

東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画認可変更申請対応について

令和2年11月12日
再処理廃止措置技術開発センター

○ 令和2年11月12日 面談の論点

➤ 資料1 東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策のスケジュールについて

➤ 資料2 事故対処の有効性評価について

➤ 資料3 分離精製工場(MP)等の津波防護に関する対応について

【以上 11/19 東海再処理施設安全監視チーム会合 資料案】

➤ 資料4 再処理施設における代表漂流物の妥当性の検証について

➤ 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

東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策の
スケジュールについて

【概要】

東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策に関して、全体スケジュールと令和3年1月末に予定している廃止措置計画の変更認可申請の項目について整理した。

令和2年11月12日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策に係る全体スケジュールと
変更認可申請予定案件(令和3年1月末申請予定)について

1. はじめに

東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策の全体スケジュールを別紙1に示す。また、令和3年1月末に予定している廃止措置計画の変更認可申請案件については以下のとおりである。

2. 令和3年1月末変更認可申請予定案件

○安全対策に係る評価等

- ・事故対処に係る有効性評価(会合資料2)
- ・津波防護対策
代表漂流物の妥当性評価、引き波の影響評価
- ・制御室に係る有毒ガス評価

○安全対策に係る工事の計画

- ・津波漂流物防護柵設置工事
津波漂流物に対し、HAW及びTVFを防護するため防護柵を設置する。
- ・TVF一部外壁補強工事
津波波圧に対し、強度が不足する一部の外壁にコンクリートを増打補強する。
- ・TVF事故に係る対策
可搬設備の分散配置、冷却水コイル及び受入槽、濃縮液槽等への直接注水に係る接続治具の製作等を行う。

その他、以下の既申請案件の補正については時期を含め検討中

- TVFのガラス固化体の保管能力増強
- 低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)における硝酸根分解設備・セメント固化設備の設置

以上

実施項目	R元年度			R2年度												R3年度				R4年度				備考
	第4四半期			第1四半期			第2四半期			第3四半期			第4四半期			第1	第2	第3	第4	第1	第2	第3	第4	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3									
【安全対策方針等】																								
◎基本方針 ◎安全対策実施全体スケジュール																								
優先度Ⅰ HAW・TVFを地震や津波から防護するための安全対策																								
① 地震による損傷の防止 ◎HAW耐震評価（建家・設備）T21トレンチ含む																								
② 津波による損傷の防止 ◎漂流物設定																								
◎HAW津波防護対策方針 建家貫通配管等の点検評価																								
◎HAW建家健全性評価（波力、余震重畳）																								
○TVF耐震評価（建家・設備）																								
○TVF建家健全性評価（波力、余震重畳）																								
優先度Ⅱ HAW・TVFの事故対処設備に係る有効性評価																								
○HAW・TVFの事故対処の方法、設備及びその有効性評価（方針）																								
○シナリオ検討、ウェットサイトを想定した訓練																								
○漂流物を想定した訓練																								
○有効性評価																								
優先度Ⅲ HAW、TVFのその他事象等に対する安全対策																								
○HAW・TVF建家健全性評価（竜巻・森林火災・火山・外部火災）																								
○内部火災防護対策																								
○溢水防護対策																								
○制御室の安全対策																								
優先度Ⅳ その他施設（約40施設）の対策検討（津波・地震・その他事象）																								
【安全対策設計、工事】																								
優先度Ⅰ-1 HAWを地震や津波から防護するための安全対策																								
◎HAW周辺地盤改良工事（T21トレンチ含む）（HAW周辺の埋戻土をコンクリート置換し、地盤を強固にすることで耐震性を向上させる）																								
・HAW一部外壁補強工事（構造上、津波波圧に対し、強度が不足する一部の開口部周辺の外壁にコンクリートを増打補強する）																								
・津波漂流物防護柵設置工事（TVFと共通）（津波漂流物に対し、HAW施設及びTVFを防護するため防護柵を設置する）																								
・主排気筒の耐震補強工事（HAW・TVFへの波及影響の防止のため筒身にコンクリートを増打補強する）																								
優先度Ⅰ-2 TVFを地震や津波から防護するための安全対策																								
・TVF一部外壁補強工事（構造上、津波波圧に対し、強度が不足する一部の外壁にコンクリートを増打補強する）																								
・第二付属排気筒耐震補強工事（排気筒基礎部及びダクト架台を補強する）																								
・TVF設備耐震補強工事（冷却水配管耐震補強（サポート追加設置））																								

【資料2】

〈10/6 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

事故対処の有効性評価について

【概要】

- 事故対処の有効性評価に係る令和2年10月末申請では、事故対処の具体的手順等を含む個別対策の実効性について、今後訓練等を通じて確認し申請書の記載内容の充実を図る必要があったため、有効性評価の基本方針や前提条件となる項目を申請範囲とし、その他の事項については、現状の検討状況を示す参考資料として申請書に添付することとした。
- 今後、訓練等を通じて個別施設の事故対処の実効性を確認し記載内容の充実を図り、令和3年1月に有効性評価の全体を申請する計画であり、実施計画等を示す。また、現時点における検討状況として、事故対処フロー等を示す。

令和2年11月12日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

事故対処の有効性評価の申請に係る対応の整理について

令和2年11月12日
再処理廃止措置技術開発センター

1. はじめに

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

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

2. 申請範囲及び時期

申請範囲及び時期については以下の通り整理する。

(10月申請範囲)

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

(1月申請範囲)

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

○事故等対策

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

○事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方

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

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

3. 事故対処手順の整備

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

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

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

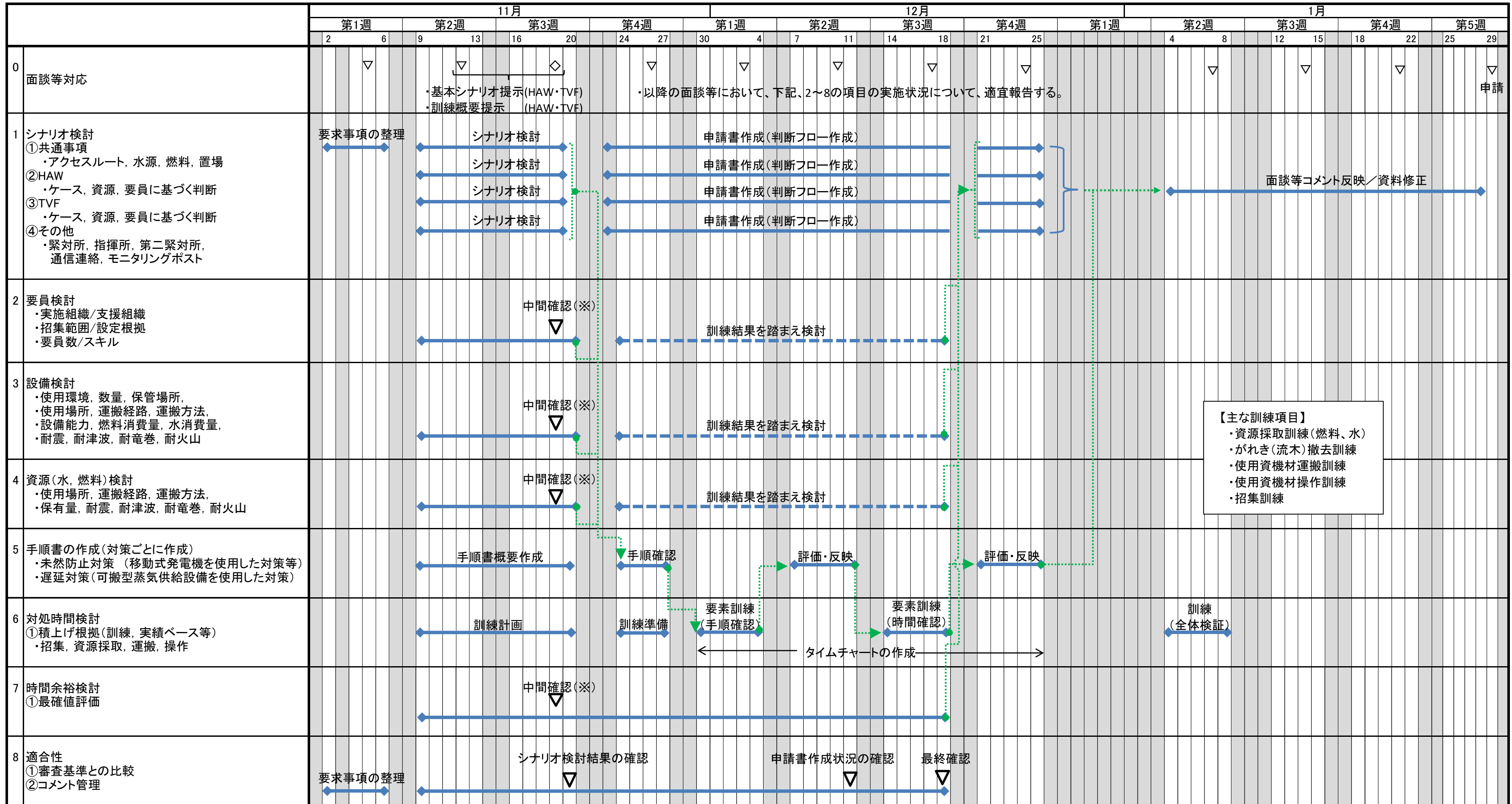
4. 審査基準等への対応

必要な技術的能力に係る審査基準[※]及び解釈における要求事項、JNFL 申請書の記載内容及び令和2年10月申請時点の TRP 申請書の記載内容との対比を別紙2に示す。また、面談等における指摘事項について別紙3に整理した。1 月申請に向け、これらの要求事項に対する検討(重大事故等対処設備に係る規則要求事項を含む)を進め、廃止措置計画への反映を行っていく。

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

以 上

事故対処の有効性に係る今後のスケジュール(案)



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

(※) 検討状況及び事故対処シナリオとの整合性確認

凡例 ▽ 面談
◇ 会合

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
<p>II 要求事項</p> <p>再処理施設において、重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）若しくは重大事故（以下「重大事故等」と総称する。）が発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる再処理施設の大規模な損壊が発生した場合における当該事故等に対処するために必要な体制の整備に関し、原子炉等規制法第50条第1項の規定に基づく保安規定等において、以下の項目が規定される方針であることを確認すること。</p> <p>なお、申請内容の一部が本要求事項に適合しない場合であっても、その理由が妥当なものであれば、これを排除するものではない。</p>	<p>III 要求事項の解釈</p> <p>要求事項の規定については、以下のとおり解釈する。</p> <p>なお、本項においては、要求事項を満たすために必要な措置のうち、手順等の整備が中心となるものを例示したものである。重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力には、以下の解釈において規定する内容に加え、事業指定基準規則に基づいて整備される設備の運用手順等についても当然含まれるものであり、これらを含めて手順等が適切に整備されなければならない。</p> <p>また、以下の要求事項を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものでなく、要求事項に照らして十分な保安水準が達成できる技術的根拠があれば、要求事項に適合するものと判断する。</p>	/	/	/
<p>1. 重大事故等対策における要求事項</p> <p>1.0 共通事項</p> <p>(1) 重大事故等対処設備に係る要求事項</p> <p>① 切替えの容易性</p> <p>再処理事業者において、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	/	<p>5.1 重大事故等対策</p> <p>5.1.1 重大事故等対処設備に係る事項</p> <p>(1) 切替えの容易性</p> <p>本来の用途（安全機能を有する施設としての用途等）以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、平常運転時に使用する系統から速やかに切替操作が可能となるように、必要な手順書等を整備するとともに確実に切り替えられるように訓練を実施する。</p>	添付資料八 8-5-195	1月申請予定。
<p>② アクセスルートの確保</p> <p>再処理事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、再処理施設を設置する工場又は事業所（以下「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	/	<p>(2) アクセスルートの確保</p> <p>想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を保管場所から設置場所へ運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、アクセスルートが確保できるように、以下の実効性のある運用管理を実施する。</p> <p>アクセスルートは、自然現象、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つて人為によるもの、溢水、化学薬品の漏えい及び火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことがないよう、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、迂回路も含めた複数のルートを確保する。</p> <p>アクセスルートに対する自然現象については、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む）に加え、敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき収集した洪水、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害等の事象を考慮する。</p> <p>その上で、これらの事象のうち、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、屋外のアクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、屋外のアクセスルートに影響を与えるおそれがある事象としては、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む）、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を選定する。</p> <p>アクセスルートに対する敷地又はその周辺において想定する再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれのある事象であつて人為によるもの（以下「人為事象」という。）については、国内外の文献等から抽出し、さらに事業指定基準規則の解釈第9条に示される飛来物（航空機落下）、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発、ダムの崩壊、船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム等の事象を考慮する。</p> <p>その上で、これらの事象のうち、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、屋外のアクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、屋外のアクセスルートに影響を与えるおそれが</p>	添付資料八 8-5-195 ～202	一部記載あり。1月申請にて記載を充実する。

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>ある事象としては、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発、ダム崩壊、船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを選定する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、設計基準事故に対処するための設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図る。屋外の可搬型重大事故等対処設備は複数箇所に分散して保管する。</p> <p>a. 屋外のアクセスルート</p> <p>重大事故等が発生した場合、事故収束に迅速に対応するため、屋外の可搬型重大事故等対処設備を保管場所から設置場所まで運搬するためのアクセスルートの状況確認、取水箇所状況確認及びホース敷設ルートの状況確認を行い、あわせて屋外設備の被害状況の把握を行う。</p> <p>屋外のアクセスルートについては、「添付書類六 1.6.2 重大事故等対処施設の耐震設計」にて考慮する地震の影響（周辺構造物等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり）、その他自然現象による影響（風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響）及び人為事象による影響（航空機落下、爆発）を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早期に復旧可能なアクセスルートを確認するため、障害物を除去可能なホイールローダ等の重機を保有し、使用する。また、それらを運転できる要員を確保する。</p> <p>屋外のアクセスルートは、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対しては、道路上への自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所に確保する。</p> <p>敷地外水源の取水場所及び取水場所への屋外のアクセスルートに遡上するおそれのある津波に対しては、津波警報の解除後に対応を開始する。なお、津波警報の発令を確認時にこれらの場所において対応中の場合に備え、非常時対策組織の実施組織要員及び可搬型重大事故等対処設備を一時的に退避するための手順書を整備する。</p> <p>屋外のアクセスルートは、人為事象のうち、飛来物（航空機落下）、爆発、近隣工場等の火災及び有毒ガスに対して、迂回路も含めた複数のアクセスルートを確認する。なお、有毒ガスについては複数のアクセスルートを確認することに加え、薬品防護具等の適切な防護具を装備するため通行に影響はない。</p> <p>洪水、ダム崩壊及び船舶の衝突については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。</p> <p>落雷及び電磁的障害に対しては、道路面が直接影響を受けることはないことからアクセスルートへの影響はない。</p> <p>生物学的事象に対しては、容易に排除可能なため、アクセスルートへの影響はない。</p> <p>屋外のアクセスルートの「添付書類六 1.6.2 重大事故等対処施設の耐震設計」にて考慮する地震の影響による周辺構造物等の倒壊による障害物については、ホイールローダ等の重機による撤去あるいは複数のアクセスルートによる迂回を行う。</p> <p>屋外のアクセスルートは、地震の影響による周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダ等による崩壊箇所の復旧又は迂回路を確認する。また、不等沈下等に伴う段差の発生が想定される箇所においては、ホイールローダ等の重機による段差箇所の復旧により、通行性を確保する。</p> <p>屋外のアクセスルート上の風（台風）及び竜巻による飛来物に対しては、ホイールローダ等の重機による撤去を行い、積雪又は火山の影響（降灰）に対しては、ホイールローダ等による除雪又は除灰を行う。</p> <p>想定を上回る積雪又は火山の影響（降灰）が発生した場合は、除雪又は除灰の頻度を増加させることにより対処する。</p> <p>また、凍結及び積雪に対しては、アクセスルートに融雪剤を配備するとともに、車両には凍結及び積雪に対処したタイヤチェーンを装着し通行を確保する。</p> <p>屋外のアクセスルートにおける森林火災及び近隣工場等の火災発生時は、消防車による初期消火活動を実施する。</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2.4.28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2.10.30 時点)の記載
		<p>屋外のアクセスルートの移動時及び作業時においては、放射線被ばくを考慮し、放射線防護具の配備を行うとともに、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。</p> <p>また、地震による化学物質の漏えいに対しては、必要に応じて薬品防護具の配備を行うとともに、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。</p> <p>屋外のアクセスルートの移動時及び作業時においては、中央制御室等との連絡手段を確保する。</p> <p>夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。屋外のアクセスルート図を第 5.1.1-1 図に示す。</p> <p>b. 屋内のアクセスルート</p> <p>重大事故等が発生した場合、屋内の可搬型重大事故等対処設備を操作場所に移動するためのアクセスルートの状況確認を行う。あわせて、その他屋内設備の被害状況の把握を行う。</p> <p>屋内のアクセスルートは、自然現象及び人為事象として選定する風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、爆発、敷地内における化学物質の漏えい、近隣工場等の火災、有毒ガス及び電磁的障害に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する。</p> <p>屋内のアクセスルートは、津波に対して立地的要因によりアクセスルートへの影響はない。</p> <p>屋内のアクセスルートは、重大事故等対策時に必要となる現場操作を実施する場所まで移動可能なルートを選定する。</p> <p>屋内のアクセスルートは、地震の影響、溢水、化学薬品の漏えい、火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことがないよう、迂回路も含め可能な限り複数のアクセスルートを確保する。</p> <p>地震を要因とする機器からの溢水及び化学薬品の漏えいに対しては、破損を想定する機器について耐震対策を実施することにより、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動による地震力」という。）に対する耐震性を確保するとともに、地震時に通行が阻害されないように、アクセスルート上の資機材の固縛、転倒防止対策及び火災の発生防止対策を実施する。</p> <p>設定したアクセスルートの通行が阻害される場合に、統括当直長（実施責任者）の判断の下、阻害要因の除去、迂回又は障害物を乗り越えて通行することでアクセス性を確保することを手順書に明記する。</p> <p>屋内のアクセスルートの移動時及び作業時においては、放射線被ばくを考慮し、放射線防護具の配備を行うとともに、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。</p> <p>屋内のアクセスルートの移動時及び作業時においては、中央制御室等との連絡手段を確保する。</p> <p>夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。</p> <p>機器からの溢水や化学物質の漏えいが発生した場合については、薬品防護具等の適切な防護具を着用することにより、屋内のアクセスルートを通行する。</p> <p>また、地震を要因とする安全機能の喪失が発生した場合においては、屋内の可搬型重大事故等対処設備を操作場所に移動するためのアクセスルートの状況確認を行い、あわせて、その他の屋内設備の被害状況を把握するため、現場環境確認を行う。現場環境確認に用いるアクセスルート設定の基本方針を第 5.1.1-2 図に示す。</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
<p>(2) 復旧作業に係る要求事項</p> <p>①予備品等の確保 再処理事業者において、安全機能を有する施設（事業指定基準規則第 1 条第 2 項第 4 号に規定する安全機能を有する施設をいう。）のうち重大事故対策に必要な施設の取替可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替えのために必要な機材等を確保する方針であること。</p> <p>②保管場所 再処理事業者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。</p> <p>③アクセスルートの確保 再処理事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	<p>1 「予備品への取替えのために必要な機材等」とは、ガレキ撤去のための重機、夜間対応及び気象条件を考慮した照明機器等をいう。</p>	<p>5. 1. 2 復旧作業に係る事項</p> <p>(1) 予備品等の確保 機能喪失した場合、重大事故等の原因となる安全機能を有する施設を構成する機器については、必要な予備品及び予備品への取替えのために必要な機材等を確保する方針とする。 これらの機器については、故障時の重大事故等への進展の防止及び重大事故等発生後の収束状態の維持のため、1 年以内を目安に速やかに復旧する方針とする。 また、安全上重要な施設を構成する機器については、適切な部品を予備品として確保し、故障時に速やかに復旧する方針とする。 予備品への取替えのために必要な機材等として、がれき撤去のためのホイールローダ、夜間の対応を想定した照明機器及びその他の資機材をあらかじめ確保する。施設の復旧作業に必要な資機材を第 5. 1. 2- 1 表に示す。 復旧に必要な予備品等の確保の方針は以下のとおりとする。</p> <p>a. 定期的な分解点検に必要な部品の確保 機能喪失の原因を特定し、当該原因を除去するための分解点検が速やかに実施できるよう、定期的な分解点検に必要な部品を予備品として確保する。 予備品として確保する部品の例を第 5. 1. 2- 2 表に示す。 確保している予備品では復旧が困難な損傷が判明した場合に備え、プラントメーカ、協力会社及び他の原子力事業者と覚書又は協定等を締結し、早期に設備を復旧するために必要な支援が受けられる体制を整備する。</p> <p>b. 応急措置に必要な補修材の確保 応急措置に必要な補修材を確保する。 補修材による応急措置の例を第 5. 1. 2- 3 表に示す。</p> <p>c. 同型の既存機器の活用 機能喪失した場合に、重大事故等の原因となる安全機能を有する施設を構成する機器と同型の既存機器の部品を活用し、復旧する。 ただし、同型の既存機器の部品を活用する場合、再処理施設の状況や安全確保上の優先度を十分考慮する。 活用可能な同型の既存機器の数量を第 5. 1. 2- 4 表に示す。 今後も多様な復旧手段の確保、復旧を想定する機器の拡大及びその他の有効な復旧対策について継続的な検討を行うとともに、そのために必要な予備品等の確保を行う。</p> <p>(2) 保管場所の確保 施設を復旧するために必要な部品、補修材及び資機材は、地震による周辺斜面の崩落、敷地下斜面のすべり及び津波による浸水等の外部からの影響を受ける事象（以下「外的事象」という。）の影響を受けにくく、当該施設との位置的分散を考慮した場所に保管する。</p> <p>(3) 復旧作業に係るアクセスルートの確保 復旧作業に係るアクセスルートは、「5. 1. 1 (2) アクセスルートの確保」と同様の設定方針に基づき、想定される重大事故等が発生した場合において、施設を復旧するために必要な部品、補修材及び資機材を保管場所から当該機器の設置場所へ移動させるため、アクセスルートに確保する。保管場所から当該機器の設置場所へ移動させるための復旧作業に係るアクセスルート図を第 5. 1. 1- 1 図及び第 5. 1. 2- 1 図に示す。</p>	<p>添付資料八 8-5-203～ 8-5-237</p> <p>内訳 文章 8-5-203～ 8-5-204 表 8-5-205～ 8-5-214 図 8-5-215～ 8-5-237</p>	<p>1 月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
<p>(3) 支援に係る要求事項</p> <p>再処理事業者において、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故対応を維持できる方針であること。</p> <p>また、関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。</p> <p>さらに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後6日間までに支援を受けられる方針であること。</p>	<p>—</p>	<p>5.1.3 支援に係る事項</p> <p>(1) 概要</p> <p>重大事故等に対して事故収束対応を実施するため、再処理施設内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品、燃料等）により、重大事故等対策を実施し、重大事故等発生後7日間は継続して事故収束対応を維持できるようにする。</p> <p>プラントメーカー、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者とは平常時から必要な連絡体制を整備する等の協力関係を構築するとともに、重大事故等発生に備え、あらかじめ協議及び合意の上、事故収束手段及び復旧対策に関する技術支援や要員派遣等の支援並びに燃料の供給の覚書又は協定等を締結し、再処理施設を支援する体制を整備する。</p> <p>重大事故等発生後、社長を本部長とする全社対策本部が発足し、協力体制が整い次第、外部からの現場操作対応等を実施する要員の派遣、事故収束に向けた対策立案等の要員の派遣等、重大事故等発生後に必要な支援及び要員の運搬並びに資機材の輸送について支援を迅速に得られるように支援計画を定める。</p> <p>重油及び軽油に関しては、迅速な燃料の確保を可能とするとともに、中長期的な燃料の確保にも対応できるように支援計画を定める。原子力災害時における原子力事業者間協力協定に基づき、他の原子力事業者からは、要員の派遣、資機材の貸与及び環境放射線モニタリングの支援を受けられるようにするほか、原子力緊急事態支援組織からは、被ばく低減のために遠隔操作可能なロボット及び無線重機等の資機材並びに資機材を操作する要員及び再処理施設までの資機材輸送の支援を受けられるよう支援計画を定める。</p> <p>再処理施設内に配備する重大事故等対処設備に不具合があった場合には、継続的な重大事故等対策を実施できるよう、再処理施設内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備と同種の設備、予備品及び燃料等）について、重大事故等発生後6日間までに支援を受けられる体制を整備する。さらに、再処理施設外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備と同種の設備、予備品及び燃料等）により、重大事故等発生後6日間までに支援を受けられる体制を整備する。</p> <p>また、原子力事業所災害対策支援拠点（以下「支援拠点」という。）から、再処理施設の支援に必要な資機材として、食料、その他の消耗品及び汚染防護服等及びその他の放射線管理に使用する資機材等（以下「放射線管理用資機材」という。）を継続的に再処理施設へ供給できる体制を整備する。</p> <p>(2) 事故収束対応を維持するために必要な燃料、資機材</p> <p>a. 重大事故等発生後7日間の対応</p> <p>再処理施設では、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するためにあらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、重大事故等発生後7日間における事故収束対応を実施する。重大事故等対処設備については、第5-1表に示す「1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等」から「1.14 通信連絡に関する手順等」にて示す。</p> <p>再処理施設内で保有する燃料については、重大事故等発生から7日間において、重大事故等の対応における各設備の使用開始から連続運転した場合に必要な燃料を上回る量を確保する。</p> <p>放射線管理用資機材、出入管理区画用資機材、その他資機材及び原子力災害対策活動で使用する資料については、重大事故等対策を実施する要員が放射線環境に応じた作業を実施することを考慮し、外部からの支援なしに、重大事故等発生後7日間の活動に必要な数量を中央制御室及び緊急時対策建屋に配備する。</p> <p>b. 重大事故等発生後7日間以降の体制の整備</p> <p>重大事故等発生後7日間以降の事故収束対応を維持するため、重大事故等発生後6日間後までに、あらかじめ選定している第一千歳平寮に支援拠点を設置し、再処理施設の事故収束対応を維持するための支援を受けられる体制を整備する。</p> <p>支援拠点には、再処理施設内に配備している重大事故等対処設備に不具合があった場合の代替手段として、重大事故等対処設備と同種の設備（通信連絡設</p>	<p>添付資料八 8-5-238～ 8-5-250</p> <p>内訳 文章 8-5-238～ 8-5-248 図 8-5-249～ 8-5-250</p>	<p>1月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>備, 放射線測定装置等), 放射線管理に使用する資機材, 予備品, 消耗品等を保有する。</p> <p>これらの物品を重大事故等発生後 7 日間以降の事故収束対応を維持するため, 重大事故等発生後 6 日間後までに, 再処理施設へ供給できる体制を整備する。</p> <p>さらに, 他の原子力事業者と, 原子力災害発生時における設備及び資機材の融通に向けて, 各社が保有する主な設備及び資機材のデータベースを整備する。</p> <p>(3) プラントメーカー, 協力会社及び燃料供給会社による支援</p> <p>重大事故等発生時における外部からの支援については, プラントメーカー, 協力会社及び燃料供給会社等からの重大事故等発生後に現場操作対応等を実施する要員の派遣や事故収束に向けた対策立案等の技術支援要員派遣等について, 協議及び合意の上, 再処理施設の技術支援に関するプラントメーカー, 協力会社及び燃料供給会社等との覚書等を締結することで, 重大事故等発生後に必要な支援が受けられる体制を整備する。</p> <p>また, 外部からの支援については, 作業現場の線量率を考慮して支援を受けることとする。</p> <p>外部から支援を受ける場合に必要となる資機材については, あらかじめ緊急時対策建屋に確保している資機材の余裕分の活用とあわせ, 必要に応じて追加調達する。</p> <p>a. プラントメーカーによる支援</p> <p>重大事故等発生時に当社が実施する事態収拾活動を円滑に実施するため, 再処理施設の状況に応じた事故収束手段及び復旧対策に関する技術支援を迅速に得られるよう, プラントメーカーと覚書を締結し, 支援体制を整備するとともに, 平常時より必要な連絡体制を整備する。</p> <p>(a) 支援体制</p> <p>i. 重大事故等発生時の技術支援のため, プラントメーカーと平常時より連絡体制を構築する。</p> <p>ii. 「原子力災害対策特別措置法」(以下「原災法」という。) 10 条第 1 項又は 15 条第 1 項に定める事象 (おそれとなる事象が発生した場合も含む) が発生した場合に技術支援を要請する。また, 通報訓練により連絡体制を確実なものとする。</p> <p>iii. 重大事故等発生時に状況評価及び復旧対策に関する助言, 電気, 機械, 計装設備, その他の技術的情報の提供等により支援を受ける。</p> <p>iv. 技術支援については, 全社対策本部室のみならず, 必要に応じて緊急時対策所でも実施可能とする。</p> <p>v. 中長期対応として, 事故収束手段及び復旧対策に関する技術支援体制の更なる拡充をプラントメーカーと協議する。</p> <p>b. 協力会社及び燃料供給会社による支援</p> <p>重大事故等対策時に当社が実施する事故対策活動を円滑にするため, 事故収束及び復旧対策活動の協力が得られるよう, 平常時に当社業務を実施している協力会社及び燃料供給会社と支援内容に関する覚書又は協定等を締結し, 支援体制を整備するとともに, 平常時より必要な連絡体制を整備する。</p> <p>協力会社の支援については, 重大事故等対策時においても要請できる体制とし, 協力会社要員の人命及び身体の安全を最優先にした放射線管理を実施する。また, 事故対応が長期に及んだ場合においても交代要員等の継続的な派遣を得られる体制とする。</p> <p>(a) 放射線測定, 管理業務の支援体制</p> <p>重大事故等発生時における放射線測定, 管理業務の実施について, 協力会社と覚書を締結する。</p> <p>(b) 重大事故等発生時における設備の修理, 復旧の支援体制</p> <p>重大事故等発生時に, 事故収束及び復旧対策活動に関する支援協力について協力会社と覚書を締結する。</p> <p>(c) 燃料調達に係る支援体制</p> <p>再処理施設に重大事故等が発生した場合における燃料調達手段として, 当社と取引のある燃料供給会社の油槽所等と燃料の優先調達の協定を締結する。</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>また、再処理施設の備蓄及び近隣からの燃料調達により、燃料を確保する体制とする。</p> <p>(d) 注水活動に係る支援体制 再処理施設に重大事故等が発生した場合に、燃料貯蔵プール等への注水活動の支援について協力会社と契約する。 大型移送ポンプ車等の取扱いについては平常時より、24 時間交代勤務体制のため、迅速な初動活動が可能である。また、再処理施設で定期的に訓練を実施する。</p> <p>(4) 他の原子力事業者による支援 上記のプラントメーカー、協力会社等からの支援のほか、原子力事業者間で「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」を締結し、他の原子力事業者による支援を受けられる体制を整備している。第 5. 1. 3- 1 図及び第 5. 1. 3- 2 図に原子力災害発生時における支援体制を示す。</p> <p>a. 目的 国内原子力事業所（事業所外運搬を含む。）において、原子力災害が発生した場合、協力事業者が発災事業者に対し、協力要員の派遣、資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力を円滑に実施し、原子力災害の拡大防止及び復旧対策に努める。</p> <p>b. 発災事業者による協力要請 (a) 原子力災害対策指針に基づく警戒事態が発生した場合、発災事業者は速やかにその情報を他の原子力事業者に連絡する。 (b) 発災事業者は、原災法 10 条に基づく通報を実施した場合、直ちに他の協定事業者に対し、協力要員の派遣及び資機材の貸与に係る協力要請を行う。</p> <p>c. 協力の内容 協力事業者は、発災事業者からの協力要請に基づき、原子力事業所災害対策が的確、かつ、円滑に行われるよう、以下の措置を講ずる。 (a) 環境放射線モニタリングに関する協力要員の派遣 (b) 周辺地域の汚染検査及び汚染除去に関する協力要員の派遣 (c) 資機材の貸与他</p> <p>d. 原子力事業者支援本部の活動 (a) 幹事事業者 発災事業所の場所ごとに、あらかじめ支援本部幹事事業者、支援本部副幹事事業者を設定している。再処理施設が発災した場合は、それぞれ東北電力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社とする。 幹事事業者は副幹事事業者と協力し、協力要員及び貸与された資機材を受け入れるとともに、業務の基地となる原子力事業者支援本部を設置し、運営する。なお、幹事事業者が被災するなど業務の遂行が困難な場合は、副幹事事業者が幹事事業者の任に当たり、幹事事業者以外の事業者の中から副幹事事業者を選出する。また支援期間が長期化する場合は、幹事事業者、副幹事事業者を交代することができる。</p> <p>(b) 原子力事業者支援本部の運営について 発災事業者は、協力を要請する際に、候補地の中から原子力事業者支援本部の設置場所を決定し伝える。当社は、放射性物質が放出された場合を考慮し、あらかじめ原子力事業者支援本部候補地を再処理事業所から半径 5 km（原子力災害対策指針における原子力災害対策重点区域：UPZ）圏外に設定している。 原子力事業者支援本部設置後は、緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）に設置される原子力災害合同対策協議会と連携を取りながら、発災事業者との協議の上、協力事業者に対して具体的な業務の依頼を実施する。</p> <p>(5) その他組織による支援 原子力事業者は、福島第一原子力発電所の事故対応の教訓を踏まえ、原子力災害が発生した場合に多様、かつ、高度な災害対応を可能とする原子力緊急事態支援組織を設立し、平成 25 年 1 月に、原子力緊急事態支援センターを共同で設置した。 原子力緊急事態支援センターは、平成 28 年 3 月に体制の強化及び資機材の更なる充実化を図り、平成 28 年 12 月より美浜原子力緊急事態支援センターとして本格的に運用を開始した。</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>美浜原子力緊急事態支援センターは、発災事業者からの原子力災害対策活動に係る要請を受けて以下の内容について支援する。</p> <p>なお、美浜原子力緊急事態支援センターにおいて平常時から実施している、遠隔操作による災害対策活動を行うロボット操作技術等の訓練には当社の原子力防災要員も参加し、ロボット操作技術の修得による原子力災害対策活動能力の向上を図っている。</p> <p>a. 発災事業者からの支援要請</p> <p>発災事業者は、原災法 10 条に基づく通報後、原子力緊急事態支援組織の支援を必要とするときは、美浜原子力緊急事態支援センターに原子力災害対策活動に係る支援を要請する。</p> <p>b. 美浜原子力緊急事態支援センターによる支援の内容</p> <p>美浜原子力緊急事態支援センターは、発災事業者からの支援要請に基づき、美浜原子力緊急事態支援センター要員の安全が確保される範囲において以下の業務を実施することで、発災事業者の事故収束活動を積極的に支援する。</p> <p>(a) 美浜原子力緊急事態支援センターから支援拠点までの、美浜原子力緊急事態支援センター要員の派遣や資機材の搬送。</p> <p>(b) 支援拠点から発災事業所の災害現場までの資機材の搬送。</p> <p>(c) 発災事業者の災害現場における線量当量率をはじめとする環境情報収集の支援活動。</p> <p>(d) 発災事業者の災害現場における作業を行う上で必要となるアクセスルートの確保作業の支援活動。</p> <p>(e) 支援活動に必要な範囲での、放射性物質の除去等の除染作業の支援活動。</p> <p>c. 美浜原子力緊急事態支援センターの支援体制</p> <p>(a) 事故時</p> <p>i. 原子力災害発生時、事故が発生した事業者からの出動要請を受け、要員及び資機材を美浜原子力緊急事態支援センターから迅速に搬送する。</p> <p>ii. 事故が発生した事業者の指揮の下、協同で遠隔操作可能なロボット等を用いて現場状況の偵察、線量当量率の測定、がれき等屋外障害物の除去によるアクセスルートの確保、屋内障害物の除去や機材の運搬等を行う。</p> <p>(b) 平常時</p> <p>i. 緊急時の連絡体制（24 時間体制）を確保し、出動計画を整備する。</p> <p>ii. ロボット等の操作訓練や必要な資機材の調達及び維持管理を行う。</p> <p>iii. 訓練等で得られたノウハウや経験に基づく改良を行う。</p> <p>(c) 要員</p> <p>i. 21 人</p> <p>(d) 資機材</p> <p>i. 遠隔操作資機材（小型ロボット、中型ロボット、無線重機、無線ヘリコプター）</p> <p>ii. 現地活動用資機材（放射線防護用資機材、放射線管理用及び除染用資機材、作業用資機材、一般資機材）</p> <p>iii. 搬送用車両（ワゴン車、大型トラック、中型トラック）</p> <p>(6) 支援拠点</p> <p>福島第一原子力発電所事故において、発電所外からの支援に係る対応拠点として J ヴィレッジを活用したことを踏まえ、再処理施設においても同様な機能を配置する候補地点をあらかじめ選定し、必要な要員及び資機材を確保する。</p> <p>候補地点の選定に当たっては、放射性物質が放出された場合を考慮し、再処理施設から半径 5 km 圏外の地点に選定する。</p> <p>再処理事業所再処理事業部原子力事業者防災業務計画においては、第一千歳平寮を支援拠点として定めている。</p> <p>原災法 10 条に基づく通報の判断基準に該当する事象が発生した場合、全社対策本部長は、原子力事業所災害対策の実施を支援するための再処理施設周辺の拠点として支援拠点の設置を指示し、支援拠点の責任者を指名する。また、全社対策本部長は、支援計画を策定して支援拠点の責任者に実行を指示するとともに、再処理施設の災害対応状況、要員及び資機材の確保状況等を踏まえて、効果的な支援ができるように適宜見直しを行う。</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>支援拠点の責任者は、支援計画に基づき、全社対策本部及び関係機関と連携して、再処理施設における災害対策活動を支援する。防災組織全体図を第 5. 1. 3－2 図に示す。</p> <p>また、支援拠点で使用する資機材は、第一千歳平寮等にて確保しており、定期的に保守点検を行い、常に使用可能な状態に整備する。</p> <p>なお、資機材については、再処理施設内であらかじめ用意された資機材により、事故発生後 7 日間は事故収束対応が維持でき、また、事象発生後 6 日間までに外部から支援を受けられる計画としている。</p>		
<p>(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備</p> <p>再処理事業者において、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>1 手順書の整備は、以下によること。</p> <p>a) 再処理事業者において、全ての交流電源及び常設直流電源系統の喪失、安全機能を有する施設の機器若しくは計測器類の多重故障が、単独で、同時に又は連鎖して発生すること等を想定し、限られた時間の中において、再処理施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策について適切な判断を行うため、必要となる情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理し、まとめる方針であること。</p>	<p>5. 1. 4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備</p> <p>重大事故等に的確、かつ、柔軟に対処できるように、手順書を整備し、教育及び訓練を実施するとともに、必要な体制を整備する。</p> <p>(1) 再処理施設の重大事故の特徴</p> <p>再処理施設で取り扱う使用済燃料の崩壊熱は、原子炉から取り出した後の冷却期間により低下している。再処理施設は、基本的に常温、常圧で運転していることから、重大事故に至るおそれのある安全機能の喪失から重大事故発生までの事象進展が緩やか(設備の温度上昇や圧力低下等のパラメータの変動までに一定程度の時間を要する)であり、時間余裕がある。したがって、重大事故に至るおそれのある安全機能の喪失と判断した後、対策の準備とその後の対策を確実に実施することが可能である。また、放射性物質を閉じ込めるための安全機能の喪失に至った場合であっても、大気中への放射性物質の放出に至るまでの時間余裕がある。</p> <p>一方で、再処理施設は、同時に複数の工程を運転するため、放射性物質も多数の建屋及び機器に分散しており、設備及び機器により内包する放射性物質量が異なることから、重大事故に至るまでの時間余裕もそれぞれ異なる。また、放射性物質の形態が工程によって異なるため、大気中へ放射性物質を放出する重大事故の形態も多様である。</p> <p>重大事故には、その発生を警報により検知する重大事故及び安全機能の喪失により判断する重大事故がある。発生を警報により検知する重大事故については、制御建屋の中央制御室における安全系監視制御盤、監視制御盤等により事故の発生を瞬時に検知し、事故発生を判断して直ちに重大事故の対策を行う。制御建屋 1 階平面図を第 5. 1. 4－1 図に示す。</p> <p>安全機能の喪失により、発生のおそれを検知する重大事故等については、通常の運転状態の監視により異常を検知し、復旧操作により、安全機能が回復できない場合には、安全機能の喪失と判断し、直ちに重大事故等の対策準備を開始する。</p> <p>a. 発生を警報により検知する重大事故</p> <p>(a) 臨界事故</p> <p>(b) T B P 等の錯体の急激な分解反応</p> <p>b. 安全機能の喪失により判断する重大事故等</p> <p>(a) 冷却機能の喪失による蒸発乾固</p> <p>(b) 放射線分解により発生する水素による爆発</p> <p>(c) 燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失</p> <p>(2) 平常運転時の監視から対策開始までの流れ</p> <p>平常運転時の監視から対策開始までの基本的な流れを第 5. 1. 4－2 図、第 5. 1. 4－3 図に示す。自然災害については、前兆事象を確認した時点で手順</p>	<p>添付資料八 8-5-251～ 8-5-257</p>	<p>一部記載あり。1 月申請にて記載を充実する。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>書に基づき対応を実施する。自然災害における対策の開始までの流れを第 5.1.4-4 図, 第 5.1.4-5 図に示す。</p> <p>a. 平常運転時の監視 平常運転時の監視は, 制御室の安全監視制御盤及び監視制御盤にて流量, 温度等のパラメータが適切な範囲内であること, 機器の起動状態及び受電状態を定期的に確認し, 記録する。 また, 機能喪失により事故に至る可能性がある安全機能について, 対処の制限時間を常時把握する。</p> <p>b. 異常の検知 (a) 異常の検知は, 制御室での状態監視及び巡視点検結果から, 警報発報, 運転状態の変動, 動的機器の故障及び静的機器の損傷等の異常の発生により行う。 臨界警報の発報を確認した場合は, 臨界事故発生と判断し, 第 5-1 表に示す「1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等」へ移行する。 TBP 等の錯体の急激な分解反応の発生による警報の発報を確認した場合は, TBP 等の錯体の急激な分解反応の発生と判断し, 第 5-1 表に示す「1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等」へ移行する。</p> <p>(b) 地震時においては, 揺れが収まったことを確認してから, 速やかに監視制御盤等にて警報発報を確認する。</p> <p>(c) 火山の影響により, 降灰予報(「やや多量」以上)を確認した場合は, 設備の運転状態の監視を強化するとともに, 事前の対応作業として, 手順書に基づき, 可搬型発電機, 可搬型空気圧縮機, 可搬型中型移送ポンプ等の建屋内への移動, 可搬型建屋外ホースの敷設及び除灰作業の準備を実施する。また, 降灰を確認したのち必要に応じ, 除灰作業を実施する。</p> <p>c. 安全機能の回復操作 回復操作は, 発報した警報に対応する警報対応手順書を参照し, あらかじめ定められた対応を行い, 異常状態の解消を図ることにより行う。</p> <p>(a) 内部ループの安全冷却水循環ポンプ故障警報又は安全冷却水系の流量低警報が発報した場合は, 警報対応手順書にしたがって, 現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。</p> <p>(b) 外部ループの安全冷却水循環ポンプ故障警報又は安全冷却水系の流量低警報が発報した場合は, 警報対応手順書にしたがって, 現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。</p> <p>(c) 安全空気圧縮装置故障警報又は安全圧縮空気系の圧力低警報が発報した場合は, 警報対応手順書にしたがって, 現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。</p> <p>(d) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設における安全冷却水系冷却水循環ポンプの故障警報, プール水冷却系ポンプの故障警報又は補給水設備ポンプの故障警報が発報した場合は, 警報対応手順書にしたがって, 現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。</p> <p>(e) 母線電圧低警報及び非常用発電機故障警報が発報した場合は警報対応手順書にしたがって, 現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。</p> <p>d. 安全機能喪失の判断 回復操作により異常状態からの回復ができず, 動的機器の多重故障又は全交流動力電源の喪失に至る場合には, 安全機能の喪失と判断する。 ただし, 地震を要因とする動的機器の多重故障, 全交流動力電源の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合は, 回復操作を実施せず安全機能の喪失と判断する。 なお, 地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合は, 第 5-1 表に示す「1.0 地震を要因とする重大事故等における対応手順等(共通)」へ移行し, 対策活動に先立ち現場環境確認等を行う。</p> <p>(a) 内部ループの安全冷却水循環ポンプ故障警報又は安全冷却水系の流量低警報が発報後, 回復操作による異常状態からの回復ができず, 動的機器の多重故障に至る場合は, 安全機能の喪失と判断し, 発生した建屋個別で第 5-</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>1 表に示す「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」へ移行する。</p> <p>(b) 外部ループの安全冷却水循環ポンプ故障警報又は安全冷却水系の流量低警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、動的機器の多重故障に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、第 5-1 表に示す「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」及び「1.3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等」へ移行する。</p> <p>(d) 安全空気圧縮装置故障警報又は安全圧縮空気系の圧力低警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、安全圧縮空気系の動的機器の多重故障に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、第 5-1 表に示す「1.3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等」へ移行する。</p> <p>(e) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設における安全冷却水系冷却水循環ポンプの故障警報、プール水冷却系ポンプの故障警報又は補給水設備ポンプの故障警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、動的機器の多重故障に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、第 5-1 表に示す「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」へ移行する。</p> <p>(f) 母線電圧低警報及び非常用発電機故障警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、全交流動力電源の喪失に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、第 5-1 表に示す「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」、「1.3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等」及び「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」へ移行する。</p> <p>(g) 火山の影響により外部電源が喪失し、非常用ディーゼル発電機の多重故障が発生した場合は、安全機能の喪失と判断し、第 5-1 表に示す「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」、「1.3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等」及び「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」へ移行する。</p> <p>また、火山の影響により安全冷却水系の冷却塔が機能喪失した場合は、安全機能の喪失と判断し、第 5-1 表に示す「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」、「1.3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等」及び「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」へ移行する。</p> <p>火山の影響により安全圧縮空気系の空気圧縮機が機能喪失した場合は、安全機能の喪失と判断し、第 5-1 表に示す「1.3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等」へ移行する。</p> <p>異常の検知から安全機能の喪失までの判断を第 5.1.4-1 表に示す。(3) 手順書の整備重大事故等対策時において、事象の種類及び事象の進展に応じて重大事故等に的確、かつ、柔軟に対処できるように重大事故等発生時対応手順書を整備する。</p> <p>a. 全ての交流動力電源及び常設直流電源系統の喪失、安全機能を有する施設の機器若しくは計測器類の多重故障が、単独で、同時に又は連鎖して発生した状態において、限られた時間の中で、再処理施設の状態の把握及び重大事故等対策の適切な判断を行うため、必要な情報の種類、その入手の方法及び判断基準を明確にし、重大事故等発生時対応手順書に整備する。</p> <p>重大事故等の対処のために把握することが必要なパラメータのうち、再処理施設の状態を直接監視するパラメータを再処理施設の状態を監視するパラメータの中からあらかじめ選定し、計器の故障時に再処理施設の状態を把握するための手順及び計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順を重大事故等発生時対応手順書に整備する。</p> <p>また、選定した直接監視するパラメータが計器の故障等により計測できない場合は、可搬型計器を現場に設置し、定期的にパラメータ確認を行うことを重大事故等発生時対応手順書に明記する。</p> <p>具体的には、第 5-1 表に示す「1.10 事故時の計装に関する手順等」の内容を含むものとする。</p> <p>中央制御室には、昼夜にわたり、再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等(森林火災、草原火災、航空機落下、近隣工場等の火災等)の発生</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
	b) 再処理事業者において、重大事故の発生を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確化する方針であること。	<p>を確認するための暗視機能を有する監視カメラの表示装置並びに敷地内の気象観測関係の表示装置を設ける。また、火災発生等を確認した場合に消火活動等の対策に着手するための判断基準を明確にした手順書を整備する。</p> <p>b. 重大事故等の発生及び拡大を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確にし、限られた時間の中で実施すべき重大事故等への対処について各役割に応じて対処できるよう、以下のとおり重大事故等発生時対応手順書を整備する。</p> <p>全交流動力電源喪失時等において、準備に長時間を要する可搬型重大事故等対処設備を必要な時期に使用可能とするため、準備に要する時間を考慮の上、明確な手順着手の判断基準を重大事故等発生時対応手順書に整備する。</p> <p>警報発報により発生を検知する重大事故については、当該重大事故への対処において、放射性物質を再処理施設内に可能な限り閉じ込めるための対処等を重大事故等発生時対応手順書に整備する。</p> <p>重大事故等の発生防止対策及び拡大防止対策については、発生防止対策の結果に基づき、拡大防止対策の実施を判断するのではなく、安全機能の喪失により、重大事故等の発生防止対策及び拡大防止対策の実施を同時に判断することを重大事故等発生時対応手順書に明記する。</p> <p>重大事故等対策を実施する際の優先順位については、重大事故の発生を仮定する機器の時間余裕が短いものから実施する。</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発については原則として、まず、高性能粒子フィルタ等により放射性物質を可能な限り除去した上で排気できるよう、既存の排気設備の他、放射性物質の浄化機能を有する代替策を追加することにより、管理放出するための重大事故等対策を優先し、その後に冷却機能及び水素掃気機能の代替手段としての重大事故等対策を実施する。これらの対策を記載した重大事故等発生時対応手順書を整備する。</p> <p>重大事故等の発生防止対策、拡大防止対策については、いずれの対策も不測の事態に備えて、原則として事象発生予測時間の2時間前までに完了するよう、手順を重大事故等発生時対応手順書に整備する。</p> <p>重大事故等への対処を実施するに当たり、作業に従事する要員の過度な放射線被ばくを防止するため、放射線被ばく管理に係る対応について重大事故等発生時対応手順書に整備する。</p> <p>重大事故等発生時の被ばく線量管理は、個人線量計による被ばく線量管理及び管理区域での作業時間管理によって行う。1作業あたりの被ばく線量が10mSv以下とすることを目安に計画線量を設定し、作業者の被ばく線量を可能な限り低減できるようにする。また、1作業あたりの被ばく線量が10mSv以下の作業が困難な場合は、緊急作業における線量限度である100mSv又は250mSvを超えないよう管理する。その場合においても、作業者の被ばく線量が可能な限り低減できるよう、段階的に計画線量を設定する。</p> <p>建屋内の重大事故等対策の作業については、作業負荷の観点から1回当たり1時間30分以内を目安とし、当該作業後に他の作業を行う場合には、30分の休憩時間を確保する。</p> <p>建屋外の重大事故等対策の作業については、予備要員を3人確保し、交代で休憩をとりながら作業を行う。また、可搬型中型移送ポンプや大型移送ポンプ車の連続運転中の監視作業は、2人の監視要員が1時間交代で休憩をとりながら監視を行う。</p> <p>地震時においては、監視制御盤等により安全機能の喪失を判断するための情報を把握した時点を開始として、安全機能の喪失の判断に10分間を要するものと想定する。そのため、重大事故等の対策に必要な要員の評価等においては、重大事故等への対処のうち判断に基づき実施する操作及び作業は、安全機能の喪失を判断するための情報の把握から10分後以降に開始するものとする。</p>	添付資料八 8-5-257～ 259 表 8-5-288～ 289	1月申請予定。
	c) 再処理事業者において、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針が適切に示されていること。	<p>c. 財産（設備等）保護よりも安全を優先する共通認識を持ち、行動できるよう、社長は、あらかじめ方針を示す。</p> <p>重大事故等時の対処においては、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた重大事故等発生時対応手順書を整備し、判断基準を明記す</p>	添付資料八 8-5-259～ 260	1月申請予定。

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>る。重大事故等対策時においては、統括当直長（実施責任者）が躊躇せず判断できるように、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき、判断基準を定めた重大事故等発生時対応手順書を整備する。</p> <p>重大事故等対策時の非常時対策組織の活動において、重大事故等対策を実施する際に、再処理事業部長（非常時対策組織本部長）は、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に従った判断を実施する。</p>		
	<p>d) 再処理事業者において、事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するための手順書を適切に定める方針であること。なお、手順書が、事故の進展状況に応じていくつかの種類に分けられる場合は、それらの構成が明確化され、かつ、各手順書相互間の移行基準を明確化する方針であること。</p>	<p>d. 事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するため、実施組織用及び支援組織用の手順書を適切に定める。手順書が事故の進展状況に応じていくつかの種類に分けられる場合は、それらの構成を明確化し、かつ、各手順書相互間の移行基準を明確化する。各手順書は、重大事故等対策を的確に実施するために、事故の進展状況に応じて、以下のように構成し定める。重大事故等発生時対応手順書を含む 文書体系を第 5. 1. 4－6 図に示す。</p> <p>(a) 運転手順書 再処理施設の平常運転（操作項目、パラメータ等の確認項目、操作上の注意事項等）を記載した手順書</p> <p>(b) 警報対応手順書 制御室及び現場制御盤に警報が発生した際に、警報発生原因の除去あるいは設備を安全な状態に維持するために必要な対応を警報ごとに記載した手順書</p> <p>(c) 重大事故等発生時対応手順書 複数の設備の故障等による異常又は重大事故に至るおそれがある場合に必要対応を重大事故事象ごとに記載した手順書は、以下のとおりとする。</p> <p>i. 重大事故への進展を防止するための発生防止手順書</p> <p>ii. 重大事故に至る可能性がある場合、事故の拡大を防止するための手順書（放射性物質の放出を防止するための手順書を含む） 警報対応手順書で対応中に機器の多重故障が発生し、安全機能の回復ができない場合には、統括当直長（実施責任者）が安全機能の喪失と判断し、重大事故等発生時対応手順書へ移行する。 さらに、重大事故等発生時対応手順書で対応中に発生防止及び拡大防止（影響緩和を含む）への措置がすべて機能しない場合は、大規模損壊発生時対応手順書へ移行する。 大気及び海洋への放射性物質の拡散の抑制、制御室、監視測定設備、緊急時対策所並びに通信連絡設備に関する手順書を整備する。 重大事故等発生時対応手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間を的確に移行できるよう、移行基準を明確にする。 重大事故等発生時の対策のうち、要員に余裕があった場合のみに実施できるもの、特定の状況下においてのみ有効に機能するもの、対処に要する手順が多いこと等により、対処に要する時間が重大事故等対処設備を用いた対処よりも長いものは、自主対策として位置づける。 自主対策については、重大事故等の対処に悪影響を与えない範囲で実施することをこれらの手順書に明記する。</p>	<p>添付資料八 8-5-260～ 261 図 8-5-299</p>	<p>1 月申請予定。</p>
	<p>e) 再処理事業者において、具体的な重大事故等対策実施の判断基準として必要なパラメータを手順書に明記する方針であること。また、重大事故等対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、手順書に整理する方針であること。</p>	<p>e. 重大事故等対策実施の判断基準として確認する温度、圧力、水位等の計測可能なパラメータを整理し、重大事故等発生時対応手順書に明記する。また、重大事故等対策実施時におけるパラメータの挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、重大事故等発生時対応手順書に明記する。</p> <p>重大事故等の対処のために把握することが必要なパラメータのうち、再処理施設の状態を直接監視するパラメータを、あらかじめ選定し、運転手順書及び重大事故等発生時対応手順書に明記する。</p> <p>重大事故等発生時対応手順書には、耐震性、耐環境性のある計測機器での確認の可否、記録の可否、直流電源喪失時における可搬型計器による計測可否等の情報を明記する。</p> <p>再処理施設の状態を監視するパラメータが故障等により計測不能な場合における他のパラメータによる推定方法を重大事故等発生時対応手順書に明記する。</p>	<p>添付資料八 8-5-261～ 262</p>	<p>一部記載あり。1 月申請にて記載を充実する。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>有効性評価等にて整理した有効な情報は、実施組織要員である当直（運転員）が監視すべきパラメータの選定、状況の把握及び進展予測並びに対応処置の参考情報とし、重大事故等発生時対応手順書に明記する。</p> <p>また、有効性評価等にて整理した有効な情報は、支援組織が支援するための参考情報とし、重大事故等発生時支援実施手順書に整理する。</p>		
	<p>f) 再処理事業者において、前兆事象を確認した時点で、必要に応じて事前の対応(例えば大津波警報発令時の再処理施設の各工程の停止操作)等ができる手順を整備する方針であること。</p>	<p>f. 前兆事象として把握ができるか、重大事故等を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持及び事故の未然防止対策をあらかじめ検討し、前兆事象を確認した時点で、必要に応じて事前の対応ができる体制及び手順書を整備する。</p> <p>対処により重大事故等に至ることを防止できる自然現象については、施設周辺の状況に加えて、気象庁発表の警報等を踏まえた進展を予測し、施設の安全機能の維持及び事故の防止措置を講ずるため、必要に応じて事前の対応ができる体制及び手順書を整備する。</p> <p>大津波警報が発表された場合に、再処理施設を安定な状態に移行させるため、原則として各工程の停止操作を実施するための手順書を整備する。</p> <p>台風の通過が想定される場合に、屋外設備の暴風雨対策及び巡視点検を強化するため、必要に応じて事前の対応を実施するための手順書を整備する。</p> <p>竜巻の発生が予想される場合に、車両の退避又は固縛の実施、クレーン作業の中止等、設計竜巻から防護する施設を防護するため、必要に応じて事前の対応を実施するための手順書を整備する。</p> <p>火山の影響により、降灰予報(「やや多量」以上)を確認した場合に、事前の対応作業として、可搬型発電機、可搬型空気圧縮機、可搬型中型移送ポンプ等の建屋内への移動、可搬型建屋外ホースの敷設を実施するための手順書並びに除灰作業を実施するための手順書を整備する。</p> <p>設計基準を上回る規模の積雪が予想される場合に、降雪の状況に応じて除雪作業を実施するための手順書を整備する。</p> <p>干ばつ及び湖若しくは川の水位低下が発生した場合に、再処理施設を安定な状態に移行させるため、原則として各工程を停止するための手順書を整備する。また、必要に応じて外部からの給水作業を実施するための手順書を整備する。</p> <p>その他の前兆事象を伴う事象については、気象情報の収集、巡視点検の強化及び前兆事象に応じた事故の未然防止の対応ができる手順書を整備する。</p>	<p>添付資料八 8-5-262～ 263</p>	<p>1 月申請予定。</p>
	<p>g) 有毒ガス発生時の制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員及び重大事故等対処上特に重要な操作（常設設備と接続する屋外に設けられた可搬型重大事故等対処設備（再処理施設の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続を行う。）を行う要員（以下「運転・対処要員」という。）の防護に関し、次の①から③に掲げる措置を講じることが定められていること。</p> <p>① 運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順と体制を整備すること。</p> <p>② 予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、制御室の運転員及び緊急時対策所における重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う者に対する防護具の配備、着用等運用面の対策を行うこと。</p> <p>③ 事業指定基準規則第 4 7 条等に規定する通信連絡設備により、有毒ガスの発生を制御室の運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせること。</p>		<p>8-添 1- 1132 第 10-4 表 各対策で の判断基 準 (4/4)</p>	<p>1 月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
	<p>2 訓練は、以下によること。</p> <p>a) 再処理事業者において、重大事故等対策は幅広い再処理施設の状況に応じた対策が必要であることを踏まえ、その教育訓練等は重大事故等時の再処理施設の挙動に関する知識の向上を図ることのできるものとする方針であること。</p>	<p>(4) 訓練の実施</p> <p>重大事故等対策を実施する要員に対し、重大事故等対策時における事故の種類及び事故の進展に応じて的確、かつ、柔軟に対処するために必要な力量を確保するため、教育及び訓練を計画的に実施する。</p> <p>必要な力量の確保については、平常運転時の実務経験を通じて付与される力量を考慮する。</p> <p>また、事故時対応の知識及び技能について、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度及び内容で計画的に実施することにより、重大事故等対策を実施する要員の力量の維持及び向上を図る。</p> <p>教育及び訓練の頻度と力量評価の考え方は、以下の基本方針に基づき教育訓練の計画を定め、実施する。</p> <p>a. 基本方針</p> <p>(a) 重大事故等対策を実施する要員に対し必要な教育及び訓練を年 1 回以上実施し、評価することにより、力量が維持されていることを確認する。</p> <p>(b) 重大事故等対策を実施する要員が力量の維持及び向上を図るためには、各要員の役割に応じた教育及び訓練を受ける必要がある。各要員の役割に応じた教育及び訓練を計画的に繰り返すことにより、各手順を習熟し、力量の維持及び向上を図る。</p> <p>(c) 重大事故等対策を実施する要員の力量評価の結果に基づき教育及び訓練の有効性評価を行い、年 1 回の実施頻度では力量の維持が困難と判断される教育及び訓練については、年 2 回以上実施する。</p> <p>(d) 重大事故等対策における制御室での操作及び動作状況確認等の短時間で実施できる操作以外の作業や操作については、第 5-2 表の「重大事故等対策における操作の成立性」に必要な重大事故等に対処する要員数及び想定時間にて対応できるように、教育及び訓練により効果的、かつ、確実に実施できることを確認する。</p> <p>(e) 教育及び訓練の実施結果により、手順、資機材及び体制について改善要否を評価し、必要により手順、資機材の改善、体制、教育及び訓練計画への反映を行い、力量を含む対応能力の向上を図る。</p> <p>重大事故等対策を実施する要員に対して、重大事故等対策時における事故の種類及び事故の進展に応じて的確、かつ、柔軟に対処できるように、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じた教育及び訓練を実施し、計画的に評価することにより力量を付与し、運転開始前までに力量を付与された重大事故等対策を実施する要員を必要人数配置する。</p> <p>重大事故等対策を実施する要員を確保するため、以下の基本方針に基づき教育及び訓練を実施する。</p> <p>計画 (P)、実施 (D)、評価 (C)、改善 (A) のプロセスを適切に実施し、PDCA サイクルを回すことで、必要に応じて手順書の改善、体制の改善等の継続的な重大事故等対策の改善を図る。</p>	<p>添付資料八 8-5-263～ 265</p>	<p>一部記載あり。1 月申請にて記載を充実する。</p>
	<p>b) 再処理事業者において、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識ベースの向上に資する教育を行うとともに、下記 3 a) に規定する実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習等を計画する方針であること。</p>	<p>b. 教育及び訓練の実施</p> <p>(a) 重大事故等対策は、再処理施設の状況に応じた幅広い対策が必要であることを踏まえ、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、重大事故等時の再処理施設の挙動に関する知識の向上を図る教育及び訓練を実施する。重大事故等対策時に再処理施設の状態を早期に安定な状態に導くための的確な状況把握、確実及び迅速な対応を実施するために必要な知識について、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じた、教育及び訓練を計画的に実施する。</p> <p>(b) 重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に重大事故等対策に係る知識ベースの理解の向上に資する教育を行う。また、重大事故等対策に関する基本的な知識、施設のプロセスの原理、安全設計及び対処方法について、教育により修得した知識の維持及び向上を図るとともに、日常的な施設の操作により、習得した操作に関する技能についても維持及び向上を図る。</p> <p>現場作業に当たる重大事故等対策を実施する要員が、作業に習熟し必要な作業を確実に完了できるように、重大事故等対策を実施する要員の役割分担</p>	<p>添付資料八 8-5-265～ 267</p>	<p>1 月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>及び責任者などを定め、連携して一連の活動を行う訓練を計画的に実施する。</p> <p>重大事故等対策を実施する要員に対しては、要員の役割に応じて、重大事故等対策時の再処理施設の状況の把握、的確な対応操作の選択、 確実な指揮命令の伝達等の一連の非常時対策組織の機能、非常時対策組織における支援組織の位置付け、実施組織と支援組織の連携を含む非常時対策組織の構成及び手順書の構成に関する机上教育を実施するとともに、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、重大事故等対策に係る訓練を実施する。</p> <p>重大事故等対策時の再処理施設の状況の把握、的確な対応操作の選択等、実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための訓練等を計画的に実施する。</p> <p>重大事故等対策を実施する要員に対しては、要員の役割に応じて、知識の向上と手順書の実効性を確認するため、模擬訓練を実施する。また、重大事故等対策時の対応力を養成するため、手順に従った対応中において判断に用いる監視計器の故障や作動すべき機器の不作動等、多岐にわたる機器の故障を模擬し、関連パラメータによる事象判断能力、代替手段による復旧対応能力等の運転操作の対応能力向上を図る。</p> <p>重大事故等対策を実施する要員に対しては、要員の役割に応じて、再処理施設の安全機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型重大事故等対処設備を使用した対応操作を習得することを目的に、手順や資機材の取扱い方法の習得を図るための訓練を、訓練ごとに頻度を定めて実施する。訓練では、訓練ごとの訓練対象者全員が実際の設備又は訓練設備を操作して訓練を実施する。</p>		
	<p>c) 再処理事業者において、普段から保守点検活動を自らも行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、再処理施設及び予備品等について熟知する方針であること。</p>	<p>(c) 重大事故等対策時において復旧を迅速に実施するために、平常時から保守点検活動を社員自らが行って、部品交換等の実務経験を積むこと等により、再処理施設、予備品等について熟知する。</p> <p>当直（運転員）は、平常運転時に実施する項目を定めた手順書に基づき、設備の巡視点検、定期試験及び運転に必要な操作を自らが行う。</p> <p>現場における設備の点検においては、マニュアルに基づき、隔離の確認、外観目視点検、試運転等の重要な作業ステップをホールドポイントとし立会確認を行うとともに、工事要領書の内容確認及び作業工程検討等の保守点検活動を社員自らが行う。さらに、重大事故等対策時からの設備復旧に係わる要員は、要員の役割に応じて、研修施設等にてポンプ及び空気圧縮機の分解点検及び部品交換、並びに補修材による応急措置の実習を協力会社とともに実施することにより技能及び知識の向上を図る。</p> <p>重大事故等対策については、重大事故等対策を実施する要員が、要員の役割に応じて、可搬型重大事故等対処設備の設置、配管接続、ケーブルの敷設及び接続、放出される放射性物質の濃度の測定、線量の測定、アクセスルート確保及びその他の重大事故等対策の資機材を用いた訓練を行う。</p> <p>重大事故等対策を実施する要員のうち自衛消防組織の消火班の要員は、初期消火活動を実施するための消防訓練を定期的に行う。</p> <p>再処理施設とウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設（以下「MOX燃料加工施設」という。）の各要員の教育及び訓練は、連携して行うことで必要な知識の向上及び技能の習得を図る。</p> <p>統括当直長は、重大事故等発生時及び大規模損壊時の各事象発生時に的確に判断することが求められるため、総合的に教育及び訓練を実施する。</p> <p>小型船舶、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車、運搬車、監視測定用運搬車、けん引車、ホイールローダ及びタンクローリについては、有資格者により取扱いを可能とし、教育及び訓練を実施することで技能の維持及び向上を図る。</p>	<p>添付資料八 8-5-267～ 268</p>	<p>1 月申請予定。</p>
	<p>d) 再処理事業者において、高線量下、夜間、悪天候下等の厳しい環境条件を想定した事故時対応訓練を行う方針であること。</p>	<p>(d) 重大事故等対策を実施する要員は、重大事故等対策及び重大事故等発生後の復旧を迅速に実施するため、高線量下を想定した訓練及び放射線防護具等を使用する訓練並びに夜間の視界不良及び悪天候下の厳しい環境条件を想定した事故時対応訓練を行う。</p>	<p>添付資料八 8-5-268</p>	<p>1 月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含めて必要な重大事故等の対策を行う要員を非常招集できるように、アクセスルート等を検討するとともに、非常時対策組織要員の対象者に対して計画的に通報連絡訓練を実施する。</p>		
	<p>e) 再処理事業者において、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、及びそれらを用いた事故時対応訓練を行う方針であること。</p>	<p>(e) 重大事故等対策を実施する要員は、重大事故等対策時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するため、設備及び事故時用の資機材等に関する情報及び手順書並びにマニュアルが即時に利用できるよう、平常時から保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報及び手順書並びにマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う。 それらの情報及び手順書並びにマニュアルを用いて、事故時対応訓練を行うことで、設備資機材の保管場所、保管状態を把握し、取扱いの習熟を図るとともに、資機材等に関する情報及び手順書の管理を実施する。</p>	<p>添付資料八 8-5-268～ 269</p>	<p>1 月申請予定。</p>
	<p>3 体制の整備は、以下によること。 a) 再処理事業者において、重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者などを定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する方針であること。</p>	<p>(5) 体制の整備 重大事故等発生時において重大事故等に対応するための体制として、以下の方針に基づき整備する。 a. 重大事故等対策を実施する実施組織及び支援組織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、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。 重大事故等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、再処理事業部長（原子力防災管理者）は、事象に応じて非常事態を発令し、非常時対策組織の非常招集及び通報連絡を行い、非常時対策組織を設置して対処する。 非常時対策組織は、再処理施設内の各工程で同時に重大事故等に至るおそれのある事故が発生した場合においても対応できるようにする。 再処理事業部長（原子力防災管理者）は、非常時対策組織本部の本部長として、非常時対策組織の統括管理を行い、責任を持って原子力防災の活動方針を決定する。 非常時対策組織における指揮命令系統を明確にするとともに、指揮者である非常時対策組織本部の本部長（原子力防災管理者）が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、副原子力防災管理者がその職務を代行する。 非常時対策組織は、本部長、副本部長、再処理工場長、核燃料取扱主任者、連絡責任者及び支援組織の各班長で構成する非常時対策組織本部、重大事故等対策を実施する実施組織、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で構成する。 非常時対策組織において、指揮命令は非常時対策組織本部の本部長を最上位に置き、階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方、下位から上位へは、実施事項等が報告される。 また、MOX燃料加工施設との同時発災の場合においては、非常時対策組織本部の副本部長として燃料製造事業部長及びMOX燃料加工施設の核燃料取扱主任者を非常時対策組織本部に加え、非常時対策組織本部の本部長が両施設の原子力防災の方針を決定する。非常時対策組織の構成を第 5. 1. 4-2 表、非常時対策組織の体制図を第 5. 1. 4-7、8 図に示す。 平常運転時の体制下での運転、日常保守点検活動の実施経験が非常時対策組織での事故対応、復旧活動に活かすことができ、組織が効果的に重大事故等対策を実施できるように、専門性及び経験を考慮した作業班の構成を行う。 火災発生時の消火活動は、非常時対策組織とは別組織の自衛消防組織（第 5. 1. 4-8 図参照）のうち、消火班及び消火専門隊が実施する。 b. 非常時対策組織本部は、本部長、副本部長、再処理工場長、核燃料取扱主任者、連絡責任者及び支援組織の各班長で構成し、緊急時対策所を活動拠点として、施設状況の把握等の活動を統括管理し、非常時対策組織の活動を統括管理する。</p>	<p>添付資料八 8-5-269～ 271</p>	<p>1 月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>重大事故等対策時には支援組織要員を中央制御室へ派遣し、再処理施設や中央制御室の状況及び実施組織の活動状況を非常時対策組織本部及び支援組織に報告する。また、支援組織の対応状況についても支援組織の各班長より適宜報告されることから、常に綿密な情報の共有がなされる。</p> <p>あらかじめ定めた手順にしたがって実施組織が行う重大事故等対策については、統括当直長（実施責任者）の判断により自律的に実施し、非常時対策組織本部及び支援組織に実施の報告が上がってくることになる。</p> <p>核燃料取扱主任者は、重大事故等対策時の非常時対策組織において、その職務に支障をきたすことがないように、独立性を確保する。核燃料取扱主任者は、再処理施設の重大事故等対策に関し保安監督を誠実、かつ、最優先に行うことを任務とする。</p> <p>夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に重大事故等が発生した場合、核燃料取扱主任者が保安の監督を誠実に行うことができるように、非常時対策組織要員は、通信連絡設備により必要の都度、情報連絡（再処理施設の状況、対策の状況）を行う。核燃料取扱主任者は得られた情報に基づき、再処理施設の重大事故等対策に関し保安上必要な場合は非常時対策組織要員への指示並びに非常時対策組織本部の本部長への意見具申及び対策活動への助言を行う。</p> <p>非常時対策組織の機能を担う要員の規模は、対応する事故の様相及び事故の進展や収束の状況により異なるが、それぞれの状況に応じて十分な対応が可能な組織とする。</p>		
	<p>b) 実施組織とは、運転員等により構成される重大事故等対策を実施する組織をいう。</p> <p>c) 実施組織は、再処理施設内の各工程で同時に又は連鎖して重大事故に至るおそれのある事故が発生した場合においても対応できる方針であること。</p>	<p>c. 実施組織は、当直（運転員）等により構成され、重大事故等対策を円滑に実施できる体制とし、役割に応じて責任者を配置する。</p> <p>(a) 実施組織</p> <p>実施組織は、統括当直長を実施責任者とする。実施責任者（統括当直長）は、重大事故等対策の指揮を執る。</p> <p>実施組織は、建屋対策班、建屋外対応班、通信班、放射線対応班、要員管理班及び情報管理班で構成する。</p> <p>実施責任者（統括当直長）は、実施組織の建屋対策班の各班長、通信班長、放射線対応班長、要員管理班長、情報管理班長を任命し、重大事故等対策の指揮を執るとともに、対策活動の実施状況に応じ、支援組織に支援を要請する。</p> <p>また、実施責任者（統括当直長）又はあらかじめ指名された者は、実施組織の連絡責任者として、事象発生時における対外連絡を行う。</p> <p>実施責任者（統括当直長）及び実施責任者（統括当直長）が任命した各班長は、制御建屋を活動拠点としているが、制御建屋が使用できなくなる場合には緊急時対策所に活動拠点を移す。</p> <p>i. 実施組織の各班の役割</p> <p>(i) 建屋対策班は、制御建屋対策班、前処理建屋対策班、分離建屋対策班、精製建屋対策班、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋対策班、ガラス固化建屋対策班、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋対策班及びMOX燃料加工施設対策班で構成する。</p> <p>(ii) 建屋対策班は、各対策実施の時間余裕の算出、可搬型計器の設置を含む各建屋における対策活動の実施及び各建屋の対策の作業進捗管理並びに各建屋周辺の線量率確認及び可搬型設備の起動確認等を行う。</p> <p>また、地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合には、対策活動に先立ち、現場環境確認（屋内のアクセスルートの確認）、可搬型通話装置の設置及び圧縮空気手動供給ユニットの弁操作を行う。</p> <p>なお、建屋対策班の詳細な役割を ii 項に示す。</p> <p>(iii) 建屋外対応班は、屋外のアクセスルートの確保、貯水槽から各建屋近傍までの水供給及び可搬型重大事故等対処設備への燃料補給を行うとともに、工場等外への放射性物質及び放射線の放出抑制並びに航空機墜落火災発生時の消火活動を行う。</p> <p>(iv) 通信班は、中央制御室において、所内携帯電話の使用可否の確認結果に応じて、可搬型衛星電話（屋内用）、可搬型衛星電話（屋外用）、可搬型トラン</p>	<p>添付資料八 8-5-271～ 277 表 8-5-290～ 293 図（要員配置） 8-5-302～ 323</p>	<p>1月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>シーバ (屋内用), 可搬型トランシーバ (屋外用) の準備, 確保及び設置を行う。また, 通信班は, 通信連絡設備設置完了後は要員管理班へ合流する。</p> <p>(v) 放射線対応班は, 可搬型排気モニタリング設備, 可搬型環境モニタリング設備及び可搬型気象観測設備の設置, 重大事故等の対策に係る放射線並びに放射能の状況把握, 管理区域退域者の身体サーベイ, モニタリングポスト等への代替電源給電, 実施組織要員の被ばく管理, 制御室への汚染拡大防止措置等を行う。</p> <p>また, 実施組織要員又は自衛消防組織の消火班員若しくは消火専門隊員に負傷者が発生した場合は, 負傷者の汚染検査 (除染等を含む) を行い, その結果とともに, 負傷者を支援組織の放射線管理班へ引き渡す。</p> <p>(vi) 要員管理班は, 中央制御室内の中央安全監視室において, 中央制御室内の要員把握を行うとともに, 建屋対策班の依頼に基づき, 中央制御室内の対策作業員の中から各建屋の対策作業の要員の割り当てを行う。</p> <p>対策作業に先立ち実施する現場環境確認のため, 実施責任者 (統括当直長) の指示に基づき, 対策作業員の中から現場環境確認要員を確保する。</p> <p>また, 実施組織要員又は自衛消防組織の消火班員若しくは消火専門隊員に負傷者が発生した場合は, 人命保護を目的に速やかに負傷者の救護を行い, 汚染検査のため, 実施組織の放射線対応班へ引き渡す。</p> <p>(vii) 情報管理班は, 中央制御室内の中央安全監視室において時系列管理表の作成, 作業進捗管理表の作成及び作業進捗の管理, 作業時間の管理, 各建屋での対策実施に係る時間余裕の集約及び作業開始目安時間の集約を行う。</p> <p>ii. 建屋対策班の要員ごとの役割</p> <p>(i) 地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合</p> <p>建屋対策班の対策作業員は, 建屋対策班長の指示に基づき, 対策実施の時間余裕の算出, 作業開始目安時間の算出を行う。</p> <p>また, 建屋対策班長は, 対策作業に先立ち実施する現場環境確認のため, 実施責任者 (統括当直長) の指示に基づき要員管理班が割り当てた要員に対して現場環境確認 (屋内のアクセスルートの確認), 可搬型通話装置の設置及び手動圧縮空気ユニットの弁操作を指示する。</p> <p>建屋対策班の現場管理者は, 初動対応として, 担当建屋近傍において, 各建屋周辺の線量率確認, 可搬型発電機, 可搬型排風機及び可搬型空気圧縮機の起動確認を行う。</p> <p>地震を要因とする溢水及び化学薬品の漏えいに対しては, 破損を想定する機器について耐震対策を実施することにより基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する。</p> <p>しかしながら, 現場環境確認時の建屋対策班の対策作業員の防護装備については, 現場環境が悪化している可能性も考慮し, 溢水, 化学薬品の漏えい等を考慮した装備とする。現場環境確認により施設状況を把握した後の建屋対策班の対策作業員の防護装備については, 手順書に定めた判断基準に基づき適切な防護装備を選定し, 建屋対策班長と放射線対応班長が協議の上, 実施責任者 (統括当直長) が判断し, 放射線防護装備を決定する。</p> <p>建屋対策班の現場管理者は, 対策作業員が実施した現場環境確認の結果を通信設備を用いて建屋対策班長に報告し, 建屋対策班長は, その結果に基づいて対策作業に使用するアクセスルートを決定するとともに, 手順書に基づいた対策作業の実施を建屋対策班に指示する。</p> <p>建屋対策班は, 要員管理班に対して対策作業に必要な作業員の確保を依頼し, 割り当てられた対策作業員により対策作業を行う。</p> <p>建屋対策班の現場管理者は, 対策作業開始後, 担当建屋の作業状況を通信設備を用いて建屋対策班長へ伝達するとともに, 担当建屋の対策の作業進捗管理を行う。また, 建屋対策班の現場管理者は, 対策作業員に建屋対策班長からの指示を伝達するとともに, 建屋内の状況や作業進捗状況等の情報収集を行う。対策作業員に係る汚染管理として, 各建屋入口にて対策作業員同士による相互での身体サーベイを実施するとともに, 必要に応じ簡易な除染又は養生により, 管理区域外への汚染拡大防止を図る。また, 現場作業時は, 携行したサーベイメータにより線量率を把握する。</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>建屋対策班長は、中央制御室内の中央安全監視室において、現場管理者からの担当建屋内の状況や作業進捗状況の報告に基づき、建屋内での作業状況の把握及び実施責任者（統括当直長）への作業進捗状況の報告を行う。</p> <p>(ii) 内の事象を要因とする安全機能の喪失の場合</p> <p>内の事象を要因とする場合、上記と同じ対応を行うが、建屋内の環境に変化はないので、現場環境確認（屋内のアクセスルートの確認）は不要である。</p> <p>動的機器の多重故障により発生する内の事象については、故障の判断の後、動的機器の回復操作を試みるが、1 時間 30 分（地震を要因とする時の現場環境確認に必要な時間）以内での回復ができない場合には、実施責任者（統括当直長）が安全機能の喪失と判断し、重大事故等対策の作業を開始する。</p> <p>MOX 燃料加工施設において重大事故等が発生した場合、MOX 燃料加工施設の当直長は、再処理施設の中央制御室内の中央安全監視室において、実施責任者（統括当直長）のもと MOX 燃料加工施設対策班長として、MOX 燃料加工施設における状況確認及び活動状況の把握を行い、実施責任者（統括当直長）への活動結果の報告を行う。</p> <p>MOX 燃料加工施設の対策は MOX 燃料加工施設の当直（運転員）である現場管理者、対策作業員が行う体制とし、MOX 燃料加工施設対策班長が再処理施設の制御建屋へ移動中は、MOX 燃料加工施設の現場管理者が指揮を代行する。</p> <p>再処理施設において重大事故等が発生した場合、再処理施設の要員で重大事故対策が実施できる体制とし、必要に応じて MOX 加工施設の要員が対策作業に加わる体制を整備する。</p> <p>MOX 燃料加工施設と再処理施設との同時発災において、両施設の重大事故等の対策に係る指揮は実施責任者（統括当直長）が行い、両施設の事故状況に関わる情報収集や事故対策の検討等を行うことにより、情報の混乱や指揮命令が遅れることのない体制を整備する。</p> <p>MOX 燃料加工施設のみで重大事故等が発生した場合、実施責任者（統括当直長）は、運転手順書に基づき再処理施設の各工程を停止する操作を開始し、再処理施設を安定な状態に移行させることとする。</p> <p>実施組織の構成を第 5.1.4-3 表に示す。</p>		
	<p>d) 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織等を設ける方針であること。</p>	<p>d. 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織を設ける。</p> <p>非常時対策組織本部要員及び支援組織要員は、非常時対策組織の本部長の指示に基づき中央制御室へ派遣する者を除き、緊急時対策所を活動拠点とする。</p> <p>また、再処理施設及び MOX 燃料加工施設のそれぞれの必要要員を確保することにより、両施設の同時発災時においても、重大事故等対応を兼務して対応できる体制を整備する。</p> <p>(a) 技術支援組織</p> <p>技術支援組織は、施設ユニット班、設備応急班及び放射線管理班で構成する。</p> <p>i. 施設ユニット班は、運転部長又は代行者を班長とし、実施組織が行う重大事故等の対応の進捗を確認するとともに、事象進展の制限時間等に関する施設状況を詳細に把握し、重大事故等の対応の進捗に応じた要員配置に関する助言、実施組織の要請に基づく追加の資機材の手配を行う。また、設備応急班が行う応急復旧対策の検討及び実施に必要な情報の収集及び応急復旧対策の実施支援を行う。</p> <p>ii. 設備応急班は、保全技術部長又は代行者を班長とし、施設ユニット班の収集した情報又は現場確認結果に基づき、設備の機能喪失の原因及び破損状況を把握し、応急復旧対策を検討及び実施する。</p> <p>iii. 放射線管理班は、放射線管理部長又は代行者を班長とし、再処理施設内外の放射線並びに放射能の状況把握、影響範囲の評価、非常時対策組織本部要員及び支援組織要員の被ばく管理、緊急時対策建屋への汚染拡大防止措置等を行う。</p> <p>支援組織の放射線管理班は、実施組織要員又は自衛消防組織の消火班若しくは消火専門隊に負傷者が発生した場合、実施組織の放射線対応班により実施された汚染検査（除染等を含む）の結果（汚染の有無等）を受領し、2 次</p>	<p>添付資料 8 8-5-277～ 278</p>	<p>1 月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
	<p>e) 再処理事業者において、重大事故等対策の実施が必要な状況においては、実施組織及び支援組織を設置する方針であること。また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日を含めて必要な要員が招集されるよう定期的に連絡訓練を実施することにより円滑な要員招集を可能とする方針であること。</p>	<p>搬送先（外部医療機関）へ汚染の有無等の情報を伝達する。また、非常時対策組織本部要員又は支援組織要員に負傷者が発生した場合は、負傷者の汚染検査（除染等を含む）を行い、2次搬送先（外部医療機関）へ汚染の有無等の情報を伝達する。</p> <p>(b) 運営支援組織 運営支援組織は、総括班、総務班、広報班及び防災班で構成する。</p> <p>i. 総括班は、技術部長又は代行者を班長とし、発生事象に関し、支援組織の各班が収集した情報を集約、整理するとともに社内外関係機関への通報連絡及び支援組織の運営を行う。</p> <p>ii. 総務班は、再処理計画部長又は代行者を班長とし、事業所内通話制限、事業所内警備、避難誘導、点呼、安否確認取りまとめ、負傷の程度に応じた負傷者の応急処置、外部からの資機材の調達、輸送、食料、水及び寝具の配布管理を行う。</p> <p>iii. 広報班は、報道部長又は代行者を班長とし、総括班が集約した情報等を基に、報道機関及び地域住民への広報活動に必要な情報を収集し、報道機関及び地域住民に対する対応を行う。</p> <p>iv. 防災班は、防災管理部長又は代行者を班長とし、可搬型重大事故等対処設備を含む防災資機材の配布、公設消防及び原子力防災専門官等の社外関係機関の対応並びに緊急時対策所の設備操作を行う。 支援組織の構成を第 5.1.4-4 表に示す。</p> <p>e. 再処理事業部長（原子力防災管理者）は、警戒事象（その時点では、公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが、原災法第 10 条第 1 項に基づく特定事象に至るおそれがある事象）においては警戒事態を、特定事象が発生した場合には第 1 次緊急時態勢を、原災法第 15 条第 1 項に該当する事象が発生した場合には第 2 次緊急時態勢を発令し、非常時対策組織要員の非常招集及び通報連絡を行い、非常時対策組織を設置する。その中に再処理事業部長（原子力防災管理者）を本部長とする非常時対策組織本部、実施組織及び支援組織を設置し、重大事故等対策を実施する。</p> <p>夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合でも、速やかに対策を行えるよう、再処理事業所内に必要な重大事故等に対処する要員を常時確保する。</p> <p>非常時対策組織（全体体制）が構築されるまでの間、宿直している非常時対策組織本部の本部長代行者（副原子力防災管理者）の指揮の下、非常時対策組織本部要員（宿直者及び電話待機者）、支援組織要員（当直員及び宿直者）及び実施組織要員（当直員及び宿直者）による初動体制を確保し、迅速な対応を図る。</p> <p>重大事故等が発生した場合に迅速に対応するため、再処理施設の重大事故等に対処する非常時対策組織（初動体制）の要員として、統括管理及び全体指揮を行う非常時対策組織本部の本部長代行者（副原子力防災管理者）1 人、社内外関係各所への通報連絡に係る連絡補助を行う連絡責任補助者 2 人、電話待機する再処理施設の核燃料取扱主任者 1 人、電話待機する MOX 燃料加工施設の核燃料取扱主任者 1 人、支援組織要員 12 人、実施組織要員 185 人の合計 202 人を確保する。</p> <p>非常時対策組織（初動体制）の非常時対策組織本部の本部長代行者（副原子力防災管理者）1 人、社内外関係各所への通報連絡に係る連絡補助を行う連絡責任補助者 2 人、重大事故等への対処に係る情報の把握及び社内外関係各所への通報連絡に係る役割を持つ支援組織要員 4 人、建屋外対応班の班員 2 人、制御建屋対策班の対策作業員 10 人は、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における宿直及び当直とする。</p> <p>宿直者の構成を第 5.1.4-5 表に示す。</p> <p>非常時対策組織本部及び支援組織の宿直者は、大きな揺れを伴う地震の発生又は実施責任者（統括当直長）の連絡を受け、緊急時対策所に移動し、非常時対策組織の初動体制を立ち上げ、施設状態の把握及び社内外関係各所への通報連絡を行う。</p> <p>実施組織の宿直者は、大きな揺れを伴う地震の発生又は実施責任者（統括当直長）の連絡を受け、中央制御室へ移動し、重大事故等対策を実施する。</p>	<p>添付資料八 8-5-279～ 282 図 8-5-300～ 301</p>	<p>1 月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>重大事故等が発生した場合に速やかに対応するため、再処理施設の重大事故等に対処する非常時対策組織の実施組織について、実施責任者（統括当直長）1人、建屋対策班長7人、現場管理者6人、要員管理班3人、情報管理班3人、通信班長1人、放射線対応班15人、建屋外対応班20人、再処理施設の各建屋対策作業員105人の合計161人で対応を行う。MOX燃料加工施設の重大事故等に対処する非常時対策組織の実施組織については、建屋対策班長1人、MOX燃料加工施設現場管理者1人、MOX燃料加工施設情報管理班長1人、放射線対応班2人、建屋対策作業員16人の合計21人で対応を行う。また、予備要員として再処理施設に3人を確保する。再処理施設とMOX燃料加工施設が同時に発災した場合には、それぞれの施設の実施組織要員182人で重大事故対応を行う。再処理施設は、夜間及び休日を問わず、予備要員を含め164人が駐在し、MOX燃料加工施設では、夜間及び休日を問わず、21人が駐在する。両施設を合わせた実施組織の必要要員数は182人で、これに予備要員3人を加えた185人が夜間及び休日を問わず駐在する。重大事故等への対処に係る要員配置を記載したタイムチャートを第5.1.4-9図に示す。</p> <p>非常時対策組織（全体体制）については、事象発生後24時間を目途に緊急時対策所にて支援活動等ができる体制を整備する。</p> <p>宿直者以外の非常時対策組織本部要員及び支援組織要員については、緊急連絡網等により非常招集連絡を受けて参集拠点に参集する体制とする。</p> <p>また、地震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、再処理施設周辺地域（六ヶ所村）で震度6弱以上の地震の発生により、宿直者以外の非常時対策組織本部要員及び支援組織要員が参集拠点に自動参集する体制とする。</p> <p>参集拠点は、緊急時対策所まで徒歩で約3時間30分の距離にあり、社員寮及び社宅がある六ヶ所村尾駈地区に設ける。六ヶ所村尾駈地区から緊急時対策所までのルートを第5.1.4-10図に示す。</p> <p>実施組織要員については、緊急連絡網等を活用して事象発生後24時間以内に交替要員を確保する。</p> <p>地震により通信障害が発生し、緊急連絡網等による招集連絡ができない場合においても、事象発生時以降に勤務予定の当直（運転員）は再処理施設周辺地域（六ヶ所村）で震度6弱以上の地震が発生した場合には、参集拠点に自動参集する体制とする。</p> <p>参集拠点には、災害時にも使用可能な通信連絡設備を整備し、これを用いて再処理施設の情報を入手し、必要に応じて交替要員を再処理施設へ派遣する体制を整備する。</p> <p>平常運転時は、病原性の高い新型インフルエンザや同様の危険性を有する新感染症等の発生に備えた体制管理を行う。重大事故等の対策を行う要員を確保できなくなるおそれがある場合には、交替要員を呼び出すことにより要員を確保する。</p> <p>重大事故等に対処する要員の補充の見込みが立たない場合は、統括当直長（実施責任者）の判断のもと、運転手順書に基づき再処理施設の各工程を停止する操作を開始し、再処理施設を安定な状態に移行させることとする。</p> <p>火災に対する消火活動については、敷地内に駐在する自衛消防組織の消火班に属する消火専門隊が実施する体制を整備する。また、火災が発生した場合は、消火班員が必要に応じて消火活動の支援を行う体制を整備する。</p> <p>再処理施設において重大事故等が発生するおそれがある場合又は発生した場合、再処理施設の重大事故等対策の実施に影響を与える可能性を考慮し、隣接施設の状態を共有する体制を整備する。</p> <p>中央制御室のカメラの表示装置にて、航空機落下による火災を確認した場合は、実施責任者（統括当直長）の指示に基づき、実施組織の建屋外対応班による消火活動を実施する。</p>		
	<p>f) 再処理事業者において、重大事故等対策の実施組織及び支援組織の機能と支援組織内に設置される各班の機能が明確になっており、それぞれ責任者を配置する方針であること。</p>	<p>f. 再処理施設における重大事故等対策の実施組織及び支援組織の機能は、c, d項に示す通り明確にするとともに、責任者としてそれぞれ班長を配置する。</p>	<p>添付資料八 8-5-282</p>	<p>1月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
	g) 再処理事業者において、指揮命令系統を明確化する方針であること。また、指揮者等が欠けた場合に備え、順位を定めて代理者を明確化する方針であること。	g. 重大事故等対策の判断については全て再処理事業部にて行うこととし、非常時対策組織における指揮命令系統を明確にするとともに、指揮者である非常時対策組織本部の本部長（原子力防災管理者）が欠けた場合に備え、代行者として副原子力防災管理者をあらかじめ定め明確にする。また、非常時対策組織の実施組織及び支援組織の各班長並びに実施責任者（統括当直長）についても、代行者と代行順位をあらかじめ明確にする。 非常時対策組織本部の本部長は、非常時対策組織の統括管理を行い、責任を持って、原子力防災の活動方針の決定を行う。 非常時対策組織本部の本部長が欠けた場合は、副原子力防災管理者が、あらかじめ定めた順位に従い代行する。 非常時対策組織の実施組織及び支援組織の各班長が欠けた場合には、同じ機能を担務する下位の要員が代行するか、又は上位の職位の要員が下位の職位の要員の職務を兼務することとし、具体的な代行者の配置については上位の職位の要員が決定することをあらかじめ定める。 実施責任者（統括当直長）が欠けた場合は、統括当直長代理が代務に当たることをあらかじめ定める。	添付資料八 8-5-282～ 283	一部記載あり。1月申請にて記載を充実する。
	h) 再処理事業者において、上記の実施体制が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する方針であること。	h. 非常時対策組織要員が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する。 重大事故等が発生した場合、実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するために、関係各所との連携を図り、迅速な対応により事故対応を円滑に実施することが必要となることから、以下の施設及び設備を整備する。 実施組織は、中央制御室、中央制御室内の中央安全監視室、現場及び緊急時対策所間の連携を図るため、所内携帯電話の使用可否を確認し、その結果に基づき、可搬型衛星電話（屋外用）、可搬型トランシーバ（屋内用）等を整備する。 支援組織は、再処理施設内外と通信連絡を行い、関係各所と連携を図るための統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等（テレビ会議システムを含む。）を備えた緊急時対策所を整備する。 また、電源が喪失し照明が消灯した場合でも、迅速な現場への移動、操作及び作業を実施し、作業内容及び現場状況の情報共有を実施するため可搬型照明を整備する。 これらは、重大事故等対策時において、初期に使用する施設及び設備であり、これらの施設又は設備を使用することによって再処理施設の状態を確認し、必要な社内外関係機関への通報連絡を行う。 また重大事故等対策のため、夜間においても速やかに現場へ移動する。	添付資料八 8-5-283～ 284	一部記載あり。1月申請にて記載を充実する。
	i) 支援組織は、再処理施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、適宜工場等の内外の組織へ通報及び連絡を行い、広く情報提供を行う体制を整える方針であること。	i. 支援組織は、再処理施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、全社対策本部、国、関係地方公共団体等の社内外関係機関への通報連絡が実施できるように衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備等を配備し、広く情報提供を行う。	添付資料八 8-5-284	1月申請予定。
	J) 再処理事業者において、工場等外部からの支援体制を構築する方針であること。	J. 重大事故等発生時に、社外からの支援を受けることができるように支援体制を整備する。外部からの支援計画を定めるために、あらかじめ支援を受けることができるようにプラントメーカー、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者との重大事故等発生時の支援活動に係る覚書又は協定等の締結を行う。 非常時対策組織本部の本部長（原子力防災管理者）は、再処理施設において、警戒事象が発生した場合には警戒態勢を、特定事象が発生した場合には第1次緊急時態勢を、原災法第15条第1項に該当する事象が発生した場合には第2次緊急時態勢を発令するとともに社長へ直ちにその旨を連絡する。 報告を受けた社長は、警戒事象が発生した場合には全社における警戒態勢を、特定事象が発生した場合には全社における第1次緊急時態勢を、原災法第15条第1項に該当する事象が発生した場合には全社における第2次緊急時態勢を直ちに発令し、全社対策本部の要員を非常招集する。 社長は、全社における警戒態勢、第1次緊急時態勢又は第2次緊急時態勢を発令した場合、速やかに事務建屋に全社対策本部を設置し、全社対策本部の本部長としてその職務を行う。社長が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、副社長及び社長が指名する役員がその職務を代行する。	添付資料八 8-5-284～ 287	1月申請予定。

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>全社対策本部は、非常時対策組織が重大事故等対策に専念できるように技術面及び運用面で支援する。</p> <p>全社対策本部の本部長は、全社対策本部の各班等を指揮し、非常時対策組織の行う応急措置の支援を行うとともに、必要に応じ全社活動方針を示す。また、原子力規制庁緊急時対応センターの対応要員を指名し、指名された対応要員は、原子力規制庁緊急時対応センターに対して各施設の状況、支援の状況を説明するとともに、質問対応等を行う。</p> <p>全社対策本部の事務局は、全社対策本部の運営、非常時対策組織との情報連絡及び社外との情報連絡の総括を行う。社外からの問合せ対応にあたり、各施設の情報（回答）は再処理事業部の連絡員を通じて非常時対策組織より入手する。</p> <p>全社対策本部の事務局は、非常時対策組織が実施する応急措置状況を把握し、全社対策本部の本部長に報告するとともに、必要に応じ全社対策本部の本部長の活動方針に基づき、関係各設備の応急措置に対し、指導又は助言を行う。</p> <p>全社対策本部の電力対応班は、プラントメーカ、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者への協力要請並びにそれらの受入れ対応、支援拠点の運営を行う。</p> <p>全社対策本部の放射線情報収集班は、非常時対策組織の支援組織の放射線管理班が実施する放射線影響範囲の推定及び評価結果を把握し、全社対策本部の本部長に報告する。</p> <p>放射線情報収集班は、非常時対策組織の支援組織の放射線管理班が実施する放射線防護上の措置について必要に応じ支援を行う。</p> <p>全社対策本部の総務班は、全社対策本部の本部長が必要と認めた場合に、当社従業員等の安否の状況を確認し、全社対策本部の本部長へ報告する。</p> <p>全社対策本部の総務班は、非常時対策組織の支援組織の総務班が実施する避難誘導状況を把握し、必要に応じ非常時対策組織の支援組織の総務班と協力して再処理事業部以外の人員に係る避難誘導活動を行う。</p> <p>全社対策本部の総務班は、負傷者発生に伴い、非常時対策組織の支援組織の総務班が実施する緊急時救護活動状況を把握し、必要に応じ指導又は助言を行う。</p> <p>全社対策本部の総務班は、非常時対策組織の支援組織の総務班から社外の医療機関への搬送及び治療の手配の依頼を受けた場合は、関係機関へ依頼する。</p> <p>全社対策本部の広報班は、記者会見、当社施設見学者の避難誘導及びオフサイトセンター広報班等との連携を行う。</p> <p>全社対策本部の東京班は、国、電気事業連合会及び報道機関対応を行う。</p> <p>全社対策本部の青森班は、青森県及び報道機関対応を行う。</p> <p>全社対策本部の構成を第 5.1.4-11 図に示す。</p>		
	<p>k) 再処理事業者において、重大事故等の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備する方針であること。</p>	<p>k. 重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合に備えて、全社対策本部が中心となり、プラントメーカ、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者を含めた社内外の関係各所と連携し、適切、かつ、効果的な対応を検討できる体制を整備する。</p> <p>重大事故等への対応や作業が長期間にわたる場合に備えて、機能喪失した設備の部品取替による復旧手段を整備するとともに、主要な設備の取替部品をあらかじめ確保する。</p> <p>また、重大事故等対策時に、機能喪失した設備の復旧を実施するための作業環境の線量低減対策や、放射性物質を含んだ汚染水が発生した場合の対応等について、事故収束対応を円滑に実施するため、平常時から必要な対応を検討できる協力的体制を継続して構築する。</p> <p>1. 全社対策本部は、再処理施設において重大事故等が発生した際に、当社施設の六ヶ所ウラン濃縮工場加工施設及び廃棄物物理施設で同時期に事象が発生した場合においても、J. 項及びk. 項に記載した対応を行う。</p>	<p>添付資料八 8-5-287</p>	<p>1 月申請予定。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
1. 1 臨界事故の拡大を防止するための手順等 再処理事業者において、セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設において、再処理規則第1条の3第1号に規定する重大事故の拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	—	省略	添付資料八 8-7-1~6 添付1 8-添1-1~5 8-添1-20	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。
一 未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な手順等	1 第1号に規定する「未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる中性子吸収材の貯槽への注入設備、溶液の回収・移送設備を作動させるための手順等をいう。	省略	添付資料八 8-7-6~10 8-7-13~34 表 8-7-57~93 図 8-7-94~105 添付1 8-添1-5~10 8-添1-20~34	—
二 臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等	2 第2号に規定する「臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。	省略	添付資料八 8-7-10~13 有効性評価 8-7-34~50 図 8-7-106~123 添付1 8-添1-10~20	—
三 臨界事故が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等	3 第3号に規定する「臨界事故が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気系統の有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。	省略	8-添1-34~39 表 8-添1-40~58 図 8-添1-59~88	—
	4 上記1から3までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。	省略	添付資料八 8-7-51~8-7-55	—

