

## 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8月5日  
再処理廃止措置技術開発センター

### ○令和3年8月5日 面談の論点

- 資料1 南東地区からPCDF管理棟駐車場までのアクセス性について
- 資料2 プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)管理棟駐車場における事故対処設備の設置工事について
- 資料3 工程洗浄時に環境へ放出される放射性気体廃棄物の主要核種の放射エネルギー
- 資料4 廃溶媒処理技術開発施設の蒸気配管の一部更新について
- 資料5 クリプトン回収技術開発施設 液体窒素貯槽の津波漂流物対策について
- その他

以上

## 南東地区からPCDF管理棟駐車場までのアクセス性について

令和3年8月5日

再処理廃止措置技術開発センター

## 1. 概要

令和3年6月29日に申請した「再処理施設 廃止措置計画変更認可申請書」(令 03 原機(再)009)の「別冊1-26 再処理施設に関する設計及び工事の計画(事故対処設備の保管場所の整備)」にて別途申請するとしていた南東地区からPCDF管理棟駐車場までのアクセス性について、懸念される被害事象に対しアクセス可能であることを確認する。本資料では検討状況について示す。

## 2. アクセスルートの設定

事故が発生した場合に、参集要員による被害状況の把握、消防ホース等の敷設作業等の事故対処に支障を来すことがないように、被害状況に応じてルートを選定することができるように複数のルートを設定している。

令和3年4月27日に認可された「再処理施設 廃止措置計画変更認可申請書」(原規規発第2104272号)の「添四別紙1-1 事故対処の有効性評価」において、南東地区からPCDF管理棟駐車場までのアクセスルートとして、南東地区からプルトニウム燃料第三開発室の東側を通るルート(以下「東側アクセスルート」という。)また、第二プルトニウム廃棄物貯蔵施設(第2PWSF)の西側を通るルート(以下「西側アクセスルート」という。)を設定している(図-1、図-2参照)。

## 3. 屋外アクセスルートにおける事故対処要員の活動

令和3年4月27日に認可を受けた「再処理施設 廃止措置計画変更認可申請書」(原規規発第2104272号)の「添四別紙1-1 事故対処の有効性評価」においては、対策種別毎に事故対処要員の活動内容をタイムチャート形式で示している。各対策においては、事故対処要員の南東地区への参集を起点に、アクセスルートを含む周辺状況の確認、瓦礫の撤去作業、事故対処資機材の運搬・配置の流れで屋外活動を行う。各安全対策における事故対処要員及び運搬資機材等の整理を別表-1に示す。

ここでは、未然防止対策①を例に、図3にタイムチャートを示すとともに、屋外における事故対処要員の移動、事故対処資機材の運搬・配置に係る基本的な活動の流れとアクセスル

ートとの関係を以下に示す。

### 3.1 事故対処要員の参集

事故の起因事象の発生後、参集した事故対処要員は、核サ研南東門より徒歩にて入構し、南東地区にて、点呼、班構成を行う。

### 3.2 周辺状況の確認（タイムチャート対応No.1）

参集した事故対処要員の内、ME-0班（6名＊）は、事故対処に使用する資源の貯蔵設備の状況及びアクセスルートの状況を確認するため、参集場所である南東地区から、東側アクセスルート（3名）及び西側アクセスルート（3名）に分かれ、徒歩にてPCDF駐車場まで移動する。

＊ME-0班の6名は、ME-1班（重機免許所持者）から3名、ME-4班から3名で構成。

### 3.3 がれきの撤去作業（タイムチャート対応No.2）

(1) 南東地区～PCDF駐車場までのアクセスルートにおいて、ME-0班が徒歩で通行する際に、障害となる瓦礫の除去を要する場合には、ME-1班が南東地区に配備した重機により対応する。

(2) PCDF駐車場～HAWまでのアクセスルートにおいて、PCDF駐車場に到着したME-0班の内、重機免許所持者は、PCDF駐車場に配備した重機により津波瓦礫の除去作業を行い、エンジン付きポンプ、消防ホース、組立水槽の運搬経路を確保する。

### 3.4 事故対処資機材の運搬・配置（タイムチャート対応No.7,8,10）

PCDF駐車場～HAWまでのアクセスルートにおいて、事故対処資機材の運搬経路を確保した後（前3.3項までの作業完了後）、HAW建家から搬出したエンジン付きポンプ等をME-4班（6名）が、運搬・配置する。

未然防止対策①では、エンジン付きポンプ等をPCDF駐車場～HAWまでの区間、南東地区～PCDF駐車場までの区間に設置し、南東地区に配備した可搬型貯水設備と消防ホースにて接続し、HAW建家屋上の冷却塔へ補給水を送る。

未然防止対策②では、エンジン付きポンプ等をPCDF駐車場～HAWまでの区間に設置し、PCDF駐車場に配備した可搬型冷却設備と消防ホースにて接続し、HAW建家内へ冷却水を循環する。

アクセス性の確認の観点から、3.2項及び3.3項における南東地区からPCDF駐車場への事故対処要員の徒歩による移動、3.4項における事故対処資機材の運搬・配置が行えることを確認する。

#### 4. アクセス性の確認

地震及び津波の重畳を起因事象によりアクセスルートに発生が懸念される被害事象、先行事例及び2011年東北地方太平洋沖地震の被害状況等を踏まえ、アクセス性を確認する。なお、アクセスルートにおいて、2011年東北地方太平洋沖地震による被害が最も大きな場所は、図-2の⑬構内道路であり、道路の陥没は発生したものの、人のアクセスは可能な状況であった（図-4参照）。

アクセスルートは遡上解析の結果、ドライエリアであることから、アクセスルートにおいて地震により懸念される被害事象を表-1に示す。

表-1を踏まえ、事故時に南東地区に参集した事故対処要員がPCDF管理棟駐車場に徒歩で移動できること、また、事故対処要員が事故対処資機材の運搬・配置を実施できることを確認する。

徒歩による移動、運搬の際には、必要に応じて、仮設足場等の設置、運搬用器具の利用によりアクセス性を確保するものとし、これら資機材については、訓練により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。

##### 4.1 評価項目

評価は、表-1に示す被害事象について行う。評価項目(1)～(5)を以下に示す。

- (1) 損壊物によるアクセスルートの閉塞による通行不能
- (2) 火災、溢水による通行不能
- (3) アクセスルートへの土砂流入等による道路の通行不能
- (4) アクセスルートの不等沈下による通行不能
- (5) 陥没による通行不能

##### 4.2 評価内容

- (1) 損壊物によるアクセスルートの閉塞による通行不能（別紙-1参照）

###### a. 想定

アクセスルートが閉塞されるおそれについては、アクセスルート沿いに立地している建物が倒壊した場合を想定する。

###### b. 評価

###### (評価①)

東側アクセスルート、西側アクセスルートに隣接する建物をウォークダウンに

より抽出し、地震による建家の倒壊のおそれがないことを確認する<sup>※</sup>。

※その他の施設と同様の手法（保有水平耐力/必要保有水平耐力>1.2で倒壊なし）にて倒壊のおそれの有無を確認する。

（評価②）

隣接建物の倒壊のおそれがある場合には、建家高さ、建家からアクセスルートまでの距離の関係から、地震によるアクセスルートの閉塞がなく、徒歩による要員の通行が可能であることを確認する（図-5参照）。

（評価③）

アクセスルート周囲の地形から迂回の可否を確認する。なお、迂回路を使用する場合は、評価①及び評価②と同様の確認を行う。

評価①～③のいずれかが満たされる場合、アクセスルートとして使用できるものと判断する。

## (2) 火災、溢水による通行不能（別紙-2、別紙-3参照）

### a. 想定

アクセスルート沿いの屋外貯蔵施設において火災が発生した場合を想定する。また、貯水タンク等の倒壊による溢水が発生した場合を想定する。

### b. 評価

東側アクセスルート、西側アクセスルートに影響する火災源、溢水源となる設備をウォークダウンにより抽出し、要員の屋外活動に支障がないことを確認する。

火災源については、所内の屋外貯蔵施設からアクセスルートまでの最短距離から、火災発生時に想定される放射熱強度を算出し許容限界<sup>※</sup>と比較する。

溢水源については、アクセスルートと溢水源の標高を比較し、徒歩による移動に対し障害となる浸水が生じないことを確認する。

※「石油コンビナートの防災アセスメント指針 放射熱の影響」より「長時間曝され絵も苦痛を感じない強度」とされる1.6kW/m<sup>2</sup>を下回ることを確認する。

## (3) アクセスルートへの土砂流入等による道路の通行不能（別紙-4参照）

### a. 想定

土砂流入等によりアクセスルートが通行不能になるおそれがある場所は、アクセスルートの上側に傾斜があるPuセンター駐車場付近等が考えられる。

b. 評価

先行施設の評価方法を参考に、土砂流入量及び重機の処理能力を評価し、タイムチャートに示す時間内に重機により土砂を除去できることを確認する。

なお、徒歩による移動、運搬にあたり、仮設足場等の設置、運搬用器具の利用によりアクセス可能な場合は、これら資機材の利用により対応する。

(4) アクセスルートの不等沈下による通行不能（別紙-5参照）

a. 想定

地震により埋設物の周囲に分布する埋戻土が沈下することを想定する。

b. 評価

道路と埋設物との段差に生じる不等沈下（段差）量を評価し、事故対処要員の徒歩による移動、運搬に支障がないことを確認する。

(5) 陥没による通行不能（別紙-5参照）

a. 想定

東側アクセスルート、西側アクセスルートを横断する地下埋設構造物が、地震により破損し、地下埋設構造物と同じ大きさの陥没がアクセスルートに発生することを想定する。

b. 評価

アクセスルートを横断する地下埋設構造物を抽出し、地下埋設構造物と同じ大きさの陥没に対し、事故対処要員の徒歩による移動、運搬に支障がないことを確認する。

アクセスルートを横断する陥没に対しては、アクセスルート周囲の地形から迂回の可否を確認する。なお、迂回路を使用する場合は、同様に地下埋設構造物に対する確認を行う。

また、迂回路を使用できない場合には、徒歩による移動、運搬にあたり、仮設足場等の設置、運搬用器具の利用によりアクセス可能であることを確認する。

これら資機材については、訓練により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。

5. 評価結果

前項の評価について、現状における評価状況を別紙-6に示す。

6. 今後の予定

4項に示す評価を行うとともに、事故対応要員の移動及び事故対応資機材の運搬について訓練により確認し、廃止措置計画の変更申請に反映する。

以 上

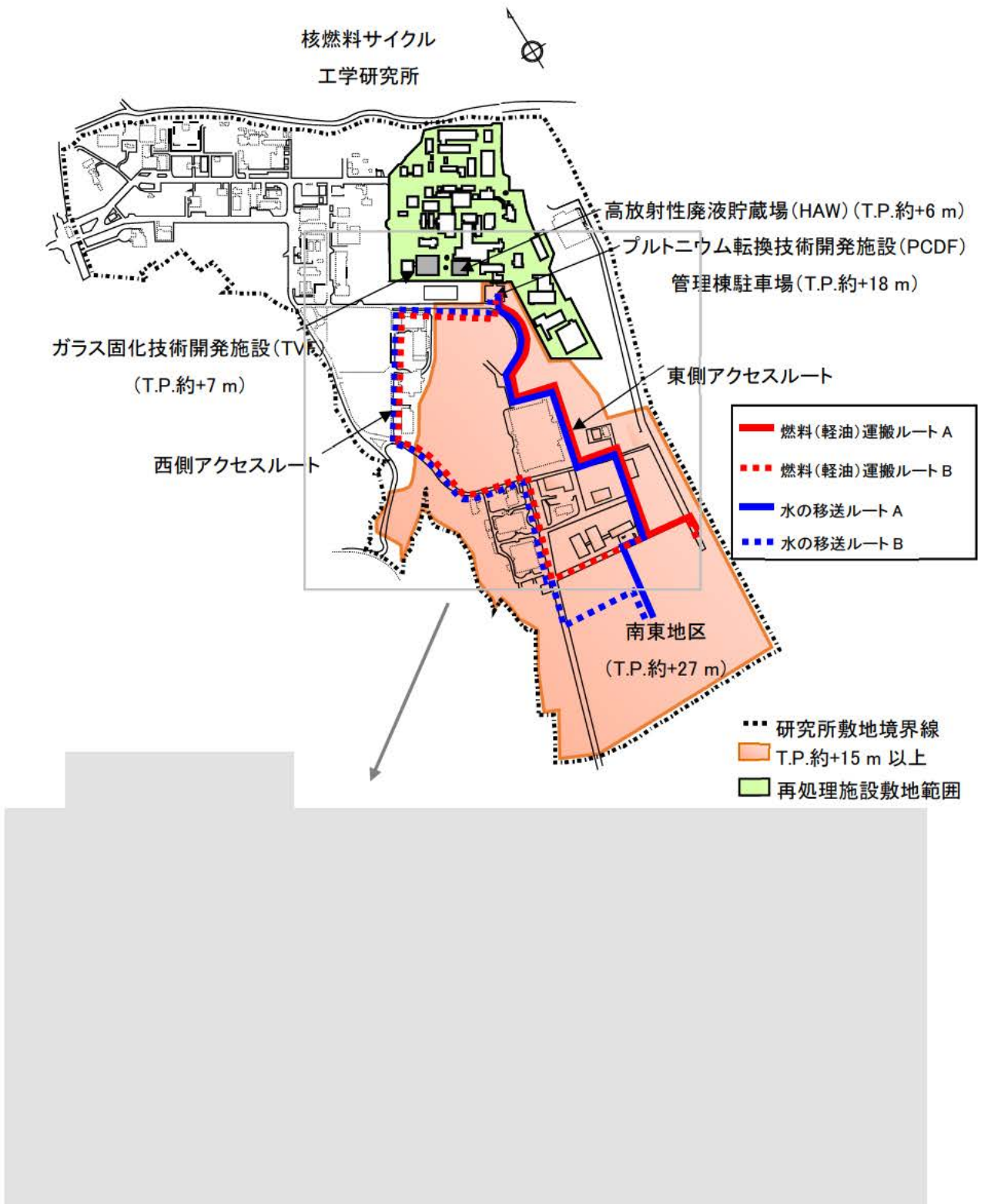


図-1 南東地区からPCDF管理棟駐車場までのアクセスルート



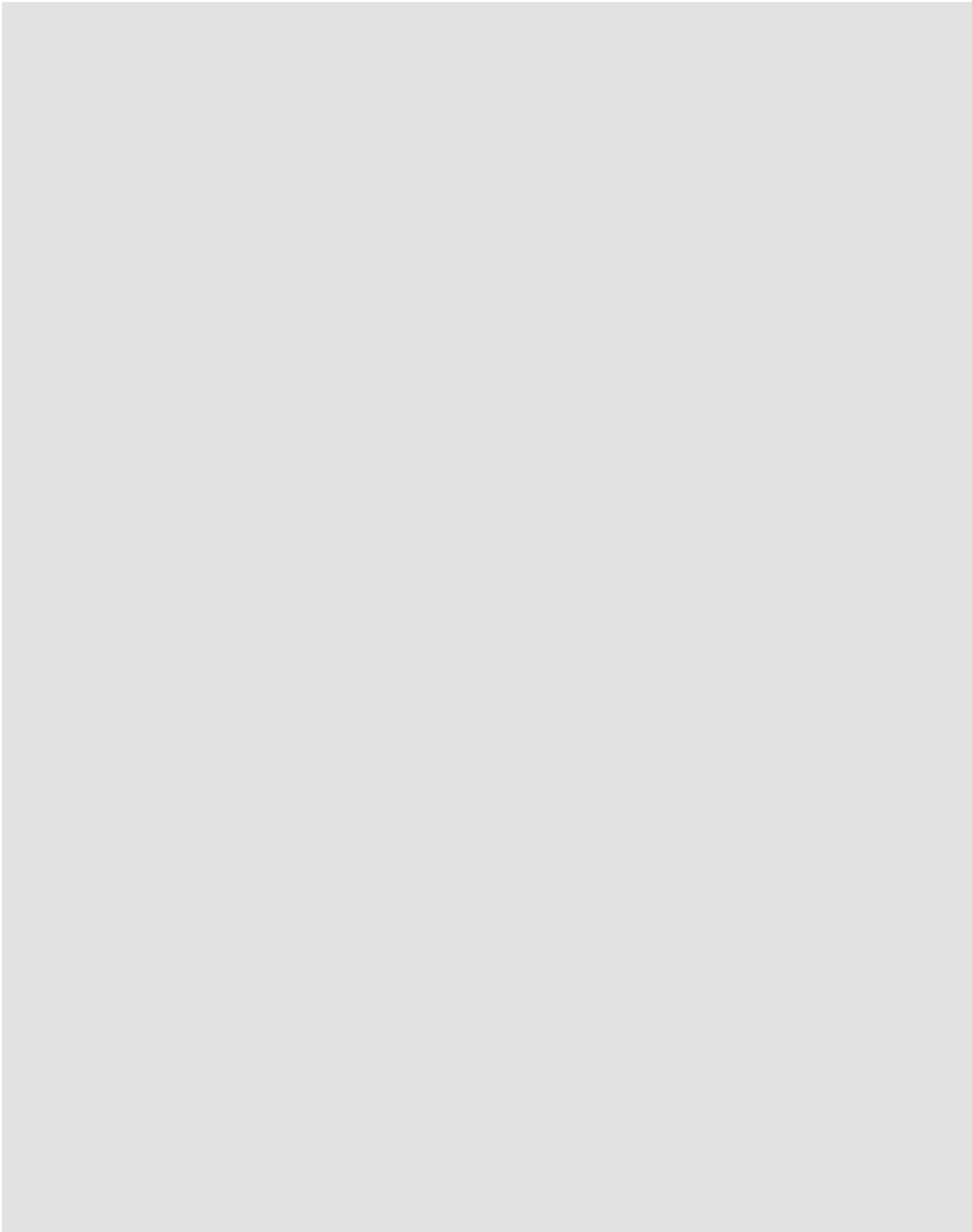


図-2 アクセスルートの周辺状況

## 別表-1 各安全対策における事故対処要員及び運搬資機材等の整理 アクセスルート(南東地区～PCDF駐車場)

【数量 / 重量(kg)/基 / 運搬(操作)に必要な人数】 ※作業重複

東側アクセスルート【約1,200m】 南東地区 ⇄ PCDF駐車場						
事故対処 要員数 (人)	種別	運搬資機材				
		[6名(ME-4班)で対応]			[3名(ME-3班)で対応]	屋外活動要員が運搬
		エンジン付 ポンプ*1	組立式水槽 5m <sup>3</sup>	消防ホース*2 65A×20m	燃料運搬 (携行缶*3)	簡易無線機
29	未然①	4/70/6 <sup>**</sup>	4/43/6 <sup>**</sup>	60/7/6 <sup>**</sup>	4/20/3	13/1/1
20	未然②	5/70/6 <sup>**</sup>	5/43/6 <sup>**</sup>	60/7/6 <sup>**</sup>	5/20/3	13/1/1
19	未然③	4/70/6 <sup>**</sup>	4/43/6 <sup>**</sup>	60/7/6 <sup>**</sup>	4/20/3	13/1/1
21	遅延①	1/70/6 <sup>**</sup>	1/43/6 <sup>**</sup>	5/7/6 <sup>**</sup>	2/20/3	13/1/1
19	遅延②	3/70/6 <sup>**</sup>	3/43/6 <sup>**</sup>	60/7/6 <sup>**</sup>	3/20/3	13/1/1
西側アクセスルート【約1,400m】 南東地区 ⇄ PCDF駐車場						
29	未然①	4/70/6 <sup>**</sup>	4/43/6 <sup>**</sup>	70/7/6 <sup>**</sup>	4/20/3	13/1/1
20	未然②	5/70/6 <sup>**</sup>	5/43/6 <sup>**</sup>	70/7/6 <sup>**</sup>	5/20/3	13/1/1
19	未然③	4/70/6 <sup>**</sup>	4/43/6 <sup>**</sup>	70/7/6 <sup>**</sup>	4/20/3	13/1/1
21	遅延①	1/70/6 <sup>**</sup>	1/43/6 <sup>**</sup>	5/7/6 <sup>**</sup>	2/20/3	13/1/1
19	遅延②	3/70/6 <sup>**</sup>	3/43/6 <sup>**</sup>	70/7/6 <sup>**</sup>	3/20/3	13/1/1

