

## 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. 水源を利用した対応手段と設備

(a) 代替注水槽を水源とした対応手段と設備

(b) 復水貯蔵タンクを水源とした対応手段と設備

(c) サプレッションチェンバを水源とした対応手段と設備

(d) 消火用水タンクを水源とした対応手段と設備

(e) 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした対応手段と設備

(f) 海を水源とした対応手段と設備

(g) ほう酸水貯蔵タンクを水源とした対応手段と設備

(h) 重大事故等対処設備と自主対策設備

###### b. 水源へ水を補給するための対応手段と設備

(a) 代替注水槽へ水を補給するための対応手段と設備

(b) 復水貯蔵タンクへ水を補給するための対応手段と設備

(c) 地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ水を補給するための対応手段と設備

(d) 重大事故等対処設備と自主対策設備

###### c. 水源の切替

(a) 原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源の切替

(b) 淡水から海水への切替

(c) 重大事故等対処設備と自主対策設備

###### d. 手順等

## 1. 13. 2 重大事故等時の手順

### 1. 13. 2. 1 水源を利用した対応手順

#### (1) 代替注水槽を水源とした対応手順

- a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水
- b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水
- c. 代替注水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却
- d. 代替注水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水

#### (2) 復水貯蔵タンクを水源とした対応手順

- a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水
- b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水
- c. 復水貯蔵タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却
- d. 復水貯蔵タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水

#### (3) サプレッションチェンバを水源とした対応手順

- a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時のサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水
- b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時のサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水
- c. サプレッションチェンバを水源としたサプレッションプールの除熱
- d. サプレッションチェンバを水源とした原子炉格納容器内の減圧及び除熱

#### (4) 消火用水タンクを水源とした対応手順

- a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水
- b. 消火用水タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却

- c. 消火用水タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水
  - d. 消火用水タンクを水源とした燃料プールへの注水
- (5) 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした対応手順
- a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水
  - b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水
  - c. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却
  - d. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源としたスクラバ容器への補給
  - e. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水
  - f. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉ウエルへの注水
  - g. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした燃料プールへの注水／スプレイ
- (6) 海を水源とした対応手順
- a. 海を水源とした大量送水車及び大型送水ポンプ車による送水
  - b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の海を水源とした原子炉圧力容器への注水
  - c. 海を水源とした原子炉格納容器内の冷却
  - d. 海を水源とした下部ドライウエルへの注水
  - e. 海を水源とした原子炉ウエルへの注水
  - f. 海を水源とした燃料プールへの注水／スプレイ
  - g. 海を水源とした最終ヒートシンク（海）への代替熱輸送

h. 海を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制

i. 海を水源とした航空機燃料火災への泡消火

(7) ほう酸水貯蔵タンクを水源とした対応手順

a. ほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉压力容器へのほう酸水注入

1.13.2.2 水源へ水を補給するための対応手順

(1) 代替注水槽へ水を補給するための対応手順

a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による代替注水槽への補給

b. 海から代替注水槽への補給

(2) 復水貯蔵タンクへ水を補給するための対応手順

a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給

b. 海から復水貯蔵タンクへの補給

(3) 地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ水を補給するための対応手順

a. 宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

b. 淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

c. 海から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

1.13.2.3 水源を切り替えるための対応手順

(1) 原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源切替

a. 原子炉隔離時冷却系による原子炉压力容器への注水

b. 高圧炉心注水系による原子炉压力容器への注水

(2) 淡水から海水への切替

a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を水源とした大量送水車による送水中の場合



b. 宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水中の場合

1.13.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

1.13.2.5 重大事故等発生時の対応手段の選択

(1) 水源を利用した対応手段

(2) 水源へ水を補給するための対応手段

a. 代替注水槽への補給

b. 復水貯蔵タンクへの補給

c. 地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

## 1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等

### 【要求事項】

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

### 【解釈】

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

設計基準事故の収束に必要な水源は、サブプレッションチェンバ、代替注水槽及び復水貯蔵タンクである。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対処設備を整備しており、ここでは、これらの対処設備を活用した手順等について説明する。

### 1. 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

原子炉圧力容器への注水が必要な場合に、設計基準事故の収束に必要な水源として、サブプレッションチェンバ及び復水貯蔵タンクを設置する。

原子炉格納容器内の冷却が必要な場合に、設計基準事故の収束に必要な水源として、サブプレッションチェンバを設置する。

これらの設計基準事故の収束に必要な水源が枯渇又は破損した場合は、その機能を代替するために、各水源が有する機能、相互関係を明確にした（以下「機能喪失原因対策分析」という。）上で、想定する故障に対応できる対応手段と重大事故等対処設備を選定する（第1. 13-1図）。

また、原子炉圧力容器へのほう酸水注入、スクラバ容器への補給、下部ドライウェルへの注水、原子炉ウェルへの注水及び燃料プールへの注水／スプレイが必要な場合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と自主対策設備<sup>\*1</sup>を選定する。

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

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審

査基準」という。)だけでなく、設置許可基準規則第五十六条及び技術基準規則第七十一条(以下「基準規則」という。)の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策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、サプレッションチェンバ及び復水貯蔵タンクの故障を想定する。

これらの水源に要求される機能の喪失原因から選定した対応手段と審査基準及び基準規則からの要求により選定した対応手段並びにその対応に使用する重大事故等対処設備と自主対策設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、対応に使用する重大事故等対処設備、自主対策設備及び整備する手順についての関係を第1.13-1表に整理する。

### a. 水源を利用した対応手段と設備

#### (a) 代替注水槽を水源とした対応手段と設備

重大事故等の収束に必要となる水源として代替注水槽を利用する。

重大事故等時において、サプレッションチェンバを水源として利用できない場合は、代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却及び下部ドライウエルへの注水を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「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」、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」及び「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時において、代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 高圧原子炉代替注水系（高圧原子炉代替注水ポンプ）

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時において、代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 残留熱代替除去系（残留熱代替除去ポンプ）

代替注水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 残留熱代替除去系（残留熱代替除去ポンプ）

代替注水槽を水源とした下部ドライウェルへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 残留熱代替除去系（残留熱代替除去ポンプ）

(b) 復水貯蔵タンクを水源とした対応手段と設備

重大事故等の収束に必要な水源として復水貯蔵タンクを利用する。

重大事故等時において、復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却及び下部ドライウェルへの注水を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「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」、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」及び「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」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時において、復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉隔離時冷却系（原子炉隔離時冷却ポンプ）
- ・ 高圧炉心注水系（高圧炉心注水ポンプ）
- ・ 制御棒駆動水圧系（制御棒駆動水ポンプ）

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時において、復水貯蔵タンクを

水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・復水補給水系（復水移送ポンプ）

復水貯蔵タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・復水補給水系（復水移送ポンプ）

復水貯蔵タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・復水補給水系（復水移送ポンプ）

(c) サプレッションチェンバを水源とした対応手段と設備

重大事故等の収束に必要となる水源としてサプレッションチェンバを利用する。

重大事故等時において、復水貯蔵タンクを水源として利用できない場合は、サプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、原子炉格納容器内の減圧及び除熱を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「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」、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」及び「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時において、サプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉隔離時冷却系（原子炉隔離時冷却ポンプ）
- ・高圧炉心注水系（高圧炉心注水ポンプ）

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時において、サプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下

のとおり。

- ・ 残留熱除去系（残留熱除去ポンプ）

サブプレッションチェンバを水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 残留熱除去系（残留熱除去ポンプ）

サブプレッションチェンバを水源とした原子炉格納容器内の減圧及び除熱で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 残留熱代替除去系（残留熱代替除去ポンプ）

(d) 消火用水タンクを水源とした対応手段と設備

重大事故等の収束に必要な水源として消火用水タンクを利用する。

重大事故等時において、代替注水槽、復水貯蔵タンク及びサブプレッションチェンバを水源として利用できない場合は、消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、下部ドライウエルへの注水及び燃料プールへの注水を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「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」、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」、「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」及び「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時において、消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 消火系（消火ポンプ）

消火用水タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 消火系（消火ポンプ）

消火用水タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水で使用する

る設備は以下のとおり。

- ・消火系（消火ポンプ）

消火用水タンクを水源とした燃料プールへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・消火系（消火ポンプ）

- (e) 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした対応手段と設備

重大事故等の収束に必要な水源として地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を利用する。

重大事故等時において、代替注水槽、復水貯蔵タンク及びサプレッションチェンバを水源として利用できない場合は、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水，原子炉格納容器内の冷却，スクラバ容器への補給，下部ドライウェルへの注水，原子炉ウェルへの注水及び燃料プールへの注水／スプレーを行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「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」，「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」，「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」，「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」，「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」，「1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等」及び「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした各接続口までの送水で使用する設備は以下のとおり。

- ・大量送水車
- ・ホース・接続口



- ・燃料補給設備

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時において、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・低圧原子炉代替注水系（可搬型）（大量送水車，ホース・接続口等）

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・格納容器代替スプレイ系（可搬型）（大量送水車，ホース・接続口等）

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源としたスクラバ容器への補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・格納容器フィルタベント系（大量送水車，ホース・接続口等）

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・下部ドライウエル代替注水系（可搬型）（大量送水車，ホース・接続口等）

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉ウエルへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉ウエル代替注水系（大量送水車，ホース・接続口等）

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした燃料プールへの注水／スプレイで使用する設備は以下のとおり。

- ・燃料プールのスプレイ系（大量送水車，ホース等）

なお、上記地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）

又は宇中貯水槽を水源とした対応手段は、淡水だけでなく海水を地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ供給することにより、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。ただし、スクラバ容器への補給は地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした淡水のみを利用する。

(f) 海を水源とした対応手段と設備

重大事故等の収束に必要な水源として海を利用する。

重大事故等時において、代替注水槽、復水貯蔵タンク、サプレッションチェンバ、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源として利用できない場合は、海を水源として大量送水車及び大型送水ポンプ車を用いた原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、下部ドライウェルへの注水、原子炉ウェルへの注水及び燃料プールへの注水／スプレーを行う手段がある。

また、重大事故等が発生した場合は、海を水源とした最終ヒートシンク（海）への代替熱輸送、大気への放射性物質の拡散抑制及び航空機燃料火災への泡消火を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「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」、「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」、「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」、「1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等」、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」及び「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」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

海を水源として原子炉圧力容器への注水等に用いる大量送水車までの送水で使用する設備は以下のとおり。

- ・大型送水ポンプ車

- ・ 大量送水車
- ・ 非常用取水設備
- ・ 3号放水口
- ・ 荷揚場
- ・ 2号取水槽
- ・ 2号放水槽
- ・ ホース・接続口
- ・ 燃料補給設備

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時において、海を水源とした原子炉圧力容器への注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 低圧原子炉代替注水系（可搬型）（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース・接続口等）

海を水源とした原子炉格納容器内の冷却で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 格納容器代替スプレイ系（可搬型）（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース・接続口等）

海を水源とした下部ドライウエルへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 下部ドライウエル代替注水系（可搬型）（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース・接続口等）

海を水源とした原子炉ウエルへの注水で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 原子炉ウエル代替注水系（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース・接続口等）

海を水源とした燃料プールへの注水／スプレイで使用する設備は以下のとおり。

- ・ 燃料プールスプレイ系（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース等）

海を水源とした最終ヒートシンク（海）への代替熱輸送で使用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉補機代替冷却系（移動式代替熱交換設備，大型送水ポンプ車，ホース・接続口等）

海を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制で使用する設備は以下のとおり。

- ・大型送水ポンプ車
- ・放水砲
- ・ホース
- ・燃料補給設備

海を水源とした航空機燃料火災への泡消火で使用する設備は以下のとおり。

- ・大型送水ポンプ車
- ・放水砲
- ・ホース
- ・泡消火薬剤容器
- ・燃料補給設備

(g) ほう酸水貯蔵タンクを水源とした対応手段と設備

重大事故等の収束に必要な水源としてほう酸水貯蔵タンクを利用する。

重大事故等が発生した場合は，ほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器へのほう酸水注入を行う手段がある。

これらの対応手段及び設備は、「1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等」及び「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」にて選定する対応手段及び設備と同様である。

ほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器へのほう酸水注入で使用する設備は以下のとおり。

- ・ほう酸水注入系（ほう酸水注入ポンプ）

(h) 重大事故等対処設備と自主対策設備

上記(a)～(g)で述べた水源のうち、代替注水槽、復水貯蔵タンク、サプレッションチェンバ及びほう酸水貯蔵タンクは重大事故等対処設備として位置付ける。地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽は本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）として位置付ける。

また、水源を利用した対応手段で使用する設備の整理については、各条文の整理と同様である。

これらの機能喪失原因対策分析の結果から選定した設備は、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と代替淡水源から、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を確保することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・純水タンク及びろ過水タンク

耐震性は確保されていないが、大量送水車による宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給ができない場合において、純水を利用した地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給手段として有効である。

- ・消火用水タンク及び補助消火水槽

水を送水する設備である消火系を含め重大事故等へ対処するために消火系を必要とする火災が発生していない場合において、重大事故等の収束に必要な水を確保する手段として有効である。

- ・海水取水箇所（2号取水槽）

耐震性は確保されており、海水を利用した大型送水ポンプ車及び大量送水車による各種注水並びに代替注水槽、復水貯蔵タンク、

地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給手段として有効である。

- ・海水取水箇所（3号放水口，荷揚場及び2号放水槽）

耐震性は確保されていないが，海水を利用した大型送水ポンプ車及び大量送水車による各種注水並びに代替注水槽，復水貯蔵タンク，地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給手段として有効である。

- ・大量送水車（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）から代替注水槽への補給に使用する場合を除く）

補給用ホース及びポンプ等の運搬，接続作業に時間を要するが，手段として有効である。

- ・大型送水ポンプ車（非常用取水設備から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給に使用する場合を除く）

補給用ホース及びポンプ等の運搬，接続作業に時間を要するが，手段として有効である。

## b. 水源へ水を補給するための対応手段と設備

- (a) 代替注水槽へ水を補給するための対応手段と設備

重大事故等の代替注水槽への補給は，大量送水車又は大型送水ポンプ車にて実施する。

- i 大量送水車による代替注水槽への補給(地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽を水源とした場合)

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による代替注水槽への補給で使用する設備は以下のとおり。なお，地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による代替注水槽への補給は，宇中貯水槽及び淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ補給した淡水を使用する手段だけでなく，地上式淡水タンク（A）又は地上式

淡水タンク（B）へ補給した海水を大量送水車を用いて補給する手段もある。

- ・大量送水車
- ・地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）
- ・宇中貯水槽
- ・ホース・接続口
- ・代替注水槽
- ・燃料補給設備

ii 大型送水ポンプ車又は大量送水車による代替注水槽への補給  
（海を水源とした場合）

海を水源とした大型送水ポンプ車又は大量送水車による代替注水槽への補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・大型送水ポンプ車
- ・大量送水車
- ・ホース・接続口
- ・代替注水槽
- ・非常用取水設備
- ・3号放水口
- ・荷揚場
- ・2号取水槽
- ・2号放水槽
- ・燃料補給設備

(b) 復水貯蔵タンクへ水を補給するための対応手段と設備

重大事故等の復水貯蔵タンクへの補給は、大量送水車又は大型送水ポンプ車にて実施する。

- i 大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした場合）

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽から復水貯蔵タンクへの補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大量送水車
- ・ 地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）
- ・ 宇中貯水槽
- ・ ホース・接続口
- ・ 復水貯蔵タンク
- ・ 燃料補給設備

- ii 大型送水ポンプ車又は大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給（海を水源とした場合）

大型送水ポンプ車又は大量送水車による復水貯蔵タンクへの海水補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大型送水ポンプ車
- ・ 大量送水車
- ・ 非常用取水設備
- ・ 3号放水口
- ・ 荷揚場
- ・ 2号取水槽
- ・ 2号放水槽
- ・ ホース・接続口
- ・ 復水貯蔵タンク
- ・ 燃料補給設備



(c) 地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ水を補給するための対応手段と設備

重大事故等の収束のために地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を使用する場合は、宇中貯水槽又は淡水タンクから淡水を補給する手段がある。また、水源の枯渇等により淡水の補給が継続できない場合においても、複数の海水取水箇所から海水を補給する手段がある。

i 宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・大量送水車
- ・宇中貯水槽
- ・ホース・接続口
- ・地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）
- ・燃料補給設備

ii 淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・大量送水車
- ・純水タンク
- ・ろ過水タンク
- ・消火用水タンク（A）・消火用水タンク（B）
- ・補助消火水槽
- ・ホース・接続口
- ・地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）
- ・燃料補給設備

iii 大型送水ポンプ車又は大量送水車による地上式淡水タンク(A)  
又は地上式淡水タンク(B)への海水補給

大型送水ポンプ車又は大量送水車による地上式淡水タンク(A)  
又は地上式淡水タンク(B)への海水補給で使用する設備は以下の  
とおり。

- ・ 大型送水ポンプ車
- ・ 大量送水車
- ・ 非常用取水設備
- ・ 3号放水口
- ・ 荷揚場
- ・ 2号取水槽
- ・ 2号放水槽
- ・ ホース・接続口
- ・ 地上式淡水タンク(A)・地上式淡水タンク(B)
- ・ 燃料補給設備

(c) 復水貯蔵タンクへ水を補給するための対応手段と設備

重大事故等の復水貯蔵タンクへの補給は、大量送水車又は大型送  
水ポンプ車にて実施する。

i 地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中  
貯水槽から復水貯蔵タンクへの補給

地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中  
貯水槽から復水貯蔵タンクへの補給で使用する設備は以下のと  
おり。

- ・ 大量送水車
- ・ 地上式淡水タンク(A)・地上式淡水タンク(B)
- ・ 宇中貯水槽
- ・ ホース・接続口
- ・ 復水貯蔵タンク

- ・燃料補給設備

ii 大型送水ポンプ車又は大量送水車による復水貯蔵タンクへの海水補給

大型送水ポンプ車又は大量送水車による復水貯蔵タンクへの海水補給で使用する設備は以下のとおり。

- ・大型送水ポンプ車
- ・大量送水車
- ・非常用取水設備
- ・3号放水口
- ・荷揚場
- ・2号取水槽
- ・2号放水槽
- ・ホース・接続口
- ・復水貯蔵タンク
- ・燃料補給設備

(d) 重大事故等対処設備と自主対策設備

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした代替注水槽及び復水貯蔵タンクへの補給で使用する設備のうち、大量送水車、ホース・接続口、代替注水槽、復水貯蔵タンク及び燃料補給設備は重大事故等対処設備として位置付ける。

海を水源とした大型送水ポンプ車又は大量送水車による代替注水槽、復水貯蔵タンクへの補給で使用する設備のうち、大型送水ポンプ車、ホース・接続口、非常用取水設備、代替注水槽及び燃料補給設備は重大事故等対処設備として位置付ける。

地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給で使用する設備のうち、大量送水車、大型送水ポンプ車、ホース・接続口及び燃料補給設備は重大事故等対処設備として位置付ける。

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中

貯水槽は本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）として位置付ける。

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

以上の重大事故等対処設備と代替淡水源から、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を確保することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・海水取水箇所（2号取水槽）

耐震性は確保されており、海水を利用した大型送水ポンプ車又は大量送水車による海水取水箇所から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給手段として有効である。

- ・海水取水箇所（3号放水口，荷揚場及び2号放水槽）

耐震性は確保されていないが、海水を利用した大型送水ポンプ車又は大量送水車による海水取水箇所から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給手段として有効である。

- ・淡水タンク（補助消火水槽）

耐震性は確保されており、宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給ができない場合において、淡水タンクの水を地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ補給する手段として有効である。

- ・淡水タンク（純水タンク，ろ過水タンク，消火用水タンク（A），消火用水タンク（B））

耐震性は確保されておらず、補給に必要な水量が確保できない場合があるが、宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給ができない場合において、淡水タンクの水を地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ補給する

手段として有効である。

- ・大量送水車（地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）又は代替注水槽又は復水貯蔵タンクへの海水補給）

十分な送水量が確保できない場合があるが、大型送水ポンプ車による海水補給が実施できない場合の代替手段として有効である。

#### c. 水源の切替

重大事故等の収束に必要な水の供給が中断することがないように、各水源への補給手段を整備しているが、補給が不可能な場合には水源を切り替える手段がある。

##### (a) 原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源の切替

重大事故等対処設備（設計基準拡張）である原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源は、復水貯蔵タンク又はサプレッションチェンバであり、通常時は復水貯蔵タンクが水源として選択されている。サプレッションプール水の水位高の信号（原子炉隔離時冷却系の場合は、同信号に加えてLOCA信号）が発生した場合、又は復水貯蔵タンクの水位低の信号が発生した場合は、水源がサプレッションチェンバへ自動で切り替わる。また、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の確実な運転継続を確保する観点から、サプレッションプール水の温度が原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の設計温度を超える前に中央制御室からの手動操作により水源を復水貯蔵タンクへ切り替える。

なお、自動及び手動操作による水源の切替は、運転中の原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系を停止することなく水源を切り替えることが可能である。

原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源の切替で使用する設備は以下のとおり。

- ・復水貯蔵タンク
- ・サプレッションチェンバ

- ・原子炉隔離時冷却系
- ・高圧炉心注水系

(b) 淡水から海水への切替

重大事故等の収束に必要な水の供給には淡水を優先して使用する。地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽及び淡水タンクの枯渇等により，淡水の供給が継続できないおそれがある場合は，海水の供給に切り替える。

代替注水槽，復水貯蔵タンク，地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽から重大事故等の収束に必要な水の供給を行っている場合は，水の供給が中断することなく淡水から海水への切替が可能である。

代替注水槽へ補給する水源の切替で使用する設備は以下のとおり。

- ・地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）
- ・宇中貯水槽
- ・淡水タンク
- ・大型送水ポンプ車
- ・大量送水車
- ・代替注水槽
- ・非常用取水設備
- ・3号放水口
- ・荷揚場
- ・2号取水槽
- ・2号放水槽
- ・ホース・接続口
- ・燃料補給設備

復水貯蔵タンクへ補給する水源の切替で使用する設備は以下のとおり。

- ・地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）

- ・ 宇中貯水槽
- ・ 淡水タンク
- ・ 大型送水ポンプ車
- ・ 大量送水車
- ・ 復水貯蔵タンク
- ・ 非常用取水設備
- ・ 3号放水口
- ・ 荷揚場
- ・ 2号取水槽
- ・ 2号放水槽
- ・ ホース・接続口
- ・ 燃料補給設備

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽から重大事故等の収束に必要な水の供給を行っている場合は、あらかじめ大型送水ポンプ車又は大量送水車の準備をすることにより速やかに淡水から海水への切替が可能である。

水源を地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽から海への切替で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）
- ・ 宇中貯水槽
- ・ 大型送水ポンプ車
- ・ 大量送水車
- ・ 非常用取水設備
- ・ 3号放水口
- ・ 荷揚場
- ・ 2号取水槽
- ・ 2号放水槽
- ・ ホース・接続口

- ・燃料補給設備

(c) 重大事故等対処設備と自主対策設備

原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源の切替で使用する設備のうち、復水貯蔵タンク及びサプレッションチェンバは重大事故等対処設備として位置付ける。また、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系は重大事故等対処設備（設計基準拡張）として位置付ける。

代替注水槽へ補給する水源の切替で使用する設備のうち、大型送水ポンプ車、大量送水車、非常用取水設備、ホース・接続口、代替注水槽及び燃料補給設備は重大事故等対処設備として位置付ける。

復水貯蔵タンクへ補給する水源の切替で使用する設備のうち、大型送水ポンプ車、大量送水車、非常用取水設備、ホース・接続口、復水貯蔵タンク及び燃料補給設備は重大事故等対処設備として位置付ける。

淡水から海水への切替で使用する設備のうち、大型送水ポンプ車、大量送水車、非常用取水設備、ホース・接続口及び燃料補給設備は重大事故等対処設備として位置付ける。

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽は本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）として位置付ける。

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

以上の重大事故等対処設備及び代替淡水源により、重大事故等の収束に必要なとなる十分な量の水を確保することができる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・淡水タンク（補助消火水槽）



耐震性は確保されており, 宇中貯水槽から地上式淡水タンク(A)又は地上式淡水タンク(B)への補給ができない場合において, 淡水タンクの水を地上式淡水タンク(A)又は地上式淡水タンク(B)へ補給する手段として有効である。

- ・淡水タンク(純水タンク, ろ過水タンク, 消火用水タンク(A), 消火用水タンク(B))

耐震性は確保されておらず, 補給に必要な水量が確保できない場合があるが, 宇中貯水槽から地上式淡水タンク(A)又は地上式淡水タンク(B)への補給ができない場合において, 淡水タンクの水を地上式淡水タンク(A)又は地上式淡水タンク(B)へ補給する手段として有効である。

- ・大量送水車(地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は代替注水槽又は復水貯蔵タンクへの海水補給)

十分な送水量が確保できない場合があるが, 大型送水ポンプ車による海水補給が実施できない場合の代替手段として有効である。

#### d. 手順等

上記「a. 水源を利用した対応手段と設備」, 「b. 水源へ水を補給するための対応手段と設備」及び「c. 水源の切替」により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は, 運転員及び緊急時対策要員の対応として事故時操作要領書(徴候ベース)及び原子力災害対策手順書(復旧班)に定める(第1.13-1表)。

また, 重大事故等時に監視が必要となる計器及び事故時に給電が必要となる設備についても整理する(第1.13-2表, 第1.13-3表)。

## 1.13.2 重大事故等時の手順

### 1.13.2.1 水源を利用した対応手順

#### (1) 代替注水槽を水源とした対応手順

重大事故等時、代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却及び下部ドライウェルへの注水を行う手順を整備する。

#### a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水手段としては、高圧原子炉代替注水系がある。

#### (a) 高圧原子炉代替注水系による代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水（中央制御室操作）

給水・復水系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系が故障により使用できない場合は、中央制御室からの操作により高圧原子炉代替注水系を起動し、代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

#### i 手順着手の判断基準

給水系、復水系、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル3）以上に維持できない場合。

【1.2.2.1, (1), a】

#### ii 操作手順

高圧原子炉代替注水系による代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水手順（中央制御室操作）については、「1.2.2.1, (1), a. 中央制御室からの高圧原子炉代替注水系起動」にて整備する。

#### iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合、

作業開始を判断してから高圧原子炉代替注水系による原子炉圧力容器への注水開始まで約10分で可能である。

(b) 高圧原子炉代替注水系による代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水（現場手動操作）

給水・復水系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系が故障により使用できない場合において、中央制御室からの操作により高圧原子炉代替注水系を起動できない場合は、現場での人力による弁の操作により高圧原子炉代替注水系を起動し、代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

