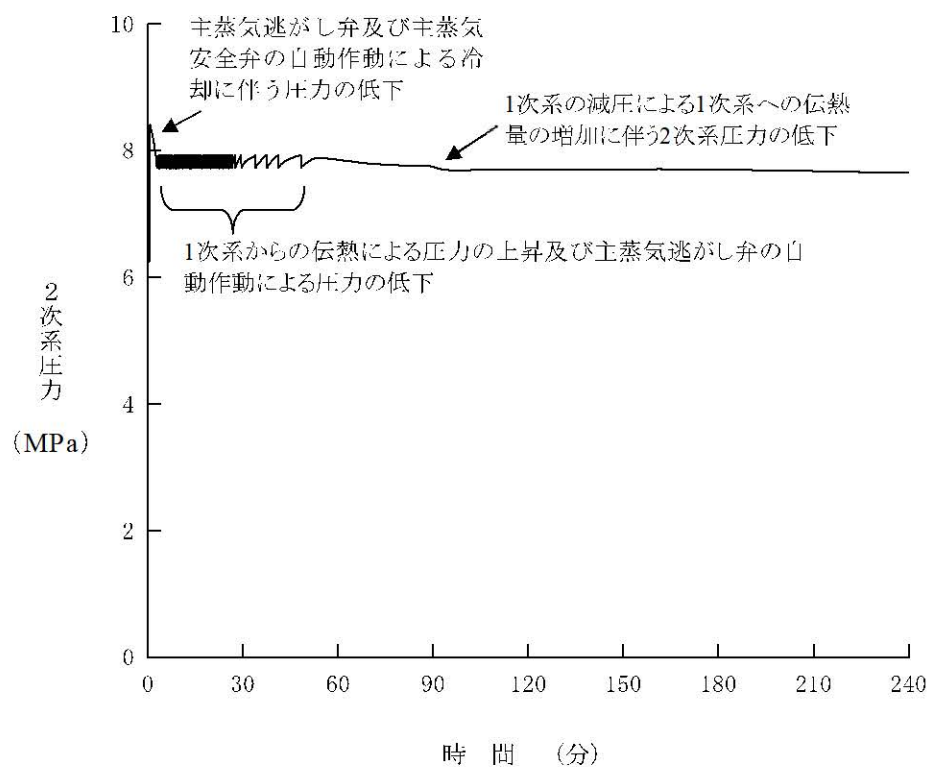
第1.15-150図 燃料被覆管温度の推移



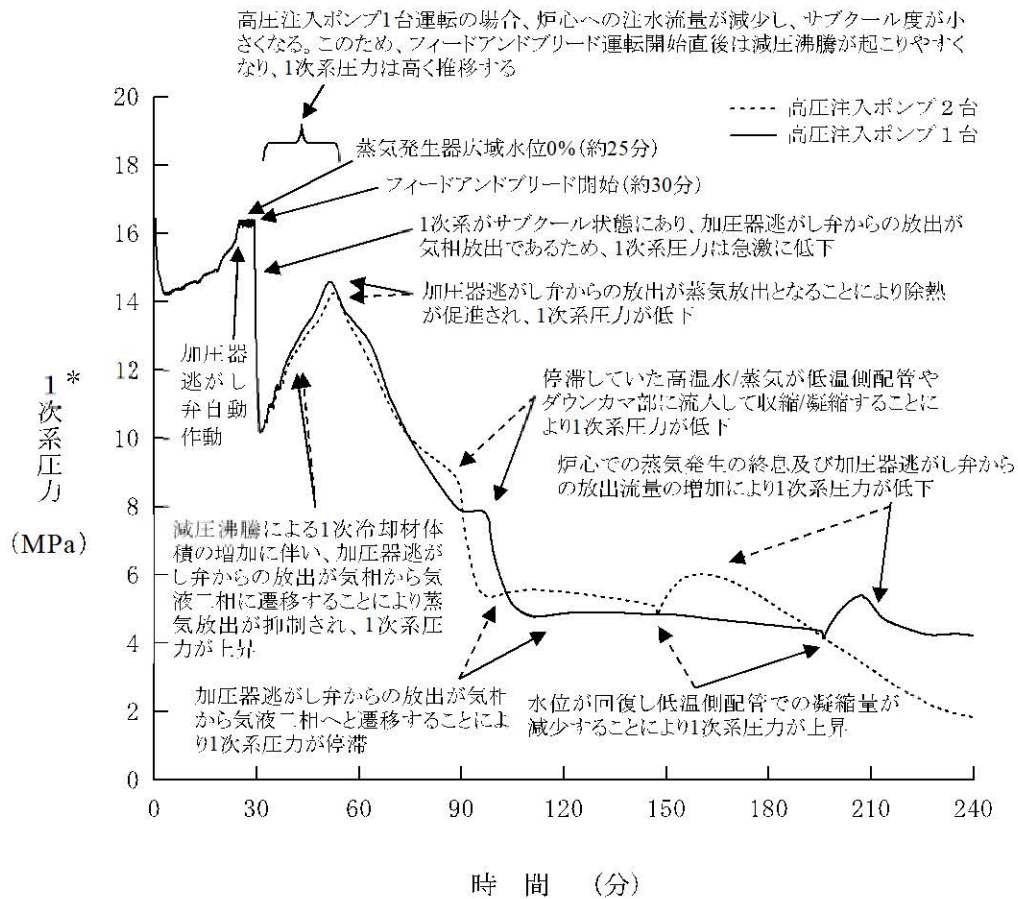
第1.15-151図 1次系温度の推移



第1.15-152図 蒸気発生器水位の推移

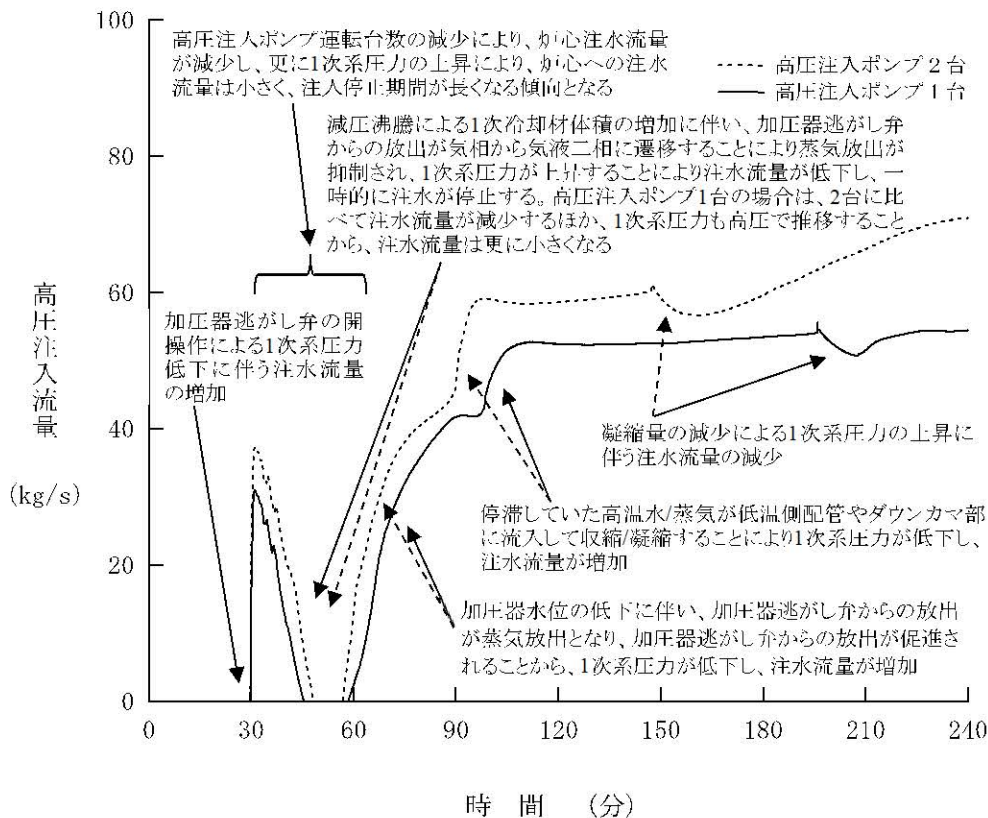


第1.15-153図 2次系圧力の推移

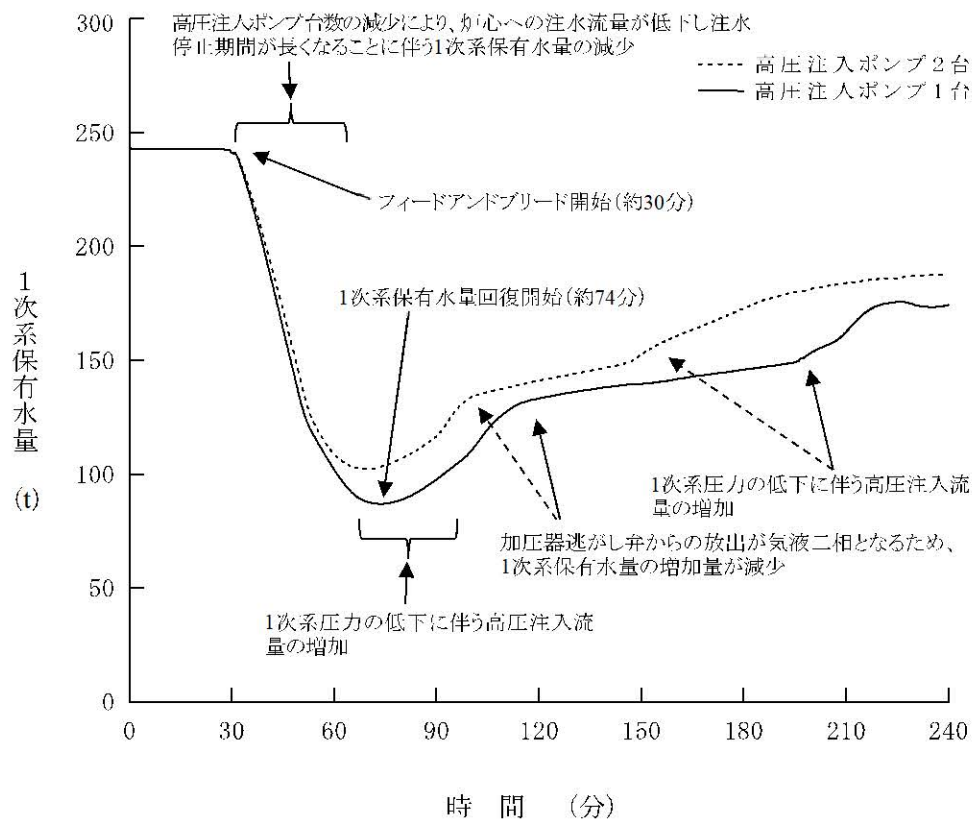


*：炉心圧力を表示

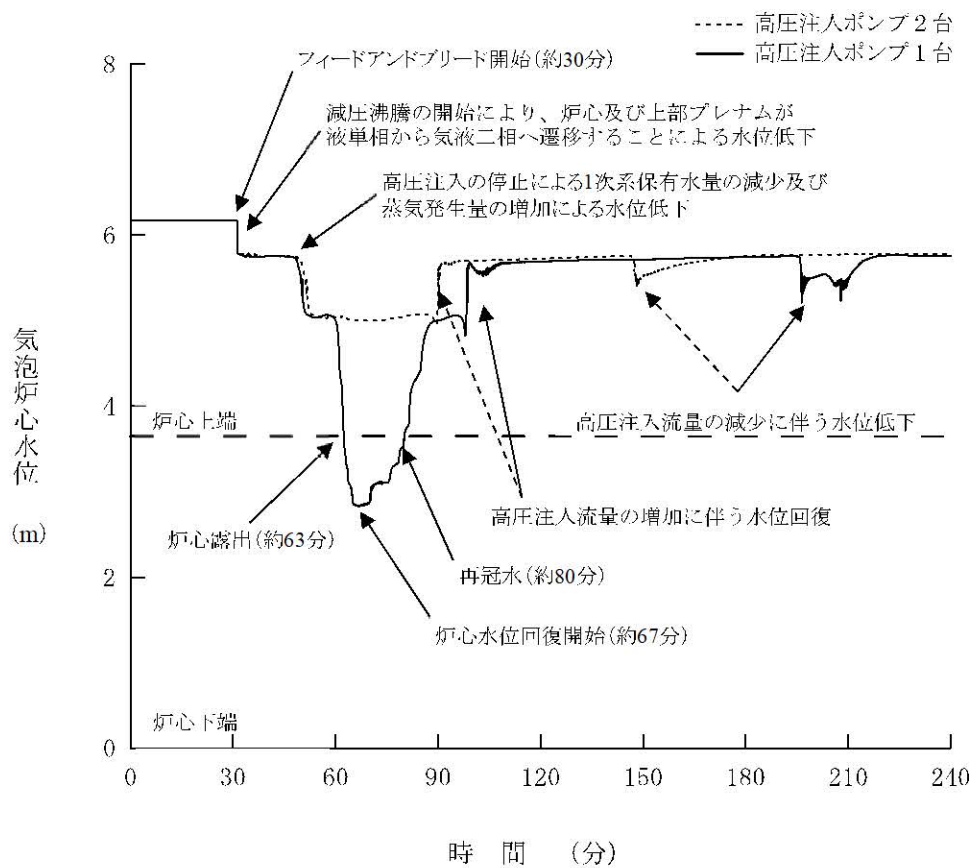
第1.15-154図 1次系圧力の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



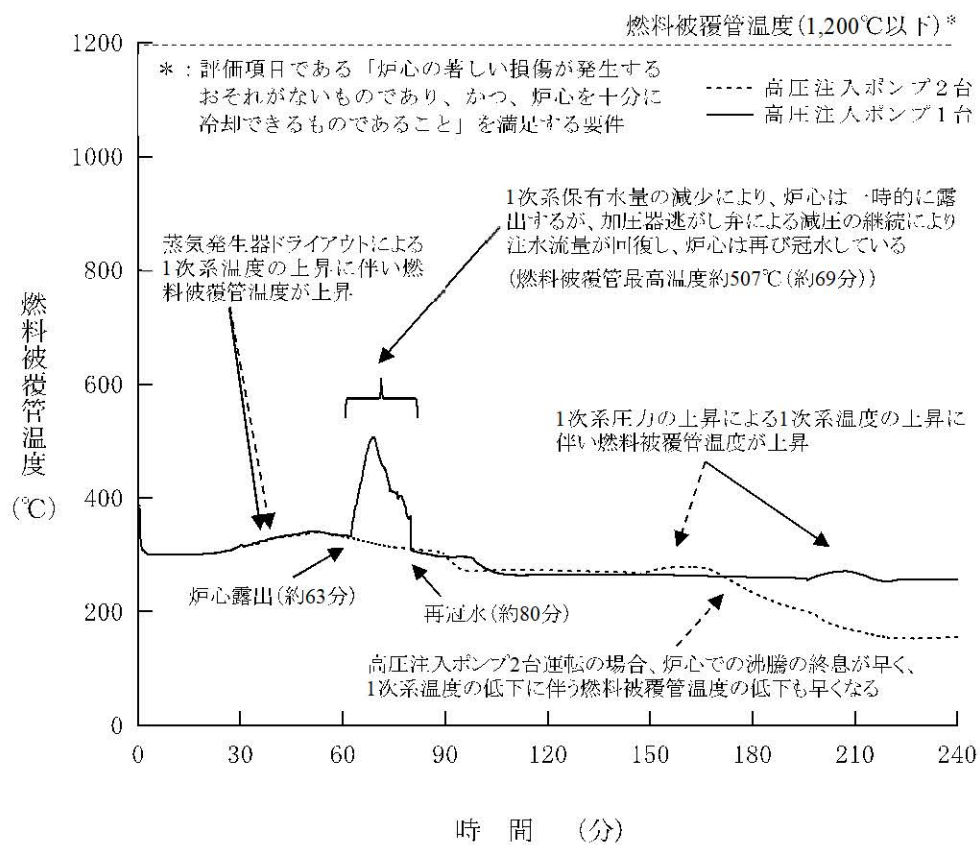
第1.15-155図 高圧注入流量の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



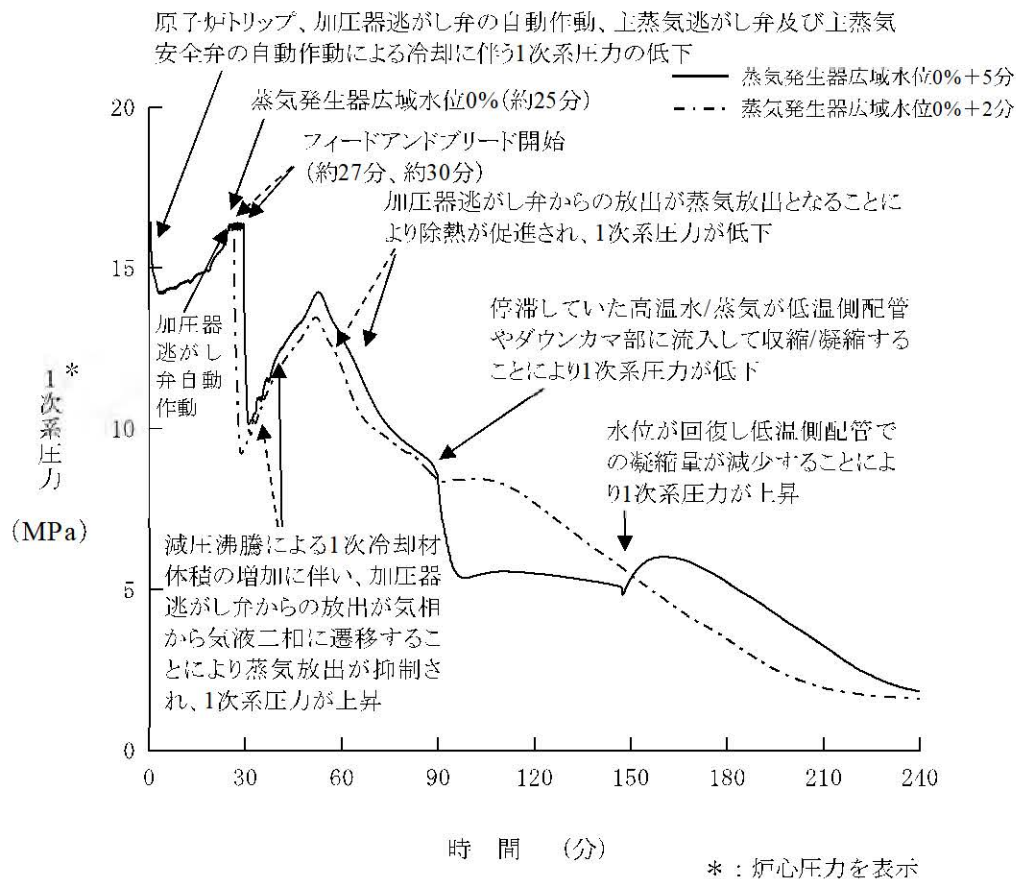
第1.15-156図 1次系保有水量の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



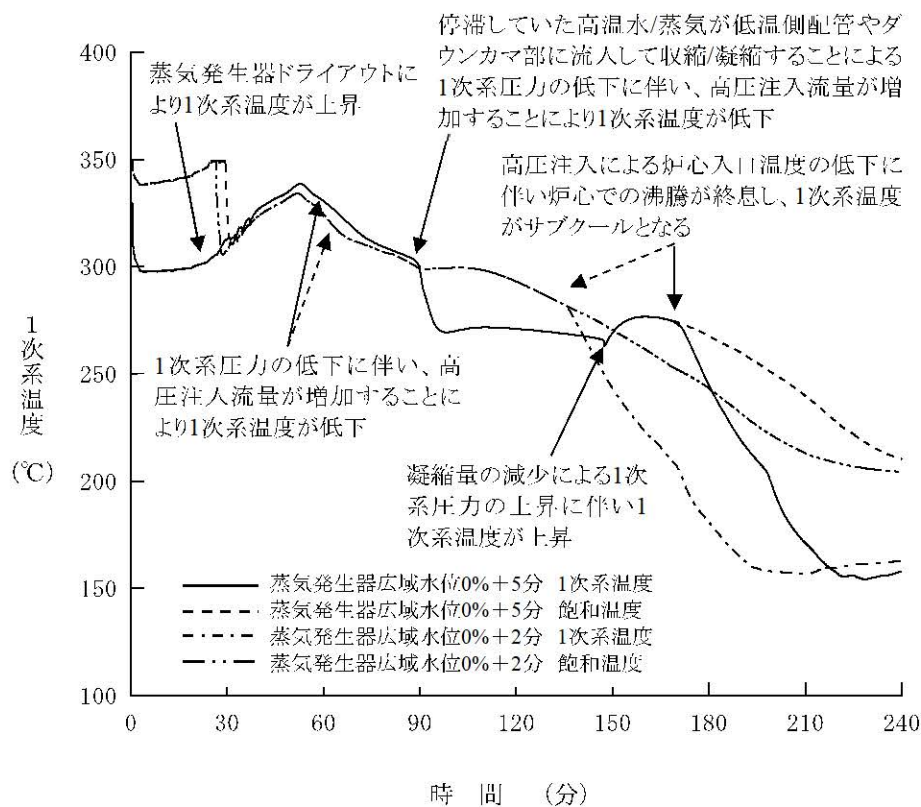
第1.15-157図 気泡炉心水位の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



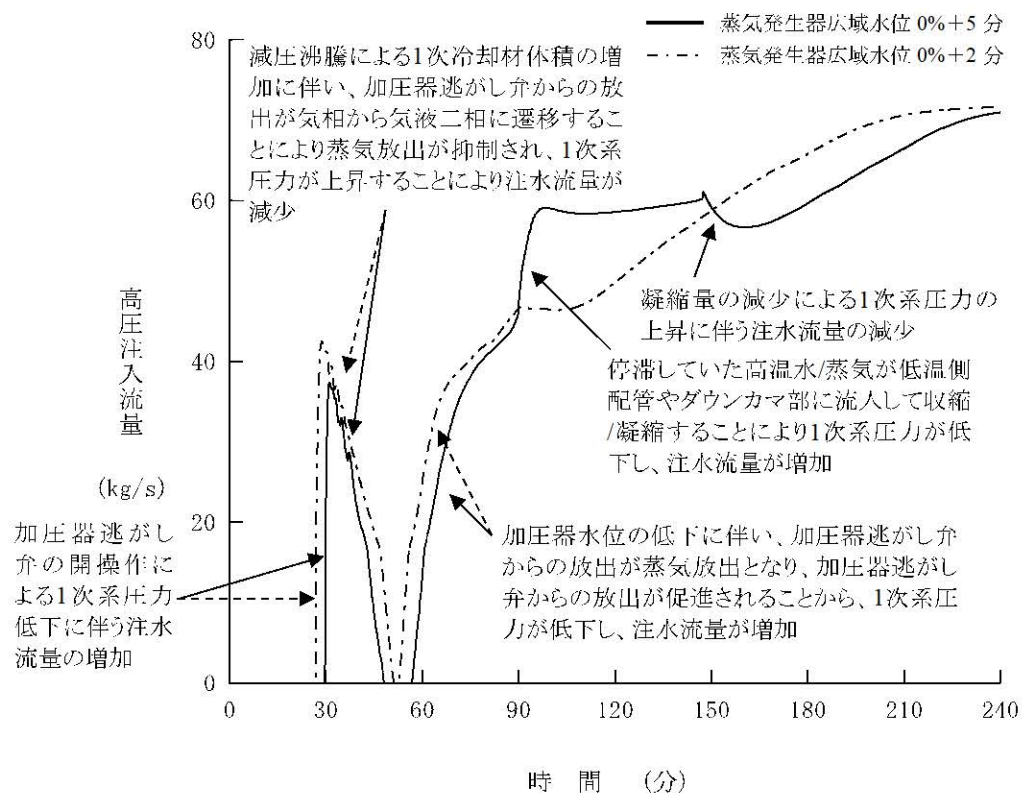
第1.15-158図 燃料被覆管温度の推移(高圧注入ポンプ1台の場合)