\*1: 消防ポンプ車の代わりにエンジン付きポンプを使用した場合の数。

\*2: 消防ホース背負機により3本単位で運搬。運搬時重量は約23kg。

\*3: 不整地運搬車が通行可能な場合は車両にドラム缶を積載し運搬。通行できない場合は、事故対処要員が携行缶を使用して徒歩により運搬。

その他: 事故対処要員はヘルメット、ヘッドランプ等の装備を装着して活動する。

再処理施設 廃止措置計画変更認可申請書（原規規発第2104272号, 令和3年4月27日認可）

添四別紙1-1-2-21、22より抜粋



※1 制御室における復旧活動はない。

※2 事象発生後、約10時間後を想定

※3 ME-1, ME-4より各3名

※4 PCDF駐車場: プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)管理棟駐車場



グレー文字: 建家換気系及び水素掃気系に係る対応

図-3 未然防止対策①移動式発電機からの給電及び冷却塔での冷却  
(タイムチャート)



図-4 2011年東北地方太平洋沖地震の被害状況（図-2 ⑬構内道路付近）

出典：原子力機構における東日本大震災の被災状況について（平成23年4月28日）

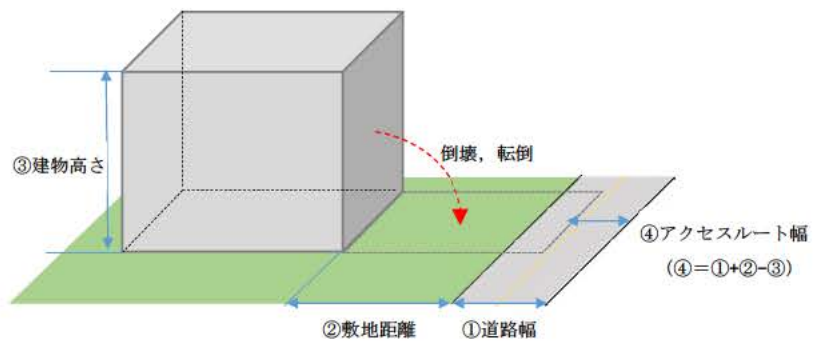


図-5 建家の高さと同家からアクセスルートまでの距離（道幅含む）の関係

表-1 アクセスルートにおいて地震により懸念される被害事象

被害要因	懸念される被害事象
(1) 周辺建家の倒壊	損壊物によるアクセスルートの閉塞による通行不能
(2) 周辺タンク等の損壊	火災、溢水による通行不能
(3) 周辺斜面の崩壊	アクセスルートへの土砂流入等による道路の通行不能
(4) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下	アクセスルートの不等沈下による通行不能
(5) 地中埋設構造物の損壊	陥没による通行不能

## アクセスルート近傍の障害となり得る要因と影響評価について

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセスルート近傍の障害となり得る建家を抽出し、抽出した建家に対しアクセスルートへの影響評価を実施した。

## 1. アクセスルート近傍の構造物の抽出

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセスルートの障害となり得る建家については、以下の手順により抽出を行った。

## ① 調査対象範囲の設定

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセスルート（西側ルート及び東側ルート）の経路を調査対象範囲として設定する。

## ② 机上調査による抽出

アクセスルートに隣接する建家が地震により倒壊・損壊した際に影響を与えると想定される箇所について竣工資料、設備図面をもと抽出する。

## ③ 現場調査による抽出

机上調査において抽出された建家の確認を行う。建家の高さ、建家からアクセスルートまでの距離の関係から、地震によるアクセスルートの閉塞のおそれの有無を確認する。

## ④ アクセスルートに隣接する建家の影響確認

机上調査及び現場調査結果において抽出されたアクセスルートの障害となり得る建家の耐震性評価を確認する。抽出された建家は、各階の保有水平耐力により耐震性を確認した。保有水平耐力が建築基準法に示される必要保有水平耐力以上（保有水平耐力比（保有水平耐力/必要保有水平耐力）が 1.0 以上）であれば、大地震動時に建物が倒壊する可能性は低いが、保守側に保有水平耐力比が 1.2 以上あれば耐震性を有するとした（添付資料 6-1-3-4-3「その他の施設の建家の耐震性及び耐津波性の確認」より）。

## 2. 評価結果

アクセスルートの障害となり得る建家について東側ルート及び西側ルートのそれぞれのルートにおいて確認を行った。その結果、東側ルートについてはプルトニウム燃料第三開発室が抽出され、西側ルートについては第二プルトニウム廃棄物貯蔵施設（第 2PWSF）が抽出されたことから、これらの建家における耐震性評価の確認を行った（図 1-1 参照）。その結果、プルトニウム燃料第三開発室及び第二プルトニウム廃棄物貯蔵施設（第 2PWSF）ともに保有水平耐力比が 1.2 以上であり、大地震動時に建物が倒壊する可能性は低く、建家の倒壊によるアクセスルートの閉塞はないと判断する。また、迂回を想定した場合に隣接する建家の評価として、第二ウラン系廃棄物貯蔵施設（第 2UWSF）及びプルトニウム燃料第二開発室（集合体貯蔵庫）についても保有水平耐力比が 1.2 以上であった。これらの建家についての評価結果を表 1-1 に示す。

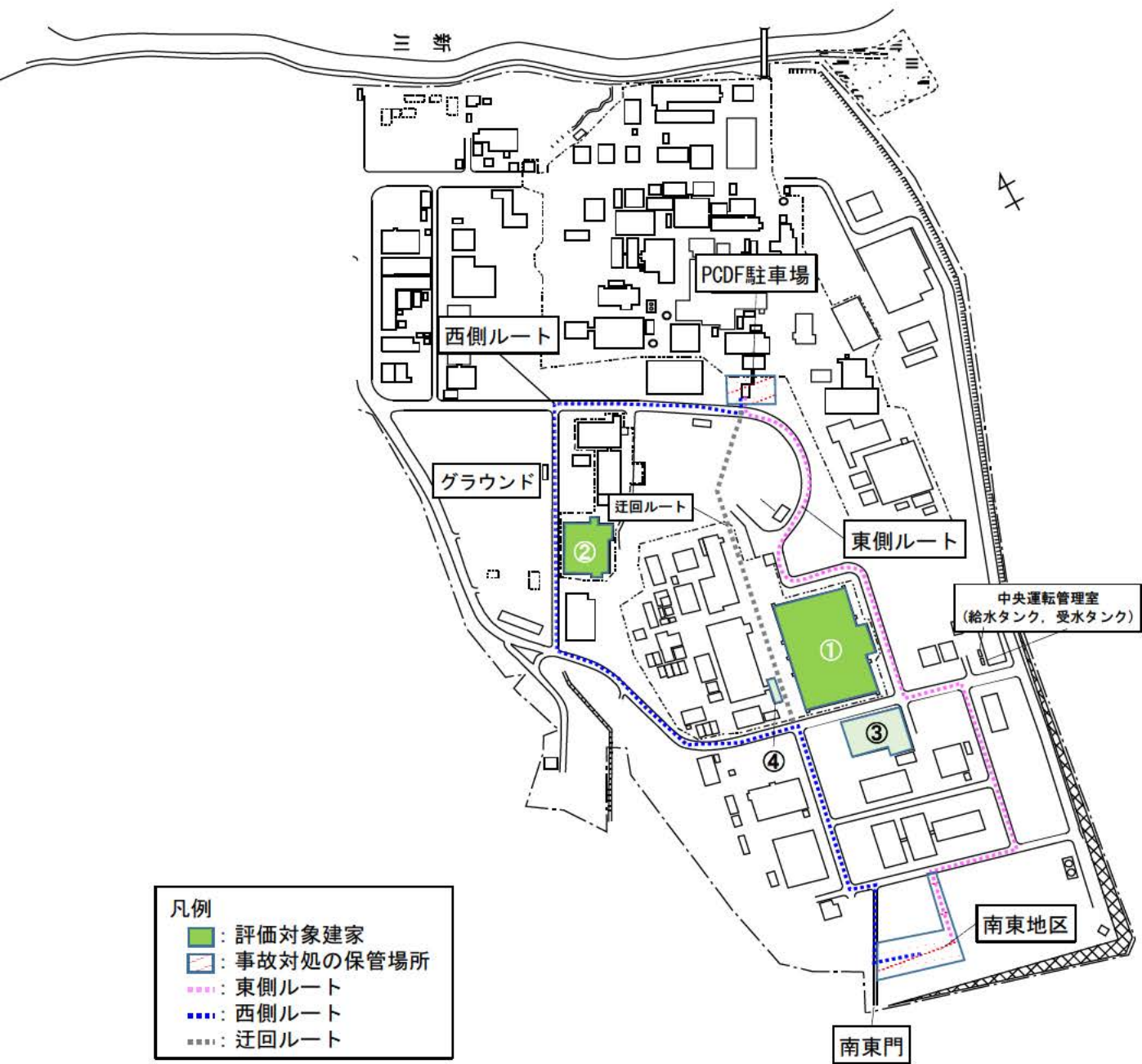


図 1-1 アクセスルートに隣接する建家の影響確認

表 1-1 アクセスルートに隣接する建家の評価結果

	建家名称	ルート	倒壊時の アクセス ルート影響	耐震性評価		迂回路使用 の可否	津波影響	判定
				検定比 ( $Q_u/Q_{un}$ )	基準値			
①	プルトニウム燃料 第三開発室 (FBR 棟)	東	有り	$\geq 1.3$	$\geq 1.2$	困難である が可能 (森林)	なし	○
	プルトニウム燃料 第三開発室 (ATR 棟)	東		$\geq 1.3$	$\geq 1.2$		なし	○
	プルトニウム燃料 第三開発室 (共通棟)	東		$\geq 1.3$	$\geq 1.2$		なし	○
	プルトニウム燃料 第三開発室 (管理棟)	東		$\geq 1.3$	$\geq 1.2$		なし	○
②	第二プルトニウム 廃棄物貯蔵施設 (第 2PWSF)	西	有り	$\geq 1.3$	$\geq 1.2$	可能 (グラウンド)	なし	○
③	第二ウラン系廃棄 物貯蔵施設 (第 2UWSF)	迂回	有り	$\geq 1.3$	$\geq 1.2$	/	なし	○
④	プルトニウム燃料 第二開発室 (集合体貯蔵庫)	迂回	有り	$\geq 1.3$	$\geq 1.2$	/	なし	○

検定比については、NS 方向及び EW 方向の小さい方の値。

引用：「核燃料物質の使用に係る新許可基準の施行に伴う報告の提出について（指示）」に対する再評価について

（平成 28 年 3 月 31 日提出：27 原機（安）061 及び平成 28 年 5 月 31 日提出：28 原機（安）012）



## 危険物施設漏洩火災時におけるアクセスルートへの影響

## 1 概要

地震により危険物施設から可燃物が漏洩した場合、防油堤にとどまる。防油堤にとどまった可燃物に引火した場合を想定し、その火災によりアクセスルート上の可搬型設備の走行及び運搬に影響があるかを確認する。影響がある場合は、該当する可搬型設備の走行及び運搬の経路を迂回する必要があるが生じる。

評価の結果、最大熱放射強度が  $609 [W/m^2]$  に対し、許容限界が  $16000 [W/m^2]$  となるため、火災によるアクセスルート上の可搬型設備の走行及び運搬に影響はない。

## 2 評価対象の抽出

核燃料サイクル研究所内には危険物施設である屋外貯蔵施設が5か所、地下タンク貯蔵施設が1か所存在する。地下タンク貯蔵所については、地表面で火災が発生する可能性は低いことから、評価対象外とした。よって、屋外貯蔵施設5か所を評価対象とし、表 2-1 に示す。また、屋外貯蔵施設の配置図を図 2-1 に示す。

表 2-1 評価対象となる屋外貯蔵施設

屋外貯蔵施設	燃料の種類
ウラン系廃棄物焼却場 屋外タンク	灯油
中央運転管理室 屋外重油タンク (11-7、11-8、11-9)	重油
廃棄物処理場 屋外タンク	オクチル酸カルシウム
	ケロシン
屋外軽油タンク（南東地区） (No. 1、No. 2)	軽油
低放射性廃棄物処理技術開発施設 屋外タンク	灯油

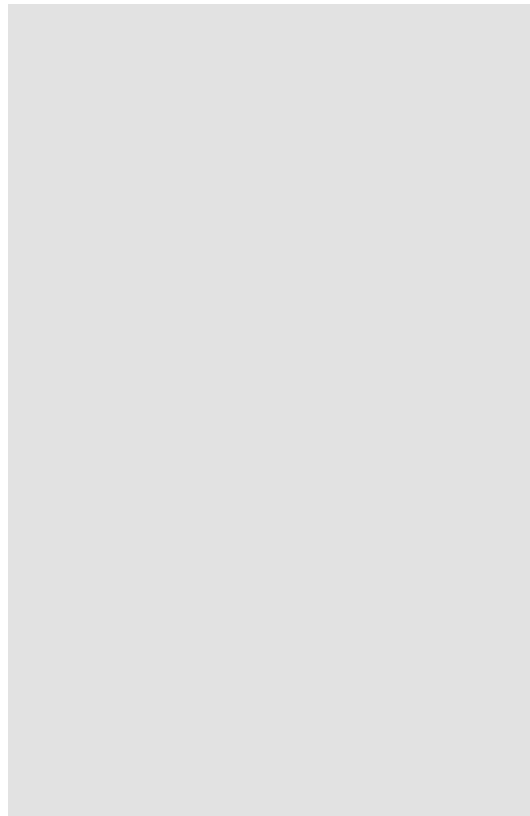


図 2-1 屋外貯蔵施設の配置図

### 3 屋外貯蔵施設における火災の条件

屋外貯蔵施設の火災の想定は以下の通りとした。

#### 3.1 想定条件

- a. 評価対象とする屋外貯蔵施設は、ウラン系廃棄物焼却場屋外タンク、中央管理室屋外重油タンク（11-7, 11-8, 11-9）、廃棄物処理場屋外タンク、屋外軽油タンク（南東地区（No. 1・No. 2）及び低放射性廃棄物処理技術開発施設屋外タンクとした。
- b. タンクの燃料は満載した状態を想定した
- c. 隔離距離は評価上厳しくなるよう、a. で想定した屋外貯蔵施設の位置からアクセスルートまでの直線距離とし、安全側に丸めた。
- d. 火災はタンクの破損等による防油堤内の全面火災を想定した。
- e. 気象条件は無風状態とした。

#### 3.2 輻射強度の算定

油火災において任意の位置にある輻射強度（熱）を計算により求めるために、半径が 1.5m 以上の場合で、火災の高さ（輻射体）を半径の 3 倍にした円筒火災モデ

ルを採用した。

#### 4 アクセスルートへの影響評価方法

アクセスルートへの影響評価は火災からアクセスルートまでの最短距離における放射熱強度を算出し、その値が許容限界と比較することで確認する。

##### 4.1 屋外貯蔵施設のパラメータ

屋外貯蔵施設のアクセスルートまでの最短距離及び燃焼半径、燃料放射発散度は表 2-2 の通りである。なお、燃料半径は別添 6-1-4-9-1 で算出されている値を用い、熱放射発散度は「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参照する。

表 2-2 屋外貯蔵施設のパラメータ

屋外貯蔵施設	アクセスルートまでの最短距離[m]	燃焼半径[m]	放射発散度[W/m <sup>2</sup> ]
ウラン系廃棄物焼却場 屋外タンク	300	1.16	50000
中央運転管理室 屋外重油タンク (11-7、11-8、11-9)	100	10.42	23000
廃棄物処理場 屋外タンク	250	3.00	50000
屋外軽油タンク（南東地区） (No. 1、No. 2)	100	8.59	42000
低放射性廃棄物処理技術開発施設 屋外タンク	300	2.46	50000

## 4.2 放射熱強度の算出方法

放射熱強度は、形態係数を算出し、その値を用いて算出する。

算出には「石油コンビナートの防災アセスメント指針」を参照した。

### a. 形態係数の算出

$$\phi = \frac{1}{\pi m} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left[ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left( \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right) - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left( \sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right) \right]$$

$$A = (1+n)^2 + m^2$$

$$B = (1-n)^2 + m^2$$

$$m = H/R$$

$$n = L/R$$

$\phi$  : 形態係数[-]

H : 火炎高さ[m]=3R

R : 火炎底面半径[m]

L : 鑑定面の中心から受熱面までの距離[m]

### b. 放射熱強度の算出

$$E = \phi R_f$$

E : 放射熱強度[W/m<sup>2</sup>]

R<sub>f</sub> : 輻射発散度[W/m<sup>2</sup>]

### 4.3 許容限界

許容限界は表 2-3 に示す「石油コンビナートの防災アセスメント指針 放射熱の影響」より、「長時間さらされても苦痛を感じない強度」とされる  $1.6[\text{kW}/\text{m}^2]$  とする。

表 2-3 放射熱の影響

放射熱強度		状況および説明	出典
( $\text{kW}/\text{m}^2$ )	( $\text{kcal}/\text{m}^2\text{h}$ )		
0.9	800	太陽(真夏)放射熱強度	*1)
1.3	1,080	人が長時間暴露されても安全な強度	*2)
1.6	1,400	長時間さらされても苦痛を感じない強度	*5)
2.3	2,000	露出人体に対する危険範囲(救済可能) 1分間以内で痛みを感じる強度 <b>現指針(平成13年)に示されている液面火災の基準値</b>	*3)
2.4	2,050	地震時の市街地大火に対する避難計画で用いられる許容限界	*4)
4.0	3,400	20秒で痛みを感じる強度。皮膚に水疱を生じる場合があるが、致死率0%	*5)
4.6	4,000	10~20秒で苦痛を感じる強度 古い木板が長時間受熱すると引火する強度 フレアスタック直下での熱量規制(高圧ガス保安法他)	*2)
8.1	7,000	10~20秒で火傷となる強度	*2)
9.5	8,200	8秒で痛みの限界に達し、20秒で第2度の火傷(赤く斑点ができ水疱が生じる)を負う	*5)
11.6	10,000	<b>現指針(平成13年)に示されているファイヤーボールの基準値(ファイヤーボールの継続時間は概ね数秒以下と考えられることによる)</b>	*3)
11.6~	10,000~	約15分間に木材繊維などが着火する強度	*2)
12.5	10,800	木片が引火する、あるいはプラスチックチューブが溶ける最小エネルギー	*5)
25.0	21,500	長時間暴露により木片が自然発火する最小エネルギー	*5)
37.5	32,300	プロセス機器に被害を与えるのに十分な強度	*5)

\*1) 理科年表

\*2) 高圧ガス保安協会:コンビナート保安・防災技術指針(1974)

\*3) 消防庁特殊災害室:石油コンビナートの防災アセスメント指針(2001)

\*4) 長谷見雄二,重川善志:火災時における人間の耐放射熱限界について,日本火災学会論文集,Vol.31, No.1(1981)

\*5) Manual of Industrial Hazard Assessment Techniques, ed.P.J.Kayes, Washington, DC: Office of Environmental and Scientific Affairs, World Bank. (1985)

## 5 評価結果

4.1 のパラメータを使用し、4.2 の算出方法をもとに算出した結果を表 2-4 に示す。評価の結果、アクセスルートにおける放射強度は、許容限界より小さい。よって、アクセスルートは危険物施設の漏洩により発生する火災による可搬型設備の走行及び運搬に影響はない。

表 2-4 評価結果

屋外貯蔵施設	放射熱強度 [W/m <sup>2</sup> ]	許容限界 [W/m <sup>2</sup> ]
ウラン系廃棄物焼却場 屋外タンク	1.44	16000
中央運転管理室 屋外重油タンク (11-7、11-8、11-9)	486	
廃棄物処理場 屋外タンク	13.9	
屋外軽油タンク (南東地区) (No. 1、No. 2)	609	
低放射性廃棄物処理技術開発施設 屋外タンク	6.5	

