

泊発電所 3 号炉 可搬型重大事故等対処設備保管場所 及びアクセスルートについて

令和 5 年 5 月 11 日
北海道電力株式会社

□ : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

無断複製・転載等禁止

<これまでの審査経緯>

- 第1098回審査会合（令和4年12月6日）において、防潮堤の平面線形形状の変更を踏まえた保管場所及びアクセスルートの設定方針をご説明した。
- また、泊発電所の基準地震動は現在審査中であるが、ハザード確定後に解析・評価が必要な項目の説明を効率的に進めるため、地震による影響評価方針（斜面の安定性評価を除く）についてあらかじめご説明した。

<本日の説明事項>

① 審査会合指摘事項に対する回答

- 保管場所及びアクセスルートに関する第1098回審査会合（令和4年12月6日）において頂いた7件の指摘事項及び有効性評価に関する第1098回審査会合（令和4年12月6日）において頂いた1件の指摘事項について、本資料P5～P22にて回答する（一部回答を含む）。

② 斜面の安定性評価に関する評価方針

- 斜面の安定性評価に関する評価方針・評価方法についてご説明する。

(審査会合指摘事項に対する回答)

・ 審査会合における指摘事項に対する回答	5
----------------------	---

(概要説明)

1. はじめに	
2. 新規制基準への適合状況	
3. 保管場所及び屋外アクセスルートに係る設定方針	
4. 保管場所及び屋外アクセスルートの設定	
5. 保管場所及びアクセスルートに影響を及ぼす外部事象	
6. 保管場所の評価	25
③周辺斜面の崩壊	
④敷地下斜面のすべり	26

 : 本日まで説明範囲 (審査会合指摘事項に対する回答)

 : 本日まで説明範囲 (斜面の安定性評価に関する評価方針)

目次 (2 / 2)

7. 屋外のアクセスルートの評価	27
③周辺斜面の崩壊	28
④敷地下斜面のすべり	28
仮復旧時間の評価	37
屋外作業の成立性	38
8. 屋内アクセスルートに係る設定方針	
9. 屋内のアクセスルートの評価	
10. 発電所構外からの発電所災害対策要員参集	

(別紙)

・ 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について	40
-------------------------------------	----

(補足説明)

・ 第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について	56
--------------------------------------	----

 : 本日で説明範囲（斜面の安定性評価に関する評価方針）

 : 本日で説明範囲（審査会合指摘事項に対する回答等を踏まえ変更した内容についてご説明）

審査会合指摘事項に対する回答

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-11 (1/2)

【指摘事項】(第1098回審査会合(令和4年12月6日)) 221206-11

アクセスルートトンネルの勾配、幅員、カーブを含めて、重機が通行可能であることを説明すること。

【回答】

○アクセスルートトンネルの仕様は下記のとおりであり、勾配、幅員、カーブを含めて可搬型設備及び重機の通行が可能である。

- ▶ トンネルの勾配は、最大7.9%であるため、車両が登坂可能な勾配である12%※を下回る(図1参照)。
- ※：車両重量が最も大きい可搬型代替電源車の登坂可能な勾配は12%である。
- ▶ トンネルの内空は、重機を含めた通行車両に対して余裕のある幅員、高さを確保している(図2参照)。
- ・トンネルへの入域及び退域の際は、緊急時対策所又は中央制御室へ連絡する運用とすることから、トンネル内での車両のすれ違いは発生しない。
- ・なお、緊急時対策所又は中央制御室への連絡に要する時間及びトンネルを交互通行することになった場合に要する時間については、屋外作業の所要時間に見込んでいる。
- ・上記の運用については、保安規定に基づく社内規程類に規定するとともに、トンネル設置後に実施する訓練を通じて事故対応が円滑にできるよう改善を図っていく。
- ▶ トンネル曲線部については、可搬型設備のうち車幅・延長が最大となる可搬型代替電源車及び重機(ホイールローダ及びバックホウ)の通行性を考慮している(図3参照)。

表1 アクセスルートトンネルの仕様

項目	仕様
構造及び形状	鉄筋コンクリート造, 馬蹄形トンネル
トンネル長	約250m
断面形状 (内空)	幅: 約8.7m, 高さ: 約6.2m 曲線半径: R20m (図1の②, ④部)
縦断勾配	1.0%, 7.9%
設計速度	15km/h
通行する車両 (最大となる 可搬型設備 ・重機)	<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型代替電源車 幅: 2,980mm, 高さ: 4,992mm, 全長: 16,606mm ・ホイールローダ 幅: 3,370mm, 高さ: 3,370mm, 全長: 7,130mm ・バックホウ 幅: 3,150mm, 高さ: 3,160mm, 全長: 9,530mm

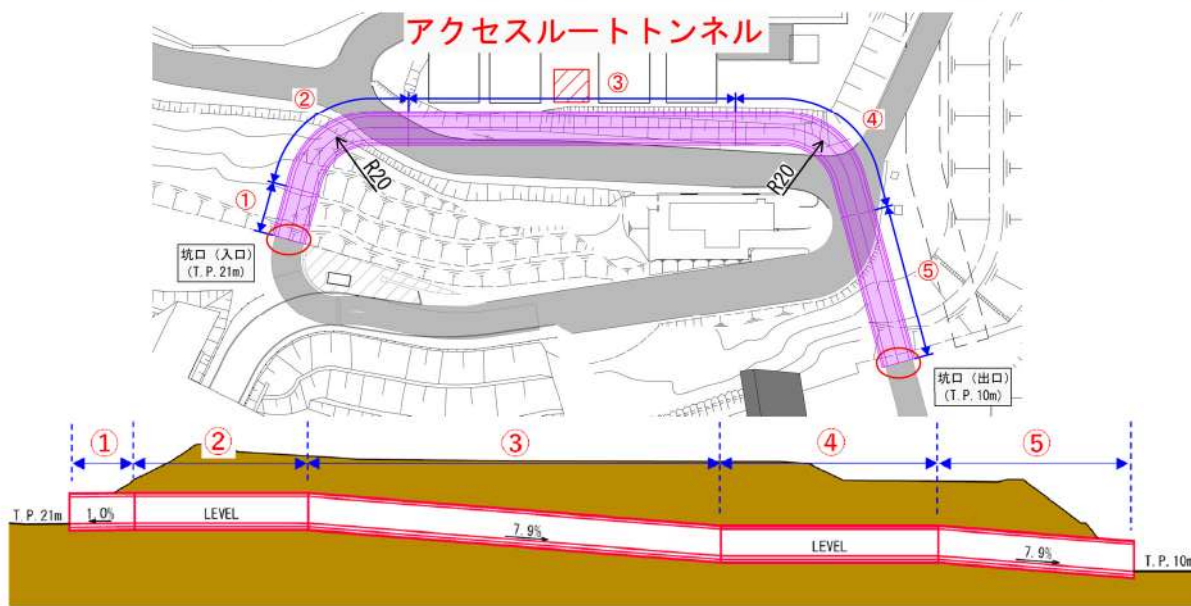
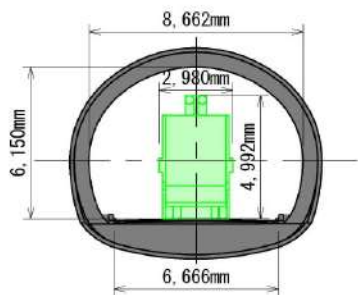


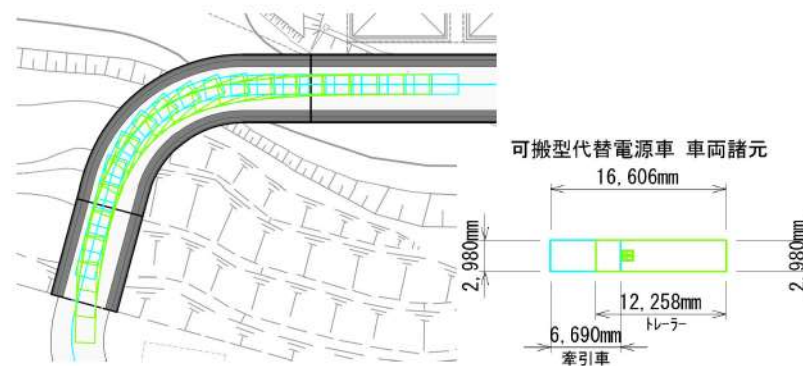
図1 アクセスルートトンネル平面図及び縦断図

審査会合での指摘事項に対する回答

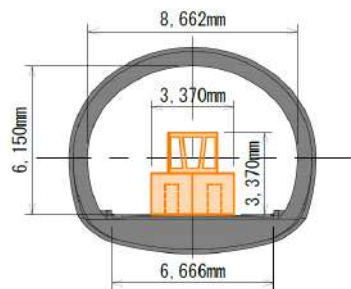
指摘事項 221206-11 (2/2)



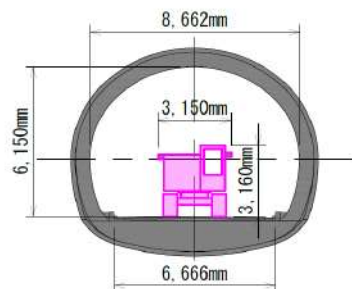
(a) 可搬型代替電源車



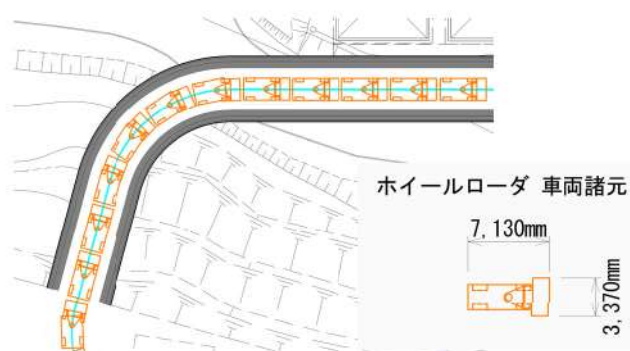
(a) 可搬型代替電源車



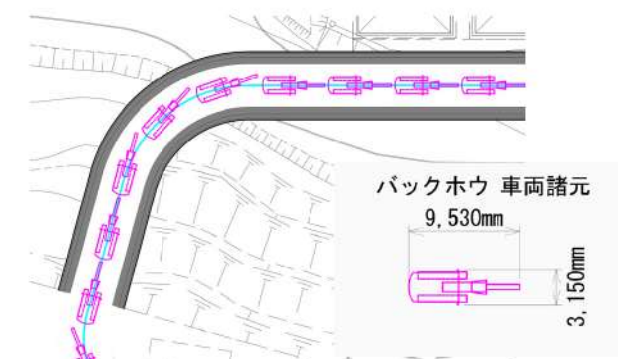
(b) ホイールローダ



(c) バックホウ



(b) ホイールローダ



(c) バックホウ

図2 アクセスルートトンネル断面図

図3 トンネル曲線部における車両の軌跡図 (図1の②部)

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-12

【指摘事項】(第1098回審査会合(令和4年12月6日)) 221206-12

必要な道路幅3.5mについては、最大車幅の可搬型代替電源車約3.0mに余裕を見て設定しているが、タイミングによっては道路にホースやケーブルが敷設されている状況において車両が通行することも考えられるため、S Aの対応状況を想定した上でも道路幅が3.5mあれば十分であることを説明すること。

【回答】

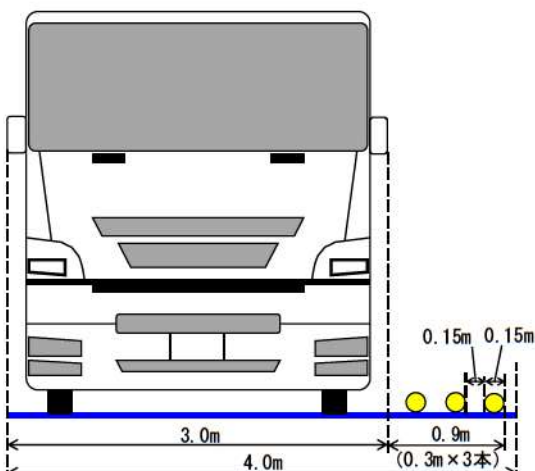
○可搬型設備の通行に必要な道路幅は、可搬型設備のうち最大車幅の可搬型代替電源車約3m及び可搬型ホースの敷設幅0.9m(150Aホース計3本敷設した場合の占有幅0.45mに余裕を考慮)を考慮して4.0mに変更する。

(変更理由)

○第1098回審査会合(令和4年12月6日)時点では、「最大車幅の可搬型代替電源車約3.0mに余裕を考慮」及び「有効性評価において使用する可搬型設備*の通行幅及び可搬型ホースの敷設幅を考慮」から3.5mと設定しており、可搬型代替電源車については可搬型ホース敷設前に通行すると想定していたことからアクセスルートに可搬型ホースが敷設されている状況での通行を考慮していなかった。

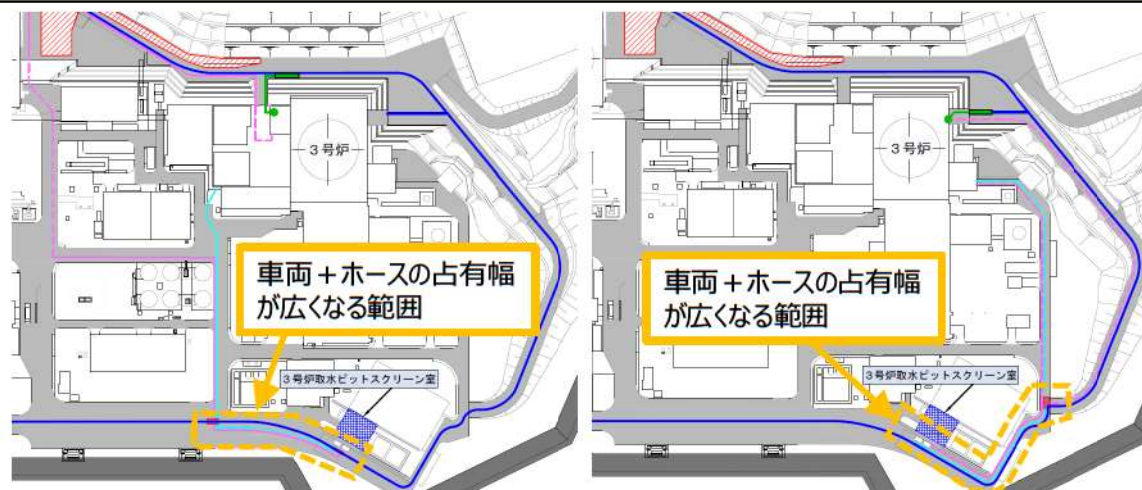
※:有効性評価においてアクセスルートを通行する可搬型設備は、可搬型大型送水ポンプ車、ホース延長・回収車(送水車用)及び可搬型タンクローリーである。

○今回、可搬型代替電源車についてもタイミングによってはアクセスルートに可搬型ホースが敷設されていることが考えられるため、可搬型設備の通行に必要な道路幅は、可搬型代替電源車通行幅及び可搬型ホース敷設幅を考慮して4.0mと設定した。



可搬型代替電源車通行幅及び可搬型ホース敷設幅を考慮

図1 可搬型設備の通行に必要な道路幅



3号炉原子炉建屋西側を経由したルートにホースを敷設した場合

3号炉原子炉建屋東側を経由したルートにホースを敷設した場合

図2 可搬型代替電源車の移動ルート及び可搬型ホースの敷設状況

【凡例】

- : 保管場所
- : 可搬型大型送水ポンプ車
- : 可搬型代替電源車
- : 可搬型代替電源車移動ルート
- : ケーブル
- : ホースブリッジ
- 補助給水ピット又は燃料取替用水ピットへの補給、使用済燃料ピット注水に係るホース敷設ルート
 - : 並列数2本
 - : 並列数1本
- 原子炉補機冷却水系への通水に係るホース敷設ルート
 - : 並列数2本
 - : 並列数1本

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-13 (1 / 3)

【指摘事項】(第1098回審査会合(令和4年12月6日)) 221206-13

2号炉脇の法面における可搬型ホースの敷設の成立性及び防潮堤を越える海水取水ホースの敷設の成立性について説明すること。

【回答】

○2号炉脇の法面箇所における可搬型ホース(150A)敷設の成立性(SA手順)

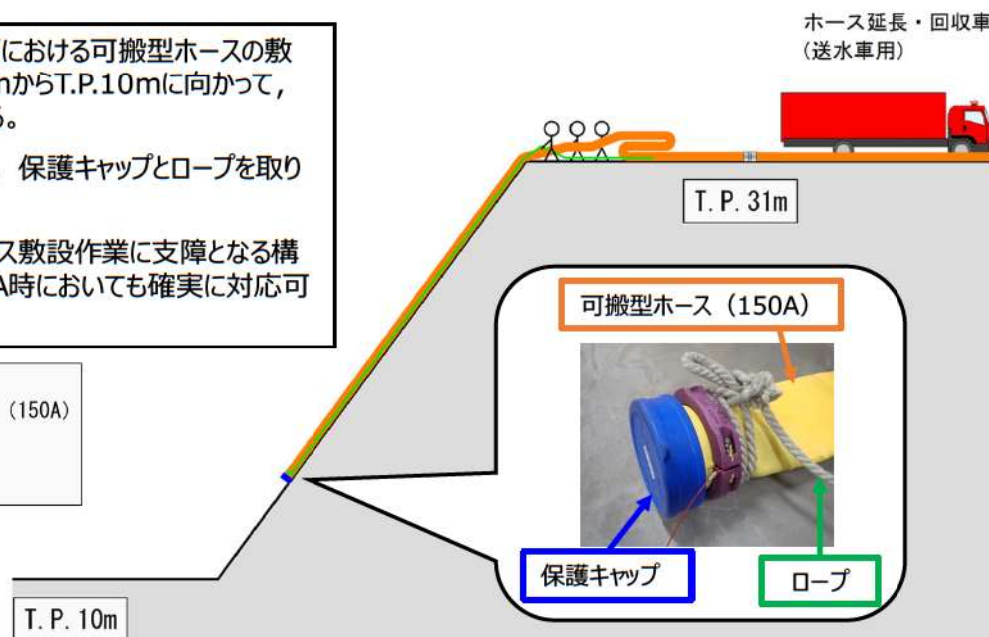
- 2号炉脇の法面箇所における可搬型ホースの敷設は、T.P.31mからT.P.10mに向かって人力で敷設する。法面にはホース敷設作業に支障となる段差はなく、また、訓練の実施により作業の成立性を確認していることから、SA時においても確実に実施可能である。
- ホース敷設後の充水確認及び定期的な点検については、これまでT.P.10mから目視確認を行うこととしていたが、時間経過に伴うホースの状態変化等による漏えいを早期に発見するため、法面上にアクセスルート(要員)として固定梯子を設置し、ホースに近づいて漏えい確認を行うこととした。

○2号炉脇の法面における可搬型ホースの敷設は、T.P.31mからT.P.10mに向かって、人力で敷設する。

○ホース先端には、保護キャップとロープを取り付けている。

○法面上にはホース敷設作業に支障となる構造物はなく、SA時においても確実に対応可能である。

- 【凡例】
- 可搬型ホース(150A)
 - 保護キャップ
 - ロープ



(今後の訓練等の結果により、ホース敷設方法を見直す可能性がある。)

図1 2号炉脇の法面における可搬型ホースの敷設作業イメージ

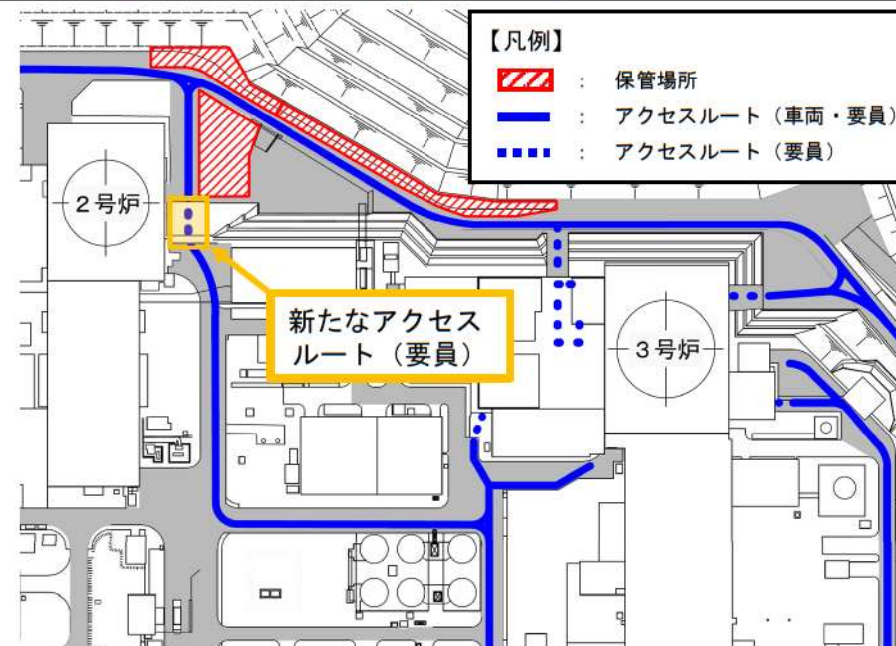


図2 アクセスルート(要員)の追加

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-13 (2 / 3)

【回答】

○防潮堤を越える箇所における可搬型ホース敷設の成立性（自主手順）

➢ 可搬型ホース（150A）を敷設する場合の作業方法を以下に示す。

① 防潮堤内側（T.P.10m）にホース延長・回収車（送水車用）を寄せ付け、防潮堤を越える箇所に敷設する分の可搬型ホースを人力で防潮堤天端（T.P.16.5m）まで運搬する。

② 防潮堤内側の傾斜部に人力で可搬型ホースを敷設する。

③ ホース先端に保護キャップ及びロープを取り付け、防潮堤外側の垂直部に人力で可搬型ホースを敷設する。

➢ ホース敷設後の充水確認及び定期的な点検は、防潮堤前面に移動梯子を設置し、漏えい確認を行う。

➢ 防潮堤を越える箇所のホース敷設作業は、類似訓練の実施により成立性を確認している。

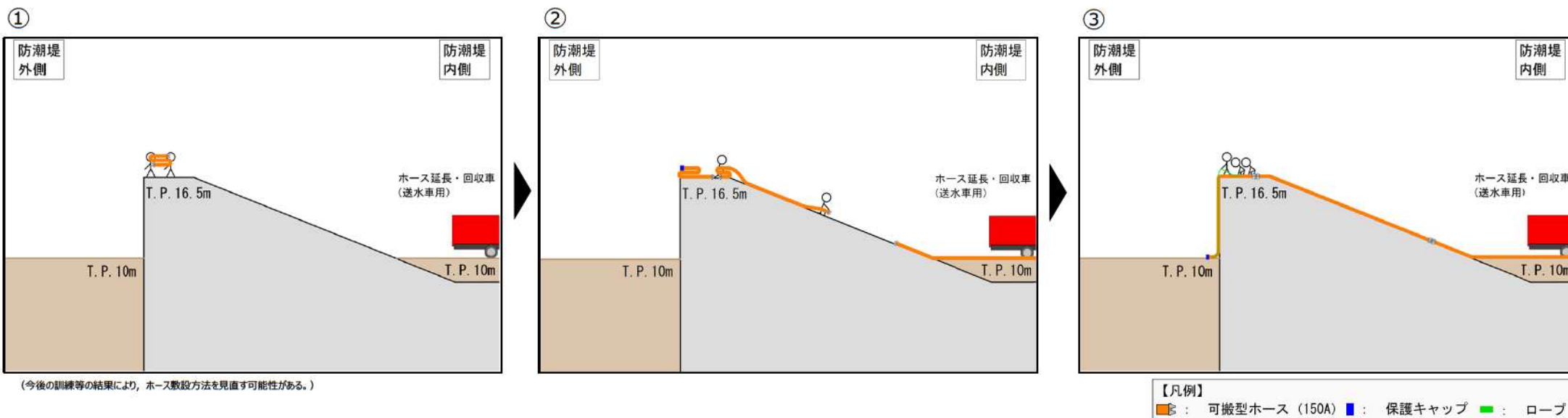


図3 防潮堤を越える箇所における可搬型ホース（150A）の敷設作業イメージ

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-13 (3 / 3)

【回答】

- 可搬型ホース（300A）を敷設する場合の作業方法を以下に示す。
 - ① 防潮堤外側（T.P.10m）に可搬型大容量海水送水ポンプ車を寄せ付け、防潮堤を越える箇所に敷設する分の可搬型ホースを可搬型大容量海水送水ポンプ車に付属のクレーンを用いて防潮堤天端（T.P.16.5m）に吊り下ろす。
 - ② 防潮堤内側の傾斜部に人力で可搬型ホースを敷設する。
 - ③ ホース先端に保護キャップ及びロープを取り付け、防潮堤外側の垂直部に人力で可搬型ホースを敷設する。
- ホース敷設後の充水確認及び定期的な点検は、防潮堤前面に移動梯子を設置し、漏えい確認を行う。
- 防潮堤を越える箇所のホース敷設作業は、類似訓練の実施により成立性を確認している。

