

- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ N o . 2 淡水タンク
- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・ 仮設組立式水槽
- ・ 送水車

## ii . 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

格納容器スプレイに使用する設備のうち、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

代替格納容器スプレイに使用する設備のうち、恒設代替低圧注水ポンプ、空冷式非常用発電装置、燃料取替用水ピット、復水ピット、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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下部に落下した熔融炉心を冷却することが可能である。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。

- ・ 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、N o . 2 淡水タンク

消火を目的として配備しているが、火災が発生して

いなければ格納容器スプレイの代替手段として有効である。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽、送水車

可搬型ホース等の運搬及び接続作業に最短でも約4.8時間を要するが、格納容器スプレイの代替手段であり、長期的な事故収束手段として有効である。

(b) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の対応手段及び設備

i. 対応手段

炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するため、代替格納容器スプレイにより格納容器へスプレイする手段がある。

代替格納容器スプレイで使用する設備は以下のとおり。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ No. 2 淡水タンク
- ・ A 格納容器スプレイポンプ（自己冷却）
- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・ 仮設組立式水槽

- ・ 送水車

## ii. 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

代替格納容器スプレイに使用する設備のうち、恒設代替低圧注水ポンプ、空冷式非常用発電装置、燃料取替用水ピット、復水ピット、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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下部に落下した溶融炉心を冷却することが可能である。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。

- ・ ディーゼル消火ポンプ、No. 2 淡水タンク

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格納容器スプレイの代替手段として有効である。

- ・ A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）、燃料取替用水ピット

重大事故等対処設備である恒設代替低圧注水ポンプ等のバックアップであり、運転不能を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、大容量にて短時間に原子炉下部キャビティへの注水が見込めることから有効である。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽、送水車

可搬型ホース等の運搬及び接続作業に最短でも約4.8時間を要するが、格納容器スプレイの代替手段で

あり、長期的な事故収束手段として有効である。

b. 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止

(a) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全時の対応手段及び設備

i. 対応手段

炉心の著しい損傷が発生した場合において、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、設計基準事故対処設備による炉心注水により溶融炉心を冷却する手段がある。

炉心注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 高圧注入ポンプ
- ・ 余熱除去ポンプ
- ・ 充てんポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット

炉心の著しい損傷が発生した場合において、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、代替炉心注水により溶融炉心を冷却する手段がある。

代替炉心注水で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連絡ライン使用）
- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット
- ・ 燃料油貯蔵タンク

- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ N o . 2 淡水タンク
- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・ 仮設組立式水槽
- ・ 送水車

## ii . 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

炉心注水に使用する設備のうち、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ、充てんポンプ、燃料取替用水ピット及び復水ピットは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

代替炉心注水に使用する設備のうち、A格納容器スプレイポンプ（R H R S - C S S 連絡ライン使用）、恒設代替低圧注水ポンプ、空冷式非常用発電装置、燃料取替用水ピット、復水ピット、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止することが可能である。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。

- ・ 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、N o . 2 淡水タンク

消火を目的として配備しているが、火災が発生して

いなければ炉心注水の代替手段として有効である。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽、送水車

可搬型ホース等の運搬及び接続作業に最短でも約4.8時間を要するが、炉心注水の代替手段であり、長期的な事故収束手段として有効である。

(b) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の対応手段及び設備

i. 対応手段

炉心の著しい損傷が発生した場合において、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、代替炉心注水により溶融炉心を冷却する手段がある。

代替炉心注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ B充てんポンプ（自己冷却）
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 復水ピット
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（R H R S - C S S 連絡ライン使用）
- ・ ディーゼル消火ポンプ
- ・ N o . 2 淡水タンク
- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）

- ・ 仮設組立式水槽
- ・ 送水車

## ii. 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

代替炉心注水に使用する設備のうち、恒設代替低圧注水ポンプ、空冷式非常用発電装置、B充てんポンプ（自己冷却）、燃料取替用水ピット、復水ピット、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止することが可能である。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。

- ・ A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSS連絡ライン使用）、燃料取替用水ピット

重大事故等対処設備である恒設代替低圧注水ポンプ等のバックアップであり、運転不能を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、流量が大きく炉心注水手段として有効である。

- ・ ディーゼル消火ポンプ、No. 2淡水タンク

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炉心注水の代替手段として有効である。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽、送水車

可搬型ホース等の運搬及び接続作業に最短でも約4.8時間を要するが、炉心注水の代替手段であり、長期

的な事故収束手段として有効である。

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 1.8.3 表、第 1.8.4 表）。

全交流動力電源喪失時において、代替電源を接続することにより、事故対応を行う手順を整備する。

これらの手順は、発電所対策本部長<sup>※2</sup>、当直課長、運転員等<sup>※3</sup>及び緊急安全対策要員<sup>※4</sup>の対応として、格納容器スプレイポンプを用いた格納容器スプレイの手順等に定める（第 1.8.1 表、第 1.8.2 表）。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

※4 緊急安全対策要員：重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

## 1.8.2 重大事故等時の手順等

### 1.8.2.1 格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却手順等

#### (1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等

炉心の著しい損傷が発生した場合、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するため、以下の手段を用いた手順を整備する。

##### a. 格納容器スプレイ

###### (a) 格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するために、格納容器スプレイポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする手順を整備する。

##### i. 手順着手の判断基準

炉心が損傷し、熔融炉心を冠水するために十分な水位がない場合に（格納容器再循環サンプ広域水位61%未満）、格納容器へスプレイするために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

##### ii. 操作手順

格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ手順の概要は以下のとおり。また、概略系統を第1.8.1図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に格納容器スプレイポンプの動作状態等を確認し、格納容器スプレイポンプが起動可能であり、かつ、不動作であれば、格納容器スプレイポンプを起動するよう運転員等に指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室で格納容器スプレイ信号を手動

で発信させ、格納容器スプレイポンプを起動する。

- ③ 運転員等は、中央制御室で格納容器スプレイポンプの起動台数、格納容器スプレイ流量、格納容器圧力及び温度の監視により格納容器へスプレイされていることを確認する。
- ④ 運転員等は、中央制御室で格納容器スプレイに伴い、熔融炉心冷却のための原子炉下部キャビティ水位を原子炉下部キャビティ水位計の作動により確認し、その後、格納容器再循環サンプ広域水位の上昇等により確実に格納容器へスプレイされていることを確認する。熔融炉心を冠水するために十分な水位を確保するため、格納容器再循環サンプ広域水位が 61%以上になることを確認する。

### iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施する。

運転中の定期的な巡視において、原子炉下部キャビティ連通穴及び小扉の周辺に、閉塞がないことを目視にて確認する。

## b. 代替格納容器スプレイ

### (a) 恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するために、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする手順を整備する。

恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。

炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を実施していた場合に、炉心損傷を判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレーを行う手順を整備する。

炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレーが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレーを行う手順を整備する。

#### i . 手順着手の判断基準

格納容器再循環サンプ広域水位が61%未満で、かつ、格納容器スプレーポンプの故障等により、格納容器へのスプレーが格納容器スプレー流量等にて確認できない場合に、格納容器へスプレーするために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

#### ii . 操作手順

恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレー手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.8.2図に、タイムチャートを第1.8.3図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に、恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレーの準備作業と系統構成を指示する。

- ② 運転員等は、中央制御室で空冷式非常用発電装置が起動していることを確認する。起動していない場合は、中央制御室より起動する。
- ③ 運転員等は、中央制御室でA格納容器スプレイポンプ操作スイッチを「引断」とし、系統構成を行う。
- ④ 運転員等は、現場で系統構成を行い、恒設代替低圧注水ポンプの電源を入とする。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室で格納容器隔離弁を開操作する。
- ⑥ 運転員等は、現場で恒設代替低圧注水ポンプを起動する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室で格納容器圧力及び温度の低下や恒設代替低圧注水ポンプ出口ラインに設置された恒設代替低圧注水積算流量計等により、恒設代替低圧注水ポンプの運転状態に異常がないこと及び格納容器が冷却状態であることを継続して確認する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに伴い、熔融炉心冷却のための原子炉下部キャビティ水位を原子炉下部キャビティ水位計の作動により確認する。その後、格納容器再循環サンプル広域水位の上昇等により確実に格納容器へスプレイされていることを確認し、熔融炉心を冠水するために十分な水位（格納容器再循環サンプル広域水位 61%）を確保すれば、格納容器再循環サンプル広域水位が 61%から 71%の間で恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを停止する。その後は熔融炉心を冠水するために十分な水位を維持する。

【恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替える場合の手順】

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を確認し、運転員等に恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行うことを指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室で恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイが開始されたことを確認する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で格納容器圧力及び温度の低下や恒設代替低圧注水ポンプ出口ラインに設置された恒設代替低圧注水積算流量計等により、恒設代替低圧注水ポンプの運転状態に異常がないこと及び格納容器が冷却状態であることを継続して確認する。
- ④ 運転員等は、中央制御室で恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに伴い、熔融炉心冷却のための原子炉下部キャビティ水位を原子炉下部キャビティ水位計の作動により確認する。その後、格納容器再循環サンプル広域水位の上昇等により確実に格納容器へスプレイされていることを確認し、熔融炉心を冠水するために十分な水位（格納容器再循環サンプル広域水位 61%）を確保すれば、格納容器再循環サンプル広域水位が 61%から 71%の間で恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを停止する。その後は熔融炉心を冠水するために十分な水位を維持する。

### iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等2名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実

施し、所要時間は約30分と想定する。

円滑に操作ができるように、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。

(b) 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するために、恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりNo. 2淡水タンク水を格納容器へスプレイする手順を整備する。

使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。

i. 手順着手の判断基準

恒設代替低圧注水ポンプの故障等により、格納容器へのスプレイがA格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合に、格納容器へスプレイするために必要なNo. 2淡水タンクの水位が確保されており、かつ、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、消火用として消火ポンプの必要がない場合。

ii. 操作手順

電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ手順の概要は以下のとおり。

概略系統を第1.8.4図に、タイムチャートを第1.8.5図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイの系統構成を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプにより代替格納容器スプレイを行うための系統構成を実施する。
- ③ 当直課長は、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ開始を運転員等に指示する。
- ④ 運転員等は、中央制御室で電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプを起動し、代替格納容器スプレイを開始する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室で格納容器圧力及び温度の低下や消火水注入ラインに設置されたAM用消火水積算流量計等により、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプの運転状態に異常がないこと及び格納容器が冷却状態であることを継続して確認する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室で電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイに伴い、熔融炉心冷却のための原子炉下部キャビティ水位を原子炉下部キャビティ水位計の作動により確認する。その後、格納容器再循環サンプ広域水位の上昇等により確実に格納容器へスプレイされていることを確認し、熔融炉心を冠水するために十分な水位（格納容器再循環サンプ広域水位 61%）を確保すれば、格納容器再循環サンプ広域水位が 61%から 71%の間で電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイを停止する。その後は熔融炉心を冠水するために十分な水位を維

持する。

### iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等2名により作業を実施し、所要時間は約40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。

### (c) 可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するために、電動消火ポンプ及びディーゼル消火ポンプが使用できない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器へスプレイする手順を整備する。

#### i. 手順着手の判断基準

恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器へのスプレイが必要となった場合。

#### ii. 操作手順

可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.8.6図に、タイムチャートを第1.8.7図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長に可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に可搬式代替低

圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。

- ③ 緊急安全対策要員は、現場で送水車、可搬型ホース等を所定の位置に配置する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で仮設組立式水槽配置位置まで送水車、可搬型ホース等を敷設、接続する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式代替低圧注水ポンプを所定の位置に配置するとともに仮設組立式水槽を組み立て、可搬式代替低圧注水ポンプの吸込み管及び吐出管の接続を行う。また、敷設された可搬型ホースを仮設組立式水槽に接続する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式代替低圧注水ポンプの可搬型ホースと可搬式代替低圧注水ポンプ用主配管を接続する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で電源車の発電機と起動盤のケーブルが接続されていることを確認し、起動盤から可搬式代替低圧注水ポンプまで電源ケーブルの接続を行う。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で電源車の発電機を起動し、電圧、周波数及び回転数を確認した後、遮断器を投入する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、中央制御室及び現場で代替格納容器スプレイの系統構成を行う。
- ⑩ 緊急安全対策要員は、現場で送水車を起動し、仮設組立式水槽への水張りを行う。また、その水を利用して可搬式代替低圧注水ポンプ本体の水張りを行う。
- ⑪ 当直課長は、可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイが可能になれば、発電所対策本部長に格納

容器へのスプレイ開始を指示する。

- ⑫ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ開始を指示する。
- ⑬ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式代替低圧注水ポンプを起動し、運転状態に異常のないことを確認する。
- ⑭ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式代替低圧注水ポンプ出口弁を開操作して格納容器へスプレイを開始するとともに、仮設組立式水槽の水位を確認し、補給状態に異常のないことを確認する。
- ⑮ 緊急安全対策要員は、中央制御室で代替格納容器スプレイが確保されたことを確認する。
- ⑯ 運転員等は、中央制御室で格納容器圧力及び温度の低下やA格納容器スプレイ積算流量計等により、可搬式代替低圧注水ポンプの運転状態に異常がないこと及び格納容器が冷却状態であることを継続して確認する。
- ⑰ 緊急安全対策要員は、現場で電源車の発電機及び送水車の運転状態を継続して監視する。
- ⑱ 運転員等は、中央制御室で可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに伴い、溶融炉心冷却のための原子炉下部キャビティ水位を原子炉下部キャビティ水位計の作動により確認する。その後、格納容器再循環サンプル広域水位の上昇等により確実に格納容器へスプレイされていることを確認し、溶融炉心を冠水するために十分な水位（格納容器再循環サンプル広域水位 61%）を確保すれば、格納容器再循環サンプル広域水位が 61%から 71%の間で可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを停止する。その後は溶融炉心を冠水する

ために十分な水位を維持する。

### iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、中央制御室及び現場にて1ユニット当たり緊急安全対策要員12名により作業を実施し、所要時間は約4.8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。

### c. その他の手順項目にて考慮する手順

炉心損傷前の恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水の手順及び溶融デブリが原子炉容器に残存する場合の冷却手順は、「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(1)b.(b)「恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」、1.4.2.1(3)「溶融デブリが原子炉容器に残存する場合の冷却手順等」にて整備する。

格納容器内の冷却手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.2「格納容器破損を防止するための格納容器内冷却の手順等」にて整備する。

原子炉及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理についての手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.3「原子炉及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理」にて整備する。

燃料取替用水ピットの枯渇又は破損時の復水ピットからの補給手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」

のうち、1.13.2.3(2)「燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替」にて整備する。

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」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。

#### d. 優先順位

炉心の著しい損傷が発生し、交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合に、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するための格納容器スプレイの優先順位は、重大事故等対処設備であり、中央制御室操作により早期に運転が可能な格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイを優先する。次に恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを行うとともに可搬式代替低圧注水ポンプの使用準備を行う。恒設代替低圧注水ポンプが使用できない場合は、消火ポンプによる代替格納容器スプレイを行う。この場合、常用母線が健全であれば電動消火ポンプを使用し、電動消火ポンプが使用できなければディーゼル消火ポンプを使用する。ただし、構内で火災が発生した場合には、消火活動に優先して使用する。電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合は、海水を水源とした可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを行う。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.8.8 図に示す。

(2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するため、以下の手段を用いた手順を整備する。

なお、全交流動力電源が喪失している場合は、空冷式非常用発電装置により、交流動力電源を確保する。

a. 代替格納容器スプレイ

(a) 恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するために、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする手順を整備する。

恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。

炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を実施していた場合に、炉心損傷を判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う手順を整備する。

炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う手順を整備する。

i .手順着手の判断基準

炉心が損傷し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、熔融炉心を冠水するために十分な水位がない場合に（格納容器再循環サンプ広域水位61%未満）、格納容器へスプレイするために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

ii .操作手順

恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイの手順は1.8.2.1(1)b.(a)と同様。

(b) ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するために、恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりNo. 2淡水タンク水を格納容器へスプレイする手順を整備する。

使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。

i .手順着手の判断基準

恒設代替低圧注水ポンプの故障等により、格納容器へのスプレイがA格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合に、格納容器へスプレイするために必要なNo. 2淡水タンクの水位が確保されており、かつ、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、消火用として消火ポンプの

必要がない場合。

ii .操作手順

1.8.2.1(1)b.(b)と同様。ただし、電動消火ポンプは、常用母線に電源がなく起動できないため除く。

(c) A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するために、ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする手順を整備する。

i .手順着手の判断基準

ディーゼル消火ポンプの故障等により、格納容器へのスプレイがA格納容器スプレイ流量等で確認できない場合に、格納容器へスプレイするために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

ii .操作手順

A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.8.9図に、タイムチャートを第1.8.10図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等にA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。

- ② 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長にA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。
- ③ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員にA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイの準備作業と系統構成を指示する。
- ④ 運転員等は、中央制御室及び現場でA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）運転準備のため、格納容器スプレイ系の弁や原子炉補機冷却水系の弁等を隔離する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場でA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）ディスタンスピース 2箇所を取替え及びベンディングホースの接続を実施する。
- ⑥ 運転員等は、現場でディスタンスピースの取替え完了後に、格納容器スプレイ系の弁を操作しA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）冷却水の系統構成及び系統ベンディングを行う。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室及び現場でA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）起動準備のために他の系統と連絡する弁の閉を確認した後、格納容器スプレイラインの弁を開操作する。
- ⑧ 当直課長は、A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイが可能となれば、運転員等にスプレイ開始を指示する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室及び現場でA格納容器スプレイポンプを起動し、ポンプ起動後、冷却水流量を確認し、起動状態に異常がないことを確認する。また、中央制御室で格納容器隔離弁を開操作し、A格納容器スプレイ流量計により格納容器スプレイ流量が確保されたことを確

認する。

- ⑩ 運転員等は、中央制御室で格納容器圧力及び温度の低下により、A格納容器スプレイポンプの運転状態に異常がないこと及び格納容器が冷却状態であることを継続して確認する。
- ⑪ 運転員等は、中央制御室でA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイに伴い、溶融炉心冷却のための原子炉下部キャビティ水位を原子炉下部キャビティ水位計の作動により確認する。その後、格納容器再循環サンプ広域水位の上昇等により確実に格納容器へスプレイされていることを確認し、溶融炉心を冠水するために十分な水位（格納容器再循環サンプ広域水位61%）を確保すれば、格納容器再循環サンプ広域水位が61%から71%の間でA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイを停止する。その後は溶融炉心を冠水するために十分な水位を維持する。

### iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名及び緊急安全対策要員2名により作業を実施し、所要時間は約85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。ディスタンスピース取替えについては、速やかに作業ができるよう作業場所近傍に使用工具を配備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

### (d) 可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するために、ディーゼル消火ポンプが使用できない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器にスプレーする手順を整備する。

i .手順着手の判断基準

恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器へのスプレーが必要となった場合。

ii .操作手順

1.8.2.1(1)b.(c)と同様。

b. その他の手順項目にて考慮する手順

炉心損傷前の恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水及び熔融デブリが原子炉容器に残存する場合の冷却手順は、「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(1)b.(b)「恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」、1.4.2.1(3)「熔融デブリが原子炉容器に残存する場合の冷却手順等」にて整備する。

格納容器内の冷却手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.2「格納容器破損を防止するための格納容器内冷却の手順等」にて整備する。

原子炉及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理についての手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.3「原子炉及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理」にて整備する。

燃料取替用水ピットの枯渇又は破損時の復水ピットからの補給手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」のうち、1.13.2.3(2)「燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替」にて整備する。

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」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。

#### c. 優先順位

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するための代替格納容器スプレイの優先順位は、重大事故等対処設備である恒設代替低圧注水ポンプを優先して使用するとともに、可搬式代替低圧注水ポンプの使用準備を行う。また、恒設代替低圧注水ポンプによる炉心注水を実施していた場合に、炉心損傷が発生した場合は、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替えることにより、代替格納容器スプレイを行う。

恒設代替低圧注水ポンプが使用できない場合は、ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイを行う。ただし、構内で火災が発生した場合には、消火活動に優先して使用する。また、ディーゼル消火ポンプが使用できない場合は、A格

納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイを行う。A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）が使用できない場合は、海水を水源とした可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを行う。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.8.8 図に示す。

#### 1.8.2.2 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止の手順等

(1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等

炉心の著しい損傷が発生し、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、以下の手段を用いた手順を整備する。

##### a. 炉心注水

(a) 高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水

炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する手順を整備する。

##### i .手順着手の判断基準

炉心が損傷し、燃料取替用水ピットの水量が確保されている場合。

##### ii .操作手順

高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.8.12 図に示す。

① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水を運転員等に指

示する。

- ② 運転員等は、中央制御室で高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプを起動し原子炉への注水を開始する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプからの炉心注水により、原子炉が冷却状態にあることを確認する。

### iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施する。

## (b) 充てんポンプによる炉心注水

炉心の著しい損傷が発生した場合、熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、充てんポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する手順を整備する。

充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。

### i. 手順着手の判断基準

A格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS連絡ライン使用）の故障等により、原子炉への注水がA余熱除去流量等にて確認できない場合に、原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

### ii. 操作手順

充てんポンプによる炉心注水は、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1.8.13図に示す。

b. 代替炉心注水

(a) A格納容器スプレイポンプ（RHR S－CSS連絡ライン使用）による代替炉心注水

炉心の著しい損傷が発生した場合、熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、A格納容器スプレイポンプ（RHR S－CSS連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する手順を整備する。

使用には、A格納容器スプレイポンプを格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。

i. 手順着手の判断基準

高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により、原子炉への注水が高圧注入流量等にて確認できない場合に、原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保されている場合。

ii. 操作手順

操作手順は、「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(1)b.(a)「A格納容器スプレイポンプ（RHR S－CSS連絡ライン使用）による代替炉心注水」にて整備する。

(b) 恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水

炉心の著しい損傷が発生した場合、熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する手順を整備する。

恒設代替低圧注水ポンプの水源として、燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。

炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。なお、炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替える。

i .手順着手の判断基準

充てんポンプの故障等により、原子炉への注水が充てん水流量等にて確認できない場合に、原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保され、恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイに使用していない場合。

ii .操作手順

操作手順は、「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(1)b.(b)「恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。

(c) 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水

炉心の著しい損傷が発生した場合、熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりNo. 2淡水タンク水を原子炉へ注水する手順を整備する。

使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。

i .手順着手の判断基準

恒設代替低圧注水ポンプの故障等により、原子炉への注水がA余熱除去流量等にて確認できない場合に、原子炉へ注水するために必要なNo. 2淡水タンクの水位が確保され、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイに使用しておらず、重大事故等対処に悪影響を与える火災の発生がなく、消火用として消火ポンプの必要がない場合。

ii .操作手順

操作手順は、「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(1)b.(c)「電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。

(d) 可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水

炉心の著しい損傷が発生した場合、熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を原子炉へ注水する手順を整備する。

使用に際しては、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。

i .手順着手の判断基準

恒設代替低圧注水ポンプの故障等により、原子炉への注水がA余熱除去流量等にて確認できない場合に、可搬式代替低

圧注水ポンプを代替格納容器スプレイに使用していない場合。

ii .操作手順

操作手順は、「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(1)b.(d)「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。

c. その他の手順項目にて考慮する手順

原子炉及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理についての手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.3「原子炉及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理」にて整備する。

燃料取替用水ピットの枯渇又は破損時の復水ピットからの補給手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」のうち、1.13.2.2(3)「燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替」にて整備する。

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」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。

#### d. 優先順位

交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合に、溶融炉心の格納容器下部への落下遅延又は防止のための炉心注水の優先順位は、重大事故等対処設備であり、中央制御室操作により早期に運転が可能な高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプを使用して燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水ができない場合は、A格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS連絡ライン使用）による代替炉心注水を行う。A格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS連絡ライン使用）が使用できない場合は、充てんポンプによる炉心注水を行う。充てんポンプによる炉心注水が使用できない場合には、恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を行う。

炉心損傷後に、恒設代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。

恒設代替低圧注水ポンプが使用できない場合は、可搬式代替低圧注水ポンプの使用準備を行うとともに、消火ポンプによる代替炉心注水を行う。この場合、常用母線が健全であれば電動消火ポンプを使用し、電動消火ポンプが使用できなければディーゼル消火ポンプを使用する。ただし、構内で火災が発生した場合には、消火活動に優先して使用する。電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる原子炉への注水ができない場合は、海水を水源とした可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を行う。

可搬式代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替格納容器スプレーに使用していないことを確認して使用する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.8.11 図に示す。

## (2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、以下の手段を用いた手順を整備する。

なお、全交流動力電源が喪失している場合は、空冷式非常用発電装置により、交流動力電源を確保する。

### a. 代替炉心注水

#### (a) 恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時に熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する手順を整備する。

恒設代替低圧注水ポンプの水源として、燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。

炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替格納容器スプレーに使用していないことを確認して使用する。なお、炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレーが必要となれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替える。

i .手順着手の判断基準

炉心が損傷し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保され、恒設代替低圧注水ポンプを代替格納容器スプレイに使用していない場合。

ii .操作手順

操作手順は、「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(1)b.(b)「恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。

(b) B 充てんポンプ（自己冷却）による代替炉心注水

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、B 充てんポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する手順を整備する。

B 充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。

全交流動力電源喪失時に代替格納容器スプレイを実施している場合の代替炉心注水はB 充てんポンプ（自己冷却）のみが使用可能である。

i .手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時ににおいて、原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピット等の水位が確保されている場合。

ii .操作手順

操作手順は、「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)a.(c)「B 充てんポンプ（自己冷却）による代替炉心注水」にて整備する。

(c) A 格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（R H R S - C S S 連絡ライン使用）による代替炉心注水

全交流動力電源喪失時又は原子炉補機冷却機能喪失時に熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、A 格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（R H R S - C S S 連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する手順を整備する。

i .手順着手の判断基準

B 充てんポンプ（自己冷却）の故障等により、原子炉への注水が充てん水流量等で確認できない場合に、原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの水位が確保され、A 格納容器スプレイポンプ（自己冷却）を代替格納容器スプレイに使用していない場合。

ii .操作手順

操作手順は、「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)a.(d)「A 格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（R H R S - C S S 連絡ライン使用）による代替炉心注水」にて整備する。

(d) ディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、常用設備であるディーゼル消火ポンプにより No. 2 淡水タンク水を原子炉へ注水する手順を整備する。

使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。

i .手順着手の判断基準

A 格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（R H R S - C S S 連絡ライン使用）の故障等により、原子炉への注水が A 余熱除去流量等にて確認できない場合に、原子炉へ注水するために必要な No. 2 淡水タンクの水位が確保され、ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイに使用しておらず、重大事故等対処に悪影響を与える火災の発生がなく、消火用として消火ポンプの必要がない場合。

ii .操作手順

操作手順は、「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(1)b.(c)「電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。ただし、電動消火ポンプは、常用母線に電源がなく起動できないため除く。

(e) 可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、可搬

式代替低圧注水ポンプにより海水を原子炉へ注水する手順を整備する。

使用に際しては、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。

i .手順着手の判断基準

A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSS連絡ライン使用）の故障等により、原子炉への注水がA余熱除去流量等にて確認できない場合に、可搬式代替低圧注水ポンプを代替格納容器スプレイに使用していない場合。

ii .操作手順

操作手順は、「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(1)b.(d)「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。

b. その他の手順項目にて考慮する手順

原子炉及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理についての手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.3「原子炉及び格納容器内への注水時における格納容器内の水位及び注水量の管理」にて整備する。

燃料取替用水ピットの枯渇又は破損時の復水ピットからの補給手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」のうち、1.13.2.2(3)「燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替」にて整備する。

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源

の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」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。

#### c. 優先順位

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、熔融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するための代替炉心注水の優先順位は、重大事故等対処設備である恒設代替低圧注水ポンプの使用を優先する。

炉心損傷後に、恒設代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。

次に高揚程であるB充てんポンプ（自己冷却）を使用する。B充てんポンプ（自己冷却）を使用できない場合はA格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（R H R S - C S S連絡ライン使用）により代替炉心注水を行う。A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（R H R S - C S S連絡ライン使用）による代替炉心注水が使用できない場合には、可搬式代替低圧注水ポンプの使用準備をするとともに、ディーゼル消火ポンプにより原子炉への注水を行う。ただし、構内で火災が発生した場合には、消火活動に優先して使用する。ディーゼル消火ポンプによる原子

炉への注水ができない場合は、海水を水源とした可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を行う。

可搬式代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.8.11 図に示す。

第 1.8.1 表 重大事故等時における対応手段と整備する手順  
(格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却)

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 <sup>※6</sup>	整備する手順書	手順の分類					
交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	—	ス格納容器 グレイ容器	格納容器スプレイポンプ <sup>※2</sup>	重大事故等対処設備	格納容器スプレイポンプを用いた格納容器スプレイの手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書					
			燃料取替用水ピット								
		代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプ		a	恒設代替低圧注水ポンプを用いた代替格納容器スプレイの手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書				
			空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>								
			燃料取替用水ピット								
			復水ピット								
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>								
			重油タンク <sup>※4</sup>								
			タンクローリー <sup>※4</sup>								
			電動消火ポンプ								
		多様性拡張設備	ディーゼル消火ポンプ	多様性拡張設備	消火ポンプを用いた代替格納容器スプレイの手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書					
			No. 2 淡水タンク								
			可搬式代替低圧注水ポンプ <sup>※5</sup>								
			電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)								
			仮設組立式水槽								
			送水車								
		全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失	—	代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプ	重大事故等対処設備	a,b	恒設代替低圧注水ポンプを用いた代替格納容器スプレイの手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書		
					空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>						
燃料取替用水ピット	a				復水ピット出口配管接続の手順		S A所達 <sup>※1</sup>				
復水ピット											
燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>	a,b				空冷式非常用発電装置燃料補給の手順		S A所達 <sup>※1</sup>				
重油タンク <sup>※4</sup>											
タンクローリー <sup>※4</sup>	多様性拡張設備				ディーゼル消火ポンプ		多様性拡張設備	消火ポンプを用いた代替格納容器スプレイの手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書		
No. 2 淡水タンク											
A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)										A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)を用いた代替格納容器スプレイの手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
燃料取替用水ピット											
可搬式代替低圧注水ポンプ <sup>※5</sup>				格納容器スプレイポンプ自己冷却配管接続の手順		S A所達 <sup>※1</sup>					
電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)											
仮設組立式水槽				可搬式代替低圧注水ポンプを用いた代替格納容器スプレイの手順		炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書					
送水車											
可搬式代替低圧注水ポンプによる格納容器スプレイの手順	S A所達 <sup>※1</sup>										

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : ディーゼル発電機等により給電する。

※3 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※4 : 空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※5 : 可搬式代替低圧注水ポンプにより格納容器にスプレイする場合は海水をスプレイする。

※6 : 重大事故等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 1.8.2 表 重大事故等時における対応手段と整備する手順  
(溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止)

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 <sup>※6</sup>	整備する手順書	手順の分類				
交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	—	炉心注水	高圧注入ポンプ <sup>※2</sup>	重大事故等対処設備	a	高圧注入ポンプを用いた炉心注水により原子炉を冷却する手順 余熱除去ポンプを用いた炉心注水により原子炉を冷却する手順 充てんポンプを用いた炉心注水により原子炉を冷却する手順 復水ピット出口配管接続の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書  SA所達 <sup>※1</sup>			
			余熱除去ポンプ <sup>※2</sup>							
			充てんポンプ <sup>※2</sup>							
			燃料取替用水ピット							
			復水ピット							
		代替炉心注水	A格納容器スプレイポンプ (RHR S-CSS 連絡ライン使用) <sup>※2※5</sup>	重大事故等対処設備	a	A格納容器スプレイポンプを用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 恒設代替低圧注水ポンプを用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 復水ピット出口配管接続の手順 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書  SA所達 <sup>※1</sup>			
			恒設代替低圧注水ポンプ <sup>※5</sup>							
			空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>							
			燃料取替用水ピット							
			復水ピット							
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>							
			重油タンク <sup>※4</sup>							
			タンクローリー <sup>※4</sup>							
			電動消火ポンプ <sup>※5</sup>					多様性拡張設備	消火ポンプを用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 可搬式代替低圧注水ポンプを用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 可搬式代替低圧注水ポンプによる炉心注水の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書  SA所達 <sup>※1</sup>
			ディーゼル消火ポンプ <sup>※5</sup>							
			N o. 2 淡水タンク							
			可搬式代替低圧注水ポンプ <sup>※5</sup>							
			電源車 (可搬式代替低圧注水ポンプ用)							
			仮設組立式水槽							
			送水車							
送水車										
全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失	—	代替炉心注水	恒設代替低圧注水ポンプ <sup>※5</sup>	重大事故等対処設備	a	恒設代替低圧注水ポンプを用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 B 充てんポンプ (自己冷却) <sup>※5</sup> を用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 充てんポンプ自己冷却配管接続の手順 復水ピット出口配管接続の手順 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書  SA所達 <sup>※1</sup>			
			空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>							
			B 充てんポンプ (自己冷却) <sup>※5</sup>							
			燃料取替用水ピット							
			復水ピット							
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>							
			重油タンク <sup>※4</sup>							
			タンクローリー <sup>※4</sup>							
			A格納容器スプレイポンプ (自己冷却) (RHR S-CSS 連絡ライン使用) <sup>※5</sup>					多様性拡張設備	A格納容器スプレイポンプ (自己冷却)を用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 消火ポンプを用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 可搬式代替低圧注水ポンプを用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順 格納容器スプレイポンプ自己冷却配管接続の手順 可搬式代替低圧注水ポンプによる炉心注水の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書  SA所達 <sup>※1</sup>
			燃料取替用水ピット							
		ディーゼル消火ポンプ <sup>※5</sup>								
		N o. 2 淡水タンク								
		可搬式代替低圧注水ポンプ <sup>※5</sup>								
		電源車 (可搬式代替低圧注水ポンプ用)								
		仮設組立式水槽								
		送水車								

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : ディーゼル発電機等により給電する。

※3 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※4 : 空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※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 : 重大事故等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1.8.3表 重大事故等対処に係る監視計器

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

監視計器一覧 (1 / 14)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.1 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却手順等 (1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等 a. 格納容器スプレイ			
(a) 格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
		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)
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
	操作	原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計 (広域)
			・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
			・原子炉下部キャビティ水位計
		原子炉格納容器への注水量	・格納容器スプレイ流量計
・A格納容器スプレイ積算流量計			
水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計		

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.1 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却手順等 (1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等 b. 代替格納容器スプレイ			
(a) 恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・ 炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉格納容器内の水位	・ 格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
		原子炉格納容器への注水量	・ 格納容器スプレイ流量計 ・ A格納容器スプレイ積算流量計
		水源の確保	・ 燃料取替用水ピット水位計 ・ 復水ピット水位計
	操作	原子炉格納容器内の温度	・ 格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・ 格納容器圧力計 (広域) ・ AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・ 格納容器再循環サンプ水位計 (広域) ・ 原子炉下部キャビティ水位計
		原子炉格納容器への注水量	・ A格納容器スプレイ流量計 ・ A格納容器スプレイ積算流量計 ・ 恒設代替低圧注水積算流量計
		水源の確保	・ 燃料取替用水ピット水位計 ・ 復水ピット水位計
		電源	・ 空冷式非常用発電装置 電力計、周波数計

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.1 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却手順等 (1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等 b. 代替格納容器スプレイ			
(b) 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・ 炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉格納容器内の水位	・ 格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
		原子炉格納容器への注水量	・ A格納容器スプレイ流量計
			・ A格納容器スプレイ積算流量計
			・ 恒設代替低圧注水積算流量計
	水源の確保	・ No. 2 淡水タンク水位計 (CRT)	
	操作	原子炉格納容器内の温度	・ 格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・ 格納容器圧力計 (広域)
			・ AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・ 格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
			・ 原子炉下部キャビティ水位計
		原子炉格納容器への注水量	・ A格納容器スプレイ流量計
			・ A格納容器スプレイ積算流量計
・ AM用消火水積算流量計			
水源の確保	・ No. 2 淡水タンク水位計 (CRT)		

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.1 格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却手順等 (1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等 b. 代替格納容器スプレイ			
(c) 可搬式代替低圧注水ポンプ による代替格納容器スプレ イ	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・ 炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		原子炉格納容器内の水位	・ 格納容器再循環サンプ水位計（広域）
		原子炉格納容器への注水量	・ 格納容器スプレイ流量計 ・ A格納容器スプレイ積算流量計
	操作	原子炉格納容器内の温度	・ 格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・ 格納容器圧力計（広域） ・ AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・ 格納容器再循環サンプ水位計（広域）
			・ 原子炉下部キャビティ水位計
		原子炉格納容器への注水量	・ A格納容器スプレイ流量計
			・ A格納容器スプレイ積算流量計
			・ 恒設代替低圧注水積算流量計

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.1 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却手順等 (2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等 a. 代替格納容器スプレイ			
(a) 恒設代替低圧注水ポンプ による代替格納容器スプレ レイ	判断基準	原子炉圧力容器内 の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内 の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広 域)
		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)
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
			・復水ピット水位計
		電源	・4-3 (4) A、B、C1、C2、 D1、D2母線電圧計
	補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 (CRT)	
		・原子炉補機冷却水冷却器海水流量 計 (CRT)	
	操作	原子炉格納容器内 の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内 の圧力	・格納容器圧力計 (広域)
			・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内 の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広 域)
			・原子炉下部キャビティ水位計
		原子炉格納容器へ の注水量	・A格納容器スプレイ流量計
・A格納容器スプレイ積算流量計			
・恒設代替低圧注水積算流量計			
水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計		
	・復水ピット水位計		

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.1 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却手順等 (2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等 a. 代替格納容器スプレイ			
(b) ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
		原子炉格納容器への注水量	・A格納容器スプレイ流量計
			・A格納容器スプレイ積算流量計
			・恒設代替低圧注水積算流量計
		水源の確保	・No. 2 淡水タンク水位計 (CRT)
電源	・4-3 (4) A、B、C1、C2、D1、D2 母線電圧計		
補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 (CRT)		
	・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計 (CRT)		
操作	1.8.2.1(1)b.(b)と同様。ただし、電動消火ポンプは、常用母線に電源がなく起動できないため除く。		

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.1 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却手順等 (2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等 a. 代替格納容器スプレイ			
(c) A格納容器スプレイポンプ (自己冷却)による代替格納 容器スプレイ	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
		原子炉格納容器への注水量	・A格納容器スプレイ流量計
			・A格納容器スプレイ積算流量計
			・AM用消火水積算流量計
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
	電源	・4-3(4) A、B、C1、C2、D1、D2母線電圧計	
	補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 (CRT)	
		・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計 (CRT)	
	操作	原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計 (広域)
			・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
・原子炉下部キャビティ水位計			
原子炉格納容器への注水量		・A格納容器スプレイ流量計	
		・A格納容器スプレイ積算流量計	
水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計		
補機冷却	・A格納容器スプレイポンプ電動機冷却水流量計		
	・A格納容器スプレイポンプ冷却水流量計		

監視計器一覧（8 / 14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.1 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却手順等 (2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等 a. 代替格納容器スプレイ			
(d) 可搬式代替低圧注水ポンプ による代替格納容器スプレ イ	判断基準	原子炉格納容器内 の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内 の水位	・格納容器再循環サンプ水位計（広 域）
		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）
		電源	・4-3（4）A、B、C1、C2、 D1、D2母線電圧計
		補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 （CRT）
	・原子炉補機冷却水冷却器海水流量 計（CRT）		
操作	1.8.2.1(1)b.(c)と同様。		

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.2 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止の手順等 (1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等 a. 炉心注水			
(a) 高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ (高レンジ)
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
	操作	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉圧力容器内の水位	・原子炉水位計
		原子炉圧力容器内への注水量	・高圧注入流量計 ・余熱除去流量計
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
(b) 充てんポンプによる炉心注水	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ (高レンジ)
		原子炉圧力容器内の水位	・原子炉水位計
		原子炉圧力容器内への注水量	・A余熱除去流量計
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計 ・復水ピット水位計
	操作	—	—

— : 通常の運転操作により対応する手順については、監視計器を記載しない。

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.2 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止の手順等 (1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等 b. 代替炉心注水			
(a) A格納容器スプレイポンプ (RHR S-CSS連絡ラ イン使用)による代替炉心 注水	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ（高レンジ）
		原子炉圧力容器内の水位	・原子炉水位計
		原子炉圧力容器内への注水量	・高圧注入流量計 ・余熱除去流量計
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
	操作	「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(1)b.(a)「A格納容器スプレイポンプ（RHR S-CSS連絡ライン使用）による代替炉心注水」にて整備する。	
	(b) 恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	判断基準	原子炉圧力容器内の温度
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）
原子炉圧力容器内の水位			・原子炉水位計
原子炉圧力容器内への注水量			・充てん水流量計
水源の確保			・燃料取替用水ピット水位計 ・復水ピット水位計
操作		「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(1)b.(b)「恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。	

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.2 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止の手順等 (1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の手順等 b. 代替炉心注水			
(c) 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水	判断基準	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ (高レンジ)
		原子炉压力容器内の水位	・原子炉水位計
		原子炉压力容器内への注水量	・ A 余熱除去流量計 ・ 恒設代替低圧注水積算流量計
		水源の確保	・ No. 2 淡水タンク水位計 (CRT)
	操作	「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(1)b.(c)「電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。	
(d) 可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	判断基準	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリア モニタ (高レンジ)
		原子炉压力容器内の水位	・原子炉水位計
		原子炉压力容器内への注水量	・ A 余熱除去流量計 ・ 恒設代替低圧注水積算流量計
		操作	「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(1)b.(d)「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。

監視計器一覧 (12/14)

対応手段	重大事故等の 対応に必要となる 監視項目	監視計器	
1.8.2.2 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止の手順等 (2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等 a. 代替炉心注水			
(a) 恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉圧力容器内の水位	・原子炉水位計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
			・復水ピット水位計
		電源	・4-3(4) A、B、C1、C2、D1、D2母線電圧計
		補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 (CRT)
・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計 (CRT)			
操作	「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(1)b.(b)「恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。		
(b) B充てんポンプ (自己冷却) による代替炉心注水	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉圧力容器内の水位	・原子炉水位計
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
			・復水ピット水位計
		電源	・4-3(4) A、B、C1、C2、D1、D2母線電圧計
		補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 (CRT)
・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計 (CRT)			
操作	「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)a.(c)「B充てんポンプ (自己冷却) による代替炉心注水」にて整備する。		

監視計器一覧 (13/14)

対応手段	重大事故等の 対応に必要となる 監視項目	監視計器	
1.8.2.2 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止の手順等 (2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等 a. 代替炉心注水			
(c) A格納容器スプレイポンプ (自己冷却) (RHR S-C S S連絡ライン使用)による 代替炉心注水	判断基準	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉压力容器内の水位	・原子炉水位計
		原子炉压力容器内への注水量	・充てん水流量計
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
		電源	・4-3(4) A、B、C1、C2、 D1、D2母線電圧計
		補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 (CRT)
	・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計 (CRT)		
操作	「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)a.(d)「A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHR S-C S S連絡ライン使用)による代替炉心注水」にて整備する。		
(d) ディーゼル消火ポンプによる 代替炉心注水	判断基準	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉压力容器内の水位	・原子炉水位計
		原子炉压力容器内への注水量	・A余熱除去流量計
		水源の確保	・No. 2淡水タンク水位計 (CRT)
		電源	・4-3(4) A、B、C1、C2、 D1、D2母線電圧計
		補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 (CRT)
	・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計 (CRT)		
操作	「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(1)b.(c)「電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。ただし、電動消火ポンプは、常用母線に電源がなく起動できないため除く。		

監視計器一覧（14／14）

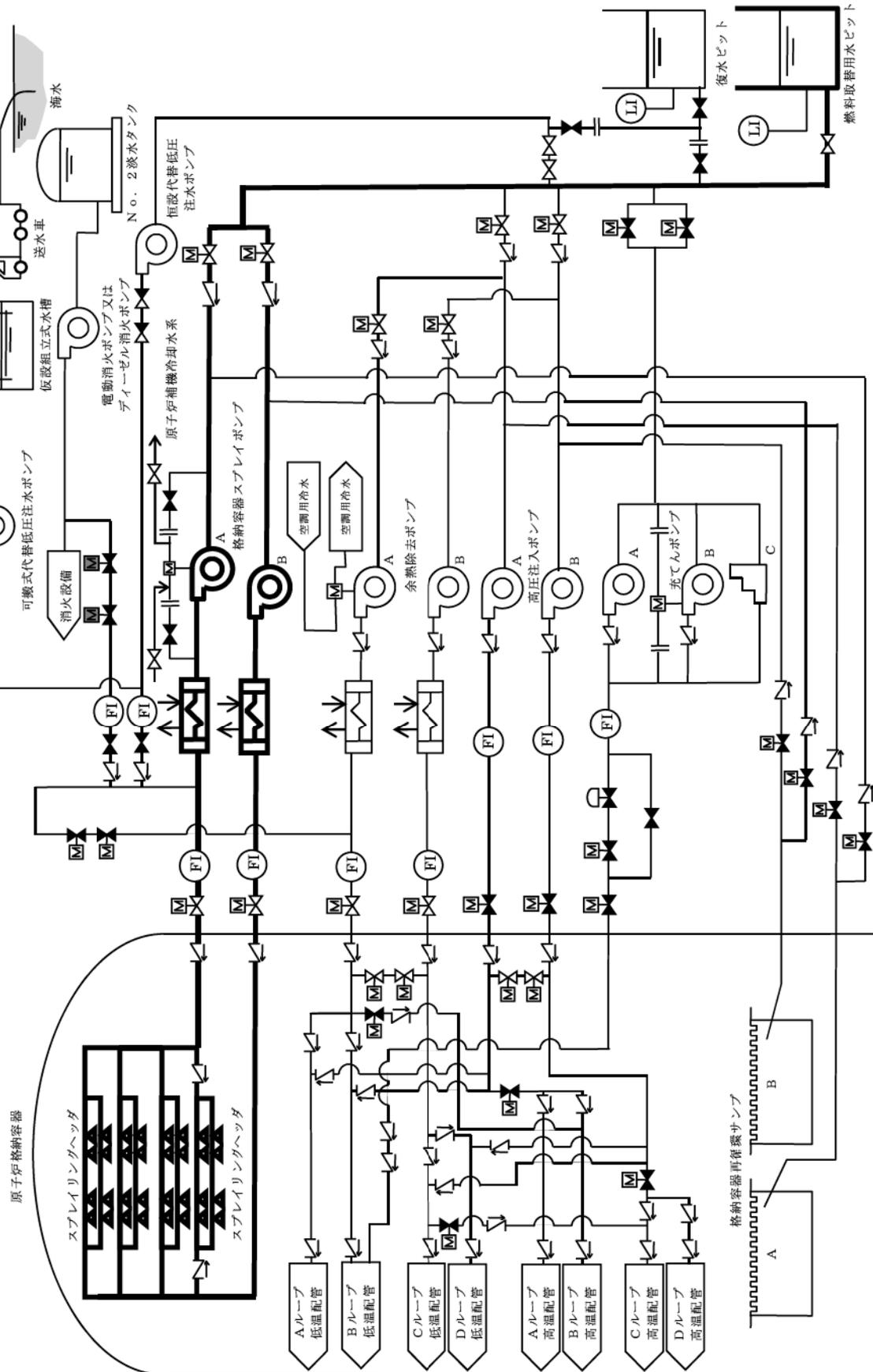
対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.8.2.2 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止の手順等 (2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時の手順等 a. 代替炉心注水			
(e) 可搬式代替低圧注水ポンプ による代替炉心注水	判断基準	原子炉压力容器内の 温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の 放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		原子炉压力容器内の 水位	・原子炉水位計
		原子炉压力容器内 への注水量	・A余熱除去流量計
		電源	・4-3(4) A、B、C1、C2、 D1、D2母線電圧計
		補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計 (CRT) ・原子炉補機冷却水冷却器海水流量 計(CRT)
	操作	「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(1)b.(d)「可 搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備 する。	

第 1.8.4 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

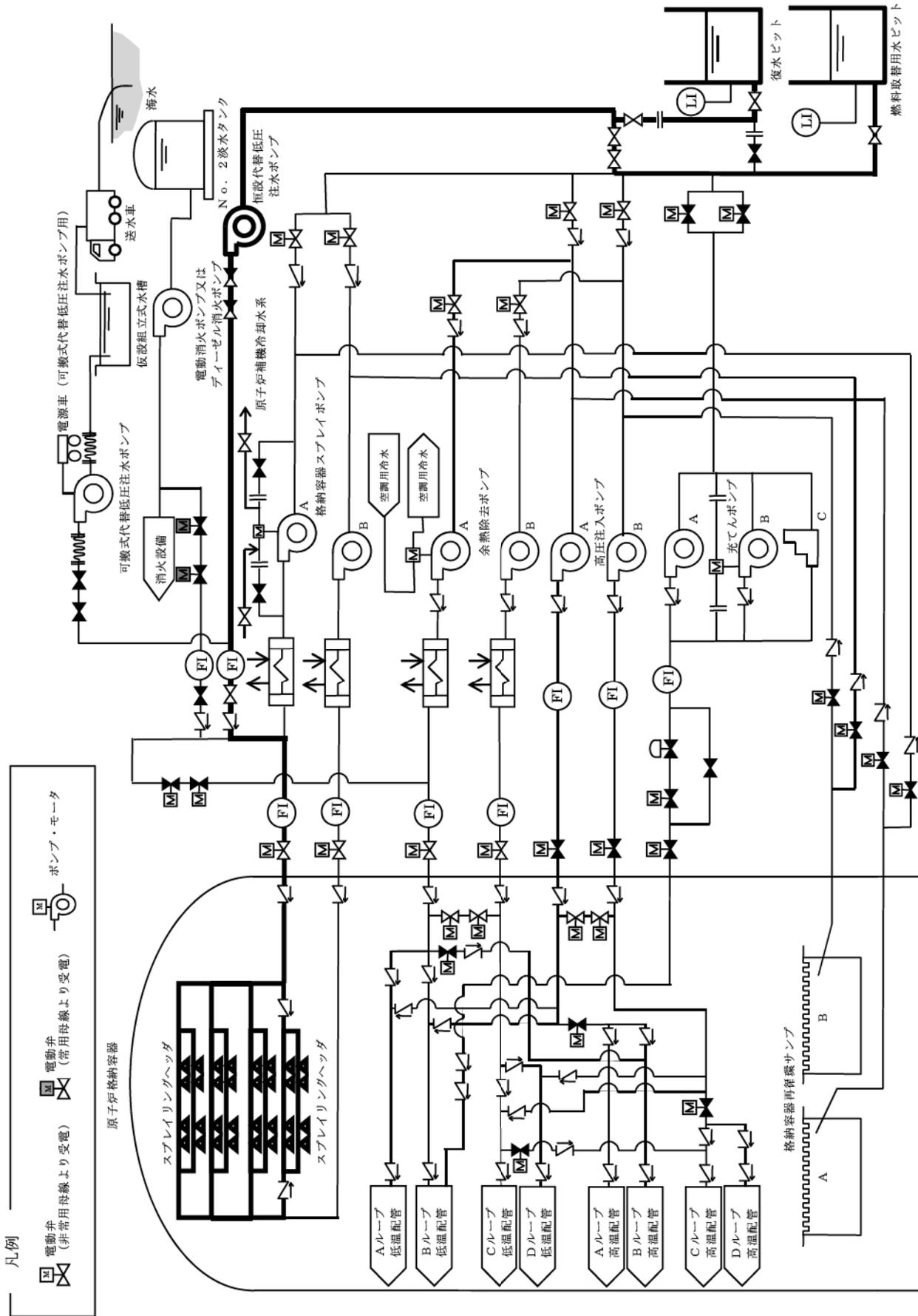
対象条文	供給対象設備	給電元
<p style="text-align: center;"><b>【1.8】</b> 原子炉格納容器下部の 溶融炉心を冷却するた めの手順等</p>	恒設代替低圧注水ポンプ	空冷式非常用発電装置
	A 高圧注入ポンプ	4-3(4)A 非常用高圧母線
	B 高圧注入ポンプ	4-3(4)B 非常用高圧母線
	A 余熱除去ポンプ	4-3(4)A 非常用高圧母線
	B 余熱除去ポンプ	4-3(4)B 非常用高圧母線
	A 充てんポンプ	4-3(4)A 非常用高圧母線
	B 充てんポンプ	4-3(4)B 非常用高圧母線
	C 1 充てんポンプ	3-3(4)A 2 非常用低圧母線
	C 2 充てんポンプ	3-3(4)B 2 非常用低圧母線
	A 格納容器スプレイポンプ	4-3(4)A 非常用高圧母線
	B 格納容器スプレイポンプ	4-3(4)B 非常用高圧母線

凡例

-  電動弁 (非常用母線より受電)
-  電動弁 (常用母線より受電)
-  ポンプ・モータ



第 1.8.1 図 格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ 概略系統



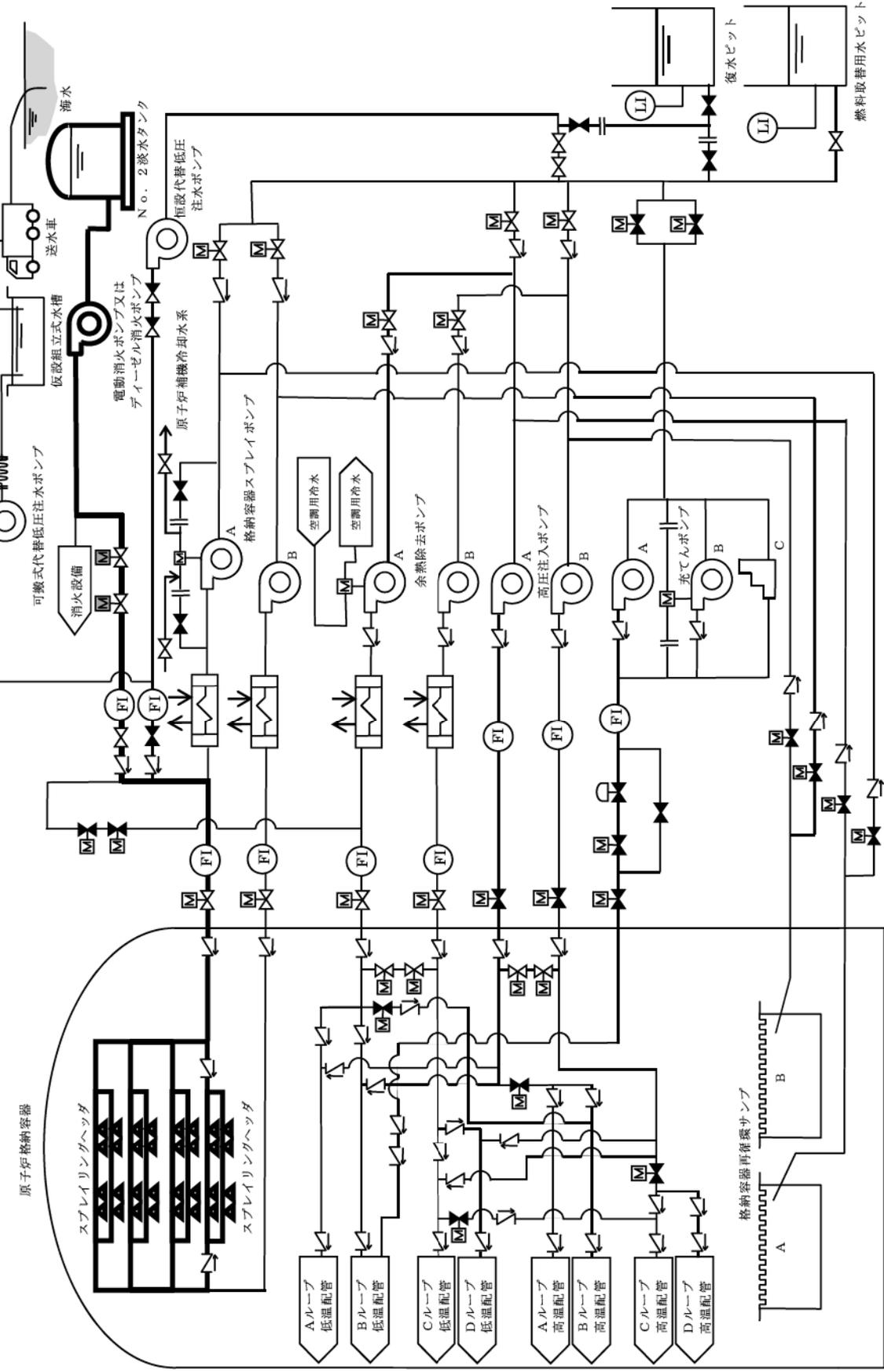
第 1.8.2 図 恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ 概略系統

		経過時間 (分)							備考
		10	20	30	40	50	60	70	
手順の項目	要員 (数)	▽約30分 恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ開始							
恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	運転員等 (中央制御室)	1	空冷式非常用発電装置起動						
		1	系統状態確認						
			格納容器隔離弁開操作						
			格納容器へのスプレイ確認						
	運転員等 (現場)	1	移動						
			系統構成						
			ポンプ電源入						
			ポンプ起動						

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.8.3図 恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ タイムチャート

凡例



第 1.8.4 図 電動消防ポンプ又はディーゼル消防ポンプによる代替格納容器スプレイ 概略系統

		経過時間 (分)										備考	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
手順の項目	要員 (数)	電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ開始											
電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	運転員等 (中央制御室)	1	系統確認										
			系統構成										
			ポンプ起動										
			スプレイ操作										
	運転員等 (現場)	1	移動										
			系統構成										
			移動										
			消火水ライン弁電源入										

