

南東地区からプルトニウム転換技術開発施設(PCDF)管理棟駐車場までの
アクセス性について

【概要】

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

想定されるアクセスルートの障害に対しては、仮設足場等の設置により人の通行を確保するとともに、事故対処で使用するエンジン付きポンプ等の重量物の設備については、事前にアクセスルート上に分散配置を行うことで、事故対処の処置を容易にする対応をとる。また、仮設足場等の設置については、訓練により実効性を検証する。

事故対処に使用する資機材、配置場所、作業性については、訓練により実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟及び改善を図る。

令和3年8月24日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

南東地区からPCDF管理棟駐車場までのアクセス性について

1. 概要

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

2. アクセスルートの基本的な考え方

事故対処設備の保管場所である南東地区及びPCDF管理棟駐車場を結ぶアクセスルートは、南東地区に参集した事故対処要員の移動及び南東地区に配備する可搬型貯水設備からの給水ルート等の用途に使用する。

可搬型貯水設備からの給水は、可搬型エンジンポンプ、消防ホース等により仮設の流路を構築して行うこととしており、その作業性を向上させるため、重量物となる可搬型エンジンポンプ等については、事前にアクセスルート上に分散配置することで、事故対処時の重量物の運搬作業を不要とする。

また、道路の陥没などの人の通行の障害となり得る事象に対しては、仮設足場等の資機材を同様に事前に分散配置することで、事故対処時の作業性を向上させる。

事故対処に使用する資機材、配置場所、作業性については、訓練により実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟及び改善を図る。

3. アクセスルートの設定

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

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

4. 屋外アクセスルートにおける事故対処要員の活動

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

ここでは、未然防止対策①を例に、図3にタイムチャートを示すとともに、屋外における事故対処要員の移動に係る基本的な活動の流れとアクセスルートとの関係を以下に示す。

4.1 事故対処要員の参集

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

4.2 周辺状況の確認（タイムチャート対応No.1）

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

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

4.3 がれきの撤去作業（タイムチャート対応No.2）

- (1) 南東地区～PCDF駐車場までのアクセスルートにおいて、ME-0班が徒歩で通行する際に、障害となる瓦礫の除去を要する場合には、ME-1班が南東地区に配備した重機により対応する。
- (2) PCDF駐車場～HAWまでのアクセスルートにおいて、PCDF駐車場に到着したME-0班の内、重機免許所持者は、PCDF駐車場に配備した重機により津波瓦礫の除去作業を行い、人の通行経路を確保する。

4.4 事故対処資機材の運搬・配置（タイムチャート対応No.7,8,10）

PCDF駐車場～HAWまでのアクセスルートにおいて、事故対処資機材の運搬経路を確保

した後（前4.3項までの作業完了後）、HAW建家から搬出したエンジン付きポンプ等をME-4班（6名）が、運搬・配置する。なお、運搬・配置については事前にアクセスルート上の必要な箇所に保管・配置する対応をとる。

未然防止対策①では、エンジン付きポンプ等をPCDF駐車場～HAWまでの区間、南東地区～PCDF駐車場までの区間に設置し、南東地区に配備した可搬型貯水設備と消防ホースにて接続し、HAW建家屋上の冷却塔へ補給水を送る。なお、南東地区～PCDF駐車場までの区間では、エンジン付きポンプ等の重量物の事故対処資機材は事故時に運搬するのではなく陥没が想定されるポイントのアクセスルート上に事前に保管しておく。

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

アクセス性の確認の観点から、4.2項及び4.3項における南東地区からPCDF駐車場への事故対処要員の徒歩による通行が行えることを確認する。

5. アクセス性の確認

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

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

表-1を踏まえ、事故時に南東地区に参集した事故対処要員がPCDF管理棟駐車場に徒歩で通行できることを確認する。

陥没箇所における徒歩による通行の際には、必要に応じて、簡易ブリッジ等の仮設足場等の設置によりアクセス性を確保するものとし、これら資機材、配置場所、作業性については、訓練により実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟及び改善を図る。

5.1 評価項目

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

(1) 損壊物によるアクセスルートの閉塞による通行不能

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

5.2 評価内容

(1) 損壊物によるアクセスルートの閉塞による通行不能（別紙-1参照）

a. 想定

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

b. 評価

（評価①）

東側アクセスルート、西側アクセスルートに隣接する建物をウォークダウンにより抽出し、地震による建家の倒壊のおそれがないことを確認する[※]。

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

（評価②）

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

（評価③）

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

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

(2) 火災、溢水による通行不能（別紙-2、別紙-3参照）

a. 想定

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

b. 評価

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

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

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

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

(3) アクセスルートへの土砂流入等による道路の通行不能（別紙-4参照）

a. 想定

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

b. 評価

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

なお、徒歩による通行にあたり、仮設足場等の設置によりアクセス可能な場合は、これら資機材の利用により対応する。

(4) アクセスルートの不等沈下による通行不能（別紙-5参照）

a. 想定

地震により埋設物の周囲に分布する埋戻土が沈下することを想定する。

b. 評価

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

(5) 陥没による通行不能（別紙-5参照）

a. 想定

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

b. 評価

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

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

また、迂回路を使用できない場合には、徒歩による通行にあたり、仮設足場等の設置によりアクセス可能であることを確認する。

これら資機材、配置場所、作業性については、訓練により実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟及び改善を図る。