## 溢水時におけるアクセスルートへの影響

### 1 概要

地震により貯水施設から内容物が漏洩することを想定した場合、アクセスルート上の可搬型設備の走行及び運搬に影響があるかを確認する。影響がある場合は、該当する可搬型設備の走行及び運搬の経路を迂回する必要があるが生じる。

評価の結果、貯水施設が設置している高さよりも貯水施設近傍のアクセスルートの高さのほうが高く設置されているため、アクセスルート上の可搬型設備の走行及び運搬に影響はない。

### 2 評価対象の抽出

核燃料サイクル研究所内には貯水施設が存在する。貯水施設のうち、アクセスルート近傍の貯水施設 1 か所（2 設備）を評価対象とし、表 3-1 に示す。また、貯水施設の配置図を図 3-1 に示す。

表 3-1 評価対象となる貯水施設

貯水施設	内容物
中央運転管理室 給水タンク、受水タンク	水

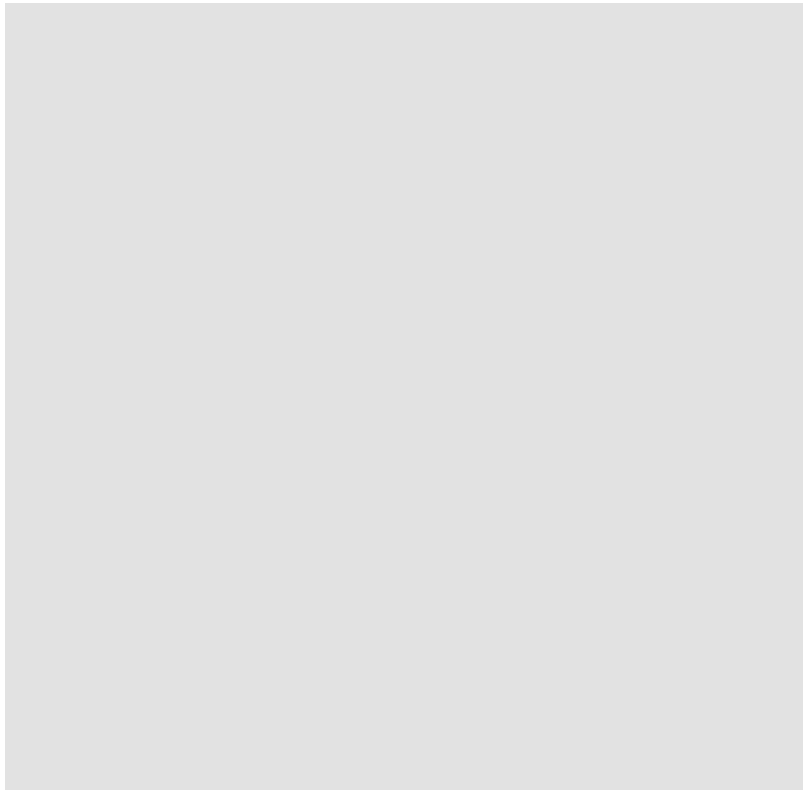


図 3-1 貯水施設の配置図

### 3 アクセスルートへの影響評価方法

アクセスルートへの影響評価はアクセスルートが貯水タンクよりも高い位置に設置していることを確認する。

#### 3.1 貯水施設の高さ及びアクセスルートの高さ

貯水施設の高さ、貯水施設からアクセスルートまでの最短距離及び許容限界を排水施設近傍のアクセスルートの高さとし、表 3-2 に示す。また、アクセスルートまでの断面経路及び断面を図 3-2 から図 3-4 に示す。なお、高さ情報は国土地理院地図を参考にした。

表 3-2 貯水施設の高さ

貯水施設	アクセスルートまでの最短距離 [m]	設置高さ [m]	許容限界 [m]
中央運転管理室 給水タンク、受水タンク	39	18.7	22.7





図 3-2 貯水施設からアクセスルートまでの断面経路

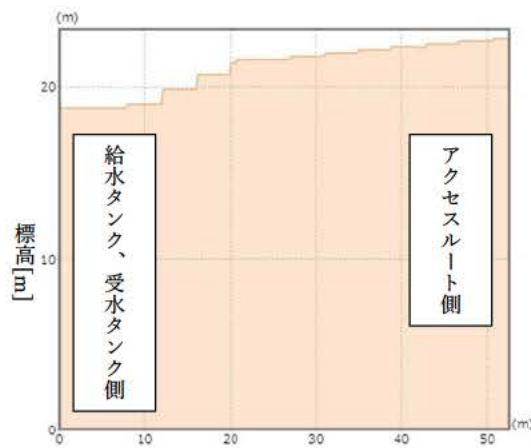


図 3-3 A 経路の断面

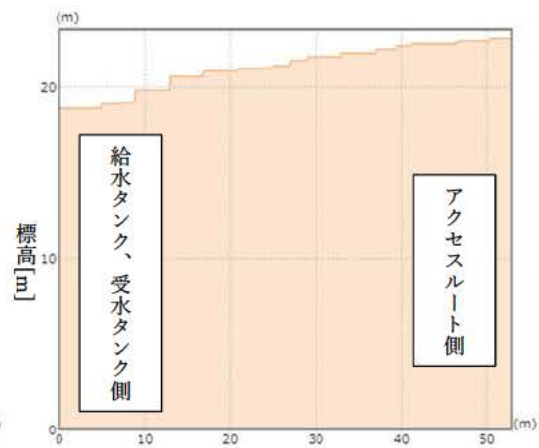


図 3-4 B 経路の断面

#### 4 評価結果

貯水施設の設置高さは 18.7[m] であり、貯水施設近傍のアクセスルートの高さは 22.7[m] であるため、貯水施設の内容物が流出した場合でも、内容物がアクセスルートへ流入しない。以上のことからアクセスルートは貯水施設から内容物が漏洩することによる可搬型設備の走行及び運搬に影響はない。

## 斜面崩落による土砂流入のアクセスルートへの影響

### 1 概要

地震により周辺斜面が崩落した場合、アクセスルート上の可搬型設備の運搬に影響があるかを確認する。影響がある場合は、該当する可搬型設備の運搬の経路を迂回する必要があるが生じる。

評価の結果、西側、東側アクセスルートともに、土砂の流入によりアクセスが困難になる箇所が発生するが、迂回ルートにて可搬型設備の運搬が可能である。

### 2 評価対象の抽出

核燃料サイクル研究所内のアクセスルートの両側に存在する斜面を対象し、図 4-1 に示す。

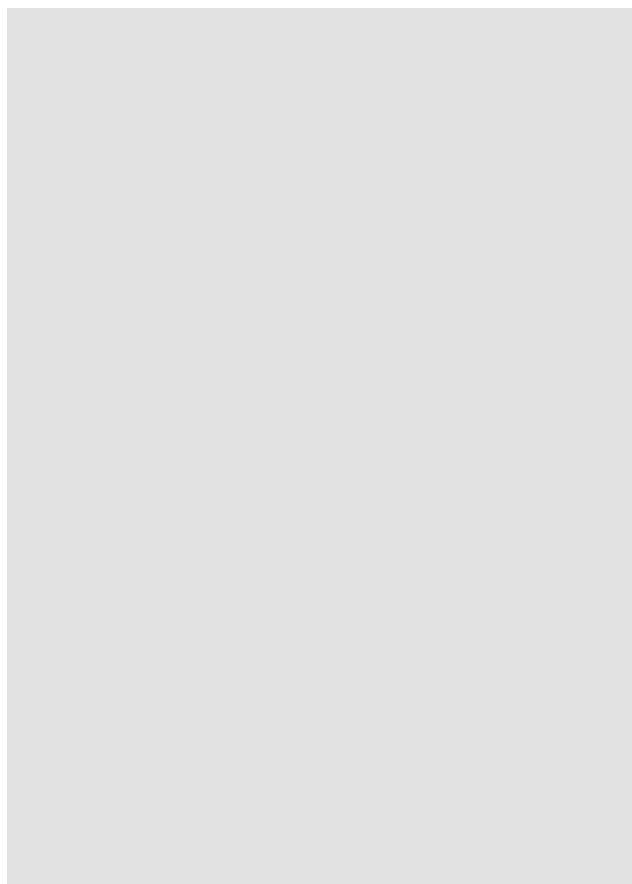


図 4-1 アクセスルートの両側に存在する斜面

### 3 斜面の崩落の条件

斜面の崩落の想定は以下の通りとした。

- a. 斜面が崩落した際の土砂の流入は崖の先より 1.4×崖の高さを考慮する。
- b. 南東地区から PCDF への設備の運搬を想定する。
- c. アクセスルートで運搬する設備は、消防ホース、水槽、エンジン付きポンプを想定する。

### 4 アクセスルートへの影響評価方法

アクセスルートへの影響評価は流入した土砂がアクセスルートをどの程度埋めつくすか。または、埋めつくした場合でも迂回ルートを使用することで設備の運搬が可能かを確認する。

#### 4.1 流入する土砂の到達距離

流入する土砂の到達距離は、1.4×崖の高さとする。  
算出には「JEAG4601-1987」を参照した。

#### 4.2 許容限界

許容限界は設備を運搬できるかどうかの観点から、土砂の影響があっても、運搬できれば○、別の設備を使用することで運搬ができれば△、運搬できなければ×とする。

### 5 評価結果

対象のアクセスルートの斜面に対し、算出方法した結果及び、許容限界に基づいた設備の運搬の可否をまとめた結果を表 4-1 に示す。評価の結果、アクセスルートに土砂は流入するものの、可搬型ブリッジ等を使用することで南東地区から PCDF へ設備を運搬することが可能であることを確認した。また、重機の作業量による土砂の除去に要する時間を評価（補足参照）し、タイムチャートに示すアクセスルート確保の時間内に作業ができることを確認した。

表 4-1 評価結果

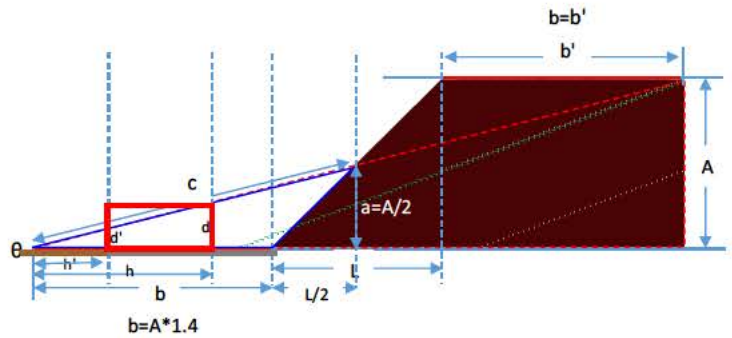
アクセスルート	運搬の可否
東側	△
西側	△

1.土砂量の算出

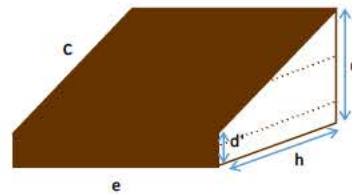
体積 [V] =  $(d+d')/2 \times h - h' \times 140$

e=	80	
e'=	80	
d=	1.7391304	$d=a/(b+L/2)*h$
d'=	1.2391304	
L=	18	(実測)
h=	8	
h'=	5.7	
道路幅	8.3	
除去幅	2.3	
A=	10	

土砂量= 274 m<sup>3</sup>



  : 斜面と反対の道路端から人が通行できる幅 (2m) の土砂を除去する。  
L,Aは国土地理院地図より算出



2.作業時間の算出

$Q = (3600 \times q \times f \times E) \div C_m$   
 $= (3600 \times 0.835 \times 1.3 \times 0.65) \div 30$   
 $= 71 \text{ m}^3/\text{h}$

Q: 運転1時間当たり作業量 (m<sup>3</sup>/h)

q: 1サイクル当たりの積込量 (m<sup>3</sup>)

平積 1.3 (m<sup>3</sup>) × 0.8355 = 1.086 (m<sup>3</sup>)

※ホイールローダ規格 山積み5.4 (m<sup>3</sup>/h)、  
10.0 (m<sup>3</sup>/h) の積込量の比率 (0.8355) を適用

f: 土量換算係数

$1/L = 1/1.20$  (レキ質土) = 0.833

※移動する土砂は崩壊により“ほぐした土量”となっているため補正

E: 作業効率・・・0.65 (レキ質土, 良好)

C<sub>m</sub>: 1サイクル当たりの所要時間 (sec)・・・30s

h=	3600	s
q=	0.8355	1.3 m <sup>3</sup>
f=	0.833	
E=	0.65	
C <sub>m</sub> =	30	s

←ルーズな状態での積み込みの場合0.35を適用するが、積み込みを行わないことから良好を採用

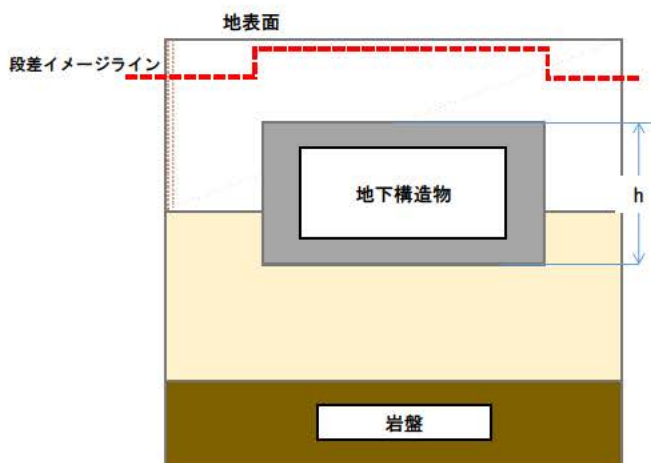
作業量	71	m <sup>3</sup> /h
所要時間	3.9	h

## アクセスルートの不等沈下，陥没による通行不能について

## 1. 不飽和地盤の揺すり込みによる沈下率の設定方法

海野ら<sup>[※]</sup>によると繰返しせん断による体積収縮量は応力履歴に依存せず，せん断ひずみ履歴により決定され，同一のせん断ひずみ履歴を与えると不飽和地盤と飽和地盤の体積収縮量は等しくなることが示されている。この知見を援用し，不飽和地盤の沈下率の設定に当たっては，安全側に飽和地盤が完全に液状化した後の再圧密による体積収縮量と等しいと仮定して盛土は1.4%，旧表土は2.8%とする。

南東地区からPCDF駐車場までのアクセスルートにおける地下水位以浅の不飽和地盤の沈下率は盛土1.4%，旧表土は2.8%であるが保守的に岩盤から地表面までの沈下率を3%と仮定して評価する。



$$\text{段差} : = h \times 3\%$$

※ 海野ら：同一繰返しせん断履歴における乾燥砂と飽和砂の体積収縮量の関係  
(平成18年 土木学会論文集C Vol.62)

## 2. 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の被害状況について

## (1) 東北地方太平洋沖地震の概要

平成23年3月11日14時46分頃，宮城県沖において，大きな地震が発生し，宮城県で最大震度7（茨城県東海村での観測震度「6弱」）を観測したほか，東北地方を中心に関東地方にかけて広い範囲で地震動が観測された。気象庁発表によれば，マグニチュードは9.0，震源深さは24kmである。

## (2) 東北地方太平洋沖地震時の被害状況

東北地方太平洋沖地震時に核燃料サイクル工学研究所で確認された被害のうち，屋外アクセスルートに係る傾斜地及び構内道路の被害状況について以降に示す。

## 1) 傾斜地の被害状況

構内の傾斜地について，崩壊は確認されなかった。

## 2) 構内道路の被害状況

アクセスルートの一部に地割れにより約1 mの段差被害が生じたが当該箇所への人のアクセス性に支障はなかった。被害状況を本文図-4に示す。

## 3. 評価結果

地下構造物と埋戻部等との境界部の段差発生想定箇所として抽出し、この抽出箇所において、廃止措置計画用設計地震動に対する液状化及び揺すり込みによる沈下を考慮し段差の評価を行った結果、沈下による地下構造物と埋戻部等との境界部の段差は、最大でも20 cm程度であった。

地下構造物の配置状況を図5-1示す。また、評価結果を表5-1に示す。

南東地区からPCDF管理棟駐車場までは、事故対処要員が徒歩によりアクセスを行うものであり、一般的な階段の蹴上高さと比較しても同程度であり当該段差によるアクセスルートの影響はないと考える。

#### 4. 陥没に対する影響確認方法

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセスルートの経路上に埋設されている構造物を抽出し、抽出した構造物が損壊することを想定し、アクセスルート上の陥没幅を確認した。

##### 1. アクセスルート経路上の地下構造物の抽出

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセスルートの障害となり得る建家については、以下の手順により抽出を行った。

###### ① 調査対象範囲の設定

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセスルート（西側ルート及び東側ルート）の経路を調査対象範囲として設定する。

###### ② 机上調査による抽出

アクセスルートの経路上に埋設されている  $\phi 500$  を超える地下構造物を抽出し、地震により損壊した際にアクセスに影響を与えると想定される箇所について竣工資料、設備図面をもと抽出する。

#### 5. 陥没する幅の確認結果

地下構造物が崩壊した場合は最大で 3.4 m 幅の溝が想定されることから迂回を行う。迂回が困難な場合は、可搬型のブリッジ等により対応を行う。その他必要な可搬型資機材については訓練により確認していく。可搬型資機材のイメージを図 5-2 に示す。

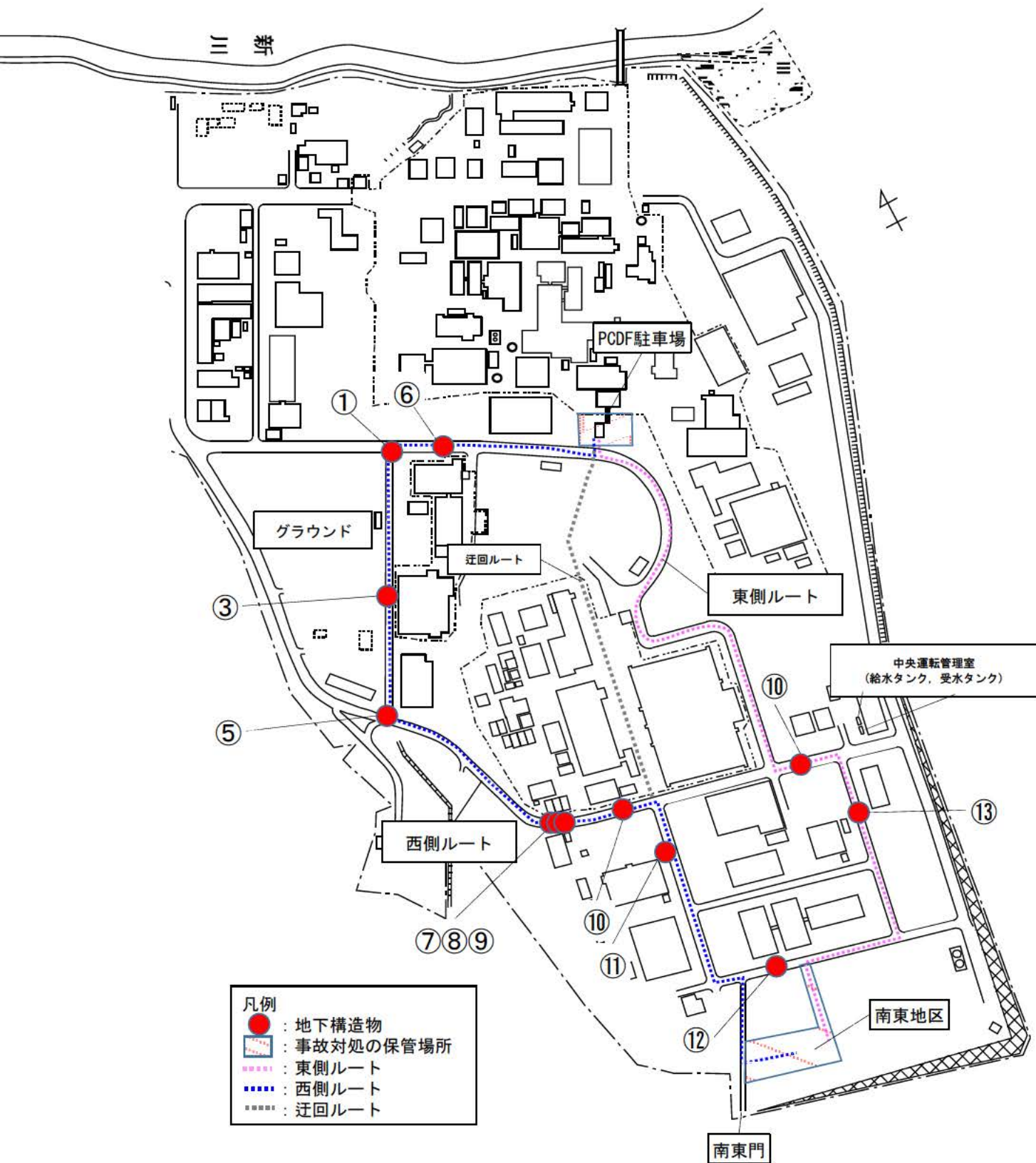
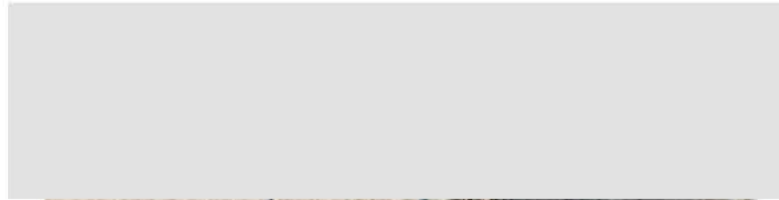