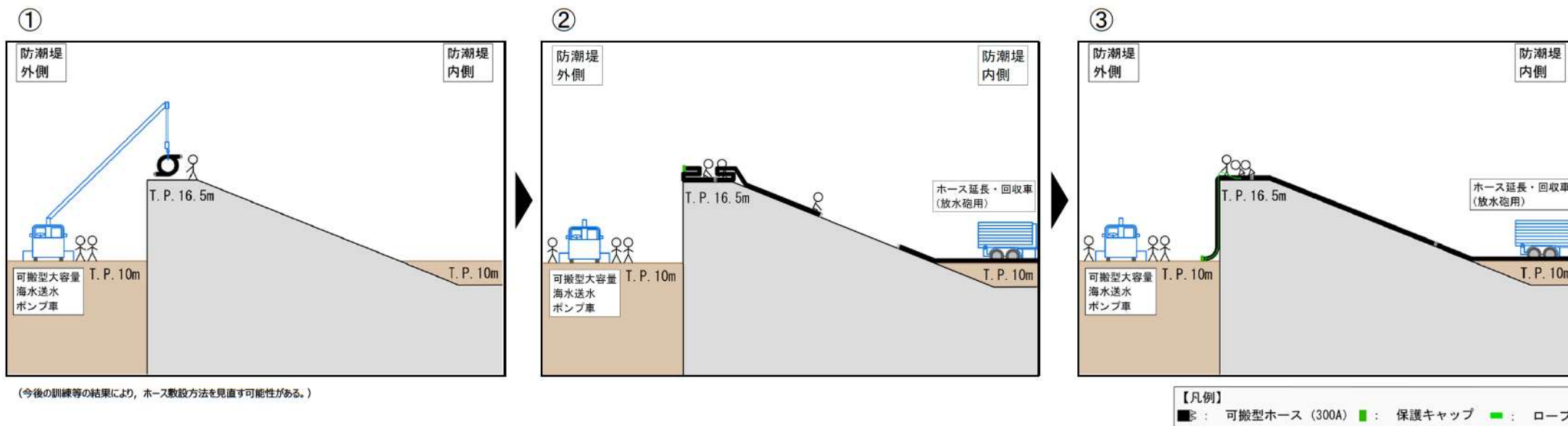


図4 防潮堤を越える箇所における可搬型ホース（300A）の敷設作業イメージ

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-14 (1/2)

【指摘事項】(第1098回審査会合(令和4年12月6日)) 221206-14

放射性物質吸着剤を使用場所であるT.P.10m盤の集水桝に保管する方針及びシルトフェンスを自主設備とする方針について、先行審査実績を踏まえて設置許可基準規則第55条の基準適合として十分であるか検討し説明すること。

【回答】

(先行審査実績の確認結果)

○先行審査実績を改めて確認し、放射性物質吸着剤を使用場所に保管している例はなく、津波影響を受けない高台等に保管し、大規模損壊による敷地内の損壊状況に応じて可搬型設備等により機動的な対応が可能となる体制等を整備していること、また、シルトフェンスは先行プラントにおいて重大事故等対処設備として配備していることを確認した。

(放射性物質吸着剤を集水桝に保管する方針について：指摘を踏まえ方針変更)

○頑健な集水桝内にて保管しゲート切替にて機能確立する方針から、大規模損壊発生時においても機動的な対応が可能となるよう高台に保管し、使用場所である集水桝まで運搬、設置する方針に変更する。本方針の変更に伴い、放射性物質吸着剤の機能確立には時間を要することから、自主対策設備に変更する。

(シルトフェンスを自主対策設備とする方針について：指摘を踏まえ方針変更)

○先行プラントでは重大事故等対処設備として配備していること及び大規模損壊発生時においても機動的な対応が可能となる体制等を整備していることを踏まえ、新たに集水桝シルトフェンスを配備し、重大事故等対処設備とする。

放射性物質吸着剤及びシルトフェンスの方針の変更について、下表及び次頁の概要図に示す。

設備の仕様及び対応手順の詳細については、設置許可基準規則第55条及び技術的能力審査基準1.12の審査にてご説明する。

表 放射性物質の拡散を抑制するための設備の方針変更

	変更前(第1098回審査会合時)	変更後
放射性物質 吸着剤	位置付け：重大事故等対処設備	位置付け：自主対策設備
	保管場所：防潮堤内側の集水桝内、51m倉庫・車庫エリア 使用場所：防潮堤内側の集水桝内（ゲートによる流路切替）	保管場所：津波影響を受けない高台（51m倉庫・車庫エリア） 使用場所：防潮堤内側の集水桝内（保管場所より運搬し設置）
シルト フェンス	位置付け：自主対策設備（荷揚場シルトフェンス）	位置付け：重大事故等対処設備（集水桝シルトフェンス：新規配備）
	保管場所：津波影響を受けない高台（2号炉東側31mエリア(a), 51m倉庫・車庫エリア） 使用場所：発電所専用港の荷揚場	保管場所：津波影響を受けない高台（2号炉東側31mエリア(a), 51m倉庫・車庫エリア） 使用場所：防潮堤内側の集水桝内

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-14 (2/2)

変更前(第1098回審査会合時)

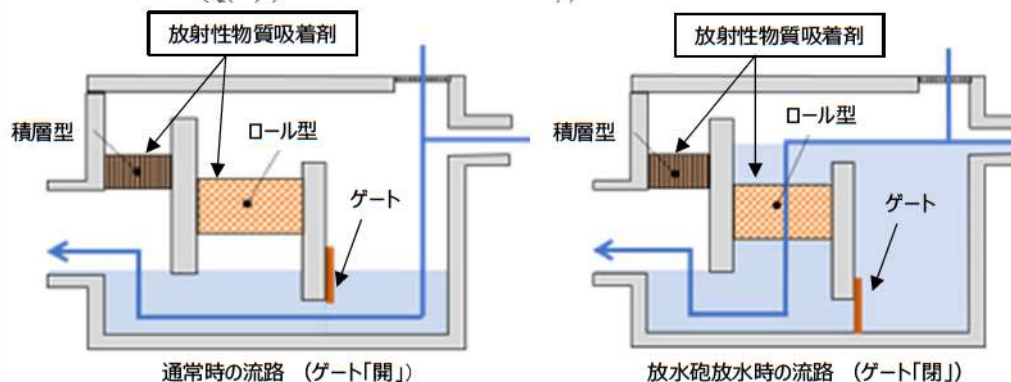
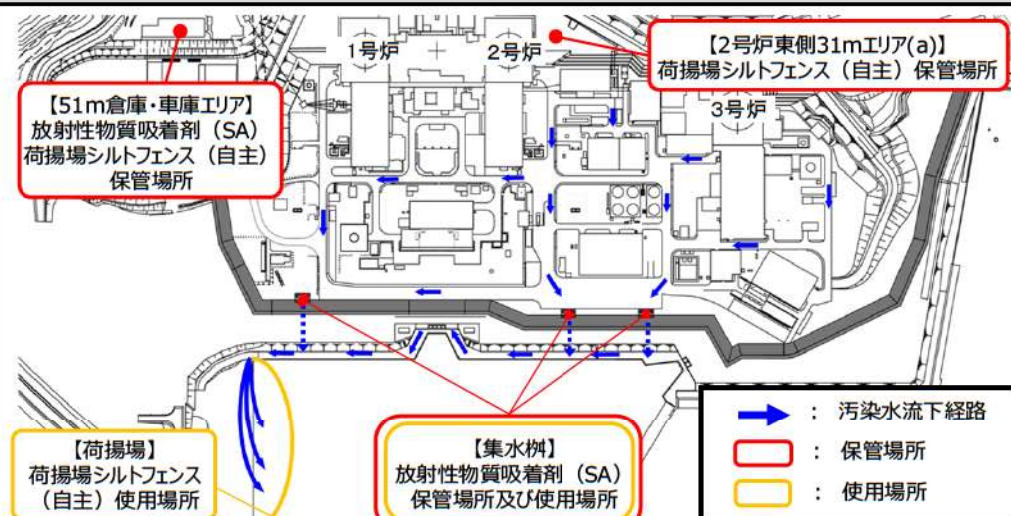


図 放射性物質吸着剤の設置イメージ

変更後

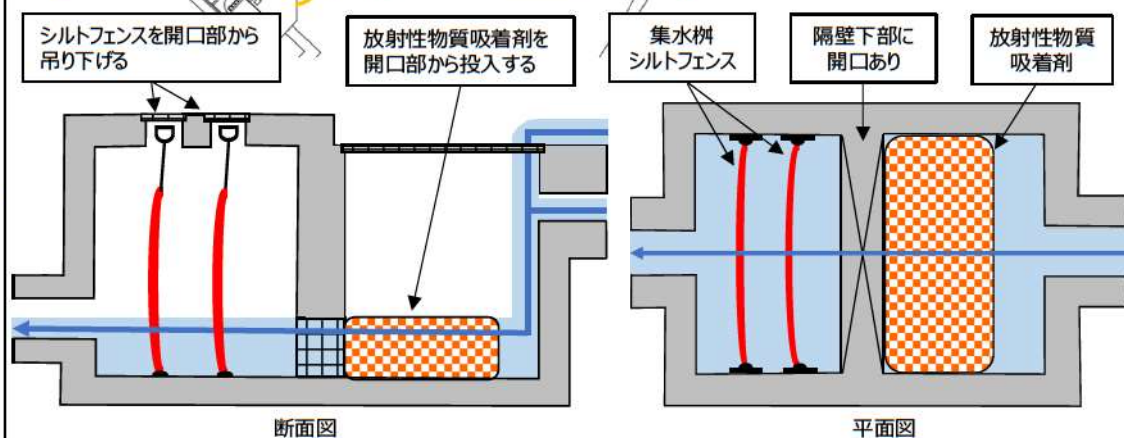


図 集水樹シルトフェンス及び放射性物質吸着剤の設置イメージ

※: 集水樹の形状は、今後の詳細検討により変更の可能性がある

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-15 (1/2)

【指摘事項】(第1098回審査会合(令和4年12月6日)) 221206-15

51m倉庫・車庫内に可搬型設備を保管するとしていることについて、先行審査実績を踏まえて、出入口や設備の配置を含めてどのような設計方針とするのか説明すること。

【回答】

- 泊発電所3号炉は、51m倉庫・車庫の地上1階を可搬型設備の保管場所に設定している。
- 泊発電所は寒冷地であることから、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水を供給する設備の1セットを51m倉庫・車庫内に保管することで、冬季における可搬型設備の信頼性を向上させることとしている。
- 51m倉庫・車庫は、地震による可搬型設備への波及的影響を考慮して、基準地震動に対して倒壊しない設計とする。
- 51m倉庫・車庫の出入口は、地震の変形によりシャッターの開閉が不能となる可能性を考慮してシャッターを撤去することにより出入口を常時開放し、可搬型設備の移動、運搬を可能とする。なお、出入口には、積雪の影響を軽減するための防雪シートを設置する予定である。

表1 建屋概要

建屋名称	51m倉庫・車庫
構造	地上部S造/地下部RC造
階数	地上2階/地下1階
基礎形状	直接基礎
平面形状	21.0×71.8m
高さ	地上高さ13.6m



※：積雪の影響を軽減するため、防雪シートを設置予定(まとめ資料別紙(39)参照)

図1 51m倉庫・車庫の出入口

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-15 (2 / 2)

【回答】

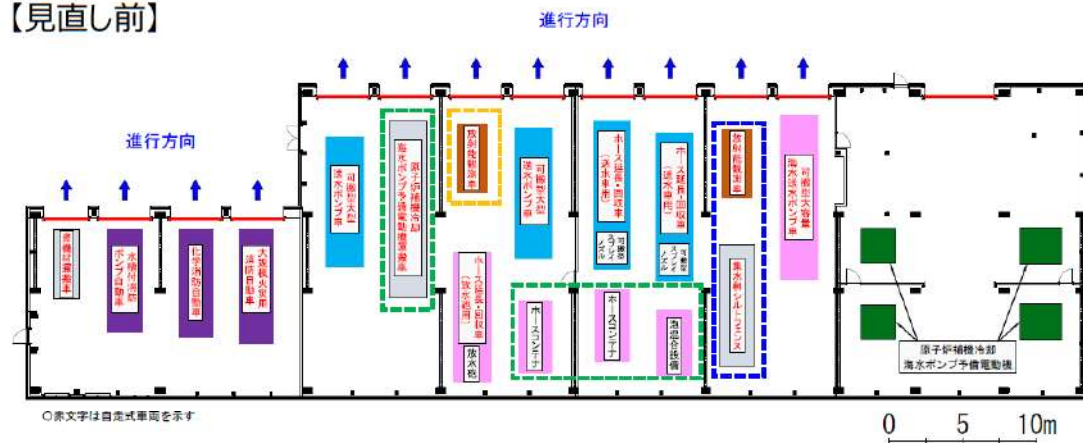
- 51m倉庫・車庫内の設備配置は、先行の審査実績を踏まえ、可搬型設備の移動、運搬に影響を与えないよう以下の方針とした。
 - (1) エント等の故障により、自走式の可搬型設備の移動ができない場合においても、同時に複数の異なる機能が喪失しないように、異なる機能を有する可搬型設備を縦列に配置しない。
 - (2) 設備の重要度の観点から、重大事故等対処設備の前方に自主対策設備を配置しない。
- 上記方針に従い、51m倉庫・車庫内の設備配置を以下のとおり見直した。
 - ・方針(1)を満たすため、「原子炉補機冷却海水ポンプ予備電動機運搬車(資機材)」を51m倉庫・車庫外へ移設し、「ホースコンテナ(重大事故等対処設備)」及び「泡混合設備(重大事故等対処設備)」の配置を変更した。(: 緑破線箇所)
 - ・方針(2)を満たすため、「集水柵シルトフェンス(重大事故等対処設備)」と「放射能観測車(自主対策設備)」の配置を入れ替えた。(: 青破線箇所)
 - ・方針(2)を満たすため、「放射能観測車(自主対策設備)」を51m倉庫・車庫外へ移設した。(: 黄破線箇所)
 - ・可搬型設備の移動、運搬に影響を与えない位置に、「放射性物質吸着剤(自主対策設備)」を配置した。(: 紫破線箇所)

 : 出入口 (防雪シート)	 : 出入口 (シャッター)	 : 原子炉補機冷却海水ポンプ予備電動機 ^{※3}
 : 可搬型代替注水設備 ^{※1}	 : 放射能観測車 ^{※2}	 : 放射性物質吸着剤 ^{※2}
 : 放水設備 ^{※1}	 : 消防自動車 ^{※2}	 : 運搬車両 ^{※4} (集水柵シルトフェンス ^{※1} , SWP予備電動機 ^{※3})

※1 : 重大事故等対処設備 ※3 : 予備品
 ※2 : 自主対策設備 ※4 : 資機材
 注 : 可搬型設備等の配置は今後の検討により変更となる可能性がある。

SWP : 原子炉補機冷却海水ポンプ

【見直し前】



【見直し後】

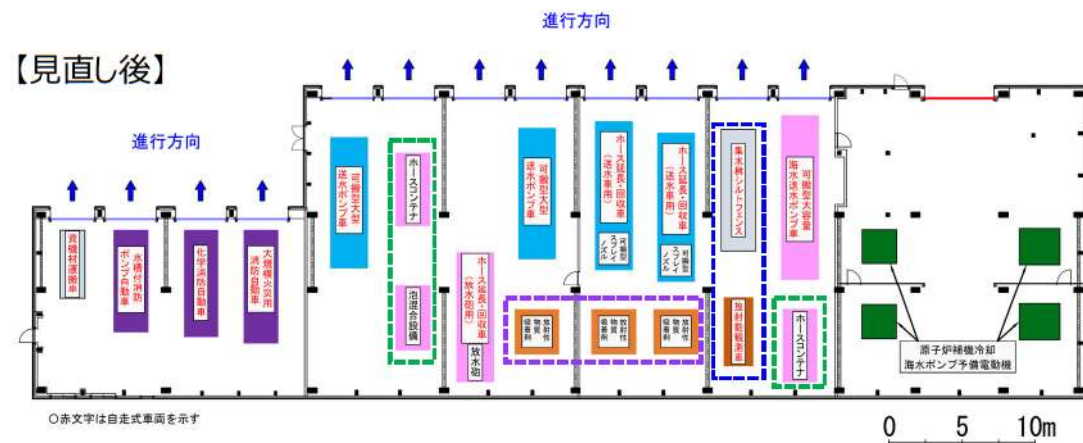


図2 51m倉庫・車庫内の設備配置の見直し

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-16, 221206-19 (1 / 4)

【指摘事項】(第1098回審査会合(令和4年12月6日)) 221206-16

屋外作業の制限時間が一番厳しい作業として挙げている蒸気発生器への注水確保(海水)の余裕時間が14分となっていることについて、蒸気発生器への注水確保はPWRにとって重要な作業であるため、先行審査実績を踏まえて余裕時間の考え方を検討し説明すること。

【有効性評価に関する審査会合における指摘事項】(第1098回審査会合(令和4年12月6日)) 221206-19

可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートで指摘した屋外作業の余裕時間(上記指摘事項)については、全交流動力電源喪失のタイムチャートを含めて対応すること。

【回答】

- 第1098回審査会合において、蒸気発生器への注水確保(海水)の制限時間に対する余裕時間の考え方として、訓練実績等を踏まえて算定した所要時間に対して十分な余裕時間を確保した上で作業時間を設定していることから、作業完了時間から制限時間までの余裕時間が14分であっても有効性評価の制限時間以内に確実に対応可能であると説明した。
- 今回、蒸気発生器への注水確保(海水)はPWRにとって重要な作業であることから、先行審査実績を改めて確認し、先行プラントでは屋外作業の制限時間が一番厳しい作業に対して作業完了時間から1～3時間程度の余裕時間を確保していることを確認した。
- そのため、本作業の余裕時間の確保が必要と判断し、以下の対応を実施することとした。
 - (1) アクセスルート復旧作業を想定していた51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートについて、道路の拡幅を行うことにより周辺斜面の崩壊を考慮しても可搬型設備の運搬に必要な道路幅を確保し、アクセスルート復旧作業を不要とした(図1参照)。
 - (2) 蒸気発生器への注水確保(海水)の作業について、要員数を3名から6名に増員することにより作業時間を4時間10分から3時間20分に短縮した。
- 対応の結果、本作業の余裕時間は2時間04分となり、先行審査実績を踏まえても同程度の余裕時間が確保されていることを確認した(表1及び図2参照)。

表1 蒸気発生器への注水確保(海水)の有効性評価の制限時間に対する余裕時間の確保について

	アクセスルート復旧時間①	その他考慮すべき時間②	有効性評価上の作業時間③	完了時間(①又は②)+③	制限時間	余裕時間
変更前	2時間40分	3時間00分*	4時間10分	7時間10分	7時間24分	14分
変更後	<u>0分</u>	<u>2時間00分*</u>	<u>3時間20分</u>	<u>5時間20分</u>	7時間24分	<u>2時間04分</u>

*：有効性評価「全交流動力電源喪失」のタイムチャートにおける屋外作業の作業着手時間を記載している

下線部：変更箇所

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-16 , 221206-19 (2 / 4)

(参考) 先行プラントにおける屋外作業のうち制限時間が一番厳しい作業の有効性評価の制限時間に対する余裕時間

プラント名	アクセスルート 復旧時間①	その他考慮 すべき時間②	有効性評価上の 作業時間③	完了時間 (①又は②)+③	制限時間	余裕時間	
PWR	川内 1, 2号炉	2時間14分※ ¹	—	5時間20分	7時間34分	10時間00分	2時間26分
	高浜 3, 4号炉	5時間18分	—	5時間30分	10時間48分	約12時間12分	約1時間24分
	伊方 3号	2時間40分※ ²	—	4時間45分	7時間25分	11時間00分	3時間35分
	高浜 1, 2号炉	5時間44分※ ¹	—	1時間00分	6時間44分	8時間30分	1時間46分
	美浜 3号炉	3時間02分※ ¹	—	2時間00分	5時間02分	約8時間36分	約3時間34分
	玄海 3, 4号炉	2時間30分	—	19時間00分	21時間30分	24時間00分	2時間30分
	大飯 3, 4号炉	8時間36分※ ¹	—	4時間00分	12時間36分	約15時間06分	約2時間30分

※ 1 : 要員の招集時間 (30分) を含めた時間を記載

※ 2 : アクセスルート復旧作業開始前の状況判断 (10分) を含めた時間を記載

他社記載事項については、会合資料等を基に弊社の責任において確認したものである

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-16 , 221206-19 (3 / 4)

変更前 (令和4年12月6日 第1098回審査会合資料)

変更後

拡幅前の道路線形

拡幅後の道路線形

拡幅前の土砂影響範囲

拡幅後の土砂影響範囲

周辺斜面の崩壊土砂の到達により、必要な道路幅を確保できない箇所があり、仮復旧作業が必要。

道路拡幅により、周辺斜面の崩壊を想定した場合においても、必要な道路幅を確保できるため、仮復旧作業は不要。

- 【凡例】
- アクセスルート (車両・要員)
 - - - アクセスルート (要員)
 - 復旧するアクセスルート
 - 保管場所
 - 崩壊による影響を考慮する斜面 (盛土部)
 - 崩壊による影響を考慮する斜面 (岩盤部)
 - 崩壊土砂到達範囲 (盛土部)
 - 崩壊土砂到達範囲 (岩盤部)

- 【凡例】
- アクセスルート (車両・要員)
 - - - アクセスルート (要員)
 - 保管場所
 - 崩壊による影響を考慮する斜面 (土砂部)
 - 崩壊による影響を考慮する斜面 (岩盤部)
 - 崩壊土砂到達範囲 (土砂部)
 - 崩壊土砂到達範囲 (岩盤部)
 - 拡幅する道路範囲
 - 対策を実施した上で斜面の安定性を確保する斜面

4m以上

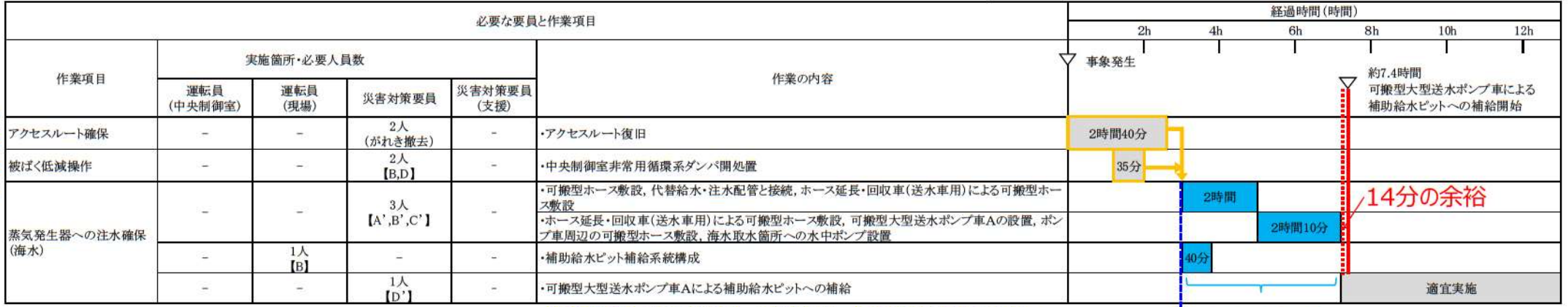
図1 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの道路拡幅イメージ

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-16 , 221206-19 (4 / 4)

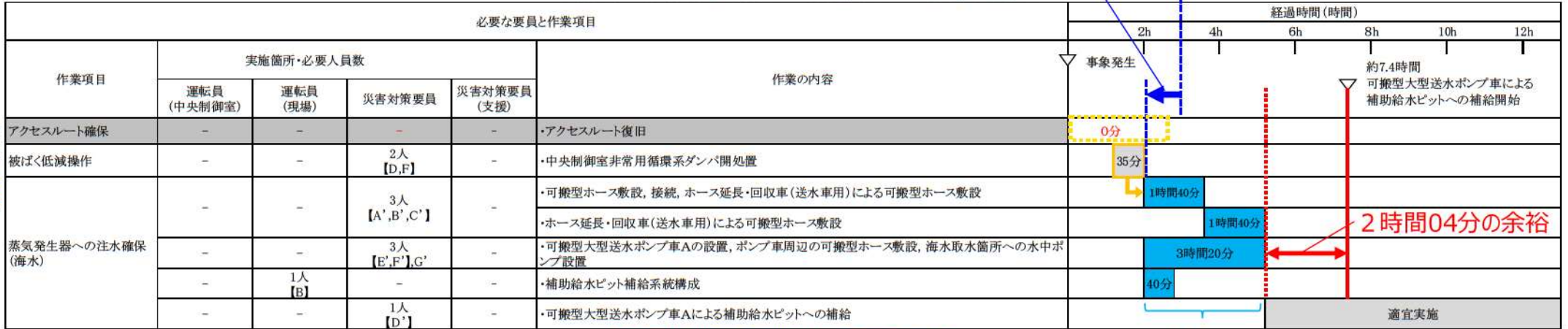
□ : 屋外作業実施前に考慮すべき作業 : 屋外作業完了時間
 : 屋外作業着手時間 : 制限時間

