

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4年12月6日
北海道電力株式会社

余 白

これまでの審査経緯と本日の説明事項

<審査経緯>

- 平成25年10月29日の審査会合において、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関し、基準への適合方針をご説明した。
- 令和3年9月30日の審査会合において、防潮堤の設計方針に関し、非岩着構造の防潮堤から岩着支持構造の防潮堤に設計変更し、防潮堤の平面線形形状を変更することをご説明した。
- 令和4年7月28日の審査会合において、防潮堤の平面線形形状の変更による屋外アクセスルートへの影響とその成立性の見通しについて検討状況をご説明した。
- 令和4年11月1日の審査会合において、防潮堤の設計変更に伴い新たに構内入構ルートを構築する方針であることをご説明した。

<本日の説明事項>

■ 保管場所及びアクセスルート

- 保管場所及び屋外アクセスルートの基準への適合方針に関し、防潮堤の平面線形形状の変更を踏まえても、可搬型設備の通行性が確保されること及び屋外アクセスルートの復旧作業を含めた屋外作業が有効性評価の制限時間内に実施できることをご説明する。
- また、保管場所及び屋外アクセスルートに係る上記説明に合わせて屋内アクセスルートの設定方針をご説明し、重大事故等時の対応に係るアクセスルートの全体像をご説明する。
- 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の評価方針・評価方法についてあらかじめご説明する。（斜面の安定性評価に関する評価方針については別途ご説明する）
- 先行プラントの審査状況等を踏まえて平成25年10月29日の審査会合以降に変更した内容についてご説明する。（補足説明資料 1 参照）

■ 発電所構外からの要員参集

- 本内容は他の条項（技術的能力1.0における体制の整備）において基準への適合性を別途ご説明するが、防潮堤の設計変更により構内入構ルートを変更していることから、アクセスルートの説明に合わせて重大事故等時に期待する要員の参集ルート等についてご説明し、構内入構ルートの変更を踏まえても、重大事故等の対応に係る参集要員が確保できることをご説明する。

目次(1/3)

1. はじめに	6
2. 新規制基準への適合状況	8
3. 保管場所及び屋外アクセスルートに係る設定方針	10
4. 保管場所及び屋外アクセスルートの設定	12
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	17
6. 保管場所の評価	22
①周辺建造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)	23
②周辺タンクの損壊	23
③周辺斜面の崩壊	25
④敷地下斜面のすべり	25
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	26
⑥液状化による地下建造物の浮き上がり	29
⑦地盤支持力の不足	30
⑧地下建造物の損壊	31

〔 〕:地震による影響評価方針についてご説明する(評価結果に係る部分は別途ご説明する)

〔 〕:他の審査状況を踏まえて説明する以下の事項(追而)を含む

(⑤ 沈下率の設定 :第5条「耐津波設計方針」)

目次(2/3)

7. 屋外のアクセスルートの評価	32
①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構造物)	33
②周辺タンクの損壊	38
③周辺斜面の崩壊	43
④敷地下斜面のすべり	43
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	47
⑥液状化による地下構造物等の浮き上がり	53
⑦地下構造物等の損壊	55
仮復旧時間の評価	56
屋外作業の成立性	59

[---]:地震による影響評価方針についてご説明する(評価結果に係る部分は別途ご説明する)

[---]:他の審査状況を踏まえて説明する以下の事項(追而)を含む

(⑤ 沈下率の設定: 第5条「耐津波設計方針」)

目次(3/3)

8. 屋内アクセスルートに係る設定方針	60
9. 屋内のアクセスルートの評価	61
10. 発電所構外からの発電所災害対策要員参集※	64
11. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧	69

補足説明資料

補足説明資料1 第38回審査会合(平成25年10月29日)以降の主要な変更点について	71
--	----

：地震による影響評価方針についてご説明する(評価結果に係る部分は別途ご説明する)

※ :本内容は他の条項(技術的能力1.0における体制の整備)において基準への適合性を別途ご説明する。

1. はじめに (1/2)

○ 実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故等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(平成25年6月19日原規技発第1306197号原子力規制委員会制定)では、可搬型重大事故等対処設備を使用する際のアクセスルートの確保に関し、以下のとおり要求している。

II 要求事項

1. 重大事故等対策における要求事項

1. 〇共通事項

(1) 重大事故等対処設備に係る要求事項

② アクセスルートの確保

発電用原子炉設置者において、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、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。

1. はじめに (2/2)

○本要求事項に対し、泊発電所3号炉ではアクセスルートの確保に関し、以下のとおり対応することとしている。

1.0.2 共通事項

(1) 重大事故等対処設備に係る事項

b. アクセスルートの確保

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、発電所内の道路及び通路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。

屋外及び屋内において、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路、他の設備の被害状況を把握するための経路(以下「アクセスルート」という。)は、想定される自然現象、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことがないように、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。



○本資料では、重大事故等発生時の対応に必要な可搬型設備の保管場所、同設備の運搬のための屋外アクセスルート及び屋内現場操作場所までの発電所災害対策要員の移動のための屋内アクセスルートについて、基準への適合状況を説明する。

2. 新規制基準への適合状況(1/2)

○ 可搬型重大事故等対処設備(以下「可搬型設備」という。)の保管場所及び同設備の運搬道路(以下「アクセスルート」という。)に関する要求事項と、その適合状況は、以下のとおりである。

設置許可基準規則第四十三条(重大事故等対処設備)

	新規制基準の項目	適合状況
第3項	<p>五 地震、津波その他の自然現象又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影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。</p>	<p>可搬型設備は、地震、津波その他の自然現象、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備に対して、同時に必要な機能が失われないよう、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は2セットについて、また、それ以外のものは1セットについて、100m以上の離隔を確保するとともに、防潮堤及び防火帯の内側に保管し、想定される水位に対して高台に保管する又は必要な機能を喪失しない設計とする。また、分散配置が可能な可搬型設備については、分散配置して保管する。</p>
	<p>六 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、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。</p>	<p>地震、津波その他の自然現象を想定し、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。また、がれき等によってアクセスルートの確保が困難となった場合に備え、ホイールローダ等を配備し、がれき等の撤去を行えるようにしている。</p>
	<p>七 重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。</p>	<p>可搬型設備は、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能が失われないよう、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は2セットについて、また、それ以外のものは1セットについて、100m以上の離隔をとるとともに、分散配置が可能な可搬型設備については、分散配置して保管する。また、基準地震動で必要な機能が失われず、防潮堤及び防火帯の内側かつ想定される水位に対して高台に保管する又は必要な機能を喪失しない設計とすることにより、共通要因によって必要な機能が失われないことを確認している。</p>

2. 新規制基準への適合状況(2/2)

技術基準規則第五十四条(重大事故等対処設備)

第3項	新規制基準の項目	適合状況
	<p>五 地震、津波その他の自然現象又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影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。</p> <p>【解釈】 可搬型重大事故等対処設備の保管場所は、故意による大型航空機の衝突も考慮すること。例えば原子炉建屋から100m 以上離隔をとり、原子炉建屋と同時に影響を受けないこと。又は、故意による大型航空機の衝突に対して頑健性を有すること。</p> <p>六 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、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講ずること。</p> <p>七 重大事故防止設備のうち可搬型のものには、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講ずること。</p>	<p>可搬型設備は、地震、津波その他の自然現象、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備に対して、同時に必要な機能が失われないよう、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は2セットについて、また、それ以外のもは1セットについて、100m以上の離隔を確保するとともに、防潮堤及び防火帯の内側に保管し、想定される水位に対して高台に保管する又は必要な機能を喪失しない設計とする。また、分散配置が可能な可搬型設備については、分散配置して保管する。</p> <p>地震、津波その他の自然現象を想定し、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認する。また、がれき等によってアクセスルートの確保が困難となった場合に備え、ホイールローダ等を配備し、がれき等の撤去を行えるようにしている。</p> <p>可搬型設備は、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能が失われないよう、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は2セットについて、また、それ以外のもは1セットについて、100m以上の離隔をとるとともに、分散配置が可能な可搬型設備については、分散配置して保管する。また、基準地震動で必要な機能が失われず、防潮堤及び防火帯の内側かつ想定される水位に対して高台に保管する又は必要な機能を喪失しない設計とすることにより、共通要因によって必要な機能が失われないことを確認している。</p>