給水系、復水系、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル3）以上に維持できない場合で、中央制御室からの操作により高圧原子炉代替注水系を起動できない場合。

【1.2.2.1, (1), b】

ii 操作手順

高圧原子炉代替注水系による代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水手順（現場手動操作）については、「1.2.2.1, (1), b. 現場手動操作による高圧原子炉代替注水系起動」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名及び現場運転員2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから高圧原子炉代替注水系による原子炉圧力容器への注水開始まで約1時間5分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

また、ヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性につ

いても確保している。

室温は通常運転時と同程度である。

b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水手段としては、残留熱代替除去系（低圧注水モード）がある。

(a) 残留熱代替除去系による代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水

常設の原子炉圧力容器への注水設備が機能喪失した場合、残存熔融炉心を冷却し原子炉圧力容器から原子炉格納容器への放熱量を抑制する場合、又は熔融炉心の下部ドライウェルへの落下を遅延又は防止する場合に、残留熱代替除去系（低圧注水モード）を起動し、代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

(i) 常設の原子炉圧力容器への注水設備の注水機能喪失時の残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水

給水系・復水系、非常用炉心冷却系により原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位が下降中又は原子炉水位低（レベル1）以下となった場合において、残留熱代替除去系（低圧注水モード）及び注入配管が使用可能な場合<sup>※1</sup>。

※1：設備に異常がなく、電源及び水源（代替注水槽）が確保されている場合。

【1.4.2.1, (1), a, (a)】

(ii) 残存熔融炉心の冷却のための残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水

原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化<sup>※1</sup>により原

原子炉圧力容器の破損を判断した場合において、残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水が可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力指示値の低下、格納容器内圧力及びドライウエル雰囲気温度指示値の上昇により確認する。

※2：原子炉格納容器内へのスプレー及び下部ドライウエルへの注水に必要な流量（140m<sup>3</sup>/h, 35～70m<sup>3</sup>/h）が確保され、さらに残留熱代替除去ポンプにより原子炉圧力容器への注水に必要な流量（30m<sup>3</sup>/h）が確保できる場合。

なお、十分な注水流量が確保できない場合には溶融炉心の冷却を優先し効果的な注水箇所を選択する。

【1.4.2.1, (3), a, (a)】

(iii) 溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、給水・復水系及び非常用炉心冷却系による原子炉圧力容器への注水ができず、残留熱代替除去系（低圧注水モード）が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源（代替注水槽）が確保されている場合。

【1.8.2.2, (1), e.】

## ii 操作手順

常設の原子炉圧力容器への注水設備の注水機能喪失時の残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水手順については、「1.4.2.1, (1), a, (a) 残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水」、残存溶融炉心の冷却のための残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水手順については「1.4.2.1, (3), a, (a) 残留熱代替除去系（低圧注水モード）による残存溶融炉心の冷却」及び溶融炉心の下部ドライウェルへの落下を遅延又は防止するための残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水手順については「1.8.2.2, (1), e. 残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

## iii 操作の成立性

上記の操作は中央制御室運転員 1 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水開始まで約 5 分で可能である。

## c. 代替注水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却

代替注水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却手段としては、残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）がある。

### (a) 残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）による代替注水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却

残留熱除去系（格納容器スプレー冷却モード）が故障により使用できない場合は、代替注水槽を水源とした残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）により原子炉格納容器内にスプレーをする。

スプレー作動後は原子炉格納容器内の圧力が負圧とならないように、スプレーの起動／停止を行う。

i 手順着手の判断基準

- (i) 残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）による原子炉格納容器内へのスプレイの判断基準（炉心損傷判断前）

残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）による原子炉格納容器内へのスプレイができない場合において，残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）が使用可能な場合<sup>\*1</sup>で，原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合<sup>\*2</sup>。

※1：設備に異常がなく，電源及び水源（代替注水槽）が確保されている場合。

※2：「原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達」とは，格納容器内圧力（D/W），格納容器内圧力（S/C），ドライウェル雰囲気温度，サブプレッションプール空間部温度又はサブプレッションプール水位指示値が，原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合。

【1.6.2.1, (1), a, (a)】

- (ii) 残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）による格納容器スプレイの判断基準（炉心損傷判断時）

炉心損傷を判断した場合<sup>\*1</sup>において，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）による格納容器スプレイができず，残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）が使用可能な場合<sup>\*2</sup>で，原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合<sup>\*3</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が，設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合，又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力

容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源(代替注水槽)が確保されている場合。

※3：「原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達」とは、格納容器内圧力(D/W)、格納容器内圧力(S/C)又はドライウエル雰囲気温度指示値が、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に達した場合。

【1.6.2.2, (1), a, (a)】

## ii 操作手順

残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)による代替注水槽を水源とした原子炉格納容器内へのスプレイの手順については、「1.6.2.1, (1), a, (a) 残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)による原子炉格納容器内へのスプレイ」及び「1.6.2.2, (1), a, (a) 残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)による原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

## iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)による原子炉格納容器内へのスプレイ開始まで約10分で可能である。

## d. 代替注水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水

代替注水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水手段としては、残留熱代替除去系(下部ドライウエル注水モード)がある。

(a) 残留熱代替除去系(下部ドライウエル注水モード)による代替注水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の損傷を防止するため、代替注水槽を水源として残留熱代替除去系(下部



ドライウエル注水モード)により下部ドライウエルに落下した熔融炉心の冷却を実施する。

炉心損傷の進展により原子炉圧力容器が破損に至る可能性がある場合において、あらかじめ下部ドライウエルへの初期水張りを実施する。

また、原子炉圧力容器破損後は、下部ドライウエルに落下した熔融炉心を冠水冷却するため、下部ドライウエルへの注水を継続する。その際の注水流量は、原子炉格納容器内の減圧及び除熱操作時にサプレッションプールの水位が外部水源注水制限に到達しないように崩壊熱相当に余裕をみた流量とする。

i 手順着手の判断基準

(i) 下部ドライウエルへの初期水張りの判断基準

損傷炉心の冷却が未達成の場合<sup>※1</sup>で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

(ii) 原子炉圧力容器破損後の下部ドライウエルへの注水操作の判断基準

原子炉圧力容器の破損の徴候<sup>※3</sup>及び破損によるパラメータの変化<sup>※4</sup>により原子炉圧力容器の破損を判断した場合で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：「損傷炉心の冷却が未達成」は、原子炉圧力容器下鏡部温度指示値が300℃に達した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源（代替注水槽）が確保されている場合。

※3：「原子炉圧力容器の破損の徴候」は、原子炉圧力容器内の水位指示値の低下、制御棒の位置表示の喪失数増加及び原子炉圧力容器下鏡部温度の指示値の喪失数増加により確認する。

※4：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は，原子炉圧力容器内の圧力指示値の低下，原子炉格納容器内の圧力及び原子炉格納容器内の温度指示値の上昇により確認する。

【1.8.2.1, (1), a.】

ii 操作手順

残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）による代替注水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水手順については，「1.8.2.1, (1), a. 残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）による下部ドライウエルへの注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は，中央制御室運転員1名で作業を実施した場合，作業開始を判断してから下部ドライウエルへの初期注水の開始を確認するまで約10分で可能である。

(2) 復水貯蔵タンクを水源とした対応手順

重大事故等時，復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水，原子炉格納容器内の冷却及び下部ドライウエルへの注水を行う手順を整備する。

a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧時の復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水手段としては，原子炉隔離時冷却系，高圧炉心注水系及び制御棒駆動系がある。

(a) 原子炉隔離時冷却系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水（中央制御室操作）

原子炉隔離時冷却系が健全な場合は，自動起動信号（原子炉水位低（レベル2若しくはレベル1.5）又はドライウエル圧力高）による作動，又は中央制御室からの手動操作により原子炉隔離時冷却系を

起動し、復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

給水・復水系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル3）以上に維持できない場合。

【1.2.2.4, (1)】

ii 操作手順

原子炉隔離時冷却系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水手順（中央制御室操作）については、「1.2.2.4, (1)原子炉隔離時冷却系による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて操作を実施する。操作スイッチによる中央制御室からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

(b) 原子炉隔離時冷却系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水（現場手動操作）

全交流動力電源喪失及び常設直流電源系統喪失により、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への注水ができず、中央制御室からの操作及び現場での人力による弁の操作により高圧原子炉代替注水系を起動できない場合、又は高圧原子炉代替注水系により原子炉圧力容器内の水位を維持できない場合は、現場での人力による弁の手動操作により原子炉隔離時冷却系を起動し、復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

i. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失及び常設直流電源系統喪失により中央制御室からの操作による原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系での

原子炉圧力容器への注水ができない場合において、中央制御室からの操作及び現場での人力による弁の操作により高圧原子炉代替注水系を起動できない場合、又は高圧原子炉代替注水系により原子炉水位の低下が継続する、又は原子炉水位低（レベル1）以下の場合。

【1.2.2.2(1) a.】

ii. 操作手順

原子炉隔離時冷却系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水手順（現場手動操作）については「1.2.2.2(1) a. 現場手動操作による原子炉隔離時冷却系起動」にて整備する。

iii. 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名及び現場運転員2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから原子炉隔離時冷却系起動による原子炉圧力容器への注水開始まで約2時間55分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具（酸素呼吸器及び耐熱服）、照明及び通信連絡設備を整備する。また、ヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

原子炉隔離時冷却系ポンプ室に現場運転員が入室するのは原子炉隔離時冷却系起動時のみとし、その後速やかに退室する手順とする。したがって、原子炉隔離時冷却系タービンランド部からの蒸気漏えいに伴う環境温度の上昇による運転員への影響はないものと考えており、防護具（酸素呼吸器及び耐熱服）を確実に装着することにより本操作が可能である。

(c) 高圧炉心注水系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水

高圧炉心注水系が健全な場合は、自動起動信号（原子炉水位低（レ

ベル1.5) 又はドライウエル圧力高) による作動, 又は中央制御室からの手動操作により高圧炉心注水系を起動し, 復水貯蔵タンク又はサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

給水・復水系及び原子炉隔離時冷却系による原子炉圧力容器への注水ができず, 原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低(レベル3)以上に維持できない場合。

【1.2.2.4, (2)】

ii 操作手順

高圧炉心注水系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水手順については「1.2.2.4, (2) 高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は, 中央制御室運転員1名にて操作を実施する。操作スイッチによる中央制御室からの遠隔操作であるため, 速やかに対応できる。

(d) 高圧炉心注水系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への緊急注水

全交流動力電源喪失において, 高圧炉心注水系及び原子炉隔離時冷却系により原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低(レベル3)以上に維持できない場合は, 常設代替交流電源設備により高圧炉心注水系の電源を確保することで, 高圧炉心注水系を冷却水がない状態で一定時間運転し, 復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への緊急注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

(i) 重大事故等の進展抑制時の高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への緊急注水

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であり，高圧原子炉代替注水系及び原子炉隔離時冷却系により原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低(レベル3)以上に維持できない場合で，常設代替交流電源設備によるM/C D系への給電が可能となった場合。

【1.2.2.3, (1), a.】

(ii) 熔融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延・防止のための高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への緊急注水

全交流動力電源喪失により，原子炉圧力容器への高圧注水機能が喪失した場合において，高圧炉心注水系が使用可能な場合※1。

※1：設備に異常がなく，常設代替交流電源設備により注水に必要な電源が確保され，かつ水源（復水貯蔵タンク）が確保されている場合。

【1.8.2.2, (1), c.】

ii 操作手順

重大事故等の進展抑制時の高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への緊急注水手順については「1.2.2.3, (1), a. 高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への緊急注水」, 熔融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延・防止のための原子炉圧力容器への緊急注水手順については「1.8.2.2, (1), c. 高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への緊急注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は，中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合，作業開始を判断してから高圧炉心注水系による原子炉圧力容器へ

の緊急注水開始まで約10分で可能である。

- (e) 制御棒駆動系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水（進展抑制）

高圧炉心注水系の機能喪失時又は全交流動力電源喪失時において、高圧原子炉代替注水系及び原子炉隔離時冷却系により原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル3）以上に維持できない場合は、原子炉補機冷却系により冷却水を確保し、復水貯蔵タンクを水源として制御棒駆動系による原子炉圧力容器への注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

- (i) 重大事故等の進展抑制時の制御棒駆動系による原子炉圧力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であり、高圧原子炉代替注水系及び原子炉隔離時冷却系により原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル3）以上に維持できない場合で、制御棒駆動系が使用可能な場合。

【1.2.2.3, (1), b.】

- (ii) 溶融炉心の下部ドライウエルへの落下遅延・防止のための制御棒駆動系による原子炉圧力容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、原子炉圧力容器への高圧注水機能が喪失し、制御棒駆動系が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、電源、補機冷却水及び水源（復水貯蔵タンク）が確保されている場合。

【1.8.2.2, (1), d.】

## ii 操作手順

重大事故等の進展抑制時の制御棒駆動系による原子炉压力容器への注水手順については「1.2.2.3, (1), b. 制御棒駆動系による原子炉压力容器への注水」, 溶融炉心の下部ドライウェルへの落下遅延・防止のための制御棒駆動系による原子炉压力容器への注水手順については「1.8.2.2, (1), d. 制御棒駆動系による原子炉压力容器への注水」にて整備する。

## iii 操作の成立性

上記の操作は中央制御室運転員 1 名にて作業を実施した場合, 作業開始を判断してから制御棒駆動系による原子炉压力容器への注水開始まで約 5 分で可能である。

## b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の復水貯蔵タンクを水源とした原子炉压力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の復水貯蔵タンクを水源とした原子炉压力容器への注水手段としては, 復水補給水系がある。

### (a) 復水補給水系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉压力容器への注水

常設の原子炉压力容器への注水設備が機能喪失した場合, 残存溶融炉心を冷却し原子炉压力容器から原子炉格納容器への放熱量を抑制する場合, 又は溶融炉心の下部ドライウェルへの落下を遅延又は防止する場合に, 復水貯蔵タンクを水源として復水補給水系により原子炉压力容器への注水を実施する。

#### i 手順着手の判断基準

##### (i) 常設の原子炉压力容器への注水設備の注水機能喪失時の復水補給水系による原子炉压力容器への注水

給水・復水系, 非常用炉心冷却系及び残留熱代替除去系 (低圧注水モード) による原子炉压力容器への注水ができず, 原子炉压力容器内の水位が下降中又は原子炉水位低 (レベル 1) 以



下となった場合において、復水補給水系及び注入配管が使用可能な場合<sup>※1</sup>。

※1：設備に異常がなく、電源及び水源（復水貯蔵タンク）が確保されている場合。

【1.4.2.1, (1), a, (b)】

(ii) 残存溶融炉心の冷却のための復水補給水系による原子炉圧力容器への注水

原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化<sup>※1</sup>により原子炉圧力容器の破損を判断した場合において、復水補給水系による原子炉圧力容器への注水が可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力指示値の低下、格納容器圧力及びドライウエル雰囲気温度指示値の上昇により確認する。

※2：原子炉格納容器スプレイ及び下部ドライウエルへの注水に必要な流量（140m<sup>3</sup>/h, 35～70m<sup>3</sup>/h）が確保され、さらに復水移送ポンプにより原子炉圧力容器への注水に必要な流量（30m<sup>3</sup>/h）が確保できる場合。

【1.4.2.1, (3), a, (b)】

(iii) 溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための復水補給水系による原子炉圧力容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、残留熱代替除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水ができず、復水補給水系が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※ 2 : 設備に異常がなく、電源及び水源（復水貯蔵タンク）が確保されている場合。

【1.8.2.2, (1), f.】

ii 操作手順

常設の原子炉圧力容器への注水設備の注水機能喪失時の復水補給水系による原子炉圧力容器への注水手順については、「1.4.2.1, (1), a, (b) 復水補給水系による原子炉圧力容器への注水」、残存溶融炉心の冷却のための復水補給水系による原子炉圧力容器への注水手順については、「1.4.2.1, (3), a, (b) 復水補給水系による残存溶融炉心の冷却」及び溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための復水補給水系による原子炉圧力容器への注水手順については、「1.8.2.2, (1), f. 復水補給水系による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

残留熱除去系（A）又は残留熱除去系（B）注入配管を使用した復水補給水系による原子炉圧力容器への注水操作は、中央制御室運転員 1 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから復水補給水系による原子炉圧力容器への注水開始まで約10分で可能である。

残留熱除去系（C）、高圧炉心注水系（B）又は高圧炉心注水系（C）注入配管を使用した復水補給水系による原子炉圧力容器への注水操作は、中央制御室運転員 1 名、現場運転員 2 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから復水補給水系による原子炉圧力容器への注水開始まで約25分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

また、ヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

室温は通常運転時と同程度である。

c. 復水貯蔵タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却

復水貯蔵タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却手段としては、復水補給水系がある。

(a) 復水補給水系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却

残留熱除去系（格納容器スプレー冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）が故障により使用できない場合は、復水貯蔵タンクを水源とした復水補給水系により原子炉格納容器内にスプレーする。

スプレー作動後は格納容器圧力が負圧とならないように、スプレーの起動／停止を行う。

i 手順着手の判断基準

(i) 復水補給水系による原子炉格納容器内へのスプレーの判断基準（炉心損傷判断前）

残留熱除去系（格納容器スプレー冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）による原子炉格納容器内へのスプレーができない場合において、復水補給水系が使用可能な場合<sup>※1</sup>で、原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に到達した場合<sup>※2</sup>。

※1：設備に異常がなく、電源及び水源（復水貯蔵タンク）が確保されている場合。

※2：「原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に到達」とは、格納容器内圧力（D/W）、格納容器内圧力（S/C）、ドライウェル雰囲気温度、サプレッションプール空間部温度又はサプレッションプール水位指示値が、原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に達した場合。

【1.6.2.1, (1), a, (b)】

(ii) 復水補給水系による原子炉格納容器内へのスプレイの判断基準（炉心損傷判断時）

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）による原子炉格納容器内へのスプレイができない場合において、復水補給水系が使用可能な場合<sup>※2</sup>で、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合<sup>※3</sup>。

※1：格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源（復水貯蔵タンク）が確保されている場合。

※3：「原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達」とは、格納容器内圧力（D/W）、格納容器内圧力（S/C）又はドライウェル雰囲気温度指示値が、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に達した場合。

【1.6.2.2, (1), a, (b)】

ii 操作手順

復水補給水系による復水貯蔵タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却手順については、「1.6.2.1, (1), a, (b) 復水補給水系による原子炉格納容器内へのスプレイ」及び「1.6.2.2, (1), a, (b) 復水補給水系による原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

iii 操作の成立性

作業開始を判断してから復水補給水系による格納容器スプレイ

開始までの所要時間は以下のとおり。

残留熱除去系（B）スプレー配管使用

- ・中央制御室運転員 1 名にて約10分

残留熱除去系（C）スプレー配管使用

- ・中央制御室運転員 1 名，現場運転員 2 名にて約25分

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

また，ヘッドライトを用いることで，暗闇における作業性についても確保している。

室温は通常運転時と同程度である。

d. 復水貯蔵タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水

復水貯蔵タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水手段としては，復水補給水系がある。

(a) 復水補給水系による復水貯蔵タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器の破損を防止するため，復水貯蔵タンクを水源として復水補給水系により下部ドライウエルに落下した熔融炉心の冷却を実施する。

炉心損傷の進展により原子炉圧力容器が破損に至る可能性がある場合において，あらかじめ下部ドライウエルへの初期水張りを実施する。

また，原子炉圧力容器破損後は，下部ドライウエルに落下した熔融炉心を冠水冷却するため，下部ドライウエルへの注水を継続する。その際の注水流量は，原子炉格納容器内の減圧及び除熱操作時にサプレッションプールの水位が外部水源注水制限に到達しないように崩壊熱相当に余裕をみた流量とする。

i 手順着手の判断基準

(i) 下部ドライウエルへの初期水張りの判断基準

損傷炉心の冷却が未達成の場合<sup>※1</sup>で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）による下部ドライウエルへの注水ができず、復水補給水系が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

(ii) 原子炉圧力容器破損後の下部ドライウエルへの注水操作の判断基準

原子炉圧力容器の破損の徴候<sup>※3</sup>及び破損によるパラメータの変化<sup>※4</sup>により原子炉圧力容器の破損を判断した場合で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）による下部ドライウエルへの注水ができず、復水補給水系が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：「損傷炉心の冷却が未達成」は、原子炉圧力容器下鏡部温度指示値が300℃に達した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源（復水貯蔵タンク）が確保されている場合。

※3：「原子炉圧力容器の破損の徴候」は、原子炉圧力容器内の水位の指示値の低下、制御棒の位置表示の喪失数増加及び原子炉圧力容器下鏡部温度の指示値の喪失数増加により確認する。

※4：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力容器内の圧力指示値の低下、原子炉格納容器内の圧力及び原子炉格納容器内の温度指示値の上昇により確認する。

【1.8.2.1, (1), b.】

ii 操作手順

復水補給水系による復水貯蔵タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水手順については、「1.8.2.1, (1), b. 復水補給水系による下部ドライウエルへの注水」にて整備する。

### iii 操作の成立性

上記の中央制御室対応は中央制御室運転員 1 名で作業を実施した場合、作業開始を判断してから下部ドライウエルへの初期注水の開始を確認するまで約10分で可能である。

### (3) サプレッションチェンバを水源とした対応手順

重大事故等時、サプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水、サプレッションプールの除熱及び原子炉格納容器内の減圧及び除熱を行う手順を整備する。

#### a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時のサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時のサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水手段としては原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系がある。

#### (a) 原子炉隔離時冷却系によるサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水（中央制御室操作）

原子炉隔離時冷却系が健全な場合は、自動起動信号（原子炉水位低（レベル 2 若しくはレベル 1.5）又はドライウエル圧力高）による作動、又は中央制御室からの手動操作により原子炉隔離時冷却系を起動し、サプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

##### i 手順着手の判断基準

給水・復水系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル 3）以上に維持できない場合。

【1.2.2.4, (1), a】

##### ii 操作手順

原子炉隔離時冷却系によるサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水手順（中央制御室操作）については

「1.2.2.4, (1) 原子炉隔離時冷却系による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて操作を実施する。操作スイッチによる中央制御室からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

(b) 高圧炉心注水系によるサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水

高圧炉心注水系が健全な場合は、自動起動信号(原子炉水位低(レベル1.5)又はドライウェル圧力高)による作動、又は中央制御室からの手動操作により高圧炉心注水系を起動し、サプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

給水・復水系及び原子炉隔離時冷却系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低(レベル3)以上に維持できない場合。

【1.2.2.4, (2)】

ii 操作手順

高圧炉心注水系によるサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水手順については、「1.2.2.4, (2) 高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて操作を実施する。操作スイッチによる中央制御室からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時のサプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時のサプレッションチェンバを水



源とした原子炉圧力容器への注水手段としては残留熱除去系がある。

(a) 残留熱除去系による原子炉圧力容器への注水

残留熱除去系が健全な場合は、自動起動（原子炉水位低（レベル1）又はドライウェル圧力高）による作動、又は中央制御室からの手動操作により残留熱除去系（低圧注水モード）を起動し、サプレッションチェンバを水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却系の故障により、残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水ができない場合は、常設代替交流電源設備により残留熱除去系（低圧注水モード）の電源を復旧し、原子炉補機冷却系又は原子炉補機代替冷却系により冷却水を確保することで、残留熱除去系（低圧注水モード）にて原子炉圧力容器への注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

(i) 残留熱除去系が健全な場合の原子炉圧力容器への注水

給水・復水系、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心スプレイ系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル1）以上に維持できない場合。

【1.4.2.3, (1)】

(ii) 残留熱除去系電源復旧後の原子炉圧力容器への注水

常設代替交流電源により3C-非常用高圧母線又は3D-非常用高圧母線の受電が完了し、残留熱除去系（低圧注水モード）が使用可能な状態<sup>※1</sup>に復旧された場合。

※1：設備に異常がなく、電源、補機冷却水及び水源（サプレッションチェンバ）が確保されている状態。

【1.4.2.1, (2), a, (a)】

ii 操作手順

残留熱除去系が健全な場合の原子炉圧力容器への注水手順については、「1.4.2.3, (1) 残留熱除去系（低圧注水モード）による

原子炉圧力容器への注水」, 残留熱除去系電源復旧後の原子炉圧力容器への注水手順については, 「1.4.2.1, (2), a, (a) 残留熱除去系電源復旧後の原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

(i) 残留熱除去系が健全な場合の原子炉圧力容器への注水

上記の操作は, 中央制御室運転員 1 名にて操作を実施する。操作スイッチによる中央制御室からの遠隔操作であるため, 速やかに対応できる。

(ii) 残留熱除去系電源復旧後の原子炉圧力容器への注水

上記の操作は, 中央制御室運転員 1 名にて作業を実施した場合, 作業開始を判断してから残留熱除去系 (低圧注水モード) による原子炉圧力容器への注水開始まで約10分で可能である。

c. サプレッションチェンバを水源としたサプレッションプールの除熱  
サプレッションチェンバを水源としたサプレッションプールの除熱手段としては残留熱除去系がある。

(a) 残留熱除去系によるサプレッションプールの除熱

残留熱除去系 (サプレッションプール水冷却モード) が健全な場合は, 中央制御室からの手動操作により残留熱除去系 (サプレッションプール水冷却モード) を起動し, サプレッションプールの除熱を実施する。

全交流動力電源又は原子炉補機冷却系の故障により残留熱除去系 (サプレッションプール水冷却モード) によるサプレッションプールの除熱ができない場合は, 常設代替交流電源設備により冷却水を確保することで, 残留熱除去系 (サプレッションプール水冷却モード) にてサプレッションプールの除熱を実施する。

i 手順着手の判断基準

(i) 残留熱除去系が健全な場合のサプレッションプールの除熱  
下記のいずれかの状態に該当した場合。

- ・主蒸気逃がし安全弁開固着
- ・サブレーションプール水の温度が規定温度以上
- ・サブレーションチェンバの空間部温度が規定温度以上

【1.6.2.3, (1)】

- (ii) 残留熱除去系電源復旧後のサブレーションプールの除熱（炉心損傷前）

常設代替交流電源設備により 3C－非常用高圧母線又は 3D－非常用高圧母線の受電が完了し、残留熱除去系（サブレーションプール水冷却モード）が使用可能な状態<sup>※1</sup>に復旧された場合。

