

## 東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画認可変更申請対応について

令和2年12月1日  
再処理廃止措置技術開発センター

### ○ 令和2年12月1日 面談の論点

- 資料1 事故対応の有効性評価について
- 東海再処理施設の安全対策に係る面談スケジュール(案)について
- その他

以上

## 事故対処の有効性評価について

令和2年12月1日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

## 事故対処の有効性評価の申請に係る対応の整理について

### 1. はじめに

事故対処の有効性評価に係る申請の進め方としては、令和2年10月末申請時は、事故対処の具体的手順等を含む個別対策の実効性について、今後訓練等を通じて確認し申請書の記載内容の充実を図る必要があったため、有効性評価の基本方針や前提条件となる項目を申請範囲とし、その他の事項については、現状の検討状況を示す参考資料として申請書に添付することとした。

今後、訓練等を通じて個別施設の事故対処の実効性を確認し記載内容の充実を図り、令和3年1月に有効性評価の全体を申請する計画であり、別紙1に計画を示す。また、検討状況は、会合等で適宜確認頂くこととしたい。

### 2. 申請範囲及び時期

申請範囲及び時期については以下の通り整理する。

#### (10月申請範囲)

有効性評価の基本的考え方、事故対処の特徴、事故の抽出、事故の選定、選定の理由、事象進展

#### (1月申請範囲)

高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟における事故対処については、先行施設の申請書を踏まえ、東海再処理施設の事故対処の特徴を反映した記載とし、事故の発生防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力について、下記事項を申請範囲とする。

#### ○事故等対策

- ・事故等対処設備に係る事項
- ・復旧作業に係る事項
- ・支援に係る事項
- ・手順書の整備, 訓練の実施及び体制の整備

#### ○事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方

- ・事故の発生を仮定する際の条件の設定及び事故の発生を仮定する機器の特定
- ・評価対象の整理及び評価項目の設定

- ・評価に当たって考慮する事項
- ・有効性評価における評価の条件設定の方針
- ・事故の同時発生又は連鎖
- ・必要な要員及び資源の評価方針
- 冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処
  - ・蒸発乾固の発生防止対策
    - ・蒸発乾固の発生防止対策の具体的内容
    - ・蒸発乾固の発生防止対策の有効性評価
      - ・有効性評価
      - ・有効性評価の結果
      - ・事故等の同時発生又は連鎖
      - ・判断基準への適合性の検討
  - ・蒸発乾固の発生防止対策に必要な要員及び資源

### 3. 事故対処手順の整備

沸騰の未然防止対策及び遅延対策について、使用する事故対処設備及び資源(水・燃料)に応じて、対策をケース分けし、各々の事故対処手順を整備する。

手順の整備にあたっては、要素訓練による手順の確認、所要時間の確認を段階的に進め、訓練結果を評価し、手順又は必要に応じ事故対処シナリオへ反映する。訓練を通じて事故対処手順の具体化を図り、事故時に確実な対応が可能となる様に手順を整備する。訓練の実施計画については別紙2に示す。

なお、新たな事故対処設備を導入する際は、操作方法、使用資源量、必要要員、対処時間、アクセスルート等の観点から、対策実行に必要な条件を明確化するとともに、訓練を通じて手順を整備する。

### 4. 審査基準等への対応

必要な技術的能力に係る審査基準<sup>※</sup>及び解釈における要求事項、JNFL申請書の記載内容及び面談等における指摘事項を整理した上で、1月申請に向け、これらの要求事項に対する検討(重大事故等対処設備に係る規則要求事項を含む)を進め、廃止措置計画への反映を行っていく。

※ 使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準

### 5. その他の安全機能維持への対応

その他の安全機能維持への対応として、以下の項目に対し安全機能維持が図れることを確認する。

[津波に対する安全機能維持]

- ・ガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟建家外壁貫通配管損傷時のバルブ閉止操作を行うための手順等を整備し操作の実効性を訓練により確認する。
- ・屋外監視カメラの監視機能維持のための構成部品の交換等の操作について、手順等を整備し操作の実効性を訓練により確認する。

[漏えいに対する安全機能維持]

- ・漏えい液の回収等の操作を行うための手順等を整備し、操作の実効性を訓練により確認する。

[水素掃気(換気を含む)に対する安全機能維持]

- ・水素掃気を行うための設備の回復操作においては、排風機を起動し換気機能の回復が可能であり、手順等を整備し、操作の実効性を訓練により確認する。

[ガラス固化体保管ピットの強制換気のための対応]

- ・ガラス固化体保管ピットの回復操作を行うための手順等を整備し、操作の実効性を訓練により確認する。

[放出経路に対する安全機能維持]

- ・設計竜巻により配管、排気ダクトの重要な安全機能が損傷した際の応急処置として、補修作業の実効性を訓練により確認する。

[制御室に対する安全機能維持]

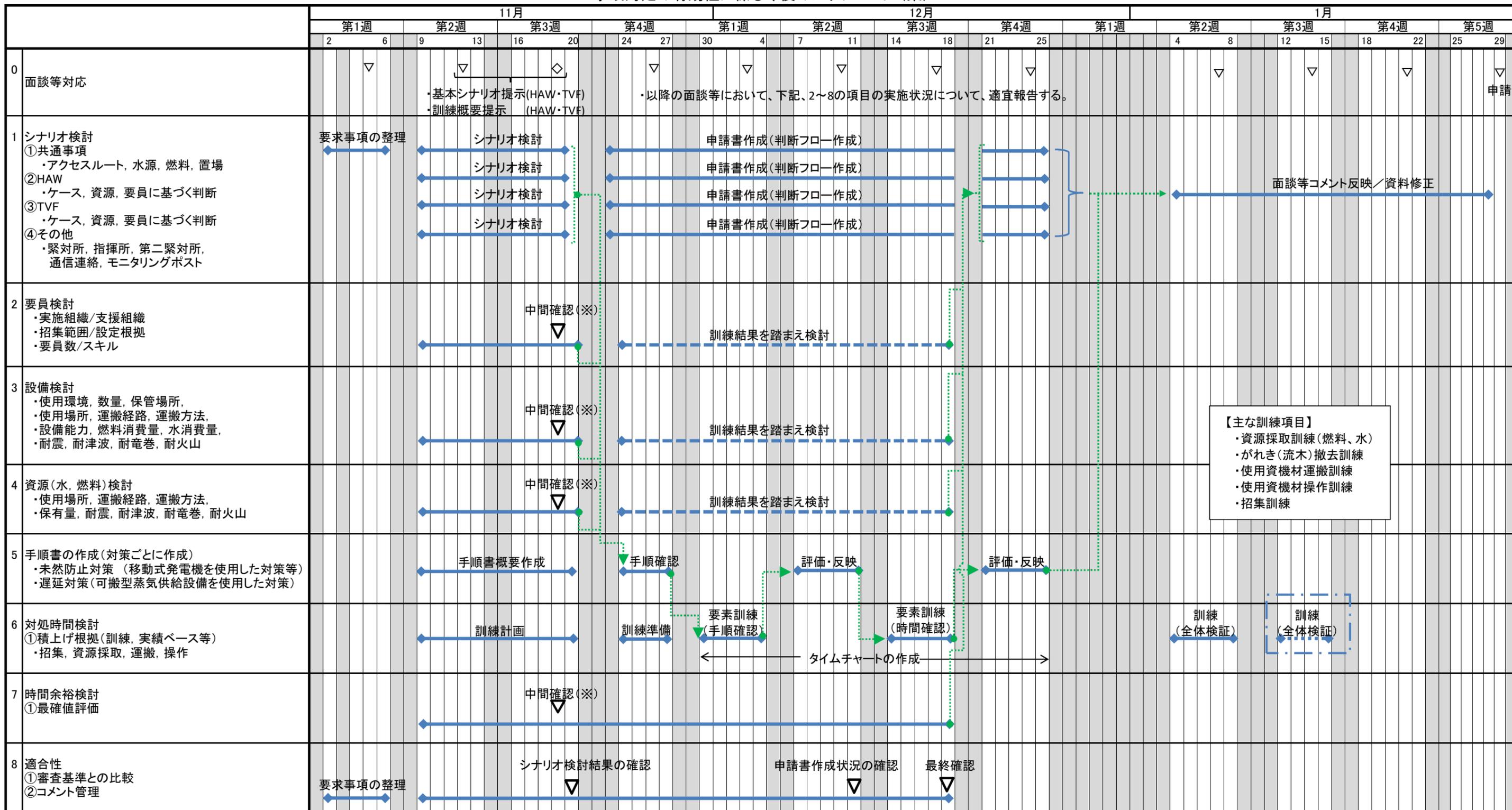
- ・事象発生後に速やかに制御室と外気との遮断に関する対応として給気・排気用ダンパの閉操作等、また、制御室の居住性を確保するための対応として可搬型換気設備の接続の実効性を訓練により確認する。

[その他消火活動]

- ・防火帯における自衛消防隊の延焼防止活動の実行性を確認する。

以上

事故対処の有効性に係る今後のスケジュール(案)



【主な訓練項目】  
 ・資源採取訓練(燃料、水)  
 ・がれき(流木)撤去訓練  
 ・使用資機材運搬訓練  
 ・使用資機材操作訓練  
 ・招集訓練

(※) 検討状況及び事故対処シナリオとの整合性確認  
 凡例 ▽ 面談  
 ◇ 会合

## 事故対処の有効性評価に係る訓練の実施計画(案)

### 1. はじめに

地震・津波を起因事象として、高放射性廃液(HAW)の崩壊熱除去機能が喪失した際の蒸発乾固に関する事故対処手順を整備し、その有効性を評価するため、事故対処フローの各要素について訓練(以下、「要素訓練」とする)を実施する。

要素訓練では、手順書に記載された操作と判断基準が妥当であるか、使用する資機材・設備及び要員数が十分であることを確認する。

要素訓練のうち、これまでに訓練実績がない操作は、実際に現場において現物を用いて手順通りに操作する等の訓練(実働訓練)を行うこととし、これを12月上旬から12月中旬にかけて実施する。一方、これまでに複数回の訓練実績がある操作は、机上または現場における手順書の読み合わせを12月上旬から12月下旬にかけて実施し手順を再確認する。

実働訓練及び手順書の読み合わせにより課題等を抽出し、1月上旬までに手順書に反映することで、確実に事故対処を実施可能な体制とした上で、1月中旬以降に手順確認の総仕上げとして事故シナリオに沿って個々の手順を通貫させて連続的に実施していく総合訓練を行う。総合訓練では要素訓練のみでは確認できない総合的な事故対処の有効性について確認する。

また、事故対処要員の招集訓練を12月中旬頃に実施する。

以上の、要素訓練、総合訓練、招集訓練を合わせて事故対処の有効性を総合的に評価していくこととしており、以下では12月以降に実施する要素訓練の詳細について示す。

### 2. 要素訓練

#### 2.1 実働訓練

HAWの崩壊熱除去機能が喪失した際に高放射性廃液貯蔵場(HAW施設)で実施する未然防止対策①～③及び遅延対策①～②の各操作項目のうち、訓練実績に基づいて整理し実働訓練を行うとした操作項目について表1-1に示す(未然防止対策①～③及び遅延対策①～②の操作項目の詳細は添付資料-1参照)。

なお、現段階においては、現在保有する資機材・設備を使用した実働訓練を実施する。また、今後導入を計画している資機材・設備を使用する操作項目については、資機材・設備の配備後に実働訓練を実施する。

また、ガラス固化技術開発施設(TVF)においても同様に実施する未然防止対策①～③及び遅延対策①の各操作項目のうち、訓練実績がなく実務訓練を行う操作項目を表1-2に示す(未然防止対策①～③及び遅延対策①の操作項目の詳細は添付資料-2参照)。

#### 2.1.1 HAW施設の実働訓練内容

訓練実績に基づいて整理した結果(表1-1)、実働訓練により確認するとした各項目について、概要及び確認事項を以下に示す。また、実施スケジュールを図1-1に示す。

#### ①HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出

##### 1)概要

エンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽は、HAW 施設 4 階において保管しているため、屋外に搬出後階段で運搬する(図 2-1 参照)。

## 2) 確認事項

エンジン付きポンプ等の資機材の運搬時の作業性を確認する。また、運搬に要する時間を測定する。

## ②HAW 屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う

### 1) 概要

HAW 施設の地上に設置した組立式水槽に水を溜め、エンジン付きポンプにより水を HAW 屋上へ汲み上げ、冷却塔又は浄水受槽に給水する(図 2-2 参照)。

### 2) 確認事項

給水作業等の作業性を確認する。また、HAW 屋上における、送水流量を測定する。

## ③プルトニウム転換技術開発施設管理等駐車場(PCDF 駐車場)組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し HAW 施設屋外の組立式水槽へ送液する

### 1) 概要

高台の PCDF 駐車場に設置した組立水槽に溜めた水を、HAW 施設屋外に設置した組立式水槽へエンジン付きポンプで送水する(図 2-3 参照)。

### 2) 確認事項

送水作業等の作業性を確認する。また、送水流量を測定する。

## ④HAW 施設屋外の組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、PCDF 駐車場の可搬型冷却塔に送液する

### 1) 概要

HAW 施設屋外に設置した組立式水槽に溜めた水を、高台の PCDF 駐車場に設置した組立水槽へエンジン付きポンプで送水する(図 2-3 参照)。

### 2) 確認事項

送水作業等の作業性を確認する。また、送水流量を測定する。

## ⑤蒸気供給用ホース敷設(屋内)

### 1) 概要

可搬型ボイラーからの蒸気を HAW 建家内に供給するために、HAW 施設 3 階の屋外への扉から、建家内に蒸気供給用ホースを敷設する(図 2-4 参照)。

### 2) 確認事項

蒸気供給用ホース敷設時の作業性の確認。また、作業に要する時間を測定する。

## ⑥所内水源(中央運転管理室(TUC))より PCDF 駐車場へ送水する

(TUC⇒(消防ポンプ車)⇒Pu センター駐車場(水槽)⇒エンジン付ポンプ⇒PCDF 駐車場)

### 1) 概要

所内の高台にある TUC の受水タンク及び給水タンクから PCDF 駐車場の組立式水槽まで、消防ポンプ車及びエンジン付きポンプを消防ホースで連結し、送水を行う(図 2-5、図 2-6 参照)。

## 2) 確認事項

送水作業等の作業性を確認する。また、送水流量を測定する。

## ⑦ 消防ポンプ車またはエンジン付きポンプを起動し自然水利より組立式水槽へ送水する

### 1) 概要

エンジン付きポンプを起動させ、自然水利(新川)からの取水及び組立式水槽への送水を行う。

### 2) 確認事項

取水箇所、送水ルート及び送水作業時の作業性を確認する。また、送水流量を測定する。

## ⑧ 不整地運搬車で給油(南東地区⇒PCDF)

### 1) 概要

屋外軽油タンクから PCDF 駐車場まで、移動式発電機及びエンジン付きポンプ等の燃料(軽油)を不整地運搬車で運搬する(図 2-7 参照)。

### 2) 確認事項

運搬時の作業性を確認する。また、南東地区から PCDF 駐車場までの往復にかかる時間を測定する。

## ⑨ 蓄熱槽からの取水(消防ポンプ車使用)

### 1) 概要

所内水源である蓄熱槽に消防ポンプ車の吸引ホースを挿入し取水確認を行う(図 2-8 参照)。

### 2) 確認事項

取水作業時の作業性を確認する。また、取水流量を測定する。

## ⑩ 重機によりアクセスルート確保

### 1) 概要

重機(ホイールローダー、油圧ショベル)を使用し、流木を想定した樹木を撤去することでトラック(5 t)が通行できるスペースを確保した後、トラックを通行させる訓練を行う(図 2-9 参照)。

### 2) 確認事項

重機により津波漂流物を模擬した樹木を撤去可能か確認する。また、木材等の撤去に要する時間を測定する。

## 2.1.2 TVF の実働訓練内容

表 1-2 に示す実働訓練のうち、TVF 個別で実施する実務訓練(①、②)について以下に示す。実施スケジュールを図 1-2 に示す。③～⑧については、HAW 施設と対策が共用であり、班編成、使用資機材・設備や手順等が同じため合同で実施する。

## ①ガラス固化技術開発施設(TVF)よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出

### 1)概要

エンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽は、TVF2 階及び 3 階において保管しているため、階段で運搬する(図 3-1 参照)。

### 2)確認事項

エンジン付きポンプ等の資機材の運搬時の作業性を確認する。また、運搬に要する時間を測定する。

## ②TVF 屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う

### 1)概要

TVF の地上に設置した組立式水槽に水を溜め、エンジン付きポンプにより水を TVF 屋上へ汲み上げ、冷却塔又は浄水受槽に給水する(図 3-2 参照)。

### 2)確認事項

給水作業等の作業性を確認する。また、TVF 屋上における、送水流量を測定する。

## 2.2 手順書の読み合わせ

これまでに複数回の訓練実績がある操作については、現場または机上において手順書の読み合わせを行い、手順を再確認するとともに課題の抽出を行う。抽出された課題については、適宜手順書に反映する。

## 3. 招集訓練

津波の襲来時においては、招集ルート of 被害が想定されることから、津波被害を考慮した事故対処要員の居住地からの徒歩による招集訓練を 12 月中旬頃に行い、事故対処の実施開始までに必要な時間を把握する。

訓練の対象者は、久慈川及び那珂川に挟まれた東海村、ひたちなか市、那珂市居住者とし、津波浸水域を回避した招集ルートにて、南東門に到着するまでの所要時間を測定する。

## 4. 総合訓練

要素訓練実施後、手順確認の総仕上げとして総合訓練を令和 3 年 1 月中旬以降に実施する。総合訓練は、事故対処シナリオ上の一連の作業を通貫させた総合訓練として、未然防止対策及び遅延対策のうち、現状の設備状況で実施可能な対策について、一連の動作を確認し、総合的な事故対処の有効性について確認する。

現在、計画している総合訓練は、HAW 施設は未然防止対策③-1 及び遅延対策②、TVF は未然防止対策③-1 及び遅延対策①-1 である。

## 5. 評価方法

訓練モニタ(施設管理部内及びガラス固化部から選出)による訓練評価を行う。また、訓練終了後には、訓練参加者、訓練モニタによる反省会で課題等を抽出し、事故対処手順等への反映及び必要な資機材・設備の確保を実施する。

以上

表 1-1 実働訓練項目、班編成・要員数、使用資機材・設備、確認事項(HAW)

No.	実働訓練項目	実施訓練項目が 含まれる対策	班編成・ 要員数	使用資機材・設備	確認事項	実施理由
①	HAW 施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②、②-1、②-2 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策②	1班/5名	● エンジン付きポンプ ● 組立式水槽 ● 消防ホース	➤ 作業性 ➤ 搬出に要する時間	HAW 施設内から屋外への資機材の運搬実績はないため、作業性等を確認する。
②	HAW 屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	未然防止対策①、①-1、①-2	1班/6名	● エンジン付きポンプ ● 組立式水槽 ● 消防ホース	➤ 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) ➤ 送水流量 ➤ 作業者間の通信状況 ➤ 作業に要する時間	エンジン付きポンプによる HAW 屋上の冷却塔への給水の実績はないため、作業性等を確認する。
③	PCDF 駐車場組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し HAW 施設屋外の組立式水槽へ送液する	未然防止対策②	1班/6名	● エンジン付きポンプ ● 組立式水槽 ● 消防ホース	➤ 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) ➤ 送水流量 ➤ 作業者間の通信状況 ➤ 作業に要する時間	高台の PCDF 駐車場から HAW 施設屋外の組立式水槽までの送液実績はないため、作業性及び送液流量等を確認する。
④	HAW 施設屋外の組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、PCDF 駐車場の可搬型冷却塔に送液する	未然防止対策②、②-1、②-2	1班/6名	● エンジン付きポンプ ● 組立式水槽 ● 消防ホース	➤ 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) ➤ 送水流量 ➤ 作業者間の通信状況 ➤ 作業に要する時間	HAW 施設屋外から高台の PCDF 駐車場の組立式水槽までの送液実績はないため、作業性及び送液流量等を確認する。
⑤	蒸気供給用ホース敷設(屋内)	遅延対策①、①-1	1班/5名	● 蒸気供給用ホース	➤ 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) ➤ 作業に要する時間	訓練実績はある。異なる敷設ルートの実績がないため、作業時間等を確認するため、実働訓練を実施する。

No.	実働訓練項目	実施訓練項目が含まれる対策	班編成・要員数	使用資機材・設備	確認事項	実施理由
⑥	所内水源(TUC)よりPCDF 駐車場へ送水する TUC⇒(消防ポンプ車)⇒Pu センター駐車場(組立式水槽) ⇒エンジン付ポンプ⇒PCDF	未然防止対策②-1 未然防止対策③、③-1	1班/8名 (消防班2名含む)	● 消防ポンプ車 ● エンジン付きポンプ ● 組立式水槽 ● 消防ホース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む)</li> <li>➤ 送水流量</li> <li>➤ 作業者間の通信状況</li> <li>➤ 作業に要する時間</li> </ul>	所内水源(TUC)からの取水及び送水実績はないため、作業性及び送水流量等を確認する。
⑦	消防ポンプ車またはエンジン付きポンプを起動し、自然水利より組立式水槽へ送水する	未然防止対策②-2	1班/8名 (消防班2名含む)	● 消防ポンプ車 ● エンジン付きポンプ ● 組立式水槽 ● 消防ホース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む)</li> <li>➤ 送水流量</li> <li>➤ 作業者間の通信状況</li> <li>➤ 作業に要する時間</li> </ul>	自然水利(新川)からの取水実績はある。送水経路の構成及び作業性等について確認するために実働訓練を実施する。
⑧	不整地運搬車で給油(南東地区⇒PCDF)	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②、②-1、②-2 遅延対策①、①-1 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策②	1班/3名	● 不整地運搬車 ● ドラム缶	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 作業性</li> <li>➤ 運搬・給油に要する時間</li> </ul>	訓練実績はある。燃料の採取箇所が異なるため、再度、作業性等を確認する。
⑨	所内水源(蓄熱槽)からの取水(消防ポンプ車使用)	未然防止対策②-1	1班/8名 (消防班2名含む)	● 消防ポンプ車 ● 組立式水槽 ● 消防ホース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 作業性</li> <li>➤ 取水流量</li> <li>➤ 作業に要する時間</li> </ul>	蓄熱槽からの取水実績はないため、作業性及び取水流量等を確認する。
⑩	重機によりアクセスルート確保	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②、②-1、②-2 遅延対策①、①-1 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策②	1班/4名	● ホイールローダ ● 油圧ショベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 作業性</li> <li>➤ 作業に要する時間</li> </ul>	ガレキを対象とした重機操作訓練の実績はある。樹木を対象とした訓練実績はないため、作業性等を確認する。

表 1-2 実働訓練項目、班編成・要員数、使用資機材・設備、確認事項(TVF)

No.	実働訓練項目	実施訓練項目が 含まれる対策	班編成・ 要員数	使用資機材・設備	確認事項	実施理由
①	【TVF 個別】 施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②A、②A-1、②A-2 未然防止対策②B、②B-1、②B-2 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策①-1	1班/6名	●エンジン付きポンプ ●組立式水槽 ●消防ホース ●水中ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 作業性</li> <li>➢ 搬出に要する時間</li> </ul>	TVF 施設内から屋外への資機材の運搬実績はないため、作業性等を確認する。
②	【TVF 個別】 TVF 屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	未然防止対策①、①-1、①-2	1班/6名	●エンジン付きポンプ ●組立式水槽 ●消防ホース ●水中ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む)</li> <li>➢ 送水流量</li> <li>➢ 作業者間の通信状況</li> <li>➢ 準備に要する時間</li> </ul>	TVF 屋上へのエンジン付きポンプによる給水の実績はないため、作業性、送水流量等を確認する。
③	【HAW 施設と合同】 PCDF 駐車場組立水槽からエンジン付きポンプを使用し TVF 施設屋外の組立式水槽へ送液する又は HAW 施設屋外の組立水槽から TVF 施設屋外の組立水槽へ送液する。	未然防止対策①、①-1 未然防止対策②A、②A-1 未然防止対策②B、②B-1 未然防止対策③、③-1 遅延対策①-1	1班/6名	●エンジン付きポンプ ●組立式水槽 ●消防ホース	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む)</li> <li>➢ 送水流量</li> <li>➢ 作業者間の通信状況</li> <li>➢ 準備に要する時間</li> </ul>	

No.	実働訓練項目	実施訓練項目が 含まれる対策	班編成・ 要員数	使用資機材・設備	確認事項	実施理由
④	【HAW 施設と合同】 所内水源(TUC)より PCDF 駐車場へ送水 する TUC⇒(消防ポンプ 車)⇒Pu センター駐 車場(組立式水槽) ⇒エンジン付ポンプ ⇒PCDF	未然防止対策①-1 未然防止対策②A-1 未然防止対策②B-1 未然防止対策③-1	1 班/8 名 (消防班 2 名含む)	● 消防ポンプ車 ● エンジン付きポ ンプ ● 組立式水槽 ● 消防ホース	➤ 作業性(資機材の設置 場所等の確認を含む) ➤ 送水流量 ➤ 作業者間の通信状況 ➤ 準備に要する時間	
⑤	【HAW 施設と合同】 消防ポンプ車または エンジン付きポンプ を起動し、自然水利 より組立式水槽へ送 水する	未然防止対策①-2 未然防止対策②A-2 未然防止対策②B-2 未然防止対策③-2	1 班/8 名 (消防班 2 名含む)	● 消防ポンプ車 ● エンジン付きポ ンプ ● 組立式水槽 ● 消防ホース	➤ 作業性(資機材の設置 場所等の確認を含む) ➤ 送水流量 ➤ 作業者間の通信状況 ➤ 準備に要する時間	
⑥	【HAW 施設と合同】 不整地運搬車で給 油(南東地区⇒ PCDF)	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②A、②A-1、②A-2 未然防止対策②B、②B-1、②B-2 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策①-1	1 班/3 名	● 不整地運搬車 ● ドラム缶	➤ 作業性 ➤ 運搬・給油に要する時 間	
⑦	【HAW 施設と合同】 所内水源(蓄熱槽) からの取水(消防ポ ンプ車使用)	未然防止対策①-1 未然防止対策②A-1 未然防止対策②B-1 未然防止対策③-1	1 班/8 名 (消防班 2 名含む)	● 消防ポンプ車 ● 組立式水槽 ● 消防ホース	➤ 作業性 ➤ 取水流量 ➤ 運搬・給油に要する時 間	
⑧	重機によりアクセ スルート確保	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②A、②A-1、②A-2 未然防止対策②B、②B-1、②B-2 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策①-1	1 班/4 名	● ホイールローダ ● 油圧ショベル	➤ 作業性 ➤ 樹木の撤去に要する時 間	

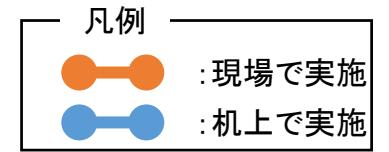
# 図1-1 事故対応の有効性確認に係る要素訓練のスケジュール(HAW)

凡例  
 : 現場で実施  
 : 机上で実施

No.	実務訓練項目	実施訓練項目が含まれる対策	実施事項													
			12/2	12/3	12/4	12/7	12/8	12/9	12/10	12/11	12/14	12/15	12/16	12/17	12/18	
①	HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②、②-1、②-2 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策②	手順確認	手順見直し	時間測定											
②	HAW屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	未然防止対策①、①-1、①-2	手順確認	手順見直し		流量測定						時間測定				
③	PCDF駐車場組立式水槽からエンジン付きポンプを使用しHAW施設屋外の組立式水槽へ送液する	未然防止対策②		手順確認	手順見直し	手順見直し	流量測定						時間測定			
④	HAW施設屋外の組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、PCDF駐車場の可搬型冷却塔に送液する	未然防止対策②、②-1、②-2		手順確認	手順見直し	手順見直し	流量測定						時間測定			
⑤	蒸気供給用ホース敷設(屋内)	遅延対策①、①-1	手順確認	手順見直し	時間測定											
⑥	所内水源(TUC)よりPCDF駐車場へ送水する TUC⇒(消防ポンプ車)⇒Puセンター駐車場(水槽) ⇒エンジン付ポンプ⇒PCDF	未然防止対策②-1 未然防止対策③、③-1		準備及び日程調整(消防班)									実施予定			
⑦	消防ポンプ車またはエンジン付きポンプを起動し 自然水利より組立式水槽へ送水する	未然防止対策②-2		準備及び日程調整(消防班)									実施予定			
⑧	不整地運搬車で給油(南東地区⇒PCDF)	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②、②-1、②-2 遅延対策①、①-1 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策②		準備及び日程調整(工技部)							実施予定					
⑨	所内水源(蓄熱槽)からの取水 (消防ポンプ車使用)	未然防止対策②-1		手順確認							時間測定(調整中)					
⑩	重機によりアクセスルートの確保	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②、②-1、②-2 遅延対策①、①-1 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策②		準備及び日程調整(地域・共生課等)							実施予定					

上記以外の操作項目については、現場または机上における手順書の確認を実施  
 12月中旬頃、招集訓練を予定

# 図1-2 事故対処の有効性確認に係る要素訓練のスケジュール(TVF)



No.	実務訓練項目	実施訓練項目が 含まれる対策	実施事項														
			12/2	12/3	12/4		12/7	12/8	12/9	12/10	12/11		12/14	12/15	12/16	12/17	12/18
①	【TVF個別】 TVFよりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	未然防止対策①、①-1、①-2 未然防止対策②A、②A-1、②A-2 未然防止対策②B、②B-1、②B-2 未然防止対策③、③-1、③-2 遅延対策①、①-1	手順確認	手順見直し	時間測定												
②	【TVF個別】 TVF屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	未然防止対策①、①-1、①-2	手順確認	手順見直し			流量測定						時間測定				

上記以外の項目のうち、図1-1 HAW施設の要素訓練スケジュールNo.③、⑥～⑩はTVFも合同で実施

上記以外の操作項目については、現場または机上における手順書の確認を実施

12月中旬頃、招集訓練を予定

**【確認事項】**

HAW施設内からの資機材の屋外への運搬実績がないため、訓練により手順を確認する。また、運搬に要した時間を測定する。

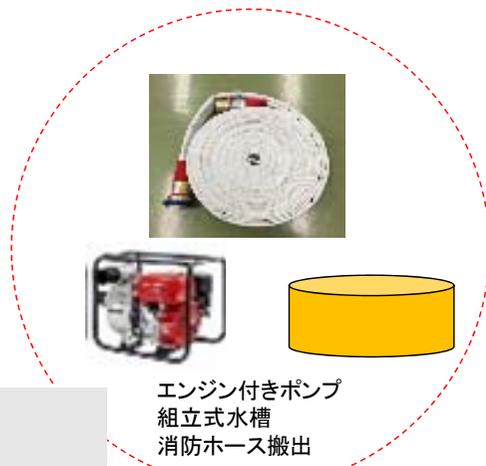
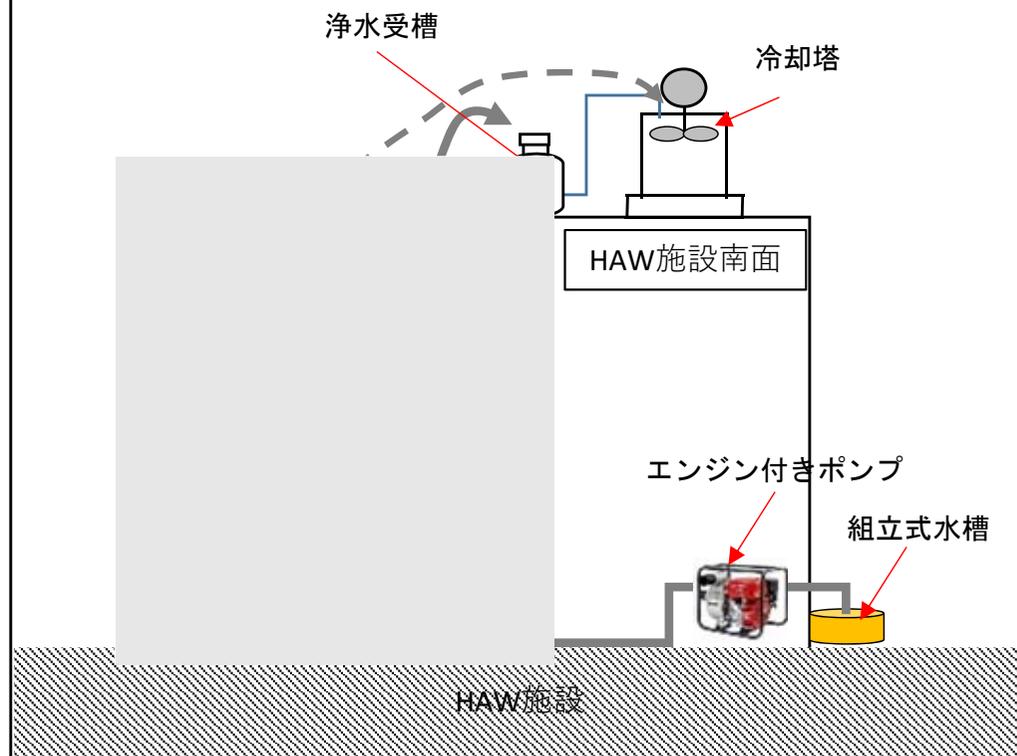


図2-1 資機材搬出

**【確認事項】**

HAW屋上へのエンジン付きポンプによる送水訓練は実績があるが、冷却塔への供給は実績がないことから手順を含め確認する。また、送水流量を測定する。



組立式水槽に水を溜め、エンジン付きポンプで水をHAW屋上へ汲み上げ、冷却塔又は浄水受槽への給水を行う。

図2-2 HAW屋上の冷却塔への給水

【確認事項】

PCDF駐車場からHAW施設周辺と、HAW施設周辺からPCDF駐車場間で、エンジン付きポンプを使用し送水を行った実績がないことから手順を含め確認を行う。また、送水流量を測定する。

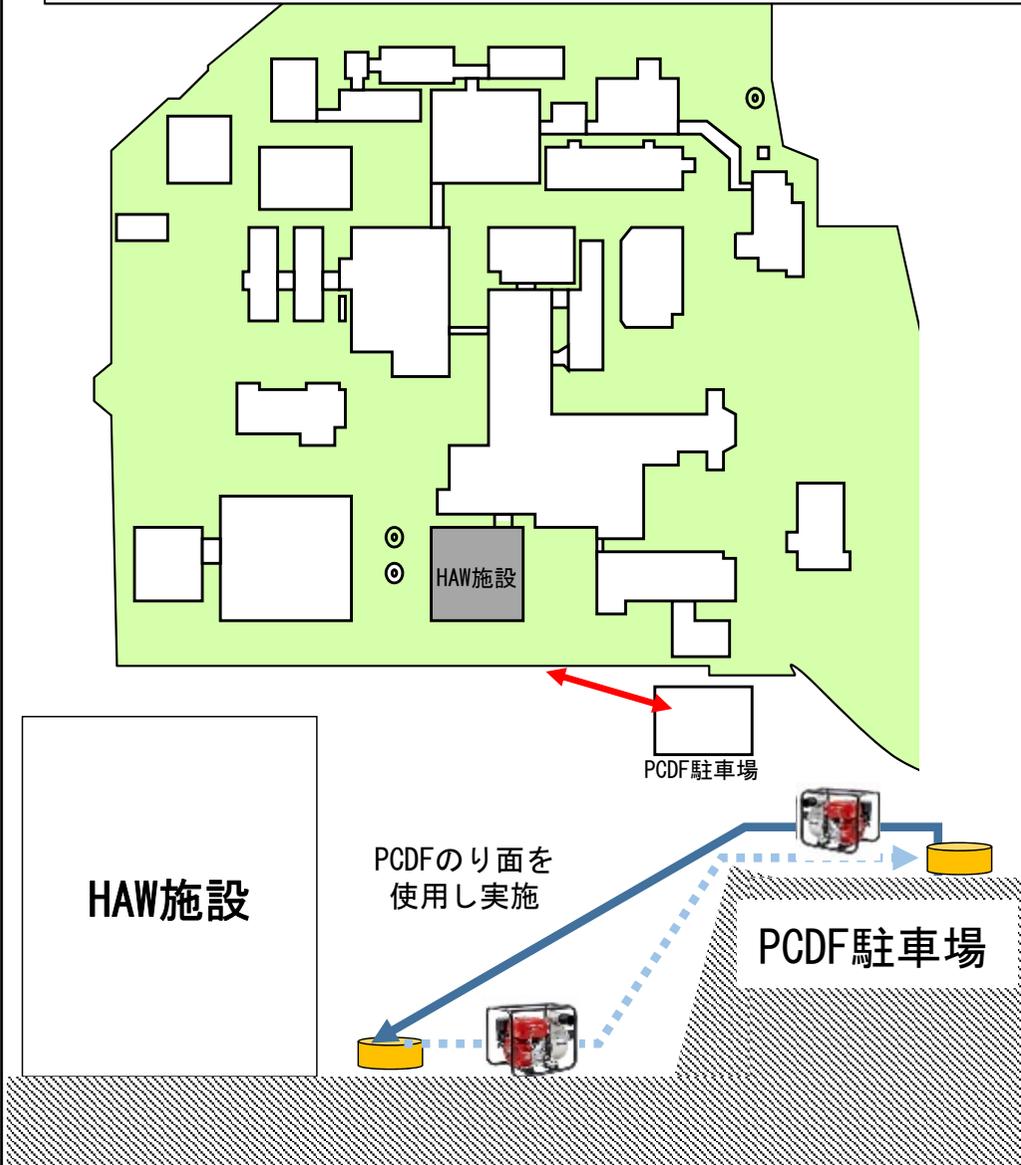


図2-3 PCDF駐車場⇄HAW施設周辺への  
ホース等設置及び送水

【確認事項】

蒸気供給用ホース敷設の作業時間の測定を行っていないことから手順を含め確認する。

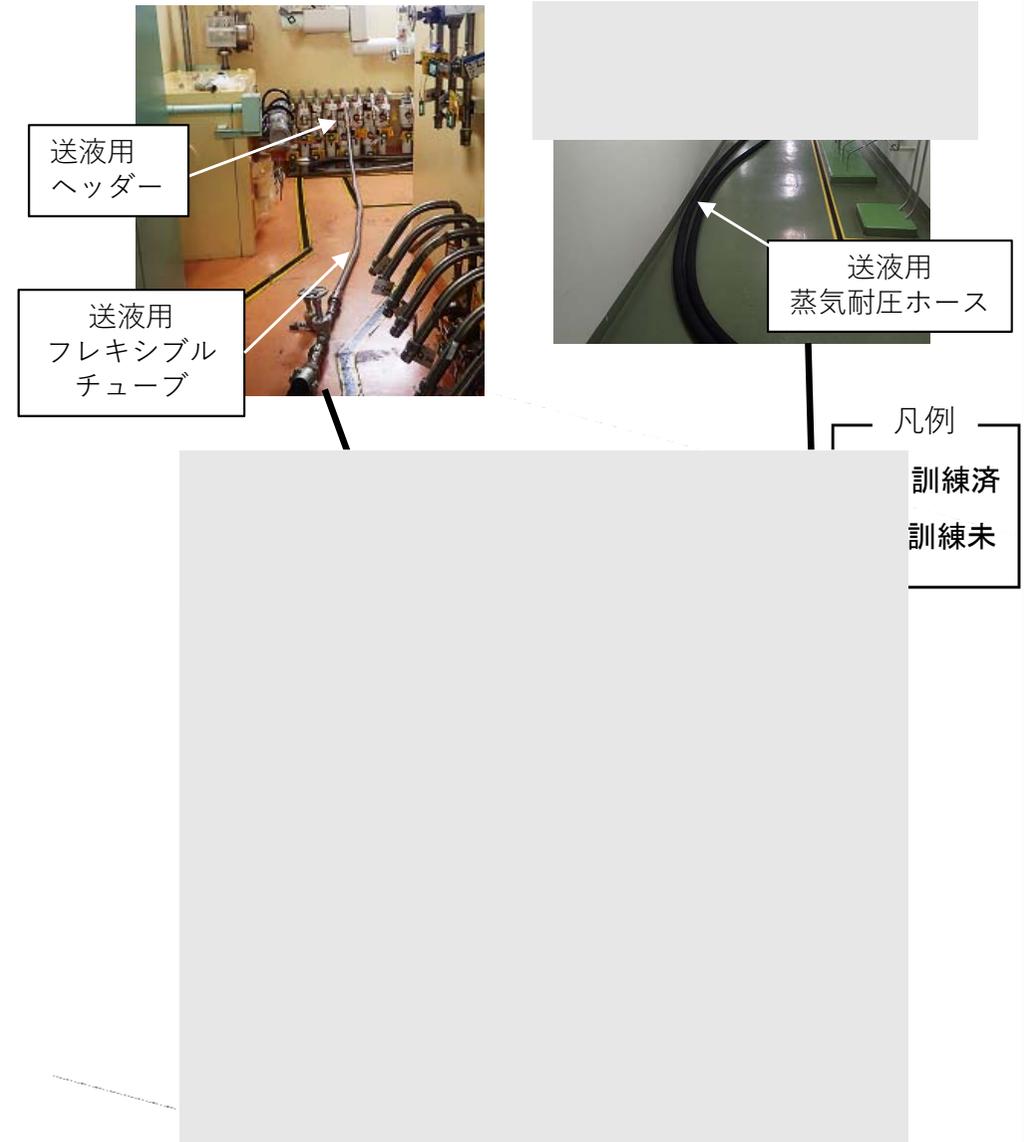


図2-4 蒸気供給用ホース敷設(施設内)



中央運転管理室  
(受水300<sup>m</sup>・給水タンク300<sup>m</sup>)

**【確認事項】**  
 津波の襲来を考慮し、所内にある高台の取水箇所（中央管理室（TUC））からPCDF駐車場までの、一番長い距離の送水を確認する。  
 また、送水流量を測定する。  
 消防ポンプ車・エンジン付きポンプの位置については訓練で確認する。