6. 評価結果

前項の評価について、現状における評価状況を別紙-6に示す。

7. 今後の予定

5. 項に示す評価を行うとともに、事故対処要員の通行について訓練により確認し、廃止措置計画の変更申請に反映する。

また、事故対処に使用する資機材、配置場所、作業性については、訓練により実効性を検証するとともに、継続的な訓練により習熟及び改善を図る。

以 上

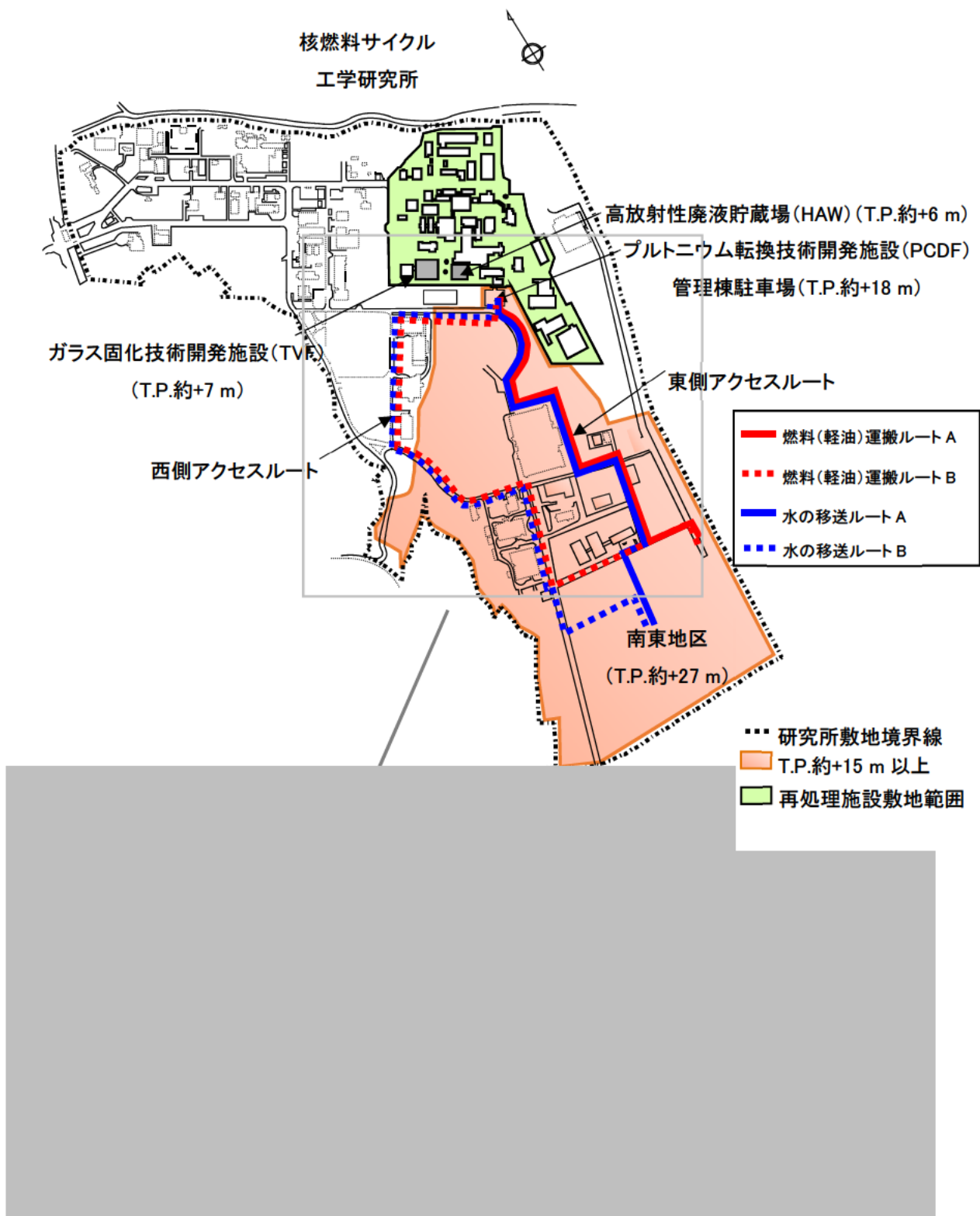


図-1 南東地区からPCDF管理棟駐車場までのアクセスルート

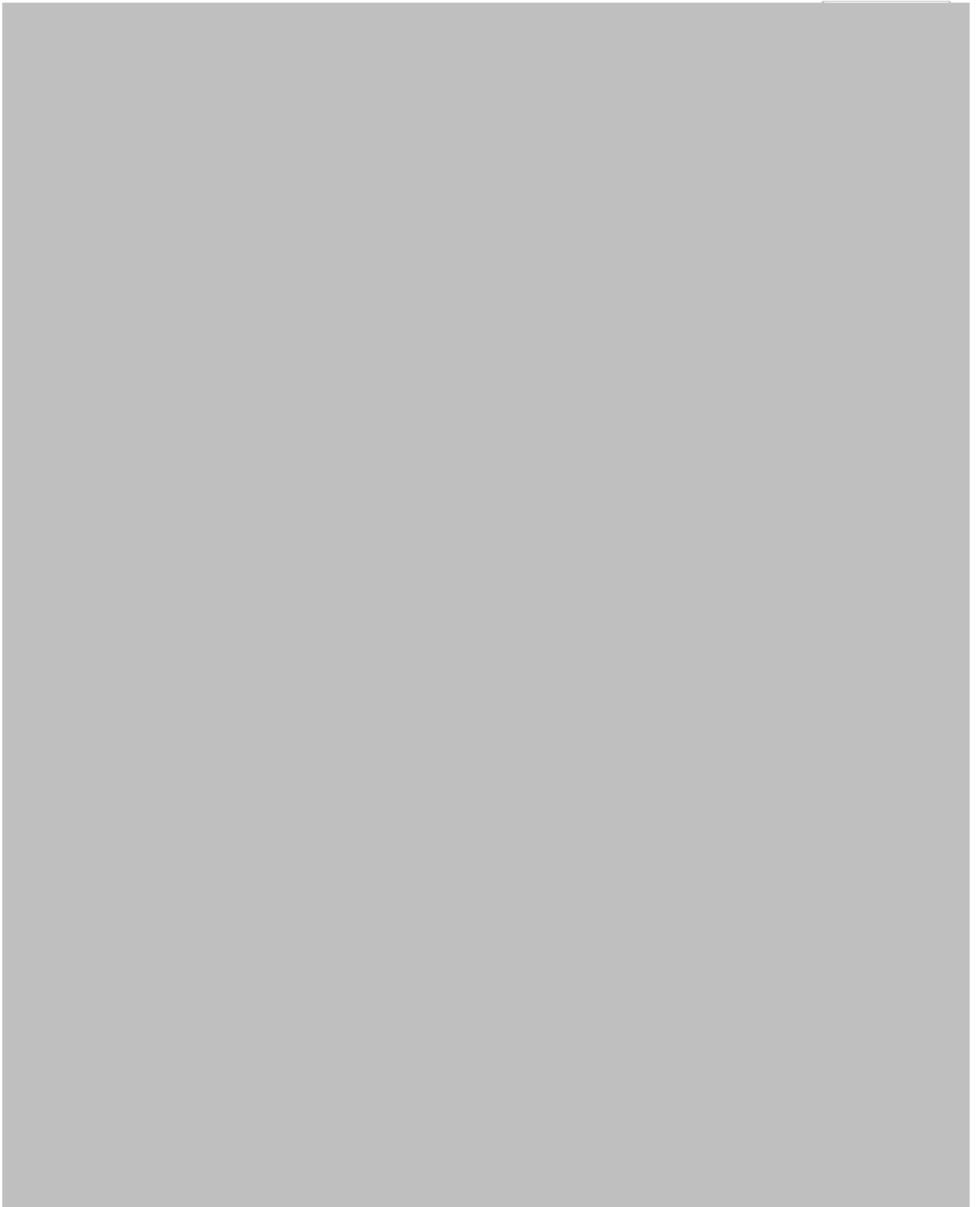


図-2 アクセスルートの周辺状況

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

【数量 / 重量(kg)/基 / 運搬(操作)に必要な人数】 ※作業重複

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

*1: 消防ポンプ車の代わりにエンジン付きポンプを使用した場合の数。

*2: 消防ホース背負機により3本単位で運搬。運搬時重量は約23kg。

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

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

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

添四別紙1-1-2-21、22より抜粋



※1 制御室における復旧活動はない。
 ※2 事象発生後、約10時間後を想定
 ※3 ME-1, ME-4より各3名
 ※4 PCDF駐車場:ブルトニウム転換技術開発施設(PCDF)管理棟駐車場



グレー文字:建家換気系及び水素掃気系等に係る対応

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



図-4 2011年東北地方太平洋沖地震の被害状況（図-2 ⑬構内道路付近）

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

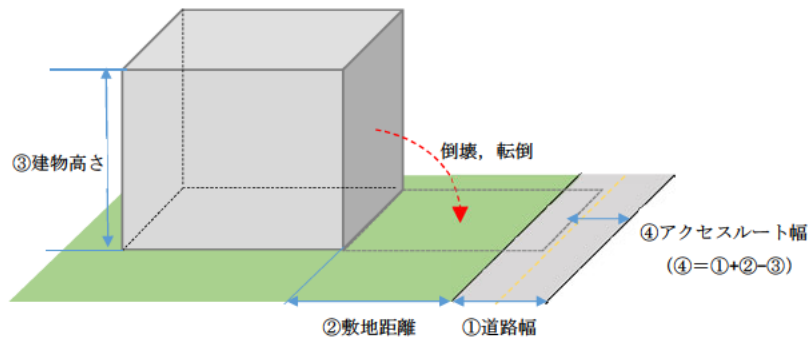


図-5 建家の高さや建家からアクセスルートまでの距離（道幅含む）の関係

表-1 アクセスルートにおいて地震により懸念される被害事象

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

アクセスルート近傍の障害となり得る要因と影響評価について

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

1. アクセスルート近傍の構造物の抽出

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

① 調査対象範囲の設定

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

② 机上調査による抽出

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

③ 現場調査による抽出

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

④ アクセスルートに隣接する建家の影響確認

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

2. 評価結果

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

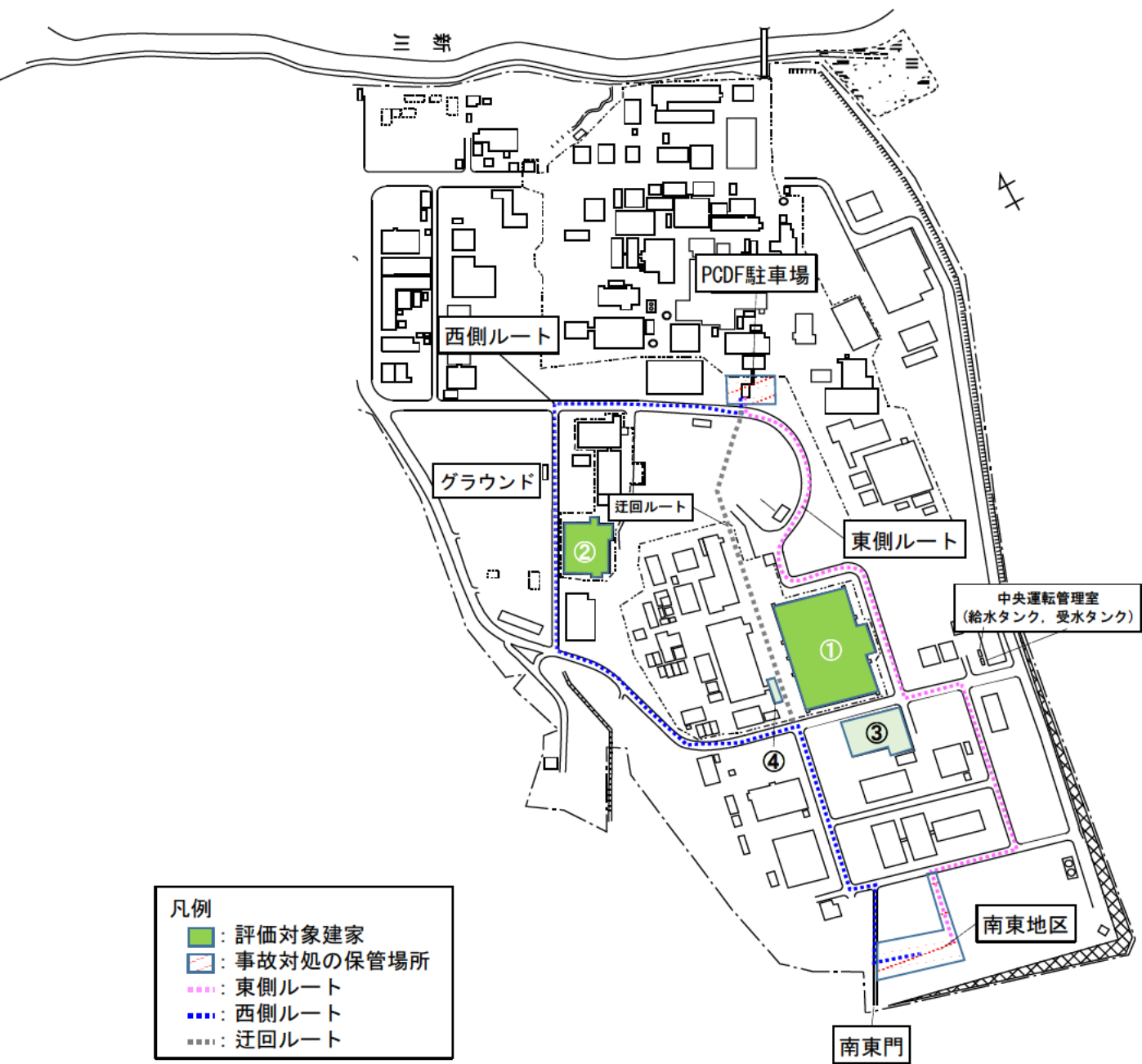


図 1-1 アクセスルートに隣接する建家の影響確認

表 1-1 アクセスルートに隣接する建家の評価結果

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

検定比については、NS 方向及び EW 方向の小さい方の値。

注)：核燃料物質使用変更許可申請書又は構造計算書

危険物施設漏洩火災時におけるアクセスルートへの影響

1 概要

地震により危険物施設から可燃物が漏洩した場合、防油堤にとどまる。防油堤にとどまった可燃物に引火した場合を想定し、その火災によりアクセスルートの通行に影響があるかを確認する。影響がある場合は、アクセスルートを迂回する必要がある。

