

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SAT105 r.3.0
提出年月日	令和3年10月1日

## 泊発電所3号炉

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料

令和3年10月  
北海道電力株式会社

## 目 次

### 1. 重大事故等対策

- 1.0 重大事故等対策における共通事項
- 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等
- 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
- 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
- 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
- 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等
- 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等
- 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
- 1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等
- 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
- 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
- 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
- 1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等
- 1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等
- 1.14 電源の確保に関する手順等
- 1.15 事故時の計装に関する手順等
- 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等
- 1.17 監視測定等に関する手順等
- 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等
- 1.19 通信連絡に関する手順等

### 2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応

- 2.1 可搬型設備等による対応

## 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

### < 目 次 >

#### 1.5.1 対応手段と設備の選定

##### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

##### (2) 対応手段と設備の選定の結果

a. フロントライン系機能喪失時の対応手段及び設備

b. サポート系機能喪失時の対応手段及び設備

c. 手順等

#### 1.5.2 重大事故等時の手順等

##### 1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等

##### (1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）

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

b. 電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水

c. S G 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水

d. 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

e. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

f. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

##### (2) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）

a. 所内用空気圧縮機による主蒸気逃がし弁の機能回復

b. タービンバイパス弁による蒸気放出



- c. 主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復
  - d. 主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復
  - e. 可搬型大型送水ポンプ車を用いたA-制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復
- (3) 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード
- a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード
- (4) 格納容器内自然対流冷却
- a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いたC, D-格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却
- (5) 可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却
- a. 可搬型大型送水ポンプ車によるA-高圧注入ポンプ(海水冷却)への補機冷却水（海水）通水
  - b. 可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水
- (6) 可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却
- a. 補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却
- (7) その他の手順項目にて考慮する手順
- (8) 優先順位

#### 1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等

- (1) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）
  - a. タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプによる蒸気



発生器への注水

- b. SG直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水
- c. 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水
- d. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水
- e. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

(2) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）

- a. 主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復
- b. 主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復
- c. 可搬型大型送水ポンプ車を用いたA-制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復

(3) 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

- a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

(4) 格納容器内自然対流冷却

- a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いたC, D-格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

(5) 可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却

- a. 可搬型大型送水ポンプ車によるA-高圧注入ポンプ（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水
- b. 可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機（海水冷

却) への補機冷却水 (海水) 通水

(6) 可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却

a. 補機冷却水 (可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却) による余熱

除去ポンプを用いた代替炉心冷却

(7) その他の手順項目にて考慮する手順

(8) 優先順位

- 添付資料 1.5.1 重大事故等対処設備の電源構成図
- 添付資料 1.5.2 重大事故等対処設備及び多様性拡張設備整理表
- 添付資料 1.5.3 多様性拡張設備仕様
- 添付資料 1.5.4 蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリード
- 添付資料 1.5.5 可搬型大型送水ポンプ車による A-高圧注入ポンプ（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水
- 添付資料 1.5.6 可搬型大型送水ポンプ車による A-制御用空気圧縮機（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水
- 添付資料 1.5.7 補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却



## 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

### <要求事項>

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

### 【解釈】

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

#### (1) 炉心損傷防止

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

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

最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設計基準事故対処設備は、原子

炉補機冷却海水設備及び原子炉補機冷却水設備による冷却機能である。

これらの機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための対処設備を整備しており、ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。

### 1.5.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

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

これらの設計基準事故対処設備が健全であれば重大事故等の対処に用いるが、設計基準事故対処設備の機能喪失を想定し、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、想定する機能喪失に対する対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第1.5.1図）。（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

重大事故等対処設備の他に、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備<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四十八条及び技術基準規則第六十三条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

（添付資料1.5.1, 1.5.2, 1.5.3）



## (2) 対応手段と設備の選定の結果

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

設計基準事故対処設備に要求される機能の喪失原因と対応手段の検討, 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, 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備, 重大事故等対処設備, 多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第1.5.1表, 第1.5.2表に示す。

### a. フロントライン系機能喪失時の対応手段及び設備

#### (a) 対応手段

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

蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)で使用する設備は以下のとおり。

- ・電動補助給水ポンプ
- ・タービン動補助給水ポンプ
- ・補助給水ピット
- ・蒸気発生器
- ・電動主給水ポンプ
- ・脱気器タンク
- ・SG直接給水用高圧ポンプ

- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・代替給水ピット
- ・原水槽
- ・2次系純水タンク
- ・ろ過水タンク

蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）で使用する設備は以下のとおり。

- ・所内用空気圧縮機
- ・タービンバイパス弁
- ・主蒸気逃がし弁（現場手動操作）
- ・主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベ
- ・A-制御用空気圧縮機（海水冷却）
- ・可搬型大型送水ポンプ車

原子炉補機冷却海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ本体の故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において、蒸気発生器2次側による炉心冷却手段によって、原子炉を冷却後に低温停止への移行するための蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う手段がある。

蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードで使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車

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

格納容器内自然対流冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ C， D－格納容器再循環ユニット
- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ 可搬型温度計測装置
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ 可搬型タンクローリー
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ

原子炉補機冷却機能が喪失した場合は，補機冷却水を確保するため，海水を使用した可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却を行う手段がある。

可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ 可搬型タンクローリー
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
- ・ A－高圧注入ポンプ（海水冷却）
- ・ A－制御用空気圧縮機（海水冷却）

原子炉補機冷却海水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合は，可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却を行う手段がある。

可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型大容量海水送水ポンプ車
- ・ 余熱除去ポンプ
- ・ 原子炉補機冷却水ポンプ



・原子炉補機冷却水冷却器

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）で使用する設備のうち、電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、補助給水ピット及び蒸気発生器は、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）で使用する設備のうち、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）は、重大事故等対処設備と位置づける。

格納容器内自然対流冷却で使用する設備のうち、C、D－格納容器再循環ユニット、可搬型大型送水ポンプ車、可搬型温度計測装置、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、可搬型タンクローリー及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却で使用する設備のうち、可搬型大型送水ポンプ車、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、可搬型タンクローリー、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及びA－高圧注入ポンプ（海水冷却）は、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

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

以上の重大事故等対処設備により、最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、原子炉及び格納容器内を冷却するために必要な設備の機能を回復できる。また、以下の設備は、それぞれに示す理由から多様性拡張設備と位置づける。

- ・電動主給水ポンプ，脱気器タンク

常用母線が健全で，脱気器タンクの保有水があれば，補助給水ポンプの代替手段として有効である。

- ・S G直接給水用高圧ポンプ，補助給水ピット

重大事故等対処設備であるタービン動補助給水ポンプのバックアップであり，タービン動補助給水ポンプの機能回復ができないと判断してからの準備となるため系統構成に時間を要するが，高揚程のポンプであり，補助給水ポンプの代替手段として有効である。

- ・可搬型大型送水ポンプ車，代替給水ピット，原水槽，2次系純水タンク，ろ過水タンク

ポンプ吐出圧力が約1.3MPa[gage]であるため，1次冷却材圧力及び1次冷却材温度が低下し，蒸気発生器2次側の圧力が低下しないと使用できないが，補助給水ポンプの代替手段として長期的な事故収束のための蒸気発生器への注水手段として有効である。

- ・所内用空気圧縮機

常用母線が健全であれば，制御用空気喪失時に所内用空気圧縮機から代替制御用空気を供給することで，主蒸気逃がし弁の制御用空気として使用できるため有効である。

- ・タービンバイパス弁

常用母線及び復水器真空が健全であれば，主蒸気逃がし弁の代替手段として有効である。

- ・主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンペ

空気ポンペの容量から使用時間に制限があるものの，事故



発生時の初動対応である主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して、中央制御室から遠隔操作が可能となり、運転員の負担軽減となる。また、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合でも対応可能である。

- ・ A-制御用空気圧縮機（海水冷却）、可搬型大型送水ポンプ車  
可搬型大型送水ポンプ車を用いて補機冷却水（海水）を通水するまでに約5時間を要するが、A-制御用空気圧縮機の機能回復により、主蒸気逃がし弁の中央制御室からの遠隔操作が可能となり、運転員の負担軽減となる。

- ・ 可搬型大容量海水送水ポンプ車、余熱除去ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水冷却器

可搬型大容量海水送水ポンプ車を用いて補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）を通水するまでに約15時間を要するが、長期的な事故収束のための原子炉の冷却として有効である。

## b. サポート系機能喪失時の対応手段及び設備

### (a) 対応手段

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

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 電動補助給水ポンプ
- ・ 代替非常用発電機



- ・タービン動補助給水ポンプ
- ・補助給水ピット
- ・蒸気発生器
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・可搬型タンクローリー
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
- ・S G直接給水用高圧ポンプ
- ・可搬型大型送水ポンプ車
- ・代替給水ピット
- ・原水槽
- ・2次系純水タンク
- ・ろ過水タンク

蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）で使用する設備は以下のとおり。

- ・主蒸気逃がし弁（現場手動操作）
- ・主蒸気逃がし弁操作可搬型空気ポンプ
- ・A-制御用空気圧縮機（海水冷却）
- ・可搬型大型送水ポンプ車

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能を喪失した場合において、蒸気発生器2次側による炉心冷却手段によって、原子炉を冷却後に低温停止へ移行するための蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う手段がある。

蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードで使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大型送水ポンプ車

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

格納容器内自然対流冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ C， D－格納容器再循環ユニット
- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ 可搬型温度計測装置
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ 可搬型タンクローリー
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ

全交流動力電源が喪失し原子炉補機冷却機能が喪失した場合は、補機冷却水を確保するため、可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却を行う手段がある。

可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ A－高圧注入ポンプ（海水冷却）
- ・ 代替非常用発電機
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ 可搬型タンクローリー
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
- ・ A－制御用空気圧縮機（海水冷却）

全交流動力電源が喪失し原子炉補機冷却機能が喪失した場合は、補機冷却水を確保するため、可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却を行う手段がある。

可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車
- ・余熱除去ポンプ
- ・原子炉補機冷却水ポンプ
- ・原子炉補機冷却水冷却器

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）で使用する設備のうち、電動補助給水ポンプ、代替非常用発電機、タービン動補助給水ポンプ、補助給水ピット、蒸気発生器、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、可搬型タンクローリー及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）で使用する設備のうち、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）は、重大事故等対処設備と位置づける。

格納容器内自然対流冷却で使用する設備のうち、C、D－格納容器再循環ユニット、可搬型大型送水ポンプ車、可搬型温度計測装置、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、可搬型タンクローリー及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却で使用する設備のうち、可搬型大型送水ポンプ車、A－高圧注入ポンプ（海水冷却）、代替非常用発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、可搬型タンクローリー及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、いずれも



重大事故等対処設備と位置づける。

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

以上の重大事故等対処設備により、全交流動力電源が喪失し最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、原子炉及び格納容器内を冷却するために必要な設備の機能を回復できる。また、以下の設備は、それぞれに示す理由から多様性拡張設備と位置づける。

- ・ S G 直接給水用高圧ポンプ，補助給水ピット

重大事故等対処設備であるタービン動補助給水ポンプのバックアップであり、タービン動補助給水ポンプの機能回復ができないと判断してからの準備となるため系統構成に時間を要するが、高揚程のポンプであり、補助給水ポンプの代替手段として有効である。

- ・ 可搬型大型送水ポンプ車，代替給水ピット，原水槽，2次系純水タンク，ろ過水タンク

ポンプ吐出圧力が約1.3MPa[gage]であるため、1次冷却材圧力及び1次冷却材温度が低下し、蒸気発生器2次側の圧力が低下しないと使用できないが、補助給水ポンプの代替手段として長期的な事故収束のための蒸気発生器への注水手段として有効である。

- ・ 主蒸気逃がし弁操作可搬型空気ポンペ

空気ポンペの容量から使用時間に制限があるものの、事故発生時の初動対応である主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して、中央制御室から遠隔操作が可能となり、運転員の負



担軽減となる。また、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合でも対応可能である。

- ・ A-制御用空気圧縮機（海水冷却）、可搬型大型送水ポンプ車

可搬型大型送水ポンプ車を用いて補機冷却水（海水）を通水するまでに約5時間を要するが、A-制御用空気圧縮機の機能回復により、主蒸気逃がし弁を中央制御室から遠隔操作することが可能となり、運転員の負担軽減となる。

- ・ 可搬型大容量海水送水ポンプ車、余熱除去ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水冷却器

可搬型大容量海水送水ポンプ車を用いて補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）を通水するまでに約15時間を要するが、長期的な事故収束のための原子炉の冷却として有効である。

### c. 手順等

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

これらの手順は、発電所対策本部長、発電課長（当直）、運転員、災害対策要員及び機械工作班員の対応として原子炉補機冷却機能喪失時の対応手順等に定める（第 1.5.1 表、第 1.5.2 表）。

## 1.5.2 重大事故等時の手順等

### 1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等

(1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）

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

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

淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失し、原子炉補機冷却水の通水を原子炉補機冷却水供給母管流量等にて確認できない場合に、蒸気発生器へ注水するために必要な補助給水ピット水位が確保されている場合。

(b) 操作手順

電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水操作は、中央制御室からの遠隔操作が可能であり、通常の運転操作により対応する。概略系統を第 1.5.2 図に示す。



b. 電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水

電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ（以下「補助給水ポンプ」という。）が使用できない場合に、脱気器タンク水を電動主給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの故障等により、補助給水流量等が確認できない場合に、外部電源により常用母線が受電され、蒸気発生器へ注水するために必要な脱気器タンク水位が確保されている場合。

(b) 操作手順

電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水操作は、中央制御室からの遠隔操作が可能であり、通常の運転操作により対応する。概略系統を第 1.5.3 図に示す。

c. S G 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプが使用できない場合、補助給水ピット水を S G 直接給水用高圧ポンプにより蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

電動主給水ポンプの故障等により、蒸気発生器への注水を主給水ライン流量等にて確認できない場合に、蒸気発生器へ注水するために必要な補助給水ピット水位が確保されている場合。



(b) 操作手順

操作手順は「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」のうち、1.2.2.1(2) b. 「S G直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。

d. 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプ及びS G直接給水用高圧ポンプが使用できず、かつ主蒸気ライン圧力が約 1.3MPa [gage]まで低下している場合、可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

操作手順は、「1.2 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」のうち、1.2.2.1(2) c.

「海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。

e. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプ及びS

G直接給水用高圧ポンプが使用できず、かつ主蒸気ライン圧力が約 1.3MPa[gage]まで低下している場合、可搬型大型送水ポンプ車により代替給水ピットから蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの故障等により、補助給水流量等が確認できない場合及び蒸気発生器への注水流量が喪失した場合において、海水取水箇所へのアクセスに時間を要する場合に、代替給水ピットの水位が確保され、使用できることを確認した場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「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」のうち、1.2.2.1(2) d.

