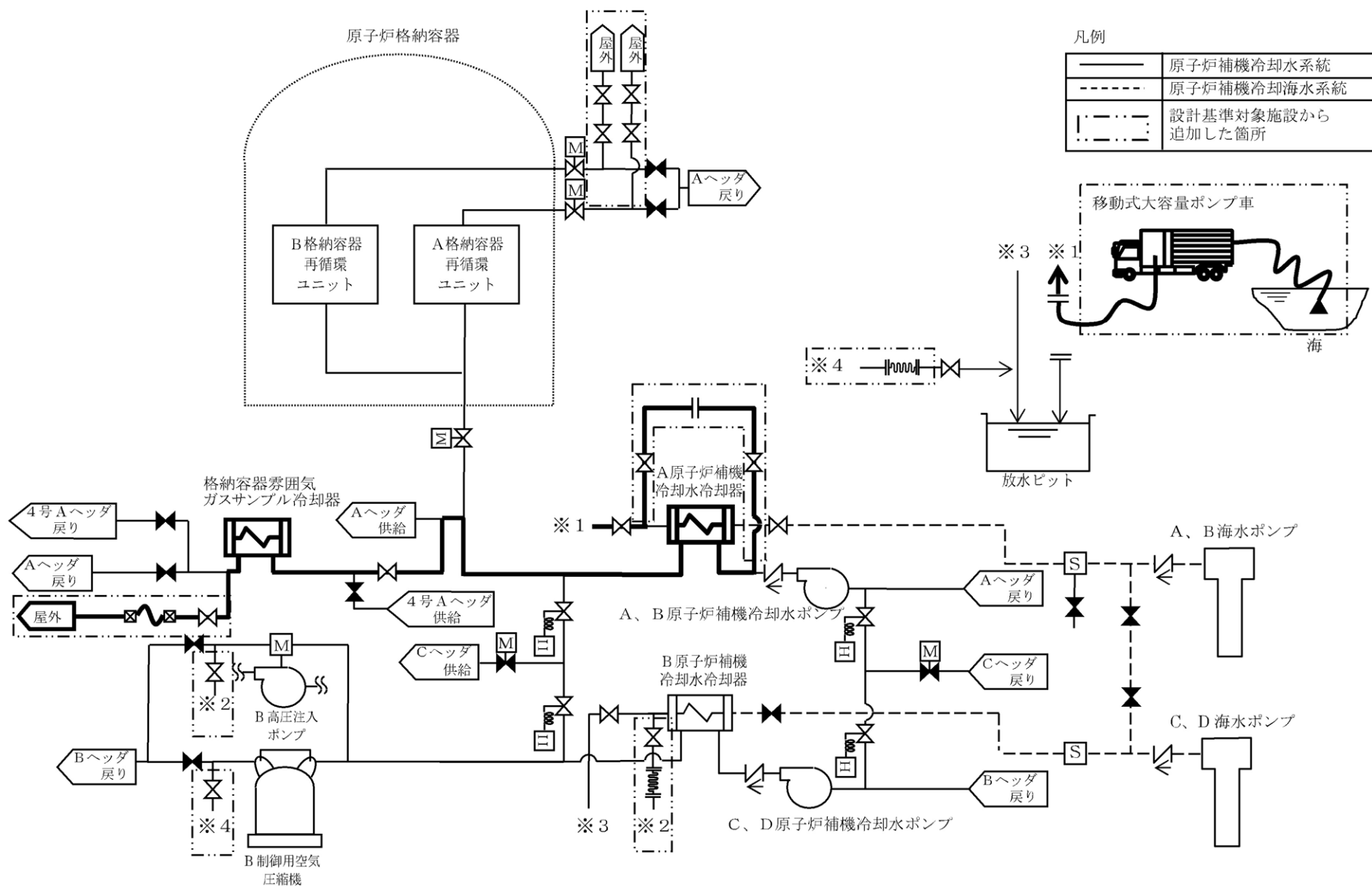


第 1.9.4 図 水素濃度監視 概略系統図 ( 1 / 2 )



第 1.9.4 図 水素濃度監視 概略系統図 ( 2 / 2 )

		経過時間(分)												備考			
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120				
手順の項目	要員(数)																
可搬型格納容器水素濃度計測装置による格納容器水素濃度監視 (交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合)	運転員(当直員)等 (中央制御室)	1	約35分 ▽ 可搬型格納容器水素濃度計測装置起動														
			系統構成														
			系統構成、可搬型格納容器水素濃度計電源入操作														
	運転員(当直員)等 (現場)	2	水素濃度監視	適宜実施													
			移動、系統構成														
	保修対応要員	2	可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置起動操作													3、4号炉共用設備のため、要員は3、4号炉合計の人数	
移動、可搬型格納容器水素濃度計測装置及び可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置の接続																	
			電源ケーブル接続													3、4号炉共用設備のため、要員は3、4号炉合計の人数	

第1.9.5図 可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度監視

タイムチャート

(交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合)

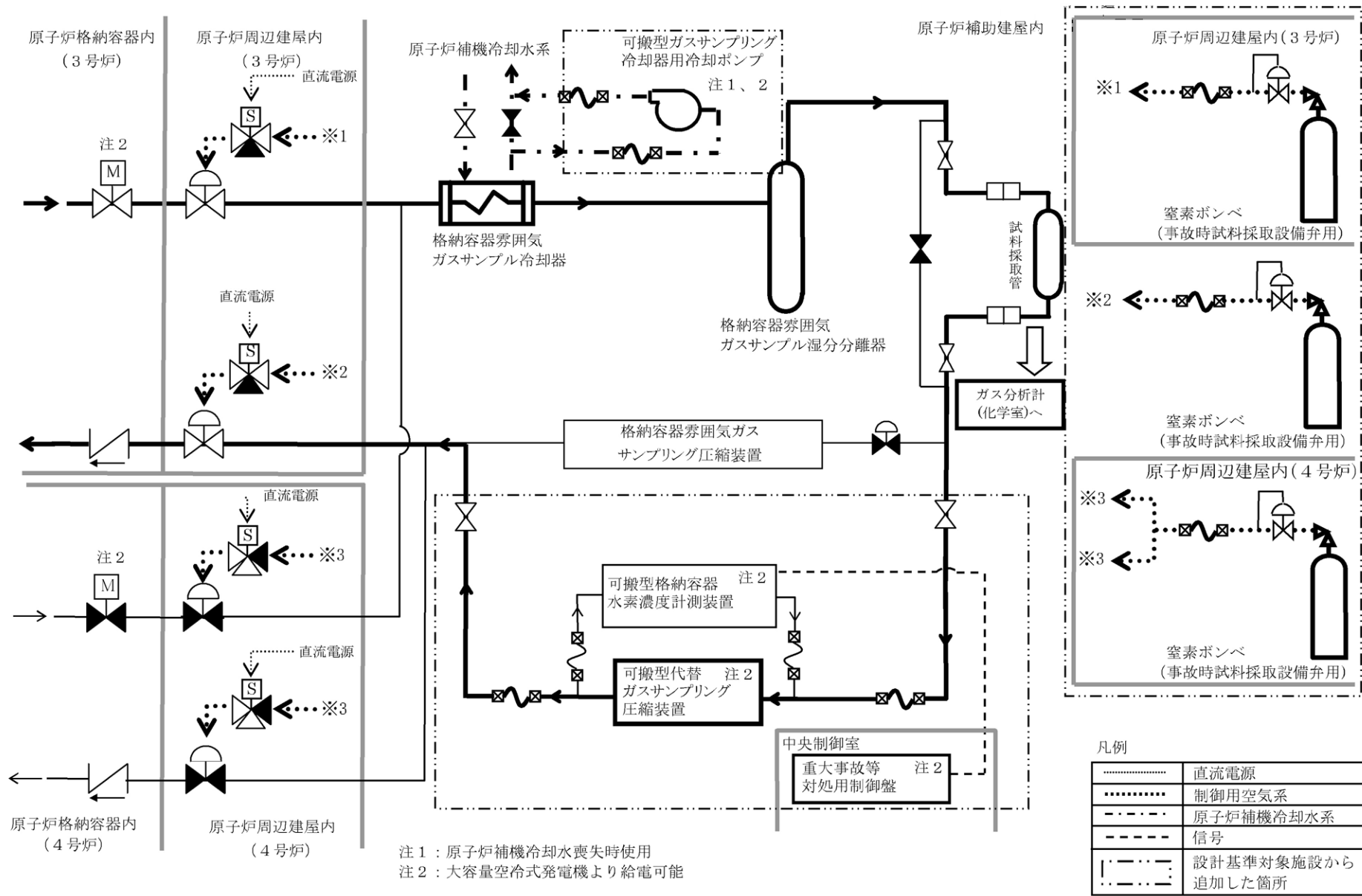
手順の項目	要員(数)	経過時間(分)																		備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	23	24	25								
可搬型格納容器水素濃度計測装置による格納容器水素濃度監視 (全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合)	運転員(当直員)等 (中央制御室)	1	系統構成																約35分 ▽ 可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度監視開始	約24時間30分 ▽ 移動式大容量ポンプ車による格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器海水通水開始 *1	
			系統構成、可搬型格納容器水素濃度計電圧入操作																		
			水素濃度監視																		
	運転員(当直員)等 (現場)	2	移動、代替空気供給操作																	3、4号炉共用設備のため、要員は3、4号炉合計の人数。  移動式大容量ポンプ車による海水通水が可能となれば、格納容器ガスサンプル冷却器の海水通水準備を開始する。  *1 可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプの起動後24時間以内に実施する。	
			移動、系統構成																		
		系統構成、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ起動操作																			
		可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置起動操作																			
	保修対応要員	2	移動、可搬型格納容器水素濃度計測装置及び可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置の接続																	3、4号炉共用設備のため、要員は3、4号炉合計の人数。	
			電源ケーブル接続																		
		格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器屋外排出ライン接続																			
移動、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプの接続																					

第1.9.6図 可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度監視

タイムチャート

(全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合)

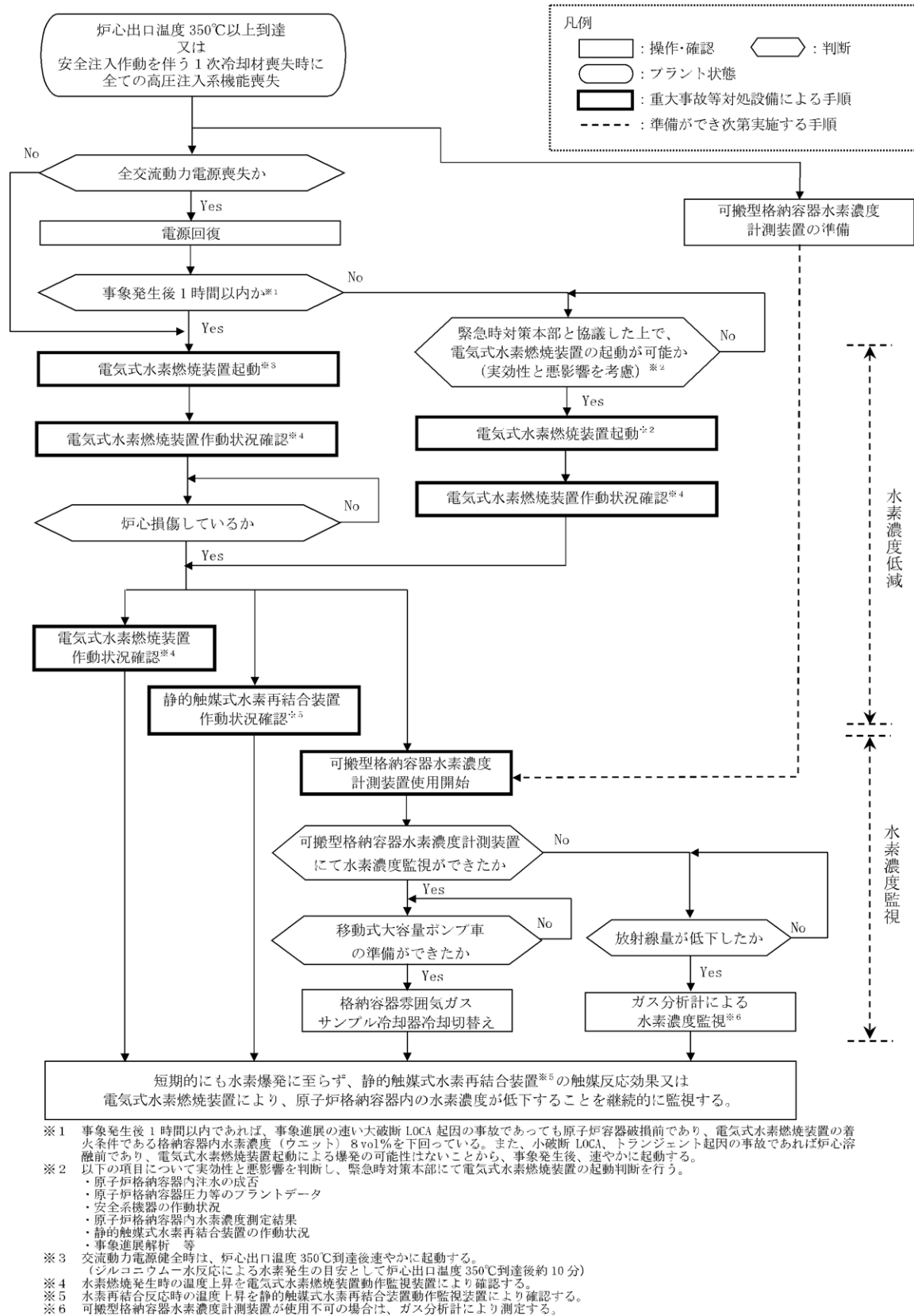
1.9-32



第 1.9.7 図 ガス分析計による水素濃度監視 概略系統図

手順の項目	要員(数)	経過時間(分)												備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120		
		約1時間20分 ガス分析計による ▽水素濃度測定開始													
ガス分析計による水素濃度監視	運転員(当直員)等 (現場)	1	系統構成(移動を含む)												
			採取準備(移動を含む)												
	安全管理班	2	ガス分析計安定時間												
			ガス分析計起動												
						試料採取									
						試料運搬									

第1.9.8図 ガス分析計による水素濃度監視 タイムチャート



第 1.9.9 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための  
対応手順

## 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等

### < 目 次 >

#### 1.10.1 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

#### 1.10.2 重大事故等時の手順等

##### 1.10.2.1 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する手順等

- (1) 水素排出（アニュラス空気浄化設備）
  - a. 交流動力電源及び直流電源が健全である場合の操作手順
  - b. 全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合の操作手順
- (2) 水素濃度監視
  - a. アニュラス水素濃度計測装置による水素濃度測定
  - b. 原子炉格納容器内水素濃度測定値によるアニュラス水素濃度推定
- (3) その他の手順項目にて考慮する手順
- (4) 優先順位

##### 1.10.2.2 アニュラス空気浄化設備の電源（交流又は直流）を代替電源設備から給電する手順等

## 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等

### < 要求事項 >

発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止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 「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止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ら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。
  - a) 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するため、水素濃度制御設備又は水素排出設備により、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等を整備すること。
  - b) 水素爆発による損傷を防止するために必要な設備が、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とする手順等を整備すること。

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内に水素が放出され、原子炉格納容器内から原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合においても、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止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。

### 1.10.1 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

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内で発生した水素が原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合に、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

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<sup>※1</sup>を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべ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五十三条及び技術基準規則第六十八条（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

審査基準及び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、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1.10.1表に示す。

a. 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する対応手段と設備

(a) 対応手段

炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するため、アニュラス空気浄化設備により水素を排出する手段がある。また、全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合は代替電源設備からB系アニュラス空気浄化設備の電源を確保する。

水素排出に使用する設備は以下のとおり。

- ・ アニュラス空気浄化ファン
- ・ アニュラス空気浄化フィルタユニット
- ・ 窒素ポンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）
- ・ 大容量空冷式発電機

炉心の著しい損傷が発生した場合に、水素濃度が変動する可能性がある範囲で、アニュラス部の水素濃度を測定又は推定し、監視する手段がある。

水素濃度監視に使用する設備は以下のとおり。

- ・ アニュラス水素濃度計測装置
- ・ 大容量空冷式発電機
- ・ 可搬型格納容器水素濃度計測装置
- ・ 可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ
- ・ 可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置
- ・ 格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器
- ・ 窒素ポンベ（事故時試料採取設備弁用）
- ・ 移動式大容量ポンプ車

- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ
- ・ 格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
- ・ 排気筒高レンジガスモニタ

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される水素排出に使用する設備のうち、アニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化フィルタユニット、窒素ポンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）及び大容量空冷式発電機は重大事故等対処設備として位置づける。

水素濃度監視に使用する設備のうち、アニュラス水素濃度計測装置及び大容量空冷式発電機は重大事故等対処設備として位置づける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、炉心の著しい損傷が発生した場合においても、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止できる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 可搬型格納容器水素濃度計測装置、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置、格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器、窒素ポンベ

(事故時試料採取設備弁用)、移動式大容量ポンプ車、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ、格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)、排気筒高レンジガスモニタ

水素濃度の推定に使用する設備のうち、排気筒高レンジガスモニタが耐震Sクラス的能力を有していないものの、健全であればアニュラス部の水素濃度を推定し、監視することができるため有効である。

#### b. 手順等

上記のa.における対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、運転員(当直員)等<sup>※2</sup>及び保修対応要員<sup>※3</sup>の対応として、炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順等に定める(第1.10.1表)。

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1.10.2表、第1.10.3表)。

※2 運転員(当直員)等：運転員(当直員)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。

## 1.10.2 重大事故等時の手順等

### 1.10.2.1 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する手順等

#### (1) 水素排出（アニュラス空気浄化設備）

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内で発生した水素が原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合、アニュラス空気浄化設備による水素排出を行う。

アニュラス空気浄化ファンを運転しアニュラス部の水素等を含む気体を放射性物質低減機能を有するアニュラス空気浄化フィルタユニットを通して屋外へ排出する手順を整備する。

また、全交流動力電源が喪失した場合においても、B系アニュラス空気浄化設備の弁の制御用空気配管に窒素ポンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）を接続して代替空気（窒素）を供給し、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電した後、Bアニュラス空気浄化ファンを運転する手順を整備する。

なお、重大事故等時においてアニュラス空気浄化ファンにより、放射性物質低減機能を有するアニュラス空気浄化フィルタユニットを通して排気を行うことで、放出される放射性物質を低減し、被ばく低減を図る。

操作手順については、交流動力電源及び直流電源が健全な場合と全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に分けて記載する。

#### a. 交流動力電源及び直流電源が健全である場合の操作手順

##### (a) 手順着手の判断基準

非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合。

## (b) 操作手順

アニュラス空気浄化設備による水素排出手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.10.1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（当直員）等にあニュラス空気浄化ファンの非常用炉心冷却設備作動信号発信による自動起動確認を指示する。自動起動していない場合は、手動起動を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、中央制御室であニュラス空気浄化ファンの自動起動を確認する。自動起動していない場合は、手動起動を行う。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室であニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施し、アニュラス内圧力が低下することを確認する。
- ④ 当直課長は、炉心出口温度及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）により、炉心損傷と判断すれば、運転員（当直員）等にあニュラス空気浄化ファンの運転確認を指示する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室であニュラス空気浄化ファンの運転状態を確認する。

## (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（当直員）等1名により操作を実施する。操作スイッチによる遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

b. 全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合の操作手順

(a) 手順着手の判断基準

外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合又は直流母線の給電を非常用直流母線の電圧により確認できない場合。

(b) 操作手順

全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合、代替電源設備による給電後のB系アニュラス空気浄化設備による水素排出手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.10.2図に、タイムチャートを第1.10.3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（当直員）等及び保修対応要員に窒素ポンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）及び代替電源設備を用いたB系アニュラス空気浄化ファン運転による水素排出の準備作業と系統構成を指示する。
- ② 保修対応要員は、現場でB系アニュラス空気浄化設備の弁（アニュラス空気浄化全量排気弁、アニュラス空気浄化少量排気弁、アニュラス空気浄化ファン入口ダンパ及びアニュラス戻りダンパ）の制御用空気配管と窒素ポンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）をホースにて接続する。
- ③ 保修対応要員は、現場でB系アニュラス空気浄化設備の弁（アニュラス空気浄化全量排気弁、アニュラス空気浄化少量排気弁、アニュラス空気浄化ファン入口ダンパ及びア

ニュラス戻りダンパ)へ窒素ポンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)による代替空気(窒素)供給を実施する。

- ④ 運転員(当直員)等は、中央制御室でBアニュラス空気浄化ファン起動前の系統構成を実施する。
- ⑤ 当直課長は、代替空気(窒素)を用いたB系アニュラス空気浄化設備の準備作業と系統構成が完了すれば、運転員(当直員)等にBアニュラス空気浄化ファンの起動を指示する。
- ⑥ 運転員(当直員)等は、中央制御室でBアニュラス空気浄化ファンを起動する。
- ⑦ 運転員(当直員)等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファン入口ダンパ及びアニュラス全量排気弁が自動で開となること、アニュラス空気浄化ファンの運転状態及びアニュラス内圧力が低下することを確認する。また、アニュラス少量排気弁及びアニュラス戻りダンパが自動で開弁し、アニュラス全量排気弁が自動で閉止することを確認する。
- ⑧ 当直課長は、炉心出口温度及び格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)により炉心損傷と判断すれば、運転員(当直員)等にBアニュラス空気浄化ファンの運転確認を指示する。
- ⑨ 運転員(当直員)等は、中央制御室でBアニュラス空気浄化ファンの運転状態を確認する。

(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(当直員)

等 1 名、現場対応は 1 ユニット当たり 1 名により  
操作を実施する。水素排出開始までの所要時間は約 50 分と想定  
する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、  
可搬型照明、通信設備を整備する。室温は通常運転状態と同程  
度である。

## (2) 水素濃度監視

### a. アニュラス水素濃度計測装置による水素濃度測定

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内  
で発生した水素が原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいし  
た場合に、アニュラス部の水素濃度をアニュラス水素濃度計測装  
置により測定し、監視を行う。

アニュラス水素濃度計測装置を用いて、アニュラス部の水素濃  
度を測定し、監視する手順を整備する。

全交流動力電源喪失時においては、代替電源設備である大容量  
空冷式発電機からの給電後にアニュラス部の水素濃度を監視する。

### (a) 手順着手の判断基準

炉心の損傷が発生したことを炉心出口温度 350℃ 以上かつ格  
納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ） $1 \times 10^5$  mSv/h 以上  
により確認した場合において、アニュラス空気浄化ファンが自  
動起動又は手動で起動した場合。

(b) 操作手順

アニュラス水素濃度計測装置によりアニュラス部の水素濃度監視を実施する手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.10.4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（当直員）等によりアニュラス水素濃度計測装置によるアニュラス部の水素濃度監視を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、中央制御室でアニュラス水素濃度計測装置によるアニュラス部の水素濃度監視を実施する。

(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（当直員）等1名により確認を実施する。運転員（当直員）等による準備や起動操作はない。

b. 原子炉格納容器内水素濃度測定値によるアニュラス水素濃度推定

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内で発生した水素が原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合に、アニュラス部の水素濃度を原子炉格納容器内の水素濃度により推定し、監視を行う。

可搬型格納容器水素濃度計測装置により測定した原子炉格納容器内の水素濃度を用いて、アニュラス部の水素濃度を推定し、監視する手順を整備する。

アニュラス部への漏えい率を推定する場合は、不確定性を考慮

する必要がある。

事象が進展するに従って、よう素及びセシウム等の粒子状物質の大部分は沈着又は格納容器スプレイにより原子炉格納容器気相部から除去される。補正係数は、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）がこれらの除去された核種からの放射線を検知することで、原子炉格納容器内に浮遊する放射エネルギーを過大に評価し、その結果漏えい率を過小評価してしまう可能性を考慮して設定する。

(a) 手順着手の判断基準

アニュラス水素濃度計測装置による水素濃度監視ができない場合。

(b) 操作手順

原子炉格納容器内水素濃度測定値によるアニュラス水素濃度推定手順の概要は以下のとおり。

- ① 当直課長は、炉心出口温度等により、炉心損傷を判断した時刻を確認する。
- ② 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等に可搬型格納容器水素濃度計測装置を用いたアニュラス水素濃度推定を指示する。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で炉心損傷判断からの経過時間と原子炉格納容器内水素濃度の測定値、格納容器圧力、格納容器再循環サンプル水位（広域）、原子炉下部キャビティ水位監視装置及び水素濃度低減設備（静的触媒

式水素再結合装置及び電気式水素燃焼装置)の作動状況並びにアニュラス空気浄化設備の作動状況を確認する。

- ④ 運転員(当直員)等は、中央制御室で格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)と排気筒高レンジガスモニタの線量率の比を算出し、アニュラス部への漏えい率を推定する。
- ⑤ 運転員(当直員)等は、中央制御室で原子炉格納容器内水素量推定値、原子炉格納容器内水素濃度及びそれに基づくアニュラス水素濃度推定の関係図をアニュラス部への漏えい率の大きさに応じて3種類準備する。
- ⑥ 運転員(当直員)等は、中央制御室でアニュラス部への漏えい率推定値に、不確定性を考慮した補正係数を乗じ、アニュラス部への漏えい率を算出する。
- ⑦ 運転員(当直員)等は、中央制御室で補正したアニュラス部への漏えい率より、3種類の中から適切な関係図を選択する。
- ⑧ 運転員(当直員)等は、中央制御室で関係図から原子炉格納容器内水素濃度の推移を推定し、アニュラス部の水素濃度を推定する。
- ⑨ 運転員(当直員)等は、中央制御室で原子炉格納容器からの漏えい率及びアニュラス部の水素濃度を推定し、監視を実施する。

(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(当直員)

等 1 名により推定を実施する。中央制御室で対応可能であり、速やかに対応できる。

#### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

可搬型格納容器水素濃度計測装置により原子炉格納容器内の水素濃度を監視する手順は「1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」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。

#### (4) 優先順位

炉心の著しい損傷が発生した場合の水素排出及び水素濃度監視手段として、以上の手段を用いて、水素爆発による原子炉建屋等の損傷防止を図る。

事故時において、非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合は、アニュラス空気浄化ファンの自動起動を確認する。自動起動していない場合は、手動操作によりアニュラス空気浄化ファンを起動する。全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合、代替電源設備からの給電及び代替空気（窒素）を用いた B アニュラス空気浄化ファンの起動操作を実施する。

アニュラス水素濃度監視は、中央制御室で監視可能なアニュラス水素濃度計測装置による監視を優先する。アニュラス水素濃度計測装置が使用できなければ、原子炉格納容器内水素濃度測定値によりアニュラス部の水素濃度を推定する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.10.5図に示す。

#### 1.10.2.2 アニュラス空気浄化設備の電源（交流又は直流）を代替電源設備から給電する手順等

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため、代替電源設備により水素排出に使用するアニュラス空気浄化設備及び水素濃度監視に使用するアニュラス水素濃度計測装置へ給電する手順を整備する。

全交流動力電源喪失時又は直流電源喪失時の代替電源確保に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

第1.10.1表 重大事故等における対応手段と整備する手順

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	
		水素排出(アニュラス空気浄化設備)	アニュラス空気浄化ファン*2	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(当直員)等及び保修対応要員)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等
			アニュラス空気浄化フィルタユニット			
窒素ポンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)						
大容量空冷式発電機*3						
		水素濃度監視	アニュラス水素濃度計測装置*2	重大事故等対処設備	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する手順(三部:運転員(当直員)等及び保修対応要員)	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順
			大容量空冷式発電機*3			
			可搬型格納容器水素濃度計測装置*2*4	多様性拡張設備		
			可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ*2*4			
			可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置*2*4			
			格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器*4			
			窒素ポンベ(事故時試料採取設備弁用)*4			
			移動式大容量ポンプ車*4			
			燃料油貯蔵タンク*5			
			タンクローリ*5			
			格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)			
			排気筒高レンジガスモニタ			

\*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: 代替電源設備からの給電に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

\*4: 原了炉格納容器内水素濃度の監視に使用する。手順は「1.9 水素爆発による原了炉格納容器の破損を防止するための手順等」にて整備する。

\*5: 移動式大容量ポンプ車の燃料補給に使用する。手順は「1.4 原了炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原了炉を冷却するための手順等」にて整備する。

第1.10.2表 重大事故等対処に係る監視計器

## 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等

## 監視計器一覧（1 / 2）

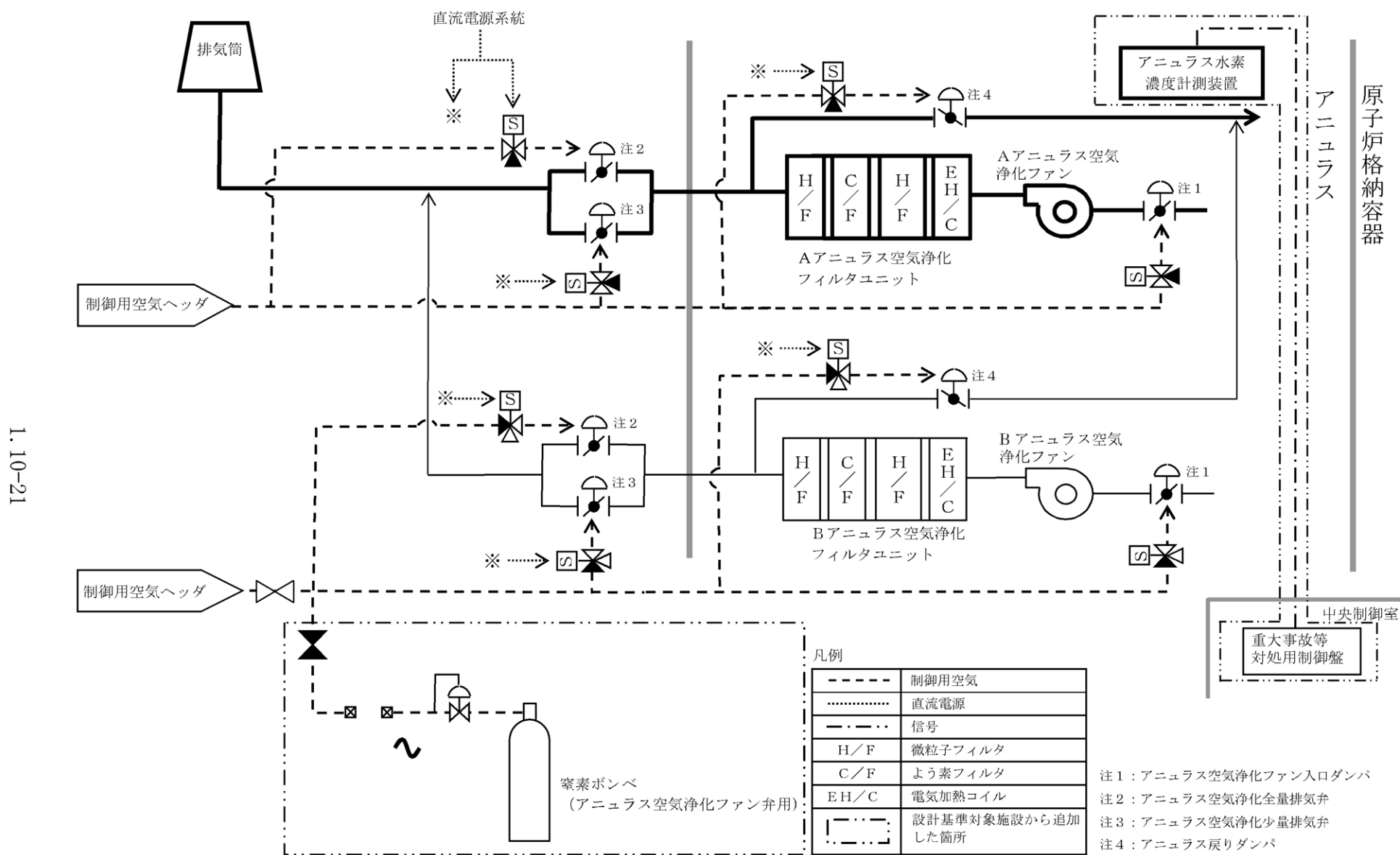
対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視計器	
1.10.2 重大事故等時の手順等 (1) 水素排出（アニュラス空気浄化設備）			
a. 交流動力電源及び直 流電源が健全である場 合の操作手順	判断 基準	信号  ・安全注入作動警報	
	操 作	原子炉容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の 放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ（高レンジ）
アニュラス部の圧力	・アニュラス内圧力計		
b. 全交流動力電源又は 直流電源が喪失した場 合の操作手順	判断 基準	電源	・500kV 玄海幹線1号線、2号北 線電圧計及び220kV 予備電源線 電圧計
			・4-3A、B、C、D母線電圧計
			・A、Bディーゼル発電機電圧計
			・A、B直流電源電圧計
	操 作	原子炉容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の 放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ（高レンジ）
アニュラス部の圧力		・アニュラス内圧力計	

## 監視計器一覧 (2 / 2)

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	
(2) 水素濃度監視			
a. アニュラス水素濃度 計測装置による水素濃 度測定	判断 基準	原子炉容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の 放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ (高レンジ)
		信号	・安全注入作動警報
		アニュラス部の圧力	・アニュラス内圧力計
	操作	アニュラス部の水素濃度	・アニュラス水素濃度計測装置
b. 原子炉格納容器内水 素濃度測定値によるア ニュラス水素濃度推定	判断 基準	アニュラス部の水素濃度	・アニュラス水素濃度計測装置
	操作	原子炉容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプル水位計 (広域)
			・原子炉下部キャビティ水位監視 装置
		原子炉格納容器内の 水素濃度	・可搬型格納容器水素濃度計測 装置
		補機監視装置	・静的触媒式水素再結合装置動作 監視装置
			・電気式水素燃焼装置動作監視 装置
		原子炉格納容器内の 放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ (高レンジ)
	原子炉格納容器外の 放射線量率	・排気筒高レンジガスモニタ	
アニュラス部の圧力	・アニュラス内圧力計		

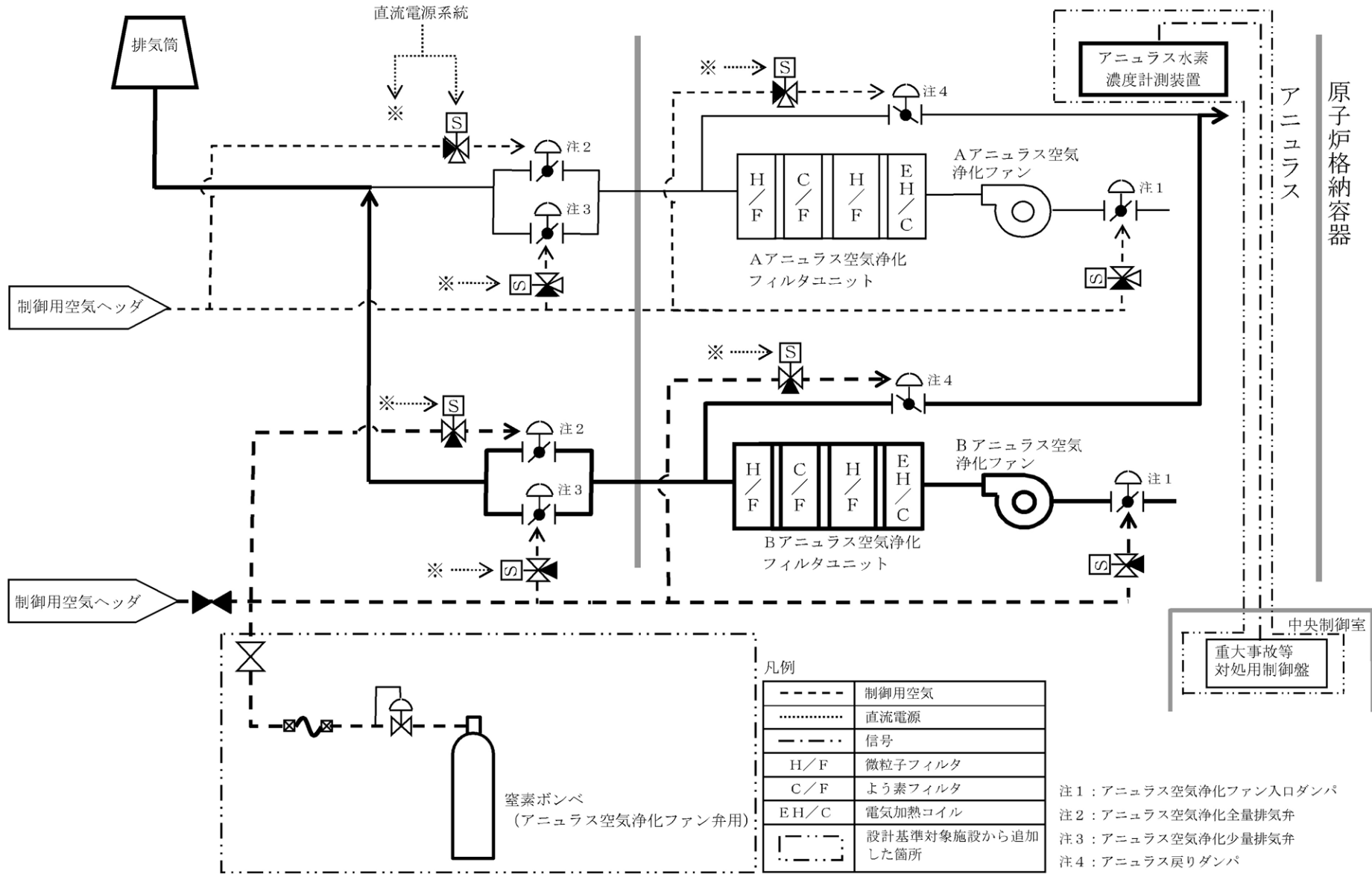
第 1.10.3 表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元
<p style="text-align: center;"><b>【1.10】</b> 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等</p>	アニュラス空気浄化ファン	C2 原子炉 コントロールセンタ
		D2 原子炉 コントロールセンタ
	アニュラス空気浄化ファン 入口ダンパ	C2 原子炉 コントロールセンタ
		D2 原子炉 コントロールセンタ
	アニュラス空気浄化全量排気弁	A 直流 コントロールセンタ
		B 直流 コントロールセンタ
	アニュラス空気浄化少量排気弁	A 直流 コントロールセンタ
		B 直流 コントロールセンタ
	アニュラス戻りダンパ	A 直流 コントロールセンタ
		B 直流 コントロールセンタ
	アニュラス水素濃度計測装置	A 直流 コントロールセンタ
		B 直流 コントロールセンタ



第 1.10.1 図 アニュラス空気浄化設備による水素排出 概略系統図（交流動力電源及び直流電源健全）

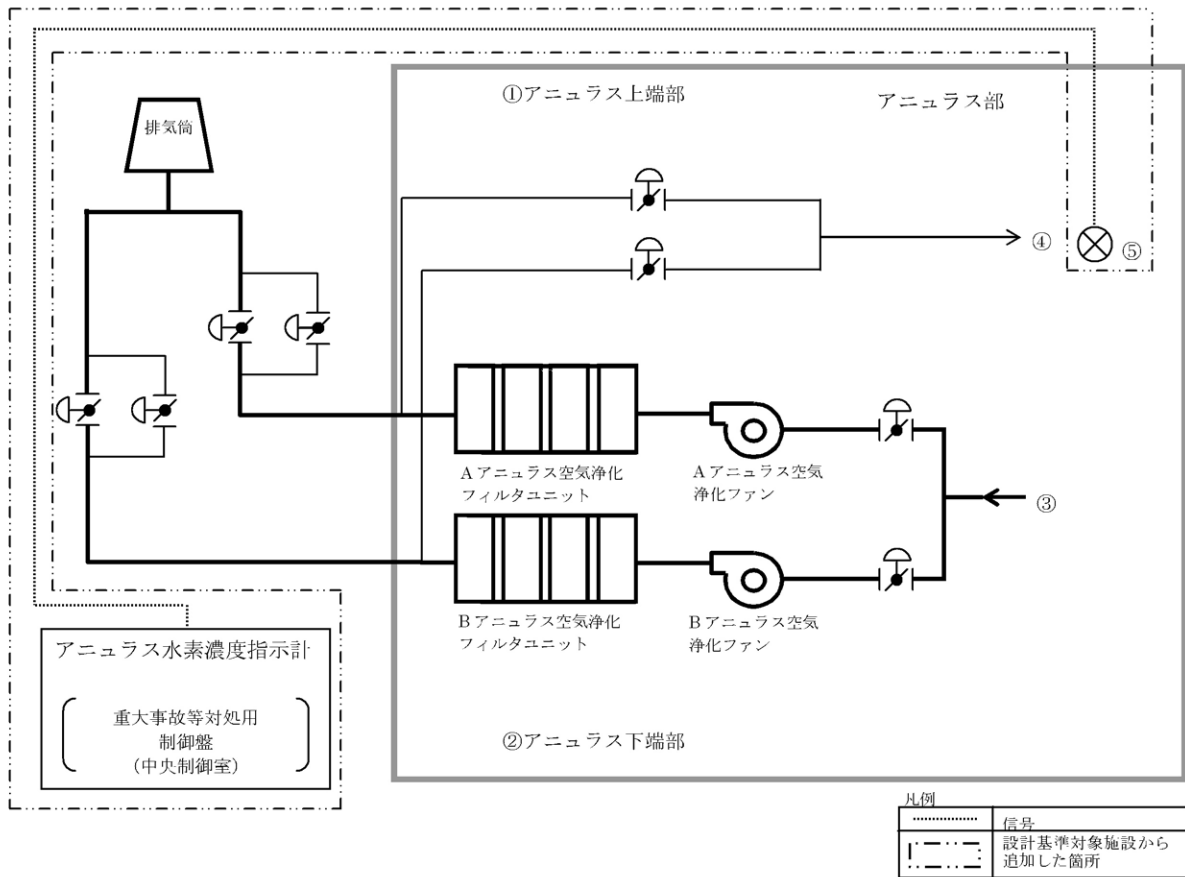
1.10-22



第 1.10.2 図 アニュラス空気浄化設備による水素排出 概略系統図 (全交流動力電源又は直流電源喪失)

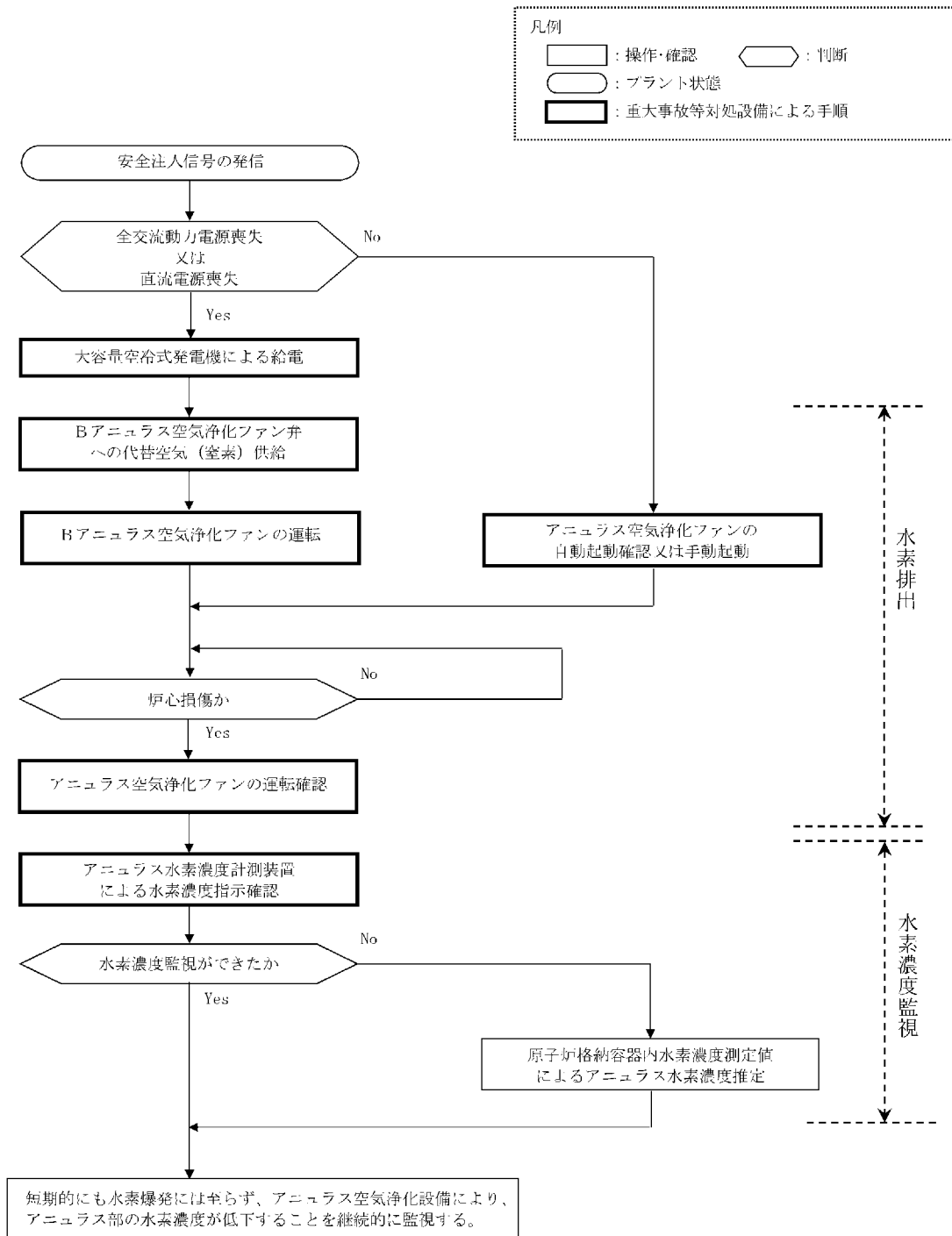
		経過時間(分)										備考		
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
手順の項目	要員(数)	約50分 アニュラス空気浄化設備による水素排出開始												
アニュラス空気浄化設備による水素排出 (全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合)	保守対応要員	1										移動	系統構成(窒素ポンベ接続、代替空気供給)	
	運転員(当直員)等 (中央制御室)	1											系統構成、Bアニュラス空気浄化ファン起動	

第 1.10.3 図 アニュラス空気浄化設備による水素排出 タイムチャート  
(全交流動力電源又は直流電源喪失)



アニュラス空気浄化設備設置高さ		
No.	設備名称	
①	アニュラス上端部	約 EL. +20.1m
②	アニュラス下端部	約 EL. - 5.2m
③	A、Bアニュラス空気浄化ファン吸込み	約 EL. + 1.1m 約 EL. + 1.8m 約 EL. + 6.5m 約 EL. + 8.0m 約 EL. +13.8m
④	A、Bアニュラス空気浄化ファン戻り	約 EL. + 1.9m 約 EL. + 7.1m 約 EL. +13.3m 約 EL. +13.8m
⑤	アニュラス水素濃度計測装置 (検出器)	約 EL. +12.8m

第 1.10.4 図 アニュラス水素濃度計測装置概略系統図



第 1.10.5 図 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための  
対応手順

## 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

### < 目 次 >

#### 1.11.1 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

#### 1.11.2 重大事故等時の手順等

##### 1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等

- (1) 燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水
- (2) 消火設備による使用済燃料ピットへの注水
  - a. 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水
  - b. 消防自動車による使用済燃料ピットへの注水
- (3) 使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水
- (4) その他の手順項目にて考慮する手順
- (5) 優先順位

##### 1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等

- (1) 使用済燃料ピットへのスプレイ
  - a. 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイ
- (2) 燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水
  - a. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟（使用済燃

料ピット内の燃料体等) への放水

- (3) 使用済燃料ピットからの漏えい抑制
- (4) その他の手順項目にて考慮する手順
- (5) 優先順位

#### 1.11.2.3 重大事故等時の使用済燃料ピットの監視時の手順等

- (1) 常設設備による使用済燃料ピットの状態監視
- (2) 可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視

#### 1.11.2.4 使用済燃料ピット監視計器の電源(交流又は直流)を代替電源設備から給電する手順等

#### 1.11.2.5 燃料の補給手順等

- (1) 使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム(発電機)への燃料補給

## 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

## &lt; 要求事項 &gt;

- 1 発電用原子炉設置者において、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止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。
  
- 2 発電用原子炉設置者は、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止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 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合」とは、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定）第37条3-1(a)及び(b)で定義する想定事故1及び想定事故2において想定する使用済燃料貯蔵槽の水位の低下をいう。

- 2 第1項に規定する「貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止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。
- a) 想定事故1及び想定事故2が発生した場合において、代替注水設備により、使用済燃料貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等を整備すること。
  - b) 想定事故1及び想定事故2が発生した場合において発生する水蒸気が重大事故等対処設備に悪影響を及ぼす可能性がある場合は、当該悪影響を防止するために必要な手順等を整備すること。
- 3 第2項に規定する「貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止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ら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。
- a) 使用済燃料貯蔵槽の水位が維持できない場合において、スプレイ設備により、燃料損傷を緩和し、臨界を防止するために必要な手順等を整備すること。
  - b) 燃料損傷時に、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するための手順等を整備すること。
- 4 第1項及び第2項の手順等として、使用済燃料貯蔵槽の監視は、以下によること。
- a) 使用済燃料貯蔵槽の水位、水温及び上部の空間線量率につい

て、燃料貯蔵設備に係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定できること。

- b) 使用済燃料貯蔵槽の計測設備が、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設備からの給電を可能とすること。

使用済燃料貯蔵槽（以下「使用済燃料ピット」という。）の冷却機能は、使用済燃料ピット水浄化冷却設備による冷却機能である。注水機能は、使用済燃料ピット水補給設備による注水機能である。

これらの機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において使用済燃料ピット内の燃料体又は使用済燃料（以下「使用済燃料ピット内の燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止するための対処設備を整備している。なお、使用済燃料ピットから発生する水蒸気が重大事故等対処設備に悪影響を及ぼす可能性がある場合は、当該悪影響を防止するための手順等を整備する必要がある。使用済燃料ピットが設置されている使用済燃料ピット区域は隣接する他の区域とは区画されていることから、影響範囲は使用済燃料ピット区域に設置する使用済燃料ピットの監視に用いる設備となり、これらの設備は、使用済燃料ピットから発生する水蒸気による高温、高湿度の環境で使用する設計とし、「1.11.2.3 重大事故等時の使用済燃料ピットの監視時の手順等」に示す手順を整備している。

また、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止し、放射性物質の放出を低減する対処設備を整備している。

ここでは、これらの対処設備を活用した手順等について説明する。

### 1.11.1 対応手順と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

使用済燃料ピットを冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止するため、使用済燃料ピット水浄化冷却設備による冷却機能又は使用済燃料ピット水補給設備による注水機能により、使用済燃料ピットを冷却又は使用済燃料ピットへ注水する必要がある。

使用済燃料ピットの冷却機能を有する設計基準対象施設として、使用済燃料ピットポンプ、使用済燃料ピット冷却器を設置する。使用済燃料ピットへの注水機能を有する設計基準対象施設として、燃料取替用水タンク、燃料取替用水ポンプ、2次系純水タンク、2次系補給水ポンプを設置する。

これらの冷却機能又は注水機能の喪失、又は使用済燃料ピットからの漏えいが発生した場合はその機能を代替するために、各設計基準対象施設が有する機能、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1.11.1図、第1.11.2図）。（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

使用済燃料ピットから大量の水が漏えいし使用済燃料ピットの水位が維持できない場合を想定し、使用済燃料ピットへのスプレー又は原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟（以下「燃料取扱棟」という。）

（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水により使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷を緩和し、臨界を防止するための対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済

燃料ピット水の小規模な漏えい及び使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時において、使用済燃料ピットの水位、水温及び上部の空間線量率について変動する可能性のある範囲にわたり測定するための対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

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<sup>※1</sup>を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべ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五十四条及び技術基準規則第六十九条（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

設計基準対象施設の冷却又は注水設備に要求される機能喪失の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対象施設の冷却又は注水設備、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1.11.1表～第1.11.3表に示す。

- a. 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の対応手段と設備

(a) 対応手段

使用済燃料ピットの冷却機能喪失時、又は使用済燃料ピットの小規模な漏えい発生時に、代替注水設備による使用済燃料ピットへの注水により使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止する手段がある。

燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料取替用水ポンプ
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 燃料取替用水補助タンク
- ・ 2次系補給水ポンプ
- ・ 2次系純水タンク

消火設備による使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 原水タンク
- ・ 消防自動車
- ・ 防火水槽

使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピット

への注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 使用済燃料ピット補給用水中ポンプ
- ・ 水中ポンプ用発電機
- ・ 中間受槽
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

使用済燃料ピットの注水機能喪失時に、代替注水設備による使用済燃料ピットへの注水により使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止する手段がある。

消火設備による使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 原水タンク
- ・ 消防自動車
- ・ 防火水槽

使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 使用済燃料ピット補給用水中ポンプ
- ・ 水中ポンプ用発電機
- ・ 中間受槽
- ・ 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結果により選定した使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水に使用する設備のうち、使用済燃料ピット補給用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、中間受槽、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失した場合においても、使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備として位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク

燃料取替用水タンクは、事故時に炉心等へ注水する必要がある場合に水源として使用すること、定期検査時において燃料取替時の原子炉キャビティへの水張りに使用することから、必要な水量が確保できない場合があるが、使用済燃料ピットへ注水できる場合には有効である。

- ・ 燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水補助タンク

燃料取替用水補助タンクは、共用設備であり定期検査時等には燃料検査ピット等への水張りに使用することから、必要な水量が確保できない場合があり、また、耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、使用済燃料ピットへ注水できる場合には有効である。

- ・ 2次系補給水ポンプ、2次系純水タンク

耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、必要な水量を確保しており、使用済燃料ピットへ注水できる場合には有効である。

- ・ 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、原水タンク、消防自動車、防火水槽

電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、消防自動車、防火水槽は、消火を目的として配備し、原水タンクは消火水源としても使用するが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。

b. 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の対応手段と設備

(a) 対応手段

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時、使用済燃料ピットへのスプレイにより使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止及び燃料損傷時に、できる限り環境への放射性物質の放出を低減する手段がある。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ
- ・ 中間受槽
- ・ 使用済燃料ピットスプレイヘッダ
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピット内の燃料体等が損傷した場合に、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水によりできる限り環境への放射性物質の放出を低減する手段がある。

燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

#### (b) 重大事故等対処設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した使用済燃料ピットへのスプレイ及び燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水に使用する設備のうち、可搬型ディーゼル注入ポンプ、中間受槽、使用済燃料ピットスプレイヘッダ、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ、移動式大容量ポンプ車及び放水砲は重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合においても、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止し、及び燃料損傷時にできる限り放射性物質の放出を低減することができる。

c. 重大事故等時における使用済燃料ピットの監視のための対応手段と設備

(a) 対応手段

重大事故等時において、使用済燃料ピットの水位、水温及び上部の空間線量率について変動する可能性のある範囲にわたり測定するための対応手段として使用済燃料ピットの監視設備がある。

使用済燃料ピットの監視に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 使用済燃料ピット水位計 (SA)
- ・ 使用済燃料ピット水位計 (広域) (使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む)
- ・ 使用済燃料ピット温度計 (SA)
- ・ 使用済燃料ピット周辺線量率計 (低レンジ)
- ・ 使用済燃料ピット周辺線量率計 (中間レンジ)
- ・ 使用済燃料ピット周辺線量率計 (高レンジ)
- ・ 使用済燃料ピット状態監視カメラ

- ・ 大容量空冷式発電機
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ
- ・ 使用済燃料ピットエリアモニタ
- ・ ロープ式水位計

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される使用済燃料ピットの監視に使用する設備のうち、使用済燃料ピット水位計（SA）、使用済燃料ピット水位計（広域）（使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む）、使用済燃料ピット温度計（SA）、使用済燃料ピット周辺線量率計（低レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（中間レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（高レンジ）、使用済燃料ピット状態監視カメラ、大容量空冷式発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により、使用済燃料ピットに係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり、使用済燃料ピットの水位、温度及び上部の空間線量率の測定を行うことで使用済燃料ピットの継続的な状態監視を図ることができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備として位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 使用済燃料ピットエリアモニタ

耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、空

間線量率を把握する手段として有効である。

- ・ ロープ式水位計

使用済燃料ピット近傍へ接近しないと使用できないが、使用済燃料ピットの水位を把握する手段として有効である。

d. 手 順 等

上記のa.、b.及びc.により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順については、運転員（当直員）等<sup>※2</sup>及び保修対応要員<sup>※3</sup>の対応として、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に定める（第1.11.1表～第1.11.3表）。

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1.11.4表、第1.11.5表）。

※2 運転員（当直員）等：運転員（当直員）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。

## 1.11.2 重大事故等時の手順等

### 1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等

#### (1) 燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットポンプ又は使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合は、燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水を行う。

燃料取替用水ポンプにより燃料取替用水タンク若しくは燃料取替用水補助タンク又は2次系補給水ポンプにより2次系純水タンクから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

なお、燃料取替用水ポンプ及び2次系補給水ポンプの電源がない場合等の理由でポンプが起動できない場合は、設置高さの関係から燃料取替用水タンク及び燃料取替用水補助タンクでは使用済燃料ピットへの注水ができないため、現場での弁操作により2次系純水タンクから使用済燃料ピットへ水頭圧を利用した注水を行う。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料及び以前から貯蔵している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2が発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮へいを維持できる最低水位に到達する前に注水を開始でき、かつ使用済燃料ピットの蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持し、使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止すること

が可能である。

a. 手順着手の判断基準

以下のいずれかの事象又は状態となり、燃料取替用水タンク、燃料取替用水補助タンク又は2次系純水タンクに必要な水位が確保されている場合。

- ・ 使用済燃料ピットポンプ又は使用済燃料ピット冷却器の故障等が発生し、使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、又は使用済燃料ピットの冷却機能が回復せず使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合。
- ・ 使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL.+10.75m未満まで低下した場合。

b. 操作手順

燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.11.3図、第1.11.5図、第1.11.7図に、タイムチャートを第1.11.4図、第1.11.6図、第1.11.8図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、優先順位を考慮して使用タンクを選択し、運転員（当直員）等に燃料取替用水タンク、燃料取替用水補助タンク又は2次系純水タンクから使用済燃料ピットへ注水するための系統構成を指示する。
- ② 当直課長は、保修対応要員へ可搬型設備による使用済燃料ピットの監視及び使用済燃料ピットへの注水の準備を依頼す

る。

- ③ 運転員（当直員）等は、現場で燃料取替用水タンク、燃料取替用水補助タンク又は2次系純水タンクから使用済燃料ピットへ注水する系統構成を実施する。
- ④ 当直課長は、燃料取替用水タンク、燃料取替用水補助タンク又は2次系純水タンクから使用済燃料ピットへの系統構成が完了すれば、注水操作を運転員（当直員）等に指示する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、現場で燃料取替用水ポンプ又は2次系補給水ポンプを起動し、使用済燃料ピットへの注水を実施する。なお、燃料取替用水ポンプ及び2次系補給水ポンプの電源がない場合等の理由でポンプが起動できない場合は、現場での弁操作により2次系純水タンクから使用済燃料ピットへ水頭圧を利用した注水を実施する。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位の上昇、使用済燃料ピット温度の低下を確認し、使用済燃料ピットへ注水されていることを確認する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、使用済燃料ピットの冷却機能喪失時においては、通常水位を目安に注水し、通常水位到達後は燃料取替用水ポンプ又は2次系補給水ポンプの間欠運転又は現場での流量調整により、水位を維持する。
- ⑧ 運転員（当直員）等は、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいの発生時に漏えい箇所が隔離できない場合は、使用済燃料ピット出口配管下端水位到達を目安に最大流量にて注水し、使用済燃料ピット出口配管下端水位到達後は燃料取替用水ポンプ又は2次系補給水ポンプの間欠運転又は現場での流量調

整により、水位を維持する。

- ⑨ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて設計基準対象施設である使用済燃料ピット水位計、温度計及び使用済燃料ピットエリアモニタを監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。設計基準対象施設での使用済燃料ピットの状態監視ができない場合は、重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位計（SA）、使用済燃料ピット水位計（広域）、使用済燃料ピット温度計（SA）、使用済燃料ピット周辺線量率計（低レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（中間レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（高レンジ）及び使用済燃料ピット状態監視カメラを継続的に監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。

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（当直員）等1名により作業を実施する。燃料取替用水タンク等による使用済燃料ピットへの注水開始までの所要時間は約20分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

(2) 消火設備による使用済燃料ピットへの注水

- a. 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットポンプ又は使用済燃料ピット冷却器の故障等

により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合において、さらに設計基準対象施設である燃料取替用水ポンプ又は2次系補給水ポンプによる注水機能が喪失した場合又は設計基準対象施設による注水操作を実施しても使用済燃料ピット水位が上昇しない場合、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水を行う。

原水タンクを水源とし、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプにより使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

ただし、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプは、重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