評価の結果、最大熱放射強度が $609 [W/m^2]$ に対し、許容限界が $16000 [W/m^2]$ となるため、火災によるアクセスルート上の通行に影響はない。

2 評価対象の抽出

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

表 2-1 評価対象となる屋外貯蔵施設

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

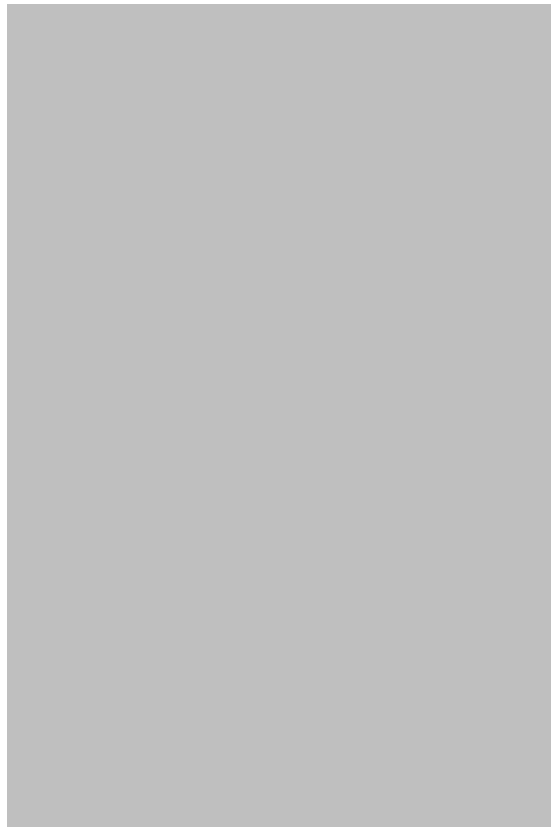


図 2-1 屋外貯蔵施設の配置図

3 屋外貯蔵施設における火災の条件

屋外貯蔵施設の火災の想定は以下の通りとした。

3.1 想定条件

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

3.2 輻射強度の算定

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

ルを採用した。

4 アクセスルートへの影響評価方法

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

4.1 屋外貯蔵施設のパラメータ

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

表 2-2 屋外貯蔵施設のパラメータ

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

4.2 放射熱強度の算出方法

放射熱強度は、形態係数を算出し、その値を用いて算出する。

算出には「石油コンビナートの防災アセスメント指針」を参照した。

a. 形態係数の算出

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

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

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

$$m = H/R$$

$$n = L/R$$

ϕ : 形態係数[-]

H : 火炎高さ[m]=3R

R : 火炎底面半径[m]

L : 鑑定面の中心から受熱面までの距離[m]

b. 放射熱強度の算出

$$E = \phi R_f$$

E : 放射熱強度[W/m²]

R_f : 輻射発散度[W/m²]

4.3 許容限界

許容限界は表 2-3 に示す「石油コンビナートの防災アセスメント指針 放射熱の影響」より、「長時間さらされても苦痛を感じない強度」とされる 1.6[kW/m²]とする。

表 2-3 放射熱の影響

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

*1) 理科年表

*2) 高圧ガス保安協会: コンビナート保安・防災技術指針(1974)

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

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

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

5 評価結果

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

表 2-4 評価結果

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

溢水時におけるアクセスルートへの影響

1 概要

地震により貯水施設から内容物が漏洩することを想定した場合、アクセスルート上の通行に影響があるかを確認する。影響がある場合は、該当するアクセスルートを迂回する必要があるが生じる。

評価の結果、貯水施設が設置している高さよりも貯水施設近傍のアクセスルートの高さのほうが高く設置されているため、アクセスルート上の通行に影響はない。

2 評価対象の抽出

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

表 3-1 評価対象となる貯水施設

貯水施設	内容物
中央運転管理室 給水タンク、受水タンク	水



図 3-1 貯水施設の配置図

3 アクセスルートへの影響評価方法

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

3.1 貯水施設の高さ及びアクセスルートの高さ

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

表 3-2 貯水施設の高さ

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

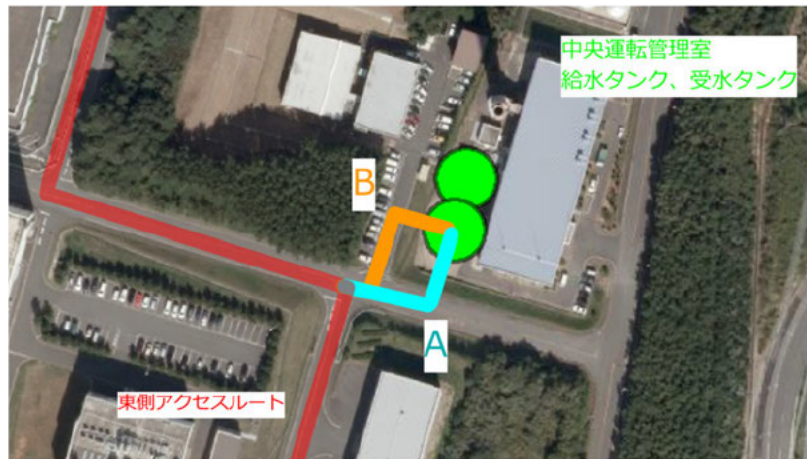


図 3-2 貯水施設からアクセスルートまでの断面経路

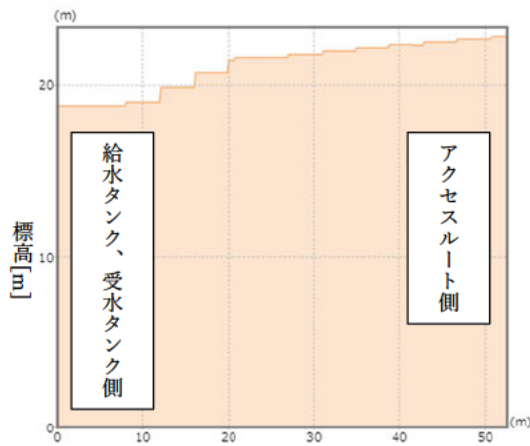


図 3-3 A 経路の断面

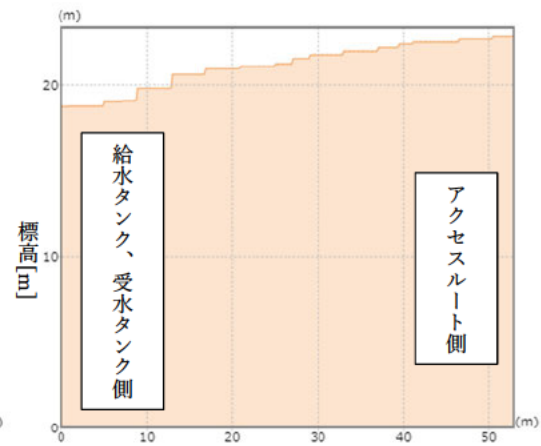


図 3-4 B 経路の断面

4 評価結果

貯水施設の設置高さは 18.7[m]であり、貯水施設近傍のアクセスルートの高さは 22.7[m]であるため、貯水施設の内容物が流出した場合でも、内容物がアクセスルートへ流入しない。以上のことからアクセスルートは貯水施設から内容物が漏洩することによる通行への影響はない。

斜面崩落による土砂流入のアクセスルートへの影響

1 概要

地震により周辺斜面が崩落した場合、アクセスルート上の通行に影響があるかを確認する。影響がある場合は、該当するアクセスルートを迂回する必要がある。

評価の結果、東側アクセスルートは土砂の流入が発生せず通行が可能である。西側アクセスルートは土砂の流入によりアクセスが困難になる箇所が発生するが、迂回ルートを使用または、土砂を除去することで通行が可能である。

2 評価対象の抽出

核燃料サイクル研究所内のアクセスルートの両側に存在する斜面を対象とする。検討する断面を図 4-1 に示す。

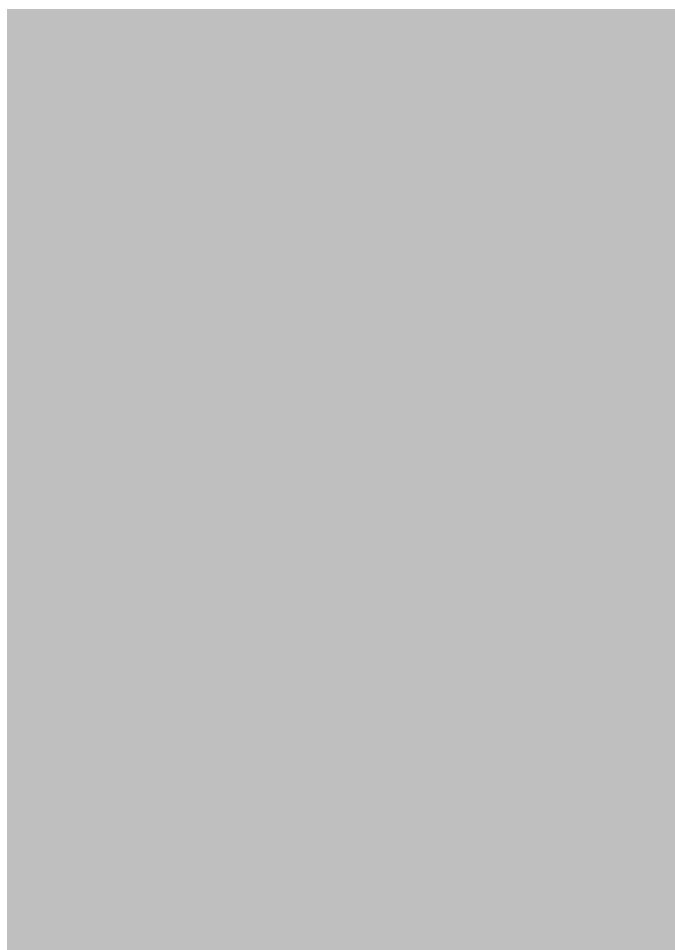


図 4-1 アクセスルートの両側に存在する斜面

3 斜面の崩落の条件

斜面の崩落の想定は以下の通りとした。

- a. 斜面の崩落は、茨城県建築基準条例に定める「がけ」に発生することとし、がけは下記の条件を満たす斜面をいう。
 - A) 高さが2mを超える。
 - B) こう配が30度を超える。
- b. 流入する土砂の到達距離は、 $1.4 \times$ がけの高さとする。算出には「JEAG4601-1987」を参照した。