「代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。

f. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプ及びSG直接給水用高圧ポンプが使用できず、かつ主蒸気ライン圧力が約 1.3MPa[gage]まで低下している場合、可搬型大型送水ポンプ車により原水槽から蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。



(a) 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの故障等により、補助給水流量等が確認できない場合及び蒸気発生器への注水流量が喪失した場合において、海水の取水ができない場合に、原水槽の水位が確保され、使用できることを確認した場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「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」のうち、1.2.2.1(2) e. 「原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。

(2) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）

a. 所内用空気圧縮機による主蒸気逃がし弁の機能回復

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、制御用空気圧縮機の運転ができない場合に、所内用空気圧縮機による代替制御用空気を供給する手順を整備する。

また、代替制御用空気が主蒸気逃がし弁へ供給された場合は、中央制御室にて主蒸気逃がし弁を開操作し蒸気発生器 2 次側による炉心冷却を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

所内用空気圧縮機による代替制御用空気供給操作は、中央制御室からの遠隔操作が可能であり、通常の運転操作により対応する。また、主蒸気逃がし弁を中央制御室から開放する操作手



順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.1(3) a. 「主蒸気逃がし弁による蒸気放出」にて整備する。概略系統を第 1.5.4 図に示す。

b. タービンバイパス弁による蒸気放出

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

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

操作手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.1(3) b. 「タービンバイパス弁による蒸気放出」にて整備する。

c. 主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、制御用空気圧縮機が機能喪失した場合、主蒸気逃がし弁の現場での手動による開操作にて蒸気発生器 2 次側による原子炉を冷却する手順を整備する。また、所内用空気圧縮機から代替制御用空気を主蒸気逃がし弁へ供給した場合は、中央制御室にて開操作し蒸気発生器 2 次側による原子炉の冷却を行う手順を整備する。

なお、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した際の現場操作時は状況に応じて放射線防護具を着用し、個人線量計を携帯する。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失し、原子炉補機冷却水の通水を原子炉補機冷却水供給母管流量等にて確認できない場合に、1次冷却材喪失事象が同時に発生していない場合又は1次冷却材喪失事象が同時に発生しても1次冷却材圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合に、主蒸気逃がし弁の駆動源が喪失し、中央制御室からの開操作ができないことを主蒸気ライン圧力等にて確認し、かつ補助給水流量等により蒸気発生器への注水が確保されている場合。

(b) 操作手順

主蒸気逃がし弁を現場手動操作により開とする手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2) a. 「主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。

d. 主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復

制御用空気が喪失した場合、主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベにより駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作する手順を整備する。

この手順は、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して中央制御室からの遠隔操作を可能とすることで、運転員の負担軽減を図



る。また、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合でも対応可能である。

なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開度調整は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷を防止できる。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、制御用空気圧縮機が運転できず、制御用空気が回復しない状態が継続する場合に、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）の開操作後、中央制御室から遠隔で操作する必要がある場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2) b. 「主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。

e. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた A-制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復

制御用空気が喪失した場合、可搬型大型送水ポンプ車による A-制御用空気圧縮機へ補機冷却水（海水）を通水して機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、制御用空気圧縮機が運転できず、制御用空気が回復しない状態が継続する場合に、長期的に中央制御室で操作す



る等、A-制御用空気圧縮機の起動が必要と判断した場合。

(b) 操作手順

可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機への補機冷却水（海水）通水手順は、1.5.2.1(5) b. (b)と同様。

可搬型大型送水ポンプ車を用いたA-制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復後の主蒸気逃がし弁の開度調整の手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2) b. (b)④「主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。

(3) 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、蒸気発生器2次側による炉心冷却手段によって原子炉を冷却した後、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車を使用した蒸気発生器への注水による蒸気発生器2次側フィードアンドブリード手順を整備する。

蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード時は、主蒸気ドレンラインを使用し、温水ピットに排出させ、適時水質を確認し排出する。

海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、低温停止への移行を判断した場合。

(b) 操作手順

海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.5.5図に、タイムチャートを第1.5.6図に示す。

- ① 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、運転員及び災害対策要員に海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードの準備作業と系統構成を指示する。
- ② 災害対策要員は、資機材の保管場所へ移動し、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型ホースを所定の位置に移動する。
- ③ 災害対策要員は、現場で可搬型ホースを敷設し、蒸気発生器注水ラインのホース接続口と接続する。
- ④ 災害対策要員は、現場でホース延長・回収車にて可搬型ホースを敷設する。
- ⑤ 災害対策要員は、現場で海水取水箇所近傍に可搬型大型送水ポンプ車を設置する。
- ⑥ 災害対策要員は、現場で可搬型大型送水ポンプ車から水中ポンプを取り出し、可搬型ホースと接続後、海水取水箇所に水中ポンプを設置する。
- ⑦ 運転員は、中央制御室及び現場で蒸気発生器への注水及び主蒸気管水張り、並びに主蒸気管水抜きの系統構成を実



施する。

- ⑧ 発電課長（当直）は、蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリードが可能となれば、運転員及び災害対策要員に蒸気発生器への注水開始を指示する。
- ⑨ 災害対策要員は、現場で可搬型大型送水ポンプ車を起動し、蒸気発生器への注水を開始するとともに、可搬型大型送水ポンプ車の運転状態に異常がないことを確認する。
- ⑩ 運転員は、中央制御室で蒸気発生器水位の上昇等により、可搬型大型送水ポンプ車の運転状態に異常がないことを継続して確認する。
- ⑪ 運転員は、現場で蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリードを開始する。
- ⑫ 運転員は、中央制御室で主蒸気ライン圧力、蒸気発生器水位及び 1 次冷却材温度の監視を行う。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、中央制御室にて運転員 1 名、現場は運転員 2 名及び災害対策要員 3 名により作業を実施し、所要時間は約 8 時間 55 分と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

(添付資料 1.5.4)

(4) 格納容器内自然対流冷却

- a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた C, D - 格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却



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

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失し、原子炉補機冷却水又は原子炉補機冷却海水の通水を原子炉補機冷却水供給母管流量等にて確認できない場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」のうち、1.7.2.2(1) a. 「可搬型大型送水ポンプ車を用いたC、D-格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却」にて整備する。

(5) 可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却

a. 可搬型大型送水ポンプ車によるA-高圧注入ポンプ(海水冷却)への補機冷却水(海水)通水

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、可搬型大型送水ポンプ車によりA-高圧注入ポンプへ補機冷却水(海水)を通水し、A-高圧注入ポンプの機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故

障等により、原子炉補機冷却機能が喪失し、原子炉補機冷却水又は原子炉補機冷却海水の通水を原子炉補機冷却水供給母管流量等にて確認できない場合であって、かつ炉心損傷が発生していない場合。

(b) 操作手順

可搬型大型送水ポンプ車による補機冷却水(海水)を通水し、A－高圧注入ポンプの機能を回復する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.5.7 図に、タイムチャートを第 1.5.8 図に示す。

また、可搬型大型送水ポンプ車による補機冷却水(海水)通水後に行う A－高圧注入ポンプによる代替再循環運転操作の手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.1(2) b. (a) i. 「A－高圧注入ポンプ(海水冷却)による高圧代替再循環運転」にて整備する。

- ① 発電課長(当直)は、手順着手の判断基準に基づき、運転員及び災害対策要員に可搬型大型送水ポンプ車による A－高圧注入ポンプへの海水通水準備作業と系統構成を指示する。
- ② 運転員は、中央制御室及び現場で可搬型大型送水ポンプ車による A－高圧注入ポンプへの海水通水のため、原子炉補機冷却水系統の系統構成を実施する。
- ③ 災害対策要員は、資機材の保管場所へ移動し、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型ホースを所定の位置に移動する。
- ④ 災害対策要員は、現場で可搬型ホースを敷設し、原子炉



補機冷却水システムのホース接続口と接続する。

- ⑤ 災害対策要員は、現場でホース延長・回収車にて可搬型ホースを敷設する。
- ⑥ 災害対策要員は、現場で海水取水箇所近傍に可搬型大型送水ポンプ車を設置する。
- ⑦ 災害対策要員は、現場で可搬型大型送水ポンプ車から水中ポンプを取り出し、可搬型ホースと接続後、海水取水箇所に水中ポンプを水面より低く、かつ着底しない位置に設置する。
- ⑧ 発電課長（当直）は、補機冷却水（海水）通水が可能となれば、運転員及び災害対策要員に海水通水開始を指示する。
- ⑨ 災害対策要員は、現場で可搬型大型送水ポンプ車を起動し、原子炉補機冷却水システムへの海水通水を開始するとともに、可搬型大型送水ポンプ車の運転状態に異常がないことを確認する。
- ⑩ 運転員は、現場で原子炉補機冷却水システムの弁を開操作し、A－高圧注入ポンプへ海水通水を開始する。また、現場でA－高圧注入ポンプ及び油冷却器補機冷却水流量等にて冷却水が通水されていることを確認する。
- ⑪ 災害対策要員は、現場で可搬型大型送水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。（燃料補給しない場合、可搬型大型送水ポンプ車は約 5.5 時間の運転が可能。）

(c) 操作の成立性



上記の対応は、中央制御室にて運転員 1 名、現場は運転員 2 名及び災害対策要員 3 名により作業を実施し、所要時間は約 4 時間 30 分と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

可搬型ホースの接続については速やかに作業ができるように可搬型大型送水ポンプ車の保管場所及び作業場所近傍に可搬型ホースを配備するとともに、作業場所近傍に使用工具を配備する。

(添付資料 1.5.5)

b. 可搬型大型送水ポンプ車による A-制御用空気圧縮機（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、可搬型大型送水ポンプ車により A-制御用空気圧縮機へ補機冷却水（海水）を通水し、A-制御用空気圧縮機の機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、原子炉補機冷却機能が喪失し、原子炉補機冷却水又は原子炉補機冷却海水の通水を原子炉補機冷却水供給母管流量等にて確認できない場合に、長期的に中央制御室で主蒸気逃がし弁又は加圧器逃がし弁を操作する等、A-制御用空気圧縮機の起動が必要と判断した場合。

(b) 操作手順

可搬型大型送水ポンプ車による補機冷却水(海水)を通水し、A-制御用空気圧縮機の機能を回復する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.5.9 図に、タイムチャートを第 1.5.10 図に示す。

また、可搬型大型送水ポンプ車による補機冷却水(海水)通水後に行うA-制御用空気圧縮機の起動操作は、中央制御室からの遠隔操作が可能であり、通常の運転操作により対応する。

- ① 発電課長(当直)は、手順着手の判断基準に基づき、運転員及び災害対策要員に可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機への海水通水準備作業と系統構成を指示する。
- ② 運転員は中央制御室及び現場で可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機への海水通水のため、原子炉補機冷却水系統の系統構成を実施する。
- ③ 災害対策要員は、資機材の保管場所へ移動し、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型ホースを所定の位置に移動する。
- ④ 災害対策要員は、現場で可搬型ホースを敷設し、原子炉補機冷却水系統のホース接続口と接続する。
- ⑤ 災害対策要員は、現場でホース延長・回収車にて可搬型ホースを敷設する。
- ⑥ 災害対策要員は、現場で海水取水箇所近傍に可搬型大型送水ポンプ車を設置する。
- ⑦ 災害対策要員は、現場で可搬型大型送水ポンプ車から水中ポンプを取り出し、可搬型ホースと接続後、海水取水箇



所に設置する。

- ⑧ 発電課長（当直）は、補機冷却水（海水）通水が可能となれば、運転員及び災害対策要員に海水通水開始を指示する。
- ⑨ 災害対策要員は、現場で可搬型大型送水ポンプ車を起動し、原子炉補機冷却水系統への海水通水を開始するとともに、可搬型大型送水ポンプ車の運転状態に異常がないことを確認する。
- ⑩ 運転員は、現場で原子炉補機冷却水系統の弁を開操作し、A-制御用空気圧縮機へ海水通水を開始する。また、現場でA-制御用空気圧縮機補機冷却水流量にて冷却水が通水されていることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、中央制御室にて運転員1名、現場は運転員2名及び災害対策要員3名により作業を実施し、所要時間は約4時間30分と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

可搬型ホースの接続については速やかに作業ができるように可搬型大型送水ポンプ車の保管場所及び作業場所近傍に可搬型ホースを配備するとともに、作業場所近傍に使用工具を配備する。

(添付資料 1.5.6)

(6) 可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却



a. 補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却

原子炉補機冷却海水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、可搬型大容量海水送水ポンプ車を使用し、補機冷却水を冷却することにより、余熱除去系を運転し低温停止へ移行する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却海水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、低温停止への移行を判断した場合。

(b) 操作手順

補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却の手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.5.11 図に、タイムチャートを第 1.5.12 図に示す。

低温停止への移行に伴う余熱除去ポンプの操作は、中央制御室からの遠隔操作が可能であり、通常の運転操作により対応する。

- ① 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、運転員及び災害対策要員に可搬型大容量海水送水ポンプ車による原子炉補機冷却水冷却器への海水通水のための系統構成と可搬型大容量海水送水ポンプ車の準備作業を指示する。
- ② 発電課長（当直）は、手順着手の判断基準に基づき、発電所対策本部長に可搬型大容量海水送水ポンプ車による原子炉補機冷却水冷却器への海水通水のための準備作業を依

頼する。

- ③ 発電所対策本部長は、機械工作班員に可搬型大容量海水送水ポンプ車による原子炉補機冷却水冷却器への海水通水のための準備作業を指示する。
- ④ 運転員は、中央制御室及び現場にて、可搬型大容量海水送水ポンプ車による原子炉補機冷却水冷却器への海水通水のための系統構成を実施する。
- ⑤ 災害対策要員は、資機材の保管場所へ移動し、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型ホースを所定の位置に移動する。
- ⑥ 災害対策要員は、現場でホース延長・回収車にて可搬型ホースを敷設する。
- ⑦ 災害対策要員は、現場で海水取水箇所近傍に可搬型大容量海水送水ポンプ車を設置する。
- ⑧ 災害対策要員は、現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車から水中ポンプを取り出し、可搬型ホースと接続後、海水取水箇所に設置する。
- ⑨ 機械工作班員は、現場で原子炉補機冷却海水系統へ可搬型ホースを接続するため、ディーゼル発電機冷却配管の取り外し及びホース接続口の設置を行う。
- ⑩ 災害対策要員は、現場で原子炉補機冷却海水系統へ可搬型ホースを接続する。
- ⑪ 発電課長（当直）は、原子炉補機冷却水冷却器への海水通水が可能となれば、運転員及び災害対策要員に海水通水開始を指示する。



- ⑫ 災害対策要員は、現場で可搬型大容量海水送水ポンプ車を起動し、原子炉補機冷却海水系統への海水通水を開始するとともに、可搬型大容量海水送水ポンプ車の運転状態に異常がないことを確認する。
- ⑬ 運転員は、中央制御室で原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量にて海水が通水されていることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、中央制御室にて運転員 1 名、現場は運転員 2 名、災害対策要員 3 名及び機械工作班員 3 名により作業を実施し、所要時間は約 15 時間と想定する。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

(添付資料 1.5.6)

(7) その他の手順項目にて考慮する手順

可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給の手順は、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」のうち、1.13.2.8「可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給の手順等」にて整備する。

補助給水ピットの枯渇時の補給手順は、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」のうち、1.13.2.1「蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）のための代替手段及び補助給水ピットへの供給に係る手順等」にて整備する。

操作の判断及び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」のうち、1.15.2「重大事故等時の手順等」にて整備する。



#### (8) 優先順位

フロントライン系機能喪失時に、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合の対応手段である蒸気発生器2次側による原子炉の冷却のために蒸気発生器へ注水する優先順位は、電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、電動主給水ポンプ、SG直接給水用高圧ポンプ、可搬型大型送水ポンプ車の順である。補助給水ポンプの使用は、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において、外部電源又はディーゼル発電機から給電できる場合は、電動補助給水ポンプを優先し、電動補助給水ポンプが使用できなければタービン動補助給水ポンプを使用する。補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水手段が喪失した場合は、電動主給水ポンプ、SG直接給水用高圧ポンプ又は可搬型大型送水ポンプ車を使用し、操作の容易性から電動主給水ポンプを優先する。電動主給水ポンプが使用できなければSG直接給水用高圧ポンプを使用する。可搬型大型送水ポンプ車は、使用準備に時間を要することから、補助給水ポンプによる注水手段を失った場合に準備を開始し、準備が整った際に他の注水手段による注水ができなければ蒸気発生器に注水を行う。

可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水のための水源は、水源の切替による注水の中断が発生しない海水を優先して使用し、海水取水箇所へのアクセスに時間を要する場合には、準備時間が最も短い代替給水ピットを使用する。海水の取水ができない場合は、保有水量が大きい原水槽を使用する。原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。ただし、ろ過水タンクは、重大事故等対処に悪影響を与える火災の発生がな

い場合に使用する。

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）は、所内用空気圧縮機による代替制御用空気の供給により中央制御室からの遠隔操作が可能となる主蒸気逃がし弁の開放操作，タービンバイパス弁の開放操作の順で実施する。

所内用空気圧縮機による代替制御用空気の供給が実施できない場合は、現場で主蒸気逃がし弁を開操作する。ただし、主蒸気逃がし弁を中央制御室から遠隔操作する必要がある場合は、主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンプによる主蒸気逃がし弁の開放操作を行う。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.5.13 図に示す。

#### 1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等

##### (1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）

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

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

なお、電動補助給水ポンプは代替非常用発電機から給電後に使用可能となる。

淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合は、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

###### (a) 手順着手の判断基準



全交流動力電源喪失時において、蒸気発生器へ注水されていることを補助給水流量等により確認できない場合に、蒸気発生器へ注水するために必要な補助給水ピットの水位が確保されている場合。

(b) 操作手順

タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプによる注水操作は、中央制御室からの遠隔操作が可能であり、通常の運転操作により対応する。概略系統を第 1.5.2 図に示す。

b. S G 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却を行うため、S G 直接給水用高圧ポンプを起動し、補助給水ピット水を蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合は、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

タービン動補助給水ポンプの故障等により、補助給水流量等が確認できない場合であって、かつタービン動補助給水ポンプの機能回復ができないと判断した場合に、蒸気発生器へ注水するために必要な補助給水ピット水位が確保されている場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「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」のうち、1.2.2.1(2) b.

「S G 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水」にて



整備する。

c. 海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらにSG直接給水用高圧ポンプが使用できず、かつ主蒸気ライン圧力が約 1.3MPa [gage]まで低下している場合、可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

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

(b) 操作手順

操作手順は、「1.2 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」のうち、1.2.2.1(2)c.

「海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。

d. 代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらにSG直接給水用高圧ポンプが使用できず、かつ主蒸気ライン圧力が約 1.3MPa [gage]まで低下している場合、可搬型大型送水ポンプ車により代替給水ピットから蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び

不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの故障等により、補助給水流量等が確認できない場合及び蒸気発生器への注水流量が喪失した場合において、海水取水箇所へのアクセスに時間を要する場合に、代替給水ピットの水位が確保され、使用できることを確認した場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「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」のうち、1.2.2.1(2) d.