#### (a) 手順着手の判断基準

燃料取替用水タンク等による使用済燃料ピットへの注水ができない場合に、使用済燃料ピットへ注水するために必要な原水タンクの水位が確保されている場合。

#### (b) 操作手順

電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.11.9図に、タイムチャートを第1.11.10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（当直員）等及び保修対応要員に電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水準備の開始

を指示する。

- ② 保 修 対 応 要 員 は、 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト へ 可 搬 型 ホ ー ス を 布 設 する。
- ③ 運 転 員 （ 当 直 員 ） 等 は、 中 央 制 御 室 で 電 動 消 火 ポ ン プ 又 は デ ィ ー ゼ ル 消 火 ポ ン プ を 起 動 する。 中 央 制 御 室 に て 起 動 でき ない 場 合 は、 現 場 に て 起 動 する。
- ④ 当 直 課 長 は、 電 動 消 火 ポ ン プ 又 は デ ィ ー ゼ ル 消 火 ポ ン プ に よ る 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト へ の 注 水 が 可 能 と な れ ば、 運 転 員 （ 当 直 員 ） 等 及 び 保 修 対 応 要 員 に 注 水 開 始 を 指 示 する。
- ⑤ 保 修 対 応 要 員 は、 電 動 消 火 ポ ン プ 又 は デ ィ ー ゼ ル 消 火 ポ ン プ 起 動 確 認 後、 現 場 で 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト へ の 注 水 を 開 始 する。
- ⑥ 運 転 員 （ 当 直 員 ） 等 は、 中 央 制 御 室 に て 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト 水 位 計 に よ り 水 位 の 上 昇、 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト 温 度 計 に よ り 温 度 の 低 下 を 確 認 し、 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト へ の 注 水 が 行 わ れ て いる こと を 確 認 する。
- ⑦ 運 転 員 （ 当 直 員 ） 等 及 び 保 修 対 応 要 員 は、 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト の 冷 却 機 能 喪 失 時 に お い て は、 通 常 水 位 を 目 安 に 注 水 し、 通 常 水 位 到 達 後 は 電 動 消 火 ポ ン プ 又 は デ ィ ー ゼ ル 消 火 ポ ン プ の 間 欠 運 転 又 は 現 場 で の 流 量 調 整 に よ り、 水 位 を 維 持 する。
- ⑧ 運 転 員 （ 当 直 員 ） 等 及 び 保 修 対 応 要 員 は、 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト に 接 続 する 配 管 が 破 損 し 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト 水 の 小 規 模 な 漏 え い の 発 生 時 に 漏 え い 箇 所 が 隔 離 でき ない 場 合 は、 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト 出 口 配 管 下 端 水 位 到 達 を 目 安 に 最 大 流 量 に

て注水し、使用済燃料ピット出口配管下端水位到達後は電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプの間欠運転又は現場での流量調整により、水位を維持する。

- ⑨ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて設計基準対象施設である使用済燃料ピット水位計、温度計及び使用済燃料ピットエリアモニタを監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。設計基準対象施設での使用済燃料ピットの状態監視ができない場合は、重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位計（SA）、使用済燃料ピット水位計（広域）、使用済燃料ピット温度計（SA）、使用済燃料ピット周辺線量率計（低レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（中間レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（高レンジ）及び使用済燃料ピット状態監視カメラを継続的に監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。

#### (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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名及び保修対応要員4名により作業を実施する。使用済燃料ピットへの注水開始までの所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。速やかに作業ができるよう、作業場所近傍に使用工具及び可搬型ホースを配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

b. 消防自動車による使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットポンプ又は使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合において、さらに燃料取替用水タンク等、電動消火ポンプ及びディーゼル消火ポンプが使用できない場合、消防自動車による使用済燃料ピットへの注水を行う。

消防自動車の水源は、淡水を貯蔵する原水タンク、防火水槽又は八田浦貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。

注水については使用済燃料ピット代替給水配管が使用可能であれば使用済燃料ピット代替給水配管を使用し、使用不能であれば使用済燃料ピットへ可搬型ホースを布設し、可搬型設備である消防自動車により使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

ただし、消防自動車は、重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生していないことを確認して使用する。

(a) 手順着手の判断基準

燃料取替用水タンク等、電動消火ポンプ及びディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水ができない場合に、使用済燃料ピットへ注水するために必要な原水タンクの水位が確保されている場合。

(b) 操作手順

消防自動車による使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.11.9図に、タイムチャートを第1.11.11図に示す。

- ① 当直課長と緊急時対策本部は連携を密にし、手順着手の判断基準に基づき、専属自衛消防隊及び保修対応要員に消防自動車による使用済燃料ピットへの注水準備開始を指示する。
- ② 専属自衛消防隊及び保修対応要員は、可搬型ホースの布設及び接続、消防自動車の設置による注水準備を行う。
- ③ 当直課長は、消防自動車による使用済燃料ピットへの注水が可能となれば専属自衛消防隊に注水開始を指示する。
- ④ 専属自衛消防隊は、現場で消防自動車を起動する。消防自動車起動後、現場で使用済燃料ピットへの注水作業を開始する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて使用済燃料ピット水位計により水位の上昇、使用済燃料ピット温度計により温度の低下を確認し、使用済燃料ピットへの注水が行われていることを確認する。
- ⑥ 運転員（当直員）等及び専属自衛消防隊は、使用済燃料ピットの冷却機能喪失時においては、通常水位を目安に注水し、通常水位到達後は消防自動車の間欠運転又は現場での流量調整により、水位を維持する。
- ⑦ 運転員（当直員）等及び専属自衛消防隊は、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいの発生時に漏えい箇所が隔離で

きない場合は、使用済燃料ピット出口配管下端水位到達を目安に最大流量にて注水し、使用済燃料ピット出口配管下端水位到達後は消防自動車の間欠運転又は現場での流量調整により、水位を維持する。

- ⑧ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて設計基準対象施設である使用済燃料ピット水位計、温度計及び使用済燃料ピットエリアモニタを監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。設計基準対象施設での使用済燃料ピットの状態監視ができない場合は、重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位計（SA）、使用済燃料ピット水位計（広域）、使用済燃料ピット温度計（SA）、使用済燃料ピット周辺線量率計（低レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（中間レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（高レンジ）及び使用済燃料ピット状態監視カメラを継続的に監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。

#### （c）操作の成立性

上記の現場対応は専属自衛消防隊 8 名及び保修対応要員 2 名により作業を実施する。使用済燃料ピットへの注水開始までの所要時間は約 30 分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるよう、所定の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

(3) 使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットポンプ又は使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合において、さらに燃料取替用水タンク等、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ及び消防自動車による注水機能が喪失した場合、使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水を行う。

注水については使用済燃料ピット代替給水配管を使用し、可搬型設備である使用済燃料ピット補給用水中ポンプにより使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水を貯蔵する2次系純水タンク、原水タンク又は八田浦貯水池から行い、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

以下のいずれかの事象又は状態となった場合。

- ・ 使用済燃料ピットポンプ又は使用済燃料ピット冷却器の故障等が発生し、使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、又は使用済燃料ピットの冷却機能が回復せず使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合。
- ・ 使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃

料ピット水位がEL.+10.75m未満まで低下した場合。

b. 操作手順

使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.11.12図に、タイムチャートを第1.11.13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（当直員）等及び保修対応要員に使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水準備の開始を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、現場で使用済燃料ピットの水位の低下が配管破損による漏えいが原因である場合は、サイフォンブレイカ弁の開を確認する。なお、使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの補給中の場合は、速やかに使用済燃料ピットポンプを停止し、サイフォンブレイカ弁を開弁する。
- ③ 保修対応要員は、使用済燃料ピット補給用水中ポンプの保管場所へ移動し、現場で使用工具及び使用済燃料ピット補給用水中ポンプ等をフォークリフトによりトラックへ積み込む。あわせて、取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、中間受槽を所定の場所に移動させる。
- ④ 保修対応要員は、現場で中間受槽及び可搬型ホース等の設置を実施し、使用済燃料ピット補給用水中ポンプを設置する。
- ⑤ 保修対応要員は、現場で水中ポンプ用発電機を設置し、使用済燃料ピット補給用水中ポンプの電源ケーブルを水中ポンプ用発電機と接続する。
- ⑥ 保修対応要員は、現場で中間受槽への水張りを実施する。

- ⑦ 当直課長は、他の手段により使用済燃料ピットの水位が維持できない場合に、使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水準備が完了すれば、運転員（当直員）等及び保修対応要員に注水開始を指示する。
- ⑧ 保修対応要員は、現場で使用済燃料ピット補給用水中ポンプを起動し起動状態を確認後、運転員（当直員）等に報告する。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位の上昇、使用済燃料ピット温度の低下を確認し、使用済燃料ピットへの注水が行われていることを確認する。
- ⑩ 運転員（当直員）等及び保修対応要員は、使用済燃料ピットの冷却機能喪失時においては、通常水位を目安に注水し、通常水位到達後は使用済燃料ピット補給用水中ポンプの間欠運転又は現場での流量調整により、水位を維持する。
- ⑪ 運転員（当直員）等及び保修対応要員は、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいの発生時に漏えい箇所が隔離できない場合は、使用済燃料ピット出口配管下端水位到達を目安に最大流量にて注水し、使用済燃料ピット出口配管下端水位到達後は使用済燃料ピット補給用水中ポンプの間欠運転又は現場での流量調整により、水位を維持する。
- ⑫ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて設計基準対象施設である使用済燃料ピット水位計、温度計及び使用済燃料ピットエリアモニタを監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。設計基準対象施設での使用済燃料ピットの状態監視ができない場合は、重大事故等対処設備である使



## (5) 優先順位

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時において、使用済燃料ピットへの注水が必要な場合の注水手段の優先順位を以下に示す。

使用済燃料ピットへの注水は、注水までの所要時間が短い燃料取替用水タンク、燃料取替用水補助タンク又は2次系純水タンクによる注水を優先する。その中で、ほう酸水であり、さらにタンク容量の大きい燃料取替用水タンクを優先とする。次にほう酸水である燃料取替用水補助タンクを使用し、最後に純水である2次系純水タンクを使用する。なお、燃料取替用水タンクについては原子炉等に注水する必要がない場合において使用する。

燃料取替用水タンク等が使用できない場合や漏えい量から追加の注水が必要となる場合は、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、消防自動車を使用する。優先順位は、常用電源があれば、電動消火ポンプを使用し、電動消火ポンプが使用できなければディーゼル消火ポンプを使用し、ディーゼル消火ポンプが使用できなければ消防自動車を使用する。なお、構内で火災が発生している場合において、重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生している場合には、消火用として配備している電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ及び消防自動車は消火活動を優先して実施する。

使用済燃料ピット補給用水中ポンプは、使用準備に時間を要することから、使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、使用済燃料ピット温度が65℃を超えた場合又は使用済燃料ピット水位がEL. + 10.75m未満まで低下した場合に、あらかじめ使用済燃料ピット補給用水中ポンプ等の運搬、設置及び接続の準備を行い、燃料取替用

水タンク等による注水手段がなければ使用済燃料ピットへ注水する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.11.14図に示す。

#### 1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等

##### (1) 使用済燃料ピットへのスプレイ

- a. 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイ

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイを行う。

水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水を貯蔵する2次系純水タンク、原水タンク又は八田浦貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。

可搬型設備である可搬型ディーゼル注入ポンプから可搬型設備である使用済燃料ピットスプレイヘッドへ送水し、使用済燃料ピットへスプレイする手順を整備する。

##### (a) 手順着手の判断基準

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL. + 10.75m未満まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に、使用済燃料ピット出口配管下端水位を維持できないおそれがある場合。

(b) 操作手順

可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.11.15図に、タイムチャートを第1.11.16図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイの準備開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、可搬型ディーゼル注入ポンプの保管場所へ移動し、現場で使用工具及び使用済燃料ピットスプレイヘッド等をフォークリフトによりトラックへ積み込む。あわせて、取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、使用済燃料ピットスプレイヘッド、中間受槽を所定の場所へ移動させる。
- ③ 保修対応要員は、可搬型ホースの布設及び接続、可搬型ディーゼル注入ポンプ、使用済燃料ピットスプレイヘッド並びに中間受槽の設置による使用済燃料ピットへのスプレイ準備を行う。
- ④ 保修対応要員は、現場で中間受槽へ水張りを実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、現場で可搬型ディーゼル注入ポンプの水張りを実施する。
- ⑥ 当直課長は、使用済燃料ピット出口配管下端水位を維持できない場合、保修対応要員にスプレイ開始を指示する。  
また、使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済

燃料ピットへの注水を実施している場合は、使用済燃料ピット補給用水中ポンプの停止を指示する。

- ⑦ 保修対応要員は、可搬型ディーゼル注入ポンプを起動し、使用済燃料ピットへのスプレイを開始する。

使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水を実施している場合は、使用済燃料ピット補給用水中ポンプを停止する。

- ⑧ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて設計基準対象施設である使用済燃料ピット水位計、温度計及び使用済燃料ピットエリアモニタを監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。設計基準対象施設での使用済燃料ピットの状態監視ができない場合は、重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位計（SA）、使用済燃料ピット水位計（広域）、使用済燃料ピット温度計（SA）、使用済燃料ピット周辺線量率計（低レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（中間レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（高レンジ）及び使用済燃料ピット状態監視カメラを継続的に監視し、使用済燃料ピットが冷却状態にあることを確認する。

- ⑨ 保修対応要員は、可搬型ディーゼル注入ポンプの運転状態を継続監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員25名により作業を実施する。

使用済燃料ピットへのスプレイ開始までの所要時間は約 2 時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるよう、可搬型ディーゼル注入ポンプの保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

(2) 燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水

a. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水を行う。

海を水源とし、可搬型設備である移動式大容量ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）へ放水する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL. +10.75m未満まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に、燃料取扱棟の損壊又は使用済燃料ピットエリアモニタの指示上昇により燃料取扱棟にアクセスできない場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.12発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。

(3) 使用済燃料ピットからの漏えい抑制

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、あらかじめ準備している漏えい抑制のための資機材を用いて、使用済燃料ピット内側からの漏えいを抑制する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位計指示が使用済燃料ピット出口配管下端 (EL. +9.46m) 以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合において、燃料取扱棟へアクセスができる場合。

b. 操作手順

使用済燃料ピットからの漏えい抑制の手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第1.11.17図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員へ資機材を用いた使用済燃料ピットからの漏えい抑制の準備開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、ステンレス鋼板にガスケット材を接着させ、吊り降ろし用のロープを取付けた後、貫通穴付近まで吊り下げる。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて使用済燃料ピット水位計により水位の低下傾向からステンレス鋼板が貫通穴か

ら流路を塞ぎ、使用済燃料ピットから漏えいが抑制されたことを確認し、保修対応要員へ連絡する。

- ④ 保修対応要員は、漏えい量が抑制された位置で吊り降ろし用ロープを手すり等に固縛、固定する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり保修対応要員4名により作業を実施する。使用済燃料ピットからの漏えい抑制操作完了までの所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。また、速やかに作業が開始できるように、使用する資機材は作業場所近傍に配備する。

(4) その他の手順項目にて考慮する手順

使用済燃料ピットへスプレイする際の間受槽への供給手順は「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。

可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料補給の手順は「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。

(5) 優先順位

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合の手段の優先順位を以下に示す。

使用済燃料ピット水位がEL. +10.75m未満まで低下し、かつ水位

低下が継続する場合において、使用済燃料ピット出口配管下端水位を維持できない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイを実施する。

また、燃料取扱棟へアクセスできない場合は、移動式大容量ポンプ車を用いた放水砲による燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水を実施する。

使用済燃料ピット水位が更に低下し、使用済燃料ピット出口配管下端(EL. +9.46m)以下まで低下、かつ水位低下が継続する場合において、燃料取扱棟へアクセスができる場合は、資機材による漏えい抑制を実施する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.11.18図に示す。

#### 1.11.2.3 重大事故等時の使用済燃料ピットの監視時の手順等

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能喪失時、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時又は使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合、使用済燃料ピット監視計器の環境条件は、使用済燃料ピット水の沸騰による蒸散が継続し、高温（大気圧下のため100℃以上に達することはない。）、高湿度の環境が考えられるが、構造及び位置により、直接検出器の電気回路部等に接しない構造であることから、監視計器を事故時環境下においても使用する。なお、使用済燃料ピットエリアモニタ、使用済燃料ピット周辺線量率計（低レンジ）及び使用済燃料ピット状態監視カメラについては、耐環境性向上のため空気を供給することで冷却する。

使用済燃料ピットの監視は、常設設備により行うが、計器の計測範

困を超えた場合は、可搬型設備により監視を行う。重大事故等時においては、これらの可搬型の計器を用いることで変動する可能性のある範囲を各計器がオーバーラップして監視する。また、各計器の計測範囲を把握した上で使用済燃料ピットの水位、水温及び空間線量率の状態監視を行う。

また、使用済燃料ピットの温度、水位及び上部の空間線量率の監視設備並びに監視カメラは、非常用所内電源から給電され、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設備から電源を給電される。これらの監視設備を用いた使用済燃料ピットの監視は運転員（当直員）等が行う。

#### (1) 常設設備による使用済燃料ピットの状態監視

通常時の使用済燃料ピットの状態監視は、使用済燃料ピット水位計、使用済燃料ピット温度計、使用済燃料ピットエリアモニタにより実施する。重大事故等発生時においては、重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位計(SA)、使用済燃料ピット温度計(SA)、使用済燃料ピット状態監視カメラにより、使用済燃料ピットの水位、水温及び状態監視を行う。上記の重大事故等対処設備による監視計器は常設設備であり、設置等を必要としないため、継続的に監視を実施する。

#### (2) 可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視

使用済燃料ピットの冷却機能喪失又は配管からの漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合に、可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視を実施する。

可搬型設備である使用済燃料ピット周辺線量率計（低レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（中間レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率計（高レンジ）（以下「使用済燃料ピット周辺線量率計」という。）、使用済燃料ピット水位計（広域）により中央制御室にて使用済燃料ピットの状態監視を実施する手順を整備する。

使用済燃料ピット周辺線量率計は、使用済燃料ピット区域の定点3箇所に設置し、使用済燃料ピットにおける通常水位から燃料体等が露出にいたるまでの水位変動に対し、使用済燃料ピットの空間線量率の計測が可能である。また、定点設置が不可能な場合、使用済燃料ピット外側に取り付けを想定し、あらかじめ評価し把握した相関関係により使用済燃料ピット空間線量率を指示値の傾向で確認して推定することもできる。

a. 手順着手の判断基準

以下のいずれかの事象又は状態となった場合。

- ・ 使用済燃料ピットポンプ又は使用済燃料ピット冷却器の故障等が発生し、使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、又は使用済燃料ピットの冷却機能が回復せず使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合。
- ・ 使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL. +10.75m未満まで低下した場合。

b. 操作手順

可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視手順の概要は以

下のとおり。また、概略系統図を第1.11.19図、タイムチャートを第1.11.20図に示す。

- ① 当直課長は手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に可搬型設備による使用済燃料ピットの監視設備の設置を指示する。
- ② 保修対応要員は、中央制御室で使用済燃料ピット周辺線量率計用記録計及び使用済燃料ピット周辺線量率計（中間レンジ、高レンジ）用の可搬型計測装置を設置し、電源及び信号ケーブルの接続を行う。
- ③ 保修対応要員は、保管場所から使用済燃料ピット周辺線量率計を使用済燃料ピット区域の定点3箇所を設置し、電源及び信号ケーブルの接続を行う。
- ④ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて使用済燃料ピットエリアモニタと使用済燃料ピット周辺線量率計の指示を確認する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、定点設置でない場合において、使用済燃料ピット周辺線量率計の測定値より、使用済燃料ピットエリアの空間線量率を推定する。
- ⑥ 保修対応要員は、保管場所から使用済燃料ピット水位計（広域）（使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む）を運搬、設置する。
- ⑦ 保修対応要員は、エアパーズセット及びフレキシブルホースを接続し、使用済燃料ピットの所定の場所からそれぞれ着水させる。
- ⑧ 保修対応要員は、使用済燃料ピットエリアモニタに保護箱

前面カバー及び保温材、使用済燃料ピット周辺線量率計（低レンジ）に保温材を取付ける。

- ⑨ 保修対応要員は、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムを起動する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて使用済燃料ピット水位計（広域）、使用済燃料ピット状態監視カメラ、使用済燃料ピット周辺線量率計により使用済燃料ピットの状態監視を行う。また、直流電源が喪失している場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、可搬型設備の指示を確認する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり保修対応要員3名により作業を実施する。使用済燃料ピット周辺線量率計による監視開始までの所要時間は約40分と想定する。使用済燃料ピット周辺線量率計及び使用済燃料ピット状態監視カメラ冷却開始並びに使用済燃料ピット水位計（広域）による監視開始までの所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。また、速やかに作業ができるよう、使用する工具は作業場所近傍に配備する。室温は通常運転状態と同程度である。

常設及び可搬型の使用済燃料ピット水位計が故障した場合は、ロープ式水位計を使用する。

#### 1.11.2.4 使用済燃料ピット監視計器の電源（交流又は直流）を代替電源設備から給電する手順等

全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に、使用済燃料ピットの状態を監視するため、代替電源設備により使用済燃料ピット監視計器へ給電する手順を整備する。

代替電源設備により使用済燃料ピット監視計器へ給電する手順は「1.14電源の確保に関する手順等」にて整備する。

#### 1.11.2.5 燃料の補給手順等

##### (1) 使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）への燃料補給

使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムを運転した場合、動力源となる使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）へ燃料補給を行う。

燃料油貯蔵タンクからタンクローリへ燃料を吸入し、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）へ燃料を補給する手順を整備する。

また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「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」、「1.13重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」、「1.14電源の確保に関する手順等」及び「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上に管理する。

a. 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）の燃料が規定油量以上あることを確認し、運転を開始した後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間<sup>\*4</sup>に達した場合。

※4 燃料補給作業着手時間及び定格負荷運転時における燃料補給間隔は以下のとおり。

- ・ 使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）：運転開始後約5時間30分以内（その後約8時間20分ごとに補給）

b. 操作手順

使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）への燃料補給の手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.11.21図に、タイムチャートを第1.11.22図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）への燃料補給を指示する。
- ② 保修対応要員は、燃料油貯蔵タンクから使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）への燃料補給作業の準備を実施する。
- ③ 保修対応要員は、タンクローリを保管エリアから燃料油貯蔵タンクの近傍に移動させ、燃料の吸入を実施する。
- ④ 保修対応要員は、タンクローリを使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）の近傍に移動させ、燃料の補給を実施する。

- ⑤ 保修対応要員は、定格負荷運転時における補給間隔を目安に、以降③、④を繰り返し、燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員2名により作業を実施する。燃料補給完了までの所要時間は、約1時間55分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）の定格負荷運転時の燃料消費率は、約23.10/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約7時間30分と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

第1.11.1表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設	対応手段	対応設備	整備する手順書*1	手順書の分類	
使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時	使用済燃料ピットポンプ 使用済燃料ピット冷却器 又は 燃料取替用水ポンプ 燃料取替用水タンク 2次系補給水ポンプ 2次系純水タンク	燃料取替用水タンク等から 使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水ポンプ	多様性拡張設備	使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合の手順（二部事象ベース：運転員（当直員）等及び保修対応要員）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
			燃料取替用水タンク			
			燃料取替用水補助タンク			
			2次系補給水ポンプ			
			2次系純水タンク*2			
		消火設備による使用済燃料ピットへの注水	電動消火ポンプ	多様性拡張設備		
			ディーゼル消火ポンプ			
			原水タンク			
			消防自動車			
			防火水槽			
		使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	使用済燃料ピット補給用水中ポンプ	重大事故等対処設備		
			水中ポンプ用発電機			
			中間受槽*3			
			燃料油貯蔵タンク*4			
			タンクローリ*4			

\*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）にて整備する。

\*2：2次系補給水ポンプが起動できない場合は、水頭圧を利用して使用済燃料ピットへ注水する。

\*3：中間受槽への供給は淡水若しくは海水を使用する。手順は「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。

\*4：水中ポンプ用発電機の燃料補給に使用する。手順は「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」にて整備する。

第1.11.2表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設	対応手段	対応設備	整備する手順書*1	手順書の分類	
使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時	—	使用済燃料ピットへのスプレイ	可搬型ディーゼル注入ポンプ	重大事故等対処設備	使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合の手順(二部事象ベース:運転員(当直員)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
			中間受槽*2			
			使用済燃料ピットスプレイヘッド			
			燃料油貯蔵タンク*3			
		タンクローリ*3				
		燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)への放水	移動式大容量ポンプ車*4			
			放水砲*4			
			燃料油貯蔵タンク*3			
タンクローリ*3						

\*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: 中間受槽への供給は淡水若しくは海水を使用する。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。

\*3: 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。手順は「1.4 原子炉冷却材圧カ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。

\*4: 手順は「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。

第1.11.3表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設	対応手段	対応設備	整備する手順書*1	手順の分類	
重大事故等時における使用済燃料ピットの監視	—	使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位計 (SA) * 2	重大事故等対処設備	使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合の手順(一部事象ベース:運転員(当直員)等及び保修対応要員)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
			使用済燃料ピット水位計 (広域) * 2 (使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む)			
			使用済燃料ピット温度計 (SA) * 2			
			使用済燃料ピット周辺線量率計(低レンジ) * 2			
			使用済燃料ピット周辺線量率計(中間レンジ) * 2			
			使用済燃料ピット周辺線量率計(高レンジ) * 2			
			使用済燃料ピット状態監視カメラ * 2			
			大容量空冷式発電機 * 3			
			燃料油貯蔵タンク * 4			
			タンクローリ * 4			
			使用済燃料ピットエリアモニタ			
			ロープ式水位計			

- \* 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「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- \* 4 : 使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム(発電機)の燃料補給に使用する。

第 1.11.4 表 重大事故等対処に係る監視計器

## 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却のための手順等

## 監視計器一覧（1 / 4）

対応手段	重大事故等の 対応に必要と なる監視項目	監視計器	
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(1) 燃料取替用水タンク等からの使用済燃料ピットへの注水	判断基準	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット温度計 (SA) * <sup>2</sup>
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>
		水源	・燃料取替用水タンク水位計
			・燃料取替用水補助タンク水位計
			・2次系純水タンク水位計
		操作	使用済燃料ピットの温度
	使用済燃料ピットの水位		・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>
	水源		・燃料取替用水タンク水位計
			・燃料取替用水補助タンク水位計
			・2次系純水タンク水位計
	使用済燃料ピット周辺の放射線量率		・使用済燃料ピットエアモニタ* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット排気ガスモニタ * <sup>2</sup> * <sup>3</sup>
		使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピット状態監視カメラ * <sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> : 通常時使用する計器\*<sup>2</sup> : 重大事故等時使用する計器\*<sup>3</sup> : 可搬型設備

## 監視計器一覧（2 / 4）

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	
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(2) 消火設備による使用済燃料ピットへの注水  a. 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	判断基準	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット温度計 (SA) * <sup>2</sup>
		使用済燃料ピットの水	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>
		水源	・原水タンク水位計
	操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット温度計 (SA) * <sup>2</sup>
		使用済燃料ピットの水	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>
		使用済燃料ピット周辺の放射線量率	・使用済燃料ピットエアモニタ* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット排気ガスモニタ ・使用済燃料ピット周辺線量率計 * <sup>2</sup> * <sup>3</sup>
		使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピット状態監視カメラ * <sup>2</sup>
		水源	・原水タンク水位計
	(2) 消火設備による使用済燃料ピットへの注水  b. 消防自動車による使用済燃料ピットへの注水	「1.11.2.1 (2) a. 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水」と同様。	
	(3) 使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	判断基準	使用済燃料ピットの温度
使用済燃料ピットの水	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>		
操作	「1.11.2.1 (2) a. 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水」と同様。		

- \*<sup>1</sup> : 通常時使用する計器  
 \*<sup>2</sup> : 重大事故等時使用する計器  
 \*<sup>3</sup> : 可搬型設備

## 監視計器一覧（3 / 4）

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
1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等			
(1) 使用済燃料ピット へのスプレイ  a. 可搬型ディーゼル 注入ポンプ及び使用 済燃料ピットスプレ イヘッドによる使用 済燃料ピットへのス プレイ	判断 基準	使用済燃料ピットの 水 位	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup>
			・使用済燃料ピット水位計（SA）* <sup>2</sup>
	操作	「1.11.2.1 (2) a. 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプ による使用済燃料ピットへの注水」と同様。	
(2) 燃料取扱棟（使用 済燃料ピット内の燃 料体等）への放水  b. 移動式大容量ポン プ車及び放水砲によ る燃料取扱棟（使用 済燃料ピット内燃料 体等）への放水	判断 基準	使用済燃料ピットの 水 位	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計（SA）* <sup>2</sup>
		使用済燃料ピット周辺 の放射線量率	・使用済燃料ピットエアモニタ* <sup>1</sup>
			・使用済燃料ピット排気ガスモニタ ・使用済燃料ピット周辺線量率計 * <sup>2</sup> * <sup>3</sup>
	使用済燃料ピットの状 態監視	・使用済燃料ピット状態監視カメラ * <sup>2</sup>	
	操作	「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順 等」にて整備する。	
(3) 使用済燃料ピット からの漏えい抑制	判断 基準	使用済燃料ピットの 水 位	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計（SA）* <sup>2</sup>
		使用済燃料ピット周辺 の放射線量率	・使用済燃料ピットエアモニタ* <sup>1</sup>
			・使用済燃料ピット排気ガスモニタ ・使用済燃料ピット周辺線量率計 * <sup>2</sup> * <sup>3</sup>
			・使用済燃料ピット状態監視カメラ * <sup>2</sup>
	操作	使用済燃料ピットの 水 位	・使用済燃料ピット水位計（SA）* <sup>2</sup>
・使用済燃料ピット水位計（広域） * <sup>2</sup> * <sup>3</sup>			

\*<sup>1</sup>：通常時使用する計器\*<sup>2</sup>：重大事故等時使用する計器\*<sup>3</sup>：可搬型設備

## 監視計器一覧（4 / 4）

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
1.11.2.3 重大事故等時の使用済燃料ピットの監視		
(1) 常設設備における 使用済燃料ピットの 状態監視	—	使用済燃料ピットの温度
		・使用済燃料ピット温度計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット温度計 (SA) * <sup>2</sup>
	使用済燃料ピット水位	
	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>	
使用済燃料ピット周辺 の放射線量率		
・使用済燃料ピットエアモニタ* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット排気ガスモニタ		
使用済燃料ピットの状態監視		
・使用済燃料ピット状態監視 カメラ* <sup>2</sup>		
(2) 可搬型設備による 使用済燃料ピットの状態監視	判断基準	使用済燃料ピット温度
		・使用済燃料ピット温度計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット温度計 (SA) * <sup>2</sup>
	使用済燃料ピット水位	
	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup> ・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>	
	使用済燃料ピット水位	
・使用済燃料ピット水位計 (広域) * <sup>2</sup> * <sup>3</sup>		
操作	使用済燃料ピット周辺 の放射線量率	
	・使用済燃料ピット周辺線量率計 * <sup>2</sup> * <sup>3</sup>	
使用済燃料ピットの状態監視		
・使用済燃料ピット状態監視カメラ * <sup>2</sup>		

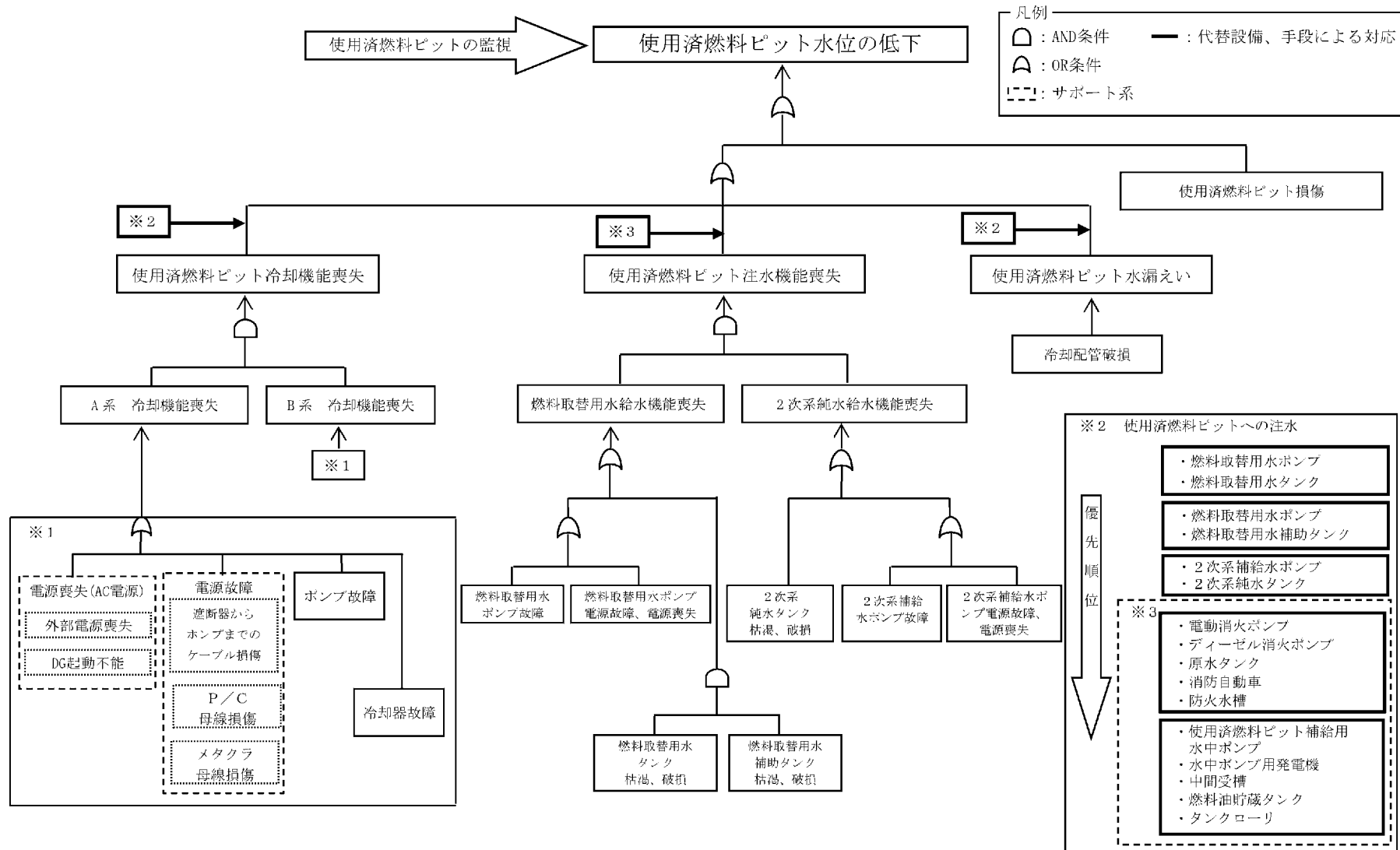
\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

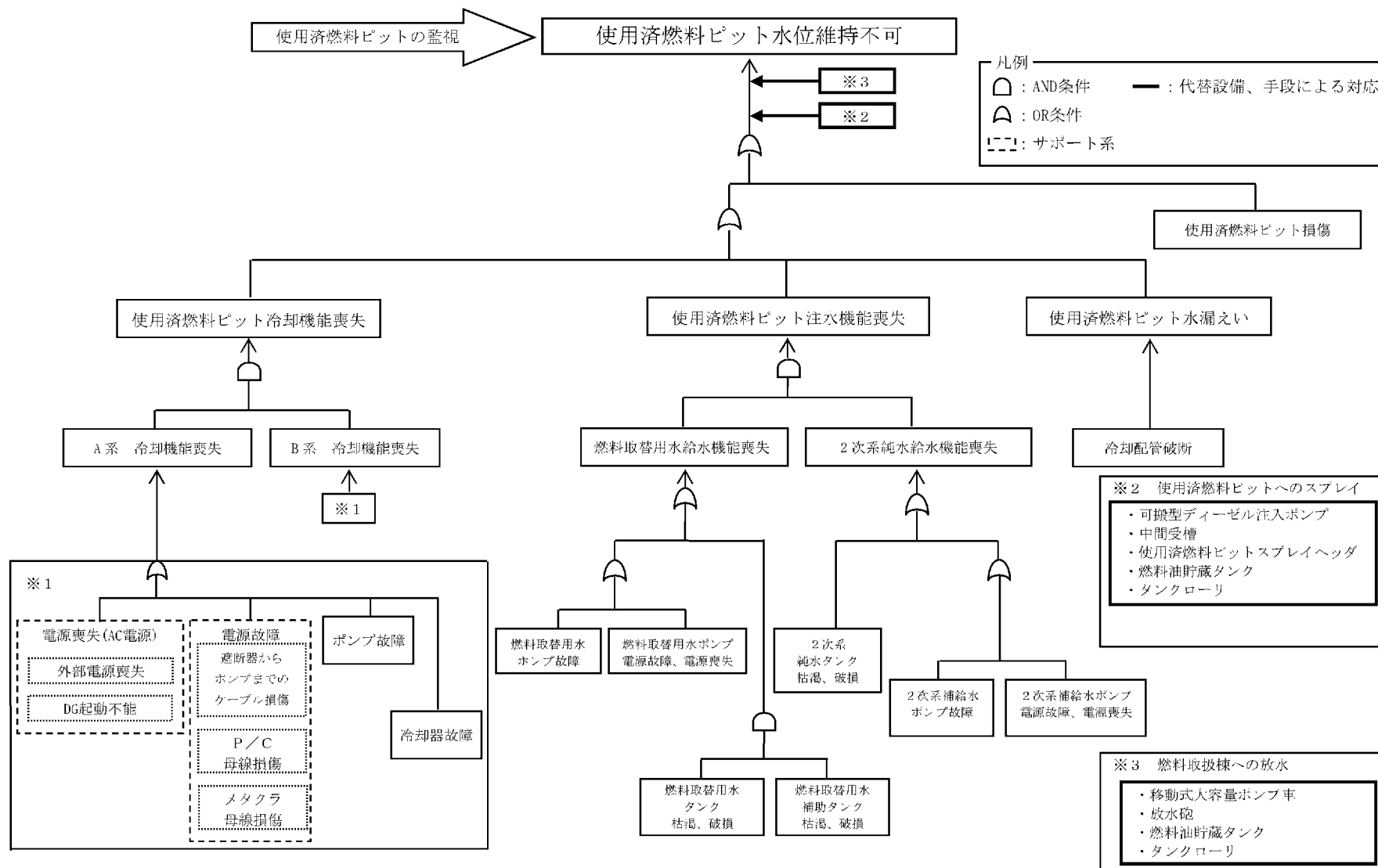
第 1.11.5 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元
【1.11】 使用済燃料貯蔵槽の冷却 等のための手順等	使用済燃料ピット水位計 (SA)	A計装用電源
		B計装用電源
	使用済燃料ピット水位計 (広域)	A直流 コントロールセンタ
		B直流 コントロールセンタ
	使用済燃料ピット温度計 (SA)	A計装用電源
		B計装用電源
	使用済燃料ピット周辺線量率計 (低レンジ)	A計装用電源
		B計装用電源
	使用済燃料ピット周辺線量率計 (中間レンジ、高レンジ)	C計装用電源
		D計装用電源
	使用済燃料ピット状態監視カメラ	A計装用電源
		B計装用電源

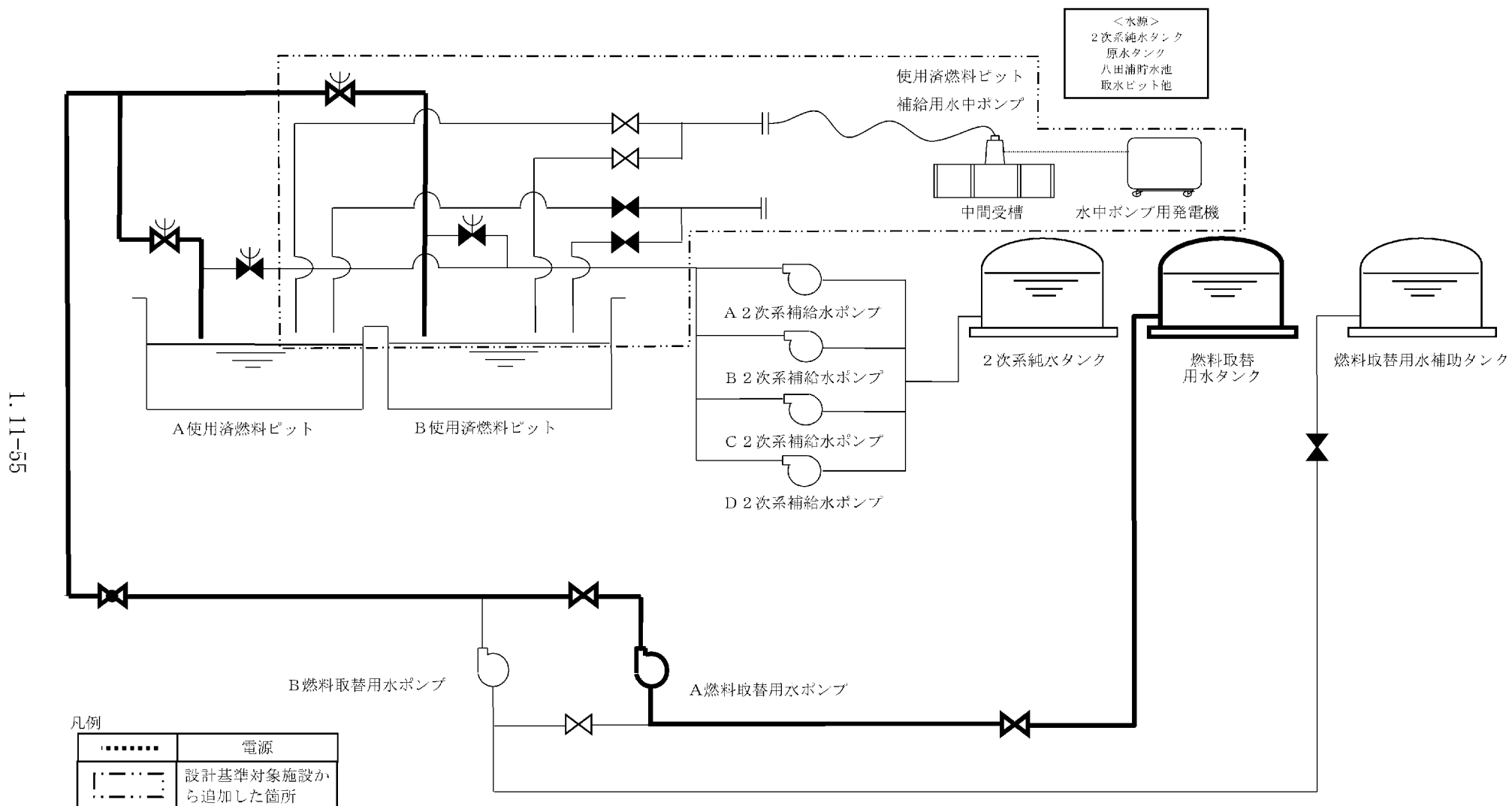


1.11-53

第 1.11.1 図 機能喪失原因対策分析（使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時）



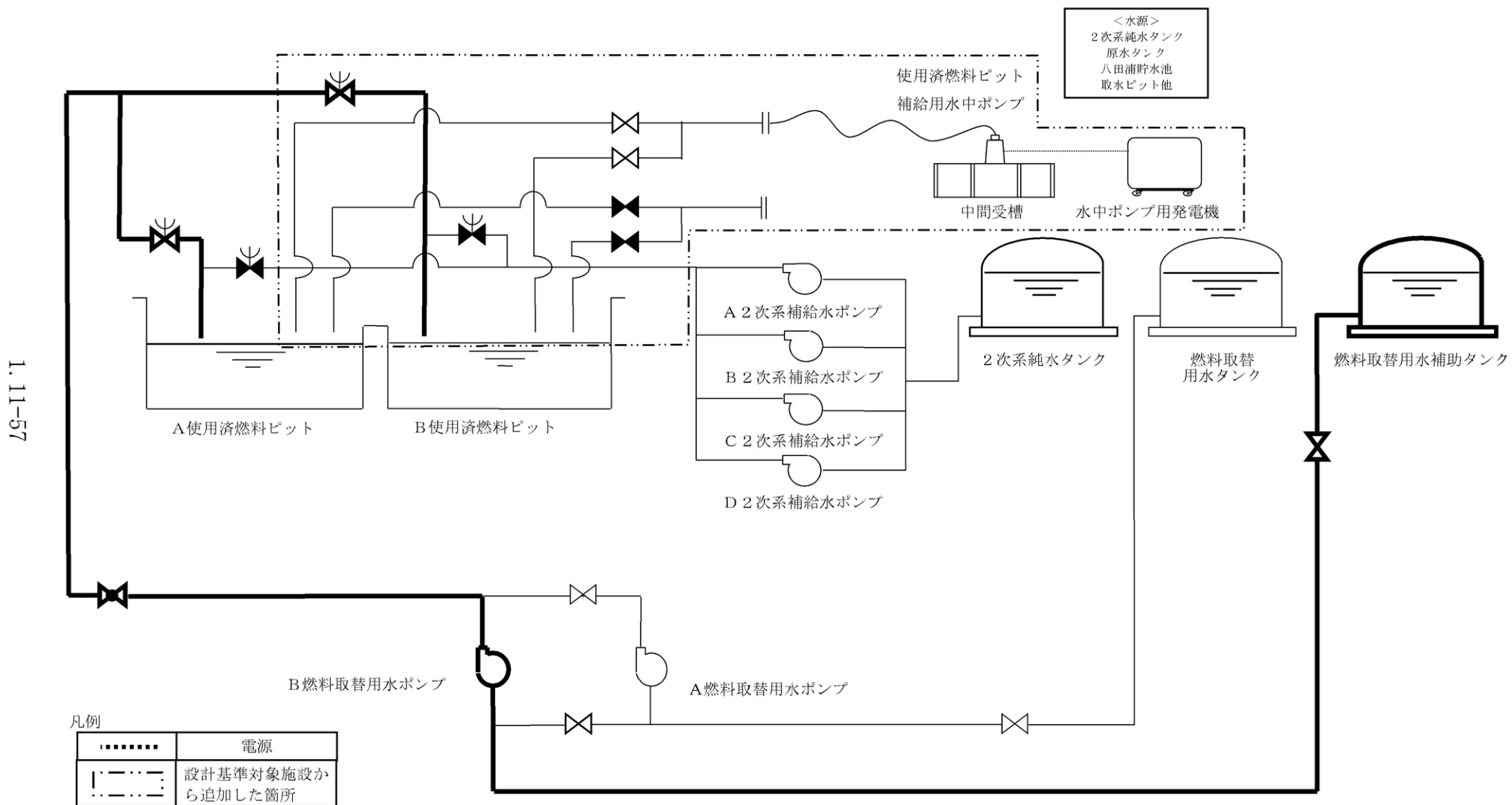
第 1.11.2 図 機能喪失原因対策分析 (使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時)



第 1.11.3 図 燃料取替用水タンクから使用済燃料ピットへの注水 概略系統図

		経過時間(分)										備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
手順の項目	要員(数)	約20分 燃料取替用水タンクからの注水開始										
燃料取替用水タンクによる使用済燃料ピットへの注水	運転員(当直員)等(現場)	1	移動、系統構成									

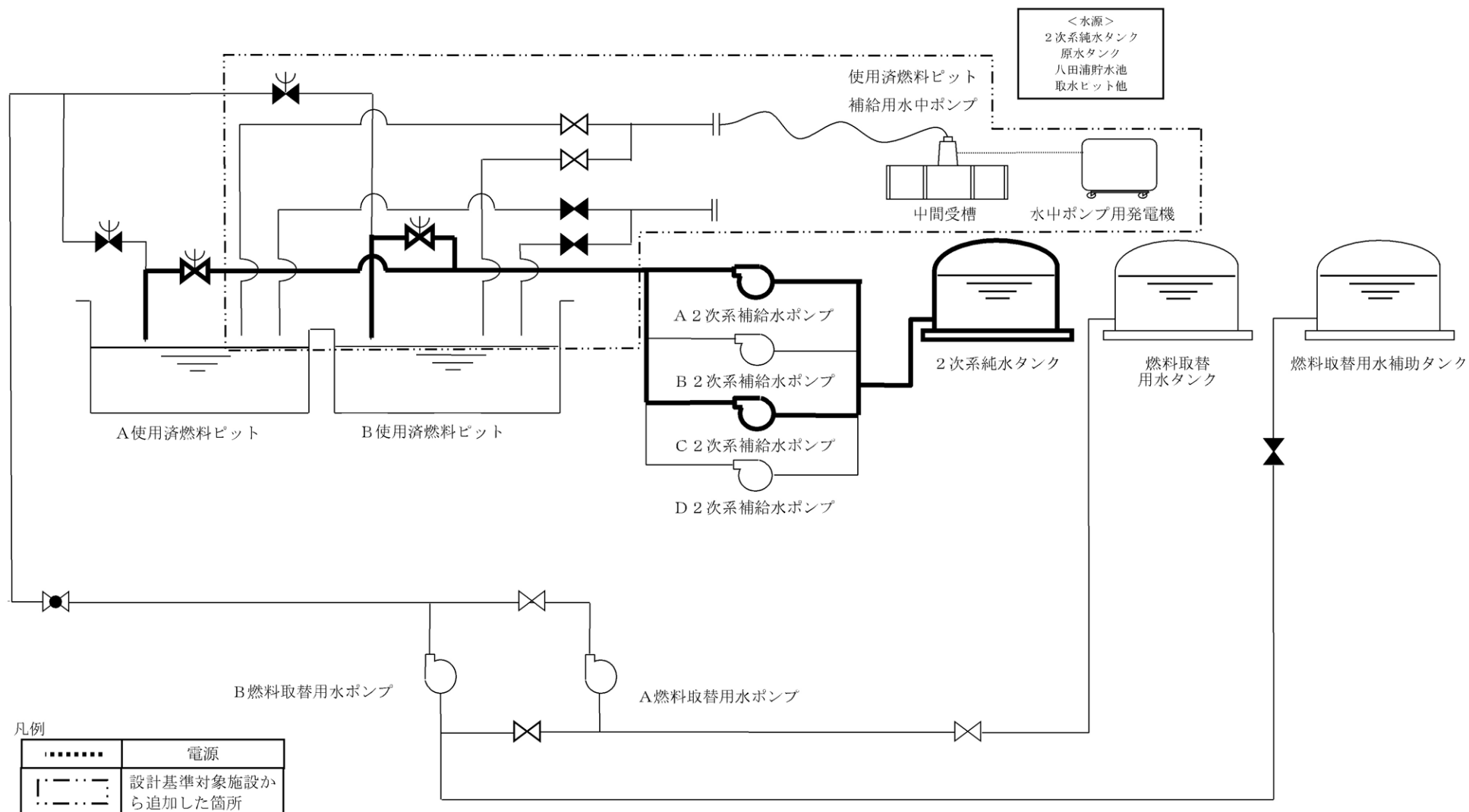
第 1.11.4 図 燃料取替用水タンクから使用済燃料ピットへの注水  
タイムチャート



第 1.11.5 図 燃料取替用水補助タンクから使用済燃料ピットへの注水 概略系統図

		経過時間(分)										備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
手順の項目	要員(数)	約20分 燃料取替用水補助タンクからの注水開始										
燃料取替用水補助 タンクによる使用済 燃料ピットへの注水	運転員(当直員)等 (現場)	1	移動、系統構成									

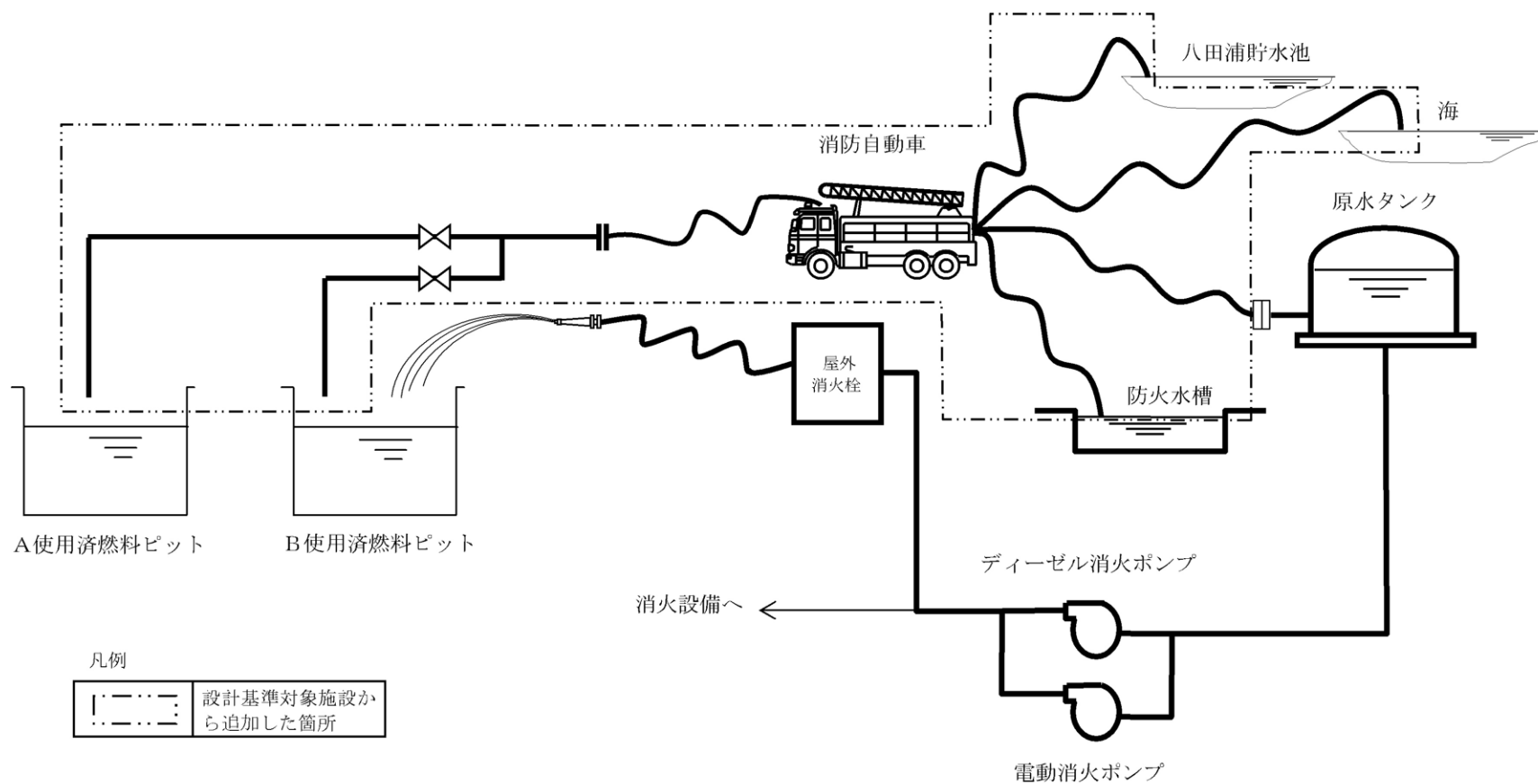
第 1.11.6 図 燃料取替用水補助タンクから使用済燃料ピットへの注水  
タイムチャート



第 1.11.7 図 2 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水 概略系統図

		経過時間(分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
手順の項目	要員(数)	▽ 約20分 2次系純水からの注水開始											
2次系純水タンク による使用済燃料 ピットへの注水	運転員(当直員)等 (現場)	1	移動、系統構成										

第 1.11.8 図 2次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水  
タイムチャート



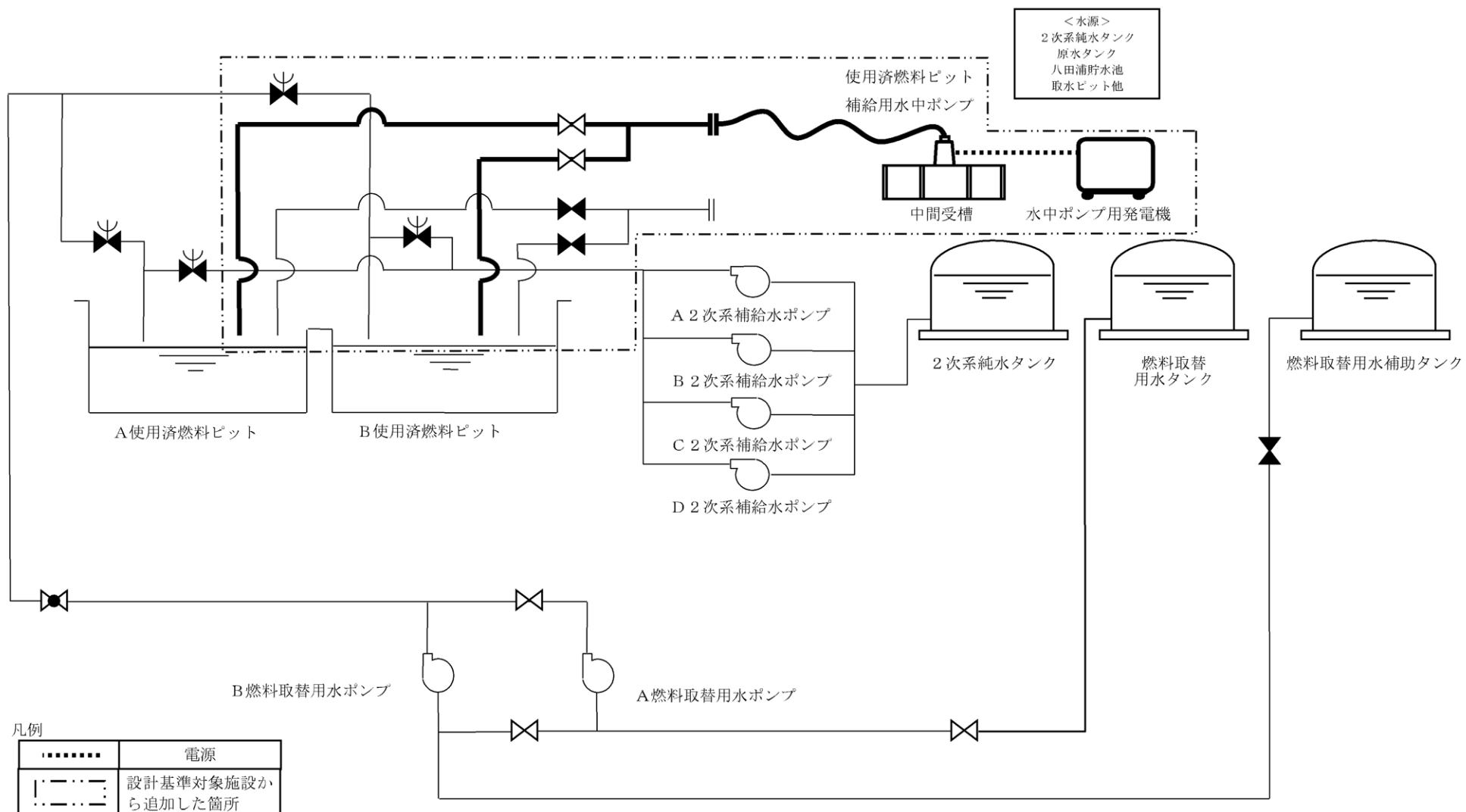
第 1.11.9 図 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による使用済燃料ピットへの注水概略系統図

		経過時間(分)												備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	
手順の項目	要員(数)													約2時間 消火ポンプによる 使用済燃料ピットへの注水開始	
消火ポンプによる 使用済燃料ピットへの注水	保守対応要員	4	移動、ホース運搬、ホース取付												
	運転員(当直員)等 (中央制御室)	1													消火ポンプ起動
	運転員(当直員)等 (現場)	1													移動、系統構成、起動

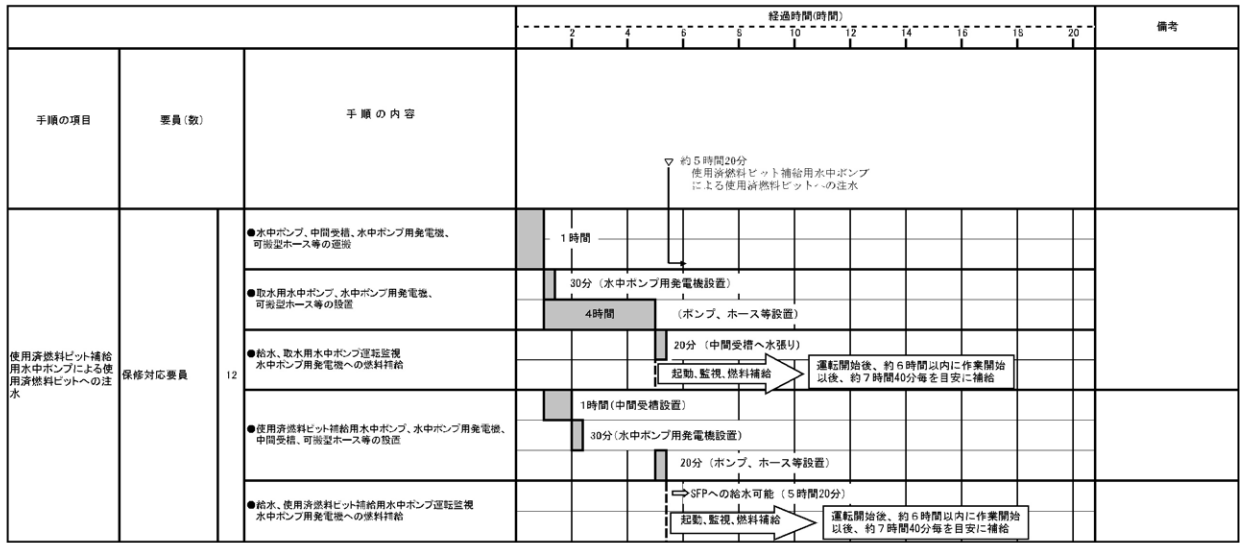
第 1.11.10 図 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる  
使用済燃料ピットへの注水 タイムチャート