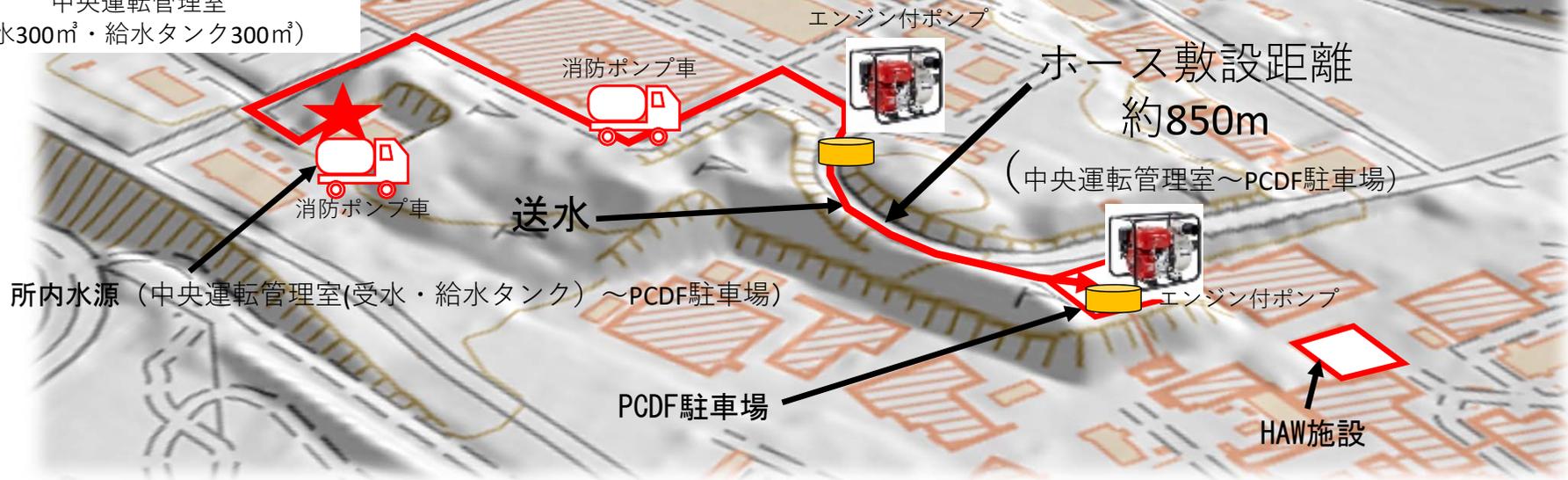


図2-5 所内水源よりPCDF駐車場への送水

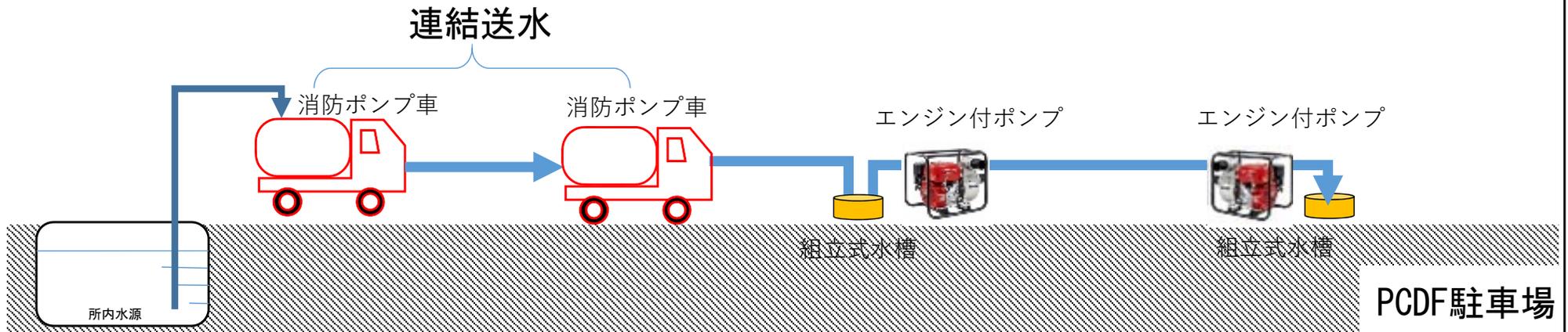


図2-6 消防ポンプ車連結送水

【確認事項】

屋外軽油タンクからPCDF駐車場まで、不整地運搬車で軽油(ドラム缶)の一連の運搬作業を行ったことがないため手順を含め確認する。また、屋外軽油タンクからPCDF駐車場までの運搬時間(往復)を測定する。



図2-7 燃料運搬

【確認事項】

所内水源である蓄熱槽から、消防ポンプ車で取水を行ったことがないことから、手順を含め確認する。また、取水流量を測定する。



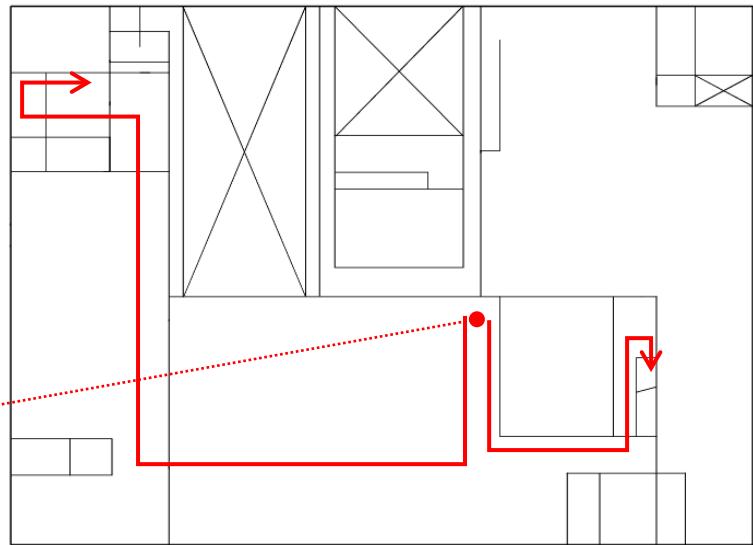
図2-8 所内水源(蓄熱槽)からの取水

**【確認事項】**

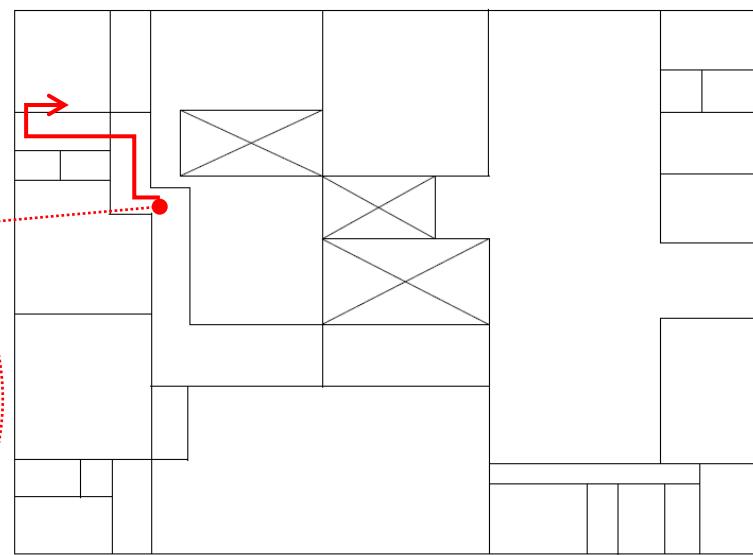
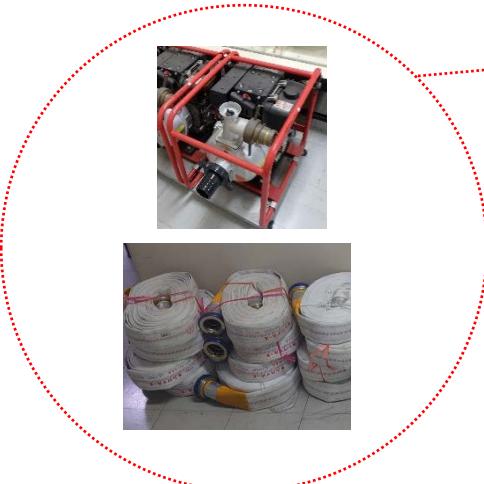
重機による瓦礫撤去訓練（土砂）の実績はあるが、津波による丸太の撤去は行っていないことから、撤去に要した時間を測定する。



図2-9 がれき撤去訓練（流木想定）

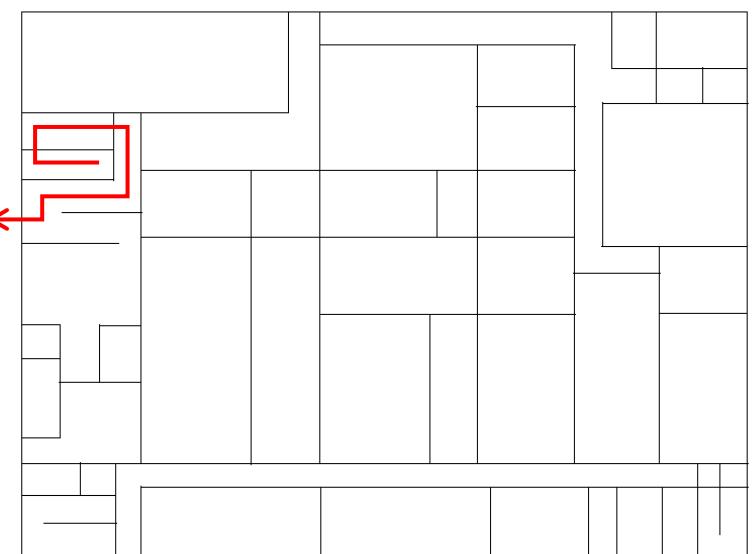


TVF開発棟3階



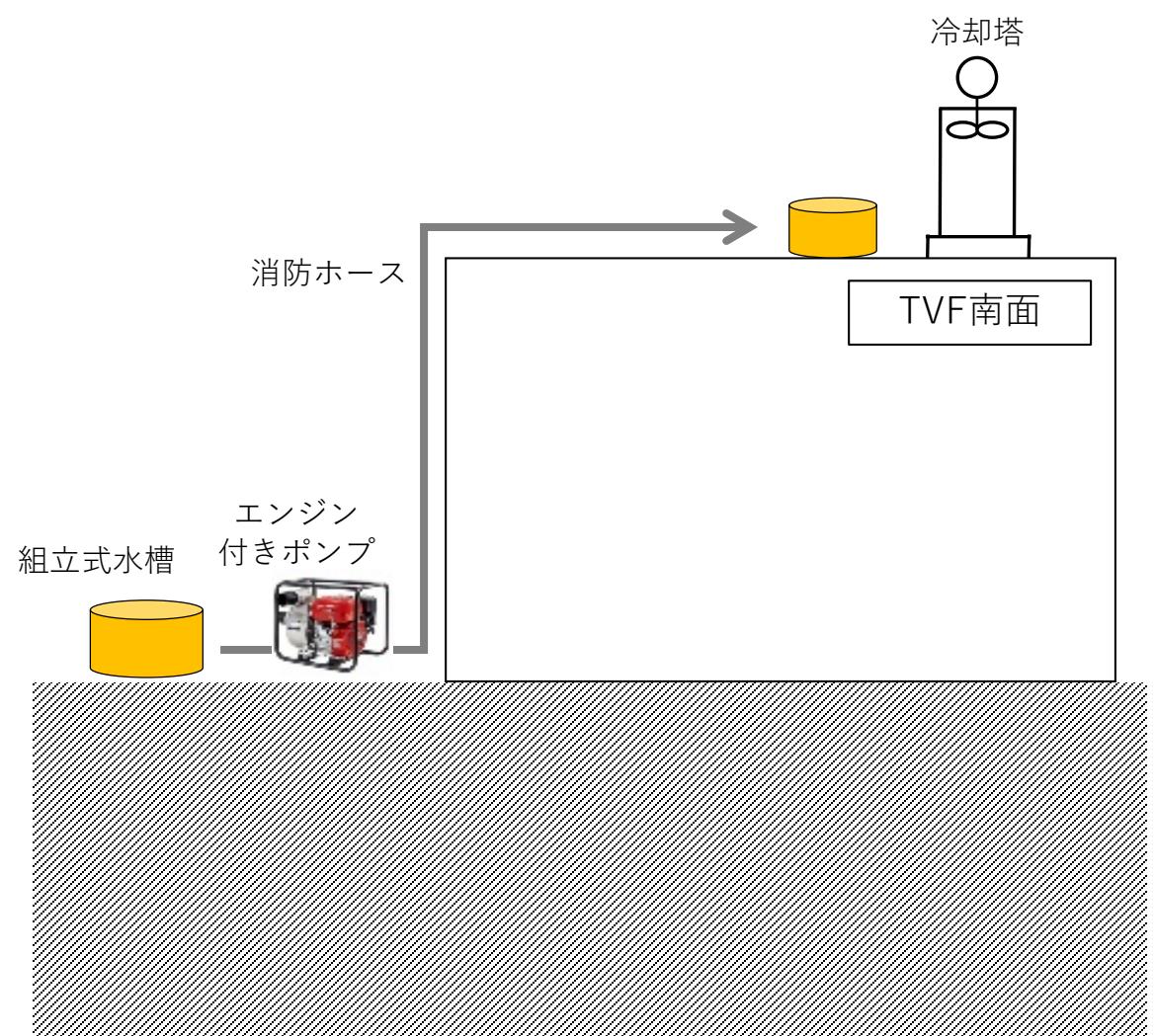
TVF開発棟2階

TVF管理棟  
1階



TVF開発棟1階

図3-1 資機材搬出



組立式水槽に水を溜め、エンジン付きポンプで水をTVF屋上へ汲み上げる。

図3-2 TVF屋上の冷却塔への給水

## 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における事故対処(未然防止対策及び遅延対策)の 基本的な考え方に係る検討状況について

### 1. はじめに

地震・津波を起因事象として、高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失した際に行う事故対処(沸騰の未然防止対策及び遅延対策)について考え方を整理するとともに、使用する事故対処設備及び必要資源に応じた有効な事故対処フローを検討し、フローの中で状況に応じて実施を判断することになる箇所の対策について分類整理した。

事故対処フローの検討においては、各対策の判断分岐を詳細化して検討を進めており、今後、1月の変更申請に向け、訓練結果の評価を反映する形で、有効性の検証を進める計画である。

現時点の検討状況として、事故対処の基本的な考え方、各対策の分類及び優先度を示す。

### 2. 事故対処の基本的考え方

事故対処は、大きく分けて貯槽の冷却コイルへの給水により崩壊熱除去機能を回復し持続的な対策効果が期待できる未然防止対策と、水を貯槽に直接注水し発熱密度を低下させことにより沸騰に至るまでの時間余裕を確保する遅延対策の2種類から構成する。未然防止対策及び遅延対策を事象の進展状況に応じて組み合わせることで実施することにより、外部からの支援が得られるようになるまで高放射性廃液が沸騰に至らない状態を維持して事故を収束させる考えである。さらにこれらの対策は使用する設備、資源の供給源の組合せに基づき具体化し複数の構成パターンとして分類する。

未然防止対策により崩壊熱除去機能を回復させる際には、より安定な状態で回復させることを優先し、恒設設備による機能回復を基本に、事故対処フローを構成する考え方である。

事故対処の使用資源となり得る所内の既存水源及び燃料の保管設備は、設計地震動及び設計津波に対し確実に耐え得るものではないことから、事故対処に必要な水及び燃料を可搬型のタンクトレーラーで確保し、それらを津波の影響を受けない高台に分散配備する考えである。

また、事故対処の継続時間は、外部支援を受けることができない状況において1週間とし、必要な資源を上記の方針に基づき確保する。

### 3. 対策分類

未然防止対策及び遅延対策では、使用する事故対処設備及び使用資源に応じて、以下の通り分類する。分類結果を表1に示す。

#### (1) 使用設備による分類

<未然防止対策①> 恒設設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策

恒設設備（1次冷却水系統及び2次冷却水系統）を稼働させるための電力及び水の供給を可搬型設備から受けるが、定常時に近い状態かつ最も安定した状態に回復可能な対策であり事故対処の基本とする対策

<未然防止対策②> 可搬型冷却設備等により崩壊熱除去機能を維持する対策

可搬型冷却設備、エンジン付きポンプ等の可搬型設備により一次冷却水系統のループを構築し冷却した水を再度、冷却コイルへ給水し、高放射性廃液を60℃以下に冷却する

<未然防止対策③> エンジン付きポンプ等により崩壊熱除去機能を維持する対策

エンジン付きポンプ等の可搬型設備によりワンスルー方式で一次冷却コイルへ給水し、高放射性廃液を60℃以下に冷却する

<遅延対策①> 可搬型設備（可搬型蒸気供給設備）による遅延対策

可搬型蒸気設備により予備貯槽(272V36)を水源として、各貯槽へ直接注水する対策

<遅延対策②> 可搬型設備（エンジン付きポンプ等）による遅延対策

エンジン付きポンプ及び消防ポンプ車により所内の水源から、各貯槽へ直接注水する対策（所内水源の確保が可能な場合に実施）

#### (2) 使用資源による分類

対策に必要な資源は、タンクトレーラーを新たに所内に配備して確保する。また、所内の既設設備（水・燃料）及び自然水利については、起因事象による被災状況を確認の上、利用可能な場合は使用する。

・タンクトレーラー（水・燃料）：未然防止対策①②、遅延対策①（可搬型

蒸気設備駆動用)

- ・ 予備貯槽（水）：遅延対策①（直接注水用）
- ・ 所内既設設備（水・燃料）及び自然水利：  
未然防止対策①-1, ①-2、未然防止対策②-1, ②-2、未  
然防止対策③, ③-1, ③-2、遅延対策①-1, ②

#### 4. 事故対処フローの考え方

地震発生から事故対処を開始するまでの事故対処フローを図1に示す。また、基本的な事故対処選定フローを図1-1及び図1-2に示す。

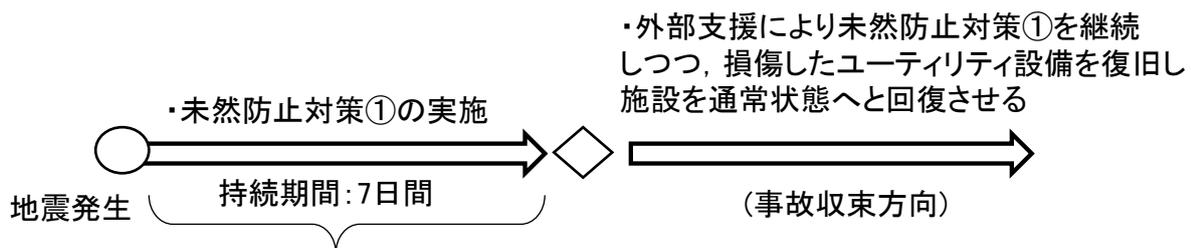
地震発生後、設備（移動式発電機からの給電系統、水及び燃料の保管設備など）の被災状況及び要員の参集状況から、事故選定フロー（図1-3及び図1-4参照）に従い、未然防止対策①または未然防止対策②を選定する。

事故対処フローの考え方における前提条件を以下のとおりとする。

- ・ 事故対処に必要な資源として設計地震動及び設計津波に対して耐えうることのできる7日間の燃料を約40 m<sup>3</sup>確保する。
- ・ 事故対処に必要な資源として設計地震動及び設計津波に対して耐えうることのできる7日間の水源を約152 m<sup>3</sup>確保する。
- ・ 車両を除く可搬型の動的機器は単一故障を考慮する。
- ・ 事象発生後7日後には外部支援が得られるものとする。

#### 4.1 事故対処の基本形

事故対処の基本形としては、3.項に示すとおり、最も安定した状態を持続できる対策である未然防止対策①を所内にある資源のみを用いて7日間（外部支援に期待しない期間）継続して実施し、7日経過後、外部支援により水及び燃料等の供給がなされることを想定する。事故対処開始から事故収束までの基本形を下図に示す。

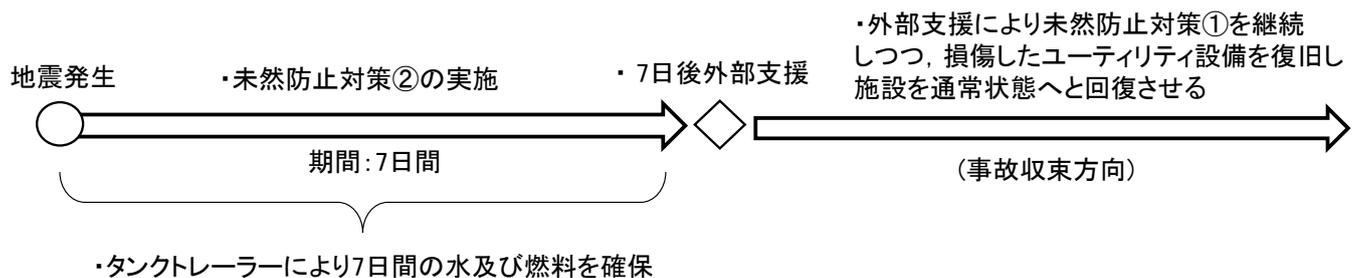


タンクトレーラーにより7日間の水及び燃料を確保(未然防止対策①)

## 4.2 事故対処の基本形ができない場合の対処

### 4.2.1 未然防止対策①が実施できない場合

未然防止対策①が実施できない原因として、移動式発電機からの給電システムが損傷し、それを短時間で補修できない場合、又は未然防止対策①を実施する要員が確保できない場合が考えられる。この場合は、電源供給が不要で少人数で実施可能な未然防止対策②に着手する。この際はタンクトレーラーに確保している水及び燃料を使用し、未然防止対策②を7日間（外部支援に期待しない期間）実施する。7日経過後、外部支援により水及び燃料等の供給がなされることを想定する。また、給電システムの損傷が原因の場合は補修を行い、未然防止対策①を実施できる条件が整いしだい、より安定な対策である未然防止対策①に移行する。事故対処開始から事故収束までの概念を下図に示す。



上記の判断を行う際の具体的な基準について以下に示す。

#### (1) 未然防止対策①ができず未然防止対策②を行う際の定量的基準

① 移動式発電機からの給電システムを短時間で補修できない場合（損傷の状態から予め確保している予備品や補修材等を用いた対応ができないと判断される場合）

短時間で補修できない場合とは未然防止対策②の実行までに要する時間（約16時間以内）にケーブル等の補修ができない場合を言う。

約16時間以内に補修の完了が見込めない場合は未然防止対策②の準備に着手し可搬型冷却設備、エンジン付きポンプを使用した対策を実施する。なお、ケーブル等の補修は未然防止対策②が成立している際に並行して行うことを想定する。

#### ② 要員が確保できない場合

要員の招集は、事故対処に必要なスキルを有している者と必要な人数

との組み合わせが約3倍となるように再処理施設を中心とした半径12kmを招集対象としている。このため招集する要因に不足が生じることは考え難いが、不確かさを考慮し未然防止対策①に必要な要員(29名)が7時間以内に確保できない場合は未然防止対策②を実施する(補足資料-2参照)。

(2) 未然防止対策②実施後に未然防止対策①へ移行する際の定量的基準

① 移動式発電機からの給電システムの補修が完了した場合

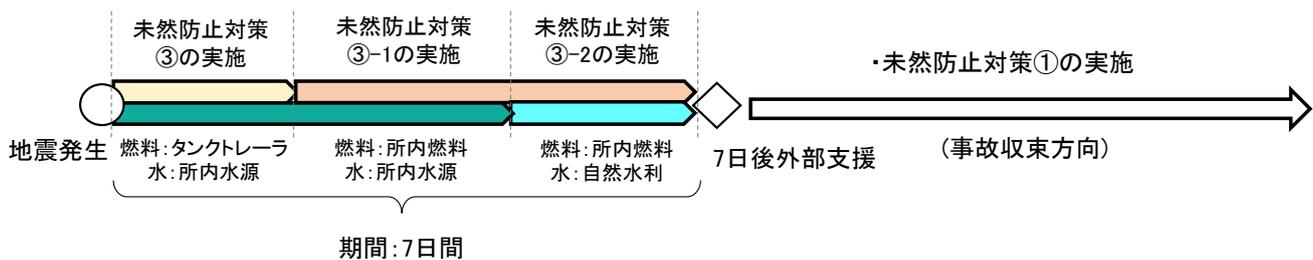
給電システムの補修が完了し、導通測定及び絶縁抵抗測定に異常がない場合は最も安定した状態を持続できる対策である未然防止対策①へ移行する。

② 要員が確保できた場合

未然防止対策①に必要な要員(29名)の確保が完了されしだい未然防止対策①へ移行する。

4.2.2 未然防止対策①及び②の両対策ともに実施できない場合

未然防止対策①及び②の両対策ともに実施できない要因として、次のことが考えられる。移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合かつ要員が確保できない場合に加えて可搬型冷却設備の単一故障が重畳する様な場合である。これらの要因により未然防止対策①及び②の対策ができない場合は、未然防止対策③を実行する。タンクトレーラにより確保される水の量では、未然防止対策③を7日間継続するために必要な量の水に不足が生じることから、所内の他の水源からの取水準備や自然水利からの取水準備を並行して進めつつ水源の状況に応じて③-1又は③-2へ移行する。併せて給電システムの補修及び故障した可搬型事故対処設備の修理を進め、それらの補修等が完了し、移行条件が整いしだい未然防止対策①又は②へ移行する。7日間経過後は、外部支援により水及び燃料等の供給がなされることを想定する。事故対処開始から事故収束までの概念を下図に示す。



(1) 未然防止対策①及び②が両方ともに実施できず未然防止対策③を行う際の定量的基準（以下の①，②及び③の全てが成立した時点）

- ① 移動式発電機からの給電系統を短期間で補修できない場合
  - 4.2.1 未然防止対策（1）①が実施できない場合と同様
- ② 要員が確保できない場合
  - 4.2.1 未然防止対策（1）②が実施できない場合と同様
- ③ 可搬型冷却設備の単一故障の場合

(2) 未然防止対策③から未然防止対策③-1 又は③-2 へ移行する際の定量的基準

未然防止対策③はワンスルー方式にて高放射性廃液貯槽の冷却コイルに供給する対策である。7日間継続するためには約 2016m<sup>3</sup> の大量の水が必要であることから、所内の水源を確保する。所内水源においては当該貯槽の残量が約 100 m<sup>3</sup>（約 8 時間対策継続可能）を下回った段階で次に取水する所内水源のからの系統を構築する。また、使用可能な所内水源を全て使用した後は、自然水利からの取水である未然防止対策③-2 へ移行する。この際、原則としてタンクトレーラの水は未然防止対策①又は②の対策が可能となった場合に備え確保しておく。

(3) 未然防止対策③，③-1 又は③-2 から未然防止対策①へ移行する際の定量的基準（以下の①，②及び③の全てが成立した時点）

- ① 移動式発電機からの給電系統の補修が完了した場合
  - 4.2.1（2）①と同様
- ② 要員が確保できた場合
  - 4.2.1（2）②と同様
- ③ 可搬型冷却設備の単一故障の補修が完了した場合

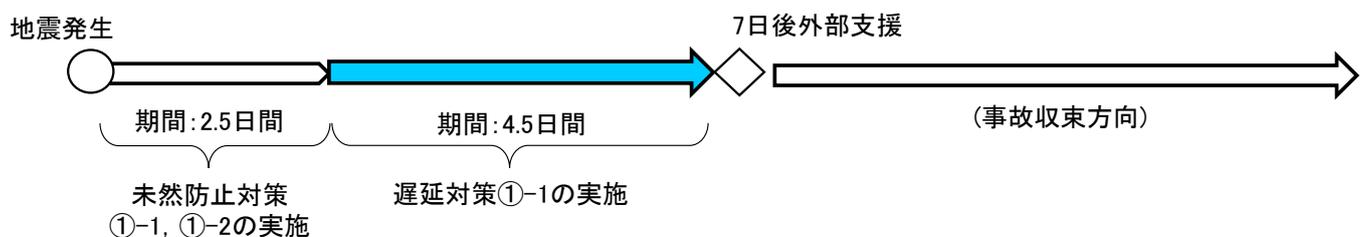
4. 2. 3 検討している事故対処設備が整備されるまでの期間の事故対処の考え方  
(未然防止対策①-1 から開始する場合)

未然防止対策①-1 又は①-2 を行う。これらの対策ができない場合は、未然防止対策③-1 及び③-2 を実施し、状況に応じて遅延対策①-1 又は②を実施する。

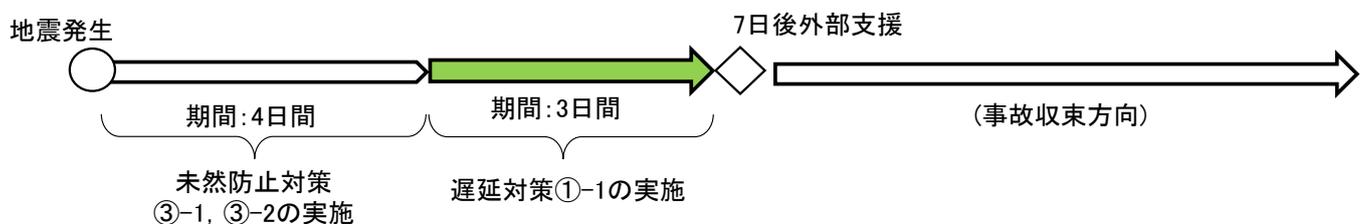
未然防止対策①-1 又は①-2 が実施できない原因として、移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合、要員が確保できない場合又は所内の水、燃料が使用できない場合が考えられる。

外部支援による水及び燃料の供給がなされた後には、未然防止対策①-1 に移行し、最も安定した状態に回復させる。事故対処開始から事故収束までの概念を下図に示す。

【未然防止対策①-1, ①-2 から遅延対策を行う場合 (HAW 貯槽初期液温 35°C)】



【未然防止対策③-1, ③-2 から遅延対策を行う場合 (HAW 貯槽初期液温 60°C)】



(1) 未然防止対策①-1 ができない場合

① 移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合

4. 2. 1 未然防止対策①が実施できない場合と同様

② 要員が確保できない場合

4. 2. 1 未然防止対策②が実施できない場合と同様

③ 所内水源からの取水ができない場合

津波の遡上域 (T.P. +15 m 以下) に配置されている所内水源においては津波の影響を考慮して高台 (T.P. +15 m 以上) にある水源から使用するこ

とを基本とする。使用する水の必要量は恒設設備の冷却塔に補給する水として約 0.9 m<sup>3</sup>/h である。また、冷却コイルにワンスルー方式で供給する場合には約 12 m<sup>3</sup>/h となる。使用可能な所内水源を全て使用した後は、自然水利からの取水である未然防止対策①-2 又は未然防止対策③-2 へ移行する。

④ 所内燃料の確保が少ない場合

所内燃料においては津波の影響がない高台（T.P. +15 m 以上）にある燃料タンクから使用することを基本とする。未然防止対策①-1 を 7 日間行うために必要な燃料の使用量（約 40m<sup>3</sup>）に対して、確保した燃料の容量がそれ以下の場合は未然防止対策③-1 又は③-2 に移行する

(2) 未然防止対策①-1 ができず未然防止対策①-2 を行う際の定量的基準

① 所内水源からの取水ができない場合

4. 2. 3 (1) ③ 所内水源からの取水ができない場合と同様

(3) 未然防止対策①-2 ができず未然防止対策③-2 を行う際の定量的基準

① 移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合

4. 2. 1 未然防止対策①が実施できない場合と同様

② 要員が確保できない場合

4. 2. 1 未然防止対策②が実施できない場合と同様

③ 所内水源からの取水ができない場合

4. 2. 3 (1) ③ 所内水源からの取水ができない場合と同様

④ 所内燃料の残量が少ない場合

4. 2. 3 (1) ④ 所内燃料の確保が少ない場合と同様

(4) 未然防止対策③-1 から未然防止対策③-2 へ移行する際の定量的基準

未然防止対策③-1 及び③-2 はワンスルー方式にて高放射性廃液貯槽の冷却コイルに供給する対策である。7 日間継続するためには約 2016m<sup>3</sup> の大量に水が必要であることから、所内水源においては当該貯槽の残量が約 100 m<sup>3</sup>（約 8 時間対策継続可能）を下回った段階で次に取水する所内水源のからのシステムを構築する。また、使用可能な所内水源を全て使用した後は、自然水利からの取水である未然防止対策③-2 へ移行する。

(5) 未然防止対策③-1 又は③-2 から未然防止対策①-1 又は①-2 へ移行する際の定量的基準

① 移動式発電機からの給電システムの補修が完了した場合

4.2.1(2)①と同様

② 要員が確保できた場合

4.2.1(2)②と同様

③ 外部支援の資源が確保できた場合

未然防止対策①-1 に移行し、最も安定した状態に回復させる。

(6) 所内の資源（水及び燃料）の採取量が対策の継続に必要な量以下の場合は遅延対策①-1 を実施する

遅延対策①-1 を実施することにより沸騰に至る時間余裕を確保できる。

なお、上記の各対策の切り替え時の条件については、使用する水、燃料の残量、切り替えに要する時間等の定量性を考慮して設定する。また、使用する設備、資源、アクセスルート等の状況及び要員の参集状況に応じて、各対策の所要時間がタイムチャートに示す時間を大幅に上回る場合には、所要時間を考慮して、対策の実施順序を判断する。

## 5. 事故対処に使用する主要設備

各事故対処に使用する主要設備を表 2 に、各事故対処の概要図を図 2～図 13 に示す。

以 上

表1 対策概要

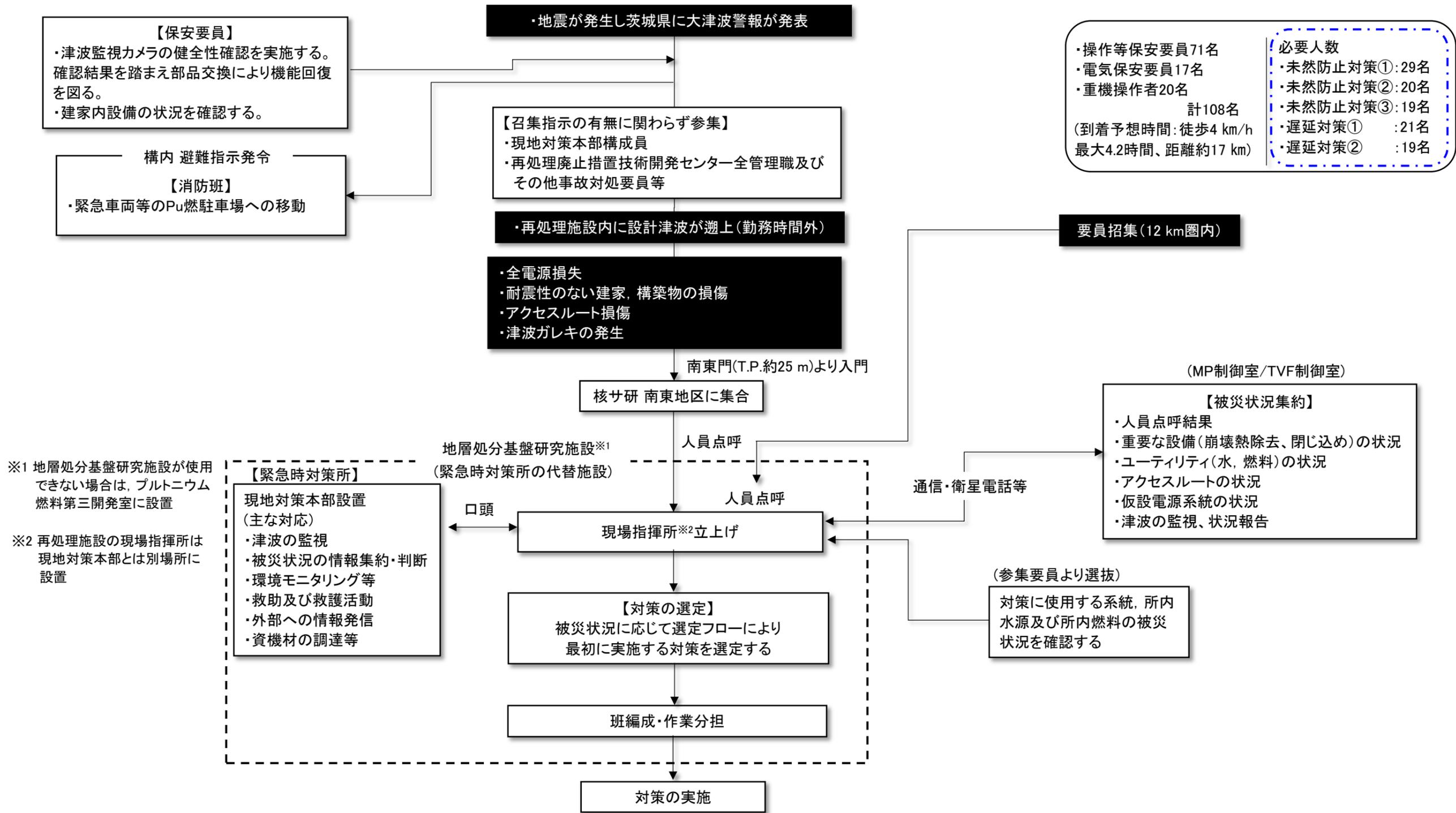
対 策		対策及び使用設備の概要	使用する燃料		使用する水源		
			タンク トレーラ	所内 (燃料)	タンク トレーラ	所内 (水源)	自然 水利
未然防止 対策	①	移動式発電機を起動し既設の冷却塔及び冷却水の循環ポンプに給電する。既設の冷却塔に補給水を給水する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。	○		○		
	①-1	未然防止対策①において、タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する。		○		○	
	①-2	未然防止対策①-1 において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。		○			○
	②	移動式発電機が使用できない場合は、冷却コイルに給水した冷却水を可搬型冷却設備により冷却して循環する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。	○		○		
	②-1	未然防止対策②において、タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する。		○		○	
	②-2	未然防止対策②-1 において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。		○			○
	③	冷却コイルに給水した冷却水を冷却せずに排水する。利用可能な所内の水及びタンクトレーラの燃料を使用する。	○			○	
	③-1	未然防止対策③において、タンクトレーラの燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の燃料を使用する。		○		○	
	③-2	未然防止対策③-1 において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。		○			○
遅延対策	①	可搬型蒸気供給設備により予備貯槽の水を貯槽に直接注水する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。	○		○※1		
	①-1	遅延対策①において、タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する。		○		○※1	
	②	消防ポンプ車及びエンジン付きポンプにより貯槽に直接注水する。利用可能な所内の水及び燃料を使用する。		○		○	

※1 可搬型蒸気供給設備にて発生させる蒸気用の水に使用

表2 事故対処に使用する主要設備

対策項目	使用する主要設備									
	移動式発電機 (1台)	消防ポンプ車	エンジン付き ポンプ	可搬型冷却設備 (1式)	可搬型蒸気 供給設備 (1式)	重機 (ホイローダ、油圧ショベル) (各1台)	タンクトレーラ (水)	タンクトレーラ (燃料)	不整地運搬車 (燃料運搬) (1台)	
未然防止対策	①	○	○※2(2台)	○(3台)	-	-	○	○(Pu:5台,PCDF1台)	○(Pu:1台,PCDF:1台)	○
	①-1	○	○(2台)	○(3台)	-	-	○	※3	※3	○
	①-2	○	-	○(3台)	-	-	○	※4	※4	○
	②※1	-	○※2(2台)	○(3台)	○	-	○	○(Pu:5台)	○(PCDF:1台)	○
	②-1※1	-	○(2台)	○(3台)	○	-	○	※3	※3	○
	②-2※1	-	-	○(4台)	○	-	○	※4	※4	○
	③	-	○(2台)	○(3台)	-	-	○	※6	○(PCDF:1台)	○
	③-1	-	○(2台)	○(3台)	-	-	○	※6	※5	○
	③-2	-	-	○(2台)	-	-	○	※7	※5	○
遅延対策	①	-	-	○(1台)	-	○	○	○(PCDF:1台)	○(PCDF:1台)	○
	①-1	-	○(1台)	○(1台)	-	○	○	※3	※3	○
	②	-	○(2台)	○(3台)	-	-	○	※3	※3	○

※1 空冷式による冷却についても検討中  
 ※2 Pu のタンクトレーラよりPCDFまで水を送送  
 ※3 核サ研内の水及び燃料を使用  
 ※4 自然水利と核サ研内の燃料を使用  
 Pu:プルトニウム燃料技術開発センター、PCDF:プルトニウム転換技術開発施設管理棟駐車場  
 ※5 核サ研内の燃料を使用  
 ※6 核サ研内の水使用  
 ※7 自然水利使用



【未然防止対策①】移動式発電機を用いた恒設設備への電源供給による冷却機能維持を図る対策。  
 【未然防止対策②】可搬型設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへ可搬型冷却設備を用いたループ方式の系統を構築し給水を行う)。  
 【未然防止対策③】可搬型設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへワンスルー方式の系統を構築し給水を行う)。  
 【遅延対策①】可搬型蒸気供給設備を用いて予備貯槽(272V36)から各高放射性廃液貯槽に水を供給し、発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす対策。  
 【遅延対策②】エンジン付きポンプを用いて所内水源の水を高放射性廃液貯槽に直接注水し発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす対策。

図1 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における事故対処フロー(起因事象:地震・津波)

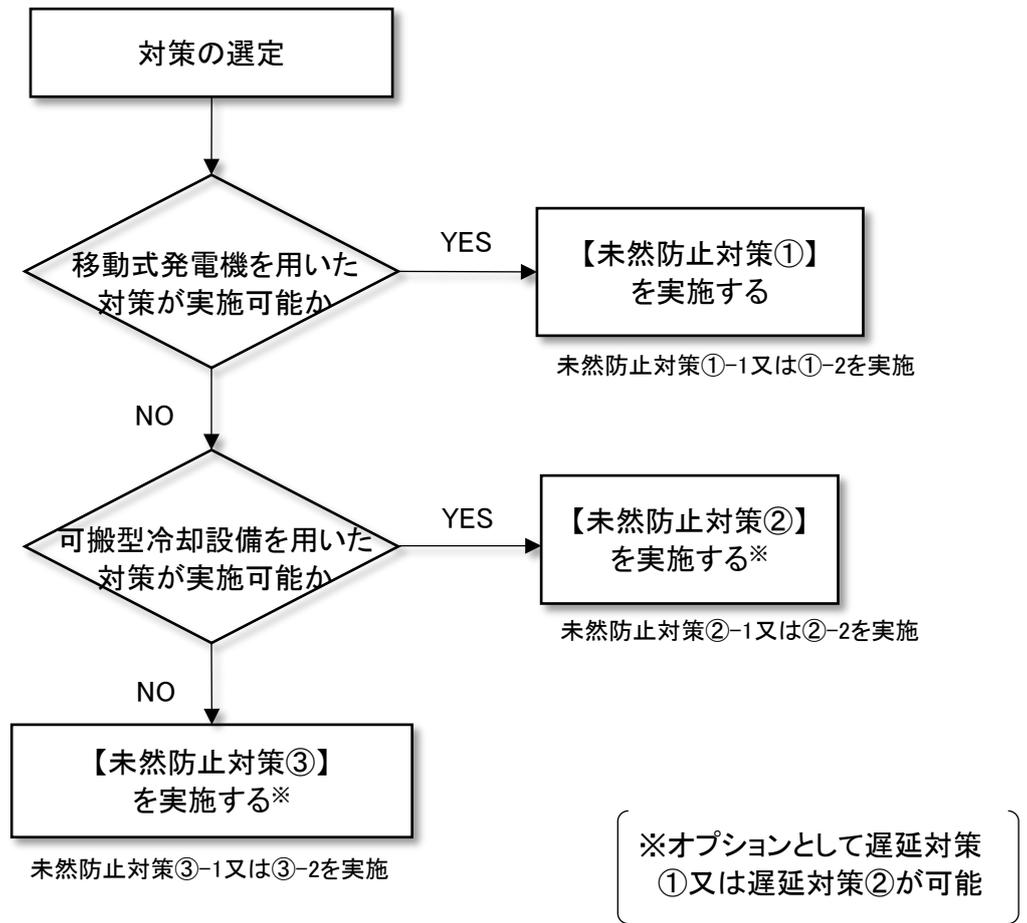


図1-1 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における将来設計を踏まえた基本的な事故対処選定フロー