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
<p>1. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等</p> <p>再処理事業者において、セル内において使用済燃料から分離された物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を有する施設において、再処理規則第 1 条の 3 第 2 号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>		<p>7.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処</p> <p>(1) 冷却機能の喪失による蒸発乾固の特徴</p> <p>蒸発乾固の発生を仮定する冷却に必要な溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液及び高レベル廃液（以下 7.2 では「高レベル廃液等」という。）を内包する貯槽及び濃縮缶（以下 7.2 では「貯槽等」という。）は、崩壊熱を有するため、平常運転時には、その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）（以下 7.2 では「安全冷却水系」という。）により冷却を行い、高レベル廃液等の沸騰を防止している。</p> <p>安全冷却水系は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の崩壊熱を除去する内部ループ及び内部ループによって除かれた熱を外部ループに伝える熱交換器並びに外部ループに移行した熱を最終ヒートシンクである大気中へ逃がす冷却塔で構成される。</p> <p>貯槽等、貯槽等を収納するセル及びセルを取り囲む建屋は、それぞれ塔槽類廃ガス処理設備、建屋換気設備のセルからの排気系（以下 7.2 では「セル排気系」という。）、建屋排気系により換気され、貯槽等の圧力を最も低くし、次いでセル、建屋の順に圧力を低くできる設計としている。</p> <p>安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、高レベル廃液等の温度が崩壊熱により上昇し、沸騰に至った場合には、液相中の気泡が液面で消失する際に発生する飛まつが放射性エアロゾルとして蒸気とともに気相中に移行することで、大気中へ放出される放射性物質の量が増加する。</p> <p>さらに、ルテニウムを内包する高レベル廃液濃縮缶において蒸発濃縮した廃液（以下「高レベル濃縮廃液」という。）は、沸騰の継続により硝酸濃度が約 6 規定以上でかつ温度が 120℃以上に至った場合に、ルテニウムが揮発性の化学形態となり気相中に移行する。さらに、高レベル廃液等は、沸騰が継続した場合には、乾燥し固化に至る。</p> <p>蒸発乾固は 5 建屋、13 機器グループ、合計 53 の貯槽等で発生する。冷却機能喪失の状態が継続した場合、高レベル廃液等が沸騰に至るまでの最短の時間は、前処理建屋の溶解液を内包する貯槽等において約 140 時間、分離建屋の高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において約 15 時間、精製建屋のプルトニウム濃縮缶で濃縮された後の硝酸プルトニウム溶液（以下「プルトニウム濃縮液」という。）を内包する貯槽等において約 11 時間、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋のプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等において約 19 時間及び高レベル廃液ガラス固化建屋の高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において約 23 時間である。</p> <p>また、乾燥し固化に至るまでの最短の時間は、前処理建屋の溶解液を内包する貯槽等において約 1,000 時間、分離建屋の高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において約 110 時間、精製建屋のプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等において約 59 時間、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋のプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等において約 65 時間及び高レベル廃液ガラス固化建屋の高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において約 180 時間である。</p> <p>(2) 蒸発乾固への対処の基本方針</p> <p>蒸発乾固への対処として、再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の第二十八条及び第三十五条に規定される要求を満足する蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策を整備する。</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策として、高レベル廃液等の沸騰を未然に防止するため、喪失した冷却機能を代替する設備である代替安全冷却水系により、沸騰に至る前に高レベル廃液等の冷却を実施するための対策を整備する。</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策が機能せず、高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、「7.2 (1) 冷却機能の喪失による蒸発乾固の特徴」に記載したとおり、気相中へ移行する放射性エアロゾルの量が増加する可能性がある。</p> <p>沸騰が継続し、貯槽等の液位が低下した場合には、ルテニウムを内包する高レベル濃縮廃液において揮発性のルテニウムが発生する可能性があること、さらに、沸騰が継続することで乾燥し固化に至る可能性がある。</p> <p>以上を考慮し、蒸発乾固の拡大防止対策として、沸騰が継続し、高レベル廃液等の濃縮を防止するための貯槽等への注水を実施するための対策を整備する。</p>	<p>添付資料八 8-7-124～ 130 表 8-7-205～ 207 添付 1 8-添 1-89 ～93</p>	<p>1.2 蒸発乾固への対処の基本方針</p> <p>高放射性廃液の沸騰を未然に防止するため、喪失した崩壊熱除去機能を代替する設備により、沸騰に至る前に高放射性廃液の冷却を実施する対策を整備する。</p> <p>崩壊熱除去機能が喪失した場合には、未然防止として、蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策を行う。</p> <p>未然防止対策の完了には外部支援水源又は自然水利の水が必要であり水の確保に時間を要することが予想されることから、沸騰の未然防止対策を実施するための十分な時間余裕の確保を目的として、施設内水源の高放射性廃液貯槽への注水により沸騰に至る時間を延ばすための遅延対策を未然防止対策と同時に着手し実施する。</p> <p>未然防止対策及び遅延対策については、エンジン付きポンプや消防ポンプ車を配備するなど、多様な対処方法とすることで事故対処の信頼性を向上させる。また、外部から高放射性廃液貯槽及び中間貯槽に水を供給する接続口が共通要因により同時に損傷することがないように位置的分散を図り、対策の信頼性を向上させるため、外部から注水可能な接続口を新たに設ける（図 2-2-1、図 2-2-2 参照）。未然防止対策及び遅延対策を行う際、又は中間排気モニタが使用できない場合は、可搬型モニタリング設備により放射線状況を監視する。このため、可搬型モニタリング設備を接続する接続口を新たに設ける（図 2-2-3 参照）。</p> <p>高放射性廃液の崩壊熱除去機能喪失後、発熱密度が最も大きい高放射性廃液貯槽（272V35）が沸騰に到達するまでには、断熱評価で約 77 時間の時間余裕がある。起因事象発生後においては、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、継続的に冷却状態を維持する未然防止対策を実施する。これらの対策では、複数の対処手段を確保して対策の信頼性を高め、沸騰に至るまでの間に確実に対策を完了させる方針である。</p> <p>また、廃止措置段階にある再処理施設では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。</p> <p>このように十分な時間余裕を有する中で沸騰の未然防止に重点を置き対処することから沸騰状態に至らないことを有効性評価で確認する。このため、沸騰後に実施する拡大防止対策及び影響緩和対策を有効性評価に含まない。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>さらに、事態を収束させるため、安全冷却水系による冷却及び蒸発乾固の発生防止対策とは異なる位置から貯槽等の冷却コイル又は冷却ジャケット（以下7.2では「冷却コイル等」という。）へ通水することにより、高レベル廃液等を冷却し、未沸騰状態に導くとともに、これを維持するための対策を整備する。</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至ると、蒸気の影響によって塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの処理能力が低下する可能性があることから、気相中に移行した放射性物質の大気中への放出を防止するため、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、気相中に移行した放射性物質をセルに導出するための対策を整備する。この際、セル内の圧力上昇を抑制するため、貯槽等内で発生した蒸気を凝縮器で凝縮し、発生する凝縮水は、セル又は貯槽に回収し貯留する。また、放出される放射性物質量の低減のため、凝縮器の下流側に設置するセル導出ユニットフィルタの高性能粒子フィルタを経由してセルに導出するための対策を整備する。</p> <p>さらに、代替セル排気系により、放射性エアロゾルを可搬型フィルタの高性能粒子フィルタで低減した上で、主排気筒を介して、大気中に放出するための対策を整備する。</p> <p>蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等を第7.2-1表に、各対策の概要図を第7.2-1図～第7.2-4図に示す。また、各対策の基本方針の詳細を以下に示す。</p> <p>a. 蒸発乾固の発生防止対策</p> <p>安全冷却水系の機器が損傷し冷却機能が喪失した場合には、高レベル廃液等の沸騰を未然に防止するため、安全冷却水系の内部ループに通水し、蒸発乾固を仮定する貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却する。</p> <p>本対策は、高レベル廃液等が沸騰に至る前までに完了させる。</p> <p>b. 蒸発乾固の拡大防止対策</p> <p>内部ループへの通水が機能せず、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至る場合には、貯槽等に注水することにより、高レベル濃縮廃液において揮発性のルテニウムが発生することを防止し、高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止する。</p> <p>さらに、蒸発乾固への対策に使用する常設重大事故等対処設備の配管以外に、貯槽等に接続しているその他の配管を活用した貯槽等への注水手順書を整備することにより、貯槽等への注水を確実なものとする。</p> <p>本対策は、高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備を完了させる。また、貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰開始後の事態の収束の観点から、冷却コイル等への通水を実施し、貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却することで未沸騰状態に導くとともに、これを維持する。冷却コイル等への通水の準備は、対策の準備に要する作業が多く、他の拡大防止対策と同時に準備作業を実施した場合、大気中への放射性物質の放出を抑制できる状態を整備する前に高レベル廃液等が沸騰する可能性があることから、貯槽等への注水、貯槽等において沸騰に伴い気相中へ移行した放射性物質のセルへの導出、凝縮器による発生した蒸気及び放射性物質の除去並びに放射性物質の放出経路及び可搬型フィルタによる放射性エアロゾルの除去に関する対処を優先して実施し、大気中への放射性物質の異常放出に至る可能性のある事態を防止した後に実施することを基本とする。</p> <p>外的事象の「地震」を要因とした場合、動的機器が全て機能喪失するとともに、全交流動力電源も喪失し、安全冷却水系の冷却機能以外にも塔槽類廃ガス処理設備の浄化機能及び排気機能が喪失する。</p> <p>したがって、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至り、貯槽等に接続する塔槽類廃ガス処理設備内の圧力が上昇する場合には、塔槽類廃ガス処理設備の配管の流路を遮断し、放射性物質をセルに導出するための経路を構築することで、塔槽類廃ガス処理設備内の圧力を導出先セルに開放するとともに、放射性物質を導出先セルに導出する。</p> <p>また、冷却機能が喪失している状況において、高レベル廃液等が未沸騰状態であっても水素掃気用の圧縮空気が継続して供給されることに伴い、貯槽等の気相部の放射性物質は、水素掃気用の圧縮空気に同伴し、冷却機能が喪失した貯槽等に接続する塔槽類廃ガス処理設備の配管に設置されている水</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>封安全器からセル等へ移行した後、平常運転時の排気経路以外の経路から漏えいする可能性がある。</p> <p>このため、気相中に移行した放射性物質の大気中への放出を可能な限り低減するため、放射線分解により発生する水素による爆発を仮定する貯槽等内の水素濃度がドライ換算 8 v o 1 % に至る時間が長い建屋への水素掃気用の圧縮空気の供給を停止し、放射性物質の移行を停止するとともに、各建屋の塔槽類廃ガス処理設備から導出先セルに導出する経路を速やかに構築する。</p> <p>導出先セルへ放射性物質を導出した場合、塔槽類廃ガス処理設備の浄化機能を期待できないため、塔槽類廃ガス処理設備における放射性物質の除去効率に相当する代替換気設備を設置及び配置し、放射性物質を可能な限り除去する。</p> <p>具体的には、高レベル廃液等が未沸騰状態で貯槽等の気相中へ移行し、水素掃気用の圧縮空気により同伴された放射性物質については、セルへの導出経路である塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット上に設置したセル導出ユニットフィルタの高性能粒子フィルタにより放射性エアロゾルを除去し、高レベル廃液等の沸騰に伴い発生した蒸気及び放射性物質は、導出先セルに導出する前に、凝縮器により沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する放射性物質を凝縮水として回収し貯留する。</p> <p>また、放射性物質を導出先セルへ導出した後は、平常運転時の排気経路以外の経路からの大気中への放射性物質の放出を防止するため、可搬型排風機を運転し、可搬型フィルタにより放射性エアロゾルを除去することで大気中へ放出される放射性物質量を低減し、主排気筒を介して、大気中へ管理しながら放出する。</p> <p>本対策は、高レベル廃液等が沸騰に至る前までに実施する。</p>		
<p>一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な手順等</p>	<p>1 第 1 号に規定する「蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる冷却設備や回収・移送設備を作動するための手順、冷却管を用いた直接注水を実施するための手順等をいう。</p>	<p>7. 2. 1 蒸発乾固の発生防止対策</p> <p>7. 2. 1. 1 蒸発乾固の発生防止対策の具体的内容</p> <p>安全冷却水系の冷却機能の喪失に対して、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至ることを防止するため、代替安全冷却水系を構成する可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽、可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、内部ループに水を供給するために可搬型建屋外ホースと可搬型中型移送ポンプを接続し、第 1 貯水槽から建屋へ水を供給するための経路を構築する。</p> <p>また、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホースと内部ループの給水口を接続することで、建屋へ供給された水を内部ループへ供給するための経路を構築する。</p> <p>冷却に使用した排水を第 1 貯水槽へ移送するため、内部ループの排水口と可搬型建屋内ホースを接続し、建屋近傍に敷設した可搬型排水受槽への排水経路を構築する。</p> <p>また、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホースと可搬型中型移送ポンプを接続し、可搬型排水受槽から第 1 貯水槽への排水経路を構築する。</p> <p>給水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、第 1 貯水槽から内部ループへ通水する。冷却に用いた水は、可搬型排水受槽に一旦貯留した後、排水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、排水経路を経由して第 1 貯水槽に移送し、再び、内部ループへの通水の水源として用いる。</p> <p>本対策は、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間が短い機器グループを優先して実施する。</p> <p>また、可搬型漏えい液受皿液位計を設置し、貯槽等の損傷による安全冷却水及び貯槽等に内包する高レベル廃液等の漏えいの発生の有無を確認する。</p> <p>各建屋の対策の概要を以下に示す。また、対策の系統概要図を第 7. 2- 5 図 (1) に、対策の手順の概要を第 7. 2- 6 図に、また、各建屋の対策における手順及び設備の関係を第 7. 2- 2 表に、必要な要員及び作業項目を精製建屋を例として第 7. 2- 7 図及び第 7. 2- 8 図に示す。</p> <p>(1) 内部ループへの通水の着手判断</p>	<p>添付資料八 8-7-131～ 151 表 8-7-208～ 266 図 8-7-293～ 297 フォルトツ リー等 8-7-310～ 337 作業項目 (表) 8-7-302～ 309 添付 1 8-添 1-93 ～100 8-添 1-115 ～136 表 8-添 1-162 ～245 図 8-添 1-246 ～315</p>	<p>1. 3 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策</p> <p>(1) 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策の具体的内容</p> <p>a. 未然防止対策</p> <p>未然防止対策は、喪失した崩壊熱除去機能の代替として、移動式発電機を運転し常設冷却設備に給電することにより崩壊熱除去機能を維持する対策又は移動式発電機からの給電ができない場合に既存水源、外部支援水源又はこれらを使用できない場合に自然水利を利用して、冷却コイルに水を供給する事で崩壊熱除去機能を維持する対策である。</p> <p>研究所内の使用可能な水源及び燃料の有無を 1. 7 項 (1) ②の考え方に従い確認し、被災状況の集約を行う。情報集約の結果及びか表に示す各対策の必要水量等を基に使用する水源等を選定・判断する。</p> <p>なお、研究所内の既存水源、燃料の使用が困難な場合は、外部支援にて要求する。</p> <p>未然防止対策については、上記のとおり、移動式発電機からの給電の有無により対応が異なるため、各対応について以下に示す。</p> <p>(a) 移動式発電機からの給電がある場合 (図 2-3-1 参照)</p> <p>移動式発電機からの給電がある場合には、冷却塔、二次冷却水ポンプ及び一次冷却水系の予備循環ポンプの冷却設備の運転が可能であるが、移動式発電機を運転するための燃料及び冷却塔への補給水が必要となる。</p> <p>移動式発電機からの給電がある場合の未然防止対策の手順及び設備の関係を表 2-3-1 に示す。</p> <p>イ. 移動式発電機の運転準備</p> <p>移動式発電機の燃料が運転に必要な量を確保されていることについて確認する。また、冷却塔への補給水として必要な量の水が確保されていることを確認する。</p> <p>移動式発電機の給電ケーブルをプルトニウム転換技術開発施設管理棟駐車場に設置されている接続端子盤に接続する。なお、計画しているプルトニウム転</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>安全冷却水系の冷却塔、外部ループの冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水を循環させるためのポンプが多重故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、又は、外部電源が喪失し、第 2 非常用ディーゼル発電機を運転できない場合は、内部ループへの通水の着手を判断し、以下の(2)及び(3)に移行する。</p> <p>(2) 建屋外の水の給排水経路の構築 第 1 貯水槽から各建屋に水を供給するために、可搬型中型移送ポンプを第 1 貯水槽近傍に敷設する。 可搬型中型移送ポンプに可搬型屋外ホースを接続し、第 1 貯水槽から各建屋まで水を供給するための経路を構築する。 また、可搬型建屋供給冷却水流量計を可搬型建屋外ホースの経路上に設置する。 冷却に使用した水を第 1 貯水槽へ移送するために、可搬型排水受槽及び可搬型中型移送ポンプを各建屋近傍に敷設する。 可搬型中型移送ポンプ及び可搬型排水受槽に可搬型建屋外ホースを接続し、各建屋から第 1 貯水槽まで水を移送するための経路を構築する。 外的事象の「火山の影響」を要因として冷却機能が喪失した場合には、降灰により可搬型中型移送ポンプが機能喪失することを防止するため、給用水及び排水用の可搬型中型移送ポンプを保管庫内に敷設し、給排水経路を構築する。 可搬型中型移送ポンプは可搬型中型移送ポンプ運搬車、可搬型建屋外ホースはホース展張車及び運搬車、可搬型排水受槽及び可搬型建屋供給冷却水流量計は運搬車により運搬する。</p> <p>(3) 内部ループへの通水による冷却の準備 常設重大事故等対処設備により貯槽等の温度を計測できない場合は、第 7.2-1 表に示す貯槽等へ可搬型貯槽温度計を設置し、高レベル廃液等の温度を計測する。 また、膨張槽に可搬型膨張槽液位計を設置し、第 7.2-1 表に示す機器グループの内部ループの損傷の有無を膨張槽の液位により確認する。 ただし、分離建屋内部ループ 1 の内部ループの損傷の有無は、当該内部ループが高レベル廃液濃縮缶の加熱運転時の加熱蒸気の供給経路を兼ねており、当該内部ループには膨張槽がないことから、第 1 貯水槽から安全冷却水系の内部ループへ水を供給するための経路を構築後、可搬型冷却コイル圧力計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置し、可搬型中型移送ポンプにより安全冷却水系の内部ループを加圧することで、可搬型冷却コイル圧力計の指示値から確認する。 建屋内の通水経路を構築するために、可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型冷却水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。 可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの給水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第 1 貯水槽から各建屋の内部ループに通水するための経路を構築する。 冷却に使用した水を可搬型排水受槽へ移送するために、可搬型建屋内ホースを敷設する。 可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。 また、高レベル廃液ガラス固化建屋においては、水の給排水経路として冷却水給排水配管・弁も用いる。</p> <p>(4) 内部ループへの通水の実施判断 安全冷却水系の内部ループへの通水の準備が完了後直ちに、安全冷却水系の内部ループへの通水の実施を判断し、以下の(5)へ移行する。</p> <p>(5) 内部ループへの通水の実施 可搬型中型移送ポンプを運転し、第 1 貯水槽の水を安全冷却水系の内部ループに通水する。通水流量は、可搬型冷却水流量計の指示値を基に調整する。</p>		<p>換技術開発施設管理棟駐車場の地盤補強工事が完了するまでの間に、起因事象の発生によりプルトニウム転換技術開発施設管理棟駐車場の移動式発電機から給電することができない場合は、南東地区に分散配備している移動式発電機を高放射性廃液貯蔵場(HAW)の近傍に移動し、直接、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の緊急電源接続盤に接続する。</p> <p>ロ. 冷却水系の系統構成の構築 移動式発電機からの給電により運転を行う冷却塔、二次冷却水ポンプ及び一次冷却水系の予備循環ポンプの系統構成を行う。 冷却塔への給水のため、エンジン付きポンプ、組立水槽及びホースにより、冷却塔に給水する経路を構築する。なお、高台から高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、冷却塔に給水する経路を構築する (図 2-3-1)。</p> <p>ハ. 移動式発電機の運転の実施判断 イ. 移動式発電機の運転準備及びロ. 冷却水系の系統構成の構築の準備が完了後、移動式発電機の運転の実施を判断し、以下のホ. に移行する。</p> <p>ニ. 移動式発電機の運転の実施 移動式発電機の運転を行い、給電を開始する。</p> <p>ホ. 移動式発電機の運転による崩壊熱除去機能維持の成否判断 高放射性廃液貯蔵場(HAW)の冷却塔、二次冷却水ポンプ及び一次冷却水系の予備循環ポンプが運転していること、また、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の高放射性廃液の温度が設計上の運転温度の 60℃以下であることを確認することにより、崩壊熱除去機能が維持されていることを判断する。 移動式発電機の運転により崩壊熱除去機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の高放射性廃液の温度である。 また、恒設の冷却系統設備を使用して、崩壊熱除去機能の維持が可能であり、施設の復旧までの間、機能維持に必要な資源及び資材の調達可能な状態に回復した場合は、事故後の状態が安定したと判断する。</p> <p>(b) 移動式発電機からの給電がない場合 (図 2-3-2 参照) 移動式発電機からの給電がない場合の未然防止対策の手順及び設備の関係を表 2-3-2 に示す。</p> <p>イ. 冷却コイルへの通水の着手判断 外部電源が喪失し、移動式発電機からの給電がない場合は、冷却コイルへの通水の実施を判断し、以下のロ. 及びハ. に移行する。</p> <p>ロ. 建家外の水供給経路の構築 高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 近傍に組立水槽を設置し既存水源又は外部支援資源からの水を確保する。なお、既存水源及び外部支援資源が利用できない場合には自然水利を利用する。 エンジン付きポンプに使用する燃料を確保する。エンジン付きポンプ及び組立水槽からホースを敷設し、冷却コイルに水を供給する経路を構築する。なお、高台から高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、冷却コイルに水を供給する経路を構築する。</p> <p>ハ. 冷却コイルへの通水による冷却の準備 常設事故等対処設備により高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の温度を計測できない場合は、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽へ可搬型貯槽温度計を設置する。ホースを敷設し、冷却コイルに接続する。</p> <p>ニ. 冷却コイルへの通水の実施判断</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>内部ループへの通水に使用した水は、可搬型冷却水排水線量計を用いて汚染の有無を監視する。</p> <p>また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型試料分析設備可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第 1 貯水槽へ移送する。</p> <p>安全冷却水系の内部ループへの通水時に必要な監視項目は、建屋給水流量、内部ループ通水流量、第 7. 2- 1 表に示す貯槽等の貯槽等温度及び排水線量である。</p> <p>(6) 内部ループへの通水の成否判断</p> <p>第 7. 2- 1 表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が 85℃以下で安定していることを確認することにより、安全冷却水系の内部ループへの通水による冷却機能が維持されていることを判断する。</p> <p>冷却機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、第 7. 2- 1 表に示す貯槽等の貯槽等温度である。</p> <p>7. 2. 1. 2 蒸発乾固の発生防止対策の有効性評価</p> <p>7. 2. 1. 2. 1 有効性評価</p> <p>(1) 代表事例</p> <p>蒸発乾固の発生の前提となる要因は、「6. 1 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」で示したとおり、外的事象の「地震」及び「火山の影響」並びに内的事象の「動的機器の多重故障」及び「長時間の全交流動力電源の喪失」である。</p> <p>これらの要因において、安全冷却水系の冷却機能の喪失の範囲、重大事故等への対処の種類及び重大事故等への対処時に想定される作業環境の苛酷さを考慮すると、外的事象の「地震」を要因とした場合が厳しい結果を与えることから、外的事象の「地震」を代表として有効性評価を実施する。</p> <p>外的事象の「地震」を要因とした場合の蒸発乾固の発生箇所は、5 建屋、13 機器グループ、53 貯槽等である。</p> <p>外的事象の「地震」を代表として有効性評価を実施するのは、蒸発乾固の拡大防止対策も同様である。</p> <p>(2) 代表事例の選定理由</p> <p>a. 安全冷却水系の冷却機能の喪失の範囲</p> <p>蒸発乾固の発生の前提となる要因は、「6. 1 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」において、フォールトツリー分析により明らかにした。安全冷却水系の冷却機能の喪失を頂上事象とした場合のフォールトツリーを第 7. 2- 9 図に示す。また、安全冷却水系の系統概要図を第 7. 2-10 図に示す。</p> <p>フォールトツリー分析において明らかにしたとおり、安全冷却水系の冷却機能の喪失は、外的事象の「地震」において、冷却塔、外部ループの冷却水循環ポンプ、内部ループの冷却水循環ポンプ、外部電源及び第 2 非常用ディーゼル発電機の動的機器の直接的な機能喪失並びに全交流動力電源の喪失による動的機器の間接的な機能喪失により発生する。</p> <p>また、外的事象の「火山の影響」及び内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」において、全交流動力電源の喪失による動的機器の間接的な機能喪失により、安全冷却水系の冷却機能が喪失する。内的事象の「動的機器の多重故障」において、同一機能を有する動的機器のいずれか 1 種類の動的機器における直接的な機能喪失により冷却機能が喪失する。</p> <p>以上より、機能喪失の範囲の観点では、外的事象の「地震」を要因とした場合が、動的機器の機能喪失及び全交流動力電源の喪失が同時に発生し、機能喪失する機器が多く、その範囲も広い。</p> <p>本観点の分析は、蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。</p> <p>b. 重大事故等対策の種類</p> <p>重大事故等対策は、冷却塔、外部ループの冷却水循環ポンプ等の動的機器及び動的機器を起動させるために必要な電気設備等、多岐の設備故障に対応でき、かつ、複数の設備故障が発生した場合においても対処が可能となるような対策を選定している。</p>		<p>ハ. 冷却コイルへの通水の準備が完了後、冷却コイルへの通水の実施を判断し、以下のホ. に移行する。</p> <p>ホ. 冷却コイルへの通水の実施</p> <p>エンジン付きポンプ及び組立水槽からホースを敷設し、冷却コイルに水を供給する。なお、高台から高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、冷却コイルに水を供給する。</p> <p>燃料を消防ポンプ車又はエンジン付きポンプに補給する。</p> <p>冷却コイルへの通水時に必要な監視項目は高放射性廃液の温度である。</p> <p>冷却コイルへの通水に使用した冷却水は、組立水槽に回収し、サーバイメーター等を用いて汚染の有無を確認した上で、建家外へ移送する。</p> <p>ヘ. 冷却コイルへの通水の成否判断</p> <p>高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の高放射性廃液の温度が設計上の運転温度である 60℃以下であることを確認することにより、冷却コイルへの通水による崩壊熱除去機能が維持されていることを判断する。</p> <p>崩壊熱除去機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の高放射性廃液の温度である。</p> <p>また、恒設の冷却系統設備を使用して、崩壊熱除去機能の維持が可能であり、施設の復旧までの間、機能維持に必要な資源及び資機材の調達可能な状態に回復した場合は、事故後の状態が安定したと判断する。</p> <p>(c) 移動式発電機からの給電がなく、可搬型冷却塔を使用する場合 (図 2-3-3 参照)</p> <p>移動式発電機からの給電がない場合の未然防止対策の手順及び設備の関係を表 2-3-2 に示す。</p> <p>イ. 冷却コイルへの通水の着手判断</p> <p>外部電源が喪失し、移動式発電機からの給電がない場合は、冷却コイルへの通水の実施を判断し、以下のロ. 及びハ. に移行する。</p> <p>ロ. 建家外の水供給経路の構築</p> <p>高放射性廃液貯蔵場 (HAW) に既存水源又は外部支援資源からの水を確保する。エンジン付きポンプに使用する燃料を確保する。エンジン付きポンプ及び組立水槽からホースを敷設し、冷却コイルに水を供給する経路を構築する。また、排水用組立水槽から可搬型冷却塔を接続し、供給用組立水槽に冷却された水が送水される経路を構築する。なお、高台から高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、補給水を供給する経路を構築する。</p> <p>ハ. 冷却コイルへの通水による冷却の準備</p> <p>常設事故等対処設備により高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の温度を計測できない場合は、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽へ可搬型貯槽温度計を設置する。ホースを敷設し、冷却コイルに接続する。</p> <p>ニ. 冷却コイルへの通水の実施判断</p> <p>ハ. 冷却コイルへの通水の準備が完了後、冷却コイルへの通水の実施を判断し、以下のホ. に移行する。</p> <p>ホ. 冷却コイルへの通水の実施</p> <p>エンジン付きポンプ及び可搬型冷却塔を起動し、排水経路及び供給経路に異常がないことを確認する。</p> <p>なお、高台から高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 近傍へのアクセスルートにおいて車両走行が可能な場合は、高台に退避している消防ポンプ車を使用し、補給水を供給する。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>重大事故等対策がカバーする機能喪失の範囲は、第 7.2-9 図のフォールトツリーに示すとおりである。</p> <p>整備した重大事故等対策が、外的事象の「地震」を含む全ての要因で想定される機能喪失をカバーできており、重大事故等への対処の種類の観点から、外的事象の「地震」以外の要因に着目する必要性はない。</p> <p>本観点の分析は、蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。</p> <p>c. 重大事故等への対処時の環境条件の観点</p> <p>重大事故等への対処時の環境条件に着目すると、外的事象の「地震」を要因とした場合には、基準地震動を 1.2 倍にした地震動を考慮する設計とした設備以外の設備の損傷及び動的機器の動的な機能の喪失が想定される。建屋内では、溢水、化学薬品漏えい及び内部火災のハザードが発生する可能性があり、また、全交流動力電源の喪失により換気空調が停止し、照明が喪失する。一方、建屋外では、不等沈下及び屋外構築物の倒壊による環境悪化が想定される。</p> <p>外的事象の「火山の影響」を要因とした場合には、建屋内では、全交流動力電源の喪失に伴い換気空調が停止し、照明が喪失するものの、外的事象の「地震」の場合のように、溢水、化学薬品漏えい及び内部火災のハザードの発生は想定されない。一方、建屋外では、降灰による環境悪化が想定される。</p> <p>内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」において建屋内の換気空調が停止し、照明が喪失するものの、外的事象の「地震」の場合のように溢水、化学薬品漏えい及び内部火災のハザードの発生は想定されず、また、内的事象の「動的機器の多重故障」を要因とした場合には、建屋内の環境条件が有意に悪化することはない。</p> <p>また、これらを要因とした場合に、建屋外の環境条件が悪化することはない。</p> <p>以上より、外的事象の「地震」が建屋内外の作業環境を最も悪化させる可能性があるものの、建屋外の環境条件では外的事象の「地震」及び「火山の影響」において想定される環境悪化要因の特徴が異なることを考慮し、これらの特徴の違いが重大事故等対策の有効性に与える影響を不確かさとして分析する。</p> <p>本観点の分析は、蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。</p> <p>(3) 有効性評価の考え方</p> <p>高レベル廃液等の沸騰が未然に防止できるかについて確認するために、高レベル廃液等の温度上昇の推移を評価する。</p> <p>高レベル廃液等の温度の推移は、貯槽等からセルへの放熱を考慮せず、断熱として評価する。</p> <p>沸騰に至るまでの時間算出の前提となる高レベル廃液等の沸点は、沸騰に至るまでの時間を安全側に評価するため、溶質によるモル沸点上昇を考慮せず、高レベル廃液等の硝酸濃度のみを考慮することとし、溶解液及び抽出廃液では 103℃、プルトニウム溶液 (約 24 g P u/L) では 101℃、プルトニウム濃縮液 (約 250 g P u/L) では 109℃、プルトニウム濃縮液 (約 154 g P u/L) では 105℃、高レベル濃縮廃液では 102℃とし、高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間は、貯槽等の熱容量を考慮して評価する。</p> <p>高レベル廃液等の温度の推移の評価は、解析コードを用いず、水の定圧比熱等を用いた簡便な計算に基づき算出する。</p> <p>(4) 有効性評価の評価単位</p> <p>蒸発乾固は、高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間及び講ずる対処が機器グループ及び建屋単位で整理されることを考慮し、有効性評価は機器グループ及び建屋単位で整理し、重大事故等対策ごとに実施する。蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等の機器グループを第 7.2-1 表に、機器グループの概要を第 7.2-11 図～第 7.2-15 図に示す。</p> <p>有効性評価の評価単位の考え方は、蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。</p> <p>(5) 機能喪失の条件</p> <p>外的事象の「地震」を要因とした場合の安全機能の喪失の想定は、基準地震動の 1.2 倍の地震動を入力した場合においても必要な機能を損なわない設計とした設備以外の設備は全て機能喪失するものとし、また、全ての動的機能の喪失</p>		<p>燃料を消防ポンプ車又はエンジン付きポンプに補給する。</p> <p>冷却コイルへの通水時に必要な監視項目は高放射性廃液の温度である。</p> <p>冷却コイルへの通水に使用した冷却水は、組立水槽に回収し、サーベイメーター等を用いて汚染の有無を確認した上で、建家外へ移送する。</p> <p>へ. 冷却コイルへの通水の成否判断</p> <p>高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の高放射性廃液の温度が設計上の運転温度である 60℃以下であることを確認することにより、冷却コイルへの通水による崩壊熱除去機能が維持されていることを判断する。</p> <p>崩壊熱除去機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の高放射性廃液の温度である。</p> <p>また、恒設の冷却系統設備を使用して、崩壊熱除去機能の維持が可能であり、施設の復旧までの間、機能維持に必要な資源及び資機材の調達が可能状態に回復した場合は、事故後の状態が安定したと判断する。</p> <p>b. 遅延対策 (図 2-3-4 参照)</p> <p>遅延対策は、発熱密度の希釈を目的として、高放射性廃液貯槽の予備貯槽 (272V36) 等にあらかじめ貯留した水を高放射性廃液貯槽に注水する対策と、外部支援の水を高放射性廃液貯槽に注水する対策である。</p> <p>遅延対策の外部支援の水を用いた注水については、a. 未然防止対策と同様の経路、手順にて注水を実施する。</p> <p>遅延対策については、上記のとおり、予備貯槽からの注水と外部支援の水を用いた注水により対応が異なるため、各対応について以下に示す。</p> <p>なお、事故時の被災状況に応じて、上記の水源に加え、使用可能な水源がある場合には利用する。</p> <p>(a) 予備貯槽からの注水</p> <p>予備貯槽に貯留した水を高放射性廃液貯槽へ注水する対策の手順及び設備の関係を表 2-3-4 に示す。</p> <p>イ. 予備貯槽からの注水の着手判断</p> <p>崩壊熱除去機能が喪失した場合、予備貯槽からの注水の実施を判断し、以下のロ. 及びハ. に移行する。</p> <p>ロ. 予備貯槽からの注水経路の構築</p> <p>高放射性廃液貯槽に直接注水するために、予備貯槽からスチームジェットの移送経路を設定する。</p> <p>ハ. スチームジェット用の蒸気供給ラインの構築</p> <p>可搬型蒸気発生器にて使用する蒸気用の水源として、プルトニウム転換技術開発施設管理棟駐車場に保管する水を確保する。また、可搬型蒸気発生器及び可搬型蒸気発生器の運転に必要な可搬型発電機に使用する燃料を確保する。可搬型蒸気発生器と可搬型発電機を建家近傍に設置し、可搬型蒸気発生器からスチームジェットの蒸気配管まで、可搬型の蒸気供給ホースの移送経路を構築する。</p> <p>ニ. 予備貯槽からの注水の実施判断</p> <p>ロ. 予備貯槽からの注水経路の構築及びハ. スチームジェット用の蒸気供給ラインの構築が完了後、予備貯槽からの注水の実施を判断し、以下のホ. に移行する。</p> <p>ホ. 予備貯槽からの注水の実施</p> <p>可搬型発電機を起動後、可搬型蒸気発生器を運転し、移送用のスチームジェットに蒸気を供給する事で予備貯槽からの注水を実施する。</p> <p>また、高放射性廃液貯槽は耐震裕度の更なる確保を目的として貯蔵量を 90 m³に管理する。これにより予備貯槽を除く各貯槽内の空き容量は 1 基当たり 30</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>失を前提として、外部電源も含めた全ての電源喪失も想定していることから、更なる安全機能の喪失は想定しない。</p> <p>機能喪失の条件の設定の考え方は、蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。</p> <p>(6) 事故の条件及び機器の条件</p> <p>本重大事故は、5 建屋、13 機器グループ、53 貯槽等で同時に発生することを仮定する。</p> <p>高レベル廃液等の温度上昇の推移の評価条件を第 7.2-3 表～第 7.2-7 表に示す。</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策に使用する機器を第 7.2-8 表に示す。また、主要な機器の条件を以下に示す。</p> <p>a. 可搬型中型移送ポンプ</p> <p>可搬型中型移送ポンプは、1 台当たり約 240 m³/h の容量を有し、安全冷却水系の内部ループへの通水を実施する場合には、前処理建屋における蒸発乾固の発生防止対策の実施に対して 1 台、分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における蒸発乾固の発生防止対策の実施に対して 1 台を兼用し、高レベル廃液ガラス固化建屋における蒸発乾固の発生防止対策の実施に対して 1 台を使用し、各機器グループに属する貯槽等の冷却に必要な水を供給できる設計としていることから、各機器グループへの水の供給流量は、内包する高レベル廃液等の崩壊熱を踏まえて調整し、以下に示す設定値以上で通水する。また、「7.2.2 蒸発乾固の拡大防止対策」に示す貯槽等への注水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水の実施に必要な水の供給は、同じ可搬型中型移送ポンプを用いて実施する。</p> <p>前処理建屋内部ループ 1 約 13 m³/h 前処理建屋内部ループ 2 約 16 m³/h 分離建屋内部ループ 1 約 14 m³/h 分離建屋内部ループ 2 約 8.8 m³/h 分離建屋内部ループ 3 約 10 m³/h 精製建屋内部ループ 1 約 2.9 m³/h 精製建屋内部ループ 2 約 1.2 m³/h ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内部ループ 約 1.3 m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1 約 17 m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2 約 14 m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3 約 13 m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4 約 13 m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5 約 13 m³/h</p> <p>b. 高レベル廃液等の核種組成、濃度及び崩壊熱密度</p> <p>「6.5.2.1 使用済燃料の冷却期間」に記載したとおり、高レベル廃液等の核種組成は、再処理する使用済燃料の冷却期間を 15 年として得られる使用済燃料の核種組成を基に設定し、高レベル廃液等の濃度及び崩壊熱密度は、これを基準として、平常運転時における再処理する使用済燃料の核種組成の変動幅を考慮した最大値を設定する。</p> <p>c. 高レベル廃液等の液量</p> <p>「6.5.2.9 機器に内包する溶液、廃液、有機溶媒の液量」に記載したとおり、貯槽等に内包する高レベル廃液等の液量は、貯槽等の公称容量とする。</p> <p>(7) 操作の条件</p> <p>内部ループへの通水は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備が整い次第開始し、安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰に至るまでの時間が最も短い精製建屋において、沸騰に至るまでの時間である 11 時間に対して 8 時間 50 分後までに内部ループへの通水を開始する。</p> <p>内部ループへの通水の準備作業及び実施時に想定される作業環境を考慮した内部ループへの通水に必要な作業と所要時間を、精製建屋を例として第 7.2-7 図及び第 7.2-8 図に示す。また、安全冷却水系の冷却機能の喪失から第 7.2-1 表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間を</p>		<p>m³となることから、予備貯槽 (120 m³) を施設内水源として利用する場合であっても高放射性廃液の漏えい時等に貯槽への回収が可能である。</p> <p>なお、漏洩液の回収や HAW 貯槽の冷却機能喪失時等で、高放射性廃液を健全な貯槽へ移動させるような非常時の場合には、本来の貯蔵能力である 120 m³ まで入れることが可能とする。</p> <p>へ. 予備貯槽からの注水の成否判断</p> <p>予備貯槽の液位の減少及び移送先の高放射性廃液貯槽の液位の上昇により、予備貯槽からの注水の成否判断を行う。</p> <p>予備貯槽からの注水が成功したことを判断するために必要な監視項目は、予備貯槽と高放射性廃液貯槽の液位である。</p> <p>(b) 外部支援水源を用いた注水</p> <p>外部支援水源を高放射性廃液貯槽に注水するための対策の手順及び設備の関係を表 2-3-5 に示す。</p> <p>イ. 外部支援の水を用いた注水の着手判断</p> <p>崩壊熱除去機能が喪失した場合、外部支援水源を用いた注水の実施を判断し、以下のロ. 及びハ. に移行する。</p> <p>ロ. 建家外の注水経路の構築</p> <p>高放射性廃液貯槽に注水する外部支援水源を確保する。また、エンジン付きポンプ等を使用する外部支援燃料を確保する。消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ、組立水槽を屋外に設置し、ホースを接続し、組立水槽から高放射性廃液貯槽に注水するための経路を構築する。</p> <p>ハ. 建家内の注水準備</p> <p>常設事故等対処設備により高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の温度を計測できない場合は、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽に可搬型貯槽温度計を設置する。ホースを敷設し、高放射性廃液貯槽の注水接続口にホースを接続する。</p> <p>ニ. 外部支援の水を用いた注水の実施判断</p> <p>ロ. 建家外の注水経路の構築及びハ. 建家内の注水準備が完了後、外部支援の水を用いた注水の実施を判断し、以下のホ. に移行する。</p> <p>ホ. 外部支援の水を用いた注水の実施</p> <p>消防ポンプ車又はエンジン付きポンプを運転し、組立水槽から高放射性廃液貯槽への注水を開始する。</p> <p>燃料を消防ポンプ車又はエンジン付きポンプに補給する。</p> <p>へ. 外部支援の水を用いた注水の成否判断</p> <p>移送先の高放射性廃液貯槽の液位の上昇により、外部支援の水を用いた注水の成否判断を行う。</p> <p>注水されていることを判断するために必要な監視項目は、高放射性廃液貯槽の液位である。</p> <p>(2) 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策の有効性評価</p> <p>a. 有効性評価</p> <p>(a) 代表事例</p> <p>「地震」及び「津波」を条件とした場合が 1.3(1)1) に記載のとおり、厳しい結果を与えることから、「地震」及び「津波」を代表として有効性評価を実施する。</p> <p>(b) 有効性評価の考え方</p> <p>高放射性廃液の沸騰を未然に防止できることを確認するため、高放射性廃液の温度の推移を評価する。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>第 7.2-9 表, 第 7.2-12 表, 第 7.2-15 表, 第 7.2-18 表及び第 7.2-21 表に示す。</p> <p>(8) 判断基準 蒸発乾固の発生防止対策の有効性評価の判断基準は以下のとおりとする。</p> <p>a. 内部ループへの通水 蒸発乾固の発生を未然に防止できること。 具体的には, 高レベル廃液等が崩壊熱により温度上昇し, 沸騰に至る前に, 第 1 貯水槽から内部ループに水を通水することで, 高レベル廃液等の温度が沸点に至らずに低下傾向を示すこと。</p> <p>7.2.1.2.2 有効性評価の結果 (1) 有効性評価の結果 建屋内及び建屋外における内部ループへの通水準備作業の完了を確認した上で, 可搬型中型移送ポンプによる安全冷却水系の内部ループへの通水を開始する。 可搬型中型移送ポンプによる精製建屋内部ループ 1 及び精製建屋内部ループ 2 の安全冷却水系の内部ループへの通水は, 安全冷却水系の冷却機能の喪失から 63 人にて 8 時間 50 分で作業を完了するため, 安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰に至るまでの時間である 11 時間以内に内部ループへの通水が可能である。内部ループへの通水開始時の高レベル廃液等の温度は, 沸騰までの時間が最も短い精製建屋内部ループ 1 のプルトニウム濃縮液一時貯槽において約 96℃であり, また, 内部ループへの通水実施後は, プルトニウム濃縮液一時貯槽に内包するプルトニウム濃縮液の温度が低下傾向を示し, プルトニウム濃縮液一時貯槽においてプルトニウム濃縮液の温度が約 59℃で平衡に至る。 内部ループへの通水開始時の高レベル廃液等の温度と高レベル廃液等の沸点の温度差が最も小さくなるウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内部ループの硝酸プルトニウム貯槽の場合, 内部ループへの通水実施開始時のプルトニウム濃縮液の温度は約 102℃であり, また, 内部ループへの通水実施後は, 硝酸プルトニウム貯槽に内包するプルトニウム濃縮液の温度が低下傾向を示し, 硝酸プルトニウム貯槽においてプルトニウム濃縮液の温度が約 56℃で平衡に至る。 以上の有効性評価の結果を第 7.2-9 表～第 7.2-23 表に, 対策実施時のパラメータの推移を第 7.2-16 図～第 7.2-20 図に示す。</p> <p>(2) 不確かさの影響評価 a. 事象, 事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 (a) 想定事象の違い 内的事象の「動的機器の多重故障」を要因として安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合, 重大事故等への対処が必要な建屋, 設備の範囲が限定される。当該有効性評価では, 外的事象の「地震」を要因として, 安全冷却水系の冷却機能の喪失が 5 建屋, 13 機器グループ, 53 貯槽等の全てで同時に発生することを前提に, 各建屋で並行して作業した場合の対策の成立性を確認していることから, 有効性評価の結果は変わらない。 外的事象の「火山の影響」及び内的事象の「長時間の全動力電源の喪失」を要因として安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合, 現場状況確認のための初動対応及びアクセスルート確保のための作業において, 外的事象の「地震」を要因とした場合と比較して, 早い段階で重大事故等対策に着手できることから, 実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はない。 外的事象の「火山の影響」を想定した場合の準備作業及び実施時に想定される作業環境を考慮した蒸発乾固への対処に必要な作業と所要時間を, 精製建屋を例として第 7.2-8 図に示す。</p> <p>(b) 実際の熱条件の影響 沸騰に至るまでの時間余裕の算出では, 水及び高レベル廃液等の物性値の変動が影響を与えると考えられるものの, より厳しい結果を与えるように, 高レベル廃液等の崩壊熱密度は, 冷却期間 15 年を基に算出した平常運転時の最大値を設定した上で, 貯槽等に内包する高レベル廃液等の液量は貯槽等の公称容量とし, 貯槽等からセル雰囲気への放熱を考慮せず断熱評価で実施している。</p>		<p>高放射性廃液の温度の推移の評価に当たっては, 高放射性廃液貯槽及び中間貯槽からセルへの放熱を考慮せず, 断熱条件にて評価する。 沸騰に至るまでの時間算出の前提となる高放射性廃液の沸点は, 沸騰に至るまでの時間を安全側に評価するため, 溶質によるモル沸点上昇を考慮せず, 溶液の硝酸濃度のみを考慮することとし, 高放射性廃液では 102℃とする。 高放射性廃液の温度の推移の評価は, 解析コードを用いず, 簡便な計算により算出する。 高放射性廃液の温度上昇の推移に係る主要評価条件を表 2-3-5 に示す。</p> <p>(c) 有効性評価の評価単位 有効性評価は, 高放射性廃液貯蔵場(HAW)に対して行う。</p> <p>(d) 機能喪失の条件 外的事象の「地震」及び「津波」を要因とした場合の安全機能の喪失の想定は, 外部電源も含め全ての電源喪失を想定していることから, 更なる安全機能の喪失は想定しない。</p> <p>(e) 機器の条件 主要な機器の機器条件を以下に示す。</p> <p>イ. エンジン付きポンプ及び消防ポンプ車 エンジン付きポンプは, 1 台当たり約 60 m³/h の送水能力を有し, 冷却コイルへの通水を実施する場合, 高放射性廃液貯槽の冷却に必要な約 12 m³/h の送水が可能となる設計としている。 消防ポンプ車は 1 台当たり約 168 m³/h の送水能力を有し, 高放射性廃液貯槽の冷却に必要な水量を供給できる。 各貯槽に必要な冷却水量は下記のとおり。なお, 除熱量評価の詳細を「高放射性廃液の除熱に必要な冷却水流量の計算書」に示す。 高放射性廃液貯槽 (272V31) 約 1.7 m³/h 高放射性廃液貯槽 (272V32) 約 2.5 m³/h 高放射性廃液貯槽 (272V33) 約 1.8 m³/h 高放射性廃液貯槽 (272V34) 約 2.7 m³/h 高放射性廃液貯槽 (272V35) 約 3.0 m³/h</p> <p>ロ. 高放射性廃液の核種組成等 2020 年 8 月 31 日時点における高放射性廃液の核種組成等を使用する。</p> <p>ハ. 高放射性廃液の保有量 高放射性廃液貯槽の保有量 (2020 年 8 月 31 日時点) は下記のとおり。 高放射性廃液貯槽 (272V31) 約 55 m³ 高放射性廃液貯槽 (272V32) 約 66 m³ 高放射性廃液貯槽 (272V33) 約 69 m³ 高放射性廃液貯槽 (272V34) 約 75 m³ 高放射性廃液貯槽 (272V35) 約 72 m³</p> <p>(f) 操作の条件 冷却コイルへの通水は, 沸騰に至るまでの時間が最も短い高放射性廃液貯槽 (272V35) が沸騰に至る時間 (約 77 時間) までに冷却コイルへの通水を開始する。崩壊熱除去機能の喪失から高放射性廃液貯槽が沸騰に至るまでの時間を添四別紙 1-1-1 に示す。また, 遅延対策及び未然防止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を図 2-3-5 に示す。</p> <p>(g) 判断基準 未然防止対策及び遅延対策の有効性評価の判断基準は以下のとおりとする。</p> <p>イ. 未然防止対策</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>これらのうち、高レベル廃液等の崩壊熱密度の最大値が有する安全余裕は、高レベル廃液等の崩壊熱密度の中央値に対して 1.0 倍から約 1.2 倍となる。</p> <p>貯槽等に内包する高レベル廃液等の液量に着目すると、実際の運転時には、全ての貯槽等が公称容量の高レベル廃液等を内包しているわけではなく、公称容量よりも少ない液量を内包している状態が想定されるが、この場合、高レベル廃液等の崩壊熱は小さくなり、沸騰に至るまでの時間が延びることになる。</p> <p>また、貯槽等の表面からセル雰囲気への放熱の効果は、貯槽等の表面温度とセル雰囲気の温度差に依存し、温度差が 20℃～80℃の範囲において鉛直平板を仮定した場合、貯槽等の表面とセル雰囲気間の熱伝達率は約 1.8W/ (m²・K) ～約 3.3W/ (m²・K) となる。</p> <p>放熱の効果は、高レベル廃液等の崩壊熱密度に高レベル廃液等の体積を乗じて算出された崩壊熱を、放熱に寄与する貯槽等の表面積で除して算出される値に依存し、この値が大きい高レベル濃縮廃液及びプルトニウム濃縮液に対する放熱効果は、温度差を 20℃と仮定した場合、数%となる。一方、高レベル廃液等の崩壊熱を放熱に寄与する貯槽等の表面積で除して算出される値が小さくなる溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液に対する放熱効果は、温度差を 20℃と仮定した場合、溶解液に対して約 30%、抽出廃液に対して約 40%、プルトニウム溶液に対して 100%となる。</p> <p>高レベル廃液等の崩壊熱を放熱に寄与する貯槽等の表面積で除して算出される値が大きい高レベル濃縮廃液及びプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等は、沸騰に至るまでの時間が短いという特徴を有している。高レベル廃液等の崩壊熱を放熱に寄与する貯槽等の表面積で除して算出される値が小さい溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液を内包する貯槽等は、沸騰に至るまでの時間が長いという特徴を有していることから、断熱条件においても沸騰に至るまでの時間が長い溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液を内包する貯槽等が沸騰に至るまでの時間は、断熱条件において沸騰に至るまでの時間が短い高レベル濃縮</p> <p>廃液及びプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等に比べてより長くなることになる。</p> <p>以上より、実際の熱条件の下では、評価結果に示す沸騰に至るまでの時間は、全ての高レベル廃液等においてより長い時間となる可能性があるが、その効果は崩壊熱の小さな高レベル廃液等ほど顕著であり、高レベル廃液等の沸騰までの時間が逆転することはないことから、蒸発乾固への対処の作業の優先順位及び実施組織要員の操作の時間余裕を与える影響はない。</p> <p>(c) 内部ループへの通水開始タイミングが高レベル廃液等の平衡温度に与える影響内部ループへの通水時の高レベル廃液等の温度は、内部ループへの通水の開始時間及び通水流量に応じて変動する。内部ループへの通水は、通水の準備が完了した内部ループから順次通水を開始するため、内部ループへの通水開始初期において、複数系統ある内部ループのうち、特定の内部ループへ集中して通水する時間帯が生じる。</p> <p>この場合、計画している流量以上が通水されることにより、当該内部ループによって冷却されている貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度の低下速度が速まるものの、その他の内部ループへの通水が開始された後の定常状態では、高レベル廃液等の平衡温度は評価値と同じ値となり、通水初期の流量が高レベル廃液等の平衡温度に影響を与えることはない。</p> <p>b. 操作の条件の不確かさの影響</p> <p>(a) 実施組織要員の操作</p> <p>「認知」、「要員配置」、「移動」、「操作所要時間」、「他の並列操作有無」及び「操作の確実さ」が実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響を考慮し、重大事故等対策の実施に必要な準備作業は、安全冷却水系の冷却機能の喪失をもって着手し、対処の制限時間である高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間に対して、2 時間前までに完了できるよう計画することで、これら要因による影響を低減した。</p> <p>作業計画の整備は、作業項目ごとに余裕を確保して整備しており、必要な時期までに操作できるよう体制を整えていることから、実際の重大事故等への対処では、より早く作業を完了することができる。また、可搬型中型移送ポンプ等の可搬型重大事故等対処設備の設置等の対処に時間を要した場合や、予備の</p>		<p>高放射性廃液が崩壊熱により温度上昇し、沸騰に至る前に、貯水槽から冷却コイルに冷却水を通水することで、高放射性廃液の温度が沸点に至らずに、設計上の運転温度の 60℃以下で安定すること。</p> <p>ロ. 遅延対策</p> <p>高放射性廃液が崩壊熱により温度上昇し、沸騰に至る前に、高放射性廃液貯槽に注水することで、高放射性廃液の温度が沸点に至らないこと。</p> <p>b. 有効性評価の結果</p> <p>有効性評価の結果については、事故対処の訓練の結果を踏まえ、令和 3 年 1 月申請にて示す。</p> <p>c. 同時発生又は連鎖</p> <p>(a) 同時発生</p> <p>蒸発乾固が同時に発生する場合については、条件に示すとおり、5 基の高放射性廃液貯槽で同時に発生する可能性があることから、本評価は同時発生するものとして評価した。</p> <p>(b) 連鎖</p> <p>未然防止対策及び遅延対策を実施する際の環境については、高放射性廃液の状態が平常運転時と大きく変わるものではないため、他の事故事象が連鎖して発生することはない。</p> <p>イ. 温度</p> <p>高放射性廃液は沸騰に至らないことから、機器の材質の強度が大きく低下することはなく、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽に接続する機器が損傷又は機能劣化することはない。</p> <p>ロ. 圧力</p> <p>溶液が沸騰していない状態であり大きな圧力上昇はなく、安全機能を有する機器が損傷又は機能劣化することはない。</p> <p>ハ. 湿度</p> <p>溶液の温度上昇に伴い多湿環境下となるが、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽自体及び高放射性廃液貯槽及び中間貯槽に接続する機器が損傷することはない。</p> <p>ニ. 放射線</p> <p>高放射性廃液貯槽及び中間貯槽内の放射線環境は通常環境下から変化することはない。機器が損傷又は機能劣化することはない。</p> <p>ホ. 物質(水素、煤煙、放射性物質及びその他)及びエネルギーの発生</p> <p>新たな物質及びエネルギーが発生することはない。機器が損傷又は機能劣化することはない。</p> <p>ヘ. 落下・転倒による荷重</p> <p>高放射性廃液の温度が上昇したとしても、高放射性廃液貯槽及び中間貯槽の材質の強度が大きく低下することはない。高放射性廃液貯槽及び中間貯槽が落下・転倒することはない。</p> <p>ト. 腐食環境</p> <p>ハ. と同様である。</p> <p>d. 判断基準への適合性の検討</p> <p>判断基準への適合性の検討については、事故対処の訓練の結果を踏まえ、令和 3 年 1 月申請にて示す。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>可搬型重大事故等対処設備による対処を想定したとしても、余裕として確保した 2 時間以内に対処を再開することができる。</p> <p>(b) 作業環境</p> <p>沸騰開始までは放射性物質の放出による有意な作業環境の悪化はなく、内部ループへの通水の準備及び実施は沸騰開始前までに実施することから、作業環境が実施組織要員の操作の時間余裕に影響を与えることはない。</p> <p>また、外的事象の「火山の影響」を要因とした場合であっても、建屋外における重大事故等対策に係る作業は降灰予報（「やや多量」以上）を受けて作業に着手することから、降灰の影響を受けることはない。</p> <p>降灰発生後は、対策の維持に必要な燃料の運搬が継続して実施されるが、除灰作業を並行して実施することを前提に作業計画を整備しており、重大事故等対策を維持することが可能である。</p> <p>7. 2. 1. 2. 3 重大事故等の同時発生又は連鎖</p> <p>(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析</p> <p>内部ループへの通水実施時の事故時環境は、平常運転時と大きく変わるものではなく、また、高レベル廃液等の状態も平常運転時と大きく変わるものではない。</p> <p>a. 温度</p> <p>内部ループへの通水開始時の温度は、最大でも約 102℃であり、安全機能を有する機器の材質の強度が有意に低下することはない、貯槽等に接続する安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない。</p> <p>b. 圧力</p> <p>高レベル廃液等が未沸騰状態であり、蒸気の発生もないことから、有意な圧力上昇はなく、安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない。</p> <p>c. 湿度</p> <p>高レベル廃液等の温度上昇に伴い多湿環境下となるが、貯槽等自体及び貯槽等に接続する安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない、また、湿度の影響が貯槽等のバウンダリを超えて波及することはない。</p> <p>d. 放射線</p> <p>貯槽等内の放射線環境は平常運転時の環境下から変化することはない、安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない。</p> <p>e. 物質（水素、蒸気、煤煙、放射性物質及びその他）及びエネルギーの発生</p> <p>新たな物質及びエネルギーが発生することはない、安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない。</p> <p>f. 落下又は転倒による荷重</p> <p>高レベル廃液等の温度が上昇したとしても、貯槽等の材質の強度が有意に低下することはない、貯槽等が落下又は転倒することはない。</p> <p>g. 腐食環境</p> <p>c. と同様である。</p> <p>(2) 重大事故等の同時発生</p> <p>重大事故等が同時に発生する場合については、同種の重大事故等が同時に発生する場合及び異種の重大事故等が同時に発生する場合が考えられる。</p> <p>蒸発乾固は、事故の条件に示すとおり、5 建屋、13 機器グループ 53 貯槽等で同時に発生する可能性があり、本評価は同時発生するものとして評価した。</p> <p>蒸発乾固と同時発生する可能性のある異種の重大事故等は、「6. 1 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に示すとおり、外的事象の「地震」及び「火山の影響」並びに内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」により、安全冷却水系、安全圧縮空気系、プール水冷却系及び補給水設備が同時に機能を喪失することから、これらの機能喪失により発生する放射線分解により発生する水素による爆発及び使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷である。</p> <p>異種の重大事故等の同時発生に対する重大事故等対策の有効性については、「7. 7 重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」にまとめる。</p> <p>(3) 重大事故等の連鎖</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>「7. 2. 1. 2. 3 (1) 重大事故等の事象進展, 事故規模の分析」に記載したとおり, 内部ループへの通水実施時の事故時環境は, 平常運転時と大きく変わるものではなく, また, 高レベル廃液等の状態も平常運転時と大きく変わるものではないため, 他の重大事故等が連鎖して発生することはない。</p> <p>7. 2. 1. 2. 4 判断基準への適合性の検討</p> <p>蒸発乾固の発生を未然に防止することを目的として, 内部ループへの通水手段を整備しており, これらの対策について, 外的事象の「地震」を要因として有効性評価を行った。</p> <p>内部ループへの通水は, 沸騰開始前までに内部ループへの通水に係る準備作業を完了し, 沸騰開始前に内部ループへ通水することで高レベル廃液等の温度を沸点未満に維持し, 高レベル廃液等が沸騰に至ることを防止している。</p> <p>評価条件の不確かさについて確認した結果, 実施組織要員の操作時間に与える影響及び評価結果に与える影響がないことを確認した。</p> <p>また, 外的事象の「地震」とは異なる特徴を有する外的事象の「火山の影響」を要因とした場合に有効性評価へ与える影響を分析した。</p> <p>外的事象の「火山の影響」を要因とした場合には, 建屋外における内部ループへの通水の準備に要する時間に与える影響及び内部ループへの通水の維持に与える影響を分析し, 降灰予報 (「やや多量」以上) を受けて建屋外作業に着手すること及び除灰作業を考慮した作業計画を整備していることから, 内部ループへの通水の有効性へ与える影響が排除されていることを確認した。</p> <p>以上の有効性評価は, 蒸発乾固の発生を仮定する 5 建屋, 13 機器グループ, 53 貯槽等の全てにおいて重大事故等が同時発生することを前提として評価を実施し, 上述のとおり重大事故等対策が有効であることを確認した。また, 想定される高レベル廃液等の状態において他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認し, 想定される事故時環境において, 蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等に接続する安全機能を有する機器が損傷又は機能喪失することではなく, 他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。</p> <p>以上のことから, 内部ループへの通水により蒸発乾固の発生を未然に防止できる。</p> <p>以上より, 「7. 2. 1. 2. 1 (8) 判断基準」を満足する。</p>		
<p>二 蒸発乾固が発生した場合において, 放射性物質の発生を抑制し, 及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な手順等</p>	<p>2 第 2 号に規定する「蒸発乾固が発生した場合において, 放射性物質の発生を抑制し, 及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な手順等」とは, 例えば, ルテニウムの気相への大量移行を抑制するためのシヨ糖等の注入, 希釈材の注入を行うための手順等をいう。</p>	<p>省略</p>	<p>添付資料八 8-7-152～ 195 表 8-7-267～ 272 8-7-283～ 292 図 8-7-298～ 299 作業項目 (表) (セル 導出含 む) 8-7-338～ 359</p> <p>添付 1 8-添 1-100 ～103 8-添 1-136 ～151</p>	<p>1. 4 蒸発乾固の拡大防止対策</p> <p>十分な時間余裕を有する中で沸騰の未然防止に重点を置き対処することから沸騰状態に至らないことを有効性評価で確認する。このため, 沸騰後に実施する拡大防止対策及び有効性評価に含まない。</p>

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等	3 第 3 号に規定する「蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。	省略	②コイル注水・直接注水とセットで記載表 8-7-273～292 添付 1 8-添 1-103～108 8-添 1-151～161	1. 5 蒸発乾固の影響緩和対策 十分な時間余裕を有する中で沸騰の未然防止に重点を置き対処することから沸騰状態に至らないことを有効性評価で確認する。このため、沸騰後に実施する影響緩和対策を有効性評価に含まない。
四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等	4 第 4 号に規定する「蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気系統の有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。	省略	③セルへの導出とセットで記載	
	5 上記 1 から 4 までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。	7. 2. 3 蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員及び資源蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員及び資源を以下に示す。 (1) 必要な要員の評価 蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策において、外的事象の「地震」を要因とした場合の蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は 141 人である。 外的事象の「地震」とは異なる環境条件をもたらす可能性のある外的事象の「火山の影響」を要因とした場合の蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は 140 人である。 また、内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」及び「動的機器の多重故障」を要因とした場合は、外的事象の「地震」を要因とした場合に想定される環境条件より悪化することが想定されず、重大事故等対策の内容にも違いがないことから、必要な要員は合計 141 人以内である。 以上より、蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は、最大でも 141 人であるが、事業所内に常駐している実施組織要員は 164 人であり、必要な作業が可能である。 (2) 必要な資源の評価 蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な水源、燃料及び電源を以下に示す。 a. 水源 (a) 内部ループへの通水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水による水の温度影響評価 第 1 貯水槽の一区画及び通水経路からの放熱を考慮せず断熱を仮定した場合であっても、内部ループへの通水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水で使用する第 1 貯水槽の一区画の水温の上昇は 1 日あたり約 3. 1℃であり、実際の放熱を考慮すれば冷却を維持することは可能である。 水の温度影響評価の詳細を以下に示す。 内部ループへの通水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水に使用した排水は、第 1 貯水槽の一区画へ戻し再利用する。 この場合、第 1 貯水槽の水量は、貯槽等への注水並びに第 1 貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部からの自然蒸発によって減少するが、第 1 貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部は小さく、自然蒸発の影響は小さいことから、貯槽	添付資料八 8-7-196～203 添付 1 8-添 1-108～115	1. 6 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策に必要な要員及び資源 蒸発乾固の未然防止対策及び遅延対策に必要な要員及び資源については、事故対処の訓練の結果を踏まえ、令和 3 年 1 月申請にて示す。

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>等への注水による減少分を考慮した第1貯水槽の一区画の温度上昇を算出するとともに、冷却への影響を分析した。</p> <p>第1貯水槽の水の温度への影響の評価の条件は、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず同じである。</p> <p>第1貯水槽の水温の上昇は以下の仮定により算出した。</p> <p>冷却対象貯槽の総熱負荷 : 1,470kW 第1貯水槽の水量 : 9,970 m³※1 第1貯水槽の初期水温 : 29℃ 第1貯水槽の水の密度 : 996kg/m³※2 第1貯水槽の水の比熱 : 4,179J/kg/K※2</p> <p>※1 貯槽等に内包する溶液が沸騰することによって消費する蒸発量約 26 m³を切り上げて 30 m³とし、第1貯水槽の一区画分の容積約 10,000 m³から減じて設定。</p> <p>※2 伝熱工学資料第4版 300Kの水の物性を引用 貯槽等から回収した熱量はそのまま第1貯水槽の水に与えられることから、第1貯水槽の1日あたりの水温上昇ΔTは次のとおり算出される。</p> $\Delta T [^\circ\text{C}/\text{日}] = \frac{1,470,000[\text{J}/\text{s}] \times 86,400[\text{s}/\text{日}]}{(9,970[\text{m}^3] \times 996[\text{kg}/\text{m}^3]) \times 4,179[\text{J}/\text{kg}/\text{K}]}$ <p>= 約 3.1℃/日</p> <p>なお、上記に示したとおり、自然蒸発による第1貯水槽の水の減少は、第1貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部の構造上の特徴から、有意な量が蒸発することは考え難いが、自然蒸発による第1貯水槽の水の減少が第1貯水槽の水の温度に与える影響を把握する観点から、現実的には想定し得ない条件として、冷却対象貯槽等の総熱負荷により第1貯水槽の水が蒸発する想定を置いた場合の第1貯水槽の水の温度上昇を評価する。</p> <p>本想定における第1貯水槽の水の蒸発量は約 310 m³となる。これを考慮し、第1貯水槽の水量を 9,690 m³と設定した場合、第1貯水槽の温度上昇は約 3.2℃/日であり、自然蒸発による第1貯水槽の水の減少が第1貯水槽の水の温度に与える影響は小さいと判断できる。</p> <p>(b) 水の使用量の評価</p> <p>貯槽等への注水によって消費される水量は、冷却コイル等への通水を開始し、高レベル廃液等が未沸騰状態に移行するまでの期間を考慮すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、合計約 26 m³の水が必要である。また、内部ループへの通水、凝縮器への通水及び冷却コイル等への通水の実施において、代替安全冷却水系と第1貯水槽間を循環させるために必要な水量は、約 3,000 m³である。</p> <p>水源として、第1貯水槽の貯水槽A及び貯水槽Bにそれぞれ約 10,000 m³の水を保有しており、蒸発乾固への対処については、このうち一区画を使用し、他方の区画は使用済燃料貯蔵槽の燃料損傷への対処に使用する。これにより必要な水源は確保可能である。</p> <p>貯槽等への注水によって消費される水量についての詳細を以下に示す。</p> <p>前処理建屋 約 0.0 m³ 分離建屋 約 1.4 m³ 精製建屋 約 2.1 m³ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約 0.2 m³ 高レベル廃液ガラス固化建屋 約 23 m³ 全建屋合計 約 26 m³</p> <p>b. 燃料</p> <p>全ての建屋の蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策を7日間継続して実施するのに必要な軽油は、外的事象の「地震」を想定した場合、合計で約 62 m³である。また、外的事象の「火山の影響」を想定した場合、合計で約 63 m³である。</p> <p>軽油貯槽にて合計約 800 m³の軽油を確保していることから、外部支援を考慮しなくとも7日間の対処の継続が可能である。</p> <p>必要な燃料についての詳細を以下に示す。</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書(R2. 10. 30 時点)の記載
		<p>(a) 内部ループへの通水、貯槽等への注水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水に使用する可搬型中型移送ポンプ蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に使用する可搬型中型移送ポンプによる各建屋の水の給排水については、可搬型中型移送ポンプの起動から7日間の対応を考慮すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、運転継続に合計約 40 m³の軽油が必要である。</p> <p>前処理建屋 約 12 m³ 分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約 14 m³ 高レベル廃液ガラス固化建屋 約 14 m³ 全建屋合計 約 40 m³</p> <p>(b) 可搬型排風機の運転に使用する可搬型発電機 蒸発乾固の拡大防止対策に使用する可搬型発電機は、可搬型発電機の起動から7日間の対応を考慮すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、運転継続に合計約 12 m³の軽油が必要である。</p> <p>前処理建屋 約 2.9 m³ 分離建屋 約 3.0 m³ 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約 3.0 m³ 高レベル廃液ガラス固化建屋 約 3.0 m³ 全建屋合計 約 12 m³</p> <p>(c) 可搬型排気モニタリング用発電機 可搬型排気モニタリング用発電機による電源供給は、可搬型排気モニタリング用発電機の起動から7日間の運転を想定すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、運転継続に合計約 0.22 m³の軽油が必要である。</p> <p>(d) 可搬型空気圧縮機 可搬型貯槽液位計への圧縮空気の供給に使用する可搬型空気圧縮機は、可搬型空気圧縮機の起動から7日間の対応を考慮すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、運転継続に合計約 5.9 m³の軽油が必要である。</p> <p>前処理建屋 約 1.4 m³ 分離建屋 約 1.7 m³ 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約 1.4 m³ 高レベル廃液ガラス固化建屋 約 1.6 m³ 全建屋合計 約 5.9 m³</p> <p>(e) 蒸発乾固対応時の運搬等に必要な車両 燃料の運搬、可搬型重大事故等対処設備の運搬及び敷設並びにアクセスルートの整備等に使用する軽油用タンクローリ、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車並びにホイールローダは、外的事象の「地震」を想定した場合、車両の使用開始から7日間の対応を考慮すると、運転継続に合計約 4.7 m³の軽油が必要となる。また、外的事象の「火山の影響」を想定した場合、車両の使用開始から7日間の対応を考慮すると、運転継続に合計約 4.8 m³の軽油が必要である。</p> <p>c. 電源 前処理建屋可搬型発電機の電源負荷は、前処理建屋における蒸発乾固の拡大防止対策に必要な負荷として、可搬型排風機の約 5.2kVA であり、必要な給電容量は、可搬型排風機の起動時を考慮しても約 39kVA である。 前処理建屋可搬型発電機の供給容量は、約 80kVA であり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。 分離建屋可搬型発電機の電源負荷は、分離建屋における蒸発乾固の拡大防止対策に必要な負荷として、可搬型排風機の約 5.2kVA であり、必要な給電容量は、可搬型排風機の起動時を考慮しても約 39kVA である。 分離建屋可搬型発電機の供給容量は、約 80kVA であり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の電源負荷は、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における蒸発乾固の拡大防止対策に必要な負荷として、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の可搬型排風機の約 11kVA である。精製建屋の可搬型排風機の起動は、冷却機能の</p>		

使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準	要求事項の解釈	JNFL 申請書の記載 (R2. 4. 28 申請 2020 再計発第 31 号)	JNFL 申請書 該当ページ	TRP 申請書 (R2. 10. 30 時点) の記載
		<p>喪失から 6 時間 40 分後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の可搬型排風機の起動は、冷却機能の喪失から 15 時間後であり、可搬型排風機の起動タイミングの違いを考慮すると、約 45kVA の給電が必要である。</p> <p>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の供給容量は、約 80kVA であり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の電源負荷は、高レベル廃液ガラス固化建屋における蒸発乾固の拡大防止対策に必要な負荷として、可搬型排風機の約 5.2kVA であり、必要な給電容量は、可搬型排風機の起動時を考慮しても約 39kVA である。</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の供給容量は、約 80kVA であり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。</p> <p>可搬型排気モニタリング用発電機の電源負荷は、主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出状況の監視に必要な負荷として、約 1.8kVA であり、対象負荷の起動時を考慮しても約 1.8kVA である。</p> <p>代替モニタリング設備の可搬型排気モニタリング用発電機の供給容量は、約 3 kVA であり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。</p>		

①シナリオ検討に関するコメント(アクセスルート・水源・燃料・置場・資源・要員に基づく判断、緊急所、指揮所、第二緊急所、通信連絡、モニタリングポスト)

	規制庁コメント	コメントに対する JAEA 対応内容	備考
シナリオ 検討	<p>【10/22 監視チーム会合】 事故対処の各手順に対して、判断基準と優先順位を明確化すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・使用する事故対処設備の組み合わせに応じて、事故対処のケース分けを行い、使用する水、燃料との関係を整理し、申請書に記載した。 ・所内の既存施設の水、燃料については、被災状況を確認した上で使用可能な場合は利用を考慮する旨、コメントを受けており、位置関係をマップに示すとともに、遡上津波による浸水の有無を踏まえ、水源及び燃料の優先度の考え方を整理し、申請書に記載した。 	
	<p>【10/1 面談】 蒸発乾固に係る未然防止対策及び遅延対策について、高放射性廃液の沸騰の遅延対策を実施する判断の基準や、未然防止対策において用いる水源の選択の基準など、各々の対策を実施する判断の基準を説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・所内の既存施設から、事故対処に使用する水、燃料が確保可能かを点検により確認する判断フローを追加し、申請書に記載した。 ・電源車からの給電の有無によるケース分けについては、記述を見直し、申請書に反映した。 	
	<p>【10/6 監視チーム会合】 蒸発乾固に係る対策について、事象進展に伴う電力(燃料)、水源への対応として、様々な判断と手順が伴うことから、必要な判断基準を明確にして説明すること。例えば、高放射性廃液の沸騰の遅延対策を実施判断する基準や、未然防止対策において用いる水源や燃料の選択の判断をする基準など、実際に対策を実施する現場において必要な判断基準を考慮して説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1月申請に向け、組立水槽やポンプ等の事故対処設備の展開について、敷地内に残った水への対応を考慮し作業時間を見積もり、訓練により確認して、タイムチャートとともに有効性評価に反映する。 ・1月申請に向け、判断フロー図の充実、事故対処設備の使用時間、必要な資源量の積み上げ根拠等の説明の追加、本文の記載内容の充実を図る。 	
	<p>【10/6 監視チーム会合】 高放射性廃液の冷却について、事故対処の結果、安定したと判断する条件(資機材、資源の供給体制等)を具体的に説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・恒設設備による冷却機能の回復を図り、事故対処が安定化したと判断する旨、申請書に記載した。 ・事故の制圧判断では、外部支援を受けられない状況を想定しても対策を安定的に継続する必要がある(10/15 面談)、使用する水・燃料の資源の削減のため可搬型チラー等の設備、所内にタンクトレーラー等を配備し資源を確保する等の対策を検討する旨、面談で提示した。 ・事故対処の有効性評価に係る検討体制について、検討項目、体制図、役割分担について、資料化し、面談資料及び会合資料として提示した。 ・1月申請に向け、事故の制圧に係る判断等の説明の追加、本文の記載内容の充実を図る。 	
	<p>【9/7 面談】 事故対処の有効性評価の説明にあたっては、その前提となる事象選定の考え方について明確にすること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・事故選定結果及び選定理由について整理し、申請書に記載した(10/22 会合)。 	

②要員検討に関するコメント(実施組織、支援組織、召集範囲、設定根拠、要員数、スキル)

	規制庁コメント	コメントに対する JAEA 対応内容	備考
要員 検 討	<p>【10/22 監視チーム会合】 事故対処に従事する人員確保の根拠(体制図など)を示すこと。</p>	<p>・対処要員の召集に要する時間の考え方について、本文及びタイムチャート に示し、申請書に反映した。</p> <p>・1月申請に向け、召集範囲の設定根拠や、使用する事故対処設備に応じた対処要員のスキルとの関係等を含め説明を追記し、記載の充実を図る。</p>	
	<p>【10/15 面談】 実際に事故が発生した際に対処する人員の体制、収束に必要な資機材及び時間余裕の根拠が、示されている資料では不明確であることから、これらの根拠を示すこと。</p>		
	<p>【10/6 監視チーム会合】 タイムチャートに記載されている要員数や参集時間の実現性、津波の状況を想定した作業開始までのタイムラグ等の数値の根拠(考え方)を説明すること。</p>		
	<p>【10/6 監視チーム会合】 今回示された事故対処の手順について、対応が現実的なものとなっているか、手順書に落とし込めることができるのか、施設の運転経験がある者からの意見聴取や現地調査等の実施を通して確認すること。</p>		<p>・事故対処の有効性評価に係る検討体制について、検討項目、体制図、役割分担について、資料化し、面談資料及び会合資料として提示した。</p>
	<p>【10/6 監視チーム会合】 組織体制が示されているが、具体的にどのような検討がされるのか明確ではない。役割分担を明確にするとともに、組織の中で客観的な評価を実施していくこと。</p>		<p>・1月申請に向け、事故対処の現場対応を担う実施組織、現場の復旧活動を支援する支援組織等の説明を追記し、記載の充実を図る。</p>
	<p>【9/29 面談】 事故対処のタイムチャートについて、昼間及び夜間の体制図など、タイムチャート中に記載されている要員数や参集時間などの根拠となる情報を整理して資料に追加すること。</p>		<p>・1月申請に向け、事故時に要員が入構する高台の門や移動ルート、要員招集に要する時間等について、本文の説明を追記し、記載の充実を図る。</p>

③設備検討に関するコメント(使用環境、数量、保管場所、使用場所、運搬経路、運搬方法、設備能力、燃料消費量、水消費量、耐震、耐津波、耐竜巻、耐火山)

規制庁コメント		コメントに対する JAEA 対応内容	備考
設備 検 討	<p>【10/22 監視チーム会合】 事故の終息のために必要な資源量の算定根拠を示すこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・10/15 面談において、外部支援を受けられない状況を想定するよう指導を受け、水・燃料の資源については、可搬型テラー等の設備を用い使用量を削減するとともに、所内にタンクトレーラー等により資源を確保する対策を検討する旨、面談で提示。 ・所内の既存施設の水、燃料については、被災状況を確認した上で使用可能な場合は利用を考慮する旨、コメントを受けており、位置関係をマップに示すとともに、遡上津波による浸水の有無を踏まえ、水源及び燃料の優先度の考え方(津波の浸水がない高所に位置する水源、燃料を優先して被災状況を確認し使用可能な場合は利用する)を整理し、申請書に記載した。 ・1月申請に向け、事故対処設備の使用時間、必要な資源量の積み上げ根拠等について、本文の記載内容の充実を図る。 ・1月申請に向け、操作の容易性、照明等の配備による操作性の確保等についての説明を追記するとともに、審査基準との適合性について、対比資料を作成し整理する。 	
	<p>【10/22 監視チーム会合】 事故の収束のために必要な資源量の算定に当たっては、十分な外部支援が見込めない状況が想定される中、長期的に安定した状態を維持できることが必要であるが、定量的な説明がないため、充実していく必要がある。</p>		
	<p>【10/6 監視チーム会合】 操作現場と制御室・緊対所との通信連絡手段について、想定しているハザードに対して機能を期待することができるのか説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1月申請に向け、事故対処設備の使用場所、保管場所、運搬経路、各地点との通信連絡手段等に関する記述の充実を図る。 	
	<p>【9/29 面談】 事故対処設備の写真及び配置場所を資料中で示すこと。事故対処設備の配置場所として使用する予定であるプルトニウム転換技術開発施設駐車場について、今後地盤補強工事を実施する予定としているが、地盤補強工事完了前における事故対処の手順についても併せて説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1月申請に向け、旧転換駐車場の地盤改良対策については、R4 年度末の完成を予定しており、それまでの間の対応について、説明を追記する。 	
	<p>【9/29 面談】 地震、津波等の災害による機能喪失を想定するユーティリティ関連施設等については、その内容を具体的に示すこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・設計津波の遡上による機能喪失範囲について、申請書に追記した。 	
	<p>【9/15 監視チーム会合】 津波が遡上した際の敷地の状況を想定する際には、引き波を含む津波の遡上解析結果 を活用し、サイト内に水がたまりやすい場所や漂流物等によってアクセス性が悪化する場所などを丁寧に洗い出し、適切に有効性評価に反映すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外での復旧活動の作業環境条件として、津波が引いた後の浸水状況を遡上解析結果(浸水深さ50cm程度)に基づき評価し、敷地内のマップに示して申請書に記載した。 ・引き波を含む遡上津波の流況を考慮し、津波瓦礫が新川近傍へ流れ付くことを想定し、自然水利の利用には、瓦礫撤去等の作業時間を要する想定を置く旨、申請書に記載した。 ・自然水利の利用には、瓦礫撤去等の準備作業に時間を要することから、この間に沸騰の遅延対策を行う旨、申請書に記載した。また、瓦礫等の撤去に係る訓練を実施し、有効性評価に反映する旨、申請書に記載した。 ・組立水槽やポンプ等の事故対処設備の配置にあたっては、敷地内に残った水への対応を考慮し作業時間を見積もり、訓練により確認して、タイムチャートとともに有効性評価に反映する(1月申請範囲)。 ・1月申請に向け、判断フロー図の充実、本文の記載内容の充実を図る。 	
	<p>【9/10 面談】 津波が遡上した際の敷地の状況を想定する際には、津波の遡上解析結果を活用し、サイト内に水がたまりやすい場所や漂流物等によってアクセス性が悪化する場所などを丁寧に洗い出し、有効性評価に反映すること。</p>		
	<p>【8/25 面談】 津波遡上による影響を踏まえた現実味のある事故シナリオに基づく有効性評価となるよう、今後具体的な検討を進めること。</p>		
	<p>【8/27 面談】 防護対象機器の考え方を再度整理して説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・主な事故対処設備の所内の保管場所、HAW、TVF との位置関係について、屋外復旧活動を行う際の環境条件となる遡上津波が引いた後の所内の浸水状況と合わせて、マップ上に示し、申請書に記載した。 	

④資源(水、燃料)検討に関するコメント(使用場所、運搬経路、運搬方法、保有量、耐震、耐津波、耐竜巻、耐火山)

規制庁コメント		コメントに対する JAEA 対応内容	備考
資源 (水、 燃料)	<p>【10/22 監視チーム会合】 想定される外部事象が発生した際の、所内燃料、水源の使用の優先順位。どれが一番期待できるか示すこと。</p>		
	<p>【10/15 面談】 最終的に事故対処の手順書として整理することを念頭に、サイト内にある燃料及び水源は想定される外部事象が発生した際に何処が期待できるのか、また、どこを優先的に使用するのか、配置場所や設備の実際の耐震性を考慮の上整理すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・所内の既存施設の水、燃料については、被災状況を確認した上で使用可能な場合は利用を考慮する旨、コメントを受けており、位置関係をマップに示すとともに、遡上津波による浸水の有無を踏まえ、水源及び燃料の優先度の考え方(津波の浸水がない高所に位置する水源、燃料を優先して被災状況を確認し使用可能な場合は利用する)を整理し、申請書に記載した。 ・所内の既存施設から、事故対処に使用する水、燃料が確保可能かを点検により確認する判断フローを追加し、申請書に記載した。 	
	<p>【10/6 監視チーム会合】 事故対処の際に実際に期待し得る既存の施設内の燃料、水資源等の容量(事故対処に期待する期間を含む。)や位置関係等について、具体的に説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・10/15 面談において、外部支援を受けられない状況を想定するよう指導を受け、水・燃料の資源については、可搬型テラー等の設備を用い使用量を削減するとともに、所内にタンクトレーラー等により資源を確保する対策を検討する旨、面談で提示。 ・1月申請に向け、判断フロー図の充実、本文の記載内容の充実を図る。 	
	<p>【10/1 面談】 事故対処の際に期待する燃料、水資源等の容量や位置関係等について具体的に説明すること。</p>		

⑤対処時間検討に関するコメント(積み上げ根拠、召集、資源採取、運搬、操作)

規制庁コメント		コメントに対する JAEA 対応内容	備考
対処時間検討	<p>【9/29 面談】</p> <p>自然水利として想定している新川については、津波の影響による地形変化や水質悪化により津波発生後短時間で取水するのが困難であることが想定されることから、そのことを考慮し時間余裕の考え方を整理すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・10/15 面談において、外部支援を受けられない状況を想定するよう指導を受け、水・燃料の資源については、可搬型チラー等の設備を用い使用量を削減するとともに、所内にタンクトレーラー等により資源を確保する対策を検討する旨、面談で提示。 ・使用する事故対処設備の組み合わせに応じて、事故対処のケース分けを行い、使用する水、燃料との関係を整理し、申請書に記載した。 ・所内の既存施設の水、燃料については、被災状況を確認した上で使用可能な場合は利用を考慮する旨、コメントを受けており、位置関係をマップに示すとともに、遡上津波による浸水の有無を踏まえ、水源及び燃料の優先度の考え方を整理し、申請書に記載した。 ・所内の既存施設から、事故対処に使用する水、燃料が確保可能かを点検により確認する判断フローを追加し、申請書に記載した。 ・1月申請に向け、判断フロー図の充実、より現実的な時間裕度の評価、本文の記載内容の充実を図る 	
	<p>【10/15 面談】</p> <p>収束のために必要な資源量については、十分な外部支援が見込めない状況下において、最低限どの程度の資源を確保することができれば長期的に安定した状態を維持できるのか、定量的に示すこと。</p>		
	<p>【9/29 面談】</p> <p>資料中に記載されている「外部支援」については、具体的にどのような内容を想定しているのか定量的に説明すること。</p>		
	<p>【10/8 面談】</p> <p>高放射性廃液の昇温データの取得について、貯槽の下部と中部の平均温度で整理しているが、管理目標値も同様に平均温度として管理されているのか説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実測範囲のデータに基づき推定し面談資料として説明した。 	
	<p>【10/1 面談】</p> <p>タイムチャートに記載されている要員数や参集時間の実現性、津波の状況を想定した作業開始までのタイムラグ等の数値の根拠を説明すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水、燃料の使用量、使用時間について、考え方を追記し、申請書に反映した。 ・使用時間については、少なくとも1週間は外部支援を受けずに未沸騰状態を維持する必要がある(10/15 面談時コメント)ことから、当該期間中の必要資源を可搬型設備等により確保する旨を検討し、申請書に反映する(1月申請範囲)。 ・事故対処では、沸騰に至らない範囲で有効性評価を実施することとしており、仮に沸騰に至った場合の放出量評価については、参考資料の扱い(9/29 面談)としている。 ・放出量評価においては、過度の保守性は不要(10/1 面談)とのコメントを受け、六ヶ所再処理施設の申請書を参考に、沸騰時に気相に同伴する飛沫が放出経路の配管曲がり部を通過する際のDF(10)を考慮して放出量を見直し、申請書に記載した。 	

⑥時間余裕検討に関するコメント(最確値評価)

	規制庁コメント	コメントに対する JAEA 対応内容	備考
時間 余 裕 検 討	<p>【10/22 監視チーム会合】 沸騰の未然防止策に対する現実的な時間猶予(遅延対策を講じた場合を含む)を示すこと。</p>	<p>・1月申請に向け、より現実的な時間裕度の評価について遅延対策を講じた場合を含め、本文の記載内容の充実を図る</p>	
	<p>【10/6 監視チーム会合】 断熱評価で約 77 時間としているが、断熱条件を実際の設備条件とするとどの程度の時間となるのか。</p>	<p>・実測範囲のデータに基づき推定し面談資料として説明した。</p>	
	<p>【9/29 面談】 事故対処の手順について、複数の対策手段による手順の分岐がある箇所については、その内容を具体的に示すこと。</p>	<p>・複数の接続口からの供給が可能である旨図示するとともに、更なる対策を行えるよう、追加で接続口を設置する旨、申請書に記載した(10/22 会合)。</p>	
	<p>【10/8 面談】 貯槽の断熱条件による評価と放熱を考慮した評価との比較については、解析条件の相違点を明確にするとともに、どのような点でより現実的な条件であるのかを説明すること。</p>	<p>・評価条件を揃えた比較表を追記し面談資料を修正した。</p>	

⑦適合性に関するコメント(審査基準との比較、コメント管理)

規制庁コメント		コメントに対する JAEA 対応内容	備考	
適合性	<p>【10/22 監視チーム会合】 説明に際しては、事故対処の有効性評価に係る審査基準等に照らした説明を行う必要がある。</p>	<p>・1月申請に向け、判断フロー図の充実、本文の記載内容等の充実を図るとともに、審査基準との適合性について、対比資料を作成し整理する。</p>		
	<p>【10/19 面談】 事業指定基準規則の他、技術的能力に係る審査基準と申請内容を対比して説明すること。</p>			
	<p>【10/6 監視チーム会合】 資料全般について、前回会合の指摘を踏まえ、先行する六ヶ所再処理施設を参考に資料作成が進められていると認識した。他方、本記載内容は、実際の手順書に落とし込めるのか、訓練で確認できるのか、実際に対応可能かどうか、引き続き評価して記載内容の充実を行うこと。</p>	<p>・参考とすべき先行施設の申請書については、具体的に規制庁より該当箇所(添付資料 8 の 7.2 項(蒸発乾固への対処))の提示を受け、資料構成を当該申請書の項目に沿う形で作成し直し、申請書に記載した。 ・TRP の事故対処の特徴を踏まえた基本方針については、これまでの会合等のコメントを反映し、上記申請書に記載した。 ・事故の選定及び選定理由については、資料を追加し面談及び会合で内容を確認した上で、申請書に記載した。</p>		
	<p>【9/15 監視チーム会合】 前提となる条件や有効性の判断基準などを論理立てて整理して説明すること。また、説明に当たっては、審査が先行する六ヶ所再処理施設や実用炉の例を参考とすること。</p>			
	<p>【9/10 面談】 これまでの会合でも同様の指摘をしているが、審査が終了している六ヶ所再処理施設や実用炉の例を参考に、前提となる条件や有効性の判断基準などを論理立てて整理して説明すること。</p>		<p>・1月申請に向け、判断フロー図の充実、本文の記載内容の充実を図る。 ・1月申請に向け、審査基準との適合性について、対比資料を作成し整理する。</p>	
	<p>【10/6 監視チーム会合】 事象進展の状況を踏まえると、事故対処が発生防止対策のみであり、拡大防止対策を行う必要がないとする説明について、東海再処理施設の現況から、六ヶ所再処理施設との相違点等も考慮して資料に明確に記載すること。</p>		<p>・TRP における事故対処の特徴を踏まえ、発生防止策に重点を置いた対応をとる旨、事故対処の基本方針((全体説明箇所)及び施設個別対策の説明箇所に整理し、申請書に記載した(10/22 会合))。</p>	
	<p>【9/29 面談】 蒸発乾固の拡大防止対策を考慮する必要がないとする理由について、発生時間の差異が主な理由であると説明があったが、六ヶ所再処理施設と東海再処理施設との相違点等を整理して詳細に説明すること。</p>			

⑧その他(スケジュール・申請範囲)に関するコメント

	規制庁コメント	コメントに対する JAEA 対応内容	備考
スケジュール・申請範囲	<p>【10/20 面談】 来年 1 月に予定している廃止措置計画変更認可申請の範囲が広がることから、さらにスケジュールが後ろ倒しになることのないよう、進捗管理をしっかりと行っていく必要があると考える。当該申請に向けた事故対処の有効性評価の検討スケジュールを来月中に示すこと。</p>	<p>・検討スケジュールについては、11/5 の面談を予定 ・1 月申請では、<u>訓練結果に基づくタイムチャート</u>により有効性を確認した結果を申請する旨、申請書に記載した(10/22 会合)</p>	
	<p>【10/19 面談】 事故対処の有効性評価について、原子力機構は令和 2 年 10 月と令和 3 年 1 月の2回に分けて廃止措置計画変更認可申請を行うこととしているが、全体像を示すとともに、2回の申請の範囲を明確にし、全体が網羅されていることを示すこと。</p>	<p>・申請時期及び申請範囲の整理について、新たに章立てし申請書に記載した(10/22 会合)。</p>	
	<p>【8/27 面談】 可搬型設備の接続口等の設置工事の内容については、単独での説明では工事の必要性も含め適否が判断できないことから、事故対処の有効性評価の検討内容と併せて説明すること。</p>	<p>・安全対策工事の前倒しが可能なものについては、事故対処の有効性評価と並行して進めることとしており、事故対処の有効性評価の申請書に実施内容を記載した(10/22 会合)。</p>	
	<p>【9/15 監視チーム会合】 令和2年10月及び令和3年1月に申請するとしている事故対処の有効性評価の各々の内容について、例えば10月申請に含まれる工事が、1月申請で申請するとしている有効性評価とどのように関連するのかなど、詳細に整理して説明すること。</p>	<p>・今後申請を計画している事故対処の有効性評価の認可を受けて、対策工事の内容に変更が生じた場合には、見直しを行う旨を設計及び工事の計画に記載した。</p>	

事故対処に使用する主要設備及び事故対処フロー等の検討状況について

1. はじめに

高放射性廃液貯蔵場（HAW）の高放射性廃液貯槽の崩壊熱除去機能喪失時に事故対処に使用する主要設備及び対策フローについての検討状況を示す。

2. 事故対処

高放射性廃液貯槽の崩壊熱除去機能喪失時に実施する、沸騰を未然に防ぐ未然防止対策及び沸騰を遅延させる遅延対策の内容を以下に示す。地震発生から事故対処を実施するまでの事故対処フローを図1に示す。

- ・未然防止対策①：移動式発電機を起動し既設の冷却塔及び冷却水の循環ポンプに給電する。既設の冷却塔に補給水を給水する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。
- ・未然防止対策①-1：未然防止対策①において、タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する。
- ・未然防止対策①-2：未然防止対策①-1において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。

- ・未然防止対策②：冷却コイルに給水した冷却水を可搬型冷却設備により冷却して循環する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。
- ・未然防止対策②-1：未然防止対策②において、タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する。
- ・未然防止対策②-2：未然防止対策②-1において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。

- ・遅延対策③：可搬型蒸気供給設備により予備貯槽の水を貯槽に直接注水する。タンクトレーラに保管する水及び燃料を使用する。
- ・遅延対策③-1：遅延対策③において、タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する。
- ・遅延対策③-2：遅延対策③-1において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。

- ・未然防止対策④ : 冷却コイルに給水した冷却水を冷却せずに排水する。利用可能な所内の水及びタンクトレーラに保管する燃料を使用する。
- ・未然防止対策④-1 : 未然防止対策④において、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する。
- ・遅延対策⑤ : 貯槽に直接注水する。利用可能な所内の水及び燃料を使用する。

未然防止対策①は、崩壊熱除去機能の維持を恒設設備により行うものであり、電力及び既設冷却塔への補給水の供給を可搬設備から受けるが、最も安定した状態を持続できる対策となる。

このため、高放射性廃液貯槽の崩壊熱除去機能喪失の発生から 7 日間は未然防止対策①を優先して実施する。未然防止対策①で使用するタンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する未然防止対策①-1 を実施する。さらに、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する未然防止対策①-2 を実施する。

7 日間経過しても外部支援を受けられない場合は、8 日～14 日の 7 日間は、タンクトレーラの水及び燃料を使用する未然防止対策②、遅延対策③を実施する。タンクトレーラの水及び燃料が使用できない場合は、利用可能な所内の水及び燃料を使用する未然防止対策②-1、遅延対策③-1 を実施する。さらに、利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する未然防止対策②-2、遅延対策③-2 を実施する。

その後については、所内の水が使用できる場合、タンクトレーラの燃料を用いて未然防止対策④を実施する。利用可能な所内の水の確保が困難な場合は、自然水利を使用する未然防止対策④-1 を実施する。