図 5-1 地下構造物の配置状況



表 5-1 相対沈下量算出結果

No	名称	構造物の分類	ルート	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
				路面高	基礎下端	構造物高さ	埋戻土	幅	岩盤深さ	相対沈下量	
				T. P. + (m)	T. P. + (m)	(m)	(m)	(m)	(m)	構造物なし(m)	段差(m)
				—	—	—	①-②-③	—	①+3 m	③*3.0%	⑦-(⑥-③)*3%
1	共同溝	コンクリート構造物	西	9.7~18.2	5.3~13.8	4.4	0	3.4	21.2	0.7	0.2
2	雨水管	ヒューム管	西	9.7	1.9	0.5	7.3	0.5	12.7	0.4	0.1
3	雨水管	ヒューム管	西	10.3	8.3	1.0	1	1.0	13.3	0.4	0.1
4	雨水管	ヒューム管	西	11.3	9.8	0.6	0.9	0.6	14.3	0.5	0.1
5	十二町川暗渠	ヒューム管	西	13.3	9.3	1.5	2.5	1.5	16.3	0.5	0.1
6	水管	ヒューム管	西	10.1	8.1	0.6	1.4	0.6	13.1	0.4	0.1
7	水管	ヒューム管	西	26.6	23.2	0.8	2.6	0.8	29.6	0.9	0.1
8	電線管	ヒューム管	西	26.6	23.2	0.8	2.6	0.8	29.6	0.9	0.1
9	雨水管	ヒューム管	西	26.6	24.6	0.6	1.4	0.6	29.6	0.9	0.1
10	共同溝	コンクリート構造物	西, 東	22.8~26.7	19.6~23.5	3.2	0	3.2	29.7	0.9	0.2
11	トレンチ	コンクリート構造物	西	26.8	25.5	1.3	0	1.3	29.8	0.9	0.1
12	雨水管	ヒューム管	西	26.6~27.1	24.3~24.8	0.6	1.7	0.6	30.1	1	0.2
13	雨水管	ヒューム管	東	26.7	24.2	0.6	1.9	0.6	29.7	0.9	0.1



簡易ブリッジ1



簡易ブリッジ2



簡易トラップ1



簡易トラップ2

図 5-2 資機材イメージ

## 南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセス性に係る評価のまとめ

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセス性に係る評価のまとめを表 6-1 及び図 6-1 に示す。

## 1. 損壊物によるアクセスルートの閉塞

アクセスルートが閉塞する可能性がある建家として、東側ルートはプルトニウム燃料第三開発室が抽出され、西側ルートについては第二プルトニウム廃棄物貯蔵施設（第 2PWSF）が抽出された。このため、これらの建家における耐震性について確認を行った。その結果、プルトニウム燃料第三開発室及び第二プルトニウム廃棄物貯蔵施設（第 2PWSF）ともに保有水平耐力比が 1.2 以上であり、大地震動時に建物が倒壊する可能性は低く、建家の倒壊によるアクセスルートの閉塞はないと判断する。

## 2. 火災、溢水による通行不能

火災による影響評価については、研究所内に対象とする危険物施設が 5 か所存在する。これらについて、対象施設からアクセスルートまでの最短距離における放射熱強度を算出し、許容限界（許容限界は下表に示す「石油コンビナートの防災アセスメント指針放射熱の影響」より、「長時間さらされても苦痛を感じない強度」とされる  $1.6[\text{kW}/\text{m}^2]$ ）と比較することで確認した。その結果、アクセスルートにおける放射強度は、最大でも  $0.61[\text{kW}/\text{m}^2]$  であり許容限界より小さい。よって、アクセスルートは危険物施設の漏洩により発生する火災による影響はない。

溢水による影響評価については、アクセスルート近傍である中央運転管理室（TUC）の貯水施設 1 か所（2 設備）を評価対象とした。その結果、貯水施設の設置箇所は、標高  $18.7[\text{m}]$  であり、貯水施設近傍のアクセスルートは標高  $22.7[\text{m}]$  であるため、貯水施設の内容物が流出した場合でも、アクセスルートへ流入しないことから溢水による影響はない。

## 3. アクセスルートへの土砂流入等による道路の通行不能

研究所内のアクセスルートに近接する斜面を対象として、斜面は崩落することを前提として評価した。

## (1) 評価条件

- ・土砂の流入は崖の先より  $1.4 \times$  崖の高さを考慮
- ・南東地区から PCDF 駐車場までの設備の運搬を想定
- ・アクセスルートで運搬する設備は、消防ホース、水槽、エンジン付きポンプ

## (2) 評価方法

アクセスルートへの影響評価は流入した土砂がアクセスルートをどの程度埋めつくすか。または、埋めつくした場合でも迂回ルートを使用することで設備の運搬が可能であること及び重機の作業量による土砂の除去に係る時間を確認する。

### (3) 評価結果

評価の結果、アクセスルートに土砂は流入するものの、設備を使用することで南東地区から PCDF 駐車場へ設備を運搬することが可能であることを確認した。

#### 4. アクセスルートの不等沈下による通行不能

アクセスルートの経路上に埋設されている地下構造物と埋戻部等との境界部の段差発生想定箇所として抽出し、廃止措置計画用設計地震動に対する液状化及び揺すり込みによる沈下を考慮し、段差量の評価を行った。その結果、沈下による地下構造物と埋戻部等との境界部の段差は、最大でも 20 cm 程度であった。

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までは、事故対処要員が徒歩によりアクセスを行うものであり、一般的な階段の蹴上高さと比較しても同程度であり当該段差によるアクセスルートへの影響はない。

#### 5. 陥没による通行不能

地下構造物が崩壊した場合は最大で 3.4 m 幅の溝が想定されることから迂回を行う。迂回が困難な場合は、可搬型のブリッジ等により対応を行う。その他必要な可搬型資機材については訓練により確認していく。

表 6-1 アクセスルートにおける評価のまとめ

評価項目		東側ルート	西側ルート
(1)	損壊物によるアクセスルートの閉塞	評価結果より、建物倒壊によるアクセスルートへの閉塞は無い。	評価結果より、建物倒壊によるアクセスルートへの閉塞は無い。
(2)	火災、溢水による通行不能	火災、溢水による影響は無い。	火災、溢水による影響は無い。
(3)	アクセスルートへの土砂の流入等による道路の通行不能	土砂流入箇所は重機等より土砂を撤去しアクセスルートを確保する。	土砂流入箇所は重機等より土砂を撤去しアクセスルートを確保する。
(4)	アクセスルートへの不等沈下による通行不能	段差等による影響は無い。	段差等による影響は無い。
(5)	陥没による通行不能	最大3.4m幅の溝が想定されるが、可搬型ブリッジ等により設備の運搬が可能である。	最大3.4m幅の溝が想定されるが、可搬型ブリッジ等により設備の運搬が可能である。

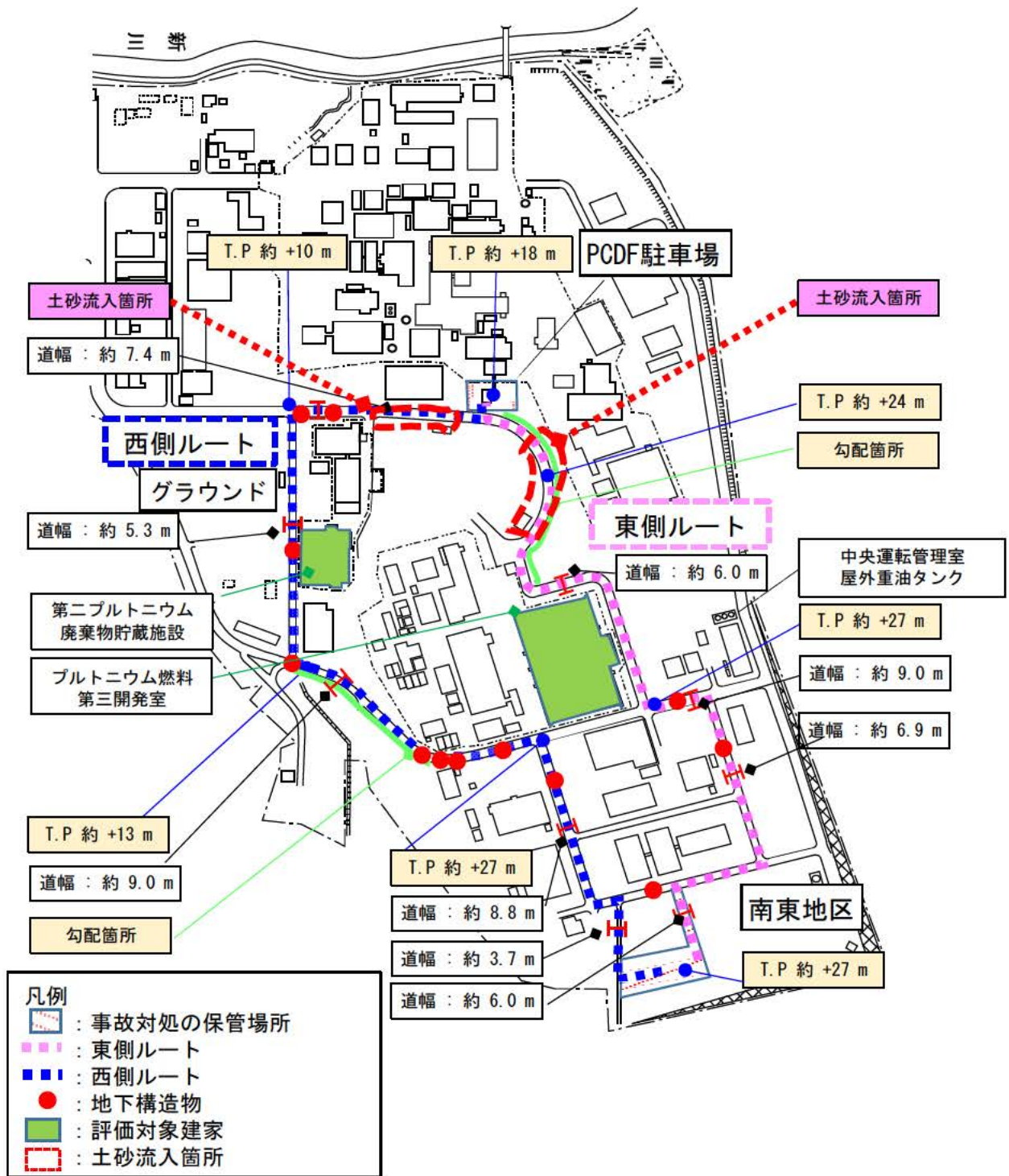


図 6-1 アクセスルートにおける評価のまとめ

プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場における  
事故対処設備の設置工事について

令和3年8月5日

再処理廃止措置技術開発センター

## 1. 概要

令和3年6月29日に申請した「再処理施設 廃止措置計画変更認可申請書」（令 03 原機（再）009）の「別冊1-26 再処理施設に関する設計及び工事の計画（事故対処設備の保管場所の整備）」にて別途申請するとしていた、プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）管理棟駐車場（以下「PCDF 管理棟駐車場」という。）に設置する事故対処設備（地下式貯油槽及び接続端子盤）の設計状況について示す。

## 2. 設備概要

PCDF 管理棟駐車場に、事故対処設備の地下式貯油槽及び接続端子盤を設置する（図-1参照）。これらの設備概要を以下に示す。

### 2.1 地下式貯油槽（図-2参照）

地下式貯油槽は、事故時に、外部支援に期待しない期間（7日間）において事故対処が継続できるように、未然防止対策①等において使用する移動式発電機等の燃料である軽油を保管する設備である。

事故時における軽油の必要量は、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合計で、未然防止対策①は43 m<sup>3</sup>、遅延対策は5 m<sup>3</sup>の計48 m<sup>3</sup>であり、これに、その他安全対策のガラス固化体保管ピットの換気対策に必要な27 m<sup>3</sup>を合算した75 m<sup>3</sup>の軽油を確保するため（表-1参照）、地下式貯油槽に80 m<sup>3</sup>の軽油を保管する。なお、未然防止対策①が実施できない場合に行う未然防止対策②は9 m<sup>3</sup>の軽油が必要であるが、48 m<sup>3</sup>の内数である。

80 m<sup>3</sup>の軽油を保管するため、一般的な形状の横置円筒型の貯油槽（実容量：40 m<sup>3</sup>）を2基、PCDF管理棟駐車場の地下に造るコンクリート躯体の中に地下式貯油槽を設置する。地下式貯油槽及びコンクリート躯体は、設計地震動に対して、燃料の保管設備及び地下式貯油槽の設置場所としての機能が損なわれないものとする。

貯油槽からの軽油の抜き取りは、緊急時に使用される市販品の可搬式計量機を用

いて行う。可搬式計量機は地下式貯油槽に常時接続せず、事故時に接続して使用する。地下式貯油槽の液位管理は、給電不要な油面計を設置して行う。また、漏洩検知装置は、漏洩チェック時に接続して使用する。これらの概要を図-3に示す。

消防法上、地下式貯油槽は地下タンク貯蔵所として、可搬式計量機は危険物仮取扱所として運用する。

地下式貯油槽のコンクリート躯体の耐震性評価は「道路橋示方書・同解説」（日本道路協会）に基づいて実施する。

設計地震動に対する地盤の地震応答解析を行い、その応答結果を用いて地下式貯油槽コンクリート躯体の応力解析を実施して、発生応力を求める。発生応力が「道路橋示方書・同解説」（日本道路協会）に基づいて算定した地下式貯油槽のコンクリート躯体の許容応力以下であることを確認する。

地下式貯油槽の耐震性評価は、原子力発電所耐震設計技術指針（日本電気協会）に準拠して実施する。

地下式貯油槽は、固有値計算を実施して剛構造（固有周期0.05秒以下）であることを確認後、設計地震動に対する地盤の地震応答解析の応答結果を用いて地下式貯油槽の応力計算を実施して、発生応力を求める。発生応力が「原子力発電所耐震設計技術指針（日本電気協会）」に基づいて算定した地下式貯油槽の許容応力以下であることを確認する。

## 2.2 接続端子盤（図-4参照）

接続端子盤は、事故時に、未然防止対策①において使用する移動式発電機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建家内の冷却水系へ給電し、冷却水系を稼働させ、崩壊熱除去機能を回復するための給電ケーブルを接続する設備である。

接続端子盤は、PCDF管理棟駐車場の地上に複数基<sup>\*</sup>設置し、設計地震動、設計竜巻に対して、盤としての機能が損なわれないものとする。

接続端子盤に接続するケーブルは、移動式発電機からのケーブル6本（CVT100sq）、高放射性廃液貯蔵場（HAW）へのケーブル3本（CVT100sq）、ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟へのケーブル8本（CVT100sq）である（図-5参照）。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へのケーブルは津波の影響を受けないように、地下に埋設する。

接続端子盤の基礎の耐震性評価は「道路橋示方書・同解説」（日本道路協会）に基

づいて実施する。

設計地震動に対する地盤の地震応答解析を行い、その応答結果を用いて接続端子盤の基礎の発生応力を求める。発生応力が「道路橋示方書・同解説」（日本道路協会）に基づいて算定した接続端子盤の基礎の許容応力以下であることを確認する。

接続端子盤の耐震性評価は、原子力発電所耐震設計技術指針（日本電気協会）に準拠して実施する。

接続端子盤は、固有値計算を実施して剛構造（固有周期0.05秒以下）であることを確認後、設計地震動に対する地盤の地震応答解析の応答結果を用いて接続端子盤固定部の応力計算を実施して、発生応力を求める。発生応力が「原子力発電所耐震設計技術指針（日本電気協会）」に基づいて算定した接続端子盤固定部の許容応力以下であることを確認する。

令和3年4月27日に認可された「再処理施設 廃止措置計画変更認可申請書」（原規規発第2104272 号）の「添四別紙 1-1 事故対処の有効性評価」に基づき評価する竜巻風圧力が、発生する地震力より大きい場合は、竜巻風圧力が許容応力以下であることを確認する。

※設計の進捗に応じて基数を決定する。

### 3. 工事の方法

#### 3.1 地下式貯油槽

地下式貯油槽の設置場所と、「別冊1-26 再処理施設に関する設計及び工事の計画（事故対処設備の保管場所の整備）」（令和3年6月29日申請（令 03 原機（再）009））に示した地盤改良範囲との関係を図-1に示す。

地下式貯油槽を設置する鉄筋コンクリート躯体の支持地盤まで掘削を行い、鉄筋コンクリートによる基礎底版及び壁を設け、地下式貯油槽を設置（鉄筋コンクリート躯体に設けた土台にボルトで固定）、乾燥砂を充填した後に鉄筋コンクリートによる頂版を設ける。



### 3.2 接続端子盤

接続端子盤の設置場所と、「別冊1-26 再処理施設に関する設計及び工事の計画（事故対処設備の保管場所の整備）」（令和3年6月29日申請（令 03 原機（再）009））に示した地盤改良範囲との関係を図-1に示す。

接続端子盤を設置する鉄筋コンクリートの基礎を設け、接続端子盤を設置（鉄筋コンクリート躯体にボルトで固定）する。

### 4. 工事の工程

本申請に係る工事の工程を表-2に示す。

本申請に係る工事は、令和3年6月29日に申請した「再処理施設 廃止措置計画変更認可申請書」（令 03 原機（再）009）の「別冊1-26 再処理施設に関する設計及び工事の計画（事故対処設備の保管場所の整備）」の工事の中で実施する。