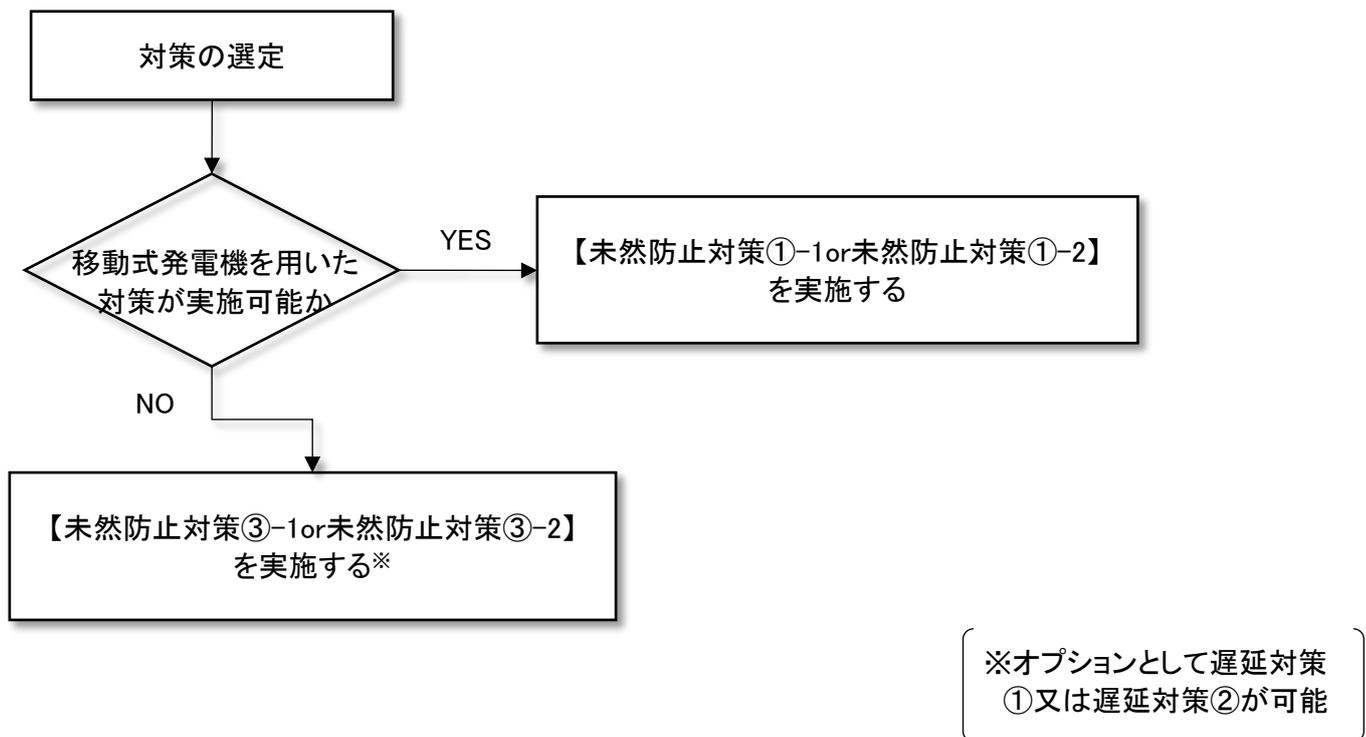


図1-2 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における現状の基本的な事故対処選定フロー

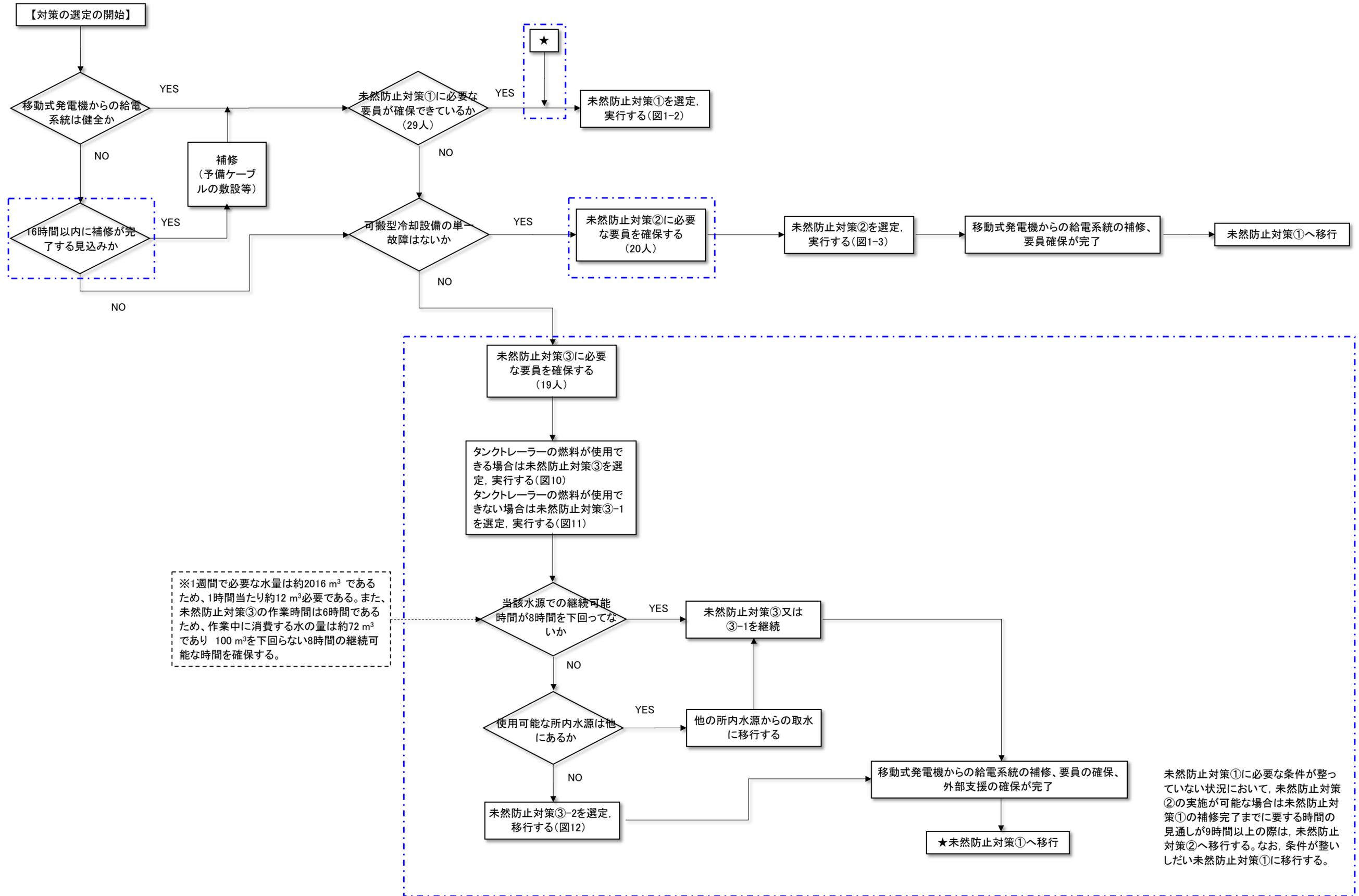


図1-3 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における将来設計を踏まえた地震・津波に対する事故対処選定フロー(図1-1詳細)

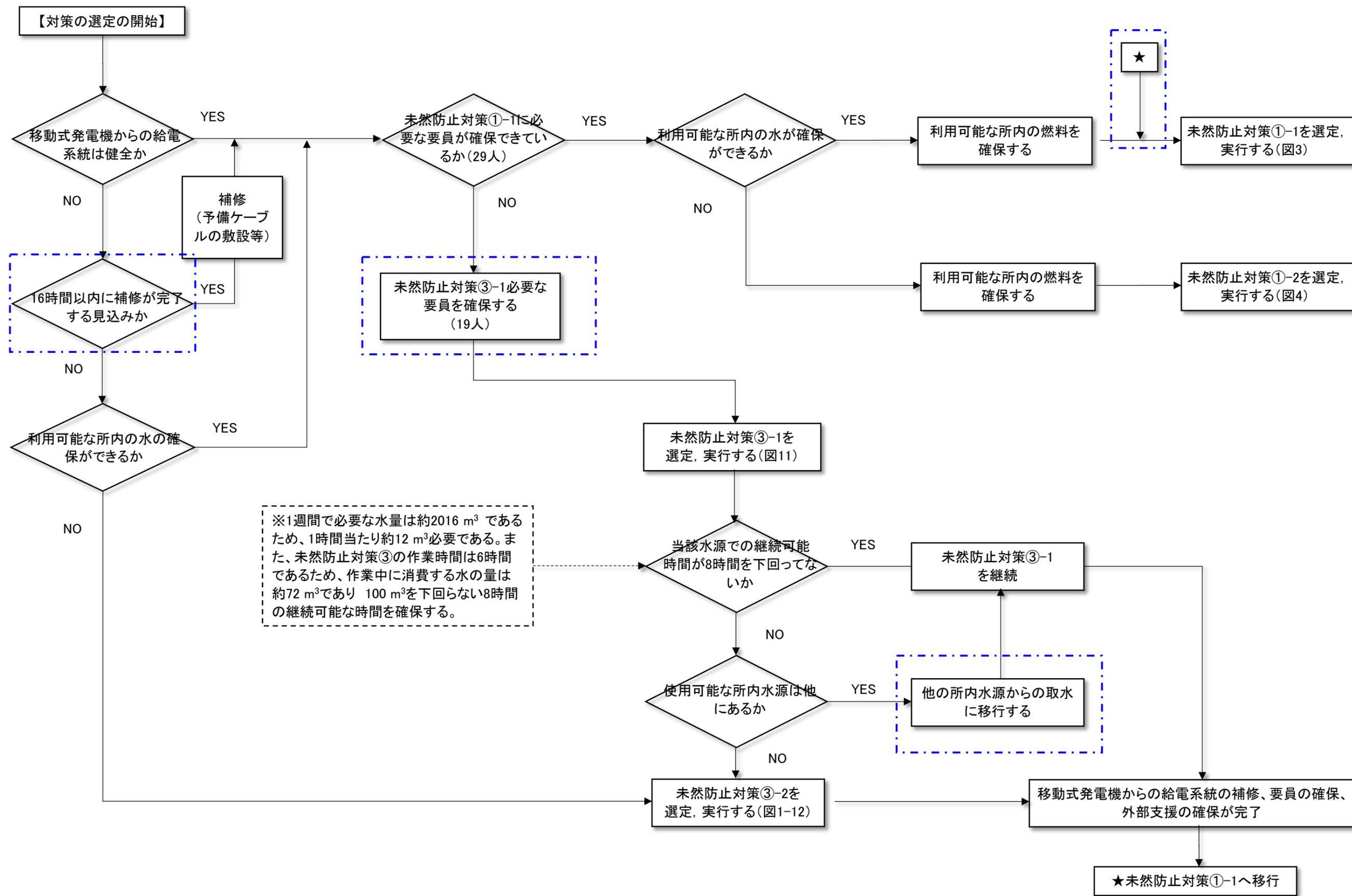


図1-4 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における現状の地震・津波に対する事故対処フロー(図1-2を詳細化)

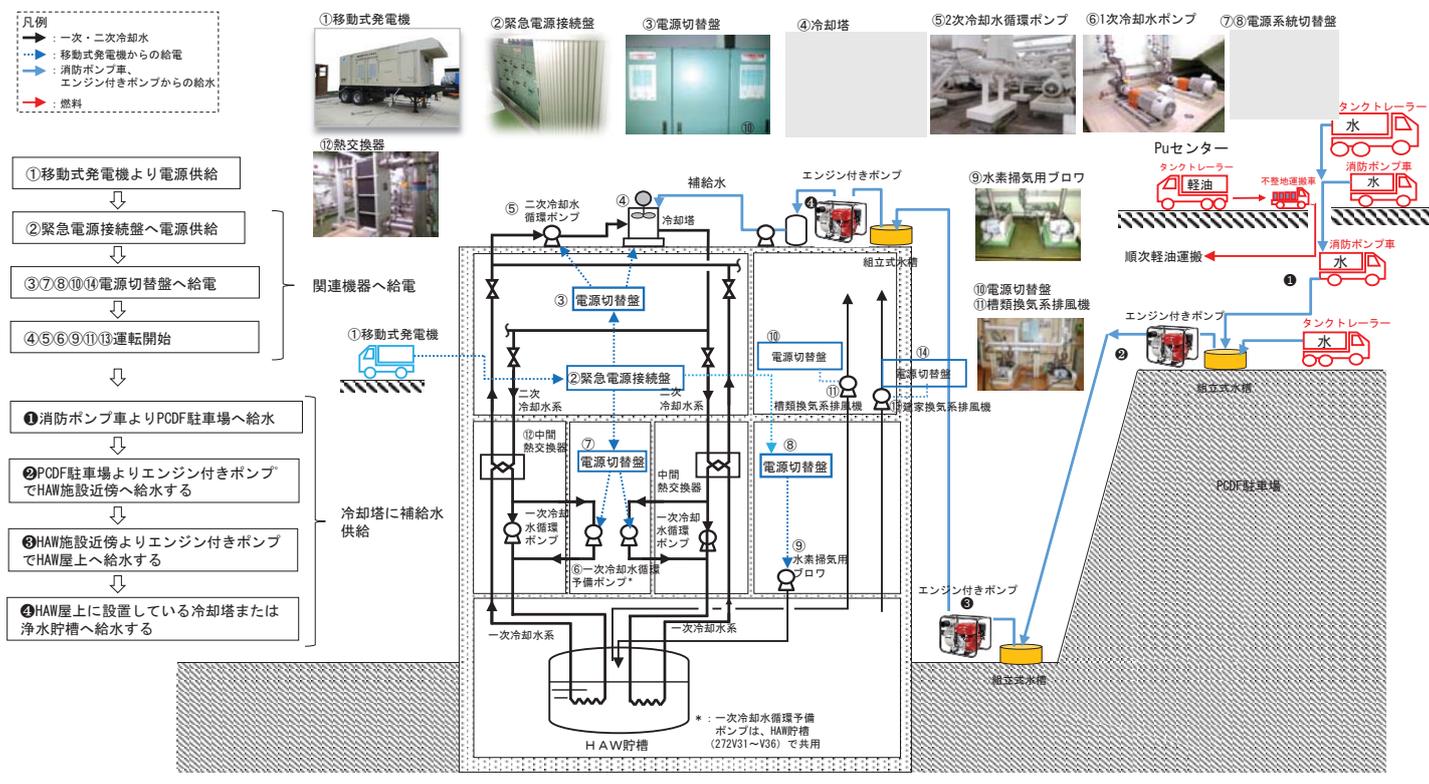


図2 未然防止対策 ① : 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する

未然防止対策 ① 1/2 : 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する (タイムチャート)

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	ME-0 ※3	屋外	6名	●	●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-HAW間ルート)	ME-1	屋外	4名		●	●	●	●										
3 消防ポンプ車の要請 (2台)	消防班	屋外	2名		●													
4 燃料運搬 南東地区(屋外軽油タンク)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
5 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	ME-3	屋内	5名			◆	◆											
6 エンジン付きポンプ配置・ホース接続	消防班	屋外	2名		●	●												
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬設置	ME-4	屋外	6名			●	●	●	●									
8 HAW屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	ME-4	屋外	6名					●	●									
9 移動式発電機からケーブルを敷設し給電する	ME-5	屋外	5名					◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
10 冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	ME-3 ME-6	屋内 屋外	5名 4名						◆	◆								

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定  
 ※3 ME-1、ME-4より各3名

赤字: 主に手順・時間等確認項目

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「図中に示す要員は過去に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- ◆: 屋内対応
- : 屋外継続
- ◆-◆: 屋内継続

未然防止対策 ① 2/2 : 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する (タイムチャート)



グレー文字: 建家換気系及び水素掃気系等に係る対応。  
課内規則「停電時の対応要領書」に基づき対応を実施

未然防止対策 ① 1/2 : 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区→CDF→HAW間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車の要請(2台)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	×	×	○	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定。
5 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	給水	×	×	○	HAW施設内からの資機材の運搬の実績はないため、要素訓練により手順等を確認。
6 エンジン付きポンプ配置・ホース接続	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬設置	給水	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
8 HAW屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	給水	○	×	○	HAW屋上への送水実績はないため、要素訓練により手順等を確認。
9 移動式発電機からケーブルを敷設し給電する	給電	○	○	×	訓練実績(R元.12.26実施)があるため、要素訓練は不要。
10 冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。

赤文字: 主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ① 2/2 : 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する (訓練実績整理表)

操作項目		分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
11	2次冷却水循環ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
12	1次冷却水ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
13	建家換気系排風機の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
14	槽類換気系排風機の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
15	水素掃気用ブロウの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
16	計装盤電源系統切替(商用系⇒外部系)及び電源供給	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
17	貯槽温度、液位、回転機器の監視	給電	×	○	×	既設の計装計器による監視は平常時も行っており、要素訓練は不要。

赤字文字：主に手順・時間等確認項目

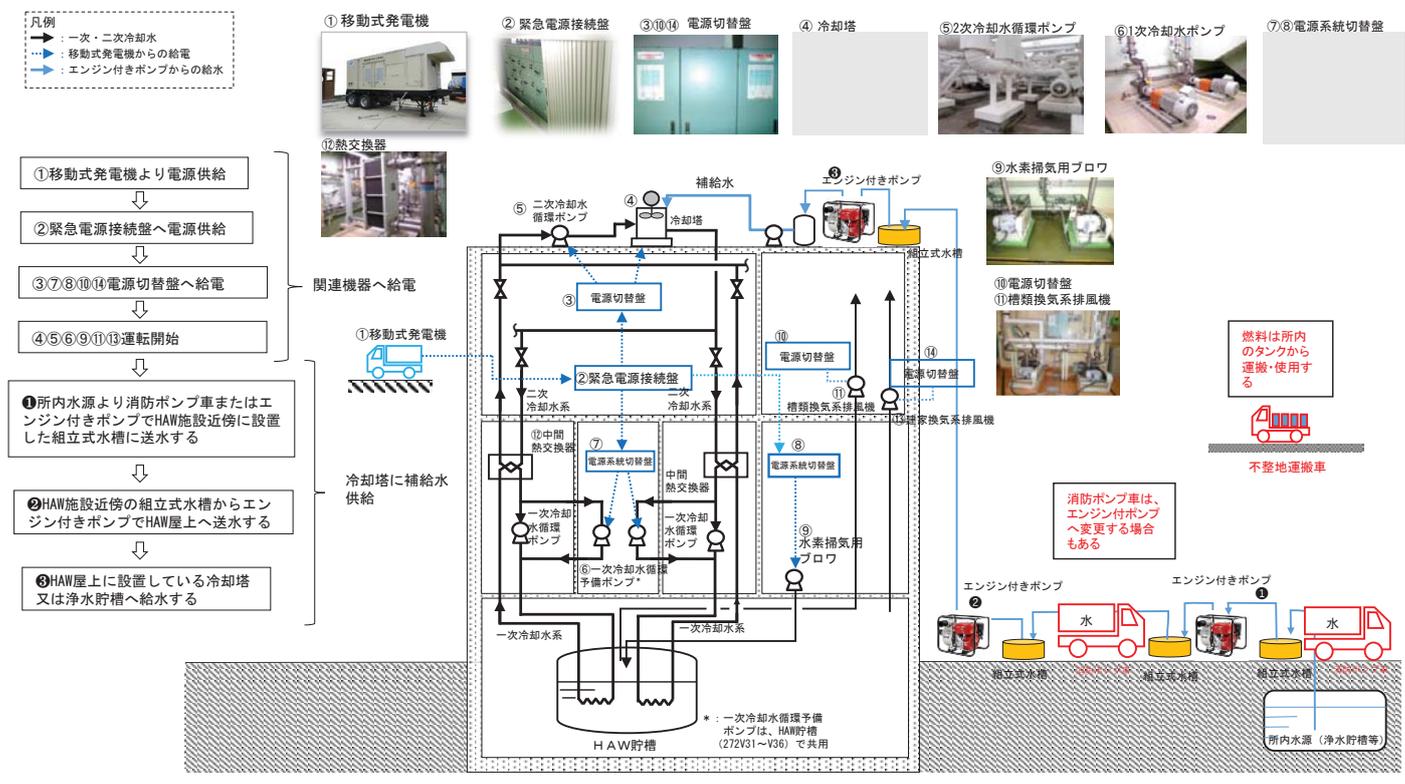


図3 未然防止対策 ①-1 : 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（所内水源（水・燃料）を利用する場合）

未然防止対策 ①-1(所内資源確保：水、燃料) 1/2  
 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（タイムチャート）

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	※2 作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	ME-0 ※3	屋外	6名	●	●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区・PCDF-HAW間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●										
3 消防ポンプ車の要請 (2台)	消防班	屋外	2名			●												
4 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	ME-3	屋内	5名			◆	◆											
6 エンジン付きポンプ配置・ホース接続	消防班 ME-4	屋外 屋外	2名 6名			●	●											
7 エンジン付きポンプ・冷却水用ホース・組立式水槽運搬設置	ME-4	屋外	6名			●	●	●	●									
8 HAW屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	ME-4	屋外	6名							●	●							
9 移動式発電機からケーブルを敷設し給電する	ME-5	屋内	5名					◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
10 冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	ME-3 ME-6	屋内 屋外	5名 4名							◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
 「図中に示す要員は過去に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例  
 ● : 屋外対応  
 ◆ : 屋内対応  
 ● : 屋外継続  
 ◆ : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定  
 ※3 ME-1、ME-4より各3名  
 赤字文字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ①-1(所内資源確保：水、燃料) 2/2  
 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（タイムチャート）



グレー文字：建家換気系及び水素掃気系に係る対応。  
 課内規則「停電時の対応要領書」に基づき対応を実施

未然防止対策 ①-1(所内資源確保：水、燃料) 1/2  
 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（訓練実績整理表）

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区→CDF-HAW間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車の要請(2台)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 所内燃料⇒不燃地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
5 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	給水	×	×	○	HAW施設内からの資機材の運搬実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
6 エンジン付きポンプ配置・ホース接続	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
7 エンジン付きポンプ・冷却水用ホース・組立式水槽運搬設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
8 HAW屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	給水	○	×	○	HAW屋上への送水実績はないため、要素訓練により手順等を確認。
9 移動式発電機からケーブルを敷設し給電する	給電	○	○	×	訓練実績(R元.12.26実施)があるため、要素訓練は不要。
10 冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。

赤文字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ①-1(所内資源確保：水、燃料) 2/2  
 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（訓練実績整理表）

操作項目		分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
11	2次冷却水循環ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
12	1次冷却水ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
13	建家換気系排風機の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
14	槽類換気系排風機の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
15	水素掃気用ブロワの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
16	計装盤電源系統切替(商用系⇒外部系)及び電源供給	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
17	貯槽温度、液位、回転機器の監視	給電	×	○	×	既設の計装計器による監視は平常時も行っており、要素訓練は不要。

赤字：主に手順・時間等確認項目

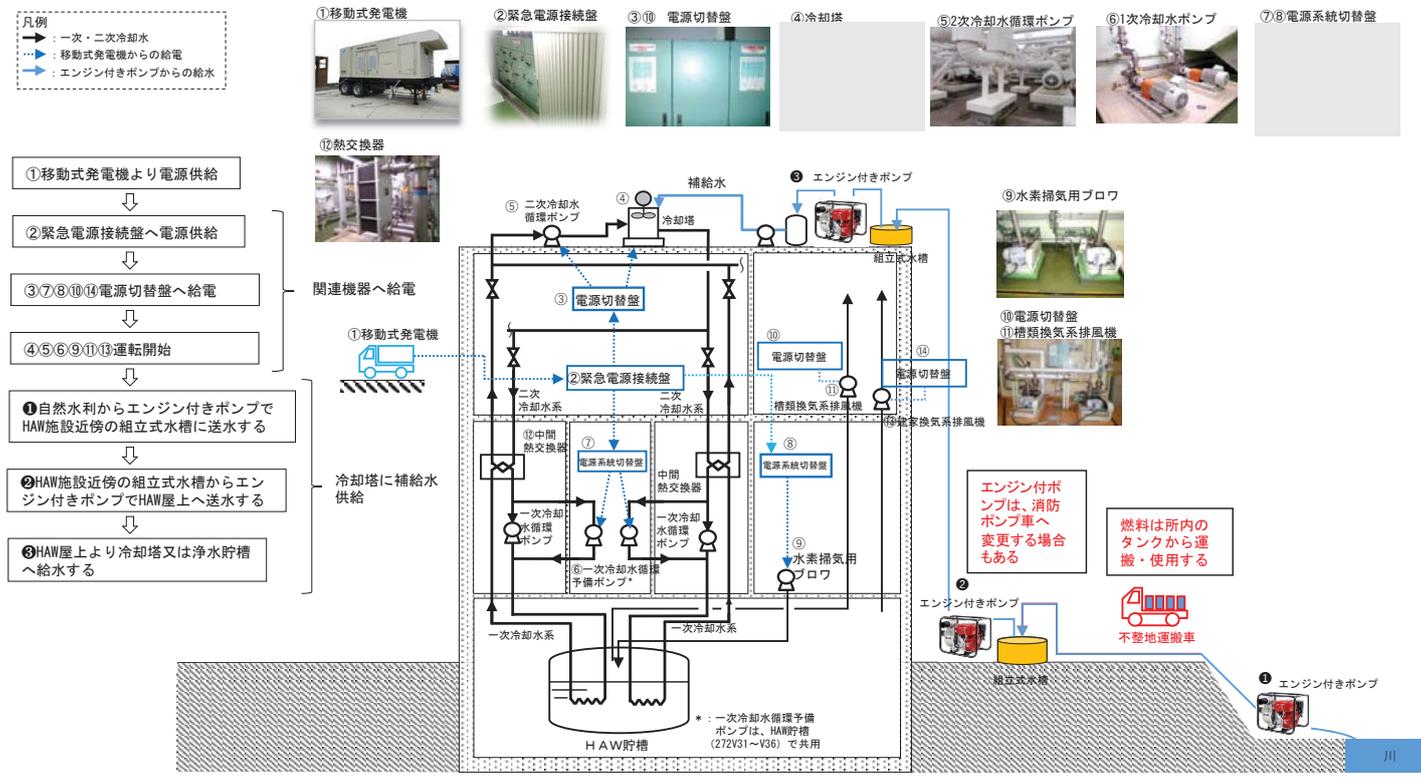


図4 未然防止対策 ①-2：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（自然水利(水・燃料)を利用する場合)

未然防止対策 ①-2(資源確保：自然水利、所内燃料) 1/2  
 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する (タイムチャート)

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	※2 作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	ME-0 ※3	屋外	6名	●	●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-HAW間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●									
3 消防ポンプ車の要請(2台)	消防班	屋外	2名			●												
4 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	ME-3	屋内	5名			◆	◆											
6 エンジン付きポンプ配置・ホース接続	消防班 ME-4	屋外 屋外	2名 6名			●	●											
7 エンジン付きポンプ・冷却水用ホース・組立式水槽運搬設置	ME-4	屋外	6名			●	●	●	●									
8 HAW屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	ME-4	屋外	6名							●	●							
9 移動式発電機からケーブルを敷設し給電する	ME-5	屋内	5名					◆	◆									
10 冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	ME-3 ME-6	屋内 屋外	5名 4名							◆	◆							

凡例

- : 屋外対応
- ◆—◆ : 屋内対応
- : 屋外継続
- ◆—◆ : 屋内継続

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「図中に示す要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定  
 ※3 ME-1、ME-4より各3名  
 赤字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ①-2(資源確保：自然水利、所内燃料) 2/2  
 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する (タイムチャート)



未然防止対策 ①-2(資源確保：自然水利、所内燃料) 1/2  
 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区→PCDF-HAW間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車の要請(2台)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 所内燃料⇒不燃地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
5 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	給水	×	×	○	HAW施設内からの資機材の運搬実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
6 エンジン付きポンプ配置・ホース接続	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
7 エンジン付きポンプ・冷却水用ホース・組立式水槽運搬設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
8 HAW屋上の冷却塔へエンジン付きポンプにより給水を行う	給水	○	×	○	HAW屋上への送水実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
9 移動式発電機からケーブルを敷設し給電する	給電	○	○	×	訓練実績(R元.12.26実施)があるため、要素訓練は不要。
10 冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。

赤文字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ①-2(資源確保：自然水利、所内燃料) 2/2  
 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（訓練実績整理表）

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
11 2次冷却水循環ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
12 1次冷却水ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
13 建家換気系排風機の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
14 槽類換気系排風機の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
15 水素掃気用ブロワの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
16 計装盤電源系統切替(商用系⇒外部系)及び電源供給	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
17 貯槽温度、液位、回転機器の監視	給電	×	○	×	既設の計装計器による監視は平常時も行っており、要素訓練は不要。

赤文字：主に手順・時間等確認項目

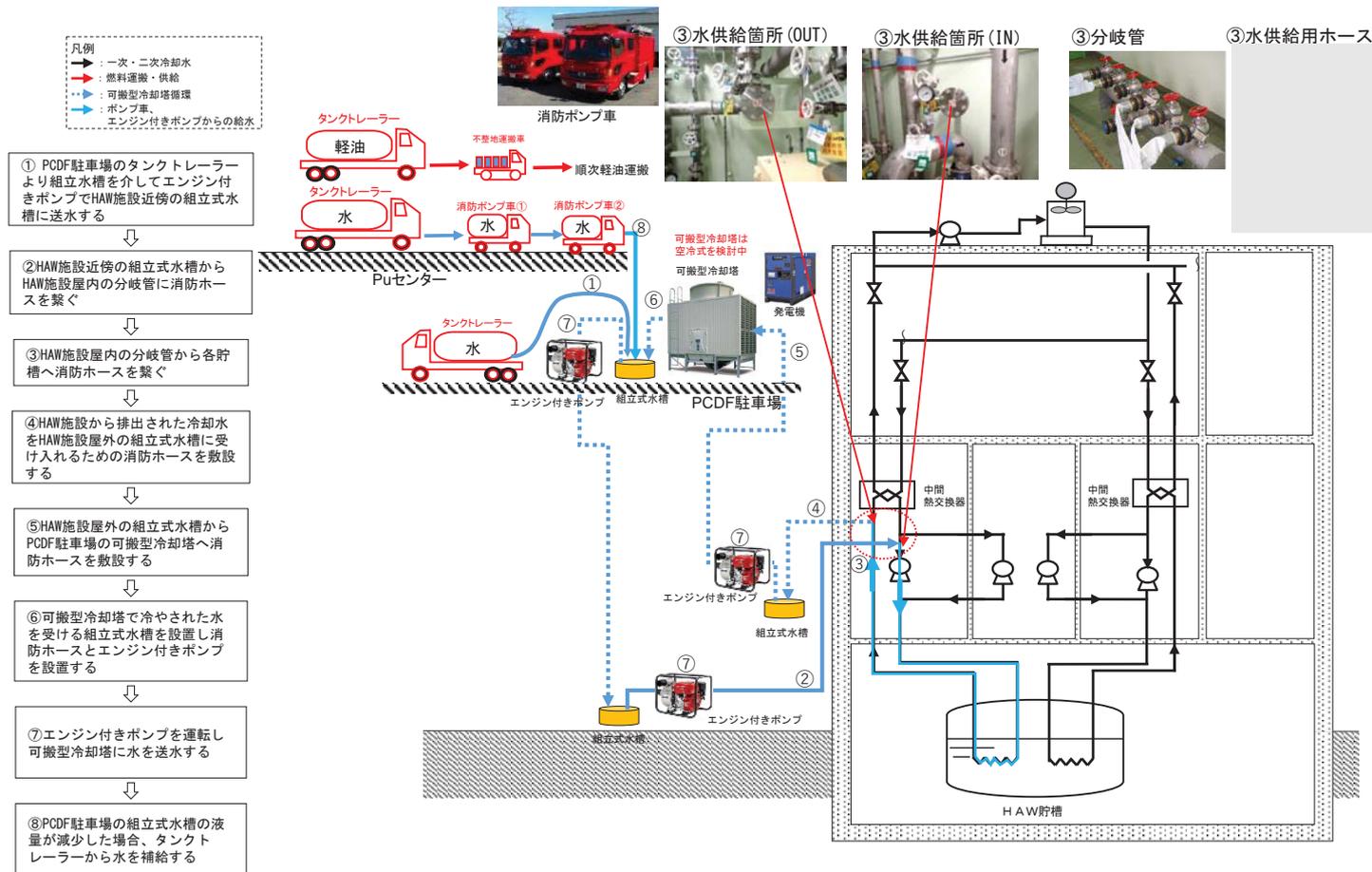


図5 未然防止対策 ②：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する

未然防止対策 ②1/2：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（タイムチャート）

操作項目	班	場所 ※1	要員	作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	ME-0 ※3	屋外	6名	●	●	●												
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-HAW間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●									
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	消防班	屋外	2名			●												
HAW施設よりエンジン付きポンプ、 消防ホース及び組立式水槽を屋外へ 搬出	ME-2	屋内	5名			◆	◆											
燃料運搬 南東地区(屋外軽油タンク)⇒不整地運搬車(ドラム缶で 運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付き ポンプ、重機に給油	ME-3	屋外	3名	●	●	●												
PCDF駐車場に可搬型冷却塔と発電機 を設置する	ME-4	屋外	6名			●	●											
消防ポンプ車配置・消防ホース接続 (消防ポンプ車①：PUセンター敷地内、消防ポンプ車 ②：PUセンター敷地内守衛所付近)	ME-4 消防班	屋外	6名 2名				●	●										
エンジン付きポンプ・消防ホース ・組立式水槽運搬設置	ME-4	屋外	6名					●	●									
HAW施設屋外の組立式水槽からエン ジン付きポンプを使用しHAW施設屋 内へ消防ホースを入れる	ME-4	屋外	6名						●	●								
HAW施設屋内に分岐管設置しホース を繋ぎこむ	ME-2	屋内	5名								◆	◆						

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定  
 ※3 ME-1、ME-4より各3名

赤文字：主に手順・時間等確認項目

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
 「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

**凡例**  
 ● 屋外対応  
 ● 屋内対応  
 ◆ 屋外継続  
 ● 屋内継続

未然防止対策 ②2/2：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（タイムチャート）



未然防止対策 ②1/2：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（訓練実績整理表）

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給水	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-HAW間ルート)	給水	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒Puセンター敷地内へ2台移動)	給水	×	○	×	
4 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	給水	×	×	○	HAW施設内からの資機材の運搬実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
5 燃料運搬 南東地区(屋外軽油タンク)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒ 移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
6 PCDF駐車場に可搬型冷却塔と発電機を設置する	給水	×	×	○	可搬型冷却塔が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
7 消防ポンプ車配置・消防ホース接続 (消防ポンプ車①: Puセンター敷地内、消防ポンプ車②: Puセンター敷地内守衛所付近)	給水	○	×	○	手順等を確認するため要素訓練を実施する。
8 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
9 HAW施設屋外の組立式水槽からエンジン付きポンプを使用しHAW施設屋内へ消防ホースを入れる	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
10 HAW施設屋内に分歧管設置しホースを繋ぎこむ	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。

赤字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ②2/2：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（訓練実績整理表）

	操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
11	ホース敷設・フランジ接続	給水	○	○	×	訓練実績(R元.6.27実施)があるため、要素訓練は不要。
12	PCDF駐車場のタンクトレーラーより組立式水槽に水を送水する。	給水	×	×	○	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
13	PCDF駐車場組立式水槽からエンジン付きポンプを使用しHAW施設屋外の組立式水槽へ送液する	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
14	エンジン付きポンプを起動し冷却水供給開始	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
15	HAW施設から排出された冷却水をHAW屋外の組立式水槽に受け入れる。	給水	×	○	×	
16	組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、PCDF駐車場の可搬型冷却塔に送液し、再度冷却水として使用する	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
17	PCDF駐車場の組立式水槽の液量が減少した場合は、PCDF駐車場のタンクトレーラーから水を供給する	給水	×	×	○	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
18	可搬型計測計器接続・監視	給水	×	×	○	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
19	Puセンター敷地内に配備しているタンクトレーラーから消防ポンプ車①へ水を供給する	給水	×	×	○	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
20	消防ポンプ車①から中継の消防ポンプ車②へ送水する	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。

赤字：主に手順・時間等確認項目

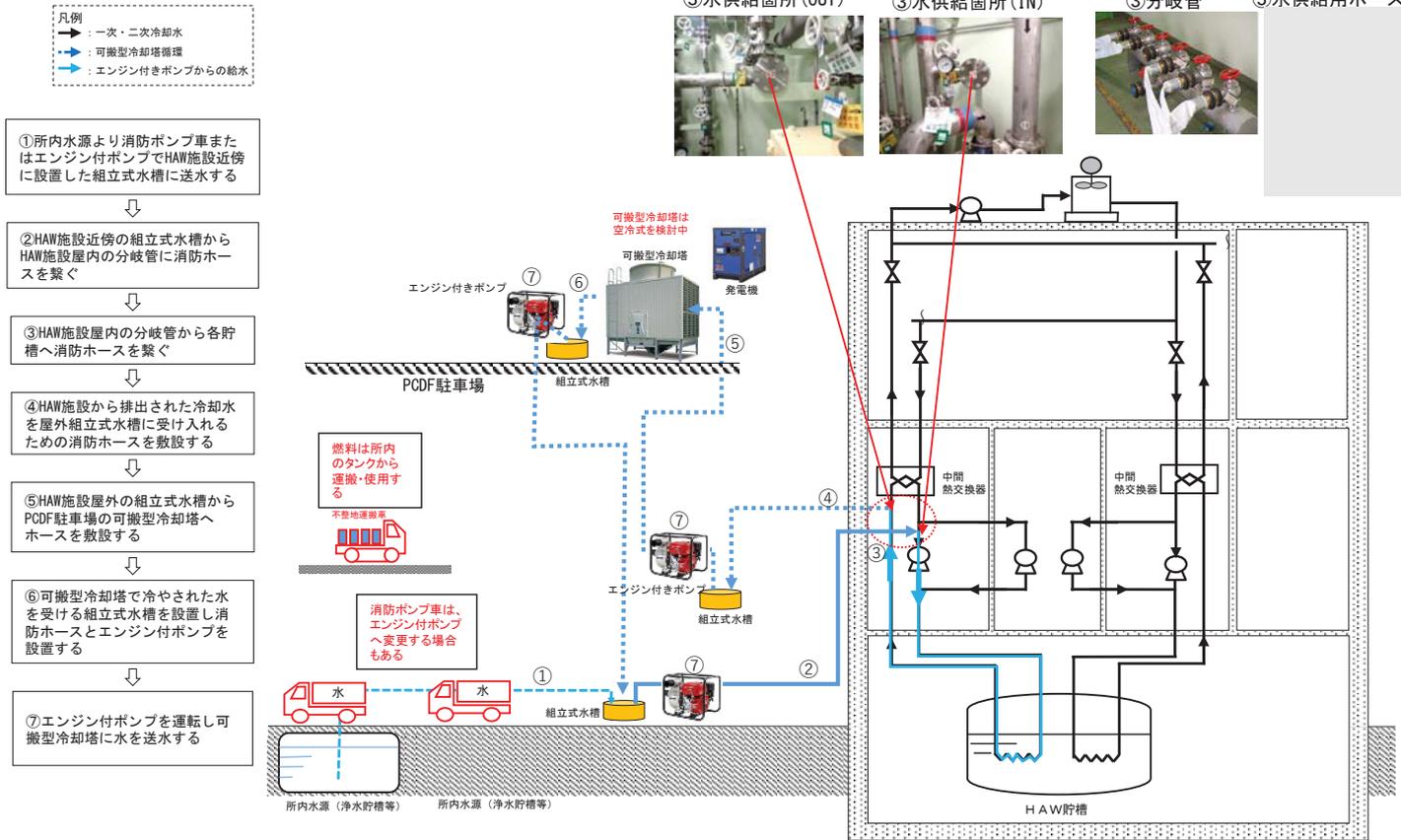


図6 未然防止対策 ②-1：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（所内水源（水・燃料）を利用する場合）

未然防止対策 ②-1（所内資源確保：水、燃料） 1/2  
 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（タイムチャート）

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)															
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	ME-0 ※3	屋外	6名	●	●														
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-HAW間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●											
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒取水口)	消防班	屋外	2名			●													
HAW施設よりエンジン付きポンプ、 消防ホース及び組立式水槽を屋外へ 搬出	ME-2	屋内	5名			◆													
燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-3	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PCDF駐車場に可搬型冷却塔と発電機 を設置する	ME-4	屋外	6名			●	●												
消防ポンプ車配置・消防ホース接続 (所内水源からHAW施設間)	ME-4 消防班	屋外	6名 2名				●	●											
エンジン付きポンプ・消防ホース ・組立式水槽運搬設置 (消防ポンプ車-HAW施設間、HAW施設-PCDF駐車場間)	ME-4	屋外	6名						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
所内水源より消防ポンプ車①へ水を 供給する	ME-4 消防班	屋外	6名 2名											●	●				
HAW施設屋外より消防ホースをHAW施設 屋内に入れる	ME-4	屋外	6名												●	●			

事例発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

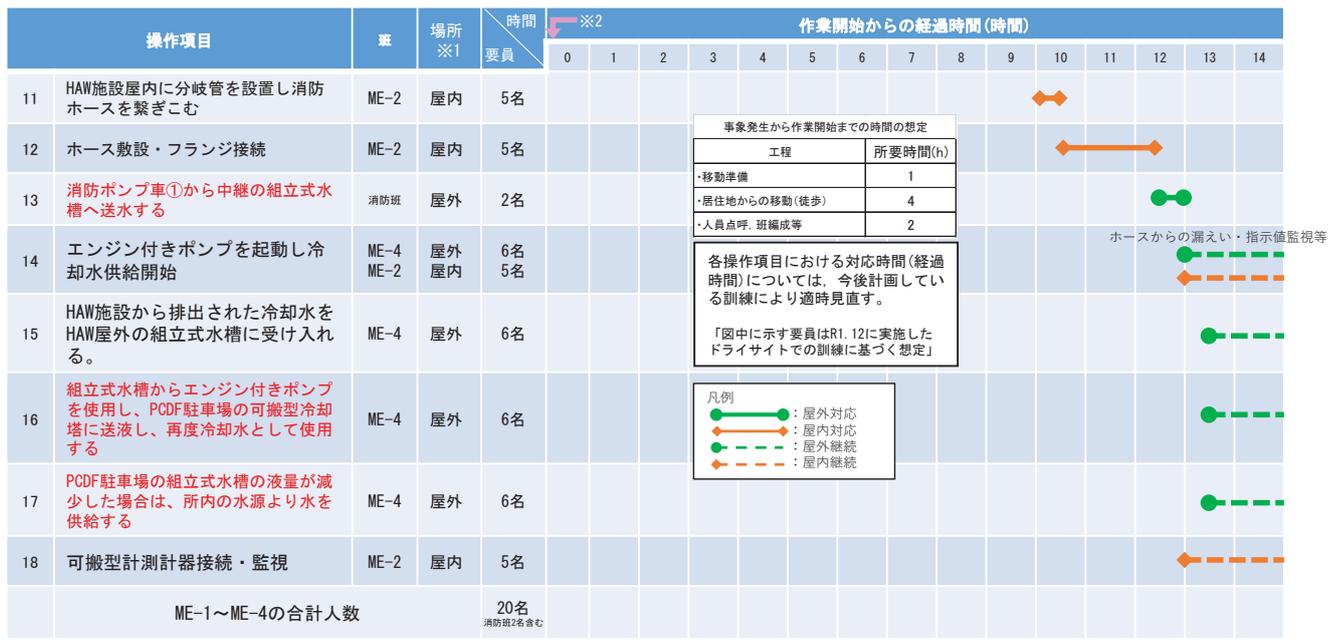
「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- ◆—◆ : 屋内対応
- : 屋外継続
- ◆—◆ : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約7時間を想定  
 ※3 ME-1、ME-4より各3名  
 赤字：主に手順・時間等確認項目

### 未然防止対策 ②-1 (所内資源確保：水、燃料) 2/2 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する (タイムチャート)



### 未然防止対策 ②-1 (所内資源確保：水、燃料) 1/2 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給水	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-HAW間ルート)	給水	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒取水口)	給水	×	○	×	
4 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	給水	×	×	○	HAW施設内からの資機材の運搬実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
5 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
6 PCDF駐車場に可搬型冷却塔と発電機を設置する	給水	×	×	○	可搬型冷却塔が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
7 消防ポンプ車配置・消防ホース接続 (所内水源からHAW施設間)	給水	○	×	○	
8 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬設置 (消防ポンプ車-HAW施設間、HAW施設-PCDF駐車場間)	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
9 所内水源より消防ポンプ車①へ水を供給する	給水	×	×	○	所内水源からの送水実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
10 HAW施設屋外より消防ホースをHAW施設屋内に入れる	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。

赤文字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ②-1 (所内資源確保：水、燃料) 2/2  
 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
11 HAW施設屋内に分岐管を設置し消防ホースを繋ぎこむ	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
12 ホース敷設・フランジ接続	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
13 消防ポンプ車①から中継の組立式水槽へ送水する	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
14 エンジン付きポンプを起動し冷却水供給開始	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
15 HAW施設から排出された冷却水をHAW屋外の組立式水槽に受け入れる。	給水	×	○	×	
16 組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、PCDF駐車場の可搬型冷却塔に送液し、再度冷却水として使用する	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
17 PCDF駐車場の組立式水槽の液量が減少した場合は、所内の水源より水を供給する	給水	×	×	○	所内水源からの送水実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
18 可搬型計測計器接続・監視	給水	×	×	○	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。