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

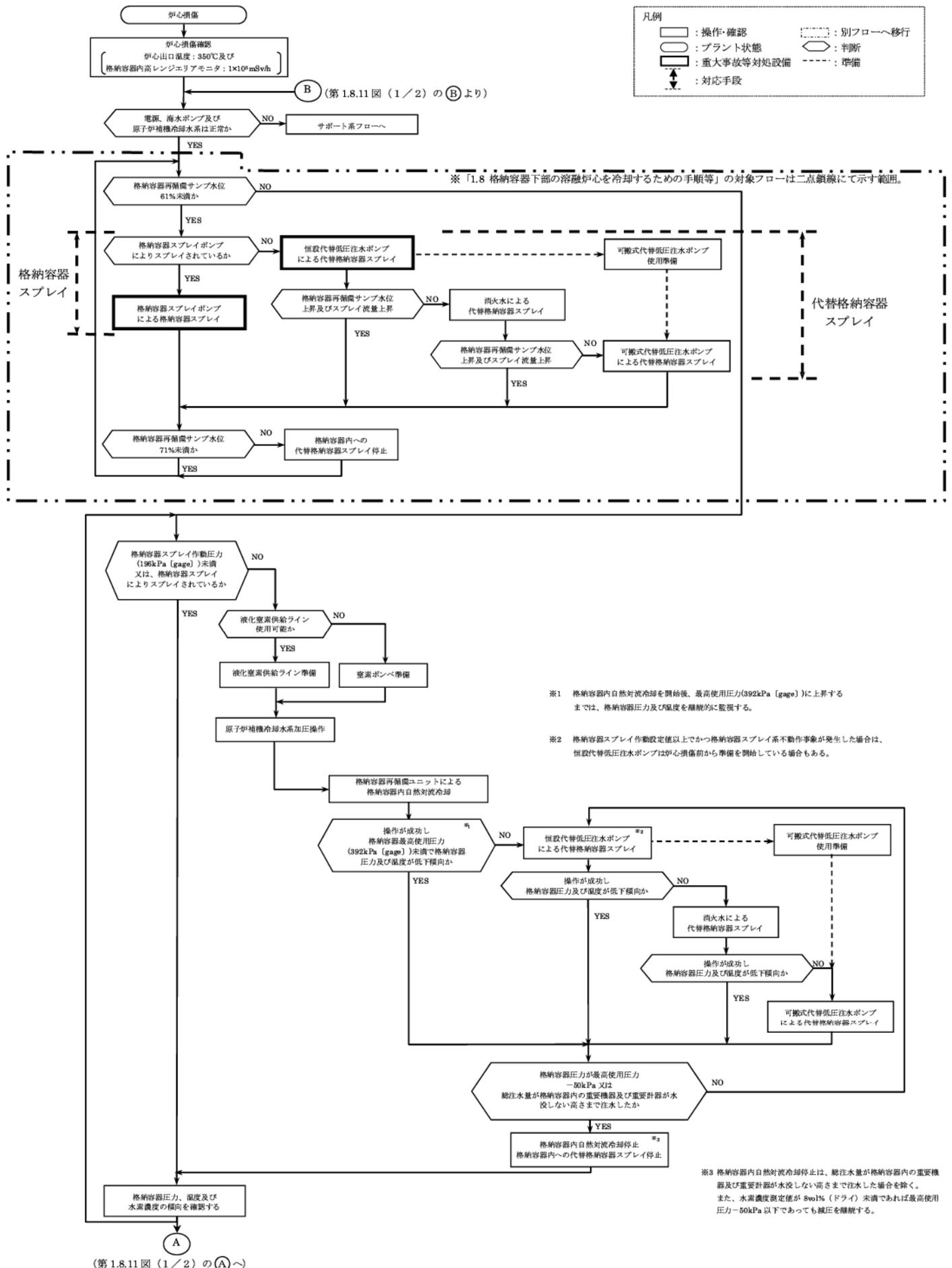
第1.8.5図 電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ タイムチャート



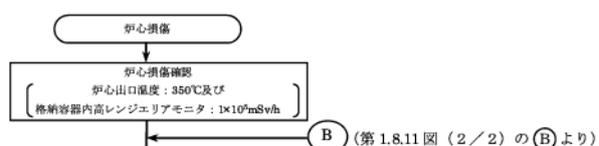
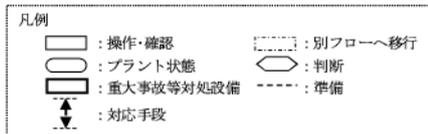
		経過時間 (時間)						備考	
		1	2	3	4	5	6		
設備	要員 (数)	約4.8時間 ア 可搬式代替低圧注水ポンプによる 代替格納容器スプレイ開始							
		5					送水車の配管、可搬型ホース敷設		
							送水車の起動、可搬型ホースの配管		
		4				仮設水塔の配管、可搬式ポンプの配管、可搬型ホース敷設及び接続、電線ケーブル屋外敷設、電源準備			
							可搬式ポンプから建屋内の可搬型ホース接続		
							可搬式ポンプ起動		
		2					可搬式ポンプ通水ライン準備		
							可搬式ポンプ起動		
		1					可搬式ポンプ通水ライン準備		
							可搬式ポンプ起動		

※ 現場稼働時間には応急保護具着脱時間を含まず。

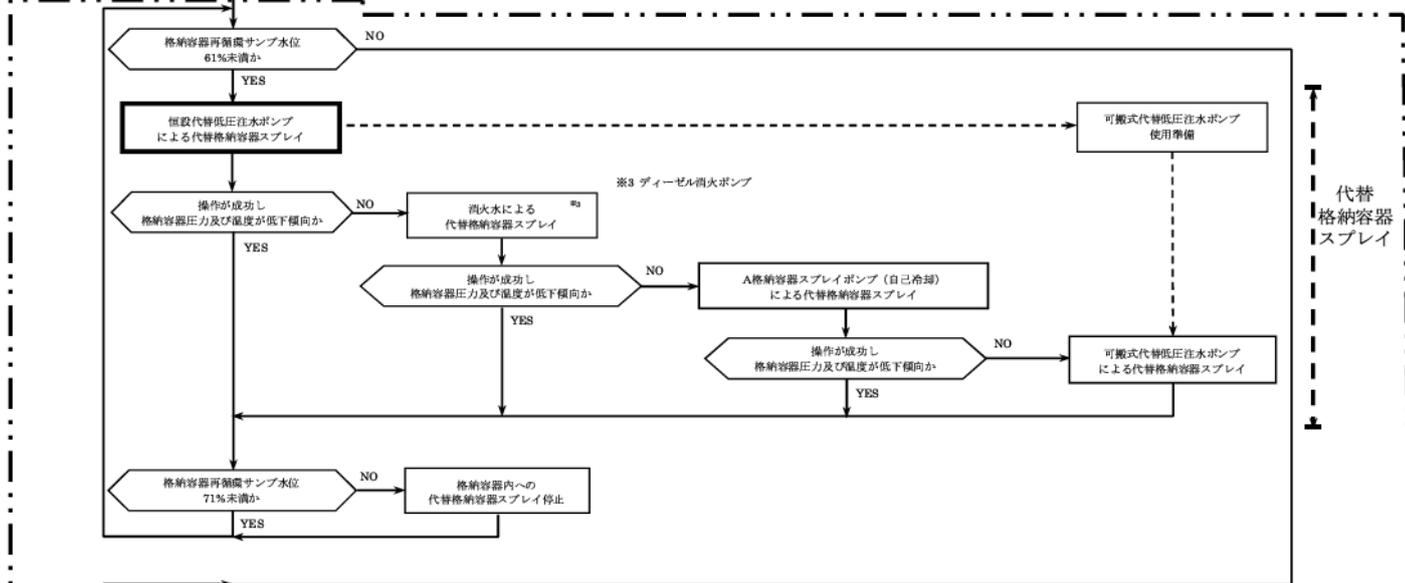
第1.8.7図 可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ タイムチャート



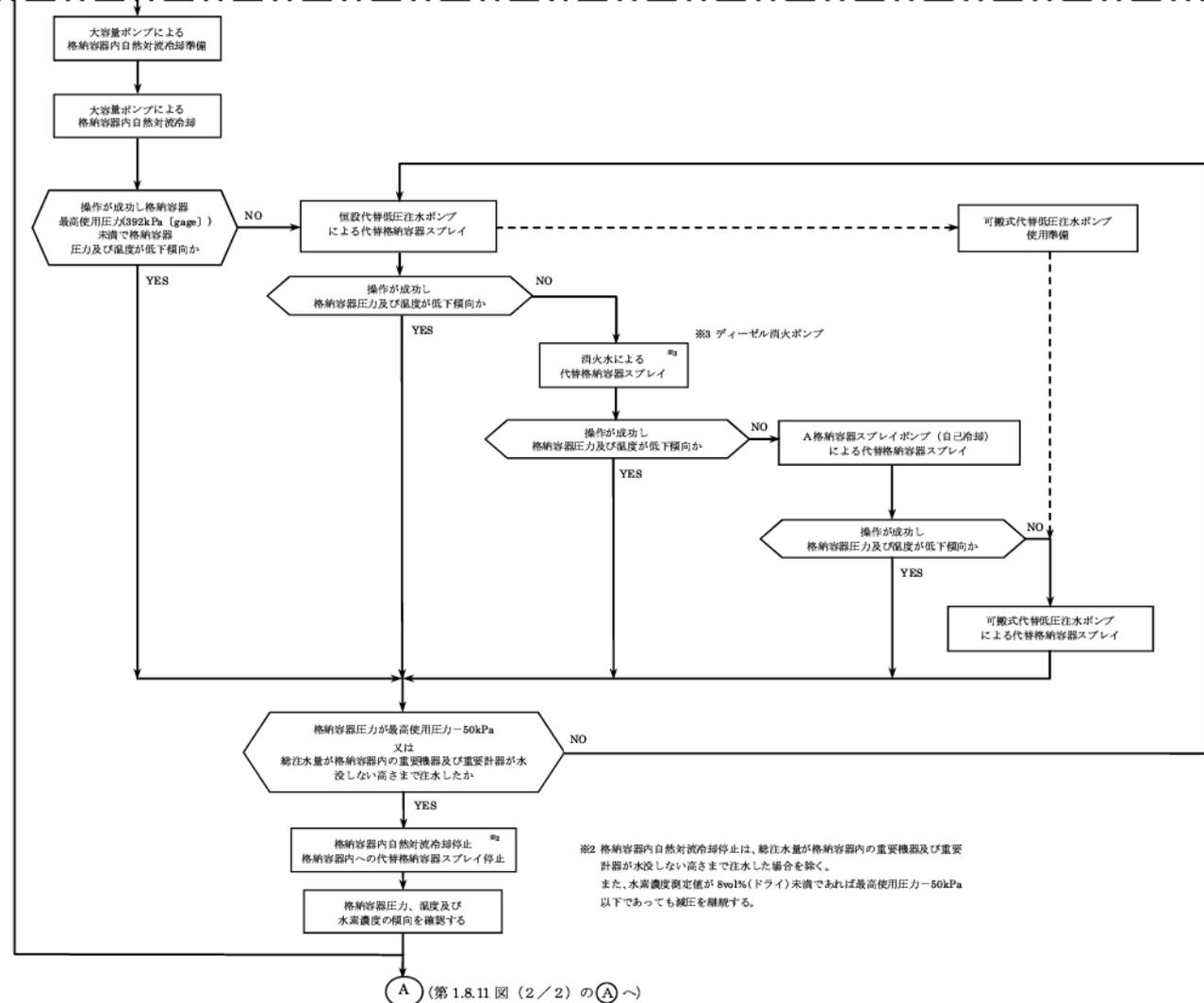
第1.8.8図 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却のための対応手順 (1/2) (交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全)



- ※1 ・ 全交流動力電源喪失事象の場合は、恒設代替低圧注水ポンプ及び大容量ポンプは炉心損傷前から準備を開始している場合もある。  
 ・ 格納容器スプレー作動設定値以上でかつ格納容器スプレー系不動作事象が発生した場合は、恒設代替低圧注水ポンプは炉心損傷前から準備を開始している場合もある。



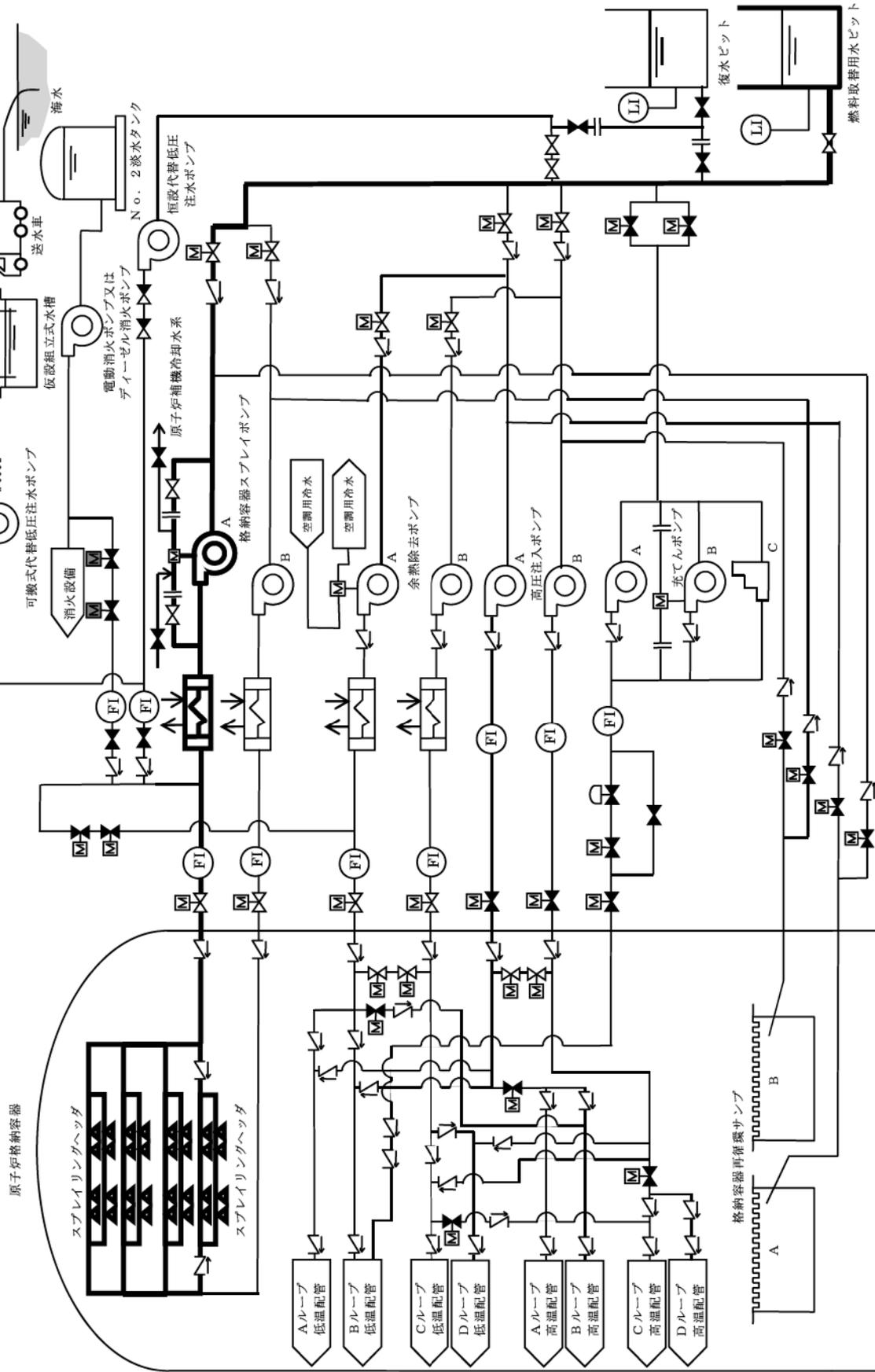
1.8 「格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」の対象フローは二点鎖線にて示す範囲。



第1.8.8図 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却のための対応手順 (2/2) (全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失) 1.8-74

凡例

-  電動弁 (非常用母線より受電)
-  電動弁 (常用母線より受電)
-  ポンプ・モータ

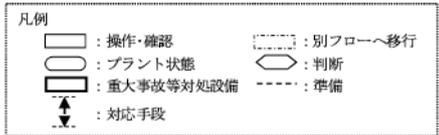


第 1.8.9 図 A 格納容器スプレイポンプ (自己冷却) による代替格納容器スプレイポンプ 概略系統

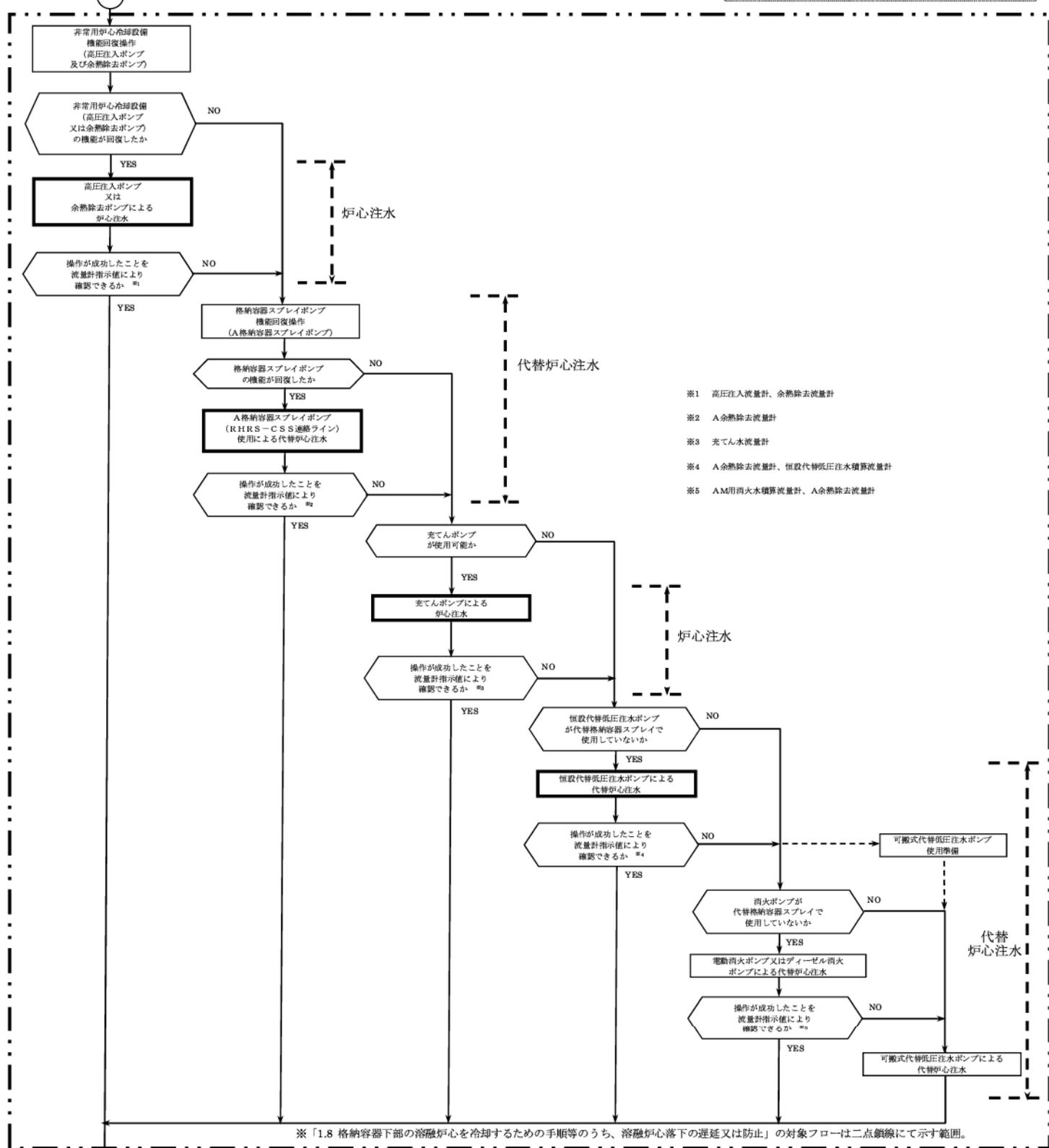
		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
手順の項目	要員 (数)	A格納容器スプレイポンプ (自己冷却) 約85分 による代替格納容器スプレイ開始											
A格納容器スプレイポンプ (自己冷却) による代替格納容器スプレイ	緊急安全対策要員	2	移動		準備作業		ディスコンスピース取替え			漏えい確認			
		1	ポンプ起動～スプレイ操作								格納容器へのスプレイ確認		
		運転員等 (現場)	1	移動		系統構成			ベンディング及び通水		自己冷却運転状態確認		

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.8.10図 A格納容器スプレイポンプ (自己冷却) による代替格納容器スプレイ タイムチャート



(第 1.8.8 図 (1/2) の (A) より)

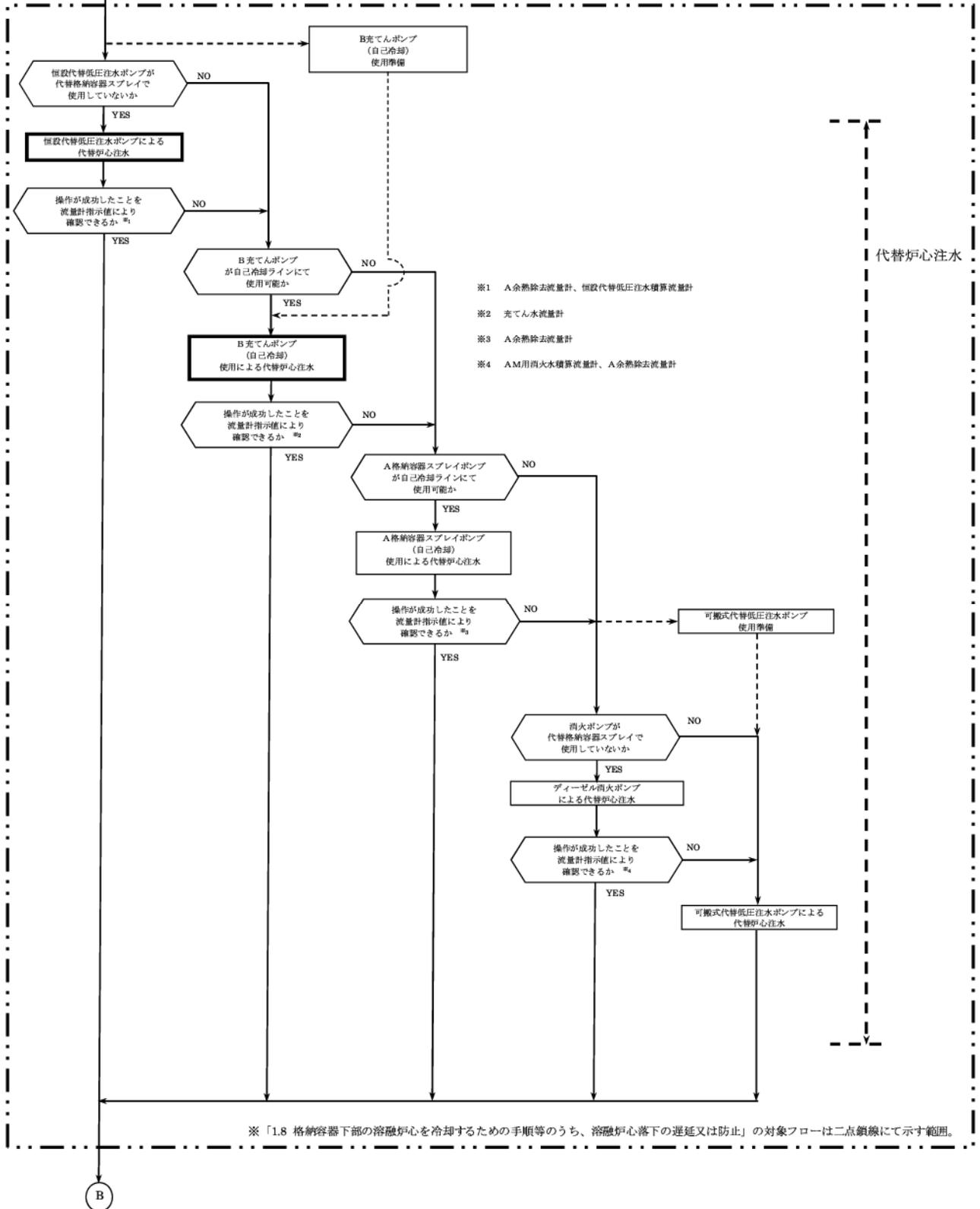
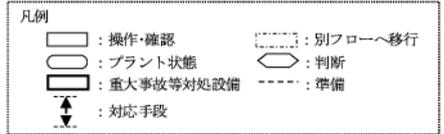


(B)

(第 1.8.8 図 (1/2) の (B) へ)

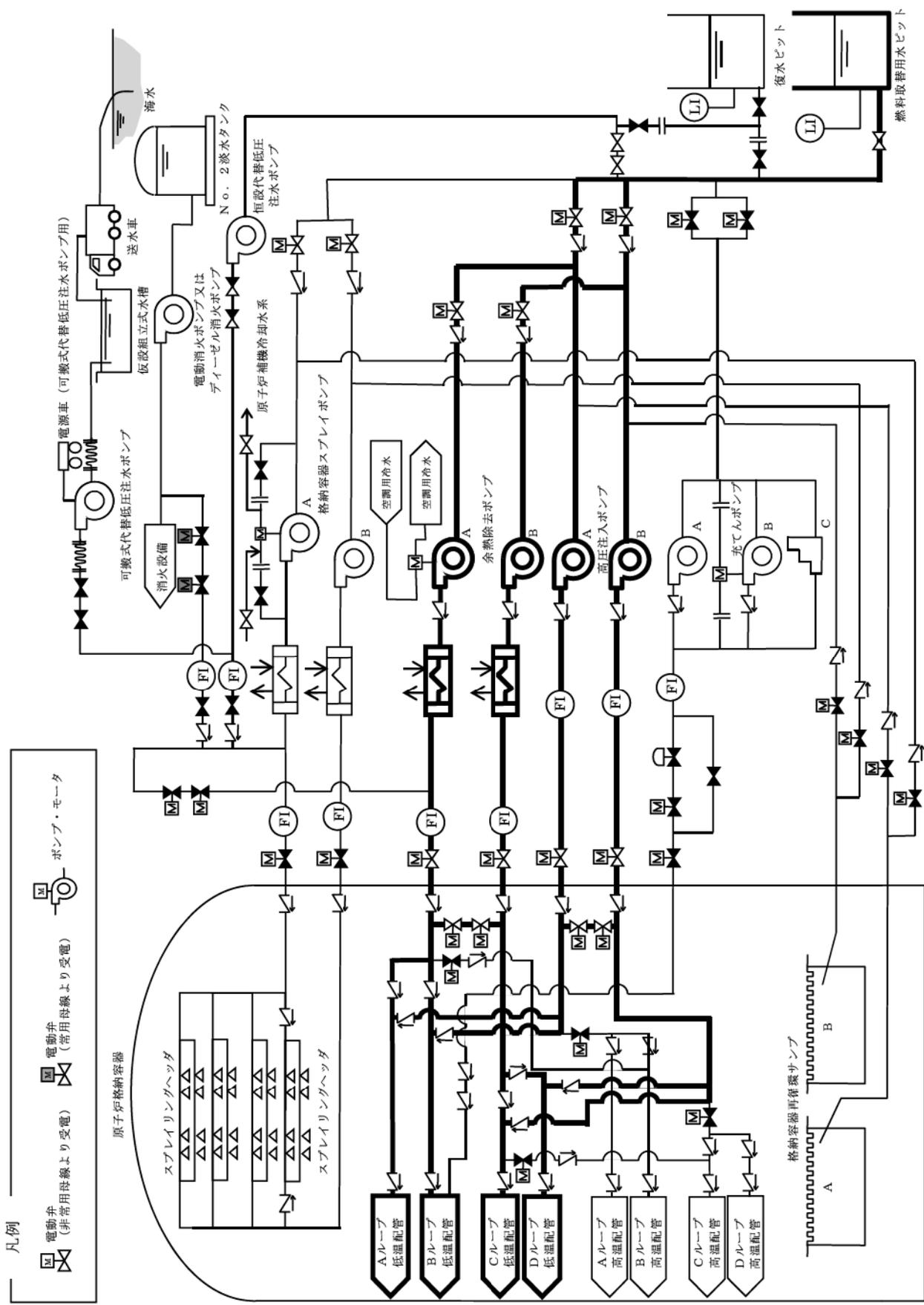
第1.8.11図 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止のための対応手順 (1/2) (交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全)

(第1.8.8図(2/2)の(A)より)



(第1.8.8図(2/2)の(B)へ)

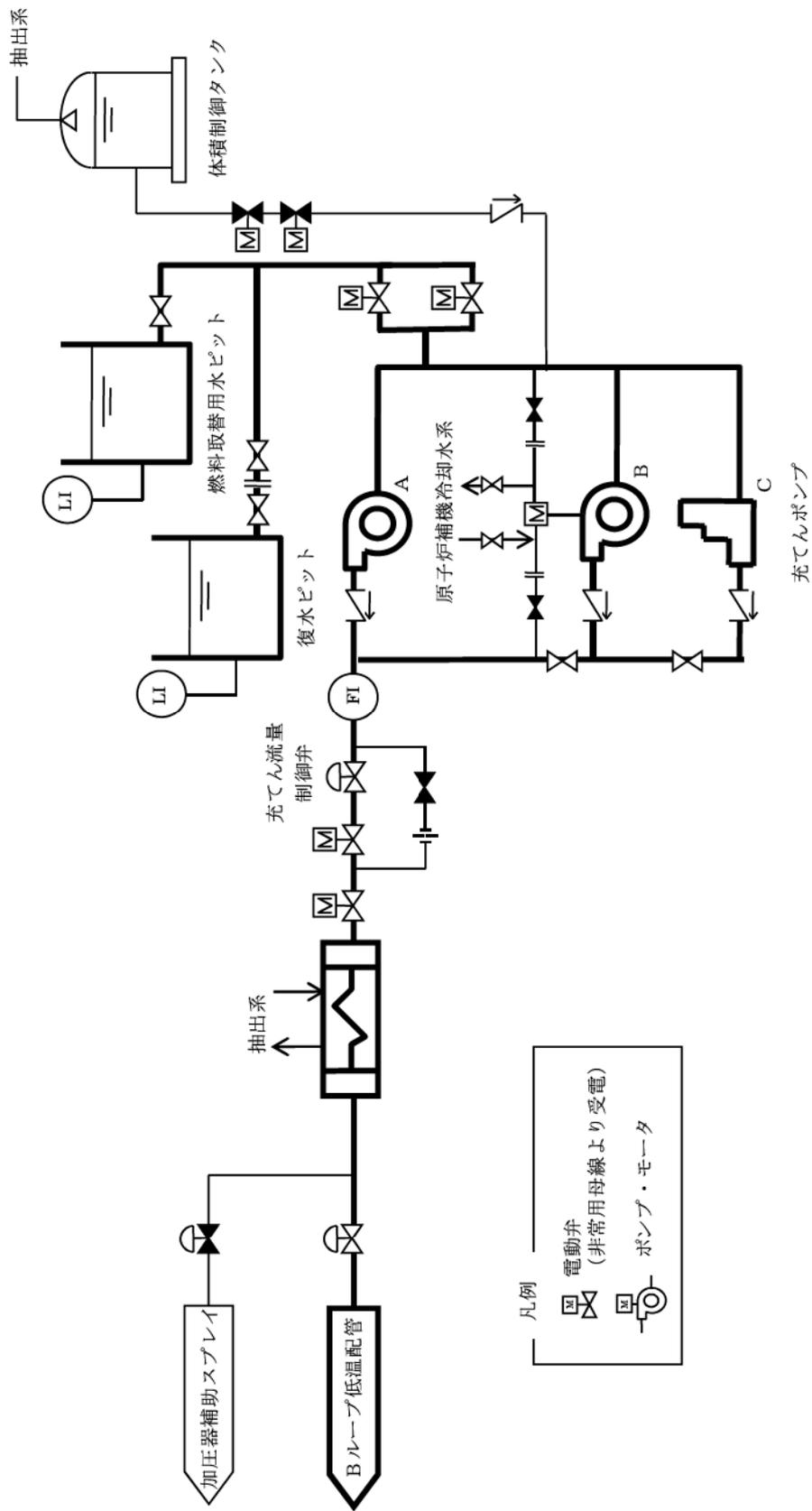
第1.8.11図 溶融炉心の格納容器下部への落下遅延・防止のための対応手順(2/2)(全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失)



凡例

- 電動弁 (非常用母線より受電)
- 電動弁 (常用母線より受電)
- ポンプ・モータ

第 1.8.12 図 高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水 概略系統



第 1.8.13 図 充てんポンプによる炉心注水 概略系統

## 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

### < 目次 >

#### 1.9.1 対応手段と設備の選定

##### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

##### (2) 対応手段と設備の選定の結果

a. 炉心の著しい損傷が発生した場合において、水素爆発による格納容器の破損を防止する対応手段及び設備

b. 手順等

#### 1.9.2 重大事故等時の手順等

##### 1.9.2.1 水素濃度低減のための手順等

##### (1) 水素濃度低減

a. 静的触媒式水素再結合装置

b. 原子炉格納容器水素燃焼装置

##### (2) 水素濃度監視

a. 可搬型格納容器水素ガス濃度計

b. ガスクロマトグラフ

##### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

##### (4) 優先順位

##### 1.9.2.2 水素濃度を低減させる設備の電源（交流又は直流）を代替電源設備から給電する手順等

## 1.9 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

### <要求事項>

発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

1「水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

#### (1) BWR

a) 原子炉格納容器内の不活性化により、原子炉格納容器内における水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な手順等を整備すること。

#### (2) PWRのうち必要な原子炉

a) 水素濃度制御設備により、原子炉格納容器内における水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な手順等を整備すること。

#### (3) BWR及びPWR共通

a) 原子炉格納容器内における水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備が、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。

b) 炉心の著しい損傷後、水-ジルコニウム反応及び水の放射線分解による水素及び酸素の水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止する手順等を整備すること。

炉心の著しい損傷が発生した場合に、ジルコニウム-水反応及び水の放射線

分解による水素が、原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）内に放出された場合においても水素爆発による格納容器の破損を防止するため、水素濃度制御を行う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。

### 1.9.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

炉心の著しい損傷が発生した場合において、ジルコニウム-水反応により短期的に発生する水素並びに水の放射線分解により発生する水素及び酸素の水素爆発による格納容器の破損を防止するための対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備のほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備<sup>※1</sup>を選定する。

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

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第五十二条及び技術基準規則第六十七条（以下「基準規則」という。）の要求機能が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

#### (2) 対応手段と設備の選定の結果

審査基準及び基準規則要求により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備と多様性拡張設備を以下に示す。

なお、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第 1.9.1 表に示す。

a. 炉心の著しい損傷が発生した場合において、水素爆発による格納容器の破損を防止する対応手段及び設備

##### (a) 対応手段

炉心の著しい損傷が発生した場合、ジルコニウム-水反応により短期的に発生する水素及び水の放射線分解等により格納容器内に発生する水素を、水素濃度制御設備により低減し、水素爆発による格納容器の破損を防止する手段がある。また、水素濃度低減で使用する

る設備について全交流動力電源喪失又は常設直流電源喪失時に、代替電源設備から給電する手段についても整備する。

水素濃度低減で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 静的触媒式水素再結合装置
- ・ 静的触媒式水素再結合装置温度監視装置
- ・ 原子炉格納容器水素燃焼装置
- ・ 原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

炉心の著しい損傷が発生した場合において、ジルコニウム－水反応により短期的に発生する水素及び水の放射線分解等により発生する水素の濃度が変動する可能性のある範囲にわたり水素濃度監視設備により測定し、監視する手段がある。また、水素濃度監視で使用する設備について全交流動力電源喪失又は常設直流電源喪失時に、代替電源設備から給電する手段についても整備する。

水素濃度監視で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型格納容器水素ガス濃度計
- ・ 格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ
- ・ 大容量ポンプ
- ・ 可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置
- ・ 格納容器水素ガス試料冷却器
- ・ 格納容器水素ガス試料湿分分離器
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）

- ・ 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）
- ・ ガスクロマトグラフ
- ・ 格納容器雰囲気ガス試料圧縮装置

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される水素濃度低減に使用する設備のうち、静的触媒式水素再結合装置、静的触媒式水素再結合装置温度監視装置、原子炉格納容器水素燃焼装置、原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置、空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

水素濃度監視に使用する設備のうち、可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ、大容量ポンプ、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置、格納容器水素ガス試料冷却器、格納容器水素ガス試料湿分分離器、空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、タンクローリー、窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）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、水素爆発による格納容器の破損を防止することができる。また、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。

- ・ ガスクロマトグラフ、格納容器雰囲気ガス試料圧縮装置

事故初期の放射線量が高い環境下での測定が困難であり、中央制御室での連続監視はできないが、可搬型格納容器水素ガス濃度計の代替手段として有効である。

b. 手順等

上記の a. 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 1.9.2 表、第 1.9.3 表）。

これらの手順は、発電所対策本部長<sup>※2</sup>、当直課長、運転員等<sup>※3</sup>及び緊急安全対策要員<sup>※4</sup>の対応として、水素濃度監視及び低減の手順等に定める（第 1.9.1 表）。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

※4 緊急安全対策要員：重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

## 1.9.2 重大事故等時の手順等

### 1.9.2.1 水素濃度低減のための手順等

炉心の著しい損傷が発生した場合、ジルコニウム-水反応等により発生する水素を除去し、格納容器内の水素濃度を低減させるため、以下の手順を用いた手順を整備する。

#### (1) 水素濃度低減

##### a. 静的触媒式水素再結合装置

炉心の著しい損傷が発生した場合、格納容器内の水素濃度を低減させるために設置している静的触媒式水素再結合装置の動作状況を確認する手順を整備する。

ジルコニウム-水反応により短期的に発生する水素及び水の放射線分解等により長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去し、継続的に水素濃度低減を図るため、静的触媒式水素再結合装置を格納容器内に 5 基設置している。

静的触媒式水素再結合装置は電源等の動力源を必要としない静的な装置であり、格納容器内の水素濃度上昇にしたがって自動的に触媒反応するため、運転員等による準備や起動操作は不要である。

静的触媒式水素再結合装置の動作状況については、水素再結合反応時の温度上昇により確認する。

(a) 手順着手の判断基準

炉心出口温度 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示が  $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$  以上に到達した場合。

(b) 操作手順

静的触媒式水素再結合装置の動作状況を確認する手順の概要は以下のとおり。装置の概要を第 1.9.1 図、第 1.9.2 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に静的触媒式水素再結合装置の動作状況を確認するよう指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室で静的触媒式水素再結合装置の動作状況を静的触媒式水素再結合装置温度監視装置の温度指示の上昇により確認する。また、常設直流電源が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、静的触媒式水素再結合装置温度監視装置の指示値を確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて 1 ユニット当たり運転員等 1 名により実施する。なお、この対応については、運転員等による準備や起動操作はない。

b. 原子炉格納容器水素燃焼装置

炉心の著しい損傷が発生した場合、ジルコニウム-水反応により短期的に発生する水素及び水の放射線分解等により長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去し、格納容器内の水素濃度を低減させるために、原子炉格納容器水素燃焼装置により水素濃度低減を行う手順を整備する。

炉心の著しい損傷が発生した場合、格納容器内の水素濃度低減を進

めるため、水素濃度低減設備として原子炉格納容器水素燃焼装置を格納容器内に 13 個（予備 1 個（ドーム部））設置している。

原子炉格納容器水素燃焼装置は、生成した水素が格納容器内に拡散して蓄積する前に、水素を強制的に燃焼できるように、水素放出が想定される箇所に加え、その隣接区画あるいは水素の主要な通過経路に設置している。仮にこれらの原子炉格納容器水素燃焼装置によって処理できず、格納容器ドーム部頂部に水素が滞留又は成層化した場合に、早期段階から確実に処理するために、格納容器上部ドーム頂部付近に 1 個（予備 1 個）を設置する。

#### (a) 手順着手の判断基準

非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合。

原子炉格納容器水素燃焼装置の自動起動確認は、事故時における非常用炉心冷却設備作動信号発信後に実施する。

#### (b) 操作手順

原子炉格納容器水素燃焼装置により水素濃度を低減する手順の概要は以下のとおり。装置の概要を第 1.9.3 図、第 1.9.4 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に原子炉格納容器水素燃焼装置の自動起動の確認を指示する。なお、全交流動力電源喪失時においては代替電源設備である空冷式非常用発電装置から原子炉格納容器水素燃焼装置へ給電後に、原子炉格納容器水素燃焼装置の起動を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室で原子炉格納容器水素燃焼装置の自動起動を確認する。また、全交流動力電源が喪失した場合は、代替電源設備である空冷式非常用発電装置からの給電後、速やかに原子炉格納容器水素燃焼装置を起動する。ただし、電源の回復が炉心損傷後の場合、事故発生後 60 分以内であれば、原子炉格納容器水素燃焼装置を起動し、動作状況を確認する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状

況を原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置の温度指示の上昇により確認する。また、常設直流電源が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置の指示値を確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて 1 ユニット当たり運転員等 1 名により作業を実施する。

(2) 水素濃度監視

a. 可搬型格納容器水素ガス濃度計

炉心の著しい損傷が発生した場合、水素濃度が変動する可能性のある範囲で格納容器内の水素濃度を中央制御室にて連続監視することができるよう可搬型格納容器水素ガス濃度計及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置を設置しており、この装置を使用して水素濃度監視を行う手順を整備する。全交流動力電源喪失及び原子炉補機冷却機能喪失時においては、代替電源設備である空冷式非常用発電装置からの給電後に操作を実施する。

(a) 手順着手の判断基準

炉心出口温度 350℃ 以上又は格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示が  $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$  以上に到達した場合。

(b) 操作手順

可搬型格納容器水素ガス濃度計により格納容器水素濃度を監視する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.9.5 図、第 1.9.6 図に、タイムチャートを第 1.9.7 図に示す。

i. 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の操作手順

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度監視の準備作業と系統構成を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度監視のための系統構成を実施する。
- ③ 運転員等は、現場で可搬型格納容器水素ガス濃度計及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置を接続する。
- ④ 運転員等は、現場で可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置の電源を入とする。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室で系統構成完了を確認し、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置を起動する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室で可搬型格納容器水素ガス濃度計の電源を入とする。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室で格納容器内水素濃度を確認する。

ii. 全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合の操作手順

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度監視の準備作業と系統構成を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で空冷式非常用発電装置からの給電操作及び可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度監視の準備作業と系統構成を実施する。
- ③ 運転員等は、現場で格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプの接続及び電源を入とし起動する。
- ④ 運転員等は、現場で可搬型格納容器水素ガス濃度計、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置の接続及び電源を入とする。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室で系統構成完了を確認し、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置を起動する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室で可搬型格納容器水素ガス濃度計の電

源を入とする。

- ⑦ 運転員等は、中央制御室で格納容器内水素濃度を確認する。また、常設直流電源が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、格納容器内水素濃度を確認する。
- ⑧ 運転員等は、24 時間以内に大容量ポンプによる補機冷却水（海水）通水が行われていることを確認後、格納容器水素ガス試料冷却器の冷却水を海水通水へ切り替える。

### (c) 操作の成立性

上記の交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合の対応は、中央制御室にて 1 ユニット当たり運転員等 1 名、現場にて 1 ユニット当たり運転員等 1 名により作業を実施し、所要時間はどちらの場合も約 60 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。

### b. ガスクロマトグラフ

事故時の格納容器内の水素濃度を測定するための設備として、試料採取管に格納容器雰囲気ガスを採取し、化学室にて手分析により間欠的に水素濃度を監視するガスクロマトグラフを設置している。なお、ガスクロマトグラフは、常用母線が受電中において使用できる。

炉心の損傷が発生した場合、可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度の監視ができない場合にガスクロマトグラフによる水素濃度の監視を行う手順を整備する。

### (a) 手順着手の判断基準

炉心損傷が発生し、可搬型格納容器水素ガス濃度計による監視ができない場合に、現場の放射線量が低下し、現場操作が可能となった場

合。

(b) 操作手順

ガスクロマトグラフによる水素濃度を監視する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.9.8 図に、タイムチャートを第 1.9.9 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へガスクロマトグラフによる水素濃度監視の準備作業と系統構成を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員にガスクロマトグラフによる水素濃度監視の準備作業と系統構成を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場でガスクロマトグラフによる水素濃度監視の準備作業と系統構成を実施する。
- ④ 当直課長は、運転員等にガスクロマトグラフによる水素濃度監視の系統構成を指示する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室でガスクロマトグラフによる水素濃度監視の系統構成を実施する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で格納容器雰囲気ガス試料圧縮装置の接続及び電源を入とする。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で系統構成完了を確認し、格納容器雰囲気ガス試料圧縮装置を起動する。
- ⑧ 当直課長は、ガスクロマトグラフによる水素濃度測定が可能となれば、発電所対策本部長へ格納容器雰囲気ガスの採取を指示する。
- ⑨ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に格納容器雰囲気ガスの採取及び水素濃度測定を指示する。
- ⑩ 緊急安全対策要員は、現場で格納容器雰囲気ガスを採取し、ガスクロマトグラフにより水素濃度を測定する。
- ⑪ 緊急安全対策要員は、ガスクロマトグラフにより測定した水素濃度結果を発電所対策本部長に報告する。
- ⑫ 発電所対策本部長は、ガスクロマトグラフにより測定した水素濃

度結果を当直課長に報告する。

#### (c) 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり緊急安全対策要員3名により作業を実施し、所要時間は約70分と想定する。また、ガスクロマトグラフによる水素濃度監視における格納容器雰囲気ガスの採取は、可搬型格納容器水素ガス濃度計使用における系統構成等において実施可能であり、制御用空気及び原子炉補機冷却水が喪失した場合においても、上記の要員、所要時間と同様と想定する。

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。

なお、ガスクロマトグラフによる分析作業は、試料採取管に鉛遮蔽があることから、被ばく評価上も問題ないが、実作業においては線量率が低いことを確認し作業を実施する。

#### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

大容量ポンプへの燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」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。

#### (4) 優先順位

炉心の著しい損傷が発生している場合の水素濃度低減及び水素濃度監視手段として、以上の手段を用いて、格納容器内における水素爆発による格納容器の破損の防止を図る。

水素濃度低減について、静的触媒式水素再結合装置は、電源等の動力

源を必要としない静的な装置であり、格納容器内の水素濃度上昇にしたがい自動的に触媒反応するものである。

また、原子炉格納容器水素燃焼装置は、さらなる水素濃度低減を図るため非常用炉心冷却設備作動信号発信により自動起動する。

水素濃度監視の優先順位は、格納容器水素濃度を中央制御室で連続的に監視できる可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度監視を優先する。

また、可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度測定ができない場合にガスクロマトグラフによる水素濃度監視を行う。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.9.10 図に示す。

#### 1.9.2.2 水素濃度を低減させる設備の電源（交流又は直流）を代替電源設備から給電する手順等

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合、水素爆発による格納容器の破損を防止するため、代替電源設備により水素濃度低減に使用する設備及び水素濃度監視に使用する設備へ給電する手順を整備する。

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

第 1.9.1 表 重大事故等時における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	設備分類 <sup>※7</sup>	整備する手順書	手順の分類	
—	—	水素濃度低減	静的触媒式水素再結合装置	重大事故等対応設備	a,b	原子炉格納容器水素燃焼装置の起動を確認する手順	故障及び設計基準事故に対処する運転手順書
			静的触媒式水素再結合装置 温度監視装置 <sup>※2※3</sup>				
			原子炉格納容器水素燃焼装置 <sup>※2※3</sup>				
			原子炉格納容器水素燃焼装置 温度監視装置 <sup>※2※3</sup>				
			空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>				
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>				
			重油タンク <sup>※4</sup>				
			タンクローリー <sup>※4</sup>				
		水素濃度監視	可搬型格納容器水素ガス濃度計 <sup>※2※3</sup>	重大事故等対応設備	a	水素濃度監視及び低減の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ <sup>※2※3</sup>				
			大容量ポンプ <sup>※5</sup>				
			可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置 <sup>※2※3</sup>				
			格納容器水素ガス試料冷却器				
			格納容器水素ガス試料湿分分離器				
			空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>				
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4※6</sup>				
			重油タンク <sup>※4※6</sup>				
			タンクローリー <sup>※4※6</sup>				
			窒素ポンベ (代替制御用空気供給用)				
			可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用)				
			多様性拡張設備				
格納容器雰囲気ガス試料圧縮装置 <sup>※2</sup>							
					空冷式非常用発電装置 燃料補給の手順	SA所達 <sup>※1</sup>	
					空冷式非常用発電装置 燃料補給の手順	SA所達 <sup>※1</sup>	

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」  
 ※2 : ディーゼル発電機等により給電する。  
 ※3 : 代替電源設備からの給電に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。  
 ※4 : 空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。  
 ※5 : 手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。  
 ※6 : 大容量ポンプの燃料補給に使用する。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。  
 ※7 : 重大事故等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応設備 b : 37条に適合する重大事故等対応設備 c : 自主的対策として整備する重大事故等対応設備

第1.9.2表 重大事故等対処に係る監視計器

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

監視計器一覧 (1/2)

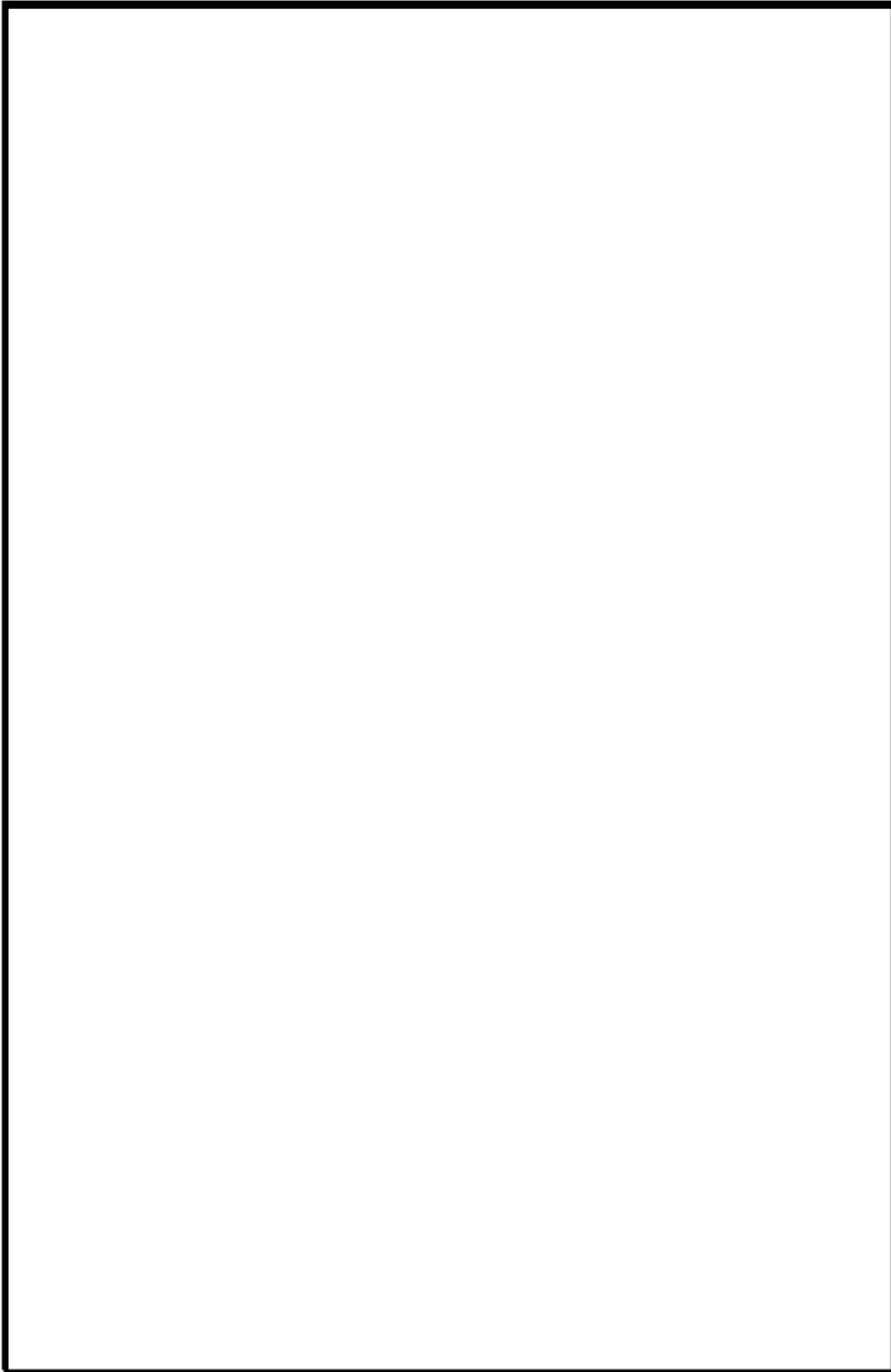
対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.9.2.1 水素濃度低減のための手順等 (1) 水素濃度低減			
a. 静的触媒式水素再結合装置	判断基準	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
	操作	補機監視機能	・静的触媒式水素再結合装置温度監視装置
		電源	・A、B直流き電盤出力電圧計
b. 原子炉格納容器水素燃焼装置	判断基準	信号	・安全注入作動警報
	操作	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の水素濃度	・可搬型格納容器水素ガス濃度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
		電源	・4-3 (4) A、B、C 1、C 2、D 1、D 2母線電圧計
			・空冷式非常用発電装置 電力計、周波数計
			・A、B直流き電盤出力電圧計
補機監視機能	・原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置		

監視計器一覧（2/2）

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器
1.9.2.1 水素濃度低減のための手順等 (2) 水素濃度監視 i. 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の操作手順		
a. 可搬型格納容器水素ガス濃度計	判断基準	原子炉圧力容器内の温度 ・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
	操作	原子炉格納容器内の水素濃度 ・可搬型格納容器水素ガス濃度計
b. ガスクロマトグラフ	判断基準	原子炉圧力容器内の温度 ・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		原子炉格納容器内の水素濃度 ・可搬型格納容器水素ガス濃度計
	操作	原子炉格納容器内の水素濃度 ・ガスクロマトグラフ（手分析値）
ii. 全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合の操作手順		
a. 可搬型格納容器水素ガス濃度計	判断基準	原子炉圧力容器内の温度 ・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		電源 ・4-3(4) A、B、C1、C2、D1、D2母線電圧計
		補機監視機能 ・原子炉補機冷却水供給母管流量計（CRT） ・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計（CRT）
	操作	原子炉格納容器内の水素濃度 ・可搬型格納容器水素ガス濃度計
		電源 ・空冷式非常用発電装置 電力計、周波数計 ・A、B直流き電盤出力電圧計

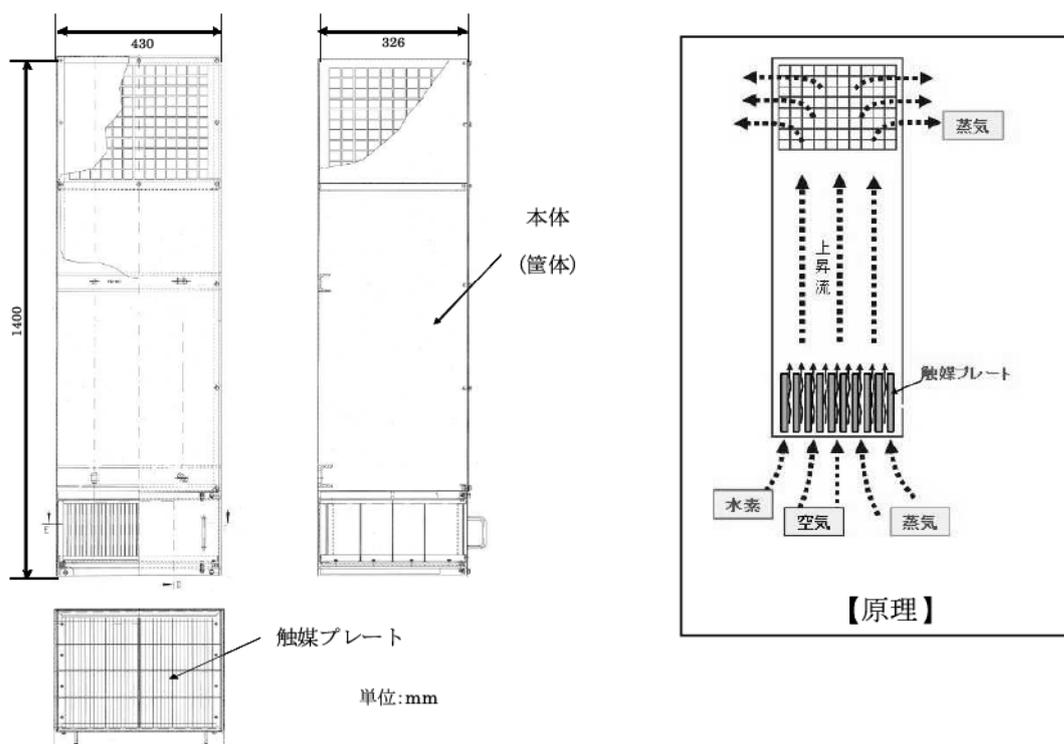
第1.9.3表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元
<p><b>【1. 9】</b>                      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</p>	静的触媒式水素再結合装置温度監視装置	原子炉格納容器内状態監視盤
	原子炉格納容器水素燃焼装置	B 1 原子炉コントロールセンタ
	原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置	原子炉格納容器内状態監視盤
	可搬型格納容器水素ガス濃度計	原子炉格納容器内状態監視盤
	格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ	可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置分電盤
	可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置	可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置分電盤