【変更前】



「(1)道路の拡幅」により, アクセスルート復旧作業を不要とし, 屋外作業の作業着手時間を3時間後から2時間後に前倒した

【変更後】



「(2)屋外作業の作業要員の見直し」により, 作業時間を4時間10分から3時間20分に短縮した。

図2 「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し, 原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」のタイムチャート(抜粋)

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-17 (1 / 4)

【指摘事項】(第1098回審査会合(令和4年12月6日)) 221206-17

アクセスルート下の斜面のすべり範囲の設定について、以下の事項を踏まえて説明すること。

- ✓ 斜面法肩からの斜面高さと同じ数字を用いて斜面のすべり範囲を設定する場合には、その設定の根拠となる規格、基準等を示した上で、当該規格、基準等の適用範囲との関係を明確にすること。
- ✓ 評価対象斜面の地質状況を踏まえた上で、基準地震動による斜面の崩壊の範囲が最も大きくなるよう、斜面のすべり範囲を設定すること。
- ✓ 斜面安定解析を用いて斜面のすべり範囲を設定する場合であって、斜面のすべりの形態が複数想定される場合は、最も斜面のすべり範囲が大きくなるものを選定した上で、斜面のすべり範囲を設定すること。

【回答】

- 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面については、崩壊を想定し、その斜面のすべり範囲を斜面法肩から斜面高さの範囲としていたが、土砂を掘削する等の対策を実施した上で、基準地震動による地震応答解析により、敷地下斜面が崩壊しないことを確認する方針に変更する。

(変更後の方針)

- 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面のすべりについては、土砂を掘削する等の対策を実施する(土砂掘削のイメージ図をP21~P22に示す)。
- 対策実施後の斜面形状を基に、評価対象断面を選定し、基準地震動による地震応答解析を二次元動的有限要素法により行う。
- 評価対象断面において、最小すべり安全率(平均強度)が評価基準値1.0を上回ることを確認する。

(変更理由)

- 宅地防災マニュアルの解説(第二次改訂版)においては、土砂災害に係る危険箇所のうち、宅地造成に伴う災害に最も関連の深い急傾斜地崩壊危険箇所の考え方が示されており、急傾斜地崩壊危険箇所としての要件を整理する中で設定する「斜面上部」の定義がなされている。
- 「斜面上部」は、急傾斜地の上端から、当該急傾斜地の高さ程度の範囲とされており、当該範囲が被害影響範囲とされていることから、アクセスルート下の斜面のすべり範囲(L)については、斜面法肩から斜面高さ(H)の範囲としていた。
- しかしながら、基準地震動によるアクセスルート下の斜面のすべり範囲については、斜面法肩から斜面高さの範囲内となるか不確かさを伴い、加えて、アクセスルートと斜面法肩の離隔距離が小さく、十分な余裕がない。
- 仮に斜面のすべり範囲が可搬型設備の通行に必要な道路幅以上の範囲まで及ぶ場合、速やかに復旧することが困難である。

- 実施する対策内容及び斜面の安定性評価の結果については、基準地震動確定後にあらためてご説明する。
- 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面のすべりに関する方針の変更内容について、次頁に整理した。

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-17 (2 / 4)

項目	変更前(令和4年12月6日審査会合における説明)	変更後(今回)
敷地下斜面のすべり	<p>○51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面のすべりについては、以下の崩壊を想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アクセスルート下の斜面のすべり範囲については、斜面法肩から斜面高さの範囲とした。 	<p>○51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面のすべりについては、土砂を掘削する等の対策を実施する。</p> <p>○対策実施後の斜面形状を基に、評価対象断面を選定し、基準地震動による2次元動的FEM解析を行う。</p> <p>○評価対象断面において、最小すべり安全率(平均強度)が評価基準値1.0を上回ることを確認する。</p>
(参考) 周辺斜面の崩壊	<p>○周辺斜面については、以下の崩壊を想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周辺斜面の崩壊による土砂到達範囲については、文献の最大到達範囲を採用し、岩盤部は斜面高さの1.4倍、土砂部は斜面高さの2.0倍とした。 ・崩壊した土砂の堆積形状については、被害の不確定性を考慮して、堆積土量が保守的な設定となるように、崩壊前の斜面形状の法肩位置を起点として、土砂到達範囲まで土砂が堆積する形状とした。 	変更なし

図1 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面のすべりに関する方針の変更内容

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-17 (3 / 4)

○土砂掘削のイメージ図を下図及び次頁に示す。

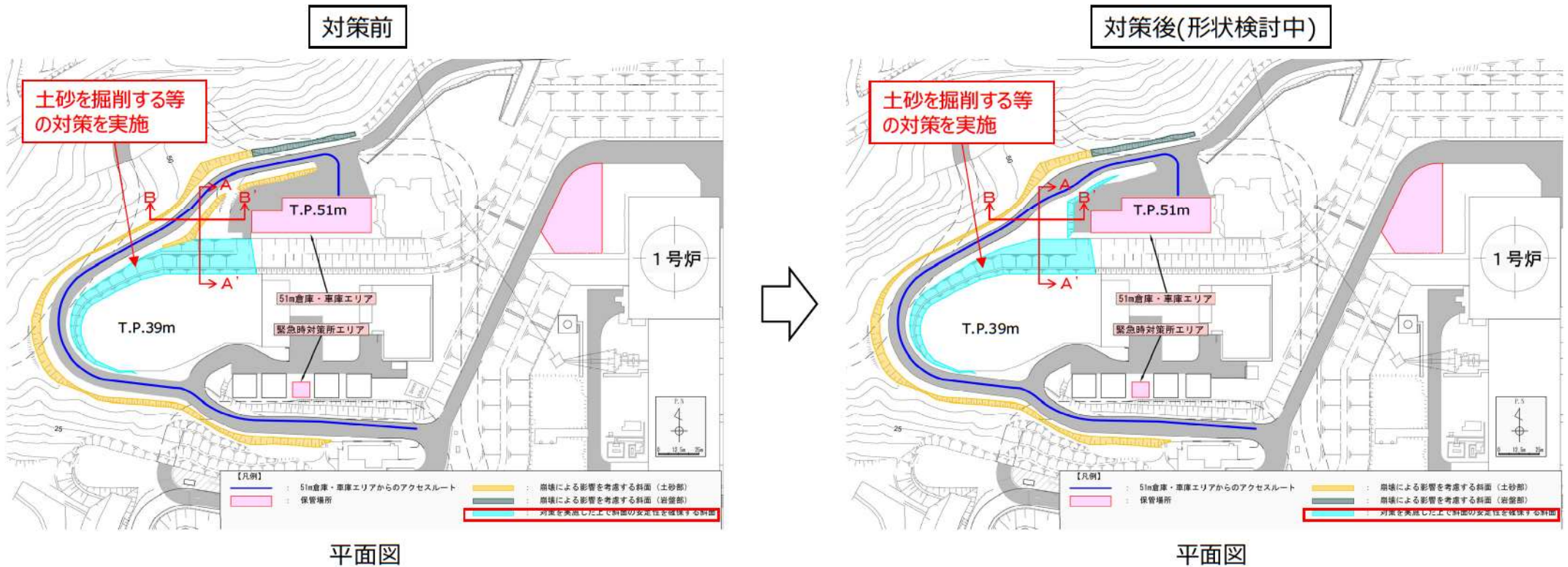


図2 土砂掘削のイメージ図(1/2)

審査会合での指摘事項に対する回答

指摘事項 221206-17 (4 / 4)

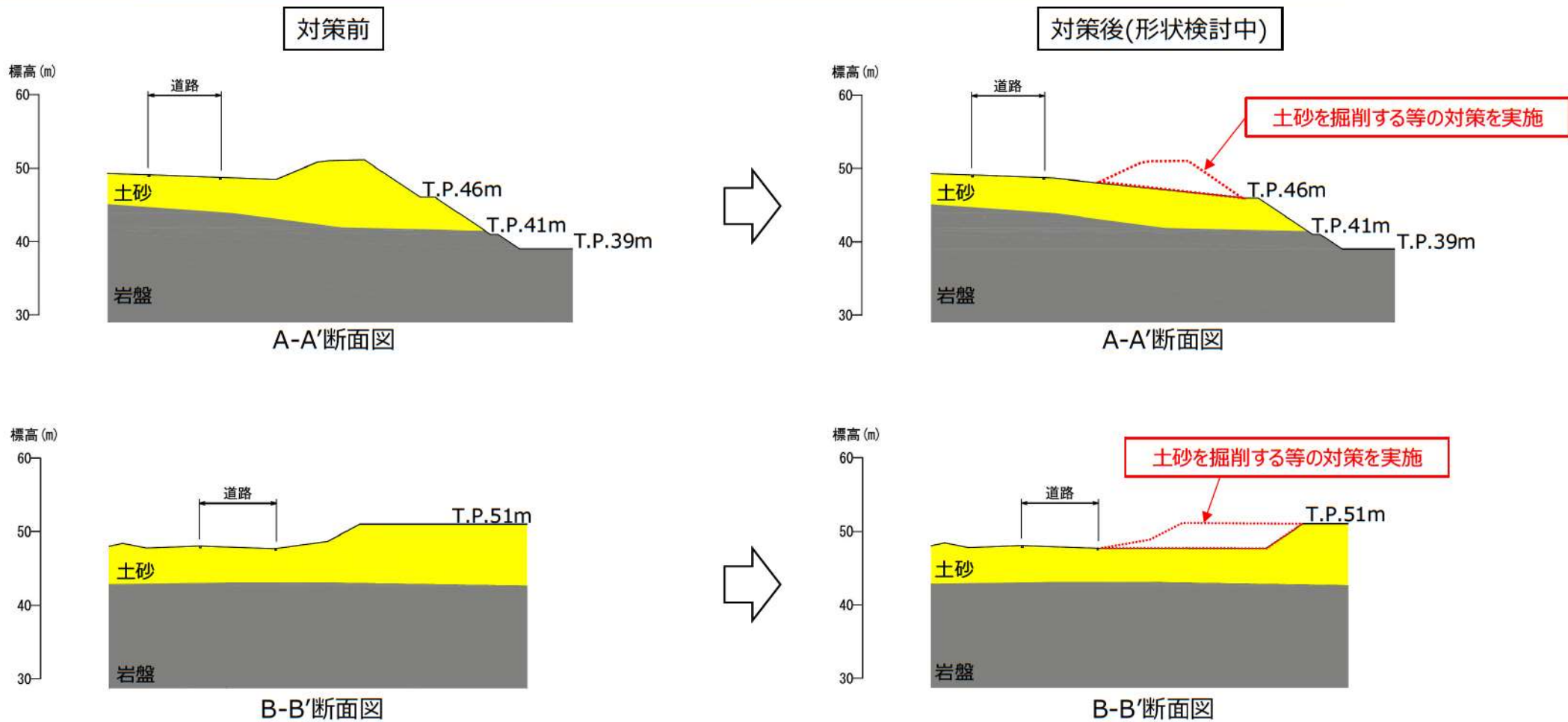


図3 土砂掘削のイメージ図(2/2)

※：断面位置は前頁参照。

余 白

概要説明

可搬型重大事故等対処設備保管場所 及びアクセスルートについて

6. 保管場所の評価 (地震による保管場所への影響評価)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.22再掲
説明範囲を修正

25

○地震による保管場所への被害要因・被害事象を以下のとおり想定し、設定した保管場所が影響を受けないことを確認する。

表 地震による保管場所への影響評価

自然現象	保管場所に影響を与えるおそれのある被害要因	保管場所で懸念される被害事象
地震	①周辺建造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)	・損壊物による可搬型設備の損壊, 通路閉塞
	②周辺タンクの損壊	・火災, 溢水による可搬型設備の損壊, 通行不能
	③周辺斜面の崩壊	・土砂流入による可搬型設備の損壊, 通行不能
	④敷地下斜面のすべり	・保管場所のすべりによる可搬型設備の損壊, 通行不能
	⑤液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜, 液状化による側方流動	・不等沈下による可搬型設備の損壊, 通行不能
	⑥液状化による地下建造物の浮き上がり	・浮き上がった建造物による可搬型設備の損壊, 通行不能
	⑦地盤支持力の不足	・可搬型設備の転倒, 通行不能
	⑧地下建造物の損壊	・陥没による可搬型設備の損壊, 通行不能

 : 本日まで説明範囲 (その他項目の評価方針は, 第1098回審査会合にてご説明済)

6. 保管場所の評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.25再掲
図等を修正

26

ともに輝く明日のために。
Light up your future.
ほくてん

- 保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面について、基準地震動によるすべり安定性評価を実施する。
- 斜面形状、斜面高さ等を考慮して評価対象断面を選定し、基準地震動による地震応答解析を二次元動的有限要素法により行う。
- 評価対象断面については、保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面がアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面を兼ねることから、アクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面において検討する。(評価方法は「7. 屋外のアクセスルートの評価 ③周辺斜面の崩壊及び④敷地下斜面のすべり」参照)

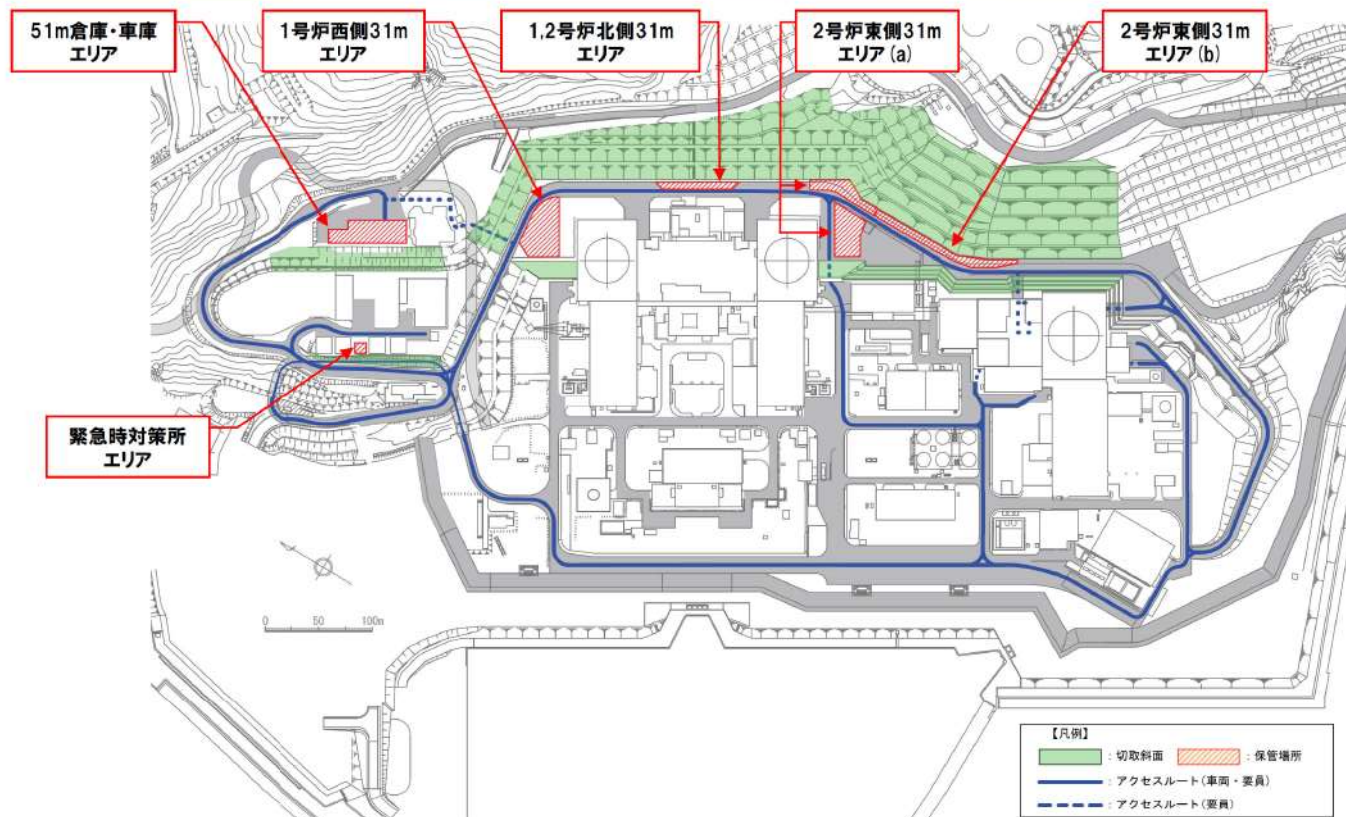


図 保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面位置図

7. 屋外のアクセスルートの評価 (屋外のアクセスルートへの影響評価)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.32再掲
説明範囲を修正

27

○地震による屋外のアクセスルートへの被害要因・被害事象を以下のとおり想定し、設定した屋外のアクセスルートが影響を受けないこと、又は重機による復旧が可能であることを確認する。

表 地震によるアクセスルートへの影響評価

自然現象	屋外のアクセスルートに影響を与えるおそれのある被害要因	屋外のアクセスルートで懸念される被害事象
地震	①周辺建造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)	・損壊物によるルートの閉塞
	②周辺タンクの損壊	・損壊に伴う火災, 溢水による通行不能
	③周辺斜面の崩壊	・ルートへの土砂流入による通行不能
	④敷地下斜面のすべり	・ルートのすべりによる通行不能
	⑤液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜, 液状化による側方流動	・ルートの不等沈下による通行不能
	⑥液状化による地下建造物等の浮き上がり	・ルート上の浮き上がった建造物による通行不能
	⑦地下建造物等の損壊	・ルートの陥没による通行不能

┌───┐ : 本日で説明範囲 (その他項目の評価方針は、第1098回審査会合にてご説明済)

7. 屋外のアクセスルートの評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり (1 / 8))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.43再掲
資料構成を修正

28

保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面の網羅的な抽出

○ 保管場所及びアクセスルートの周辺に分布する斜面の中で、斜面のすべり方向を考慮し、保管場所及びアクセスルートからの離隔距離がない斜面を保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面として抽出する。

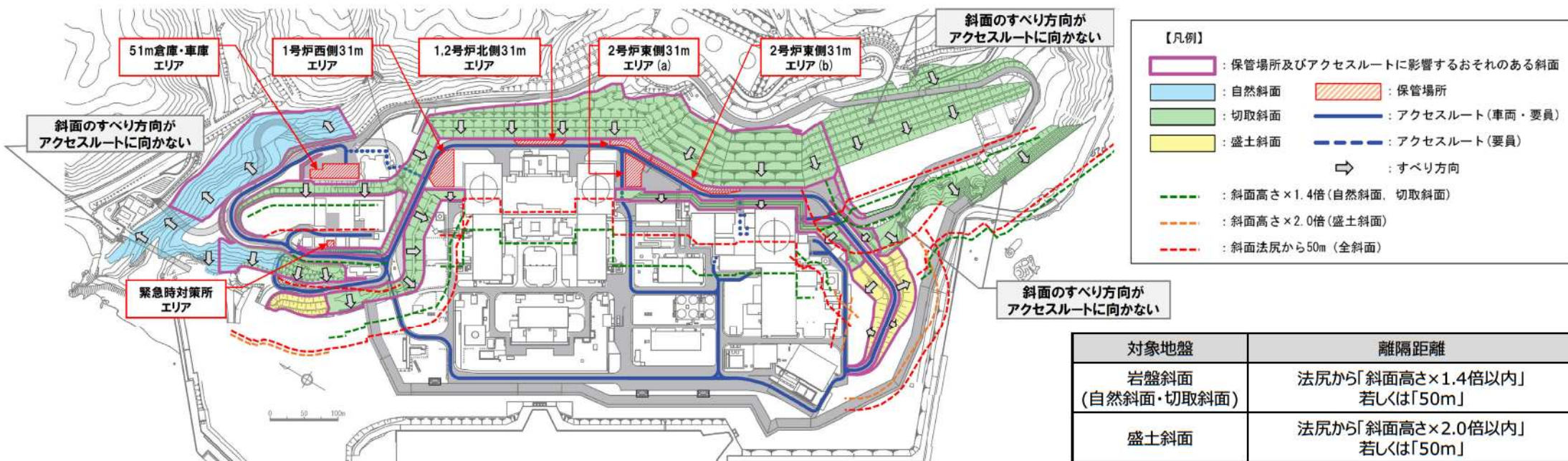


図 保管場所及びアクセスルートに影響を及ぼすおそれのある斜面の平面位置図

7. 屋外のアクセスルートの評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり (2 / 8))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.43再掲
資料構成を修正

29

保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面の分類

○ 保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面については、以下のとおり分類する。

- ・グループA(岩盤斜面)
- ・グループB(盛土斜面)
- ・51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面

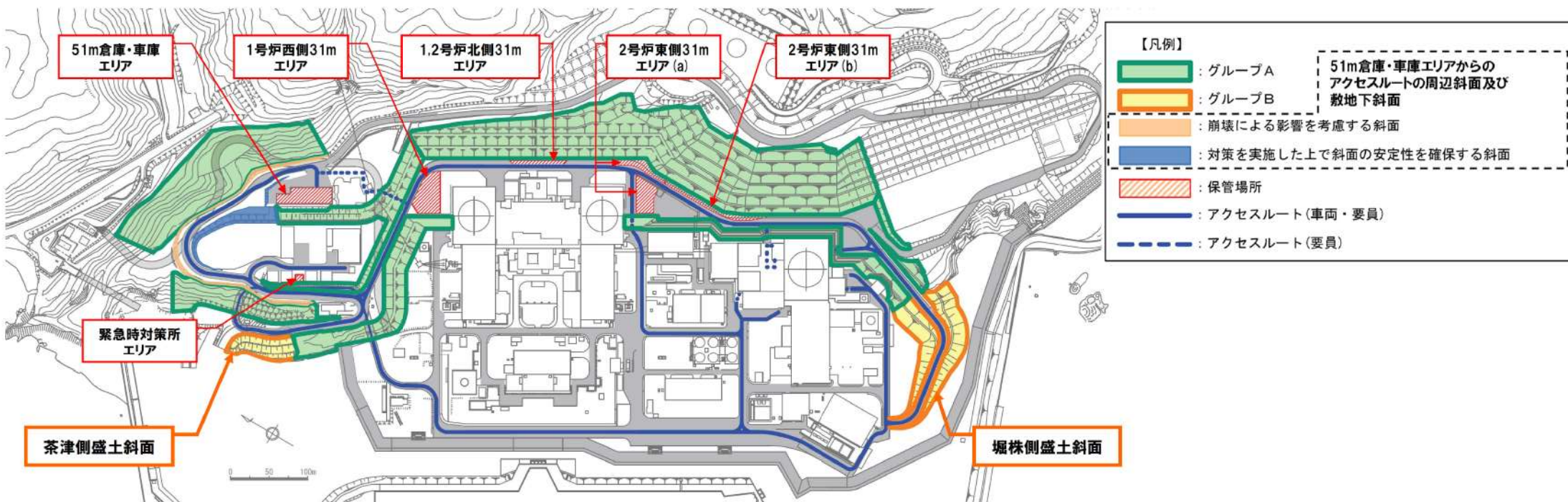


図 保管場所及びアクセスルートに影響を及ぼすおそれのある斜面の分類位置図

7. 屋外のアクセスルートの評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり (3 / 8))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.43再掲
資料構成を修正