赤文字：主に手順・時間等確認項目

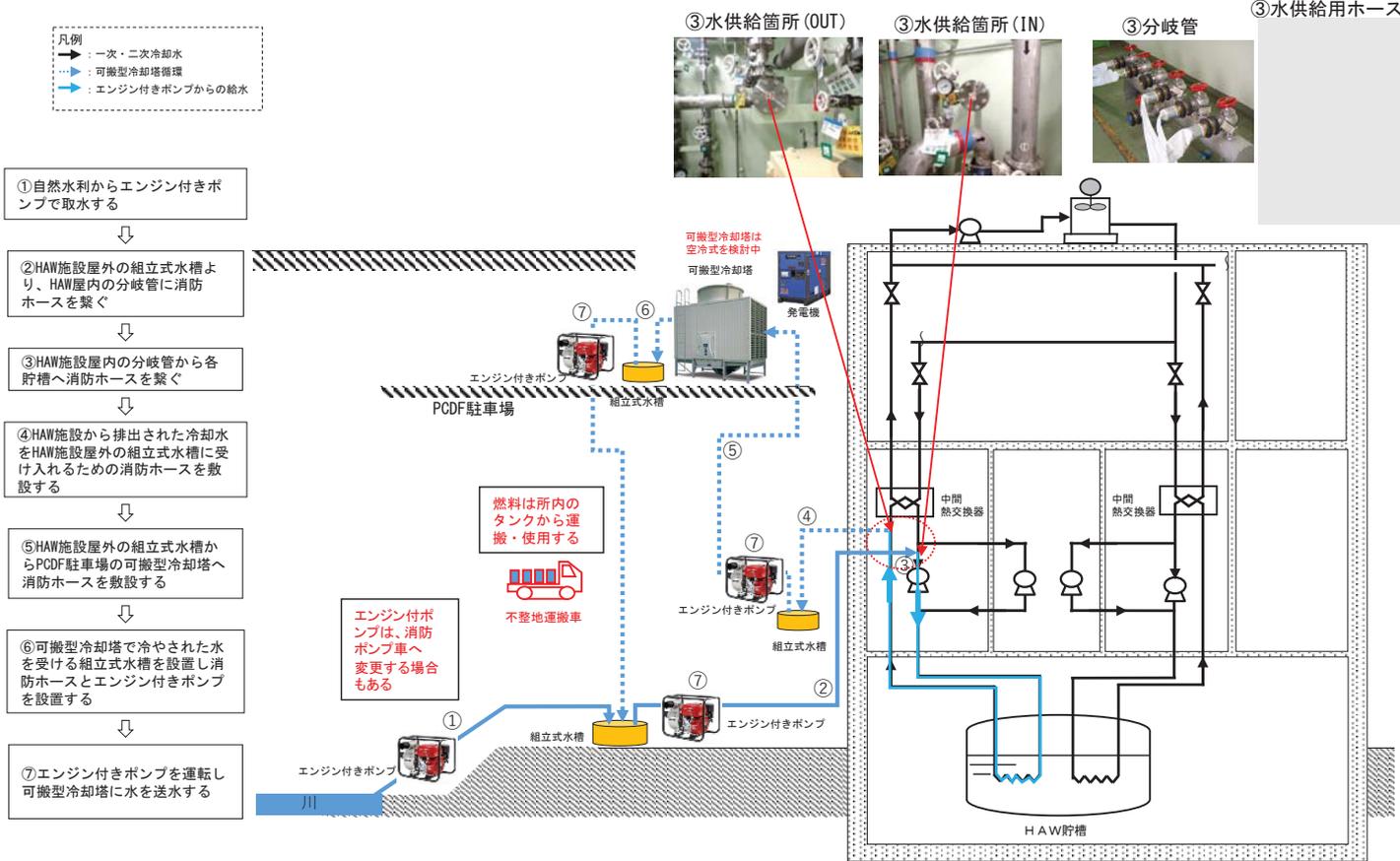


図7 未然防止対策②-2：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（自然水利(水)と所内燃料を利用する場合）

未然防止対策 ②-2（資源確保：自然水利、所内燃料） 1/2  
 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（タイムチャート）

操作項目	班	場所 ※1	要員	時間 ※2	作業開始からの経過時間(時間)														
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	ME-0 ※3	屋外	6名	0-2	●	●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-HAW間ルート)	ME-1	屋外	4名	2-4			●	●											
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒自然水利取水口)	消防班	屋外	2名	2-3			●												
4 HAW施設よりエンジン付きポンプ、 消防ホース及び組立式水槽を屋外へ 搬出	ME-2	屋内	5名	2-3			●	●											
5 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-3	屋外	3名	2-12			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6 PCDF駐車場に可搬型冷却塔と発電機 を設置する	ME-4	屋外	6名	2-3			●	●											
7 消防ポンプ車設置・消防ホース接続 (自然水利(取水口)からHAW施設間)	ME-4 消防班	屋外	6名 2名	3-5				●	●										
8 エンジン付きポンプ・消防ホース ・組立式水槽運搬設置 (消防ポンプ車-HAW施設間、HAW施設-PCDF駐車場間)	ME-4	屋外	6名	5-7					●	●									
9 消防ポンプ車またはエンジン付きポンプ を起動し自然水利より組立式水槽へ送水する	ME-4 消防班	屋外	6名 2名	9-10														●	●
10 HAW施設屋外より消防ホースをHAW施設 屋内に入れる	ME-4	屋外	6名	9-10														●	●

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約7時間を想定  
 ※3 ME-1、ME-4より各3名

赤字：主に手順・時間等確認項目

## 未然防止対策 ②-2 (資源確保：自然水利、所内燃料) 2/2 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する (タイムチャート)



## 未然防止対策 ②-2 (資源確保：自然水利、所内燃料) 1/2 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 <small>(水源・燃料貯槽確認含む)</small>	給水	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 <small>(南東地区-PCDF-HAW間ルート)</small>	給水	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車の要請 <small>南東地区⇒自然水利取水口)</small>	給水	×	○	×	
4 HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽を屋外へ搬出	給水	×	×	○	HAW施設内からの資機材の運搬実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
5 燃料運搬 <small>所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油</small>	給油	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
6 PCDF駐車場に可搬型冷却塔と発電機を設置する	給水	×	×	○	可搬型冷却塔が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
7 消防ポンプ車設置・消防ホース接続 <small>(自然水利(取水口)からHAW施設間)</small>	給水	○	×	○	
8 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬設置 <small>(消防ポンプ車-HAW施設間、HAW施設-PCDF駐車場間)</small>	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
9 消防ポンプ車またはエンジン付きポンプを起動し自然水利より組立式水槽へ送水する	給水	×	×	○	自然水利からの送水実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
10 HAW施設屋外より消防ホースをHAW施設屋内に入れる	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。

赤文字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ②-2 (資源確保：自然水利、所内燃料) 2/2  
 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
11 HAW施設屋内に分岐管設置しホースを繋ぎこむ	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
12 ホース敷設・フランジ接続	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
13 ⑨項で組立式水槽に送水した水をエンジン付きポンプを起動し冷却水供給を開始する	給水	×	○	×	
14 HAW施設から排出された冷却水をHAW屋外の組立式水槽に受け入れる。	給水	×	○	×	
15 組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、PCDF駐車場の可搬型冷却塔に送液し、再度冷却水として使用する	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
16 PCDF駐車場の組立式水槽の液量が減少した場合は、所内の水源より水を供給する	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
17 可搬型計測計器接続・監視	給水	×	×	○	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。

赤文字：主に手順・時間等確認項目

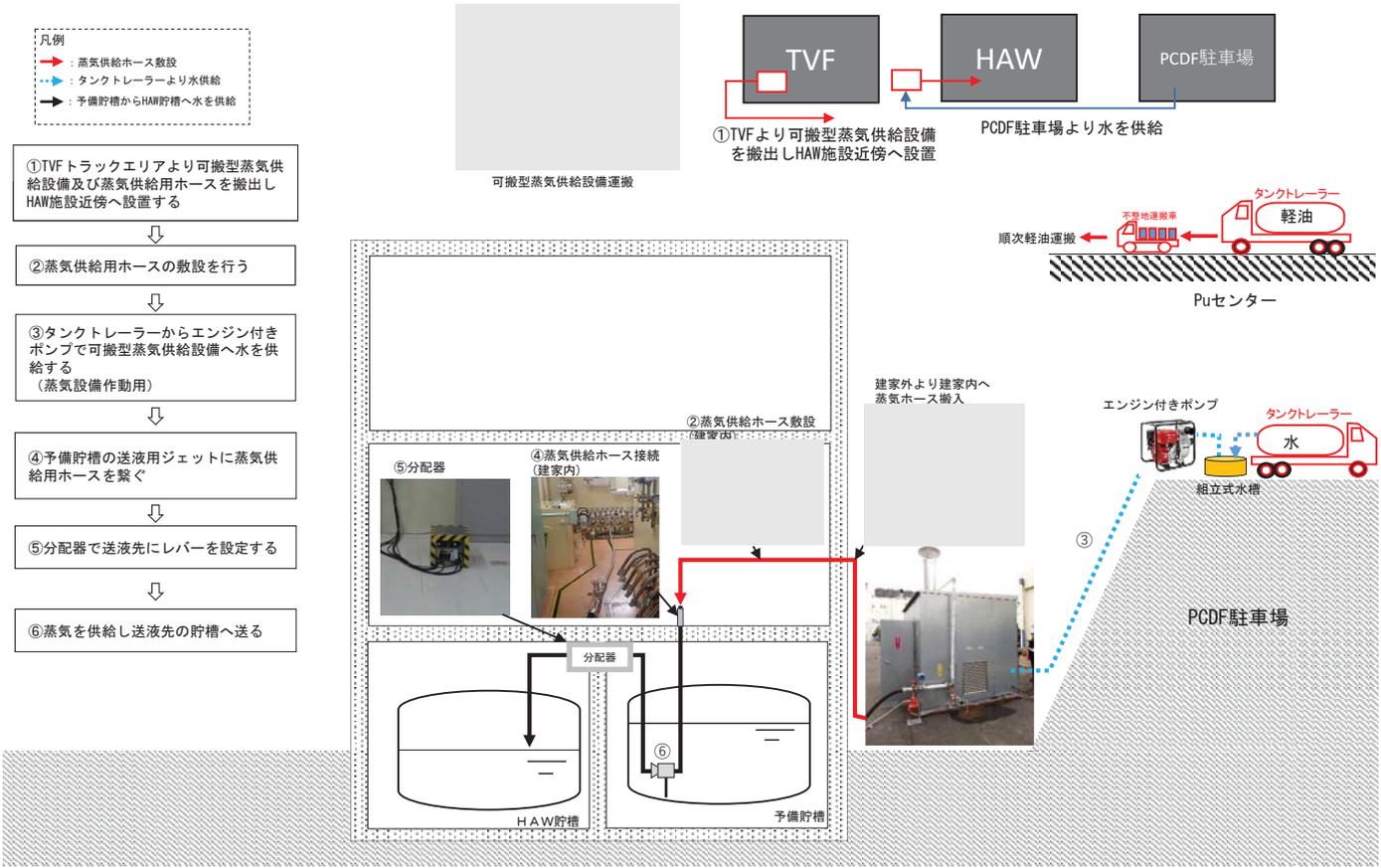


図8 遅延対策①：直接注水(可搬型蒸気供給設備使用)

遅延対策①：直接注水(可搬型蒸気供給設備使用) (タイムチャート)

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)													
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	CS-0 ※3	屋外	6名	●	●												
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (TVF-HAW間)	CS-1	屋外	4名 (誘導員含む)	●	●	●	●										
3 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	CS-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4 消防ポンプ車確認(運転)	消防班	屋外	2名	●													
5 TVFトラックエリアより蒸気供給設備及び ホース搬出	CS-3	屋内	7名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6 蒸気供給用ホース敷設・組立	CS-3	屋外	7名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7 ホース敷設・監視 (HAW建室内)	CS-4	屋内	5名							●	●	●	●	●	●	●	●
8 可搬型計測器用発電機運搬・接続 (PCDF-HAW近傍)	CS-3	屋外	7名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9 タンクトレーラーより組立式水槽へ水を送水する	CS-3	屋外	7名														
10 エンジン付きポンプ起動(蒸気設備作動用確保)	CS-3	屋外	7名														
11 蒸気供給設備運転開始	CS-3	屋外	7名														
12 敷設ホース監視	CS-3	屋外	7名														
13 圧縮機給電及び計器指示値監視	CS-4	屋内	5名														
14 蒸気供給開始(注水開始)	CS-4	屋内	5名														
CS-1~CS-4の合計人数			21名 消防班2名含む														

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定  
 ※3 CS-1、CS-3より各3名  
 赤字：主に手順・時間等確認項目

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

遅延対策 ①：直接注水(可搬型蒸気供給設備使用) (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	蒸気供給	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (TVF-HAW間)	蒸気供給	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	給油	×	×	○	タンクトレーラーが配備され次第、手順の整備及び要素訓練を行う。
4 消防ポンプ車確認(運転)	蒸気供給	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
5 TVFトラックエリアより蒸気供給設備及びホース搬出	蒸気供給	○	○	×	
6 蒸気供給用ホース敷設・組立	蒸気供給	○	×	○	訓練実績(R2.10.19)がある。異なる敷設ルートの作業性及び敷設に要する時間を要素訓練で確認する。
7 ホース敷設・監視 (HAW建家内)	蒸気供給	○	○	×	訓練実績(H29.3.21実施)があるため、要素訓練は不要。
8 可搬型計測計器用発電機運搬・接続(PCDF-HAW近傍)	蒸気供給	○	○	×	
9 タンクトレーラーより組立式水槽へ水を送水する。	蒸気供給	×	×	○	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
10 エンジン付きポンプ起動(蒸気設備作動用確保)	蒸気供給	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
11 蒸気供給設備運転開始	蒸気供給	○	○	×	訓練実績(R2.10.19実施)があるため、要素訓練は不要。
12 敷設ホース監視	蒸気供給	○	○	×	訓練実績(R2.10.19実施)があるため、要素訓練は不要。
13 圧縮機給電及び計器指示値監視	蒸気供給	×	×	○	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
14 蒸気供給開始(注水開始)	蒸気供給	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。

赤字：主に手順・時間等確認項目

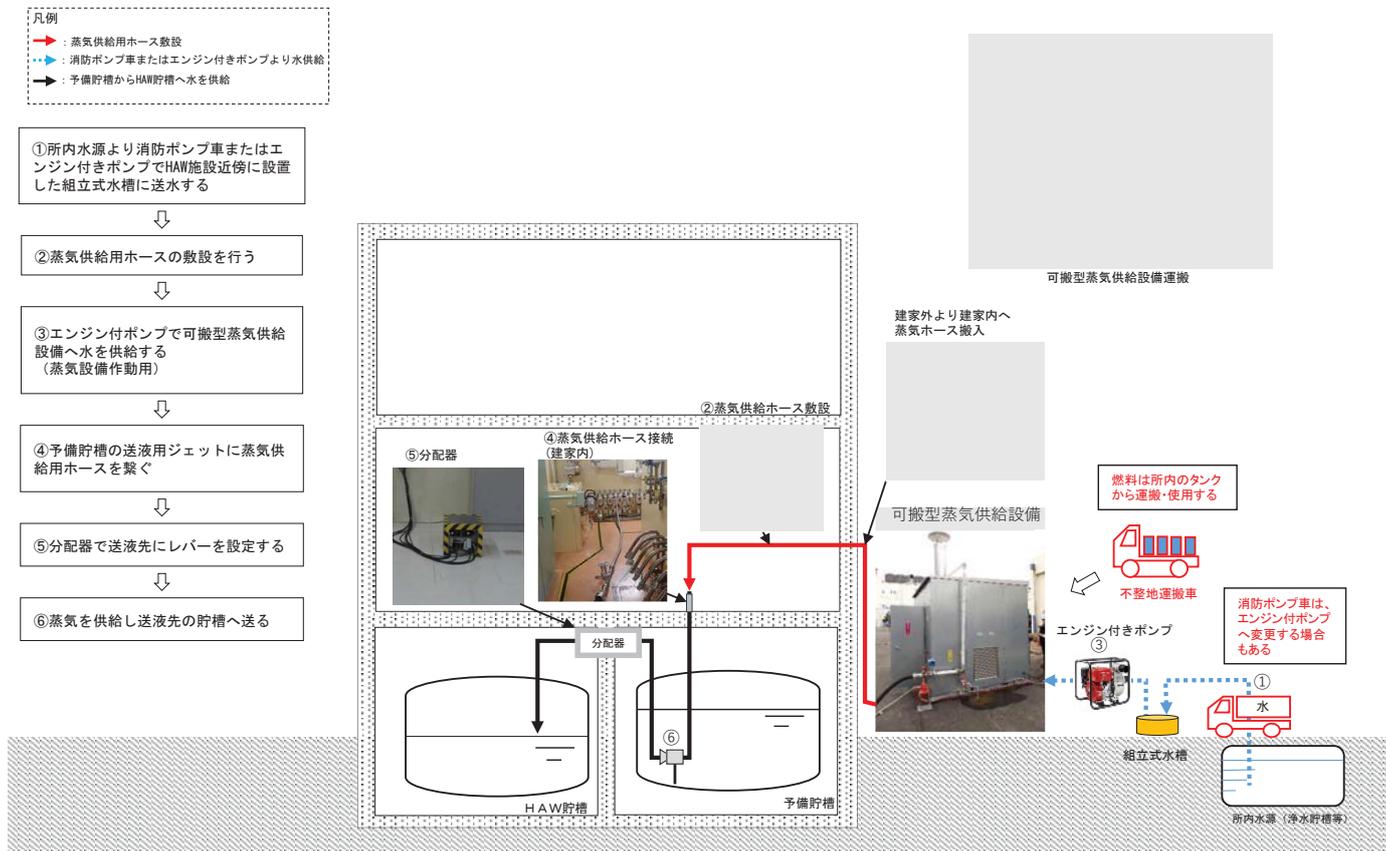


図9 遅延対策 ①-1：直接注水(可搬型蒸気供給設備使用)  
(所内水源(水・燃料)を利用する場合)

遅延対策 ①-1 (所内資源確保：水、燃料)  
直接注水(可搬型蒸気供給設備使用) (タイムチャート)

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)													
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	CS-0 ※3	屋外	6名	●	●												
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (TVF-HAW間)	CS-1	屋外	4名 (誘導員含む)		●	●	●										
3 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒ 可搬型蒸気供給設備、重機に給油	CS-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4 消防ポンプ車確認(運転)	消防班	屋外	2名		●												
5 TVFトラックエリアより蒸気供給設備及びホース搬入	CS-3	屋内	7名				●	●									
6 蒸気供給用ホース敷設・組立	CS-3	屋外	7名				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7 ホース敷設・監視 (HAW建家内)	CS-4	屋内	5名									●	●	●	●	●	●
8 可搬型計測器用発電機運搬・接続 (PCDF-HAW近傍)	CS-3	屋外	7名									●	●	●	●	●	●
9 所内水源より消防ポンプ車へ水を送水する	CS-3	屋外	7名														
10 消防ポンプ車を運転し、中継の組立式水槽へ水を送水する	消防班	屋外	2名														
11 エンジン付きポンプ起動 (蒸気設備作動用確保)	CS-3	屋外	7名														
12 蒸気供給設備運転開始	CS-3	屋外	7名														
13 敷設ホース監視	CS-3	屋外	7名														
14 圧縮機給電及び計器指示値監視	CS-4	屋内	5名														
15 蒸気供給開始(注水開始)	CS-4	屋内	5名														
CS-1~CS-4の合計人数			21名 消防班2名含む														

事例発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事例発生後、約7時間後を想定  
 ※3 CS-1、CS-3より各3名  
 赤字文字：主に手順・時間等確認項目

遅延対策 ①-1 (所内資源確保：水、燃料)  
 直接注水(可搬型蒸気供給設備使用) (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	蒸気供給	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (TVF-HAW間)	蒸気供給	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒可搬型蒸気供給設備、重機に給油	給油	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
4 消防ポンプ車確認(運転)	蒸気供給	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
5 TVFTラックエリアより蒸気供給設備及びホース搬出	蒸気供給	○	○	×	
6 蒸気供給用ホース敷設・組立	蒸気供給	○	×	×	訓練実績(R2.10.19)がある。異なる敷設ルートの作業性及び敷設に要する時間を要素訓練で確認する。
7 ホース敷設・監視 (HAW建家内)	蒸気供給	○	○	×	訓練実績(H29.3.21実施)があるため、要素訓練は不要。
8 可搬型計測計器用発電機運搬・接続(PCDF-HAW近傍)	蒸気供給	○	○	×	
9 所内水源より消防ポンプ車へ水を送水する	蒸気供給	×	×	○	所内水源からの送水実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
10 消防ポンプ車を運転し、中継の組立式水槽へ水を送水する	蒸気供給	×	×	○	所内水源からの送水実績はないため、要素訓練により手順等を確認する。
11 エンジン付きポンプ起動 (蒸気設備作動用確保)	蒸気供給	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
12 蒸気供給設備運転開始	蒸気供給	○	○	×	訓練実績(R2.10.19実施)があるため、要素訓練は不要。
13 敷設ホース監視	蒸気供給	○	○	×	訓練実績(R2.10.19実施)があるため、要素訓練は不要。
14 圧縮機給電及び計器指示値監視	蒸気供給	○	○	×	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
15 蒸気供給開始(注水開始)	蒸気供給	○	○	×	訓練実績(R2.10.19実施)があるため、要素訓練は不要。

赤文字：主に手順・時間等確認項目

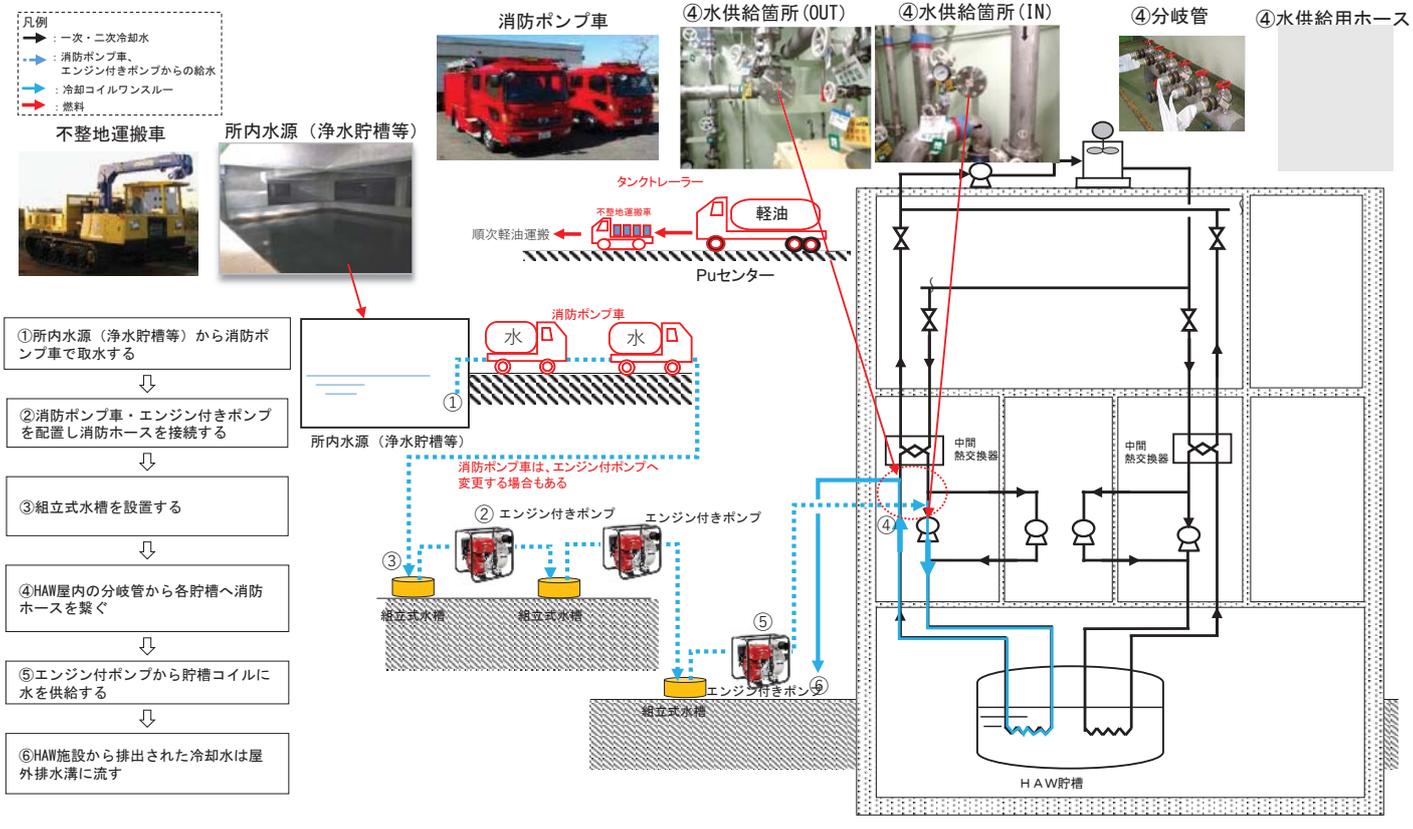


図10 未然防止対策 ③：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる冷却コイルへ供給（所内資源からの供給）

未然防止対策 ③：消防ポンプ車+エンジン付きポンプにより冷却（取水口確認、燃料貯槽確認）（タイムチャート）

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)															
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	MS-0 ※3	屋外	6名	●	●														
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (工業用水貯槽-HAW ルート)	MS-1	屋外	4名 (誘導員含む)		●	●	●	●											
3 消防ポンプ車要請	消防班	屋外	2名		●														
4 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	MS-2	屋外	3名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 エンジン付きポンプ及び消防 ホース・組立式水槽搬出	MS-3	屋内	4名		●	●													
6 消防ポンプ車配置・ホース接続	消防班	屋外	2名			●	●												
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・ 組立式水槽運搬・設置	MS-4	屋外	6名			●	●	●											
8 計測器用発電機運搬・設置	MS-4	屋外	6名					●	●										
9 分岐管設置	MS-3	屋内	4名				●	●											
10 フランジ接続	MS-3	屋内	4名					●	●	●									
11 ホース敷設	MS-3	屋内	4名								●	●							
12 可搬型計測器用発電機の接続・ 監視	MS-3	屋内	4名									●	●	●	●	●	●	●	●
12 エンジン付きポンプ・消防ポンプ 車より給水	消防班 MS-4	屋外	2名 6名									●	●	●	●	●	●	●	●
13 ホース・指示値監視等	MS-4 MS-3	屋外 屋内	6名 4名									●	●	●	●	●	●	●	●
MS-1～MS-4の合計人数			19名 消防班2名含む																

※1 制御室における復旧活動はない

※2 事象発生後、約7時間後を想定

※3 MS-1、MS-4より各3名

赤字文字：主に手順・時間等確認項目

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「図中に示す要員はR1、12に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

未然防止対策 ③：消防ポンプ車+エンジン付きポンプにより冷却(取水口確認、燃料貯槽確認) (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給水	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (工業用水貯槽-HAW ルート)	給水	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車要請	給水	×	○	×	
4 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	給油	×	×	○	タンクトレーラーが配備され次第、手順の整備及び要素訓練を行う。
5 エンジン付きポンプ及び消防ホース・組立式水槽搬出	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
6 消防ポンプ車配置・ホース接続	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬・設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
8 計測計器用発電機運搬・設置	給水	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
9 分岐管設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
10 フランジ接続	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
11 ホース敷設	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
12 可搬型計測計器用発電機の接続・監視	給水	×	×	○	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
13 エンジン付きポンプ・消防ポンプ車より給水	給水	○	○	×	エンジン付きポンプの訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
14 ホース・指示値監視等	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。

赤字：主に手順・時間等確認項目

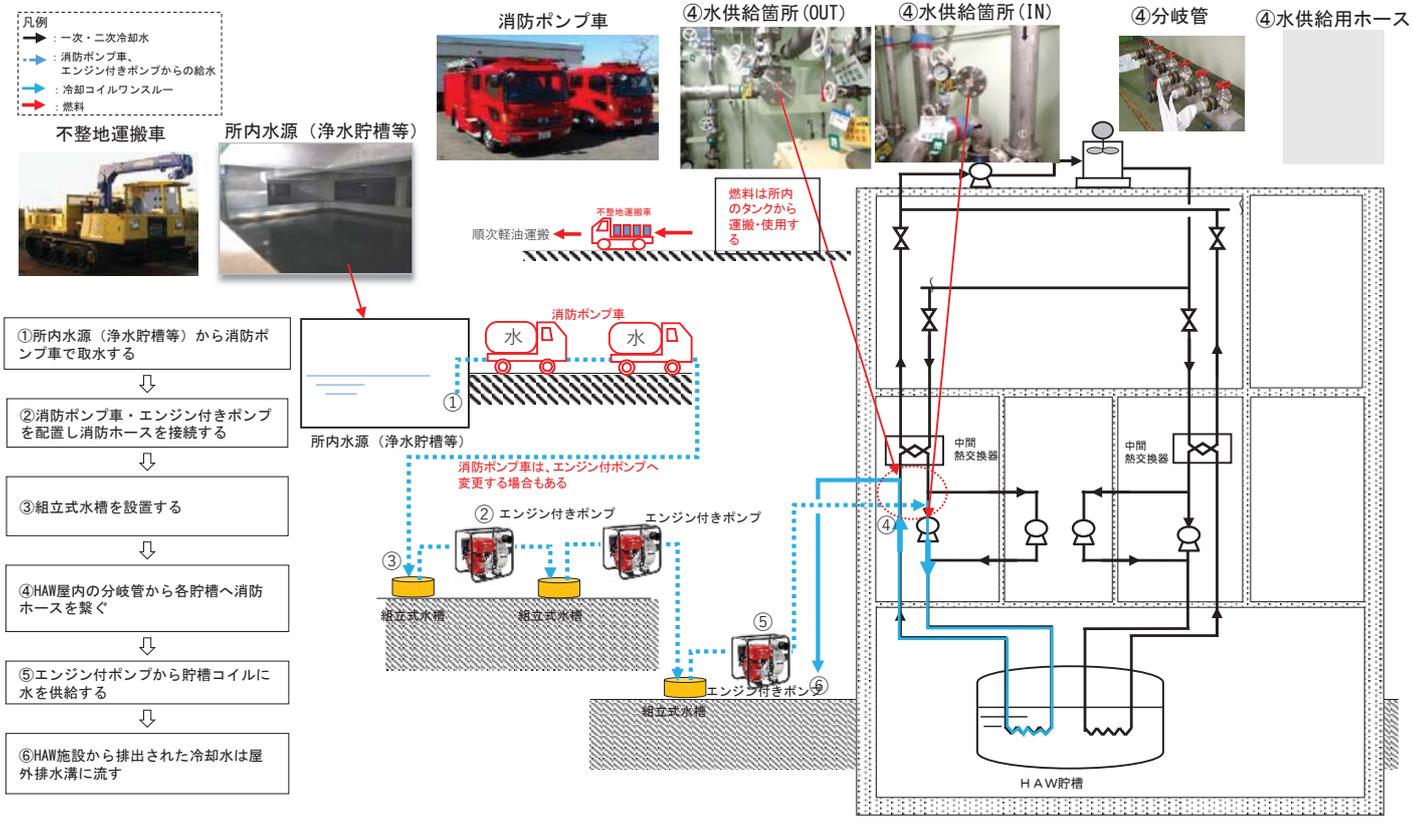


図11 未然防止対策 ③-1：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる冷却コイルへ供給（所内資源からの供給）

未然防止対策 ③-1：消防ポンプ車+エンジン付きポンプにより冷却（取水口確認、燃料貯槽確認）（タイムチャート）

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)													
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	MS-0 ※3	屋外	6名	●——●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (工業用水貯槽-HAW ルート)	MS-1	屋外	4名 (誘導員含む)	●——●													
3 消防ポンプ車要請	消防班	屋外	2名	●													
4 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	MS-2	屋外	3名	●——●													
5 エンジン付きポンプ及び消防ホース・組立式水槽搬出	MS-3	屋内	4名	●——●													
6 消防ポンプ車配置・ホース接続	消防班	屋外	2名	●——●													
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬・設置	MS-4	屋外	6名	●——●													
8 計測計器用発電機運搬・設置	MS-4	屋外	6名	●——●													
9 分岐管設置	MS-3	屋内	4名	●——●													
10 フランジ接続	MS-3	屋内	4名	●——●													
11 ホース敷設	MS-3	屋内	4名	●——●													
12 可搬型計測計器用発電機の接続・監視	MS-3	屋内	4名	●——●													
12 エンジン付きポンプ・消防ポンプ車より給水	消防班 MS-4	屋外	2名 6名	●——●													
13 ホース・指示値監視等	MS-4 MS-3	屋外 屋内	6名 4名	●——●													
MS-1～MS-4の合計人数			19名 消防班2名含む														

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない  
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定  
 ※3 MS-1、MS-4より各3名  
 赤字文字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ③-1：消防ポンプ車+エンジン付きポンプにより冷却(取水口確認、燃料貯槽確認) (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給水	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (工業用水貯槽-HAW ルート)	給水	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車要請	給水	×	○	×	
4 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	給油	×	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
5 エンジン付きポンプ及び消防ホース・組立式水槽搬出	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
6 消防ポンプ車配置・ホース接続	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬・設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
8 計測計器用発電機運搬・設置	給水	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
9 分岐管設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
10 フランジ接続	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
11 ホース敷設	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
12 可搬型計測計器用発電機の接続・監視	給水	×	×	○	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
13 エンジン付きポンプ・消防ポンプ車より給水	給水	○	○	×	エンジン付きポンプの訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
14 ホース・指示値監視等	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。

赤字：主に手順・時間等確認項目

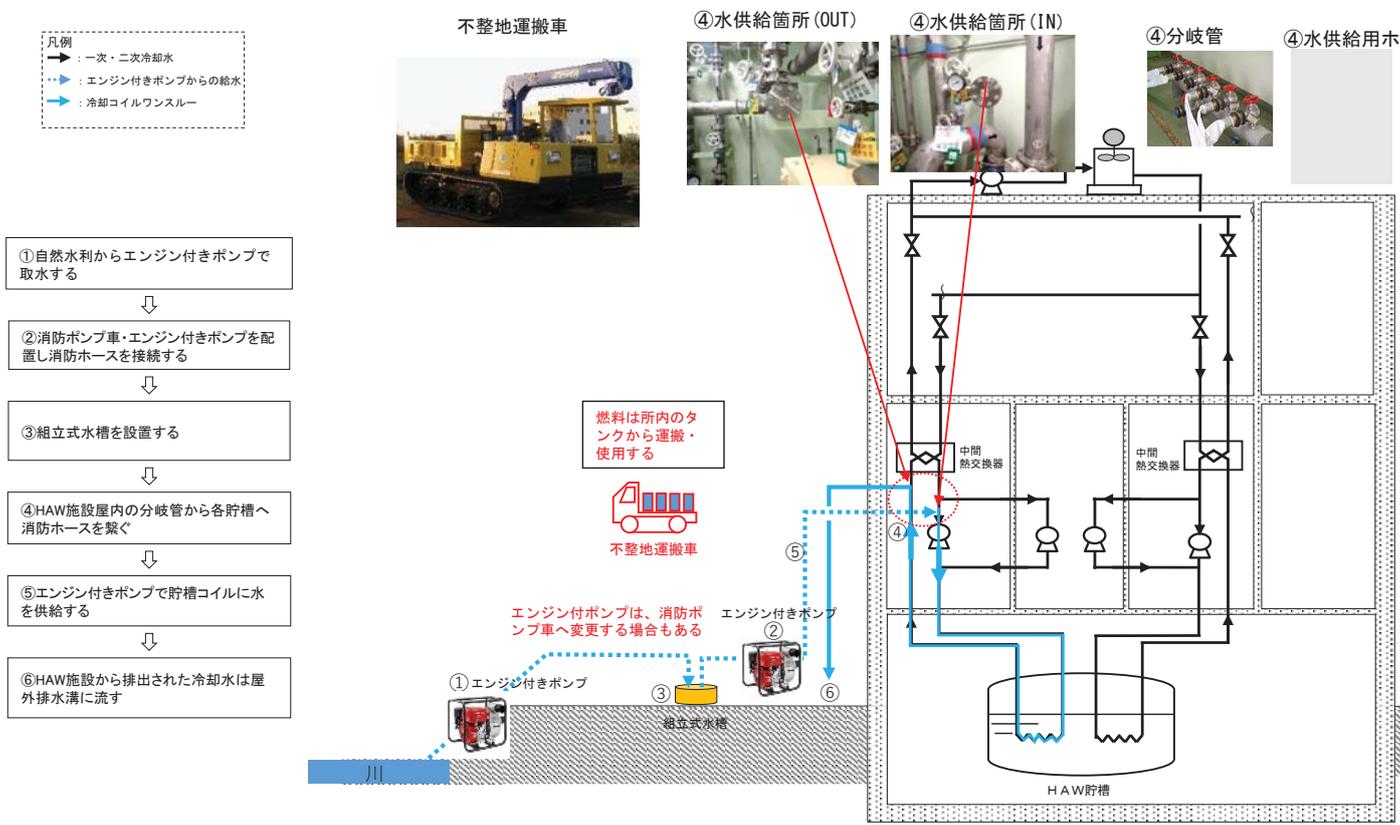


図12 未然防止対策 ③-2：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる冷却コイルへ供給（自然水利（水）と所内燃料を利用する場合）

未然防止対策 ③-2（所内資源確保：水、燃料）  
 消防ポンプ車+エンジン付きポンプにより冷却（取水口確認、燃料貯槽確認）（タイムチャート）

操作項目	班	場所※1	時間 要員	作業開始からの経過時間（時間）													
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	MS-0 ※3	屋外	6名	●——●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (所内水源-HAW ルート)	MS-1	屋外	4名 (誘導員含む)	●——●													
3 消防ポンプ車要請	消防班	屋外	2名	●													
4 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒ 消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	MS-2	屋外	3名	●——●													
5 エンジン付きポンプ及び消防ホース・ 組立式水槽搬出	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
6 消防ポンプ車設置・ホース接続	消防班 ME-4	屋外	2名 6名	●——●													
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・ 組立式水槽運搬・設置	ME-4	屋外	6名	●——●													
8 計測計器用発電機運搬・設置	MS-4	屋外	6名	●——●													
9 分岐管設置	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
10 フランジ接続	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
11 ホース敷設	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
12 可搬型計測計器用発電機の接続・ 監視	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
12 エンジン付きポンプまたは消防ポンプ 車より給水	消防班 ME-4	屋外	2名 6名	●——●													
13 ホース・指示値監視等	MS-4 MS-3	屋外 屋内	6名 4名	●——●													
MS-1～MS-4の合計人数			19名 消防班2名含む														

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
 「図中に示す要員はR1、12に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例  
 ●——● : 屋外対応  
 ◆——◆ : 屋内対応  
 ●——● : 屋外継続  
 ◆——◆ : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない

※2 事象発生後、約7時間後を想定

※3 MS-1、MS-4より各3名

赤字文字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策 ③-2 (所内資源確保：水、燃料)  
 消防ポンプ車+エンジン付きポンプにより冷却(取水口確認、燃料貯槽確認) (訓練実績整理表)

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給水	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (所内水源-HAW ルート)	給水	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 消防ポンプ車要請	給水	×	○	×	
4 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	×	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
5 エンジン付きポンプ及び消防ホース・組立式水槽搬出	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
6 消防ポンプ車設置・ホース接続	給水	×	×	○	訓練実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬・設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
8 計測計器用発電機運搬・設置	給水	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
9 分岐管設置	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
10 フランジ接続	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
11 ホース敷設	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
12 可搬型計測計器用発電機の接続・監視	給水	×	×	○	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
13 エンジン付きポンプまたは消防ポンプ車より給水	給水	○	○	×	エンジン付きポンプの訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
14 ホース・指示値監視等	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。

赤字：主に手順・時間等確認項目

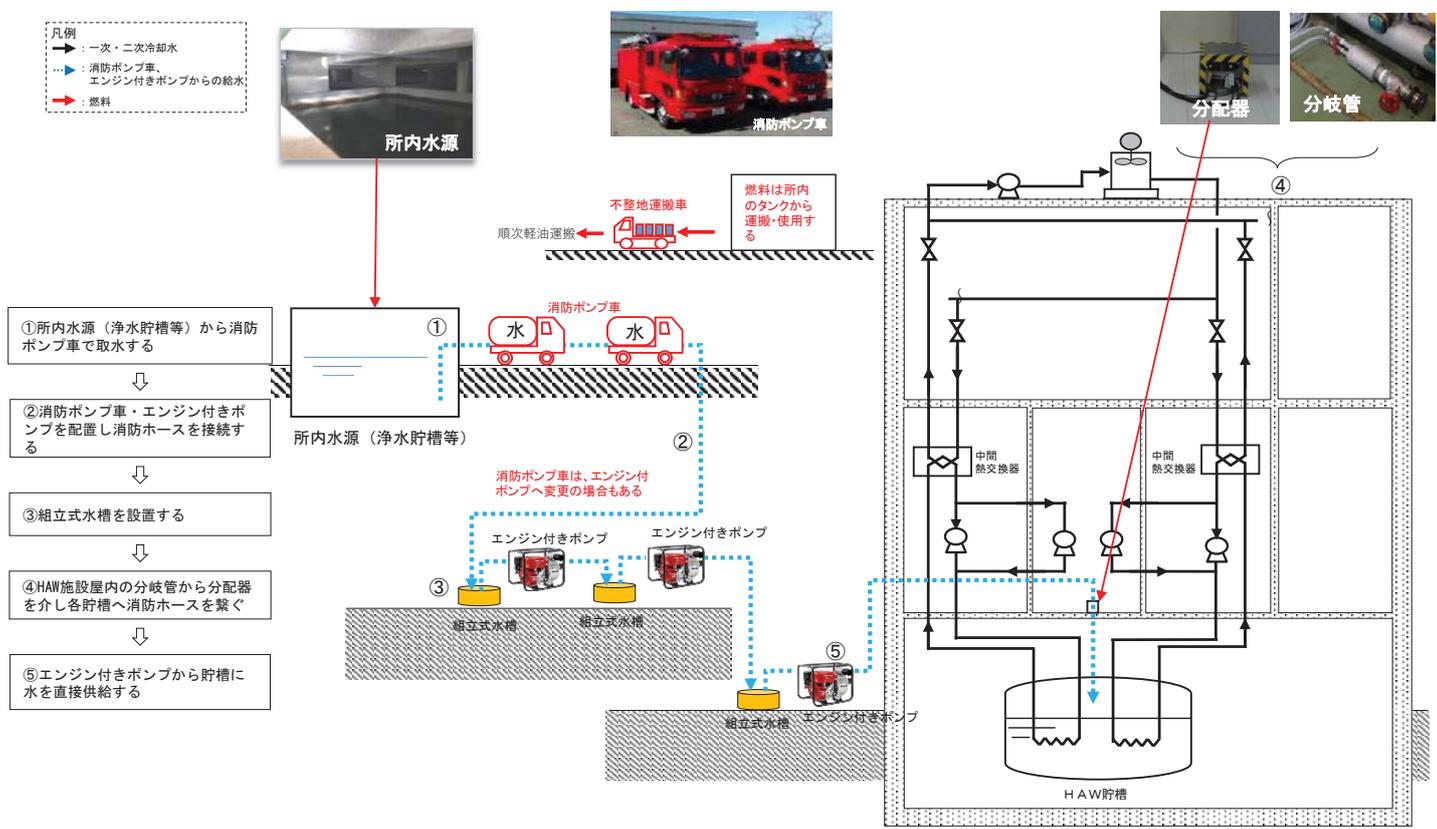


図13 遅延対策 ②：消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる貯槽への直接供給（所内資源からの供給）