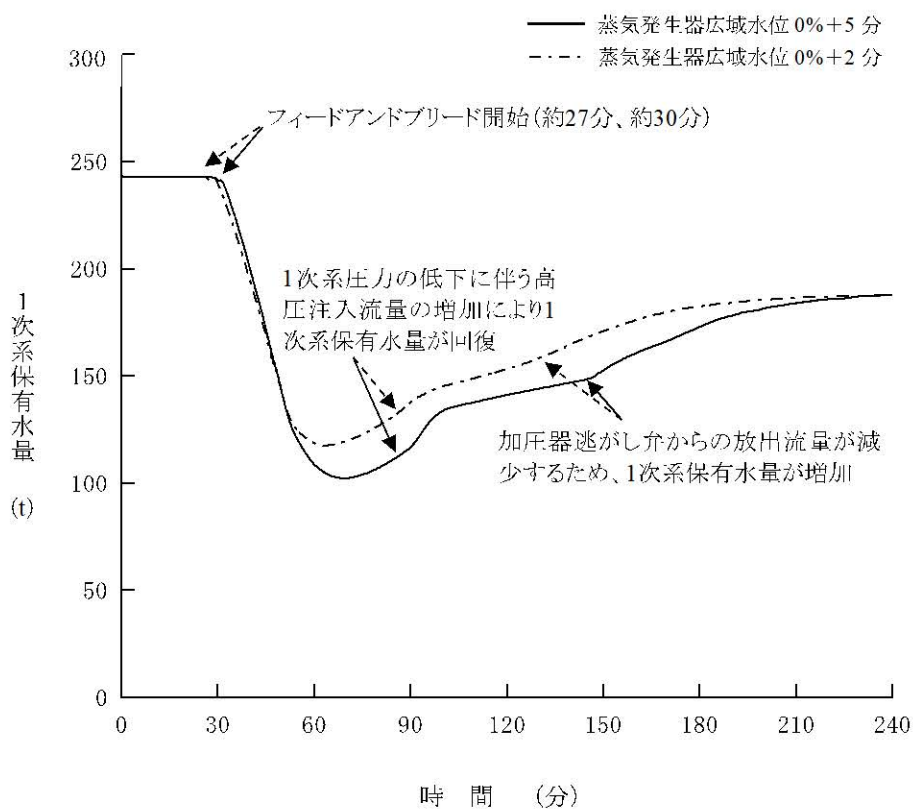
第1.15-159図 1次系圧力の推移(開始が早くなる場合)



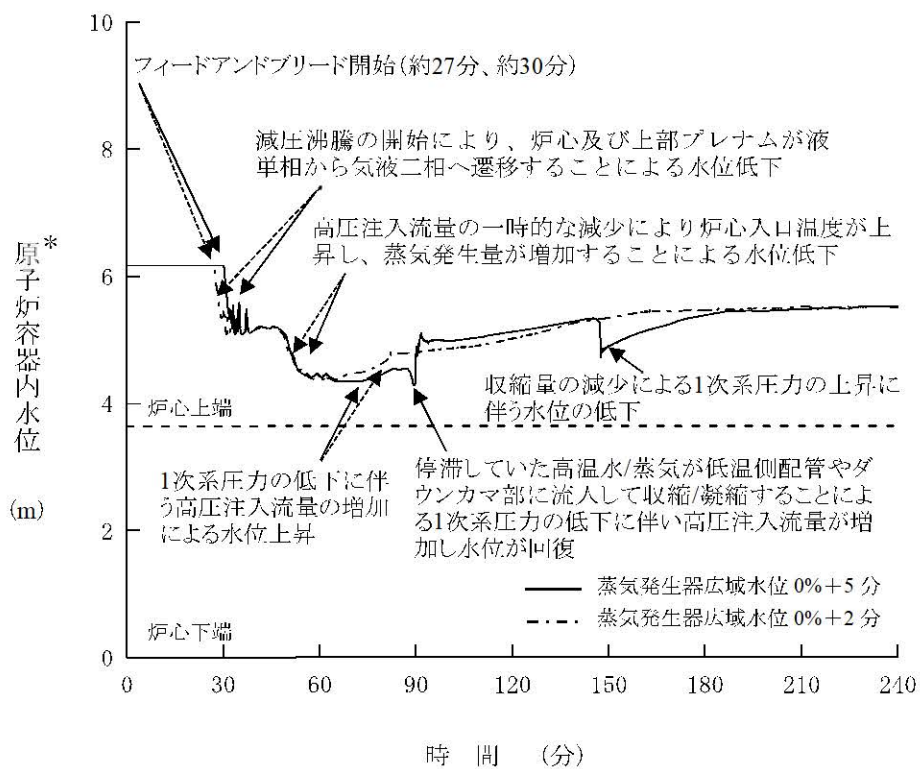
第1.15-160図 1次系温度の推移(開始が早くなる場合)



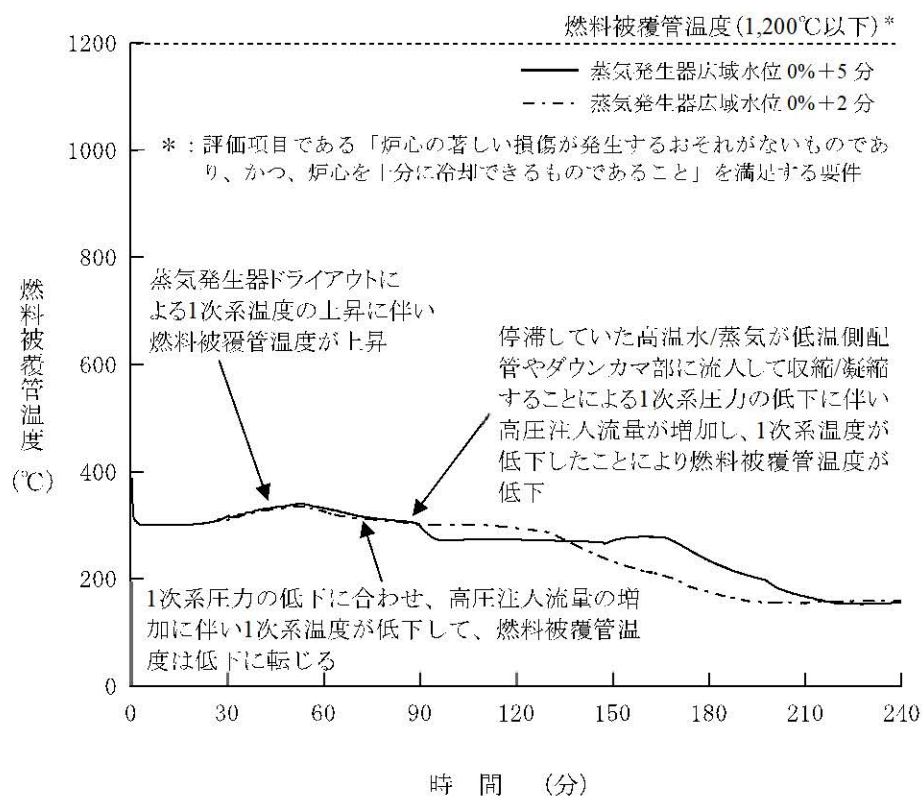
第1.15-161図 高圧注入流量の推移(開始が早くなる場合)



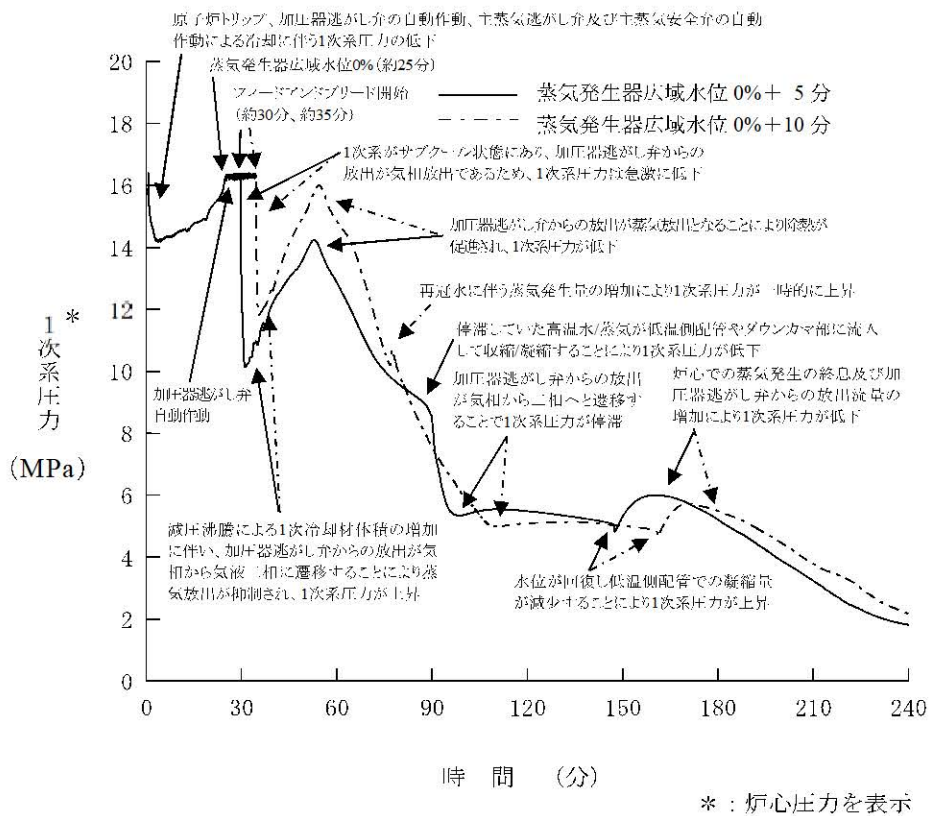
第1.15-162図 1次系保有水量の推移(開始が早くなる場合)



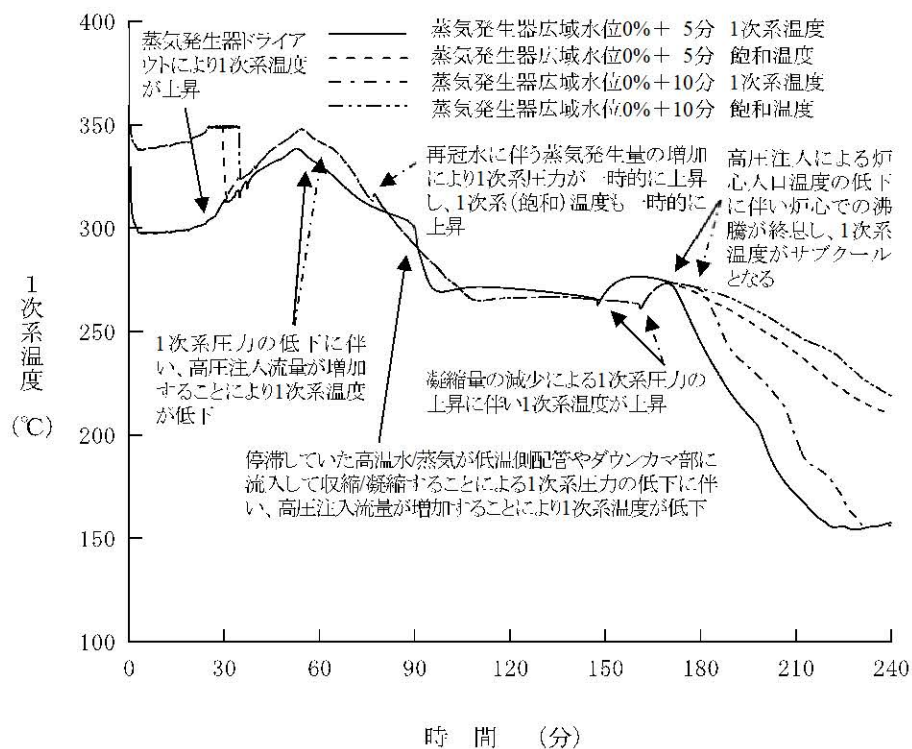
第1.15-163図 原子炉容器内水位の推移（開始が早くなる場合）



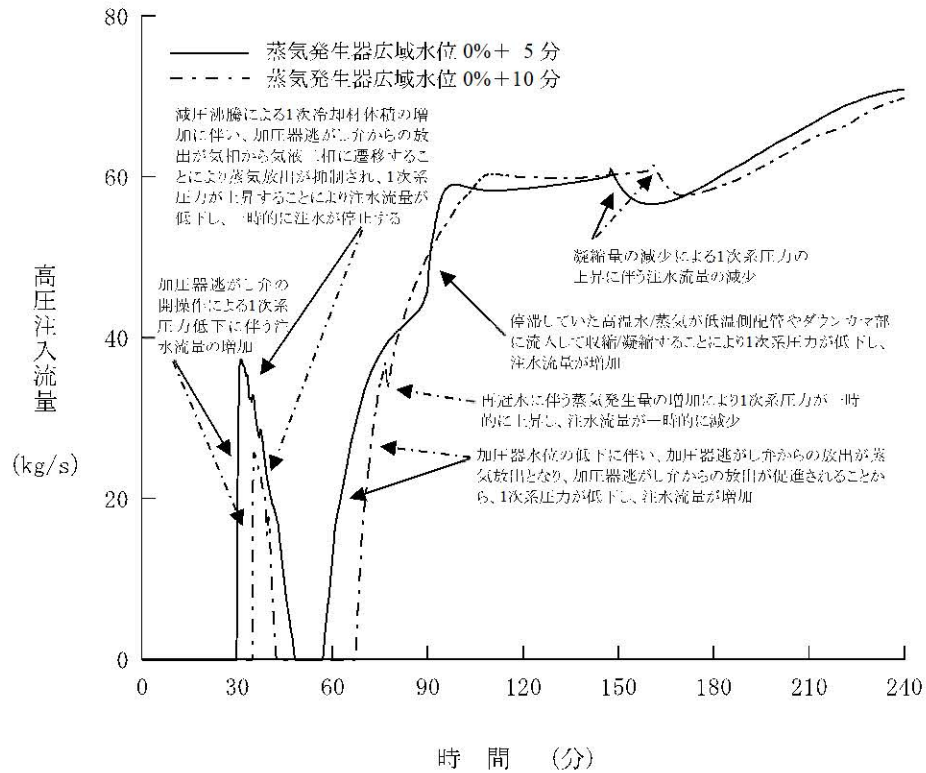
第1.15-164図 燃料被覆管温度の推移（開始が早くなる場合）



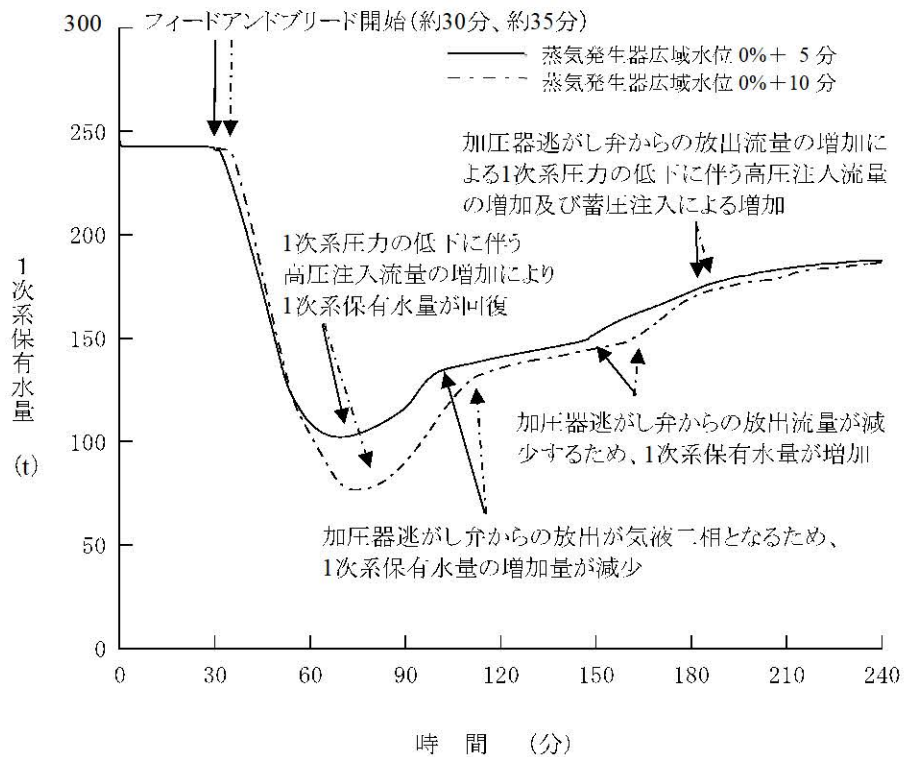
第1.15-165図 1次系圧力の推移(開始が遅くなる場合)



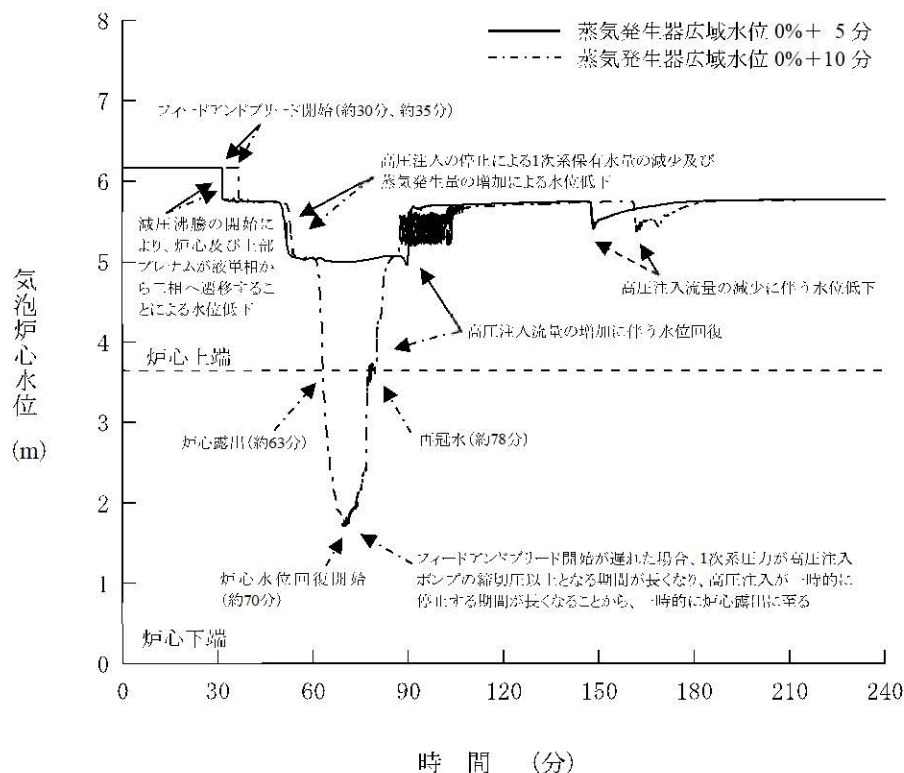
第1.15-166図 1次系温度の推移(開始が遅くなる場合)



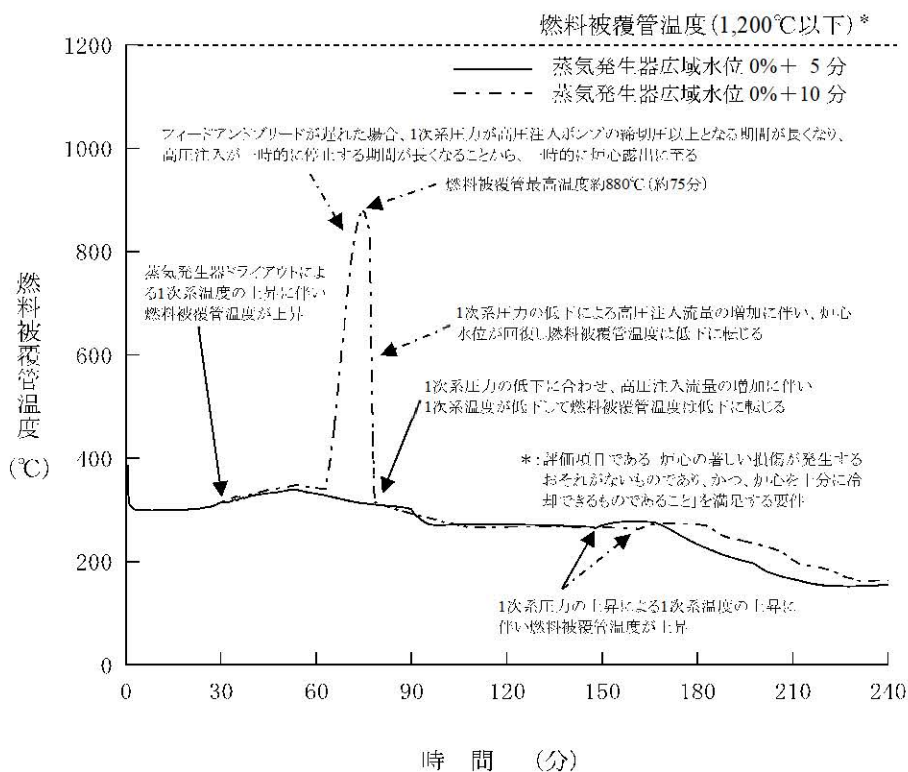
第1.15-167図 高圧注入流量の推移(開始が遅くなる場合)