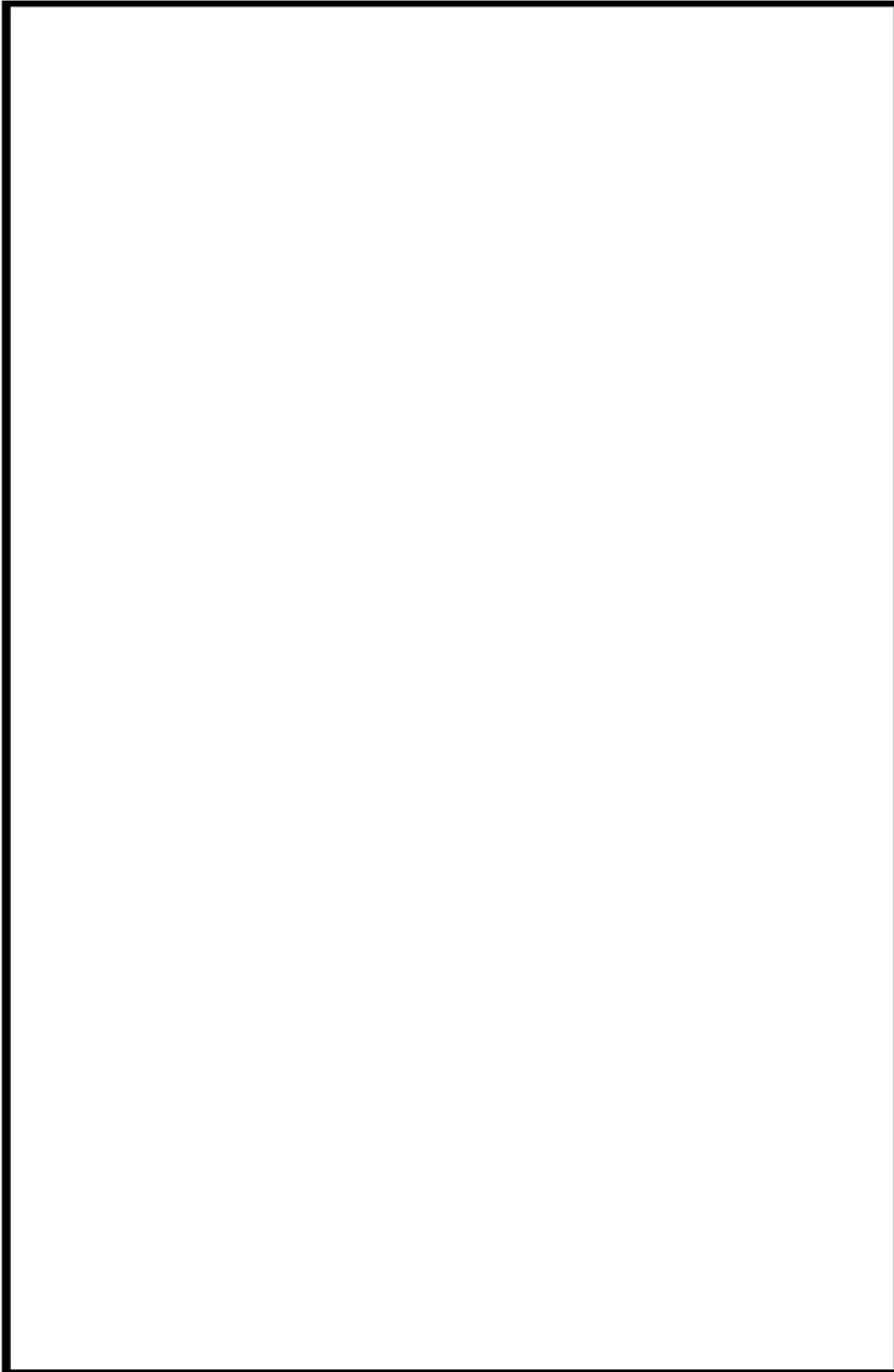


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.9.1図 静的触媒式水素再結合装置配置図

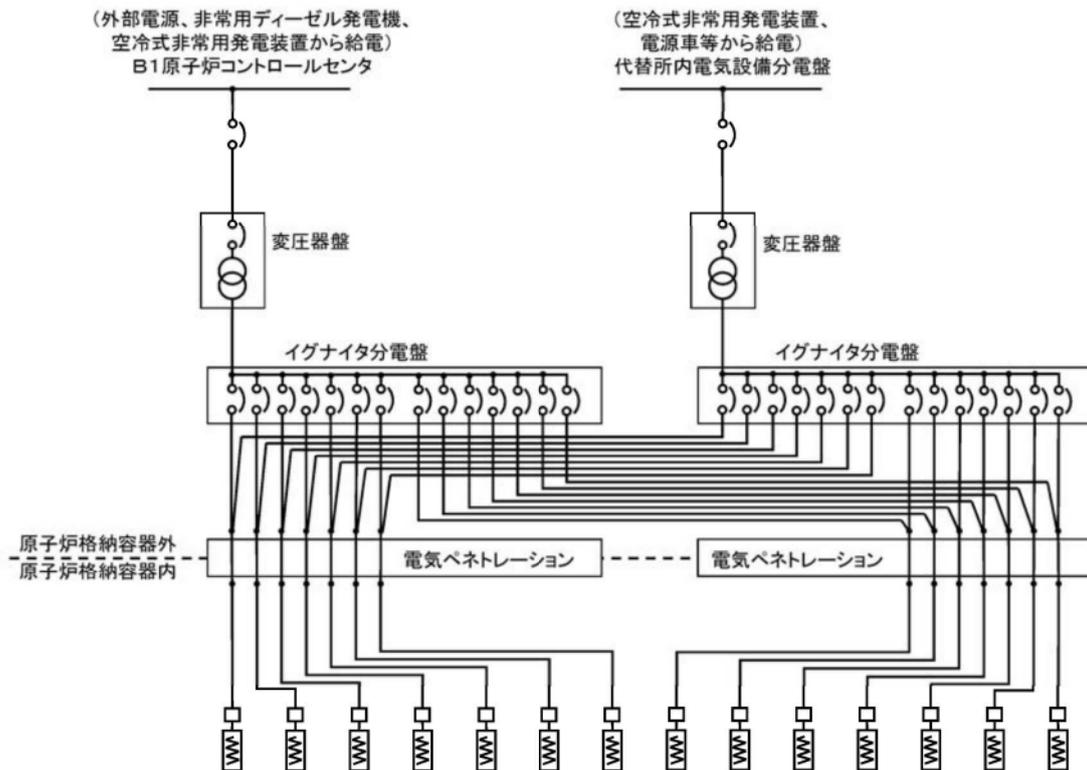
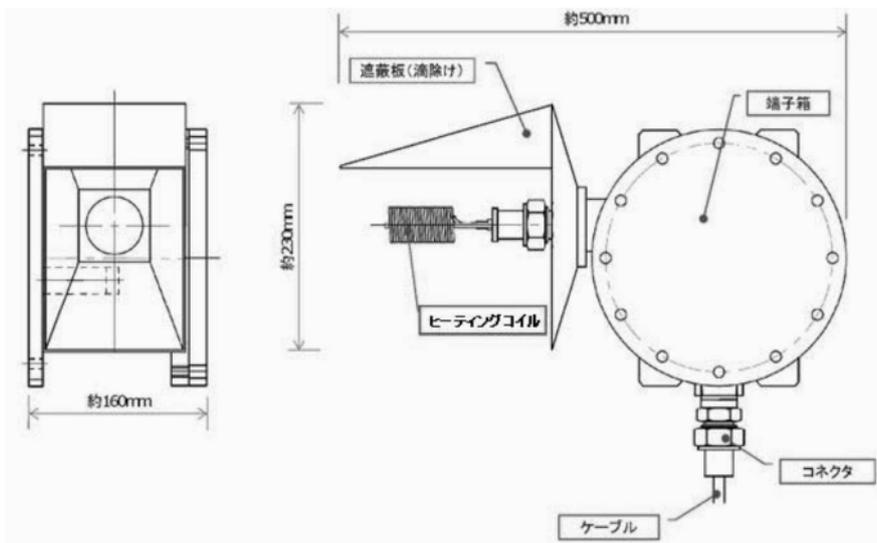


第 1.9.2 図 静的触媒式水素再結合装置構造図

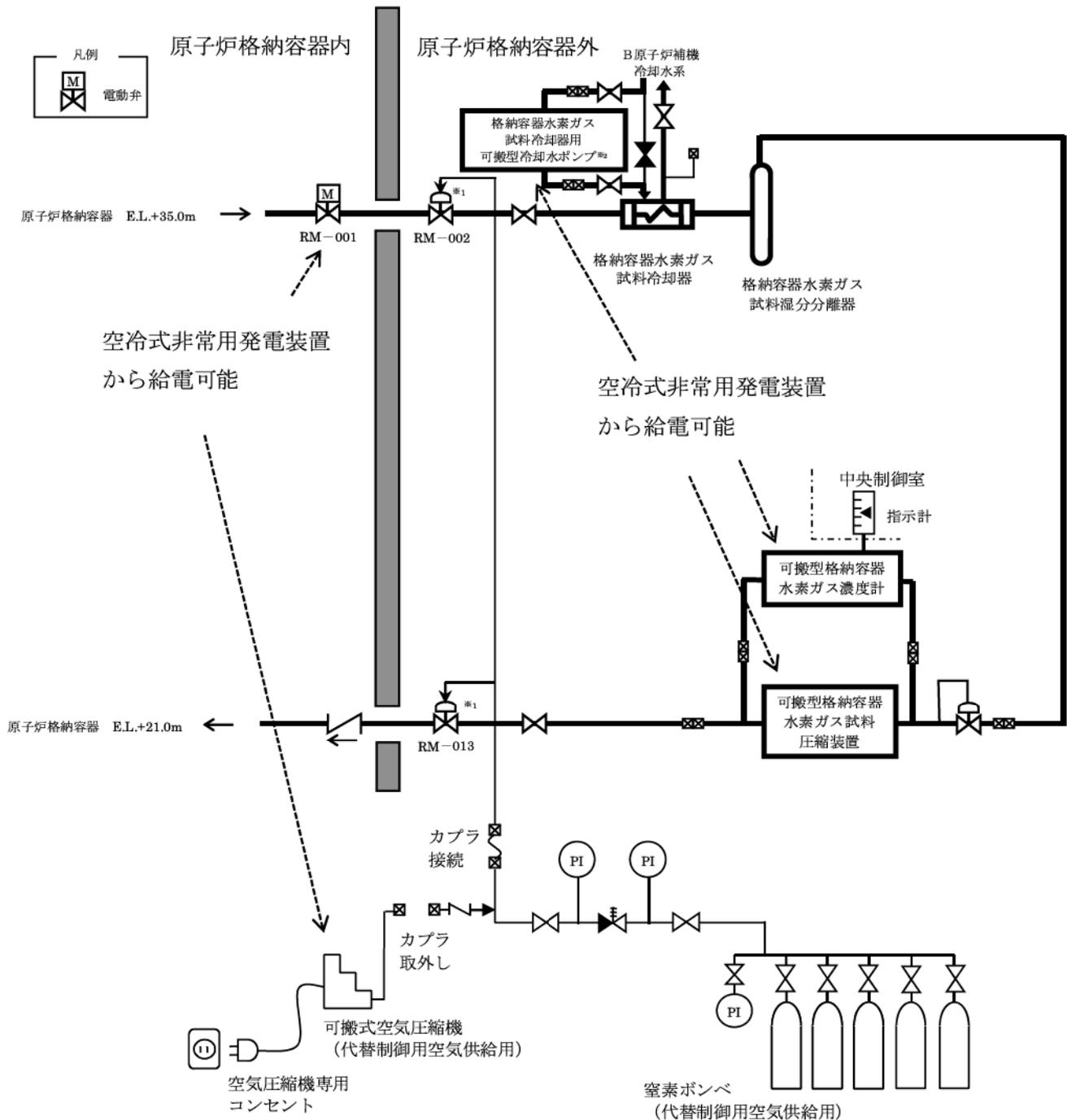


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.9.3図 原子炉格納容器水素燃焼装置配置図



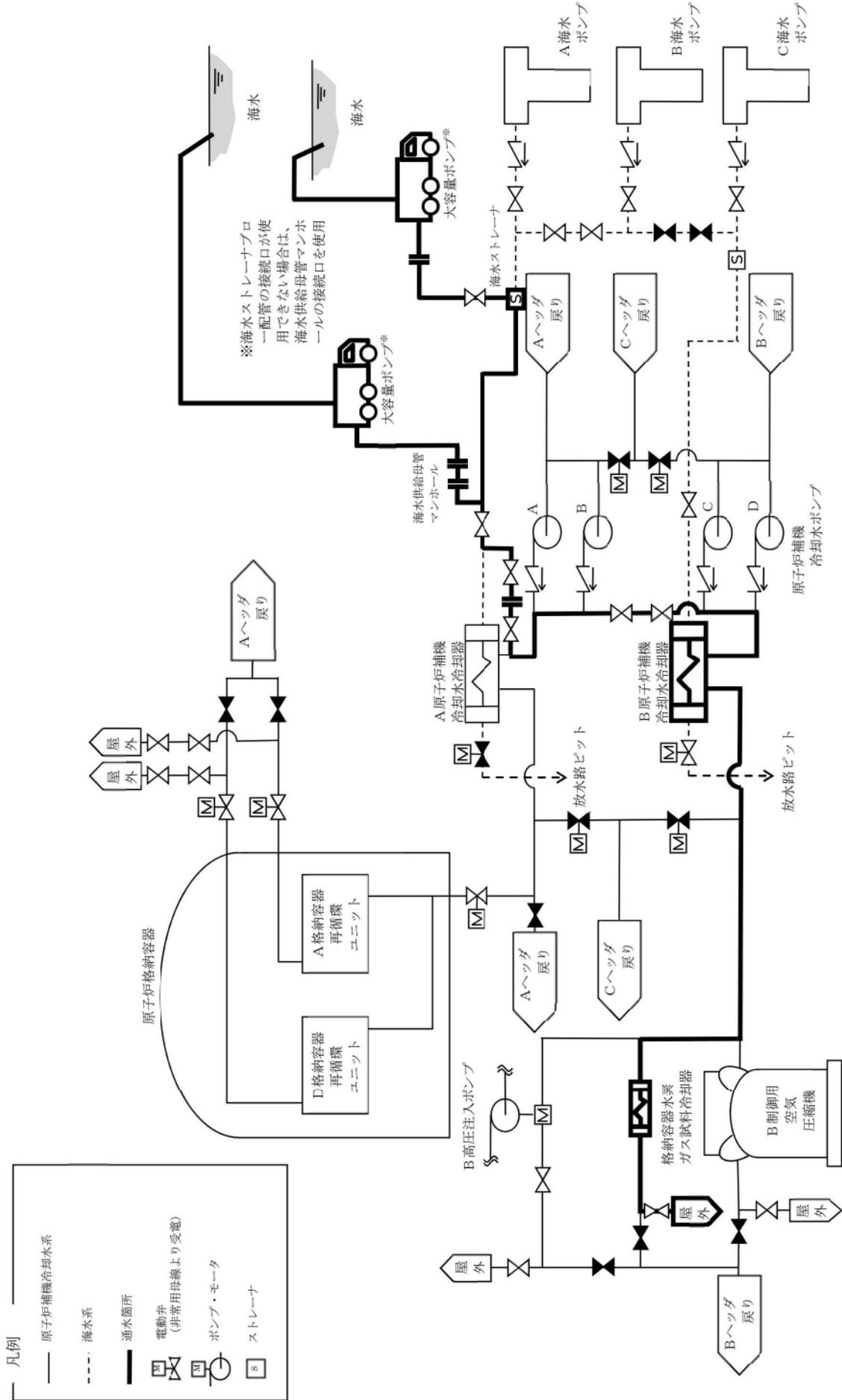
第 1.9.4 図 原子炉格納容器水素燃焼装置構造図



※1：制御用空気喪失時、窒素ポンペ（代替制御用空気供給用）又は可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）にて開。  
 ※2：原子炉補機冷却機能喪失時に使用。

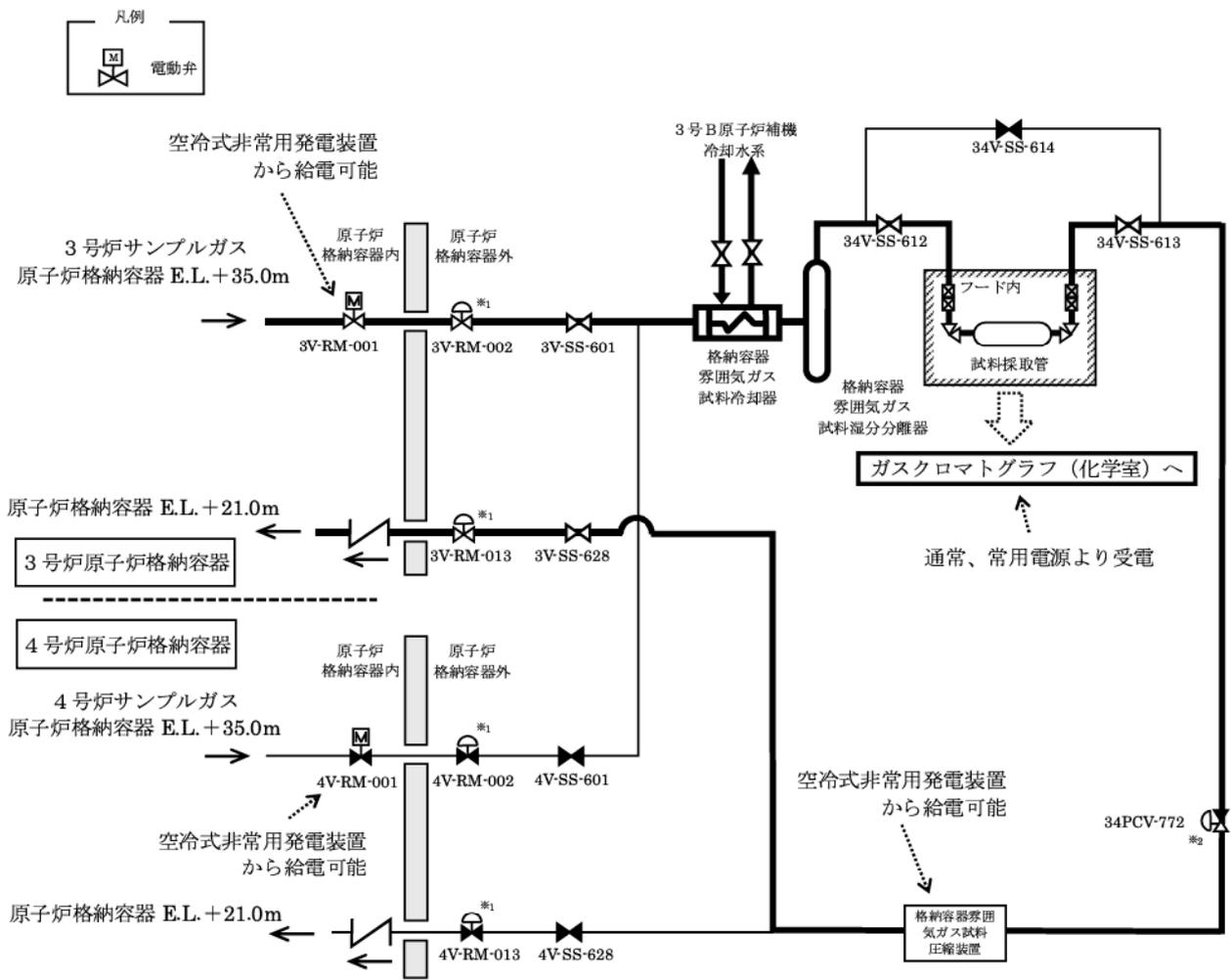
サンプリングガス冷却に必要な冷却水流量は少量であるため、熱容量の大きい原子炉補機冷却水系の保有水を用いて十分に冷却することができる。

第 1.9.5 図 可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度監視 概略系統



第 1.9.6 図 大容量ポンプを用いた格納容器ガス試料採取系海水冷却 概略系統





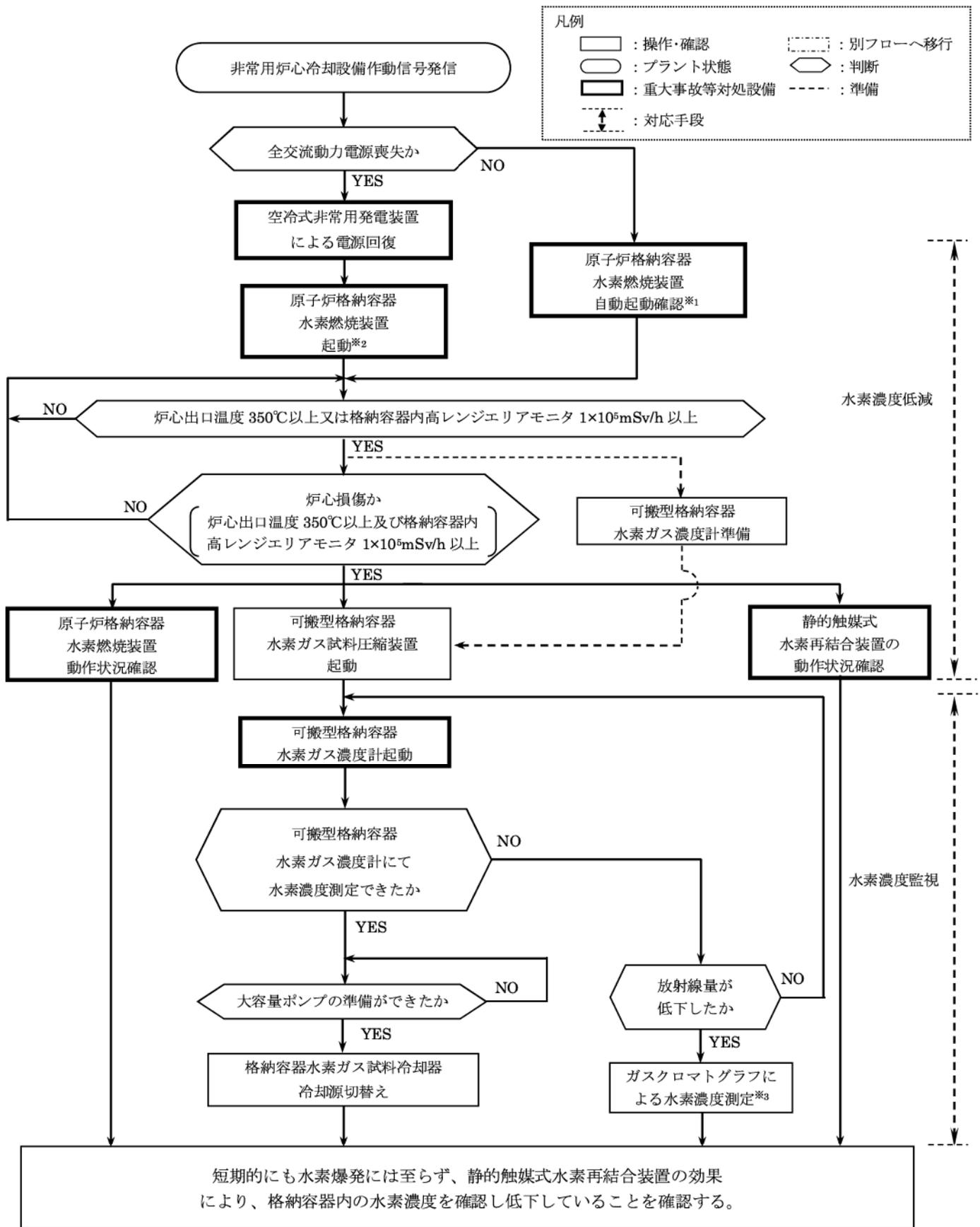
※1：制御用空気喪失時、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）又は可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）にて開。  
 ※2：制御用空気喪失時、通常治具により強制的に開としている。

第 1.9.8 図 ガスクロマトグラフによる水素濃度監視 概略系統

		経過時間 (分)												備考					
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120						
手順の項目	要員 (数)	約70分 ▽ガスクロマトグラフによる格納容器水素濃度監視開始																	
ガスクロマトグラフによる格納容器水素濃度監視	運転員等 (中央制御室)	1																	
	緊急安全対策要員	1																	
		1																	
	1																		

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.9.9図 ガスクロマトグラフによる格納容器水素濃度監視 タイムチャート



※1 非常用炉心冷却設備作動信号による自動動作

※2 電源の回復が炉心損傷後の場合、事故発生後 60 分以内であれば、原子炉格納容器水素燃焼装置を起動する。

※3 常用母線が受電中において使用可能。

第 1.9.10 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための対応手順

## 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等

### < 目次 >

#### 1.10.1 対応手段と設備の選定

##### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

##### (2) 対応手段と設備の選定の結果

- a. 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する対応手段及び設備
- b. 手順等

#### 1.10.2 重大事故等時の手順等

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

##### (1) 水素排出（アニュラス空気浄化設備）

- a. 交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合の操作手順
- b. 全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合の操作手順
  - (a) 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転
  - (b) 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転

##### (2) 水素濃度監視

- a. アニュラス水素濃度計による水素濃度測定
- b. 可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度推定

##### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

##### (4) 優先順位

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

## 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等

### <要求事項>

発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

- 1 「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
  - a) 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するため、水素濃度制御設備又は水素排出設備により、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等を整備すること。
  - b) 水素爆発による損傷を防止するために必要な設備が、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とする手順等を整備すること。

炉心の著しい損傷が発生し、水素が原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）内に放出され、格納容器から格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合においても水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため、水素排出を行う対処設備を整備しており、ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。

### 1.10.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

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

重大事故等対処設備のほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備<sup>※1</sup>を選定する。

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

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第五十三条及び技術基準規則第六十八条（以下「基準規則」という。）の要求機能が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

#### (2) 対応手段と設備の選定の結果

審査基準及び基準規則要求により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備と多様性拡張設備を以下に示す。

なお、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第 1.10.1 表に示す。

##### a. 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する対応手段及び設備

###### (a) 対応手段

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

水素排出に使用する設備は以下のとおり。

- ・ アニュラス空気浄化ファン
- ・ アニュラス空気浄化フィルタユニット
- ・ 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）
- ・ 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

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

水素濃度監視で使用する設備は以下のとおり。

- ・ アニュラス水素濃度計
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 排気筒高レンジガスモニタ
- ・ 格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
- ・ 可搬型格納容器水素ガス濃度計
- ・ 格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ
- ・ 大容量ポンプ
- ・ 可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置
- ・ 格納容器水素ガス試料冷却器
- ・ 格納容器水素ガス試料湿分分離器
- ・ 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）
- ・ 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される水素排出に使用する設備のうち、アニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化フィルタユニット、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）、空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。

水素濃度監視に使用する設備のうち、アニュラス水素濃度計、空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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、炉心の著しい損傷が発生した場合においても、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止できる。また、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 排気筒高レンジガスモニタ、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）、可搬型格納容器水素ガス濃度計、格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ、大容量ポンプ、可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置、格納容器水素ガス試料冷却器、格納容器水素ガス試料湿分分離器、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）

排気筒高レンジガスモニタは耐震性がないものの、健全であれば中央制御室にて水素濃度の監視ができるため、アニュラス水素濃度計の代替手段として有効である。

#### b. 手順等

上記の a. 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 1.10.2 表、第 1.10.3 表）。

これらの手順は、発電所対策本部長<sup>\*2</sup>、当直課長、運転員等<sup>\*3</sup>及び

緊急安全対策要員<sup>※4</sup>の対応として、水素濃度監視及び低減の手順等に定める（第 1.10.1 表）。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

※4 緊急安全対策要員：重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

## 1.10.2 重大事故等時の手順等

### 1.10.2.1 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する手順等

#### (1) 水素排出（アニュラス空気浄化設備）

炉心の著しい損傷が発生し、水素が格納容器内に放出され、格納容器から格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合、アニュラス空気浄化ファンを運転し、アニュラス部の水素を含むガスを放射性物質低減機能を有するアニュラス空気浄化フィルタユニットを通して屋外へ排出する手順を整備する。

また、全交流動力電源が喪失した場合、アニュラス空気浄化系の弁に窒素ポンペ（代替制御用空気供給用）から窒素を供給又は可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）から代替空気を供給することにより、アニュラス空気浄化設備を運転するための系統構成を行い、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電した後、アニュラス空気浄化ファンを運転する手順を整備する。

なお、重大事故等時においてアニュラス空気浄化ファンにより、アニュラス空気浄化フィルタユニットを通して排気を行うことで、アニュラス部の放射性物質を低減し、被ばく低減を図る。

操作手順については、交流動力電源及び常設直流電源が健全な場合と喪失した場合に分けて記載する。

#### a. 交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合の操作手順

(a) 手順着手の判断基準

非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合。

(b) 操作手順

アニュラス空気浄化設備の運転により水素を排出する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.10.1 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に非常用炉心冷却設備作動信号発信によるアニュラス空気浄化ファンの自動起動の確認を指示する。自動起動していない場合は、手動起動を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの自動起動を確認し、当直課長へ報告する。自動起動していない場合は、手動起動を行う。
- ③ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施し、アニュラス圧力が低下することを確認する。
- ④ 当直課長は、炉心出口温度等により、炉心損傷と判断すれば、運転員等にアニュラス空気浄化ファンの運転確認を指示する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて 1 ユニット当たり運転員等 1 名により作業を実施する。

b. 全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合の操作手順

(a) 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転

i. 手順着手の判断基準

全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合。

## ii. 操作手順

全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合、代替電源設備による給電後、アニュラス空気浄化設備の運転により水素を排出する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.10.2 図に、タイムチャートを第 1.10.3 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備への窒素供給の準備作業と系統構成を指示する。
- ② 運転員等は、現場で窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）の使用準備を行い、窒素を供給するための系統構成を行う。
- ③ 運転員等は、現場で他の系統と連絡する弁の閉を確認後、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）より窒素を供給し、アニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁の空気供給配管に充気する。充気が完了すればアニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁へ窒素を供給する。
- ④ 当直課長は、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化設備の運転が可能となり、非常用炉心冷却設備作動信号が発信すれば、運転員等にアニュラス空気浄化ファンの起動を指示する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室で代替電源によりアニュラス空気浄化設備に給電されていることを確認し、中央制御室からアニュラス空気浄化ファンを起動し、アニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁が自動で開となることを確認する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施し、アニュラス圧力が低下することを確認する。
- ⑦ 当直課長は、炉心出口温度等により、炉心損傷と判断すれば、運転員等にアニュラス空気浄化ファンの運転確認を指示する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確

認を実施する。

### iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約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。窒素ボンベ接続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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

## (b) 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転

### i. 手順着手の判断基準

窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転ができない場合。

### ii. 操作手順

可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.10.4図に、タイムチャートを第1.10.5図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備への代替空気供給の準備作業、系統構成及び制御用空気系への接続を指示する。
- ② 運転員等は、現場で可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）の使用準備を行い、代替空気を供給するための系統構成及び制御用空気系への接続を行う。
- ③ 当直課長は、運転員等に可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）の起動、アニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及び

アニュラス少量排気弁への代替空気供給を指示する。

- ④ 運転員等は、現場で他の系統と連絡する弁の閉を確認後、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を起動し、代替空気をアニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁へ供給する。
- ⑤ 当直課長は、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化設備の運転が可能となり、非常用炉心冷却設備作動信号が発信すれば、運転員等にアニュラス空気浄化ファンの起動を指示する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室で代替電源によりアニュラス空気浄化設備に給電されていることを確認し、中央制御室からアニュラス空気浄化ファンを起動し、アニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁が自動で開となることを確認する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施し、アニュラス圧力が低下することを確認する。
- ⑧ 当直課長は、炉心出口温度等により、炉心損傷と判断すれば、運転員等にアニュラス空気浄化ファンの運転確認を指示する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施する。

### iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約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。可搬式空気圧縮機の接続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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

## (2) 水素濃度監視

### a. アニュラス水素濃度計による水素濃度測定

炉心の著しい損傷が発生し、水素が格納容器内に放出され、格納容器から格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合、アニュラス水素濃度計によりアニュラス部の水素濃度を測定し、監視する手順を整備する。

#### (a) 手順着手の判断基準

炉心出口温度が 350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の指示値が  $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$  以上の場合。

#### (b) 操作手順

炉心の損傷が発生した場合、アニュラス水素濃度計によりアニュラス部の水素濃度を監視する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.10.6 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アニュラス水素濃度計によるアニュラス部の水素濃度監視を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室でアニュラス水素濃度計によるアニュラス部の水素濃度を監視する。

#### (c) 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて 1 ユニット当たり運転員等 1 名により作業を実施する。

なお、この対応については、運転員等による準備や起動操作はない。アニュラス部周辺区域で作業を実施する場合は、下記を考慮する。

アニュラス空気浄化ファンが起動していれば、アニュラス部の空気は連続して屋外へ排出されるため、アニュラス部水素濃度は可燃領域まで上昇することはない。仮に、アニュラス空気浄化ファンが起動できない場合は、水素濃度測定値だけでなく、炉心溶融の状態、

溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）の発生の可能性、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状態、格納容器内水素濃度等を確認し、作業の重要性を考慮し、発電所対策本部と協議し、作業実施の可否を発電所対策本部長が判断する。

なお、作業を実施するに当たっては、作業エリアの環境を確認後、作業を行う。

#### b. 可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度推定

アニュラス水素濃度計によりアニュラス部の水素濃度を監視する機能が喪失した場合、可搬型格納容器水素ガス濃度計を用いて測定した格納容器内水素濃度により、アニュラス部の水素濃度を推定し、監視する手順を整備する。

##### (a) 手順着手の判断基準

アニュラス水素濃度計によりアニュラス部の水素濃度が監視できない場合。

##### (b) 操作手順

可搬型格納容器水素ガス濃度計を用いてアニュラス部の水素濃度を推定する手順の概要は以下のとおり。

- ① 当直課長は、中央制御室で炉心損傷を判断した時刻を確認する。
- ② 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等へ可搬型格納容器水素ガス濃度計を用いたアニュラス部水素濃度推定を指示する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で可搬型格納容器水素ガス濃度計により格納容器内水素濃度を測定していることを確認する。
- ④ 運転員等は、中央制御室で格納容器内水素濃度の測定値と炉心損傷判断からの経過時間、格納容器圧力、格納容器再循環サンプル広域水位、原子炉下部キャビティ水位計、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状況並びにアニュラ

ス空気浄化設備の動作状況を確認する。

- ⑤ 運転員等は、中央制御室で格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）と排気筒高レンジガスモニタの線量率の比を算出し、アニュラス部への漏えい率を推定する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室で格納容器内水素量推定値、格納容器内水素濃度及びそれに基づくアニュラス部水素濃度推定の関係図をアニュラス部への漏えい率の大きさに応じて 3 種類準備する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室でアニュラス部への漏えい率推定値に不確定性を考慮した補正係数を乗じ、アニュラス部への漏えい率を算出する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で補正したアニュラス部への漏えい率により 3 種類の中から適切な関係図を選択する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室で関係図から格納容器内水素濃度の推移を推定し、アニュラス部水素濃度を推定する。
- ⑩ 運転員等は、中央制御室で継続して格納容器からの漏えい率及びアニュラス部水素濃度を推定し、傾向監視する。

### (c) 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて 1 ユニット当たり運転員等 1 名により作業を実施する。

なお、この対応については、運転員等による準備や起動操作はない。アニュラス部への漏えい率を推定する場合は、不確定性を考慮する必要がある。

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

### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

可搬型格納容器水素ガス濃度計による格納容器内水素濃度監視操作手順は「1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」のうち 1.9.2.1(2)「水素濃度監視」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。

### (4) 優先順位

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

事故時において、非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合は、アニュラス空気浄化ファンの自動起動を確認する。自動起動していない場合は、手動によりアニュラス空気浄化ファンを起動する。また、全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合、空冷式非常用発電装置からの受電及び窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化ファンの起動操作を実施する。乾燥空気に条件に近い窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）による窒素供給操作ができない場合は、空冷式非常用発電装置からの受電及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化ファンの起動操作を実施する。

アニュラス部の水素濃度の監視は、アニュラス水素濃度計により水素濃度実測値を確認する。

また、アニュラス水素濃度計が機能喪失した場合、可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度推定によりアニュラス部の水素濃度を監視する。

以上の対応手順のフローチャートを第 1.10.7 図に示す。

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

炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合、原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するため、代替電源設備によりアニュラス空気浄化設備及び水素濃度監視に使用する設備に給電する手順を整備する。

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

第 1.10.1 表 重大事故等時における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	設備分類 <sup>※7</sup>	整備する手順書	手順の分類	
—	—	水素排出	アニュラス空気浄化ファン <sup>※2※3</sup>	重大事故等対応設備	a	アニュラス空気浄化設備の自動起動を確認する手順	故障及び設計基準事故に対処する運転手順書
			アニュラス空気浄化フィルタユニット				
			窒素ポンベ (代替制御用空気供給用)		c	全交流動力電源が喪失した場合のアニュラス空気浄化設備起動のための手順	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
			可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用)				
			空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>		a	水素濃度監視及び低減の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>				
			重油タンク <sup>※4</sup>				
			タンクローリー <sup>※4</sup>				
		空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>	多様性拡張設備	a	アニュラス空気浄化設備の自動起動を確認する手順	故障及び設計基準事故に対処する運転手順書	
		アニュラス水素濃度計					
		空冷式非常用発電装置 <sup>※3</sup>			全交流動力電源が喪失した場合のアニュラス空気浄化設備起動のための手順	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	
		燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>					
		重油タンク <sup>※4</sup>			水素濃度監視	水素濃度監視及び低減の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
		タンクローリー <sup>※4</sup>					
		排気筒高レンジガスモニタ					
		格納容器内高レンジエアモニタ (高レンジ)					
		可搬型格納容器水素ガス濃度計 <sup>※2※6</sup>					
		格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ <sup>※2※6</sup>					
		大容量ポンプ <sup>※6</sup>					
		可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置 <sup>※2※6</sup>					
格納容器水素ガス試料冷却器							
格納容器水素ガス試料湿分離器							
窒素ポンベ (代替制御用空気供給用)	空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	S A所達 <sup>※1</sup>					
可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用)							

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : ディーゼル発電機等により給電する。

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

※4 : 空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※5 : 手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。

※6 : 手順は「1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」にて整備する。

※7 : 重大事故等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応設備 b : 37条に適合する重大事故等対応設備 c : 自主的対策として整備する重大事故等対応設備

第1.10.2表 重大事故等対処に係る監視計器

1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等

監視計器一覧（1／2）

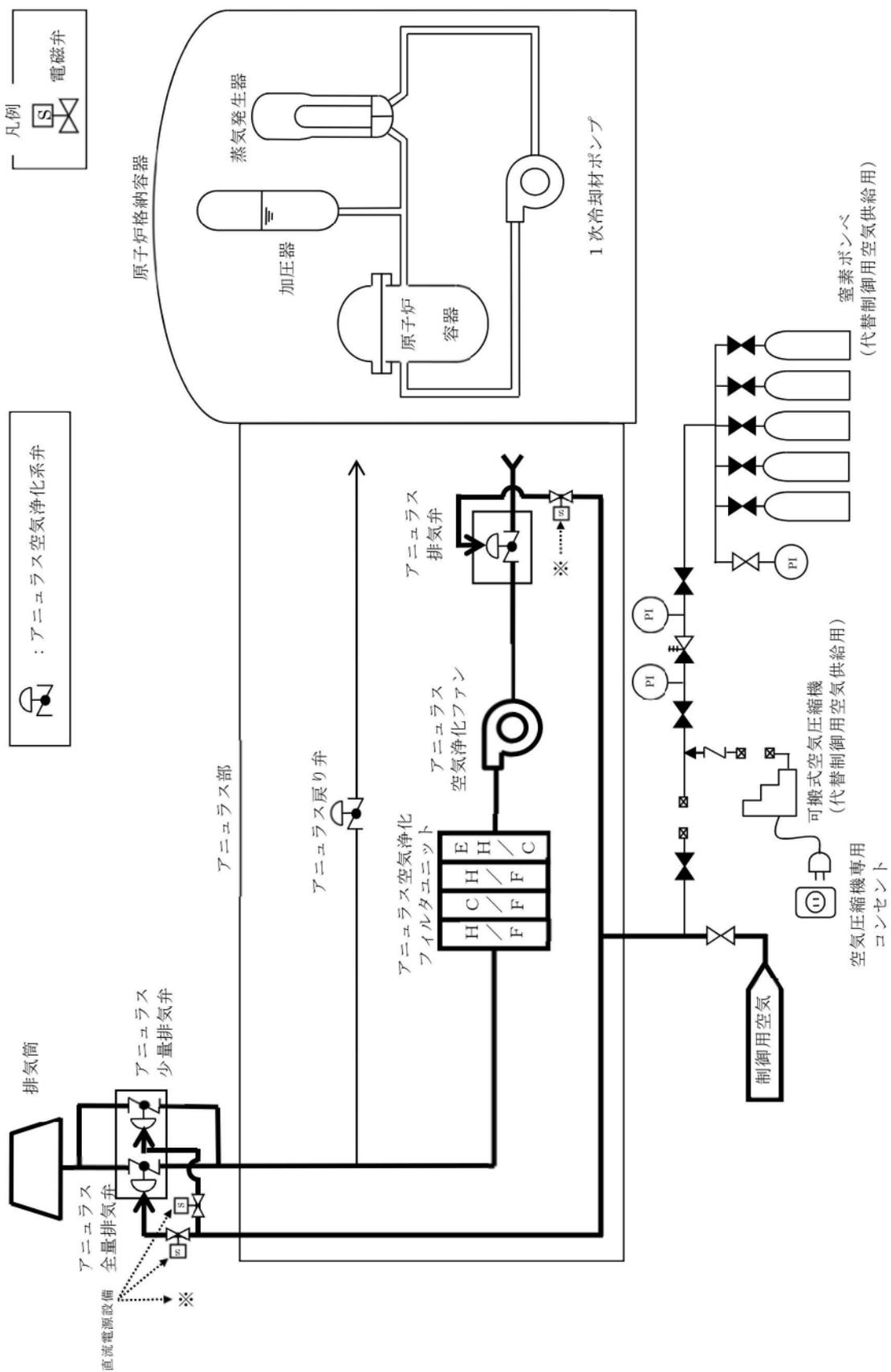
対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.10.2.1 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する手順等 (1) 水素排出（アニュラス空気浄化設備）			
a. 交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合の操作手順	判断基準	信号 ・安全注入作動警報	
	操作	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		アニュラス部の圧力	・アニュラス圧力計
b. 全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合の操作手順	判断基準	電源 ・4-3(4) A、B、C1、C2、D1、D2母線電圧計 ・A、B直流き電盤出力電圧計	
	操作	原子炉压力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		アニュラス部の圧力	・アニュラス圧力計
		電源	・空冷式非常用発電装置 電力計、周波数計

監視計器一覧（2/2）

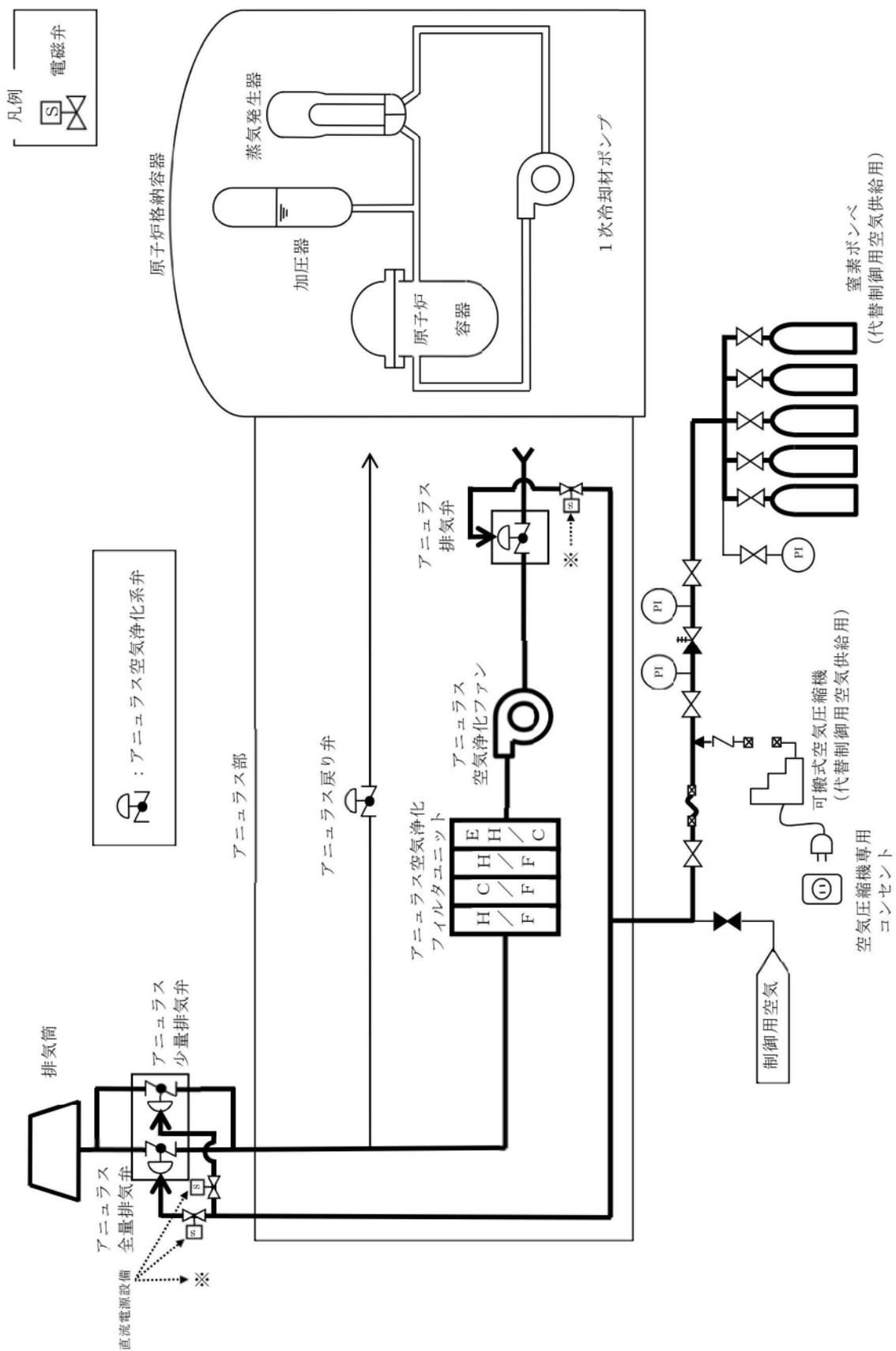
対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.10.2.1 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する手順等 (2) 水素濃度監視			
a. アンユラス水素濃度計による水素濃度測定	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
	操作	アンユラス部の水素濃度	・アンユラス水素濃度計
b. 可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度推定	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		アンユラス部の水素濃度	・アンユラス水素濃度計
	操作	原子炉格納容器内の水素濃度	・可搬型格納容器水素ガス濃度計
			・静的触媒式水素再結合装置温度監視装置
			・原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプル水位計（広域）
			・原子炉下部キャビティ水位計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計（広域）
			・AM用格納容器圧力計
原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）		
	・排気筒高レンジガスモニタ		

第1.10.3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
<b>【1.10】</b> 水素爆発による原子炉 建屋等の損傷を防止す るための手順等	Aアニュラス空気浄化ファン	A 1 原子炉コントロールセンタ
	Bアニュラス空気浄化ファン	B 1 原子炉コントロールセンタ
	Aアニュラス排気弁	A 4 ソレノイド分電盤
	Aアニュラス全量排気弁	A 4 ソレノイド分電盤
	Aアニュラス少量排気弁	A 4 ソレノイド分電盤
	Bアニュラス排気弁	B 4 ソレノイド分電盤
	Bアニュラス全量排気弁	B 4 ソレノイド分電盤
	Bアニュラス少量排気弁	B 4 ソレノイド分電盤
	可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用)	可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用) 分電盤
	アニュラス水素濃度計	原子炉格納容器内状態監視盤



第 1.10.1 図 アニュラス空気浄化設備の運転 概略系統



第 1.10.2 図 窒素ポンベ (代替制御用空気供給用) によるアニュラス空気浄化設備の運転 概略系統

		経過時間 (分)										備考										
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	##											
手順の項目	要員 (数)	約55分 窒素ポンベ (代替制御用空気供給用) による アニュラス空気浄化設備の運転開始																				
窒素ポンベ (代替 制御用空気供給 用) によるアニュ ラス空気浄化設備 の運転	運転員等 (中央制御 室)	1	系統構成																			
	運転員等 (現場)	1			移動																	

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

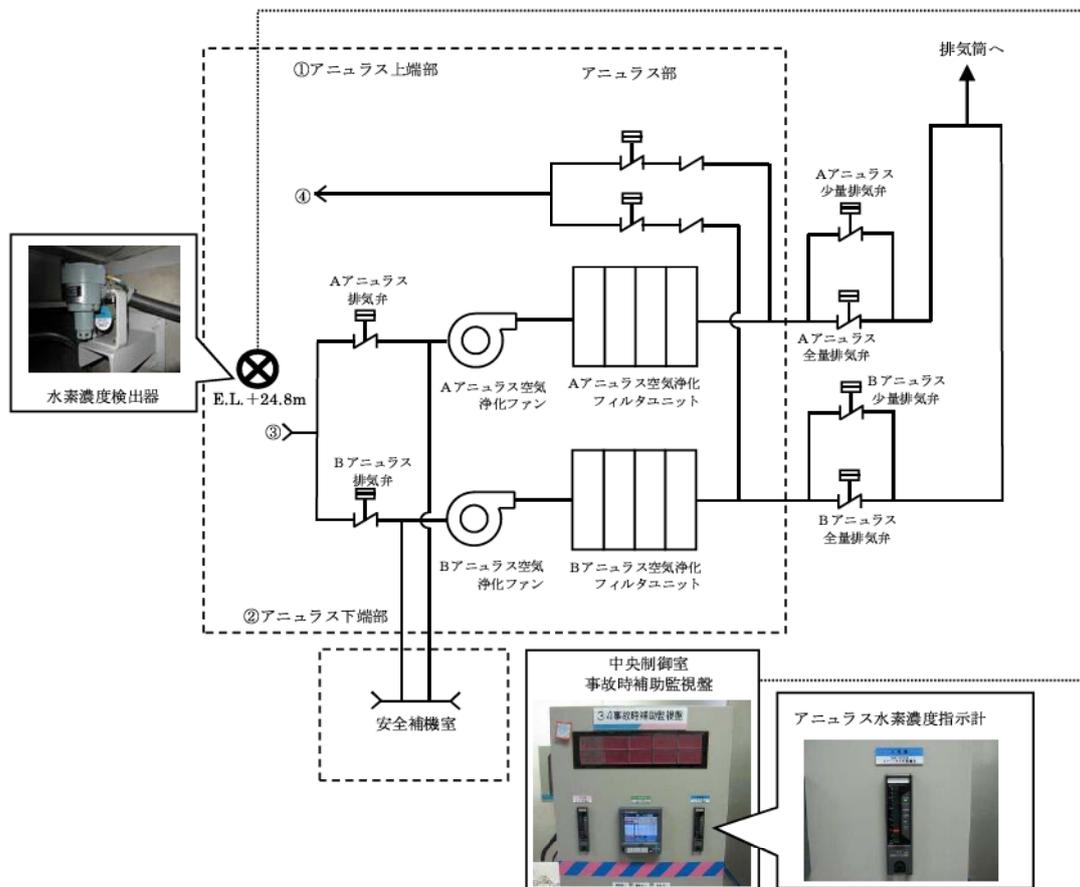
第1.10.3図 窒素ポンベ (代替制御用空気供給用) によるアニュラス空気浄化設備の運転 タイムチャート



		経過時間 (分)									備考									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90										
手順の項目	要員 (数)	約55分 可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用) によるアニユラス空気浄化設備の運転開始 																		
可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用) によるアニユラス空気浄化設備の運転	運転員等 (中央制御室)	1	系統構成																	
	運転員等 (現場)	1	移動								系統構成									

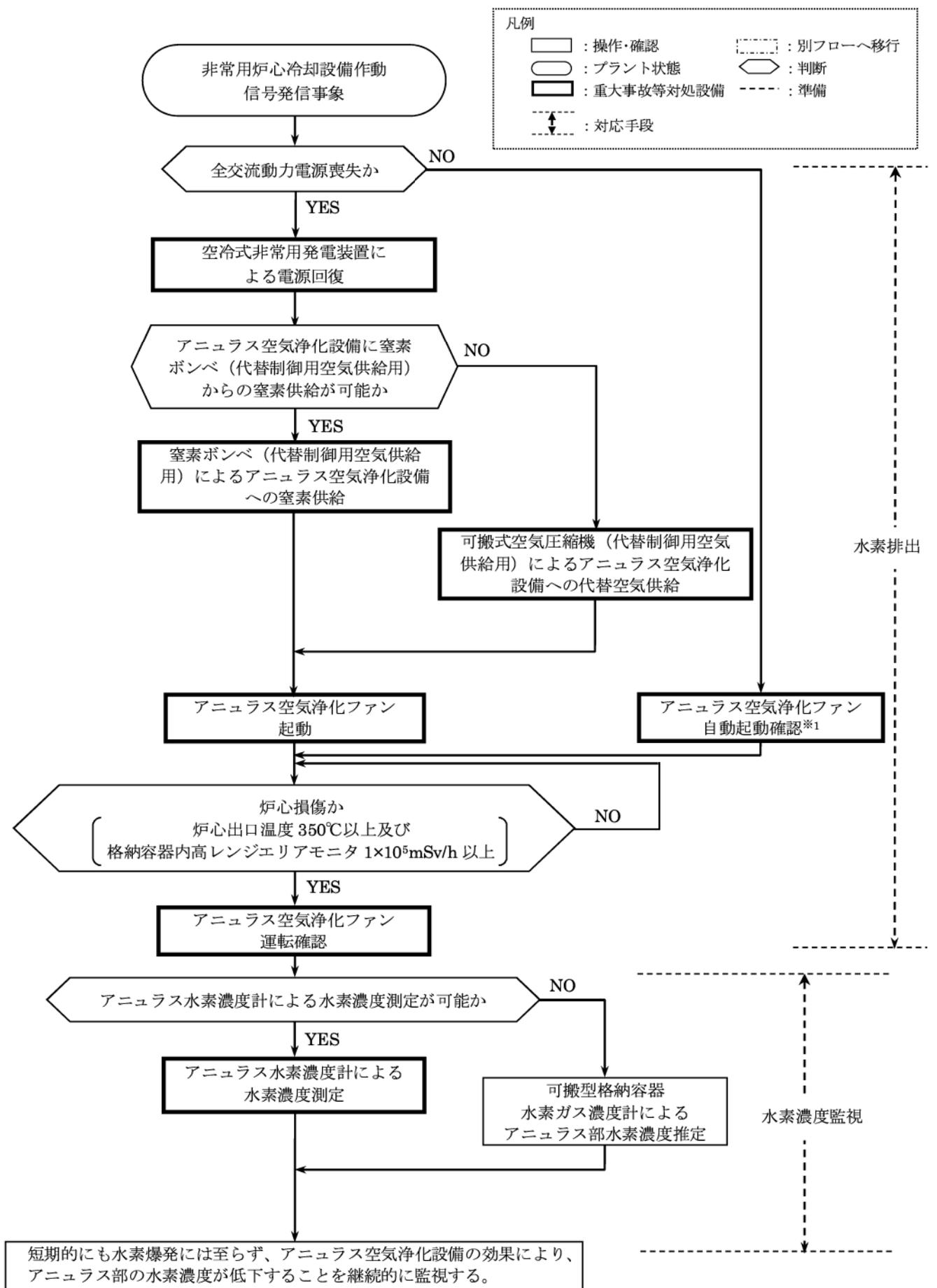
※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.10.5図 可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用) によるアニユラス空気浄化設備の運転 タイムチャート



アニュラス空気浄化設備設置高さ			
		3号炉	4号炉
①	アニュラス上端部	E.L.+47.5m	E.L.+47.5m
②	アニュラス下端部	E.L.+17.1m	E.L.+17.1m
③	A、Bアニュラス空気浄化ファン吸込み	E.L.+24.5m	E.L.+24.5m
④	A、Bアニュラス空気浄化ファン戻り	E.L.+19.5m	E.L.+19.5m
		E.L.+24.6m	E.L.+24.6m
		E.L.+30.7m	E.L.+30.7m
		E.L.+37.0m	E.L.+37.0m

第 1.10.6 図 アニュラス水素濃度計 概略系統



※1 非常用炉心冷却設備作動信号による自動動作

第 1.10.7 図 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための対応手順

## 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

### < 目次 >

#### 1.11.1 対応手段と設備の選定

##### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

##### (2) 対応手段と設備の選定の結果

- a. 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の対応手段と設備
- b. 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の対応手段と設備
- c. 重大事故等時における使用済燃料ピットの監視のための対応手段と設備
- d. 手順等

#### 1.11.2 重大事故等時の手順等

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

- (1) 燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水
- (2) N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水
- (3) N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓）
- (4) N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋外消火栓）
- (5) ポンプ車による N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水
- (6) ポンプ車による N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水
- (7) 1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水