3. 保管場所及び屋外アクセスルートに係る設定方針 (保管場所の設定方針)

○ 保管場所の設定方針を以下に示す。

保管場所

○地震、津波その他の自然現象又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影響を考慮した上で、常設重大事故対処設備及び設計基準事故対処設備と共通要因によって同時に必要な機能が損なわれないようにするため、保管場所を分散して設定する。

(a) 可搬型注水設備及び可搬型代替電源設備の保管場所

- 2セットある可搬型設備は、大型航空機の衝突を考慮して、原子炉建屋、原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋から100m以上の離隔距離を確保するとともに、循環水ポンプ建屋内の設計基準事故対処設備及び屋外の常設重大事故等対処設備から100m以上の離隔を確保する。
- 地震、津波その他の自然現象又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影響を考慮し、分散配置が可能な2セットある可搬型設備については、100m以上の離隔を確保した保管場所に分散配置する。
- 故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとしての予備は、原子炉建屋、原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋から100m以上離隔していない場所に保管することも許容するが、地震、津波その他の自然現象又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影響を考慮して、2セットある可搬型設備から可能な限り離隔した場所に保管する。
- 基準津波の影響を受けない、防潮堤の内側の場所とする。
- 基準地震動による被害(周辺構造物の損壊等※)の影響を受けない場所に保管する。ただし、保守点検による待機除外時のバックアップとしての予備は、基準地震動による被害を受ける可能性がある場所に保管することを許容する。
- T.P.+31m以上の高台とする。
- 防火帯の内側の場所に保管する。

(b) 可搬型注水設備及び可搬型代替電源設備以外の可搬型重大事故等対処設備の保管場所

- 1セットある可搬型設備は、大型航空機の衝突を考慮して、原子炉建屋及び原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋から100m以上離隔した場所に保管する。
- 故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとしての予備は、原子炉建屋、原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋から100m以上離隔していない場所に保管することも許容するが、地震、津波その他の自然現象又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影響を考慮して、1セットある可搬型設備から100m以上離隔した場所に保管する。
- 基準津波の影響を受けない、防潮堤の内側の場所とする。
- 基準地震動による被害(周辺構造物の損壊等※)の影響を受けない場所に保管する。
- T.P.+31m以上の高台とする。ただし、放射性物質吸着剤については、T.P.+10mの想定される水位に対し、機能を喪失しないことから、1セットを使用場所であるT.P.+10mの集水柵内に保管する。
- 防火帯の内側の場所に保管する

※:周辺構造物の損壊(建屋、鉄塔等)、周辺タンク等の損壊、周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、液状化に伴う浮き上がり、地盤支持力の不足、地下構造物の損壊

3. 保管場所及び屋外アクセスルートに係る設定方針 (屋外アクセスルートの設定方針)

○屋外アクセスルートの設定方針を以下に示す。

- 地震、津波その他の自然現象又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影響を考慮し、可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所までの屋外アクセスルートを複数設定する。
- 屋外アクセスルートは、「アクセスルート」と「サブルート」として複数設定し、加えて、アクセスの多様性確保の観点も踏まえた「自主整備ルート」を整備する。
 - ・ アクセスルート : 地震及び地震に随伴する津波を考慮しても使用が可能なルート
 - ・ サブルート : 地震及び津波時に期待しないルート
 - ・ 自主整備ルート : 使用が可能な場合に活用するルート
- 地震及び津波の影響を考慮し、屋外アクセスルートを以下のとおり設定する。
 - ・ アクセスルートは、地震及び津波の影響を考慮し、以下の①及び②の条件を満足するルートを複数設定する。
 - ① 基準津波の影響を受けない防潮堤内側又は基準津波の影響を受けない敷地高さ以上のルート
 - ② 基準地震動による被害(周辺構造物の損壊等)の影響を考慮した以下のいずれかのルート
 - ②-1 : 基準地震動による被害の影響を受けないルート
 - ②-2 : 重機による復旧が可能なルート
 - ②-3 : 人力によるホース若しくはケーブルの敷設が可能なルート
 - ただし、①及び②-1を満足するルートを少なくとも1ルート設定する。
 - ・ 地震及び津波時に期待しないルートと位置付けるサブルート及び使用が可能な場合に活用する自主整備ルートは、地震及び津波の影響評価の対象外とする。
- 地震及び津波以外の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの影響を考慮し、同時に影響を受けない又は重機による復旧が可能なルートを設定する。
 - ・ アクセスルート及びサブルートは、いずれも、防火帯内側に設定する。

屋外アクセス
ルート

4. 保管場所及び屋外アクセスルートの設定 (設定結果)

- 設定方針に基づき、保管場所及び屋外アクセスルートを以下のとおり設定した。
- 保管場所は、集水樹内に設置する放射性物質吸着剤を除きT.P.+31m以上の高台に位置的分散を図って複数箇所に設定した。
- 屋外アクセスルートは以下のとおり設定した。
 - ・ 地震及び地震に随伴する津波を考慮しても使用が可能なルートをアクセスルート(下図:青線)として設定した。
 - ・ 地震及び津波時に期待しないルートをサブルート(下図:橙線), 使用が可能な場合に活用するルートを自主整備ルート(下図:水色線)として設定した。

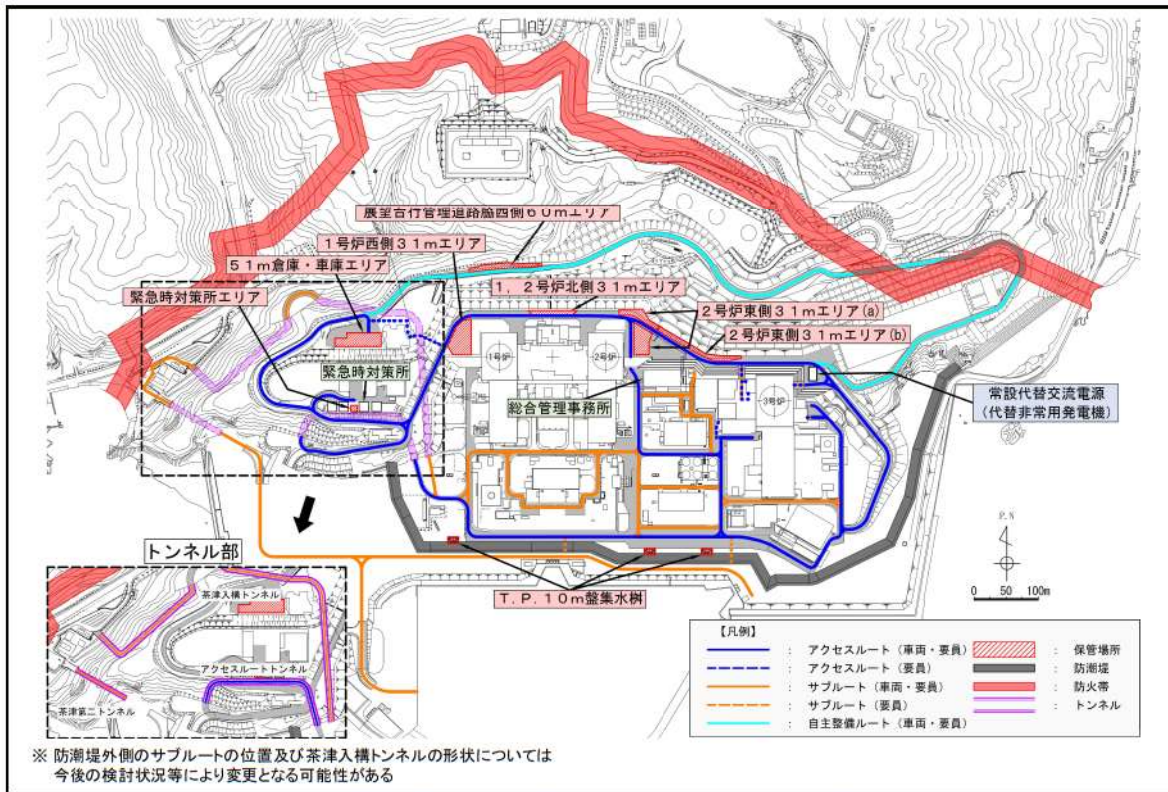
51m倉庫・車庫エリア【T.P.+51m】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 可搬型大型送水ポンプ車：2台 ・ 可搬型スプレインゾル：2台 ・ 可搬型大容量海水送水ポンプ車：1台 ・ 放水砲：1台 ・ 泡混合設備：1台 ・ 放射性物質吸着剤：1組

