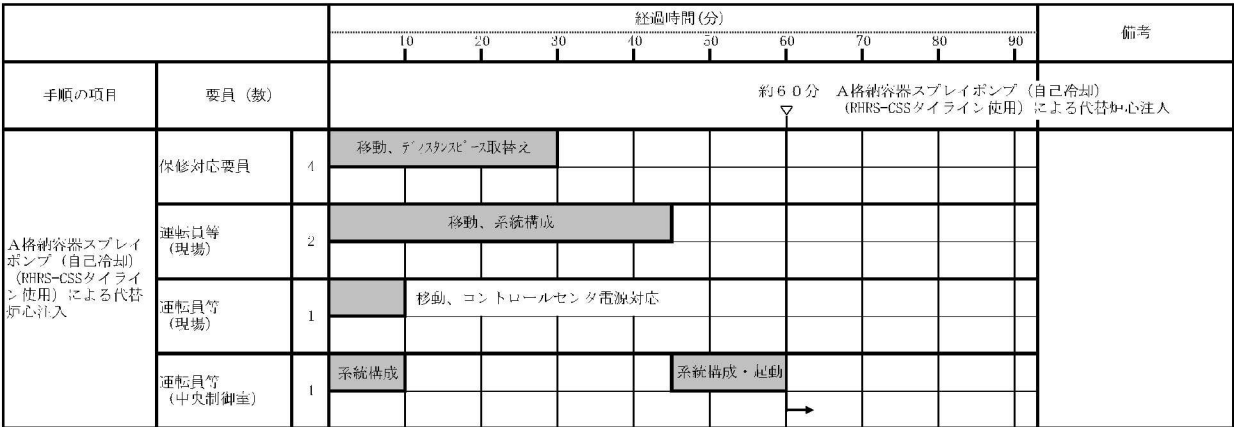
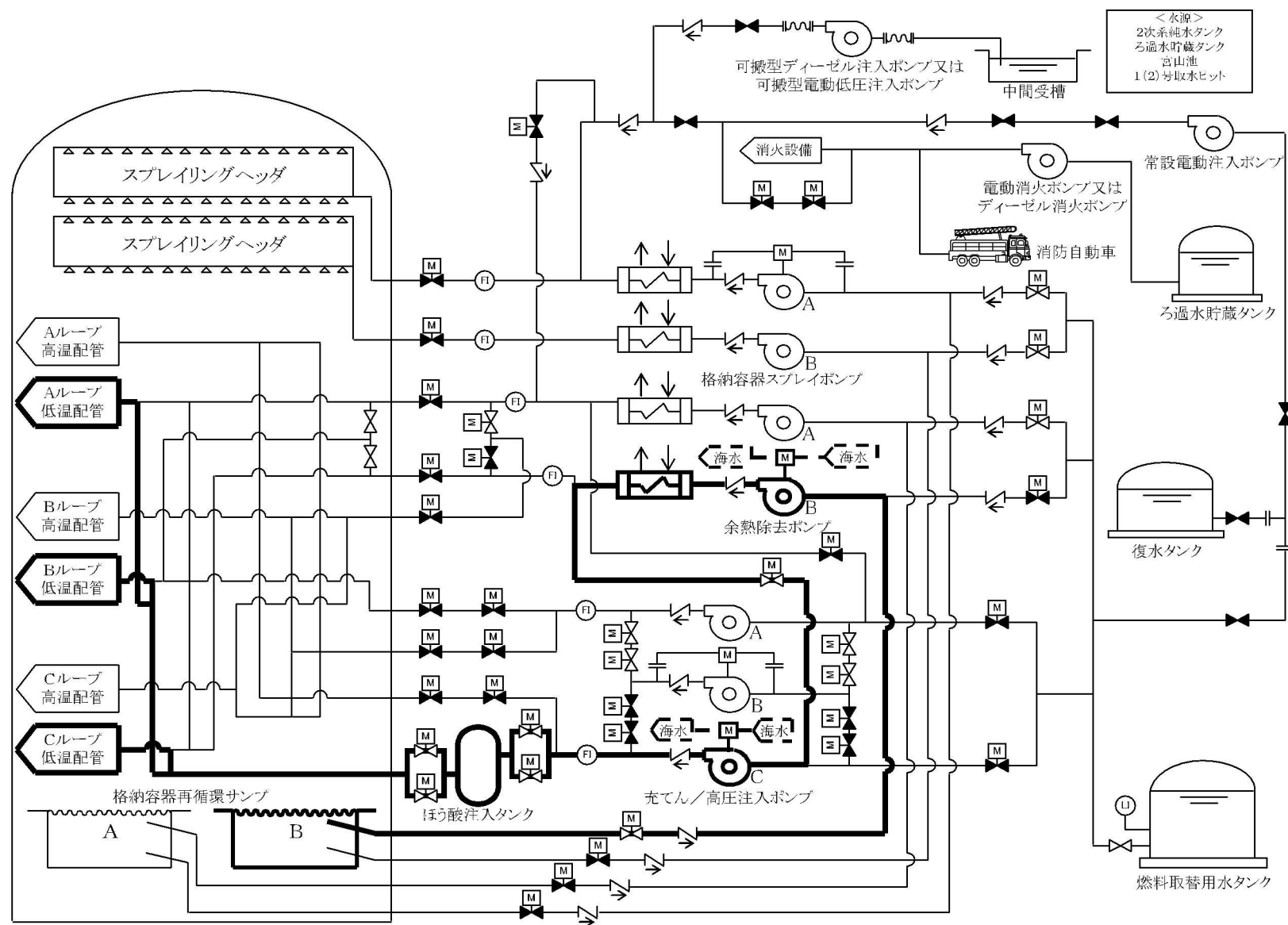




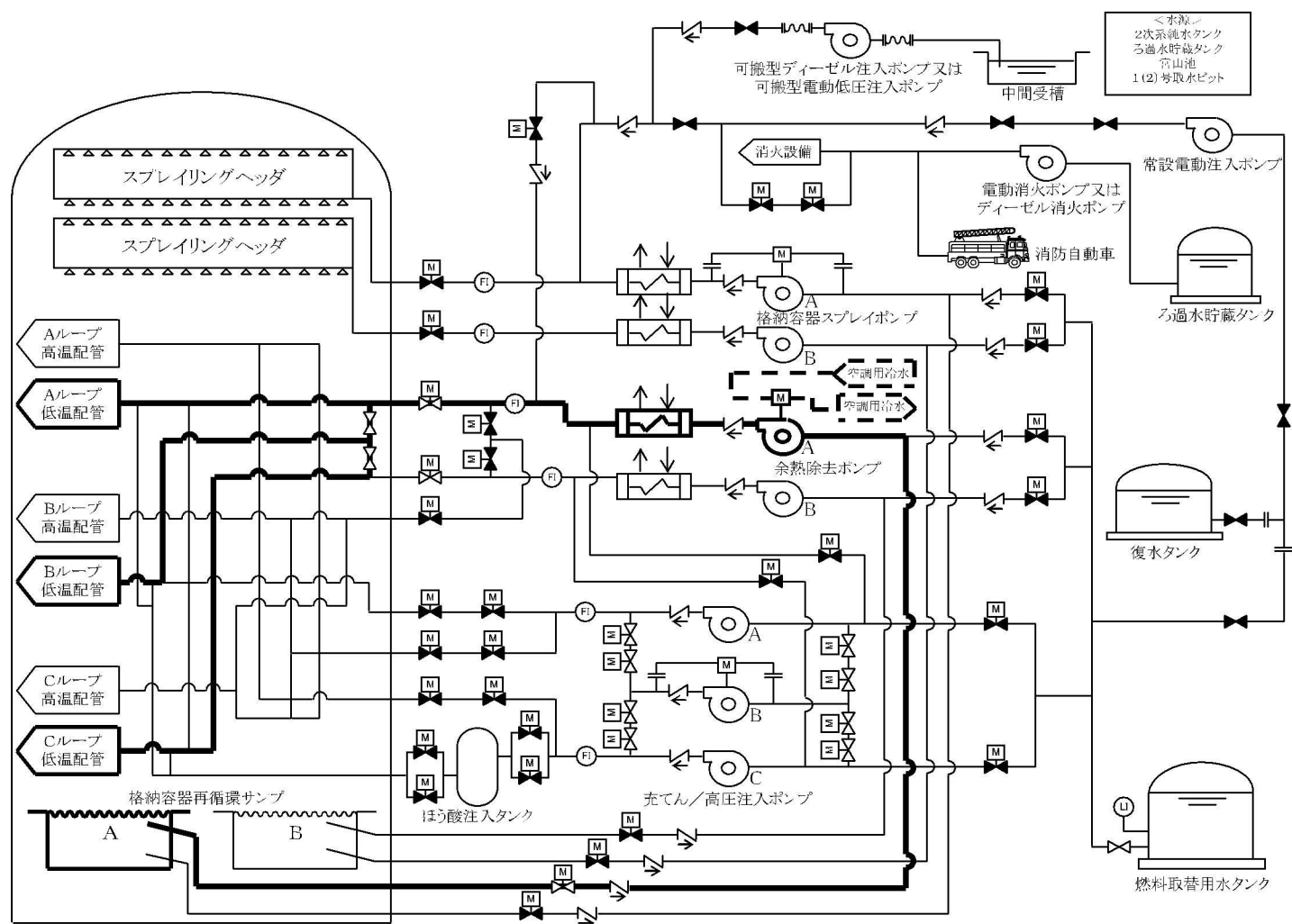
第1.4.23図 A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)による代替炉心注入 タイムチャート



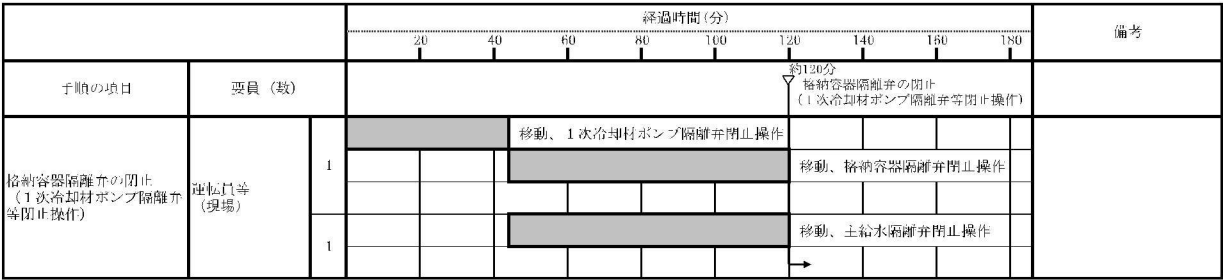
第 1.4.24 図 B 余熱除去ポンプ（海水冷却）及び C 充電／高圧注入ポンプ（海水冷却）による
高圧再循環運転 概略系統

		経過時間(分)										備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	45		
手順の項目	要員(数)	▽ 約25分 B余熱除去ポンプ(海水冷却)及びC充てん/高圧注入ポンプ(海水冷却)による高圧内循環運転開始										
B余熱除去ポンプ(海水冷却)及びC充てん/高圧注入ポンプ(海水冷却)による高圧内循環運転	運転員等 (中央制御室)	1	系統構成、起動									
							→					

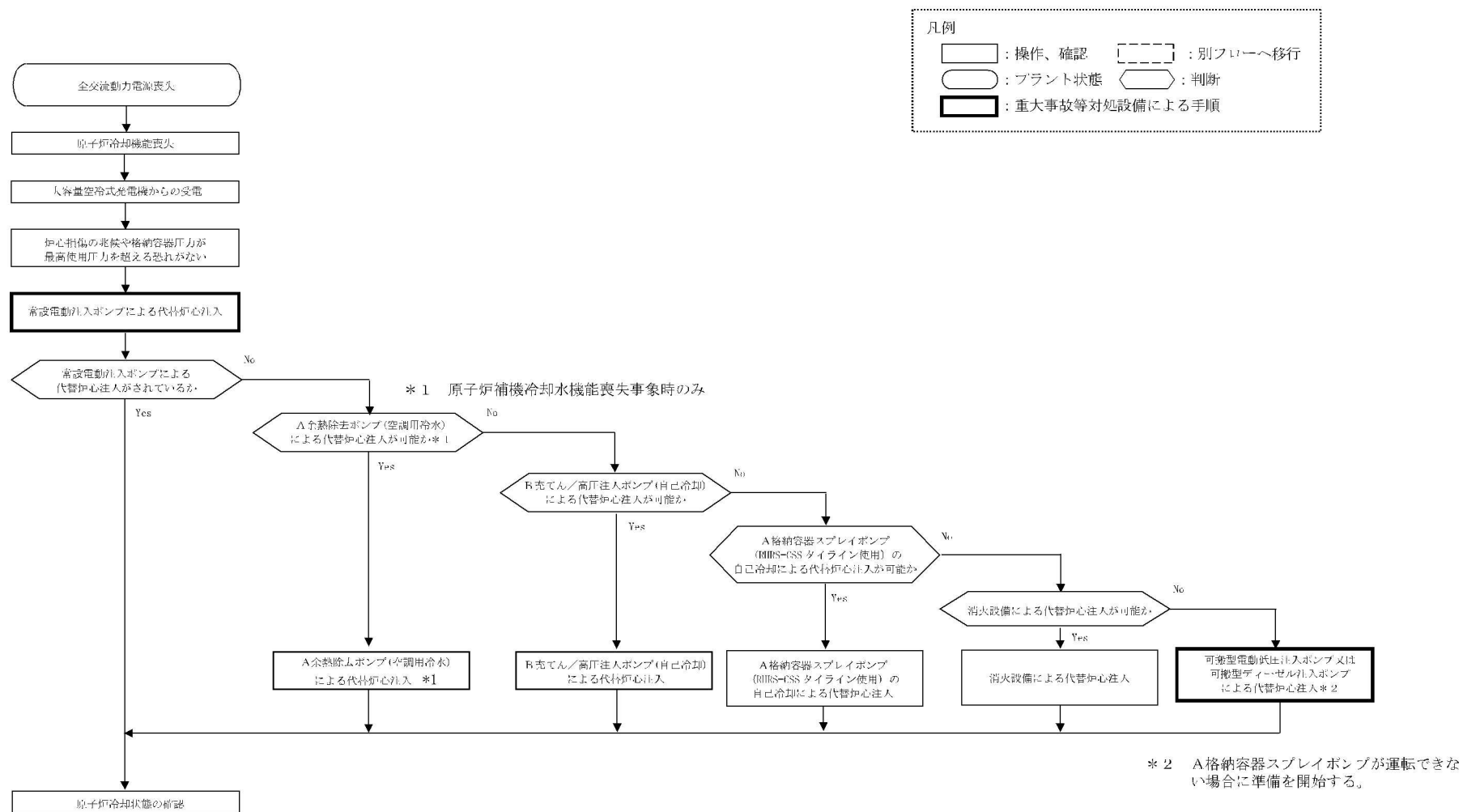
第1.4.25図 B 余熱除去ポンプ（海水冷却）及びC 充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧再循環運転 タイムチャート