※1：設備に異常がなく、電源、補機冷却水及び水源（サブレーションチェンバ）が確保されている状態。

【1.6.2.1, (2), a, (a)】

- (iii) 残留熱除去系電源復旧後のサブレーションプールの除熱（炉心損傷後）

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、常設代替交流電源設備により 3C－非常用高圧母線又は 3D－非常用高圧母線の受電が完了し、残留熱除去系（サブレーションプール水冷却モード）が使用可能な状態<sup>※2</sup>に復旧された場合。

※1：格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、電源、補機冷却水及び水源（サブレーションチェンバ）が確保されている状態。

【1.6.2.2, (2), a, (a)】

## ii 操作手順

残留熱除去系が健全な場合のサブプレッションプールの除熱手順については、「1.6.2.3, (1) 残留熱除去系（サブプレッションプール水冷却モード）によるサブプレッションプールの除熱」、残留熱除去系電源復旧後のサブプレッションプールの除熱手順については、「1.6.2.1, (2) , a , (a) 残留熱除去系電源復旧後のサブプレッションプールの除熱」及び「1.6.2.2, (2), a , (a) 残留熱除去系電源復旧後のサブプレッションプールの除熱」にて整備する。

## iii 操作の成立性

### (i) 残留熱除去系が健全な場合のサブプレッションプールの除熱

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて操作を実施する。  
操作スイッチによる遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

### (ii) 残留熱除去系電源復旧後のサブプレッションプールの除熱（炉心損傷前）

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから残留熱除去系（サブプレッションプール水冷却モード）によるサブプレッションプールの除熱開始まで約10分で可能である。

### (iii) 残留熱除去系電源復旧後のサブプレッションプールの除熱（炉心損傷後）

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから残留熱除去系（サブプレッションプール水冷却モード）によるサブプレッションプールの除熱開始まで約10分で可能である。

## d. サプレッションチェンバを水源とした原子炉格納容器内の減圧及び除熱

サブプレッションチェンバを水源とした原子炉格納容器内の減圧及び除熱手段については、残留熱代替除去系がある。

(a) 残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱

炉心の著しい損傷が発生した場合、原子炉格納容器内の除熱が困難な場合は、残留熱代替除去系により、原子炉格納容器内の減圧及び除熱を実施する。

i 手順着手の判断基準

炉心損傷を判断した場合<sup>\*1</sup>において、残留熱除去系の復旧に見込みがなく<sup>\*2</sup>原子炉格納容器の除熱が困難な状況で、以下の条件がすべて成立した場合。

- ・残留熱代替除去系が（循環冷却モード）が使用可能<sup>\*3</sup>であること。
- ・原子炉補機代替冷却系が使用可能であること。

※1：格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合又は格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に故障が発生した場合又は駆動に必要な電源若しくは補機冷却水が確保できない場合。

※3：設備に異常がなく、電源及び水源（サブプレッションチェンバ）が確保されている場合。

【1.7.2.1, (1), b】

ii 操作手順

残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱手順については、「1.7.2.1, (1), b 残留熱代替除去系（循環冷却モード）による原子炉格納容器内の減圧及び除熱」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて作業を実施し、作業開始を判断してから残留熱代替除去系（循環冷却モード）による

原子炉格納容器内の減圧及び除熱開始まで10分で可能である。

(4) 消火用水タンクを水源とした対応手順

重大事故等時、消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、下部ドライウェルへの注水及び燃料プールへの注水を行う手順を整備する。

a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水手段としては消火系がある。

(a) 消火系による消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水

常設の原子炉圧力容器への注水設備及び残留熱代替除去系（低圧注水モード）の注水機能が喪失した場合、残存溶融炉心を冷却し原子炉圧力容器から原子炉格納容器への放熱量を抑制する場合、又は溶融炉心の下部ドライウェルへの落下を遅延又は防止する場合に、消火系を起動し、消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水を実施する。

i 手順着手の判断基準

(i) 常設の原子炉圧力容器への注水設備、残留熱代替除去系（低圧注水モード）の注水機能喪失時の消火系による原子炉圧力容器への注水

給水・復水系、残留熱代替除去系（低圧注水モード）、復水補給水系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位が下降中又は原子炉水位低（レベル1）以下となった場合において、消火系及び注入配管が使用可能な場合<sup>\*1</sup>。ただし、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合。

※1：設備に異常がなく、電源、水源（消火用水タンク）が確

保されている場合。

【1.4.2.1, (1), a, (c)】

(ii) 残存溶融炉心の冷却のための消火系による原子炉压力容器への注水

原子炉压力容器の破損によるパラメータの変化<sup>\*1</sup>により原子炉压力容器の破損を判断した場合において、復水補給水系が使用できず、消火系による原子炉压力容器への注水が可能な場合<sup>\*2</sup>。ただし、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合。

※1：「原子炉压力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力指示値の低下、格納容器内圧力及びドライウエル雰囲気温度指示値の上昇により確認する。

※2：原子炉格納容器内へのスプレイ及び下部ドライウエルへの注水に必要な流量（140m<sup>3</sup>/h, 35～70m<sup>3</sup>/h）が確保され、さらに消火ポンプにより原子炉压力容器への注水に必要な流量（30m<sup>3</sup>/h）が確保できる場合。

なお、十分な注水流量が確保できない場合は溶融炉心の冷却を優先し効果的な注水箇所を選択する。

【1.4.2.1, (3), a, (c)】

(iii) 溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための消火系による原子炉压力容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>\*1</sup>において、残留熱代替除去系（低圧注水モード）及び復水補給水系による原子炉压力容器への注水ができず、消火系が使用可能な場合<sup>\*2</sup>。

ただし、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガン

マ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源（消火用水タンク）が確保されている場合。

【1.8.2.2, (1), g.】

## ii 操作手順

常設の原子炉圧力容器への注水設備、残留熱代替除去系（低圧注水モード）の注水機能喪失時の消火系による原子炉圧力容器への注水手順については、「1.4.2.1, (1), a, (c) 消火系による原子炉圧力容器の注水」、残存溶融炉心の冷却のための消火系による原子炉圧力容器への注水手順については、「1.4.2.1, (3), a, (c) 消火系による残存溶融炉心の冷却」、溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための消火系による原子炉圧力容器への注水手順については、「1.8.2.2, (1), g. 消火系による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

## iii 操作の成立性

作業開始を判断してから、消火系による原子炉圧力容器への注水開始までの必要な要員及び所要時間は以下のとおり。

残留熱除去系（A）又は残留熱除去系（B）の注入配管使用

- ・中央制御室運転員1名及び現場運転員2名にて所要時間は約35分

残留熱除去系（C）、高圧炉心注水系（B）及び高圧炉心注水系（C）のいずれかの注入配管使用

- ・中央制御室運転員1名及び現場運転員4名にて所要時間約35分
- 円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

また、ヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性につ



いても確保している。

室温は通常運転時と同程度である。

b. 消火用水タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却

消火用水タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却手段としては、消火系がある。

(a) 消火系による格納容器スプレー

残留熱除去系（格納容器スプレー冷却モード）及び残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、消火系を起動し、消火用水タンクを水源とした原子炉格納容器へのスプレーを実施する。

スプレー作動後は原子炉格納容器内の圧力が負圧とならないように、スプレーの起動／停止を行う。

i 手順着手の判断基準

(i) 消火系による格納容器スプレー（炉心損傷前）

残留熱除去系（格納容器スプレー冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）及び復水補給水系による原子炉格納容器内へのスプレーができず、消火系が使用可能な場合<sup>※1</sup>で、原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に到達した場合<sup>※2</sup>。ただし、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合。

※1：設備に異常がなく、電源及び水源（消火用水タンク）が確保されている場合。

※2：「原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に到達」とは、格納容器内圧力（D/W）、格納容器内圧力（S/C）、ドライウェル雰囲気温度、サプレッションプール空間部温度又はサプレッションプール水位指示値が、原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に達した場合。

【1.6.2.1, (1), a, (c)】

(ii) 消火系による原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）

炉心損傷を判断した場合<sup>\*1</sup>において、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、復水補給水系による原子炉格納容器内へのスプレイができず、消火系が使用可能な場合<sup>\*2</sup>で、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合<sup>\*3</sup>。ただし、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合。

※1：格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉压力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源（消火用水タンク）が確保されている場合。

※3：「原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達」とは、格納容器内圧力（D/W）、格納容器内圧力（S/C）又はドライウェル雰囲気温度指示値が、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に達した場合。

【1.6.2.2, (1), a, (c)】

ii 操作手順

消火系による消火用水タンクを水源とした原子炉格納容器内の冷却手順については、「1.6.2.1, (1), a, (c) 消火系による原子炉格納容器内へのスプレイ」及び「1.6.2.2, (1), a, (c) 消火系による原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、作業開始を判断してから消火系による原子炉格

納容器内へのスプレー開始までの所要時間は以下のとおり。

残留熱除去系（B）スプレー配管使用

- ・中央制御室運転員 1 名，現場運転員 2 名にて約35分

残留熱除去系（C）スプレー配管使用

- ・中央制御室運転員 1 名，現場運転員 4 名にて約35分

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

また，ヘッドライトを用いることで，暗闇における作業性についても確保している。

室温は通常運転時と同程度である。

c. 消火用水タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水

消火用水タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水手段としては消火系がある。

(a) 消火系による消火用水タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器の破損を防止するため，消火用水タンクを水源とした消火系により下部ドライウエルに落下した熔融炉心の冷却を実施する。

炉心損傷の進展により原子炉圧力容器が破損に至る可能性がある場合において，あらかじめ下部ドライウエルへの初期水張りを実施する。

また，原子炉圧力容器の破損後は，下部ドライウエルに落下した熔融炉心を冠水冷却するため，下部ドライウエルへの注水を継続する。

その際の注水流量は，原子炉格納容器内の減圧及び除熱操作時にサブプレッションプールの水位が外部水源注水制限に到達しないように崩壊熱相当に余裕をみた流量とする。

i 手順着手の判断基準

(i) 下部ドライウエルへの初期水張りの判断基準

損傷炉心の冷却が未達成の場合<sup>\*1</sup>で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）及び復水補給水系による下部ドライウエルへの注水ができず、消火系が使用可能な場合<sup>\*2</sup>。ただし、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合。

(ii) 原子炉圧力容器破損後の下部ドライウエルへの注水操作の判断基準

原子炉圧力容器の破損の徴候<sup>\*3</sup>及び破損によるパラメータの変化<sup>\*4</sup>により原子炉圧力容器の破損を判断した場合で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）及び復水補給水系による下部ドライウエルへの注水ができず、消火系が使用可能な場合<sup>\*2</sup>

ただし、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合。

※1：「損傷炉心の冷却が未達成」は、原子炉圧力容器下鏡部温度指示値が300℃に達した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源（消火用水タンク）が確保されている場合。

※3：「原子炉圧力容器の破損の徴候」は、原子炉圧力容器内の水位指示値の低下、制御棒の位置表示の喪失数増加及び原子炉圧力容器下鏡部温度の指示値の喪失数増加により確認する。

※4：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力容器内の圧力指示値の低下、原子炉格納容器内の圧力及び原子炉格納容器内の温度指示値の上昇により確認する。

【1.8.2.1, (1), c.】

ii 操作手順

消火系による消火用水タンクを水源とした下部ドライウエルへの注水手順については、「1.8.2.1, (1), c. 消火系による下部ドライウエルへの注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名、現場運転員2名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから下部ドライウエル初期注水の開始を確認するまで約35分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

また、ヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

d. 消火用水タンクを水源とした燃料プールへの注水

消火用水タンクを水源とした燃料プールへの注水手段としては、消火系がある。

(a) 消火系による燃料プールへの注水

燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失、又は燃料プールの小規模な水の漏えいが発生した場合に、消火系による燃料プールへの注水を行う。消火用水タンクを水源として消火ポンプにより残留熱除去系洗浄水ラインから残留熱除去系最大熱負荷ラインを經由して燃料プールへ注水する。

i 手順着手の判断基準

以下のいずれかの状況に至り、燃料プール代替注水系による燃料プールへの注水ができず、消火系が使用可能な場合<sup>\*1</sup>。ただし、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合。

- ・燃料プール水位低警報又は燃料プール温度高警報が発報した場合。
- ・燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失し、復旧が見込めない場合。

※1：設備に異常がなく、電源及び水源(消火用水タンク)が確保されている場合

【1.11.2.1, (1), b.】

ii 操作手順

消火系による消火用水タンクを水源とした燃料プールへの注水手順については、「1.11.2.1, (1), b. 消火系による燃料プールへの注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名及び現場運転員4名にて作業を実施し、作業開始を判断してから消火系による燃料プールへの注水までの所要時間は約30分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。また、ヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

室温は、事象初期に可搬型スプレインズルの設置を実施するため通常運転時と同程度である。

(5) 地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽を水源とした対応手順

重大事故等時、地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、スクラバ容器への補給、下部ドライウェルへの注水、原子炉ウェルへの注水及び燃料プールへの注水/スプレイを行う手順を整備する。

a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水

原子炉圧力容器への注水，原子炉格納容器内の冷却，下部ドライウエルへの注水，原子炉ウエルへの注水及び燃料プールの冷却に用いる常設の設備が使用できない場合に，直接大量送水車による各種注水を行う。また，スクラバ容器の水位が低下した場合に大量送水車による補給を行う。

本手順では緊急時対策要員による水源特定，大量送水車の配置，建物接続口までのホース接続及び大量送水車による送水までの手順を整備し，建物接続口から注水等が必要な箇所までの操作手順については各条文にて整備する。（手順のリンク先については，1.13.2.1，（5），b. ～1.13.2.1，（5），g. に示す。）

大量送水車の水源は，地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽（淡水）を優先して使用する。淡水による各種注水が枯渇等により継続できないおそれがある場合は海水による各種注水に切り替えるが，地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を經由して注水が必要な箇所へ送水することにより，各種注水を継続しながら淡水から海水への切替えが可能である。ただし，スクラバ容器への補給は淡水補給のみとする。なお，地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）への淡水補給は，「1.13.2.2，（3），a. 宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」及び「1.13.2.2，（3），b. 淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」の手順にて，地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給は，「1.13.2.2，（3），c. 海から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」の手順にて実施する。

水源特定／大量送水車配置／建物接続口までのホース接続／送水の一連の流れはどの対応においても同じであり，水源から建物接続口ま

での距離により配置，台数及びホース数量が決まる。なお，水源と建物接続口の選択は，水源と建物接続口の距離が最短となる組み合わせを優先して選択する。(可搬型スプレイヘッダを使用した燃料プールスプレイについては，送水先が建物接続口だけでなく原子炉建物内に敷設したホースに接続する手段もある。)

(a) 手順着手の判断基準

代替注水槽，サプレッションチェンバ，復水貯蔵タンク及び消火用水タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水等の各種注水ができない場合。

また，スクラバ容器の水位が通常水位を下回ると判断した場合。

(b) 操作手順

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水手順は以下のとおり。概要図を第1.13-2図に，タイムチャートを第1.13-3図に，各種注水ルート図を第1.13-25図に示す。

- ① 緊急時対策本部は，プラントの被災状況に応じて大量送水車による各種注水を行うことを決定し，各種注水のための建物接続口の場所及び大量送水車の配置箇所を決定する。
- ② 緊急時対策要員は，指示を受けた配置箇所へ大量送水車を移動させる。
- ③ 緊急時対策要員は，水源から建物接続口までのホース敷設，系統構成を行う。
- ④ 緊急時対策要員は，緊急時対策本部に大量送水車による送水準備完了を報告する。
- ⑤ 緊急時対策要員は，緊急時対策本部の指示を受け，大量送水車を起動し注水／補給を実施する。注水／補給中は大量送水車付きの圧力計で圧力を確認しながら大量送水車を操作する。



(c) 操作の成立性

上記の操作は、大量送水車1台を使用し、緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから建物近傍の地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした送水を開始するまでの所要時間は以下のとおりである。

大量送水車1台を使用し地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を水源とした場合（ホースの接続先：低圧原子炉代替注水系接続口、格納容器代替スプレイ系接続口、スクラバ接続口、下部ドライウエル代替注水接続口及び原子炉ウエル代替注水系接続口）：約1時間40分で可能である。

大量送水車1台を使用し宇中貯水槽を水源とした場合（ホースの接続先：低圧原子炉代替注水系接続口、格納容器代替スプレイ系接続口、スクラバ接続口、下部ドライウエル代替注水接続口及び原子炉ウエル代替注水系接続口）：約2時間50分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水手段としては、低圧原子炉代替注水系（可搬型）がある。

- (a) 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水

給水・復水系，非常用炉心冷却系，復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができない場合，残存溶融炉心を冷却し原子炉圧力容器から原子炉格納容器への放熱量を抑制する場合，又は溶融炉心の下部ドライウェルへの落下を遅延又は防止する場合に，地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源として低圧原子炉代替注水系（可搬型）により原子炉圧力容器への注水を実施する。

なお，本手順はプラント状況により大量送水車の接続先を複数ある接続口から任意に選択できる構成としている。

i 手順着手の判断基準

- (i) 給水・復水系，非常用炉心冷却系，復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができない場合の低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水

給水・復水系，非常用炉心冷却系，復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができず，原子炉圧力容器内の水位が下降中又は原子炉水位低（レベル1）以下となった場合において，低圧原子炉代替注水系（可搬型）及び注入配管が使用可能な場合<sup>※1</sup>。

※1：設備に異常がなく，燃料及び水源（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽）が確保されている場合。

【1.4.2.1, (1), a, (d)】

- (ii) 残存溶融炉心の冷却のための低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水  
原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化<sup>※1</sup>により原

原子炉圧力容器の破損を判断した場合において、残留熱代替除去系（低圧注水モード）、復水補給水系及び消火系が使用できず、低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水が可能の場合<sup>※2</sup>。

※1：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力指示値の低下、格納容器内圧力指示値の上昇、ドライウエル雰囲気温度指示値の上昇により確認する。

※2：原子炉格納容器スプレイ及び下部ドライウエルへの注水に必要な流量（140m<sup>3</sup>/h、35～70m<sup>3</sup>/h）が確保され、さらに低圧原子炉代替注水系（可搬型）により原子炉圧力容器への注水に必要な流量（30m<sup>3</sup>/h）が確保できる場合。

なお、十分な注水流量が確保できない場合は溶融炉心の冷却を優先し効果的な注水箇所を選択する。

【1.4.2.1, (3), a, (d)】

(iii) 溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、残留熱代替除去系（低圧注水モード）、復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができず、低圧原子炉代替注水系（可搬型）が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合

※2：設備に異常がなく、燃料及び水源（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽）が確保され

ている場合。

【1.8.2.2, (1), h.】

ii 操作手順

給水・復水系，非常用炉心冷却系，復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができない場合の低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水手順については，「1.4.2.1, (1), a, (d) 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水」，残存溶融炉心の冷却のための低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水手順については，「1.4.2.1, (3), a, (d) 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却」，溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水手順については，「1.8.2.2, (1), h. 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水操作のうち，運転員が実施する原子炉建物内での各注水配管の系統構成を，交流電源が確保されている場合は中央制御室運転員1名，全交流動力電源が喪失している場合は中央制御室運転員1名及び現場運転員2名にて作業を実施した場合の所要時間は以下のとおり。

[交流電源が確保されている場合]

残留熱除去系（B）（C）注入配管使用の場合：約5分

[全交流動力電源が喪失している場合]

残留熱除去系（B）（C）注入配管使用の場合：約50分

また，低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水操作のうち，緊急時対策要員が実施する屋外での大量送

水車による送水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[地上式淡水タンクを水源とした送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約1時間40分

[宇中貯水槽を水源とした送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約2時間50分

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

室温は通常運転時と同程度である。

c. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却手段としては格納容器代替スプレイ系（可搬型）がある。

(a) 格納容器代替スプレイ系（可搬型）による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却

残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、復水補給水系及び消火系による原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした格納容器代替スプレイ系（可搬型）により原子炉格納容器内へのスプレイを実施する。

スプレー作動後は原子炉格納容器内の圧力が負圧とならないように、スプレーの起動／停止を行う。

なお、本手順はプラント状況や周辺の現場状況により大量送水車の接続先を複数ある接続口から任意に選択できる構成としている。

i 手順着手の判断基準

(i) 格納容器代替スプレー系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレー（炉心損傷前）

残留熱除去系（格納容器スプレー冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）、復水補給水系及び消火系による原子炉格納容器内へのスプレーができない場合において、格納容器代替スプレー系（可搬型）が使用可能な場合<sup>\*1</sup>で、原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に到達した場合<sup>\*2</sup>。

※1：設備に異常がなく、電源及び水源（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽）が確保されている場合。

※2：「原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に到達」とは、格納容器内圧力（D/W）、格納容器内圧力（S/C）、ドライウェル雰囲気温度、サプレッションプール空間部温度又はサプレッションプール水位指示値が、原子炉格納容器内へのスプレー起動の判断基準に到達した場合。

【1.6.2.1, (1), a, (d)】

(ii) 格納容器代替スプレー系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレー（炉心損傷後）

炉心損傷を判断した場合<sup>\*1</sup>において、残留熱除去系（格納容器スプレー冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレー冷却モード）、復水補給水系及び消火系による原子炉格納容器内へのスプレーができず、格納容器代替スプレー系（可搬型）が

使用可能な場合<sup>※2</sup>で、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合<sup>※3</sup>。

※1：格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉压力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、燃料及び水源（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽）が確保されている場合。

※3：「原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達」とは、格納容器内圧力（D/W）、格納容器内圧力（S/C）又はドライウェル雰囲気温度指示値が、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に達した場合。

【1.6.2.2, (1), a, (d)】

## ii 操作手順

格納容器代替スプレイ系（可搬型）による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉格納容器内の冷却手順については、「1.6.2.1, (1), a, (d) 格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ」及び「1.6.2.2, (1), a, (d) 格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

## iii 操作の成立性

格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内のスプレイ操作のうち、運転員が実施する原子炉建物内での各種注水配管の系統構成に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[交流電源が確保されている場合]

中央制御室運転員 1 名：約10分

[全交流動力電源が喪失している場合]

中央制御室運転員 1 名及び現場運転員 2 名：約 1 時間

また、格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内のスプレイ操作のうち、緊急時対策要員が実施する屋外での大量送水車による送水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[地上式淡水タンクを水源とした送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約 1 時間40分

[宇中貯水槽を水源とした送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約 2 時間50分

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

室温は通常運転時と同程度である。

d. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源としたスクラバ容器への補給

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源としたスクラバ容器への補給手段としては大量送水車によるスクラバ容器水位調整がある。

(a) 大量送水車によるスクラバ容器水位調整（水張り）

残留熱除去系の機能が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、格納容器フィルタベント系により最終ヒート



シンク（大気）へ熱を輸送する。

第1ベントフィルタスクラバ容器水位が通常水位を下回り下限水位に到達する前に、大量送水車を起動し、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源として第1ベントフィルタスクラバ容器補給水ラインから第1ベントフィルタスクラバ容器へ水張りを実施する。

i 手順着手の判断基準

スクラバ容器水位の水位低警報が発報した場合。

【1.5.2.1, (1), a, ii】

【1.5.2.1, (2), a, ii】

【1.7.2.1, (1), a, (b)】

【1.7.2.1, (2), a, (b)】

ii 操作手順

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源としたスクラバ容器水位調整（水張り）手順について「1.5.2.1, (1), a. ii スクラバ容器水位調整（水張り）」及び「1.7.2.1, (1), a. (b) スクラバ容器水位調整（水張り）」にて整備する。

iii 操作の成立性

地上式淡水タンクから大量送水車を使用したスクラバ容器水位調整（水張り）操作は、中央制御室運転員1名及び緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから水源と送水ルートの特定制定～大量送水車の配備～送水準備～第1ベントフィルタスクラバ容器補給用接続口使用による大量送水車による注水開始まで約1時間40分で可能である。

宇中貯水槽から大量送水車を使用したスクラバ容器水位調整（水張り）操作は、中央制御室運転員1名及び緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから水源と送水

ルートの特定～大量送水車の配備～送水準備～第1ベントフィルタスクラバ容器補給用接続口使用による大量送水車による注水開始まで約2時間50分で可能である。

なお、屋外における本操作は、原子炉格納容器ベント実施から168時間以降に行うことから、大気中に放出された放射性物質から受ける放射線量は低下しているため、作業可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

e. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水手段としては下部ドライウエル代替注水系（可搬型）がある。

(a) 下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水

炉心の著しい損傷が発生した場合、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）、復水補給水系及び消火系による下部ドライウエルへの注水機能が喪失した場合、下部ドライウエル代替注水系（可搬型）を起動し、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした下部ドライウエルに落下した熔融炉心の冷却を実施する。

炉心損傷の進展により原子炉圧力容器が破損に至る可能性がある

場合において、あらかじめ下部ドライウエルへの初期水張りを実施する。

また、原子炉圧力容器の破損後は、下部ドライウエルに落下した溶融炉心を冠水冷却するため、下部ドライウエルへの注水を継続する。その際の注水流量は、原子炉格納容器内の減圧及び除熱操作時にサプレッションプール水位が外部水源注水制限に到達しないように崩壊熱相当に余裕をみた流量とする。

なお、本手順はプラント状況により大量送水車の接続先を複数ある接続口から任意に選択できる構成としている。

#### i 手順着手の判断基準

##### (i) 下部ドライウエルへの初期水張りの判断基準

損傷炉心の冷却が未達成の場合<sup>\*1</sup>で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）、復水補給水系及び消火系による下部ドライウエルへの注水ができず、下部ドライウエル代替注水系（可搬型）が使用可能な場合<sup>\*2</sup>。

##### (ii) 原子炉圧力容器の破損後の下部ドライウエルへの注水操作の判断基準

原子炉圧力容器の破損の徴候<sup>\*3</sup>及び破損によるパラメータの変化<sup>\*4</sup>により原子炉圧力容器の破損を判断した場合で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）、復水補給水系及び消火系による下部ドライウエルへの注水ができず、下部ドライウエル代替注水系（可搬型）が使用可能な場合<sup>\*2</sup>。

※1：「損傷炉心の冷却が未達成」は、原子炉圧力容器下鏡部温度指示値が300℃に達した場合。

※2：設備に異常がなく、燃料及び水源（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽）が確保されている場合。

※3：「原子炉圧力容器の破損の徴候」は、原子炉圧力容器内の水位の低下、制御棒の位置表示の喪失数増加、原子炉圧力容器下鏡部温度指示値の喪失数増加により確認する。

※4：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力容器内の圧力の低下、原子炉格納容器内の圧力の上昇及び原子炉格納容器内の温度の上昇により確認する。

