

ーゼル注入ポンプへの燃料補給に関する手順は「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。

使用済燃料ピットへスプレイする際の間受槽への補給手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。

#### (4) 優先順位

使用済燃料ピットへのスプレイで使用するポンプは、燃料消費量の少ない可搬型電動低圧注入ポンプを優先する。可搬型電動低圧注入ポンプが使用できない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプを使用する。

使用済燃料ピットエリアモニタ等の指示値上昇や、燃料取扱建屋の損壊がある場合又は燃料取扱建屋に近づけない場合は、スプレイよりも射程距離が長い移動式大容量ポンプ車、放水砲による燃料取扱建屋（使用済燃料ピット内燃料体等）への放水を優先する。

### 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において、火災対応を行うために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により初期対応における延焼防止処置を行う手順を整備する。使用可能な淡水源がある場合は、ろ過水貯蔵タンク（消火栓）、防火水槽又は宮山池から、使

用可能な淡水がなければ海水を使用する。

(a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。(消火の水源に、ろ過水貯蔵タンク(消火栓)を使用する場合は、ろ過水貯蔵タンク水位が確保され使用できることをあわせて確認する)

(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。概略系統を第1.12.5図に、タイムチャートを第1.12.6図に、ホース布設ルート図を第1.12.7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ろ過水貯蔵タンク(消火栓)を水源として記載する。

- ① 緊急時対策本部は、消防要員に、ろ過水貯蔵タンク(消火栓)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 消防要員は、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 消防要員は、消火活動場所へ化学消防自動車を配置するとともに、可搬型ホースの布設並びに化学消防自動車と接続する。
- ④ 消防要員は、小型動力ポンプ付水槽車にて水源からの取

水を泡消火薬剤と混合させて、化学消防自動車による放水により泡消火を開始する。

⑤ 消防要員は、適宜、泡消火薬剤の補給を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、現場にて消防要員 8 名で実施し、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開始までの所要時間は、いずれの水源を利用しても約 20 分と想定する。

放水開始から約 2 時間 5 分の泡消火を行うために、泡消火薬剤を 1,500L 配備している。

泡消火薬剤は、放水流量の 3 % 濃度で自動注入となる。

円滑に作業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。

b. 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ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において、火災対応を行うために可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による泡消火により初期対応における延焼防止処置を行う手順を整備する。

使用する水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水である 2 次系純水タンク、ろ過水貯蔵タンク又は宮山池から、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。

(a) 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。

(b) 操作手順

可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ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。概略系統を第1.12.5図に、タイムチャートを第1.12.6図に、ホース布設ルートを第1.12.8図に、小型放水砲の概要を第1.12.9図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、保修対応要員に可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ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、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプの保管場所へ移動し、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、可搬型電動低圧注入ポンプ及び可搬型電動ポンプ用発電機又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、可搬型電動低圧注入ポンプ又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、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型



ディーゼル注入ポンプを起動し、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。

⑦ 保修対応要員は、適宜、泡消火薬剤の補給を実施する。

⑧ 保修対応要員は、現場にて可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機又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給油間隔を目安に燃料の給油を実施する。（燃料を給油しない場合、可搬型電動ポンプ用発電機は約3.5時間、可搬型ディーゼル注入ポンプは約2.3時間の運転が可能）

#### （c）操作の成立性

上記の対応のうち、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ及び小型放水砲による泡消火は、現場にて保修対応要員22名で実施し、所要時間は、約2時間と想定する。

放水開始から約200～400分の泡消火を行うために、泡消火薬剤を4,000L（1,000L×4個）配備している。

泡消火薬剤は、放水流量の1%濃度で自動注入となる。

円滑に作業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。可搬型ホース等の取付けについては速やかに作業ができるよう可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプの保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

## (2) 航空機燃料火災への泡消火

### a. 移動式大容量ポンプ車、放水砲による航空機燃料火災への泡消火

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、火災対応を行うために移動式大容量ポンプ車、放水砲により、海水を使用して航空機燃料火災へ泡消火する手順を整備する。

#### (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、放水砲による航空機燃料火災への泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.12.5図に、タイムチャートを第1.12.6図に、ホース布設ルートを第1.12.4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、可搬型ホースを水中ポンプに接続後、水中ポンプを取水箇所へ設置し、移動式大容量ポンプ車の吸込口に、可搬型ホースを接続する。
- 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ホース布設を行う。

- ⑤ 保修対応要員は、放水砲に可搬型ホースを接続後、放水砲噴射位置（噴射角度、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実施する。
- ⑧ 保修対応要員は、現場にて移動式大容量ポンプ車の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における給油間隔を目安に燃料の給油を実施する。（燃料を給油しない場合、移動式大容量ポンプ車は約4時間の運転が可能）

#### （c）操作の成立性

上記の対応は、現場にて保修対応要員17名で実施し、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による泡消火開始までの所要時間は、約4時間と想定する。

放水開始から約20～40分の泡消火を行うために、泡消火薬剤を4,000L（1,000L×4個）配備している。

泡消火薬剤は、放水流量の1%濃度で自動注入となる。

円滑に作業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。可搬型ホース等の取付けについては速やかに作業ができるように移動式大容量ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

### (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、可搬型電動ポンプ用発電機、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「1.6 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。

小型放水砲等により泡消火を実施する際の間受槽への補給手順は「1.13 重大事故時の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。

### (4) 優先順位

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で対応することから、準備が完了したも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、可搬型電動低圧注入ポンプ又は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保するための泡消火、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は、航空機燃料火災を $1,320\text{ m}^3/\text{h}$ の流量で消火する。

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、ろ過水貯蔵タンク（消火栓）、防火水槽、宮山池（淡水）、取水ピット（海水）のうち準備時間が最も短いろ過水貯蔵タンク（消火栓）、防火水槽を使用し、大容量であるろ過水貯蔵タンク（消火栓）を優先する。可搬型ホースの布設等に時間を要する宮山池又は

取水ピット（海水）を使用する際は宮山池（淡水）を優先して使用し、宮山池（淡水）が使用できなければ取水ピット（海水）を使用する。

可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ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       |           | 工場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          |
| 使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷           |           |                | 放水砲              |           |                      |                        |
|                               |           |                | 燃料油貯蔵タンク＊2       |           |                      |                        |
|                               |           |                | タンクローリ＊2         |           |                      |                        |
|                               |           | 大気への拡散抑制       | 可搬型電動低圧注入ポンプ＊1＊3 |           |                      |                        |
| 可搬型電動ポンプ用発電機＊1                |           |                |                  |           |                      |                        |
| 可搬型ディーゼル注入ポンプ＊1＊3             |           |                |                  |           |                      |                        |
| 使用済燃料ピットスプレイヘッド＊1             |           |                |                  |           |                      |                        |
| 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                      |           |                |                  |           |                      |                        |
| 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<br>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      |           |                      |                        |
|                               |           |                | 可搬型電動低圧注入ポンプ＊3   |           |                      |                        |
|                               |           |                | 可搬型電動ポンプ用発電機     |           |                      |                        |
|                               |           |                | 可搬型ディーゼル注入ポンプ＊3  |           |                      |                        |
|                               |           |                | 小型放水砲            |           |                      |                        |
|                               |           |                | 燃料油貯蔵タンク＊2       |           |                      |                        |
|                               |           |                | タンクローリ＊2         |           |                      |                        |
|                               |           | 航空機燃料火災への泡消火   | 移動式大容量ポンプ車       |           | 重大事故等対処設備            |                        |
|                               |           |                | 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、可搬型電動ポンプ用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料補給に使用する。移動式大容量ポンプ車、可搬型電動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。

＊3：可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによ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。

第1.12.2表 重大事故等対処に係る監視計器

## 1.12 工場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<br>対応に必要なと<br>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<br>a. 移動式大容量ポン<br>プ車、放水砲による大<br>気への拡散抑制        | 判<br>断<br>基<br>準 | 原子炉压力容器<br>内の温度                                      | ・ 炉心出口温度計                     |
|                                                             |                  | 原子炉格納容器<br>内の放射線量率                                   | ・ 格納容器内高レンジエリア<br>モニタ B（高レンジ） |
|                                                             |                  | 原子炉格納容器<br>内への注水量                                    | ・ SA 用低圧炉心注入及びス<br>プレイ積算流量計   |
|                                                             | ・ 格納容器スプレイ流量計    |                                                      |                               |
|                                                             | 操<br>作           | 原子炉格納容器<br>内の圧力                                      | ・ AM 用格納容器圧力計                 |
|                                                             |                  | 周辺環境の放射<br>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<br>a. シルトフェンス及<br>び放射性物質吸着剤<br>による海洋への拡散<br>抑制 | 判<br>断<br>基<br>準 | 「1. 12. 2. 1（1） a. 移動式大容量ポンプ車、放<br>水砲による大気への拡散抑制」と同様 |                               |
|                                                             | 操<br>作           | —                                                    | —                             |