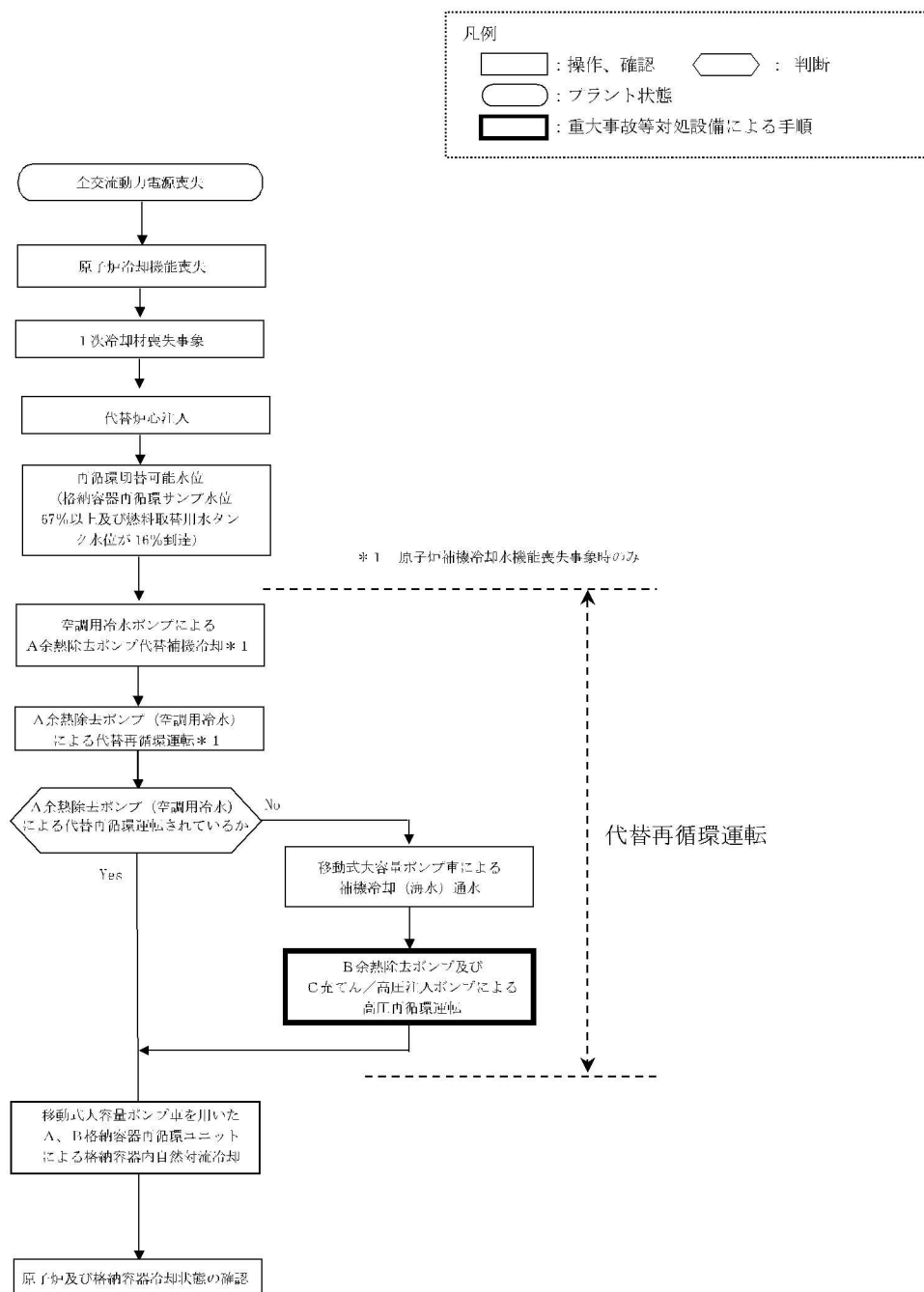
第 1.4.26 図 A 余熱除去ポンプ（空調用冷水）による再循環運転 概略系統



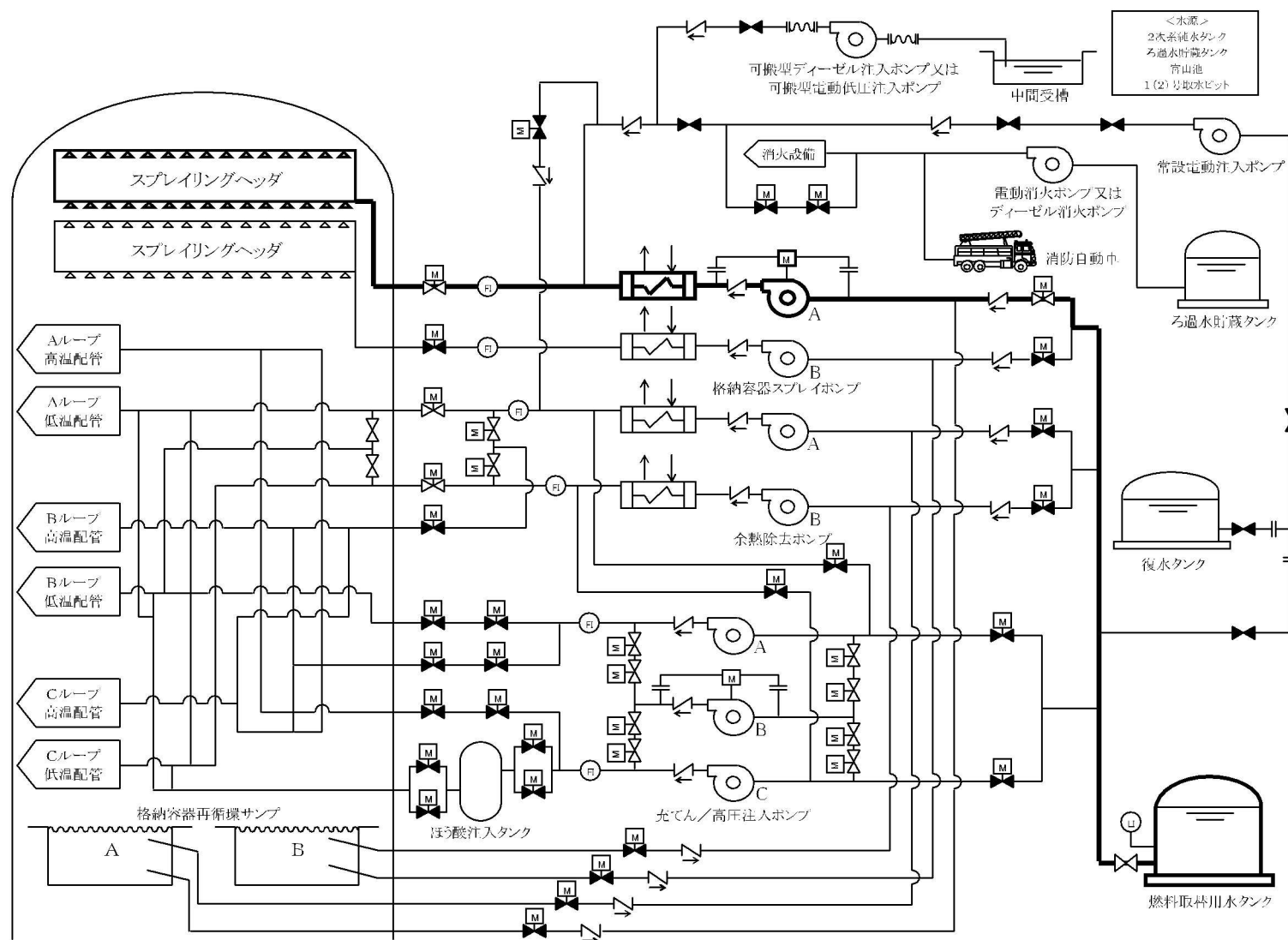
第1.4.27図 格納容器隔離弁の閉止（1次冷却材ポンプ隔離弁等閉止操作） タイムチャート



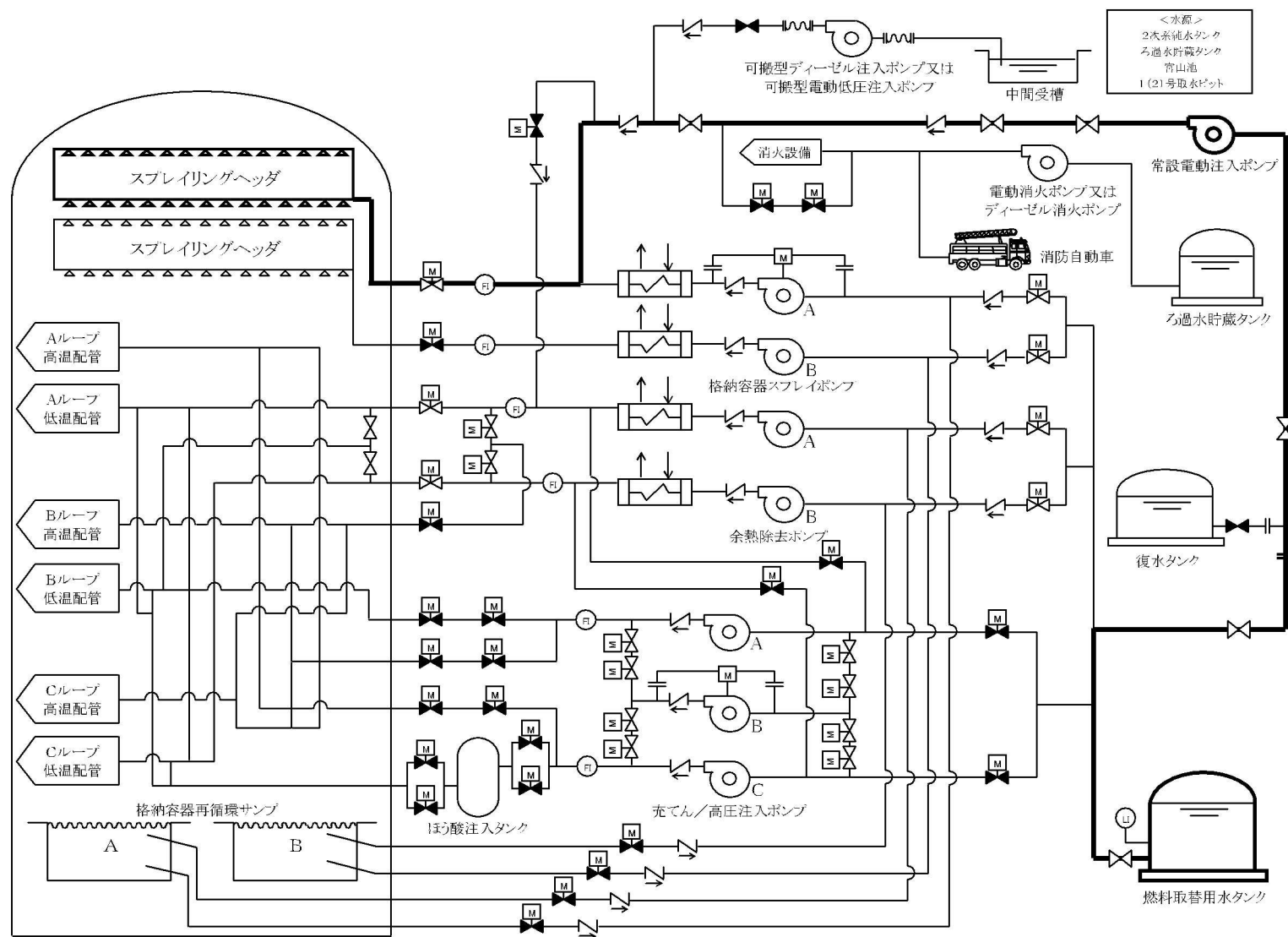
第 1.4.28 図 非常用炉心冷却設備による炉心注入機能喪失に対する対応手順
(サポート系故障：代替炉心注入)



第1.4.29図 非常用炉心冷却設備による炉心注入機能喪失に対する対応
手順（サポート系故障：代替再循環）

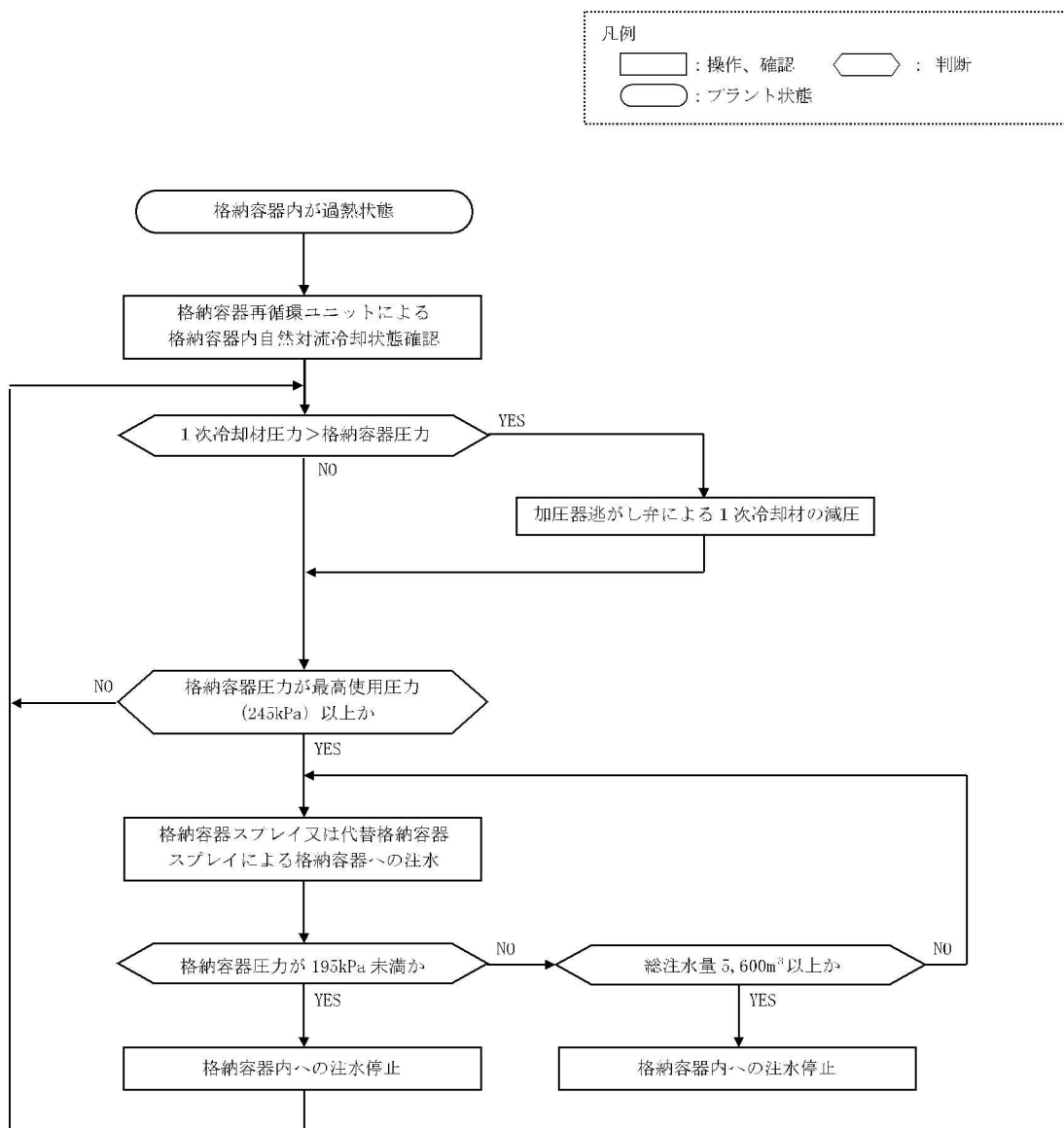


第 1.4.30 図 溶融デブリが原子炉圧力容器に残存する場合の冷却 概略系統
(格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ)