【1.8.2.1, (1), d.】

ii 操作手順

下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした下部ドライウエルへの注水手順については、「1.8.2.1, (1), d. 下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による下部ドライウエルへの注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による下部ドライウエルへの注水操作のうち、運転員が実施する系統構成を中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合に必要な時間は約10分である。

また下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による下部ドライウエルへの注水操作のうち、緊急時対策要員が実施する屋外での下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による送水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[地上式淡水タンクを水源とした送水の場合]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約1時間40分

[宇中貯水槽を水源とした送水の場合]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約2時間50分

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

f. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉ウェルへの注水

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉ウェルへの注水手段としては、原子炉ウェル代替注水系がある。

(a) 原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェル注水

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉建物の水素爆発を防止するため、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源として原子炉ウェル代替注水系により原子炉ウェルに注水することで原子炉格納容器頂部を冷却し、原子炉格納容器から原子炉建物への水素ガス漏えいを抑制する。

なお、本手順はプラント状況により大量送水車の接続先を複数ある接続口から任意に選択できる構成としている。

i 手順着手の判断基準

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、原子炉格納容器内の温度が171℃を超えるおそれがある場合で、原子炉ウェル代替注水系が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、燃料及び水源（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽）が確保され

ている場合。

【1.10.2.1, (1)】

ii 操作手順

原子炉ウェル代替注水系による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした原子炉ウェルへの注水手順については、「1.10.2.1, (1) 原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

地上式淡水タンクを水源とした原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水操作は、中央制御室運転員1名及び緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水開始まで約1時間40分で可能である。

宇中貯水槽を水源とした原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水操作は、中央制御室運転員1名及び緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水開始まで約2時間50分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

なお、一度原子炉格納容器トップヘッドフランジが冠水するまで注水した後は、蒸発による水位低下を考慮して定期的に注水し、原子炉格納容器トップヘッドフランジが冠水する水位を維持する

ことにより、原子炉格納容器トップヘッドフランジのシール部温度をシールの健全性を保つことができる温度以下に抑えることが可能である。

g. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした燃料プールへの注水／スプレイ

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした燃料プールへの注水／スプレイ手段としては、燃料プールスプレイ系がある。

(a) 燃料プールスプレイ系による可搬型スプレイノズルを使用した燃料プールへの注水

燃料プールの冷却機能又は注水機能の喪失、又は燃料プールの小規模な水の漏えいが発生した場合に、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした燃料プールスプレイ系により燃料プールへ注水する。

i 手順着手の判断基準

以下のいずれかの状況に至った場合。

- ・燃料プール水位低警報又は燃料プール温度高警報が発報した場合。
- ・燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失し、復旧が見込めない場合。

【1.11.2.1, (1), a.】

ii 操作手順

燃料プールスプレイ系による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした燃料プールへの注水手順については、「1.11.2.1, (1), a. 燃料プールスプレイ系による燃料プールへの注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

燃料プールスプレイ系による燃料プールへの注水操作のうち、

燃料プール監視カメラによる燃料プールが視認できることの確認を中央制御室運転員1名にて、作業を実施した場合に必要な時間は約5分である。

また、燃料プールのスプレイ系による燃料プールへの注水操作のうち緊急時対策要員が実施する屋外での注水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[地上式淡水タンクを水源とした送水]

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物東側扉からの接続の場合：約3時間

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物南側扉からの接続の場合：約3時間

[宇中貯水槽を水源とした送水]

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物東側扉からの接続の場合：約3時間40分

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物南側扉からの接続の場合：約3時間40分

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

(b) 燃料プールのスプレイ系による可搬型スプレイノズルを使用した燃料プールへのスプレイ

燃料プールからの大量の水の漏えいにより、燃料プールの水位が異常に低下し、燃料プール注水設備による注水を実施しても水位を維持できない場合には、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タ



ンク（B）又は宇中貯水槽を水源として、大量送水車により、可搬型スプレイノズルを使用したスプレイを実施することで燃料プール内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止する。

i 手順着手の判断基準

燃料プールの水位が水位低警報レベルまで低下し、更に以下のいずれかの状況に至った場合。

- ・燃料プールへの注水を行っても水位低下が継続する場合。
- ・燃料貯蔵ラック上端+6,000mmを下回る水位低下を燃料プール水位にて確認した場合。

【1.11.2.2, (1), a.】

ii 操作手順

燃料プールスプレイ系による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした燃料プールへのスプレイ手順については、「1.11.2.2, (1), a. 燃料プールスプレイ系による燃料プールへのスプレイ」にて整備する。

iii 操作の成立性

燃料プールスプレイ系による燃料プールへのスプレイ操作のうち、燃料プール監視カメラによる燃料プールが視認できることの確認を中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合に必要な時間は約5分である。

また、燃料プールスプレイ系による燃料プールへのスプレイ操作のうち緊急時対策要員が実施する屋外での注水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[地上式淡水タンクを水源とした送水]

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物東側扉からの接続の場合：約3時間

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物南側扉からの接続の場合：約3時間

[宇中貯水槽を水源とした送水]

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物東側扉からの接続の場合：約3時間40分

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物南側扉からの接続の場合：約3時間40分

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

室温は、事象初期に可搬型スプレynoズルの設置を実施するため通常運転時と同程度である。

#### (6) 海を水源とした対応手順

重大事故等時、海を水源とした原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、下部ドライウエルへの注水、原子炉ウエルへの注水及び燃料プールへの注水／スプレイを行う手順を整備する。

重大事故等時、海を水源とした最終ヒートシンク(海)への代替熱輸送、大気への放射性物質の拡散抑制及び航空機燃料火災への泡消火を行う手順を整備する。

##### a. 海を水源とした大量送水車及び大型送水ポンプ車による送水

原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、下部ドライウエルへの注水、原子炉ウエルへの注水及び燃料プールの冷却に用いる常設の設備が使用できない場合に大型送水ポンプ車及び大量送水車による各種注水を行う。

本手順では緊急時対策要員による水源の確保として大型送水ポンプ車及び大量送水車の配置、建物接続口までのホース接続及び大量送水

車による送水までの手順を整備し，建物接続口から注水等が必要な箇所までの操作手順については各条文にて整備する。(手順のリンク先については，1.13.2.1，(6)，b. ～1.13.2.1，(6)，f. に示す。)

水源の確保，大型送水ポンプ車及び大量送水車の配置，建物接続口までのホース接続及び送水の一連の流れはどの対応においても同じであり，水源から建物接続口までの距離により配置，台数及びホース数量が決まる。

なお，水源と建物接続口の選択は，水源と建物接続口の距離が最短となる組み合わせを優先して選択する。

(a) 手順着手の判断基準

代替注水槽，サプレッションチェンバ，復水貯蔵タンク，消火用水タンク，地上式淡水タンク（A），地上式淡水タンク（B）及び宇中貯水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水等の各種注水ができない場合。

(b) 操作手順

海を水源とした大量送水車及び大型送水ポンプ車による送水手順は以下のとおり。概要図は第1.13-4図に，タイムチャートは第1.13-5図に示す。

[水源確保(大量送水車又は大型送水ポンプ車による大量送水車への送水) ]

- ①緊急時対策本部は，手順着手の判断基準に基づき，大量送水車又は大型送水ポンプ車による大量送水車への送水を実施するよう緊急時対策要員へ指示する。
- ②緊急時対策要員は，大量送水車又は大型送水ポンプ車を海水取水箇所に移動させる。
- ③緊急時対策要員は，ホース等の敷設及び接続を行う。
- ④緊急時対策要員は，緊急時対策本部に大量送水車又は大型送水ポンプ車による大量送水車への送水の準備完了を報告する。

- ⑤緊急時対策要員は、緊急時対策本部の指示を受け、大量送水車又は大型送水ポンプ車を起動し大量送水車への送水を実施する。
- ⑥緊急時対策要員は、大量送水車又は大型送水ポンプ車の吐出圧力により必要流量が確保されていることを確認する。
- ⑦緊急時対策要員は、大量送水車又は大型送水ポンプ車の運転状態を継続して監視する。

[海を水源とした大量送水車又は大型送水ポンプ車による大量送水車への送水]

- ①緊急時対策本部は、プラントの被災状況に応じて大量送水車による各種注水を行うことを決定し、各種注水のための建物接続口の場所及び大量送水車の配置箇所を決定する。
- ②緊急時対策要員は、指示を受けた配置箇所へ大量送水車を移動させる。
- ③緊急時対策要員は、ホース接続継手から建物接続口までのホース敷設と系統構成を行う。
- ④緊急時対策要員は、「大量送水車又は大型送水ポンプ車による大量送水車への送水」作業が完了していることを確認する。
- ⑤緊急時対策要員は、緊急時対策本部に「大量送水車又は大型送水ポンプ車による大量送水車への送水」準備完了を報告する。
- ⑥緊急時対策要員は、緊急時対策本部の指示を受け、大量送水車を起動し注水／補給を実施する。注水／補給中は大量送水車付きの圧力計で圧力を確認しながら大量送水車を操作する。

(c) 操作の成立性

[水源確保(大量送水車又は大型送水ポンプ車による大量送水車への送水) ]

上記の操作は、緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから大量送水車による大量送水車への送水ま

で約 2 時間20分，大型送水ポンプ車による大量送水車への送水まで約 2 時間35分で可能である。

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車及び大量送水車からのホース接続は，汎用の結合金具であり，十分な作業スペースを確保していることから，容易に操作が可能である。また，ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで，暗闇における作業性についても確保している。

[海を水源とした大量送水車又は大型送水ポンプ車による大量送水車への送水]

上記の操作は，大量送水車 1 台の操作を緊急時対策要員12名にて実施した場合，作業開始を判断してから送水開始まで，建物近傍の送水ラインと直接接続し，各接続口に接続した場合において，大量送水車による大量送水車への送水まで約 2 時間20分，大型送水ポンプ車による大量送水車への送水まで約 2 時間35分で可能である。

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は，汎用の結合金具であり，十分な作業スペースを確保していることから，容易に操作が可能である。また，ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで，暗闇における作業性についても確保している。

b. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の海を水源とした原子炉压力容器への注水

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の海を水源とした原子炉压力容器への注水手段としては，低圧原子炉代替注水系（可搬型）がある。

(a) 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による海を水源とした原子炉圧力容器への注水

給水・復水系，非常用炉心冷却系，復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができない場合，残存溶融炉心を冷却し原子炉圧力容器から原子炉格納容器への放熱量を抑制する場合，又は溶融炉心の下部ドライウェルへの落下を遅延又は防止する場合に，海を水源として低圧原子炉代替注水系（可搬型）により原子炉圧力容器への注水を実施する。

なお，本手順はプラント状況により大量送水車の接続先を複数ある接続口から任意に選択できる構成としている。

i 手順着手の判断基準

(i) 給水・復水系，非常用炉心冷却系，復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができない場合の低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水

給水・復水系，非常用炉心冷却系，復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができず，原子炉圧力容器内の水位が下降中又は原子炉水位低（レベル1）以下となった場合において，低圧原子炉代替注水系（可搬型）及び注入配管が使用可能な場合<sup>※1</sup>。

※1：設備に異常がなく，燃料が確保されている場合。

【1.4.2.1, (1), a, (d)】

(ii) 残存溶融炉心の冷却のための低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水

原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化<sup>※1</sup>により原子炉圧力容器の破損を判断した場合において，残留熱代替除去系（低圧注水モード），復水補給水系及び消火系が使用できず，低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水が可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力指示値の低下、格納容器内圧力指示値の上昇、ドライウエル雰囲気温度指示値の上昇により確認する。

※2：原子炉格納容器スプレイ及び下部ドライウエルへの注水に必要な流量（140m<sup>3</sup>/h、35～70m<sup>3</sup>/h）が確保され、さらに低圧原子炉代替注水系（可搬型）により原子炉圧力容器への注水に必要な流量（30m<sup>3</sup>/h）が確保できる場合。

なお、十分な注水流量が確保できない場合は溶融炉心の冷却を優先し効果的な注水箇所を選択する。

【1.4.2.1, (3), a, (d)】

(iii) 溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水

炉心損傷を判断した場合<sup>\*1</sup>において、残留熱代替除去系（低圧注水モード）、復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができず、低圧原子炉代替注水系（可搬型）が使用可能な場合<sup>\*2</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、燃料が確保されている場合

【1.8.2.2, (1), h.】

ii 操作手順

給水・復水系、非常用炉心冷却系、復水補給水系及び消火系による原子炉圧力容器への注水ができない場合の低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水手順については、

「1.4.2.1, (1), a, (d) 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水」, 残存溶融炉心の冷却のための低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水手順については, 「1.4.2.1, (3), a, (d) 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却」, 溶融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するための低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水手順については, 「1.8.2.2, (1), h. 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

### iii 操作の成立性

低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水操作のうち, 運転員が実施する原子炉建物内での各注水配管の系統構成を, 交流電源が確保されている場合は中央制御室運転員1名, 全交流動力電源が喪失している場合は中央制御室運転員1名及び現場運転員2名にて作業を実施した場合の所要時間は以下のとおり。

[交流電源が確保されている場合]

残留熱除去系（B）（C）注入配管使用の場合：約5分

[全交流動力電源が喪失している場合]

残留熱除去系（B）（C）注入配管使用の場合：約50分

また, 低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉圧力容器への注水操作のうち, 緊急時対策要員が実施する屋外での大量送水車及び大型送水ポンプ車による送水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[大量送水車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約2時間20分

[大型送水ポンプ車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約2時間35分



円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車及び大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

c. 海を水源とした原子炉格納容器内の冷却

海を水源とした原子炉格納容器内の冷却手段としては、格納容器代替スプレイ系(可搬型)による原子炉格納容器内へのスプレイがある。

(a) 格納容器代替スプレイ系(可搬型)による海を水源とした原子炉格納容器冷却

残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却モード)、残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)、復水補給水系及び消火系により原子炉格納容器内にスプレイできない場合は、海を水源とした格納容器代替スプレイ系(可搬型)により原子炉格納容器内にスプレイする。

スプレイ作動後は原子炉格納容器内の圧力が負圧とならないように、スプレイの起動/停止を行う。

なお、本手順はプラント状況や周辺の現場状況により大量送水車の接続先を複数ある接続口から任意に選択できる構成としている。

i 手順着手の判断基準

(i) 格納容器代替スプレイ系(可搬型)による原子炉格納容器内へのスプレイ(炉心損傷前)

残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却モード)、残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)、復水補給水系及び消火系による原子炉格納容器内へのスプレイができない場合において、格納容器代替スプレイ系(可搬型)が使用可能な場合<sup>\*1</sup>で、原

子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合<sup>※2</sup>。

※1：設備に異常がなく、燃料が確保されている場合。

※2：「原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達」とは、格納容器内圧力（D/W）、格納容器内圧力（S/C）、ドライウェル雰囲気温度、サブレーションプール空間部温度又はサブレーションプール水位指示値が、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合。

【1.6.2.1, (1), a, (d)】

(ii) 格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ（炉心損傷後）

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、残留熱代替除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、復水補給水系及び消火系による原子炉格納容器内へのスプレイができず、格納容器代替スプレイ系（可搬型）が使用可能な場合<sup>※2</sup>で、原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達した場合<sup>※3</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、燃料及び水源（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽）が確保されている場合。

※3：「原子炉格納容器内へのスプレイ起動の判断基準に到達」とは、格納容内圧力（D/W）、格納容器内圧力（S/C）又はドライウェル雰囲気温度指示値が、原子炉格納容器

内へのスプレイ起動の判断基準に達した場合。

【1.6.2.2, (1), a, (d)】

ii 操作手順

格納容器代替スプレイ系（可搬型）による海を水源とした原子炉格納容器内の冷却手順については、「1.6.2.1, (1), a, (d) 格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ」及び「1.6.2.2, (1), a, (d) 格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ」にて整備する。

iii 操作の成立性

格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ操作のうち、運転員が実施する原子炉建物内での各種注水配管の系統構成に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[交流電源が確保されている場合]

中央制御室運転員 1 名：約10分

[全交流動力電源が喪失している場合]

中央制御室運転員 1 名及び現場運転員 2 名：約 1 時間

また、格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内へのスプレイ操作のうち、緊急時対策要員が実施する屋外での大量送水車及び大型送水ポンプ車による送水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[大量送水車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約 2 時間20分

[大型送水ポンプ車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：2 時間35分

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車及び大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、

容易に操作が可能である。また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。室温は通常運転時と同程度である。

d. 海を水源とした下部ドライウエルへの注水

海を水源とした下部ドライウエルへの注水手段としては下部ドライウエル代替注水系（可搬型）がある。

(a) 下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による海を水源とした下部ドライウエルへの注水

炉心の著しい損傷が発生した場合、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）、復水補給水系及び消火系による下部ドライウエルへの注水機能が喪失した場合、下部ドライウエル代替注水系（可搬型）を起動し、海を水源とした下部ドライウエルに落下した熔融炉心の冷却を実施する。

炉心損傷の進展により原子炉圧力容器が破損に至る可能性がある場合において、あらかじめ下部ドライウエルへの初期水張りを実施する。

また、原子炉圧力容器破損後は、下部ドライウエルに落下した熔融炉心を冠水冷却するため、下部ドライウエルへの注水を継続する。その際の注水流量は、原子炉格納容器内の減圧及び除熱操作時にサプレッションプール水位が外部水源注水制限に到達しないように崩壊熱相当に余裕をみた流量とする。

なお、本手順はプラント状況により大量送水車の接続先を複数ある接続口から任意に選択できる構成としている。

i 手順着手の判断基準

(i) 下部ドライウエルへの初期水張りの判断基準

損傷炉心の冷却が未達成の場合<sup>\*1</sup>で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）、復水補給水系及び消火系による下部ドライウエルへの注水ができず、下部ドライウエル代替注水

系（可搬型）が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

(ii) 原子炉圧力容器の破損後の下部ドライウエルへの注水操作の判断基準

原子炉圧力容器の破損の徴候<sup>※3</sup>及び破損によるパラメータの変化<sup>※4</sup>により原子炉圧力容器の破損を判断した場合で、残留熱代替除去系（下部ドライウエル注水モード）、復水補給水系、消火系による下部ドライウエルへの注水ができず、下部ドライウエル代替注水系（可搬型）が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：「損傷炉心の冷却が未達成」は、原子炉圧力容器下鏡部温度指示値が300℃に達した場合。

※2：設備に異常がなく、燃料及び水源（地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽）が確保されている場合。

※3：「原子炉圧力容器の破損の徴候」は、原子炉圧力容器内の水位指示値の低下、制御棒の位置表示の喪失数増加、原子炉圧力容器下鏡部温度指示値の喪失数増加により確認する。

※4：「原子炉圧力容器の破損によるパラメータの変化」は、原子炉圧力容器内の圧力指示値の低下、原子炉格納容器内及び原子炉格納容器内の温度指示値の上昇により確認する。

【1.8.2.1, (1), d.】

ii 操作手順

下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による海を水源とした下部ドライウエルへの注水手順については、「1.8.2.1, (1), d. 下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による下部ドライウエルへの注水」にて整備する。

### iii 操作の成立性

下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による下部ドライウエルへの注水操作のうち，運転員が実施する系統構成を中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合に必要な時間は約10分である。

また下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による下部ドライウエルへの注水操作のうち，緊急時対策要員が実施する屋外での下部ドライウエル代替注水系（可搬型）による送水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[大量送水車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約2時間20分

[大型送水ポンプ車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施した場合：約2時間35分

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車及び大量送水車からのホース接続は，汎用の結合金具であり，十分な作業スペースを確保していることから，容易に操作が可能である。

また，ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで，暗闇における作業性についても確保している。

### e. 海を水源とした原子炉ウエルへの注水

海を水源とした原子炉ウエルへの注水手段としては原子炉ウエル代替注水系がある。

#### (a) 原子炉ウエル代替注水系による海を水源とした原子炉ウエルへの注水

炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉建物の水素爆発を防止するため，海を水源として原子炉ウエル代替注水系により原子炉ウエルに注水することで原子炉格納容器頂部を冷却し，原子炉格納容器から原子炉建物への水素ガス漏えいを抑制する。

なお、本手順はプラント状況により大量送水車の接続先を複数ある接続口から任意に選択できる構成としている。

i 手順着手の判断基準

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、原子炉格納容器内の温度が171℃を超えるおそれがある場合で、原子炉ウェル代替注水系が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）で原子炉格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、燃料が確保されている場合。

【1.10.2.1, (1)】

ii 操作手順

原子炉ウェル代替注水系による海を水源とした原子炉ウェルへの注水手順については、「1.10.2.1, (1) 原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水」にて整備する。

iii 操作の成立性

海を水源とした原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水操作（大量送水車による大量送水車への送水）は、中央制御室運転員1名及び緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水開始まで約2時間20分で可能である。

海を水源とした原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水操作（大型送水ポンプ車による大量送水車への送水）は、中央制御室運転員1名及び緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水開始まで約2時間35分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車及び大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

なお、一度原子炉格納容器トップヘッドフランジが冠水するまで注水した後は、蒸発による水位低下を考慮して定期的に注水し、原子炉格納容器トップヘッドフランジが冠水する水位を維持することにより、原子炉格納容器トップヘッドフランジのシール部温度をシールの健全性を保つことができる温度以下に抑えることが可能である。

f. 海を水源とした燃料プールへの注水／スプレイ

海を水源とした燃料プールへの注水／スプレイ手段としては、燃料プールスプレイ系がある。

(a) 海を水源とした燃料プールスプレイ系による可搬型スプレイノズルを使用した燃料プールへの注水

燃料プールの冷却機能又は注水機能の喪失、又は燃料プールの小規模な水の漏えいが発生した場合に、海を水源として燃料プールスプレイ系により燃料プールへ注水する。

i 手順着手の判断基準

以下のいずれかの状況に至った場合。

- ・燃料プール水位低警報又は燃料プール温度高警報が発報した場合。
- ・燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失し、復旧が見込めない場合。

【1.11.2.1, (1), a.】



## ii 操作手順

燃料プールスプレイ系による海を水源とした燃料プールへの注水／スプレイ手順については、「1.11.2.1, (1), a. 燃料プールスプレイ系による燃料プールへの注水」にて整備する。タイムチャートは第1.13-6図に示す。

## iii 操作の成立性

燃料プールスプレイ系による燃料プールへの注水操作のうち、燃料プール監視カメラによる燃料プールが視認できることの確認を中央制御室運転員1名にて、作業を実施した場合に必要な時間は約5分である。

また、燃料プールスプレイ系による燃料プールへの注水操作のうち緊急時対策要員が実施する屋外での注水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[大量送水車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物東側扉からの接続の場合：約3時間10分

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物南側扉からの接続の場合：約3時間10分

[大型送水ポンプ車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物東側扉からの接続の場合：約3時間25分

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物南側扉からの接続の場合：約3時間25分

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車及び大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

室温は、事象初期に可搬型スプレインズルの設置を実施するため通常運転時と同程度である。

(b) 海を水源とした燃料プールスプレイ系による可搬型スプレインズルを使用した燃料プールへのスプレイ

燃料プールからの大量の水の漏えいにより、燃料プールの水位が異常に低下し、燃料プール注水設備による注水を実施しても水位を維持できない場合には、海を水源として、大量送水車により、可搬型スプレインズルを使用したスプレイを実施することで燃料プール内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止する。

i 手順着手の判断基準

燃料プールの水位が水位低警報レベルまで低下し、更に以下のいずれかの状況に至った場合。

- ・燃料プールへの注水を行っても水位低下が継続する場合。
- ・燃料貯蔵ラック上端+6,000mmを下回る水位低下を燃料プール水位にて確認した場合。

【1.11.2.2, (1), a.】

ii 操作手順

燃料プールスプレイ系による海を水源とした燃料プールへのスプレイ手順については、「1.11.2.2, (1), a. 燃料プールスプレイ系による燃料プールへのスプレイ」にて整備する。タイムチャートは第1.13-6図に示す。

iii 操作の成立性

燃料プールスプレイ系による燃料プールへのスプレイ操作のうち、燃料プール監視カメラによる燃料プールが視認できることの確認を中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合に必要な時間は約5分である。

また、燃料プールスプレイ系による燃料プールへのスプレイ操作のうち緊急時対策要員が実施する屋外での注水操作に必要な要員数及び所要時間は以下のとおり。

[大量送水車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物東側扉からの接続の場合：約3時間10分

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物南側扉からの接続の場合：約3時間10分

[大型送水ポンプ車による大量送水車への送水]

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物東側扉からの接続の場合：約3時間25分

緊急時対策要員12名にて実施し、原子炉建物南側扉からの接続の場合：約3時間25分

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車及び大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

室温は、事象初期に可搬型スプレイノズルの設置を実施するため通常運転時と同程度である。

#### g. 海を水源とした最終ヒートシンク（海）への代替熱輸送

海を水源とした最終ヒートシンク（海）への代替熱輸送手段としては原子炉補機冷却系と原子炉補機代替冷却系がある。

##### (a) 原子炉補機冷却系による補機冷却水確保

原子炉補機冷却系が健全な場合は、自動起動信号による作動、又は中央制御室からの手動操作により原子炉補機冷却系を起動し、原

原子炉補機冷却系による補機冷却水確保を実施する。

i 手順着手の判断基準

残留熱除去系を使用した原子炉圧力容器内及び原子炉格納容器内の除熱が必要な場合。

【1.5.2.3, (1)】

ii 操作手順

原子炉補機冷却系による補機冷却水確保の手順については「1.5.2.3, (1)原子炉補機冷却系による除熱」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて操作を実施する。操作スイッチによる中央制御室からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

(b) 海を水源とした原子炉補機代替冷却系による補機冷却水確保

原子炉補機冷却系の機能が喪失した場合、残留熱除去系を使用した発電用原子炉からの除熱、原子炉格納容器内の除熱及び燃料プールの除熱ができなくなるため、原子炉補機代替冷却系を用いた補機冷却水確保のため、原子炉補機冷却系の系統構成を行い、原子炉補機代替冷却系により補機冷却水を供給する。

常設代替交流電源設備により残留熱除去系の電源が確保されている場合に、冷却水通水確認後、残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード又はサプレッションプール水冷却モード）を起動し最終ヒートシンク（海）へ熱を輸送する。

i 手順着手の判断基準

原子炉補機冷却系の故障等又は全交流動力電源の喪失により原子炉補機冷却系を使用できない場合。

【1.5.2.2, (1), a.】

ii 操作手順

原子炉補機代替冷却系による海を水源とした最終ヒートシンク

(海)への代替熱輸送手順については、「1.5.2.2, (1), a. 原子炉補機代替冷却系による除熱」にて整備する。

### iii 操作の成立性

上記の操作は，中央制御室運転員1名，現場運転員4名及び緊急時対策要員15名にて作業を実施した場合，作業開始を判断してから運転員操作の系統構成完了まで約2時間30分，緊急時対策要員操作の補機冷却水供給開始まで約5時間50分で可能である。