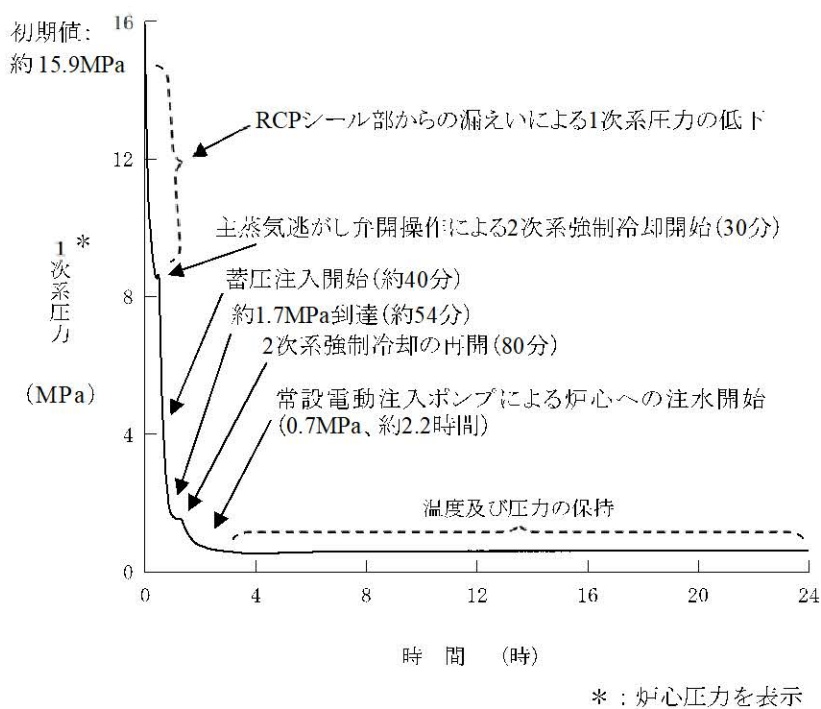
第1.15-168図 1次系保有水量の推移(開始が遅くなる場合)



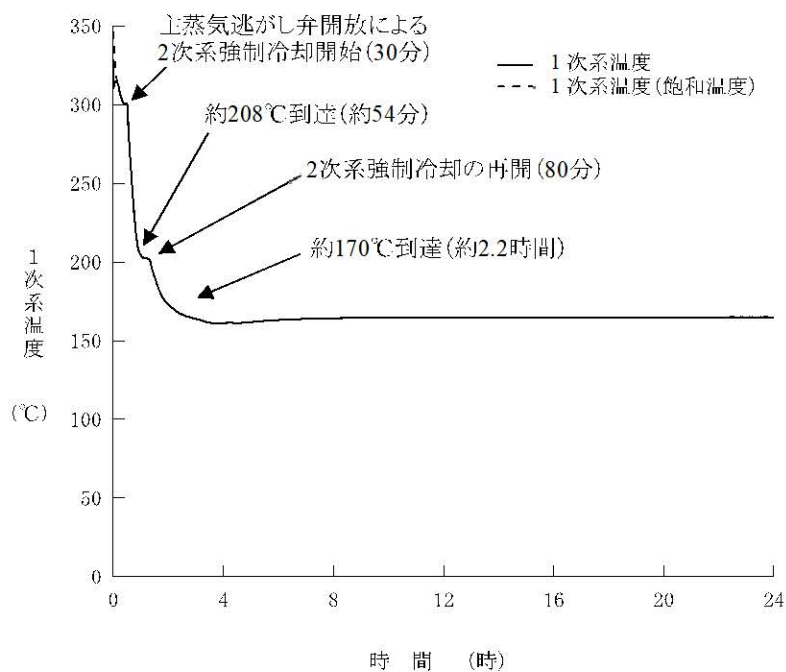
第1.15-169図 気泡炉心水位の推移(開始が遅くなる場合)



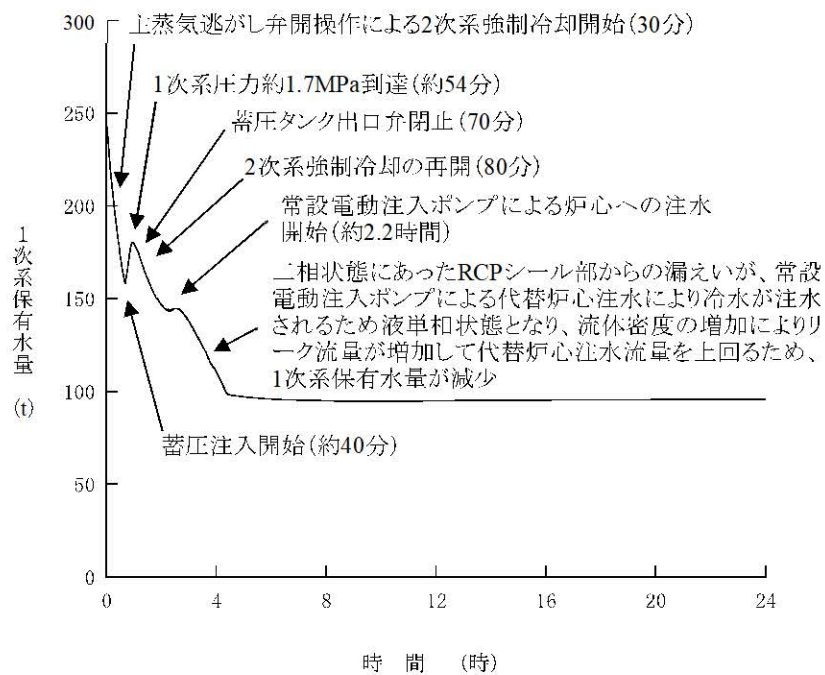
第1.15-170図 燃料被覆管温度の推移(開始が遅くなる場合)



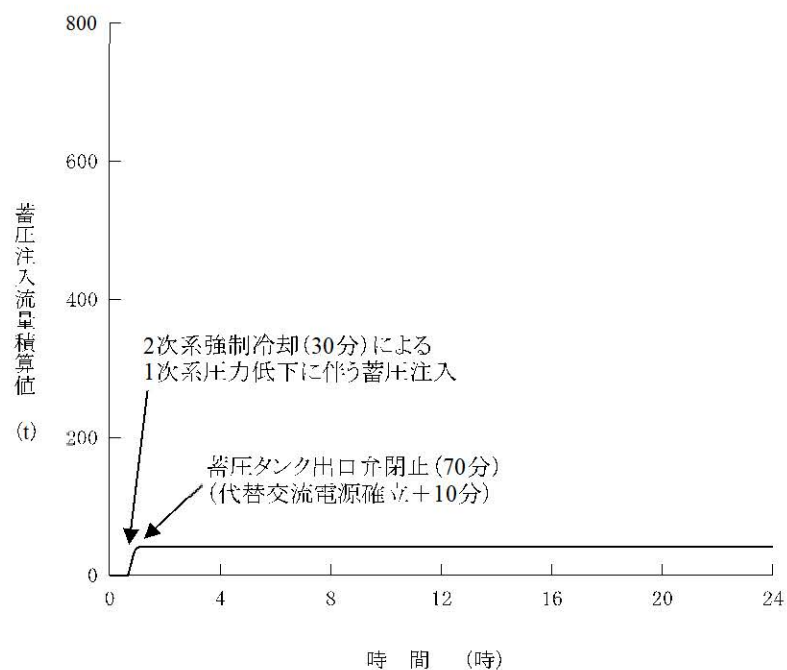
第1.15-171図 1次系圧力の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



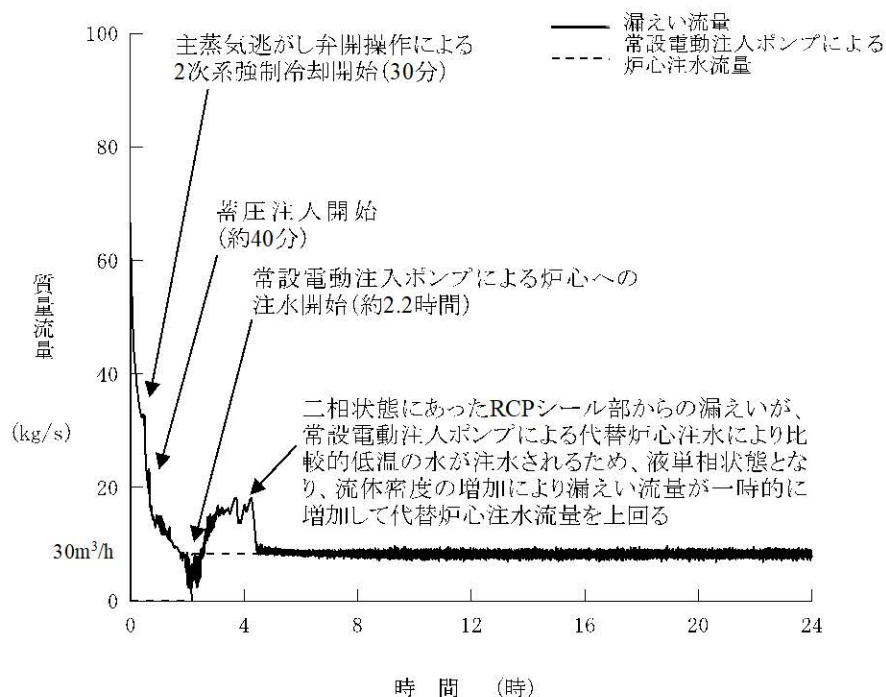
第1.15-172図 1次系温度の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



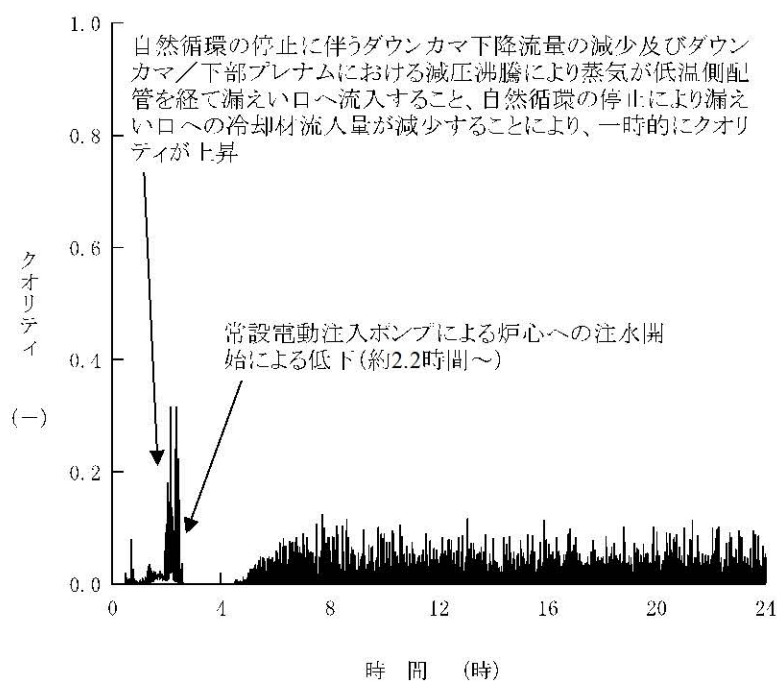
第1.15-173図 1次系保有水量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



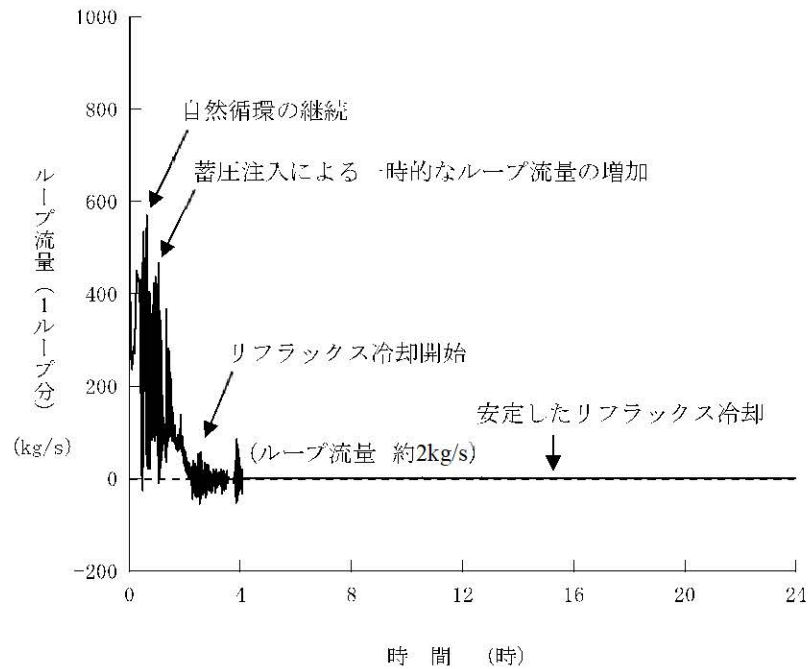
第1.15-174図 蓄圧注入流量積算値の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



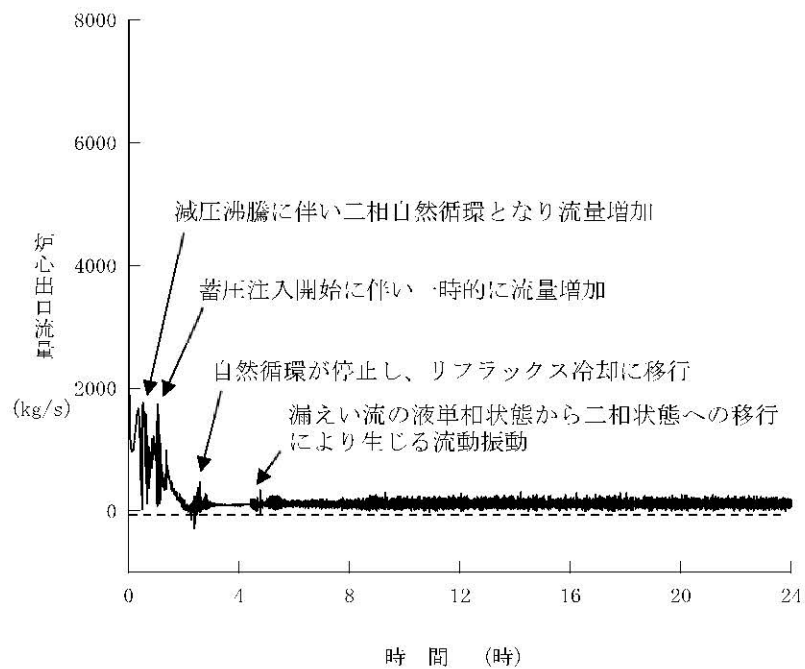
第1.15-175図 漏えい流量と注水流量の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



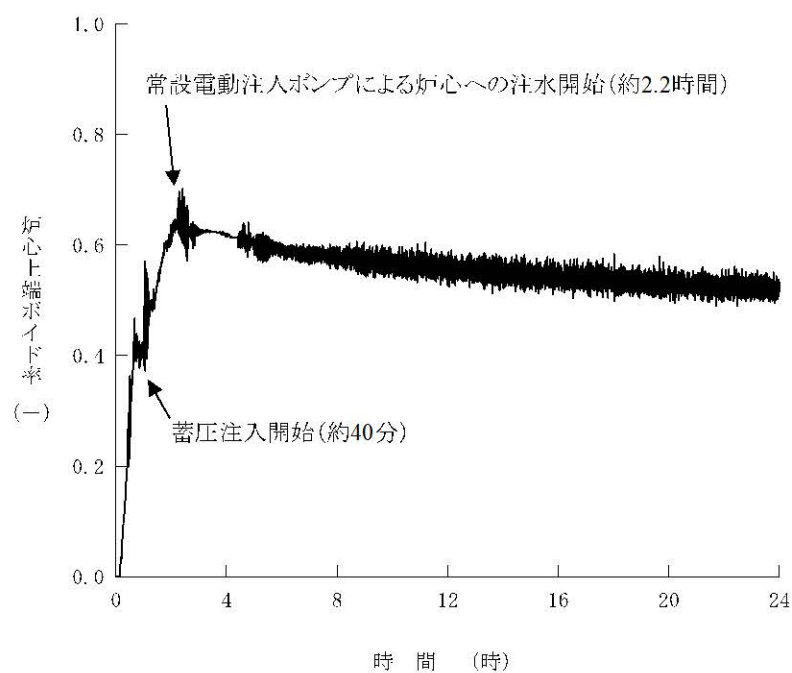
第1.15-176図 RCPシール部からの漏えいのクオリティの推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



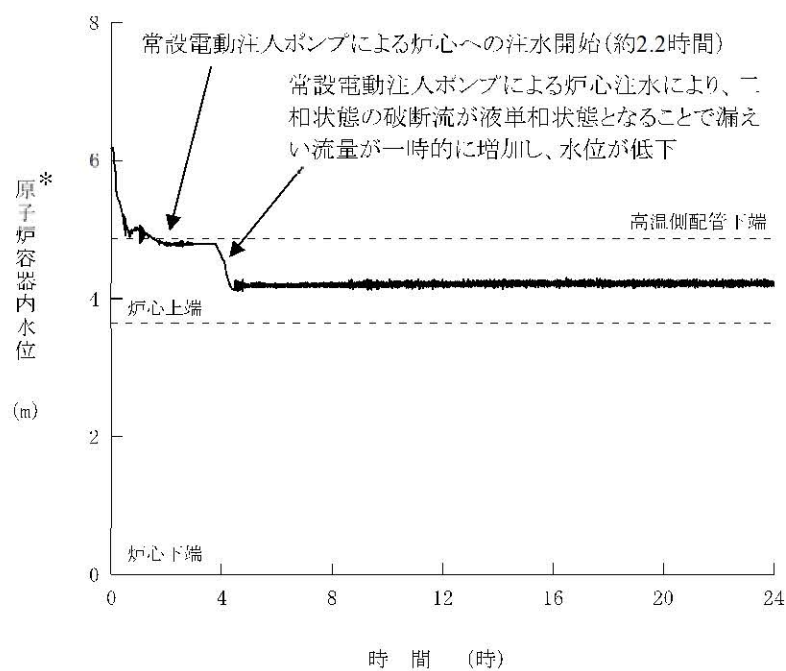
第1.15-177図 1次冷却材流量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



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)

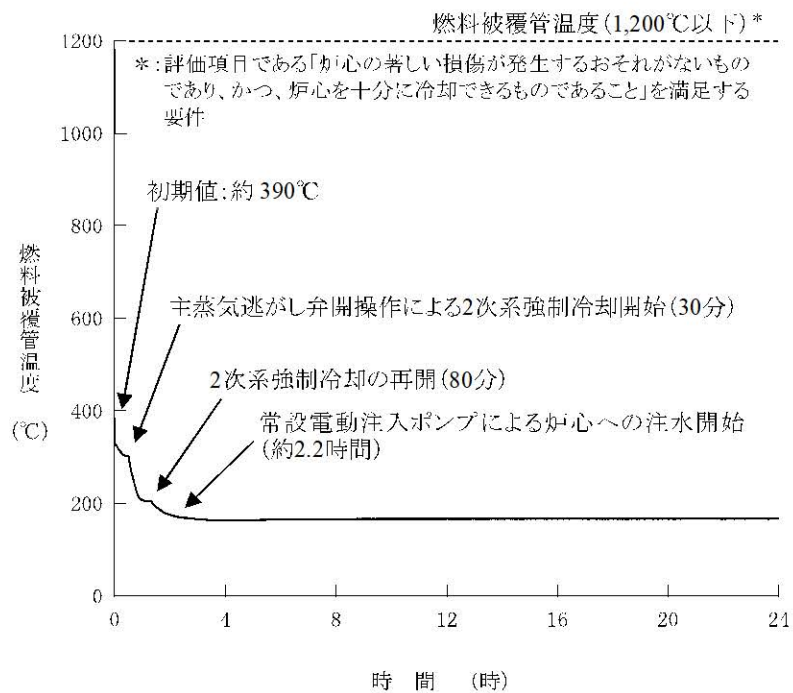


第1.15-179図 炉心上端ボイド率の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)

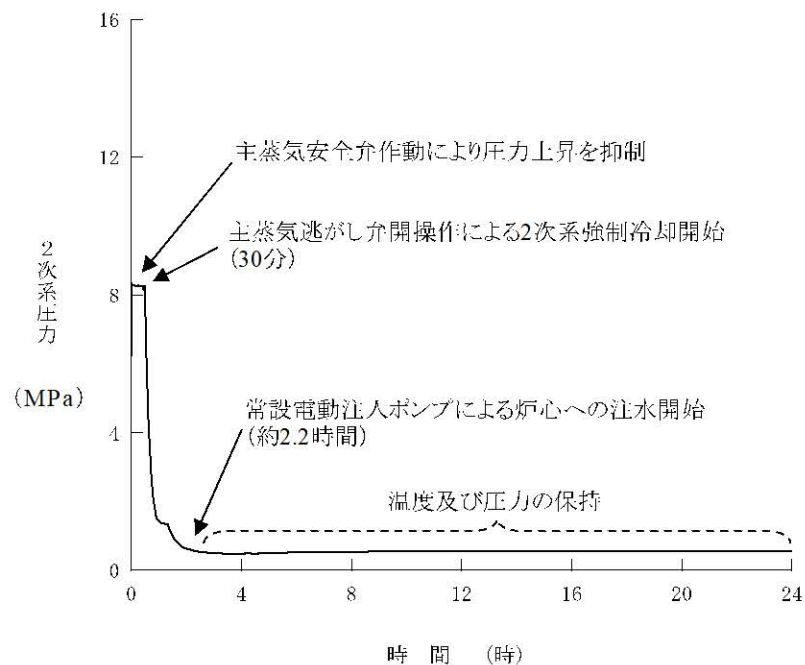


* : コラプス水位を表示

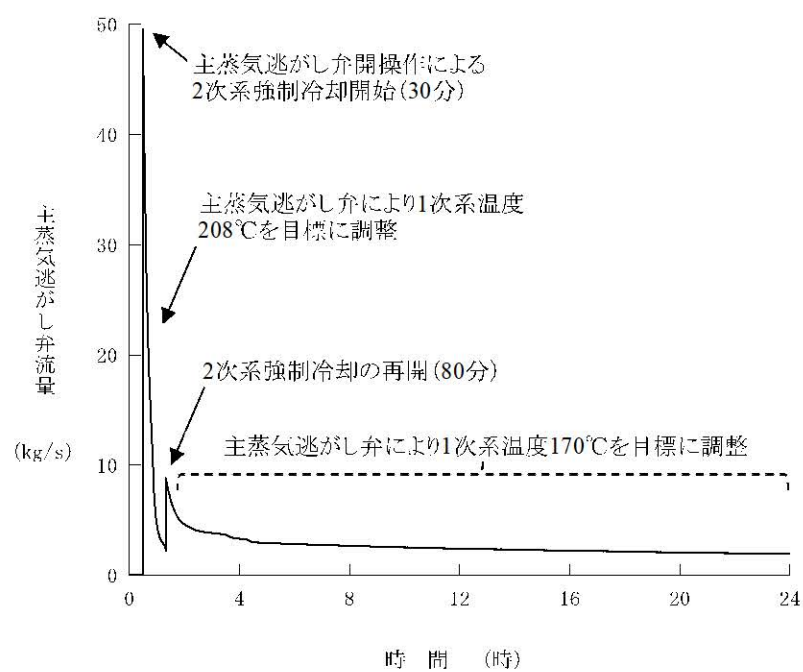
第1.15-180図 原子炉容器内水位の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