緊急時対策所エリア【T.P.+39m】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時対策所用発電機：4台

1号炉西側31mエリア【T.P.+31m】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 可搬型代替電源車：1台 ・ 可搬型直流電源用発電機：1台 ・ 可搬型タンクローリー：2台 ・ 小型船舶：1隻 ・ ホイルローダ：1台 ・ バックホウ：1台

展望台行管理道路脇西側60mエリア※1【T.P.+60m】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 可搬型大型送水ポンプ車：1台 ・ 可搬型代替電源車：1台

※：各設備の保管場所・数量については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。
 ※：各保管エリアには、可搬型重大事故等対処設備を記載。
 ※1：60mエリアには、保守点検時の予備の可搬型設備を配備するため、重大事故等時にただちにアクセスする必要はない。



※ 防潮堤外側のサブルートの位置及び茶津入構トンネルの形状については今後の検討状況等により変更となる可能性がある

1, 2号炉北側31mエリア【T.P.+31m】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 可搬型大容量海水送水ポンプ車：1台 ・ 放水砲：1台 ・ 泡混合設備：1台 ・ 可搬型直流電源用発電機：1台

2号炉東側31mエリア(a)【T.P.+31m】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 可搬型大型送水ポンプ車：2台 ・ 可搬型スプレインゾル：2台 ・ 可搬型代替電源車：2台 ・ 可搬型直流電源用発電機：1台 ・ 緊急時対策所用発電機：2台

2号炉東側31mエリア(b)※2【T.P.+31m】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 可搬型大型送水ポンプ車：1台 ・ 可搬型直流電源用発電機：1台 ・ 可搬型タンクローリー：2台 ・ ホイルローダ：1台 ・ バックホウ：1台 ・ 緊急時対策所用発電機：2台 ・ 小型船舶：1隻

T.P.+10m集水樹※3【T.P.+10m】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射性物質吸着剤：3組

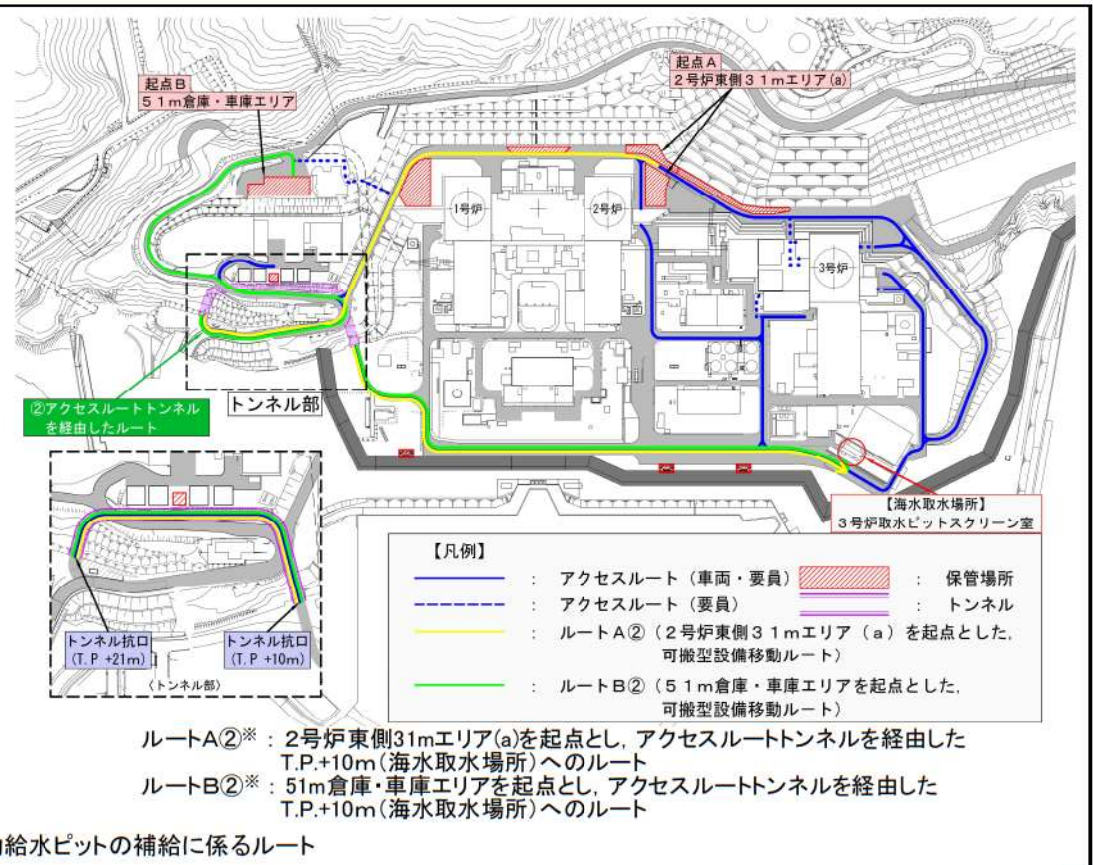
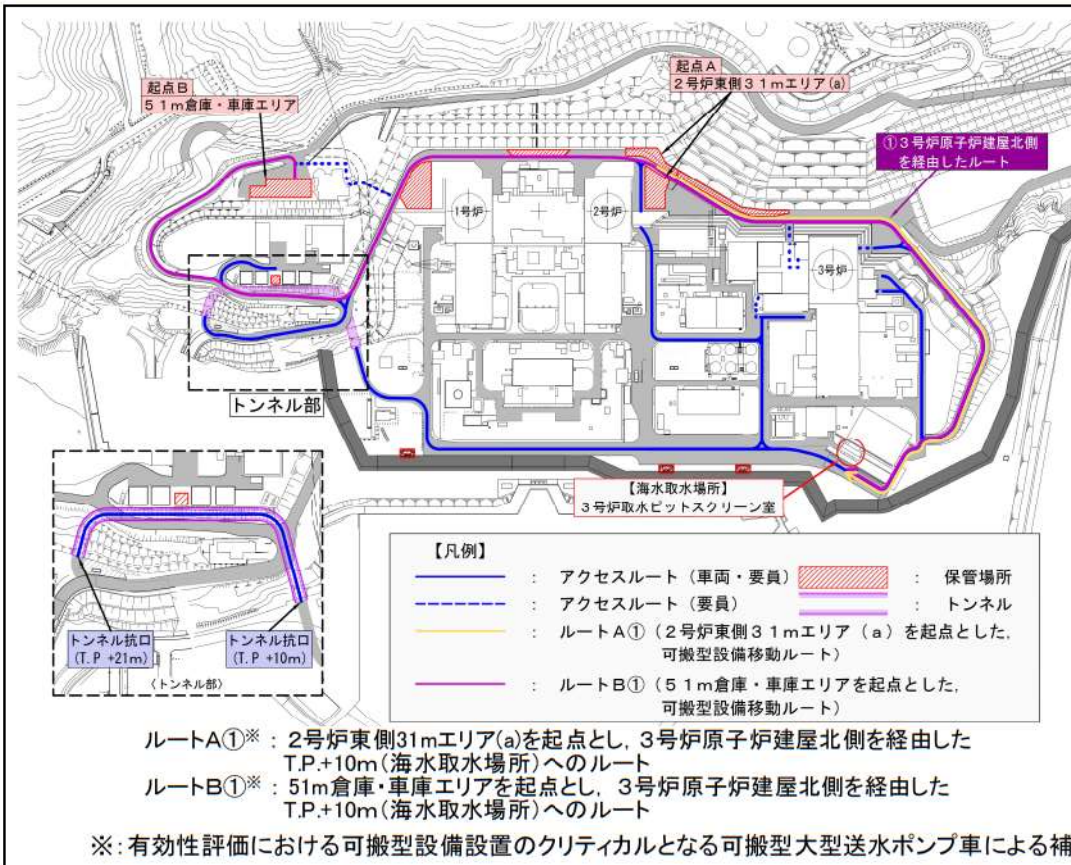
※2：2号炉東側31mエリア(b)には、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとしての予備を配備する。
 ※3：放射性物質吸着剤は、敷地T.P.+10mの想定される水位に対し、機能を喪失しないことから、1セットを使用場所である集水樹(T.P.+10m)に保管する。