## 監視計器一覧（２／３）

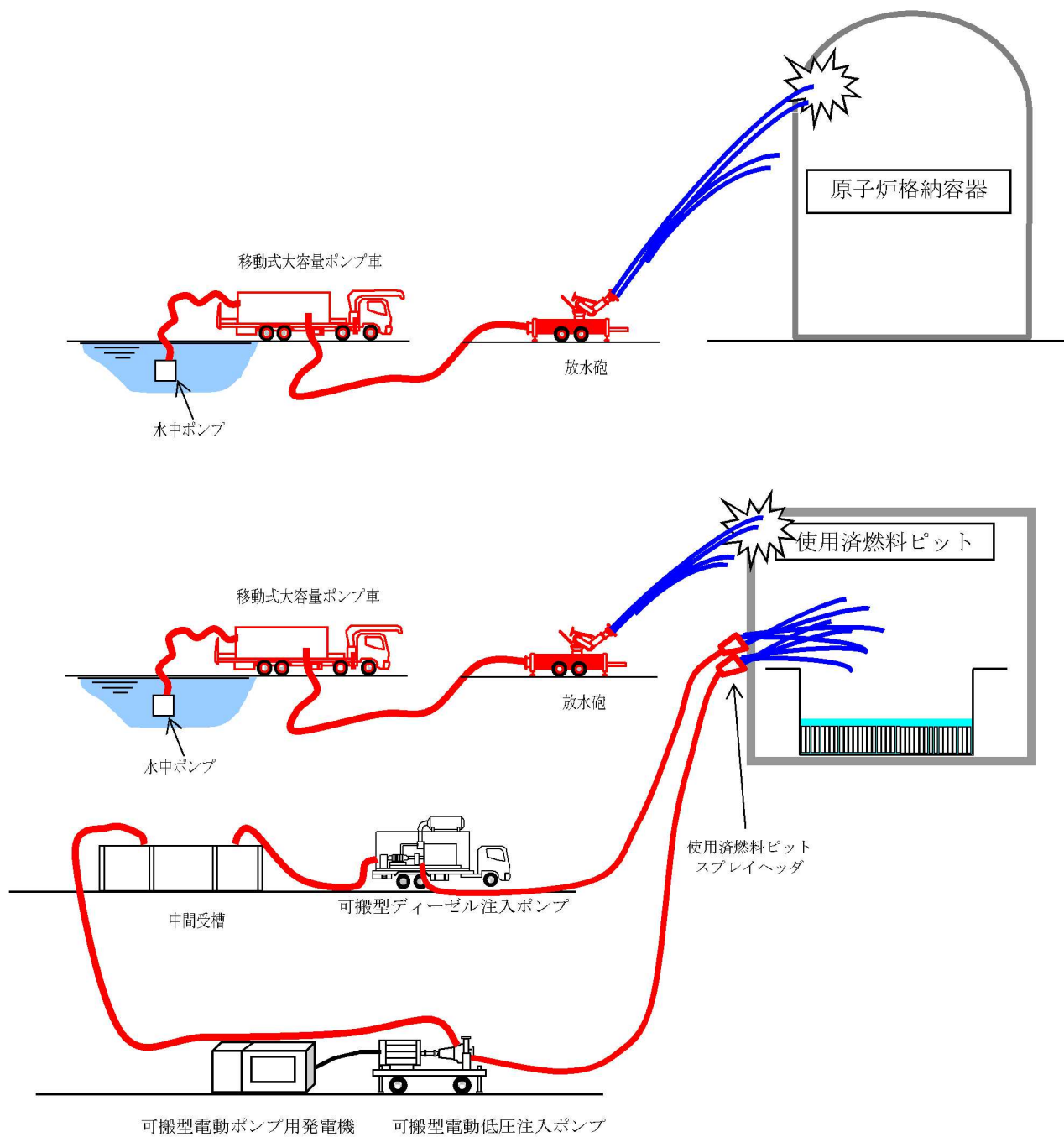
| 対応手段                                                                           |          | 重大事故等の<br>対応に必要なと<br>なる監視項目          | 監視計器                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>(1) 大気への拡散抑制                              |          |                                      |                                                                          |
| a. 可搬型電動低圧注入<br>ポンプ又は可搬型ディーゼル<br>注入ポンプ及び<br>使用済燃料ピットスプレ<br>イヘッダによる大気<br>への拡散抑制 | 判断<br>基準 | 使用済燃料ピッ<br>トの水位                      | ・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup><br>・使用済燃料ピット水位計 (SA)<br>* <sup>2</sup>        |
|                                                                                | 操作       | 「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手<br>順等」に整備する。 |                                                                          |
| b. 移動式大容量ポンプ<br>車、放水砲による大気<br>への拡散抑制                                           | 判断<br>基準 | 使用済燃料ピッ<br>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)<br>* <sup>2</sup>                                      |
|                                                                                |          | 使用済燃料ピッ<br>ト周辺の放射線<br>量率             | ・使用済燃料ピットエリアモ<br>ニタ* <sup>1</sup>                                        |
|                                                                                |          |                                      | ・使用済燃料ピット排気ガス<br>モニタ<br>・使用済燃料ピット周辺線量<br>率計* <sup>2</sup> * <sup>3</sup> |
|                                                                                |          | 使用済燃料ピッ<br>トの状態監視                    | ・使用済燃料ピット状態監視<br>カメラ* <sup>2</sup>                                       |
|                                                                                | 操作       | 使用済燃料ピッ<br>トの水位                      | ・使用済燃料ピット水位計* <sup>1</sup><br>・使用済燃料ピット水位計 (SA)<br>* <sup>2</sup>        |
|                                                                                |          |                                      | ・使用済燃料ピットエリアモ<br>ニタ* <sup>1</sup>                                        |
|                                                                                |          | 使用済燃料ピッ<br>ト周辺の放射線<br>量率             | ・使用済燃料ピット排気ガス<br>モニタ<br>・使用済燃料ピット周辺線量<br>率計* <sup>2</sup> * <sup>3</sup> |
|                                                                                |          |                                      | ・使用済燃料ピット状態監視<br>カメラ* <sup>2</sup>                                       |
|                                                                                |          | 使用済燃料ピッ<br>トの状態監視                    | ・使用済燃料ピット状態監視<br>カメラ* <sup>2</sup>                                       |
|                                                                                |          | 周辺環境の放射<br>線量率                       | ・モニタリングポスト<br>・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

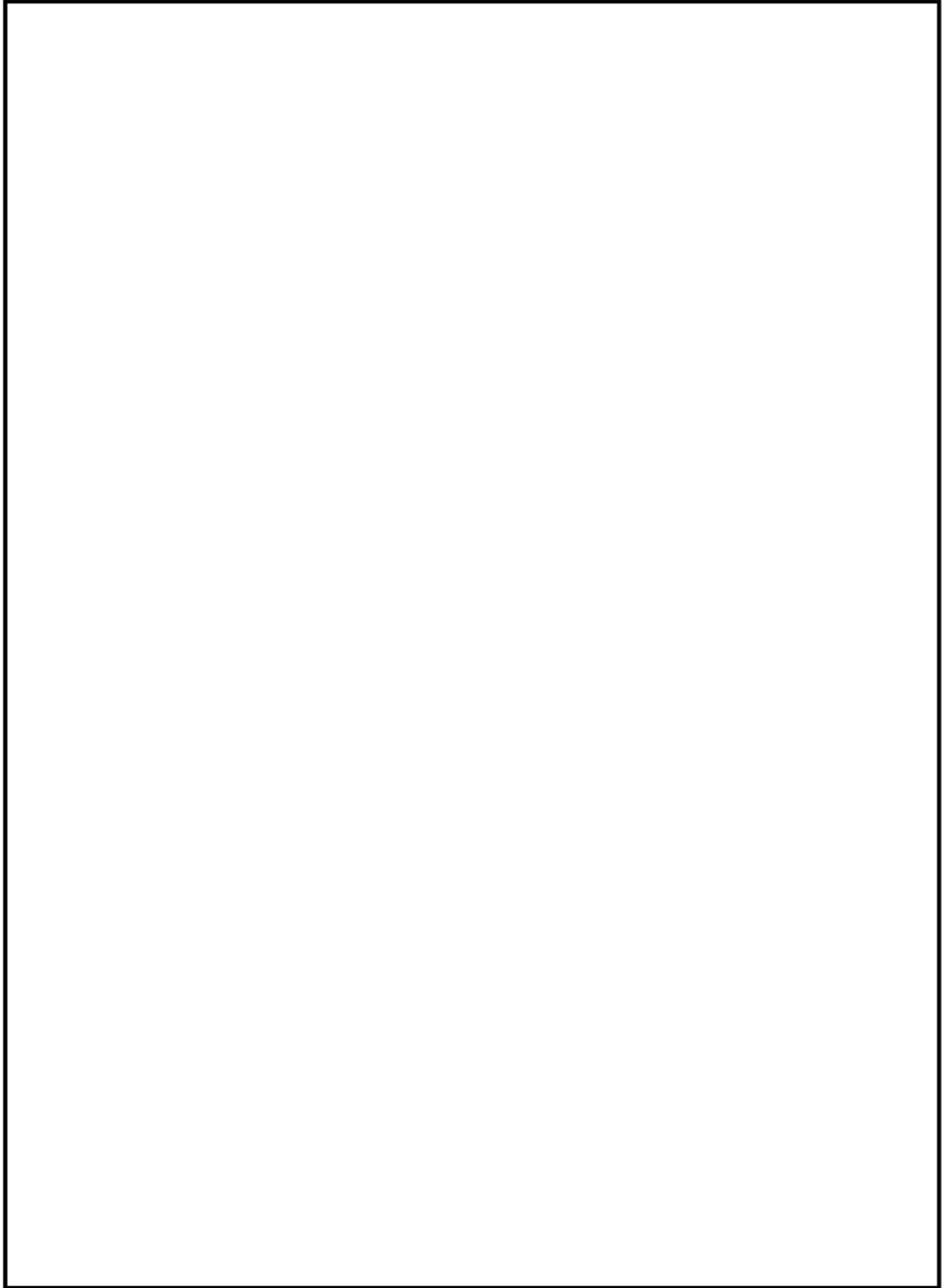


## 監視計器一覧（3 / 3）

| 対応手段                                                              |                  | 重大事故等の<br>対応に必要なと<br>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<br>(2) 海洋への拡散抑制              |                  |                                                       |               |
| a. シルトフェンス及び<br>放射性物質吸着剤に<br>よる海洋への拡散抑<br>制                       | 判<br>断<br>基<br>準 | 「1. 12. 2. 2 (1) b. 移動式大容量ポンプ車、放<br>水砲による大気への拡散抑制」と同様 |               |
|                                                                   | 操<br>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<br>(1) 初期対応における延焼防止処置 |                  |                                                       |               |
| a. 化学消防自動車及<br>び小型動力ポンプ付<br>水槽車による泡消火                             | 判<br>断<br>基<br>準 | 水源                                                    | ・ ろ過水貯蔵タンク水位計 |
|                                                                   | 操<br>作           | —                                                     | —             |
| b. 可搬型電動低圧注<br>入ポンプ又は可搬型<br>ディーゼル注入ポン<br>プ及び小型放水砲に<br>よる泡消火       | 判<br>断<br>基<br>準 | —                                                     | —             |
|                                                                   | 操<br>作           | —                                                     | —             |
| (2) 航空機燃料火災への泡消火                                                  |                  |                                                       |               |
| a. 移動式大容量ポン<br>プ車、放水砲による航<br>空機燃料火災への泡<br>消火                      | 判<br>断<br>基<br>準 | —                                                     | —             |
|                                                                   | 操<br>作           | —                                                     | —             |