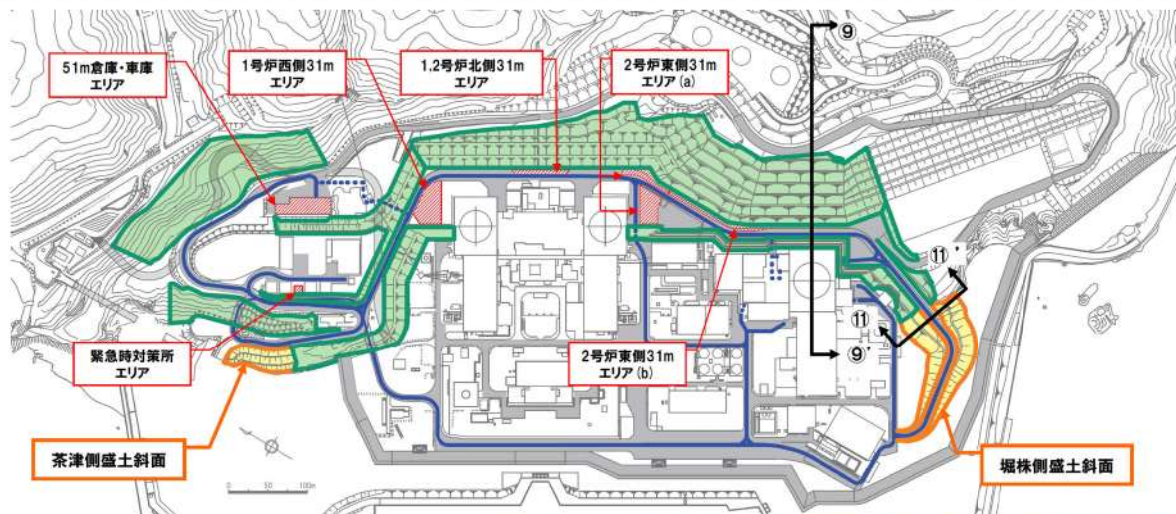
30



グループA(岩盤斜面)及びグループB(盛土斜面)の評価

- 【評価方法】**
- グループAについては、斜面安定性の影響要因の観点に加え、定量的な評価として簡便法も含めた比較検討により、⑨－⑨'断面を評価対象断面として選定する。(詳細については、別紙P41～P46参照)
 - グループBの堀株側盛土斜面については、斜面高さが最も高く、斜面のすべり方向が最急勾配方向の断面となる⑩－⑩'断面を評価対象断面として設定する。(詳細については、別紙P47～P48参照)
 - グループBの茶津側盛土斜面に位置するアクセスルートについては、アクセスルート直下の範囲をコンクリートに置き換えることにより地震による被害の影響を受けない設計とする。(設計方針の詳細については、別紙P35～P36参照)
 - 評価対象断面について、基準地震動による地震応答解析を二次元動的有限要素法により行う。

- 【評価結果】**
- 基準地震動による地震応答解析の結果、評価対象断面において、最小すべり安全率(平均強度)が評価基準値1.0を上回ることを今後確認する。



--- : 評価結果に係る部分は別途ご説明する

【凡例】

	: グループA		: 保管場所
	: グループB		: アクセスルート(車両・要員)
	: 斜面の断面位置		: アクセスルート(要員)

図 グループA(岩盤斜面)及びグループBの(盛土斜面)の平面位置図

7. 屋外のアクセスルートの評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり (4 / 8))

51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの周辺斜面の評価 (1 / 2)

○ 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートにおける**周辺斜面**については、**当該ルートが通行不能となった場合に迂回することができないことから、全斜面が崩壊するものと想定し、必要な道路幅 (4.0m) が確保可能か評価する。**

【評価方法】

- 周辺斜面の崩壊による土砂到達範囲については、文献の最大到達範囲を採用し、岩盤部は斜面高さの1.4倍、土砂部は斜面高さの2.0倍とする。
- 崩壊した土砂の堆積形状については、次頁に示す斜面の形状を踏まえると、崩壊後の斜面形状の法肩は、崩壊前の法肩位置より低くなると想定されるものの、被害の不確実性を考慮して、堆積土量が保守的な設定となるように、崩壊前の斜面形状の法肩位置を起点として、土砂到達範囲まで土砂が堆積する形状とする。
- 周辺斜面の崩壊による土砂到達範囲については、基準地震動による2次元動的FEM解析を用いて、すべり安全率を算定し、すべり安全率が1.0を下回るすべり線のうち、土量が最大となるすべり線において妥当性を確認した結果を今後説明する。

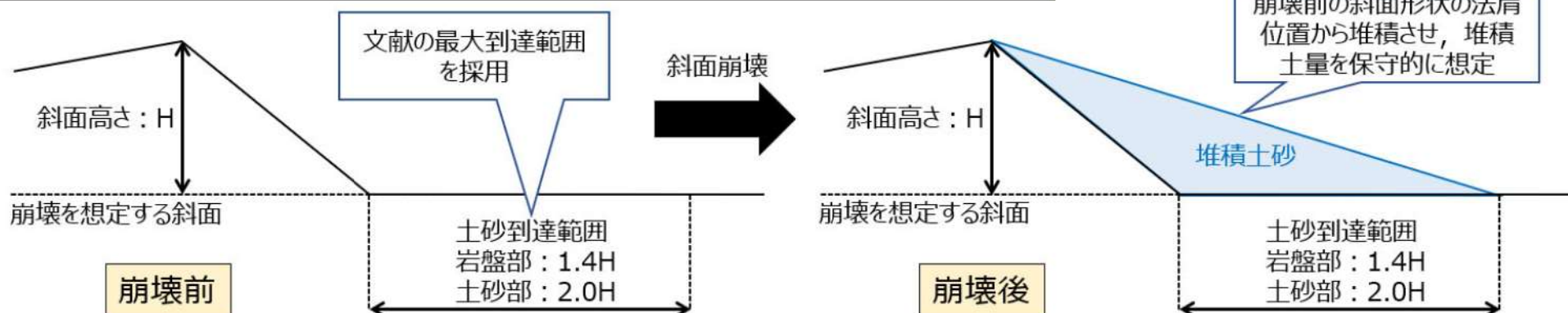
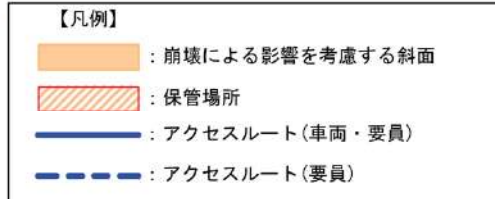


図 周辺斜面の崩壊範囲概略図

7. 屋外のアクセスルートの評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり (5 / 8))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.46再掲
評価結果・図を修正

51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの周辺斜面の評価 (2 / 2)

【評価結果】
○周辺斜面崩壊による土砂到達の影響に対しては、道路
拡幅対策を実施し、可搬型設備の通行に必要な道路幅
(4.0m) を確保する。

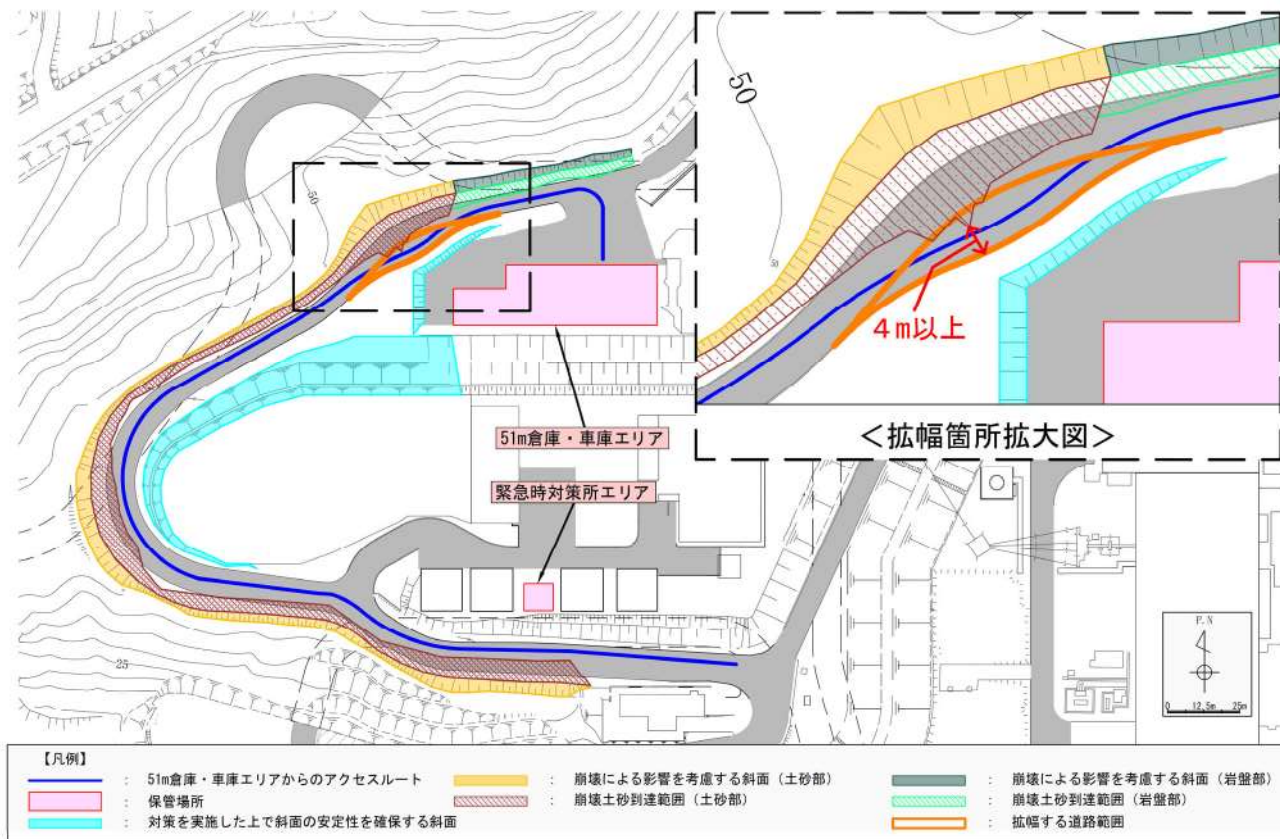


図 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの影響評価結果

余 白

7. 屋外のアクセスルートの評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり (6 / 8))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.44再掲
評価方法・資料構成を修正

51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面の評価

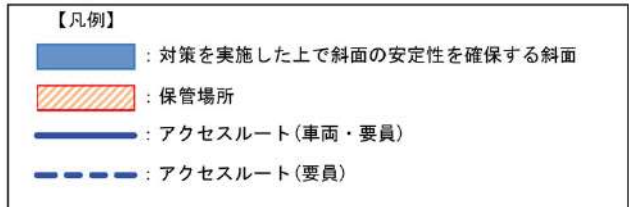
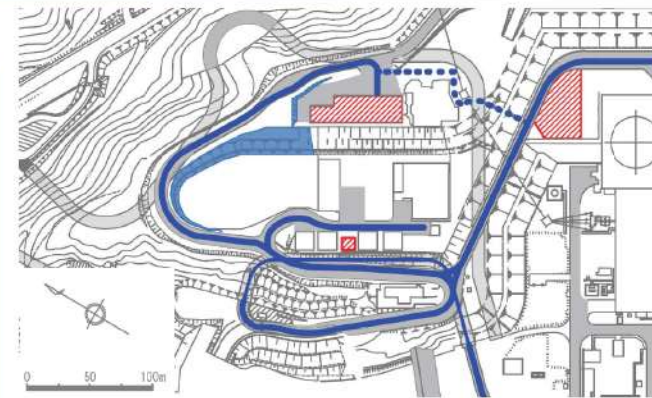
○ 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートにおける敷地下斜面については、アクセスルートと斜面法肩の離隔距離が小さく、十分な余裕がないこと及び仮に斜面のすべり範囲が可搬型設備の通行に必要な道路幅以上の範囲まで及ぶ場合、速やかに復旧することが困難であることから、土砂を掘削する等の対策を実施した上で、基準地震動による地震応答解析により、敷地下斜面が崩壊しないことを確認する。

【評価方法】

- ・51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面のすべりについては、土砂を掘削する等の対策を実施する。
- ・対策実施後の斜面形状を基に、評価対象断面を選定し、基準地震動による地震応答解析を二次元動的有限要素法により行う。

【評価結果】

- ・基準地震動による地震応答解析の結果、評価対象断面において、最小すべり安全率(平均強度)が評価基準値1.0を上回ることを今後確認する。



：評価結果に係る部分は別途ご説明する

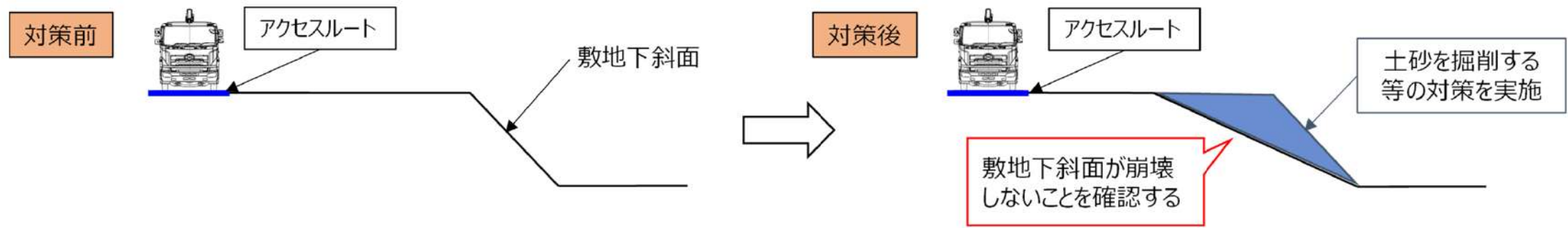


図 敷地下斜面のすべりの評価方針概略図

7. 屋外のアクセスルートの評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり (7 / 8))

茶津側盛土斜面のアクセスルートの評価 (1 / 2)

○ 屋外のアクセスルートのうち茶津側盛土斜面のアクセスルートについては、アクセスルート直下の範囲をコンクリートに置き換えることにより地震による被害の影響を受けない設計とする。(下図及び次頁「置換コンクリート箇所概略断面図」参照)

【評価方法 (1 / 2)】

- アクセスルート直下の置換コンクリート(幅：8.0m)について、基準地震動による地震力に対する滑動、転倒及び支持地盤の支持力の評価を実施する。
- 滑動、転倒及び支持力の評価は、地震応答解析から応答加速度を抽出し、安定性評価を実施する。
- 滑動に対する評価は、地震時の全水平力(滑動力)に対する抵抗力の比が許容限界を上回ることを確認する。
- 転倒に対する評価は、地震時の転倒モーメントに対する抵抗モーメントの比が許容限界を上回ることを確認する。
- 支持地盤の支持力に対する評価は、置換コンクリートの接地圧(最大地盤反力)が支持地盤の極限支持力度を超えないことを確認する。

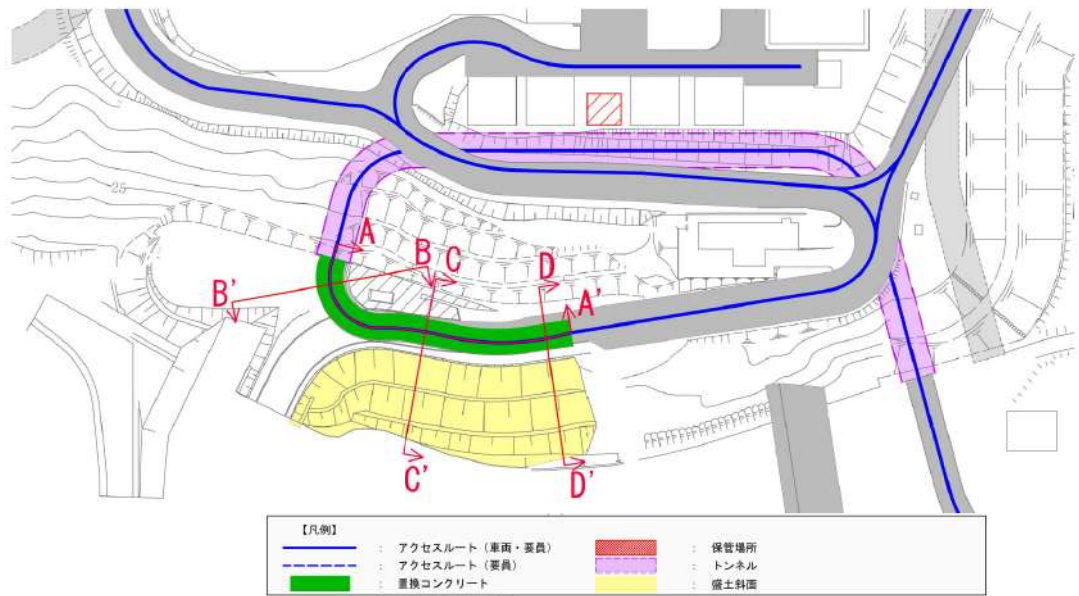


図 置換コンクリート範囲図

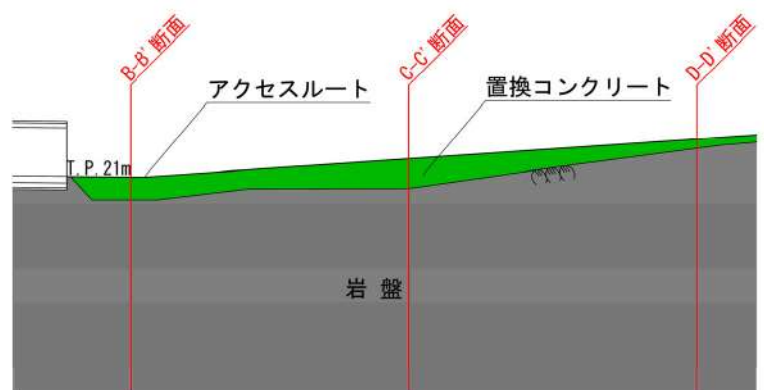


図 置換コンクリート箇所縦断面図 (A-A'断面)

7. 屋外のアクセスルートの評価

(③周辺斜面の崩壊, ④敷地下斜面のすべり (8 / 8))

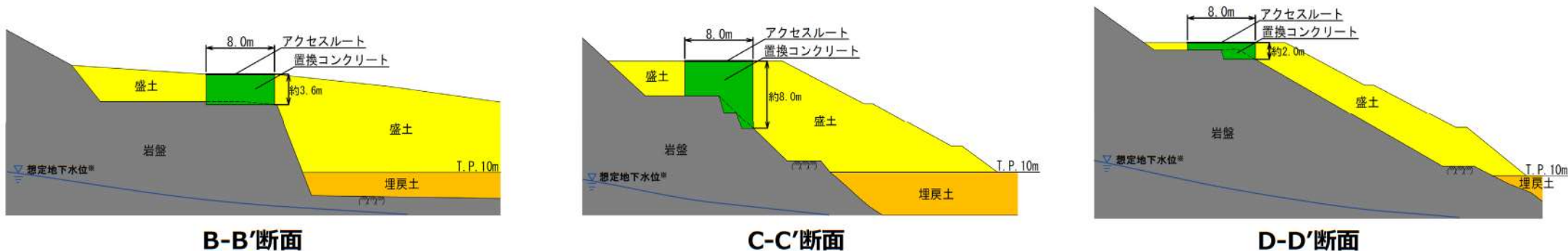
茶津側盛土斜面のアクセスルートの評価 (2 / 2)

【評価方法 (2 / 2)】

- 評価断面は、下図に示す置換コンクリート箇所の地盤状況を踏まえ、地震時慣性力や置換コンクリート背面の側圧が最大となる置換コンクリートの高さが最大の断面 (C-C'断面) を選定する。
- 評価においては、置換コンクリート前面 (海側) の盛土が崩壊する可能性を考慮し、海側の盛土の抵抗はないものとして評価する。
- 当該範囲の地下水位は、詳細設計段階で決定するため、評価における地下水位については詳細設計段階で設定した水位とする。

【評価結果】

- 地震時における置換コンクリートの滑動、転倒及び支持地盤の支持力の評価結果については、詳細設計段階でご説明する。



※：設置許可段階で実施した三次元浸透流解析の結果に基づいた地下水位。

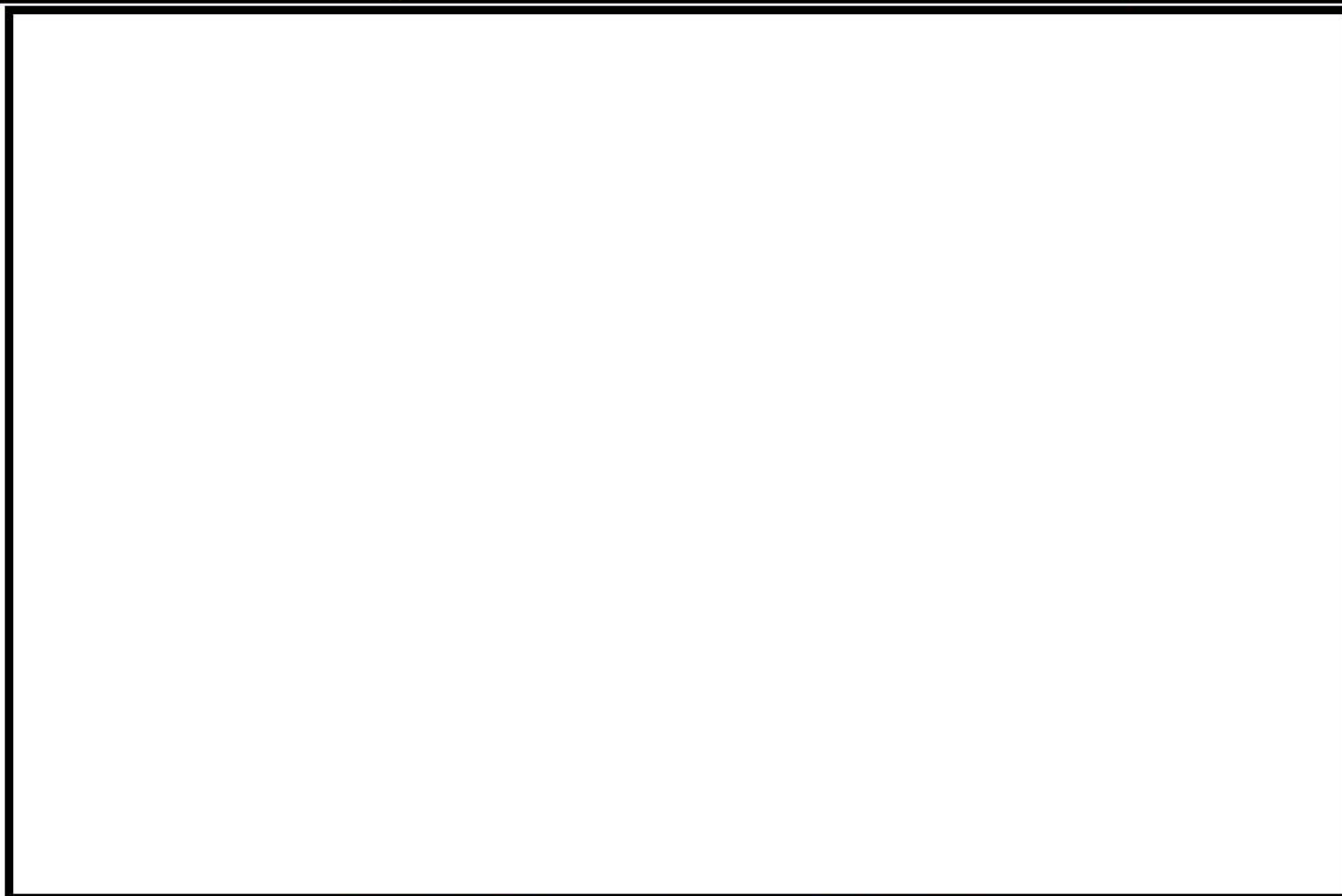
図 置換コンクリート箇所概略断面図

7. 屋外のアクセスルートの評価 (仮復旧時間の評価)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.56再掲
評価結果を修正

37

○地震時におけるアクセスルートの被害想定の結果、地震時に通行不能となるアクセスルートはないため、仮復旧は不要である。



□：枠囲みの内容は機密情報に
属しますので公開できません。

図 屋外のアクセスルートにおける地震後の被害想定

7. 屋外のアクセスルートの評価 (屋外作業の成立性)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.59再掲
評価結果を修正

38

ともに輝く明日のために。
Light up your future.
ほくてん

- 「重大事故等対策の有効性評価」における事故シーケンスにおいて、時間評価を行う必要のある屋外作業について制限時間が一番厳しい作業を抽出し、外部起因事象に対する影響を評価する。
- 屋外のアクセスルートについて、仮復旧なしで可搬型設備（車両）の通行が可能であることから、有効性評価における作業の成立性に影響を与えない。

表 有効性評価の可搬型設備を用いた作業の成立性評価結果

作業名	アクセスルート 復旧時間 ①	その他考慮 すべき時間 ②	有効性評価上の 作業時間 ③	制限時間※1 ④	評価結果 (①又は②)+③
蒸気発生器への注水確保(海水)	0分	2時間00分※2	3時間20分	7時間24分	○ (5時間20分)
燃料補給(代替非常用発電機への 燃料補給)		3時間00分※2	2時間00分	6時間20分	○ (5時間00分)

※1：蒸気発生器への注水確保(海水)の制限時間は、「全交流動力電源喪失」及び「原子炉補機冷却機能喪失」を想定。

燃料補給(代替非常用発電機への燃料補給)の制限時間は、「全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故）」、「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」及び「全交流動力電源喪失（燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故）」を想定。