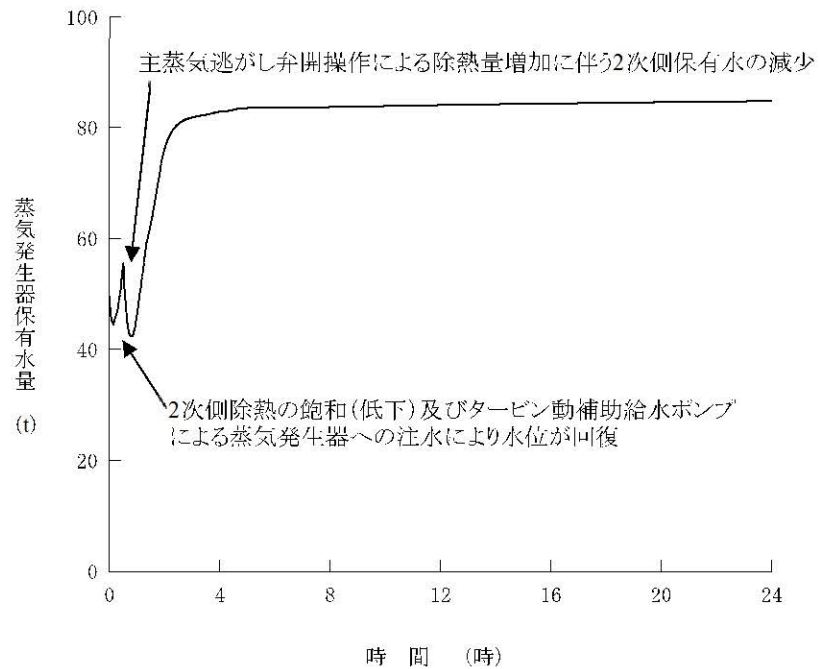
第1.15-181図 燃料被覆管温度の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



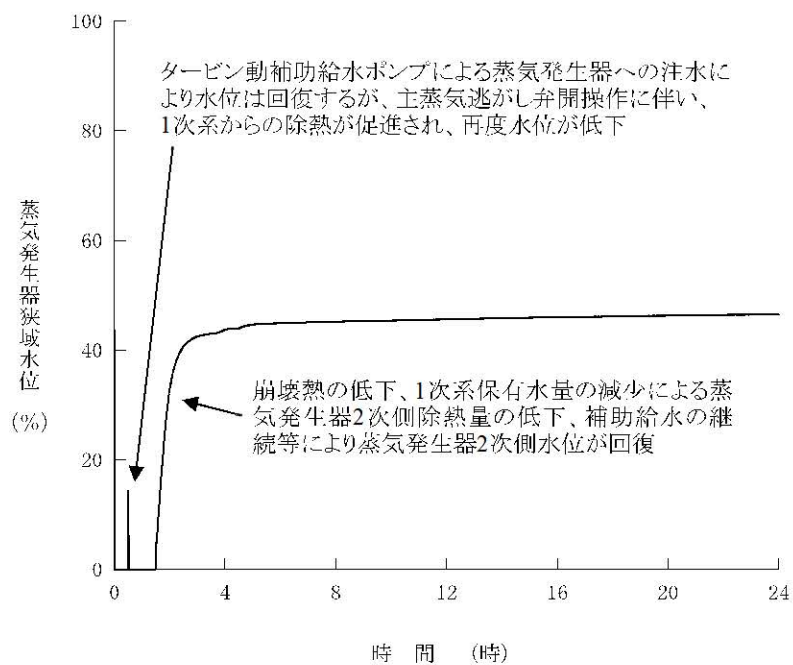
第1.15-182図 2次系圧力の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



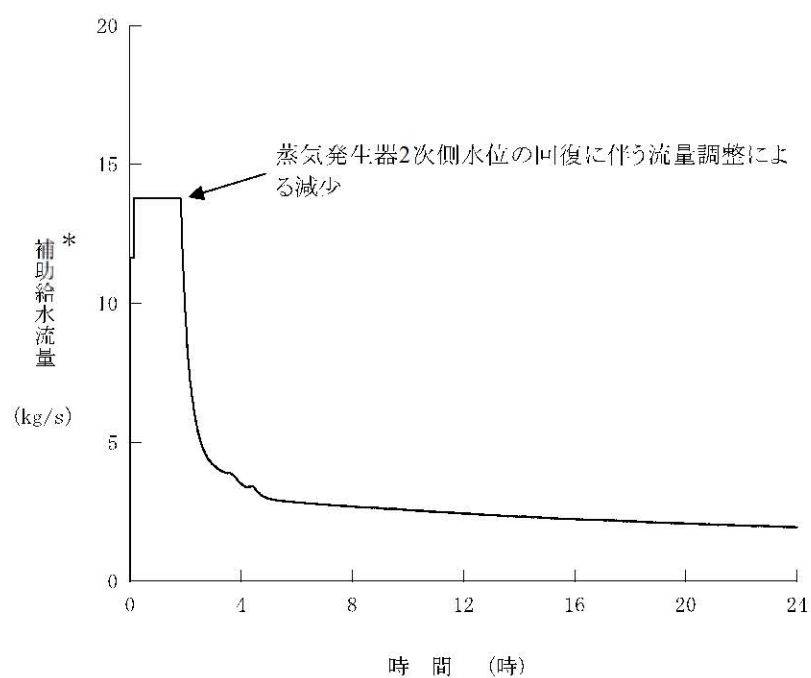
第1.15-183図 主蒸気逃がし弁流量の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)



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)

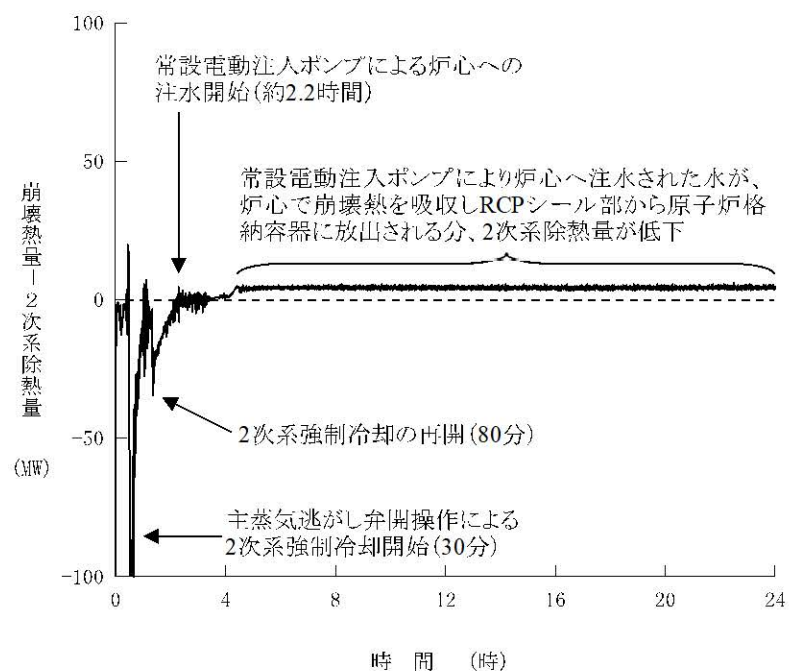


第1.15-185図 蒸気発生器狭域水位の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)

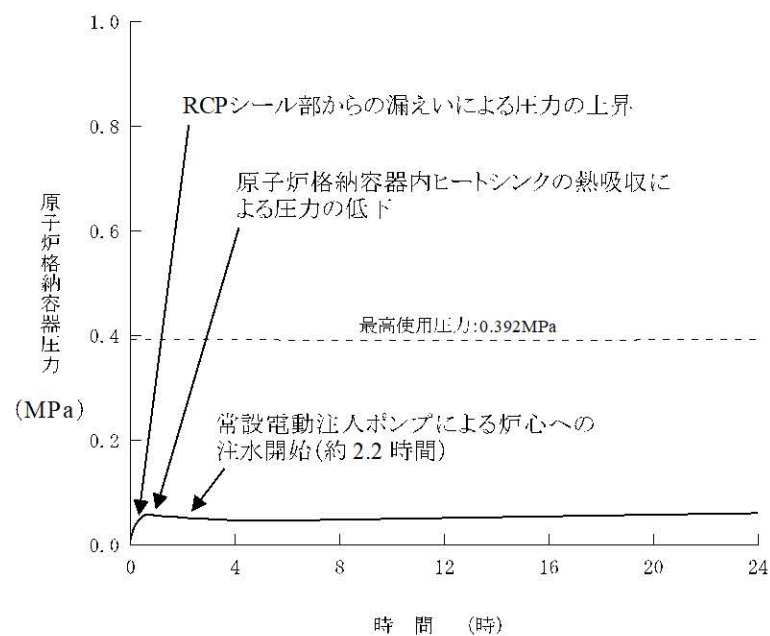


*: 蒸気発生器1基当たりの補助給水流量

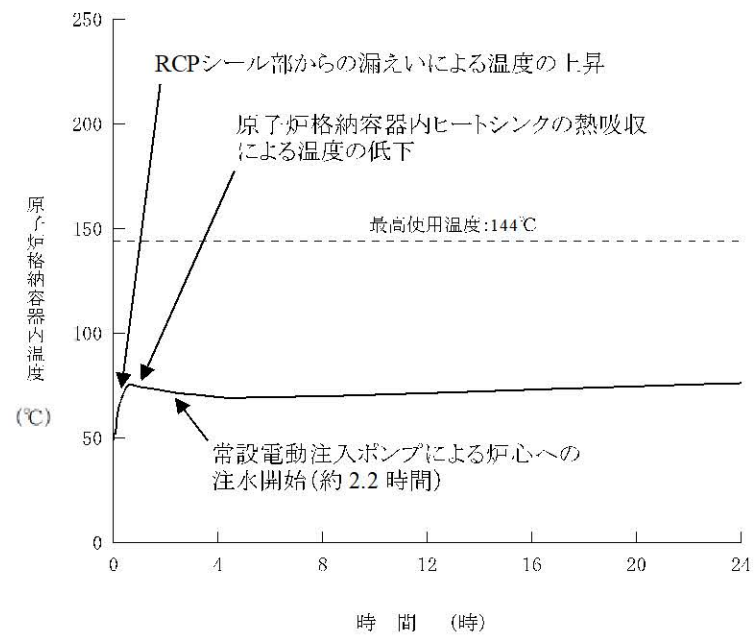
第1.15-186図 補助給水流量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



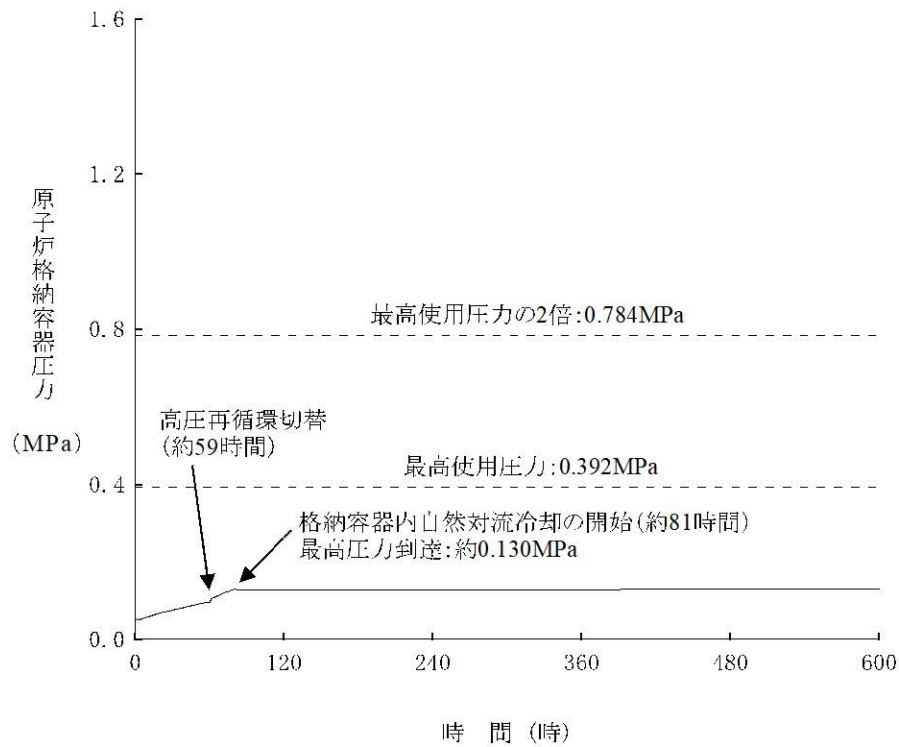
第1.15-187図 崩壊熱量と2次系除熱量の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



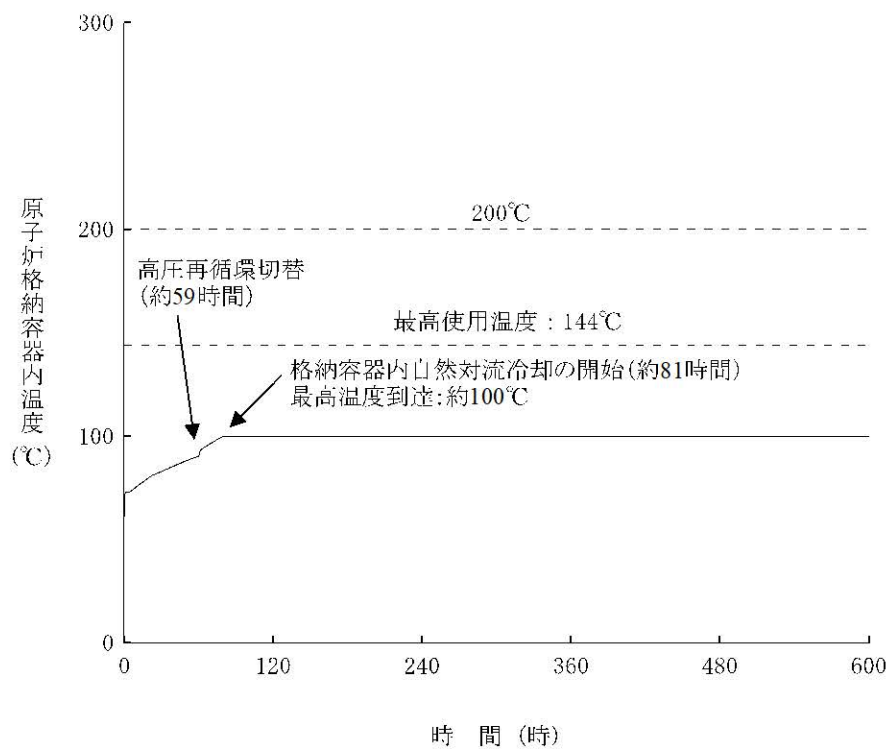
第1.15-188図 原子炉格納容器圧力の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



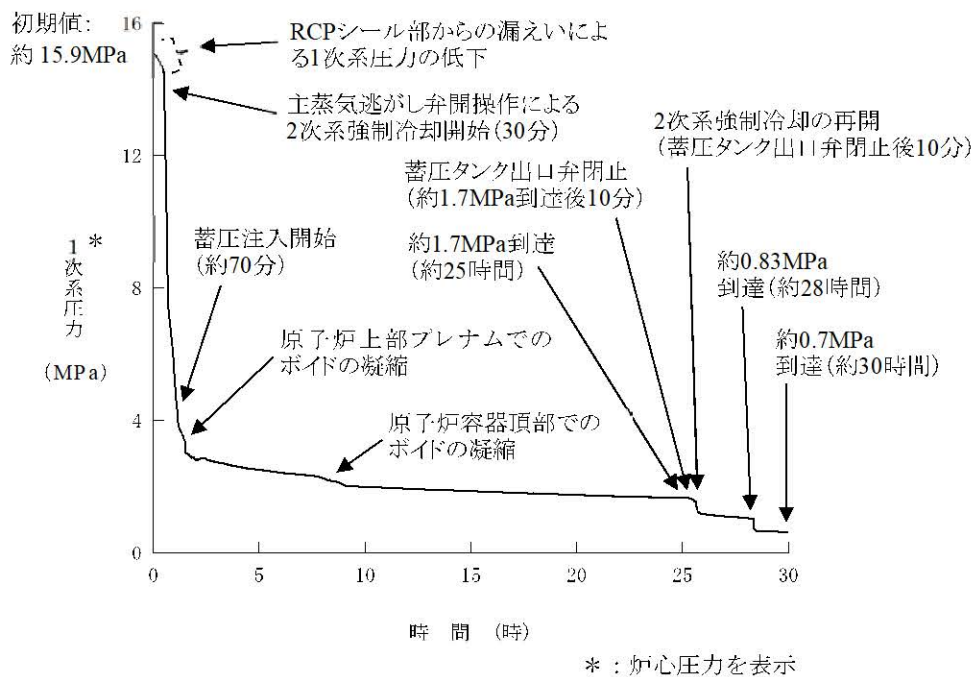
第1.15-189図 原子炉格納容器内温度の推移 (RCPシールLOCAが発生する場合)



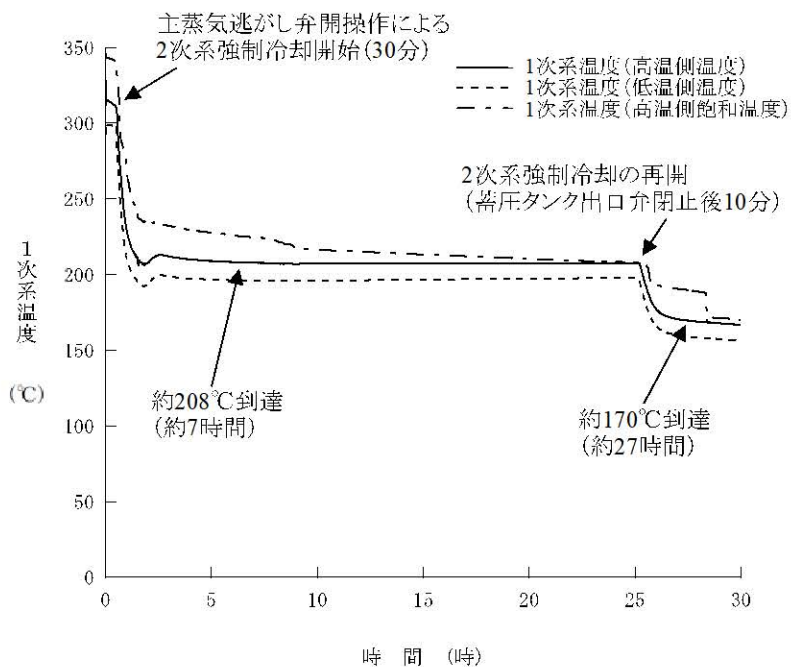
第1.15-190図 原子炉格納容器圧力の長期間の推移
(RCPシールLOCAが発生する場合)



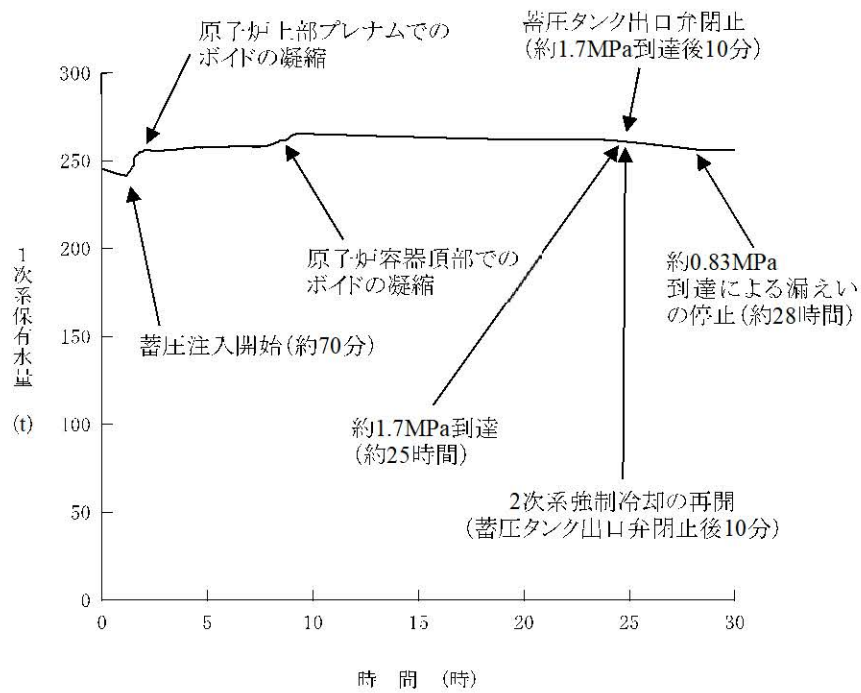
第1.15-191図 原子炉格納容器内温度の長期間の推移
(RCPシールLOCAが発生する場合)



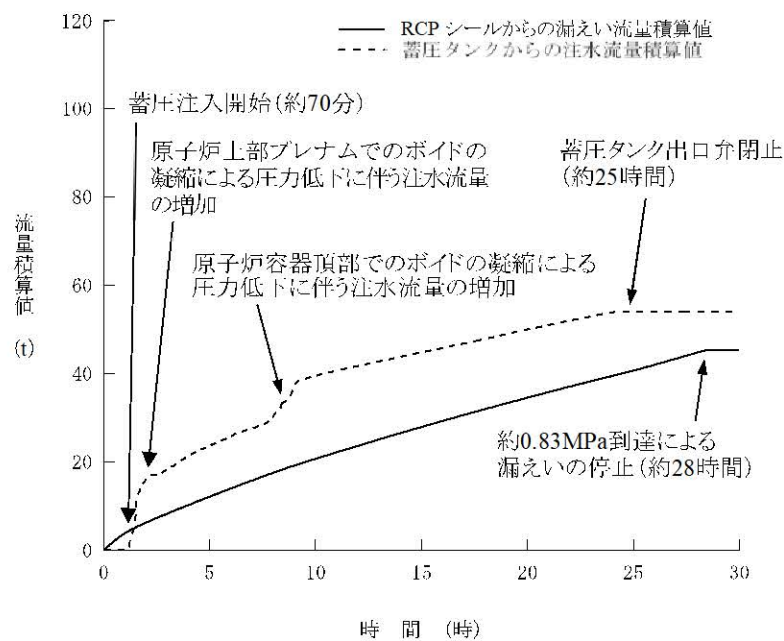
第1.15-192図 1次系圧力の推移(RCPシールLOCAが発生しない場合)