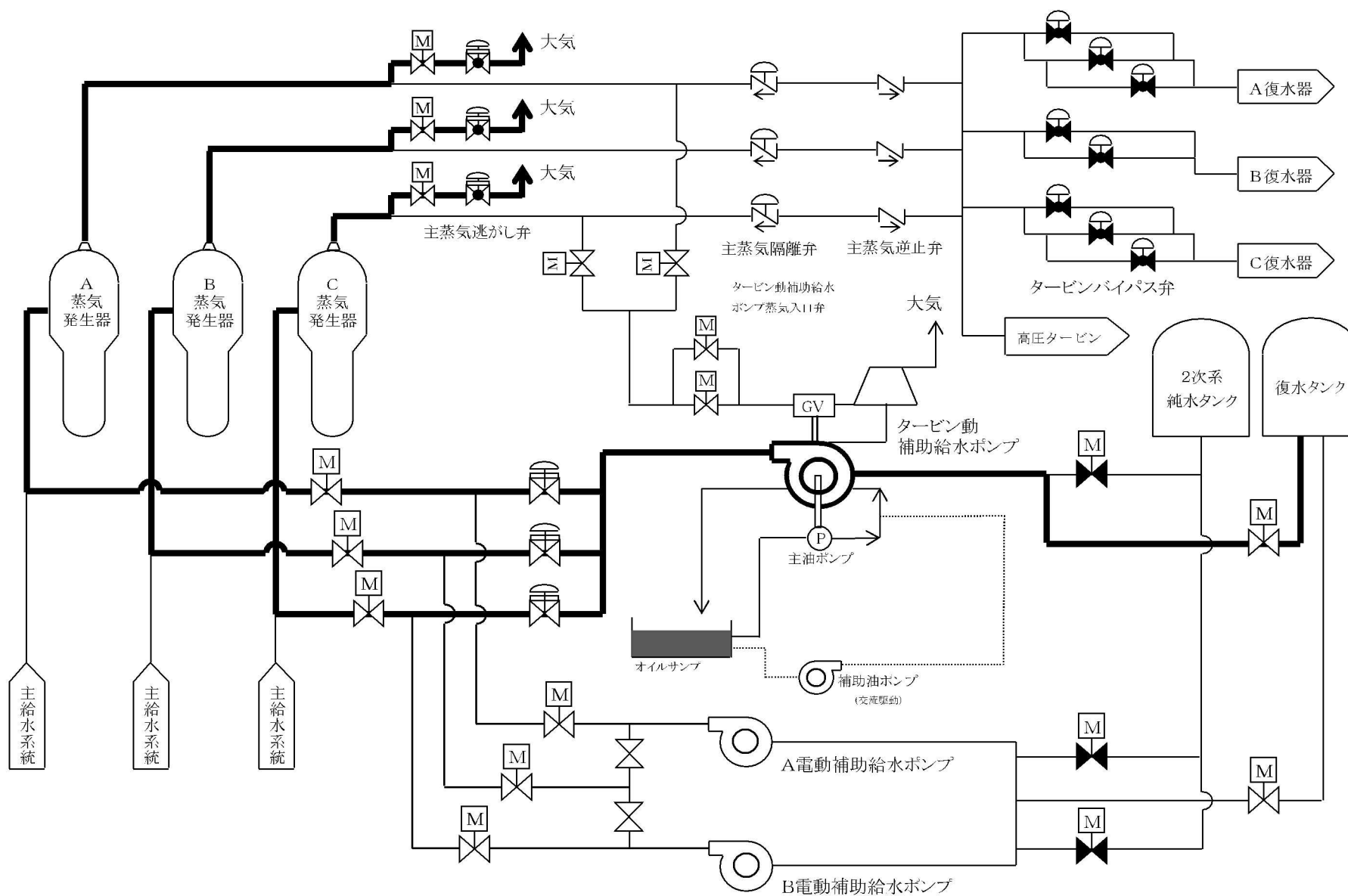


第 1.4.31 図 溶融デブリが原子炉圧力容器に残存する場合の冷却 概略系統

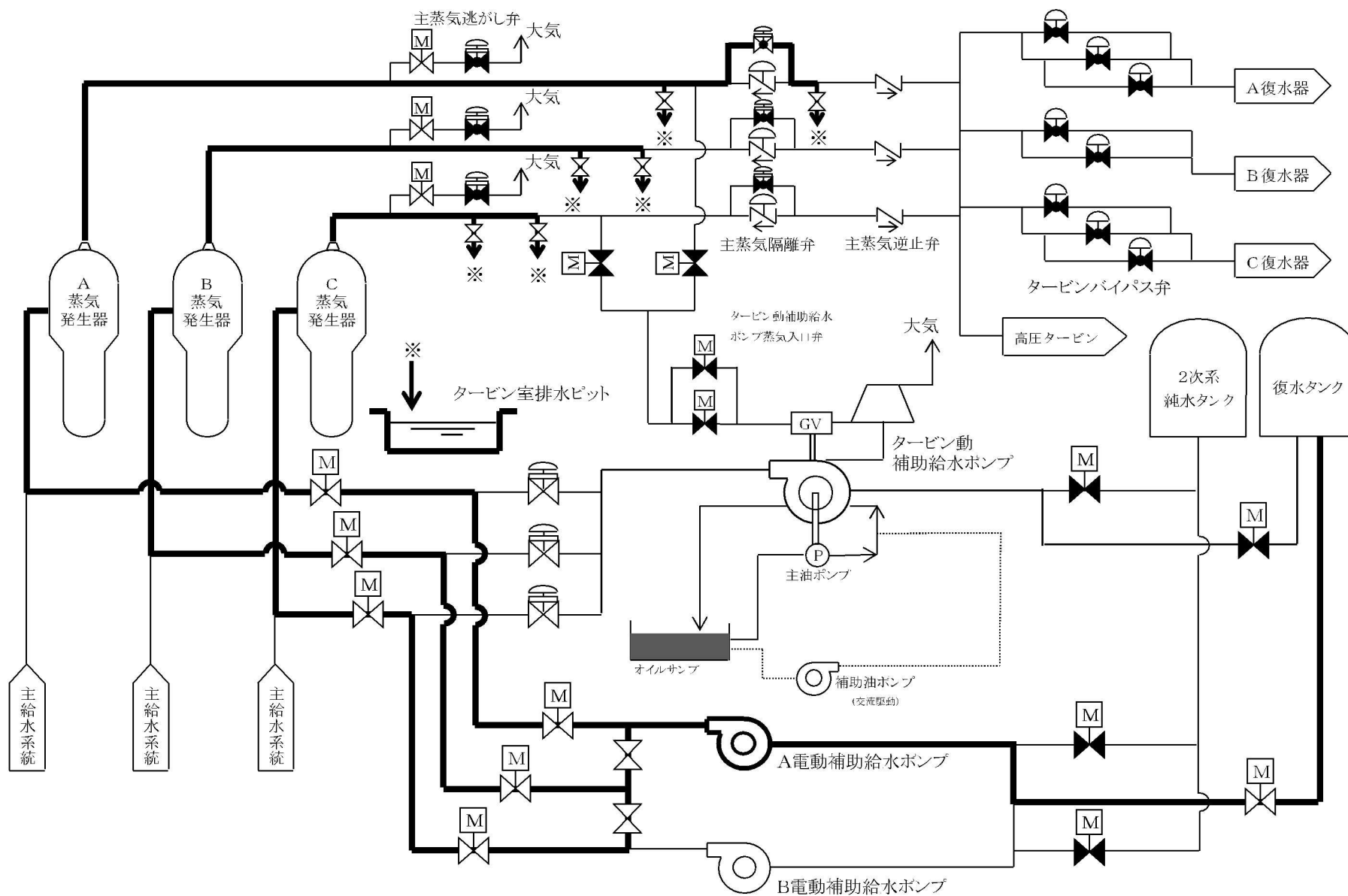
(常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ)



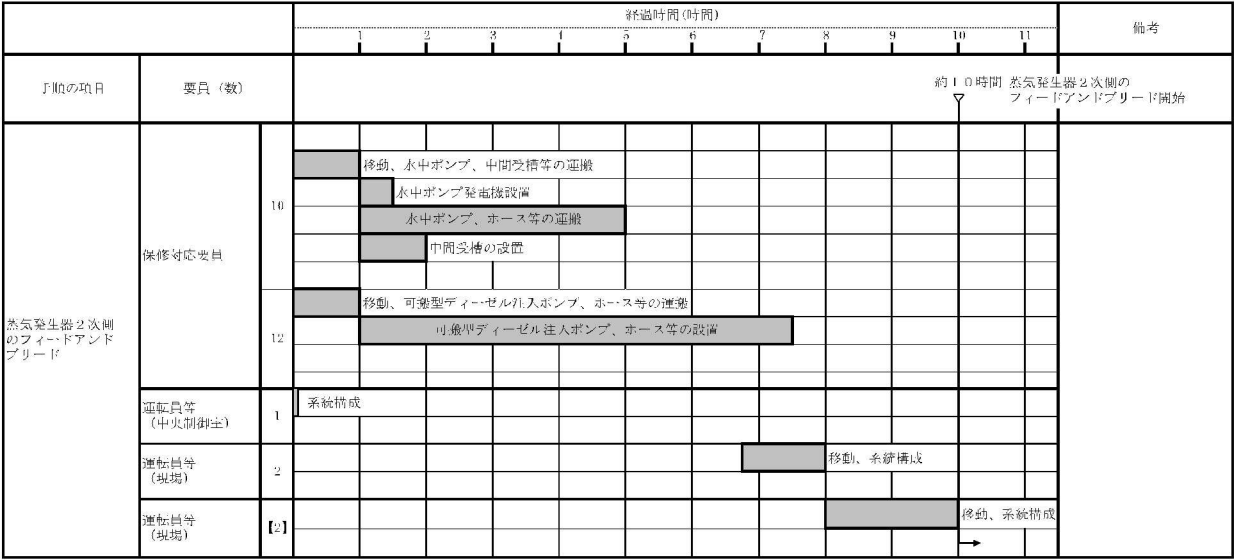
第 1. 4. 32 図 溶融デブリが原子炉圧力容器に残存する場合の対応手順



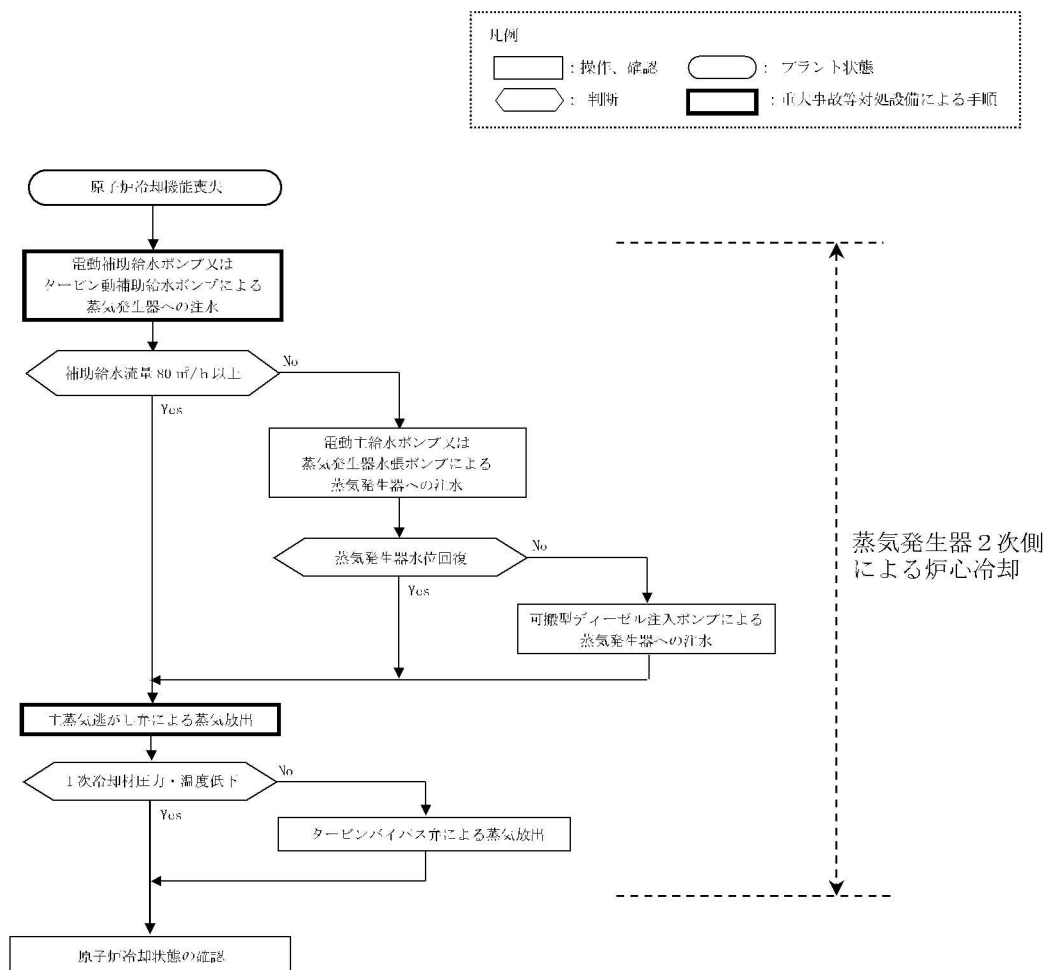
第 1.4.33 図 補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁による蒸気発生器 2 次側による炉心冷却 概略系統



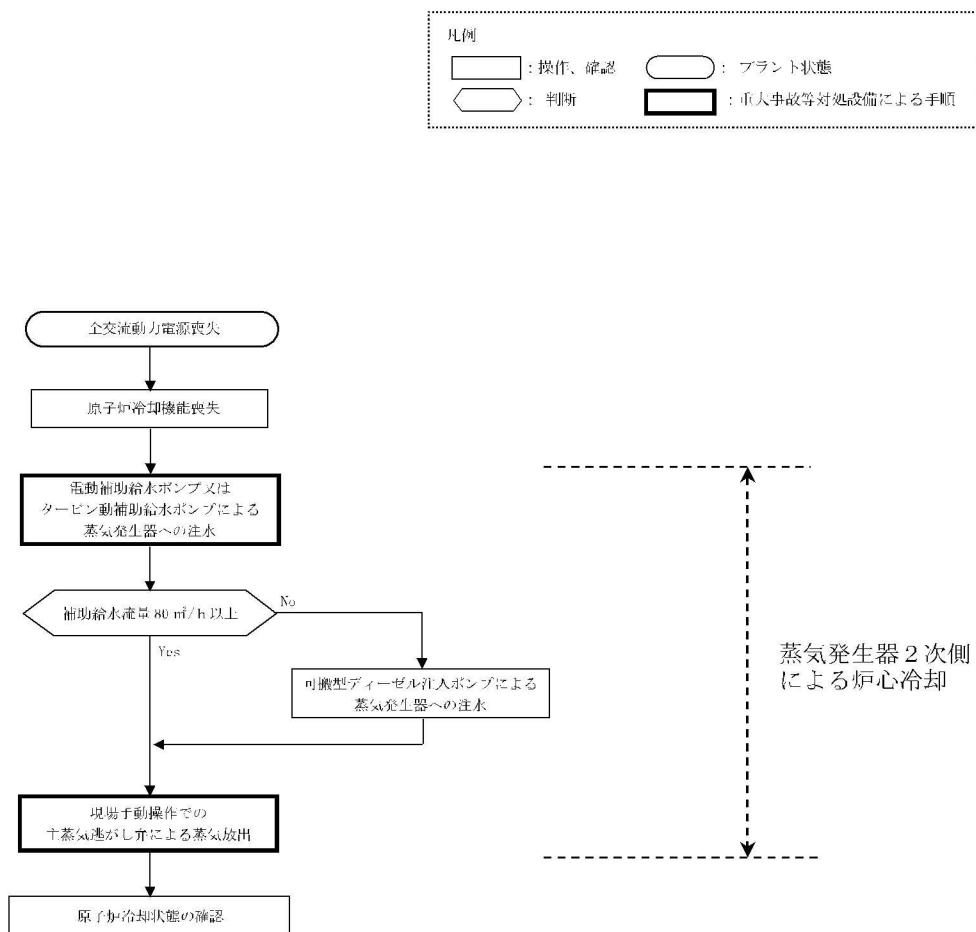
第 1.4.34 図 蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリード 概略系統