※2：有効性評価のタイムチャートにおける屋外作業の作業着手時間を記載している。

余 白

別紙

保管場所及び屋外のアクセスルートの 斜面の地震時の安定性評価について

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(1) グループA (岩盤斜面) の評価対象断面の選定

グループA (岩盤斜面) の評価フロー

○ 岩盤斜面であるグループAのすべり安定性評価は、下図に示すフローに基づき行う。

影響要因	内容
(i) 構成する岩級	<ul style="list-style-type: none"> 安山岩のうち、A_{IV}級、A_V級は、A_I～A_{III}級に比べて、せん断強度が低い。 火砕岩類のうち、D級、E級は、A～C級に比べて、せん断強度が低い。 表土は、岩盤に比べて、せん断強度が低い。
(ii) 斜面高さ	<ul style="list-style-type: none"> 斜面高さが高いほど、土塊が大きくなるため、滑動力が大きくなる。
(iii) 斜面の勾配	<ul style="list-style-type: none"> 斜面勾配が急なほど、斜面のすべり方向に対する土塊重量の分力が大きくなり、滑動力が大きくなる。
(iv) 断層の分布の有無	<ul style="list-style-type: none"> 断層は、岩盤に比べて、せん断強度が低い。

【簡便法によるすべり安全率】
 ・JEAG4601-2015に基づく静的震度「 $K_H=0.3$, $K_V=0.15$ 」を用いた簡便法により、すべり安全率を算定する

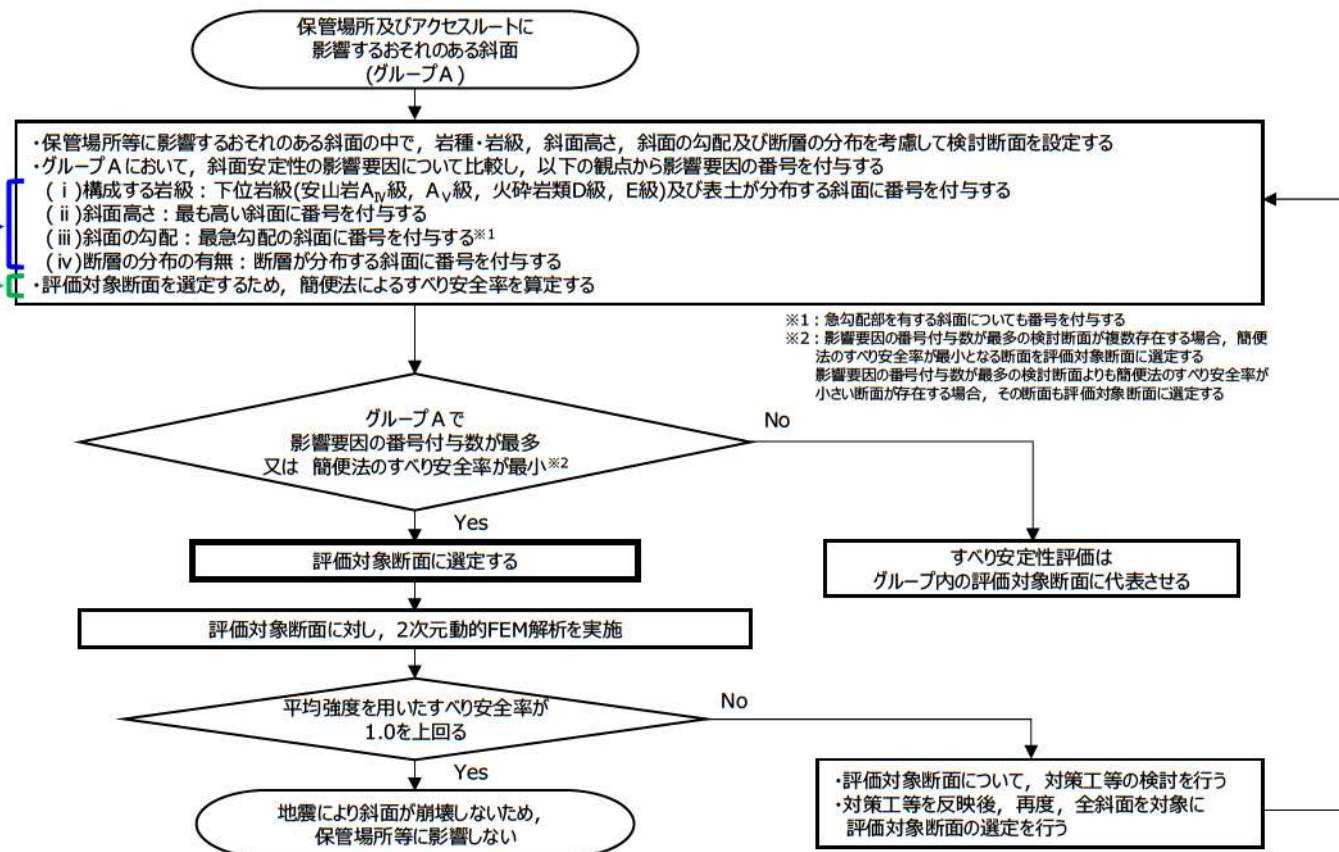
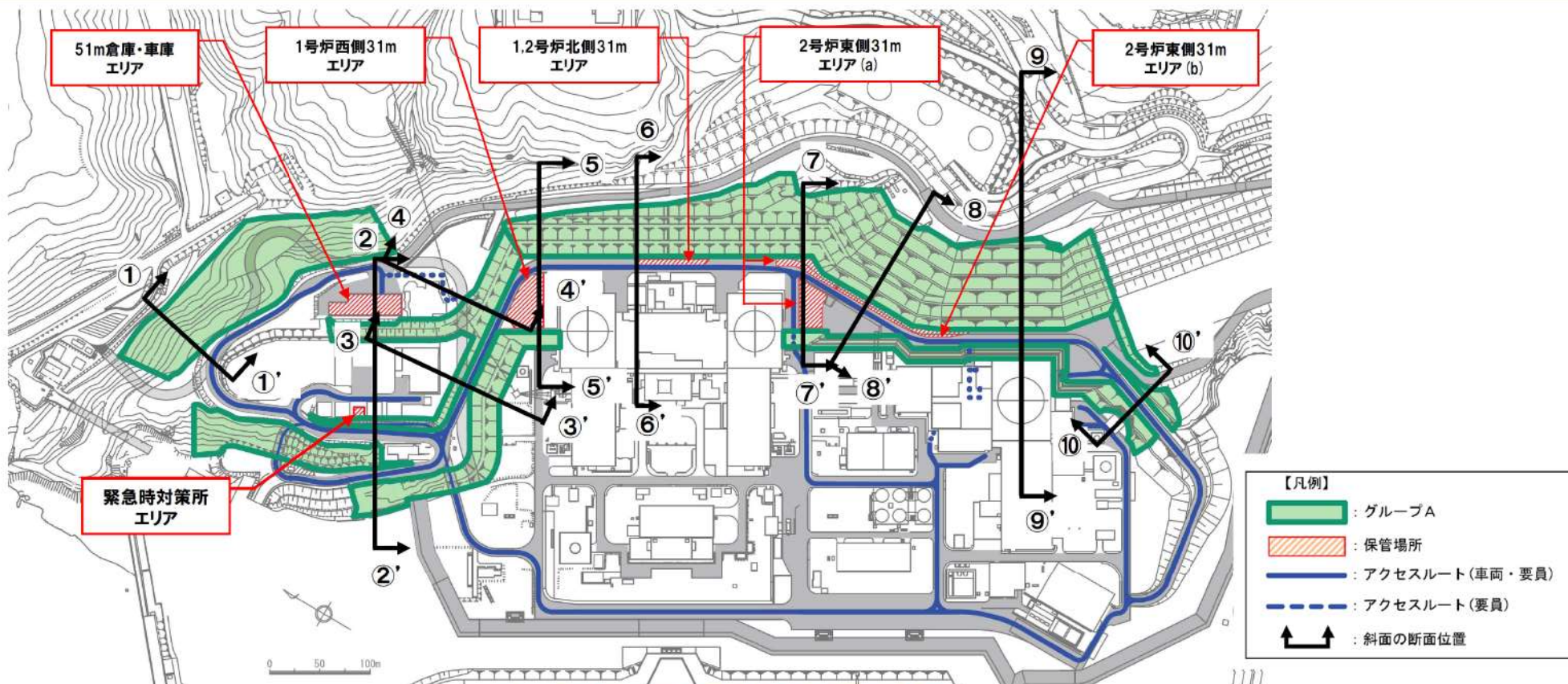


図 評価フロー(詳細)

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について
 (1) グループA (岩盤斜面) の評価対象断面の選定

グループA (岩盤斜面) の検討断面の選定 (断面位置の設定)

- グループAの検討断面として、①-①'断面～⑩-⑩'断面の計10断面を設定し、この中から評価対象断面を選定する。
- ①-①'断面～⑩-⑩'断面については、岩種・岩級，斜面高さ，斜面の勾配及び断層の分布を考慮し，断面位置を設定した。



グループA (岩盤斜面) の検討断面位置図

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(1) グループA (岩盤斜面) の評価対象断面の選定

グループA (岩盤斜面) における評価対象断面の選定結果 (1 / 4)

- グループAの検討断面において、斜面安定性の影響要因の観点に加え、定量的な評価として簡便法も含めた比較検討を実施した結果、影響要因の番号付与数が最多であること及び簡便法の最小すべり安全率が小さいことから、⑨-⑨'断面を評価対象断面に選定した。
- 評価対象断面である⑨-⑨'断面の地震応答解析結果については、耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設である原子炉建屋等の周辺斜面に該当することから、「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」(地震津波側審査)の審査結果を踏まえ、別途ご説明する(P55参照)。
- なお、⑧-⑧'断面については、評価対象断面に選定した⑨-⑨'断面と異なり、簡便法において、表土を通るすべり面が最小すべり安全率を示すことから、地震応答解析による確認も実施する。

検討断面	保管場所・アクセスルートに影響するおそれのある斜面	影響要因				該当する影響要因	簡便法の最小すべり安全率	選定理由	耐震重要施設等の周辺斜面における検討断面*	
		(i)構成する岩級	(ii)斜面高さ	(iii)斜面の勾配	(iv)断層の分布の有無					
①-①'	アクセスルート敷地下斜面	安山岩 火砕岩類 表土	- B, D級 有	約42m	1:1.4	無	(i)	7.32	⑨-⑨'断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと、断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大いことから、⑨-⑨'断面の評価に代表させる。	-
②-②'	51m倉庫・車庫エリア敷地下斜面	安山岩 火砕岩類 表土	- C, D級 有	約9m	1:1.8	F-1断層	(i), (iv)	7.36	⑨-⑨'断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大いことから、⑨-⑨'断面の評価に代表させる。	-
	緊急時対策所エリア敷地下斜面及びアクセスルート周辺斜面	安山岩 火砕岩類 表土	- C, E級 -	約6m	1:1.5	無	(i)	11.29	⑨-⑨'断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと、断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大いことから、⑨-⑨'断面の評価に代表させる。	-
	アクセスルート周辺斜面及び敷地下斜面	安山岩 火砕岩類 表土	- B, C級 -	約25m	1:2.4 (一部、1:0.4の急勾配部あり)	無	(iii)	8.73	⑨-⑨'断面に比べ、下位岩級等が分布しないこと、斜面高さが低いこと、断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大いことから、⑨-⑨'断面の評価に代表させる。	-
③-③'	アクセスルート周辺斜面及び敷地下斜面	安山岩 火砕岩類 表土	- A, B, C, E級 -	約29m	1:1.7	(F-1断層)すべりブロックを形成しない	(i)	4.96	⑨-⑨'断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと、すべりブロックを形成する断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大いことから、⑨-⑨'断面の評価に代表させる。	-
④-④'	1号炉西側31mエリア・アクセスルート周辺斜面	安山岩 火砕岩類 表土	- A, B, C級 -	約20m	1:1.7	無	-	11.68	⑨-⑨'断面に比べ、下位岩級等が分布しないこと、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと、断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大いことから、⑨-⑨'断面の評価に代表させる。	-

番号を付与する影響要因

影響要因の番号付与数が多い(簡便法のすべり安全率が小さい)

選定した評価対象断面

※: 「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」(地震津波側審査)において、ご説明する。

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(1) グループA (岩盤斜面) の評価対象断面の選定

グループA (岩盤斜面) における評価対象断面の選定結果 (2 / 4)

検討断面	保管場所・アクセスルートに影響するおそれのある斜面	影響要因				該当する影響要因	簡便法の最小すべり安全率	選定理由	耐震重要施設等の周辺斜面における検討断面*	
		(i)構成する岩級	(ii)斜面高さ	(iii)斜面の勾配	(iv)断層の分布の有無					
⑤-⑤'	1号炉西側31mエリア・アクセスルート周辺斜面	安山岩	-	約26m	1:1.6	F-3断層	(iv)	3.56	⑨-⑩'断面に比べ、下位岩級等が分布しないこと、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大きいことから、⑨-⑩'断面の評価に代表させる。	-
		火砕岩類	A, C級							
		表土	-							
	1号炉西側31mエリア敷地下斜面	安山岩	-	約21m	1:0.7	無	(iii)	14.67	⑨-⑩'断面に比べ、下位岩級等が分布しないこと、斜面高さが低いこと、断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大きいことから、⑨-⑩'断面の評価に代表させる。	-
⑥-⑥'	1,2号炉北側31mエリア・アクセスルート周辺斜面及び敷地下斜面	安山岩	-	約50m	1:2.0 (一部、1:0.3の急勾配部あり)	F-3断層 F-4断層	(iii), (iv)	4.80	⑨-⑩'断面に比べ、下位岩級等が分布しないこと、斜面高さが低いこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大きいことから、⑨-⑩'断面の評価に代表させる。	-
		火砕岩類	A, B, C級							
		表土	-							
	2号炉東側31mエリア(a)・アクセスルート周辺斜面	安山岩	A _{III} 級	約29m	1:2.1	(F-5断層)すべりブロックを形成しない	(i)	6.00	⑨-⑩'断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと、すべりブロックを形成する断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大きいことから、⑨-⑩'断面の評価に代表させる。	-
2号炉東側31mエリア(a)敷地下斜面及びアクセスルート周辺斜面	安山岩	A _{III} 級	約21m	1:0.7	(F-6断層)すべりブロックを形成しない	(iii)	5.51	⑨-⑩'断面に比べ、下位岩級等が分布しないこと、斜面高さが低いこと、すべりブロックを形成する断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大きいことから、⑨-⑩'断面の評価に代表させる。	-	
	火砕岩類	B, C級								
	表土	-								
⑧-⑧'	2号炉東側31mエリア(b)・アクセスルート周辺斜面及び敷地下斜面	安山岩	-	約64m	1:2.2 (一部、1:0.4の急勾配部あり)	F-8断層	(i), (iii), (iv)	2.04	⑨-⑩'断面に比べ、斜面高さが低いこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大きいことから、⑨-⑩'断面の評価に代表させる。	-
		火砕岩類	B, C, D, E級							
		表土	有							
⑨-⑨'	アクセスルート周辺斜面及び敷地下斜面	安山岩	A _I , A _{II} , A _{III} , A _V 級	約69m	1:1.7 (一部、1:0.3の急勾配部あり)	F-11断層	(i), (ii), (iii), (iv)	1.53	A _V 級及びD級岩盤が分布すること、斜面高さが高いこと、一部1:0.3の急勾配部があること、F-11断層が分布すること並びに簡便法の最小すべり安全率が小さいことから、評価対象断面に選定する。	○
		火砕岩類	B, C, D級							
		表土	-							
⑩-⑩'	アクセスルート周辺斜面及び敷地下斜面	安山岩	A _{III} 級	約28m	1:1.3 (一部、1:0.3の急勾配部あり)	無	(iii)	9.75	⑨-⑩'断面に比べ、下位岩級等が分布しないこと、斜面高さが低いこと、断層が分布しないこと、及び簡便法の最小すべり安全率が大きいことから、⑨-⑩'断面の評価に代表させる。	○
		火砕岩類	B, C級							
		表土	-							

 : 番号を付与する影響要因
 : 影響要因の番号付与数が多い(簡便法のすべり安全率が小さい)
 : 選定した評価対象断面

※ : 「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」(地震津波側審査)において、ご説明する。

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(1) グループA (岩盤斜面) の評価対象断面の選定

グループA (岩盤斜面) における評価対象断面の選定結果 (3 / 4)

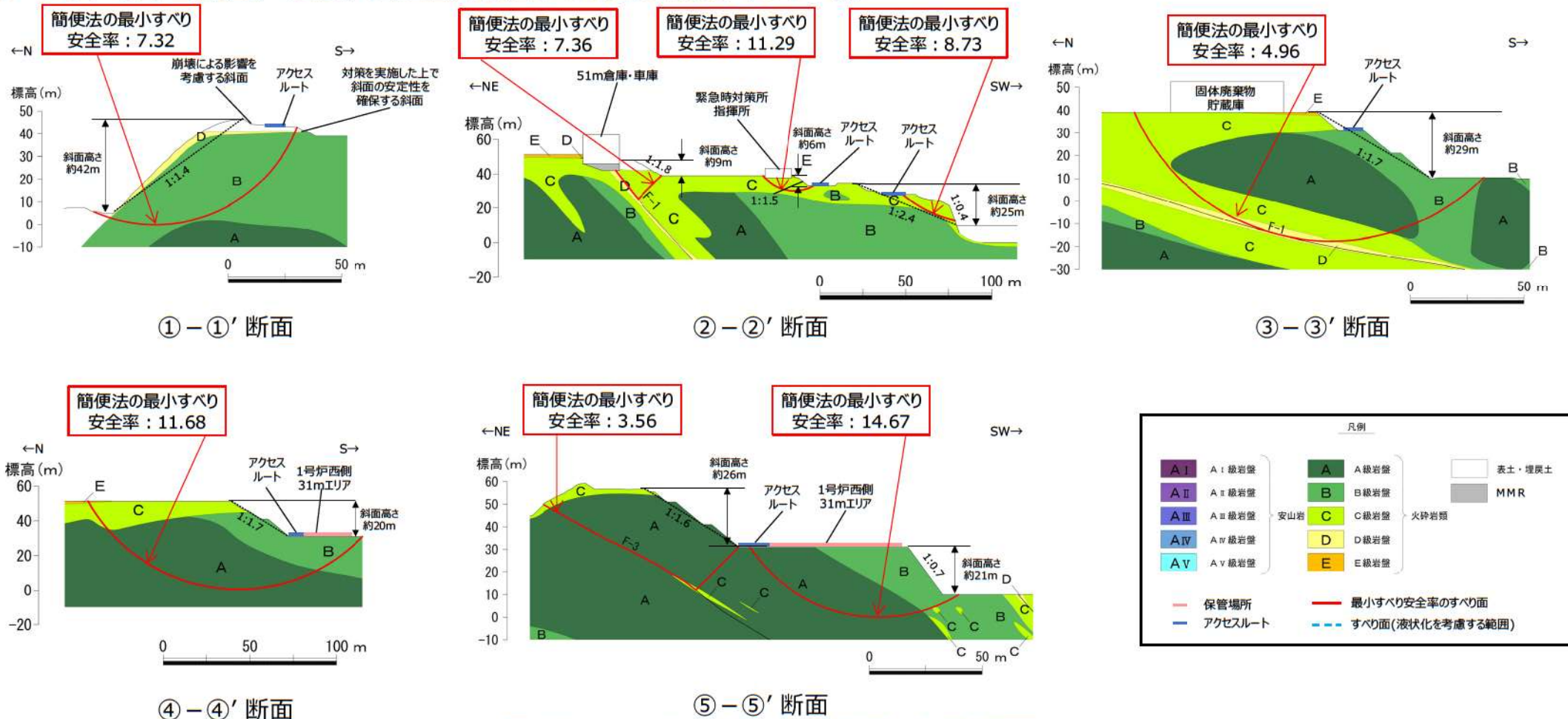
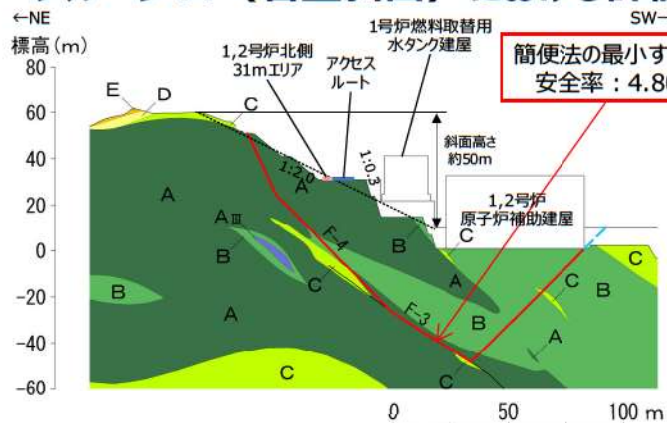


図 グループA (岩盤斜面) の検討断面の岩盤分類図

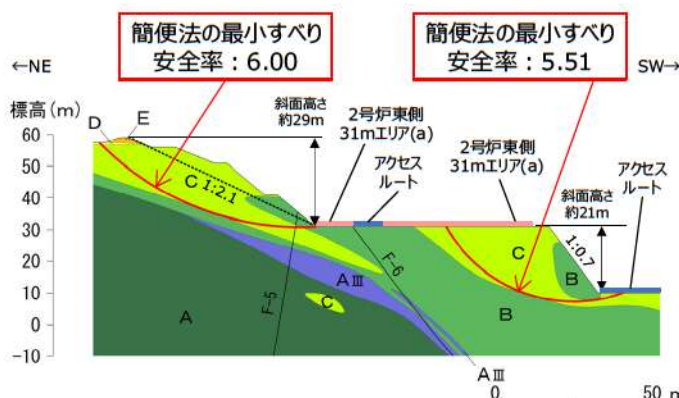
(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(1) グループA (岩盤斜面) の評価対象断面の選定

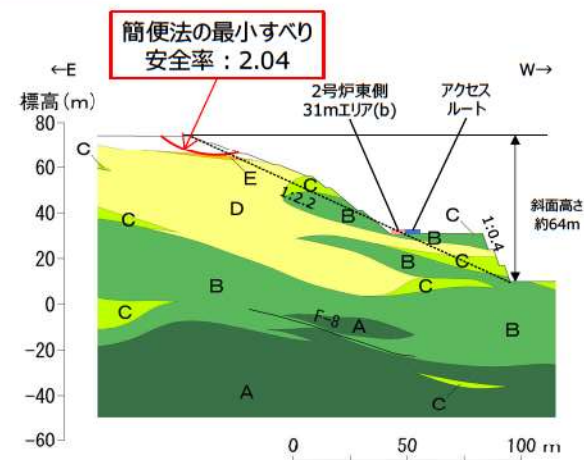
グループA (岩盤斜面) における評価対象断面の選定結果 (4 / 4)



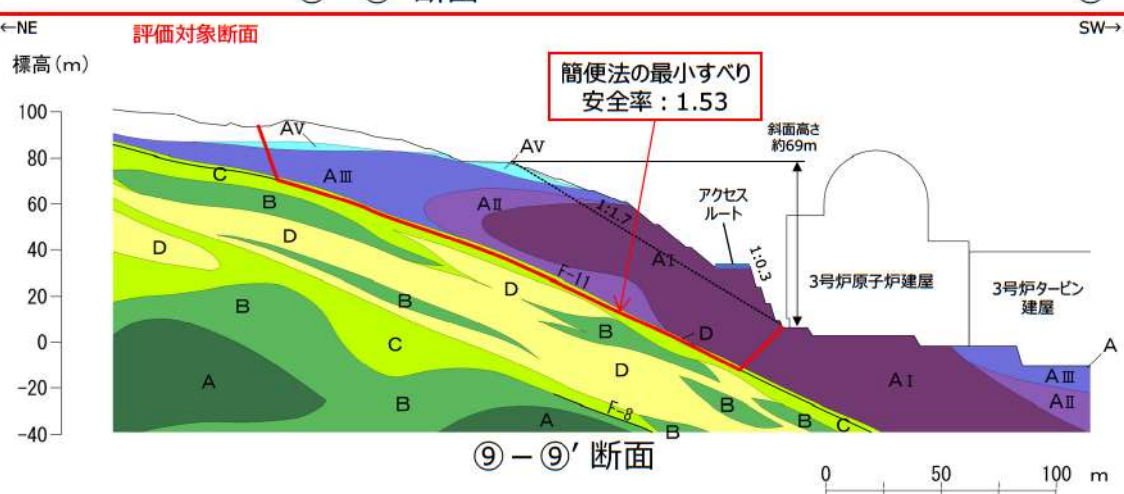
⑥-⑥' 断面



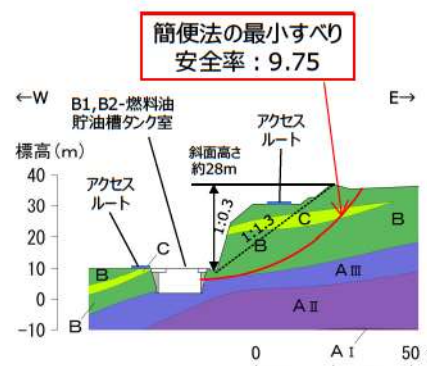
⑦-⑦' 断面



⑧-⑧' 断面



⑨-⑨' 断面



⑩-⑩' 断面

凡例		
A I	A I 級岩壁	安山岩
A II	A II 級岩壁	
A III	A III 級岩壁	
A IV	A IV 級岩壁	
A V	A V 級岩壁	
A	A 級岩盤	火砕岩類
B	B 級岩盤	
C	C 級岩盤	
D	D 級岩盤	
E	E 級岩盤	
□	表土・埋戻土	
■	MMR	
—	保管場所	
—	アクセスルート	
—	最小すべり安全率のすべり面	
---	すべり面(液状化を考慮する範囲)	