「代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。

e. 原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水

補助給水ポンプが使用できず、さらにSG直接給水用高圧ポンプが使用できず、かつ主蒸気ライン圧力が約1.3MPa[gage]まで低下している場合、可搬型大型送水ポンプ車により原水槽から蒸気発生器へ注水する手順を整備する。

蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

補助給水ポンプの故障等により、補助給水流量等が確認できない場合及び蒸気発生器への注水流量が喪失した場合において、海水の取水ができない場合に、原水槽の水位が確保され、使用



できることを確認した場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「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」のうち、1.2.2.1(2) e. 「原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。

(2) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（蒸気放出）

a. 主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復

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

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に、1 次冷却材喪失事象が同時に発生していない場合又は 1 次冷却材喪失事象が同時に発生しても 1 次冷却材圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合において、主蒸気逃がし弁の駆動源が喪失し、中央制御室から開操作ができないことを主蒸気ライン圧力等にて確認した場合に、補助給水流量等により蒸気発生器への注水が確保されている場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2) a. 「主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。

b. 主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁

## の機能回復

制御用空気が喪失した場合に、主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベにより駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作するための手順を整備する。

この手順は、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して中央制御室からの遠隔操作を可能とすることで、運転員の負担軽減を図る。

また、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合でも対応可能である。

なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開操作は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷を防止できる。

### (a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源が喪失し、制御用空気圧縮機が運転できず、制御用空気が回復しない状態が継続する場合に、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）の開操作後、中央制御室から遠隔で操作する必要がある場合。

### (b) 操作手順

操作手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2) b. 「主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。

### c. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた A-制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復

全交流動力電源喪失により、原子炉補機冷却機能が喪失した場



合、可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機へ補機冷却水（海水）を通水して機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源が喪失した場合に、長期的に中央制御室で操作する等、A-制御用空気圧縮機の起動が必要と判断した場合。

(b) 操作手順

可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機への補機冷却水（海水）通水手順は、1.5.2.1(5) b. (b)と同様。

可搬型大型送水ポンプ車を用いたA-制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復後の主蒸気逃がし弁の開度調整の手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2) b. (b)④「主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。

(3) 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、蒸気発生器2次側による炉心冷却手段によって原子炉を冷却した後に、海を水源として可搬型大型送水ポンプ車を使用した蒸気発生器への注水による蒸気発生器2次側フィードアンドブリードを行う手順を整備する。

蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード時は、主蒸気ドレンラインを使用し、温水ピットに排出させ、適時水質を確認し排出する。

海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、主蒸気逃がし弁による原子炉の冷却効果がなくなった状態において、蒸気発生器2次側による炉心冷却手段を用いた低温停止への移行を判断した場合。

(b) 操作手順

1.5.2.1(3) b. と同様。

(4) 格納容器内自然対流冷却

a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いたC、D-格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

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

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失が発生した場合。

(b) 操作手順

操作手順は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」のうち、1.7.2.2(1) a. 「可搬型大型送水ポンプ車を用いたC、D-格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却」にて整備する。

(5) 可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却



a. 可搬型大型送水ポンプ車による A－高圧注入ポンプ(海水冷却)への補機冷却水(海水)通水

運転中又は運転停止中に、全交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失した場合、可搬型大型送水ポンプ車により、A－高圧注入ポンプに補機冷却水(海水)を通水し、A－高圧注入ポンプの機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失が発生した場合であって、かつ炉心損傷が発生していない場合。

(b) 操作手順

1.5.2.1(5) a. (b)と同様。

A－高圧注入ポンプ(海水冷却)による高圧代替再循環運転操作の手順は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち、1.4.2.1(2) b.

(a) i. 「A－高圧注入ポンプ(海水冷却)による高圧代替再循環運転」にて整備する。

b. 可搬型大型送水ポンプ車による A－制御用空気圧縮機(海水冷却)への補機冷却水(海水)通水

運転中又は運転停止中に、全交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却水機能が喪失した場合、可搬型大型送水ポンプ車により、A－制御用空気圧縮機に補機冷却水(海水)を通水し、A－制御用空気圧縮機の機能を回復する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失が発生した場合に、長期的に中央制御室で主蒸気逃がし弁又は加圧器逃がし弁を操作する等、A－制御

用空気圧縮機の起動が必要と判断した場合。

(b) 操作手順

1.5.2.1(5) b. (b)と同様。

(6) 可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却

a. 補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、可搬型大容量海水送水ポンプ車を使用し、補機冷却水を冷却することにより、余熱除去系を運転し低温停止へ移行する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、余熱除去系による炉心冷却手段を用いた低温停止への移行を判断した場合。

(b) 操作手順

1.5.2.1(6) a. (b)と同様。

(7) その他の手順項目にて考慮する手順

可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給の手順は、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」のうち、1.13.2.8「可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給の手順等」に整備する。

補助給水ピットの枯渇時の補給手順は、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」のうち、1.13.2.1「蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）のための代替手段及び補助給水ピットへの供給に係る手順等」にて整備する。

代替非常用発電機の代替電源に関する手順等は、「1.14 電源の



確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「代替非常用発電機による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。

代替非常用発電機への燃料補給の手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.4「代替非常用発電機等への燃料補給の手順等」にて整備する。

操作の判断及び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」のうち、1.15.2「重大事故等時の手順等」にて整備する。

#### (8) 優先順位

全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合の冷却手段として、蒸気発生器2次側による炉心冷却のための蒸気発生器へ注水する優先順位は、タービン動補助給水ポンプ、電動補助給水ポンプ、SG直接給水用高圧ポンプ、可搬型大型送水ポンプ車の順である。代替非常用発電機からの給電前は、タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を行う。代替非常用発電機からの給電により非常用母線が復旧すれば、電動補助給水ポンプの運転が可能となるが、代替非常用発電機の燃料消費量削減の観点から、タービン動補助給水ポンプが使用できる間は、電動補助給水ポンプは起動せず後備の設備として待機させる。補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水ができない場合は、SG直接給水用高圧ポンプ又は可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水を行う。

全交流動力電源喪失時でかつ、タービン動補助給水ポンプが機能喪失した場合であって、タービン動補助給水ポンプの機能回復ができないと判断した場合には、SG直接給水用高圧ポンプによる蒸気

発生器への注水の準備を開始し、注水準備が完了した時点で電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を開始していなければ、注水を開始する。

可搬型大型送水ポンプ車は、使用準備に時間を要することから、補助給水ポンプによる注水手段を失った場合に準備を開始し、準備が整った際に他の注水手段がなければ蒸気発生器に注水を行う。

可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水のための水源は、水源の切替による注水の中断が発生しない海水を優先して使用し、海水取水箇所へのアクセスに時間を要する場合には、準備時間が最も短い代替給水ピットを使用する。海水の取水ができない場合は、保有水量が大きい原水槽を使用する。原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。ただし、ろ過水タンクは、重大事故等対処に悪影響を与える火災の発生がない場合に使用する。

主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱は、現場での手動による主蒸気逃がし弁開操作により行う。また、その後制御用空気が回復しない状態が継続する場合において、主蒸気逃がし弁を中央制御室から遠隔で操作する必要がある場合は、主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンプによる主蒸気逃がし弁の開操作を行う。なお、長期的に中央制御室で操作をする等、A-制御用空気圧縮機の起動が必要と判断した場合には、可搬型大型送水ポンプ車を用いたA-制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復を行う。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.5.14 図に示す。



第 1.5.1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順  
(フロントライン系機能喪失時) (1/2)

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	設備分類*10	整備する手順書	手順の分類		
フロントライン系機能喪失時	原子炉補機冷却海水ポンプ 又は 原子炉補機冷却水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動補助給水ポンプ * 1	重大事故等 対処設備	a, b	原子炉補機冷却機能喪失時の対応手順等	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書	
			タービン動補助給水ポンプ					
			補助給水ビット					
			蒸気発生器					
			電動主給水ポンプ	多様性拡張設備				
			脱気器タンク					
			SG直接給水用高圧ポンプ * 1 * 2					
			補助給水ビット					
			可搬型大型送水ポンプ車 * 2 * 7					
			可搬型大型送水ポンプ車 * 2 代替給水ビット					
		可搬型大型送水ポンプ車 * 2	重大事故等 対処設備					
		原水槽 * 8						
		2次系純水タンク * 8						
		ろ過水タンク * 8						
		炉心冷却(蒸気放出)による蒸気発生器2次側による	主蒸気逃がし弁(現場手動操作) * 3	重大事故等 対処設備	a, b			多様性 拡張設備
			タービンバイパス弁					
			所内用空気圧縮機					
			主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンプ * 3					
			A-制御用空気圧縮機(海水冷却) * 2 * 3					
		可搬型大型送水ポンプ車	多様性 拡張設備					
可搬型大型送水ポンプ車 * 6 * 7								
自然対流冷却	C, D-格納容器再循環ユニット * 4	重大事故等 対処設備	a, b	a				
	可搬型大型送水ポンプ車							
	可搬型温度計測装置 * 4							
	ディーゼル発電機燃料油貯槽 * 5							
	可搬型タンクローリー * 5							
	ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 5 * 9							

\* 1 : ディーゼル発電機等により給電する。  
 \* 2 : 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。  
 \* 3 : 手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。  
 \* 4 : 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。  
 \* 5 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「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。  
 \* 6 : 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード時は、主蒸気ドレンラインを使用する。  
 \* 7 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する。  
 \* 8 : 原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。  
 \* 9 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。  
 \* 10 : 重大事故対策において用いる設備の分類  
 a : 当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b : 37条に適合する重大事故等対処設備 c : 自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第 1.5.1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順  
(フロントライン系機能喪失時) (2 / 2)

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	設備分類*7	整備する手順書	手順の分類
フロントライン系機能喪失時	原子炉補機冷却海水ポンプ 又は 原子炉補機冷却水ポンプ	可搬型大型代替送水ポンプ車	可搬型大型送水ポンプ車 ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 4 可搬型タンクローリー * 4 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 4 * 6 A-高圧注入ポンプ (海水冷却) * 1 * 5	重大事故等 a, b a a, b	原子炉補機冷却機能喪失時の対応手順等	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書
	原子炉補機冷却海水ポンプ	ポンプ車による代替補機冷却	可搬型大型送水ポンプ車 A-制御用空気圧縮機 (海水冷却) * 1 * 2 * 3	拡張設備 多様性		
	原子炉補機冷却海水ポンプ	可搬型大容量海水送水ポンプ車	可搬型大容量海水送水ポンプ車 余熱除去ポンプ * 1 原子炉補機冷却水ポンプ * 1 原子炉補機冷却水冷却器	多様性拡張設備		

\* 1 : ディーゼル発電機等により給電する。

\* 2 : 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。

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

\* 4 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「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。

\* 5 : 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。

\* 6 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

\* 7 : 重大事故対策において用いる設備の分類

a : 当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b : 37条に適合する重大事故等対処設備 c : 自主的対策として整備する重大事故等対処設備



第 1.5.2 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順  
(サポート系機能喪失時) (1 / 2)

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	設備分類 * 9	整備する手順書	手順の分類		
サポート系機能喪失時	全交流動力電源 * 1	蒸気発生器 2 次側による炉心冷却 (注水)	電動補助給水ポンプ	重大事故等対処設備	a	全交流動力電源喪失時における対応手順	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書	
			代替非常用発電機 * 1		a, b			
			タービン動補助給水ポンプ					
			補助給水ビット					
			蒸気発生器					
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 3					
			可搬型タンクローリー * 3					
			ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 3 * 8					a
			SG 直接給水用高圧ポンプ * 2					多様性拡張設備
			補助給水ビット					
		可搬型大型送水ポンプ車 * 2 * 6						
		可搬型大型送水ポンプ車 * 2 代替給水ビット						
		可搬型大型送水ポンプ車 * 2 原水槽 * 7 2 次系純水タンク * 7 ろ過水タンク * 7	重大事故等 対処設備	a, b				
		蒸気発生器 2 次側による炉心冷却 (蒸気放出)		多様性 拡張設備				
		主蒸気逃がし弁 (現場手動操作) * 4						
主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンプ * 4 A-制御用空気圧縮機 (海水冷却) * 2 * 4 可搬型大型送水ポンプ車								
蒸気発生器 2 次側の ブリード	多様性拡張設備							

- \* 1 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- \* 2 : 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。
- \* 3 : 代替非常用発電機の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- \* 4 : 手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- \* 5 : 蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリード時は、主蒸気ドレンラインを使用する。
- \* 6 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する。
- \* 7 : 原水槽への補給は、2 次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- \* 8 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。
- \* 9 : 重大事故対策において用いる設備の分類  
 a : 当該条文に適合する重大事故等対処設備    b : 37 条に適合する重大事故等対処設備    c : 自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第 1.5.2 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順  
(サポート系機能喪失時) (2 / 2)

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	設備分類 * 9	整備する手順書	手順の分類	
サポート系機能喪失時	全交流動力電源 * 1	自然対流冷却 格納容器内	C、D-格納容器再循環ユニット * 3	重大事故等対処設備	a, b	全交流動力電源喪失時における対応手順	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書
			可搬型大型送水ポンプ車				
			可搬型温度計測装置 * 3				
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 2				
			可搬型タンクローリー * 2				
		可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却	ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 2 * 8	重大事故等対処設備	a		
			可搬型大型送水ポンプ車				
			A-高圧注入ポンプ (海水冷却) * 4				
			代替非常用発電機 * 1				
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 2 * 7				
			可搬型タンクローリー * 2 * 7				
		可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却	ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 2 * 7 * 8	多様性 拡張設備	a		
			可搬型大型送水ポンプ車				
			A-制御用空気圧縮機 (海水冷却) * 5 * 6				
			可搬型大容量海水送水ポンプ車				
可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却	余熱除去ポンプ	多様性 拡張設備					
	原子炉補機冷却水ポンプ						
	原子炉補機冷却水送水						
	原子炉補機冷却水冷却器						

\* 1 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

\* 2 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等」にて整備する。

\* 3 : 手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

\* 4 : 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 : 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。

\* 6 : 手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。

\* 7 : 代替非常用発電機の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

\* 8 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

\* 9 : 重大事故対策において用いる設備の分類

a : 当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b : 37条に適合する重大事故等対処設備 c : 自主的対策として整備する重大事故等対処設備



第 1.5.3 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

監視計器一覧 (1 / 15)

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目		監視計器
1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等 (1) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却 (注水)			
a. 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	判断基準	補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水供給母管流量</li> <li>・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</li> </ul>
		水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補助給水ピット水位</li> </ul>
	操作	—	—
b. 電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 甲母線電圧, 乙母線電圧</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 6-C 1, C 2, D 母線電圧</li> </ul>		
最終ヒートシンクの確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位 (広域)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位 (狭域)</li> </ul>		
水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>		
水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 脱気器タンク水位</li> </ul>		
	操作	—	—
c. SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水	判断基準	最終ヒートシンクの確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位 (広域)</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位 (狭域)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主給水ライン流量</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水張り流量</li> </ul>			
水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補助給水ピット水位</li> </ul>		
	操作	「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」のうち、1.2.2.1(2) b. 「SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。	

監視計器一覧（2 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器
1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等 (1) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）		
d. 海水を用いた 可搬型大型送水ポンプ車による 蒸気発生器への注水	判断 基準	最終ヒートシンク の確保 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>
	操作	「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」のうち、1.2.2.1(2) c. 「海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。
e. 代替給水ピットを水源とした 可搬型大型送水ポンプ車による 蒸気発生器への注水	判断 基準	原子炉圧力容器内 の温度 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1次冷却材温度（広域－高温側）</li> <li>・ 1次冷却材温度（広域－低温側）</li> </ul> 最終ヒートシンク の確保 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>
	操作	「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」のうち、1.2.2.1(2) d. 「代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。
f. 原水槽を水源とした 可搬型大型送水ポンプ車による 蒸気発生器への注水	判断 基準	原子炉圧力容器内 の温度 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1次冷却材温度（広域－高温側）</li> <li>・ 1次冷却材温度（広域－低温側）</li> </ul> 最終ヒートシンク の確保 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>
	操作	「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」のうち、1.2.2.1(2) e. 「原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。



監視計器一覧 ( 3 / 15 )

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器	
1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等 (2) 蒸気発生器2次側による炉心冷却 (蒸気放出)			
a. 所内用空気圧縮機による 主蒸気逃がし弁の機能回復	判断基準	補機監視機能 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水供給母管流量</li> <li>・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</li> </ul>	
	操作	主蒸気逃がし弁の操作手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.1(3)a.「主蒸気逃がし弁による蒸気放出」にて整備する。	
b. タービンバイパス弁による蒸気放出	判断基準	電源 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧</li> <li>・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧</li> <li>・ 甲母線電圧, 乙母線電圧</li> <li>・ 6-C 1, C 2, D 母線電圧</li> </ul>	
		最終ヒートシンクの確保 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主蒸気ライン圧力</li> <li>・ 蒸気発生器水位 (広域)</li> <li>・ 蒸気発生器水位 (狭域)</li> <li>・ 復水器真空 (広域)</li> </ul>	
		操作	「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.1(3)b.「タービンバイパス弁による蒸気放出」にて整備する。