- (8) 海水から使用済燃料ピットへの注水
- (9) その他の手順項目にて考慮する手順
- (10) 優先順位

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

- (1) 送水車による使用済燃料ピットへのスプレー
- (2) 大容量ポンプ(放水砲用)及び放水砲による原子炉周辺建屋(貯蔵槽内燃料体等)への放水
- (3) 使用済燃料ピットからの漏えい緩和
- (4) その他の手順項目にて考慮する手順
- (5) 優先順位

#### 1.11.2.3 重大事故等時における使用済燃料ピットの監視時の手順等

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

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

## 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

### < 要求事項 >

1. 発電用原子炉設置者において、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。
2. 発電用原子炉設置者は、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

1. 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合」とは、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定）第37条3-1(a)及び(b)で定義する想定事故1及び想定事故2において想定する使用済燃料貯蔵槽の水位の低下をいう。
2. 第1項に規定する「貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等」とは、以下に掲げ

る措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

- a) 想定事故 1 及び想定事故 2 が発生した場合において、代替注水設備により、使用済燃料貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等を整備すること。
- b) 想定事故 1 及び想定事故 2 が発生した場合において発生する水蒸気が重大事故等対処設備に悪影響を及ぼす可能性がある場合は、当該悪影響を防止するために必要な手順等を整備すること。

3. 第 2 項に規定する「貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

- a) 使用済燃料貯蔵槽の水位が維持できない場合において、スプレー設備により、燃料損傷を緩和し、臨界を防止するために必要な手順等を整備すること。
- b) 燃料損傷時に、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するための手順等を整備すること。

4. 第 1 項及び第 2 項の手順等として、使用済燃料貯蔵槽の監視は、以下によること。

- a) 使用済燃料貯蔵槽の水位、水温及び上部の空間線量率について、燃料貯蔵設備に係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定できること。
- b) 使用済燃料貯蔵槽の計測設備が、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設備からの給電を可能とすること。

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

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止し、放射性物質の放出を低減する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。

### 1.11.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

使用済燃料ピットを冷却するための設計基準対象施設の冷却設備として、使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器等の使用済燃料ピット水浄化冷却設備を設置している。また、使用済燃料ピットへ注水するための設計基準対象施設の注水設備として、燃料取替用水ピット、燃料取替用水ポンプ及びN o . 3 淡水タンクを設置している。これらの冷却又は注水を行うための設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備の機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの漏えいが発生した場合は、その機能を代替するために、各設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備が有する機能、相互関係を明確にした上で、想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第1.11.1図、第1.11.2図）。（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

使用済燃料ピットから大量の水が漏えいし使用済燃料ピットの水位が維持できない場合を想定し、使用済燃料ピットへのスプレー又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水により貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷を緩和し、臨界を防止するための対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい及び使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時において、使用済燃料ピットの水位、水温及び上部の空間線量率について変動する可能性のある範囲にわたり測定する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ほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備<sup>※1</sup>を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべてのプラント状況において使用することは困

難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第五十四条及び技術基準規則第六十九条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

## (2) 対応手段と設備の選定の結果

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

なお、機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第1.11.1表～第1.11.3表に示す。

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

#### (a) 対応手段

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時に、使用済燃料ピットへの注水により貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止する手段がある。

燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料取替用水ピット

- ・ 燃料取替用水ポンプ

№． 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ №． 3 淡水タンク

№． 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水で使用する設備（屋内消火栓又は屋外消火栓を使用する。）は以下のとおり。

- ・ №． 2 淡水タンク

ポンプ車による№． 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ №． 3 淡水タンク
- ・ ポンプ車

ポンプ車による№． 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ №． 2 淡水タンク
- ・ ポンプ車

1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水で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

海水から使用済燃料ピットへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ 軽油ドラム缶

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、使用済燃料ピットへの注水に使用する設備のうち送水車、軽油ドラム缶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、貯蔵槽内燃料体等の冷却、放射線の遮蔽、及び臨界を防止することが可能である。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。

- ・ 燃料取替用水ピット、燃料取替用水ポンプ

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

- ・ N o . 3 淡水タンク

耐震性がないものの、健全であれば使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 2 淡水タンク

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使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 3 淡水タンク、ポンプ車  
N o . 3 淡水タンクは耐震性がないものの、健全であればポンプ車を使用して、使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。
- ・ N o . 2 淡水タンク、ポンプ車  
N o . 2 淡水タンクは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ポンプ車を使用して、使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。
- ・ 1 次系純水タンク、1 次系補給水ポンプ  
耐震性がないものの、健全であれば使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

b. 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の対応手段と設備

(a) 対応手段

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時、使用済燃料ピットへのスプレーにより燃料損傷を緩和し、臨界を防止し、燃料損傷時にできる限り環境への放射性物質の放出を低減する手段がある。

使用済燃料ピットへのスプレーで使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ スプレーヘッド
- ・ 軽油ドラム缶

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、燃料が損傷した場合に、原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ

の放水によりできる限り環境への放射性物質の放出を低減する手段がある。

原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

使用済燃料ピット内側から漏えいしている場合に、設備を用いて漏えいを緩和する手段がある。

使用済燃料ピットからの漏えい緩和で使用する設備は以下のとおり。

- ・ ゴムシート
- ・ 鋼板
- ・ 防水テープ
- ・ 吸水性ポリマー
- ・ 補修材
- ・ ロープ（吊り降ろし用）

#### (b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、使用済燃料ピットへのスプレイ及び原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する設備のうち、送水車、スプレイヘッド、軽油ドラム缶、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリー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、燃料の著しい損傷の進行の緩和、臨界の防止及び燃料損傷時にできる限り環境への放射性物質の放出を低減することが可能である。また、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。

- ・ ゴムシート、鋼板、防水テープ、吸水性ポリマー、補修材、ロープ（吊り降ろし用）

漏えい箇所により漏えいを緩和できない場合があり、また、プラントの状況によって使用済燃料ピットへ近づけない場合があるが、使用できれば漏えい緩和として有効である。

#### c. 重大事故等時における使用済燃料ピットの監視のための対応手段と設備

##### (a) 対応手段

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

使用済燃料ピットの監視で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 使用済燃料ピット水位（AM用）
- ・ 可搬式使用済燃料ピット水位
- ・ 使用済燃料ピット温度（AM用）
- ・ 可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ
- ・ 使用済燃料ピット監視カメラ

- ・ 使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置
- ・ 使用済燃料ピット水位
- ・ 使用済燃料ピット温度
- ・ 使用済燃料ピット区域エリアモニタ
- ・ 携帯型水温計
- ・ 携帯型水位計
- ・ 携帯型水位、水温計

代替電源からの給電の確保で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

#### (b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される使用済燃料ピットの監視に使用する設備のうち、使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ、使用済燃料ピット監視カメラ、使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置、空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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を用いて、使用済燃料ピットにかかる重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり、使用済燃料ピットの水位、水温、上部の空間線量率の測定を行うことで、使用済燃料ピットの継続的な状態監視を行

うことが可能である。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。

- ・ 使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット区域エリアモニタ

使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度及び使用済燃料ピット区域エリアモニタは、耐震性を有していないものの、使用済燃料ピットの状態を把握する手段として有効である。

- ・ 携帯型水温計、携帯型水位計及び携帯型水位、水温計  
携帯型水温計、携帯型水位計及び携帯型水位、水温計は、計測者が使用済燃料ピット近傍へ接近しないと使用できないが、使用済燃料ピットの状態を把握する手段として有効である。

#### d. 手順等

上記の a.、b.及びc.により選定した対応手段にかかる手順を整備する。また、事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整備する（第1.11.4表）。

また、使用済燃料ピットの計測設備については、全交流動力電源喪失時に、代替電源から給電する手順を整備する（第1.11.5表）。

これらの手順は、発電所対策本部長<sup>※2</sup>、当直課長、運転員等<sup>※3</sup>及び緊急安全対策要員<sup>※4</sup>の対応として、使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合の手順等に定める（第1.11.1表～第1.11.3表）。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長

の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

※4 緊急安全対策要員：重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

## 1.11.2 重大事故等時の手順等

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

#### (1) 燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却機能喪失時又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

#### a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にE.L.+33.06 m以下まで低下している場合。

#### b. 操作手順

燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.3図に、タイムチャートを第1.11.4図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等へ燃料取替用水ピットによる注水の準備を指示する。
- ② 運転員等は、現場で燃料取替用水ピットによる注水の系統構成を実施する。

- ③ 運転員等は、現場で系統構成完了を確認し、当直課長へ報告する。
- ④ 当直課長は、運転員等へ使用済燃料ピットへの注水開始を指示する。ただし、使用済燃料ピットの冷却機能喪失時には、使用済燃料ピットの水位が低下していることを確認後に実施する。
- ⑤ 運転員等は、現場で燃料取替用水ポンプを起動し、注水を開始する。
- ⑥ 運転員等は、現場で使用済燃料ピット水位等を監視し、注水状態に異常がないことを確認する。

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名により作業を実施し、所要時間は約20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。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料、以前から貯蔵している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2のうち、いずれかが発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮蔽を維持できない水位に達する前に注水を開始でき、かつ蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持し、貯蔵槽内燃料体等を冷却、放射線を遮蔽する。

(2) No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用

済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にE.L.+33.06 m以下まで低下している場合。

b. 操作手順

N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.5図に、タイムチャートを第1.11.6図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等へN o . 3 淡水タンクによる注水の準備を指示する。
- ② 運転員等は、現場でN o . 3 淡水タンクによる注水の系統構成を実施し、当直課長へ報告する。
- ③ 当直課長は、運転員等へ使用済燃料ピットへの注水開始を指示する。ただし、使用済燃料ピットの冷却機能喪失時及び使用済燃料ピットの注水機能喪失時においては、使用済燃料ピットの水位が低下していることを確認後に実施する。
- ④ 運転員等は、現場で使用済燃料ピット補給弁の開操作を行い、水頭圧を利用した重力注水により使用済燃料ピットへの注水を開始する。
- ⑤ 運転員等は、現場で使用済燃料ピット水位等を監視し、注水状態に異常がないことを確認する。

### 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名により作業を実施し、所要時間は約25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。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料、以前から貯蔵している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2のうち、いずれかが発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮蔽を維持できない水位に達する前に注水を開始でき、かつ蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持し、貯蔵槽内燃料体等を冷却、放射線を遮蔽する。

### (3) N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓）

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、屋内消火栓を使用し、N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

ただし、N o . 2 淡水タンクは、使用済燃料ピット近傍に立ち入ることができ、かつ重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。

### a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却

機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にE.L.+33.06m以下まで低下している場合であって、かつ重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認した場合。

#### b. 操作手順

N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順（屋内消火栓）の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.7図に、タイムチャートを第1.11.8図に、ホース敷設ルート図を第1.11.9図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ使用済燃料ピットへの注水の準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員へN o . 2 淡水タンク（屋内消火栓）から使用済燃料ピットへの注水の準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で可搬型ホースを運搬し、使用済燃料ピットまで敷設を行い、準備完了を発電所対策本部長へ報告する。
- ④ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員へN o . 2 淡水タンク（屋内消火栓）から使用済燃料ピットへの注水開始を指示する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で屋内消火栓を使用し、水頭圧を利用した重力注水により使用済燃料ピットへの注水を開始する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位が通常水位から-1m 程度の範囲内になるように注水流量を調整する。

- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位等を確認し、使用済燃料ピットへの注水を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑧ 発電所対策本部長は、当直課長へ使用済燃料ピット水位等の監視を指示する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）のほかに使用済燃料ピット区域エリアモニタ、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラにより監視し、貯蔵槽内燃料体等が冷却状態にあることを確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員2名により作業を実施し、所要時間は、約60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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。また、No. 2淡水タンク（屋内消火栓）から使用済燃料ピットへの注水時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料、以前から貯蔵している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2のうち、いずれかが発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮蔽を維持できない水位に達する前に注水を開始でき、かつ蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持

し、貯蔵槽内燃料体等を冷却、放射線を遮蔽する。

(4) N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋外消火栓）

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、屋外消火栓を使用し、N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

ただし、N o . 2 淡水タンクは、使用済燃料ピット近傍に立ち入ることができ、かつ重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。

a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にE.L.+33.06m以下まで低下している場合であって、かつ重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認した場合。

b. 操作手順

N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順（屋外消火栓）の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.10図に、タイムチャートを第1.11.11図に、ホース敷設ルート図を第1.11.12図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員へN o . 2 淡水タンク（屋外消火栓）から使用済燃料ピットへの注水の準備を指示する。

- ② 屋内及び屋外の緊急安全対策要員は、現場で可搬型ホースを運搬し、使用済燃料ピットまで敷設する。
- ③ 屋内の緊急安全対策要員は、管理区域境界の扉を開放する。
- ④ 屋内の緊急安全対策要員は、現場で屋内及び屋外に敷設された可搬型ホースを接続し、準備完了を発電所対策本部長へ報告する。
- ⑤ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員へN o . 2 淡水タンク（屋外消火栓）から使用済燃料ピットへの注水開始を指示する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で屋外消火栓を使用し、水頭圧を利用した重力注水により使用済燃料ピットへの注水を開始する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位が通常水位から-1m 程度の範囲内になるように注水流量を調整する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位等を確認し、使用済燃料ピットへの注水を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑨ 発電所対策本部長は、当直課長へ使用済燃料ピット水位等の監視を指示する。
- ⑩ 運転員等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）のほかに使用済燃料ピット区域エリアモニタ、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラにより監視し、貯蔵槽内燃料体等が冷却状態にあることを確認する。

### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員3名により作業を実施し、所要時間は、約60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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。また、No. 2 淡水タンク（屋外消火栓）から使用済燃料ピットへの注水時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料、以前から貯蔵している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2のうち、いずれかが発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮蔽を維持できない水位に達する前に注水を開始でき、かつ蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持し、貯蔵槽内燃料体等を冷却、放射線を遮蔽する。

## (5) ポンプ車によるNo. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、ポンプ車を使用し、No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

### a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を

超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外に E.L.+33.06m以下まで低下している場合。

b. 操作手順

ポンプ車による N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.13図に、タイムチャートを第1.11.14図に、ホース敷設ルート図を第1.11.15図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員へポンプ車による N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水の準備を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場でポンプ車及び可搬型ホースを準備し、所定の位置に移動する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場でポンプ車及び可搬型ホースを配置し、敷設を行い、準備完了を発電所対策本部長へ報告する。
- ④ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員へ N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水開始を指示する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で淡水タンクブロー弁の開操作を行う。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場でポンプ車を起動し、使用済燃料ピットへの注水を開始する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位が通常水位から-1m 程度の範囲内になるように注水流量を調整する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場でポンプ車の運転状態及び使用済燃料ピット水位を確認し、使用済燃料ピットへの注水を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。

- ⑨ 発電所対策本部長は、当直課長へ使用済燃料ピット水位等の監視を指示する。
- ⑩ 運転員等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）のほかに使用済燃料ピット区域エリアモニタ、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラにより監視し、貯蔵槽内燃料体等が冷却状態にあることを確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員4名により作業を実施し、所要時間は、約4.8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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。また、ポンプ車によるNo. 3淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料、以前から貯蔵している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2のうち、いずれかが発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮蔽を維持できない水位に達する前に注水を開始でき、かつ蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持し、貯蔵槽内燃料体等を冷却、放射線を遮蔽する。

(6) ポンプ車によるNo. 2淡水タンクから使用済燃料ピットへの

## 注水

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、ポンプ車を使用し、N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

### a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にE.L.+33.06m以下まで低下している場合。

### b. 操作手順

ポンプ車によるN o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.16図に、タイムチャートを第1.11.17図に、ホース敷設ルート図を第1.11.18図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員へポンプ車によるN o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水の準備を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場でポンプ車及び可搬型ホースを準備し、所定の位置に移動する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場でポンプ車及び可搬型ホースを配置し、敷設を行い、準備完了を発電所対策本部長へ報告する。
- ④ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員へN o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水開始を指示する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で淡水タンクブロー弁の開

操作を行う。

- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場でポンプ車を起動し、使用済燃料ピットへの注水を開始する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位が通常水位から-1m程度の範囲内になるように注水流量を調整する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場でポンプ車の運転状態及び使用済燃料ピット水位を確認し、使用済燃料ピットへの注水を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑨ 発電所対策本部長は、当直課長へ使用済燃料ピット水位等の監視を指示する。
- ⑩ 運転員等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）のほかに使用済燃料ピット区域エリアモニタ、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラにより監視し、貯蔵槽内燃料体等が冷却状態にあることを確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員4名により作業を実施し、所要時間は、約4.8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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。また、ポンプ車によるNo. 2淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料、以前から貯蔵

している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2のうち、いずれかが発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮蔽を維持できない水位に達する前に注水を開始でき、かつ蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持し、貯蔵槽内燃料体等を冷却、放射線を遮蔽する。

#### (7) 1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、1次系純水タンクから使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

##### a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にE.L.+33.06m以下まで低下している場合。

##### b. 操作手順

1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.19図に、タイムチャートを第1.11.20図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員へ1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水の準備を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場で1次系純水タンクから使

用済燃料ピットへ注水する系統構成を実施し、準備完了を発電所対策本部長へ報告する。

- ③ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員へ1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水開始を指示する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水を開始する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位が通常水位から-1m程度の範囲内になるように注水流量を調整する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位等を確認し、使用済燃料ピットへの注水を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑦ 発電所対策本部長は、当直課長へ使用済燃料ピット水位等の監視を指示する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）のほかに使用済燃料ピット区域エリアモニタ、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラにより監視し、貯蔵槽内燃料体等が冷却状態にあることを確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員3名により作業を実施し、所要時間は約60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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料、以前から貯蔵している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2のうち、いずれかが発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮蔽を維持できない水位に達する前に注水を開始でき、かつ蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持し、貯蔵槽内燃料体等を冷却、放射線を遮蔽する。

#### (8) 海水から使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、送水車を使用し、海水から使用済燃料ピットへ注水する手順を整備する。

##### a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にE.L.+33.06m以下まで低下している場合であって、かつ燃料取替用水ピット及びNo.3淡水タンクの機能が喪失した場合又は燃料取替用水ピット及びNo.3淡水タンクからの注水を実施しても水位低下が継続する場合。

##### b. 操作手順

送水車による海水から使用済燃料ピットへの注水手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.21図に、タイムチャートを第1.11.22図に、ホース敷設ルート図を第1.11.23図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員へ海水から使用済燃料ピットへの注水の準備を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場で送水車を配置するとともに可搬型ホースを準備し、所定の位置に移動する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で送水車から使用済燃料ピットへの可搬型ホースの敷設及び接続を行う。
- ④ 緊急安全対策要員は、準備完了を発電所対策本部長へ報告する。
- ⑤ 発電所対策本部長は、1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水ができない場合又は1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水を実施しても水位低下が継続する場合、緊急安全対策要員へ海水から使用済燃料ピットへの注水開始を指示する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で送水車を起動し、運転状態に異常のないことを確認する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット水位が通常水位から-1m程度の範囲内になるように注水流量を調整する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で送水車の運転状態及び使用済燃料ピット水位を確認し、使用済燃料ピットへの注水を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑨ 発電所対策本部長は、当直課長へ使用済燃料ピット水位等の監視を指示する。
- ⑩ 運転員等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）のほかに使用済燃料ピット区域エリアモニ

タ、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラにより監視し、貯蔵槽内燃料体等が冷却状態にあることを確認する。

- ⑪ 緊急安全対策要員は、現場で送水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、送水車は約 5.4 時間の運転が可能。）。

### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員5名により作業を実施し、所要時間は、約3.4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。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送水車の保管場所に可搬型ホース等を配備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。また、海水から使用済燃料ピットへの注水時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料、以前から貯蔵している使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合の崩壊熱を条件として評価した想定事故1及び想定事故2のうち、いずれかが発生した場合であっても、重大事故等への対応操作により、放射線の遮蔽を維持できない水位に達する前に注水を開始でき、かつ蒸発水量以上の流量で注水するため使用済燃料ピットの水位を維持し、貯蔵槽内燃料体等を冷却、放射線を遮蔽する。

(9) その他の手順項目にて考慮する手順

送水車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」のうち、1.6.2.4(2)「送水車への燃料補給」にて整備する。

(10) 優先順位

使用済燃料ピットへの注水は、ほう酸水でタンク容量が大きく注水までの所要時間が短い燃料取替用水ピットからの注水を優先し、次に純水で注水までの所要時間が短いN o. 3 淡水タンクからの注水を優先する。その次に淡水で注水までの所要時間が短いN o. 2 淡水タンク（屋内消火栓、屋外消火栓）からの注水を優先する。その次にポンプ車によるN o. 3 淡水タンクからの注水、ポンプ車によるN o. 2 淡水タンクからの注水を優先し、タンク容量の小さい1次系純水タンクからの注水の順に使用する。なお、燃料取替用水ピットについては、原子炉等へ注水する必要がない場合において使用する。N o. 2 淡水タンク（屋内消火栓、屋外消火栓又はポンプ車による注水。）については、構内に火災が発生していない場合に使用する。

海水からの注水に使用する送水車は重大事故等対処設備であるが、使用準備に時間を要することから、あらかじめ送水車等の運搬、設置及び接続を行い、燃料取替用水ピット等の機能が喪失した場合又は燃料取替用水ピット等から使用済燃料ピットへの注水を実施しても水位低下が継続する場合に使用する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.11.24図に示す。

1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等

(1) 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合に、送水車及びスプレイヘッドにより海水を使用済燃料ピットへスプレイする手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端（E.L.+31.79m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合。

b. 操作手順

送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.25図に、タイムチャートを第1.11.26図に、ホース敷設ルート図を第1.11.27図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員へ送水車による使用済燃料ピットへのスプレイの準備を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場で送水車を配置するとともにスプレイヘッド等を準備し、所定の位置に移動する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で送水車から使用済燃料ピットへの可搬型ホースの敷設及び接続を行うとともにスプレイヘッドの配置を行う。
- ④ 緊急安全対策要員は、準備完了を発電所対策本部長へ報告する。
- ⑤ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員へスプレイ開始を指示する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で送水車を起動し、運転状態に異常のないことを確認するとともに使用済燃料ピットへのスプレイを開始したことを発電所対策本部長へ

報告する。

- ⑦ 運転員等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット水位（AM用）、可搬式使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）のほかに使用済燃料ピット区域エリアモニタ、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラにより監視し、貯蔵槽内燃料体等が冷却状態にあることを確認する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で送水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、送水車は約 5.4 時間の運転が可能。）。

#### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員7名により作業を実施し、所要時間は約2.9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。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送水車の保管場所に可搬型ホース等を配備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。また、送水車による使用済燃料ピットへのスプレー時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

#### (2) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を原子

炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端（E.L.+31.79m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合において、原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊又は使用済燃料ピット区域エリアモニタの指示上昇により原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に近づけない場合。

b. 操作手順

操作手順は、「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」のうち、1.12.2.2(1)b.「大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」にて整備する。

(3) 使用済燃料ピットからの漏えい緩和

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、あらかじめ準備している漏えい緩和のための設備を用いて、使用済燃料ピット内側からの漏えいを緩和する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端（E.L.+31.79m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に使用済燃料ピット近傍へ近づける場合。

b. 操作手順

使用済燃料ピットからの漏えい緩和の手順の概要は以下のとおり。タイムチャートを第1.11.28図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員へ設備を用いた使用済燃料ピットからの漏えい緩和の準備を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場で鋼板、ゴムシート及びロープ（吊り降ろし用）等を準備する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で鋼板、ゴムシートにロープ（吊り降ろし用）を取り付け、使用済燃料ピットの貫通穴付近まで吊り下げる。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で鋼板、ゴムシートが貫通穴からの流路を塞ぎ、使用済燃料ピットからの漏えいが緩和されたことを使用済燃料ピット水位により確認する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で漏えいが緩和された位置でロープ（吊り降ろし用）を固縛、固定する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で防水テープ、吸水性ポリマー、補修材を用いて、配管等の漏えい箇所の補修を行う。

#### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員4名により作業を実施し、所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明及び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。

使用済燃料ピットからの漏えい緩和については速やかに作業ができるよう使用済燃料ピット近傍に設備を配備する。

#### (4) その他の手順項目にて考慮する手順

送水車及び大容量ポンプ（放水砲用）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」のうち、1.6.2.4(2)「送水車への燃料補給」及び1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」にて整備する。

#### (5) 優先順位

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合は、送水車による使用済燃料ピットへのスプレイを優先する。また、原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に損壊がある場合又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に近づけない場合は、スプレイヘッドよりも射程距離が長い大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水を優先する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.11.29図に示す。

#### 1.11.2.3 重大事故等時における使用済燃料ピットの監視時の手順等

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時又は使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時において、使用済燃料ピット水の沸騰による蒸散が継続し、高温（大気圧下であり、100℃以上に達することはない。）高湿度の環境での使用も考えられるが、検出器取付構造及び設置位置により、発生直後の蒸気が直接検出器の電気回路部等に接しない構造であることから、監視計器は事故時環境下でも使用可能である。

なお、使用済燃料ピット監視カメラについては、冷却装置により耐環境性の向上を図る。

使用済燃料ピットの監視は、常設設備により行うが、計器の計測範囲を超えた場合は、可搬型設備により監視を行う。重大事故

等時においては、これらの可搬型設備の計器を用いることで変動する可能性のある範囲を、各計器がオーバーラップして監視する。また、各計器の計測範囲を把握した上で、使用済燃料ピットの水位、水温、空間線量率、状態監視を行う。

また、使用済燃料ピットの温度、水位、上部の空間線量率の監視設備及び監視カメラは、非常用所内電源から給電され、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設備から電力供給が可能である。これらの監視設備を用いた使用済燃料ピットの監視は運転員等又は緊急安全対策要員が行う。

#### (1) 常設設備による使用済燃料ピットの状態監視

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

#### (2) 可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視

使用済燃料ピットの冷却機能喪失時又は配管の漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合に、可搬型設備である可搬式使用済燃料ピット水位、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置を配置し中央制御室で使用済燃料ピットの状態監視を実施する手順を整備する。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、複数の設置

場所での線量率の相関（減衰率）関係进行评估し、各設置場所間での関係性を把握し、指示値の傾向を確認することで使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定する。

また、携帯型水温計、携帯型水位計及び携帯型水位、水温計を用いて、現場で使用済燃料ピットの状態監視を実施する。

a. 手順着手の判断基準

計画外に使用済燃料ピットポンプの全台停止等により冷却機能が喪失した場合若しくは使用済燃料ピット温度が50℃を超える場合、又は使用済燃料ピット水位が計画外にE.L.+33.06m以下まで低下している場合。

b. 操作手順

可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.11.30図に、タイムチャートを第1.11.31図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員へ可搬型設備の使用済燃料ピット監視設備の設置を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場で使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置を運搬、設置し、電源及びホースを接続後起動する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で保管場所から可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び可搬式使用済燃料ピット水位の吊込装置等（フロート、シンカーを含む。）を運搬、現場へ配置し、電源、信号ケーブル及びワイヤーの接続を行う。
- ④ 緊急安全対策要員は、中央制御室で可搬式使用済燃

料ピット区域周辺エリアモニタの測定モジュール及び監視パソコンを設置し、電源及び信号ケーブルの接続を行う。

- ⑤ 緊急安全対策要員は、中央制御室で可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタの測定モジュール及び監視パソコンを起動し、中央制御室で使用済燃料ピット区域エリアモニタと可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタの指示を確認する。使用済燃料ピット区域エリアモニタが監視可能な場合は、双方の相関関係を確認しながら監視を継続する。使用済燃料ピット区域エリアモニタが監視不能の場合は、評価して把握した相関関係により、使用済燃料ピット上部の空間線量率を推定する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、中央制御室で可搬式使用済燃料ピット水位を起動し、指示を確認する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室で可搬式使用済燃料ピット水位、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ、使用済燃料ピット監視カメラにより使用済燃料ピットの状態監視を実施する。また、全交流動力電源又は直流電源が喪失している場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、可搬型設備の指示を確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員4名により作業を実施し、所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、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。

常設及び可搬型の使用済燃料ピット水位計、温度計が故障した場合は、携帯型水温計、携帯型水位計及び携帯型水位、水温計を使用する。

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

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

代替電源設備により使用済燃料ピット監視計器へ給電する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1「代替電源（交流）による給電手順等」及び 1.14.2.2「代替電源（直流）による給電手順等」にて整備する。

第 1.11.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

(使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備	設備分類 <sup>※3</sup>	整備する手順書	手順の分類
使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時 使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時	使用済燃料ピットポンプ、 使用済燃料ピット冷却器 又は 燃料取替用水ピット、 燃料取替用水ポンプ、 No. 3 淡水タンク	燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水ピット 燃料取替用水ポンプ	多様性拡張設備	使用済燃料ピットの故障時の対応手順	故障及び設計基準事故に対処する 運転手順書
		No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	No. 3 淡水タンク			
		No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	No. 2 淡水タンク		No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 (屋内消火栓) No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 (屋外消火栓)	SA所達 <sup>※1</sup>
		ポンプ車による No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	No. 3 淡水タンク ポンプ車		ポンプ車による No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順	
		ポンプ車による No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	No. 2 淡水タンク ポンプ車		ポンプ車による No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順	
		1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水	1 次系純水タンク 1 次系補給水ポンプ		1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順	
		海水から使用済燃料ピットへの注水	送水車 軽油ドラム缶 <sup>※2</sup>		a, b	海水から使用済燃料ピットへの注水手順

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : 送水車の燃料補給に使用する貯蔵用のものである。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。

※3 : 重大事故等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 1.11.2 表 重大事故等における対応手段と整備する手順  
(使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備	設備分類 <sup>※4</sup>	整備する手順書	手順の分類	
使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時	-	送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	送水車	重大事故等対処設備	a	送水車を用いた使用済燃料ピットへのスプレイのための手順	SA所達 <sup>※1</sup>
			スプレイヘッダ				
			軽油ドラム缶 <sup>※2</sup>				
		大容量ポンプ(放水砲用)及び放水砲による原子炉周辺建屋(貯蔵槽内燃料体等)への放水	大容量ポンプ(放水砲用)		a	原子炉周辺建屋への放水砲・シルトフェンスによる放射性物質拡散抑制手順	
			放水砲				
			燃料油貯蔵タンク <sup>※3</sup>				
			重油タンク <sup>※3</sup>				
		使用済燃料ピットからの漏えい緩和	タンクローリー <sup>※3</sup>		多様性拡張設備	使用済燃料ピット破損状況確認、漏えい抑制のための手順	
			ゴムシート				
			鋼板				
			防水テープ				
			吸水性ポリマー				
			補修材				
		ロープ(吊り降ろし用)					

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : 送水車の燃料補給に使用する貯蔵用のものである。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。

※3 : 大容量ポンプ(放水砲用)の燃料補給に使用する。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。

※4 : 重大事故等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 1.11.3 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

(重大事故等時における使用済燃料ピットの監視)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備	設備分類 <sup>※4</sup>	整備する手順書	手順の分類								
重大事故等時における使用済燃料ピットの監視	—	使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位 (AM 用) <sup>※2</sup>	重大事故等対処設備	a	使用済燃料ピット状況確認のための手順	S A所達 <sup>※3</sup>							
			可搬式使用済燃料ピット水位 <sup>※2</sup>											
			使用済燃料ピット温度 (AM 用) <sup>※2</sup>											
			可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ <sup>※2</sup>											
			使用済燃料ピット監視カメラ <sup>※2</sup>											
			使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置 <sup>※2</sup>											
		使用済燃料ピット水位	多様性拡張設備	使用済燃料ピット温度	使用済燃料ピット区域エリアモニタ			a						
									携帯型水温計					
									携帯型水位計					
									携帯型水位、水温計					
									代替電源設備からの給電の確保	重大事故等対処設備	空冷式非常用発電装置 <sup>※2</sup>	a	空冷式非常用発電装置による電源の復旧手順	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 S A所達 <sup>※3</sup>
											燃料油貯蔵タンク <sup>※3</sup>		空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	
		重油タンク <sup>※3</sup>												
		タンクローリー <sup>※3</sup>												

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : 手順 は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※3 : 空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※4 : 重大事故等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 1.11.4 表 重大事故等対処にかかる監視計器

監視計器一覧 (1 / 11)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等		
(1)燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水	判断基準 補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計
		・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計
	使用済燃料ピットの 温度	・使用済燃料ピット温度計*1
		・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2
	使用済燃料ピットの 水位	・使用済燃料ピット水位計*1
		・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2
	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
	操作 使用済燃料ピットの 温度	・使用済燃料ピット温度計*1
		・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2
	使用済燃料ピットの 水位	・使用済燃料ピット水位計*1
・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2		
水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計	

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

監視計器一覧（2 / 11）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器	
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(2)No. 3淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	判断基準	補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計
			・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計
		使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
			・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2
	使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1	
		・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2	
	水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計	
	操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
			・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1
		・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2	
水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計		

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

監視計器一覧（3 / 11）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等		
(3)(4)No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	判断基準	補機監視機能
		・原子炉補機冷却水供給母管流量計
		・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計
		・使用済燃料ピット温度計*1
	・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2	
	・使用済燃料ピット水位計*1	
	・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2	
	水源の確保	
	・No. 2 淡水タンク水位計	
	操作	・使用済燃料ピット温度計*1
		・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2
		・携帯型水温計
		・携帯型水位、水温計
	・使用済燃料ピット水位計*1	
	・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2	
	・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3	
・携帯型水位計		
・携帯型水位、水温計		
水源の確保		
・No. 2 淡水タンク水位計		
・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1		
・排気筒ガスモニタ		
・可搬式使用済燃料ピット区域周辺 エリアモニタ*2*3		
・使用済燃料ピット監視カメラ*2		
使用済燃料ピットの状態監視		

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

監視計器一覧（4 / 1 1）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器		
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等				
(5)ポンプ車によるNo. 3淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	判断基準	補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計	
			・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計	
		使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1	
			・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2	
	使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1		
		・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2		
	水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計		
	操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1	
			・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2	
			・携帯型水温計 ・携帯型水位、水温計	
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1	
			・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2	
			・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3	
			・携帯型水位計 ・携帯型水位、水温計	
		水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計	
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1	
・排気筒ガスモニタ				
・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ*2*3				
使用済燃料ピットの状態監視		・使用済燃料ピット監視カメラ*2		

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

監視計器一覧（5 / 11）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器	
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(6)ポンプ車によるNo. 2淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	判断基準	補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計
			・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計
		使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
			・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2
	使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1	
		・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2	
	水源の確保	・No. 2淡水タンク水位計	
	操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
			・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2
			・携帯型水温計
			・携帯型水位、水温計
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1
			・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2
			・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3
			・携帯型水位計
			・携帯型水位、水温計
水源の確保		・No. 2淡水タンク水位計	
使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1		
	・排気筒ガスモニタ		
	・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ*2*3		
使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピット監視カメラ*2		

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

監視計器一覧 (6 / 11)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器	
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(7) 1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水	判断基準	補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計
		・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計	
		使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1 ・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1 ・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2
	水源の確保	・1次系純水タンク水位計	
	操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
		・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2	
		・携帯型水温計	
		・携帯型水位、水温計	
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1
		・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2	
		・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3	
		・携帯型水位計 ・携帯型水位、水温計	
	水源の確保	・1次系純水タンク水位計	
	使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1	
	・排気筒ガスモニタ		
・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ*2*3			
使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピット監視カメラ*2		

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

監視計器一覧 (7 / 11)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器	
1.11.2.1 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等			
(8)海水から使用済燃料ピットへの注水	判断基準	補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計
			・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計
		使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
			・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2
	使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1	
		・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2	
	操作	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
			・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2
			・携帯型水温計
			・携帯型水位、水温計
		使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1
			・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2
			・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3
			・携帯型水位計
	・携帯型水位、水温計		
使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1		
	・排気筒ガスモニタ		
	・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ*2*3		
使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピット監視カメラ*2		

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

監視計器一覧（8 / 11）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器	
1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等			
(1)送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	判断基準	使用済燃料ピットの温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット温度計*1</li> <li>・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2</li> </ul>
		使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計*1</li> <li>・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3</li> </ul>
		使用済燃料ピットの温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット温度計*1</li> <li>・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2</li> </ul>
		使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計*1</li> <li>・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3</li> </ul>
	操作	使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1</li> <li>・排気筒ガスモニタ</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ*2*3</li> </ul>
		使用済燃料ピットの状態監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット監視カメラ*2</li> </ul>

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

監視計器一覧（9 / 11）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器	
1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等			
(2)大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水	判断基準	使用済燃料ピットの温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット温度計*1</li> <li>・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2</li> </ul>
		使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計*1</li> <li>・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3</li> </ul>
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1</li> <li>・排気筒ガスモニタ</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ*2*3</li> </ul>
		使用済燃料ピットの状態監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット監視カメラ*2</li> </ul>
		周辺環境の放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタポスト</li> <li>・モニタ車</li> </ul>
		操作	「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」のうち 1.12.2.2(1)b.「大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」にて整備する。

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

監視計器一覧（10／11）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器	
1.11.2.2 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等			
(3) 使用済燃料ピットからの漏えい緩和	判断基準	使用済燃料ピットの温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット温度計*1</li> <li>・使用済燃料ピット温度計（AM用）*2</li> </ul>
		使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計*1</li> <li>・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3</li> </ul>
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1</li> <li>・排気筒ガスモニタ</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ*2*3</li> </ul>
		使用済燃料ピットの状態監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット監視カメラ*2</li> </ul>
		使用済燃料ピットの状態監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット監視カメラ*2</li> </ul>
	操作	使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計*1</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計（AM用）*2</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3</li> </ul>

\* 1 : 通常時使用する計器

\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

監視計器一覧 (11 / 11)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な となる監視項目	監視計器
1.11.2.3 重大事故等時における使用済燃料ピットの監視時の手順等		
(1)常設設備による使用済燃料ピットの状態監視	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
		・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2
	使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1
		・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2
使用済燃料ピット周辺の放射線量率	・使用済燃料ピット区域エリアモニタ*1	
	・排気筒ガスモニタ	
使用済燃料ピットの状態監視	・使用済燃料ピット監視カメラ*2	
(2)可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視	補機監視機能	・原子炉補機冷却水供給母管流量計
		・原子炉補機冷却水冷却器海水流量計
	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
		・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2
	使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1
		・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2
	使用済燃料ピットの温度	・使用済燃料ピット温度計*1
		・使用済燃料ピット温度計 (AM用) *2
		・携帯型水温計
		・携帯型水位、水温計
	使用済燃料ピットの水位	・使用済燃料ピット水位計*1
		・使用済燃料ピット水位計 (AM用) *2
・可搬式使用済燃料ピット水位計*2*3		
・携帯型水位計		
使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	・可搬式使用済燃料ピット区域周辺 エリアモニタ*2*3	
		・使用済燃料ピット監視カメラ*2

\* 1 : 通常時使用する計器

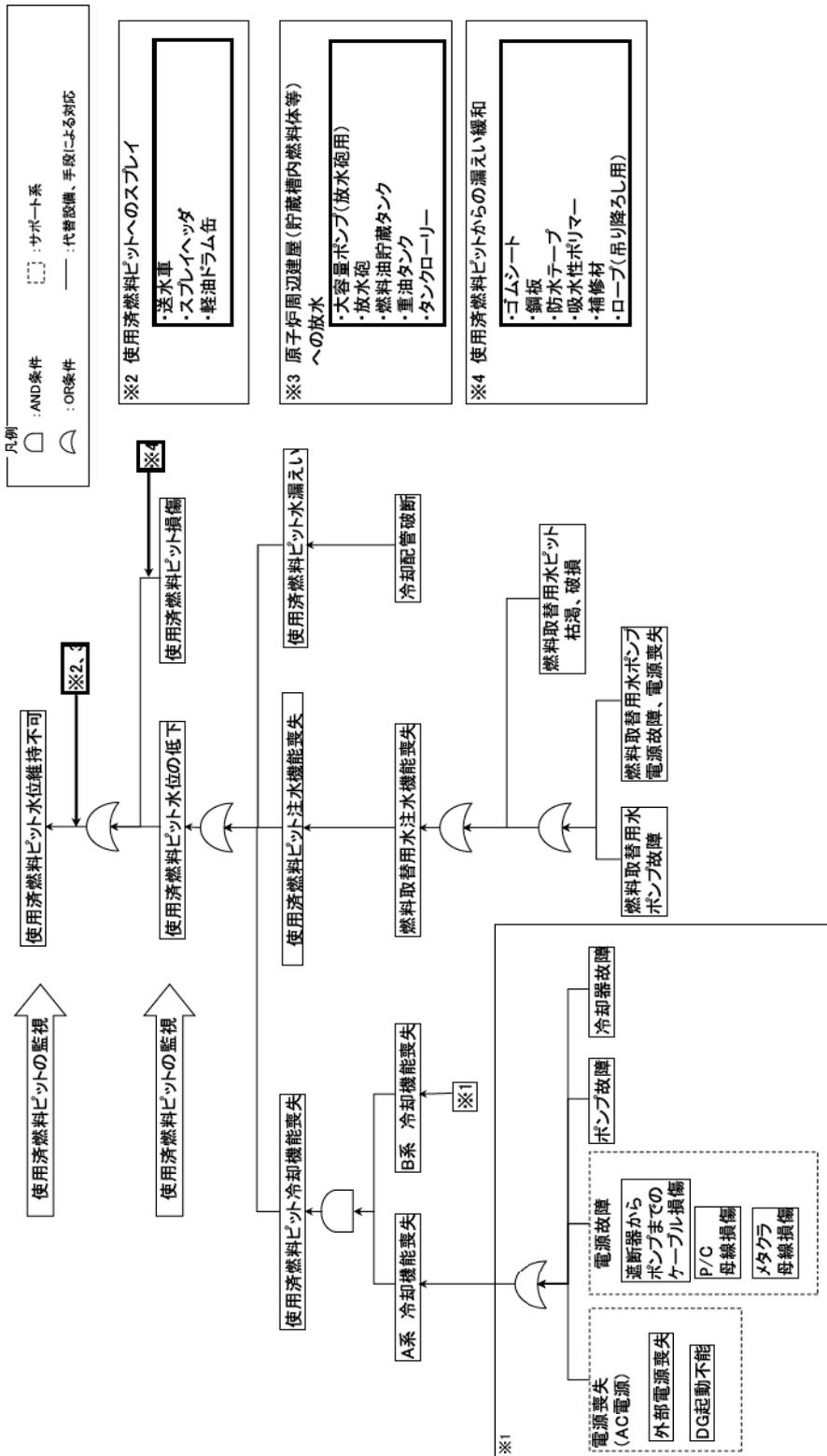
\* 2 : 重大事故等時使用する計器

\* 3 : 可搬型設備

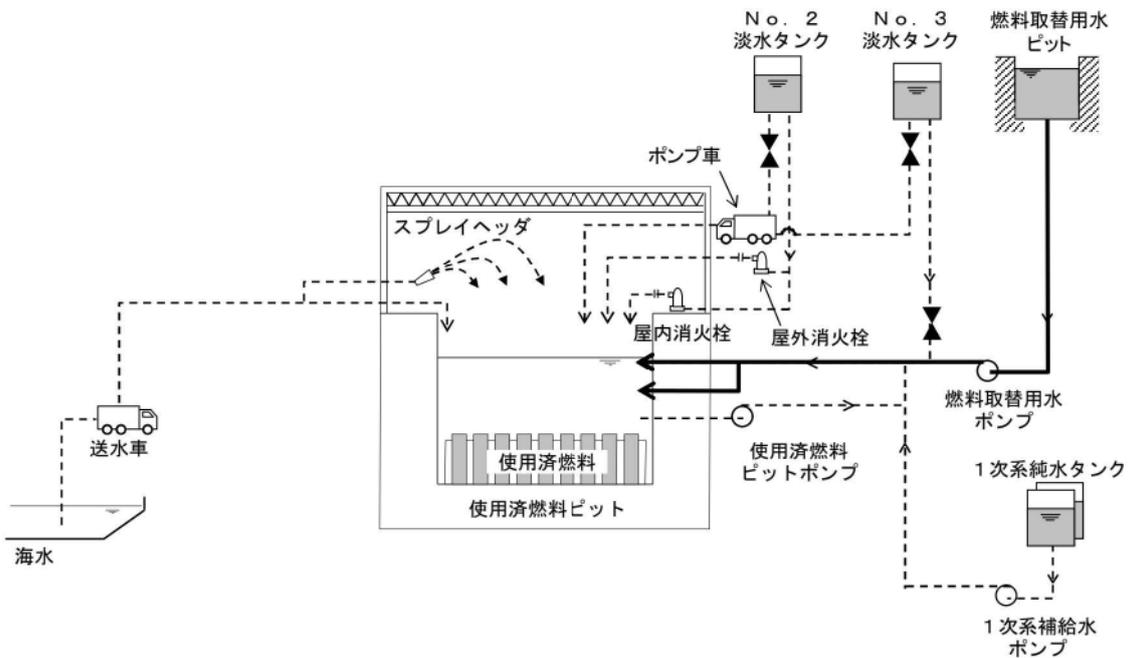
第 1.11.5 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元
【1.11】 使用済燃料貯蔵槽の 冷却等のための手順 等	使用済燃料ピット水位 (AM用)	B、C計装用電源
	可搬式使用済燃料ピット 水位	B計装用電源
	使用済燃料ピット温度 (AM用)	B、C計装用電源
	可搬式使用済燃料ピット 区域周辺エリアモニタ	B計装用電源
	使用済燃料ピット監視 カメラ	A1原子炉コン トロールセンタ
	使用済燃料ピット監視 カメラ冷却装置	A2原子炉コン トロールセンタ





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

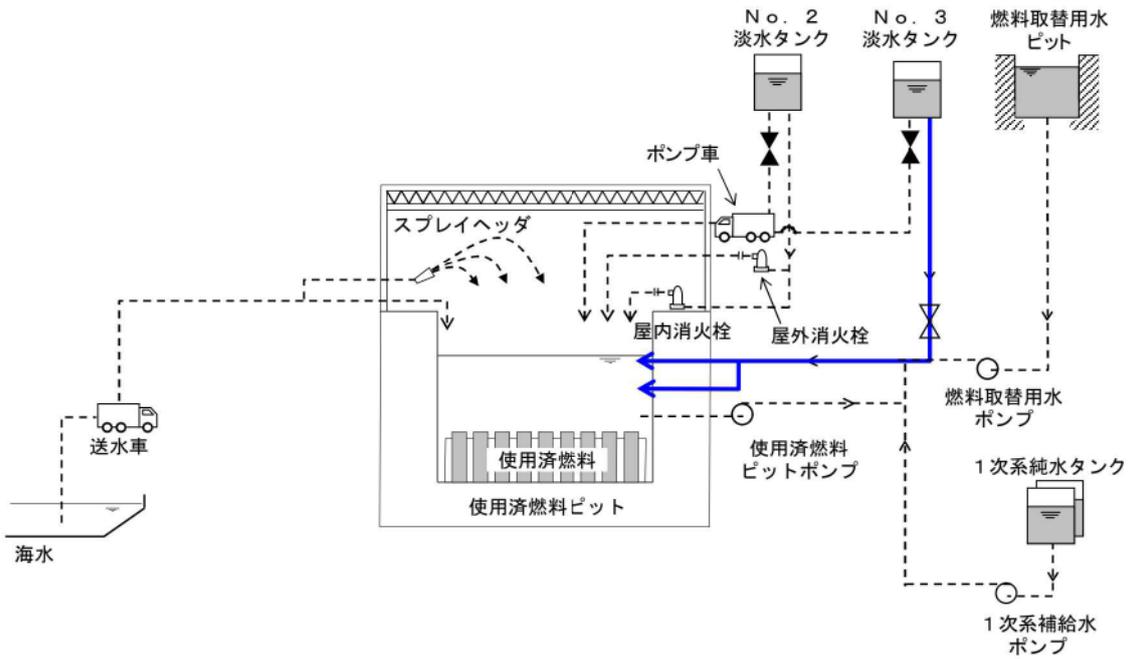


第 1.11.3 図 燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水 概略系統

手順の項目	要員 (数)	経過時間 (分)								備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	
										▽約20分 注水開始
燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水	運転員等	1			移動		系統構成			

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

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

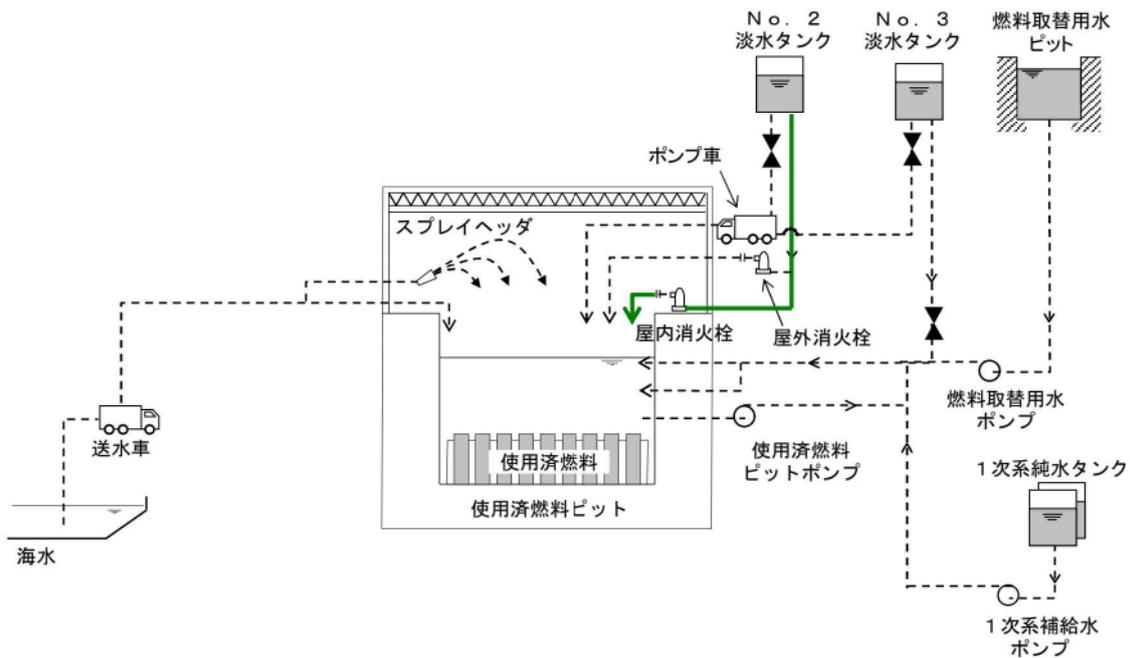


第 1.11.5 図 No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 概略系統

		経過時間 (分)								備考	
		5	10	15	20	25	30	35	40		
手順の項目	要員 (数)	▽約25分 注水開始									
No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	運転員等	1	移動			系統構成					

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.6 図 No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 タイムチャート

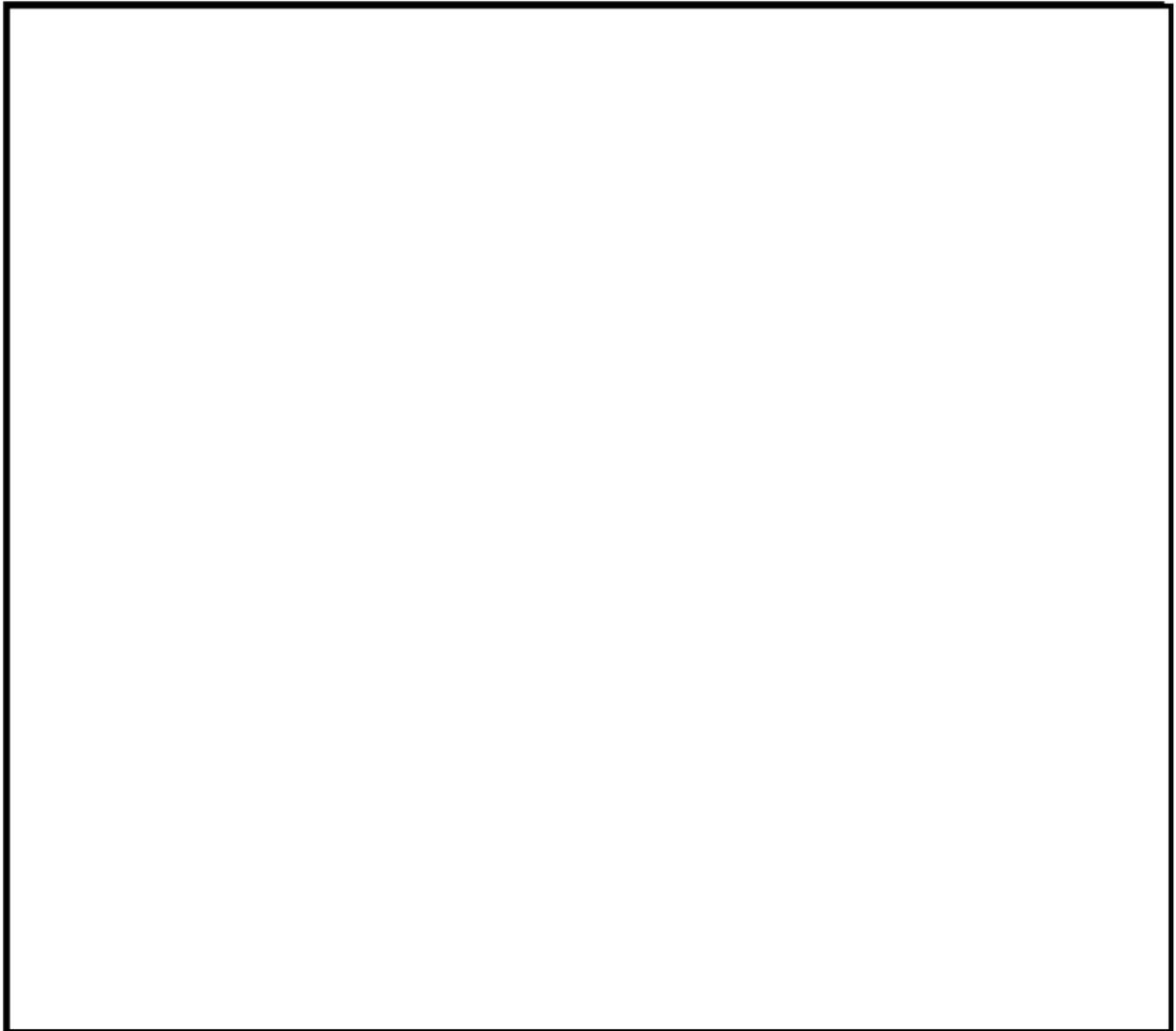


第 1.11.7 図 No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓） 概略系統

手順の項目	要員（数）	経過時間（分）								備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80		
No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓）	緊急安全対策要員 2				移動					▽約60分 注水開始	
					ホースの運搬、設置						

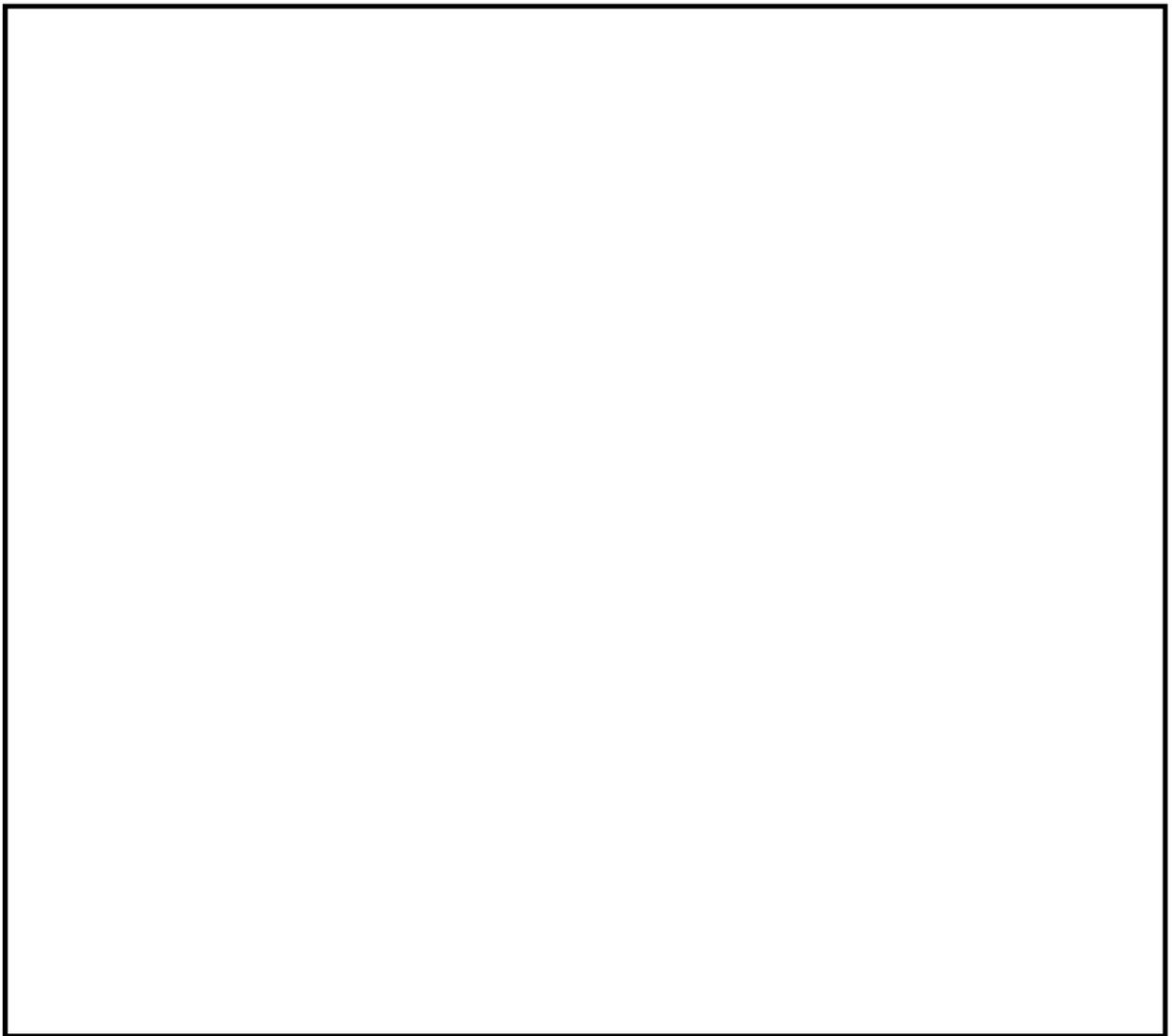
※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.8 図 No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓） タイムチャート