また、可搬型蒸気供給設備を用いる遅延対策③が実施できない場合は遅延対策⑤を実施する。

3. 事故対処に使用する主要設備

2. 項に示した各事故対処に使用する主要設備を表 1 に、各事故対処の概要図を図 2～図 13 に示す。

以 上

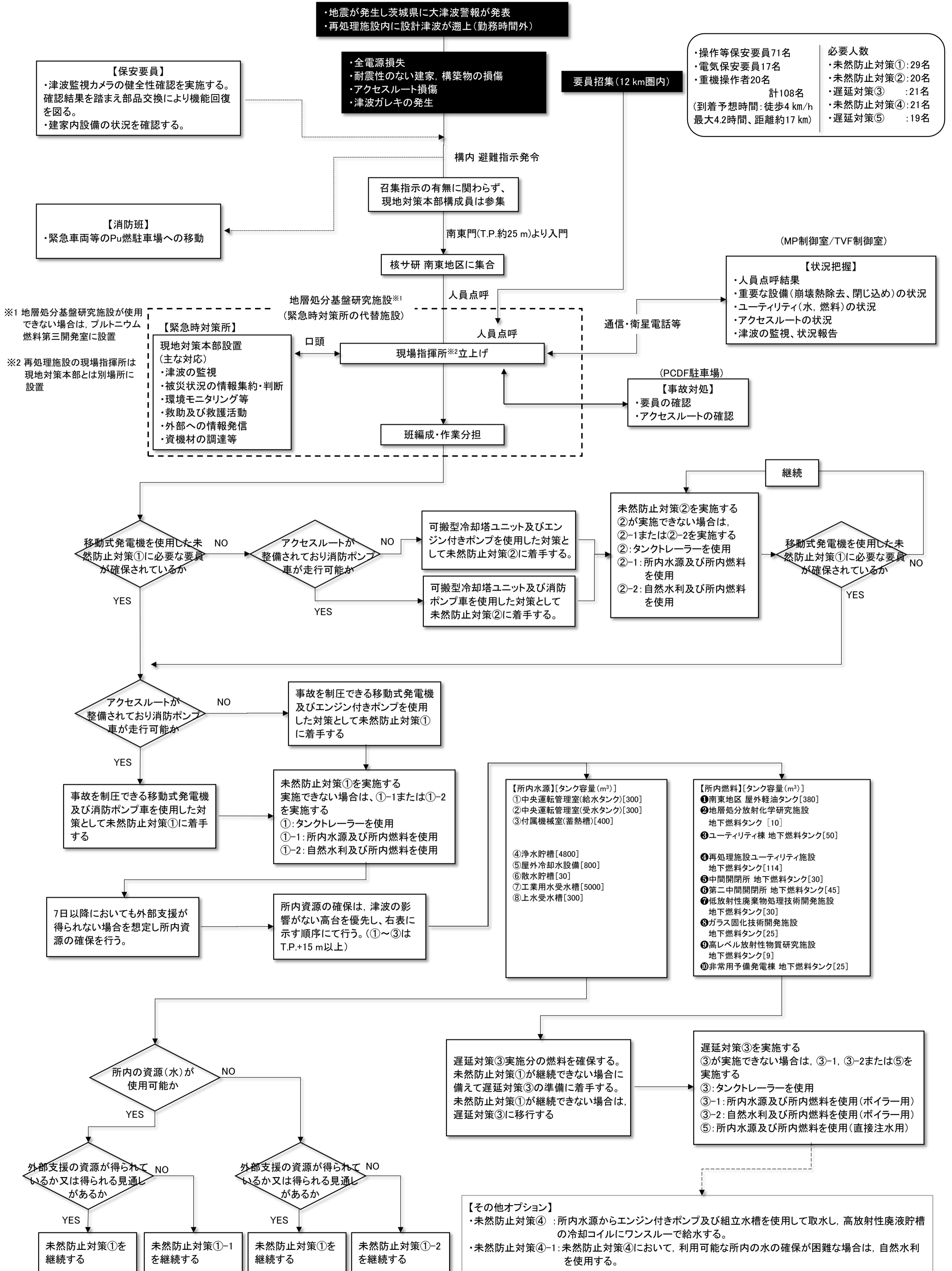
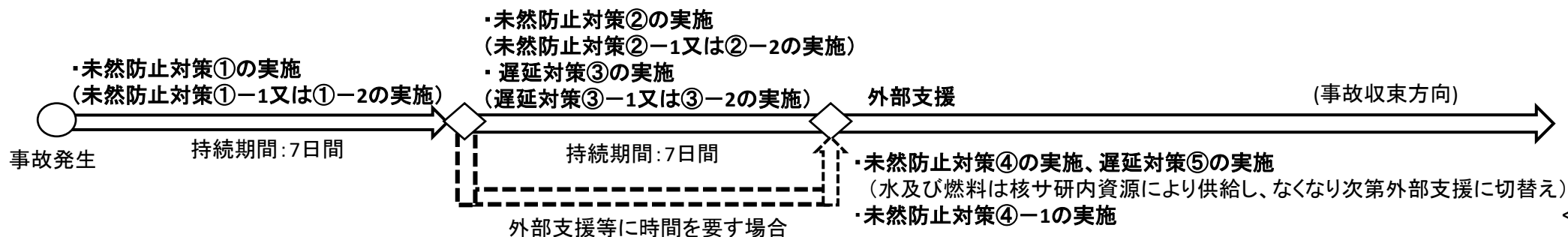


図1 高放射性廃液貯蔵場(HAW)における事故対処フロー(起因事象:地震・津波)

表1 事故対処に使用する主要設備

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

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



- 凡例
- 一次・二次冷却水
 - 商用電源・DG給電
 - 移動式発電機からの給電
 - 消防ポンプ車、エンジン付ポンプからの給水

- ①移動式発電機より電源供給
- ②緊急電源接続盤へ電源供給
- ③⑦⑧⑩電源切替盤へ給電
- ④⑤⑥⑨⑪⑬⑭運転開始

- ①消防ポンプ車よりPCDF駐車場へ給水
- ②PCDF駐車場よりエンジン付ポンプによりHAW周辺へ給水
- ③HAW周辺よりエンジン付ポンプにてHAW屋上へ給水
- ④HAW屋上に設置している冷却塔又は浄水貯槽へ給水

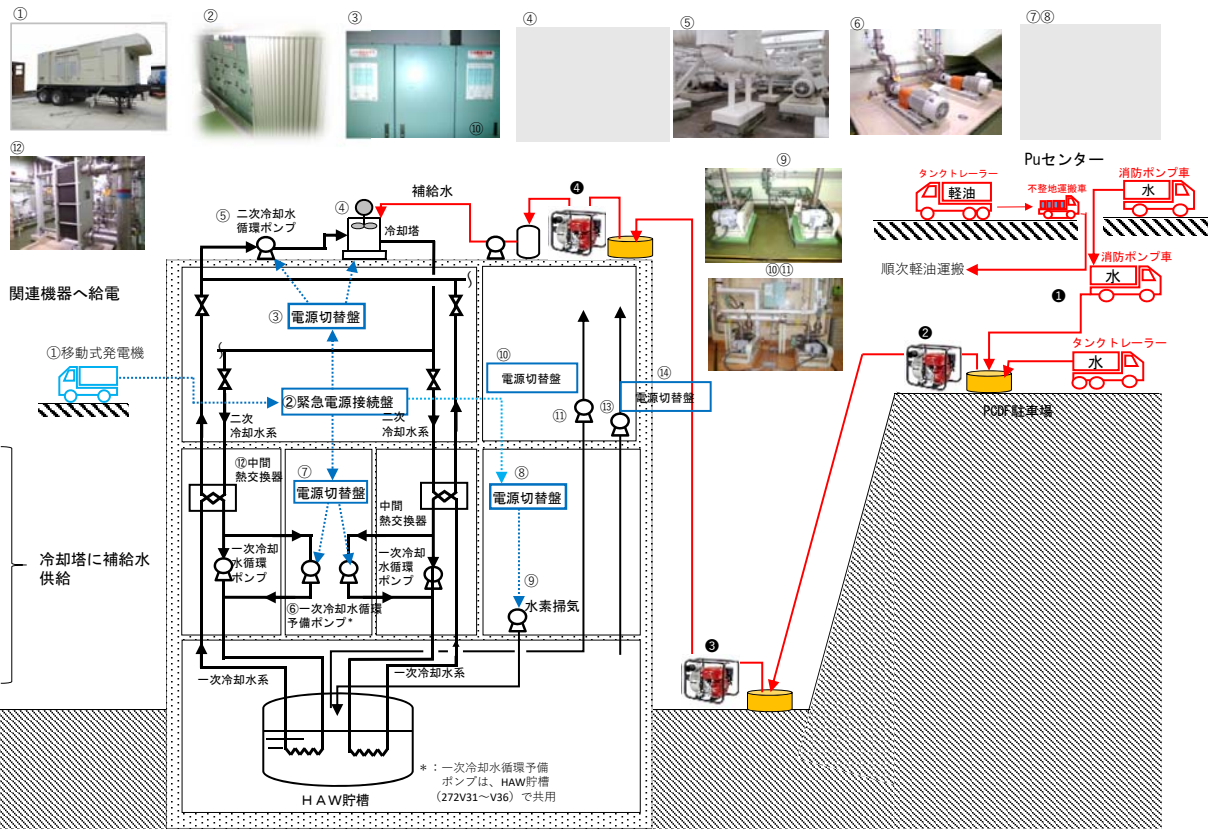


図2 未然防止対策：①移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する

未然防止対策①1/2：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する

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

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

「図中に示す要員は過去に実施したドライサイトの訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- ◆ : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

赤字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策①2/2：移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する



※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

- 凡例
- : 一次・二次冷却水
 - : 商用電源・DG給電
 - : 移動式発電機からの給電
 - : エンジン付ポンプからの給水

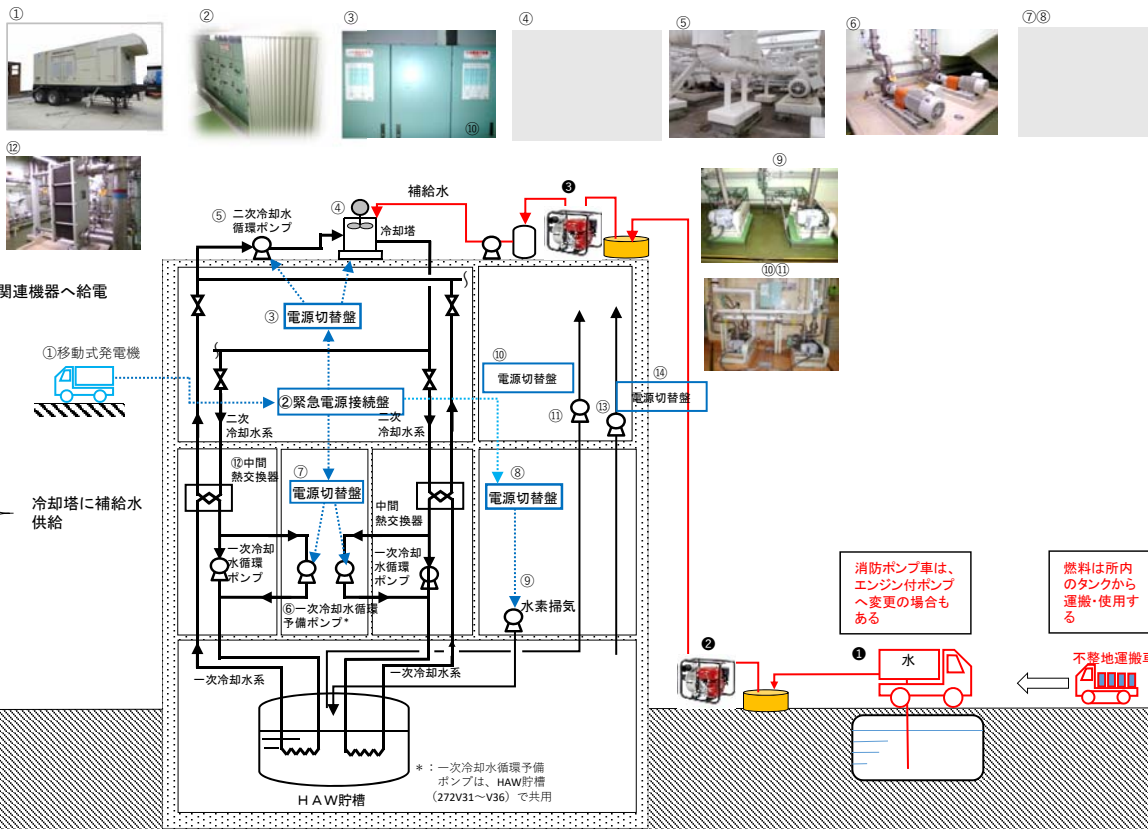


図3 未然防止対策：①-1 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（所内水源（水・燃料）を利用する場合）

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

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

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

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

※1 制御室における復旧活動はない
※2 事象発生後、約7時間後を想定

赤字文字：主に手順・時間等確認項目

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



※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

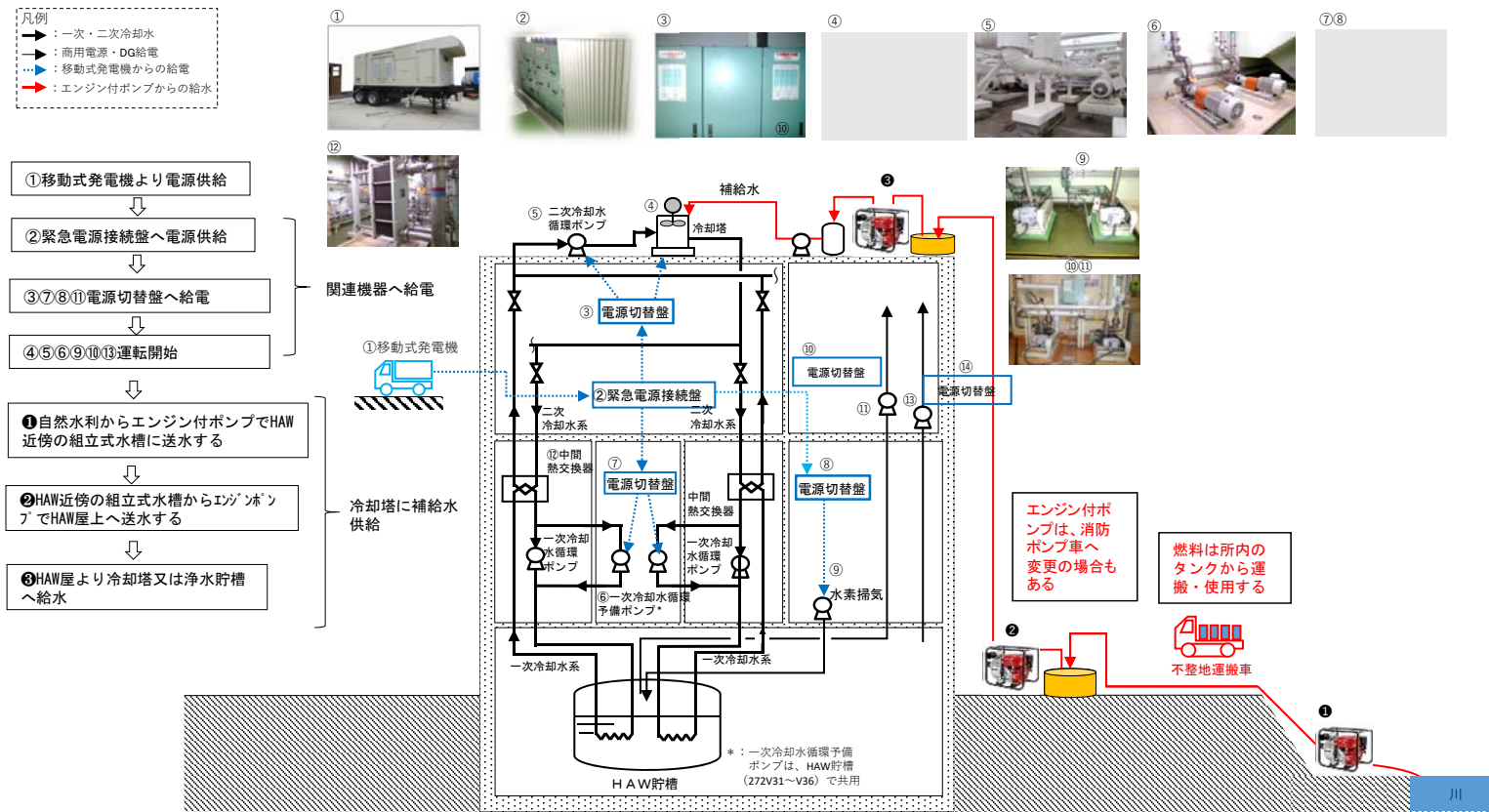


図4 未然防止対策：①-2 移動式発電機を運転し屋上の冷却塔に補給水を供給する（自然水利（水・燃料）を利用する場合）

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

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

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員は過去に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

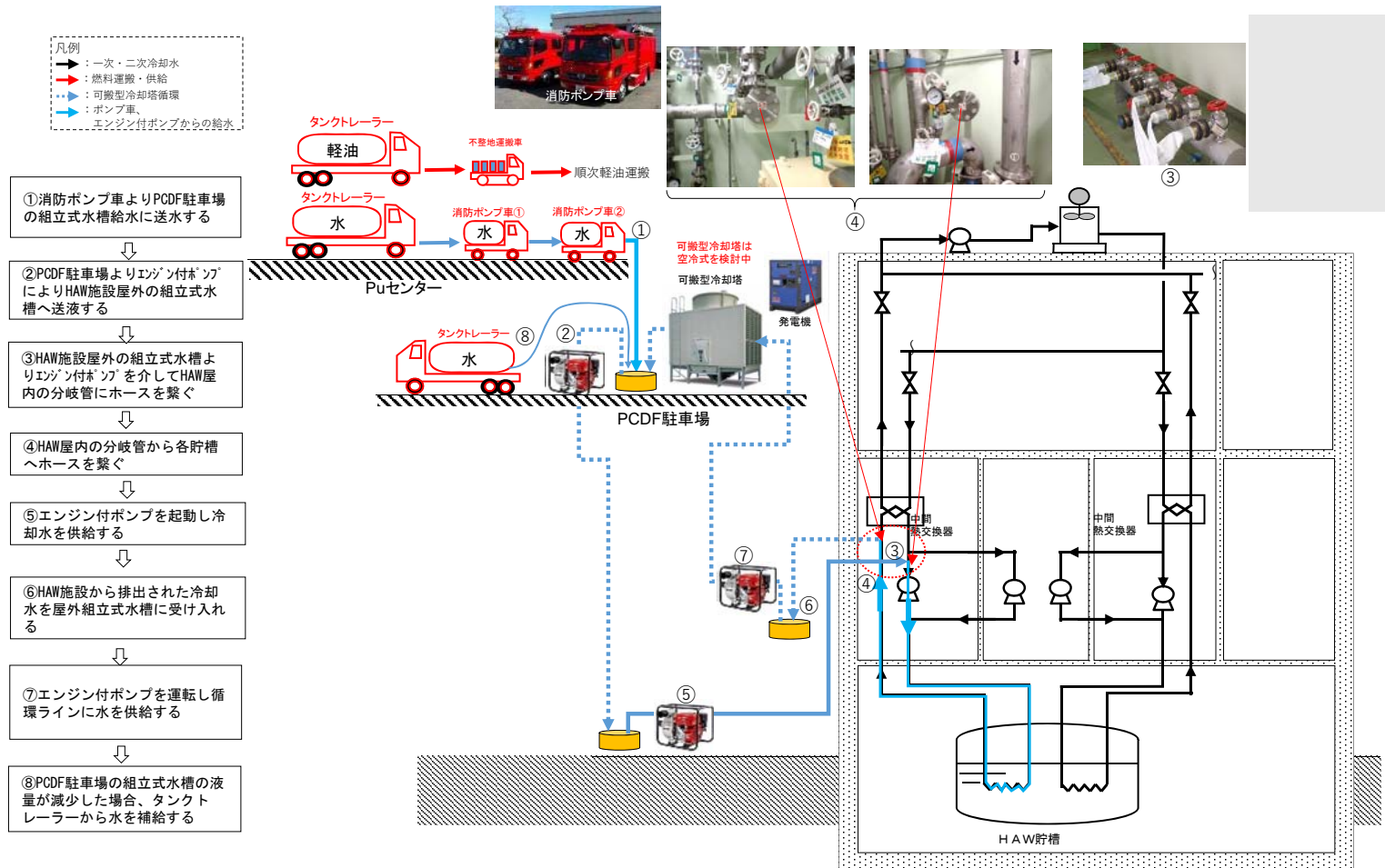
- : 屋外対応
- ◆ : 屋内対応
- : 屋外継続
- ◆---◆ : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない
※2 事象発生後、約7時間後を想定

赤字文：主に手順・時間等確認項目

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





未然防止対策②1/2：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)															
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各 キーパー ソン	屋外	6名	●															
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF-HAW間ルート)	ME-1	屋外	4名			●													
3 消防ポンプ車の要請 (南東地区⇒Puセンター敷地内へ2台移動)	消防班	屋外	2名			●													
4 HAW施設よりエンジン付きポンプ、 消防ホース及び組立式水槽を屋外へ 搬出	ME-2	屋内	5名																
5 燃料運搬 南東地区(屋外軽油タンク)⇒不整地運搬車(ドラム缶で 運搬)⇒移動式発電機、消防ポンプ車、エンジン付き ポンプ、重機に給油	ME-3	屋外	3名																
6 PCDF駐車場に可搬型冷却塔と発電機 を設置する	ME-4	屋外	6名																
7 消防ポンプ車配置・消防ホース接続 (消防ポンプ車①：Puセンター敷地内、消防ポンプ車 ②：Puセンター敷地内守衛所付近)	ME-4 消防班	屋外	6名 2名																
8 Puセンター敷地内に配備している タンクトレーラーから消防ポンプ車① へ水を供給する	ME-4 消防班	屋外	6名 2名																
9 エンジン付きポンプ・消防ホース ・組立式水槽運搬設置	ME-4	屋外	6名																
10 消防ポンプ車①から中継の消防ポン プ車②へ送水する	消防班	屋外	2名																

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

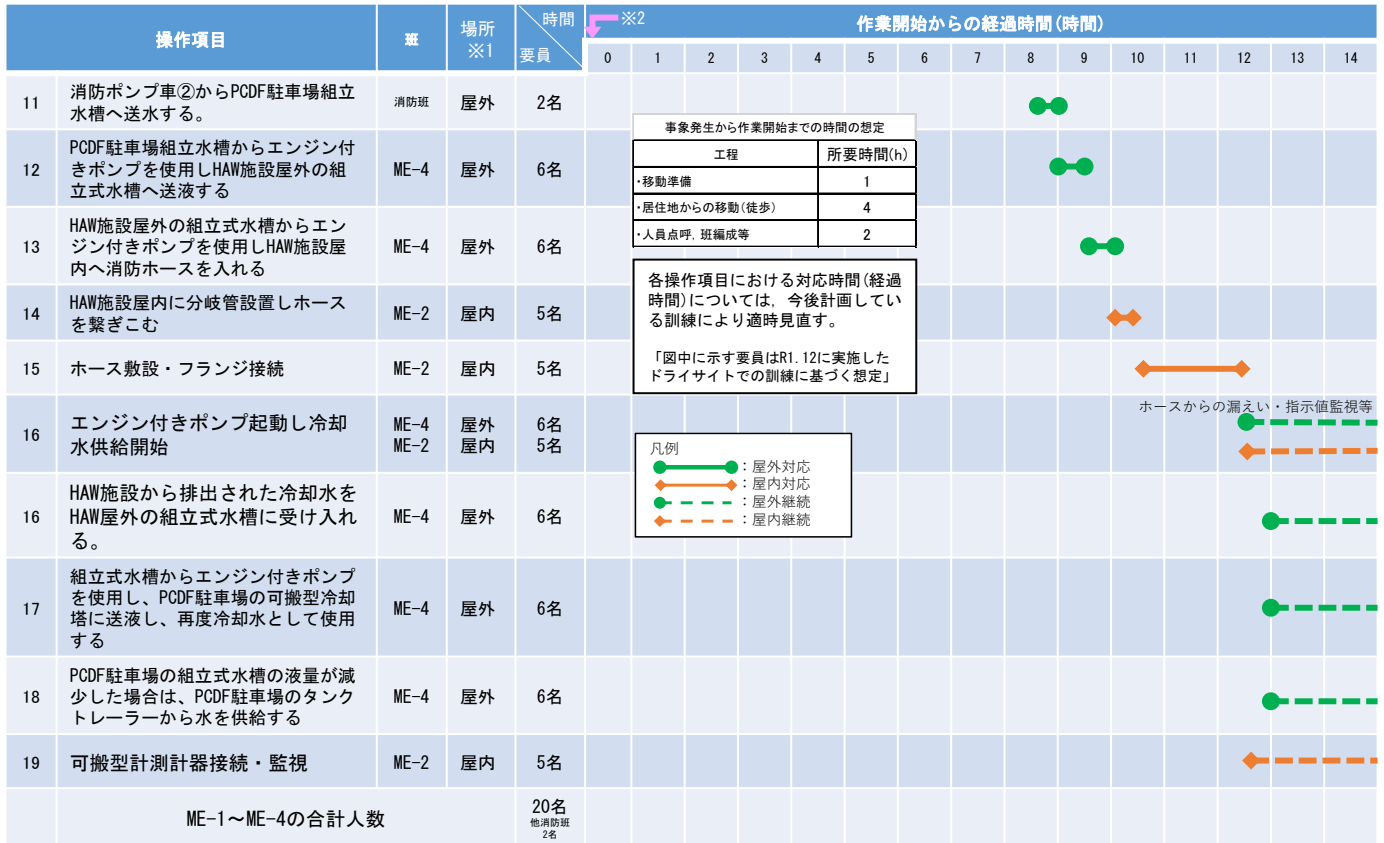
凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

赤文字：主に手順・時間等確認項目

未然防止対策②2/2：冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する



※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

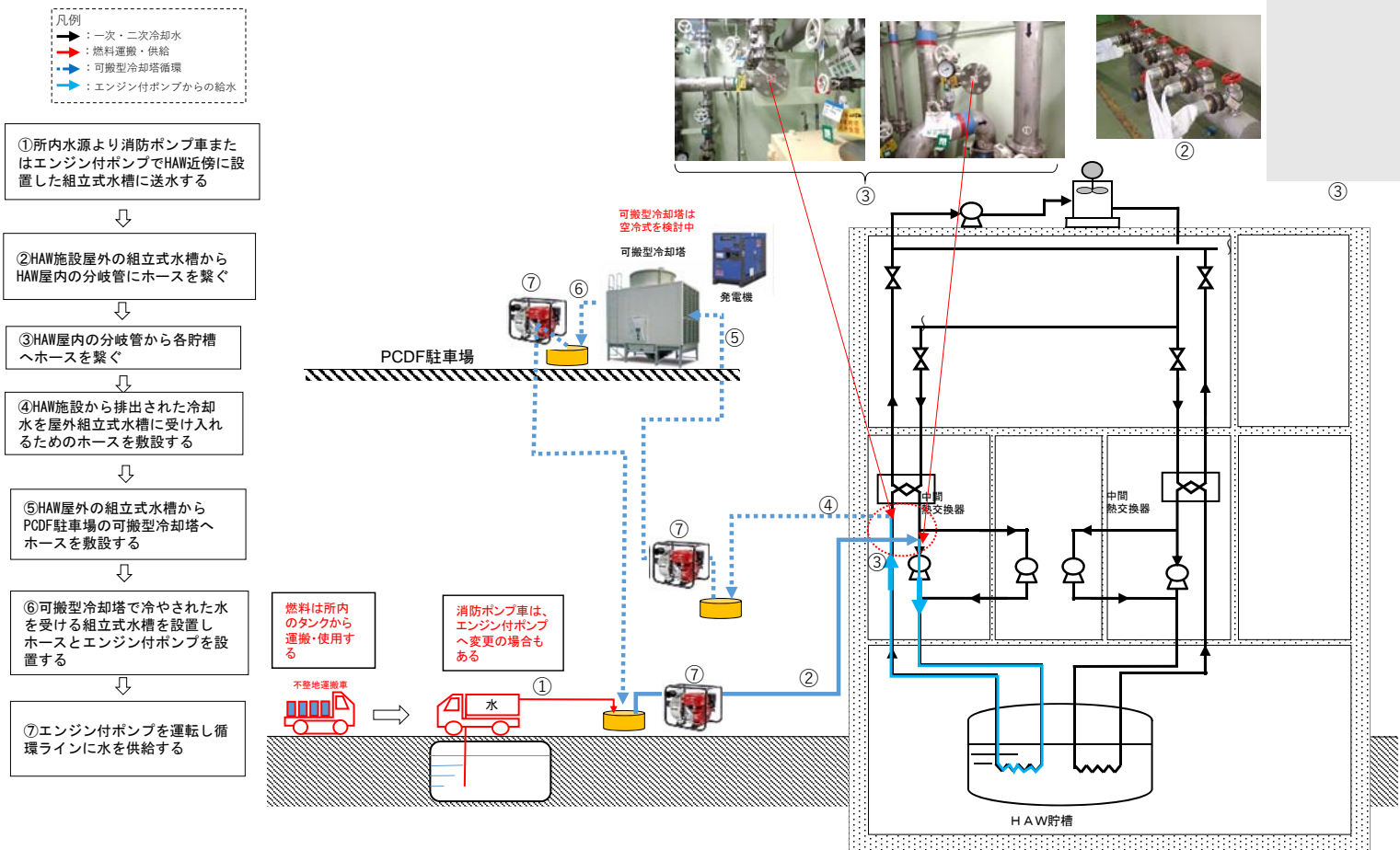


図6 未然防止対策：②-1 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（所内水源（水・燃料）を利用する場合）

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

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

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員はR1、12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

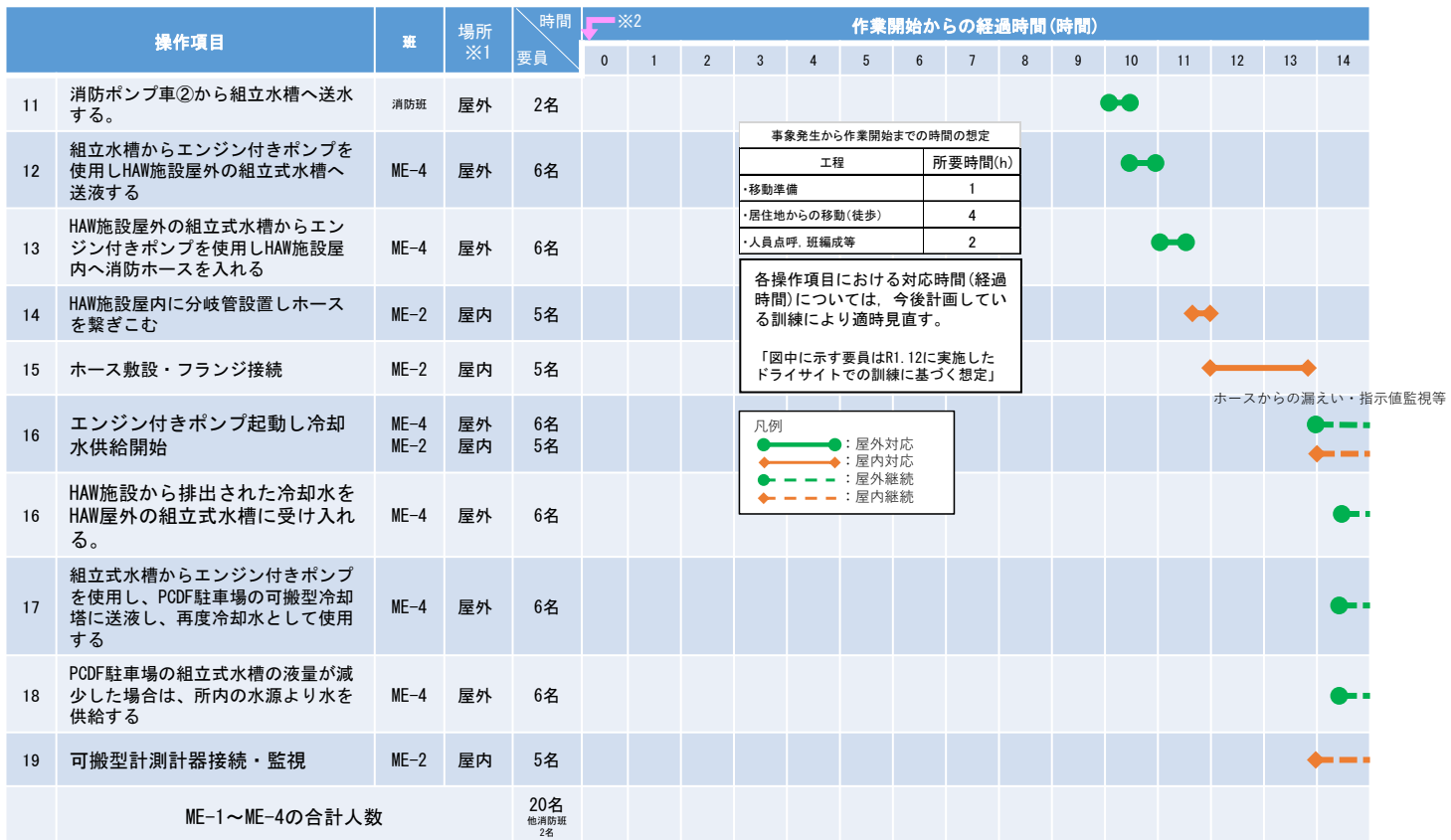
凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

赤字文字：主に手順・時間等確認項目

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



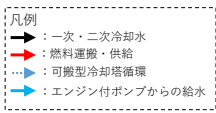
工程	所要時間(h)
・移動準備	1
・居住地からの移動(徒歩)	4
・人員点呼、班編成等	2

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

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

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

ホースからの漏えい・指示値監視等



- ①自然水利からエンジン付ポンプで取水する
- ②HAW施設屋外の組立式水槽より、HAW屋内の分岐管にホースを繋ぐ
- ③HAW施設屋外の組立式水槽からHAW屋内の分岐管にホースを繋ぐ
- ④HAW屋内の分岐管から各貯槽へホースを繋ぐ
- ⑤HAW屋外の組立式水槽からPCDF駐車場の可搬型冷却塔へホースを敷設する
- ⑥可搬型冷却塔で冷やされた水を受ける組立式水槽を設置しホースとエンジン付ポンプを設置する
- ⑦エンジン付ポンプを運転し循環ラインに水を供給する

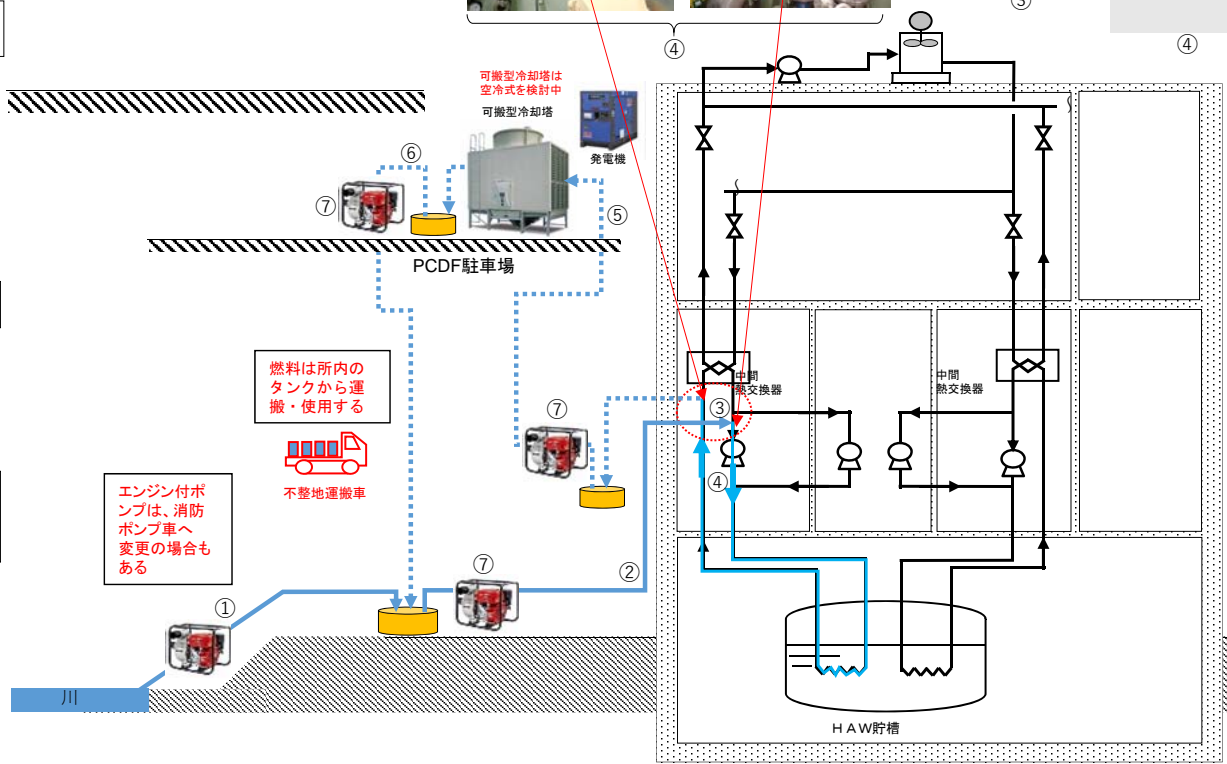


図7 未然防止対策：②-2 冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する（自然水利(水)と所内燃料を利用する場合）

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

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

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員はR1、12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

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

未然防止対策②-2（資源確保：自然水利、所内燃料） 2/2

冷却コイルに水を供給し、可搬型冷却塔により冷却する

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	※2 作業開始からの経過時間(時間)															
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
11 消防ポンプ車②から組立式水槽へ送水する。	消防班	屋外	2名												●●				
12 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	ME-4	屋外	6名												●●				
13 HAW施設屋外の組立式水槽からエンジン付きポンプを使用しHAW施設屋内へ消防ホースを入れる	ME-4	屋外	6名												●●				
14 HAW施設屋内に分岐管設置しホースを繋ぎこむ	ME-2	屋内	5名														◆◆		
15 ホース敷設・フランジ接続	ME-2	屋内	5名															◆◆	
16 エンジン付きポンプ起動し冷却水供給開始	ME-4 ME-2	屋外 屋内	6名 5名																
16 HAW施設から排出された冷却水をHAW屋外の組立式水槽に受け入れる。	ME-4	屋外	6名																
17 組立式水槽からエンジン付きポンプを使用し、PCDF駐車場の可搬型冷却塔に送液し、再度冷却水として使用する	ME-4	屋外	6名																
18 PCDF駐車場の組立式水槽の液量が減少した場合は、所内の水源より水を供給する	ME-4	屋外	6名																
19 可搬型計測計器接続・監視	ME-2	屋内	5名																
ME-1～ME-4の合計人数			20名 他消防班 2名																

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」



ホースからの漏えい・指示値監視等

※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

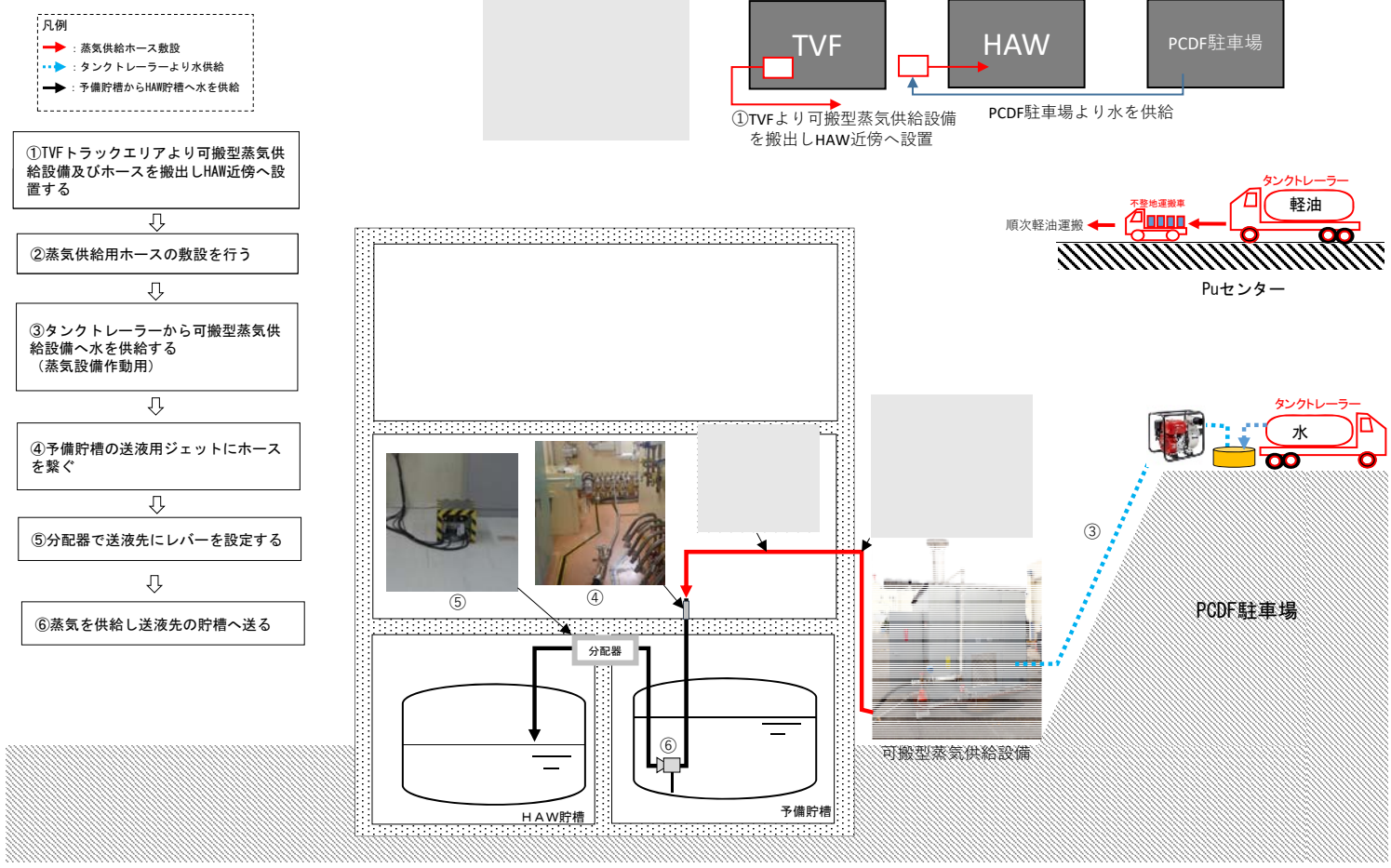


図8 遅延対策：③直接注水(可搬型蒸気供給設備使用)

遅延対策③：直接注水(可搬型蒸気供給設備使用)

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)													
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各キーパーソン	屋外	6名	事象発生から作業開始までの時間の想定													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (TVF-HAW間)	CS-1	屋外	4名 (他誘導員含む)	重機免許所持者													
3 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	CS-2	屋外	3名	不整地運搬車													
4 消防ポンプ車確認(運転)	消防班	屋外	2名	消防ポンプ車													
5 TVFトラックエリアより蒸気供給設備及びホース搬出	CS-3	屋内	7名	可搬型蒸気供給設備													
6 蒸気供給用ホース敷設・組立	CS-3	屋外	7名	ホース等の監視													
7 ホース敷設・監視 (HAW建屋内)	CS-4	屋内	5名	予備貯槽													
8 可搬型計測計器用発電機運搬・接続 (PCDF-HAW近傍)	CS-3	屋外	7名	可搬型蒸気供給設備													
9 消防ポンプ車運転 (消防ポンプ車より蒸気設備作動用確保)	消防班	屋外	2名	不整地運搬車													
10 蒸気供給設備運転開始	CS-3	屋外	7名	可搬型蒸気供給設備													
11 敷設ホース監視	CS-3	屋外	7名	予備貯槽													
12 圧縮機給電及び計器指示値監視	CS-4	屋内	5名	予備貯槽													
13 蒸気供給開始(注水開始)	CS-4	屋内	5名	予備貯槽													
CS-1～CS-4の合計人数			21名														

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

「図中に示す要員はR1、12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

赤字：主に手順・時間等確認項目

- 凡例
- : 蒸気供給ホース敷設
 - : 消防ポンプ車またはエンジン付ポンプより水供給
 - : 予備貯槽からHAW貯槽へ水を供給

- ①所内水源より消防ポンプ車またはエンジン付ポンプでHAW近傍に設置した組立式水槽に送水する
- ②蒸気供給用ホースの敷設を行う
- ③エンジン付ポンプで可搬型蒸気供給設備へ水を供給する(蒸気設備作動用)
- ④予備貯槽の送液用ジェットにホースを繋ぐ
- ⑤分配器で送液先にレバーを設定する
- ⑥蒸気を供給し送液先の貯槽へ送る

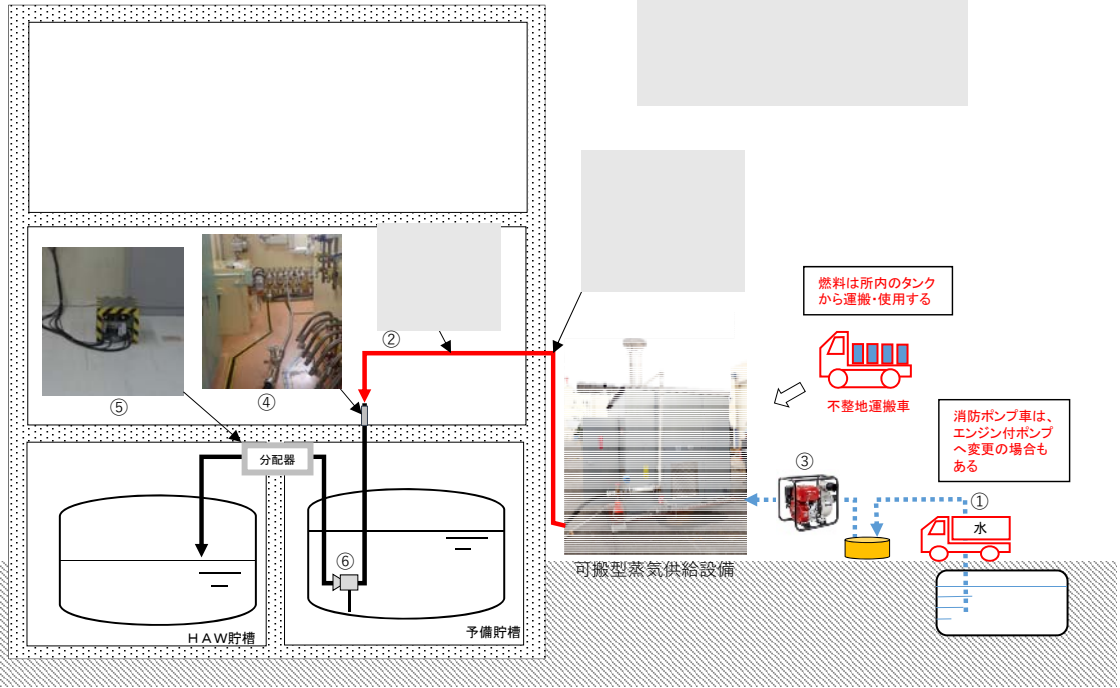


図9 遅延対策：③-1直接注水(可搬型蒸気供給設備使用)
(所内水源(水・燃料)を利用する場合)

遅延対策③-1 (所内資源確保：水、燃料)
直接注水(可搬型蒸気供給設備使用)

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)													
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各キーパーソン	屋外	6名	事象発生から作業開始までの時間の想定													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (TVF-HAW間)	CS-1	屋外	4名 (他誘導員含む)	重機免許所持者													
3 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒ 可搬型蒸気供給設備、重機に給油	CS-2	屋外	3名	各操作項目における対応時間(経過時間)については、今後計画している訓練により適時見直す。													
4 消防ポンプ車確認(運転)	消防班	屋外	2名	「図中に示す要員はR1, 12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」													
5 TVFトラックエリアより蒸気供給設備及びホース搬出	CS-3	屋内	7名	凡例 ● : 屋外対応 ○ : 屋内対応 ●---○ : 屋外継続 ○---○ : 屋内継続													
6 蒸気供給用ホース敷設・組立	CS-3	屋外	7名	ホース等の監視													
7 ホース敷設・監視 (HAW建家内)	CS-4	屋内	5名														
8 可搬型計測計器用発電機運搬・接続 (PCDF-HAW近傍)	CS-3	屋外	7名	蒸気供給設備運転(訓練経験者)													
9 消防ポンプ車運転 (消防ポンプ車より蒸気設備作動用確保)	消防班	屋外	2名														
10 蒸気供給設備運転開始	CS-3	屋外	7名														
11 敷設ホース監視	CS-3	屋外	7名														
12 圧縮機給電及び計器指示値監視	CS-4	屋内	5名														
13 蒸気供給開始(注水開始)	CS-4	屋内	5名														
CS-1~CS-4の合計人数			21名														

※1 制御室における復旧活動はない
※2 事象発生後、約7時間を想定

- 凡例
- : 蒸気供給ホース敷設
 - : 消防ポンプ車またはエンジン付ポンプより水供給
 - : 予備貯槽からHAW貯槽へ水を供給

- ①自然水利から消防ポンプ車またはエンジン付ポンプでHAW近傍に設置した組立式水槽に送水する
- ②蒸気供給用ホースの敷設を行う
- ③エンジン付ポンプから可搬型蒸気供給設備へ水を供給する(蒸気設備作動)
- ④予備貯槽の送液用ジェットにホースを繋ぐ
- ⑤分配器で送液先にレバーを設定する
- ⑥蒸気を供給し送液先の貯槽へ送る

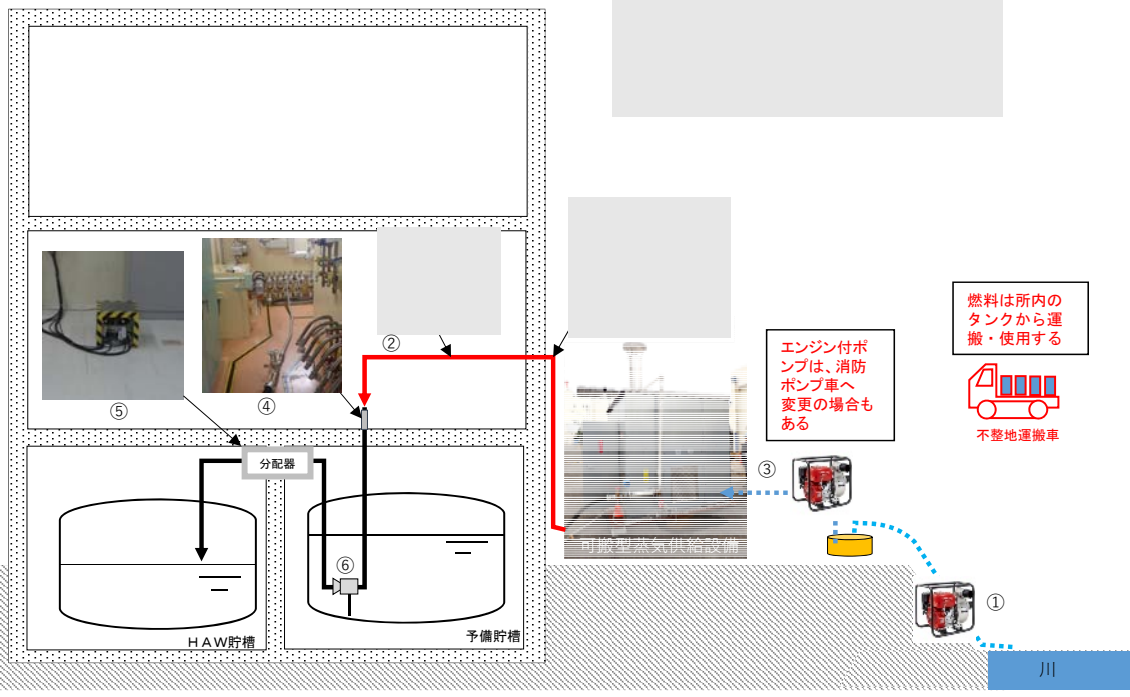


図10 遅延対策：③-2 直接注水(可搬型蒸気供給設備使用)
(自然水利(水)と所内燃料を利用する場合)

遅延対策③-2 (資源確保：自然水利、所内燃料)
直接注水(可搬型蒸気供給設備使用)

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各キーパーソン	屋外	6名	[Timeline: 0-2h]														
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (TVF-HAW間)	CS-1	屋外	4名 (他誘導員含む)	[Timeline: 1-4h]														
3 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬) ⇒ 可搬型蒸気供給設備、重機に給油	CS-2	屋外	3名	[Timeline: 1-14h]														
4 消防ポンプ車確認(運転)	消防班	屋外	2名	[Timeline: 1h]														
5 TVFトラックエリアより蒸気供給設備及び ホース搬出	CS-3	屋内	7名	[Timeline: 2-4h]														
6 蒸気供給用ホース敷設・組立	CS-3	屋外	7名	[Timeline: 4-8h]														
7 ホース敷設・監視 (HAW建家内)	CS-4	屋内	5名	[Timeline: 8-14h]														
8 可搬型計測計器用発電機運搬・接続 (PCDF-HAW近傍)	CS-3	屋外	7名	[Timeline: 6-8h]														
9 消防ポンプ車運転 (消防ポンプ車より蒸気設備作動用確保)	消防班	屋外	2名	[Timeline: 8-14h]														
10 蒸気供給設備運転開始	CS-3	屋外	7名	[Timeline: 8-14h]														
11 敷設ホース監視	CS-3	屋外	7名	[Timeline: 8-14h]														
12 圧縮機給電及び計器指示値監視	CS-4	屋内	5名	[Timeline: 8-14h]														
13 蒸気供給開始(注水開始)	CS-4	屋内	5名	[Timeline: 8-14h]														
CS-1~CS-4の合計人数			21名															

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

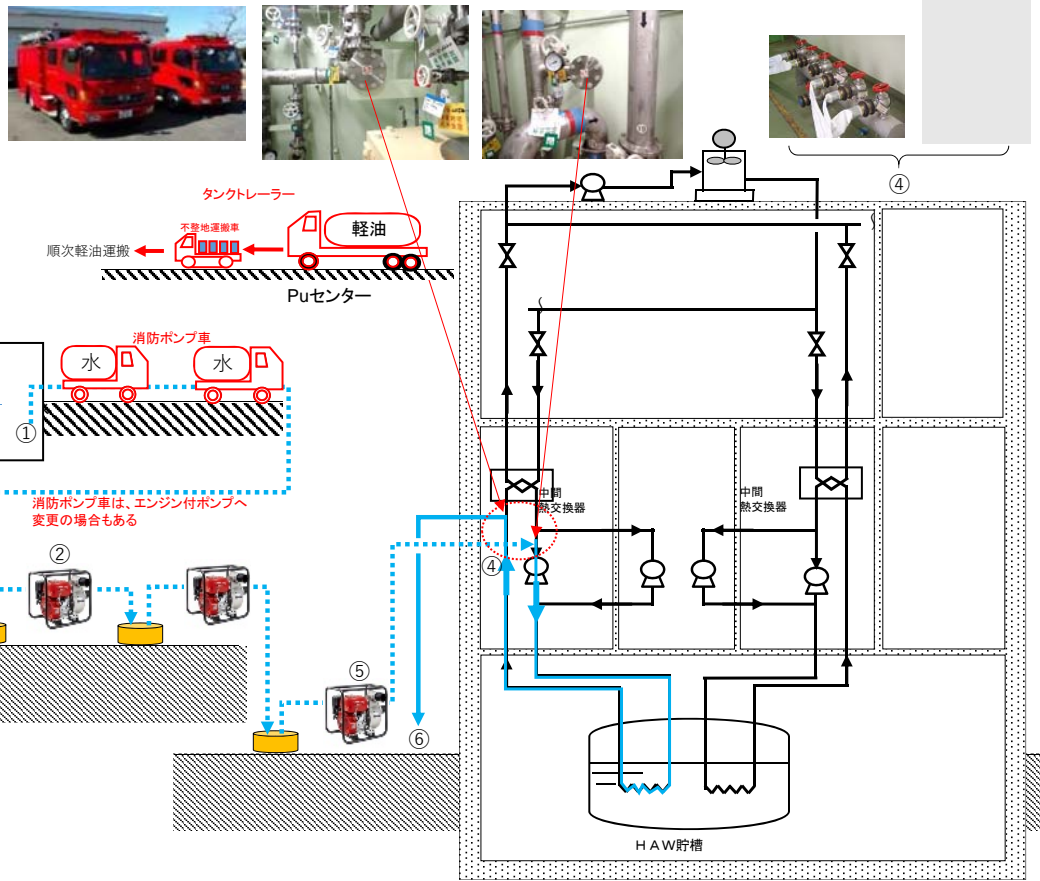
「図中に示す要員はR1、12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

凡例

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

※1 制御室における復旧活動はない
※2 事象発生後、約7時間を想定

- 凡例
- : 一次・二次冷却水
 - : 消防ポンプ車、エンジン付ポンプからの給水
 - : 冷却コイルワンスルー



- ①工業用水受水槽から消防ポンプ車で取水する
- ②消防ポンプ車・エンジン付ポンプを配置しホースを接続する
- ③組立式水槽を設置する
- ④HAW屋内の分岐管から各貯槽へホースを繋ぐ
- ⑤エンジン付ポンプから貯槽コイルに水を供給する
- ⑥HAW施設から排出された冷却水は屋外排水溝に流す

図11 未然防止対策：④消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる冷却コイルへ供給（所内資源からの供給）

未然防止対策④：消防ポンプ車+エンジン付きポンプにより冷却（取水口確認、燃料貯槽確認）

操作項目	班	場所 ※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)													
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各キーパーソン	屋外	6名	●——●													
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (工業用水貯槽-HAW ルート)	MS-1	屋外	4名 (他誘導員含む)	●——●													
3 消防ポンプ車要請	消防班	屋外	2名	●													
4 南東地区より不整地運搬車移動 (燃料運搬及び補給)	MS-2	屋外	3名	●——●													
5 エンジン付きポンプ及び消防ホース・組立式水槽搬出	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
6 消防ポンプ車配置・ホース接続 (エンジン付きポンプと併用)	消防班	屋外	2名	●——●													
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬・設置	MS-4	屋外	6名	●——●													
8 計測計器用発電機運搬・設置	MS-4	屋外	6名	●——●													
9 分岐管設置	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
10 フランジ接続	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
11 ホース敷設	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
12 可搬型計測計器用発電機の接続・監視	MS-3	屋内	4名	◆——◆													
12 エンジン付きポンプ・消防ポンプ車より給水	消防班 MS-4	屋外	2名+6名	●——●													
13 ホース・指示値監視等	MS-4 MS-3	屋外 屋内	6名+4名	●——●													
MS-1～MS-4の合計人数			21名														

事例発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例

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

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

- 凡例
- : 一次・二次冷却水
 - : エンジン付ポンプからの給水
 - : 冷却コイルワンスルー



- ① 自然水利からエンジン付ポンプで取水する
- ② 消防ポンプ車・エンジン付ポンプを配置しホースを接続する
- ③ 組立式水槽を設置する
- ④ HAW屋内の分岐管から各貯槽へホースを繋ぐ
- ⑤ エンジン付ポンプから貯槽コイルに水を供給する
- ⑥ HAW施設から排出された冷却水は屋外排水溝に流す

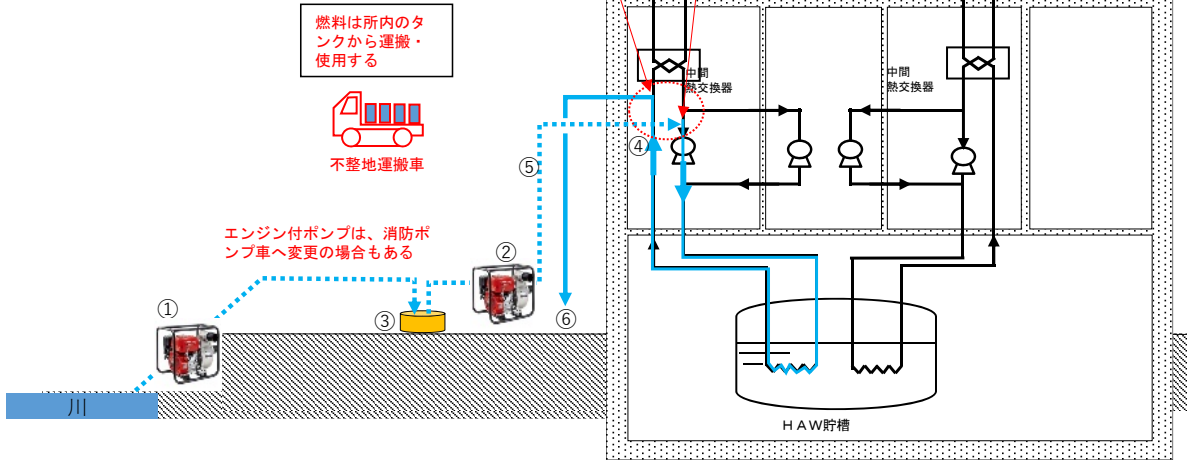


図12 未然防止対策：④-1消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる冷却コイルへ供給（自然水利(水)と所内燃料を利用する場合）

未然防止対策④-1（所内資源確保：水、燃料）
消防ポンプ車+エンジン付きポンプにより冷却（取水口確認、燃料貯槽確認）

操作項目	班	場所※1	時間 要員	作業開始からの経過時間(時間)														
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 周辺確認及びアクセスルート確認 (水源・燃料貯槽確認含む)	各キーパーソン	屋外	6名	●——●														
2 重機によりアクセスルート確保 (南東地区-PCDF間) (所内水源-HAW ルート)	MS-1	屋外	4名 (他誘導員含む)	●——●														
3 消防ポンプ車要請	消防班	屋外	2名	●														
4 燃料運搬 所内燃料⇒不整地運搬車(ドラム缶で運搬)⇒ 消防ポンプ車、エンジン付きポンプ、重機に給油	MS-2	屋外	3名	●——●														
5 エンジン付きポンプ及び消防ホース・組立式水槽搬出	MS-3	屋内	4名	●——●														
6 消防ポンプ車配置・ホース接続 (エンジン付きポンプと併用)	消防班 ME-4	屋外	2名 6名	●——●														
7 エンジン付きポンプ・消防ホース・組立式水槽運搬・設置	消防班 ME-4	屋外	2名 6名	●——●														
8 計測計器用発電機運搬・設置	MS-4	屋外	6名	●——●														
9 分岐管設置	MS-3	屋内	4名	●——●														
10 フランジ接続	MS-3	屋内	4名	●——●														
11 ホース敷設	MS-3	屋内	4名	●——●														
12 可搬型計測計器用発電機の接続・監視	MS-3	屋内	4名	●——●														
12 エンジン付きポンプ・消防ポンプ車より給水	消防班 MS-4	屋外	2名 6名	●——●														
13 ホース・指示値監視等	MS-4 MS-3	屋外 屋内	6名 4名	●——●														
MS-1～MS-4の合計人数			21名															

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトで訓練に基づく想定」

凡例

- : 屋外対応
- : 屋内対応
- : 屋外継続
- : 屋内継続

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

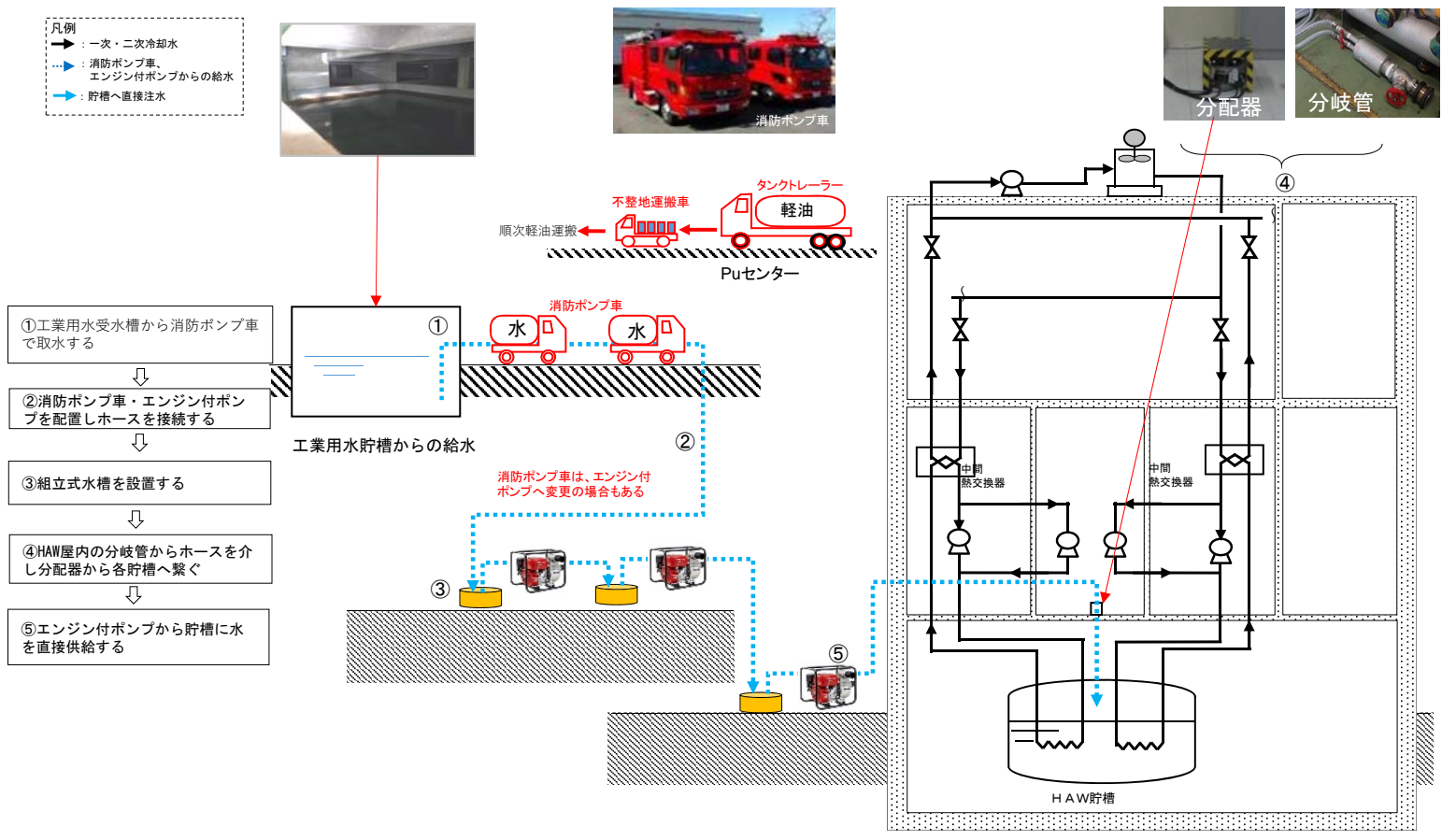


図13 遅延防止対策：⑤消防ポンプ車+エンジン付きポンプによる貯槽への直接供給（所内資源からの供給）

遅延対策⑤：直接注水（消防ポンプ車+エンジン付きポンプ併用）

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

※1 制御室における復旧活動はない
 ※2 事象発生後、約7時間後を想定

事象発生から作業開始までの時間の想定

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

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

「図中に示す要員はR1.12に実施したドライサイトでの訓練に基づく想定」

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

高放射性廃液貯蔵場(HAW)に係る地震・津波に対する対応

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

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

対策	事故対処の概要	必要要員数/スキル	必要資源	主な事故対処設備	対策実行時間 (詳細はタイムチャート参照)
未然防止 対策①	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移動式発電機を用いた恒設設備への電源供給による冷却機能維持を図る対策。 ・可搬型設備で供給するユーティリティ(水及び電源)は7日間維持できかつ、これを超える期間は外部支援又は所内資源により機能維持を図れる場合に、事故対処(崩壊熱除去機能の維持)を安定して継続できると判断する。 <p>【使用設備の分岐】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2次系冷却設備の冷却塔への水の補給を消防ポンプ車またはエンジン付きポンプを用いて行う。アクセスルートが整備されており、消防ポンプ車が走行できる場合は消防ポンプ車を用いる。 	<p>【必要要員数】</p> <p>29名</p> <p>【スキル】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防ポンプ車の運転 ・移動式発電機の運転 ・1次系冷却設備の運転 ・2次系冷却設備の運転 ・重機操作 	<p>[水]</p> <p>約152 m³</p> <p>[燃料]</p> <p>約36 m³</p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移動式発電機[1台] ・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計5台] ・組立水槽[3槽] ・ホース等[一式]→約300m <p>[常設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急電源接続系統 <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1次系及び2次系冷却設備(恒設) 	約8時間
未然防止 対策②	<p>【対策概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮設設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルへ可搬型冷却設備を用いたループ方式の系統を構築し給水を行う)。 <p>【使用設備の分岐】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型冷却設備に補給する水について、エンジン付きポンプのみで系統を構成するか、若しくは消防ポンプ車及びエンジン付きポンプの両方を用いた方法で系統を構成するかを判断する。アクセスルートが整備されており、消防ポンプ車が走行できる場合は消防ポンプ車を用いる。 	<p>【要員数】</p> <p>20名</p> <p>【スキル】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防ポンプ車の運転 ・1次系冷却コイルへの接続 ・可搬型冷却設備の運転 ・重機操作 	<p>[水]</p> <p>約20 m³</p> <p>[燃料]</p> <p>約6 m³</p>	<p>[可搬型設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型冷却塔ユニット[1台] ・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計5台] ・組立水槽[3槽] ・ホース等[一式]→約300m <p>[恒設設備]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1次系及び2次系冷却コイル(恒設) 	約13時間

対策	事故対処の概要	必要要員数／スキル	必要資源	主な事故対処設備	対策実行時間 (詳細はタイムチャート参照)
遅延対策 ③	【対策概要】 ・可搬型蒸気供給設備を用いて予備貯槽(272V36)から各高放射性廃液貯槽に水を供給し、発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす対策。	[要員数] 21名 [スキル] ・可搬型蒸気供給設備の運転 ・重機操作	[水] 約13 m ³ [燃料] 約4 m ³	[可搬型設備] ・可搬型蒸気供給設備[1台] ・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計1台] ・ホース等[一式]→約200m [恒設設備] ・スチームジェット ・蒸気供給系統	約7時間
未然防止 対策④	【対策概要】 ・仮設設備による冷却機能維持を図る対策(エンジン付きポンプ等により冷却コイルヘワンスルー方式の系統を構築し給水を行う)。	[要員数] 21名 [スキル] ・消防ポンプ車の運転 ・1次系冷却コイルへの接続 ・重機操作	[水] 一※ m ³ [燃料] 約8 m ³ ※ワンスルー方式のため	[可搬型設備] ・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計5台] ・組立水槽[3槽] ・ホース等[一式]→約1200m [恒設設備] ・1次系冷却コイル(恒設)	約6時間
遅延対策 ⑤	【対策概要】 ・エンジン付きポンプを用いて所内水源の水を高放射性廃液貯槽に直接注水し発熱密度を低下させることで沸騰到達時間を延ばす対策。	[要員数] 19名 [スキル] ・重機操作	[水] 約270 m ³ [燃料] 約4 m ³	[可搬型設備] ・消防ポンプ車又はエンジン付きポンプ[計5台] ・ホース等[一式]→約1200m	約4時間



出典：国土地理院

図 再処理施設から12 km圏内の参集ルート

表 再処理施設から12 km圏内の居住者が有するスキル

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

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

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

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

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

【資料3】

〈9/15 監視チームにおける議論のまとめ〉
3. 分離精製工場(MP)等の津波防護に関する
対応について
○ 詳細調査の作業状況

分離精製工場(MP)等の津波防護に関する対応について

【概要】

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及びそれらに関連する施設以外の分離精製工場(MP)等の施設については, 有意に放射性物質を建家外に流出させないことを基本とした措置を講ずることとしている。

現場の詳細な調査及びそれらを踏まえた対策の内容の検討等の状況を示す。

令和2年11月12日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

分離精製工場(MP)等の津波防護に関する詳細調査の状況

令和2年11月12日

再処理廃止措置技術開発センター

1. 概要

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及びそれらに関連する施設以外の分離精製工場(MP)等の施設(以下「分離精製工場(MP)等」という。)のうち、廃棄物容器・製品容器を貯蔵・保管する施設のプラントウォークダウンの結果、評価、対策案を以下に示す。

2. プラントウォークダウンの結果

一次スクリーニングでの保守的な評価において、放射性物質の流出を想定した廃棄物容器・製品容器を貯蔵・保管する以下の施設のプラントウォークダウンを実施した。結果の例を別紙1～5に示す。

- ・ 廃棄物処理場(AAF) 別紙1
- ・ アスファルト固化体貯蔵施設(AS1)
- ・ 第二アスファルト固化体貯蔵施設(AS2)
- ・ ウラン貯蔵所(U03) 別紙2
- ・ 第二ウラン貯蔵所(2U03) 別紙3
- ・ 焼却施設(IF)
- ・ 第一低放射性固体廃棄物貯蔵場(1LASWS) 別紙4
- ・ 第二低放射性固体廃棄物貯蔵場(2LASWS) 別紙5

3. 評価及び対策案

プラントウォークダウンを踏まえた放射性物質の流出の評価及び対策案を別紙6、対策案の詳細を別紙7～9に示す。容器の転倒・落下防止及び建家外への流出防止の対策を実施することにより、廃棄物容器・製品容器に起因する有意な放射性物質の建家外への流出を防止する。

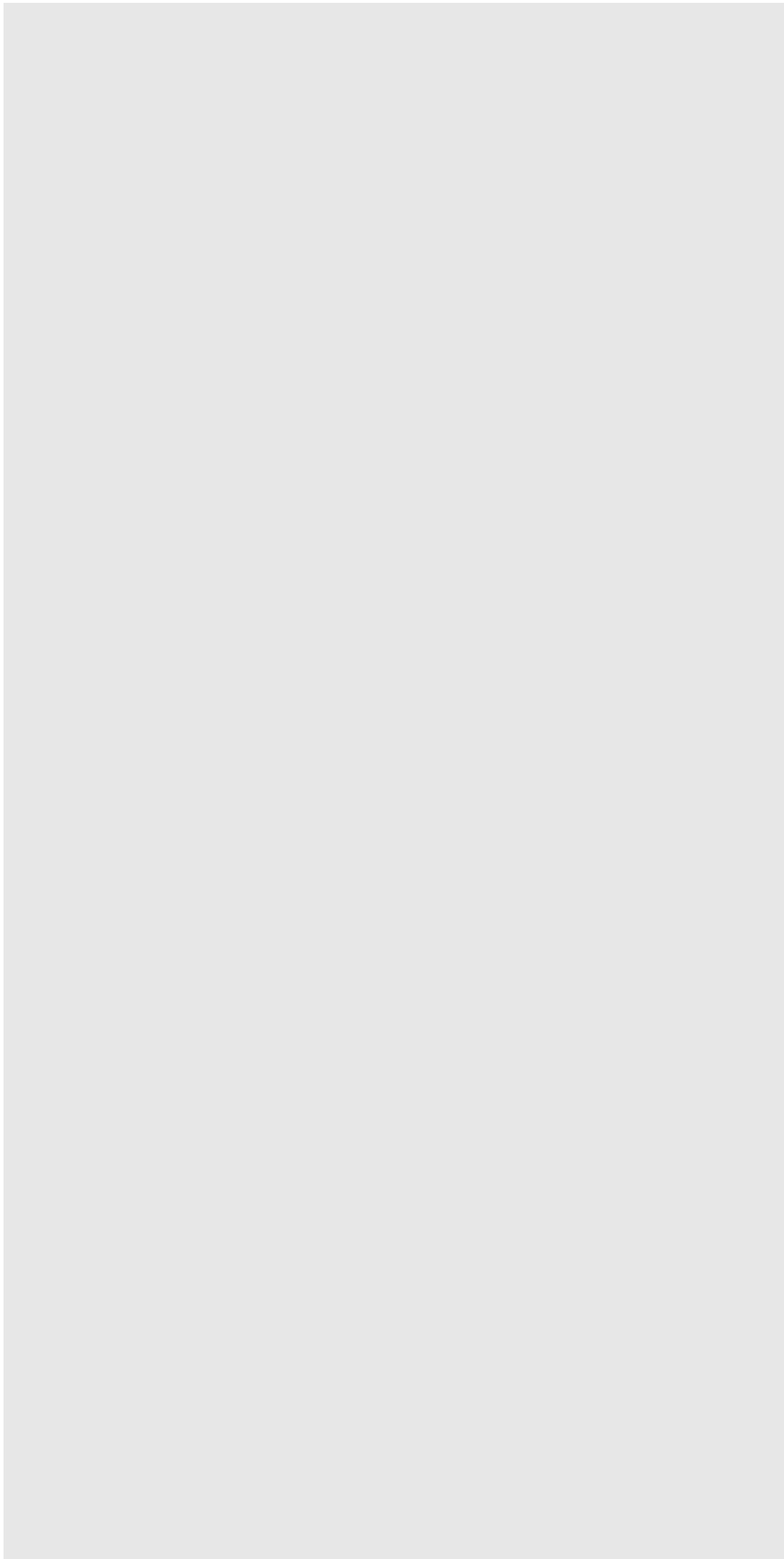
以上

①建家内への流入ルート調査

施設：廃棄物処理場（AAF）

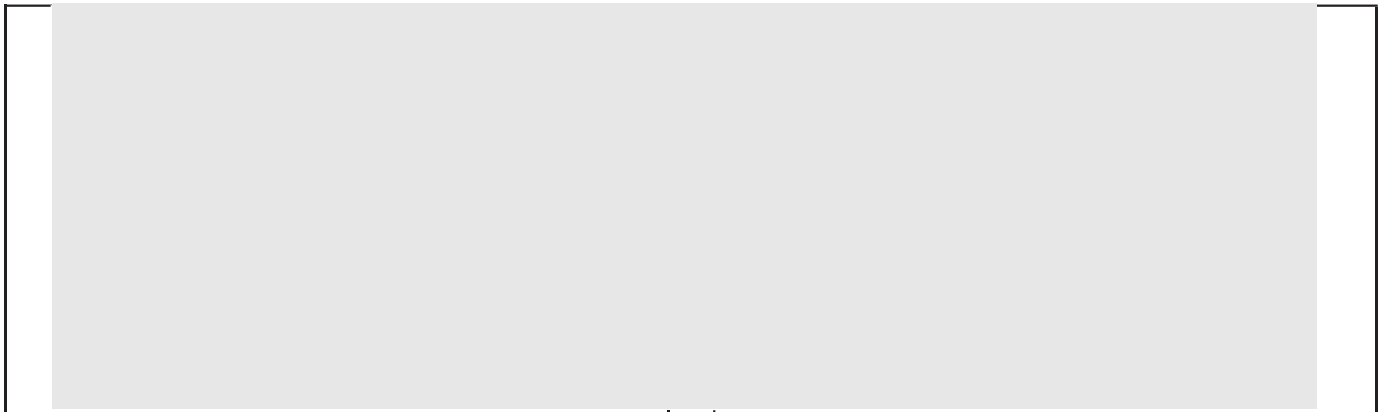
①建家内へ流入するルートを検討する箇所（窓、扉、シャッター等）

No.	対象物	概算寸法 (縦×横・m)	概算EL (m)	備考
1	窓		+0.8	写真1
2	窓		+0.8	写真2
3	窓		+0.8	写真3
4	シャッター		+0.1	写真4
5	扉		+0.2	写真5
6	窓		+0.8	写真6
7	扉		+0.1	写真7
8	窓		+0.9	写真8
	窓		+0.9	
9	扉		+0	写真9
10	扉		+0	写真10
11	窓		+0.6	写真11
	窓		+0.7	
12	シャッター		+0	写真12
13	扉		+0	写真13
14	換気口		+6.0	写真14
15	窓		+5.8	写真15
16	窓		+6.0	写真16
17	換気口		+6.0	写真17
18	窓		+6.0	写真18
19	窓		+6.0	写真19
20	窓		+6.2	写真20
21	窓		+6.2	写真21
22	扉		+5.3	写真22
23	窓		+6.2	写真23
	窓			
24	窓		+5.5	写真24



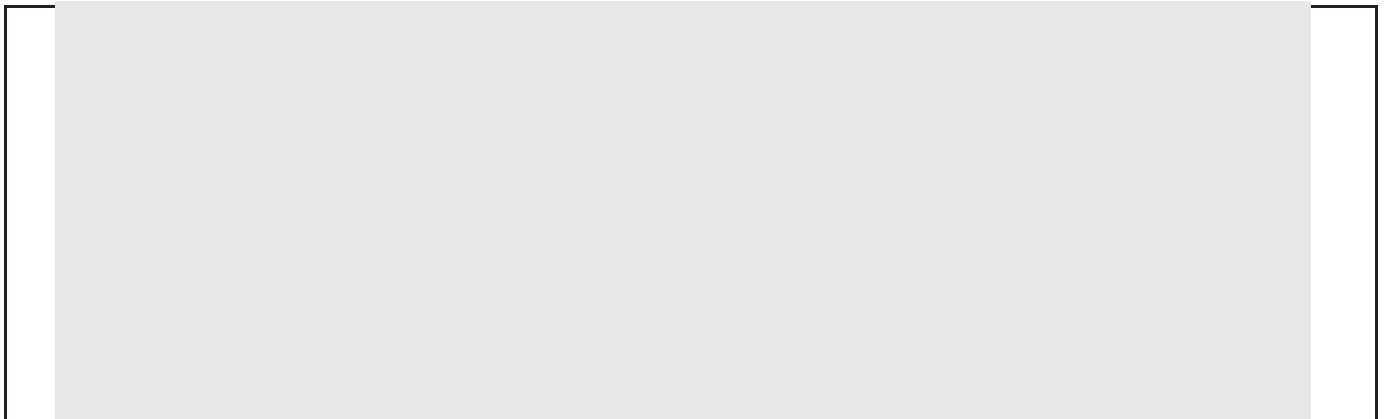
2階平面図

1階平面図



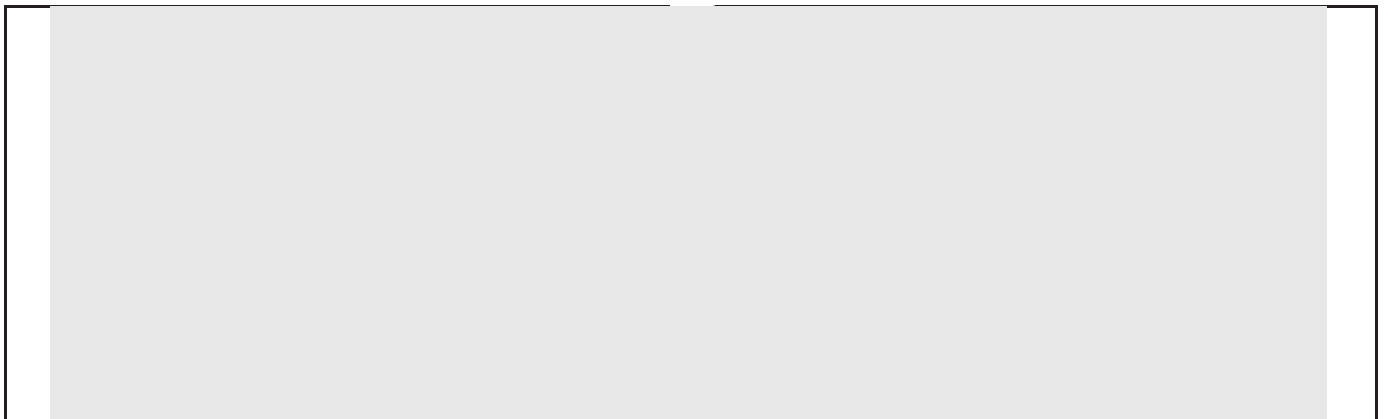
1. 窓 ()

2. 窓 ()



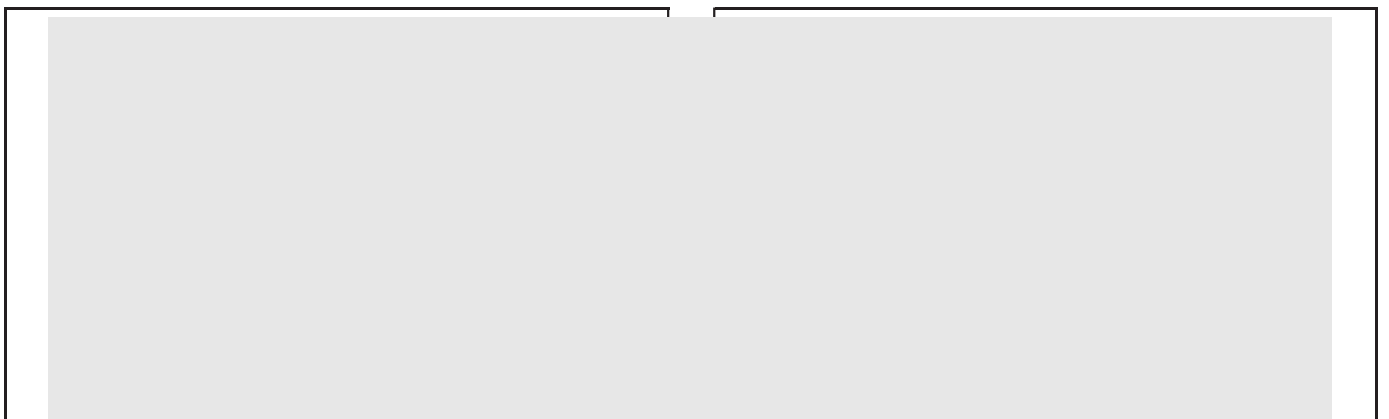
3. 窓 ()

4. シャッター ()



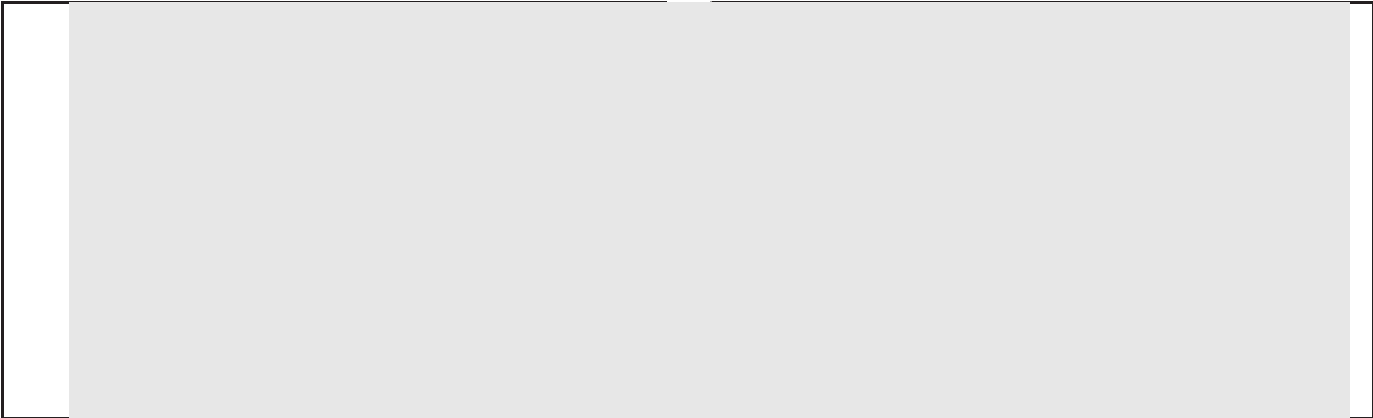
5. 扉 ()

6. 窓 ()



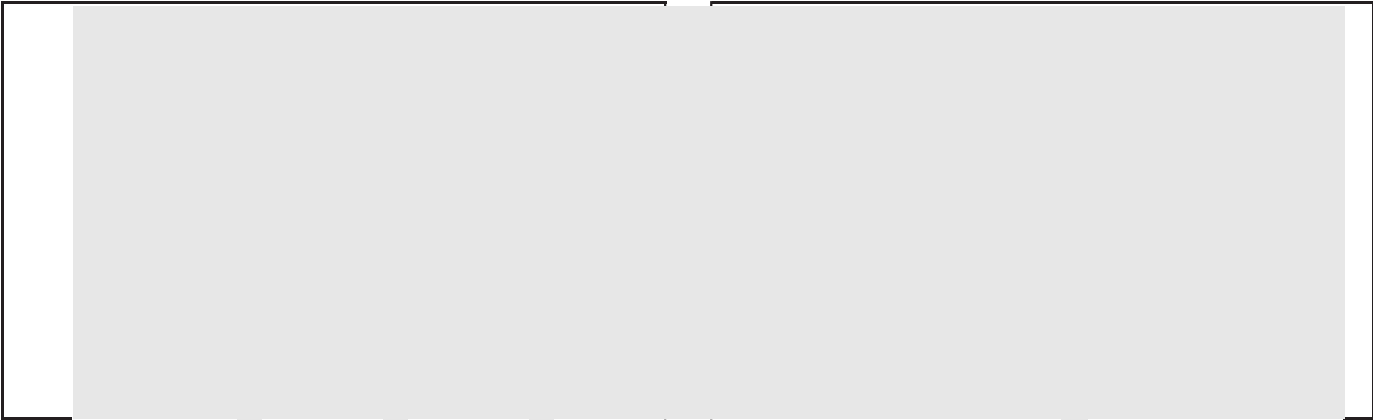
7. 扉 ()

8. 窓 ()



9. 扉 ()

10. 扉 ()



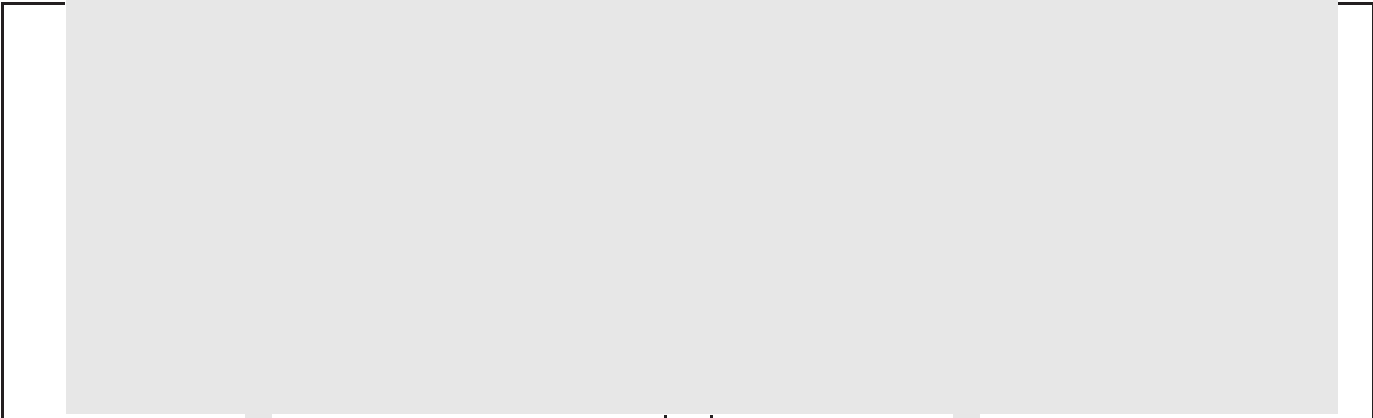
11. 窓 ()

12. シャッター ()



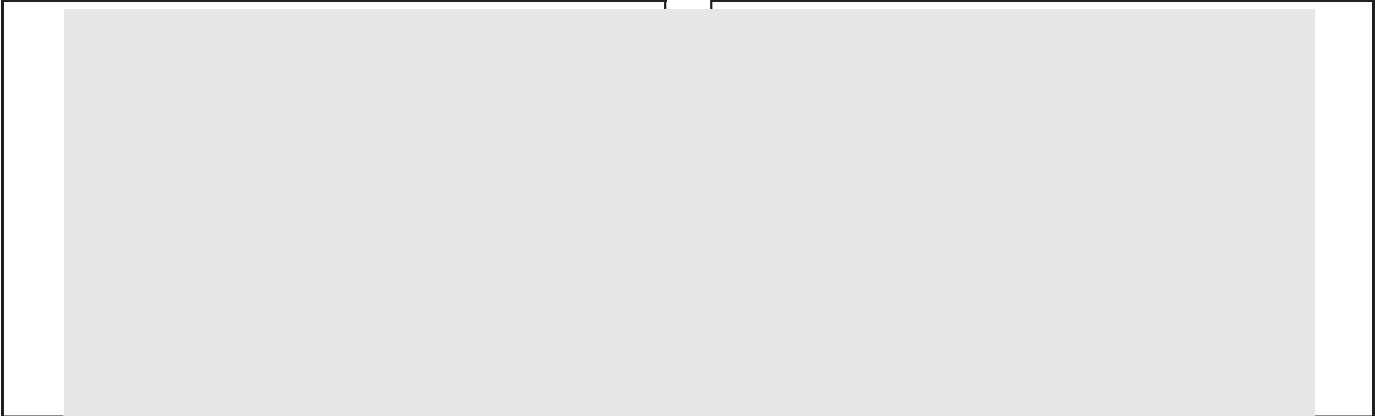
13. 扉 ()

14. 換気口 ()



15. 窓 ()

16. 窓 ()



17. 換気口 ()

18. 窓 ()



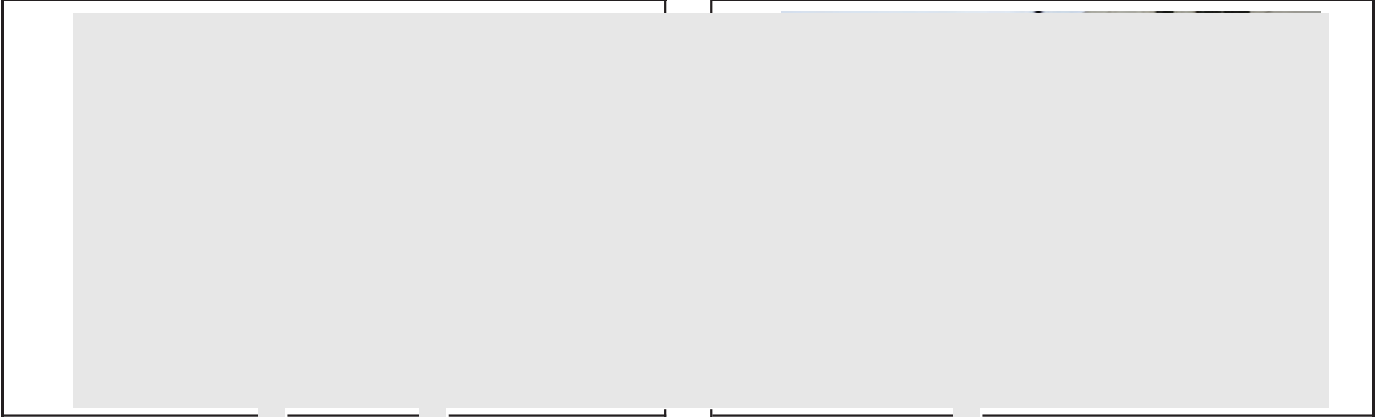
19. 窓 ()

20. 窓 ()



21. 窓 ()

22. 扉 ()



23. 窓 ()

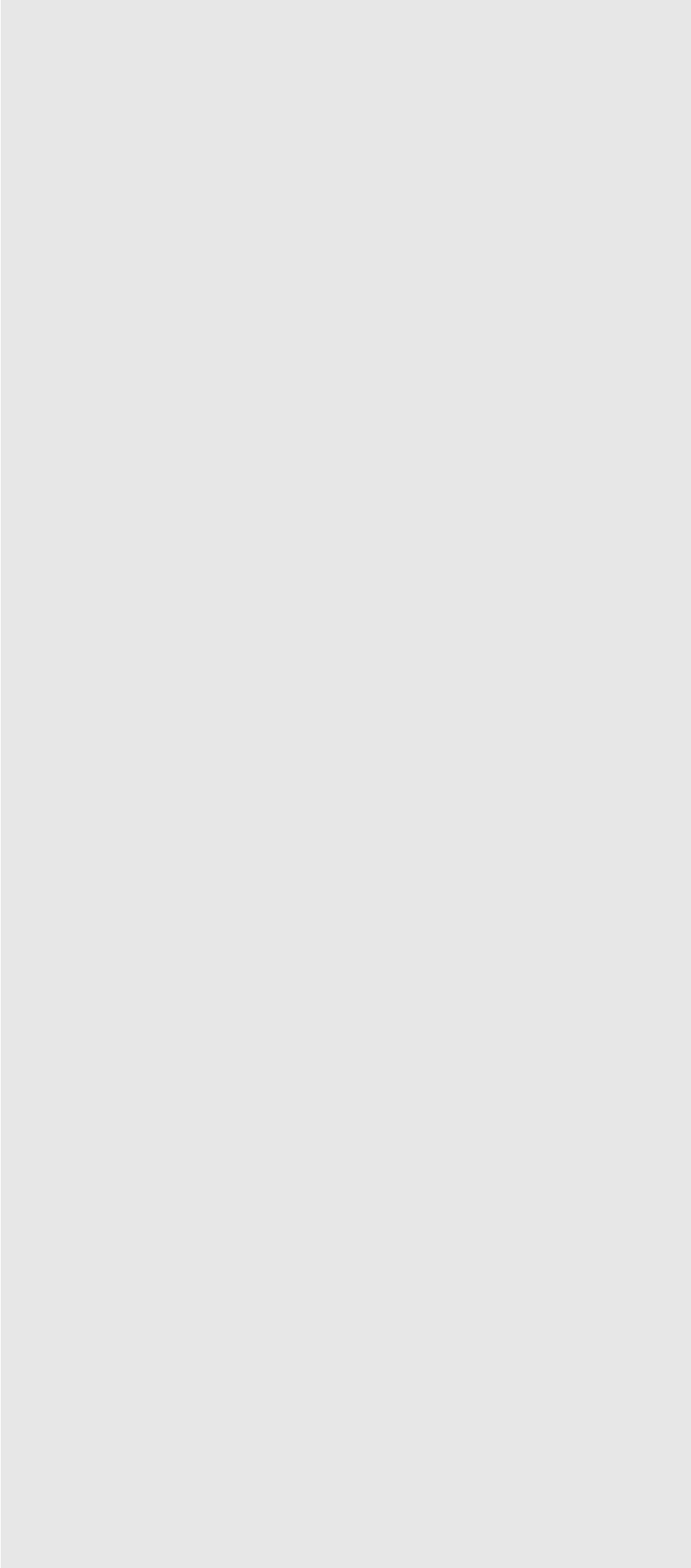
24. 窓 ()