表-2 PCDF 管理棟駐車場における事故対処設備の設置に係る工事工程表

	令和3年度				令和4年度			
	1	2	3	4	1	2	3	4
PCDF 管理棟駐車場における 事故対処設備の設置工事								
			工事					

※安全対策工事の進捗等により工程は見直す場合がある。

以 上

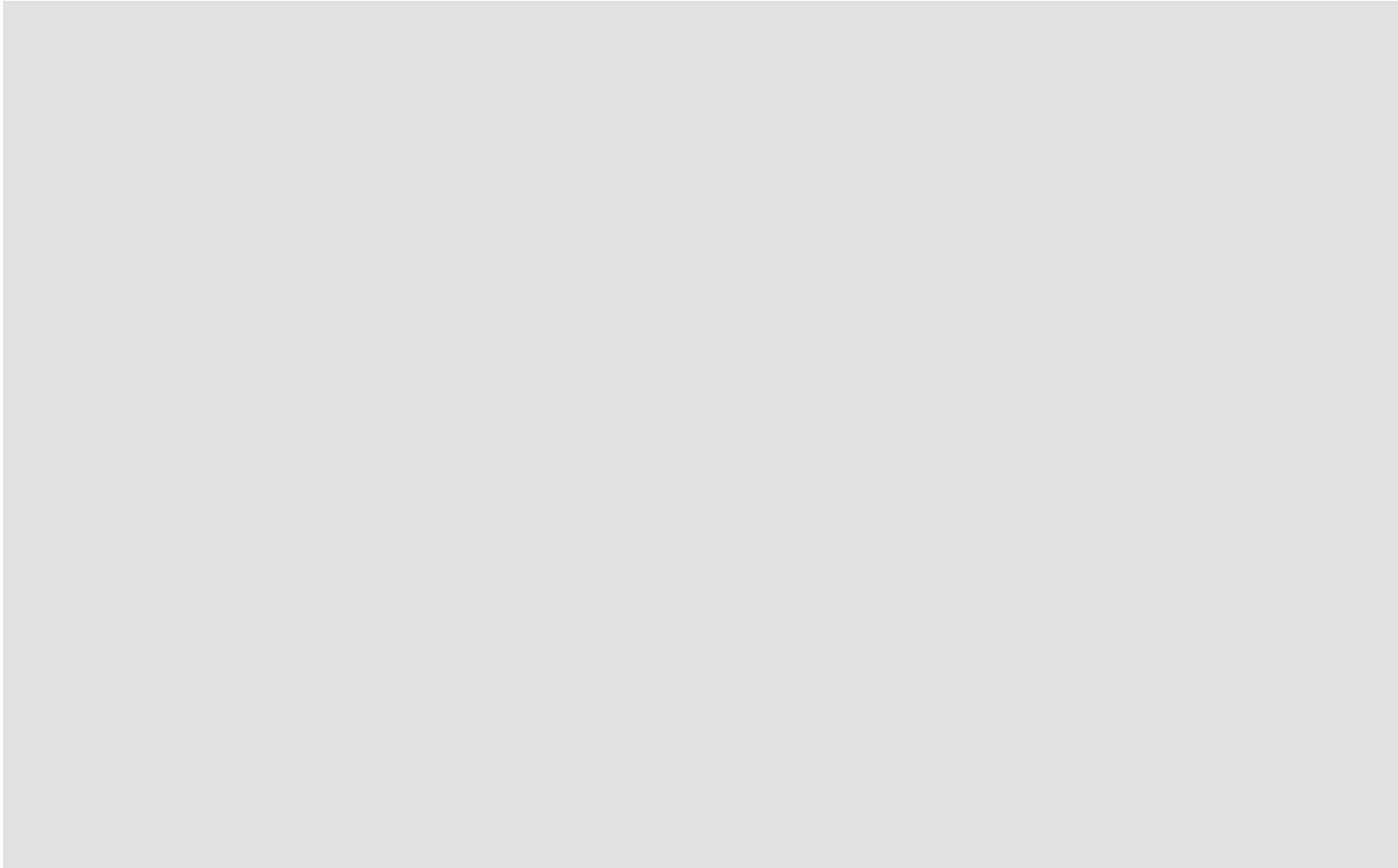
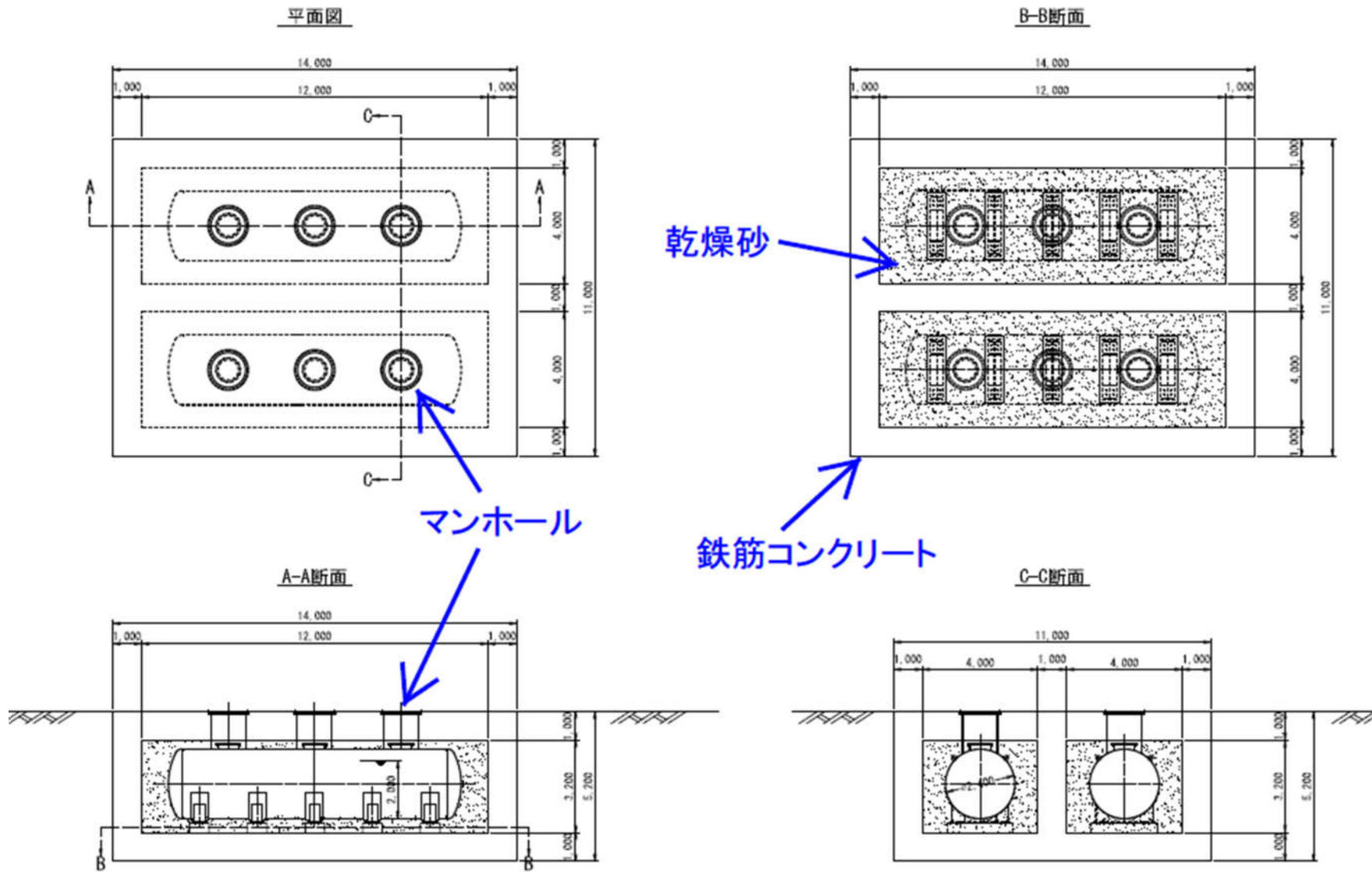


図-1 PCDF 管理棟駐車場の地盤改良範囲と事故対処設備の位置関係



- ・材質：SUS304
- ・寸法：タンク内径：約2400mm、全長：約10200mm
- ・基数：2基

図-2 地下式貯油槽の概要図

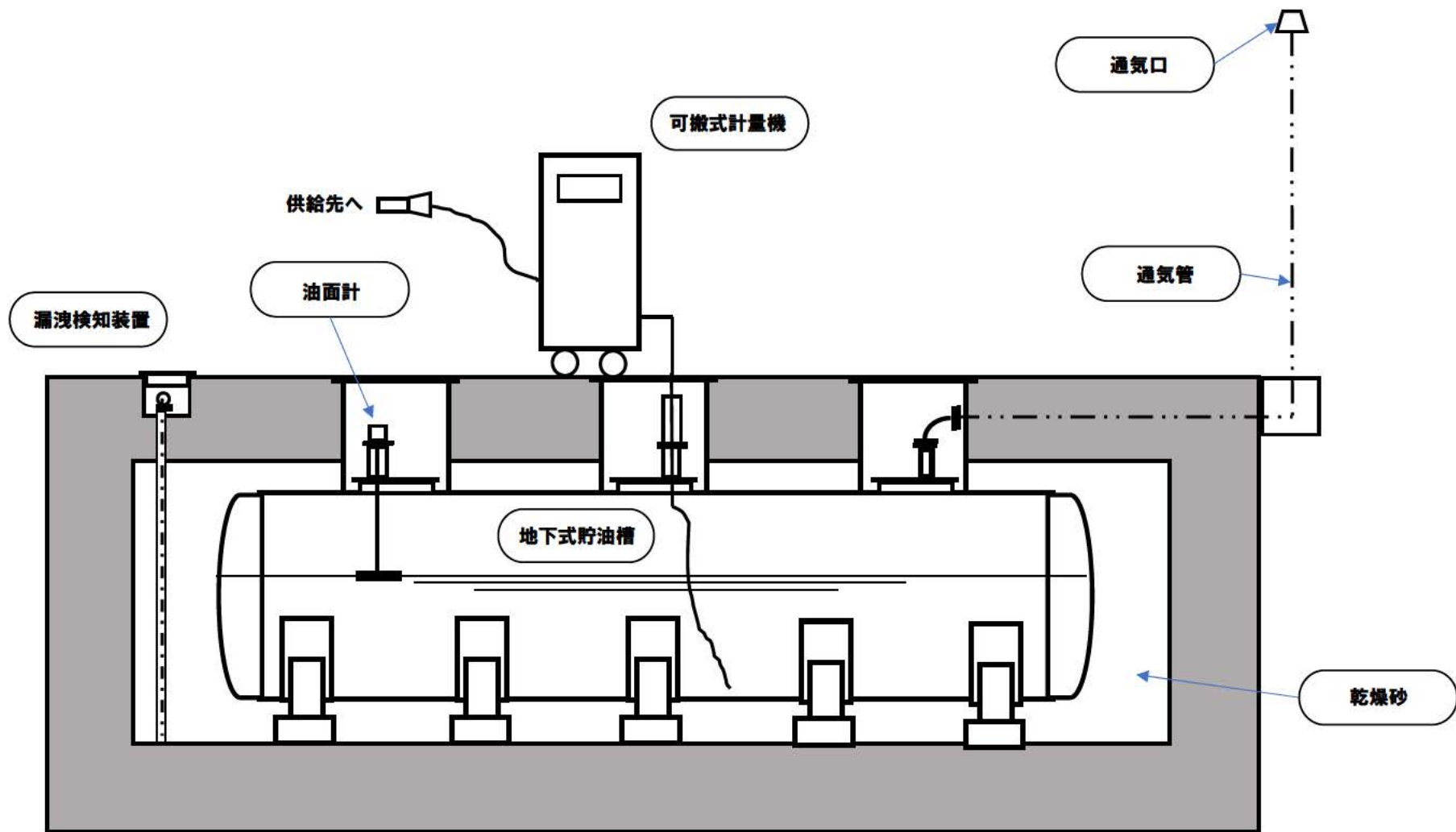


図-3 可搬式計量機等の概要図

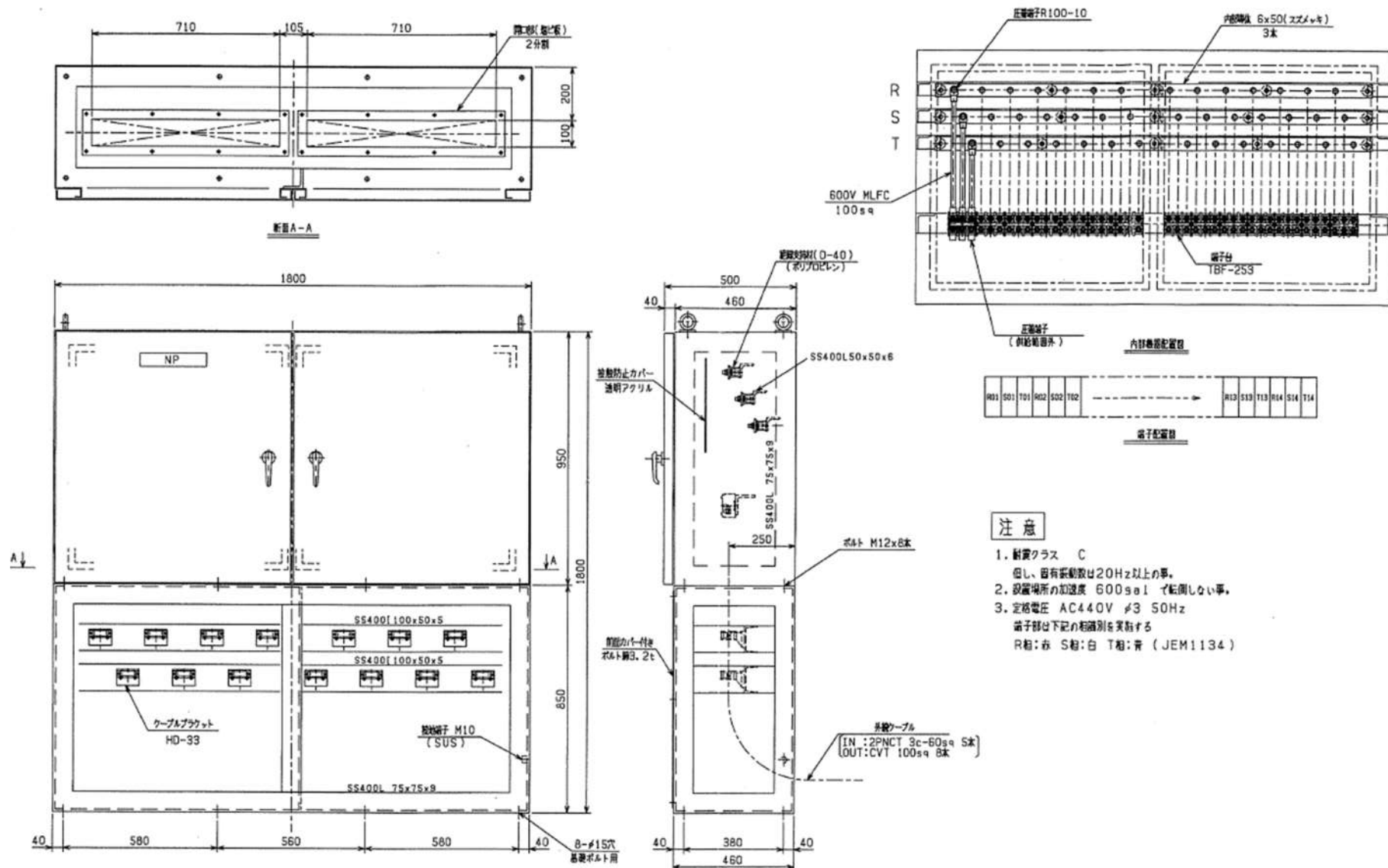
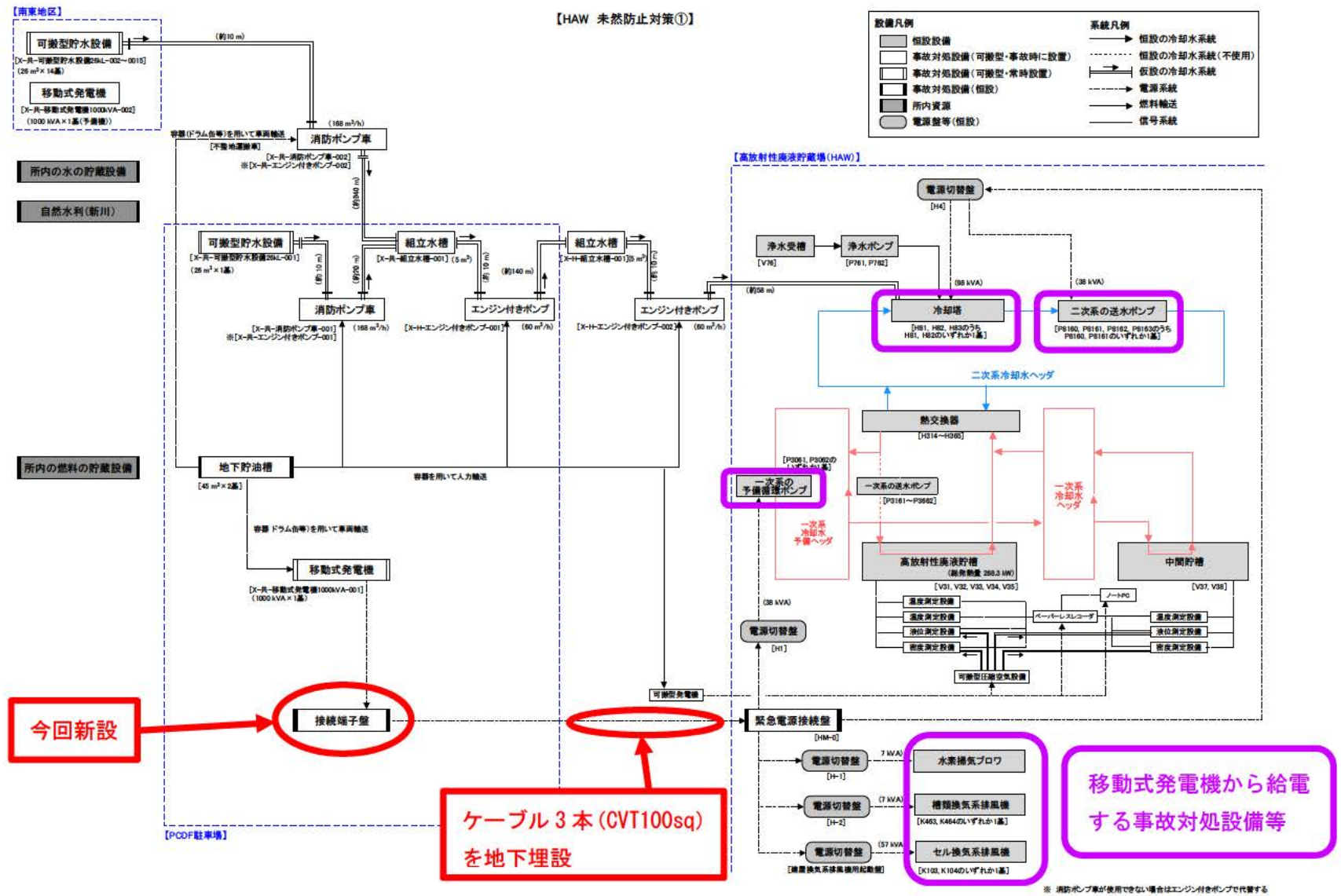


図-4 既設接続端子盤の概要図

※「添六別紙-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) ガラス固化技術開発棟の安全対策に係る性能維持施設について」令和3年6月29日申請 (令 03 原機 (再) 009) に一部加筆