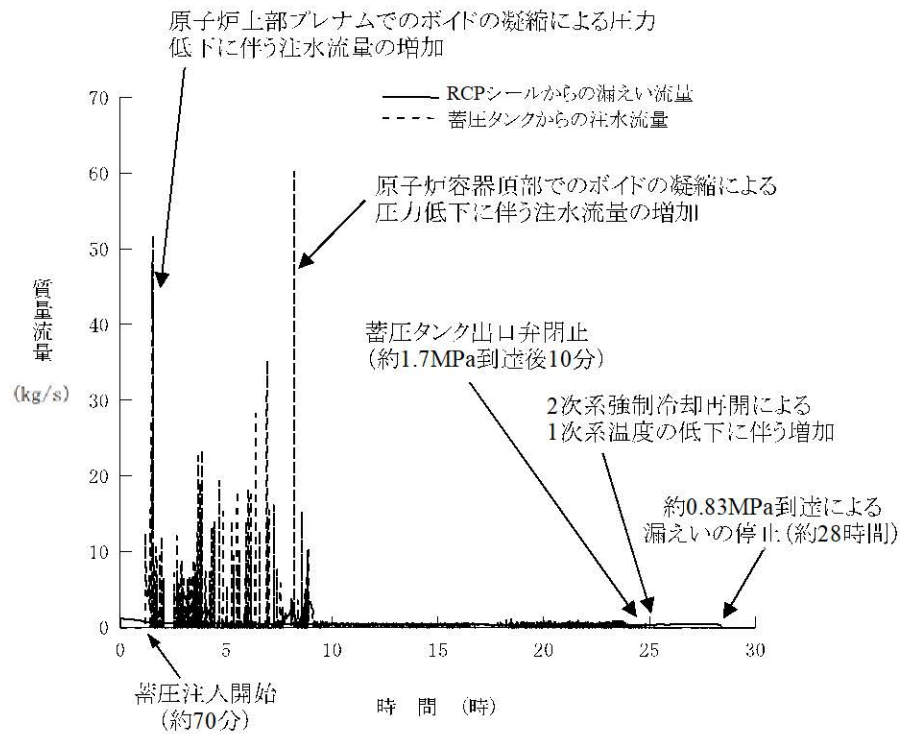
第1.15-193図 1次系温度の推移(RCPシールLOCAが発生しない場合)



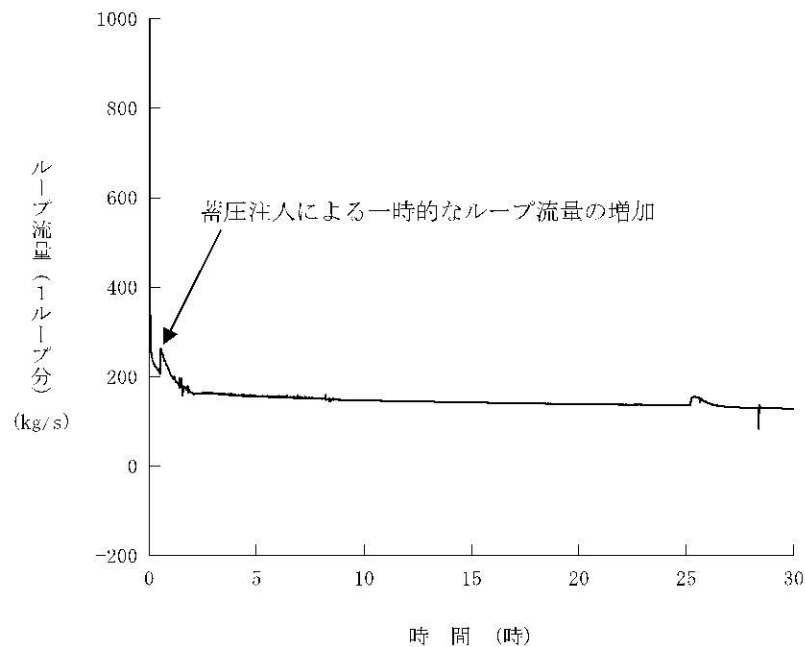
第1.15-194図 1次系保有水量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



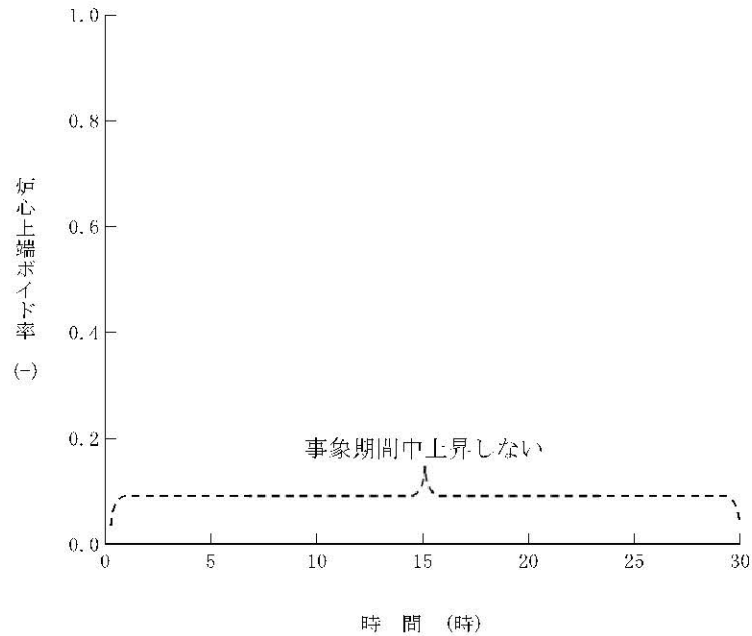
第1.15-195図 漏えい流量と注水流量の積算値の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



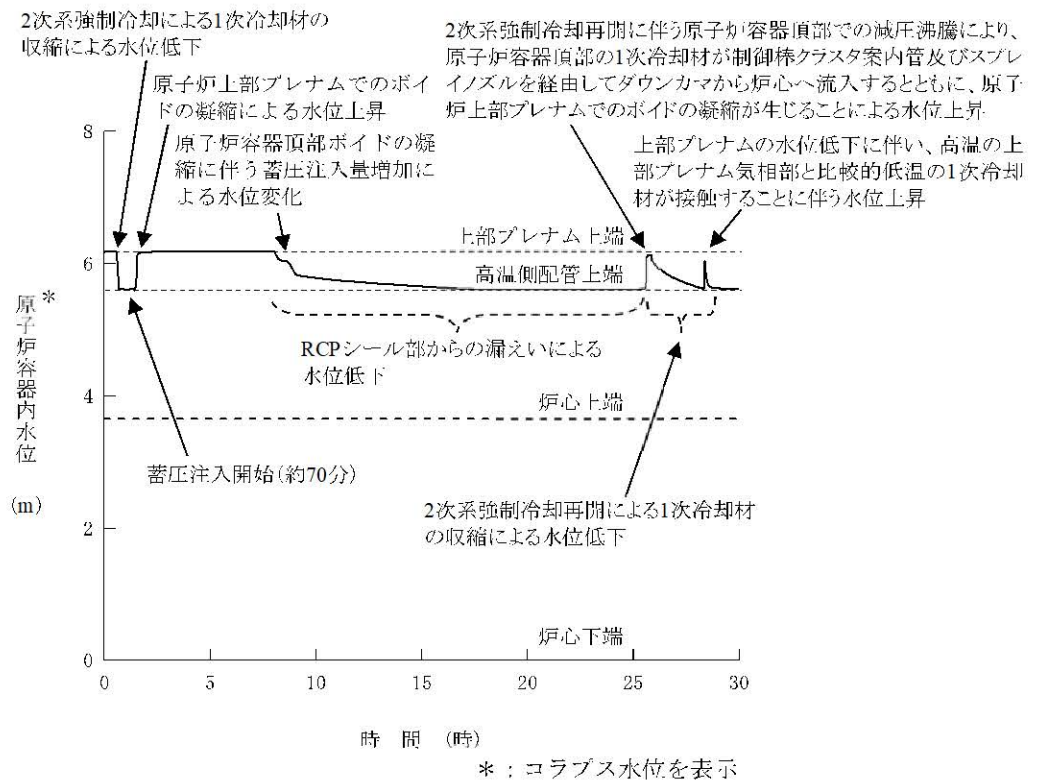
第1.15-196図 漏えい流量と注水流量の推移
(RCPシールLOCAが発生しない場合)



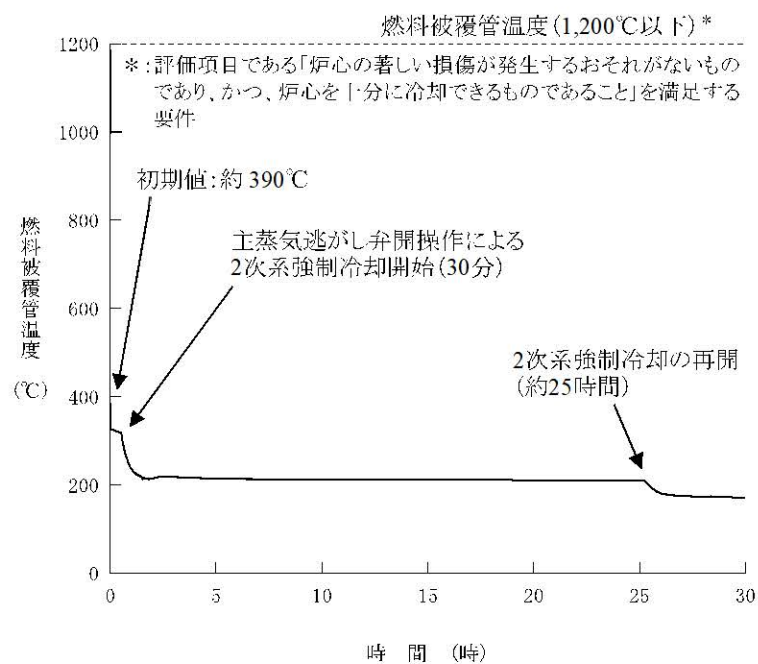
第1.15-197図 1次冷却材流量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



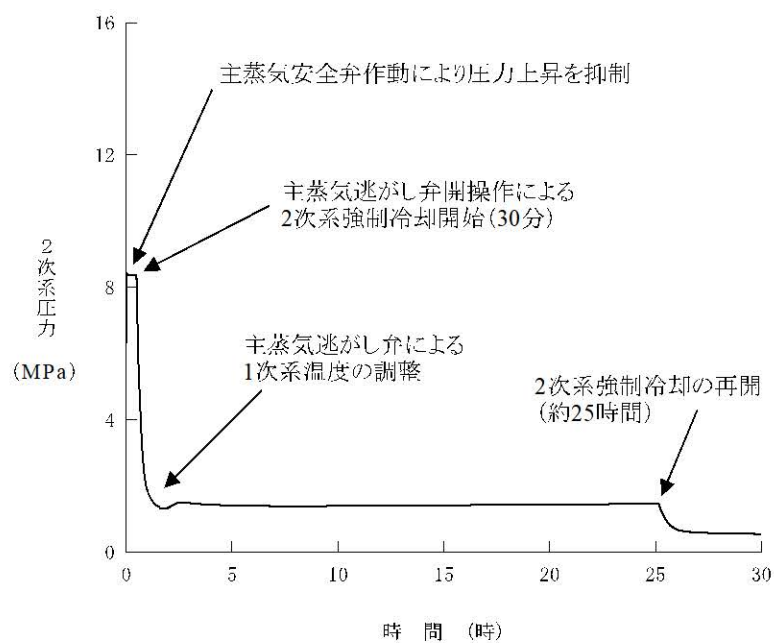
第1.15-198図 炉心上端ボイド率の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



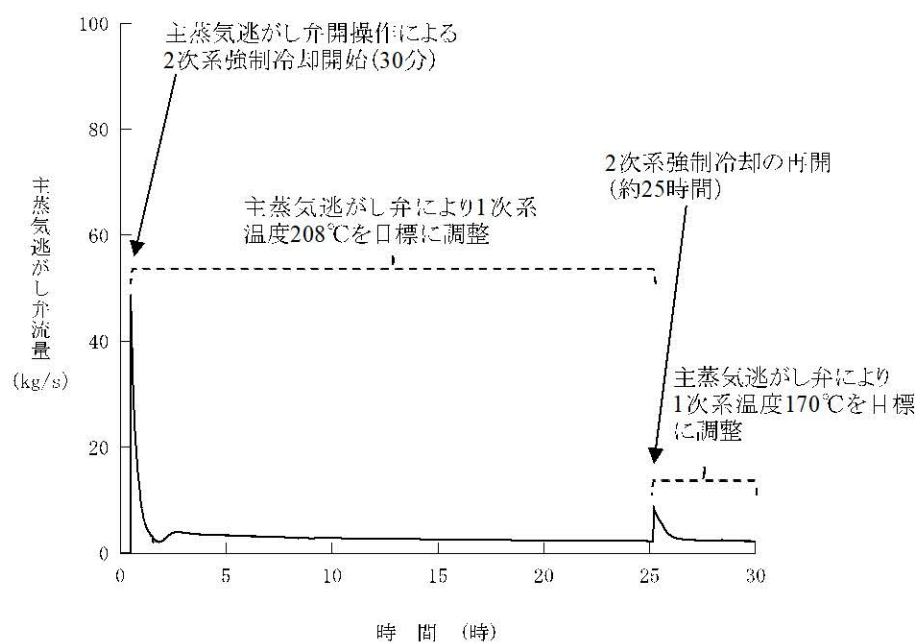
第1.15-199図 原子炉容器内水位の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



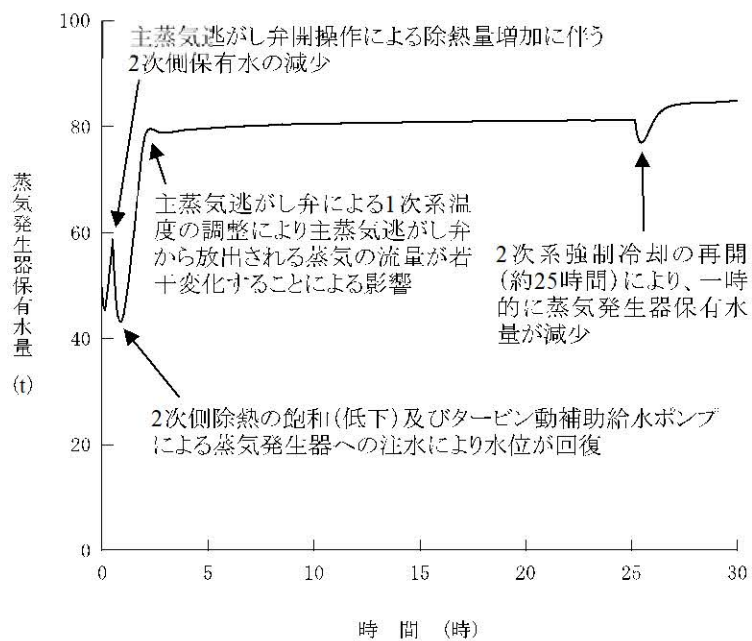
第1.15-200図 燃料被覆管温度の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



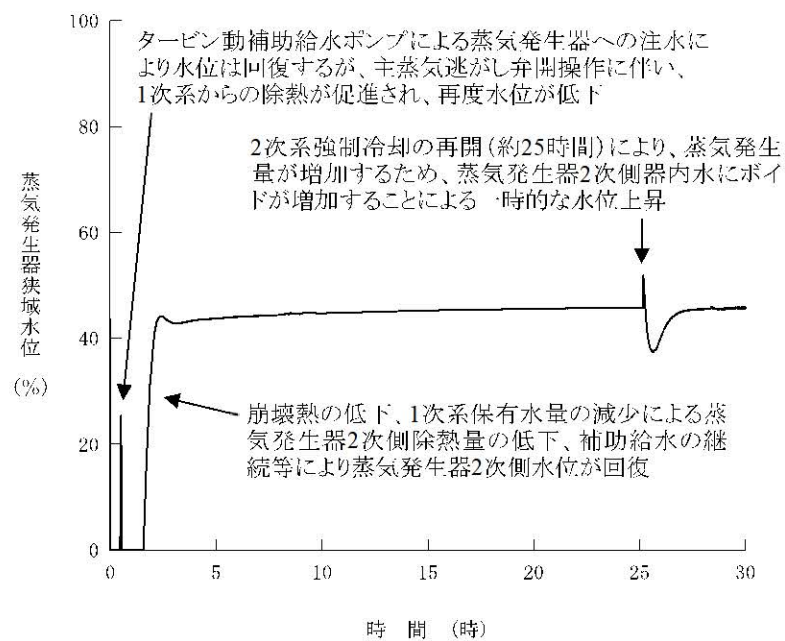
第1.15-201図 2次系圧力の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



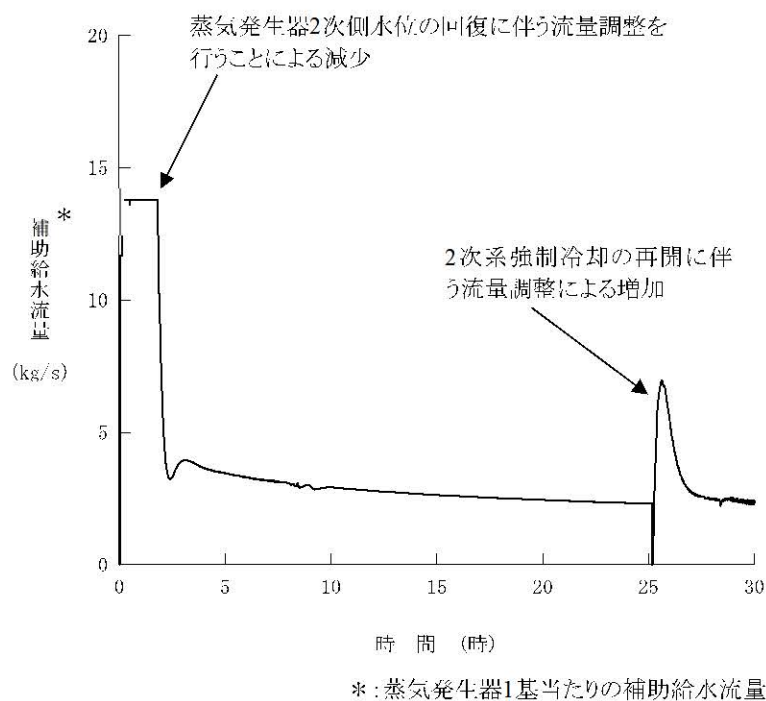
第1.15-202図 主蒸気逃がし弁流量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



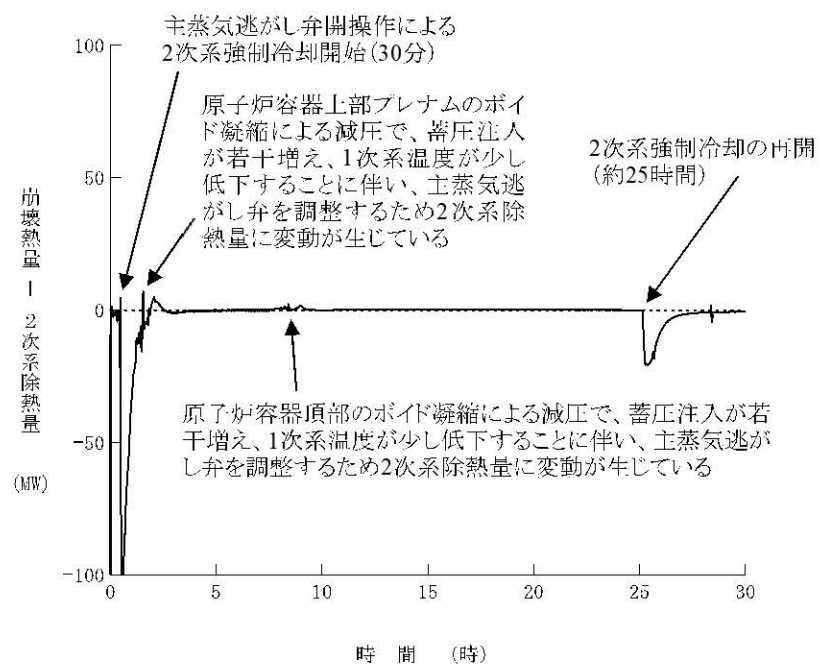
第1.15-203図 蒸気発生器保有水量の推移 (RCPシールLOCAが発生しない場合)



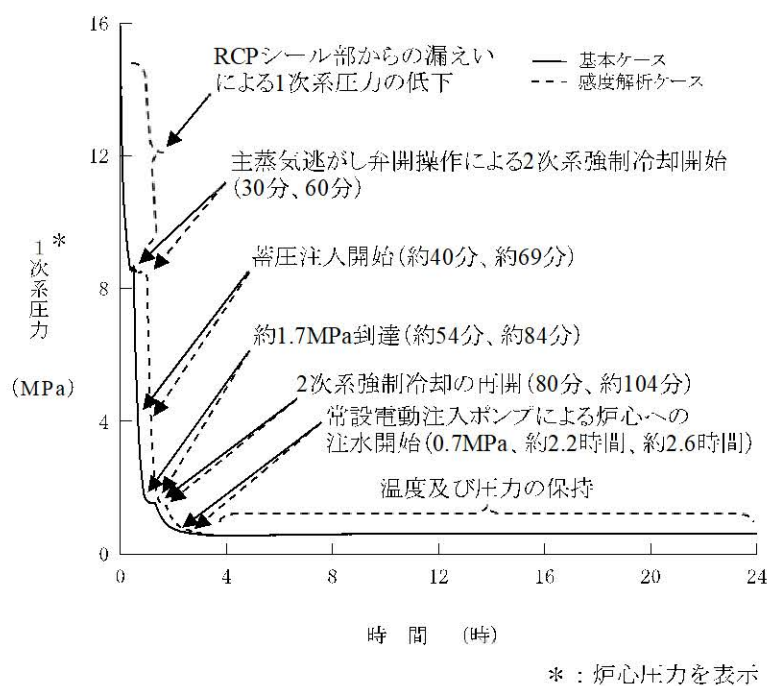
第1.15-204図 蒸気発生器狭域水位の推移(RCPシールLOCAが発生しない場合)



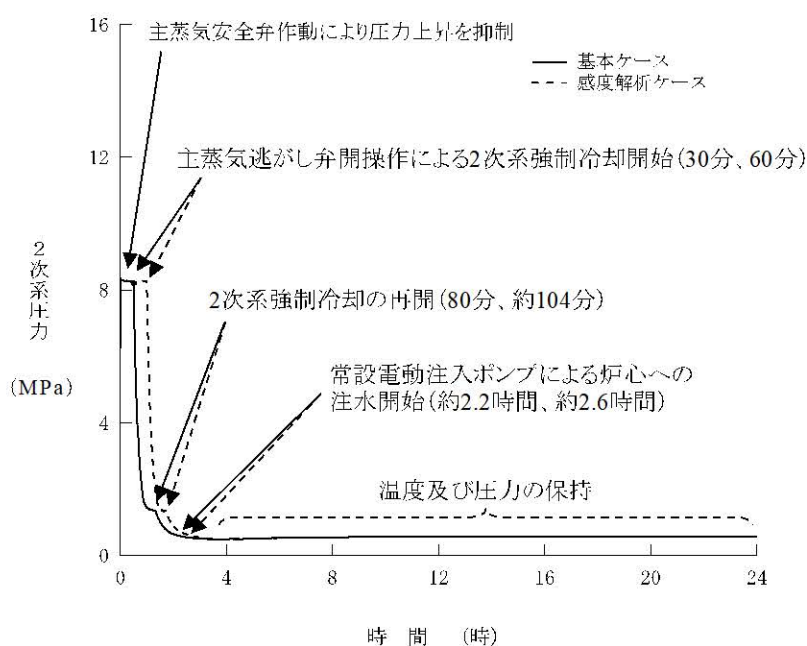
第1.15-205図 補助給水流量の推移(RCPシールLOCAが発生しない場合)