4 アクセスルートへの影響評価方法

アクセスルートへの影響評価はがけに発生した 3. に基づく流入する土砂の到達距離が、アクセスルートを埋めつくすか。または、埋めつくした場合でも迂回ルートを使用または、土砂を除去し通行が可能かを確認する。

4.1 許容限界

許容限界はタイムチャートの時間内に通行できるかどうかの観点から設定する。

- ・アクセスルートへ土砂が流入しない場合及びアクセスルートへ土砂が流入しても通行への影響がない場合又は、アクセスルートへ土砂が流入した場合でも、重機や仮設足場を使用することにより、タイムチャートに示すアクセスルート確保の時間内に通行を可能にすることができれば通行可能とする。
- ・アクセスルートへ土砂が流入した場合で、タイムチャートに示すアクセスルート確保時間内に通行ができなければ通行不可能とする。

5 がけの状態

5.1 東側アクセスルート

東側アクセスルートの断面に土砂が流入する恐れのある斜面を赤枠で、アクセスルートは青枠で示す。3 a.に基づき、がけと判定された箇所については、3 b.に基づく土砂流入を考慮した図も併せて示す。



図 4-2 東側アクセスルートの断面

□ : 斜面

□ : アクセスルート

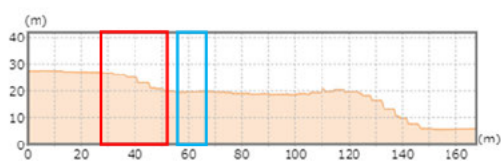


図 4-3 東-1

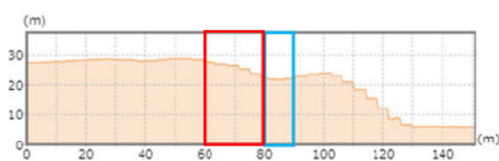


図 4-4 東-2

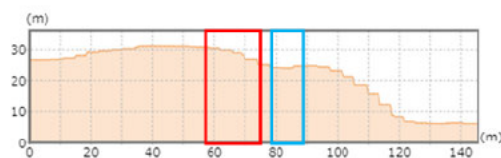


図 4-5 東-3

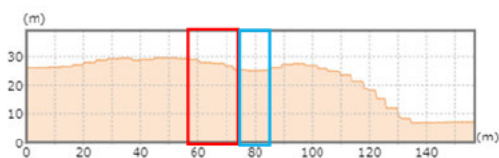


図 4-6 東-4

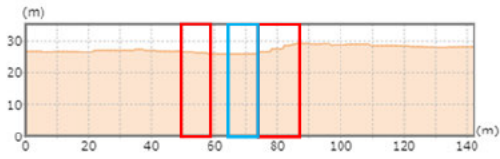


图 4-7 東-5

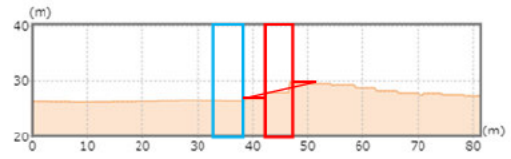


图 4-8 東-6

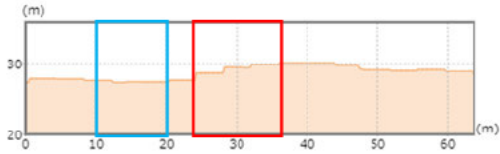


图 4-9 東-7

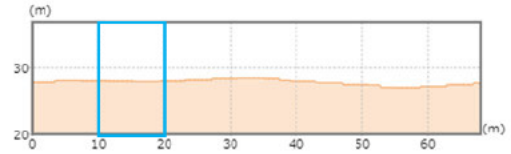


图 4-10 東-8

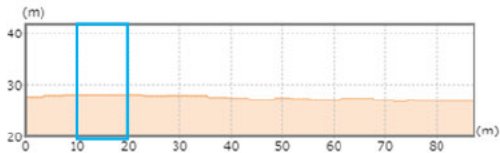


图 4-11 東-9

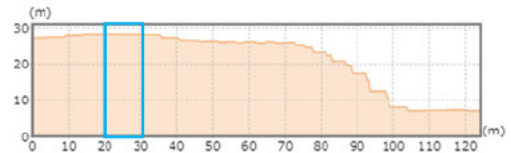


图 4-12 東-10

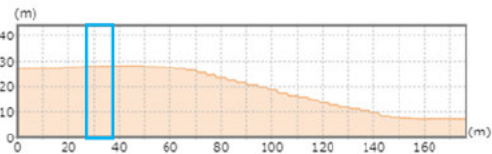


图 4-13 東-11

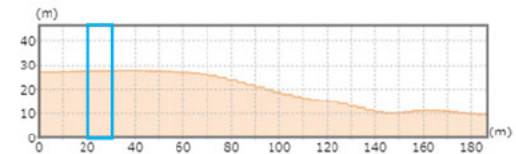


图 4-14 東-12

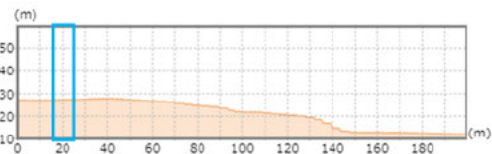


图 4-15 東-13

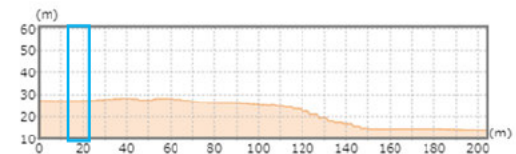


图 4-16 東-14

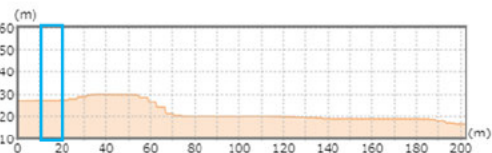


图 4-17 東-15

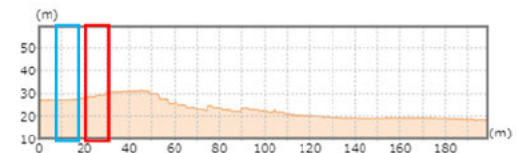


图 4-18 東-16

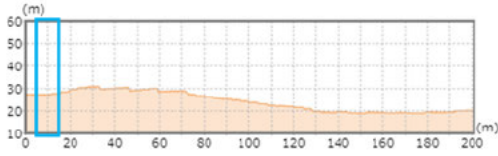


图 4-19 東-17

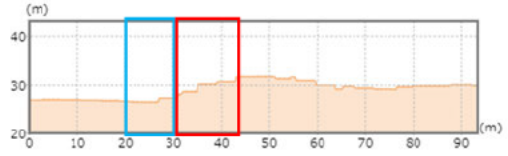


图 4-20 東-18

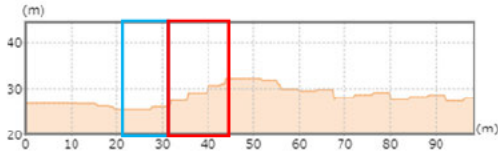


图 4-21 東-19

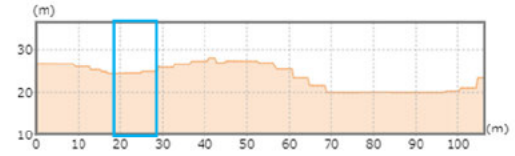


图 4-22 東-20



图 4-23 東-21

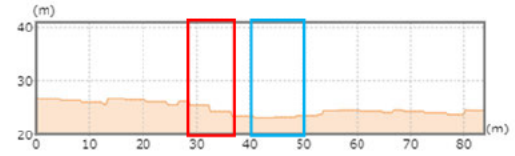


图 4-24 東-22

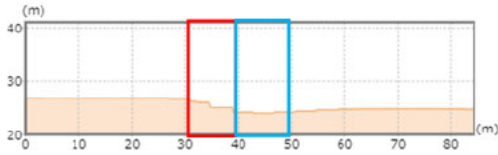


图 4-25 東-23

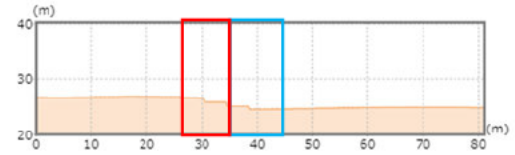


图 4-26 東-24

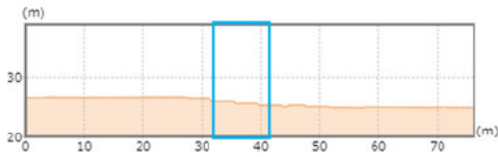


图 4-27 東-25

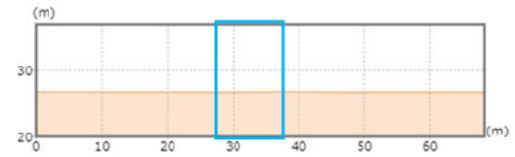


图 4-28 東-26

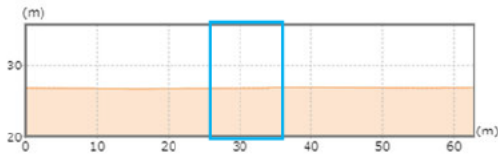


图 4-29 東-27

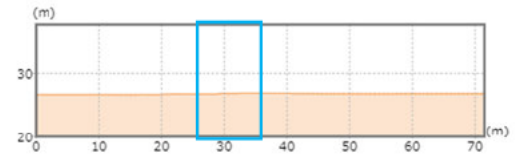


图 4-30 東-28

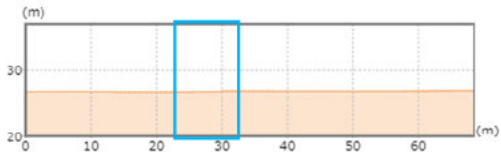


图 4-31 東-29

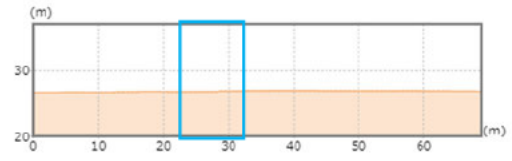


图 4-32 東-30

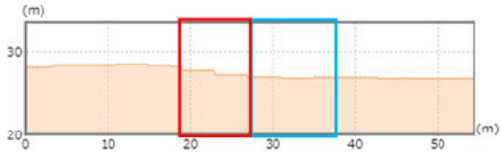


图 4-33 東-31

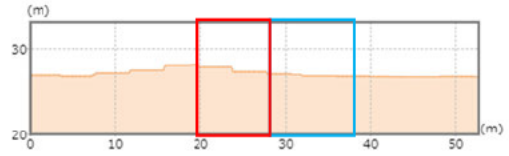


图 4-34 東-32

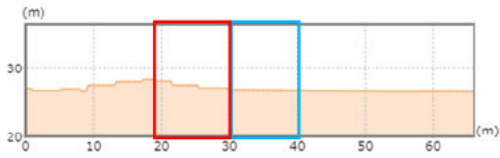


图 4-35 東-33

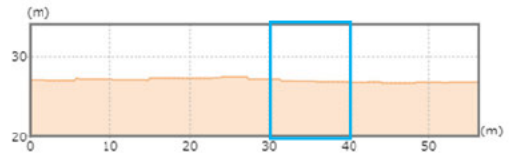


图 4-36 東-34

5.2 西側アクセスルート

西側アクセスルートの断面に土砂が流入する恐れのある斜面を赤枠で、アクセスルートは青枠で示す。3 a. に基づき、がけと判定された箇所については、3 b. に基づく土砂流入を考慮した図も併せて示す。