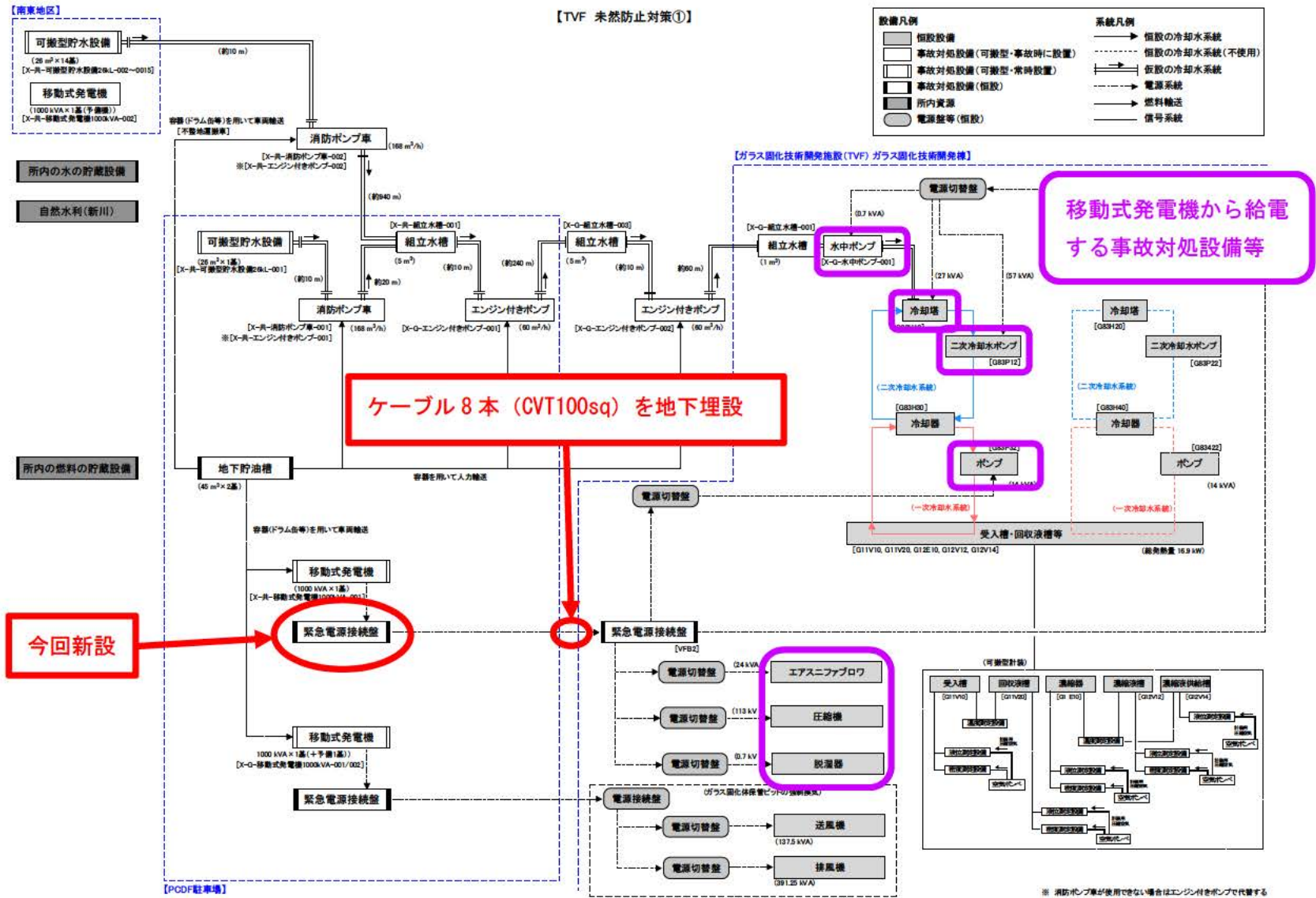
図-5 (1/2) ケーブルの系統概要図 (HAW)



参考図 1 高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 未然防止対策① 事故対処設備の系統構成図

※「添六別紙一 高放射性廃液貯蔵場 (HAM) 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対策に係る性能維持施設について」令和3年6月29日申請 (令 03 原機 (再) 009) に一部加筆

図-5 (2/2) ケーブルの系統概要図 (TVF)



参考図6 ガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟 未然防止対策① 事故対応設備の系統構成図

表-1 事故対処に必要な資源の量、保管方法及び保管場所

		必要な資源の量						保管方法及び保管場所			
		HAW		TVF		合計		水		燃料	
		水 [m <sup>3</sup> ]	燃料 [m <sup>3</sup> ]	水 [m <sup>3</sup> ]	燃料 [m <sup>3</sup> ]	水 [m <sup>3</sup> ]	燃料 [m <sup>3</sup> ]	PCDF 駐車場	南東地区	PCDF 駐車場	南東地区
事故 対処	a.未然防止 対策①	152	41	185	2	337	43	未然防止対策②に 必要な資源を保管	遅延対策に 必要な資源を含む 残量を保管	未然防止対策①及 び遅延対策の 必要な資源を保管	—
	b.( )内は遅延対策 用資源	(12) 遅延対策①	(4)	(13) 遅延対策②	(1)	(25)	(5)	26kL タンク×1 基 2 m <sup>3</sup> 容器×2 基※	26kL タンク×14 基	地下式貯油槽	—
	未然防止 対策②	19	6	10	3	29	9	26kL タンク×1 基 2 m <sup>3</sup> 容器×2 基※	—	地下式貯油槽	—
全 対策 その他 安	c.ガラス固化体 保管ピットの 換気対策	—	—	—	27	—	27	—	—	地下式貯油槽	—
確保する資源の総量 (a. + b. + c.)		164	45	198	30	362	75	26kL タンク×1 基 2 m <sup>3</sup> 容器×2 基※	26kL タンク×14 基	地下式貯油槽	—

※「2 m<sup>3</sup> 容器×2 基」の代わりに 26kL タンク 1 基を使用する。



## 工程洗浄時に環境へ放出される放射性廃棄物の主要核種の放射エネルギー

令和3年8月5日  
再処理廃止措置技術開発センター

## 1. はじめに

工程洗浄時に環境へ放出される放射性気体廃棄物は、せん断粉末の溶解時に発生するものが支配的であることから、せん断粉末の溶解時に主排気筒から環境へ放出される放射性気体廃棄物の主要な核種（以下「主要核種」という。）についてこれまでの実績を基に評価した。また、放射性液体廃棄物の放出量については、再処理運転時に比べ工程洗浄時の放射エネルギーが小さいことから、管理値よりも十分に低いものと判断した。以下に評価方法及び評価の結果を示す。

## 2. 放射性気体廃棄物の放出量

## 2.1 評価方法

## 2.1.1 せん断粉末の放射エネルギーの設定

せん断工程クリーンアップで回収したせん断粉末には、これまでにせん断処理した様々な燃料のせん断粉末が含まれている。これらせん断粉末に含まれる主要核種の放射エネルギーを、以下の条件でORIGEN計算により設定した。

- せん断粉末として、東海再処理施設の基準燃料（軽水炉燃料（PWR燃料）及びふげんMOXタイプB燃料）のそれぞれの場合の放射エネルギーを計算した。
- 冷却期間は、最後の再処理運転となった2007年からの経過時間（約14年）を考慮し保守側に10年とした。
- 各々の計算結果のうち核種毎に放射エネルギーの大きい値を採用し、せん断粉末に含まれる主要核種の放射エネルギーとした（表-1）。

## 2.1.2 主要核種の放出割合の設定

せん断粉末を溶解処理した際の放射性気体廃棄物は、再処理運転時と同じ換気経路を経て、HEPAフィルタ及びヨウ素フィルタ等により放射性物質が除去されて主排気筒より放出される（図-1）。そこで、主要核種の放出割合は以下の条件で、過去の再処理運転（10キャンペーン）におけるキャンペーン毎に処理した使用済燃料中の放射エネルギー（ORIGEN計算値）と当該キャンペーン期間中の放出量（実測値）を比較し、その比の最大値から設定した（表-2）。なお、I-131についてはORIGEN計算上、値は出力されるものの、非常に小さい値であり、また放出実績も定量下限値未満であることから、ゼロとして扱う。

- 再処理した使用済燃料の放射エネルギー（ORIGEN計算値）（入量）
- 再処理運転時（10キャンペーン分）の主排気筒からの主要核種の放出量（実測値）（出

量)

### 2.1.3 環境への放出量の評価

2.1.1 項で設定したせん断粉末の放射エネルギーに、2.1.2 項の主要核種の放出割合を乗じ、せん断粉末の溶解処理時に環境へ放出する主要核種の放出量を求めた（表-3）。

### 2.2 評価結果

せん断粉末の溶解処理時に主排気筒より放出される主要核種の放出量、廃止措置段階で見直した放出管理目標値（廃止措置計画変更認可申請書（平成 30 年 6 月認可））及び再処理事業指定申請書に定める年間最大放出量（燃焼度 28,000 MWd/t, 比出力 35 MW/t, 冷却期間 180 日, 濃縮度 4 wt%の燃料のみを 1 日 0.7 トン, 年間 300 日処理する場合を想定）の比較を表-3 に示す。

せん断粉末の溶解に伴い主排気筒より放出される Kr-85 及び H-3 は、放出管理目標値より十分低く、C-14 及び I-129 についても年間最大放出量を十分に下回る。

なお、上記評価に加え、Kr の管理放出<sup>\*</sup>を考慮しても、放出管理目標値及び年間最大放出量を十分下回る。

※：Kr 管理放出時の Kr-85 放出量 $=9.0 \times 10^5$  GBq

### 3. 放射性液体廃棄物の放出量

工程洗浄で発生するオフガス中の放射性物質は、換気系統の洗浄塔から低放射性廃液蒸発処理施設にて処理されたのち、海洋放出する。再処理運転に比べて、工程洗浄で処理する放射エネルギーは十分に少ないため、放射性気体廃棄物と同様、放出管理目標値及び年間最大放出量を超えるものではない。

### 4. 放出管理基準の取り扱いについて

廃止措置計画変更認可申請書（平成 30 年 6 月認可）において、廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理にあたっては、放出の基準を定め適宜これを見直すこと、また、放出の基準は、まずは工程洗浄が終了した段階に定め、廃止措置計画の変更を行うこととしている。放出の基準を定める間の当面の放出管理として、これまでの放出実績等から放出管理目標値を定め、再処理施設保安規定にて管理している。

今回、工程洗浄を行うにあたり、放射性廃棄物の放出量が放出管理目標値及び再処理事業指定申請書に定める年間最大放出量を超えるものではないことを確認したことから、工程洗浄については、当該放出管理目標値で管理するものとする。

以上

表-1 せん断粉末に含まれる主要核種の放射エネルギーの設定

主要核種	ORIGEN 計算 (冷却期間 10 年) による放射エネルギー (GBq)		せん断粉末の放射エネルギー (GBq)
	軽水炉燃料 (PWR 燃料)	ふげん MOX タイプ B 燃料	
Kr-85	$4.1 \times 10^4$	$1.9 \times 10^4$	$4.1 \times 10^4$
H-3	$2.5 \times 10^3$	$1.7 \times 10^3$	$2.5 \times 10^3$
C-14	5.6	$1.3 \times 10^{10}$	$1.3 \times 10$
I-129	$2.6 \times 10^{-1}$	$1.7 \times 10^{-1}$	$2.6 \times 10^{-1}$
I-131	0*1	0*1	0*1

\*1 極めて小さい値のため、評価上 0 として取扱う。

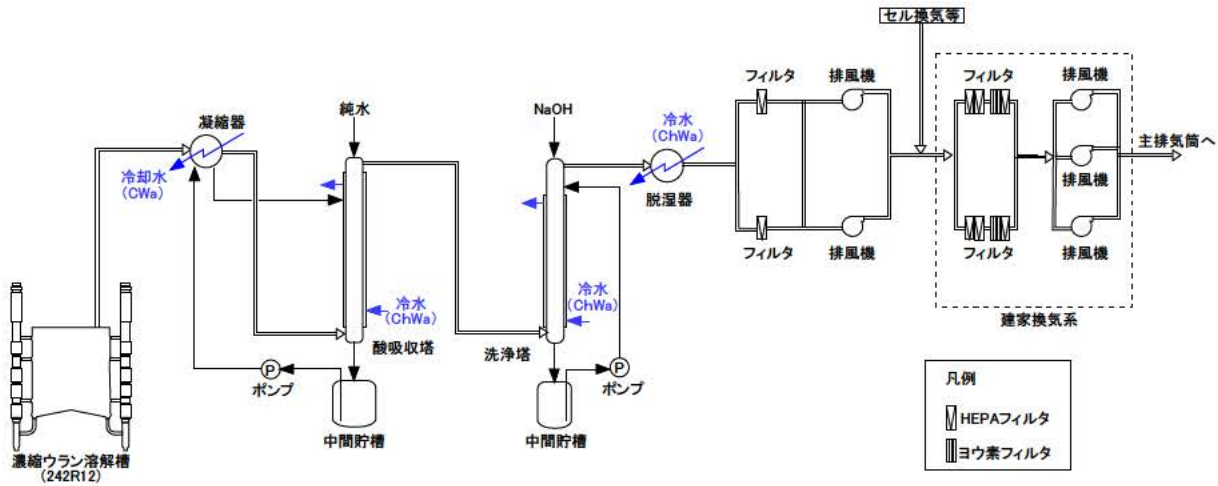


図-1 せん断粉末の溶解時における放射性気体廃棄物の放出ルート

表-2 過去の再処理運転における主要核種の主排気筒からの放出割合

キャンペーン名	再処理量(tU)	①使用済燃料の放射能(ORIGEN計算値)(GBq)					②主排気筒からの放出量(実測値)(GBq)					放出割合(②/①)				
		Kr-85	H-3	C-14	I-129	I-131	Kr-85	H-3	C-14	I-129	I-131	Kr-85	H-3	C-14	I-129	I-131
02-1 (2002.03~2002.06)	22.3	3.0E+06	1.9E+05	4.8E+02	1.8E+01	0.0E+00	2.3E+06	1.6E+03	8.7E+01	1.4E-02	微 <sup>※2</sup>	7.7E-01	8.4E-03	1.8E-01	7.9E-04	-
02-2 (2002.10~2002.11)	6.4	8.2E+05	5.4E+04	1.7E+02	6.3E+00	0.0E+00	8.8E+05	4.2E+02	2.7E+01	1.7E-02	微 <sup>※2</sup>	1.1E+00	7.7E-03	1.6E-01	2.7E-03	-
03-2 (2003.9~2003.11)	13.9	1.7E+06	1.1E+05	3.5E+02	1.3E+01	0.0E+00	1.6E+06	9.5E+02	4.7E+01	2.7E-02	微 <sup>※2</sup>	9.1E-01	8.5E-03	1.3E-01	2.1E-03	-
04-1 (2004.01~2004.06)	15.3 <sup>※1</sup>	1.7E+06	1.2E+05	4.7E+02	1.7E+01	0.0E+00	1.7E+06	1.2E+03	8.6E+01	4.7E-02	微 <sup>※2</sup>	9.8E-01	1.0E-02	1.8E-01	2.8E-03	-
04-2 (2004.10~2004.12)	10.2	1.7E+06	6.8E+04	2.1E+02	7.5E+00	0.0E+00	1.2E+06	6.3E+02	3.4E+01	3.1E-02	微 <sup>※2</sup>	7.1E-01	9.3E-03	1.7E-01	4.1E-03	-
05-1 (2005.02~2005.06)	26.9	3.2E+06	1.9E+05	5.8E+02	2.2E+01	0.0E+00	2.6E+06	1.7E+03	1.2E+02	9.9E-02	微 <sup>※2</sup>	8.1E-01	8.6E-03	2.1E-01	4.5E-03	-
05-2 (2005.10~2005.12)	13.2	1.3E+06	8.3E+04	3.2E+02	1.2E+01	0.0E+00	1.1E+06	5.1E+02	4.3E+01	5.5E-02	微 <sup>※2</sup>	8.3E-01	6.2E-03	1.4E-01	4.7E-03	-
06-1 (2006.02~2006.05)	20.9 <sup>※1</sup>	1.1E+06	7.2E+04	3.7E+02	1.4E+01	0.0E+00	1.2E+06	6.5E+02	9.7E+01	1.7E-01	微 <sup>※2</sup>	1.0E+00	9.1E-03	2.6E-01	1.2E-02	-
06-2 (2006.11~2006.12)	5.21	6.2E+05	3.6E+04	9.6E+01	3.2E+00	0.0E+00	5.4E+05	3.9E+02	2.0E+01	2.8E-02	微 <sup>※2</sup>	8.7E-01	1.1E-02	2.1E-01	8.7E-03	-
07-1 (2007.02~2007.04)	11.7 <sup>※1</sup>	7.9E+05	7.3E+04	1.9E+02	7.8E+00	0.0E+00	6.6E+05	6.6E+02	1.8E+01	2.8E-02	微 <sup>※2</sup>	8.3E-01	9.0E-03	9.6E-02	3.6E-03	-

※1: ATR-MOX燃料を含む

最大値 1.1E+00 1.1E-02 2.6E-01 1.2E-02 -

※2: 「微」は定量下限値未満であることを示す

表-3 再処理運転時の主要核種の放出実績とせん断粉末の溶解処理時の主要核種の放出量

主要核種	①過去の再処理運転実績を踏まえた放出割合 (最大値)	②せん断粉末に含まれる主要核種の放射エネルギー (GBq)	せん断粉末の溶解に伴う主排気筒からの放出量 (GBq) (①×②)	年間最大放出量 <sup>*2</sup> (放出管理目標値 <sup>*3</sup> ) (GBq/年)
Kr-85	1.1	$4.1 \times 10^4$	$4.5 \times 10^4$	$8.9 \times 10^7$ ( $2.0 \times 10^6$ )
H-3	$1.1 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^3$	$2.8 \times 10$	$5.6 \times 10^5$ ( $1.0 \times 10^4$ )
C-14	$2.6 \times 10^{-1}$	$1.3 \times 10$	3.4	$5.1 \times 10^3$
I-129	$1.2 \times 10^{-2}$	$2.6 \times 10^{-1}$	$3.1 \times 10^{-3}$	1.7
I-131	-	0 <sup>*1</sup>	0 <sup>*1</sup>	$1.6 \times 10$

\*1 極めて小さい値のため、評価上0として取扱う。

\*2 再処理事業指定申請書に定める年間最大放出量 (3排気筒の合計値)

\*3 廃止措置計画変更認可申請書 (平成30年6月認可) の放出管理目標値 (3排気筒の合計値)

## 廃溶媒処理技術開発施設の蒸気配管の一部更新について

### (再処理施設に関する設計及び工事の計画)

#### 【概要】

- 本年4月28日に廃溶媒処理技術開発施設の保守区域(A110)において、敷設されている蒸気配管から蒸気が流出し、火災警報が吹鳴した。その後の点検において、蒸気配管の一部に貫通孔が生じていることを確認した(5月11日の面談にて説明済み)。
- 本更新においては、蒸気配管の一部を撤去し、既設と同等の強度及び肉厚を有した配管を設置する工事を行う。
- 更新にあたっては、材料検査、耐圧・漏えい検査、据付・外観検査により、設計を満足していることを確認する。

令和3年8月5日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

1. 件名  
 廃溶媒処理技術開発施設の蒸気配管の一部更新

2. 概要

昭和 57 年 4 月 10 日に認可（57 安（核規）第 110 号）を受けた「その他再処理設備の附属施設（その 14）廃溶媒処理技術開発施設」のうち、廃溶媒処理技術開発施設（以下「ST 施設」という。）に敷設されている蒸気配管において、経年変化による腐食が進展し、その結果、蒸気配管の一部に貫通孔が生じたことから、当該蒸気配管を更新するものである。本更新工事に当たっては、貫通孔が確認された蒸気配管を既設と同等の強度及び肉厚を有した配管に更新する。

3. 本工事による建物・設備及び工程への影響

ST 施設の蒸気配管は、主に廃液処理のための蒸発缶の運転や貯槽等が設置されているセルのドリフトレイ液の移送用スチームジェットの駆動に使用するものである。

本施設は現在、工程運転を停止中であり、蒸気の使用はない。また、万一のスチームジェットを使用する場合に備えて、隣接する廃溶媒貯蔵場から蒸気供給用のホースを仮設して蒸気を供給できるようにホース及び接続治具を配備しており、施設への蒸気の供給が停止しても工程への影響はない。

これにより、本工事による建物・設備及び工程への影響は生じない。

4. 設計及び工事の計画の内容

4.1 建物・設備及び工程

ST 施設の蒸気配管は、主に廃液処理のための蒸発缶の運転や貯槽等が設置されているセルのドリフトレイ液の移送用スチームジェットの駆動に必要な蒸気供給設備として設置している。

4.2 設計条件及び仕様

蒸気配管の更新範囲は、屋外の壁貫通部近傍の垂直配管から施設内の隔離対象バルブ（328W682）のフランジ継手までとし、既設と同じ位置に既設サポートを用いて敷設する。更新する蒸気配管は、既設配管と同等の強度及び肉厚を有した炭素鋼製配管とし、接続は溶接及びフランジ継手とする。