プラント停止中の運転員の体制においては，中央制御室対応は当直長の指揮のもと中央制御室運転員1名にて作業を実施する。

円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

また，ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで，暗闇における作業性についても確保している。

室温は通常運転時と同様である。

### (c) 大型送水ポンプ車による補機冷却水確保

原子炉補機冷却水系の機能が喪失した場合，残留熱除去系を使用した除熱ができなくなるため，原子炉補機代替冷却系により補機冷却水を確保するが，移動式代替熱交換設備が機能喪失した場合には，原子炉補機冷却水系の系統構成を行い，大型送水ポンプ車により，原子炉補機冷却水系に海水を注入することで補機冷却水を供給する。

常設代替交流電源設備により残留熱除去系の電源が確保されている場合に，冷却水通水確認後，目的に応じた運転モードで残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード及びサプレッションプール水冷却モード）を起動し，最終ヒートシンク（海）へ熱を輸送する。

#### i 手順着手の判断基準

移動式代替熱交換設備が機能喪失した場合。

【1.5.2.2, (1), b.】

ii 操作手順

原子炉補機代替冷却系による海を水源とした最終ヒートシンク（海）への代替熱輸送手順については、「1.5.2.2, (1), b. 大型送水ポンプ車による除熱」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名、現場運転員4名及び緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから運転員操作の系統構成完了まで約2時間30分、緊急時対策要員操作の補機冷却水供給開始まで約2時間30分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

速やかに作業を開始できるよう、使用する資機材は作業場所近傍に配備する。

室温は通常運転時と同程度である。

h. 海を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制

海を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制手段としては大型送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制がある。

(a) 海を水源とした大型送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器スプレイによる原子炉格納容器内の除熱や格納容器フィルタベント系及び残留熱代替除去系（循環冷却モード）による原子炉格納容器の減圧及び除熱させる手段がある。

また、燃料プールからの大量の水の漏えいにより燃料プールの水位が異常に低下し、燃料プール注水設備で注水しても水位が維持できない場合は、燃料プールのスプレイにより燃料破損を緩和する手段がある。

しかし、これらの機能が喪失し、原子炉建物から直接放射性物質が拡散する場合を想定し、大型送水ポンプ車及び放水砲により原子炉建物に海水を放水し、大気への放射性物質の拡散を抑制する。

i 手順着手の判断基準

以下のいずれかが該当する場合とする。

- ・炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、あらゆる注水手段を講じてでも発電用原子炉への注水が確認できない場合
- ・燃料プール水位が低下した場合において、あらゆる注水手段を講じてでも水位低下が継続する場合
- ・大型航空機の衝突など、原子炉建物外観で大きな損傷を確認した場合

※1 格納容器内雰囲気放射線レベル(CAMS)で格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル(CAMS)が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

【1.12.2.1, (1), a.】

ii 操作手順

大型送水ポンプ車及び放水砲による海を水源とした大気への放射性物質の拡散抑制手順については、「1.12.2.1, (1), a. 大型送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の現場対応は緊急時対策要員12名にて実施し、作業開始を

判断してから大気への放射性物質の拡散抑制の準備完了まで約3時間で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。大型送水ポンプ車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

緊急時対策本部からの指示を受けて、大気への放射性物質の拡散抑制を開始する。緊急時対策要員12名にて実施し、大型送水ポンプ車及び放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制の実施指示から10分で放水することが可能である。

放水砲は可搬型設備のため、任意に設置場所を設定することが可能であり、風向き等の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建物破損口等の放射性物質放出箇所に向けて放水する。

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、大型送水ポンプ車及び放水砲の準備にあたり、プラント状況や周辺の現場状況、ホースの設置時間などを考慮し、複数あるホース設置ルートから全対応の作業時間が短くなるよう適切なルートを選択する。



i. 海を水源とした航空機燃料火災への泡消火

海を水源とした航空機燃料火災への泡消火手段としては大型送水ポンプ車及び放水砲がある。

(a) 海を水源とした大型送水ポンプ車及び放水砲による航空機燃料火災への泡消火

原子炉建物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、海を水源として大型送水ポンプ車及び放水砲による航空機燃料火災への泡消火を行う手順を整備する。

i 手順着手の判断基準

航空機燃料火災が発生した場合。

【1.12.2.2, (2), a.】

ii 操作手順

大型送水ポンプ車及び放水砲による海を水源とした航空機燃料火災への泡消火手順については、「1.12.2.2, (2), a. 大型送水ポンプ車及び放水砲による航空機燃料火災への泡消火」にて整備する。

iii 操作の成立性

大型送水ポンプ車及び放水砲による泡消火は緊急時対策要員12名で実施し、作業開始を判断してから泡消火開始まで約3時間で可能である。

1%濃縮用泡消火薬剤を5,000L配備し、放水開始から約20分の泡消火が可能である。

泡消火薬剤は、放水流量(22,000L/min)の1%濃度で自動注入となる。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。大型送水ポンプ車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。また、ヘッドライト及び車

両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

(7) ほう酸水貯蔵タンクを水源とした対応手順

重大事故等時、ほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器へのほう酸水注入手順を整備する。

a. ほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器へのほう酸水注入

(a) EOP「反応度制御」

A T W S 発生時に、発電用原子炉を安全に停止させる。

i 手順着手の判断基準

E O P 「スクラム」(原子炉出力)の操作を実施しても、全制御棒が全挿入ではない場合。

なお、制御棒操作監視系の故障により、制御棒の位置が確認できない場合も E O P 「反応度制御」に移行する。

【1. 1. 2. 1, (2)】

ii 操作手順

ほう酸水注入系によるほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器へのほう酸水注入手順については、「1. 1. 2. 1, (2) E O P 「反応度制御」」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員 2 名、現場運転員 2 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからの各操作の所要時間は以下のとおり。

- ・原子炉冷却材再循環ポンプ手動停止：1分以内
- ・自動減圧系、代替自動減圧系機能起動阻止：3分以内
- ・ほう酸水注入開始判断：2分以内  
(ほう酸水注入系起動条件到達後操作を実施)
- ・制御棒挿入操作開始：2分以内
- ・原子炉圧力容器内の水位低下操作開始：10分以内

- ・スクラムテストスイッチ操作完了：約 6 分
- ・原子炉緊急停止系電源スイッチ操作完了：約 9 分

(b) ほう酸水注入系による原子炉圧力容器への注水

高压炉心注水系の機能喪失時又は全交流動力電源喪失時において、高压原子炉代替注水系及び原子炉隔離時冷却系により注水しても原子炉圧力容器内の水位の低下が継続する又は原子炉水位低（レベル 1）以下の場合、ほう酸水貯蔵タンクを水源としたほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入を実施する。

i 手順着手の判断基準

原子炉冷却材圧力バウンダリが高压の状態であり、高压原子炉代替注水系及び原子炉隔離時冷却系により注水しても、原子炉圧力容器内の水位の低下が継続する又は原子炉水位低（レベル 1）以下である場合、ほう酸水注入系が使用可能な場合。

【1.2.2.3, (1), c.】

ii 操作手順

ほう酸水注入系によるほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器へのほう酸水注入手順については、「1.2.2.3, (1), c. ほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作のうち、ほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器へのほう酸水注入は、中央制御室運転員 1 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから原子炉圧力容器へのほう酸水注入開始まで約 5 分で可能である。

(c) ほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入

炉心の著しい損傷が発生した場合、熔融炉心の下部ドライウエルへの落下を遅延又は防止するため原子炉圧力容器へ注水する。また、十分な炉心の冷却ができず原子炉圧力容器下部へ熔融炉心が移動し

た場合でも原子炉圧力容器への注水により原子炉圧力容器の破損防止又は遅延を図る。

i 手順着手の判断基準

炉心損傷を判断した場合<sup>※1</sup>において、損傷炉心へ注水する場合で、ほう酸水注入系が使用可能な場合<sup>※2</sup>。

※1：格納容器内雰囲気放射線レベル(CAMS)で格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル(CAMS)が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

※2：設備に異常がなく、電源及び水源（ほう酸水貯蔵タンク）が確保されている場合。

【1.8.2.2, (1), b.】

ii 操作手順

ほう酸水注入系によるほう酸水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器へのほう酸水注入手順については、「1.8.2.2, (1), b. ほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入」にて整備する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入開始まで約5分で可能である。

1.13.2.2 水源へ水を補給するための対応手順

(1) 代替注水槽へ水を補給するための対応手順

a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による代替注水槽への補給

代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水等の対応を実施している場合に、代替注水槽への補給手段がないと代替注水槽水位は低

下し、水源が枯渇するため、大量送水車による代替注水槽への補給を実施する。

大量送水車の水源は、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を優先して使用する。淡水による代替注水槽への補給が枯渇等により継続できないおそれがある場合は、海水による代替注水槽への補給に切り替えるが、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を經由して代替注水槽へ補給することにより、代替注水槽への補給を継続しながら淡水から海水への切り替えが可能である。なお、地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への淡水補給は、「1.13.2.2, (3), a. 宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」及び「1.13.2.2, (3), b. 淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」の手順にて、地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給は、「1.13.2.2, (3), c. 海から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」の手順にて実施する。

(a) 手順着手の判断基準

代替注水槽を水源とした原子炉圧力容器への注水等の各種注水が開始されている場合。

(b) 操作手順

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による代替注水槽への補給手順の概要は以下のとおり。概要図を第1.13-7図、タイムチャートを第1.13-8図に示す。

- ① 当直長は、手順着手の判断基準に基づき、中央制御室運転員に大量送水車による代替注水槽への補給の準備開始を指示する。
- ② 当直長は、緊急時対策本部に大量送水車による代替注水槽への補給の準備のため、大量送水車の配置及びホース接続を依頼する。

- ③ 中央制御室運転員 A は、大量送水車による代替注水槽への補給に必要な監視計器の電源が確保されていることを状態表示にて確認する。
- ④ 緊急時対策要員は、大量送水車の配置及びホース接続を行い、大量送水車による送水準備完了を緊急時対策本部に報告する。また、緊急時対策本部は当直長に報告する。
- ⑤ 当直長は、緊急時対策要員に大量送水車による代替注水槽への補給開始を依頼する。
- ⑥ 当直長は、中央制御室運転員に代替注水槽水位の監視を指示する。
- ⑦ 緊急時対策要員は、大量送水車起動後、補給開始したことを当直長に連絡する。
- ⑧ 中央制御室運転員 A は、代替注水槽への補給が開始されたことを代替注水槽水位指示値上昇により確認し、当直長に報告する。
- ⑨ 当直長は、大量送水車による代替注水槽への補給が開始されたことを緊急時対策本部に報告する。
- ⑩ 中央制御室運転員 A は、代替注水槽の水位が規定水位に到達したことを当直長に報告する。
- ⑪ 当直長は、代替注水槽への補給停止を緊急時対策要員に依頼する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員 1 名及び緊急時対策要員 12 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから大量送水車による代替注水槽への補給開始まで、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を水源とした場合は約 2 時間 30 分、宇中貯水槽を水源とした場合は約 3 時間で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

## b. 海から代替注水槽への補給

### (a) 大型送水ポンプ車による代替注水槽への海水補給の場合

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽の水が枯渇により代替注水槽への補給ができなくなるおそれがある場合に、大型送水ポンプ車により海水を代替注水槽へ補給する。

#### i 手順着手の判断基準

代替注水槽を水源として原子炉圧力容器への注水等の各種注水が開始され、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽の水が枯渇するおそれがある場合。

#### ii 操作手順

大型送水ポンプ車による代替注水槽への海水補給手順は以下のとおり。概要図を第1.13-9図に、タイムチャートを第1.13-10図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、大型送水ポンプ車による代替注水槽への海水補給を実施するよう緊急時対策要員へ指示する。
- ② 緊急時対策要員は、海水取水箇所へ大型送水ポンプ車を移動させる。
- ③ 緊急時対策要員は、海水取水箇所から代替注水槽までのホース敷設を行う。

なお、水中ポンプ吸込み部（ストレーナを設置）を海面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸込むことなく水を補給できるようにする。

④ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部に大型送水ポンプ車による代替注水槽への海水補給の準備完了を報告する。

⑤ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部の指示を受け、大型送水ポンプ車を起動し、代替注水槽への補給を実施する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、大型送水ポンプ車の操作を緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから送水開始まで約3時間で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。大型送水ポンプ車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

(b) 大量送水車による代替注水槽への海水補給

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽の水が枯渇により代替注水槽への補給ができなくなるおそれがある場合に、大量送水車により海水を代替注水槽へ補給する。

i 手順着手の判断基準

代替注水槽を水源として原子炉圧力容器への注水等の各種注水を行う場合で、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽の水が枯渇するおそれがあり、大型送水ポンプ車により海水を代替注水槽へ補給できない場合。

ii 操作手順

大量送水車による代替注水槽への海水補給手順は以下のとおり。概要図を第1.13-9図に、タイムチャートを第1.13-10図に示す。

① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、大量送水車による代替注水槽への海水補給を実施するよう緊急時対策要



員へ指示する。

② 緊急時対策要員は、大量送水車を海水取水箇所に移動させる。

③ 緊急時対策要員は、海水取水箇所から代替注水槽までのホース敷設を行う。

なお、水中ポンプ吸込み部（ストレーナを設置）を海面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸込むことなく水を補給できるようにする。

④ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部に大量送水車による代替注水槽への海水補給の準備完了を報告する。

⑤ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部の指示を受け、大量送水車を起動し代替注水槽への補給を実施する。

### iii 操作の成立性

上記の操作は、緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから大量送水車による代替注水槽への補給開始まで約2時間45分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

## (2) 復水貯蔵タンクへ水を補給するための対応手順

a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給

復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水等の対応を実施している場合に、復水貯蔵タンクへの補給手段がないと復水貯蔵タンク水位は低下し、水源が枯渇するため、大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給を実施する。

大量送水車の水源は、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽（淡水）を優先して使用する。淡水による復水貯蔵タンクへの補給が枯渇等により継続できないおそれがある場合は、海水による復水貯蔵タンクへの補給に切り替えるが、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を經由して復水貯蔵タンクへ補給することにより、復水貯蔵タンクへの補給を継続しながら淡水から海水へ切り替えが可能である。なお、地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への淡水補給は、「1.13.2.2, (3), a. 宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」及び「1.13.2.2, (3), b. 淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」の手順にて、地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給は、「1.13.2.2, (3), c. 海から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」の手順にて実施する。

(a) 手順着手の判断基準

復水貯蔵タンクを水源とした原子炉圧力容器への注水が開始されている場合。

(b) 操作手順

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給手順の概要は以下のとおり。概要図は第1.13-11図、タイムチャートを第1.13-12図に示す。

- ① 当直長は、手順着手の判断基準に基づき、中央制御室運転員に大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給の準備開始を指示する。
- ② 当直長は、緊急時対策本部に大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給の準備のため、大量送水車の配備及びホース接続を依頼する。

- ③ 中央制御室運転員 A は、大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給に必要な監視計器の電源が確保されていることを状態表示にて確認する。
- ④ 緊急時対策要員は、大量送水車の配置及びホース接続を行い、大量送水車による送水準備完了について、緊急時対策本部へ報告する。また、緊急時対策本部は当直長に報告する。
- ⑤ 当直長は、緊急時対策本部に大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給開始を依頼する。
- ⑥ 当直長は、中央制御室運転員 A に復水貯蔵タンク水位の監視を指示する。
- ⑦ 緊急時対策要員は、大量送水車を起動し、補給開始したことについて、緊急時対策本部へ報告する。また、緊急時対策本部は当直長へ報告する。
- ⑧ 中央制御室運転員 A は、復水貯蔵タンクへの補給が開始されたことを復水貯蔵タンク水位指示上昇により確認し、当直長に報告する。
- ⑨ 当直長は、大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給が開始されたことを緊急時対策本部に報告する。
- ⑩ 中央制御室運転員 A は、復水貯蔵タンクの水位が規定水位に到達したことを当直長に報告する。
- ⑪ 当直長は、復水貯蔵タンクへの補給停止を緊急時対策本部に依頼する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員 1 名及び緊急時対策要員 12 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから大量送水車による地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）から復水貯蔵タンクへの補給開始まで約 2 時間、宇中貯水槽から復水貯蔵タンクへの補給開始まで約 2 時間 25 分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

## b. 海から復水貯蔵タンクへの補給

### (a) 大型送水ポンプ車による復水貯蔵タンクへの海水補給の場合

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽から復水貯蔵タンクへの補給が不可能となるおそれがある場合に、大型送水ポンプ車により海水を復水貯蔵タンクへ補給する。

#### i 手順着手の判断基準

復水貯蔵タンクを水源として原子炉圧力容器への注水等の各種注水を行う場合で、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽の水が枯渇するおそれがある場合。

#### ii 操作手順

大型送水ポンプ車による復水貯蔵タンクへの海水補給手順は以下のとおり。概要図を第1.13-13図に、タイムチャートを第1.13-14図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、大型送水ポンプ車による復水貯蔵タンクへの海水補給を実施するよう緊急時対策要員へ指示する。
- ② 緊急時対策要員は、海水取水箇所へ大型送水ポンプ車を移動させる。
- ③ 緊急時対策要員は、海水取水箇所から復水貯蔵タンクまでのホース敷設を行う。

なお、水中ポンプ吸込み部（ストレーナを設置）を海面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸込むことな

く水を補給できるようにする。

- ④ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部に大型送水ポンプ車による復水貯蔵タンクへの海水補給の準備完了を報告する。
- ⑤ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部の指示を受け、大型送水ポンプ車を起動し、復水貯蔵タンクへの補給を実施する。

### iii 操作の成立性

上記の操作は、大型送水ポンプ車の操作を緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから送水開始まで約2時間35分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。大型送水ポンプ車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

### (b) 大量送水車による復水貯蔵タンクへの海水補給

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽の水が枯渇により復水貯蔵タンクへの補給ができなくなるおそれがある場合に、大量送水車により海水を復水貯蔵タンクへ補給する。

#### i 手順着手の判断基準

復水貯蔵タンクを水源として原子炉圧力容器への注水等の各種注水を行う場合で、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）並びに宇中貯水槽の水が枯渇するおそれがあり、大型送水ポンプ車により海水を復水貯蔵タンクへ補給できない場合。

#### ii 操作手順

大量送水車による復水貯蔵タンクへの海水補給手順は以下のとおり。概要図を第1.13-13図に、タイムチャートを第1.13-14図

に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、大量送水車による復水貯蔵タンクへの海水補給を実施するよう緊急時対策要員へ指示する。
- ② 緊急時対策要員は、大量送水車を海水取水箇所に移動させる。
- ③ 緊急時対策要員は、海水取水箇所から復水貯蔵タンクまでのホース敷設を行う。

なお、水中ポンプ吸込み部（ストレーナを設置）を海面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸込むことなく水を補給できるようにする。

- ④ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部に大量送水車による復水貯蔵タンクへの海水補給の準備完了を報告する。
- ⑤ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部の指示を受け、大量送水車を起動し復水貯蔵タンクへの補給を実施する。

### iii 操作の成立性

上記の操作は、緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給開始まで約2時間20分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

(3) 地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ水を補給するための対応手順

a. 宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）を水源として大量送水車による原子炉圧力容器への注水等の各種注水を行う場合に地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）の水が枯渇する前に宇中貯水槽の水を地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ補給する。

(a) 手順着手の判断基準

地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）を水源として大量送水車による原子炉圧力容器への注水等の各種注水を行う場合。

(b) 操作手順

宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給手順は以下のとおり。概要図を第1.13-15図に、タイムチャートを第1.13-16図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、緊急時対策要員に宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給を指示する。
- ② 緊急時対策要員は、大量送水車の配置及びホース等の接続を行う。
- ③ 緊急時対策要員は、大量送水車を起動し、宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ水補給を開始する。
- ④ 緊急時対策要員は、地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）の水位を水位指示値上昇により確認し、宇中貯水槽の水位を目視により確認し、補給が開始されたことを緊急時対策本

部に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ宇中貯水槽の水を補給するまで約2時間で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

b. 淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）を水源として大量送水車による原子炉压力容器への注水等の各種注水を行う場合に地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）の水が枯渇する前に淡水タンクの水を地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ補給する。

(a) 手順着手の判断基準

地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）を水源として大量送水車による原子炉压力容器への注水等の各種注水を行う場合で、宇中貯水槽の水が枯渇するおそれがある場合。

(b) 操作手順

淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給手順は以下のとおり。概要図を第1.13-17図に、タイムチャートを第1.13-18図に示す。

① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、緊急時対策要員に淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タ



ンク（B）への補給を指示する。

- ② 緊急時対策要員は、大量送水車の配置及びホース等の接続を行う。
- ③ 緊急時対策要員は、大量送水車を起動し、淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ水補給を開始する。
- ④ 緊急時対策要員は、地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）及び淡水タンクの水位を目視により確認し、補給が開始されたことを緊急時対策本部に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）に水を補給するまで約2時間15分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

c. 海から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給

(a) 大型送水ポンプ車による地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給の場合

宇中貯水槽及び淡水タンクの水が枯渇により地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給ができなくなるおそれがある場合に、大型送水ポンプ車により海水を地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ補給する。

i 手順着手の判断基準

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を水源として大量送水車による原子炉圧力容器への注水等の各種注水を行う場合で、宇中貯水槽及び淡水タンクの水が枯渇するおそれがある場合。

ii 操作手順

大型送水ポンプ車による地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給手順の概略は以下のとおり。概要図を第1.13-19図に、タイムチャートを第1.13-20図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、大型送水ポンプ車による地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給を実施するよう緊急時対策要員に指示する。
- ② 緊急時対策要員は、海水取水箇所へ大型送水ポンプ車を移動させる。
- ③ 緊急時対策要員は、海水取水箇所から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）までのホース敷設を行う。

なお、水中ポンプ吸込み部（ストレーナを設置）を海面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸込むことなく水を補給できるようにする。

- ④ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部に大型送水ポンプ車による地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給の準備完了を報告する。
- ⑤ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部の指示を受け、大型送水ポンプ車を起動し、地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給を実施する。

iii 操作の成立性

上記の操作は、大型送水ポンプ車の操作を緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから送水開始まで

約2時間35分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

大型送水ポンプ車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

(b) 大量送水車による地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給

宇中貯水槽及び淡水タンクの水が枯渇により地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給ができなくなるおそれがある場合に、大量送水車により海水を地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ補給する。

i 手順着手の判断基準

地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）を水源として大量送水車による原子炉压力容器への注水等の各種注水を行う場合で、宇中貯水槽及び淡水タンクの水が枯渇するおそれがあり、大型送水ポンプ車により海水を地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ補給できない場合。

ii 操作手順

大量送水車による地上式淡水タンク（A）または地上式淡水タンク（B）への海水補給手順は以下のとおり。概要図を第1.13-19図に、タイムチャートを第1.13-20図に示す。

① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、大量送水車による地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給を実施するよう緊急時対策要員に指示する。

- ② 緊急時対策要員は、大量送水車を海水取水箇所に移動させる。
- ③ 緊急時対策要員は、海水取水箇所から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）までのホース敷設を行う。

なお、水中ポンプ吸込み部（ストレーナを設置）を海面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸込むことなく水を補給できるようにする。

- ④ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部に大量送水車による地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給の準備完了を報告する。
- ⑤ 緊急時対策要員は、緊急時対策本部の指示を受け、大量送水車を起動し地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給を実施する。

### iii 操作の成立性

上記の操作は、緊急時対策要員12名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから大量送水車による地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給開始まで約2時間5分で可能である。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。大量送水車からのホース接続は、汎用の結合金具であり、十分な作業スペースを確保していることから、容易に操作が可能である。

また、ヘッドライト及び車両自体のヘッドライトを用いることで、暗闇における作業性についても確保している。

## 1.13.2.3 水源を切り替えるための対応手順

### (1) 原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源切替

重大事故等の収束に必要な水の供給が中断することがないように、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源を切り替える。

a. 原子炉隔離時冷却系による原子炉圧力容器への注水

(a) 手順着手の判断基準

給水・復水系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル3）以上に維持できない場合。

【1.2.2.4, (1)】

(b) 操作手順

原子炉隔離時冷却系の水源切替手順については、「1.2.2.4, (1) 原子炉隔離時冷却系による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて操作を実施する。操作スイッチによる中央制御室からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

b. 高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への注水

(a) 手順着手の判断基準

給水・復水系及び原子炉隔離時冷却系による原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低（レベル3）以上に維持できない場合。

【1.2.2.4, (2)】

(b) 操作手順

高圧炉心注水系の水源切替手順については、「1.2.2.4, (2) 高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への注水」にて整備する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、中央制御室運転員1名にて操作を実施する。操作スイッチによる中央制御室からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

(2) 淡水から海水への切替

a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を水源とした大量送水車による送水中の場合

重大事故等の収束に必要な水の供給が中断することがないように，地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への淡水の供給が継続できないおそれがある場合は淡水補給から海水補給へ切り替える。

地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への淡水補給は，「1.13.2.2(3) a. 宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」及び「1.13.2.2, (3), b. 淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」の手順にて，地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給は「1.13.2.2, (3), c. 海から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給」の手順にて整備する。

b. 宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水中の場合

宇中貯水槽から重大事故等の収束に必要な水の供給を行っている場合は，あらかじめ代替注水槽又は復水貯蔵タンク又は地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）の水源切替準備をすることにより速やかに淡水から海水への切替を可能とする。

大量送水車への淡水送水は，「1.13.2.1, (5), a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水」の手順にて，大量送水車への海水送水は「1.13.2.1, (6), a. 海を水源とした大量送水車による送水」の手順にて整備する。

代替注水槽への淡水補給は，「1.13.2.2, (1), a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による代替注水槽への補給」の手順にて，代替注水槽への海水補給は「1.13.2.2, (1), b. 海から代替注水槽への補給」の手順にて整備する。

復水貯蔵タンクへの淡水補給は「1.13.2.2, (2), a. 地上式淡水タンク (A) 及び地上式淡水タンク (B) 又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給」の手順にて、復水貯蔵タンクへの海水補給は「1.13.2.2, (2), b. 海から復水貯蔵タンクへの補給」の手順にて整備する。