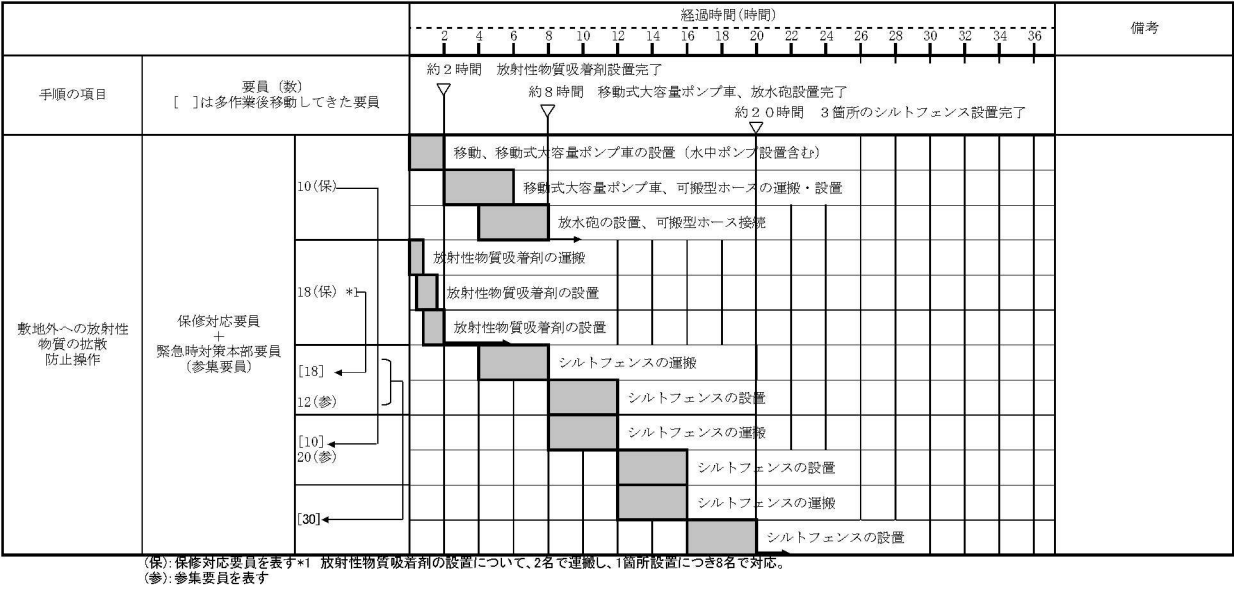


第 1.12.1 図 大気への拡散抑制 概略系統

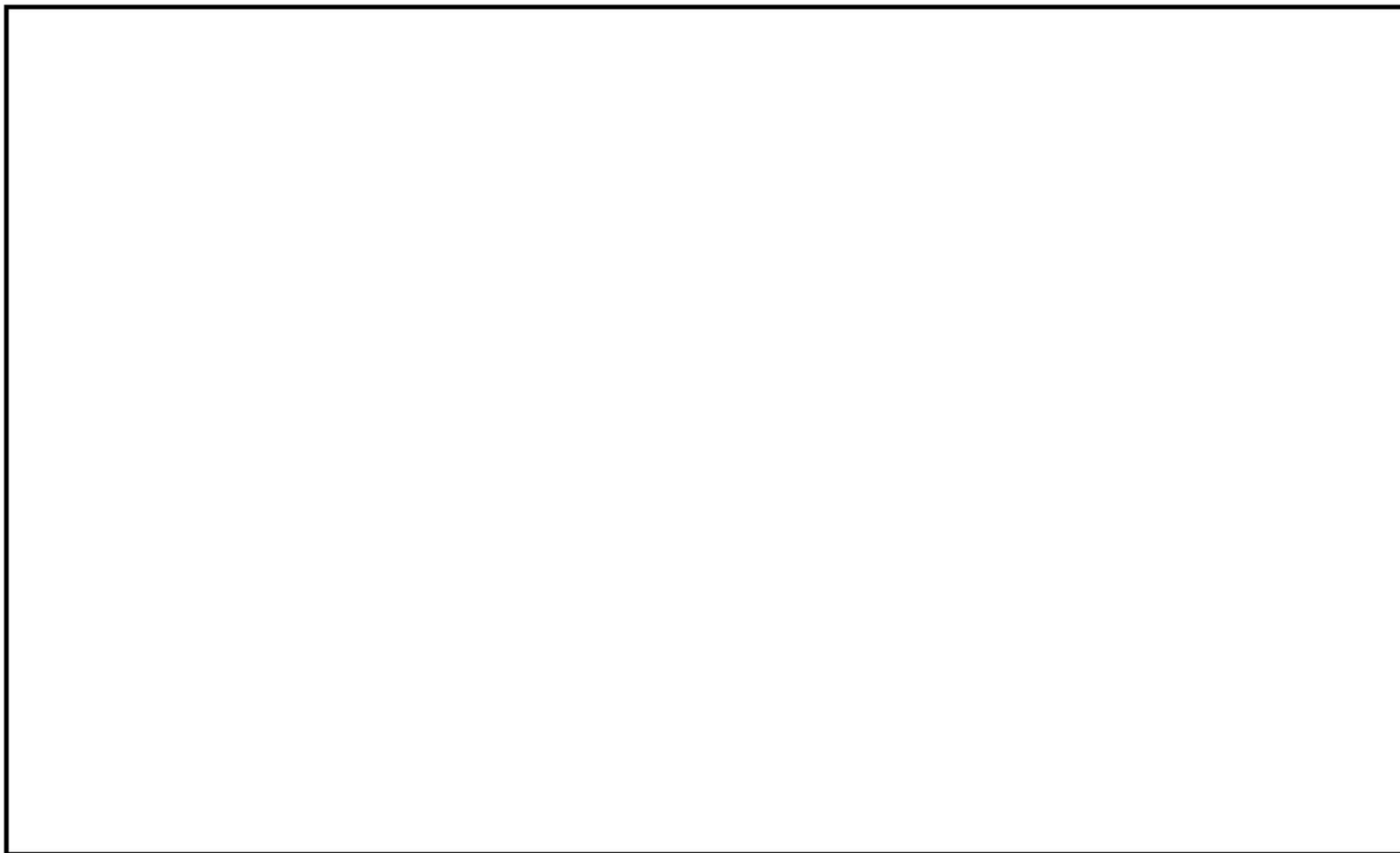


 : 防護上の観点から公開できません

第1.12.2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 1.12.3 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



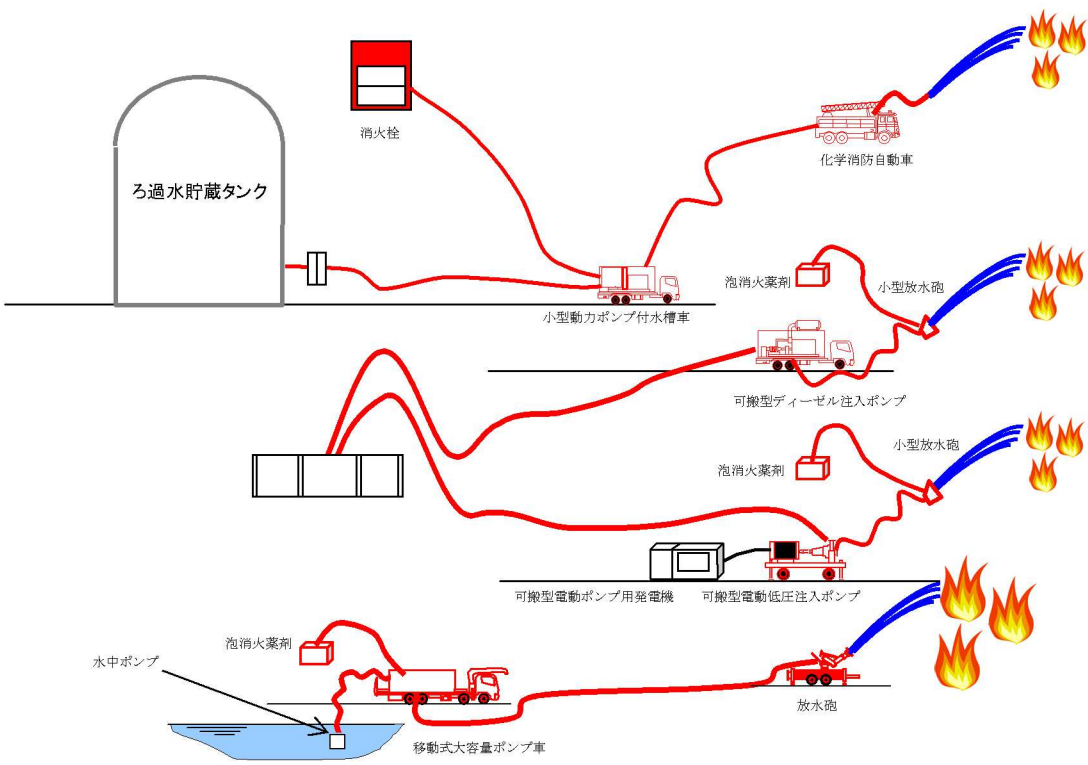
 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.4 図 (その 1) 移動式大容量ポンプ車、放水砲による原子炉格納容器及び  
燃料取扱建屋への放水又は泡消火ホース布設ルート



 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.4 図 (その 2) 移動式大容量ポンプ車、放水砲による原子炉格納容器及び  
燃料取扱建屋への放水又は泡消火ホース布設ルート