遅延対策 ②：直接注水（消防ポンプ車+エンジン付きポンプ併用）（タイムチャート）

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)													
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	CS-0 ※3	屋外	6名	●——●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (PCDF-HAW間) (取水口-HAW間)	CS-1	屋外	4名 (誘導員含む)	●——●													
3 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	CS-2	屋外	3名	●——●													
4 消防ポンプ車確認(運転)	消防班	屋外	2名	●													
5 HAW施設内よりエンジン付きポンプ・組 立式水槽・消防ホース撤出	CS-3	屋内	4名	◆——◆													
6 ホース敷設・接続・監視 (HAW建室内)	CS-3	屋内	4名	◆——◆													
7 エンジン付きポンプ・組立式水槽・消防 ホース敷設	CS-4	屋外	6名	●——●													
8 消防ポンプ車配置・ホース敷設	消防班	屋外	2名	●——●													
9 可搬型計測計器用発電機運搬・接続 (PCDF-HAW近傍)	CS-4	屋外	6名	●——●													
10 圧縮機給電及び計器指示値監視	CS-3	屋内	4名	◆——◆													
11 消防ポンプ車及びエンジン付きポンプ運転 (注水開始)	CS-4	屋外	6名	●——●													
12 敷設ホース監視	CS-4 CS-3	屋外 屋内	6名 4名	◆——◆													
CS-1~CS-4の合計人数			19名 消防班2名含む														

※1 制御室における復旧活動はない

※2 事象発生後、約7時間後を想定

※3 CS-1、CS-4より各3名

事象発生から作業開始までの時間の想定

工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- ◆——◆ : 屋内対応
- : 屋外継続
- ◆——◆ : 屋内継続

遅延対策 ②：直接注水（消防ポンプ車+エンジン付きポンプ併用）（訓練実績整理表）

操作項目	分類	訓練実績の有無	実績等より推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給水	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (PCDF-HAW間) (取水口-HAW間)	給水	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28実施)の実績から所要時間等を推定可能。
3 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	給油	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
4 消防ポンプ車確認(運転)	給水	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
5 <b>HAW施設内よりエンジン付きポンプ・組立式水槽・消防ホース搬出</b>	給水	×	×	○	HAW施設内から資機材を搬出した実績がないため、要素訓練により手順等を確認する。
6 ホース敷設・接続・監視 (HAW建家内)	給水	○	○	×	訓練実績(H29.3.21実施)があるため、要素訓練は不要。
7 エンジン付きポンプ・組立式水槽・消防ホース敷設	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
8 消防ポンプ車配置・ホース敷設	給水	×	○	×	
9 可搬型計測計器用発電機運搬・接続(PCDF-HAW近傍)	給水	○	○	×	訓練実績があるため、要素訓練は不要。
10 圧縮機給電及び計器指示値監視	給水	×	×	○	可搬型計測計器一式が配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施する。
11 消防ポンプ車及びエンジン付きポンプ運転(注水開始)	給水	○	○	×	エンジン付きポンプの訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。
12 敷設ホース監視	給水	○	○	×	訓練実績(R2.1.14実施)があるため、要素訓練は不要。

赤字：主に手順・時間等確認項目

高放射性廃液貯蔵場(HAW)に係る地震・津波に対する対応

事象	機能喪失範囲
設計地震動・設計津波	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源設備(特高変電所, 第2中間開閉所)</li> <li>・所内の水源及び燃料(被災状況に応じて利用可能な場合は使用する)</li> <li>・設計津波の遡上による津波ガレキの発生</li> </ul>

対策実施までの対応の概要	<p>地震が発生し茨城県に大津波警報が発表された場合、当直の危機管理課統括者により構内放送等により従業員に避難指示が発令される。また、消防班常駐隊は消防車2台、資機材運搬車及び救急車の計4台をプルトニウム燃料技術開発センター駐車場に移動する。</p> <p>また、現地対策本部構成員及び現場指揮所構成員(再処理施設 現場対応要員)は、召集の指示の有無に関わらず、自らの安全を確保のうえ核サ研南東地区に参集する。この際、正門及び田向門は津波により浸水する可能性があることから、南東門を使用する。なお、再処理施設の現場対応要員において12 km圏内の居住者は約100名であり、参集に要する時間(最終者到着時間)は徒歩換算(時速4 km)で4.2時間と見込まれる。</p> <p>核サ研南東地区に集合した時点から人員点呼を行い、必要な要員が確保され次第、地層処分基盤研究施設内の2階に現地対策本部を設置する。また、再処理施設の現場対応要員は同施設内の会議室等で役割分担に係る班編成を行うとともに、分離精製工場(MP)制御室の当直長と衛星電話等により状況を確認する。その後、プルトニウム転換技術開発施設駐車場に現場対応要員を配置し、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の未然防止対策を行うためのアクセスルートの確認と確保を実施する。このアクセスルートが確保され次第、要員数に応じて未然防止対策①又は②を実施する。</p>
--------------	--

対策	事故対処の概要	必要要員数/スキル	必要資源 (7日間分)	主な事故対処設備	対策実行時間 (詳細はタイムチャート参照)
未然防止 対策①	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・移動式発電機を用いた恒設設備への電源供給による冷却機能維持を図る対策。</li> <li>・可搬型設備で供給するユーティリティ(水及び電源)は7日間維持できかつ、これを超える期間は外部支援又は所内資源により機能維持を図れる場合に、事故対処(崩壊熱除去機能の維持)を安定して継続できると判断する。</li> </ul> <p>【使用設備の分岐】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2次系冷却設備の冷却塔への水の補給を消防ポンプ車またはエンジン付きポンプを用いて行う。アクセスルートが整備されており、消防ポンプ車が走行できる場合は消防ポンプ車を用いる。</li> </ul>	<p>[必要要員数]</p> <p>29名</p> <p>[スキル]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・消防ポンプ車の運転</li> <li>・移動式発電機の運転</li> <li>・1次系冷却設備の運転</li> <li>・2次系冷却設備の運転</li> <li>・重機操作</li> </ul>	<p>[水]</p> <p>約152 m<sup>3</sup></p> <p>[燃料]</p> <p>約40 m<sup>3</sup></p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・移動式発電機[1台]</li> <li>・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計5台]</li> <li>・組立水槽[3槽]</li> <li>・ホース等[一式]→約300m</li> </ul> <p>[常設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急電源接続系統</li> </ul> <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1次系及び2次系冷却設備(恒設)</li> </ul>	約8時間
未然防止 対策②	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮設設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへ可搬型冷却設備を用いたループ方式の系統を構築し給水を行う)。</li> </ul> <p>【使用設備の分岐】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型冷却設備に補給する水について、エンジン付きポンプのみで系統を構成するか、若しくは消防ポンプ車及びエンジン付きポンプの両方を用いた方法で系統を構成するかを判断する。アクセスルートが整備されており、消防ポンプ車が走行できる場合は消防ポンプ車を用いる。</li> </ul>	<p>[要員数]</p> <p>20名</p> <p>[スキル]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・消防ポンプ車の運転</li> <li>・1次系冷却コイルへの接続</li> <li>・可搬型冷却設備の運転</li> <li>・重機操作</li> </ul>	<p>[水]</p> <p>約20 m<sup>3</sup></p> <p>[燃料]</p> <p>約6 m<sup>3</sup></p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型冷却塔ユニット[1台]</li> <li>・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計5台]</li> <li>・組立水槽[3槽]</li> <li>・ホース等[一式]→約300m</li> </ul> <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1次系及び2次系冷却コイル(恒設)</li> </ul>	約13時間

対策	事故対処の概要	必要要員数／スキル	必要資源 (7日間分)	主な事故対処設備	対策実行時間 (詳細はタイムチャート参照)
遅延対策 ①	【対策概要】 ・可搬型蒸気供給設備を用いて予備貯槽(272V36)から各高放射性廃液貯槽に水を供給し、発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす対策。	[要員数] 21名  [スキル] ・可搬型蒸気供給設備の運転 ・重機操作	[水] 約13 m <sup>3</sup> [燃料] 約4 m <sup>3</sup>	[可搬型設備] ・可搬型蒸気供給設備[1台] ・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計1台] ・ホース等[一式]→約200m [恒設設備] ・スチームジェット ・蒸気供給系統	約7時間
未然防止 対策③	【対策概要】 ・仮設設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルヘワンスルー方式の系統を構築し給水を行う)。	[要員数] 21名  [スキル] ・消防ポンプ車の運転 ・1次系冷却コイルへの接続 ・重機操作	[水] —※ m <sup>3</sup> [燃料] 約8 m <sup>3</sup>  ※ワンスルー方式のため	[可搬型設備] ・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計5台] ・組立水槽[3槽] ・ホース等[一式]→約1200m [恒設設備] ・1次系冷却コイル(恒設)	約6時間
遅延対策 ②	【対策概要】 ・エンジン付きポンプを用いて所内水源の水を高放射性廃液貯槽に直接注水し発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす対策。	[要員数] 19名  [スキル] ・重機操作	[水] 約270 m <sup>3</sup> [燃料] 約4 m <sup>3</sup>	[可搬型設備] ・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計5台] ・ホース等[一式]→約1200m	約4時間



図 再処理施設から12 km圏内の参集ルート

表 再処理施設から12 km圏内の居住者が有するスキル

スキル	12 km圏内の居住者数	未然防止対策の必要人数
消防ポンプ車の運転	6名	2名
移動式発電機の運転	17名	5名
1次系冷却設備の運転	29名	5名
2次系冷却設備の運転	14名	4名
重機操作	20名	7名
作業員	35名	6名
合計	108名	29名

表 通行止めを想定する領域等

領域等	備考
設計津波・L2津波の浸水域	茨城県津波ハザードマップ(H24年)等から設定
土砂災害警戒区域(急傾斜地)	茨城県土砂災害ハザードマップ(H29年)から設定(土石流・地すべりの影響はない)
久慈川、那珂川及び新川を渡河する橋	保守的に地震・津波による通行止めを想定

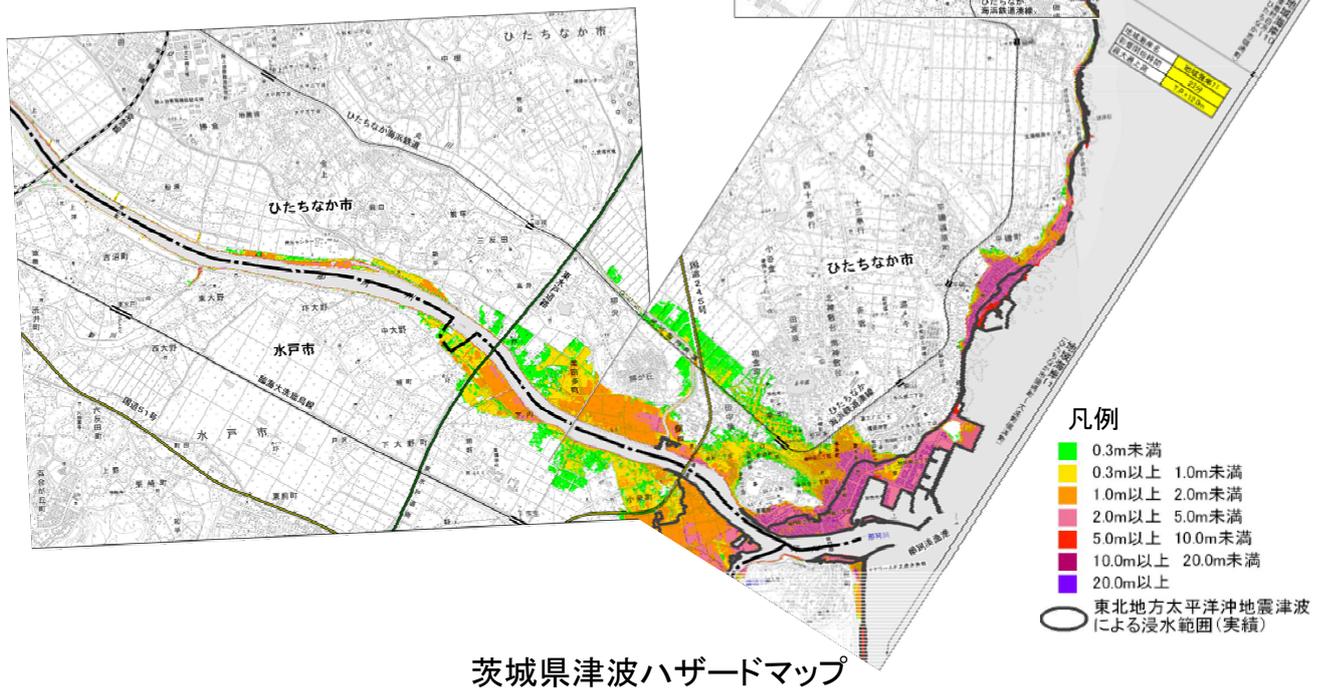
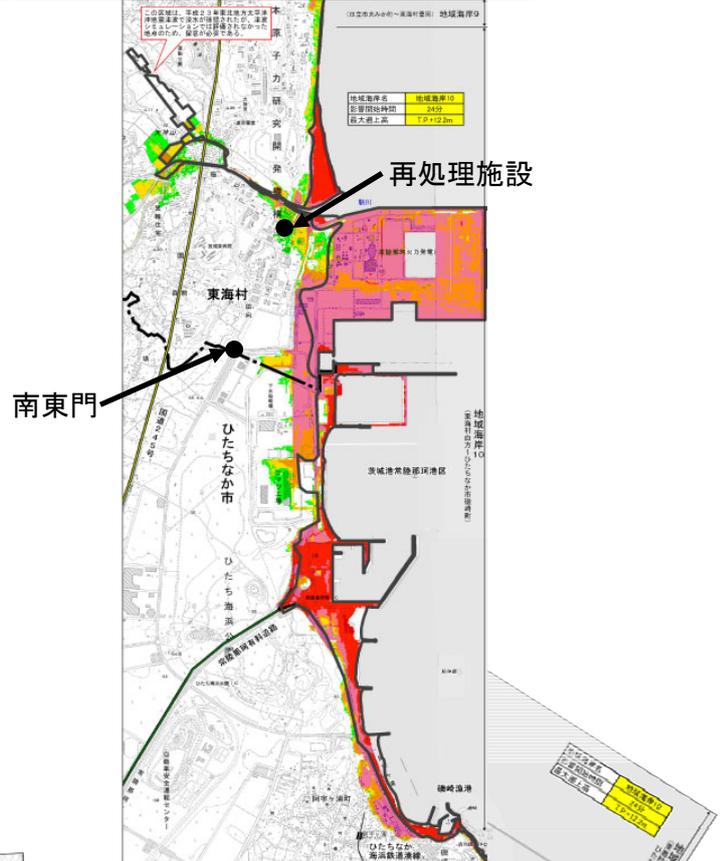
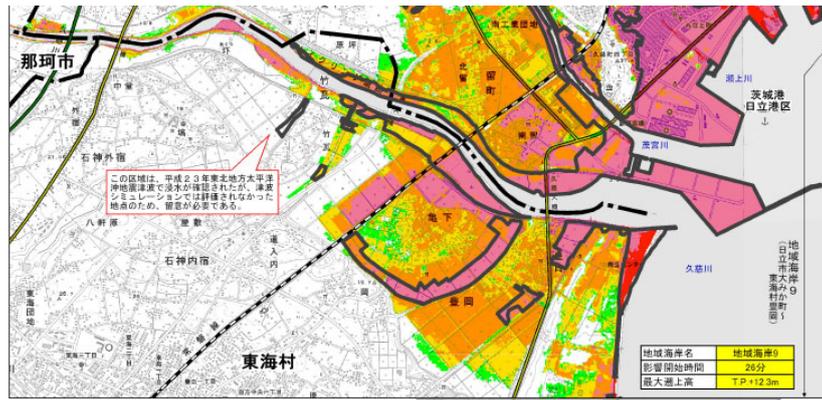
再処理施設は北部の久慈川流域及び南部の那珂川流域の間に位置しており、東部は太平洋に面した位置関係にある。大規模な地震及び津波による橋の通行不可及び遡上津波の浸水による交通への影響が考えられる。このため、要員の召集はこれらの影響を受けない領域から必要人数の確保が可能な範囲として12 km圏内を設定した。

再処理施設から12 km圏内には現場対応要員が約100名居住しており、HAW施設の未然防止対策に必要なスキル及び人数(最大29名(未然防止対策①))を確保できる。

なお、津波の影響を考慮し、久慈川より北側及び那珂川より南側の居住者の参集は期待しない。

また、新川より北側の居住者は新川を迂回して参集する。新川の迂回を考慮しても、参集に要する時間(最終者到着時間)は徒歩換算(時速4 km)で4.2時間と見込まれる。

茨城県の津波ハザードマップ及び土砂災害ハザードマップも考慮して通行可能ルートを選定した。



## ガラス固化技術開発施設(TVF)における事故対処(未然防止対策及び遅延対策)の基本的な考え方に係る検討状況について

### 1. はじめに

地震・津波を起因事象として、高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失した際に行う沸騰の未然防止対策及び遅延対策について考え方を整理するとともに、使用する事故対処設備及び使用資源に応じて、有効な事故対処フローを検討し、フローの中で状況に応じて実施を判断することとなる箇所の対策について分類整理した。

事故対処フローの検討においては、各対策の判断分岐を詳細化して検討を進めており、今後、1月の変更申請に向け、訓練結果の評価を反映する形で、有効性の検証を進める計画である。

現時点の検討状況として、事故対処の基本的な考え方、各対策の分類及び優先度を示す。

### 2. 事故対処の基本的考え方

事故対処は、大きく分けて貯槽の冷却コイルへの給水により崩壊熱除去機能を回復し持続的な対策効果が期待できる未然防止対策と、水を貯槽に直接注水し発熱密度を低下させことにより沸騰に至るまでの時間余裕を確保する遅延対策の2種類から構成する。未然防止対策及び遅延対策を事象の進展状況に応じて組み合わせて実施することにより、外部からの支援が得られるようになるまで高放射性廃液が沸騰に至らない状態を維持して事故を収束させる考えである。さらにこれらの対策は使用する設備、資源の供給源の組合せに基づき具体化し複数の構成パターンとして分類する。

未然防止対策により崩壊熱除去機能を回復させる際には、より安定な状態で回復させることを優先し、恒設設備による機能回復を基本に、事故対処フローを構成する考え方である。

事故対処の使用資源となり得る所内の既存水源及び燃料の保管設備は、設計地震動及び設計津波に対し確実に耐え得るものではないことから、事故対処に必要な水及び燃料を可搬型のタンクトレーラで確保し、それらを津波の影響を受けない高台に分散配備する考えである。

また、事故対処の継続時間は、外部支援を受けることができない状況において1週間とし、必要な資源を上記の方針に基づき確保する。

なお、TVFにおいては、施設内水源として、純水貯槽に最低限約8m<sup>3</sup>を保有していること、各貯槽及び濃縮器は貯蔵容量が小さく※、必要な冷却水量や直接注水量が限られることから、可能な限り施設内水源及び施設内に保管する予定の可搬型トラヤ可搬型発電機を活用し、未然防止対策と遅延対策を

実施する。

※受入槽/回収液槽：11m<sup>3</sup>、濃縮液槽：1.5m<sup>3</sup>、濃縮液供給槽：0.9m<sup>3</sup>、濃縮器：1.4m<sup>3</sup>

### 3. 対策分類

未然防止対策及び遅延対策では、使用する事故対処設備及び使用資源に応じて、以下の通り分類する。分類結果を表1に示す。

ガラス固化処理運転中は、濃縮器運転により沸騰状態の時間帯（1日に1回の頻度で約7時間）が発生することから、全動力電源喪失時は、速やかに施設内に保有する純水による直接注水を実施して沸騰状態を回避する。

事故対処に係る前提条件として、ガラス固化処理運転終了時点で、速やかに貯槽容量の小さな濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽の廃液を受入槽や回収液槽に移送し、濃縮器、濃縮液槽や濃縮液供給槽を事故対処の対象から除く予定。

さらに、ガラス固化処理運転終了後、高放射性廃液を出来る限り速やかに高放射性廃液貯蔵場（HAW）に返送し、ガラス固化技術開発施設（TVF）の崩壊熱除去機能喪失に係る事故対処の対象から除く予定。

#### (1) 使用設備による分類

<未然防止対策①> 恒設設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策

恒設設備（1次冷却水系統及び2次冷却水系統）を稼働させるための電力及び水の供給を可搬型設備から受けるが、定常時に近い状態がかつ最も安定した状態に回復可能な対策であり、事故対処の基本とする対策。

<未然防止対策②A 及び②B> 可搬型設備等により崩壊熱除去機能を維持する対策

可搬型 チラー、エンジン付きポンプ等の可搬型設備により1次冷却水系統や貯槽毎の冷却コイルでループを構築し冷却した水を再度給水し、高放射性廃液を60℃以下に冷却する

<未然防止対策③> エンジン付きポンプ等により崩壊熱除去機能を維持する対策

エンジン付きポンプ等の可搬型設備によりワンスルー方式で一次冷却コイルへ給水し、高放射性廃液を60℃以下に冷却する

<遅延対策①>可搬型設備（エンジン付きポンプ等）による遅延対策  
施設内水源（純水貯槽等）又はエンジン付きポンプ及び消防ポンプ車  
により所内の水源から、各貯槽へ直接注水する対策

## (2) 使用資源による分類

対策に必要な資源は、タンクトレーラを新たに所内に配備して確保する。また、所内の既設設備（水・燃料）及び自然水利については、起因事象による被災状況を確認の上、利用可能な場合は使用する。

- ・タンクトレーラ（水・燃料）：未然防止対策①②A②B、遅延対策①
- ・純水貯槽（水）：遅延対策①（直接注水用）
- ・所内既設設備（水・燃料）及び自然水利：
  - 未然防止対策①-1, ①-2
  - 未然防止対策②A-1, ②B-1, ②A-2, ②B-2
  - 未然防止対策③, ③-1, ③-2
  - 遅延対策①-1

## 4. 事故対処フローの考え方

地震発生から事故対処を開始するまでの事故対処フローを図1に示す。また、基本的な事故対処選定フローを図1-1及び図1-2に示す。

地震発生後、設備（移動式発電機からの給電系統、水及び燃料の保管設備など）の被災状況及び要員の参集状況から、事故選定フロー（図1-3及び図1-4参照）に従い、未然防止対策①または未然防止対策②A、②Bを選定する。

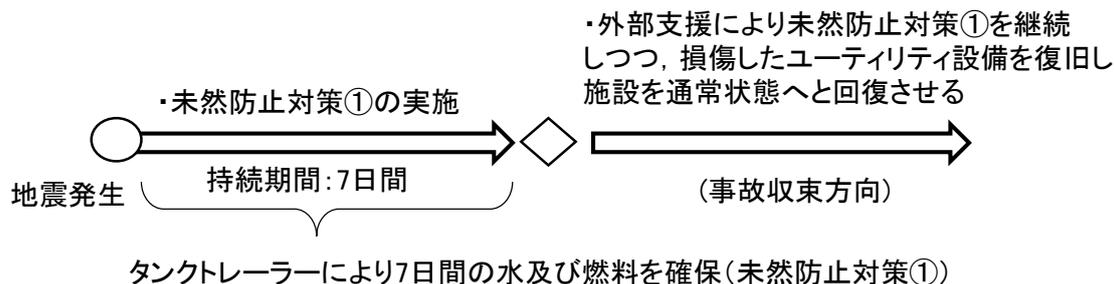
事故対処フローの考え方における前提条件を以下のとおりとする。

- ・事故対処に必要な資源として設計地震動及び設計津波に対して耐えうる  
ことができる7日間の燃料（移動式発電機からの給電に必要な燃料等  
HAWと共用分は除く）を約1 m<sup>3</sup>確保する。
- ・事故対処に必要な資源として設計地震動及び設計津波に対して耐えうる  
ことができる7日間の水源を約184 m<sup>3</sup>確保する。
- ・車両を除く可搬型の動的機器は単一故障を考慮する。
- ・事象発生後7日後には外部支援が得られるものとする。

### 4.1 事故対処の基本形

事故対処の基本形としては、3.項に示すとおり、最も安定した状態を持続できる対策である未然防止対策①を所内にある資源のみを用いて7日間（外部支援に期待しない期間）継続して実施し、7日経過後、外部支援により水及び燃料等の供給がなされることを想定する。

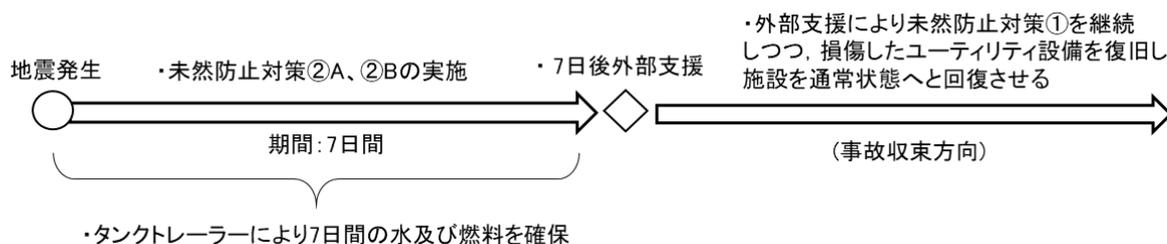
事故対処開始から事故収束までの基本形を下図に示す。



#### 4.2 事故対処の基本形ができない場合の対処

##### 4.2.1 未然防止対策①が実施できない場合

未然防止対策①が実施できない原因として、移動式発電機からの給電系統が損傷し、それを短時間で補修できない場合、又は未然防止対策①を実施する要員が確保できない場合が考えられる。この場合は、電源供給が不要で少人数で実施可能な未然防止対策②A、②Bに着手する。この際はタンクトレーラに確保している水及び燃料を使用し、未然防止対策②A、②Bを7日間（外部支援に期待しない期間）実施する。7日経過後、外部支援により水及び燃料等の供給がなされることを想定する。また、給電系統の損傷が原因の場合は補修を行い、未然防止対策①を実施できる条件が整いしだい、より安定な対策である未然防止対策①に移行する。事故対処開始から事故収束までの概念を下図に示す。



上記の判断を行う際の具体的な基準について以下に示す。

##### (1) 未然防止対策①ができず未然防止対策②A、②Bを行う際の定量的基準

(1)-1 移動式発電機からの給電系統を短時間で補修できない場合（損傷の状態から予め確保している予備品や補修材等を用いた対応ができないと判断される場合）

短時間で補修できない場合とは未然防止対策②A、②Bの実行までに要する時間（約13時間以内）にケーブル等の補修ができない場合を言う。

約13時間以内に補修の完了が見込めない場合は未然防止対策②A、②

Bの準備に着手し可搬型冷却設備，エンジン付きポンプを使用した対策を実施する。なお，ケーブル等の補修は未然防止対策②A, ②Bが成立している際に並行して行うことを想定する。

(1)-2 要員が確保できない場合

要員の招集は，事故対処に必要なスキルを有している者と必要な人数との組み合わせが約3倍となるように再処理施設を中心とした半径12 kmを招集対象としている。このため招集する要因に不足が生じることは考え難いが，不確かさを考慮し未然防止対策①に必要な要員（移動式発電機等の操作に必要な要員を含めHAW施設で必要とする29名）が7時間以内に確保できない場合は未然防止対策②A, ②Bを実施する（補足資料-2参照）。

(2) 未然防止対策②A, ②B実施後に未然防止対策①へ移行する際の定量的基準

(2)-1 移動式発電機からの給電システムの補修が完了した場合

給電システムの補修が完了し，導通測定及び絶縁抵抗測定に異常がない場合は最も安定した状態を持続できる対策である未然防止対策①へ移行する。

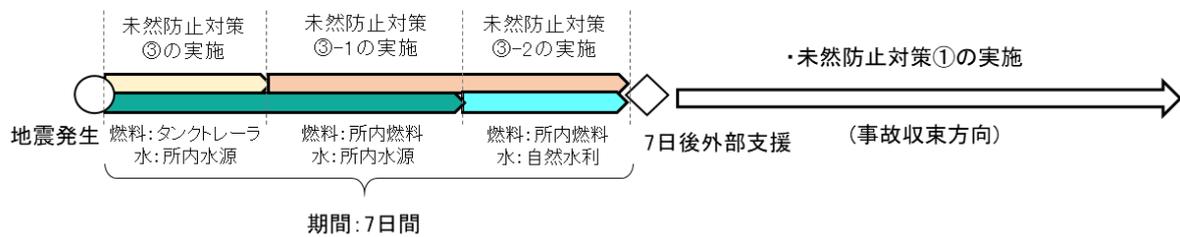
(2)-2 要員が確保できた場合

未然防止対策①に必要な要員（移動式発電機等の操作に必要な要員を含めHAW施設で必要とする29名）の確保が完了されしだい未然防止対策①へ移行する。

4.2.2 未然防止対策①及び②A, ②Bの両対策ともに実施できない場合

未然防止対策①及び②A, ②Bの両対策ともに実施できない要因として，次のことが考えられる。移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合かつ要員が確保できない場合に加えて可搬型冷却設備の単一故障が重畳する様な場合である。これらの要因により未然防止対策①及び②A, ②Bの対策ができない場合は，未然防止対策③を実行する。

タンクトレーラにより確保される水の量では，未然防止対策③を7日間継続するために必要な量の水に不足が生じることから，所内の他の水源からの取水準備や自然水利からの取水準備を並行して進めつつ水源の状況に応じて③-1又は③-2へ移行する。併せて給電システムの補修及び故障した可搬型事故対処設備の修理を進め，それらの補修等が完了し，移行条件が整いしだい未然防止対策①又は②A, ②Bへ移行する。7日間経過後は，外部支援により水及び燃料等の供給がなされることを想定する。事故対処開始から事故収束までの概念を下図に示す。



(1) 未然防止対策①及び②A, ②Bが両方ともに実施できず未然防止対策③を行う際の定量的基準（以下の(1)-1, -2及び-3の全てが成立した時点）

- (1)-1 移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合
  - 4. 2. 1 未然防止対策(1)-1が実施できない場合と同様
- (1)-2 要員が確保できない場合
  - 4. 2. 1 未然防止対策(1)-2が実施できない場合と同様
- (1)-3 可搬型冷却設備の単一故障の場合

(2) 未然防止対策③から未然防止対策③-1又は③-2へ移行する際の定量的基準

未然防止対策③はワンスルー方式にて高放射性廃液貯槽の冷却コイルに供給する対策である。7日間継続するためには約 340 m<sup>3</sup>の大量に水が必要であることから、所内の水源を確保する。所内水源においては当該貯槽の残量が約 20 m<sup>3</sup>（約 8 時間対策継続可能）を下回った段階で次に取水する所内水源のからのシステムを構築する。また、使用可能な所内水源を全て使用した後は、自然水利からの取水である未然防止対策③-2へ移行する。この際、原則としてタンクトレーラの水は未然防止対策①又は②A, ②Bの対策が可能となった場合に備え確保しておく。

(3) 未然防止対策③又は③-1から未然防止対策①へ移行する際の定量的基準（以下の(3)-1, 2及び3の全てが成立した時点）

- (3)-1 移動式発電機からの給電システムの補修が完了した場合
  - 4. 2. 1 (2)-1と同様
- (3)-2 要員が確保できた場合
  - 4. 2. 1 (2)-2と同様
- (3)-3 可搬型冷却設備の単一故障の補修が完了した場合

4. 2. 3 検討している事故対処設備が整備されるまでの期間の事故対処の考え

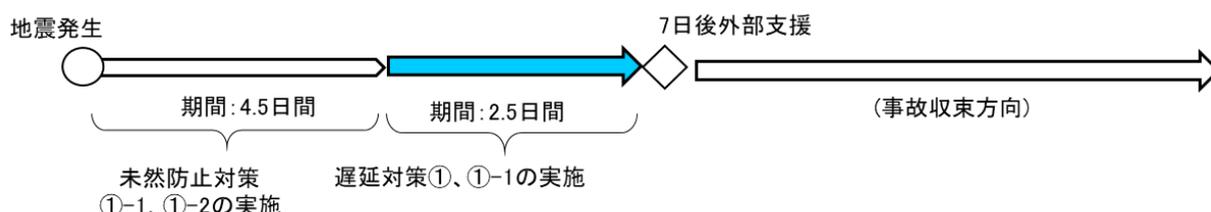
方（未然防止対策①-1 から開始する場合）

未然防止対策①-1 又は①-2 を行う。これらの対策ができない場合は、未然防止対策③-1 及び③-2 を実施し、状況に応じて遅延対策①を実施する。

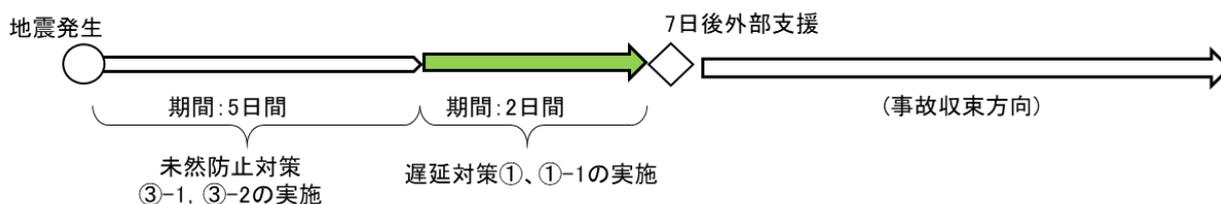
未然防止対策①-1 又は①-2 が実施できない原因として、移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合、要員が確保できない場合又は所内の水、燃料が使用できない場合が考えられる。

外部支援による水及び燃料の供給がなされた後には、未然防止対策①-1 に移行し、最も安定した状態に回復させる。事故対処開始から事故収束までの概念を下図に示す。

### 【未然防止対策①-1, ①-2 から遅延対策を行う場合（HAW 貯槽初期液温 35°C）】



### 【未然防止対策③-1, ③-2 から遅延対策を行う場合（HAW 貯槽初期液温 60°C）】



#### (1) 未然防止対策①-1 ができない場合

(1)-1 移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合

4. 2. 1 未然防止対策①が実施できない場合と同様

(1)-2 要員が確保できない場合

4. 2. 1 未然防止対策②A, ②Bが実施できない場合と同様

(1)-3 所内水源からの取水ができない場合

津波の遡上域 (T.P. +15 m 以下) に配置されている所内水源においては津波の影響を考慮して高台 (T.P. +15 m 以上) にある水源から使用することを基本とする。使用する水の必要量は恒設設備の冷却塔に補給する水として約 1.1 m<sup>3</sup>/h である。また、冷却コイルにワンスルー方式で供給する場合には約 2 m<sup>3</sup>/h となる。使用可能な所内水源を全て使用した後は、自然水利からの取水である未然防止対策①-2 又は未然防止対策③-2 へ移行する。

(1)-4 所内燃料の確保が少ない場合

所内燃料においては津波の影響がない高台 (T.P. +15 m 以上) にある燃料タンクから使用することを基本とする。未然防止対策①-1 を 7 日間行うために必要な燃料の使用量 (約  $1.2\text{m}^3$  (移動式発電機からの給電に必要な燃料等 HAW と共用分は除く)) に対して、確保した燃料の容量がそれ以下の場合は未然防止対策③-1 又は③-2 に移行する

(2) 未然防止対策①-1 ができず未然防止対策①-2 を行う際の定量的基準

(2)-1 所内水源からの取水ができない場合

4. 2. 3 (1) -1 所内水源からの取水ができない場合と同様

(3) 未然防止対策①-2 ができず未然防止対策③-2 を行う際の定量的基準

(3)-1 移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない場合

4. 2. 1 未然防止対策①が実施できない場合と同様

(3)-2 要員が確保できない場合

4. 2. 1 未然防止対策②A, ②Bが実施できない場合と同様

(3)-3 所内水源からの取水ができない場合

4. 2. 3 (1) -3 所内水源からの取水ができない場合と同様

(3)-4 所内燃料の残量が少ない場合

4. 2. 3 (1) -4 所内燃料の確保が少ない場合と同様

(4) 未然防止対策③-1 から未然防止対策③-2 へ移行する際の定量的基準

未然防止対策③-1 及び③-2 はワンスルー方式にて高放射性廃液貯槽の冷却コイルに供給する対策である。7 日間継続するためには約  $340\text{m}^3$  の大量に水が必要であることから、所内水源においては当該貯槽の残量が約  $20\text{m}^3$  (約 8 時間対策継続可能) を下回った段階で次に取水する所内水源のからのシステムを構築する。また、使用可能な所内水源を全て使用した後は、自然水利からの取水である未然防止対策③-2 へ移行する。

(5) 未然防止対策③-1 又は③-2 から未然防止対策①-1 又は①-2 へ移行する際の定量的基準

① 移動式発電機からの給電システムの補修が完了した場合

4. 2. 1 (2) -1 と同様

② 要員が確保できた場合

4. 2. 1 (2) -2 と同様

③ 外部支援の資源が確保できた場合

未然防止対策①-1に移行し、最も安定した状態に回復させる。

(6) 所内の資源（水及び燃料）の採取量が対策の継続に必要な量以下の場合は遅延対策①-1を実施する

遅延対策①-1を実施することにより沸騰に至る時間余裕を確保できる。

なお、上記の各対策の切り替え時の条件については、使用する水、燃料の残量、切り替えに要する時間等の定量性を考慮して設定する。また、使用する設備、資源、アクセスルート等の状況及び要員の参集状況に応じて、各対策の所要時間がタイムチャートに示す時間を大幅に上回る場合には、所要時間を考慮して、対策の実施順序を判断する。

5. 事故対処に使用する主要設備

各事故対処に使用する主要設備を表 2 に、各事故対処の概要図を図-2～図-16に示す。

以 上

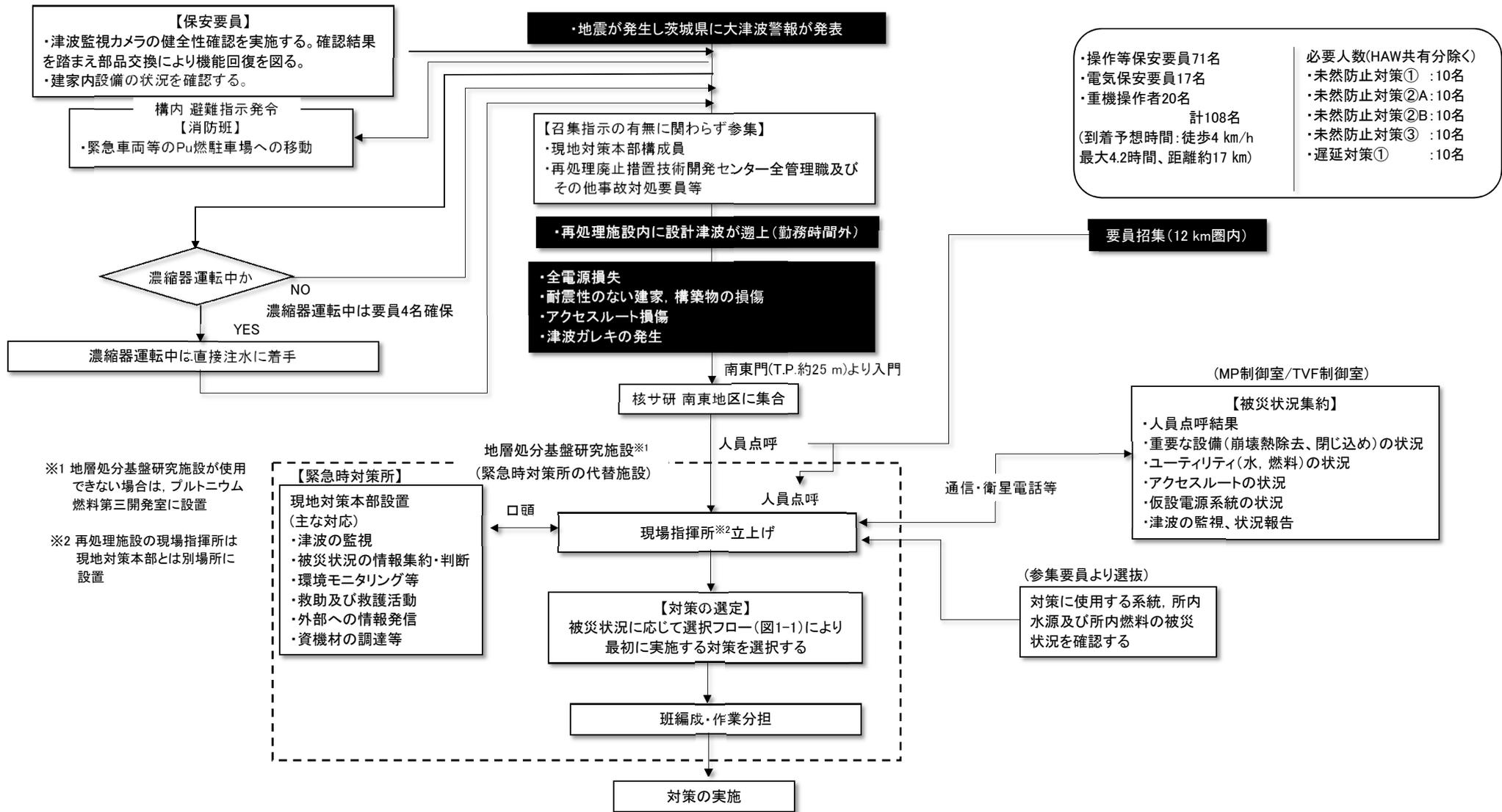
表1 対策概要

対 策		対策概要	使用する燃料		使用する水源		
			タンク トレーラ	所内 (燃料)	タンク トレーラ	所内 (水源)	自然 水利
未然防止 対策	①	移動式発電機を起動し既設の冷却塔及び冷却水の循環ポンプに給電する。既設の冷却塔に補給水を給水する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。	○	-	○	-	-
	①-1	未然防止対策①において、タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する。	-	○	-	○	-
	①-2	未然防止対策①-1 において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。	-	○	-	-	○
	②A,②B	移動式発電機が使用できない場合は、冷却コイルに給水した冷却水を可搬型冷却設備により冷却して循環する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。	○	-	○	-	-
	②A-1,②B-1	未然防止対策②A,③B において、タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する。	-	○	-	○	-
	②A-2,②B-2	未然防止対策②A-1, ②B-1 において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。	-	○	-	-	○
	③	冷却コイルに給水した冷却水を冷却せずに排水する。利用可能な所内の水及びタンクトレーラに保管する燃料を使用する。	○	-	-	○	-
	③-1	未然防止対策③において、タンクトレーラの水が使用できない場合は、利用可能な所内の燃料を使用する。	-	○	-	○	-
③-2	未然防止対策③-1 において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。	-	○	-	-	○	
遅延対策	①	施設内水源を活用し、貯槽に直接注水するより予備貯槽の水を貯槽に直接注水する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。	○	-	○	-	-
	①-1	遅延対策①において、施設内水源が不足する場合は、タンクトレーラの水及び燃料を使用する。	-	○	-	○	-

表2 事故対処に使用する主要設備

対策項目		使用する主要設備								
		移動式発電機 (1台)	消防ポンプ車	エンジン付き ポンプ	可搬型冷却設備 (1式)	可搬型蒸気 供給設備 (1式)	重機 (ホイローダ、油圧ショベル) (各1台)	タンクトレーラ (水)	タンクトレーラ (燃料)	不整地運搬車 (燃料運搬) (1台)
未然防止対策	①	○	○ <sup>※2</sup> (2台)	○(2台)	-	-	○	○(Pu:5台,PCDF:1台)	○(Pu:1台,PCDF:1台)	○
	①-1	○	○(2台)	○(2台)	-	-	○	※3	※3	○
	①-2	○	-	○(3台)	-	-	○	※4	※4	○
	②A <sup>※1</sup>	-	○ <sup>※2</sup> (2台)	○(2台)	○	-	○	○(Pu:5台)	○(PCDF:1台)	○
	②A-1 <sup>※1</sup>	-	○(2台)	○(2台)	○	-	○	※3	※3	○
	②A-2 <sup>※1</sup>	-	-	○(2台)	○	-	○	※4	※4	○
	②B	-	○ <sup>※2</sup> (2台)	○(2台)	○	-	○	○(Pu:5台)	○(PCDF:1台)	○
	②B-1	-	○(2台)	○(2台)	○	-	○	※3	※3	○
	②B-2	-	-	○(2台)	○	-	○	※4	※4	○
	③	-	○(2台)	○(3台)	-	-	○	※6	○(PCDF:1台)	○
	③-1	-	○(2台)	○(2台)	-	-	○	※6	※5	○
	③-2	-	-	○(2台)	-	-	○	※7	※5	○
	遅延対策	①	-	-	-	-	-	-	○(PCDF:1台)	○(PCDF:1台)
①-1		-	○(1台)	○(1台)	-	-	○	※6	※5	○

