

## 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3年1月26日  
再処理廃止措置技術開発センター

### ○ 令和3年1月26日 面談の論点

#### ➤ 資料1 事故対処の有効性評価について

資料1-1: 1/28 監視チーム会合 資料2案

(事故対処の有効性評価に係る訓練実施概要を含む説明資料(表紙のみ))

資料1-2: 申請書資料構成見直し案

(1/21 面談結果を踏まえ、資料構成を見直した修正案)

#### ➤ 資料2 ウラン脱硝施設の冷水設備の一部更新について

#### ➤ 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

機密情報のため公開できません

## 【資料2】

〈10/6, 11/19, 12/24 監視チームにおける議論のまとめ〉

1. 事故対処の有効性評価について
  - ・全般
  - ・事故対処の判断基準
  - ・有効性評価の根拠
  - ・事故対処の安定化判断
  - ・有効性評価の検討に係る組織体制
  - ・訓練について
  - ・事故対処設備について
  - ・TVFの事故対処について
  - ・申請への訓練結果の反映について

## 事故対処の有効性評価について

## 【概要】

- 高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)における事故対処の有効性評価を示す。事故対処の有効性評価に係る基本的考え方、事故対処の特徴、事故の抽出、事故の選定及び選定の理由等について令和2年10月に申請を行い認可を得た。
- 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は、訓練等を通じて確認し申請書の記載内容の充実を図り、有効性評価の全体を申請する。
- 現状配備している緊急安全対策を含む可搬型設備等によるHAW及びTVFに係る重要な安全機能の回復に関して、訓練を通じて具体的な操作手順に要する時間、体制、対策に要する資源(水源、燃料及び電源)等を確認し、対策の有効性について確認した。
- 事故対処については、今後配備する可搬型設備等も含め継続的に訓練等を重ね実効性を高めて行く。

(※資料において前回会合資料からの主要な変更箇所を          で示した。)

令和3年1月28日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

添四別紙 1 - 1

事故対処の有効性評価  
(案)

1. 事故対処の有効性評価
  - 1.1 高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）における事故対処の有効性評価の基本方針
    - 1.1.1 事故対処の有効性評価の基本的考え方
    - 1.1.2 事故対処の特徴
    - 1.1.3 事故の抽出
    - 1.1.4 事故の選定
    - 1.1.5 選定の理由
    - 1.1.6 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
  - 1.2 高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）における事故対処
    - 1.2.1 事故対処の方法
    - 1.2.2 対策分類
    - 1.2.3 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における事故対処
      - 1.2.3.1 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）
      - 1.2.3.2 未然防止対策①-1（恒設設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策）
      - 1.2.3.3 未然防止対策①-2（恒設設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策）
      - 1.2.3.4 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）
      - 1.2.3.5 未然防止対策②-1（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）
      - 1.2.3.6 未然防止対策②-2（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）
      - 1.2.3.7 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）
      - 1.2.3.8 未然防止対策③-1（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）
      - 1.2.3.9 未然防止対策③-2（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）
      - 1.2.3.10 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）
      - 1.2.3.11 遅延対策①-1（可搬型設備（可搬型蒸気供給設備）による遅延対策）
      - 1.2.3.12 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）
    - 1.2.4 ガラス固化技術開発施設(TVF)における事故対処
      - ・・・ 追而
  - 1.3 事故対処における対策の選定と事故収束までの流れ
    - 1.3.1 事故の発生から対策の実施までの流れ
    - 1.3.2 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における対策の選定及び事故収束までの流れ
      - 1.3.2.1 対策の優先度
      - 1.3.2.2 各対策に必要な資源，設備及び要員
      - 1.3.2.3 選定する対策の実施から事故収束までの流れ
        - 1.3.2.3.1 未然防止対策①により事故を収束させる場合（事故対処の基本形）
        - 1.3.2.3.2 その他の未然防止対策により事故を収束させる場合

1.3.2.3.3 対策の組合せにより事故を収束させる場合

1.3.3 ガラス固化技術開発施設(TVF)における対策の実施から事故収束までの流れ

1.3.3.1 対策の優先度

1.3.3.2 各対策に必要な資源、設備及び要員

1.3.3.3 選定する対策の実施から事故収束までの流れ

1.3.3.3.1 未然防止対策①により事故を収束させる場合（事故対処の基本形）

1.3.3.3.2 その他の未然防止対策により事故を収束させる場合

1.3.3.3.3 対策の組合せにより事故を収束させる場合

1.3.3.4 事故対処設備が整備されるまでの期間に必要な対応について

1.4. まとめ

2. その他事象への対応

2.1 起回事象として選定した地震及び津波以外の事象に対する事故対処に係る対応

2.2 事故として選定した蒸発乾固以外の事象への対応

2.3 起回事象として選定した地震及び津波以外の事象に対する事故対処設備の健全性

2.4 ガラス固化技術開発施設（TVF）におけるガラス固化体保管ピットの強制換気のための対応

2.5 大型航空機の衝突等により大規模な火災が発生した場合における消火活動等に係る対応

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策①

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策①-1

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策①-2

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策②

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策②-1

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策②-2

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策③

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策③-1

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策③-2

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における遅延対策①

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における遅延対策①-1

【添四別紙 1-1-●】 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における遅延対策②

【添四別紙 1-1-●】 ガラス固化技術開発施設（TVF）における未然防止対策①

【添四別紙 1-1-●】 ガラス固化技術開発施設（TVF）における未然防止対策①-1

【添四別紙 1-1-●】 ガラス固化技術開発施設（TVF）における未然防止対策①-2

・・・ 追而

## 1. 事故対処の有効性評価

### 1.1 高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）における事故対処の有効性評価の基本方針

#### 1.1.1 事故対処の有効性評価の基本的考え方

再処理施設においては、高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場（HAW）とガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟について最優先で安全対策を進める。

両施設に関連する施設として、両施設の重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を維持するために、事故対処設備を用いて必要な電力やユーティリティ（冷却に使用する水や動力源として用いる蒸気）を確保することとし、それらの有効性の確保に必要な対策（保管場所及びアクセスルート信頼性確保、人員の確保等）を実施する。

リスクを低減するための対策は計画的に進めており、ガラス固化に係る運転準備をはじめとして、廃止措置計画用設計地震動（以下「設計地震動」という。）に対する耐震性確保のための高放射性廃液貯蔵場（HAW）周辺地盤改良、主排気筒及び第二付属排気筒の補強、プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場の地盤補強、施設内配管の耐震補強、耐津波に係る建家外壁補強、津波漂流物防護柵の設置、竜巻防護に係る開口部補強、事故対処設備の整備等を進め、高放射性廃液に伴うリスクに対して必要な安全対策を講じる。

再処理施設では、今後、再処理運転を実施しないことから新たな高放射性廃液の発生はない。また、時間の経過とともに放射性核種の減衰が進み、内蔵放射エネルギーは低下するとともに、高放射性廃液貯蔵場（HAW）に保有している高放射性廃液をガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟にて固化処理を進めることから、高放射性廃液としての内蔵放射エネルギーは減少する。このため、現状の内蔵放射エネルギーで有効性を評価する。

また、これまでの廃止措置計画に示した安全対策については、令和4年度末までに順次完成させる計画である。事故対処の有効性評価については、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の重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を構成する設備並びに安全対策に用いる事故対処設備が使用可能な状態であることを前提として実施するものの、現在、配備している設備でも実効性のある対策となっていること

を確認する。廃止措置計画用設計竜巻（以下「設計竜巻」という。）に対しては、  
建家開口部の閉止措置を実施する計画であるが、屋外設備等は設計飛来物の影  
響を受けるため、機能喪失を伴うことを前提として有効性評価を実施する。

### 1.1.2 事故対処の特徴

再処理施設の立地の特徴として、核燃料サイクル工学研究所北東部の T.P. 約 +5 m から T.P. 約 +7 m の平坦地に位置しており、再処理施設の敷地に隣接して南方向には T.P. 約 +18 m から T.P. 約 +30 m の高台が広がっている。

廃止措置計画用設計津波（以下「設計津波」という。）（T.P. 約 +14 m）が襲来した際は、再処理施設の敷地内は浸水し、遡上解析及び軌跡解析の結果から漂流物による瓦礫等が敷地内に散乱しウェットサイトになることが想定されるが、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の建家内は、設計津波から浸水を防止する対策を施すこととしており、建家内は事故対処が可能である。

また、事故対処に使用するエンジン付きポンプ、組立水槽等の崩壊熱除去を行う可搬型設備は、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の建家内に保管し設計津波及び設計竜巻に対しても防護できるよう対策を講じる。一方で南方向に広がる高台は設計津波に対して浸水することなく、ドライサイトを維持できる。この地形の特徴を踏まえて移動式発電機等の大型の事故対処設備については高台に分散配備する。

これらを踏まえ、事故対処の有効性評価においては、可搬型設備等により、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の重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を回復させるための訓練を通じて具体的な操作手順に要する時間、体制、対策に要する資源（水源、燃料及び電源）等を確認する。

既存の水源である浄水貯槽及び工業用水受槽等は、設計地震動や設計津波に対して機能喪失を想定するが、設備の被災状況に応じて使用可能な場合は水源として利用する。また、現有の南東地区に設置している軽油タンク等についても設計地震動や設計津波に対して機能喪失を想定した上で、設備の被災状況に応じて使用可能な場合は燃料として利用する。

なお、水源及び燃料の既存設備については事故対処設備として期待しない。

外的事象又は内的事象の事故の起因事象の発生後には、事故として抽出した高放射性廃液の沸騰に至る時間を遅延させる遅延対策の実施により、更なる時間余裕を確保するとともに、継続的に高放射性廃液の冷却状態を維持する未然防止対策を実施する。なお、今後、再処理に伴う新たな高放射性廃液の発生はな

く、時間経過による放射性物質の減衰及び高放射性廃液のガラス固化処理に伴う内蔵放射エネルギーの減少等により、沸騰に至るまでの時間余裕は更に増加することとなる。

このように十分な時間余裕を有する中で高放射性廃液の沸騰の未然防止に重点を置き有効性評価で確認する。このため、高放射性廃液の沸騰後に実施する拡大防止対策及び影響緩和対策については有効性評価に含まない。

### 1.1.3 事故の抽出

事故の起回事象は、自然現象を起因とする外的事象及び機器故障等による内的事象とし、崩壊熱除去機能及び閉じ込め機能を維持するための設備の機能喪失を想定する。

また、設計地震動に対して機能を維持できる設備のリストを「別添 6-1-2-2 別紙表 1～3 設計地震動に対して耐震性を確保する設備及び系統（高放射性廃液貯蔵場（HAW）」及び「別添 6-1-2-4 別紙表 1～3 設計地震動に対して耐震性を確保する設備及び系統（ガラス固化技術開発施設（TVF）」に示す。想定する起回事象については、外的事象及び内的事象に分類し整理した内容を以下に示す。

#### (1) 【外的事象】

自然現象及び再処理施設敷地内又はその周辺の状況を基に想定される飛来物（航空機落下等）、ダム崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害等のうち再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「人為事象」という。）（以下これらを「自然現象等」という。）に対して、想定する規模において事故に至る可能性がある機能喪失を特定する。

事故の起因となる安全機能の喪失の要因となる自然現象等を抽出し、安全機能の喪失により考えられる施設の損傷状態等を考慮し、事故の起因となりうる外部事象を以下のとおり選定した（添四別紙 1-1-1 「事故の起因となりうる外部事象の選定について」を参照）。

- ・地震
- ・津波
- ・火山
- ・竜巻
- ・森林火災

選定した起回事象による安全機能への影響を以下に示す。

#### 1) 地震

設計地震動に対する耐震性を有さない建物、構築物、機器等は機能喪失することから、ユーティリティ関連施設や構内道路等を含め機能喪失範囲が広範に及ぶ。倒壊した建物等により復旧活動の障害となり津波に次いで影響の大きな事象となる。

## 2) 津波（地震との重畳含む。）

事故の復旧活動に要する時間，要員数，設備等の規模は，安全機能の喪失範囲に応じて大きくなる。特に，設計津波を起因事象とした場合，設計津波の遡上に伴いユーティリティ関連施設等を含め機能喪失範囲が広範に及ぶことに加え，津波がれき等が広く散乱し屋外での復旧活動の障害となる。随伴する地震による影響も加わり，最も厳しい事象となる。重要な安全機能を担う施設において，機能喪失する範囲を以下のとおり想定する。

機 能	関連する常設施設	地上面の高さ	水密扉等の津波対策	耐震設計
非常用電源(発電機)	第二中間開閉所	T.P. 約+6 m	T.P. 約+10 m 位置までの浸水に対して対策済	B 類
非常用電源(発電機)	ガラス固化技術管理棟	T.P. 約+8 m	T.P. 約+11 m 位置までの浸水に対して対策済	B 類
工業用水の供給	資材庫	T.P. 約+6 m	無し	C 類
蒸気の供給	中央運転管理室	T.P. 約+14 m (重油タンク設置位置)	— (遡上波は到達しない)	一般施設

## 3) 火山

降下火砕物の影響に対しては，除灰やフィルタ交換作業等の措置により対応可能であり，降下火砕物による影響は津波，地震と比べ限定的となる。

## 4) 竜巻

設計竜巻に対する防護が行えない屋外冷却塔等の設備は機能喪失するが，竜巻による機能喪失範囲は，津波，地震と比べ限定的となる。

## 5) 森林火災

想定する森林火災から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を防護するために防火帯を設けることにより，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の安全機能へ与える影響は限定的となる。

## (2) 【内的事象】

### 1) 内部火災，内部溢水等

高放射性廃液貯蔵場(HAW)，ガラス固化技術開発施設(TVF) ガラス固化技術開発棟建家内で行う事故の復旧活動において必要となる設備及びアクセスルートについては，復旧活動に影響を与えないように対策を施す。

以上のことから，竜巻，森林火災及び火山（降下火砕物）の外的事象及び内的事象を起因事象とした事故対処は，地震及び津波が重畳した場合と比べて，再処理施設の被害状況が限定的な状況で実施することができ，また，屋外のアクセスルート確保が容易であるとともに，安全機能を喪失した場合の竜巻，森林火災を起因事象とした事故対処の方法が，地震及び津波の重畳時の事故対処と同じである。

起因事象として選定した外的事象の内，火山，竜巻及び森林火災への対応を，「2. その他事象への対応」に示す。

設計津波の遡上に伴いユーティリティ関連施設等を含め機能喪失範囲が広範に及ぶことに加え，津波によるがれき等が広く散乱し屋外での復旧活動の妨げになることから，事故対処においては，過酷な状況が想定される地震及び津波の重畳を起因事象とし事象進展とその対策について有効性を評価する。

#### 1.1.4 事故の選定

廃止措置段階にある再処理施設においては、リスクが特定の施設（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）に集中しており、そのリスクは高放射性廃液に伴うものであることから、事故対処の有効性評価の対象施設は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とする。

両施設のリスクは高放射性廃液に伴うものであるため、「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」に定められている以下の事故事象のうち、高放射性廃液の特徴を踏まえ事故選定を行う。

- 1)セル内において発生する臨界事故
- 2)使用済燃料から分離されたものであつて液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能が喪失した場合にセル内において発生する蒸発乾固
- 3)放射線分解によって発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能が喪失した場合にセル内において発生する水素による爆発
- 4)セル内において発生する有機溶媒その他の物質による火災又は爆発
- 5)使用済燃料貯蔵プールの冷却等の機能喪失による使用済燃料の著しい損傷
- 6)放射性物質の漏えい

高放射性廃液は、分離第1サイクルにおいて使用済燃料の溶解液から大部分のウラン及びプルトニウムを取り除いた核分裂生成物を含む液体状の放射性廃棄物であり、放射性物質の崩壊による発熱を伴うため冷却を必要とする。このため、崩壊熱除去機能の喪失が継続した場合には、高放射性廃液が沸騰し、外部へ放出される放射性物質が増加するおそれが生じる。

よって、高放射性廃液の崩壊熱除去機能を維持することが重要であり、この特徴を踏まえ、事故として以下を選定する。

- 「2)使用済燃料から分離されたものであつて液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能が喪失した場合にセル内において発生する蒸発乾固」

### 1.1.5 選定の理由

1.1.4 項の 1), 3)～6)については、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いて発生しない事故は選定しない。また、事故に進展するまでに相当の長時間を要する場合については、事故の起因となる機能喪失の修復が可能と考えられることから、事故として選定しない。

#### 1) セル内において発生する臨界事故

高放射性廃液の主成分は核分裂生成物であり、臨界事故に至るウラン及びプルトニウムを含まないことから事故は発生しない。

#### 3) 放射線分解によって発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能が喪失した場合にセル内において発生する水素による爆発

高放射性廃液を貯蔵する高放射性廃液貯槽では、放射線分解によって発生する水素の濃度の実測<sup>(1)</sup>を行っており、その結果により水素の発生量が少ないことを確認している。水素濃度が爆発下限界である 4% に至る時間は最も短いものでも約 2 年と時間余裕があり、事故として選定しない。

#### 4) セル内において発生する有機溶媒その他の物質による火災又は爆発

高放射性廃液には火災又は爆発に至るような有機溶媒を含まないことから事故は発生することはない、事故として選定しない。

#### 5) 使用済燃料貯蔵プールの冷却等の機能喪失による使用済燃料の著しい損傷

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では使用済燃料を取り扱わないことから対象外とする。

#### 6) 放射性物質の漏えい

高放射性廃液を内蔵する貯槽は設計地震動に対し耐震性を有するとともに、貯槽の液量制限<sup>注1)</sup>による耐震性の裕度を向上させていることから、地震起因での放射性物質の漏えいは考え難く、事故として選定しない。

注1) 令和 2 年 7 月 10 日付け原規規発第 2007104 号をもって認可を受けた廃止措置計画、令和 2 年 9 月 25 日付け原規規発第 2009252 号をもって認可を受けた廃止措置計画

なお、事故に含まれないその他の事象の内、水素掃気 (換気を含む。)、漏えいへの対応を、「2. その他事象への対応」に示す。

### 1.1.6 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

リスクが集中する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いて、事故として選定した「使用済燃料から分離されたものであって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能が喪失した場合にセル内において発生する蒸発乾固」（以下「蒸発乾固」という。）は、高放射性廃液を冷却するための崩壊熱除去機能の喪失により発生する可能性があり、高放射性廃液が沸騰に至ることで、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加する。このため、選定した事故の発生を仮定する機器として、高放射性廃液を冷却するためのコイル及びジャケットを備えている機器を対象とする。

以下に対象機器を示す。

#### <高放射性廃液貯蔵場（HAW）>

機器名称	機器番号
高放射性廃液貯槽	272V31～V35
中間貯槽	272V37, V38

#### <ガラス固化技術開発施設（TVF）>

機器名称	機器番号
受入槽	G11V10
回収液槽	G11V20
濃縮液槽	G12V12
濃縮液供給槽	G12V14
濃縮器	G12E10

## 1.2 高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）における事故対処

### 1.2.1 事故対処の方法

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る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。

#### (1) 未然防止対策

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、定常時に近い状態かつ最も安定した状態に回復させることを優先し、移動式発電機を用いた恒設設備による機能回復（未然防止対策①）の可否の判断を行い、それが不可能な場合は、可搬型冷却設備を用いた対策（未然防止対策②）又はエンジン付きポンプ等を用いた対策（未然防止対策③）とする。

#### (2) 遅延対策

高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）の建家内の水源（予備の高放射性廃液貯槽に貯蔵した水又は純水貯槽の水）を利用し、可搬型設備（可搬型蒸気設備又は給水ポンプ）を用いて、貯槽に直接給水する遅延対策①又は建家外の水源（所内水源）を利用し、エンジン付きポンプ等を用いて、貯槽に直接給水する遅延対策②とする。

### 1.2.2 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 1-2-2-1 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（一次冷却水系統及び二次冷却水系統）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システムのループを構築し，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又は消防ポンプ車(以下「エンジン付きポンプ等」という。)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あらかじめ予備貯槽（272V36）に貯留した水を水源として，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（水・燃料）は，設計地震及び設計津波に対して，確実に使用可能な，所内に可搬型貯水設備及び地下式貯油槽を配備する。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。所内の既設設備（水・燃料）及び自然水利の配置等を図1-2-2-1に示す。

<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

未然防止対策①において，対策に使用する水源は，可搬型貯水設備とし，対策に使用する燃料は，地下式貯油槽とする。

未然防止対策①-1において，対策に使用する水源は，所内の水源（浄水貯槽等）とし，対策に使用する燃料は，所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）とする。

未然防止対策①-2において，対策に使用する水源は，自然水利とし，対策に使用する燃料は，所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）とする。

<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

未然防止対策②において、対策に使用する水源は、可搬型貯水設備とし、対策に使用する燃料は、地下式貯油槽とする。

未然防止対策②-1において、対策に使用する水源は、所内の水源（浄水貯槽等）とし、対策に使用する燃料は、所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）とする。

未然防止対策②-2において、対策に使用する水源は、自然水利とし、対策に使用する燃料は、所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）とする。

<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

未然防止対策③において、対策に使用する水源は、所内の水源（浄水貯槽等）とし、対策に使用する燃料は、地下式貯油槽とする。

未然防止対策③-1において、対策に使用する水源は、所内の水源（浄水貯槽等）とし、対策に使用する燃料は、所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）とする。

未然防止対策③-2において、対策に使用する水源は、自然水利とし、対策に使用する燃料は、所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）とする。

<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

遅延対策①において、対策に使用する可搬型蒸気設備の駆動用蒸気の水源は、可搬型貯水設備とし、対策に使用する燃料は、地下式貯油槽とする。

遅延対策②-1において、対策に使用する可搬型蒸気設備の駆動用蒸気の水源は、所内の水源（浄水貯槽等）とし、対策に使用する燃料は、所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）とする。

なお、可搬型蒸気設備を用いて各貯槽へ送水する水は、あらかじめ予備の高放射性廃液貯槽に貯留した水を利用する。

<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

遅延対策②において、対策に使用する水源は、所内の水源（浄水貯槽等）とし、対策に使用する燃料は、地下式貯油槽又は所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）とする。

### 1.2.3 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における事故対処

#### 1.2.3.1 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）

起因事象により、高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。移動式発電機により恒設の冷却設備へ給電を行い、機能を回復させる。また、消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて可搬型貯水設備より取水し、屋上の冷却塔へ給水し、機能を回復させる。

有効性評価においては、対策の実施に要する要員の確保、資源の確保、設備の健全性、所要時間の確認、監視測定手段の確認により、高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については、招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を継続するための資源については、可搬型貯水設備及び地下式貯油槽により確保し、外部支援に期待しない期間（7日間）において対策を継続できることを確認した。
- 事故対処に必要な設備について、恒設設備に対しては、設計地震動に対する耐震性を有すること、また、設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については、設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること、設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し、起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により、高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため、今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

#### 【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】

- ・可搬型貯水設備

- ・ 地下式貯油槽
- ・ プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場の恒設事故対処設備（接続端子盤等）
- ・ 可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

未然防止対策①の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策①」に示す。

### 1.2.3.2 未然防止対策①-1（恒設設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策）

起因事象により，高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。移動式発電機により恒設の冷却設備へ給電を行い，機能を回復させる。また，消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて所内水源より取水し，屋上の冷却塔へ給水し，機能を回復させる。

有効性評価においては，対策の実施に要する要員の確保，資源の確保，設備の健全性，所要時間の確認，監視測定手段の確認により，高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については，招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を継続するための資源については，所内の水源（浄水貯槽等）及び所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）からの採取が可能であることを確認した。
- 当該対策で使用する資源（水及び燃料）については，所内に複数ある水源及び燃料貯蔵設備から採取するものであり，沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で，外部支援に期待しない期間（7日間）の対策の継続に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお，可搬型貯水設備及び地下式貯油槽の整備後においては，これらの設備による資源の確保も可能である。
- 事故対処に必要な設備について，恒設設備に対しては，設計地震動に対する耐震性を有すること，また，設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については，設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること，設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し，起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により，高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため，今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性につ

いては、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

**【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】**

- ・プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場の恒設事故対処設備（接続端子盤等）
- ・可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

未然防止対策①-1の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策①-1」に示す。

### 1.2.3.3 未然防止対策①-2（恒設設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策）

起因事象により，高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。移動式発電機により恒設の冷却設備へ給電を行い，機能を回復させる。また，消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて自然水利より取水し，屋上の冷却塔へ給水し，機能を回復させる。

有効性評価においては，対策の実施に要する要員の確保，資源の確保，設備の健全性，所要時間の確認，監視測定手段の確認により，高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については，招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を継続するための資源については，自然水利及び所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）からの採取が可能であることを確認した。
- 当該対策で使用する資源（燃料）については，所内に複数ある燃料貯蔵設備から採取するものであり，沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で，外部支援に期待しない期間（7日間）の対策の継続に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお，地下式貯油槽の整備後においては，当該設備による資源の確保も可能である。
- 事故対処に必要な設備について，恒設設備に対しては，設計地震動に対する耐震性を有すること，また，設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については，設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること，設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し，起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により，高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため，今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については，配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変