図 グループA (岩盤斜面) の検討断面の岩盤分類図

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について
 (2) グループB (盛土斜面) の評価対象断面の設定

グループB (盛土斜面) における評価対象断面の設定結果 (1 / 2)

- 盛土斜面であるグループBについては、堀株側盛土斜面において、斜面高さが最も高く、斜面のすべり方向が最急勾配方向の断面となる⑪ - ⑪'断面を評価対象断面として設定した。
- 評価対象断面の地震応答解析結果については、盛土斜面が耐震重要施設である防潮堤の周辺斜面に該当することから、「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」(地震津波側審査)の審査結果を踏まえ、別途ご説明する(P55参照)。

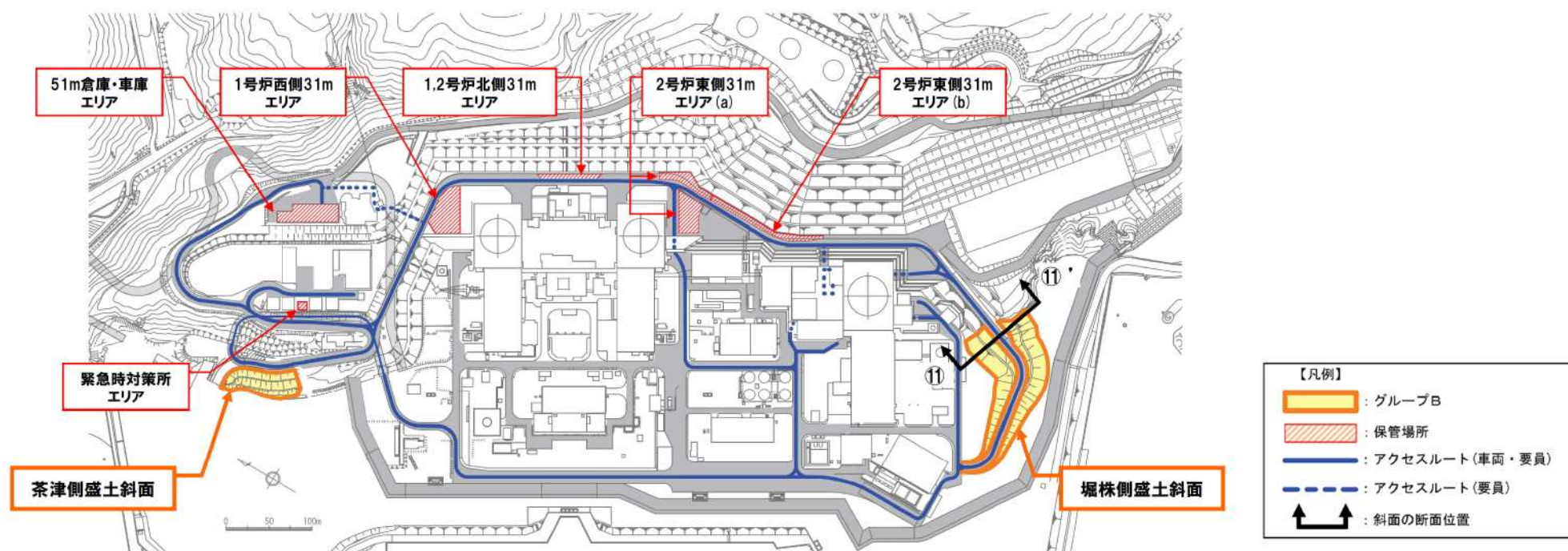


図 グループB (盛土斜面) の検討断面位置図

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について
(2) グループB (盛土斜面) の評価対象断面の設定

グループB (盛土斜面) における評価対象断面の設定結果 (2 / 2)

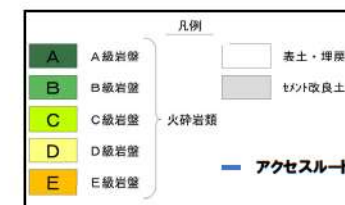
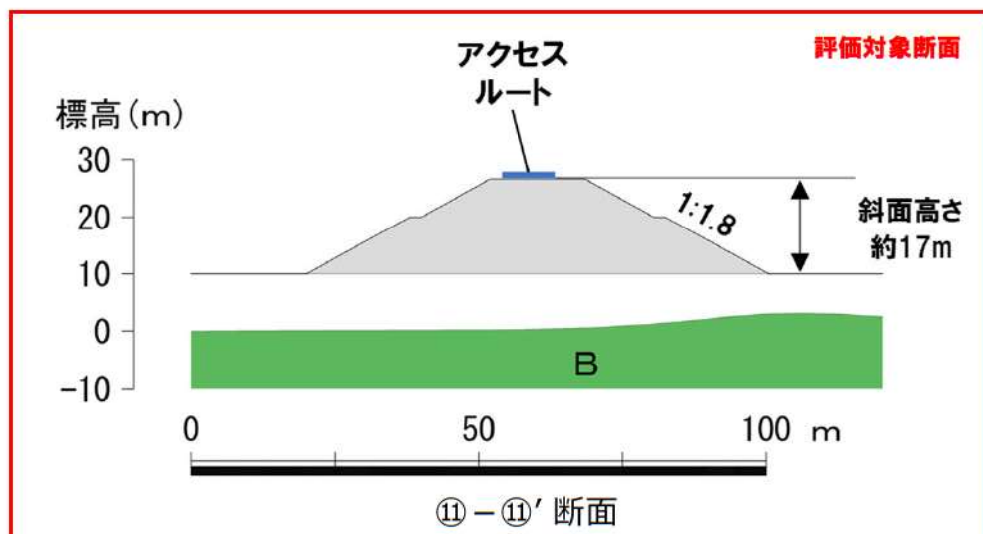


図 グループB (盛土斜面) の検討断面の岩盤分類図

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(3) 敷地の地質

敷地の地質・地質構造 (1 / 5)

- 敷地の基盤をなす地層である神恵内層は、岩相の特徴から凝灰質泥岩と火砕岩層に大別される。
- 神恵内層の凝灰質泥岩層は、敷地北部の茶津川付近に分布し、火砕岩層は敷地全域に広く分布する。

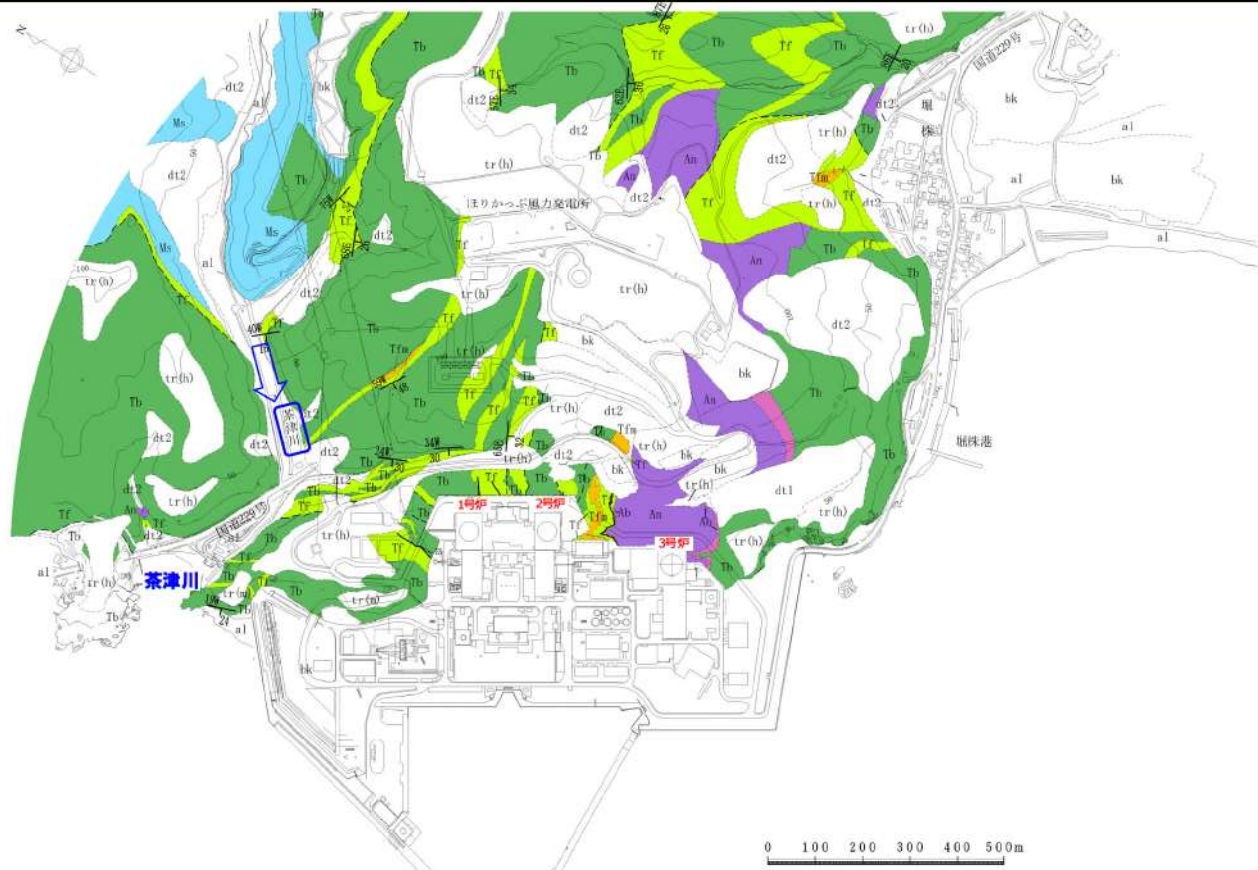


図 地質平面図

凡例

地質時代	地層名	記号	主な岩相	
第四紀	完新世	盛土	bk	礫・砂・粘土
	更新世	沖積層	a1	礫・砂・粘土
		崖錐Ⅱ堆積物	dt2	礫・砂・粘土
		中位段丘堆積物	tr(m)	礫・砂・粘土
	崖錐Ⅰ堆積物	dt1		
	更新世	高位段丘堆積物	tr(h)	
新第三紀	岩内層※			礫・砂
	中新世	神恵内層	Ab	角礫質安山岩
			An	安山岩
			Tfm	含泥岩礫凝灰岩
			Tf	凝灰岩
			Tb	凝灰角礫岩
	Ms	凝灰質泥岩		

- 地質境界
- 部層境界
- 断層
- 地層の走向傾斜

※：敷地に認められる層厚が厚い海成堆積物等については、岩内平野との対比から第四系下部～中部更新統岩内層に区分していたが、敷地が位置する積丹半島と岩内平野は地形発達史が異なること等を踏まえ、地層区分の見直しを実施し、第四紀中期更新世以前の海成堆積物に区分している。

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(3) 敷地の地質

敷地の地質・地質構造 (2/5)

○ 3号炉原子炉建屋設置位置付近には安山岩が認められる。

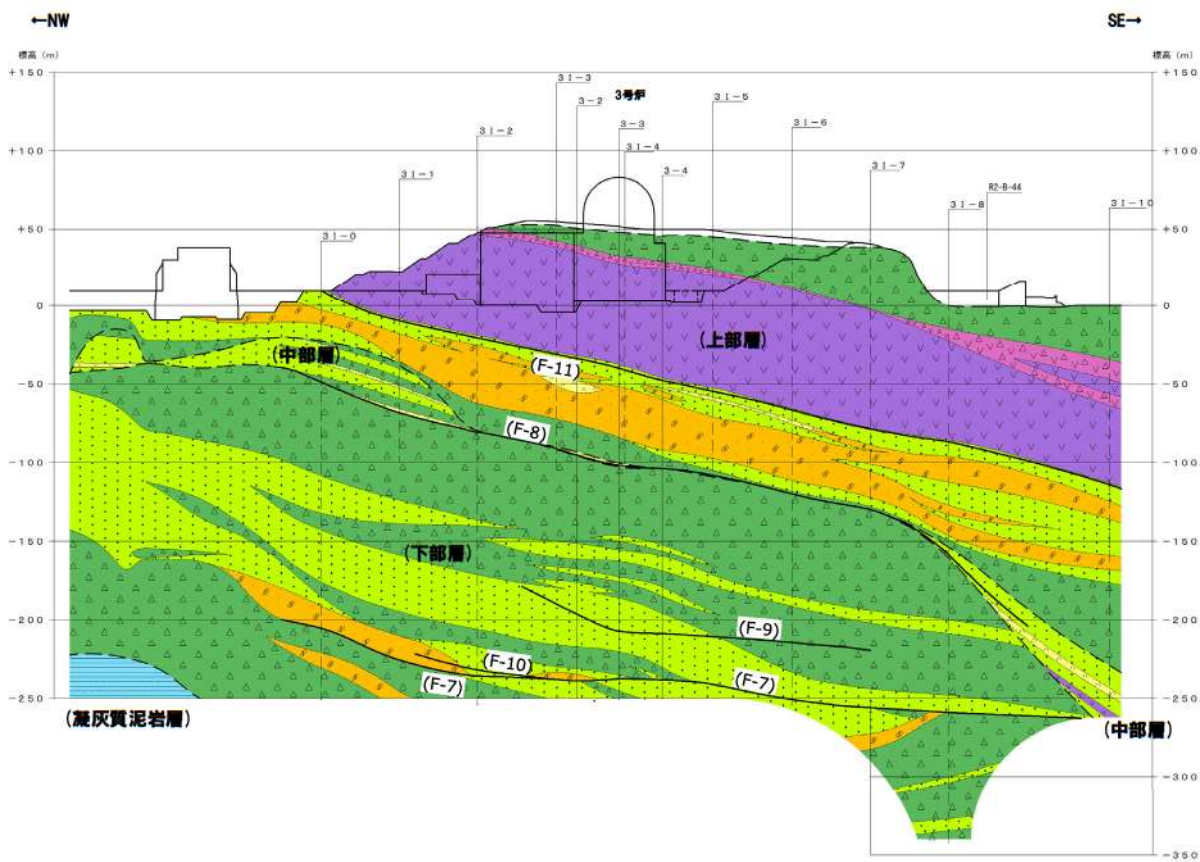
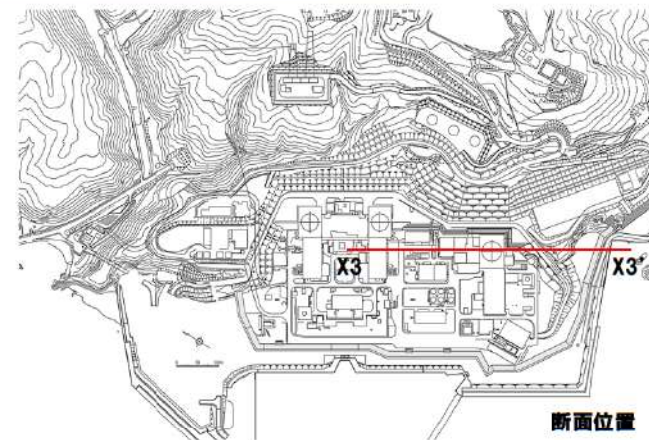
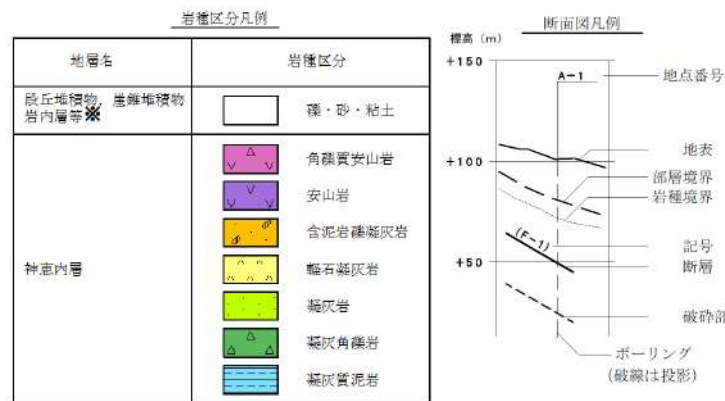


図 地質断面図(X3-X3'方向)



断面位置



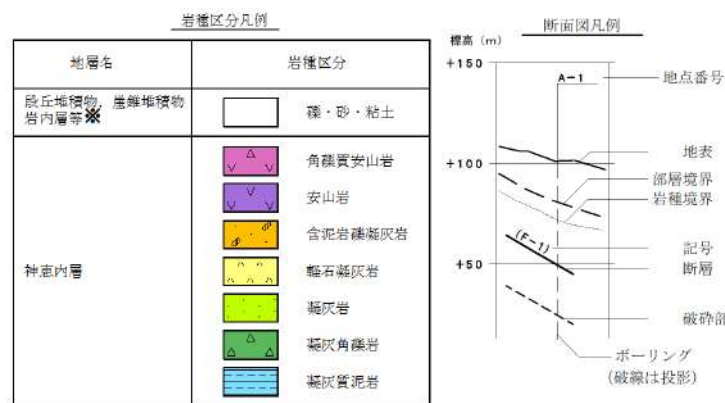
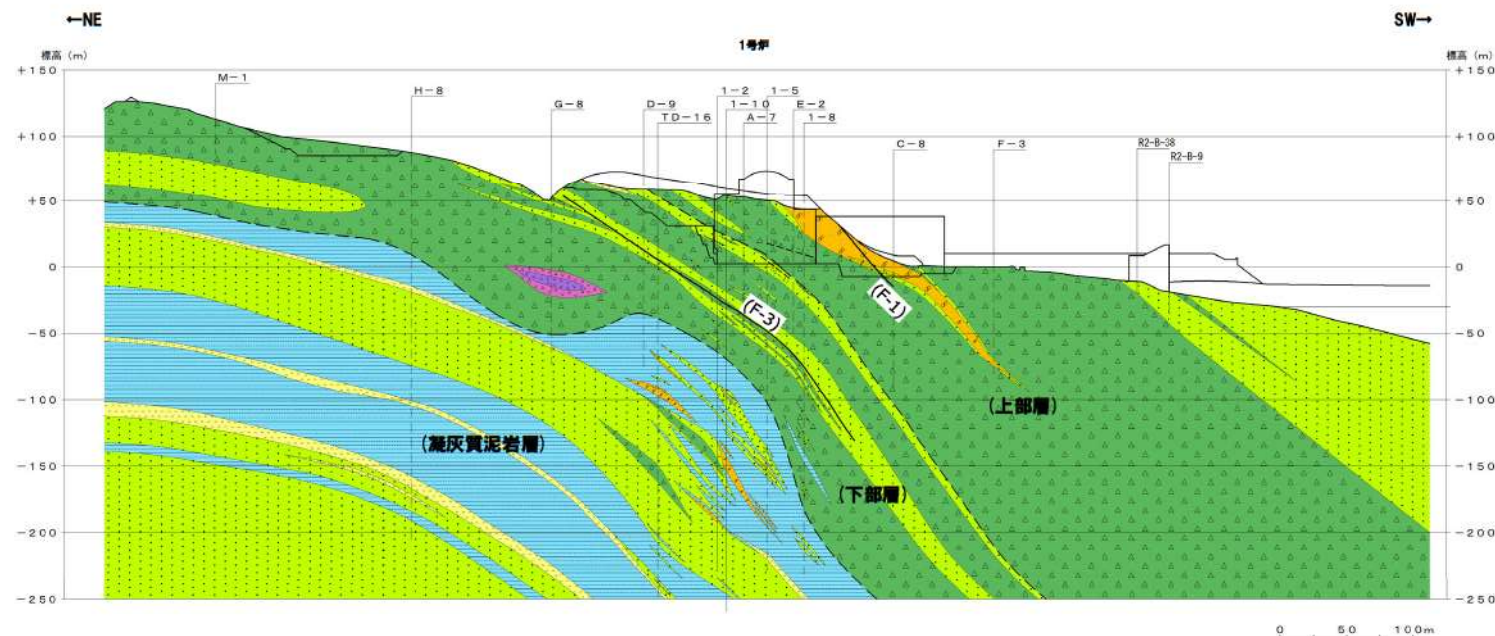
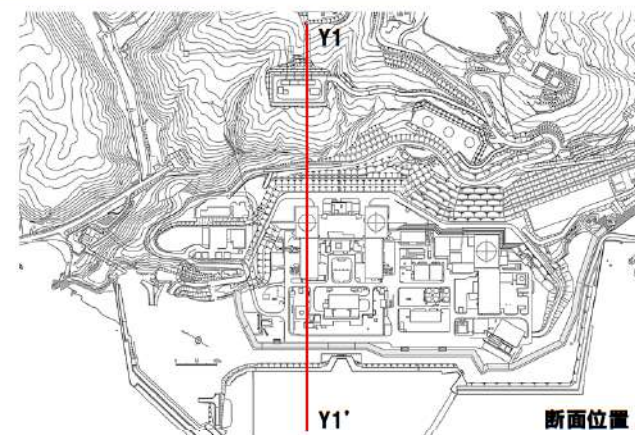
※：敷地に認められる層厚が厚い海成堆積物等については、岩内平野との対比から第四系下部～中部更新統岩内層に区分していたが、敷地が位置する積丹半島と岩内平野は地形発達史が異なること等を踏まえ、地層区分の見直しを実施し、第四紀中期更新世以前の海成堆積物に区分している。

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(3) 敷地の地質

敷地の地質・地質構造 (3/5)

○ 神恵内層は、大局的にほぼNW-SE走向で、15°~50°程度の傾斜の同斜構造で分布する。



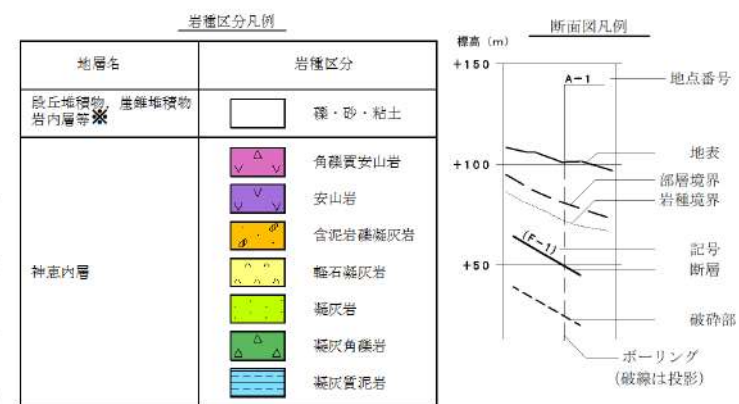
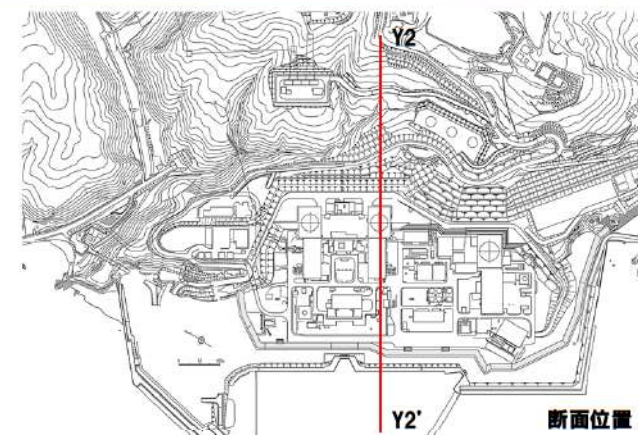
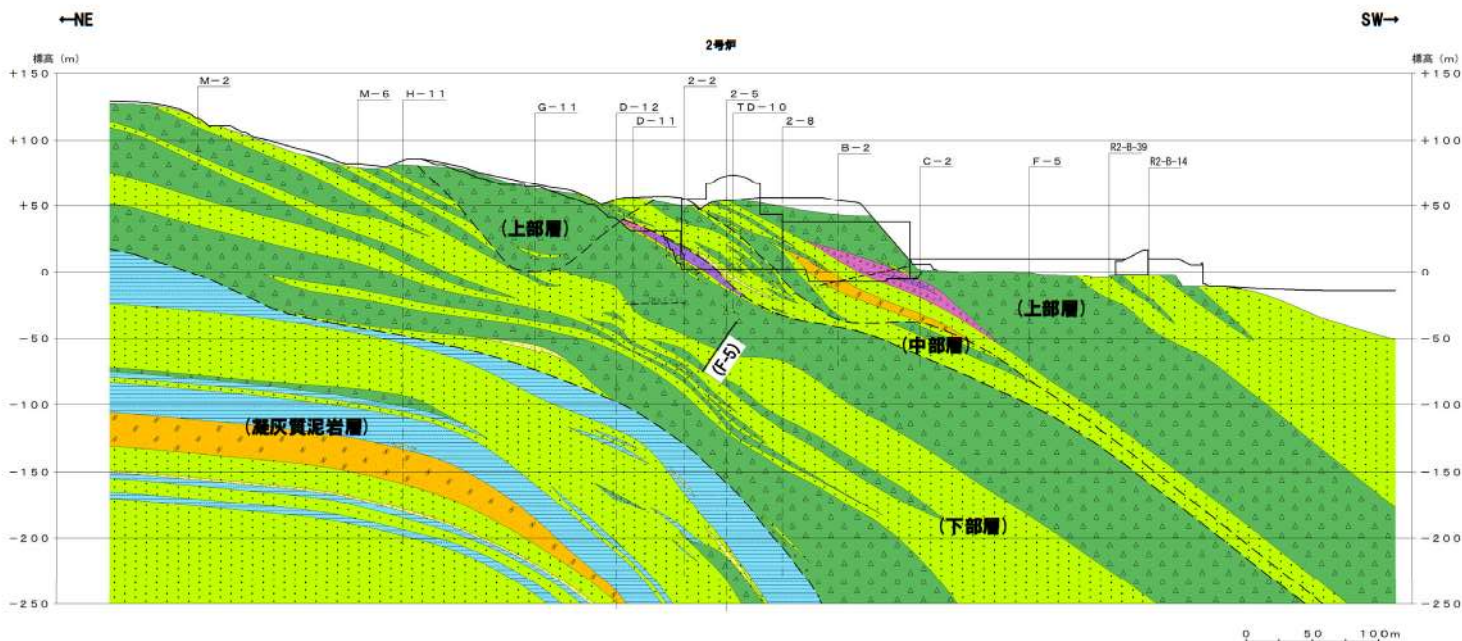
※：敷地に認められる層厚が厚い海成堆積物等については、岩内平野との対比から第四系下部~中部更新統岩内層に区分していたが、敷地が位置する積丹半島と岩内平野は地形発達史が異なること等を踏まえ、地層区分の見直しを実施し、第四紀中期更新世以前の海成堆積物に区分している。