※1 空冷式による冷却についても検討中  
 ※2 Pu のタンクトレーラよりPCDFまで水を移送  
 ※3 核サ研内の水及び燃料を使用  
 ※4 自然水利と核サ研内の燃料を使用  
 Pu: プルトニウム燃料技術開発センター、PCDF: プルトニウム転換技術開発施設管理棟駐車場  
 ※5 核サ研内の燃料を使用  
 ※6 核サ研内の水使用  
 ※7 自然水利使用



【未然防止対策①】移動式発電機を用いた恒設設備への電源供給による冷却機能維持を図る対策。  
 【未然防止対策②A】濃縮器/濃縮液槽/濃縮液供給槽に対し、可搬型設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへ可搬型冷却設備を用いたループ方式の系統を構築し給水を行う)。  
 【未然防止対策②B】受入槽/回収液槽に対し、可搬型設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへ可搬型冷却設備を用いたループ方式の系統を構築し給水を行う)。  
 【未然防止対策③】可搬型設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへワンスルー方式の系統を構築し給水を行う)。  
 【遅延対策①】各貯槽に水を供給し、発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす対策。

図1 ガラス固化技術開発施設(TVF)における事故対処フロー(起因事象:地震・津波)

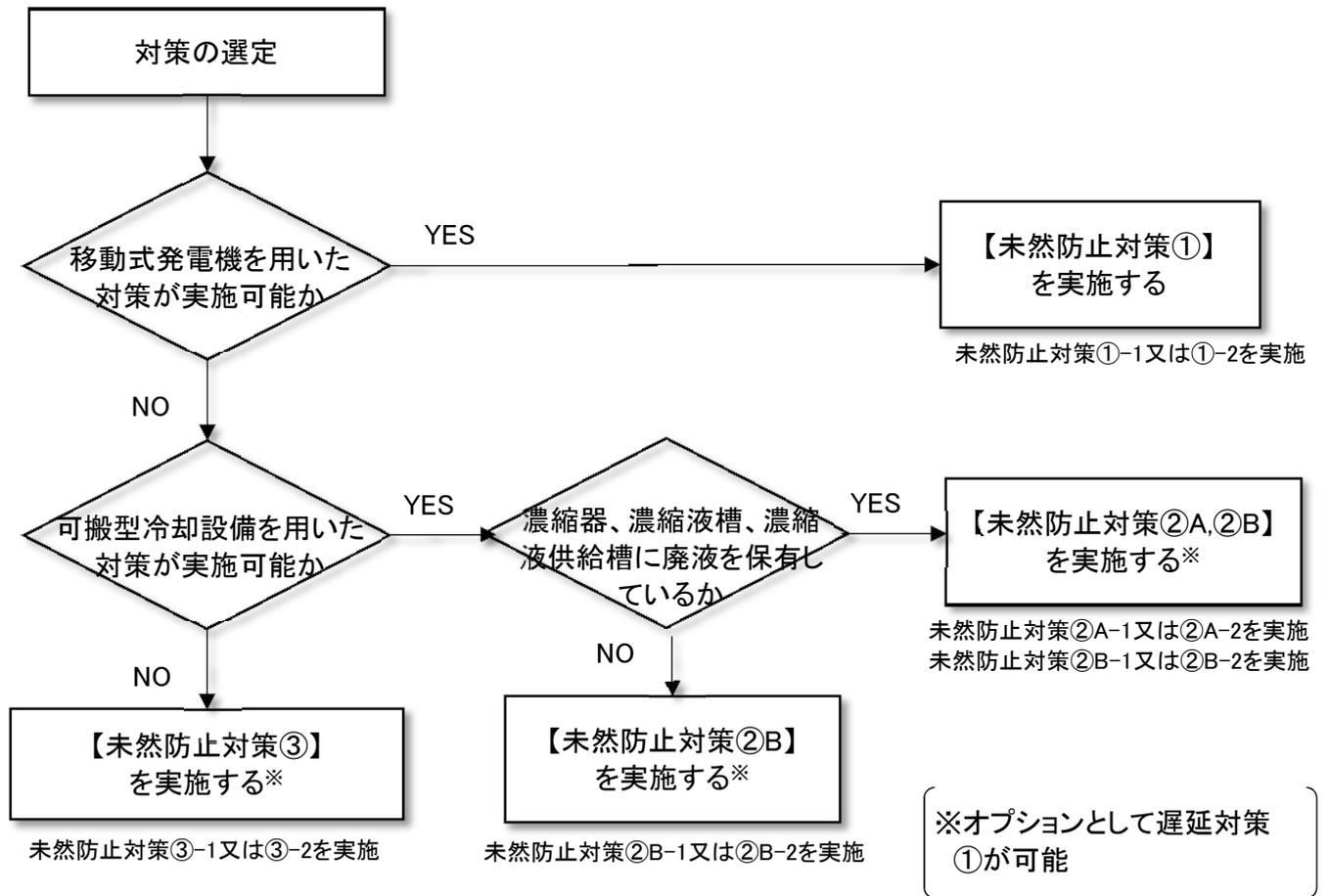


図1-1 ガラス固化技術開発施設(TVF)における将来設計を踏まえた基本的な事故対処選定フロー

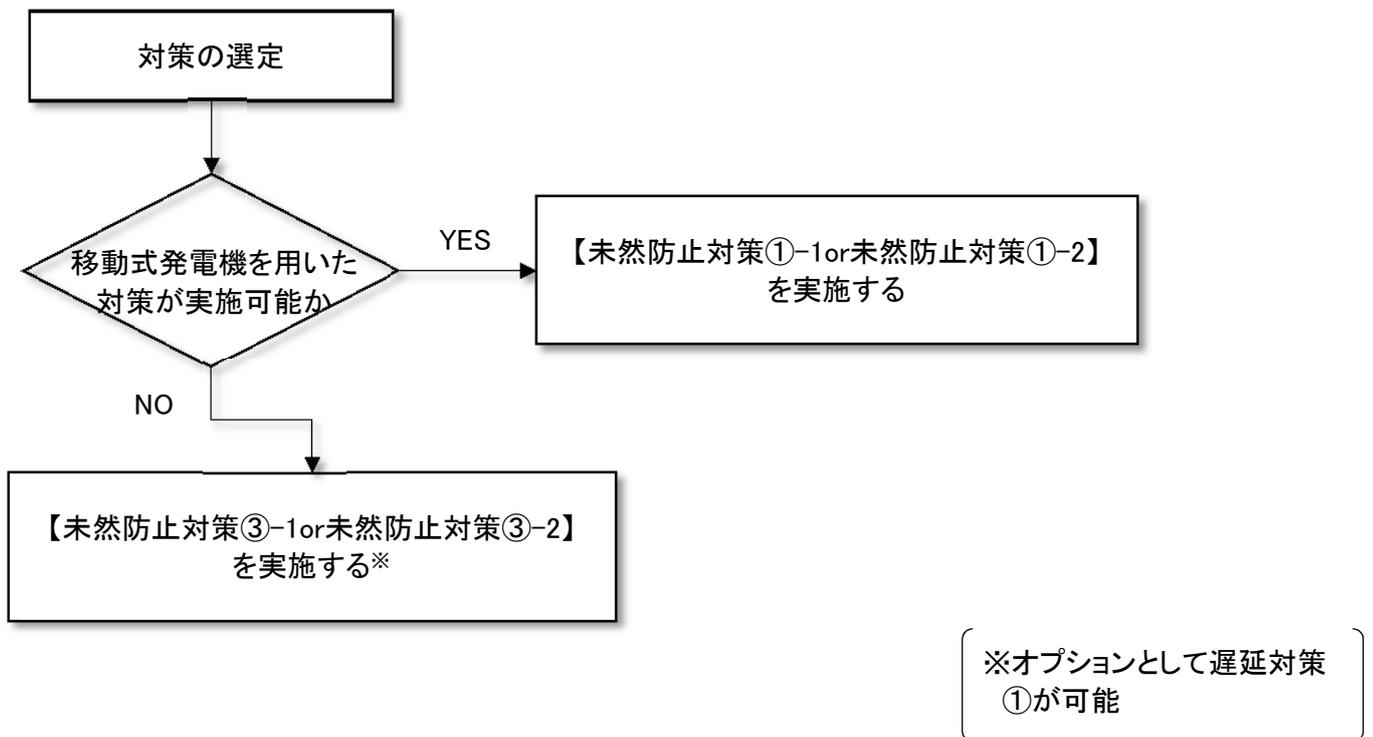


図1-2 ガラス固化技術開発施設(TVF)における現状の基本的な事故対処選定フロー

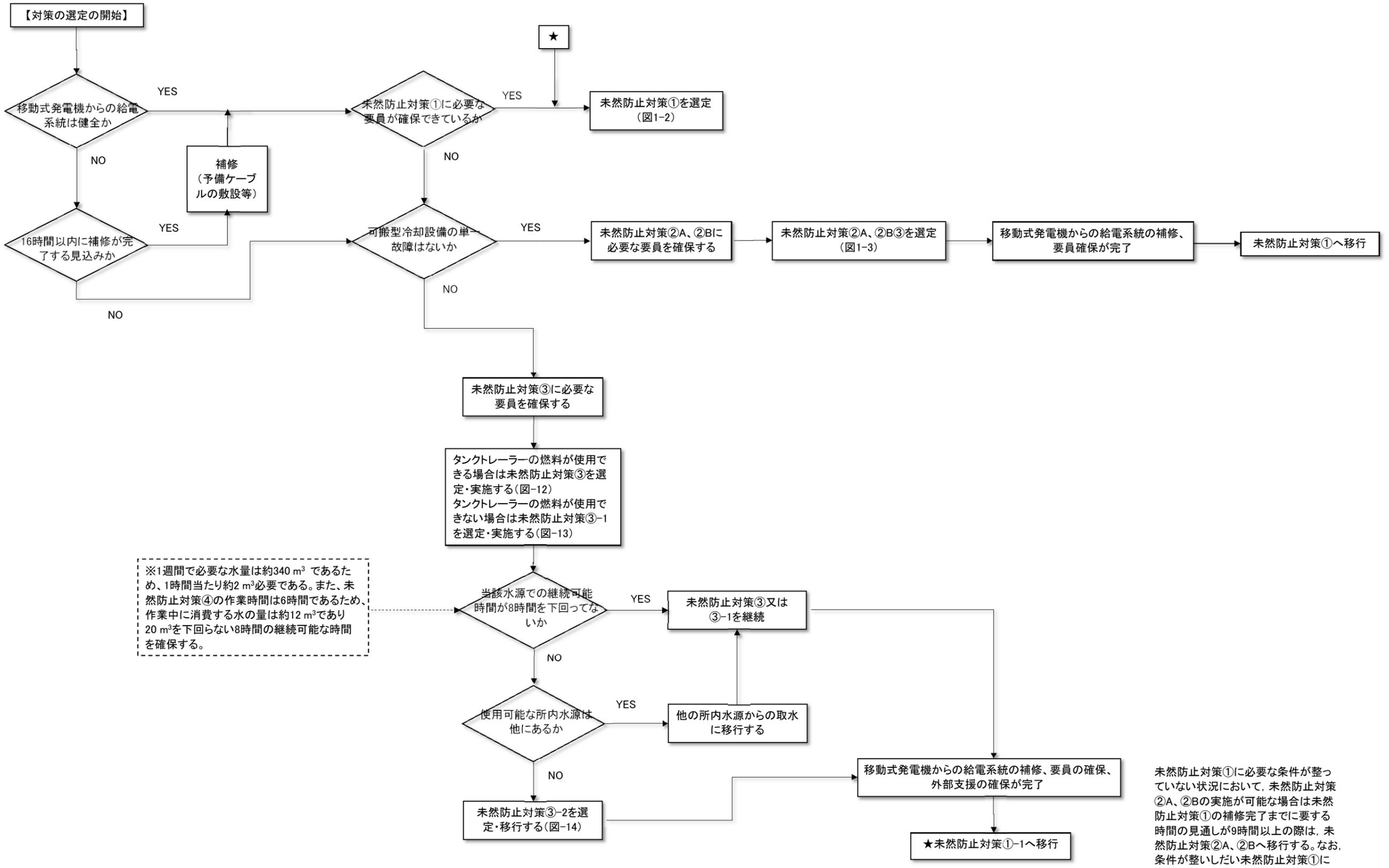


図1-3 ガラス固化技術開発施設(TVF)における対策選定フロー(起因事象:地震・津波)

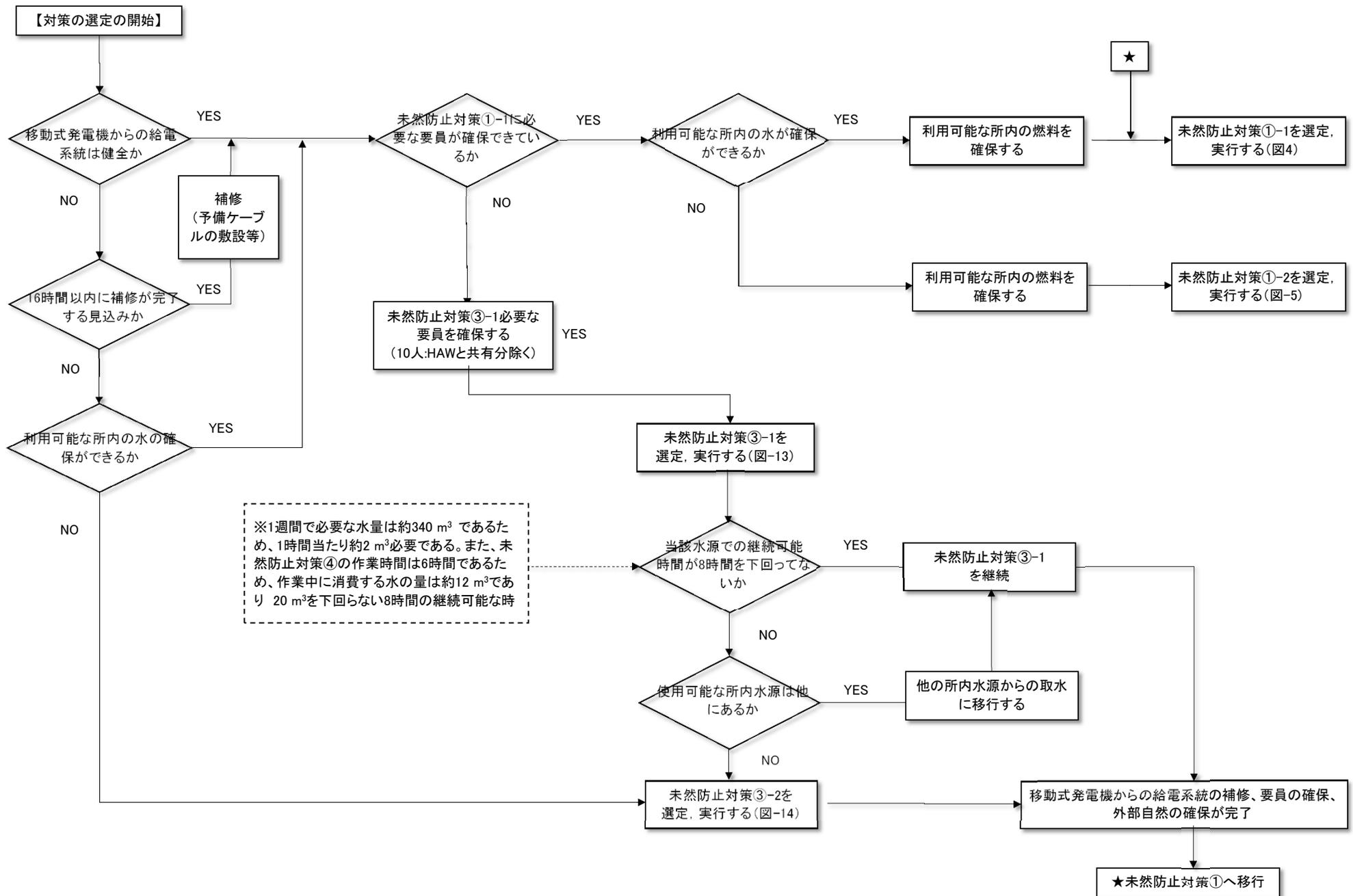


図1-4 ガラス固化技術開発施設(TVF)における対策選定フロー(図1-2を詳細化)

① 洗浄液調整槽



② 手動バルブ



③ 圧空バルブ



④ セル外第1手動バルブ



⑤ 純水貯槽



- 凡例
- : 一次冷却水
  - : 試薬等供給系 (NaNO<sub>3</sub>) からの濃縮器への注水ライン
  - : 圧空供給
  - : 恒設ラインでの濃縮器への注水

①、② 洗浄液調整槽に保有する純水を濃縮器へ注水するため、手動バルブを開操作



③ 圧空バルブ開操作のため、空気ポンペを接続し、圧空供給によりバルブ開



④ 地下1階のセル外第1手動バルブを開操作

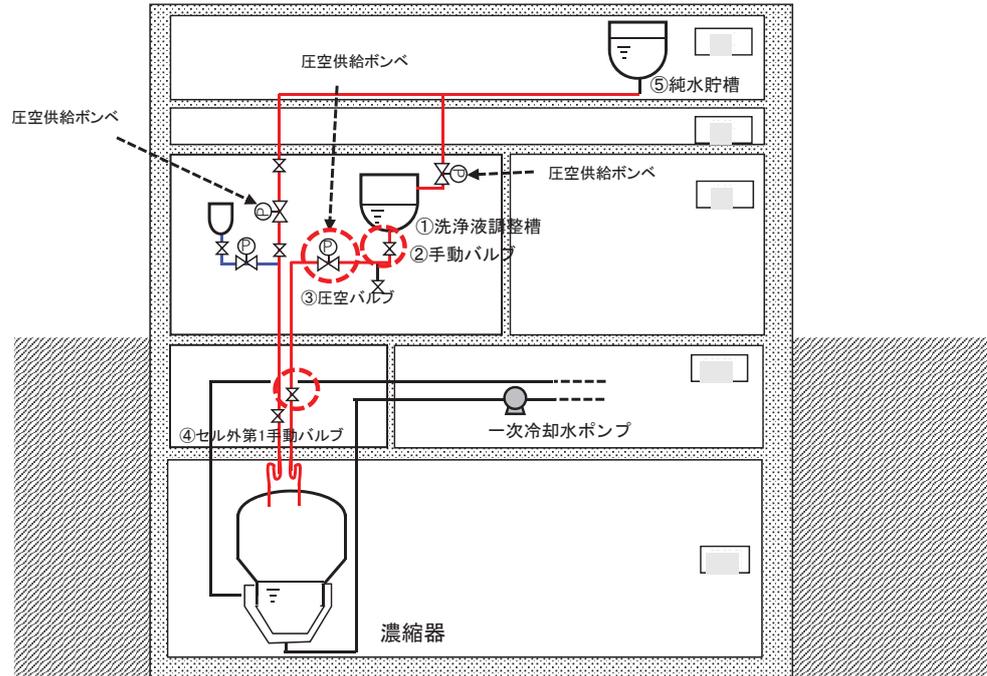
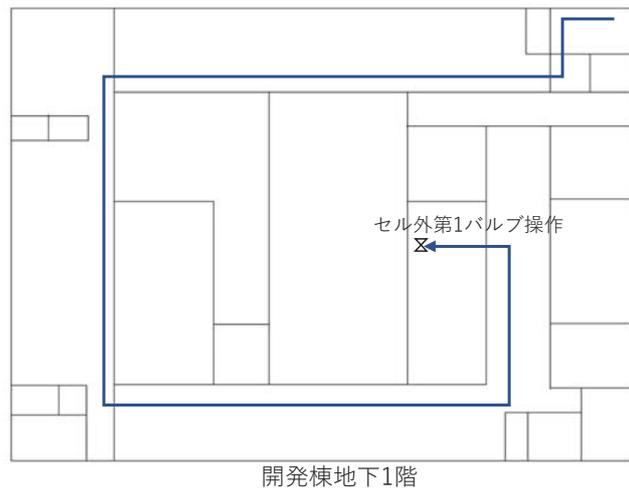
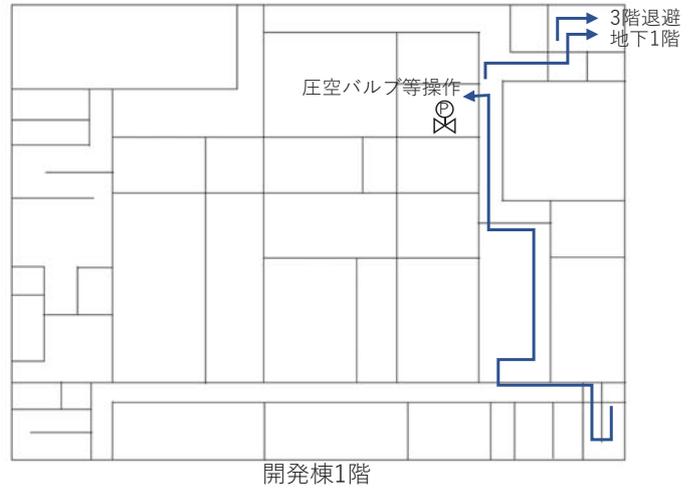
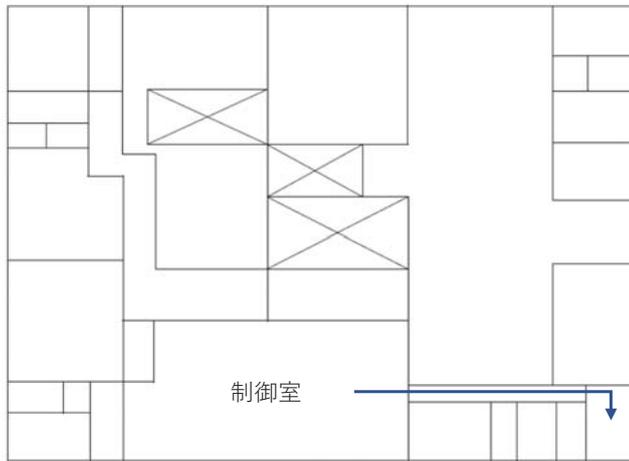
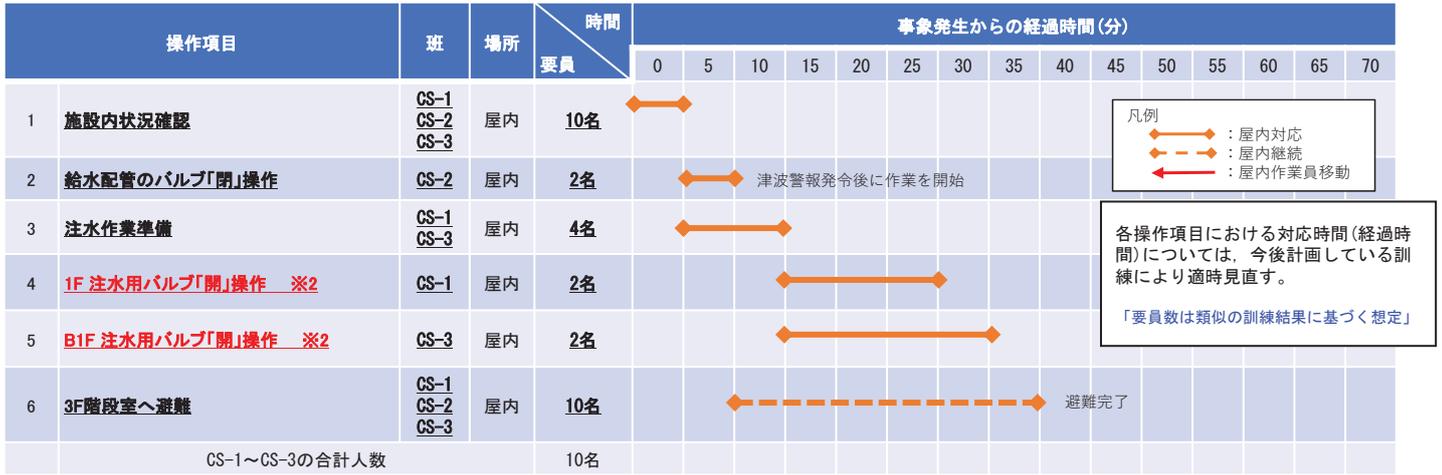


図-2 濃縮器運転中の際に施設内水源を利用した濃縮器への直接注水作業（事故時の停止操作）



### 濃縮器への直接注水作業（事故時の停止操作）



※1 当直の運転員10名を想定 ※2 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者

### 濃縮器への直接注水作業（事故時の停止操作）

操作項目	分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
1 施設内状況確認	確認	○	○	×	
2 給水配管のバルブ「閉」操作	溢水対策	○	○	×	R2.6.12実施の訓練から確認済み
3 注水作業準備	給水	○	○	×	
4 1F 注水用バルブ「開」操作 ※2	給水	×	○	×	R2.11.26実施の訓練から推定可能であり、要素訓練は不要
5 B1F 注水用バルブ「開」操作 ※2	給水	×	○	×	R2.11.26実施の訓練から推定可能であり、要素訓練は不要
6 3F階段室へ避難	避難	○	○	×	

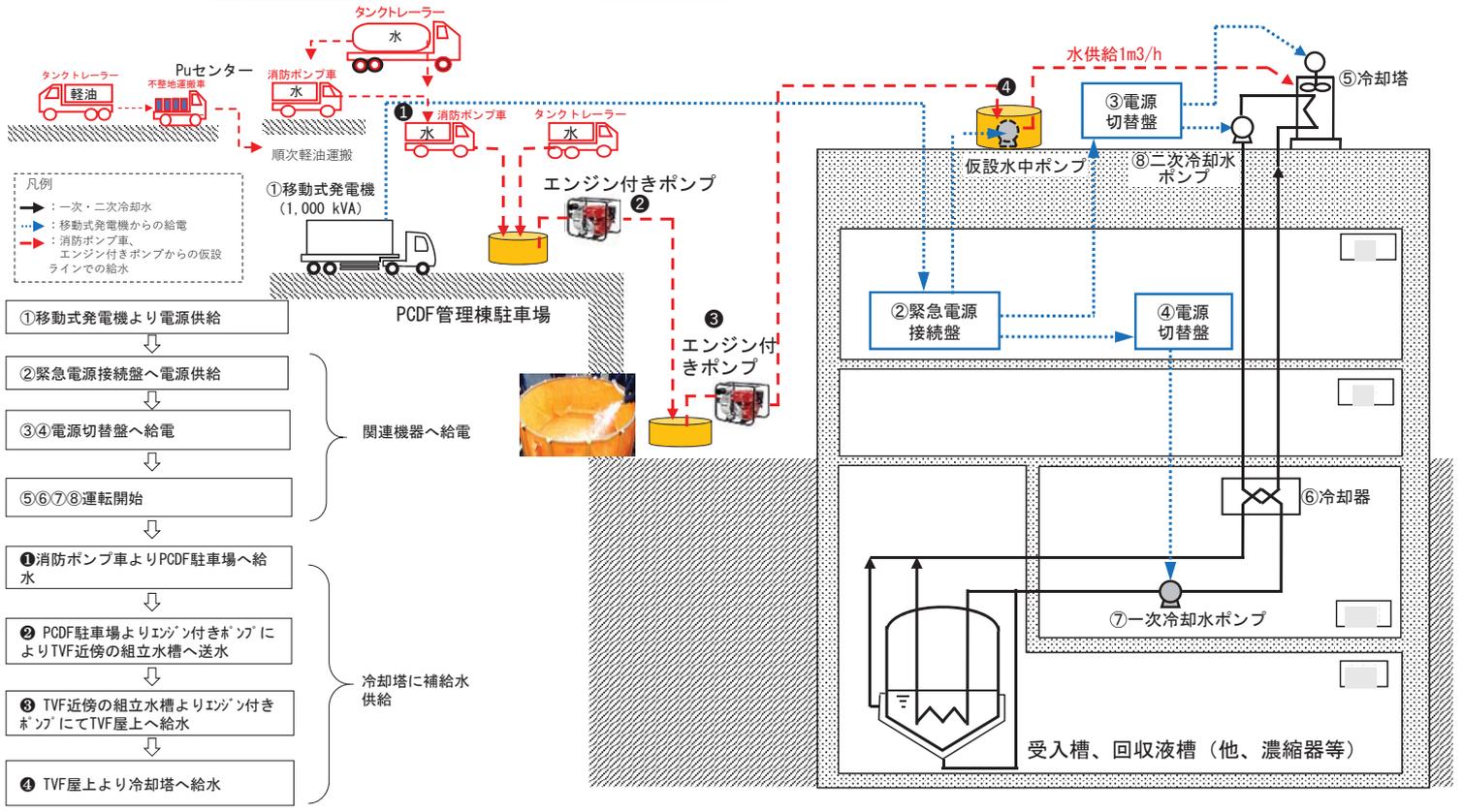


図-3 TVF未然防止対策①：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する

TVF未然防止対策①：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する [1/2]

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)															
				※2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 カーバー ン	屋外	6名	●	●														
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●										
3 消防ポンプ車の要請 (2台)	消防班	屋外	2名			●													
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、 重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 移動式発電機からの給電 (ケーブル接続含む)	ME-3	屋外	5名					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	ME-4 ME-5	屋外	6名	●	●														
7 エンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースをTVF周辺及び転換駐車場に設置	ME-4 ME-5	屋外	6名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8 TVF屋上の冷却塔にエンジン付きポンプにより送水 (転換駐車場からTVFへの送水を含む)	ME-4 ME-5	屋外	3名(地上) 3名(屋上)							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9 水素掃気用仮設配管の接続作業	ME-6	屋内	4名	●	●														

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応  
グレー文字：水素掃気系等に係る対応。

TVF未然防止対策①：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する [2/2]

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	※2 作業開始からの経過時間(時間)																
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
10 移動式発電機用の緊急電源接続盤の切替作業	ME-6	屋内	4名																	
11 冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	ME-5	屋外	3名																	
12 2次冷却水循環ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	ME-5	屋外	3名																	
13 水素掃気用空気圧縮機及び脱湿器の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	ME-4	屋内	3名																	
14 100Vコンセント用分電盤の電源系統切替(商用系⇒外部系)	ME-6	屋内	4名																	
15 水素掃気用可搬式ブロワの運転	ME-6	屋内	4名																	
16 1次冷却水ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	ME-5	屋内	3名																	
17 回転機器の運転監視 貯槽温度、液位監視 (冷却塔への給水含む)	ME-4 ME-5 ME-6	屋外 屋内	7名+3名																	
ME-1～ME-6の合計人数			30名																	

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトででの訓練に基づく想定」

凡例  
●—● : 屋外対応  
◆—◆ : 屋内対応  
●- - -● : 屋外継続  
◆- - -◆ : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 下線はTVF交代勤務者対応  
グレー文字：水素掃気系等に係る対応。

TVF未然防止対策①：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する [1/2]

操作項目	分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3 消防ポンプ車の要請 (2台)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5 移動式発電機からの給電 (ケーブル接続含む)	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27)があるため、要素訓練は不要
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	×	○	×	
7 エンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースをTVF周辺及び転換駐車場に設置	給水	×	×	○	
8 TVF屋上の冷却塔にエンジン付きポンプにより送水 (転換駐車場からTVFへの送水を含む)	給水	×	×	○	
9 水素掃気用仮設配管の接続作業	水素掃気	○	○	×	

TVF未然防止対策①：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する[2/2]

操作項目	分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
10 移動式発電機用の緊急電源接続盤の切替作業	給電	○	○	×	
11 冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
12 2次冷却水循環ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
13 水素掃気用空気圧縮機及び脱湿器の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
14 100Vコンセント用分電盤の電源系統切替(商用系⇒外部系)	給電	○	○	×	
15 水素掃気用可搬式ブロワの運転	給電	○	○	×	
16 1次冷却水ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
17 回転機器の運転監視 貯槽温度、液位監視 (冷却塔への給水含む)	給水	×	×	○	

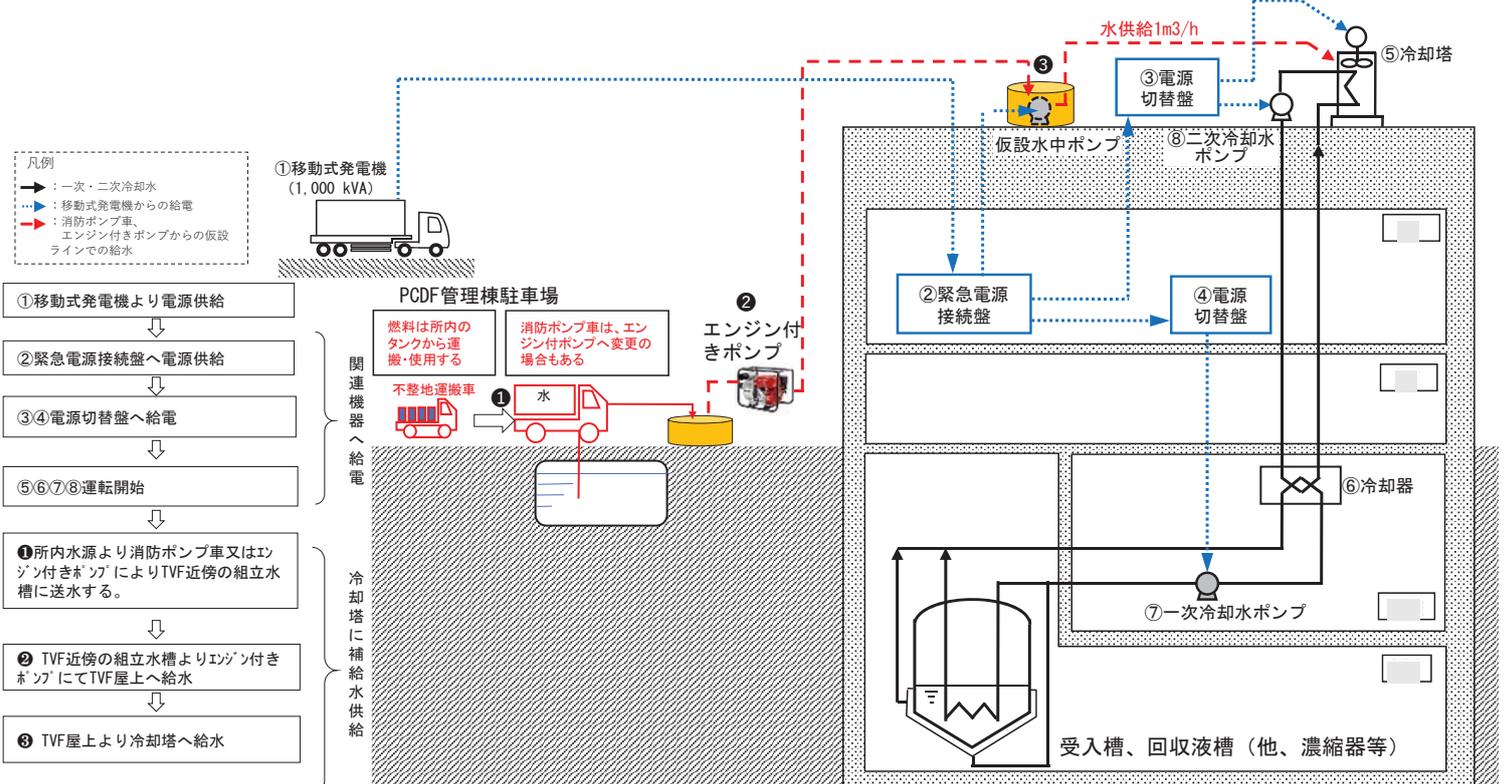


図-4 TVF未然防止対策①-1：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する  
(所内水源(水・燃料)を利用する場合)

TVF未然防止対策①-1：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する  
(所内資源確保：水、燃料) [1/2]

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)																			
				※2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 キーパー ソン	屋外	6名	●	●																		
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●	●													
3 消防ポンプ車の要請 (2台)	消防班	屋外	2名			●																	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶 で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きボ ンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 移動式発電機からの給電 (ケーブル接続含む)	ME-3	屋外	5名				●	●															
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、 ホースを屋外へ搬出	ME-4 ME-5	屋外	6名	●	●																		
7 エンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを 運搬、設置	ME-4 ME-5	屋外	6名		●	●	●	●	●	●													
8 TVF屋上の冷却塔にエンジン付きポンプによ り送水 (所内水源からTVFへの送水を含む)	ME-4 ME-5	屋外	3名(地上) 3名(屋上)							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9 水素掃気用仮設配管の接続作業	ME-6	屋内	4名	●	●																		

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例  
●—● : 屋外対応  
●—● : 屋内対応  
●—● : 屋外継続  
●—● : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応  
グレー文字：水素掃気系等に係る対応。

TVF未然防止対策①-1：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する  
(所内資源確保：水、燃料) [2/2]



※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 下線はTVF交代勤務者対応  
グレー文字：水素掃気系等に係る対応。

TVF未然防止対策①-1：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する  
(所内資源確保：水、燃料) [1/2]

操作項目	分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3 消防ポンプ車の要請(2台)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5 移動式発電機からの給電 (ケーブル接続含む)	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27)があるため、要素訓練は不要
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	×	○	×	
7 エンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースをTVF屋外に設置	給水	×	×	○	
8 TVF屋上の冷却塔にエンジン付きポンプにより送水 (所内水源からTVFへの送水を含む)	給水	×	×	○	
9 水素掃気用仮設配管の接続作業	給水	○	○	×	

TVF未然防止対策①-1：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する  
(所内資源確保：水、燃料) [2/2]

操作項目		分類	訓練実績 有無	実績等により 推定可能	訓練により 確認	備考
10	移動式発電機用の緊急電源接続盤の切替作業	給電	○	○	×	
11	冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
12	2次冷却水循環ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
13	水素掃気用空気圧縮機及び脱湿器の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
14	100Vコンセント用分電盤の電源系統切替(商用系⇒外部系)	給電	○	○	×	
15	水素掃気用可搬式ブロワの運転	給電	○	○	×	
16	1次冷却水ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
17	回転機器の運転監視 貯槽温度、液位監視 (冷却塔への給水含む)	給水	×	×	○	

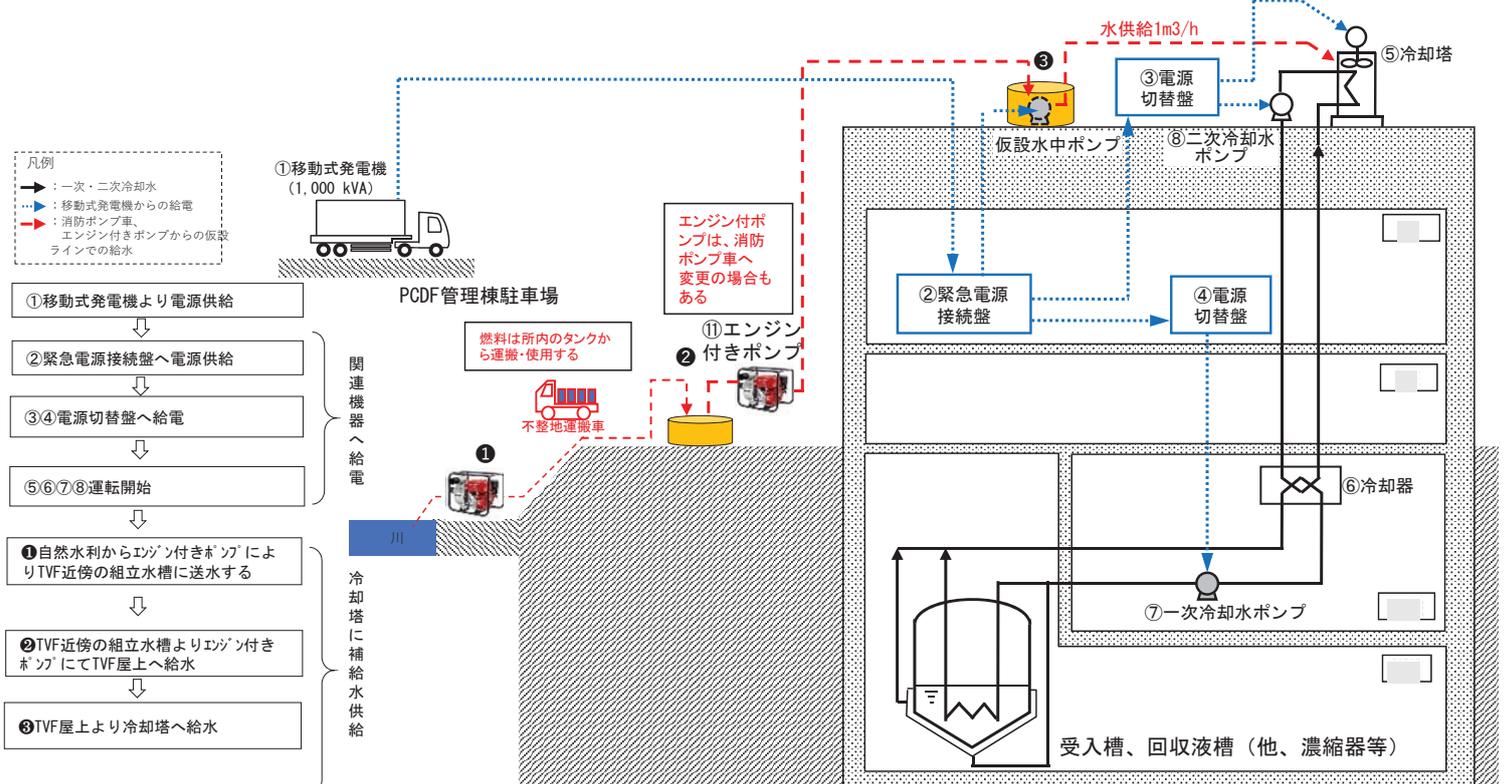


図-5 TVF未然防止対策①-2：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（自然水利(水)と所内燃料を利用する場合）

TVF未然防止対策①-2：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（自然水利利用：水、所内資源確保：燃料）[1/2]

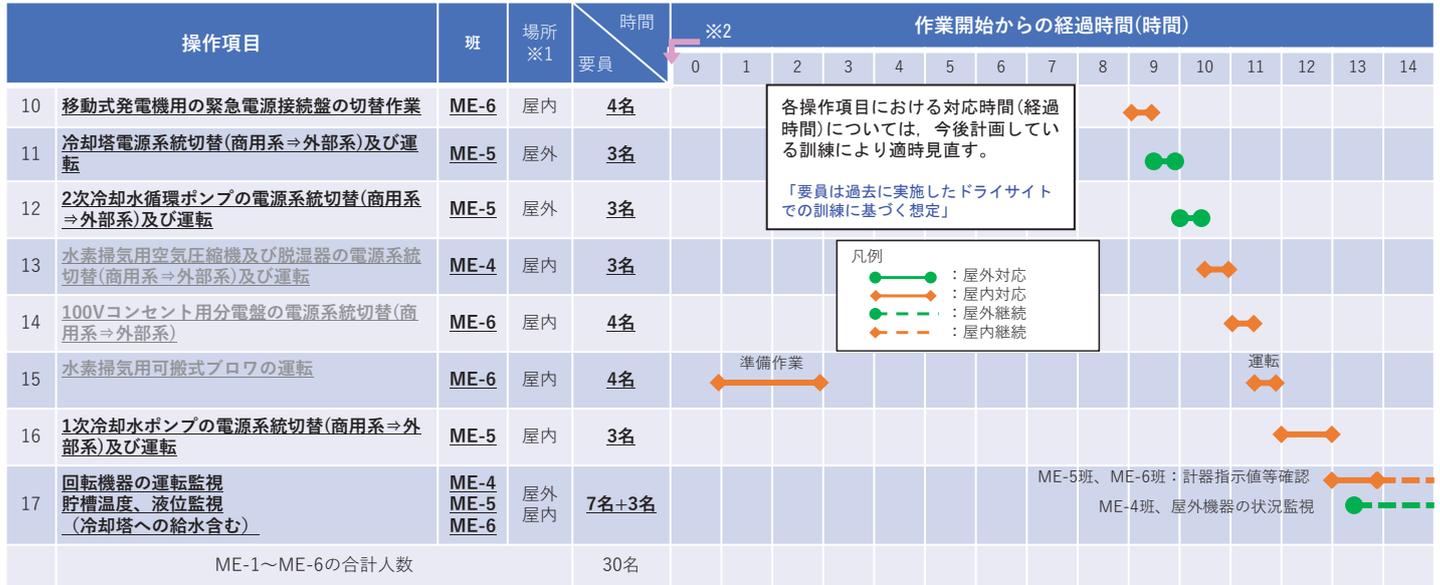
操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 カーパー ン	屋外	6名	●	●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●										
3 消防ポンプ車の要請 (2台)	消防班	屋外	2名			●												
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶 で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きボ ンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 移動式発電機からの給電 (ケーブル接続含む)	ME-3	屋外	5名				●	●										
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、 ホースを屋外へ搬出	ME-4 ME-5	屋外	6名	●	●													
7 エンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを 運搬、設置	ME-4 ME-5	屋外	6名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8 TVF屋上の冷却塔にエンジン付きポンプによ り送水 (自然水利水源からの送水含む)	ME-4 ME-5	屋外 3名(地上) 3名(屋上)											●	●	●	●	●	
9 水素掃気用仮設配管の接続作業	ME-6	屋内	4名															