化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】

- ・プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場の恒設事故対処設備（接続端子盤等）
- ・可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

未然防止対策①-2の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策①-2」に示す。

#### 1.2.3.4 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）

起因事象により、高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。エンジン付きポンプを用いて可搬型貯水設備より取水し、冷却コイルに可搬型冷却設備により冷却した水を給水することにより、機能を回復させる。

有効性評価においては、対策の実施に要する要員の確保、資源の確保、設備の健全性、所要時間の確認、監視測定手段の確認により、高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については、招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を継続するための資源については、可搬型貯水設備及び地下式貯油槽により確保し、外部支援に期待しない期間（7日間）において対策を継続できることを確認した。
- 事故対処に必要な設備について、恒設設備に対しては、設計地震動に対する耐震性を有すること、また、設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については、設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること、設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し、起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により、高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため、今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

#### 【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】

- ・可搬型貯水設備
- ・地下式貯油槽
- ・可搬型冷却設備

- ・可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

未然防止対策②の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策②」に示す。

#### 1.2.3.5 未然防止対策②-1（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）

起因事象により、高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて所内水源より取水し、冷却コイルに可搬型冷却設備により冷却した水を給水させることにより、機能を回復させる。

有効性評価においては、対策の実施に要する要員の確保、資源の確保、設備の健全性、所要時間の確認、監視測定手段の確認により、高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については、招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を継続するための資源については、所内の水源（浄水貯槽等）及び所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）からの採取が可能であることを確認した。
- 当該対策で使用する資源（水及び燃料）については、所内に複数ある水源及び燃料貯蔵設備から採取するものであり、沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で、外部支援に期待しない期間（7日間）の対策の継続に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお、可搬型貯水設備及び地下式貯油槽の整備後においては、これらの設備による資源の確保も可能である。
- 事故対処に必要な設備について、恒設設備に対しては、設計地震動に対する耐震性を有すること、また、設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については、設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること、設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し、起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により、高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため、今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化

に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】

- ・可搬型冷却設備
- ・可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場、南東地区）

未然防止対策②-1の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策②-1」に示す。

#### 1.2.3.6 未然防止対策②-2（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）

起回事象により、高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。エンジン付きポンプを用いて自然水利より取水し、冷却コイルに可搬型冷却設備により冷却した水を給水させることにより、機能を回復させる。

有効性評価においては、対策の実施に要する要員の確保、資源の確保、設備の健全性、所要時間の確認、監視測定手段の確認により、高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については、招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を継続するための資源については、自然水利及び所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）からの採取が可能であることを確認した。
- 当該対策で使用する資源（燃料）については、所内に複数ある燃料貯蔵設備から採取するものであり、沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で、外部支援に期待しない期間（7日間）の対策の継続に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお、地下式貯油槽の整備後においては、当該設備による資源の確保も可能である。
- 事故対処に必要な設備について、恒設設備に対しては、設計地震動に対する耐震性を有すること、また、設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については、設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること、設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し、起回事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により、高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため、今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】

- ・可搬型冷却設備
- ・可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場、南東地区）

未然防止対策②-2の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策②-2」に示す。

### 1.2.3.7 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)

起因事象により，高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて所内水源より取水し，冷却コイルにワンスルー方式で給水し，機能を回復させる。

有効性評価においては，対策の実施に要する要員の確保，資源の確保，設備の健全性，所要時間の確認，監視測定手段の確認により，高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については，招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を継続するための資源（水及び燃料）について，水は，所内の水源（浄水貯槽等）からの採取が可能であることを確認した。燃料は，地下式貯油槽により確保し，外部支援に期待しない期間（7日間）において対策を継続できることを確認した。
- 当該対策で使用する資源（水）については，所内に複数ある水源から採取するものであり，沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で，外部支援に期待しない期間（7日間）の対策の継続に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお，必要に応じ自然水利からの取水による対応（未然防止対策③-2）と組み合わせる。
- 事故対処に必要な設備について，恒設設備に対しては，設計地震動に対する耐震性を有すること，また，設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については，設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること，設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し，起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により，高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため，今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性につ

いては、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

**【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】**

- ・ 地下式貯油槽
- ・ 可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

未然防止対策③の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策③」に示す。

#### 1.2.3.8 未然防止対策③-1 (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)

起因事象により、高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて所内水源より取水し、冷却コイルにワンスルー方式で給水し、機能を回復させる。

有効性評価においては、対策の実施に要する要員の確保、資源の確保、設備の健全性、所要時間の確認、監視測定手段の確認により、高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- ▶ 事故対処の操作に必要な要員については、招集により確保できることを確認した。
- ▶ 事故対処の対策を継続するための資源については、所内の水源（浄水貯槽等）及び所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）からの採取が可能であることを確認した。
- ▶ 当該対策で使用する資源（水及び燃料）については、所内に複数ある水源及び燃料貯蔵設備から採取するものであり、沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で、外部支援に期待しない期間（7日間）の対策の継続に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお、資源（燃料）については、地下式貯油槽の整備後に、当該設備による資源の確保も可能である。資源（水）については、必要に応じ自然水利からの取水による対応（未然防止対策③-2）と組み合わせる。
- ▶ 事故対処に必要な設備について、恒設設備に対しては、設計地震動に対する耐震性を有すること、また、設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については、設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること、設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- ▶ 事故対処に要する時間については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し、起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- ▶ 対策の実施により、高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため、今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

**【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】**

- ・可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

未然防止対策③-1の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策③-1」に示す。

### 1.2.3.9 未然防止対策③-2 (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)

起因事象により、高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて自然水利より取水し、冷却コイルにワンスルー方式で給水し、機能を回復させる。

有効性評価においては、対策の実施に要する要員の確保、資源の確保、設備の健全性、所要時間の確認、監視測定手段の確認により、高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については、招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を継続するための資源については、自然水利及び所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）からの採取が可能であることを確認した。
- 当該対策で使用する資源（燃料）については、所内に複数ある燃料貯蔵設備から採取するものであり、沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で、外部支援に期待しない期間（7日間）の対策の継続に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお、地下式貯油槽の整備後においては、当該設備による資源の確保も可能である。
- 事故対処に必要な設備について、恒設設備に対しては、設計地震動に対する耐震性を有すること、また、設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については、設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること、設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し、起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により、高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。
- 事故対処の確実性を増すため、今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設

備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

**【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】**

- ・可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

未然防止対策③-2の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策③-2」に示す。

#### 1.2.3.10 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）

起因事象により，高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。機能回復までに時間を要する場合は，消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて可搬型貯水設備より取水し，可搬型蒸気設備で予備の高放射性廃液貯槽の貯留水を他の高放射性廃液貯槽に送水し，沸騰到達に至るまでの時間を遅延させる。

有効性評価においては，対策の実施に要する要員の確保，資源の確保，設備の健全性，所要時間の確認，監視測定手段の確認により，高放射性廃液の沸騰到達に至るまでの時間を遅延できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については，招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を実施するための資源については，可搬型貯水設備及び地下式貯油槽により確保し，対策が完了できることを確認した。
- 事故対処に必要な設備について，恒設設備に対しては，設計地震動に対する耐震性を有すること，また，設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については，設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること，設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し，起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により，高放射性廃液の沸騰到達に至るまでの時間が遅延されたことを確認する監視測定（廃液の液位，密度及び温度の測定及びオフガスのモニタリング）については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため，今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については，配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに，継続的な訓練により習熟を図る。

#### 【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】

- ・可搬型貯水設備

- ・ 地下式貯油槽
- ・ 可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

遅延対策①の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における遅延対策①」に示す。

#### 1.2.3.11 遅延対策①-1（可搬型設備（可搬型蒸気供給設備）による遅延対策）

起因事象により，高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。機能回復までに時間を要する場合は，消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて所内の水源より取水し，可搬型蒸気設備で予備の高放射性廃液貯槽の貯留水を他の高放射性廃液貯槽に送水し，沸騰到達に至るまでの時間を遅延させる。

有効性評価においては，対策の実施に要する要員の確保，資源の確保，設備の健全性，所要時間の確認，監視測定手段の確認により，高放射性廃液の沸騰到達に至るまでの時間を遅延できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については，招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を実施するための資源については，所内の水源（浄水貯槽等）及び所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）からの採取が可能であることを確認した。
- 当該対策で使用する資源（水及び燃料）については，所内に複数ある水源及び燃料貯蔵設備から採取するものであり，沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で，貯槽への送水に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお，可搬型貯水設備及び地下式貯油槽の整備後においては，これらの設備による資源の確保も可能である。
- 事故対処に必要な設備について，恒設設備に対しては，設計地震動に対する耐震性を有すること，また，設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については，設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること，設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し，起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により，高放射性廃液の沸騰到達に至るまでの時間が遅延されたことを確認する監視測定（廃液の液位，密度及び温度の測定及びオフガスのモニタリング）については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため、今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

**【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】**

- ・可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

遅延対策①-1の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における遅延対策①-1」に示す。

### 1.2.3.12 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）

起因事象により，高放射性廃液の崩壊熱除去機能が喪失される。機能回復までに時間を要する場合は，消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを用いて所内の水源より取水し，高放射性廃液貯槽に送水し，沸騰到達に至るまでの時間を遅延させる。

有効性評価においては，対策の実施に要する要員の確保，資源の確保，設備の健全性，所要時間の確認，監視測定手段の確認により，高放射性廃液の沸騰到達に至るまでの時間を遅延できることを確認した。

- 事故対処の操作に必要な要員については，招集により確保できることを確認した。
- 事故対処の対策を実施するための資源については，所内の水源（浄水貯槽等）及び所内の燃料貯蔵設備（屋外貯蔵タンク等）からの採取が可能であることを確認した。
- 当該対策で使用する資源（水及び燃料）については，所内に複数ある水源及び燃料貯蔵設備から採取するものであり，沸騰到達に至るまでの十分な時間余裕の中で，貯槽への送水に必要な資源をこれらの設備から採取する。なお，地下式貯油槽の整備後においては，これらの設備による資源の確保も可能である。
- 事故対処に必要な設備について，恒設設備に対しては，設計地震動に対する耐震性を有すること，また，設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備については，設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること，設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。
- 事故対処に要する時間については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し，起因事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。
- 対策の実施により，高放射性廃液の沸騰到達に至るまでの時間が遅延されたことを確認する監視測定（廃液の液位，密度及び温度の測定及びオフガスのモニタリング）については，訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

事故対処の確実性を増すため，今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性につ

いては、配備後にその実効性を検証する。新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

【配備後に実効性を検証する設備及び保管場所】

- ・ 地下式貯油槽
- ・ 可搬型設備の保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場，南東地区）

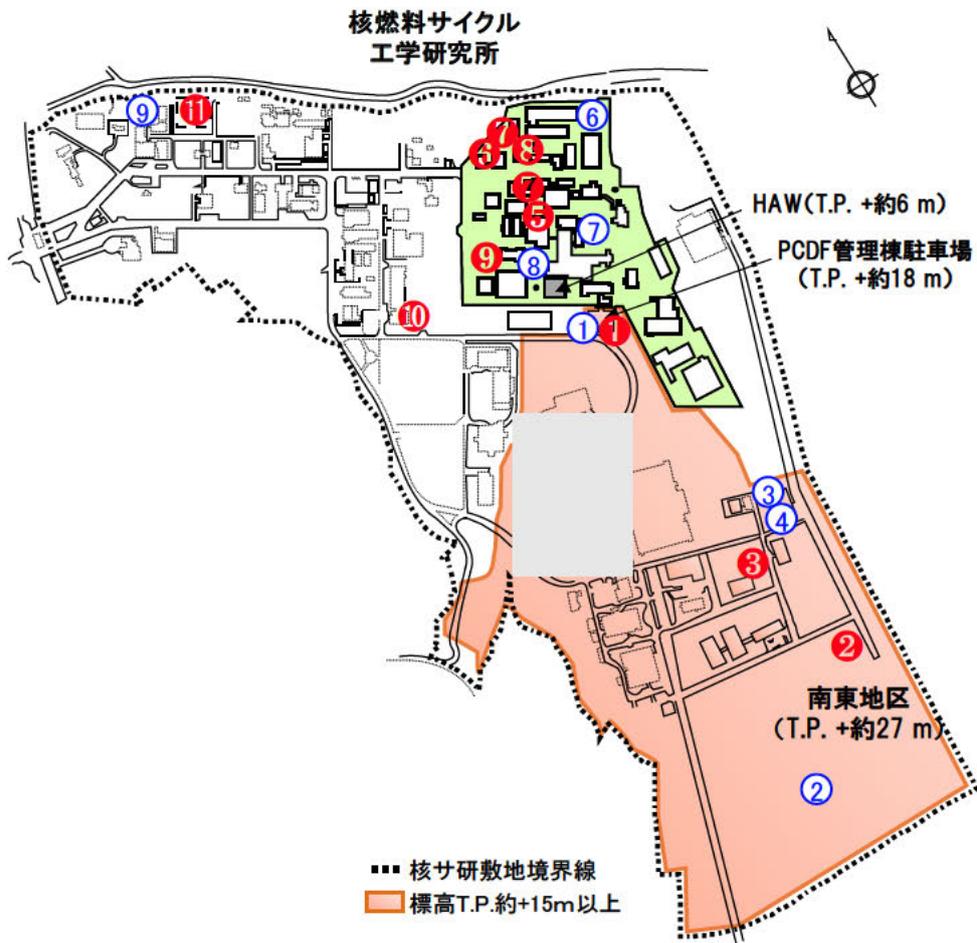
遅延対策②の有効性評価を「添四別紙 1-1-● 高放射性廃液貯蔵場（HAW）における遅延対策②」に示す。

1.2.4 ガラス固化技術開発施設(TVF)における事故対処  
追而

表 1-2-2-1 事故対処の対策分類結果

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		
		地下式貯油槽	所内(燃料)	可搬型貯水設備	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。可搬型貯水設備及び地下式貯油槽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、所内の水及び燃料が利用可能な場合は使用する。				○	
	①-2	未然防止対策①-1において、自然水利が利用可能な場合は使用する。					○
	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。可搬型貯水設備及び地下式貯油槽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、所内の水及び燃料が利用可能な場合は使用する。				○	
	②-2	未然防止対策②-1において、自然水利が利用可能な場合は使用する。					○
	③	冷却コイルに給水した冷却水を冷却せずに排水する。地下式貯油槽の燃料を使用する。所内の水が利用可能な場合は使用する。	○			○	
	③-1	未然防止対策③において、所内の燃料が利用可能な場合は使用する。				○	
	③-2	未然防止対策③-1において、自然水利が利用可能な場合は使用する。					○
	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。可搬型貯水設備及び地下式貯油槽に保管する水及び燃料を使用する。	○		○ <sup>※1</sup>	
①-1		遅延対策①において、所内の水及び燃料が利用可能な場合は使用する。				○ <sup>※1</sup>	
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。所内の水及び燃料が利用可能な場合は使用する。				○	

※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



	燃料の貯蔵設備	容量 [m <sup>3</sup> ]	水の貯蔵設備	容量 [m <sup>3</sup> ]
T.P. 約 +15m 以上	<b>①</b> 地下式貯油槽 <b>②</b> 南東地区(燃料タンク) <b>③</b> クオリティ地下タンク <b>④</b> プルトニウム燃料技術開発センター ユーティリティ棟(UF)	約80	<b>①</b> 可搬型貯水設備(PCDF駐車場) <b>②</b> 可搬型貯水設備(南東地区) <b>③</b> 中央運転管理室(給水タンク) <b>④</b> 中央運転管理室(受水タンク) <b>⑤</b> プルトニウム燃料付属機械室 (蓄熱槽)	約27
		約390		約350
		約10		約300
		約50		約300
		約450		約400
T.P. 約 +15m 以下	<b>⑤</b> 再UC地下貯油槽 <b>⑥</b> 中間閉閉所燃料地下貯油槽 <b>⑦</b> 第二中間閉閉所燃料地下貯油槽 <b>⑧</b> LWTF地下貯油槽 <b>⑨</b> TVF地下貯油槽 <b>⑩</b> CPF地下埋設オイルタンク <b>⑪</b> 非常用予備発電棟 地下燃料タンク貯油槽	約114	<b>⑥</b> 浄水貯槽 <b>⑦</b> 屋外冷却水設備 <b>⑧</b> 散水貯槽 <b>⑨</b> 工業用水受水槽	約4800
		約30		約800
		約45		約30
		約30		約30
		約25		約5000
		約9		
		約25		
	約251	約10630		

図 1-2-2-1 所内の既設設備（水・燃料）及び自然水利の配置

### 1.3 事故対処における対策の選定と事故収束までの流れ

事故対処においては、事故時の施設の状況に応じて、1.2「高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）における事故対処」において有効性を確認した各対策又は対策の組合せを検討し、実施する対策を選定する。対策の選定と事故収束までの流れについて、代表的な対応とその考え方を示す。

#### 1.3.1 事故の発生から対策の実施までの流れ

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 1-3-1-1、図 1-3-1-2 に示す。

事故対処では、事故の発生後、事故対処要員を招集し、事故対処に使用可能な資源（水及び燃料）の量、設備（事故対処設備及び恒設設備）の状態、事故対処を実施できる要員の数の把握をおこなう。その後、各対策の優先度、各対策に必要な資源、設備、要員及び対処に要する時間の見込みを基に、事故時に利用可能な資源及び設備、設備の修復に要する時間、事故対処要員の参集状況、ウェットサイトの津波がれきの散乱状況等の事故時の状況を踏まえ、外部支援に期待しない期間（7日間）継続して実施可能な対策又は対策の組合せを検討し、実施する対策の選定を行ったうえで、事故対処を行う。

#### 1.3.2 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における対策の選定及び事故収束までの流れ

##### 1.3.2.1 対策の優先度

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る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。

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、定常時に近い状態かつ最も安定した状態に回復させる、移動式発電機を用いた恒設設備による機能回復（未然防止対策①）を優先し、それが不可能な場合は、可搬型冷却設備を用いた対策（未然防止対策②）を行う。また、未然防止対策②より早期の対策実行が見込まれる場合は、エンジン付きポンプ等を用いた対策（未然防止対策③）を行う。

遅延対策により高放射性廃液の沸騰に至る時間を遅延させる際には、可搬型貯水設備及び地下式貯油槽に貯蔵する資源で実施可能な可搬型蒸気設備を用いて予備の高放射性廃液貯槽に貯蔵した水を他の高放射性廃液貯槽に送液する対策（遅延対策①）を優先し、それが不可能な場合は、エンジン付きポンプ等を用いて高放射性廃液貯槽に水を直接供給する対策（遅

延対策②)を行う。

### 1.3.2.2 各対策に必要な資源、設備及び要員

各対策を実施する際に、想定される使用する資源及び設備の状態並びに対策の実施に必要な要員数を表 1-3-2-2-1 に示す。

また、各対策を外部支援に期待しない期間（7日間）継続して実施するために必要な資源を表 1-3-2-2-2 に示す。

所内の水源及び燃料の保管設備について図 1-3-2-2-3 に示す。

表 1-3-2-2-2 各対策における水及び燃料の必要量

	未然防止 対策① <sup>※1</sup>	未然防止 対策② <sup>※1</sup>	未然防止 対策③ <sup>※1</sup>	遅延対策 ① <sup>※1</sup>	遅延対策 ②
水[m <sup>3</sup> ]	152	17	2016	13 <sup>※2</sup>	270
燃料[m <sup>3</sup> ]	41	6	5	4	3

※1 各対策の7日間継続に必要な資源(水及び燃料)の量は○-1、○-2の場合も同じ

※2 可搬型蒸気設備の駆動用蒸気のための水

### 1.3.2.3 選定する対策の実施から事故収束までの流れ

事故対処で実施する対策又は対策の組合せは、各対策の優先度、各対策に必要な資源、設備、要員及び対処に要する時間の見込みを基に、事故時の状況を踏まえ選定することから、状況に応じて様々な対策又は対策の組合せが想定されるが、大きく分けると以下の3つの場合に分類される。なお、沸騰に至るまでの時間余裕を確保可能な遅延対策については、どの場合においても、状況に応じて適宜実施する。各ケースの代表的な対応について、対策の選定から事故収束までの流れとその他の対策及び対策の組合せにより事故を収束させる場合の選定又は移行の判断基準について示す。

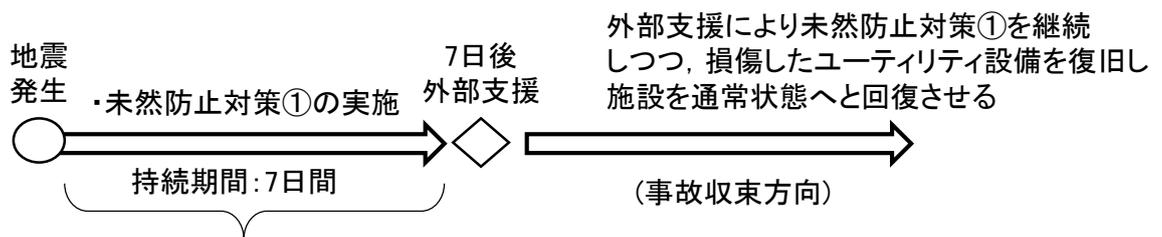
- ・未然防止対策①により事故を収束させる場合（事故対処の基本形）
- ・その他の未然防止対策により事故を収束させる場合
- ・対策の組合せにより事故を収束させる場合

### 1.3.2.3.1 未然防止対策①により事故を収束させる場合（事故対処の基本形）

事故対処の基本形は、最も安定した状態を維持できる未然防止対策①によるものであり、当該対策を外部支援に期待しない期間（7日間）継続する。その後は、損傷したユーティリティ設備の復旧等をおこない、施設を通常状態に復帰させるものである。この間、外部支援による水及び燃料等の供給により、当該対策を継続することを想定する。

なお、使用する資源（水及び燃料）については、状況に応じて、所内の資源（水及び燃料）（未然防止対策①-1）又は自然水利（未然防止対策①-2）を利用する。

事故対処開始から事故収束までの基本形を下図に示す。



可搬型貯水設備及び地下式貯油槽により7日間の水及び燃料を確保)

### 1.3.2.3.2 その他の未然防止対策により事故を収束させる場合

事故対処の基本形である、未然防止対策①からの事故対処が実施できない場合は、事故時の状況を踏まえ、実施可能なその他の未然防止対策により崩壊熱除去機能の機能維持をはかるものであり、当該対策を外部支援に期待しない期間（7日間）継続する。その後、必要な補修等を行うことで、より安定な状態となる未然防止対策への移行をはかる。その後、施設を通常状態に復帰させる。その他の未然防止対策から事故を収束させる場合の例として、未然防止対策②の選定から事故収束までの流れを以下に示す。

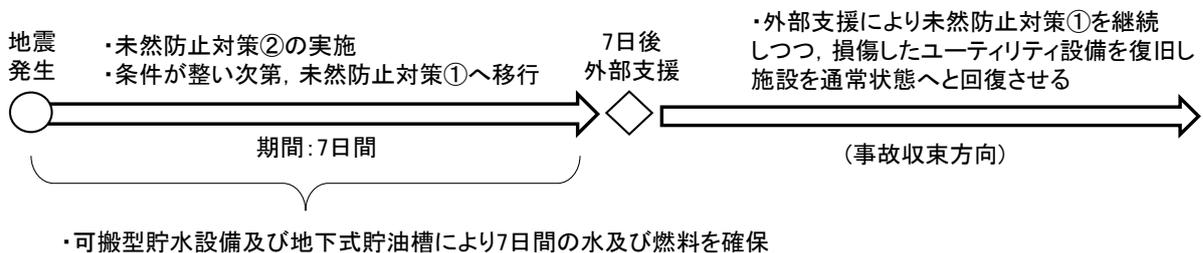
#### 【未然防止対策②を実施する場合の判断と事故収束までの流れ】

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、それを短期間で補修できない場合、未然防止対策①を実施する要員が確保できない場合又はその両方の場合が考えられる。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を実施する。

未然防止対策②の実施により、高放射性廃液貯槽の崩壊熱除去機能を持続しながら、安定な対策である未然防止対策①の実施に必要な給電系統の補修等を行い、実施できる条件が整い次第、未然防止対策①に移行する。その後、未然防止対策①の実施により最も安定した状態を維持しながら、損傷したユーティリティ設備の復旧等をおこない、施設を通常状態に復帰させる。

未然防止対策②は、施設を通常状態に復帰させるまでの間、外部支援に期待しない期間（7日間）は事故対処設備を用いて継続することを基本とし、7日経過後は、外部支援による水及び燃料等の供給により継続することを想定する。なお、使用する資源（水及び燃料）については、状況に応じて、所内の資源（水及び燃料）又は自然水利を利用する。

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系統を短期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）