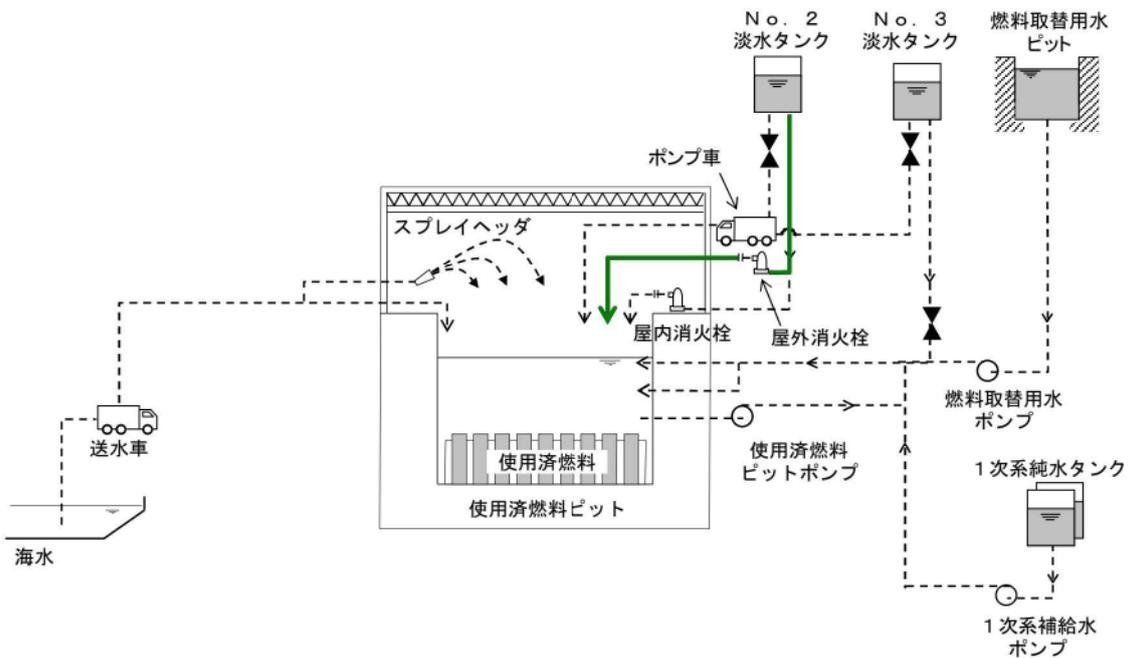
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.9 図 No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（屋内消火栓）（1/2）



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.9 図 No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（屋内消火栓）(2/2)

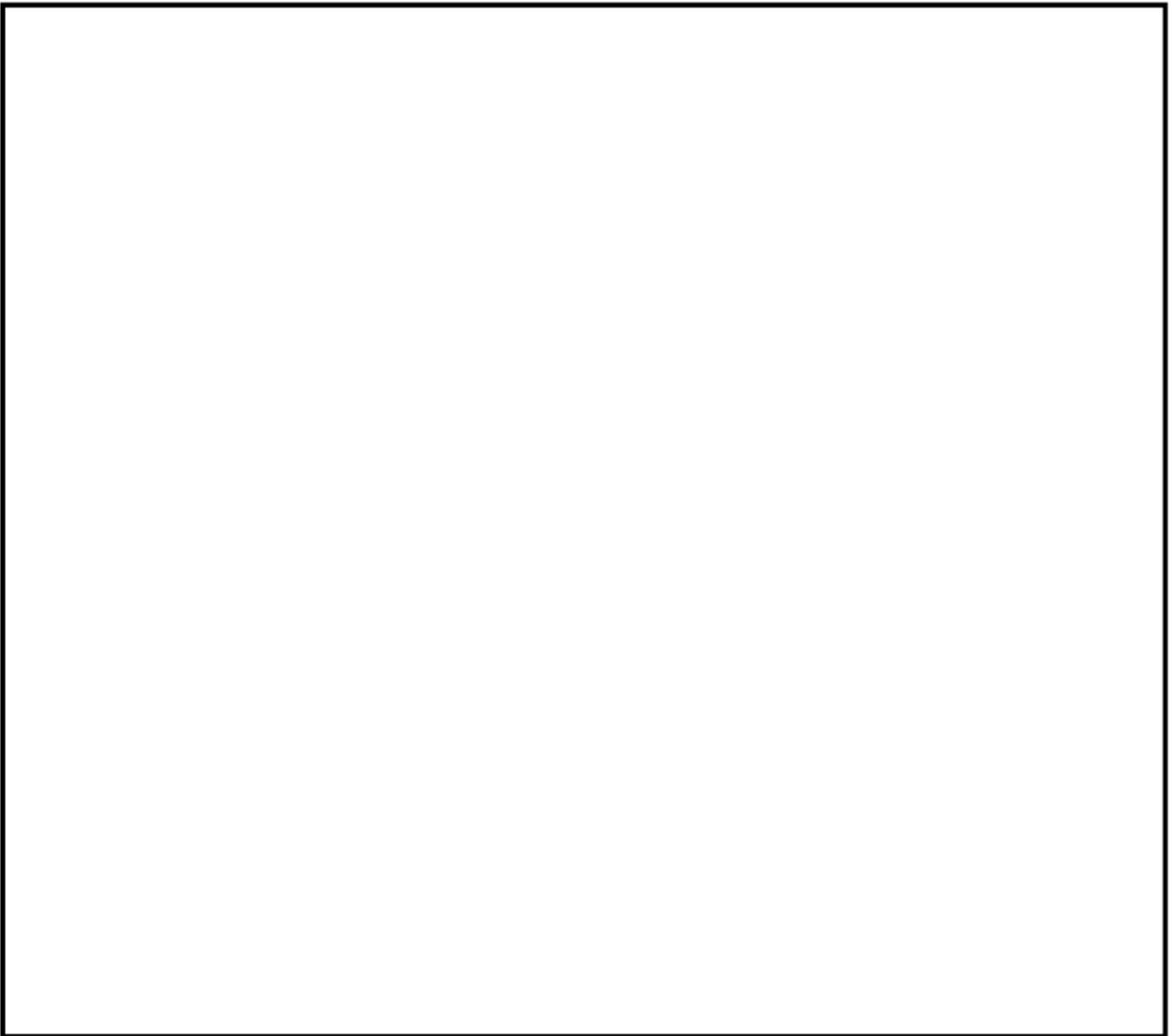


第 1.11.10 図 No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋外消火栓） 概略系統

		経過時間（分）								備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	
手順の項目	要員（数）	▽約60分 注水開始								
No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋外消火栓）	緊急安全対策要員 3	移動								
		ホースの運搬、設置								

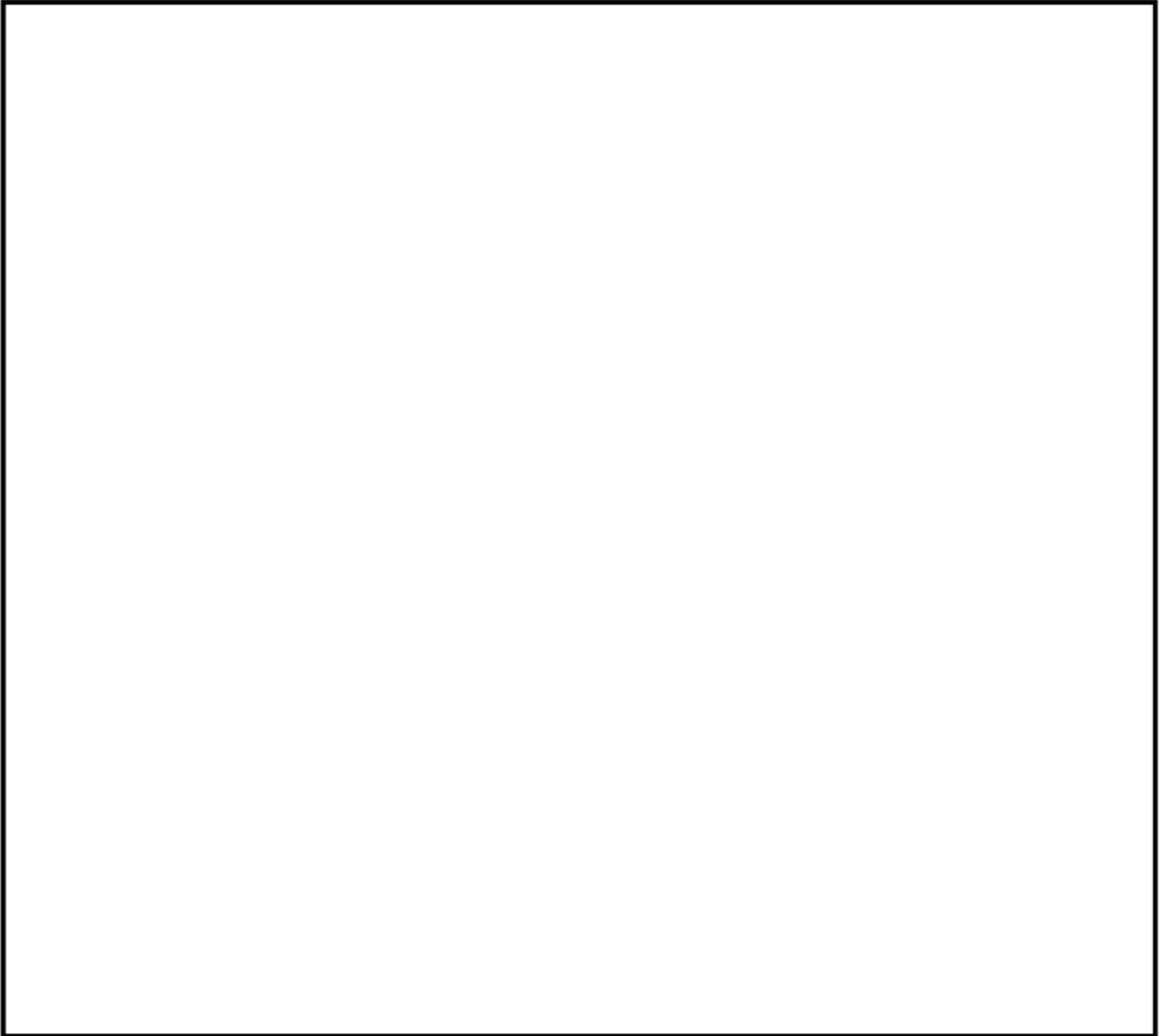
※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.11 図 No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋外消火栓） タイムチャート



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.12 図 No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（屋外消火栓）（1/2）



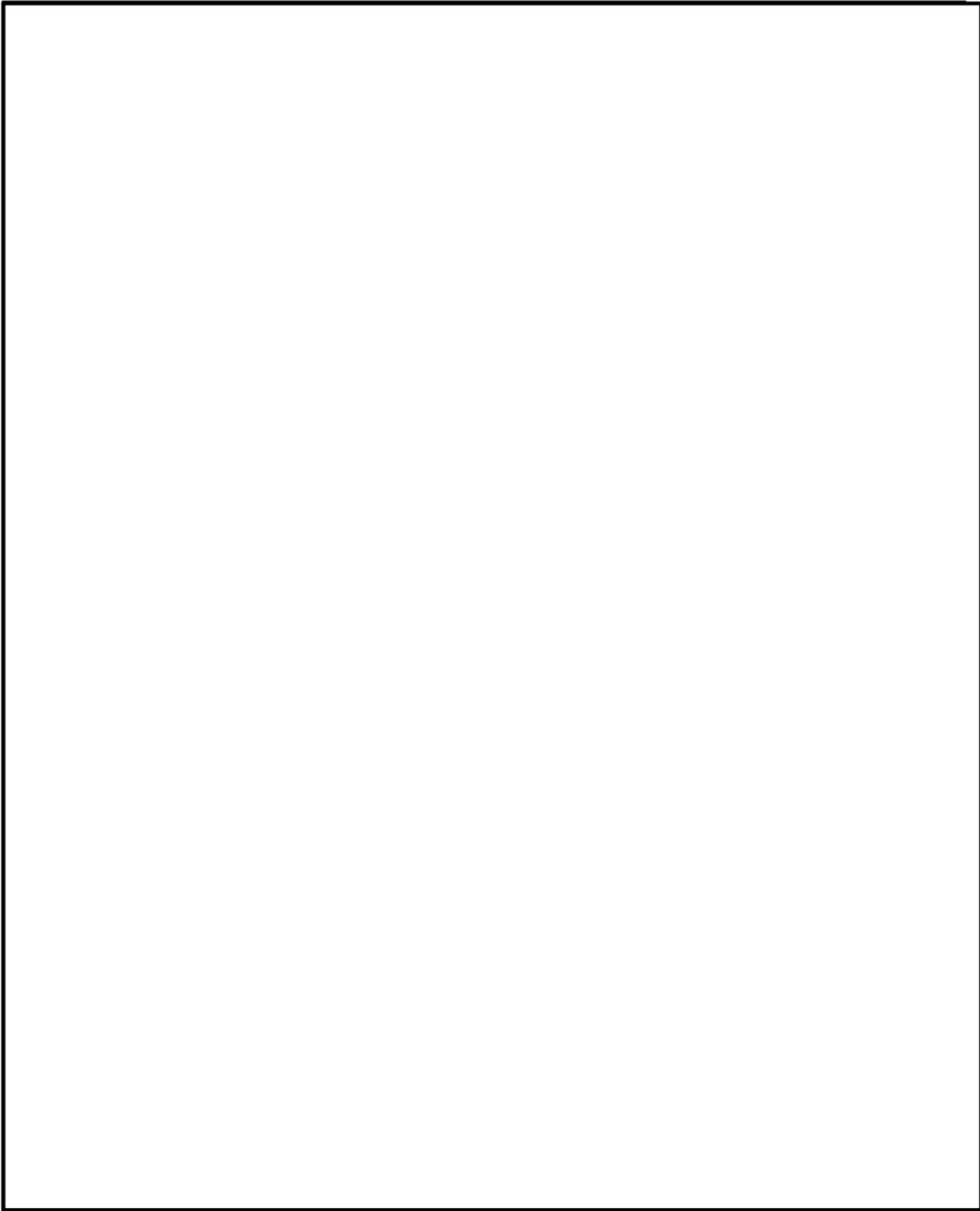
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.12 図 No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図（屋外消火栓）（2/2）



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

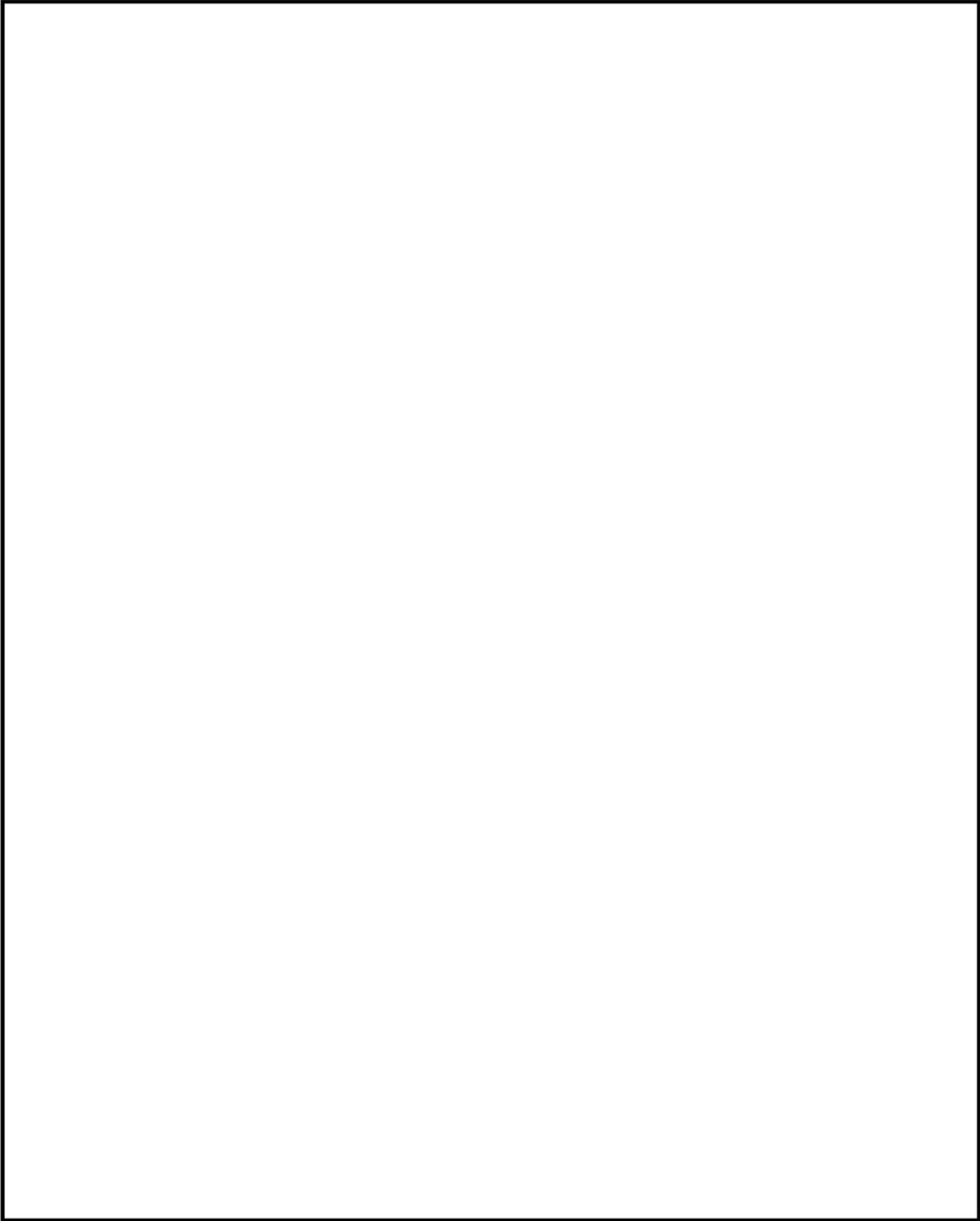
第 1.11.15 図 ポンプ車による No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図 (1/2)



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

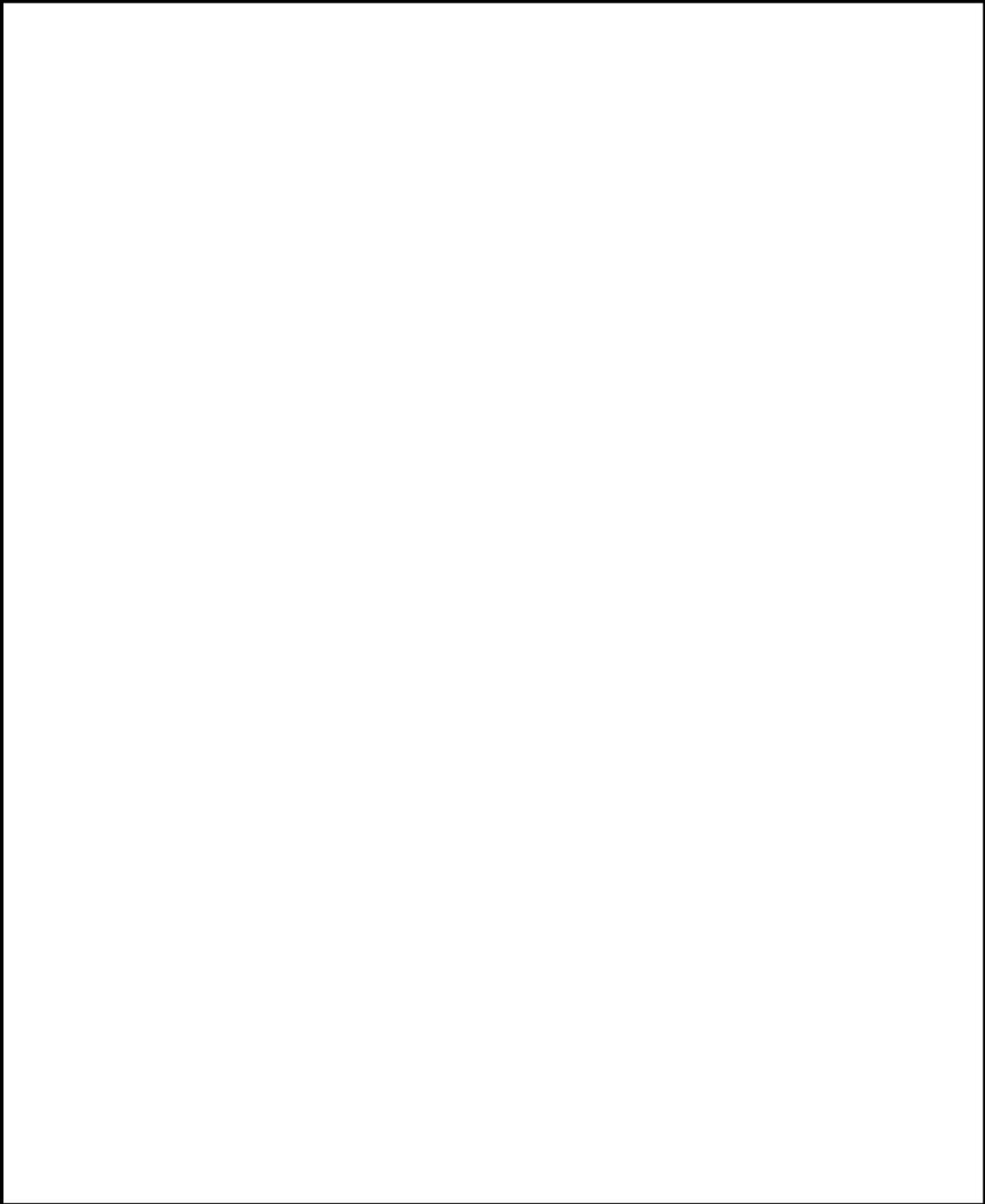
第 1.11.15 図 ポンプ車による No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図 (2/2)





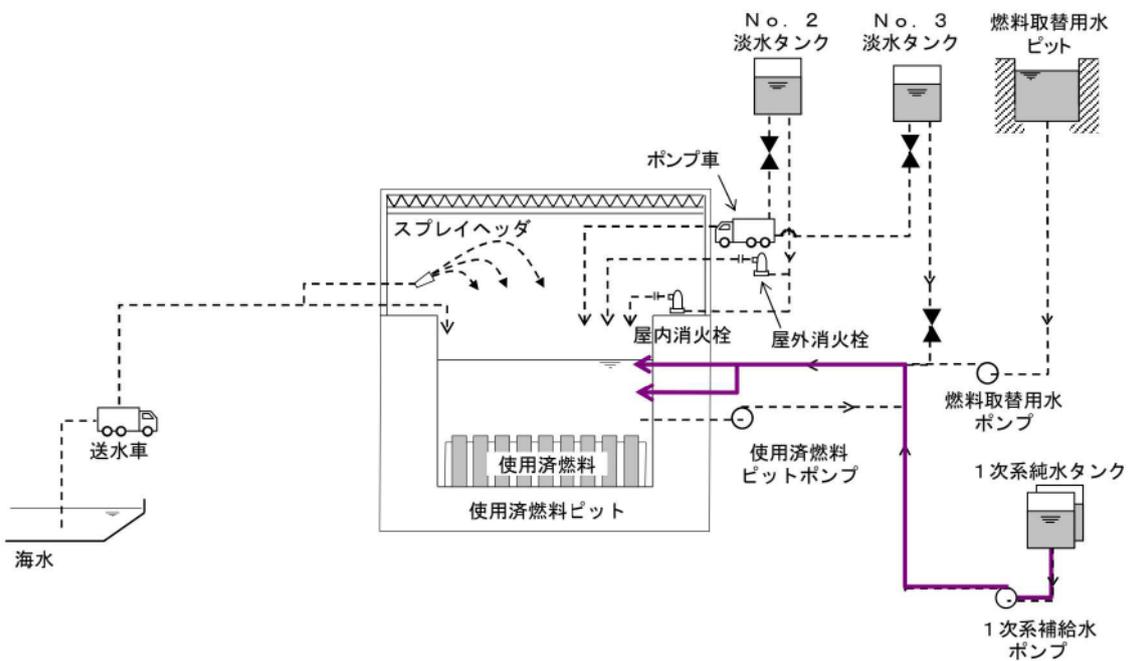
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.18 図 ポンプ車による No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図 (1/2)



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.18 図 ポンプ車による No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへのホース敷設ルート図 (2/2)

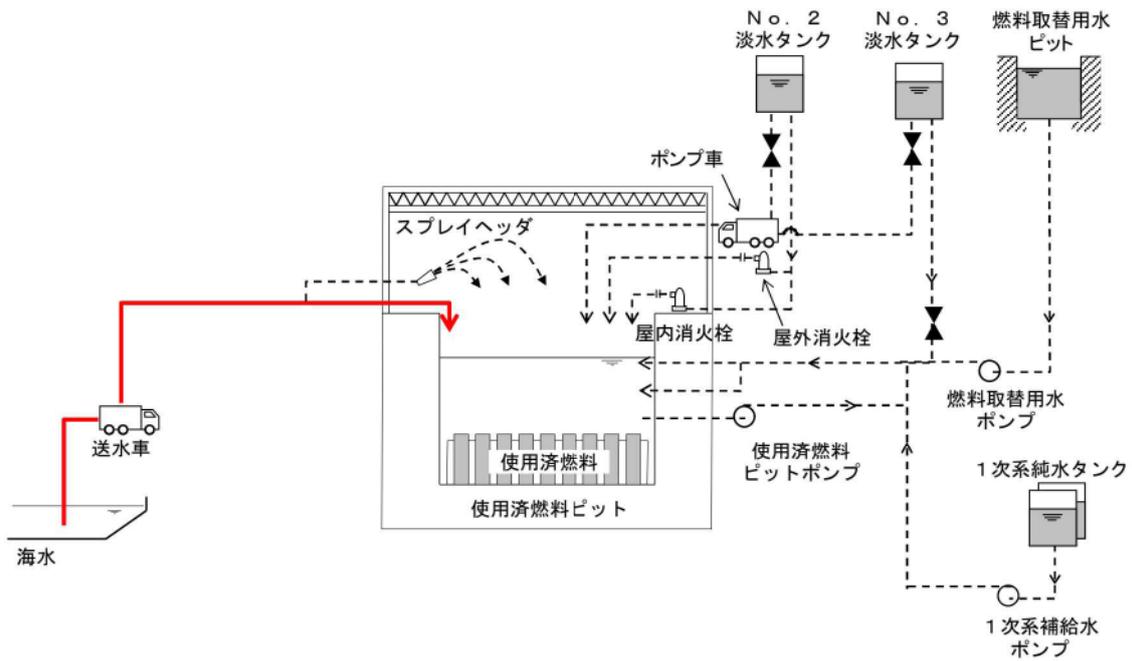


第 1.11.19 図 1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水概略系統

手順の項目	要員 (数)	経過時間 (分)								備考		
		10	20	30	40	50	60	70	80			
										▽約60分 注水開始		
1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水	緊急安全対策要員 (中央制御室)	1									中央制御室操作	
	緊急安全対策要員 (現場)	2									移動	
											系統構成	

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.20 図 1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水タイムチャート

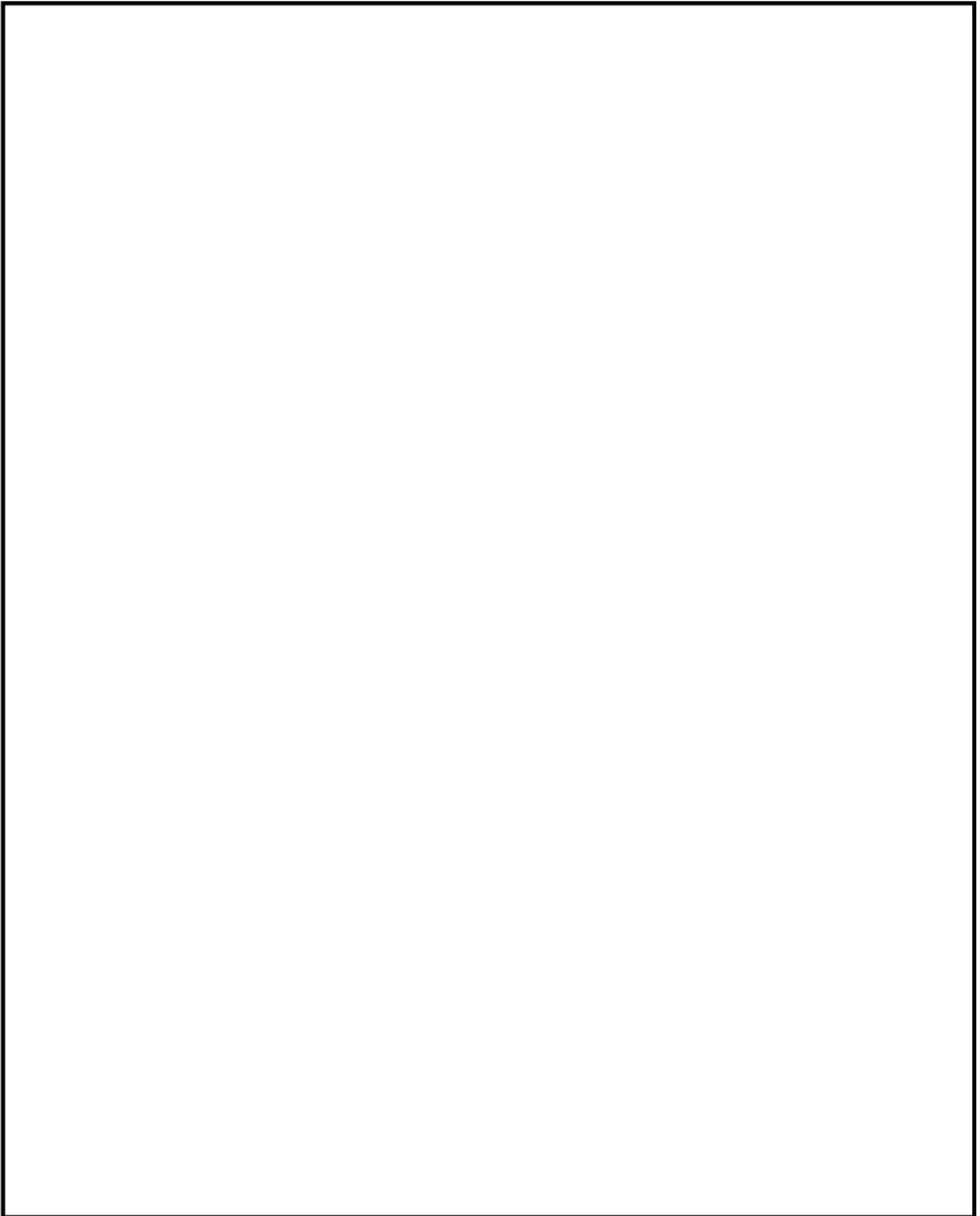


第 1.11.21 図 海水から使用済燃料ピットへの注水 概略系統

		経過時間 (時間)			備考
		1	2	3	
手順の項目	要員 (数)	約3時間20分 ▽注水開始			
海水から使用済燃料ピットへの注水	緊急安全対策要員 5	現場移動			
		送水車の配備			
		送水車廻り準備			
		ホース敷設・接続 送水車起動			

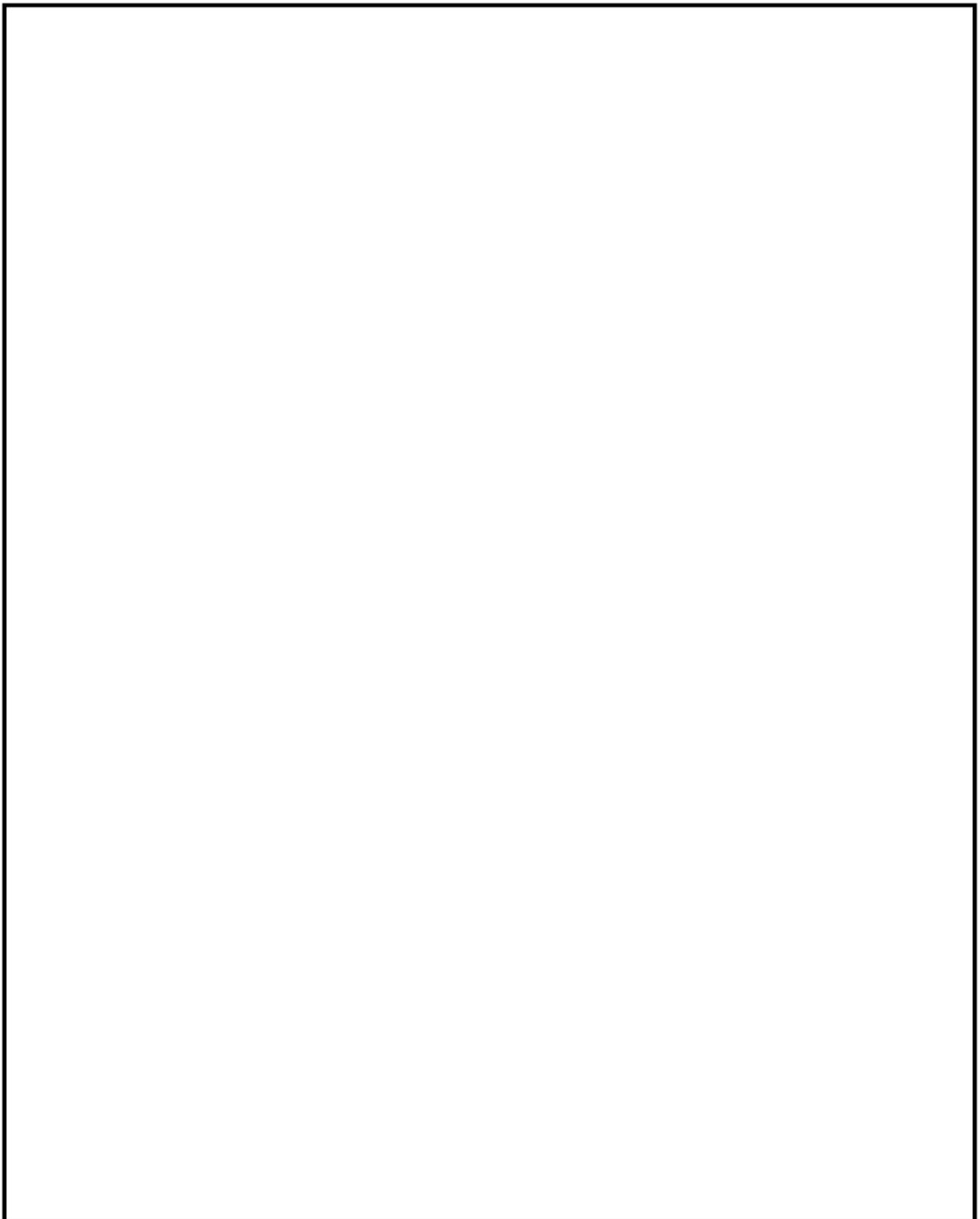
※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.22 図 海水から使用済燃料ピットへの注水  
タイムチャート



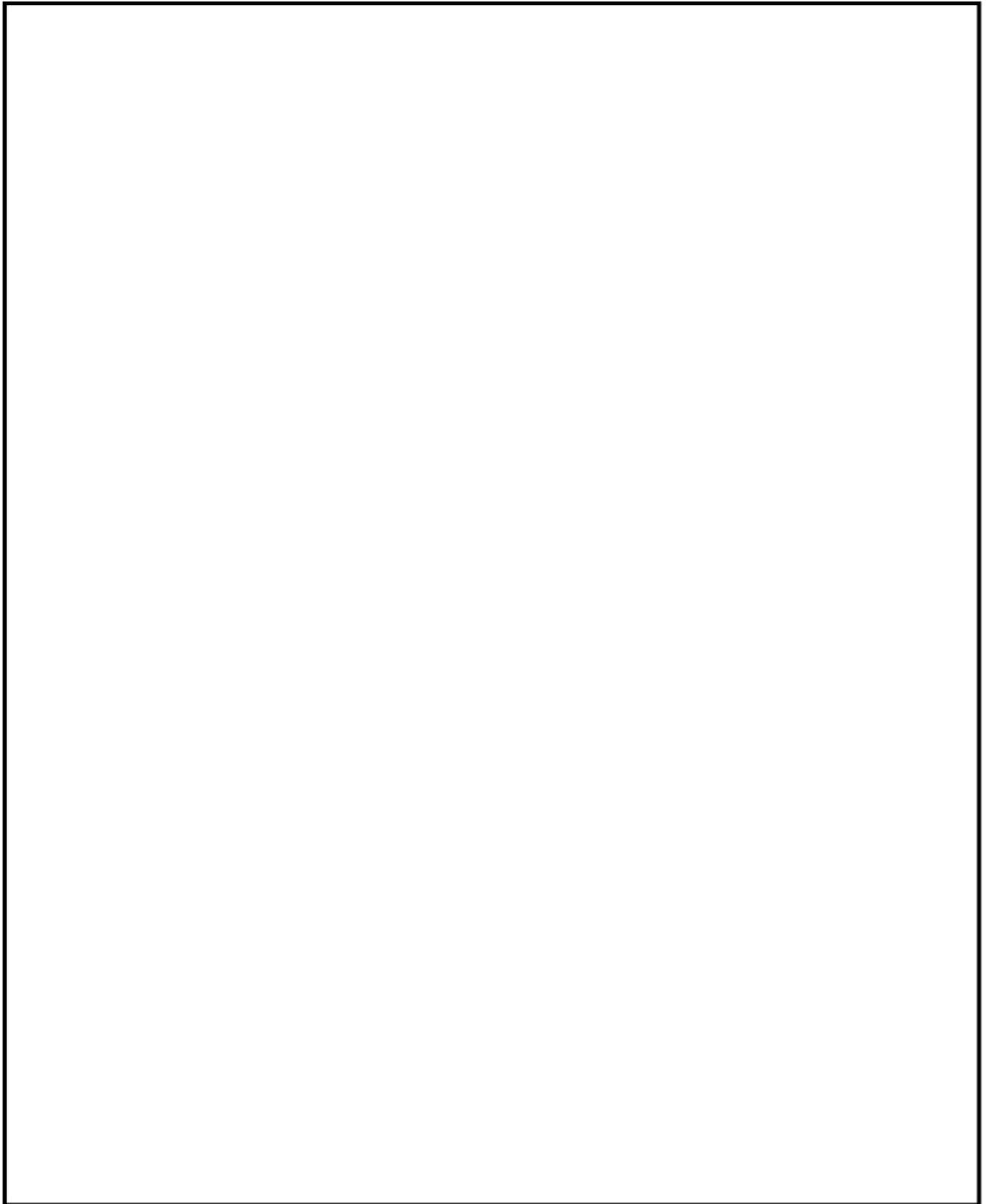
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.23 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート  
図 (1/6)



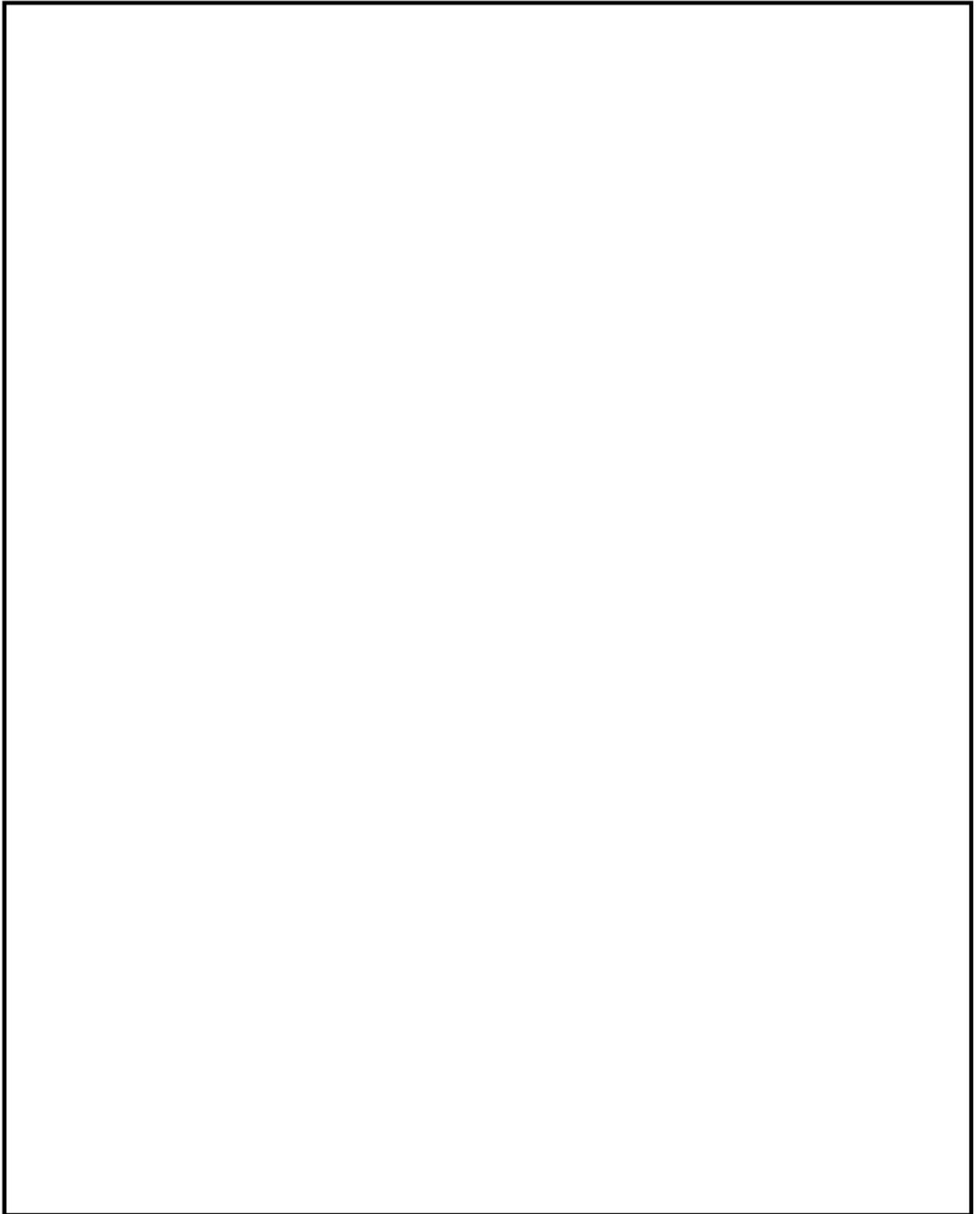
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.23 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート  
図 (2/6)



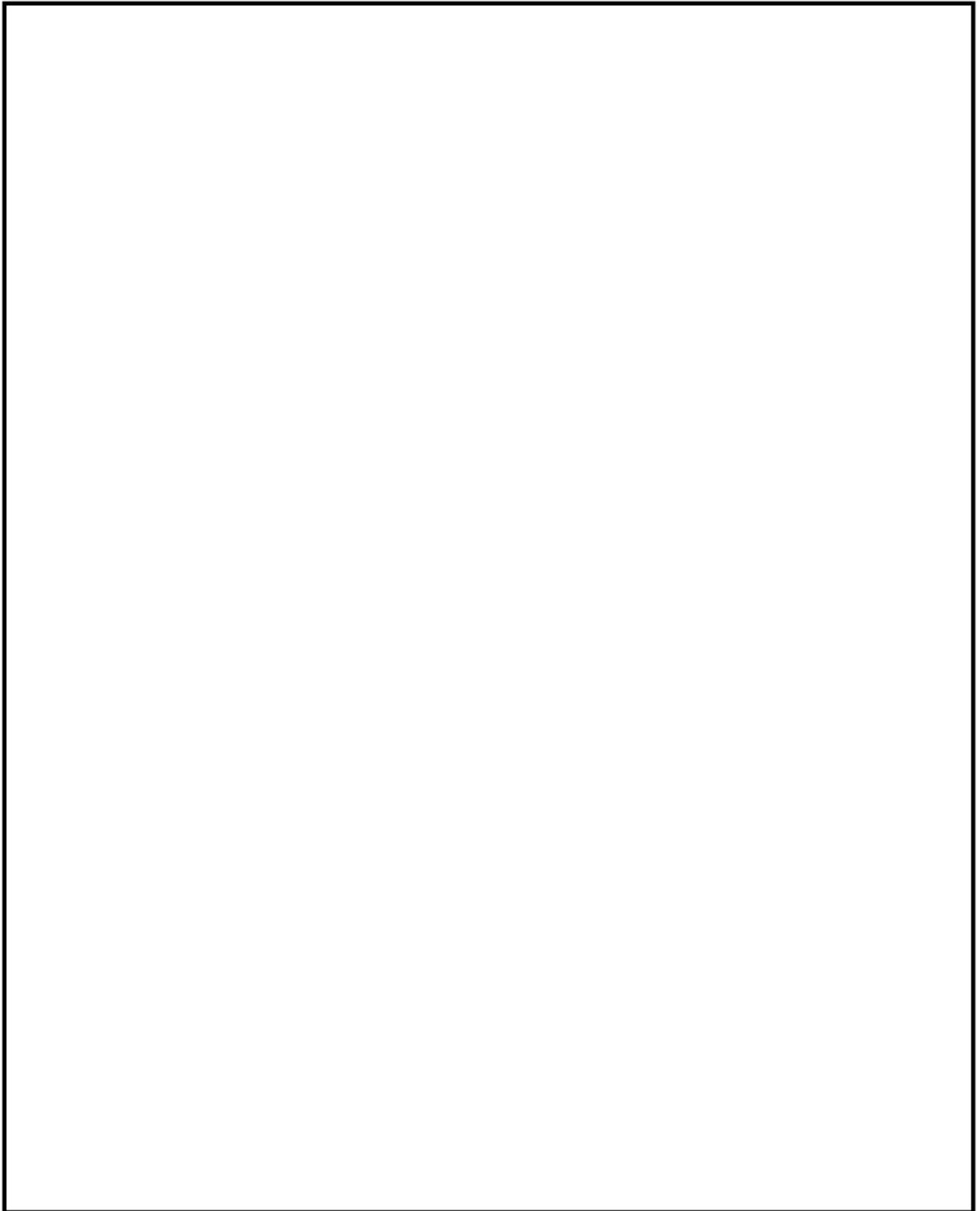
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.23 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート  
図 (3/6)



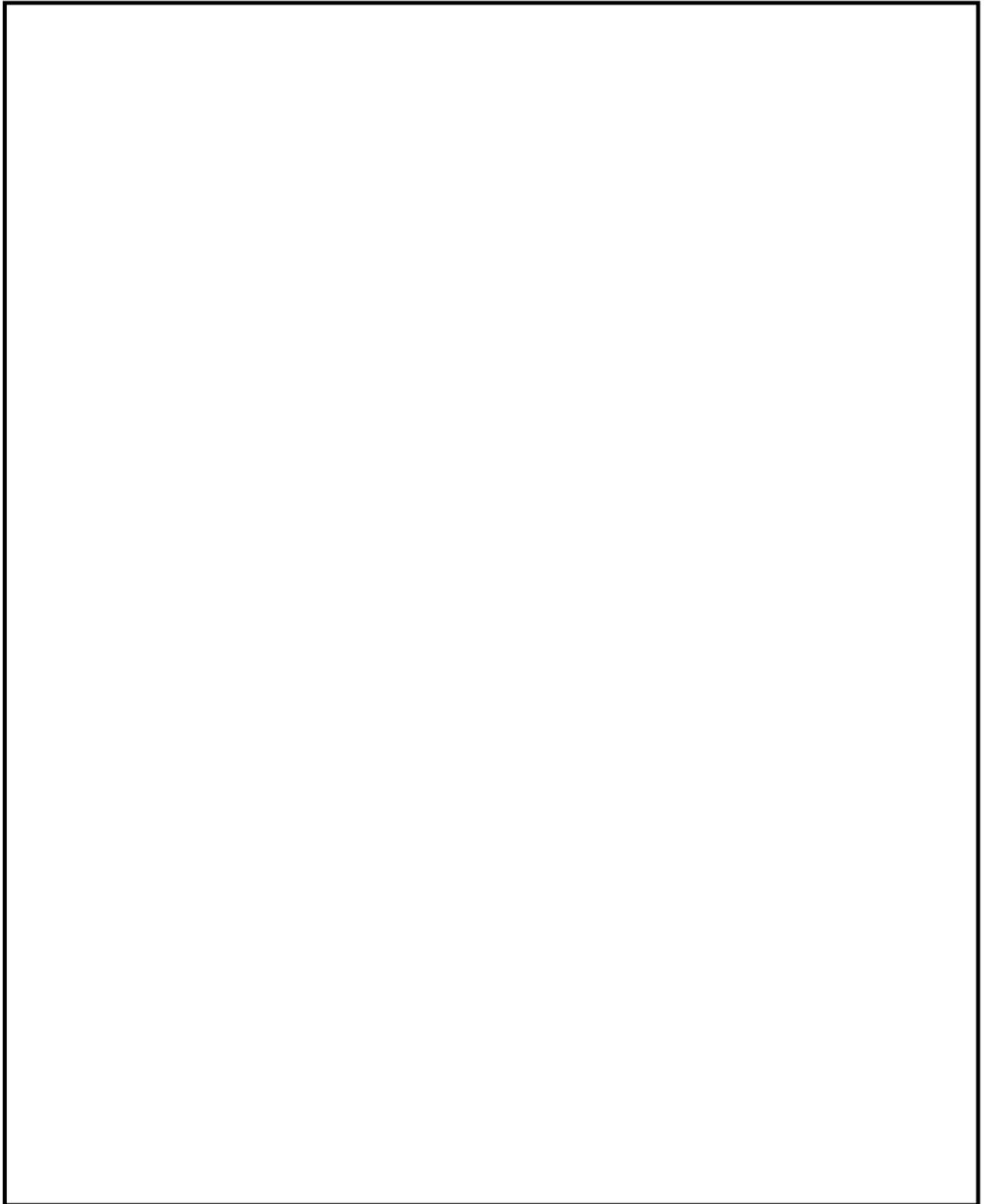
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.23 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート  
図 (4/6)



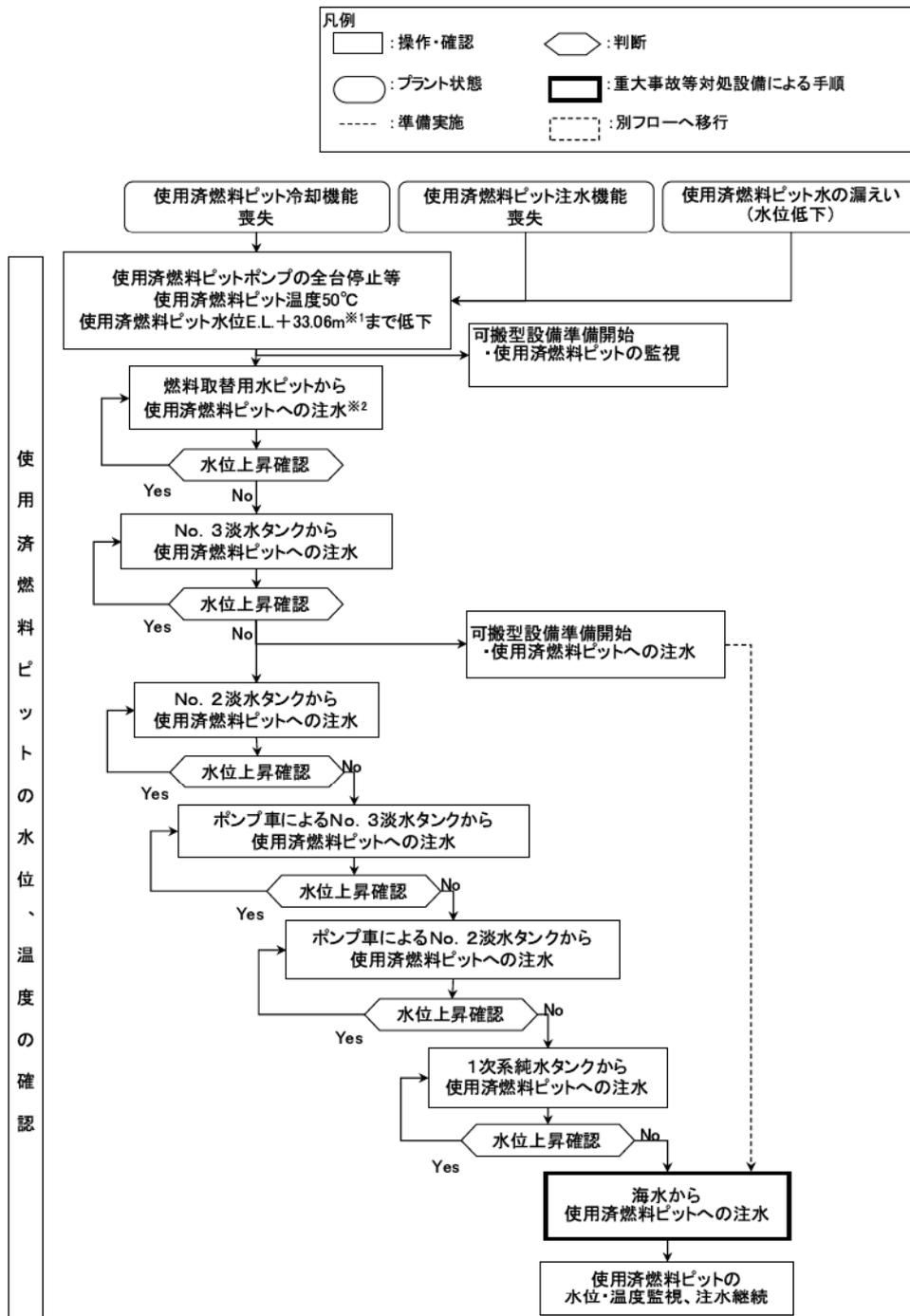
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.23 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート  
図 (5/6)



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.23 図 海水から使用済燃料ピットへのホース敷設ルート  
図 (6/6)



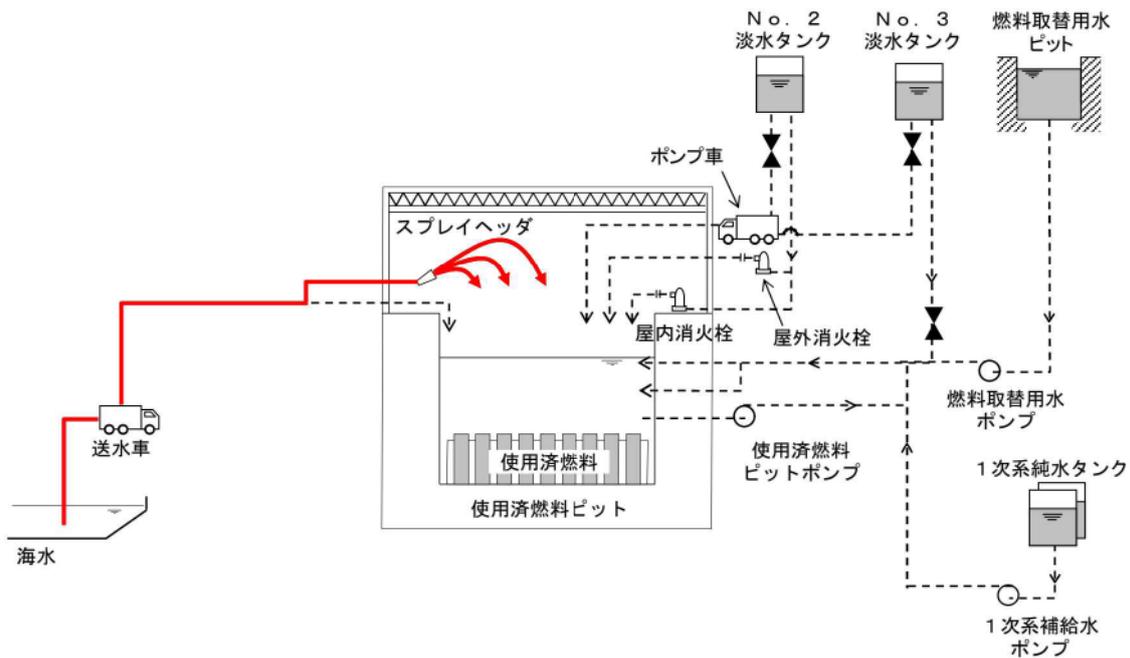
(注1)本フローに記載の注水手段については、複数の手段の準備又は注水を平行して実施することがある。