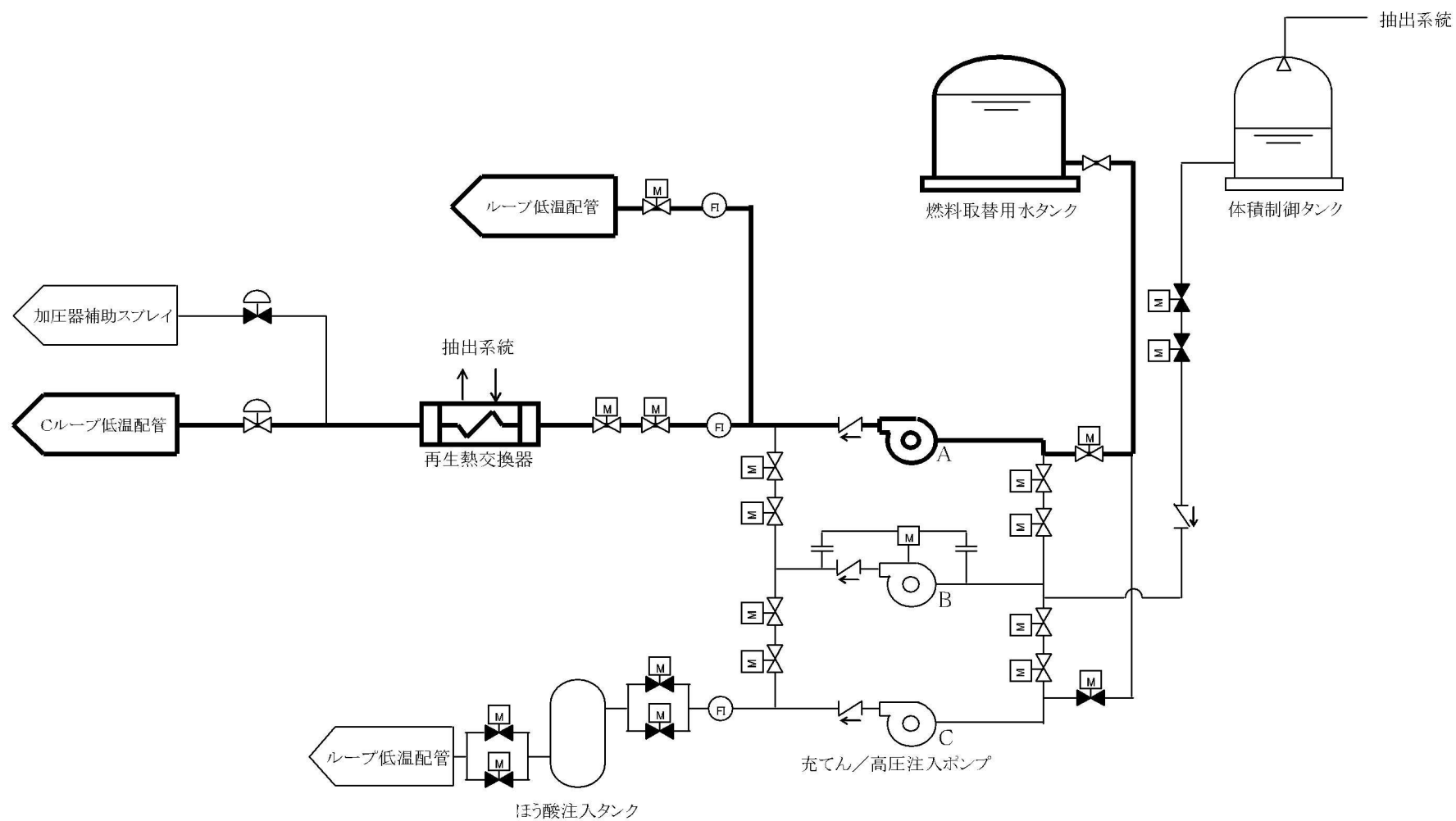
第1.4.35図 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード手順 タイム
チャート



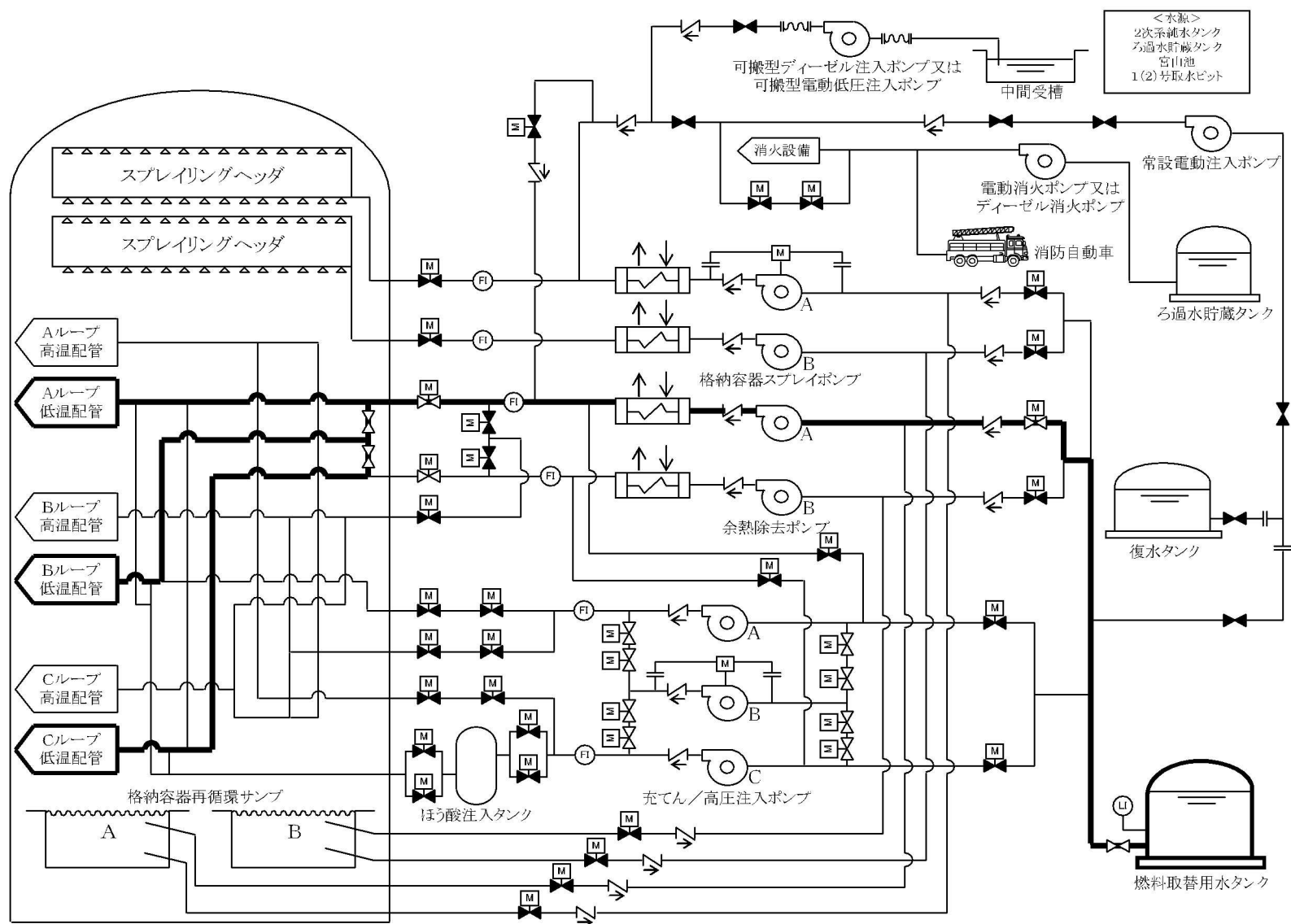
第 1.4.36 図 1 次冷却材喪失事象が発生していない場合の原子炉冷却機能喪失時の対応手順（フロントライン系故障）



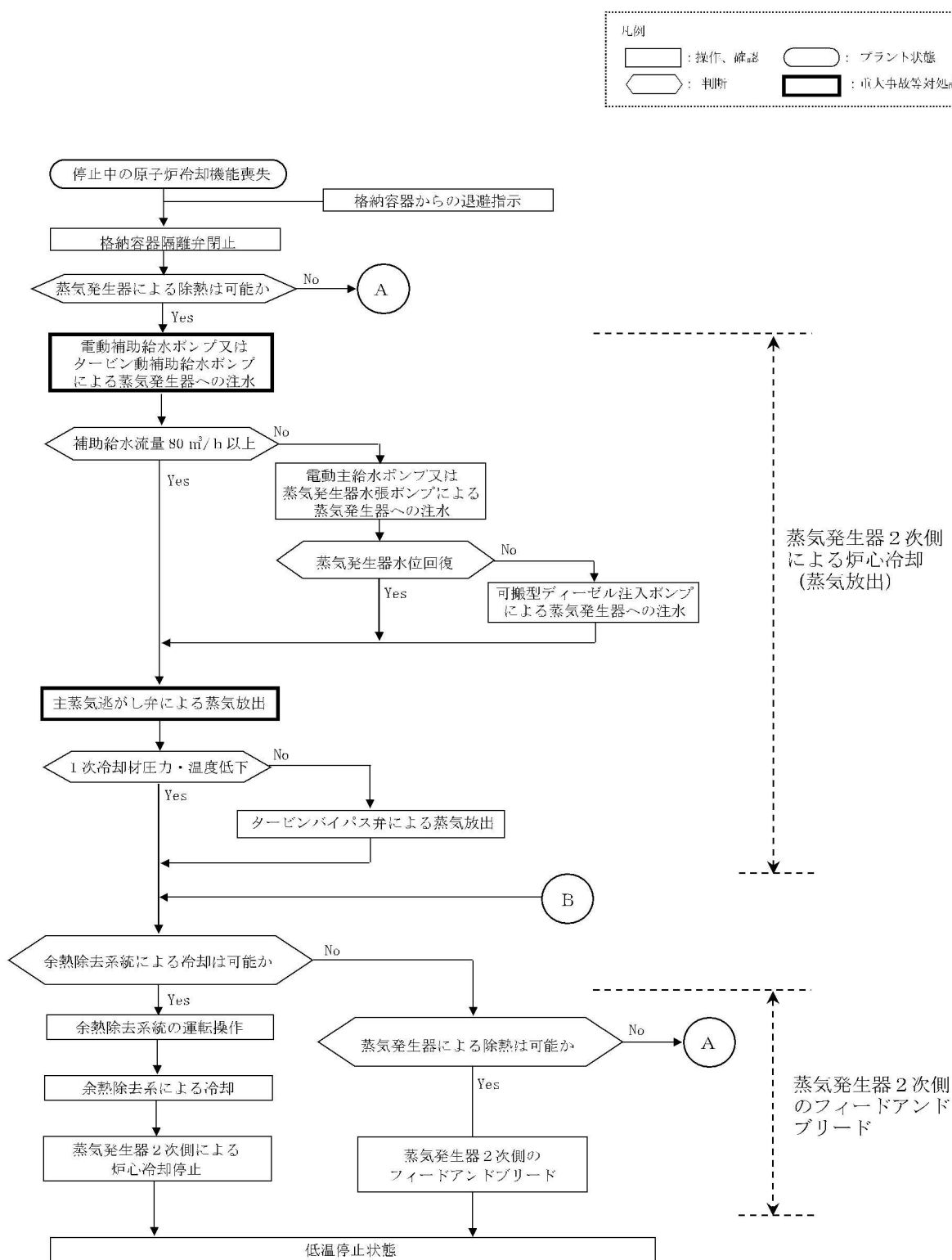
第 1. 4. 37 図 1 次冷却材喪失事象が発生していない場合の全交流動力電源喪失時の対応手順（サポート系故障）