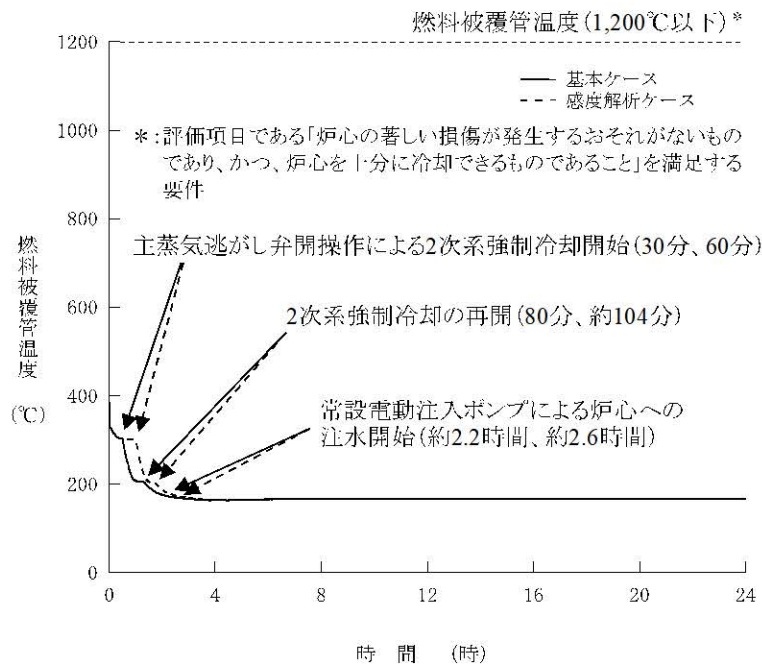
第1.15-206図 崩壊熱量と2次系除熱量の推移
(RCPシールLOCAが発生しない場合)



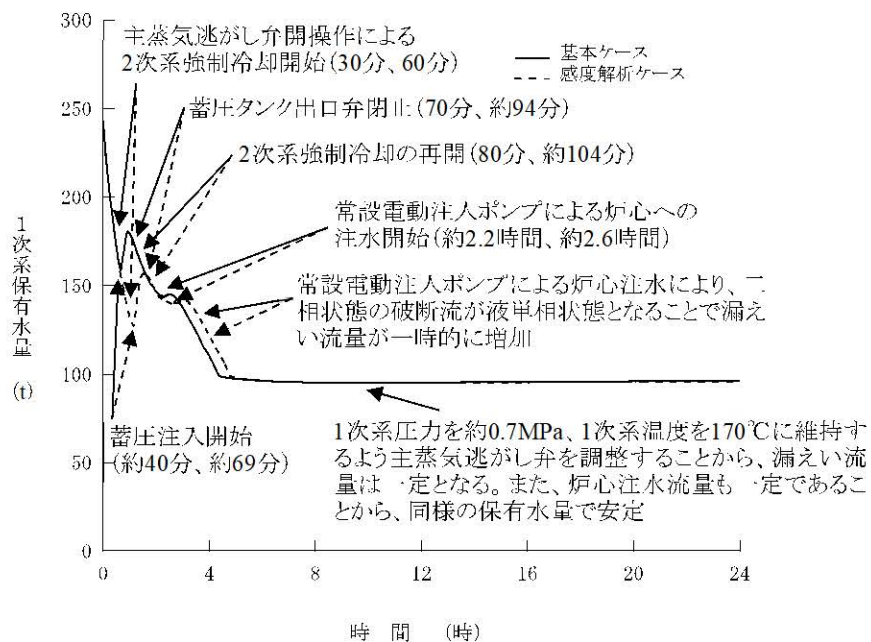
第1.15-207図 1次系圧力の推移比較 (RCPシールLOCAが発生する場合)
(主蒸気逃がし弁操作時間余裕確認)



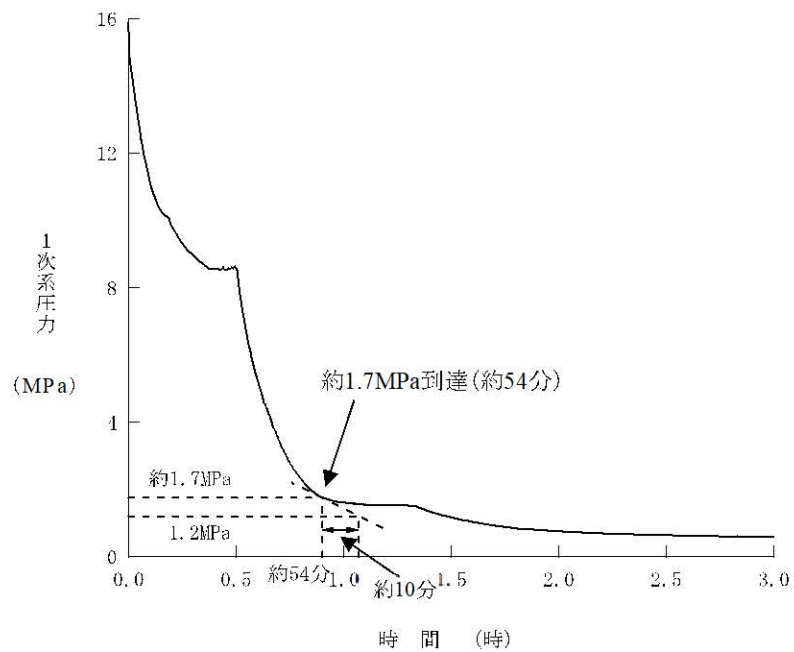
第1.15-208図 2次系圧力の推移比較 (RCPシールLOCAが発生する場合)
(主蒸気逃がし弁操作時間余裕確認)



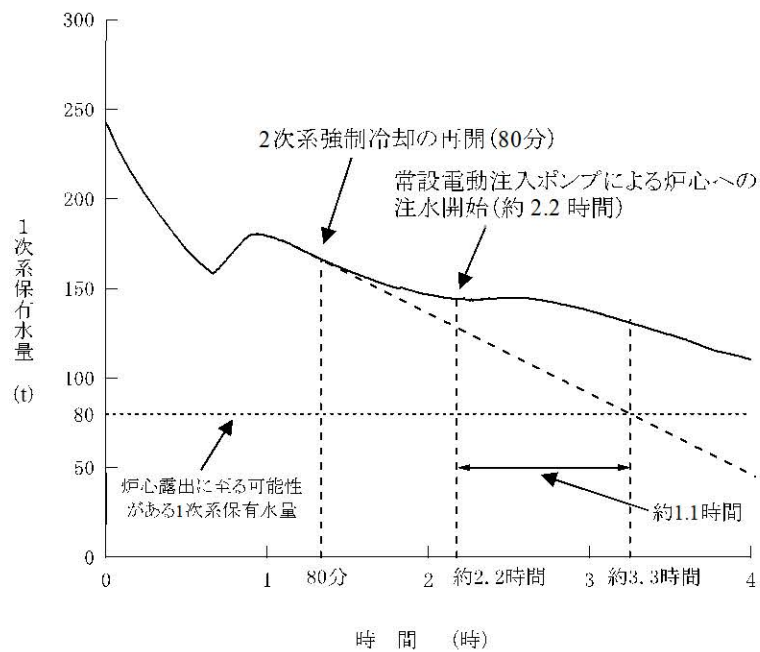
第1.15-209図 燃料被覆管温度の推移比較 (RCPシールLOCAが発生する場合)
(主蒸気逃がし弁操作時間余裕確認)



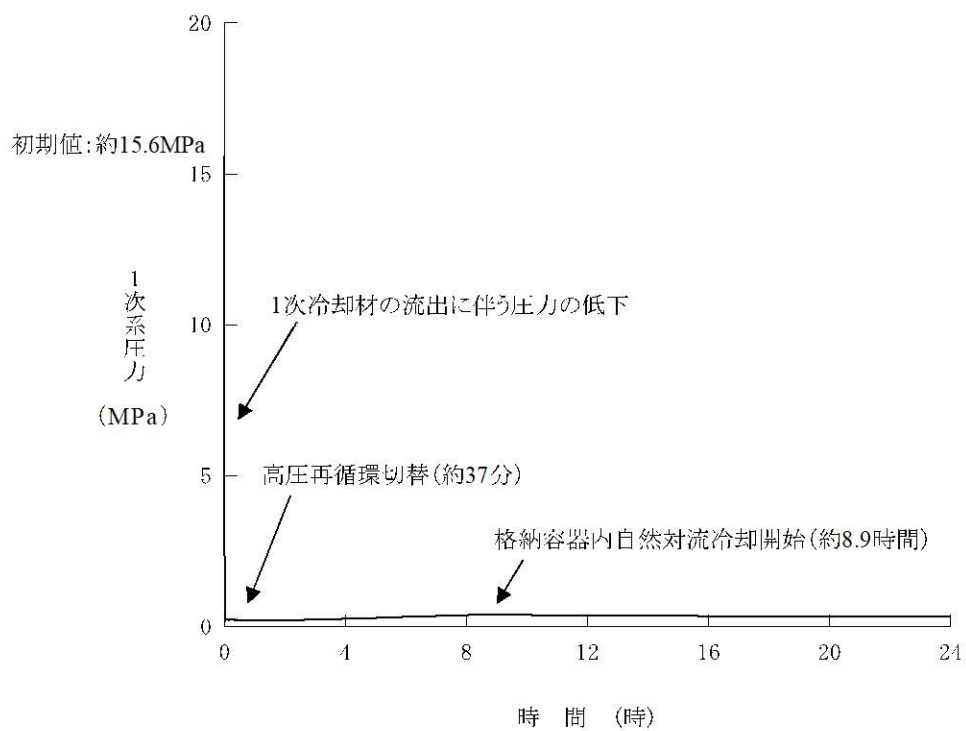
第1.15-210図 1次系保有水量の推移比較 (RCPシールLOCAが発生する場合)
(主蒸気逃がし弁操作時間余裕確認)



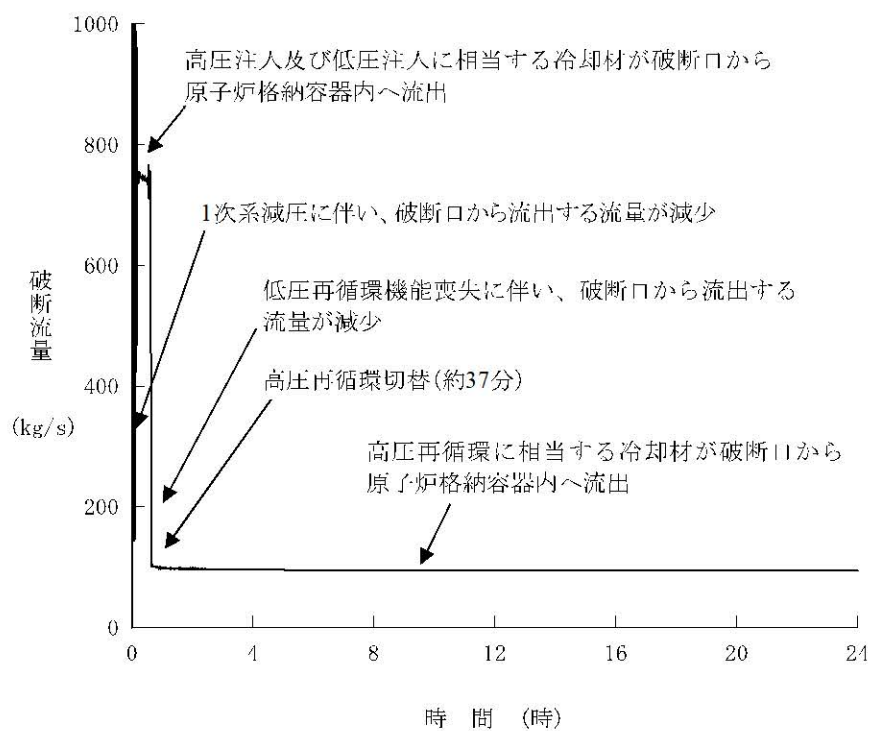
第1.15-211図 1次系圧力の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)
(蓄圧タンク出口弁閉止操作時間余裕確認)



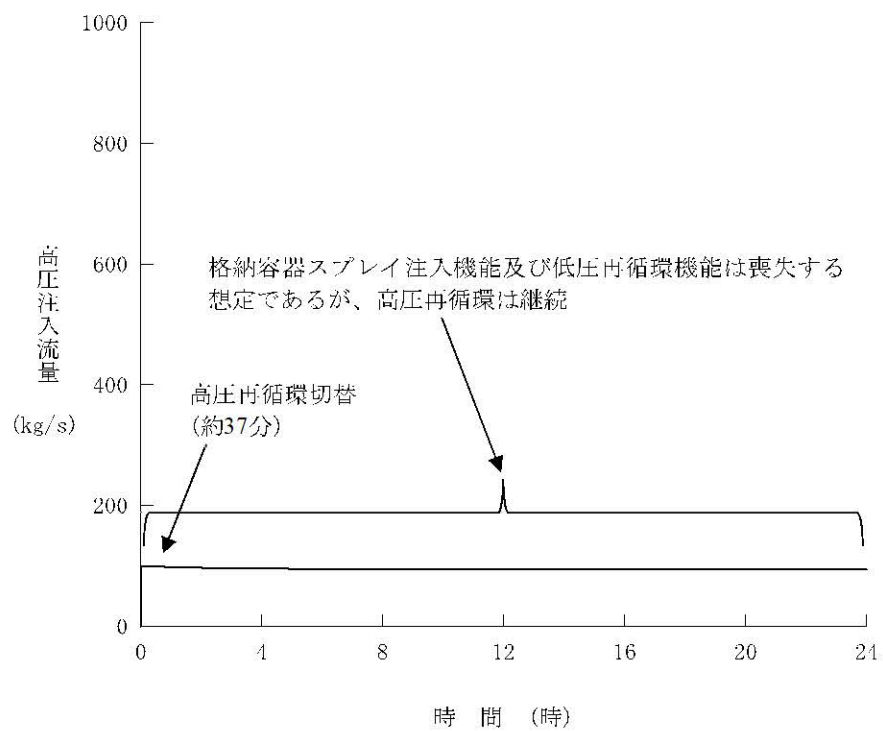
第1.15-212図 1次系保有水量の推移(RCPシールLOCAが発生する場合)
(代替炉心注水操作時間余裕確認)