		経過時間(分)								備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80		
手順の項目	要員(数)									約30分 消防自動車による 使用済燃料ピットへの注水開始	
消防自動車による 使用済燃料ピットへの注水	専属自衛消防隊	8	消防自動車設置、ホース布設、接続								
	保守対応要員	2	接続口取付								

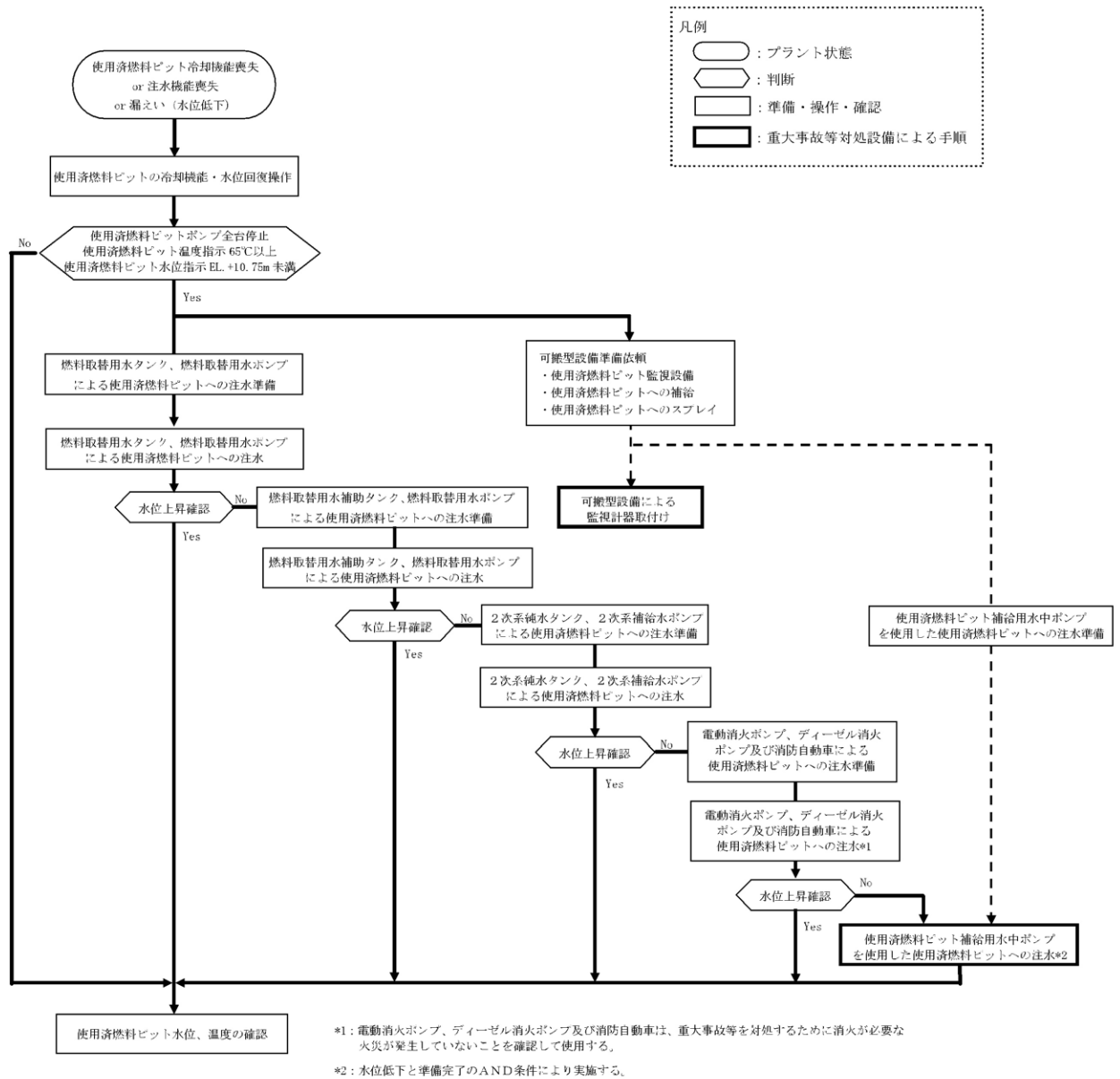
第 1.11.11 図 消防自動車による使用済燃料ピットへの注水  
タイムチャート



第 1.11.12 図 使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水 概略系統図

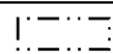


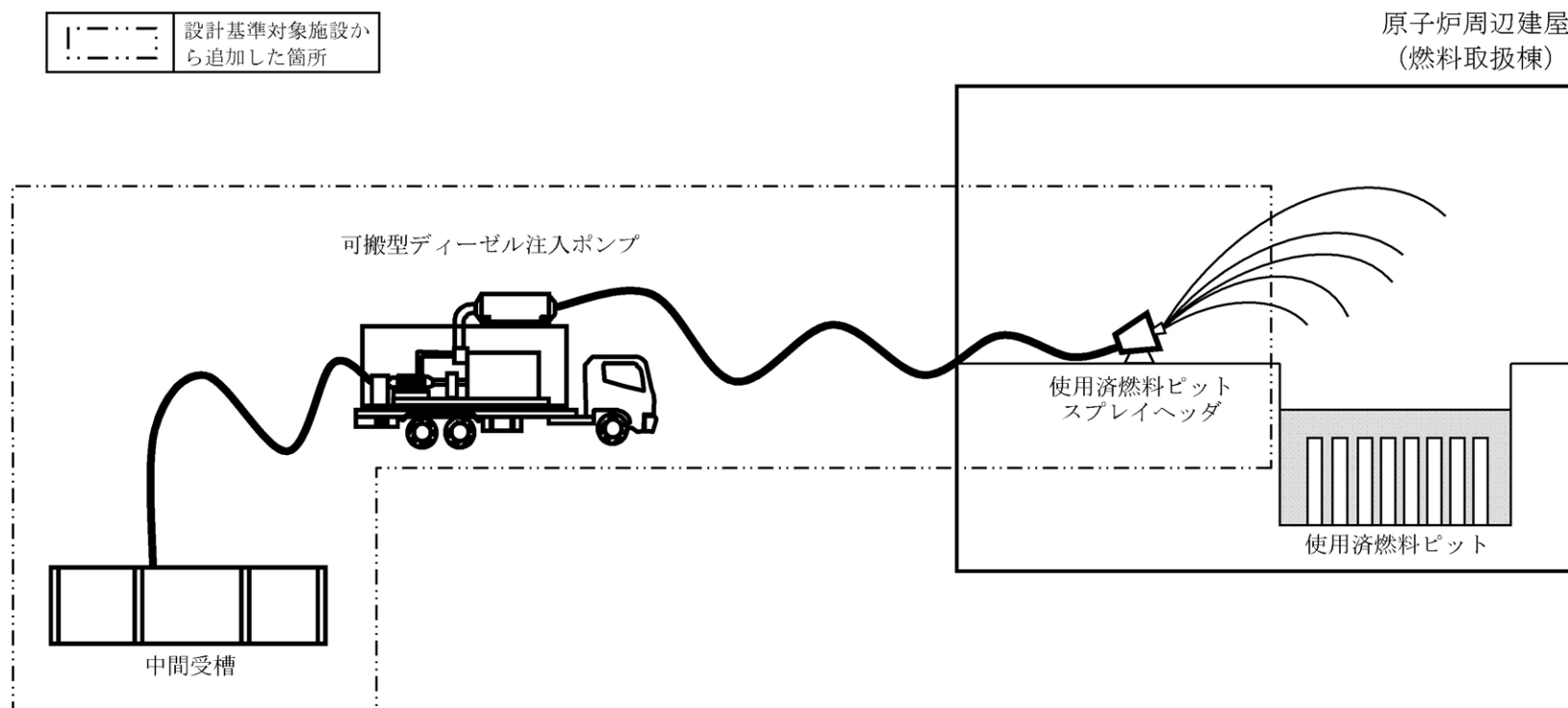
第 1.11.13 図 使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水 タイムチャート



第 1.11.14 図 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時  
又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい時の事故  
対応手順

凡例

	設計基準対象施設から追加した箇所
---	------------------



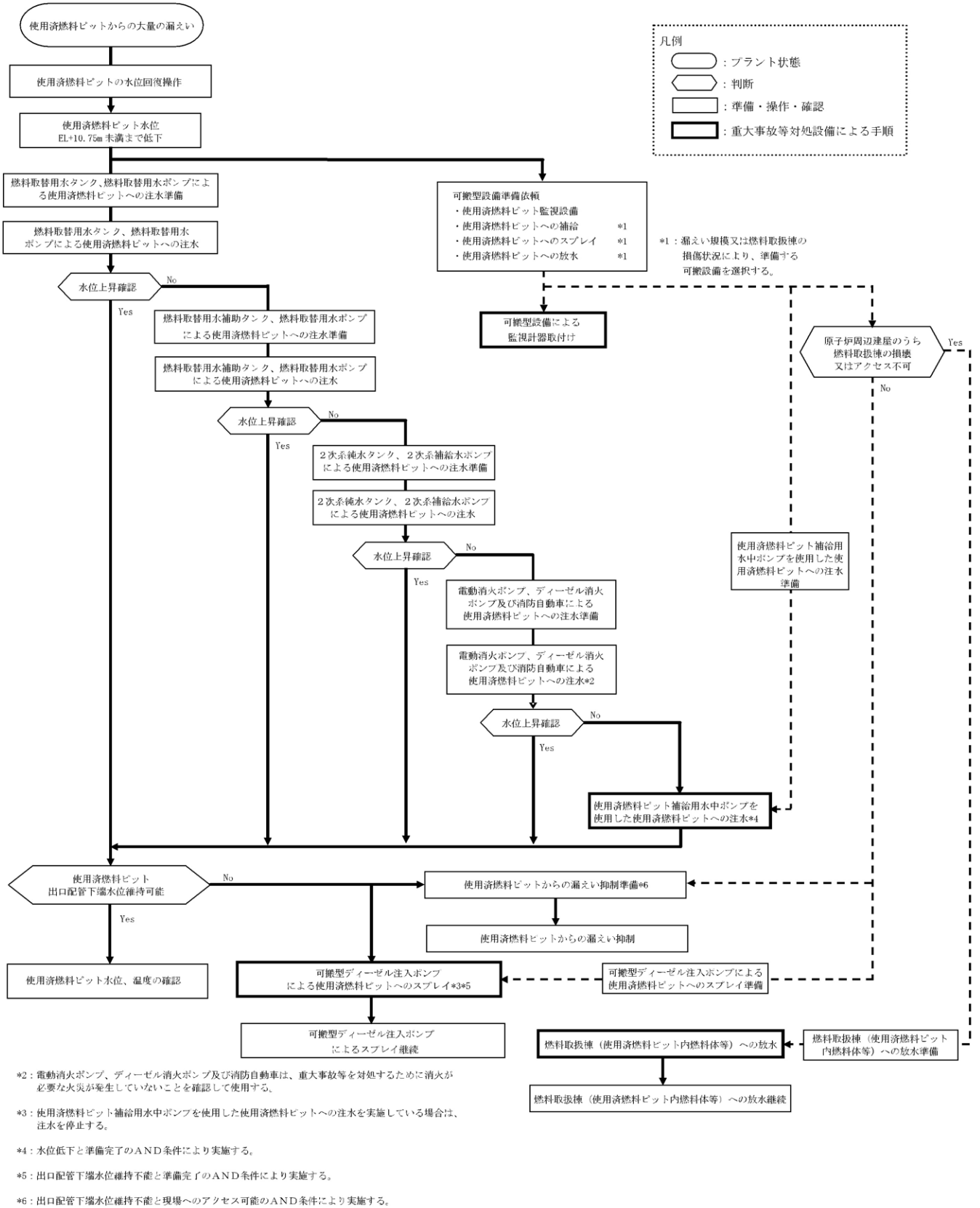
第 1.11.15 図 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイ 概略系統図

		経過時間(時間)										備考		
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5				
手順の項目	要員(数)	<p style="text-align: center;">約2時間 可搬型ディーゼル注入ポンプによる 使用済燃料ピットへのスプレイ開始</p>												
可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイ	保守対応要員	15	移動、取水用水中ポンプ、可搬型ホース等の運搬											
			取水用水中ポンプ、可搬型ホース等の設置											
			中間受槽、系統水張り											
		10	移動、可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型ホース等の運搬											
			可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型ホース等の設置											

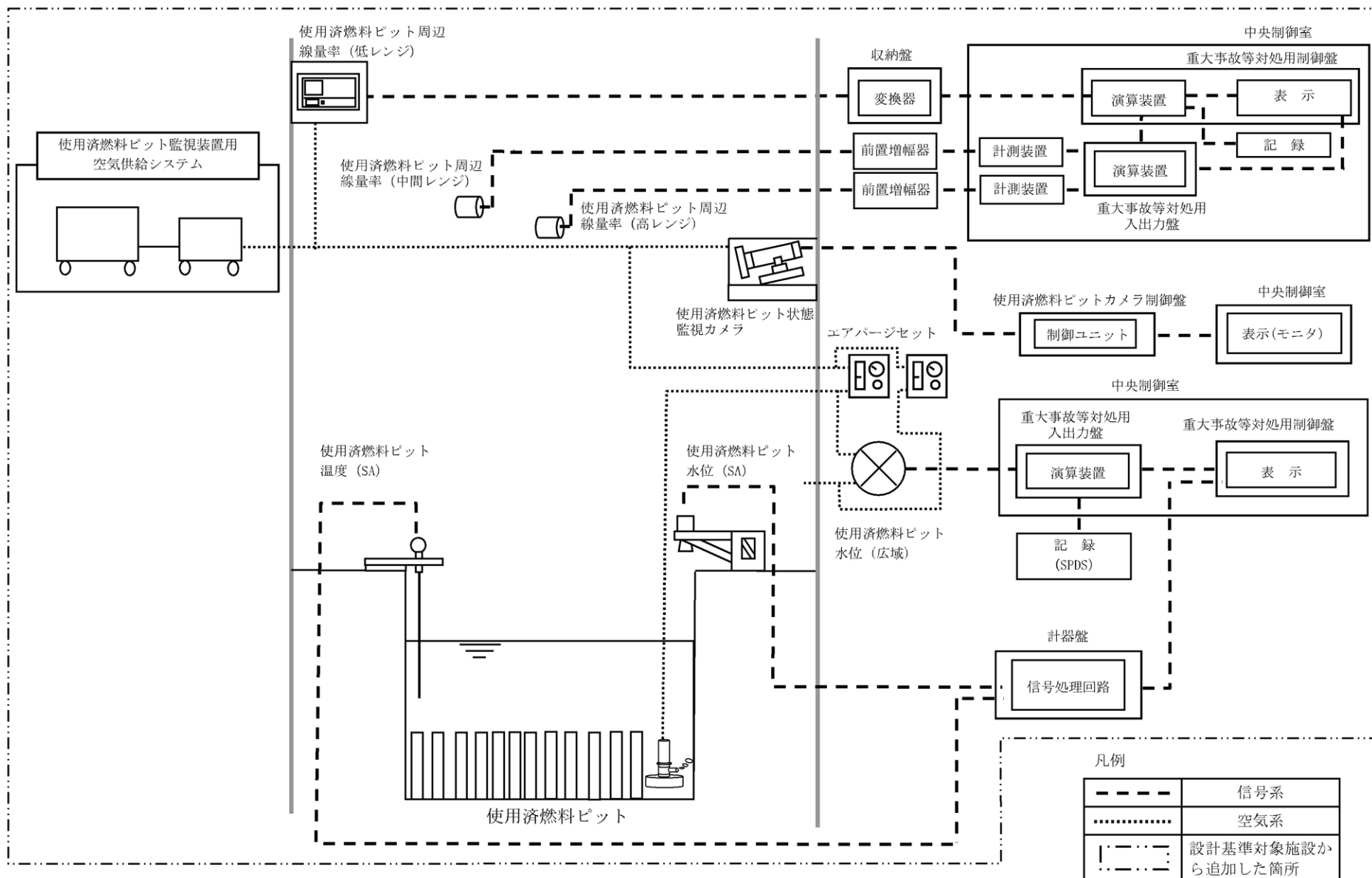
第 1.11.16 図 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピット  
スプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイ  
タイムチャート

		経過時間(時間)										備考
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5		
手順の項目	要員(数)	<p style="text-align: center;">約2時間 使用済燃料ピットからの 漏えい抑制実施</p>										
使用済燃料ピットからの漏えい抑制	保守対応要員	4	移動、使用済燃料ピットからの漏えい抑制作業									

第 1.11.17 図 使用済燃料ピットからの漏えい抑制 タイムチャート



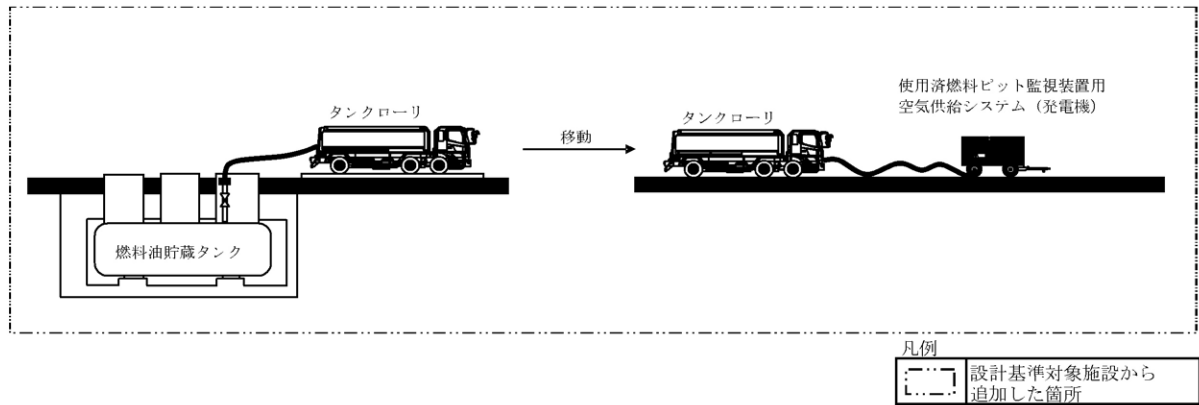
第 1.11.18 図 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の事故対応手順



第 1.11.19 図 重大事故等時の使用済燃料ピットの監視概略系統図

		経過時間(分)																備考			
手順の項目		要員(数)		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	
重大事故等時の使用済燃料ピットの監視	係修対応要員	1	可搬型記録計及び計測装置設置																		約2時間 重大事故等時の使用済燃料ピットの状態監視開始
			使用済燃料ピット周辺線量率計設置																		
		2	使用済燃料ピット水位計(広域)設置																		
			冷却空気供給システム等の運搬、設置																		

第 1.11.20 図 重大事故等時の使用済燃料ピットの状態監視  
タイムチャート



第 1.11.21 図 使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）への燃料補給 概略系統図

		20	40	60	80	100	120	備考
手順の項目	要員（数）	<div style="text-align: right;">           ▼ 約1時間55分            使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）への給油完了         </div>						
タンクローリへの残引	係修対応要員 2	移動	準備	吸引	片付	準備	給油	燃料油貯蔵タンクからタンクローリへの吸引
使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）への燃料補給							片付	運転開始後、約5時間30分以内に作業開始以後、約8時間20分を目安に補給

第 1.11.22 図 使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム（発電機）への燃料補給 タイムチャート

## 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等

### < 目 次 >

#### 1.12.1 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

#### 1.12.2 重大事故等時の手順等

##### 1.12.2.1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の手順等

- (1) 大気への拡散抑制
  - a. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制
- (2) 海洋への拡散抑制
  - a. シルトフェンス及び放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制
- (3) その他の手順項目にて考慮する手順
- (4) 優先順位

##### 1.12.2.2 使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷時の手順等

- (1) 大気への拡散抑制
  - a. 可搬型ディーゼル注入ポンプを用いた使用済燃料ピットスプレ  
イヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイ
  - b. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制
- (2) 海洋への拡散抑制
  - a. シルトフェンス及び放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制
- (3) その他の手順項目にて考慮する手順
- (4) 優先順位

##### 1.12.2.3 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時

の手順等

- (1) 初期対応における延焼防止処置
  - a. 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火
  - b. 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による泡消火
- (2) 航空機燃料火災の泡消火
  - a. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火
- (3) その他の手順項目にて考慮する手順
- (4) 優先順位

## 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等

## &lt; 要求事項 &gt;

発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制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 「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等」とは、以下に規定する措置又はこれら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。
  - a) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、放水設備により、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等を整備すること。
  - b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、発電所外への放射性物質の拡散を抑制する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。

### 1.12.1 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、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋のうちアニュラス部（以下「アニュラス部」という。）の破損又は使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、発電所外へ放射性物質が拡散するおそれがある。発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

また、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、消火対応するための対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

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<sup>※1</sup>を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべ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五十五条及び技術基準規則第七十条（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

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、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順等についての関係を第1.12.1表に示す。

a. 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損のおそれがある場合又は原子炉格納容器及びアニュラス部が破損した場合、放水設備により大気への拡散抑制を行う手段がある。

大気への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

重大事故等により、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損のおそれがある場合又は原子炉格納容器及びアニュラス部が破損した場合に原子炉格納容器への放水により放射性物質を含む汚染水が発生する場合、海洋への拡散抑制を行う手段がある。

海洋への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 放射性物質吸着剤
- ・ シルトフェンス
- ・ 小型船舶

(b) 重大事故等対処設備

審査基準及び基準規則に要求される大気への拡散抑制に使用する設備のうち、移動式大容量ポンプ車、放水砲、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

海洋への拡散抑制に使用する設備のうち、放射性物質吸着剤、シルトフェンス及び小型船舶は重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により発電所外への放射性物質の拡散を抑制することが可能である。

b. 使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合、放水設備により大気への拡散抑制を行う手段がある。

大気への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ
- ・ 使用済燃料ピットスプレイヘッド
- ・ 中間受槽
- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク

- ・ タンクローリ

重大事故等により、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合に原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟（以下「燃料取扱棟」という。）（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水により放射性物質を含む汚染水が発生する場合、海洋への拡散抑制を行う手段がある。

海洋への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 放射性物質吸着剤
- ・ シルトフェンス
- ・ 小型船舶

#### (b) 重大事故等対処設備

審査基準及び基準規則に要求される大気への拡散抑制に使用する設備のうち、可搬型ディーゼル注入ポンプ、使用済燃料ピットスプレイヘッド、中間受槽、移動式大容量ポンプ車、放水砲、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

海洋への拡散抑制に使用する設備のうち、放射性物質吸着剤、シルトフェンス及び小型船舶は重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により発電所外への放射性物質の拡散を抑制することが可能である。

c. 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の  
対応手段及び設備

(a) 対応手段

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、初期対応における延焼防止処置により火災に対応する手段がある。

初期対応における延焼防止処置に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 化学消防自動車
- ・ 小型動力ポンプ付水槽車
- ・ 可搬消防ポンプ
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 原水タンク
- ・ 防火水槽
- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ
- ・ 小型放水砲
- ・ 中間受槽
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、航空機燃料火災の泡消火により火災に対応する手段がある。

航空機燃料火災への泡消火に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 放水砲
- ・ 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

基準規則に要求される航空機燃料火災への泡消火に使用する設備のうち、移動式大容量ポンプ車、放水砲、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により航空機燃料火災の泡消火に対応できる。

また、以下の設備は放水量が少ないが初期対応における延焼防止処置に有効な設備であるため、多様性拡張設備として位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車、可搬消防ポンプ、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、原水タンク、防火水槽、可搬型ディーゼル注入ポンプ、小型放水砲、中間受槽、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリ

移動式大容量ポンプ車と比べて放水量が少ないため、同等の放水効果は得られにくいですが、航空機燃料の飛散によるアクセスルート上での火災や建屋への延焼拡大防止の手段として有効である。

#### d. 手順等

上記のa.、b.及びc.により選定した対応手段に係る手順を整備

する。

これらの手順は、保修対応要員<sup>※2</sup>、運転員（当直員）等<sup>※3</sup>、保修班員<sup>※4</sup>及び専属自衛消防隊の対応として、大規模損壊時に対応する手順に定める（第1.12.1表）。

事故時に監視が必要となる計器についても整備する（第1.12.2表）。

※2 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。

※3 運転員（当直員）等：運転員（当直員）及び重大事故等対策要員のうち運転対応要員をいう。

※4 保修班員：緊急時対策本部要員のうち保修班の要員をいう。

## 1.12.2 重大事故等時の手順等

### 1.12.2.1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の手順等

#### (1) 大気への拡散抑制

##### a. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損のおそれがある場合には、炉心注入及び格納容器スプレイを行うが、これらの機能が喪失した場合又は原子炉格納容器及びアニュラス部が破損した場合、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制を行う。

海を水源とし、可搬型設備である移動式大容量ポンプ車及び放水砲による放水準備を開始する。その後、格納容器圧力により原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがあると判断した場合又はモニタリングポスト等により原子炉格納容器及びアニュラス部の破損があると判断した場合は、原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水する手順を整備する。

可搬型設備である放水砲は、原子炉格納容器破損箇所の状況に応じて設置位置を設定し、原子炉格納容器又はアニュラス部に向けて放水することが可能である。なお、複数の可搬型ホース布設ルートにより、プラント状況に応じて移動式大容量ポンプ車、放水砲の準備を実施する。

放水砲による放水については噴射ノズルを調整することで、放水形状を直線状又は噴霧状に調整でき、放水形状は、直線状とするとより遠くまで放水できるが、噴霧状とすると、直線状よりも放射性物質の拡散抑制効果が期待できることから、なるべく噴霧状を使用する。直線状で放水する場合も到達点では、噴霧状にな

っているため放射性物質の拡散抑制効果がある。

なお、原子炉格納容器の破損箇所が確認できる場合は、原子炉格納容器破損箇所に向けて噴射ノズルを調整し、破損箇所が不明な場合は原子炉格納容器頂部に噴射ノズルを調整する。また、放水砲は、複数の方向からの放水を可能とする。

#### (a) 手順着手の判断基準

炉心の損傷が発生したことを炉心出口温度が $350^{\circ}\text{C}$ 以上かつ格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ） $1 \times 10^5 \text{ mSv/h}$ 以上により確認した場合において、格納容器スプレイを格納容器スプレイ流量等により確認できない場合。

#### (b) 操作手順

移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.12.1図に、タイムチャートを第1.12.2図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制操作を指示する。
- ② 保修対応要員は、移動式大容量ポンプ車を取水箇所周辺に設置する。
- ③ 保修対応要員は、移動式大容量ポンプ車の吸込口に可搬型ホースを接続後、水中ポンプに可搬型ホースを接続し、水中ポンプを取水箇所へ設置する。
- ④ 保修対応要員は、放水砲を設置し、ホース展張・回収車

にて移動式大容量ポンプ車から放水砲までの可搬型ホース布設を行い、放水砲に可搬型ホースを接続する。

- ⑤ 保修対応要員は、放水砲噴射位置（噴射角度及び旋回角度）を調整する。
- ⑥ 緊急時対策本部は、格納容器圧力計の指示値が上昇し、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがあると判断した場合又はモニタリングポスト等の指示値が上昇し、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損があると判断した場合は、保修対応要員に放水開始を指示する。
- ⑦ 保修対応要員は、移動式大容量ポンプ車を起動し、放水砲により原子炉格納容器頂部又は原子炉格納容器及びアニュラス部の破損箇所への放水を開始する。
- ⑧ 保修対応要員は、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燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

#### (c) 操作の成立性

上記の現場対応は、保修対応要員13名により作業を実施する。放水開始までの所要時間は約4時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

可搬型ホース布設、接続作業については、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。

(d) 優先順位

移動式大容量ポンプ車の水源は、3号炉及び4号炉取水ピットを使用する。また、1号炉及び2号炉取水ピットは取水可能であれば使用する。

(2) 海洋への拡散抑制

- a. シルトフェンス及び放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制
- 炉心の著しい損傷が発生し、原子炉格納容器の破損のおそれがある場合又は原子炉格納容器及びアニュラス部が破損した場合において、移動式大容量ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水する場合、シルトフェンス及び放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制を行う。

移動式大容量ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水することにより放射性物質を含む汚染水が発生するため、汚染水をシルトフェンス及び放射性物質吸着剤により海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

放水砲で放水を実施した場合、汚染水が発電所から海洋に流出する箇所が6箇所（3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近、3号炉及び4号炉取水口側雨水排水処理槽放水箇所付近、3号炉及び4号炉放水ピット、3号炉及び4号炉取水ピット、吐口水槽放水箇所付近、八田浦雨水枡放水箇所付近）ある。

シルトフェンス設置前に放水砲で放水を実施した場合、放射性物質を含む汚染水は雨水排水の流路を通って海へ流れるため、3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽等に放射性物質吸着剤を設置し、雨水排水の流路から流れてきた汚染水が通過すること

により放射性物質を吸着させ、海洋への放射性物質の拡散抑制に努める。

シルトフェンスは、3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近等に設置する。

(a) 手順着手の判断基準

移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制を行う判断をした場合。

(b) 操作手順

シルトフェンス及び放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。また、シルトフェンスの設置概略図を第1.12.3図に、タイムチャートを第1.12.2図に示す。

以下に海上作業を伴う3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近等へのシルトフェンス等の設置手順を示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員へシルトフェンス及び放射性物質吸着剤の設置開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、放射性物質吸着剤を3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽、3号炉及び4号炉取水口側雨水排水処理槽の順番に設置する。
- ③ 保修対応要員及び保修班員は、シルトフェンスと、海上作業に必要な小型船舶を、作業ヤードに運搬する。
- ④ 保修対応要員及び保修班員は、シルトフェンスのフロー

ト部と、カーテン部を設置箇所の遮断に必要な長さに連結し、2重に設置できるようにシルトフェンスを2組準備する。

- ⑤ 保修対応要員及び保修班員は、小型船舶とシルトフェンスを海上に降ろした後、小型船舶を使ってシルトフェンスを設置箇所へ海上牽引し、シルトフェンスの両端をロープにて陸上部の所定箇所へ固定すると共に、シルトフェンスを展張する。
- ⑥ 保修対応要員及び保修班員は、小型船舶を使ってシルトフェンスのカーテン部を海中に開放し、シルトフェンスを設置する。
- ⑦ 保修対応要員及び保修班員は、上記の手順⑤、⑥と同様の操作で2重目のシルトフェンスを設置する。

以下に海上作業を伴わない3号炉及び4号炉放水ピット等へのシルトフェンスの設置手順を示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員へシルトフェンス設置開始を指示する。
- ② 保修対応要員及び保修班員は、シルトフェンスを作業ヤードに運搬する。
- ③ 保修対応要員及び保修班員は、シルトフェンスのカーテン部の固縛を開放し、フロート両端部に固縛用ロープを取り付け、2重に設置できるようにシルトフェンスを2組準備する。
- ④ 保修対応要員及び保修班員は、シルトフェンスのフロー

ト両端部の固縛用ロープを手摺等に固縛後、シルトフェンスのカーテン部から海面に投入し、シルトフェンスを設置する。

- ⑤ 保修対応要員及び保修班員は、上記の手順④と同様の操作で2重目のシルトフェンスを設置する。

以下に海上作業を伴う1号炉及び2号炉側の吐口水槽放水箇所付近等へのシルトフェンス等の設置手順を示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員へシルトフェンス及び放射性物質吸着剤の設置開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、放射性物質吸着剤を吐口水槽、八田浦雨水枡の順番に設置する。
- ③ 以降の操作は、「海上作業を伴う3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近等へのシルトフェンス等の設置手順」の③から⑦と同様である。

#### (c) 操作の成立性

上記の対応のうち、3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽、3号炉及び4号炉取水口側雨水排水処理槽への放射性物質吸着剤の設置においては、保修対応要員12名により作業を実施する。放射性物質吸着剤設置完了までの所要時間は、約3時間と想定する（4名が運搬し、1箇所設置について4名で対応する）。

1号炉及び2号炉側の吐口水槽、八田浦雨水枡への放射性物

質吸着剤の設置においては、保修対応要員及び保修班員の15名により作業を実施する。放射性物質吸着剤設置完了までの所要時間は、約2時間と想定する（5名が運搬し、1箇所設置について5名で対応する）。

シルトフェンスの設置においては、1箇所設置について保修対応要員及び保修班員の15名により作業を実施する。具体的には、保修対応要員12名又は13名及び保修班員3名又は2名にて作業を実施する。1箇所のシルトフェンス設置完了までの所要時間は、最大で約8時間と想定する。

3号炉及び4号炉側の4箇所のシルトフェンスの設置においては、保修対応要員及び保修班員の30名により作業を実施する。4箇所のシルトフェンス設置完了までの所要時間については約22時間と想定する。

シルトフェンス設置は、保修班員にも期待しているため事象発生約4時間後から作業を開始する。そのため、1箇所目のシルトフェンスの設置完了は、事象発生から約12時間後と想定する。

2箇所目以降のシルトフェンスの設置には1箇所目のシルトフェンス対応者とは別で追加召集された保修班員でも対応し、運搬対応と設置対応を並行して実施するので、2箇所目の完了を約18時間、3箇所目の完了を約20時間、4箇所目の完了を約26時間後と想定する。

1号炉及び2号炉側の2箇所のシルトフェンスの設置においては、保修対応要員及び保修班員の30名により作業を実施する。2箇所のシルトフェンス設置完了までの所要時間については約

14時間と想定し、1箇所目のシルトフェンスの設置完了は、事象発生から約35時間後、2箇所目の完了を約41時間後と想定する。

円滑に作業できるようにアクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

シルトフェンスは重量物であるため、人力では多大な時間がかかるが、トラック等を用いることで効率的に車両から降ろすことができるとともに、小型船舶を用いることで接続用ロープの受け渡し等を容易にし、設置時間の短縮を図る。

なお、要員に余裕があれば、放射性物質吸着剤を追加設置する。

#### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

移動式大容量ポンプ車への燃料補給に関する手順は「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。

#### (4) 優先順位

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の損傷に至った場合には、以上の手段を用いて発電所敷地外への放射性物質の拡散の抑制を図る。

移動式大容量ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水することにより放射性物質を含む汚染水が発生するため、放水が必要と判断すれば放水開始前までに放射性物質吸着剤を所定の場所に設置し、その後シルトフェンスを設置する。

放射性物質吸着剤の優先設置位置については、発電所内の排水路の流路特性を考慮し3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽へ優先的に設置する。その後、3号炉及び4号炉取水口側雨水排水処理槽に設置する。

シルトフェンス設置の優先設置位置については、3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近へ優先的に設置する。その後、3号炉及び4号炉取水口側雨水排水処理槽放水箇所付近、3号炉及び4号炉放水ピット、3号炉及び4号炉取水ピットの順番にシルトフェンスを設置する。

また、1号炉及び2号炉側においては、吐口水槽、八田浦雨水枡の順番に放射性物質吸着剤を設置し、その後、吐口水槽放水箇所付近、八田浦雨水枡放水箇所付近の順番にシルトフェンスを設置する。

#### 1.12.2.2 使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷時の手順等

##### (1) 大気への拡散抑制

##### a. 可搬型ディーゼル注入ポンプを用いた使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイ

使用済燃料ピット内燃料体等が著しい損傷に至るおそれがある場合において、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL. +10.75m未満まで低下し、かつ水位低下が継続しており、使用済燃料ピット出口配管下端水位を維持できないおそれがある場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプを用いた使用済燃料ピットスプレイヘッドによる使用済燃料ピットへのスプレイを行う。

本対応は、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」

にて整備する。

b. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制

使用済燃料ピット内燃料体等が著しい損傷に至るおそれがある場合、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制を行う。

海を水源とし、可搬型設備である移動式大容量ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）へ放水する手順を整備する。

可搬型設備である放水砲は、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の状況に応じて放水砲の設置位置を設定し、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に向けて放水することが可能である。なお、複数の可搬型ホース布設ルートにより、プラント状況に応じて移動式大容量ポンプ車、放水砲の準備を実施する。

放水砲による放水については噴射ノズルを調整することで、放水形状を直線状又は噴霧状に調整でき、放水形状は、直線状とするとより遠くまで放水できるが、噴霧状とすると、直線状よりも放射性物質の拡散抑制効果が期待できることから、なるべく噴霧状を使用する。直線状で放水する場合も到達点では、噴霧状になっているため放射性物質の拡散抑制効果がある。

(a) 手順着手の判断基準

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃

料ピット水位がEL. + 10.75m未満まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に、燃料取扱棟の損壊又は使用済燃料ピットエリアモニタの指示上昇により燃料取扱棟にアクセスできない場合。

(b) 操作手順

1.12.2.1 (1) a. (b) の操作手順①から⑤と同様に放水準備を行い、放水準備ができれば同操作手順⑦及び⑧と同様な手順で、燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）へ放水する。概略系統図を第1.12.1図に、タイムチャートを第1.12.2図に示す。

(c) 操作の成立性

1.12.2.1 (1) a. (c) と同様。

(2) 海洋への拡散抑制

- a. シルトフェンス及び放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制
- 使用済燃料ピット内燃料体等が著しい損傷に至るおそれがある場合において、移動式大容量ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）へ放水する場合、シルトフェンス及び放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制を行う。

移動式大容量ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）へ放水することにより放射性物質を含む汚染水が発生するため、汚染水をシルトフェンス及び放射性物質吸着剤設置により海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順を整備する。

放水砲で放水を実施した場合、汚染水が発電所から海洋に流出する箇所が6箇所（3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近、3号炉及び4号炉取水口側雨水排水処理槽放水箇所付近、3号炉及び4号炉放水ピット、3号炉及び4号炉取水ピット、吐口水槽放水箇所付近、八田浦雨水枡放水箇所付近）ある。

シルトフェンス設置前に放水砲で放水を実施した場合、放射性物質を含む汚染水は雨水排水の流路を通過して海へ流れるため、3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽等に放射性物質吸着剤を設置し、雨水排水の流路から流れてきた汚染水が通過することにより放射性物質を吸着させ、海洋への放射性物質の拡散抑制に努める。

シルトフェンスは、3号炉及び4号炉放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近等に設置する。

(a) 手順着手の判断基準

移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制を行う判断をした場合。

(b) 操作手順

1.12.2.1 (2) a. (b) と同様。

(c) 操作の成立性

1.12.2.1 (2) a. (c) と同様。

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

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に関する手順は「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。

(4) 優先順位

使用済燃料ピットエリアモニタ等の指示値上昇や、燃料取扱棟の損壊がある場合又は燃料取扱棟にアクセスできない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッドによるスプレイよりも射程距離が長い移動式大容量ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水を優先する。

シルトフェンス及び放射性物質吸着剤設置の優先順位については、1.12.2.1 (4) と同様。

1.12.2.3 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順等

(1) 初期対応における延焼防止処置

a. 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火を行う。

使用可能な淡水タンク等（原水タンク、防火水槽、八田浦貯水池）がある場合は淡水タンク等を水源とし、使用可能な淡水源がない場合は海を水源とし、可搬型設備である化学消防自動車及び

小型動力ポンプ付水槽車により初期対応における延焼防止処置をする手順を整備する。

化学消防自動車により約2時間5分の泡消火を行うために、分散配置された保管場所に泡消火薬剤を1,500ℓ 配備する。泡消火薬剤は、放水流量の3%濃度で自動注入となる。

(a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。

(b) 操作手順

化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.12.4図に、タイムチャートを第1.12.5図に、可搬型ホース布設ルート図を第1.12.6図に示す。

なお、本手順において消火水源は現場の火災状況やアクセス性を考慮して選定する。以下に示す手順では原水タンク（消火栓、消火隊専用採水口）を水源として記載する。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、専属自衛消防隊に、原水タンク（消火栓、消火隊専用採水口）を水源とした化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火の開始を指示する。
- ② 専属自衛消防隊は、水源近傍に小型動力ポンプ付水槽車を設置し、可搬型ホースにより水源と小型動力ポンプ付水槽車を接続する。
- ③ 専属自衛消防隊は、消火活動場所へ化学消防自動車を配

置するとともに、可搬型ホースを布設し小型動力ポンプ付水槽車と接続する。

- ④ 運転員（当直員）等は、中央制御室にて電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプを起動する。中央制御室にて起動できない場合は、現場にて起動する。
- ⑤ 専属自衛消防隊は、小型動力ポンプ付水槽車にて水源から取水し、化学消防自動車へ送水する。
- ⑥ 専属自衛消防隊は、化学消防自動車にて小型動力ポンプ付水槽車から送水された水に泡消火薬剤を混合させて放水し、泡消火を開始する。
- ⑦ 専属自衛消防隊は、適宜、泡消火薬剤の補給を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、専属自衛消防隊 8 名により作業を実施する。泡消火開始までの所要時間はいずれの水源を利用しても約 30 分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように所定の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

b. 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による

泡消火を行う。

使用する水源は中間受槽を使用し、中間受槽への供給は、淡水である2次系純水タンク、原水タンク又は八田浦貯水池から、使用可能な淡水がない場合は海を水源とし、可搬型設備である可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲を接続して泡消火により初期対応における延焼防止処置をする手順を整備する。

可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲は、可搬型設備であり移動させることで複数の方向から火災源に向けて放水することが可能である。

可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲により約3時間20分の泡消火を行うために、分散配置された保管場所に泡消火薬剤を4,000ℓ（1,000ℓ × 4個）配備する。泡消火薬剤は、放水流量の1%濃度で自動注入となる。

#### (a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。

#### (b) 操作手順

可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.12.4図に、タイムチャートを第1.12.5図に、可搬型ホース布設ルート図を第1.12.7図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による泡消火の開始を指示する。

- ② 保修対応要員は、可搬型ディーゼル注入ポンプの保管場所に移動し、使用工具及び可搬型ホースをフォークリフトによりトラックへ積み込む。合わせて、小型放水砲、中間受槽を所定の場所へ移動させる。
- ③ 保修対応要員は、可搬型ディーゼル注入ポンプ、小型放水砲、中間受槽の設置及び可搬型ホース等の接続を実施する。
- ④ 保修対応要員は、中間受槽へ水張りを実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、可搬型ディーゼル注入ポンプの水張操作を実施する。
- ⑥ 保修対応要員は、小型放水砲噴射位置（噴射角度）を調整する。
- ⑦ 保修対応要員は、可搬型ディーゼル注入ポンプを起動し、水源からの取水を泡消火薬剤と混合させて小型放水砲による泡消火を開始する。
- ⑧ 保修対応要員は、適宜、泡消火薬剤の補給をする。
- ⑨ 保修対応要員は、可搬型ディーゼル注入ポンプの運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、保修対応要員25名により作業を実施する。泡消火開始までの所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるよう可搬型ディーゼル注入ポンプの保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

## (2) 航空機燃料火災の泡消火

### a. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火を行う。

海を水源とし、可搬型設備である移動式大容量ポンプ車及び放水砲による放水に泡消火薬剤を注入して泡消火する手順を整備する。

移動式大容量ポンプ車及び放水砲は、可搬型設備であり移動させることが可能であり、火災の発生箇所に応じて設置位置を選定し、火災源に向けて放水する。

移動式大容量ポンプ車及び放水砲により約20分の泡消火を行うために、分散配置された保管場所に泡消火薬剤を4,000ℓ（1,000ℓ×4個）配備する。泡消火薬剤は、放水流量の1%濃度で自動注入となる。

#### (a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。

#### (b) 操作手順

移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火手順の概要は

以下のとおり。概略系統図を第1.12.4図に、タイムチャートを第1.12.5図に、可搬型ホース布設ルート図を第1.12.8図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火の開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、移動式大容量ポンプ車を取水箇所周辺に設置する。
- ③ 保修対応要員は、移動式大容量ポンプ車の吸込口に可搬型ホースを接続後、水中ポンプに可搬型ホースを接続し、水中ポンプを取水箇所へ設置する。
- ④ 保修対応要員は、放水砲を設置し、ホース展張・回収車にて移動式大容量ポンプ車から放水砲への可搬型ホース布設を行う。
- ⑤ 保修対応要員は、放水砲噴射位置（噴射角度及び旋回角度）を調整する。
- ⑥ 保修対応要員は、移動式大容量ポンプ車を起動し、泡消火薬剤を移動式大容量ポンプ車内蔵の泡薬剤ポンプで送水して、放水砲による泡消火を開始する。
- ⑦ 保修対応要員は、適宜、泡消火薬剤の補給をする。
- ⑧ 保修対応要員は、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燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は、保修対応要員13名により作業を実施する。

泡消火開始までの所要時間は約4時間と想定する。

円滑に作業ができるように、アクセスルートを確認し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

可搬型ホース布設、接続作業については、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。

### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

移動式大容量ポンプ車、可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料補給に関する手順は「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。

### (4) 優先順位

原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、以上の手段を用いて航空機燃料火災の消火を図る。

航空機燃料火災への消火対応は、各消火手段に対して異なる保修対応要員及び専属自衛消防隊で対応することから、準備が完了したもののから随時泡消火を開始する。

化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による泡消火は、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火を開始するまでのアクセスルートを確認するための泡消火、要員の安全確保のための泡消火、航空機燃料の飛散による延焼拡大防止のための広範囲の泡消火を行う。

移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火については、航空

機燃料火災の消火に対応する。

使用する水源について、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車は、原水タンク（消火栓、消火隊専用採水口）、防火水槽、八田浦貯水池（淡水）、3号炉及び4号炉取水ピット（海水）のうち準備時間が最も短い原水タンク（消火栓、消火隊専用採水口）、防火水槽を使用し、その中でも大容量である原水タンク（消火栓、消火隊専用採水口）を優先する。可搬型ホースの布設等に時間を要する八田浦貯水池又は3号炉及び4号炉取水ピット（海水）を使用する際は、可搬型ホースの布設距離が短い3号炉及び4号炉取水ピット（海水）を優先して使用し、3号炉及び4号炉取水ピット（海水）が使用できなければ八田浦貯水池（淡水）を使用する。

可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による泡消火の水源は、淡水を用いる手段を優先し、それができない場合には海水を用いる。

移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火の水源は、大流量の放水であるため海水を使用する。

第1.12.1表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	想定する重大事故等	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損	-	大気への拡散抑制	移動式大容量ポンプ車	重大事故等対処設備	発電所外への放射性物質の拡散を抑制する手順
			放水砲		
燃料油貯蔵タンク*2	重大事故等対処設備				
タンクローリ*2					
使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷	-	大気への拡散抑制	可搬型ディーゼル注入ポンプ*1*3	重大事故等対処設備	
			使用済燃料ビットスプレイヘッダ*1		
			中間受槽*4		
			移動式大容量ポンプ車		
			放水砲		
			燃料油貯蔵タンク*2		
タンクローリ*2	重大事故等対処設備				
海洋への拡散抑制		放射性物質吸着剤	重大事故等対処設備		
		シルトフェンス			
	小型船舶				
原子炉建屋周辺における航空機燃料火災 航空機燃料火災	-	初期対応における延焼防止処置	化学消防自動車	多様性拡張設備	航空機衝突による航空機燃料火災に対応する手順
			小型動力ポンプ付水槽車		
			可搬消防ポンプ		
			電動消火ポンプ		
			ディーゼル消火ポンプ		
			原水タンク		
			防火水槽		
			可搬型ディーゼル注入ポンプ*3		
			小型放水砲		
			中間受槽*4		
			燃料油貯蔵タンク*2		
			タンクローリ*2		
			航空機燃料火災の泡消火		
		放水砲			
燃料油貯蔵タンク*2					
タンクローリ*2					

\*1：手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。

\*2：移動式大容量ポンプ車、可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料補給に使用する。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。

\*3：可搬型ディーゼル注入ポンプによりスプレイ又は泡消火する場合は、中間受槽を経由し、淡水若しくは海水を使用する。

\*4：中間受槽への供給は淡水若しくは海水を使用する。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。

第1.12.2表 重大事故等対処に係る監視計器

## 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等

## 監視計器一覧（1 / 3）

対応手段	重大事故等の 対応に必要と なる監視項目	監視計器	
1.12.2.1 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の手順等			
(1) 大気への拡散抑制 a. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制	判断基準	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		原子炉格納容器内への注水量	・AM用消火水積算流量計 ・格納容器スプレイ流量計
	操作	原子炉格納容器内の圧力	・AM用格納容器圧力計
		周辺環境の放射線量率	・モニタリングポスト ・モニタリングステーション
	(2) 海洋への拡散抑制 a. シルトフェンス及び放射性物質吸着剤による海洋への拡散抑制	判断基準	「1.12.2.1 (1) a. 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制」と同様
操作		—	

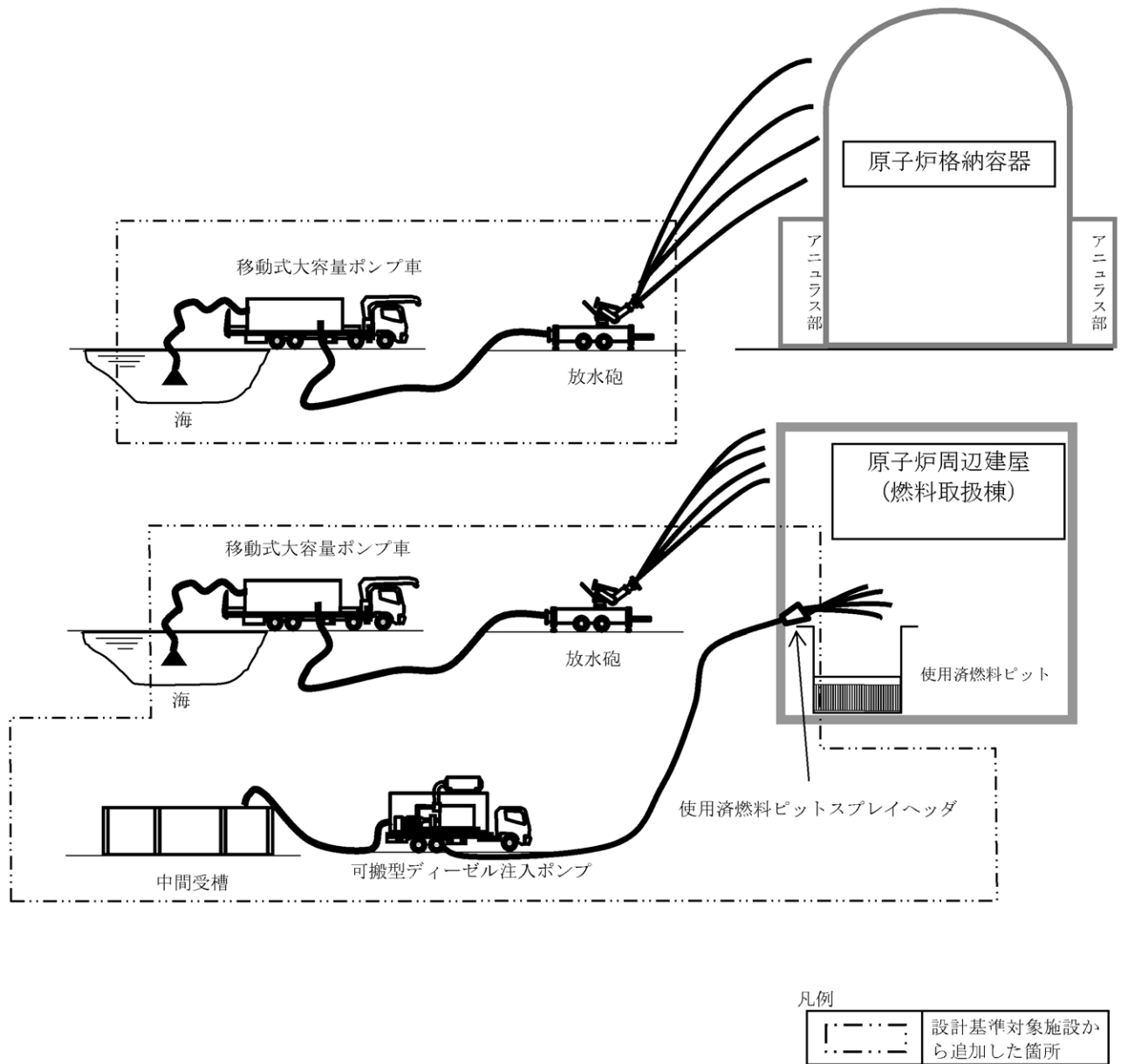
## 監視計器一覧（2 / 3）

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	
1.12.2.2 使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷時の手順等 (1) 大気への拡散抑制			
a. 可搬型ディーゼル注 入ポンプ及び使用済燃 料ピットスプレイヘッ ダによる大気への拡散 抑制	判断基準	「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手 順等」に整備する。	
	操作		
b. 移動式大容量ポンプ 車及び放水砲による 大気への拡散抑制	判断基準	使用済燃料ピッ トの水位	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup>
		・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>	
		使用済燃料ピッ ト周辺の放射線 量率	・使用済燃料ピットエリアモ ニタ* <sup>1</sup>
		・使用済燃料ピット排気ガス モニタ	
		・使用済燃料ピット周辺線量 率計* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>	
	使用済燃料ピッ トの状態監視	・使用済燃料ピット状態監視 カメラ* <sup>2</sup>	
	操作	使用済燃料ピッ トの水位	・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup>
		・使用済燃料ピット水位計 (SA) * <sup>2</sup>	
		使用済燃料ピッ ト周辺の放射線 量率	・使用済燃料ピットエリアモ ニタ* <sup>1</sup>
		・使用済燃料ピット排気ガス モニタ	
・使用済燃料ピット周辺線量 率計* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>			
使用済燃料ピッ トの状態監視	・使用済燃料ピット状態監視 カメラ* <sup>2</sup>		
周辺環境の放射 線量率	・モニタリングポスト		
・モニタリングステーション			

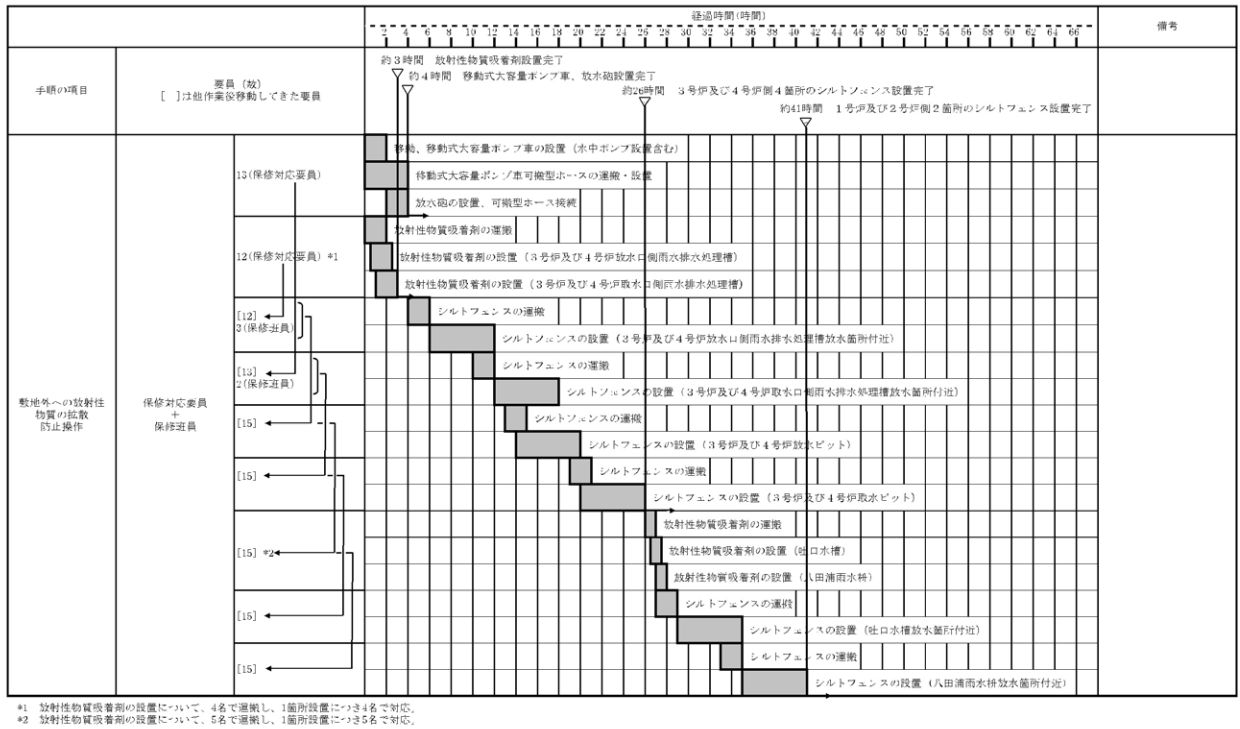
\*<sup>1</sup> : 通常時使用する計器\*<sup>2</sup> : 重大事故等時使用する計器\*<sup>3</sup> : 可搬型設備

## 監視計器一覧（3 / 3）

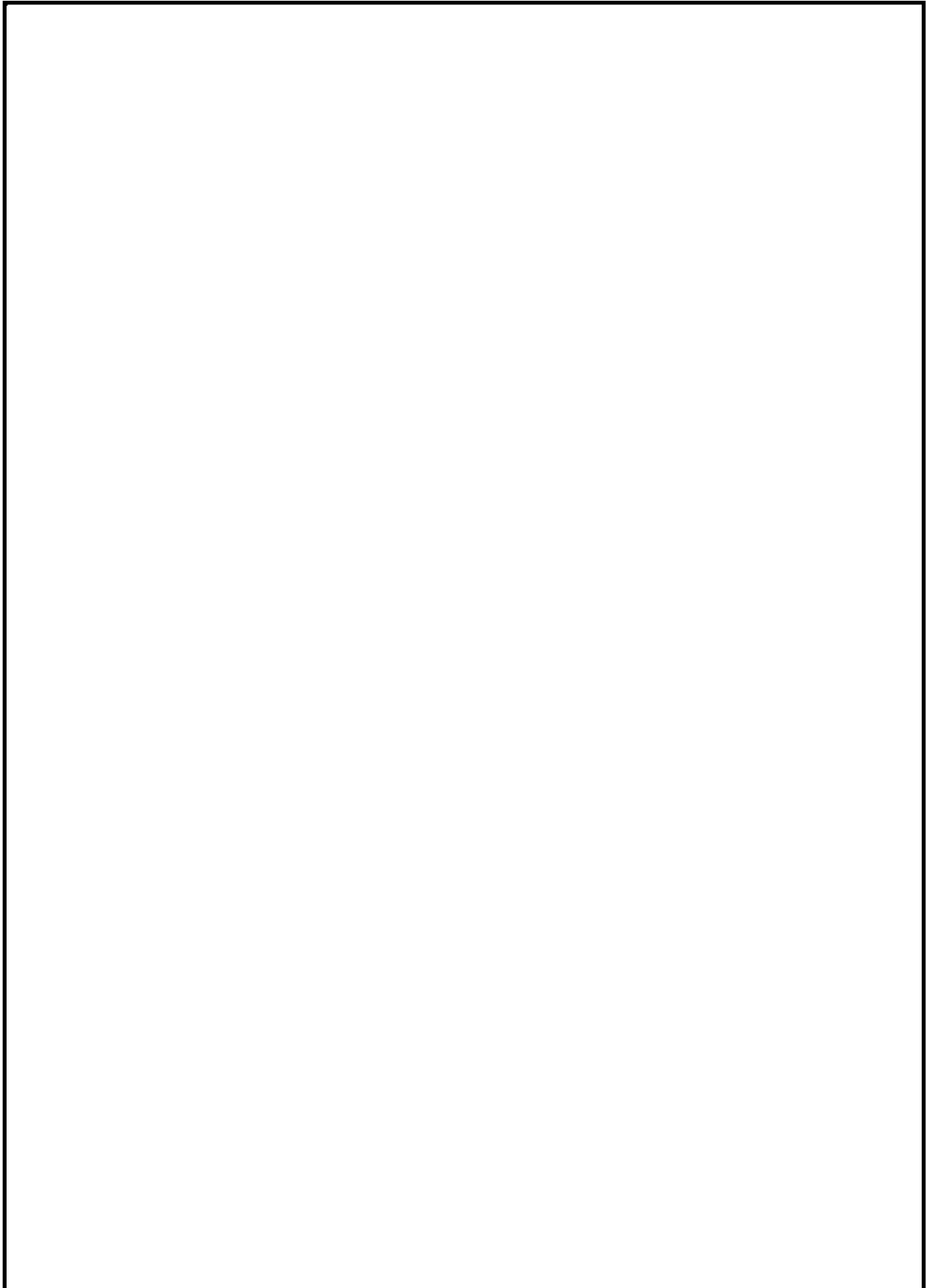
対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視計器	
1.12.2.2 使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷時の手順等 (2) 海洋への拡散抑制			
a. シルトフェンス及び 放射性物質吸着剤に よる海洋への拡散抑 制	判断 基準	「1.12.2.2 (1) b. 移動式大容量ポンプ車及び 放水砲による大気への拡散抑制」と同様	
	操 作	—	
1.12.2.3 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の手順等 (1) 初期対応における延焼防止処置			
a. 化学消防自動車及 び小型動力ポンプ付 水槽車による泡消火	判断 基準	水源	・原水タンク水位計
	操 作	—	
b. 可搬型ディーゼル 注入ポンプ及び小型 放水砲による泡消火	判断 基準	—	
	操 作	—	
(2) 航空機燃料火災への泡消火			
a. 移動式大容量ポン プ車及び放水砲によ る航空機燃料火災へ の泡消火	判断 基準	—	
	操 作	—	