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 概略系統

|                                    |                           |                                               | 経過時間(時間)          |                         |                  |                                                 |          |   |   |   |   |    |    |    |    | 備 考                              |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|----|----|----|----|----------------------------------|
| 手順の項目                              | 要員(名)<br>【 】は他作業後移動してきた要員 | 手 順 の 内 容                                     | 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                  | 消防要員<br>8名                | 8 ●初期消火活動                                     | 20分 (消火活動準備)      | 2時間5分 (延焼防止のための消火活動の実施) |                  |                                                 |          |   |   |   |   |    |    |    |    | 取水箇所<br>ろ過水貯蔵タンク(消火栓)、防火水槽、海、宮山池 |
| 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる消火活動 | 係対応要員<br>22名              | 10 ●取水用水中ポンプ、取水用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、ホース等の運搬) | 1時間10分 (ポンプ、ホース等の設置)    | 20分 (中間受槽、系統水張り) |                                                 |          |   |   |   |   |    |    |    |    | 取水箇所<br>海、宮山池                    |
|                                    |                           | [1] ●取水用水中ポンプ監視、給油                            |                   |                         | 起動、監視、給油         | 6.6時間に1回                                        |          |   |   |   |   |    |    |    |    |                                  |
|                                    |                           | 12 ●可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型ホース等の運搬・設置 | 30分 (ポンプ、ホース等の運搬) | 1時間30分 (ポンプ、ホース等の設置)    |                  |                                                 |          |   |   |   |   |    |    |    |    |                                  |
|                                    |                           | [2] ●消火活動、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ監視、給油    |                   |                         | 起動、監視、給油         | 可搬型電動低圧注入ポンプ：2.6時間に1回<br>可搬型ディーゼル注入ポンプ：1.4時間に1回 |          |   |   |   |   |    |    |    |    |                                  |
| 移動式大容量ポンプ車による消火活動                  | 係対応要員<br>17名              | 6 ●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<br>海                        |
|                                    |                           | 4 ●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               |                         |                  |                                                 |          |   |   |   |   |    |    |    |    |                                  |
|                                    |                           | 7 ●放水砲の設置、可搬型ホース接続                            |                   |                         | 2時間              |                                                 |          |   |   |   |   |    |    |    |    |                                  |
|                                    |                           | [4] ●消火活動、移動式大容量ポンプ車監視、給油                     |                   |                         |                  | 起動、監視、給油                                        | 3.1時間に1回 |   |   |   |   |    |    |    |    |                                  |

第 1.12.6 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

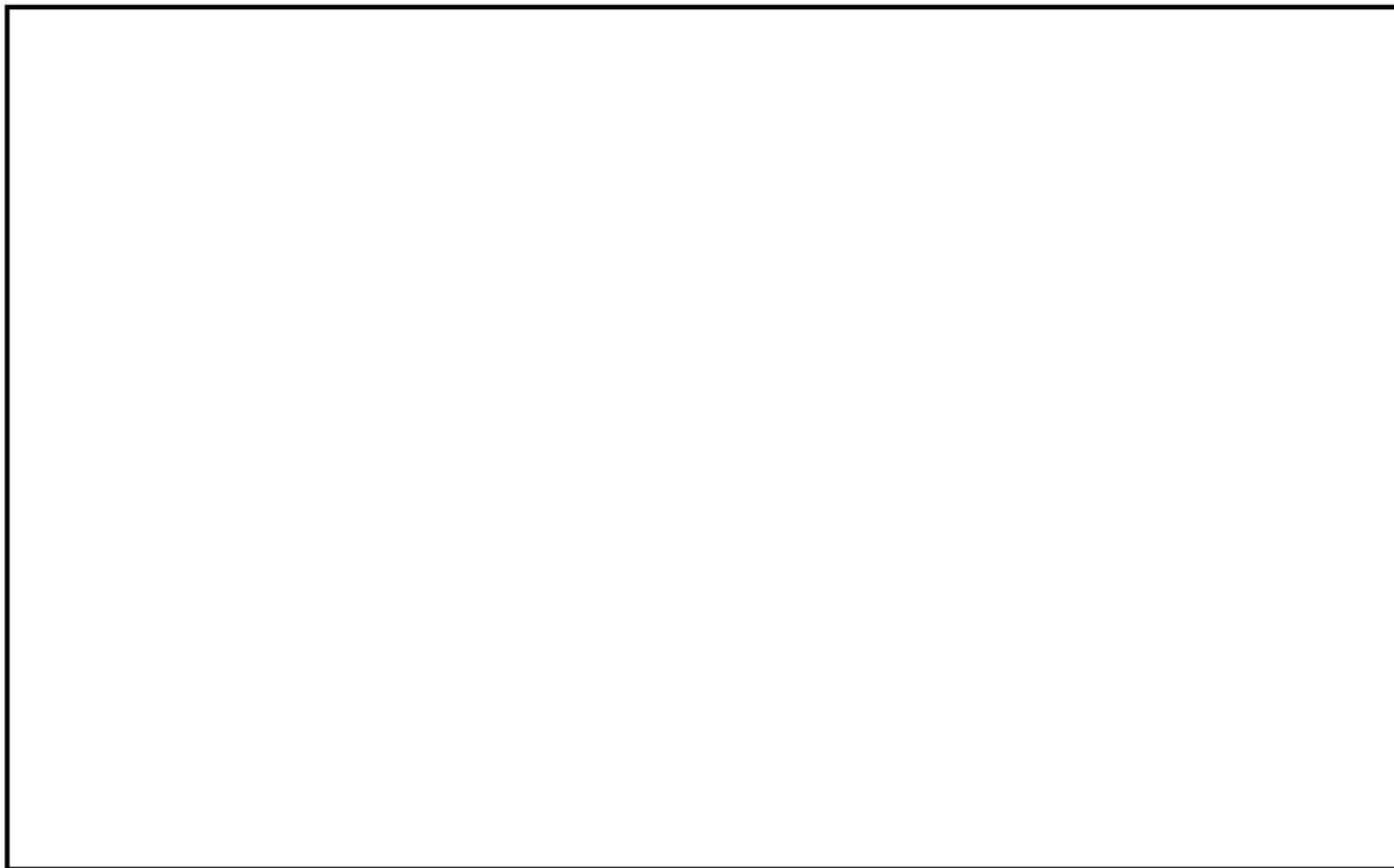
第 1.12.7 図 (その 1) 化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車による原子炉格納容器及び燃料取扱建屋への放水又は泡消火（延焼拡大防止処置）ホース布設ルート





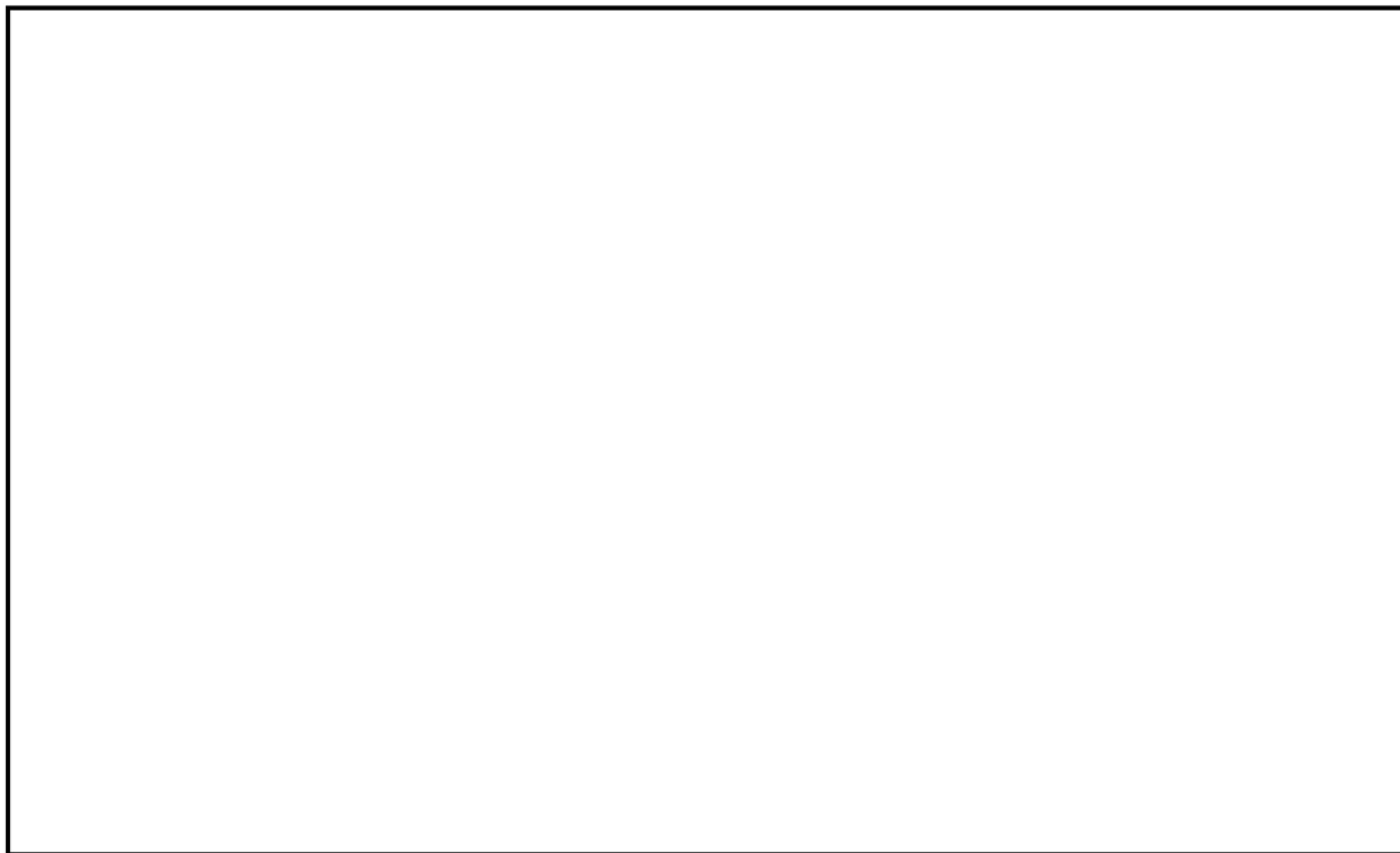
 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.7 図 (その 2) 化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車による原子炉格納容器及び燃料取扱建屋への放水又は泡消火（延焼拡大防止処置）ホース布設ルート