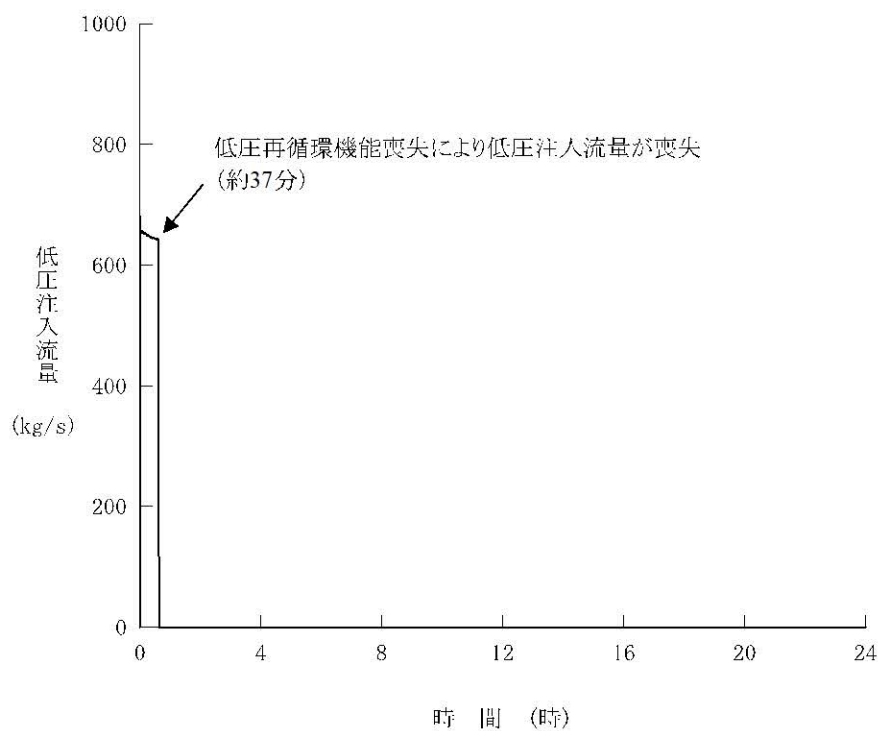
第1.15-213図 1次系圧力の推移



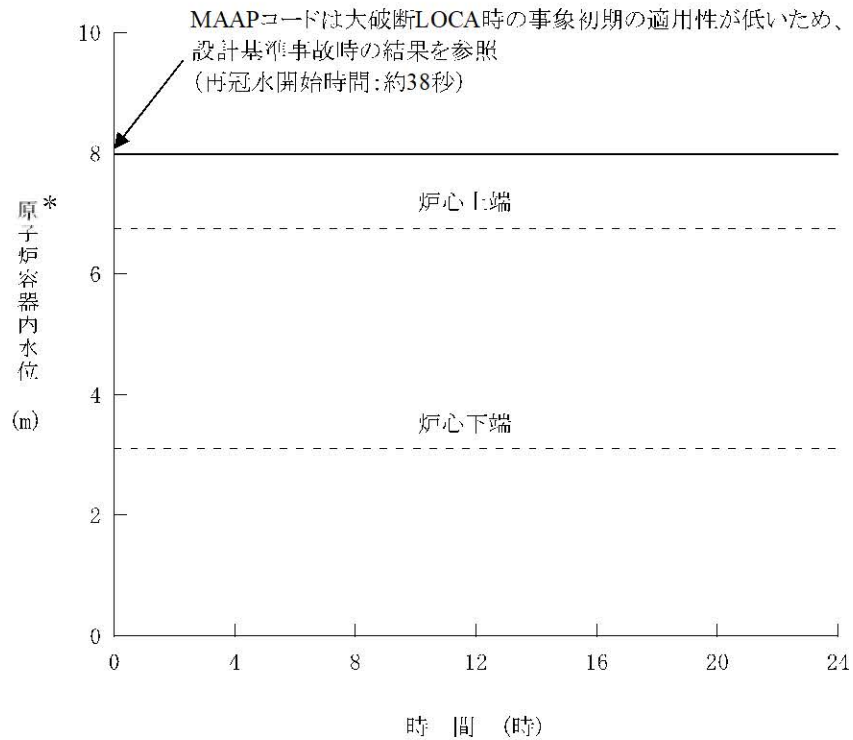
第1.15-214図 破断流量の推移



第1.15-215図 高圧注入流量の推移

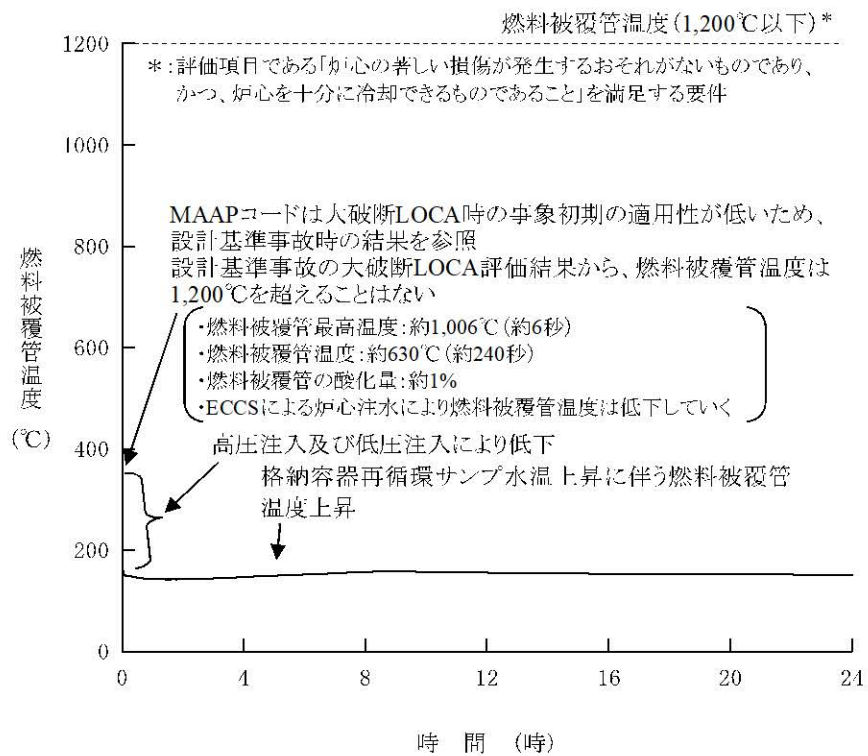


第1.15-216図 低圧注入流量の推移

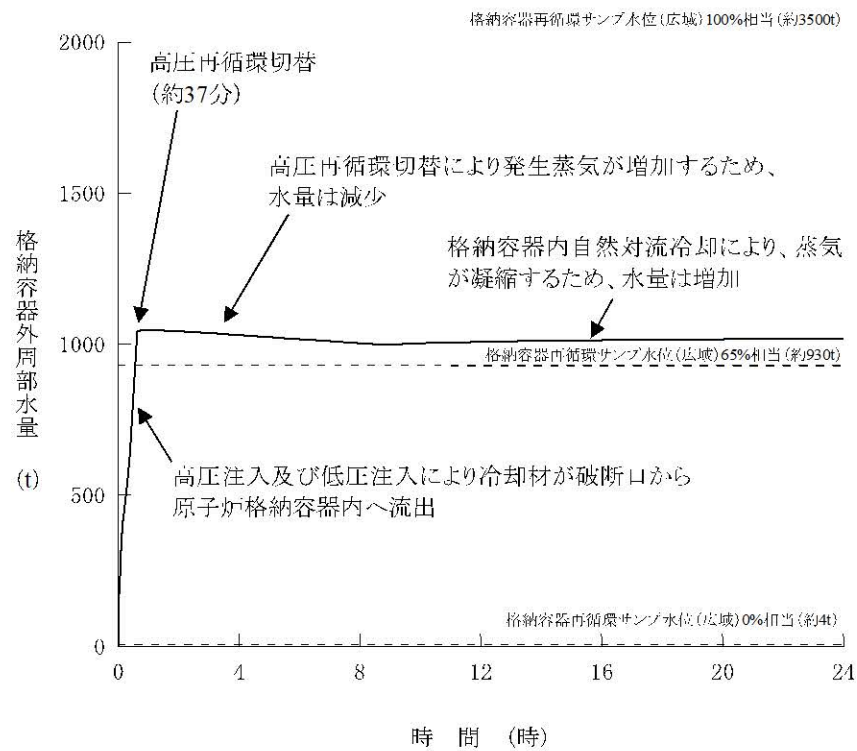


*:原子炉容器内水位は入口ノズル下端を上限とした気泡炉心水位を表示

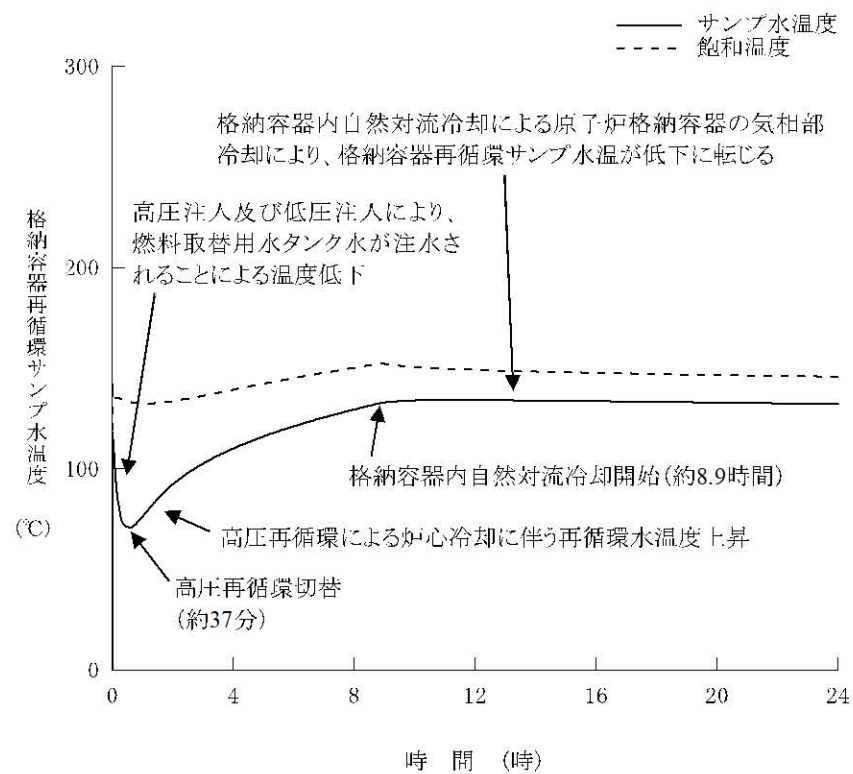
第1.15-217図 原子炉容器内水位の推移



第1.15-218図 燃料被覆管温度の推移

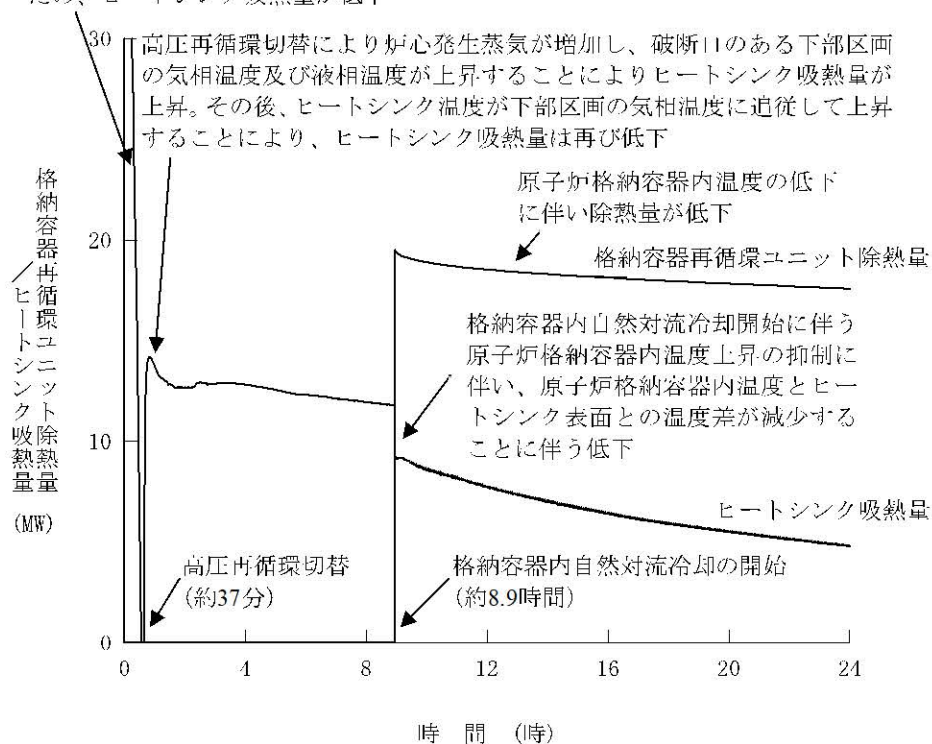


第1.15-219図 格納容器外周部水量の推移

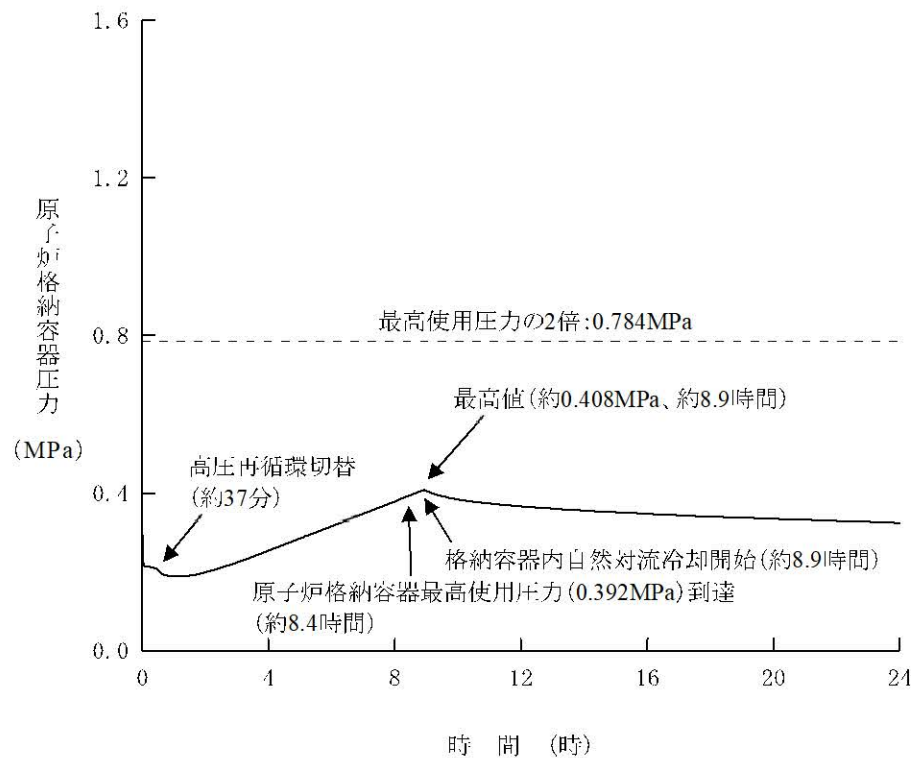


第1.15-220図 格納容器再循環サンプ水温度の推移

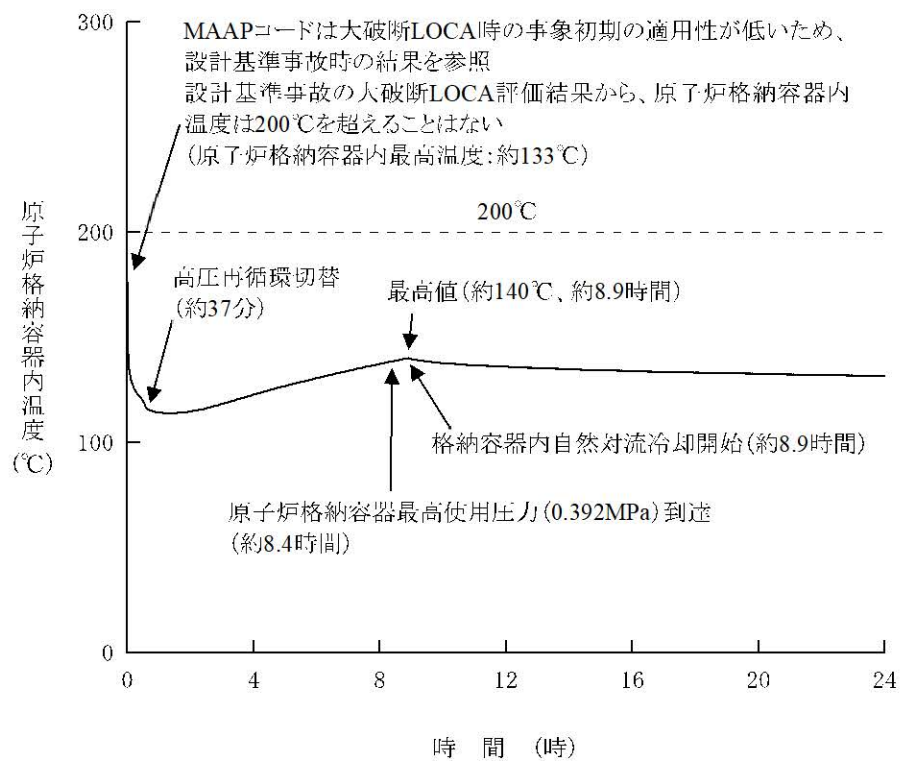
破断流により気相部のヒートシンク温度が上昇すること、高圧注入及び低圧注入により注水される低温の燃料取替用水タンク水の一部が破断口から原子炉格納容器内に流出することにより、水没したヒートシンクから液相へ放熱されるため、ヒートシンク吸熱量が低下



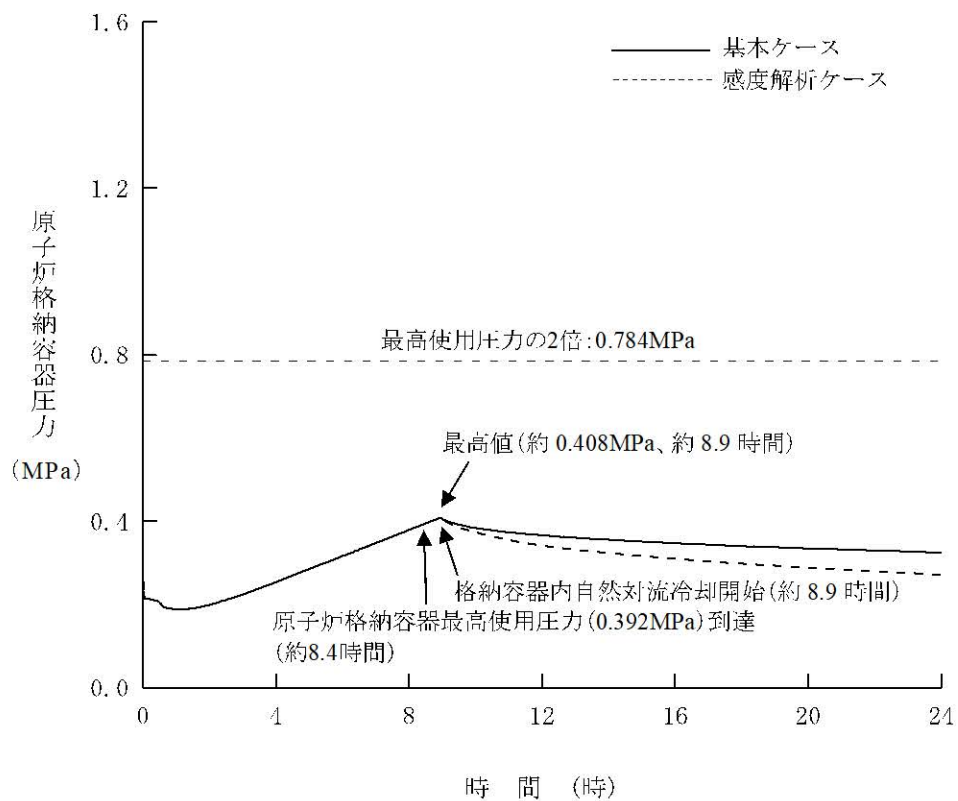
第1.15-221図 原子炉格納容器からの除熱量の推移



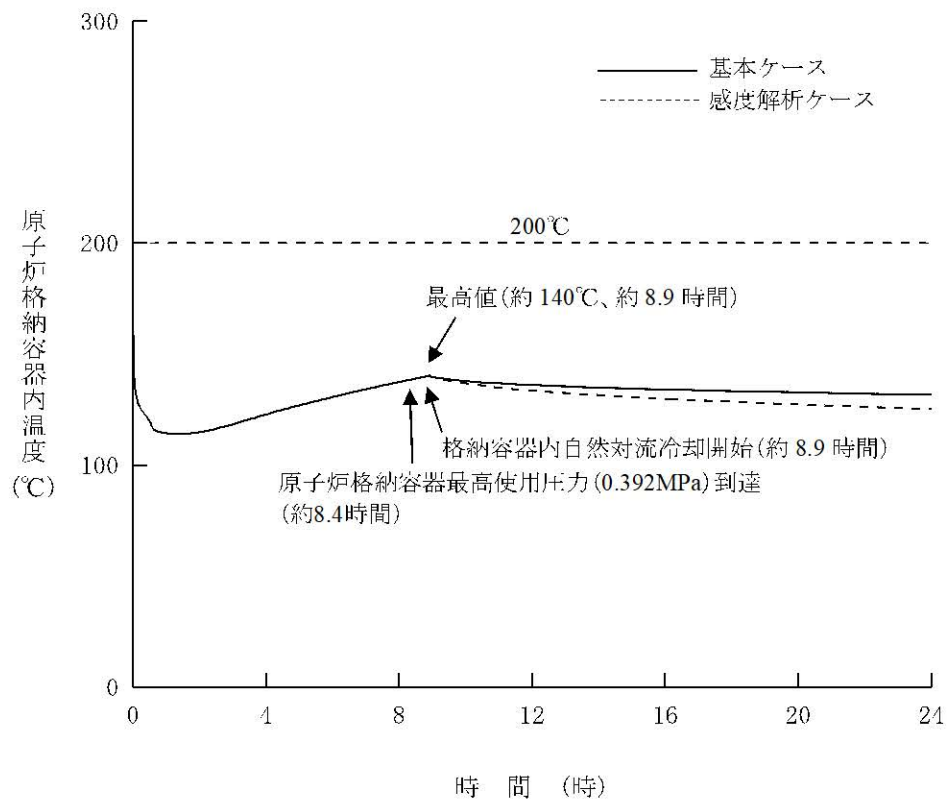
第1.15-222図 原子炉格納容器圧力の推移



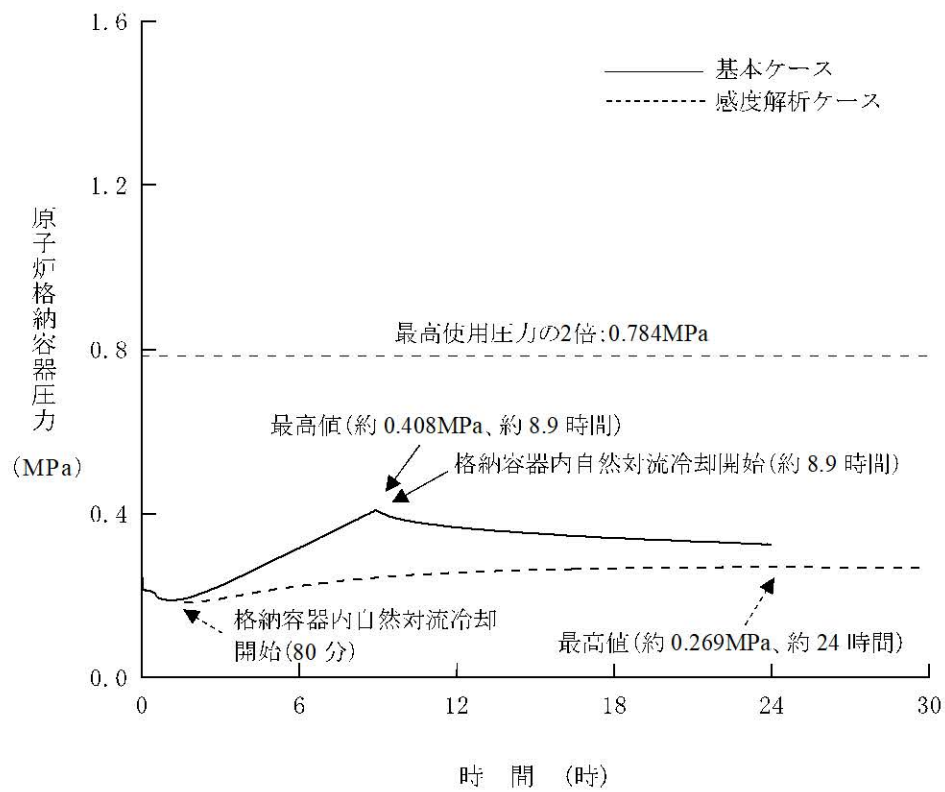
第1.15-223図 原子炉格納容器内温度の推移



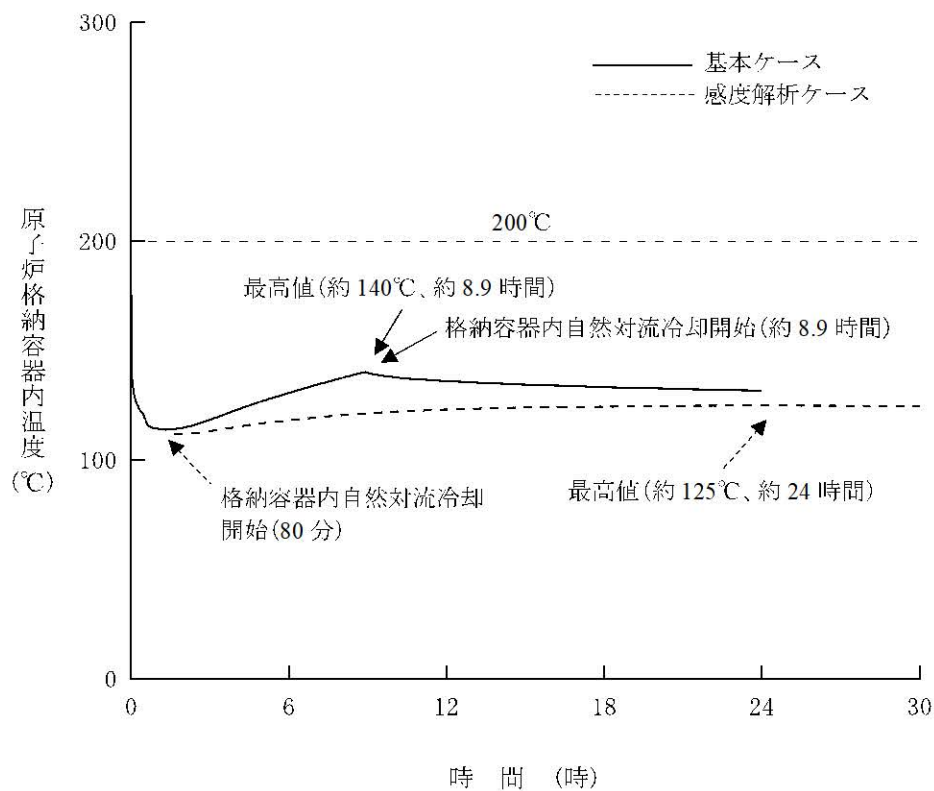
第1.15-224図 原子炉格納容器圧力の推移
(格納容器再循環ユニット除熱特性の影響確認)



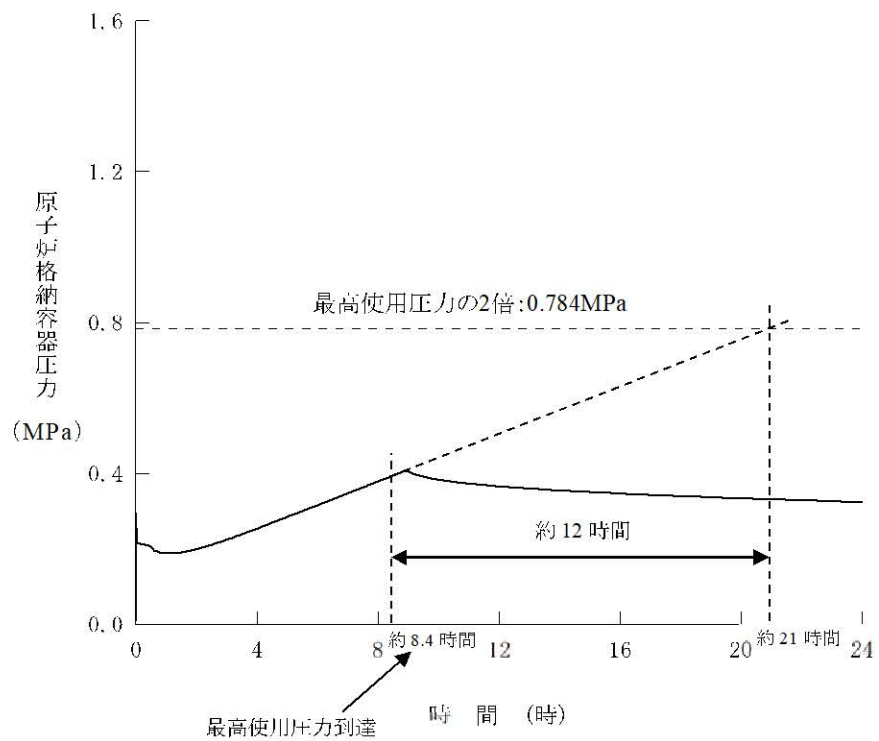
第1.15-225図 原子炉格納容器内温度の推移
(格納容器再循環ユニット除熱特性の影響確認)



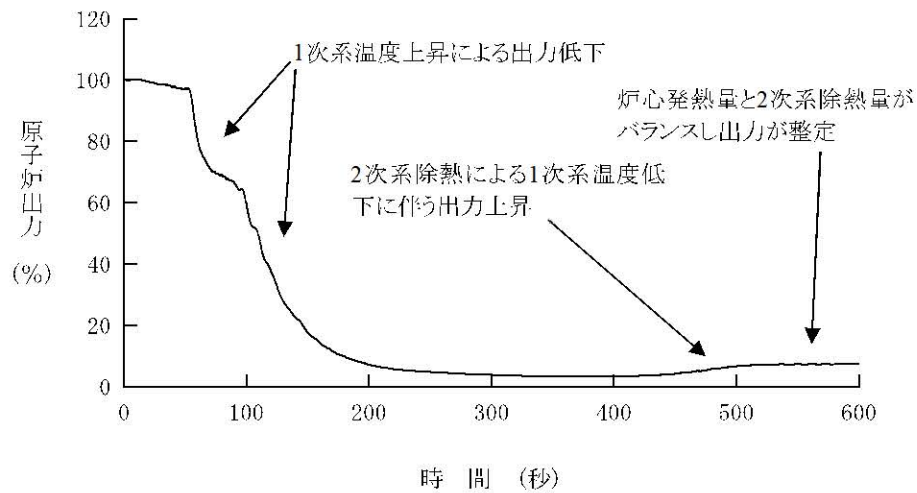
第1.15-226図 原子炉格納容器圧力の推移
(格納容器内自然対流冷却の早期開始)