②下層階への流入ルート調査

施設：廃棄物処理場（AAF）

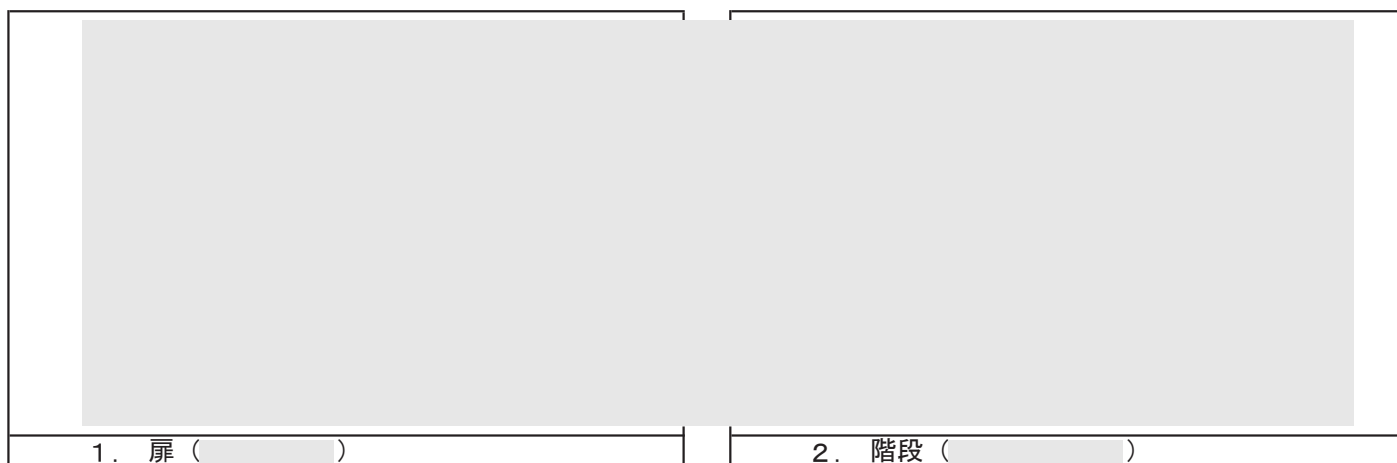
②下層階への流入ルートを検討する箇所（階段、扉等）

No.	対象物	概算寸法 (縦×横・m)	概算EL (m)	重量 (kg)	備考
1			4.7	-	写真1
2			3.4	-	写真2



2階 平面図

1階 平面図



③評価対象機器が設置されたセル内への流入ルートへの調査

④評価対象機器内への流入ルートへの調査

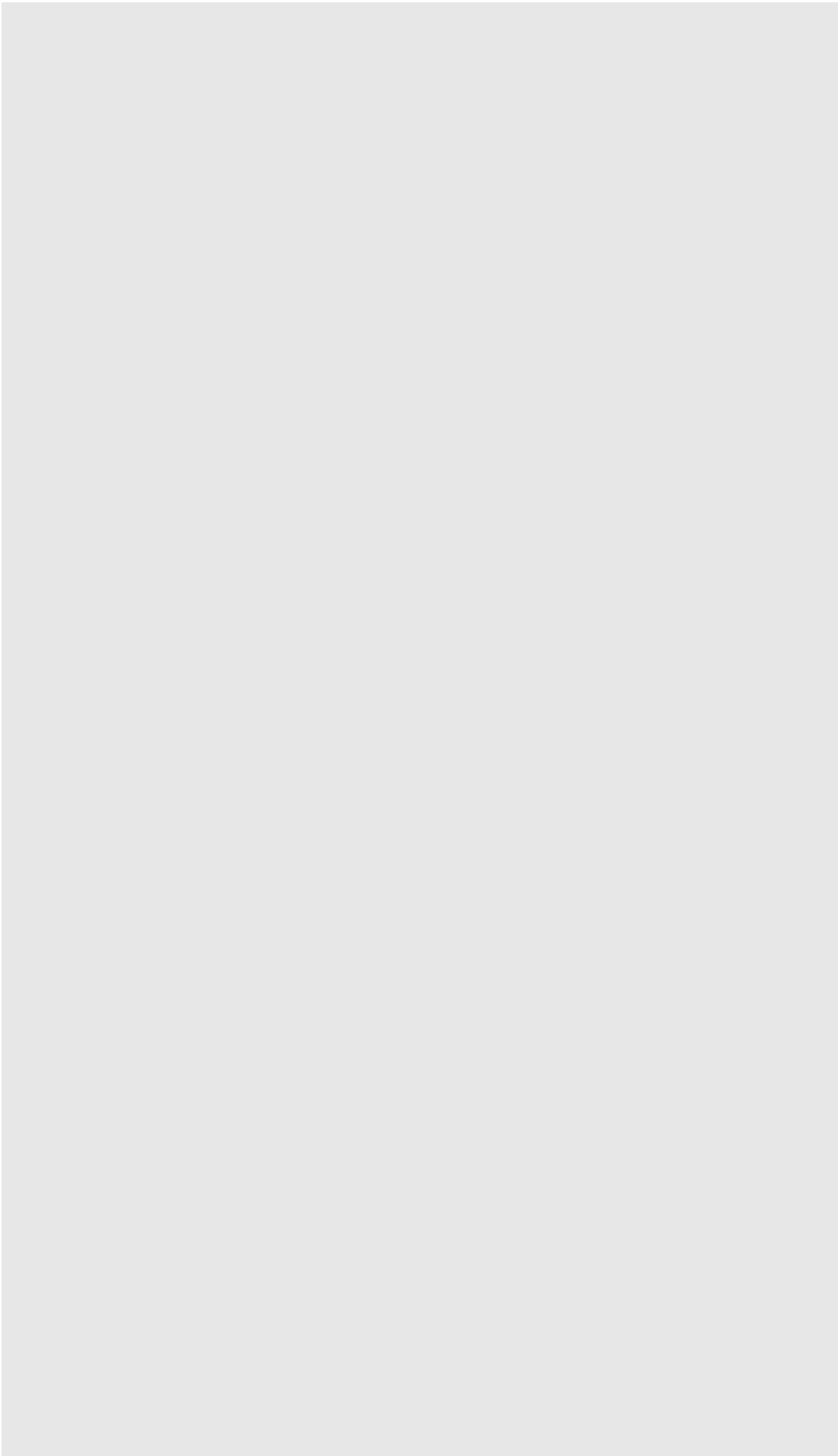
施設：廃棄物処理場（AAF）

廃棄物容器はセル内以外の場所に貯蔵しており、該当しない。

⑤放射性物質を内包する容器等（廃棄物容器、製品容器等）、

保管状況調査

施設：廃棄物処理場（AAF）



廃棄物処理場 廃棄物等の保管場所位置図

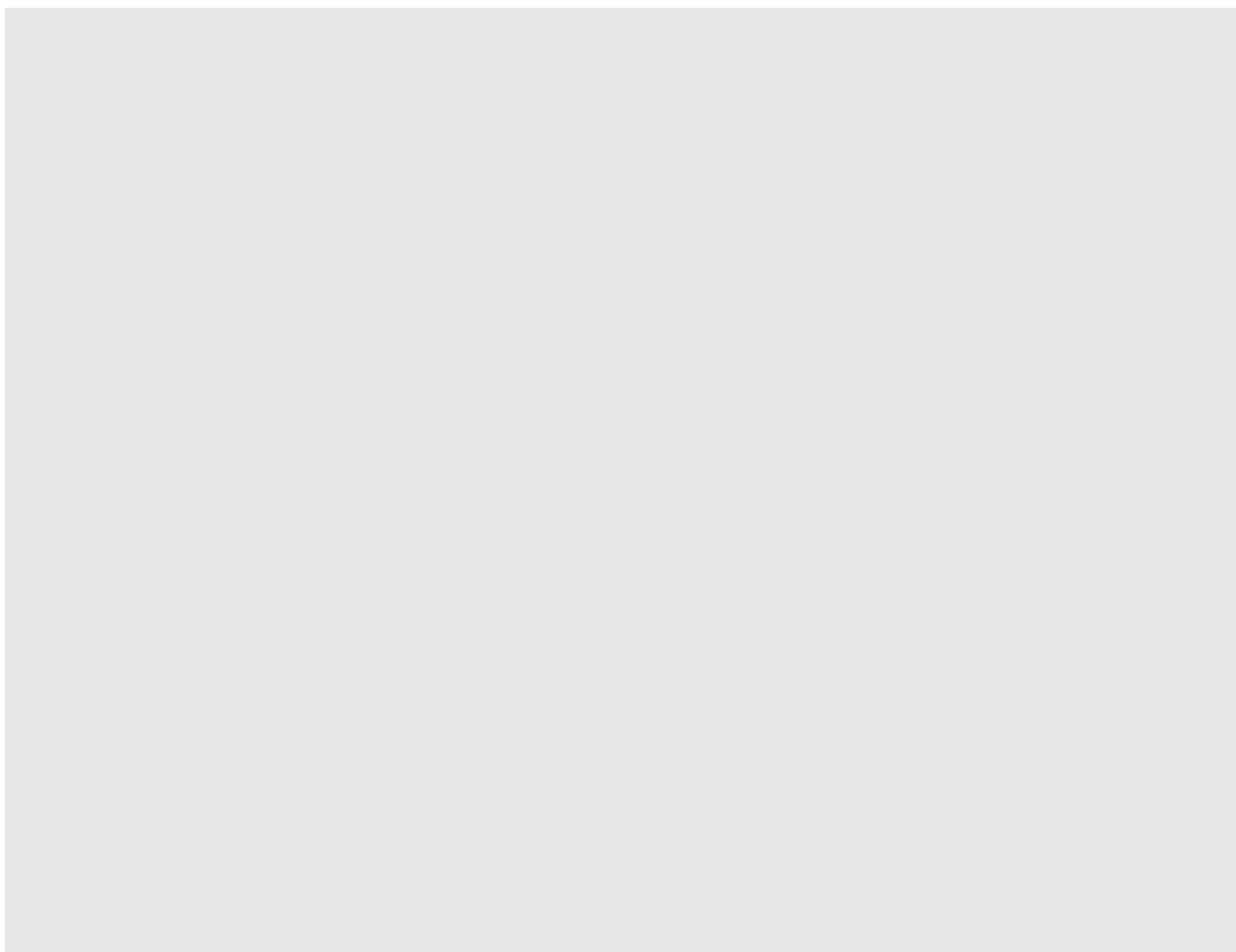
○保管状況

【廃棄物を収納したドラム缶及びコンテナ】

- ・焼却しない廃棄物は、ドラム缶又はコンテナに収納し、満杯になるまでの間、一時的に低放射性固体廃棄物受入処理室(A143)において平積みで保管している。
- ・満杯になったドラム缶及びコンテナは、速やかに貯蔵施設へ搬出する。

【低放射性固体廃棄物(カートンボックス、袋)】

- ・焼却処理する低放射性固体廃棄物(カートンボックス、袋)は、焼却処理するまでの間、廃棄物処理場の所定の保管場所(棚)において保管している。
- ・保管場所(棚)は、不燃性のシートで棚前面及び側面を覆うとともに、溢水発生時において流出により機器に損傷を与えることがないように出し入れ口をネットで覆っている。



ドラム缶及びコンテナの保管状況(下段)、低放射性固体廃棄物の保管場所(上段)

○放射性物質の建家外への流出

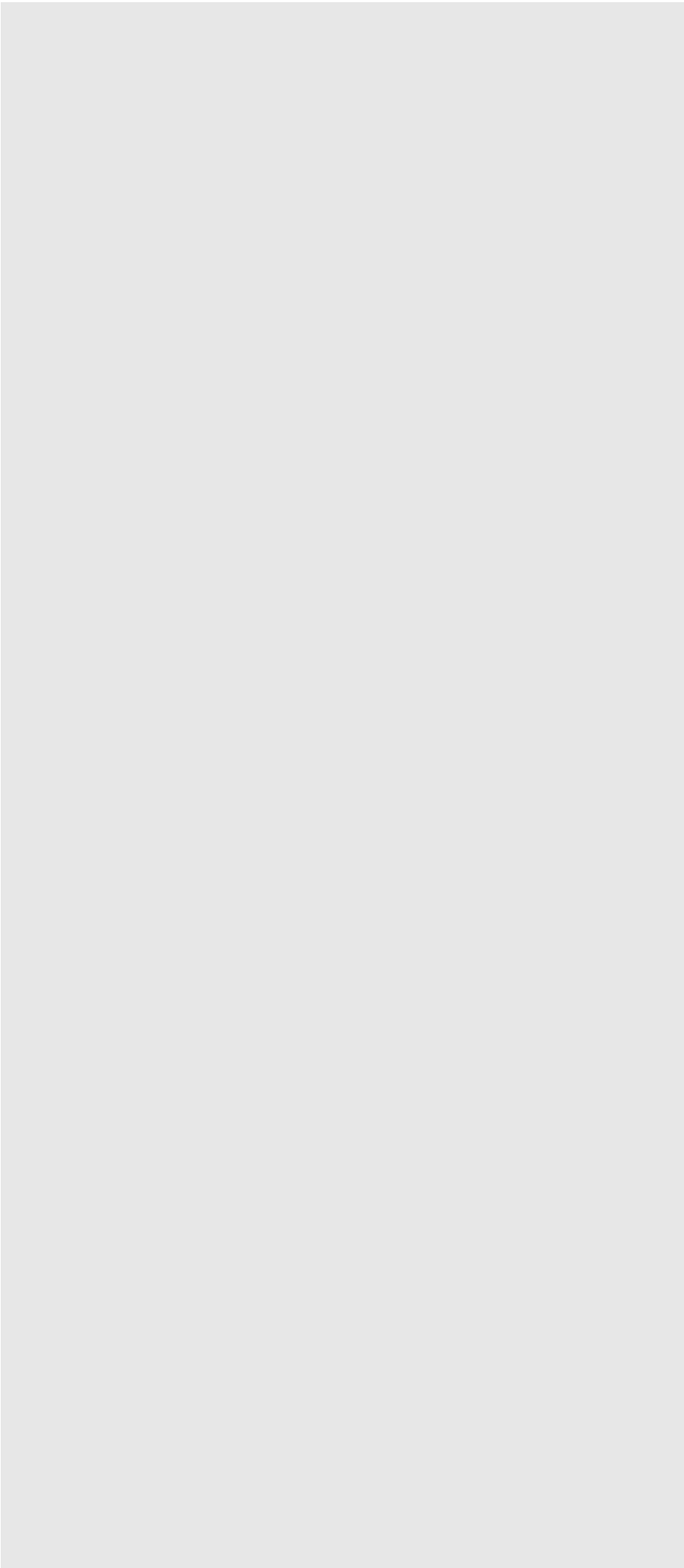
【廃棄物を収納したドラム缶及びコンテナ】

- ・地震が発生した場合、焼却しない廃棄物は、平積みで保管していることから荷崩れの可能性は極めて低い。
- ・建家内に海水が侵入した場合、保管しているドラム缶及びコンテナは、浮き上がり、流出する可能性があることから、ドラム缶及びコンテナを建家外に流出しない対策を講じる。

【低放射性固体廃棄物(カートンボックス、袋)】

- ・地震が発生した場合、所定の保管場所(棚)で保管している低放射性固体廃棄物(カートンボックス、袋)は、落下する可能性は否定できないもののカートンボックス及び袋は二重梱包されており、放射性物質が放出される可能性は極めて低い。
- ・地上2階は、当該室の窓まで浸水しないことから、流出する可能性は極めて低い。
- ・地上1階の保管場所(棚)が浸水した場合、低放射性固体廃棄物(カートンボックス、袋)は、浮き上がり、流出する可能性があることから、建家外に流出しない対策を講じる。

以上



2階 平面図

1階 平面図

ヨウ素フィルタ（AgX）容器の保管状況

ヨウ素フィルタ（活性炭）容器の保管状況

○保管状況

- ・保管容器は平置きして貯蔵している。

○放射性物質の建家外への流出

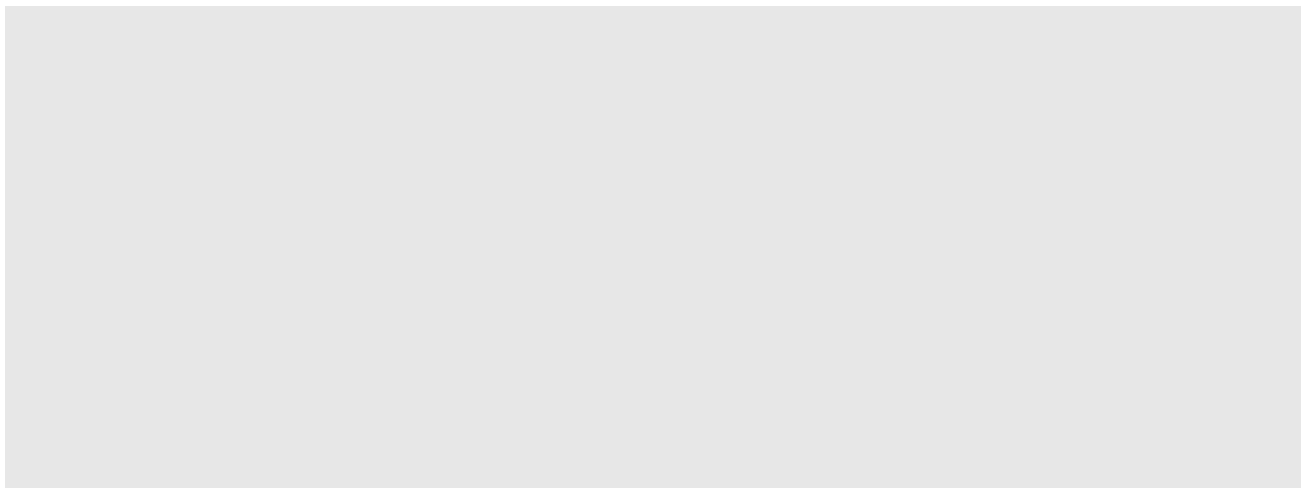
- ・排気フィルタ室が浸水した場合、容器は浮き上がる可能性があり、扉部から建家外への流出対策を行う。

①建家内への流入ルート調査

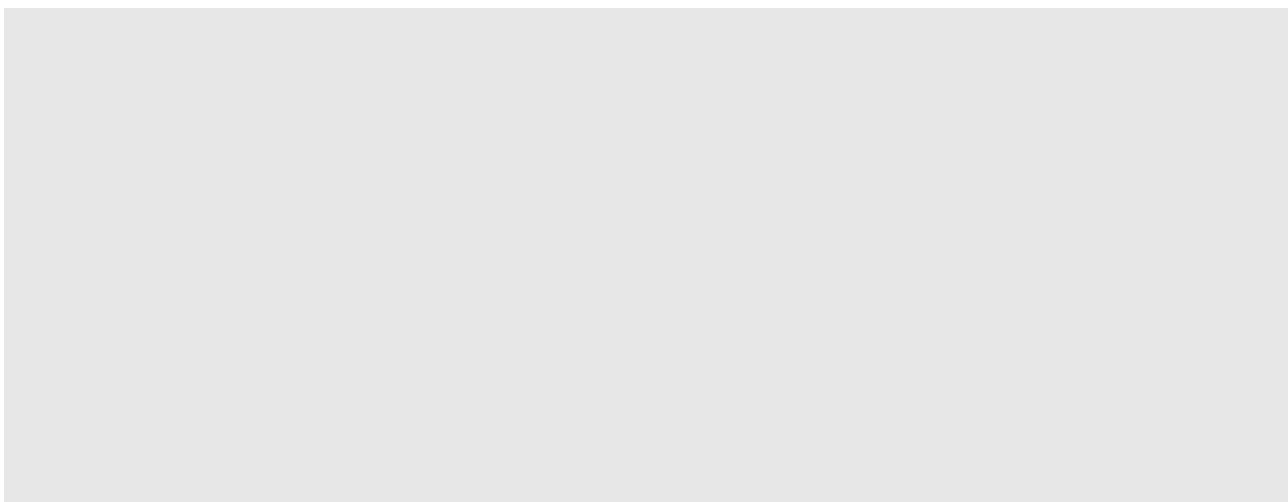
施設：ウラン貯蔵所（U03）

ウラン貯蔵所(UO3)建家内への流入ルート調査

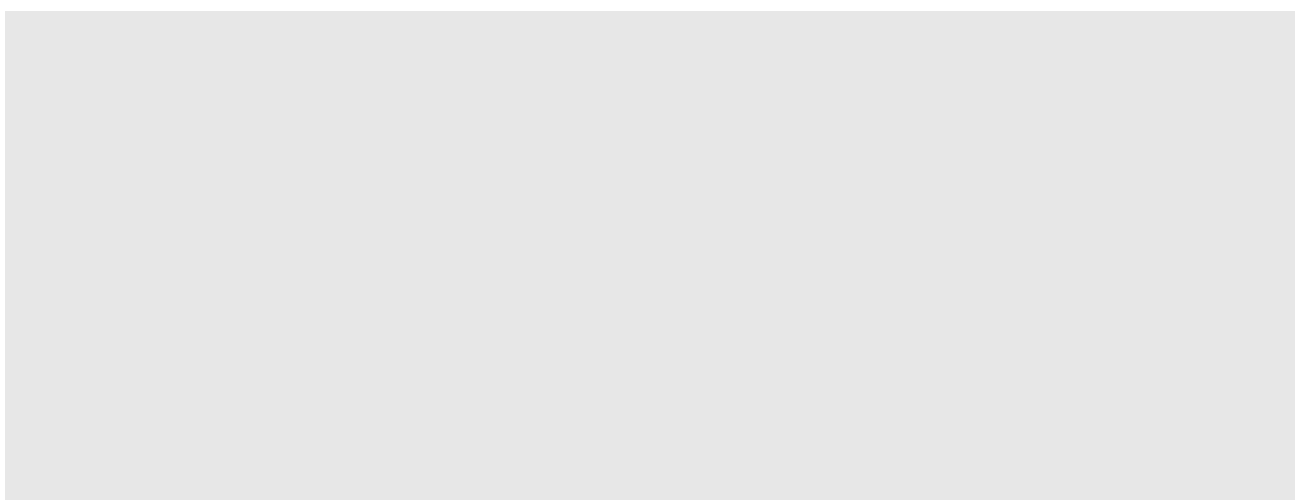
No.	対象物	個数	概算EL (m)	概算寸法 (縦×横、m)	備考
1	扉(片開き)[UD-1-1]	1	1.5	1.5×1.5	写真1
2	扉(両開き)[UD-1-2]	1	1.5	1.5×1.5	写真2
3	シャッター[US-1-1]	1	1.5	1.5×1.5	写真3
4	扉(片開き)[UD-1-5]	1	1.5	1.5×1.5	写真4
5	ガラリ(ファン)	1	1.5	1.5×1.5	写真5
6	ガラリ(ダクト)	1	1.5	1.5×1.5	写真6
7	ガラリ(ダクト)	1	1.5	1.5×1.5	写真6
8	換気ファン	1	1.5	1.5×1.5	写真7



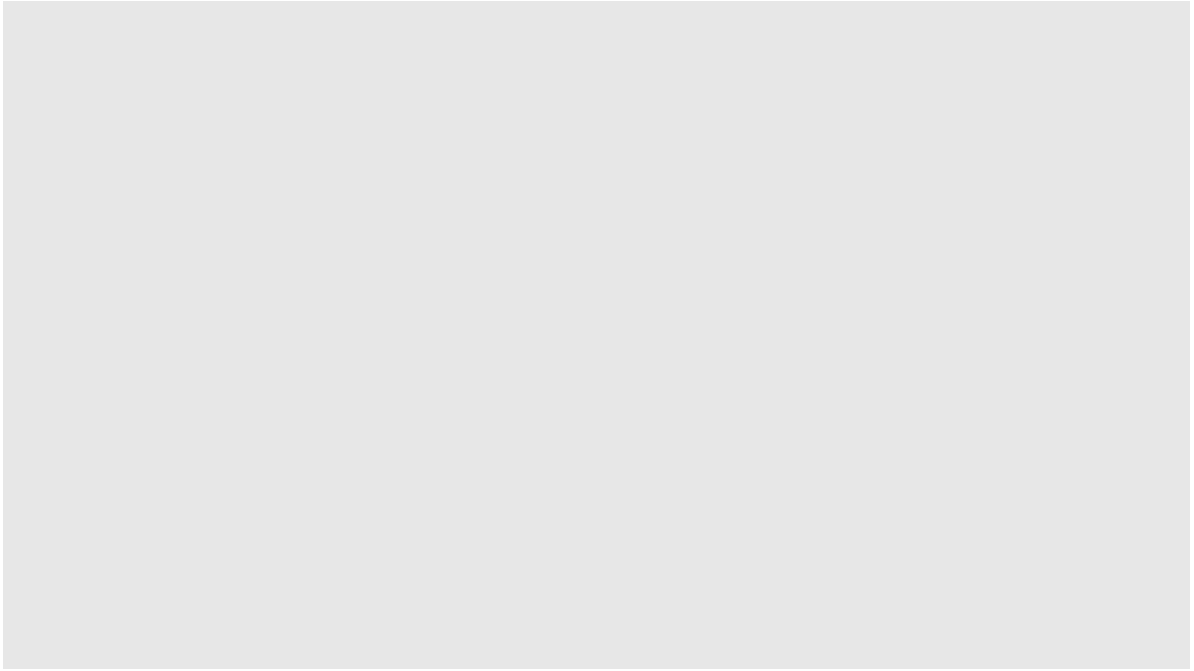
【写真1】扉(片開き)[UD-1-1]



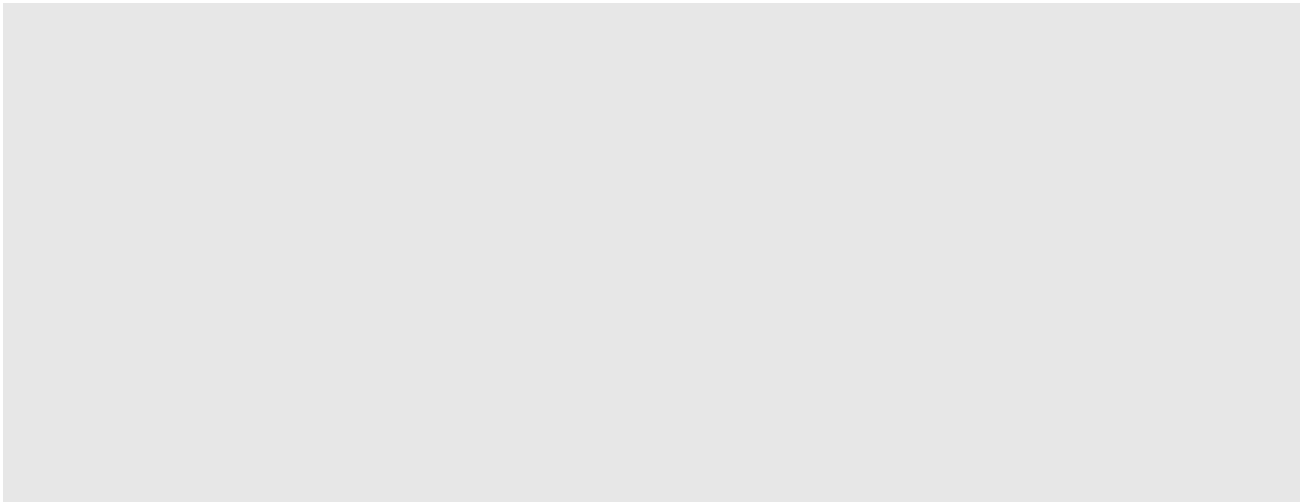
【写真2】扉(両開き)[UD-1-2]



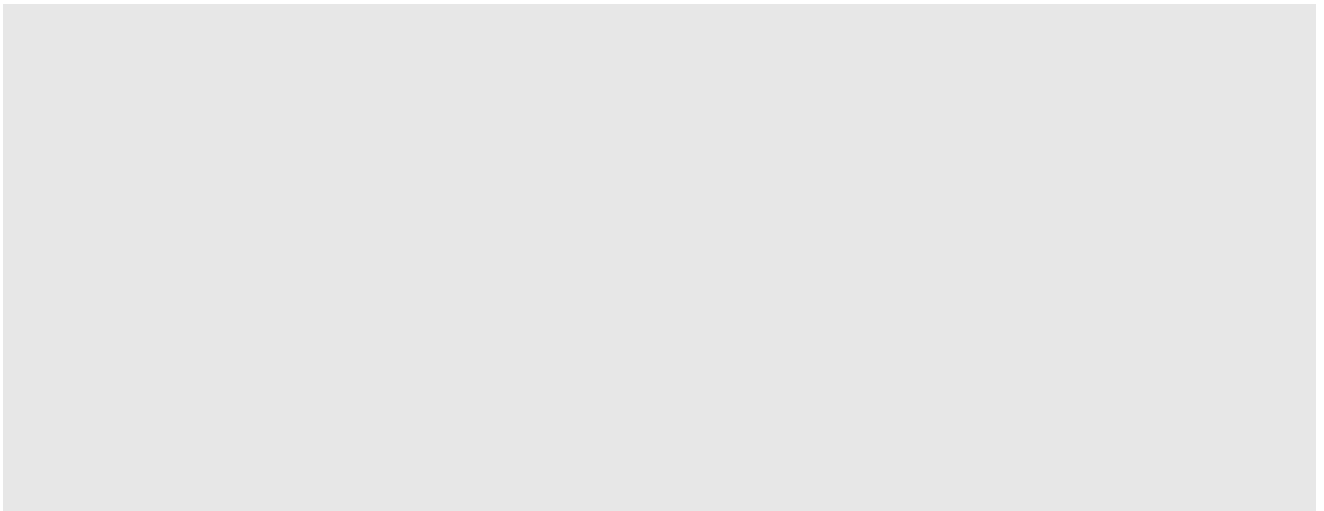
【写真3】シャッター[US-1-1]



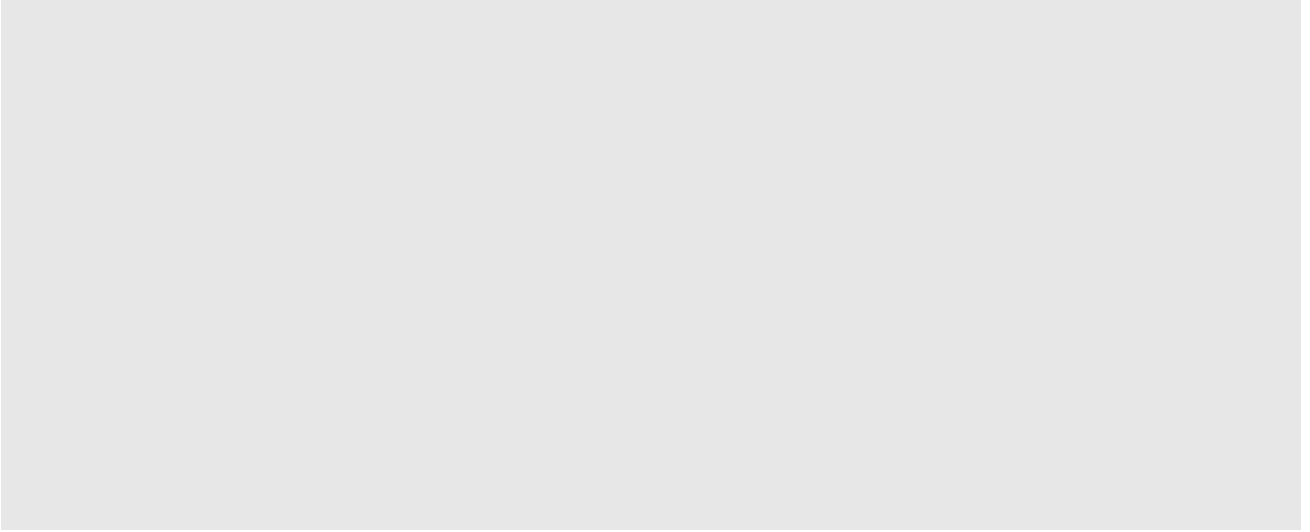
【写真4】扉(片開き)[UD-1-5]



【写真5】ガラリ(ファン)



【写真6】ガラリ(ダクト)



【写真7】換気ファン

③評価対象機器が設置されたセル内への流入ルートの調査

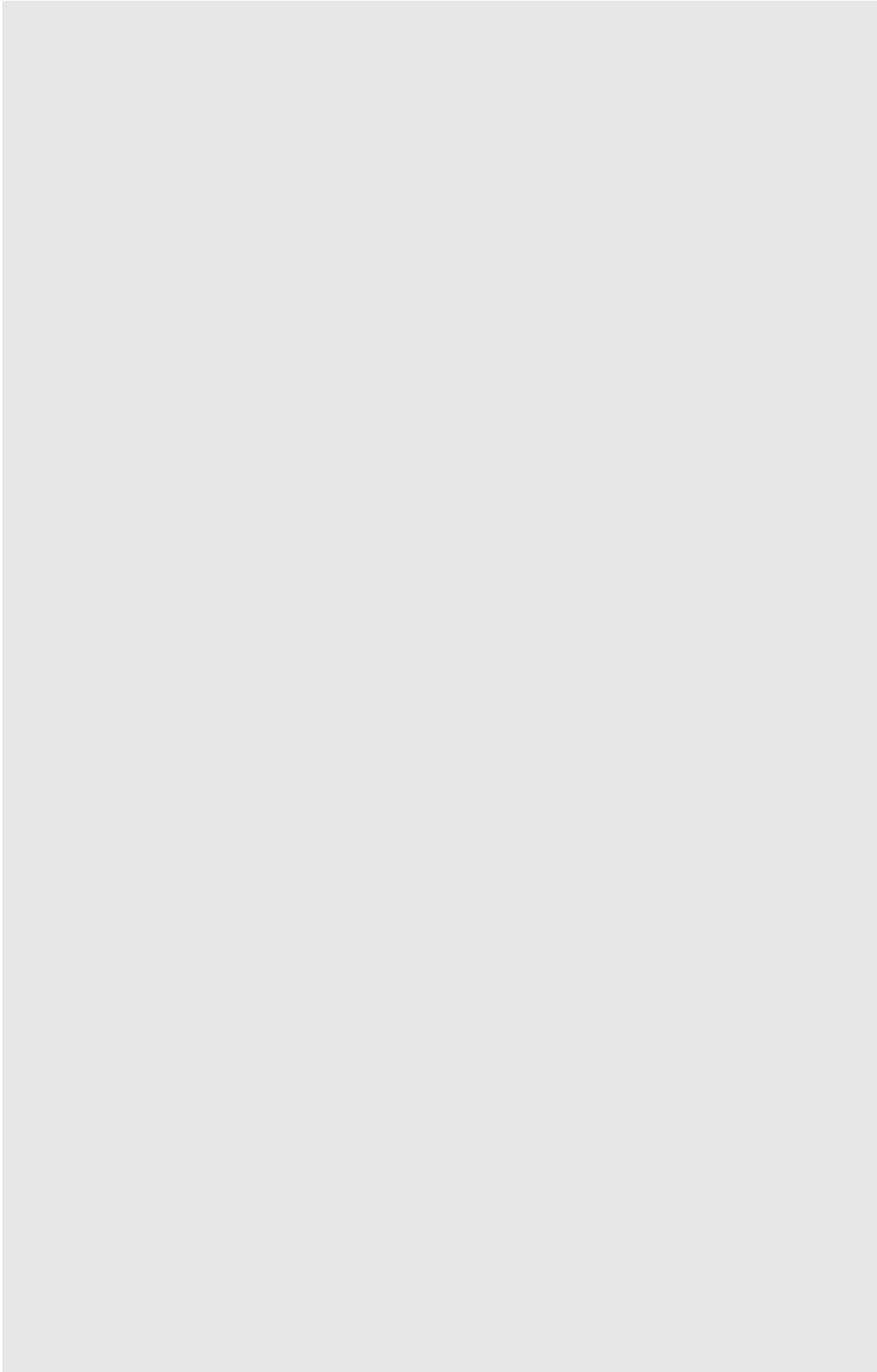
④評価対象機器内への流入ルートの調査

施設：ウラン貯蔵所(U03)

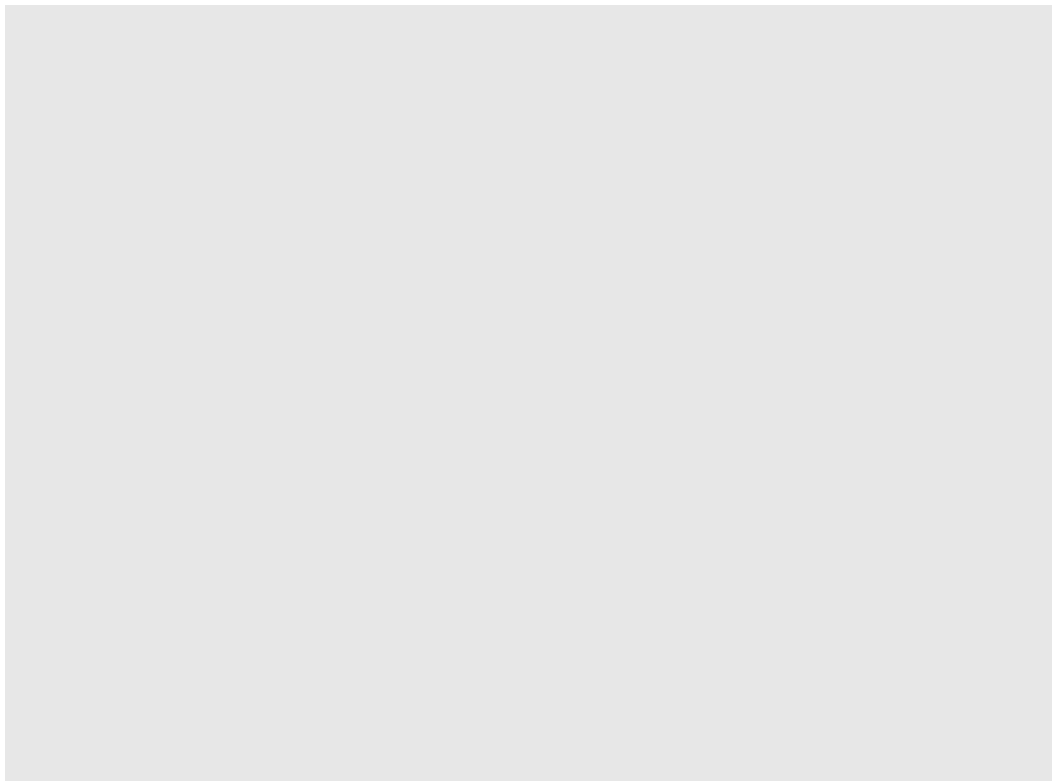
製品容器はセル内以外の場所に貯蔵しており，該当しない。

⑤放射性物質を内包する容器等（廃棄物容器、製品容器等）、
保管状況調査

施設：ウラン貯蔵所（U03）



ウラン貯蔵所(U03) 1階



三酸化ウラン容器の保管状況

○保管状況

- ・ 1.6%濃縮ウラン容器はパードケージに収納し2段積みで4%濃縮ウラン容器はパードケージに収納し平積みで貯蔵している。

○放射性物質の建家外への流出

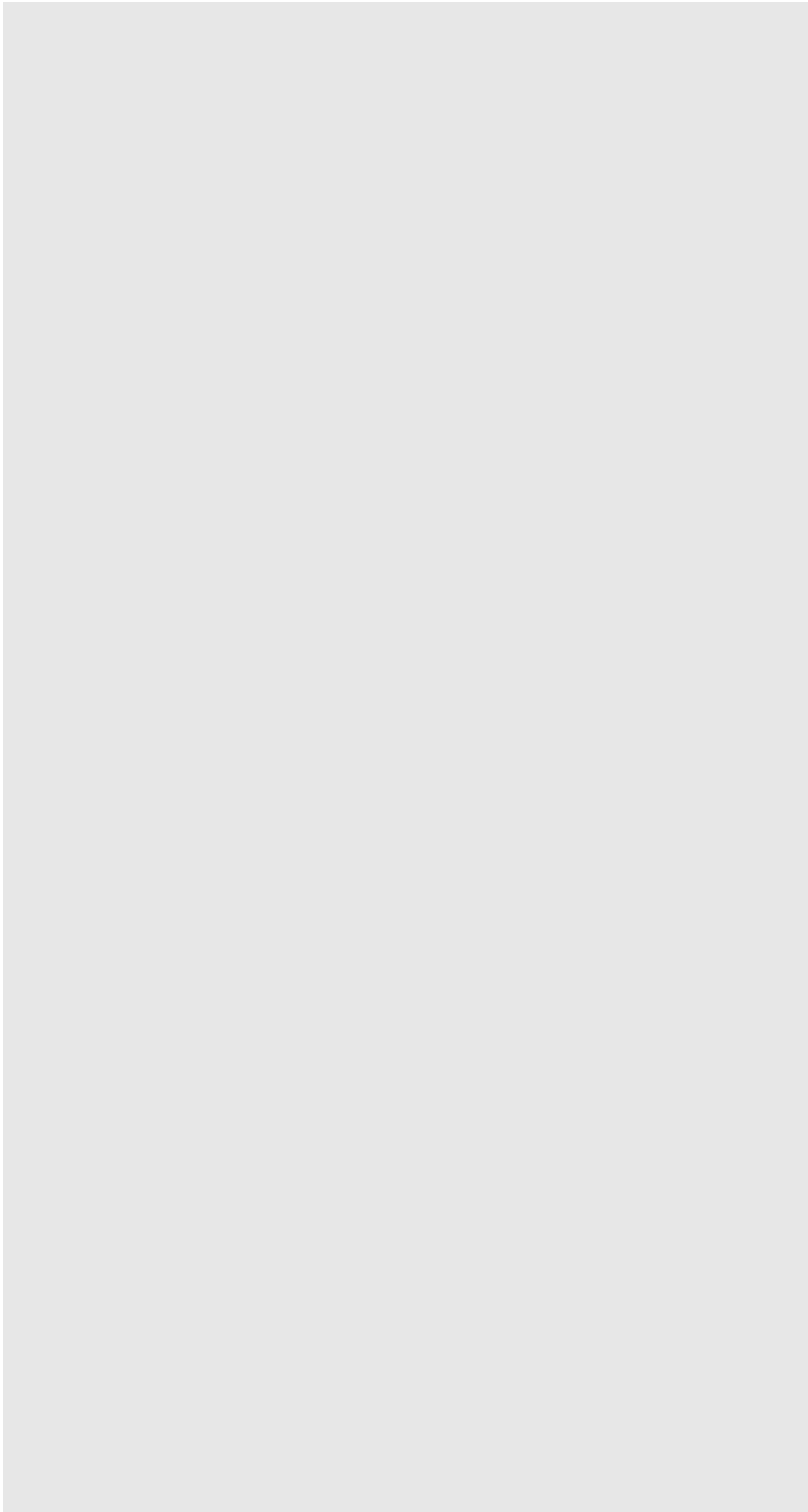
- ・ 転倒・落下の可能性が否定できないことから、パードケージ同士の締結、床へ固定する対策を行う。
- ・ 貯蔵室が浸水した場合、容器は浮き上がることは無く、建家外に流出することは無いと考えられる。

①建家内への流入ルート調査

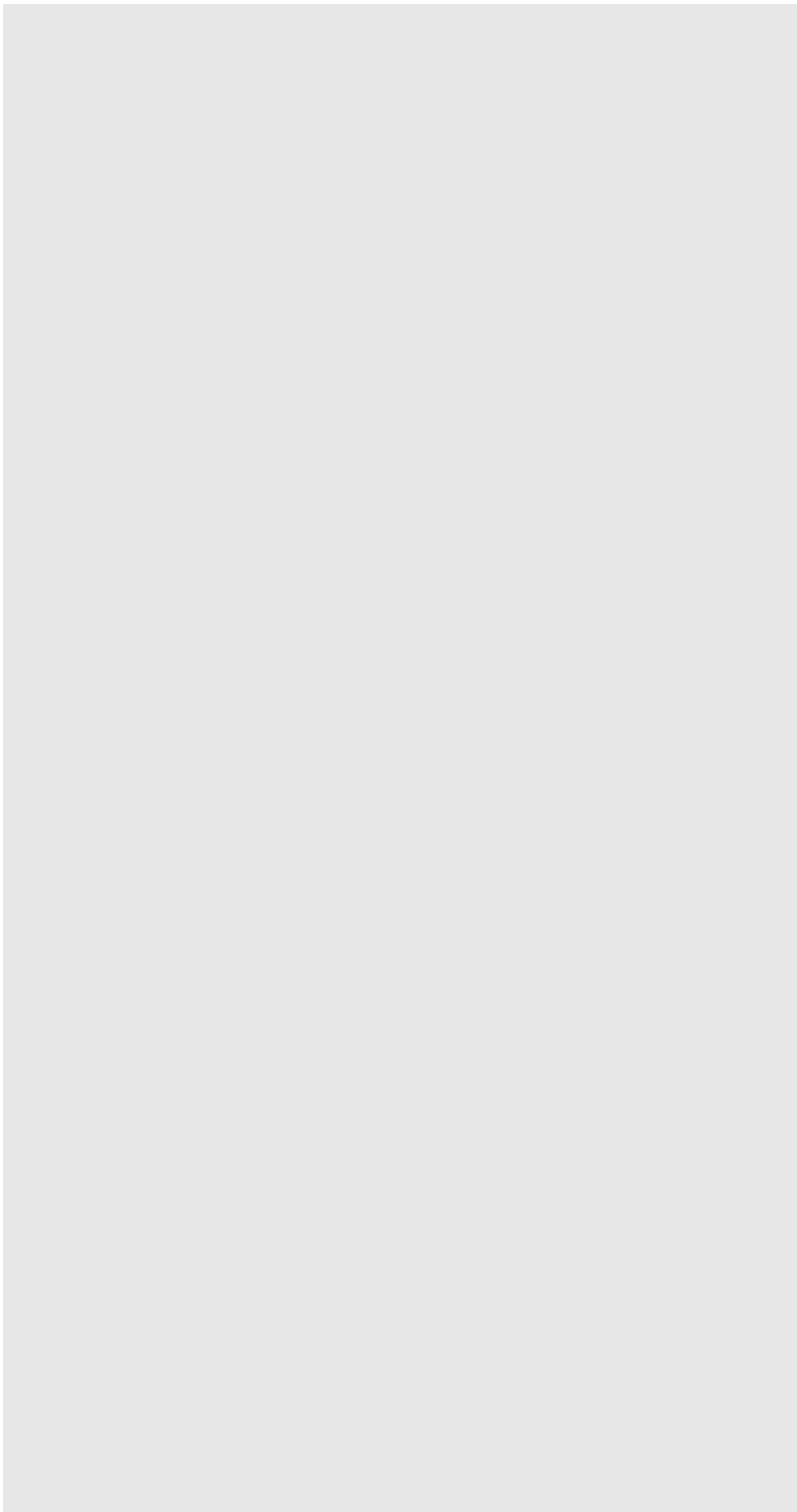
施設：第二ウラン貯蔵所（2U03）

第二ウラン貯蔵所(2U03)建家内への流入ルート調査

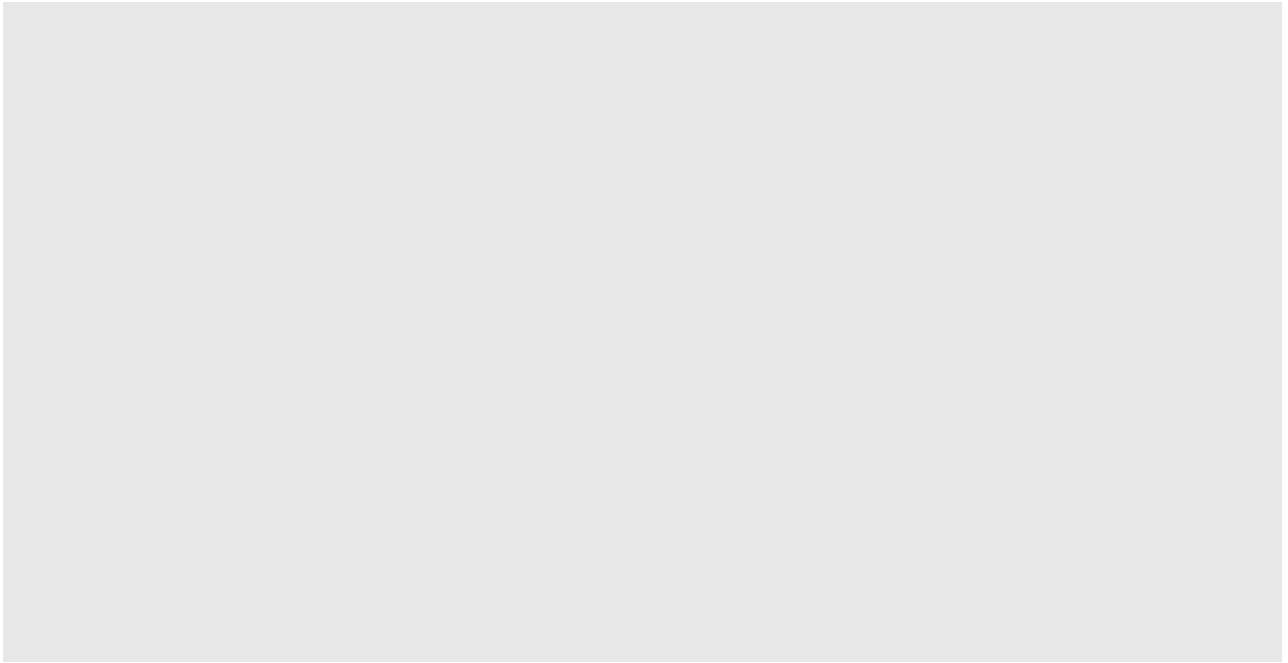
No.	対象物	個数	概算EL (m)	概算寸法 (縦×横、m)	備考
1	扉(片開き)	■	■	■	写真1
2	窓	■	■	■	写真2
3	扉(両開き)[2UD-1-7]	■	■	■	写真3
4	シャッター[US-2-1]	■	■	■	写真4
5	シャッター[US-2-2]	■	■	■	写真5
6	扉(片開き)[2UD-1-3]	■	■	■	写真6
7	扉(片開き)[2UD-1-1]	■	■	■	写真7
8	ガラリ	■	■	■	写真8
9	ガラリ(ファン)	■	■	■	写真9
10	通気口	■	■	■	写真10
11	ガラリ(フィルタ)	■	■	■	写真11
12	開口部(2U03-3U03)	■	■	■	写真12
13	扉(片開き)[2U03-3U03]	■	■	■	写真13
14	扉(両開き)[2U03-3U03]	■	■	■	写真14



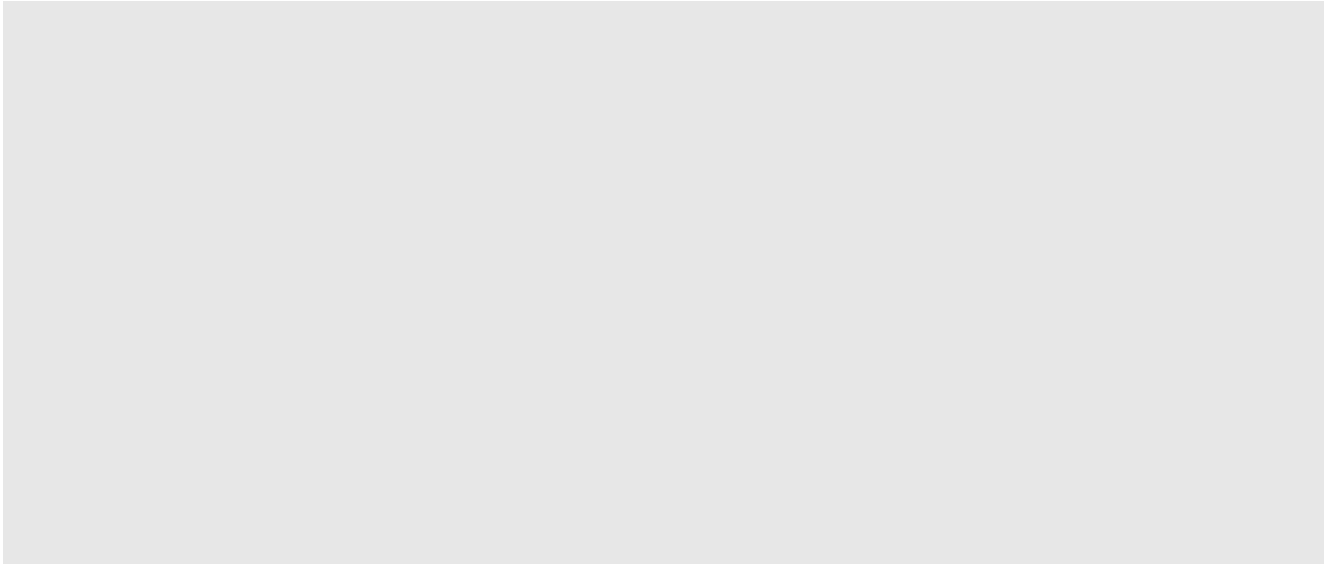
第二ウラン貯蔵所(2U03) 1階



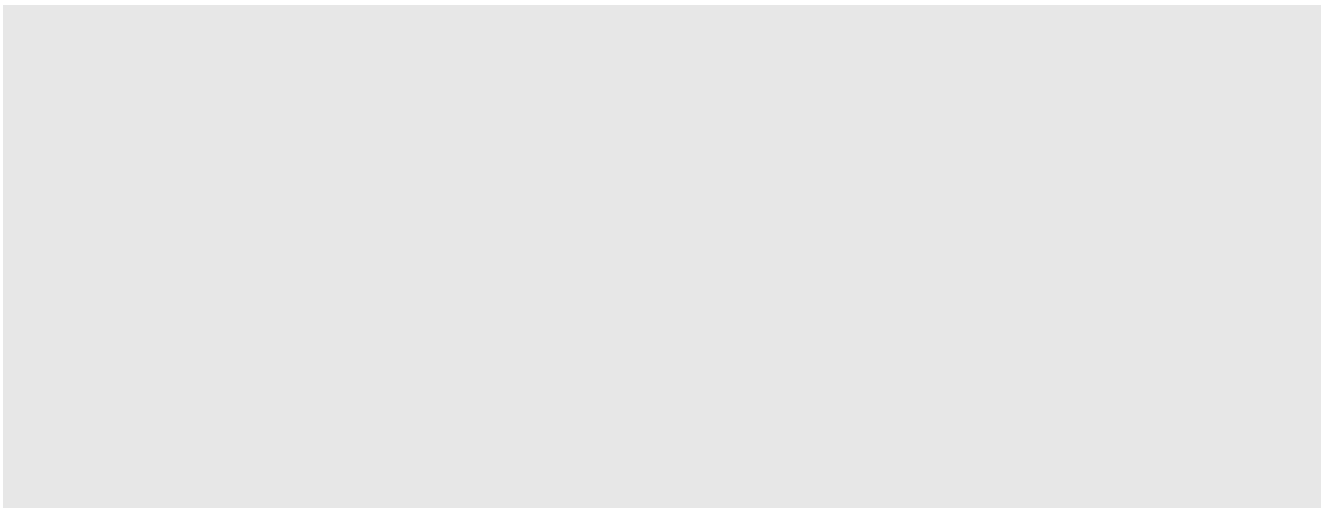
第二ウラン貯蔵所 (2U03) 2階



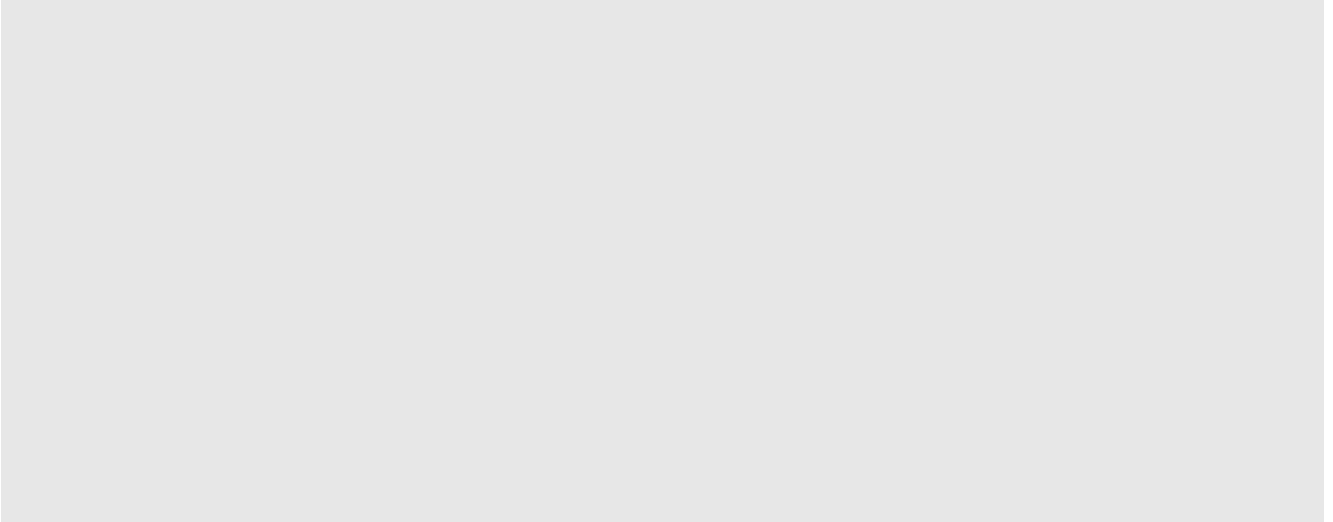
【写真1】扉(片開き)



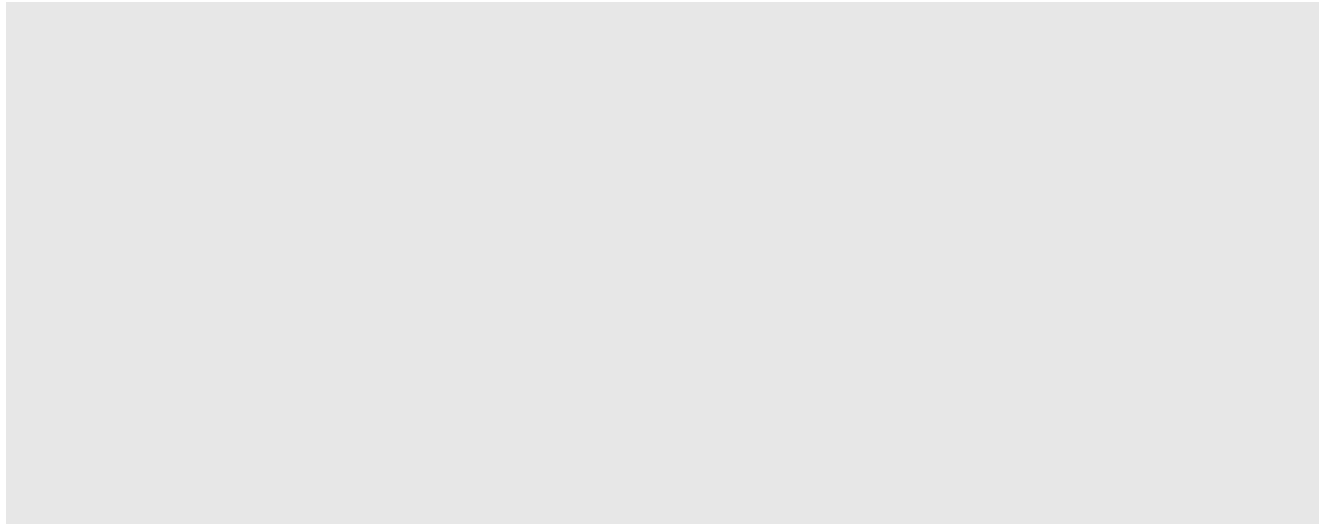
【写真2】窓



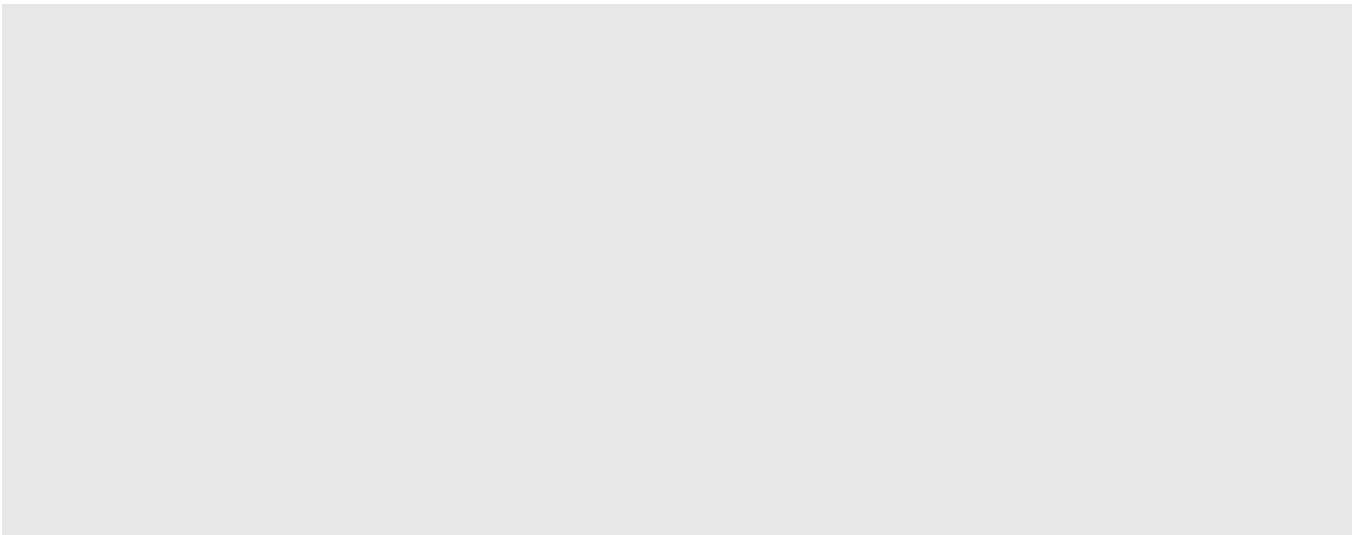
【写真3】扉(両開き)[2UD-1-7]



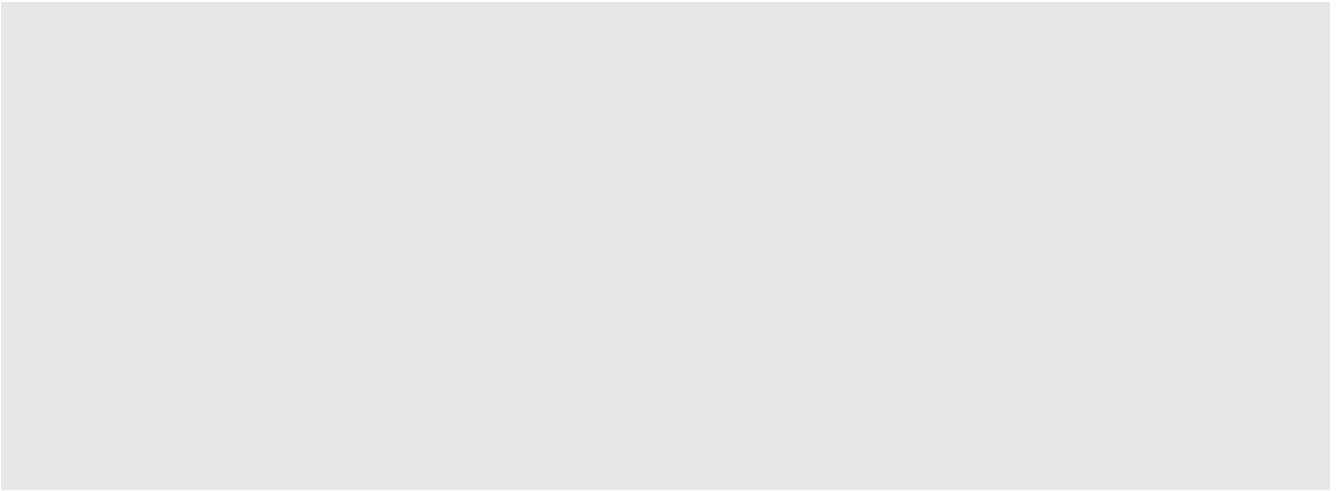
【写真4】シャッター[US-2-1]



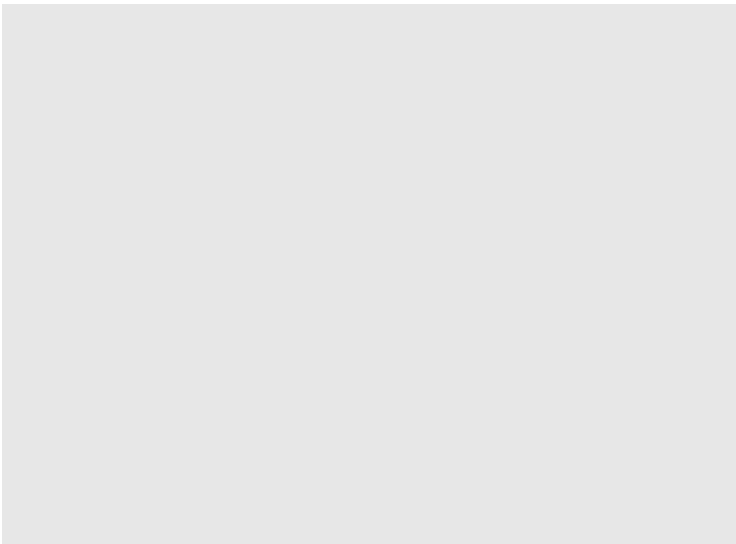
【写真5】シャッター[US-2-2]



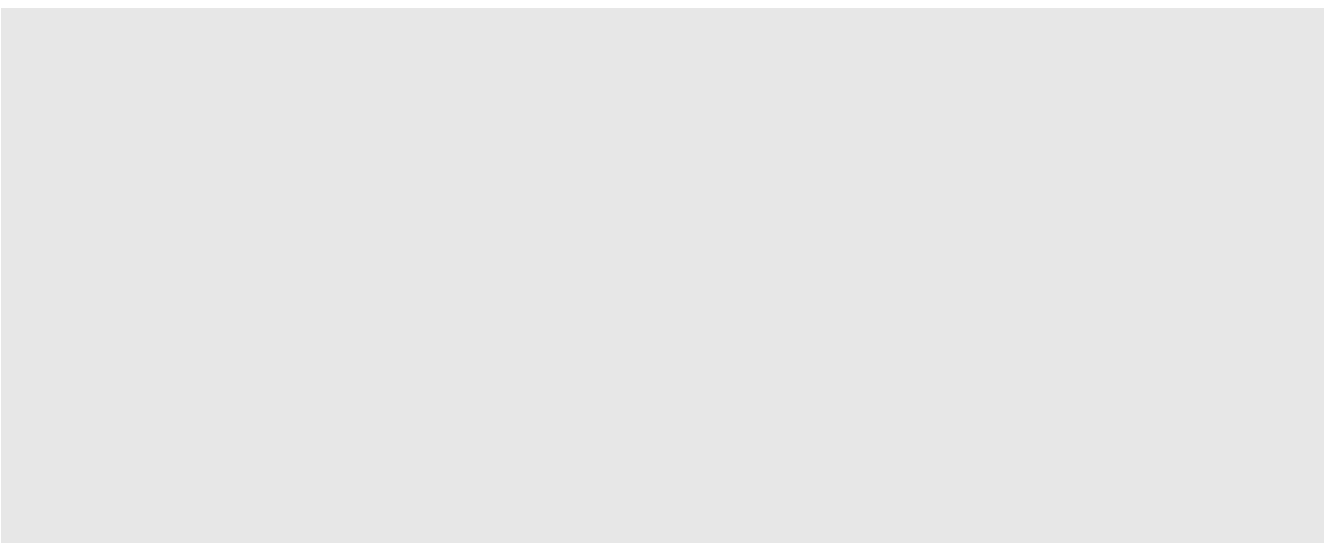
【写真6】扉(片開き)[2UD-1-3]



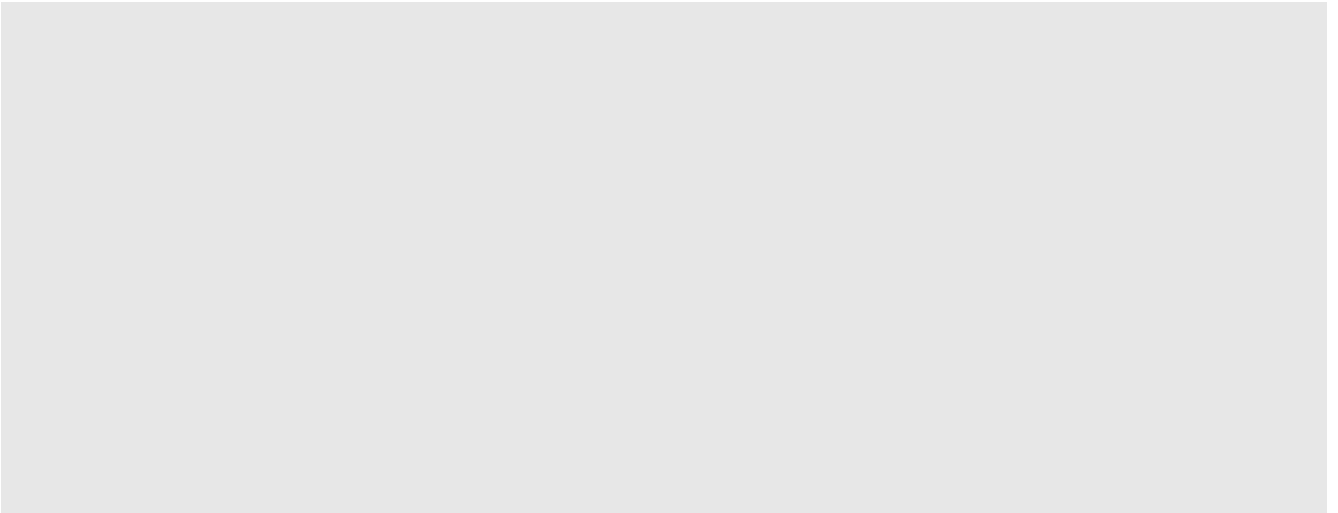
【写真7】扉(片開き)[2UD-1-1]



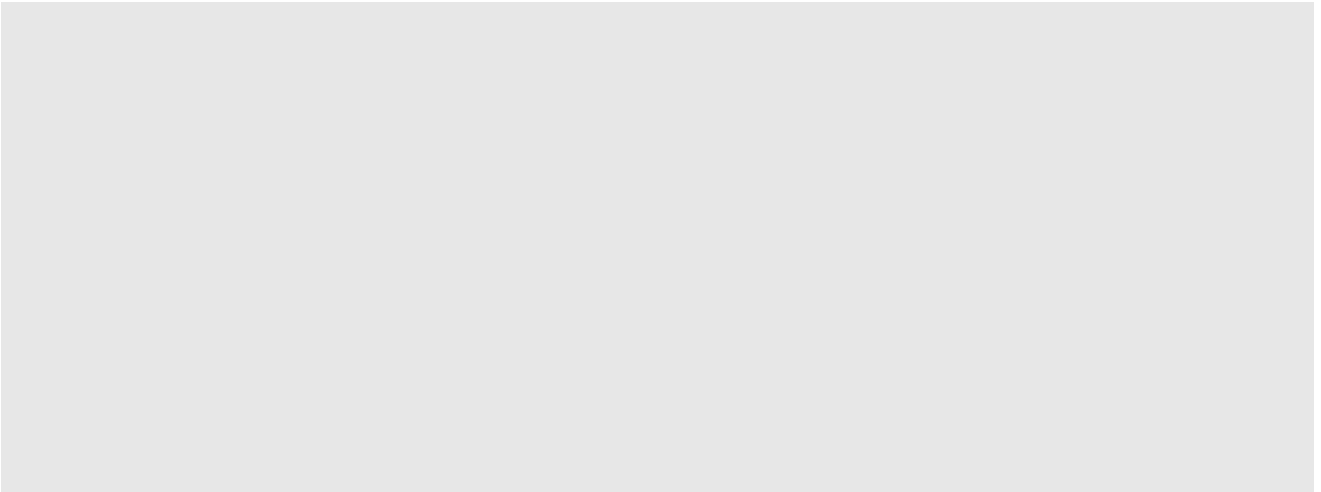
【写真8】ガラリ



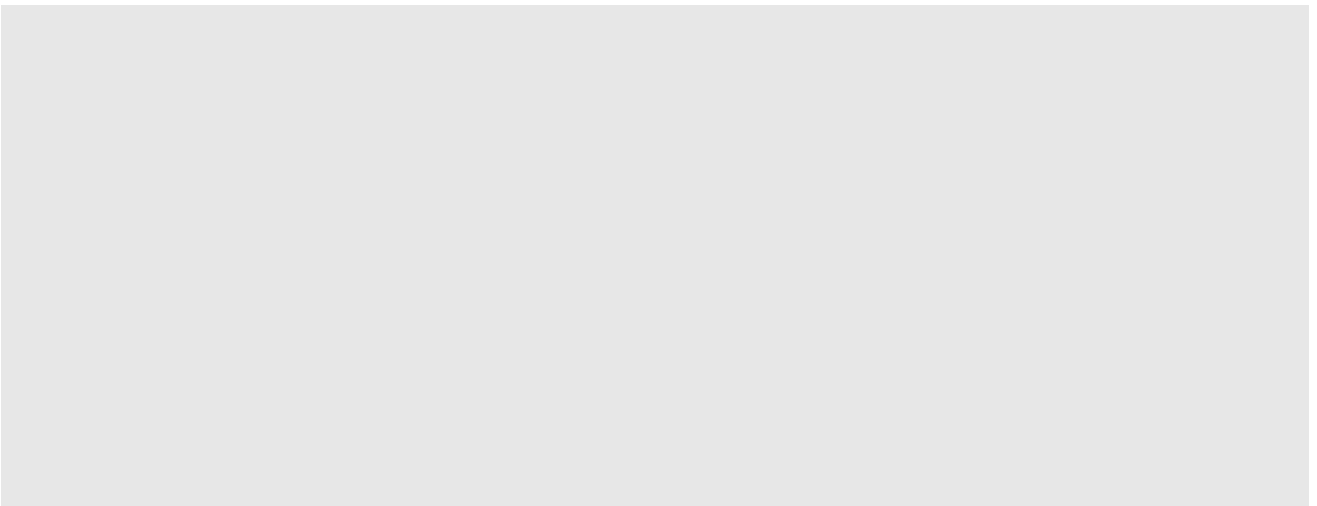
【写真9】ガラリ(ファン)



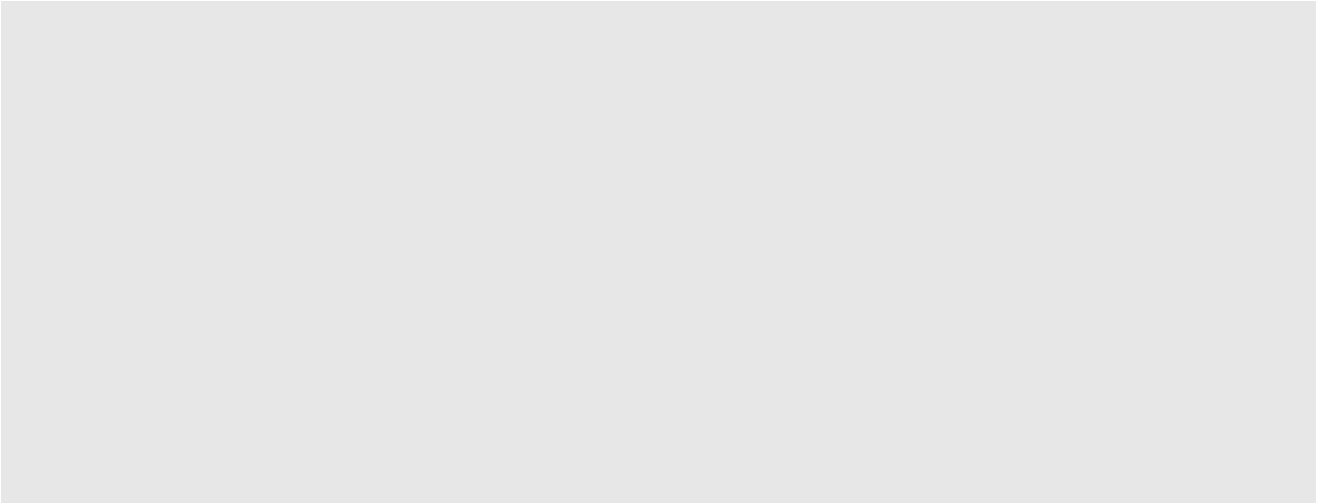
【写真10】通気口



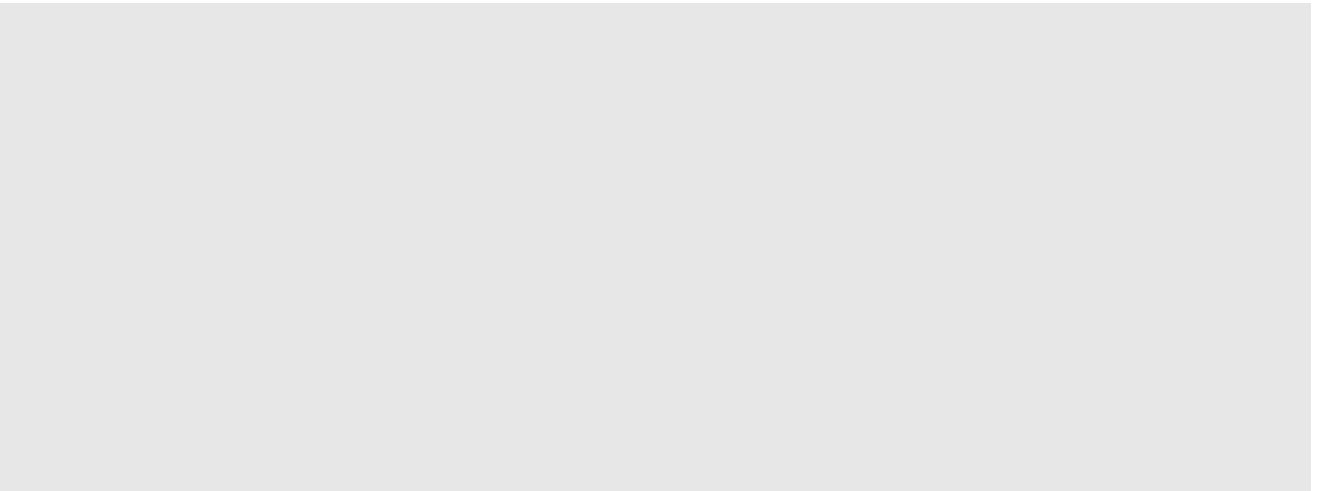
【写真11】ガラリ(フィルタ)



【写真12】開口部[2U03-3U03]



【写真13】扉(片開き) [2U03—3U03]



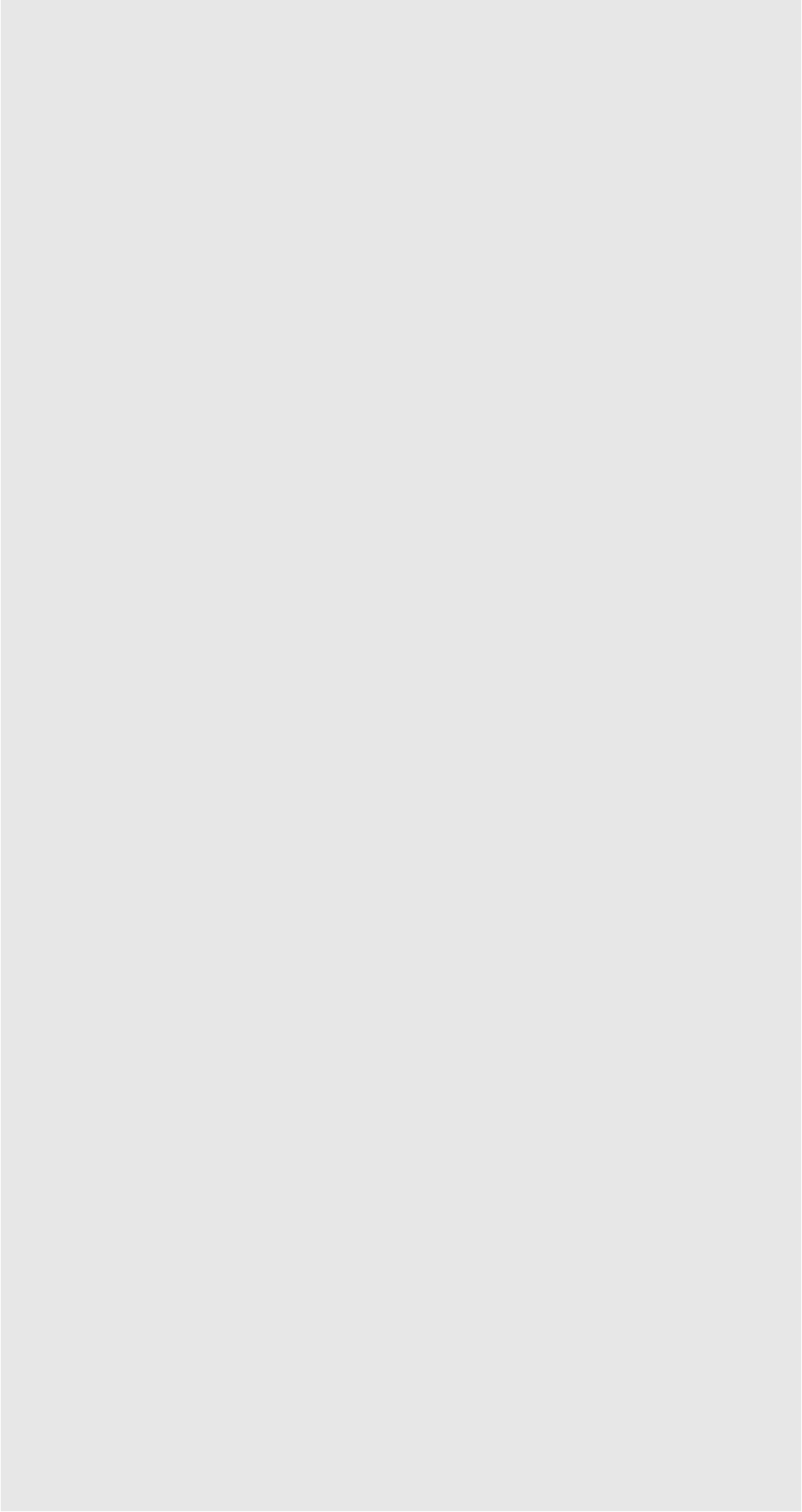
【写真14】扉(両開き) [2U03—3U03]

②下層階への流入ルート調査

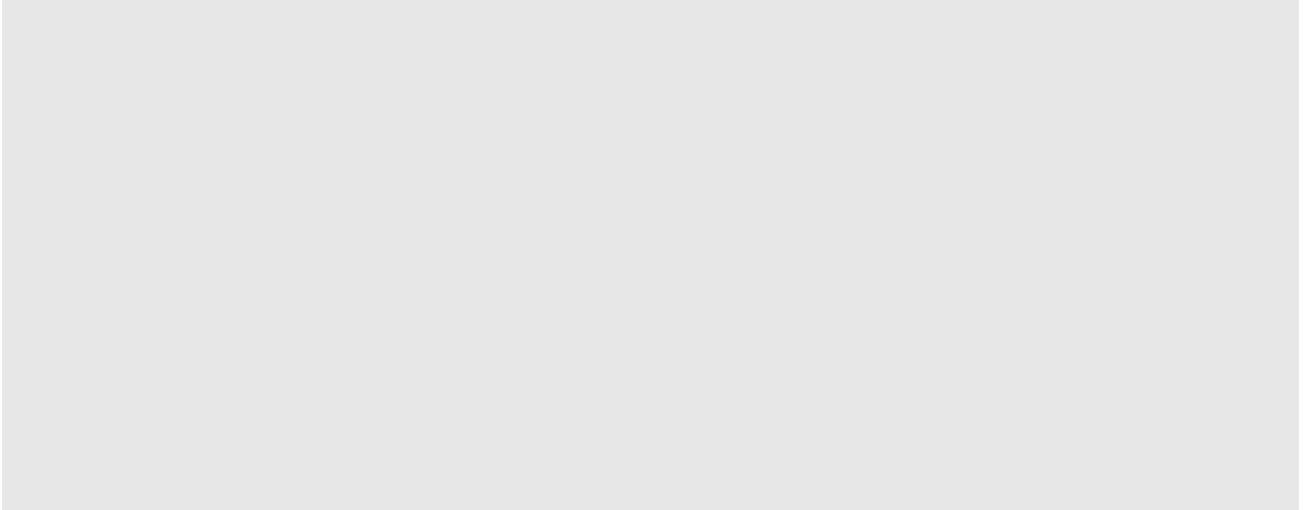
施設：第二ウラン貯蔵所（2U03）

第二ウラン貯蔵所(2U03)下層階への流出ルート調査

No.	対象物	個数	概算EL (m)	概算寸法 (縦×横、m)	備考
1	階段	1	—	—	写真1
2	ハッチ	1	■	■	写真2
3	ダクト	1	■	■	写真3
4	ダクト	1	■	■	写真4
5	ダクト	1	■	■	写真5
6	ダクト	1	■	■	写真6
7	ダクト	1	■	■	写真7

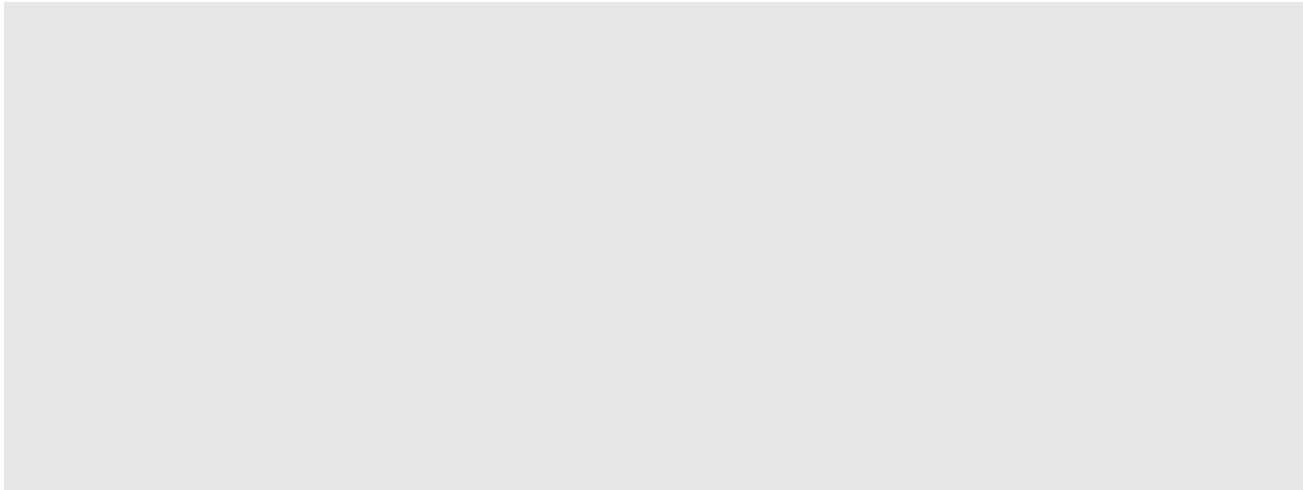


第二ウラン貯蔵所 (2U03) 2階



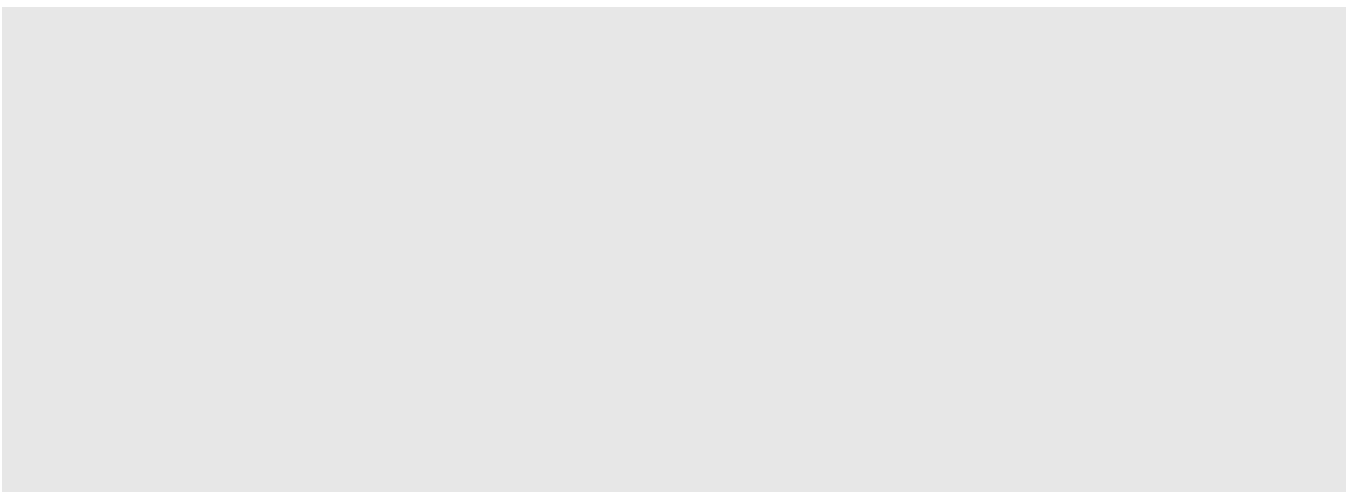
【写真1】階段()

【写真2】ハッチ



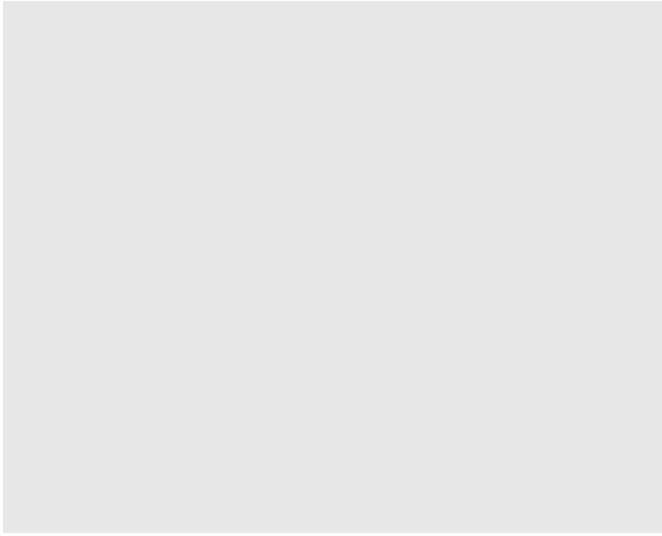
【写真3】ダクト

【写真4】ダクト



【写真5】ダクト

【写真6】ダクト



【写真7】ダクト

③評価対象機器が設置されたセル内への流入ルートの調査

④評価対象機器内への流入ルートの調査

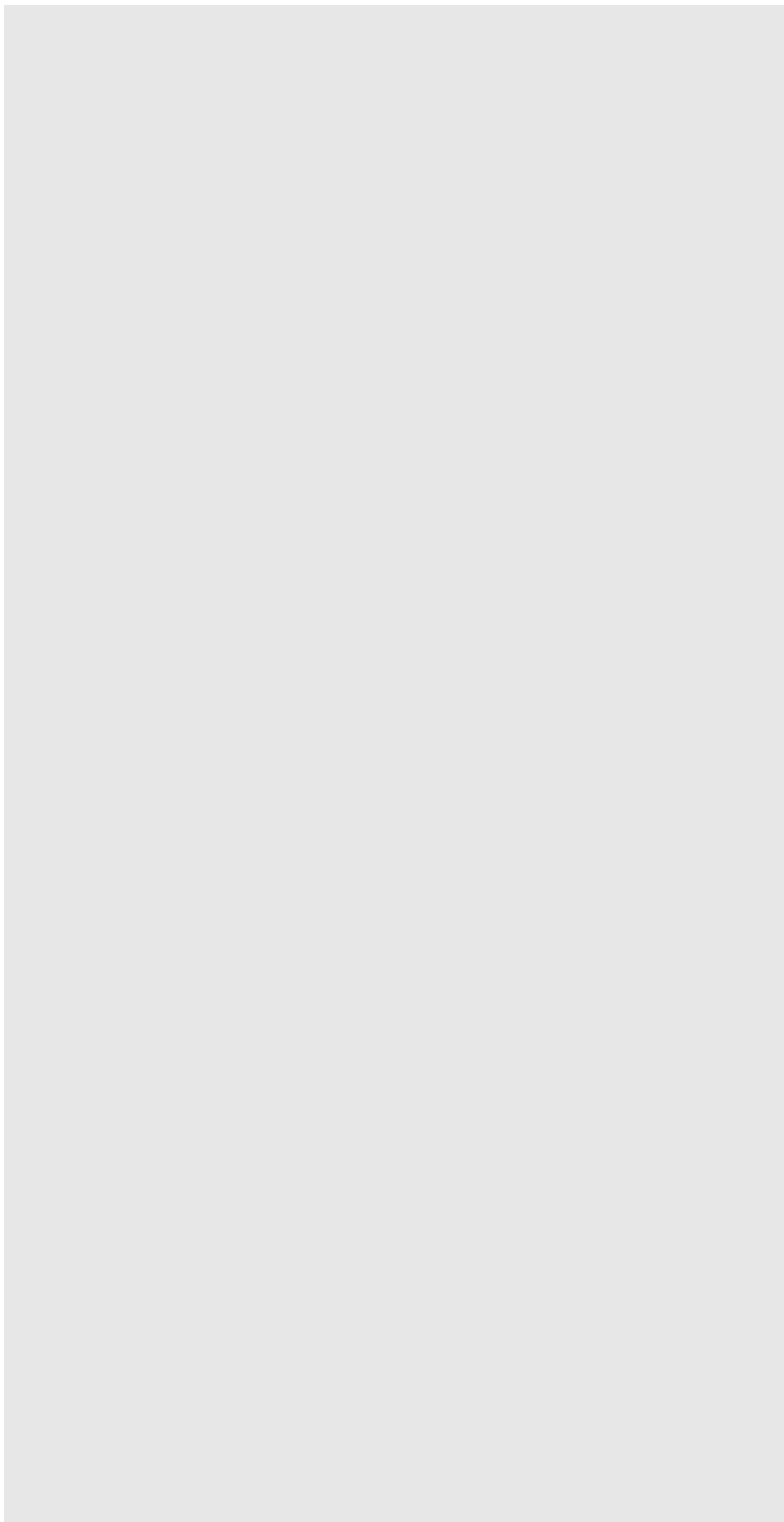
施設：第二ウラン貯蔵所(2U03)

製品容器はセル内以外の場所に貯蔵しており，該当しない。

⑤放射性物質を内包する容器等（廃棄物容器、製品容器等）、

保管状況調査

施設：第二ウラン貯蔵所（2U03）



第二ウラン貯蔵所(2U03) 1階



三酸化ウラン容器の保管状況

○保管状況

- ・ウラン容器はパードケースに収納し貯蔵棚内に貯蔵している。

○放射性物質の建家外への流出

- ・貯蔵棚からの落下の可能性が否定できないことから、追加の対策を行う。
- ・貯蔵室が浸水した場合、容器は浮き上がることは無く、建家外に流出することは無いと考えられる。

①建家内への流入ルート調査

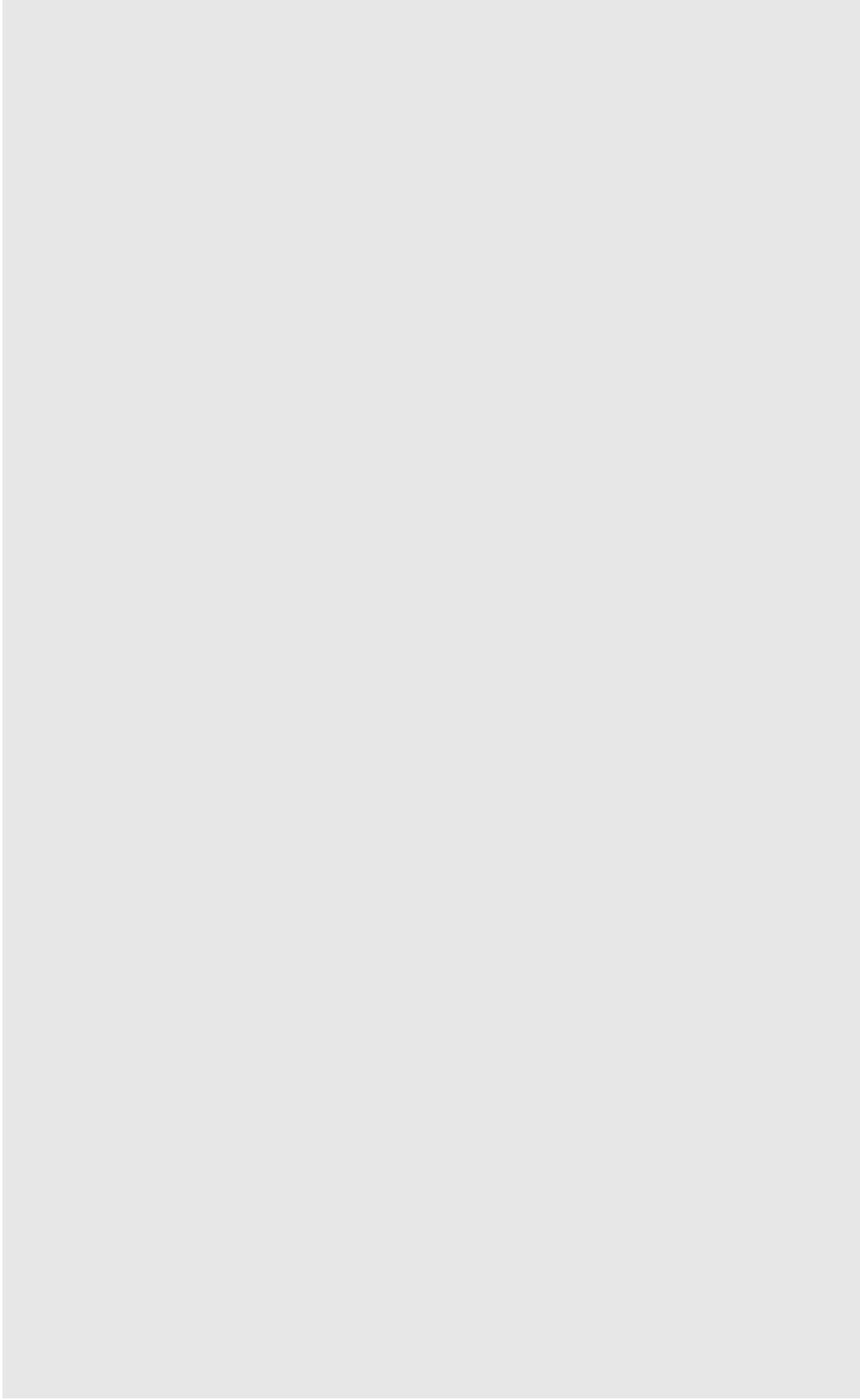
施設：第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）