監視計器一覧（4 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等 (2) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）			
c. 主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による 主蒸気逃がし弁の機能回復	判断基準	原子炉圧力容器内の 圧力	・ 1次冷却材圧力（広域）
		原子炉圧力容器内の 水位	・ 加圧器水位
		原子炉格納容器内の 温度	・ 格納容器内温度
		原子炉格納容器内の 圧力	・ 原子炉格納容器圧力 ・ 格納容器圧力（AM用）
		原子炉格納容器内の 水位	・ 格納容器再循環サンプル水位（狭域）
		最終ヒートシンク の確保	・ 主蒸気ライン圧力
			・ 蒸気発生器水位（広域）
			・ 蒸気発生器水位（狭域） ・ 補助給水流量
		電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧
			・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧
			・ 甲母線電圧, 乙母線電圧
			・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧
		補機監視機能	・ 制御用空気圧力
・ 原子炉補機冷却水供給母管流量			
・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水 海水流量			
操作	「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2)a.「主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。		
d. 主蒸気逃がし弁操作可搬型空気ポンペ による主蒸気逃がし弁の機能回復	判断基準	補機監視機能	・ 制御用空気圧力
		最終ヒートシンク の確保	・ 主蒸気ライン圧力
			・ 蒸気発生器水位（広域）
			・ 蒸気発生器水位（狭域） ・ 補助給水流量
	操作	「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2)b.「主蒸気逃がし弁操作可搬型空気ポンペによる主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。	



監視計器一覧（5 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器	
1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等 (2) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）			
e. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた A-制御用空気圧縮機（海水冷却） による主蒸気逃がし弁の機能回復	判 断 基 準	補機監視機能	・ 制御用空気圧力
		最終ヒートシンク の確保	・ 主蒸気ライン圧力
			・ 蒸気発生器水位（狭域）
			・ 蒸気発生器水位（広域）
	操 作	A-制御用空気圧縮機への補機冷却水（海水）通水操作は 1.5.2.1(5)b.(b)と同様。  主蒸気逃がし弁の機能回復後の主蒸気逃がし弁の開度調整の 手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための 手順等」のうち、1.3.2.2(2)b.(b)④「主蒸気逃がし弁操作 用可搬型空気ポンプによる主蒸気逃がし弁の機能回復」にて 整備する。	

監視計器一覧（6 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等 (3) 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード			
a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた 蒸気発生器2次側の フィードアンドブリード	判断基準	補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水供給母管流量</li> <li>・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</li> </ul>
		原子炉圧力容器内の温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1次冷却材温度（広域－高温側）</li> <li>・ 1次冷却材温度（広域－低温側）</li> </ul>
		最終ヒートシンクの確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>
		操作	原子炉圧力容器内の温度
	最終ヒートシンクの確保		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主蒸気ライン圧力</li> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> </ul>



監視計器一覧（7 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等 (4) 格納容器内自然対流冷却			
a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた C, D-格納容器再循環ユニットによる 格納容器内自然対流冷却	判断 基準	補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水供給母管流量</li> <li>・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</li> </ul>
	操作	「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」のうち、1.7.2.2(1)a.「可搬型大型送水ポンプ車を用いたC, D-格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却」にて整備する。	
(5) 代替補機冷却			
a. 可搬型大型送水ポンプ車による A-高圧注入ポンプ（海水冷却）への 補機冷却水（海水）通水	判断 基準	補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水供給母管流量</li> <li>・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</li> </ul>
	操作	補機冷却	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A-高圧注入ポンプ電動機補機冷却水流量</li> <li>・ A-高圧注入ポンプ及び油冷却器補機冷却水流量</li> </ul> <p>A-高圧注入ポンプによる代替再循環運転は「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」のうち、1.4.2.1(2)b.(a) i. 「A-高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧再循環運転」にて整備する。</p>
b. 可搬型大型送水ポンプ車による A-制御用空気圧縮機（海水冷却）への 補機冷却水（海水）通水	判断 基準	補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水供給母管流量</li> <li>・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</li> </ul>
	操作	補機冷却	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A-制御用空気圧縮機補機冷却水流量</li> </ul>

監視計器一覧（8 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器
1.5.2.1 フロントライン系機能喪失時の手順等 (6) 可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却		
a. 補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）による 余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却	判断 基準	補機監視機能
	原子炉圧力容器内の 温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</li> <li>・ 1次冷却材温度（広域－高温側）</li> <li>・ 1次冷却材温度（広域－低温側）</li> </ul>
	操作	補機冷却

監視計器一覧（9 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器	
1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等 (1) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）			
a. タービン動補助給水ポンプ又は 電動補助給水ポンプによる 蒸気発生器への注水	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧</li> <li>・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧</li> <li>・ 甲母線電圧, 乙母線電圧</li> <li>・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧</li> </ul>
		最終ヒートシンク の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>
		水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補助給水ピット水位</li> </ul>
		操作	—
	b. SG 直接給水用高圧ポンプによる 蒸気発生器への注水	判断基準	最終ヒートシンク の確保
水源の確保			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補助給水ピット水位</li> </ul>
操作		「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」のうち, 1.2.2.1(2)b. 「SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。	



監視計器一覧（10／15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器	
1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等 (1) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）			
c. 海水を用いた 可搬型大型送水ポンプ車による 蒸気発生器への注水	判断 基準	最終ヒートシンク の確保 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>	
	操作	「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」のうち、1.2.2.1(2) c. 「海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。	
d. 代替給水ピットを水源とした 可搬型大型送水ポンプ車による 蒸気発生器への注水	判断 基準	原子炉圧力容器内の 温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1次冷却材温度（広域－高温側）</li> <li>・ 1次冷却材温度（広域－低温側）</li> </ul>
		最終ヒートシンク の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>
	操作	「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」のうち、1.2.2.1(2) d. 「代替給水ピットを水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。	
e. 原水槽を水源とした 可搬型大型送水ポンプ車による 蒸気発生器への注水	判断 基準	原子炉圧力容器内の 温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1次冷却材温度（広域－高温側）</li> <li>・ 1次冷却材温度（広域－低温側）</li> </ul>
		最終ヒートシンク の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位（狭域）</li> <li>・ 蒸気発生器水位（広域）</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>
	操作	「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」のうち、1.2.2.1(2) e. 「原水槽を水源とした可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水」にて整備する。	

監視計器一覧 ( 1 1 / 1 5 )

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等 (2) 蒸気発生器2次側による炉心冷却 (蒸気放出)			
a. 主蒸気逃がし弁 (現場手動操作) による 主蒸気逃がし弁の機能回復	判断基準	原子炉圧力容器内の 圧力	・ 1次冷却材圧力 (広域)
		原子炉圧力容器内の 水位	・ 加圧器水位
		原子炉格納容器内の 温度	・ 格納容器内温度
		原子炉格納容器内の 圧力	・ 原子炉格納容器圧力
			・ 格納容器圧力 (AM用)
		原子炉格納容器内の 水位	・ 格納容器再循環サンプ水位 (狭域)
		最終ヒートシンク の確保	・ 主蒸気ライン圧力
			・ 蒸気発生器水位 (広域)
			・ 蒸気発生器水位 (狭域) ・ 補助給水流量
		電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧
			・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧
			・ 甲母線電圧, 乙母線電圧
			・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧
		補機監視機能	・ 制御用空気圧力
・ 原子炉補機冷却水供給母管流量			
・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水 流量			
操作		「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち, 1.3.2.2(2)a. 「主蒸気逃がし弁 (現場手動操作) による主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。	

監視計器一覧（12 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器
1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等 (2) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）		
b. 主蒸気逃がし弁操作可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復	判断基準	補機監視機能
		・ 制御用空気圧力
	判断基準	最終ヒートシンクの確保
		・ 主蒸気ライン圧力
		・ 蒸気発生器水位（狭域）
		・ 蒸気発生器水位（広域）
		・ 補助給水流量
	操作	「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2)b.(b)「主蒸気逃がし弁操作可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。
c. 可搬型大型送水ポンプ車を用いたA-制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復	判断基準	補機監視機能
		・ 制御用空気圧力
	判断基準	最終ヒートシンクの確保
		・ 主蒸気ライン圧力
		・ 蒸気発生器水位（狭域）
		・ 蒸気発生器水位（広域）
		・ 補助給水流量
	操作	A-制御用空気圧縮機への補機冷却水（海水）通水操作は1.5.2.1(5)b.(b)と同様。 主蒸気逃がし弁の機能回復後の主蒸気逃がし弁の開度調整の手順は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」のうち、1.3.2.2(2)b.(b)④「主蒸気逃がし弁操作可搬型空気ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復」にて整備する。



監視計器一覧 ( 13 / 15 )

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器		
1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等 (3) 蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリード				
a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた 蒸気発生器 2 次側の フィードアンドブリード	判断 基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧</li> <li>・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧</li> <li>・ 甲母線電圧, 乙母線電圧</li> <li>・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧</li> </ul>	
		補機監視機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却水供給母管流量</li> <li>・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</li> </ul>	
		原子炉圧力容器内の 温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 次冷却材温度 (広域-高温側)</li> <li>・ 1 次冷却材温度 (広域-低温側)</li> </ul>	
		最終ヒートシンク の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気発生器水位 (狭域)</li> <li>・ 蒸気発生器水位 (広域)</li> <li>・ 補助給水流量</li> </ul>	
		操作	1.5.2.1(3)b. と同様。	

監視計器一覧（14 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器								
1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等 (4) 格納容器内自然対流冷却										
a. 可搬型大型送水ポンプ車を用いた C, D-格納容器再循環ユニットによる 格納容器内自然対流冷却	判断基準	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="790 443 997 488">電源</td> <td data-bbox="997 443 1449 488">・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 488 997 533"></td> <td data-bbox="997 488 1449 533">・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 533 997 577"></td> <td data-bbox="997 533 1449 577">・ 甲母線電圧, 乙母線電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 577 997 616"></td> <td data-bbox="997 577 1449 616">・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧</td> </tr> </table>	電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧		・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧		・ 甲母線電圧, 乙母線電圧		・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧
	電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧								
	・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧									
	・ 甲母線電圧, 乙母線電圧									
	・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧									
操作	「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」のうち, 1.7.2.2(1)a. 「可搬型大型送水ポンプ車を用いた C, D-格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却」にて整備する。									
1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等 (5) 代替補機冷却										
a. 可搬型大型送水ポンプ車による A-高圧注入ポンプ（海水冷却）への 補機冷却水（海水）通水	判断基準	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="790 817 997 862">電源</td> <td data-bbox="997 817 1449 862">・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 862 997 907"></td> <td data-bbox="997 862 1449 907">・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 907 997 952"></td> <td data-bbox="997 907 1449 952">・ 甲母線電圧, 乙母線電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 952 997 996"></td> <td data-bbox="997 952 1449 996">・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧</td> </tr> </table>	電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧		・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧		・ 甲母線電圧, 乙母線電圧		・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧
		電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧							
		・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧								
	・ 甲母線電圧, 乙母線電圧									
	・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧									
原子炉圧力容器内の温度	・ 炉心出口温度									
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）									
操作	1.5.2.1(5)a.(b)と同様。 A-高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧代替再循環運転操作の手順は, 「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のうち, 1.4.2.1(2)b.(a)i. 「A-高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧代替再循環運転」にて整備する。									
b. 可搬型大型送水ポンプ車による A-制御用空気圧縮機（海水冷却）への 補機冷却水（海水）通水	判断基準	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="790 1299 997 1344">電源</td> <td data-bbox="997 1299 1449 1344">・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1344 997 1388"></td> <td data-bbox="997 1344 1449 1388">・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1388 997 1433"></td> <td data-bbox="997 1388 1449 1433">・ 甲母線電圧, 乙母線電圧</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1433 997 1478"></td> <td data-bbox="997 1433 1449 1478">・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧</td> </tr> </table>	電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧		・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧		・ 甲母線電圧, 乙母線電圧		・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧
		電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧							
		・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧								
	・ 甲母線電圧, 乙母線電圧									
	・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧									
補機監視機能	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 1478 1449 1523">・ A-制御用空気圧力</td> </tr> <tr> <td data-bbox="997 1523 1449 1568">・ 原子炉補機冷却水供給母管流量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="997 1568 1449 1635">・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量</td> </tr> </table>	・ A-制御用空気圧力	・ 原子炉補機冷却水供給母管流量	・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量						
・ A-制御用空気圧力										
・ 原子炉補機冷却水供給母管流量										
・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量										
操作	1.5.2.1(5)b.(b)と同様。									

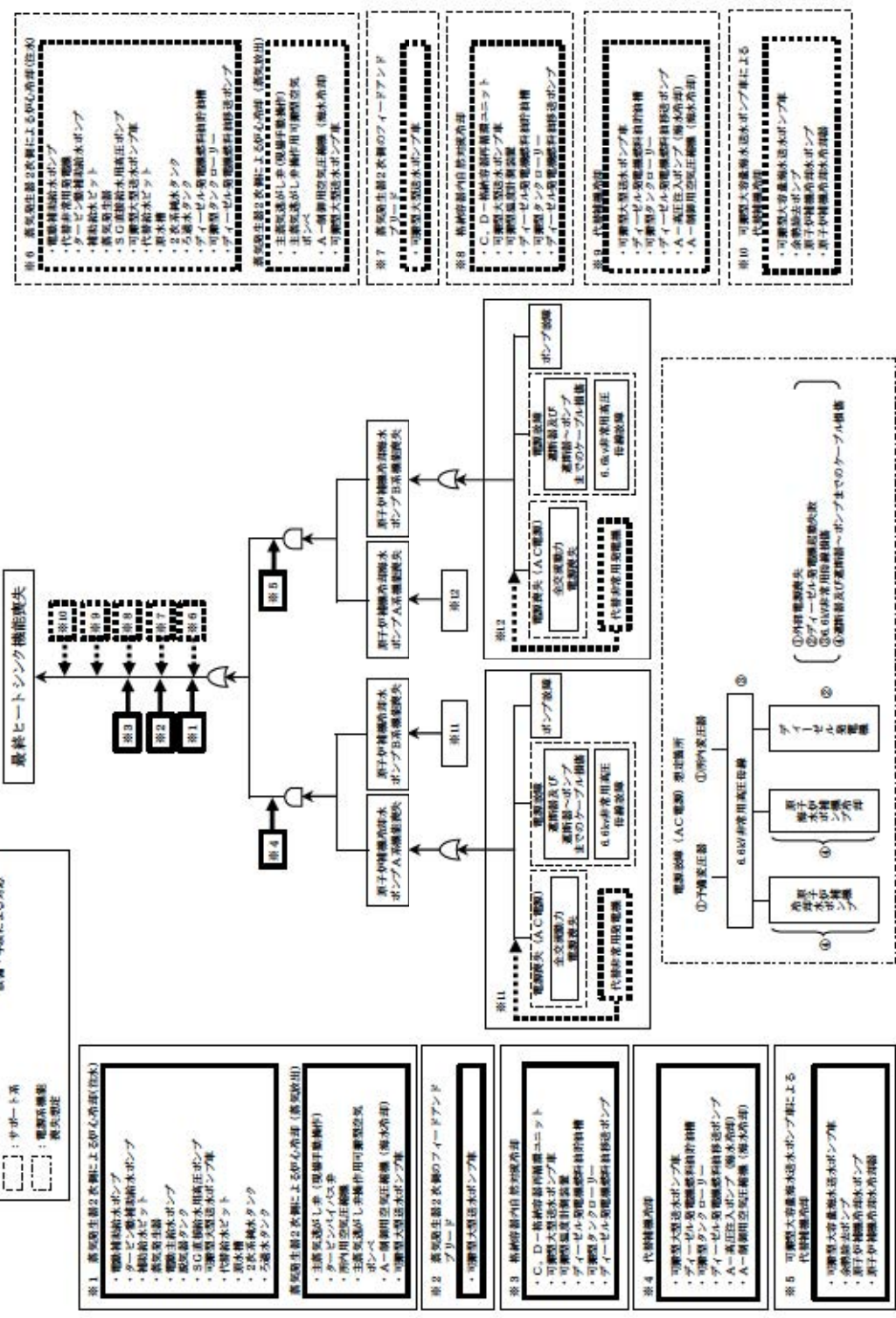
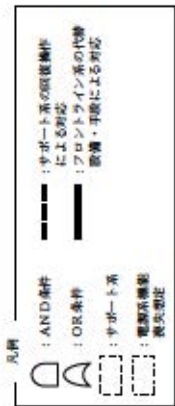
監視計器一覧（15 / 15）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.5.2.2 サポート系機能喪失時の手順等 (6) 可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却			
a. 補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）による 余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却	判断基準	電源	・ 泊幹線 1 L, 2 L 電圧
		・ 後志幹線 1 L, 2 L 電圧	
		・ 甲母線電圧, 乙母線電圧	
		・ 6-A, B, C 1, C 2, D 母線電圧	
	補機監視機能	・ 原子炉補機冷却水供給母管流量	
	・ 原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量		
原子炉圧力容器内の温度	・ 1次冷却材温度（広域－高温側）		
・ 1次冷却材温度（広域－低温側）			
操作	1.5.2.1(6)a. (b)と同様。		