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例  
●—● : 屋外対応  
●—● : 屋内対応  
●—● : 屋外継続  
●—● : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応  
グレー文字：水素掃気系等に係る対応。

TVF未然防止対策①-2：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する  
(自然水利用：水、所内資源確保：燃料) [2/2]



※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 下線はTVF交代勤務者対応  
グレー文字：水素掃気系等に係る対応。

TVF未然防止対策①-2：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する  
(自然水利用：水、所内資源確保：燃料) [1/2]

操作項目	分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3 消防ポンプ車の要請 (2台)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5 移動式発電機からの給電 (ケーブル接続含む)	給電	○	○	×	訓練実績(R元.6.27)があるため、要素訓練は不要
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	×	○	×	
7 エンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを運搬、設置	給水	×	×	○	
8 TVF屋上の冷却塔にエンジン付きポンプにより送水 (自然水利用からの送水含む)	給水	×	×	○	
9 水素掃気用仮設配管の接続作業	給水	○	○	×	

TVF未然防止対策①-2：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する  
 (自然水利利用：水、所内資源確保：燃料) [2/2]

操作項目		分類	訓練実績 有無	実績等により 推定可能	訓練により 確認	備考
10	移動式発電機用の緊急電源接続盤の切替作業	給電	○	○	×	
11	冷却塔電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
12	2次冷却水循環ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
13	水素掃気用空気圧縮機及び脱湿器の電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
14	100Vコンセント用分電盤の電源系統切替(商用系⇒外部系)	給電	○	○	×	
15	水素掃気用可搬式ブロワの運転	給電	○	○	×	
16	1次冷却水ポンプの電源系統切替(商用系⇒外部系)及び運転	給電	○	○	×	
17	回転機器の運転監視 貯槽温度、液位監視 (冷却塔への給水含む)	給水	×	×	○	

④組立水槽



⑤仮設ホース接続



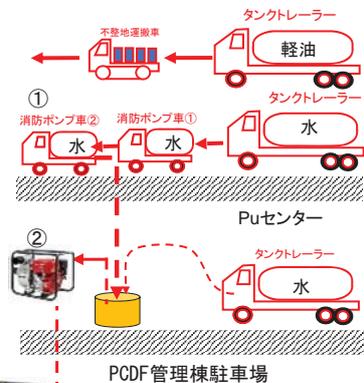
⑥仮設ホース接続



⑦可搬型発電機



⑧給水作業



- ①消防ポンプ車又はPCDF駐車場のタンクトレーラーより組立式水槽給水に送水する
- ↓
- ②PCDF駐車場よりエンジン付きポンプによりTVF施設屋外の組立式水槽へ送水する
- ↓
- ③TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ↓
- ④、⑤TVF施設内に組立水槽、可搬型チラー、給水ポンプ、ホース等を配置する。
- ↓
- ⑥各貯槽の冷却ジャケットのドレン用バルブにホースを接続する
- ↓
- ⑦、⑧TVF施設屋外のエンジン付きポンプ、発電機、施設内の給水ポンプを起動し、水を供給する

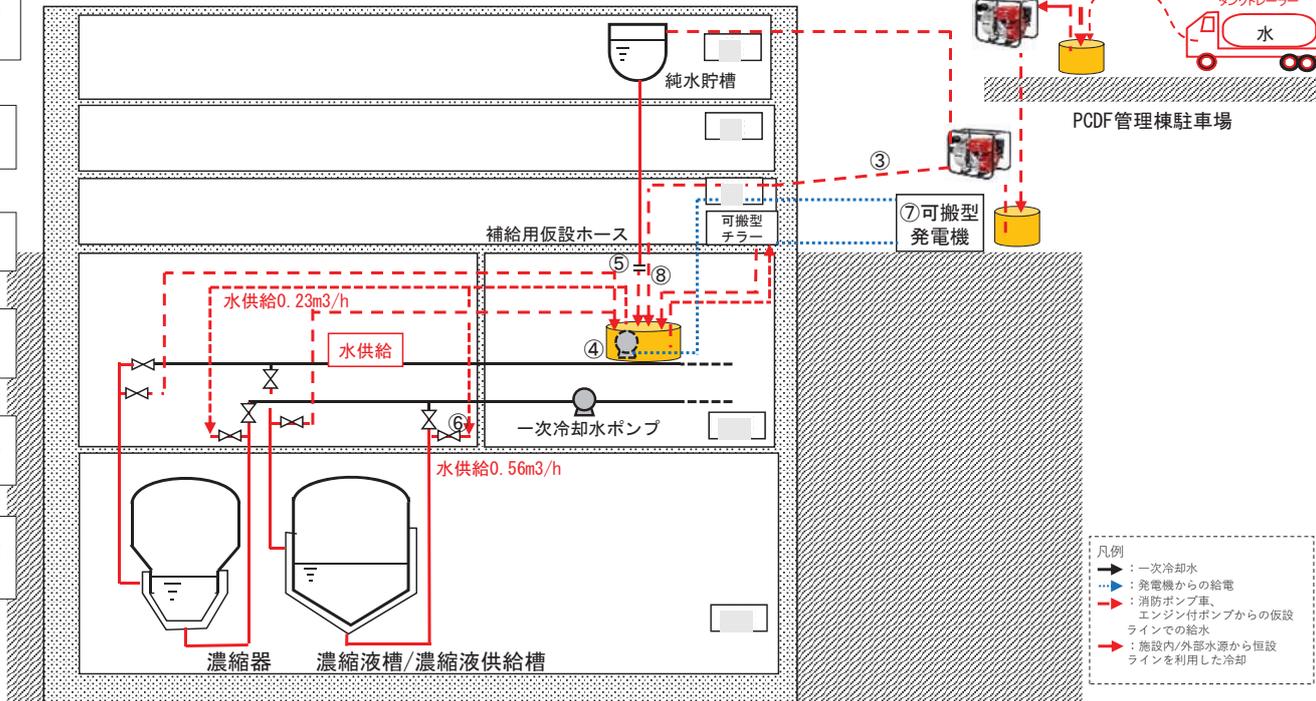
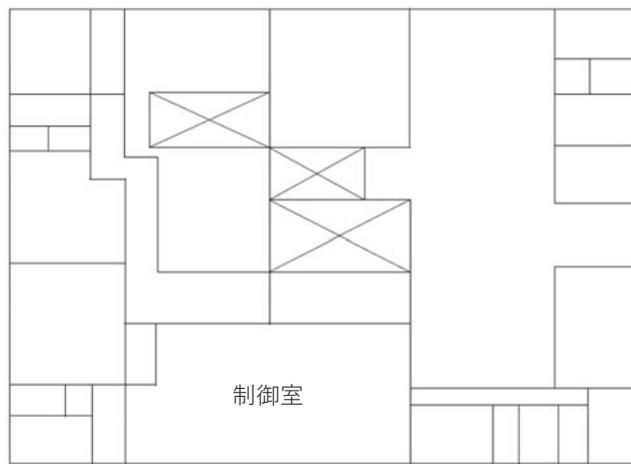
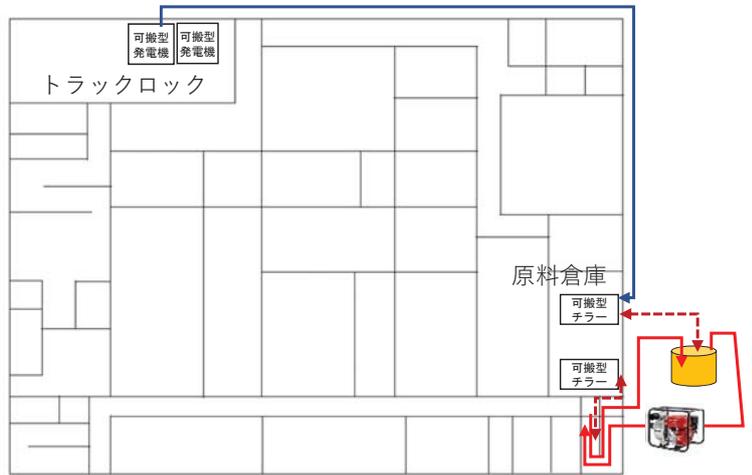


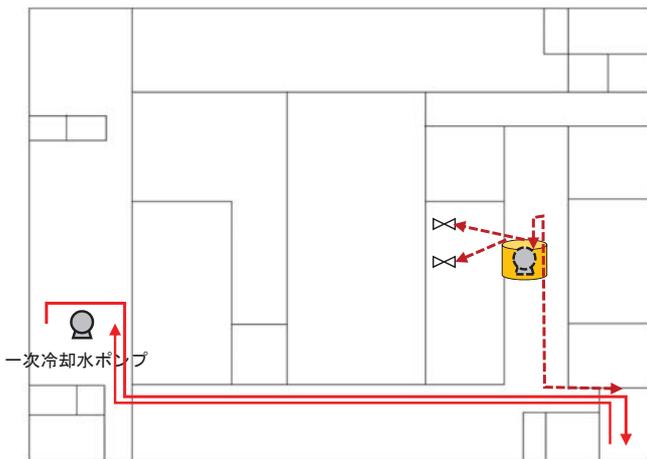
図-6 TVF未然防止対策②A：冷却コイルに水を供給し、可搬型チラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）



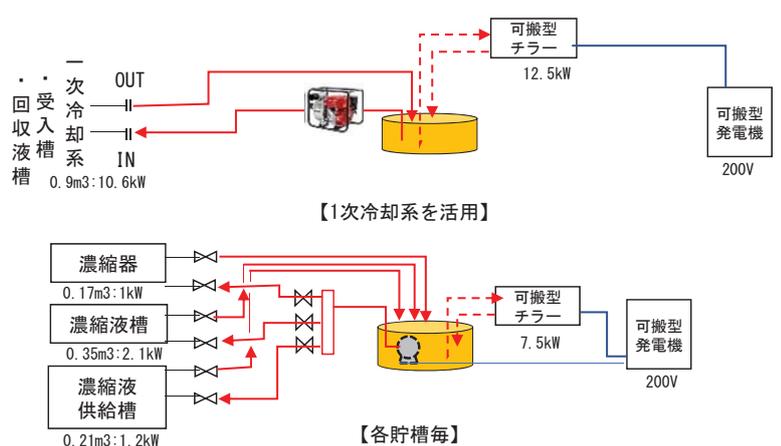
開発棟2階



開発棟1階



開発棟地下1階

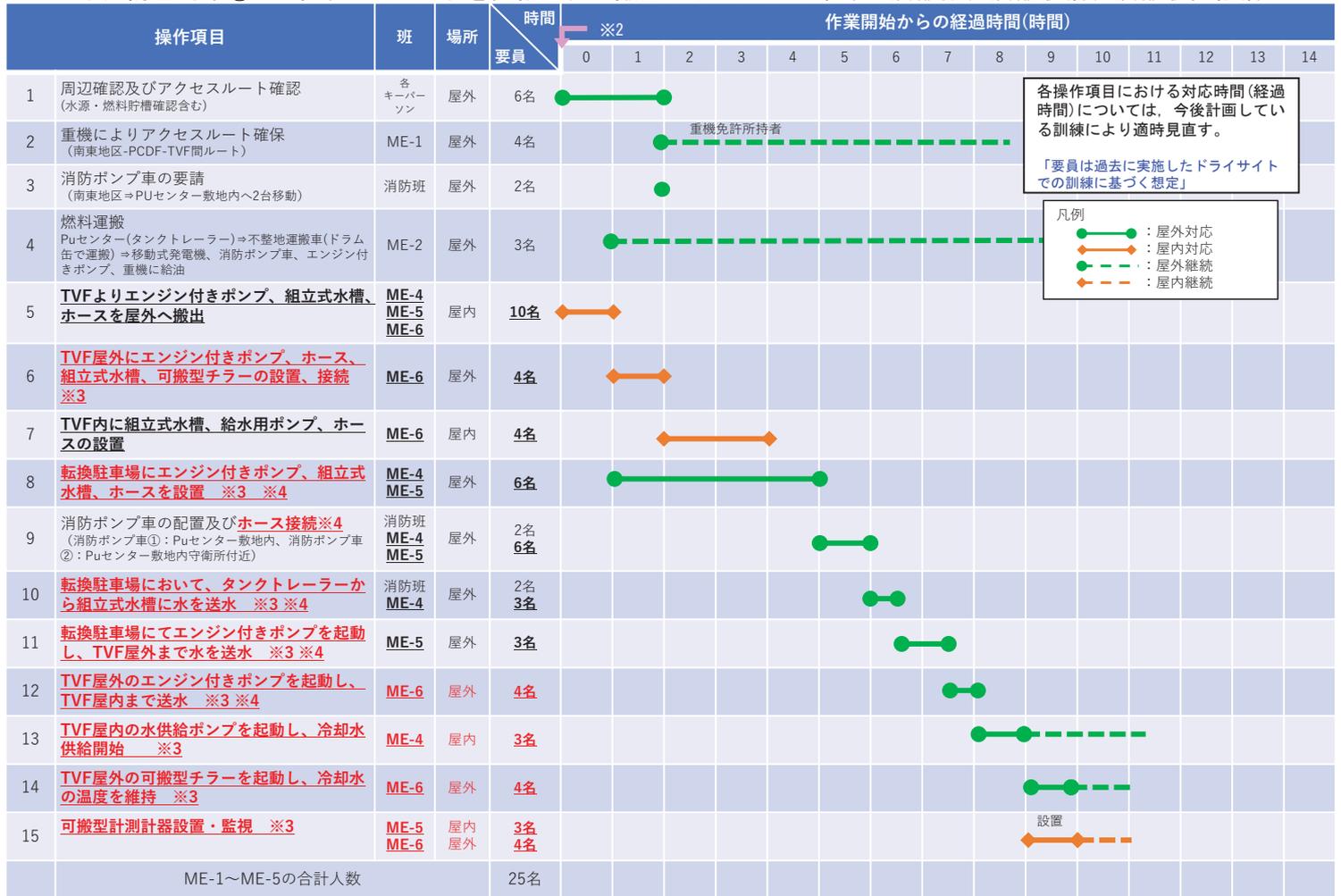


【1次冷却系を活用】

【各貯槽毎】

TVF未然防止対策②A、②B：冷却コイルに水を供給し、可搬型チラーにより冷却アクセスルート（受入槽等）

未然防止対策②A：冷却コイルに水を供給し、可搬型チラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）



各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトで  
の訓練に基づく想定」

凡例  
●—● : 屋外対応  
●—● : 屋内対応  
●—● : 屋外継続  
●—● : 屋内継続

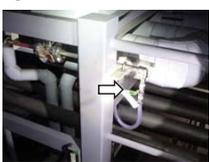
未然防止対策②A：冷却コイルに水を供給し、可搬型チラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）

操作項目	分類	訓練実績 有無	実績等により 推定可能	訓練により 確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	○	○	×	
6 TVF内にエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チラーの設置、接続 ※3	給水	×	×	○	
7 TVF内に組立式水槽、給水用ポンプ、ホースの設置	給水	×	○	×	
8 TVF屋外、転換駐車場にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置 ※3 ※4	給水	×	×	○	
9 消防ポンプ車の配置及びホース接続※4 (消防ポンプ車①：Puセンター敷地内、消防ポンプ車②：Puセンター敷地内守衛所付近)	給水	×	×	○	
10 転換駐車場において、タンクトレーラーから組立式水槽に水を送水 ※3 ※4	給水	×	×	○	
11 転換駐車場にてエンジン付きポンプを起動し、TVF屋外まで水を送水 ※3 ※4	給水	×	×	○	
12 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、TVF屋内まで送水 ※3 ※4	給水	×	×	○	
13 TVF屋内の水供給ポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	給水	×	×	○	
14 TVF屋外の可搬型チラーを起動し、冷却水の温度を維持 ※3	給水	×	×	○	
15 可搬型計測計器設置・監視 ※3	給水	×	×	○	

④組立式水槽



⑤仮設ホース接続



⑥仮設ホース接続



⑦可搬型発電機



⑧給水作業



- 凡例
- : 一次冷却水
  - : 発電機からの給電
  - : 消防ポンプ車、エンジン付ポンプからの仮設ラインでの給水
  - : 施設内/外部水源から仮設ラインを利用した冷却

- ①所内水源より消防ポンプ車又はエンジン付きポンプでTVF近傍に設置した組立式水槽に送水する
- ↓
- ②TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ↓
- ③、④TVF施設内に組立式水槽、可搬型チャラー、給水ポンプ、ホース等を配置する。
- ↓
- ⑤各貯槽の冷却ジャケットのドレン用バルブにホースを接続する
- ↓
- ⑥、⑦TVF施設屋外のエンジン付きポンプ、発電機、施設内の給水ポンプを起動し、水を供給する

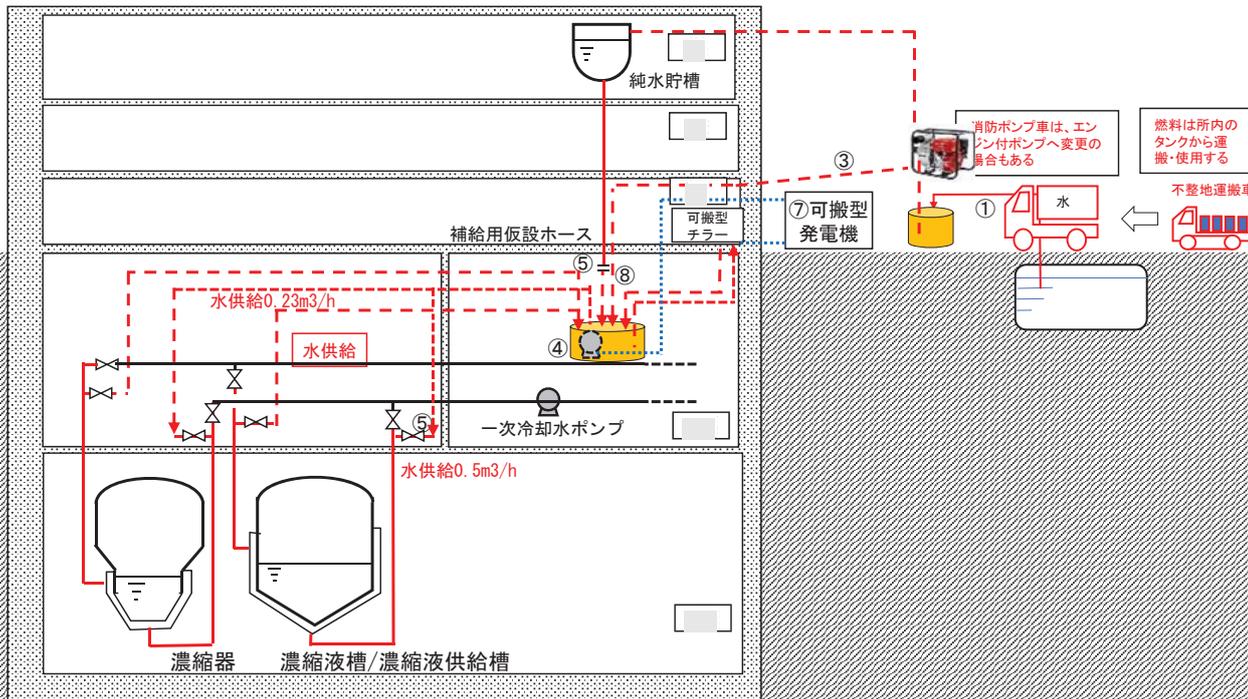


図-7 TVF未然防止対策②A-1：冷却コイルに水を供給し、可搬型チャラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）（所内水源（水・燃料））を利用する場合

未然防止対策②A-1：冷却コイルに水を供給し、可搬型チャラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）（所内水源（水・燃料））を利用する場合

操作項目	班	場所	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)															
				※2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 カーブ	屋外	6名	●	●														
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	消防班	屋外	2名			●													
4 燃料運搬 PUセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	ME-4 ME-5 ME-6	屋内	10名	●	●														
6 TVF内に組立式水槽、給水用ポンプ、ホースの設置、TVF屋外に可搬型チャラーを設置	ME-6	屋内 屋外	4名		●	●	●	●											
7 TVF屋外から所内水源までのエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを敷設・接続 ※3 ※4	ME-4 ME-5	屋外	6名		●	●	●	●	●	●									
8 所内水源からTVF屋外に水を送水 ※3 ※4	消防班 ME-4	屋外	2名 3名						●	●	●								
9 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、TVF屋内まで送水 ※3 ※4	ME-6	屋外	4名								●	●							
10 TVF屋内の水供給ポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	ME-4	屋内	3名									●	●	●					
11 TVF屋外の可搬型チャラーを起動し、冷却水の温度を維持 ※3	ME-6	屋外	4名										●	●	●	●			
12 可搬型計測計器設置・監視 ※3	ME-5 ME-6	屋内 屋外	3名 4名															●	●
ME-1～ME-5の合計人数			25名																

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

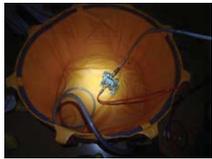
- 凡例
- : 屋外対応
  - : 屋内対応
  - : 屋外継続
  - : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 ※4 TVF施設内水源のみを使用する場合には実施しない 下線はTVF交代勤務者対応

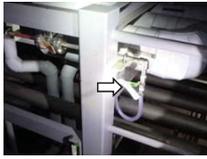
未然防止対策②A-1：冷却コイルに水を供給し、可搬型チラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）  
（所内水源（水・燃料）を利用する場合）

操作項目	分類	訓練実績 有無	実績等により 推定可能	訓練により 確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	○	○	×	
6 TVF内に組立式水槽、給水用ポンプ、ホースの設置	給水	×	○	×	
7 TVF屋外から所内水源までのエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを敷設・接続	給水	×	×	○	
8 水源から消防ポンプ車を介し、TVF屋外に水を送水	給水	×	×	○	
9 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、TVF屋内まで送水	給水	×	×	○	
10 TVF屋内の水供給ポンプを起動し、冷却水供給開始	給水	×	×	○	
11 TVF屋外の可搬型チラーを起動し、冷却水の温度を維持	給水	×	×	○	
12 可搬型計測計器設置・監視	給水	×	×	○	

④組立水槽



⑤仮設ホース接続



⑥仮設ホース接続



⑦可搬型発電機



⑧給水作業



- 凡例
- : 一次冷却水
  - : 発電機からの給電
  - : 消防ポンプ車、エンジン付ポンプからの仮設ラインでの給水
  - : 施設内/外部水源から仮設ラインを利用した冷却

- ①自然水利よりエンジン付きポンプで取水する、TVF近傍に設置した組立水槽に送水する。
- ②TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ③、④TVF施設内に組立水槽、可搬型チャラー、給水ポンプ、ホース等を配置する。
- ⑤各貯槽の冷却ジャケットのドレン用バルブにホースを接続する
- ⑥、⑦TVF施設屋外のエンジン付きポンプ、発電機、施設内の給水ポンプを起動し、水を供給する

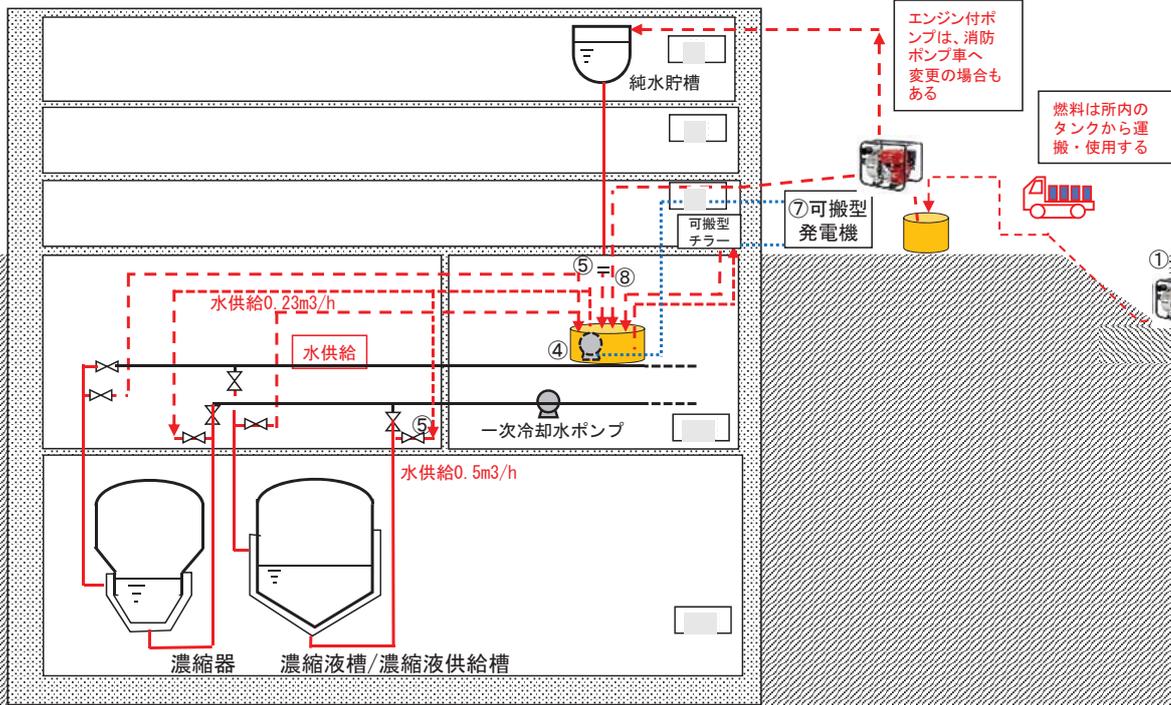


図-8 TVF未然防止対策②A-2：冷却コイルに水を供給し、可搬型チャラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）（自然水利（水）と所内燃料を利用する場合）

TVF未然防止対策②A-2：冷却コイルに水を供給し、可搬型チャラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）（自然水利（水）と所内燃料を利用する場合）

操作項目	班	場所	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)															
				※2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	キーパーソン	屋外	6名	●	●														
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	ME-4 ME-5 ME-6	屋内	10名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 TVF内にエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チャラーの設置、接続 ※3	ME-6	屋内 屋外	4名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6 TVF屋外、水源にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置 ※3 ※4	ME-4 ME-5	屋外	6名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7 TVF屋内から水源までホースを敷設・接続 ※3 ※4	ME-4 ME-5 ME-6	屋外	10名							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8 水源にてエンジン付きポンプを起動し、TVF屋外まで水を送水 ※3 ※4	ME-5	屋外	3名											●	●	●	●	●	●
9 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、TVF屋内まで送水 ※3 ※4	ME-6	屋外	4名																●
10 TVF屋内の水供給ポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	ME-4	屋内	3名																●
11 TVF屋外の可搬型チャラーを起動し、冷却水の温度を維持 ※3	ME-6	屋外	4名																●
12 可搬型計測計器設置・監視 ※3	ME-5 ME-6	屋内 屋外	3名 4名																●
ME-1～ME-5の合計人数			23名																

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

- 凡例
- : 屋外対応
  - : 屋内対応
  - : 屋外継続
  - : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 ※4 TVF施設内水源のみを使用する場合には実施しない 下線はTVF交代勤務者対応

TVF未然防止対策②A-2：冷却コイルに水を供給し、可搬型チラーにより冷却（濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽）  
（自然水利（水）と所内燃料を利用する場合）

	操作項目	分類	訓練実績 有無	実績等により 推定可能	訓練により 確認	備考
1	周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2	重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3	燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	
4	TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5	TVF内にエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チラーの設置、接続 ※3	給水	×	×	○	
6	TVF屋外、水源にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置 ※3 ※4	給水	×	×	○	
7	TVF屋内から水源までホースを敷設・接続 ※3 ※4	給水	×	×	○	
8	水源にてエンジン付きポンプを起動し、TVF屋外まで水を送水 ※3 ※4	給水	×	×	○	
9	TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、TVF屋内まで送水 ※3 ※4	給水	×	×	○	
10	TVF屋内の水供給ポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	給水	×	×	○	
11	TVF屋外の可搬型チラーを起動し、冷却水の温度を維持 ※3	給水	×	×	○	
12	可搬型計測計器設置・監視 ※3	給水	×	×	○	

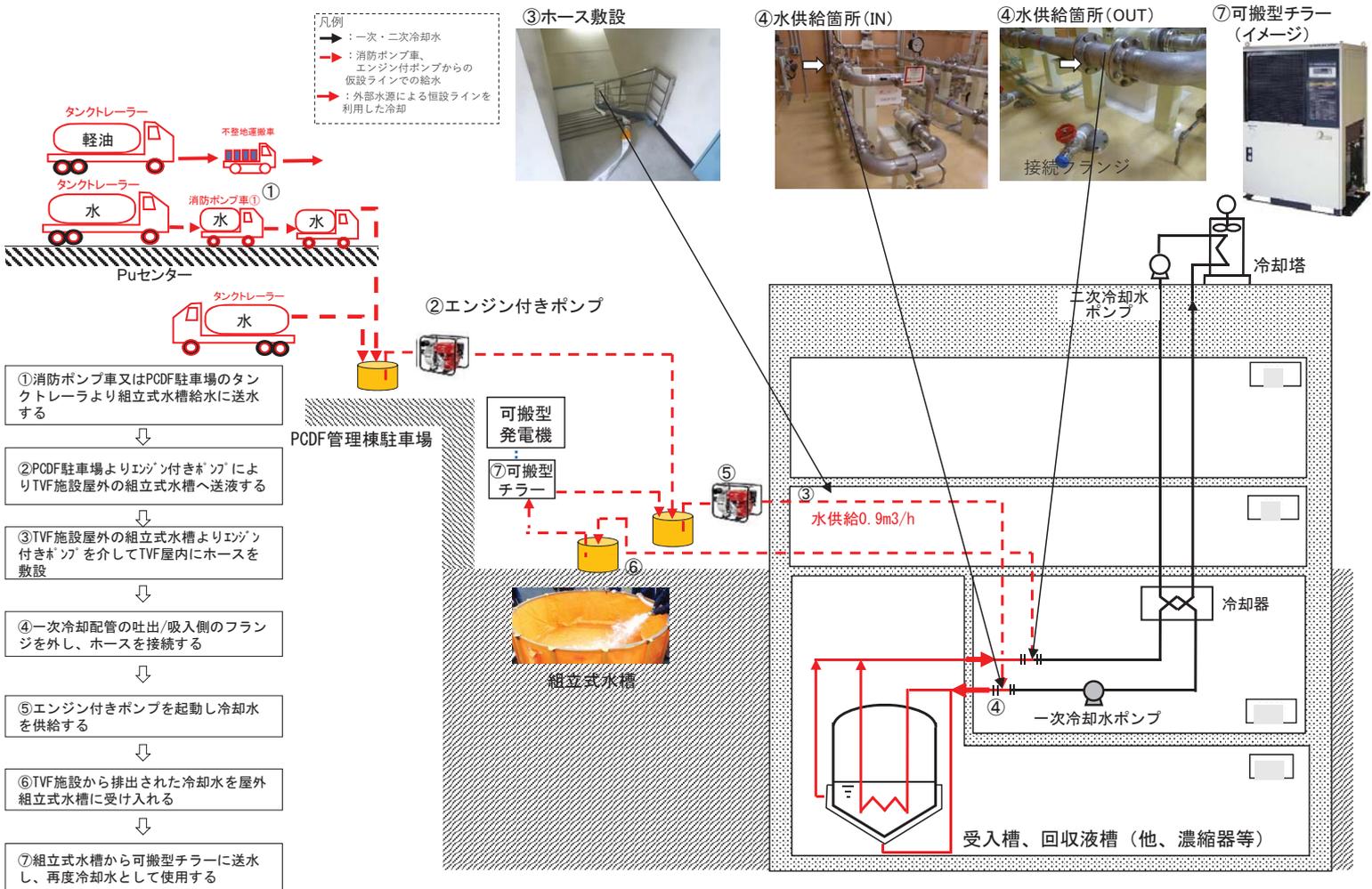


図-9 TVF未然防止対策②B：冷却コイルに水を供給し、可搬型チラーにより冷却（受入槽、回収液槽、他濃縮器等）

未然防止対策②B：冷却コイルに水を供給し可搬型チラーにより冷却する

操作項目	班	場所	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	キーパーソン	屋外	6名	●	●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	消防班	屋外	2名			●												
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名	●														
5 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホース、可搬型チラーを屋外へ搬出 ※3	ME-4 ME-5	屋内	6名	●	●													
6 転換駐車場にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名		●	●												
7 消防ポンプ車の配置及びホース接続	消防班	屋外	2名			●	●											
8 転換駐車場において、タンクトレーラーから組立式水槽に水を送水 ※3	消防班 ME-4	屋外	2名 3名				●	●										
9 一次冷却水配管の接続フランジ付替え	ME-6	屋内	4名	●	●	●	●											
10 TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チラー塔の設置、接続 ※3	ME-6	屋内 屋外	4名			●	●	●										
11 TVF屋外から転換駐車場までホースを敷設・接続 ※3	ME-5	屋外	3名				●	●										
12 転換駐車場でエンジン付きポンプを起動し、TVF屋外まで水を送水 ※3	ME-4	屋外	3名						●	●								
13 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名								●	●						
14 TVF屋外の可搬型チラーを起動し、冷却水の温度を維持 ※3	ME-4	屋外	3名									●	●					
15 可搬型計測計器設置・監視 ※3	ME-5 ME-6	屋外 屋内	3名 4名											●	●			
ME-1～ME-5の合計人数			25名															

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

**凡例**

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応

未然防止対策②B：冷却コイルに水を供給し可搬型チラーにより冷却する

操作項目		分類	訓練実績 有無	実績等により 推定可能	訓練により 確認	備考
1	周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2	重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3	消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	給電	×	○	×	
4	燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5	TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホース、可搬型チラーを屋外へ搬出	給水	×	○	×	
6	転換駐車場にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置	給水	×	×	○	
7	消防ポンプ車2台の配置及びホース接続	給水	○	○	×	
8	タンクトレーラーから消防ポンプ車を介し、転換駐車場に水を送水	給水	×	×	○	
9	一次冷却水配管の接続フランジ付替え	給水	○	○	×	
10	TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チラー塔の設置、接続	給水	×	×	○	
11	TVF屋外から転換駐車場までホースを敷設・接続	給水	×	×	○	
12	転換駐車場でエンジン付きポンプを起動し、TVF屋外まで水を送水	給水	×	×	○	
13	TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始	給水	×	×	○	
14	TVF屋外の可搬型チラーを起動し、冷却水の温度を維持	給水	×	×	○	
15	可搬型計測計器設置・監視	給水	×	×	○	

③ホース敷設



④水供給箇所(IN)



④水供給箇所(OUT)



⑥(イメージ)



- 凡例
- : 一次・二次冷却水
  - : 消防ポンプ車、エンジン付ポンプからの仮設ラインでの給水
  - : 外部水源による恒設ラインを利用した冷却

- ①所内水源から消防ポンプ車またはエンジン付きポンプでTVF近傍に設置した組立式水槽に送水
- ↓
- ②TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ↓
- ③一次冷却配管の吐出/吸入側のフランジを外し、ホースを接続する
- ↓
- ④エンジン付きポンプを起動し冷却水を供給する
- ↓
- ⑤TVF施設から排出された冷却水を屋外組立式水槽に受け入れる
- ↓
- ⑥組立式水槽から可搬型チャラーに送水し、再度冷却水として使用する

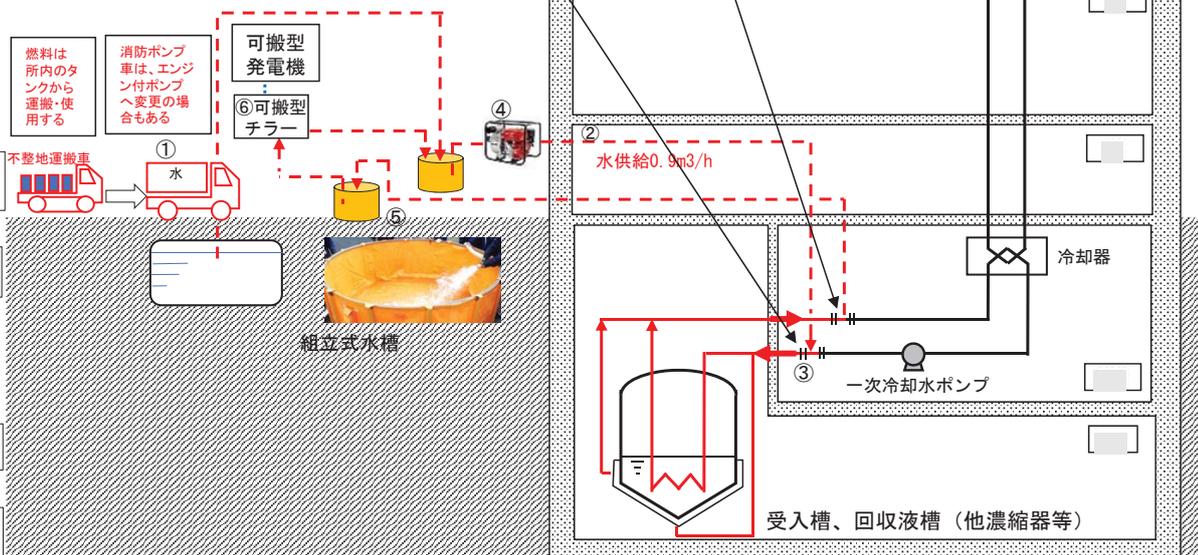


図-10 TVF未然防止対策②B-1：冷却コイルに水を供給し、可搬型チャラーにより冷却（受入槽、回収液槽、他濃縮器等）（所内水源（水・燃料））を利用する場合

未然防止対策②B-1：冷却コイルに水を供給し可搬型チャラーにより冷却する（所内水源確保：水、燃料）

操作項目	班	場所	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)																			
				※2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 カーブ	屋外	6名	●	●																		
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	消防班	屋外	2名			●																	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 消防ポンプ車の配置及びホース接続	消防班	屋外	2名				●	●															
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホース、可搬型チャラーを屋外へ搬出 ※3	ME-4 ME-5	屋内	6名	●	●																		
7 一次冷却水配管の接続フランジ付替え	ME-6	屋内	4名				●	●															
8 TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チャラーの設置、接続 ※3	ME-6	屋内 屋外	4名				●	●	●	●													
9 TVF屋外から水源までホースを敷設・接続 ※3	ME-5	屋外	3名							●	●												
10 水源から消防ポンプ車にて、TVF屋外まで水を送水 ※3	ME-4	屋外	3名											●	●								
11 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名																		●	●	●
12 TVF屋外の可搬型チャラーを起動し、冷却水の温度を維持 ※3	ME-4	屋外	3名																		●	●	●
13 可搬型計測計器設置・監視 ※3	ME-5 ME-6	屋外 屋内	3名 4名																			●	●
ME-1～ME-5の合計人数			25名																				

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

- 凡例
- : 屋外対応
  - : 屋内対応
  - : 屋外継続
  - : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応

未然防止対策②B-1：冷却コイルに水を供給し可搬型チラーにより冷却する（所内水源確保：水、燃料）

操作項目	分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5 消防ポンプ車の配置及びホース接続	給水	○	○	×	
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホース、可搬型チラーを屋外へ搬出	給水	×	○	×	
7 一次冷却水配管の接続フランジ付替え	給水	○	○	×	
8 TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チラーの設置、接続	給水	×	×	○	
9 TVF屋外から水源までホースを敷設・接続	給水	×	×	○	
10 水源から消防ポンプ車を以て、TVF屋外まで水を送水	給水	×	×	○	
11 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始	給水	×	×	○	
12 TVF屋外の可搬型チラーを起動し、冷却水の温度を維持	給水	×	×	○	
13 可搬型計測計器設置・監視	給水	×	×	○	

③ホース敷設



④水供給箇所 (IN)



④水供給箇所 (OUT)



⑥(イメージ)



- 凡例
- : 一次・二次冷却水
  - : 消防ポンプ車、エンジン付きポンプからの仮設ラインでの給水
  - : 外部水源による恒設ラインを利用した冷却

- ①自然水利からエンジン付きポンプで取水し、TVF近傍に設置した組立水槽に送水
- ②TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ③一次冷却配管の吐出/吸入側のフランジを外し、ホースを接続する
- ④エンジン付きポンプを起動し冷却水を供給する
- ⑤TVF施設から排出された冷却水を屋外組立式水槽に受け入れる
- ⑥組立式水槽から可搬型冷却塔に送水し、再度冷却水として使用する

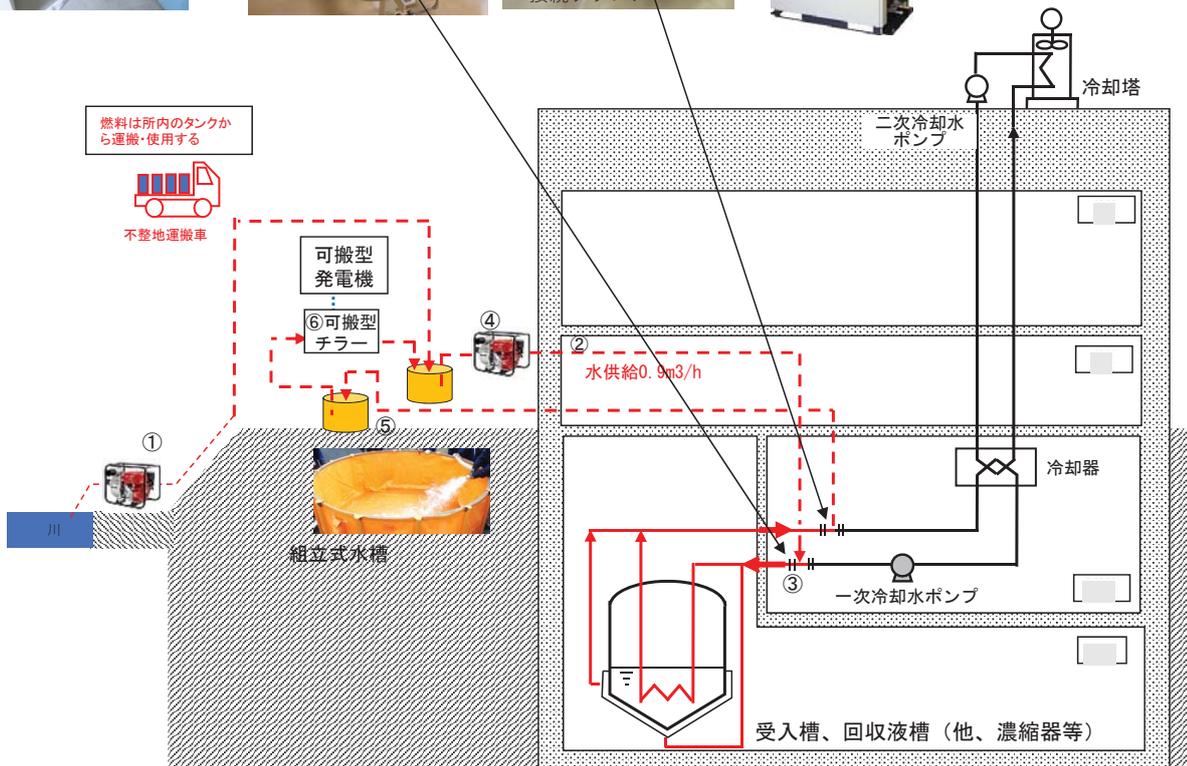


図-11 TVF未然防止対策②B-2：冷却コイルに水を供給し、可搬型チラーにより冷却（受入槽、回収液槽、他濃縮器等）（自然水利（水）と所内燃料を利用する場合）

未然防止対策②B-2：冷却コイルに水を供給し可搬型チラーにより冷却する（自然水利利用：水、所内資源確保：燃料）

操作項目	班	場所	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 カーブ	屋外	6名	●	●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホース、可搬型チラーを屋外へ搬出 ※3	ME-4 ME-5	屋内	6名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5 一次冷却水配管の接続フランジ付替え	ME-6	屋内	4名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6 水源周辺及びTVF-水源間にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7 TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チラーの設置、接続 ※3	ME-6	屋内 屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8 水源からエンジン付きポンプを介し、TVF屋外まで水を送水 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名							●	●	●	●	●	●	●	●	●
9 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	ME-6	屋外	4名															●
10 TVF屋外の可搬型チラーを起動し、冷却水の温度を維持 ※3	ME-4	屋外	3名															●
11 可搬型計測計器設置・監視 ※3	ME-5 ME-6	屋外 屋内	3名 4名															●
ME-1～ME-5の合計人数			23名															