地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への淡水補給は「1.13.2.2, (3), a. 宇中貯水槽から地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への補給」の手順にて、地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への海水補給は「1.13.2.2, (3), c. 海から地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への補給」の手順にて整備する。

#### 1.13.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

大量送水車による各接続口から注水等が必要な箇所までの送水手順については、「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」、「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」、「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」、「1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等」及び「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて、それぞれ整備する。

海を水源とした設備への送水手順については、「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」及び「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、それぞれ整備する。

中央制御室監視計器類への電源供給手順並びに常設代替交流電源設備、大量送水車及び大型送水ポンプ車への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。

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

### 1.13.2.5 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時の対応手段の選択方法は以下のとおり。対応手段の選択フローチャートを第 1.13-21, 22, 23, 24 図に示す。

#### (1) 水源を利用した対応手段

重大事故等時には、原子炉圧力容器への注水、原子炉格納容器内の冷却、下部ドライウェル注水等の復水貯蔵タンク又はサプレッションチェンバを水源とした注水をするため、必要となる十分な量の水を復水貯蔵タンク又はサプレッションチェンバに確保する。

復水貯蔵タンク又はサプレッションチェンバを水源として利用できない場合は、代替注水槽を水源として大量送水車により原子炉圧力容器等へ注水するため、必要となる十分な量の水を代替注水槽に確保する。

代替注水槽を水源とした注水が実施できず、さらに重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していない場合は、消火用水タンクを水源として消火系による原子炉圧力容器等への注水を実施する。

消火用水タンクを水源とした注水が実施できない場合は、地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を水源として大量送水車により原子炉圧力容器等へ注水する。

地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）を水源として利用できない場合は、宇中貯水槽を水源として大量送水車により原子炉圧力容器等へ注水する。

宇中貯水槽を水源として利用できない場合は、海を利用して大量送水車及び大型送水ポンプ車により原子炉圧力容器等へ注水することとなる。

#### (2) 水源へ水を補給するための対応手段

##### a. 代替注水槽への補給

代替注水槽を水源として、原子炉圧力容器への注水等の各種注水時において、外部電源喪失により交流電源が確保できない場合で大量送水ポンプ車が使用可能な場合は、大量送水車により地上式淡水タンク



(A) 及び地上式淡水タンク (B) から代替注水槽へ補給する。

地上式淡水タンク (A) 及び地上式淡水タンク (B) を水源として利用できない場合は、宇中貯水槽を水源として宇中貯水槽から代替注水槽へ補給する。

宇中貯水槽を水源として利用できない場合は、海を利用して大型送水ポンプ車又は大量送水車により代替注水槽へ補給する。

b. 復水貯蔵タンクへの補給

復水貯蔵タンクを水源として、原子炉圧力容器への注水等の各種注水時において、外部電源喪失により交流電源が確保できない場合で大量送水ポンプ車が使用可能な場合は、大量送水車により地上式淡水タンク (A) 及び地上式淡水タンク (B) から代替注水槽へ補給する。

地上式淡水タンク (A) 及び地上式淡水タンク (B) を水源として利用できない場合は、宇中貯水槽を水源として宇中貯水槽から復水貯蔵タンクへ補給する。

宇中貯水槽を水源として利用できない場合は、海を利用して大型送水ポンプ車又は大量送水車により復水貯蔵タンクへ補給する。

c. 地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への補給

地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) を水源とした大量送水車による送水時において、宇中貯水槽から地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) へ補給する。

宇中貯水槽から補給できない場合は、淡水タンクから補給する。淡水タンクから補給できない場合は、大型送水ポンプ車又は大量送水車により海から地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) へ補給する。

第1.13-1表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

対応手段，対処設備，手順書一覧（1/24）

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	対処設備	手順書
代替注水槽を水源とした対応手段	サブプレッションチェンバ	原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時）	代替注水槽 高圧原子炉代替注水系（高圧原子炉代替注水ポンプ）	重大事故等対処設備  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」及び「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」にて整備する。
		原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時）	代替注水槽 残留熱代替除去系（残留熱代替除去ポンプ）	重大事故等対処設備  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」及び「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」にて整備する。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（2 / 24）

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		手順書
代替注水槽を水源とした対応	サブプレッションチェンバ	原子炉格納容器内の冷却	代替注水槽 残留熱代替除去系（残留熱代替除去ポンプ）	重大事故等対応設備	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。
	—	下部ドライウエルへの注水	代替注水槽 残留熱代替除去系（残留熱代替除去ポンプ）	重大事故等対応設備	手順は「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」にて整備する。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段， 対処設備， 手順書一覧（3 / 24）

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	対処設備		手順書
復水貯蔵タンクを水源とした対応	サブプレッションチェンバ	原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時）	復水貯蔵タンク	重大事故等対処設備	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」及び「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」にて整備する。
			原子炉隔離時冷却系（原子炉隔離時冷却ポンプ） 高圧炉心注水系（高圧炉心注水ポンプ）	重大事故等対処設備（設計基準拡張）	
			制御棒駆動水圧系（制御棒駆動水ポンプ）	自主対策設備	

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（4 / 24）

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	手順書	
復水貯蔵タンクを水源とした対応	サプレッションチェンバ	原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時）	復水補給水系（復水移送ポンプ） 復水貯蔵タンク	自主対策設備	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。
		原子炉格納容器内の冷却	復水補給水系（復水移送ポンプ） 復水貯蔵タンク	自主対策設備	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。
	—	下部ドライウエルへの注水	復水補給水系（復水移送ポンプ） 復水貯蔵タンク	自主対策設備	手順は「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」にて整備する。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対処設備，手順書一覧（5 / 24）

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	対処設備		手順書	
サブプレッションチェンバを水源とした対応	復水貯蔵タンク	原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時）	サブプレッションチェンバ	重大事故等対処設備	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。	
			原子炉隔離時冷却系（原子炉隔離時冷却ポンプ）	重大事故等対処設備（設計基準拡張）		
		原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時）	サブプレッションチェンバ	重大事故等対処設備		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。
			残留熱除去系（残留熱除去ポンプ）	重大事故等対処設備（設計基準拡張）		

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対処設備，手順書一覧（6／24）

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	対処設備		手順書
サブプレッションチェンバを水源とした対応	復水貯蔵タンク	サブプレッションポンプの除熱	サブプレッションチェンバ	重大事故等対処設備	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。
	残留熱除去系（残留熱除去ポンプ）		重大事故等対処設備（設計基準拡張）		
—	—	原子炉格納容器内の減圧及び除熱	サブプレッションチェンバ 残留熱代替除去系（残留熱代替除去ポンプ）	重大事故等対処設備	手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対処設備，手順書一覧（7 / 24）

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	対処設備	手順書
消火用水タンクを水源とした対応	サブプレッションチェンバ復水貯蔵タンク	原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時）	消火用水タンク 消火系（消火ポンプ）	自主対策設備  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」および「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」にて整備する。
		原子炉格納容器内の冷却	消火用水タンク 消火系（消火ポンプ）	自主対策設備  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。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。



対応手段，対応設備，手順書一覧（8／24）

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	手順書
消火用水タンクを水源とした対応	—	下部ドライウエルへの注水	消火用水タンク 消火系（消火ポンプ）	自主対策設備  手順は「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」にて整備する。
		燃料プールへの注水	消火用水タンク 消火系（消火ポンプ）	自主対策設備  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。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（9／24）

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	手順書
地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした対応	サプレッションチェンバ 復水貯蔵タンク	地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした送水	大量送水車 ホース・接続口 燃料補給設備 <sup>※2</sup>	重大事故等対応設備  原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」 「海水を利用した水源の送水／補給」
		地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B） <sup>※1</sup> 宇中貯水槽 <sup>※1</sup>	自主対策設備	

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（10／24）

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	手順書	
地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした対応	サプレッションチェンバ復水貯蔵タンク	原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時）	低圧原子炉代替注水系（可搬型）（大量送水車，ホース・接続口等）	重大事故等対応設備	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」及び「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」にて整備する。
		地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※ <sup>1</sup> 宇中貯水槽※ <sup>1</sup>	自主対策設備		
		原子炉格納容器内の冷却	格納容器代替スプレイ系（可搬型）（大量送水車，ホース・接続口等）	重大事故等対応設備	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。
		地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※ <sup>1</sup> 宇中貯水槽※ <sup>1</sup>	自主対策設備		

※<sup>1</sup> 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※<sup>2</sup> 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段， 対処設備， 手順書一覧（11／24）

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	対処設備	手順書	
地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした対応	—	スクラバ容器への補給	格納容器フィルタベント系（大量送水車，ホース・接続口等） 地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※ <sup>1</sup> 宇中貯水槽※ <sup>1</sup>	自主対策設備	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」及び「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
		下部ドライウエルへの注水	下部ドライウエル代替注水系（可搬型）（大量送水車，ホース・接続口等）	重大事故等対処設備	手順は「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」にて整備する。
			地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※ <sup>1</sup> 宇中貯水槽※ <sup>1</sup>	自主対策設備	
		原子炉ウエルへの注水	原子炉ウエル代替注水系（大量送水車，ホース・接続口等） 地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※ <sup>1</sup> 宇中貯水槽※ <sup>1</sup>	自主対策設備	手順は「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」にて整備する。
		燃料プールへの注水／スプレイ	燃料プールのスプレイ系（大量送水車，ホース等）	重大事故等対処設備	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。
			地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※ <sup>1</sup> 宇中貯水槽※ <sup>1</sup>	自主対策設備	

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対処設備，手順書一覧（12／24）

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	対処設備	手順書	
海を水源とした対応	—	海を水源とした送水	大型送水ポンプ車 大量送水車 ホース・接続口 非常用取水設備 燃料補給設備※ <sup>2</sup>	重大事故等対処設備	原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」 「海水を利用した水源の送水／補給」
			3号放水口 荷揚場 2号取水槽 2号放水槽	自主対策設備	
		原子炉圧力容器への注水（原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時）	低圧原子炉代替注水系（可搬型）（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース・接続口等）	重大事故等対処設備	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」及び「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」にて整備する。
		原子炉格納容器内の冷却	格納容器代替スプレイ系（可搬型）（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース・接続口等）	重大事故等対処設備	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。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段， 対処設備， 手順書一覧（13／24）

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	対処設備	手順書
海を水源とした対応	—	下部ドライウエルへの注水	下部ドライウエル代替注水系（可搬型）（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース・接続口等）	重大事故等対処設備 手順は「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」にて整備する。
		原子炉ウエルへの注水	原子炉ウエル代替注水系（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース・接続口等）	自主対策設備 手順は「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」にて整備する。
		燃料プールへの注水／スプレイ	燃料プールのスプレイ系（大型送水ポンプ車，大量送水車，ホース等）	重大事故等対処設備 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。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対処設備，手順書一覧（14／24）

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	対処設備	手順書
海を水源とした対応手段	—	最終ヒートシンク（海）への代替熱輸送	原子炉補機代替冷却系（移动式代替熱交換設備，大型送水ポンプ車，ホース・接続口等）	重大事故等対処設備 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。
		大気への放射性物質の拡散抑制	大型送水ポンプ車 放水砲 ホース 燃料補給設備 <sup>※2</sup>	重大事故等対処設備 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。
		航空機燃料火災への泡消火	大型送水ポンプ車 放水砲 泡消火薬剤容器 ホース 燃料補給設備 <sup>※2</sup>	重大事故等対処設備 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。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対処設備，手順書一覧（15／24）

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	対処設備	手順書
ほう酸水貯蔵タンクを水源とした対応	—	原子炉圧力容器へのほう酸水注入	ほう酸水貯蔵タンク ほう酸水注入系（ほう酸水注入ポンプ）	重大事故等対処設備  手順は「1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等」，「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」及び「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」にて整備する。

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。



対応手段，対応設備，手順書一覧（16／24）

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		手順書
代替注水槽へ水を補給するための対応	—	地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした代替注水槽への補給	大量送水車 ホース・接続口 代替注水槽 燃料補給設備 <sup>※2</sup>	重大事故等対応設備	原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」
			地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B） <sup>※1</sup> 宇中貯水槽 <sup>※1</sup>	自主対策設備	

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（17／24）

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		手順書
代替注水槽への補給するための対応	—	海を水源とした代替注水槽への補給	大型送水ポンプ車 非常用取水設備 ホース・接続口 代替注水槽 燃料補給設備※ <sup>2</sup>	重大事故等対応設備	原子力災害対策手順書 「海水を利用した水源の送水／補給」
			3号放水口 荷揚場 2号取水槽 2号放水槽 大量送水車	自主対策設備	

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対処設備，手順書一覧（18／24）

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	対処設備		手順書
地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ水を補給するための対応	—	宇中貯水槽から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給	大量送水車 ホース・接続口 燃料補給設備 <sup>※2</sup>		原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」
			地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B） <sup>※1</sup> 宇中貯水槽 <sup>※1</sup>		

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（19／24）

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	手順書	
地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給	—	淡水タンクから地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給	大量送水車 純水タンク 消火用水タンク 補助消火水槽 ろ過水タンク ホース・接続口 地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※ <sup>1</sup> 燃料補給設備※ <sup>2</sup>	自主対策設備	原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」
		地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給	大型送水ポンプ車 ホース・接続口 非常用取水設備 燃料補給設備※ <sup>2</sup>	重大事故等対応設備	原子力災害対策手順書 「海水を利用した水源の送水／補給」
		地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への海水補給	地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※ <sup>1</sup> 3号放水口 荷揚場 2号取水槽 2号放水槽 大量送水車	自主対策設備	

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（20／24）

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		手順書
復水貯蔵タンクへ水を補給するための対応	—	地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした復水貯蔵タンクへの補給	大型送水ポンプ車 ホース・接続口 復水貯蔵タンク 燃料補給設備※2	重大事故等対応設備	原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」
		地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※1 宇中貯水槽※1		自主対策設備	
		海を水源とした復水貯蔵タンクへの補給	大型送水ポンプ車 非常用取水設備 ホース・接続口 復水貯蔵タンク 燃料補給設備※2	重大事故等対応設備	
			3号放水口 荷揚場 2号取水槽 2号放水槽 大量送水車	自主対策設備	

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対処設備，手順書一覧 (21/24)

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	対処設備		手順書
水源を切り替えるための対応	—	原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源切替え	復水貯蔵槽 サブプレッションチェンバ	重大事故等対処設備	事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「水位確保」等
			原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系	重大事故等対処設備 (設計基準拡張)	
		代替注水槽へ補給する水源の切替え	大型送水ポンプ車 大量送水車 非常用取水設備 ホース・接続口 代替注水槽 燃料補給設備※ <sup>2</sup>	重大事故等対処設備	原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水 ／補給」 「海水を利用した水源の送水 ／補給」
			地上式淡水タンク (A)・地上式淡水タンク (B) ※ <sup>1</sup> 宇中貯水槽※ <sup>1</sup> 3号放水口 荷揚場 2号取水槽 2号放水槽	自主対策設備	

※<sup>1</sup> 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源 (措置)

※<sup>2</sup> 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

対応手段，対応設備，手順書一覧（22／24）

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		手順書
水源を切り替えるための対応	—	復水貯蔵タンクへ補給する水源の切替え	大型送水ポンプ車 大量送水車 非常用取水設備 ホース・接続口 復水貯蔵タンク 燃料補給設備※2	重大事故等対応設備	原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」 「海水を利用した水源の送水／補給」
			地上式淡水タンク（A）・地上式淡水タンク（B）※1 宇中貯水槽※1 3号放水口 荷揚場 2号取水槽 2号放水槽	自主対策設備	

※1 本条文【解釈】1 b)項を満足するための代替淡水源（措置）

※2 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。







第1.13-2表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧（1 / 2）

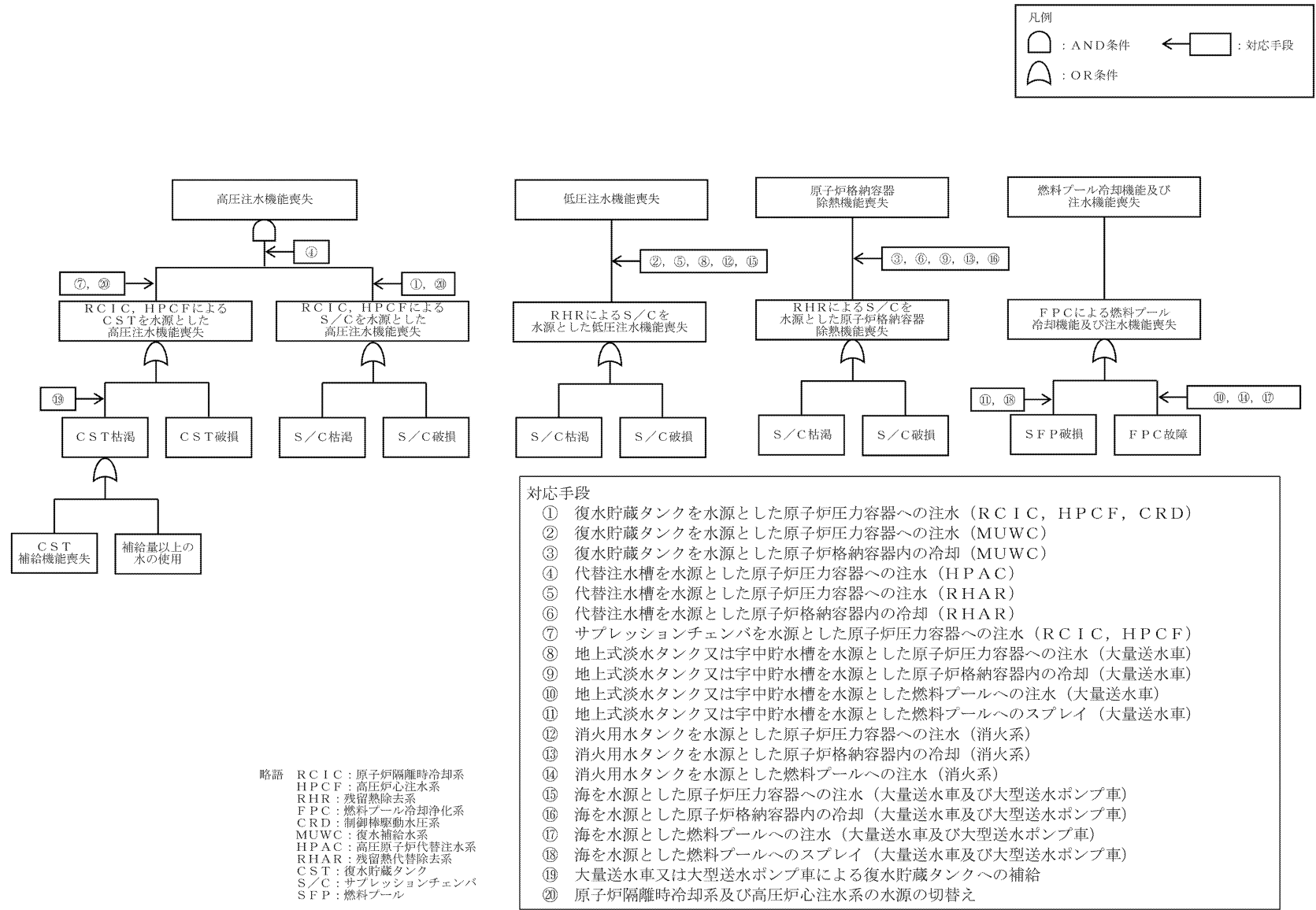
手順書	重大事故等の対応に 必要となる監視項目		監視パラメータ（計器）
1.13.2.1 水源を利用した対応手順 (5) 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした対応手順 a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水			
原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」	判断基準	水源の確保	復水貯蔵タンク水位 代替注水槽水位
	操作	水源の確保	地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 宇中貯水槽
1.13.2.1 水源を利用した対応手順 (6) 海を水源とした対応手順 a. 海を水源とした大量送水車及び大型送水ポンプ車による送水			
「大量送水車を利用した送水／補給」 「海水を利用した水源の送水／補給」	判断基準	水源の確保	復水貯蔵タンク水位 代替注水槽水位
	操作	水源の確保	海を利用
1.13.2.2 水源へ水を補給するための対応手順 (1) 代替注水槽へ水を補給するための対応手順			
原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」 「海水を利用した水源の送水／補給」	判断基準	水源の確保	代替注水槽水位 地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 宇中貯水槽
	操作	水源の確保	代替注水槽水位 地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 宇中貯水槽 海を利用
1.13.2.2 水源への水を補給するための対応手順 (2) 復水貯蔵タンクへ水を補給するための対応手順			
原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」 「海水を利用した水源の送水／補給」	判断基準	水源の確保	復水貯蔵タンク水位 地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 宇中貯水槽
	操作	水源の確保	復水貯蔵タンク水位 地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 宇中貯水槽 海を利用

監視計器一覧（2 / 2）

手順書	重大事故等の対応に 必要となる監視項目		監視パラメータ（計器）
1. 13. 2. 2 水源への水を補給するための対応手順			
(3) 地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）へ水を補給するための対応手順			
原子力災害対策手順書 「大量送水車を利用した送水／補給」 「海水を利用した水源の送水／補給」	判断基準	水源の確保	地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 宇中貯水槽 純水タンク水位 消火用水タンク（A）水位 消火用水タンク（B）水位 補助消火水槽水位 ろ過水タンク水位
	操作	水源の確保	地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 宇中貯水槽 純水タンク水位 消火用水タンク（A）水位 消火用水タンク（B）水位 補助消火水槽水位 ろ過水タンク水位 海を利用
1. 13. 2. 3 水源を切り替えるための対応手順			
(2) 淡水から海水への切替え			
a. 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水中の場合			
「大量送水車を利用した送水／補給」 「海水を利用した水源の送水／補給」	判断基準	水源の確保	地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 代替注水槽
	操作	水源の確保	地上式淡水タンク（A） 地上式淡水タンク（B） 代替注水槽 海を利用

第1.13-3表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元 給電母線
<p>【1.13】 重大事故等の収束に必要となる 水の供給手順等</p>	<p>中央制御室監視計器類</p>	<p>常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備  計装用A系 計装用B系</p>



第1.13-1図 機能喪失原因対策分析

凡例： 

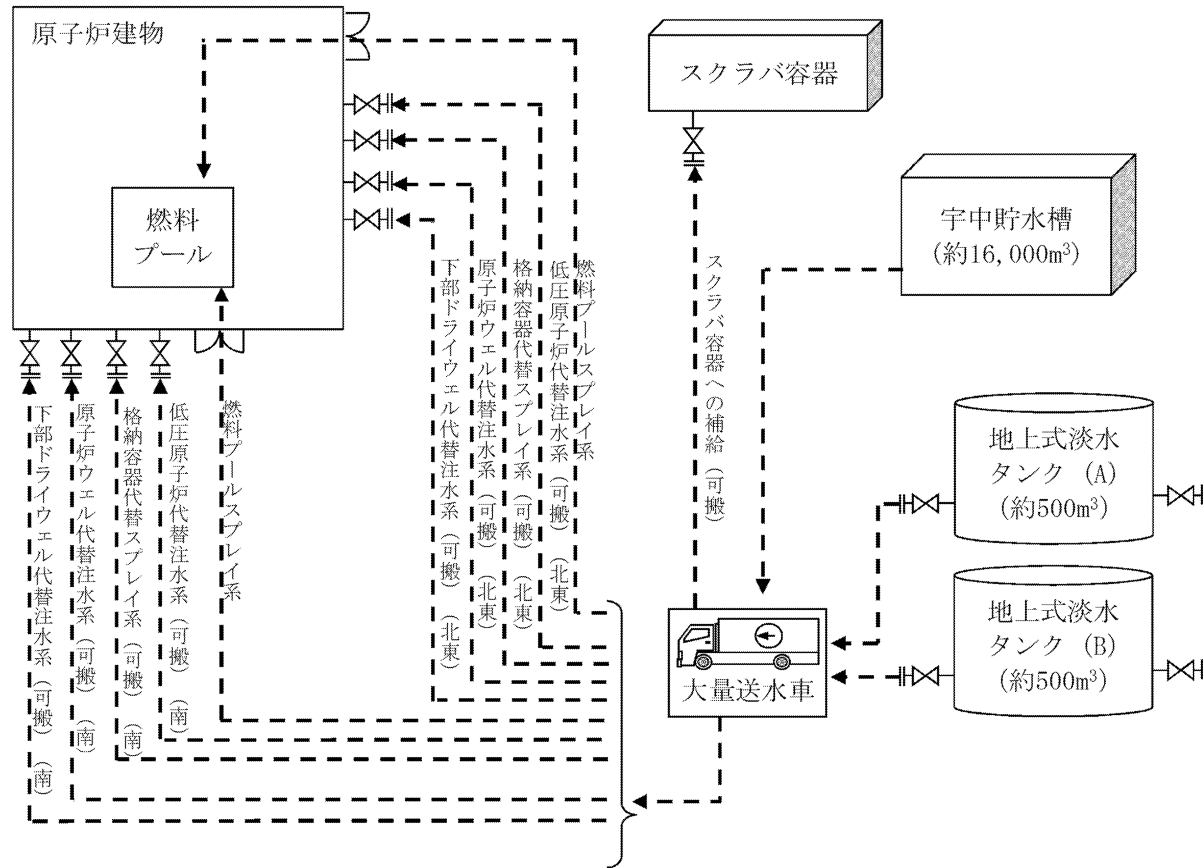
故障を想定	対応手段あり
-------	--------

故障の想定・対応手段

故障想定機器	故障要因1	故障要因2	故障要因3	故障要因4
高圧注水機能喪失	<i>RCIC, HPCF</i> によるCSTを水源とした高圧注水機能喪失	<i>CST</i> 枯渇	CST補給機能喪失 補給量以上の水の使用	
		CST破損		
	<i>RCIC, HPCF</i> によるS/Cを水源とした高圧注水機能喪失	S/C枯渇		
		S/C破損		
低圧注水機能喪失	<i>RHR</i> によるS/Cを水源とした低圧注水機能喪失	S/C枯渇		
		S/C破損		
原子炉格納容器除熱機能喪失	<i>RHR</i> によるS/Cを水源とした原子炉格納容器除熱機能喪失	S/C枯渇		
		S/C破損		
燃料プール冷却機能及び注水機能喪失	FPCによる燃料プール冷却機能及び注水機能喪失	<i>SFP</i> 破損		
		<i>FPC</i> 故障		

※ 本資料は、「機能喪失原因対策分析」を基に、設計基準事故対処設備の機能が喪失に至る原因を順次右側へ展開している。すなわち、機器の機能が喪失することにより、当該機器の左側に記載される機能が喪失する関係にあることを示している。ただし、AND条件、OR条件については表現していないため、必要に応じて「機能喪失原因対策分析」を確認することとする。