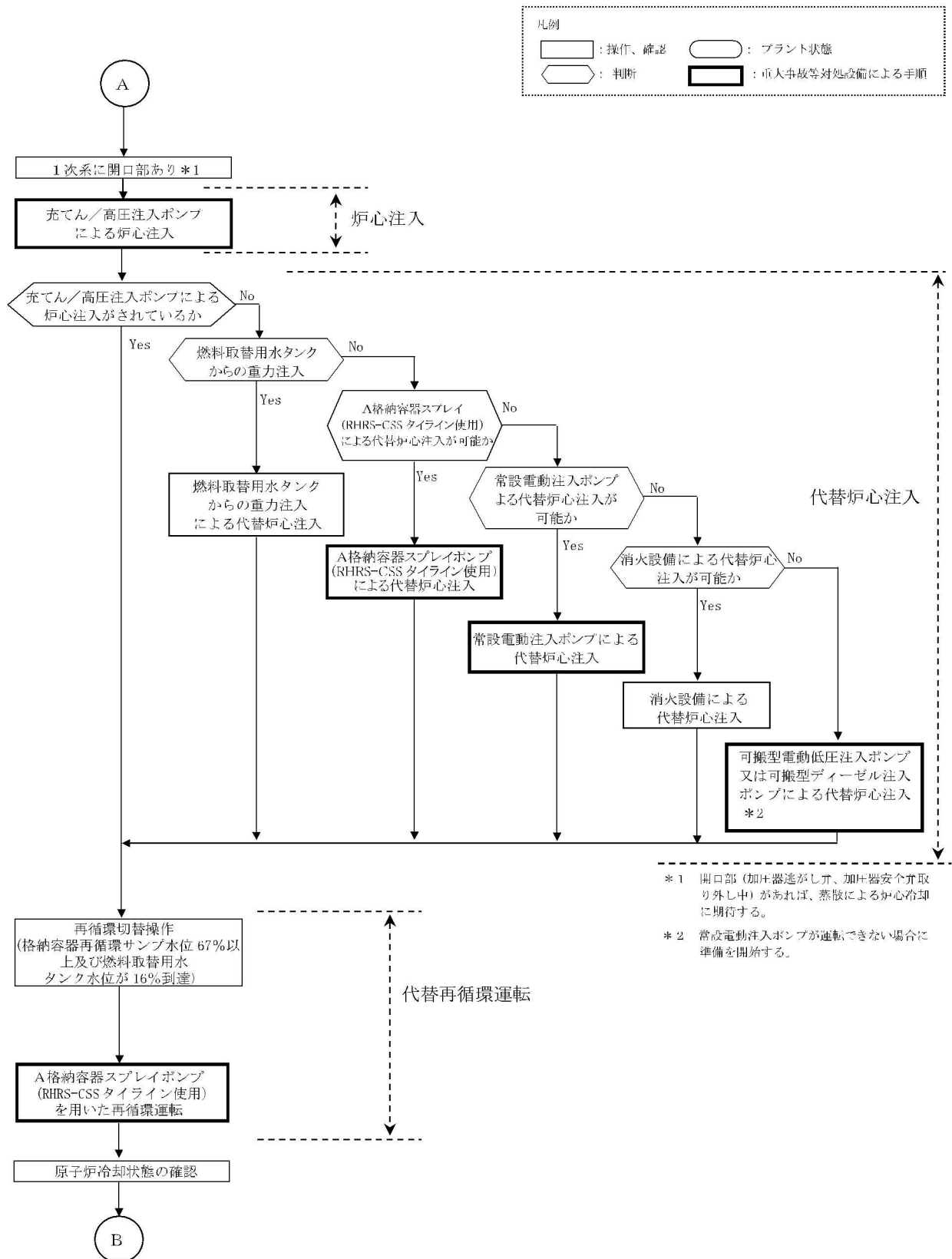
第 1.4.38 図 充電／高圧注入ポンプによる炉心注入 概略系統



第 1.4.39 図 燃料取替用水タンクからの重力注入による代替炉心注入 概略系統



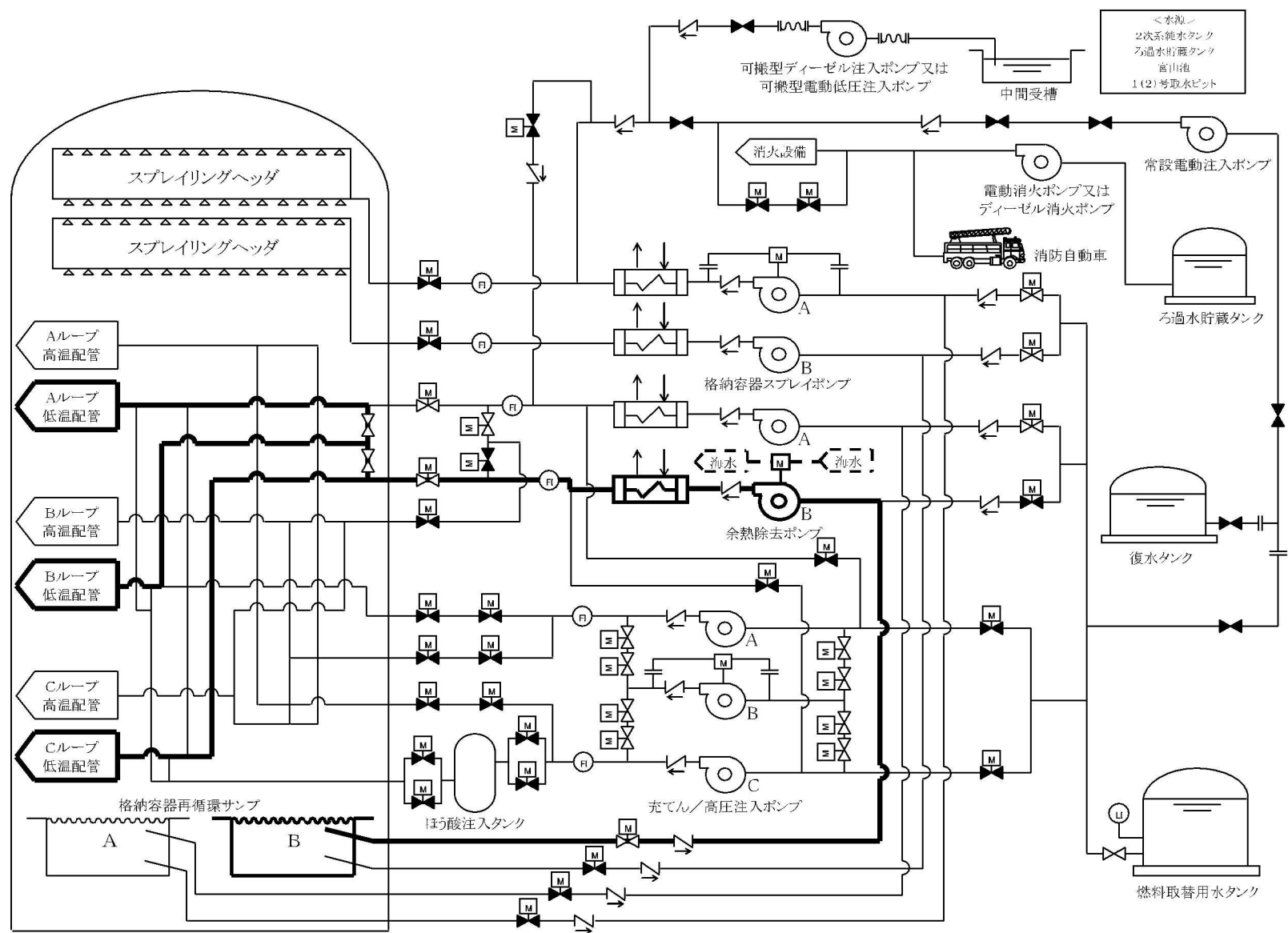
第 1.4.40 図 停止中の原子炉冷却機能喪失に対する対応手順
(フロントライン系故障) (1 / 2)



第 1.4.40 図 停止中の原子炉冷却機能喪失に対する対応手順
(フロントライン系故障) (2 / 2)

			経過時間(分)												備考
			10	20	30	40	50	60	70	80	90				
手順の項目	要員（数）		約2.0分 燃料取替用水タンクからの 重力注入による代替炉心注入												
燃料取替用水タンクからの 重力注入による代替炉心注 入	運転員等 (現場)	1	移動、弁操作												

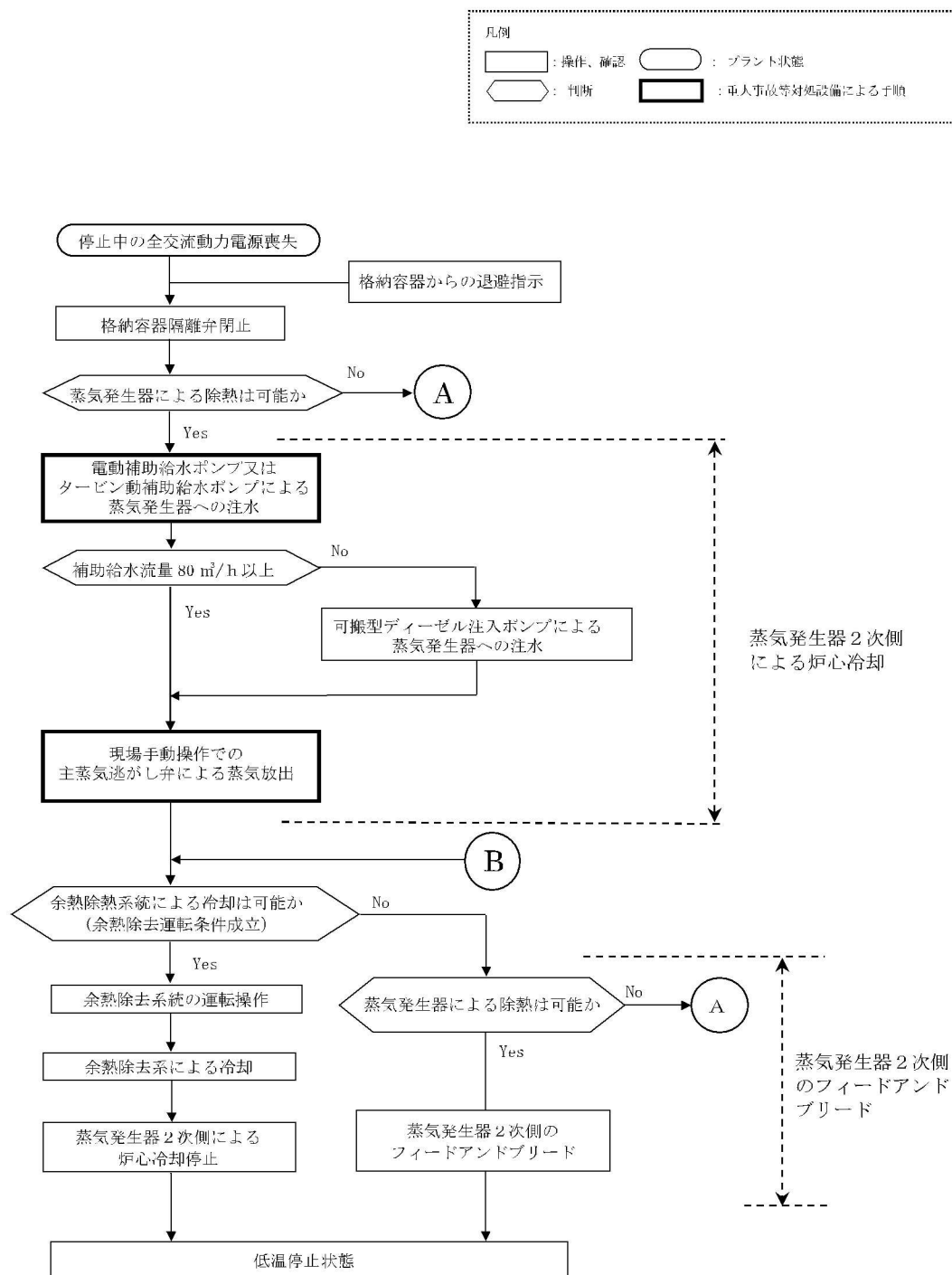
第1.4.41図 燃料取替用水タンクからの重力注入による代替炉心注入手順 タイムチャート



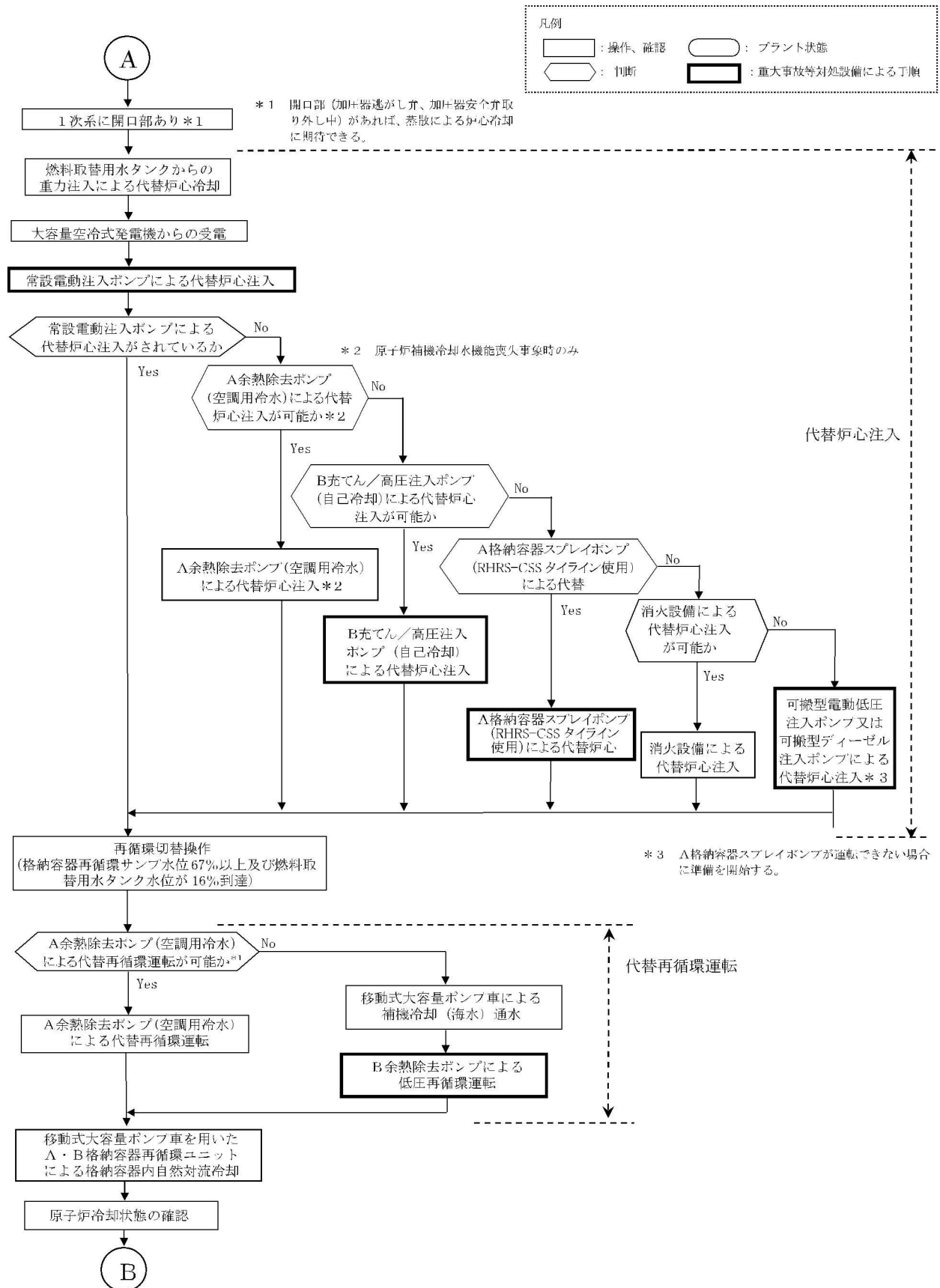
第 1.4.42 図 B 余熱除去ポンプによる低圧再循環運転（移動式大容量ポンプ車使用） 概略系統

			経過時間(分)										備考
			5	10	15	20	25	30	35	40	45		
手順の項目	要員(数)		約20分 B余熱除去ポンプ(海水冷却)による 低圧再循環運転開始										
B余熱除去ポンプ(海水冷却)による低圧再循環運転	運転員等 (中央制御室)	1	系統構成、起動										
							→						

第1.4.43図 B 余熱除去ポンプ（海水冷却） による低圧再循環運転
タイムチャート



第 1.4.44 図 停止中の全交流動力電源喪失に対する対応手順
(サポート系故障) (1 / 2)



第 1.4.44 図 停止中の全交流動力電源喪失に対する対応手順
(サポート系故障) (2 / 2)

1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

< 目 次 >

1.5.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

- a. フロントライン系故障時の対応手段及び設備
- b. サポート系故障時の対応手段及び設備
- c. 手 順 等

1.5.2 重大事故等時の手順等

1.5.2.1 フロントライン系故障時の手順等

(1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）

- a. 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水
- b. 電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプによる蒸気発生器への注水
- c. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水

(2) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）

- a. 現場手動操作での主蒸気逃がし弁による蒸気放出
- b. タービンバイパス弁による蒸気放出
- c. 所内用空気圧縮機による代替制御用空気供給

(3) 格納容器内自然対流冷却

- a. 移動式大容量ポンプ車を用いた A、B 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

(4) 代替補機冷却

- a. 移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水
- b. 空調用冷水ポンプによる A 余熱除去ポンプ代替補機冷却

(5) その他の手順項目にて考慮する手順

(6) 優先順位

1.5.2.2 サポート系故障時の手順等

(1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）

- a. タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水
- b. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水

(2) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）

- a. 現場手動操作での主蒸気逃がし弁による蒸気放出
- b. 窒素ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復
- c. 移動式大容量ポンプ車を用いた B 制御用空気圧縮機の補機冷却海水通水による機能回復

(3) 格納容器内自然対流冷却

- a. 移動式大容量ポンプ車を用いた A、B 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

(4) 代替補機冷却

- a. 移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水

(5) その他の手順項目にて考慮する手順

(6) 優先順位

1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

<要求事項>

発電用原子炉設置者において、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

- 1 「最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

（１）炉心損傷防止

- a) 取水機能の喪失により最終ヒートシンクが喪失することを想定した上で、BWRにおいては、サプレッションプールへの熱の蓄積により、原子炉冷却機能が確保できる一定の期間内に、十分な余裕を持って所内車載代替の最終ヒートシンク（UHS）の繋ぎ込み及び最終的な熱の逃がし場への熱の輸送ができること。加えて、残留熱除去系（RHR）の使用が不可能な場合について考慮すること。

また、PWR においては、タービン動補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁による２次冷却系からの除熱により、最終的な熱の逃がし場への熱の輸送ができること。

最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設計基準事故対処設備は、原子炉補機冷却海水設備及び原子炉補機冷却水設備による冷却機能である。これらの機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための対処設備を整備しており、ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。

1.5.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送する必要がある。最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設計基準事故対処設備として、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプを設置している。

これらの設計基準事故対処設備が健全であれば重大事故等の対処に用いるが、設計基準事故対処設備が故障した場合は、その機能を代替するために、各設計基準事故対処設備が有する機能、相互関係を明確にした上で、想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第1.5.1図）。（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

重大事故等対処設備の他に、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備^{※1}を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第四十八条及び技術基準規則第六十三条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果、フロントライン系の故障として、最終ヒートシンクへ熱を輸送する設備の故障を想定する。また、サポート系の故障として、全交流動力電源喪失を想定する。

設計基準事故対処設備に要求される機能の喪失原因と対応手段の検討及び審査基準、基準規則要求により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備と多様性拡張設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第1.5.1表、第1.5.2表に示す。

a. フロントライン系故障時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

最終ヒートシンクへ熱を輸送する設備の故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合は、蒸気発生器2次側への注水設備及び蒸気放出設備を使用した蒸気発生器2次側による炉心冷却により最終ヒートシンクへ熱を輸送する手段がある。

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 電動補助給水ポンプ
- ・ タービン動補助給水ポンプ
- ・ 復水タンク
- ・ 電動主給水ポンプ
- ・ 蒸気発生器水張ポンプ
- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ

- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 主蒸気逃がし弁（手動）
- ・ タービンバイパス弁
- ・ 所内用空気圧縮機