短期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 17

時間以内)にケーブル等の補修ができない場合を言う。

約 17 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及び人数が必要数に対し約 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 (29 名) が 10 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。

## (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系統の補修が完了した場合

給電系統の補修が完了し, 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。

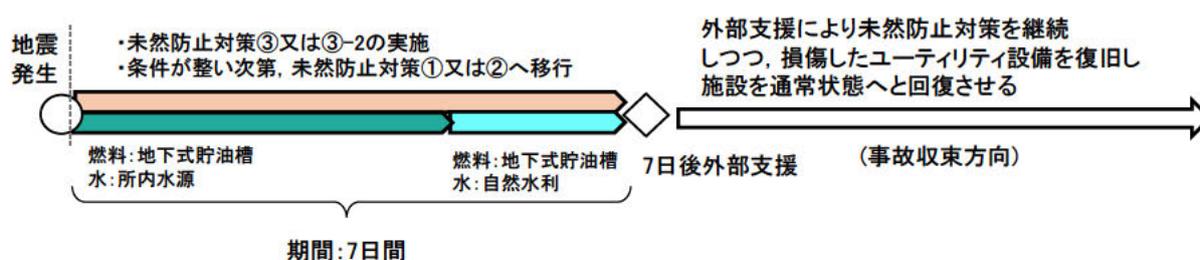
### 1.3.2.3.3 対策の組合せにより事故を収束させる場合

所内の資源（水、燃料又はその両方）を利用して事故対処を行う場合において、必要な資源が不足する場合は、対策の組合せにより崩壊熱除去機能の機能維持をはかる。その後、必要な補修、対策の準備等を行い、より安定な状態となる対策へ移行しつつ、施設を通常状態に復帰させる。対策の組合せにより事故を収束させる場合の例として、未然防止対策③及び未然防止対策③-2の組合せから事故収束までの流れを以下に示す。

#### 【未然防止対策③及び③-2を実施する場合の判断と事故収束までの流れ】

未然防止対策①が実施できず、津波がれきの散乱等により未然防止対策②の実行までに要する時間が未然防止対策③の実行までに要する時間を上回る見込みである場合は、未然防止対策③に着手する。所内の他の水源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場合は、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未然防止対策③-2へ移行する。なお、所内の他の水源で未然防止対策③の7日間の継続に必要な水が確保できない場合は、自然水利からの取水準備に並行して遅延対策の準備を進め、必要に応じて遅延対策を実施する。

給電システムの補修、故障した可搬型事故対処設備の修理等のユーティリティ設備の復旧等を進め、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、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が実施できず未然防止対策②に優先して未然防止対策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システムを短期間で補修できない場合

短期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17時間以内）にケーブル等の補修ができない場合を言う。

約17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及び人数が必要数に対し約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10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。

③ 未然防止対策③の実行が未然防止対策②よりも早い場合

アクセスルートの被災状況等を考慮した未然防止対策③の実施に要する時間が未然防止対策②の実施に要する時間を下回る場合は、未然防止対策②に優先して未然防止対策③を実施する。

(2) 未然防止対策③から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2016 m<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144 m<sup>3</sup>(約12時間対策継続可能)を下回る前までに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、原則として可搬型貯水設備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又は③-2から未然防止対策②へ移行する際の定量的基準

① 未然防止対策②の実施準備が完了した場合

(4) 未然防止対策③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及び②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

給電系統の補修が完了し、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。

### 1.3.3 ガラス固化技術開発施設(TVF)における対策の実施から事故収束までの流れ

#### 1.3.3.1 対策の優先度

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る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。

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、定常時に近い状態かつ最も安定した状態に回復させる、移動式発電機を用いた恒設設備による機能回復（未然防止対策①）を優先し、それが不可能な場合は、可搬型冷却設備を用いた対策（未然防止対策②）を行う。また、未然防止対策①及び②が実施できない場合は、エンジン付きポンプ等を用いた対策（未然防止対策③）を行う。

遅延対策により高放射性廃液の沸騰に至る時間を遅延させる際には、施設内水源から受入槽等に直接供給する対策（遅延対策①）を優先し、施設内水源で注水量が不足する場合は、可搬型貯水設備及び地下式貯油槽に貯蔵する資源を用いて、エンジン付きポンプ等を使用し受入槽等に水を直接供給する対策（遅延対策②）を行う。

#### 1.3.3.2 各対策に必要な資源、設備及び要員

各対策を実施する際に、想定される使用する資源及び設備の状態並びに対策の実施に必要な要員数を表 1-3-3-2-1 に示す。

また、各対策を外部支援に期待しない期間（7日間）継続して実施するために必要な資源を表 1-3-3-2-2 に示す。

表 1-3-3-2-2 各対策における水及び燃料の必要量

	未然防止 対策① <sup>※1</sup>	未然防止 対策② <sup>※1</sup>	未然防止 対策③ <sup>※1</sup>	遅延対策 ①	遅延対策 ② <sup>※1</sup>
水[m <sup>3</sup> ]	185	10	336	8	13
燃料 <sup>※2</sup> [m <sup>3</sup> ]	2	3	2	1	1

※1 各対策の7日間継続に必要な資源(水及び燃料)の量は○-1, ○-2の場合も同じ

※2 高放射性廃液貯蔵場との共用分を除く

### 1.3.3.3 選定する対策の実施から事故収束までの流れ

事故対処で実施する対策又は対策の組合せは、各対策の優先度、各対策に必要な資源、設備、要員及び対処に要する時間の見込みを基に、事故時の状況を踏まえ選定することから、状況に応じて様々な対策又は対策の組合せが想定されるが、大きく分けると以下の3つの場合に分類される。なお、沸騰に至るまでの時間余裕を確保可能な遅延対策については、どの場合においても、状況に応じて適宜実施する。各ケースの代表的な対応について、対策の選定から事故収束までの流れとその他の対策及び対策の組合せにより事故を収束させる場合の選定又は移行の判断基準について示す。

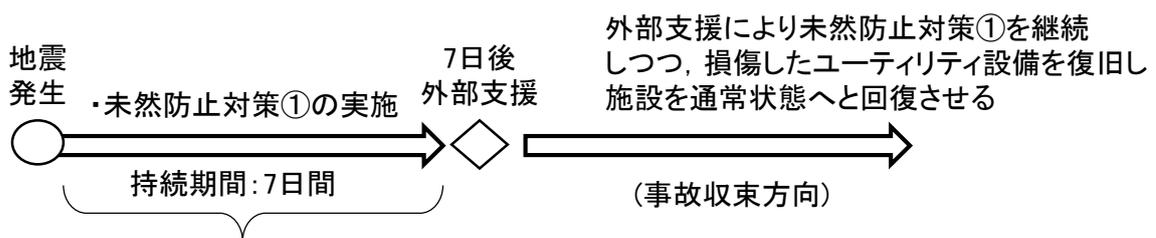
- ・未然防止対策①により事故を収束させる場合（事故対処の基本形）
- ・その他の対策により事故を収束させる場合
- ・対策の組合せにより事故を収束させる場合

#### 1.3.3.3.1 未然防止対策①により事故を収束させる場合（事故対処の基本形）

事故対処の基本形は、未然防止対策①の実施により最も安定した状態を持続しながら、損傷したユーティリティ設備の復旧等をおこない、施設を通常状態に復帰させるものである。

未然防止対策①は、施設を通常状態に復帰させるまでの間、外部支援に期待しない期間（7日間）は事故対処設備を用いて継続することを基本とし、7日経過後は、外部支援による水及び燃料等の供給により継続することを想定する。なお、使用する資源（水及び燃料）については、状況に応じて、所内の資源（水及び燃料）又は自然水利を利用する。

事故対処開始から事故収束までの基本形を下図に示す。



可搬型貯水設備及び地下式貯油槽により7日間の水及び燃料を確保)

### 1.3.3.3.2 その他の対策から事故を収束させる場合

事故対処の基本形である、未然防止対策①からの事故対処が実施できない場合は、事故時の状況を踏まえ、実施可能なその他の対策により崩壊熱除去機能の機能維持をはかる。その後、必要な補修等を行い、より安定な状態である対策へ移行しつつ、施設を通常状態に復帰させる。その他の対策から段階的に事故を収束させる場合の例として、未然防止対策②の選定から事故収束までの流れを以下に示す。

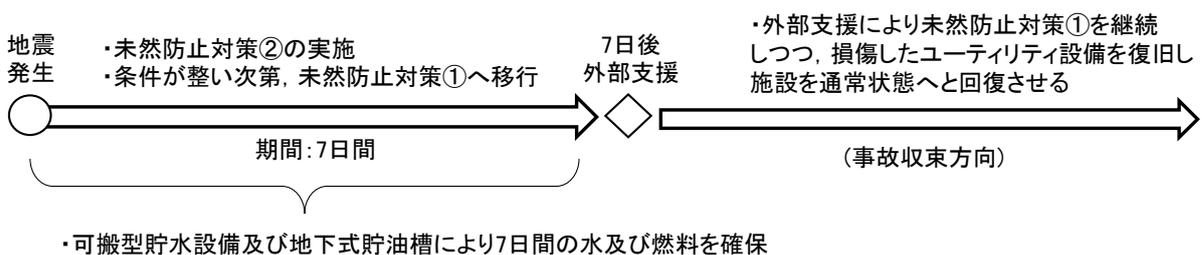
#### 【未然防止対策②を実施する場合の判断と事故収束までの流れ】

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、未然防止対策①を実施する要員が確保できない場合又はその両方の場合が考えられる。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を実施する。

未然防止対策②の実施により、受入槽等の崩壊熱除去機能を持続しながら、安定な対策である未然防止対策①の実施に必要な給電システムの補修等を行い、実施できる条件が整い次第、未然防止対策①に移行する。その後、未然防止対策①の実施により最も安定した状態を維持しながら、損傷したユーティリティ設備の復旧等をおこない、施設を通常状態に復帰させる。

未然防止対策②は、施設を通常状態に復帰させるまでの間、外部支援に期待しない期間（7日間）は事故対処設備を用いて継続することを基本とし、7日経過後は、外部支援による水及び燃料等の供給により継続することを想定する。なお、使用する資源（水及び燃料）については、状況に応じて、所内の資源（水及び燃料）又は自然水利を利用する。

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 15 時間以内）にケーブル等の補修ができない場合を言う。

約 15 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，ガラス固化技術開発施設運転の 10 名の運転要員の他に，事故対処に必要なスキル及び人数が必要数に対し約 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に必要な要員が 10 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。

(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系統の補修が完了した場合

給電系統の補修が完了し，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。

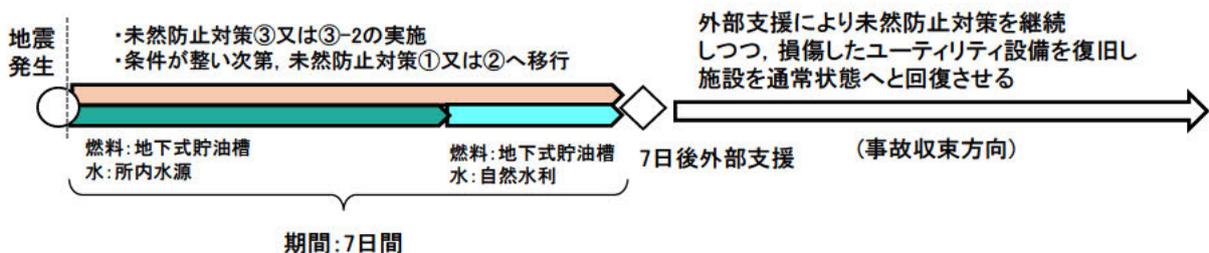
### 1.3.3.3.3 その他の対策を組合せる場合の事故収束までの流れ

所内の資源（水、燃料又はその両方）を利用して事故対処を行う場合において、必要な資源が不足する場合は、対策の組合せにより崩壊熱除去機能の機能維持をはかる。その後、必要な補修、対策の準備等を行い、より安定な状態となる対策へ移行しつつ、施設を通常状態に復帰させる。対策の組合せにより事故を収束させる場合の例として、未然防止対策③及び未然防止対策③-2の組合せから事故収束までの流れを以下に示す。

#### 【未然防止対策③及び③-2を実施する場合の判断と事故収束までの流れ】

未然防止対策①が実施できず、津波がれきの散乱等により未然防止対策②の実行までに要する時間が未然防止対策③の実行までに要する時間を上回る見込みである場合は、未然防止対策③に着手する。所内の他の水源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場合は、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未然防止対策③-2へ移行する。

給電システムの補修、故障した可搬型事故対処設備の修理等のユーティリティ設備の復旧等を進め、それらの補修等が完了し、移行条件が整い次第未然防止対策①又は②へ移行する。7日間経過後は、外部支援により水、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が実施できず未然防止対策②に優先して未然防止対策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システムを短期間で補修できない場合

短期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 15 時間以内）にケーブル等の補修ができない場合を言う。

約 15 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及び人数が必要数に対し約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に必要な要員が10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。

③ 未然防止対策③の実行が未然防止対策②よりも早い場合

アクセスルートの被災状況等を考慮した未然防止対策③の実施に要する時間が未然防止対策②の実施に要する時間を下回る場合は、未然防止対策②に優先して未然防止対策③を実施する。

(2) 未然防止対策③から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336m<sup>3</sup>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30m<sup>3</sup>(約15時間対策継続可能)を下回る前までに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、原則として可搬型貯水設備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又は③-2から未然防止対策②へ移行する際の定量的基準

① 未然防止対策②の実施準備が完了した場合

(4) 未然防止対策③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及び②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

給電系統の補修が完了し、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に必要な要員の確保が完了され次第未然防止対策①へ移行する。

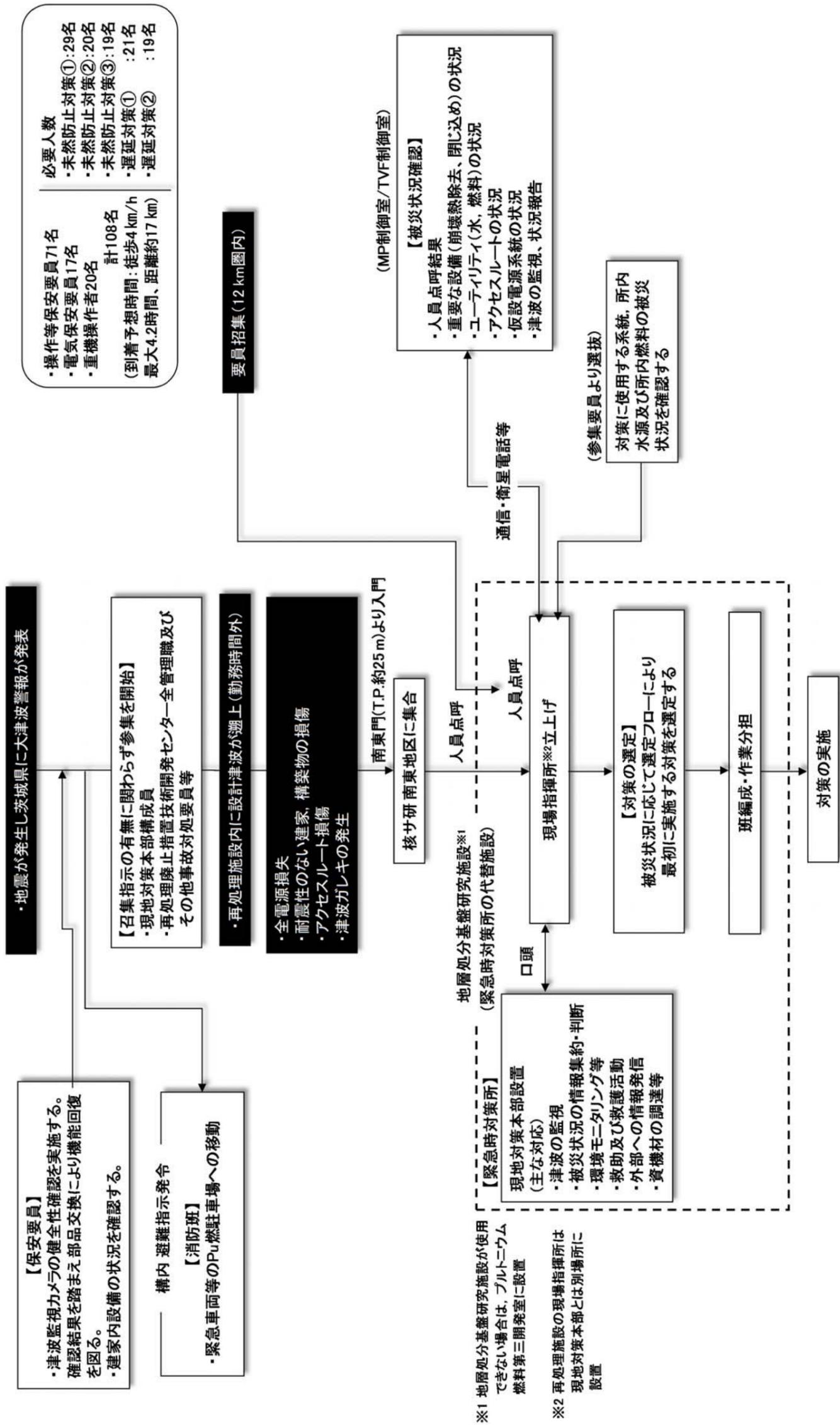
#### 1.3.3.4 事故対処設備が整備されるまでの期間に必要な対応について

今後、配備を進める事故対処設備（可搬型貯水設備、地下式貯油槽等）が整備されるまでの期間に留意すべき対応として、所内燃料の機能喪失により外部支援を受けることができない期間（7日間）の事故対処に必要な燃料（未然防止対策③-1又は③-2の実施に必要な燃料：約2<sup>\*</sup> m<sup>3</sup>）が確保できない場合の対応が考えられる。

所内の燃料は所内10箇所（総最大貯蔵容量約5550 m<sup>3</sup>）に分散しており、内3基（総最大貯蔵容量約2180 m<sup>3</sup>）については、津波の影響を受けないT.P.+15 m以上の高台に配置していることから、すべての所内の燃料が機能喪失により利用できないことは想定しづらいが、この場合は、所内の水源を利用する未然防止対策③-1を優先して実施しつつ、機能喪失した所内の燃料貯蔵設備からの燃料回収をはかり、外部支援を受けることができない期間（7日間）の事故対処の継続に必要な量の燃料の確保に努める。

なお、濃縮器の運転中に全動力電源が喪失した場合は、濃縮器の停止操作後に再度高放射性廃液が沸騰する時間（約26時間）までに、10名の運転要員により施設内水源を利用した遅延対策①を実施し、濃縮器に直接注水を行うことで未然防止対策③-1を実施する時間余裕を確保する。

（※高放射性廃液貯蔵場との共用分を除く）



【未燃防止対策①】移動式発電機を用いた恒設備への電源供給による冷却機能維持を図る対策。  
 【未燃防止対策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)。  
 【未燃防止対策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ループ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 1-3-1-1 高放射性廃液貯蔵場 (HAW)における事故対応フロー (起因事象：地震・津波)



表 1-3-2-2-1 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における各対策で使用する資源及び設備、必要な要員数

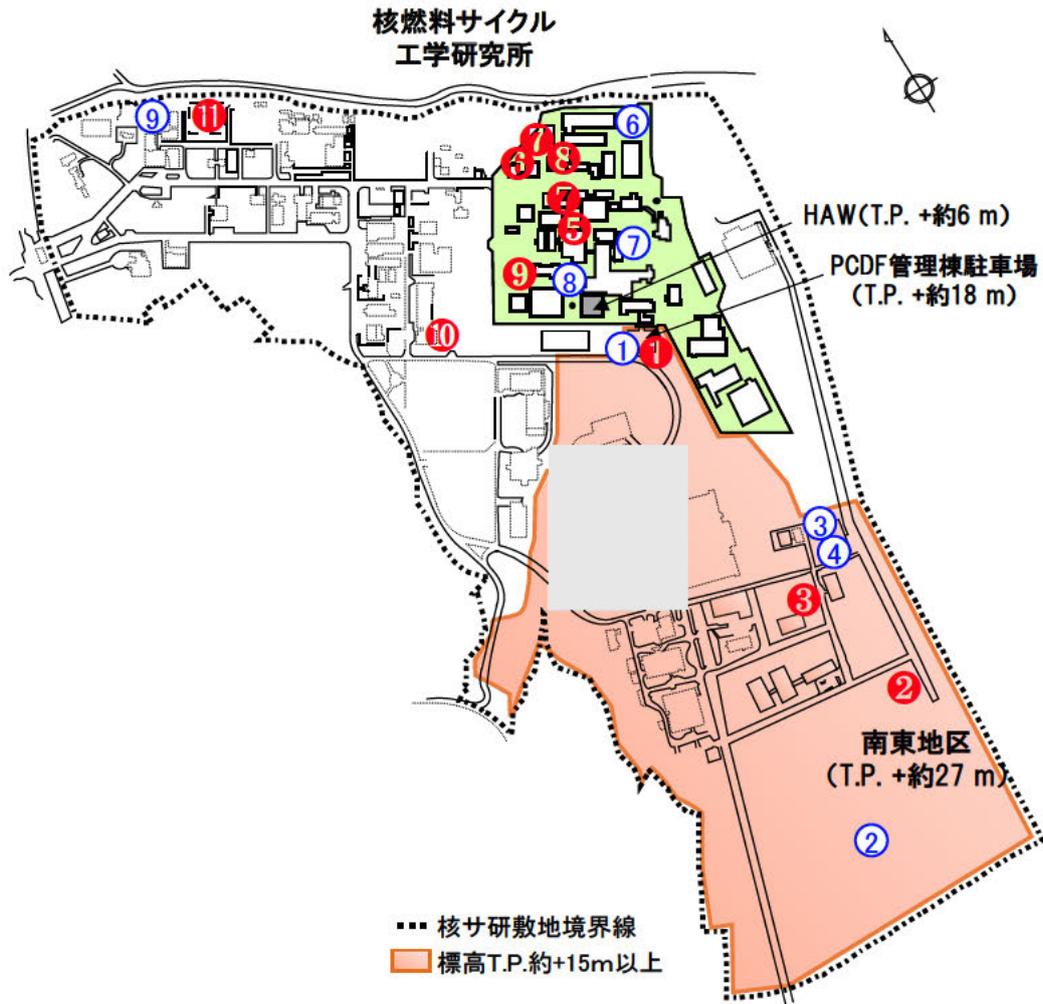
対処状態	資源 (水源)			資源 (燃料)		電源設備			冷却設備		送水設備		蒸気設備		必要 要員数
	可搬型 貯水設備	所内 水源	自然 水利	地下式 貯油槽	所内 燃料	商用	非発	移動式 発電機	恒設 設備	可搬型 冷却設備	恒設 設備	可搬型 設備	可搬型 設備		
①	◆	/	/	◆	/	×	×	●	●	/	●	/	/	29	
①-1	◆	○	/	◆	○	×	×	●	●	/	●	/	/	29	
①-2	◆	×	○	◆	○	×	×	●	●	/	●	/	/	29	
②	◆	/	/	◆	/	×	×	×	◆	/	/	●	/	20	
②-1	◆	○	/	◆	○	×	×	×	◆	/	/	●	/	20	
②-2	◆	×	○	◆	○	×	×	×	◆	/	/	●	/	20	
③	/	●	/	◆	/	×	×	×	/	/	/	●	/	19	
③-1	/	●	/	◆	○	×	×	×	/	/	/	●	/	19	
③-2	/	×	●	◆	○	×	×	×	/	/	/	●	/	19	
①	◆※1	/	/	◆	/	/	/	/	/	/	/	●※1	●	21	
①-1	◆※1	○	/	◆	○	/	/	/	/	/	/	●※1	●	21	
②	/	○	/	◆	○	/	/	/	/	/	/	×	×	19	

※1 可搬型蒸気設備の駆動用蒸気のための水源及び必要な設備

◆将来配備 ●現有設備 ○選択オプション (利用可能な場合) ×利用不可

未然防止対策

遅延対策



	燃料の貯蔵設備	容量 [m <sup>3</sup> ]	水の貯蔵設備	容量 [m <sup>3</sup> ]
T.P. 約 +15m 以上	<b>①地下式貯油槽</b> <b>②南東地区(燃料タンク)</b> <b>③クオリティ地下タンク</b> <b>④プルトニウム燃料技術開発センター ユーティリティ棟(UF)</b>	約80	<b>①可搬型貯水設備(PCDF駐車場)</b> <b>②可搬型貯水設備(南東地区)</b> <b>③中央運転管理室(給水タンク)</b> <b>④中央運転管理室(受水タンク)</b> <b>⑤プルトニウム燃料付属機械室 (蓄熱槽)</b>	約27
		約390		約350
T.P. 約 +15m 以下	<b>⑤再UC地下貯油槽</b> <b>⑥中間開閉所燃料地下貯油槽</b> <b>⑦第二中間開閉所燃料地下貯油槽</b> <b>⑧LWTF地下貯油槽</b> <b>⑨TVF地下貯油槽</b> <b>⑩CPF地下埋設オイルタンク</b> <b>⑪非常用予備発電棟 地下燃料タンク貯油槽</b>	約10	<b>③中央運転管理室(給水タンク)</b> <b>④中央運転管理室(受水タンク)</b> <b>⑤プルトニウム燃料付属機械室 (蓄熱槽)</b>	約300
		約50		約300
		約450		約400
				約1369
		約114	<b>⑥浄水貯槽</b> <b>⑦屋外冷却水設備</b> <b>⑧散水貯槽</b> <b>⑨工業用水受水槽</b>	約4800
		約30		約800
		約45		約30
		約30		約5000
		約25		
		約9		
		約25		
		約251		約10630