第 1.12.1 図 大気への拡散抑制 概略系統図

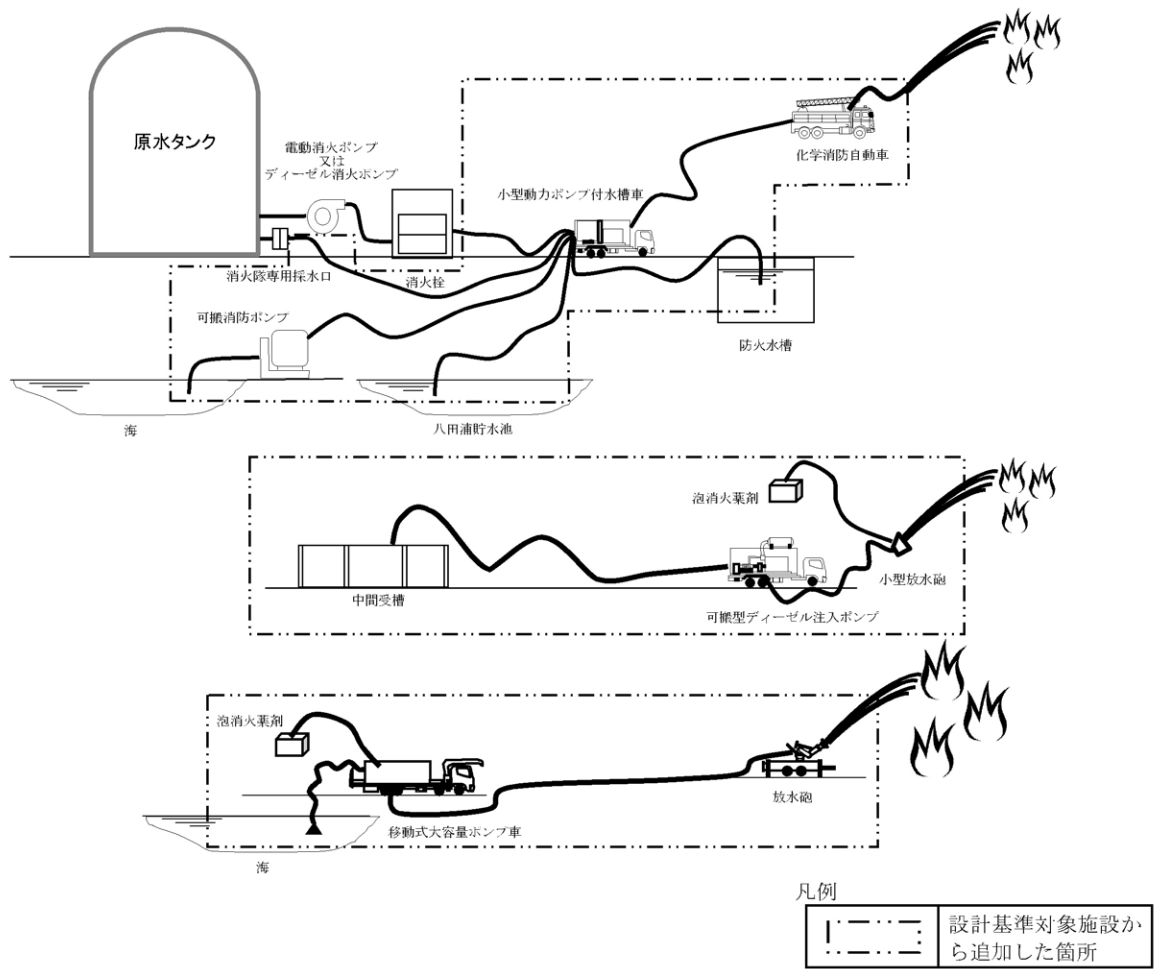


第 1.12.2 図 大気への拡散抑制、海洋への拡散防止操作手順  
タイムチャート



 : 防護上の観点から公開できません

第1.12.3図 シルトフェンス及び放射性物質吸着剤の設置概略図




第 1.12.4 図 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の消火活動 概略系統図

手順の項目	要員(数) 【 】は他作業後移動してきた要員	手順の内容	経過時間(時間)													備 考				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
化学消防自動車等による初期消火活動	専員自衛消防隊 8名	●初期消火活動	30分(消火活動準備)			2時間5分(避難防止のための消火活動の実施)														取水箇所 原水タンク(消火栓、消火隊専用排水口)、防火水槽、海、八田灌漑水池
可搬型ディーゼル注入ポンプによる消火活動	保修対応要員 25名	●取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、中間受槽可搬型ホース等の運搬・設置	30分(ポンプ、ホース、中間受槽等の運搬)			1時間10分(ポンプ、ホース、中間受槽等の設置)														取水箇所 中間受槽
		●取水用水中ポンプ監視、給油	20分(中間受槽、系統水張り)			起動、監視、給油			運転開始後、約5時間30分以内に作業開始、以降、約8時間40分毎を目安に補給											
		●可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型ホース等の運搬・設置	50分(ポンプ、ホース等の運搬)			35分(ポンプ、ホース等の設置)														
		●消火活動、可搬型ディーゼル注入ポンプ監視、給油	起動、監視、給油			運転開始後、直ちに作業開始、以降、約2時間40分毎を目安に補給														
移動式大容量ポンプ車による消火活動	保修対応要員 13名	●移動式大容量ポンプ車の設置(水中ポンプの設置含む)	2時間														取水箇所 海			
		●移動式大容量ポンプ車可搬型ホース等の運搬、設置	4時間																	
		●放水砲の設置、可搬型ホース接続	2時間																	
		●消火活動、移動式大容量ポンプ車監視、給油	起動、監視、給油			運転開始後、約1時間30分以内に作業開始、以降、約4時間30分毎を目安に補給														


第 1.12.5 図 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の消火活動 タイムチャート



 : 防護上の観点から公開できません


第 1.12.6 図 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による格納容器及び燃料取扱棟への  
泡消火（延焼拡大防止処置）可搬型ホース布設ルート図



 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.7 図 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による原子炉格納容器及び燃料取扱棟への泡消火（延焼拡大防止処置）可搬型ホース布設ルート図



 : 防護上の観点から公開できません

第1.12.8図 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による原子炉格納容器及び燃料取扱棟への泡消火可搬型ホース布設ルート図

## 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等

### < 目 次 >

#### 1.13.1 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結果

#### 1.13.2 重大事故等時の手順等

##### 1.13.2.1 代替水源から中間受槽への供給手順等

- (1) 代替淡水源から中間受槽への供給
  - a. 2次系純水タンクから中間受槽への供給
  - b. 原水タンクから中間受槽への供給
- (2) 八田浦貯水池から中間受槽への供給
- (3) 3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給
- (4) その他の手順項目にて考慮する手順
- (5) 優先順位

##### 1.13.2.2 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）の代替手段及び復水タンクへの供給手順等

- (1) 復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替え
- (2) 1次系のフィードアンドブリード
- (3) 中間受槽を水源とする蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）
- (4) 中間受槽を水源とする復水タンクへの供給
- (5) その他の手順項目にて考慮する手順
- (6) 優先順位

##### 1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タ

ンクへの供給手順等

(1) 代替炉心注入

- a. 復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入
- b. 原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入
- c. 中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

(2) 代替格納容器スプレイ

- a. 復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ
- b. 原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、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. 中間受槽を水源とする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

(3) 使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給

(4) 1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給

(5) 燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給

(6) 復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給

(7) その他の手順項目にて考慮する手順

(8) 優先順位

1.13.2.4 格納容器再循環サンプを水源とする再循環時の手順等

(1) 再循環

- a. 高圧注入ポンプによる高圧再循環、余熱除去ポンプによる低圧

## 再循環

b. 格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ再循環

## (2) 代替再循環

a. B格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSSタイライン使用）による代替再循環

b. AM用代替再循環ポンプによる代替再循環

c. B高圧注入ポンプ（海水冷却）による代替再循環

d. A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による代替再循環

## 1.13.2.5 使用済燃料ピットへの注水手順等

(1) 燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水

(2) 原水タンクを水源とする電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

(3) 防火水槽等を水源とする消防自動車による使用済燃料ピットへの注水

(4) 中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

## 1.13.2.6 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレイ及び燃料取扱棟への放水手順等

(1) 中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレイ

(2) 海を水源とする燃料取扱棟への放水

## 1.13.2.7 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の原子炉格納容器及びアニュラス部への放水手順等

(1) 海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水

## 1.13.2.8 燃料の補給手順等

(1) 水中ポンプ用発電機への燃料補給

## 1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等

## ＜要求事項＞

発電用原子炉設置者において、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給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 「設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給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ら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。
  - a) 想定される重大事故等の収束までの間、十分な量の水を供給できる手順等を整備すること。
  - b) 複数の代替淡水源（貯水槽、ダム又は貯水池等）が確保されていること。
  - c) 海を水源として利用できること。
  - d) 各水源からの移送ルートが確保されていること。
  - e) 代替水源からの移送ホース及びポンプを準備しておくこと。
  - f) 水の供給が中断することがないように、水源の切替え手順等を定めること。

設計基準事故の収束に必要な水源は、復水タンク、燃料取替用水タンクである。これらの水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給する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。

### 1.13.1 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

蒸気発生器 2 次側への注水が必要である場合に設計基準事故の収束に必要な水源として、復水タンクを設置する。炉心注入及び格納容器スプレイが必要である場合に設計基準事故の収束に必要な水源として燃料取替用水タンクを設置する。

これらの設計基準事故の収束に必要な水源が枯渇又は破損した場合は、その機能を代替するために、各水源が有する機能、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と重大事故等対処設備を選定する（第1.13.1図）。（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

原子炉格納容器（格納容器再循環サンプ）を水源として、炉心注入を行う再循環設備として余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器を設置する。これらの再循環設備が故障した場合の対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第1.13.1図）。

使用済燃料ピットに水を注水する場合及び大量の漏えいが発生した場合の対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第1.13.1図）。

原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋のうちアニュラス部（以下「アニュラス部」という。）に放水する場合の対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

復水タンク、燃料取替用水タンク、使用済燃料ピット等へ供給が必要な場合に、代替水源から一時的に中間受槽へ貯留するための対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

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<sup>※1</sup>を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべ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五十六条及び技術基準規則第七十一条（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結果

機能喪失原因対策分析の結果、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）、炉心注入、格納容器スプレイ及び使用済燃料ピットへの注水に使用する設備の故障を想定する。

設計基準事故の収束に必要な水源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、基準規則からの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1.13.1表～第1.13.4表に示す。

### a. 代替水源から中間受槽への供給時の対応手段及び設備

#### (a) 対応手段

重大事故等により、設計基準事故の収束に必要な水源である復水タンク及び燃料取替用水タンクの枯渇や破損のおそれ又は、使用済燃料ピットへの注水・冷却機能喪失により、代替水源から中間受槽への供給が必要な場合は、代替淡水源又は八田浦貯水池から淡水を中間受槽へ供給する手段及び3号炉及び4号炉取水ピット他から海水を中間受槽へ供給する手段がある。

代替淡水源から中間受槽への供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 中間受槽
- ・ 2次系純水タンク
- ・ 原水タンク

八田浦貯水池から中間受槽への供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 中間受槽
- ・ 取水用水中ポンプ
- ・ 水中ポンプ用発電機
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 中間受槽
- ・ 取水用水中ポンプ
- ・ 水中ポンプ用発電機

- ・ 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八田浦貯水池から中間受槽への供給に使用する設備のうち、中間受槽、取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給に使用する設備のうち、中間受槽、取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備として位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 中間受槽、2次系純水タンク  
2次系純水タンクは耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、代替水源として有効である。
- ・ 中間受槽、原水タンク

原水タンクは耐震 S クラスではなく Ss 機能維持を担保できず、また、消火用の水源としても使用するが、火災が発生していなければ代替水源として有効な設備である。

b. 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）の代替手段及び復水タンクへの供給時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）手段の水源となる復水タンクが枯渇又は破損した場合は、代替手段として、復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替え、1 次系のフィードアンドブリード、中間受槽を水源とする蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）及び中間受槽を水源とする復水タンクへの供給により重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を確保する手段がある。

復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替えに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 2 次系純水タンク

1 次系のフィードアンドブリードに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 高圧注入ポンプ
- ・ 加圧器逃がし弁

中間受槽を水源とする蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注

水) に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 中間受槽
- ・ 蒸気発生器
- ・ 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

中間受槽を水源とする復水タンクへの供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 中間受槽
- ・ 復水タンク（ピット）補給用水中ポンプ
- ・ 水中ポンプ用発電機
- ・ 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1次系のフィードアンドブリードに使用する設備のうち、燃料取替用水タンク、高圧注入ポンプ及び加圧器逃がし弁は重大事故等対処設備として位置づける。

中間受槽を水源とする復水タンクへの供給に使用する設備のうち、中間受槽、復水タンク（ピット）補給用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備として位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 2次系純水タンク

耐震SクラスではなくS<sub>s</sub>機能維持を担保できないが、代替水源として有効である。

- ・ 中間受槽、蒸気発生器、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（注水）に使用する設備）

可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に時間を要するため、蒸気発生器がドライアウトするまでに確実な注水を担保することは困難であるが、水源を特定しない代替手段として有効である。

c. 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、炉心注入及び格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水タンクが枯渇又は破損した場合は、代替手段として復水タンク、原水タンク等又は中間受槽を水源とする代

替炉心注入により原子炉を冷却する手段、代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

また、使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給、1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給、燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給、及び復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給により重大事故等の収束に必要な量の水を有する水源を確保する手段がある。

復水タンクを水源とする代替炉心注入に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水タンク
- ・ 常設電動注入ポンプ

原水タンク等又は中間受槽を水源とする代替炉心注入に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 原水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 防火水槽
- ・ 消防自動車
- ・ 中間受槽
- ・ 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

復水タンクを水源とする代替格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水タンク
- ・ 常設電動注入ポンプ

原水タンク等又は中間受槽を水源とする代替格納容器スプレイに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 原水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 防火水槽
- ・ 消防自動車
- ・ 中間受槽
- ・ 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

使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 使用済燃料ピット
- ・ 使用済燃料ピットポンプ
- ・ 2次系純水タンク
- ・ 2次系補給水ポンプ

1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取

替用水タンクへの供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 1次系純水タンク
- ・ 1次系補給水ポンプ
- ・ ほう酸タンク
- ・ ほう酸ポンプ

燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料取替用水補助タンク
- ・ 燃料取替用水ポンプ

復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水タンク

#### (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復水タンクを水源とする代替炉心注入に使用する設備のうち、復水タンク及び常設電動注入ポンプは重大事故等対処設備として位置づける。

代替炉心注入に使用する設備のうち、中間受槽、可搬型ディーゼル注入ポンプ、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

復水タンクを水源とする代替格納容器スプレイに使用する設備のうち、復水タンク及び常設電動注入ポンプは重大事故等対処設備として位置づける。

復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給に使用する設備のうち、復水タンクは重大事故等対処設備として位置づける。

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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備として位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 原水タンク

原水タンクは耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できず、また、消火用の水源としても使用するが、火災が発生していなければ代替水源として有効である。

- ・ 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、防火水槽、消防自動車

消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。

- ・ 中間受槽、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（代替格納容器スプレイに使用する設備）

可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に時間を要するため、常設設備と比べて短時間での確実な注水を担保することは困難であるが、水源を特定しない代替手段と

して有効である。

- ・ 使用済燃料ピット、使用済燃料ピットポンプ、2次系純水タンク、2次系補給水ポンプ

使用済燃料ピットポンプ、2次系純水タンク、2次系補給水ポンプが耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、代替手段として有効である。

- ・ 1次系純水タンク、1次系補給水ポンプ、ほう酸タンク、ほう酸ポンプ

水源である1次系純水タンクが耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、代替手段として有効である。

- ・ 燃料取替用水補助タンク、燃料取替用水ポンプ

燃料取替用水補助タンクは耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できず、また、共用設備であり定期検査等には燃料取替用水タンクへの供給に必要な水量が確保できない場合があるが、代替手段として有効である。

d. 格納容器再循環サンプを水源とする再循環時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

高压注入ポンプ、余熱除去ポンプにより炉心へ注水している場合において、格納容器再循環サンプ水位が確保された場合、格納容器再循環サンプを水源として、高压注入ポンプによる高压再循環又は余熱除去ポンプによる低压再循環により原子炉を冷却する手段がある。また、格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイしている場合において、格納容器再

循環サンプル水位が確保された場合、格納容器再循環サンプルを水源として、格納容器スプレィポンプによる格納容器スプレィ再循環により原子炉格納容器内を冷却する手段がある。

高圧再循環、低圧再循環及び格納容器スプレィ再循環に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器再循環サンプル
- ・ 格納容器再循環サンプルスクリーン
- ・ 高圧注入ポンプ
- ・ 余熱除去ポンプ
- ・ 余熱除去冷却器
- ・ 格納容器スプレィポンプ
- ・ 格納容器スプレィ冷却器

重大事故等により、炉心注入を行うための再循環設備である余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器の機能が喪失した場合は、代替手段として、代替再循環及び再循環により原子炉を冷却する手段がある。全交流動力電源が喪失した場合又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合は、代替手段として、代替再循環により原子炉を冷却する手段がある。

代替再循環に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器再循環サンプル
- ・ 格納容器再循環サンプルスクリーン
- ・ B格納容器スプレィポンプ（RHRS-CSSタイライン使用）
- ・ B格納容器スプレィ冷却器
- ・ AM用代替再循環ポンプ

- ・ B 高圧注入ポンプ（海水冷却）
- ・ A 余熱除去ポンプ（空調用冷水）
- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

再循環に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器再循環サンプ
- ・ 格納容器再循環サンプスクリーン
- ・ 高圧注入ポンプ

#### (b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

高圧再循環、低圧再循環及び格納容器スプレイ再循環に使用する設備のうち、格納容器再循環サンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器は重大事故等対処設備として位置づける。

機能喪失原因対策分析の結果により選定した代替再循環に使用する設備のうち、格納容器再循環サンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、B 格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSSタイライン使用）、B 格納容器スプレイ冷却器、B 高圧注入ポンプ（海水冷却）、移動式大容量ポンプ車、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

再循環に使用する設備のうち、格納容器再循環サンプ、格納容器再循環サンプスクリーン及び高圧注入ポンプは重大事故等

対処設備として位置づける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、格納容器再循環サンプを水源とする再循環設備に対して、代替再循環設備等により、多重性又は多様性を確保することで、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備として位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 格納容器再循環サンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、A余熱除去ポンプ（空調用冷水）

余熱除去ポンプの補機用冷却水供給のために用いる空調用冷水系は耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、空調用冷水系統が健全であれば代替手段として有効である。

- ・ AM用代替再循環ポンプ

原子炉停止4時間後の崩壊熱除去に必要な容量しか有さないが、代替手段として有効である。

e. 使用済燃料ピットへの注水時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

使用済燃料ピットの冷却機能喪失時、又は使用済燃料ピットの小規模な漏えい発生時に、使用済燃料ピット内の燃料体等を

冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止するために、燃料取替用水タンク等を水源とする使用済燃料ピットへ注水する手段がある。

燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 燃料取替用水補助タンク
- ・ 燃料取替用水ポンプ
- ・ 2次系純水タンク
- ・ 2次系補給水ポンプ

原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 原水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 防火水槽
- ・ 消防自動車

中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 中間受槽
- ・ 使用済燃料ピット補給用水中ポンプ
- ・ 水中ポンプ用発電機

- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

使用済燃料ピットの注水機能喪失時に、使用済燃料ピットへの注水により使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止するために、原水タンク等を水源とする使用済燃料ピットへ注水する手段がある。

原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 原水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 防火水槽
- ・ 消防自動車

中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 中間受槽
- ・ 使用済燃料ピット補給用水中ポンプ
- ・ 水中ポンプ用発電機
- ・ 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使用済燃料ピットへの注水に使用する設備のうち、中間受槽、使用済燃料ピット補給用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備として位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク

燃料取替用水タンクは、事故時に炉心等へ注水する必要がある場合に水源として使用すること、定期検査時において燃料取替時の原子炉キャビティへの水張りに使用することから、必要な水量が確保できない場合があるが、代替手段として有効である。

- ・ 燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水補助タンク

燃料取替用水補助タンクは耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できず、また、共用設備であり定期検査等には燃料取替用水タンクへの供給に必要な水量が確保できない場合があるが、代替手段として有効である。

- ・ 2次系純水タンク、2次系補給水ポンプ  
耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、代替手段として有効である。
- ・ 原水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、防火水槽、消防自動車  
電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、防火水槽、消防自動車は消火を目的として配備し、原水タンクは消火水源としても使用するが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。

f. 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレー及び原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟（以下「燃料取扱棟」という。）への放水の対応手段及び設備

(a) 対応手段

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止し、及び燃料損傷時にできる限り環境への放射性物質の放出を低減するために、使用済燃料ピットへスプレー及び燃料取扱棟へ放水する手段がある。

中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレーに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 中間受槽
- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ
- ・ 使用済燃料ピットスプレーヘッド
- ・ 燃料油貯蔵タンク

- ・ タンクローリ

海を水源とする燃料取扱棟への放水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

#### (b) 重大事故等対処設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した使用済燃料ピットへのスプレイに使用する設備のうち、中間受槽、可搬型ディーゼル注入ポンプ、使用済燃料ピットスプレイヘッド、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

燃料取扱棟への放水に使用する設備のうち、移動式大容量ポンプ車、放水砲、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができる。

g. 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の原子炉格納容器及びアニュラス部への放水の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損のおそれがある場合又は原子炉格納容器及びアニュラス部が破損した場合は、放水設備により大気への拡散抑制を行うため、原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水する手段がある。

海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 移動式大容量ポンプ車
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

(b) 重大事故等対処設備

審査基準及び基準規則に要求される原子炉格納容器及びアニュラス部への放水に使用する設備のうち、移動式大容量ポンプ車、放水砲、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができる。

h. 手 順 等

上記のa.、b.、c.、d.、e.、f.及びg.により選定した対応手段

に係る手順を整備する。

これらの手順は、運転員（当直員）等<sup>※2</sup>及び保修対応要員<sup>※3</sup>の対応として、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等に定める（第1.13.1表～第1.13.4表）。

事故時に監視が必要となる計器についても整備する（第1.13.5表）。

※2 運転員（当直員）等：運転員（当直員）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。

## 1.13.2 重大事故等時の手順等

### 1.13.2.1 代替水源から中間受槽への供給手順等

#### (1) 代替淡水源から中間受槽への供給

##### a. 2次系純水タンクから中間受槽への供給

重大事故等の発生において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）のための必要な水源である復水タンクへの供給、炉心注入及び格納容器スプレイのための必要な水源である燃料取替用水タンクへの供給又は使用済燃料ピット内の燃料体の冷却のための使用済燃料ピットへの注水がそれぞれ必要になった場合、2次系純水タンクから中間受槽への供給を行う。

2次系純水タンクを水源とし淡水を中間受槽へ供給する手順を整備する。

なお、有効性評価において想定する事故シーケンス「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」発生時は、炉心溶融が早く、事象進展中、格納容器圧力が高く推移し被ばく線量の観点で最も厳しくなるが、中間受槽の設置等が問題なくできていることを確認している。

#### (a) 手順着手の判断基準

以下のいずれかの事象又は状態となり、2次系純水タンクの水位が確保され使用できることを確認した場合。

- ・ 外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合。
- ・ 原子炉補機冷却機能を原子炉補機冷却水供給母管流量等

で確認できない場合。

- ・ 使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合又は使用済燃料ピット水位がEL. +10.75m未満まで低下した場合。
- ・ 復水タンク又は燃料取替用水タンクが枯渇するおそれがあることを水位により確認した場合。

#### (b) 操作手順

2次系純水タンクから中間受槽への供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.2図に、タイムチャートを第1.13.3図に、可搬型ホース布設ルート図を第1.13.25図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に2次系純水タンクから中間受槽への供給開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、資機材の保管場所へ移動し、現場で使用工具等をフォークリフトによりトラックへ積み込む。あわせて中間受槽を所定の場所に移動させる。
- ③ 保修対応要員は、現場で中間受槽を設置し、2次系純水タンク予備弁に可搬型ホースを接続し、中間受槽まで布設する。
- ④ 保修対応要員は、現場で2次系純水タンク予備弁を開弁し、水頭圧を利用した重力注入により中間受槽への供給を実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、現場で送水状態により中間受槽への供給が実施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ユニット当たり保守対応要員12名により作業を実施する。中間受槽への供給開始までの所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように所定の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

また、構内のアクセス状況を考慮して取水源から送水先への可搬型ホースの布設、移送ルートを確保する。

b. 原水タンクから中間受槽への供給

重大事故等の発生において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）のための必要な水源である復水タンクへの供給、炉心注入及び格納容器スプレイのための必要な水源である燃料取替用水タンクへの供給又は使用済燃料ピット内の燃料体等の冷却のための使用済燃料ピットへの注水がそれぞれ必要になった場合、原水タンクから中間受槽への供給を行う。

原水タンクを水源とし淡水を中間受槽へ供給する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

以下のいずれかの事象又は状態となり、2次系純水タンクから中間受槽への供給が不可で、原水タンクの水位が確保され使

用できることを確認した場合。

- ・ 外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合。
- ・ 原子炉補機冷却機能を原子炉補機冷却水供給母管流量等で確認できない場合。
- ・ 使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合又は使用済燃料ピット水位がEL. +10.75m未満まで低下した場合。
- ・ 復水タンク又は燃料取替用水タンクが枯渇するおそれがあることを水位により確認した場合。

#### (b) 操作手順

原水タンクから中間受槽への供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.4図に、タイムチャートを第1.13.3図に、可搬型ホース布設ルート図を第1.13.25図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に原水タンクから中間受槽への供給開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、資機材の保管場所へ移動し、現場で使用工具等をフォークリフトによりトラックへ積み込む。あわせて中間受槽を所定の場所に移動させる。
- ③ 保修対応要員は、現場で中間受槽を設置し、原水タンク予備弁に可搬型ホースを接続し、中間受槽まで布設する。
- ④ 保修対応要員は、現場で原水タンク予備弁を開弁し、水頭圧を利用した重力注入により中間受槽への供給を実施す

る。

- ⑤ 保 修 対 応 要 員 は、 現 場 で 送 水 状 態 に よ り 中 間 受 槽 へ の 供 給 が 実 施 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 保 修 対 応 要 員 12 名 に よ り 作 業 を 実 施 す る。 中 間 受 槽 へ の 供 給 開 始 ま で の 所 要 時 間 は 約 2 時 間 と 想 定 す る。

円 滑 に 作 業 で き る よ う に、 ア ク セ ス ル ー ト を 確 保 し、 防 護 具、 可 搬 型 照 明、 通 信 設 備 を 整 備 す る。 可 搬 型 ホ ー ス 布 設、 接 続 作 業 に つ い て は、 速 や か に 作 業 が で き る よ う に 所 定 の 保 管 場 所 に 使 用 工 具 及 び 可 搬 型 ホ ー ス を 配 備 す る。

ま た、 構 内 の ア ク セ ス 状 況 を 考 慮 し て 取 水 源 か ら 送 水 先 へ の 可 搬 型 ホ ー ス の 布 設、 移 送 ル ー ト を 確 保 す る。

#### (2) 八 田 浦 貯 水 池 か ら 中 間 受 槽 へ の 供 給

重 大 事 故 等 の 発 生 に お い て、 蒸 気 発 生 器 2 次 側 に よ る 炉 心 冷 却 (注 水) の た め の 必 要 な 水 源 で あ る 復 水 タ ン ク へ の 供 給、 炉 心 注 入 及 び 格 納 容 器 ス プ レ イ の た め の 必 要 な 水 源 で あ る 燃 料 取 替 用 水 タ ン ク へ の 供 給 又 は 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト 内 の 燃 料 体 等 の 冷 却 の た め の 使 用 済 燃 料 ピ ッ ト へ の 注 水 が そ れ ぞ れ 必 要 に な っ た 場 合、 八 田 浦 貯 水 池 か ら 中 間 受 槽 へ の 供 給 を 行 う。

八 田 浦 貯 水 池 を 水 源 と し 取 水 用 水 中 ポ ン プ に よ り 淡 水 を 中 間 受 槽 へ 供 給 す る 手 順 を 整 備 す る。

a. 手順着手の判断基準

以下のいずれかの事象又は状態となり、2次系純水タンク又は原水タンクから中間受槽への供給が不可で、八田浦貯水池の水位が確保され使用できることを確認した場合。

- ・ 外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合。
- ・ 原子炉補機冷却機能を原子炉補機冷却水供給母管流量等で確認できない場合。
- ・ 使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合又は使用済燃料ピット水位がEL. +10.75m未満まで低下した場合。
- ・ 復水タンク又は燃料取替用水タンクが枯渇するおそれがあることを水位により確認した場合。

b. 操作手順

八田浦貯水池から中間受槽への供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.5図に、タイムチャートを第1.13.6図に、可搬型ホース布設ルート図を第1.13.26図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に八田浦貯水池から中間受槽への供給開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、取水用水中ポンプの保管場所へ移動し、現場で使用工具及び取水用水中ポンプ等をフォークリフトによりトラックへ積み込む。あわせて中間受槽を所定の場所に移動させる。

- ③ 保修対応要員は、現場で中間受槽を設置するとともに、可搬型ホースを取水用水中ポンプと接続後、八田浦貯水池に取水用水中ポンプを水面より低く着底しない位置に設置する。
- ④ 保修対応要員は、現場で可搬型ホースを取水用水中ポンプから中間受槽まで布設する。  
なお、八田浦貯水池付近の斜面に設置されている配管は、多様性拡張設備とし、使用可能であれば使用する。
- ⑤ 保修対応要員は、現場で水中ポンプ用発電機を設置し、取水用水中ポンプの電源ケーブルを水中ポンプ用発電機と接続する。
- ⑥ 保修対応要員は、現場で取水用水中ポンプを起動し中間受槽への供給を実施する。
- ⑦ 保修対応要員は、現場で取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機の運転状態及び送水状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料の補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり保修対応要員12名により作業を実施する。中間受槽への供給開始までの所要時間は約5時間20分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように所定の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

また、構内のアクセス状況を考慮して取水源から送水先への可

搬型ホースの布設、移送ルートを確保する。

淡水取水時は、取水用水中ポンプの吸い込み部（ストレーナを設置）を水面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸い込むことなく中間受槽への供給が可能である。

### (3) 3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給

重大事故等の発生において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）のための必要な水源である復水タンクへの供給、炉心注入及び格納容器スプレイのための必要な水源である燃料取替用水タンクへの供給又は使用済燃料ピット内の燃料体等の冷却のための使用済燃料ピットへの注水がそれぞれ必要になった場合、3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給を行う。

3号炉及び4号炉取水ピット他を水源として取水用水中ポンプにより海水を中間受槽へ供給する手順を整備する。

#### a. 手順着手の判断基準

以下のいずれかの事象又は状態となり、八田浦貯水池から中間受槽への供給が不可で、海水からの供給が使用できることを確認した場合。

- ・ 外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合。
- ・ 原子炉補機冷却機能を原子炉補機冷却水供給母管流量等で確認できない場合。
- ・ 使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、使用済燃料

ピット温度が65℃を超える場合又は使用済燃料ピット水位がEL. +10.75m未満まで低下した場合。

- ・ 復水タンク又は燃料取替用水タンクが枯渇するおそれがあることを水位により確認した場合。

#### b. 操作手順

3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.5図に、タイムチャートを第1.13.6図に、可搬型ホース布設ルート図を第1.13.26図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、取水用水中ポンプの保管場所へ移動し、現場で使用工具及び取水用水中ポンプ等をフォークリフトによりトラックへ積み込む。あわせて中間受槽を所定の場所へ移動させる。
- ③ 保修対応要員は、現場で中間受槽を設置するとともに、可搬型ホースを取水用水中ポンプと接続後、取水箇所を取水用水中ポンプを水面より低く着底しない位置に設置する。
- ④ 保修対応要員は、現場で可搬型ホースを取水用水中ポンプから中間受槽まで布設する。
- ⑤ 保修対応要員は、現場で水中ポンプ用発電機を設置し、取水用水中ポンプの電源ケーブルを水中ポンプ用発電機と接続する。

- ⑥ 保修対応要員は、現場で取水用水中ポンプを起動し中間受槽への供給を実施する。
- ⑦ 保修対応要員は、現場で取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機の運転状態及び送水状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料の補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり保修対応要員12名により作業を実施する。中間受槽への供給開始までの所要時間は約5時間20分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように所定の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

また、構内のアクセス状況を考慮して取水源から送水先への可搬型ホースの布設、移送ルートを確保する。

海水取水時は、取水用水中ポンプの吸い込み部（ストレーナを設置）を水面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸い込むことなく、中間受槽への供給が可能である。

(4) その他の手順項目にて考慮する手順

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。

#### (5) 優先順位

重大事故等の発生において、代替水源から中間受槽への供給が必要な場合の供給手段の優先順位を以下に示す。

中間受槽への供給には水質のよい淡水を優先して使用する。さらに、2次系純水タンク、原水タンクは常用設備であるが、早期に水源の確保を図るため、当該タンクを優先して使用する。

これらのタンクのうち、原水タンクは構内で重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生した場合に消火活動の水源として使用されるため、2次系純水タンクを優先して使用し、重大事故等を対処するために消火が必要な火災が発生しておらず、2次系純水タンクが重大事故時に破損等により使用できなければ、原水タンクを使用する。さらに上記のタンクが使用できなければ八田浦貯水池を使用し、重大事故時に八田浦貯水池からの可搬型ホース布設ルートや現場のアクセス状況を考慮し、八田浦貯水池からの取水よりも海水取水が適切と判断すれば、3号炉及び4号炉取水ピットを使用する。なお、八田浦貯水池付近の斜面側の取水位置、八田浦貯水池付近の斜面に設置した配管、3号炉及び4号炉放水ピット、1号炉及び2号炉放水口、1号炉及び2号炉取水口、1号炉取水ピット、2号炉取水ピット、仮岸壁は、使用可能であれば使用する。

2次系純水タンク又は原水タンクにより中間受槽へ供給する場合は、水源の水量に限りがあるため、当初選択した水源から供給準備完了後、引き続き他の水源からの供給準備を行い、最終的に八田浦貯水池、3号炉及び4号炉取水ピット他から供給することで水の供給が中断することはなく、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を確保する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.13.7図に示す。

### 1.13.2.2 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）の代替手段及び復水タンクへの供給手順等

#### (1) 復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替え

重大事故等の発生において、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）により 1 次冷却材を冷却中において、復水タンクの枯渇又は破損等により供給が必要な場合、復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替えを行う。

電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ（以下「補助給水ポンプ」という。）の水源を復水タンクから 2 次系純水タンクに切り替える手順を整備する。

#### a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）により 1 次冷却材を冷却中に、以下のいずれかの状態となり、2 次系純水タンクの水位が確保されている場合。

- ・ 中間受槽から復水タンクへの供給準備が完了した場合。
- ・ 復水タンク水位計の指示値が 3 % 以下となった場合。
- ・ 復水タンクの破損により復水タンク水位が確認できない場合。

#### b. 操作手順

復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替え手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.8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（当直員）等に復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替えを指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、補助給水ポンプの2次系純水タンク側入口弁を開とし、復水タンク側入口弁を閉とし、補助給水ポンプの水源を切り替える。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で補助給水流量等により蒸気発生器への注水に異常がないことを確認する。

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（当直員）等1名により操作を実施する。操作スイッチによる遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

(2) 1次系のフィードアンドブリード

本対応は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高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。

(3) 中間受槽を水源とする蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）

本対応は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高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。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.27図に示す。

(4) 中間受槽を水源とする復水タンクへの供給

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却

(注水)による1次冷却材を冷却中において、復水タンクが枯渇するおそれのある場合、中間受槽を水源として復水タンク(ピット)補給用水中ポンプによる復水タンクへの供給を行う。

1.13.2.1にて整備した中間受槽への供給手段を踏まえて、中間受槽を水源とし可搬型設備である復水タンク(ピット)補給用水中ポンプにより復水タンクへ供給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

以下のいずれかの事象又は状態となり、復水タンクが使用できる場合。

- ・ 外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧により確認できない場合。
- ・ 原子炉補機冷却機能を原子炉補機冷却水供給母管流量等により確認できない場合。
- ・ 復水タンクが枯渇するおそれがあることを水位により確認した場合。

b. 操作手順

中間受槽を水源とする復水タンクへの供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.9図に、タイムチャートを第1.13.10図に、可搬型ホース布設ルート図を第1.13.25図、第1.13.26図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に中間受槽を水源とする復水タンクへの供給準備を指示する。

- ② 保修対応要員は、復水タンク（ピット）補給用水中ポンプの保管場所へ移動し、現場で使用工具及び復水タンク（ピット）補給用水中ポンプ等をフォークリフトによりトラックへ積み込む。
- ③ 保修対応要員は、現場で所定の位置に設置された中間受槽に復水タンク（ピット）補給用水中ポンプを設置し、可搬型ホースを復水タンク（ピット）補給用水中ポンプと接続する。
- ④ 保修対応要員は、現場で可搬型ホースを復水タンク（ピット）補給用水中ポンプから復水タンクまで布設し、復水タンクのベント管に挿入する。
- ⑤ 保修対応要員は、現場で水中ポンプ用発電機を設置し、復水タンク（ピット）補給用水中ポンプの電源ケーブルを水中ポンプ用発電機と接続する。
- ⑥ 当直課長は、復水タンク（ピット）補給用水中ポンプによる復水タンクへの供給準備が完了すれば、復水タンクへの供給開始を指示する。
- ⑦ 保修対応要員は、中間受槽へ水張りが完了していることを確認し、現場で復水タンク（ピット）補給用水中ポンプを起動し、復水タンクへの供給を開始する。
- ⑧ 保修対応要員は、現場で送水状態により復水タンクへの供給が実施されていることを確認する。
- ⑨ 保修対応要員は、復水タンク（ピット）補給用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり保守対応要員6名により作業を実施する。復水タンクへの供給開始までの所要時間は約3時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように復水タンク（ピット）補給用水中ポンプの保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

また、構内のアクセス状況を考慮して取水源から送水先への可搬型ホースの布設、移送ルートを確保する。

(5) その他の手順項目にて考慮する手順

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

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）手段の水源となる復水タンクが枯渇又は破損した場合の対応手段の優先順位を以下に示す。

復水タンクが枯渇又は破損により補助給水ポンプの水源として使用できない場合で、2次系純水タンクが健全な場合は、短時間で復水タンクの代替水源として確保できることから、復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替えを優先する。なお、復水タンクから2次系純水タンクへの切替え操作は、補助給水ポンプを停止するこ

となく切り替えることができる。

また、中間受槽を水源とした復水タンクへの供給操作は、使用準備に時間を要することから、全交流動力電源が喪失した場合又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合又は復水タンクが枯渇するおそれがある場合に準備を開始する。準備が完了し、2次系純水タンクへの水源切替えに成功しなければ、復水タンクへ供給を開始する。

なお、2次系純水タンクの水量は有限であるため、タンク切替え完了後、引き続き他の水源からの供給準備を行う。最終的に八田浦貯水池、3号炉及び4号炉取水ピット他を水源とすることで水の供給が中断することはなく、重大事故等の収束に必要な量の水を確保する。

蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)が必要な場合において、すべての蒸気発生器からの除熱を期待できない水位(蒸気発生器広域水位計の指示値が10%未満)になった場合は、1次系のフィードアンドブリードにより原子炉の冷却を行う。

また、復水タンクの保有水量を約970m<sup>3</sup>以上に管理することで、復水タンクが枯渇するまでに復水タンクへの供給をすることが可能であり、継続的な2次冷却系からの除熱を成立させることができる。

以上の対応手順のフローチャートを第1.13.11図に示す。

### 1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給手順等

#### (1) 代替炉心注入

- a. 復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

重大事故等の発生において、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入を行うが、燃料取替用水タンクの破損により燃料取替用水タンクを水源とすることができない場合、常設電動注入ポンプの水源を復水タンクに切り替えて、復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入を行う。

系統構成を行い、常設電動注入ポンプの水源を燃料取替用水タンクから復水タンクに切り替えて、常設電動注入ポンプにより炉心へ注水する手順を整備する。

#### (a) 手順着手の判断基準

炉心注入が必要な際に、燃料取替用水タンクの破損により燃料取替用水タンク水位が確認できない場合において、復水タンクの水位が確保されている場合。

#### (b) 操作手順

常設電動注入ポンプによる代替炉心注入の手順は、「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。

常設電動注入ポンプの水源を燃料取替用水タンクから復水タンクへ切り替える手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.12図に、タイムチャートを第1.13.13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（当直員）等に復水タンクを水源とする代替炉心注入操作を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、常設電動注入ポンプが運転中で

あれば、中央制御室又は現場で常設電動注入ポンプを停止する。

③ 運転員（当直員）等は、現場で常設電動注入ポンプの水源を復水タンクに切り替える。

④ 運転員（当直員）等は、中央制御室又は現場で常設電動注入ポンプを起動する。

(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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名により作業を実施する。水源切替え完了までの所要時間は約20分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確認し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。室温は通常運転状態と同程度である。

b. 原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入

本対応は、「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。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.28図に示す。

c. 中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

本対応は、「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。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.27図に示す。

## (2) 代替格納容器スプレイ

### a. 復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ

重大事故等の発生において、常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイを行うが、燃料取替用水タンクの破損により燃料取替用水タンクを水源とすることができない場合、常設電動注入ポンプの水源を復水タンクに切り替えて、復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイを行う。

系統構成を行い、常設電動注入ポンプの水源を燃料取替用水タンクから復水タンクに切り替えて、常設電動注入ポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする手順を整備する。

#### (a) 手順着手の判断基準

格納容器スプレイが必要な際に、燃料取替用水タンクの破損により燃料取替用水タンク水位が確認できない場合において、復水タンクの水位が確保されている場合。

#### (b) 操作手順

常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイの手順は、「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。

常設電動注入ポンプの水源を燃料取替用水タンクから復水タ

ンクへ切り替える手順は、1.13.2.3 (1) a.と同様。概略系統図を第1.13.14図に、タイムチャートを第1.13.13図に示す。

- b. 原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、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

本対応は、「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。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.28図に示す。

- c. 中間受槽を水源とする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

本対応は、「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。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.27図に示す。

- (3) 使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給

重大事故等の発生において、燃料取替用水タンクを水源として炉心注入及び格納容器スプレイにより原子炉冷却及び原子炉格納容器冷却を実施するが、燃料取替用水タンクが枯渇するおそれがある場合は、使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給を行う。

系統構成を行い、使用済燃料ピットを水源とし、使用済燃料ピットポンプにより燃料取替用水タンクへ供給する手順を整備する。

- a. 手順着手の判断基準

1次冷却材喪失事象が発生し、燃料取替用水タンクを水源とした注水が行われている場合に、使用済燃料ピット水位が燃料取替用水タンクへの供給可能水位であることを確認できた場合。

## b. 操作手順

使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.15図、タイムチャートを第1.13.16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（当直員）等に使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給準備を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、現場で使用済燃料ピットからの供給の系統構成を行う。
- ③ 当直課長は、使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給準備が完了し、供給が必要となる事象（格納容器バイパス、再循環機能喪失、炉心損傷）に至れば、燃料取替用水タンクへの供給開始を指示する。
- ④ 運転員（当直員）等は、現場で使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給を開始する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室で燃料取替用水タンクの水位上昇率及び使用済燃料ピットの水位低下率を監視し、使用済燃料ピット冷却配管に破断が起きたと判断した場合は、速やかに使用済燃料ピットポンプを停止し、サイフォンブレーカ弁を開弁する。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で燃料取替用水タンクへの供給（上層取水）を開始すれば、燃料取替用水タンクへの供給系統の切替え（上層取水から深層取水）及び2次系純水タンクから使用済燃料ピットへの供給を開始する。

- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で燃料取替用水タンク水位が上昇していることを確認する。

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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等2名により操作を実施する。使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給開始までの所要時間は約20分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。室温は通常運転状態と同程度である。

(4) 1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給

重大事故等の発生において、燃料取替用水タンクが枯渇するおそれがある場合に、使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給ができない場合、1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給を行う。

系統構成を行い、1次系純水タンク及びほう酸タンクを水源とし、1次系補給水ポンプ及びほう酸ポンプにより燃料取替用水タンクへ供給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給準備が完了した場合又は使用済燃料ピットからの供給ができない場合に、1

次系純水タンク及びほう酸タンクの水位が確保され、燃料取替用水タンクへの供給に使用できることを確認した場合。

b. 操作手順

1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.17図、タイムチャートを第1.13.18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（当直員）等に1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給準備を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給の系統構成を行う。
- ③ 当直課長は、1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給準備が完了し、供給が必要となる事象（格納容器バイパス、再循環機能喪失、炉心損傷）に至れば、燃料取替用水タンクへの供給開始を指示する。
- ④ 運転員（当直員）等は、中央制御室で1次系補給水ポンプ及びほう酸ポンプを起動し、燃料取替用水タンクへの供給を開始する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室で燃料取替用水タンク水位が上昇していることを確認する。

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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等2名により操作を実施する。燃料取替用水タンクへの供給開始までの所要時間は約20分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。室温は通常運転状態と同程度である。

(5) 燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給

重大事故等の発生において、燃料取替用水タンクが枯渇するおそれがある場合に、1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給ができない場合、燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給を行う。

系統構成を行い、燃料取替用水補助タンクを水源とし、燃料取替用水ポンプにより燃料取替用水タンクへ供給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給準備が完了した場合又は1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による供給ができない場合に、燃料取替用水補助タンクの水位が確保され、燃料取替用水タンクへの供給に使用できることを確認した場合。

## b. 操作手順

燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.19図、タイムチャートを第1.13.20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（当直員）等に燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給準備を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、現場で燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給の系統構成を行う。
- ③ 当直課長は、燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給準備が完了し、供給が必要となる事象（格納容器バイパス、再循環機能喪失、炉心損傷）に至れば、燃料取替用水タンクへの供給開始を指示する。
- ④ 運転員（当直員）等は、現場で燃料取替用水ポンプを起動し、燃料取替用水タンクへの供給を開始する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室で燃料取替用水タンク水位が上昇し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（当直員）等2名により操作を実施する。燃料取替用水タンクへの供給開始までの所要時間は約20分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。室温は通常運転状態と同程度である。

(6) 復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給

燃料取替用水タンクが枯渇するおそれがある場合、復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給を行う。

系統構成を行い、炉心注入及び格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水タンクへの供給が必要な場合（格納容器バイパス、再循環機能喪失、炉心損傷）に、燃料取替用水タンク水位が16%以下となり、他の供給手段がなければ、復水タンクから燃料取替用水タンクへ供給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

1次冷却材喪失事象が発生し、燃料取替用水タンクを水源とした注水が行われている場合に、復水タンクの水位が確保され、燃料取替用水タンクへの供給に使用できることを確認した場合。

b. 操作手順

復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.21図に、タイムチャートを第1.13.22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（当直員）等及び保修対応要員に復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給準備を指示する。
- ② 保修対応要員は、現場で燃料取替用水タンク側のディスタンスピースを閉止用から通水用に取り替える。
- ③ 当直課長は、供給が必要となる事象（格納容器バイパス、

再循環機能喪失、炉心損傷)に至った場合に、燃料取替用水タンク水位計の指示値が16%以下となり、他の供給手段がなければ、運転員(当直員)等に復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給開始を指示する。

- ④ 運転員(当直員)等は、ディスタンスピースの取替えが完了したことを確認し、現場で復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給を開始する。
- ⑤ 運転員(当直員)等は、中央制御室で燃料取替用水タンク水位が上昇し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(当直員)等1名及び保修対応要員2名により作業を実施する。燃料取替用水タンクへの供給開始までの所要時間は約40分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。ディスタンスピース取替えについては、一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また、速やかに作業ができるよう、使用する工具は作業場所近傍に配備する。室温は通常運転状態と同程度である。

(7) その他の手順項目にて考慮する手順

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。

## (8) 優先順位

重大事故等の発生時において、炉心注入、格納容器スプレイ手段の水源となる燃料取替用水タンクが枯渇又は破損した場合の対応手段の優先順位を以下に示す。

1次冷却材喪失事象が発生し、供給が必要となる事象（格納容器バイパス、再循環機能喪失、炉心損傷）に至れば、燃料取替用水タンクへの供給を行う。

燃料取替用水タンクへの供給は、常設設備を用いたほう酸水補給を優先する。優先順位として、供給流量が多い使用済燃料ピットからの供給を優先して使用する。使用済燃料ピットからの供給ができれば、1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合によるほう酸水の供給を行う。1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による供給ができれば、燃料取替用水補助タンクによる供給を行う。

上記手段によるほう酸水の供給ができれば、純水である復水タンクから燃料取替用水タンクへ供給するが、プラント状況に係らず、燃料取替用水タンクへ復水タンクから供給すると判断した場合は、復水タンクへの供給準備を並行して実施する。

燃料取替用水タンクの破損により燃料取替用水タンクを水源とする炉心注入、格納容器スプレイができない場合は、復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入、代替格納容器スプレイを行う。復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入、代替格納容器スプレイができない場合は、原水タンク等又は中間受槽を水源とする代替炉心注入、代替格納容器スプレイを行う。

各手段による炉心注入又は格納容器スプレイ開始後、引き続き他の水源からの炉心注入又は格納容器スプレイの準備を行う。最終的には八田浦貯水池、3号炉及び4号炉取水ピット他を水源とすることで、炉心注入又は格納容器スプレイが中断することはなく、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を確保する。

また、燃料取替用水タンクの保有水量を約1,960 m<sup>3</sup>以上に管理することで、燃料取替用水タンクが枯渇するまでに燃料取替用水タンクへの供給をすることが可能であり、継続的な炉心注入、格納容器スプレイ、代替炉心注入及び代替格納容器スプレイを成立させることができる。

以上の対応手順のフローチャートを第1.13.23図に示す。

#### 1.13.2.4 格納容器再循環サンプを水源とする再循環時の手順等

##### (1) 再循環

- a. 高圧注入ポンプによる高圧再循環、余熱除去ポンプによる低圧再循環

高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプにより炉心へ注水している場合において、格納容器再循環サンプ水位が確保された場合、高圧注入ポンプによる高圧再循環、余熱除去ポンプによる低圧再循環を行う。

炉心へ注水している高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプの水源を燃料取替用水タンクから格納容器再循環サンプ側に切替え再循環により原子炉を冷却する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

炉心注入中に燃料取替用水タンク水位計の指示値が16%以下となった場合において、格納容器再循環サンプ水位計（広域）の指示値が65%以上<sup>\*4</sup>になった場合。

※4 蒸気発生器伝熱管破損発生時における破損側蒸気発生器の隔離不能時及びインターフェイスシステムLOCA時は、格納容器再循環サンプ水位計（広域）の指示値が70%以上

(b) 操作手順

高圧注入ポンプによる高圧再循環、余熱除去ポンプによる低圧再循環手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.24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（当直員）等に再循環への切替えを指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、中央制御室で系統構成を行い、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプの水源を燃料取替用水タンクから格納容器再循環サンプに切り替える。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で1次冷却材高温側温度（広域）等により原子炉が冷却状態にあること及び高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプの運転状態に異常がないことを継続して確認する。

(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（当直員）

等 1 名により操作を実施する。操作スイッチによる遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

b. 格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ再循環

格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器へスプレイしている場合において、格納容器再循環サンプル水位が確保された場合、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ再循環を行う。

原子炉格納容器へスプレイしている格納容器スプレイポンプの水源を燃料取替用水タンクから格納容器再循環サンプル側に切り替えて、再循環により原子炉格納容器内を冷却する手順を整備する。

本対応は、「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。

(2) 代替再循環

a. B 格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSSタイライン使用）による代替再循環

本対応は、「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。

b. AM用代替再循環ポンプによる代替再循環

本対応は、「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。

c. B 高圧注入ポンプ（海水冷却）による代替再循環

本対応は、「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。

d. A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による代替再循環

本対応は、「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。

1.13.2.5 使用済燃料ピットへの注水手順等

(1) 燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水

本対応は、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。

(2) 原水タンクを水源とする電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

本対応は、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.29図に示す。

(3) 防火水槽等を水源とする消防自動車による使用済燃料ピットへの注水

本対応は、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.30図に示す。

(4) 中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

本対応は、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.31図に示す。

なお、使用済燃料ピットへ注水する際に使用する中間受槽への水の供給については、1.13.2.1で整備した手順と同様である。

#### 1.13.2.6 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレー及び燃料取扱棟への放水手順等

##### (1) 中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレー

本対応は、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.31図に示す。

なお、使用済燃料ピットへ注水する際に使用する中間受槽への水の供給については、1.13.2.1で整備した手順と同様である。

##### (2) 海を水源とする燃料取扱棟への放水

本対応は、「1.12発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.32図に示す。

#### 1.13.2.7 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の原子炉格納容器及びアニュラス部への放水手順等

##### (1) 海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水

本対応は、「1.12発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。可搬型ホース布設ルート図を第1.13.32図に示す。

#### 1.13.2.8 燃料の補給手順等

##### (1) 水中ポンプ用発電機への燃料補給

取水用水中ポンプ又は復水タンク（ピット）補給用水中ポンプを運転した場合、動力源となる水中ポンプ用発電機へ燃料補給を行う。

燃料油貯蔵タンクからタンクローリへ燃料を吸入し、水中ポンプ用発電機へ燃料を補給する手順を整備する。

また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「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」、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.14電源の確保に関する手順等」及び「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上に管理する。

a. 手順着手の判断基準

水中ポンプ用発電機の燃料が規定油量以上あることを確認し、運転を開始した後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間<sup>※5</sup>に達した場合。

※5 燃料補給作業着手時間及び定格負荷運転時における燃料補給間隔は以下のとおり。

- ・ 水中ポンプ用発電機：運転開始後約5時間30分以内  
（その後約8時間40分ごとに補給）

b. 操作手順

水中ポンプ用発電機への燃料補給の手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.13.33図に、タイムチャートを第1.13.34図に示す。

① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対

応要員に水中ポンプ用発電機への燃料補給を指示する。

- ② 保修対応要員は、燃料油貯蔵タンクから水中ポンプ用発電機への燃料補給作業の準備を実施する。
- ③ 保修対応要員は、タンクローリを保管エリアから燃料油貯蔵タンクの近傍に移動させ、燃料の吸入を実施する。
- ④ 保修対応要員は、タンクローリを水中ポンプ用発電機の近傍に移動させ、燃料の補給を実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、定格負荷運転時における補給間隔を目安に、以降③、④を繰り返し、燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員2名により作業を実施する。燃料補給完了までの所要時間は、約1時間55分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

水中ポンプ用発電機の定格負荷運転時の燃料消費率は、約23ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約7時間40分と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

第1.13.1表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備		整備する手順書*1	手順書の分類		
代替水源から中間受槽への供給	復水タンクの枯渇又は破損等 燃料取替用水タンクの枯渇又は破損等 使用済燃料ピットの枯渇又は破損等	代替淡水源から中間受槽への供給	中間受槽	多様性拡張設備	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する手順（三部：運転員（当直員）等及び保修対応要員）等	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順		
			2次系純水タンク					
			原水タンク					
		八田浦貯水池から中間受槽への供給	中間受槽	重大事故等対応設備				
			取水用水中ポンプ					
			水中ポンプ用発電機					
			燃料油貯蔵タンク*2					
		3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給	中間受槽	重大事故等対応設備				
			取水用水中ポンプ					
			水中ポンプ用発電機					
			燃料油貯蔵タンク*2					
		蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）の代替手段及び復水タンクへの供給	復水タンクの枯渇又は破損等	復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替え			2次系純水タンク	多様性拡張設備
1次系のフィードアンドブリード*3	燃料取替用水タンク				重大事故等対応設備			
	高圧注入ポンプ*4							
	加圧器逃がし弁							
中間受槽を水源とする蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）*3	中間受槽			多様性拡張設備				
	蒸気発生器							
	可搬型ディーゼル注入ポンプ							
	燃料油貯蔵タンク*2							
復水タンクの枯渇	中間受槽を水源とする復水タンクへの供給			中間受槽	重大事故等対応設備	全交流動力電源喪失の対応手順（二部事象ベース：運転員（当直員）等及び保修対応要員）等		
				復水タンク（ピット）補給用水中ポンプ				
				水中ポンプ用発電機				
				燃料油貯蔵タンク*2				
		タンクローリ*2						

\*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：水中ポンプ用発電機及び可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料補給に使用する。可搬型ディーゼル注入ポンプへの燃料補給の手順は「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。

\*3：手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高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。

\*4：ディーゼル発電機等により給電する。

第1.13.2表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書*1	手順書の分類	
炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給	燃料取替用水タンクの枯渇又は破損等	代替炉心注入*2	復水タンク	重大事故等 対応設備	原子炉停止中における余熱除去機能が喪失した場合の 手順（二部停止中：運転員（当直員）等及び 係修対応要員）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
			常設電動注入ポンプ*5			
			原水タンク	多様性 拡張設備		
			電動消火ポンプ			
			ディーゼル消火ポンプ			
			防火水槽			
			消防自動車	重大事故等 対応設備		
			中間受槽			
			可搬型ディーゼル注入ポンプ			
			燃料油貯蔵タンク*3	重大事故等 対応設備		
		タンクローリ*3				
		復水タンク				
		代替格納容器スプレイ*4	常設電動注入ポンプ*5	多様性拡張設備		
	原水タンク					
	電動消火ポンプ					
	ディーゼル消火ポンプ					
	防火水槽					
	消防自動車					
	中間受槽					
	可搬型ディーゼル注入ポンプ					
燃料油貯蔵タンク*3						
タンクローリ*3						
燃料取替用水タンクの枯渇	使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給	使用済燃料ピット	多様性拡張設備	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する 手順（二部：運転員（当直員）等及び 係修対応要員）等	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する 運転手順	
		使用済燃料ピットポンプ				
		2次系純水タンク				
		2次系補給水ポンプ				
	1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給	1次系純水タンク				
		1次系補給水ポンプ				
		ほう酸タンク				
	ほう酸ポンプ	燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給				燃料取替用水補助タンク
						燃料取替用水ポンプ
	復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給	復水タンク				重大事故等 対応設備

\*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「1.4 原子炉冷却材圧力バウ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。

\*3：可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料補給に使用する。手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウ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。

\*4：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。

\*5：ディーゼル発電機等により給電する。

第1.13.3表 重大事故等における対応手段と整備する手順

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		
格納容器再循環サンプを水源とする再循環	—	再循環	格納容器再循環サンプ	重大事故等対処設備	1次冷却材喪失事象時の対応手順（一部：運転員（当直員）等）	故障及び設計基準事象に対処する手順	
			格納容器再循環サンプスクリーン				
			高圧注入ポンプ*5*6*8				
			余熱除去ポンプ*8				
			余熱除去冷却器				
			格納容器スプレイポンプ*6*8				
			格納容器スプレイ冷却器*6				
	余熱除去ポンプ 余熱除去冷却器	代替再循環*3	格納容器再循環サンプ	重大事故等対処設備	1次冷却材喪失時に再循環運転が不能となった場合の手順（二部事象ベース：運転員（当直員）等及び保修対応要員）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	
			格納容器再循環サンプスクリーン				
			B格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS タイライン使用）*8				
			B格納容器スプレイ冷却器				
		再循環	格納容器再循環サンプ	格納容器再循環サンプスクリーン			重大事故等対処設備
全交流動力電源喪失*2 原子炉補機冷却機能喪失	代替再循環*3	格納容器再循環サンプ	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（当直員）等及び保修対応要員）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		
		格納容器再循環サンプスクリーン					
		B高圧注入ポンプ（海水冷却）*5					
		移動式大容量ポンプ車					
		燃料油貯蔵タンク*4					
		タンクローリ*4					
原子炉補機冷却機能喪失	代替再循環*3	格納容器再循環サンプ	多様性拡張設備	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（当直員）等及び保修対応要員）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		
		格納容器再循環サンプスクリーン					
		A余熱除去ポンプ（空調用冷水）*7					