最終ヒートシンクへ熱を輸送する設備の故障等により、格納容器内で発生した熱を最終ヒートシンクへ輸送できない場合は、格納容器内自然対流冷却により格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器内自然対流冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ A、B 格納容器再循環ユニット
- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度(SA)用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

原子炉補機冷却機能喪失した場合は、補機冷却水を確保するため、海水等を使用した代替補機冷却を行う手段がある。

代替補機冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 移動式大容量ポンプ車（補機冷却海水通水）

- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ
- ・ 空調用冷水ポンプ（A余熱除去ポンプ）

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、蒸気発生器2次側による炉心冷却で使用する設備のうち、電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク、主蒸気逃がし弁（手動）は、重大事故等対処設備と位置づける。格納容器内自然対流冷却で使用する設備のうち、A、B格納容器再循環ユニット、移動式大容量ポンプ車、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度(SA)用）、燃料油貯蔵タンク、タンクローリは、重大事故等対処設備と位置づける。代替補機冷却で使用する設備のうち、移動式大容量ポンプ車（補機冷却海水通水）、燃料油貯蔵タンク、タンクローリは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、炉心及び格納容器内を冷却できるため、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 電動主給水ポンプ及び蒸気発生器水張ポンプ

常用系電源が健全であれば、補助給水ポンプの代替手段として有効である。

- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ

可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約 8 時間の時間を要するが、補助給水ポンプの代替手段として 2 次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。

- ・ タービンバイパス弁

常用系電源及び復水器真空が健全であれば、主蒸気逃がし弁（手動）の代替手段として有効である。

- ・ 所内用空気圧縮機

常用系電源が健全であれば、制御用空気喪失時に所内用空気圧縮機から代替制御用空気が供給され、主蒸気逃がし弁の制御用空気として使用できるため有効である。

- ・ 空調用冷水ポンプ（A 余熱除去ポンプ）

換気空調系の冷却用として設置しており、空調用冷水系が耐震 S クラスの能力を持たないものの、原子炉補機冷却水の代替手段として有効である。

b. サポート系故障時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

全交流動力電源が喪失し最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合は、蒸気発生器 2 次側への注水設備及び蒸気放出設備を使用した蒸気発生器 2 次側による炉心冷却により最終ヒートシンクへ熱を輸送する手段がある。

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）で使用する設備は

以下のとおり。

- ・ タービン動補助給水ポンプ
- ・ 電動補助給水ポンプ
- ・ 復水タンク
- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 主蒸気逃がし弁（手動）
- ・ 窒素ポンベ（主蒸気逃がし弁用）
- ・ B制御用空気圧縮機（海水冷却）

全交流動力電源が喪失し最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合は、格納容器内自然対流冷却により格納容器内を冷却する手段がある。

格納容器内自然対流冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ A、B格納容器再循環ユニット
- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度(SA)用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

全交流動力電源が喪失し原子炉補機冷却機能喪失した場合は、補機冷却水を確保するため、海水を使用した代替補機冷却を行う手段がある。

代替補機冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 移動式大容量ポンプ車（補機冷却海水通水）
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却で使用する設備のうち、タービン動補助給水ポンプ、電動補助給水ポンプ、復水タンク、主蒸気逃がし弁（手動）は、重大事故等対処設備と位置づける。格納容器内自然対流冷却で使用する設備のうち、A、B 格納容器再循環ユニット、移動式大容量ポンプ車、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度(SA)用)、燃料油貯蔵タンク、タンクローリは、重大事故等対処設備と位置づける。代替補機冷却で使用する設備のうち、移動式大容量ポンプ車（補機冷却海水通水）、燃料油貯蔵タンク、タンクローリは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅している。

以上の重大事故等対処設備により、全交流動力電源が喪失し最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、炉心及び格納容器内を冷却できるため、以下の設備は多様性拡張設備

と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ

可搬型ホース、ポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要するが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。

- ・ 窒素ポンベ（主蒸気逃がし弁用）

使用時間に制限があるものの、現場の環境が悪化した場合でも中央制御室から遠隔操作することが可能となり、運転員の負担軽減となる。

- ・ B制御用空気圧縮機（海水冷却）

移動式大容量ポンプ車を用いて補機冷却水を通水するまでに、約14時間の時間を要するが、制御用空気圧縮機の機能回復により、主蒸気逃がし弁を中央制御室から遠隔操作することが可能となり、運転員の負担軽減となる。

c. 手 順 等

上記のa.及びb.により選定した対応手段に係る手順を整備する。また、事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整備する（第1.5.3表、第1.5.4表）。

これらの手順は、運転員等^{※2}及び保修対応要員^{※3}の対応として原子炉補機冷却機能が喪失した場合の手順等に定める（第1.5.1表、第1.5.2表）。

※2 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち運転対

応要員をいう。

※ 3 保修対応要員：重大事故等対策要員のうち保修対応要員をいう。

1.5.2 重大事故等時の手順等

1.5.2.1 フロントライン系故障時の手順等

(1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）

a. 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却を行うため、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの起動を確認し、復水タンク水が蒸気発生器へ注水されていることを確認する。この時、補助給水ポンプが運転していなければ、中央制御室で電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプを起動し蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が原子炉補機冷却水流量等にて確認できない場合において、蒸気発生器へ注水するために必要な復水タンク水位が確保されている場合。

(b) 操作手順

電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる注水操作は、中央制御室での遠隔起動が可能であり、通常の運転操作により対応する。

- b. 電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプによる蒸気発生器への注水

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプが使用できない場合に、常用系設備である電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプにより蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの故障等により、補助給水流量等が確認できない場合において、外部電源により所内常用母線が受電され、2次冷却系の設備が運転中である場合。

(b) 操作手順

電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプによる注水操作は、中央制御室での遠隔起動が可能であり、通常の運転操作により対応する。

- c. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水

電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプ及び蒸気発生器水張ポンプが使用できない場合に、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水を蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

水源については、復水タンクが使用不能な場合、中間受槽を使用し、中間受槽への供給は、淡水である2次系純水タンク、ろ過水貯蔵タンク又は宮山池から、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。

(a) 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの故障等により、蒸気発生器へ注水されていることを補助給水流量等により確認できない場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。

(2) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）

a. 現場手動操作での主蒸気逃がし弁による蒸気放出

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において、制御用空気圧縮機が機能喪失した場合は、主蒸気逃がし弁を現場での手動による開操作にて蒸気発生器 2 次側による炉心冷却を行う手順を整備する。また、常用系設備である所内用空気圧縮機から代替制御用空気が主蒸気逃がし弁へ供給された場合は、中央制御室にて開操作し蒸気発生器 2 次側による炉心冷却を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が原子炉補機冷却水流量等にて確認できない場合に、原子炉を停止後に蒸気発生器へ注水されていることを補助給水流量等により確認できた場合。

(b) 操作手順

主蒸気逃がし弁を現場手動操作により開弁する操作手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。

代替制御用空気が供給された場合の主蒸気逃がし弁の開操作は、中央制御室での遠隔操作が可能であり、通常の運転操作により対応する。

b. タービンバイパス弁による蒸気放出

主蒸気逃がし弁による蒸気発生器からの蒸気放出ができない場合に、常用系設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開弁し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

主蒸気逃がし弁による蒸気放出が主蒸気ライン圧力等にて確認できない場合において、外部電源により所内常用母線が受電され、2次冷却系の設備が運転中であり復水器の真空度が維持されている場合。

(b) 操作手順

タービンバイパス弁の開操作は、中央制御室での遠隔操作が可能であり、通常の運転操作により対応する。

c. 所内用空気圧縮機による代替制御用空気供給

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、制御用

空気圧縮機の機能が喪失した場合は、所内用空気圧縮機により代替制御用空気が自動で供給される。このため、所内用空気圧縮機による代替制御用空気の供給を確認する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、制御用空気圧縮機が運転できない場合。

(b) 操作手順

所内用空気系統からの代替制御用空気供給操作は、自動動作となるため、自動動作の状況を制御用空気圧力にて確認する。

(3) 格納容器内自然対流冷却

a. 移動式大容量ポンプ車を用いた A、B 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

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失し、1 次冷却材喪失事象が発生した場合、移動式大容量ポンプ車を用いて A、B 格納容器再循環ユニットに海水を通水することにより格納容器内自然対流冷却を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が原子炉補機冷却水流量等にて確認できない場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

(4) 代替補機冷却

a. 移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水

原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、移動式大容量ポンプ車により、C 充てん／高圧注入ポンプ、B 余熱除去ポンプ、B 制御用空気圧縮機に補機冷却水（海水）を通水し、各補機の機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が原子炉補機冷却水流量等にて確認できない場合。

(b) 操作手順

移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水する手順は以下のとおり。概略系統を第1.5.2図に、タイムチャートを第1.5.3図に示す。

なお、移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水後に行うB 余熱除去ポンプ及びC 充てん／高圧注入ポンプによる高圧再循環運転操作の手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

てん／高圧注入ポンプ、B 余熱除去ポンプ及び B 制御用空気圧縮機の補機冷却水流量計にて冷却水が通水されていることを確認する。

- ⑨ 保守対応要員は、移動式大容量ポンプ車の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する。（燃料を給油しない場合、移動式大容量ポンプ車は約 4 時間の運転が可能）

（c） 操作の成立性

上記の中央制御室対応は 1 ユニット当たり運転員等 1 名、現場対応は 1 ユニット当たり運転員等 3 名及び保守対応要員 10 名により作業を実施し、所要時間は、約 14 時間 10 分と想定する。

作業が円滑に行えるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。可搬型ホース等の取付けについては速やかに作業ができるように移動式大容量ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。周囲温度は外気温度と同程度である。ディスタンスピース取替えについては速やかに作業ができるよう、作業場所近傍に使用工具を配備する。室温は通常運転状態と同程度である。

b. 空調用冷水ポンプによる A 余熱除去ポンプ代替補機冷却

原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、空調用冷水ポンプによる A 余熱除去ポンプの代替補機冷却を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、原子炉補機冷却機能が原子炉補機冷却水流量等にて確認できない場合において、安全注入信号が発信している場合。

(b) 操作手順

空調用冷水ポンプによる A 余熱除去ポンプ代替補機冷却手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.5.4 図に、タイムチャートを第 1.5.5 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に空調用冷水ポンプによる A 余熱除去ポンプへの代替補機冷却のための系統構成を指示する。
- ② 運転員等は、現場にて A 余熱除去ポンプの補機冷却水として通水するための系統構成を実施する。
- ③ 当直課長は、空調用冷水ポンプによる A 余熱除去ポンプの補機冷却が可能となれば、運転員等へ代替補機冷却通水開始を指示する。
- ④ 運転員等は、現場にて A 余熱除去ポンプへの空調用冷水通水を開始する。
- ⑤ 運転員等は、現場にて余熱除去ポンプモータ冷却水の流量計等の確認により、A 余熱除去ポンプに空調用冷水が通水されていることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は 1 ユニット当たり運転員等 1 名で実施し、

所要時間については約45分を想定する。

作業が円滑に行えるように移動経路を確保し、照明や通信設備等を整備する。室温は通常運転状態と同程度である。

(5) その他の手順項目にて考慮する手順

復水タンクの枯渇時の補給手順、可搬型ディーゼル注入ポンプにより蒸気発生器へ注水する際の間受槽への補給手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。

移動式大容量ポンプ車、可搬型ディーゼル注入ポンプへの燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプによる高圧再循環運転操作の手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

(6) 優先順位

フロントライン系故障時に、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合の対応手段である蒸気発生器2次側による炉心冷却のための蒸気発生器へ注水する優先順位は、電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、電動主給水ポンプ、蒸気発生器水張ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプの順である。補助給水ポンプの使用は、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において、外部電源又はディーゼル発電機がある場合は、電動補助給水

ポンプを優先し、電動補助給水ポンプが使用できなければタービン動補助給水ポンプを使用する。常用系設備である電動主給水ポンプ及び蒸気発生器水張ポンプの使用は、ポンプ容量の大きい電動主給水ポンプを優先し、電動主給水ポンプが使用できなければ蒸気発生器水張ポンプを使用する。電動主給水ポンプ、蒸気発生器水張ポンプが使用できない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプを使用する。

可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器注水の水源は、復水タンクを優先して使用し、使用できない場合は中間受槽を使用する。中間受槽の水源は、淡水を用いる手段を優先し、それができない場合に海水を使用する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.5.6図に示す。

1.5.2.2 サポート系故障時の手順等

(1) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）

a. タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、蒸気発生器2次側による炉心冷却を行うため、タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプを起動し、復水タンク水を蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

なお、電動補助給水ポンプは代替交流電源からの給電後に使用可能となる。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源が喪失した場合において、蒸気発生器へ注水

されていることを補助給水流量等により確認できない場合に、蒸気発生器へ注水するために必要な復水タンクの水位が確保されている場合。

(b) 操作手順

電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる注水操作は、中央制御室での遠隔起動が可能であり、通常の運転操作により対応する。

b. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水

タービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプが使用できない場合に、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

水源については、復水タンクが使用不能な場合、中間受槽を使用し、中間受槽への供給は、淡水である2次系純水タンク、ろ過水貯蔵タンク又は宮山池から、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。

(a) 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの故障等により、補助給水流量等が確認できない場合において、蒸気発生器への注水流量が喪失した場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。

(2) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）

a. 現場手動操作での主蒸気逃がし弁による蒸気放出

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合は、主蒸気逃がし弁を現場にて手動により開とし、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源が喪失した場合に、蒸気発生器へ注水されていることを補助給水流量等により確認できる場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。

b. 窒素ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復

制御用空気が喪失した場合に、窒素ポンベ（主蒸気逃がし弁用）により駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作するための手順を整備する。

この手順は、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気主給水配管破断等により現場の環境が悪化した時に、現場での主蒸気逃がし弁操作を行う必要がある場合にも使用する。ただし、窒素ポンベ（主蒸気逃がし弁用）を用いた操作が出来ない場合は、手動により主蒸気逃がし弁を操作するため、運転員等はポケット線量計を携帯するとともに、必要に応じて放射線防護具を着用する。

なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開度

調整は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷防止を図る。

(a) 手順着手の判断基準

蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合において、現場手動操作による主蒸気逃がし弁の機能回復ができない場合。

(b) 操作手順

操作手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」に整備する。

c. 移動式大容量ポンプ車を用いたB制御用空気圧縮機の補機冷却海水通水による機能回復

運転中又は運転停止中において、全交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、移動式大容量ポンプ車を用いて直接海水を取水し、原子炉補機冷却系に接続する系統構成により、継続的にB制御用空気圧縮機へ補機冷却水（海水）を通水して機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源が喪失した場合において、長期的に制御用空気圧縮機の起動が必要と判断した場合。

(b) 操作手順

移動式大容量ポンプ車を用いたB制御用空気圧縮機の補機冷却海水通水により機能回復する手順は以下のとおり。概略系統を第1.5.2図に、タイムチャートを第1.5.7図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等及び
 ・ 保守対応要員に移動式大容量ポンプ車による制御用空気圧縮機への海水通水準備作業と系統構成を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場にて、移動式大容量ポンプ車による制御用空気圧縮機への海水通水のため、原子炉補機冷却水系統で海水通水に不要な箇所を切離すための系統構成を実施する。
- ③ 保守対応要員は、現場にて移動式大容量ポンプ車の配置、ホースの展張、接続及びA系海水母管と原子炉補機冷却水系統を接続するディスタンスピース取替えを実施する。
- ④ 運転員等は、現場にて、移動式大容量ポンプ車による制御用空気圧縮機への海水通水のための系統構成を実施する。
- ⑤ 運転員等は、現場にて保守対応要員に移動式大容量ポンプ車の接続完了及びA系海水母管と原子炉補機冷却水系統を接続するディスタンスピース取替え完了を確認し、中央制御室及び現場にて接続後の系統構成を実施する。
- ⑥ 当直課長は、海水による補機冷却水通水が可能となれば、運転員等及び保守対応要員に対し、移動式大容量ポンプ車の起動及び、海水通水の開始を指示する。
- ⑦ 保守対応要員は、現場で移動式大容量ポンプ車を起動し、起動状態を確認後、中央制御室運転員等に報告する。