①建家内への流入ルート【屋内側】

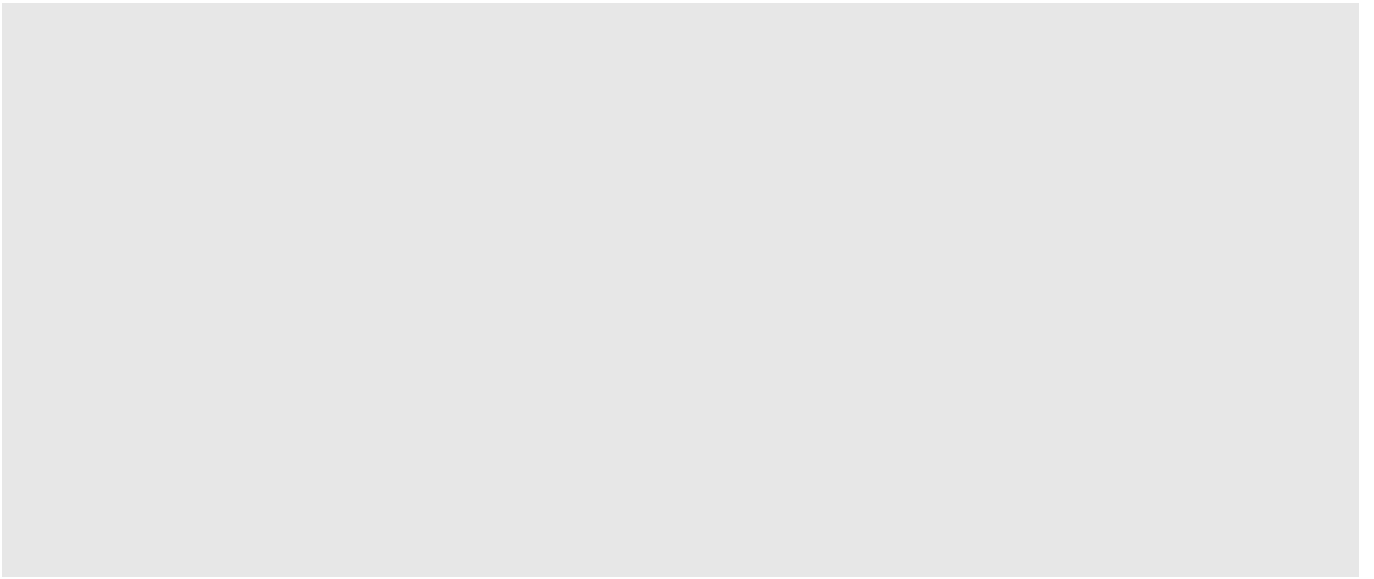
No.	名称	部屋名称	概算寸法 (縦×横、m)	備考
1	シャッター			写真1
2	扉部			写真2

①建家内への流入ルート【屋外側】

No.	対象物	個数	概算EL (m)	概算寸法 (縦×横、m)	備考
(1)	シャッター (1LS-1-38)	1	—		写真3
(2)	境界扉：W103-保全区域	1	—		写真3



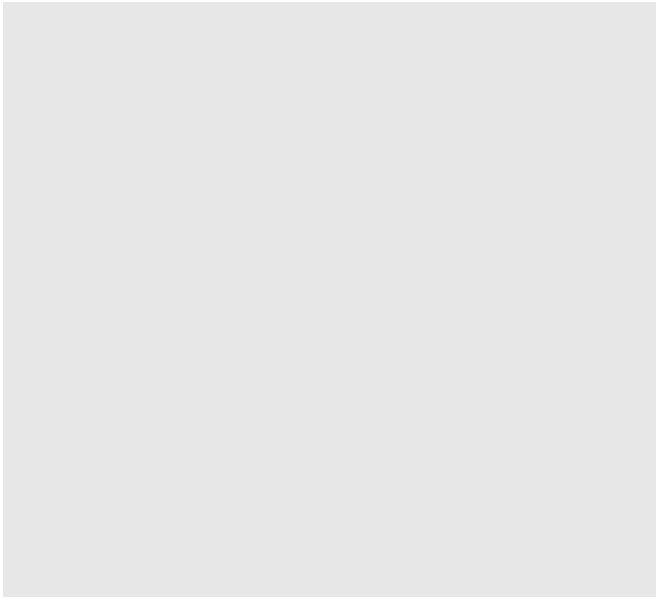
第一低放射性固体废弃物貯蔵場



【写真1】 シャッター()

【写真2】 扉部()

【屋内側1/1】



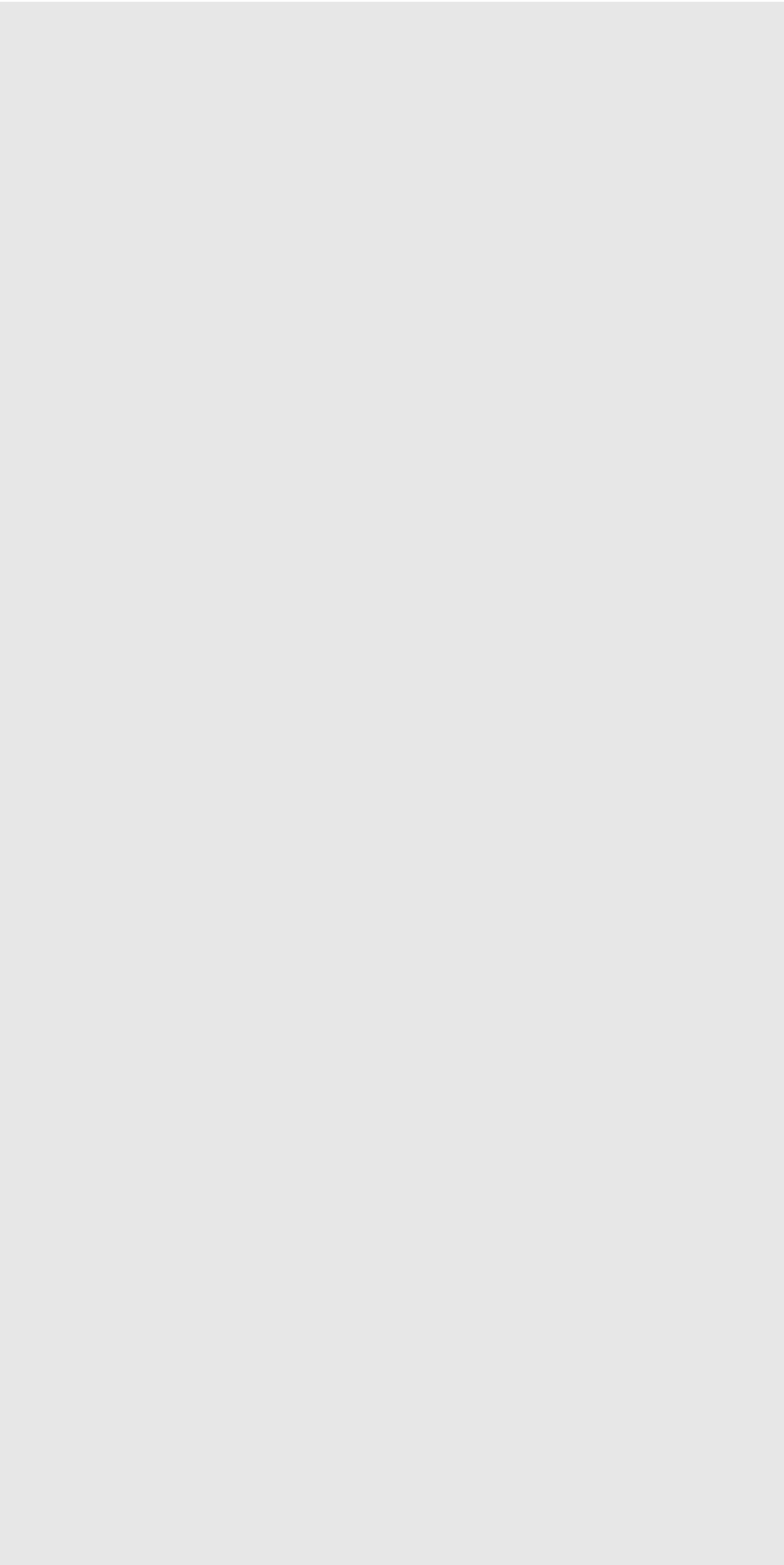
【写真3】 シャッター、扉

②下層階への流入ルート調査

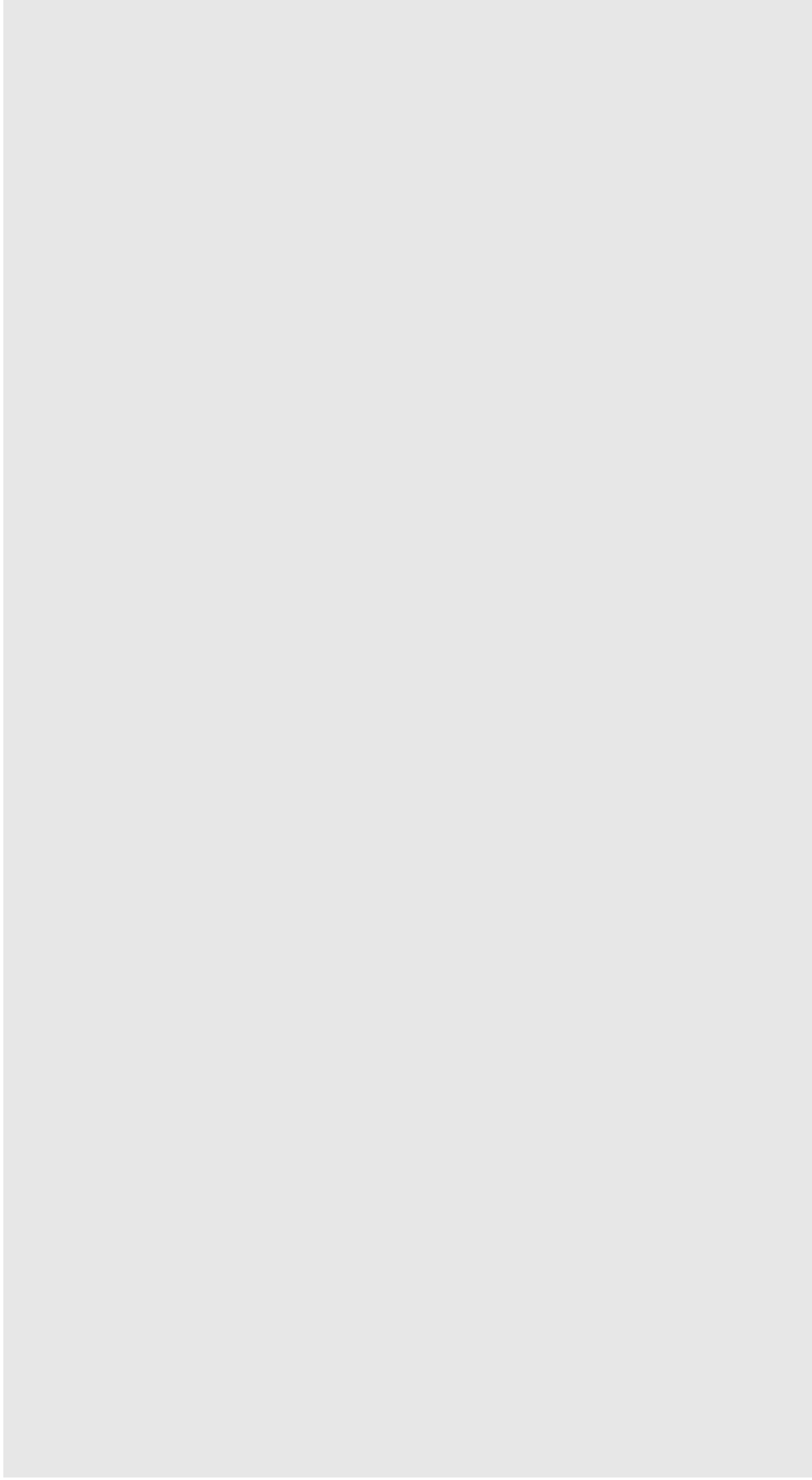
施設：第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）

②下層階への流入ルート調査

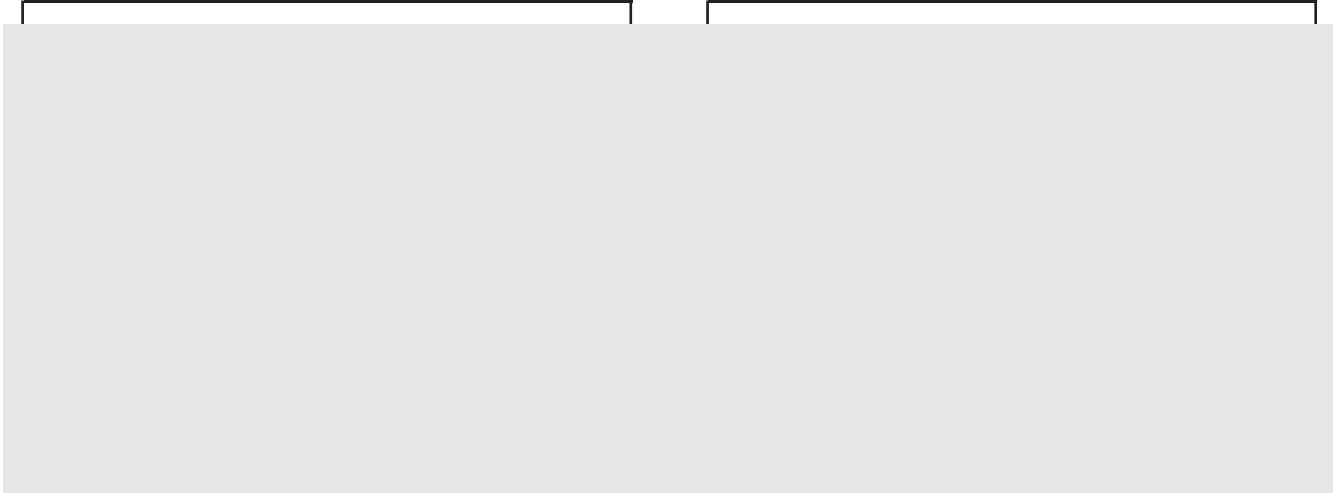
No.	対象物	個数	概算寸法 (縦×横、m)	重量 (kg)	備考
1	██████████	■	—	—	写真1
2	17t エレベータ ██████████	■	██████████	—	写真2
3	階段 ██████████	■	—	—	写真3
4	17t エレベータ ██████████	■	██████████	—	写真4



第一低放射性固体废弃物貯蔵場

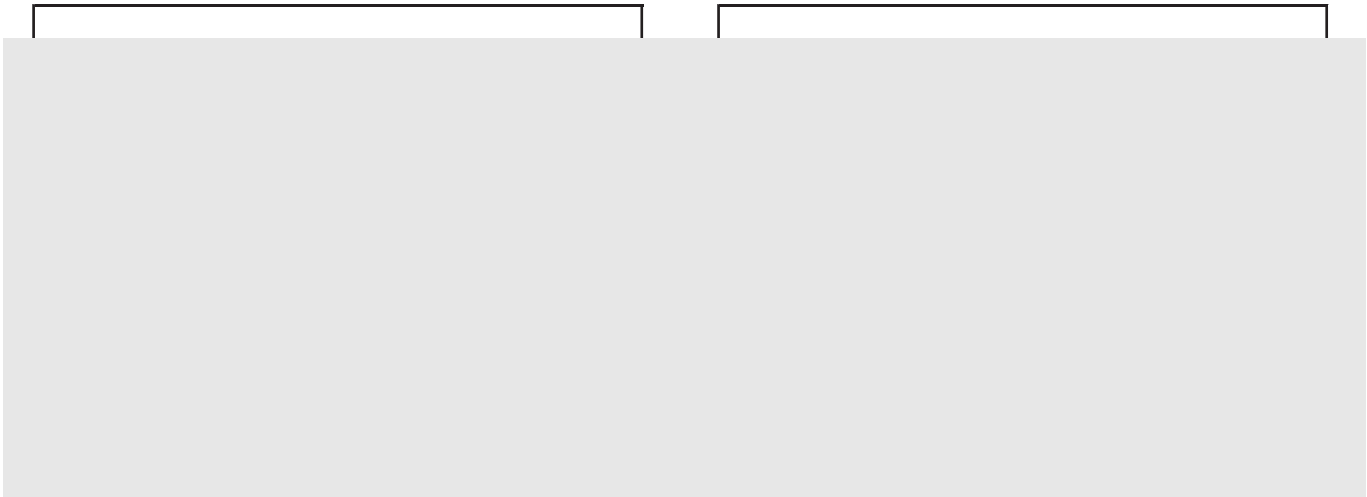


第一低放射性固体廃棄物貯蔵場



【写真1】 階段()

【写真2】 17tエレベータ()



【写真3】 階段()

【写真4】 17tエレベータ()

③評価対象機器が設置されたセル内への流入ルートへの調査

④評価対象機器内への流入ルートへの調査

施設：第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）

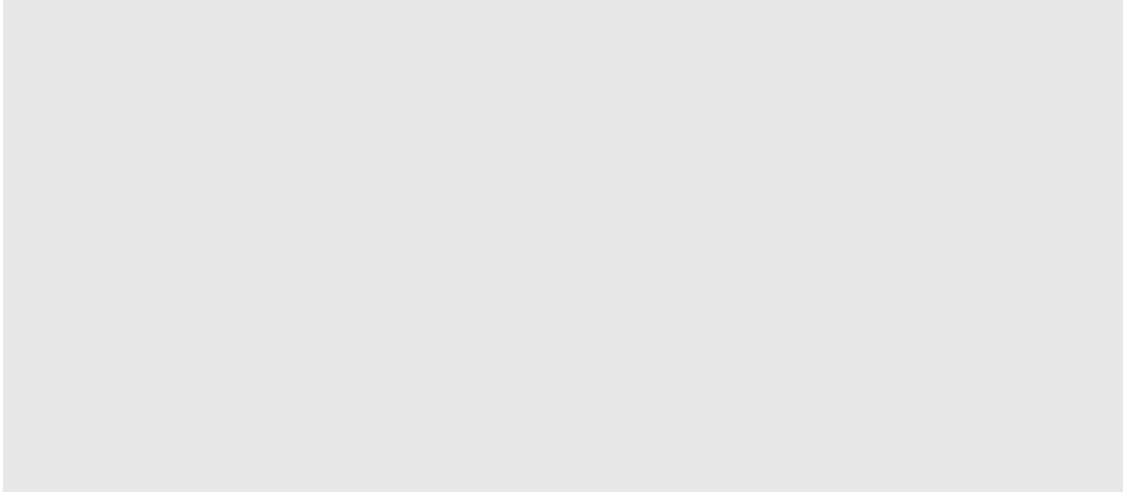
廃棄物容器はセル内以外の場所に貯蔵しており、該当しない。

⑤放射性物質を内包する容器等（廃棄物容器、製品容器等）、

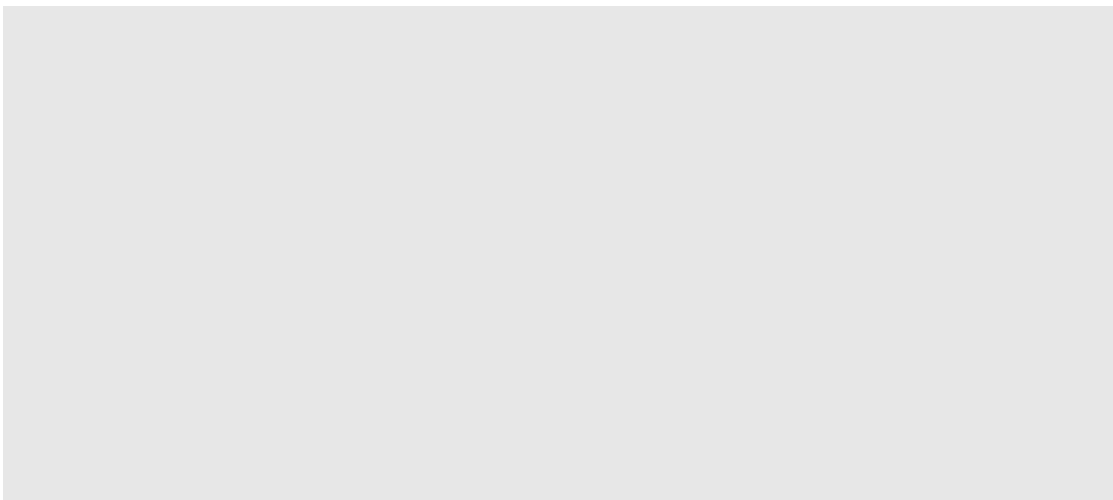
保管状況調査

施設：第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）

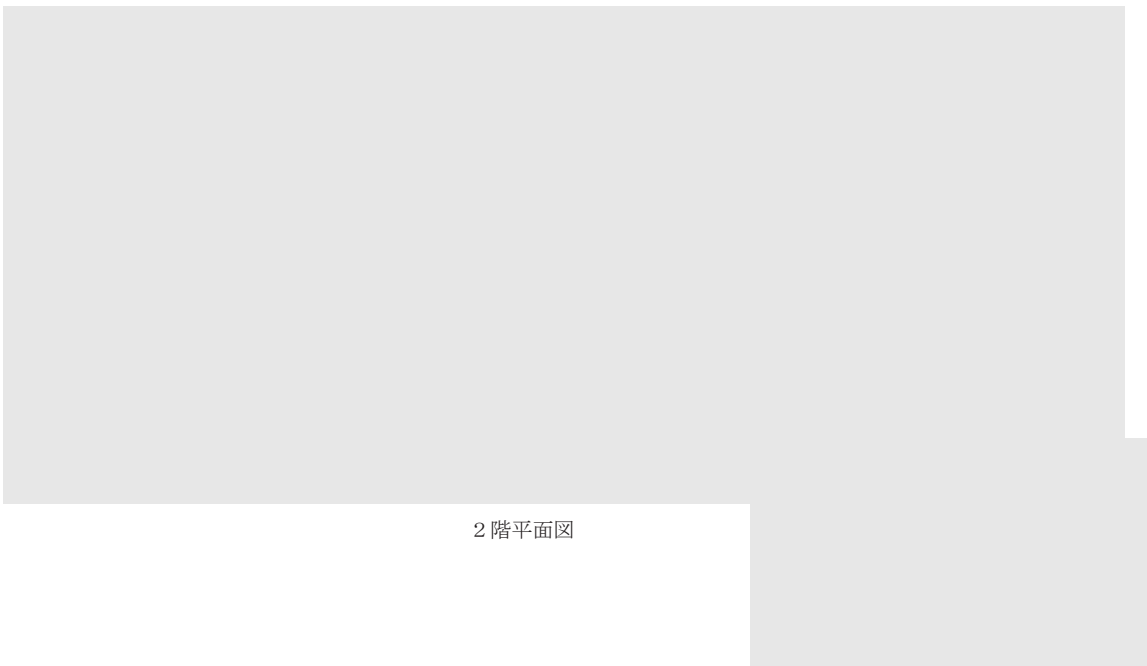
○廃棄物の保管場所



地下1階平面図



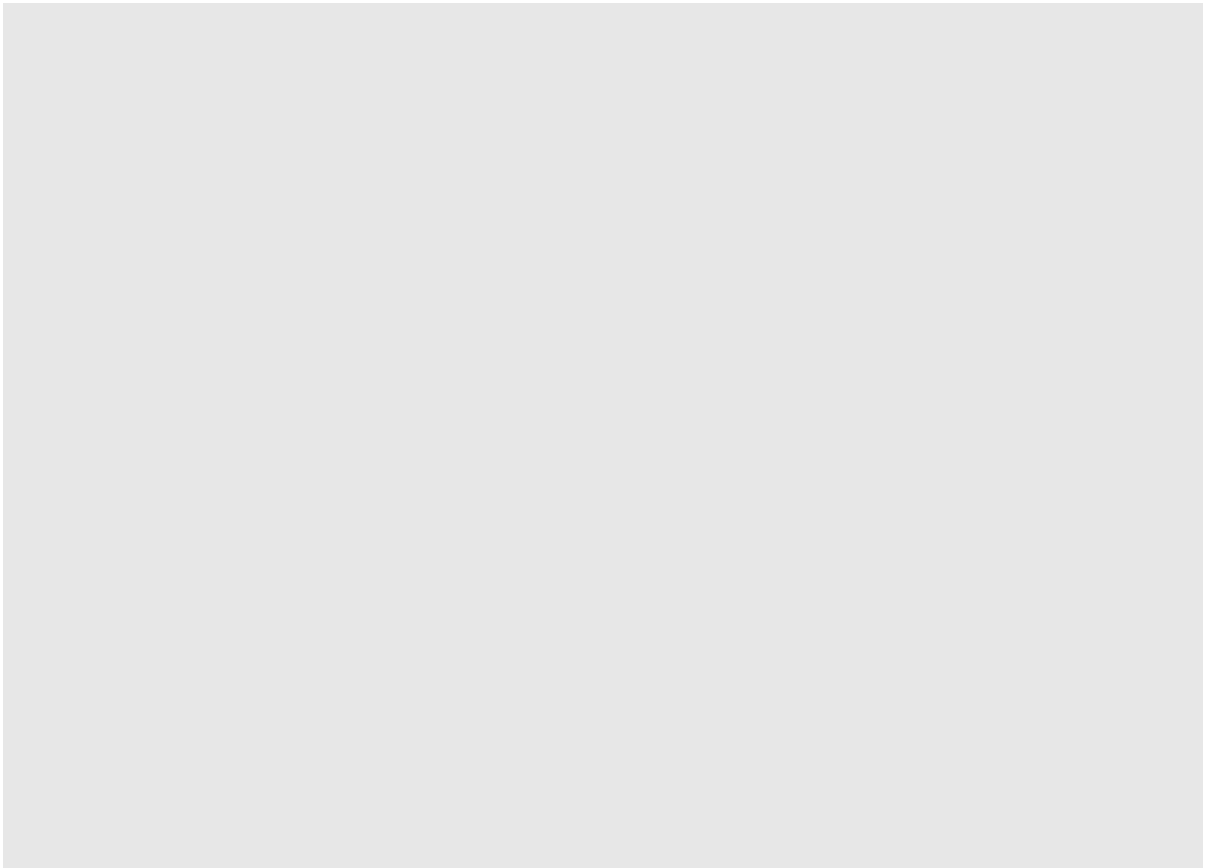
1階平面図



2階平面図

○保管状況

貯蔵室内にドラム缶またはコンテナを3段積みで保管している。ドラム缶については、地震が発生した場合に荷崩れを起こさないよう、最上段の4本を固縛している。



廃棄物の貯蔵フロー

○容器等の建家外への流出

津波により建家内へ海水が流入するが、廃棄物容器の建家外への流出を防止するため、貯蔵室入口にワイヤーネットを設置する、若しくは貯蔵室入口付近の廃棄物容器を貯蔵室入口より大きくなるように固縛する。

また、容器内の廃棄物はビニル袋や内容器に収納されており、有意な放射性物質が流出することは考えにくい。

①建家内への流入ルート調査

施設：第二低放射性固体廃棄物貯蔵場（2LASWS）

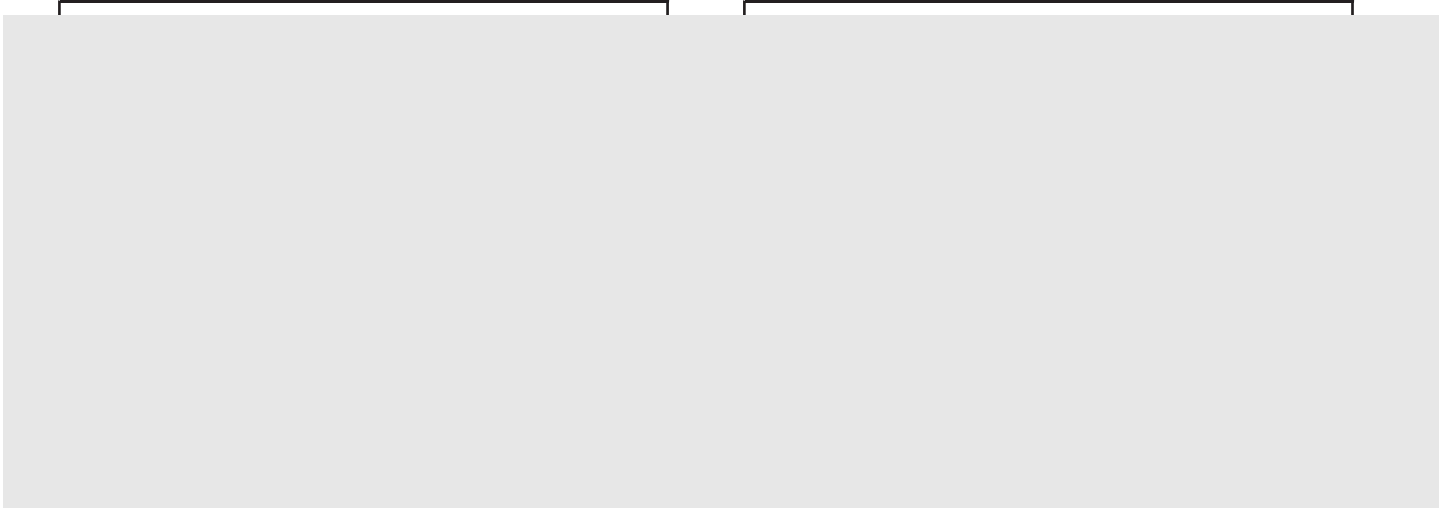
①建家内への流入ルート【屋内側】

No.	名称	部屋名称	概算寸法 (縦×横、m)	備考
1	窓			写真 1
2	窓			写真 2
3	窓			写真 3
4	窓			写真 4
5	窓			写真 5
6	窓			写真 6
7	窓			写真 7
8	窓			写真 8
9	窓			写真 9
10	窓			写真 10
11	窓			写真 11
12	窓			写真 12
13	窓			写真 13
14	窓			写真 14
15	窓			写真 15
16	窓			写真 16
17	窓			写真 17
18	窓			写真 18
19	扉、窓			写真 19
20	ガラリ			写真 20
21	窓			写真 20
22	窓			写真 21
23	窓			写真 22
24	窓			写真 23

No.	名称	部屋名称	概算寸法 (縦×横、m)	備考
25	窓			写真 24
26	窓			写真 25
27	窓			写真 26
28	窓			写真 27
29	窓			写真 28
30	シャッター (2LS-1-10)			写真 29
31	境界扉：-保全区域			写真 30
32	境界扉：-保全区域 ガラリ、窓			写真 31

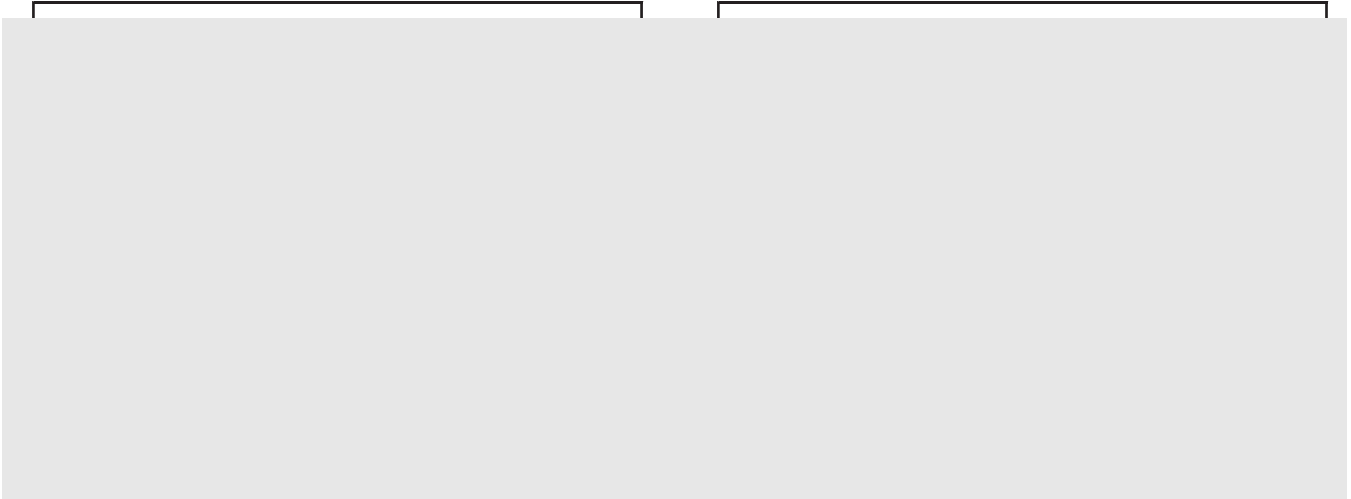
①建家内への流入ルート【屋外側】

No.	対象物	個数	概算EL (m)	概算寸法 (縦×横、m)	備考
(1)	窓部				写真 1
(2)	窓部				写真 2, 3
(3)	窓部				写真 3
(4)	境界扉：-保全区域				写真 4
(5)	ガラリ部 (空調機)				写真 4
(6)	窓部				写真 4
(7)	窓部				写真 4
(8)	窓部				写真 5, 6
(9)	シャッター (2LS-1-10)				写真 7
(10)	境界扉：-保全区域				写真 8
(11)	境界扉：-保全区域				写真 9



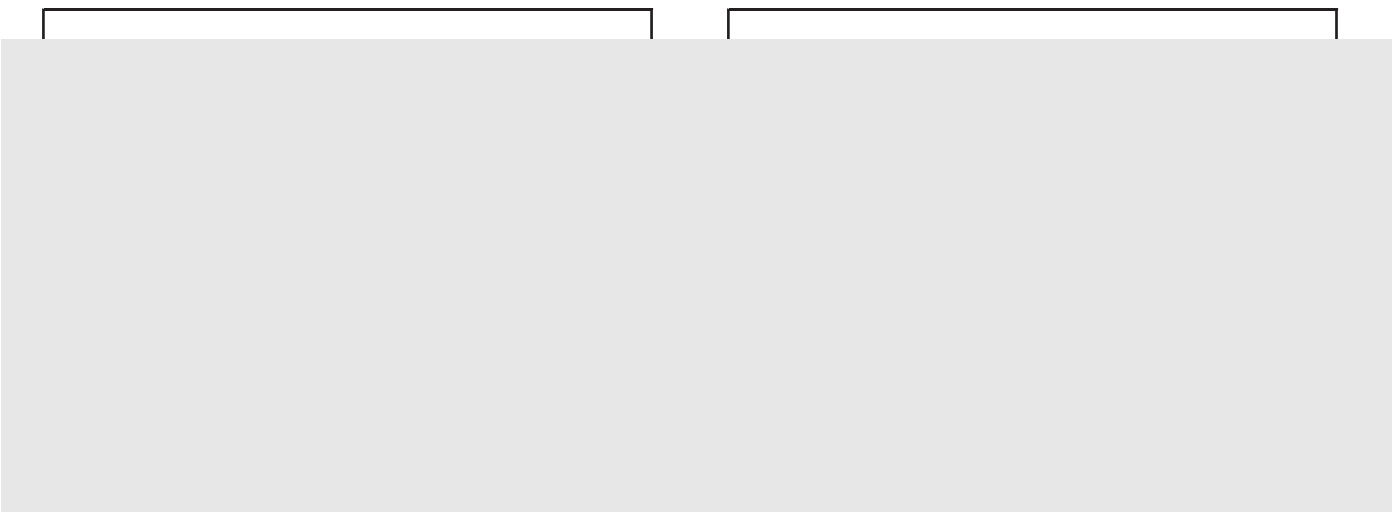
【写真1】窓

【写真2】窓



【写真3】窓

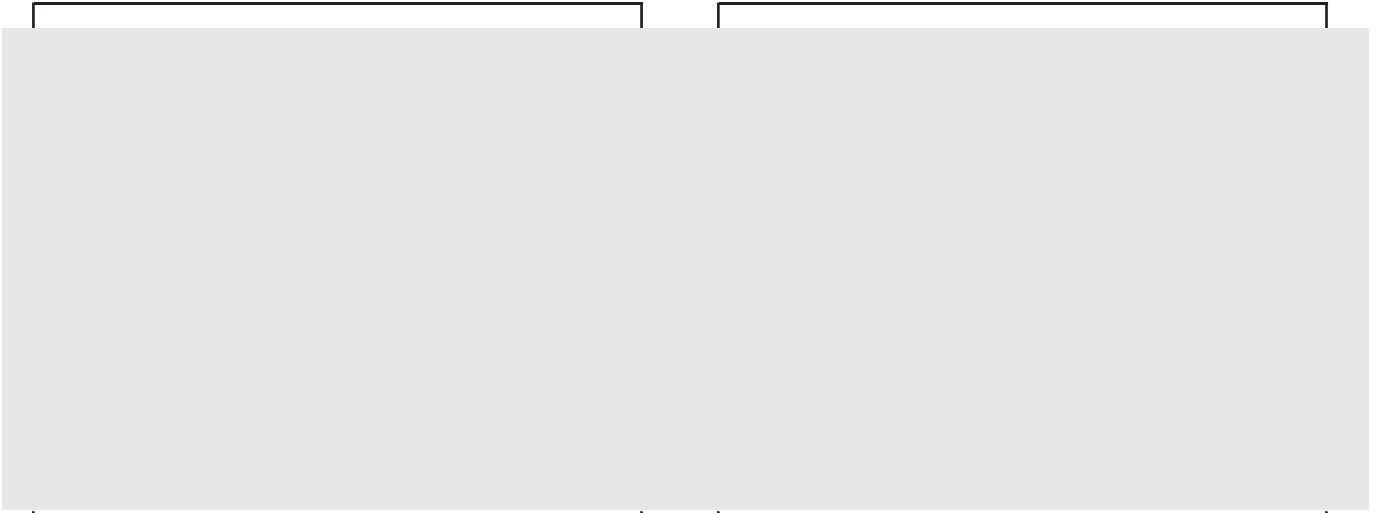
【写真4】窓



【写真5】窓

【写真6】窓

【屋内側1/6】



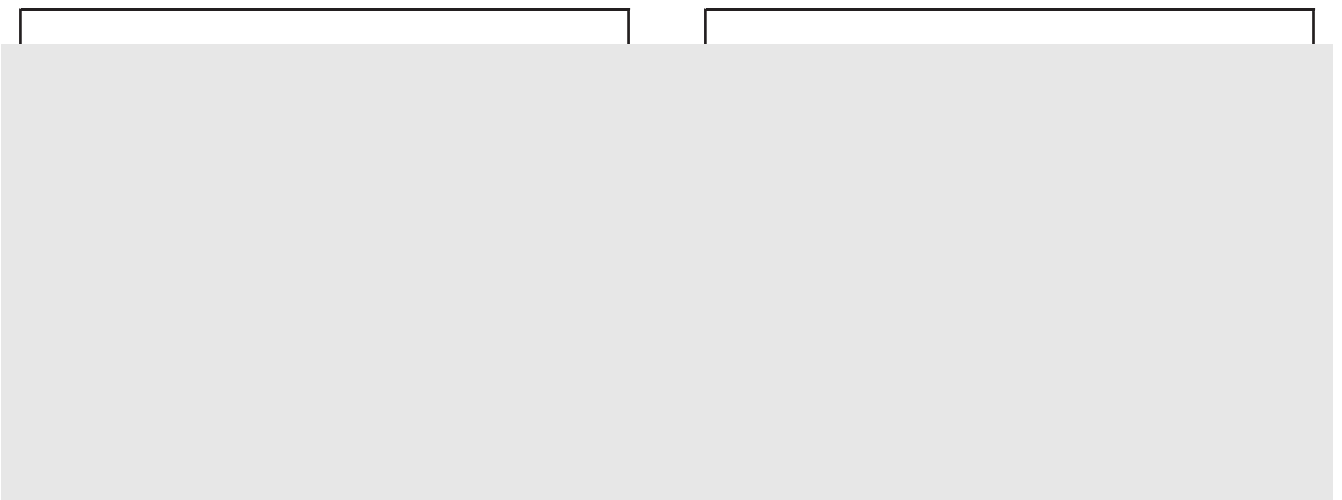
【写真7】 窓

【写真8】 窓



【写真9】 窓

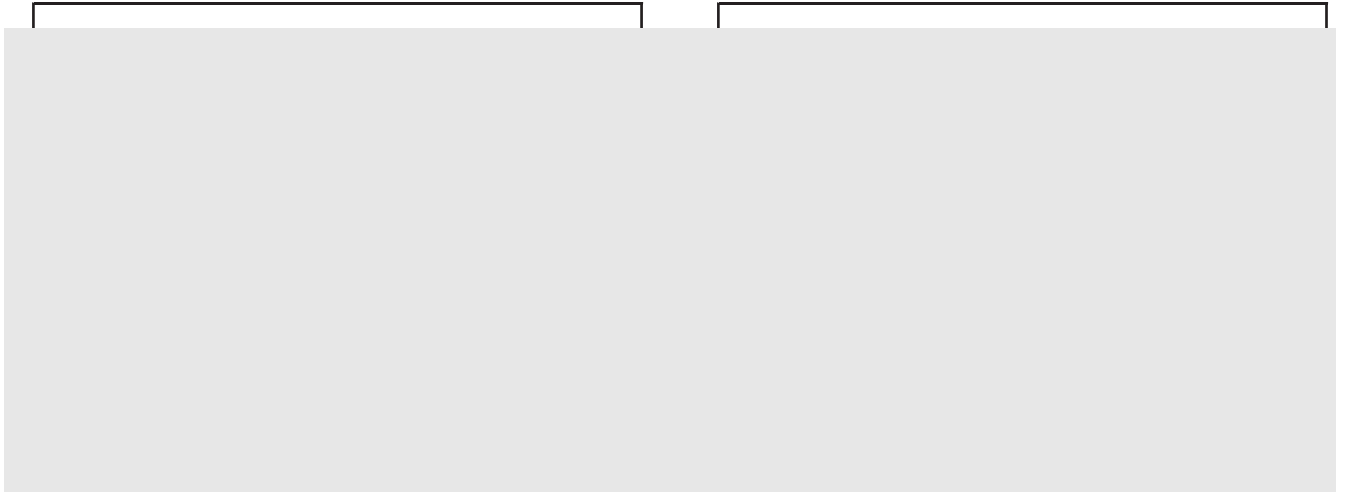
【写真10】 窓



【写真11】 窓

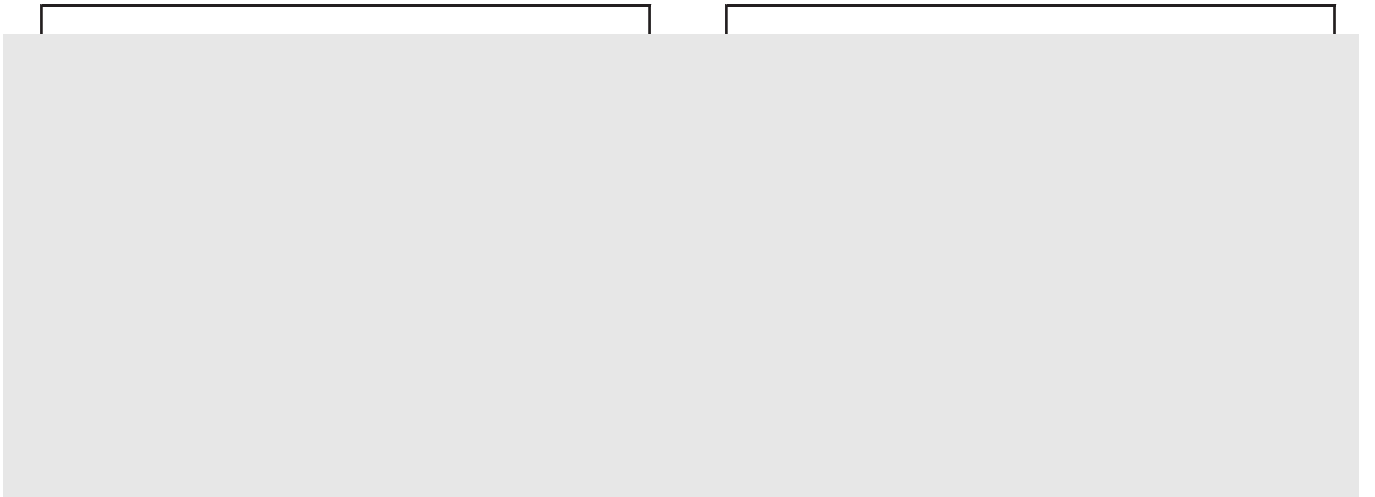
【写真12】 窓

【屋内側2/6】



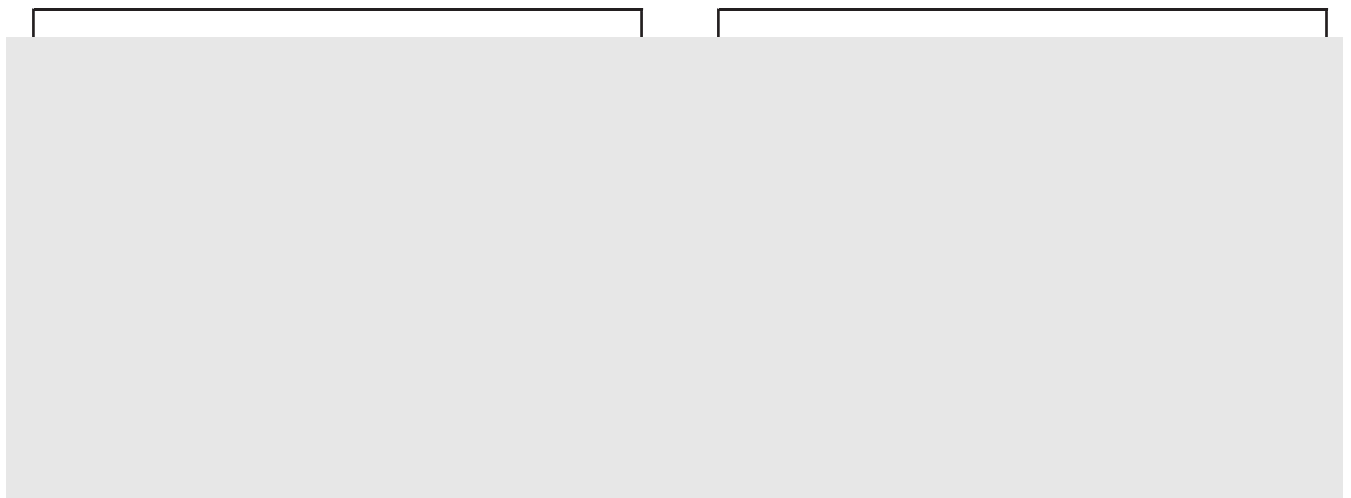
【写真13】 窓

【写真14】 窓



【写真15】 窓

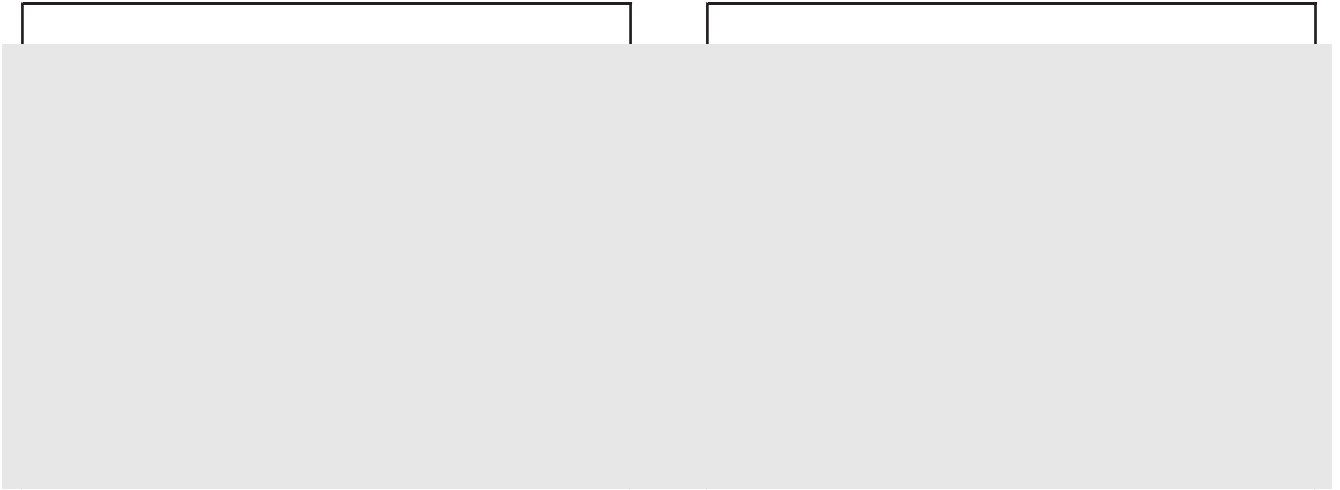
【写真16】 窓



【写真17】 窓

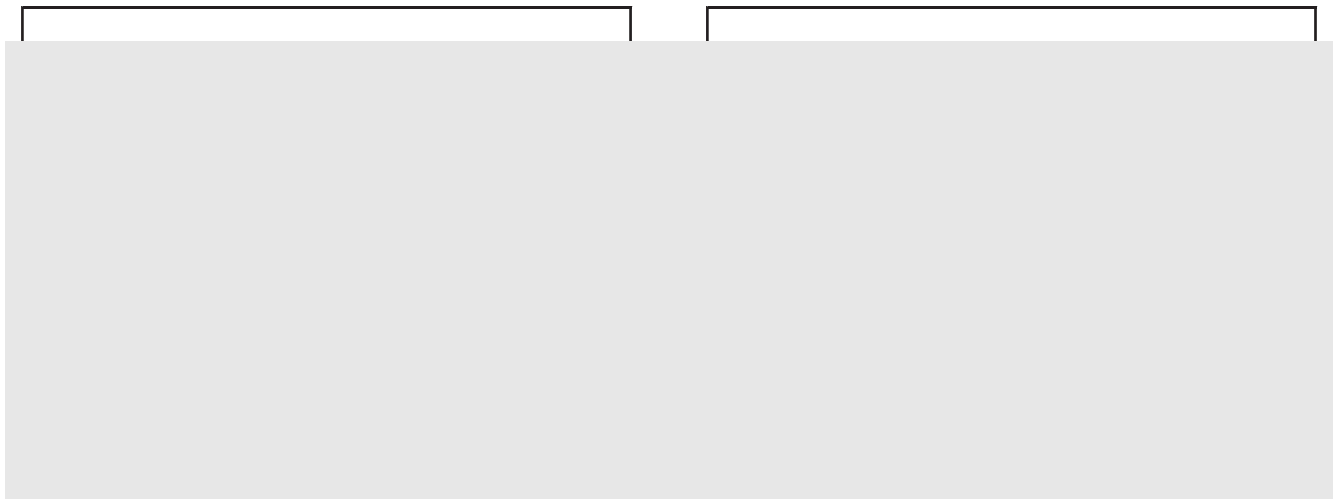
【写真18】 窓

【屋内側3/6】



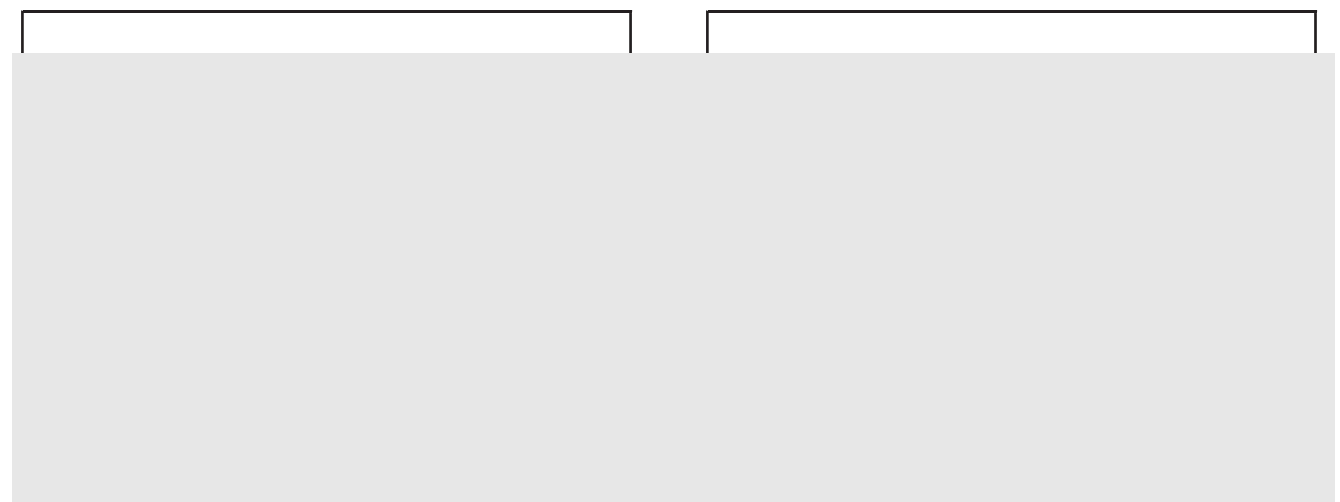
【写真19】 扉、窓

【写真20】 扉、ガラリ



【写真21】 窓

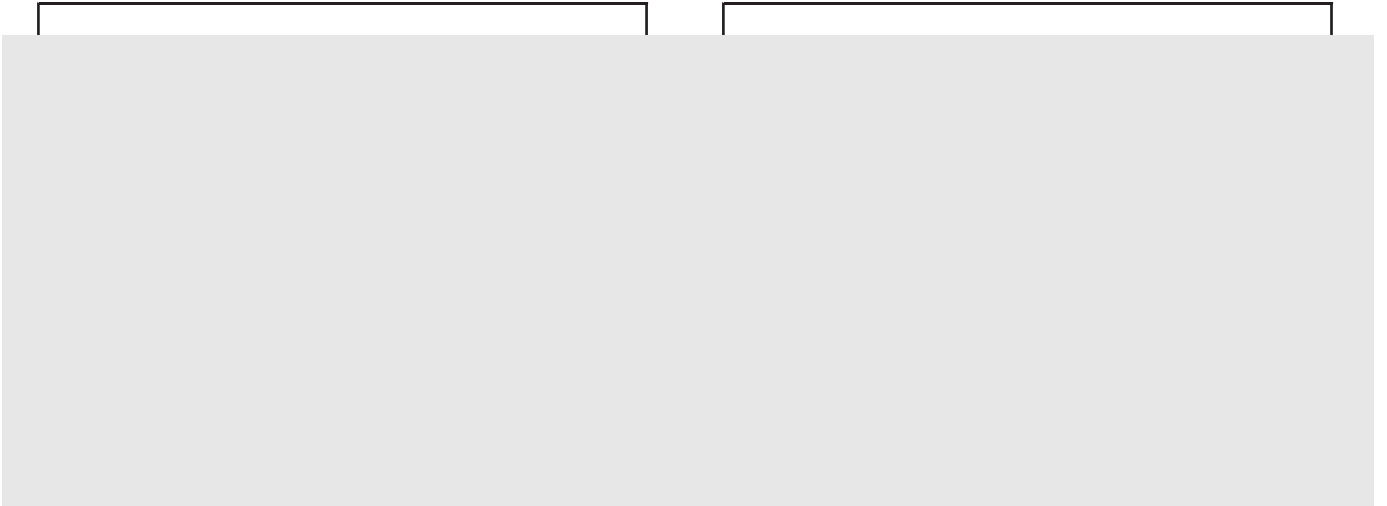
【写真22】 窓



【写真23】 窓

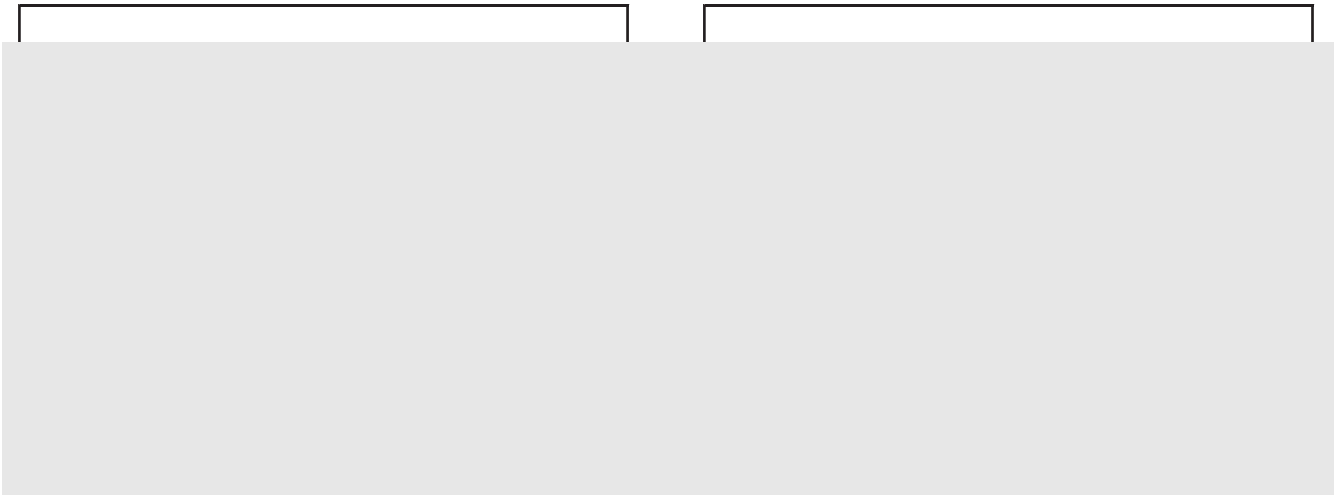
【写真24】 窓

【屋内側4/6】



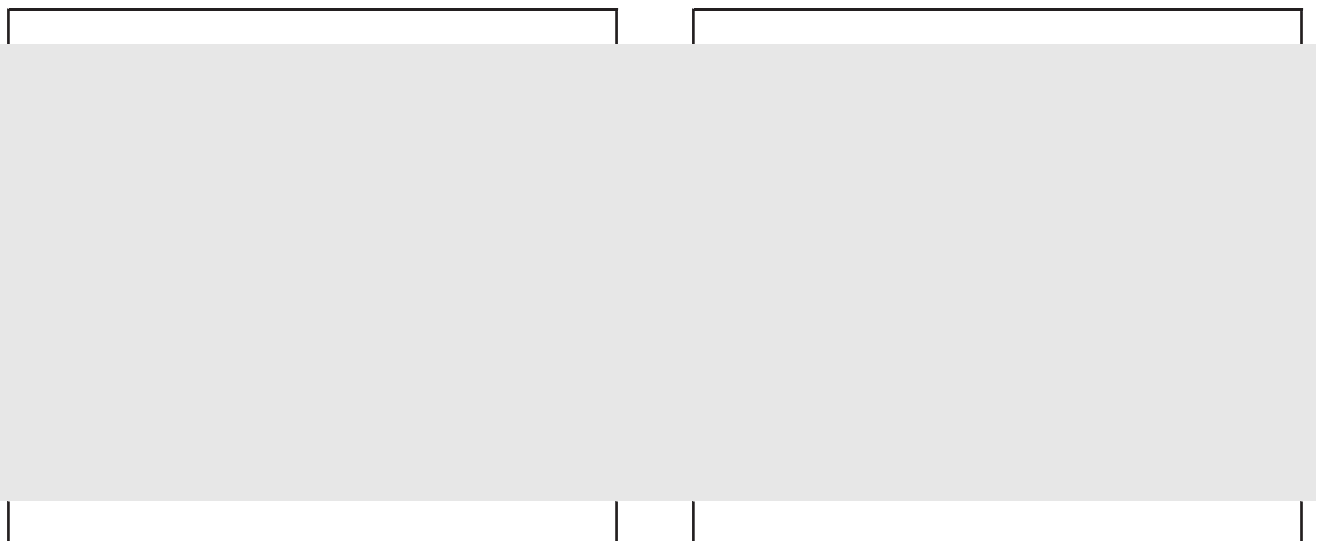
【写真25】 窓

【写真26】 窓



【写真27】 窓

【写真28】 窓



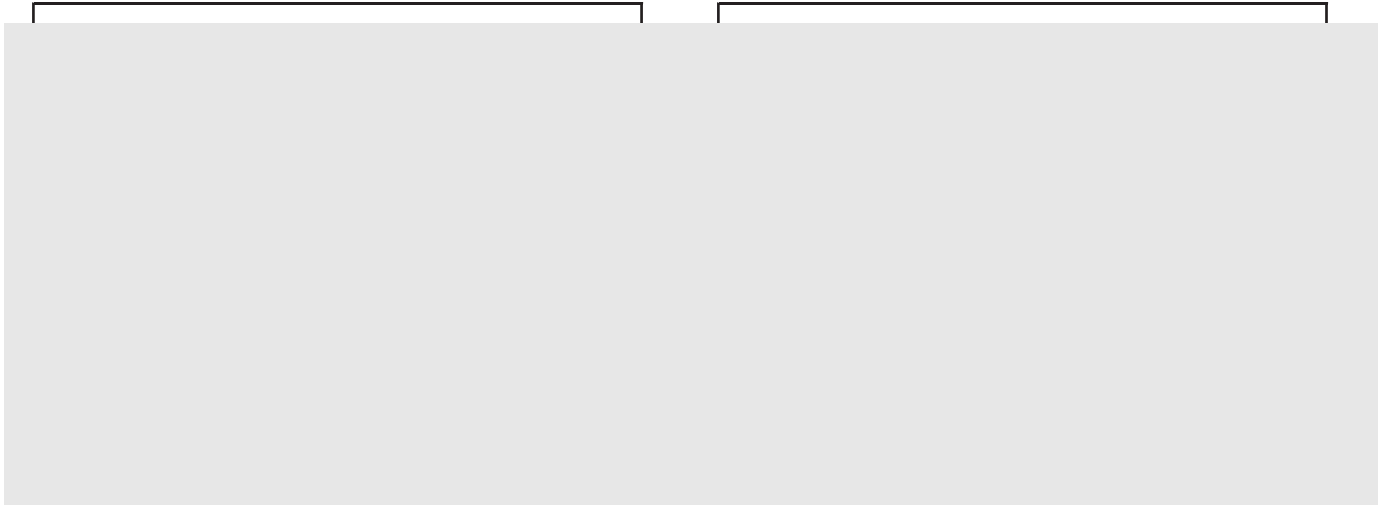
【写真29】 シャッター

【写真30】 扉部

【屋内側5/6】

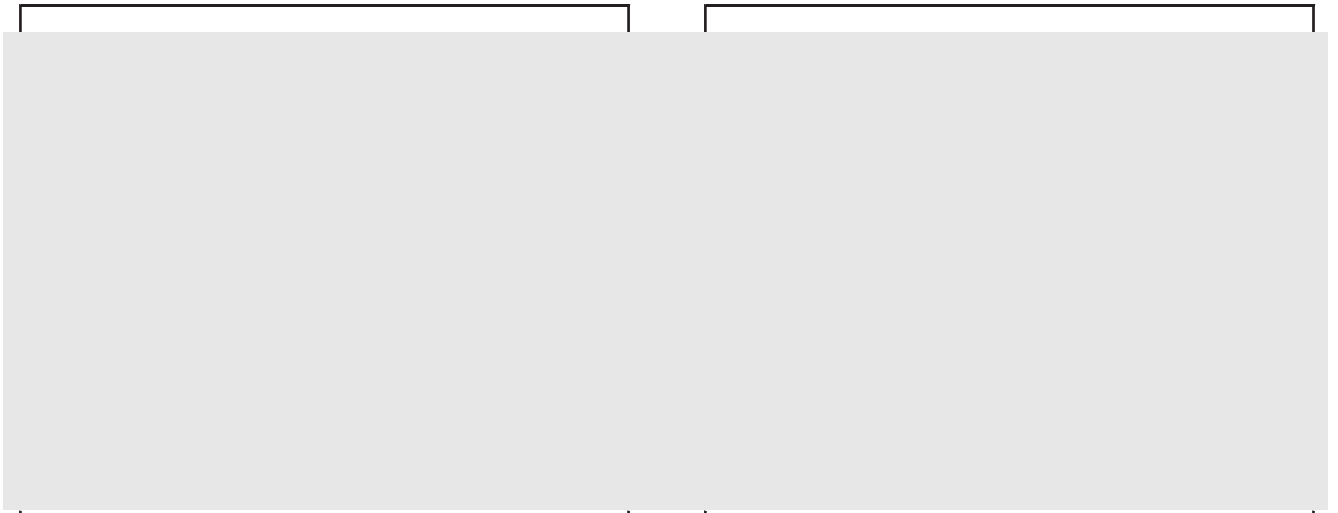


【写真31】 扉、ガラリー、窓



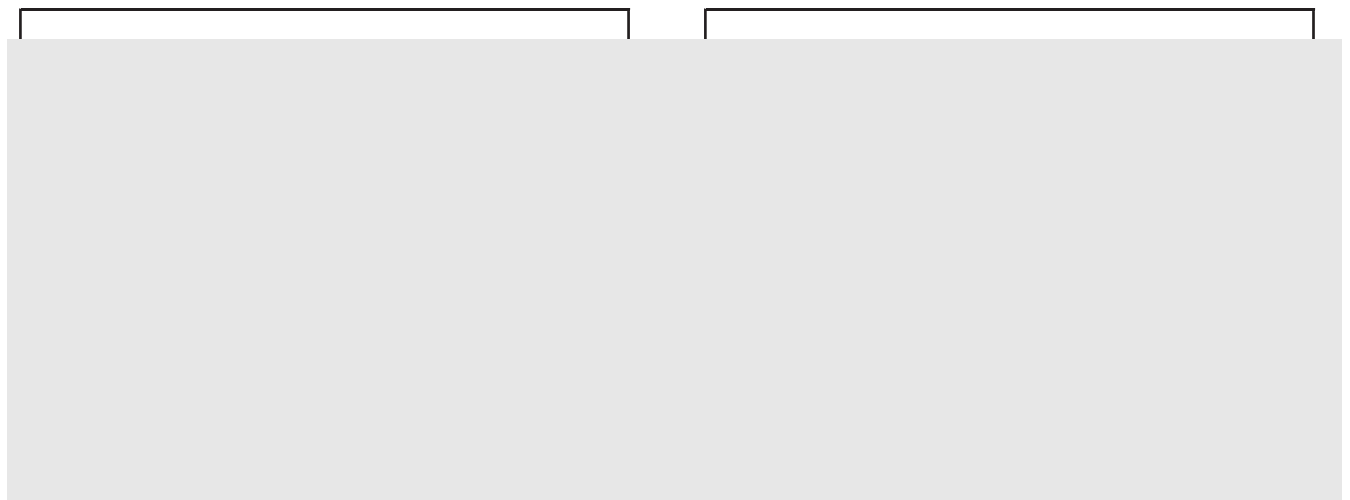
【写真1】 窓部

【写真2】 窓部



【写真3】 窓部

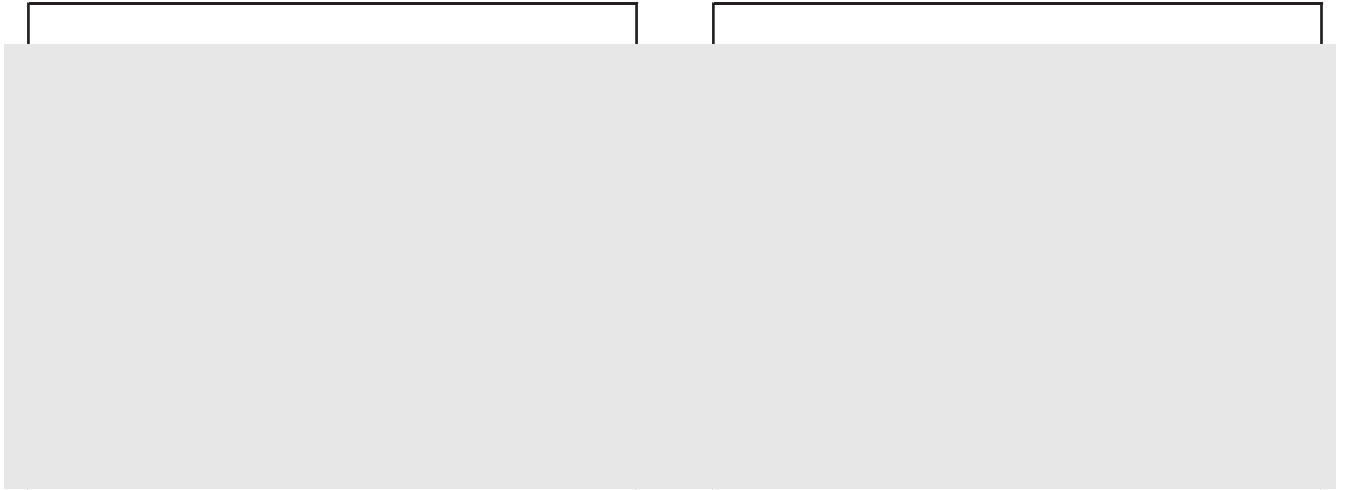
【写真4】 境界扉、ガラリ、窓



【写真5】 窓部

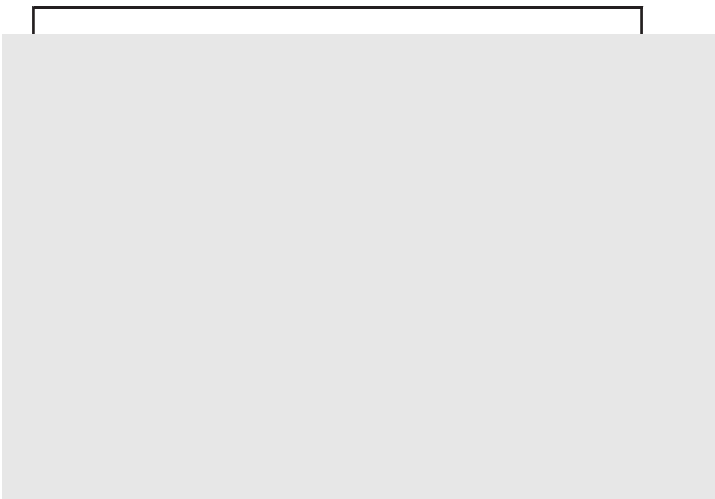
【写真6】 窓部

【屋外側1/2】



【写真7】 シャッター

【写真8】 扉部

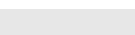

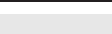

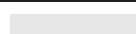







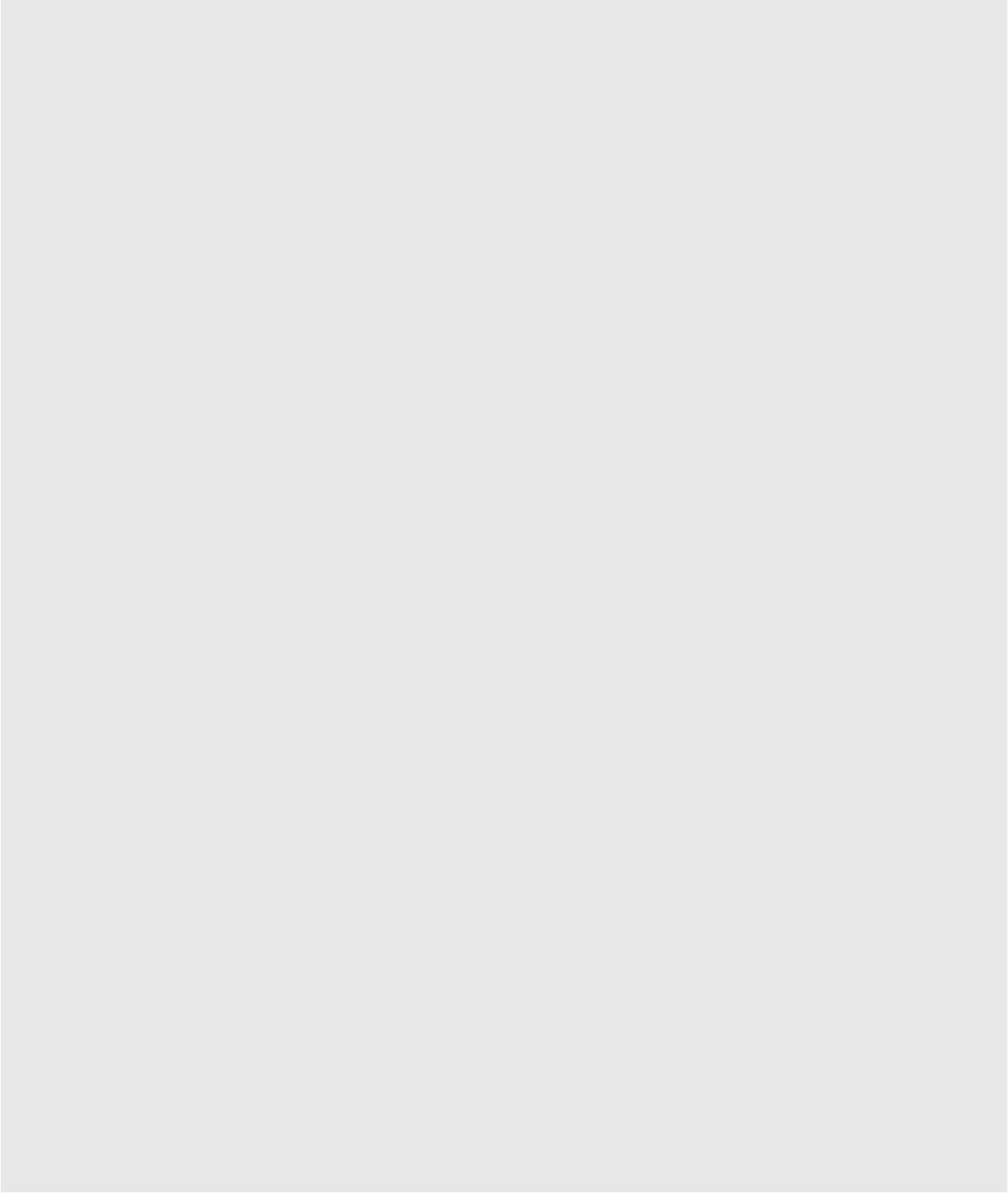
【写真9】 扉、ガラリー、窓部

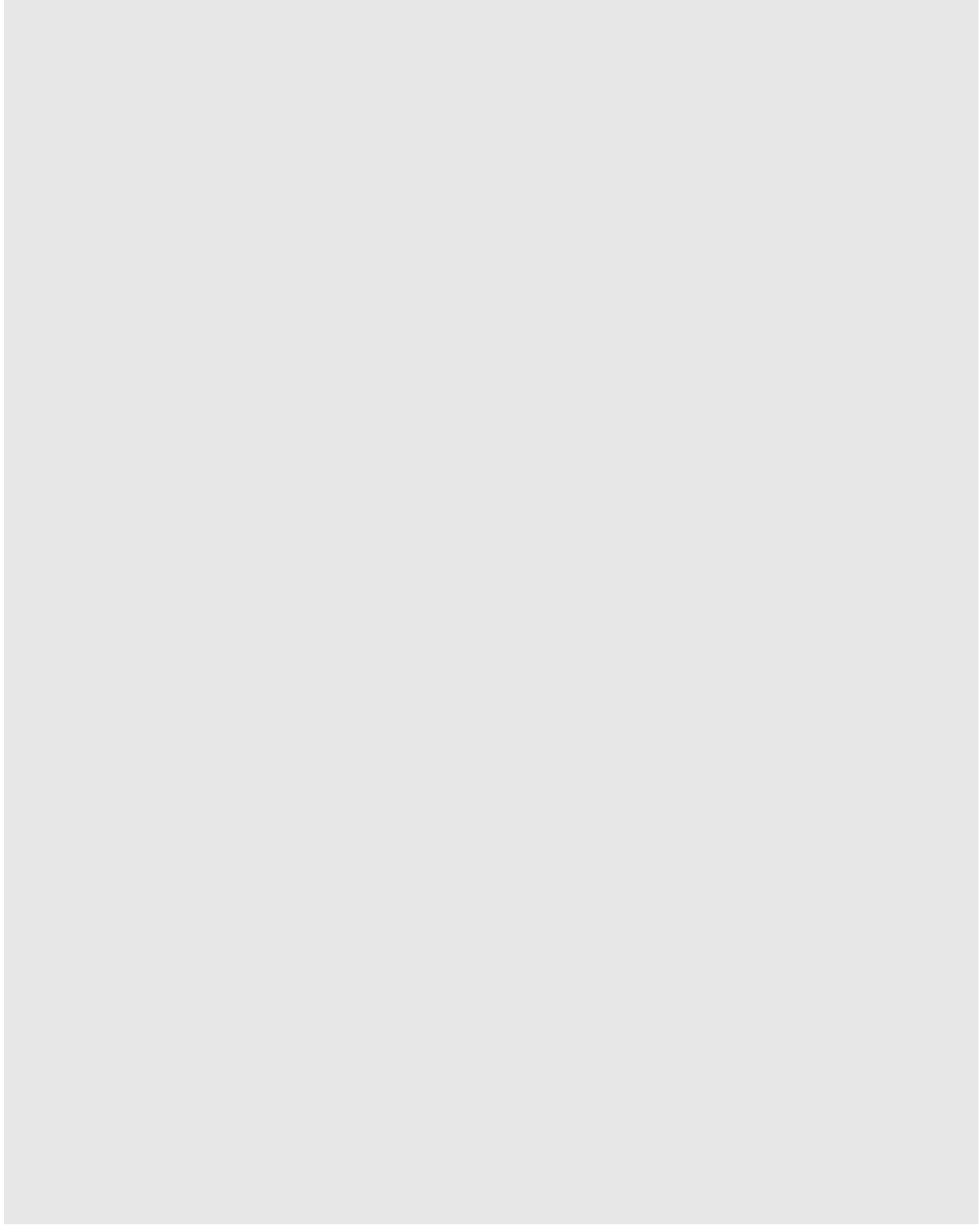
②下層階への流入ルート調査

施設：第二低放射性固体廃棄物貯蔵場（2LASWS）

②下層階への流入ルート調査

No.	対象物	個数	概算寸法 (縦×横、m)	重量 (k g)	備考
1	階段 		—	—	写真 1
2	エレベータ 			—	写真 2
3	階段 		—	—	写真 3
4	エレベータ 			—	写真 4





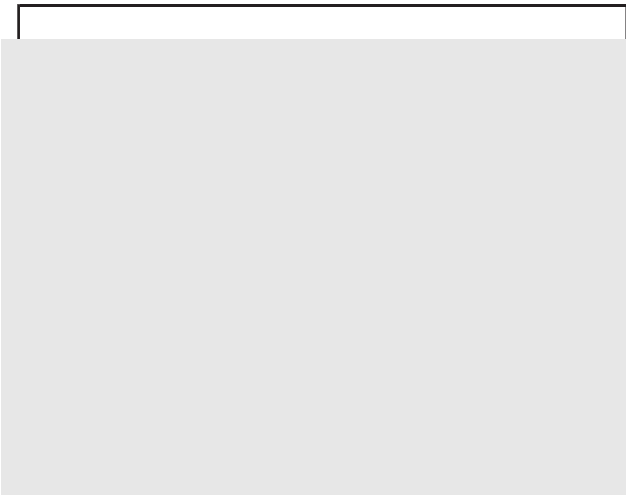
第二低放射性固体废弃物貯蔵場



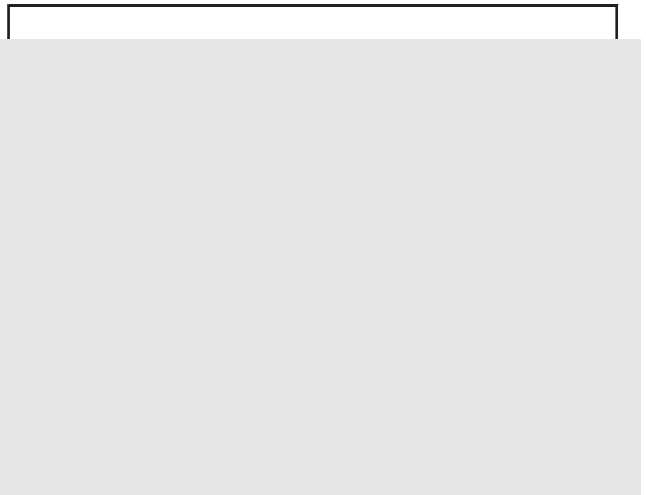
【写真1】 階段



【写真2】 エレベータ



【写真3】 階段



【写真4】 エレベータ

③評価対象機器が設置されたセル内への流入ルートの調査

④評価対象機器内への流入ルートの調査

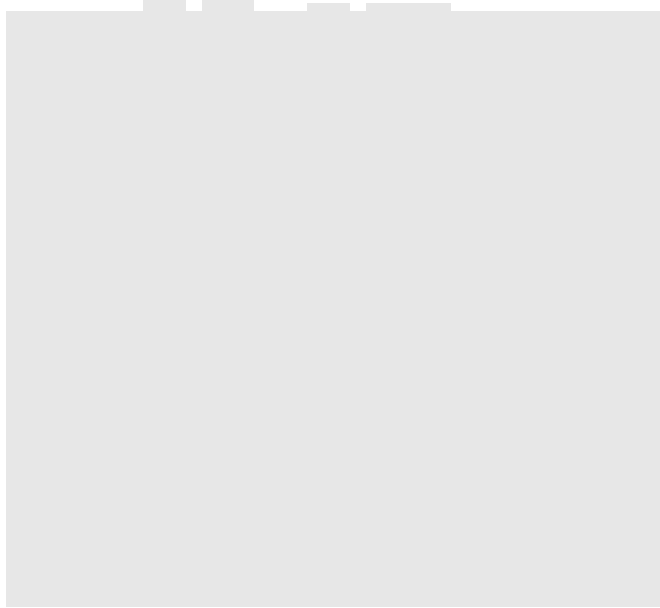
施設：第二低放射性固体廃棄物貯蔵場（2LASWS）

廃棄物容器はセル内以外の場所に貯蔵しており，該当しない。

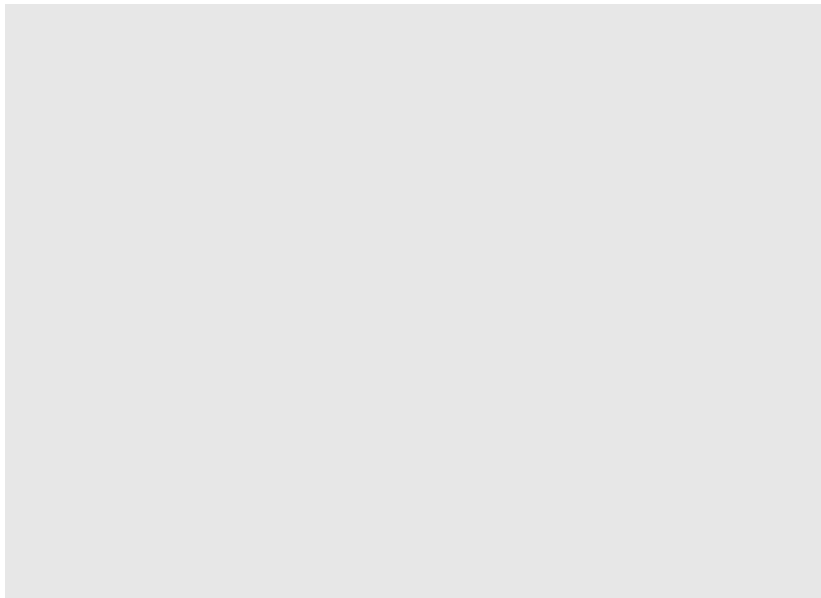
⑤放射性物質を内包する容器等（廃棄物容器、製品容器等）、
保管状況調査

施設：第二低放射性固体廃棄物貯蔵場（2LASWS）

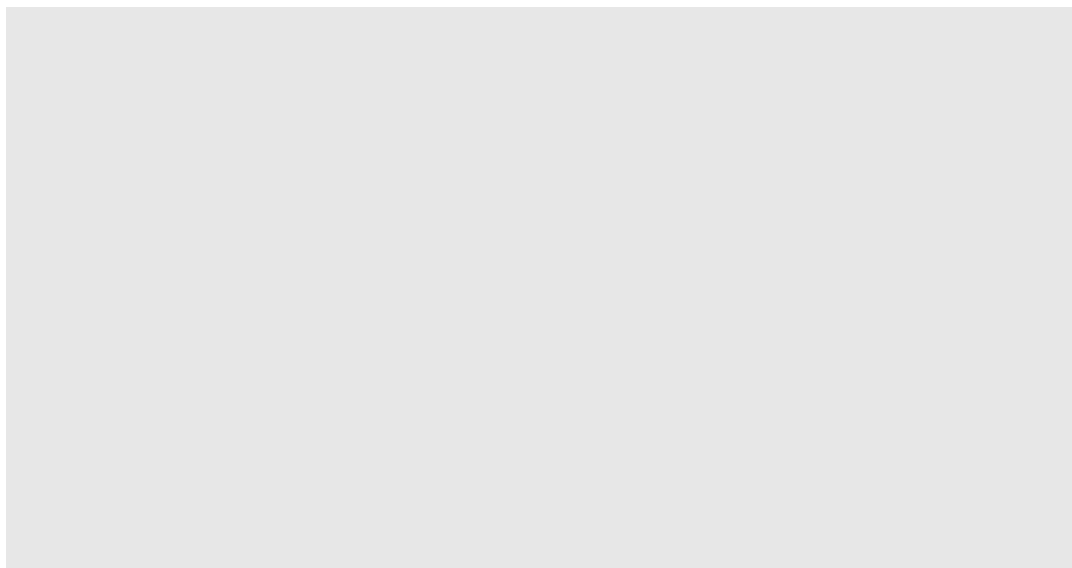
○廃棄物の保管場所



地下1階平面図



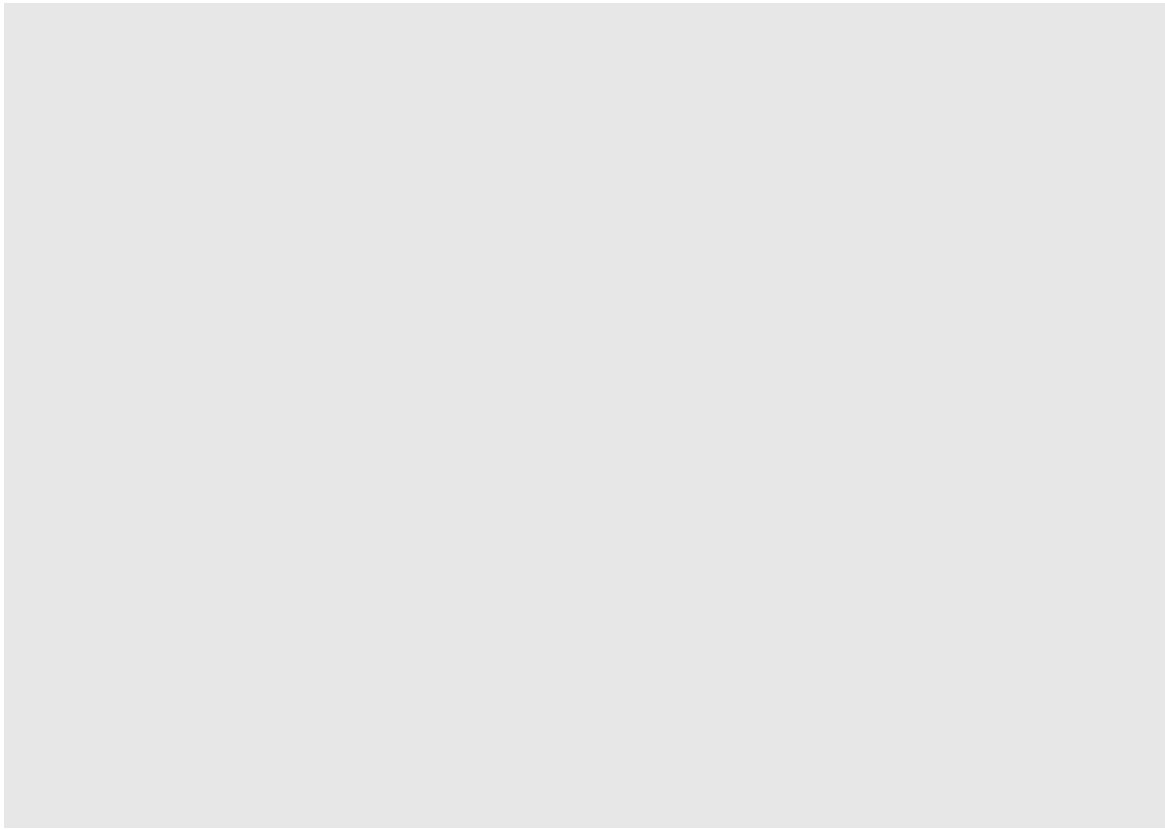
1階平面図



2階平面図

○保管状況

貯蔵室内にドラム缶またはコンテナを3段積みで保管している。ドラム缶については、地震が発生した場合に荷崩れを起こさないよう、最上段の4本を固縛している。



廃棄物の貯蔵フロー

○容器等の建家外への流出

津波により建家内へ海水が流入するが、廃棄物容器の建家外への流出を防止するため、1階は貯蔵室入口にワイヤーネットを設置する、若しくは貯蔵室入口付近の廃棄物容器を貯蔵室入口より大きくなるように固縛する。2階は、鉄骨柱や鉄骨筋交いにベルトを張る、及び鉄骨柱や鉄骨筋交いの間隔より大きくなるように廃棄物容器を固縛する。

また、容器内の廃棄物はビニル袋や内容器に収納されており、有意な放射性物質が流出することは考えにくい。

分離精製工場(MP)等の津波防護に関する整理(製品容器・廃棄物容器)案

施設	主なインベントリ等	機器・容器	貯蔵・保管場所		建家	評価	対策
			セル	その他			
廃棄物処理場 (AAF)	低放射性固体廃棄物	カートンボックス、袋		<p>地上1階</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低放射性固体廃棄物カートン保管室(A142) ・低放射性固体廃棄物受入処理室(A143) <p>地上2階</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予備室(A241) 	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③b-④a-②b] カートンボックス及び袋はラック内に貯蔵しており、カートンボックス及び袋が落下する可能性は否定できない。カートンの場合は内袋があること、ビニル袋の場合は2重であることから、有意な放射性物質が流出することは無いと考えられる。貯蔵場所が浸水した場合、カートン及び袋は浮き上がる可能性があり、窓・扉・シャッター部から建家外への流出対策を行う。このため、有意な放射性物質の流出はない。	シャッター部からカートンボックス、袋が建家外へ流出することを防止するための対策を実施
廃棄物処理場 (AAF)	ヨウ素フィルタ(AgX)	保管容器		<p>地上1階</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排気フィルタ室(A102) 	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①a-②b] 保管容器は平置きして貯蔵しており、容器の形状から転倒・落下の可能性は無いと考えられる。排気フィルタ室が浸水した場合、容器は浮き上がる可能性があり、扉部から建家外への流出対策を行う。このため、有意な放射性物質の流出はない。	扉部から容器が建家外へ流出することを防止するための対策を実施
廃棄物処理場 (AAF)	ヨウ素フィルタ(活性炭)	保管容器		<p>地上1階</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排気フィルタ室(A102) 	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①a-②b] 保管容器は平置きして貯蔵しており、容器の形状から転倒・落下の可能性は無いと考えられる。排気フィルタ室が浸水した場合、容器は浮き上がる可能性があり、扉部から建家外への流出対策を行う。このため、有意な放射性物質の流出はない。	扉部から容器が建家外へ流出することを防止するための対策を実施
アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1)	アスファルト固化体	ドラム缶	<p>地下1階</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貯蔵セル(R051,R052) <p>地上1階</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貯蔵セル(R151,R152) <p>貯蔵セルと繋がっている移送セル(R050,R150)にはケーブルダクト、遮蔽扉等が設置されており、セル内に海水が流入する可能性がある。</p>		地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①a-②a] ドラム缶4本を鋼製フレームに収納し、セル内に隙間なく貯蔵しており、転倒・落下の可能性は無いと考えられる。貯蔵セルが浸水した場合、ドラム缶は浮き上がることはなく、移送セル・遮蔽扉を経由し、建家外に流出することは無いと考えられる。このため、有意な放射性物質の流出はない。	不要

施設	主なインベントリ等	機器・容器	貯蔵・保管場所		建家	評価	対策
			セル	その他			
アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1)	プラスチック固化体	ドラム缶	地下1階 ・貯蔵セル(R051,R052) 地上1階 ・貯蔵セル(R151,R152) 貯蔵セルと繋がっている移送セル(R050,R150)にはケーブルダクト、遮蔽扉等が設置されており、セル内に海水が流入する可能性がある。		地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①a-②a] ドラム缶4本を鋼製フレームに収納し、セル内に隙間なく貯蔵しており、転倒・落下の可能性は無いと考えられる。貯蔵セルが浸水した場合、ドラム缶は浮き上がる可能性があるが、移送セル・遮蔽扉を経由し、建家外に流出することは無いと考えられる。このため、有意な放射性物質の流出はない。	不要
第二アスファルト固化体貯蔵施設 (AS2)	アスファルト固化体	ドラム缶	地上1階 ・貯蔵セル(R151) 地上2階(浸水深以上) ・貯蔵セル(R251) 貯蔵セル(R151)には入気ダクト、遮蔽扉等が設置されており、セル内に海水が流入する可能性がある。		地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③b-④a-②a] ドラム缶4本をパレット上に置き、最大3段積みで貯蔵しており、端部等のドラム缶が転倒・落下し蓋が外れる可能性は否定できない。固化体自体に放射性物質が閉じ込められており、固化体と海水が接触しても有意な放射性物質が流出することは考えにくい。貯蔵セルが浸水した場合、ドラム缶は浮き上がることはなく、遮蔽扉を経由し、建家外に流出することは無いと考えられる。このため、有意な放射性物質の流出はない。	不要
第二アスファルト固化体貯蔵施設 (AS2)	プラスチック固化体	ドラム缶	地上1階 ・貯蔵セル(R151) 地上2階(浸水深以上) ・貯蔵セル(R251) 貯蔵セル(R151)には入気ダクト、遮蔽扉等が設置されており、セル内に海水が流入する可能性がある。		地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③b-④a-②a] ドラム缶4本をパレット上に置き、最大3段積みで貯蔵しており、端部等のドラム缶が転倒・落下し蓋が外れる可能性は否定できない。ドラム缶は2重であり、固化体自体に放射性物質が閉じ込められており、固化体と海水が接触しても有意な放射性物質が流出することは無いと考えられる。貯蔵セルが浸水した場合、ドラム缶は浮き上がる可能性はあるが、遮蔽扉を経由し、建家外に流出することは無いと考えられる。このため、有意な放射性物質の流出はない。	不要
第二アスファルト固化体貯蔵施設 (AS2)	雑固体廃棄物	ドラム缶	地下1階 ・貯蔵セル(R051) 貯蔵セル(R051)には入気ダクト、遮蔽扉等が設置されており、セル内に海水が流入する可能性がある。		地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③b-④a-②a] ドラム缶4本をパレット上に平置きして貯蔵しており、転倒し蓋が外れる可能性は否定できない。容器内の廃棄物は内容器に収納されており、有意な放射性物質が流出することは無いと考えられる。貯蔵セルが浸水した場合、ドラム缶は浮き上がる可能性はあるが、遮蔽扉を経由し、建家外に流出することは無いと考えられる。このため、有意な放射性物質の流出はない。	不要

施設	主なインベントリ等	機器・容器	貯蔵・保管場所		建家	評価	対策
			セル	その他			
ウラン貯蔵所 (U03)	ウラン製品 (三酸化ウラン粉末)	三酸化ウラン容器		地上1階 ・貯蔵室	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③a-②a] 1.6%濃縮ウラン容器はバードケージに収納し2段積みで4%濃縮ウラン容器はバードケージに収納し、平積みで貯蔵している。バードケージ同士の締結、床へ固定する対策を行うことから転倒・落下の可能性は無いと考えられる。貯蔵室が浸水した場合、容器は浮き上がることは無く、建家外に流出することは無いと考えられる。このため、有意な放射性物質の流出はない。	容器の転倒・落下対策を実施
第二ウラン貯蔵所 (2U03)	ウラン製品 (三酸化ウラン粉末)	三酸化ウラン容器		地上1階 ・貯蔵室(A103)	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③b-④a-②a] ウラン容器はバードケージに収納し、貯蔵棚内に貯蔵している。貯蔵棚からの落下対策を行うが、容器が落下する可能性は否定できない。落下が考慮された容器であり、放射性物質が流出することは無い。貯蔵室が浸水した場合、容器は浮き上がることは無く、建家外に流出することは無いと考えられる。このため、有意な放射性物質の流出はない。	容器の貯蔵棚からの落下対策を実施
焼却施設 (IF)	低放射性固体廃棄物 (可燃)	カートンボックス、袋		地下1階 ・カートン貯蔵室(A001) ・オフガス処理室(A005) 1階 ・予備室(A102) 3階(浸水深以上) ・カートン投入室(A305) ・機材室(A309)	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③b-④a-②b] カートンボックス及び袋はラック内に貯蔵しており、カートンボックス及び袋が落下する可能性は否定できない。カートンの場合は内袋があること、ビニル袋の場合は2重であることから、有意な放射性物質が流出することは無いと考えられる。貯蔵場所が浸水した場合、カートン及び袋は浮き上がる可能性があり、扉部から建家外への流出対策を行う。このため、有意な放射性物質の流出はない。	扉部からカートンボックス及び袋が建家外へ流出することを防止するための対策を実施
焼却施設 (IF)	焼却灰	ドラム缶		地下1階 ・焼却灰ドラム保管室 (A006)	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③a-②a] ドラム缶を平積みで貯蔵しており、転倒対策を行う。焼却灰ドラム保管室が浸水した場合、ドラム缶は浮き上がる可能性があるが、扉は強固であり、建家外に流出することは無いと考えられる。このため、有意な放射性物質の流出はない。	転倒を防止するための対策を実施

施設	主なインベントリ等	機器・容器	貯蔵・保管場所		建家	評価	対策
			セル	その他			
第一低放射性固体廃棄物貯蔵場 (1LASWS)	雑固体廃棄物	ドラム缶・コンテナ		地下1階 ・貯蔵室(A001) 地上1階 ・貯蔵室(A101) 地上2階 ・貯蔵室(A201) 地上3階(浸水深以上) ・貯蔵室(G301) 地上4階(浸水深以上) ・貯蔵室(G401) 地上5階(浸水深以上) ・貯蔵室(G501)	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③b-④a-②b] ドラム缶4本をパレット上に置き、最大3段積みで貯蔵しており、3段目のドラムの固縛を行っているが、端部等のドラム缶が転倒・落下し蓋が外れる可能性は否定できない。また、コンテナは最大3段積みで貯蔵しており、端部等のコンテナが転倒・落下する可能性は否定できない。容器内の廃棄物はビニル袋や内容器に収納されており、有意な放射性物質が流出することは無いと考えられる。貯蔵室が浸水した場合、容器は浮き上がる可能性があり、地上1階シャッター部から建家外への流出対策を行う。このため、有意な放射性物質の流出はない。	シャッター部から容器が建家外へ流出することを防止するための対策を実施
第二低放射性固体廃棄物貯蔵場 (2LASWS)	雑固体廃棄物	ドラム缶・コンテナ		地下1階 ・貯蔵室(A001) 地上1階 ・貯蔵室(A101) 地上2階 ・貯蔵室(G201)	地震・津波の影響により外壁から浸水する可能性がある。	[フロー(3/3):①b-③b-④a-②b] ドラム缶4本をパレット上に置き、最大3段積みで貯蔵しており、3段目のドラムの固縛を行っているが、端部等のドラム缶が転倒・落下し、蓋が外れる可能性は否定できない。また、コンテナは最大3段積みで貯蔵しており、端部等のコンテナが転倒・落下する可能性は否定できない。容器内の廃棄物はビニル袋や内容器に収納されており、有意な放射性物質が流出することは無いと考えられる。貯蔵室が浸水した場合、容器は浮き上がる可能性があり、地上1階シャッター部、地上2階の外壁部(破損を想定)から建家外への流出対策を行う。このため、有意な放射性物質の流出はない。	シャッター部、地上2階の外壁部から容器が建家外へ流出することを防止するための対策を実施