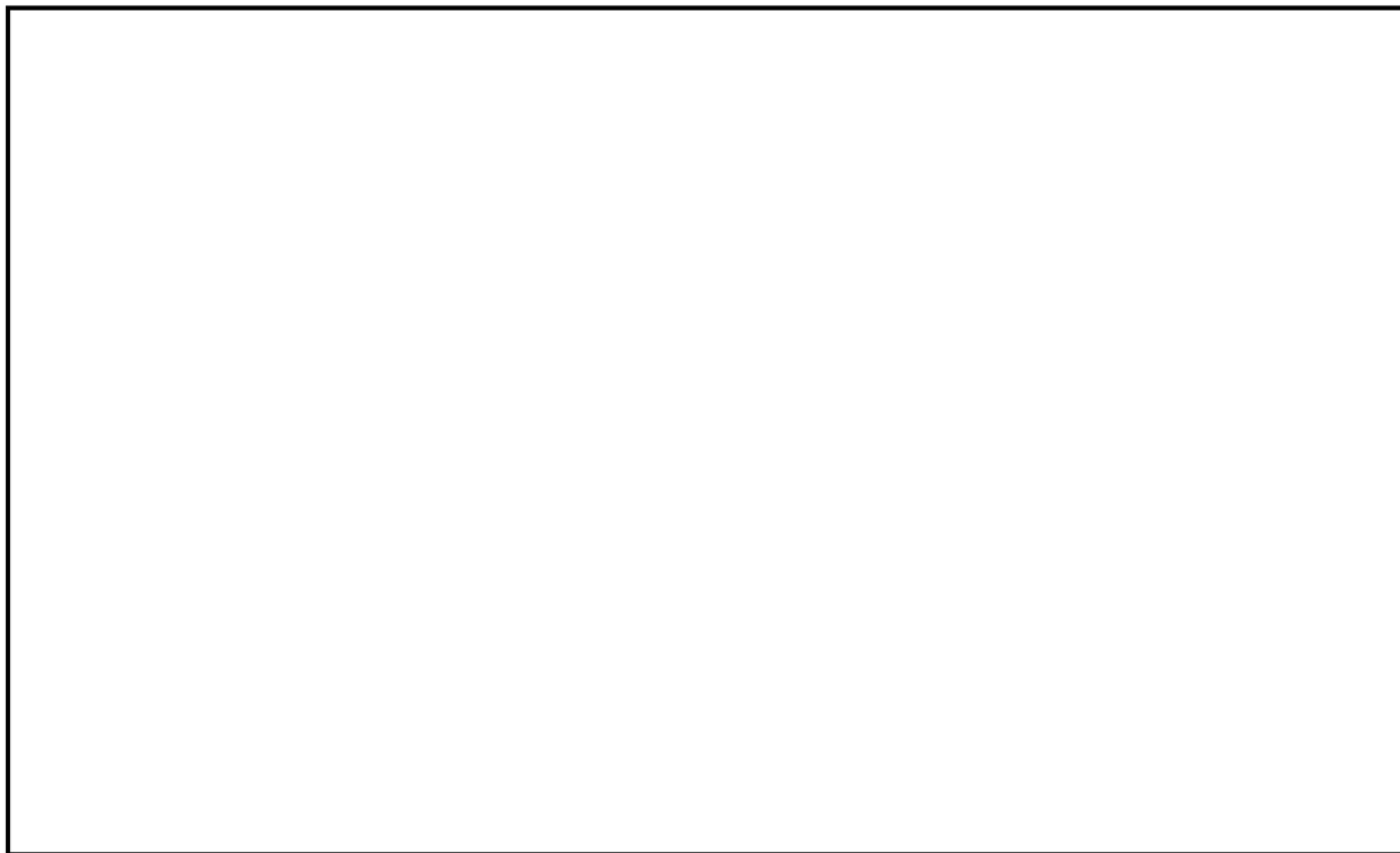
 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.8 図 (その1) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ  
及び小型放水砲による原子炉格納容器及び燃料取扱建屋への放水又は泡  
消火(延焼拡大防止処置)



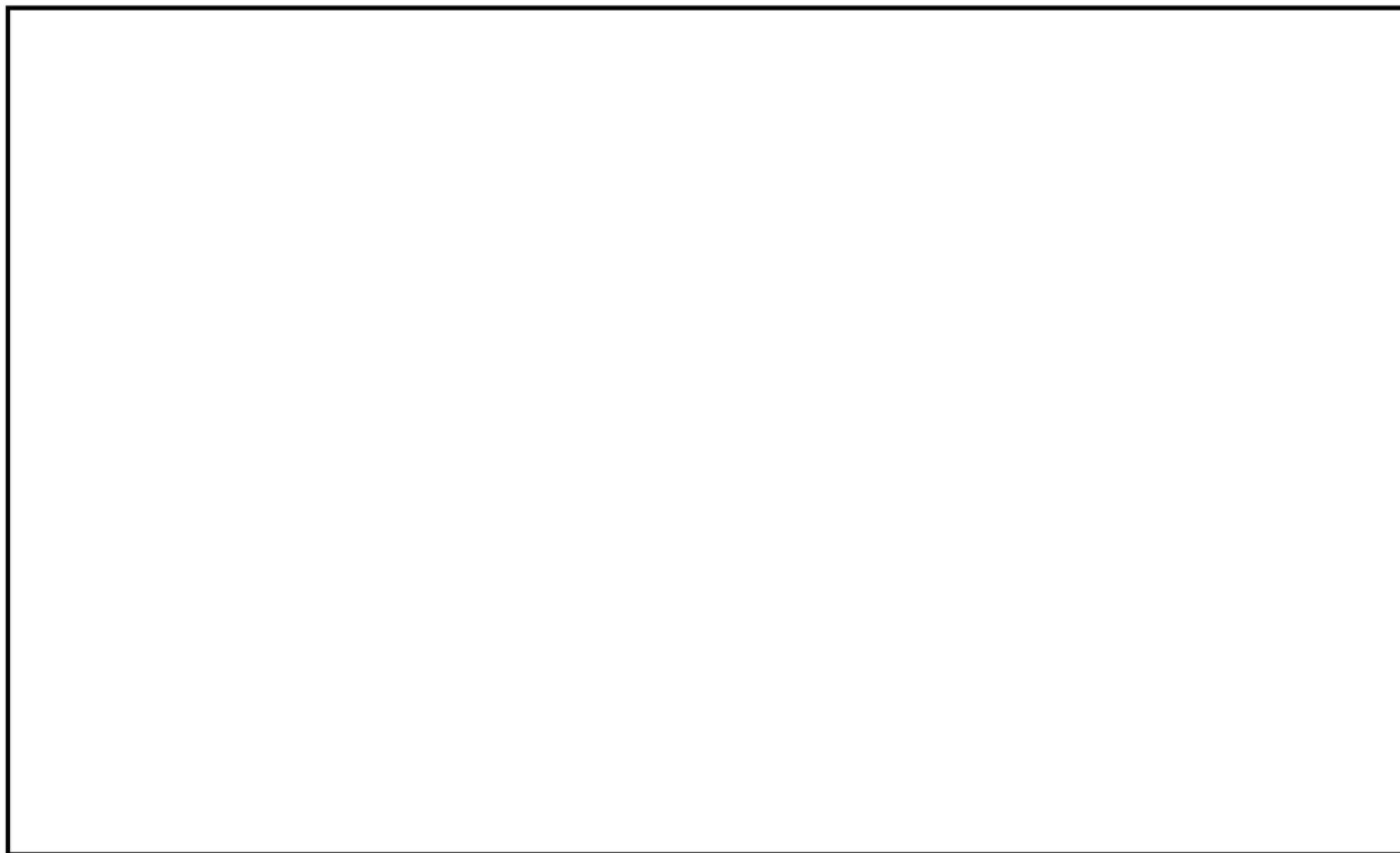
 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.8 図 (その 2) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ  
及び小型放水砲による原子炉格納容器及び燃料取扱建屋への放水又は泡消  
火（延焼拡大防止処置）ホース布設ルート



 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.8 図 (その 3) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ  
及び小型放水砲による原子炉格納容器及び燃料取扱建屋への放水又は泡消  
火（延焼拡大防止処置）ホース布設ルート



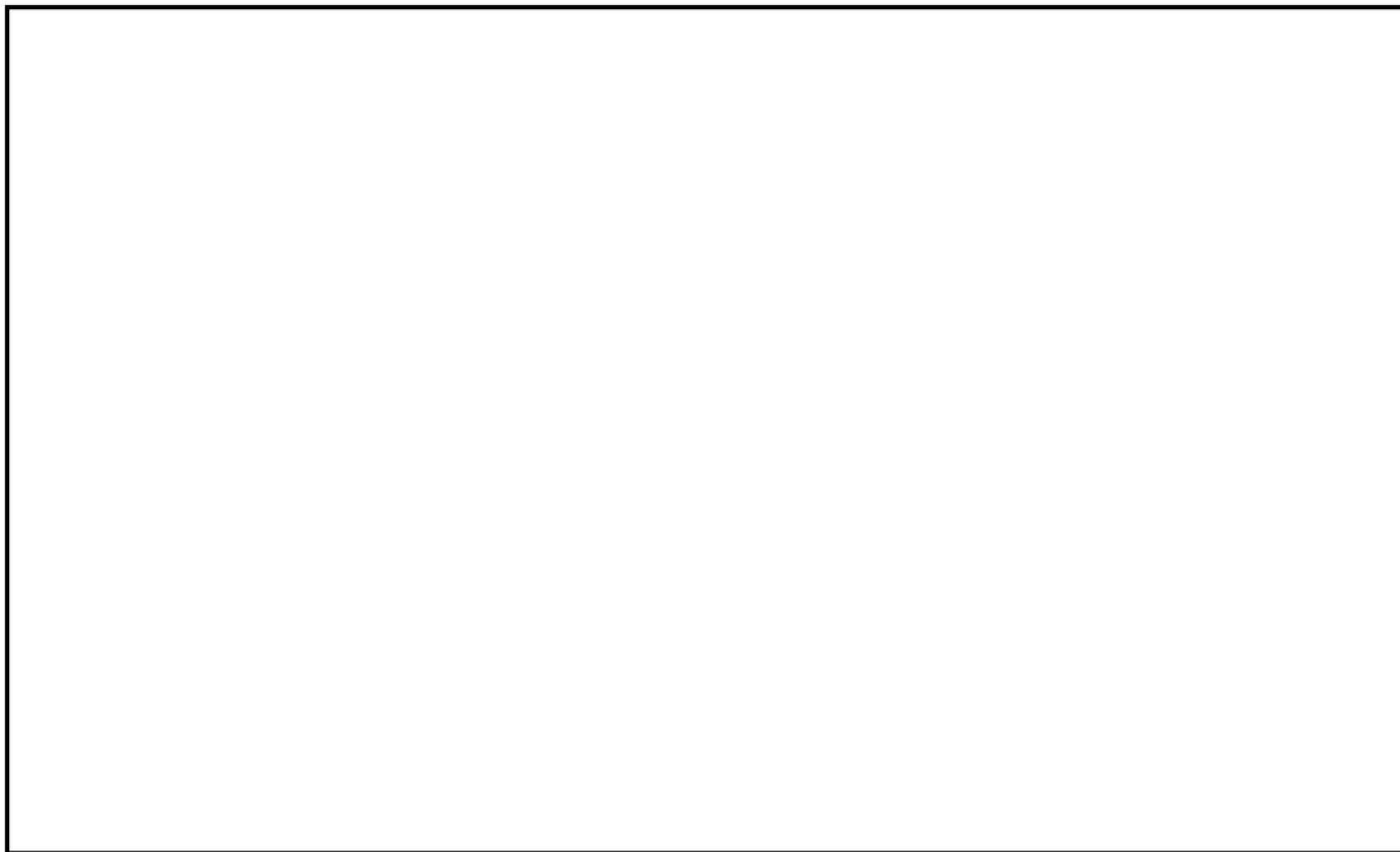
 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.8 図 (その 4) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ  
及び小型放水砲による原子炉格納容器及び燃料取扱建屋への放水又は泡消  
火（延焼拡大防止処置）ホース布設ルート