保管場所及び屋外アクセスルート図

4. 保管場所及び屋外アクセスルートの設定 (アクセスルート概要(1/2))

○ 可搬型重大事故等対処設備を保管場所からT.P.+10m作業場所(海水取水場所)まで運搬するアクセスルートを複数設定する。具体的には、「①3号炉原子炉建屋北側を經由したルート」と「②アクセスルートトンネル※を經由したルート」の2ルートを確認する。

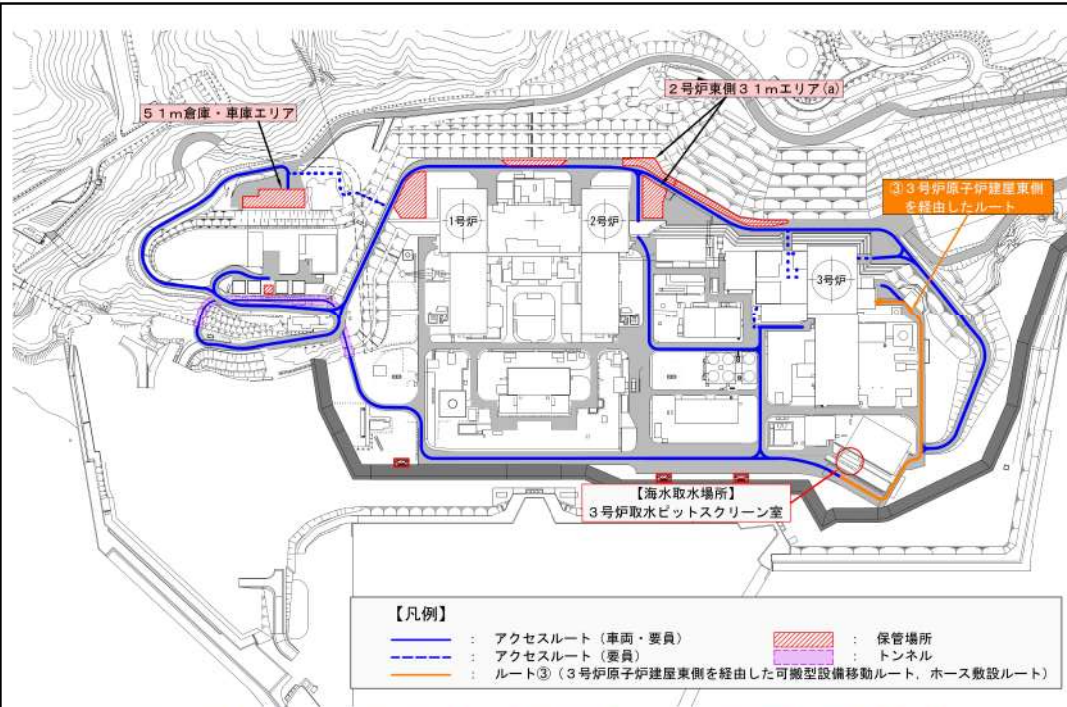
※:アクセスルートトンネルは、重大事故等に備えたルートとして常時確保する必要性から、通常の発電所の運用には使用しない。(まとめ資料補足資料(22)参照)



※:有効性評価における可搬型設備設置のクリティカルとなる可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットの補給に係るルート

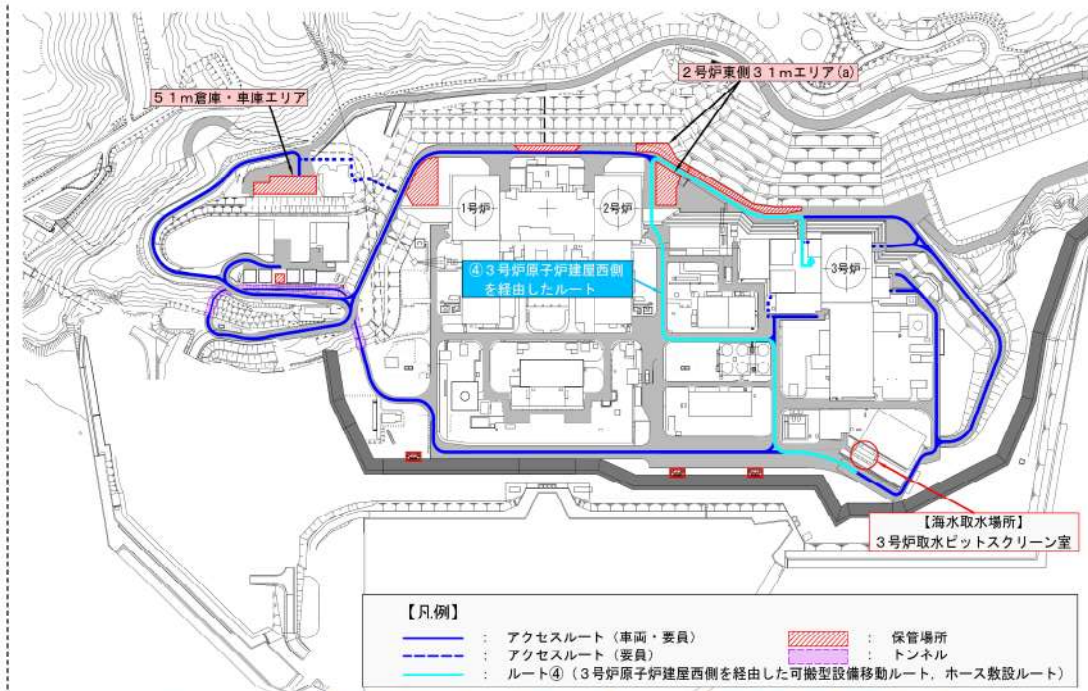
4. 保管場所及び屋外アクセスルートの設定 (アクセスルート概要(2/2))

○ T.P.+10m作業場所(海水取水場所)から3号炉主要建屋入口へのアクセスルートを複数設定する。具体的には、「③3号炉原子炉建屋東側を經由したルート」と「④3号炉原子炉建屋西側を經由したルート」の2ルートを確認する。



ルート③※：T.P.+10m作業場所(海水取水場所)を起点とし、3号炉原子炉建屋東側を經由したディーゼル発電機建屋入口へのルート

※：有効性評価における可搬型設備設置のクリティカルとなる可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットの補給に係るルート



ルート④※：T.P.+10m作業場所(海水取水場所)を起点とし、3号炉原子炉建屋西側を經由した原子炉補助建屋入口へのルート

アクセスルート概要 (2/2)

4. 保管場所及び屋外アクセスルートの設定 (保管場所からの離隔距離)

○ 可搬型設備の保管場所の標高、離隔距離、地盤の種類を以下に示す。

保管場所の標高、離隔距離、地盤の種類

保管場所	標高	原子炉補助建屋※ ¹ からの離隔距離	常設代替交流電源設備 からの離隔距離※ ²	支持地盤の種類
51m倉庫・車庫エリア	T.P. +51m	約520m	—	岩盤 (51m倉庫・車庫)
緊急時対策所エリア	T.P. +39m	約560m	—	岩盤
1号炉西側31mエリア	T.P. +31m	約380m	約520m	岩盤
1, 2号炉北側31mエリア	T.P. +31m	約240m	—	岩盤
2号炉東側31mエリア(a)	T.P. +31m	約110m	約250m	岩盤
2号炉東側31mエリア(b)※ ³	T.P. +31m	約25m	—	岩盤
展望台行管理道路脇西側60mエリア※ ⁴	T.P. +60m	約320m	約490m	岩盤
T.P.10m盤集水桝	T.P. +10m	約190m	—	岩盤 (置換コンクリート)

※ : 各設備の保管場所については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。

※¹: 原子炉建屋、原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋のうち、可搬型重大事故等対処設備保管場所に最も近接している原子炉補助建屋からの離隔距離を代表して記載。