また、水源の使用可否等に応じて手順を飛ばして対応することがある。

※1:使用済燃料ピット水位低警報の設定水位

※2:使用済燃料ピットの注水機能喪失の場合は使用不可

第 1.11.24 図 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時、使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の対応手順

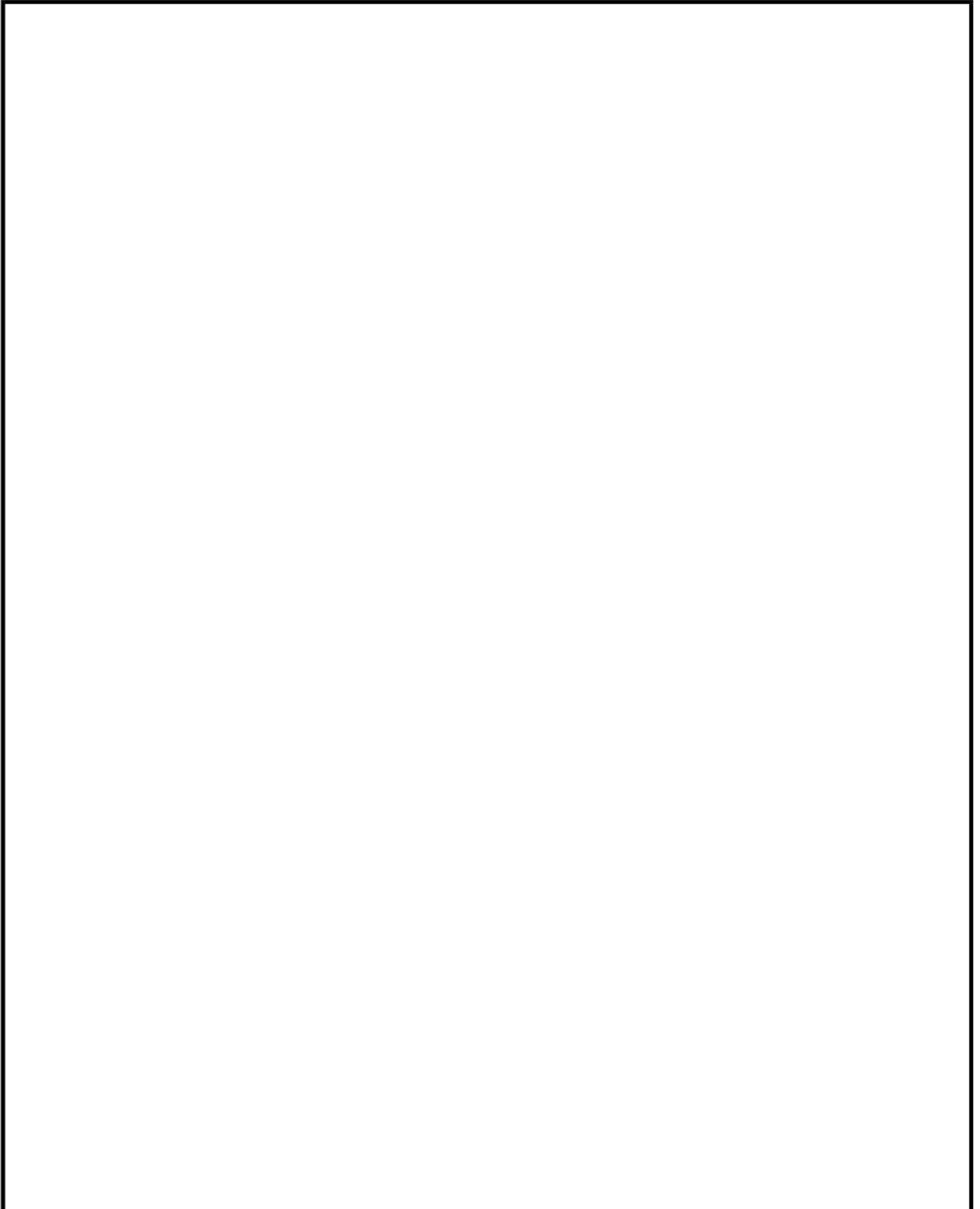


第 1.11.25 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ  
概略系統

		経過時間 (時間)			備考
		1	2	3	
手順の項目	要員 (数)	約2時間50分 ▽スプレイ開始			
送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	緊急安全対策要員 5	現場移動 送水車の配備	送水車廻り準備	ホース敷設・接続(屋外) 送水車起動	
	緊急安全対策要員 2			ホース敷設・接続(建屋内)	

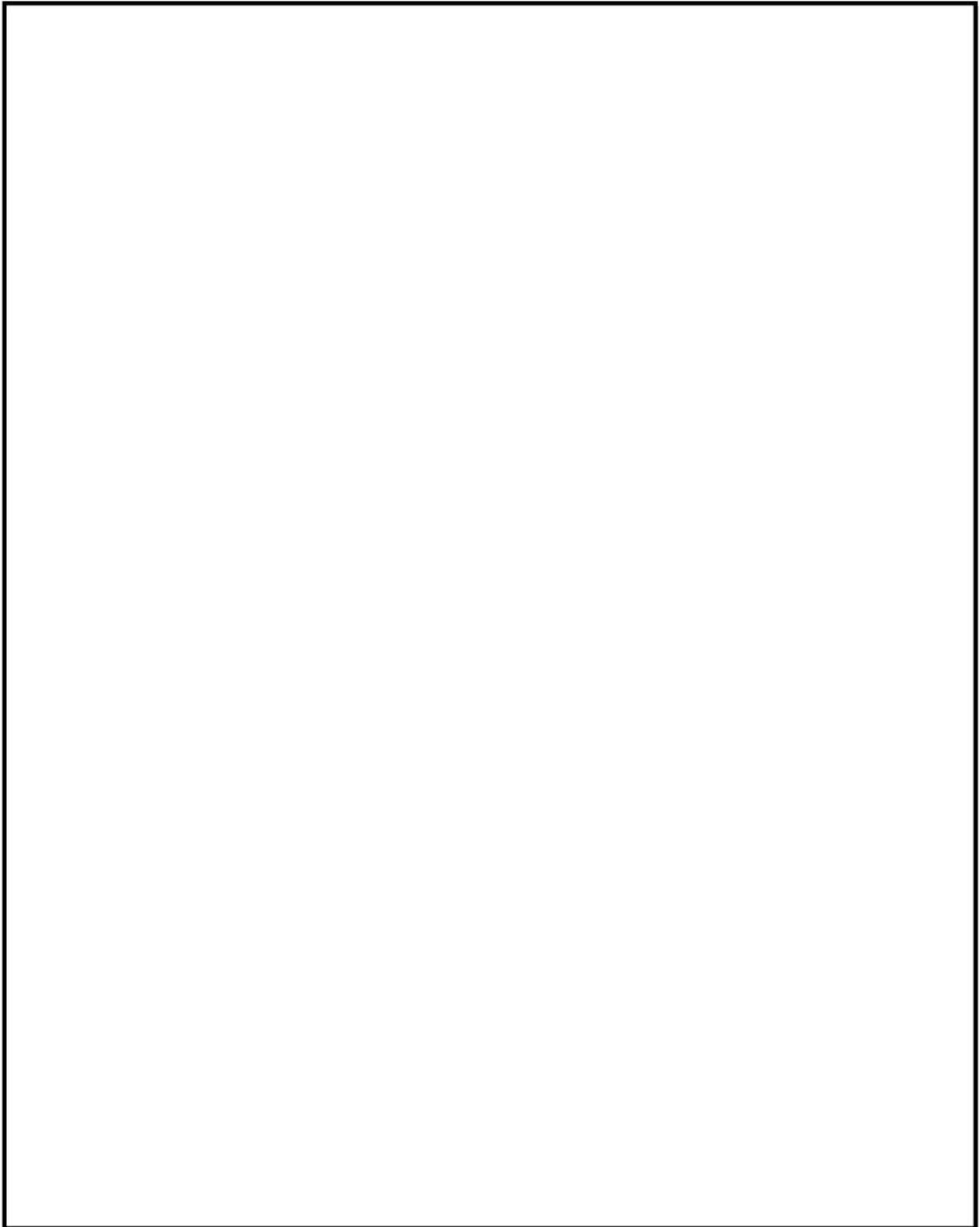
※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.26 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ  
タイムチャート



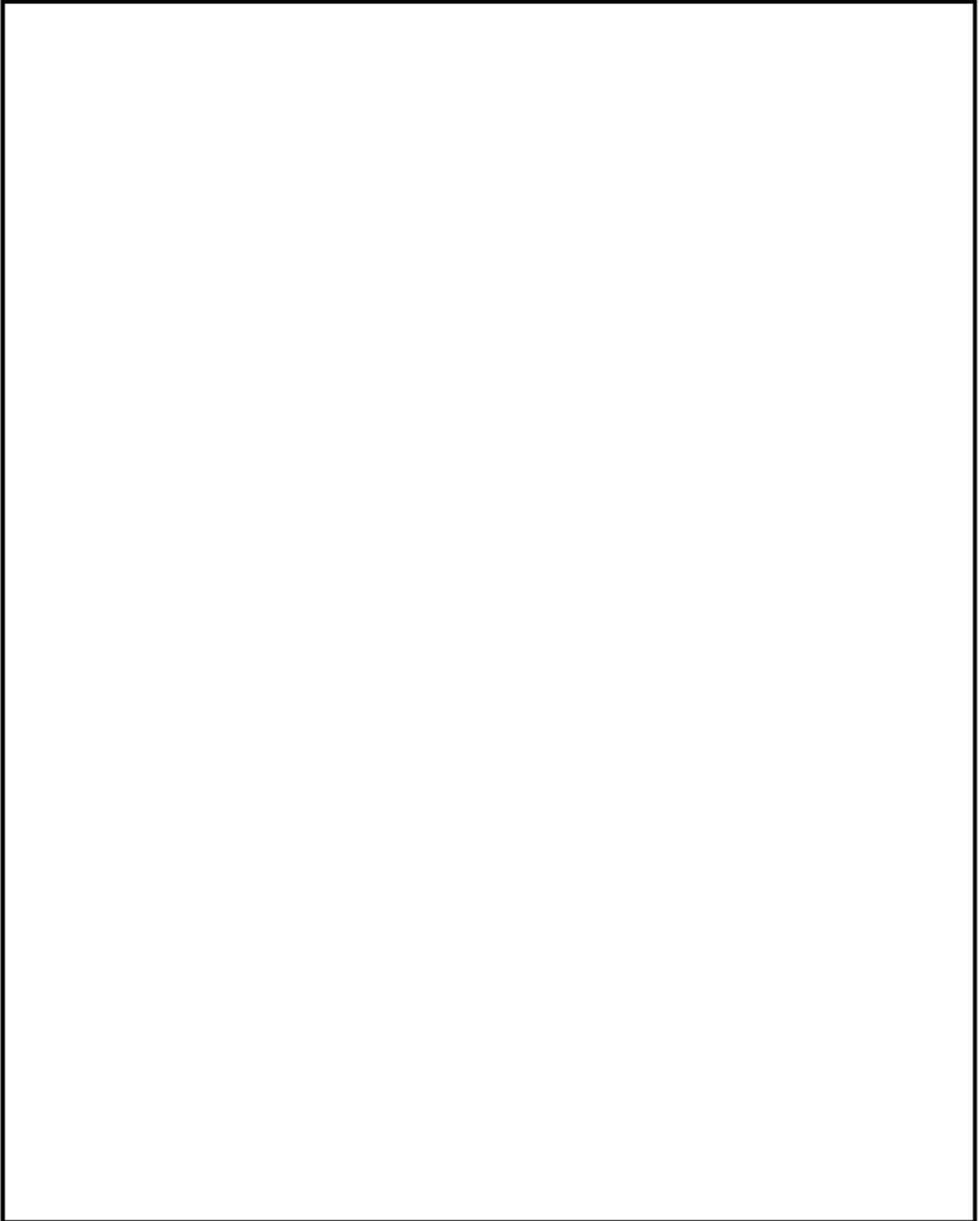
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (1/12)



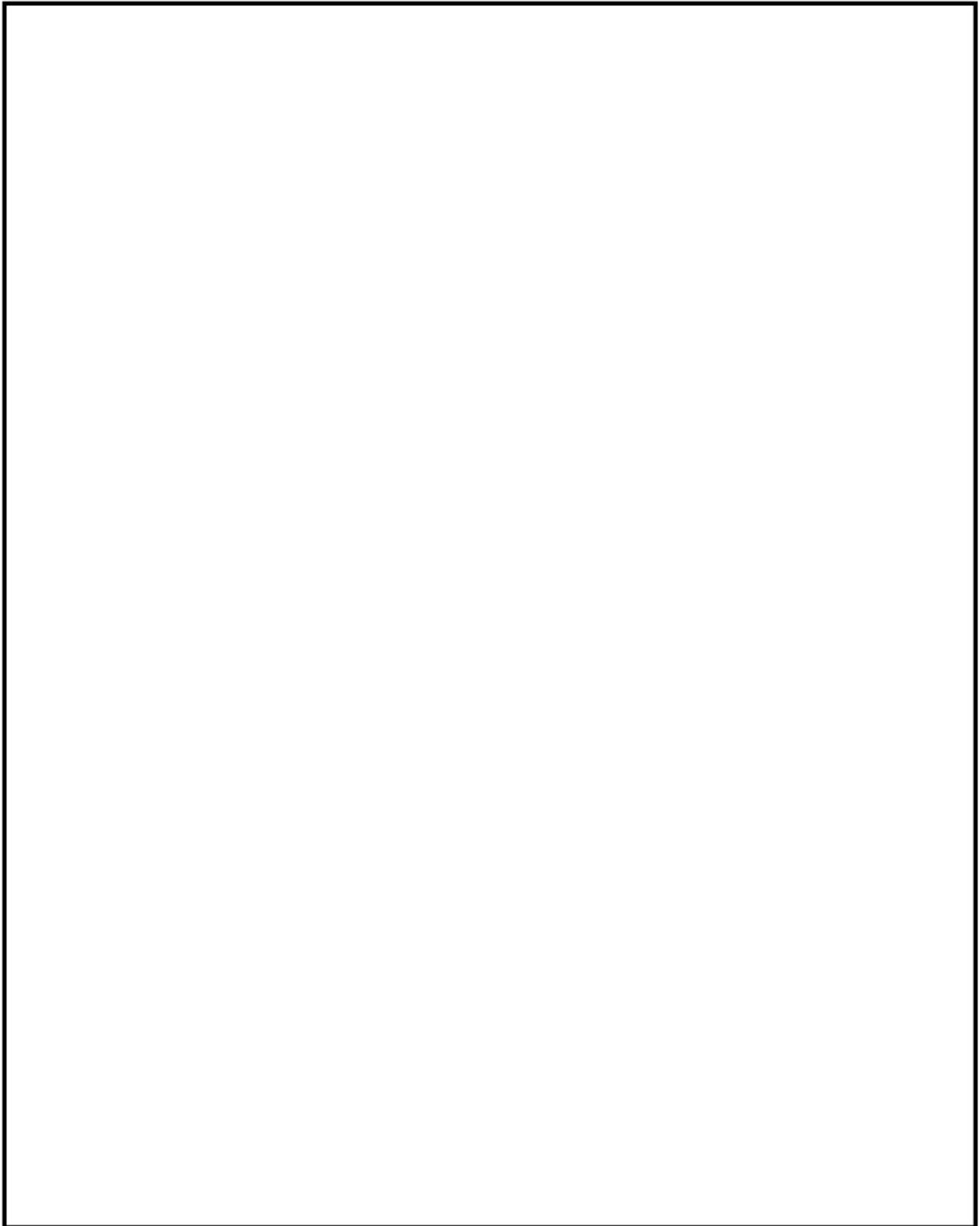
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (2/12)



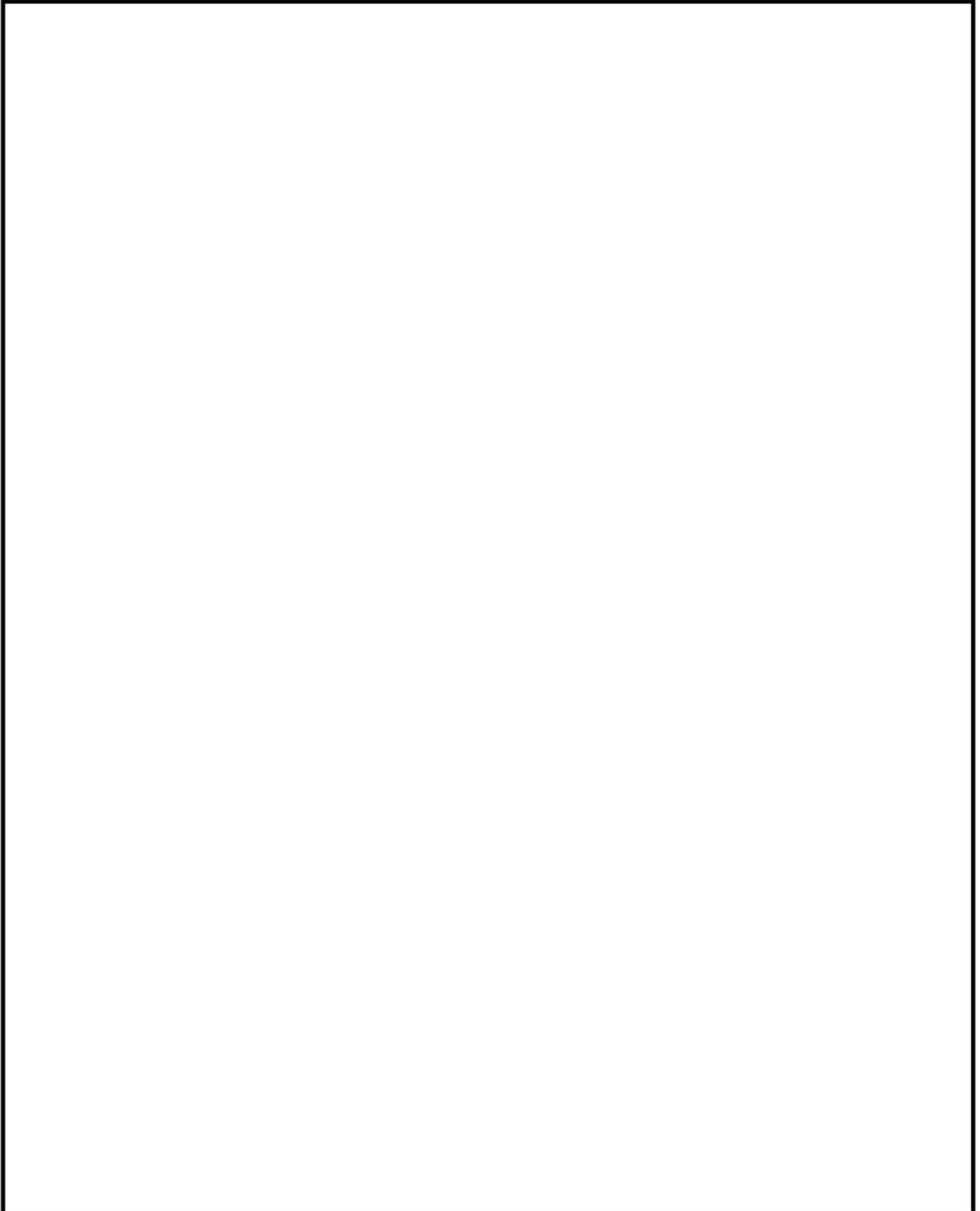
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (3/12)



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (4/12)



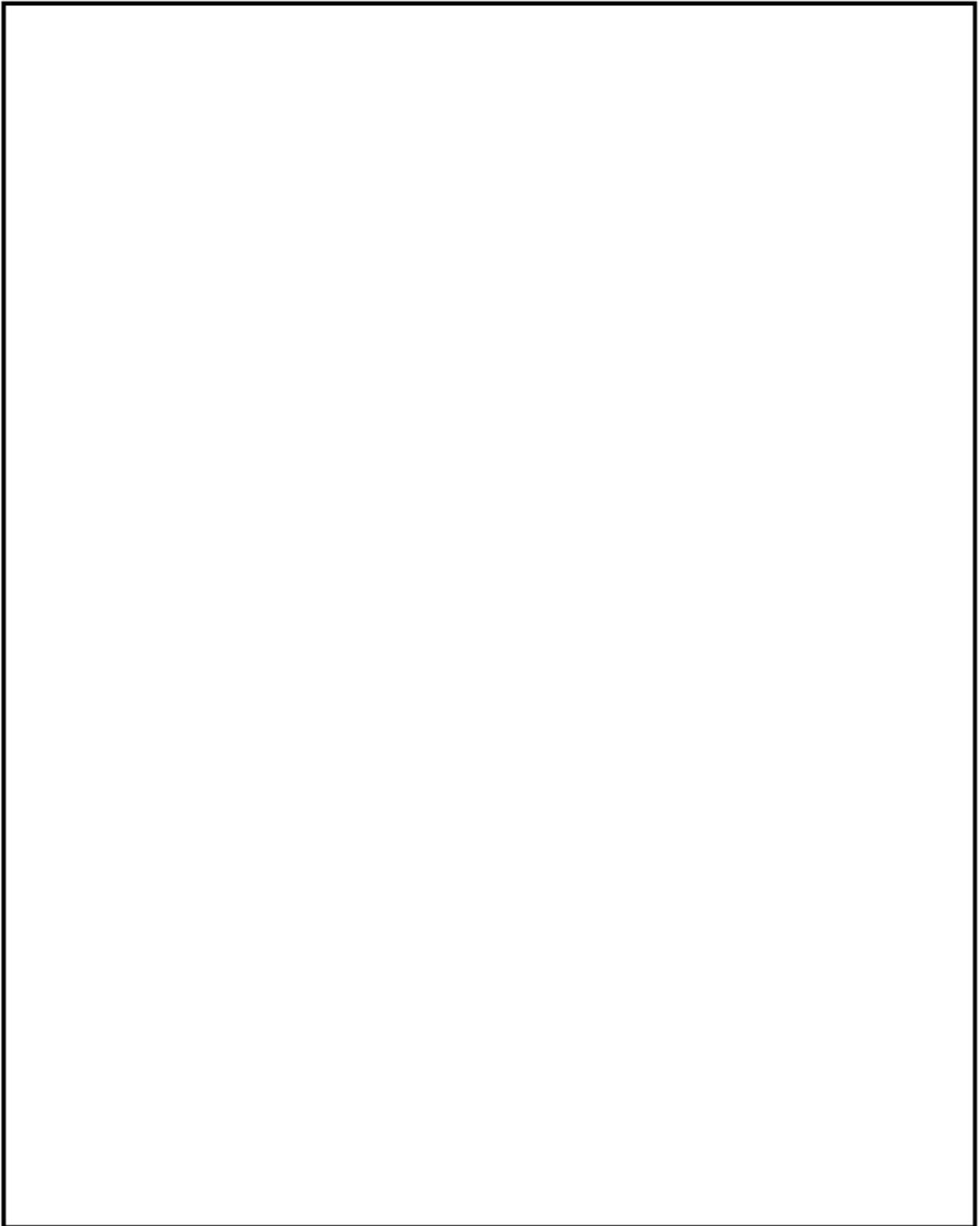
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (5/12)



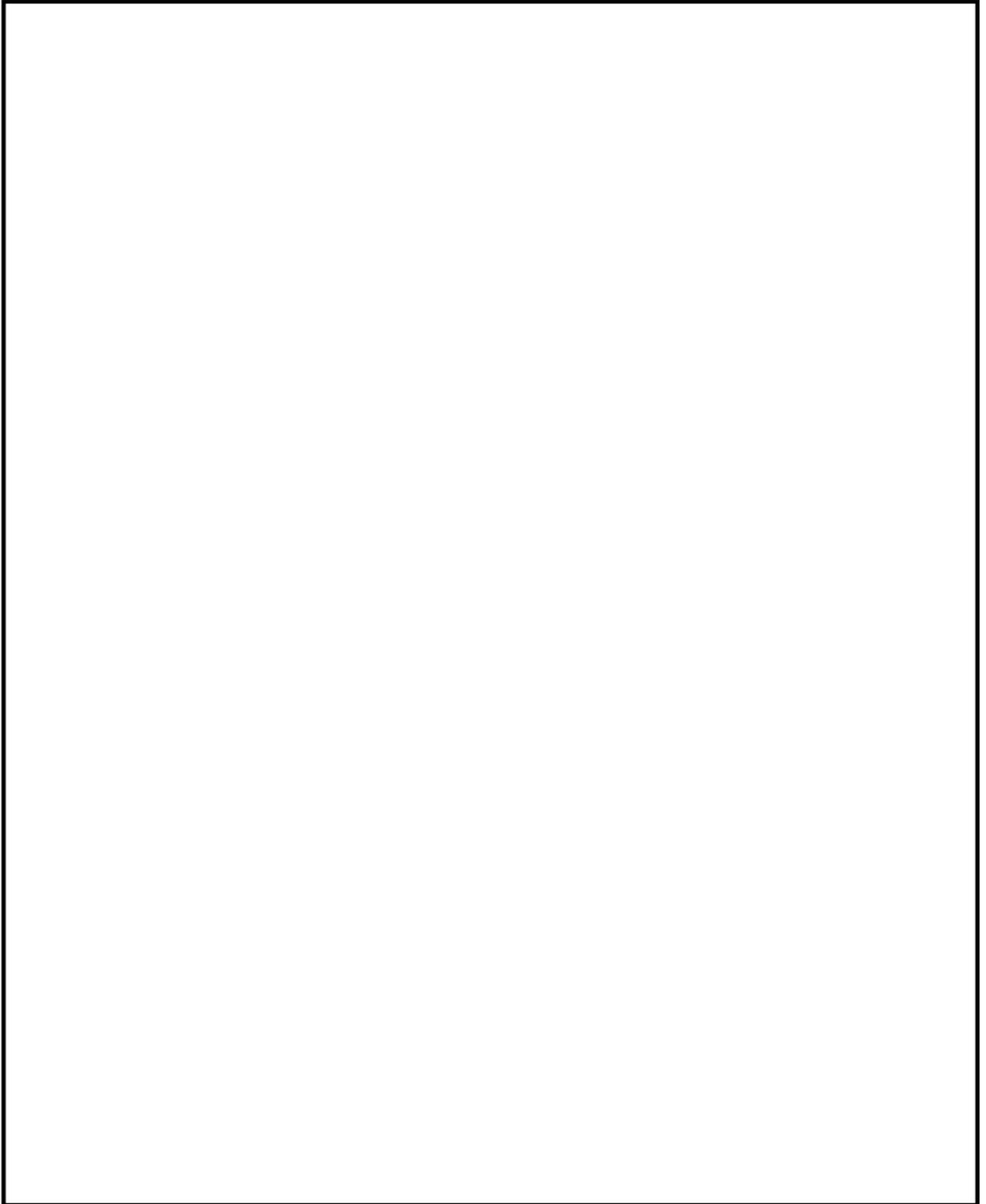
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (6/12)



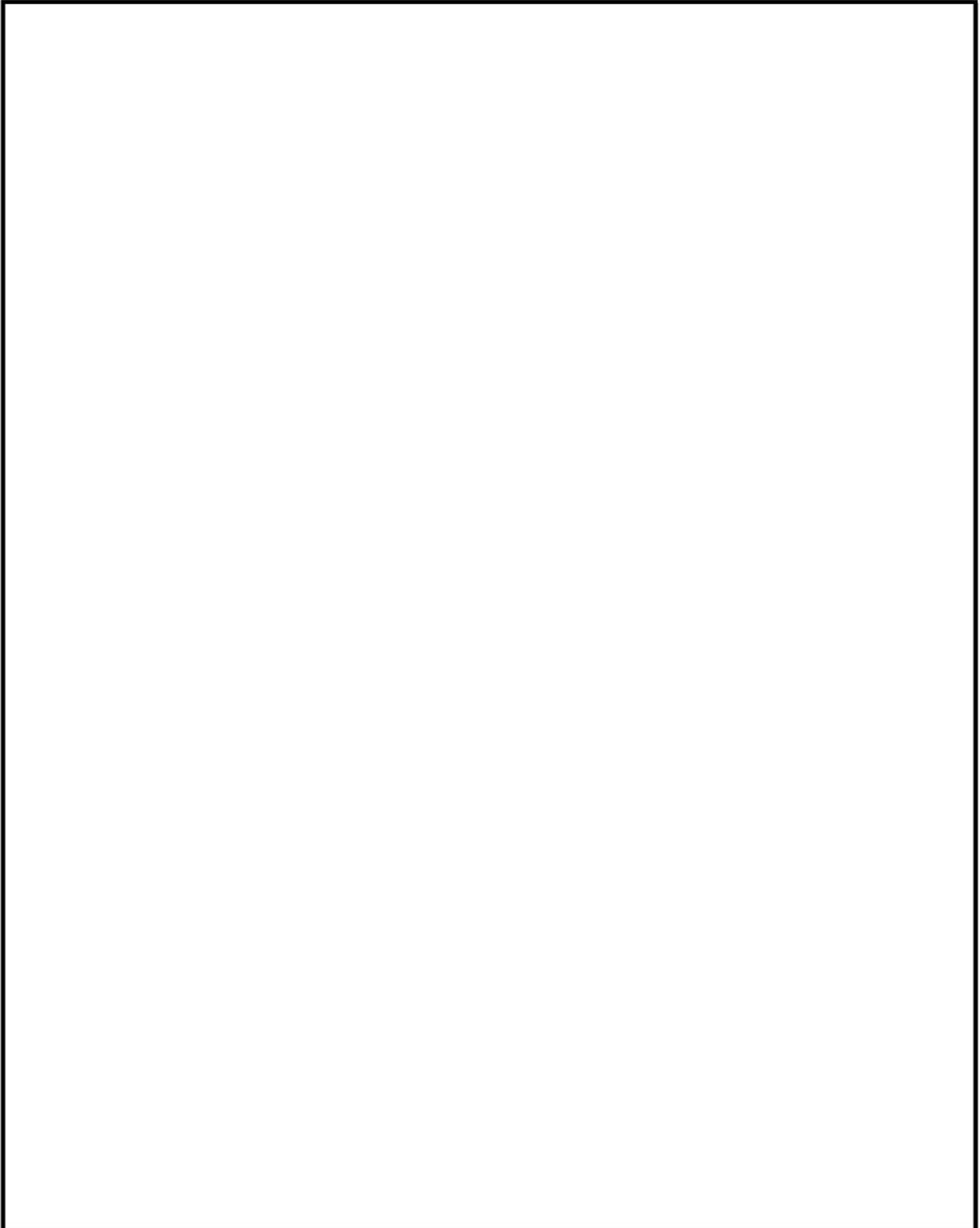
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (7/12)



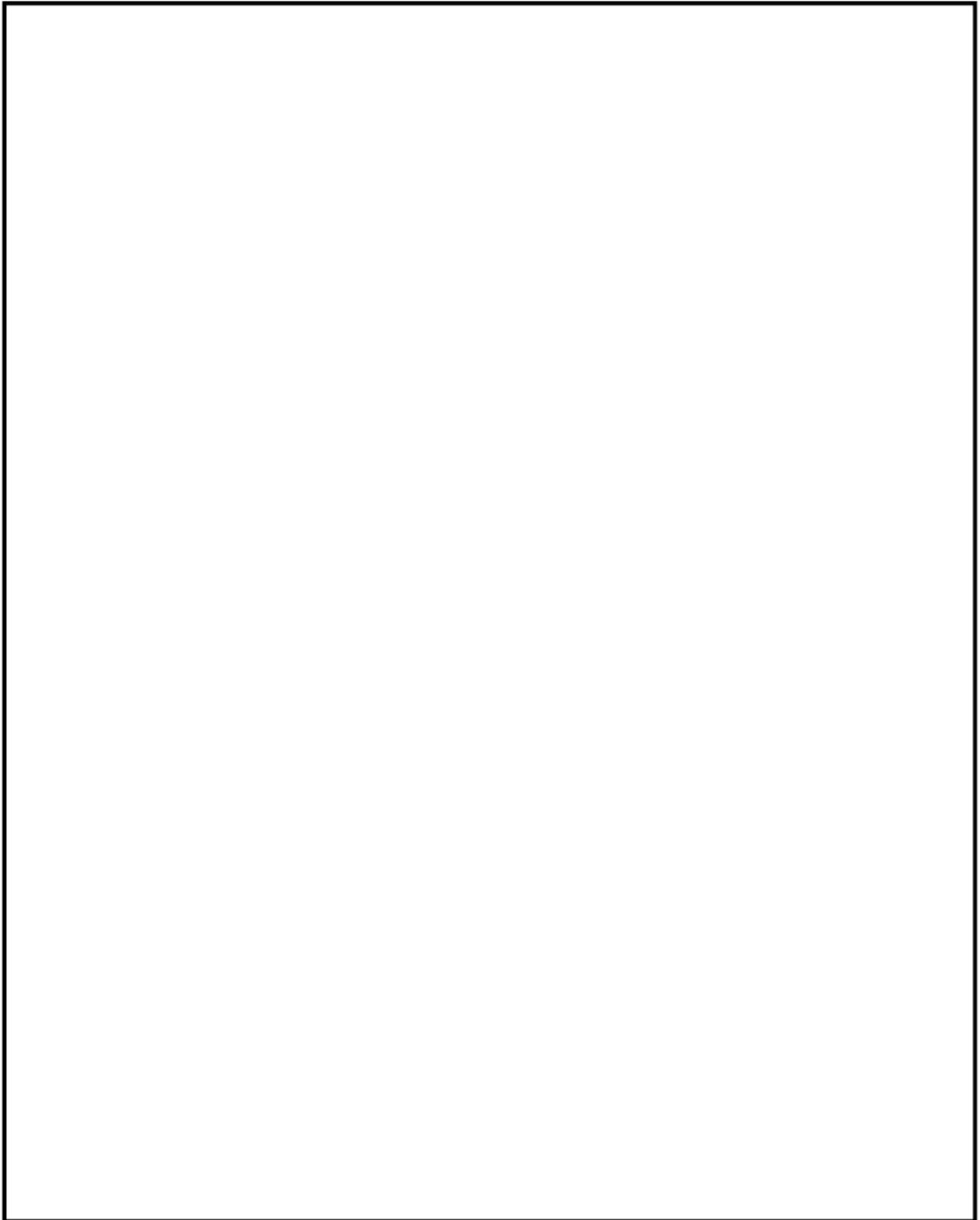
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (8/12)



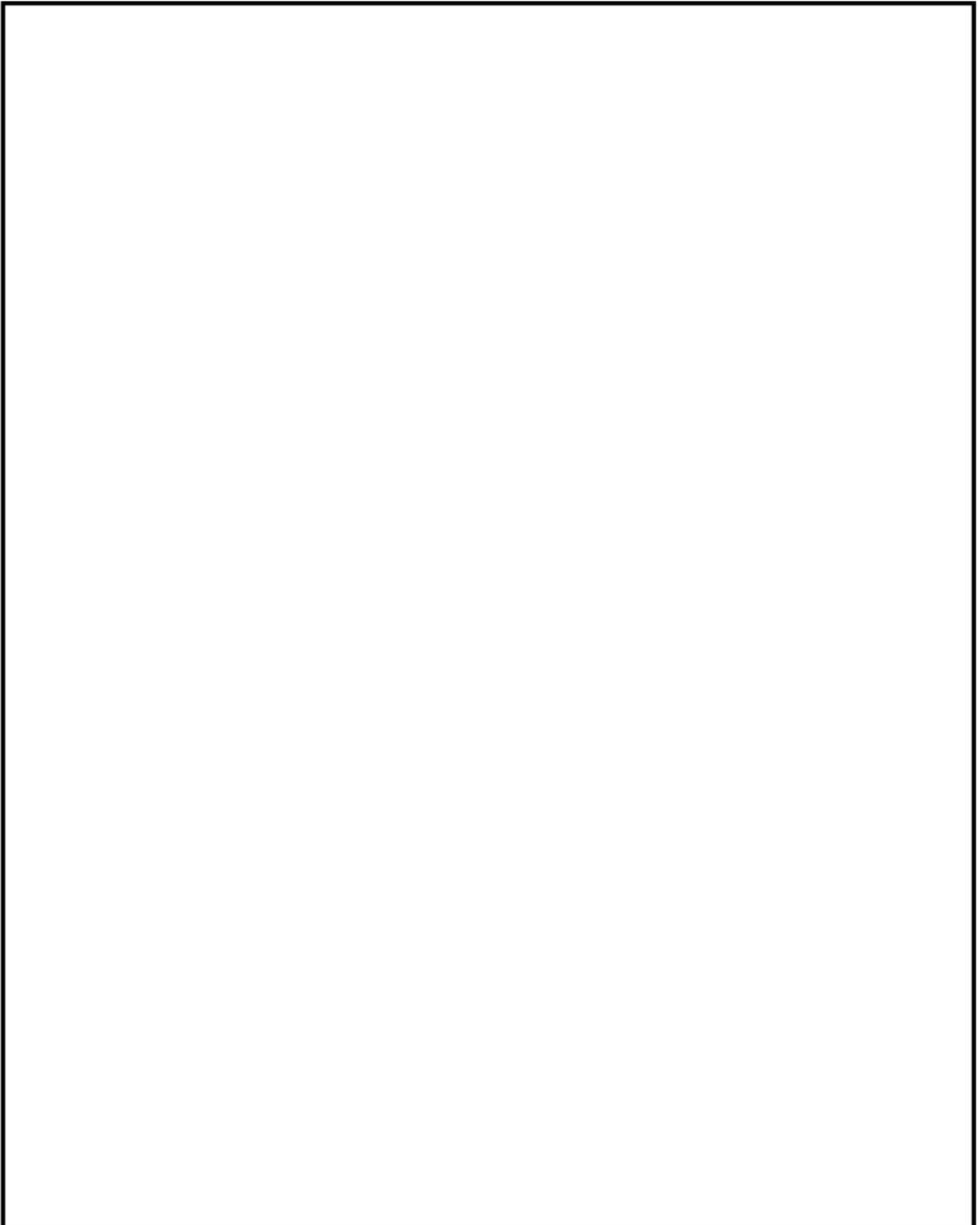
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (9/12)



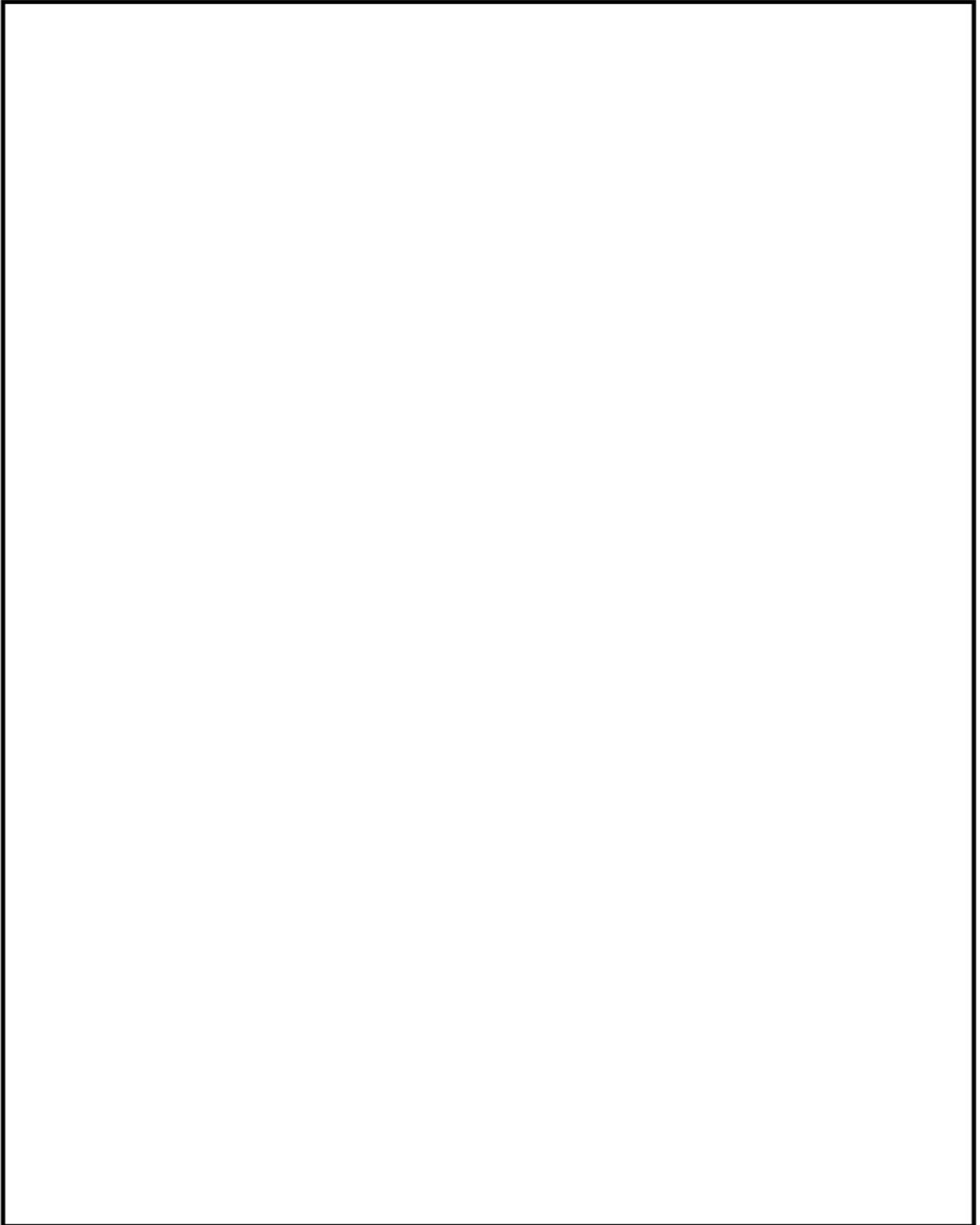
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (10/12)



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (11/12)



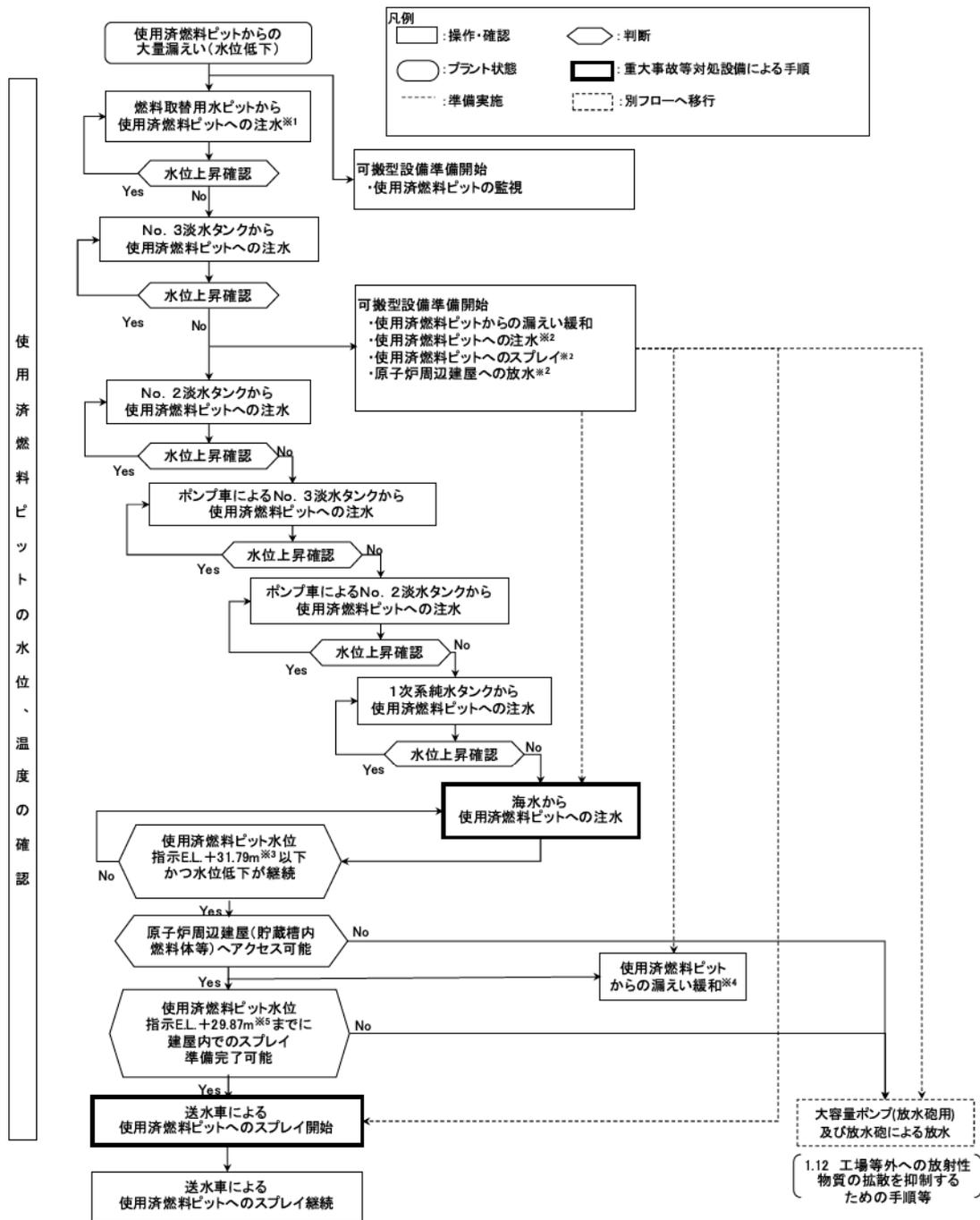
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1.11.27 図 送水車による使用済燃料ピットへのスプレイへの  
ホース敷設ルート図 (12/12)

		経過時間 (時間)						備考
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	
手順の項目	要員 (数)	約2時間 ▽漏えい緩和						
使用済燃料 ピットからの 漏えい緩和	緊急安全対策 要員 4							
		移動						
			設備 (鋼板、ゴムシート等) の準備					
			漏えい緩和作業					

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

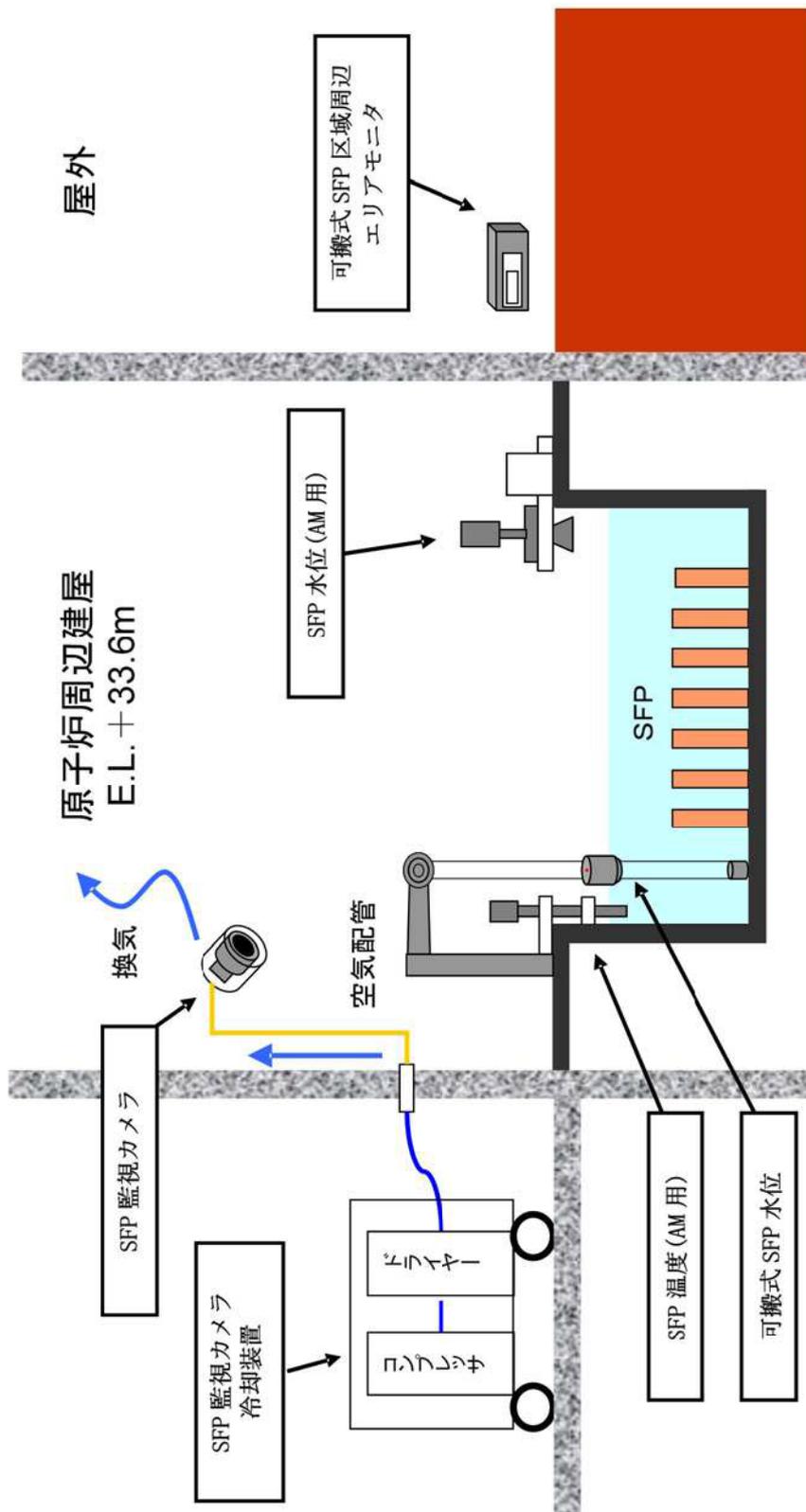
第 1.11.28 図 使用済燃料ピットからの漏えい緩和  
タイムチャート



(注1)本フローに記載の注水手段については、複数の手段の準備又は注水を平行して実施することがある。  
また、水源の使用可否等に応じて手順を飛ばして対応することがある。

- ※1: 使用済燃料ピットの注水機能喪失の場合は使用不可
- ※2: 可搬型設備については、「送水車による使用済燃料ピットへのスプレー」の準備を優先する。
- ※3: 使用済燃料ピット出口配管下端の水位
- ※4: 使用済燃料ピット水位指示EL+31.79m以下、かつ水位低下が継続する場合。
- ※5: 放射線の遮蔽が維持できる最低水位(燃料頂部から必要遮蔽水厚を考慮した水位)

第 1.11.29 図 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の対応手順



第 1.11.30 図 重大事故等時の使用済燃料ピットの状態監視概略系統

		経過時間 (時間)										備考	
		0.5		1		1.5		2					
手順の項目	要員 (数)	使用済燃料ピットの状態監視開始 △約2時間											
使用済燃料ピットの状態監視	緊急安全対策要員 4	移動		運搬・設置								記録計準備・起動 (電源操作)	
・可搬式使用済燃料ピット水位		移動		運搬・準備		冷却装置設置		設置・ケーブル接続			モニター準備・起動		
・使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置												指示確認	
・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ													

※：移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.11.31 図 重大事故等時の使用済燃料ピットの状態監視  
タイムチャート

## 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

### <目 次>

#### 1.12.1 対応手段と設備の選定

##### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

##### (2) 対応手段と設備の選定の結果

- a. 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時の対応手段及び設備
- b. 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備
- c. 原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の対応手段及び設備
- d. 手順等

#### 1.12.2 重大事故等時の手順等

##### 1.12.2.1 炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の手順等

###### (1) 大気への拡散抑制

- a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制

###### (2) 海洋への拡散抑制

- a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制
- b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着

###### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

##### 1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等

###### (1) 大気への拡散抑制

- a. 送水車及びスプレイヘッドによる大気への拡散抑制
- b. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制

###### (2) 海洋への拡散抑制

- a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制
- b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着

###### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

###### (4) 優先順位

### 1.12.2.3 原子炉格納容器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) 初期対応における泡消火及び延焼防止処置

a. 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火

b. 送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火

#### (2) 航空機燃料火災への泡消火

a. 大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による航空機燃料火災への泡消火

#### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

#### (4) 優先順位

## 1.12 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

### <要求事項>

発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

1. 「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等」とは、以下に規定する措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
  - a) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、放水設備により、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等を整備すること。
  - b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の損傷又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、工場等外（以下「発電所外」という。）への放射性物質の拡散を抑制するための設備を整備しており、ここでは、この設備を活用した手順等について説明する。

### 1.12.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において発電所外へ放射性物質が拡散するおそれがある。発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

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

重大事故等対処設備のほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備<sup>※1</sup>を選定する。

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

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第五十五条及び技術基準規則第七十条（以下「基準規則」という。）の要求機能が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

#### (2) 対応手段と設備の選定の結果

審査基準及び基準規則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、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関する関係を第1.12.1表に示す。

##### a. 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時の対応手段及び設備

###### (a) 対応手段

重大事故等により、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合は、重大事故等対処設備（大気への

拡散抑制)により、大気への拡散抑制を行う手段がある。

大気への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・大容量ポンプ（放水砲用）
- ・放水砲
- ・燃料油貯蔵タンク
- ・重油タンク
- ・タンクローリー

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において、原子炉格納容器及びアニュラス部への放水等により、放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への拡散抑制を行う手段がある。

海洋への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・シルトフェンス
- ・放射性物質吸着剤

#### (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、大気への拡散抑制に使用する設備のうち、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。海洋への拡散抑制に使用する設備のシルトフェンスは、重大事故等対処設備と位置づける。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発電所外への放射性物質の拡散抑制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。

- ・放射性物質吸着剤

放射性物質吸着剤を設置するために、最短でも12時間程度要するが、放射性物質の吸着効果が期待され、放射性物質の海洋への拡散抑制及び放出量の低減を図る手段として有効である。

## b. 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の対応手段及び設備

### (a) 対応手段

重大事故等により、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合は、重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）により、大気への拡散抑制を行う手段がある。

大気への拡散抑制で使用する設備は以下のとおり。

- ・送水車
- ・スプレイヘッド
- ・軽油ドラム缶
- ・大容量ポンプ（放水砲用）
- ・放水砲
- ・燃料油貯蔵タンク
- ・重油タンク
- ・タンクローリー

重大事故等により、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがあり、原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水等により、放射性物質を含む汚染水が発生する場合は、海洋への拡散抑制を行う手段がある。

海洋への拡散抑制に使用する設備は以下のとおり。

- ・シルトフェンス
- ・放射性物質吸着剤

### (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、大気への拡散抑制に使用する設備のうち、送水車、スプレイヘッド、軽油ドラム缶、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。海洋への拡散抑制に使用する設備のシルトフェンスは、重大事故等対処設備と位置づける。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発電

所外への放射性物質の拡散抑制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。

- ・放射性物質吸着剤

放射性物質吸着剤を設置するために、最短でも12時間程度要するが、放射性物質の吸着効果が期待され、放射性物質の海洋への拡散抑制及び放出量の低減を図る手段として有効である。

c. 原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

原子炉格納容器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は、航空機燃料火災への泡消火により、火災対応する手段がある。

原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、初期対応における泡消火及び延焼防止処置により火災対応する手段がある。

初期対応における泡消火及び延焼防止処置に使用する設備は以下のとおり。

- ・化学消防自動車
- ・小型動力ポンプ付水槽車
- ・泡消火剤等搬送車
- ・送水車（消火用）
- ・中型放水銃
- ・泡原液搬送車

航空機燃料火災への泡消火に使用する設備は以下のとおり。

- ・大容量ポンプ（放水砲用）
- ・放水砲
- ・泡混合器
- ・燃料油貯蔵タンク
- ・重油タンク

- ・タンクローリー

#### (b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

基準規則に要求される、航空機燃料火災への泡消火に使用する設備のうち、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、泡混合器、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、いずれも重大事故等対処設備と位置づける。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、航空機燃料火災への対応及び発電所外への放射性物質の拡散抑制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。

- ・化学消防自動車
- ・小型動力ポンプ付水槽車
- ・泡消火剤等搬送車
- ・送水車（消火用）
- ・中型放水銃
- ・泡原液搬送車

これらの設備については、航空機燃料火災への対応手段として放水量が少ないものの、航空機燃料の飛散によるアクセス道路及び建屋への泡消火及び延焼拡大防止の手段として有効である。

#### d. 手順等

上記の a.、b.及び c.により選定した対応手段に係る手順を整備する。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 1.12.2 表）。

これらの手順は、発電所対策本部長<sup>※2</sup>、当直課長、運転員等<sup>※3</sup>及び緊急安全対策要員<sup>※4</sup>の対応として、放水砲・シルトフェンスによる放射性物質拡散抑制手順等に定める（第 1.12.1 表）。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長の指示に

基づき運転対応を実施する要員をいう。

※4 緊急安全対策要員：重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

## 1.12.2 重大事故等時の手順等

### 1.12.2.1 炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損時の手順等

#### (1) 大気への拡散抑制

##### a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制

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、炉心注入及び格納容器スプレイを実施する。これらの機能が喪失した場合を想定し、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ海水を放水する手順を整備する。

#### (a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、炉心出口温度が 350℃以上かつ格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）が  $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$  以上となり、原子炉格納容器へのスプレイが確認できない場合。

#### (b) 操作手順

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により大気への拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.12.1図に、タイムチャートを第1.12.3図に、ホース敷設ルートを第1.12.4図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員に大気への拡散抑制の準備開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を取水箇所周辺に設置する。
- ③ 緊急安全対策要員は、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、大容量ポンプ（放水砲用）吸込口に、可搬型ホースを接続する。