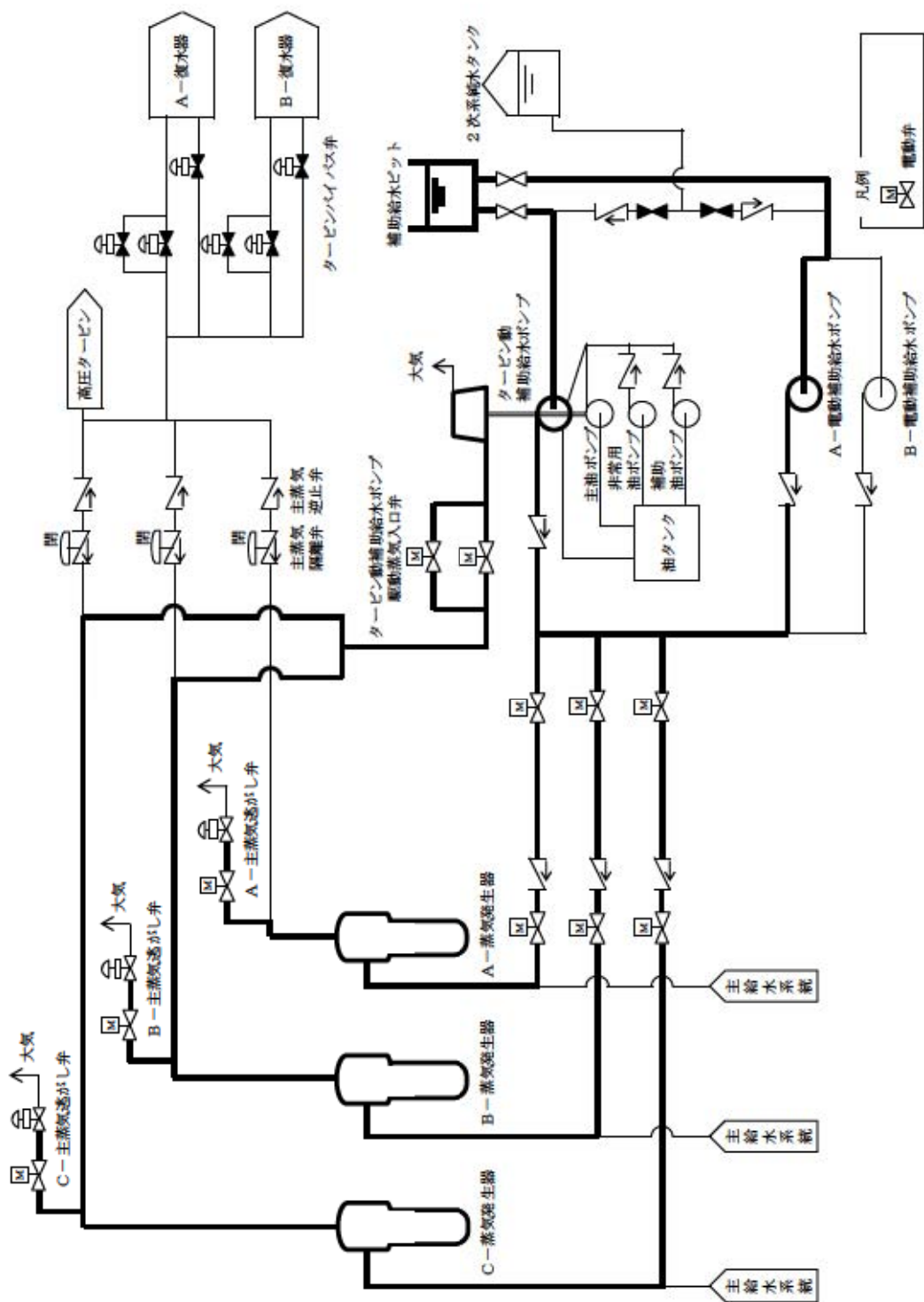


第 1.5.4 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元
【1.5】 最終ヒートシンクへ熱を 輸送するための手順等	A－電動補助給水ポンプ	6－A 非常用高圧母線
	B－電動補助給水ポンプ	6－B 非常用高圧母線
	A－高圧注入ポンプ	6－A 非常用高圧母線
	A－ディーゼル発電機 燃料油移送ポンプ	A－ディーゼル発電機 コントロールセンタ
	B－ディーゼル発電機 燃料油移送ポンプ	B－ディーゼル発電機 コントロールセンタ