蒸気配管の設計条件を表-1 に、一部更新する蒸気配管類の仕様を表-2 に示す。

表-1 蒸気配管の設計条件

名称	流体	設置場所	材質	最高使用温度(°C)	最高使用圧力(MPa)	溶接機器区分	耐震分類
蒸気配管	蒸気	屋外	炭素鋼	200	1.5	—	C
		保守区域(A110)					

表-2 一部更新する蒸気配管類の仕様

名称	仕様			
	材料(適用規格)	呼び径	呼び圧力	スケジュール(肉厚)
配管	圧力配管用炭素鋼鋼管(STPG370:JIS G 3454)	50A	/	Sch40(3.9mm)
エルボ	配管用鋼製突合せ溶接式管継手(PT370:JIS B 2312)	50A		Sch40(3.9mm)
フランジ	機械構造用炭素鋼鋼材(S25C:JIS G 4051)	50A	20K	/

4.3 保守

蒸気配管は、その機能を維持するため、適切な保守ができるようにする。保守において交換する部品類は、ボルト・ナット、ガスケット類であり、適時、これらの予備品を入手し、再処理施設保安規定に基づき交換する。

## 5. 工事の方法

### 5.1 工事の方法及び手順

本工事に用いる蒸気配管類は、材料を入手後、工場にて配管接続用のフランジなどの加工・溶接を行った後、現地に搬入する。

本工事を行うに当たっては、更新範囲を弁操作により隔離した後、更新範囲の蒸気配管類を切断、撤去する（図-1 参照）。蒸気配管類を接続する既設配管取り合い部の加工等を行い、工場にて製作した蒸気配管類を既設サポートに取り付け、既設配管と溶接にて接続する。据付後、所要の試験・検査を行う。

本工事フローを図-2 に示す。また、本工事において実施する試験・検査項目（調達管理等の検証のために行う検査を含む）、検査対象、検査方法及び判定基準を以下に示す。

#### (1) 試験・検査項目

試験・検査は、工事の工程に従い、次の項目について実施する。

##### ① 材料検査

対象：配管、エルボ、フランジ

方法：蒸気配管類の仕様を材料証明書により確認する。

判定：表-2 の仕様であること。

##### ② 耐圧・漏えい検査(1)（耐圧試験）

対象：配管、エルボ、フランジ

方法：表-1 の最高使用圧力の 1.5 倍以上の水圧をかけ、目視により漏れの有無を確認する。

判定：漏れないこと。

##### ③ 耐圧・漏えい検査(2)（浸透探傷試験）

対象：配管

方法：耐圧試験の実施が困難な箇所の溶接部について、溶接部の浸透探傷試験（JIS Z 2343）を行い、浸透指示模様の有無を目視により確認する。

判定：浸透指示模様がないこと。

##### ④ 耐圧・漏えい検査(3)（通気試験）

対象：配管、エルボ、フランジ

方法：検査対象の蒸気配管系統に蒸気を供給し、目視により漏えいの有無を確認する。

判定：漏れないこと。

##### ⑤ 据付・外観検査

対象：配管、エルボ、フランジ

方法：検査対象の蒸気配管類の位置及び外観を目視により確認する。

判定：更新した蒸気配管類が図-1 の位置にあること。また、有害な傷、変形がないこと。

### 5.2 工事上の安全対策

本工事に際しては、以下の注意事項に従い行う。

(1) 本工事の保安については、再処理施設保安規定に従うとともに、労働安全衛生法に従い、作業者に係る労働災害の防止に努める。

(2) 本工事においては、蒸気配管の一部更新に係る作業手順、装備、汚染管理、連絡体制等について十分に検討した作業計画書、特殊放射線作業計画書を作成し、作業を実施する。

(3) 本工事においては、経年変化を考慮して作業場所の汚染確認を実施するとともに、必要に応じ、除染等の処置を講じて作業場所の汚染拡大を防止する。

(4) 本工事においては、ヘルメット、革手袋、保護メガネ等の保護具を着用し、災害防止に努める。

(5) 本工事における火気使用時は、可燃物の撤去、不燃シートの設置等の火災を防止するための必要な措置を講じる。

(6) 本工事に係る作業の開始前と終了後において、周辺設備の状態に変化がないことを確認し、設備の異常の早期発見に努める。

(7) 本工事において、建家貫通部の配管を更新する際は、管理区域が屋外と開放状態とならないように処置し、汚染拡大防止、負圧維持及び核物質防護上の措置を行う。



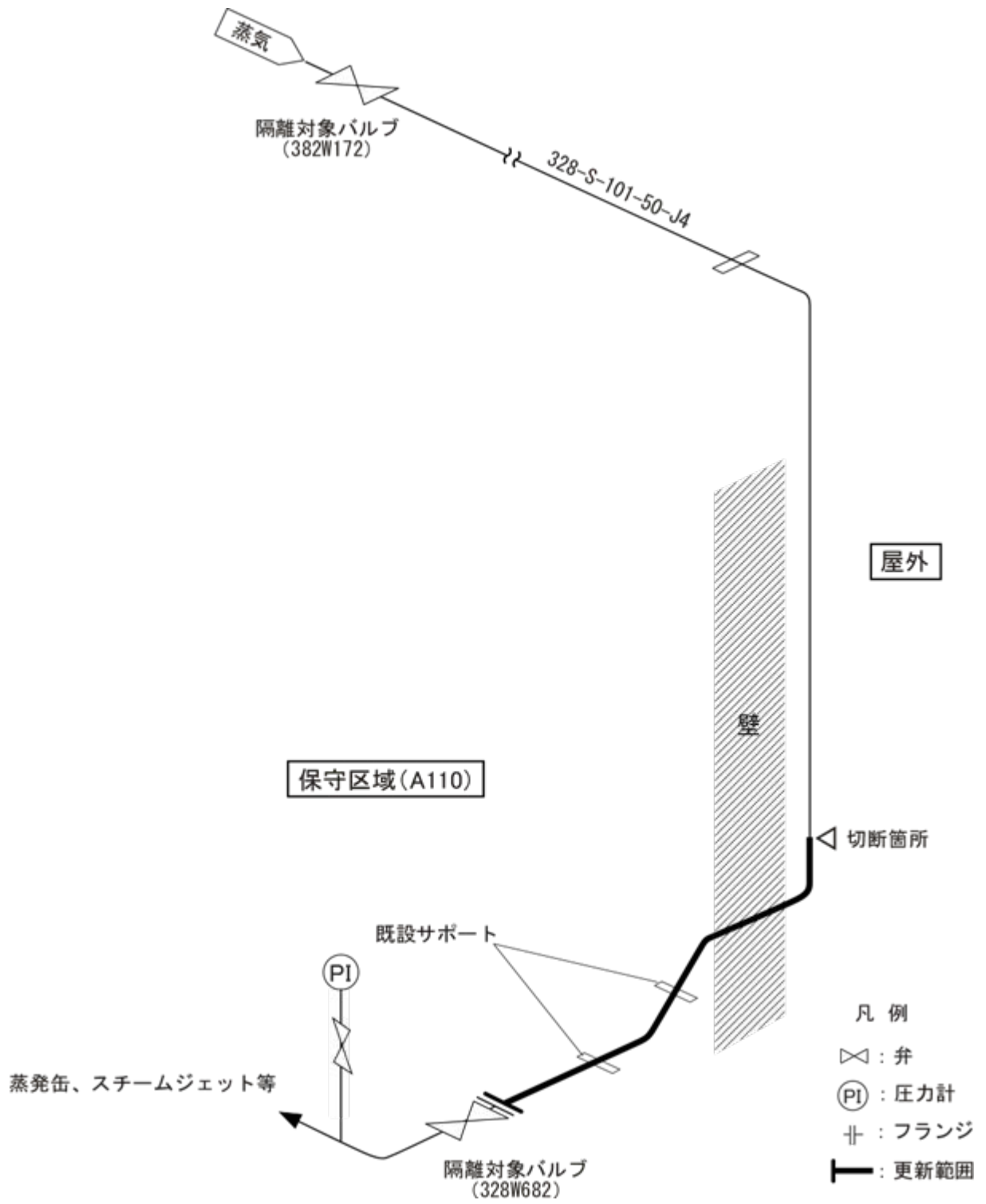


図-1 蒸気配管の更新範囲 概要図

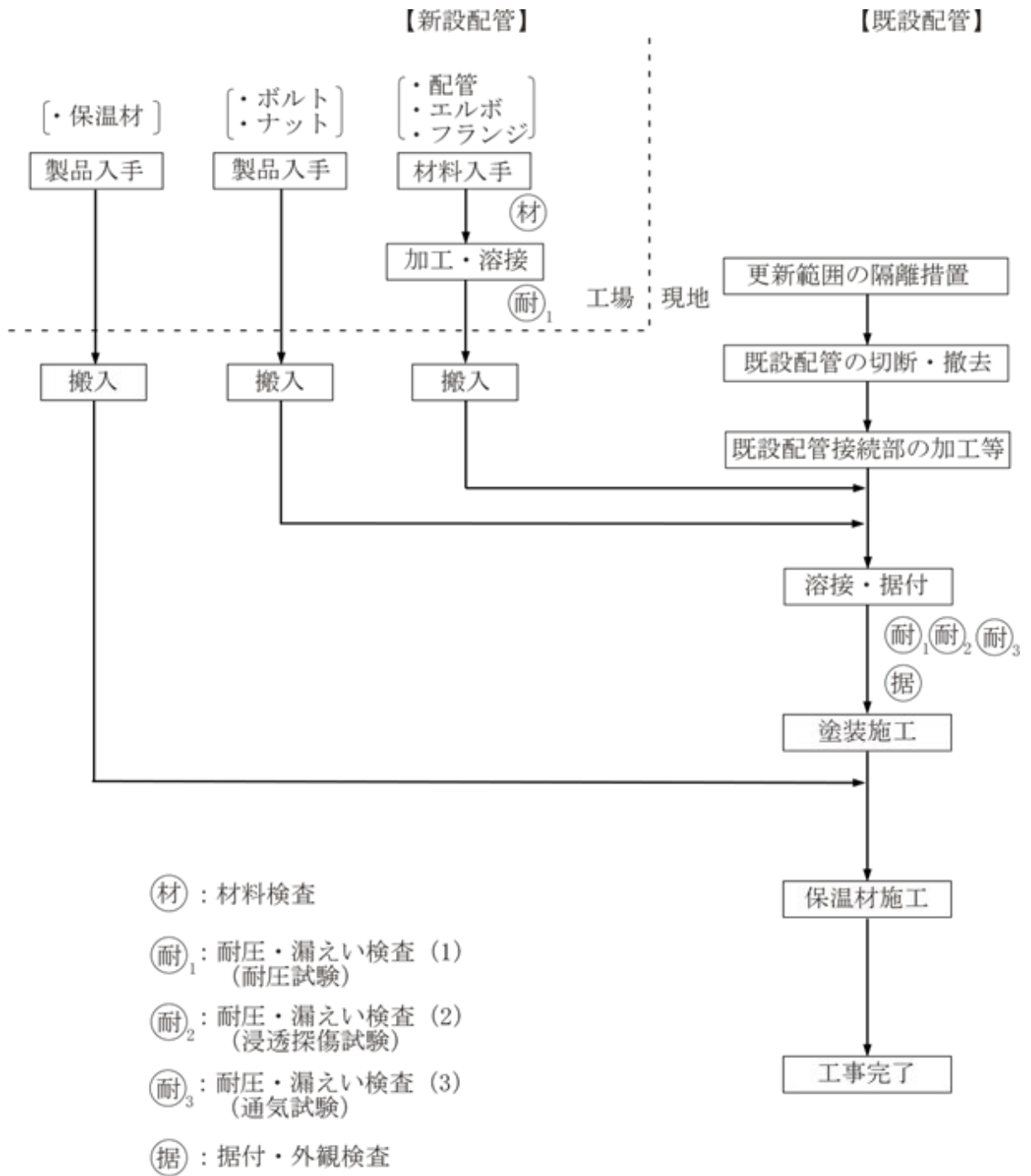


図-2 蒸気配管の一部更新に係る工事フロー

5. 再処理施設の技術基準に関する規則との適合性

本申請は、「再処理施設の技術基準に関する規則」の第六条（地震による損傷の防止）の第1項、第十六条（安全機能を有する施設）の第2項及び第3項、第十七条（材料及び構造）の第1項及び第2項に該当する。

第六条（地震による損傷の防止）

安全機能を有する施設は、これに作用する地震力（事業指定基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないものでなければならない。

2 耐震重要施設（事業指定基準規則第六条第一項に規定する耐震重要施設をいう。以下同じ。）は、基準地震動による地震力（事業指定基準規則第七条第三項に規定する基準地震動による地震力をいう。以下同じ。）に対してその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

3 耐震重要施設は、事業指定基準規則第七条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

1 本申請に係る蒸気配管の一部更新は、既設配管と同等の強度及び肉厚を有した配管に更新するものであり、弁等の荷重の追加もなく、配管の支持方法も変わらないことから、配管の耐震性に問題はない。

第十六条（安全機能を有する施設）

安全機能を有する施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるように設置されたものでなければならない。

2 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるように設置されたものでなければならない。

3 安全機能を有する施設は、その安全機能を維持するため、適切な保守及び修理ができるように設置されたものでなければならない。

4 安全機能を有する施設に属する設備であって、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により損傷を受け、再処理施設の安全性を損なうことが想定されるものは、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

5 安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性が損なわれないように設置されたものでなければならない。

2 蒸気配管は、ST施設の停止中に検査又は試験が可能である。本申請は、蒸気配管の一部を更新するものであり、蒸気配管の健全性及び能力を確認するための検査又は試験に影響を与えないため、問題はない。

3 蒸気配管は、保守及び修理が可能である。本申請は、蒸気配管の一部を更新するものであり、蒸気配管の機能を維持するための適切な保守及び修理に影響を与えないため、問題はない。

## 第十七条（材料及び構造）

安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下この項において「容器等」という。）の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号及び第三号の規定については、法第四十六条第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。

- 一 容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有すること。
  - 二 容器等の構造及び強度は、次に掲げるところによるものであること。
    - イ 設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。
    - ロ 容器等に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。
    - ハ 設計上定める条件において、座屈が生じないこと。
  - 三 容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。以下同じ。）は、次に掲げるところによるものであること。
    - イ 不連続で特異な形状でないものであること。
    - ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。
    - ハ 適切な強度を有するものであること。
    - ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものにより溶接したものであること。
- 2 安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置されたものでなければならない。

- 1 本申請で更新する蒸気配管は、既設配管と同等の強度及び肉厚を有した配管を用いる。  
更新する蒸気配管類について、材料検査を行い適切な機械的強度及び化学成分であることを確認する。
- 2 本申請に係る蒸気配管の更新箇所について、耐圧・漏えい検査を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。

6. 設計及び工事に係る品質管理

設計及び工事に係る品質管理は、「廃止措置に係る品質マネジメントシステム」により行う。

7. 使用前自主検査

検査項目及び立会区分を表-3に示す。

表-3 検査項目及び立会区分（案）

検査対象	検査項目	検査場所 <sup>*1</sup>	契約仕様書に基づく検査 (処理第1課)	使用前自主検査 (品質保証課 <sup>*2</sup> )	備考
蒸気配管類	①材料検査	工場	△	△	
	②耐圧・漏えい検査(1) (耐圧試験)	現地 (一部、工場)	◎	○	
	③耐圧・漏えい検査(2) (浸透探傷試験)	現地	◎	◎	
	④耐圧・漏えい検査(3) (通気試験)	現地	◎	◎	
	⑤据付・外観検査	現地	◎	◎	

立会区分 ◎：立会検査、○：立会検査（一部書類確認）、△：記録検査<sup>\*3</sup>

\*1 契約仕様書に基づく検査の検査場所を示す。また、使用前自主検査の検査場所は全て現地とする。

\*2 品質保証課は、当該工事が認可を受けた廃止措置計画に基づき行われていることを確認する。

\*3 記録検査については、「契約仕様書」に基づき購買検査員が実施した工場立会検査等の購買検査記録（試験・検査成績書）を用いた書類による検査とする。

8. 工事工程表

現地工事、使用前自主検査の工程を表-4に示す。

表-4 工事工程表（予定）

	令和3年度							
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 現地工事					●	●	●	●
2. 使用前自主検査								● ● *

\* 「材料検査、耐圧・漏えい検査、据付・外観検査」を実施する。

9. 事業指定申請書との対応

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第44条第1項の指定があったものとみなされた再処理施設について、平成30年6月13日付け原規規発第1806132号をもって認可を受け、令和3年4月27日付け原規規発第2104272号をもって変更の認可を受けた核燃料サイクル工学研究所の再処理施設の廃止措置計画について、変更認可の申請を行う。

10. 設計及び工事の方法の申請区分

その他再処理設備の附属施設（その14）廃溶媒処理技術開発施設

以上

## クリプトン回収技術開発施設 液体窒素貯槽の津波漂流物対策について

令和 3 年 8 月 5 日  
再処理廃止措置技術開発センター

### 1. はじめに

高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）の津波漂流物対策として、クリプトン回収技術開発施設（以下、「Kr 施設」という。）の液体窒素貯槽について、津波漂流物とならないよう固縛対策の検討を進めてきた<sup>※1</sup>。しかしながら、固縛対策工事が大掛かりとなり時間を要することから、早期の対策として固縛対策に代わり液体窒素貯槽の撤去を検討している。対象には現在使用している設備の撤去及び Kr 管理放出に可搬型設備を用いることが含まれていることから、以下の項目について許認可上の取り扱いを確認したい。

※1：令和 3 年 2 月 10 日に申請した廃止措置変更認可申請（令和 3 年 4 月 27 日認可）の添付資料 6-1-3-1-2 において今後漂流物とならない対策を講ずることとした。

- (1) 液体窒素貯槽の撤去について（令和 4 年度予定）
- (2) 可搬型設備での Kr 管理放出及び高圧ガス点検のためのガスの供給について（令和 4 年度以降）
- (3) 空気圧縮機への自動切替機能の追加について（令和 4 年度予定）

### 2. 確認項目

現在、液体窒素貯槽の津波漂流物対策として、固縛対策に代わり撤去することを検討している。これに伴い、Kr 管理放出及び高圧ガス点検における窒素ガスの供給については、窒素ガスの供給を可能とするため、可搬型設備を用いて実施すること、また既存の空気圧縮機は、故障、点検のために停止した場合の予備機への切り替えが手動による切り替えであることから、自動切替機能を追加することを検討している。これらの許認可上の取り扱いについて、下記項目を確認したい。

#### (1) 液体窒素貯槽の撤去について（図-1 参照）

Kr 施設の液体窒素貯槽は、これまで Kr 回収を行うためのプロセス機器の冷却を主な目的として使用してきたが、廃止措置段階の現在では空気圧縮機故障時の一時的な圧空供給の代替、Kr ガス貯蔵に係る高圧ガス設備の点検用ガス供給、Kr 管理放出の希釈用ガス供給に用途は限定される。

液体窒素貯槽は、空気圧縮機故障時に圧空供給の代替としてプロセス上窒素を供給できるようになっているが、空気圧縮機の予備機の追加設置により、故障、点検時に手動で切り替えることで施設内への圧空供給が連続的にできるようにしていることから役割としては一時的なものである。当該液体窒素貯槽は、性能維持施設に該当せず、廃止措置計画の変更は必要ないと考えているが、現在、使用している設備であり、廃止措置計画変更の可否を確認したい。

また、廃止措置計画（令和 3 年 4 月 27 日認可）において、漂流しないように固縛

を補強する計画としていることから、撤去することへの変更に伴い、廃止措置計画変更の要否を確認したい。

- (2) 可搬型設備での Kr 管理放出及び高圧ガス点検のためのガスの供給について（図-1 参照）

廃止措置計画では Kr 管理放出におけるクリプトンの希釈や押し出しに窒素を用いることを記載しているが、Kr 管理放出に使用する設備の記載はなく、高圧ガス点検用ガスについての記載もない。

Kr 管理放出で使用する窒素ガスは、当初既設の液体窒素貯槽から供給することとしていたが、液体窒素貯槽の撤去に伴い可搬式液体窒素設備等を使用時に設置（令和 4 年度以降<sup>※2</sup>）することで実施可能なようにすることを検討している。可搬型設備で Kr 管理放出時の希釈用の窒素ガスを供給すること及び高圧ガス点検用ガスを供給することの可否について確認したい。