図 1-3-2-2-3 所内の既設設備（水・燃料）及び自然水利の配置

表 1-3-3-2-1 ガラス固化技術開発施設(TVF)における各対策で使用する資源及び設備、必要な要員数

対処状態	水源			燃料		電源設備			冷却設備		送水設備		蒸気設備		必要要員数
	可搬式貯水設備	所内水源	自然水利	地下式貯油槽	所内燃料	商用	非発	移動式発電機	恒設設備	可搬型冷却器	恒設設備	可搬型設備	可搬型		
①	◆	/	/	◆	/	×	×	●	●	/	●	/	/	10**1	
①-1	◆	○	/	◆	○	×	×	●	●	/	●	/	/	10**1	
①-2	◆	×	○	◆	○	×	×	●	●	/	●	/	/	10**1	
②	◆	/	/	◆	/	×	×	×	/	◆	/	●	/	10**1	
②-1	◆	○	/	◆	○	×	×	×	/	◆	/	●	/	10**1	
②-2	◆	×	○	◆	○	×	×	×	/	◆	/	●	/	10**1	
③	/	●	/	◆	/	×	×	×	/	/	/	●	/	10**1	
③-1	/	●	/	◆	○	×	×	×	/	/	/	●	/	10**1	
③-2	/	×	●	◆	○	×	×	×	/	/	/	●	/	10**1	
①	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10**1	
②	◆	/	/	◆	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10**1	
②-1	◆	○	/	◆	○	/	/	/	/	/	/	/	/	10**1	

未然防止対策

遅延対策

※1 高放射性廃液貯蔵場との共通要員数は除く

#### 1.4 まとめ

沸騰の未然防止対策及び遅延対策では、必要となる操作手順毎に所要要員及び所要時間を積み上げタイムチャートに示し、一連の操作が高放射性廃液の沸騰に至らない範囲において完了できることを確認した。

各操作項目については、過去の訓練実績に基づき評価するとともに、新たな操作項目に対しては、要素訓練の実施により操作手順、所要要員、所要時間の妥当性を確認した。

総合訓練では、高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）の両施設が設計津波の遡上により同時に全交流電源喪失に至ることを想定し、TVF においては運転中の濃縮器の停止操作等を含む初動対応を確認した。また、実施可能な対策の選択に際しては、設備の被災状況、所内の資源確保の状況等に基づき、判断分岐を行えることを確認した。

事故対処の確実性を増すため、可搬型貯水設備、地下式貯油槽、可搬型冷却設備等を今後配備する計画であり、新規対策設備の配備など施設設備の状況の変化に応じて事故対処の実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟を図る。

事故対処の有効性評価に伴い、その結果を踏まえ今後関連する規則類への反映を行う。

以上のことから、高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）における事故の同時発生においても、沸騰を防止することができ、事故対処が有効であることを確認した。

## 2. その他事象への対応

その他事象への対応として、1.「事故対処の有効性評価」において、2項に示すとした以下の事項に係る対応及びガラス固化技術開発施設（TVF）におけるガラス固化体保管ピットの強制換気のための対応について、必要な設備の配備時期を明確にするとともに、各対応について有効性を確認した。また、大型航空機の衝突等により大規模な火災が発生した場合における消火活動等に係る対応について、必要な設備の配備時期を明確にするとともに、必要な手順書を整備する方針を記載した。

今後、必要に応じて訓練等にて対応の実効性を高めていくとともに、必要な設備を配備した際には、その有効性について適宜検証していく。

- ・ 起回事象として選定した地震及び津波以外の事象に対する事故対処に係る対応  
(1.1.3「事故の抽出」)
- ・ 事故として選定した蒸発乾固以外の事象への対応  
(1.1.4「選定の理由」)
- ・ 起回事象として選定した地震及び津波以外の事象に対する事故対処設備の健全性  
(添四別紙 1-1-8-4「その他の安全対策」),

### 2.1 起回事象として選定した地震及び津波以外の事象に対する事故対処に係る対応

「1.1.4 選定の理由」で示した、設計竜巻により発生する設計飛来物の衝突に対する屋外設備（放出経路）の機能維持への対応、森林火災に対して高放射性廃液貯蔵場（HAW）、ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟等を防護するための防火帯の設置に係る対応及び森林火災等の外部火災を起因としたばい煙や有毒ガスの発生に対して制御室の居住性を確保するための対応について、安全対策を実施する。安全対策の詳細について、「添四別紙 1-1-8-4 その他の安全対策」に示す。

### 2.2 事故として選定した蒸発乾固以外の事象への対応

「1.1.4 選定の理由」で示した、高放射性廃液の水素掃気（換気を含む。）及び漏えいに対する安全機能維持への対応について、安全対策を実施する。安全対策の詳細について、「添四別紙 1-1-8-4 その他の安全対策」に示す。

### 2.3 起回事象として選定した地震及び津波以外の事象に対する事故対処設備の健全性

「添四別紙 1-1-8-4 その他の安全対策」に示す。

2.4 ガラス固化技術開発施設（TVF）におけるガラス固化体保管ピットの強制換気のための対応  
ガラス固化技術開発施設（TVF）におけるガラス固化体保管ピットの強制換気のための対応について、安全対策を実施する。安全対策の詳細について、「添四別紙 1-1-8-4 その他の安全対策」に示す。

2.5 大型航空機の衝突等により大規模な火災が発生した場合における消火活動等に係る対応

大型航空機の衝突等により、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施設管理棟の大規模な損壊が発生した場合に備え、大規模な火災等が発生した場合における、次の項目に関する手順書を整備し、当該手順書に従って活動を行うための資機材を配備する（令和5年3月）。

- ・大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること
- ・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施設管理棟が大規模に損壊した場合の、放射性物質の放出を低減するための対策に関すること

高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策①

1. 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における未然防止対策①
  - 1.1 有効性評価の概要
    - 1.1.1 想定
    - 1.1.2 対策
    - 1.1.3 有効性評価
      - 1.1.3.1 要員
      - 1.1.3.2 資源
      - 1.1.3.3 設備
      - 1.1.3.4 時間
      - 1.1.3.5 監視測定
  - 1.2 必要な要員
    - 1.2.1 事故対処に必要な要員招集
      - 1.2.1.1 事故対処要員の招集方法
      - 1.2.1.2 事故対処要員の招集範囲及び招集ルート
      - 1.2.1.3 事故対処要員の有するスキル
      - 1.2.1.4 事故対処要員の招集に要する時間
      - 1.2.1.5 招集した事故対処要員が未然防止対策に着手するまでに要する時間
      - 1.2.1.6 事故時の体制
  - 1.3 必要な資源
    - 1.3.1 水の必要量
    - 1.3.2 燃料の必要量
      - 1.3.2.1 事故対処設備の燃費
      - 1.3.2.2 各対策における燃料の必要量
    - 1.3.3 資源の保管
  - 1.4 使用資機材
  - 1.5 タイムチャート（対策実施に必要な時間）
  - 1.6 アクセスルート
  - 1.7 監視測定パラメータ
    - 1.7.1 計装設備
  - 1.8 事故時の計装に関する手順等
  - 1.9 温度解析（成否判断）

## 1. 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における未然防止対策①

### 1.1 有効性評価の概要

#### 1.1.1 想定

事故の起回事象として地震及び津波の重畳を想定する。

起回事象により再処理施設の敷地内は浸水し、所内の全電源が喪失し、耐震性のない建家、構築物が損傷し、高放射性廃液貯槽の崩壊熱除去機能が喪失することを想定する。また、遡上解析及び軌跡解析の結果から漂流物による瓦礫等が敷地内に散乱することを想定する。

#### 1.1.2 対策

崩壊熱除去機能の喪失に対し、移動式発電機により恒設の冷却設備へ給電を行い、また、エンジン付きポンプ等により、屋上の冷却塔へ給水し、沸騰到達までに崩壊熱除去機能を回復させる。対策概要図を図 1-1-2-1 に示す。また、漂流物による瓦礫等に対しては、重機による撤去等によりアクセスルートを確保する。

#### 1.1.3 有効性評価

当該対策の有効性評価においては、対策の実施に要する要員の確保、資源の確保、設備の健全性、所要時間の確認、監視測定手段の確認により、高放射性廃液を未沸騰状態に維持できることを確認した。

##### 1.1.3.1 要員

必要な要員（29 人）については、招集指示の有無にかかわらず自動的に参集を開始する体制を構築しており、遡上津波の影響を受けない参集ルートで、核燃料サイクル工学研究所の南東門を経由し南東地区に参集し要員を確保することを確認した。起回事象の発生から対策開始までの時間は、参集移動の準備、居住地からの移動（徒歩）及び参集後の人員点呼・班編成等を考慮し 10 時間を想定する。

##### 1.1.3.2 資源

対策を継続するための資源については、外部支援に期待しない期間（7 日間）の水（152 m<sup>3</sup>）及び燃料（41 m<sup>3</sup>）を確保する。水は可搬型貯水設備に保管し、可搬型貯水設備を設計地震動及び設計津波の影響を受けない所内の高台（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場及び南東地区）に配備し、燃料はプルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場に建造する地下式貯油槽に配備することを確認した。

##### 1.1.3.3 設備

事故対処に必要な設備について、恒設設備に対しては、設計地震動に対する耐震性を有すること、また、設計津波に対する浸水がないことを確認した。可搬型設備

については、設計地震動及び設計津波に対し影響を受けない建家内に保管すること、設計地震動及び設計津波による影響を受けない屋外に分散配置することを確認した。

#### 1.1.3.4 時間

事故対処に要する時間については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により所要時間を確認し、タイムチャートに記載した。対策の準備作業に要する時間は、タイムチャートより 11 時間であり、起回事象の発生から対策の開始まで要する時間は 21 時間である。これに対し、起回事象の発生から最短の沸騰到達時間は 77 時間であることから、起回事象の発生から廃液の沸騰到達までの間に対策を実施可能であることを確認した。

#### 1.1.3.5 監視測定

対策の実施により、高放射性廃液が未沸騰状態に維持されることを確認する監視測定（廃液温度の測定及びオフガスのモニタリング）については、訓練実績及び訓練実績に基づく評価により実施できることを確認した。

以上のことから、未然防止対策①による事故対処が有効であると判断する。

今後配備する設備及び設備の保管場所の健全性については、配備後にその実効性を検証する。

#### 【実効性を検証する設備及び保管場所】

- ・可搬型貯水設備（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場、南東地区）
- ・地下式貯油槽（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場）
- ・プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場の恒設事故対処設備（接続端子盤等）
- ・保管場所（プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場、南東地区）

### 1.2. 必要な要員

#### 1.2.1 事故対処に必要な要員招集

事故対処として実施する未然防止対策①に必要な事故対処要員は 29 名であり、勤務時間内においては、日勤者（技術者 389 名（平成 29 年 6 月 1 日時点））が事故対処を実施する。

勤務時間外（休日夜間）においては、24 時間常駐する交代勤務者 14 名に加えて事故

対処要員を招集して事故対処を実施する。

#### 1.2.1.1 事故対処要員の招集方法

交代勤務者以外の事故対処要員については、勤務時間外（休日夜間）における東海村震度 6 弱以上の地震の発生または大津波警報の発令により核燃料サイクル工学研究所の南東門を經由し南東地区に自動参集する体制とし、地震等により通信障害が発生し、緊急連絡網等による非常招集連絡ができない場合においても、事故対処に必要な人数を確保する。

#### 1.2.1.2 事故対処要員の招集範囲及び招集ルート

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東部は太平洋に面した位置関係にあるため、事故対処要員の招集においては、設計津波襲来に伴う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。したがって、事故対処要員の招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 圏内を設定する。事故対処要員の招集範囲及び招集時の通行ルートを図 1-2-1-2-1 に示す。

招集時の通行ルートについては、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選定した。招集時に通行できないルートの選定理由を表 1-2-1-2-1 に示す。

なお、津波等の影響を考慮し、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。

#### 1.2.1.3 事故対処要員の有するスキル

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、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の未然防止対策に必要なスキル及び人数を確保できる。再処理施設から 12 km 圏内の居住者が有するスキル及び高放射性廃液貯蔵場(HAW)の未然防止対策に必要なスキルを表 1-2-1-3-1 に示す。

#### 1.2.1.4 事故対処要員の招集に要する時間

事故対処要員の招集に要する時間を調査するため、事故対処要員の居住地区ごとに自宅から核燃料サイクル工学研究所の南東門まで徒歩で参集する訓練を昼間に実施した。その結果、自宅を出発するまでの準備時間は 1 時間であり、移動時間

は新川の迂回により最も移動距離が長くなる新川より北側の居住者においても約4時間であることを確認した。

事故対処の有効性評価においては、夜間の移動速度が昼間の8割になる<sup>1)</sup>ことを考慮し、事故対処要員の自宅から核燃料サイクル工学研究所の南東地区までの移動に要する時間は、訓練実績を保守的に1.5倍した6時間とする。

- 1) ”南海トラフ巨大地震の被害想定について（第一次報告）”，中央防災会議 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ（2012）

#### 1.2.1.5 招集した事故対処要員が未然防止対策に着手するまでに要する時間

事故対処要員が核燃料サイクル工学研究所の南東地区に招集した状況を模擬し、未然防止対策の着手するまでに必要な人員点呼、役割分担及び被災状況の集約の対応手順を確認する訓練を実施した。その結果、未然防止対策の着手までには約2時間であった。

事故対処の有効性評価においては、未然防止対策の着手までに要する時間は訓練実績を1.5倍した3時間とする。

したがって、地震発生から未然防止対策に着手するまでに要する時間は、10時間（準備時間：1時間、移動時間：6時間、人員点呼等：3時間）とする。

#### 1.2.1.6 事故時の体制

事故対処を実施する現場対応班組織及び情報の整理等を実施する現地対策本部の役割分担及び責任者などを定め、指揮命令系統を明確にし、効果的な事故対処を実施し得る体制を整備する。

事故を起因とする原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、事故原因の除去、原子力災害の拡大防止及びその他の必要な活動を迅速、かつ、円滑に行うため、再処理廃止措置技術開発センター長は、現場対応班組織を設置して対処する。現場対応班組織の構成を図1-2-1-6-1示す。

現場対応班組織は、再処理施設内の各工程で同時に事故等が発生した場合においても対応できるようにする。

再処理廃止措置技術開発センター長は、現場対応班の現場対応班長として、現場対応班の統括管理を行い、責任を持って原子力防災の活動方針を決定する。

現場対応班における指揮命令系統を明確にするとともに、指揮者である現場対応班長が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、現場対応班長代理がその職務を代行する。

また、核燃料サイクル工学研究所長は、発生事象が警戒事象又は特定事象に該当すると判断した場合は、核燃料サイクル工学研究所内に防災体制を発令するとともに、防災業務計画に基づく原子力防災組織として現地対策本部を設置する。現地対策本部では、被災状況の集約、環境モニタリング、救助及び救護活動、外部への情報発信、資機材の調達等を実施する。

### 1.3 必要な資源

未然防止対策①に必要な7日間（外部支援に期待しない期間）の資源（水、燃料）を算出した。事故対処に必要な7日間の水は152 m<sup>3</sup>、燃料は41 m<sup>3</sup>である。以下にその算出根拠を示す。

#### 1.3.1 水の必要量

既設の冷却塔への補給水量（約0.9 m<sup>3</sup>/h（実測値））に補給時間（1週間）を掛けて算出した。

$$0.9 \text{ m}^3/\text{h} \times 168 \text{ h} = 152 \text{ m}^3$$

#### 1.3.2 燃料の必要量

##### 1.3.2.1 事故対処設備の燃費

事故対処設備の燃費を表1-3-2-1-1に示す。

##### 1.3.2.2 各対策における燃料の必要量

燃料の必要量は、燃費に使用時間及び台数を掛けて算出した。なお、使用時間の説明を数値の下段に記した。

不整地運搬車の使用時間は、不整地運搬車を除いた設備の合計必要量を運搬する時間とし、ドラム缶の積み下ろし時間、給油時間、運搬時間を合算して算出した。

燃料の必要量を表1-3-2-2-1に示す。

#### 1.3.3 資源の保管

対策に必要な水は可搬型貯水設備に保管しプルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場（1式：27 m<sup>3</sup>）に配備する。プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場のスペースに配備できない水は南東地区（1式：342 m<sup>3</sup>）に配備する。また、燃料は地下式貯油槽（80 m<sup>3</sup>以上）をプルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場に建造し保管する。

## 1.4 使用資機材

未然防止対策①において使用する主な可搬型設備を表 1-4-1～表 1-4-4 に示す。

### 1.4.1 事故対処設備の健全性

事故対処設備のうち恒設設備（以下「恒設事故対処設備」という。）については、設計地震動が作用した場合においても、必要な機能が喪失しない設計（添四別紙 1-1-7「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備（事故対処設備）」参照）とし、必要な機能が損なわれるおそれがない場所に配置している。具体的には、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤であり、設計地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、設計地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に配置する。また、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う不等沈下、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、事故対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

高放射性廃液貯蔵場（HAW）に設置する恒設事故対処設備は、設計津波から浸水防止対策を実施することにより設計津波にたいして防護する。プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場の恒設事故対処設備については、設計津波が浸水することがない高台に設置する。

事故対処設備のうち可搬型設備（以下「可搬型事故対処設備」という。）については、設計地震動及び設計津波により機能が損なわれるおそれのない高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家内及びプルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場に配備する。

可搬型事故対処設備のうち一部については、核燃料サイクル工学研究所の南東地区に広がる設計津波が浸水せずドライサイトを維持できる高台に分散配備する。これらの可搬型事故対処設備については、設計地震動による地震力に対する支持性能を有するが、地震発生に伴う不等沈下、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状を評価し、その結果を考慮して保管する。これらの評価については、令和 3 年 4 月以降の申請にて示す予定である。

## 1.5 タイムチャート（対策実施に必要な時間）

事象発生から作業開始までに要する時間を 10 時間、作業開始から冷却開始までに要する時間を 11 時間想定する。未然防止対策①のタイムチャートを表 1-5-1 及び表 1-5-2 に示す。

## 1.6 アクセスルート

対策を実施する際のアクセスルートは複数ルートを設定する。建家外のアクセスルートを図 1-6-1 に示す。また、建家内のアクセスルートを図 1-6-2 に示す。

## 1.7 監視測定パラメータ

### 1.7.1 計装設備

恒設の計装設備は、外部事象等により全電源喪失が発生した場合、高放射性廃液貯槽等の蒸発乾固に至るおそれのある機器のパラメータの計測ができなくなるとともに、移動式発電機からの給電においても範囲外である。このため、高放射性廃液貯槽等の事故（蒸発乾固）に至るおそれのある機器の温度計測は、これまでに述べてきた未然防止対策の成否判断をする上で情報を把握するために必要な計装設備である。また、高放射性廃液貯槽等の蒸発乾固に至るおそれのある機器の液量は、液位及び密度から測定する。直接貯槽へ水を注水する遅延対策を行う際は、必要量を注水するための情報を把握するために必要な計装設備である。以下に測定対象パラメータを示す。

<測定対象パラメータ>

- ・高放射性廃液貯槽（272V31～272V35）：液位、密度及び液温度
- ・中間貯槽（272V37, V38）：液位、密度、及び液温度
- ・セル（R011～R006, R008）：液位

これらの恒設での監視機能が喪失した場合は、事故対処が困難となることから監視機能喪失時の事故対処に備えて可搬型による計装設備及びその専用となる計装設備用可搬型発電機を配備し、その機能を代替する。

なお、当該作業は可搬型の計測機器による計測に関する手順等を整備する。

## 1.8 事故時の計装に関する手順等

電源喪失により、高放射性廃液が蒸発乾固に至るおそれが発生し、事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合に、当該パラメータの推定に有効な情報を把握するため、高放射性廃液貯蔵場（HAW）に可搬型計装設備を配備する。当該可搬型計装設備は事故対処において、対策の成否を確認するために用いる。

### (1) 可搬型計装設備

#### a. 設備の概要

可搬型計装設備には、液位や密度の計測設備と温度の計測設備とがある。液位

や密度の計測設備は、既設伝送器の導圧管との差圧を計測するための差圧伝送器やパージメータなどの計器類を使用する。温度計測設備は、端子箱内の端子と可搬式計装設備を補償導線で接続し測定する。なお、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の可搬型計装設備は、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室からの監視を想定し、無線及び有線にてデータ収集装置へ伝送する機器類を一式用意する。

b. 可搬型計装設備の測定対象及び測定方法

(a) 測定対象

高放射性廃液貯蔵場（HAW）

- ・ 高放射性廃液貯槽（272V31～272V35）：液位，密度及び液温度
- ・ 中間貯槽（272V37，V38）：液位，密度，及び液温度
- ・ セル（R011～R006，R008）：液位

(b) 測定方法

- ・ 液位及び密度（エアパージ方式）

測定は既設導圧管を用いることから、既設計装ラックの閉止プラグと可搬型計装設備を仮設ホースで接続し測定を行う。測定に必要な空気は、空気ボンベや可搬型空気圧縮機から供給を行う。

- ・ 温度（熱電対方式）

温度の測定は既設熱電対を用い、既設の熱電対端子箱内の端子と可搬式計装設備を補償導線で接続し測定を行う。なお、既設熱電対に断線や絶縁不良があった場合は、高放射性廃液貯蔵場（HAW）では、予備の熱電対と交換したうえで測定を行う。

## 1.9 温度解析（成否判断）

未然防止対策①の実施により，高放射性廃液の液温は定常時と同様に 35 ℃程度まで冷却可能であることから沸騰を防止できる。未然防止対策①実施時の高放射性廃液貯槽の温度及び液量傾向の例を図 1-9-1 に示す。