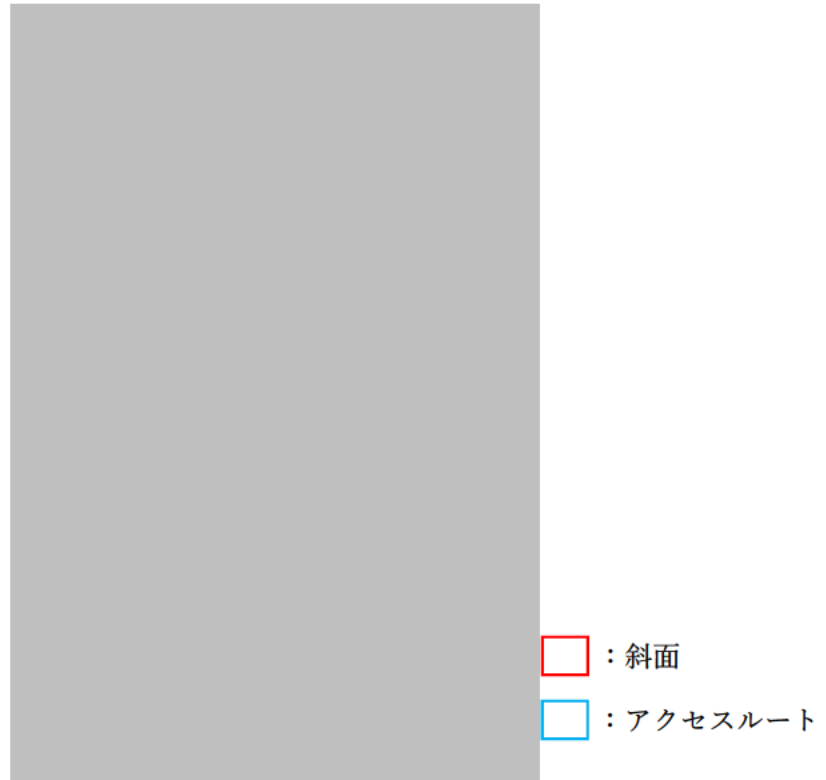


図 4-37 西側アクセスルートの断面

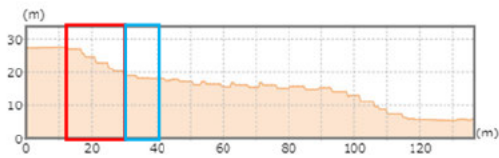


図 4-38 西-1

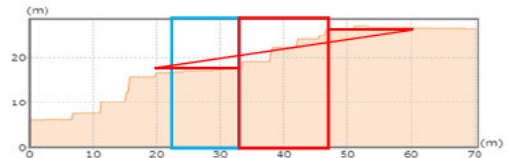


図 4-39 西-2

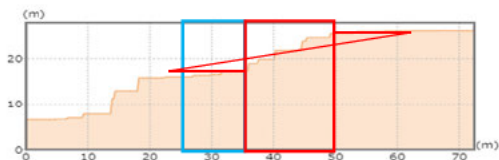


図 4-38 西-3

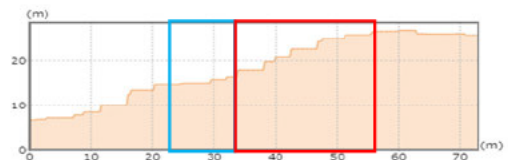


図 4-39 西-4

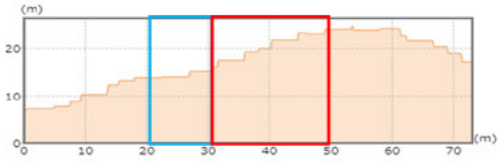


图 4-38 西-5

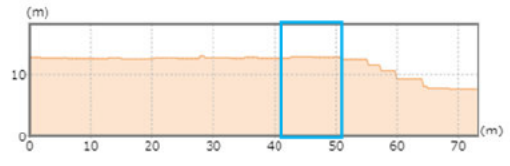


图 4-39 西-6

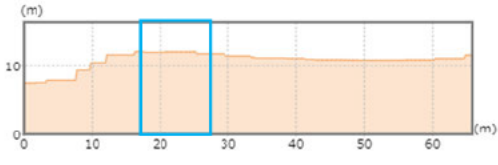


图 4-38 西-7

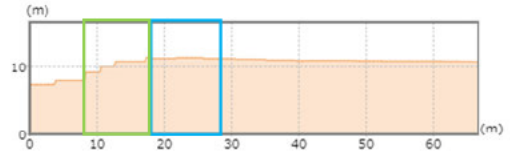


图 4-39 西-8

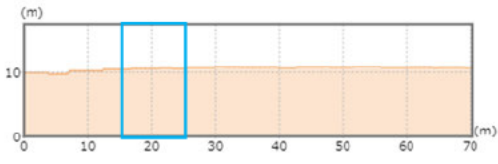


图 4-38 西-9

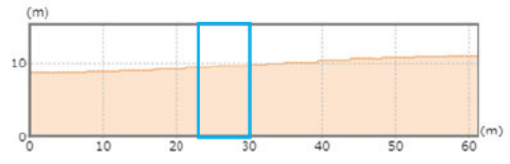


图 4-39 西-10

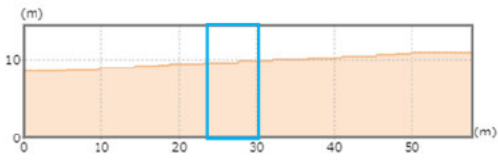


图 4-38 西-11

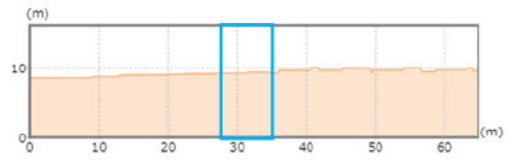


图 4-39 西-12

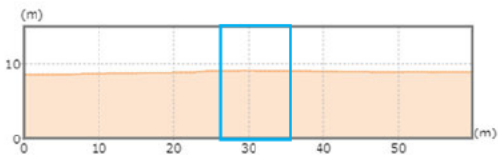


图 4-38 西-13

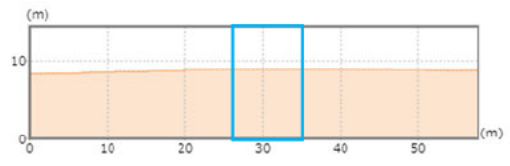


图 4-39 西-14

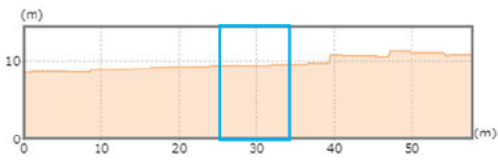


图 4-38 西-15

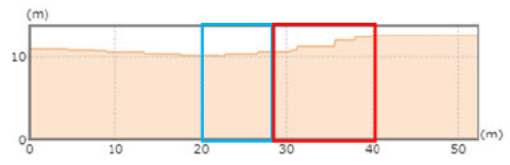


图 4-39 西-16

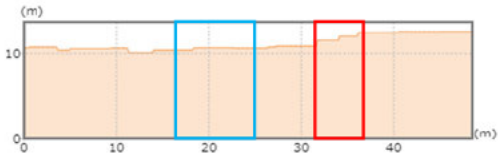


图 4-38 西-17

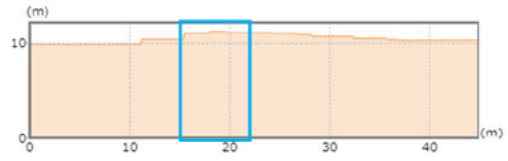


图 4-39 西-18

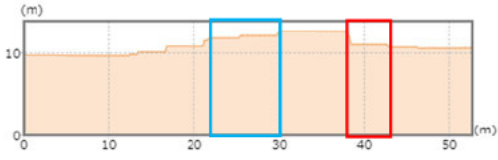


图 4-38 西-19

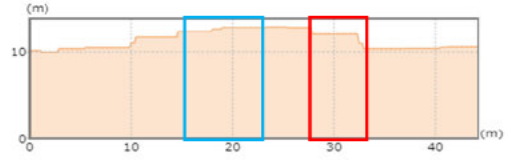


图 4-39 西-20

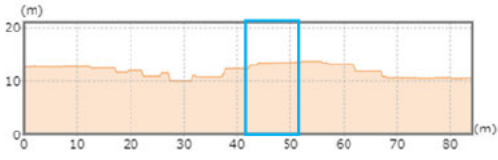


图 4-38 西-21

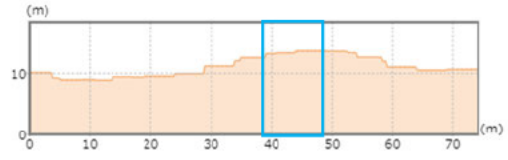


图 4-39 西-22

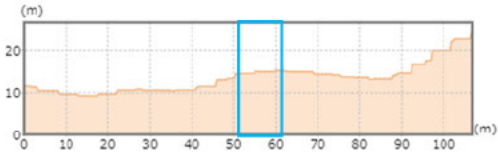


图 4-38 西-23

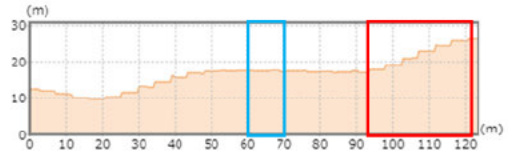


图 4-39 西-24

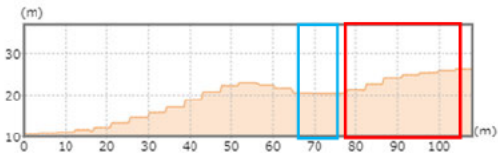


图 4-38 西-25

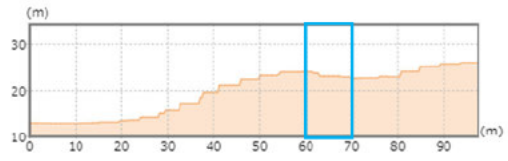


图 4-39 西-26

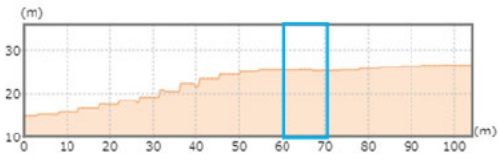


图 4-38 西-27

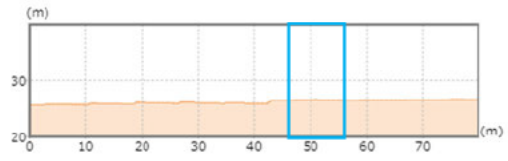


图 4-39 西-28

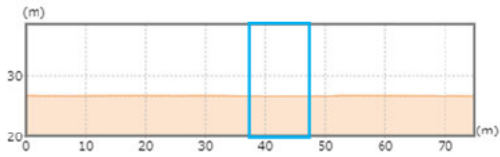


图 4-38 西-29

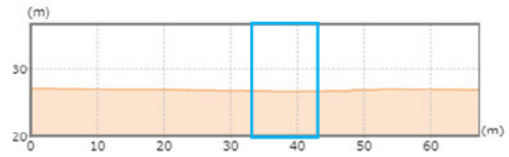


图 4-39 西-30

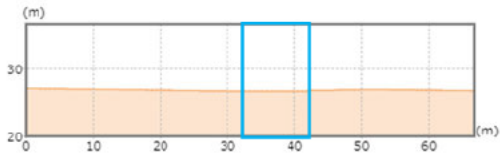


图 4-38 西-31