※²: 常設代替交流電源設備(代替非常用発電機)と可搬型代替電源車の離隔距離を示す。

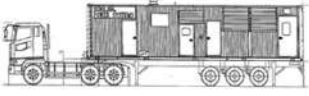





※³: 故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを配置する。

※⁴: 保守点検による待機除外時のバックアップを配置する。

4. 保管場所及び屋外アクセスルートの設定 (保管場所における主要な可搬型設備等)

○ 可搬型設備の配備数は、「 $2n + \alpha$ 」、「 $n + \alpha$ 」、「 n 」の設備に分類し、それらを屋外の保管場所又は建屋内の複数箇所に分散配置する設計とする。

可搬型設備の分類

$2n + \alpha$	可搬型代替電源車 	可搬型直流電源用発電機 	可搬型大型送水ポンプ車 
$n + \alpha$	可搬型バッテリー 	可搬型窒素ボンベ 	可搬型直流変換器 
n	その他		

基本的な配備概要

分類	主要設備名	51m倉庫・車庫エリア	1号炉西側31mエリア	展望台行管理道路 脇西側60mエリア	1, 2号炉北側 31mエリア	2号炉東側31mエリア	
						(a)	(b)
$2n + \alpha$	・可搬型大型送水ポンプ車	n	—	$\alpha^{※2}$	—	n	$\alpha^{※1}$
	・可搬型代替電源車	—	n	$\alpha^{※2}$	—	n, $\alpha^{※1}$	—
	・可搬型直流電源用発電機	—	n	—	$\alpha^{※2}$	n	$\alpha^{※1}$
$n + \alpha$	屋内で使用する設備	屋内に保管					
n	・可搬型スプレインズル	予備	—	—	—	n	—
	・可搬型大容量海水送水ポンプ車	予備	—	—	n	—	—
	・放水砲, 泡混合設備		—	—	—	—	—
	・可搬型タンクローリー	—	—	—	—	—	予備
	・小型船舶	—	n	—	—	—	—
・ホイールローダ, バックホウ	—	—	—	—	—	—	—

※1:故障時のバックアップとしての α を配備する。

※2:保守点検による待機除外時のバックアップとしての α を配備する。

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 (想定する自然現象及び人為事象)

- 発電所敷地で想定される自然現象(地震及び津波を除く。)については、網羅的に抽出するために、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、海外の選定基準を参考として選定を行った結果、洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮の12事象を選定した。これらの事象に地震及び津波を加えた14事象を選定した。
- 設計上考慮すべき人為事象としては、自然現象と同様、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、海外の選定基準を参考として選定を行った結果、飛来物(航空機落下等)、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害の7事象を選定した。

泊発電所において設計上想定すべき事象

	抽出した事象	
自然現象	14事象	地震、津波、洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災、高潮
人為事象	7事象	飛来物(航空機落下等)、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害

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 (自然現象の影響評価(1/3))

○ 発電所敷地で想定される自然現象について、影響評価した結果を以下に示す。評価の結果、地震を除き、屋外のアクセスルートに大きな影響を及ぼす可能性がある自然現象はないことを確認した。

【自然現象の影響評価結果】

自然現象	評価結果	
	保管場所	屋外のアクセスルート
地震	・ 地震や周辺斜面の崩壊による影響、周辺建造物の倒壊・損壊・火災・溢水による影響が考えられ、個別の評価が必要。	
津波	・ 基準津波に対し防潮堤を設置することから、原子炉建屋等や保管場所へ遡上する浸水はない。したがって、設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備が同時に機能喪失しない。	・ 基準津波に対して防潮堤を設置することから、アクセスルートへ遡上する浸水はない。
洪水	・ 敷地の地形及び表流水の状況から、洪水による被害を受けることはない。	
風 (台風)	・ 設計基準事故対処設備は建屋内に設置されているため、風(台風)による影響はない。また、可搬型設備は荷重が大きく、設計基準の風により転倒することはないことから、設計基準事故対処設備と可搬型設備が同時に機能喪失しない。	・ 風(台風)によりがれきが発生した場合でも、ホイールローダにより撤去することが可能である。
竜巻	・ 設計基準事故対処設備は竜巻に対して建屋内等の防護した場所に設置していることから、屋外に配備している可搬型設備と同時に機能喪失しない。 ・ 可搬型設備は、複数箇所にそれぞれ離隔して分散配置していることから、同時に機能喪失しない。	・ 竜巻によりがれきが発生した場合でも、ホイールローダにより撤去することが可能である。 ・ 送電鉄塔が倒壊した場合であっても影響を受けないアクセスルートを選択することで目的地へのアクセスが可能である。

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 (自然現象の影響評価(2/3))

【自然現象の影響評価結果】

自然現象	評価結果	
	保管場所	屋外のアクセスルート
積雪	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気象予報により事前の予測が十分可能であり、保管場所及び可搬型設備の除雪は積雪状況を見計らいながら行うことで対処が可能であることから、設計基準事故対処設備と可搬型設備が同時に機能喪失しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気象予報により事前の予測が十分可能であり、除雪を実施できる体制を構築し、ホイールローダによる除雪を行うため積雪の影響はない。その上で車両にスタッドレスタイヤ等を装着し、徐行で運転することからスリップする可能性は低い。
凍結 (極低温)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保管場所に設置されている可搬型設備は屋外であるが、設計基準事故対処設備は建屋内に設置されているため、影響を受けないことから設計基準事故対処設備と可搬型設備が同時に機能喪失しない。 ・ 凍結を伴うような低温となる場合は、気象予報により事前の予測が十分可能であり、各設備の温度に関する仕様を下回るおそれがある場合には、始動に影響が出ないように必要に応じてあらかじめ可搬型設備の暖機運転を行うことにより影響を受けない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 凍結を伴うような低温となる場合は、気象予報により事前の予測が十分可能であり、凍結への対応可能な体制を構築し、適宜融雪剤又はすべり止め材を散布し対応するため凍結の影響はない。その上で車両にスタッドレスタイヤ等を装着し、徐行で運転することからアクセスに問題を生じる可能性は低い。
降水	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な降雨強度に基づき設計した排水路により、海域へ排水されることから影響は受けない。 ・ また、原子炉建屋等は浸水防止対策を施していることから、設計基準事故対処設備と可搬型設備が同時に機能喪失しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な降雨強度に基づき設計した排水路により、海域へ排水されることから影響は受けない。
落雷	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計基準事故対処設備は避雷対策を施された建屋内に設置されており、屋外に配備している可搬型設備と同時に機能喪失しない。 ・ 1回の落雷により影響を受ける範囲は限定され、可搬型設備は、複数箇所にそれぞれ離隔して分散配置していることから、同時に機能喪失しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 落雷によりアクセスルートが影響を受けることはない。 ・ 落雷発生中は、屋内に退避し、状況を見て屋外作業を実施する。
地滑り	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計基準事故対処設備は、地滑りの影響を受ける範囲にない建屋内に設置されており、屋外に配備している可搬型設備と同時に機能喪失しない。 ・ 屋外に配備している可搬型設備は、地滑りにより影響を受ける範囲にないため、影響を受けない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ アクセスルートは地滑りにより影響を受ける範囲にないため、影響を受けない。

[- - -] : 地滑り影響の再評価を実施後、ご説明する

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 (自然現象の影響評価(3/3))

【自然現象の影響評価結果】

自然現象	評価結果	
	保管場所	屋外のアクセスルート
火山の影響	<ul style="list-style-type: none"> 噴火発生の情報を受けた際は、要員を確保し、原子炉建屋等、保管場所及び可搬型設備の除灰を行うことにより対処が可能であることから、設計基準事故対処設備と可搬型設備が同時に機能喪失しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 噴火発生の情報を受けた際は要員を確保し、アクセスルートの除灰を行うことにより対処が可能である。
生物学的事象	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準事故対処設備は、浸水防止対策により水密化された建屋内に設置されているため、ネズミ等の小動物の侵入による影響を受けない。したがって、屋外に配備している可搬型設備と同時に機能喪失しない。 保管場所に配備する可搬型設備は、位置的分散を図り複数箇所に保管していることから、複数の設備が同時に機能喪失する可能性は小さい。 可搬型設備は、ネズミ等の小動物の侵入により設備の機能に影響がないよう、侵入できるような開口部は侵入防止対策を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 影響なし。
森林火災	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋等と保管場所は防火帯の内側であるため、森林火災による熱影響により設計基準事故対処設備と可搬型設備は同時に機能喪失しない。 万一、防火帯の内側に小規模な火災が延焼したとしても、消火要員が保管場所周辺の消火活動を行うことにより対処が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルートは防火帯の内側であり、アクセス性に支障はない。また、輻射強度を考慮しても作業が可能であることを確認している。 万一、小規模な火災が発生したとしても、消火要員がアクセスルート周辺の消火活動を行うことにより対処が可能である。
高潮	<ul style="list-style-type: none"> 保管場所は、高潮の影響を受けない敷地高さ(T.P. +10m)以上に設置することから影響を受けることはない。 	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルートは、高潮の影響を受けない敷地高さ(T.P. +10m)以上に設置することから影響を受けることはない。