- ⑧ 運転員等は、移動式大容量ポンプ車起動後、現場で制御用空気圧縮機の補機冷却水流量計にて冷却水が通水されていることを確認する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室にて、制御用空気圧縮機を起動し、制御用空気ヘッダの圧力が回復したことを確認する。
- ⑩ 保守対応要員は、移動式大容量ポンプ車の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する。（燃料を給油しない場合、移動式大容量ポンプ車は約4時間の運転が可能）

（c）操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等3名及び保守対応要員10名により作業を実施し、所要時間は、約14時間12分と想定する。

作業が円滑に行えるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。周囲温度は外気温度と同程度である。

（3）格納容器内自然対流冷却

- a. 移動式大容量ポンプ車を用いたA、B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

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、格納容器内において発生した熱を最終ヒートシンクへ輸送する必要がある場合は、移動式大容量ポンプ車での格納容器内自然対流冷却を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時、中央制御室からディーゼル発電機が起動できず早期の電源回復不能と判断した場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

(4) 代替補機冷却

a. 移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水

運転中又は運転停止中において、全交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却水機能が喪失した場合に、移動式大容量ポンプ車により、C 充てん／高圧注入ポンプ、B 余熱除去ポンプ、B 制御用空気圧縮機に補機冷却水（海水）を通水し、各補機の機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時、中央制御室からディーゼル発電機が起動できず早期の電源回復不能と判断した場合。

(b) 操作手順

1.5.2.1(4)a.(b)と同様。

(5) その他の手順項目にて考慮する手順

代替電源設備により給電する手順は「1.14 電源の確保に関する

手順等」にて整備する。

復水タンクの枯渇時の補給手順、可搬型ディーゼル注入ポンプにより蒸気発生器へ注水する際の間受槽への補給手順、その他の水源確保に関する手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。

移動式大容量ポンプ車、可搬型ディーゼル注入ポンプへの燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

(6) 優先順位

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合の対応手段である蒸気発生器 2 次側による炉心冷却のための蒸気発生器へ注水する優先順位は、タービン動補助給水ポンプ、電動補助給水ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプの順である。大容量空冷式発電機からの受電前は、タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を行う。大容量空冷式発電機から受電後は、タービン動補助給水ポンプを運転可能な限り使用し、その後、電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を行う。補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水ができない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水を行う。

可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器注水の水源は、復水タンクを優先して使用し、使用できない場合は間受槽を使用する。間受槽の水源は、淡水を用いる手段を優先し、それができな

い場合に海水を使用する。

主蒸気逃がし弁による２次冷却系からの除熱は、現場での手動による主蒸気逃がし弁開操作により行う。ただし、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気主給水配管破断時等により現場の環境が悪化した場合、初期対応は現場で主蒸気逃がし弁開操作を行い、初期対応以降は窒素ポンプ（主蒸気逃がし弁用）による主蒸気逃がし弁の開操作を行う。

以上の対応手順のフローチャートを第1.5.8図に示す。

第 1.5.1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順
(フロントライン系故障時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書*1	手順書の分類
フロントライン系故障	海水ポンプ 原子炉補機冷却水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	電動補助給水ポンプ*2	重大事故等 対処設備	原子炉補機冷却機能が喪失した場合の手順（二部事象ベース：運転員等及び 保守対応要員）等	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する 運転手順
			タービン動補助給水ポンプ			
			復水タンク			
			電動主給水ポンプ	多様性拡張設備		
			蒸気発生器水張ポンプ			
			可搬型ディーゼル注入ポンプ*3*4			
			燃料油貯蔵タンク*5			
			タンクローリ*5			
		蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）	主蒸気逃がし弁（手動）*3	重大事故等 対処設備	制御用空気異常時の手順（一部：運転員等）	故障及び設計基準事象に対処する 運転手順
			タービンバイパス弁	多様性 拡張設備		
			所内用空気圧縮機			
		格納容器内自然対流冷却	A、B格納容器再循環ユニット*6	重大事故等 対処設備	1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合の手順（二部事象ベース：運転員等及び 保守対応要員）等	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する 運転手順
			移動式大容量ポンプ車*6			
			可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度(SA)用）*6			
			燃料油貯蔵タンク*5			
			タンクローリ*5			
	代替補機冷却	移動式大容量ポンプ車（補機冷却海水通水）*7	重大事故等 対処設備	1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合の手順（二部事象ベース：運転員等）等		
		燃料油貯蔵タンク*5				
		タンクローリ*5	多様性 拡張設備			
	原子炉補機冷却水ポンプ	空調用冷水ポンプ（A余熱除去ポンプ冷却）				

*1：整備する手順は、想定事象別に第一部（設計基準事象）、第二部（設計基準外事象：事象ベース、兆候〔安全機能〕ベース、停止中）、第三部（炉心損傷後影響緩和）に整備する。

*2：ディーゼル発電機等により給電する。

*3：手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。

*4：可搬型ディーゼル注入ポンプの水源は中間受槽を経由する場合、淡水若しくは海水を注水する。

*5：可搬型ディーゼル注入ポンプ及び移動式大容量ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

*6：手順は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順書等」にて整備する。

*7：移動式大容量ポンプ車により補機冷却海水を通水する補機は、「C 充てん／高圧注入ポンプ、B 余熱除去ポンプ、B 制御用空気圧縮機」である。

第 1.5.2 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順
(サポート系故障時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備		整備する手順書* 1	手順書の分類	
サポート系故障時	全交流動力電源* 2	蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	タービン動補助給水ポンプ* 3	重大事故等対処設備	全交流動力電源喪失の対応手順（二部事象ベース：運転員等及び保修対応要員）	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順	
			電動補助給水ポンプ* 3				
			復水タンク				
			可搬型ディーゼル注入ポンプ* 3* 4	多様性拡張設備			
			燃料油貯蔵タンク* 5				
			タンクローリ* 5				
		蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）	主蒸気逃がし弁（手動）* 3	重大事故等対処設備			
			窒素ポンベ（主蒸気逃がし弁用）* 3	多様性拡張設備			
			B制御用空気圧縮機（海水冷却）				
		格納容器内自然対流冷却	A、B格納容器再循環ユニット* 6	重大事故等対処設備			全交流動力電源喪失の対応手順（二部事象ベース：運転員等及び保修対応要員）等
			移動式大容量ポンプ車* 6				
			可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度(SA)用）* 6				
			燃料油貯蔵タンク* 5				
			タンクローリ* 5				
		代替補機冷却	移動式大容量ポンプ車（補機冷却海水通水）* 7	重大事故等対処設備			
			燃料油貯蔵タンク* 5				
			タンクローリ* 5				

*1：整備する手順は、想定事象別に第一部（設計基準事象）、第二部（設計基準外事象：事象ベース、兆候〔安全機能〕ベース、停止中）、第三部（炉心損傷後影響緩和）に整備する。

*2：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

*3：手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。

*4：可搬型ディーゼル注入ポンプの水源は中間受槽を経由する場合、淡水若しくは海水を注水する。

*5：可搬型ディーゼル注入ポンプ及び移動式大容量ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

*6：手順は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順書等」にて整備する。

*7：移動式大容量ポンプ車により補機冷却海水を通水する補機は、「C 充てん／高圧注入ポンプ、B 余熱除去ポンプ、B 制御用空気圧縮機」である。

第 1.5.3 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

監視計器一覧（1 / 6）

対応手段		重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視計器
1.5.2.1 フロントライン系故障時の手順等			
(1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）			
a. 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	判断基準	補機監視機能	・補機冷却水ヘッダ供給ライン 流量計
			・原子炉補機冷却水冷却器海水 流量計
		水源	・復水タンク水位計
	操作	—	—
b. 電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプによる蒸気発生器への注水	判断基準	電源	・500kV 川内原子力線 1L、2L 電圧 計及び 220kV 新鹿児島線電圧計
			・4-1A、B1、B2 母線電圧計
		蒸気発生器除熱 機能	・蒸気発生器広域水位計
			・蒸気発生器狭域水位計
c. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水	判断基準		・補助給水流量計
		蒸気発生器除熱 機能	・蒸気発生器広域水位計
			・蒸気発生器狭域水位計
		水源	・補助給水流量計
	操作		・復水タンク
		「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための 手順等」に整備する。	

監視計器一覧（２／６）

対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目		監視計器
1.5.2.1 フロントライン系故障時の手順等 (2) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）			
a. 現場手動操作での主蒸気 逃がし弁による蒸気放出	判断 基準	補機監視機能	・補機冷却水ヘッダ供給ライン 流量計
			・原子炉補機冷却水冷却器海水 流量計
		蒸気発生器除熱 機能	・蒸気ライン圧力計
			・蒸気発生器広域水位計
	・蒸気発生器狭域水位計		
	操作	「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための 手順等」に整備する。	
b. タービンバイパス弁によ る蒸気放出	判断 基準	電源	・500kV 川内原子力線 1L、2L 電圧 計及び 220kV 新鹿児島線電圧計
			・4-1A、B1、B2 母線電圧計
		蒸気発生器除熱 機能	・蒸気ライン圧力計
			・蒸気発生器広域水位計
	・蒸気発生器狭域水位計		
	操作	—	—
c. 所内用空気圧縮機による 代替制御用空気供給	判断 基準	補機監視機能	・制御用空気圧縮機出口ヘッダ 圧力計
			・補機冷却水ヘッダ供給ライン 流量計
			・原子炉補機冷却水冷却器海水 流量計
		操作	補機監視機能

監視計器一覧（３／６）

対応手段		重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視計器
1.5.2.1 フロントライン系故障時の手順等			
(3) 格納容器内自然対流冷却			
a. 移動式大容量ポンプ車を用いた A、B 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	判断基準	補機監視機能	・ 補機冷却水ヘッダ供給ライン流量計 ・ 原子炉補機冷却水冷却器海水流量計
	操作	「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」に整備する。	
(4) 代替補機冷却			
a. 移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水	判断基準	補機監視機能	・ 補機冷却水ヘッダ供給ライン流量計
			・ 原子炉補機冷却水冷却器海水流量計
	操作	補機冷却	・ C 充てん／高圧注入ポンプモータ補機冷却水流量計
			・ C 充てん／高圧注入ポンプオイル冷却器及び封水冷却器補機冷却水流量計
			・ B 余熱除去ポンプモータ補機冷却水流量計
			・ B 余熱除去ポンプ補機冷却水流量計
・ B 制御用空気圧縮機補機冷却水流量計			
b. 空調用冷水ポンプによる A 余熱除去ポンプ代替補機冷却	基準判断	信号	・ 安全注入動作警報
		補機監視機能	・ 補機冷却水ヘッダ供給ライン流量計
	操作	補機冷却	・ A 余熱除去ポンプモータ補機冷却水流量計 ・ A 余熱除去ポンプ補機冷却水流量計

監視計器一覧（４／６）

対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目		監視計器
1.5.2.2 サポート系故障時の手順等 (1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）			
a. タービン動補助給水ポン プ又は電動補助給水ポンプ による蒸気発生器への注水	判断 基準	電源	・ 500kV 川内原子力線 1L、2L 電圧 計及び 220kV 新鹿児島線電圧計 ・ 4-1A、B1、B2、C、D 母線電圧 計
		蒸気発生器除熱 機能	・ 蒸気発生器広域水位計
			・ 蒸気発生器狭域水位計
			・ 補助給水流量計
	水源	・ 復水タンク水位計	
	操作	—	—
b. 可搬型ディーゼル注入ポ ンプによる蒸気発生器への 注水	判断 基準	蒸気発生器除熱 機能	・ 蒸気発生器広域水位計
			・ 蒸気発生器狭域水位計
			・ 補助給水流量計
	水源	・ 復水タンク	
	操作	「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための 手順等」に整備する。	

監視計器一覧（５／６）

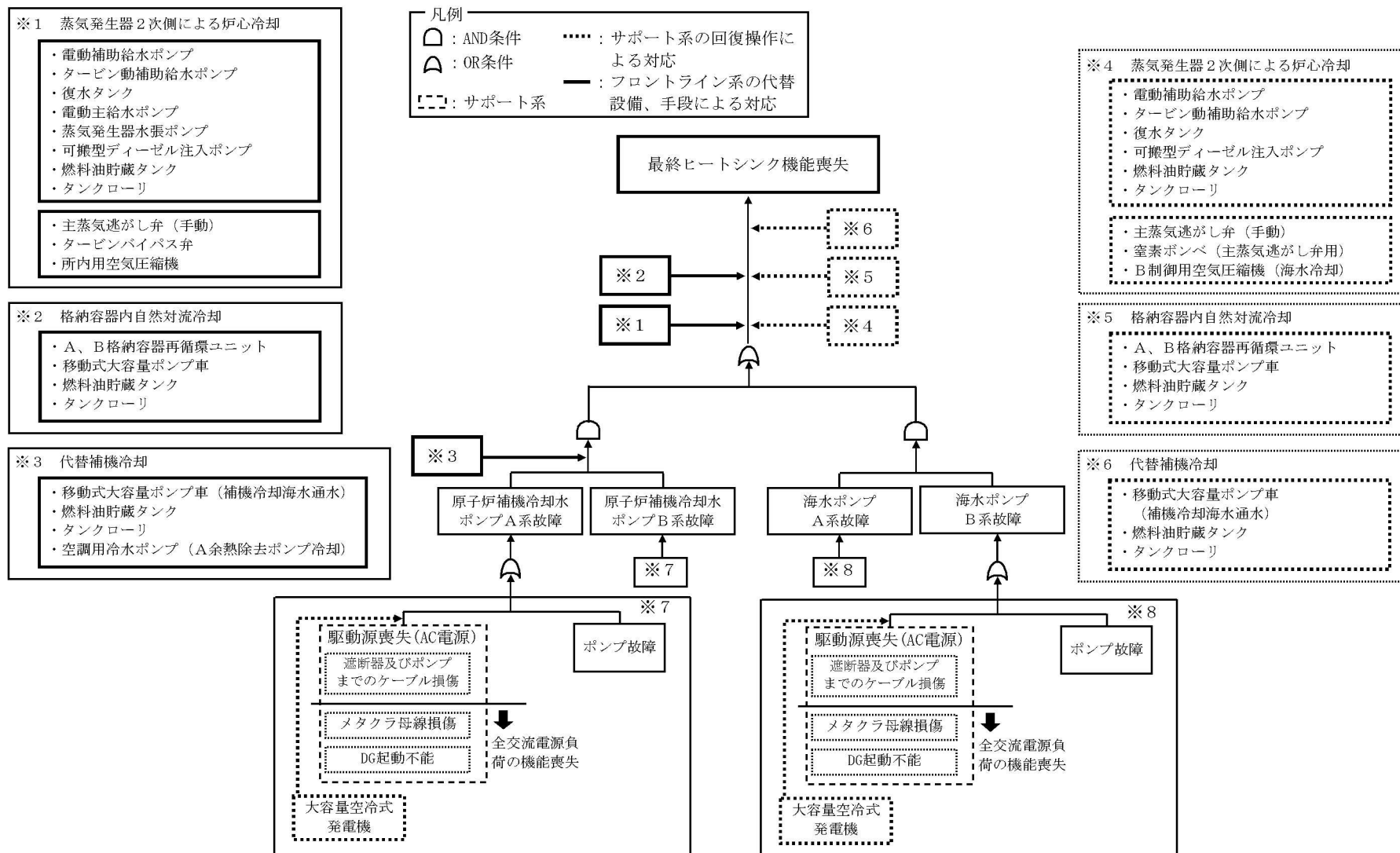
対応手段		重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視計器
1.5.2.2 サポート系故障時の手順等 (2) 蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）			
a. 現場手動操作での主蒸気 逃がし弁による蒸気放出	判断基準	蒸気発生器除熱 機能	・蒸気ライン圧力計 ・蒸気発生器広域水位計 ・蒸気発生器狭域水位計 ・補助給水流量計
	操作	「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための 手順等」に整備する。	
b. 窒素ポンベによる主蒸気 逃がし弁の機能回復	判断基準	原子炉圧力容器内の 温度	・１次冷却材高温側温度計（広域） ・１次冷却材低温側温度計（広域）
		原子炉圧力容器内の 圧力	・１次冷却材圧力計 ・加圧器圧力計
		補機監視機能	・制御用空気圧縮機出口ヘッダ 圧力計
		原子炉圧力容器内の 水位	・加圧器水位計
		蒸気発生器除熱 機能	・蒸気ライン圧力計
			・蒸気発生器広域水位計
			・蒸気発生器狭域水位計
			・主蒸気流量計
			・補助給水流量計
		蒸気発生器細管漏 洩監視	・復水器排気ガスモニタ ・蒸気発生器ブローダウン水 モニタ
	操作	「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための 手順等」に整備する。	
c. 移動式大容量ポンプ車を用いたB制御用空気圧縮機 の補機冷却海水通水による 機能回復	判断基準	電源	・500kV 川内原子力線 1L、2L 電圧 計及び 220kV 新鹿児島線電圧計 ・4-1A、B1、B2 母線電圧計 ・A、Bディーゼル発電機、 4-1C、D母線及び3-1C、D母線 電圧計及び各警報
			・制御用空気圧縮機出口ヘッダ 圧力計
		補機監視機能	・制御用空気圧縮機出口ヘッダ 圧力計
	操作	補機監視機能	・制御用空気圧縮機出口ヘッダ 圧力計
		補機冷却	・B制御用空気圧縮機補機 冷却水流量計