ヨウ素フィルタ保管容器の流出防止対策について

廃棄物処理場(AAF)の排気フィルタ室(A102)及び分離精製工場(MP)の排気フィルタ室(A464)には、再処理施設から発生した使用済みヨウ素フィルタを収納した専用の保管容器(以下、「保管容器」という。)が保管されており、これらの部屋は、当該保管容器の保管場所として認可されている部屋である。

AAFは、保管場所が建家の1階であり、建家が浸水した場合は、保管容器が建家外へ流出する可能性があるため、以下のとおり対策を図る。

(1) 保管容器と建家開口部との関係

AAFの排気フィルタ室(A102)は、AgXヨウ素フィルタを収納した保管容器30基、活性炭ヨウ素フィルタを収納した保管容器3基を、平置きで保管している。

これら33基の保管容器は、固定されていない状態にあり、排気フィルタ室が浸水した場合は、津波で損壊したシャッター及び大扉から、建家外に流出する可能性がある。



保管容器(AgX)
の外観

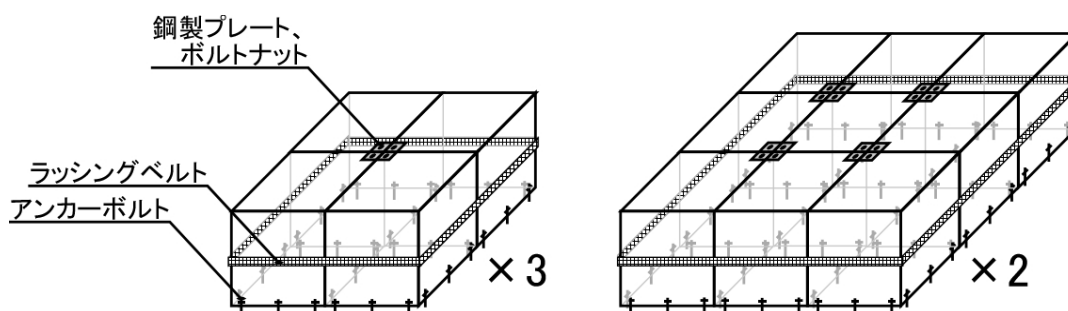
保管容器(活性炭)
の外観

(2) 対策内容

AgXヨウ素フィルタが収納されている保管容器(W850、D750、H890mm)は、複数基を集合(4基×3及び9基×2)させた形で保管容器同士を鋼製プレート及びボルトナットで連結する。また、これらの集合体は、ラッシングベルトで固縛した上で排気フィルタ室(A102)の床面にアンカーボルトで固定し、保管容器30基の流出を防止する。

また、活性炭ヨウ素フィルタが収納されている3基の保管容器は、津波の影響を受けないMPの排気フィルタ室(A464)(T.P. 17.4 m)へ移動し、保管する。

なお、今後発生する使用済みヨウ素フィルタは、従来と同様に保管容器に収納し、MPの排気フィルタ室(A464)で保管する。



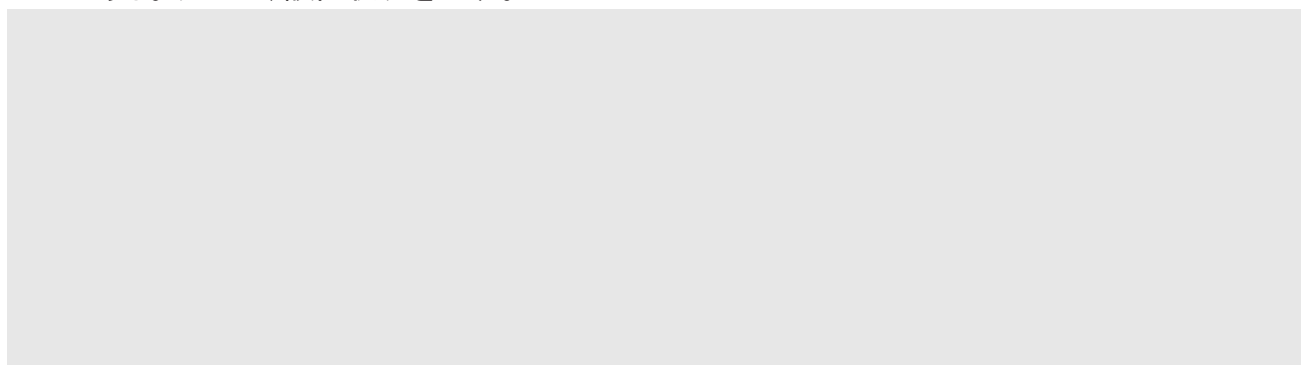
三酸化ウラン粉末容器流出防止対策について

ウラン貯蔵所(UO3)及び第二ウラン貯蔵所(2UO3)には、三酸化ウラン粉末容器を貯蔵している。三酸化ウラン粉末容器は平置き又は多段積みにより貯蔵していることから、固縛などの対策を行い、容器の転倒・落下、容器の建家外への流出防止を図る。

1. ウラン貯蔵所(UO3)

(1) 容器等と建家開口部との関係

ウラン貯蔵所の開口部(シャッター部)の大きさは、であり、バードゲージの大きさは、1m×1m/台である。また、バードゲージを2段積みしている箇所と、平置きしている箇所がある。以下に、設置状況を示す。



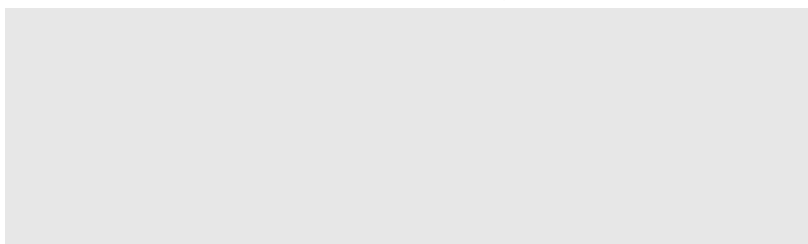
設置状況

建家内の配置状況

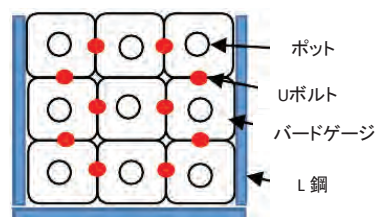
(2) 対策内容

バードケージを連結し、転倒・落下防止を図る。また、建家が浸水した場合、バードケージに収納されている三酸化ウラン粉末容器は、浮き上がることはないが、床面に固定し、建家外への流出防止を図る。

①三酸化ウラン粉末容器と一体となっているバードケージ(4基×6基×2段)をUボルトで連結し、貯蔵室のシャッター開口部の寸法より大きく連結(4 m×6 m)して、転倒・落下防止、建家外への流出防止を図る。

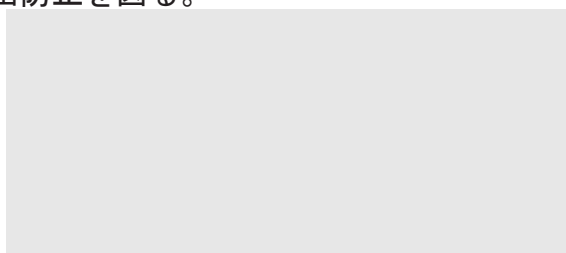


転倒・落下・流出防止策(バードケージの連結)

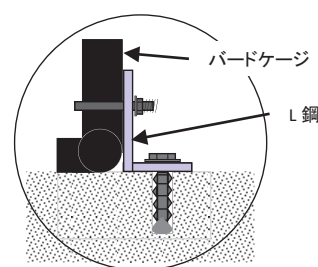


平面図

②三酸化ウラン粉末容器と一体となっているバードケージにL鋼をUボルトにより固定したうえで、当該L鋼を、アンカーボルトにより床面に固定し、転倒・落下防止、建家外への流出防止を図る。



転倒・落下・流出防止策(床面への固定)

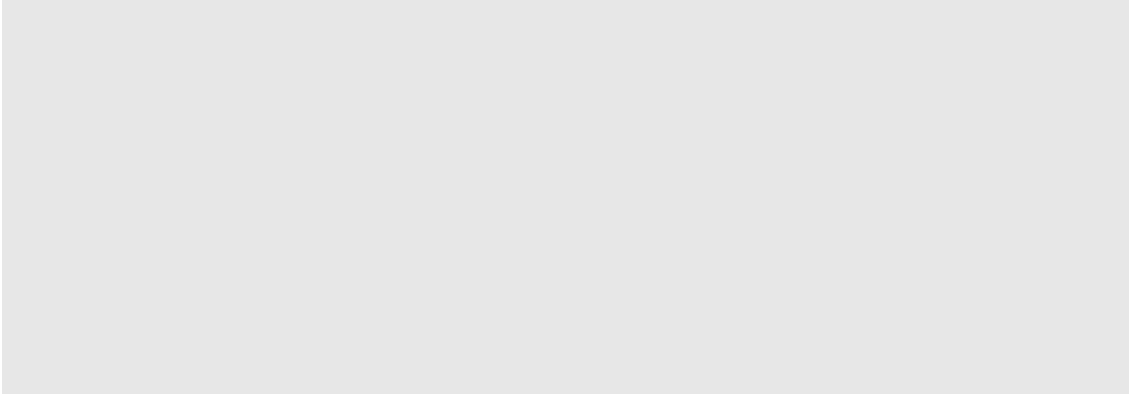


固定部詳細

2. 第二ウラン貯蔵所(2UO3)

(1) 容器等と建家開口部との関係

三酸化ウラン粉末容器はバードケージに収納され、各レーン4段積みで貯蔵している。建家が浸水した場合、建家外へ流出する可能性のある経路として、シャッターがあるが、バードケージに収納されている三酸化ウラン粉末容器は浮き上がることはないため、建家外に流出することはないと考えられる。



2UO3、3UO3平面図



貯蔵用クレーン

(2) 対策内容

既存の落下防止策に加え、ラックにラッシングベルトを取付け、三酸化ウラン粉末容器の落下防止の強化を図る。また、建家が浸水した場合、バードケージに収納されている三酸化ウラン粉末容器は浮き上がることはないが、ラッシングベルトにより建家外への流出防止を図る。



ラッシングベルト

落下・流出防止策（ラッシングベルト取付け）



ラック詳細

低放射性固体廃棄物の廃棄物容器の建家外への流出防止対策について

第一低放射性固体廃棄物貯蔵場(1LASWS)及び第二低放射性固体廃棄物貯蔵場(2LASWS)には、低放射性固体廃棄物が封入された廃棄物容器(ドラム缶又はコンテナ)を貯蔵している。

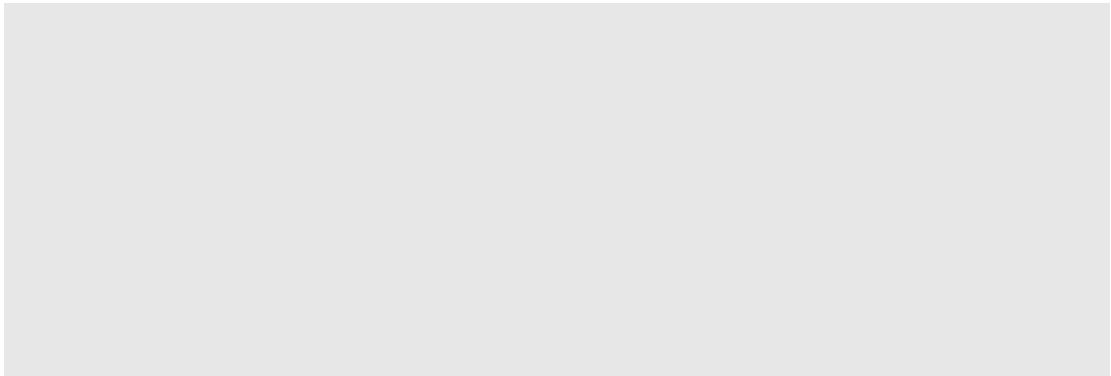
津波の影響により、廃棄物容器が建家外に流出する可能性があることから、以下のとおり建家外への流出防止対策を図る。

1. 第一低放射性固体廃棄物貯蔵場(1LASWS)

(1) 貯蔵状況と流出経路

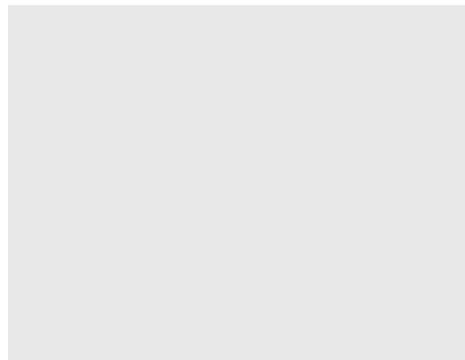
1LASWSでは、ドラム缶4本をパレット上に置き、最大3段積みで貯蔵している。外側に面した3段目のドラム缶は転倒・落下防止のためベルトにより固縛している。また、コンテナは、最大3段積みで貯蔵している。

地上1階にはドラム缶を貯蔵しているが、津波により破損したシャッター及び扉からドラム缶が建家外に流出する可能性がある。



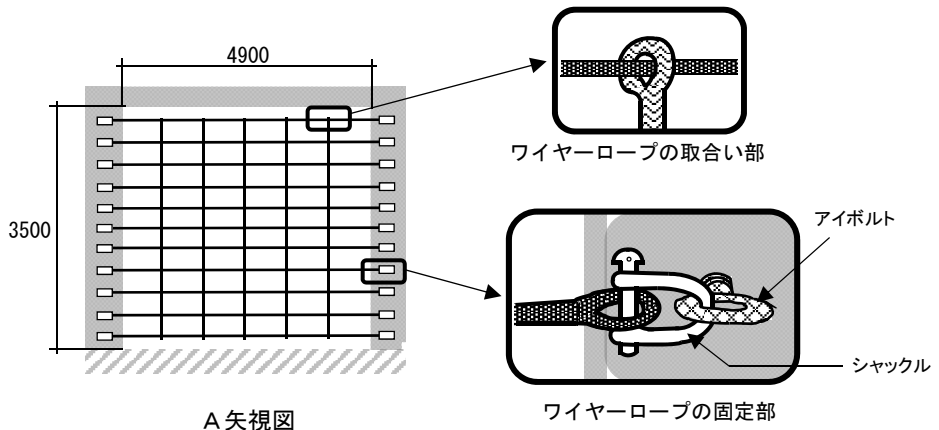
(2) 流出防止策

地上1階に貯蔵しているドラム缶(直径φ約590 mm、高さ約900 mm)の流出を防止するため、貯蔵室入口にワイヤーネットを設置する対策を行う。



対策位置拡大図

ワイヤーロープ(φ8mm)を横方向に約300mm間隔で11本、縦方向に約980mm間隔で5本を張りネットを作る。ワイヤーロープ両端部はシャックルを用いて壁に固定したアイボルトに接続する。



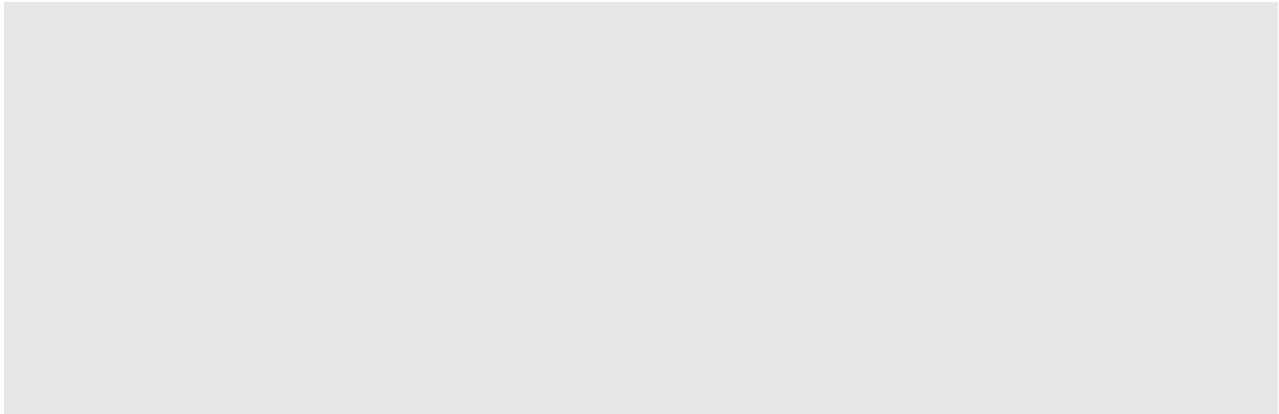
A 矢視図

2. 第二低放射性固体廃棄物貯蔵場(2LASWS)

(1) 貯蔵状況と流出経路

2LASWSでは、ドラム缶4本をパレット上に置き、最大3段積みで貯蔵している。外側に面した3段目のドラム缶は転倒・落下防止のためベルトにより固縛している。また、コンテナは、最大3段積みで貯蔵している。

地上1階にはコンテナを貯蔵しているが、津波により破損したシャッターからコンテナが建家外に流出する可能性がある。また、2階にはコンテナを貯蔵しているが、津波により破損した外壁部からコンテナが建家外に流出する可能性がある。



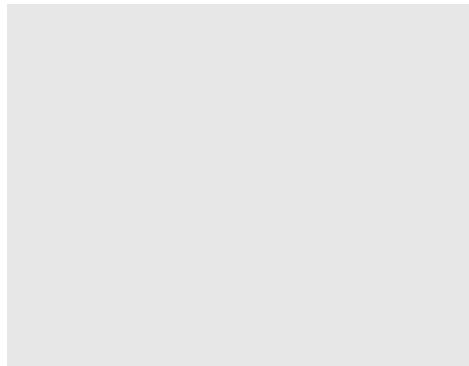
1階平面図

2階平面図

:コンテナの貯蔵範囲

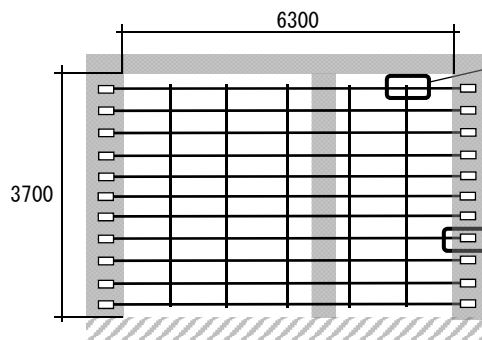
(2) 流出防止策(地上1階)

地上1階に貯蔵しているコンテナ(縦約1.4m×横約1.4m×高さ約1.1m)の流出を防止するため、貯蔵室入口にワイヤーネットを設置する対策を行う。

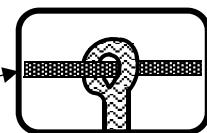


対策位置拡大図

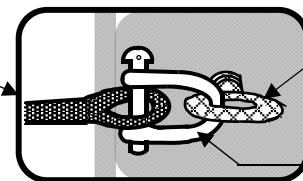
ワイヤーロープ(φ8mm)を横方向に約300mm間隔で11本、縦方向に約1000mm間隔で5本を張りネットを作る。ワイヤーロープ両端部はシャックルを用いて壁に固定したアイボルトに接続する。



B矢視図



ワイヤーロープの取合い部



アイボルト

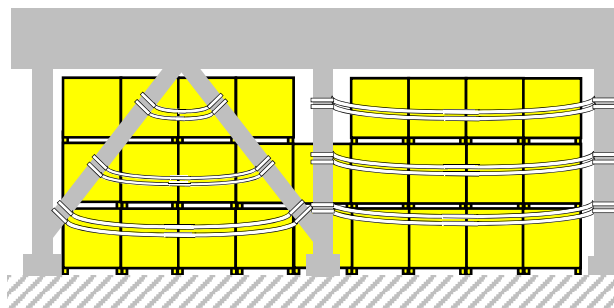
シャックル

ワイヤーロープの固定部

(3) 流出防止策(地上2階)

地上2階に貯蔵しているコンテナ(縦約1.4m×横約1.4m×高さ約1.1m)の流出を防止するため、①鉄骨柱又は鉄骨筋交いにベルトを設置する方法及び②鉄骨柱や鉄骨筋交いの間隔より大きくコンテナを固縛する方法を組み合わせた対策を行う。

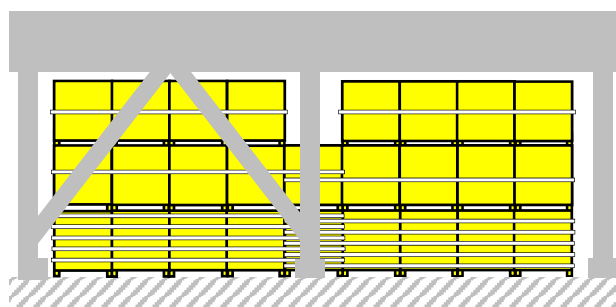
①鉄骨柱又は鉄骨筋交いへのベルト設置(代表例)



C矢视图

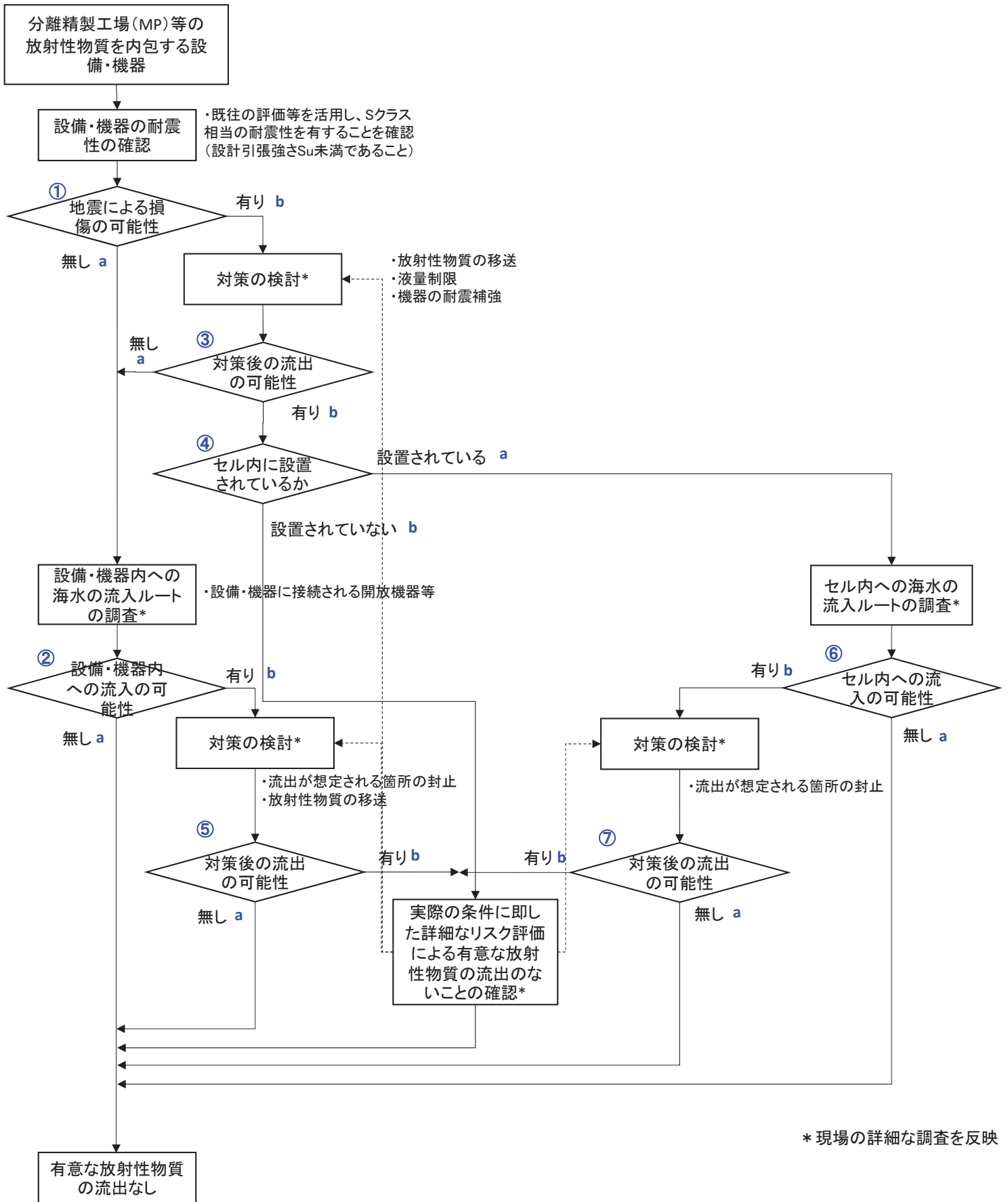
2本の鉄骨柱又は鉄骨筋交いにベルト(1~3段目に1本×2列)を巻き付け、ベルト端部を止金具に通し、ベルト締機で締付けて固縛する。

②廃棄物容器の固縛(代表例)

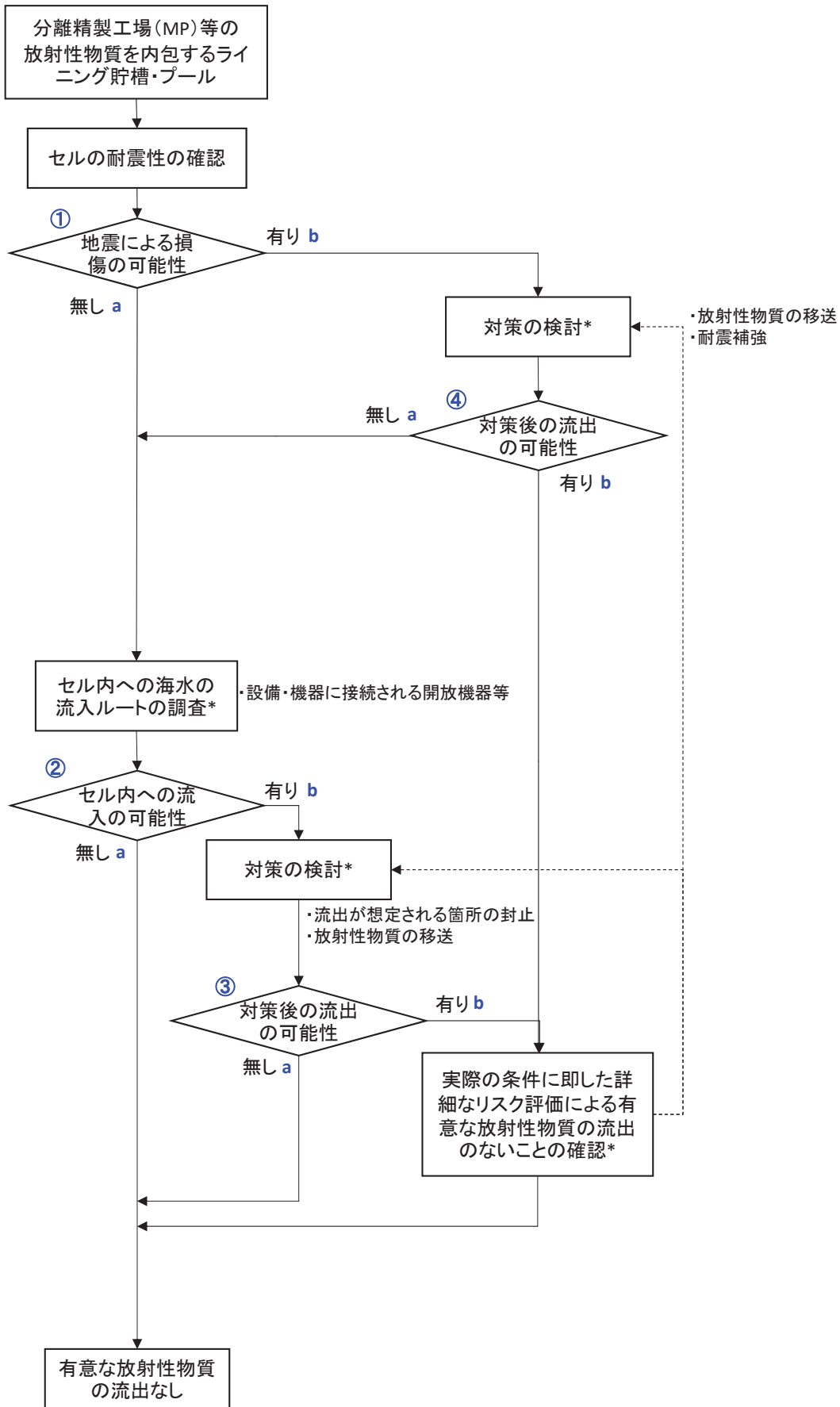


D矢视图

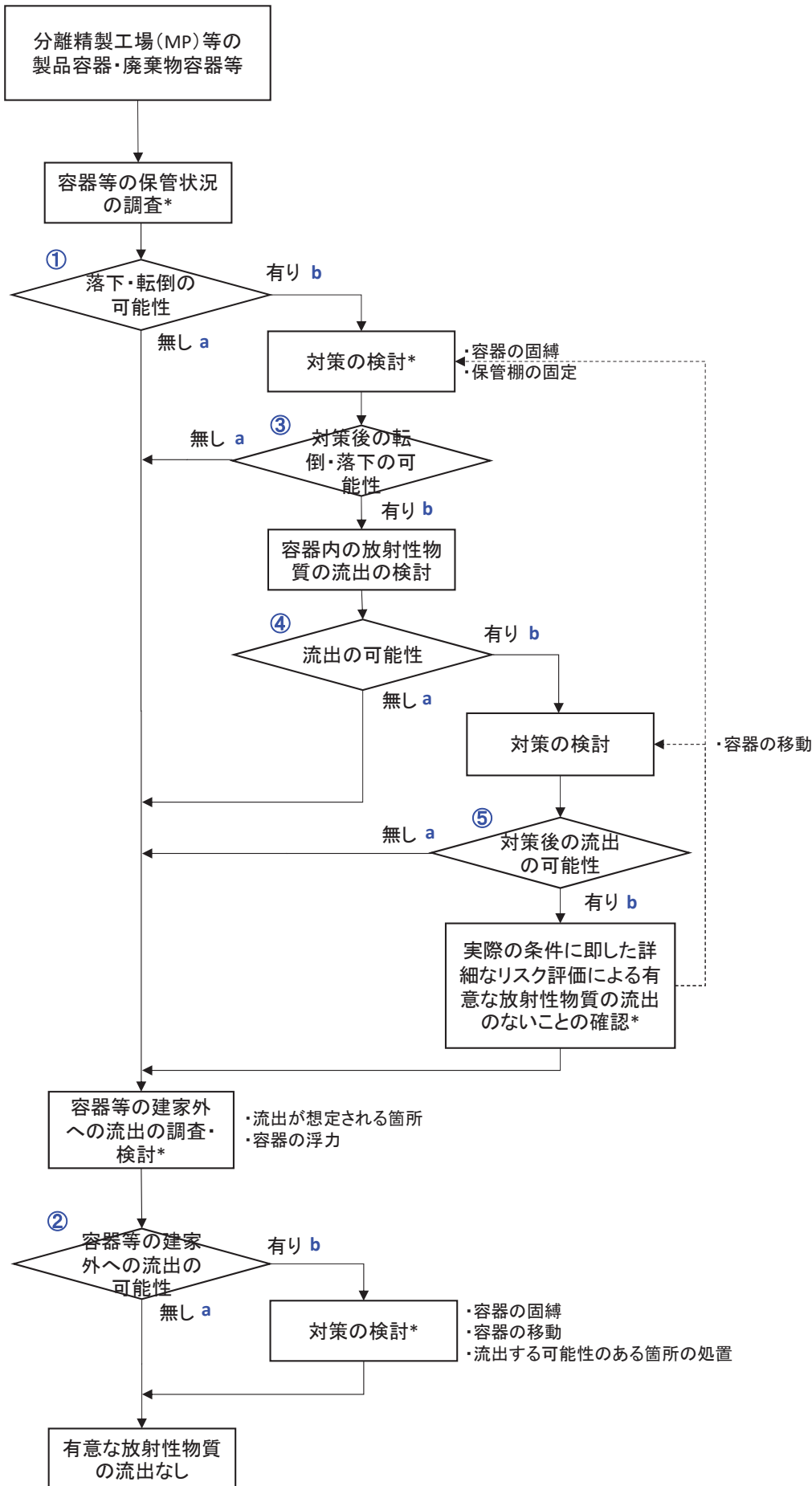
鉄骨柱又は鉄骨筋交いの間隔より大きくなるよう、コンテナ周囲にベルト(1段目:ベルト5本、2,3段目:ベルト1本)を巻き付け、ベルト端部を止金具に通し、ベルト締機で締付けて固縛する。



現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(1/3)



現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(2/3)



* 現場の詳細な調査を反映

現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(3/3)

再処理施設における代表漂流物の妥当性の検証について

令和2年11月12日
再処理廃止措置技術開発センター

1. はじめに

引き波の影響を含めて、津波の流況解析及び漂流物の軌跡解析を行い、漂流物調査で選定した代表漂流物（水素タンク：約 30 t、防砂林：約 0.55 t、小型船舶：約 57.0 t、中型バス：約 9.7 t）の重量を超える漂流物が HAW 及び TVF に到達するかを確認し、代表漂流物の妥当性を検証した。

2. 検証結果

2.1 津波の流況解析（図 1 参照）

核サ研では地震発生から約 38.5 分後に、新川河口から津波が HAW 及び TVF に到達し、西方向に遡上する。地震発生から約 42 分後には引き波が始まり、引き波は HAW 及び TVF の東側では新川河口及び核サ研東側、HAW 及び TVF の西側では新川に向かう。

核サ研西側では新川を遡上した津波が、地震発生から約 40 分後に水田地帯へ浸入し、その後、水田全域に広がる。核サ研西側の標高は核サ研よりも低いため、東方向の核サ研に向かう引き波は見られない。

なお、HAW 及び TVF 周辺の津波の流速は、押し波時で最大約 6 m/s、引き波時で最大約 2 m/s であり、引き波による影響は小さい。また、HAW 及び TVF 周辺の建物あり・なしの場合における津波の流況はほぼ同じであり、周辺建物がない場合の方が津波の流速は大きく、より保守的な評価となることから、軌跡解析では HAW 及び TVF 周辺建物がないモデルを評価に用いることとした。

2.2 漂流物の軌跡解析（表 1 参照）

代表漂流物、核サ研東側、核サ研、核サ研西側の漂流物の中から評価点を選定して軌跡解析を実施し、津波の流況も踏まえ、HAW 及び TVF に到達する可能性のある漂流物を確認した。

- ✓ 水素タンクと防砂林は押し波で HAW 及び TVF に到達する。なお、水素タンクについては、令和 2 年 10 月に撤去している。
- ✓ 小型船舶は、図 2 に示すように、係留場所周辺における押し波時の津波が西方向、引き波時は東方向と一定方向を示すため、HAW 及び TVF には向かわず、海域に流される。また、海域の軌跡解析結果より、航行中の小型船舶は沖合を漂流する。このため、小型船舶は係留中及び航行中であっても、HAW 及び TVF には到達しない。
- ✓ 中型バスは、軌跡解析では HAW 及び TVF には向かわないものの、構内を走行する公用車であり、再処理施設内に移動することで HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとした。核サ研内の公用車（約 3 t）も同様に HAW 及び TVF に到達するものとした。

- ✓ 核サ研東側の乗用車、コンテナは、移動及び船への積載・荷降ろし時に設置場所が変わり、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとした。
- ✓ 再処理施設内の窒素タンク（約 28 t）、還元水タンク（約 14 t）は水素タンクの近傍に設置されていることから、押し波で HAW 及び TVF に到達すると考えられた。
- ✓ 核サ研西側の標高は、図 3 に示すように核サ研より低く、引き波で核サ研西側の漂流物が核サ研に侵入することはない。このため、核サ研西側の漂流物は、HAW 及び TVF には到達しない。

3. まとめ

- 津波の流況及び漂流物の軌跡解析の結果より、代表漂流物の重量を超える漂流物が HAW 及び TVF に到達することはなく、前回の調査で選定した代表漂流物（水素タンク、防砂林、小型船舶、中型バス）は妥当であった。
- 代表漂流物の中で HAW 及び TVF に到達する可能性があるものは水素タンク、防砂林、中型バスであり、小型船舶は HAW 及び TVF には到達しない。

以 上

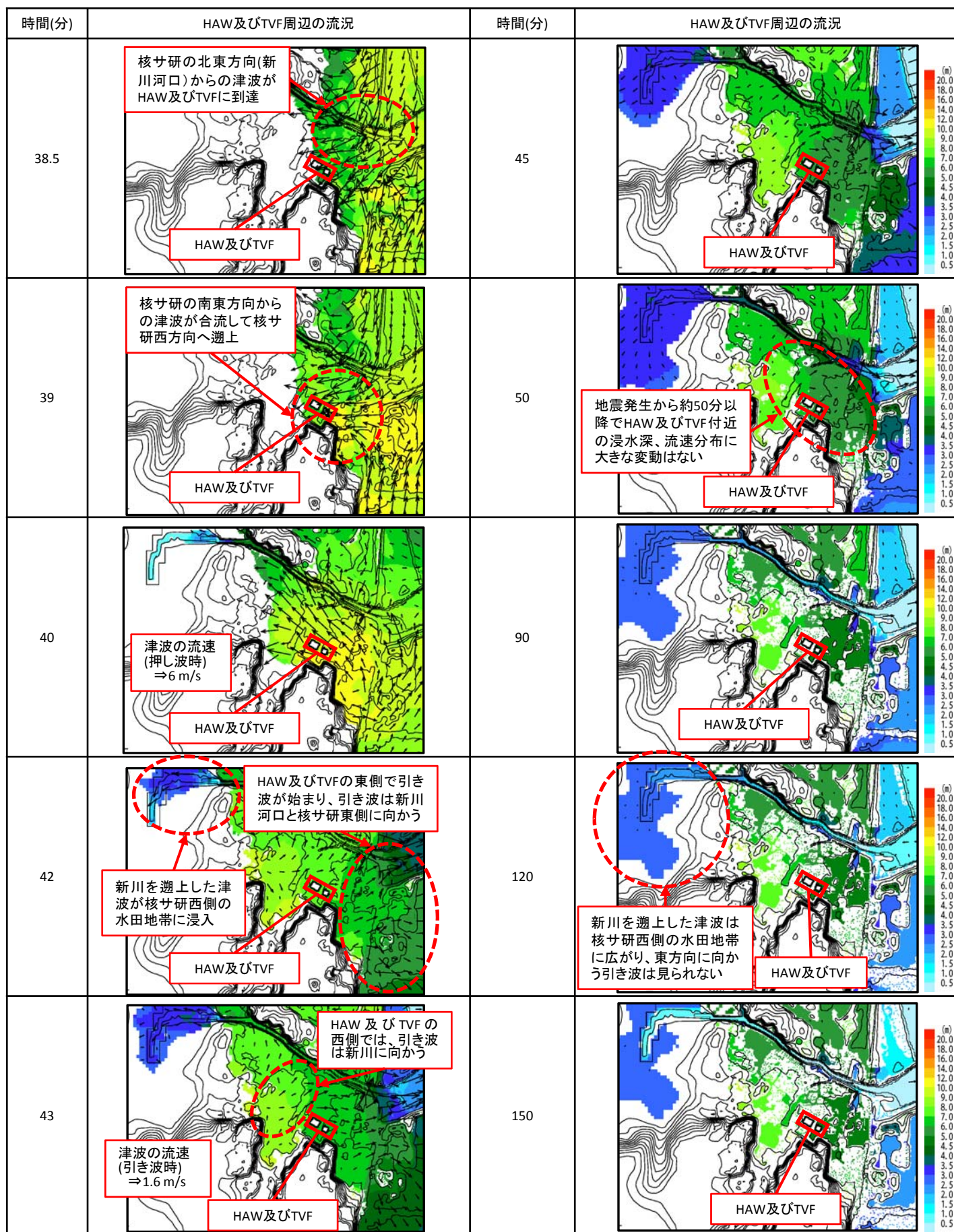


図1 HAW及びTVF周辺の津波の流況

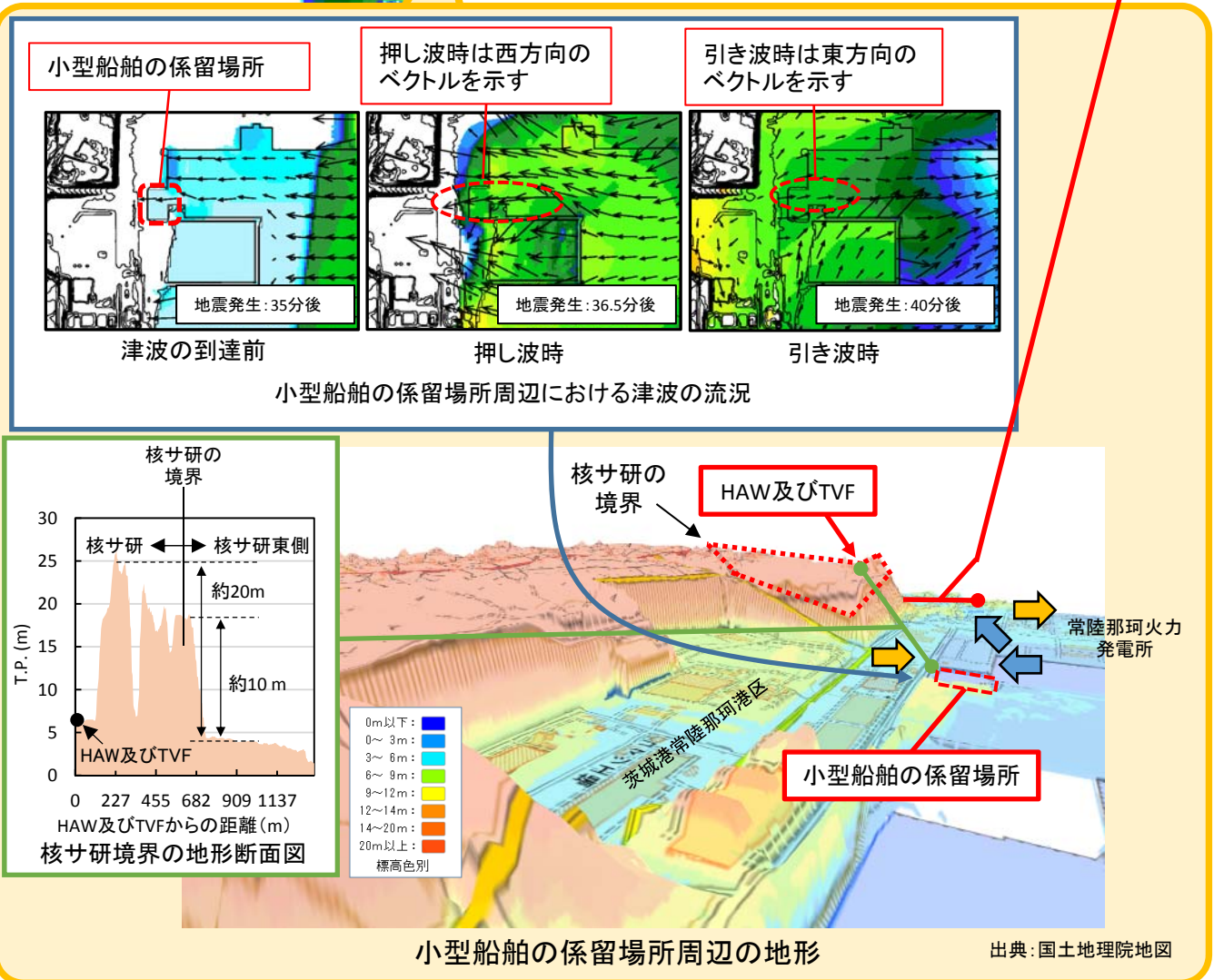
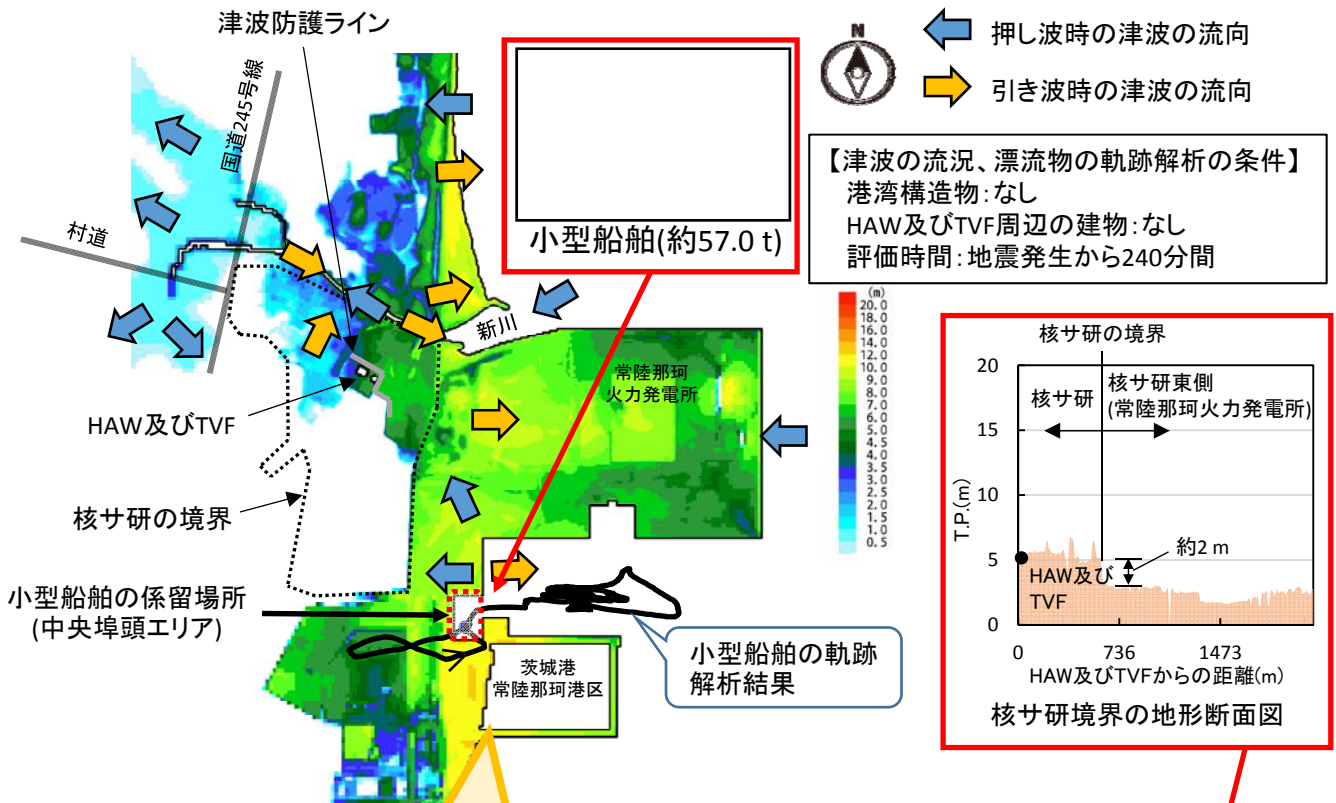
【解析条件】
 周辺建物、港湾構造物:なし
 評価時間:地震発生から240分間

表2 各分類の代表漂流物とHAW及びTVFへの到達の可能性

分類	場所	漂流物※1	重量 (t)	HAW 及び TVF への到達の可能性※2	
建物・設備	核サ研	水素タンク	約 30	○	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF に到達する。
	原科研	ヘリウムガスタンク	約 29.8	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	窒素タンク	約 28	○	水素タンクの近傍に設置されており、水素タンクと同様の軌跡を示すと考えられることから、HAW 及び TVF に到達する。
	核サ研	硝酸タンク	約 22	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研東側 (茨城港常陸那珂港区)	タンク (LNG)	約 15	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	還水タンク	約 14	○	水素タンクの近傍に設置されており、水素タンクと同様の軌跡を示すと考えられることから、HAW 及び TVF に到達する。
	核サ研	ドラム缶・コンテナ		×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	タンク (RETF)	約 7	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研東側	コンテナ		○	船への積載・荷降ろし時に設置場所が変わり、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとする。
	核サ研西側	コンテナ		×	核サ研西側の地形、津波の流況、軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研東側 (常陸那珂火力発電所)	タンク		×	設置場所が固定されており、近接する乗用車の軌跡より、HAW 及び TVF には到達しない。
流木	核サ研西側	植生	約 7.8	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	防砂林	約 0.55	○	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF に到達する。
	核サ研東側 (常陸那珂火力発電所)	防砂林		×	設置場所に固定されており、近接するコンテナの軌跡より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研東側 (茨城港常陸那珂港区)	防砂林		×	設置場所に固定されており、近接するタンク (LNG) の軌跡より、HAW 及び TVF には到達しない。
船舶	核サ研東側 (茨城港常陸那珂港区)	小型船舶	約 57	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	TK2	船舶	約 15	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	TK2 北側	漁船	約 5	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
車両	核サ研西側	LNG タンクローリ	約 15.1	×	核サ研西側の地形、津波の流況、軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	中型バス	約 9.7	○	軌跡解析では HAW 及び TVF に向かわないものの、構内を走行する公用車であり、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとする。
	核サ研東側 (茨城港常陸那珂港区)	トラック		○	近接する乗用車の軌跡解析結果は HAW 及び TVF に向かわないものの、走行して HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達する。
	核サ研西側	タンクローリ (危険物積載)		×	核サ研西側の地形、津波の流況、軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	乗用車 (公用車)	約 3	○	軌跡解析では、HAW 及び TVF に向かわないものの、構内を走行して HAW 及び TVF に近づくことから、到達する可能性がある。
	核サ研東側 (常陸那珂火力発電所)	乗用車		○	常陸那珂火力発電所内を走行し、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとした。
	原科研	乗用車		×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない
	核サ研西側	乗用車		×	核サ研西側の地形、津波の流況、軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	乗用車 (再処理施設内の公用車)	約 1	○	公用車であり、構内を走行して HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、到達する可能性がある。

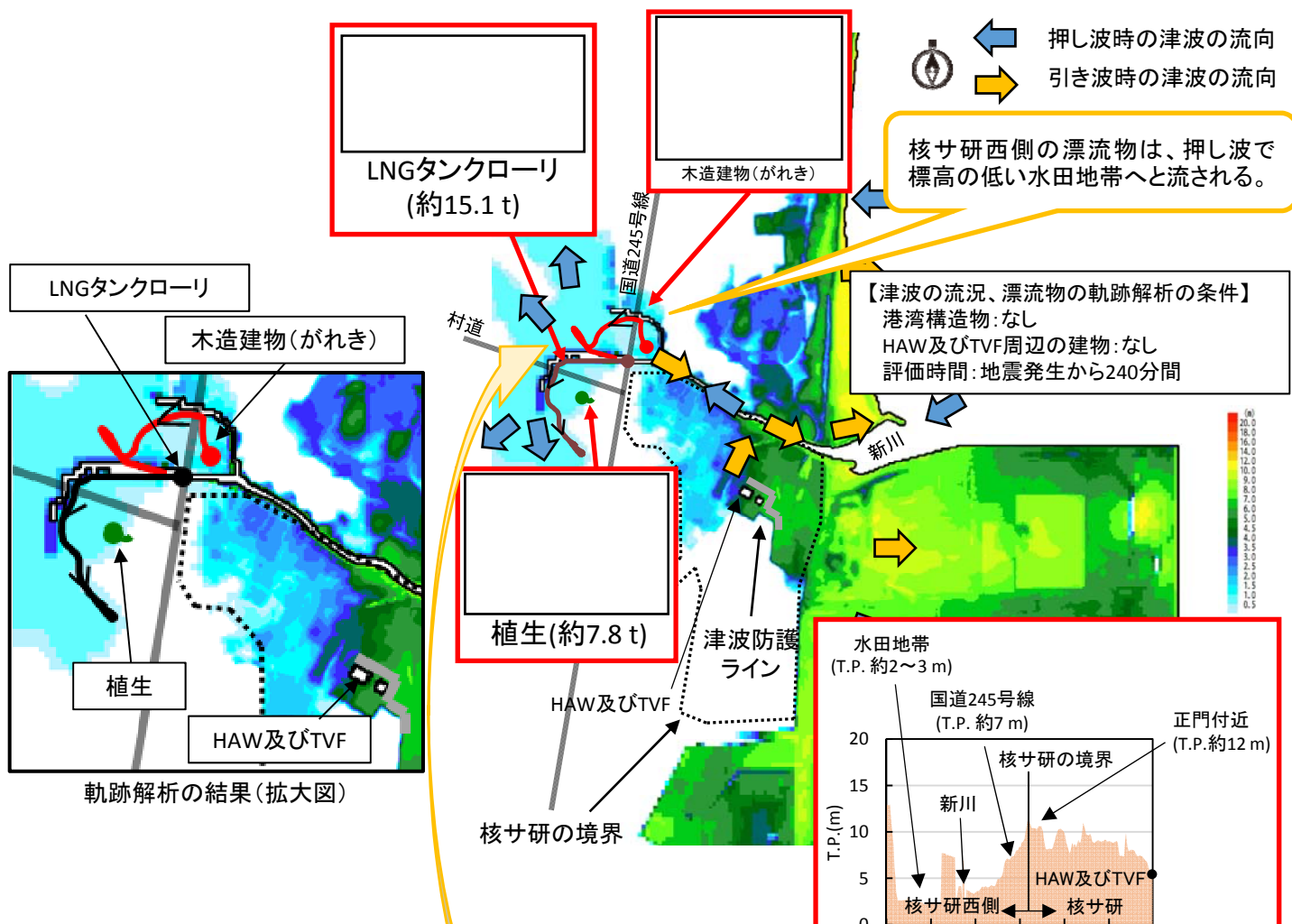
※1 前回の漂流物調査で選定した代表漂流物は下線で示す

※2 ○ : HAW 及び TVF に到達する、 × : HAW 及び TVF には到達しない

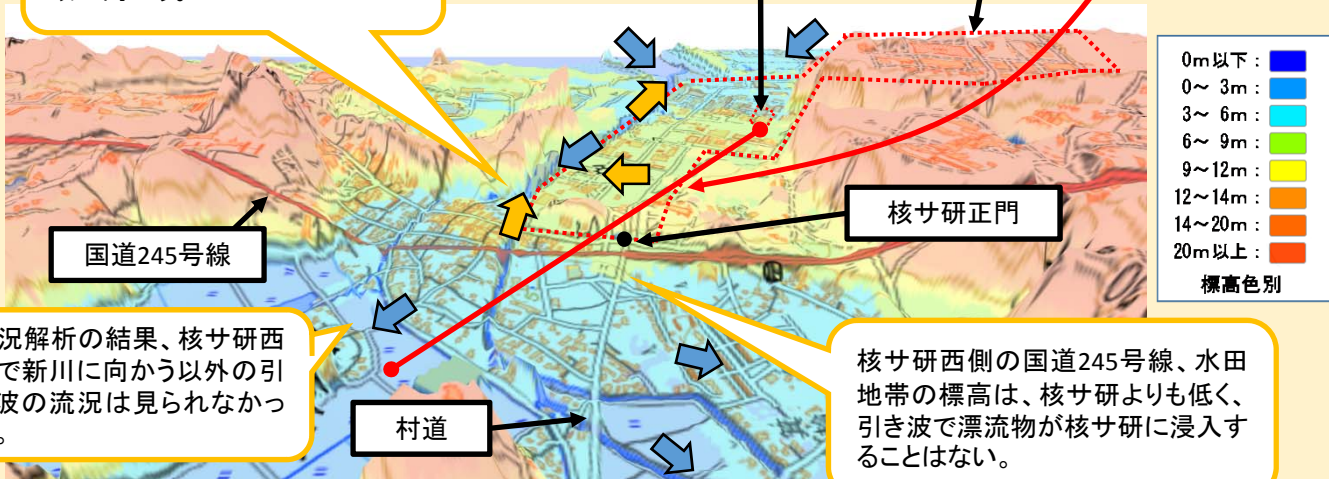


津波は押し波時に西方向、引き波時に東方向と一定方向のベクトルを示すため、係留中の小型船舶は押し波時に西方向、引き波で海域へ流され、HAW及びTVFには到達しない

図2 小型船舶(係留中)のHAW及びTVFへの到達の可能性



核サ研西側の漂流物が流された場合、漂流物は新川を通過して海域に向かう。



出典: 国土地理院地図

核サ研西側の津波の流向及び地形状況

漂流物	到達の可能性
LNGタンクローリ	✓ 代表漂流物の重量を超える植生、LNGタンクローリは水田地帯へ流され、HAW及びTVFに向かうことはなかった。
植生	✓ 核サ研西側では新川に向かう以外の引き波の流況は見られず、標高も核サ研より低く、引き波で核サ研西側の漂流物が核サ研に侵入することはない。仮に核サ研西側の漂流物が引き波で流された場合、津波の流況から新川に沿って海域に向かうものと考えられた。 ⇒核サ研西側の漂流物はHAW及びTVFには到達しない。
木造建物(がれき)	

図3 核サ研西側の漂流物の到達の可能性

【資料5】

再処理施設における代表漂流物の妥当性の検証について

【概要】

- 津波防護対策の設計に反映するため、再処理施設において選定した代表漂流物（水素タンク、防砂林、小型船舶、中型バス）について、浸水後の引き波の影響を含めた設計津波の流況解析及び漂流物の軌跡解析を行い、その結果から再処理施設（HAW 及び TVF）への到達の有無を明らかにし、その妥当性を検証した。
- 引き波の影響も考慮し、核燃料サイクル工学研究所西側と原子力科学研究所については、追加のウォークダウンを実施し漂流物を判定した。なお、日本原子力発電株式会社東海第二発電所及びその北側については、日本原子力発電株式会社東海第二発電所の調査結果、軌跡解析の結果を参考にした。
- 設計津波の浸水域における設計津波の流況解析及び漂流物の軌跡解析の結果から以下のことを確認し、再処理施設において選定した代表漂流物は妥当であることを確認した。
 - 選定した代表漂流物の重量を超える漂流物は、再処理施設（HAW 及び TVF）に到達しない。
 - 選定した代表漂流物のうち、水素タンク、防砂林、中型バスは再処理施設（HAW 及び TVF）に到達する。
 - 選定した代表漂流物のうち、小型船舶は再処理施設（HAW 及び TVF）に到達しない。

令和2年10月15日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

再処理施設における代表漂流物の妥当性の検証について

1. はじめに

令和2年7月10日に認可された再処理施設の廃止措置計画において、漂流物調査で選定した代表漂流物については、津波の流況及び漂流物の軌跡解析の結果を踏まえて、津波防護柵への設計に反映するため、再処理施設（以下、「HAW 及び TVF」という。）への到達の有無を明らかにし、令和2年10月末までにその妥当性を検証することとしている。また、第10回原子力規制委員会（令和2年6月17日）では、引き波による影響も検討するようにとの指摘を受けた。

そこで、引き波の影響を含めて津波の流況解析及び漂流物の軌跡解析を行い、その結果から HAW 及び TVF への到達の有無を明らかにし、代表漂流物の妥当性を検証したので報告する。

2. 代表漂流物の妥当性の検証方法

①漂流物の追加調査

前回の漂流物調査（令和2年2～3月に実施）では、図1に示す調査範囲のうち、押し波による影響を踏まえ、核燃料サイクル工学研究所（以下、「核サ研」という。）、及び核サ研東側（常陸那珂火力発電所、茨城港常陸那珂港区）の現場調査（ウォークダウン）を行った。代表漂流物の妥当性の検証にあたっては、引き波の影響も考慮し、核サ研西側と原子力科学研究所（以下、「原科研」という。）について、追加のウォークダウンを実施して漂流物を判定する。なお、日本原子力発電株式会社東海第二原子力発電所（以下、「TK2」という。）とその北側については、TK2の調査結果、軌跡解析結果を参考にする。

②津波の流況解析及び漂流物の軌跡解析

核サ研及び周辺の地形の状況を調査するとともに、津波の流況解析及び代表漂流物等の漂流物の中から選定した位置を評価点とし、軌跡解析を実施する。これらの軌跡解析結果及び地形の調査結果を踏まえ、代表漂流物等が HAW 及び TVF へ到達するかを確認する。

③代表漂流物の妥当性の検証

代表漂流物の重量を超える漂流物が HAW 及び TVF に到達するかを確認し、選定した代表漂流物が妥当であることを検証する。なお、代表漂流物の重量を超える漂流物が HAW 及び TVF に到達する場合は、代表漂流物を変更し、津波防護対策の設計へ反映する。

3. 検証結果

3.1 漂流物の追加調査結果

3.1.1 核サ研西側、原科研の漂流物（添付1参照）

核サ研西側と原科研について、前回の漂流物調査と同様の方法で、ウォークダウン及びスクリーニングを実施して漂流物を判定した。

その結果、漂流物には簡易建物（倉庫）、木造建物（がれき）、プラスチック・樹脂製

品（パレット）、自動販売機、タンク・槽、コンテナ、ボンベ類、植生、大型車両、普通車両があった。各分類の中で代表漂流物の重量（水素タンク：約 30 t、防砂林：約 0.55 t、小型船舶：約 57.0 t、中型バス：約 9.7 t）を超えるものは、下記に示す核サ研西側の植生と LNG タンクローリであった。

【流木】植生：約 7.8 t

【車両】LNG タンクローリ：約 15.1 t

3.1.2 TK2 及び TK2 北側の漂流物について

TK2 の調査結果より、TK2 及び TK2 北側の漂流物は標識ブイ、防砂林、普通自動車（パトロール車）、小型船舶、倉庫、木造建物、漁船であり、代表漂流物は船舶：約 15 t、流木：約 0.08 t、車両（パトロール車）：約 0.69 t であった。

TK2 が実施した軌跡解析は、評価点と防波堤の有無の違いにより添付 2 に示す 4 種類が報告されており、この軌跡解析の結果から、TK2 周辺及び TK2 北側の漂流物は HAW 及び TVF には到達しないことを確認した。

3.2 核サ研及びその周辺の地形状況、津波の流況解析、漂流物の軌跡解析

3.2.1 核サ研及びその周辺の地形状況（図 2 参照）

(1) 核サ研東側、原科研

核サ研東側は茨城港常陸那珂港区、常陸那珂火力発電所を隔てて海域となっており、核サ研の北側には新川を挟んで原科研がある。

核サ研東側では、図 2(1)、(2)に示すように、茨城港常陸那珂港区と常陸那珂火力発電所の敷地はほぼ平坦である。茨城港常陸那珂港区と核サ研の境界付近は高低差が約 10～20 m、常陸那珂火力発電所と核サ研の境界付近は高低差が約 2 m あり、核サ研東側は核サ研よりも標高が低い場所に位置している。

原科研では、図 2(3)に示すように、新川に近い J-PARC 施設周辺の標高は高いものの、新川周辺の標高は核サ研とほとんど変わらない。

(2) 核サ研

HAW 及び TVF は核サ研東側（常陸那珂火力発電所）と核サ研の境界から約 500 m、新川河口からは約 500 m の地点にある。図 2(2)、(4)に示すように、核サ研東側（常陸那珂火力発電所）と核サ研の境界から HAW 及び TVF、新川河口から HAW 及び TVF まではほぼ起伏のない平坦な地形である。

HAW 及び TVF の西側では、図 2(5)に示すように、新川に向かって標高差約 2 m の緩やかな下り勾配を持つ地形になっている。HAW 及び TVF から西方向に約 800 m 離れた地点には核サ研正門があり、図 2(6)に示すように、HAW 及び TVF から正門までは緩やかな上り勾配を持つ地形になっている。これらの結果より、HAW 及び TVF の西側に大きな起伏はなく、ほぼ平坦な地形となっている。

(3) 核サ研西側

核サ研西側には、南北方向に国道 245 号線、西方向に村道があり、その周辺には新

川に沿って水田地帯が広がっている。

図 2(6)に示すように、核サ研西側の標高は核サ研よりも国道 245 号では約 5 m、水田地帯では約 10 m 低く、水田地帯はほぼ平坦な地形であり、核サ研西側は核サ研よりも標高の低い場所に位置している。

3.2.2 津波の流況解析

(1) HAW 及び TVF 周辺に建物あり及びなしの場合の流況 (図 3 参照)

HAW 及び TVF 周辺の建物をあり及びなしとした場合における津波の流況を比較した結果、両者の流況はほぼ同じ挙動を示した。押し波時の津波の流速は、HAW 及び TVF 周辺に建物がある場合は約 4 m/s、なしの場合は約 6 m/s、引き波時の津波の流速は、HAW 及び TVF 周辺に建物がある場合は約 1.6 m/s、なしの場合は約 2 m/s であり、HAW 及び TVF 周辺に建物がない場合の方が津波の流速は大きく、より保守的な評価となる。このため、以降の流況解析、漂流物の軌跡解析では、HAW 及び TVF 周辺に建物がなしとしたモデルを評価に用いることとした。

(2) 核サ研東側、原科研 (解析結果の詳細は添付 3 参照)

津波は、地震発生から約 35 分後に核サ研東側に到達し、約 37 分後には原科研に到達する。その後、地震発生から約 39 分後には引き波が始まり、地震発生から約 50 分後まで継続する。

(3) 核サ研 (解析結果の詳細は添付 4 参照)

地震発生から約 37 分後に核サ研の北東方向及び南東方向から津波が核サ研に浸入し、地震発生から約 38.5 分後には、北東方向からの津波が HAW 及び TVF に到達する。その後、南東方向からの津波が合流し、核サ研の西方向に向かって津波は遡上する。

地震発生から約 42 分後には核サ研で引き波が始まり、引き波は HAW 及び TVF の東側では新川河口及び核サ研東側に向かい、HAW 及び TVF の西側では新川へ向かう。HAW 及び TVF の西側で引き波が新川に向かうのは、核サ研の地形が新川に向けて緩やかな下り勾配を持つためと考えられた。なお、地震発生から約 50 分以降、津波の遡上はなく、HAW 及び TVF 付近の浸水深、流速分布に大きな変動はない。

(4) 核サ研西側 (解析結果の詳細は添付 5 参照)

核サ研西側では新川を遡上した津波が、地震発生から約 40 分後に水田地帯へ浸入する。その後、地震発生から約 40~150 分にかけて津波は水田全域に広がる。

核サ研西側では国道 245 号線及び水田地帯の標高が核サ研よりも低いため、東方向の核サ研に向かう引き波は見られず、水田地帯には海水が溜り、水位分布等に変化は見られない。

(5) 引き波の影響について (添付 6 参照)

引き波による影響を確認するため、津波の流況解析から、遡上した津波が引く際の水位・流速・流向の経時変化を把握し、押し波及び引き波の発生状況を確認した。また、東日本大震災による被災事例の確認を行った。

廃止措置計画用設計津波の策定位置における時刻歴の波形より、地震発生から約130分以降は津波による影響はないと判断できる。このため、流況解析の解析時間は地震発生から240分間とした。流況解析の結果からHAW及びTVF周辺の津波の流速は、押し波では約6 m/sに対して引き波では約2 m/sとなり、引き波による影響は小さいと考えられる。

東日本大震災の被災事例の報告から、急傾斜の谷が海岸に没するリアス式海岸の場合は、谷を遡上した津波が海に戻る際の引き波の流速が特に大きくなり、巨大な破壊力を生じるものと考えられている。

核サ研及びその周辺は太平洋に面しており、津波の遡上域は単調な地形を呈しており、津波を増大させるような急傾斜地形は認められない。このため、引き波による影響は小さいものと考えられる。

3.2.3 漂流物の軌跡解析

(1) 解析条件

漂流物調査で判定した漂流物の中から評価点を選定し、軌跡解析を実施した。軌跡解析は、TK2における評価と同じく、港湾構造物があり・なしのモデルで行い、評価時間は地震発生から240分間、浸水深が10 cm以上で漂流物は漂流することとした。

軌跡解析は水粒子のシミュレーションであり、漂流物の挙動と水粒子の軌跡は完全に一致するものではないが、水粒子の軌跡は漂流物の挙動と比較して敏感であり、漂流物のHAW及びTVFへの影響を評価する上で重要な流向について、把握することができる。

(2) 軌跡解析の評価点（図4参照）

①代表漂流物

代表漂流物が、HAW及びTVFに到達するか確認するため、以下の漂流物の位置を軌跡解析の評価点に選定した。

✓ 前回の漂流物調査で選定した代表漂流物

⇒「水素タンク」※1、「防砂林」、「小型船舶」※2、「中型バス」

※1 水素タンクは令和2年10月に撤去した。次に重い窒素タンクは、水素タンクの設置位置と近接しており、本評価点では窒素タンクも包含して評価

※2 ウォークダウンで確認した係留中の小型船舶の位置を評価点に選定

✓ 代表漂流物である小型船舶が航行することを想定した海域

⇒「海域(1)～(8)」

②核サ研東側、原科研、再処理施設周辺の漂流物

押し波でHAW及びTVFに到達する漂流物、設定したHAW及びTVFの津波防護ラインの南西側に回り込む漂流物を確認するため、以下の漂流物の位置を軌跡解析の評価点に選定した。

✓ 核サ研東側と原科研で重量が大きい又は数量が多い漂流物

⇒核サ研：「タンク（LNG）」、「乗用車」、「コンテナ」

⇒原科研：「ヘリウムガスタンク」、「乗用車（J-PARC）」

- ✓ 押し波で HAW 及び TVF に到達する可能性がある再処理施設周辺の漂流物
⇒「ドラム缶・コンテナ」
- ✓ 津波防護ラインの南西側へ回り込む可能性がある新川河口、新川沿い、津波防護ライン南西側の漂流物
⇒「浮標（新川河口）」、「資機材類」、「硝酸タンク」、「タンク（RETF）」

③核サ研（再処理施設外）、核サ研西側の漂流物

引き波で HAW 及び TVF に到達する漂流物を確認するため、以下の漂流物の位置を軌跡解析の評価点に選定した。

- ✓ 核サ研（再処理施設外）の敷地内ではほぼ均等に配置されている駐車場の乗用車
⇒「乗用車（再処理）」、「乗用車（工学試験棟）」、「乗用車（PWTF）」、「乗用車（松林）」、「乗用車（食堂）」、「乗用車（工務技術管理棟）」
- ✓ 核サ研西側で重量が大きい又は数量が多い漂流物
⇒「植生」^{※3}、「LNG タンクローリ」^{※3、4}、「木造建物（がれき）」
 - ※3 追加調査で確認した代表漂流物の重量を超える漂流物
 - ※4 LNG タンクローリは、国道 245 号又は村道を走行するため、流況解析の結果から、核サ研西側の津波の遡上エリアの中で最も勢いのある津波が到達すると想定された新川付近の国道 245 号を評価点に選定

(3) 軌跡解析の結果（表 1 参照、解析結果の詳細は添付 7 参照）

軌跡解析の結果、HAW 及び TVF に到達する漂流物は「水素タンク」と「防砂林」のみであり、その他の評価点における漂流物の軌跡は、HAW 及び TVF に向かわないものであった。

3.3 HAW 及び TVF に到達する可能性のある漂流物の確認

津波の流況と漂流物の軌跡解析の結果、及び地形の調査結果を踏まえ、HAW 及び TVF に到達する可能性のある漂流物について確認した。

3.3.1 代表漂流物

(1) 水素タンク、防砂林（図 5）

水素タンクは HAW 及び TVF から約 30 m しか離れておらず、核サ研の北東方向（新川河口付近）からの押し波で HAW 及び TVF に到達する。なお、水素タンクについては令和 2 年 10 月に撤去した。

防砂林は、新川河口から核サ研と核サ研東側の境界に沿って分布している。新川河口付近から HAW 及び TVF までは起伏が少なく平坦な地形であり、勢いのある押し波が到達する。このため、防砂林は津波によって流され、HAW 及び TVF に到達する。

(2) 小型船舶（図 6、7）

小型船舶は、茨城港常陸那珂港区の中央埠頭エリアに係留されている。小型船舶の係留場所周辺から HAW 及び TVF の間には高低差約 10～20 m の台地があり、押し波時の津波は西方向、引き波時は東方向と一定方向のベクトルを示すため、小型船舶は HAW 及び TVF には向かわず、押し波で西方向、引き波で海域へ流される。このため、係留

中の小型船舶は HAW 及び TVF には到達しないと考えられた。

また、海域を航行する小型船舶を想定して海域(1)～(8)について、軌跡解析を行った結果、港湾ありモデル・なしモデルともに海域(1)～(8)における小型船舶の軌跡は、沖合を漂流し、HAW 及び TVF に向かうことはなかった。港湾ありモデルでは、沖合の防波堤にそって津波のベクトルが一定方向を向くため、海域(1)～(8)における小型船舶の移動量も港湾なしモデルよりも大きくなったが、HAW 及び TVF に向かう軌跡は示されなかった。このため、航行中の小型船舶は HAW 及び TVF に到達しない。

これらの結果より、小型船舶は係留中及び航行中であっても、HAW 及び TVF には到達しない。

(3) 中型バス (図 8)

中型バスの駐車場所を評価点として軌跡解析を行った結果、中型バスは押し波で西方向に流されたのち引き波で新川に向かい、HAW 及び TVF には向かわない。これは、核サ研の地形が新川に向けて緩やかな下り勾配を持ち、引き波が新川に向かうためと考えられた。

一方、中型バスは構内を走行する公用車であり、再処理施設内に移動することにより、HAW 及び TVF に近づくことがある。このため、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとした。

3.3.2 核サ研東側、原科研、再処理施設周辺の漂流物

(1) 核サ研東側 (図 9)

タンク (LNG) の設置場所の東方向は標高が高く、押し波時に津波のベクトルが北西方向を向くため、タンク (LNG) は北方向に向かって流され、その後の引き波で海域に向かう。このため、タンク (LNG) は HAW 及び TVF には到達しない。

核サ研東側はほぼ平坦な地形であるため、乗用車、コンテナは、押し波で HAW 及び TVF のある西方向に向かうものの、押し波の継続時間は短く、HAW 及び TVF に到達する前に引き波が始まり海域へ向かう。しかし、核サ研東側の乗用車は常陸那珂火力発電所内、茨城港常陸那珂港区内を走行し、コンテナは船への積載・荷降ろし時に設置場所が変わる漂流物であり、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に核サ研東側の乗用車、コンテナは HAW 及び TVF に到達するものとした。

(2) 原科研 (図 10)

原科研 (J-PARC 施設周辺) の地形は新川に向かって下り勾配を持つため、ヘリウムガスタンク、乗用車 (J-PARC) は、押し波で新川に向かったのち海域又は西方向に流される。原科研と核サ研の境界には新川があり、原科研の漂流物は核サ研に到達する前に新川を流れる。このため、原科研の漂流物は、HAW 及び TVF には到達しない。

(3) 再処理施設周辺 (HAW 及び TVF の東側) (図 11、12)

核サ研の再処理施設周辺のドラム缶・コンテナは、核サ研の北東方向 (新川河口付近) からの押し波で設置場所よりも南方向に流されて、浸水深が少なくなるため、その場に留まる。このため、ドラム缶・コンテナは HAW 及び TVF に到達しない。

新川河口・新川沿いの浮標（新川河口）、資機材類、硝酸タンクは、核サ研の北東方向（新川河口付近）からの押し波で HAW 及び TVF に向かって流されるものの、押し波の継続時間は短く、HAW 及び TVF に到達する前に引き波が始まり、東方向又は新川に向きを変えて流される。なお、浮標（新川河口）、資機材類、硝酸タンクは、一時的に HAW 及び TVF に向かって流されるものの、設置位置から移動するものではないことから、これらは HAW 及び TVF には到達しない。

津波防護ライン南西側のタンク（RETF）は、押し波で核サ研の西方向に流されたのち、引き波で新川に向かう。このため、タンク（RETF）は、HAW 及び TVF には到達しない。

また、再処理施設周辺で軌跡解析の評価点に選定した各漂流物は、いずれも津波防護ライン南西側への回り込みは確認されなかった。

なお、代表漂流物である水素タンク（約 30 t）の近傍には、軌跡解析の評価点には選定しなかったものの、重量の大きい漂流物として窒素タンク（約 28 t）、さらに還水タンク（約 14 t）が設置されている。これらは、水素タンクの近傍に設置されていることから、水素タンクと同様に押し波で流されて、HAW 及び TVF に到達すると考えられた。

3.3.3 核サ研（再処理施設外）、核サ研西側の漂流物

(1) 核サ研（再処理施設外）（HAW 及び TVF の西側）（図 13、14）

HAW 及び TVF の西側にある核サ研（再処理施設外）の各駐車場の乗用車は、浸水深が少ないためにほとんど流されずにその場に留まる、又は押し波で核サ研の西方向に流されたのち、引き波で新川に向かう。これは、核サ研においては、押し波が西方向に向かい、引き波は緩やかな勾配を持つ新川に向かって流れるためと考えられた。

これらの結果より、核サ研（再処理施設外）にある松林等の植生についても乗用車と同様に、HAW 及び TVF には到達しないと考えられた。一方、再処理施設内にある植生は HAW 及び TVF の近傍にあることから、引き波で HAW 及び TVF に到達すると考えられた。また、公用車として使用している核サ研内の乗用車は、中型バスと同様に、再処理施設内に移動することで、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、引き波で HAW 及び TVF に到達するものとした。

(2) 核サ研西側（図 15）

代表漂流物の重量を超える植生、LNG タンクローリは水田地帯へ流され、HAW 及び TVF に向かうことはなかった。核サ研西側では新川に向かう以外の引き波の流況は見られず、標高も核サ研より低く、引き波で核サ研西側の漂流物が核サ研に侵入することはない。仮に核サ研西側の漂流物が引き波で流された場合、津波の流況から新川に沿って海域に向かうものと考えられた。このため、核サ研西側の漂流物は、HAW 及び TVF には到達しない。

3.4 代表漂流物の妥当性の検証（表 2）

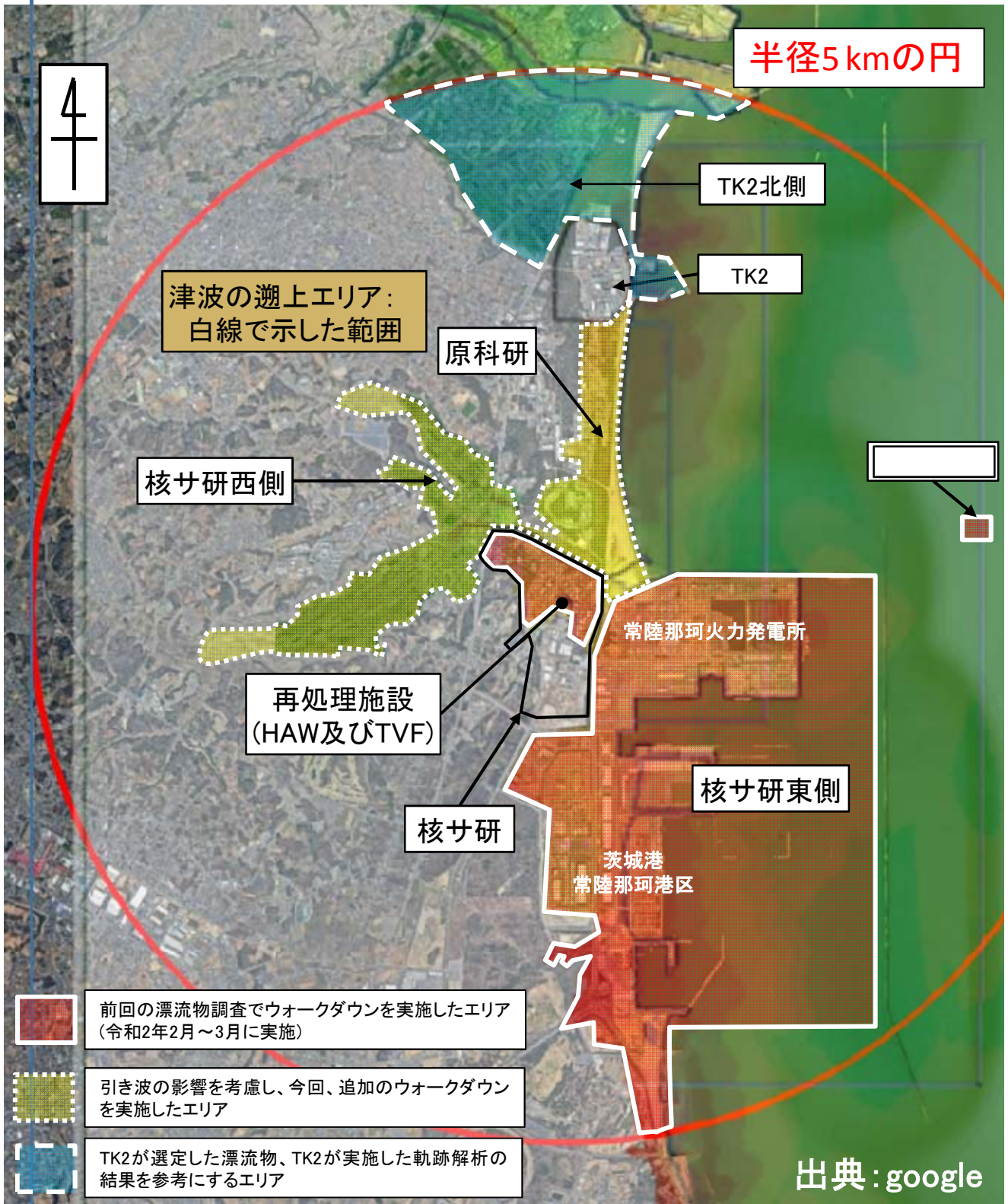
HAW 及び TVF に到達する可能性のある漂流物について、建物・設備、流木、船舶、車両に分類し、重量の大きい順に並べて整理した結果を表 2 に示す。

表 2 より、前回の漂流物調査で選定した代表漂流物（水素タンク、防砂林、小型船舶、中型バス）の重量を超える漂流物は、HAW 及び TVF には到達せず、選定した代表漂流物は妥当である。

4. まとめ

- ✓ 津波の流況及び漂流物の軌跡解析の結果より、代表漂流物の重量を超える漂流物が HAW 及び TVF に到達することはなく、前回の調査で選定した代表漂流物（水素タンク、防砂林、小型船舶、中型バス）は妥当である。
- ✓ 代表漂流物の中で HAW 及び TVF に到達するものは水素タンク、防砂林、中型バスであり、小型船舶は HAW 及び TVF には到達しない。今後、HAW 及び TVF に到達する可能性のある漂流物を踏まえ、津波防護対策の設計へ反映する。

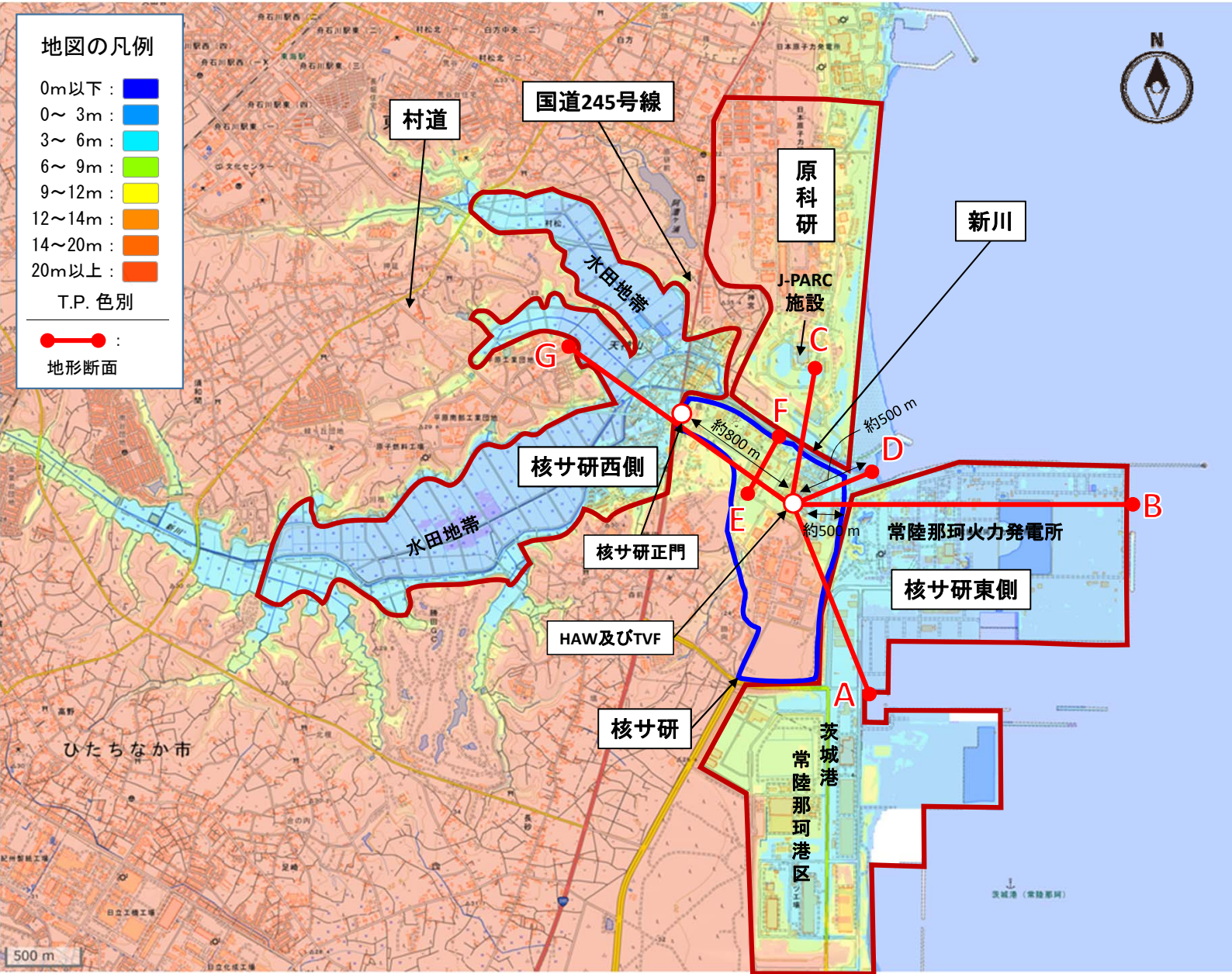
以 上



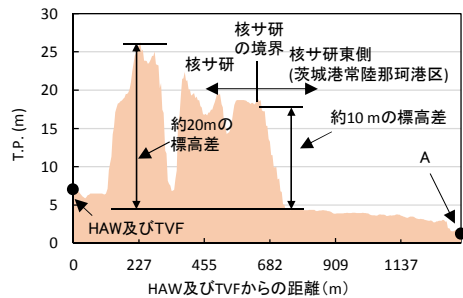
漂流物の調査範囲
再処理施設(HAW及びTVF)から半径5 km^{※1}以内で、津波が遡上するエリア

※1 立地が近いTK2が、漂流物の最大移動量3.6 kmに保守性をもって設定した値を踏まえ、同じ調査範囲(半径5 km)とした。

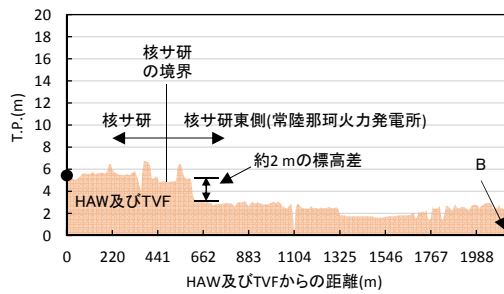
図1 漂流物の調査範囲



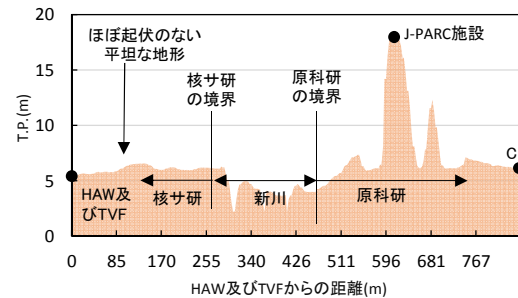
核サ研及び核サ研周辺図



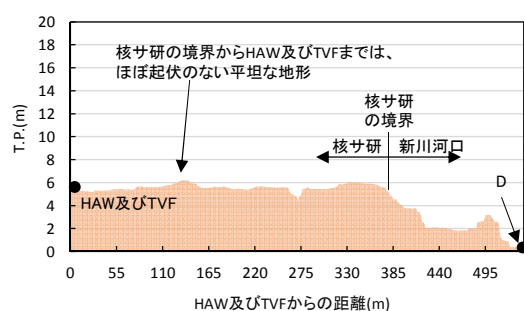
(1) 再処理施設-A間の地形断面図



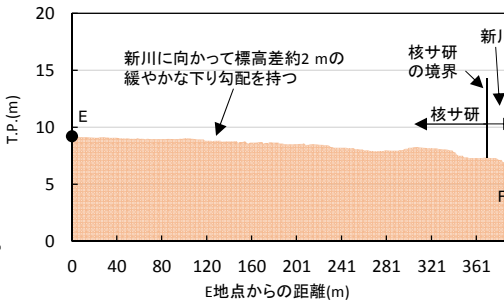
(2) 再処理施設-B間の地形断面図



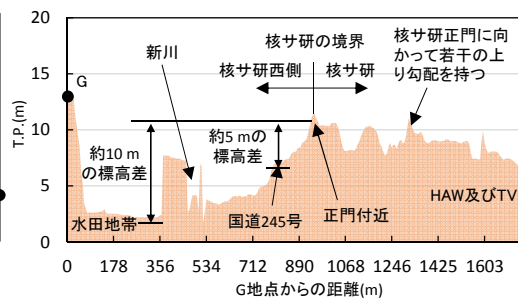
(3) 再処理施設-C間の地形断面図



(4) 再処理施設-D間の地形断面図



(5) E-F間の地形断面図



(6) G-再処理施設間の地形断面図

図2 核サ研及び核サ研周辺の地形状況

出典: 国土地理院地図

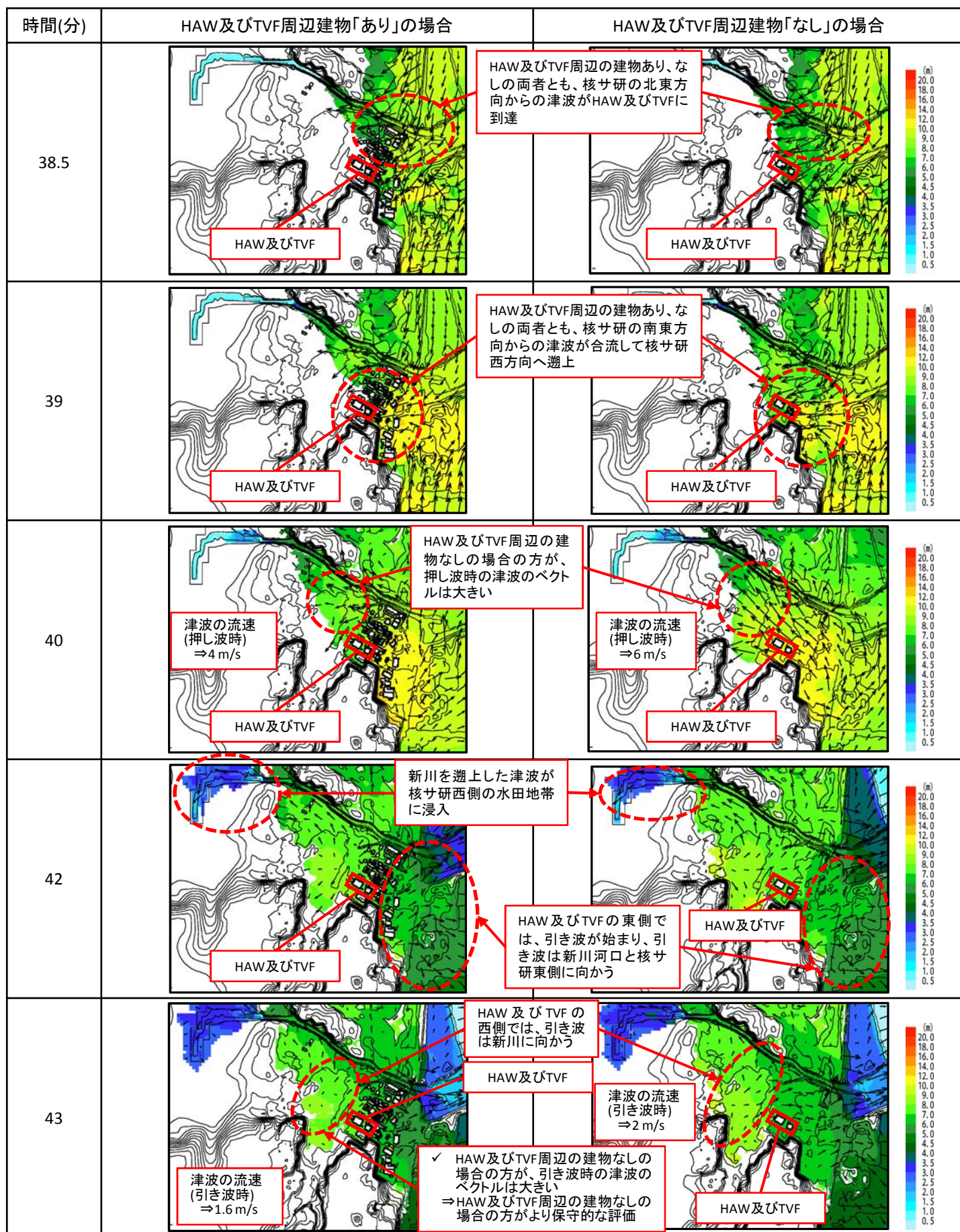


図3 HAW及びTVF周辺の津波の流況(1/2)

【解析条件】
 港湾構造物:なし
 評価時間:地震発生から240分間

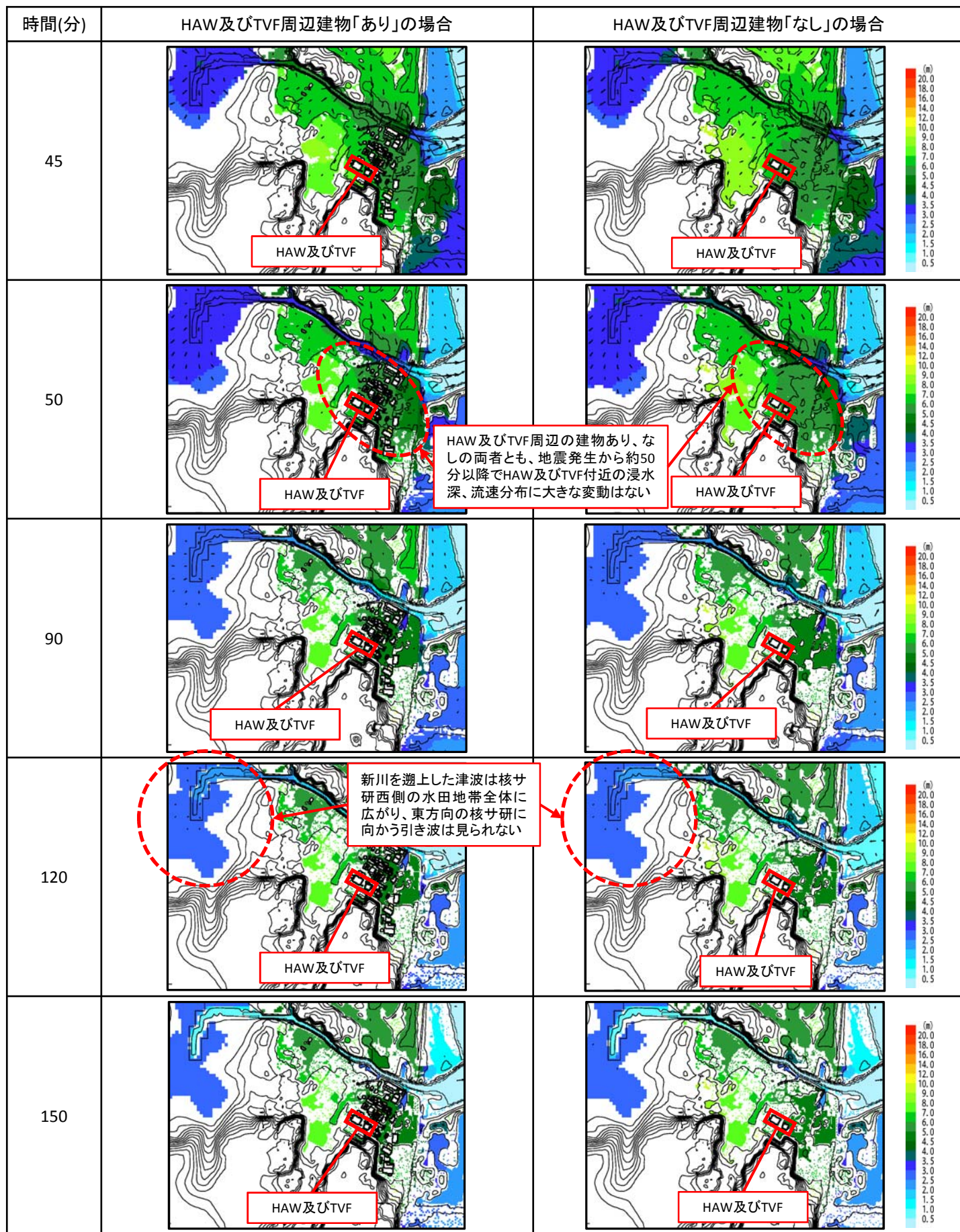
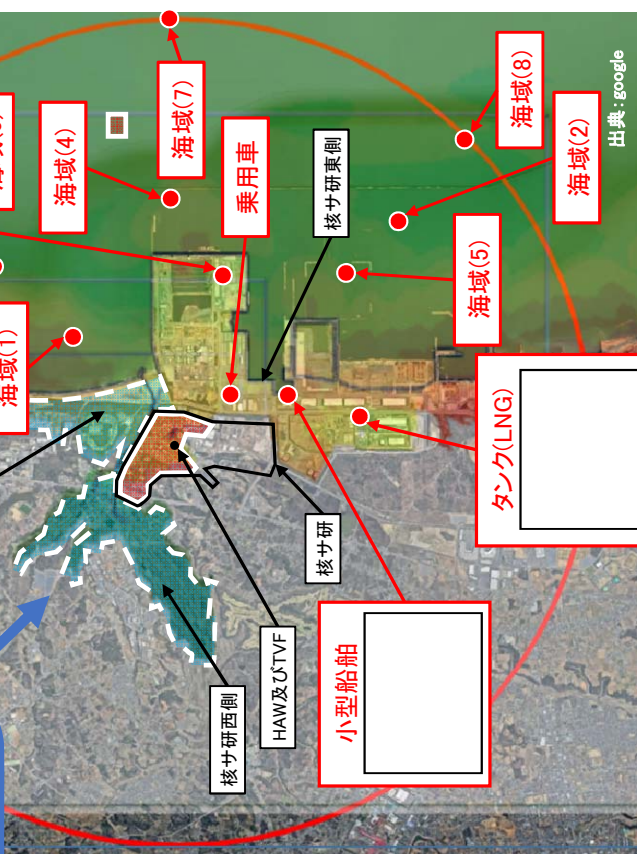
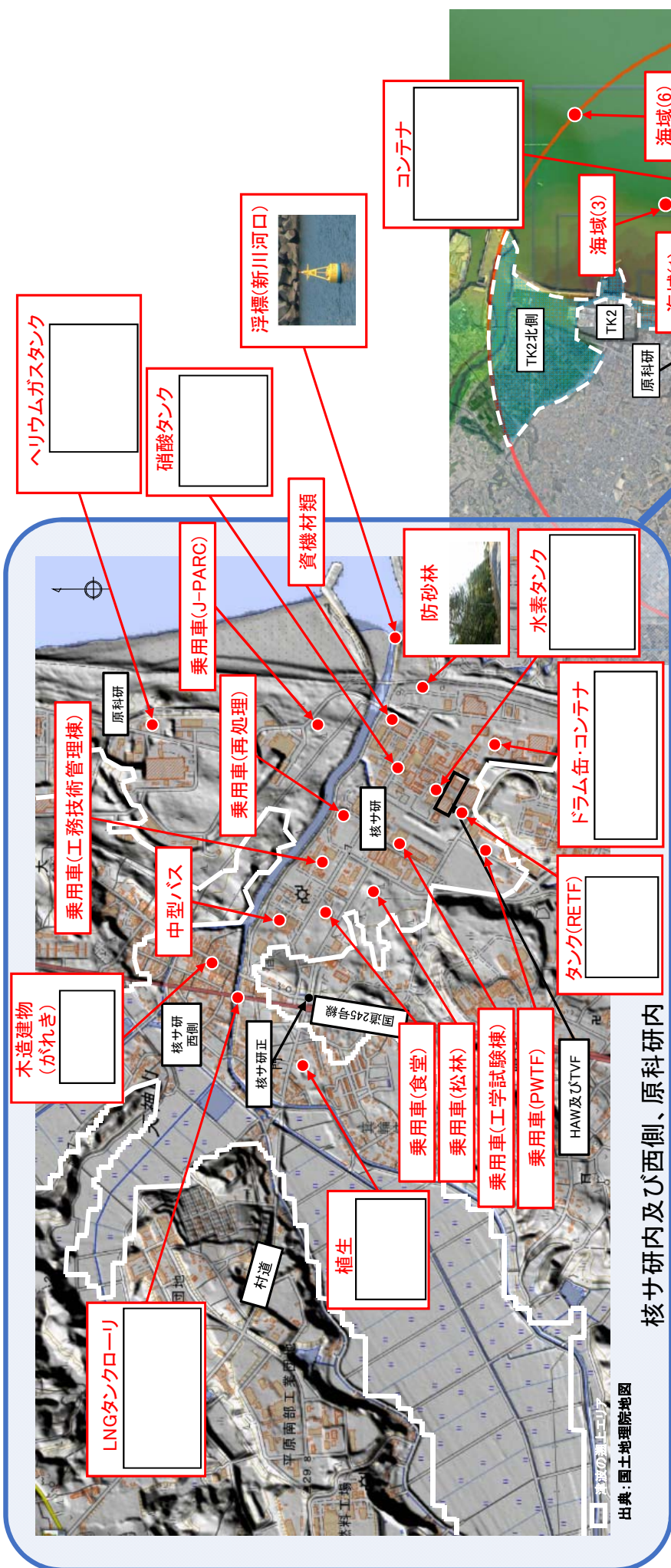