--- : 他の審査状況を踏まえ、今後ご説明する
(火山の影響評価結果)

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 (人為事象の影響評価)

○発電所敷地で想定される人為事象について、影響評価した結果を以下に示す。評価の結果、保管場所と屋外アクセスルートに大きな影響を及ぼす可能性がある人為事象はないことを確認した。

【人為事象の影響評価結果】

人為事象	評価結果
ダムの崩壊	・敷地周辺に発生要因がない又は立地的要因により影響を受けることはない。
飛来物 (航空機落下等)	・可搬型重大事故等対処設備の位置的分散や、複数のアクセスルートにより影響はない。
爆発	
近隣工場等 の火災	
有毒ガス	・防護具装着により、通行に影響はない。
船舶の 衝突	・保管場所及びアクセスルートは船舶の衝突による影響を受けない敷地高さに設置することから影響はない。
電磁的 障害	・可搬型設備は機能を失わないように設計することから直接の影響はない。 ・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。

6. 保管場所の評価 (地震による保管場所への影響評価)

○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。

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周辺構造物の損壊(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液状化による地下構造物の浮き上がり	・浮き上がった構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地下構造物の損壊	・陥没による可搬型設備の損壊, 通行不能

6. 保管場所の評価

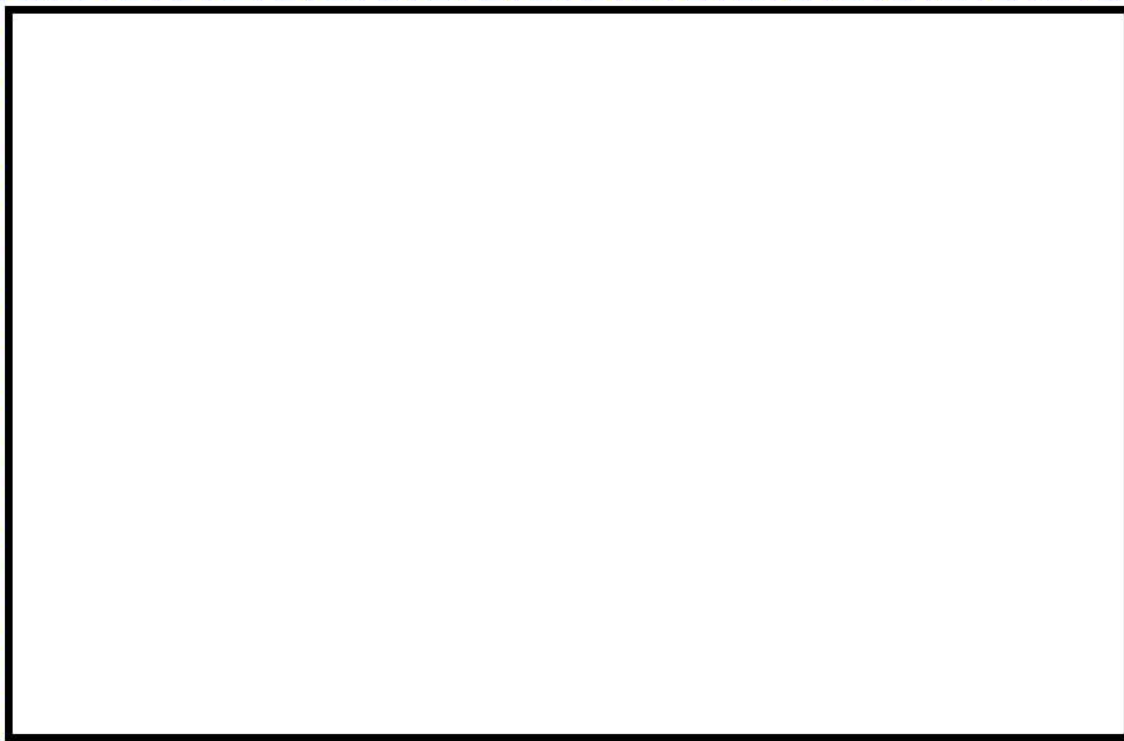
(①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物), ②周辺タンクの損壊(1/2))

【評価方法】

- 周辺構造物の損壊に対する影響評価について、保管場所周辺の構造物を対象に、耐震Sクラス又は基準地震動により倒壊に至らないことを確認し、外装材が脱落しないことを確認している構造物については、各保管場所への影響を及ぼさない構造物とする。
- 耐震Sクラス又は基準地震動により倒壊に至らないことを確認し、外装材が脱落する可能性がある構造物については、外装材の落下による影響範囲を建物の高さの半分として設定する。
- 上記以外の構造物については、基準地震動により損壊するものとし、各保管場所の敷地が、設定した周辺構造物の損壊影響範囲に含まれるか否かで評価する。影響範囲は、構造物が根元から保管場所側に倒壊するものとして設定する。また、周辺タンクの損壊による地震随伴溢水や地震随伴火災、薬品漏えいによる影響が及ぶ範囲に各保管場所の敷地が含まれるか否かで評価する。

【評価結果(1/2)】

- 保管場所周辺の構造物は、基準地震動で倒壊しないように設計していること又は評価により倒壊しないこと及び外装材の影響を今後確認する。
- 損壊する可能性が否定できない構造物においては損壊による影響範囲が保管場所外であることから損壊による影響はないことを確認した。
- 周辺タンクの損壊による保管場所への影響はないことを確認した。
- 基準地震動による影響確認が必要な保管場所の周辺構造物については、アクセスルートの周辺構造物を兼ねることから、アクセスルートの周辺構造物において整理する。



各保管場所の周辺構造物の被害想定状況

□ : 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。

□ : 評価結果に係る部分は別途ご説明する

6. 保管場所の評価

(①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物), ②周辺タンクの損壊(2/2))

【評価結果(2/2)】

○ 保管場所周辺にて抽出した構造物について、被害想定及び評価結果の一覧を示す。

保管場所の周辺構造物の被害想定及び評価結果一覧

対象設備	被害想定	評価結果
<ul style="list-style-type: none"> 1号炉原子炉建屋 2号炉原子炉建屋 定検機材倉庫 総合管理事務所 3号炉原子炉建屋 3号炉原子炉補助建屋 3号炉出入管理建屋 緊急時対策所(待機所) 空調上屋(待機所用) 緊急時対策所(指揮所) 空調上屋(指揮所用) 51m倉庫・車庫 防潮堤 泊支線No.6鉄塔 泊支線No.7鉄塔 	地震により損壊し、可搬型設備に影響を与える。	基準地震動に対して倒壊しない設計とするため、影響はない。また、外装材の脱落による影響はない。

対象設備	被害想定	評価結果
<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理建屋 1号炉燃料取替用水タンク建屋 2号炉燃料取替用水タンク建屋 放射性廃棄物処理建屋ポンペ庫 固体廃棄物貯蔵庫 洞道冷却ファン建屋 原子炉容器上部ふた保管庫 固体廃棄物運搬車車庫 代替給電用資機材コンテナ(A-5) 	地震により損壊し、可搬型設備に影響を与える。	損壊しても保管場所に対し影響範囲外であるため、損壊に伴う影響はない。
<ul style="list-style-type: none"> 展望台 	地震により損壊した構造物が斜面を滑落し、可搬型設備に影響を与える。	損壊した構造物が斜面を滑落しないよう減築又は撤去する方針のため、影響はない。