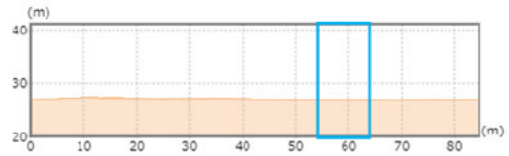


图 4-39 西-32

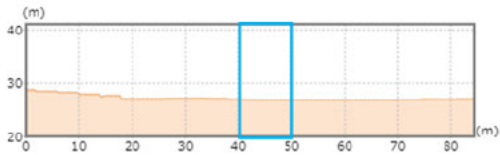


图 4-38 西-33

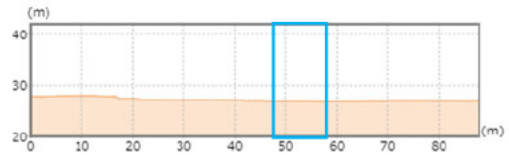


图 4-39 西-34

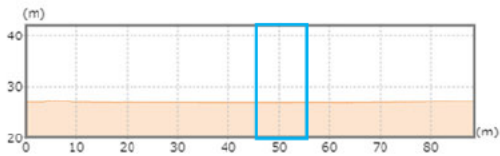


图 4-38 西-35

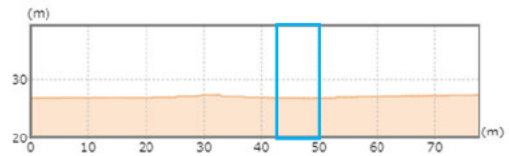


图 4-39 西-36

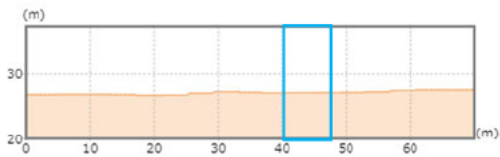


图 4-38 西-37

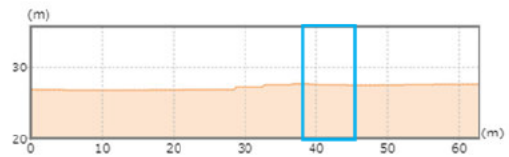


图 4-39 西-38

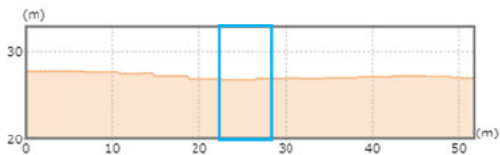


图 4-38 西-39

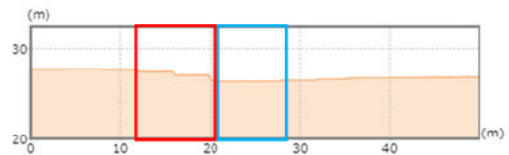


图 4-39 西-40

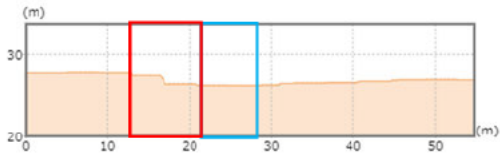


图 4-38 西-41

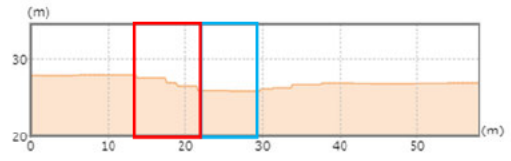


图 4-39 西-42

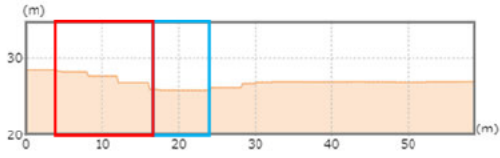


图 4-38 西-43

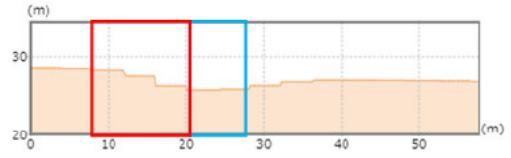


图 4-39 西-44

6 評価結果

対象のアクセスルートの斜面に対し、算出方法した結果及び、許容限界に基づいた通行の可否をまとめた結果を表 4-1 及び表 4-2 に示す。評価の結果、西-2～西-3 のアクセスルートに土砂は流入するものの、重機の作業量による土砂の除去に要する時間を評価（補足参照）し、タイムチャートに示すアクセスルート確保の時間内に作業ができることを確認した。

表 4-1 東側アクセスルート 評価結果

東側 アクセスルート	通行の可否	東側 アクセスルート	通行の可否
東-1	通行可能	東-18	通行可能
東-2	通行可能	東-19	通行可能
東-3	通行可能	東-20	通行可能
東-4	通行可能	東-21	通行可能
東-5	通行可能	東-22	通行可能
東-6	通行可能	東-23	通行可能
東-7	通行可能	東-24	通行可能
東-8	通行可能	東-25	通行可能
東-9	通行可能	東-26	通行可能
東-10	通行可能	東-27	通行可能
東-11	通行可能	東-28	通行可能
東-12	通行可能	東-29	通行可能
東-13	通行可能	東-30	通行可能
東-14	通行可能	東-31	通行可能
東-15	通行可能	東-32	通行可能
東-16	通行可能	東-33	通行可能
東-17	通行可能	東-34	通行可能

表 4-2 西側アクセスルート 評価結果

西側 アクセスルート	通行の可否	西側 アクセスルート	通行の可否
西-1	通行可能	西-23	通行可能
西-2	通行可能※	西-24	通行可能
西-3	通行可能※	西-25	通行可能
西-4	通行可能	西-26	通行可能
西-5	通行可能	西-27	通行可能
西-6	通行可能	西-28	通行可能
西-7	通行可能	西-29	通行可能
西-8	通行可能	西-30	通行可能
西-9	通行可能	西-31	通行可能
西-10	通行可能	西-32	通行可能
西-11	通行可能	西-33	通行可能
西-12	通行可能	西-34	通行可能
西-13	通行可能	西-35	通行可能
西-14	通行可能	西-36	通行可能
西-15	通行可能	西-37	通行可能
西-16	通行可能	西-38	通行可能
西-17	通行可能	西-39	通行可能
西-18	通行可能	西-40	通行可能
西-19	通行可能	西-41	通行可能
西-20	通行可能	西-42	通行可能
西-21	通行可能	西-43	通行可能
西-22	通行可能	西-44	通行可能