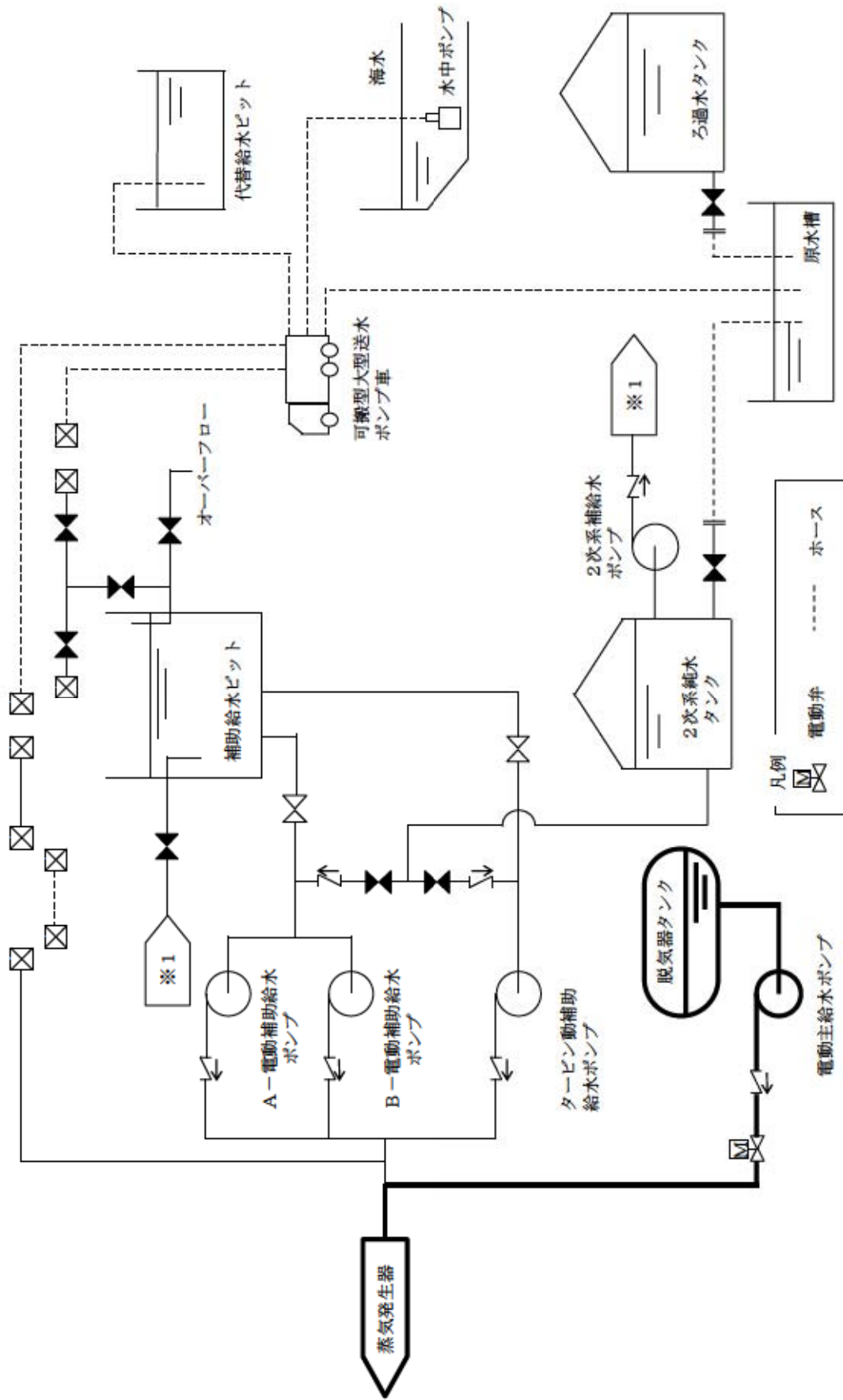


第 1.5.1 図 機能喪失原因対策分析

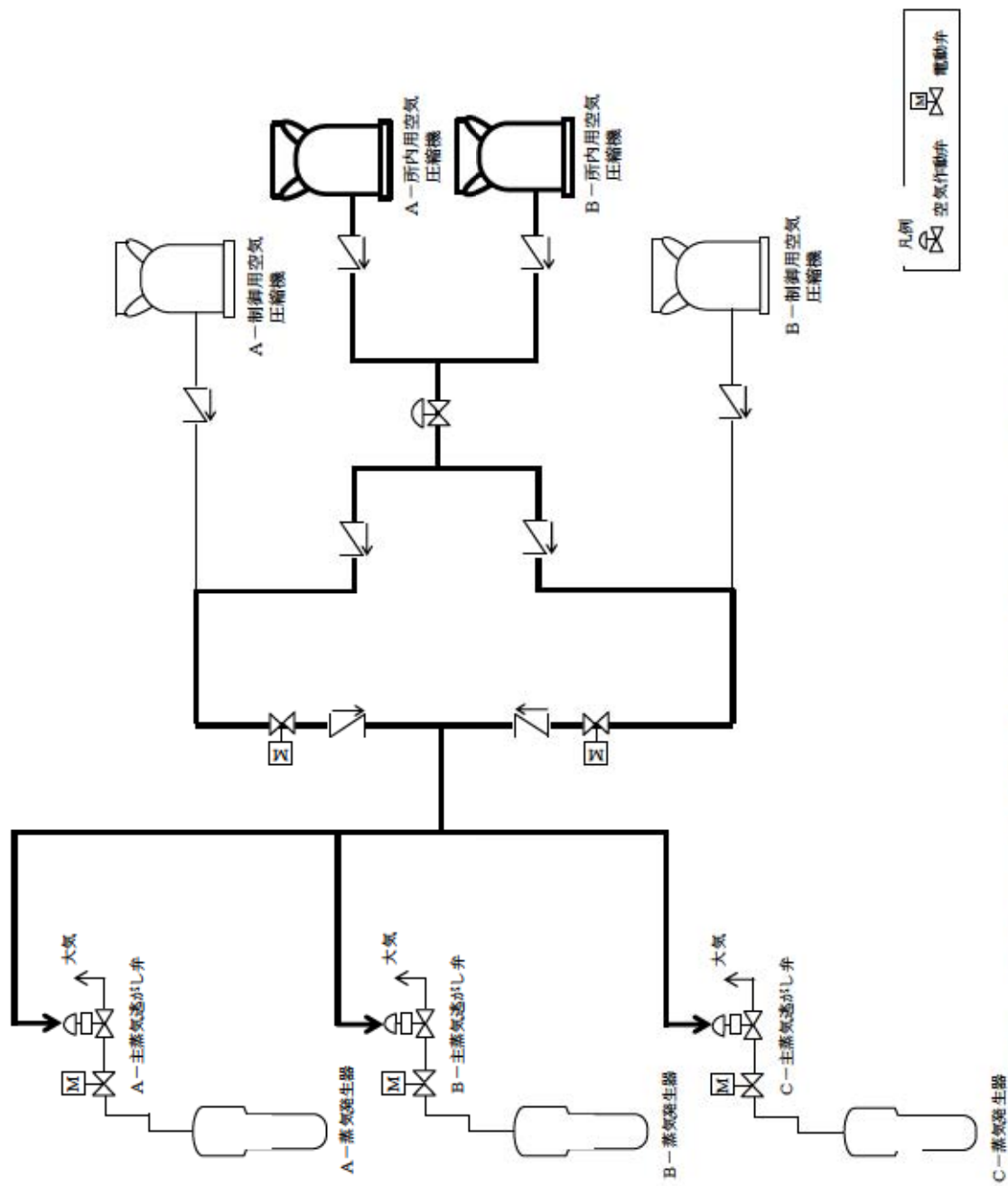


第 1.5.2 図 電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水 概略系統

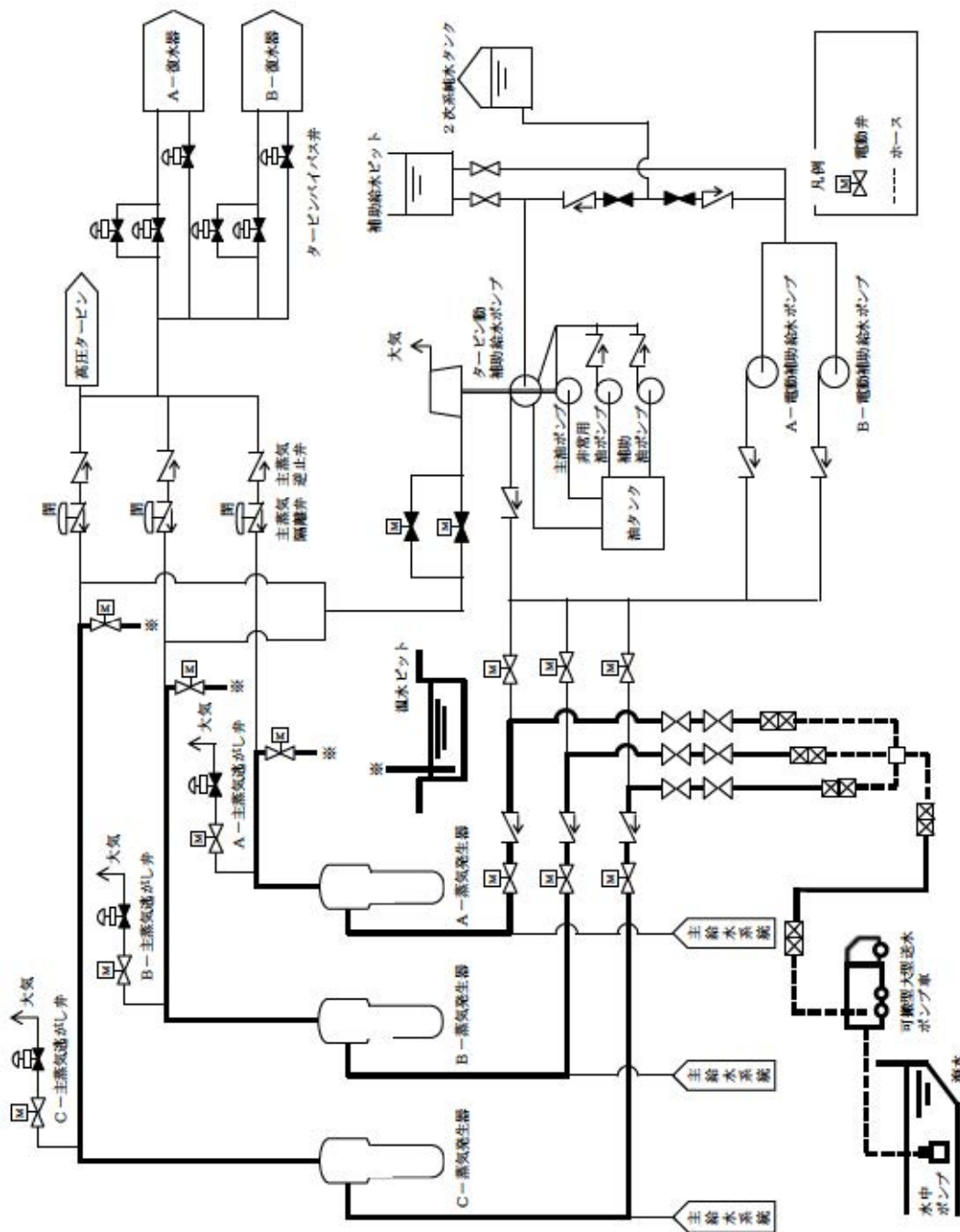




第 1.5.3 図 電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水 概略系統

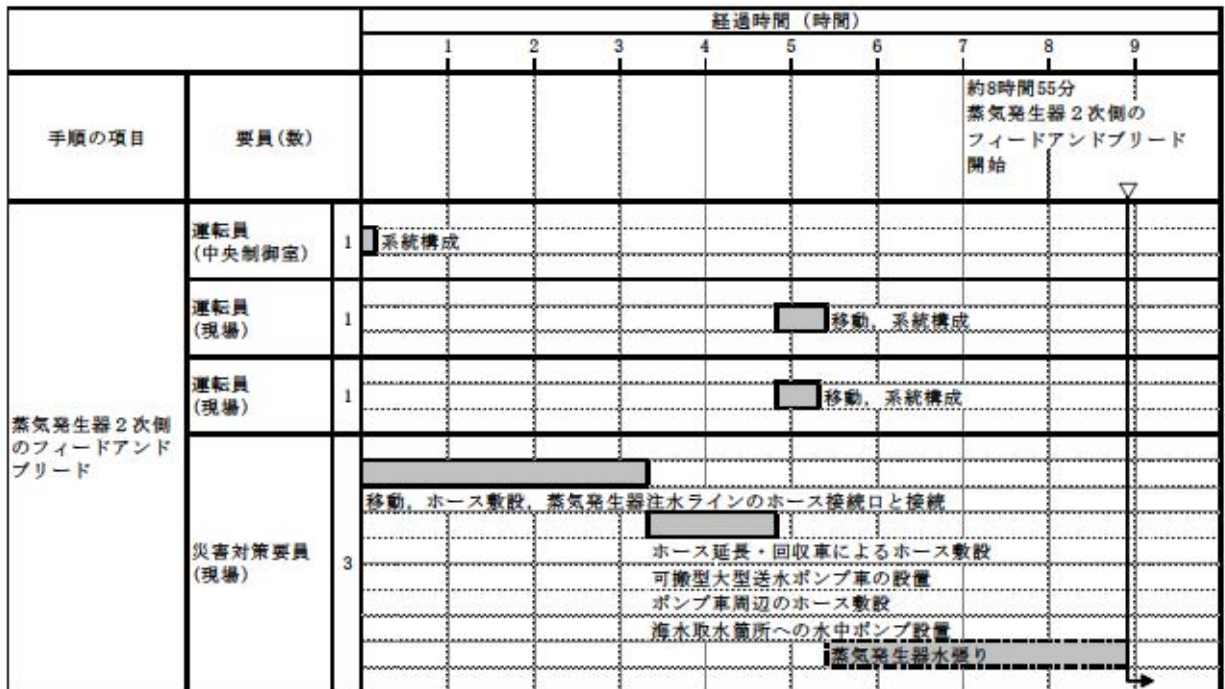


第 1.5.4 図 所内用空気圧縮機による主蒸気逃がし弁の機能回復 概略系統



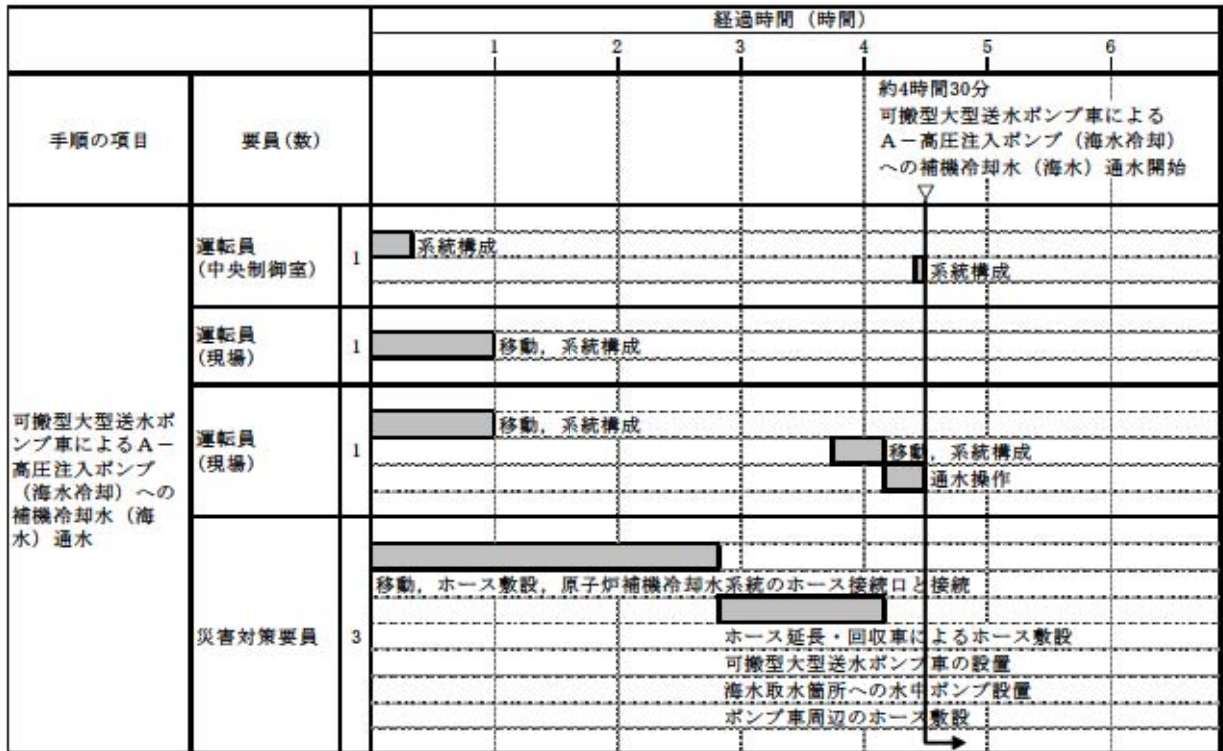
第 1.5.5 図 蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリード 概略系統





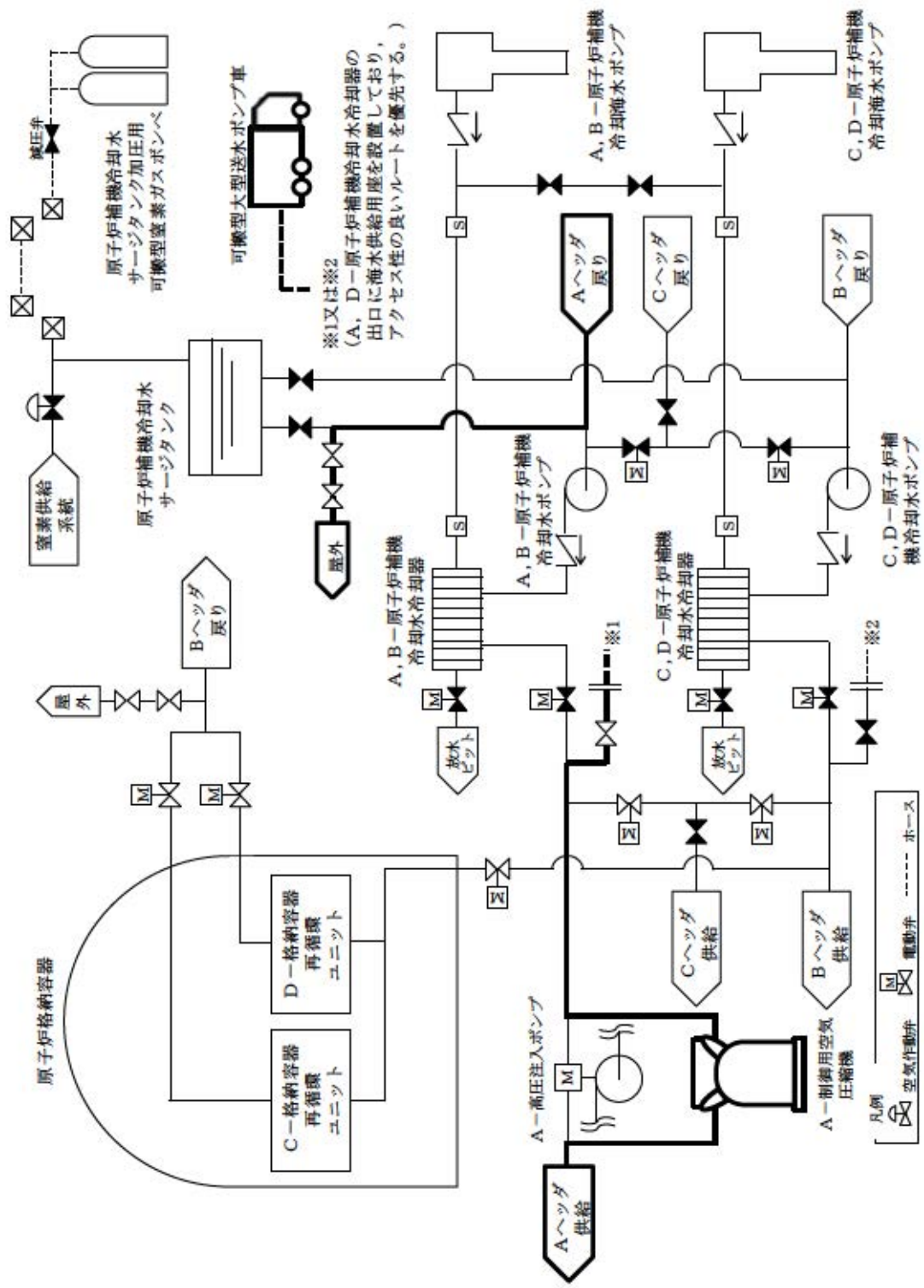
第 1.5.6 図 蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリード タイムチャート



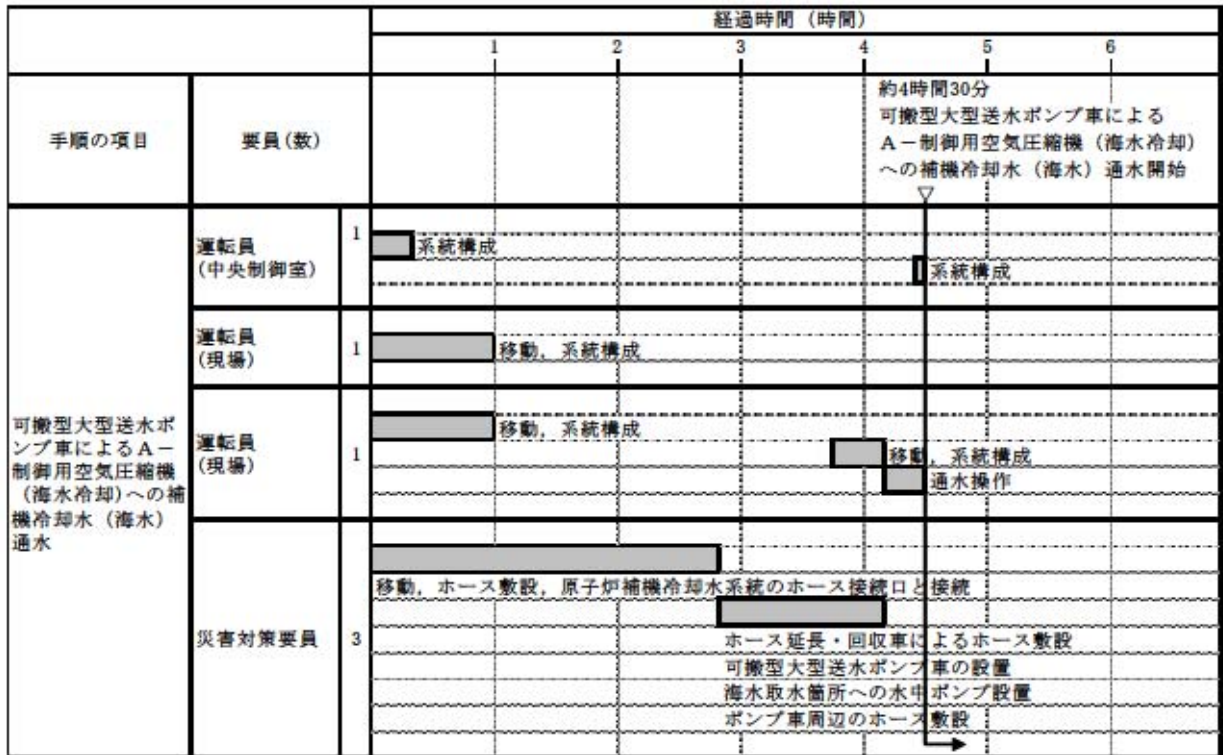


第 1.5.8 図 可搬型大型送水ポンプ車による A-高圧注入ポンプ (海水冷却) への補機冷却水 (海水) 通水 タイムチャート

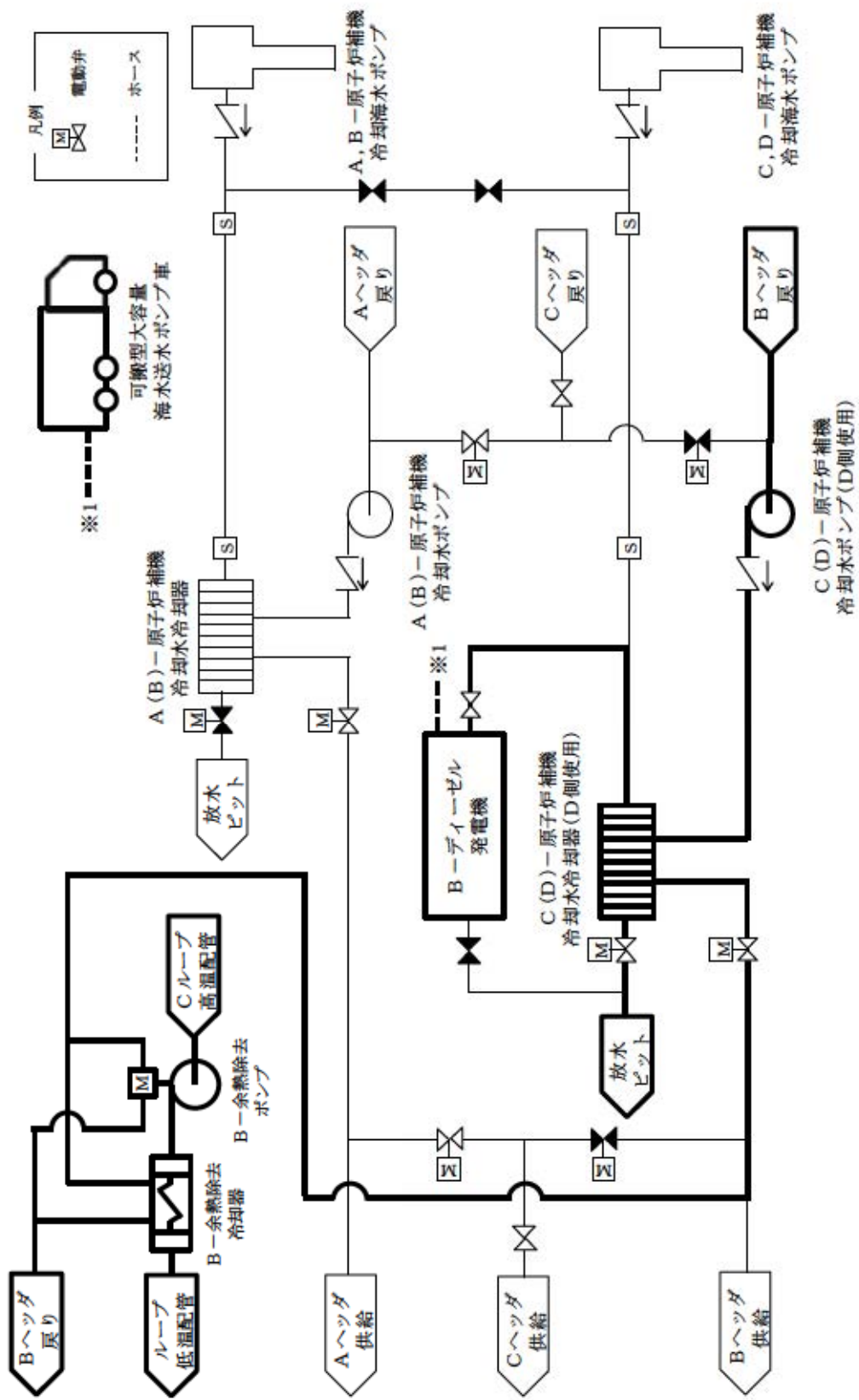




第 1.5.9 図 可搬型大型送水ポンプ車による A-制御用空気圧縮機 (海水冷却) への補機冷却水 (海水) 通水 概略系統

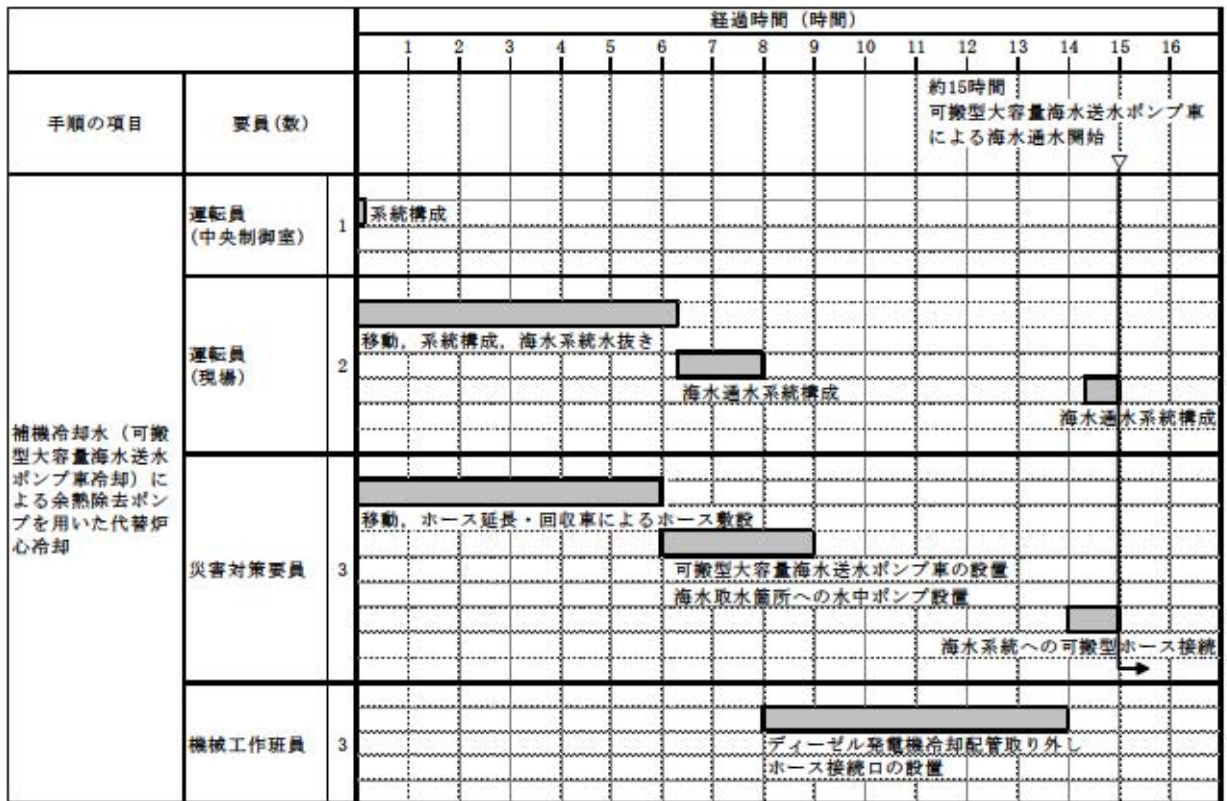


第 1.5.10 図 可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機(海水冷却)への補機冷却水(海水)通水 タイムチャート