\*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「1.4 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。

\*4：移動式大容量ポンプ車の燃料補給に使用する。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。

\*5：格納容器再循環ユニットで格納容器内の冷却を行う。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。

\*6：格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器で格納容器内の冷却を行う。手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却のための手順等」にて整備する。

\*7：空調用冷水及び海水による代替補機冷却の手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。

\*8：ディーゼル発電機等により給電する。

第 1.13.4 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

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	
使用済燃料ピットへの注水	使用済燃料ピットポンプ 使用済燃料ピット冷却器 又は 燃料取替用水ポンプ 燃料取替用水タンク 2次系補給水ポンプ 2次系純水タンク	燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水*2	燃料取替用水タンク	多様性拡張設備	使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合の手順 (二部事象ベース：運転員(当直員)等及び保修対応員)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
			燃料取替用水補助タンク			
			燃料取替用水ポンプ			
			2次系純水タンク			
			2次系補給水ポンプ			
		原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による使用済燃料ピットへの注水*2	原水タンク			
			電動消火ポンプ			
			ディーゼル消火ポンプ			
			防火水槽			
			消防自動車			
		中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水*2	中間受槽	重大事故等 対処設備		
			使用済燃料ピット補給用水中ポンプ			
			水中ポンプ用発電機			
			燃料油貯蔵タンク *3			
			タンクローリ *3			
使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の放水	—	中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレイ*2	中間受槽	重大事故等 対処設備		
			可搬型ディーゼル注入ポンプ			
			使用済燃料ピットスプレイヘッド			
			燃料油貯蔵タンク *3			
			タンクローリ *3			
		海を水源とする燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)への放水*4	移動式大容量ポンプ車			
			放水砲			
			燃料油貯蔵タンク *3			
			タンクローリ *3			
			—			
原子炉格納容器及びアニユラス部への放水	—	海を水源とする原子炉格納容器及びアニユラス部への放水*4	移動式大容量ポンプ車	重大事故等 対処設備	発電所外への放射性物質の拡散を抑制する手順	大規模損壊時に対応する手順
			放水砲			
			燃料油貯蔵タンク *3			
			タンクローリ *3			

\*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「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。

\*3：水中ポンプ用発電機、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。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への燃料補給の手順は「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。

\*4：手順は「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。

第 1.13.5 表 重大事故等対処に係る監視計器

## 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等

## 監視計器一覧 (1 / 14)

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	
1.13.2.1 代替水源から中間受槽への供給手順等 (1) 代替淡水源から中間受槽への供給			
a. 2次系純水タンクから 中間受槽への供給	判断 基準	電源	・500kV 玄海幹線 1 号線、2 号北線 電圧計及び 220kV 予備電源線電 圧計
		・4-3A、B、C、D 母線電圧計	
		・A、B ディーゼル発電機電圧計	
		補機監視機能	・原子炉補機冷却水サージタンク 水位計
		・原子炉補機冷却水供給母管 流量計	
		・原子炉補機冷却水冷却器 海水出口流量計	
	使用済燃料ピットの 温度	・使用済燃料ピット温度計	
	・使用済燃料ピット温度計 (SA)		
	使用済燃料ピットの 水位	・使用済燃料ピット水位計	
	・使用済燃料ピット水位計 (SA)		
	水源	・燃料取替用水タンク水位計	
	・復水タンク水位計		
・2次系純水タンク水位計			
操作	水源	・2次系純水タンク水位計	

## 監視計器一覧（2 / 14）

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	
1.13.2.1 代替水源から中間受槽への供給手順等 (1) 代替淡水源から中間受槽への供給			
b. 原水タンクから中間受槽への供給	判断基準	電源	・500kV 玄海幹線1号線、2号北線 電圧計及び220kV 予備電源線電 圧計
		・4-3A、B、C、D母線電圧計	
		・A、Bディーゼル発電機電圧計	
		補機監視機能	・原子炉補機冷却水サージタンク 水位計
		・原子炉補機冷却水供給母管 流量計	
		・原子炉補機冷却水冷却器 海水出口流量計	
		使用済燃料ピットの 温度	・使用済燃料ピット温度計
		・使用済燃料ピット温度計 (SA)	
		使用済燃料ピットの 水位	・使用済燃料ピット水位計
	・使用済燃料ピット水位計 (SA)		
	水源	・燃料取替用水タンク水位計	
	・復水タンク水位計		
	・2次系純水タンク水位計		
・原水タンク水位計			
操作	水源	・原水タンク水位計	

## 監視計器一覧（3 / 14）

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	
1.13.2.1 代替水源から中間受槽への供給手順等			
(2) 八田浦貯水池から中 間受槽への供給	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・500kV 玄海幹線1号線、2号北線電圧計及び220kV 予備電源線電圧計</li> <li>・4-3A、B、C、D母線電圧計</li> <li>・A、Bディーゼル発電機電圧計</li> </ul>
		補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク水位計</li> <li>・原子炉補機冷却水供給母管流量計</li> <li>・原子炉補機冷却水冷却器海水出口流量計</li> </ul>
		使用済燃料ピットの温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット温度計</li> <li>・使用済燃料ピット温度計 (SA)</li> </ul>
		使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計</li> <li>・使用済燃料ピット水位計 (SA)</li> </ul>
		水源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水位計</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・復水タンク水位計</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・2次系純水タンク水位計</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・原水タンク水位計</li> </ul>
		操作	—
		(3) 3号炉及び4号炉取 水ピット他から中間受 槽への供給	判断基準
補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機冷却水サージタンク水位計</li> <li>・原子炉補機冷却水供給母管流量計</li> <li>・原子炉補機冷却水冷却器海水出口流量計</li> </ul>		
使用済燃料ピットの温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット温度計</li> <li>・使用済燃料ピット温度計 (SA)</li> </ul>		
使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計 (SA)</li> </ul>		
水源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水位計</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復水タンク水位計</li> </ul>		
操作	—		

## 監視計器一覧（4 / 14）

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
1.13.2.2 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）の代替手段及び復水タンクへの供給手順等		
(1) 復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替え	判断基準	水源 ・復水タンク水位計
		・2次系純水タンク水位計
	操作	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
(2) 1次系のフィードアンドブリード	判断基準	「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高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	
(3) 中間受槽を水源とする蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	判断基準	「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高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	
(4) 中間受槽を水源とする復水タンクへの供給	判断基準	電源 ・500kV 玄海幹線1号線、2号北線電圧計及び220kV 予備電源線電圧計
		・4-3A、B、C、D母線電圧計
		・A、Bディーゼル発電機電圧計
	補機監視機能	・原子炉補機冷却水サージタンク水位計
		・原子炉補機冷却水供給母管流量計
		・原子炉補機冷却水冷却器海水出口流量計
水源	・復水タンク水位計	
操作	水源 ・復水タンク水位計	
	・2次系純水タンク水位計	

## 監視計器一覧（5 / 14）

対応手段	重大事故等の対応に必要な なる監視項目	監視計器	
1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給手順等 (1) 代替炉心注入			
a. 復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入	判断基準	原子炉容器内の温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1次冷却材高温側温度計（広域）</li> <li>・ 1次冷却材低温側温度計（広域）</li> <li>・ サブクール度（CRT）</li> </ul>
		原子炉容器内の圧力	・ 1次冷却材圧力計
		原子炉容器内の水位	・ 加圧器水位計
	操作	水源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料取替用水タンク水位計</li> <li>・ 復水タンク水位計</li> </ul>
		原子炉容器への注水量	・ AM用消火水積算流量計
		補機監視機能	・ 常設電動注入ポンプ出口圧力計
		水源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料取替用水タンク水位計</li> <li>・ 復水タンク水位計</li> </ul>
b. 原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入	判断基準	「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		
c. 中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入	判断基準	「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		

## 監視計器一覧（6 / 14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な なる監視項目	監視計器	
1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給手順等 (2) 代替格納容器スプレイ			
a. 復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	判断基準	原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		・格納容器内温度計 (SA)	
	操作	原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計
		水源	・AM用格納容器圧力計
・燃料取替用水タンク水位計	・復水タンク水位計	<p>常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイの手順は、「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。</p> <p>常設電動注入ポンプの水源を燃料取替用水タンクから復水タンクへ切り替える手順は、1.13.2.3 (1)a. と同様。</p>	
b. 原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、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	判断基準	「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		
c. 中間受槽を水源とする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	判断基準	「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		

## 監視計器一覧（7 / 14）

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	
1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給手順等			
(3) 使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給	判断基準	原子炉圧力容器内の 水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の 圧力	・加圧器圧力計
		原子炉格納容器内の 温度	・格納容器内温度計 ・格納容器内温度計 (SA)
		原子炉格納容器内の 圧力	・格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の 水位	・格納容器サンプル水位計 ・格納容器再循環サンプル水位計 (狭 域)
		水源	・凝縮液量測定装置水位計 ・使用済燃料ピット水位計 ・使用済燃料ピット水位計 (SA)
		原子炉格納容器内の 放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ (低レンジ) ・格納容器入口エリアモニタ ・炉内計装区域エリアモニタ ・格納容器じんあいモニタ ・格納容器ガスモニタ
		水源	・使用済燃料ピット水位計 ・使用済燃料ピット水位計 (SA) ・燃料取替用水タンク水位計 ・2次系純水タンク水位計
		水源	・使用済燃料ピット水位計 ・使用済燃料ピット水位計 (SA)
		燃料取替用水タンク 水位計	・燃料取替用水タンク水位計
	2次系純水タンク 水位計	・2次系純水タンク水位計	
	操作	水源	・使用済燃料ピット水位計 ・使用済燃料ピット水位計 (SA) ・燃料取替用水タンク水位計 ・2次系純水タンク水位計

## 監視計器一覧（8 / 14）

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	
1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給手順等			
(4) 1次系純水タンク水 とほう酸タンク水の混 合による燃料取替用水 タンクへの供給	判断 基準	原子炉圧力容器内の 水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の 圧力	・加圧器圧力計
		原子炉格納容器内の 温度	・格納容器内温度計 ・格納容器内温度計 (SA)
		原子炉格納容器内の 圧力	・格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の 水位	・格納容器サンプル水位計 ・格納容器再循環サンプル水位計 (狭 域)
			・凝縮液量測定装置水位計
		水源	・ほう酸タンク水位計 ・燃料取替用水タンク水位計 ・1次系純水タンク水位計 ・使用済燃料ピット水位計 ・使用済燃料ピット水位計 (SA)
			・格納容器内高レンジエリア モニタ (低レンジ)
			・格納容器入口エリアモニタ ・炉内計装区域エリアモニタ ・格納容器じんあいモニタ ・格納容器ガスモニタ
			・1次系純水タンク水位計 ・ほう酸タンク水位計 ・燃料取替用水タンク水位計
	操 作	水源	・1次系純水タンク水位計 ・ほう酸タンク水位計 ・燃料取替用水タンク水位計
			・ほう酸タンク水位計
			・燃料取替用水タンク水位計

## 監視計器一覧（9 / 14）

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	
1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給手順等			
(5) 燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給	判断基準	原子炉圧力容器内の 水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の 圧力	・加圧器圧力計
		原子炉格納容器内の 温度	・格納容器内温度計 ・格納容器内温度計（SA）
		原子炉格納容器内の 圧力	・格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の 水位	・格納容器サンプル水位計 ・格納容器再循環サンプル水位計（狭 域） ・凝縮液量測定装置水位計
		水源	・燃料取替用水タンク水位計
			・燃料取替用水補助タンク水位計 （CRT）
			・ほう酸タンク水位計
			・1次系純水タンク水位計
		原子炉格納容器内の 放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ（低レンジ）
	・格納容器入口エリアモニタ		
	・炉内計装区域エリアモニタ		
	・格納容器じんあいモニタ ・格納容器ガスモニタ		
	操作	水源	・燃料取替用水タンク水位計
・燃料取替用水補助タンク水位計 （CRT）			

## 監視計器一覧（10／14）

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	
1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給手順等			
(6) 復水タンクから燃料 取替用水タンクへの供 給	判断 基準	原子炉圧力容器内の 水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の 圧力	・加圧器圧力計
		原子炉格納容器内の 温度	・格納容器内温度計 ・格納容器内温度計（SA）
		原子炉格納容器内の 圧力	・格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の 水位	・格納容器サンプル水位計 ・格納容器再循環サンプル水位計（狭 域） ・凝縮液量測定装置水位計
		水源	・燃料取替用水タンク水位計
			・燃料取替用水補助タンク水位計 （CRT）
			・復水タンク水位計
		原子炉格納容器内の 放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ（低レンジ）
			・格納容器入口エリアモニタ
	・炉内計装区域エリアモニタ		
	・格納容器じんあいモニタ ・格納容器ガスモニタ		
	操 作	水源	・燃料取替用水タンク水位計
			・復水タンク水位計

## 監視計器一覧 (11/14)

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	
1.13.2.4 格納容器再循環サンプを水源とする再循環時の手順等 (1) 再循環			
a. 高圧注入ポンプによる 高圧再循環、余熱除去ポン プによる低圧再循環	判断 基準	原子炉格納容器内の 水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広 域)
		水源	・燃料取替用水タンク水位計
	操作	原子炉容器内の温度	・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)
		原子炉容器への注水 量	・高圧注入ポンプ流量計 ・余熱除去流量計
		補機監視機能	・高圧注入ポンプ出口圧力計
			・高圧注入ポンプ電流計
			・余熱除去ポンプ出口圧力計 ・余熱除去ポンプ電流計
		原子炉格納容器内の 水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広 域)
水源	・燃料取替用水タンク水位計		
b. 格納容器スプレイポン プによる格納容器スプレ イ再循環	判断 基準	「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		

## 監視計器一覧 (12/14)

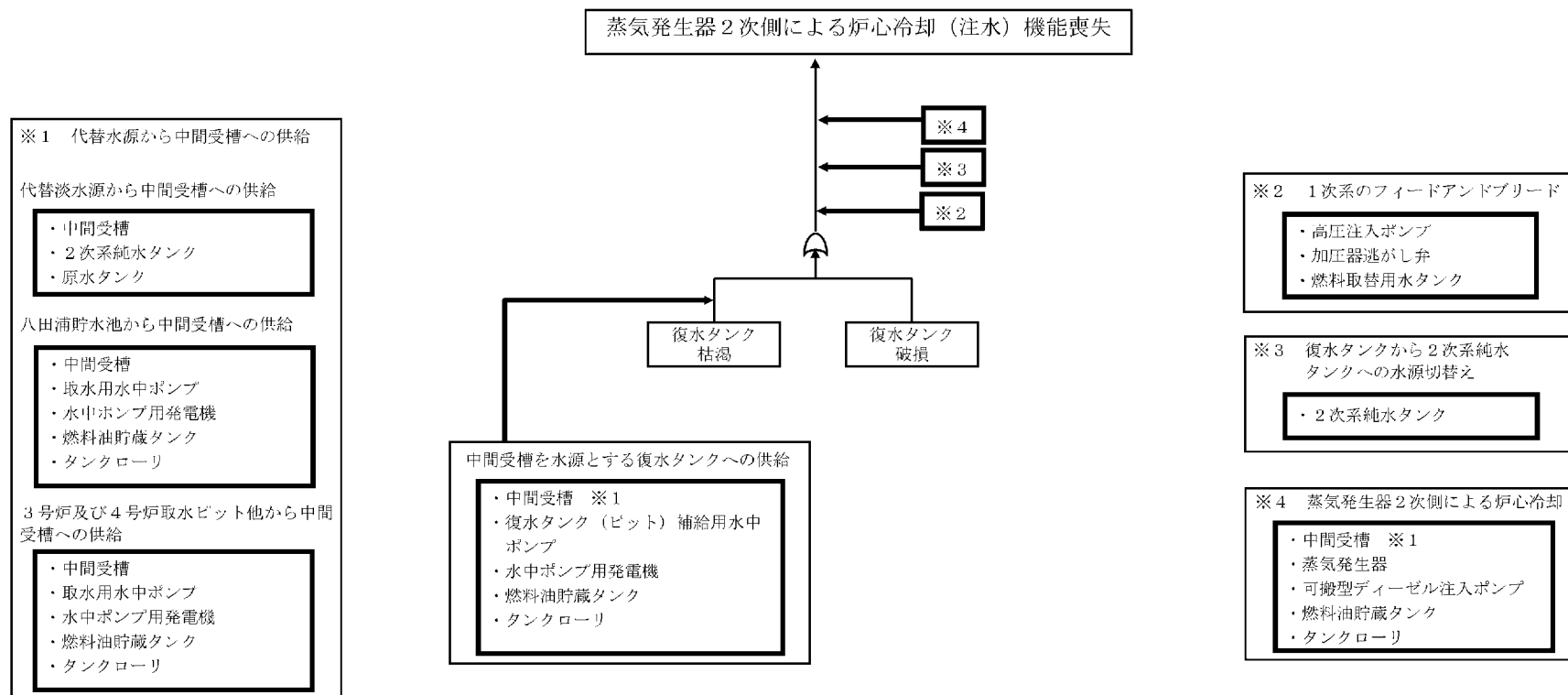
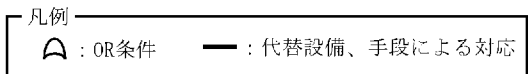
対応手段	重大事故等の 対応に必要な なる監視項目	監視計器
1.13.2.4 格納容器再循環サンプを水源とする再循環時の手順等 (2) 代替再循環		
a. B格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSS タイライン使用) による代替再循環	判断基準	「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
	操作	
b. AM 用代替再循環ポンプによる代替再循環	判断基準	「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
	操作	
c. B 高圧注入ポンプ (海水冷却) による代替再循環	判断基準	「1.4 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	
d. A 余熱除去ポンプ (空調用冷水) による代替再循環	判断基準	「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	

## 監視計器一覧（13／14）

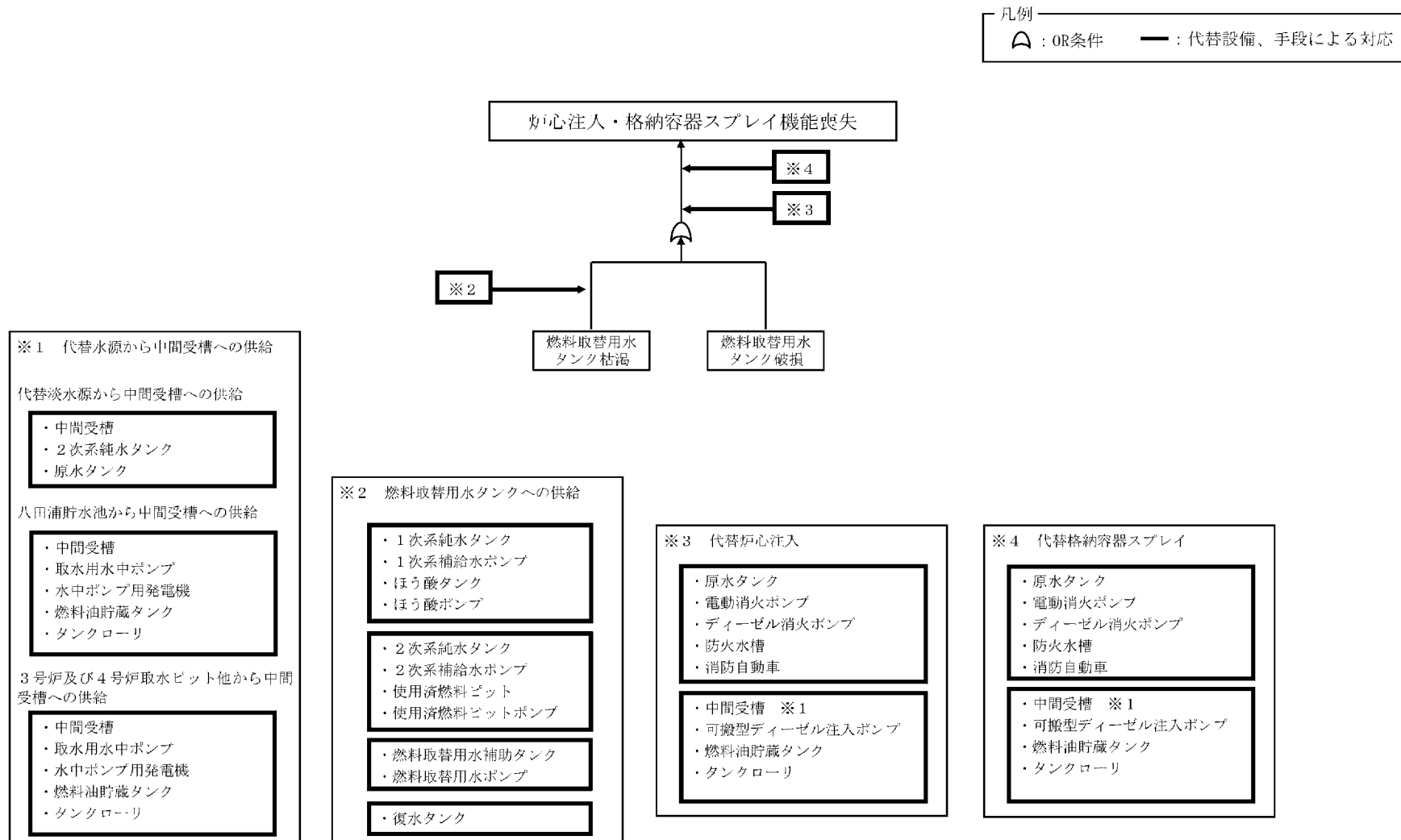
対応手段	重大事故等の 対応に必要な なる監視項目	監視計器
1.13.2.5 使用済燃料ピットへの注水手順等		
(1) 燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水	判断基準	「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。
	操作	
(2) 原水タンクを水源とする電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	判断基準	「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。
	操作	
(3) 防火水槽等を水源とする消防自動車による使用済燃料ピットへの注水	判断基準	「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。
	操作	
(4) 中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	判断基準	「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。
	操作	

## 監視計器一覧（14／14）

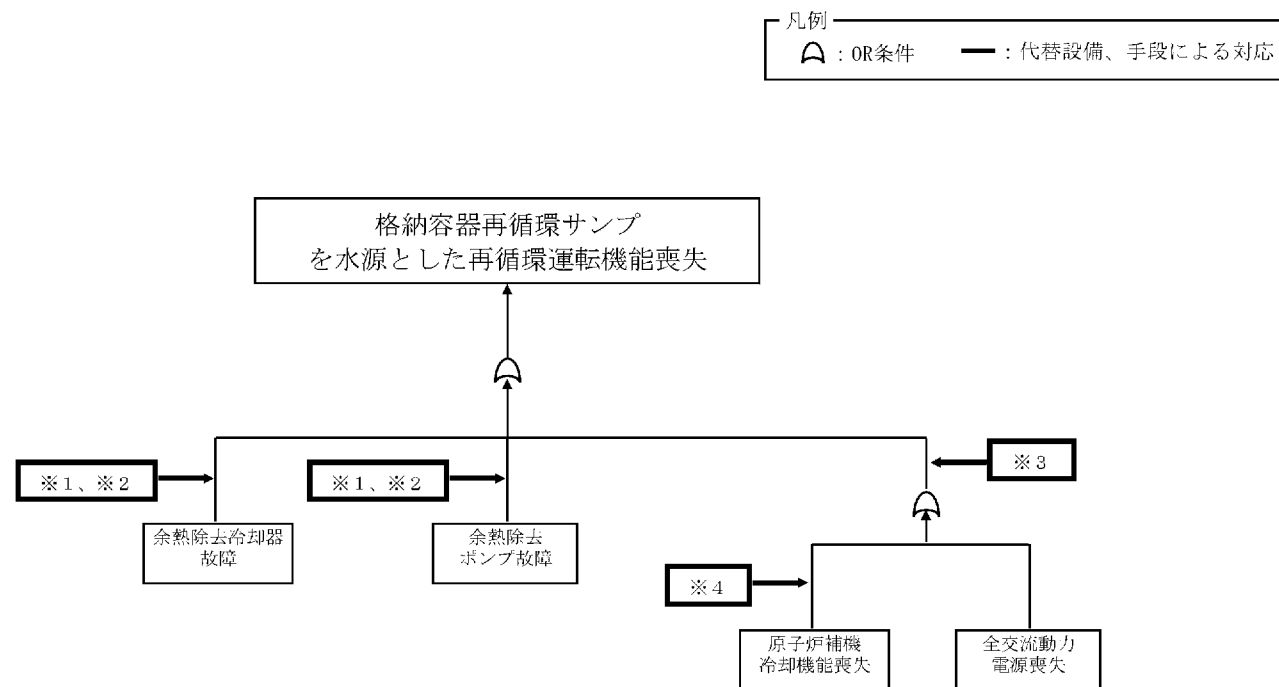
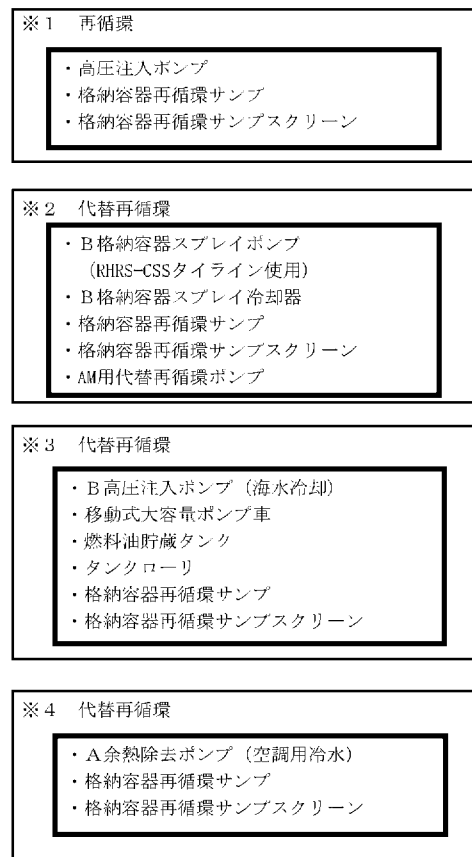
対応手段	重大事故等の 対応に必要な なる監視項目	監視計器
1.13.2.6 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレイ及び燃料取扱棟への放水手順等		
(1) 中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレイ	判断基準	「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。
	操作	
(2) 海を水源とする燃料取扱棟への放水	判断基準	「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。
	操作	
1.13.2.7 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の原子炉格納容器及びアニュラス部への放水手順等		
(1) 海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水	判断基準	「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。
	操作	



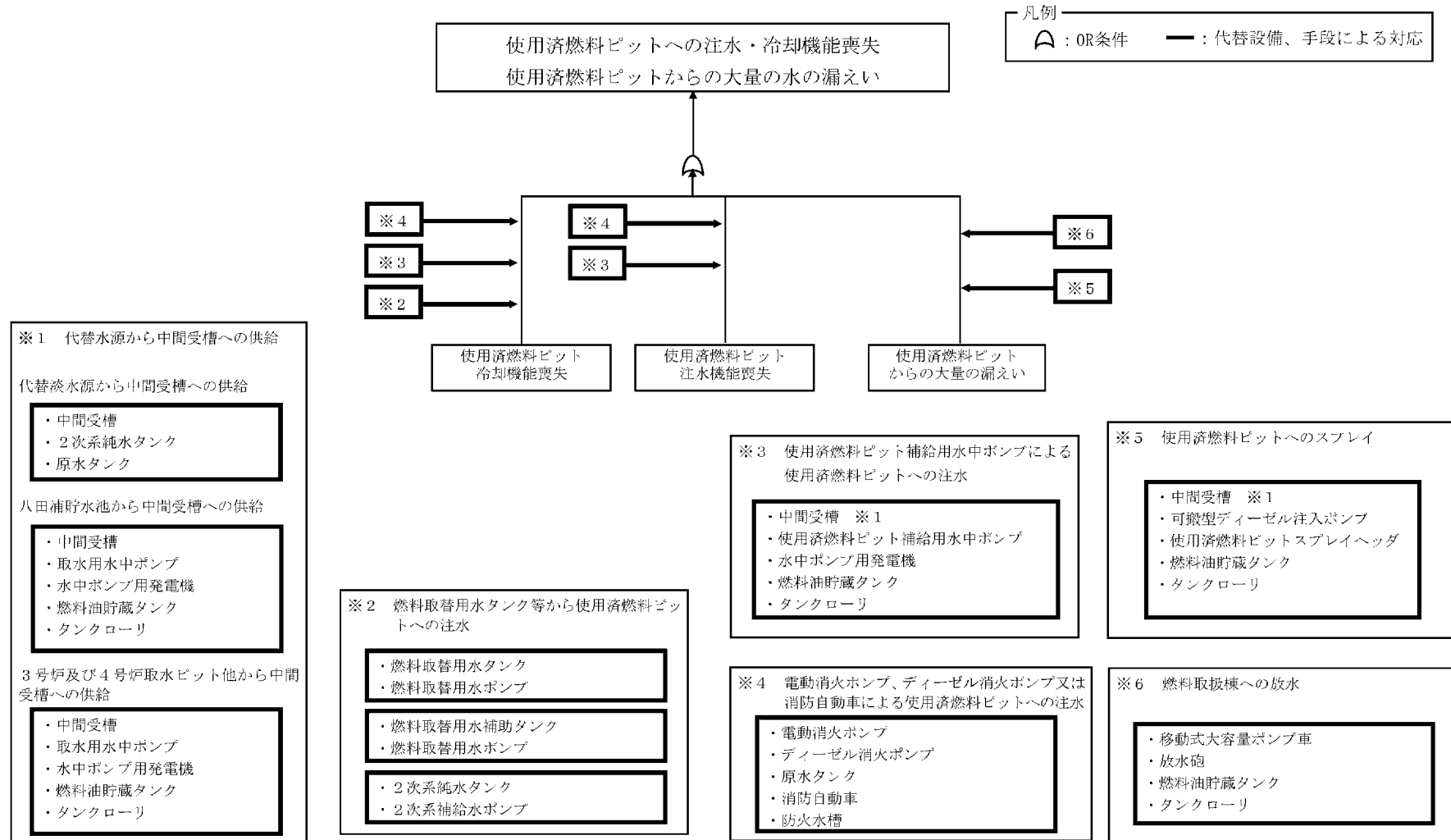
第 1.13.1 図 機能喪失原因対策分析（1 / 4）



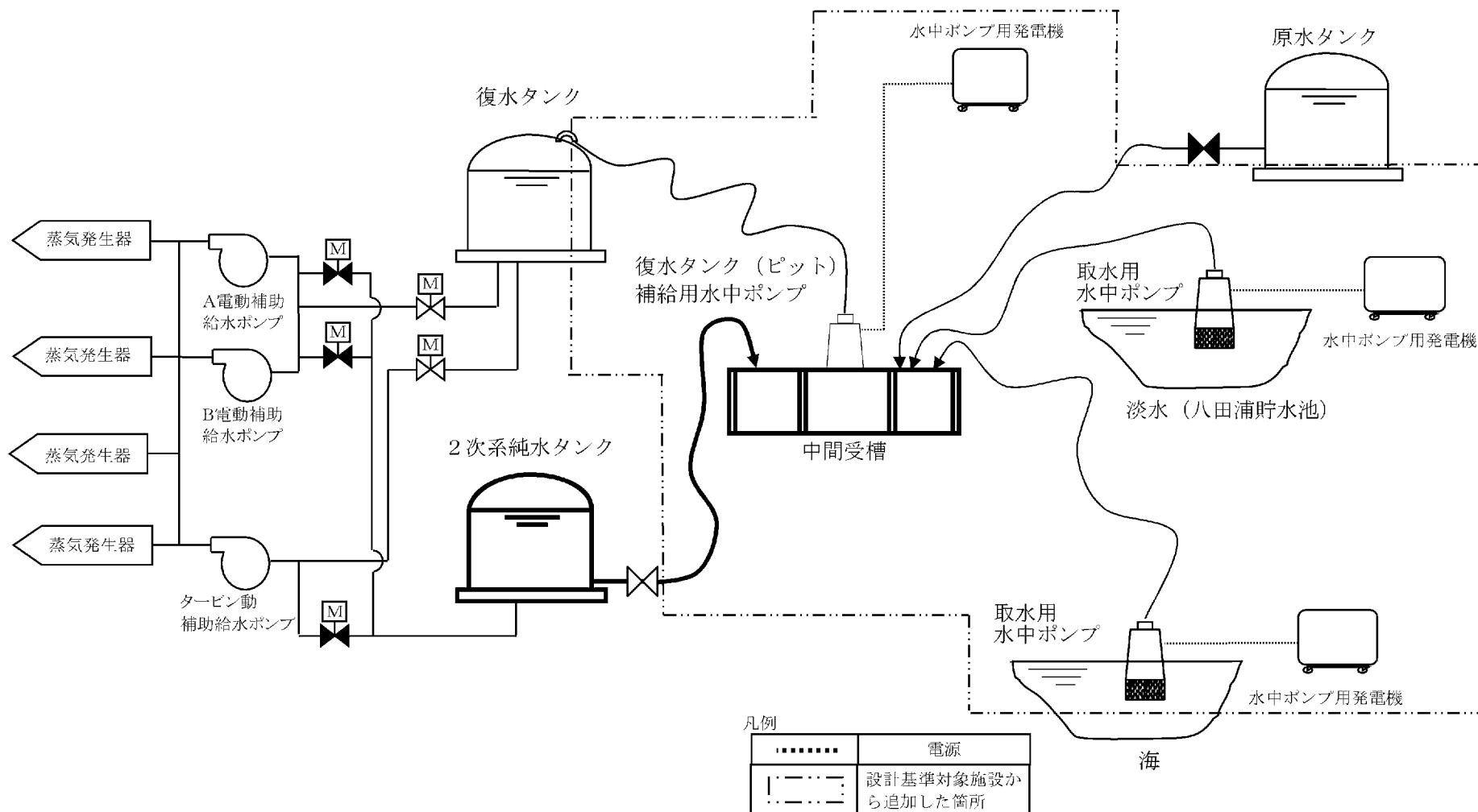
第 1.13.1 図 機能喪失原因対策分析 (2 / 4)



第 1.13.1 図 機能喪失原因対策分析 (3 / 4)



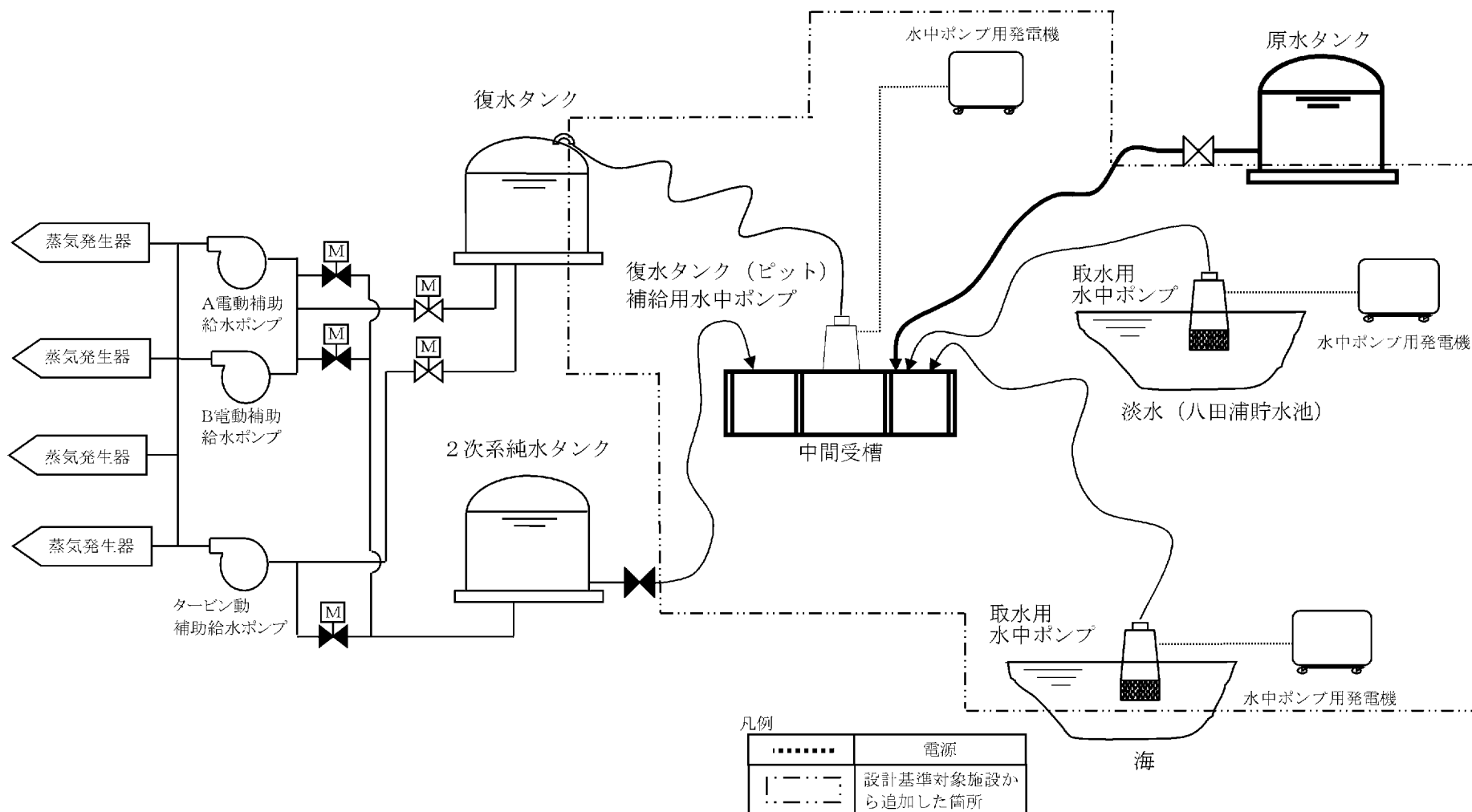
第 1.13.1 図 機能喪失原因対策分析 (4 / 4)



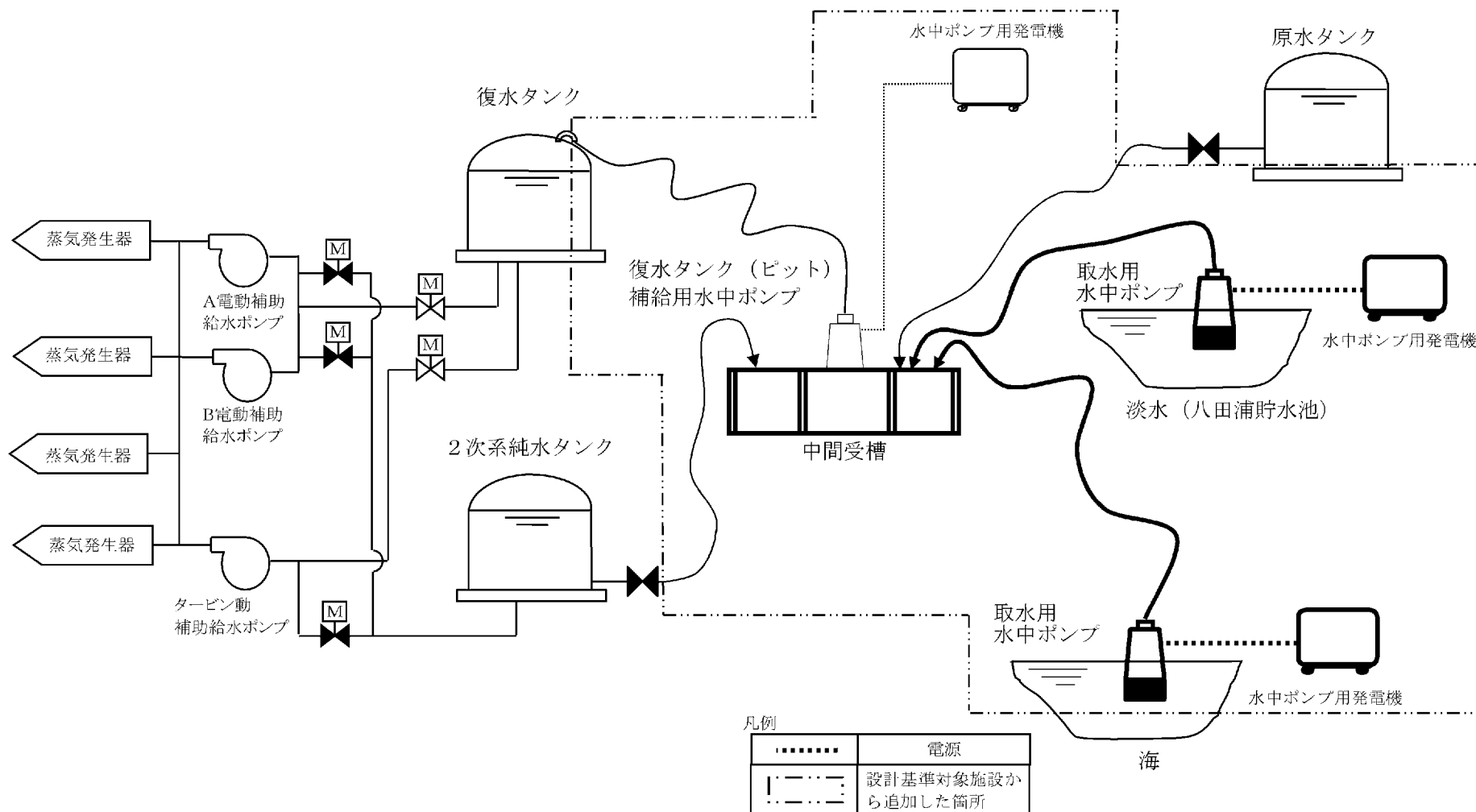
第 1.13.2 図 2次系純水タンクから中間受槽への供給 概略系統図

		経過時間(時間)										備考		
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5				
手順の項目	要員(数)	約2時間 中間受槽への給水確保												
2次系純水タンク又は原水タンクより中間受槽への供給	保修対応要員	12	移動、中間受槽、可搬型ホース等の運搬											
			中間受槽の設置											
			可搬型ホースの設置											

第 1.13.3 図 2次系純水タンク又は原水タンクから中間受槽への供給  
タイムチャート



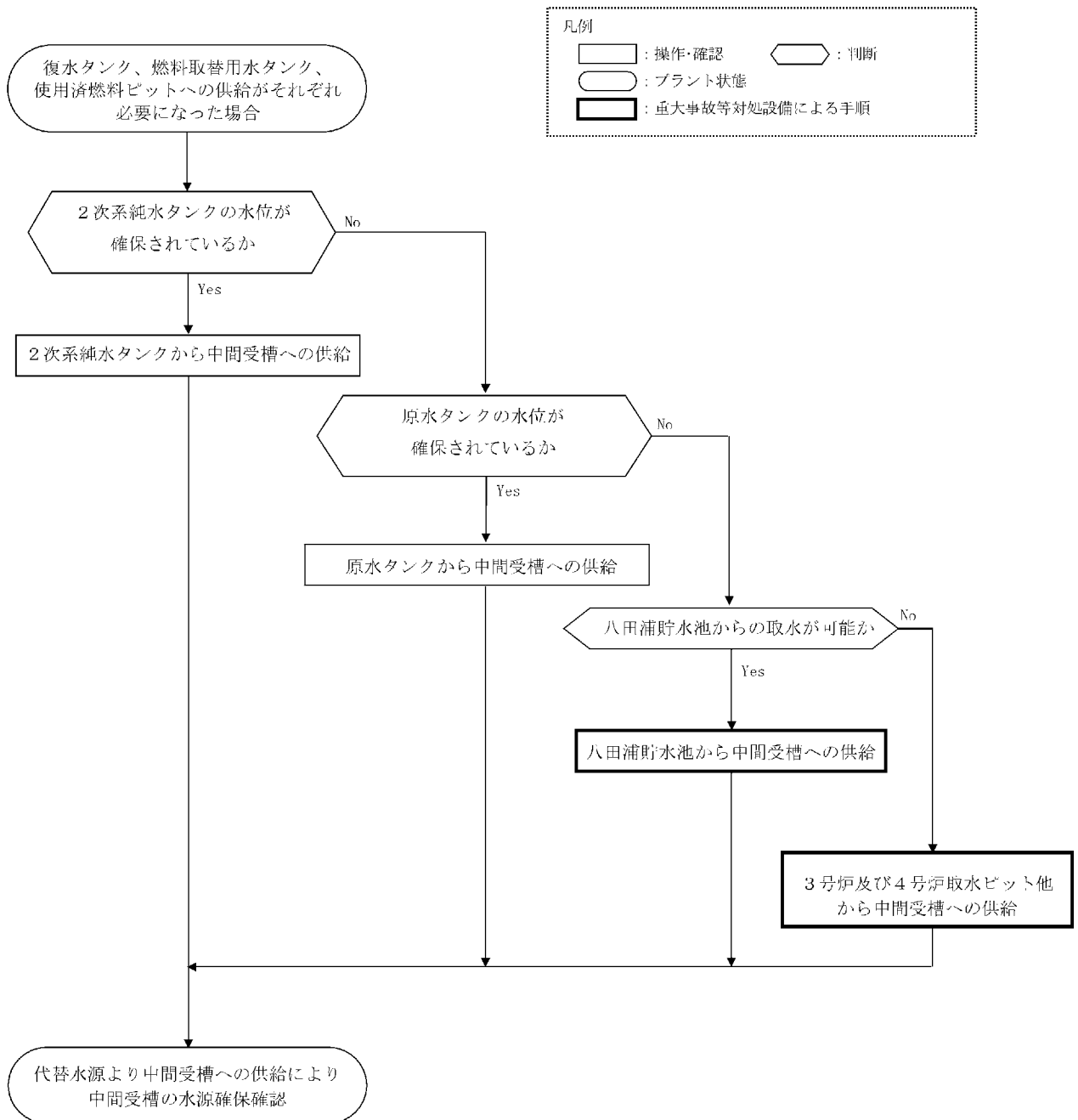
第 1.13.4 図 原水タンクから中間受槽への供給 概略系統図



第 1.13.5 図 八田浦貯水池、3号炉及び4号炉取水ピット他から中間受槽への供給 概略系統図

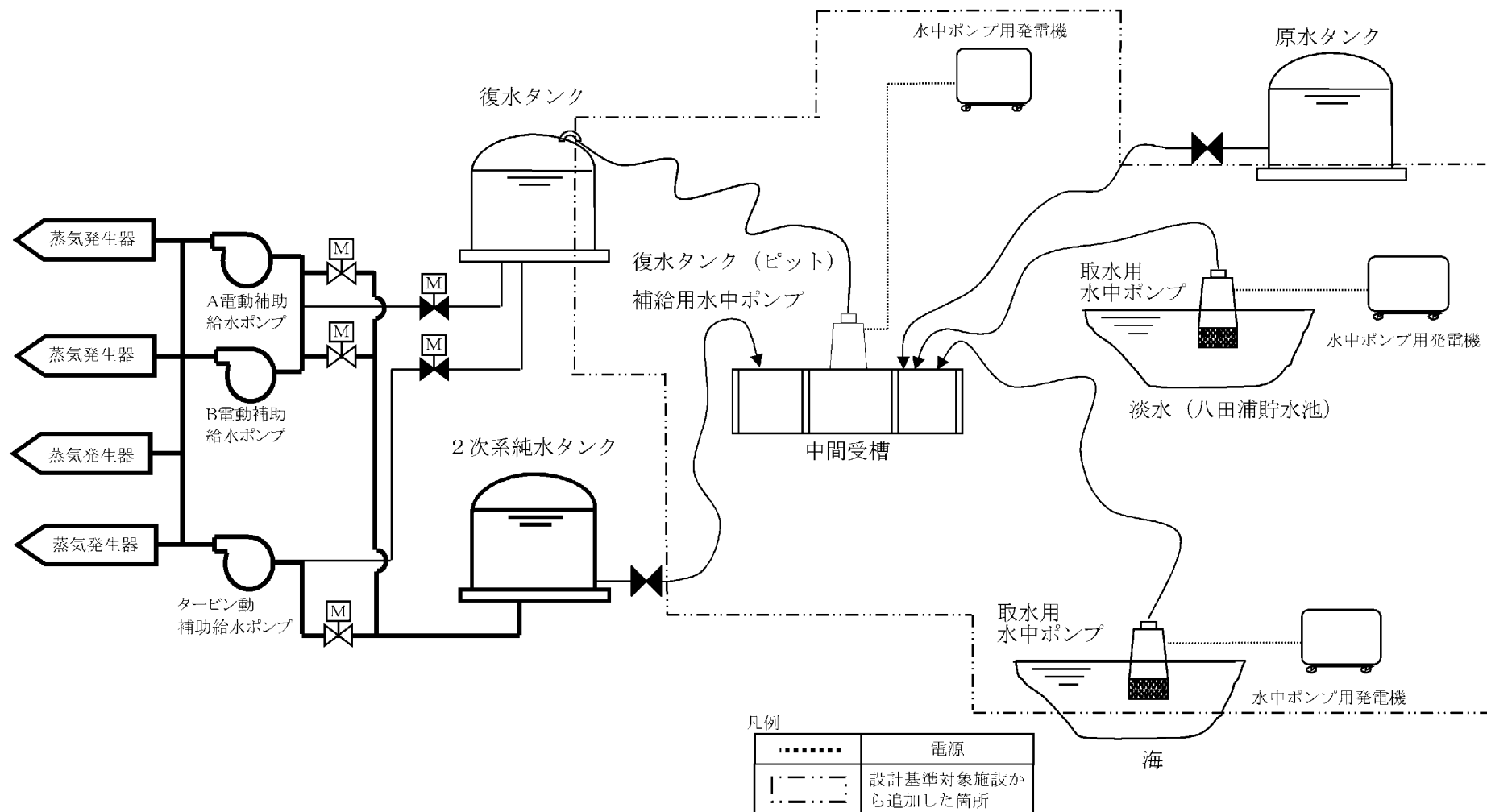
		経過時間(時間)									備考
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
手順の項目	要員(数)	約5時間20分 中間受槽の水源確保									
八田浦貯水池、3号炉及び4号炉取水ピット他より中間受槽への供給	12 保守対応要員	移動、取水用水中ポンプ、中間受槽、水中ポンプ用発電機、可搬型ホースの運搬									
		水中ポンプ用発電機設置									
		取水用水中ポンプ、可搬型ホース設置									
		中間受槽の設置									
		中間受槽への水張り									

第 1.13.6 図 八田浦貯水池、3号炉及び4号炉取水ピット他から  
中間受槽への供給 タイムチャート

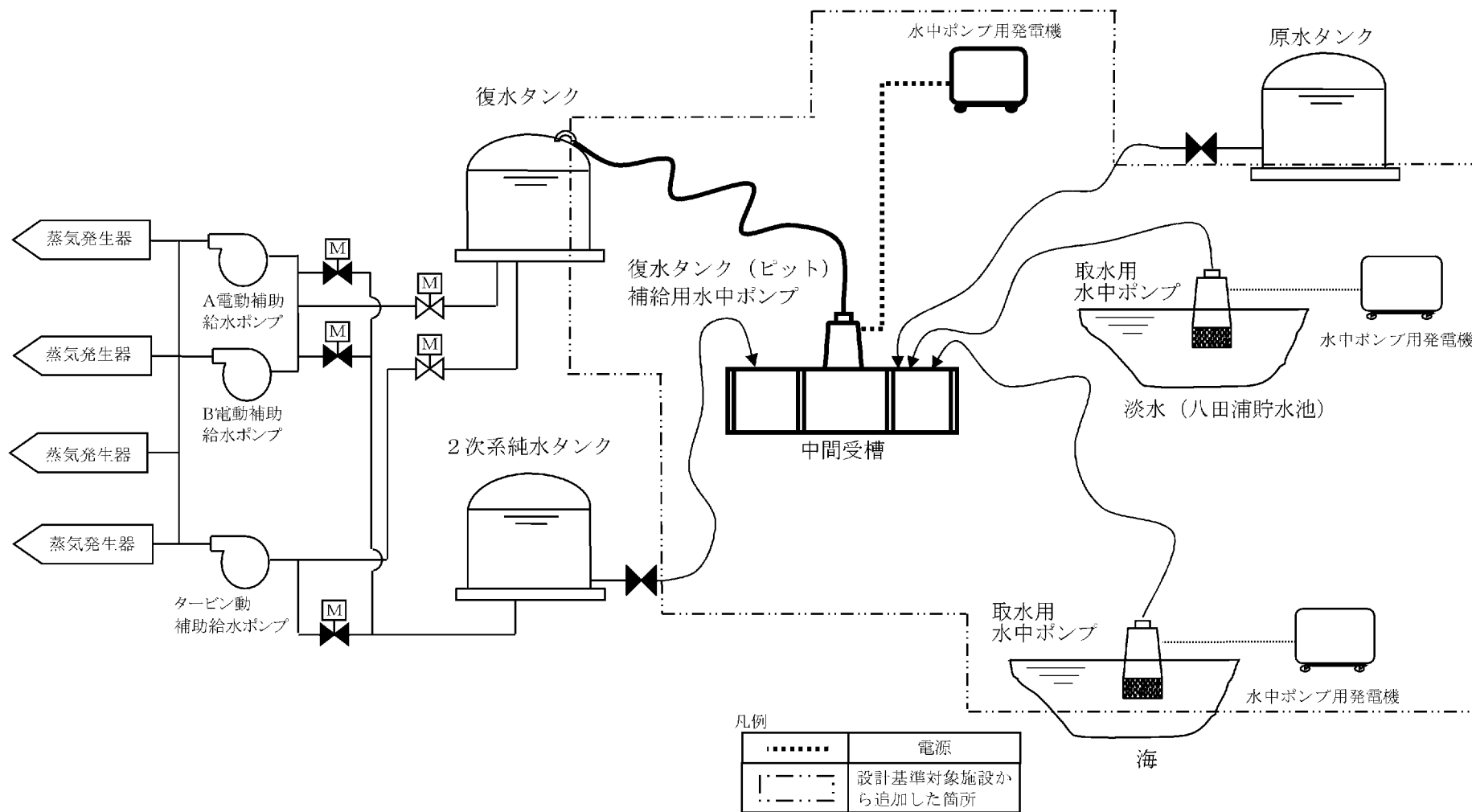


第 1.13.7 図 中間受槽への供給手順

1.13-92



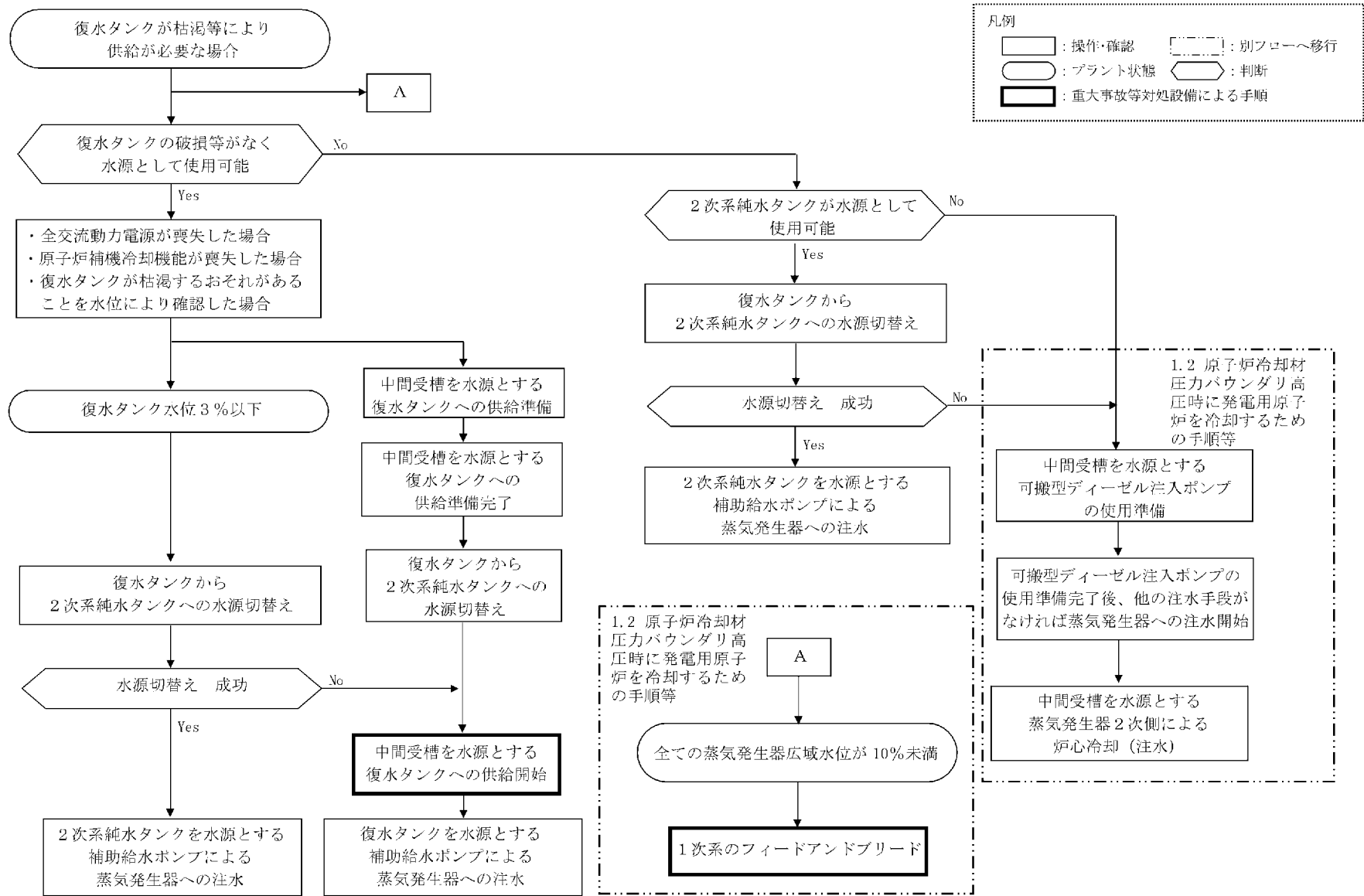
第 1.13.8 図 復水タンクから 2 次系純水タンクへの水源切替え 概略系統図



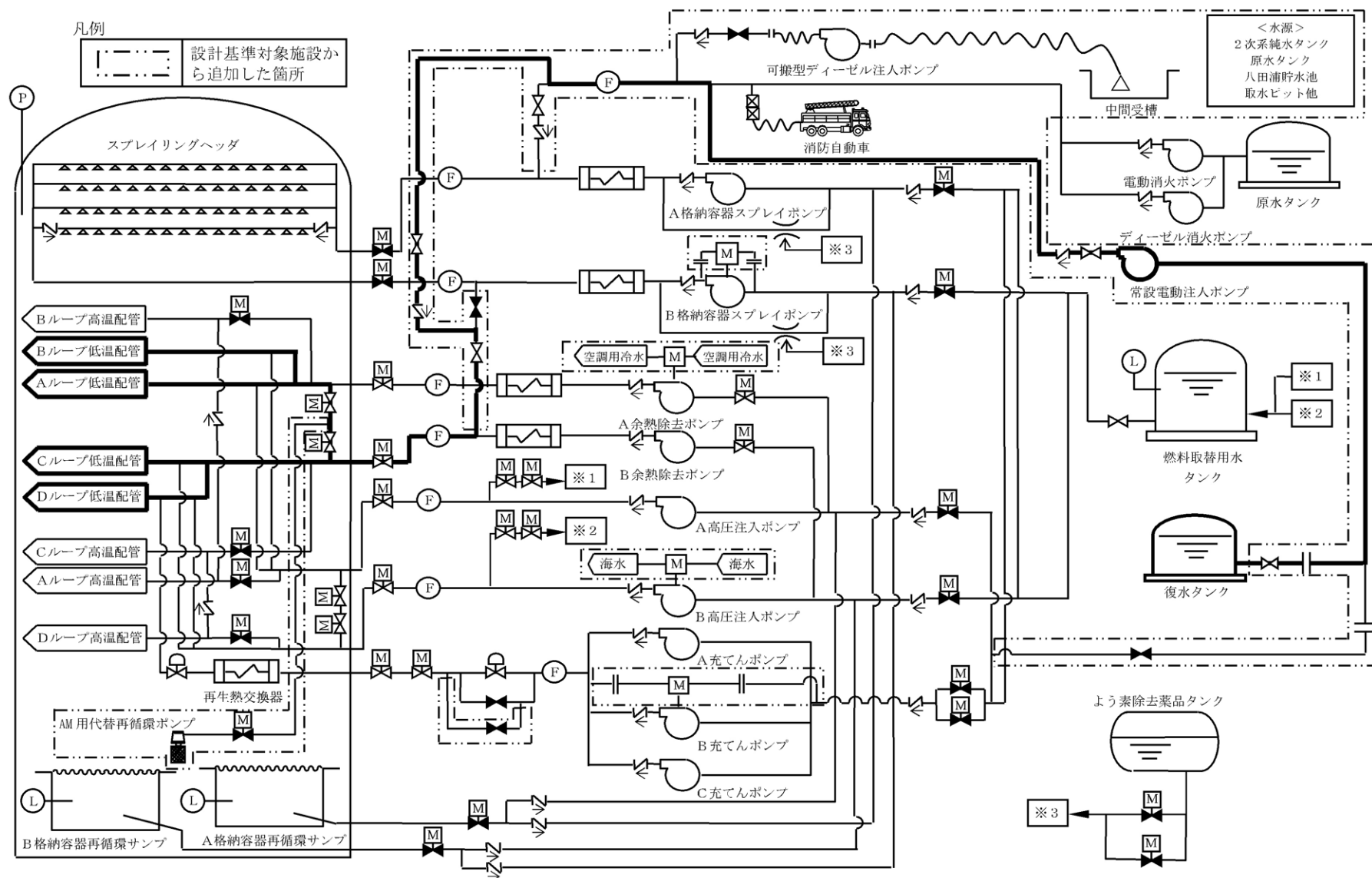
第 1.13.9 図 中間受槽から復水タンクへの供給 概略系統図

		経過時間(時間)								備考	
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	
手順の項目	要員(数)	約3時間 復水タンクへの給水確保									
中間受槽を使用した 復水タンクへの供給	保修対応要員	6	移動、水中ポンプ用発電機設置								
			復水タンク(ピット)補給用水中ポンプ、可搬型ホース等設置								
							→				