 : 防護上の観点から公開できません

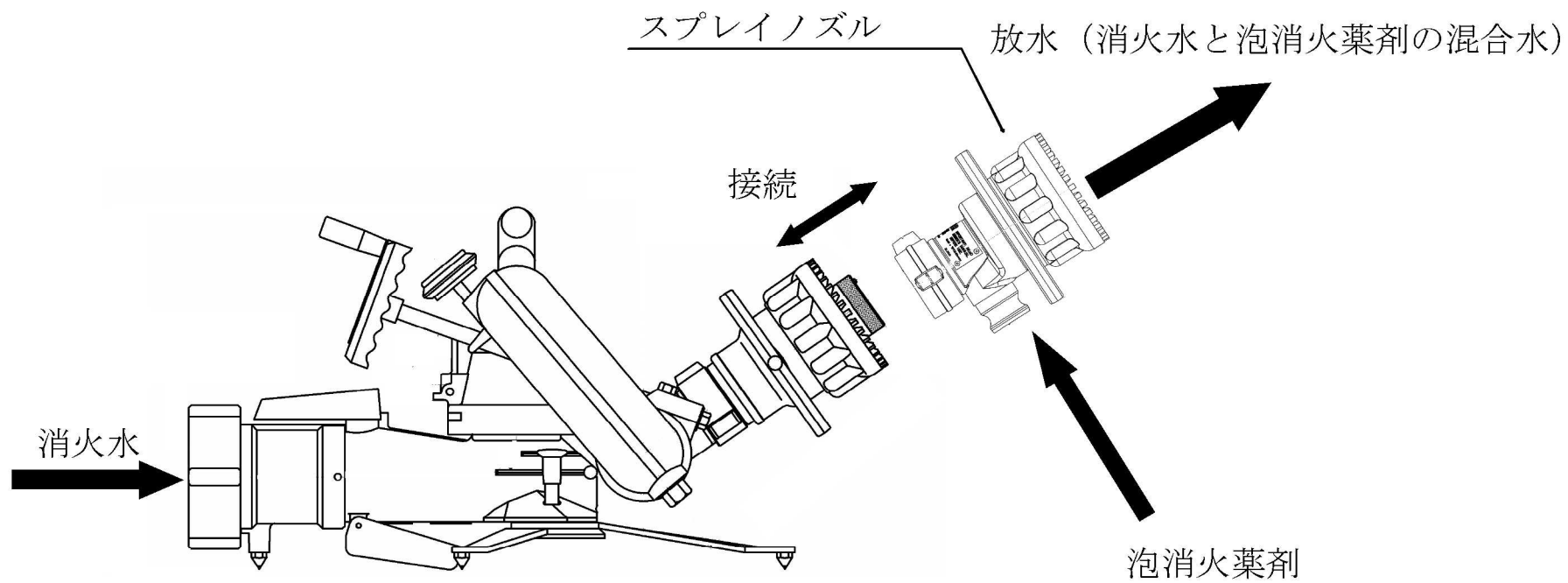
第 1.12.8 図 (その 5) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ  
及び小型放水砲による原子炉格納容器及び燃料取扱建屋への放水又は泡消  
火（延焼拡大防止処置）ホース布設ルート



 : 防護上の観点から公開できません

第 1.12.8 図 (その 6) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ  
及び小型放水砲による原子炉格納容器及び燃料取扱建屋への放水又は泡消  
火(延焼拡大防止処置)ホース布設ルート

1.12-48



第 1.12.9 図 可搬型ポンプとの併用により泡消火に使用する小型放水砲の概要



### 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

- 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
- b. 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復水タンクへの供給時の対応手段及び設備
- c. 炉心注入及び格納容器スプレイのため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
- d. 格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転時の対応手段及び設備
- e. 使用済燃料ピットへの水の供給時の対応手段及び設備
- 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イ及び放水の対応手段及び設備
- 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
- h. 手 順 等

#### 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に係る手順等

##### (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. ろ過水貯蔵タンクから中間受槽への供給

- (2) 宮山池から中間受槽への供給
- (3) 海水（取水ピット、取水口）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）のための代替手段及び復水タンクへの供給に係る手順等

- (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) 海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給
- (4) 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）
- (5) 中間受槽から復水タンクへの供給
- (6) その他の手順項目にて考慮する手順
- (7) 優先順位

1.13.2.3 炉心注入及び格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給に係る手順等

- (1) 代替炉心注入
- (2) 代替格納容器スプレイ
- (3) 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
- (4) 2 次系純水タンクから使用済燃料ピット経由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した再循環運転時に係る手順等

##### (1) 代替再循環運転

- a. A 格納容器スプレイポンプ（RHRS－CSSタイライン使用）による代替再循環運転
- b. B 余熱除去ポンプ（海水冷却）及びC 充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）による代替再循環運転
- c. B 余熱除去ポンプ（海水冷却）による代替再循環運転

#### 1.13.2.5 使用済燃料ピットへの水の供給時に係る手順等

- (1) 屋外タンク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
- (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

#### 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放水に係る手順等

- (1) 使用済燃料ピットへのスプレイ
- (2) 使用済燃料ピットへの放水

#### 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に係る手順等

- (1) 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) 取水用水中ポンプ用発電機又は使用済燃料ピット及び復水タンク補給用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

## &lt; 要求事項 &gt;

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。

重大事故等が発生した場合において、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 次側による炉心冷却（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し、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している。

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、充てん／高圧注入ポンプを設置している。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供給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アニュラス部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：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第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）、炉心注入及び格納容器スプレイ及び使用済燃料ピットへの供給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 1.13.3 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、燃料取替用水タンク及び使用済燃料体を貯蔵している使用済燃料ピットの枯渇や破損のおそれがあり、代替水源から中間受槽への供給が必要な場合は、基準規則に要求されている宮山池、海水（取水ピット、取水口）及び代替淡水源を水源から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で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
- ・ ろ過水貯蔵タンク

宮山池から中間受槽への供給で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
- ・ 取水用水中ポンプ用発電機
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

海水（取水ピット、取水口）から中間受槽への供給で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
- ・ 取水用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より選定した中間受槽、取水用水中ポンプ、取水用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、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

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、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となる十分な量の水を供給することが可能であることから、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 2次系純水タンク

耐震Sクラス的能力は持たないが、代替水源として有効な設備である。

- ・ ろ過水貯蔵タンク

耐震Sクラス的能力を持たず、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）のため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次側への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、海水ポンプから補助給水ポンプへの直

接供給、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）により炉心を冷却する手段と、中間受槽から復水タンクへの供給による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で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 充てん／高圧注入ポンプ
- ・ 加圧器逃がし弁

海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ A、B 海水ポンプ

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
- ・ 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

中間受槽から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
- ・ 復水タンク補給用水中ポンプ
- ・ 使用済燃料ピット及び復水タンク補給用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燃料取替用水タンク、充てん／高圧注入ポンプ、加圧器逃がし弁、A、B海水ポンプ、中間受槽、復水タンク補給用水中ポンプ、使用済燃料ピット及び復水タンク補給用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いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

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、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となる十分な量の水を供給することが可能であることから、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 2次系純水タンク

耐震Sクラス的能力は持たないが、代替水源として有効な設備である。

- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ

可搬型ホース、ポンプ車等の運搬・接続作業に最短でも約 8 時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、代替手段として有効な手段である。

c. 炉心注入及び格納容器スプレイのため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の機能が喪失した場合は、代替手段として代替炉心注入、代替格納容器スプレイにより炉心及び原子炉格納容器を冷却する手段がある。

また、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、2 次系純水タンクから使用済燃料ピット経由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る重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を有する水源を確保する手段がある。

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
- ・ ろ過水貯蔵タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

- ・ 消防自動車
- ・ 中間受槽
- ・ 可搬型電動低圧注入ポンプ
- ・ 可搬型電動ポンプ用発電機
- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ
- ・ 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は以下のとおり。

- ・ 復水タンク
- ・ 常設電動注入ポンプ
- ・ ろ過水貯蔵タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 消防自動車
- ・ 中間受槽
- ・ 可搬型電動低圧注入ポンプ
- ・ 可搬型電動ポンプ用発電機
- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

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

2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由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。

- ・ 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
- ・ 使用済燃料ピットポンプ

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、常設電動注入ポンプ、中間受槽、可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプ、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリはいずれも重大事故等対処設

備と位置づける。

これらの選定した設備は、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、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となる十分な量の水を供給することが可能であることから、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、消防自動車、ろ過水貯蔵タンク

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な手段である。

- ・ 可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプ、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ

可搬型ホース、ポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を要するが、水源を特定しない代替手段として有効な手段である。

- ・ 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クラス的能力を持たないが、代替手段として有効な手段である。

- ・ 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、使用済燃料ピットポンプ

水源である2次系純水タンクが耐震Sクラス的能力を持たないが、使用済燃料ピットポンプを使用して、燃料取替

用水タンクへ供給を行う代替手段として有効な手段である。

- ・ 燃料取替用水補助タンク、燃料取替用水ポンプ

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補給に必要な水量が確保できない場合があるが、燃料取替用水ポンプを使用して燃料取替用水タンクへ供給を行う代替手段として有効な手段である。