※アクセスルートに土砂が流入するが、土砂の除去に必要な時間が3.9hであり、タイムチャートで示す6h内に作業完了できるため、通行可能とした。

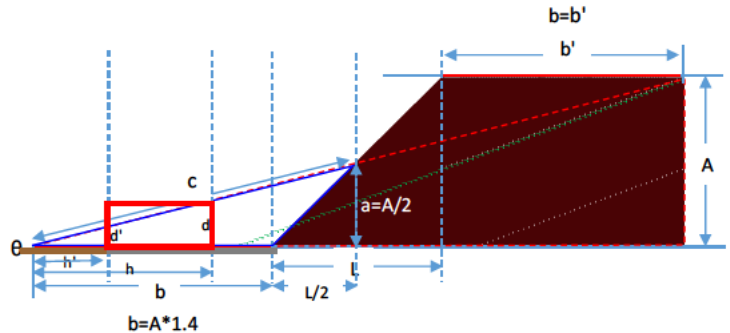
西-2～西-3 の土砂除去に必要な所要時間

1.土砂量の算出

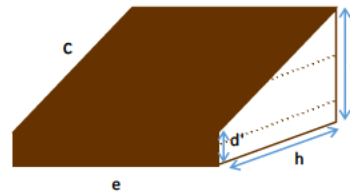
体積 [V] = $(d+d')/2 \times h - h' \times 140$

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

土砂量= 274 m³



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



2.作業時間の算出

$$Q = (3600 \times q \times f \times E) \div C_m$$

$$= (3600 \times 0.835 \times 1.3 \times 0.65) \div 30$$

$$= 71 \text{ m}^3/\text{h}$$

Q : 運転 1 時間当たり作業量 (m³/h)

q : 1 サイクル当たりの積込量 (m³)

平積 1.3 (m³) × 0.8355 = 1.086 (m³)

※ホイールローダ規格 山積み 5.4 (m³/h) 、
10.0 (m³/h) の積込量の比率 (0.8355) を適用

f : 土量換算係数

$1/L = 1/1.20$ (レキ質土) = 0.833

※移動する土砂は崩壊により“ほぐした土量”となっているため補正

E : 作業効率・・・0.65 (レキ質土, 良好)

C_m : 1 サイクル当たりの所要時間 (sec)・・・30s

h=	3600	s
q=	0.8355	1.3 m ³
f=	0.833	
E=	0.65	←ルーズな状態での積み込みの場合0.35を適用するが、積み込みを行わないことから良好を採用
C _m =	30	s

作業量	71	m ³ /h
所要時間	3.9	h

アクセスルートの不等沈下、陥没による通行不能について

1. 揺すり込みによる沈下量の確認方法

地下構造物と埋戻部等との境界部（埋設物等境界部）を段差発生の可能性のある箇所としてアクセスルートの経路上に埋設されている 50 cm を超える地下構造物を抽出した。これらが液状化及び揺すり込みによる沈下を考慮し、保守的に砂質泥岩より上部の地盤が地震により沈下することを想定し沈下量を確認する。地盤における相対密度（1%～2%）を踏まえ保守的に沈下率を 3%と仮定して確認する（図 5-1 参照）。

2. 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の被害状況について

(1) 東北地方太平洋沖地震の概要

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

(2) 東北地方太平洋沖地震時の被害状況

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

1) 傾斜地の被害状況

構内の傾斜地について、崩壊は確認されなかった。

2) 構内道路の被害状況

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

3. 評価結果

地下構造物と埋戻部等との境界部の段差発生想定箇所として抽出し、この抽出箇所において、廃止措置計画用設計地震動に対する液状化及び揺すり込みによる沈下を考慮し段差の確認を行った結果、沈下による地下構造物と埋戻部等との境界部の段差は、最大でも 14 cm 程度であった。地下構造物の配置状況を図 5-1 示す。また、確認結果を表 5-1 に示す。

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

4. 陥没に対する影響確認方法

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

確認した。地下構造物の陥没幅を表 5-1 示す。

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

① 調査対象範囲の設定

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

② 机上調査による抽出

アクセスルートの経路上に埋設されている 50 cm を超える地下構造物を抽出し、地震により損壊した際にアクセスに影響を与えると想定される箇所について竣工資料、設備図面をもとに抽出した。

5. 陥没する幅の確認結果

地下構造物が崩壊した場合は最大で 3.4 m 幅の陥没が想定される。この際は迂回を行う。迂回が困難な場合は、南東地区～PCDF 駐車場までの区間の陥没が想定されるポイントに予め可搬型のブリッジ等の可搬型資機材を分散配置し、事故対処要員のアクセス性に影響しないよう対策を講じる。また、ブリッジ等の可搬型資機材については訓練等により有効性を確認し、継続的に改善を図っていく。

アクセスルートの経路上に予め分散配置する可搬型資機材の位置を図 5-3 に、分散配置する可搬型資機材のイメージを図 5-4 に示す。

表 5-1 沈下による地下構造物と埋戻部等との境界部の段差

No	名称	構造物の分類	ルート	①	②	③	④	⑤
				路面高	基礎下端	構造物高さ	幅	段差
				T. P. + (m)	T. P. + (m)	(m)	(m)	(m)
				—	—	—	—	③*3%
1	共同溝	コンクリート構造物	西	9.7~18.2	5.3~13.8	4.4	3.4	0.14
2	雨水管	ヒューム管	西	9.7	1.9	0.5	0.5	0.02
3	雨水管	ヒューム管	西	10.3	8.3	1.0	1.0	0.03
4	雨水管	ヒューム管	西	11.3	9.8	0.6	0.6	0.02
5	十二町川暗渠	ヒューム管	西	13.3	9.3	1.5	1.5	0.05
6	水管	ヒューム管	西	10.1	8.1	0.6	0.6	0.02
7	水管	ヒューム管	西	26.6	23.2	0.8	0.8	0.03
8	電線管	ヒューム管	西	26.6	23.2	0.8	0.8	0.03
9	雨水管	ヒューム管	西	26.6	24.6	0.6	0.6	0.02
10	共同溝	コンクリート構造物	西, 東	22.8~26.7	19.6~23.5	3.2	3.2	0.1
11	トレンチ	コンクリート構造物	西	26.8	25.5	1.3	1.3	0.04
12	雨水管	ヒューム管	西	26.6~27.1	24.3~24.8	0.6	0.6	0.02
13	雨水管	ヒューム管	東	26.7	24.2	0.6	0.6	0.02