第 1.13.10 図 中間受槽から復水タンクへの供給 タイムチャート



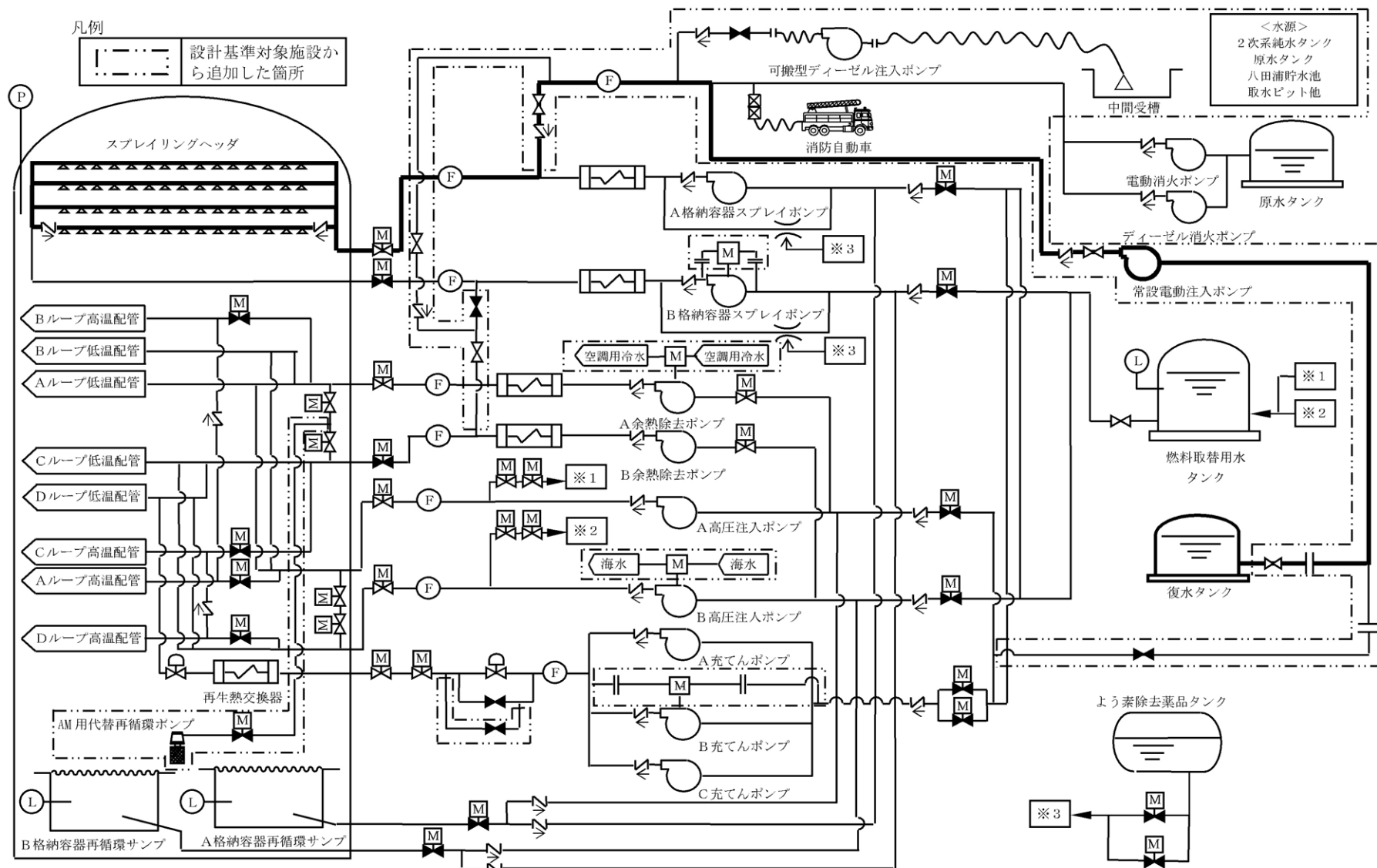
第 1.13.11 図 復水タンクへの供給手順



第 1.13.12 図 常設電動注入ポンプ水源切替え（燃料取替用水タンクから復水タンク）概略系統図  
（代替炉心注入）

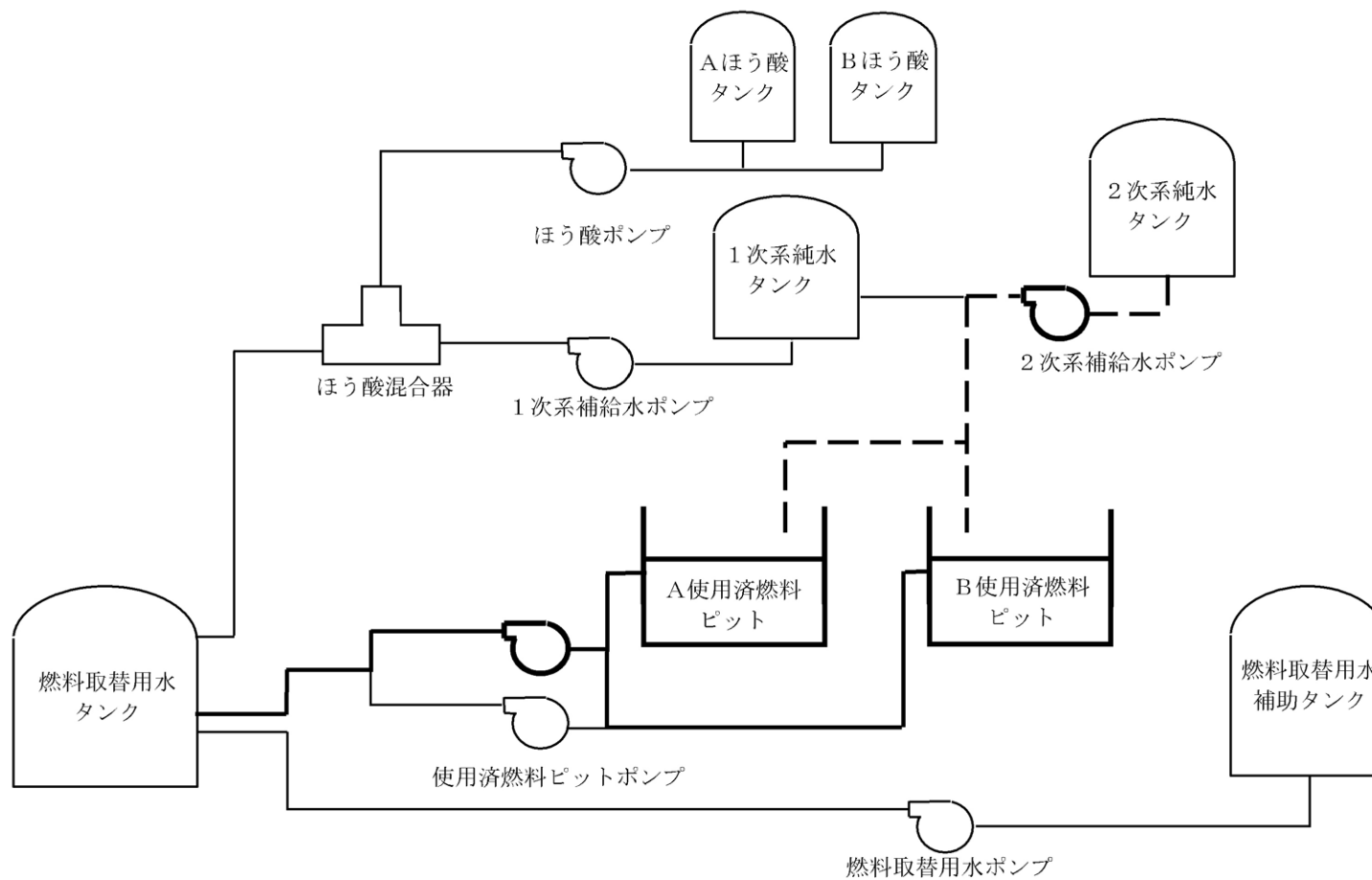
手順の項目		要員(数)		経過時間(分)										備考	
				5	10	15	20	25	30	35	40	45			
				約20分 常設電動注入ポンプ水源切替え完了 (燃料取替用水タンクから復水タンク)											
常設電動注入ポンプ の水源を燃料取替用 水タンクから復水タ ンクへ切替え	運転員(当直 員)等 (中央制御室)	1		常設電動注 入ポンプ 停止操作				常設電動注 入ポンプ 起動操作							
	運転員(当直 員)等 (現場)	1	移動、水源切替					→							

第 1.13.13 図 常設電動注入ポンプ水源切替え（燃料取替用水タンク  
から復水タンク） タイムチャート



第 1.13.14 図 常設電動注入ポンプ水源切替え（燃料取替用水タンクから復水タンク）概略系統図

(代替格納容器スプレイ)

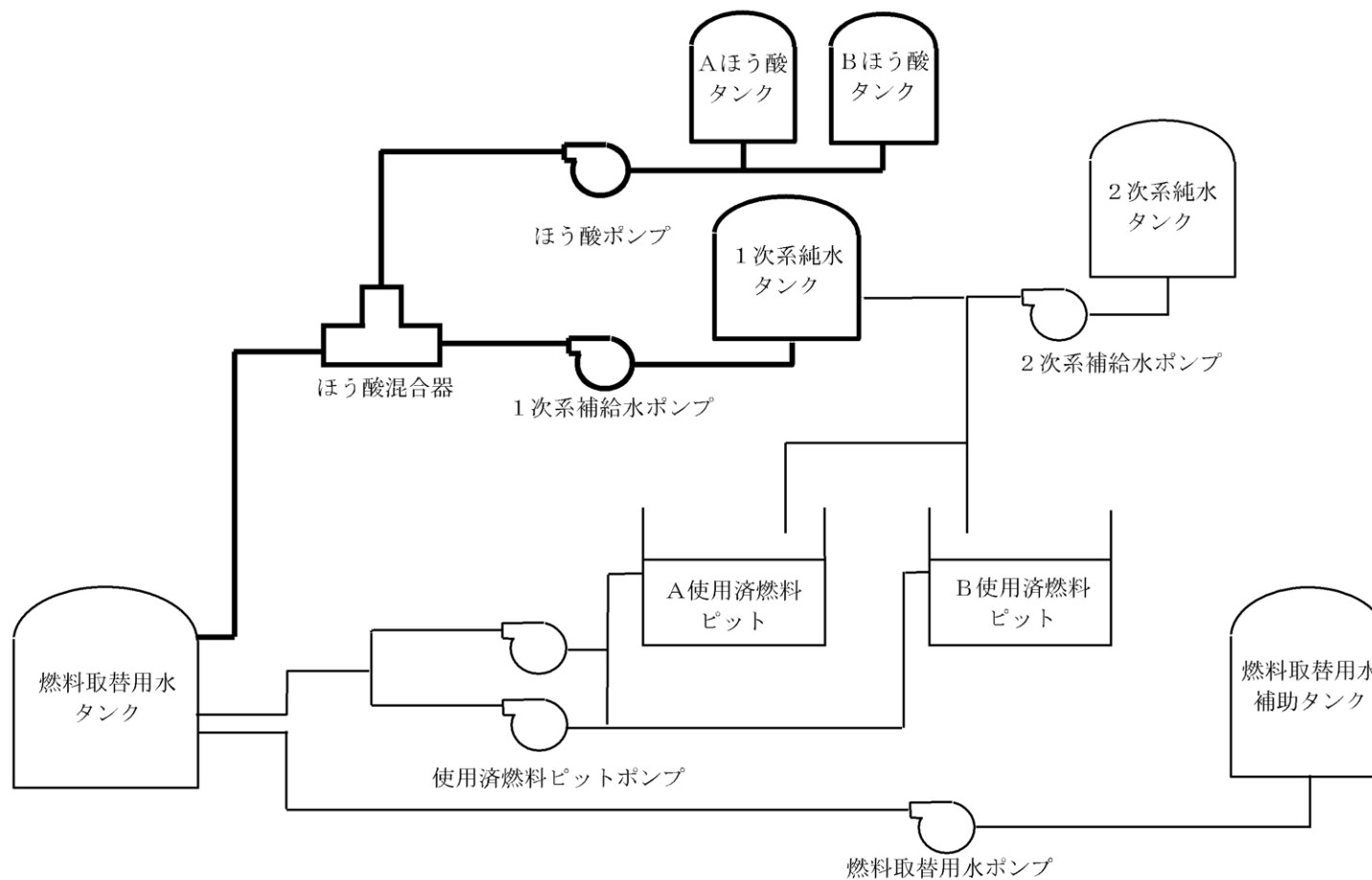


1.13-99

第 1.13.15 図 使用済燃料ピットから燃料取替水タンクへの供給 概略系統図

		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20分 使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給開始										
使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給	運転員(当直員)等(現場)	2	移動、系統構成									
	運転員(当直員)等(中央制御室)	1		系統構成								

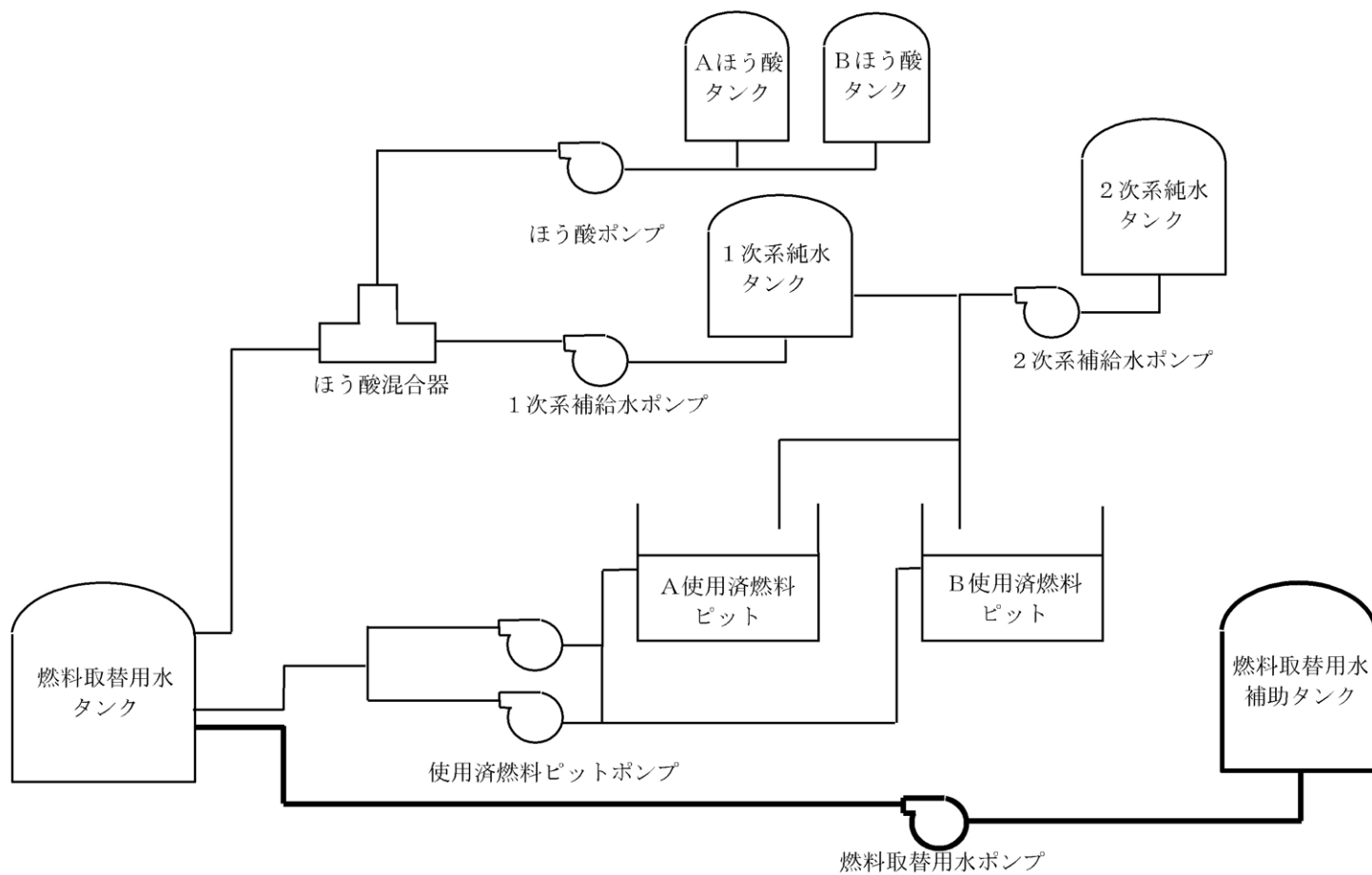
第 1.13.16 図 使用済燃料ピットから燃料取替用水タンクへの供給  
タイムチャート



第 1.13.17 図 1 次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による燃料取替用水タンクへの供給概略系統図

		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20分 1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による 燃料取替用水タンクへの供給開始										
1次系純水タンク水 及びほう酸タンク水 の混合による燃料取 替用水タンクへの供 給	運転員(当直 員)等 (中央制御室)	1	系統構成	ポンプ起動								
	運転員(当直 員)等 (現場)	2	移動、系統構成									

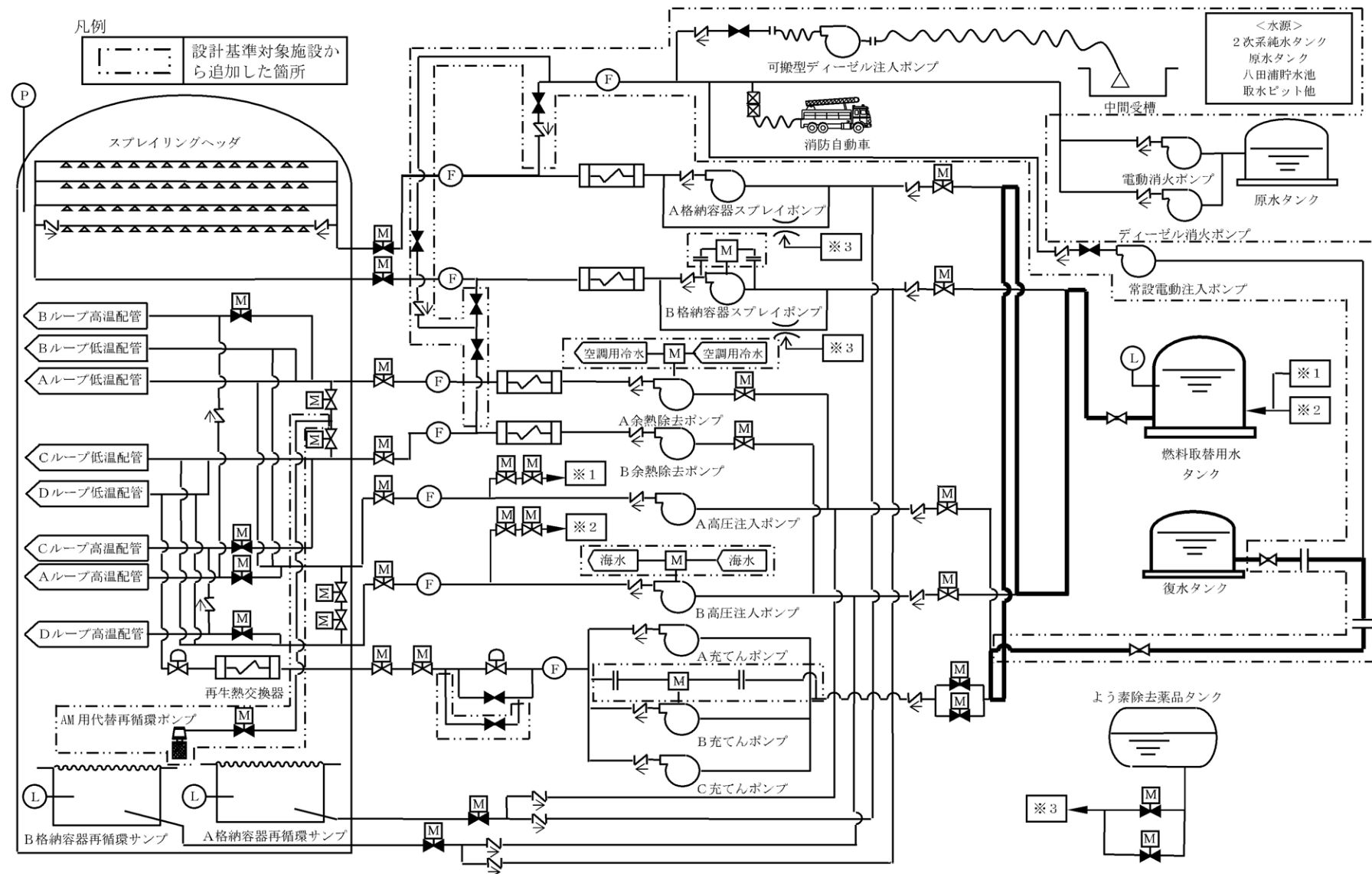
第 1.13.18 図 1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合による  
燃料取替用水タンクへの供給 タイムチャート



第 1.13.19 図 燃料取替水補助タンクから燃料取替水タンクへの供給 概略系統図

		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20分 燃料取替用水補助タンクから 燃料取替用水タンクへの供給開始										
燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給	運転員(当直員)等 (現場)	2	移動、系統構成									
					→							

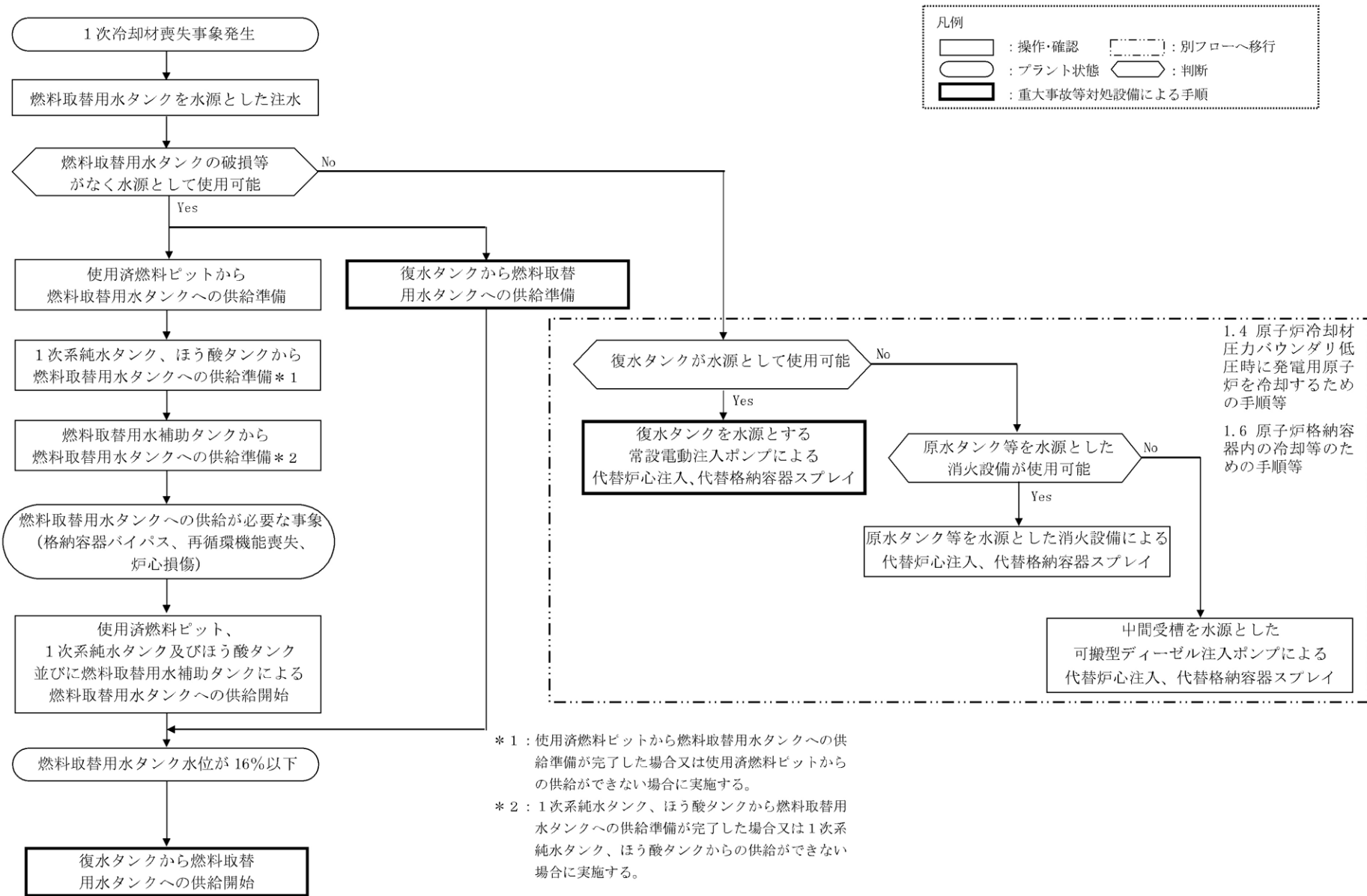
第 1.13.20 図 燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの  
供給 タイムチャート



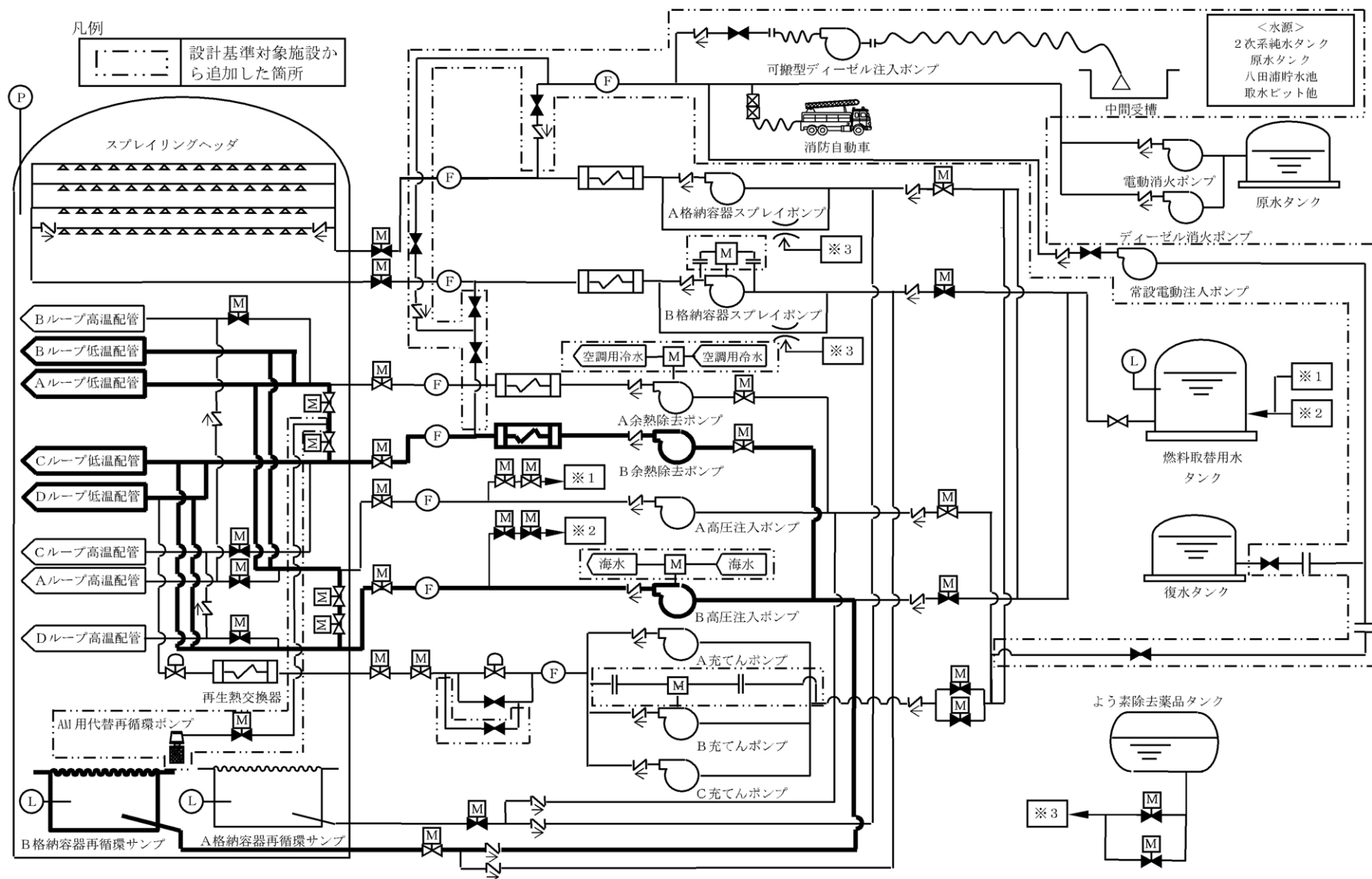
第 1.13.21 図 復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給 概略系統図

		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40分 復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給開始										
復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給	運転員(当直員)等(現場)	1			移動、系統構成							
	保守対応要員	2	移動、ディスクスペース取替									

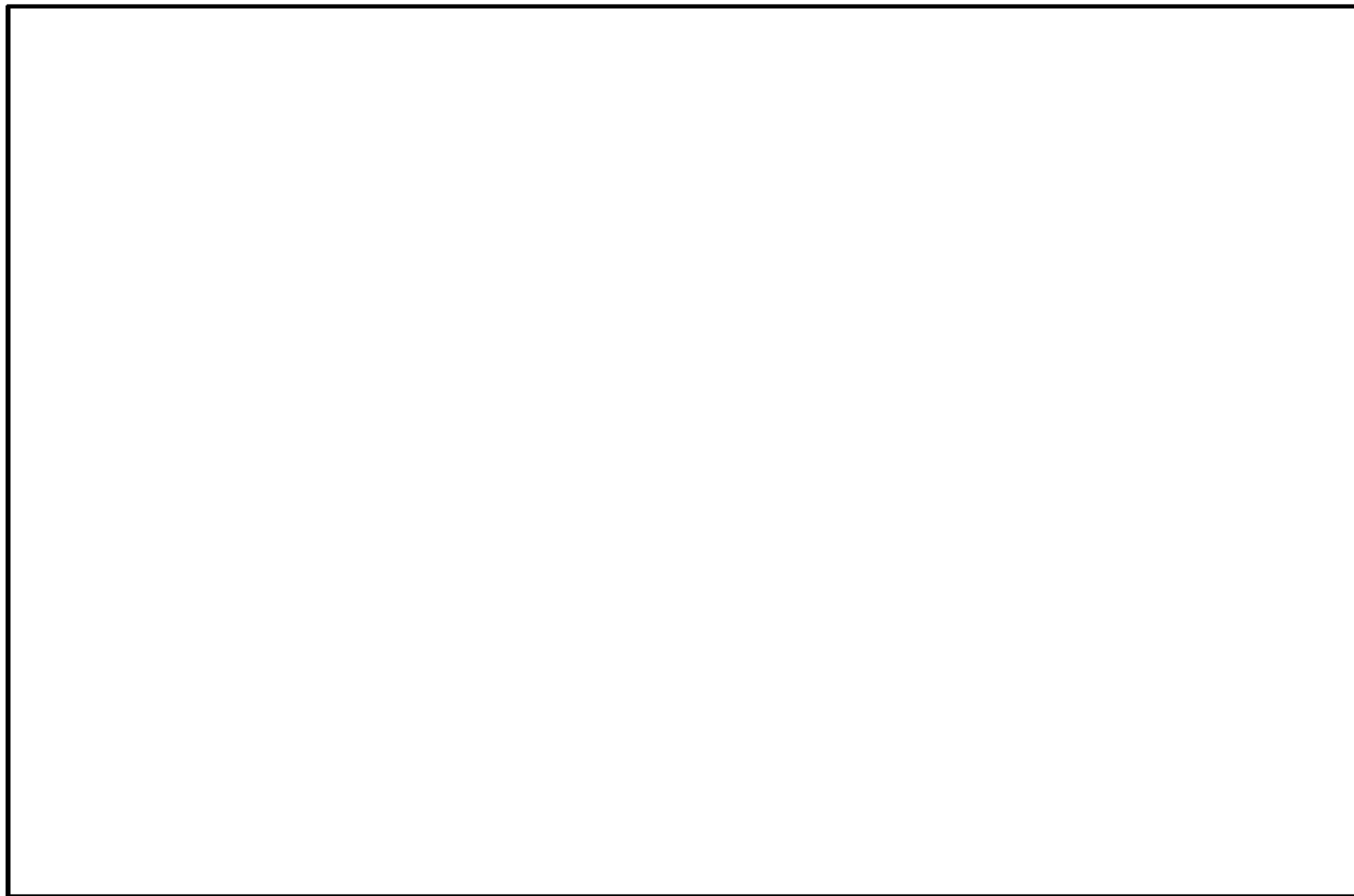
第 1.13.22 図 復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給  
タイムチャート




第 1.13.23 図 燃料取替用水タンクへの供給手順



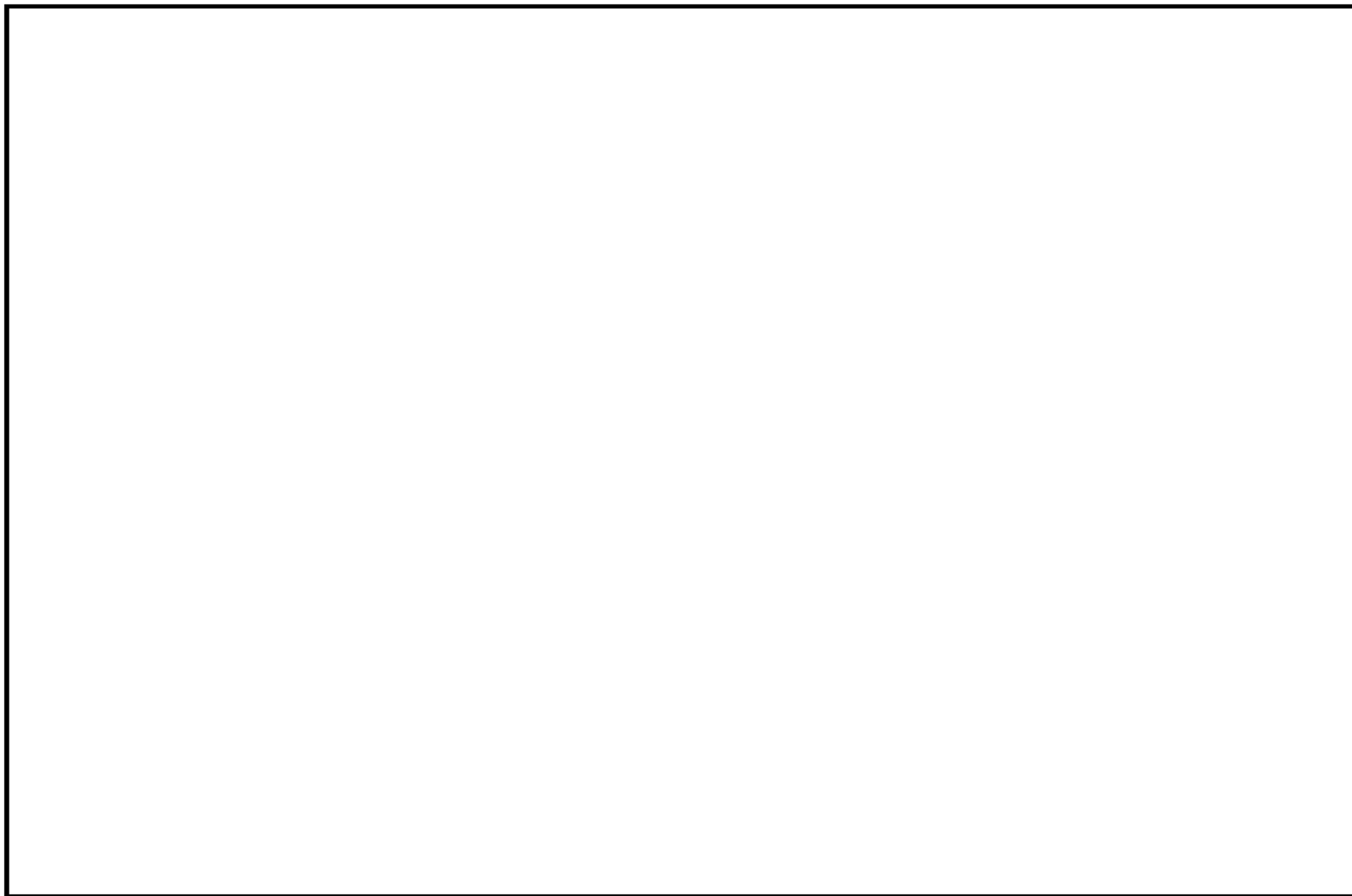
第 1.13.24 図 高圧注入ポンプによる高圧再循環、余熱除去ポンプによる低圧再循環 概略系統図




 : 防護上の観点から公開できません。

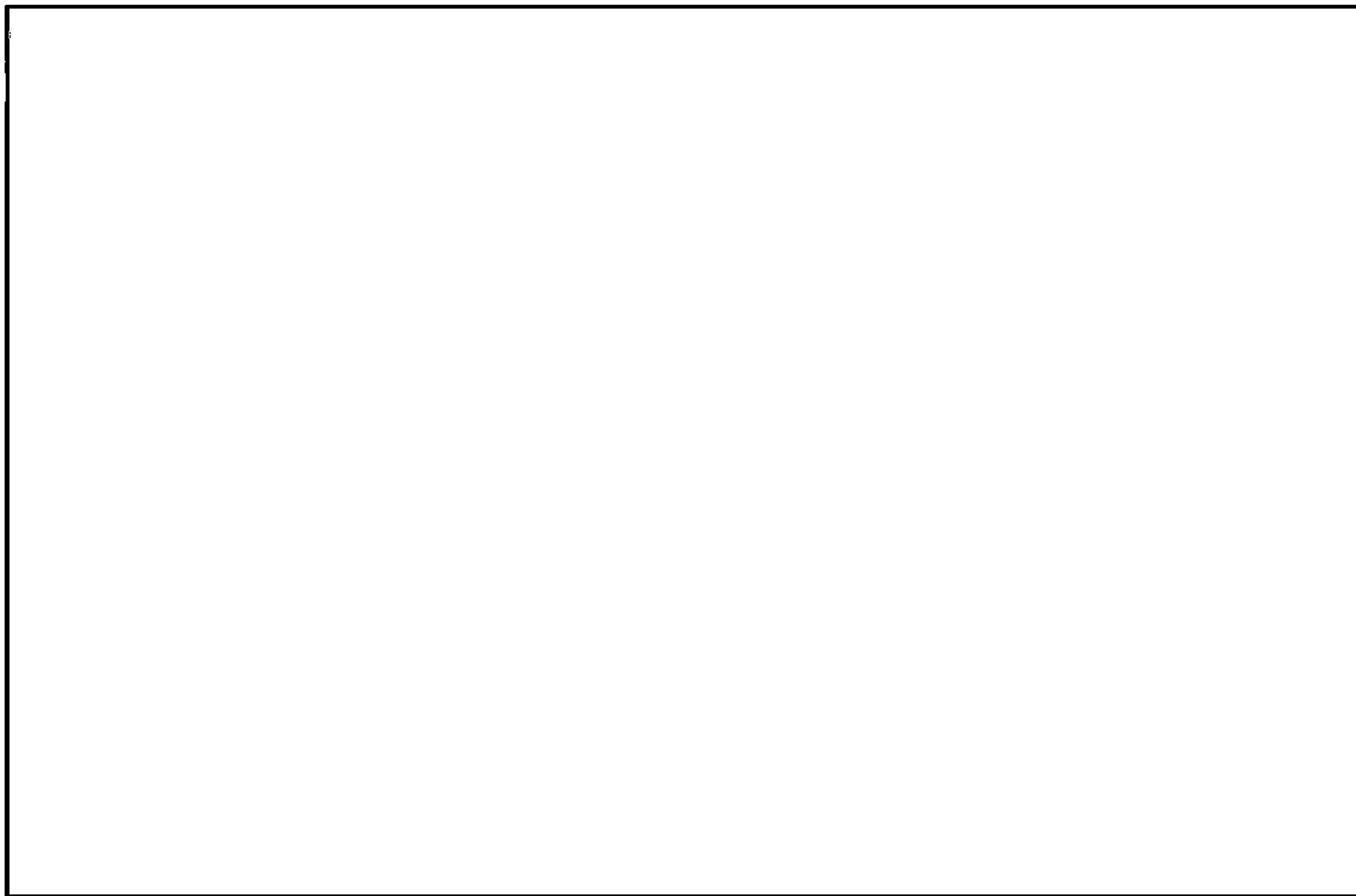
第 1.13.25 図 2 次系純水タンク、原水タンクから中間受槽への供給、中間受槽から復水タンクへの供給  
可搬型ホース布設ルート図 (1 / 2)


1.13-110



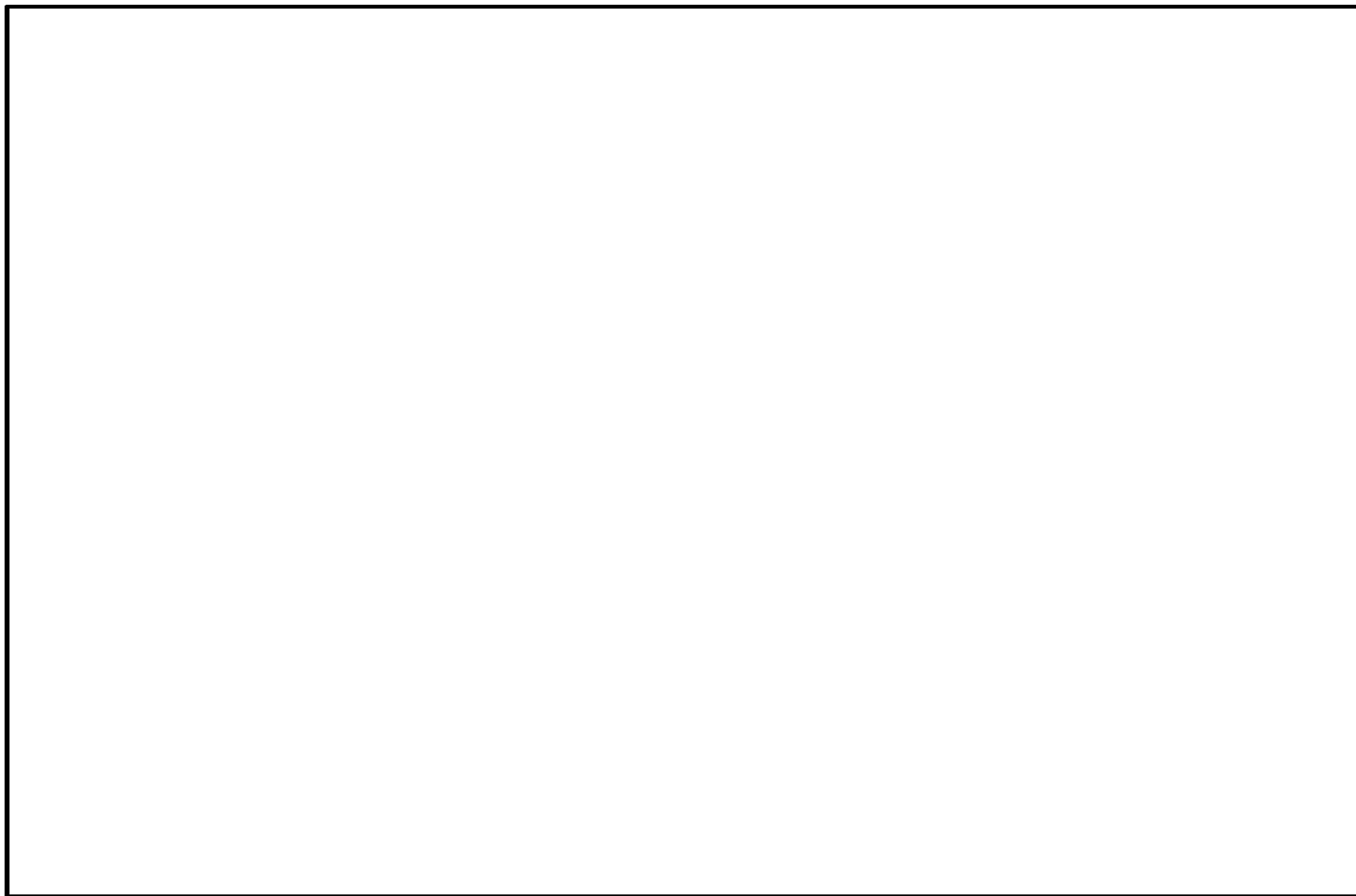
 : 防護上の観点から公開できません。


第 1.13.25 図 2 次系純水タンク、原水タンクから中間受槽への供給、中間受槽から復水タンクへの供給  
可搬型ホース布設ルート図 (2 / 2)



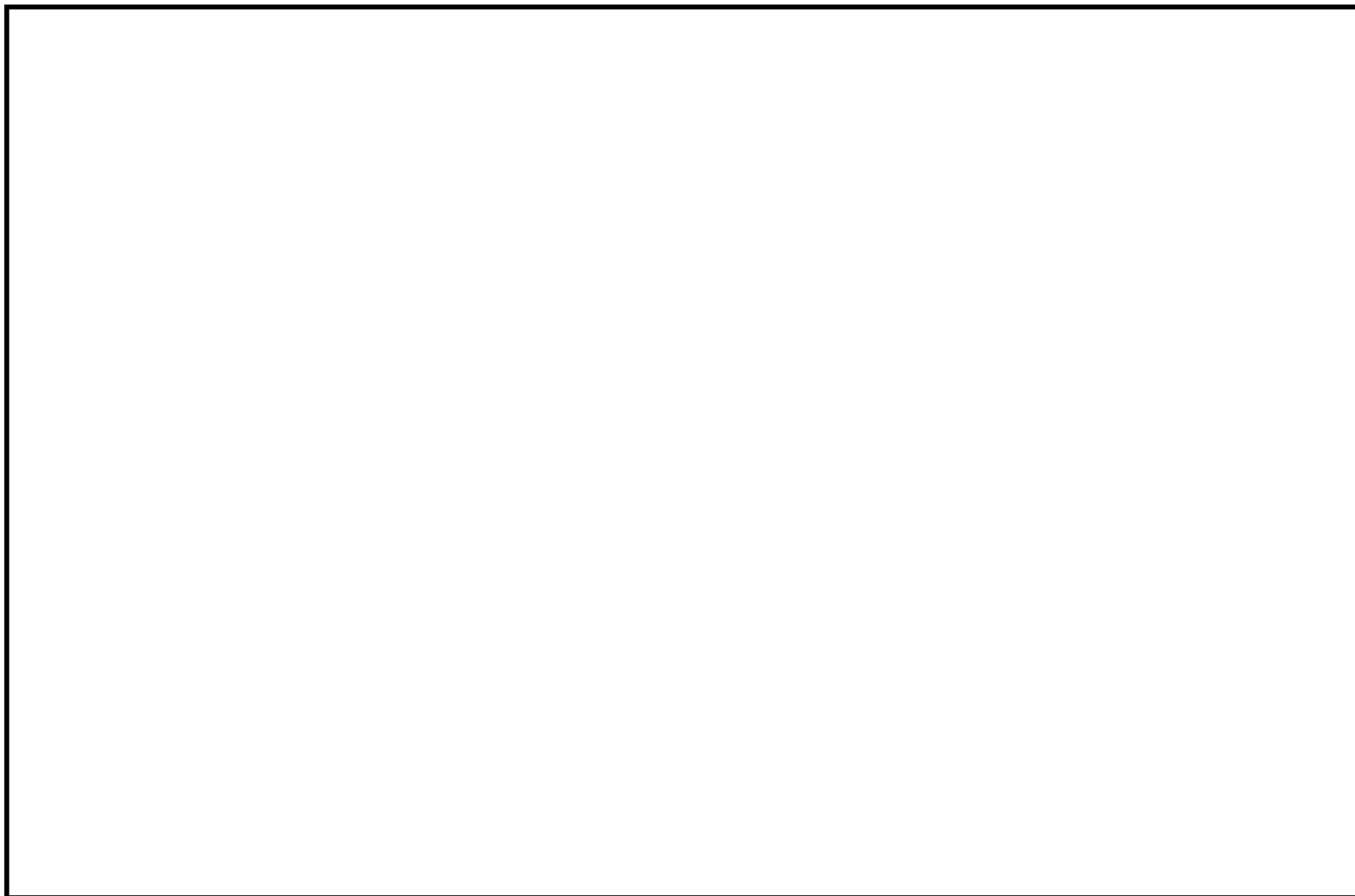
 : 防護上の観点から公開できません。


第 1.13.26 図 八田浦貯水池等から中間受槽への供給、中間受槽から復水タンクへの供給  
可搬型ホース布設ルート図（1 / 2）



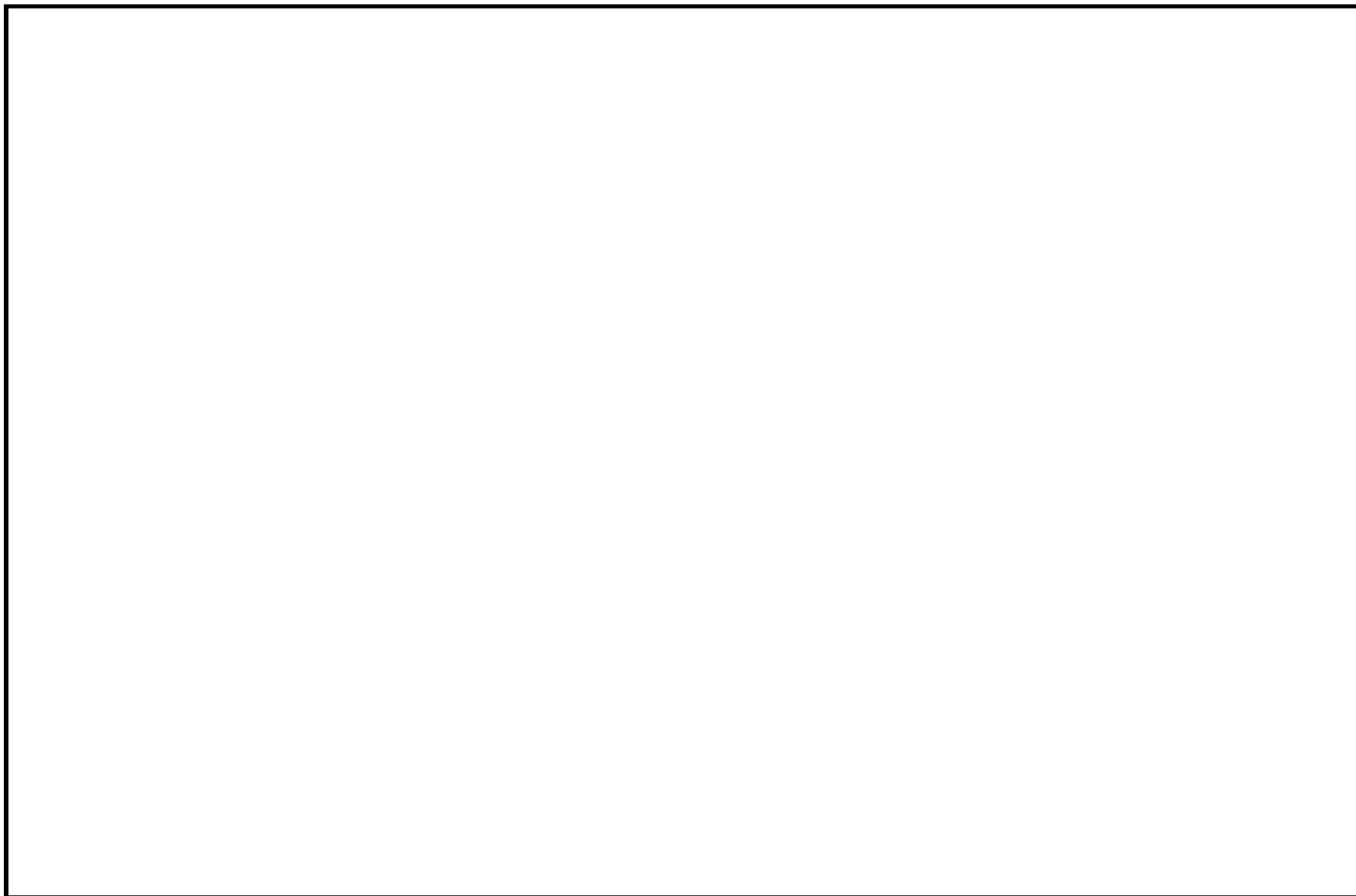
 : 防護上の観点から公開できません。


第 1.13.26 図 八田浦貯水池等から中間受槽への供給、中間受槽から復水タンクへの供給  
可搬型ホース布設ルート図 (2 / 2)



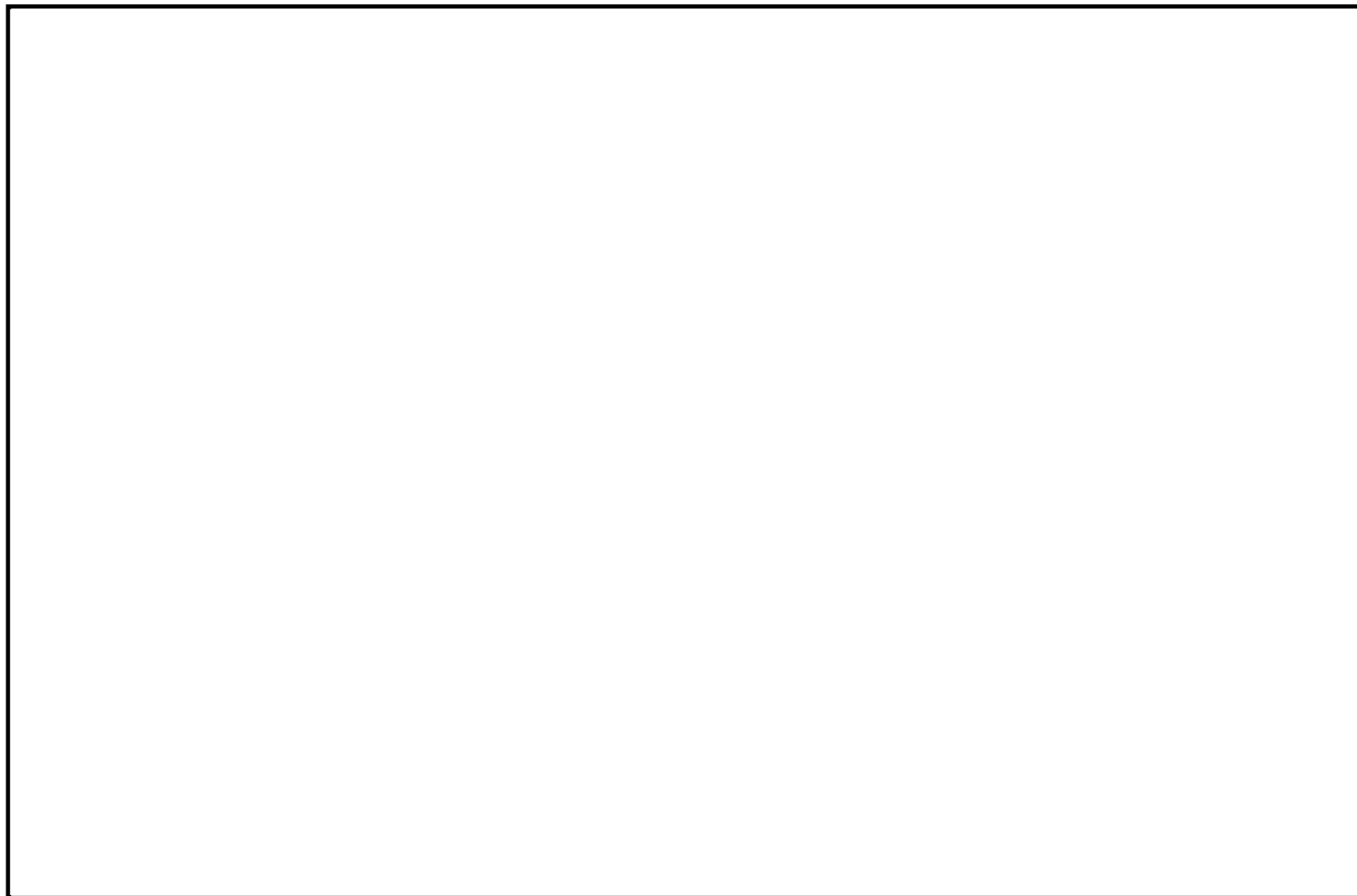
 : 防護上の観点から公開できません。


第 1.13.27 図 中間受槽を水源とする蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）、可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入及び代替格納容器スプレイ 可搬型ホース布設ルート図



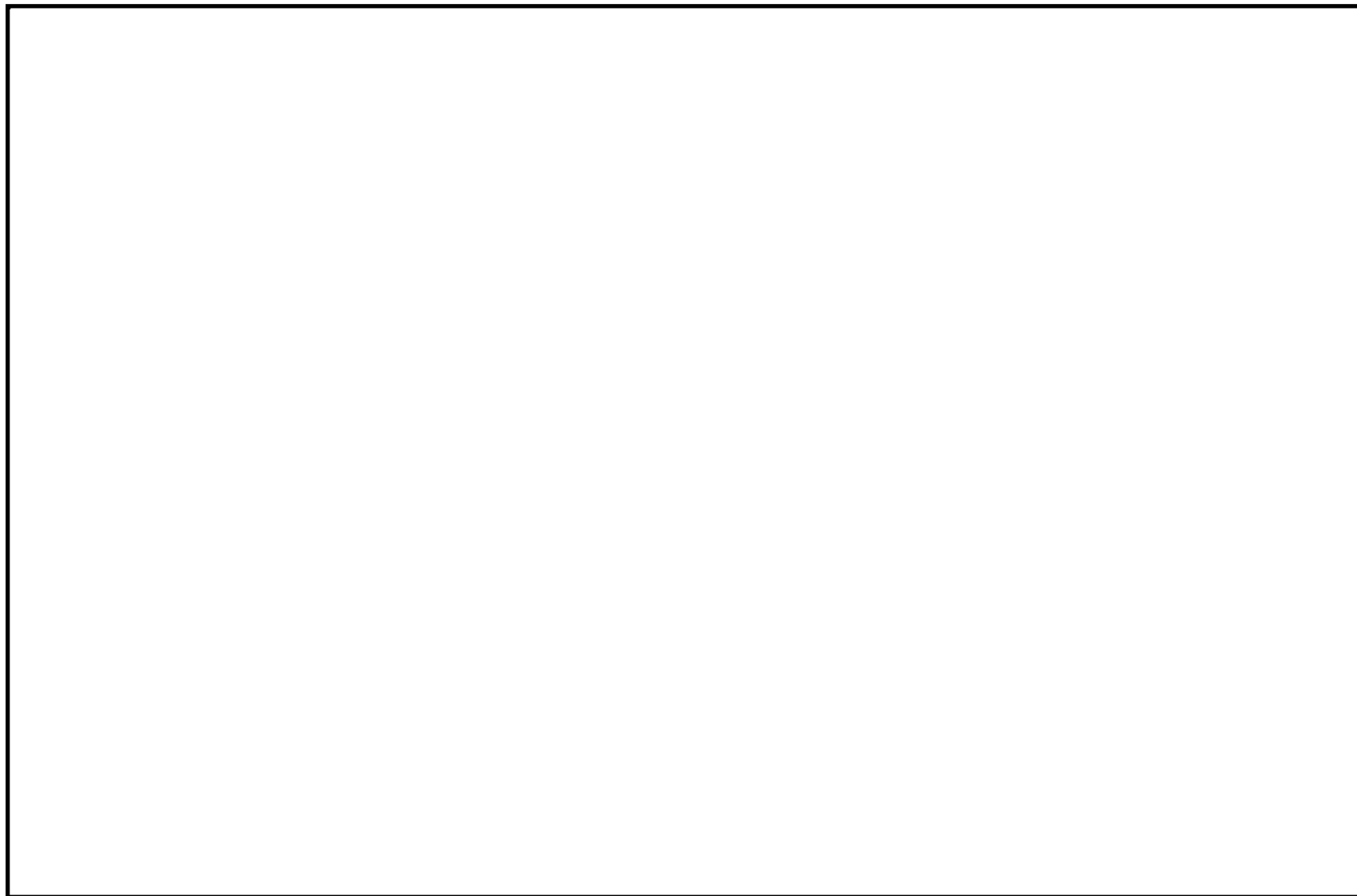
 : 防護上の観点から公開できません。


第 1.13.28 図 原水タンク等を水源とする電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入及び代替格納容器スプレイ 可搬型ホース布設ルート図