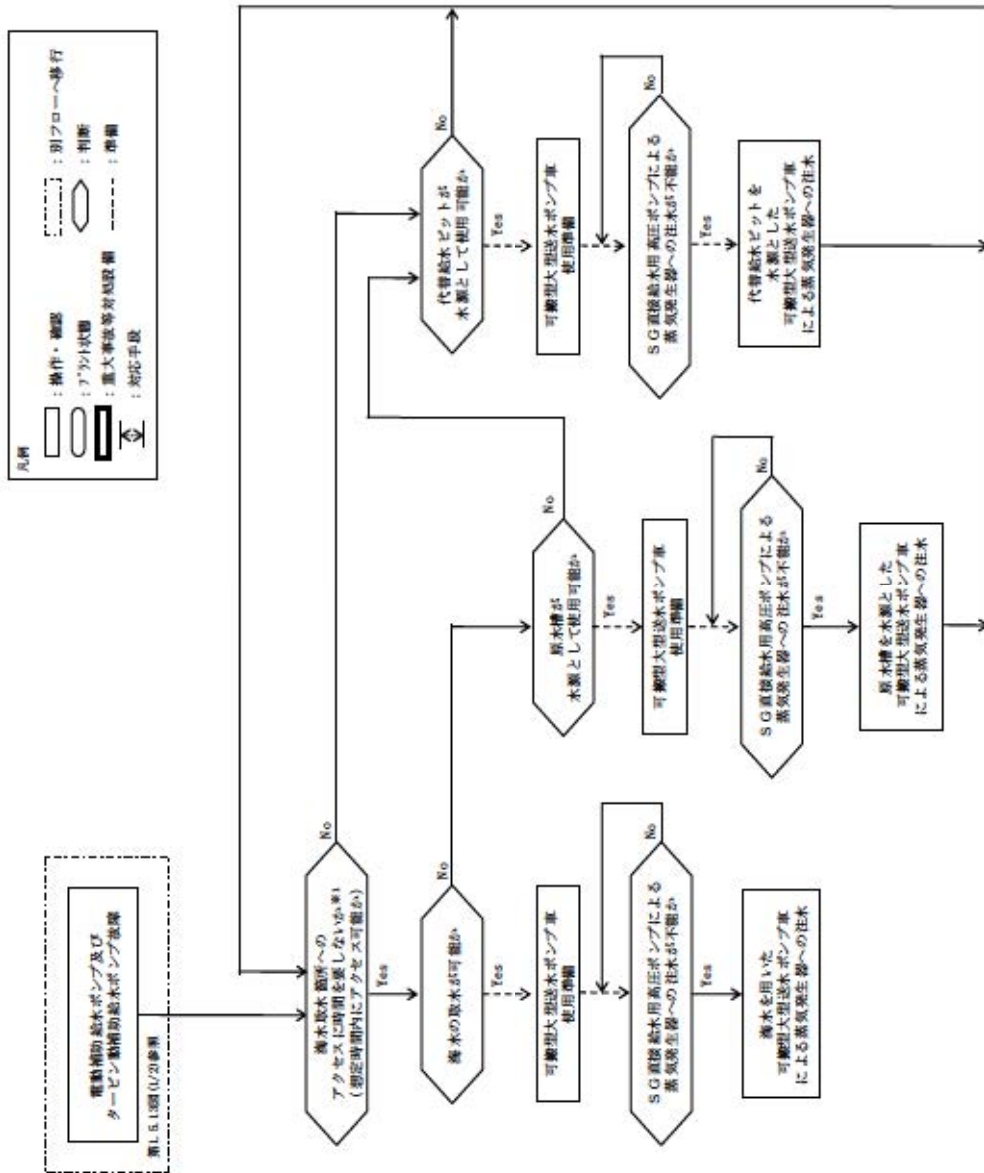
第 1.5.11 図 補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却 概略系統





第 1.5.12 図 補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車冷却）による  
余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却 タイムチャート



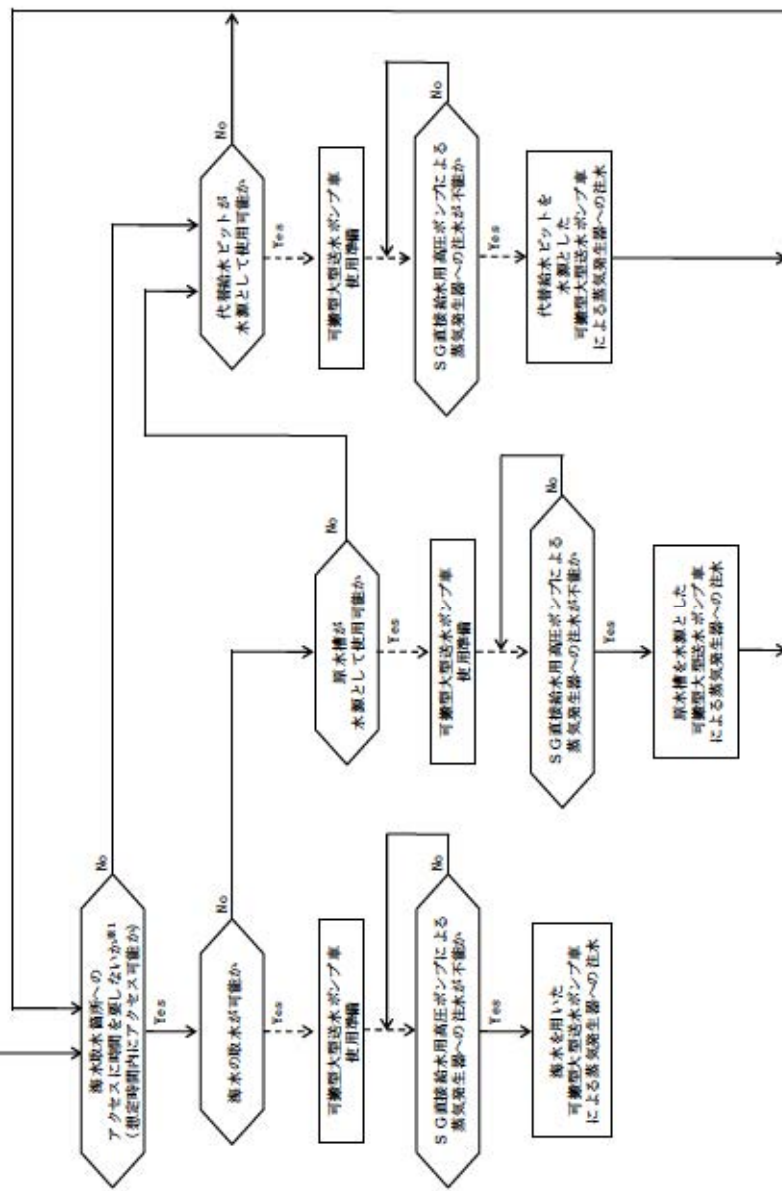
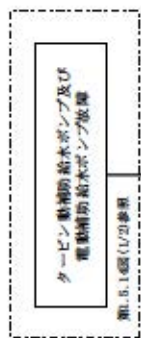
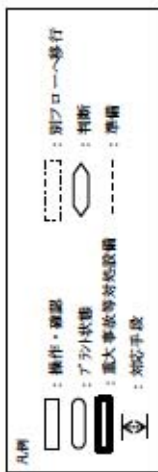


※1：海水取水ポンプへのアクセスルート復旧作業の結果、アクセスの時間に見通しがつく場合は、「海水の取水が可能か」の判断へ移行する。

第 1.5.13 図 最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能喪失に対する対応手順（フロントライン系機能喪失時）（2/2）

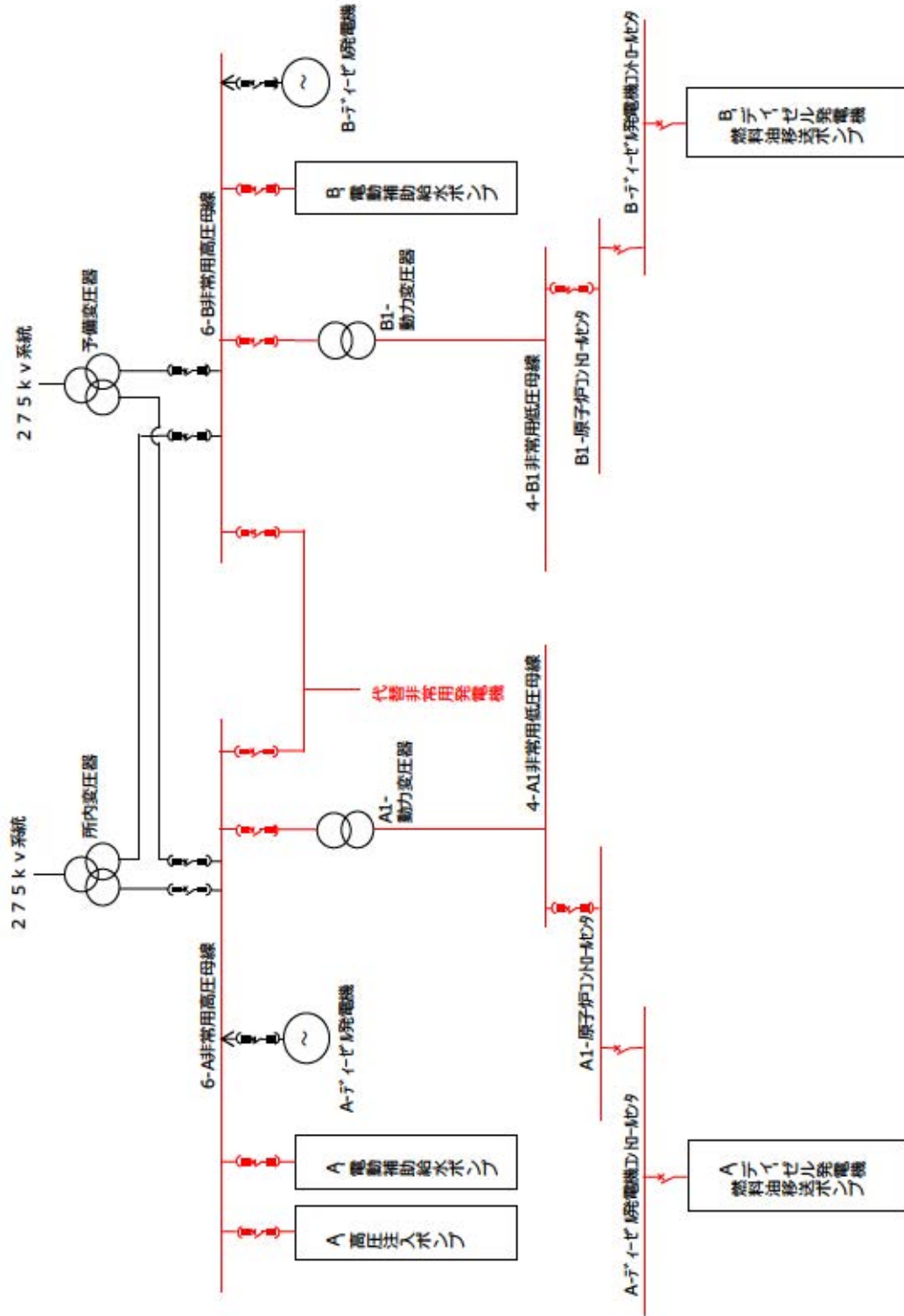






※1：海水取水箇所へのアクセスルート復旧作業の結果、アクセスの時間に見通しがつく場合は、「海水の取水が可能か」の判断へ移行する。

第 1.5.14 図 最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能喪失に対する対応手順（サポート系機能喪失時）（2 / 2）



重大事故等対処設備の電源構成図







## 多様性拡張設備仕様

機器名称	常設 /可搬	耐震性	容量	揚程	台数
電動主給水ポンプ	常設	Cクラス	約3,400m <sup>3</sup> /h	620m	1台
脱気器タンク	常設	Cクラス	約400m <sup>3</sup>	—	1基
SG直接給水用高圧ポンプ	常設	免震	90m <sup>3</sup> /h	900m	1台
補助給水ピット	常設	Sクラス	約660m <sup>3</sup>	—	1基
可搬型大型送水ポンプ車	可搬	転倒評価	約300m <sup>3</sup> /h (1台当たり)	吐出圧力 約1.3MPa[gage]	4台+予備2台
代替給水ピット	常設	Cクラス	約473m <sup>3</sup>	—	1基
原水槽	常設	—	約5000m <sup>3</sup> /基	—	2基
2次系純水タンク	常設	Cクラス	約1,500m <sup>3</sup> (1基当たり)	—	2基
ろ過水タンク	常設	Cクラス	約1,500m <sup>3</sup> (1基当たり)	—	2基
タービンバイパス弁	常設	Cクラス	約350t/h (1個当たり)	—	6個
所内用空気圧縮機	常設	Cクラス	約20m <sup>3</sup> /min[normal]	—	2台 (うち1台は予備)
主蒸気逃がし弁操作可搬型 空気ポンプ	可搬	—	約7Nm <sup>3</sup>	—	8個
A-制御用空気圧縮機 (海水冷却)	常設	Sクラス	約17m <sup>3</sup> /min[normal]	—	1台
余熱除去ポンプ	常設	Sクラス	約680m <sup>3</sup> /h (1台当たり) (原子炉停止後の冷却時) 約850m <sup>3</sup> /h (1台当たり) (原子炉冷却材喪失時)	約82m (原子炉停止後の冷却時) 約73m (原子炉冷却材喪失時)	2台
原子炉補機冷却水ポンプ	常設	Sクラス	約1,400m <sup>3</sup> /h (1台当たり)	約55m	2台 (格納容器内自然対流冷却 時C、D号機使用)
原子炉補機冷却水冷却器	常設	Sクラス	約8.7×10 <sup>3</sup> kW (1基当たり)	—	2基 (格納容器内自然対流冷却 時C、D号機使用)
可搬型大容量海水送水ポンプ車	可搬	転倒評価	約1,320m <sup>3</sup> /h×1台 約1,800m <sup>3</sup> /h×1台	約120m	1台+予備1台



## 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

## 【可搬型大型送水ポンプ車の設置、海水取水箇所への水中ポンプ設置、可搬型ホース等の敷設】

## 1. 作業概要

海水を用いた可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水を行うため、可搬型大型送水ポンプ車の設置、海水取水箇所への水中ポンプの設置、可搬型ホース等の敷設等を行う。

## 2. 必要要員数及び作業時間

必要要員数： 3名

作業時間（想定）： 4時間50分

作業時間（模擬）： 3時間30分（移動、放射線防護具着用含む）

## 3. 作業の成立性について

アクセス性： 夜間においても、LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。

作業環境： 保管エリア、運搬ルート及び設置エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、作業員はLEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることから作業できる。

夏季と冬季での作業時間に相違がないことを確認しているとともに、冬季間の屋外作業では防寒服等を着用する。

作業性： 汚染が予想される場合は、個人線量計を携帯し、放射線防護具等を着用する。ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設は、ホース延長・回収車を運転しホース敷設ルートを移動しながらホースが車上から引き出されることで敷設されることから、敷設されたホースを確認しながら作業員がホース延長・回収車の後方から徒歩にて追従していく作業であり容易である。また、可搬型ホースはカップラ等により容易かつ確実に接続できる。

海水取水箇所へ吊り下げて設置する水中ポンプは軽量なものであり人力で降下設置できる。

連絡手段： 通常時の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており連続通話で約6時間使用可能である。また、事故時環境下において、通常連絡手段が使用不能となった場合でもトランシーバ及び衛星電話設備（衛星携帯電話）を使用し連絡を行う。

可搬型ホース敷設箇所

敷設ルート	敷設長さ	ホース口径	本数
海水取水箇所（3号炉スクリーン室）～ T.P. 31m 東側接続口	約 500m×1 系統	150A	約 10 本×1 系統



可搬型ホース敷設  
(屋外 T. P. 31m)



可搬型ホース敷設  
(原子炉建屋 T. P. 24. 8m)



ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設  
(屋外 T. P. 10m)



可搬型ホース (150A) 接続口



可搬型ホース (150A) 接続後



可搬型大型送水ポンプ車の設置  
ポンプ車周辺のホース敷設  
(屋外 T. P. 10m)



海水取水箇所への水中ポンプ設置  
(屋外 T. P. 10m)