監視計器一覧（6 / 6）

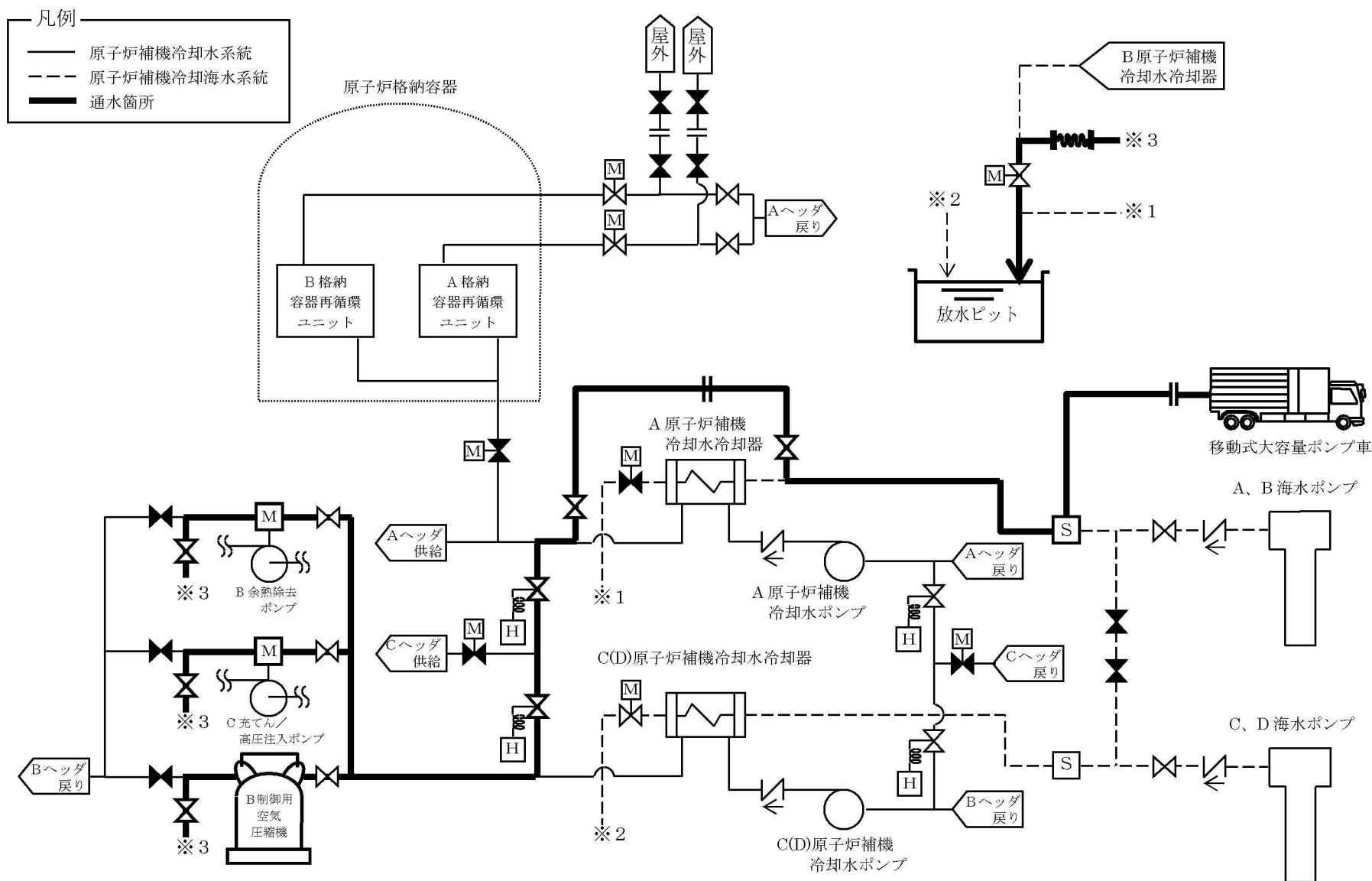
対応手段		重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視計器
1.5.2.2 サポート系故障時の手順等 (3) 格納容器内自然対流冷却			
a. 移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	判断基準	電源	・ 500kV 川内原子力線 1L、2L 電圧計及び 220kV 新鹿兒島線電圧計
			・ 4-1A、B1、B2 母線電圧計
			・ A、B ディーゼル発電機、4-1C、D 母線及び 3-1C、D 母線電圧計及び各警報
	操作	「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」に整備する。	
(4) 代替補機冷却			
a. 移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水	判断基準	電源	・ 500kV 川内原子力線 1L、2L 電圧計及び 220kV 新鹿兒島線電圧計
			・ 4-1A、B1、B2 母線電圧計
			・ A、B ディーゼル発電機、4-1C、D 母線及び 3-1C、D 母線電圧計及び各警報
	操作	1.5.2.1(4) a. (b) と同様	

第 1.5.4 表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元
【1.5】 最終ヒートシンクへ 熱を輸送するための 手順等	電動補助給水ポンプ	4-1C 非常用高圧母線
		4-1D 非常用高圧母線



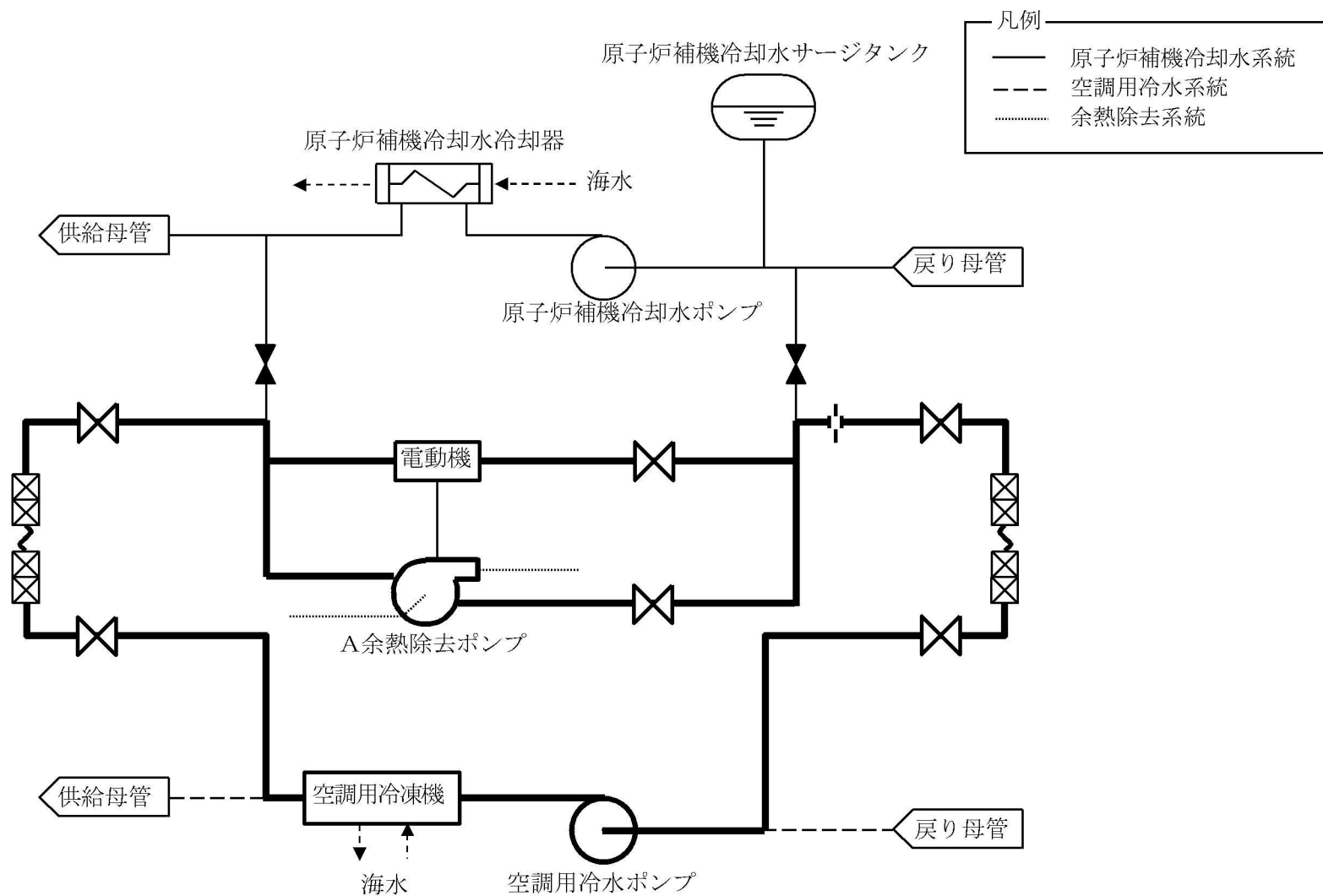
第 1.5.1 図 機能喪失原因対策分析



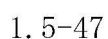
第 1.5.2 図 移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水 概略系統



第 1.5.3 図 移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水
タイムチャート

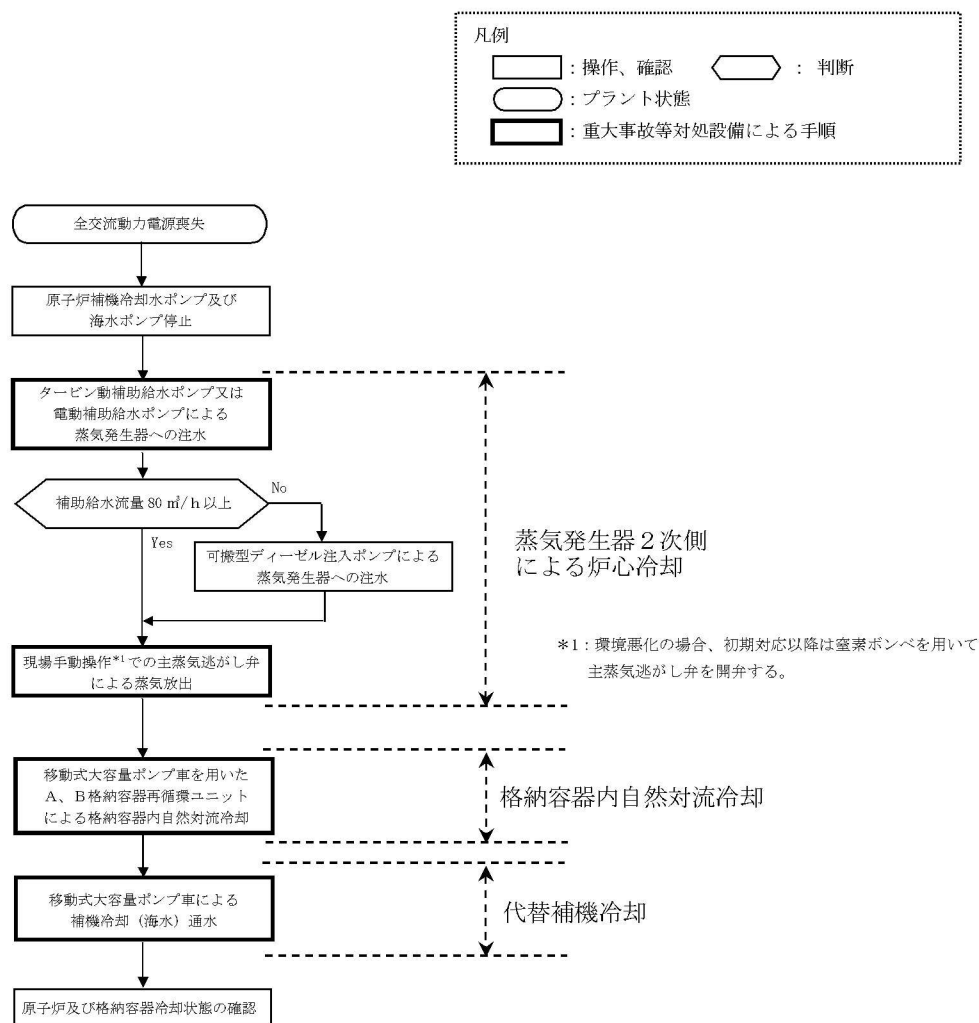


第 1.5.4 図 空調用冷水ポンプによる A 余熱除去ポンプ代替補機冷却 概略系統





第 1.5.7 図 移動式大容量ポンプ車を用いたB制御用空気圧縮機の補機冷却海水通水による機能回復 タイムチャート



第 1.5.8 図 最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能喪失に対する対応手順（サポート系故障）

1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

< 目 次 >

1.6.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

a. 炉心の著しい損傷防止のための格納容器内の冷却

(a) フロントライン系故障時の対応手段及び設備

(b) サポート系故障時の対応手段及び設備

b. 格納容器破損を防止するための格納容器内の冷却

c. 手 順 等

1.6.2 重大事故等時の手順等

1.6.2.1 炉心の著しい損傷防止のための格納容器内冷却の手順等

(1) フロントライン系故障時の手順等

a. 格納容器内自然対流冷却

(a) A、B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

b. 代替格納容器スプレイ

(a) 常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ

(b) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ

(c) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ

c. その他の手順項目にて考慮する手順

d. 優先順位

(2) サポート系故障時の手順等

a. 代替格納容器スプレイ

(a) 常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ

(b) A 格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ

(c) ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ

(d) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ

b. 格納容器内自然対流冷却

(a) 移動式大容量ポンプ車を用いた A、B 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

c. その他の手順項目にて考慮する手順

d. 優先順位

1.6.2.2 格納容器破損を防止するための格納容器内冷却の手順等

(1) フロントライン系故障時の手順等

a. 格納容器内自然対流冷却

(a) A、B 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

b. 代替格納容器スプレイ

(a) 常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ

(b) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ

(c) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ

による代替格納容器スプレイ

- c. その他の手順項目にて考慮する手順
- d. 優先順位

(2) サポート系故障時の手順等

a. 代替格納容器スプレイ

- (a) 常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ
- (b) A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ
- (c) ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ
- (d) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ

b. 格納容器内自然対流冷却

- (a) 移動式大容量ポンプ車を用いたA、B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

- c. その他の手順項目にて考慮する手順
- d. 優先順位

1.6.2.3 炉心及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理

1.6.2.4 燃料の補給手順等

- (1) 可搬型電動ポンプ用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプ又は移動式大容量ポンプ車への燃料補給