図 地質断面図(Y1-Y1'方向)

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(3) 敷地の地質

敷地の地質・地質構造 (4/5)



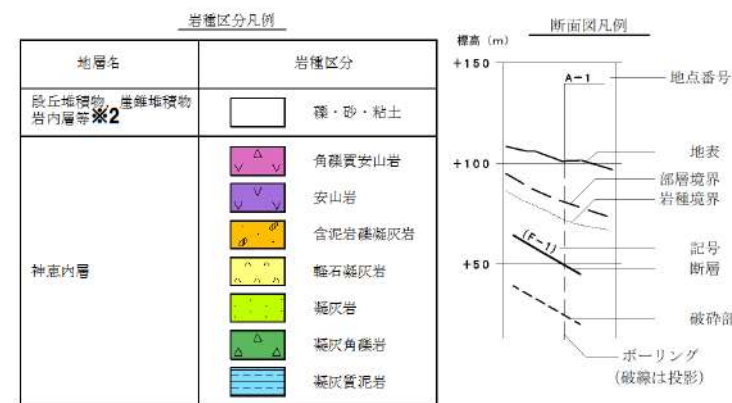
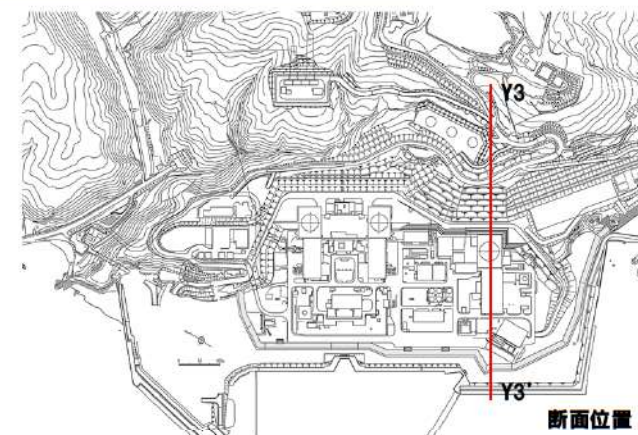
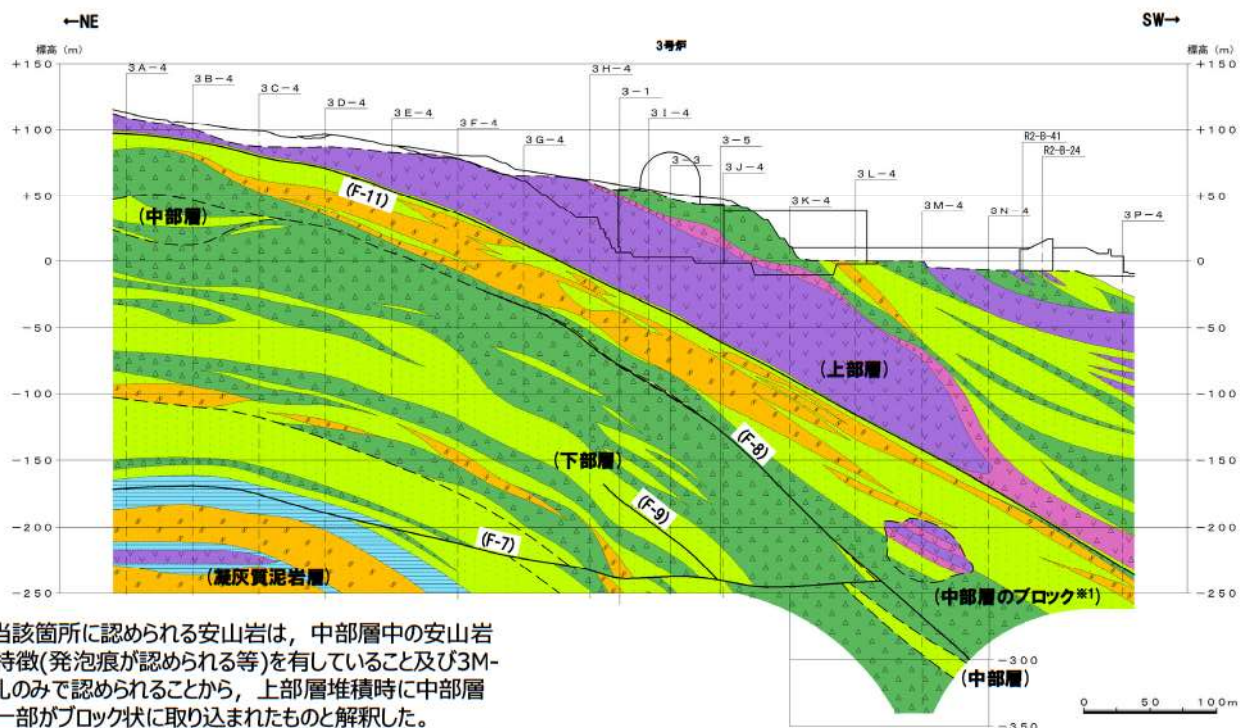
※：敷地に認められる層厚が厚い海成堆積物等については、岩内平野との対比から第四系下部～中部更新統岩内層に区分していたが、敷地が位置する積丹半島と岩内平野は地形発達史が異なること等を踏まえ、地層区分の見直しを実施し、第四紀中期更新世以前の海成堆積物に区分している。

図 地質断面図(Y2-Y2'方向)

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(3) 敷地の地質

敷地の地質・地質構造 (5 / 5)



※1：当該箇所認められる安山岩は、中部層中の安山岩の特徴(発泡痕が認められる等)を有していること及び3M-4孔のみで認められることから、上部層堆積時に中部層の一部がブロック状に取り込まれたものと解釈した。ブロックの形状については、レンズ状を基本としながら、岩種の硬軟による侵食抵抗を考慮した。

図 地質断面図(Y3-Y3'方向)

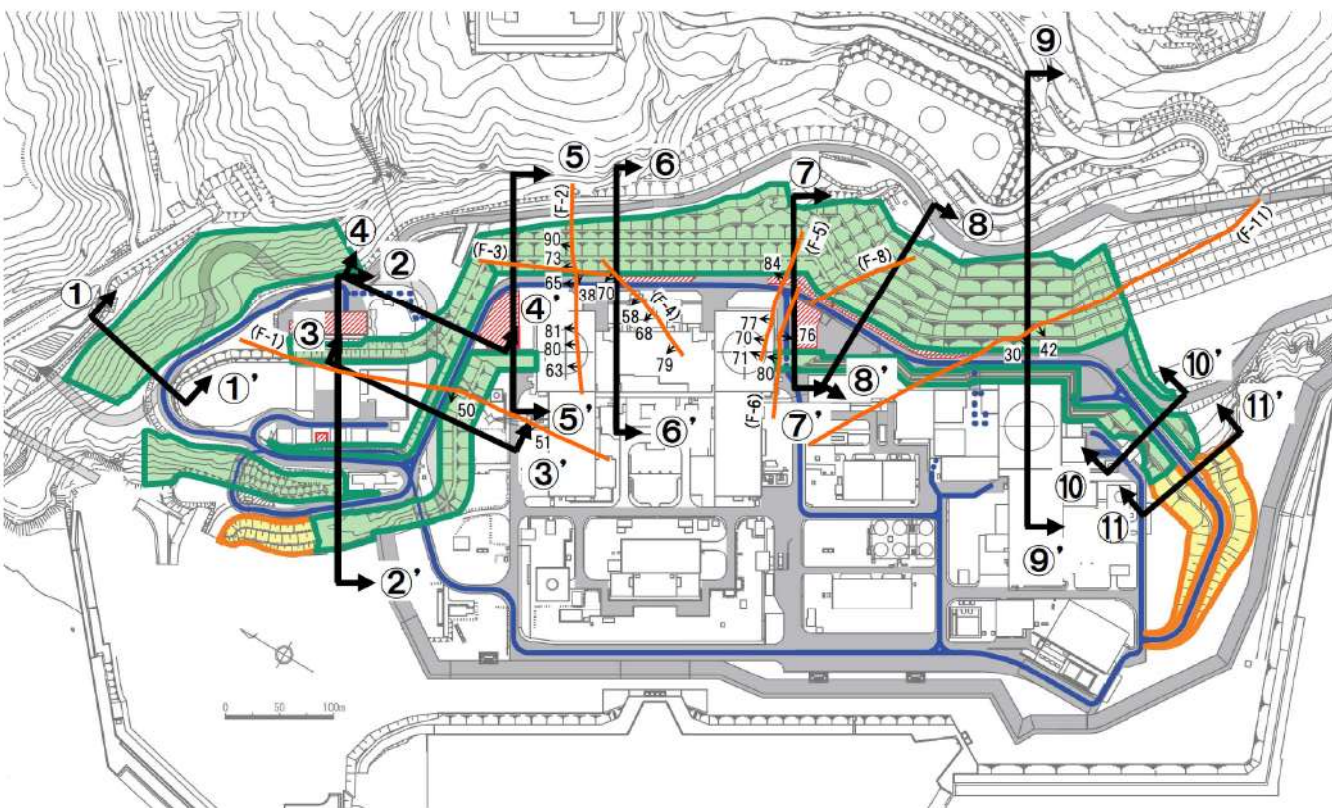
※2：敷地に認められる層厚が厚い海成堆積物等については、岩内平野との対比から第四系下部～中部更新統岩内層に区分していたが、敷地が位置する積丹半島と岩内平野は地形発達史が異なること等を踏まえ、地層区分の見直しを実施し、第四紀中期更新世以前の海成堆積物に区分している。

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルート斜面の地震時の安定性評価について

(3) 敷地の地質

敷地の断層分布

○ 敷地に認められる11条の断層(F-1断層～F-11断層)と斜面の位置関係を下図に示す。



区分	断層名	確認位置	走向・傾斜	破砕幅 (cm)	長さ (m)	断層の性状
1, 2号炉調査	F-1	試掘坑及び閉削箇所にて確認	N8° E~20° W/ 43° ~54° W	0.1以下~ 40	360	粘土混じり角礫、 角礫混じり粘土
	F-2	試掘坑にて確認	N52° ~70° E/ 63° ~90° W	0.2~25	200	粘土混じり角礫、 角礫混じり粘土
	F-3	試掘坑にて確認	N14° W/38° W	5~15	125	凝灰岩に沿って破砕、 角礫、一部粘土
	F-4	試掘坑及び閉削箇所にて確認	N20° ~35° E/ 58° W~75° E	0.1以下~ 15	120	粘土混じり角礫、 角礫混じり粘土
	F-5	試掘坑にて確認	N75° E~85° W/ 70° ~84° W	0.2~15	125	角礫、一部粘土、 角礫混じり粘土
	F-6	試掘坑にて確認	N77° ~83° E/ 76° E~80° W	0.5~14	130	角礫混じり粘土
3号炉調査	F-7	ボーリング調査にて確認	N54° W/21° W	0.1以下~ 110	650 以上	角礫、粘土 断層及び周辺の母岩は 白色細脈が認められる
	F-8	ボーリング調査にて確認	N50° W/45° W	0.1以下~ 40	500 以上	角礫から砂礫を主体とし 一部粘土を伴う 主に凝灰岩に沿って破砕
	F-9	ボーリング調査にて確認	N44° ~54° W/ 27° ~53° W	10~40	230	角礫混じり粘土を主体 断層及び周辺の母岩は 白色細脈が認められる
	F-10	ボーリング調査にて確認	N40° ~44° W/ 40° ~51° W	4~7	140	粘土 断層及び周辺の母岩は 白色細脈が認められる
	F-11	ボーリング調査、 試掘坑及び閉削 箇所にて確認	N44° ~58° W/ 23° ~42° W	0.1以下~ 56	1,000 以上	角礫から砂礫を主体とし 一部粘土を伴う 主に凝灰岩に沿って破砕

【凡例】

- : グループA
- : グループB
- : 断層
- : 保管場所
- : アクセスルート(車両・要員)
- : アクセスルート(要員)
- : 斜面の断面位置

図 断層平面位置図(断層位置はT.P.2.8mで記載)※ ※: 各断層に付記している数値は、試掘坑調査において確認された断層の傾斜である。

(別紙) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について

(4) 他の条文で評価を行う斜面との関連性

○ 保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面について、他の条文の斜面との関連、及び設置許可基準規則の該当項目を以下に示す。

〈【参考】設置許可基準規則 第4条第4項、第39条第2項〉

第4条

4 耐震重要施設は、前項の地震^{※2}の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

第39条

2 重大事故等対処施設は、第4条第3項の地震^{※2}の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

※2：地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定する地震力

断面	設置許可基準規則の該当項目			影響するおそれのある施設
	保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面	耐震重要施設等の周辺斜面 ^{※3}	上位クラス施設(耐震重要施設等)の周辺斜面 ^{※4}	
	第43条第3項	第4条第4項、第39条第2項	第4条第4項、第39条第2項	
①-①'	○	—	—	—
②-②'	○	—	—	—
③-③'	○	—	—	—
④-④'	○	—	—	—
⑤-⑤'	○	—	—	—
⑥-⑥'	○	—	—	—
⑦-⑦'	○	—	—	—
⑧-⑧'	○	—	—	—
⑨-⑨'	○	○	○	原子炉建屋等
⑩-⑩'	○	○	○	B1.B2-燃料油貯油槽タンク室等
⑪-⑪'	○	○	○	防潮堤
A-A'	—	○	○	防潮堤
B-B' ^{※5}	—	○	○	防潮堤

図 断面位置図(耐震重要施設及び重大事故等対処施設(上位クラス施設含む) ※1)

※1：5条耐津波設計方針で、津波防護施設等が確定した段階で再度整理して提示する。

□：枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

※3：「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」(地震津波側審査)において、ご説明する。

※4：「泊発電所3号炉 地震による損傷の防止 [上位クラス施設への下位クラス施設の波及的影響]」資料参照

※5：防潮堤の端部形状は現在検討中であることから、断面位置は変更となる可能性がある。

補足説明

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの 主要な変更点について

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について

- 第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点は以下のとおり。
- 1. 可搬型設備の位置付け，保有台数及び保管場所の見直し
 - 2. アクセスルート仮復旧作業の見直し
 - 3. アクセスルート（要員）の追加及びホース敷設ルートの変更
 - 4. 3号炉原子炉建屋西側を經由したアクセスルートの変更
 - 5. 屋内のアクセスルートのうち地震による内部溢水の水位評価概要図の変更

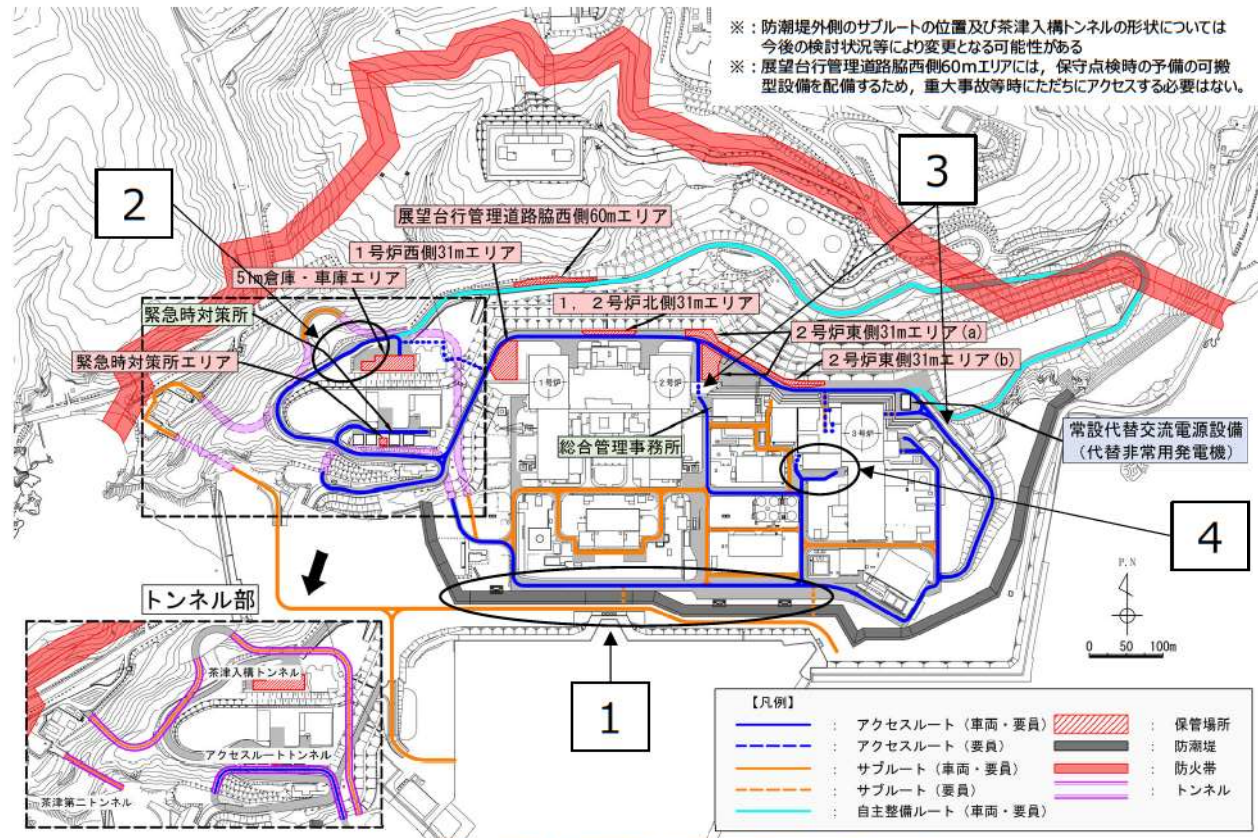


図 保管場所及び屋外アクセスルート

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について （1. 可搬型設備の位置付け，保有台数及び保管場所の見直し）

- 有効性評価において期待しているホース延長・回収車（送水車用）の位置付けを自主対策設備から重大事故等対処設備に変更することに伴い，配置数を4台から6台に変更する。
- 可搬型水中ポンプ（地下水位低下設備が機能喪失した場合に復旧作業等を行うために必要な資機材）の配置箇所の設定に伴い，可搬型直流電源用発電機の保守点検時のバックアップとしての予備の保管場所を，1，2号炉北側31mエリアから展望台行管理道路脇西側60mエリアに変更する。
- 重大事故等対処設備に位置付けた集水柵シルトフェンスを新たに配備する。（指摘事項221206-14）
- 放射性物質吸着剤の位置付けを重大事故等対処設備から自主対策設備に変更し，保管場所をT.P.10m集水柵から51m倉庫・車庫エリアに変更する。（指摘事項221206-14）

表 可搬型設備の位置付け，台数及び保管場所の変更 一覧

分類	設備名	配置数	保管場所						
			51m倉庫・車庫エリア	1号炉西側31mエリア	1, 2号炉北側31mエリア	2号炉東側31mエリア(a)	2号炉東側31mエリア(b)	展望台行管理道路脇西側60mエリア	緊急時対策所エリア
重大事故等対処設備 (2n+a設備)	ホース延長・回収車 (送水車用)	6台	2台	-	-	2台	1台	1台	-
重大事故等対処設備 (2n+a設備)	可搬型直流電源用発電機	4台	-	1台	二	1台	1台	1台	-
重大事故等対処設備 (n設備)	集水柵シルトフェンス	3組	1組	-	-	2組	-	-	-
自主対策設備	放射性物質吸着剤	1式	51m倉庫・車庫エリア						

下線部：変更箇所

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について （2. アクセスルート仮復旧作業の見直し）

○屋外作業の有効性評価の制限時間に対する余裕時間を確保するため、51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートが周辺斜面の崩壊影響を受けないようアクセスルートの拡幅を行うこととした。これにより、アクセスルート復旧作業なしで可搬型設備の通行が可能となった。（指摘事項221206-16）

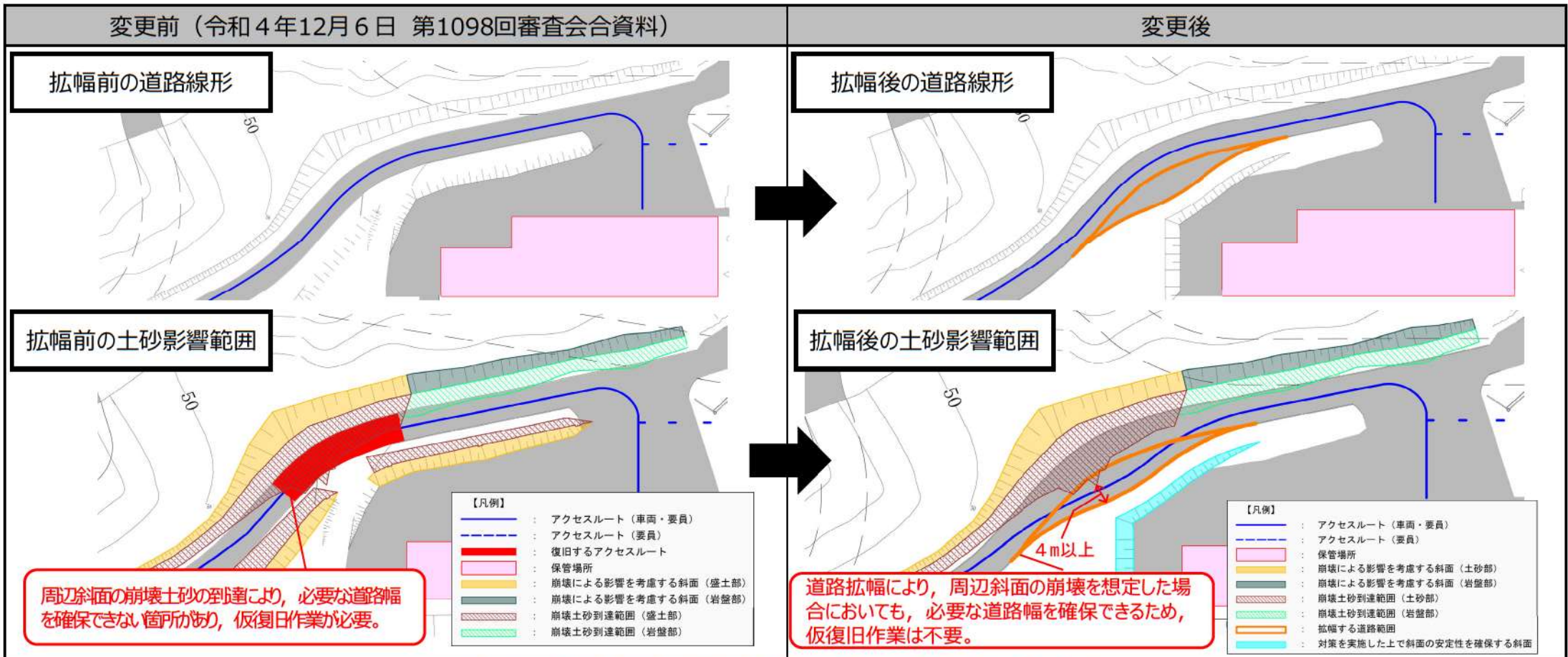


図 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの道路拡幅イメージ

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について （3. アクセスルート（要員）の追加及びホース敷設ルートの変更）