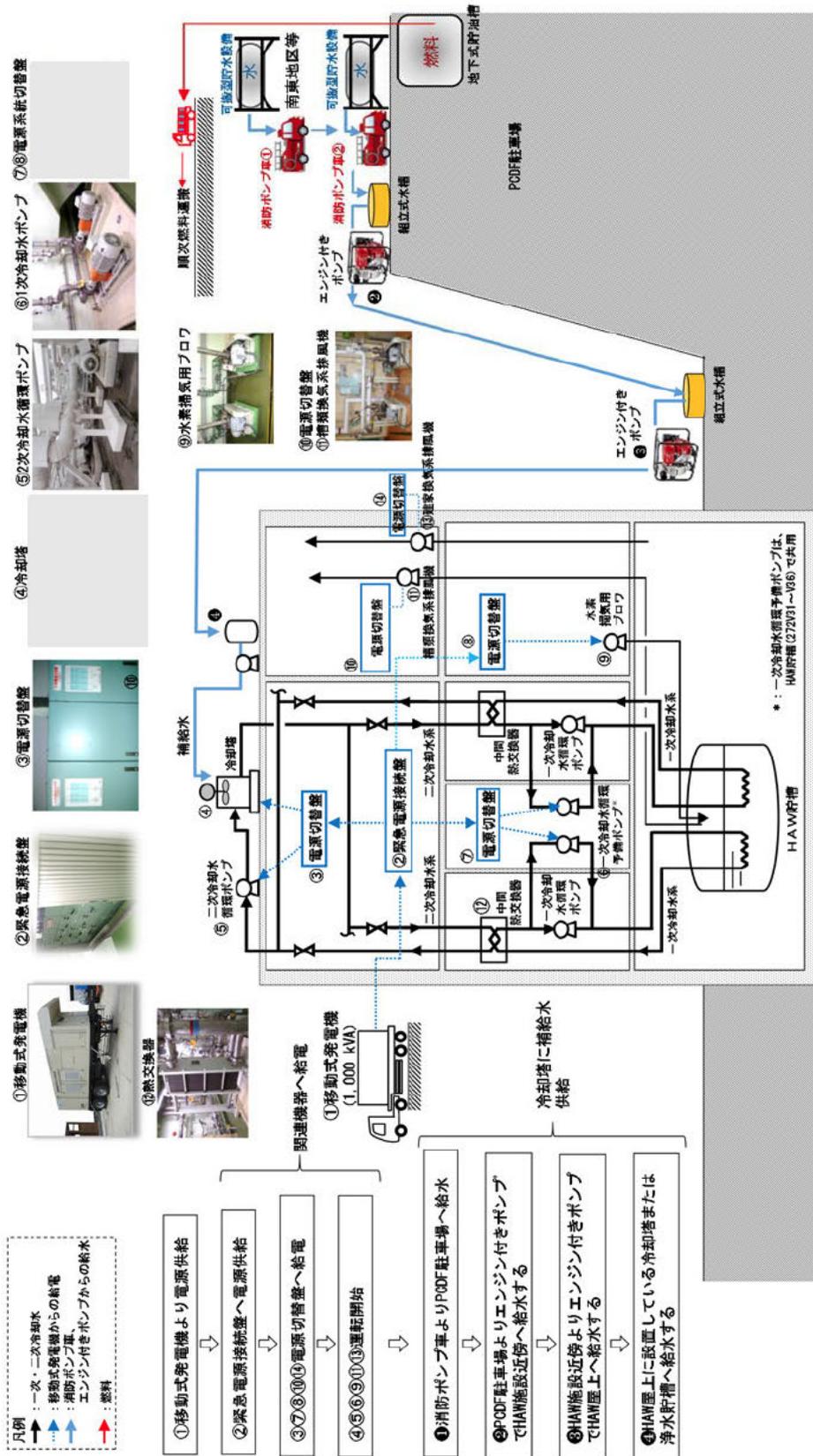


図 1-1-2-1 未然防止対策 ①：移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却

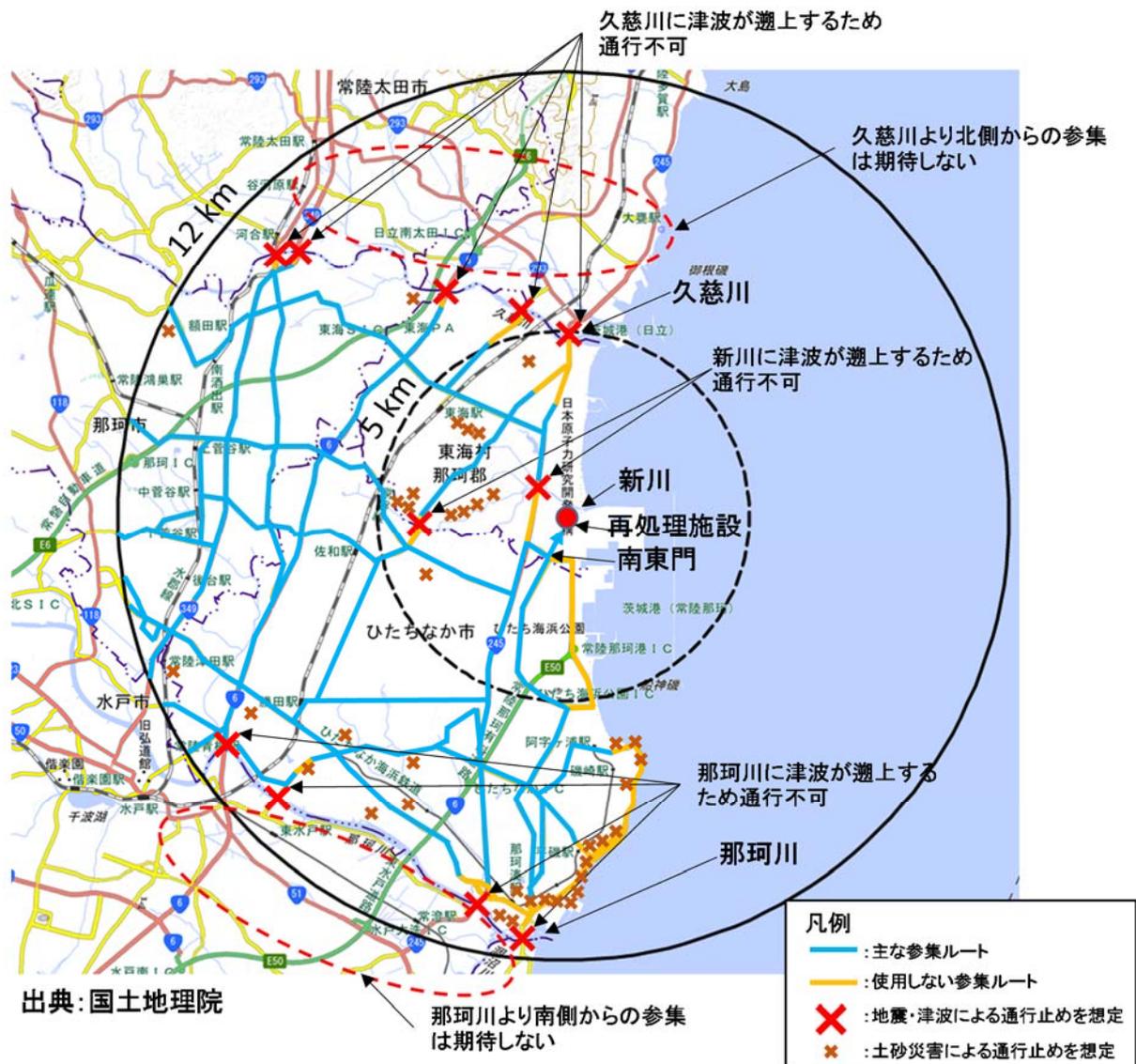


図 1-2-1-2-1 再処理施設から 12 km 圏内の参集ルート

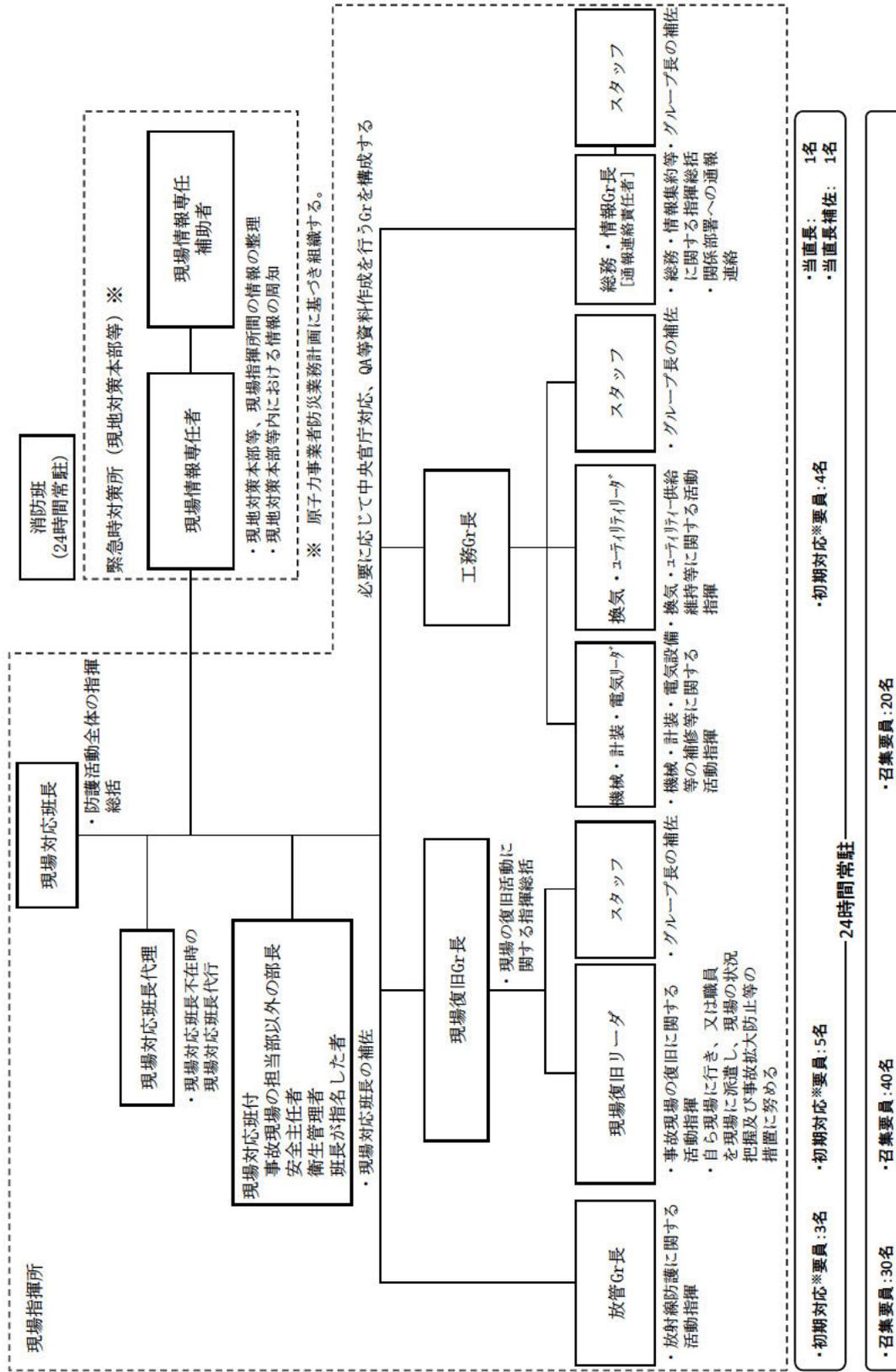


図 1-2-1-6-1 事故対応の体制図 (現場対応班)

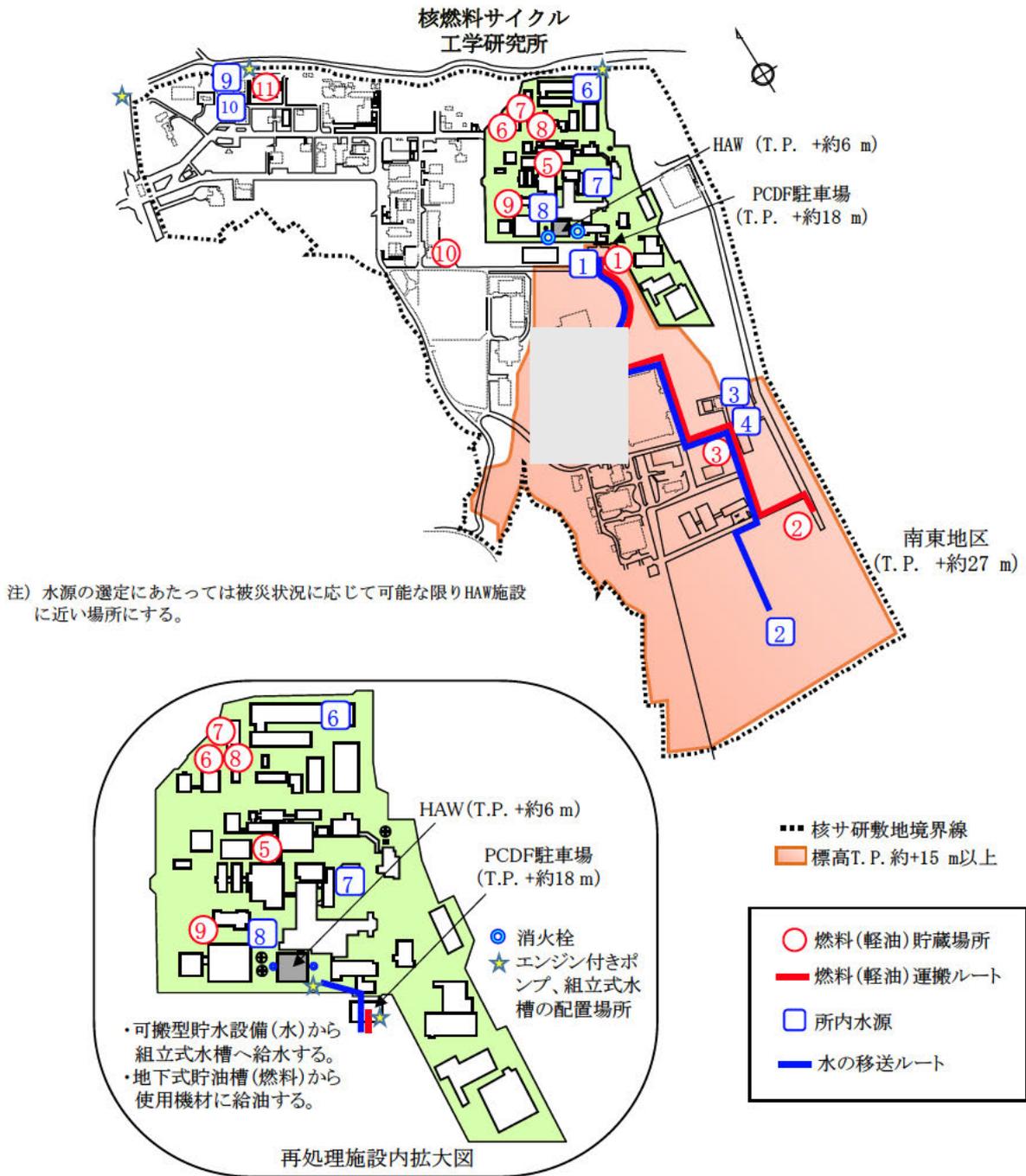


図 1-6-1 建家外のアクセスルート (A) (1/2)

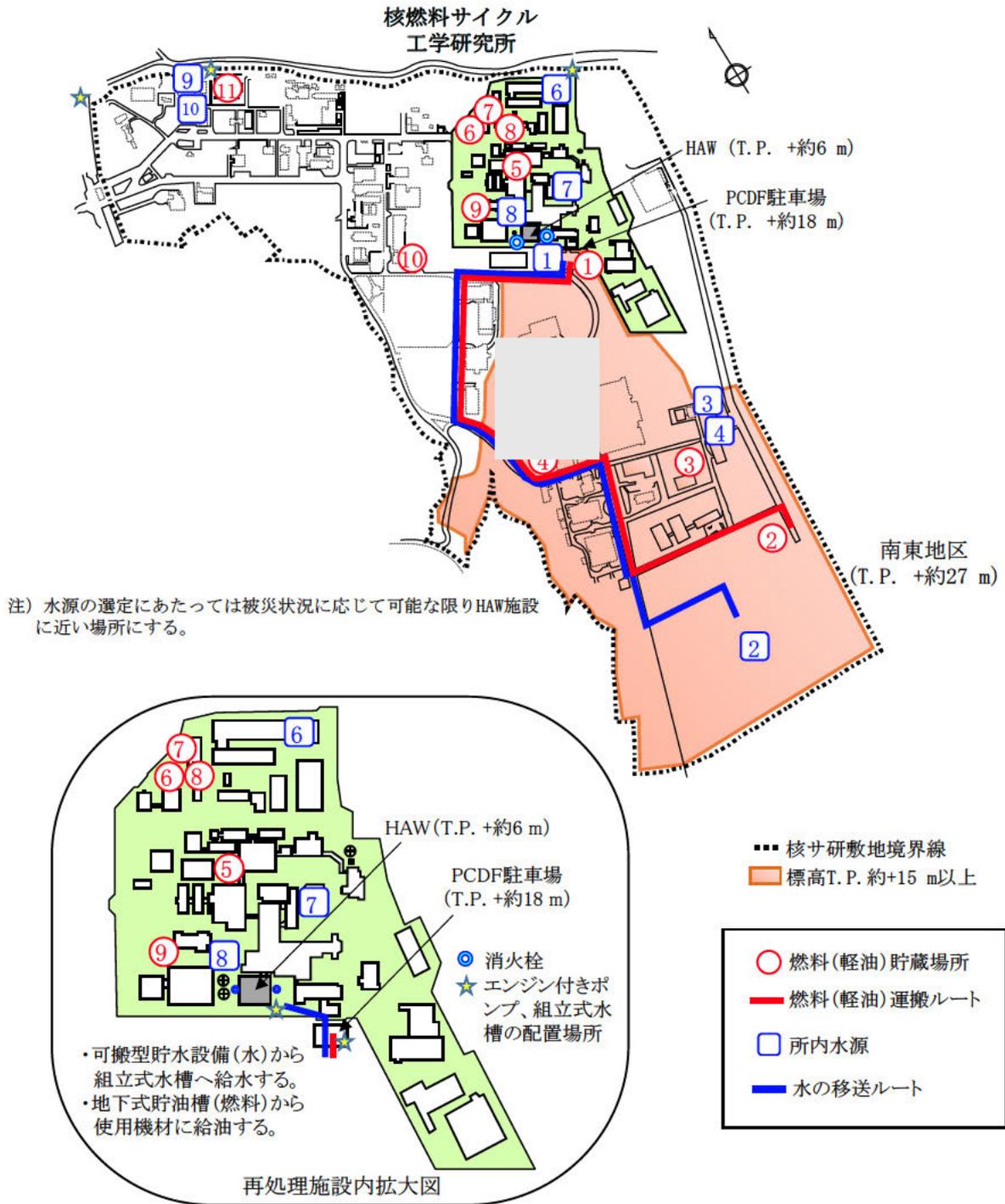
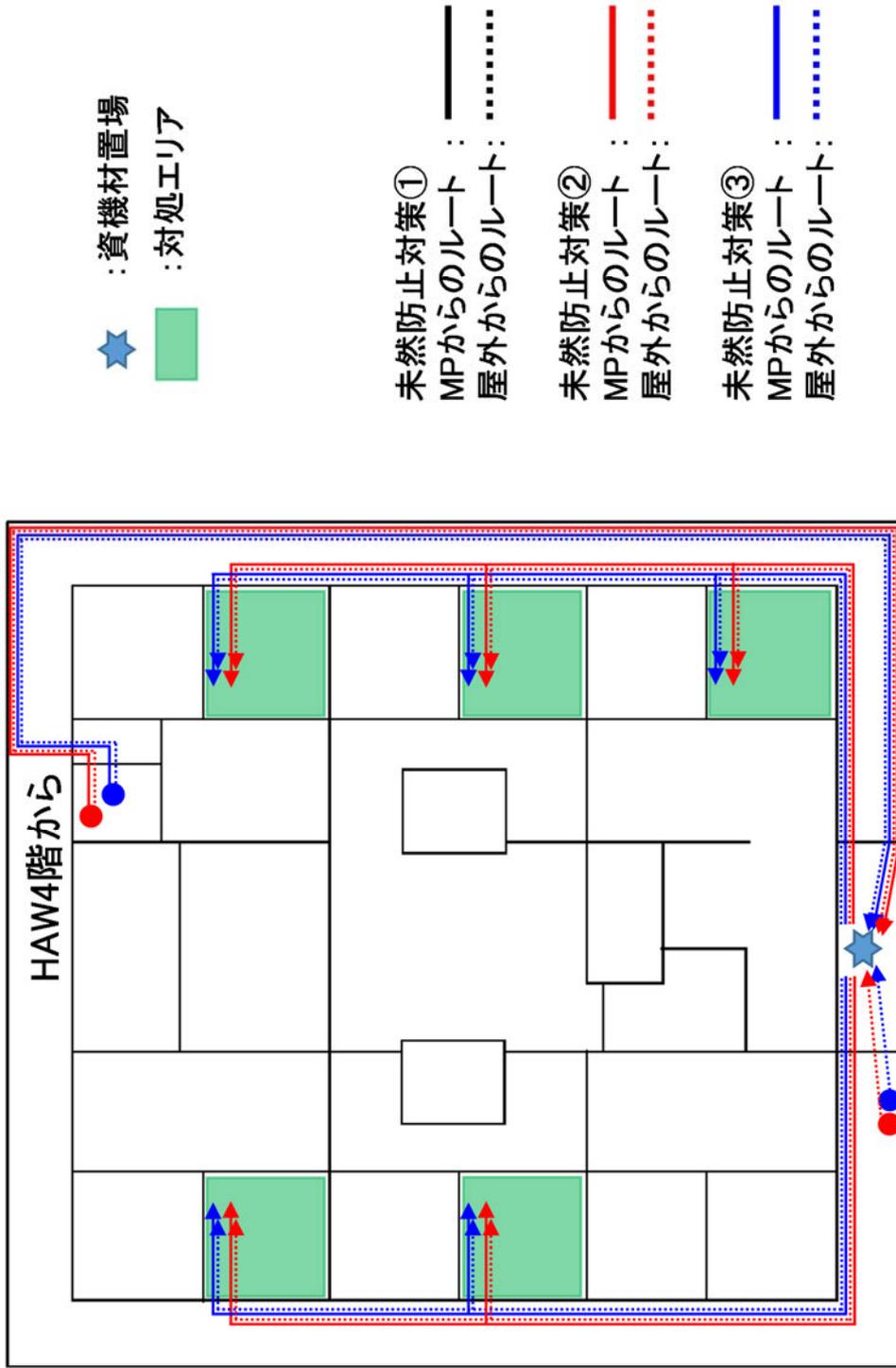


図 1-6-1 建家外のアクセスルート (B) (2/2)



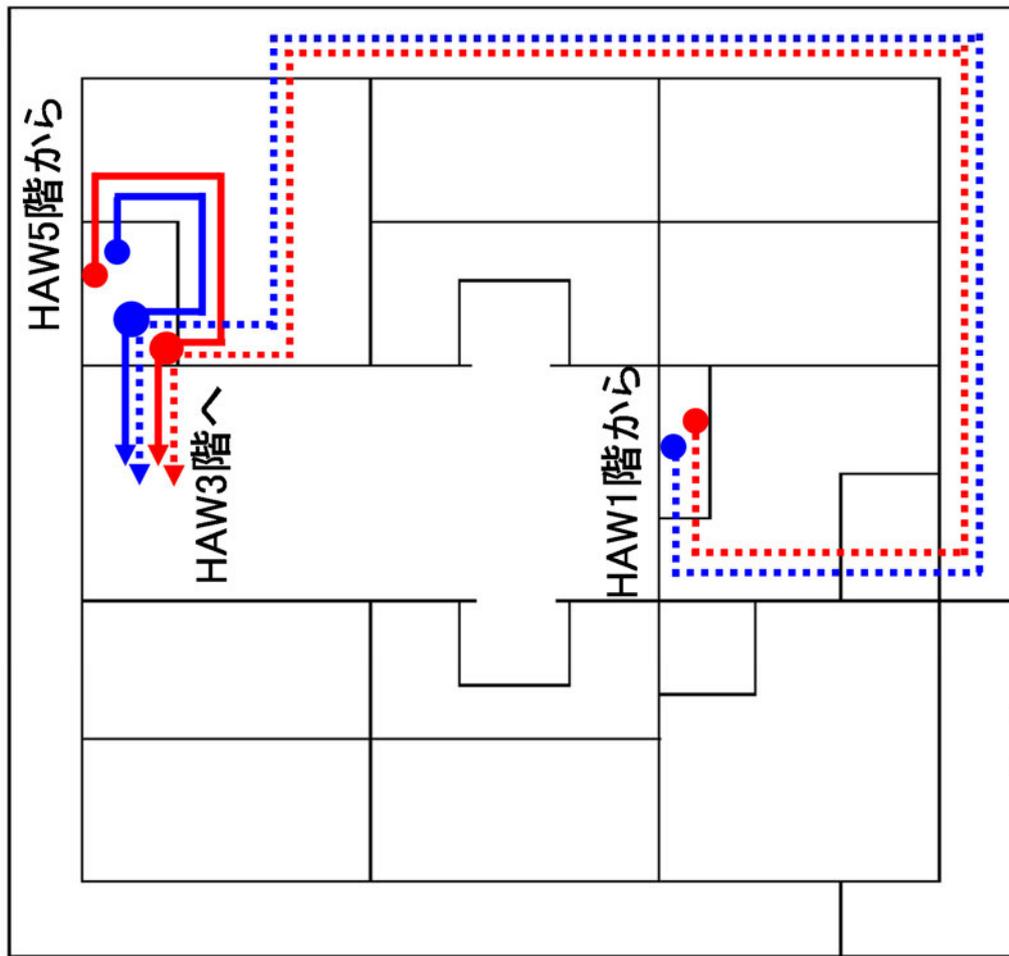
# 高放射性廃液貯蔵場 3階



屋外階段から

図 1-6-2 建家内のアクセスルート (2/4)

# 高放射性廃液貯蔵場 4階



- 未然防止対策①  
MPからのルート : ————  
屋外からのルート: ······
- 未然防止対策②  
MPからのルート : ————  
屋外からのルート: ······
- 未然防止対策③  
MPからのルート : ————  
屋外からのルート: ······

図 1-6-2 建家内のアクセスルート (3/4)