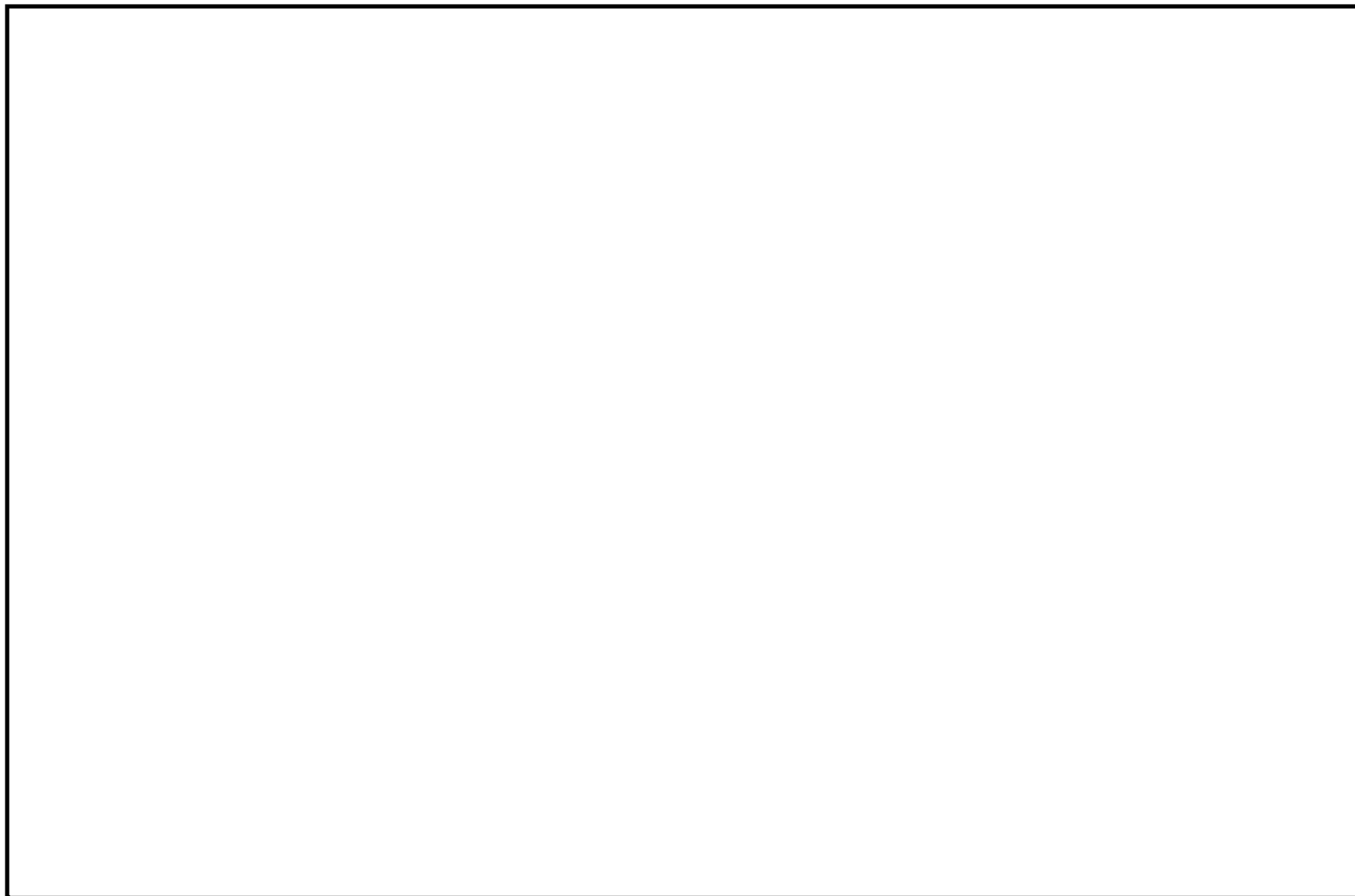
 : 防護上の観点から公開できません。

第 1.13.29 図 原水タンクを水源とする電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる  
使用済燃料ピットへの注水 可搬型ホース布設ルート図



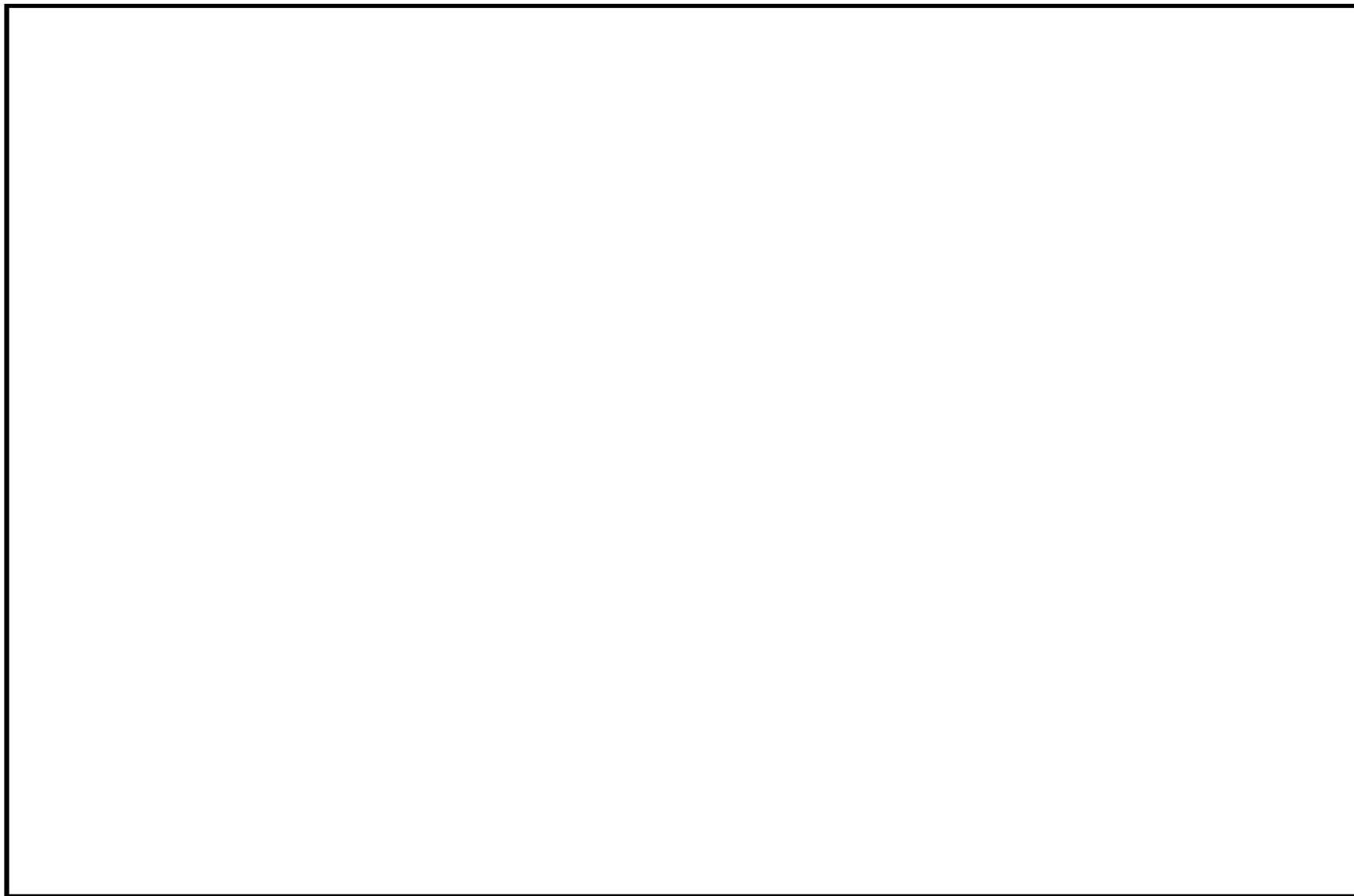
 : 防護上の観点から公開できません。


第 1.13.30 図 防火水槽等を水源とする消防自動車による使用済燃料ピットへの注水  
可搬型ホース布設ルート図



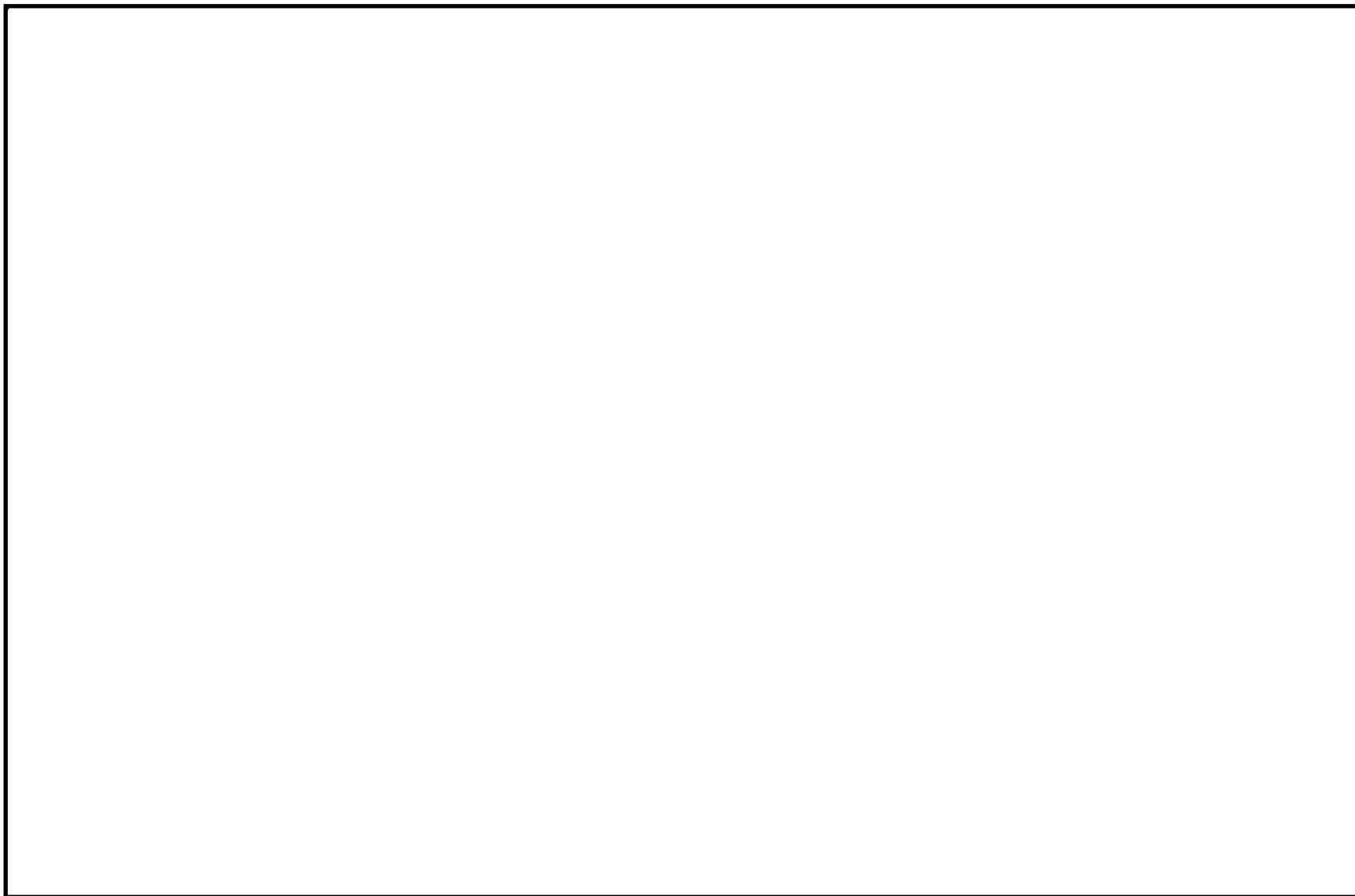
□ : 防護上の観点から公開できません。


第 1.13.31 図 可搬型ポンプによる使用済燃料ピットへの注水又はスプレイ  
可搬型ホース布設ルート図 (1 / 3)



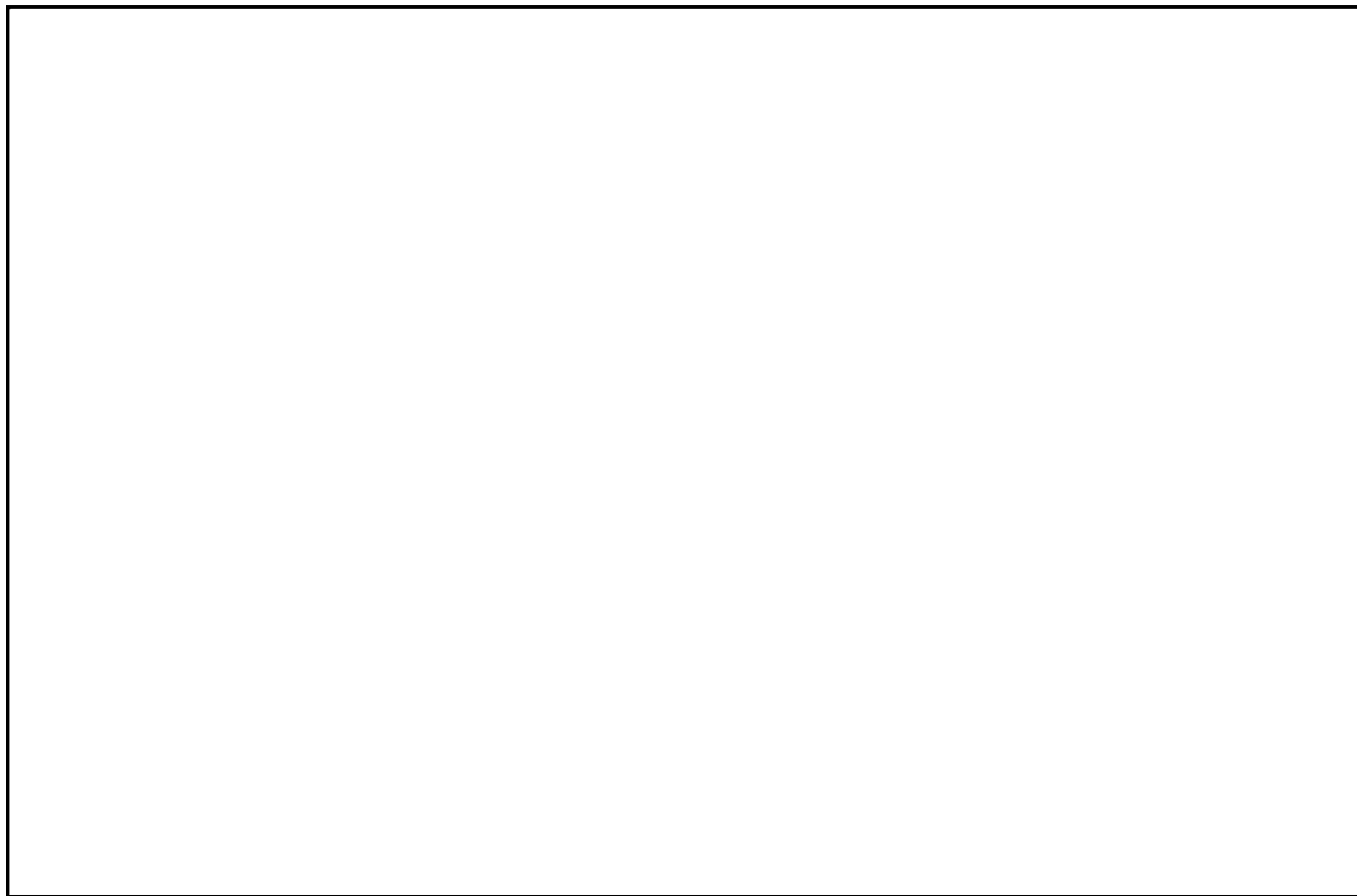
 : 防護上の観点から公開できません。


第 1.13.31 図 可搬型ポンプによる使用済燃料ピットへの注水又はスプレイ  
可搬型ホース布設ルート図 (2 / 3)



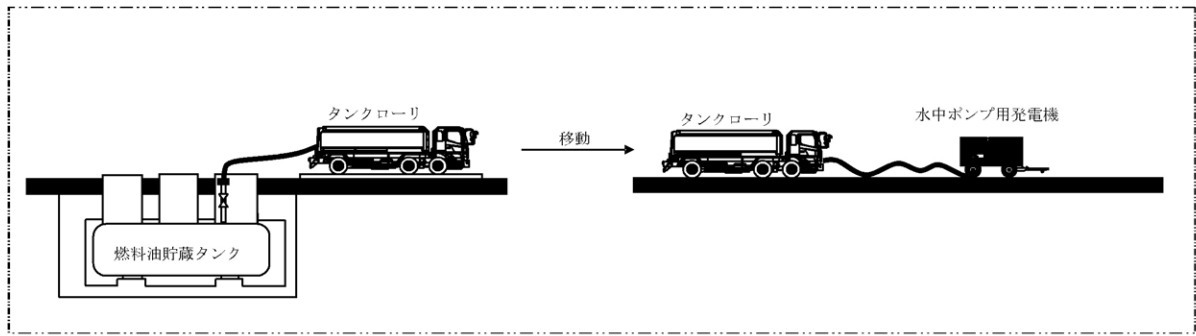
 : 防護上の観点から公開できません。

第 1.13.31 図 可搬型ポンプによる使用済燃料ビットへの注水又はスプレー  
可搬型ホース布設ルート図 ( 3 / 3 )



 : 防護上の観点から公開できません。

第 1.13.32 図 海を水源とする燃料取扱棟、原子炉格納容器及びアニュラス部への放水  
可搬型ホース布設ルート図



凡例

! - - - - -	設計基準対象施設から追加した箇所
-------------	------------------

第 1.13.33 図 水中ポンプ用発電機への燃料補給 概略系統図

		20 40 60 80 100 120										備考	
手順の項目	要員(数)											約1時間55分 水中ポンプ用発電機への給油完了	
タンクローリへの吸引	係対応要員 2	移動											燃料油貯蔵タンクからタンクローリへの吸引
		準備			吸引								
水中ポンプ用発電機への燃料補給										給油	片付		運転開始後、約5時間30分以内に作業開始 以後、約8時間40分を目安に補給

第 1.13.34 図 水中ポンプ用発電機への燃料補給 タイムチャート

## 1.14 電源の確保に関する手順等

### < 目 次 >

#### 1.14.1 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

#### 1.14.2 重大事故等時の手順等

##### 1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等

- (1) 大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電
- (2) 予備変圧器２次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電
- (3) 号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電
- (4) 後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電
- (5) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電
- (6) 予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電
- (7) 優先順位

##### 1.14.2.2 非常用電源（直流）による給電手順等

- (1) 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電

##### 1.14.2.3 代替電源（直流）による給電手順等

- (1) 蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電
- (2) 蓄電池（３系統目）による代替電源（直流）からの給電
- (3) 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）

からの給電

(4) 優先順位

1.14.2.4 代替所内電気設備による給電手順等

(1) 代替所内電気設備による給電

1.14.2.5 燃料の補給手順等

(1) 燃料油貯油そう（他号炉）への燃料補給

(2) 大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給

(3) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給

## 1.14 電源の確保に関する手順等

### < 要求事項 >

発電用原子炉設置者において、電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保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 「電力を確保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ら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) 炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力の確保
    - a) 電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、代替電源により、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順等を整備すること。
    - b) 所内直流電源設備から給電されている24時間内に、十分な余裕を持って可搬型代替交流電源設備を繋ぎ込み、給電が開始できること。
    - c) 複数号機設置されている工場等では、号機間の電力融通を行えるようにしておくこと。また、敷設したケーブル等が利用できない状況に備え、予備のケーブル等を用意すること。
    - d) 所内電気設備（モーターコントロールセンター(MCC)、パワー

センター(P/C)及び金属閉鎖配電盤(メタクラ)(MC)等は、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも一系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図ること。

電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保する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。

### 1.14.1 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

外部電源喪失及び所内単独運転に失敗した場合には、非常用高圧母線及び非常用直流母線へ給電するために必要な設計基準事故対処設備として、ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）を設置する。

ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）より給電された電源を各負荷へ分配するために必要な設計基準事故対処設備として、所内電気設備を設置する。

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1.14.1図、第1.14.2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<sup>※1</sup>を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべ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五十七条及び技術基準規則第七十二条（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、設計基準事故対処設備の故障として、非常用高圧母線への交流電源による給電及び非常用直流母線への直流電源による給電に使用する設備並びに所内電気設備の故障を想定する。

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1.14.1表～第1.14.3表に示す。

### a. 代替電源（交流）による給電対応手段及び設備

#### (a) 対応手段

ディーゼル発電機の故障により非常用高圧母線への交流電源による給電ができない場合は、代替電源（交流）により非常用高圧母線へ給電する手段がある。

代替電源(交流)による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大容量空冷式発電機
- ・ 大容量空冷式発電機用燃料タンク
- ・ 大容量空冷式発電機用給油ポンプ
- ・ 予備変圧器 2 次側電路
- ・ 号炉間電力融通電路
- ・ 後備送電線連絡高圧電路

- ・ 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）
- ・ 予備ケーブル（号炉間電力融通用）
- ・ ディーゼル発電機（他号炉）
- ・ 燃料油貯油そう（他号炉）
- ・ 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代替電源(交流)による給電に使用する設備のうち、大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、大容量空冷式発電機用給油ポンプ、号炉間電力融通電路、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）、予備ケーブル（号炉間電力融通用）、ディーゼル発電機（他号炉）、燃料油貯油そう（他号炉）、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、ディーゼル発電機が使用できない場合においても、炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保できる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 予備変圧器 2 次側電路

耐震 S クラスの能力を持たないが、当該電路が健全であ

ること及び他号炉の交流電源が健全であれば、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。

- ・ 後備送電線連絡高圧電路

耐震 S クラスの能力を持たないが、当該電路が健全で外部電源（66kV送電線）を受電可能な場合に、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。

なお、予備変圧器 2 次側電路、号炉間電力融通電路及び予備ケーブル（号炉間電力融通用）については、他号炉の交流電源が健全<sup>※2</sup>であることを確認し使用する。

※2 他号炉の交流電源が健全とは以下のいずれかの状態を示す。

- ・ 外部電源 1 系統以上が健全
- ・ 主発電機による所内単独運転成功
- ・ ディーゼル発電機 2 台が健全
- ・ ディーゼル発電機 1 台と大容量空冷式発電機 1 台が健全

また、代替緊急時対策所用発電機及び緊急時対策所用発電機車は、個別負荷に対する専用電源であり、その利用目的を限定していることから、以下の手順にて整備する。

- ・ 代替緊急時対策所用発電機及び緊急時対策所用発電機車  
「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

b. 非常用電源（直流）による給電対応手段及び設備

(a) 対応手段

ディーゼル発電機の故障により非常用直流母線への直流電源による給電ができない場合、直流電源装置により非常用直流母線へ給電する手段がある。

非常用電源（直流）による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 蓄電池（安全防護系用）

(b) 重大事故等対処設備

基準規則に要求される蓄電池（安全防護系用）は重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により、ディーゼル発電機が使用できない場合においても炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を約4時間確保できる。

c. 代替電源（直流）による給電対応手段及び設備

(a) 対応手段

全交流動力電源が喪失した場合において、交流動力電源又は代替電源（交流）による非常用直流母線への給電が復旧する見込みがない場合及び蓄電池（安全防護系用）からの給電ができない場合、代替電源（直流）により非常用直流母線へ給電する手段がある。

代替電源（直流）による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 蓄電池（重大事故等対処用）
- ・ 蓄電池（3系統目）

- ・ 直流電源用発電機
- ・ 可搬型直流変換器
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

(b) 重大事故等対処設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備のうち、蓄電池（重大事故等対処用）、蓄電池（3系統目）、直流電源用発電機、可搬型直流変換器、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）が使用できない場合においても炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保できる。

また、可搬型バッテリー（タービン動補助給水ポンプ補助（非常用）油ポンプ用）、可搬型バッテリー（加圧器逃がし弁用）、可搬型バッテリー（炉外核計装装置用、放射線監視設備用）は、個別負荷に対する専用電源であり、その利用目的を限定していることから、以下の手順にて整備する。

- ・ 可搬型バッテリー（タービン動補助給水ポンプ補助（非常用）油ポンプ用）

「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高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。

- ・ 可搬型バッテリー（加圧器逃がし弁用）

「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。

- ・ 可搬型バッテリー（炉外核計装装置用、放射線監視設備用）  
「1.15事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

d. 代替所内電気設備による給電対応手段及び設備

(a) 対応手段

所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成し、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は給電機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。これとは別に上記2系統の非常用母線等の機能が喪失した場合、代替所内電気設備により給電する手段がある。

代替所内電気設備による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大容量空冷式発電機
- ・ 大容量空冷式発電機用燃料タンク
- ・ 大容量空冷式発電機用給油ポンプ
- ・ 重大事故等対処用変圧器受電盤
- ・ 重大事故等対処用変圧器盤
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

(b) 重大事故等対処設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備のうち、大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、大容量空冷式発電機用給油ポンプ、重大事故等対処用変圧器受電盤、重大事故等対処用変圧器盤、燃料油貯蔵タンク及びタンクロー

りは重大事故等対処設備として位置づける。

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すべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、所内電気設備が使用できない場合においても炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保できる。

e. 手 順 等

上記のa.、b.、c.及びd.により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、運転員（当直員）等<sup>※3</sup>及び保修対応要員<sup>※4</sup>の対応として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に定める（第1.14.1表～第1.14.3表）。

事故時に監視が必要となる計器を整備する（第1.14.4表）。

※3 運転員（当直員）等：運転員（当直員）及び重大事故等対策要員のうち運転対応要員をいう。

※4 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。

## 1.14.2 重大事故等時の手順等

### 1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等

#### (1) 大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電

外部電源及びディーゼル発電機の故障等により非常用高圧母線への交流電源からの給電ができない場合、原子炉冷却、原子炉格納容器冷却等に係る設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の駆動電源等である非常用高圧母線に対してディーゼル発電機から独立及び位置的分散を図った大容量空冷式発電機による代替電源(交流)からの給電を行う。

大容量空冷式発電機を起動し、非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

大容量空冷式発電機の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「全交流動力電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失＋RCPシールLOCA」である。大容量空冷式発電機は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。上記の事故シーケンスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対処設備による代替手段を用いる場合、大容量空冷式発電機の負荷容量を確認して給電する。また、大容量空冷式発電機の電源裕度及びプラント設備状況（被災状況、定期検査中等）に応じたその他使用可能な設備に給電する。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

#### a. 手順着手の判断基準

外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用

高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合。

b. 操作手順

大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.3図に、タイムチャートを第1.14.4図に、単線結線図を第1.14.5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（当直員）等及び保修対応要員に大容量空冷式発電機による給電操作を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、受電準備として非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。また、受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ③ 運転員（当直員）等は、現場でC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器の投入操作を実施する。
- ④ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室で大容量空冷式発電機を起動する。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、中央制御室で大容量空冷式発電機主遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。
- ⑦ 保修対応要員は、現場で大容量空冷式発電機の運転状態を確認する。

- ⑧ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。
- ⑪ 保守対応要員は、大容量空冷式発電機の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名及び保守対応要員1名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約15分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。遮断器操作については、速やかに作業できるように作業場所近傍に使用工具を配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

大容量空冷式発電機は、常設代替電源設備として設置しているため、中央制御室及び現場で並行して作業し速やかに電源回復操作を実施する。

(2) 予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電ができない場合において、他号炉の交流電源が健全であることが確認できた場合、予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を行う。

予備変圧器 2 次側電路を用いて他号炉から非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通により給電する必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「全交流動力電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失＋RCPシールLOCA」である。上記の事故シーケンスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対処設備による代替手段に使用する電源をディーゼル発電機（他号炉）により給電する場合、ディーゼル発電機（他号炉）の負荷を確認して給電する。ディーゼル発電機（他号炉）の電源裕度及びプラント設備状況（被災状況、定期検査中等）に応じたその他使用可能な設備に供給する。

a. 手順着手の判断基準

大容量空冷式発電機による給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合において、他号炉の交流電源が健全である場合。

b. 操作手順

予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）から給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第

1.14.6図に、タイムチャートを第1.14.7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（当直員）等及び保修対応要員に予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による給電を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、所内電源系統の状態を確認し、予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通が可能であることを確認する。
- ③ 運転員（当直員）等は、保修対応要員に予備変圧器 2 次側の受電遮断器を投入するために必要なインターロック処置の準備を依頼する。
- ④ 他号炉の運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で号炉間融通を行う非常用高圧母線の不要負荷の切離しを実施する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、受電準備として受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で予備変圧器 1 次側遮断器を「切」とする。
- ⑧ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。
- ⑨ 保修対応要員は、予備変圧器 2 次側の受電遮断器を投入するために必要なインターロック処置を実施する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で、予備変圧

器 2 次側の受電遮断器並びに C 及び D 非常用高圧母線の代替電源受電遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。

⑪ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。

⑫ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。

⑬ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員（当直員）等 2 名、現場対応は運転員（当直員）等 2 名及び保修対応要員 2 名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約 20 分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(3) 号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電ができない場合において、

他号炉の交流電源が健全であることが確認できた場合、号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を行う。

号炉間電力融通電路を用いて他号炉から非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通については、電路の送電容量を考慮した負荷の範囲内で供給する。

号炉間電力融通電路は、遮断器及びケーブルにより通常時は他号炉と系統が分離されており、重大事故等時のみ接続する。

a. 手順着手の判断基準

予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合において、他号炉の交流電源が健全である場合。

b. 操作手順

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.8図に、タイムチャートを第1.14.9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（当直員）等及び保修対応要員に号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による給電を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、所内電源系統の状態を確認し、号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通が可能であることを確認する。
- ③ 運転員（当直員）等は、保修対応要員に号炉間電力融通電

路の接続準備を依頼する。

- ④ 他号炉の運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で号炉間融通を行う非常用高圧母線の不要負荷の切離しを実施する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、受電準備として受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。
- ⑧ 保修対応要員は号炉間電力融通電路の接続を実施する。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、号炉間電力融通電路の接続を確認後、現場にて他号炉のC又はD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器、当該号炉のC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。
- ⑪ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。
- ⑫ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」と

し、直流電源の電圧により受電を確認する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員（当直員）等2名、現場対応は運転員（当直員）等2名及び保修対応要員2名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約30分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(4) 後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電ができない場合において、後備送電線連絡高圧電路から送電が可能であることを確認できた場合、後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電を行う。

後備送電線連絡高圧電路を用いて66kV送電線より非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電については、電路の送電容量を考慮した負荷の範囲内で供給する。

a. 手順着手の判断基準

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合において、後備送電線連絡高圧電路が使用できることが確認でき

た場合。

b. 操作手順

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.10図に、タイムチャートを第1.14.11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（当直員）等に後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電の開始を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、所内電源系統の状態を確認し、後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電が可能であることを確認する。
- ③ 運転員（当直員）等は、受電準備として受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ④ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で後備送電線連絡高圧電路を接続する連絡遮断器並びにC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線

電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。

⑧ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。

⑨ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員（当直員）等2名、現場対応は運転員（当直員）等2名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約40分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(5) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電

機動的な事故対応を行うために発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を配備しており、全交流動力電源喪失時に、後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電ができない場合、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電を行う。

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電ができなければ、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を起動し、非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）の接続場所は位置的に分散した2箇所を整備し、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）の配備数もこれに応じたものとし、給電する負荷は、プラント監視機能等を維持するために必要な負荷とする。

なお、中容量発電機車の場合においては、プラントの被災状況に応じて常設電動注入ポンプ等を供給対象負荷として電力を供給する。

a. 手順着手の判断基準

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合。

b. 操作手順

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.12図及び第1.14.13図に、タイムチャートを第1.14.14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（当直員）等及び保修対応要員に発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）からの給電操作を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、中央制御室で受電準備として非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。  
また、受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ③ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。

- ④ 保修対応要員は、現場でケーブル布設及び接続、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）設置による給電準備を実施する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、現場でC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器の投入操作を実施する。
- ⑥ 当直課長は、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）からの給電準備が完了すれば、運転員（当直員）等及び保修対応要員に発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）からの給電を指示する。
- ⑦ 保修対応要員は、現場で発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を起動し、運転状態を確認する。
- ⑧ 保修対応要員は、現場で発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）の遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行う。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、中央制御室で母線電圧にて受電確認を行う。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。
- ⑪ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑫ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。
- ⑬ 保修対応要員は、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電

機車)の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

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(当直員)等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員(当直員)等1名、保修対応要員4名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。ケーブル接続作業及び遮断器操作については、速やかに作業できるように作業場所近傍に使用工具を配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

(6) 予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用した号炉間融通による代替電源(交流)からの給電

発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)による代替電源(交流)からの給電ができない場合において、他号炉の交流電源が健全であることが確認できた場合、配備している予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用した号炉間融通による代替電源(交流)からの給電を行う。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)を用いて他号炉から非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用した号炉間融通については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で供給する。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)は、布設していないため、他

号炉と系統が分離されており、重大事故等時のみ接続する。

a. 手順着手の判断基準

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合において、他号炉の交流電源が健全である場合。

b. 操作手順

予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.15図に、タイムチャートを第1.14.16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（当直員）等及び保修対応要員に予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による給電を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、所内電源系統の状態を確認し、予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通が可能であることを確認する。
- ③ 運転員（当直員）等は、保修対応要員に予備ケーブル（号炉間電力融通用）の接続準備を依頼する。
- ④ 他号炉の運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で号炉間融通を行う非常用高圧母線の不要負荷の切離しを実施する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、受電準備として受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」

又は「切」とする。

- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。
- ⑧ 保修対応要員は予備ケーブル（号炉間電力融通用）の接続を実施する。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、予備ケーブル（号炉間電力融通用）の接続を確認後、現場にて他号炉及び当該号炉の予備ケーブル（号炉間電力融通用）を接続した遮断器、当該号炉のC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。
- ⑪ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。
- ⑫ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員（当直員）等2名、現場対応は運転員（当直員）等2名及び保修対応要員10名により作業を実施

する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約 4 時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

#### (7) 優先順位

全交流動力電源喪失時に炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するための代替電源（交流）による給電手段の優先順位は、大容量空冷式発電機、予備変圧器 2 次側電路、号炉間電力融通電路、後備送電線連絡高圧電路、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）、予備ケーブル（号炉間電力融通用）の順で使用する。

大容量空冷式発電機は全交流動力電源喪失時に、他号炉や外部電源の状況に依存せず、中央制御室及び現場での受電準備ができれば中央制御室から速やかに起動でき、短時間での給電が可能であることから、第 1 優先で使用する。

予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電は、保守対応要員によるインターロック処置後、中央制御室で遮断器を投入することで、容易に給電することができるが、大容量空冷式発電機よりも準備時間を要することから、第 2 優先で使用する。

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電は、上記の第 2 優先手順に比べ、現場への移動に時間を要することから、第 3 優先で使用する。

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電は上記の第3優先手順に比べ、現場への移動に時間を要することから、第4優先で使用する。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）はプラント監視機能等を維持するために必要な負荷への給電であること及び給電までに要する準備時間が比較的長いことから、第5優先で使用する。

なお、高圧発電機車と中容量発電機車の優先順位は、電源容量が大きく、上記の最低限必要な負荷に加え、プラント設備の被災状況に応じて起動可能な補機（例：常設電動注入ポンプ等）がある場合に給電が可能である中容量発電機車を優先とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）による給電は、電路への接続作業等の準備時間が長いことから、第6優先で使用する。

上記の第1優先から第6優先までの手順を連続して実施した場合、約8時間で実施可能であり、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）から給電されている24時間以内に、十分な余裕を持って非常用母線へ繋ぎ込み、給電を開始する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.14.17図に示す。

#### 1.14.2.2 非常用電源（直流）による給電手順等

##### (1) 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、非常用直流母線へ蓄電池（安全防護系用）により無停電で直流電源が給電される。

蓄電池（安全防護系用）から非常用直流母線への給電を確認する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

交流電源から非常用直流母線への給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合。

b. 操作手順

蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電は、自動動作となるため、自動動作の状況を非常用直流母線の電圧により確認する。概略系統図を第1.14.18図に示す。

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（当直員）等1名により確認を実施する。運転員（当直員）等による準備や起動操作はない。

### 1.14.2.3 代替電源（直流）による給電手順等

- (1) 蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電  
全交流動力電源喪失時に、24時間以上にわたり必要な負荷へ給電するため、蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電を行う。

プラントの状態監視等に必ずしも必要ではない不要な直流負荷（以下「不要直流負荷」という。）の切離し及び蓄電池（重大事故等対処用）により非常用直流母線へ給電する手順を整備する。

蓄電池（安全防護系用）は、全交流動力電源喪失時において、事象発生後、約4時間で許容最低電圧を維持できなくなるため、蓄電池（重大事故等対処用）から給電を行い、8時間以内を目安に不要直流負荷を切り離すことで24時間にわたって給電を確保する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に交流動力電源が復旧する見込みがない場合で、非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できない場合。

b. 操作手順

蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電及び不要直流負荷の切離し手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.19図に、タイムチャートを第1.14.20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（当直員）等に蓄電池（重大事故等対処用）を使用した給電及び不要直流負荷の切離しを指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、許容最低電圧を維持できなくなる前に、中央制御室及び現場で蓄電池（重大事故等対処用）1による給電を実施する。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用直流母線電圧により、電源が確保されていることを確認する。
- ④ 運転員（当直員）等は、全交流動力電源喪失発生後8時間以内を目安に現場で不要直流負荷の切離しを行う。
- ⑤ 当直課長は、蓄電池（重大事故等対処用）1からの受電後、非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できないと判断すれば、中央制御室で蓄電池（重大事故等対処用）2による給電を指示する。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で蓄電池（重大事故等対処用）2による給電を実施する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用直流母線電圧

により、電源が確保されていることを確認する。

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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名にて実施する。非常用直流母線の受電までの所要時間は、約10分と想定する。

また、不要直流負荷の切離しについての現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等3名により作業を実施する。不要直流負荷の切離し完了までの所要時間は、約10分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(2) 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、24時間以上にわたり必要な負荷へ給電するため、蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電を行う。

蓄電池（3系統目）より、必要な負荷へ24時間以上にわたり代替電源（直流）から非常用直流母線へ給電する手順を整備する。あわせて、プラントの状態監視等に必要な直流負荷（以下「必要直流負荷」という。）の切替え手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に交流動力電源が復旧する見込みがない場合で、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）

の故障等により非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できない場合。

#### b. 操作手順

蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電及び必要直流負荷への切替え手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.20(1)図に、タイムチャートを第1.14.20(2)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（当直員）等に蓄電池（3系統目）を使用した給電及び必要直流負荷への切替えを指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、中央制御室及び隣接する継電器室にて蓄電池（3系統目）による給電及び必要直流負荷への切替えを実施する。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用直流母線電圧により、電源が確保されていることを確認する。

#### 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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名にて実施する。非常用直流母線の受電及び必要直流負荷切替えの所要時間は、約30分と想定する。操作場所は中央制御室及び隣接する継電器室とし、必要直流負荷切替え後、蓄電池（3系統目）にて24時間にわたり電力の供給を実施する。

また、必要直流負荷への切替え対応は、中央制御室で蓄電池（3系統目）の投入操作後、直ちに必要負荷への切替えを行い24時間にわたり電力の供給を実施する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(3) 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、蓄電池（重大事故等対処用）又は蓄電池（3系統目）からの給電にて非常用直流母線電圧が低下する前（事象発生後24時間）に、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電を行う。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を起動し、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による非常用直流母線への給電を行う手順を整備する。

直流電源用発電機の接続場所は位置的に分散した2箇所を整備する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に全ての代替電源（交流）による給電手順にて交流動力電源が復旧する見込みがない場合。

b. 操作手順

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.21図及び第1.14.22図に、タイムチャートを第1.14.23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（当直員）等及び保修対応要員に直流電源用発電機及び可搬型直流

変換器による給電を指示する。

- ② 保修対応要員は、現場で直流電源用発電機及び可搬型直流変換器の起動準備を行う。
- ③ 保修対応要員は、ケーブル布設及び接続等を実施する。
- ④ 運転員（当直員）等は、現場で受電準備操作を実施する。
- ⑤ 当直課長は、保修対応要員の起動準備並びに運転員（当直員）等の受電準備が完了すれば、保修対応要員へ直流電源用発電機及び可搬型直流変換器の起動並びに運転員（当直員）等へ給電開始を指示する。
- ⑥ 保修対応要員は、現場で直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を起動し、運転状態を確認する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、現場で直流電源用発電機から直流コントロールセンタへ給電を開始する。
- ⑧ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用直流母線の電圧を確認し、電源が確保されていることを確認する。
- ⑨ 保修対応要員は、直流電源用発電機の運転状態を継続して監視し、負荷運転時における補給間隔を目安に燃料の補給を実施する。

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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名及び保修対応要員4名により作業を実施する。非常用直流母線の受電までの所要時間は、約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表

示を操作対象遮断器に行う。ケーブル接続作業については、速やかに作業できるように作業場所近傍に使用工具を配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

#### (4) 優先順位

全交流動力電源喪失時に、代替電源（直流）からの給電手段として、以上の手段を用いて、非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できない場合に、蓄電池（重大事故等対処用）により代替電源（直流）を確保し、事象発生から8時間以内を目安に速やかに不要直流負荷の切離しを実施することで、常設の蓄電池による代替電源（直流）からの給電を24時間以上にわたって確保することができることから、第1優先で使用する。

全交流動力電源喪失時に、中央制御室及び隣接する継電器室での手動操作にて給電できる蓄電池（3系統目）により、24時間以上にわたって代替電源（直流）を確保することができることから、第2優先で使用する。

全交流動力電源喪失時に、蓄電池（重大事故等対処用）又は蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電は、24時間以降に電圧が低下するため、それまでに直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を準備し直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電を行うことにより長期に亘る直流電源を確保可能であることから、第3優先で使用する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.14.24図に示す。

#### 1.14.2.4 代替所内電気設備による給電手順等

##### (1) 代替所内電気設備による給電

所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成し、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は給電機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。これとは別に上記2系統の非常用母線等の機能が喪失した場合に発生する重大事故等の対応に必要な設備に、大容量空冷式発電機を用いた代替所内電気設備による給電を行う。

大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤により、原子炉を安定状態に収束させるために必要な機器（常設電動注入ポンプ、監視計器及び蓄圧タンク出口弁）へ代替電源を給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

所内電気設備の2系統が同時に機能喪失したことを、非常用高圧母線電圧等により確認した場合。

b. 操作手順

代替所内電気設備による給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.25図に、タイムチャートを第1.14.26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（当直員）等及び保修対応要員に代替所内電気設備による給電を指示する。
- ② 保修対応要員は、現場で代替所内電気設備による給電に必要な系統構成を実施する。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で大容量空冷式発電機を起動する。

- ④ 運転員（当直員）等は、中央制御室で大容量空冷式発電機主遮断器を投入する。
- ⑤ 保守対応要員は、現場で大容量空冷式発電機の運転状態を確認する。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で重大事故等対処用変圧器受電盤の遮断器を投入し、重大事故等対処用変圧器盤の受電状態を確認する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で常設電動注入ポンプ、監視計器及び蓄圧タンク出口弁への給電操作を実施する。
- ⑧ 保守対応要員は、大容量空冷式発電機の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

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（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名及び保守対応要員5名により作業を実施する。代替所内電気設備による給電までの所要時間は、約1時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。ケーブル接続作業については、速やかに作業できるように作業場所近傍に使用工具を配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

1.14.2.5 燃料の補給手順等

(1) 燃料油貯油そう（他号炉）への燃料補給

ディーゼル発電機（他号炉）を運転し、号炉間電力融通を実施した場合、ディーゼル発電機（他号炉）へ燃料補給を行う。

ディーゼル発電機（他号炉）は、燃料油貯油そう（他号炉）より燃料補給されるため、燃料油貯蔵タンクからタンクローリへ燃料を吸入し、燃料油貯油そう（他号炉）へ燃料を補給する手順を整備する。

また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「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」、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」及び「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上、燃料油貯油そう（他号炉）の油量を132kℓ以上に管理する。

a. 手順着手の判断基準

燃料油貯油そう（他号炉）の燃料が規定油量以上あることを確認し、ディーゼル発電機（他号炉）の運転を開始した後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間<sup>\*5</sup>に達した場合。

※5 燃料補給作業着手時間及び定格負荷運転時における燃料補給間隔は以下のとおり。

- ・ ディーゼル発電機（他号炉）：運転開始後約48時間以内（その後約8時間ごとに補給）

b. 操作手順

燃料油貯油そう（他号炉）への燃料補給の手順の概要は以下の

とおり。概略系統図を第1.14.27図に、タイムチャートを第1.14.28図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に燃料油貯油そう(他号炉)への燃料補給を指示する。
- ② 保修対応要員は、燃料油貯蔵タンクから燃料油貯油そう(他号炉)への燃料補給作業の準備を実施する。
- ③ 保修対応要員は、タンクローリを保管エリアから燃料油貯蔵タンクの近傍に移動させ、燃料の吸入を実施する。
- ④ 保修対応要員は、タンクローリを燃料油貯油そう(他号炉)の近傍に移動させ、燃料の補給を実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、定格負荷運転時における補給間隔を目安に、以降③、④を繰り返し、燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員2名により作業を実施する。燃料補給完了までの所要時間は、約2時間30分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

ディーゼル発電機(他号炉)の定格負荷運転時の燃料消費率は、約1.8kl/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約3日間と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

(2) 大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給

大容量空冷式発電機を運転した場合、大容量空冷式発電機へ燃料補給を行う。

大容量空冷式発電機は、大容量空冷式発電機用燃料タンクから大

容量空冷式発電機用給油ポンプにより燃料補給されるため、燃料油貯蔵タンクからタンクローリへ燃料を吸入し、大容量空冷式発電機用燃料タンクへ燃料を補給する手順を整備する。

また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「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」、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」及び「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上、大容量空冷式発電機用燃料タンクの油量を20kℓ以上に管理する。

a. 手順着手の判断基準

大容量空冷式発電機用燃料タンクの燃料が規定油量以上あることを確認し、大容量空冷式発電機の運転を開始した後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間<sup>※6</sup>に達した場合。

※6 燃料補給作業着手時間及び定格負荷運転時における燃料補給間隔は以下のとおり。

- ・ 大容量空冷式発電機：運転開始後約12時間以内（その後約10時間ごとに補給）

b. 操作手順

大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給の手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.29図に、タイムチャートを第1.14.30図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給を指

示する。

- ② 保修対応要員は、燃料油貯蔵タンクから大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給作業の準備を実施する。
- ③ 保修対応要員は、タンクローリを保管エリアから燃料油貯蔵タンクの近傍に移動させ、燃料の吸入を実施する。
- ④ 保修対応要員は、タンクローリを大容量空冷式発電機用燃料タンクの近傍に移動させ、燃料の補給を実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、定格負荷運転時における補給間隔を目安に、以降③、④を繰り返し、燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員2名により作業を実施する。燃料補給完了までの所要時間は、約2時間30分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

大容量空冷式発電機の定格負荷運転時の燃料消費率は、約1,370ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約14時間30分と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

(3) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機を運転した場合、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機へ燃料補給を行う。

燃料油貯蔵タンクからタンクローリへ燃料を吸入し、発電機車（高

圧発電機車又は中容量発電機車)又は直流電源用発電機へ燃料を補給する手順を整備する。

また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「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」、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等」及び「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上に管理する。

#### a. 手順着手の判断基準

発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)又は直流電源用発電機の燃料が規定油量以上あることを確認し、運転を開始した後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間<sup>※7</sup>に達した場合。

※7 燃料補給作業着手時間及び定格負荷運転時における燃料補給間隔は以下のとおり。

- ・ 発電機車(高圧発電機車)：運転開始後直ちに(その後約2時間10分ごとに補給)
- ・ 発電機車(中容量発電機車)：運転開始後約1時間以内(その後約4時間ごとに補給)
- ・ 直流電源用発電機：運転開始後約4時間30分以内(その後約7時間30分ごとに補給)

#### b. 操作手順

発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)又は直流電源用発電機への燃料補給の手順の概要は以下のとおり。概略系統図を

第1.14.31図に、タイムチャートを第1.14.32図～第1.14.34図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給を指示する。
- ② 保修対応要員は、燃料油貯蔵タンクから発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給作業の準備を実施する。
- ③ 保修対応要員は、タンクローリを保管エリアから燃料油貯蔵タンクの近傍に移動させ、燃料の吸入を実施する。
- ④ 保修対応要員は、タンクローリを発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機の近傍に移動させ、燃料の補給を実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、定格負荷運転時における補給間隔を目安に、以降③、④を繰り返し、燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員2名により作業を実施する。燃料補給完了までの所要時間は、発電機車（高圧発電機車）及び直流電源用発電機は約1時間55分、発電機車（中容量発電機車）は約2時間5分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

発電機車（高圧発電機車）の定格負荷運転時の燃料消費率は、約110ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約2時間と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

発電機車(中容量発電機車)の定格負荷運転時の燃料消費率は、約411ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約3時間30分と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

直流電源用発電機の定格負荷運転時の燃料消費率は、約50ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約6時間50分と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

第1.14.1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

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	
交流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源喪失)	代替電源(交流)による給電	大容量空冷式発電機	重大事故等対処設備	全交流動力電源喪失の対応手順等 (二部事象ベース：運転員(当直員)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	
			大容量空冷式発電機用燃料タンク *2				
			大容量空冷式発電機用給油ポンプ *2				
			予備変圧器2次側電路	拡張設備			多様性
			号間電力融通電路	重大事故等対処設備			
			後備送電線連絡高圧電路	拡張設備			多様性
			発電機車 (高圧発電機車又は中容量発電機車)	重大事故等対処設備			
			予備ケーブル(号間電力融通用)				
			ディーゼル発電機(他号炉)				
			燃料油貯油そう(他号炉) *3				
			燃料油貯蔵タンク *4				
タンクローリ *4							

\*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：大容量空冷式発電機の燃料補給に使用する。

\*3：ディーゼル発電機(他号炉)の燃料補給に使用する。

\*4：大容量空冷式発電機用燃料タンク、発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)及び燃料油貯油そう(他号炉)の燃料補給に使用する。

第1.14.2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

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	
直流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源喪失)	非常用電源(直流)による給電	蓄電池(安全防護系用)	重大事故等対処設備	全交流動力電源喪失の対応手順等 (一部事象ベース:運転員(当直員)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
			蓄電池(重大事故等対処用)			
		代替電源(直流)による給電	蓄電池(3系統目)			
			直流電源用発電機			
			可搬型直流変換器			
			燃料油貯蔵タンク *2			
			タンクローリ *2			

\*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: 直流電源用発電機の燃料補給に使用する。

第1.14.3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

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	
所内電気設備機能喪失	所内電気設備	代替所内電気設備による給電	大容量空冷式発電機	重大事故等対処設備	全交流動力電源喪失の対応手順等 (一部事象ベース：運転員(当直員)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
			大容量空冷式発電機用燃料タンク *2			
			大容量空冷式発電機用給油ポンプ *2			
			重大事故等対処用変圧器受電盤			
			重大事故等対処用変圧器盤			
			燃料油貯蔵タンク *3			
			タンクローリ *3			

\*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：大容量空冷式発電機の燃料補給に使用する。

\*3：大容量空冷式発電機用燃料タンクの燃料補給に使用する。

第 1.14.4 表 重大事故等対処に係る監視計器

## 1.14 電源の確保に関する手順等

## 監視計器一覧 (1 / 3)

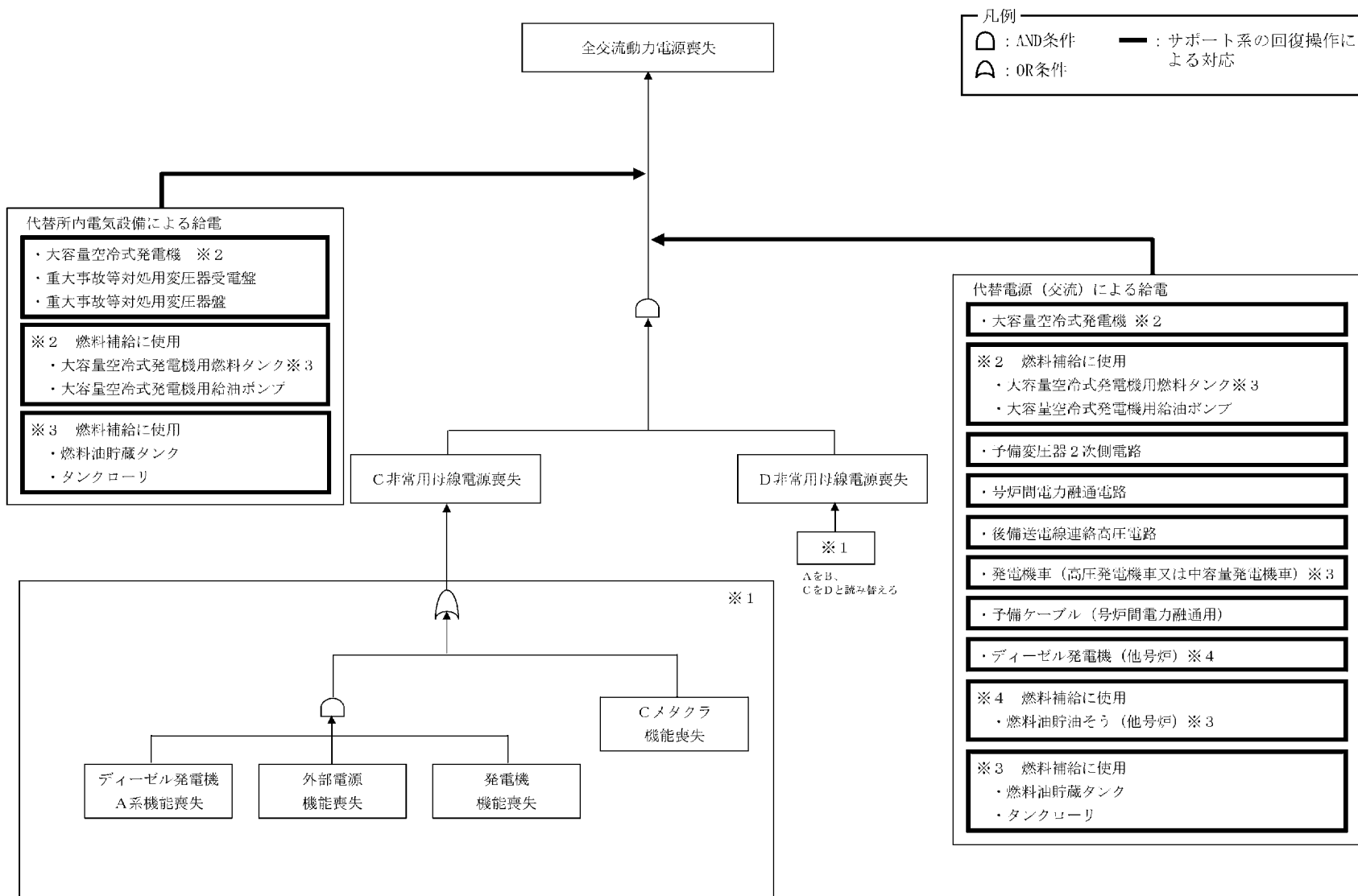
対応手段	重大事故等の 対応に必要と なる監視項目		監視計器
1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等			
(1) 大容量空冷式発電機による 代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源	・ 500kV 玄海幹線 1 号線、2 号北線 電圧計及び 220kV 予備電源線電 圧計
			・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計
	操作	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
			・ A、B 直流電源電圧計
・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、 E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計			
・ 大容量空冷式発電機電圧計、 電力計、周波数計			
(2) 予備変圧器 2 次側電路を使 用した号炉間融通による代替 電源（交流）からの給電	判断基準	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
			・ 4-4C、D 母線電圧計（他号炉）
	操作	電源	・ 大容量空冷式発電機電圧計、 電力計、周波数計
			・ 4-3C、D 母線電圧計
・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計			
・ A、B 直流電源電圧計			
・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、 E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計			
(3) 号炉間電力融通電路を使 用した号炉間融通による代替 電源（交流）からの給電	判断基準	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
			・ 4-4C、D 母線電圧計（他号炉）
	操作	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
・ A、B 直流電源電圧計			
・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、 E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計			

## 監視計器一覧（2 / 3）

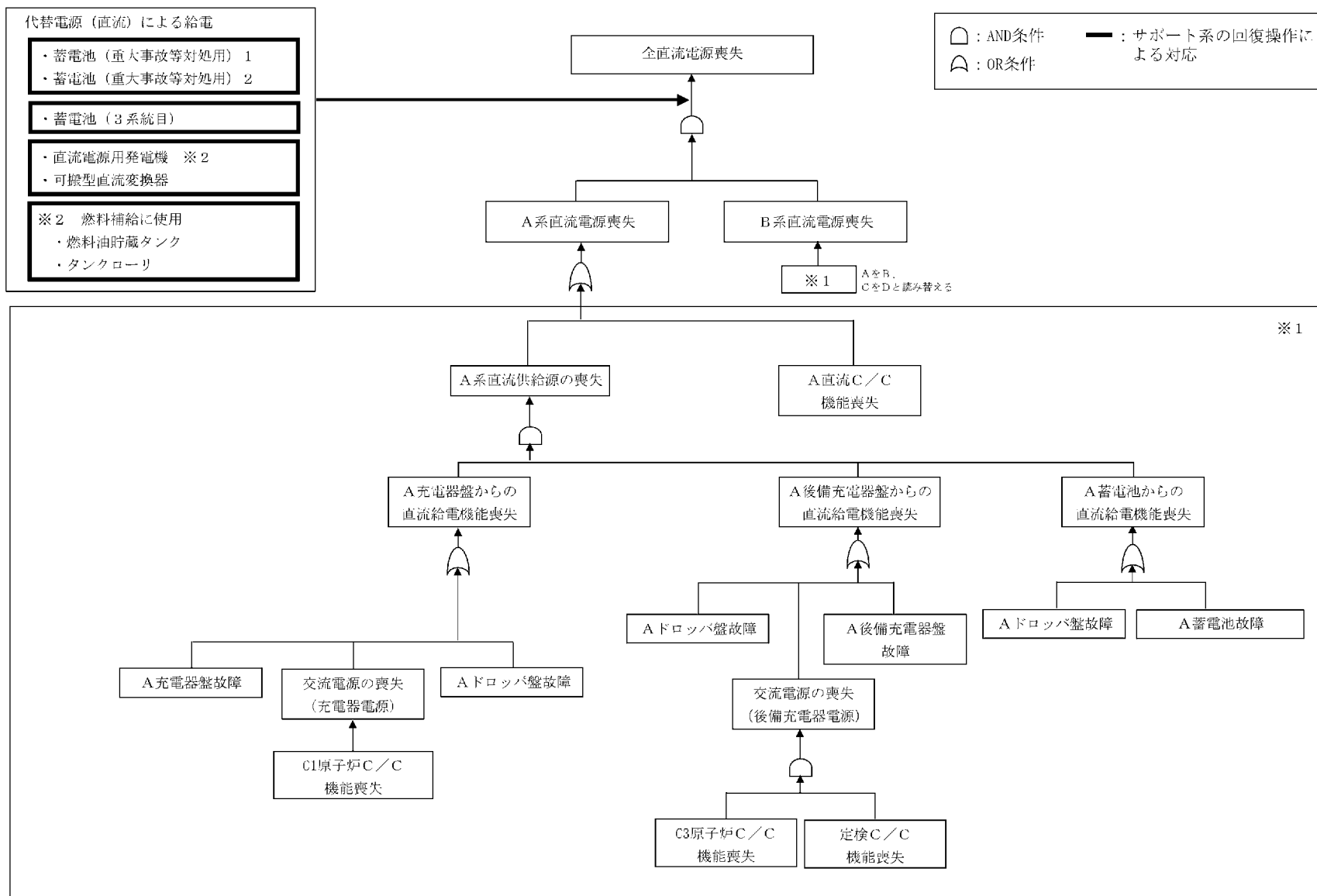
対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視計器	
1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等			
(4) 後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計 ・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計	
	操作	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計 ・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計	
	判断基準	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
		電源	・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
電源		・ 4-3C、D 母線電圧計 ・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計	
電源		・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計	
(6) 予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計 ・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計 ・ 4-4C、D 母線電圧計（他号炉）	
	操作	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計 ・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計	