- 2号炉脇の法面箇所については、ホース敷設後の充水確認及び定期的な点検を行うための固定梯子を設置し、アクセスルート（要員）を確保する。（指摘事項221206-13）
- 使用済燃料ピット注水のホース敷設ルートのうち3号原子炉建屋東側を経由したルートについては、3号炉脇の法面箇所を通行しないルートに変更する。

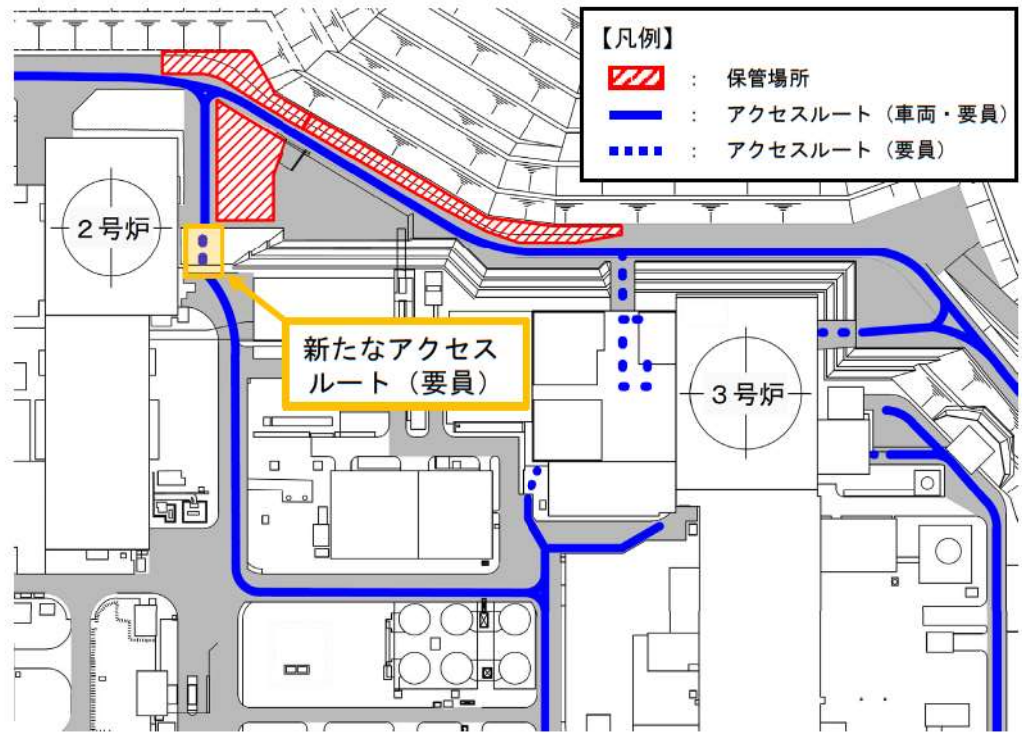


図 アクセスルート（要員）の追加（2号炉脇の法面箇所）

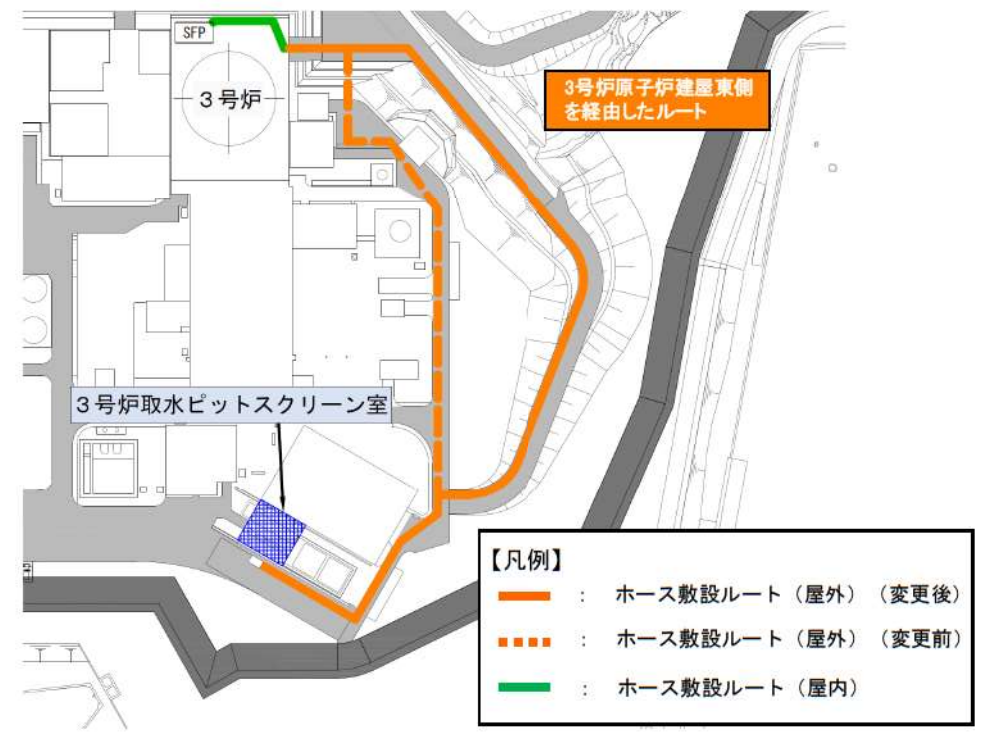


図 ホース敷設ルート変更（使用済燃料ピット注水）

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について （4. 3号炉原子炉建屋西側を經由したルートの設定変更（1 / 4））

- 3号炉原子炉建屋西側を經由したルートは3号炉タービン建屋を一部通行するルートを設定していたが、女川2号炉における審査実績を踏まえ、地震によるタービン建屋内の配管破損等の影響を考慮して、3号炉タービン建屋を通行しないルートに設定変更している。（図1参照）
- 設定変更したルートを使用する以下①，②の作業について、要員、想定時間、ホース圧損等の成立性を確認した結果を次頁以降に示す。
 - ①：原子炉補機冷却水系への通水確保（海水）
 - ②：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いた燃料補給

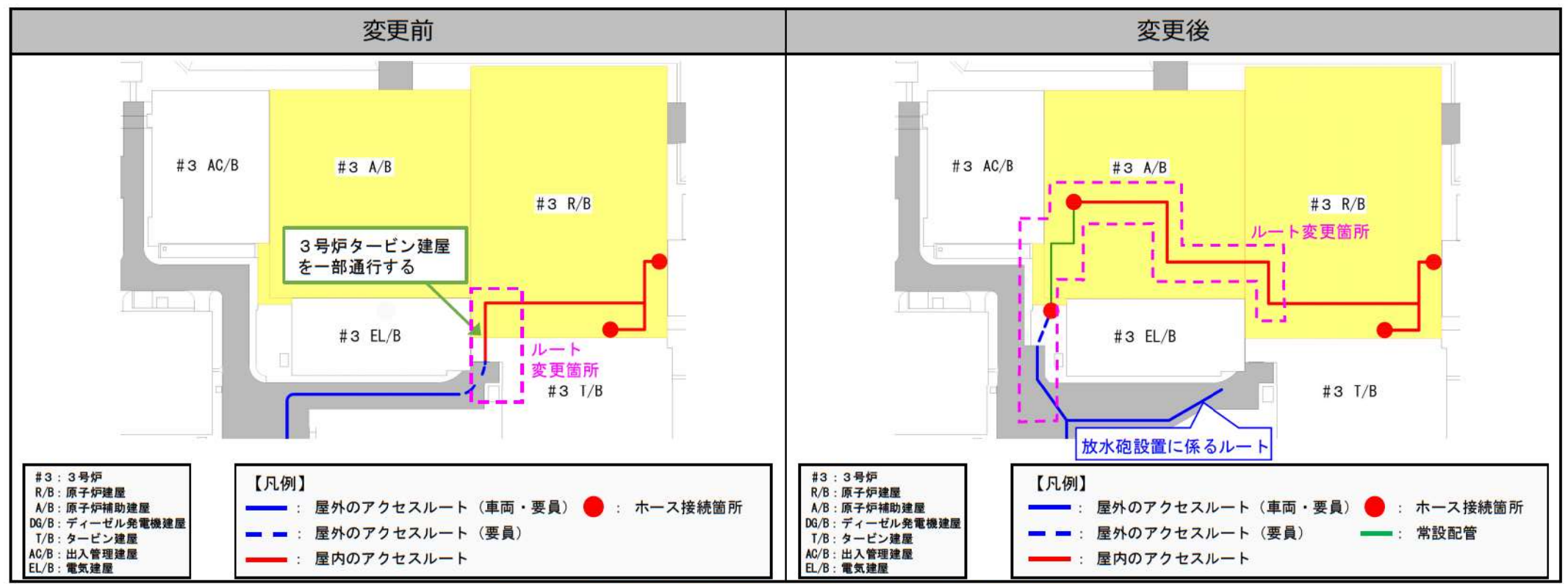


図1 3号炉原子炉建屋西側を經由したルートの設定変更

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について （4. 3号炉原子炉建屋西側を経由したルートの設定変更（2/4））

【①：原子炉補機冷却水系への通水確保（海水）の成立性（1/2）】

- 本作業のルート設定変更の結果を図2に、設定変更に伴う要員数、想定時間等の結果を表1に示す。
- ホース敷設等の作業量の増加により要員数を従来の3人から6人に増員させる必要があるが、想定時間である4時間10分に変更はなく、この想定時間内（所要時間目安：3時間20分）に対応可能であることを確認した。要員数の変更による有効性評価の成立性への影響については次頁に示す。
- 原子炉補機冷却水系への通水に必要な流量は、ホース・配管圧損を考慮しても必要な流量が確保可能であることを確認した。

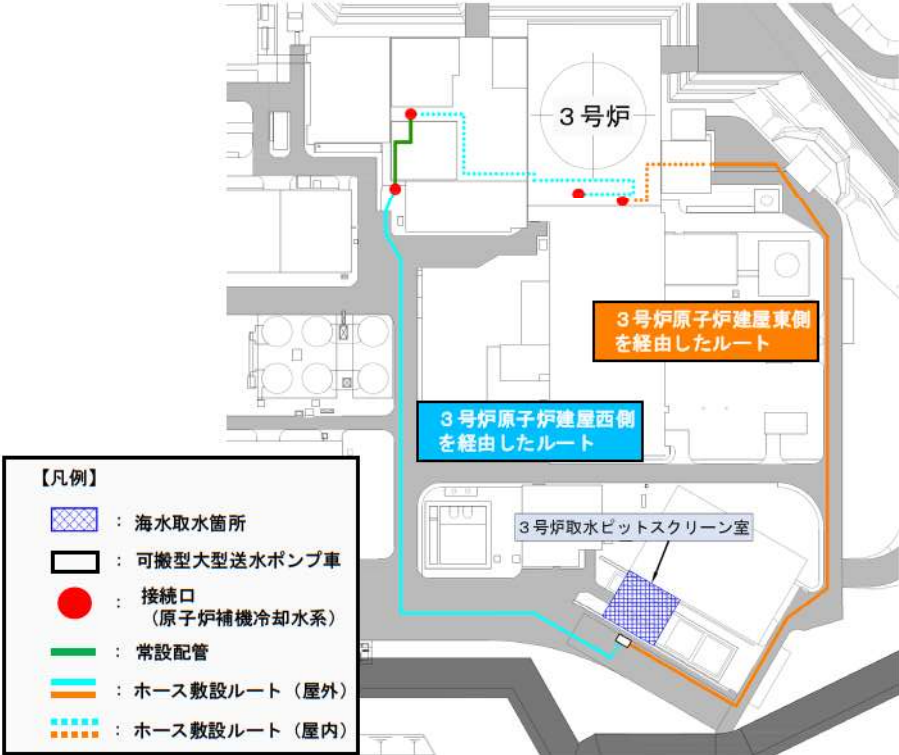


図2 原子炉補機冷却水系への通水確保（海水）の概略図

表1 原子炉補機冷却水系への通水確保（海水）の変更結果

	変更前	変更後
要員数	災害対策要員3人	災害対策要員6人
所要時間目安	3時間25分	3時間20分
想定時間	4時間10分	変更なし
系統成立性	187.5m ³ /h以上確保可能	変更なし
タイムチャート	変更あり（詳細は次頁に掲載）	

下線部：変更箇所

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について （4. 3号炉原子炉建屋西側を經由したルートの設定変更（3/4））

【①：原子炉補機冷却水系への通水確保（海水）の成立性（2/2）】

- 本作業にて対応する災害対策要員を3人から6人に増員したが、有効性評価の成立性に影響がないことを図3のとおり確認した。
 - 有効性評価のうち本作業の制限時間が最も短い「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）」を代表として記載した。
- 以上のことから、有効性評価の成立性に影響がないことを確認した。

作業項目	必要な要員と作業項目				経過時間(時間)												備考							
	実施箇所・必要人員数				2h 4h 6h 8h 10h 12h 14h 16h 18h 20h 22h 24h																			
作業項目	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業の内容	事象発生												備考						
燃料取替用水ピットへの補給(海水)	-	-	3人 【A',B',C'】	-	・可搬型ホース敷設, 接続, ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設																			
	-	-	3人 【E',F',G'】	-	・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設				1時間40分	※1														
	-	-	1人 【B】	-	・可搬型大型送水ポンプ車Aの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置																			
	-	-	1人 【D'】	-	・燃料取替用水ピット補給系統構成					40分														
原子炉補機冷却水系への通水確保(海水)	-	-	3人 【A',B',C'】	-	・可搬型大型送水ポンプ車Aによる燃料取替用水ピットへの補給																			
	-	-	3人 【E',F',G'】	-	・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車Bの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置																			
	1人 【A】	-	-	-	・可搬型ホース敷設, 接続																			
	-	2人 【B,C】	-	-	・格納容器内自然対流冷却系統構成																			
使用済燃料ピットへの注水確保(海水)	-	-	3人 【A',B',C'】	-	・格納容器内自然対流冷却系統構成																			
	-	-	3人 【E',F',G'】	-	・可搬型温度計測装置取付け																			
	-	-	1人 【D'】	-	・可搬型大型送水ポンプ車Bによる原子炉補機冷却水系への通水																			
	-	-	3人 【A',B',C'】	-	・可搬型温度計測装置取付け																			
必要人員数 合計	4人 A~D	-	9人 A~I	2人 A,B	・可搬型ホース敷設, 接続																			
	-	-	-	-	・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設																			
	-	-	3人 【E',F',G'】	-	・可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設																			
	-	-	-	2人 A,B	・可搬型大型送水ポンプ車Aの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置																			

※1:燃料取替用水ピットへの補給(海水)の※1と使用済燃料ピットへの注水確保(海水)の※1は共通の手順。
 ※2:燃料取替用水ピットへの補給(海水)の※2と使用済燃料ピットへの注水確保(海水)の※2は共通の手順。

・【】は他作業後移動してきた要員
 ・災害対策要員の記号に付記した「'」は、災害対策要員同士での担当作業の入替えを行っての対応が可能ということを示す。

図3 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）」の作業と所要時間
 （大破断 LOCA 時に低圧注入機能，高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故）（抜粋）

想定時間に変更はなく、
制限時間(24時間)以内に対応可能である

3人から6人に増員した

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について （4. 3号炉原子炉建屋西側を經由したルートの設定変更（4 / 4））

【②：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いた燃料補給の成立性】

- 本作業のルート設定変更の結果を図4に、設定変更に伴う要員数、想定時間等の変更結果を表2に示す。
- ホース敷設等の作業量の増加により所要時間が増加するが、要員数3人及び想定時間内（所要時間目安：2時間21分）に対応可能であることを確認した。
- 要員数及び想定時間に変更がないことからタイムチャートに変更がないことを確認した。
- 燃料補給に必要な流量は、ホース・配管等の圧損を考慮しても確保可能であることを確認した。
- 以上のことから、本変更に伴う作業の成立性に影響がないことを確認した。

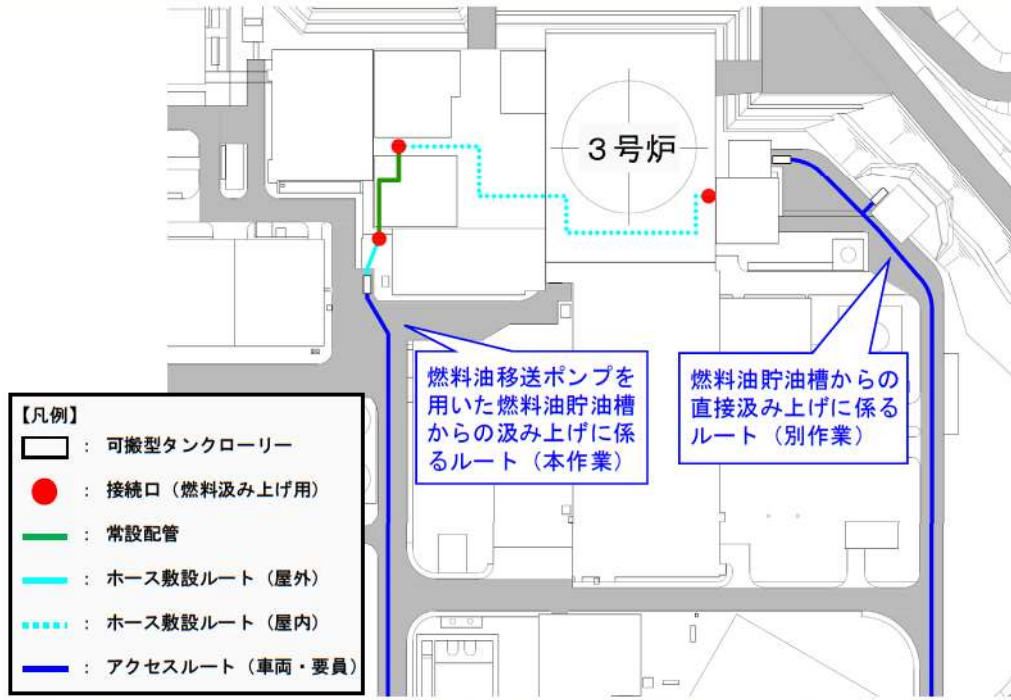


図4 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いた燃料補給のルート概略図

表2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いた燃料補給の変更結果

	変更前	変更後
要員数	運転員 1人	変更なし
	災害対策要員 2人	
	合計 3人	
所要時間目安	2時間06分	2時間21分
想定時間	3時間	変更なし
系統成立性	6m ³ /h以上確保可能	変更なし
タイムチャート	変更なし	

下線部：変更箇所

第1098回審査会合（令和4年12月6日）からの主要な変更点について

（5. 屋内のアクセスルートのうち地震による内部溢水の水位評価概要図の変更）

- 設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）の評価方針及び先行審査実績を確認し、屋内のアクセスルートにおける溢水水位の評価方法を記載した水位評価概要図を以下のとおり変更した（図1（変更後））。
 - 第9条の溢水水位の評価方針では、目皿の排水及びサンプタンクへの流入に期待せず水位を評価している（図2）。アクセスルートの溢水評価もこれと同様の評価方針であるにもかかわらず、説明資料で示した水位評価概要図（図1（変更前））では目皿の排水及びサンプタンクに期待する図となっていたことから、評価方針と整合するよう適正化した。
 - 一方、両者の評価方針については、第9条における溢水評価では、評価対象の階層においては床開口部の排水に期待せず、さらにその上の層階における溢水量（全量）を含めて溢水水位として設定することに対して、アクセスルートでの溢水評価では、より現実的な想定で、評価対象の階層においては床開口部からの排水に期待するとともに、当該箇所の最大堰高さを溢水水位として設定する点で相違している。このため、この相違点が明確となるよう溢水水位評価概要図を適正化した。【第9条及びアクセスルートともに、大飯3，4号炉と同様の評価方法】

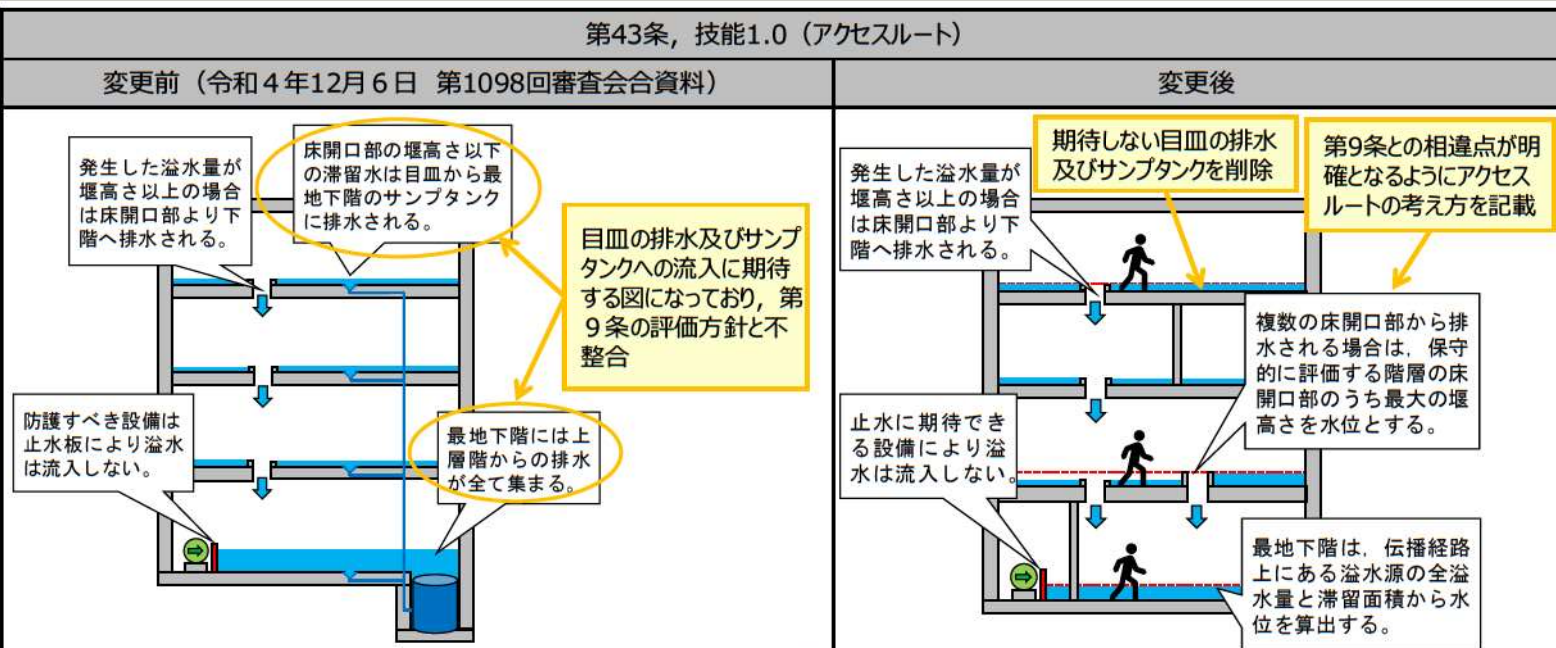


図1 アクセスルートの溢水水位評価概要図の変更内容

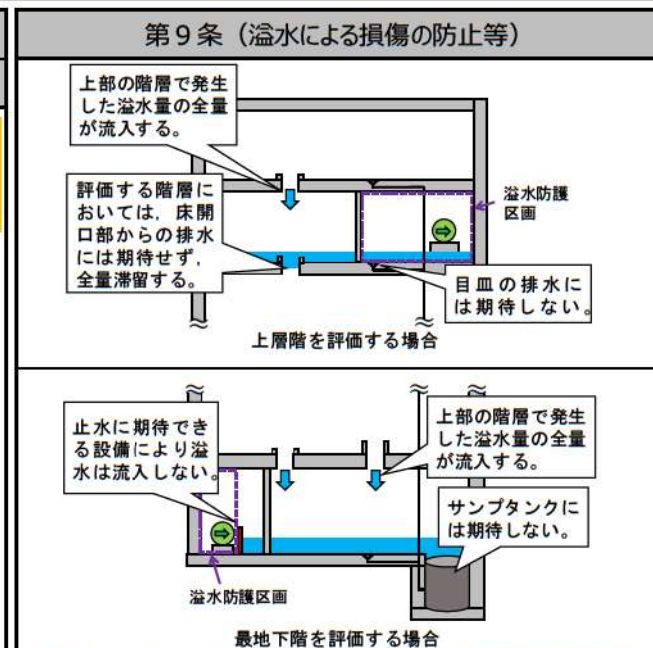


図2 第9条における溢水水位評価概要図