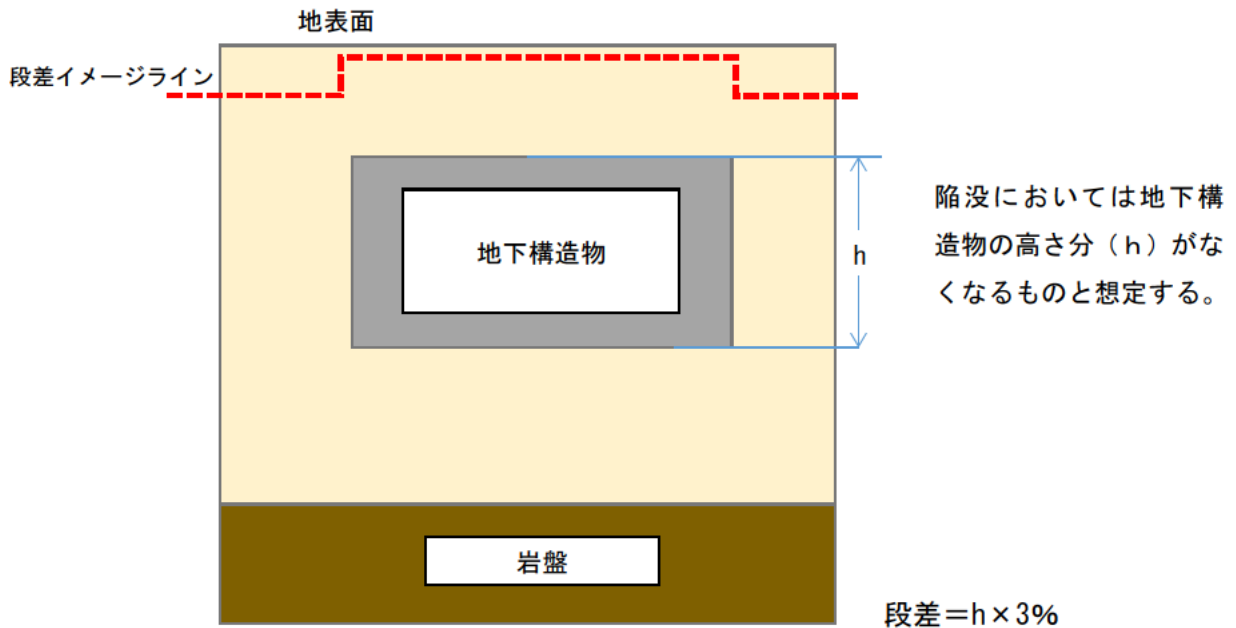


図 5-1 段差の計算方法

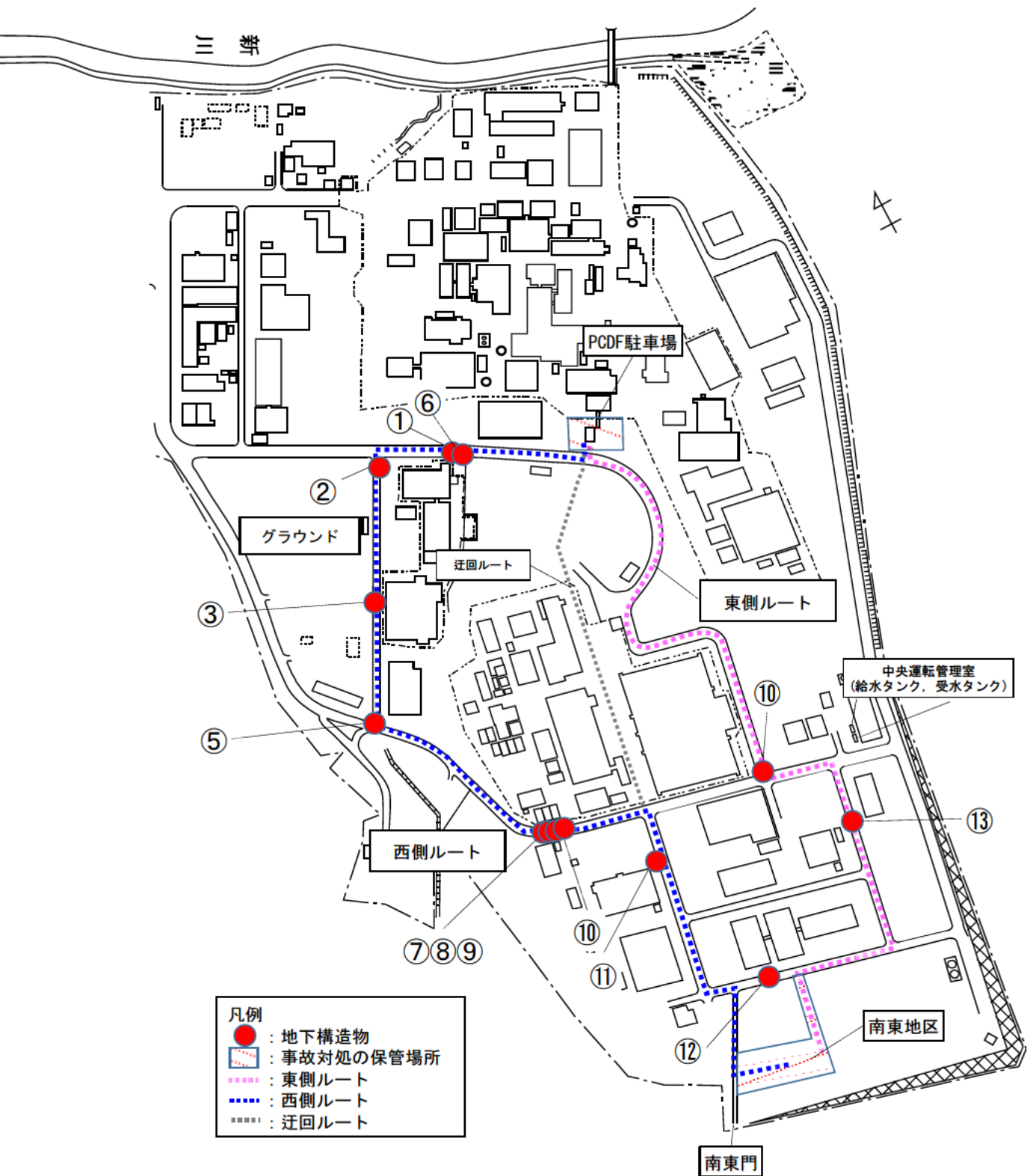
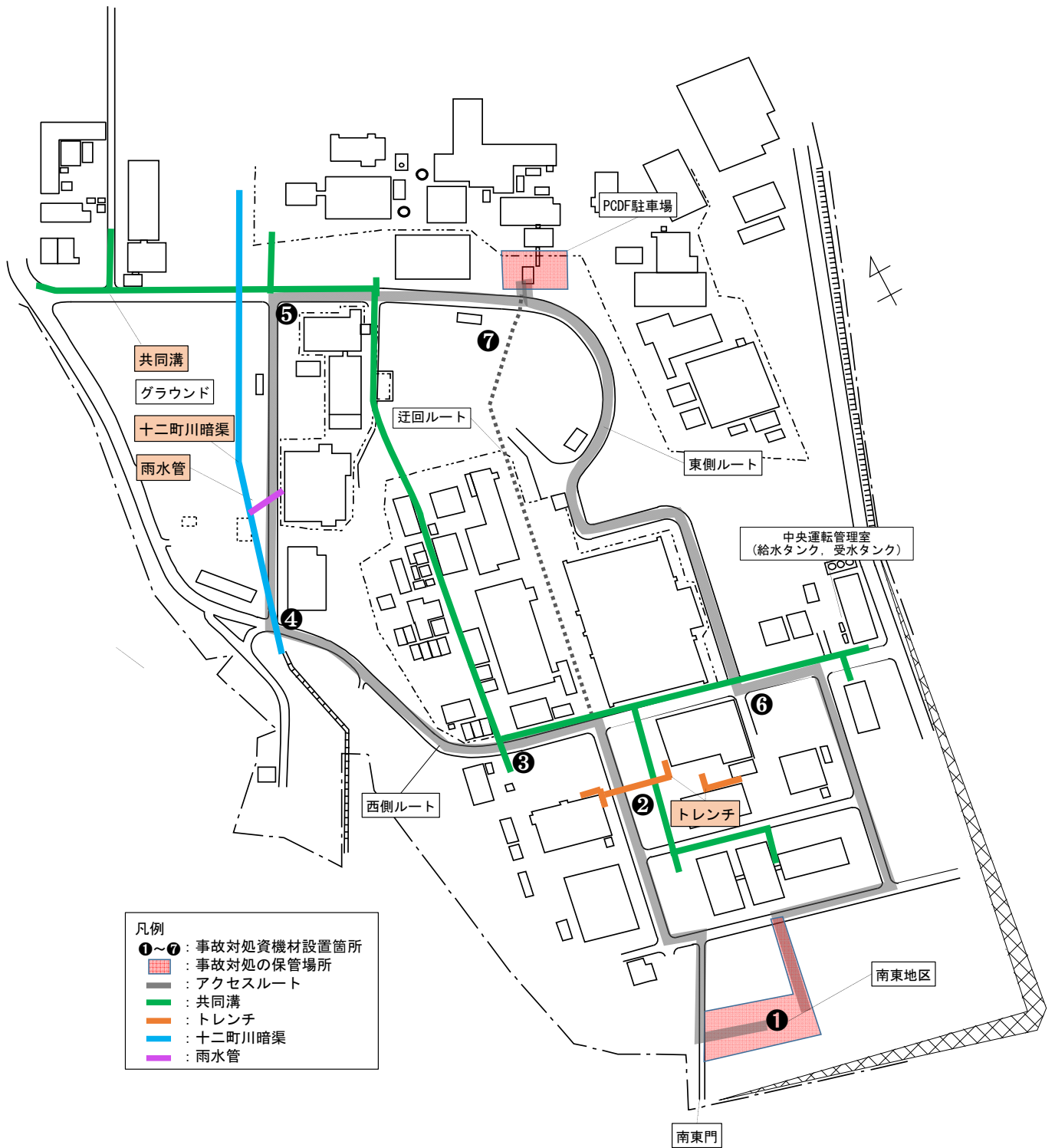


図 5-2 地下構造物の配置状況



No.	アクセス経路に配置する可搬型事故対処設備
①	エンジン付きポンプ, 組立水槽, 消防ホース
②	ホース, 可搬型ブリッジ
③	ホース, 可搬型ブリッジ
④	ホース, 可搬型ブリッジ
⑤	エンジン付きポンプ, 組立水槽, 消防ホース, 可搬型ブリッジ
⑥	エンジン付きポンプ, 組立水槽, 消防ホース, 可搬型ブリッジ
⑦	簡易タラップ

図 5-3 事前に分散配置する事故対処設備



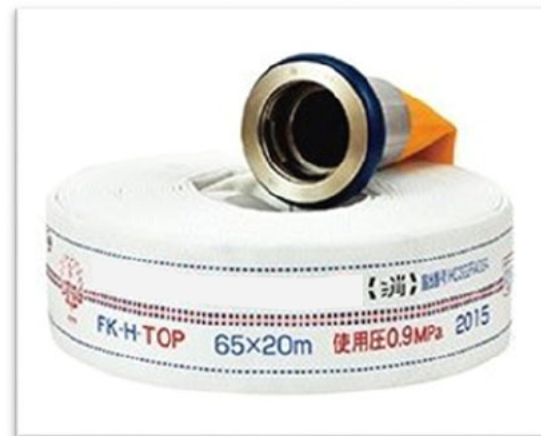
可搬型ブリッジ



エンジン付きポンプ



簡易タラップ



ホース

図 5-4 資機材イメージ

南東地区から PCDF 管理棟駐車場までのアクセス性に係る評価のまとめ

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

1. 損壊物によるアクセスルートの閉塞による通行不能

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

2. 火災、溢水による通行不能

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

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

3. アクセスルートへの土砂流入等による道路の通行不能

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

(1) 評価条件

- ・土砂の流入は崖の先より $1.4 \times$ 崖の高さを考慮
- ・南東地区から PCDF 駐車場までの通行を想定

(2) 評価方法

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

(3) 評価結果

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

4. アクセスルートの不等沈下による通行不能

アクセスルートの経路上に埋設されている地下構造物と埋戻部等との境界部の段差発生想定箇所として抽出し、廃止措置計画用設計地震動に対する液状化及び揺すり込みによる沈下を考慮し、段差量の評価を行った。その結果、沈下による地下構造物と埋戻部等との境界部の段差は、最大でも 14 cm 程度であった。

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

5. 陥没による通行不能

地下構造物が崩壊した場合は最大で 3.4 m 幅の溝が想定されることから迂回を行う。迂回が困難な場合は、南東地区～PCDF 駐車場までの区間の陥没が想定されるポイントに予め可搬型のブリッジ等の可搬型資機材を分散配置し、事故対処要員のアクセス性に影響しないよう対策を講じる。また、ブリッジ等の可搬型資機材については訓練等により有効性を確認し、継続的に改善を図っていく。

表 6-1 アクセスルートにおける評価のまとめ

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



図 6-1 アクセスルートにおける評価のまとめ