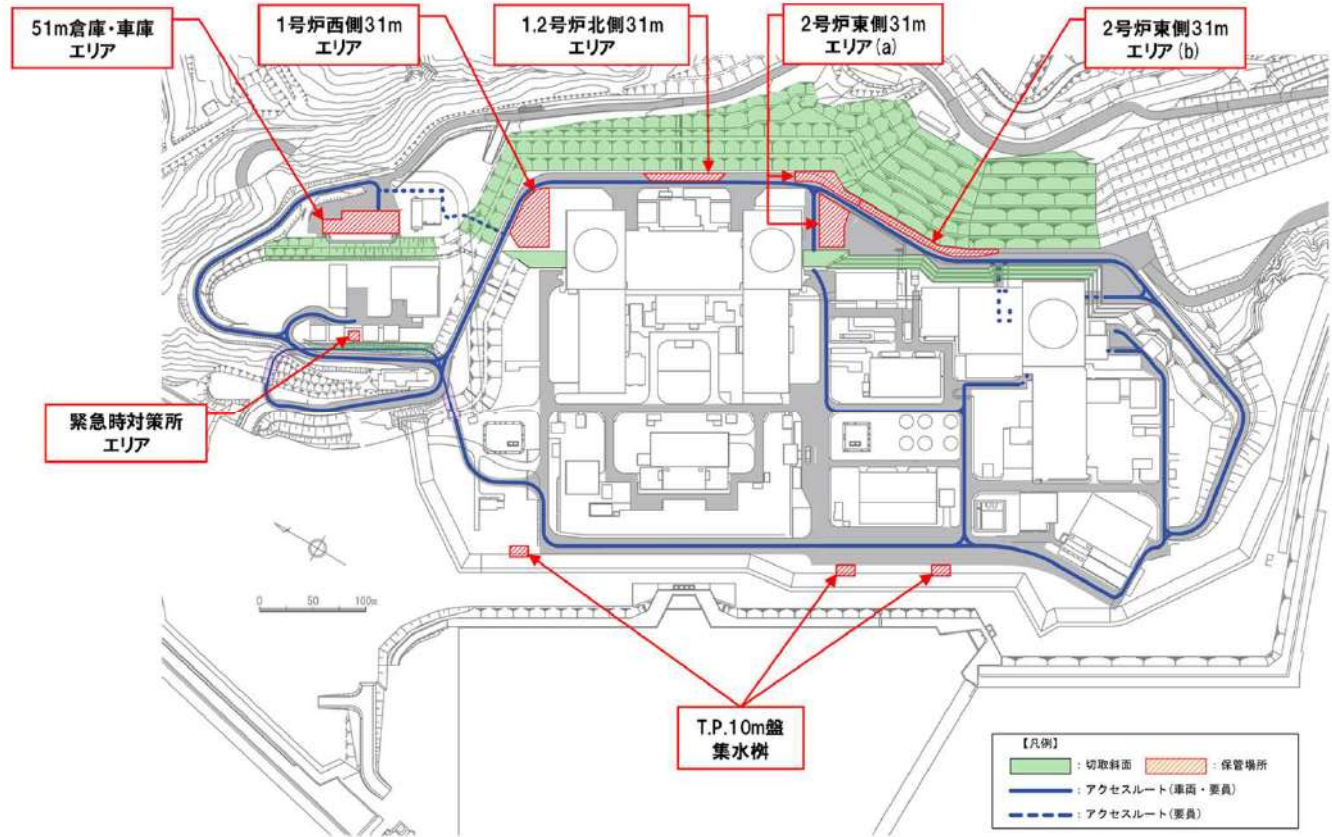
：評価結果に係る部分は別途ご説明する

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)

【評価方法】

- 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、基準地震動に対す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)



保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面位置図

6. 保管場所の評価

(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(1/3))

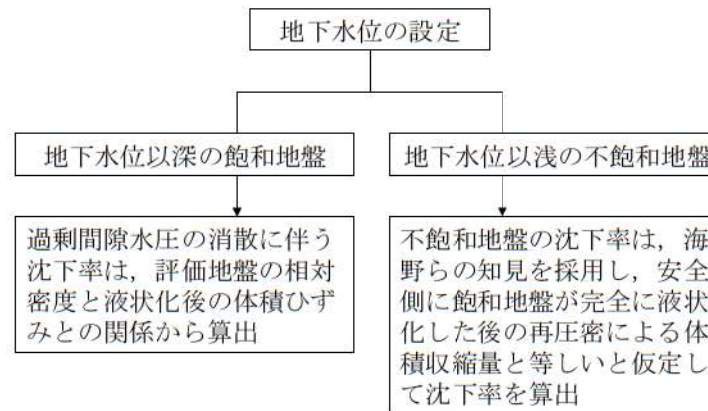
【評価方法】

- 各保管エリアの支持地盤に液状化及び揺すり込みによる不等沈下を考慮する必要がある地盤(1,2号埋戻土, 3号埋戻土)が存在するか確認し, 1,2号埋戻土又は3号埋戻土が存在する場合には地下水位以深の1,2号埋戻土及び3号埋戻土が液状化するものとして評価する。

【液状化による沈下量及び揺すり込みによる沈下量の算出の考え方】

- 液状化については, 地下水位以深の飽和地盤(1,2号埋戻土, 3号埋戻土)を, 保守的にすべて液状化による沈下の対象層とする。地震時の最大せん断ひずみと地震後の体積ひずみ(沈下率)の関係(Ishihara et al., 1992)を用いて沈下率を設定し, これに飽和地盤の厚さを乗じて沈下量を算出する。
- 揺すり込みについては, 地表～地下水位以浅の不飽和地盤を, すべて揺すり込みによる沈下の対象層とする。揺すり込み沈下量は, 海野ら^{※1}の知見を採用し, 安全側に飽和地盤が完全に液状化した後の再圧密による体積収縮量と等しいと仮定して沈下率を設定し, これに不飽和地盤の厚さを乗じて算出する。
- 沈下量の算出における地下水位については, 詳細設計段階で決定するため, 設置許可段階においては地下水位を地表面に設定する。
- 液状化と揺すり込みによる沈下量の合計を総沈下量とする。

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



□□□□ : 他の審査状況を踏まえ, 今後ご説明する
(沈下率の設定: 第5条「耐津波設計方針」)

不飽和地盤及び飽和地盤の沈下量算出フロー

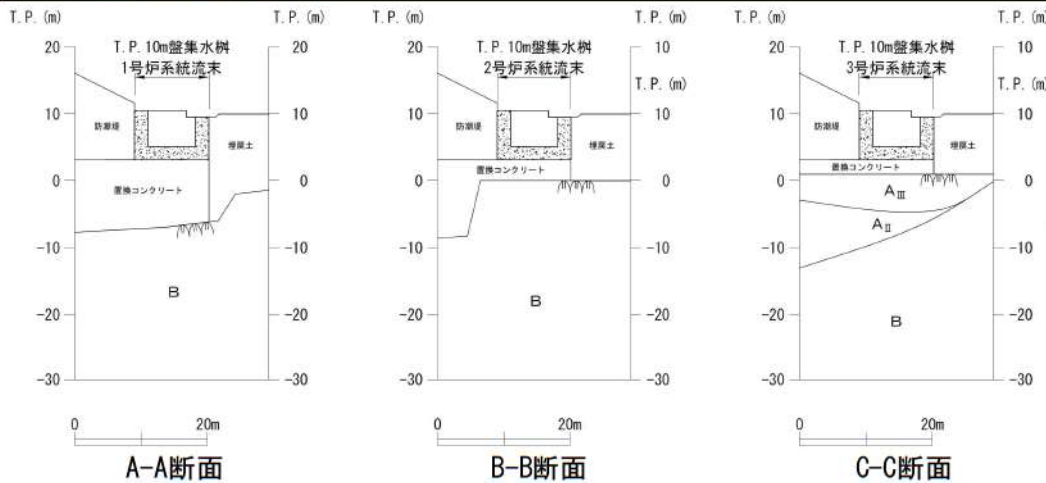
6. 保管場所の評価

(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(2/3))