----- ホース【可搬】

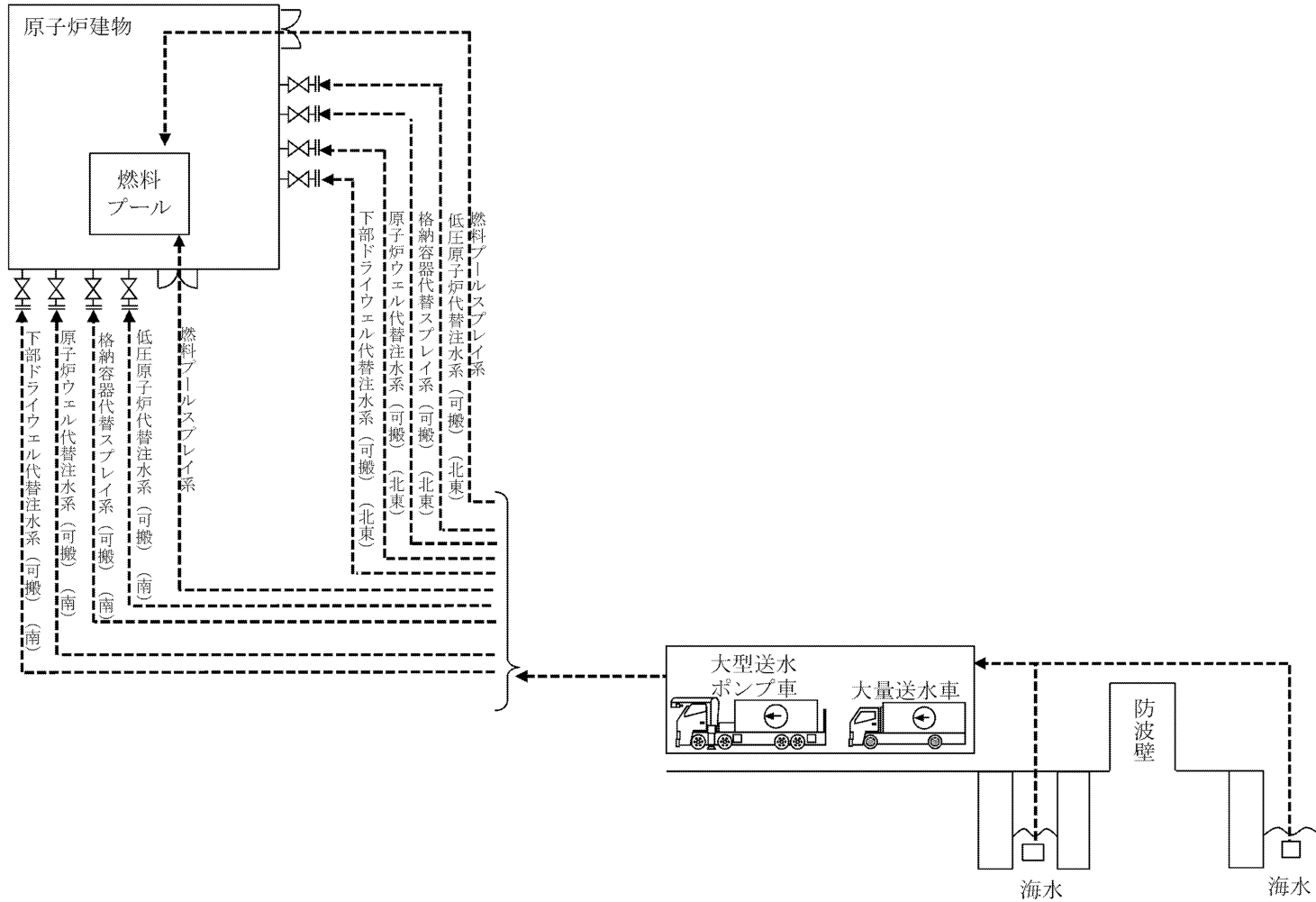


第1.13-2図 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽を水源とした大量送水車による送水 概要図





----- ホース (可搬)



第1.13-4図 海を水源とした大量送水車及び大型送水ポンプ車による送水 概要図

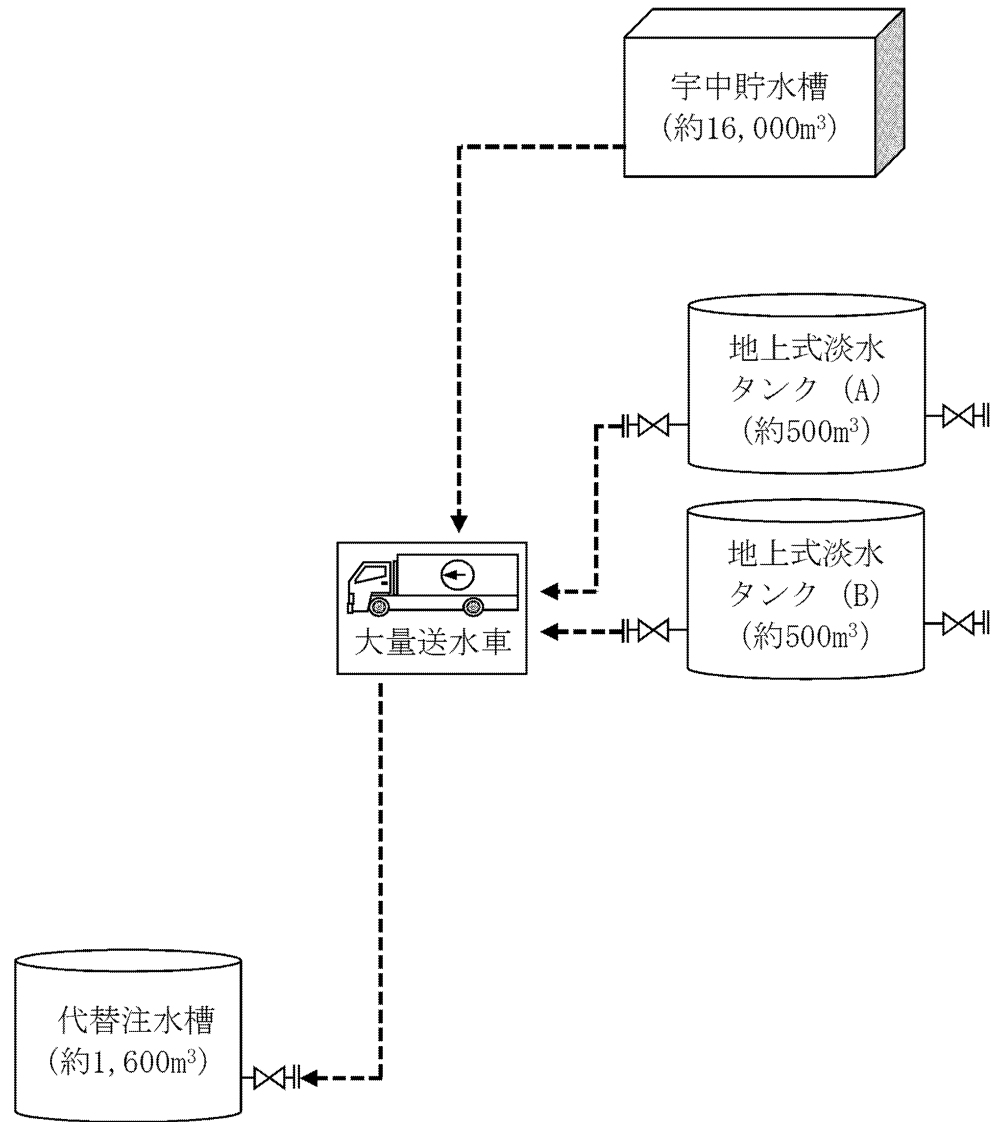


第1.13-5図 海を水源とした大量送水車及び大型送水ポンプ車による送水 タイムチャート



第1.13-6図 海を水源とした燃料プールへの注水/スプレイ タイムチャート

----- ホース【可搬】



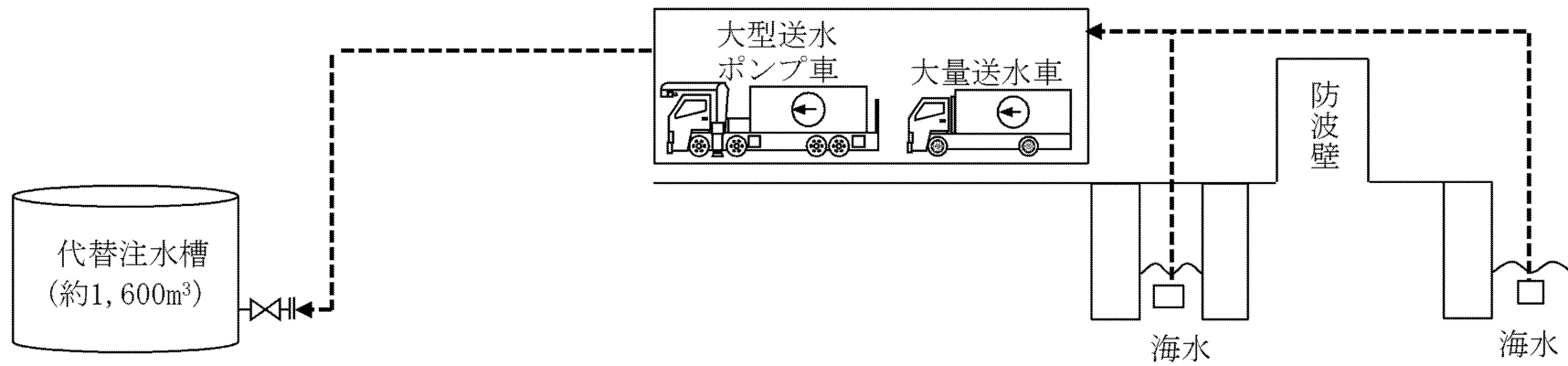
第1.13-7図 地上式淡水タンク (A) 及び地上式淡水タンク (B) 又は宇中貯水槽から代替貯水槽への補給 概要図

必要な要員と作業項目		経過時間(分)																備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160		
手順の項目	要員(数)	地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽から代替注水槽への補給																備考	
		約2時間30分																	
地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽から代替注水槽への補給  (地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)から代替注水槽への補給)	緊急時対策要員	12	緊急時対策所へ保管エリア移動																※ 大量送水車準備と並行してホース敷設等を実施
			大量送水車, ホース展張車移動																
			大量送水車配置																
			ホース敷設																
			ホース接続																
			大量送水車起動, 注水開始																

必要な要員と作業項目		経過時間(分)																備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160		170
手順の項目	要員(数)	地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽から代替注水槽への補給																備考	
		約2時間45分																	
地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽から代替注水槽への補給  (宇中貯水槽から代替注水槽への補給)	緊急時対策要員	12	緊急時対策所へ保管エリア移動																※ 大量送水車準備と並行してホース敷設等を実施
			大量送水車, ホース展張車移動																
			大量送水車配置																
			ホース敷設																
			ホース接続																
			大量送水車起動, 注水開始																

第1.13-8図 地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽から代替貯水槽への補給 タイムチャート

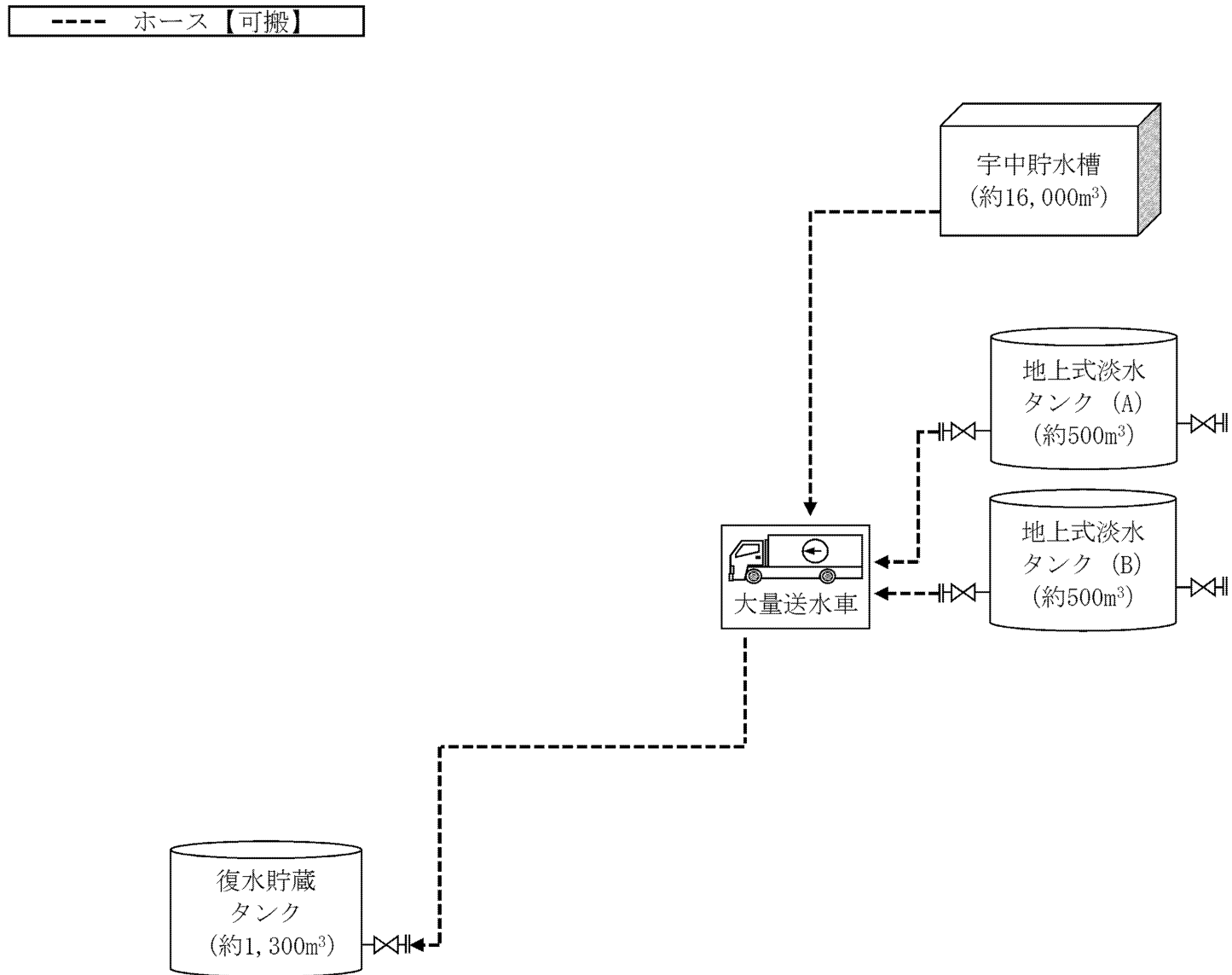
----- ホース【可搬】



第1.13-9図 海から代替注水槽への補給 概要図



第1.13-10図 海から代替注水槽への補給 タイムチャート



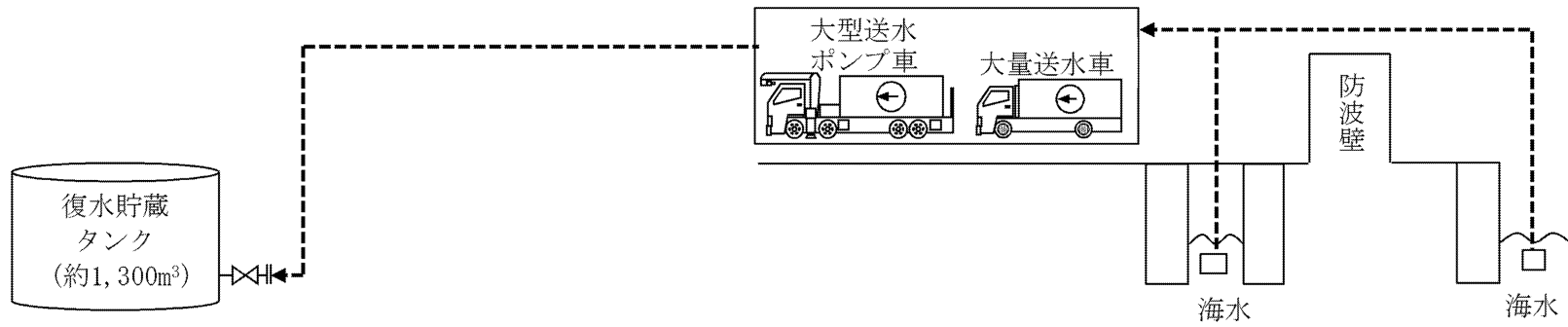
第1.13-11図 地上式淡水タンク (A) 及び地上式淡水タンク (B) 又は宇中貯水槽から復水貯蔵タンクへの補給 概要図





第1.13-12図 地上式淡水タンク(A)及び地上式淡水タンク(B)又は宇中貯水槽から復水貯蔵タンクへの補給 タイムチャート

----- ホース【可搬】

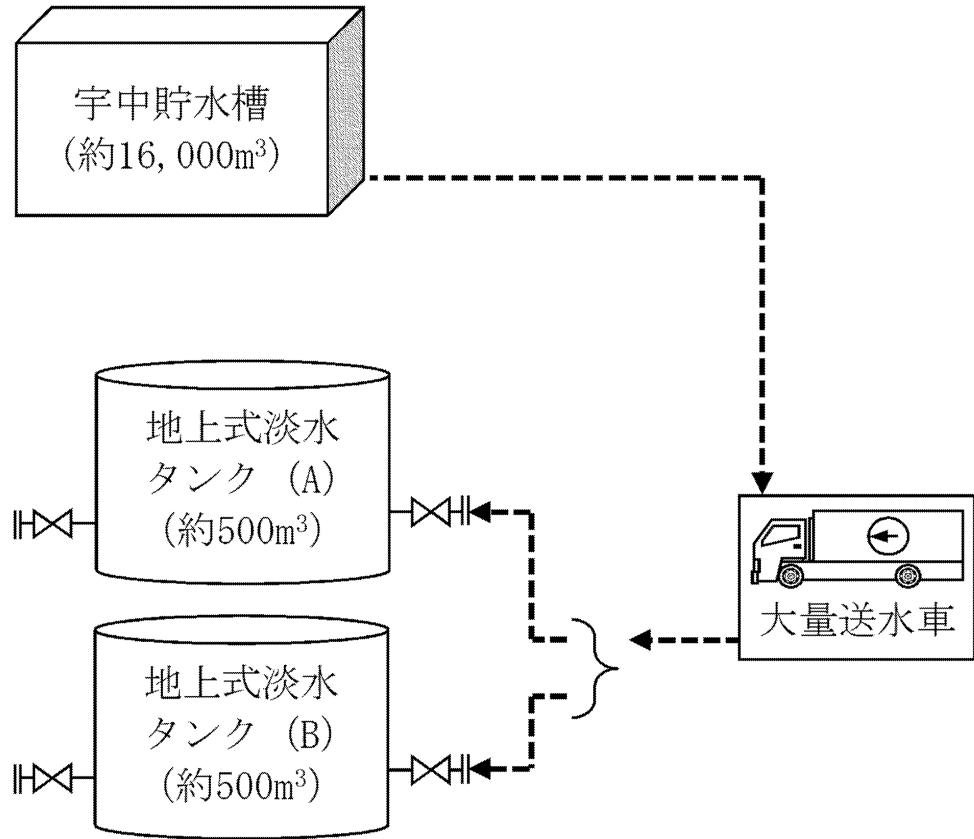


第1.13-13図 海から復水貯蔵タンクへの補給 概要図



第1.13-14図 海から復水貯蔵タンクへの補給 タイムチャート

----- ホース【可搬】

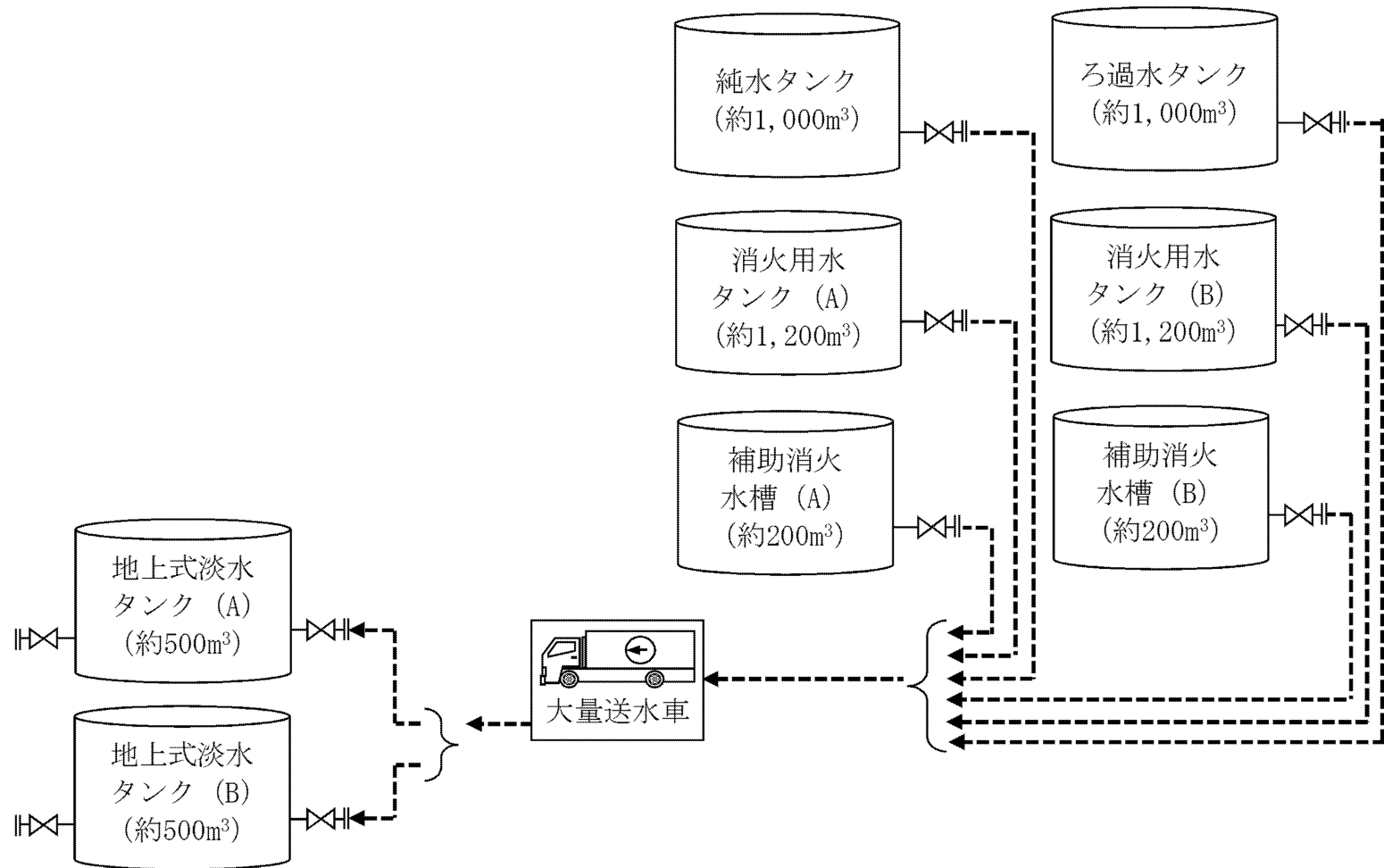


第1.13-15図 宇中貯水槽から地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への補給 概要図

必要な要員と作業項目		経過時間 (分)														備考			
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140				
手順の項目	要員(数)	宇中貯水槽から地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への補給																	
宇中貯水槽から地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への補給	緊急時対策要員	12	約2時間														※ 大量送水車準備と並行してホース敷設等を実施		
			緊急時対策所へ保管エリア移動																
			大量送水車移動、ホース展張車移動																
			大量送水車配置																
			ホース敷設																
			ホース接続 大量送水車起動、注水開始																

第1.13-16図 宇中貯水槽から地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への補給 タイムチャート