図3 HAW及びTVF周辺の津波の流況(2/2)

【解析条件】
 港湾構造物:なし
 評価時間:地震発生から240分間



評価点	場所等	選定理由	備考
水素タンク	核サ研	代表漂流物がHAW及びTVFに到達するか確認するため	「水素タンク」、「防砂林」、「小型船舶」、「中型バス」は代表漂流物 「海域(1)~(8)」は小型船舶の航行を想定し、評価点に選定
防砂林	核サ研東側		
中型バス	核サ研東側		
小型船舶	核サ研東側		
海域(1)~(8)	核サ研東側		
タンク(LNG)	核サ研東側		
乗用車	核サ研東側		
コンテナ	核サ研東側		
ヘリウムガスタンク	核サ研東側		
乗用車(J-PARC)	核サ研東側		
ドラム缶・コンテナ	核サ研東側		
浮標(新川河口)	核サ研東側		
資機材類	核サ研東側		
硝酸タンク	核サ研東側		
乗用車(再処理)	核サ研東側		
乗用車(工学試験棟)	核サ研東側		
乗用車(PWTF)	核サ研東側		
乗用車(松林)	核サ研東側		
乗用車(食堂)	核サ研東側		
植生	核サ研東側		
村道	核サ研東側		
LNGタンクローリ	核サ研東側		
木造建物(がれき)	核サ研東側		




核サ研内及び西側、原科研内

図4 漂流物の軌跡解析の評価点

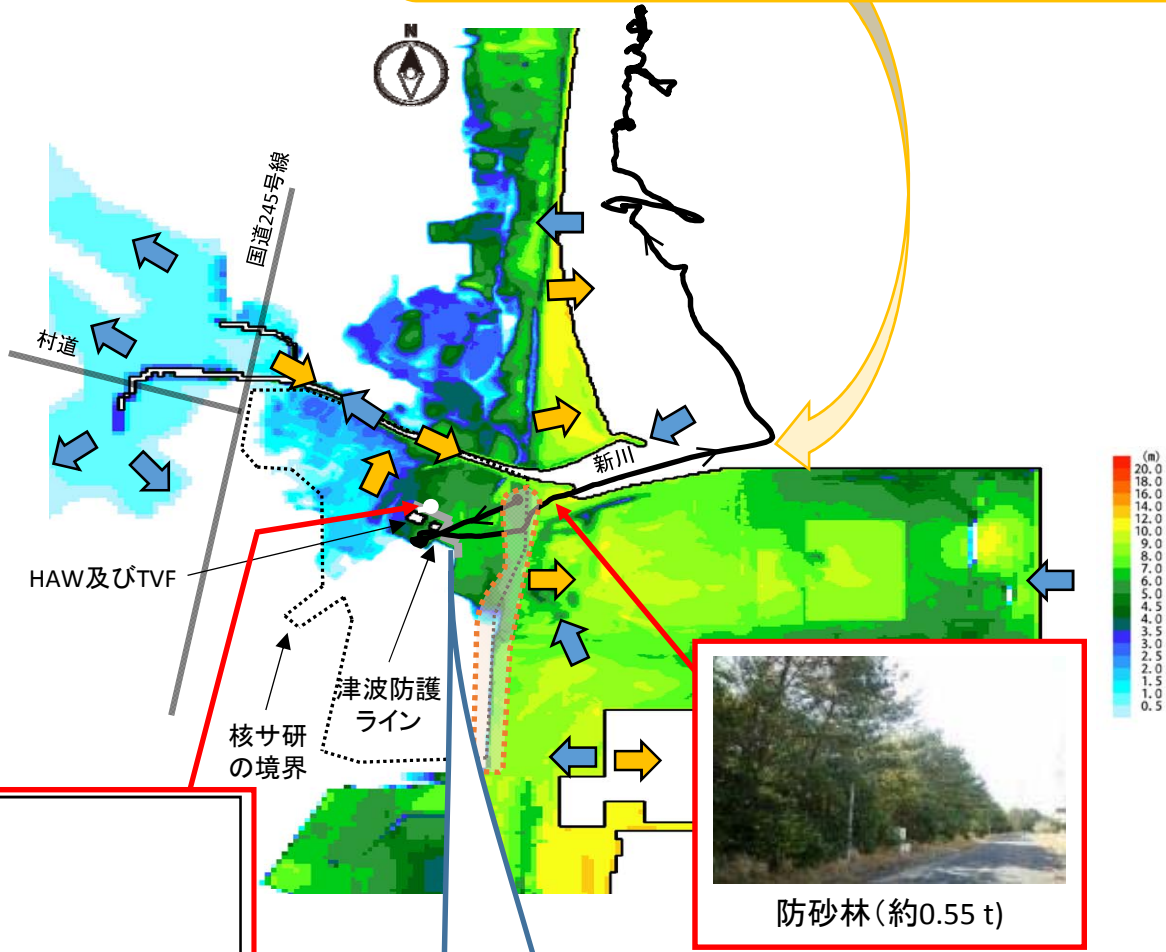
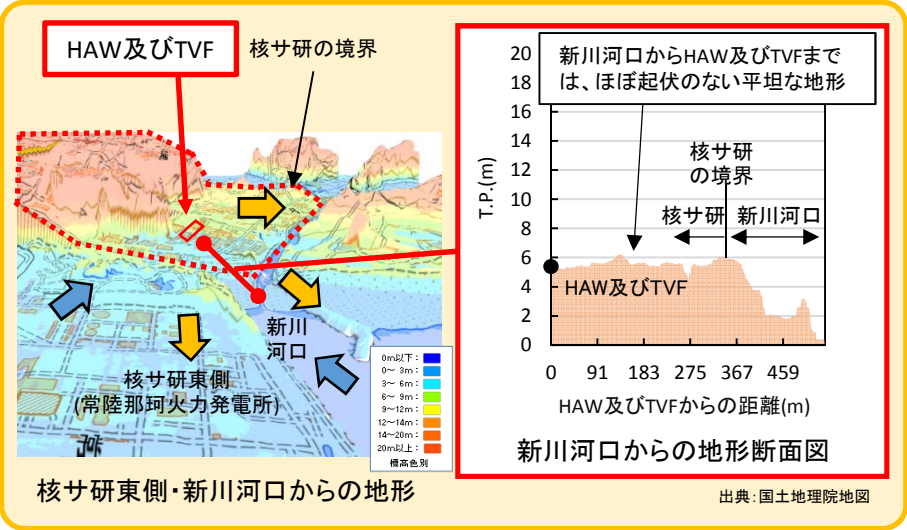
表 1 漂流物の軌跡解析の結果

漂流物		軌跡解析の結果※1	
代表漂流物	水素タンク	○	✓ 「水素タンク」、「防砂林」はHAW及びTVFに到達する。 ✓ 「小型船舶」は、係留中及び海域を航行中であっても海域に流され、HAW及びTVFには向かわない。 ✓ 「中型バス」は、核サ研の西方向に流されたのち新川に向かうため、HAW及びTVFには向かわない。
	防砂林	○	
	小型船舶	×	
	中型バス	×	
核サ研東側	タンク (LNG)	×	✓ 核サ研東側の「タンク (LNG)」、「乗用車」、「コンテナ」は海域に流され、HAW及びTVFには向かわない。 ✓ 原科研の「ヘリウムガスタンク」、「乗用車 (J-PARC)」は、新川に向かったのち海域又は西方向に流され、HAW及びTVFには向かわない。 ✓ 核サ研の「浮標 (新川河口)」、「資機材類」、「硝酸タンク」は、海域又は新川に向かって流され、HAW及びTVFには向かわない。 ✓ 「タンク (RETF)」は、核サ研の西方向へ流されたのち新川に向かい、HAW及びTVFには向かわない。
	乗用車	×	
	コンテナ	×	
原科研	ヘリウムガスタンク	×	
	乗用車 (J-PARC)	×	
核サ研 (再処理施設内)	ドラム缶・コンテナ	×	
	浮標 (新川河口)	×	
	資機材類	×	
	硝酸タンク	×	
	タンク (RETF)	×	
核サ研 (再処理施設外)	乗用車 (再処理)	×	✓ 核サ研 (再処理施設外) の各駐車場の乗用車は、ほとんど流されずにその場に留まる又は核サ研の西方向へ流されたのち新川に向かい、HAW及びTVFには向かわない。
	乗用車 (工学試験棟)	×	
	乗用車 (PWTF)	×	
	乗用車 (松林)	×	
	乗用車 (食堂)	×	
	乗用車 (工務技術管理棟)	×	
核サ研西側	植生	×	✓ 「植生」、「LNGタンクローリ」、「木造建物 (がれき)」は、水田地帯のある西方向に流され、その場に留まり、HAW及びTVFには向かわない。
	LNGタンクローリ	×	
	木造建物 (がれき)	×	

※1 ○ : HAW 及び TVF に到達する
 × : HAW 及び TVF には向かわない


-  押し波時の津波の流向
-  引き波時の津波の流向
-  防砂林の分布範囲

【津波の流況、漂流物の軌跡解析の条件】
 港湾構造物:なし
 HAW及びTVF周辺の建物:なし
 評価時間:地震発生から240分間



水素タンク(約30 t)
 (R2年10月に撤去済み)

水素タンクは核サ研の北東方向(新川河口付近)からの押し波でHAW及びTVFに到達

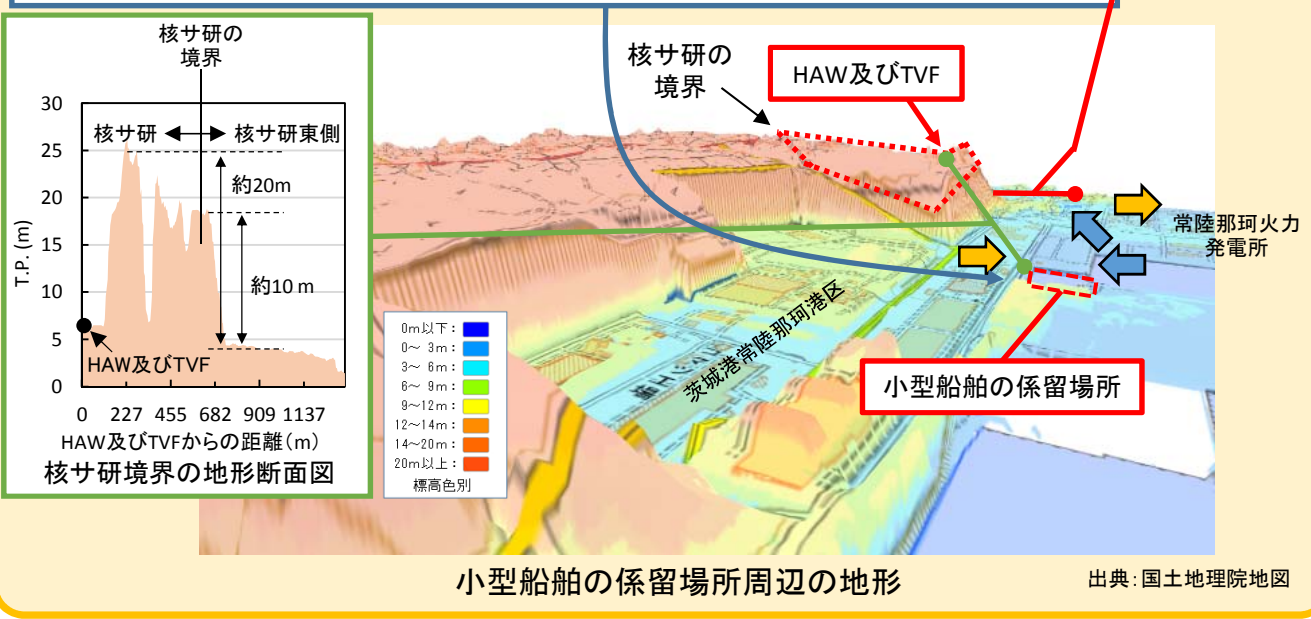
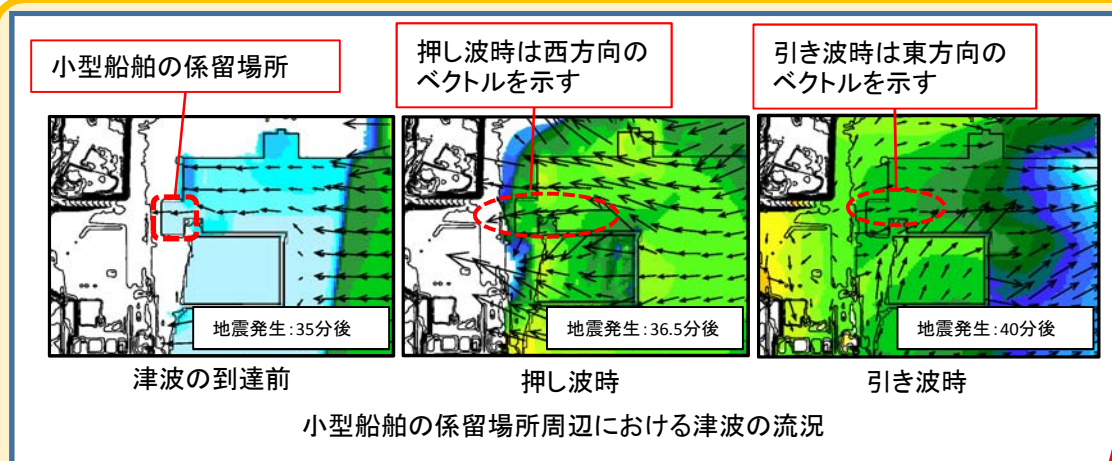
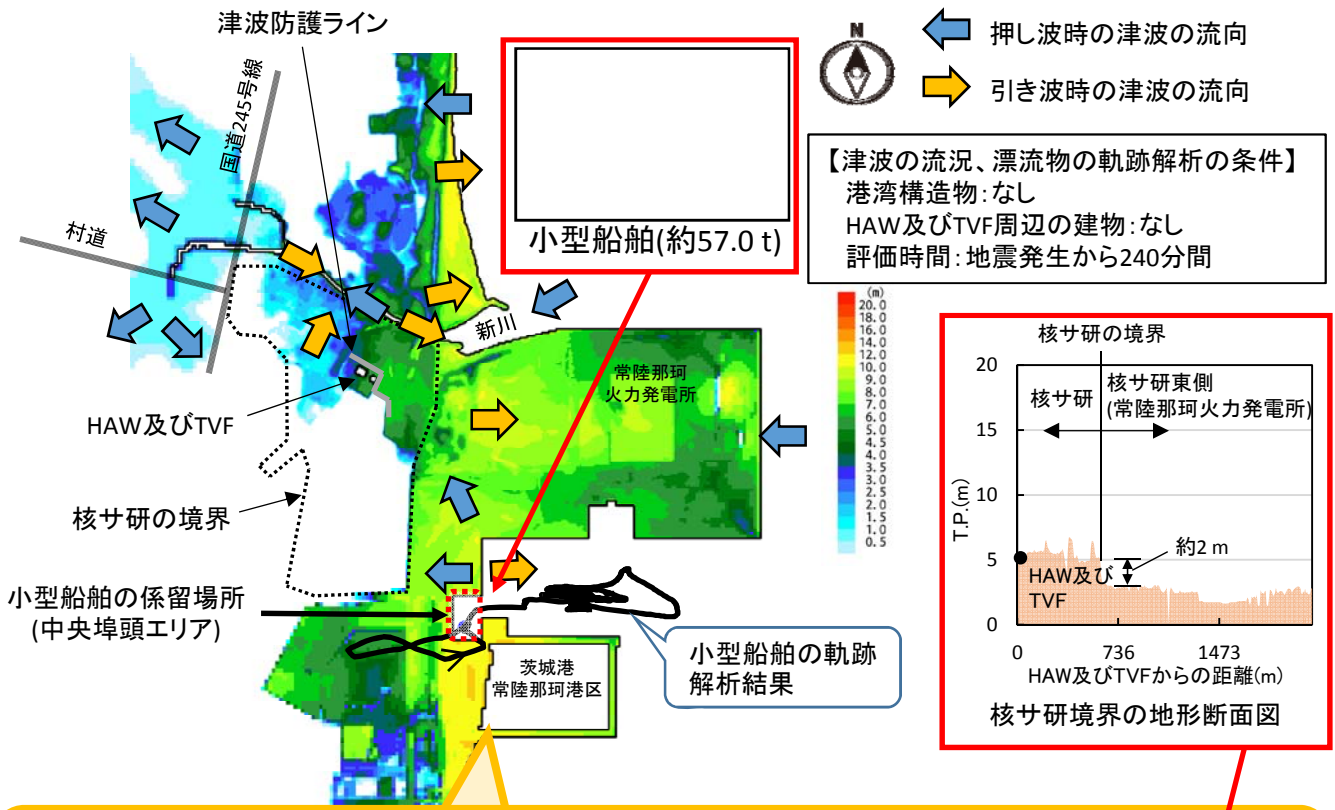


HAW及びTVF

防砂林は核サ研の北東方向(新川河口付近)からの押し波でHAW及びTVFに到達

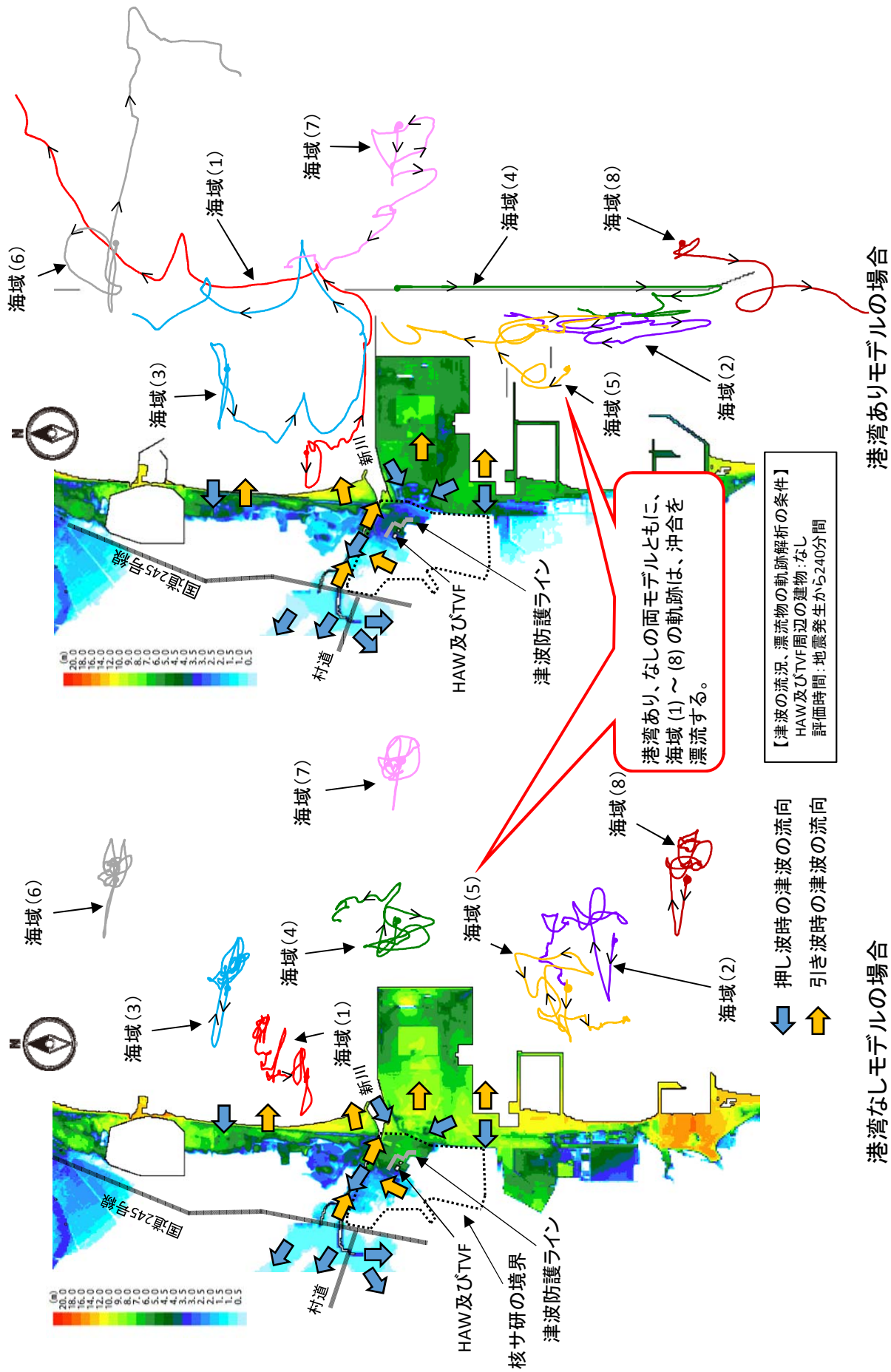
水素タンクと防砂林の軌跡解析結果と水素タンクの配置(拡大図)

図5 水素タンク、防砂林のHAW及びTVFへの到達の可能性



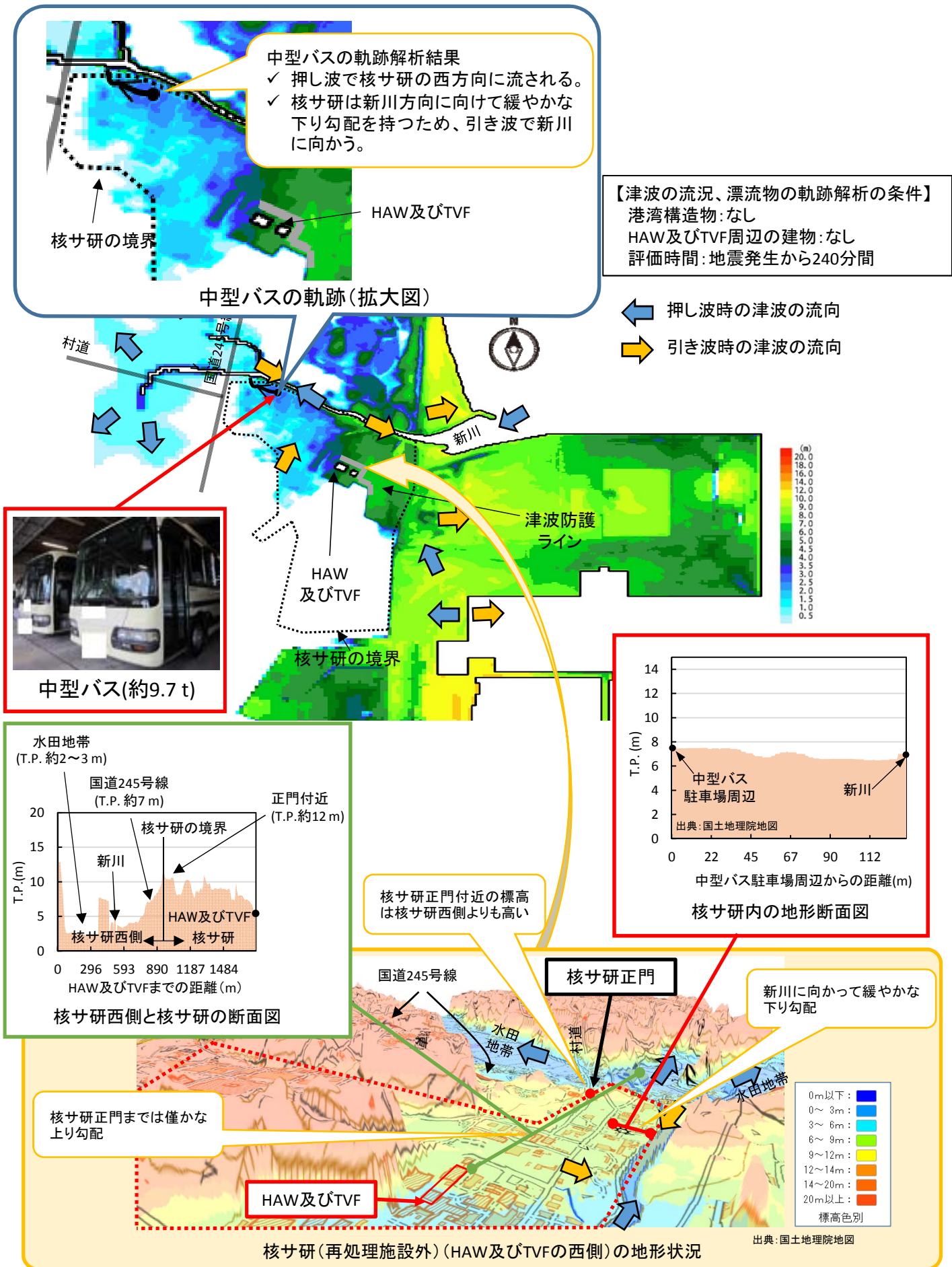
津波は押し波時に西方向、引き波時に東方向と一定方向のベクトルを示すため、係留中の小型船舶は押し波時に西方向、引き波で海域へ流され、HAW及びTVFには到達しない

図6 小型船舶(係留中)のHAW及びTVFへの到達の可能性



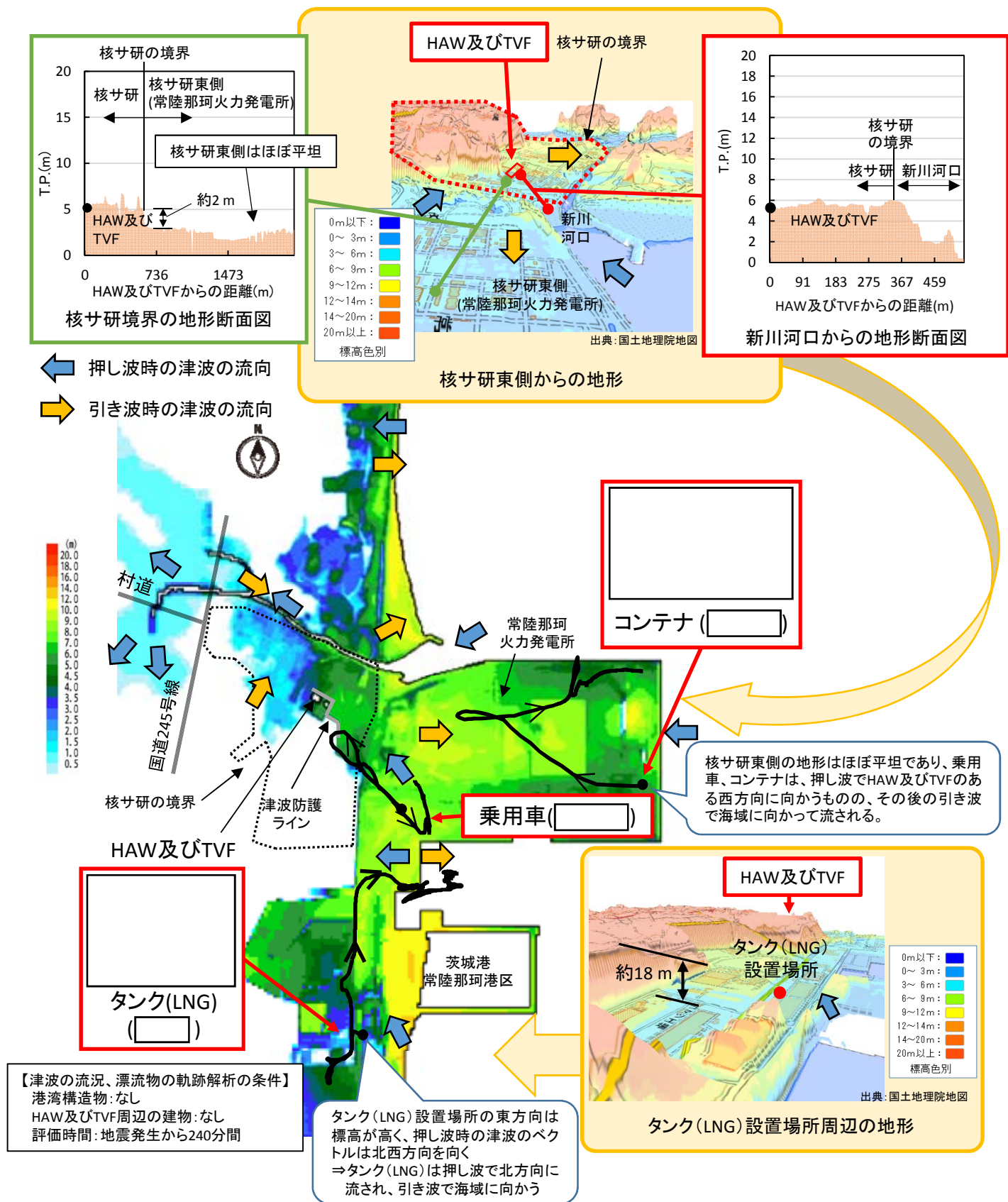
海域(1)~(8)の軌跡解析の結果、沖合では小型船舶は海域を漂流してHAW及びTVFには向かわないことから、航行中の小型船舶はHAW及びTVFには到達しない

図7 小型船舶（航行中）のHAW及びTVFへの到達の可能性



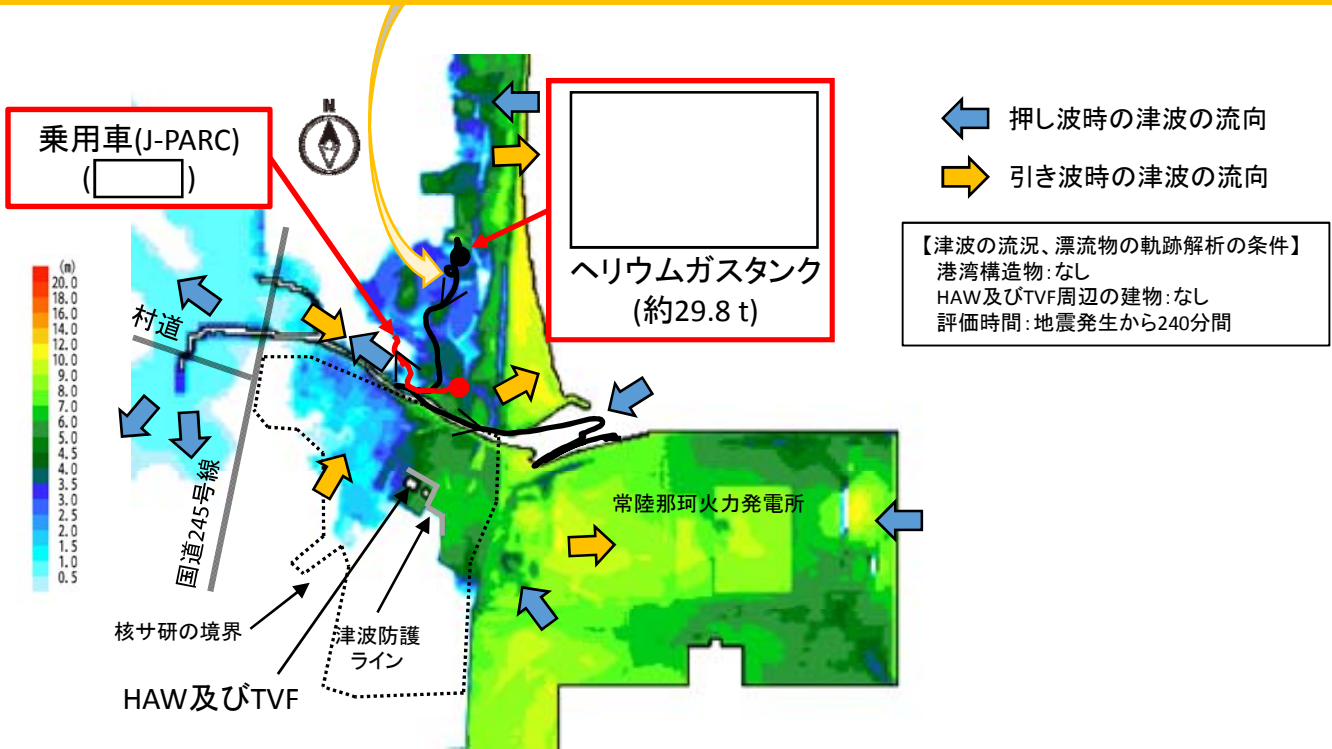
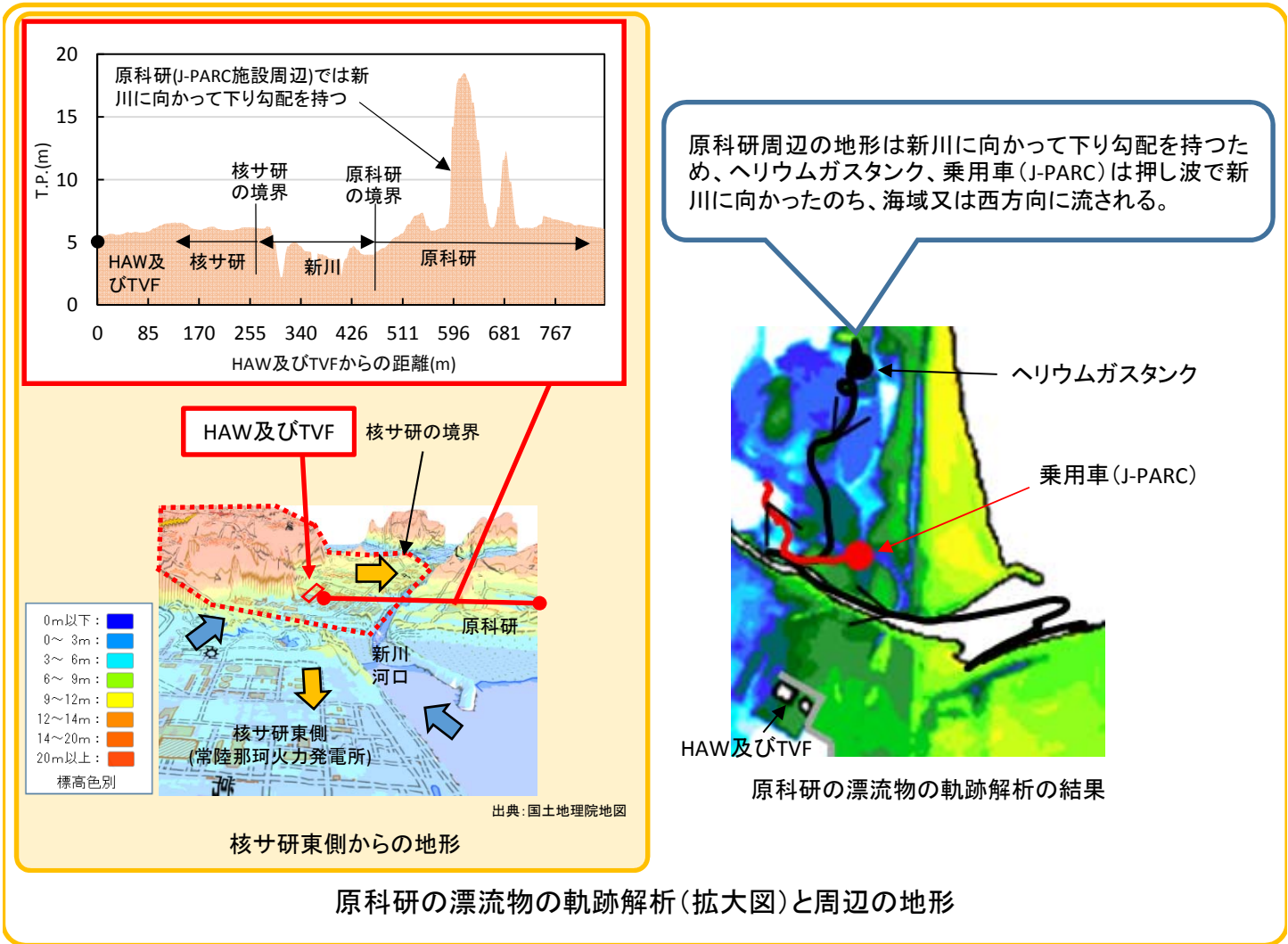
軌跡解析ではHAW及びTVFに向かわないものの、中型バスは構内を走行する公用車であり、再処理施設内に移動することによりHAW及びTVFに近づくことがあるため、保守的にHAW及びTVFに到達するものとした。

図8 中型バスのHAW及びTVFへの到達の可能性



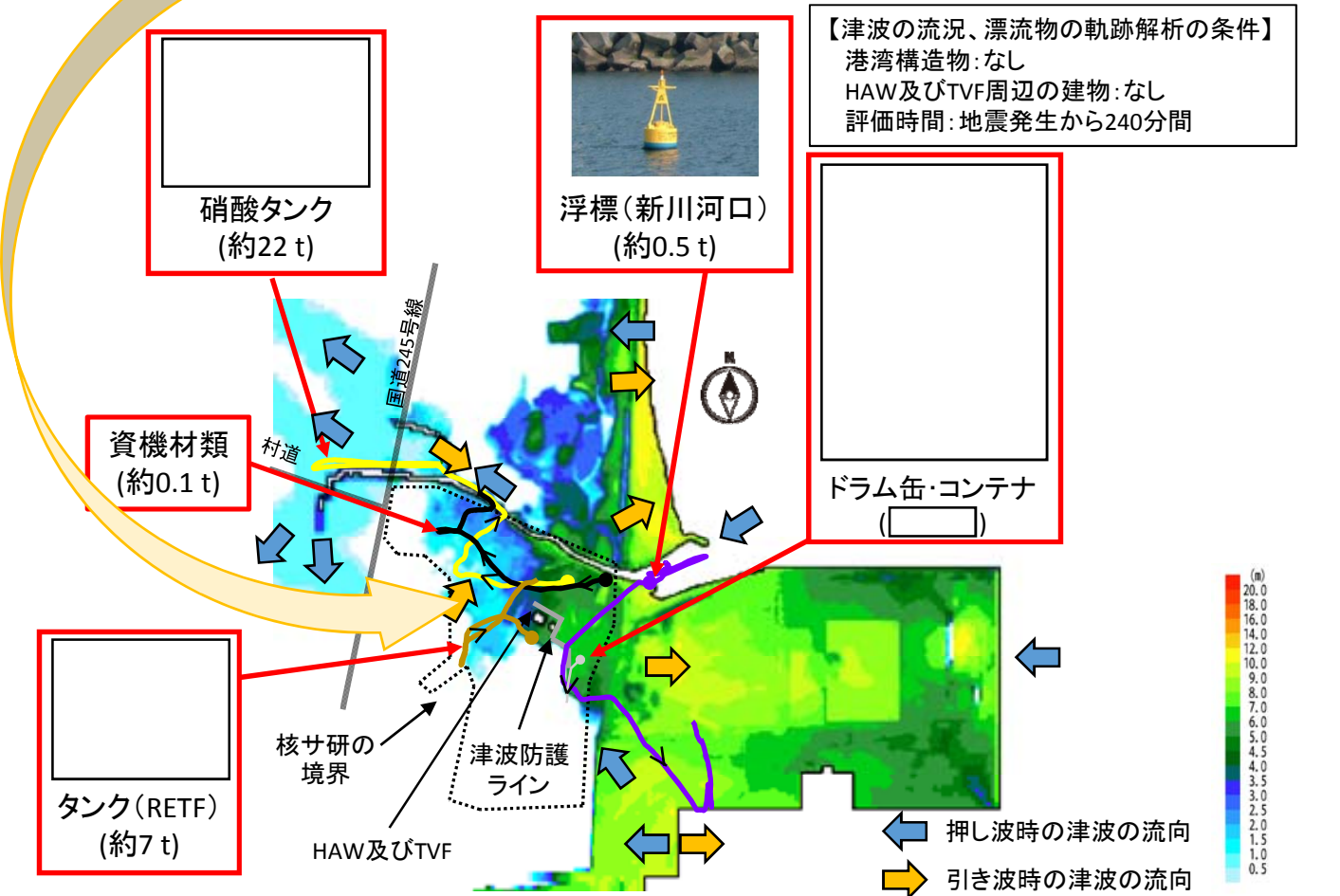
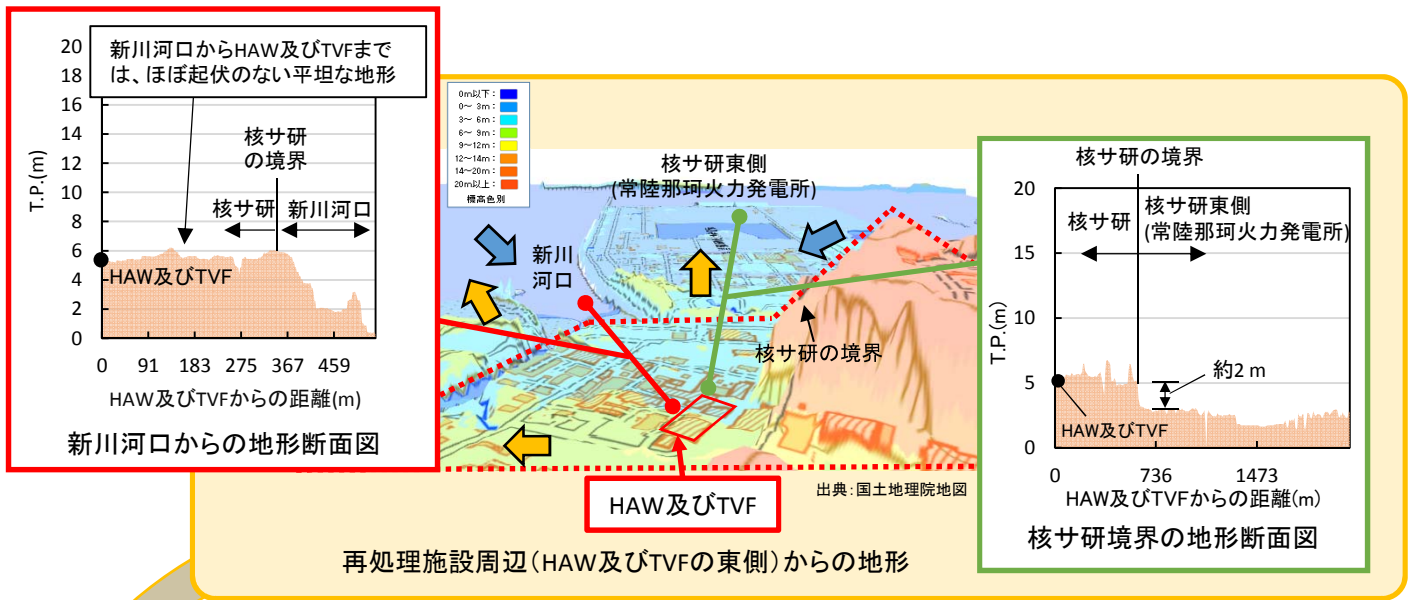
漂流物	到達の可能性
タンク(LNG)	押し波で北方向に流され、引き波で海域に向かうため、HAW及びTVFには到達しない
乗用車	押し波でHAW及びTVFに向かったのち引き波で海域に流されるものの、乗用車は敷地内を走行してHAW及びTVFに近づく可能性があるため、保守的にHAW及びTVFに到達するものとした
コンテナ	押し波でHAW及びTVFに向かったのち引き波で海域に流されるものの、船への積載・荷降ろし時に設置場所が変わり、HAW及びTVFに近づく可能性があるため、保守的にHAW及びTVFに到達するものとした

図9 核サ研東側の漂流物のHAW及びTVFへの到達の可能性



漂流物	到達の可能性
ヘリウムガスタンク	押し波で新川に向かったのち海域又は西方向に流される。原科研と核サ研の境界には新川があり、原科研の漂流物は核サ研に到達する前に新川へ流されるため、原科研の漂流物はHAW及びTVFには到達しない
乗用車(J-PARC)	

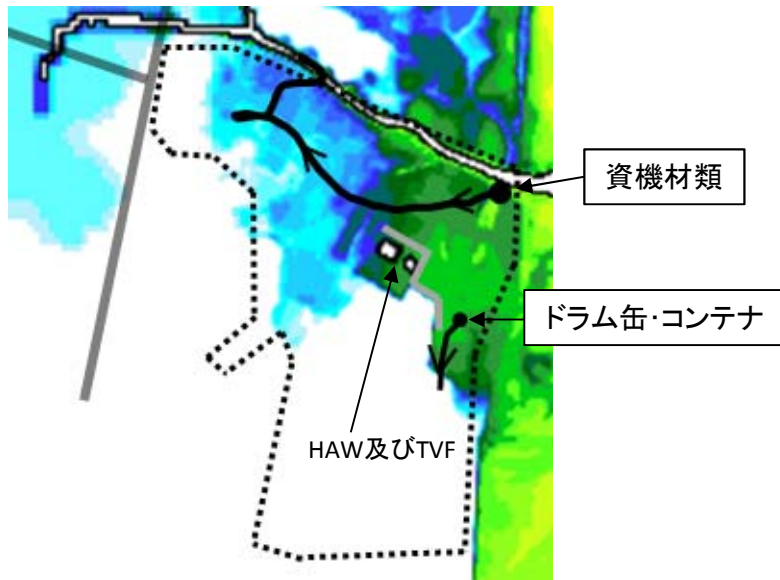
図10 原科研の漂流物のHAW及びTVFへの到達の可能性



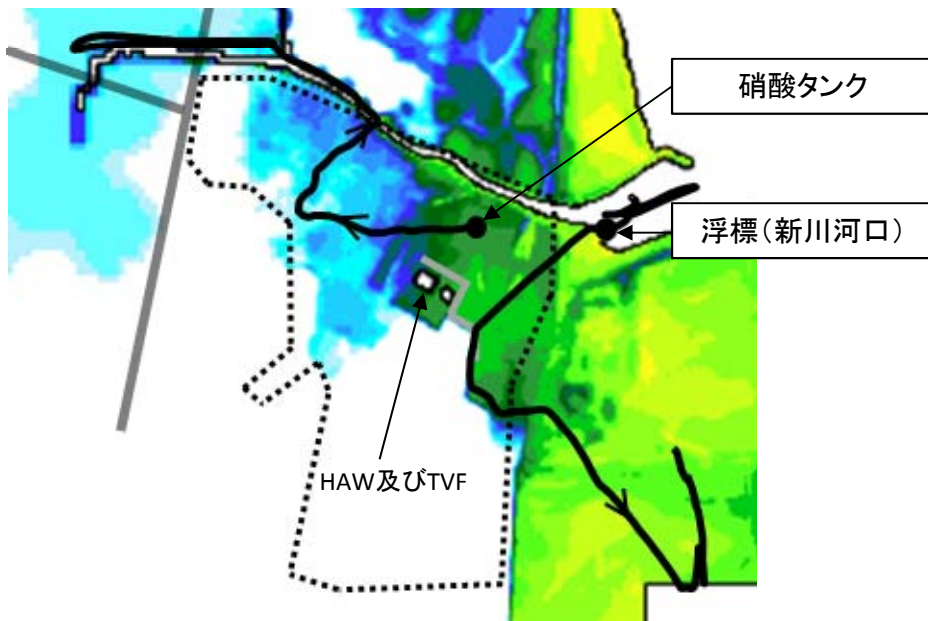
漂流物	到達の可能性
ドラム缶・コンテナ	核サ研の北東方向 (新川河口付近) からの押し波でHAW及びTVFの南方向へ流され、その場に留まるため、HAW及びTVFには到達しない
浮標 (新川河口)	核サ研の北東方向 (新川河口付近) からの押し波でHAW及びTVFに向かって流されたのち、引き波で海域又は新川に流される。これらは一時的にHAW及びTVFに向かって流されるものの、設置位置から移動するものではないことから、HAW及びTVFには到達しない
資機材類	
硝酸タンク	
タンク (RETF)	押し波で核サ研の西方向に流されたのち、引き波で新川に向かうため、HAW及びTVFには到達しない
窒素タンク・還水タンク※1	窒素タンク (約28 t)、還水タンク (約14 t) は、代表漂流物である水素タンク (約30 t) の近傍に設置されていることから、水素タンクと同様に押し波で流されて、HAW及びTVFに到達すると考えられた

※1 軌跡解析の評価点には選定していない

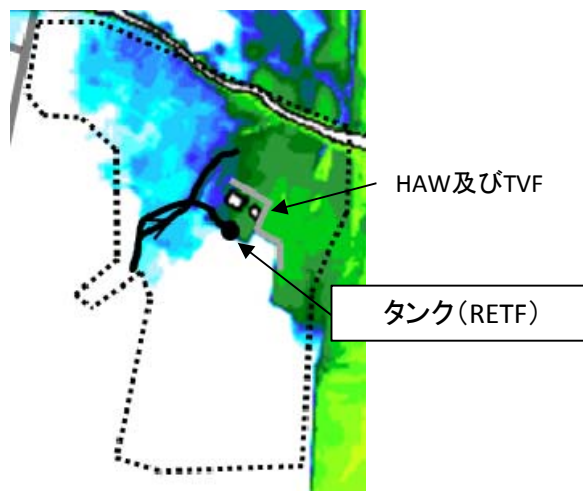
図11 再処理施設周辺の漂流物のHAW及びTVFへの到達の可能性



ドラム缶・コンテナ、資機材類の軌跡解析の結果(拡大図)

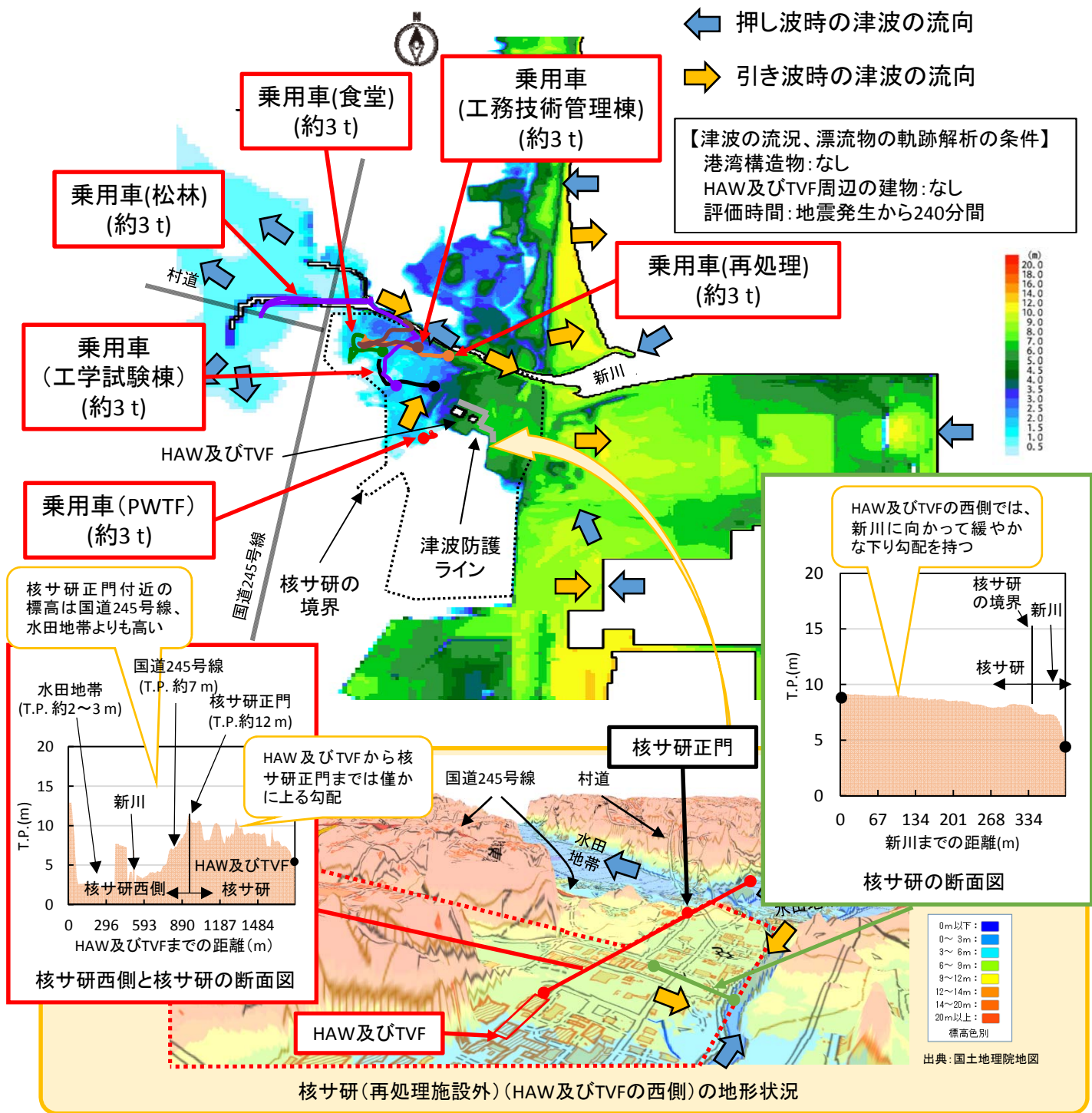


浮標(新川河口)、硝酸タンクの軌跡解析の結果(拡大図)



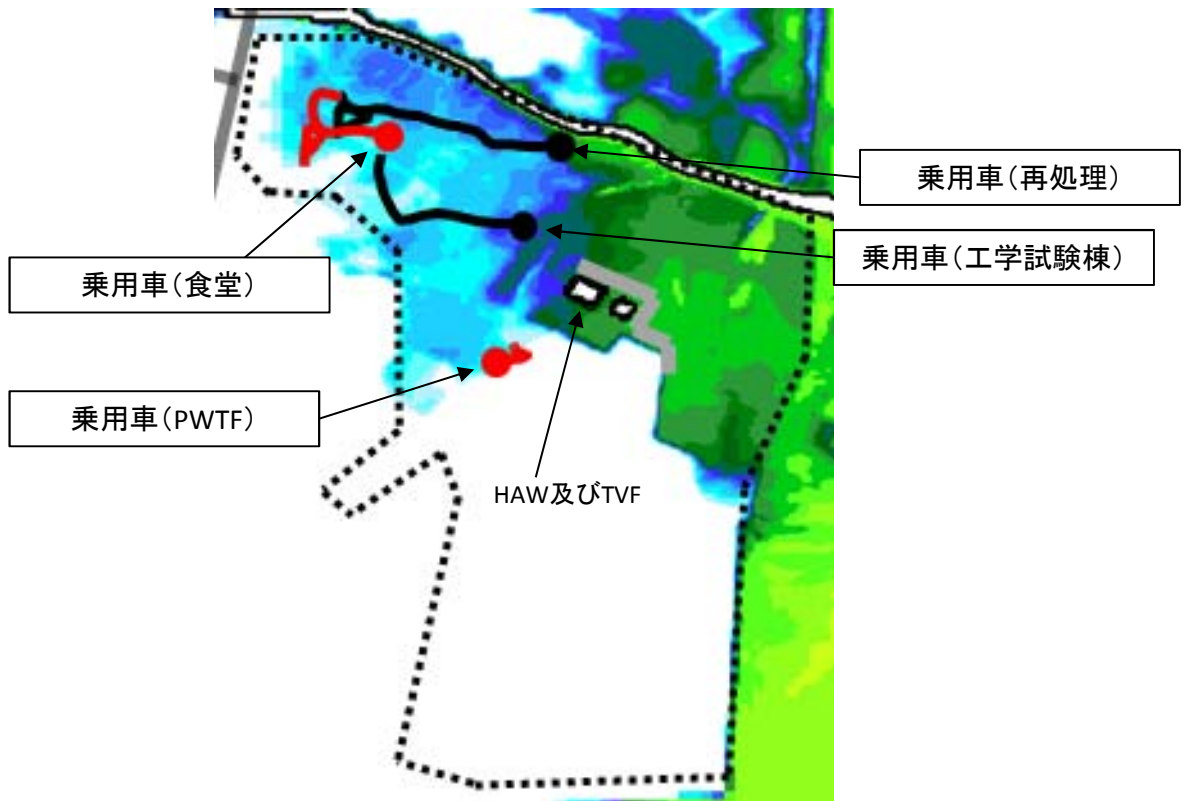
タンク(REF)の軌跡解析の結果(拡大図)

図12 再処理施設周辺の漂流物の軌跡解析の結果(拡大図)

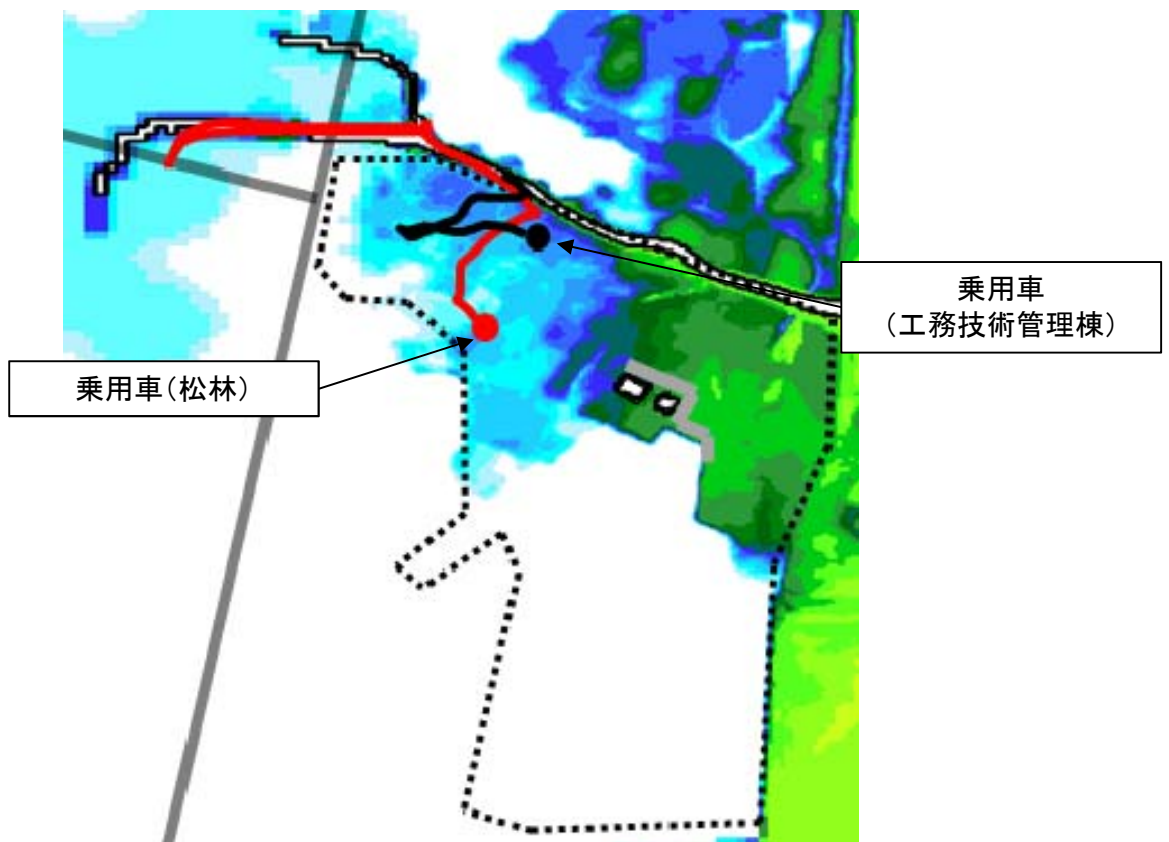


漂流物	到達の可能性
乗用車(再処理)	核サ研内の各駐車場の乗用車は、押し波で核サ研の西方向に流されたのち、引き波で新川に向かうため、HAW及びTVFには到達しない
乗用車(工学試験棟)	
乗用車(PWTF)	
乗用車(松林)	
乗用車(食堂)	
乗用車(工務技術管理棟)	
植生(核サ研(再処理施設外))	松林等の植生は、核サ研内の各駐車場の乗用車と同様にHAW及びTVFには到達しない
植生(再処理施設内)、乗用車(公用車)	再処理施設内の植生はHAW及びTVFの近傍にあることから、引き波でHAW及びTVFに到達すると思われた。また、また、公用車として使用している核サ研内の乗用車は、中型バスと同様に再処理施設内に移動することで、HAW及びTVFに近づく可能性があることから、保守的にHAW及びTVFに到達するものとした。

図13 核サ研(再処理施設外)の漂流物のHAW及びTVFへの到達の可能性

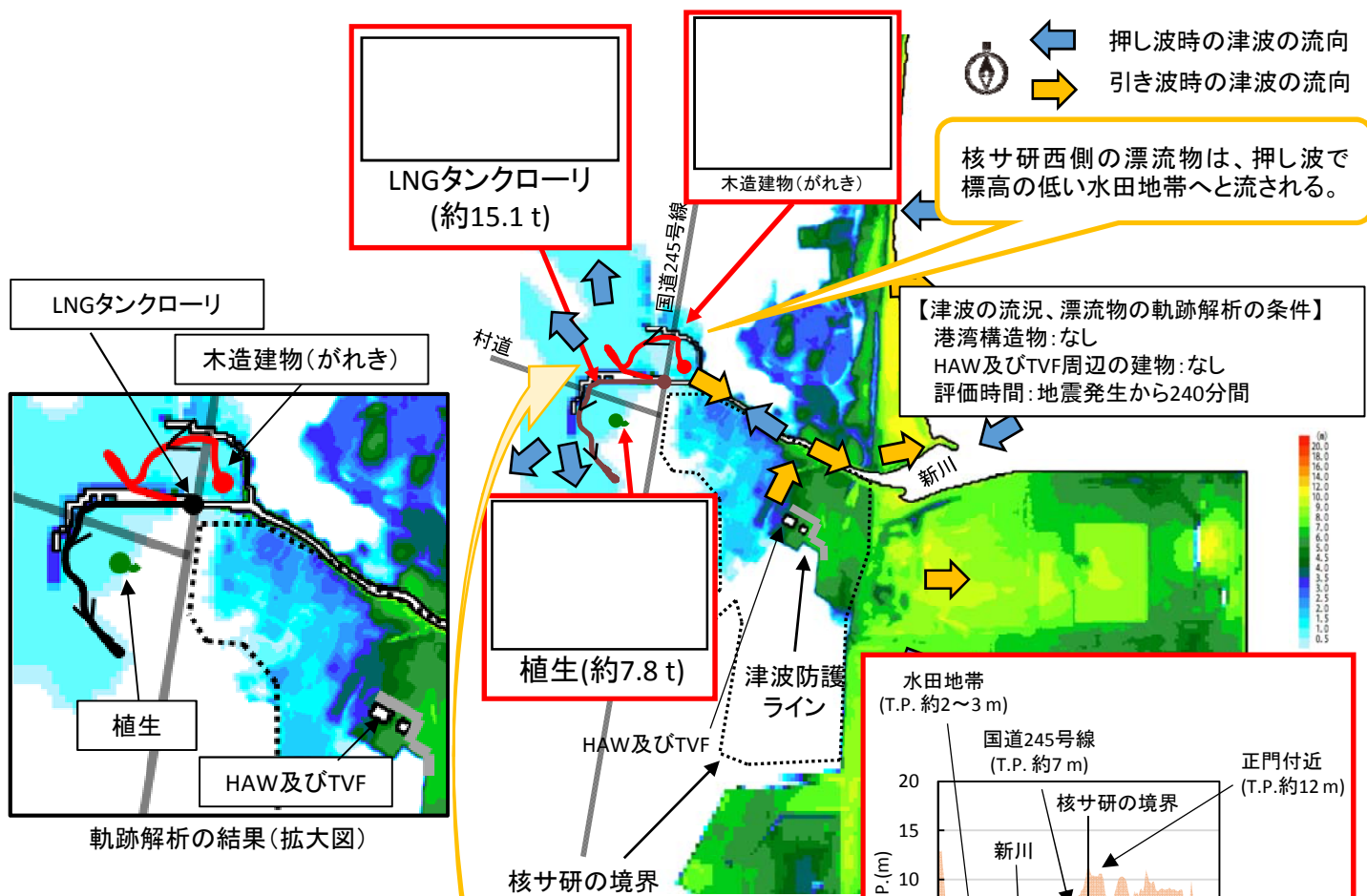


乗用車(再処理、工学試験棟、PWTF、食堂)の軌跡解析の結果(拡大図)

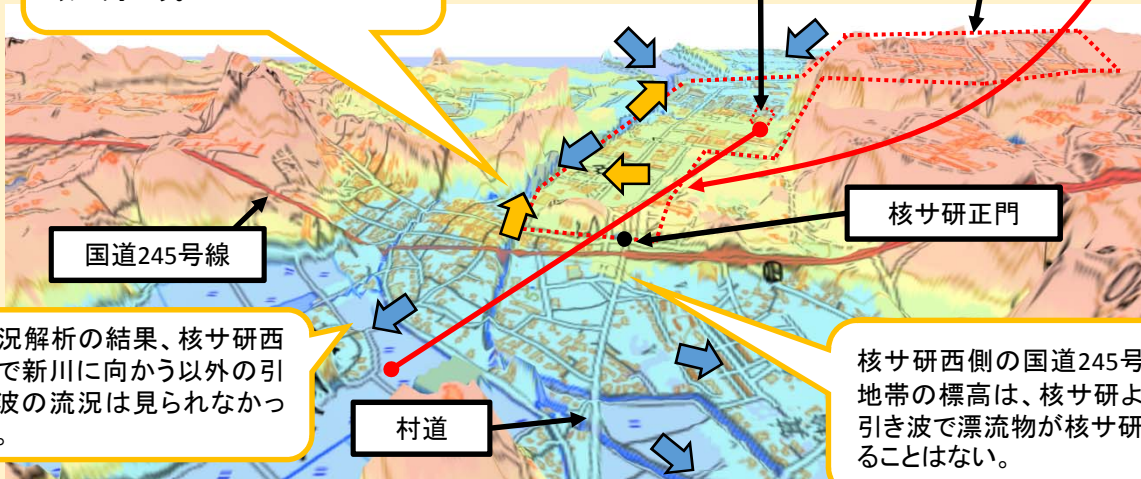


乗用車(松林、工務技術管理棟)の軌跡解析の結果(拡大図)

図14 核サ研内の各駐車場の乗用車の軌跡解析の結果(拡大図)



核サ研西側の漂流物が流された場合、漂流物は新川を通して海域に向かう。



流況解析の結果、核サ研西側で新川に向かう以外の引き波の流況は見られなかった。

核サ研西側の国道245号線、水田地帯の標高は、核サ研よりも低く、引き波で漂流物が核サ研に侵入することはない。

出典: 国土地理院地図

核サ研西側の津波の流向及び地形状況

漂流物	到達の可能性
LNGタンクローリ	✓ 代表漂流物の重量を超える植生、LNGタンクローリは水田地帯へ流され、HAW及びTVFに向かうことはなかった。
植生	✓ 核サ研西側では新川に向かう以外の引き波の流況は見られず、標高も核サ研より低く、引き波で核サ研西側の漂流物が核サ研に侵入することはない。仮に核サ研西側の漂流物が引き波で流された場合、津波の流況から新川に沿って海域に向かうものと考えられた。 ⇒核サ研西側の漂流物はHAW及びTVFには到達しない。
木造建物(がれき)	

図15 核サ研西側の漂流物の到達の可能性

表2 各分類の代表漂流物とHAW及びTVFへの到達の可能性

分類	場所	漂流物※1	重量 (t)	HAW 及び TVF への到達の可能性※2	
建物・設備	核サ研	水素タンク	約 30	○	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF に到達する。
	原科研	ヘリウムガスタンク	約 29.8	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	窒素タンク	約 28	○	水素タンクの近傍に設置されており、水素タンクと同様の軌跡を示すと考えられることから、HAW 及び TVF に到達する。
	核サ研	硝酸タンク	約 22	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研東側 (茨城港常陸那珂港区)	タンク (LNG)	約 15	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	還水タンク	約 14	○	水素タンクの近傍に設置されており、水素タンクと同様の軌跡を示すと考えられることから、HAW 及び TVF に到達する。
	核サ研	ドラム缶・コンテナ		×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	タンク (RETF)	約 7	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研東側	コンテナ		○	船への積載・荷降ろし時に設置場所が変わり、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとする。
	核サ研西側	コンテナ		×	核サ研西側の地形、津波の流況、軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研東側 (常陸那珂火力発電所)	タンク		×	設置場所が固定されており、近接する乗用車の軌跡より、HAW 及び TVF には到達しない。
流木	核サ研西側	植生	約 7.8	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	防砂林	約 0.55	○	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF に到達する。
	核サ研東側 (常陸那珂火力発電所)	防砂林		×	設置場所に固定されており、近接するコンテナの軌跡より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研東側 (茨城港常陸那珂港区)	防砂林		×	設置場所に固定されており、近接するタンク (LNG) の軌跡より、HAW 及び TVF には到達しない。
船舶	核サ研東側 (茨城港常陸那珂港区)	小型船舶	約 57	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	TK2	船舶	約 15	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	TK2 北側	漁船	約 5	×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
車両	核サ研西側	LNG タンクローリ	約 15.1	×	核サ研西側の地形、津波の流況、軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	中型バス	約 9.7	○	軌跡解析では HAW 及び TVF に向かわないものの、構内を走行する公用車であり、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとする。
	核サ研東側 (茨城港常陸那珂港区)	トラック		○	近接する乗用車の軌跡解析結果は HAW 及び TVF に向かわないものの、走行して HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達する。
	核サ研西側	タンクローリ (危険物積載)		×	核サ研西側の地形、津波の流況、軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	乗用車 (公用車)	約 3	○	軌跡解析では、HAW 及び TVF に向かわないものの、構内を走行して HAW 及び TVF に近づくことから、到達する可能性がある。
	核サ研東側 (常陸那珂火力発電所)	乗用車		○	常陸那珂火力発電所内を走行し、HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、保守的に HAW 及び TVF に到達するものとした。
	原科研	乗用車		×	軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない
	核サ研西側	乗用車		×	核サ研西側の地形、津波の流況、軌跡解析の結果より、HAW 及び TVF には到達しない。
	核サ研	乗用車 (再処理施設内の公用車)	約 1	○	公用車であり、構内を走行して HAW 及び TVF に近づく可能性があることから、到達する可能性がある。

※1 前回の漂流物調査で選定した代表漂流物は下線で示す

※2 ○ : HAW 及び TVF に到達する、 × : HAW 及び TVF には到達しない

核サ研西側、原科研における漂流物調査について

1. はじめに

引き波の影響を踏まえ、核サ研西側、原科研について、あらためて追加のウォークダウンを実施して漂流物を判定したため、その結果を以下に示す。

2. 調査方法

核サ研西側及び原科研における漂流物調査は、前回の漂流物調査と同様に、ウォークダウンにて対象物を洗い出したのち、添付図 1-1 に示す判定フローと判定基準及び考え方に従ってスクリーニングを実施して漂流物となるか判定した。スクリーニングで判定した漂流物については、各分類（建物・設備、流木、船舶、車両）において代表漂流物の重量を超えるものがないか確認した。

3. 調査結果

(1) 核サ研西側

前回の漂流物調査と同様に、核サ研西側のウォークダウンで洗い出した対象物は、その代表例を建物・設備、流木、船舶、車両に分類して取りまとめ、概算重量の重い順に整理した。調査結果を添付表 1-1 に示す。また、添付表 1-1 に整理した対象物のスクリーニングの判定結果と写真を添付図 1-2 に、それらの配置を添付図 1-3 に示す。

漂流物として判定したものは、簡易建物、木造建物、自動販売機、タンク・槽、コンテナ、植生、大型車両、普通車両があった。各分類（建物・設備、流木、船舶、車両）の中で、最も重いものは、建物・設備ではコンテナ： 流木では植生：約 7.8 t（直径約 30～80 cm、高さ約 10～20 m の最大値から算出）、車両では LNG タンクローリ：約 15.1 t であった。なお、陸域である核サ研西側において、船舶は確認されなかった。

(2) 原科研

原科研で洗い出した対象物を各分類に取りまとめ、概算重量の重い順に整理した結果を添付表 1-2 に示す。また、添付表 1-2 に整理した対象物のスクリーニングの判定結果と写真を添付図 1-4 に、それらの配置を添付図 1-5 に示す。

漂流物として判定したものは、簡易建物、タンク・槽、自動販売機、ポンベ類、植生、普通車両があった。各分類（建物・設備、流木、船舶、車両）の中で、最も重いものは、建物・設備ではヘリウムガスタンク：約 29.8 t、流木では植生：約 0.11 t（直径約 10～15 cm、高さ約 7～8 m の最大値から算出）、車両では乗用車：約 1.8 t であった。なお、核サ研西側と同様に船舶は確認されなかった。

上記(1)、(2)のスクリーニングにおいて、気密性を有する設備等の浮遊の判定の評価

結果は添付表 1-3 に示す。

4. 代表漂流物の重量を超える漂流物

前回の漂流物調査で選定した各分類（建物・設備、流木、船舶、車両）の代表漂流物は、建物・設備では水素タンク：約 30 t、流木では防砂林：約 0.55 t、船舶では小型船舶：約 57.0 t、車両では中型バス：約 9.7 t であった。核サ研西側及び原科研で判定された漂流物のうち、代表漂流物の重量を超えるものは核サ研の西側で確認した以下の漂流物であった。

【流木】 植生：約 7.8 t

【車両】 LNG タンクローリ：約 15.1 t

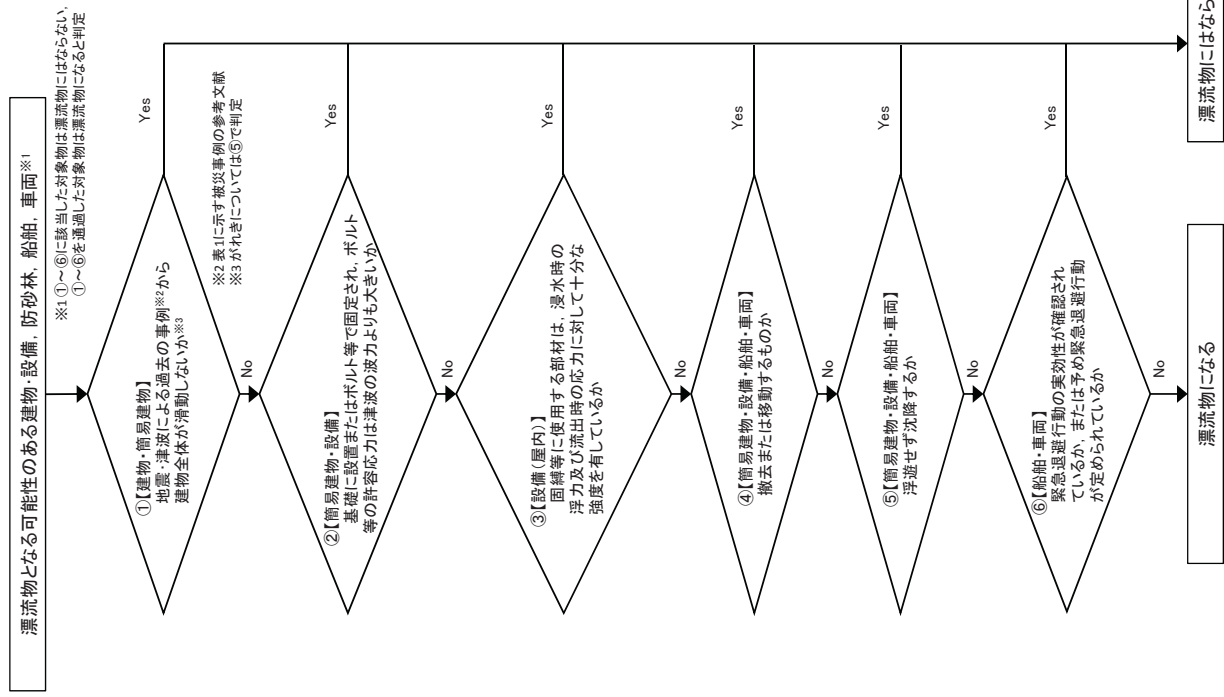
なお、前回の漂流物調査では、核サ研西側の漂流物は TK2 の調査結果を参考としたものの、TK2 の調査結果は核サ研西側と茨城港常陸那珂港区でまとめられており、核サ研西側だけの漂流物を特定することはできなかった。また、TK2 の調査結果は約 3 年前のものであり、現在では漂流物が変更している可能性もある。そこで、核サ研西側と原科研については、今回の漂流物調査の結果を使用して代表漂流物の検証を行うこととした。

以上

スクリーニングの判定基準と考え方

判定番号	スクリーニング項目	判定基準と考え方
①	【建物・簡易建物】 地震・津波による過去の事例から建物全体が滑動しないか	東日本震災においては、鉄筋コンクリート造、鉄骨造の建物は、地震、津波により壁面や窓等の損傷が確認されているものの、本来の形状を維持したまま滑動し漂流を続けたまま漂流物にはならない。地震、津波の形状を維持したまま漂流物にはならない。地震、津波による建物の損傷で発生したコンクリート、鉄骨等の構成部材がれきりとなる。がれきの判定は、判定番号⑤のスクリーニングに従い、漂流物になるか判定する。
②	【簡易建物・設備】 基礎に設置またはポルト等で固定され、ポルト等の許容応力は津波の波力よりも大きいのか	津波波力（高放射線廃液貯蔵場（HAM）における津波高さ T.P.12.1 m を想定した波力）により、設備等の固定ポルト等が発生する応力を求め、固定ポルト等の許容応力と比較する。固定ポルトの許容応力が津波波力に よる応力よりも大きい場合には、固定ポルト等が損傷しないことから、固定ポルト等に錆の発生等がなく健全であることを確認した上で、漂流物にはならないものと判定する。
③	【設備（屋内）】 固縛等を使用する部材は、浸水時の浮力及び流出時の応力に対して十分な強度を有しているか	固縛部材の強度を求め、浸水時の浮力及び津波の流出時の応力と比較する。固縛部材の強度が、浸水時の浮力及び津波の流出時の応力に対して大きい場合は屋外へ流出しないことから、漂流物にはならないものと判定する。
④	【簡易建物・設備・船舶・車両】 撤去または移動するものか	津波の遡上エリアから撤去または移動する場合は、漂流物にはならないものと判定する。
⑤	【簡易建物・設備・船舶・車両】 浮遊せず沈降するか	・気密性を有しているもの（気密性を有しているか疑わしいものは保守的に気密性を有しているものとする）は、算出した浮力を重量と比較する。重量が浮力より大きい場合は、沈降することから漂流物にはならないものと判定する。 ・気密性がないもの（空溜まりがないもの、開口部等があるもの）は、材質の比重と海水の比重を比較する。材質の比重が海水の比重より大きい場合は、沈降することから漂流物にはならないものと判定する。
⑥	【船舶・車両】 緊急退避行動の実効性が確認されているか、または予め緊急退避行動が定められているか	船舶等で津波警報発令時に緊急退避または係留避泊が定められている等、津波の影響を受けない場合は、漂流物にはならないものと判定する。

【図2に記載した鉄筋コンクリート造建物、鉄骨造建物の被災事例に関する参考文献（添付9参照）】
 ・国土交通省 国土技術政策総合研究所 “2011年東日本大震災に対する国土技術政策総合研究所の取り組み—緊急対応及び復旧・復興への技術支援に関する活動記録—”, ISSN1346-7301 国総研報告第52号, 平成25年1月。
 ・田村修次 “東日本大震災の津波による建物の被害”, 京都市立大学防災研究年報, Vol. 55, 181 (2012)。
 ・浜口耕平, 原野崇, 二階堂竜司, 中国大介, 原宏, 諏訪義雄 “東日本大震災における津波漂流物の範囲と量の推定”, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), No.1.72, 1_193 (2016)。
 ・加藤博人 “鉄筋コンクリート造建築物の津波被害と津波避難ビルに係る検討”, コンクリート工学, Vol. 50, 82 (2012)。



スクリーニングの方法（判定フロー）

添付図1-1 漂流物の判定フローと判定基準の考え方(再処理施設に係る廃止措置計画変更認可申請書より抜粋して一部修正)

添付表1-1 対象物(代表例)の調査結果(核サ研西側) (1/2)

分類	名称	総数	代表例	設置 状況※1	主要構造 /材質	形状	概算寸法※2 (m)	概算重量 (最大値)※3 (t)	スクリーニングの結果※4		備考
									スクリーニング の判定番号	漂流物に 成り得るか	

※1 固定あり:土地に定着した基礎を有する施設・設備(例:常設の基礎上に設置したプラント設備等)、固定なし:簡易に固定又は置いてあるだけのもの(例:地面や基礎に置いてあるだけの仮置き物品等)

※2 概算寸法は目視及び衛星写真にて確認したものを記載

※3 概算重量はカタログ、又は核サ研内にある類似設備との寸法比から算出した

※4 スクリーニングの判定番号は添付図1-2の番号と対応、○は漂流物になる、×は漂流物にならない

※5 東海村ホームページに記載された対象地区の世帯数を記載

添付表1-1 対象物(代表例)の調査結果(核サ研西側) (2/2)

分類	名称	総数	代表例	設置状況※1	主要構造/材質	形状	概算寸法※2 (m)	概算重量 (最大値)※3 (t)	スクリーニングの結果※4		備考※5
									スクリーニング の判定番号	漂流物に 成り得るか	

※1 固定あり: 土地に定着した基礎を有する施設・設備(例: 常設の基礎上に設置したプラント設備等)、固定なし: 簡易に固定又は置いてあるだけのもの(例: 地面や基礎に置いてあるだけの仮置き物品等)

※2 概算寸法は目視及び衛星写真にて確認したものを記載

※3 概算重量はカタログ、又は核サ研内にある類似設備との寸法比から算出した

※4 スクリーニングの判定番号は添付図11-2の番号と対応、○は漂流物になる、×は漂流物にならない

※5 平成27年度国土交通省調査における国道245号線の1日当たりの交通量

※6 TK2と同様に建築空間の緑化手法を参考に重量を算出した

添付図 1-2 スクリーニングの判定結果（核サ研西側）（1/4）

名称 (代表例)	設置 状況	スクリーニングの判定結果*						判定結果	代表例の状況
		①	②	③	④	⑤	⑥		

※：表中の①～⑥は添付表 1-1 のスクリーニング項目の番号に対応
判定結果中の○は漂流物に成り得る，×は漂流物に成り得ない

添付図 1-2 スクリーニングの判定結果（核サ研西側）（2/4）

名称 (代表例)	設置 状況	スクリーニングの判定結果*						判定結果	代表例の状況
		①	②	③	④	⑤	⑥		

※：表中の①～⑥は添付表 1-1 のスクリーニング項目の番号に対応
判定結果中の○は漂流物に成り得る，×は漂流物に成り得ない

添付図 1-2 スクリーニングの判定結果 (核サ研西側) (3/4)

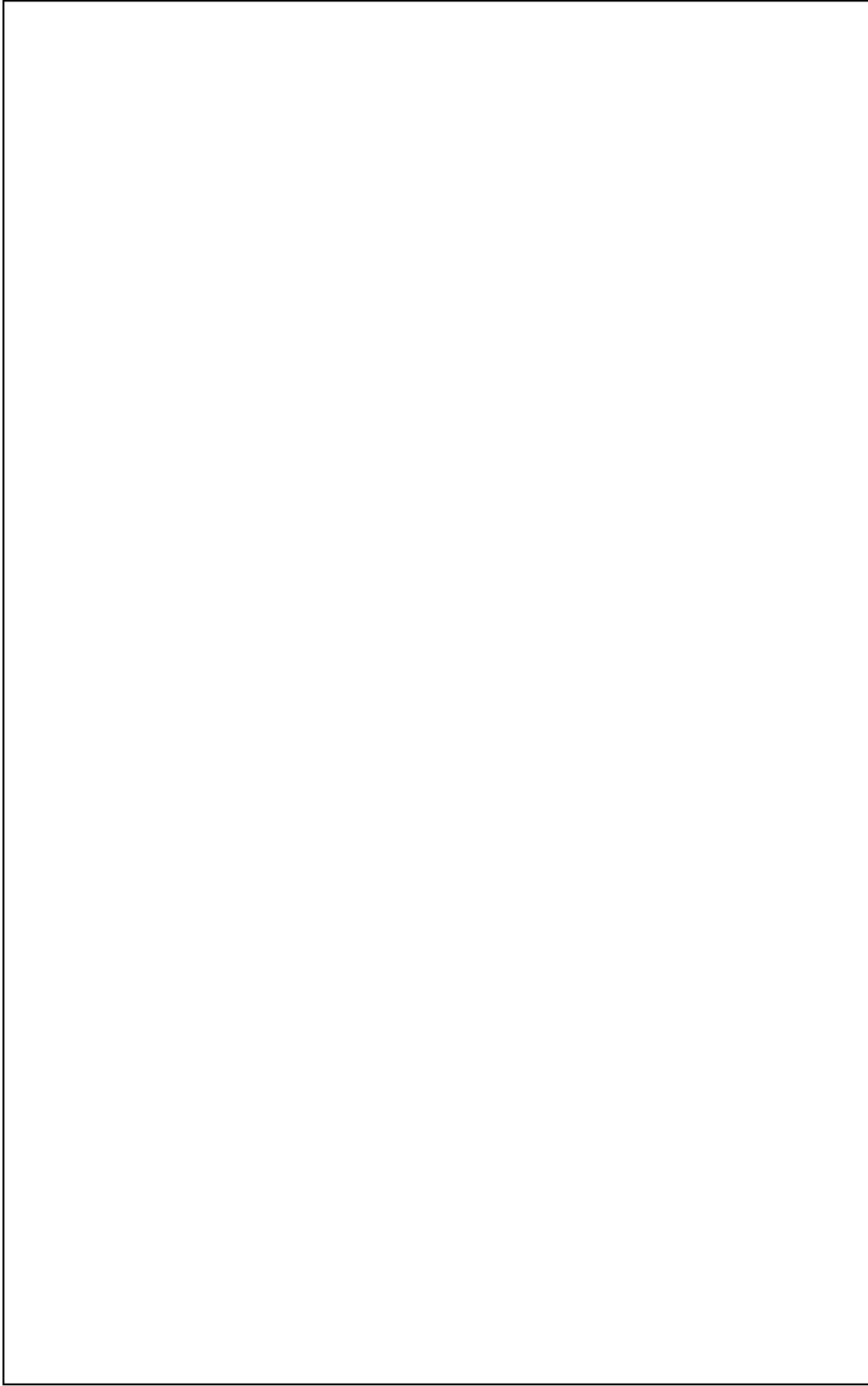
名称 (代表例)	設置 状況	スクリーニングの判定結果※						判定結果	代表例の状況
		①	②	③	④	⑤	⑥		

※：表中の①～⑥は添付表 1-1 のスクリーニング項目の番号に対応
判定結果中の○は漂流物に成り得る，×は漂流物に成り得ない

添付図 1-2 スクリーニングの判定結果（核サ研西側）（4/4）

名称 (代表例)	設置 状況	スクリーニングの判定結果*						判定結果	代表例の状況
		①	②	③	④	⑤	⑥		

※：表中の①～⑥は添付表 1-1 のスクリーニング項目の番号に対応
判定結果中の○は漂流物に成り得る，×は漂流物に成り得ない



核サ研正門 再処理施設(HAW及びTVF)



調査範囲

※図中の番号は添付表1-1の核サ研西側の代表例の番号と対応

添付図1-3 対象物(代表例)の配置(核サ研西側)

添付表1-2 対象物(代表例)の調査結果(原科研) (1/2)

分類	名称	総数	代表例	設置状況※1	主要構造/材質	形状	概算寸法※2 (m)	概算重量 (最大値)※3 (t)	スクリーニングの結果※4		備考			
									スクリーニングの判定番号	漂流物に成り得るか				
建物	鉄筋コンクリート造建物	60	1. 建物	固定あり					①, ⑤	×	地震又は津波により部分的に損壊するおそれがあるが、建物の形状を維持したまま漂流することはないと考えられる			
			2. 建物	固定あり					①, ⑤	×	地震又は津波による建物の部分的な損壊で発生したコンクリート片等がはがれきとなるが、気密性はなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない			
	鉄骨造建物	9	3. 建物	固定あり					①, ⑤	×	地震又は津波により部分的に損壊するおそれがあるが、建物の形状を維持したまま漂流することはないと考えられる			
			4. 建物	固定あり					①, ⑤	×	地震又は津波による建物の部分的な損壊で発生した鉄骨片等ははがれきとなるが、気密性はなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない			
			5. 機器保管テナント倉庫	固定あり					⑤	×	津波によりテナントが流され鉄骨片等がはがれきとなるが、気密性はなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない			
設備	簡易建物	39	6. プレハブ	固定なし					①, ⑤	×	地震又は津波により部分的に損壊するおそれがあるが、建物の形状を維持したまま漂流することはないと考えられる			
				7. 倉庫	固定なし					①, ②, ④, ⑤	○	対象物は気密性を有しており、浮遊することから漂流物とする		
	コンクリート類	1式	8. モニュメント	固定あり					⑤	×	対象物は気密性がなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない			
				9. 鉄製品	固定なし					⑤	×	対象物は気密性がなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない		
				10. パレット	固定なし					②, ④, ⑤	○	対象物は比重が小さく浮遊することから漂流物とする		
	ポンプ・配管類	3	11. 配管	固定あり					⑤	×	対象物は気密性がなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない			
				12. 自動販売機	固定なし					②, ④, ⑤	○	対象物は気密性を有しており、浮遊することから漂流物とする		
				13. ヘリウムガスタンク	固定あり					②, ④, ⑤	○	対象物は気密性を有しており、浮遊することから漂流物とする		
		タンク・槽	48	14. 貯水槽	固定あり					⑤	×	対象物は気密性がなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない		
					15. ポンベ	固定なし					②, ④, ⑤	○	対象物は気密性を有しており、浮遊することから漂流物とする	
				コンテナ	3	16. 荷台	固定なし					⑤	×	対象物は気密性がなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない
							17. 50GeV変電所 変電設備	固定あり					⑤	×

※1 固定あり：土地に定着した基礎を有する施設・設備(例：常設の基礎上に設置したプラント設備等)、固定なし：簡易に固定又は置いてあるだけの仮置き物品等)

※2 概算寸法は目視及び衛星写真にて確認したものを記載

※3 概算重量はカタログ、又は後サ研内にある類似設備との寸法比から算出した

※4 スクリーニングの判定番号は添付図1-4の番号と対応、○は漂流物になる、×は漂流物にならない

添付表1-2 対象物(代表例)の調査結果(原科研) (2/2)

分類	名称	総数	代表例	設置状況※1	主要構造/材質	形状	概算寸法※2 (m)	概算重量(最大値)※3 (t)	スクリーニングの結果※4		備考							
									スクリーニングの判定番号	漂流物に成り得るか								
設備	機器	98	18. クレーン	固定なし					⑤	×	対象物は気密性がなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない							
			19. 冷却塔	固定あり					⑤	×	津波により固定ボルトは損傷するが、対象物は気密性がなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない							
			20. 室外機	固定なし					⑤	×	対象物は気密性がなく、比重が大きく沈降することから漂流物にはならない							
流木	植生	1式	21. 植生	---				---	○	対象物は比重が小さく浮遊することから漂流物とする								
船舶	船	1	船	---					/									
車両	特殊	6	22. 重機	固定なし					⑤	×	対象物は気密性を有しているが、重量が浮力よりも大きく沈降することから漂流物にはならない							
									普通	約770	23. 乗用車	固定なし				④, ⑤, ⑥	○	対象物は気密性を有しており、浮遊することから漂流物とする
																二輪車	46	24. 自転車

※1 固定あり：土地に定着した基礎を有する施設・設備(例：常設の基礎上に設置したプラント設備等)、固定なし：簡易に固定又は置いてあるだけのもの(例：地面や基礎に置いてあるだけの仮置き物品等)

※2 概算寸法は目視及び衛星写真にて確認したものを記載

※3 概算重量はカタログ、又は核中研内にある類似設備との寸法比から算出した

※4 スクリーニングの判定番号は添付図1-4の番号と対応、○は漂流物になる、×は漂流物にならない

※5 TK2と同様に建築空間の緑化手法を参考に重量を算出した

添付図 1-4 スクリーニングの判定結果 (原科研) (1/4)

名称 (代表例)	設置 状況	スクリーニングの判定結果*						判定結果	代表例の状況
		①	②	③	④	⑤	⑥		
鉄筋コンクリート造建物 (1. 建物) (構造：鉄筋コンクリート造)	固定あり	× 地震又は津波により部分的に損壊するおそれがあるが、建物の形状を維持したまま漂流することはない	該当しない	該当しない	該当しない	× 部分的に損壊したコンクリート片等のがれきは、比重(2.3 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	
鉄筋コンクリート造建物 (2. 建物) (構造：鉄筋コンクリート造)	固定あり	× 地震又は津波により部分的に損壊するおそれがあるが、建物の形状を維持したまま漂流することはない	該当しない	該当しない	該当しない	× 部分的に損壊したコンクリート片等のがれきは、比重(2.3 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	
鉄骨造建物 (3. 建物) (構造：鉄骨造建物)	固定あり	× 地震又は津波により部分的に損壊するおそれがあるが、建物の形状を維持したまま漂流することはない	該当しない	該当しない	該当しない	× 部分的に損壊した鉄骨片等のがれきは、比重(7.8 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	
鉄骨造建物 (4. 建物) (構造：鉄骨造建物)	固定あり	× 地震又は津波により部分的に損壊するおそれがあるが、建物の形状を維持したまま漂流することはない	該当しない	該当しない	該当しない	× 部分的に損壊した鉄骨片等のがれきは、比重(7.8 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	
簡易建物 (5. 機器保管テナント倉庫) (構造：鉄骨造)	固定あり	○ 建物全体又は一部が滑動し漂流すると想定する。また、地震又は津波により部分的に損壊し、鉄骨片等のがれきが生じると想定する	○ 固定状況の詳細が不明のためボルト等が損傷すると想定する	○	○ 撤去又は移動する予定は不明なため撤去又は移動されないことと想定する	× 部分的に損壊した鉄骨片等のがれきは、比重(7.8 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	
簡易建物 (6. プレハブ) (構造：鉄骨造)	固定なし	× 地震又は津波により部分的に損壊するおそれがあるが、建物の形状を維持したまま漂流することはない	○ 固定されていないことから、漂流する	該当しない	○ 撤去又は移動する予定は不明なため撤去又は移動されないことと想定する	× 部分的に損壊した鉄骨片等のがれきは、比重(7.8 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	

※：表中の①～⑥は添付表 1-2 のスクリーニング項目の番号に対応
判定結果中の○は漂流物に成り得る、×は漂流物に成り得ない

添付図 1-4 スクリーニングの判定結果 (原科研) (2/4)