## 監視計器一覧（3 / 3）

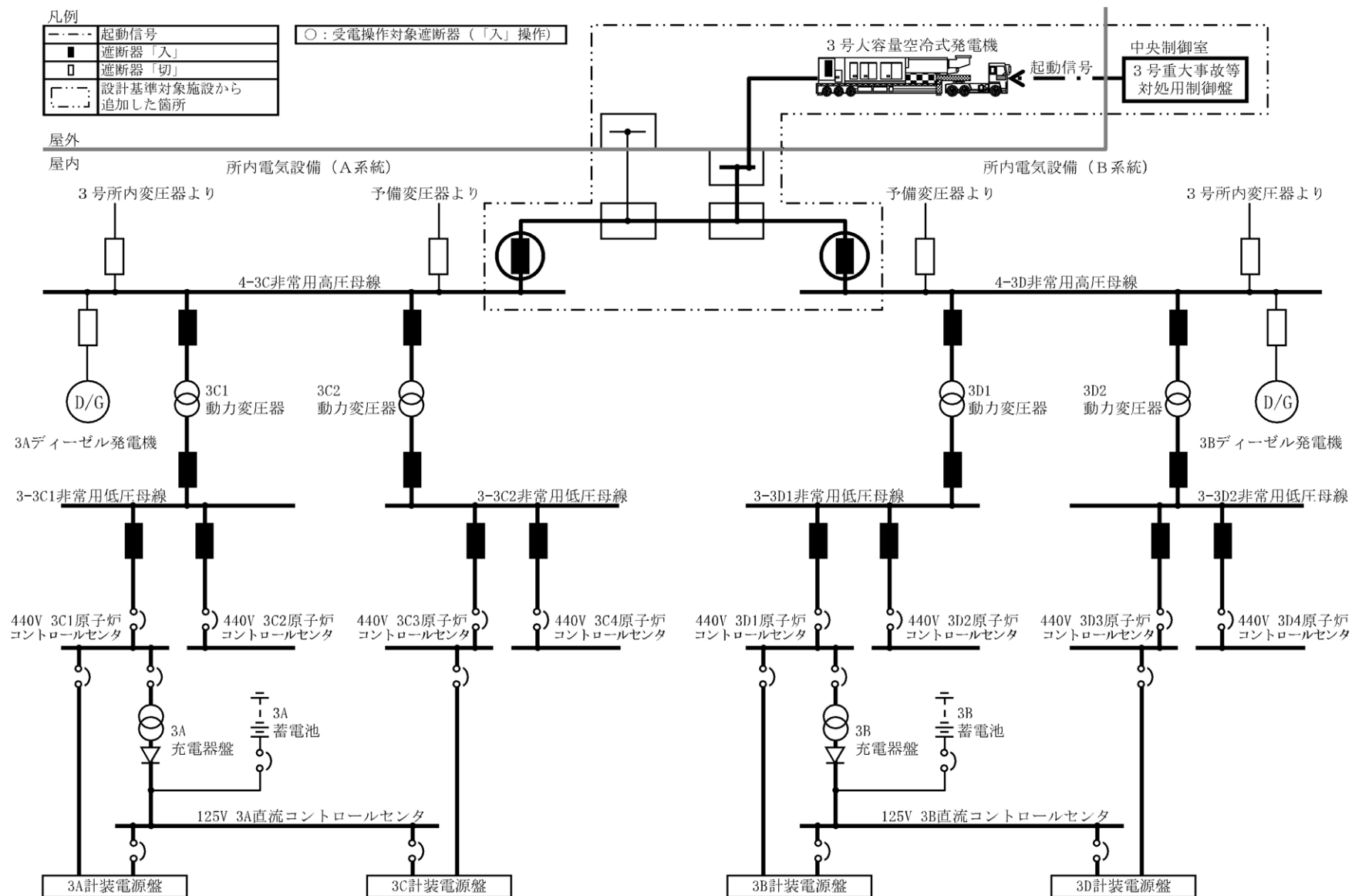
対応手段		重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視計器
1.14.2.2 非常用電源（直流）による給電手順等			
(1) 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電	判断基準	電源	・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計
	操作	電源	・ A、B 直流電源電圧計
1.14.2.3 代替電源（直流）による給電手順等			
(1) 蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計
	操作	電源	・ A、B 直流電源電圧計
(2) 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計
	操作	電源	・ A、B 直流電源電圧計
(3) 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計
	操作	電源	・ A、B 直流電源電圧計
1.14.2.4 代替所内電気設備による給電手順等			
(1) 代替所内電気設備による給電	判断基準	電源	・ 500kV 玄海幹線 1 号線、2 号北線電圧計及び 220kV 予備電源線電圧計
			・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計
			・ A、B 直流電源電圧計
	操作	電源	・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計
・ 重大事故等対処用変圧器盤電圧計 ・ 大容量空冷式発電機電圧計（現場）、電力計（現場）、周波数計（現場）			



第 1.14.1 図 機能喪失原因対策分析（全交流動力電源喪失）



第 1.14.2 図 機能喪失原因対策分析（全直流電源喪失）

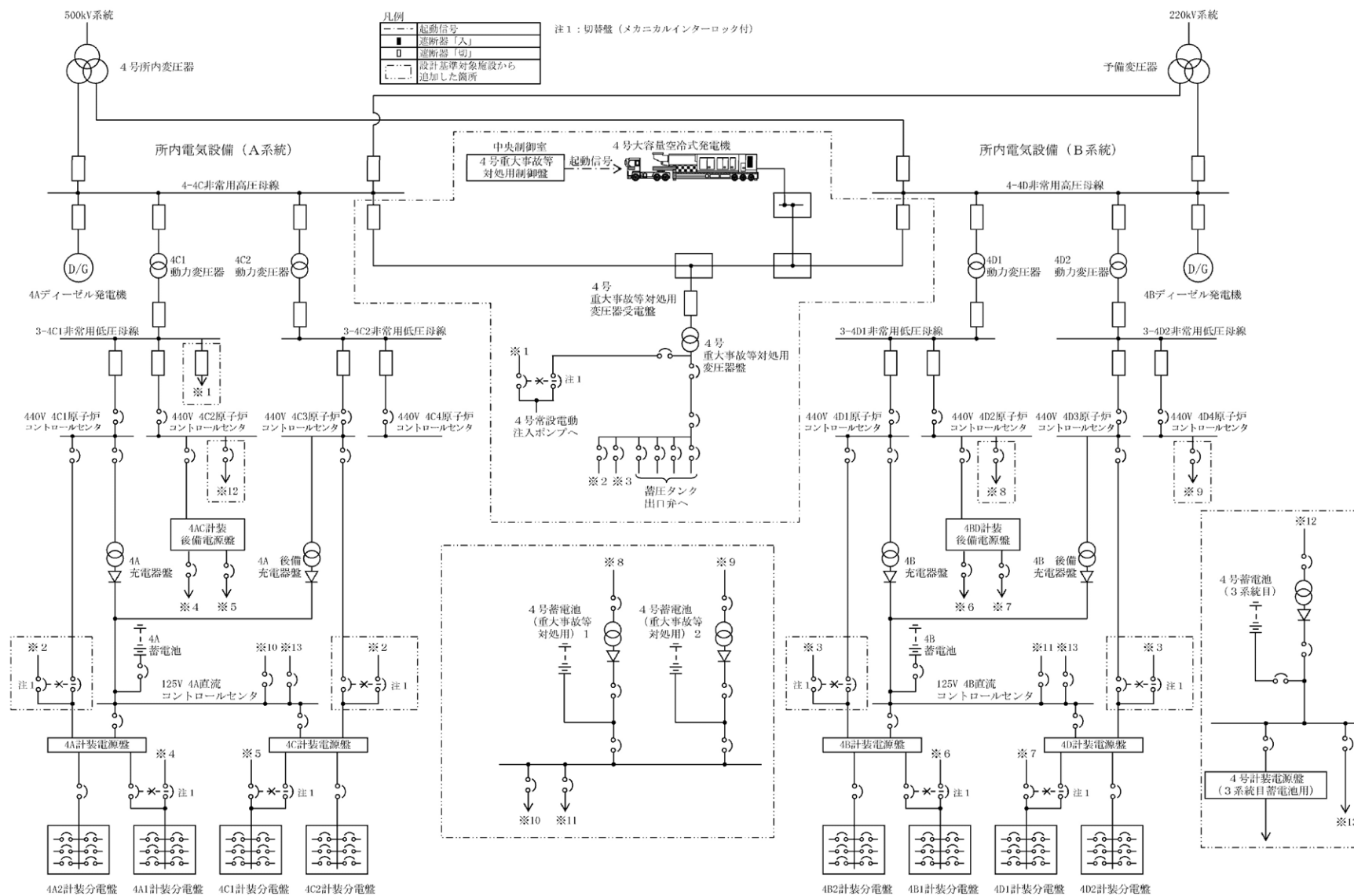


1.14-55

第 1.14.3 図 大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電 概略系統図

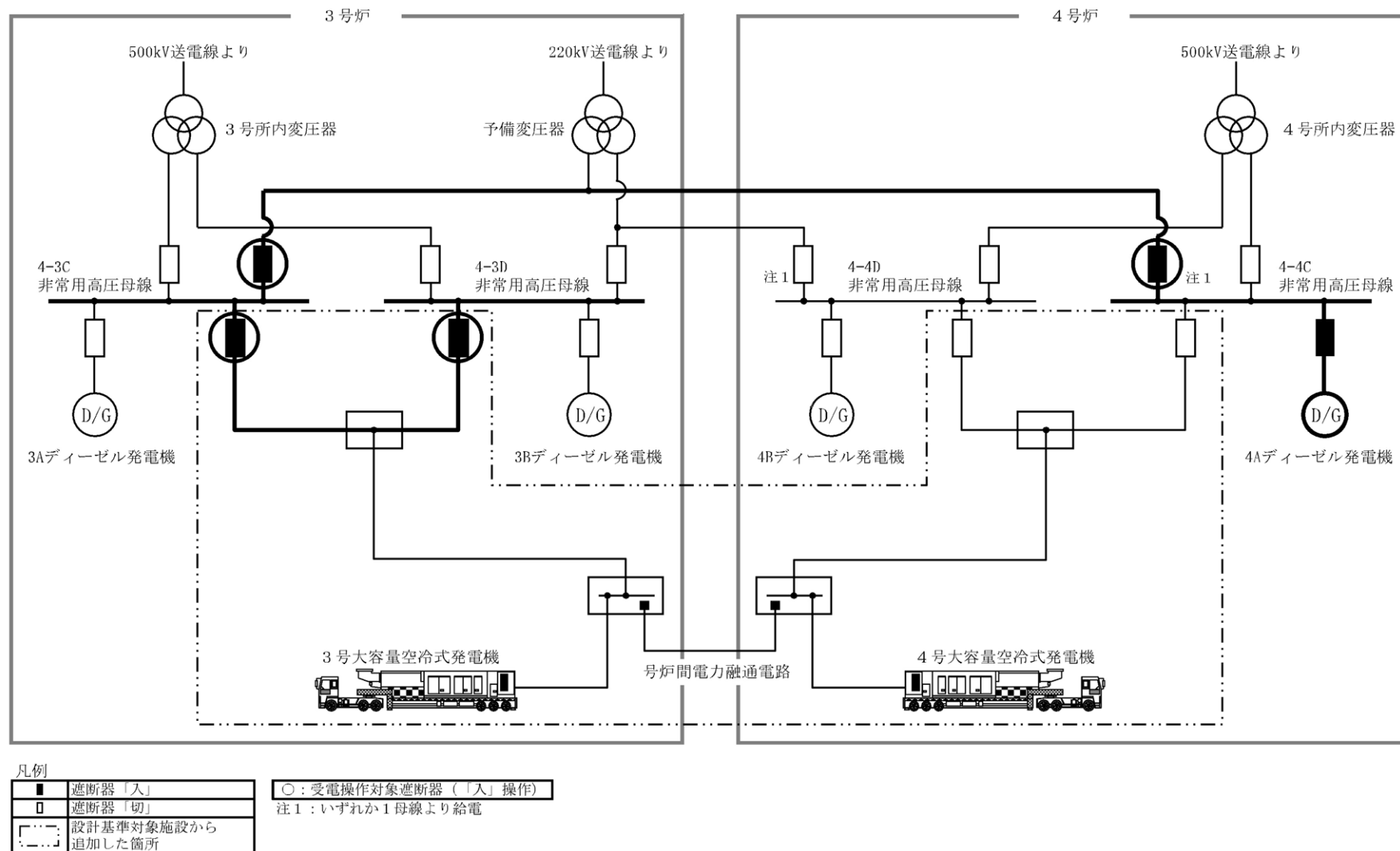
		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90			
手順の項目	要員 (数)	▽ 約 15 分 大容量空冷式発電機からの給電											
大容量空冷式発電機による代替電源 (交流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	1	15分										大容量空冷式発電機の起動 受電準備・確認
	運転員 (当直員) 等 (現場)	1	15分										受電準備・確認
	係修対応要員	1	15分										起動状態確認

第 1.14.4 図 大容量空冷式発電機による代替電源 (交流) からの給電  
タイムチャート



1. 14-57

第 1. 14. 5 図 大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電 単線結線図

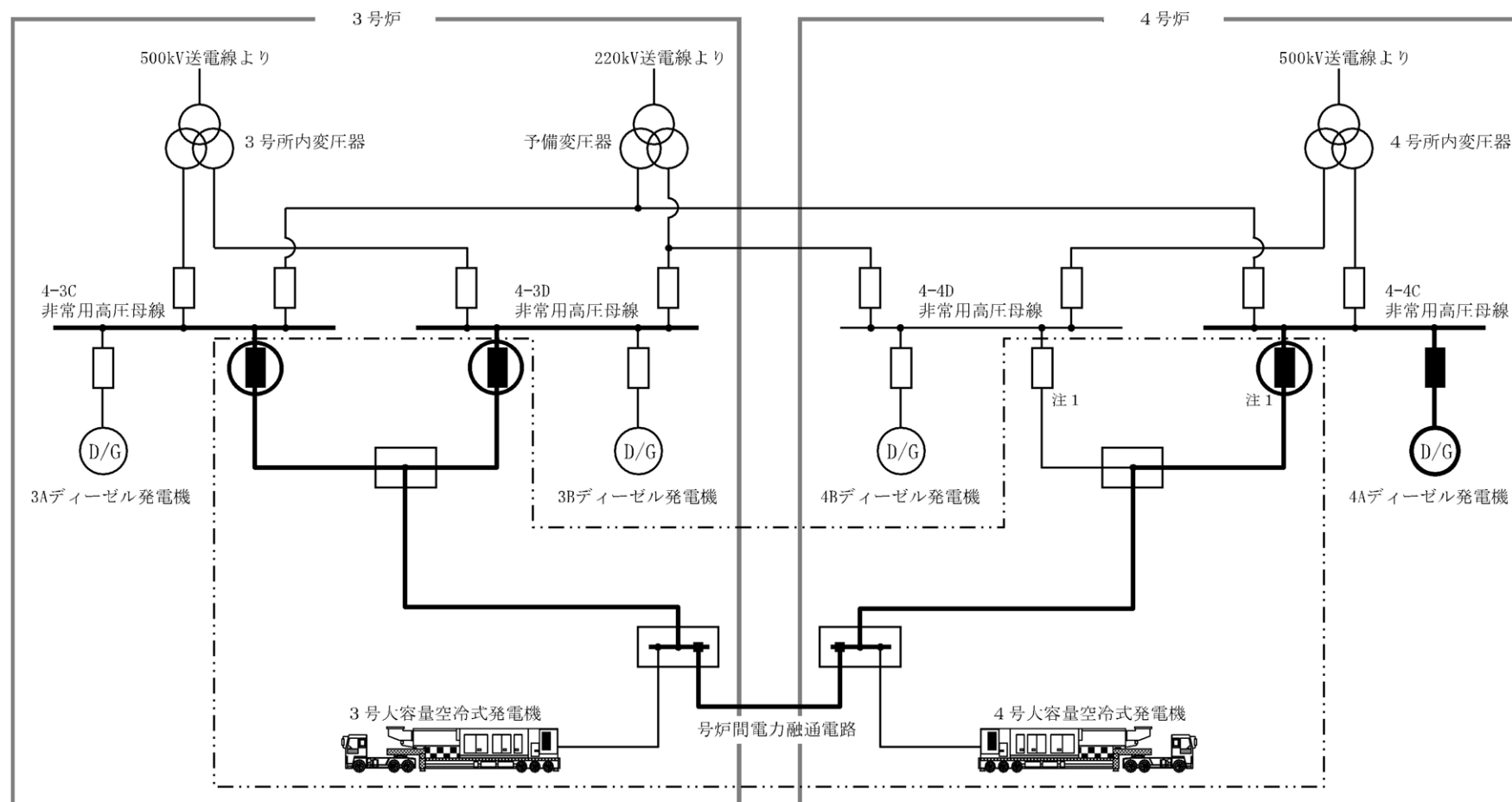


第 1.14.6 図 予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電 概略系統図

(4-4C 非常用高压母線から 4-3C 非常用高压母線及び 4-3D 非常用高压母線へ給電時)

		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20分 受電										
予備変圧器2次側電路を使用した号炉間融通による代替電源 (交流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	2	20分									受電準備・確認
	運転員 (当直員) 等 (現場)	2	20分									
	係修対応要員	2	15分									インターロック処置

第 1.14.7 図 予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による  
代替電源 (交流) からの給電 タイムチャート



凡例

■	遮断器「入」
□	遮断器「切」
□	設計基準対象施設から追加した箇所

○: 受電操作対象遮断器 (「入」操作)

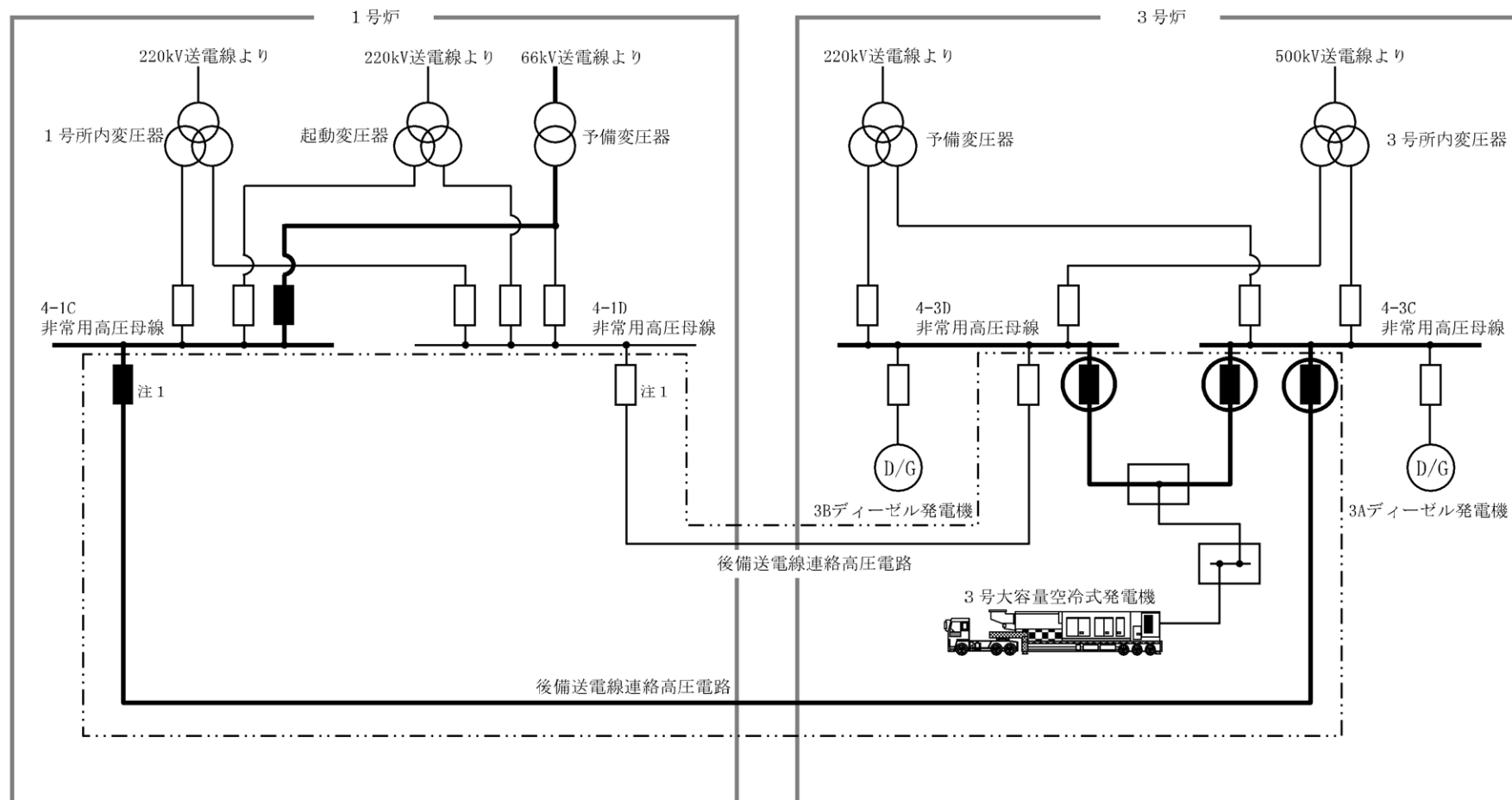
注1: いずれか1母線より給電

第 1.14.8 図 号炉間電力融通回路を使用した号炉間融通による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図

(4-4C 非常用高圧母線から 4-3C 非常用高圧母線及び 4-3D 非常用高圧母線へ給電時)

		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30分 受電											
号炉間電力融通回路を使用した号炉間融通による代替電源 (交流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	2	15分		5分								受電準備・確認
	運転員 (当直員) 等 (現場)	2	15分		5分								
	保修対応要員	2	25分										電源ケーブル接続

第 1.14.9 図 号炉間電力融通回路を使用した号炉間融通による  
代替電源 (交流) からの給電 タイムチャート



凡例

■	遮断器「入」
□	遮断器「切」
⋯⋯	設計基準対象施設から追加した箇所

○：受電操作対象遮断器（「入」操作）

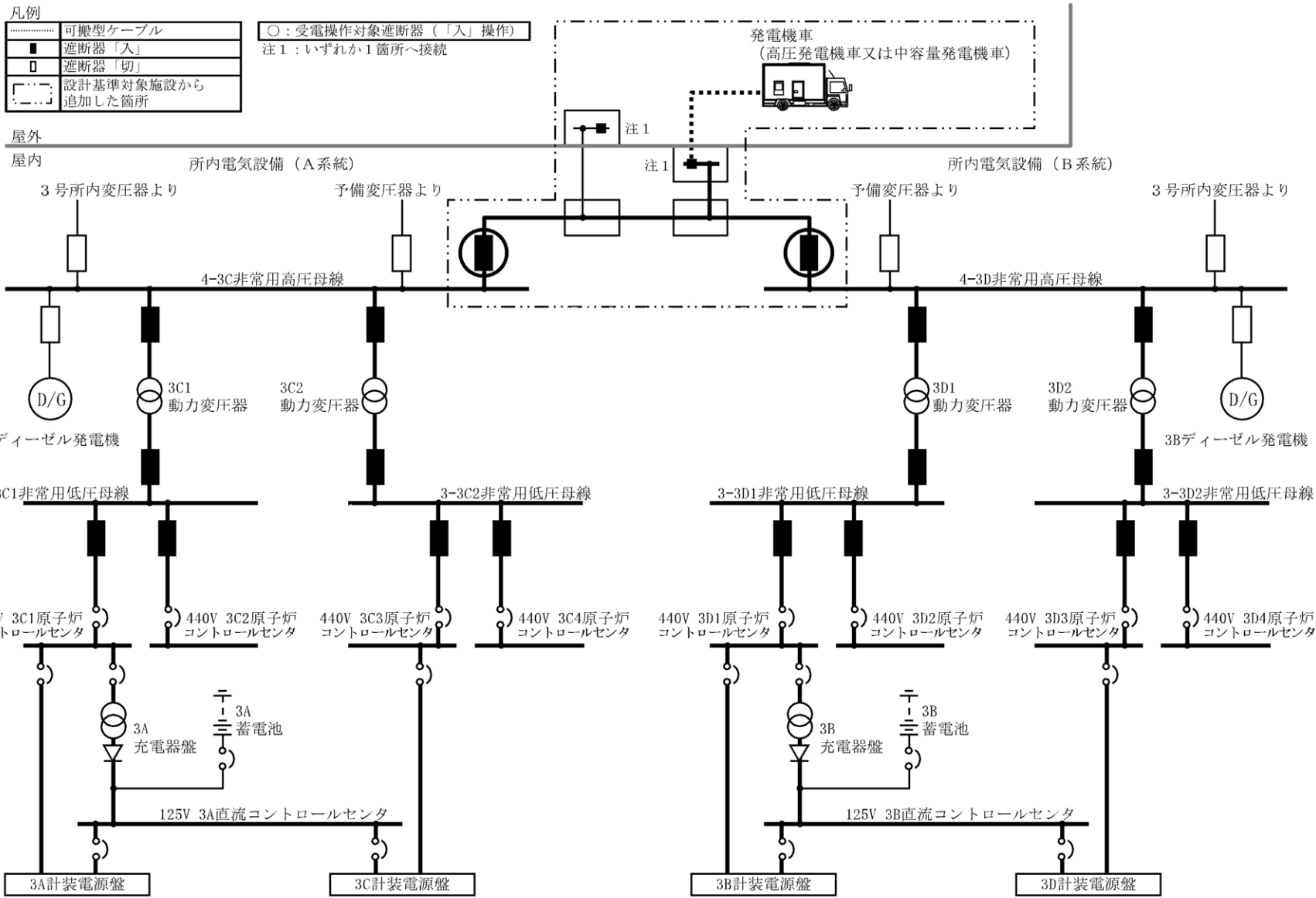
注1：いずれか1母線より給電

第 1.14.10 図 後備送電線連絡高压电路による代替電源（交流）からの給電 概略系統図

(4-1C 非常用高压母線から 4-3C 非常用高压母線及び 4-3D 非常用高压母線へ給電時)

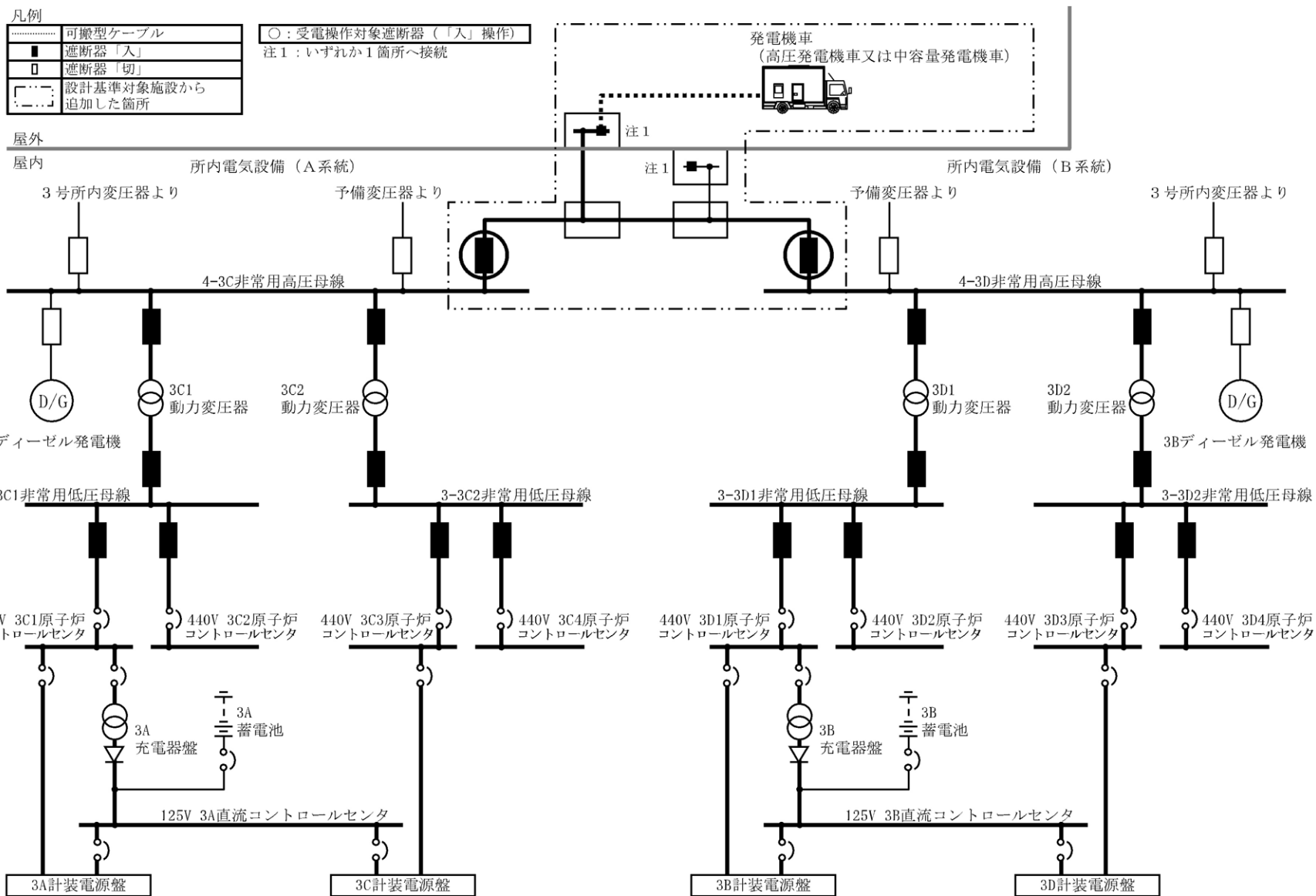
		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90			
手順の項目	要員 (数)	▽ 約40分 受電											
後備送電線連絡高圧電路による代替電源 (交流)からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	2	40分										受電準備・確認
	運転員 (当直員) 等 (現場)	2	40分										

第 1.14.11 図 後備送電線連絡高圧電路による  
代替電源 (交流) からの給電 タイムチャート



1.14-64

第 1.14.12 図 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電 概略系統図  
(屋内接続口への接続時)

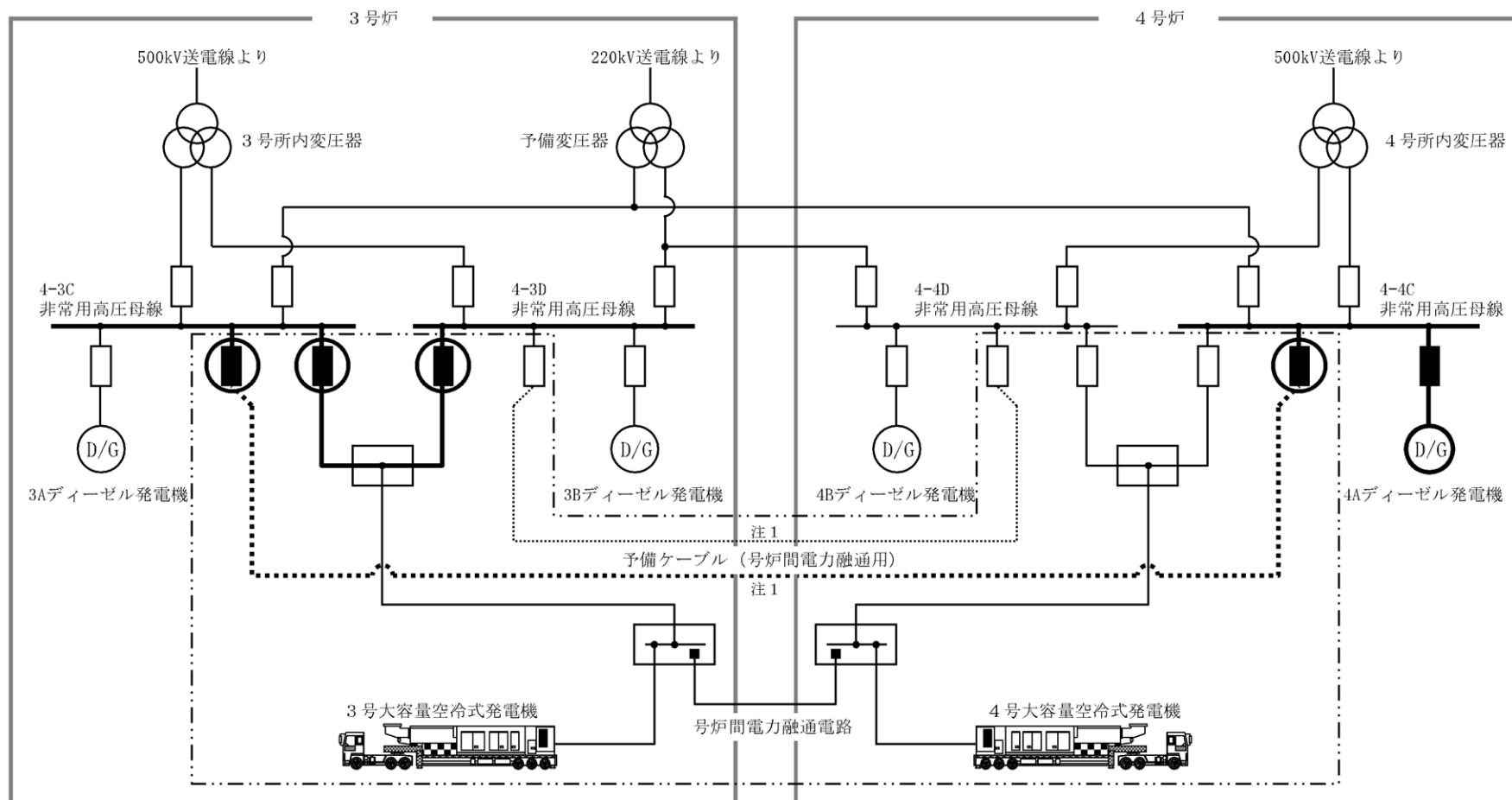


第 1.14.13 図 発電機車（高压発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電 概略系統図

（屋外接続口への接続時）

		経過時間 (分)													備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
手順の項目	要員 (数)														約2時間 発電機車（高圧発電機車又は 中容量発電機車）からの給電	
発電機車（高圧発電機車 又は中容量発電機車）に よる代替電源（交流）か らの給電	運転員（当直員）等 （中央制御室）	1	15分													受電準備・確認
	運転員（当直員）等 （現場）	1	25分									5分				受電準備
	保修対応要員	4	80分													発電機車、電源ケーブルの運搬
			30分													電源ケーブル布設、接続
			10分													発電機起動、給電

第 1.14.14 図 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による  
代替電源（交流）からの給電 タイムチャート



1.14-67

凡例

.....	可搬型ケーブル
■	遮断器「入」
□	遮断器「切」
[- - -]	設計基準対象施設から追加した箇所

○: 受電操作対象遮断器 (「入」操作)

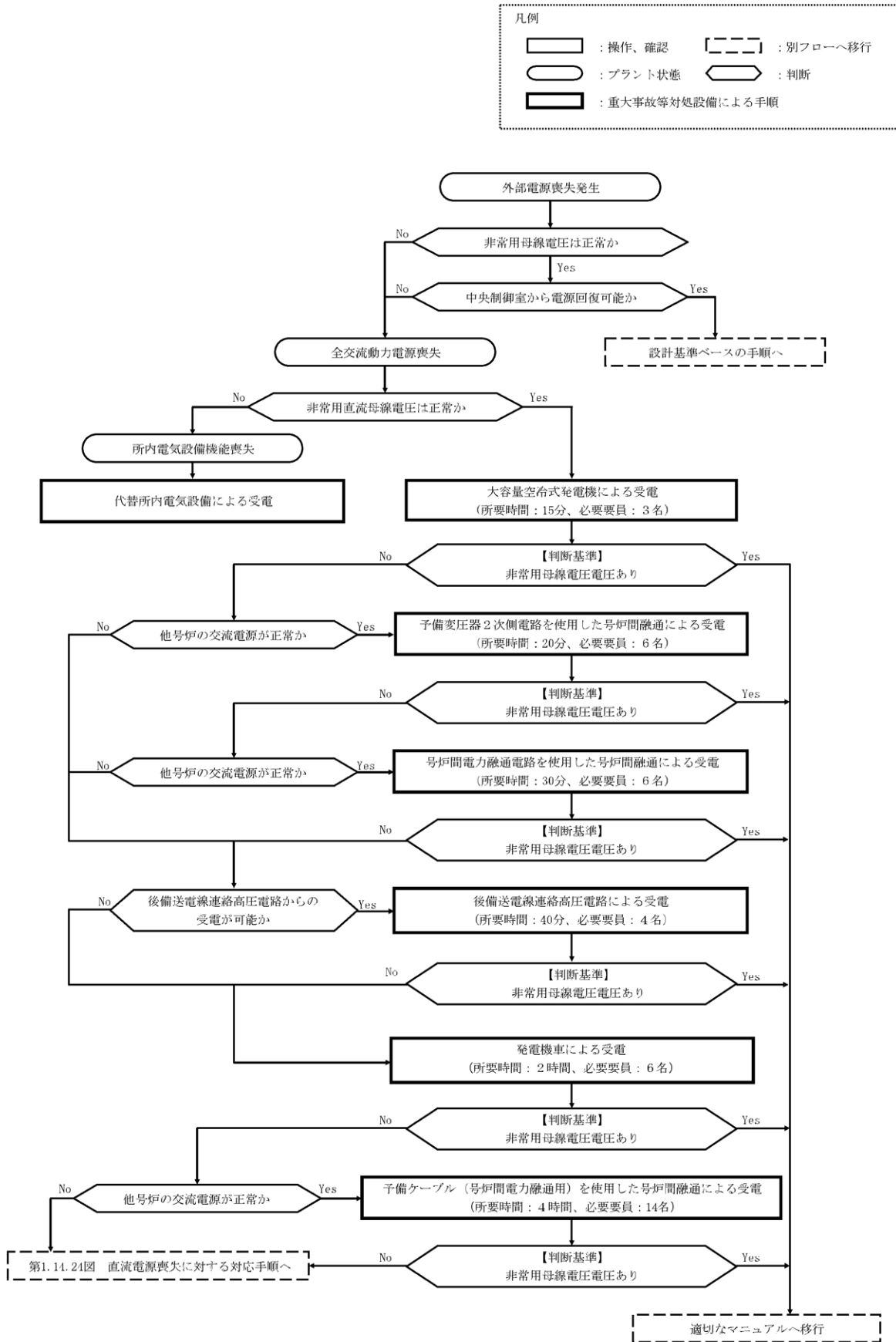
注1: いずれか1母線間へ接続

第 1. 14. 15 図 予備ケーブル (号炉間電力融通用) による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図

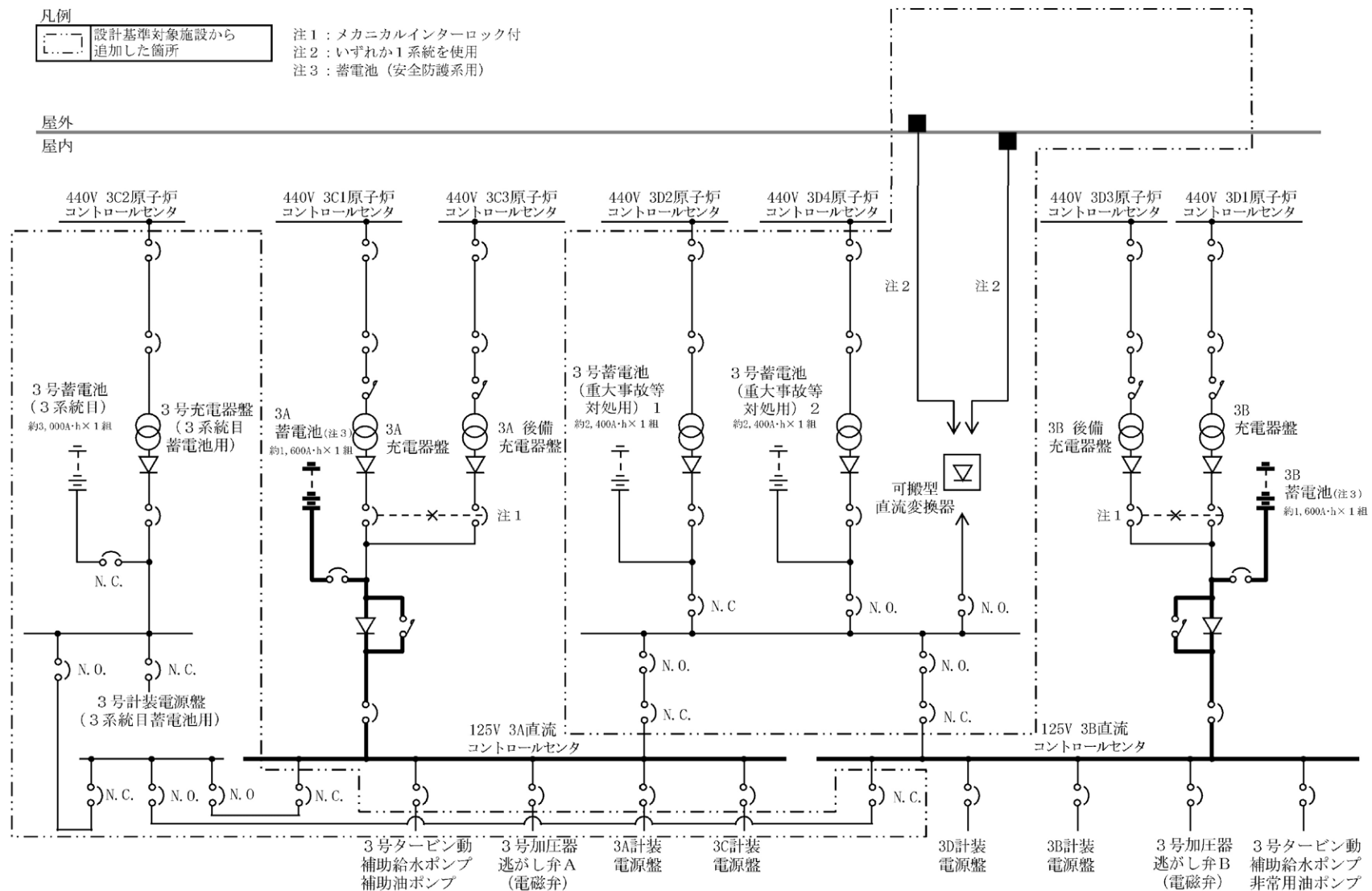
(4-4C 非常用高压母線から 4-3C 非常用高压母線及び 4-3D 非常用高压母線へ給電時)

		経過時間 (分)												備考			
		10	20	30	40	50	230	240	250	260							
手順の項目	要員 (数)	▽ 約 4 時間 受電															
予備ケーブル (号炉間電力融通用) を使用した号炉間融通による代替電源 (交流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	2	15分										5分				受電準備・確認
	運転員 (当直員) 等 (現場)	2	15分										5分				
	保修対応要員	10	235分														電源ケーブル布設、接続

第 1. 14. 16 図 予備ケーブル (号炉間電力融通用) を使用した号炉間融通による代替電源 (交流) からの給電 タイムチャート



第 1.14.17 図 全交流動力電源喪失に対する対応手順

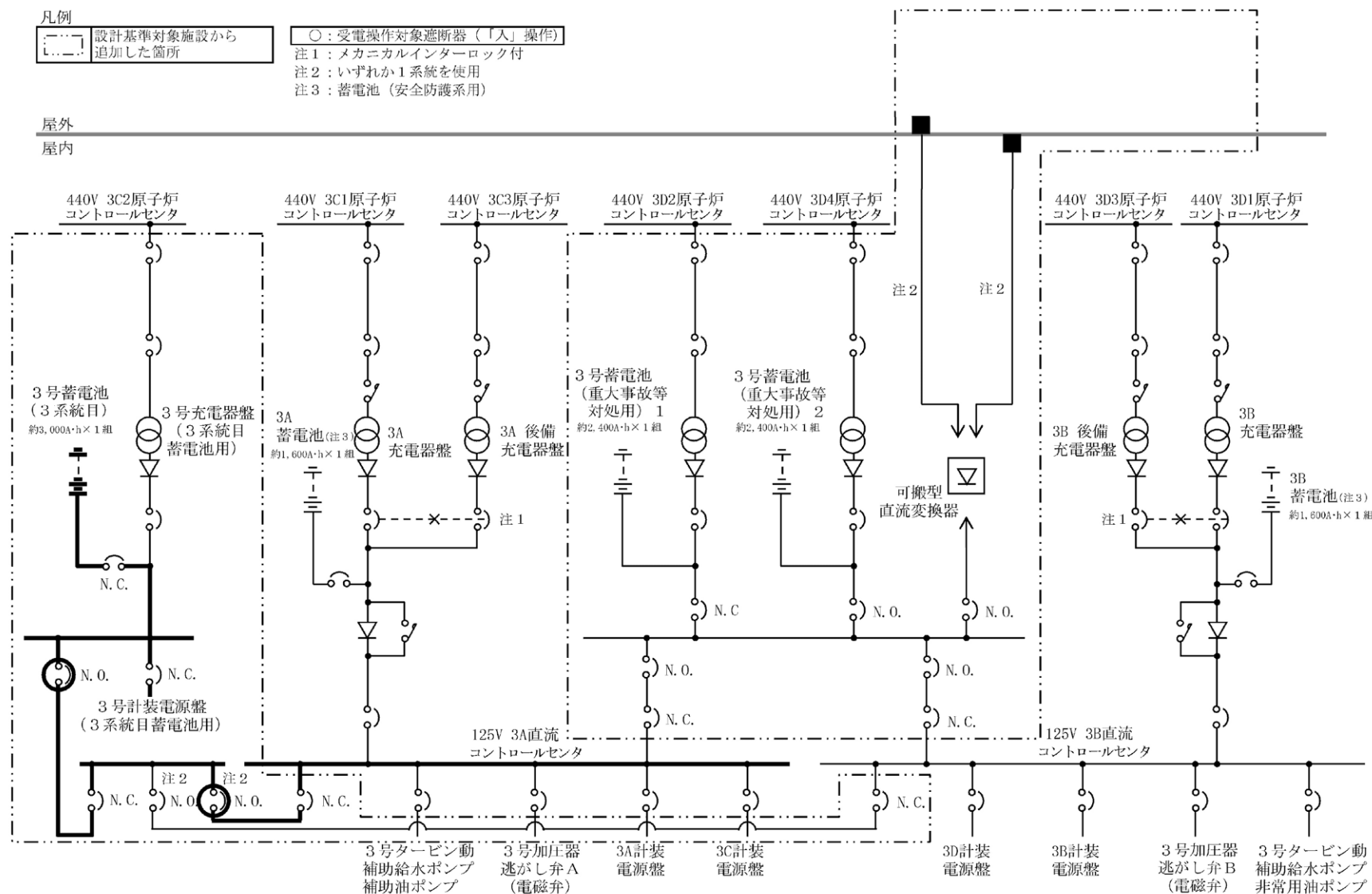


第 1.14.18 図 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電 概略系統図



		経過時間 (時間)																		備考		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
手順の項目	要員 (名)	約4時間 蓄電池 (重大事故等対処用) 1による 給電開始 約8時間 不要直流負荷切り離し 約17時間 蓄電池 (重大事故等対処用) 2による 給電開始																				
蓄電池 (重大事故等対処用) による代替電源 (直流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	1				3分													3分			蓄電池 (重大事故等対処用) 1の受電 蓄電池 (重大事故等対処用) 2の受電
	運転員 (当直員) 等 (現場)	1				10分													10分			蓄電池 (重大事故等対処用) 1の受電 蓄電池 (重大事故等対処用) 2の受電
	運転員 (当直員) 等 (現場)	3				※															10分	不要直流負荷切り離し (※交流電源による復旧が期待できない場合、8時間以内に実施する。)

第 1.14.20 図 蓄電池 (重大事故等対処用) による  
代替電源 (直流) からの給電 タイムチャート



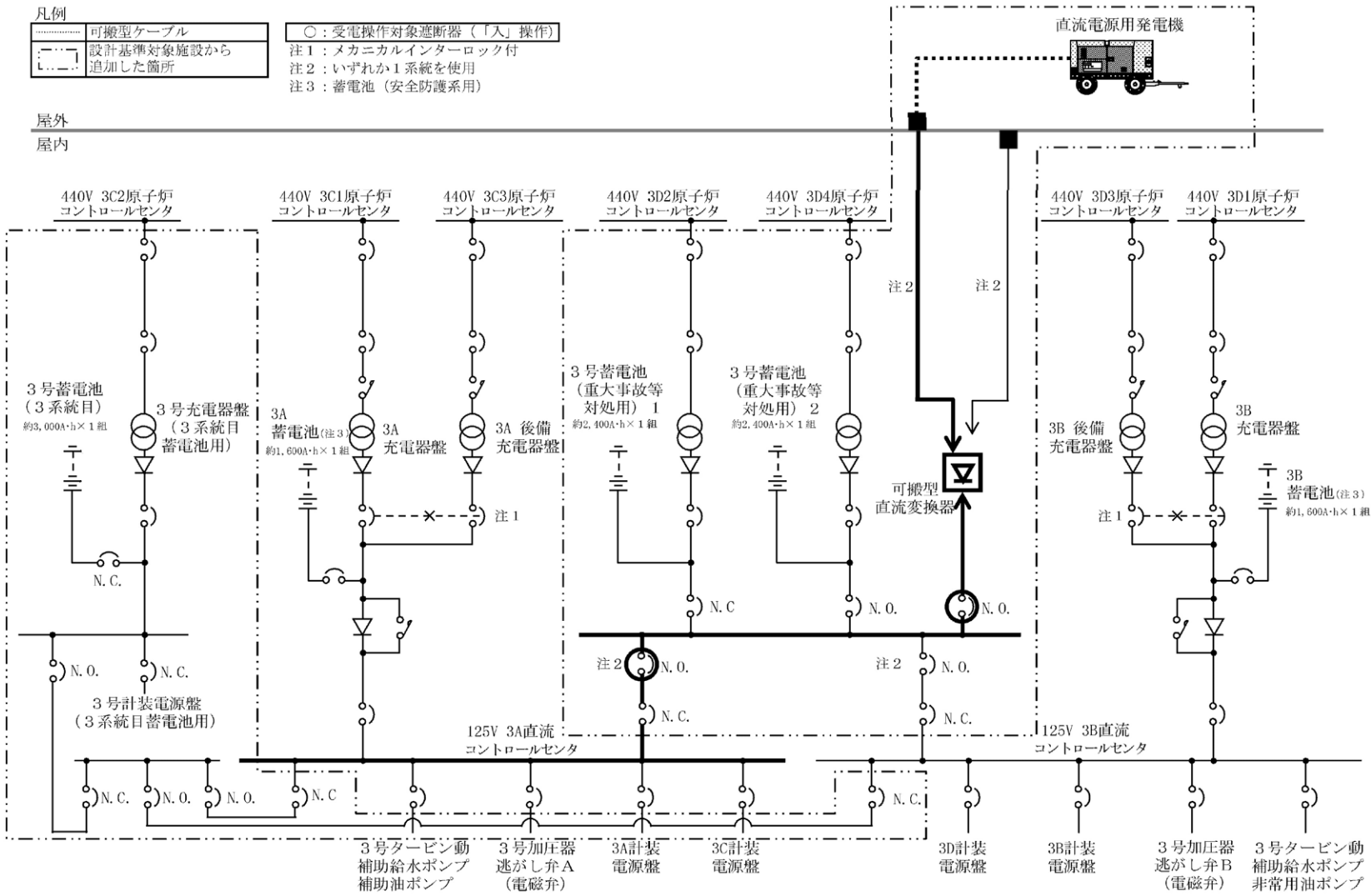
第 1.14.20(1)図 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電 概略系統図  
（蓄電池（3系統目）による3A直流コントロールセンタへ給電時）

		経過時間 (分)										備考			
		10	20	30	40	50	60	70	80	90					
手順の項目	要員 (数)	蓄電池 (3系統目) による 代替電源 (直流) からの給電開始 ▽													
蓄電池 (3系統目) による 代替電源 (直流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	1													
	運転員 (当直員) 等 (現場)	1													

第1.14.20(2)図 蓄電池 (3系統目) による代替電源 (直流) からの給電 タイムチャート



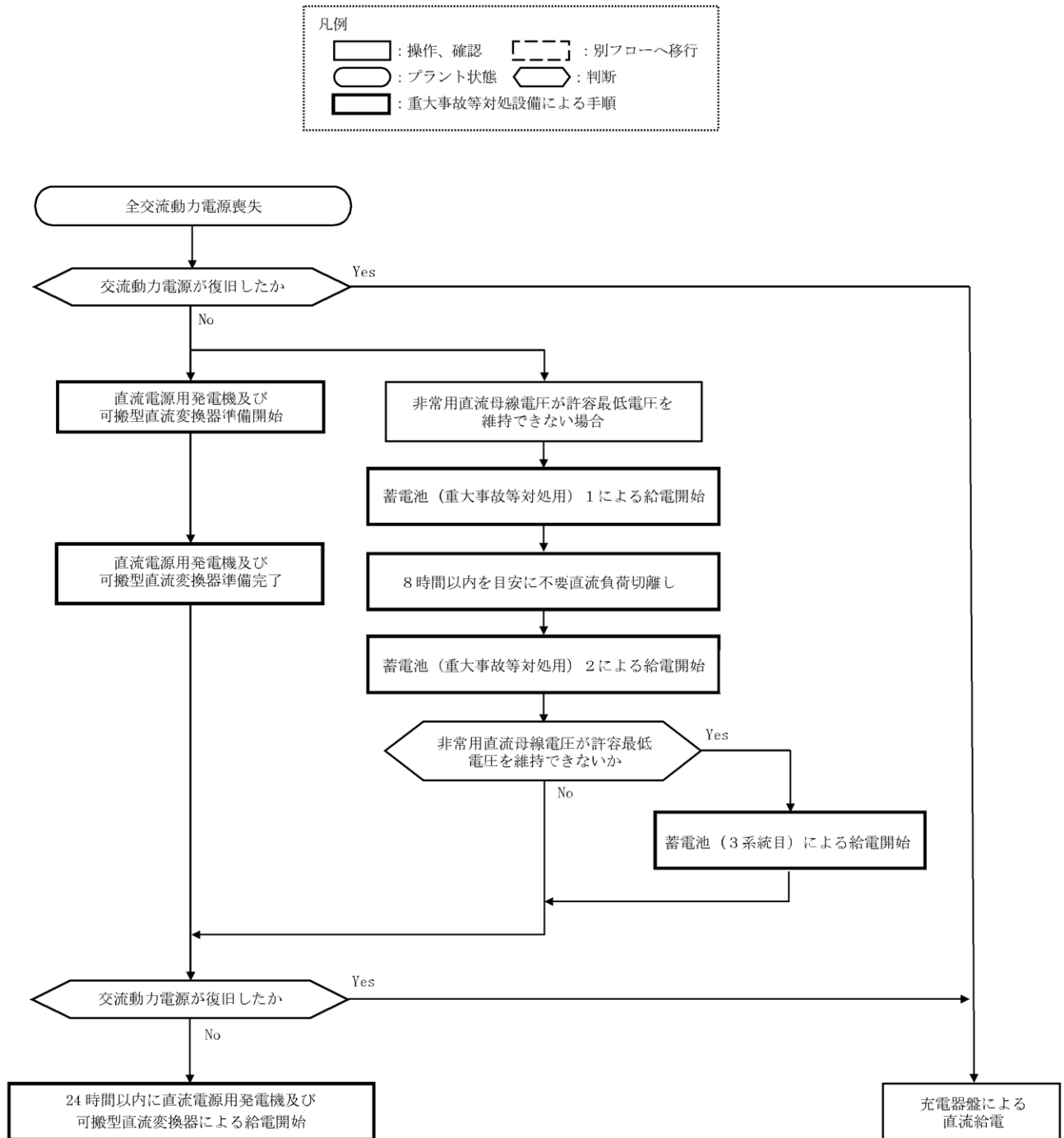
1.14-76



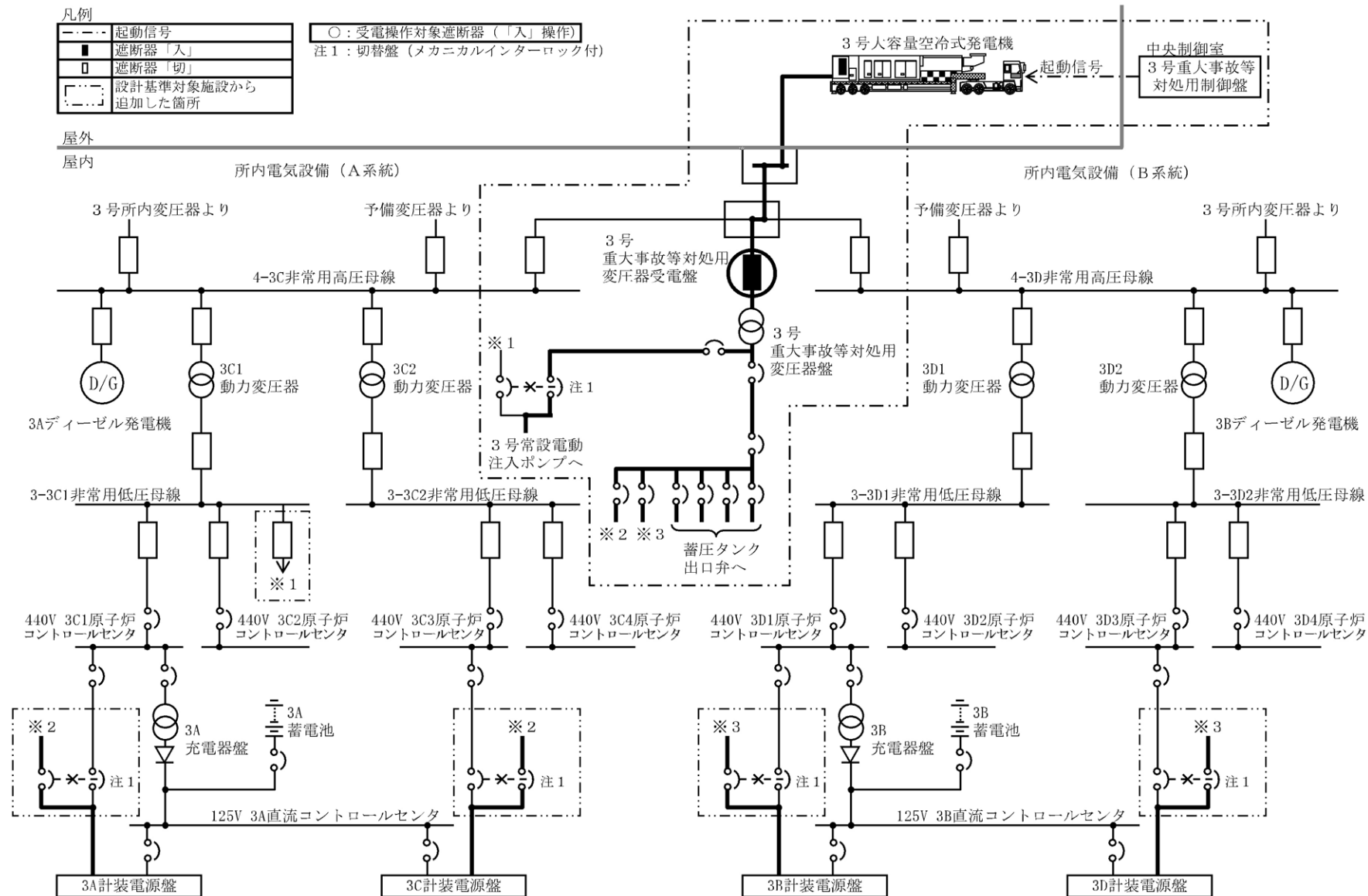
第 1.14.22 図 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源 (直流) からの給電 概略系統図 (屋外接続口から 3A 直流コントロールセンタへ給電時)

		経過時間 (分)															備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150		
手順の項目	要員 (数)																	
直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源 (直流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	1											5分				受電状態確認	
	運転員 (当直員) 等 (現場)	1	5分									10分					受電操作	
	保修対応要員	4	80分															直流電源用発電機、可搬型直流変換器、電源ケーブル等の運搬
											20分							電源ケーブル布設、接続
														10分				直流電源用発電機、可搬型直流変換器起動

第 1.14.23 図 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源 (直流) からの給電 タイムチャート



第 1.14.24 図 直流電源喪失に対する対応手順



第 1.14.25 図 代替所内電気設備による給電 概略系統図