- ④ 緊急安全対策要員は、放水砲を設置し、可搬型ホースの運搬、大容量ポンプ（放水砲用）から放水砲までの可搬型ホース敷設を行い、放水砲に可搬型ホースを接続する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、放水噴射位置（噴射角度、旋回角度）を原子炉格納容器頂部へ調整する。原子炉格納容器及びアニュラス部の損壊箇所が確認できる場合は、放水砲の噴射位置を原子炉格納容器及びアニュラス部の損壊箇所に調整する。
- ⑥ 発電所対策本部長は、原子炉格納容器圧力指示値が上昇し、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがあると判断した場合又はモニタリングポスト等の指示値が上昇し、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損があると判断した場合、緊急安全対策要員に放水開始を指示する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を起動し、放水砲により原子炉格納容器頂部又は原子炉格納容器及びアニュラス部の損壊部へ放水する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）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、大容量ポンプ（放水砲用）は約4.5時間の運転ができる）。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は緊急安全対策要員 12 名にて実施し、所要時間については約 3.7 時間と想定している。

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。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。可搬型ホース取付け等については、速やかに作業ができるように大容量ポンプ（放水砲用）の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

放水砲は、可搬型設備のため、任意に設置場所を設定するので、風向き等天候状況及びアクセス状況に応じて最も効果的な方角から

原子炉格納容器及びアニュラス部に向けて放水を実施する。

放水砲による放水については噴射ノズルを調整することで、放水形状を直線状又は噴霧状に調整でき、放水形状は、直線状とするとより遠くまで放水できるが、噴霧状とすると、直線状よりも放射性物質の抑制効果があることからなるべく噴霧状を使用する。また、直線状で放水する場合も到達点では、噴霧状になっているため放射性物質の抑制効果がある。なお、複数のホース敷設ルートにより、プラント状況に応じて大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲の準備を実施する。

## (2) 海洋への拡散抑制

### a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制

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において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉格納容器及びアニュラス部への放水等により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、シルトフェンスにより汚染水の海洋への拡散抑制を行う手順を整備する。

放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路を通して海へ流れるため、排水路にシルトフェンスを設置し、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。

汚染水が発電所から海洋に流出する箇所は 4 箇所（取水路側 2 箇所、放水路側 2 箇所）で、シルトフェンスの設置については、損傷箇所、放水砲の設置箇所等から汚染水の流出予測、状況を勘案して実施する。なお、1 重目シルトフェンス設置により、放射性物質の海洋への拡散抑制が期待できることから、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による放水を実施する。

### (a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、炉心出口温度が 350℃ 以上かつ格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）が  $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$  以上となり、原

子炉格納容器へのスプレイが確認できない場合。

#### (b) 操作手順

シルトフェンスにより海洋への拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。また、シルトフェンスの設置概略図を第 1.12.2 図に、タイムチャートを第 1.12.3 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、緊急安全対策要員へシルトフェンスの設置開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、シルトフェンスを現場に運搬する。
- ③ 緊急安全対策要員は、1重目のシルトフェンスを設置する。取水路側は、シルトフェンスを海上に降ろし、海上の所定の位置まで引き出し、シルトフェンスの両端をアンカーに固定して、シルトフェンスを展張する。放水路側は、シルトフェンスを海上に降ろし、雨水排水場所を覆うようにシルトフェンスの両端をアンカーに固定して、シルトフェンスを展張する。
- ④ 緊急安全対策要員は、1重目シルトフェンスの設置が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、2重目シルトフェンスを1重目同様の方法で設置し、展張する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、2重目のシルトフェンスの設置が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。

#### (c) 操作の成立性

上記の対応は緊急安全対策要員 12 名にて実施し、所要時間については合計約 4.2 時間と想定している。

設置においては、取水路側 6 名、放水路側 6 名で対応し、1 重目シルトフェンス設置に約 2.2 時間、2 重目シルトフェンス設置に約 2 時間と想定する。

1 重目シルトフェンス設置完了後、放射性物質の海洋への拡散の抑制効果があることから、放水可能とする。

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。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。

シルトフェンスは重量物であるため、人力では時間を要するが、ユニック等を用いることで効率的に車両から降ろすことができるとともに、固定金具への接続等を容易にし、設置時間の短縮を図る。

#### b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着

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において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉格納容器及びアニュラス部への放水等により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路を通じて海へ流れるため、排水路に放射性物質吸着剤を設置し、放射性物質の吸着に努める。

放射性物質吸着剤は、汚染水が集水する排水路等やシルトフェンスの内側に設置する。

##### (a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制を行う判断をした場合。

##### (b) 操作手順

放射性物質吸着剤を設置する手順の概要は以下のとおり。また、放射性物質吸着剤の設置概略図を第 1.12.2 図に、タイムチャートを第 1.12.3 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、緊急安全対策要員へ放射性物質吸着剤の設置開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、放射性物質吸着剤を現場に運搬する。
- ③ 緊急安全対策要員は、放射性物質吸着剤を設置する。
- ④ 緊急安全対策要員は、放射性物質吸着剤の設置が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。

### (c) 操作の成立性

上記の対応は緊急安全対策要員 22 名にて実施し、所要時間については約 12 時間と想定する。

放射性物質吸着剤の優先設置位置については、3号炉及び4号炉の原子炉格納容器及びアニュラス部が損傷あるいは損傷すると判断すれば放水路側シルトフェンスの内側に優先的に設置する。次に取水路側シルトフェンス内側、側溝の順に設置する。側溝については、放水路ピット付近から設置する。なお、放水の状況に応じてその設置量を決定する。放射性物質吸着剤は、人力による運搬では時間を要するが、ユニック等を用いることで効率的に運搬し、設置時間の短縮を図る。

### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

大容量ポンプ（放水砲用）への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」にて整備する。

#### 1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等

##### (1) 大気への拡散抑制

###### a. 送水車及びスプレイヘッドによる大気への拡散抑制

貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、送水車及びスプレイヘッドにより海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する手順を整備する。

##### (a) 手順着手の判断基準

使用済燃料貯蔵槽（以下「使用済燃料ピット」という。）水位が使用済燃料ピット出口配管下端（E.L.+31.79m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続し、建屋内部の損壊等により原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に立ち入ることができない場合において、使

用済燃料ピット区域エリアモニタの指示値の著しい上昇及び原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の著しい損壊がなく、原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）近傍に近づける場合。

(b) 操作手順

送水車及びスプレイヘッドによる大気への拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.12.1 図に、タイムチャートを第 1.12.3 図に、ホース敷設ルート図を第 1.12.5 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員に大気への拡散抑制の準備開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、送水車を取水箇所周辺に設置する。
- ③ 緊急安全対策要員は、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、送水車吸込口に、可搬型ホースを接続する。
- ④ 緊急安全対策要員は、スプレイヘッドを設置し、可搬型ホースの運搬、送水車からスプレイヘッドまでの可搬型ホース敷設を行い、スプレイヘッドに可搬型ホースを接続する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、スプレイ位置を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ調整する。原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊箇所が確認できる場合は、スプレイ位置を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊箇所に調整する。
- ⑥ 発電所対策本部長は、大気への拡散抑制の準備が完了次第、緊急安全対策要員へ放水開始を指示する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、送水車を起動し、スプレイヘッドにより原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へスプレイする。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、送水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、送水車は約5.4時間の運転ができる）。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は 1 ユニット当たり緊急安全対策要員 7 名により作業を実施し、所要時間は約 2.9 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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。可搬型ホース取付け等については、速やかに作業ができるように送水車の保管場所に可搬型ホース等を配備する。

スプレーヘッドは、可搬型設備のため、任意に設置場所を設定するので、風向き等天候状況及びアクセス状況に応じて最も効果的な方角から原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けてスプレーを実施する。なお、複数のホース敷設ルートにより、プラント状況に応じて送水車及びスプレーヘッドの準備を実施する。

b. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制

貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端（E.L.+31.79m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続し、使用済燃料ピット区域エリアモニタの指示値上昇、又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の著しい損壊により原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）近傍に近づけない場合。

(b) 操作手順

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により大気への拡散抑制を行う手順の概要は以下のとおり。なお、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲の設置、可搬型ホースの敷設、接続については1.12.2.1(1)a.(b)の操作手順①から④と同様に実施する。

- ⑤ 緊急安全対策要員は、放水砲噴射位置（噴射角度、旋回角度）を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ調整する。原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊箇所が確認できる場合は、噴射位置（噴射角度、旋回角度）を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊箇所に調整する。
- ⑥ 発電所対策本部長は、大気への拡散抑制の準備が完了次第、緊急安全対策要員に放水開始を指示する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を起動し、放水砲により原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）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、大容量ポンプ（放水砲用）は約4.5時間の運転ができる）。

#### (c) 操作の成立性

上記の現場対応は緊急安全対策要員 12 名にて実施し、所要時間については約 3.7 時間と想定している。

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。作業環境の周囲温度は外気温と同程度である。可搬型ホース取付け等については、速やかに作業ができるように大容量ポンプ（放水砲用）の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。

放水砲は、可搬型設備のため、任意に設置場所を設定するので、風向き等天候状況及びアクセス状況に応じて最も効果的な方角から原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水を実施する。

放水砲による放水については噴射ノズルを調整することで、放水形状を直線状又は噴霧状に調整でき、放水形状は、直線状とするとより遠くまで放水できるが、噴霧状とすると、直線状よりも放射性物質の抑制効果があることからなるべく噴霧状を使用する。また、直線状で放水する場合も到達点では、噴霧状になっているため放射性物質の抑制効果がある。なお、複数のホース敷設ルートにより、プラント状況

に応じて大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲の準備を実施する。

## (2) 海洋への拡散抑制

### a. シルトフェンスによる海洋への拡散抑制

貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、送水車及びスプレイヘッド又は大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水等により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、シルトフェンスにより汚染水の海洋への拡散抑制を行う手順を整備する。

放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路を通過して海へ流れるため、排水路にシルトフェンスを設置し、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。

汚染水が発電所から海洋に流出する箇所は4箇所（取水路側2箇所、放水路側2箇所）で、シルトフェンスの設置については、損傷箇所、放水砲の設置箇所等から汚染水の流出予測、状況を勘案して実施する。なお、1重目シルトフェンス設置により、放射性物質の海洋への拡散抑制が期待できることから送水車及びスプレイヘッド又は大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による放水を実施する。

### (a) 手順着手の判断基準

送水車及びスプレイヘッド又は大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制の手順着手の判断基準に同じ。

### (b) 操作手順

1.12.2.1(2)a.(b)と同様。

### (c) 操作の成立性

1.12.2.1(2)a.(c)と同様。

### b. 放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着

貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、送水車及びスプレイヘッド又は大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水等により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路を通過して海へ流れるため、排水路に放射性物質吸着剤を設置し、放射性物質の吸着に努める。

放射性物質吸着剤は、汚染水が集水する排水路等やシルトフェンスの内側に設置する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、送水車及びスプレイヘッド又は大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制を行う判断をした場合。

(b) 操作手順

1.12.2.1(2)b.(b)と同様。

(c) 操作の成立性

1.12.2.1(2)b.(c)と同様。

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

大容量ポンプ（放水砲用）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」のうち1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」にて整備する。

送水車への燃料供給に関する手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち1.6.2.4(2)「送水車への燃料補給」にて整備する。

(4) 優先順位

使用済燃料ピット区域エリアモニタ等の指示値上昇又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）の著しい損壊により原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料

体等) 近傍に近づけないおそれがある場合は、送水車及びスプレイヘッドよりも射程距離が長い大容量ポンプ(放水砲用)及び放水砲による原子炉周辺建屋(貯蔵槽内燃料体等)への放水を優先する。

### 1.12.2.3 原子炉格納容器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) 初期対応における泡消火及び延焼防止処置

##### a. 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火

原子炉格納容器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、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃により初期対応における泡消火及び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、消火栓(No.2 淡水タンク)又は防火水槽を使用する。なお、使用可能な淡水がなければ小型動力ポンプ付水槽車の他に、送水車(消火用)により海水を使用する手段もある。

#### (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、消火栓(No.2 淡水タンク)を使用する場合は、水量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又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.12.6 図に、タイムチャートを第 1.12.7 図に、ホース敷設ルートを示す。第 1.12.8 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、消火栓(No.2 淡水タンク)を水源として記載する。

① 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、消火栓(No.2 淡水タ

ンク) 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又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火の開始を指示する。

- ② 緊急安全対策要員は、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 緊急安全対策要員は、消火活動場所へ化学消防自動車、泡原液搬送車及び中型放水銃を配置するとともに、可搬型ホースの敷設並びに泡原液搬送車、中型放水銃と化学消防自動車、化学消防自動車と小型動力ポンプ付水槽車を接続する。
- ④ 緊急安全対策要員は、小型動力ポンプ付水槽車より取水するとともに、中型放水銃による泡消火を開始する。なお、中型放水銃が使用できない場合、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火を実施する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、適宜、泡消火剤の補給を実施する。

#### (c) 操作の成立性

化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火は現場にて 7 名で実施し、開始までの所要時間は、消火栓 (No.2 淡水タンク) 又は防火水槽を使用し、約 20 分と想定する。なお、送水車 (消火用) により海水を使用する場合は、約 2 時間と想定する。

3%濃縮用泡消火剤 1,500ℓ、1%濃縮用泡消火剤 9,000ℓ を配備し、放水開始から約 7 時間の泡消火ができる。

泡消火剤は、放水流量の 3%濃度又は 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。

#### b. 送水車 (消火用) 及び中型放水銃による泡消火

原子炉格納容器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、送水車（消火用）及び中型放水銃により初期対応における泡消火及び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、消火栓（No.2 淡水タンク）又は防火水槽を使用する。なお、使用可能な淡水がなければ海水を使用する手段もある。

(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、消火栓（No.2 淡水タンク）を使用する場合は、水量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

送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.12.6 図に、タイムチャートを第 1.12.7 図に、ホース敷設ルートを第 1.12.8 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、消火栓（No.2 淡水タンク）を水源として記載する。

- ① 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、消火栓（No.2 淡水タンク）を水源とした送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火の開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、水源近傍に送水車（消火用）を設置し、可搬型ホースを中型放水銃と接続する。送水車（消火用）より取水するとともに、中型放水銃による泡消火を開始する。
- ③ 緊急安全対策要員は、適宜、泡消火剤の補給を実施する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場にて送水車（消火用）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、送水車（消火用）は約 5.4 時間の運転ができる）。

(c) 操作の成立性

送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火は現場にて 7 名で実

施し、開始までの所要時間は、消火栓（No.2 淡水タンク）又は防火水槽を使用し、約 30 分と想定する。なお、海水を使用する場合は、約 2 時間と想定する。

3%濃縮用泡消火剤 1,500ℓ、1%濃縮用泡消火剤 9,000ℓ を配備し、放水開始から約 7 時間の泡消火ができる。

泡消火剤は、放水流量の 3%濃度又は 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。

## (2) 航空機燃料火災への泡消火

### a. 大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による航空機燃料火災への泡消火

原子炉格納容器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大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器により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

大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による泡消火手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.12.6 図に、タイムチャートを第 1.12.7 図に、ホース敷設ルートを第 1.12.4 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員に大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による泡消火の開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を取水箇所周辺に設置する。
- ③ 緊急安全対策要員は、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、大容量ポンプ（放水砲用）の吸込口に、可搬型ホースを接続する。

- ④ 緊急安全対策要員は、放水砲を設置し、可搬型ホースの運搬、大容量ポンプ（放水砲用）、泡混合器から放水砲までの可搬型ホース敷設を行い、放水砲に可搬型ホースを接続する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、放水砲に可搬型ホース接続後、放水砲噴射位置（噴射角度、旋回角度）を調整する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、大容量ポンプ（放水砲用）を起動し、放水砲による消火を開始する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、泡混合器を起動させ、泡消火を開始する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、適宜、泡消火剤の補給を実施する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場にて大容量ポンプ（放水砲用）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、大容量ポンプ（放水砲用）は約4.5時間の運転ができる）。

### (c) 操作の成立性

上記の現場対応は緊急安全対策要員 12 名にて実施し、所要時間については約 3.7 時間と想定している。

放水開始から約 20 分（20,000ℓ/min）の泡消火を行うために、泡消火剤を 4,000ℓ（1,000ℓ×4）配備している。

泡消火剤は、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大容量ポンプ（放水砲用）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

大容量ポンプ（放水砲用）への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち 1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧

注水ポンプ用)、大容量ポンプへの燃料補給」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緊急安全対策要員で対応することから、準備完了したのから随時泡消火を開始する。

化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃あるいは送水車(消火用)及び中型放水銃は、大容量ポンプ(放水砲用)、放水砲及び泡混合器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。

大容量ポンプ(放水砲用)、放水砲及び泡混合器による泡消火は、航空機燃料火災を約 1,320m<sup>3</sup>/h の流量で消火する。

初期対応における泡消火及び延焼防止処置として、消火開始までの準備時間が、送水車(消火用)及び中型放水銃より短い化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃を優先する。なお、中型放水銃が使用できない場合、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車による泡消火及び延焼防止処置を実施する。

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又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃あるいは送水車(消火用)及び中型放水銃は、消火栓(No.2 淡水タンク)又は防火水槽のうち、準備時間が最も短く、大容量である消火栓(No.2 淡水タンク)を優先する。消火栓(No.2 淡水タンク)又は防火水槽が使用できなければ海水を使用する。

大容量ポンプ(放水砲用)、放水砲及び泡混合器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象設備	対応手段	対応設備	設備分類 <sup>※5</sup>	整備する手順書	手順の分類
炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びエアニユラス部の破損	—	大気への拡散抑制	大容量ポンプ（放水砲用）	重大事故等対処設備	a	放水砲・シルトフェンスによる放射性物質拡散抑制手順
			放水砲			
燃料油貯蔵タンク <sup>※2</sup>						
重油タンク <sup>※2</sup>						
タンクローリー <sup>※2</sup>						
海洋への拡散抑制	シルトフェンス	多様性拡張設備				
放射性物質吸着剤						
貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷	—	大気への拡散抑制	送水車	重大事故等対処設備	a	原子炉周辺建屋へのスプレイヘッドによる放射性物質拡散抑制手順
			スプレイヘッド			
軽油ドラム缶 <sup>※3</sup>						
大容量ポンプ（放水砲用）						
放水砲						
燃料油貯蔵タンク <sup>※2</sup>						
重油タンク <sup>※2</sup>						
タンクローリー <sup>※2</sup>						
海洋への拡散抑制	シルトフェンス	多様性拡張設備				
放射性物質吸着剤						
原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災	—	初期対応における泡消火及び延焼防止措置	化学消防自動車	多様性拡張設備	c	初期消火に関する手順
			小型動力ポンプ付水槽車			
泡消火剤等搬送車						
送水車（消火用） <sup>※4</sup>						
中型放水銃						
泡原液搬送車						
航空機燃料火災への泡消火	大容量ポンプ（放水砲用）	重大事故等対処設備	a	放水砲による放射性物質拡散抑制手順		
放水砲						
泡混合器						
燃料油貯蔵タンク <sup>※2</sup>						
重油タンク <sup>※2</sup>						
タンクローリー <sup>※2</sup>						

※1：「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2：大容量ポンプ（放水砲用）の燃料補給に使用する。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。

※3：送水車の燃料補給に使用する貯蔵用のものである。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。

※4：送水車（消火用）は、泡消火及び延焼防止処置に使用するものである。

※5：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 1.12.2 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等

監視計器一覧(1/4)

対応手段	重大事故等の対応に必要な監視項目	監視計器	
1.12.2.1 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手順等 (1)大気への拡散抑制			
a.大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制	判断基準	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		原子炉格納容器内への注水量	・格納容器スプレイ流量計 ・格納容器スプレイ積算流量計
	操作	原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計（広域） ・AM用格納容器圧力計
		周辺環境の放射線量率	・モニタリングポスト ・モニタ車
		(2)海洋への拡散抑制	
a.シルトフェンスによる海洋への拡散抑制	判断基準	「1.12.2.1(1) a. 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」と同様	
	操作	—	—
b.放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着	判断基準	—	
	操作	—	—

監視計器一覧(2/4)

対応手段	重大事故等の対応に必要なとなる監視項目	監視計器		
1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等 (1)大気への拡散抑制				
a. 送水車及びスプレイヘッダによる大気への拡散抑制	判断基準	使用済燃料ピットの温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット温度計<sup>※1</sup></li> <li>・使用済燃料ピット温度計(AM用)<sup>※2</sup></li> </ul>	
		使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計<sup>※1</sup></li> <li>・使用済燃料ピット水位計(AM用)<sup>※2</sup></li> <li>・可搬式使用済燃料ピット水位計<sup>※2※3</sup></li> </ul>	
		使用済燃料ピットの周辺の放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット区域エリアモニタ<sup>※1</sup></li> <li>・排気筒ガスモニタ</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ<sup>※2※3</sup></li> </ul>	
		周辺環境の放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリングポスト</li> <li>・モニタ車</li> </ul>	
		操作	使用済燃料ピットの温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット温度計<sup>※1</sup></li> <li>・使用済燃料ピット温度計(AM用)<sup>※2</sup></li> </ul>
			使用済燃料ピットの水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット水位計<sup>※1</sup></li> <li>・使用済燃料ピット水位計(AM用)<sup>※2</sup></li> <li>・可搬式使用済燃料ピット水位計<sup>※2※3</sup></li> </ul>
	使用済燃料ピットの周辺の放射線量率		<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット区域エリアモニタ<sup>※1</sup></li> <li>・排気筒ガスモニタ</li> <li>・可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ<sup>※2※3</sup></li> </ul>	
	周辺環境の放射線量率		<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリングポスト</li> <li>・モニタ車</li> </ul>	
	使用済燃料ピットの状態監視		<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピット監視カメラ<sup>※2</sup></li> </ul>	

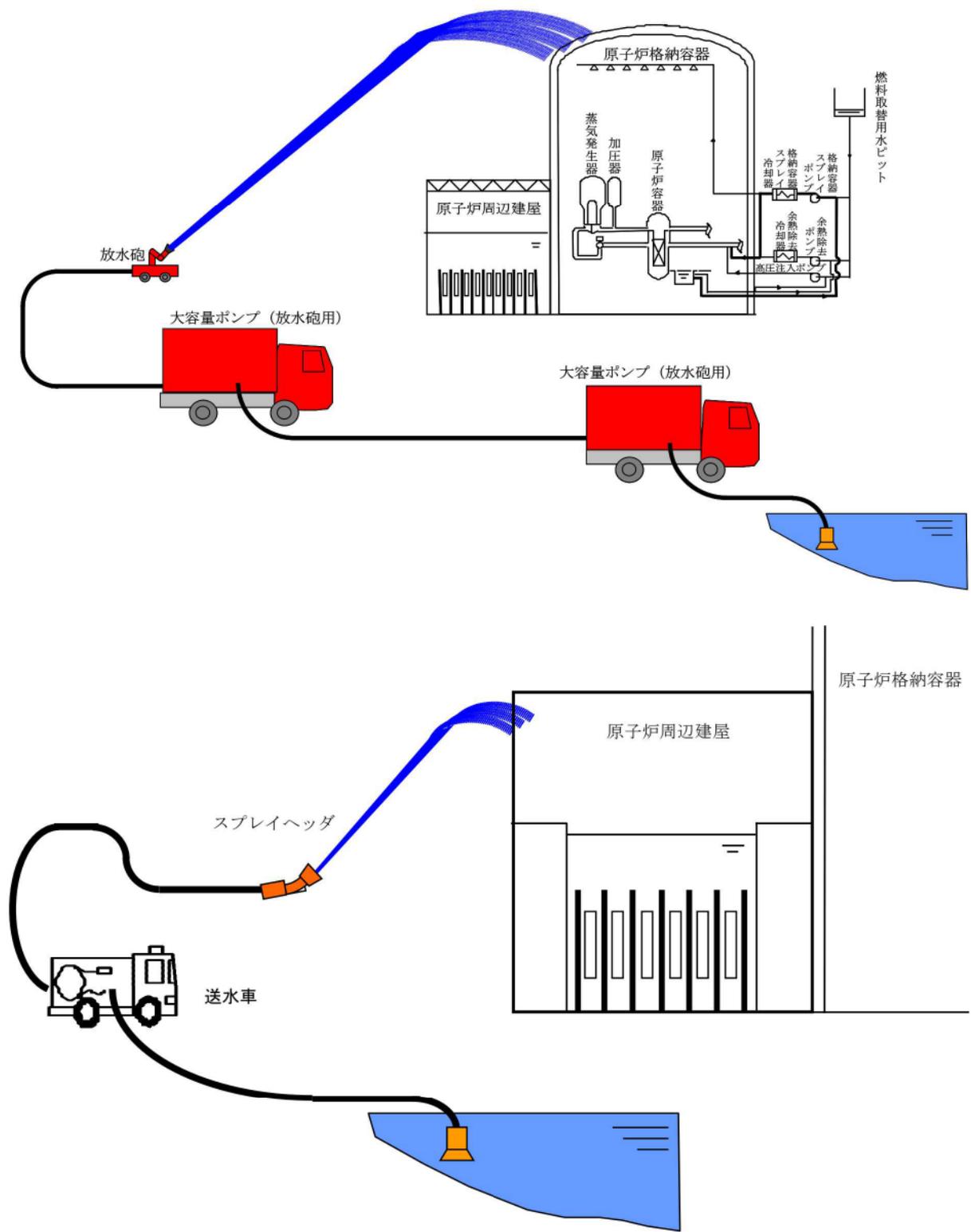
- ※ 1 : 通常時使用する計器
- ※ 2 : 重大事故等時使用する計器
- ※ 3 : 可搬型設備

監視計器一覧(3/4)

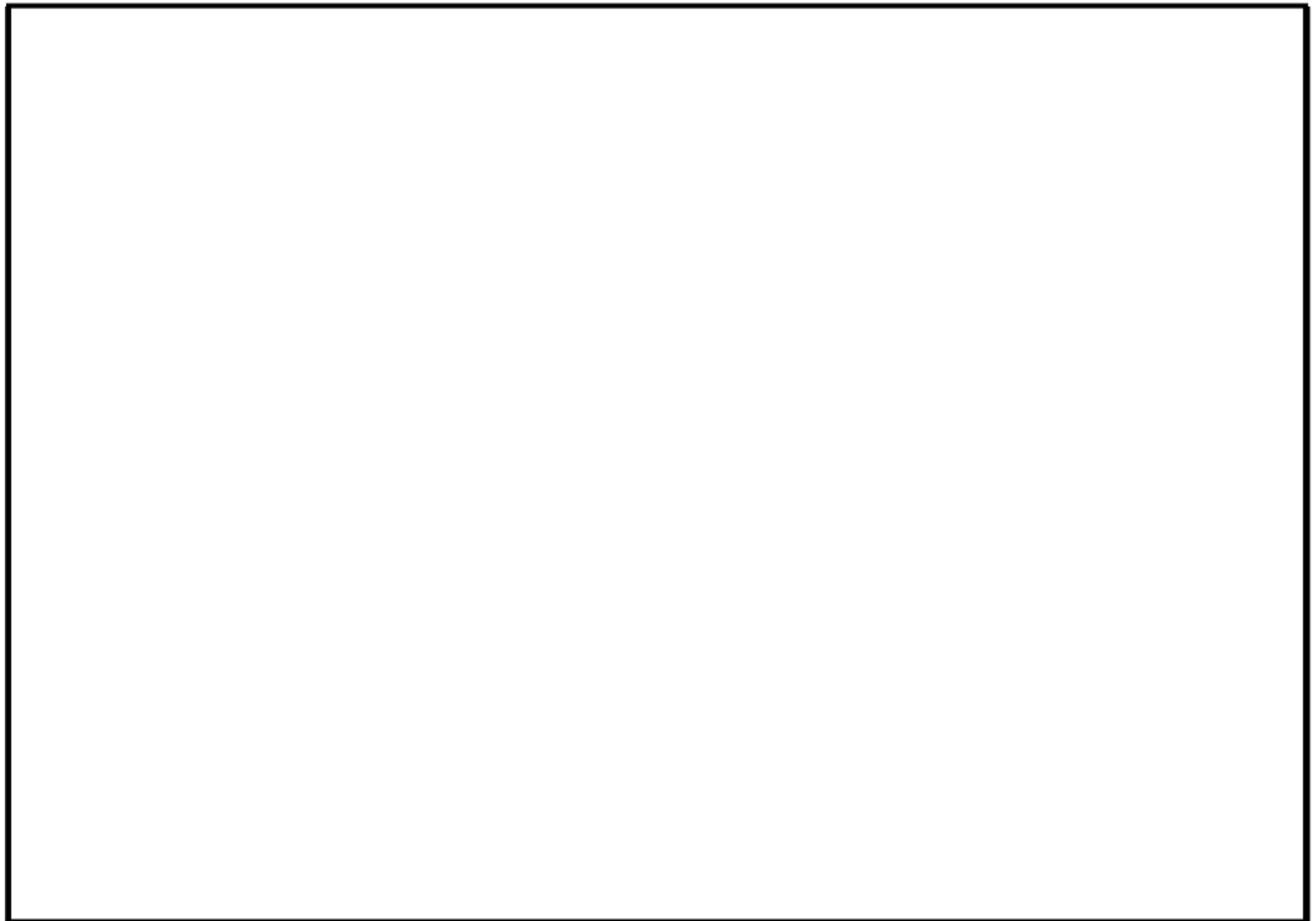
対応手段	重大事故等の対応に必要な 監視項目	監視計器
1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等 (1)大気への拡散抑制		
b. 大容量ポンプ (放水砲用) 及び 放水砲による大気 への拡散抑制	判断 基準	「1.12.2.2(1) a. 送水車及びスプレイヘッドによ る大気への拡散抑制」と同様
	操 作	「1.12.2.2(1) a. 送水車及びスプレイヘッドによ る大気への拡散抑制」と同様
1.12.2.2 貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷時の手順等 (2)海洋への拡散抑制		
a.シルトフェンスに よる海洋への拡散 抑制	判断 基準	「1.12.2.2(1) a. 送水車及びスプレイヘッドによ る大気への拡散抑制」及び「1.12.2.2(1) b. 大容 量ポンプ(放水砲用) 及び放水砲による大気へ の拡散抑制」と同様
	操 作	—
b.放射性物質吸着 剤による放射性 物質の吸着	判断 基準	—
	操 作	—

監視計器一覧(4/4)

対応手段	重大事故等の対応に必要な監視項目	監視計器	
<p>1.12.2.3 原子炉格納容器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</p> <p>(1) 初期対応における泡消火及び延焼防止処置</p>			
<p>a. 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火</p>	判断基準	No.2 淡水タンク水位	・ No.2 淡水タンク水位計
	操作	No.2 淡水タンク水位	・ No.2 淡水タンク水位計
<p>b. 送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火</p>	判断基準	No.2 淡水タンク水位	・ No.2 淡水タンク水位計
	操作	No.2 淡水タンク水位	・ No.2 淡水タンク水位計
<p>(2) 航空機燃料火災への泡消火</p>			
<p>a. 大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による航空機燃料火災への泡消火</p>	判断基準		—
	操作		—



第 1.12.1 図 大気への拡散抑制 概略系統



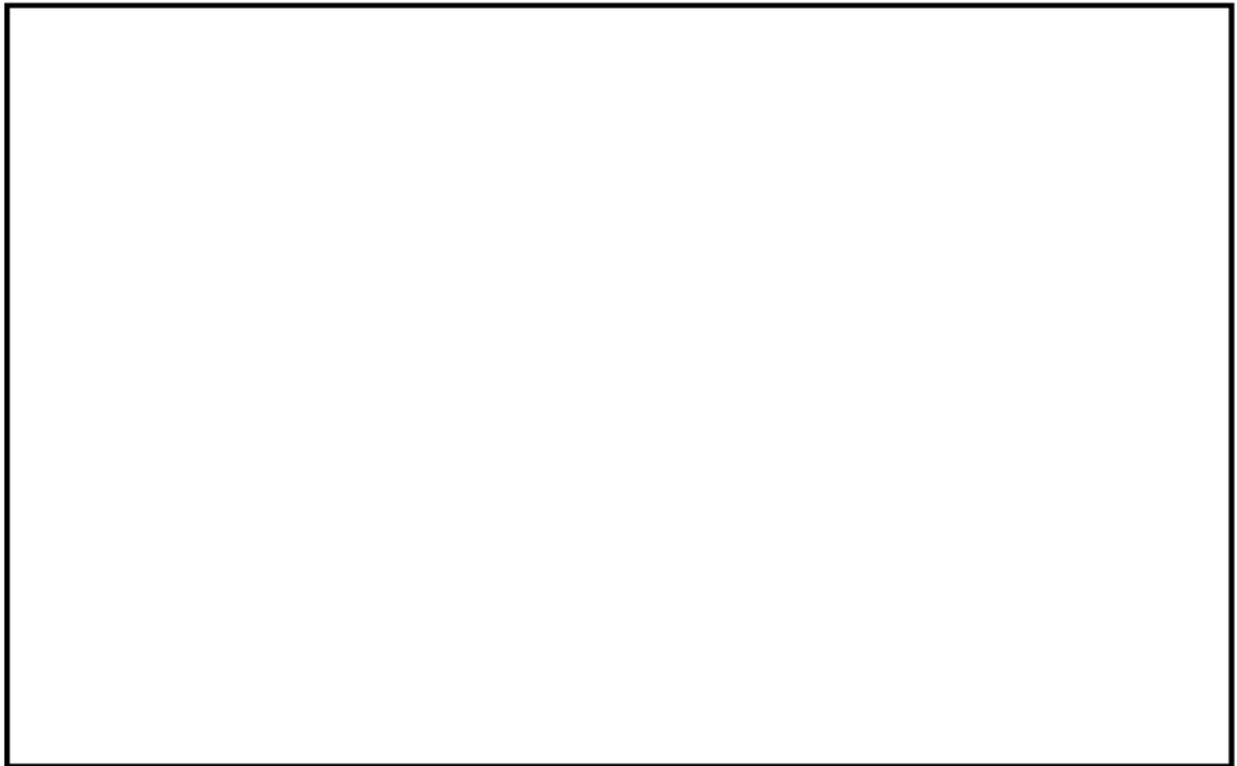
第 1.12.2 図 シルトフェンスの設置概略図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



※移動、防護具着用時間を含む。

第 1.12.3 図 発電所外への放射性物質の拡散抑制操作手順 タイムチャート

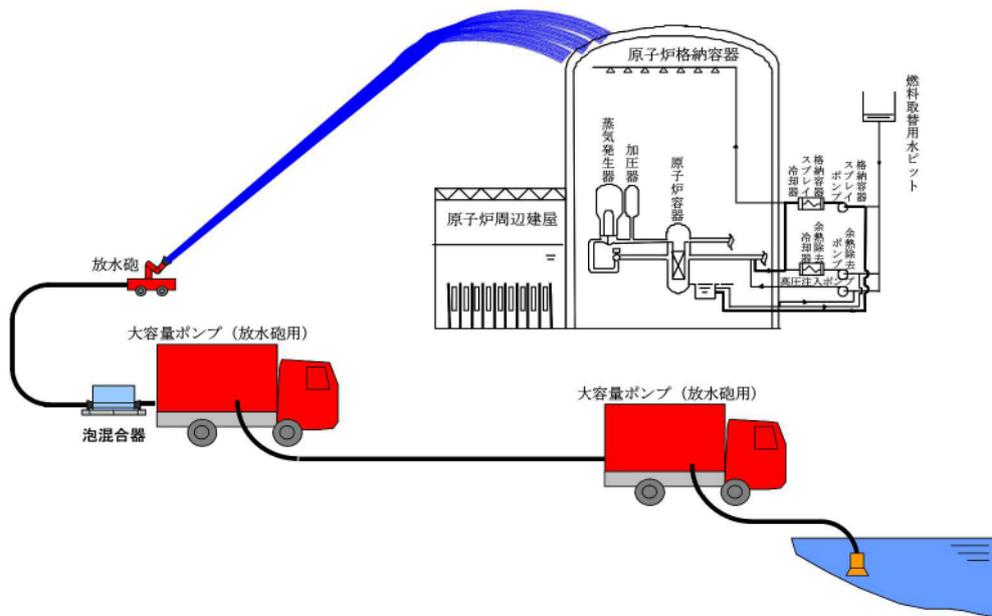
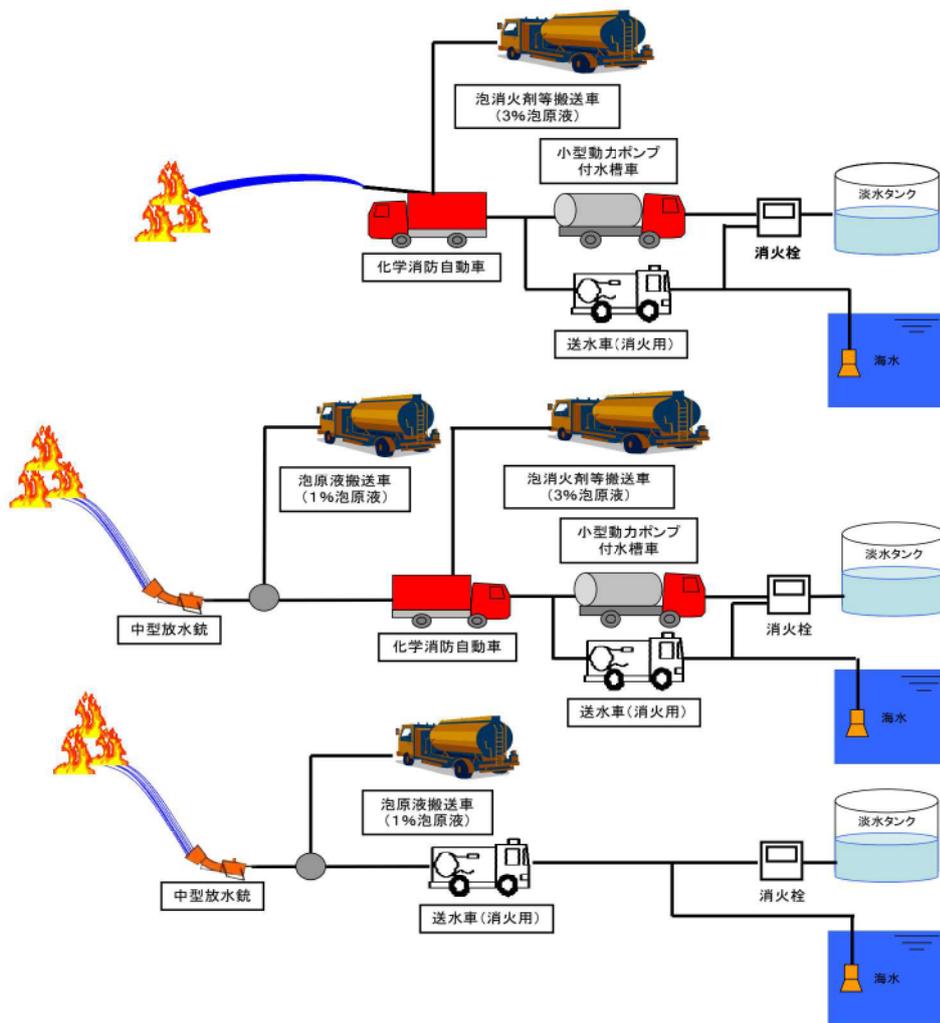


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.4図 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉格納容器及びア  
ニユラス部又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水並び  
に原子炉格納容器周辺における航空機燃料火災への泡消火時のホー  
ス敷設ルート

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.5図 送水車及びスプレイヘッダによる原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水時のホース敷設ルート



第1.12.6図 泡消火による消火活動 概略系統

手順の項目		要員 (数)		経過時間 (時間)											備考			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火 (多様性拡張設備)	緊急安全対策要員	7	※1	▽約0.4時間 放水開始														取水箇所 消火栓又は防火水槽
		7	※1	化学消防自動車、泡原液搬送車、泡消火剤等搬送車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃の設置、ホース敷設・接続														
送水車 (消火用) 及び中型放水銃による泡消火 (多様性拡張設備)	緊急安全対策要員	7	※1	▽約2時間 放水開始														取水箇所 海
		7	※1	化学消防自動車、泡原液搬送車、泡消火剤等搬送車、送水車 (消火用) 及び中型放水銃の設置、ホース敷設・接続														
送水車 (消火用) 及び中型放水銃による泡消火 (多様性拡張設備)	緊急安全対策要員	7	※1	▽約0.5時間 放水開始														取水箇所 消火栓又は防火水槽
		7	※1	送水車 (消火用)、泡原液搬送車及び中型放水銃の設置、ホース敷設・接続														
放水砲による泡消火 (重大事故等対処設備)	緊急安全対策要員	12	※2	▽約3.7時間 放水開始														取水箇所 海
		12	※2	現場移動 大容量ポンプ (放水砲用) 配備 (水中ポンプの設置含む) 放水砲の設置、可搬型ホース接続及び泡混合器の運搬、設置 大容量ポンプ (放水砲用) 可搬型ホースの運搬、設置 大容量ポンプ (放水砲用) 起動・放水 放水開始														

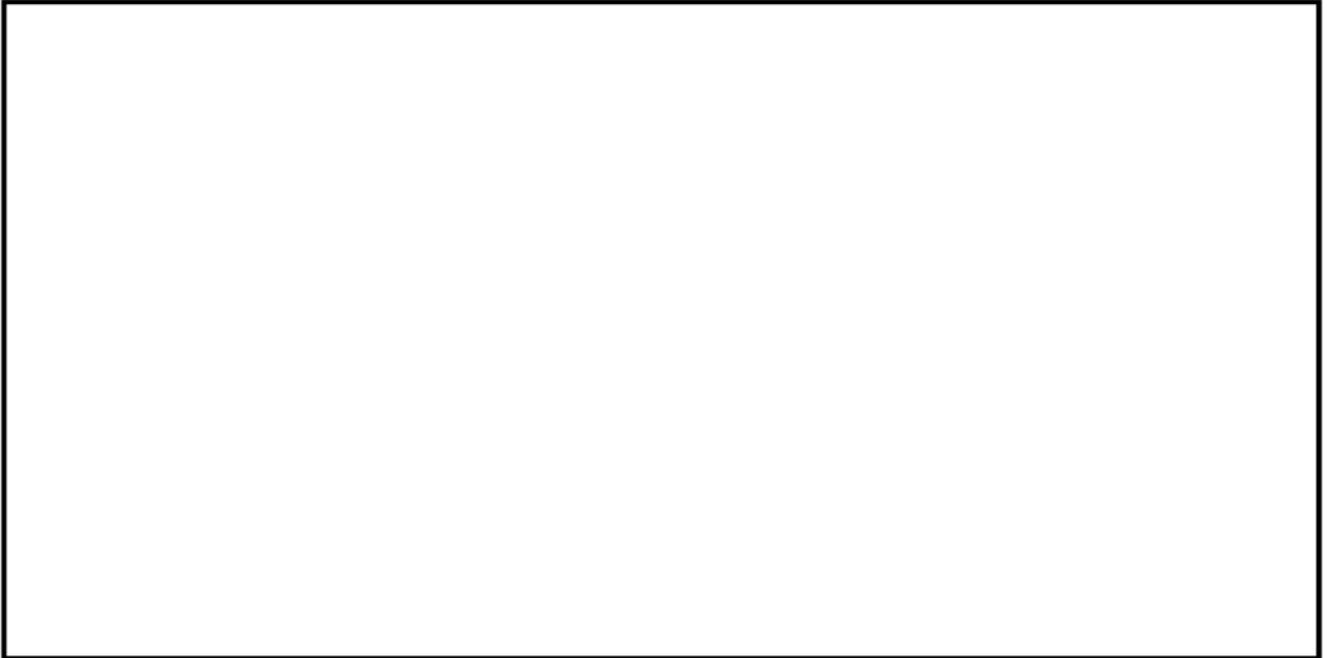
※1 消火活動先が不確定なため、移動及び防保護具着用時間を含むものとする。

※2 移動、防保護具着用時間を含む。

第1.12.7図 航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合の消火活動 タイムチャート

- ・ ケーススタディ 1（北東側から原子炉周辺建屋衝突）

【火災源】 航空機燃料 【延焼想定】 原子炉周辺建屋等

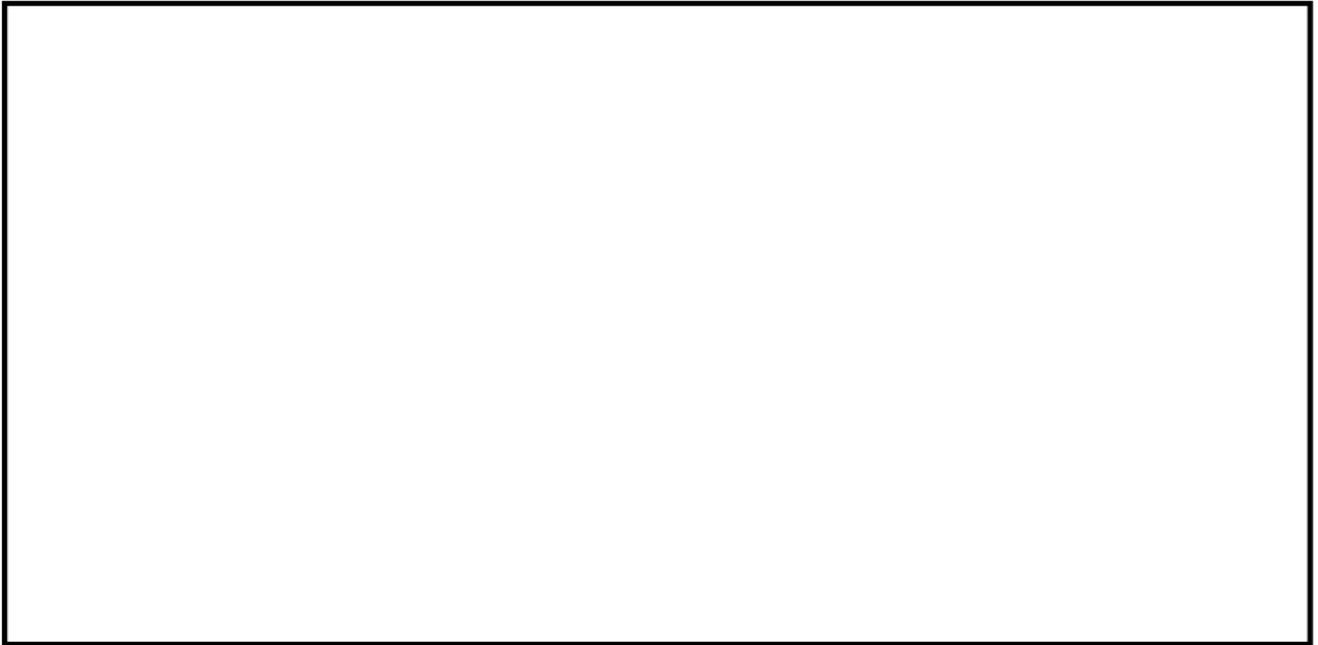


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.8図 （その1） 化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃あるいは送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火及び延焼防止処置 ホース敷設ルート図

・ケーススタディ2（南側からタービン建屋衝突）

【火災源】 航空機燃料 【延焼想定】 原子炉周辺建屋等

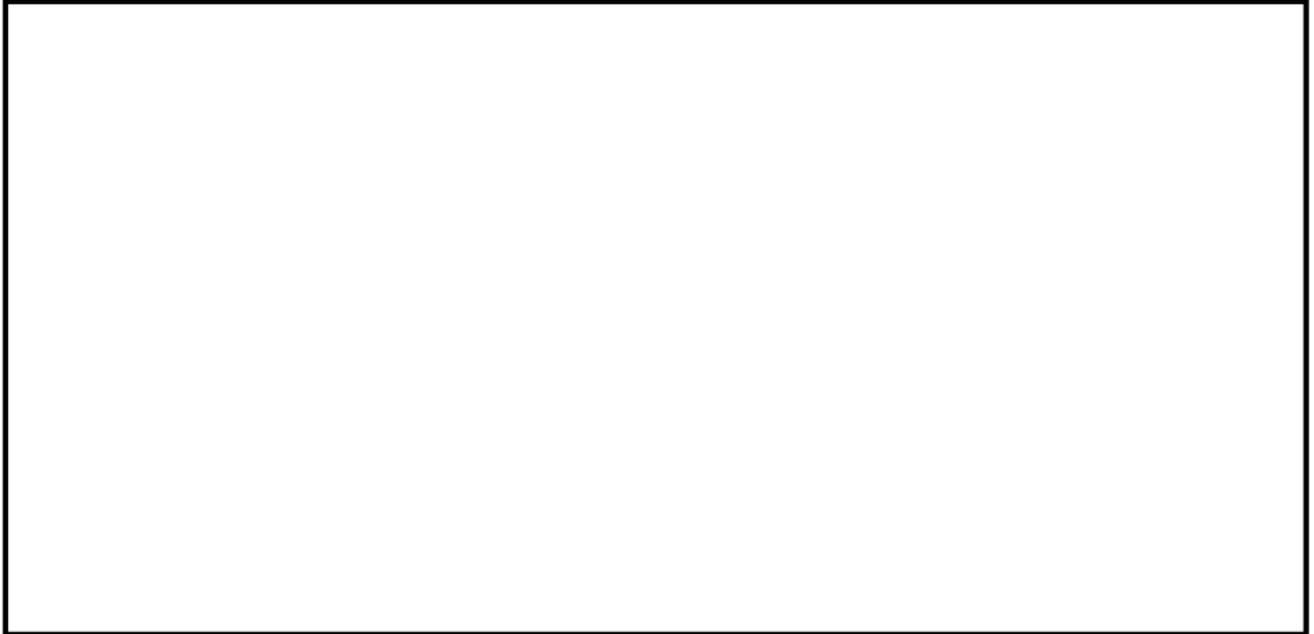


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.8図 （その2）化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃あるいは送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火及び延焼防止処置 ホース敷設ルート図

・ケーススタディ3（南東側から原子炉格納容器衝突）

【火災源】航空機燃料【延焼想定】原子炉周辺建屋等



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.12.8図 （その3）化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃あるいは送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火及び延焼防止処置 ホース敷設ルート図

## 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等

### < 目次 >

#### 1.13.1 対応手段と設備の選定

##### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

##### (2) 対応手段と設備の選定の結果

- a. 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ピットへの供給時の対応手段及び設備
- b. 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給時の対応手段及び設備
- c. 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピット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又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）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格納容器の破損時の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 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ピットへの供給に係る手順等

- (1) 復水ピットから No. 3 淡水タンクへの水源切替
- (2) A、B 2 次系純水タンクから No. 3 淡水タンクへの補給
- (3) 復水ピットから脱気器タンクへの水源切替

- (4) 1次冷却系のフィードアンドブリード
- (5) No. 3淡水タンクから復水ピットへの補給
- (6) No. 2淡水タンクから復水ピットへの補給
- (7) 海水を用いた復水ピットへの補給
- (8) その他の手順項目にて考慮する手順
- (9) 優先順位

#### 1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等

- (1) 燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替
- (2) 燃料取替用水ピットからNo. 2淡水タンクへの水源切替
- (3) 燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替
- (4) 燃料取替用水ピットから海水への水源切替
- (5) 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給
- (6) 1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給
  - a. 1次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給
  - b. 1次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給
- (7) No. 3淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給
- (8) No. 2淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給
- (9) 復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給
- (10) その他の手順項目にて考慮する手順
- (11) 優先順位

#### 1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等

- (1) 燃料取替用水ピットからNo. 2淡水タンクへの水源切替
- (2) 燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替

- (3) 燃料取替用水ピットから海水への水源切替
- (4) 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給
- (5) 1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給
  - a. 1次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給
  - b. 1次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給
- (6) No. 3淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給
- (7) No. 2淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給
- (8) 復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給
- (9) その他の手順項目にて考慮する手順
- (10) 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) 再循環運転
  - a. 高圧注入ポンプによる高圧再循環運転
- (2) 代替再循環運転
  - a. A格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS連絡ライン使用）による代替再循環運転
  - b. B高圧注入ポンプ（海水冷却）、大容量ポンプによる高圧代替再循環運転
  - c. A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転
- (3) その他の手順項目にて考慮する手順

#### 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) No. 3淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水
- (2) No. 2淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水
- (3) ポンプ車によるNo. 3淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水

(4) ポンプ車によるNo. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水

(5) 1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水

(6) 海水から使用済燃料ピットへの注水

(7) その他の手順項目にて考慮する手順

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又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレー及び放水に係る手順等

(1) 送水車による使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレー

(2) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水

(3) その他の手順項目にて考慮する手順

1.13.2.7 炉心の著しい損傷及び格納容器の破損時の格納容器及びアニュラス部への放水に係る手順等

(1) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による格納容器及びアニュラス部への放水

(2) その他の手順項目にて考慮する手順

### 1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等

#### <要求事項>

発電用原子炉設置者において、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

#### 【解釈】

1. 「設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
  - a) 想定される重大事故等の収束までの間、十分な量の水を供給できる手順等を整備すること。
  - b) 複数の代替淡水源（貯水槽、ダム又は貯水池等）が確保されていること。
  - c) 海を水源として利用できること。
  - d) 各水源からの移送ルートが確保されていること。
  - e) 代替水源からの移送ホース及びポンプを準備しておくこと。
  - f) 水の供給が中断することがないように、水源の切替え手順等を定めること。

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ピットを設置し、炉心注水及び原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）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ピットを設置している。

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 1.13.1 図）（以下「機能喪失原因対策分析」という。）。

格納容器（格納容器再循環サンプ）を水源として、炉心注水を行う設備として余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを設置している。これらの再循環設備が機能喪失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）。

使用済燃料ピットへの水の補給機能が喪失した場合及び大量の水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）。

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。

重大事故等対処設備のほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備<sup>※1</sup>を選定する。

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

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第五十六条及び技術基準規則第七十一条（以下「基準規則」という。）の要求機能が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

## (2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）、炉心注水、格納容器スプレイ、再循環運転及び使用済燃料ピットへの供給に使用する設備の機能喪失を想定する。

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、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 1.13.1 表～第 1.13.6 表に示す。

### a. 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ピット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ピットが枯渇又は破損した場合は、代替手段として、復水ピットから No. 3 淡水タンクへの水源切替、A、B 2 次系純水タンクから No. 3 淡水タンクへの補給、復水ピットから脱気器タンクへの水源切替、1 次冷却系のフィードアンドブリード、No. 3 淡水タンクから復水ピットへの補

給、N o. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給及び海水を用いた復水ピットへの補給による重大事故等の収束に必要なとなる十分な水量を確保する手段がある。

復水ピットからN o. 3 淡水タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ N o. 3 淡水タンク
- ・ 電動補助給水ポンプ
- ・ タービン動補助給水ポンプ

A、B 2 次系純水タンクからN o. 3 淡水タンクへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ A、B 2 次系純水タンク
- ・ 純水ポンプ

復水ピットから脱気器タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 脱気器タンク
- ・ 電動主給水ポンプ

1 次冷却系のフィードアンドブリードに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 高圧注入ポンプ
- ・ 加圧器逃がし弁

N o. 3 淡水タンクから復水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ N o. 3 淡水タンク

№. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ №. 2 淡水タンク

海水を用いた復水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ 軽油ドラム缶

#### (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、燃料取替用水ピット、高圧注入ポンプ、加圧器逃がし弁、送水車及び軽油ドラム缶は、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、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。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。

- ・ №. 3 淡水タンク、電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ

水源である№. 3 淡水タンクは耐震性がないものの、健全であれば電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプを使用して、蒸気発生器へ継続的に注水を行う代替手段として有効である。

- ・ A、B 2 次系純水タンク、純水ポンプ

耐震性がないものの、健全であれば蒸気発生器へ継続的に注水を行う代替手段として有効である。

- ・ 脱気器タンク、電動主給水ポンプ

耐震性がないものの、健全であれば電動主給水ポンプを使用して、蒸気発生器へ継続的に注水を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 3 淡水タンク

耐震性がないものの、健全であれば復水ピットへ補給を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 2 淡水タンク

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、復水ピットへ補給を行う代替手段として有効である。

## b. 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピット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、炉心注水の水源となる燃料取替用水ピットの機能が喪失した場合は、代替手段として、燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替、燃料取替用水ピットからN o . 2 淡水タンクへの水源切替、燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替、燃料取替用水ピットから海水への水源切替、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給、1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給、N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給、N o . 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給及び復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給による重

大事故等の収束に必要な十分な水量を確保する手段がある。

燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替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
- ・ 充てんポンプ

燃料取替用水ピットからN o . 2淡水タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ N o . 2淡水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水ピット
- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 充てんポンプ
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

燃料取替用水ピットから海水への水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・ 仮設組立式水槽
- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 軽油ドラム缶

1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補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

1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- i. 1次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給
  - ・ 1次系純水タンク
  - ・ 1次系補給水ポンプ
  - ・ 加圧器逃がしタンク
  - ・ 格納容器冷却材ドレンポンプ
  
- ii. 1次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給
  - ・ 1次系純水タンク
  - ・ 1次系補給水ポンプ

№. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ №. 3 淡水タンク
- ・ 使用済燃料ピットポンプ

№. 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ №. 2 淡水タンク

復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水ピット

#### (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、復水ピット、恒設代替低圧注水ポンプ、充てんポンプ、空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、タンクローリー、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽、送水車及び軽油ドラム缶は、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、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。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。

- ・ 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、充てんポンプ
 

1次系純水タンク及び1次系補給水ポンプは耐震性がないものの、健全であれば炉心注水の代替手段として有効である。
- ・ No. 2淡水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ
 

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、炉心注水の代替手段として有効である。
- ・ 1次系純水タンク、1次系補給水ポンプ、ほう酸タンク、ほう酸ポンプ
 