## 【蒸気発生器の2次側フィードアンドブリード（系統構成）】

## 1. 操作概要

蒸気発生器2次側フィードアンドブリードを実施するための系統構成を行う。

## 2. 必要要員数及び操作時間

## (1) 運転員（現場）①の系統構成

必要要員数：1名

操作時間（想定）：35分

操作時間（実績）：24分（移動、放射線防護具着用含む）

## (2) 運転員（現場）②の系統構成

必要要員数：1名

操作時間（想定）：30分

操作時間（実績）：16分（移動、放射線防護具着用含む）

## 3. 操作の成立性について

**アクセス性：** LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。また、アクセスルートに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においてもアクセスできる。

**作業環境：** 事故環境下における室温は通常運転状態と同等である。また、操作エリアに設置されている照明はバッテリー内蔵型であること及びLEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることから、事故環境下においても操作できる。汚染が予想される場合は、個人線量計を携帯し、放射線防護具等を着用する。

**操作性：** 通常行う弁操作と同じであり、容易に操作できる。

**連絡手段：** 通常時の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており連続通話で約6時間使用可能である。また、事故環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、携行型通話装置を使用し中央制御室との連絡を行う。



蒸気発生器の2次側フィードアンドブリード系統構成  
（運転員（現場）①）  
（原子炉建屋 T. P. 29. 3m）



蒸気発生器の2次側フィードアンドブリード系統構成  
（運転員（現場）②）  
（タービン建屋 T. P. 2. 8m）



可搬型大型送水ポンプ車によるA-高圧注入ポンプ（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水

【可搬型大型送水ポンプ車の設置、海水取水箇所への水中ポンプの設置、可搬型ホース等の敷設】

### 1. 作業概要

可搬型大型送水ポンプ車によるA-高圧注入ポンプ（海水冷却）への冷却水（海水）通水を行うため、可搬型大型送水ポンプ車の設置、海水取水箇所への水中ポンプの設置、可搬型ホース等の敷設等を行う。

### 2. 必要要員数及び作業時間

必要要員数： 3名

作業時間（想定）： 4時間10分

作業時間（実績）： 3時間（移動、放射線防護具着用含む）

### 3. 作業の成立性について

アクセス性： 夜間においても、LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。

作業環境： 保管エリア、運搬ルート及び設置エリア周辺には、作業を行う上で支障となる設備はなく、また、作業員はLEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることから作業できる。

夏季と冬季での作業時間に相違がないことを確認しているとともに、冬季間の屋外作業では防寒服等を着用する。

作業性： 汚染が予想される場合は、個人線量計を携帯し、放射線防護具等を着用する。ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設は、ホース延長・回収車を運転しホース敷設ルートを移動しながらホースが車上から引き出されることで敷設されることから、敷設されたホースを確認しながら作業員がホース延長・回収車の後方から徒歩にて追従していく作業であり容易である。また、可搬型ホースはカップラ等により容易かつ確実に接続できる。

海水取水箇所に吊り下げて設置する水中ポンプは軽量なものであり人力で降下設置できる。

原子炉補機冷却水系統配管接続箇所への可搬型ホース接続作業は、一般的な作業（フランジ取外、取付）同等作業であり、容易に実施できる。

連絡手段： 通常時の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており連続通話で約6時間使用可能である。また、事故時環境下において、通常連絡手段が使用不能となった場合でもトランシーバ及び衛星電話設備（衛星携帯電話）を使用し連絡を行う。

可搬型ホース敷設箇所

敷設ルート	敷設長さ	ホース口径	本数
海水取水箇所（3号炉スクリーン室）～ T.P.10m東側建屋入口	約400m×2系統	150A	約8本×2系統



ホース延長・回収車による  
可搬型ホース敷設  
(屋外 T. P. 10m)



原子炉補機冷却水系統の  
可搬型ホース接続口  
(原子炉建屋 T. P. 2. 3m)



可搬型ホース (150A) 接続口



可搬型ホース (150A) 接続後



可搬型大型送水ポンプ車の設置  
ポンプ車周辺のホース敷設  
(屋外 T. P. 10m)



海水取水箇所への水中ポンプ設置  
(屋外 T. P. 10m)



【可搬型大型送水ポンプ車によるA-高圧注入ポンプ（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水（系統構成）】

1. 操作概要

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時、A-高圧注入ポンプ（海水冷却）への冷却水（海水）通水を行うための系統構成を行う。

2. 必要要員数及び操作時間

(1) 運転員（現場）①の系統構成

必要要員数：1名

操作時間（想定）：1時間

操作時間（実績）：35分（移動、放射線防護具着用含む）

(2) 運転員（現場）②の系統構成

a. 補機冷却水（海水）通水系統構成

必要要員数：1名

操作時間（想定）：1時間

操作時間（実績）：31分（移動、放射線防護具着用含む）

b. 補機冷却水（海水）通水開始前系統構成

必要要員数：1名

操作時間（想定）：45分

操作時間（実績）：24分（移動、放射線防護具着用含む）

3. 操作の成立性について

アクセス性：LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。また、アクセスルートに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においてもアクセスできる。

作業環境：事故環境下における室温は通常運転状態と同等である。また、操作エリアに設置されている照明はバッテリー内蔵型であること及びLEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることから、事故環境下においても操作できる。

汚染が予想される場合は、個人線量計を携帯し、放射線防護具等を着用する。

操作性：通常行う弁操作と同じであり、容易に操作できる。

連絡手段：通常時の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており連続通話で約6時間使用可能である。また、事故環境下において、通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、携行型通話装置を使用し中央制御室との連絡を行う。



補機冷却水（海水）  
通水系統構成  
（運転員（現場）①）  
（原子炉補助建屋 T.P. -1.7m）



補機冷却水（海水）  
通水系統構成  
（運転員（現場）②）  
（原子炉建屋 T.P. 43.6m）



補機冷却水（海水）  
通水開始前系統構成  
（運転員（現場）②）  
（原子炉建屋 T.P. 2.8m）



可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水

【可搬型大型送水ポンプ車の設置，海水取水箇所への水中ポンプの設置，可搬型ホース等の敷設】

### 1. 作業概要

可搬型大型送水ポンプ車によるA-高圧注入ポンプ（海水冷却）への冷却水（海水）通水を行うため，可搬型大型送水ポンプ車の設置，海水取水箇所への水中ポンプの設置，可搬型ホース等の敷設等を行う。

### 2. 必要要員数及び作業時間

必要要員数： 3名

作業時間（想定）： 4時間10分

作業時間（実績）： 3時間（移動，放射線防護具着用含む）

### 3. 作業の成立性について

アクセス性： 夜間においても，LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。

作業環境： 保管エリア，運搬ルート及び設置エリア周辺には，作業を行う上で支障となる設備はなく，また，作業員はLEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることから作業できる。

夏季と冬季での作業時間に相違がないことを確認しているとともに，冬季間の屋外作業では防寒服等を着用する。

作業性： ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設は，ホース延長・回収車を運転しホース敷設ルートを移動しながらホースが車上から引き出されることで敷設されることから，敷設されたホースを確認しながら作業員がホース延長・回収車の後方から徒歩にて追隨していく作業であり容易である。また，可搬型ホースはカップラ等により容易かつ確実に接続できる。

海水取水箇所に吊り下げて設置する水中ポンプは軽量なものであり人力で降下設置できる。

原子炉補機冷却水系統配管接続箇所への可搬型ホース接続作業は，一般的な作業（フランジ取外，取付）同等作業であり，容易に実施できる。

連絡手段： 通常時の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており連続通話で約6時間使用可能である。また，事故時環境下において，通常連絡手段が使用不能となった場合でもトランシーバ及び衛星電話設備（衛星携帯電話）を使用し連絡を行う。

可搬型ホース敷設箇所

敷設ルート	敷設長さ	ホース口径	本数
海水取水箇所（3号炉スクリーン室）～ T.P.10m 東側建屋入口	約400m×2系統	150A	約8本×2系統



ホース延長・回収車による  
可搬型ホース敷設  
(屋外 T. P. 10m)



原子炉補機冷却水系統の  
可搬型ホース接続口  
(原子炉建屋 T. P. 2. 3m)



可搬型ホース (150A) 接続口



可搬型ホース (150A) 接続後



可搬型大型送水ポンプ車の設置  
ポンプ車周辺のホース敷設  
(屋外 T. P. 10m)



海水取水箇所への水中ポンプ設置  
(屋外 T. P. 10m)



【可搬型大型送水ポンプ車によるA-制御用空気圧縮機（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水（系統構成）】

1. 操作概要

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時，A-制御用空気圧縮機（海水冷却）への冷却水（海水）通水を行うための系統構成を行う。

2. 必要要員数及び操作時間

(1) 運転員（現場）①の系統構成

必要要員数：1名

操作時間（想定）：1時間

操作時間（実績）：35分（移動，放射線防護具着用含む）

(2) 運転員（現場）②の系統構成

a. 補機冷却水（海水）通水系統構成

必要要員数：1名

操作時間（想定）：1時間

操作時間（実績）：31分（移動，放射線防護具着用含む）

b. 補機冷却水（海水）通水開始前系統構成

必要要員数：1名

操作時間（想定）：45分

操作時間（実績）：24分（移動，放射線防護具着用含む）

3. 操作の成立性について

アクセス性：LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。また，アクセスルートに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり，事故環境下においてもアクセスできる。

作業環境：事故環境下における室温は通常運転状態と同等である。また，操作エリアに設置されている照明はバッテリー内蔵型であること及びLEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることから，事故環境下においても操作できる。

汚染が予想される場合は，個人線量計を携帯し，放射線防護具等を着用する。

操作性：通常行う弁操作と同じであり，容易に操作できる。

連絡手段：通常時の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており連続通話で約6時間使用可能である。また，事故環境下において，通常の連絡手段が使用不能となった場合でも，携行型通話装置を使用し中央制御室との連絡を行う。



補機冷却水（海水）  
通水系統構成  
（運転員（現場）①）  
（原子炉補助建屋 T. P. -1.7m）



補機冷却水（海水）  
通水系統構成  
（運転員（現場）②）  
（原子炉建屋 T. P. 10.3m）



補機冷却水（海水）  
通水開始前系統構成  
（運転員（現場）②）  
（原子炉建屋 T. P. 2.8m）



補機冷却水（可搬型大容量海水送水ポンプ車）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却

【ホース延長・回収車によるホースの敷設，可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置，海水取水箇所への水中ポンプ設置，ディーゼル発電機冷却配管取り外し及びホース接続口の設置等】

### 1. 作業概要

可搬型大容量海水送水ポンプ車による原子炉補機冷却海水系統への海水の送水を行うため，可搬型ホースの敷設，可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置，海水取水箇所への水中ポンプ設置等を行うとともに，可搬型大容量海水送水ポンプ車からの可搬型ホースを原子炉補機冷却海水系統へ接続するためにディーゼル発電機冷却配管の取り外し及びホース接続口の設置等を行う。

### 2. 必要要員数及び作業時間

#### (1) 災害対策要員の作業

a. ホース延長・回収車によるホースの敷設，可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置，海水取水箇所への水中ポンプ設置等

必要要員数： 3名

操作時間（想定）： 9時間

操作時間（実績）： 5時間 55分（移動，放射線防護具着用含む）

b. 海水系統への可搬型ホース接続（機械工作班員の作業終了後）

必要要員数： 3名

操作時間（想定）： 1時間

操作時間（実績）： 30分

#### (2) 機械工作班員の作業

a. ディーゼル発電機冷却配管の取り外し，ホース接続口の設置等

必要要員数： 3名

操作時間（想定）： 6時間

操作時間（実績）： 4時間 30分（移動，放射線防護具着用含む）

### 3. 作業の成立性について

アクセス性： 夜間においても，LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。

作業環境： 保管エリア，運搬ルート及び設置エリア周辺には，作業を行う上で支障となる設備はなく，また，作業員はLEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることから作業できる。

夏季と冬季での作業時間に相違がないことを確認しているとともに，冬季間の屋外作業では防寒服等を着用する。

操作性： ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設は，ホース延長・回収車を運転しホース敷設ルートを移動しながらホースが車上から引き出されることで敷設されることから，敷設されたホースを確認しながら作業員がホース延長・回収車の後方から徒歩にて追隨していく作業であり容易である。また，可搬型ホースはカップラ等により容易かつ確実に接続できる。

海水取水箇所に吊り下げて設置する水中ポンプは，可搬型大容量海水送水ポンプ車の車載搭載型クレーン，チェーンブロック等を使用して設置する。

ディーゼル発電機冷却配管取り外し及びホース接続口の設置作業は，一般的なフランジガasket取替作業と同等であり，容易に取替えできる。

連絡手段： 通常時の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末（PHS）を携行しており連続通話で約6時間使用可能である。また，事故時環境下において，通常連絡手段が使用不能となった場合でもトランシーバ及び衛星電話設備（衛星携帯電話）を使用し連絡を行う。

可搬型ホース敷設箇所

敷設ルート	敷設長さ	ホース口径	本数
海水取水箇所(3号炉スクリーン室)～ T.P. 10m 東側建屋入口	約 400m×2 系統	300A	約 8 本×2 系統



ホース延長・回収車による  
ホース敷設  
(屋外 T.P. 10m)



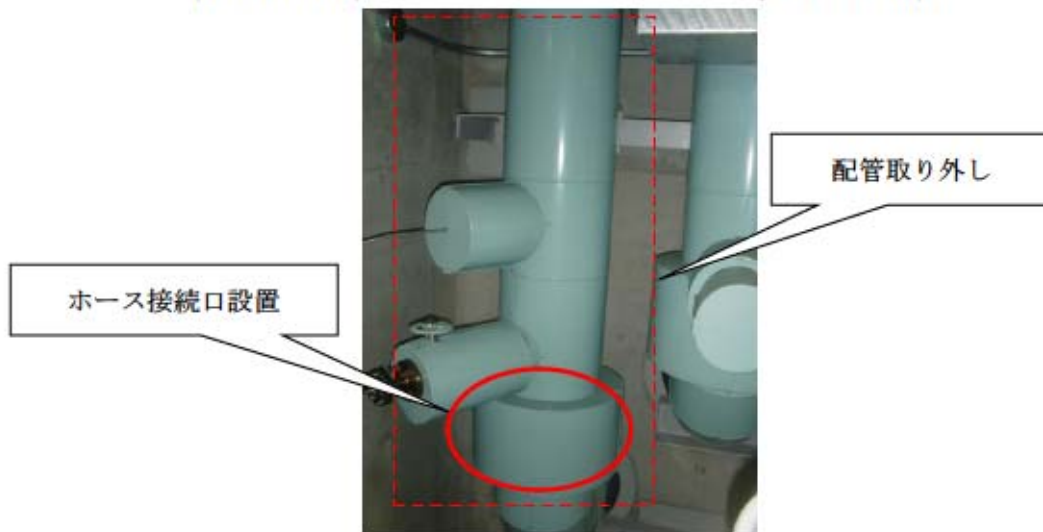
可搬型ホース(300A) 接続口



可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置  
(屋外 T.P. 10m)



海水取水箇所への水中ポンプ設置  
(屋外 T.P. 10m)



原子炉補機冷却海水系統の  
ディーゼル発電機冷却水配管取り外し，ホース接続口設置  
(原子炉建屋 T.P. 10. 3m)



## 【海水系統ブローライン系統構成, 海水系統ブロー, 海水通水ライン系統構成, 海水通水前系統構成】

## 1. 操作概要

可搬型大容量海水送水ポンプ車による原子炉補機冷却海水系統への海水の通水を行うため、可搬型ホース接続箇所となる海水系統の水抜きを行った後、海水通水のための系統構成を行う。

## 2. 必要要員数及び操作時間

## (1) 系統構成, 海水系統水抜き, 海水通水系統構成

必要要員数: 2名

操作時間(想定): 8時間

操作時間(実績): 4時間50分(移動, 放射線防護具着用含む)

## (2) 海水通水系統構成(通水前)

必要要員数: 1名

操作時間(想定): 20分

操作時間(実績): 14分(移動, 放射線防護具着用含む)

## 3. 操作の成立性について

**アクセス性:** LEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることからアクセスできる。また、アクセスルートに設置されている照明はバッテリー内蔵型であり、事故環境下においてもアクセスできる。

**作業環境:** 事故環境下における室温は通常運転状態と同等である。また、操作エリアに設置されている照明はバッテリー内蔵型であること及びLEDヘッドランプ・LED懐中電灯を携行していることから、事故環境下においても操作できる。汚染が予想される場合は、個人線量計を携帯し、放射線防護具等を着用する。

**操作性:** 通常行う弁操作と同じであり、容易に操作できる。

**連絡手段:** 通常時の通信手段として電力保安通信用電話設備の携帯電話端末(PHS)を携行しており連続通話で約6時間使用可能である。また、事故環境下において、通常連絡手段が使用不能となった場合でも、携行型通話装置を使用し中央制御室との連絡を行う。



海水系統水抜き系統構成  
(原子炉建屋 T.P. 2. 8m)



海水系統水抜き  
(原子炉建屋 T.P. 2. 8m)



海水通水系統構成  
(原子炉建屋 T.P. 2. 3m)



海水通水系統構成(通水前)  
(原子炉建屋 T.P. 2. 3m)