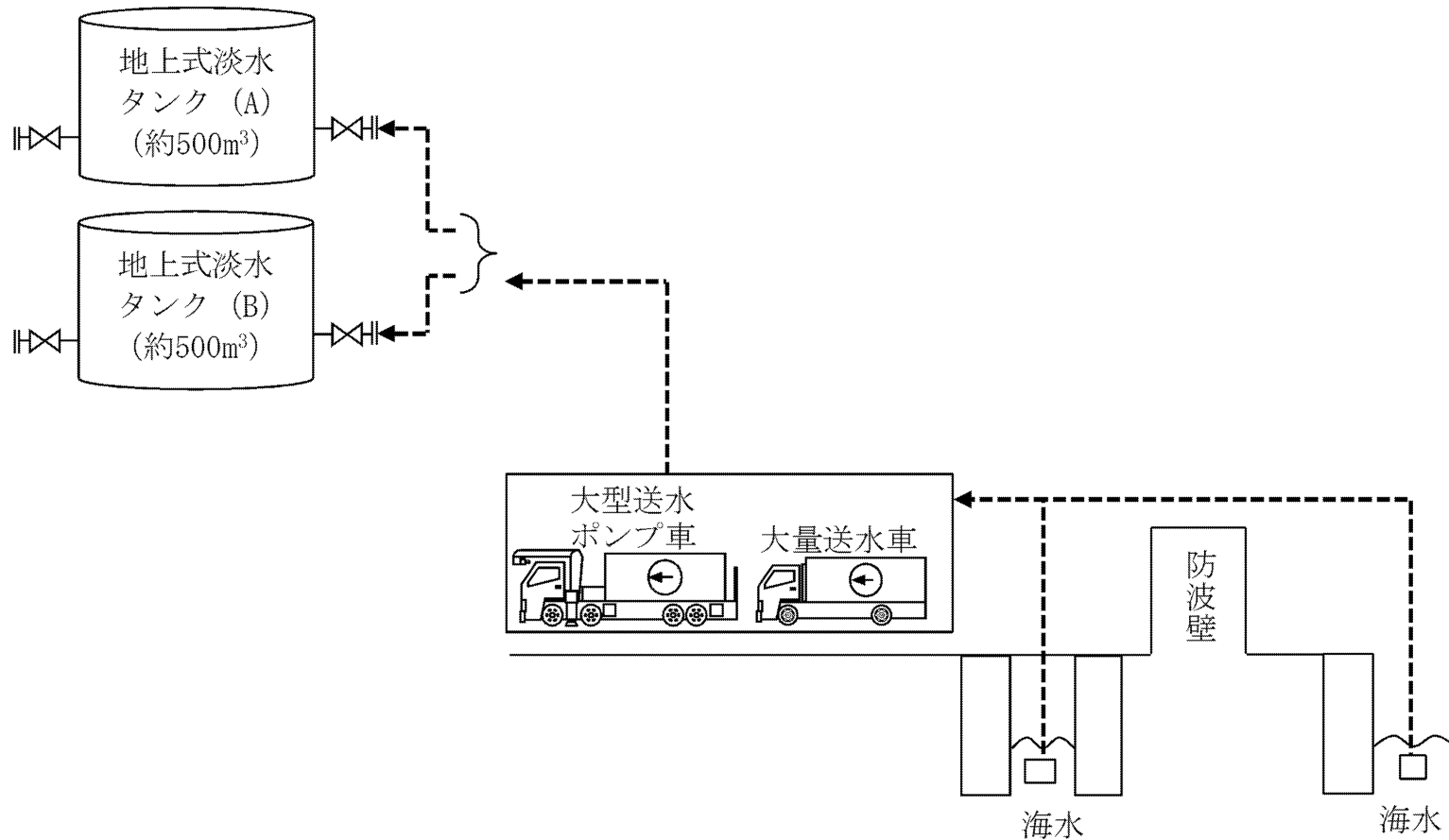
----- ホース【可搬】



第1.13-17図 淡水タンクから地上式淡水タンク (A) 又は地上式淡水タンク (B) への補給 概要図



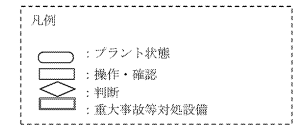
----- ホース【可搬】



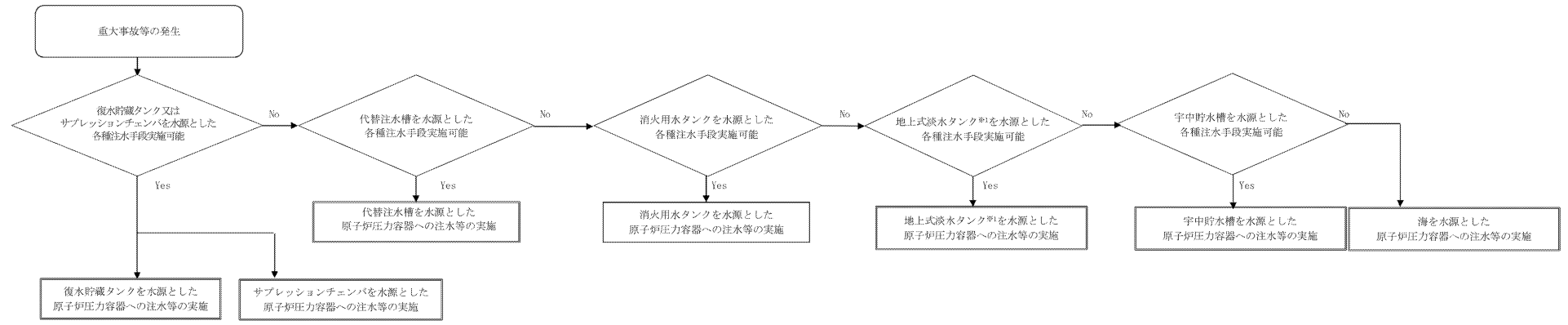
第1.13-19図 海から地上式淡水タンク（A）又は地上式淡水タンク（B）への補給 概要図



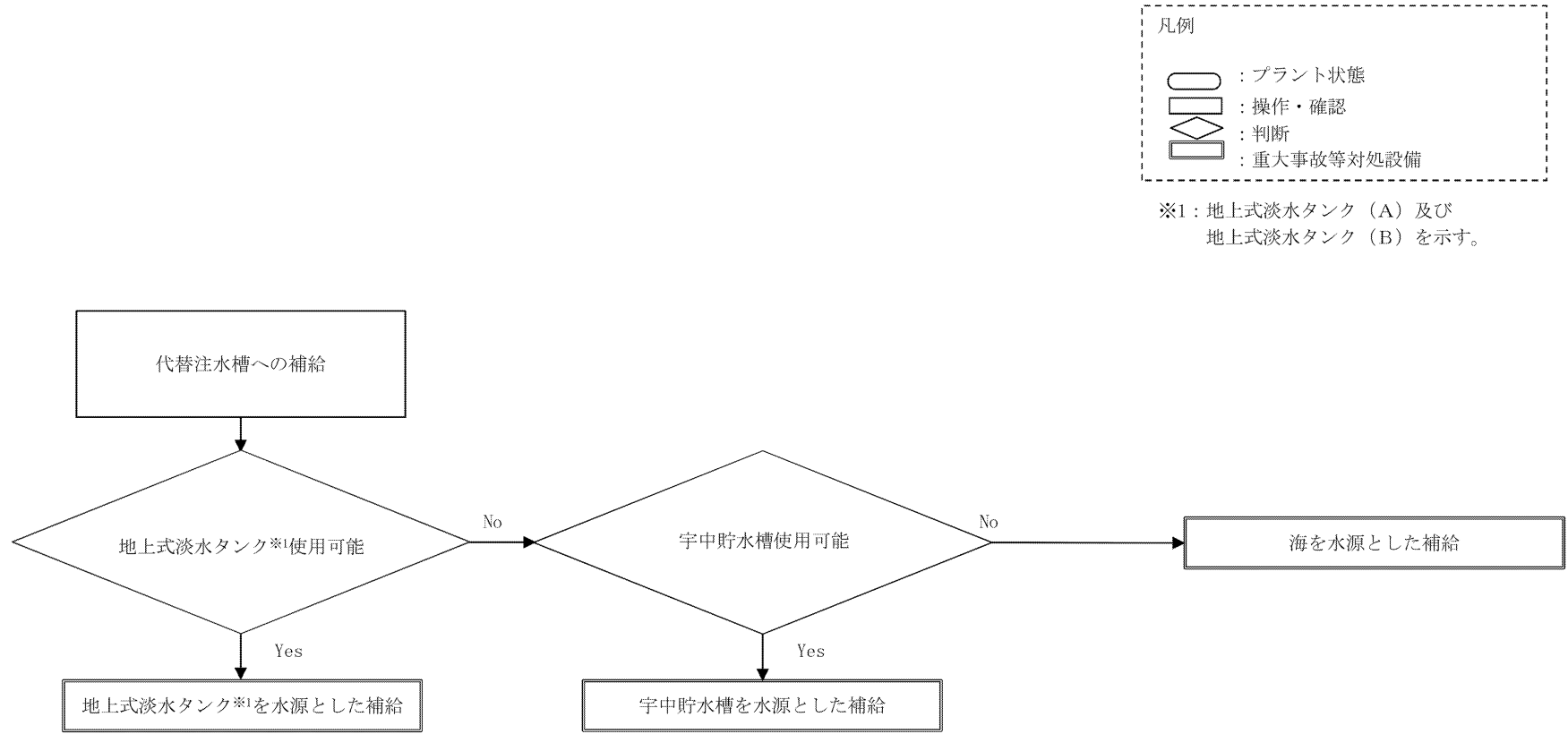




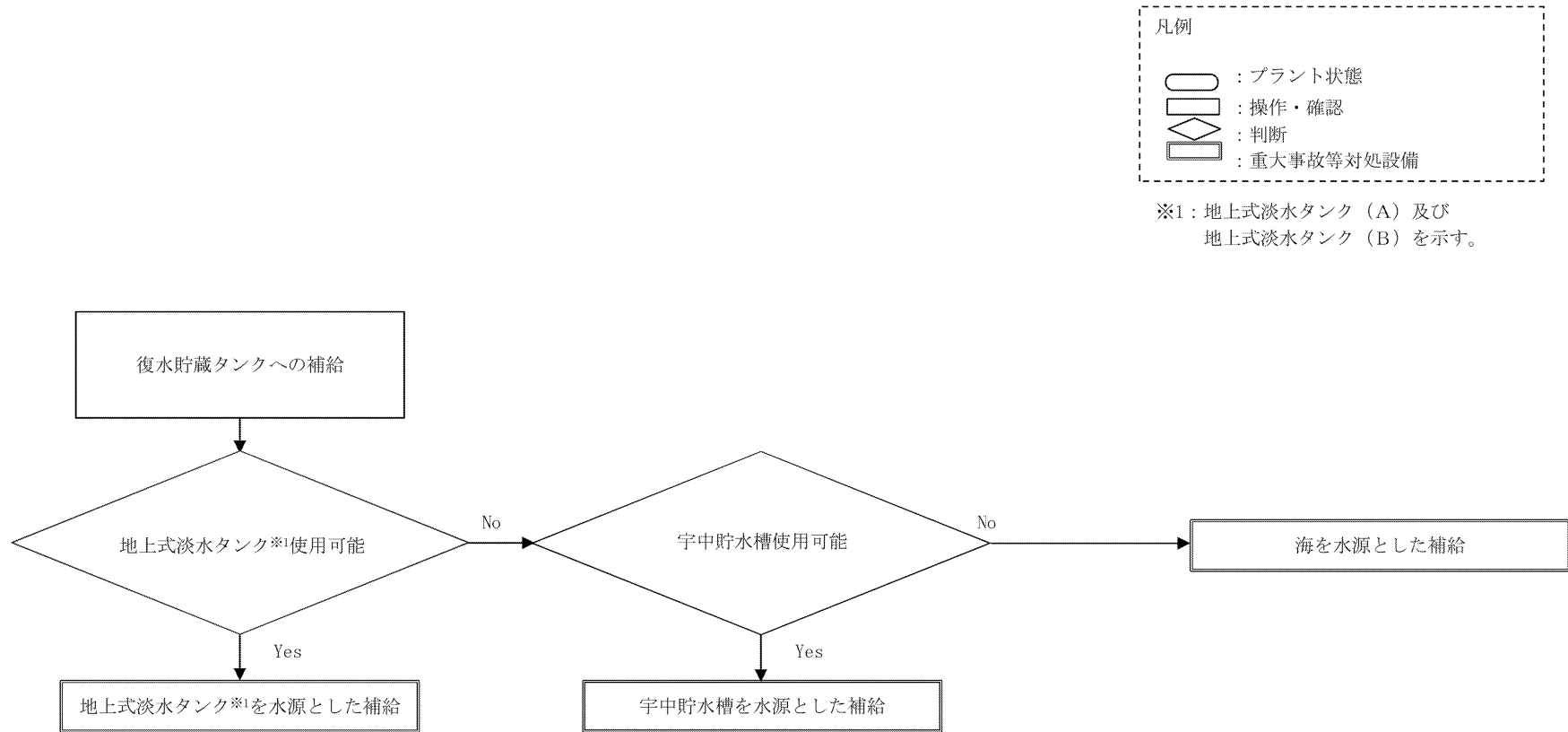
※1: 地上式淡水タンク (A) 及び地上式淡水タンク (B) を示す。



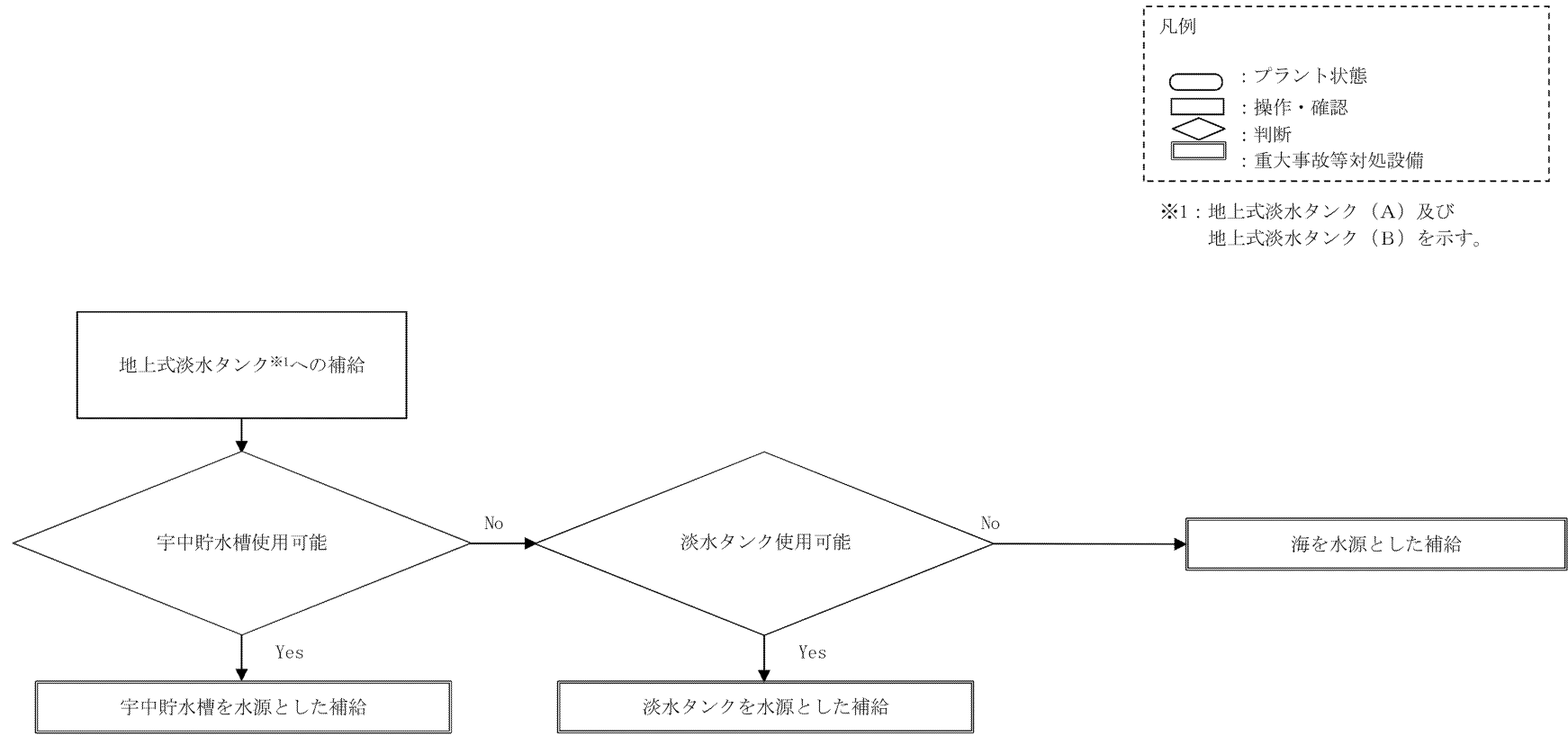
第1.13-21図 重大事故等時の対応手段選択フローチャート（各種注水用）



第1.13-22図 重大事故等時の対応手段選択フローチャート（代替注水槽補給用）



第1.13-23図 重大事故等時の対応手段選択フローチャート（復水貯蔵タンク補給用）

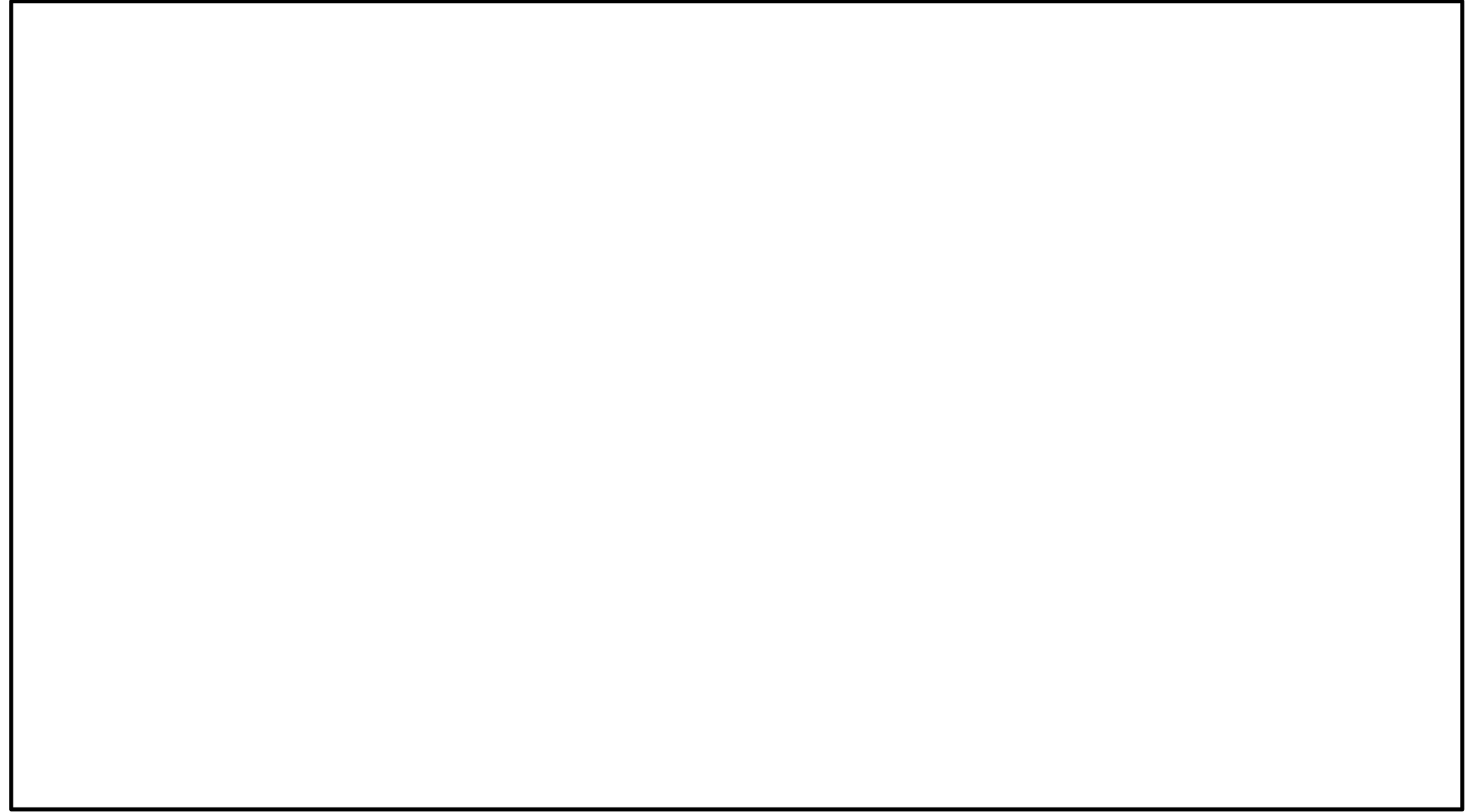


第1.13-24図 重大事故等時の対応手段選択フローチャート（地上式淡水タンク※1補給用）



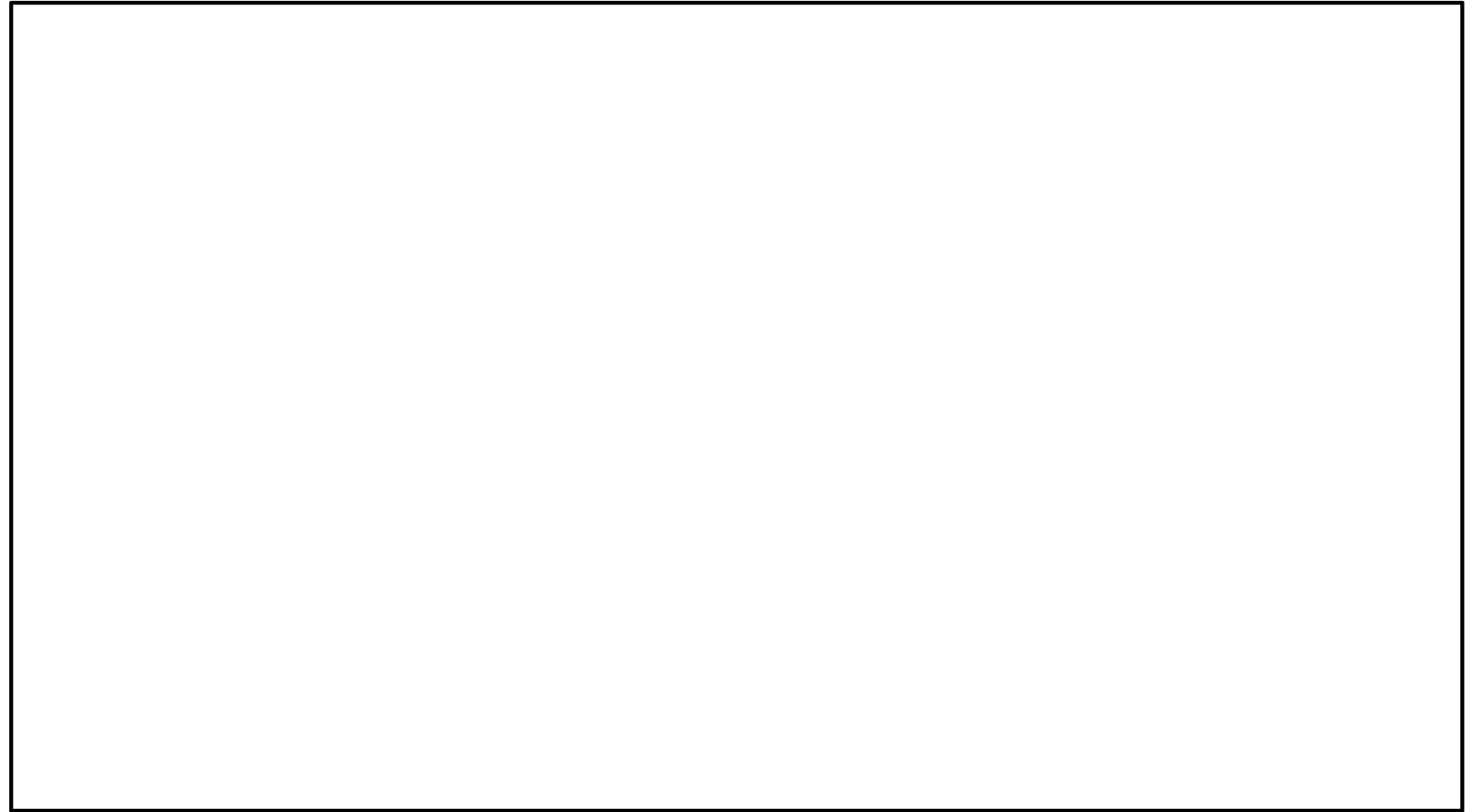
本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

第1.13-25図 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽からの  
各種注水ルート図（1 / 4）



本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

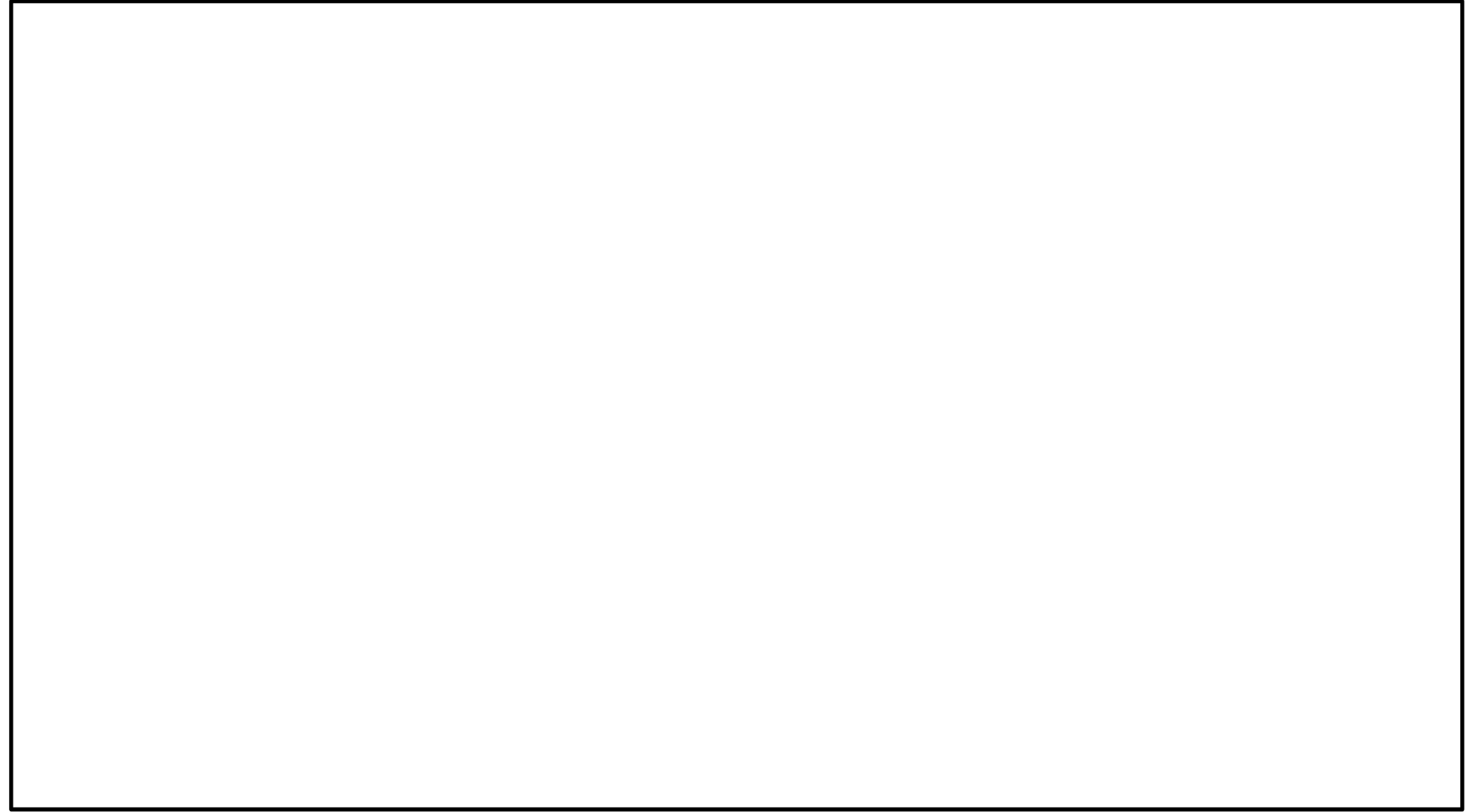
第1.13-25図 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽からの  
各種注水ルート図（2 / 4）



本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

第1.13-25図 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽からの  
各種注水ルート図（3 / 4）





本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

第1.13-25図 地上式淡水タンク（A）及び地上式淡水タンク（B）又は宇中貯水槽からの  
各種注水ルート図（4 / 4）