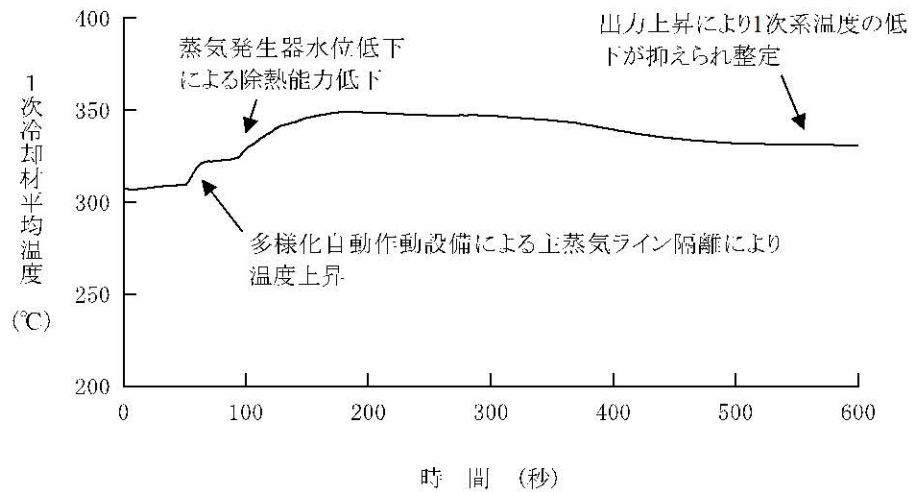
第1.15-227図 原子炉格納容器内温度の推移
(格納容器内自然対流冷却の早期開始)



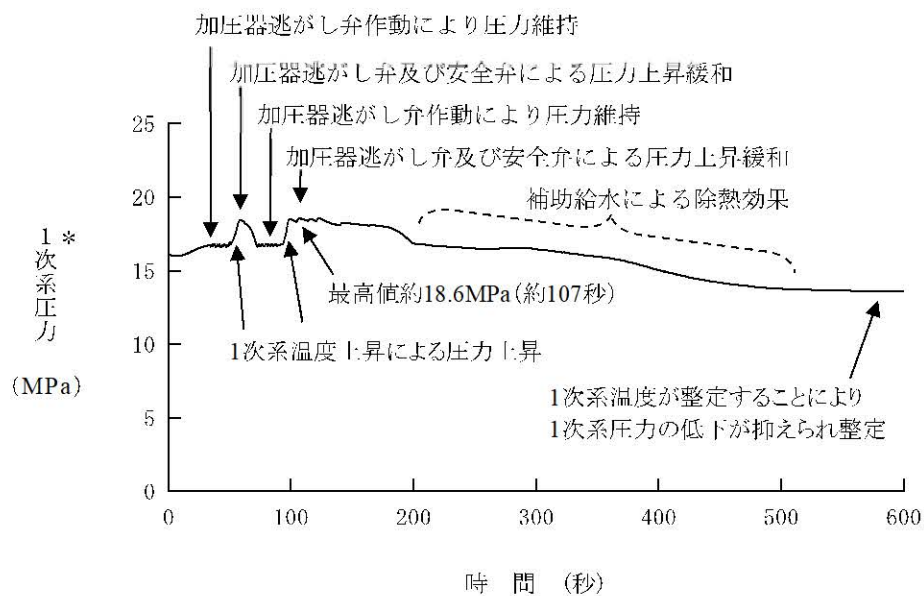
第1.15-228図 原子炉格納容器圧力の推移
(格納容器内自然対流冷却操作時間余裕確認)



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)

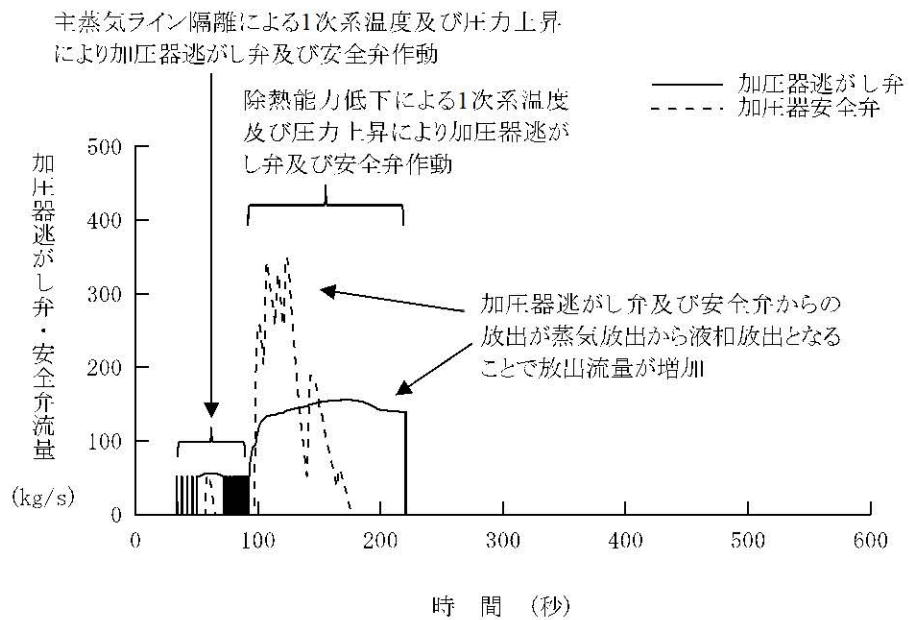


第1.15-230図 1次冷却材平均温度の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

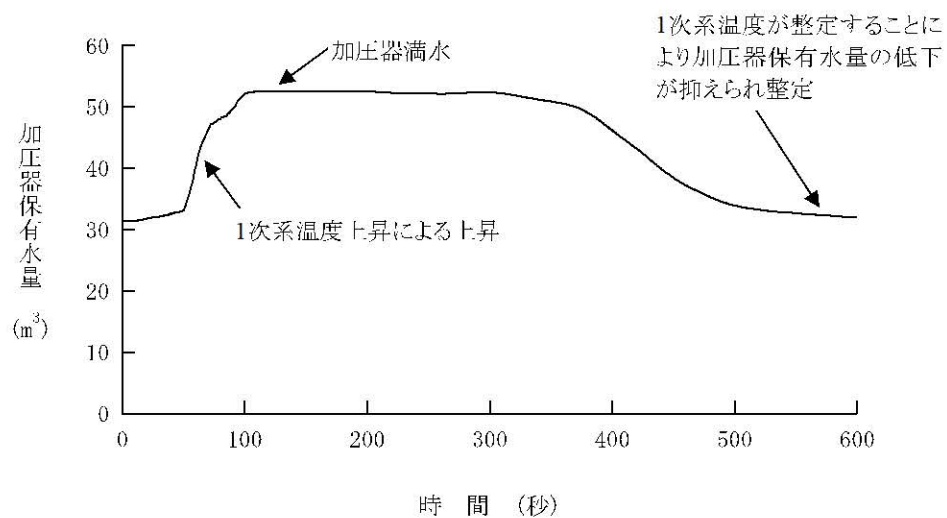


*:原子炉冷却材圧力バウンダリに係る圧力の最高値を表示

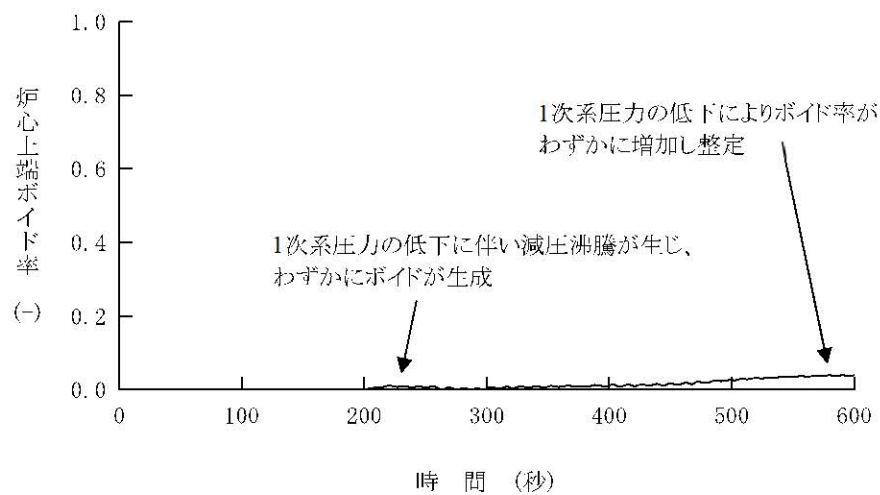
第1.15-231図 1次系圧力の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



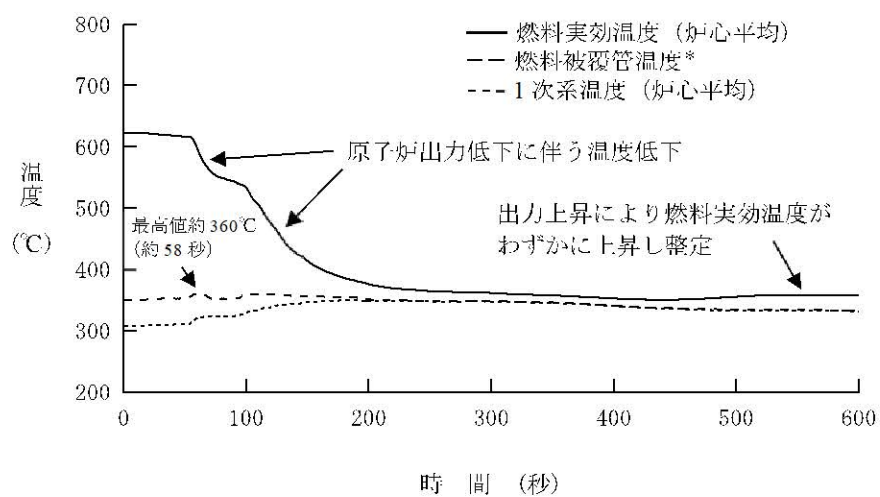
第1.15-232図 加圧器逃がし弁・安全弁流量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



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)

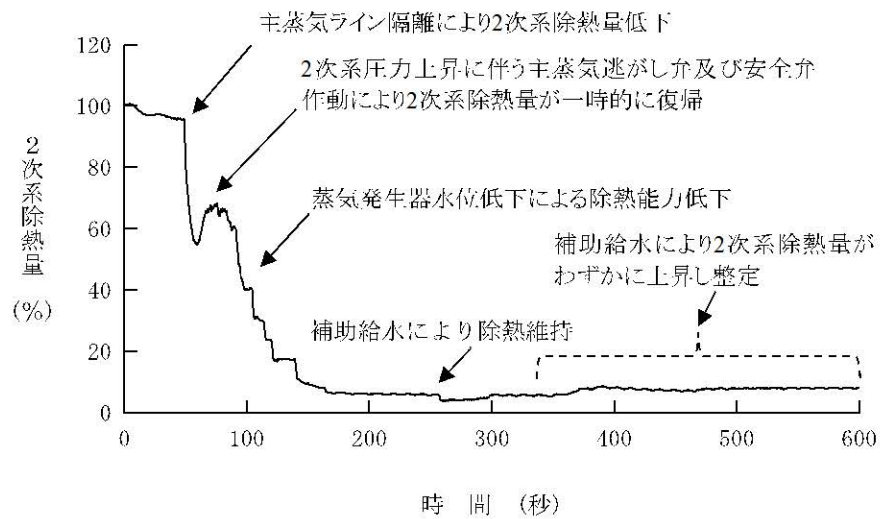


第1.15-234図 炉心上端ボイド率の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)

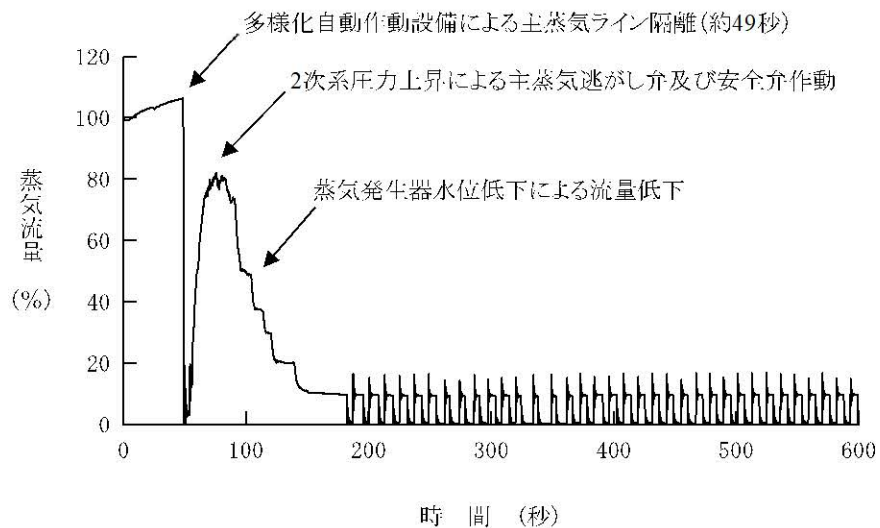


* : 3次元炉心計算によって得られるノード単位の燃料被覆管温度最高点の温度を表示

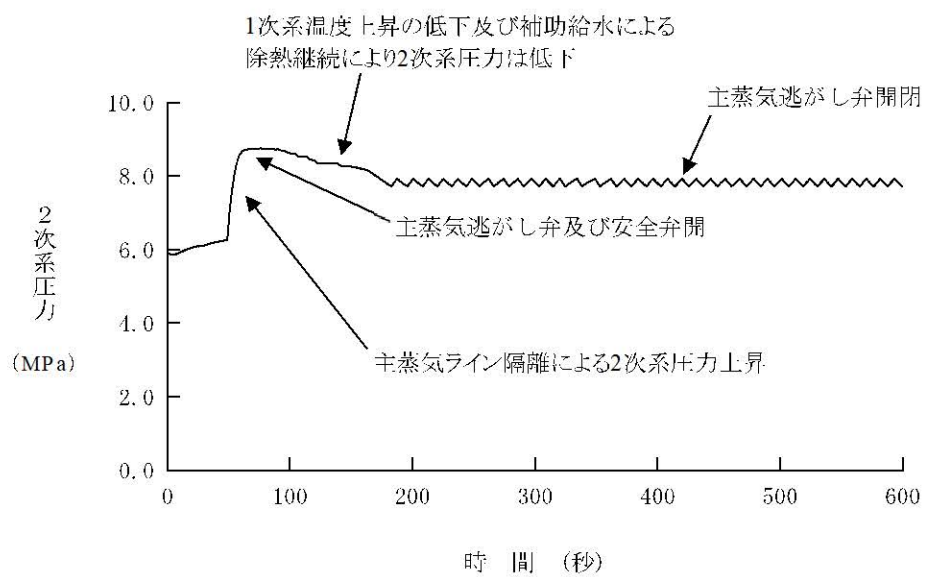
第1.15-235図 温度の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



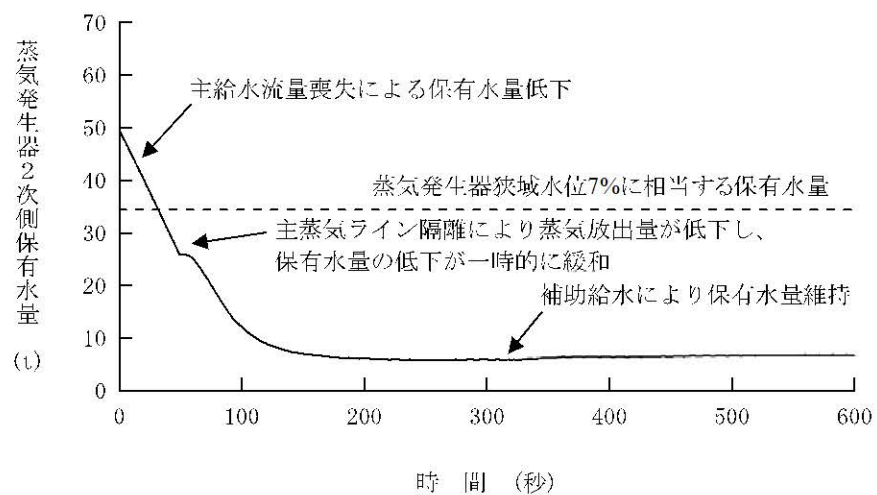
第1.15-236図 2次系除熱量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



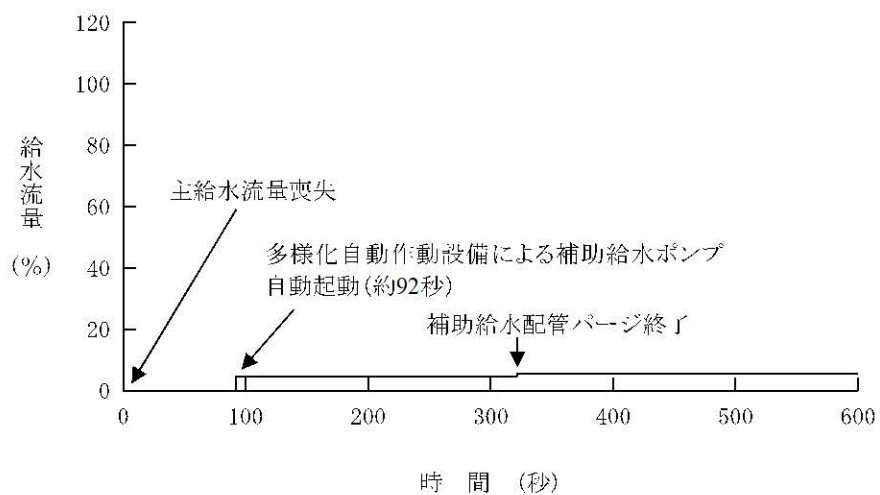
第1.15-237図 蒸気流量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



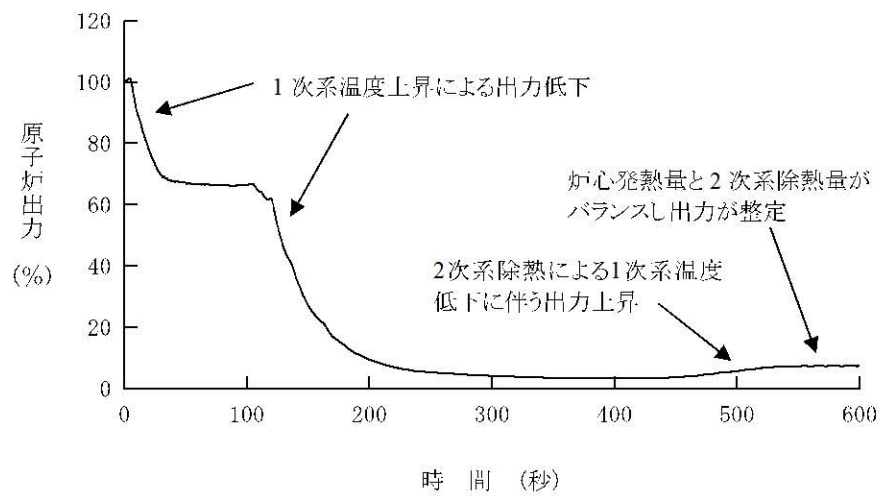
第1.15-238図 2次系圧力の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



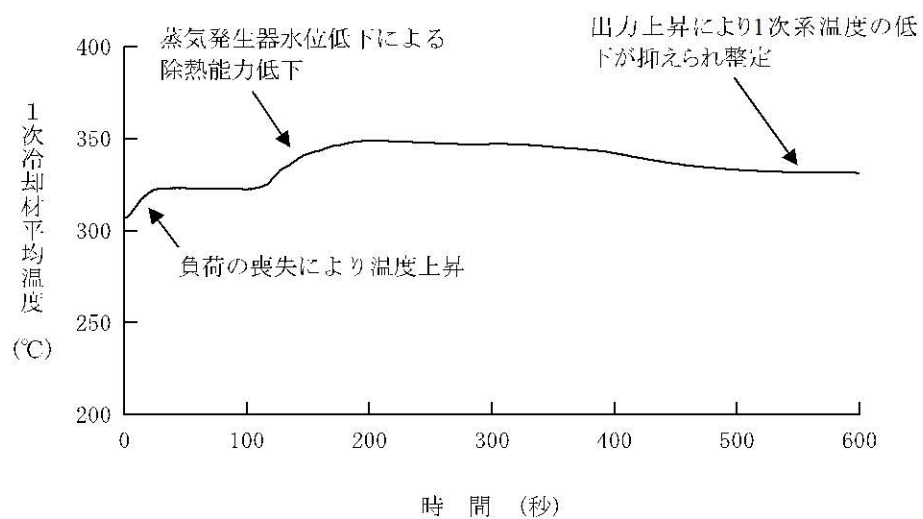
第1.15-239図 蒸気発生器2次側保有水量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



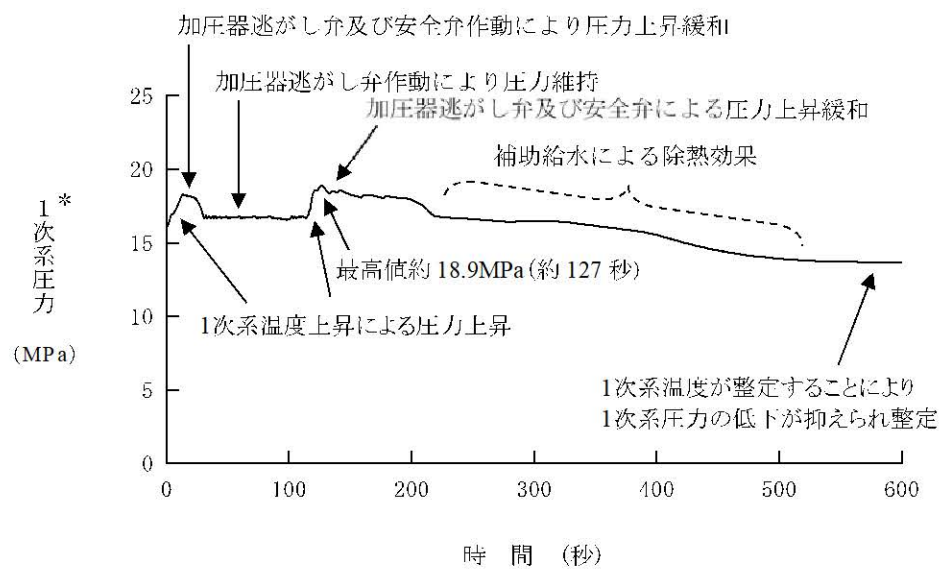
第1.15-240図 給水流量の推移
(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)



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係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)