1次系純水タンク及び1次系補給水ポンプは耐震性がないものの、健全であれば燃料取替用水ピットへ補給を行う代替手段として有効である。
- ・ 1次系純水タンク、1次系補給水ポンプ、加圧器逃がしタンク、格納容器冷却材ドレンポンプ
 

耐震性がないものの、健全であれば燃料取替用水ピットへ補給を行う代替手段として有効である。
- ・ 1次系純水タンク、1次系補給水ポンプ
 

耐震性がないものの、健全であれば燃料取替用水ピットへ補給を行う代替手段として有効である。
- ・ No. 3淡水タンク、使用済燃料ピットポンプ
 

耐震性がないものの、健全であれば燃料取替用水ピットへ補給を行う代替手段として有効である。
- ・ No. 2淡水タンク
 

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、燃料取替用水ピットへ補給を行う代替手段として有効である。

c. 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピット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、格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水ピットの機能が喪失した場合は、代替手段として、燃料取替用水ピットからN o . 2 淡水タンクへの水源切替、燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替、燃料取替用水ピットから海水への水源切替、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給、1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給、N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給、N o . 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給及び復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給による重大事故等の収束に必要な十分な水量を確保する手段がある。

燃料取替用水ピットからN o . 2 淡水タンクへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ N o . 2 淡水タンク
- ・ 電動消火ポンプ
- ・ ディーゼル消火ポンプ

燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水ピット
- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク

- ・ タンクローリー

燃料取替用水ピットから海水への水源切替に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬式代替低圧注水ポンプ
- ・ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・ 仮設組立式水槽
- ・ 送水車
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 軽油ドラム缶

1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補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

1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- i. 1次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給
  - ・ 1次系純水タンク
  - ・ 1次系補給水ポンプ
  - ・ 加圧器逃がしタンク
  - ・ 格納容器冷却材ドレンポンプ

ii. 1次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給

- ・ 1次系純水タンク
- ・ 1次系補給水ポンプ

No. 3淡水タンクから使用済燃料ピットを經由した燃料取替用水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ No. 3淡水タンク
- ・ 使用済燃料ピットポンプ

No. 2淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ No. 2淡水タンク

復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 復水ピット

(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、復水ピット、恒設代替低圧注水ポンプ、空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、タンクローリー、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、仮設組立式水槽、送水車及び軽油ドラム缶は、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、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。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。

- ・ N o . 2 淡水タンク、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ

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格納容器スプレイの代替手段として有効である。

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

1 次系純水タンク及び 1 次系補給水ポンプは耐震性がないものの、健全であれば燃料取替用水ピットへ補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 1 次系純水タンク、1 次系補給水ポンプ、加圧器逃がしタンク、格納容器冷却材ドレンポンプ

耐震性がないものの、健全であれば燃料取替用水ピットへの補給を行う代替手段として有効である。

- ・ 1 次系純水タンク、1 次系補給水ポンプ

耐震性がないものの、健全であれば燃料取替用水ピットへの補給を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 3 淡水タンク、使用済燃料ピットポンプ

耐震性がないものの、健全であれば燃料取替用水ピットへの補給を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 2 淡水タンク

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、燃料取替用水ピットへの補給を行う代替手段として有効である。

d. 格納容器再循環サンプを水源と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、炉心注水を行うための再循環設備である余熱除去ポンプの機能が喪失した場合は、代替手段として、高圧注入ポンプによる高圧再循環運転、余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器及び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（R H R S - C S S 連絡ライン使用）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高圧注入ポンプ（海水冷却）及び大容量ポンプによる高圧代替再循環運転並びにA余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転により炉心を冷却する手段がある。

高圧注入ポンプによる再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

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

A格納容器スプレイポンプ（R H R S - C S S 連絡ライン使用）による代替再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器再循環サンプ
- ・ 格納容器再循環サンプスクリーン
- ・ A格納容器スプレイポンプ（R H R S - C S S 連絡ライン使用）
- ・ A格納容器スプレイ冷却器

B 高圧注入ポンプ（海水冷却）、大容量ポンプによる高圧代替再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器再循環サンプ
- ・ 格納容器再循環サンプスクリーン
- ・ B 高圧注入ポンプ（海水冷却）
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 大容量ポンプ
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

A 余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転に使用する設備は以下のとおり。

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

#### (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、格納容器再循環サンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、高圧注入ポンプ、A 格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS 連絡ライン使用）、A 格納容器スプレイ冷却器、B 高圧注入ポンプ（海水冷却）、空冷式非常用発電装置、大容量ポンプ、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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、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となる十分な量の水を供給することが可能である。また、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。

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

冷却水の供給設備である空調用冷凍機は耐震性が無いものの、空調用冷水系が健全であれば再循環運転の代替手段として有効である。

#### 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、N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水、N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水、ポンプ車によるN o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水、ポンプ車によるN o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水、1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水及び海水から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となる十分な水量を確保する手段がある。

N o . 3 淡水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。

- ・ N o . 3 淡水タンク

№． 2 淡水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。

- ・ №． 2 淡水タンク

ポンプ車による№． 3 淡水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。

- ・ №． 3 淡水タンク
- ・ ポンプ車

ポンプ車による№． 2 淡水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。

- ・ №． 2 淡水タンク
- ・ ポンプ車

1 次系純水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。

- ・ 1 次系純水タンク
- ・ 1 次系補給水ポンプ

海水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。

- ・ 送水車
- ・ 軽油ドラム缶

(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、送水車及び軽油ドラム缶は、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、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。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。

- ・ N o . 3 淡水タンク

耐震性がないものの、健全であれば使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 2 淡水タンク

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使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 3 淡水タンク、ポンプ車

N o . 3 淡水タンクは耐震性がないものの、健全であればポンプ車を使用して、使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ N o . 2 淡水タンク、ポンプ車

N o . 2 淡水タンクは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ポンプ車を使用して、使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

- ・ 1 次系純水タンク、1 次系補給水ポンプ

耐震性がないものの、健全であれば使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効である。

f. 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレ

## イ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等の発生により使用済燃料ピットの機能が喪失した場合は、使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレー及び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。

送水車による使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレーに使用する設備は以下のとおり。

- ・ 送水車
- ・ スプレーヘッド
- ・ 軽油ドラム缶

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

### (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、送水車、スプレーヘッド、軽油ドラム缶、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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、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。

g. 炉心の著しい損傷及び格納容器の破損時の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、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、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。

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による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。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による格納容器及びアニュラス部への放水に使用する設備に選定した、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーは、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及び給電が必要となる設備を整備する(第1.13.7表、第1.13.8表)。

これらの手順は、発電所対策本部長<sup>※2</sup>、当直課長、運転員等<sup>※3</sup>及び緊急安全対策要員<sup>※4</sup>の対応として蒸気発生器2次側による炉心冷却のための水源を確保する手順等に定める(第1.13.1表～第1.13.6表)。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 運転員等：運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

※4 緊急安全対策要員：重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

### 1.13.2 重大事故等時の手順等

#### 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復水ピットへの供給に係る手順等

##### (1) 復水ピットからNo. 3淡水タンクへの水源切替

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)中に復水ピットが枯渇又は破損により機能喪失した場合、復水ピットからNo. 3淡水タンクへの水源切替を行う手順を整備する。

##### a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により判断した際に、復水ピット水位計指示値が低下し補助給水ポンプ吸込管が露出する水位 5.9%となるまでに、N o. 3 淡水タンクの水位が確保されており、使用できることを確認した場合。

#### b. 操作手順

復水ピットから N o. 3 淡水タンクへの水源切替手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.13.2 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に復水ピットから N o. 3 淡水タンクへの水源切替を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室で N o. 3 淡水タンク供給弁を開操作し、復水ピット供給弁を閉操作することで、水源切替を実施する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で N o. 3 淡水タンク水位等により、水源切替後に N o. 3 淡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

上記の対応は中央制御室にて 1 ユニット当たり運転員等 1 名により作業を実施し、所要時間は約 3 分と想定する。

#### (2) A、B 2 次系純水タンクから N o. 3 淡水タンクへの補給

重大事故等の発生時において、復水ピットから N o. 3 淡水タンクへの水源切替後、N o. 3 淡水タンクを水源とした蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）中に N o. 3 淡水タンクの水位が低下し、補給が必要であることを確認した場合、A、B 2 次系純水タンクを水源とした純水ポンプによる N o. 3 淡水タンクに

補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

復水ピットからN o. 3 淡水タンクへの水源切替後、N o. 3 淡水タンクを水源とした蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中にN o. 3 淡水タンクの水位が自動補給水位になった際に、A、B 2次系純水タンクの水位が確保されている場合。

b. 操作手順

A、B 2次系純水タンクからN o. 3 淡水タンクへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.3図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等にA、B 2次系純水タンクからN o. 3 淡水タンクへの自動補給の確認を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室でA、B 2次系純水タンクからN o. 3 淡水タンクへの自動補給を確認する。
- ③ 運転員等は、自動補給が確認できない場合は、中央制御室で純水ポンプを起動し、A、B 2次系純水タンクからN o. 3 淡水タンクへの補給を開始する。
- ④ 運転員等は、中央制御室でN o. 3 淡水タンク水位等により、補給開始後にN o. 3 淡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

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約3分と想定する。

(3) 復水ピットから脱気器タンクへの水源切替

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）中に復水ピットが枯渇又は破損により機能喪失し、N o . 3 淡水タンクが破損等により機能喪失した場合、脱気器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

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により判断し、さらに N o . 3 淡水タンクの枯渇又は破損を水位低警報等により判断した際に、脱気器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。

また、A、B 2 次系純水タンクから N o . 3 淡水タンクへの補給後、脱気器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

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)a. 「電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水」にて整備する。

なお、水源切替え開始は、N o . 3 淡水タンク使用中の場合、N o . 3 淡水タンクの水位低警報発信から 500m<sup>3</sup>に低下するまでに実施する。

(4) 1 次冷却系のフィードアンドブリード

重大事故等の発生時において、蒸気発生器 2 次側への注水機能が喪失した場合、燃料取替用水ピット水を高圧注入ポンプにより原子炉に注水する操作と加圧器逃がし弁の開操作により格納容器内部へ 1 次冷却材を放出する操作を組み合わせた 1 次冷却系のフ

ィードアンドブリードにより原子炉を冷却する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

復水ピットが水源として使用できず、その他の水源への切替えによる蒸気発生器 2 次側への注水機能が喪失し、蒸気発生器水位低下によりすべての蒸気発生器の除熱が期待できない水位に達した際に、原子炉へ注水するために必要な燃料取替用水ピットの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 (1)「1 次冷却系のフィードアンドブリード」にて整備する。

(5) N o . 3 淡水タンクから復水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、N o . 3 淡水タンクから復水ピットへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの水位が低下し、通常水位低警報が発信した際に、N o . 3 淡水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

N o . 3 淡水タンクから復水ピットへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.4図に、タイムチャートを第1.13.5図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等にN o . 3 淡水タンクから復水ピットへの補給を指示する。
- ② 運転員等は、現場でN o . 3 淡水タンクから復水ピットへの補給のための系統構成を行い、水頭圧を利用した重力注水によりN o . 3 淡水タンクから復水ピットへの補給を実施する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で復水ピット及びN o . 3 淡水タンク水位により、復水ピットへの補給に異常がないことを確認する。

c. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約15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。

(6) N o . 2 淡水タンクから復水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認した場合、N o . 2 淡水タンクから復水ピットに補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの通常水位低警報が発信し、さらにN o . 3 淡水タンクの水位低警報等により復水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、火災の発生がなく、N o . 2 淡水タンクの水位が確保され、使用

できることを確認できた場合。

また、N o . 3 淡水タンクから復水ピットへの補給後、火災の発生がなく、N o . 2 淡水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

#### b. 操作手順

N o . 2 淡水タンクから復水ピットへの補給手順の概要は以下のとおり。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、ホース敷設ルートを第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発電所対策本部長へN o . 2 淡水タンクを水源とした消火栓による復水ピットへの補給準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、N o . 2 淡水タンクを水源とした消火栓による復水ピットへの補給準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で消火栓に保管している可搬型ホースを準備する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で消火栓から復水ピット入口扉まで可搬型ホースを敷設し、補給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑤ 当直課長は、復水ピット水位等を確認し、発電所対策本部長へN o . 2 淡水タンクを水源とした消火栓による復水ピットへの補給開始を指示する。なお、補給開始は、N o . 3 淡水タンクからの補給中の場合、N o . 3 淡水タンクの水位低警報発信から500m<sup>3</sup>に低下するまでに実施する。
- ⑥ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、N o . 2 淡水タンクを水源とした消火栓による復水ピットへの補給開始を指示する。

- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で消火栓から水頭圧を利用した重力注水により復水ピットへの補給を開始する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で復水ピット水位を確認し、復水ピットへの補給を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。

c. 操作の成立性

上記の対応は現場にて1ユニット当たり緊急安全対策要員3名により作業を実施し、所要時間は約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外気温度と同程度である。

(7) 海水を用いた復水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認した場合、海水を水源とした送水車による復水ピットに補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの通常水位低警報が発信し、さらにNo. 3淡水タンクの水位低警報等により復水ピットへの補給ができない場合。

また、No. 3淡水タンクから復水ピットへの補給を開始した場合。

b. 操作手順

海水を用いた復水ピットへの補給手順の概要は以下のとおり。

概略系統を第1.13.9図に、タイムチャートを第1.13.10図、ホース敷設ルートを第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発電所対策本部長へ海水を用いた復水ピットへの補給準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、海水を用いた復水ピットへの補給準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で送水車、可搬型ホース等を準備し、所定の位置に配置し敷設するとともに、可搬型ホース先端にストレーナを付け、水面より低く着底しない位置に設置する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で復水ピット入口扉まで可搬型ホースを敷設し、補給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑤ 当直課長は、復水ピットへの補給手段として淡水源が使用不可能なことを確認し、発電所対策本部長へ海水を用いた復水ピットへの補給開始を指示する。なお、補給開始は、N o . 2 淡水タンクからの補給中の場合、N o . 2 淡水タンクの水位低警報が発信し、さらに復水ピットの水位異常低警報が発信するまでに実施する。
- ⑥ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、海水を用いた復水ピットへの補給開始を指示する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で送水車を起動し、海水を用いた復水ピットへの補給を開始する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で送水車の運転状態及び復水ピット水位を確認し、海水を用いた復水ピットへの補給を開始したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場で送水車の運転状態及び供給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、送水車は約5.4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1ユニット当たり緊急安全対策要員5名により作業を実施し、所要時間は約4.1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外気温度と同程度である。

また、復水ピットへの補給時に構内のアクセス状況を考慮して可搬型ホースを敷設し、移送ルートを確保する。

海水取水時には、可搬型ホース先端を水面より低く着底しない位置に設置することにより異物の混入を低減する。さらに可搬型ホース先端にストレーナを付けることにより、メッシュより大きな異物の混入を防止する。また、ストレーナのメッシュより小さな異物は通過するが、復水ピットへの補給に影響はない。

#### (8) その他の手順項目にて考慮する手順

送水車への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4(2)「送水車への燃料補給」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。

#### (9) 優先順位

重大事故等の発生において、蒸気発生器2次側による炉心冷却

(注水)のための代替手段及び復水ピットへの供給手段として、以上の手段を用いて、重大事故等の収束に必要な十分な量の水源の確保を図る。

復水ピットの枯渇又は破損が発生し水源として使用不可能な場合の供給については、短時間で復水ピットの代替水源として確保できることから、N o . 3 淡水タンクを優先して使用することとし、N o . 3 淡水タンクの水位が低下すれば、A、B 2 次系純水タンクを用いたN o . 3 淡水タンクへの補給を実施する。復水ピットからN o . 3 淡水タンクへ切り替える際には補助給水ポンプを停止することなく切替えを行う。

次にN o . 3 淡水タンクが水源として使用不可能な場合については、脱気器タンクを水源とした蒸気発生器への注水を行う。蒸気発生器 2 次側による炉心冷却(注水)中に、すべての水源が使用不可能で蒸気発生器水位が低下した場合には、1 次冷却系のフィードアンドブリードを行う。

また、復水ピットが使用可能であり、枯渇するおそれがある場合については、短時間で復水ピットの代替水源として確保できることから、N o . 3 淡水タンクを優先して使用する。N o . 3 淡水タンクが使用不可能であれば、N o . 2 淡水タンクを水源とする消火設備から復水ピットへの補給を実施するが、構内で火災が発生している場合において消火設備は、重大事故等時の対応よりも消火活動に優先して使用する。これらのタンク等の水量は有限であるが、補給開始後、引き続き次の水源からの補給準備を開始することで、水源が枯渇しないようにし、最終的には海水に水源を切り替え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。なお、海水を使用する際の取水箇所及び敷設ルートは、複数設定したルートのうち、現場の状況を確認し、アクセス性の良いルートを優先する。

また、淡水又は海水を復水ピット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、復水ピットの保有水量を 1,035m<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 1.13.12 図に示す。

#### 1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等

##### (1) 燃料取替用水ピットから 1 次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから 1 次系純水タンク及びほう酸タンクに水源切替を行う手順を整備する。

##### a. 手順着手の判断基準

炉心注水中に燃料取替用水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により判断した際に、1 次系純水タンク及びほう酸タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

##### b. 操作手順

燃料取替用水ピットから 1 次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.13.13 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に燃料取替用水ピットから 1 次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室で 1 次系純水タンク供給弁及びほう

酸タンク供給弁を開操作し、燃料取替用水ピット供給弁を閉操作することで、水源切替えを実施する。

- ③ 運転員等は、中央制御室で1次系純水タンク及びほう酸タンク水位により、水源切替え後に1次系純水タンク及びほう酸タンクに異常がないことを確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約10分と想定する。

### (2) 燃料取替用水ピットからN o. 2淡水タンクへの水源切替

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットからN o. 2淡水タンクに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

炉心注水中に燃料取替用水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により、さらに1次系純水タンク及びほう酸タンクの枯渇又は破損を水位異常低警報等により判断した際に、火災の発生がなく、N o. 2淡水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

また、燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替後、火災の発生がなく、N o. 2淡水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

#### b. 操作手順

燃料取替用水ピットからNo. 2淡水タンクへの水源切替操作は「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 (1)b.(c)「電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。

なお、1次系純水タンク及びほう酸タンクを使用中の場合、1次系純水タンク及びほう酸タンクの水位異常低警報が発信すれば水源切替を開始する。

### (3) 燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから復水ピットに水源切替を行う手順を整備する。

#### a. 手順着手の判断基準

炉心注水中に燃料取替用水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により判断した際に、復水ピットの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

#### b. 操作手順

燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.14図に、タイムチャートを第1.13.15図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替準備を指示する。

- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で燃料取替用水ピットの通水用ディスタンスピースに取替え、水源切替え準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ④ 当直課長は、運転員等に燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替準備を指示する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室及び現場で燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替及び炉心注水のための系統構成を実施する。
- ⑥ 当直課長は、N o . 2 淡水タンクの水位低警報発信等により、燃料取替用水ピットからN o . 2 淡水タンクへの水源切替ができない場合、又はN o . 2 淡水タンクを使用中に、N o . 2 淡水タンクの水位低警報が発信するまでに、復水ピットを蒸気発生器2次側による炉心冷却の水源として使用していないことを確認し、運転員等へ燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替開始を指示する。
- ⑦ 運転員等は、現場で燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替を実施する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で復水ピット水位等により、水源切替え後に復水ピット等に異常がないことを確認する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室又は現場で恒設代替低圧注水ポンプ又は充てんポンプを起動し、運転状態及び復水ピット水位により復水ピット等に異常がないことを確認する。恒設代替低圧注水ポンプを起動する場合には空冷式非常用発電装置が起動していることを確認し、起動していなければ、空冷式非常用発電装置を起動後に恒設代替低圧注水ポンプを起動する。

c. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等2名及び緊急安全対策要員3名により作業を実施し、所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、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。

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。

(4) 燃料取替用水ピットから海水への水源切替

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから海水に水源切替を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

炉心注水中に燃料取替用水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により、さらに復水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により判断した際に、燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替及び燃料取替用水ピットへの補給ができない場合。

また、燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替を実施した場合又は復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給を実施した場合。

b. 操作手順

燃料取替用水ピットから海水への水源切替操作は「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 (1) b.(d)「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。

なお、復水ピットを使用中の場合、復水ピットの水位異常低警報が発信するまでに水源切替えを開始する。

(5) 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合によるほう酸水を燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

インターフェイスシステムLOCA、蒸気発生器伝熱管破損発生時減圧継続及び再循環運転による炉心注水不能時において、1次系純水タンク及びほう酸タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.16図に、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1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合によるほう酸水の燃料取替用水ピットへの補給を指示する。

- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピット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の燃料取替用水ピットへの補給を実施する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で燃料取替用水ピット水位等により、燃料取替用水ピットへの補給が実施されていることを確認する。

c. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約30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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

(6) 1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給

a. 1次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

インターフェイスシステムLOCA、蒸気発生器伝熱管破損発生時減圧継続及び再循環運転による炉心注水不能時にお

いて、ほう酸タンク水位異常低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、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できた場合。

また、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給後、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できた場合。

#### (b) 操作手順

1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの加圧器逃がしタンク経由の補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.18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に1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの加圧器逃がしタンク経由の補給準備を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの加圧器逃がしタンク経由の補給のための系統構成を実施する。
- ③ 当直課長は、運転員等に1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの加圧器逃がしタンク経由の補給開始を指示する。なお、補給開始は、1次系純水タンク及びほう酸タンクからの補給中の場合、ほう酸タンクの水位異常低警報が発信するまでに実施する。
- ④ 運転員等は、中央制御室で1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの加圧器逃がしタンク経由の補給を実施する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室で燃料取替用水ピット水位等により、燃料取替用水ピットへの補給が実施されていることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約60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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

b. 1次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

インターフェイスシステムLOCA、蒸気発生器伝熱管破損発生時減圧継続及び再循環運転による炉心注水不能時において、ほう酸タンク水位異常低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、1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できたが、加圧器逃がしタンク経由の補給ができない場合。

また、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給後、1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できたが、加圧器逃がしタンク経由の補給ができない場合。

## (b) 操作手順

1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.20図に、タイムチャートを第1.13.21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次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給準備を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給のための系統構成を実施する。
- ③ 当直課長は、運転員等に1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給開始を指示する。なお、補給開始は、1次系純水タンク及びほう酸タンクからの補給中の場合、ほう酸タンクの水位異常低警報が発信するまでに実施する。
- ④ 運転員等は、現場で1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給を実施する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室で燃料取替用水ピット水位等により、燃料取替用水ピットへの補給が実施されていることを確認する。

## (c) 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約70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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

(7) N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、N o . 3 淡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ピットへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

インターフェイスシステム L O C A、蒸気発生器伝熱管破損発生時減圧継続及び再循環運転による炉心注水不能時において、1 次系純水タンク水位異常低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、N o . 3 淡水タンク等の水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

また、1 次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給後、N o . 3 淡水タンク等の水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由したほう酸水の燃料取替用水ピットへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.22図に、タイムチャートを第1.13.23図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等にN o . 3 淡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ピットへ補給準備を指示する。
- ② 運転員等は、現場でN o . 3 淡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ピットへの補給のための系統構成を実施する。

- ③ 当直課長は、運転員等にN o . 3 淡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ピットへの補給開始を指示する。なお、補給開始は、1次系純水タンクからの補給中の場合、1次系純水タンクの水位異常低警報が発信するまでに実施する。
- ④ 運転員等は、現場でN o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給を開始する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室で使用済燃料ピット水位及び燃料取替用水ピット水位により、燃料取替用水ピットへの補給に異常がないことを確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約50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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

#### (8) N o . 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、N o . 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

#### a. 手順着手の判断基準

インターフェイスシステムLOCA、蒸気発生器伝熱管破損発生時減圧継続及び再循環運転による炉心注水不能時において、No. 3淡水タンク水位低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、火災の発生がなく、No. 2淡水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

また、No. 3淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給後、火災の発生がなく、No. 2淡水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

#### b. 操作手順

No. 2淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.24図に、タイムチャートを第1.13.25図、ホース敷設ルートを第1.13.26図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長にNo. 2淡水タンクを水源とした消火栓による燃料取替用水ピットへの補給準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員にNo. 2淡水タンクを水源とした消火栓による燃料取替用水ピットへの補給準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で可搬型ホースを消火栓から燃料取替用水ピット入口扉まで敷設し、補給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ④ 当直課長は、燃料取替用水ピット水位を確認し、発電所対策本部長へNo. 2淡水タンクを水源とした消火栓による燃料取替用水ピットへの補給開始を指示する。なお、補給開始は、No. 3淡水タンクからの補給中の場合、No. 3淡水タンクの水位低警報発信から500m<sup>3</sup>に低下するまでに実施する。

- ⑤ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に、No. 2 淡水タンクを水源とした消火栓による燃料取替用水ピットへの補給開始を指示する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で消火栓を開操作し、消火栓から水頭圧を利用した重力注水により補給を開始する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室で燃料取替用水ピット水位の上昇を確認し、燃料取替用水ピットへの補給が行わ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1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり緊急安全対策要員3名により作業を実施し、所要時間は約55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。作業環境の周囲温度は外気温度と同程度である。

(9) 復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、復水ピットから燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

インターフェイスシステムLOCA、蒸気発生器伝熱管破損発生時減圧継続及び再循環運転による炉心注水不能時において、1次系純水タンク又はほう酸タンク水位異常低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、復水ピッ

トの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

また、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給を開始後、復水ピットの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

#### b. 操作手順

復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給の手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.27図に、タイムチャートを第1.13.28図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で燃料取替用水ピットの通水用ディスタンスピースに取替え、補給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ④ 当直課長は、運転員等に復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給準備を指示する。
- ⑤ 運転員等は、現場で復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給のための系統構成を実施する。
- ⑥ 当直課長は、No. 2淡水タンクの水位低警報発信等により、No. 2淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給ができない場合、又はNo. 2淡水タンクからの補給中に、No. 2淡水タンクの水位低警報が発信するまでに、復水ピットを蒸気発生器2次側による炉心冷却の水源として使用していないことを確認し、運転員等へ復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給開始を指示する。

- ⑦ 運転員等は、現場で水頭圧を利用した重力注水により復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給を実施する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で燃料取替用水ピット水位等により、復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給に異常がないことを確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名及び緊急安全対策要員3名により作業を実施し、所要時間は約110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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

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。

#### (10) その他の手順項目にて考慮する手順

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」にて整備する。

送水車への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等

のための手順等」のうち、1.6.2.4 (2)「送水車への燃料補給」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。

#### (11) 優先順位

重大事故等の発生において、炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給手段として、以上の手段を用いて、重大事故等の収束に必要な十分な量の水源の確保を図る。

燃料取替用水ピットの枯渇又は破損が発生し水源として使用不可能な場合については、燃料取替用水ピットからの水源切替えを実施し、ほう酸水であり、早期に燃料取替用水ピットの代替水源として使用可能であることから、1次系純水タンク及びほう酸タンクを優先して使用する。次にほう酸タンクの破損等によりほう酸補給系等が使用不可能である場合は、燃料取替用水ピットからN o . 2 淡水タンクへ水源切替えを実施するが、構内で火災が発生している場合において消火設備は、重大事故等時の対応よりも消火活動に優先して使用する。次に燃料取替用水ピットから復水ピットへ水源切替えを実施する。

なお、復水ピットを水源として使用すると判断した場合は、復水ピットへの補給準備を並行して実施する。

燃料取替用水ピットが水源として使用可能な場合については燃料取替用水ピットへの補給を実施し、ほう酸水であり、早期に燃料取替用水ピットの代替水源として使用可能であることから、1次系純水タンク及びほう酸タンクを優先して使用する。次にほう酸タンクの破損等によりほう酸補給系が使用不可能で1次系純水タンクが使用可能である場合は、1次系純水タンクから燃料

取替用水ピットへの補給を実施する。次に1次系純水タンクが使用不可能であれば、No. 3 淡水タンクを使用済燃料ピットを経由させて燃料取替用水ピットへ補給する。次にNo. 2 淡水タンクを水源とする消火設備による補給を実施するが、構内で火災が発生している場合において消火設備は、重大事故等時の対応よりも消火活動に優先して使用する。次に復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給を実施する。

なお、復水ピットの水を燃料取替用水ピットへ供給すると判断した場合は、復水ピットへの補給準備を並行して実施する。

これらのタンク等の水量は有限であるが、当初選択した水源からの供給準備が完了後、引き続き次の水源からの供給準備を開始することで、水源が枯渇しないように、最終的には海水から取水することで水の供給が中断することなく、重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を確保する。

また、淡水を燃料取替用水ピットへ補給すること及び可搬式代替低圧注水ポンプによる海水注水により、継続的な炉心注水及び代替炉心注水を成立させるため、燃料取替用水ピットの保有水量を1,860m<sup>3</sup>以上に管理する。

以上の炉心注水時に使用する水源に係る手順のフローチャートを第1.13.29図に示す。

### 1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等

#### (1) 燃料取替用水ピットからNo. 2 淡水タンクへの水源切替

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットからNo. 2 淡水タンクに水源切替えを行う

手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により判断した際に、火災の発生がなく、N o. 2 淡水タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

燃料取替用水ピットからN o. 2 淡水タンクへの水源切替操作は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.1 (1)b.(b)「電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ」にて整備する。

(2) 燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから復水ピットに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

格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの枯渇又は破損を水位異常低警報等により判断した際に、復水ピットの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.30図に、タイムチャ

ートを第1.13.31図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で燃料取替用水ピットの通水用ディスタンスピースに取替え、水源切替え準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ④ 当直課長は、運転員等に燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替準備を指示する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室及び現場で燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替及び格納容器スプレイのための系統構成を実施する。
- ⑥ 当直課長は、No. 2 淡水タンクの水位低警報発信等により、燃料取替用水ピットからNo. 2 淡水タンクへの水源切替ができないことを確認し、運転員等へ燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替開始を指示する。なお、水源切替え開始は、No. 2 淡水タンク使用中の場合、No. 2 淡水タンクの水位低警報が発信するまでに実施する。
- ⑦ 運転員等は、現場で燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替を実施する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で復水ピット水位等により、水源切替え後に復水ピット等に異常がないことを確認する。
- ⑨ 運転員等は、現場で恒設代替低圧注水ポンプを起動し、運転状態及び復水ピット水位により復水ピット等に異常がないことを確認する。恒設代替低圧注水ポンプを起動する場合には空冷式非常用発電装置が起動していることを確認し、起動

していなければ、空冷式非常用発電装置を起動後に恒設代替  
低圧注水ポンプを起動する。

c. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、  
現場にて1ユニット当たり運転員等1名及び緊急安全対策要員3  
名により作業を実施し、所要時間は約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、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。

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。

(3) 燃料取替用水ピットから海水への水源切替

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断し  
た場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中  
に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、  
燃料取替用水ピットから海水に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

格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの枯渇又は破損を  
水位異常低警報等により判断した場合。

また、復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給を実施し  
た場合。

b. 操作手順

燃料取替用水ピットから海水への水源切替操作は「1.6 原子  
炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.1 (1)b.(c)

「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ」にて整備する。

なお、復水ピットの水位異常低警報が発信するまでに水源切替えを開始する。

(4) 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合によるほう酸水を燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

格納容器スプレイ中の再循環運転不能時において、1次系純水タンク及びほう酸タンクの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

1.13.2.2 (5)と同様。

(5) 1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給

a. 1次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

格納容器スプレイ中の再循環運転不能時において、ほう酸タンク水位異常低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、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できた場合。

また、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給後、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できた場合。

(b) 操作手順

1.13.2.2 (6)a.と同様。

b. 1次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

格納容器スプレイ中の再循環運転不能時において、ほう酸タンク水位異常低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、1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できたが、加圧器逃がしタンク経由の補給ができない場合。

また、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給後、1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できたが、加圧器逃がしタンク経由の

補給ができない場合。

(b) 操作手順

1.13.2.2 (6)b.と同様。

(6) N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、N o . 3 淡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ピットへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

格納容器スプレイ中の再循環運転不能時において、1次系純水タンク水位異常低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、N o . 3 淡水タンク等の水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

また、1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給後、N o . 3 淡水タンク等の水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

1.13.2.2 (7)と同様。

(7) N o . 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中

に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、N o .  
2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

格納容器スプレイ中の再循環運転不能時において、N o . 3  
淡水タンク水位低警報等により燃料取替用水ピットへの補給機  
能喪失を判断した際に、火災の発生がなく、N o . 2 淡水タン  
クの水位が確保され、使用できることを確認できた場合。

また、N o . 3 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給  
後、火災の発生がなく、N o . 2 淡水タンクの水位が確保され、  
使用できることを確認できた場合。

b. 操作手順

1.13.2.2 (8)と同様。

(8) 復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給

重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断し  
た場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中  
に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、復水  
ピットから燃料取替用水ピットへ補給する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

格納容器スプレイ中の再循環運転不能時において、1次系純  
水タンク又はほう酸タンク水位異常低警報等により燃料取替用  
水ピットへの補給機能喪失を判断した際に、復水ピットの水位  
が確保され、使用できることを確認できた場合。

また、1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水  
ピットへの補給を開始後、復水ピットの水位が確保され、使用

できることを確認できた場合。

#### b. 操作手順

復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給の手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.13.27図に、タイムチャートを第1.13.28図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき発電所対策本部長へ復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給準備を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給準備を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で燃料取替用水ピットの通水用ディスタンスピースに取替え、補給準備が完了したことを発電所対策本部長へ報告する。
- ④ 当直課長は、運転員等に復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給準備を指示する。
- ⑤ 運転員等は、現場で復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給のための系統構成を実施する。
- ⑥ 当直課長は、No. 2 淡水タンクの水位低警報発信等により、No. 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給ができないことを確認し、運転員等へ復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給開始を指示する。なお、補給開始は、No. 2 淡水タンクからの補給中の場合、No. 2 淡水タンクの水位低警報が発信するまでに実施する。
- ⑦ 運転員等は、現場で水頭圧を利用した重力注水により復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給を実施する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で燃料取替用水ピット水位等により、復水ピットから燃料取替用水ピットの補給に異常がないこ

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1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名及び緊急安全対策要員3名により作業を実施し、所要時間は約110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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

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。

(9) その他の手順項目にて考慮する手順

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」にて整備する。

送水車への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4(2)「送水車への燃料補給」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。

#### (10) 優先順位

重大事故等の発生において、格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給手段として、以上の手段を用いて、重大事故等の収束に必要な十分な量の水源の確保を図る。

燃料取替用水ピットの枯渇又は破損が発生し水源として使用不可能な場合については、早期に燃料取替用水ピットの代替水源として使用可能であることから、燃料取替用水ピットからN o . 2 淡水タンクへの水源切替を優先するが、構内で火災が発生している場合において消火設備は、重大事故等時の対応よりも消火活動に優先して使用する。次に燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替を実施する。

なお、復水ピットを水源として使用すると判断した場合は、復水ピットへの補給準備を並行して実施する。

燃料取替用水ピットが水源として使用可能な場合については燃料取替用水ピットへの補給を実施し、ほう酸水であり、早期に燃料取替用水ピットの代替水源として使用可能であることから、1 次系純水タンク及びほう酸タンクを優先して使用する。次にほう酸タンクの破損等によりほう酸補給系が使用不可能で1 次系純水タンクが使用可能である場合は、1 次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給を実施する。1 次系純水タンクが使用不可能であれば次にN o . 3 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給を実施する。次にN o . 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給を実施するが、構内で火災が発生している場合において消火設備は、重大事故等時の対応よりも消火活動に優先して使用する。次に復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給を实

施する。

なお、復水ピットの水を燃料取替用水ピットへ供給すると判断した場合は、復水ピットへの補給準備を並行して実施する。

これらのタンク等の水量は有限であるが、当初選択した水源からの供給準備が完了後、引き続き次の水源からの供給準備を開始することで、水源が枯渇しないように、最終的には海水から取水することで水の供給が中断することなく、重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を確保する。

また、淡水を燃料取替用水ピットへ補給すること及び可搬式代替低圧注水ポンプによる海水注水により、継続的な格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイを成立させるため、燃料取替用水ピットの保有水量を1,860m<sup>3</sup>以上に管理する。

以上の格納容器スプレイ時に使用する水源に係る手順のフローチャートを第1.13.32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) 再循環運転

###### a. 高圧注入ポンプによる高圧再循環運転

重大事故等の発生により、再循環運転中に非常用炉心冷却設備である余熱除去ポンプの故障等により格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合に、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水する手順は「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」のうち、1.4.2.1(1) c.(a)「高圧注入ポンプによる高圧再循環運転」にて整備する。

##### (2) 代替再循環運転

###### a. A格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS連絡ライン使

用)による代替再循環運転

重大事故等の発生により、再循環運転中に非常用炉心冷却設備である余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により格納容器再循環サンプル水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合に、A格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSS連絡ライン使用)及びA格納容器スプレイ冷却器により格納容器再循環サンプル水を原子炉へ注水する手順は「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」のうち、1.4.2.1(1) d.(a)「A格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSS連絡ライン使用)による代替再循環運転」にて整備する。

b. B 高圧注入ポンプ(海水冷却)、大容量ポンプによる高圧代替再循環運転

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、原子炉冷却機能が喪失した場合に、B高圧注入ポンプ(海水冷却)による高圧代替再循環運転により原子炉を冷却する手順は「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」のうち、1.4.2.1(2)b.(a) i.「B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。

c. A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による低圧代替再循環運転

1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による低圧代替再循環運転により原子炉を冷却する手順は「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」のうち、1.4.2.1(2)b.(b) i.「A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による低圧代替再循環運転」にて整備する。

### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、空冷式非常用発電装置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(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

大容量ポンプへの燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」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。

#### 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) N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水の手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.1 (2) 「N o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水」にて整備する。

##### (2) N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水の手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.1 (3) 「N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓）」及び

1.11.2.1 (4) 「N o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 (屋外消火栓)」にて整備する。

(3) ポンプ車によるN o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、ポンプ車によるN o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水の手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.1 (5) 「ポンプ車によるN o . 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水」にて整備する。

(4) ポンプ車によるN o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、ポンプ車によるN o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水の手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.1 (6) 「ポンプ車によるN o . 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水」にて整備する。

(5) 1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水の手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.1 (7) 「1次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水」にて整備する。

(6) 海水から使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、海水から使用済燃料ピットへの注水の手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等

のための手順等」のうち、1.11.2.1 (8)「海水から使用済燃料ピットへの注水」にて整備する。

(7) その他の手順項目にて考慮する手順

送水車への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4 (2)「送水車への燃料補給」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。

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又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレー及び放水に係る手順等

(1) 送水車による使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレー

使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生した場合に、送水車及びスプレーヘッドにより海水を使用済燃料ピットへスプレーする手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.2 (1)「送水車による使用済燃料ピットへのスプレー」にて整備する。また、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合に、送水車及びスプレーヘッドにより海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する手順は「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」のうち、1.12.2.2 (1)a.「送水車及びスプレーヘッドによる大気への拡散抑制」にて整備する。

(2) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯

蔵槽内燃料体等) への放水

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい等が発生した場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水を行う手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.2 (2)「大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水」にて整備する。また、貯蔵槽内燃料体等が著しい損傷に至るおそれがある場合に、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ海水を放水する手順は「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」のうち、1.12.2.2 (1)b.「大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」にて整備する。

### (3) その他の手順項目にて考慮する手順

送水車への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4 (2)「送水車への燃料補給」にて整備する。

大容量ポンプ（放水砲用）への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」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。

### 1.13.2.7 炉心の著しい損傷及び格納容器の破損時の格納容器及びアニュラス部への放水に係る手順等

#### (1) 大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による格納容器及びアニ

## ユラス部への放水

重大事故等の発生により、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を格納容器及びアニュラス部へ放水を行う手順は「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」のうち、1.12.2.1 (1)a.「大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制」にて整備する。

### (2) その他の手順項目にて考慮する手順

大容量ポンプ（放水砲用）への燃料補給の手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.4(1)「電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプへの燃料補給」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。

第 1.13.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順  
 (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ピットへの供給)

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 <sup>※5</sup>	整備する手順書	手順の分類	
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ピットへの供給	復水ピット (枯渇又は破損)	復水ピットから No. 3 淡水タンクへの水源切替	No. 3 淡水タンク	多様性拡張設備	/	蒸気発生器 2 次側による炉心冷却のための水源を確保する手順	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
			電動補助給水ポンプ <sup>※2</sup>				
			タービン動補助給水ポンプ				
		A、B 2 次系純水タンクから No. 3 淡水タンクへの補給	A、B 2 次系純水タンク				
			純水ポンプ				
		復水ピットから脱気器タンクへの水源切替 <sup>※3</sup>	脱気器タンク				
	電動主給水ポンプ						
	1 次冷却系のフィードアンドブリード <sup>※3</sup>	燃料取替用水ピット	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のための水源を確保する手順	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
		高圧注入ポンプ <sup>※2</sup>					
		加圧器逃がし弁					
復水ピット (枯渇)	No. 3 淡水タンクから復水ピットへの補給	No. 3 淡水タンク	多様性拡張設備	/	No. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給のための手順	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	
		No. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給					No. 2 淡水タンク
	海水を用いた復水ピットへの補給	送水車	重大事故等 対処設備	a,b	/	海水を用いた復水ピットへの補給のための手順	SA 所達 <sup>※1</sup>
軽油ドラム <sup>※4</sup>							

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」  
 ※2 : ディーゼル発電機等により給電する。  
 ※3 : 手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。  
 ※4 : 送水車の燃料補給に使用する貯蔵用のものである。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。  
 ※5 : 重大事故等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 1.13.2 表 重大事故等における対応手段と整備する手順  
 (炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給、格納容器スプレイの  
 ための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給) (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 <sup>※7</sup>	整備する手順書	手順の分類			
炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット (枯渇又は破損)	燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替	1次系純水タンク	多様性拡張設備	原子炉压力容器への注水のための水源を確保するための手順	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			
			1次系補給水ポンプ <sup>※2</sup>						
			ほう酸タンク						
			ほう酸ポンプ <sup>※2</sup>						
			充てんポンプ <sup>※2</sup>						
		燃料取替用水ピットからNo. 2淡水タンクへの水源切替 <sup>※3</sup>	No. 2淡水タンク						
			電動消火ポンプ						
			ディーゼル消火ポンプ						
		燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替	復水ピット				a	原子炉压力容器への注水のための水源を確保するための手順 復水ピット出口配管接続の手順 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	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
			恒設代替低圧注水ポンプ						
			充てんポンプ <sup>※2</sup>						
			空冷式非常用発電装置 <sup>※4</sup>						
	燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>								
	重油タンク <sup>※4</sup>								
	タンクローリー <sup>※4</sup>								
	燃料取替用水ピットから海水への水源切替 <sup>※3</sup>	可搬式代替低圧注水ポンプ	a	原子炉压力容器への注水のための水源を確保するための手順 可搬式代替低圧注水ポンプを用いた代替炉心注水により原子炉を冷却する手順	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 SA所達 <sup>※1</sup>				
		電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)							
		仮設組立式水槽							
		送水車							
		燃料油貯蔵タンク <sup>※5</sup>							
		重油タンク <sup>※5</sup>							
		タンクローリー <sup>※5</sup>							
		軽油ドラム缶 <sup>※6</sup>							
	燃料取替用水ピット (枯渇)(a)	1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給	1次系純水タンク	多様性拡張設備	原子炉压力容器への注水のための水源を確保するための手順	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			
1次系補給水ポンプ <sup>※2</sup>									
ほう酸タンク									
ほう酸ポンプ <sup>※2</sup>									
1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給		1次系純水タンク							
		1次系補給水ポンプ <sup>※2</sup>							
		加圧器逃がしタンク							
		格納容器冷却材ドレンポンプ							
		1次系純水タンク							
		1次系補給水ポンプ <sup>※2</sup>							

※1: 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2: ディーゼル発電機等により給電する。

※3: 手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

※4: 空冷式非常用発電装置からの給電手順及び燃料補給手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※5: 電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用)の燃料補給に使用する。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。

※6: 送水車の燃料補給に使用する貯蔵用のものである。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。

※7: 重大事故等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 1.13.2 表 重大事故等における対応手段と整備する手順  
 (炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給、格納容器スプレイの  
 ための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給) (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 <sup>※7</sup>	整備する手順書	手順の分類	
燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット (枯渇) (③)	No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給	No. 3 淡水タンク 使用済燃料ピットポンプ <sup>※2</sup>	多様性 拡張設備	原子炉压力容器への注水のための水源を確保するための手順	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	
		No. 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	No. 2 淡水タンク		No. 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給のための手順	SA所達 <sup>※1</sup>	
		復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給	復水ピット	重大事故等 対処設備	a	原子炉压力容器への注水のための水源を確保するための手順 復水ピット出口配管接続の手順	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 SA所達 <sup>※1</sup>
格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット (枯渇又は破損)	燃料取替用水ピットから No. 2 淡水タンクへの水源切替 <sup>※3</sup>	No. 2 淡水タンク	拡張設備 多様性	格納容器注水のための水源を確保する手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書	
			電動消火ポンプ				
			ディーゼル消火ポンプ				
		燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替	復水ピット	重大事故等 対処設備	a	格納容器注水のための水源を確保する手順 復水ピット出口配管接続の手順 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書 SA所達 <sup>※1</sup>
			恒設代替低圧注水ポンプ				
			空冷式非常用発電装置 <sup>※4</sup>				
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>				
			重油タンク <sup>※4</sup>				
			タンクローリー <sup>※4</sup>				
		燃料取替用水ピットから海水への水源切替 <sup>※3</sup>	可搬式代替低圧注水ポンプ	重大事故等 対処設備	a,b	格納容器注水のための水源を確保する手順 可搬式代替低圧注水ポンプによる格納容器スプレイの手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書 SA所達 <sup>※1</sup>
電源車 (可搬式代替低圧注水ポンプ用)							
仮設組立式水槽							
送水車							
燃料油貯蔵タンク <sup>※5</sup>							
重油タンク <sup>※5</sup>							
タンクローリー <sup>※5</sup>							
軽油ドラム缶 <sup>※6</sup>							
燃料取替用水ピット (枯渇)	③炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給の燃料取替用水ピットの枯渇時に対応する手段に用いる設備と同様						

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : ディーゼル発電機等により給電する。

※3 : 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。

※4 : 空冷式非常用発電装置からの給電手順及び燃料補給手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※5 : 電源車 (可搬式代替低圧注水ポンプ用) の燃料補給に使用する。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。

※6 : 送水車の燃料補給に使用する貯蔵用のものである。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。

※7 : 重大事故等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 1.13.3 表 重大事故等における対応手段と整備する手順  
(格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転)

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 <sup>※6</sup>	整備する手順書	手順の分類		
格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	再循環 運転	格納容器再循環サンプ	重大 事故 等 対 処 設 備	a,b	高圧注入ポンプを用いた再循環運転により原子炉を冷却する手順	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	
			格納容器再循環サンプスクリーン					
			高圧注入ポンプ <sup>※2</sup>					
	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器 及び 高圧注入ポンプ	代替再循環 運転 <sup>※3</sup>	格納容器再循環サンプ	重大 事故 等 対 処 設 備	a,b	A 格納容器スプレイポンプを用いた代替再循環運転により原子炉を冷却する手順	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	
			格納容器再循環サンプスクリーン					
			A 格納容器スプレイポンプ (RHR-S-CSS 連絡ライン使用) <sup>※2</sup>					
			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 高圧注入ポンプ (海水冷却)					
	全交流動力電源 又は 原子炉補機冷却水系	代替再循環 運転 <sup>※3</sup>	空冷式非常用発電装置 <sup>※4</sup>	重大 事故 等 対 処 設 備	a,b	B 高圧注入ポンプ (海水冷却) を用いた代替再循環運転により原子炉を冷却する手順  大容量ポンプによる原子炉補機冷却水系通水の手順 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	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  S A 所達 <sup>※1</sup>	
			大容量ポンプ					
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4※5</sup>					
			重油タンク <sup>※4※5</sup>					
			タンクローリー <sup>※4※5</sup>					
格納容器再循環サンプ			拡 張 設 備 多 様 性					A 余熱除去ポンプ (空調用冷水) を用いた代替再循環運転により原子炉を冷却する手順
格納容器再循環サンプスクリーン								
A 余熱除去ポンプ (空調用冷水)								

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : ディーゼル発電機等により給電する。

※3 : 手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

※4 : 空冷式非常用発電装置からの給電手順及び燃料補給手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※5 : 大容量ポンプの燃料補給に使用する。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。

※6 : 重大事故等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 1.13.4 表 重大事故等における対応手段と整備する手順  
(使用済燃料ピットへの水の供給)

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 <sup>※5</sup>	整備する手順書	手順の分類		
使用済燃料ピットへの水の供給	燃料取替用水ピット (枯渇又は破損)	No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 <sup>※3</sup>	No. 3 淡水タンク	多様性拡張設備	a	使用済燃料ピットの故障時の対応手順	故障及び設計基準事故に対処する運転手順書	
		No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 <sup>※3</sup>	No. 2 淡水タンク			No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 (屋内消火栓) No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 (屋外消火栓)		
		ポンプ車による No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 <sup>※3</sup>	No. 3 淡水タンク			ポンプ車による No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順		
			ポンプ車					
		ポンプ車による No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水 <sup>※3</sup>	No. 2 淡水タンク			ポンプ車による No. 2 淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順		
			ポンプ車					
		1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水 <sup>※3</sup>	1 次系純水タンク	1 次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水手順				
			1 次系補給水ポンプ <sup>※2</sup>					
		海水から使用済燃料ピットへの注水 <sup>※3</sup>	送水車	送水車による使用済燃料ピットへの注水手順				
			軽油ドラム缶 <sup>※4</sup>					
					重大事故等 対処設備	a,b		SA所達 <sup>※1</sup>

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : ディーゼル発電機等により給電する。

※3 : 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。

※4 : 送水車の燃料補給に使用する貯蔵用のものである。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。

※5 : 重大事故等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 1.13.5 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

(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又は原子炉周辺建屋 (貯蔵槽内燃料体等) へのスプレー及び放水)

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 <sup>※6</sup>	整備する手順書	手順の分類	
使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋 (貯蔵槽内燃料体等) へ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	-	送水車による使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋 (貯蔵槽内燃料体等) へのスプレー <sup>※2,※3</sup>	送水車	重大事故等対処設備	a	送水車を用いた使用済燃料ピットへのスプレーのための手順	S A所達 <sup>※1</sup>
			スプレーヘッド				
			軽油ドラム缶 <sup>※5</sup>				
		大容量ポンプ (放水砲用) 及び放水砲による原子炉周辺建屋 (貯蔵槽内燃料体等) への放水 <sup>※2,※3</sup>	大容量ポンプ (放水砲用)		a	原子炉周辺建屋への放水砲・シルトフェンスによる放射性物質拡散抑制手順	
			放水砲				
			燃料油貯蔵タンク <sup>※4</sup>				
			重油タンク <sup>※4</sup>				
			タンクローリー <sup>※4</sup>				

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

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

※3 : 手順は「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」にて整備する。

※4 : 大容量ポンプの燃料補給に使用する。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。

※5 : 送水車の燃料補給に使用する貯蔵用のものである。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。

※6 : 重大事故等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 1.13.6 表 重大事故等における対応手段と整備する手順  
(格納容器及びアニュラス部への放水)

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 <sup>※4</sup>	整備する手順書	手順の分類	
格納容器及びアニュラス部への放水	—	大容量ポンプ(放水砲用)及び放水砲による格納容器及びアニュラス部への放水 <sup>※2</sup>	大容量ポンプ(放水砲用)	重大事故等対処設備	a	放水砲・シルトフェンスによる放射性物質拡散抑制手順	SA所達 <sup>※1</sup>
			放水砲				
			燃料油貯蔵タンク <sup>※3</sup>				
			重油タンク <sup>※3</sup>				
			タンクローリー <sup>※3</sup>				

※1 : 「大飯発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2 : 手順は「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」にて整備する。

※3 : 大容量ポンプの燃料補給に使用する。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。

※4 : 重大事故等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1.13.7表 重大事故等対処に係る監視計器

1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等

監視計器一覧 (1 / 14)

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器	
1.13.2.1 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ピットへの供給に係る手順等			
(1) 復水ピットからNo. 3淡水タンクへの水源切替	判断基準	最終ヒートシンクの確保	・蒸気発生器補助給水流量計
		水源の確保	・復水ピット水位計 ・No. 3淡水タンク水位計 (CRT)
	操作	水源の確保	・復水ピット水位計
		水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計 (CRT)
(2) A、B 2次系純水タンクからNo. 3淡水タンクへの補給	判断基準	最終ヒートシンクの確保	・蒸気発生器補助給水流量計
		水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計 (CRT) ・A、B 2次系純水タンク水位計 (CRT)
	操作	水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計 (CRT)
		水源の確保	・A、B 2次系純水タンク水位計 (CRT)
(3) 復水ピットから脱気器タンクへの水源切替	判断基準	最終ヒートシンクの確保	・蒸気発生器補助給水流量計
		水源の確保	・復水ピット水位計
		水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計 (CRT)
		水源の確保	・A、B 2次系純水タンク水位計 (CRT) ・脱気器タンク水位計 (CRT)
	操作	水源の確保	・No. 3淡水タンク水位計 (CRT)
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)a.「電動主給水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 / 14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.13.2.1 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復水ピットへの供給に係る手順等			
(4) 1次冷却系のフィードアンドブリード	判断基準	最終ヒートシンクの確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気発生器水位計（広域）</li> <li>・蒸気発生器補助給水流量計</li> </ul>
		水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水ピット水位計</li> <li>・復水ピット水位計</li> <li>・No. 3淡水タンク水位計（CRT）</li> <li>・脱気器タンク水位計（CRT）</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(1)「1次冷却系のフィードアンドブリード」にて整備する。	
	判断基準	最終ヒートシンクの確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気発生器補助給水流量計</li> </ul>
		水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復水ピット水位計</li> <li>・No. 3淡水タンク水位計（CRT）</li> </ul>
操作	水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復水ピット水位計</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・No. 3淡水タンク水位計（CRT）</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・No. 2淡水タンク水位計（CRT）</li> </ul>	
(6) No. 2淡水タンクから復水ピットへの補給	判断基準	最終ヒートシンクの確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気発生器補助給水流量計</li> </ul>
		水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復水ピット水位計</li> <li>・No. 3淡水タンク水位計（CRT）</li> <li>・No. 2淡水タンク水位計（CRT）</li> </ul>
		水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復水ピット水位計</li> <li>・No. 2淡水タンク水位計（CRT）</li> <li>・No. 3淡水タンク水位計（CRT）</li> </ul>
	判断基準	最終ヒートシンクの確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気発生器補助給水流量計</li> </ul>
		水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復水ピット水位計</li> <li>・No. 3淡水タンク水位計（CRT）</li> </ul>
操作	水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復水ピット水位計</li> <li>・No. 3淡水タンク水位計（CRT）</li> <li>・A、B 2次系純水タンク水位計（CRT）</li> <li>・No. 2淡水タンク水位計（CRT）</li> </ul>	

監視計器一覧 (3/14)

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器
1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等		
(1) 燃料取替用水ピットから 1次系純水タンク及びほう 酸タンクへの水源切替	判断基準 原子炉圧力容器内 への注水量	・余熱除去流量計
		・高圧注入流量計
	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
		・ほう酸タンク水位計
		・1次系純水タンク水位計 (CRT)
	操作 水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
・ほう酸タンク水位計		
・1次系純水タンク水位計 (CRT)		
(2) 燃料取替用水ピットから No. 2淡水タンクへの水 源切替	判断基準 原子炉圧力容器内 への注水量	・余熱除去流量計
		・高圧注入流量計
	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
		・ほう酸タンク水位計
		・1次系純水タンク水位計 (CRT)
	操作 水源の確保	・ほう酸タンク水位計
・1次系純水タンク水位計 (CRT)		
「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 (1)b.(c)「電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。		
(3) 燃料取替用水ピットから 復水ピットへの水源切替	判断基準 原子炉圧力容器内 への注水量	・余熱除去流量計
		・高圧注入流量計
	最終ヒートシンク の確保	・蒸気発生器水位計 (広域)
		・蒸気発生器水位計 (狭域)
		・蒸気発生器補助給水流量計
	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
・復水ピット水位計		
操作 水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計	
	・復水ピット水位計	
	・No. 2淡水タンク水位計 (CRT)	
(4) 燃料取替用水ピットから 海水への水源切替	判断基準 原子炉圧力容器内 への注水量	・余熱除去流量計
		・高圧注入流量計
	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
		・復水ピット水位計
	操作 水源の確保	・復水ピット水位計
「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 (1)b.(d)「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水」にて整備する。		

監視計器一覧 (4 / 14)

対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器	
1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(5) 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉圧力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内への注水量	・高圧注入流量計 ・余熱除去流量計
		原子炉圧力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計 (広域) ・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
		格納容器バイパスの監視	・原子炉周辺建屋サンプタンク水位計 (CRT)
			・排気筒ガスモニタ
			・復水器空気抽出器ガスモニタ
			・蒸気発生器ブローダウン水モニタ
			・高感度型主蒸気管モニタ
			・主蒸気圧力計 ・余熱除去ポンプ吐出圧力計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)
			・格納容器エアロック区域エリアモニタ
			・炉内計装区域エリアモニタ
			・格納容器じんあいモニタ
			・格納容器ガスモニタ
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
			・ほう酸タンク水位計
			・1次系純水タンク水位計 (CRT)
		信号	・安全注入作動警報
操作	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計	
	水源の確保	・ほう酸タンク水位計	
	水源の確保	・1次系純水タンク水位計 (CRT)	