- d. 格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、炉心注入を行うための再循環設備である余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプの機能が喪失した場合は、代替手段として、A格納容器スプレイポンプ（RHRS－CSSタイライン使用）及びA格納容器スプレイ冷却器による代替再循環運転、B余熱除去ポンプ（海水冷却）及びC充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）による代替再循環運転、B余熱除去ポンプ（海水冷却）による代替再循環運転により炉心を冷却する手段がある。

代替再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

- ・ A格納容器スプレイポンプ（RHRS－CSSタイライン使用）
- ・ A格納容器スプレイ冷却器
- ・ 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余熱除去ポンプ（海水冷却）
- ・ C充てん／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
- ・ 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、A格納容器スプレイポンプ、A格納容器スプレイ冷却器、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余熱除去ポンプ（海水冷却）、C充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）及び移動式大容量ポンプ車はいずれも重大事故等対処設備と位置づける。

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、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可能である。

e. 使用済燃料ピットへの水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、使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合は、屋外タンクから使用済燃料ピットへの注水、消火設備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による使用済燃料ピットへの注水により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手段が

ある。

屋外タンク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

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。

- ・ ろ過水貯蔵タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ 消防自動車

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
- ・ 使用済燃料ピット及び復水タンク補給用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中間受槽、使用済燃料ピット補給用水中ポンプ、使用済燃料ピット及び復水タンク補給用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、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

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、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となる十分な量の水を供給することが可能であることから、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 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

燃料取替用水タンクは、耐震 S クラスの能力を有するが、事故時に原子炉への注水を行う必要があり、使用済燃料ピットへ注水するために必要な水量が確保できない場合がある。また、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後は使用済燃料ピットへ注水するために必要な水量が確保できない場合がある。

燃料取替用水補助タンクは、共用設備であり定期検査等には使用済燃料ピットへの補給に必要な水量が確保できない場合がある。

しかし、いずれの設備も燃料取替用水ポンプを使用して使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効な手段である。

- ・ 2次系純水タンク、2次系補給水ポンプ

2次系純水タンクは耐震Sクラス的能力を持たないが、2次系補給水ポンプを使用して、使用済燃料ピットへ注水を行う代替手段として有効な手段である。

- ・ ろ過水貯蔵タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、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使用済燃料ピットへの注水に有効な手段である。

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放水の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等により、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生により使用済燃料ピットの機能が喪失した場合は、使用済燃料ピットへのスプレー及び使用済燃料ピットへの放水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。

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
- ・ 可搬型電動低圧注入ポンプ
- ・ 可搬型電動ポンプ用発電機
- ・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ
- ・ 使用済燃料ピットスプレーヘッダ
- ・ 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中間受槽、可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプ、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、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

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、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可能である。

#### 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、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合は、原子炉格納容器及

びアニュラス部への放水により重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を有する水源を確保する手段がある。

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と多様性拡張設備

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、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

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となる十分な量の水を供給することが可能である。

#### 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。また、事故時に監視が必要となる計器についても整備する（第1.13.4表）。

これらの手順は、運転員等<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手順等に定める（第1.13.1表、第1.13.2表、第1.13.3表）。

※ 2 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち運転対応要員をいう。

※ 3 保修対応要員：重大事故等対策要員のうち保修対応要員をいう。

## 1.13.2 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に係る手順等

#### (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

重大事故等が発生し、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、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供給がそれぞれ必要になった場合において、2次系純水タンクを水源として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

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）中に、復水タンクが枯渇、破損等で機能喪失するおそれを水位にて確認した場合、炉心注入及び格納容器スプレイ中に、燃料取替用水タンクが枯渇、破損等で機能喪失するおそれを水位にて確認した場合、又は使用済燃料ピットが枯渇、破損等で機能喪失するおそれを水位にて確認した場合に、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。

#### (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。また、概略系統を第1.13.2図に、タイムチャートを第1.13.3図に、ホース布設ルートを第1.13.4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、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。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、中間受槽を設置し、2次系純水タンクブロー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、2次系純水タンクブロー弁を開弁し、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、2次系純水タンク水位及び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5名で実施し、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移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。周囲温度は外気温と同程度である。

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可搬型ホースを布設し、移送ルートを確保する。

想定される重大事故等のうち「大破断LOCA+ECCS注入失敗+格納容器スプレイ注入失敗」等発生時は炉心溶融が起こり、中間受槽の設置箇所等の線量が高くなり、作業員の被ばくが懸念される。そのため、重大事故時には原子炉格納容器から離れた位置であるタービン建屋前に設置する。この位置に設置することで、作業員の被ばく線量の低下及び100mSvを下回る。

1.13.2.1 (1) b. 以降の中間受槽への供給手段のうち、中間受槽の設置に関して、いずれも上記の対応を実施する。

b. ろ過水貯蔵タンクから中間受槽への供給

重大事故等が発生し、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、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供給がそれぞれ必要になった場合に、ろ過水貯蔵タンクを水源として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

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）中に、復水タンクが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合、炉心注入及び格納容器スプレイ中に、燃料取替用水タンクが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合、又は使用済燃料ピットが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合に、2 次系純水タンクが使用できず、ろ過水貯蔵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。

(b) 操作手順

ろ過水貯蔵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。また、概略系統を第1.13.5図に、タイムチャートを第1.13.3図に、ホース布設ルートを第1.13.4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ろ過水貯蔵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、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。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、中間受槽を設置し、消防隊専用採水口分配器を取り外し、100Aフランジ付きホース継手を取り付け、可搬型ホースを中間受槽まで布設する。
- ④ 保修対応要員は、消防隊専用採水口弁を開弁し、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、ろ過水貯蔵タンク水位及び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5名で実施し、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移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。周囲温度は外気温と同程度である。

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可搬型ホースを布設し、移送ルートを確保する。

#### (2) 宮山池から中間受槽への供給

重大事故等が発生し、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、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供給がそれぞれ必要になった場合に、宮山池を水源として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

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）中に、復水タンクが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合、炉心注入及び格納容器スプレイ中に、燃料取替用水タンクが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合、又は使用済燃料ピットが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合に、2 次系純水タンク、ろ過水貯蔵タンクからの供給が不可で、宮山池からの供給が使用できることを確認した場合。

b. 操作手順

宮山池から中間受槽への供給を行う手順は以下のとおり。概略系統を第1.13.6図に、タイムチャートを第1.13.7図に、ホース布設ルートを第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保修対応要員に宮山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、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。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、中間受槽を設置し、可搬型ホースを取水用水中ポンプと接続後、宮山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、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、取水用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取水用水中ポンプ用発電機と接続する。
- ⑥ 保修対応要員は、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、取水用水中ポンプ、取水用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給油間隔を目安に燃料の給油を実施する。(燃料を給油しない場合、取水用水中ポンプ用発電機は約7.5時間運転が可能)

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10名で実施し、所要時間は、約320分と想定する。

円滑に作業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。周囲温度は外気温と同程度である。

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可搬型ホースを布設し、移送ルートを確保する。

淡水取水時には、ストレーナ付きの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ことで、漂流物を吸い込むことなく、中間受槽への供給を実施する。

### (3) 海水（取水ピット、取水口）から中間受槽への供給

重大事故等が発生し、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、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供給がそれぞれ必要になった場合に海水（取水ピット、取水口）を水源として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

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）中に、復水タンクが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合、炉心注入及び格納容器スプレイ中に、燃料取替用水タンクが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合、又は使用済燃料ピットが枯渇、破損等により機能喪失するおそれを水位にて確認した場合に、宮山池からの供給が不可で、海水からの供給が使用できることを確認した場合。

#### b. 操作手順

海水（取水ピット、取水口）から中間受槽への供給手順の概要は以下のとおり。また、概略系統を第1.13.6図に、タイムチャートを第1.13.7図に、ホース布設ルートを第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保修対応要員に海水（取水ピット、取水口）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、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。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、中間受槽を設置し、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、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、取水用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取水用水中ポンプ用発電機と接続する。
- ⑥ 保修対応要員は、取水用水中ポンプを起動し中間受槽の供給を実施する。
- ⑦ 保修対応要員は、取水用水中ポンプ、取水用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給油間隔を目安に燃料の給油を実施する。(燃料を給油しない場合、取水用水中ポンプ用発電機は約7.5時間運転が可能)

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10名で実施し、所要時間は、約320分と想定する。

円滑に作業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。周囲温度は外気温と同程度である。

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可搬

型ホースを布設し、移送ルートを確認する。

海水取水時には、ストレーナ付きの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ことで、漂流物を吸い込むことなく、中間受槽への供給を実施する。

#### (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

中間受槽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、ろ過水貯蔵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、ろ過水貯蔵タンクは構内で重大事故等対処に悪影響を与える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、重大事故等対処に悪影響を与える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、ろ過水貯蔵タンクを使用する。さらに上記のタンクが使用できなければ宮山池を使用し、重大事故時に宮山池からのホース布設ルートや現場のアクセス状況を考慮し、宮山池からの取水が不可と判断すれば、海水（取水ピット、取水口）を使用する。なお、海水を使用する際、取水箇所は取水ピット、取水口のうちアクセス性が良く、ホース布設距離が短い取水ピットを優先し、取水ピットが使用できなければ取水口を使用する。



2次系純水タンク又はろ過水貯蔵タンクにより中間受槽へ供給する場合は、水源の水量が有限であるが、当初選択した水源から送水準備が完了後、引続き次の水源からの送水準備を開始し、最終的には宮山池、海水（取水ピット、取水口）から供給することで水の供給が中断することではなく、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1.13.9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）のための代替手段及び復水タンクへの供給に係る手順等

##### (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）中において、復水タンクが枯渇、破損等により供給が必要な場合に、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手順を整備する。

##### a. 手順着手の判断基準

重大事故等の発生時に、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中において、復水タンク水位計指示値が5%まで低下した場合、又は復水タンクが枯渇、破損等により機能喪失した場合において、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。