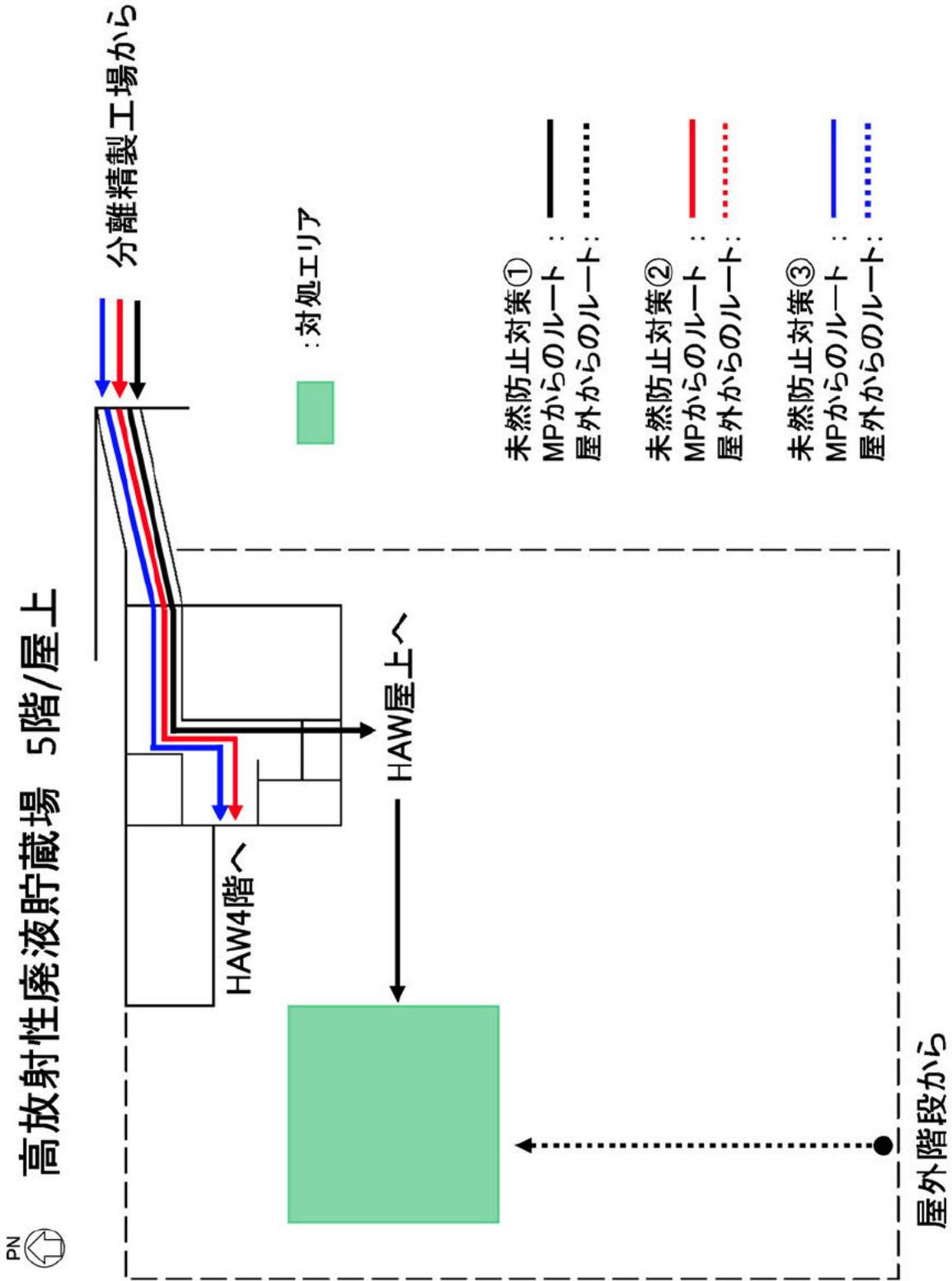


図 1-6-2 建家内のアクセスルート (4/4)

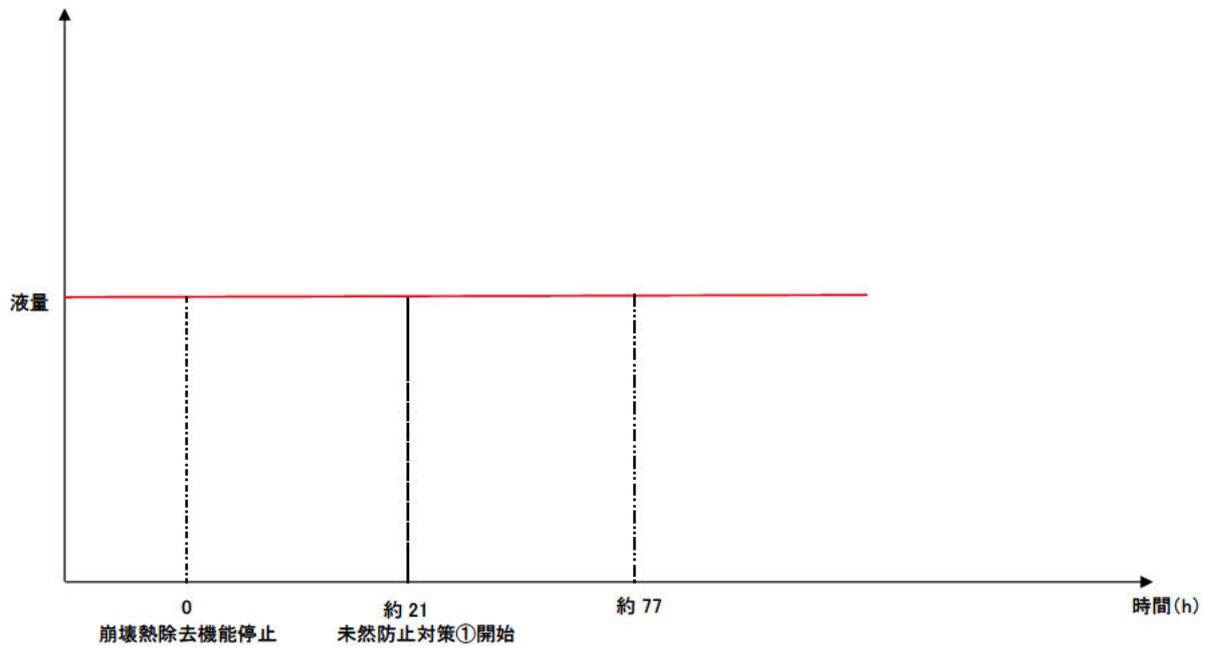
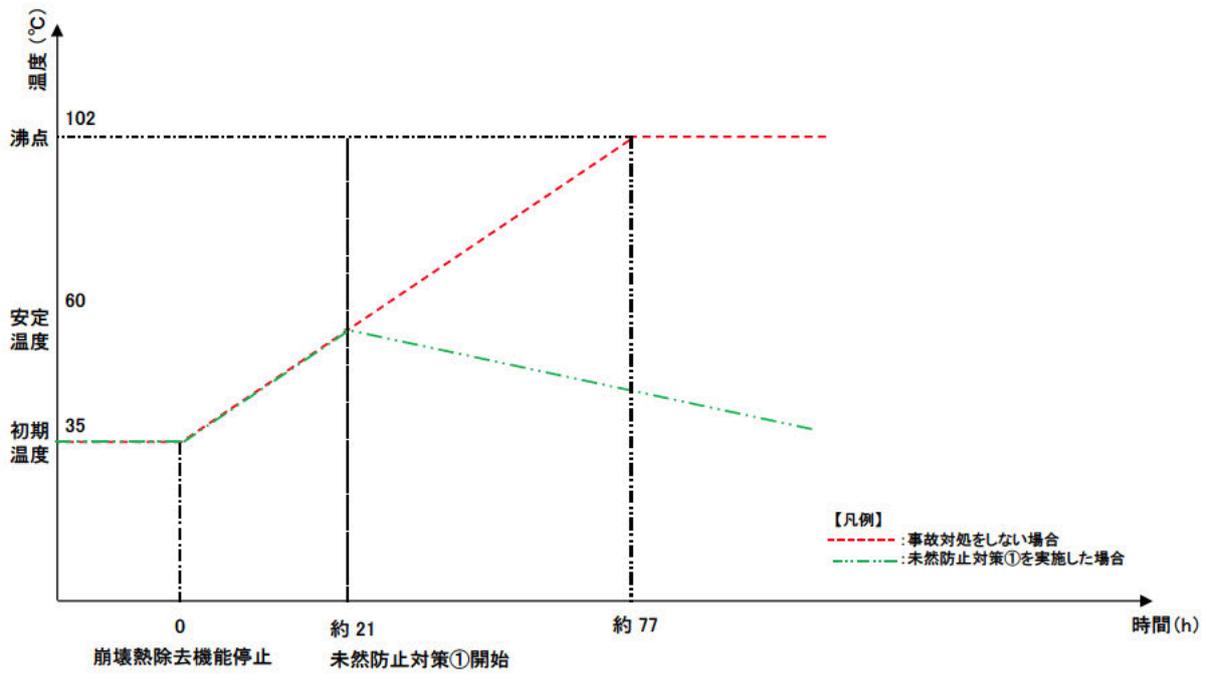


図 1-9-1 対策実施時の高放射性廃液貯槽の温度及び液量傾向の例

表 1-2-1-2-1 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

表 1-2-1-3-1 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 1-3-2-1-1 事故対処設備の燃費

	燃費[L/h]	備考
移動式発電機	約 210	カタログ値
エンジン付きポンプ	約 1.4	「カタログ定格出力 (4.3 kW) × 燃料消費量 <sup>※1</sup> (0.323 L/kW-h)」より算出
消防ポンプ車	約 5.0	実測値
ホイールローダ	約 4.3	「カタログ定格出力 (28 kW) × 燃料消費量 <sup>※1</sup> (0.153 L/kW-h)」より算出
油圧ショベル	約 3.4	「カタログ定格出力 (22 kW) × 燃料消費量 <sup>※1</sup> (0.153 L/kW-h)」より算出
不整地運搬車	約 9.4	「カタログ定格出力 (70 kW) × 燃料消費量 <sup>※1</sup> (0.134 L/kW-h)」より算出
可搬型蒸気供給設備	約 72	カタログ値
エンジン付きライト	約 0.8	カタログ値
可搬型発電機 (可搬型蒸気供給設備用)	約 3.9	カタログ値
可搬型発電機 (可搬型冷却設備用)	約 4.8	「設計定格出力 (33 kW) × 燃料消費量 <sup>※1</sup> (0.145 L/kW-h)」より算出
可搬型発電機 (通信設備用)	約 1.7	カタログ値
可搬型発電機 (可搬型コンプレッサー用)	約 1.7	カタログ値
可搬型発電機 (可搬型モニタリング設備用)	約 1.7	カタログ値

※1：建設工事標準歩掛 改訂 56 版（一般財団法人 建設物価調査会）より引用。

表 1-3-2-1-1 未然防止対策①における燃料の必要量

【未然防止対策①】

用途	設備	燃料の必要量			
		①燃費 [m <sup>3</sup> /h/台]	②使用時間 [h]	③台数 [台]	必要量 [m <sup>3</sup> ] (①×②×③)
燃料の 搬送の 冷却給水	不整地運搬車	0.0094	82 (計算値)	1	0.78
	消防ポンプ車	0.005	168 (1週間の使用を想定)	2	1.68
冷却給水の	エンジン付きポンプ	0.0014	168 (1週間の使用を想定)	3	0.71
水却の冷	移動式発電機 (既設の冷却塔等への給電)	0.21	168 (1週間の使用を想定)	1	35.28
アクセス ルート の確保	ホイールローダ	0.0043	3 (ドライサイトでのタイム チャート設定時間)	1	0.02
	不整地運搬車	0.0094	3 (ドライサイトでのタイム チャート設定時間)	1	0.03
	油圧ショベル	0.0034	3 (ドライサイトでのタイム チャート設定時間)	1	0.02
	津波によるウェットサイトを想定した場合のがれき撤去などの作業時間は不確実性が大きいので 1 m <sup>3</sup> に設定。 (ドライサイトで3つの重機の必要量は0.07 m <sup>3</sup> 程度)				1
作業 用の 照	エンジン付きライト	0.0008	84 (夜間での使用 (12時間/ 日×7日))	6	0.41
通信 機器 の充 電	通信機器の充電用発電機	0.0017	168 (1週間の使用を想定)	1	0.29
計 測 系 の 監 視 機 器 の 充 電	可搬型発電機 (可搬型コンプレッサー用)	0.0017	168 (1週間の使用を想定)	1	0.29
	可搬型発電機 (可搬型モニタリング設備用)	0.0017	168 (1週間の使用を想定)	1	0.29
計					41

表 1-4-1 未然防止対策 ① において使用する主な可搬型設備

	設備	保管場所	使用場所	数量	仕様
1	不整地運搬車 (ドラム缶運搬用)	南東地区	PCDF駐車場 ～燃料貯槽	1	最大積載本数：9本
2	消防ポンプ車	消防車庫	>T.P.+15 m	1	圧力：>0.187 MPa 揚程：>18.7 m
3	消防ポンプ車	正門車庫	>T.P.+15 m	1	流量：>200 L/min
4	エンジン付きポンプ	HAW 4F	HAW外廻り	1	最大揚程：30 m 揚程：26 m @流量：12 m <sup>3</sup> /h 最大流量：60 m <sup>3</sup> /h (HAW屋上スラブEL18.7 m)
5	エンジン付きポンプ	HAW 4F	PCDF駐車場	1	
6	組立水槽	HAW 4F	HAW外廻り	1	容量：5 m <sup>3</sup>
7	組立水槽	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	
8	移動式発電機	PCDF駐車場	PCDF駐車場	1	出力：1000 kVA
9	消防ホース（屋外用）	PCDF駐車場	PCDF駐車場～ HAW屋上（約160 m）	8	65A 20 m

表 1-4-2 未然防止対策 ① において使用する主な可搬型設備（水、重機、通信設備等）

	設備	保管場所	使用場所	基数	仕様
1	可搬型貯水設備	PCDF駐車場 南東地区	PCDF駐車場	15	積載量：26 kL
2	ホイールローダ	PCDF駐車場	<T.P.+15 m	1	エンジン定格出力：22 kW (29.9 PS) 標準バケット容量：0.09 m <sup>3</sup>
3	油圧ショベル	PCDF駐車場	<T.P.+15 m	1	エンジン定格出力：22 kW (30 PS) 標準バケット容量：0.4 m <sup>3</sup>
4	エンジン付きライト	PCDF駐車場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PCDF駐車場</li> <li>・ 南東地区</li> <li>・ HAW外廻り</li> <li>・ 所内水源</li> <li>・ 所内燃料</li> <li>・ 現場指揮所近傍</li> </ul>	7	ランプ電力 1000[W]
5	可搬型発電機 (通信機器の充電用)	PCDF駐車場 南東地区	所内	1	約3 kVA
6	MCA 携帯型無線機	PCDF駐車場 南東地区	所内	1	送信出力：2 W
7	衛星電話	PCDF駐車場 南東地区	所内	1	—
8	簡易無線機	PCDF駐車場 南東地区	所内	16	送信出力：5 W

表 1-4-3 未然防止対策 ① において使用する主な可搬型設備 (計装設備)

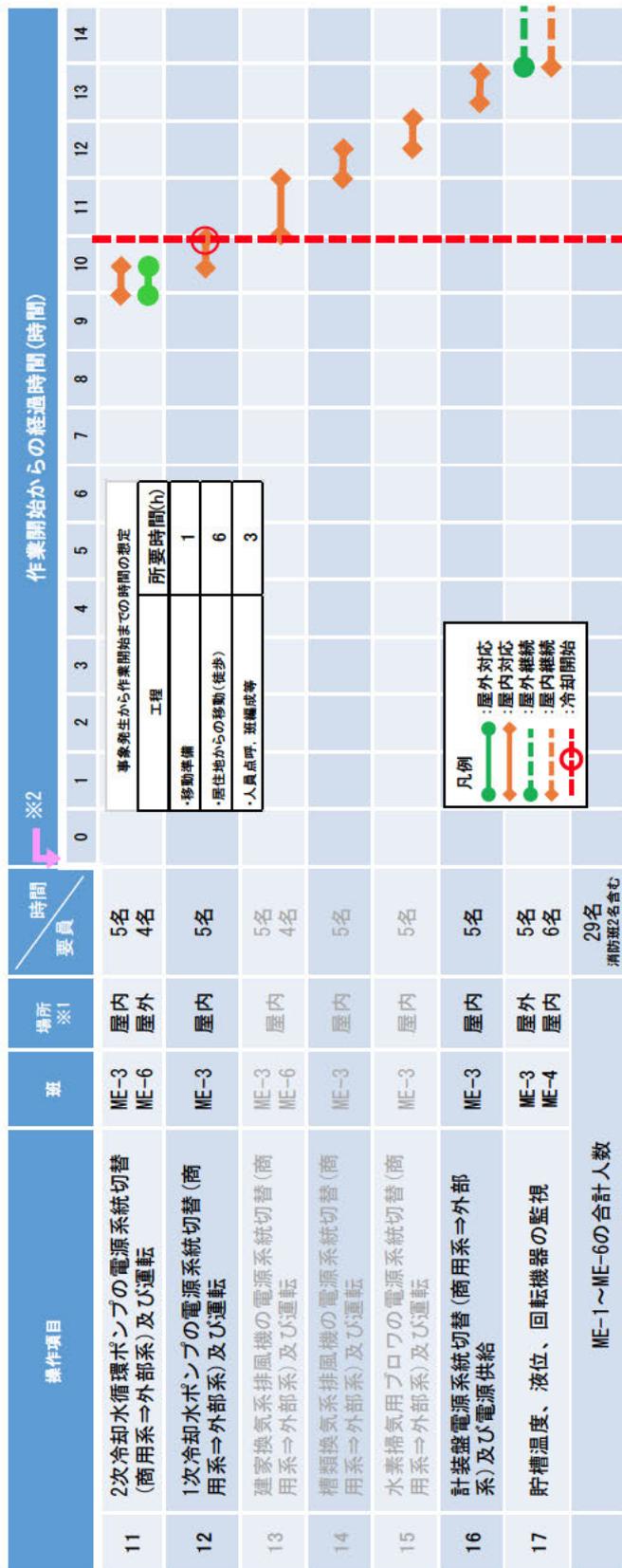
	設備	保管場所	使用場所	基数	仕様
1	可搬型温度測定設備	HAW 1F	HAW 1F	13	温度：0～350℃
2	可搬型液位測定設備 (V31～V36)	HAW 4F	HAW 4F	6	測定レンジ：0～50.99 kPa
3	可搬型液位測定設備 (V37～V38)	HAW 4F	HAW 4F	2	測定レンジ：0～30.40 kPa
4	可搬型液位測定設備 (V31～V35) 部分液位計	HAW 4F	HAW 4F	5	測定レンジ：0～5.884 kPa
5	可搬型セル内漏えい検知設備	HAW 4F	HAW 4F	1	測定レンジ：0～2 kPa
6	可搬型密度測定設備 (V31～V35)	HAW 4F	HAW 4F	5	測定レンジ：4.143～5.737 kPa
7	可搬型密度測定設備 (V37, V38)	HAW 4F	HAW 4F	2	測定レンジ：2.942～4.431 kPa
8	計装設備用可搬型発電機	HAW 4F	HAW 4F	1	出力 単相AC100V
9	計装設備用可搬型圧縮空気設備	HAW 4F	HAW 4F	1	>0.14 MPa
10	ペーパーレスレコーダー	HAW 4F	HAW 4F	1	伝送器～データ収集装置間の 無線通信機能
11	ノートPC	HAW 4F	HAW 4F	1	データ収集装置間のデータ表示及び データ保存機能

表 1-4-4 未然防止対策 ① において使用する主な可搬型設備 (放射線管理設備)

	設備	保管場所	使用場所	基数	仕様
1	可搬型トリチウムカーボンサンプラ	HAW 4F	HAW 4F	1	測定対象核種 : <sup>3</sup> H, <sup>14</sup> C
2	可搬型ガスモニタ	HAW 4F	HAW 4F	1	測定対象核種 : <sup>85</sup> Kr
3	可搬型ダスト・ヨウ素サンプラ	HAW 4F	HAW 4F	1	測定対象核種 : $\alpha$ , $\beta$ , <sup>131</sup> I, <sup>129</sup> I
4	放射線管理設備用可搬型発電機	HAW 1F	HAW 1F	1	出力 100V 30A
5	可搬型トリチウムカーボンサンプラ	TVF 2F又は3F	TVF 2F又は3F	1	測定対象核種 : <sup>3</sup> H, <sup>14</sup> C
6	可搬型ガスモニタ	TVF 2F又は3F	TVF 2F又は3F	1	測定対象核種 : <sup>85</sup> Kr
7	可搬型ダスト・ヨウ素サンプラ	TVF 2F又は3F	TVF 2F又は3F	1	測定対象核種 : $\alpha$ , $\beta$ , <sup>131</sup> I, <sup>129</sup> I
8	放射線管理設備用可搬型発電機	TVF 2F又は3F	TVF 2F又は3F	1	出力 100 V 30 A



表 1-5-2 未然防止対策 ① 2/2：移動式発電機からの給電及び恒設冷却塔での冷却（タイムチャート）



冷却開始  
(準備時間:11時間)

グレー文字: 建機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



# 事故対処の有効性評価に係る訓練実績概要

令和2年12月4日～令和3年1月14日

No.	訓練項目	実施訓練項目が含まれる対策	訓練内容	R2年												R3年							
				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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
①	HAW施設からのエンジン付きポンプ、消防ホース及び組立式水槽の屋外への搬出	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	HAW施設内に水(冷却水)を送水するためにHAW施設内に保管しているエンジン付きポンプ及び組立式水槽等を屋外に搬出(屋外には搬出せず、1階まで移動)する	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
②	HAW屋上の冷却塔への給水	未然防止対策①、①-1、①-2	HAW2次系冷却設備を運転するために、屋上まで送水する。屋上では浄水タンクに供給(模擬)の訓練を行う	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
③	PCDF駐車場からHAW施設屋外への送水	未然防止対策②	PCDF駐車場に設置する可搬型冷却塔を使用するために、HAW施設から排出された冷却水を再度使用するために、HAW周辺とPCDF駐車場までの間をエンジン付きポンプで送水できることを確認する	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
④	HAW施設屋外からPCDF駐車場の可搬型冷却塔への送水	未然防止対策②、②-1、②-2	272V36からV31~V35へ送液するための蒸気を確保するために、蒸気ホースを屋内に敷設する	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
⑤	蒸気供給用ホースの敷設(屋内)	遅延対策①、①-1	冷却水の確保を行うために、所内水源の確保を行う際に、所内にある水を保有している貯槽の内、高台でHAW施設から一番遠い貯槽からの送液を行う	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
⑥	所内水源(中央運転管理室(TUC)からPCDF駐車場への送水	未然防止対策②-1 未然防止対策③、③-1	所内水源の枯渇等により、取水箇所が自然水利になった際に、新川からの取水を行うため、作業性を確認する	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
⑦	自然水利(新川)から組立式水槽への送水	未然防止対策②-2	緊急資機材及び移動式発電機への燃料補給を行うために南東地区にある屋外タンクから不整地走行車で燃料(ドラム缶)を運搬するため、作業性を確認する	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
⑧	不整地運搬車によるドラム缶の運搬	未然防止対策①、①-1 遅延対策②	TUCからの取水で足りない場合、Puセンターの蓄熱槽から水を取り出すために作業性を確認する。消防ポンプ車で取水する	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
⑨	所内水源(蓄熱槽)からの取水	未然防止対策②-1	津波による瓦礫(流木等)で消防ホース等の敷設に支障をきたす場合に、重機及び不整地運搬車によりアクセスルートを確認する。本訓練では、実規模北側の伐採後材木置き場の材木を利用して瓦礫撤去を行う	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
⑩	重機及び不整地運搬車によるアクセスルートの確認	未然防止対策①、①-1 遅延対策②	瓦礫運搬 時間測定	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14
⑪	総合訓練	未然防止対策①-1 未然防止対策③-1	総合訓練	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	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	1/4~ 1/13	1/14

凡例

- 現場で実施(予定)
- 実績
- 机上で実施(予定)
- 実績

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

図1-1 事故対処の有効性確認に係る要素及び総合訓練のスケジュール(HAW)



## 要素訓練実績概要 (R2.12.4～R2.12.25)

表1-1 事故対応の有効性確認に係る要素訓練実績(HAW)