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。

「要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応

未然防止対策②B-2：冷却コイルに水を供給し可搬型チラーにより冷却する(自然水利利用：水、所内資源確保：燃料)

操作項目		分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
1	周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2	重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3	燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給電	×	○	×	
4	TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホース、可搬型チラーを屋外へ搬出	給油	×	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5	一次冷却水配管の接続フランジ付替え	給水	○	○	×	
6	水源周辺及びTVF-水源間にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置	給水	×	×	○	
7	TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽、可搬型チラーの設置、接続	給水	×	×	○	
8	水源からエンジン付きポンプを介し、TVF屋外まで水を送水	給水	×	×	○	
9	TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始	給水	×	×	○	
10	TVF屋外の可搬型チラーを起動し、冷却水の温度を維持	給水	×	×	○	
11	可搬型計測計器設置・監視	給水	×	×	○	

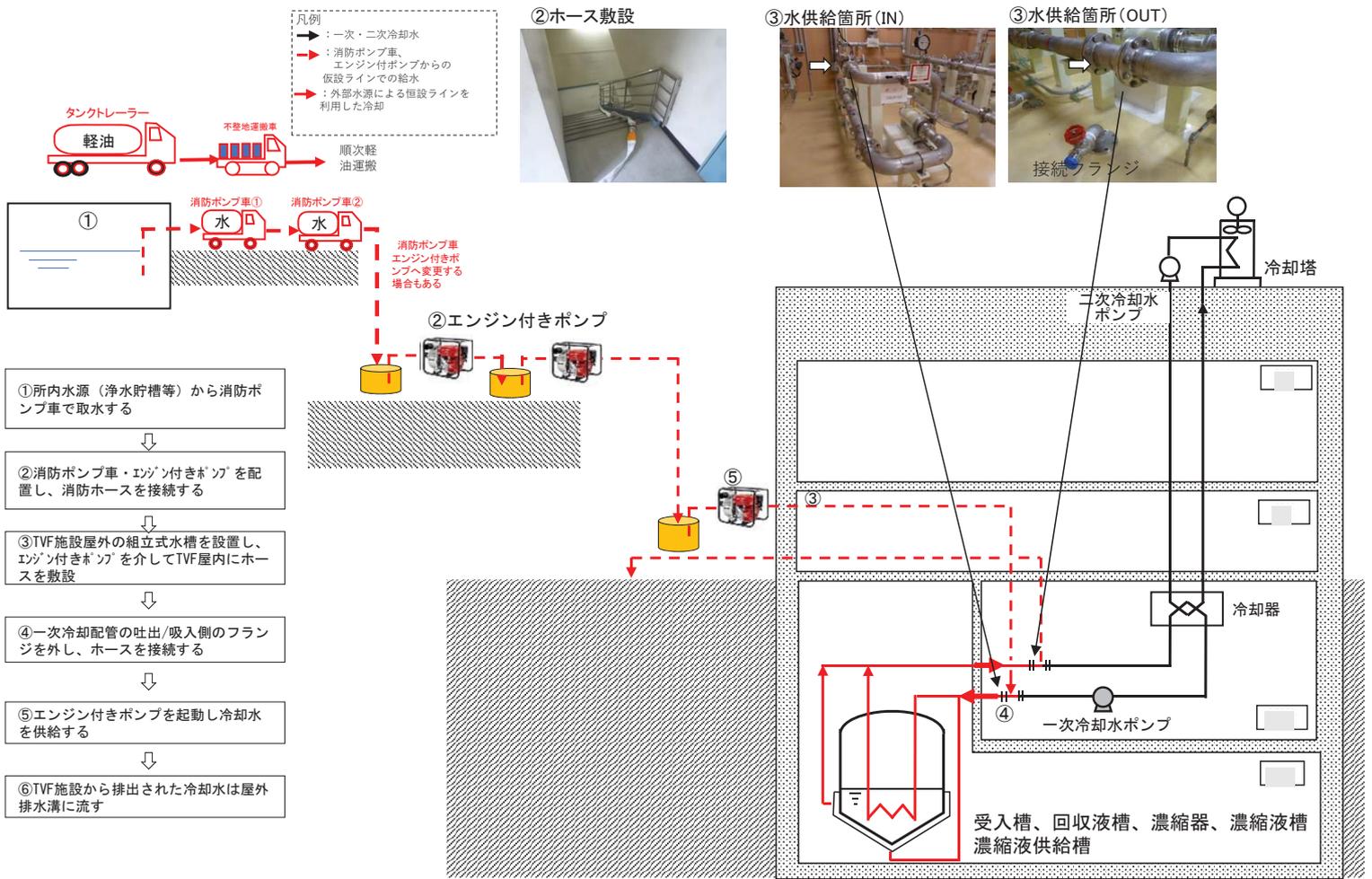


図-12 TVF未然防止対策③：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）（所内資源からの供給）

TVF未然防止対策③：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）（所内資源からの供給）

操作項目	班	場所	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)																
				※2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 キーパーソン	屋外	6名	●	●															
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	消防班	屋外	2名			●														
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●													
5 消防ポンプ車の配置及びホース接続	消防班	屋外	2名				●	●												
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	ME-4 ME-5	屋内	6名	●	●															
7 一次冷却水配管の接続フランジ付替え	ME-6	屋内	4名	●	●	●	●													
8 TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽の設置、接続 ※3	ME-6	屋内 屋外	4名			●	●	●	●											
9 TVF屋外から水源までホースを敷設・接続 ※3	ME-5	屋外	3名						●	●	●									
10 水源から消防ポンプ車を介して、TVF屋外まで水を送水 ※3	ME-4	屋外	3名								●	●	●							
11 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名										●	●	●	●	●	●	●	●
12 可搬型計測計器設置・監視 ※3	ME-5 ME-6	屋外 屋内	3名 4名																●	●
ME-1～ME-5の合計人数			25名																	

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
「要員は過去に実施したドライサイトで訓練に基づき想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応

TVF未然防止対策③：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）（所内資源からの供給）

操作項目	分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	給電	×	○	×	
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5 消防ポンプ車(2台)の配置及びホース接続	給水				
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	○	○	×	
7 一次冷却水配管の接続フランジ付替え	給水	○	○	×	
8 TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽の設置、接続	給水	×	×	○	
9 TVF屋外から水源までホースを敷設・接続	給水	×	×	○	
10 水源から消防ポンプ車を介して、TVF屋外まで水を送水	給水	×	×	○	
11 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始	給水	×	×	○	
12 可搬型計測器設置・監視	給水	×	×	○	

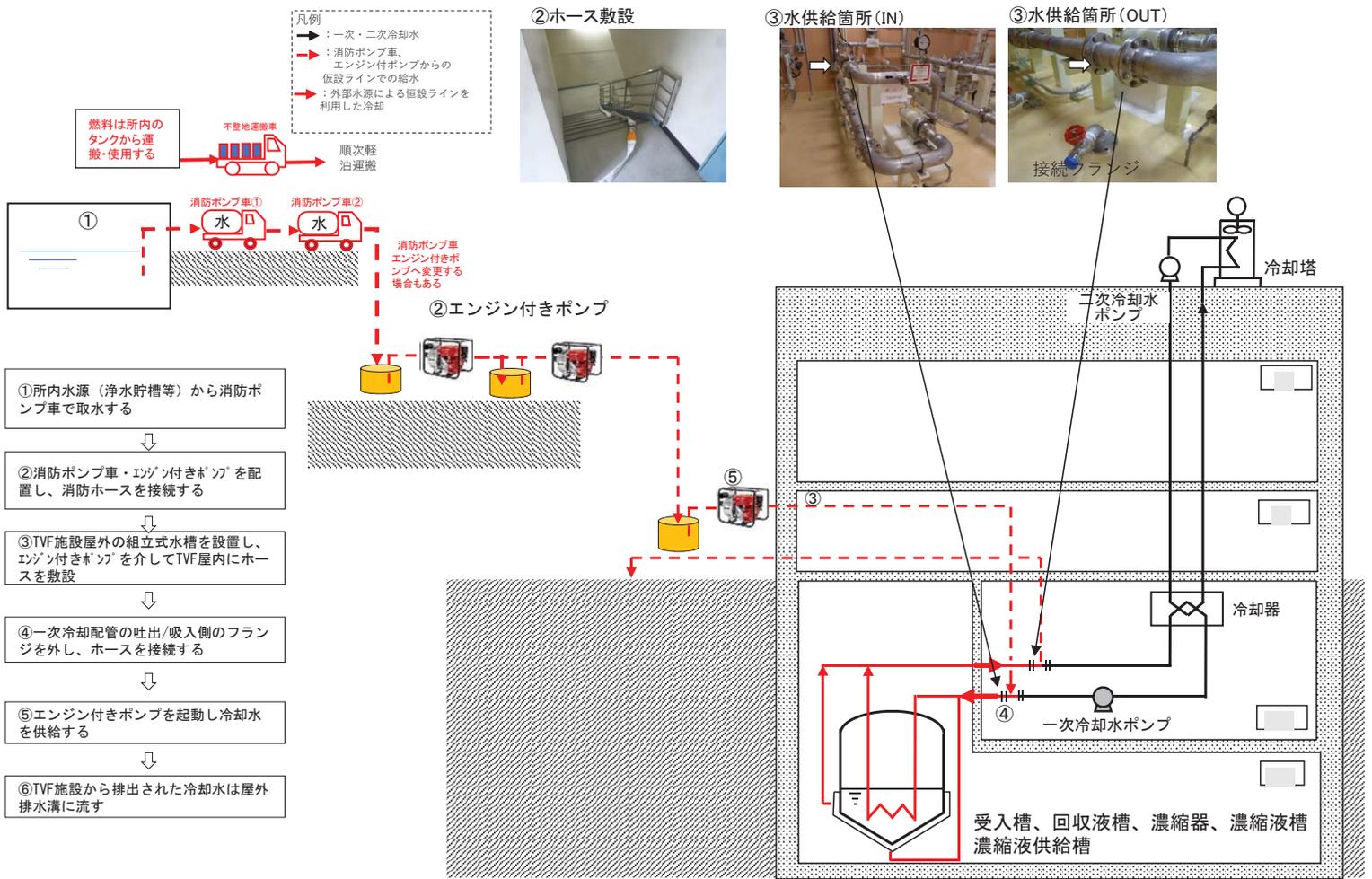


図-13 TVF未然防止対策③-1：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）（所内資源からの供給）

TVF未然防止対策③-1：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）（所内資源からの供給）

操作項目	班	場所	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)															
				※2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 キーパーソン	屋外	6名	●	●														
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	消防班	屋外	2名			●													
4 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●												
5 消防ポンプ車の配置及びホース接続	消防班	屋外	2名				●	●											
6 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	ME-4 ME-5	屋内	6名	●	●														
7 一次冷却水配管の接続フランジ付替え	ME-6	屋内	4名	●	●	●	●												
8 TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽の設置、接続 ※3	ME-6	屋内 屋外	4名				●	●	●	●									
9 TVF屋外から水源までホースを敷設・接続 ※3	ME-5	屋外	3名						●	●	●								
10 水源から消防ポンプ車を介して、TVF屋外まで水を送水 ※3	ME-4	屋外	3名								●	●	●						
11 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名										●	●	●	●	●	●	●
12 可搬型計測計器設置・監視 ※3	ME-5 ME-6	屋外 屋内	3名 4名															●	●
ME-1～ME-5の合計人数			25名																

各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
 「要員は過去に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例  
 ● : 屋外対応  
 ● : 屋内対応  
 ● : 屋外継続  
 ● : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応

TVF未然防止対策③-1：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）（所内資源からの供給）

操作項目		分類	訓練実績 有無	実績等により 推定可能	訓練により 確認	備考
1	周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2	重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3	消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	給電	×	○	×	
4	燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
5	消防ポンプ車(2台)の配置及びホース接続	給水				
6	TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	○	○	×	
7	一次冷却水配管の接続フランジ付替え	給水	○	○	×	
8	TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽の設置、接続	給水	×	×	○	
9	TVF屋外から水源までホースを敷設・接続	給水	×	×	○	
10	水源から消防ポンプ車を介して、TVF屋外まで水を送水	給水	×	×	○	
11	TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始	給水	×	×	○	
12	可搬型計測器設置・監視	給水	×	×	○	

凡例  
 → : 一次・二次冷却水  
 → : 消防ポンプ車、エンジン付きポンプからの仮設ラインでの給水  
 → : 外部水源による恒設ラインを利用した冷却



- ① 自然水利からエンジン付きポンプで取水し、TVF近傍の設置した組立水槽の送水する
- ↓
- ② TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ↓
- ③ 一次冷却配管の吐出/吸入側のフランジを外し、ホースを接続する
- ↓
- ④ エンジン付きポンプを起動し冷却水を供給する
- ↓
- ⑤ TVF施設から排出された冷却水は屋外排水溝に流す

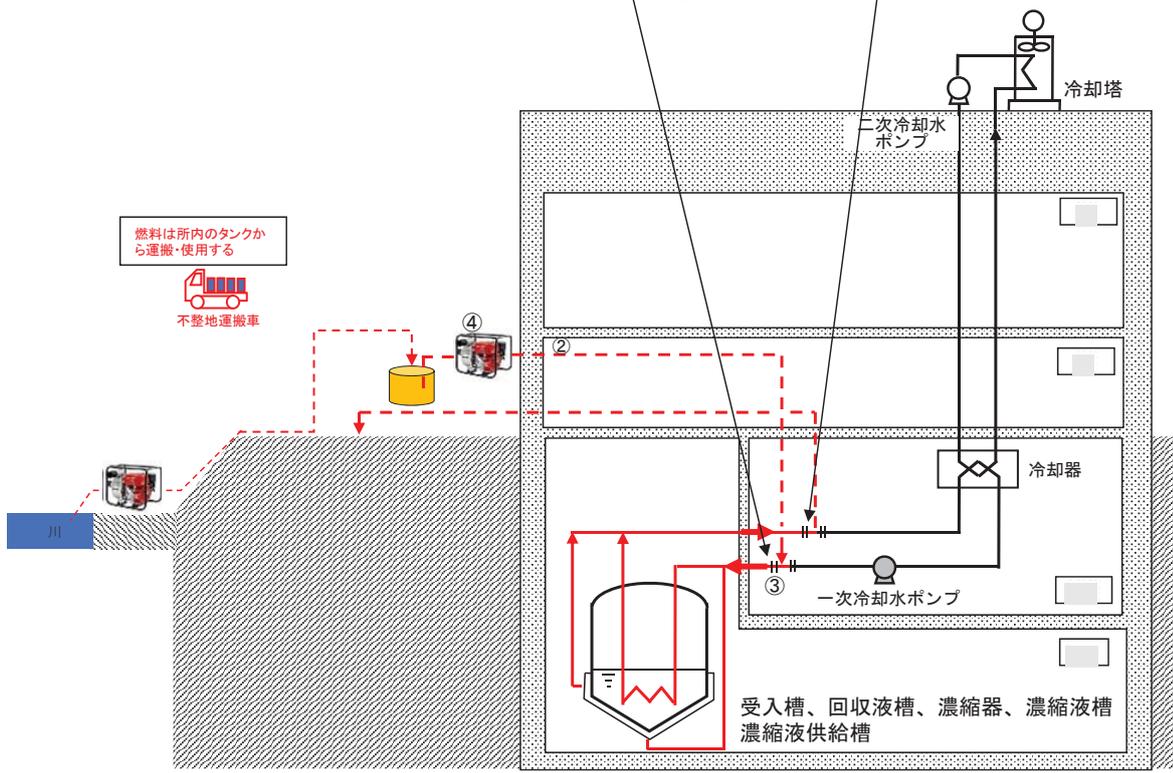


図-14 TVF未然防止対策③-2：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）（自然水利（水）と所内燃料を利用する場合）

TVF未然防止対策③-2：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）（自然水利（水）と所内燃料を利用する場合）

操作項目	班	場所	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)																
				※2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 キーパーソン	屋外	6名	●	●															
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	ME-1	屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	ME-2	屋外	3名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	ME-4 ME-5	屋内	6名	●	●															
一次冷却水配管の接続フランジ付替え	ME-6	屋内	4名	●	●															
水源周辺及びTVF-水源間にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽の設置、接続 ※3	ME-6	屋内 屋外	4名			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
水源からエンジン付きポンプを介し、TVF屋外まで水を送水 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名																	
TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始 ※3	ME-4 ME-5	屋外	6名																	
可搬型計測器設置・監視 ※3	ME-5 ME-6	屋外 屋内	3名 4名																	
ME-1～ME-5の合計人数			23名																	

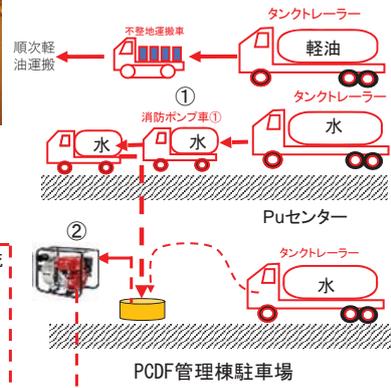
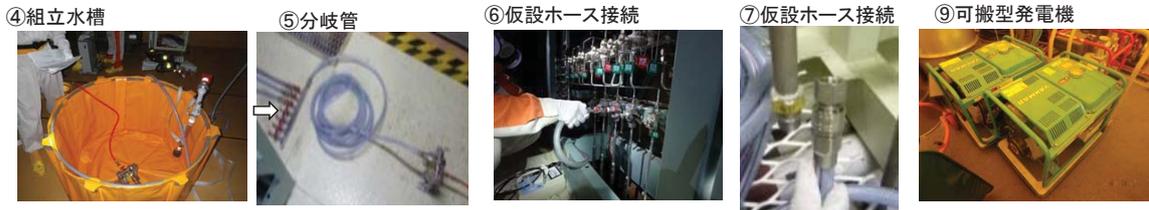
各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。  
 「要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例  
 ● : 屋外対応  
 ○ : 屋内対応  
 ● : 屋外継続  
 ○ : 屋内継続

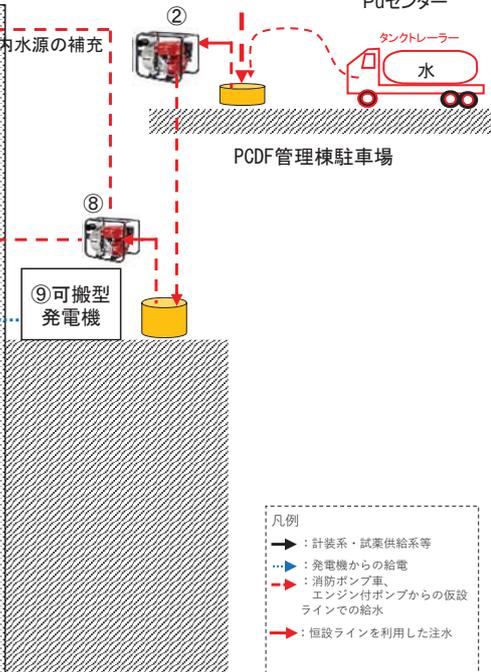
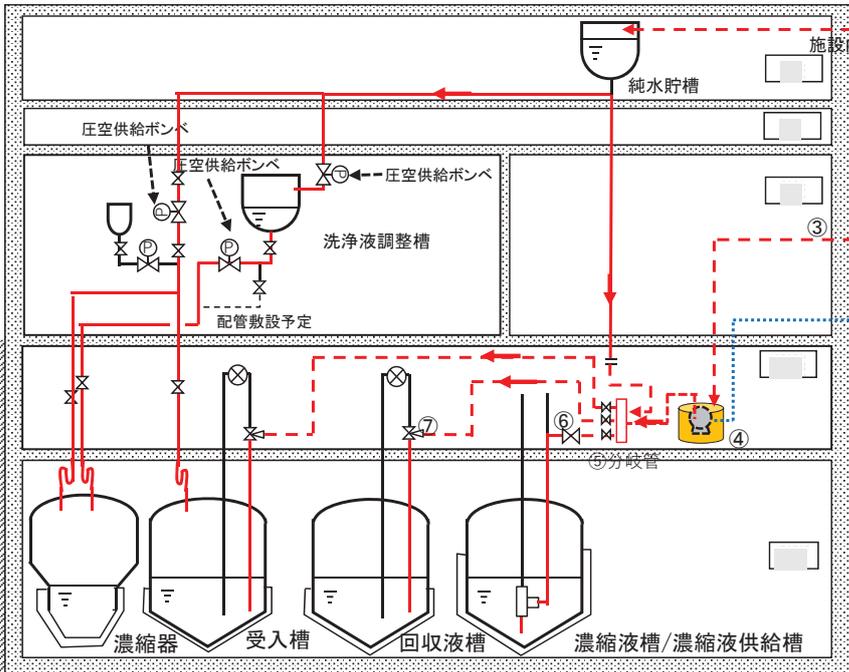
※1 制御室における復旧活動はない ※2 事象発生後、約7時間後を想定 ※3 赤字部は訓練未実施の作業 下線はTVF交代勤務者対応

TVF未然防止対策③-2：冷却コイルに水を供給（受入槽、回収液槽、濃縮器等）  
（自然水利（水）と所内燃料を利用する場合）

	操作項目	分類	訓練実績 有無	実績等により 推定可能	訓練により 確認	備考
1	周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
2	重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
3	燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給電	×	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
4	TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給油	○	○	×	
5	一次冷却水配管の接続フランジ付替え	給水	○	○	×	
6	水源周辺及びTVF－水源間にエンジン付きポンプ、組立式水槽を設置	給水	×	×	○	
7	TVF内からTVF屋外までのエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽の設置、接続	給水	×	×	○	
8	水源からエンジン付きポンプを介し、TVF屋外まで水を送水	給水	×	×	○	
9	TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、冷却水供給開始	給水	×	×	○	
10	可搬型計測計器設置・監視	給水	×	×	○	



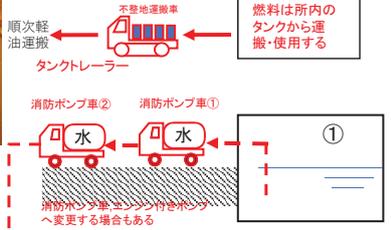
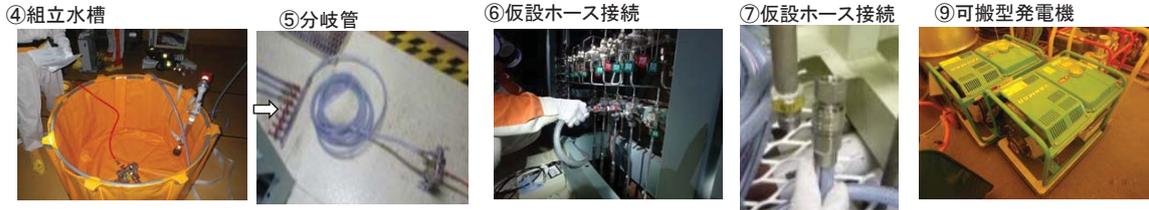
- ① 消防ポンプ車よりPCDF駐車場の組立式水槽に送水する
- ② PCDF駐車場よりエンジン付きポンプによりTVF施設屋外の組立式水槽へ送水する
- ③ TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ④ ⑤ TVF施設内に組立水槽、分岐管、給水ポンプ、ホース等を配置する。
- ⑥、⑦ 各貯槽の冷却ジャケットのドレン用バルブ又は3方弁にホースを接続する
- ⑧、⑨ TVF施設屋外のエンジン付きポンプ、発電機、施設内の給水ポンプを起動し、又は純水貯槽から水を供給する



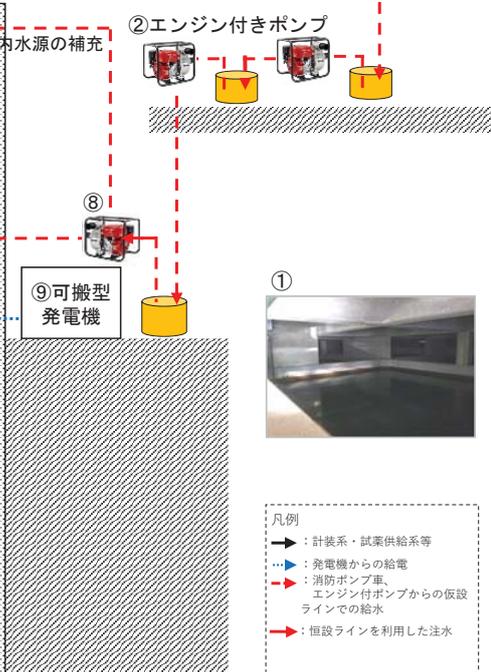
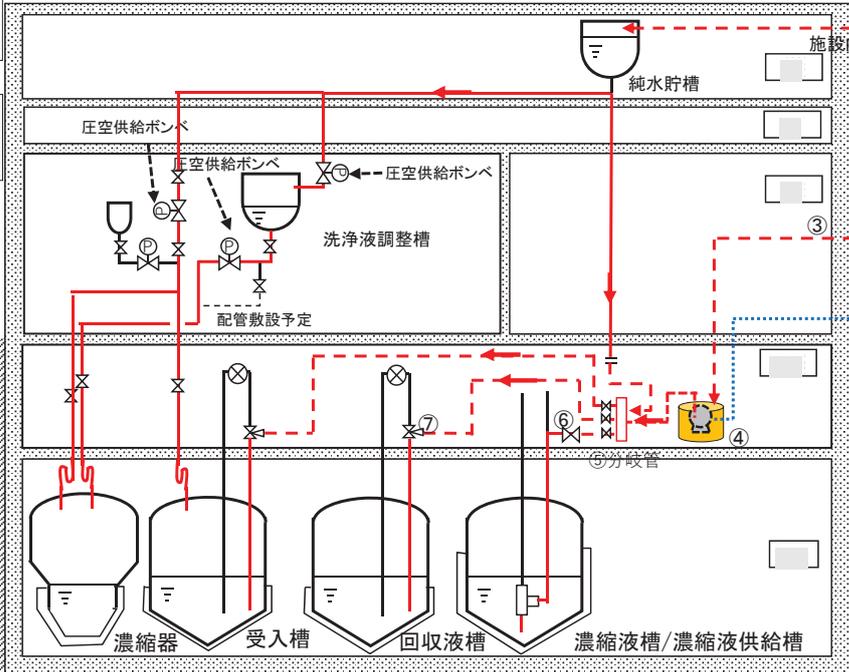
凡例

- 計装系・試薬供給系等
- 発電機からの給電
- 消防ポンプ車、エンジン付きポンプからの仮設ラインでの給水
- 仮設ラインを利用した注水

図-15 TVF遅延対策①：貯槽への直接注水作業



- ① 所内水源から消防ポンプ車またはエンジン付きポンプでTVF近傍に設置した組立水槽に送水
- ② TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ③ TVF施設屋外の組立式水槽よりエンジン付きポンプを介してTVF屋内にホースを敷設
- ④ ⑤ TVF施設内に組立水槽、分岐管、給水ポンプ、ホース等を配置する。
- ⑥、⑦ 各貯槽の冷却ジャケットのドレン用バルブ又は3方弁にホースを接続する
- ⑧、⑨ TVF施設屋外のエンジン付きポンプ、発電機、施設内の給水ポンプを起動し、又は純水貯槽から水を供給する

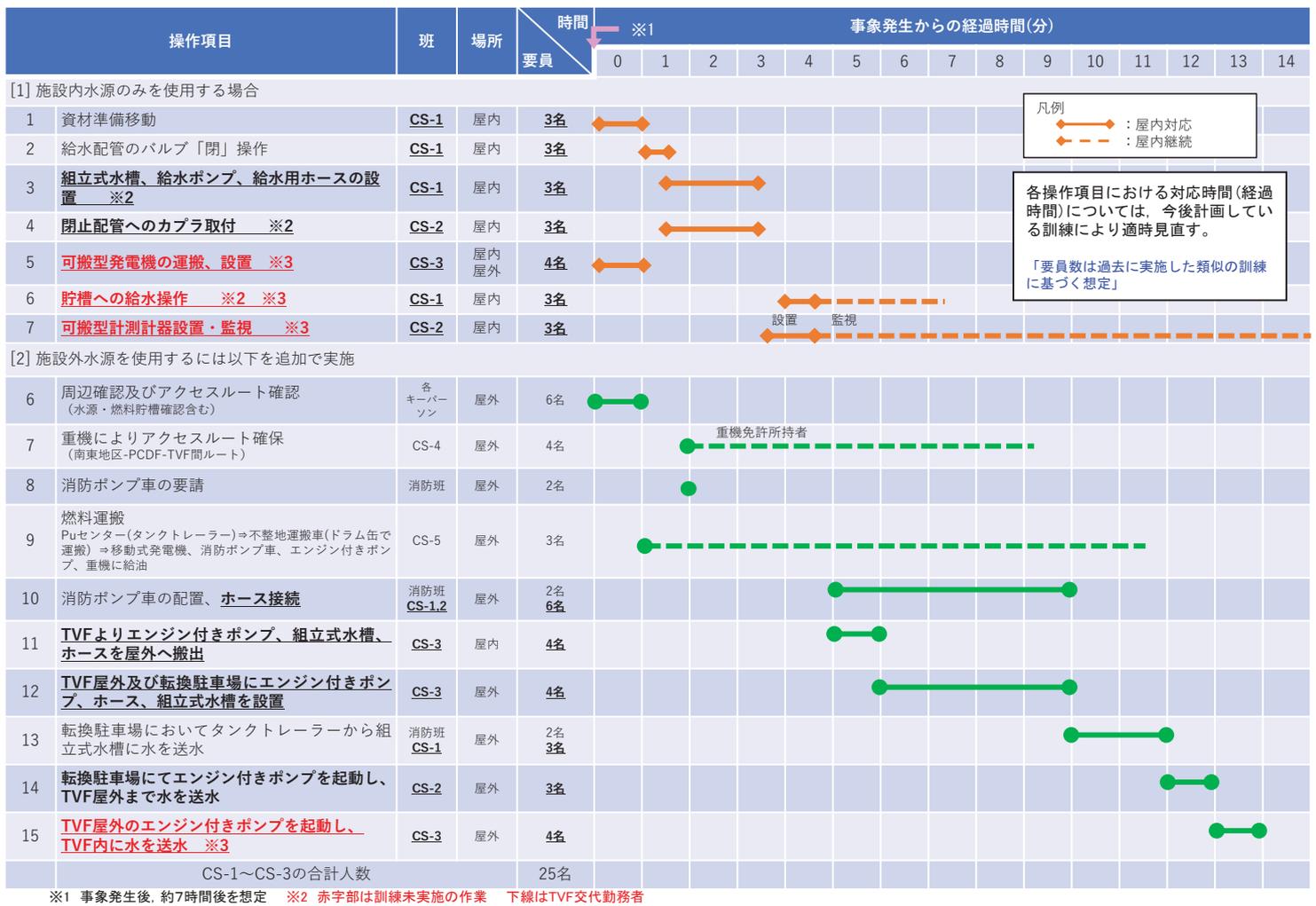


凡例

- 計装系・試薬供給系等
- 発電機からの給電
- 消防ポンプ車、エンジン付きポンプからの仮設ラインでの給水
- 仮設ラインを利用した注水

図-16 TVF遅延対策①-1：貯槽への直接注水作業 (所内水源(水・燃料)を利用する場合)

TVF遅延対策①：施設内水源/外部水源を利用した貯槽への直接注水作業



TVF遅延対策①：施設内水源/外部水源を利用した貯槽への直接注水作業

操作項目	分類	訓練実績有無	実績等により推定可能	訓練により確認	備考
[1] 施設内水源のみを使用する場合					
1 資材準備移動	給水	×	○	×	
2 給水配管のバルブ「閉」操作	給水	○	○	×	
3 組立式水槽、給水ポンプ、給水用ホースの設置	給水	○	○	×	
4 閉止配管へのカプラ取付	給水	○	○	×	
5 可搬型発電機の運搬、設置	給水	×	×	○	
6 貯槽への給水操作	給水	×	×	○	
7 可搬型計測計器設置・監視	給水	×	×	○	
[2] 施設外水源を使用するには以下を追加で実施					
6 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	給電	×	○	×	
7 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-TVF間ルート)	給電	×	○	×	重機操作訓練(R2.7.28)の実績から所要時間等を推定可能
8 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒PUセンター敷地内へ2台移動)	給電	×	○	×	
9 燃料運搬 Puセンター(タンクトレーラー)⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	給油	○	○	×	タンクトレーラーが配備され次第、手順書の整備及び要素訓練を実施予定
10 消防ポンプ車の配置、ホース接続	給水	×	○	×	
11 TVFよりエンジン付きポンプ、組立式水槽、ホースを屋外へ搬出	給水	×	○	×	
12 TVF屋外及び転換駐車場にエンジン付きポンプ、ホース、組立式水槽を設置	給水	×	○	×	
13 タンクトレーラーから消防ポンプ車を介し、転換駐車場に水を送水	給水	×	○	×	
14 転換駐車場にてエンジン付きポンプを起動し、TVF屋外まで水を送水	給水	×	○	×	
15 TVF屋外のエンジン付きポンプを起動し、TVF内に水を送水	給水	×	×	○	

ガラス固化技術開発施設(TVF)に係る地震・津波に対する対応

事象	機能喪失範囲
設計地震動・設計津波	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源設備(特高変電所, 第2中間開閉所)</li> <li>・所内の水源及び燃料(被災状況に応じて利用可能な場合は使用する)</li> <li>・設計津波の遡上による津波ガレキの発生</li> </ul>

対策実施までの対応の概要	<p>地震が発生し茨城県に大津波警報が発表された場合, 当直の危機管理課統括者により構内放送等により従業員に避難指示が発令される。また, 消防班常駐隊は消防車 2 台, 資機材運搬車及び救急車の計 4 台をプルトニウム燃料技術開発センター駐車場に移動する。</p> <p>また, 現地対策本部構成員及び現場指揮所構成員(再処理施設 現場対応要員)は, 召集の指示の有無に関わらず, 自らの安全を確保のうえ核サ研南東地区に参集する。この際, 正門及び田向門は津波により浸水する可能性があることから, 南東門を使用する。なお, 再処理施設の現場対応要員において 12 km圏内の居住者は約 100 名であり, 参集に要する時間(最終者到着時間)は徒歩換算(時速 4 km)で 4.2 時間と見込まれる。</p> <p>核サ研南東地区に集合した時点から人員点呼を行い, 必要な要員が確保され次第, 地層処分基盤研究施設内の 2 階に現地対策本部を設置する。また, 再処理施設の現場対応要員は同施設内の会議室等で役割分担に係る班編成を行うとともに, 分離精製工場(MP)制御室の当直長と衛星電話等により状況を確認する。その後, プルトニウム転換技術開発施設駐車場に現場対応要員を配置し, ガラス固化技術開発施設(TVF)の未然防止対策を行うためのアクセスルートの確認と確保を実施する。このアクセスルートが確保され次第, 要員数に応じて未然防止対策①又は②を実施する。</p>
--------------	---

対策	事故対処の概要	必要要員数/スキル (下線は HAW 共有分)	必要資源 (HAW 共有分除く)	主な事故対処設備 (下線は HAW 共有分)	対策実行時間 (詳細はタイムチャート参照)
濃縮器への給水(事故時の停止操作)	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施設内水源(純水)を用いて運転中(沸騰状態)の濃縮器へ水を供給し発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす方法。</li> </ul> <p>【使用設備の分岐】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施設内水源を用いて、純水設備よりバルブ操作等により供給を行う。</li> </ul>	<p>[要員数]</p> <p>4 名</p> <p>[スキル]</p>	<p>[水]</p> <p>-</p> <p>[燃料]</p> <p>-</p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空気ポンベ [1 台]</li> </ul> <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・純水設備系統</li> </ul>	約 20 分
未然防止対策①	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・移動式発電機を用いた恒設設備への電源供給による冷却機能維持を図る対策。</li> <li>・可搬型設備で供給するユーティリティ(水及び電源)は 7 日間維持できかつ, これを超える期間は外部支援又は所内資源により機能維持を図れる場合に, 事故対処(崩壊熱除去機能の維持)を安定して継続できると判断する。</li> </ul> <p>【使用設備の分岐】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2次系冷却設備の冷却塔への水の補給を消防ポンプ車またはエンジン付きポンプを用いて行う。アクセスルートが整備されており, 消防ポンプ車が走行できる場合は消防ポンプ車を用いる。</li> </ul>	<p>[必要要員数]</p> <p>10 名(HAW 共有分除く)</p> <p>[スキル]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>消防ポンプ車の運転</u></li> <li>・<u>移動式発電機の運転</u></li> <li>・1次系冷却設備の運転</li> <li>・2次系冷却設備の運転</li> <li>・<u>重機操作</u></li> </ul>	<p>[水]</p> <p>約 185 m<sup>3</sup></p> <p>[燃料]</p> <p>約 1 m<sup>3</sup></p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>移動式発電機</u>[1 台]</li> <li>・<u>消防ポンプ車</u>又はエンジン付きポンプ[計 4 台]</li> <li>・組立水槽[3 槽]</li> <li>・ホース等[一式]→約 1200 m</li> </ul> <p>[常設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急電源接続系統</li> </ul> <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1次系及び2次系冷却設備(恒設)</li> </ul>	約 10 時間

対策	事故対処の概要	必要要員数／スキル (下線は HAW 共有分)	必要資源 (HAW 共有 分除く)	主な事故対処設備 (下線は HAW 共有分)	対策実行時間 (詳細はタイムチャ ート参照)
未然防止 対策②A、 ②B	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各貯槽ごとに、仮設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへ可搬型冷却設備を用いたループ方式の系統を構築し給水を行う)。</li> </ul> <p>【使用設備の分岐】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>濃縮器を冷却する系統、濃縮液槽及び濃縮液供給槽を冷却する系統、受入槽及び回収液槽を冷却する系統で構成する(3ループ構築)。</li> <li>水源や燃料の裕度、各貯槽の液量(温度)を踏まえ、受入槽及び回収液槽に加え、濃縮器、濃縮液槽、濃縮液供給槽を含む1次冷却系統を循環する系統を構成する(1ループ構築)。</li> </ul>	<p>[要員数]</p> <p>10名(HAW 共有分除く)</p> <p>[スキル]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消防ポンプ車の運転</li> <li>1次系冷却コイルへの接続</li> <li>可搬型冷却設備の運転</li> <li>重機操作</li> </ul>	<p>[水]</p> <p>約10 m<sup>3</sup></p> <p>[燃料]</p> <p>約3 m<sup>3</sup></p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型チラーユニット[2台]</li> <li>消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計4台]</li> <li>組立水槽[3槽]</li> <li>可搬型発電機[2台]</li> <li>ホース等[一式]→約1200m</li> </ul> <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1次系冷却コイル(恒設)</li> </ul>	約13時間
未然防止 対策③	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仮設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへワンスルー方式の系統を構築し給水を行う)。</li> </ul>	<p>[要員数]</p> <p>10名(HAW 共有分除く)</p> <p>[スキル]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消防ポンプ車の運転</li> <li>1次系冷却コイルへの接続</li> <li>重機操作</li> </ul>	<p>[水]</p> <p>—※ m<sup>3</sup></p> <p>[燃料]</p> <p>約1 m<sup>3</sup></p> <p>※ワンスルー方式のため</p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計3台]</li> <li>組立水槽[3槽]</li> <li>ホース等[一式]→約1200m</li> </ul> <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1次系冷却コイル(恒設)</li> </ul>	約11時間
遅延対策 ①	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各貯槽に水を直接供給し、発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす対策。</li> </ul>	<p>[要員数]</p> <p>10名(HAW 共有分除く)</p> <p>[スキル]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消防ポンプ車の運転</li> <li>重機操作</li> <li>計装配管等への接続</li> </ul>	<p>[水]</p> <p>約19 m<sup>3</sup></p> <p>[燃料]</p> <p>約1 m<sup>3</sup></p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計1台]</li> <li>ホース等[一式]→約200m</li> </ul> <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>計装配管</li> </ul>	約13時間

東海再処理施設の安全対策に係る面談スケジュール(案)

令和2年12月1日

再処理廃止措置技術開発センター

面談項目 (下線 : 1月変更申請 青字 : 監視チーム会合コメント対応)		令和2年							
		11月				12月			
		2~6	~13	~20	~27	30~4	~11	~18	~25
安全対策									
地震による損傷の防止									
津波による損傷の防止	○代表漂流物の妥当性評価 ○引き波の影響評価  ○津波漂流物防護柵設置工事 -設計及び工事の計画  ○TVF 一部外壁補強工事 -設計及び工事の計画		▼12	▼16	▼26				
事故対処	○今後のスケジュール  ○基本シナリオ ○訓練概要  ○要員, 設備, 資源(水, 燃料), 対処時間, 時間余裕, 適合性の検討  ○TVF 事故に係る対策 -設計及び工事の計画	▼5	▼12 ▼12	▼16◆19 ▼16◆19	▼26 ▼26	▽1			(以降の面談において実施状況を適宜報告する。)
外部からの衝撃による損傷	竜巻								
	火山								
	外部火災								

▽面談、◇監視チーム会合

面談項目 (下線 : 1月変更申請 青字 : 監視チーム会合コメント)		令和2年							
		11月				12月			
		2~6	~13	~20	~27	30~4	~11	~18	~25
内部火災	○火災影響評価 ○防護対策の検討						▽10		
溢水	○溢水影響評価 ○溢水源の特定と対策の検討					▽3			
制御室	○有毒ガス影響評価 ○換気対策の有効性評価				▼26 (発生源調査)			(▽17) (評価・対策)	
その他施設の安全対策	○その他施設の津波防護 -津波流入経路、廃棄物等流出経路に係る各建家のウォークダウン -放射性物質の流出の恐れのある施設に関する詳細評価 -廃棄物等の建家外流出のおそれに対する対応方針 -対策の内容、対策の評価	▼5 (10/15)	▼12 面談積み残し	▼16◆19	▼26		▽10		▽24
その他									
廃止措置計画の既変更申請案件の補正	○TVF 保管能力増強 ○LWTF のセメント固化設備及び硝酸根分解設備の設置				▼26	▽3			
保安規定変更申請	保安規定変更申請(貯槽液量管理、組織改正、重大事故関連)				▼26				

▽面談、◇監視チーム会合