##### 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。また、概略系統を第1.13.10図に、タイムチャートを第1.13.11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等に復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替え開始を指示する。
- ② 運転員等は、2次系純水タンク供給弁を開弁し、復水タンク供給弁を閉弁することで、水源切替えを実施する。
- ③ 運転員等は、2次系純水タンク水位等により、水源切替え後に2次系純水タンク等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等1名で実施し、所要時間は、約4分と想定する。

円滑に作業できるように可搬型照明、通信設備等を整備する。  
周囲温度は外気温と同程度である。

(2) 1次系のフィードアンドブリード

燃料取替用水タンク水を充てん／高圧注入ポンプにより炉心へ注水し、加圧器逃がし弁を用いた1次系のフィードアンドブリードにより原子炉を冷却する手順は「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) 海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給

A、B海水ポンプから補助給水ポンプへ海水を直接供給し、蒸気発生器への注水により、原子炉を冷却する手順は「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) 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り蒸気発生器へ注水する手順は「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」にて整備する。

(5) 中間受槽から復水タンクへの供給

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）中において、復水タンクが枯渇等により水の供給が必要な場合は、1.13.2.1にて整理した中間受槽への供給手段を踏まえて、中間受槽から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

重大事故等の発生時に、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）中において、復水タンクが枯渇等により供給が必要であることを水位にて確認した場合。

b. 操作手順

中間受槽から復水タンクへの供給手順の概要は以下のとおり。また、概略系統を第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保修対応要員に中間受槽から復水タンクへの供給開始を指示する。
- ② 保修対応要員は、復水タンク補給用水中ポンプの保管場所

1. 13-36

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5名で実施し、所要時間は、約240分と想定する。

円滑に作業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。周囲温度は外気温と同程度である。

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可搬型ホースを布設し、移送ルートを確保する。

(6) 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。

(7) 優先順位

2次系純水タンクが健全であった場合、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、2次系純水タンクを優先して使用する。

また、中間受槽は、使用準備に時間を要することから、復水タンクへの供給が必要と判断した場合に準備を開始し、準備が整えば、中間受槽を使用する。

復水タンクから2次系純水タンクへ切り替える際については補助給水ポンプを停止することなく切替えを行う。

また、復水タンクが破損等により機能喪失し、交流電源が健全である場合は海水ポンプから補助給水ポンプへ海水を直接供給し、復水タンクの機能の代替手段として実施する。

なお、2次系純水タンクの水量は有限であるが、タンク切替え

完了後、引続き次の水源からの送水準備を開始し、最終的には宮山池、海水（取水ピット、取水口）から供給することで水の供給が中断することではなく、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、淡水又は海水を復水タンクへ補給することにより、継続的な蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）を成立させるため、復水タンクの保有水量を約640m<sup>3</sup>以上に管理する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.13.14図に示す。

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

##### (1) 代替炉心注入

復水タンクを水源とした常設電動注入ポンプ、中間受槽を水源とした可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ等により、原子炉へ水を注入す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。

##### (2) 代替格納容器スプレイ

常設電動注入ポンプ等により原子炉格納容器内にスプレイす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。

##### (3) 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、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は炉心注入及び格納容器スプレイにより炉心冷却を実施するが、冷却中に燃料取替用水タンクへの水の供給が必要となった場合において、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を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

炉心注入や格納容器スプレイ中に、燃料取替用水タンクが枯渇等により供給が必要であることを水位にて確認した場合において、1次系純水タンク等の水位が確保され、使用できることを確認した場合、又は1次冷却材配管大破断が発生し、安全注入、蓄圧注入動作を確認した場合。

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は以下のとおり。概略系統を第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ほう酸水を水源とした燃料取替用水タンクへの供給開始を指示する。
- ② 運転員等は、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水タンクへの補給ラインの系統構成を行い、1次系補給水ポンプ及びほう酸ポンプを起動し、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を燃料取替用水タンクへ供給を実施する。

- ③ 運転員等は、燃料取替用水タンク水位により、燃料取替用水タンク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

上記の中央制御室対応は1ユニット当り運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等1名にて実施し、所要時間は、約25分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。

- (4) 2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由による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等により水の供給が必要な場合は、1次系純水タンク及びほう酸タンクが使用できなければ、2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由によりほう酸水を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次系純水タンク及びほう酸タンクが使用できず、炉心注入や格納容器スプレイ中に、燃料取替用水タンクが枯渇等により供給が必要であることを水位にて確認した場合において、2次系純水タンク等の水位が確保され、使用できることを確認した場合、又は1次冷却材配管大破断が発生し、安全注入、蓄圧注入動作を確認した場合。



b. 操作手順

2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由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。また、概略系統を第1.13.15図、タイムチャートを第1.13.17図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由によるほう酸水を水源とした燃料取替用水タンクへの供給開始を指示する。
- ② 運転員等は、2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由による補給ラインの系統構成を行い、2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由によるほう酸水の燃料取替用水タンクへの供給を開始する。
- ③ 運転員等は、燃料取替用水タンク水位により、燃料取替用水タンク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

上記の運転現場対応は1ユニット当たり運転員等1名で実施し、所要時間は、約25分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。周囲温度は外気温と同程度である。

(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

燃料取替用水タンクが枯渇等により水の供給が必要な場合は、2次系純水タンクが使用できなければ、燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへほう酸水を供給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

2次系純水タンクが使用できず、燃料取替用水タンクが枯渇等により供給が必要であることを水位にて確認した場合において、燃料取替用水補助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、又は1次冷却材配管大破断が発生し、安全注入、蓄圧注入動作を確認した場合。

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。また、概略系統を第1.13.15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開始を指示する。
- ② 運転員等は、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のための系統構成を行い、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実施する。
- ③ 運転員等は、燃料取替用水タンク水位により、燃料取替用水タンクが供給されていることを確認する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり運転員等1名で実施し、所要時間は、約25分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。周囲温度は外気温と同程度である。

(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等により水の供給が必要な場合は、燃料取替用水補助タンクが使用できなければ、復水タンクから燃料取替用水タンクへ水を供給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

1次系純水タンク等の常設設備が使用できず、燃料取替用水タンクが枯渇等により供給が必要であることを水位にて確認した場合において、復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、又は1次冷却材配管大破断が発生し、安全注入、蓄圧注入動作を確認した場合。

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。また、概略系統を第1.13.15図に、タイムチャートを第1.13.19図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等及び保  
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開  
始を指示する。
- ② 保修対応要員は、管理区域境界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 運転員等は、保修対応要員にディスタンスピースの取替え  
が完了したことを確認し、復水タンクから燃料取替用水タン  
クへの移送のための系統構成を行い、燃料取替用水タンクへ  
の供給を実施する。

- ④ 運転員等は、燃料取替用水タンク水位等により、燃料取替用水タンク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ユニット当たり運転員等1名及び保修対応要員2名で実施し、所要時間は、約40分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。ディスタンスピース取替え等については速やかに作業ができるよう作業場所近傍に使用工具を配備する。周囲温度は外気温と同程度である。

(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

燃料取替用水タンクへの供給は、ほう酸水を優先して供給する。優先順位として、1次系純水タンク及びほう酸タンクは中央制御室にて系統構成の実施（一部現場での系統構成有り）により早期に燃料取替用水タンクへの供給を図ることから、1次系純水タンク、ほう酸タンクを優先して使用する。次に上記のタンクの使用が不可であれば、2次系純水タンク又は燃料取替用水補助タンクを使用するが、タンク容量が大きい2次系純水タンクを優先して使用し、使用済燃料ピットを経由させて燃料取替用水タンクへ供給する。

1 次系純水タンク、ほう酸タンク、2 次系純水タンク、燃料取替用水補助タンクが使用不可であれば、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、復水タンクは蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）に使用する必要な水源であるため、プラント状況に関らず、復水タンクの水を燃料取替用水タンクへ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。

これらのタンクの水量は有限であるが、当初選択した水源から送水準備が完了後、引続き次の水源からの送水準備を開始し、最終的には宮山池、海水（取水ピット、取水口）から取水することで水の供給が中断することはない、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、淡水又は海水を燃料取替用水タンクへ補給することにより、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ため、燃料取替用水タンクの保有水量を約 1,677 m<sup>3</sup>以上に管理する。

以上の燃料取替用水タンクへの供給手順のフローチャートを第 1.13.20 図に示す。

#### 1.13.2.4 格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転時に係る手順等

##### (1) 代替再循環運転

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

重大事故等の発生により、燃料取替用水タンクを水源として炉心注入を実施する。

燃料取替用水タンクの水位が低下し、引続き炉心注入が必要な場

合は、格納容器内の底に位置してある格納容器再循環サンプを水源として、余熱除去ポンプによる低圧再循環運転を行う。

余熱除去ポンプの故障により、原子炉への注入機能が喪失した場合に、A格納容器スプレイポンプ（RHRS－CSSタイライン使用）及びA格納容器スプレイ冷却器による代替再循環運転により格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注入する手順は「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。

b. B余熱除去ポンプ（海水冷却）及びC充てん／高圧注入ポンプ（海水冷却）による代替再循環運転

全交流動力電源喪失事象と原子炉補機冷却水機能喪失事象が同時に発生した場合に、移動式大容量ポンプ車を用いて海水による補機冷却によりB余熱除去ポンプ、C充てん／高圧注入ポンプの機能を回復させ、B余熱除去ポンプとC充てん／高圧注入ポンプにより格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注入する手順は「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。

c. B余熱除去ポンプ（海水冷却）による代替再循環運転

運転停止中において、全交流動力電源喪失事象により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合に、移動式大容量ポンプ車を用いて海水による補機冷却によりB余熱除去ポンプの機能を回復させ、B余熱除去ポンプ（海水冷却）により格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注入する手順は「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。

#### 1.13.2.5 使用済燃料ピットへの水の供給時に係る手順等

##### (1) 屋外タンクから使用済燃料ピットへの注水

燃料取替用水タンク等の屋外タンクから使用済燃料ピットへ注水する手順は「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) 消火設備による使用済燃料ピットへの注水

電動消火ポンプ等の消火設備から使用済燃料ピットへ注水する手順は「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) 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

中間受槽から使用済燃料ピット補給用水中ポンプを使用して使用済燃料ピットへ注水する手順は「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。

なお、使用済燃料ピットへ供給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イ及び放水に係る手順等

##### (1) 使用済燃料ピットへのスプレイ

使用済燃料ピットスプレイヘッダ等を使用して、使用済燃料ピッ