No.	実務訓練		実施内容	対応者 人数	確認事項	確認結果	手順の 修正・追記内容	訓練写真				
	項目	実施日										
①	HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース、組立式水槽を屋外へ搬出	12月4日 (金)	エンジン付きポンプ(3基)、消防ホース(10本)、組立式水槽、サクシヨンホース搬出方法の確認 ○運搬ルートにおける確認 -HAW G449(4階) ⇒ A423(4階) ⇒ A323(3階) ⇒ A122(1階) ○運搬方法における確認 -HAW G449(4階) ⇒ A423(4階) (5人で運搬) -HAW A423(4階) ⇒ A323(3階) ⇒ A122(1階) (ウインチブロックを使用し運搬)	5	a. 作業性 b. 搬出に要する時間	a. 搬出ルートを複数確保するため、屋外階段以外の搬出ルートの問題はなかった。 b. 資機材の移動を70分完了できることを確認した。	<追記した手順書> 未だ防止対策①、①-1、①-2 未だ防止対策②、②-1、②-2 未だ防止対策③、③-1、③-2 未だ防止対策④ <追記内容> 屋外階段以外の搬出ルートを追加。	 ホンダ運搬移動	 ハッチからのポンプ搬出	 ハッチからのポンプ吊り下げ		
⑤	蒸気供給用ホース敷設確認(屋内)		蒸気供給用ホース敷設確認(使用ホース:4本) ○敷設ルートの確認 -HAW G358(3階) ⇒ A322(3階) ⇒ A321(3階)	5	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 作業に要する時間	a. 蒸気ホースの敷設ルートを複数確保したため、通常ルート以外のルートでの作業性について確認し問題は無かった。 b. ホース準備から敷設完了まで16分であることを確認した。	<追記した手順書> 運延対策①、①-1 <追記内容> 敷設ルートを複数にすため、他ルートを追加。	 ホース運搬	 ホース蒸気クイックへの繋ぎこみ			
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	12月7日 (月)	HAW施設屋上の冷却塔への給水訓練 ○屋外の組立式水槽 ⇒ (エンジン付ポンプ、消防ホース) ⇒ HAW施設屋上(ダイライト容器200L) -HAW施設内から組立式水槽、エンジン付ポンプ、消防ホースの搬出、配備及び消火栓から組立式水槽への水張り -HAW施設屋上への給水流量 ※必要流量: 0.9 m <sup>3</sup> /h	10	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 送水流量 c. 作業者間の通信状況 d. 作業に要する時間	a. エンジン付きポンプの起動及び停止時のタイミング等について記載していないことを確認した。 b. 地上から屋上まで14.4m/h送水できることを確認した。 c. 簡易無線機で問題なく通信できた。 d. 資機材準備から送水開始まで約42分であることを確認した。	<追記した手順書> 未だ防止対策①、①-1、①-2 <追記内容> エンジン付きポンプの起動及び停止操作、消防ホースの敷設時の注意点を追加。	 エンジン付ポンプ設置	 エンジン付ポンプ運転	 屋上へのホース敷設	 流量測定	
③	PCDF駐車場の組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、HAW施設屋外の組立式水槽へ送液する		PCDF駐車場からHAW施設(近傍)への送水訓練 ○PCDF駐車場の組立式水槽 ⇒ (エンジン付ポンプ、消防ホース) ⇒ HAW施設近傍の組立式水槽 -PCDF駐車場からHAW施設(近傍)への送水流量 ※必要流量: 12 m <sup>3</sup> /h	6	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 送水流量 c. 作業者間の通信状況 d. 作業に要する時間	a. エンジン付きポンプの起動及び停止時のタイミング等について記載していないことを確認した。 b. 36m <sup>3</sup> /hの流量を確認した。 c. 簡易無線機で問題なく通信できた。 d. 資機材準備から送水開始まで約6分であることを確認した。	<追記した手順書> 未だ防止対策②、②-1、②-2 <追記内容> エンジン付きポンプの起動及び停止操作、消防ホースの敷設時の注意点を追加。	 組立式水槽設置	 法面ホース敷設	 法面ホース敷設	 流量確認	 流量確認
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へ送液する	12月8日 (火)	HAW施設(近傍)からPCDF駐車場への送水訓練 ○HAW施設(近傍)の組立式水槽 ⇒ (エンジン付ポンプ、消防ホース) ⇒ PCDF駐車場の組立式水槽 -HAW施設(近傍)からPCDF駐車場への送水流量: 1 m <sup>3</sup> /3分(20 m <sup>3</sup> /h) ※必要流量: 12 m <sup>3</sup> /h	6	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 送水流量 c. 作業者間の通信状況 d. 作業に要する時間	a. エンジン付きポンプの起動及び停止時のタイミング等について記載していないことを確認した。 b. 20m <sup>3</sup> /hの流量を確認した。 c. 簡易無線機で問題なく通信できた。 d. 資機材準備から送水開始まで約7分であることを確認した。	<追記した手順書> 未だ防止対策②、②-1、②-2 <追記内容> エンジン付きポンプの起動及び停止操作、消防ホースの敷設時の注意点を追加。	 流量確認	 流量確認			

表1-1 事故対応の有効性確認に係る要素訓練実績(HAW)

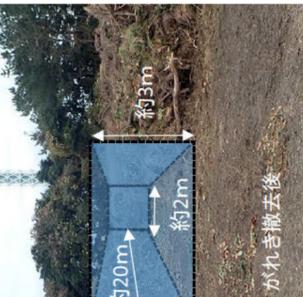
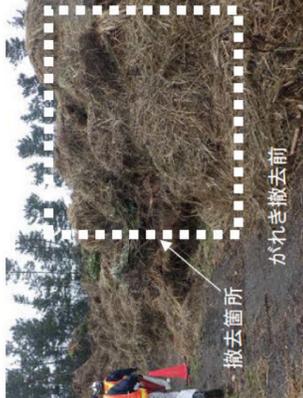
No.	実務訓練		実施内容	対応者 人数	確認事項	確認結果	手順書の 修正・追記内容	訓練写真									
	項目	実施日															
①	HAW施設よりエンジン付きポンプ、消防ホース、組立式水槽を屋外へ搬出		エンジン付ポンプ(1基)、消防ホース(10本)の搬出方法の確認 ○運搬ルートにおける確認 ・HAW G449 ⇒ A423 ⇒ A323 ⇒ A122 (移動時間:約 40分/5人) ○運搬方法における確認 ・HAW G449 ⇒ A423 (5人で運搬) ・HAW A423 ⇒ A323 ⇒ A122 (ウインチブロックを使用し移動) ○暗闇状態(停電状態を模擬)でのエンジン付ポンプ(1基)の運搬方法における確認 ・HAW A423 ⇒ A323 ⇒ A122 (ウインチブロックを使用し移動)	4	a. 作業性 b. 搬出に要する時間	a. 作業性について問題ないことを確認した。 b. 資機材移動から完了までに約40分で実施できることを確認した。	修正・追記なし。										
⑧	不整地運搬車で給油(南東地区) ⇒ PCDF	12月9日 (水)	不整地運搬車へのドラム缶(200L缶×9缶)の積み込み、積み下ろし、運搬に係る作業性の確認 ○不整地運搬車へドラム缶の積込みに ・ユニック車で空ドラム缶(9缶)を不整地運搬車へ積込みに ○不整地運搬車からドラム缶の積み下ろし ・ユニック車で空ドラム缶(9缶)を不整地運搬車から積み下ろし ○不整地運搬車によるドラム缶の運搬 ・南東地区 ⇒ PCDF駐車場 ○南東地区からPCDF駐車場への軽油の燃料供給速度(0.53 m <sup>3</sup> /h)は、移動式発電機(1台)の燃料消費速度(0.22 m <sup>3</sup> /h)を上回ることを確認した。	6	a. 作業性 b. 運搬・給油に要する時間	a. 誘導員の配置及びクレーンの遠隔操作についての記載がないことを確認した。 b. 燃料(ドラム缶9本)の積み込み(約43分、積み下ろし(約40分)でできることを確認した。	<追記した手順書> 未燃防止対策①、①-1、①-2 未燃防止対策②、②-1、②-2 遅延対策①、①-1 未燃防止対策③、③-1、③-2 遅延対策② <追記内容> 以下の事項を追記。 ・誘導員の配備。 ・クレーンの遠隔操作。										
⑩	重機によりアクセスルートの確保	12月10日 (木)	重機で瓦礫を取り除き、アクセスルートを確保する訓練 ・実規模北側の伐採後材置き場で、ホイールローダ、油圧ショベル使用し瓦礫を撤去 ・瓦礫を不整地運搬車に積み込み運搬 * 約 20mアクセスルートを確保 長さ:20m、幅2m、高さ3mのがれき撤去で3時間要した。	6	a. 作業性 b. 作業に要する時間	a. 誘導員の配置及び照明設備の記載がないことを確認した。 b. 幅2m・長さ20m・高さ3mの瓦礫撤去が3時間でできることを確認した。	<追記した手順書> 未燃防止対策①、①-1、①-2 未燃防止対策②、②-1、②-2 遅延対策①、①-1 未燃防止対策③、③-1、③-2 遅延対策② <追記内容> 以下の事項を追記。 ・誘導員の配備。 ・夜間作業での照明の確保。										
⑤	蒸気供給ホース敷設(屋内)	12月14日 (月)	蒸気供給用ホース敷設確認 (使用ホース:4本) ○敷設ルートの確認 ・HAW G358(3階) ⇒ A322(3階) ⇒ A321(3階)	5	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 作業に要する時間	a. 蒸気ホースの敷設ルートを確認した。通常ルート以外のルートでの作業性について(12/4実施者以外)確認し問題はなかった。 b. ホース準備から敷設完了まで約14分でできることを確認した。	12/4追記した内容に問題なし										

表1-1 事故対応の有効性確認に係る要素訓練実績(HAW)

No.	実務訓練		実施日	実施内容	対応者 人数	確認事項	確認結果	手順書の 修正・追記内容	訓練写真
	項目								
③	PCDF駐車場の組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、HAW施設屋外を経由し、PCDF駐車場の組立式水槽まで一気通貫で送液する	12/8に実施した訓練の応用	12月15日 (火)	PCDF駐車場からHAW施設(近傍)を経由し、PCDF駐車場までの送水訓練 O PCDF駐車場の組立式水槽 ⇒ (エンジン付ポンプ、消防ホース) ⇒ HAW施設近傍 ⇒ PCDF駐車場の組立式水槽 ・PCDF駐車場 ⇒ HAW施設(近傍) ⇒ PCDF駐車場の組立式水槽への 送水流量: 200 L/22秒(約32 m <sup>3</sup> /h) ※必要流量: 12 m <sup>3</sup> /h	6	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 送水流量 c. 作業者間の通信状況 d. 作業に要する時間	a. 12/8実施後の反映結果にも問題なし b. PCDF ⇒ HAW ⇒ PCDF(一気通貫)で約32m <sup>3</sup> /hの流量を確認した。 c. 簡易無線機で問題なく通信できた。 d. 資機材準備から送水開始まで約20分であることを確認した。	手順書の追記内容 ・12/8追記した内容に問題なし	
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駐車場の屋外の組立式水槽まで一気通貫で送液する	12/8に実施した訓練の応用	12月17日 (木)	HAW施設(近傍)からPCDF駐車場を経由し、HAW施設(近傍)までの送水訓練 O HAW施設近傍 ⇒ (エンジン付ポンプ、消防ホース) ⇒ PCDF駐車場 ⇒ HAW施設近傍の組立式水槽 ・HAW施設(近傍) ⇒ PCDF駐車場の組立式水槽への 送水流量: 200 L/23秒(約31 m <sup>3</sup> /h) ※必要流量: 12 m <sup>3</sup> /h	6	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 送水流量 c. 作業者間の通信状況 d. 作業に要する時間	a. 12/8実施後の反映結果にも問題なし b. HAW ⇒ PCDF ⇒ HAW(一気通貫)で約31m <sup>3</sup> /hの流量を確認した。 c. 簡易無線機で問題なく通信できた。 d. 資機材準備から送水開始まで約20分であることを確認した。	手順書の追記内容 ・12/8追記した内容に問題なし	
⑥	所内水源(TUC)よりPCDF駐車場へ送水する		12月17日 (木)	所内水源(TUC)よりPCDF駐車場への送水訓練 O TUC ⇒ (消防ポンプ車) ⇒ PCDF駐車場の(水槽) O TUC ⇒ (エンジン付ポンプ) ⇒ PCDF駐車場の(水槽) ・所内水源(TUC) ⇒ 消防ホース ⇒ PCDF駐車場の(水槽)	8 (消防班2名含む)	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 送水流量 c. 作業者間の通信 d. 準備に要する時間	a. 12/8実施後の反映結果にも問題なし b. PCDF ⇒ TUC ⇒ PCDF(一気通貫)で約30m <sup>3</sup> /hの流量を確認した。 c. 簡易無線機で問題なく通信できた。 d. 資機材準備(ホース敷設・組立式水槽・人員配置等)約60分	<p>手順書の追記内容 &lt;修正・追記した手順書&gt; 未だ防止対策②-1 未だ防止対策③、③-1</p> <p>&lt;修正・追記内容&gt; ・消防ポンプ車およびエンジン付ポンプ各々1台で修正 (送液できなかった場合を考慮し、消防ポンプ車及びエンジン付ポンプを複数台想定する。総定数は限定しない)</p>	

表1-1 事故対処の有効性確認に係る要素訓練実績(HAW)

No.	実務訓練		実施内容	対応者 人数	確認事項	確認結果	手順書の 修正・追記内容	訓練写真	
	項目	実施日							
⑦	エンジン付きポンプを 起動し、自然利水よ り組立式水槽へ送 水する	12月22日 (火)	<p>自然利水よりエンジン付きポンプでの取水確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○自然利水(新川)からエンジン付きポンプにより取水できること、および流量について確認</li> </ul>	6	<p>a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む)</p> <p>b. 送水流量</p> <p>c. 作業者間の通信</p> <p>d. 準備に要する時間</p>	<p>a. 取水箇所により吸入管を2本(10m/本)に連結する必要があることを確認した。</p> <p>b. 消防ポンプ車での送水流量: 約100m<sup>3</sup>/h</p> <p>エンジン付きポンプでの送水流量: 約60m<sup>3</sup>/h</p> <p>c. 新川周辺から現場指揮所への通信が簡易無線機で問題なく通信できた。</p> <p>d. 現場到着後、約20分で取水準備完了</p>	<p>修正・追記なし。</p>		
⑨	所内水源(蓄熱槽)からの取水(消防ポンプ車使用)	12月25日 (金)	<p>所内水源(蓄熱槽)より取水訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○蓄熱槽⇒消防ポンプ車により取水</li> <li>○蓄熱槽⇒エンジン付きポンプにより取水</li> <li>・蓄熱槽⇒消防ポンプ車およびエンジン付きポンプ⇒2000リットル容器に送水し取水流量を確認する</li> </ul>	8 (消防 班2名 含む)	<p>a. 作業性</p> <p>b. 取水流量</p>	<p>a. 取水箇所が屋内にあり、10m/本の吸水管では届かぬことから2本連結することが必要</p> <p>・連結により取水確認を行い取水できることを確認した</p> <p>b. 取水流量</p> <p>・消防ポンプ車: 約100m<sup>3</sup>/h</p> <p>・エンジン付きポンプ: 約60m<sup>3</sup>/h</p>	<p>&lt;修正・追記した手順書&gt;</p> <p>未然防止対策②-1</p> <p>&lt;修正・追記内容&gt;</p> <p>・吸水管について取水箇所により複数本必要であること追記</p>		

表1-2 事故対処の有効性確認に係る要素訓練実績 (TVF)

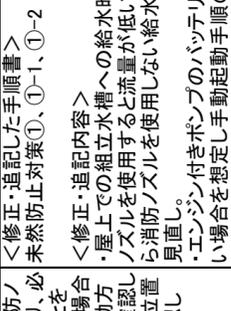
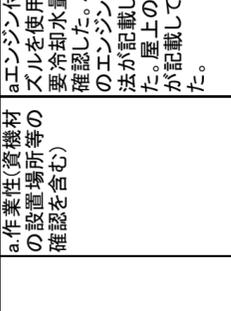
No.	実務訓練		実施内容	対応者 人数	確認事項	確認結果	手順書の修正・追記内容	訓練写真			
	項目	実施日									
③	津波警報発令後の浸水防止扉の閉操作	11月26日 (金)	<p>TVF管理棟と開発棟の連絡通路にある浸水防止扉の閉操作に要する時間の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 移動ルートの確認</li> <li>【浸水防止扉閉操作及び扉閉目視確認】</li> <li>-TVF管理棟4階居室 → 階段 → 1階連絡通路</li> <li>-TVF開発棟周辺確認 → TVF管理棟3階に移動 → 浸水防止扉閉操作</li> </ul> <p>○ 閉操作及び周辺目視時間の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【浸水防止扉閉操作及び扉閉目視確認】</li> <li>-操作及び目視時間: 約12分/2人(操作完了までの時間)</li> </ul>	2	a. 作業完了までの時間	a. 操作完了後の報告方法が明記されていないことを確認した。 b. 津波警報発令の放送を起点とした操作(移動)開始から完了まで約12分であり、津波襲来前に操作完了できることを確認した。	<p>&lt;追記した手順書&gt;</p> <p>TVF連絡通路等の浸水防止扉の閉止(大津波警報が発せられた場合)</p> <p>&lt;追記内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・操作完了後の報告方法の追加(人員点呼結果と併せて現場指揮所に報告)</li> </ul>	  			
④	津波警報発令後の給水配管のバルブ閉操作	11月26日 (金)	<p>TVF開発棟1階のダクトスペースにある給水バルブの閉操作に要する時間の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 移動ルートの確認</li> <li>【給水配管のバルブ閉操作】</li> <li>-TVF G240 → G145 → TVF開発棟3階に移動</li> </ul> <p>○ バルブ閉操作時間の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【給水配管のバルブ閉操作】</li> <li>-操作時間: 約10分/2人(移動完了までの時間)</li> </ul>	2	a. 作業完了までの時間	a. 操作完了後の報告方法が明記されていないことを確認した。 b. 津波警報発令の放送を起点とした操作(移動)開始から完了まで約10分であり、津波襲来前に完了できることを確認した。	<p>&lt;追記した手順書&gt;</p> <p>飲料水配管バルブの閉止(大津波警報が発せられた場合)</p> <p>&lt;追記内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・操作完了後の報告方法の追加(人員点呼結果と併せて現場指揮所に報告)</li> </ul>	  			
⑤	津波警報発令後の濃縮器の給水操作	11月26日 (金)	<p>濃縮器への給水操作に要する時間の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 移動ルートの確認</li> <li>【給水操作】</li> <li>-TVF G240 → A123(2か所) → TVF開発棟3階に移動</li> <li>-TVF G240 → A024(1か所) → TVF開発棟3階に移動</li> </ul> <p>○ バルブ閉操作時間の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【給水に係るバルブ操作】</li> <li>-操作時間: 約12分/4人(操作完了までの時間)</li> </ul>	4	a. 作業完了までの時間	a. 操作完了後の報告方法が明記されていないことを確認した。 b. 津波警報発令の放送を起点とした操作(移動)開始から完了まで約12分であり、津波襲来前に完了できることを確認した。	<p>&lt;追記した手順書&gt;</p> <p>濃縮器(G12E10)への給水(大津波警報が発せられた場合)</p> <p>&lt;追記内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・操作完了後の報告方法の追加(人員点呼結果と併せて現場指揮所に報告)</li> </ul>	  			
①	TVFよりエンジン付きポンプ、消防ホース、組立式水槽を屋外へ搬出	12月4日 (金)	<p>エンジン付きポンプ(1基)、消防ホース(5本)、組立式水槽、サクションホース、水中ポンプ等の搬出方法の確認及び搬出時間の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 運搬ルート及び方法の確認</li> <li>【TVF建家外(地上階)への搬出】</li> <li>-TVF W262(2階) → 階段 → TVF建家外(地上)</li> <li>-TVF W360(3階) → W362 → 階段 → TVF建家外(地上)</li> </ul> <p>上) 【TVF屋上への搬出】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-TVF W360(3階) → 階段 → 屋上</li> </ul> <p>○ 搬出時間の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【TVF建家外(地上階)への搬出】</li> <li>-移動時間: 約12分/6人</li> <li>【TVF屋上への搬出】</li> <li>-移動時間: 約11分/6人</li> </ul>	6	a. 作業性 b. 搬出に要する時間	a. 搬出ルートを確認し作業性に問題はなかった。搬出方法については、より安全性を確保するため、手持ちによる運搬から、ロープ等を使用する運搬方法に変更した。また、運搬先を間違えないように物品置き場を変更した。 b. 地上階及び屋上への資機材の搬出を6人で行い、約23分で完了できることを確認した。	<p>&lt;修正した手順書&gt;</p> <p>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</p> <p>&lt;修正内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジン付きポンプの運搬方法や注点として、手持ち移動では段差にぶつかる恐れがあることからロープ等を使用した運搬方法への見直し。</li> <li>・地上階で使用する機材と屋上で使用する機材の区別がよくなるように資材置き場を変更。</li> </ul>	   			
②	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	12月8日 (火)	<p>TVF屋上の冷却塔への給水訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 給水ルート及び方法の確認</li> <li>・屋外の組立式水槽 → (エンジン付きポンプ、消防ホース) → TVF屋上(組立式水槽: 1 m<sup>3</sup>) → 水中ポンプ → 冷却塔への給水(模擬)</li> <li>・TVF内から組立式水槽、エンジン付きポンプ、消防ホースの搬出、配備</li> <li>・消火栓から組立式水槽への水張り</li> </ul> <p>○ 流量測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・TVF屋上へエンジン付きポンプによる給水流量: 約500 L/4分53秒(約6.1 m<sup>3</sup>/h)</li> <li>・TVF冷却塔へ水中ポンプによる給水流量: 約250 L/1分50秒(約8.2 m<sup>3</sup>/h)</li> </ul> <p>※必要流量: 1.1 m<sup>3</sup>/h</p>	6	a. 作業性(資機材の設置場所等の確認を含む) b. 送水流量 c. 作業者間の通信状況 d. 準備に要する時間	a. エンジン付きポンプは、消防ノズルを使用しない方法により、必要冷却水量を確保できることを確認した。パッチリがない場合のエンジン付きポンプの起動方法が記載していないことを確認した。屋上の消防ホース固定位置が記載していないことを確認した。 b. エンジン付きポンプ: 約6.1 m <sup>3</sup> /h 水中ポンプ: 1.1 m <sup>3</sup> /hの流量を確認した。 c. トランシーバを使用し、屋上と地上間を問題なく通信できた。 d. 地上階及び屋上への資機材の搬出を6人で行い、約23分で完了できることを確認した。	<p>&lt;修正・追記した手順書&gt;</p> <p>未然防止対策①、①-1、①-2</p> <p>&lt;修正・追記内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・屋上での組立式水槽への給水時に消防ノズルを使用すると流量が低いことから消防ノズルを使用しない給水手順へ見直し。</li> <li>・エンジン付きポンプのパッチリがない場合を想定し手動起動手順の追加。</li> <li>・屋上における消防ホースの固定位置を手順書に明記。</li> </ul>	   			

表1-2 事故対処の有効性確認に係る要素訓練実績(TVF)

実務訓練		実施内容	確認事項	確認結果	手順書の修正・追記内容	訓練写真			
No.	項目					実施日	対応者 人数	エンジン付きポンプ手動起	ホース接続確認
③	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	TVF屋上の冷却塔への給水訓練(時間測定) ○ TVF屋上へエンジン付きポンプによる送水時間 ・操作時間:約32分/6人(1.1 m <sup>3</sup> 送水完了までの時間) ○ TVF冷却塔へ水中ポンプによる送水時間 ・操作時間:約8分/6人(1.1 m <sup>3</sup> 送水完了までの時間)	6	a.送水完了までの時間	a.TVF屋外の組立水槽からエンジン付きポンプによりTVF屋上の組立水槽まで1.1 m <sup>3</sup> の給水を行い、約40分で完了できたことを確認した。	・12/9追記した内容に問題なし	 エンジン付きポンプ手動起	 ホース接続確認	 給水量及び時間測

## 総合訓練実績概要 (R3.1.14)

### 【実施対策内容】

高放射性性廃液貯蔵場(HAW) : 未然防止対策③-1、①-1  
ガラス固化技術開発施設(TVF) : 遅延対策①、未然防止対策③-1

# 総合訓練の実施概要について

## 【想定】

地震発生に伴い大津波警報が発令し、センター従業員は所定の避難場所に退避した後、人員点呼を行う。再処理施設は津波の影響を受けて全動力電源が喪失する。電源喪失により、HAW及びTVFの崩熱除去機能が喪失するため、再処理センター外部から取水し、HAW及びTVFの冷却水配管に水を供給するための対応を行う。また、移動式発電機からの給電復旧作業を行い、HAW及びTVF施設への給電作業を行う。TVFにおいては、ガラス固化処理運転中で濃縮器の運転を想定する。