※2：Kr 管理放出の時期によっては、可搬型設備を設置せずに既設の液体窒素貯槽を使用して Kr 管理放出を実施し、Kr 管理放出後に液体窒素貯槽を撤去する場合もある。

- (3) 空気圧縮機への自動切替機能の追加について

空気圧縮機 1 台が故障した場合、予備の空気圧縮機に手動で切り替え、その後、連続的に供給することとなっている。しかしながら、撤去対象の液体窒素貯槽は、現状圧空供給に代わり一時的に窒素ガスを供給できるようになっていることから、その機能の代替として既存の空気圧縮機に自動切替機能を追加することを検討している。空気圧縮機自体は性能維持施設であり、その性能に変更はないものの空気圧縮機への自動切替機能の追加により計測制御系統図の変更を伴うことから、廃止措置計画変更の要否を確認したい。

### 3. 設備概要（図-1 参照）

- (1) 液体窒素設備

液体窒素設備は、液体窒素貯槽 1 基、温室素発生器 1 基、冷窒素発生器 1 基、温室素貯槽 1 基、配管及び付属品（弁類、圧力計等）で構成された設備であり、いずれの機器も性能維持施設には該当しない。

但し、空気圧縮機故障時に計装用空気の代替として、当該設備から窒素を供給できるようになっている。

- (2) 空気圧縮機設備

空気圧縮機設備は、空気圧縮機 2 基（1 基常用、1 基予備）、除湿器 2 系統 4 基（1 系統 2 基常用、1 系統 2 基予備）、配管及び付属品（弁類、圧力計等）で構成された設備であり、空気圧縮機は性能維持施設に該当する。

### 4. 事業指定申請書、設工認申請書、廃止措置計画に定める機能の維持について 空気圧縮機設備及び液体窒素設備に係る許認可上の記載を別添-1 に示す。

- (1) 事業指定申請書に定める機能の維持

事業指定申請書には機器の仕様として、基数、容量、耐震分類が記載されており、圧縮空気については、圧縮機を設け圧縮空気を供給することが記載されている。

(2) 設工認に定める機能の維持

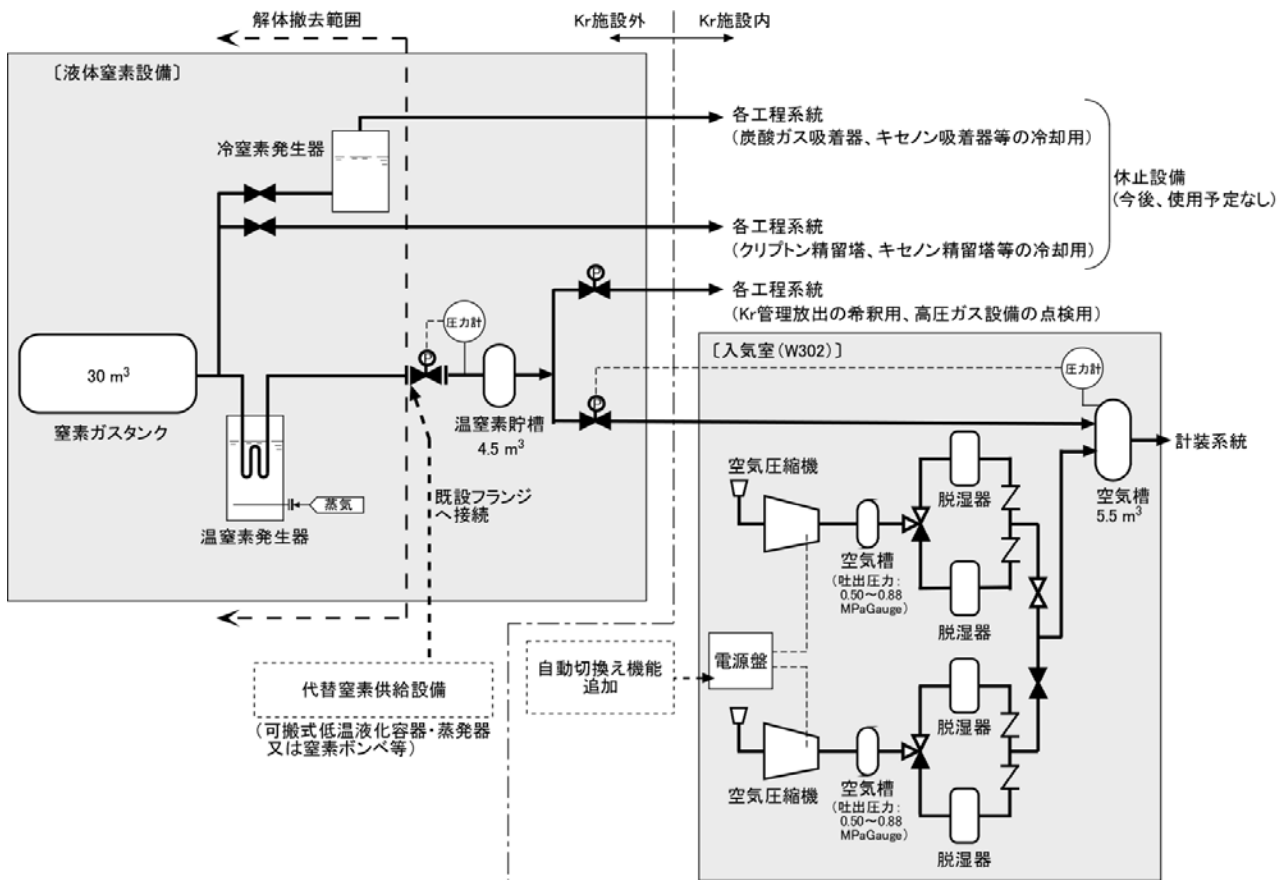
設工認には機器の基数、材質、容量、付属品、耐震分類の記載があり、またエンジニアリングフローダイヤグラムに空気圧縮機設備及び液体窒素設備が図示されており、図面により圧縮空気及び窒素を必要なか所に供給することが記載されている。

(3) 廃止措置計画に定める機能の維持

空気圧縮機設備の空気圧縮機は、性能維持施設として点検項目、要求される機能、維持すべき期間が記載されており、今回の自動切替機能追加に伴い点検項目（空気圧縮機の容量（吐出圧力）が設定値内（0.50～0.88 MPaGauge）であること。）及び要求される機能（計測制御系統施設）に変更はない。また、液体窒素設備に関する記載はない。

以上





図一 1 計装用空気及び窒素ガスに係る工程概要図



可搬式低温液化容器 (LGC)



カードル

図一 2 可搬式低温液化容器 (LGC) 及びカードルの例

空気圧縮機設備及び液体窒素設備に係る許認可上の記載について

I. 事業指定申請書

空気圧縮機設備及び液体窒素設備に係る記載は、以下の通り。

【本文】

又、その他再処理設備の附属施設の構造及び設備

(3) 主要な試験施設の構造及び設備

(ii) クリプトン回収技術開発施設

(h) その他の付属設備

(ハ) 圧縮空気設備

空気圧縮機 . . . . . 基数 2 基 (うち 1 基常用)

容量 約 270 Nm<sup>3</sup>/時 (圧力 約 9 kg/cm<sup>2</sup>G)

【添付書類】

添付書類 6 再処理施設の安全設計に関する説明書

6.3 再処理施設の構造及び設備

6.3.1 建家, 構築物及び設備の構造一般

6.3.1.2 一般構造

6.3.1.2.1 耐震構造

(6) 再処理施設耐震設計の分類

(iv) その他

(ロ) 機器・配管

B 類

8. クリプトン回収技術開発施設

液体窒素貯槽

6.3.3 主要な附属設備に関する主な仕様及び個数

6.3.3.7 その他の附属設備

(5) クリプトン回収技術開発施設

本開発施設で使用する蒸気については、再処理施設専用のボイラより、本開発施設の必要なか所に供給する。また、圧縮空気については、空気圧縮機を設け、圧縮空気を供給する。

このほか、冷媒については、本開発施設の冷媒設備で製造し、供給する。

水素及び窒素については、それぞれ本開発施設建家外の水素ガス貯槽及び液体窒素貯槽に受入れ、本開発施設の必要なか所に供給する。

空気圧縮機 容量 約270 Nm<sup>3</sup>/h 圧力約9 kg/cm<sup>2</sup>G . . . . . 2基

(うち1基常用)

液体窒素貯槽 円筒状 . . . . . 基数1基

容量 約 30 m<sup>3</sup>/基

## II. 設工認申請書

空気圧縮機設備及び液体窒素設備に係る記載は、以下の通り。

【昭和 55 年 4 月申請（一部抜粋）】

### 3.12 その他の再処理施設（その9）

#### 3.12.11 クリプトン回収技術開発施設

##### 3.12.11.3.4 付属的な機器・配管など

###### (5) 圧空の供給系

○なお、圧空の供給系に付属設備（ユニット K86）を設ける（図-3.12.11-26 参照）

その主な機器類は次のとおりである。

空気圧縮機 炭素鋼 . . . . 1 基

移送設備：

配管及びヘッダ

STPG38 及び SGP . . . . 1 式

配管付属品 . . . . 1 式

弁類

圧力計

ストレーナ

###### (7) 窒素の供給系（図-3.12.11-131）

○ページ用、加圧用などのために温室素を供給するための配管及び必要な付属品を設ける。

機器及び配管への供給配管

SUS304L, SUS304 及び STPG38 . . . . 各 1 系統

付属品 . . . . 1 式

弁類

○窒素の供給系に付属設備（ユニット K86）を設ける（図-3.12.11-24, 25）。その主な機器類は次のとおりである。

表 3.12.11-20 液体窒素貯槽の材質及び寸法など

（※表 省略）

移送設備：

配管及びヘッダ

SUS304L 及び STPG38 . . . . 1 式

配管付属品 . . . . 1 式

弁類

##### 3.12.11.3.6 耐震性

###### (3) 耐震設計の分類

B 類

###### 4. 液体窒素貯槽（K86-V74）

【昭和 59 年 5 月申請（一部抜粋）】

1. 変更の概要

1.1 空気圧縮機設備の追加設置

空気圧縮機(1台)が故障, 点検のために停止した場合にも, 施設内へ圧空が連続的に供給できるように, 空気圧縮機設備(1式)を追加設置する。

2. 設計（一部抜粋）

2.1 空気圧縮機設備の追加

〔 図-3. 12. 11-2, 図-3. 12. 11-21, 図-3. 12. 11-23, 図-3. 12. 11-26, 図-3. 12. 11-56, 図-3. 12. 11-110, 図-3. 12. 11-119, 図-3. 12. 11-125, 図-3. 12. 11-127 〕

今回の変更では, 「圧空の供給系」の付属設備として設けている空気圧縮機 (K86-K77) 設備一式に加えて, 空気圧縮機 (K86-K99) 設備一式を設ける。

今回, 新設する機器, 配管類の材質, 寸法, 製作規格, 耐震分類等を以下に記載する。

空気圧縮機, 炭素鋼, 5 級, C 類 . . . 1 基

配管  $\left( \begin{array}{l} \text{STPG38} \\ \text{SGP (W)} \\ \text{SGP} \end{array} \right) \left( \begin{array}{l} 10\text{A}, 15\text{A} \\ 20\text{A}, 25\text{A} \\ 40\text{A}, 50\text{A}, 65\text{A} \end{array} \right) \quad 5 \text{ 級, C 類}$

付属品 . . . 1 式

弁類

圧力計

温度計

差圧計

流量計

流れ監視器

ストレーナ

原規規発第2104272号  
令和3年4月27日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
理事長 児玉 敏雄 殿

原子力規制委員会



核燃料サイクル工学研究所再処理施設の廃止措置計画の変更の認可について

令和3年2月10日付け令02原機(再)079をもって申請のあった標記の件については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(昭和32年法律第166号)第50条の5第3項において準用する同法第12条の6第3項の規定に基づき、認可します。

令 02 原 機 (再) 079

令 和 3 年 2 月 10 日

原子力規制委員会 殿

住 所 茨城県那珂郡東海村大字舟石川 765 番地 1  
申 請 者 名 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
代表者の氏名 理 事 長 児 玉 敏 雄  
(公印省略)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所  
再処理施設に係る廃止措置計画変更認可申請書

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 50 条の 5 第 3 項において準用する同法第 12 条の 6 第 3 項の規定に基づき、下記のとおり核燃料サイクル工学研究所 再処理施設の廃止措置計画変更認可の申請をいたします。

記

一. 氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名

氏名又は名称 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
住 所 茨城県那珂郡東海村大字舟石川 765 番地 1  
代表者の氏名 理事長 児玉 敏雄

九. 使用済燃料，核燃料物質若しくは使用済燃料から分離された物又はこれらによって汚染された物の廃棄

1 使用済燃料，核燃料物質若しくは使用済燃料から分離された物又はこれらによって汚染された物の存在場所ごとの種類及び数量

再処理施設に貯蔵している放射性液体廃棄物及び放射性固体廃棄物について，貯蔵場所ごとの種類と貯蔵量を表 9-1 及び表 9-2 に示す。

2 放射性廃棄物の種類と処理・処分の考え方

放射性廃棄物は，放射性気体廃棄物，放射性液体廃棄物及び放射性固体廃棄物に分類される。放射性廃棄物の発生量を合理的に可能な限り低減するように，適切な除染方法，機器解体工法及び機器解体手順を策定するとともに，適切な処理を行う。当面は，これまでの放射性廃棄物の処理と同じ処理を継続することとし，系統除染等に伴い異なる処理を行う場合には，逐次廃止措置計画の変更申請を行う。各施設間の主要な放射性廃棄物の流れを図 9-1 に示す。

2.1 放射性気体廃棄物

放射性気体廃棄物は，洗浄塔，フィルタ等で洗浄，ろ過したのち，主排気筒，第一付属排気筒及び第二付属排気筒を通じて大気に放出する。クリプトン貯蔵シリンダのクリプトンは，窒素により希釈し，プロセス排気として主排気筒を通じて大気に放出する。また，クリプトン貯蔵シリンダ及び配管に残存するクリプトンは窒素を供給することにより，押し出し，プロセス排気として主排気筒を通じて大気に放出する。

放出に当たっては，排気筒において放射性物質濃度を測定監視し，再処理施設保安規定の値を超えないように管理する。放射性気体廃棄物の処理及び管理に係る必要な措置については，再処理施設保安規定の「放射性気体廃棄物の管理」に定め，その管理の中で計画，実施，評価及び改善を行う。なお，廃止措置の進捗に応じて，適宜，放射性気体廃棄物の処理及び管理について，再処理施設保安規定を見直す。

再処理施設の放射性気体廃棄物の処理処分フローを図 9-2 に示す。

2.2 放射性液体廃棄物

放射性液体廃棄物のうち，高放射性廃液は，高放射性廃液蒸発缶により蒸発濃縮し，必要に応じて組成調整や濃縮を行ったのち，熔融炉へ送り，ガラス原料とともに熔融し，ガラス固化体容器に注入し固化する。

中放射性廃液は，酸回収蒸発缶又は中放射性廃液蒸発缶に供給し蒸発濃

(別冊 1 - 24)

## 再処理施設に関する設計及び工事の計画

(津波漂流物防護柵の設置工事)



別添-1

分離精製工場(MP)の強度評価

別添-1-2

廃止措置計画用設計津波に対する  
分離精製工場(MP)建家の影響評価

### 3. 強度評価方法

#### 3.1 評価条件

強度評価の条件を表-3-1 に示す。

考慮する波力は、遡上解析の結果より求まる分離精製工場（MP）建家位置における波力算定用津波高さ（T.P.※+11.9 m）とし、水深係数（ $\alpha$ ）を 3.0 として建家に及ぼす水平荷重を評価する。

漂流物の衝突速度を津波漂流物の影響防止施設の周辺の津波流速の最大値である 5.6 m/s とする。設計で考慮する漂流物は表-3-2 に示す代表漂流物とし、最大質量であることから最も衝突エネルギーが大きくなる還水タンク（約 14 t）を強度評価の対象とする。

波力と重畳させる余震については、別添 6-1-3-1「IV 耐津波設計における津波荷重と組み合わせる余震荷重」と同様とし、余震に対する建家の応答解析から得られる建家各層の最大応答せん断力を余震荷重とする。余震に対する建家の応答解析の結果については別添-1-3 に示す。

※T.P.：東京湾平均海面

表-3-1 津波影響に対する強度評価の条件

項目	条件	設定の理由
浸水高さ	T. P. +11.9 m	遡上解析より求めた分離精製工場 (MP) の建家位置における進行波の高さ (波力算定用津波高さ T. P. +11.64 m に潮位のばらつき 0.18 m を加えた高さ T. P. +11.82 m) より保守的に T. P. +11.9 m とした。
水深係数 ( $\alpha$ )	3.0	設計津波に対する津波荷重 (動水圧の影響) を保守的に評価するため。
津波の流速	5.6 m/s	施設周辺における最大の流速 (5.52 m/s) より設定
海水密度 ( $\rho_0$ )	10.1 kN/m <sup>3</sup>	理科年表より。

表-3-2 代表漂流物

分類	漂流物	質量 (t)	選定理由	防護方法
建物・設備	還水タンク	約14	漂流物候補中、最大質量の水素タンク (約30 t) は令和2年11月に撤去済み。次点の窒素タンク (約28 t) は漂流しないように固縛を補強する計画としたことから、3番目に質量が大きく、固縛補強が難しい還水タンクを選定	漂流物影響防止施設による防護
流木	防砂林	約0.55	遡上解析に基づく軌跡解析により、防護対象施設へ到達する恐れのあるものとして選定	防護対象施設外壁で防護
船舶	小型船舶	約57	遡上解析に基づく軌跡解析により、施設近傍の海上にある船舶は防護対象施設に到達しないことを確認	—
車両	中型バス	約9.7	遡上解析に基づく軌跡解析により、敷地外の公道を走行する大型車両は防護対象施設に到達しないことを確認。敷地内の車両の内、最大質量の中型バスを選定	漂流物影響防止施設による防護

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3年8月5日  
再処理廃止措置技術開発センター

面談項目 (下線: 次回変更審査案件)		令和3年										
		7月				8月				9月		
		~2日	~9日	~16日	~23日	~30日	~6日	~13日	~20日	~27日	~3日	
<b>廃止措置計画変更認可申請に係る事項</b>												
安全対策	津波による 損傷の防止	○TVF浸水防止扉の耐震補強 設計及び工事の計画					▼29		▽19	◇24		
	事故対処	○事故対処設備の 保管場所の整備 (アクセスルートの検討)				▼20		▽5	▽17▽19	◇24		
		○PCDF斜面補強 設計及び工事の計画 (機電設備)						▽5	▽19	◇24		
	内部火災	○代替措置の有効性		◆5				▼29		▽19	◇24	
		○HAW内部火災対策工事 設計及び工事の計画 ○TVF内部火災対策工事 設計及び工事の計画						▼29		▽19 ▽17▽19	◇24 ◇24	
	溢水	○HAW溢水対策工事 設計及び工事の計画 ○TVF溢水対策工事 設計及び工事の計画								▽19 ▽19	◇24 ◇24	
その他 /工事進捗				▼8	▼20	▼29			▽19	◇24		
LWTFの計画変更 セメント固化設備及び 硝酸根分解設備の設置	○実証プラント規模試験の実施と 硝酸根分解技術の再評価 ○セメント固化設備の技術的成立 性について(4/20面談資料の改 訂) ○実証規模プラント試験の計画に ついて	▼29	◆5								▽2	
	○LWTFにおける外部事象に関する 評価について											
工程洗浄		▼29	◆5					▽5			▽2	
その他	○TVF保管能力増強に係る 一部補正 ○その他の設工認・報告事項							▽5				
<b>廃止措置の状況</b>												
ガラス固化処理の進捗状況		▼29	◆5 ▼8 ▼13				▼29		▽19	◇24		

▽:面談 ◇:監視チーム会合