名称 (代表例)	設置 状況	スクリーニングの判定結果*						判定結果	代表例の状況
		①	②	③	④	⑤	⑥		
簡易建物 (7. 倉庫) (材質：鋼製)	固定なし	○ 固定されていないことか ら、津波により建物全体が 滑動し漂流する	○ 固定されていないこと から、漂流する	○ 該当しない	○ 撤去又は移動する予定 は不明なため撤去又は 移動されないことと想 定する	○ 対象物は気密性があ り、浮力()は重 量()より大きいこ とから、浮遊し漂流す る	○ 該当しない	○ 漂流物 とする	
コンクリート類 (8. 非ニュメント) (材質：コンクリート)	固定あり	○ 該当しない	○ 固定状況の詳細が不明 のためボルト等が損傷 すると想定する	○ 該当しない	○ 撤去又は移動する予定 は不明なため撤去又は 移動されないことと想 定する	× 対象物は気密性がな く、比重(2.3 t/m ³)が 海水の比重(1.03 t/m ³) より大きく沈降するこ とから漂流しない	○ 該当しない	× 漂流物には ならない	
鉄製品・鋼材類 (9. 鉄製品) (材質：鋼製)	固定なし	○ 該当しない	○ 固定されていないこと から、漂流する	○ 該当しない	○ 撤去又は移動する予定 は不明なため撤去又は 移動されないことと想 定する	× 対象物は気密性がな く、比重(7.8 t/m ³)が 海水の比重(1.03 t/m ³) より大きく沈降するこ とから漂流しない	○ 該当しない	× 漂流物には ならない	
プラスチック、樹脂製品 (10. パレット) (材質：樹脂製)	固定なし	○ 該当しない	○ 固定されていないこと から、漂流する	○ 該当しない	○ 撤去又は移動する予定 は不明なため撤去又は 移動されないことと想 定する	○ 対象物は気密性がな く、比重(0.91 t/m ³) が海水の比重(1.03 t/m ³)より小さく浮遊 することから漂流する	○ 該当しない	○ 漂流物 とする	
ポンプ・配管類 (11. 配管) (材質：鋼製)	固定あり	○ 該当しない	○ 固定状況の詳細が不明 のためボルト等が損傷 すると想定する	○ 該当しない	○ 撤去又は移動する予定 は不明なため撤去又は 移動されないことと想 定する	× 対象物は気密性がな く、比重(7.8 t/m ³)が 海水の比重(1.03 t/m ³) より大きく沈降するこ とから漂流しない	○ 該当しない	× 漂流物には ならない	
自動販売機 (12. 自動販売機) (材質：鋼製)	固定なし	○ 該当しない	○ 固定されていないこと から、漂流する	○ 該当しない	○ 撤去又は移動する予定 は不明なため撤去又は 移動されないことと想 定する	○ 対象物は気密性があ り、浮力()が重量 ()より大きく浮遊 することから漂流する	○ 該当しない	○ 漂流物 とする	

※：表中の①～⑥は添付表 1-2 のスクリーニング項目の番号に対応
判定結果中の○は漂流物に成り得る、×は漂流物に成り得ない

添付図 1-4 スクリーニングの判定結果 (原科研) (3/4)

名称 (代表例)	設置 状況	スクリーニングの判定結果*						判定結果	代表例の状況
		①	②	③	④	⑤	⑥		
タンク・槽 (13. ヘルウムガスタンク) (材質：鋼製)	固定あり	該当しない	○ 固定状況の詳細が不明のためボルト等が損傷すると想定する	該当しない	○ 撤去又は移動する予定は不明なため撤去又は移動されないことと想定する	○ 対象物は気密性があり、浮力()は重量()より大きいことから、浮遊し漂流することから漂流しない	該当しない	○ 漂流物とする	
タンク・槽 (14. 貯水槽) (材質：樹脂製 (FRP))	固定あり	該当しない	○ 固定状況の詳細が不明のためボルト等が損傷すると想定する	該当しない	○ 撤去又は移動する予定は不明なため撤去又は移動されないことと想定する	× 対象物は気密性がなく、比重(1.5 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	
ボンベ類 (15. ボンベ) (材質：鋼製)	固定なし	該当しない	○ 固定されていないことから、漂流する	該当しない	○ 撤去又は移動する予定は不明なため撤去又は移動されないことと想定する	○ 対象物は気密性があり、浮力()は重量()より大きいことから、浮遊し漂流することから漂流しない	該当しない	○ 漂流物とする	
コンテナ (16. 荷台) (材質：鋼製)	固定なし	該当しない	○ 固定されていないことから、漂流する	該当しない	○ 撤去又は移動する予定は不明なため撤去又は移動されないことと想定する	× 対象物は気密性がなく、比重(7.8 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	
電気盤 (17. 500eV 変電所変電設備) (材質：鋼製)	固定あり	該当しない	○ 固定状況の詳細が不明のためボルト等が損傷すると想定する	該当しない	○ 撤去又は移動する予定は不明なため撤去又は移動されないことと想定する	× 対象物は気密性がなく、比重(7.8 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	
機器 (18. クレーン) (材質：鋼製)	固定なし	該当しない	○ 固定されていないことから、漂流する	該当しない	○ 撤去又は移動する予定は不明なため撤去又は移動されないことと想定する	× 対象物は気密性がなく、比重(7.8 t/m ³)が海水の比重(1.03 t/m ³)より大きく沈降することから漂流しない	該当しない	× 漂流物にはならない	

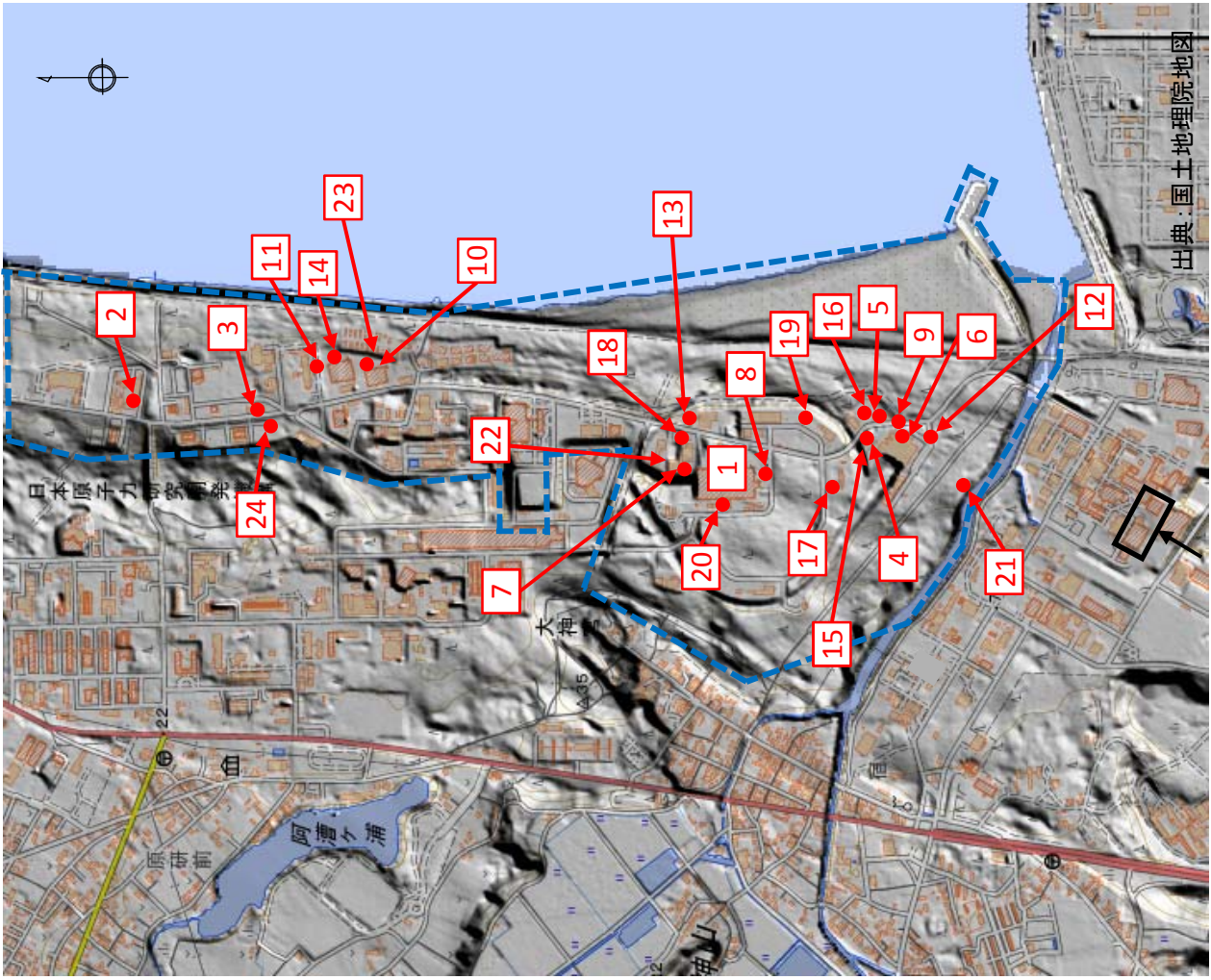
※：表中の①～⑥は添付表 1-2 のスクリーニング項目の番号に対応
判定結果中の○は漂流物に成り得る、×は漂流物に成り得ない

添付図 1-4 スクリーニングの判定結果 (原科研) (4/4)

名称 (代表例)	設置 状況	スクリーニングの判定結果*						判定結果	代表例の状況
		①	②	③	④	⑤	⑥		
機器 (19. 冷却塔) (材質：銅製)	固定あり	該当しない	○	該当しない	○	×	該当しない	×	漂流物には ならない
機器 (20. 室外機) (材質：銅製)	固定なし	該当しない	○	該当しない	○	×	該当しない	×	漂流物には ならない
植生 (21. 植生) (材質：木)	—	該当しない	○	該当しない	○	○	該当しない	○	漂流物 とする
特殊 (22. 重機) (材質：銅製)	固定なし	該当しない	該当しない	該当しない	○	×	該当しない	×	漂流物には ならない
普通 (23. 乗用車) (材質：銅製)	固定なし	該当しない	該当しない	該当しない	○	○	○	○	漂流物 とする
二輪車 (24. 自転車) (材質：銅製)	固定なし	該当しない	該当しない	該当しない	○	×	該当しない	×	漂流物には ならない

対象物は比重(0.8 t/m³)が海水の比重(1.03 t/m³)より小さく浮遊することから漂流する

※：表中の①～⑥は添付表 1-2 のスクリーニング項目の番号に対応
判定結果中の○は漂流物に成り得る，×は漂流物に成り得ない



出典：国土地理院地図

再処理施設(HAW及びTVF)

※図中の番号は添付表1-2の原科研の代表例の番号と対応

調査範囲

添付図1-5 対象物(代表例)の配置(原科研)

添付表1-3 核サ研西側と原科研における対象物の浮遊性の評価結果

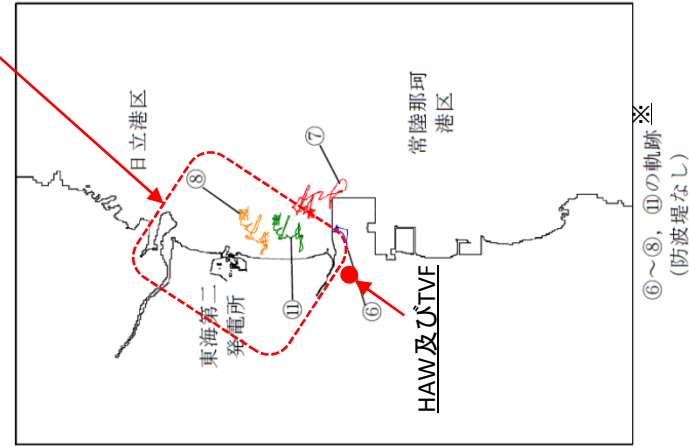
代表例 ※1	材質	形状	寸法			質量(t) ※2	評価		備考	
			直径(m)	幅(m)	奥行(m)		高さ(m)	浮力(kN)		重量(kN)
6. 倉庫	鋼製	直方体							浮遊する	
11. 自動販売機	鋼製	直方体							浮遊する	
13. LPガスタンク	鋼製	円筒							浮遊する	
14. コンテナ	鋼製	直方体							浮遊する	
17. 重機	鋼製	直方体							浮遊しない	体積は運転席等の空間の寸法から算出(外寸は2.5 m × 7.4 m × 2.8 m)
18. LNGタンクローリ(運転席等)	鋼製	直方体							浮遊する	体積は運転席等の空間の寸法から算出(外寸は2.5 m × 17 m × 3.4 m)
LNGタンクローリ(タンク部)		円筒							浮遊する	体積は運転席等の空間の寸法から算出(外寸は2 m × 5 m × 2 m)
19. タンクローリ(運転席等)	鋼製	直方体							浮遊する	体積は運転席等の空間の寸法から算出(外寸は2 m × 5 m × 2 m)
タンクローリ(タンク部)		円筒							浮遊しない	体積は運転席等の空間の寸法から算出(外寸は1.7 m × 4.7 m × 2 m)
20. トラック	鋼製	直方体							浮遊する	体積は運転席等の空間の寸法から算出(外寸は2 m × 4.5 m × 2 m)
21. 乗用車	鋼製	直方体							浮遊する	
7. 倉庫	鋼製	直方体							浮遊する	
12. 自動販売機	鋼製	直方体							浮遊する	
13. ヘリウムガスタンク	鋼製	円筒							浮遊する	
15. ボンベ	鋼製	円筒							浮遊する	
22. 重機	鋼製	直方体							浮遊しない	体積は運転席等の空間の寸法から算出(外寸は5.6 m × 2 m × 2.6 m)
23. 乗用車	鋼製	直方体							浮遊する	体積は運転席等の空間の寸法から算出(外寸は2 m × 4.5 m × 2 m)

※1 代表例の番号は添付表1-1、1-2の代表例の番号と対応

※2 質量には添付表1-1、1-2の代表例の重量を記載

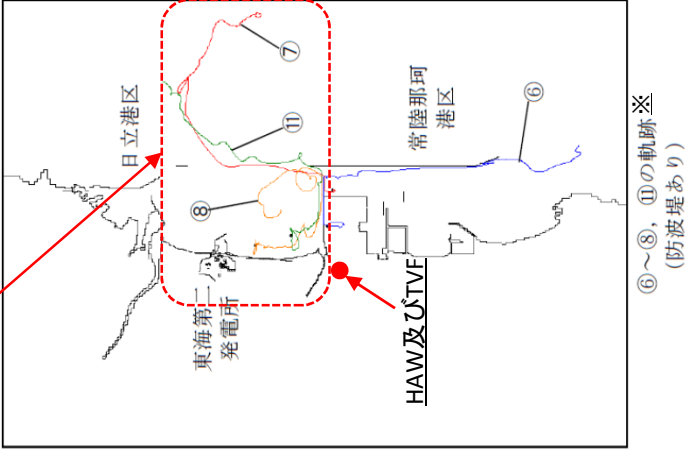
TK2周辺の評価点は、TK2東側及び原科研東側の沖合の海域を漂流するため、TK2の漂流物はHAW及びTVFには到達しない。

TK2北側(久慈川周辺)の評価点は、津波により周辺海域の沖合を漂流するため、TK2北側の漂流物はHAW及びTVFには到達しない。

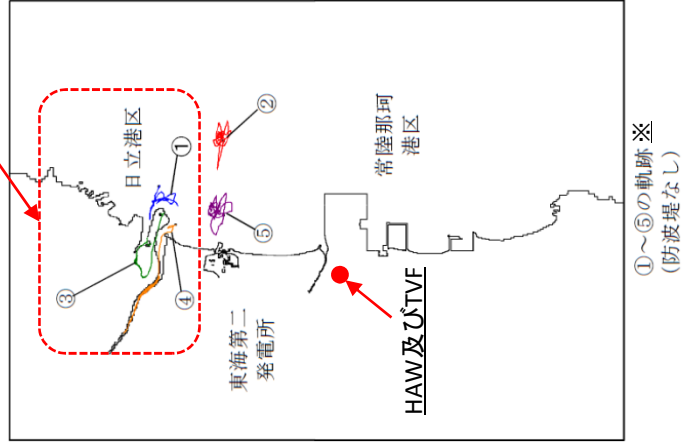


⑥～⑧、⑪の軌跡※
(防波堤なし)

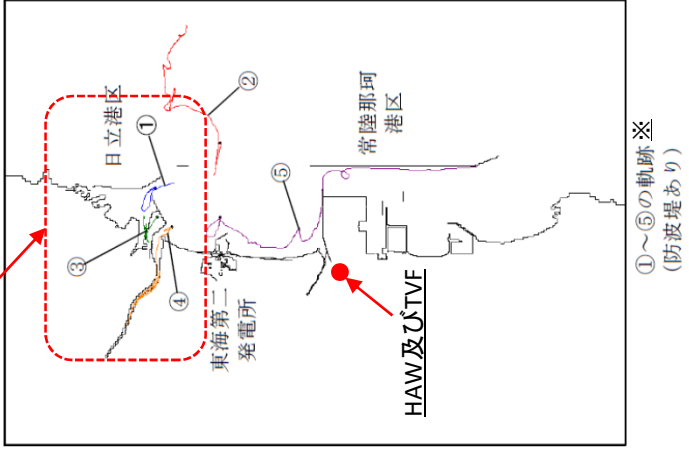
TK2周辺における軌跡解析



⑥～⑧、⑩の軌跡※
(防波堤あり)



①～⑤の軌跡※
(防波堤なし)

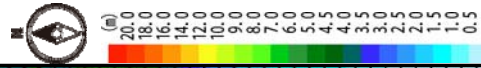
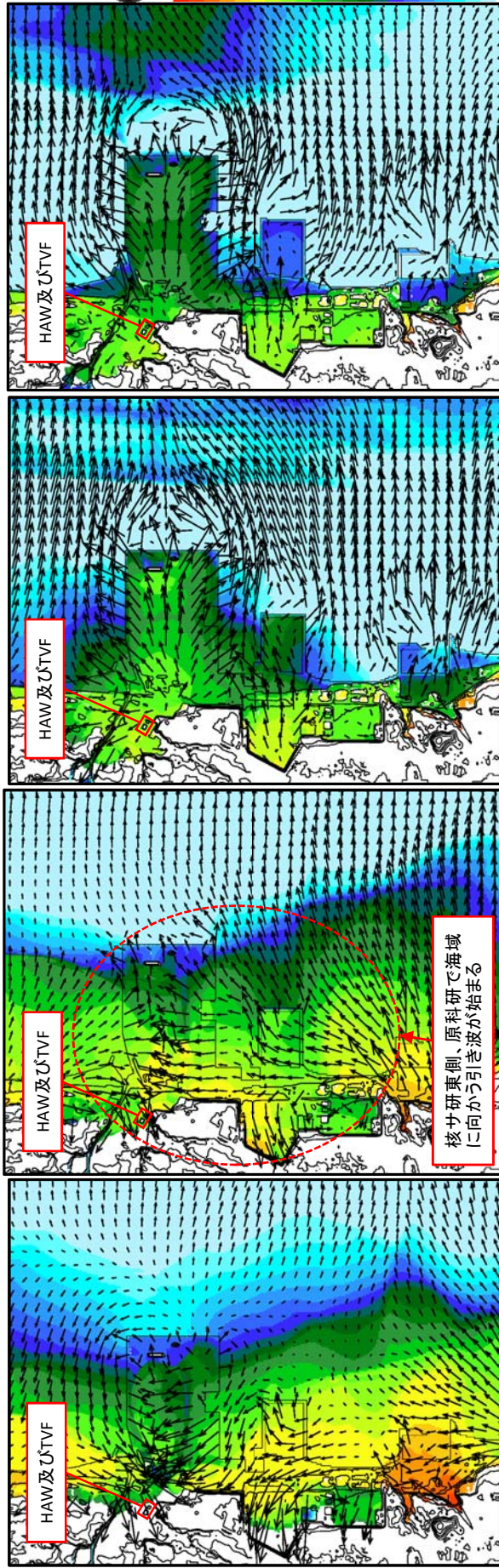
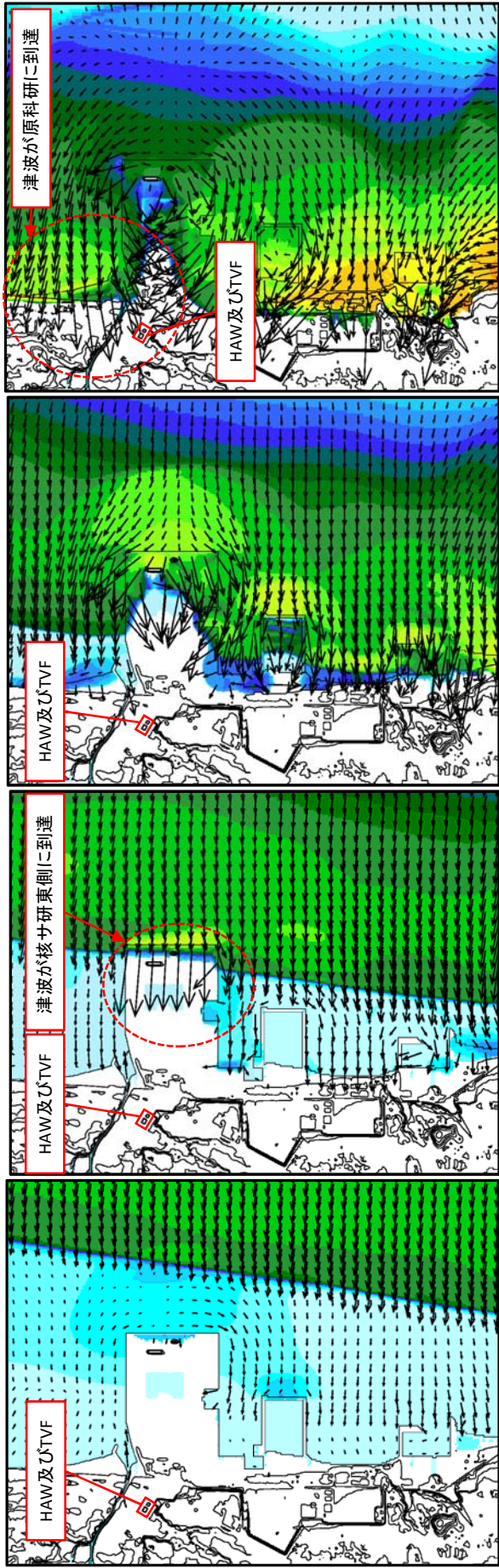


①～⑤の軌跡※
(防波堤あり)

TK2北側エリアにおける軌跡解析

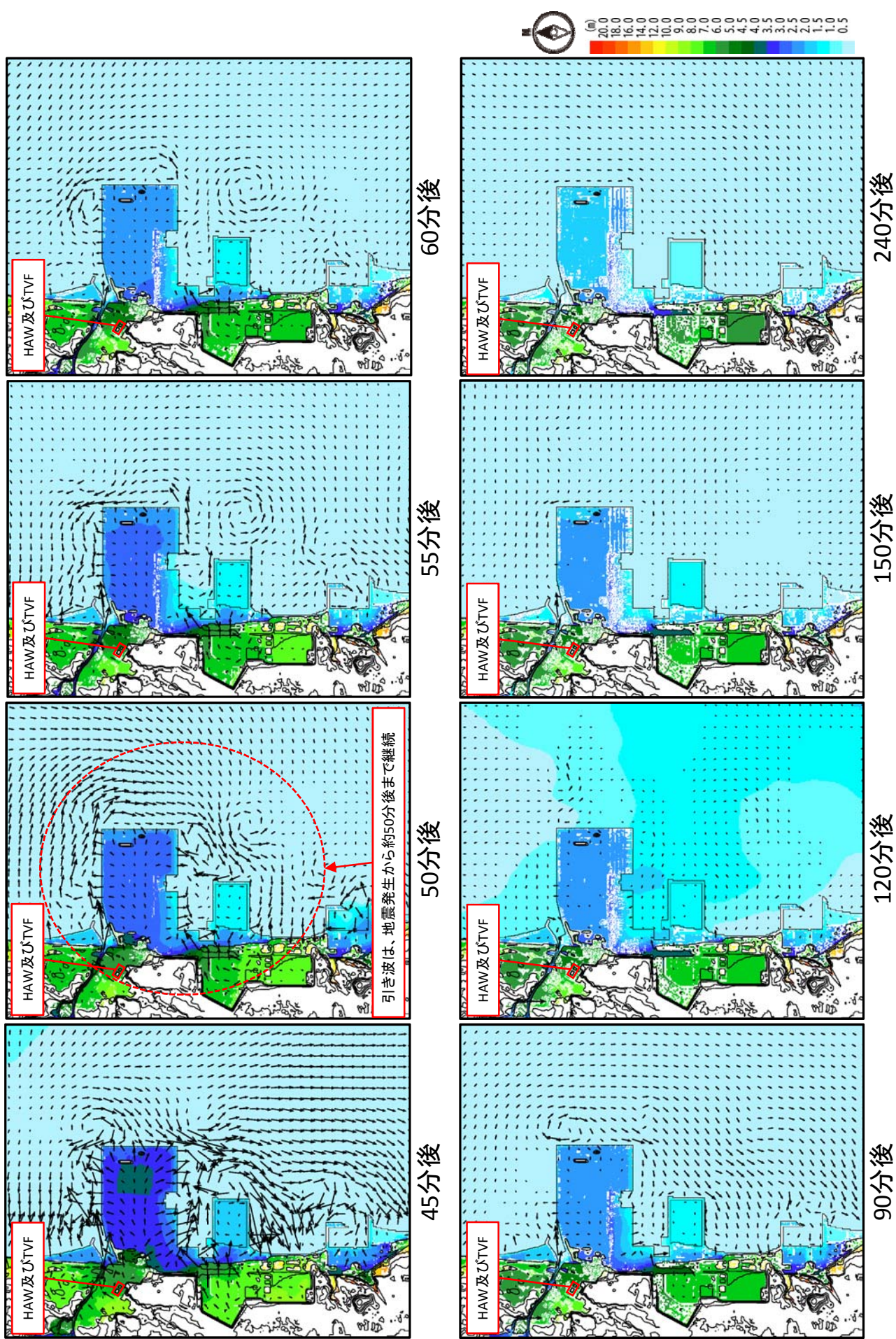
※ TK2が選定した漂流物の軌跡解析の評価点であり、添付1に示すスクリーニングの判定番号とは関係ない

添付2 TK2による漂流物の軌跡解析結果(TK2審査資料より抜粋し、下線部を追記)



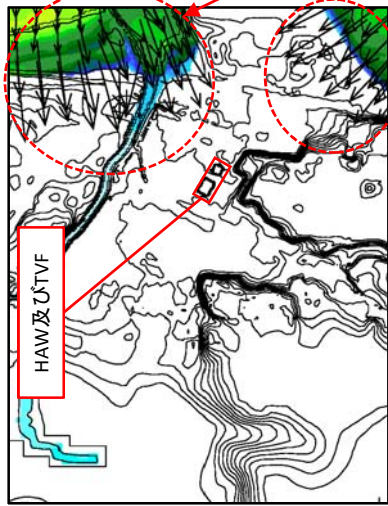
【解析条件】HAW及U'TVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の津波の流況を解析(図中の時間は、地震発生時刻からの経過時間を示す)

添付3 核サ研東側・原科研における津波の流況解析の結果(1/2)



【解析条件】HAW及びUTVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の津波の流況を解析（図中の時間は、地震発生時刻からの経過時間を示す）

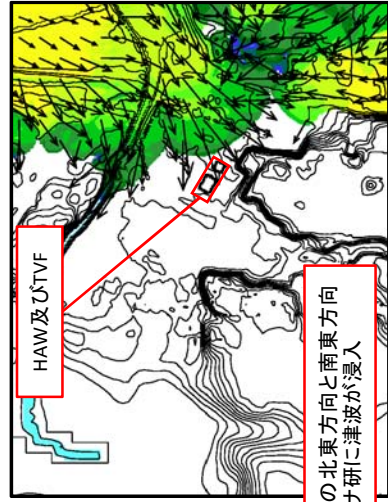
添付3 核サ研東側・原科研における津波の流況解析の結果(2/2)



37分後

HAW及UTVF

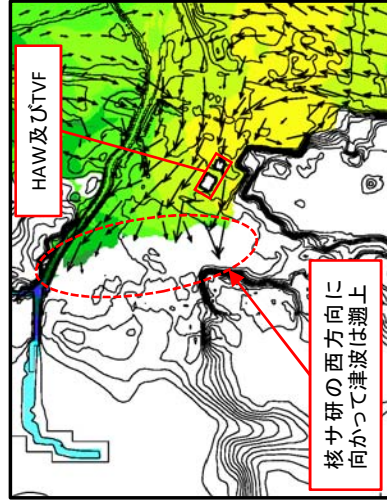
核サ研の北東方向と南東方向から核サ研に津波が浸入



38分後

HAW及UTVF

核サ研の西方向に向かって津波は遡上

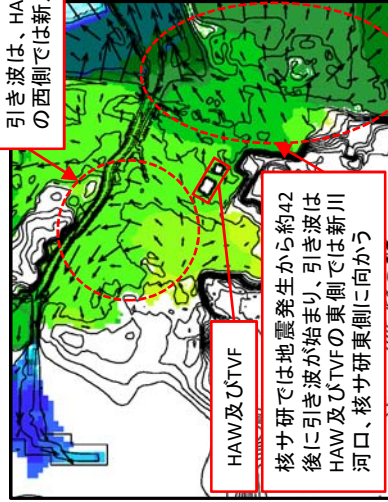


39.5分後

HAW及UTVF

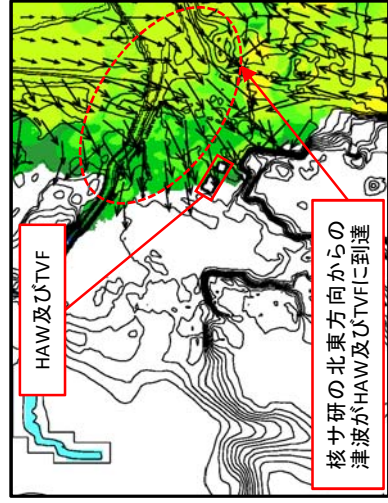
引き波は、HAW及UTVFの西側では新川に向かう

核サ研では地震発生から約42後に引き波が始まり、引き波はHAW及UTVFの東側では新川河口、核サ研東側に向かう



42分後

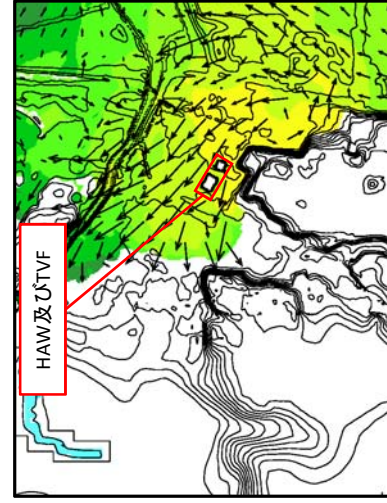
HAW及UTVF



38.5分後

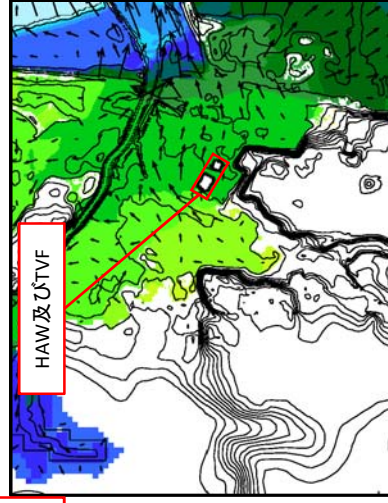
HAW及UTVF

核サ研の北東方向からの津波がHAW及UTVFに到達



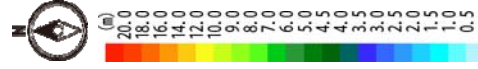
40分後

HAW及UTVF



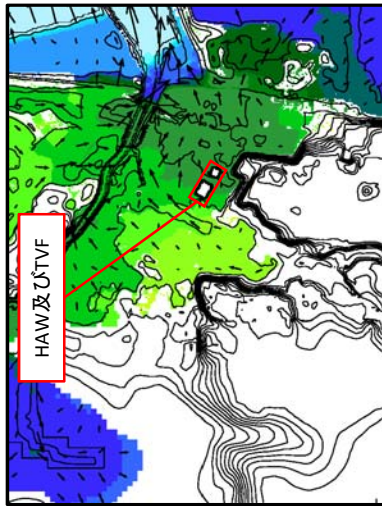
43分後

HAW及UTVF

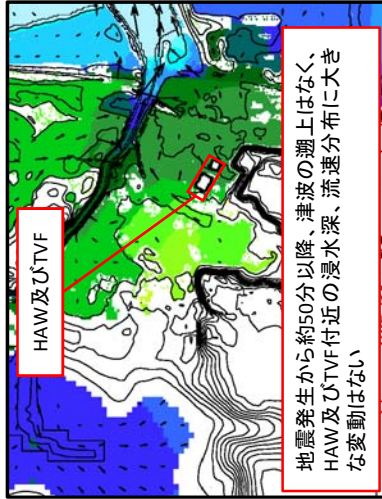


【解析条件】HAW及びTVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の津波の流況を解析（図中の時間は、地震発生時刻からの経過時間を示す）

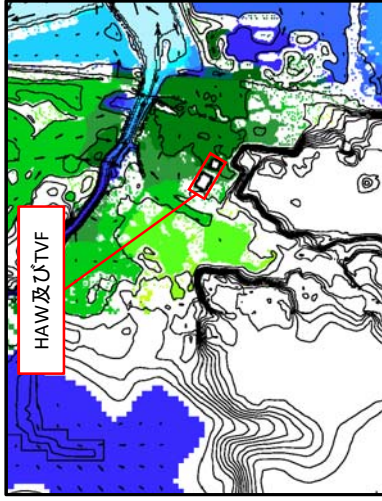
添付4 核サ研における津波の流況解析の結果(1/2)



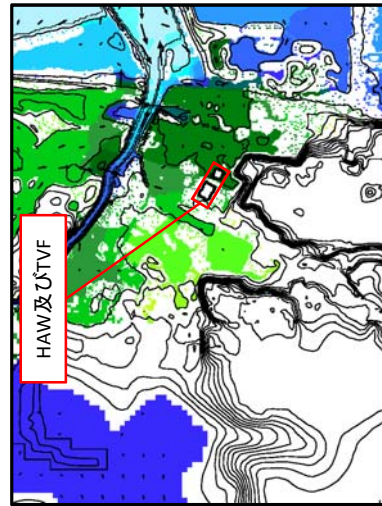
45分後



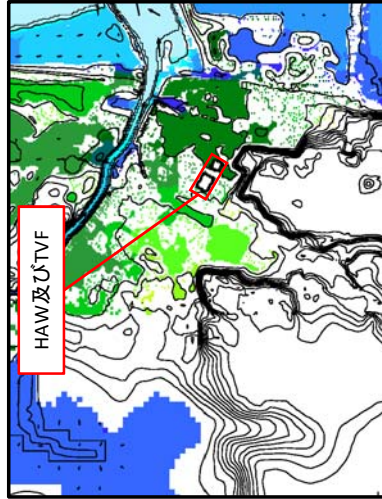
50分後



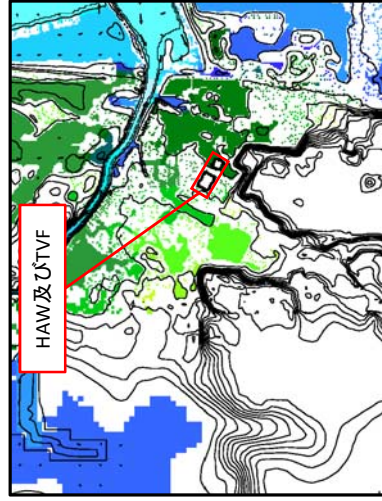
55分後



60分後



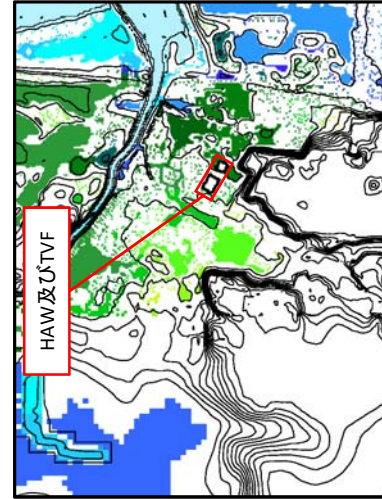
90分後



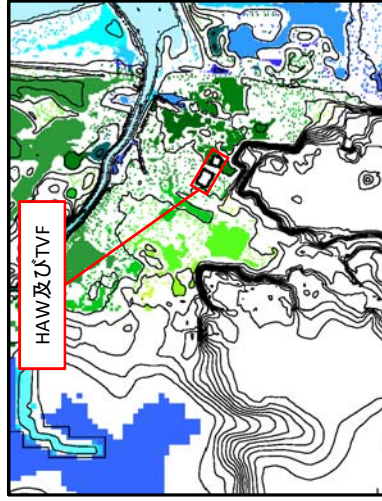
120分後



150分後



180分後

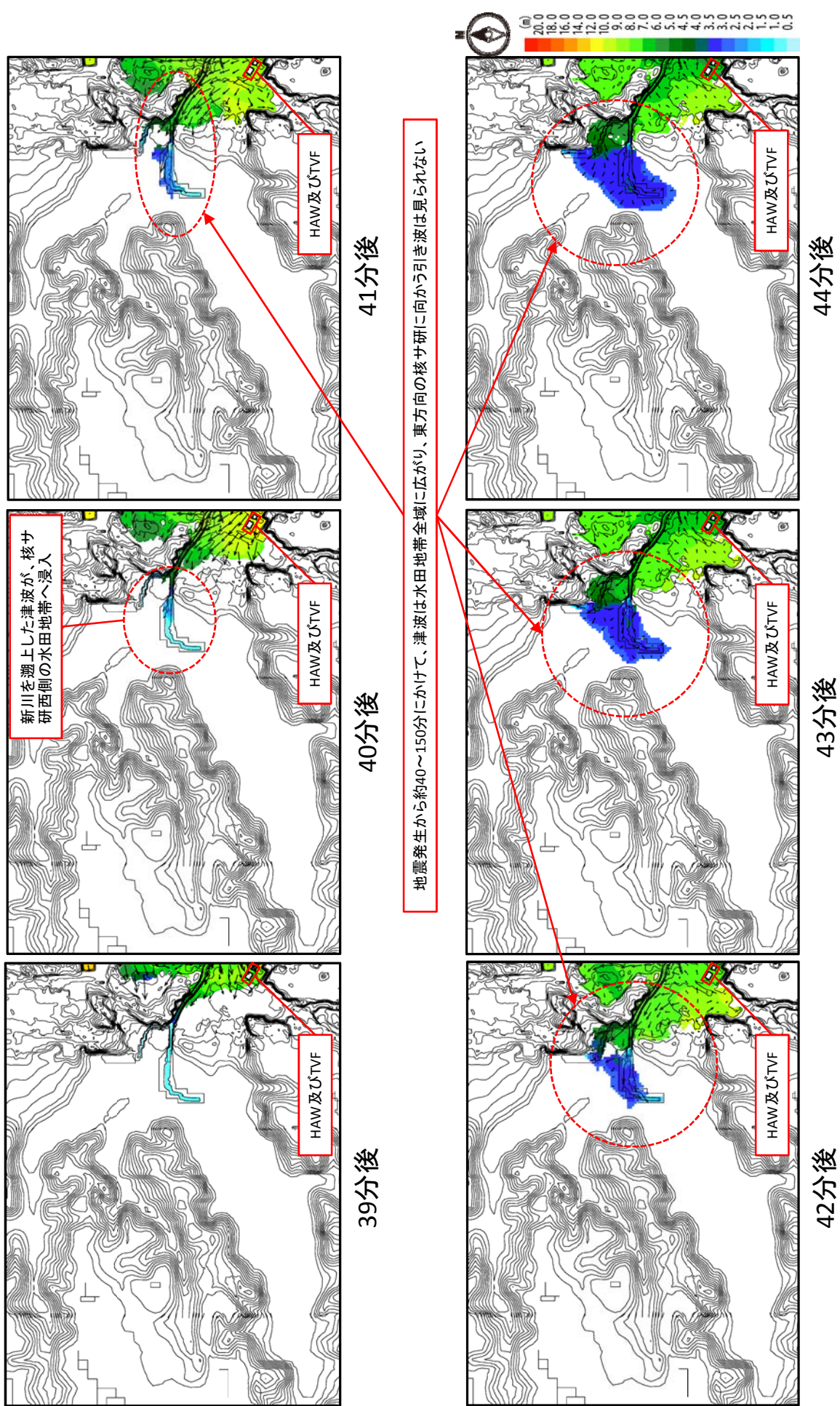


240分後



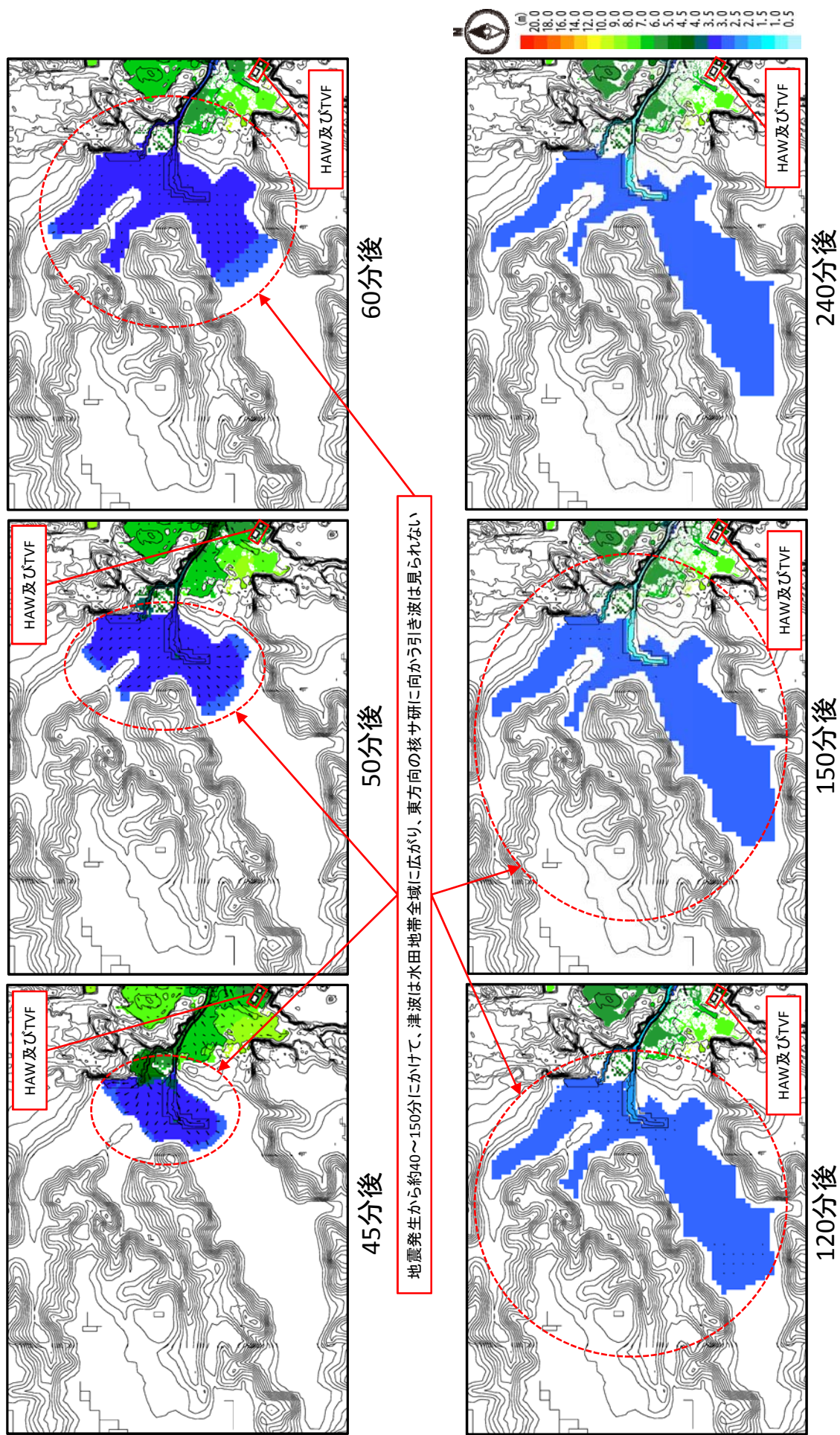
【解析条件】HAW及UTVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の津波の流況を解析（図中の時間は、地震発生時刻からの経過時間を示す）

添付4 核サ研における津波の流況解析の結果(2/2)



【解析条件】HAW及びTVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の津波の流況を解析(図中の時間は、地震発生時刻からの経過時間を示す)

添付5 核サ研西側における津波の流況解析の結果(1/2)

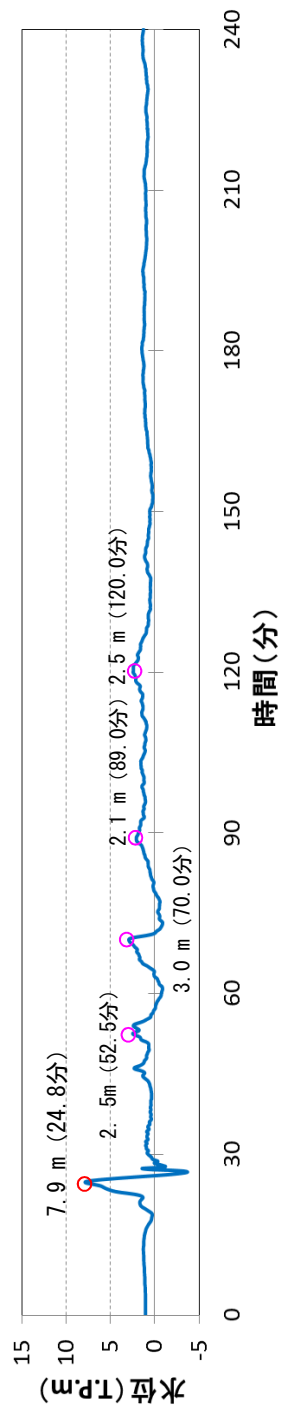


【解析条件】HAW及びTVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の津波の流況を解析（図中の時間は、地震発生時刻からの経過時間を示す）

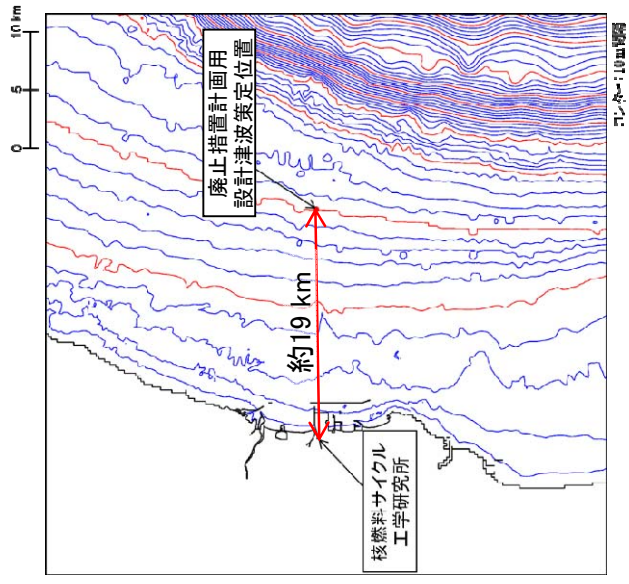
添付5 核サ研西側における津波の流況解析の結果(2/2)

1. 津波の流況解析 (①廃止措置計画用設計津波)

- ・廃止措置計画用設計津波は、沿岸の影響を受けない、敷地前面の沖合い約19 km(水深100 m地点)の位置で策定している。
- ・時刻歴の波形から、地震発生後約25分に津波高さは最大となり、約120分まで津波による水位変動が確認される。
- ・地震発生後約130分以降において、有意な水位変動は確認されず、津波による影響はないと判断できる。このため、津波の流況解析における解析時間240分は、津波の影響を確認する上で十分な解析時間となっている。



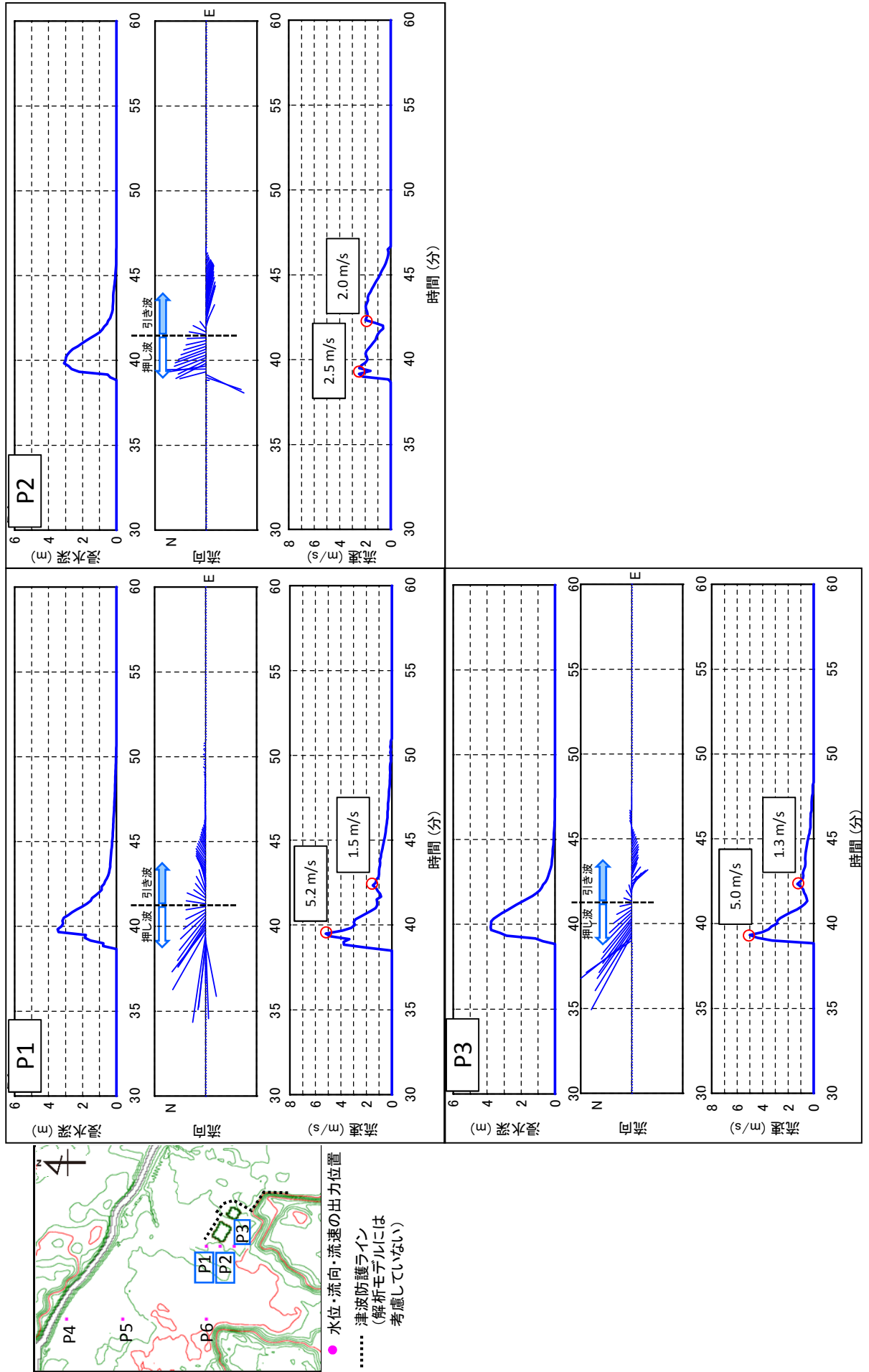
【廃止措置計画用設計津波策定位置における時刻歴の波形】



【廃止措置計画用設計津波の策定位置】

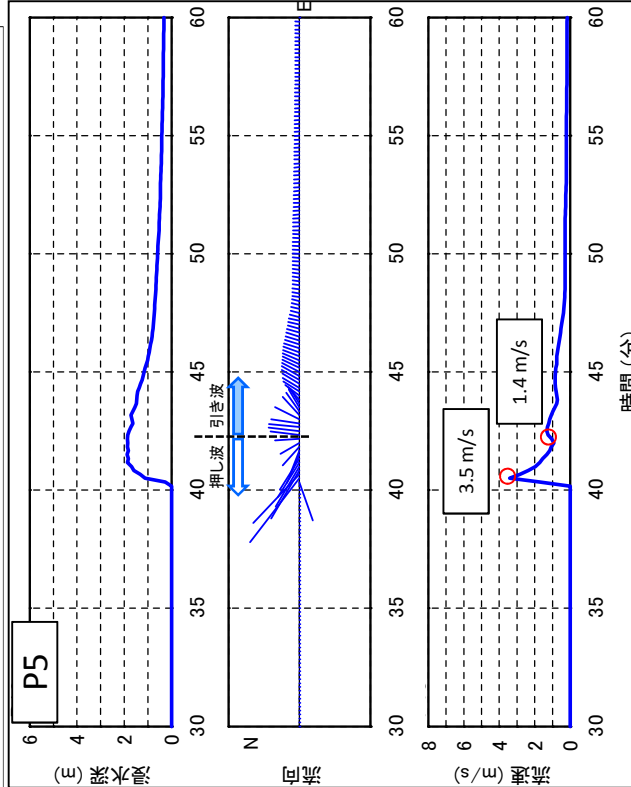
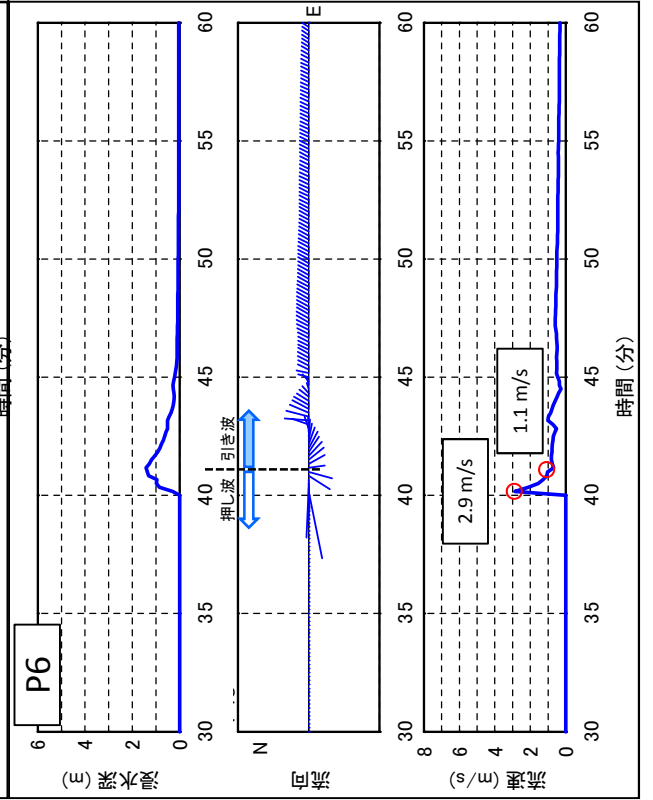
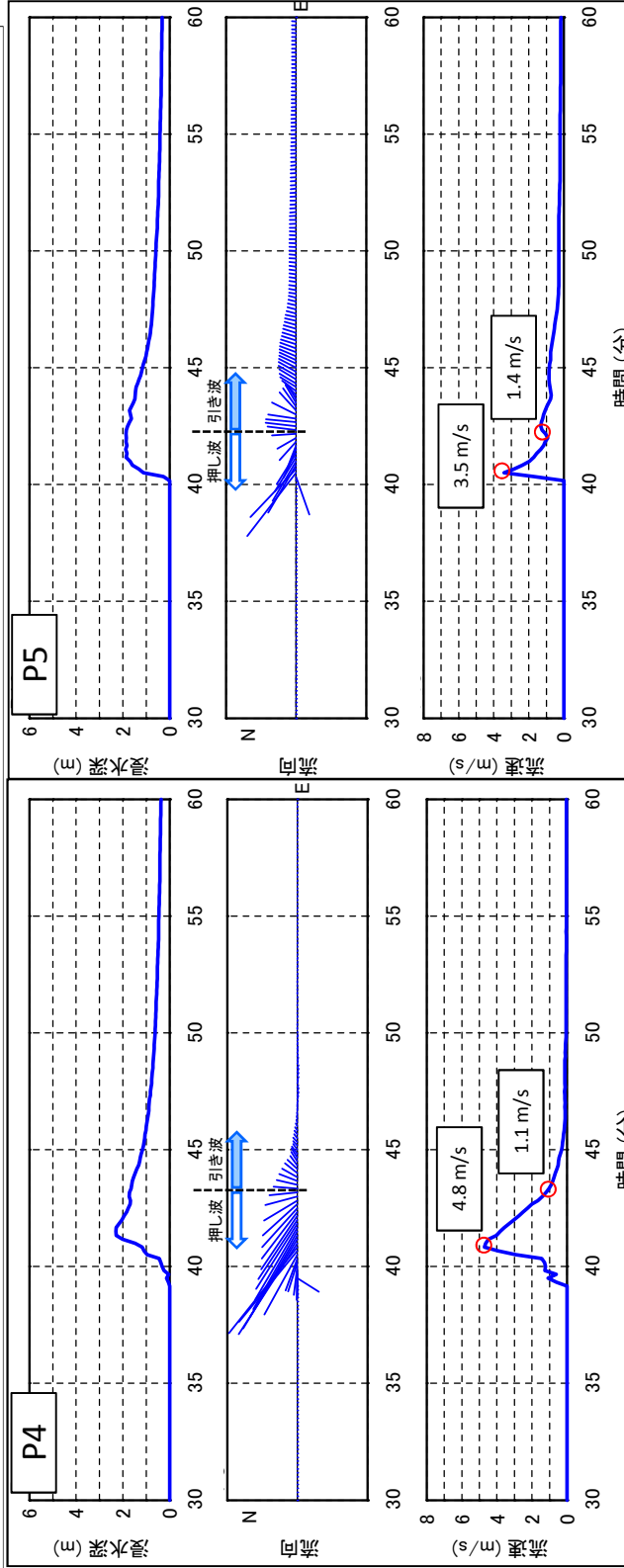
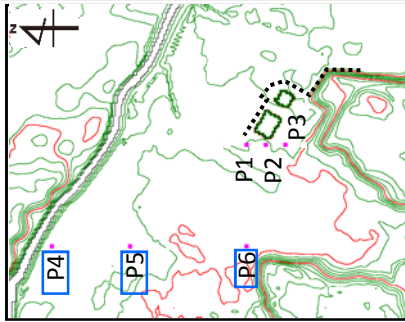
1. 津波の流況解析 (②津波の経時変化(水位・流向・流速の時刻歴(1)))

- ・引き波の発生状況を詳細に確認するため、下図に示す評価点について、浸水深・流向・流速を算出した。
- ・HAW及びTVF周辺では、地震発生約41分後から約42分にかけて津波の流向が変化し、約42分以降から引き波が発生している。
- ・HAW及びTVF周辺の津波の流速は、押し波で最大流速約6 m/s、引き波で最大流速約2 m/sであり、引き波の影響は小さい。



1. 津波遡上解析 (②津波の経時変化(水位・流向・流速の時刻歴(2)))

- ・HAW及びTVFの西側では、地震発生後約42分以降から引き波が発生し、引き波は新川方向に向かっている。
- ・HAW及びTVFの西側における津波の流速は、押し波は、押し波で最大流速約5 m/s、引き波で最大流速約2 m/sであった。



2. 東日本大震災の被災事例

- ・平川(2013)等の報告では、東日本大震災における津波の被災事例として、津波被災地域の墓石被害が取り纏められている。
- ・岩手県大槌町では、津波は平地部から比高差7 m程度まで到達した。墓石を割った津波は引き波であり、引き波の流速は10 m/s以上と豪雨の際に山間部で発生する土石流のスピードとパワーに匹敵する。
- ・大槌町のように急傾斜の谷が海岸に没するリアス式海岸では、谷を遡上した津波が海へ戻る際に引き波の流速が大きくなり、巨大な破壊力を生じたものと考えられる。

平川新・今村文彦・東北大学災害科学国際研究所防災科学技術研究所
「東日本大震災を分析する1 地震・津波のメカニズムと被害の実態,2013」より引用

8. 津波被災地域の墓石被害について

津波に襲われた仙台平野の海岸部の墓地では、墓石の転倒はほとんどが地震の揺れによるもので、津波による墓石の転倒はあまり見られなかった。(写真2)。これはこの地域の津波の流速が10km/h程度と比較的運かったためと考えられる。ただし、漂流する重量物が墓地を直撃した場合は墓石がなぎ倒されていることがあった。しかし、岩手県大槌町の江岸寺の墓地では、津波が到達しなかった丘陵地にある墓石はほとんど転倒しておらず、大きなずれや回転も見られなかったのに、津波に襲われた平地の墓石はほぼ100%津波に流されて転倒・破壊され、しかも津波漂流物による火災のために玉ねぎ状の剝離や破断などの特徴的な被害が見られた。そして、これと同様な墓石被害の様子は石巻市の津波被災地域でも見られた。これら津波被災地域の墓石被害の様子を報告する。

がほとんど残っておらず、この甚大な被害の様子から、この墓地まで津波が到達したことがわかる。山の下の平地部分に立って見ると、墓石が転倒している領域は平地から比高差7m程度までで、この部分のブロック塀は流出油による火災のため赤灰色に変色しているが、それより高い部分には津波が到達しておらず、墓石の転倒やブロックの変色は見られない(写真3の右端部分)。平地部

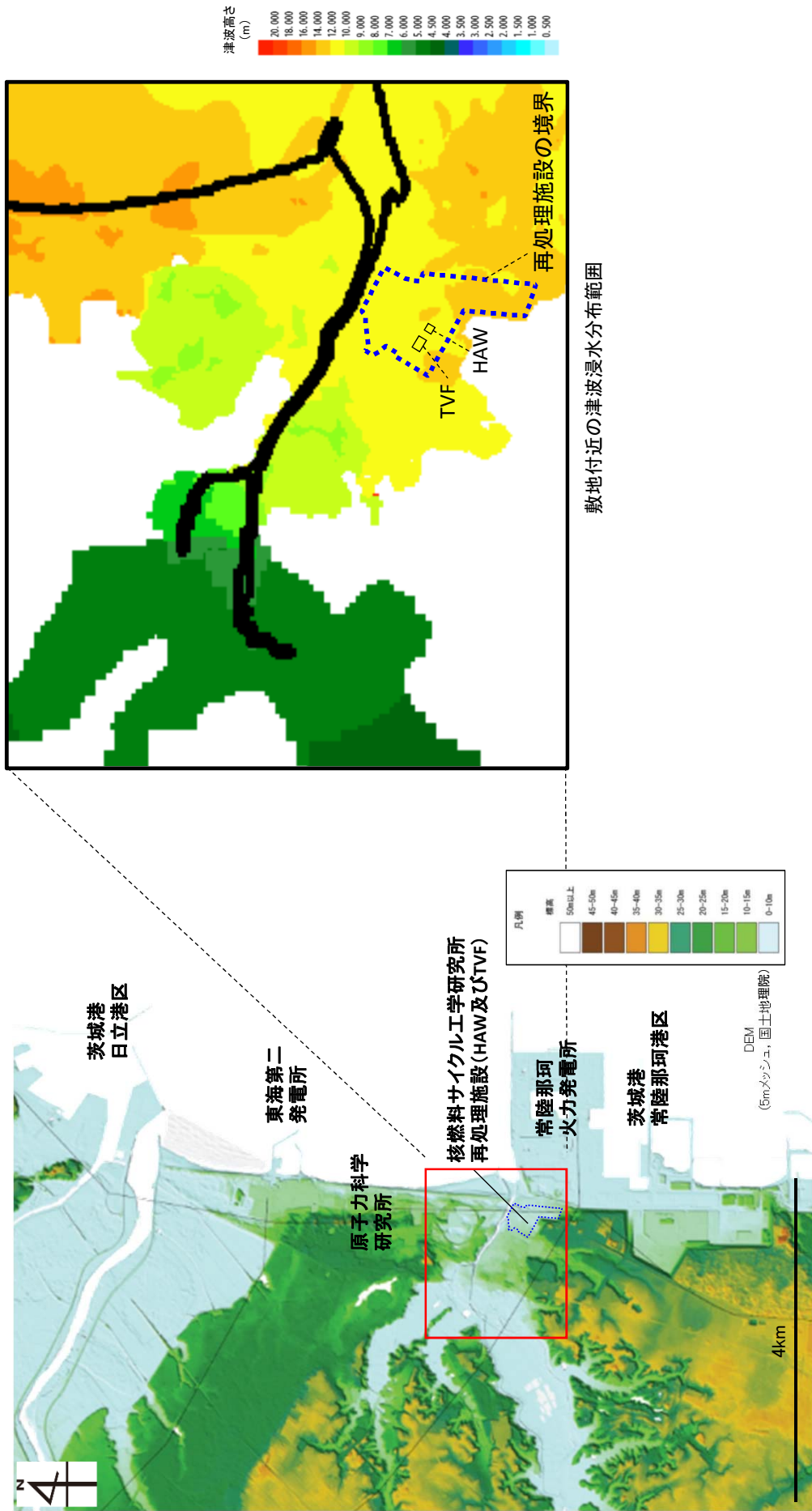
に当たったために割れたものと思われる。この墓石は北側(谷の上流側)が割れており、この墓石を割った津波の流れは引き波(大槌川の谷を満した海水が海に戻る流れ)であったと思われる。また、ある縦長の標準型の墓石は、津波により南側へ倒されて後ろの花崗岩の側壁に寄りかかったが、流されてきた他の墓石などが次々とこの墓石に当たったためか、墓石が二つに割れている(写真5)。この墓石もやはり山側から海側へ倒れているので、津波の引き波によって倒れたものと思われる。また、火災による加熱と海水による冷却の繰り返しによって表面が剝離し、墓石の表面に影られた字がほとんど読めない状態になっている(写真6)。そして、その下の基礎の石材も、角や縁が丸く剝離している。津波で浸水していない裏山の斜面の高い場所にある墓石は、地震の揺れではほとんど転倒していないので、平地部分の墓石の被害は、大部分が津波の水流、漂流物の衝突、そしてその火災によるものと考えられる。

と、60cm以上の大きさがある墓石を水流によって移動させるためには、10m/s(36km/h)以上の流速が必要である。つまり、この墓地を襲った津波の引き波

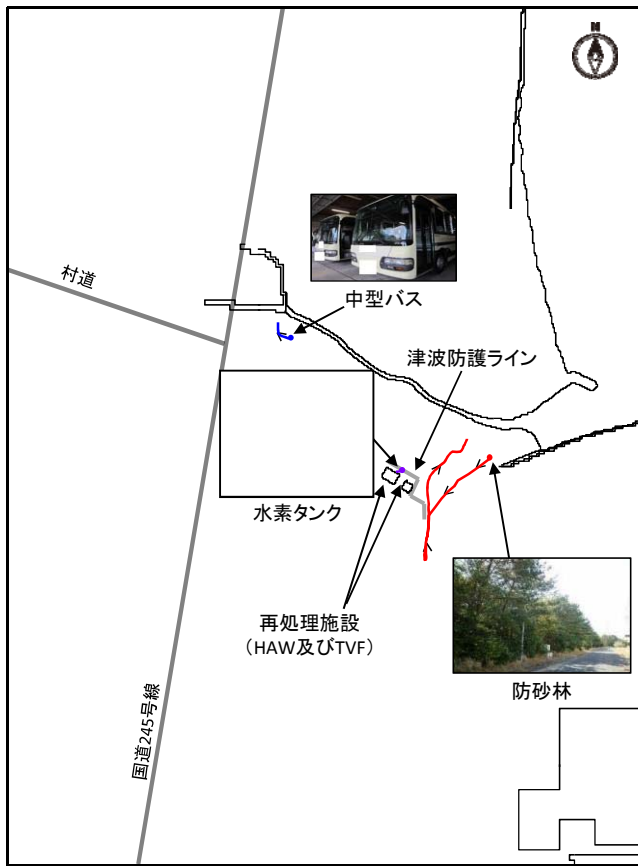
の流速は、自動車が走る早さに達していたと考えられる。これは、豪雨の際に山間部で発生する土石流のスピードとパワーに匹敵する。平野部でも海岸堤防などの津波による破壊は主に引き波によることが報告されているが、大槌のように急傾斜の谷が海岸に没するリアス式海岸の場合は、谷を遡上した津波が海に戻る際の引き波の流速が特に大きくなり、巨大な破壊力を生じたものと考えられる。この墓地は、大槌川からは南西方向へ最も離れた山沿いにあるので、これでも流速は遅い方で、恐らく大槌川沿いの引き波の速さは、この墓地における流速よりも更に大きかったと考えられる。

3. 核燃料サイクル工学研究所及びその周辺の地形

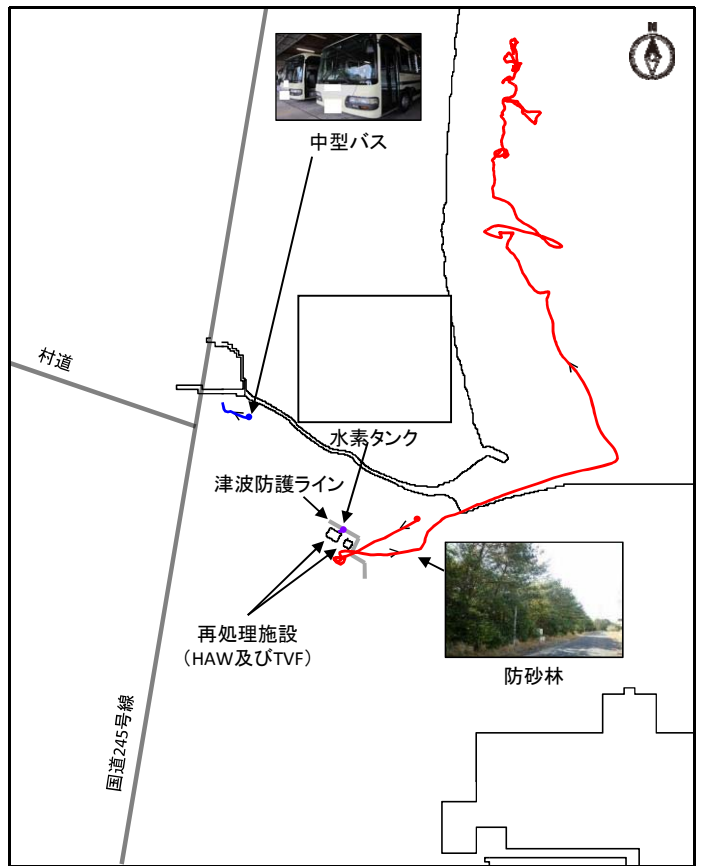
- ・核燃料サイクル工学研究所及びその周辺は太平洋に面しており、再処理施設(HAW及びTVF)は新川河口付近に広がる標高約6 mの低地にある。また、津波の遡上域は核燃料サイクル工学研究所及びその周辺の低地の分布と対応している。
- ・核燃料サイクル工学研究所及びその周辺の津波の遡上域は、単調な地形を呈しており、津波を増大させるような急傾斜地形は認められない。



敷地周辺の地形

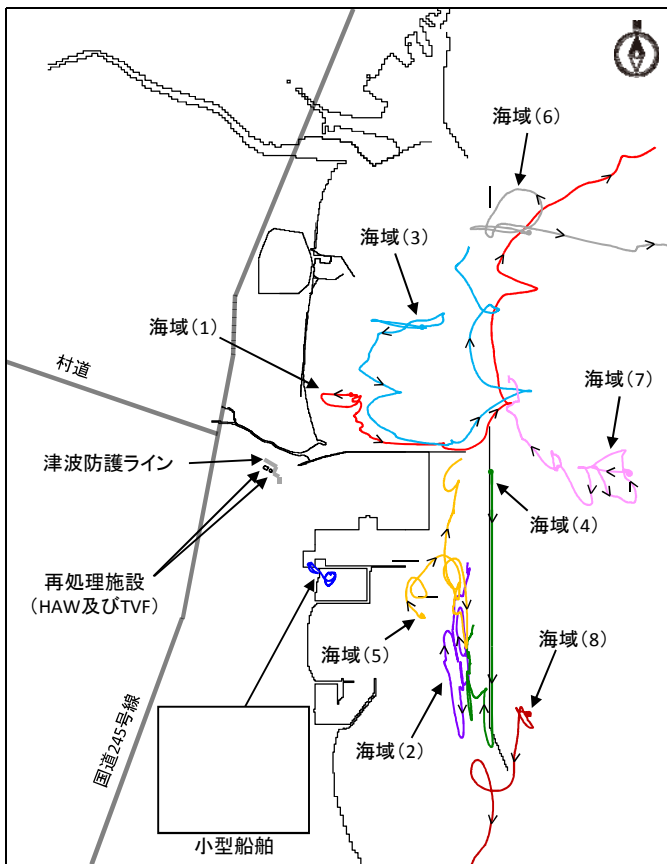


港湾ありモデルの場合

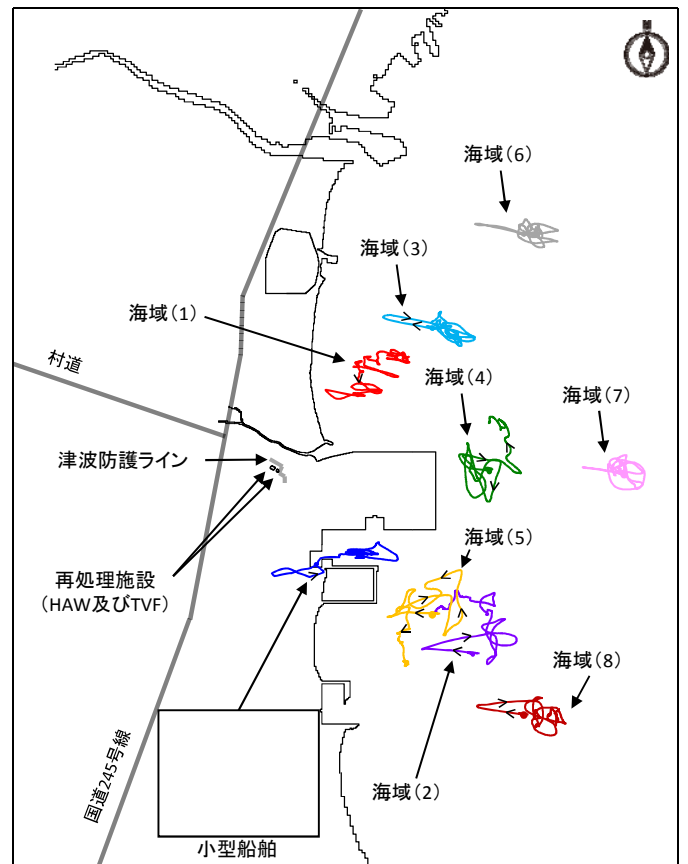


港湾なしモデルの場合

代表漂流物(水素タンク、防砂林、中型バス)の軌跡



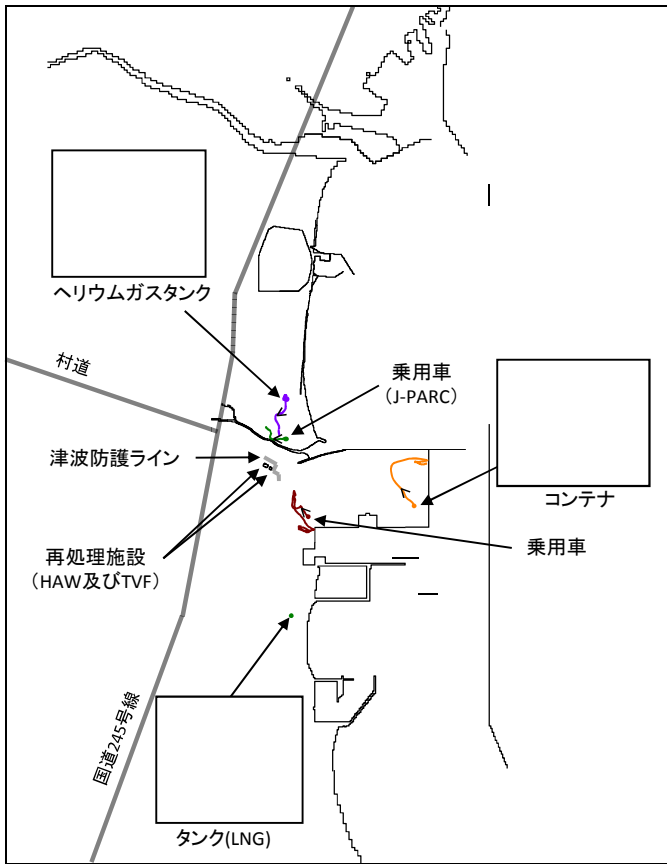
港湾ありモデルの場合



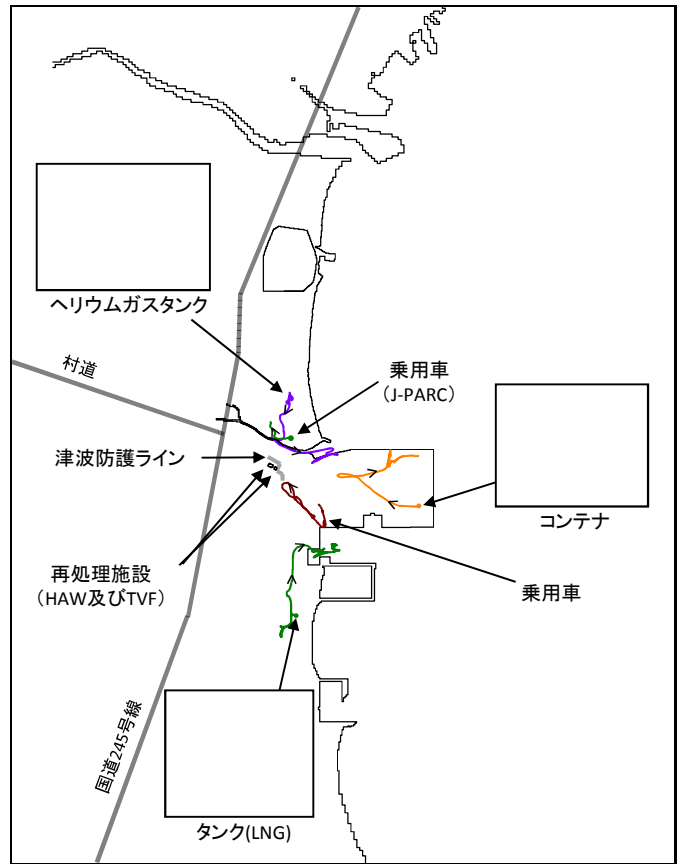
港湾なしモデルの場合

代表漂流物(小型船舶と海域(1)~(8))の軌跡

【解析条件】HAW及びTVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の軌跡を評価



港湾ありモデルの場合

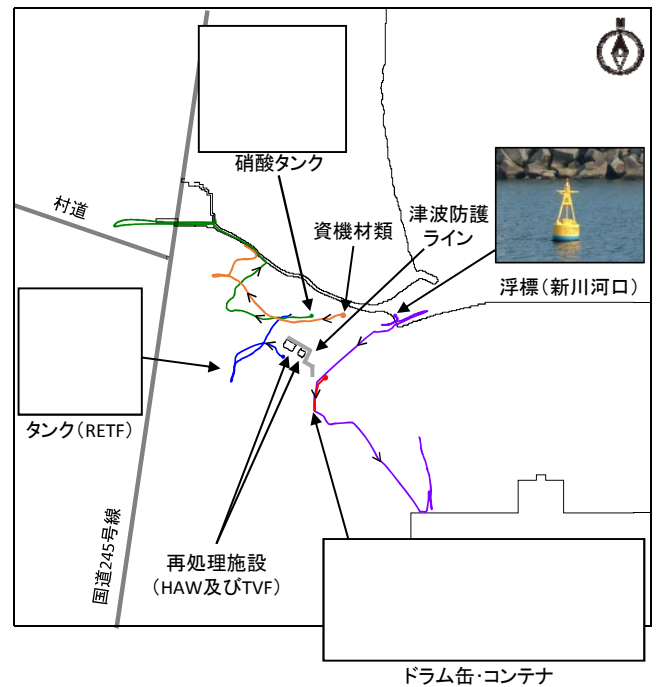


港湾なしモデルの場合

核サ研東側、原科研の漂流物の軌跡



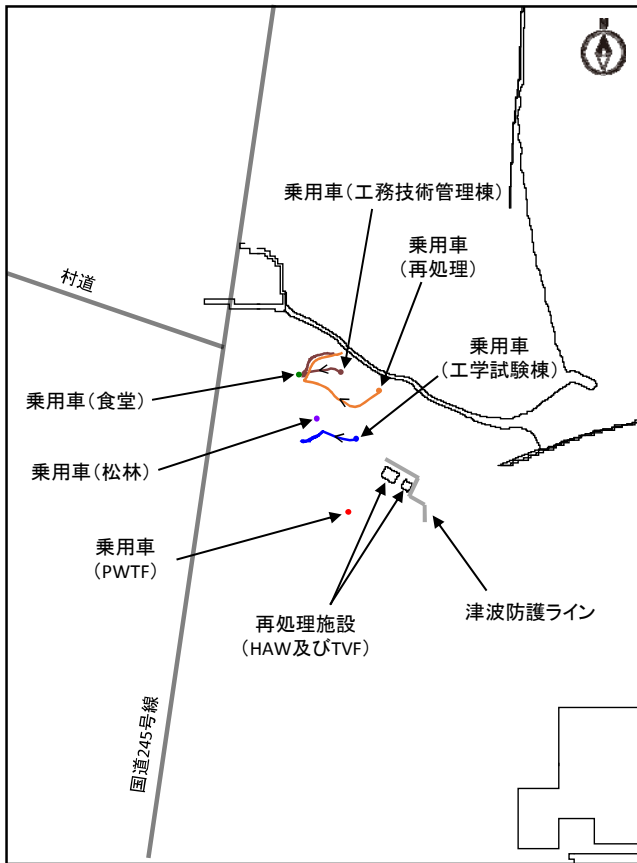
港湾ありモデルの場合



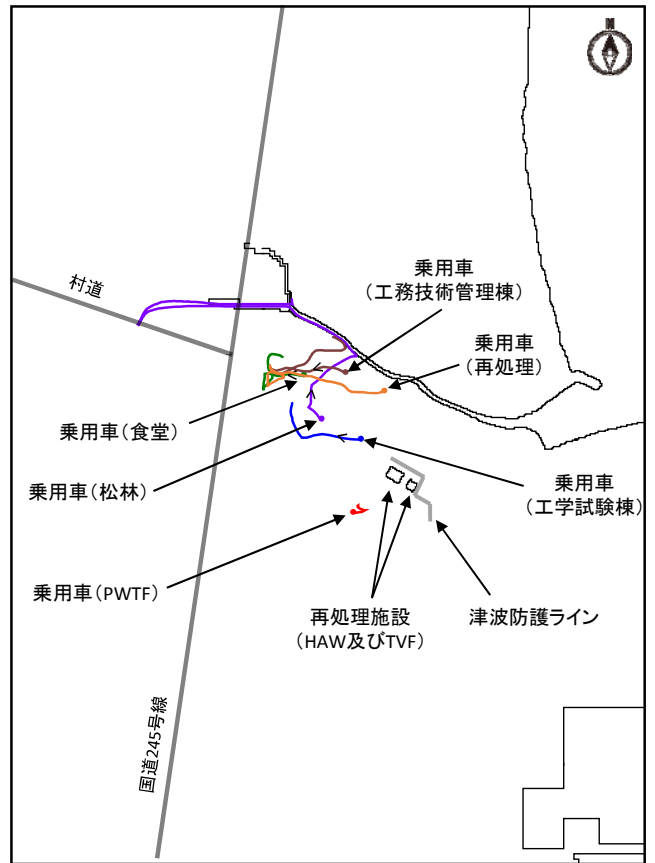
港湾なしモデルの場合

核サ研(再処理施設周辺)の漂流物の軌跡

【解析条件】HAW及びTVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の軌跡を評価

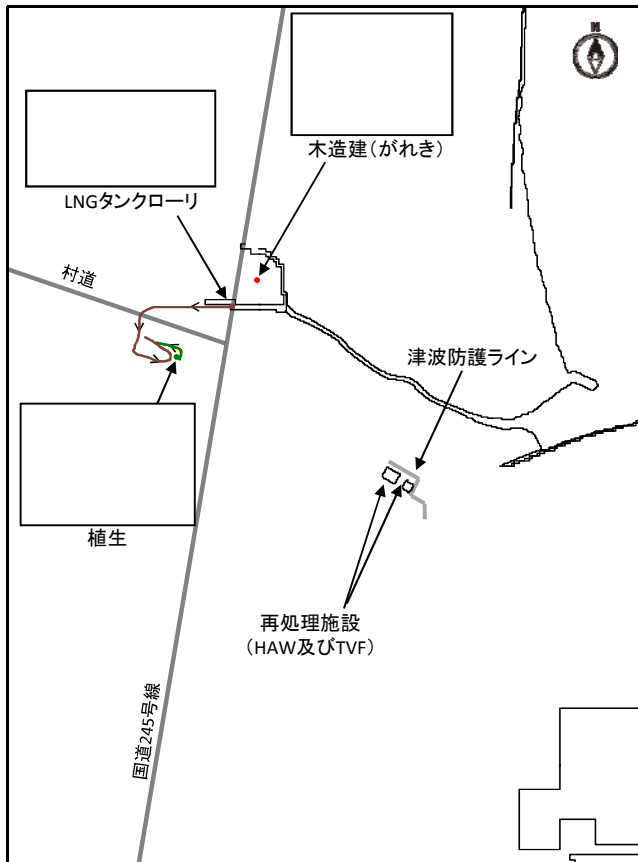


港湾ありモデルの場合

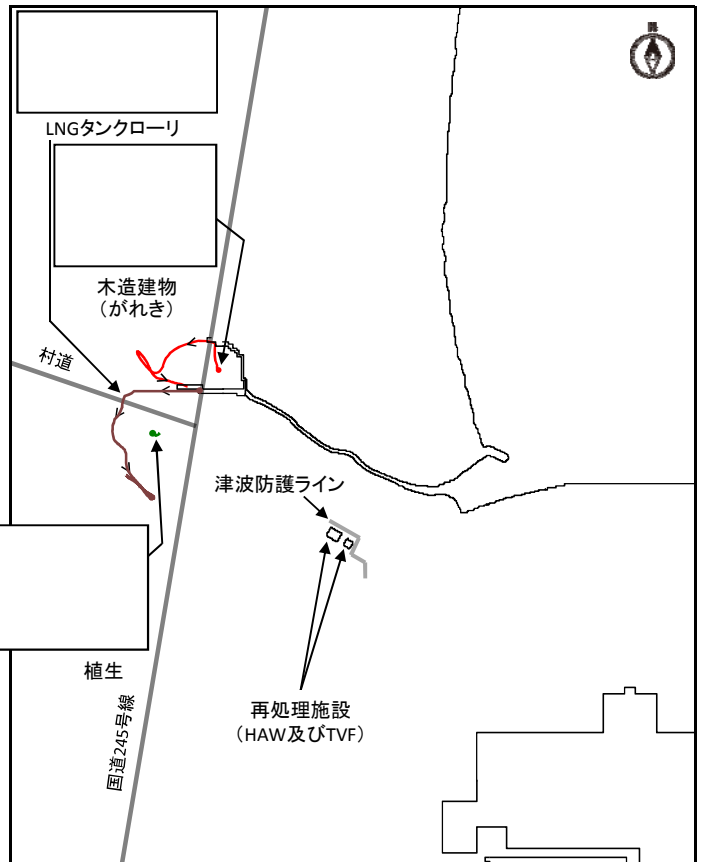


港湾なしモデルの場合

核サ研(再処理施設外)の漂流物の軌跡



港湾ありモデルの場合



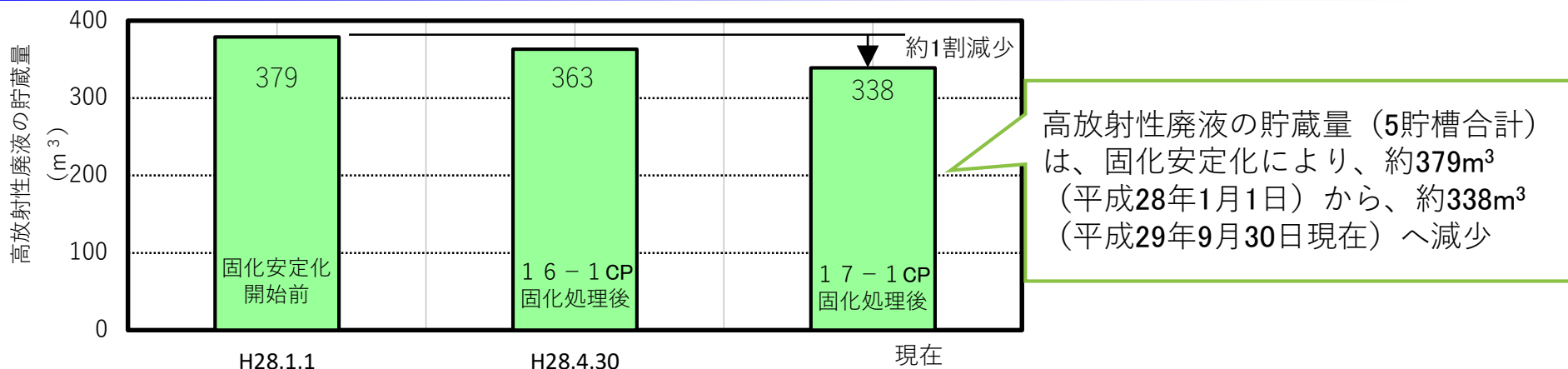
港湾なしモデルの場合

核サ研西側の漂流物の軌跡

【解析条件】HAW及びTVF周辺に建物なし、地震発生から240分間の軌跡を評価

⑨評価に使用したデータに関するコメント

	規制庁コメント	コメントに対する JAEA 対応内容	備考
評価に使用したデータ	<p>【11/4 電話連絡】<事故選定(水素爆発)に係る評価について></p> <ul style="list-style-type: none"> ・初期の TRP 廃止措置計画 審査書には、水素濃度が 4%に到達するには「1.9 日」を要する旨の記載があるが、先日(10 月 30 変更申請)の記載では「年オーダー(約 2 年)」となっている。 ・変更の経緯(評価の方法等)について説明すること。 <p>以下、「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認可申請書(平成 30 年 6 月 13 日 原子力規制委員会)に関する審査書 19 ページ」を引用</p> <p>『東海再処理監視チーム会合においては、最も厳しい評価として、高放射性廃液の沸騰には 2.5 日、水素濃度 4%到達時間には 1.9 日を要する旨の申請者の評価結果が示されている。』</p>	<p>平成 30 年 6 月 13 日 原子力規制委員会 審査書に記載の水素濃度 4%に到達する時間 1.9 日については、高放射性廃液貯蔵場(HAW)において、設計 G 値を使用した算出結果であり、実測した水素発生濃度を使用した場合は、約 3000 日(約 8 年)である。</p> <p>また、同様にガラス固化技術開発施設(TVF)においては、受入槽(G11V10)で水素濃度 4%に到達する時間は約 2 年となることから、当該年数を記載したものである。</p>	



崩壊熱除去機能及び水素掃気機能喪失時の時間余裕

高放射性廃液貯槽 (HAW貯槽)	貯蔵量 (m³)	固化安定化に伴う崩壊熱除去機能及び水素掃気機能喪失時の時間余裕度の増加 (H28年1月1日現在 ⇒ H29年9月30日現在)			備考
		沸騰到達時間*1 (日)	水素濃度4%到達時間*2 (日)		
			設計ベース	実測ベース*3,*4	
272V31	約 77 ⇒ 約 38	約 2.6 ⇒ 約 2.7	約 1.9 ⇒ 約 6.6	約 3,100 ⇒ 約 10,600	HAWでは高放射性廃液貯槽(272V35)において3000日 ÷ 365日 ≒ 8年 TVFでは受入槽(G11V10)において約2年
272V32	約 75 ⇒ 約 74	約 2.7 ⇒ 約 2.8	約 2.1 ⇒ 約 2.2	約 3,400 ⇒ 約 3,600	
272V33	約 71 ⇒ 約 71	約 3.8 ⇒ 約 3.9	約 3.3 ⇒ 約 3.4	約 5,200 ⇒ 約 5,400	
272V34	約 79 ⇒ 約 80	約 2.7 ⇒ 約 2.8	約 1.9 ⇒ 約 1.9	約 3,000 ⇒ 約 3,100	
272V35	約 77 ⇒ 約 76	約 2.4 ⇒ 約 2.5	約 1.7 ⇒ 約 1.9	約 2,800 ⇒ 約 3,000	
合計	約 379 ⇒ 約 338*5				

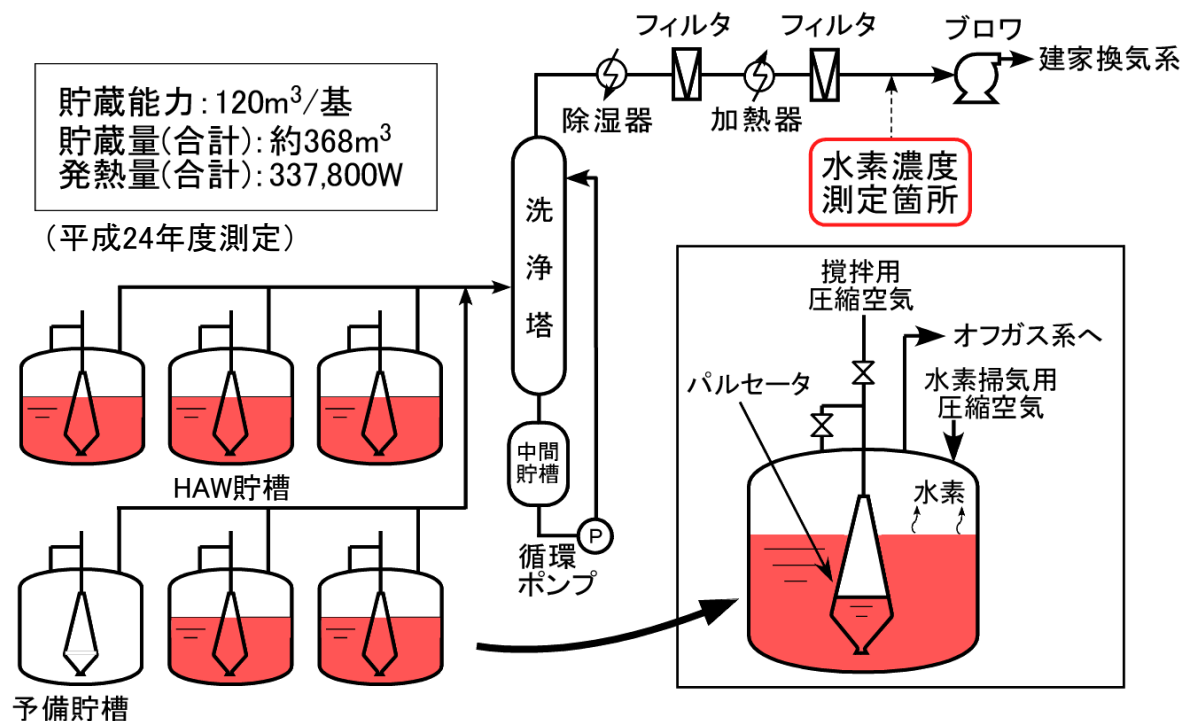
*1 崩壊熱除去機能喪失時の沸騰到達時間は、貯槽を断熱モデルとし高放射性廃液の崩壊熱が全て液の温度上昇に寄与するものとして、安全側の条件で評価

*2 水素掃気機能喪失時の水素濃度4%到達時間は、高放射性廃液の崩壊熱が全て水素発生に寄与するものとして、安全側の条件で評価

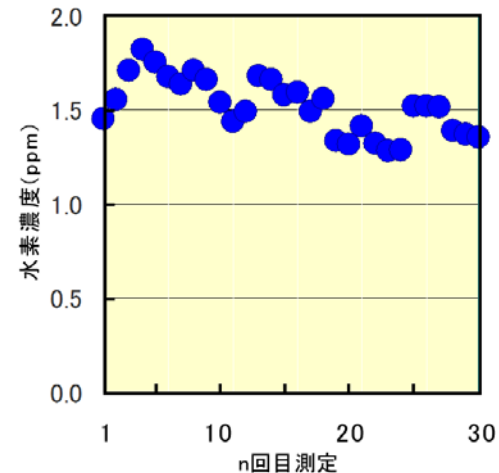
*3 HAW施設で実施した高放射性廃液のオフガス中に含まれる水素濃度の測定結果から水素発生G値を算出し、水素濃度4%到達時間を評価

*4 水素濃度が4%に至るには、年単位の十分な時間余裕があり、緊急安全対策等による安全機能の回復が可能

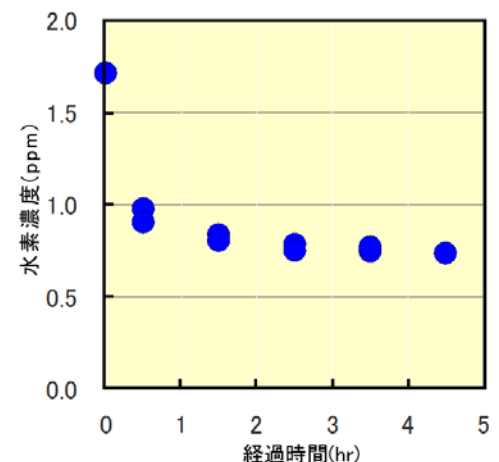
*5 端数処理



高放射性廃液貯蔵場の工程概要



通常運転時の水素濃度測定



貯槽攪拌停止時の水素濃度変化

- HAWオフガス中の水素濃度は数ppm程度であることを確認し、設計値（水素発生G値等からの計算値（約800ppm））と比較し十分低いことを確認
- 貯槽攪拌停止時は通常運転時に比べ水素発生量が少ないことを確認
- 水素濃度上昇への対応には十分な時間余裕があることを確認

東海再処理施設の安全対策に係る面談スケジュール(案)

令和2年11月12日
再処理廃止措置技術開発センター

面談項目 (下線 : 1月変更申請 青字 : 監視チーム会合コメント対応)		令和2年							
		11月				12月			
		2~6	~13	~20	~27	30~4	~11	~18	~25
安全対策									
地震による損傷の防止									
津波による損傷の防止	○代表漂流物の妥当性評価 ○引き波の影響評価 ○津波漂流物防護柵設置工事 -設計及び工事の計画 ○TVF 一部外壁補強工事 -設計及び工事の計画		▽12					(▽10)	
事故対処	○今後のスケジュール ○基本シナリオ ○訓練概要 ○要員, 設備, 資源(水, 燃料), 対処時間, 時間余裕, 適合性の検討 ○TVF 事故に係る対策 -設計及び工事の計画	▼5	▽12 ▽12	◇19 ◇19		▽26	(以降の面談において実施状況を適宜報告する。)		(▽10)
外部からの衝撃による損傷	竜巻								
	火山								
	外部火災								

▽面談、◇監視チーム会合

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

▽面談、◇監視チーム会合