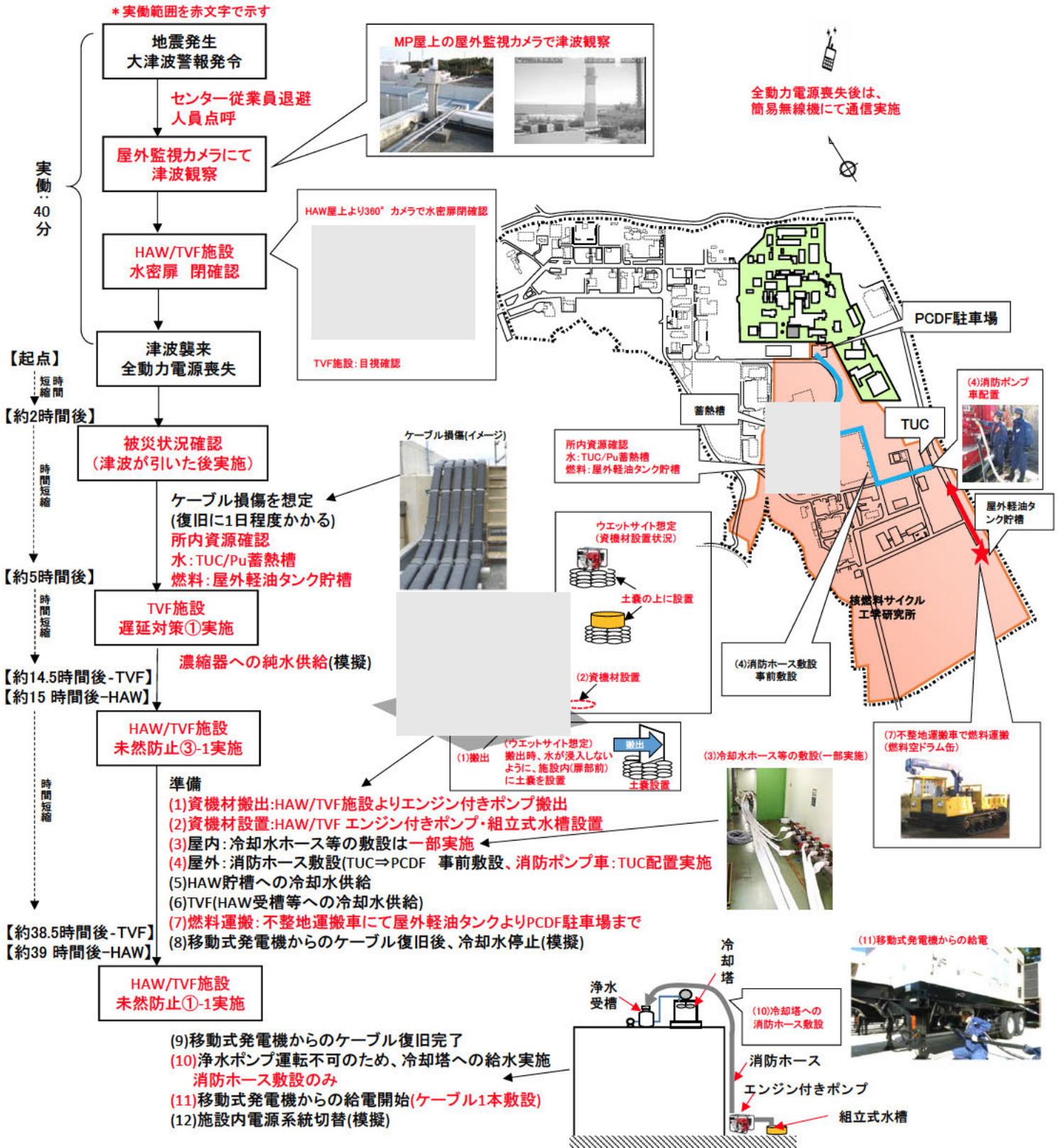


表2 事故対処の有効性確認に係る総合訓練実績

No.	場所	実施内容	対応者 人数	確認事項	確認結果	手順書の 修正・追記内容	訓練写真	
							屋内	屋外
①	現場指揮所	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波警報による所定の避難場所への避難及び人員点呼</li> <li>現場指揮所の移設(2F⇒4F)</li> <li>指揮所電源の確保</li> <li>津波が引いた後の被災状況集約</li> <li>津波襲来時の屋外監視カメラによる監視</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>速やかな人員点呼</li> <li>現場指揮所設置及び上層階への移動</li> <li>津波潮上監視</li> <li>2施設(HAW/TVF)同時被災時の対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>速やかに人員点呼ができることを確認した。</li> <li>屋外監視カメラによる屋外監視ができることを確認した。</li> <li>HAW/TVF施設の水密扉の閉状態確認が速やかにできることを確認した。</li> <li>現場指揮所と現場のやり取り及び確実な指示・伝達ができることを確認した。</li> <li>2施設同時被災時の対策検討実施</li> </ul>		<p>現場指揮所設置 被災状況確認 対策検討 現場指揮所での津波監視 分散判断確認</p>	
②	HAW屋上	<ul style="list-style-type: none"> <li>水密扉の閉確認</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>水密扉の閉確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HAW屋上からカメラを使用して、水密扉の閉状態を確認できた。</li> </ul>			
③	PCDF駐車場等	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故対処要員の活動拠点への移動</li> <li>事故対処の実施(被災状況確認)</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>PCDF駐車場へ事故対処者退避</li> <li>班編成</li> <li>所内被災状況の確認(高台:中央運転管理室及び軽油タンク)</li> <li>水・燃料の保管量確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故対処者のPCDF駐車場への退避が速やかに行えることを確認した。</li> <li>事故対処への班編成後、被災状況の調査を行い水、燃料等の保管量を確認した。</li> </ul>		<p>班編成 被災状況確認 軽油タンク(燃料の保管量確認) 中央運転管理室(水の保管量確認) MS-0 MS-1 MS-2 MS-3 MS-4 MS-5 MS-6 MS-7 MS-8 MS-9 MS-10 MS-11 MS-12 MS-13 MS-14 MS-15 MS-16 MS-17 MS-18 MS-19 MS-20 MS-21 MS-22 MS-23 MS-24 MS-25 MS-26 MS-27 MS-28 MS-29 MS-30 MS-31 MS-32 MS-33 MS-34 MS-35 MS-36 MS-37 MS-38 MS-39 MS-40 MS-41 MS-42 MS-43 MS-44 MS-45 MS-46 MS-47 MS-48 MS-49 MS-50 MS-51 MS-52 MS-53 MS-54 MS-55 MS-56 MS-57 MS-58 MS-59 MS-60 MS-61 MS-62 MS-63 MS-64 MS-65 MS-66 MS-67 MS-68 MS-69 MS-70 MS-71 MS-72 MS-73 MS-74 MS-75 MS-76 MS-77 MS-78 MS-79 MS-80 MS-81 MS-82 MS-83 MS-84 MS-85 MS-86 MS-87 MS-88 MS-89 MS-90 MS-91 MS-92 MS-93 MS-94 MS-95 MS-96 MS-97 MS-98 MS-99 MS-100 MS-101 MS-102 MS-103 MS-104 MS-105 MS-106 MS-107 MS-108 MS-109 MS-110 MS-111 MS-112 MS-113 MS-114 MS-115 MS-116 MS-117 MS-118 MS-119 MS-120 MS-121 MS-122 MS-123 MS-124 MS-125 MS-126 MS-127 MS-128 MS-129 MS-130 MS-131 MS-132 MS-133 MS-134 MS-135 MS-136 MS-137 MS-138 MS-139 MS-140 MS-141 MS-142 MS-143 MS-144 MS-145 MS-146 MS-147 MS-148 MS-149 MS-150 MS-151 MS-152 MS-153 MS-154 MS-155 MS-156 MS-157 MS-158 MS-159 MS-160 MS-161 MS-162 MS-163 MS-164 MS-165 MS-166 MS-167 MS-168 MS-169 MS-170 MS-171 MS-172 MS-173 MS-174 MS-175 MS-176 MS-177 MS-178 MS-179 MS-180 MS-181 MS-182 MS-183 MS-184 MS-185 MS-186 MS-187 MS-188 MS-189 MS-190 MS-191 MS-192 MS-193 MS-194 MS-195 MS-196 MS-197 MS-198 MS-199 MS-200 MS-201 MS-202 MS-203 MS-204 MS-205 MS-206 MS-207 MS-208 MS-209 MS-210 MS-211 MS-212 MS-213 MS-214 MS-215 MS-216 MS-217 MS-218 MS-219 MS-220 MS-221 MS-222 MS-223 MS-224 MS-225 MS-226 MS-227 MS-228 MS-229 MS-230 MS-231 MS-232 MS-233 MS-234 MS-235 MS-236 MS-237 MS-238 MS-239 MS-240 MS-241 MS-242 MS-243 MS-244 MS-245 MS-246 MS-247 MS-248 MS-249 MS-250 MS-251 MS-252 MS-253 MS-254 MS-255 MS-256 MS-257 MS-258 MS-259 MS-260 MS-261 MS-262 MS-263 MS-264 MS-265 MS-266 MS-267 MS-268 MS-269 MS-270 MS-271 MS-272 MS-273 MS-274 MS-275 MS-276 MS-277 MS-278 MS-279 MS-280 MS-281 MS-282 MS-283 MS-284 MS-285 MS-286 MS-287 MS-288 MS-289 MS-290 MS-291 MS-292 MS-293 MS-294 MS-295 MS-296 MS-297 MS-298 MS-299 MS-300 MS-301 MS-302 MS-303 MS-304 MS-305 MS-306 MS-307 MS-308 MS-309 MS-310 MS-311 MS-312 MS-313 MS-314 MS-315 MS-316 MS-317 MS-318 MS-319 MS-320 MS-321 MS-322 MS-323 MS-324 MS-325 MS-326 MS-327 MS-328 MS-329 MS-330 MS-331 MS-332 MS-333 MS-334 MS-335 MS-336 MS-337 MS-338 MS-339 MS-340 MS-341 MS-342 MS-343 MS-344 MS-345 MS-346 MS-347 MS-348 MS-349 MS-350 MS-351 MS-352 MS-353 MS-354 MS-355 MS-356 MS-357 MS-358 MS-359 MS-360 MS-361 MS-362 MS-363 MS-364 MS-365 MS-366 MS-367 MS-368 MS-369 MS-370 MS-371 MS-372 MS-373 MS-374 MS-375 MS-376 MS-377 MS-378 MS-379 MS-380 MS-381 MS-382 MS-383 MS-384 MS-385 MS-386 MS-387 MS-388 MS-389 MS-390 MS-391 MS-392 MS-393 MS-394 MS-395 MS-396 MS-397 MS-398 MS-399 MS-400 MS-401 MS-402 MS-403 MS-404 MS-405 MS-406 MS-407 MS-408 MS-409 MS-410 MS-411 MS-412 MS-413 MS-414 MS-415 MS-416 MS-417 MS-418 MS-419 MS-420 MS-421 MS-422 MS-423 MS-424 MS-425 MS-426 MS-427 MS-428 MS-429 MS-430 MS-431 MS-432 MS-433 MS-434 MS-435 MS-436 MS-437 MS-438 MS-439 MS-440 MS-441 MS-442 MS-443 MS-444 MS-445 MS-446 MS-447 MS-448 MS-449 MS-450 MS-451 MS-452 MS-453 MS-454 MS-455 MS-456 MS-457 MS-458 MS-459 MS-460 MS-461 MS-462 MS-463 MS-464 MS-465 MS-466 MS-467 MS-468 MS-469 MS-470 MS-471 MS-472 MS-473 MS-474 MS-475 MS-476 MS-477 MS-478 MS-479 MS-480 MS-481 MS-482 MS-483 MS-484 MS-485 MS-486 MS-487 MS-488 MS-489 MS-490 MS-491 MS-492 MS-493 MS-494 MS-495 MS-496 MS-497 MS-498 MS-499 MS-500 MS-501 MS-502 MS-503 MS-504 MS-505 MS-506 MS-507 MS-508 MS-509 MS-510 MS-511 MS-512 MS-513 MS-514 MS-515 MS-516 MS-517 MS-518 MS-519 MS-520 MS-521 MS-522 MS-523 MS-524 MS-525 MS-526 MS-527 MS-528 MS-529 MS-530 MS-531 MS-532 MS-533 MS-534 MS-535 MS-536 MS-537 MS-538 MS-539 MS-540 MS-541 MS-542 MS-543 MS-544 MS-545 MS-546 MS-547 MS-548 MS-549 MS-550 MS-551 MS-552 MS-553 MS-554 MS-555 MS-556 MS-557 MS-558 MS-559 MS-560 MS-561 MS-562 MS-563 MS-564 MS-565 MS-566 MS-567 MS-568 MS-569 MS-570 MS-571 MS-572 MS-573 MS-574 MS-575 MS-576 MS-577 MS-578 MS-579 MS-580 MS-581 MS-582 MS-583 MS-584 MS-585 MS-586 MS-587 MS-588 MS-589 MS-590 MS-591 MS-592 MS-593 MS-594 MS-595 MS-596 MS-597 MS-598 MS-599 MS-600 MS-601 MS-602 MS-603 MS-604 MS-605 MS-606 MS-607 MS-608 MS-609 MS-610 MS-611 MS-612 MS-613 MS-614 MS-615 MS-616 MS-617 MS-618 MS-619 MS-620 MS-621 MS-622 MS-623 MS-624 MS-625 MS-626 MS-627 MS-628 MS-629 MS-630 MS-631 MS-632 MS-633 MS-634 MS-635 MS-636 MS-637 MS-638 MS-639 MS-640 MS-641 MS-642 MS-643 MS-644 MS-645 MS-646 MS-647 MS-648 MS-649 MS-650 MS-651 MS-652 MS-653 MS-654 MS-655 MS-656 MS-657 MS-658 MS-659 MS-660 MS-661 MS-662 MS-663 MS-664 MS-665 MS-666 MS-667 MS-668 MS-669 MS-670 MS-671 MS-672 MS-673 MS-674 MS-675 MS-676 MS-677 MS-678 MS-679 MS-680 MS-681 MS-682 MS-683 MS-684 MS-685 MS-686 MS-687 MS-688 MS-689 MS-690 MS-691 MS-692 MS-693 MS-694 MS-695 MS-696 MS-697 MS-698 MS-699 MS-700 MS-701 MS-702 MS-703 MS-704 MS-705 MS-706 MS-707 MS-708 MS-709 MS-710 MS-711 MS-712 MS-713 MS-714 MS-715 MS-716 MS-717 MS-718 MS-719 MS-720 MS-721 MS-722 MS-723 MS-724 MS-725 MS-726 MS-727 MS-728 MS-729 MS-730 MS-731 MS-732 MS-733 MS-734 MS-735 MS-736 MS-737 MS-738 MS-739 MS-740 MS-741 MS-742 MS-743 MS-744 MS-745 MS-746 MS-747 MS-748 MS-749 MS-750 MS-751 MS-752 MS-753 MS-754 MS-755 MS-756 MS-757 MS-758 MS-759 MS-760 MS-761 MS-762 MS-763 MS-764 MS-765 MS-766 MS-767 MS-768 MS-769 MS-770 MS-771 MS-772 MS-773 MS-774 MS-775 MS-776 MS-777 MS-778 MS-779 MS-780 MS-781 MS-782 MS-783 MS-784 MS-785 MS-786 MS-787 MS-788 MS-789 MS-790 MS-791 MS-792 MS-793 MS-794 MS-795 MS-796 MS-797 MS-798 MS-799 MS-800 MS-801 MS-802 MS-803 MS-804 MS-805 MS-806 MS-807 MS-808 MS-809 MS-810 MS-811 MS-812 MS-813 MS-814 MS-815 MS-816 MS-817 MS-818 MS-819 MS-820 MS-821 MS-822 MS-823 MS-824 MS-825 MS-826 MS-827 MS-828 MS-829 MS-830 MS-831 MS-832 MS-833 MS-834 MS-835 MS-836 MS-837 MS-838 MS-839 MS-840 MS-841 MS-842 MS-843 MS-844 MS-845 MS-846 MS-847 MS-848 MS-849 MS-850 MS-851 MS-852 MS-853 MS-854 MS-855 MS-856 MS-857 MS-858 MS-859 MS-860 MS-861 MS-862 MS-863 MS-864 MS-865 MS-866 MS-867 MS-868 MS-869 MS-870 MS-871 MS-872 MS-873 MS-874 MS-875 MS-876 MS-877 MS-878 MS-879 MS-880 MS-881 MS-882 MS-883 MS-884 MS-885 MS-886 MS-887 MS-888 MS-889 MS-890 MS-891 MS-892 MS-893 MS-894 MS-895 MS-896 MS-897 MS-898 MS-899 MS-900 MS-901 MS-902 MS-903 MS-904 MS-905 MS-906 MS-907 MS-908 MS-909 MS-910 MS-911 MS-912 MS-913 MS-914 MS-915 MS-916 MS-917 MS-918 MS-919 MS-920 MS-921 MS-922 MS-923 MS-924 MS-925 MS-926 MS-927 MS-928 MS-929 MS-930 MS-931 MS-932 MS-933 MS-934 MS-935 MS-936 MS-937 MS-938 MS-939 MS-940 MS-941 MS-942 MS-943 MS-944 MS-945 MS-946 MS-947 MS-948 MS-949 MS-950 MS-951 MS-952 MS-953 MS-954 MS-955 MS-956 MS-957 MS-958 MS-959 MS-960 MS-961 MS-962 MS-963 MS-964 MS-965 MS-966 MS-967 MS-968 MS-969 MS-970 MS-971 MS-972 MS-973 MS-974 MS-975 MS-976 MS-977 MS-978 MS-979 MS-980 MS-981 MS-982 MS-983 MS-984 MS-985 MS-986 MS-987 MS-988 MS-989 MS-990 MS-991 MS-992 MS-993 MS-994 MS-995 MS-996 MS-997 MS-998 MS-999 MS-1000</p>	
④	屋外	<ul style="list-style-type: none"> <li>移動式発電機からの電源ケーブル損傷に対する復旧作業及び給電作業</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブル損傷による復旧作業</li> <li>ケーブル復旧後の給電準備及び移動式発電機の起動操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源ケーブル損傷箇所を補修用の予備ケーブルに繋ぎ変えることで給電が可能であることを確認した。</li> <li>手順書通りに給電作業ができることを確認した。</li> </ul>		<p>ケーブル復旧 ケーブル復旧後の給電準備及び移動式発電機の起動操作 移動式発電機からの電源ケーブル損傷に対する復旧作業及び給電作業 MS-0 MS-1 MS-2 MS-3 MS-4 MS-5 MS-6 MS-7 MS-8 MS-9 MS-10 MS-11 MS-12 MS-13 MS-14 MS-15 MS-16 MS-17 MS-18 MS-19 MS-20 MS-21 MS-22 MS-23 MS-24 MS-25 MS-26 MS-27 MS-28 MS-29 MS-30 MS-31 MS-32 MS-33 MS-34 MS-35 MS-36 MS-37 MS-38 MS-39 MS-40 MS-41 MS-42 MS-43 MS-44 MS-45 MS-46 MS-47 MS-48 MS-49 MS-50 MS-51 MS-52 MS-53 MS-54 MS-55 MS-56 MS-57 MS-58 MS-59 MS-60 MS-61 MS-62 MS-63 MS-64 MS-65 MS-66 MS-67 MS-68 MS-69 MS-70 MS-71 MS-72 MS-73 MS-74 MS-75 MS-76 MS-77 MS-78 MS-79 MS-80 MS-81 MS-82 MS-83 MS-84 MS-85 MS-86 MS-87 MS-88 MS-89 MS-90 MS-91 MS-92 MS-93 MS-94 MS-95 MS-96 MS-97 MS-98 MS-99 MS-100 MS-101 MS-102 MS-103 MS-104 MS-105 MS-106 MS-107 MS-108 MS-109 MS-110 MS-111 MS-112 MS-113 MS-114 MS-115 MS-116 MS-117 MS-118 MS-119 MS-120 MS-121 MS-122 MS-123 MS-124 MS-125 MS-126 MS-127 MS-128 MS-129 MS-130 MS-131 MS-132 MS-133 MS-134 MS-135 MS-136 MS-137 MS-138 MS-139 MS-140 MS-141 MS-142 MS-143 MS-144 MS-145 MS-146 MS-147 MS-148 MS-149 MS-150 MS-151 MS-152 MS-153 MS-154 MS-155 MS-156 MS-157 MS-158 MS-159 MS-160 MS-161 MS-162 MS-163 MS-164 MS-165 MS-166 MS-167 MS-168 MS-169 MS-170 MS-171 MS-172 MS-173 MS-174 MS-175 MS-176 MS-177 MS-178 MS-179 MS-180 MS-181 MS-182 MS-183 MS-184 MS-185 MS-186 MS-187 MS-188 MS-189 MS-190 MS-191 MS-192 MS-193 MS-194 MS-195 MS-196 MS-197 MS-198 MS-199 MS-200 MS-201 MS-202 MS-203 MS-204 MS-205 MS-206 MS-207 MS-208 MS-209 MS-210 MS-211 MS-212 MS-213 MS-214 MS-215 MS-216 MS-217 MS-218 MS-219 MS-220 MS-221 MS-222 MS-223 MS-224 MS-225 MS-226 MS-227 MS-228 MS-229 MS-230 MS-231 MS-232 MS-233 MS-234 MS-235 MS-236 MS-237 MS-238 MS-239 MS-240 MS-241 MS-242 MS-243 MS-244 MS-245 MS-246 MS-247 MS-248 MS-249 MS-250 MS-251 MS-252 MS-253 MS-254 MS-255 MS-256 MS-257 MS-258 MS-259 MS-260 MS-261 MS-262 MS-263 MS-264 MS-265 MS-266 MS-267 MS-268 MS-269 MS-270 MS-271 MS-272 MS-273 MS-274 MS-275 MS-276 MS-277 MS-278 MS-279 MS-280 MS-281 MS-282 MS-283 MS-284 MS-285 MS-286 MS-287 MS-288 MS-289 MS-290 MS-291 MS-292 MS-293 MS-294 MS-295 MS-296 MS-297 MS-298 MS-299 MS-300 MS-301 MS-302 MS-303 MS-304 MS-305 MS-306 MS-307 MS-308 MS-309 MS-310 MS-311 MS-312 MS-313 MS-314 MS-315 MS-316 MS-317 MS-318 MS-319 MS-320 MS-321 MS-322 MS-323 MS-324 MS-325 MS-326 MS-327 MS-328 MS-329 MS-330 MS-331 MS-332 MS-333 MS-334 MS-335 MS-336 MS-337 MS-338 MS-339 MS-340 MS-341 MS-342 MS-343 MS-344 MS-345 MS-346 MS-347 MS-348 MS-349 MS-350 MS-351 MS-352 MS-353 MS-354 MS-355 MS-356 MS-357 MS-358 MS-359 MS-360 MS-361 MS-362 MS-363 MS-364 MS-365 MS-366 MS-367 MS-368 MS-369 MS-370 MS-371 MS-372 MS-373 MS-374 MS-375 MS-376 MS-377 MS-378 MS-379 MS-380 MS-381 MS-382 MS-383 MS-384 MS-385 MS-386 MS-387 MS-388 MS-389 MS-390 MS-391 MS-392 MS-393 MS-394 MS-395 MS-396 MS-397 MS-398 MS-399 MS-400 MS-401 MS-402 MS-403 MS-404 MS-405 MS-406 MS-407 MS-408 MS-409 MS-410 MS-411 MS-412 MS-413 MS-414 MS-415 MS-416 MS-417 MS-418 MS-419 MS-420 MS-421 MS-422 MS-423 MS-424 MS-425 MS-426 MS-427 MS-428 MS-429 MS-430 MS-431 MS-432 MS-433 MS-434 MS-435 MS-436 MS-437 MS-438 MS-439 MS-440 MS-441 MS-442 MS-443 MS-444 MS-445 MS-446 MS-447 MS-448 MS-449 MS-450 MS-451 MS-452 MS-453 MS-454 MS-455 MS-456 MS-457 MS-458 MS-459 MS-460 MS-461 MS-462 MS-463 MS-464 MS-465 MS-466 MS-467 MS-468 MS-469 MS-470 MS-471 MS-472 MS-473 MS-474 MS-475 MS-476 MS-477 MS-478 MS-479 MS-480 MS-481 MS-482 MS-483 MS-484 MS-485 MS-486 MS-487 MS-488 MS-489 MS-490 MS-491 MS-492 MS-493 MS-494 MS-495 MS-496 MS-497 MS-498 MS-499 MS-500 MS-501 MS-502 MS-503 MS-504 MS-505 MS-506 MS-507 MS-508 MS-509 MS-510 MS-511 MS-512 MS-513 MS-514 MS-515 MS-516 MS-517 MS-518 MS-519 MS-520 MS-521 MS-522 MS-523 MS-524 MS-525 MS-526 MS-527 MS-528 MS-529 MS-530 MS-531 MS-532 MS-533 MS-534 MS-535 MS-536 MS-537 MS-538 MS-539 MS-540 MS-541 MS-542 MS-543 MS-544 MS-545 MS-546 MS-547 MS-548 MS-549 MS-550 MS-551 MS-552 MS-553 MS-554 MS-555 MS-556 MS-557 MS-558 MS-559 MS-560 MS-561 MS-562 MS-563 MS-564 MS-565 MS-566 MS-567 MS-568 MS-569 MS-570 MS-571 MS-572 MS-573 MS-574 MS-575 MS-576 MS-577 MS-578 MS-579 MS-580 MS-581 MS-582 MS-583 MS-584 MS-585 MS-586 MS-587 MS-588 MS-589 MS-590 MS-591 MS-592 MS-593 MS-594 MS-595 MS-596 MS-597 MS-598 MS-599 MS-600 MS-601 MS-602 MS-603 MS-604 MS-605 MS-606 MS-607 MS-608 MS-609 MS-610 MS-611 MS-612 MS-613 MS-614</p>	