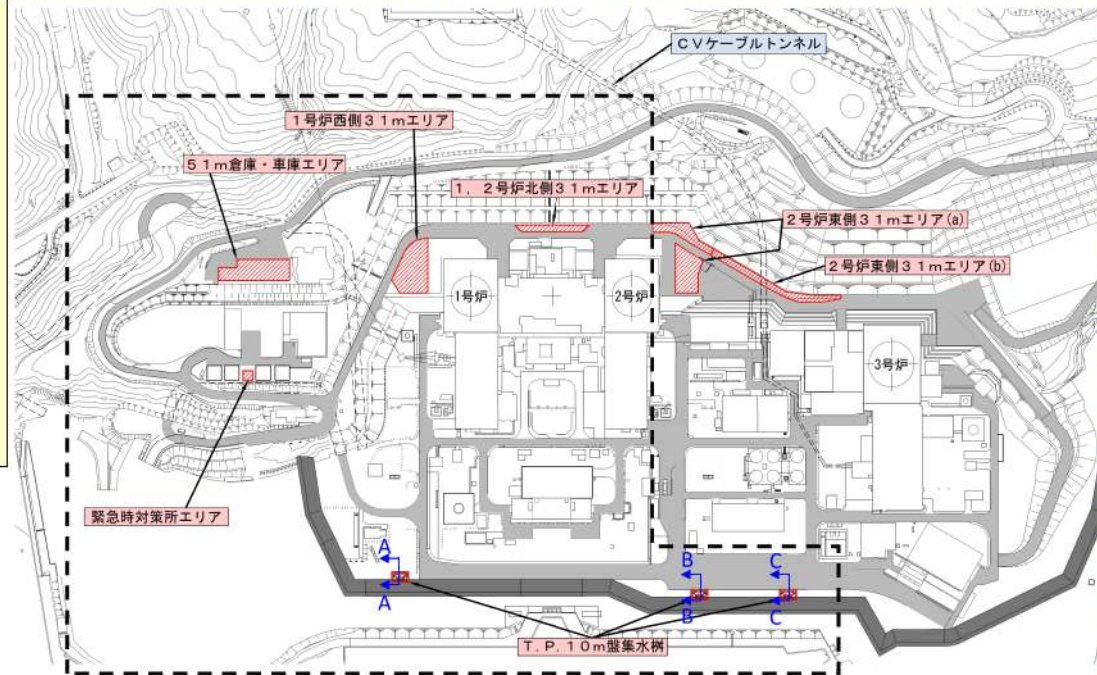
【評価結果(1/2)】

- 51m倉庫・車庫エリア, 緊急時対策所エリア, 1号炉西側31mエリア及び1,2号炉北側31mエリアにおける可搬型設備は, 岩盤又はマンメイドロック(以下「MMR」という。)の上に保管されること, 地下構造物が存在しないことから, 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の影響はない。
- T.P.10m盤集水樹は置換コンクリートを介して岩盤に支持されるが, 周辺に埋戻土が存在することから, 埋戻土の液状化影響を考慮した場合においても, 当該施設の機能が損なわれないように設計する方針※とする。

※:T.P.10m盤集水樹の設計方針については, 関連する条文を整理したうえで適切な条文の審査の中で説明する。



T.P. 10m盤集水樹断面図



被害要因	評価結果				
	51m倉庫・車庫エリア	緊急時対策所エリア	1号炉西側31mエリア	1,2号炉北側31mエリア	T.P.10m盤集水樹
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	影響なし	影響なし	影響なし	影響なし	液状化影響を考慮した場合において機能が損なわれないよう設計する

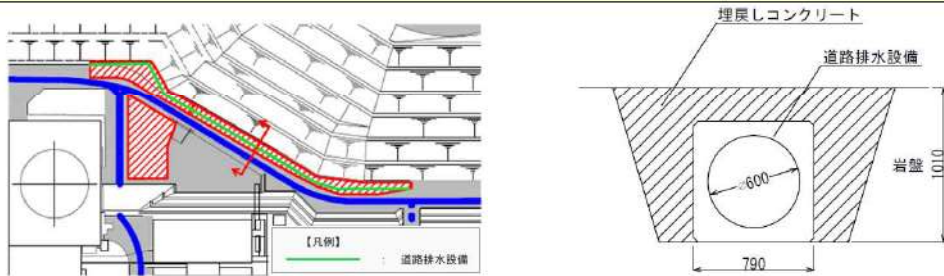
※:評価結果に係る部分は別途ご説明する

6. 保管場所の評価

(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(3/3))

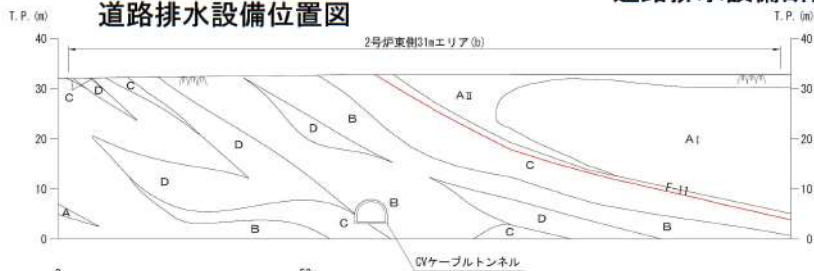
【評価結果(2/2)】

- 2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)における可搬型設備は、岩盤の上に保管され、保管エリア下部には道路排水設備があるが、岩着しておりコンクリートで埋め戻されていることから、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の影響はない。
- 2号炉東側31mエリア(b)下部にはCVケーブルトンネルがあるが、岩盤内に設置されていることから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の影響はない。

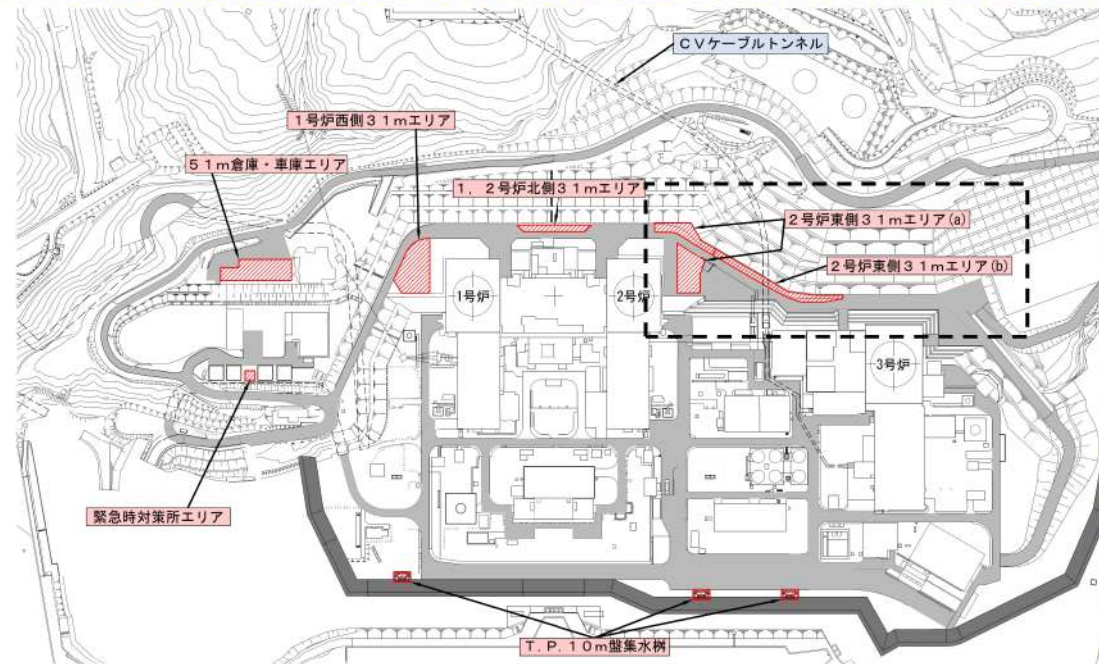


2号炉東側31mエリア (a), (b) における
道路排水設備位置図

道路排水設備断面図



2号炉東側31mエリア (b) 地質断面図



被害要因	評価結果	
	2号炉 東側31m エリア(a)	2号炉 東側31m エリア(b)
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	影響なし	影響なし

：評価結果に係る部分は別途ご説明する

6. 保管場所の評価

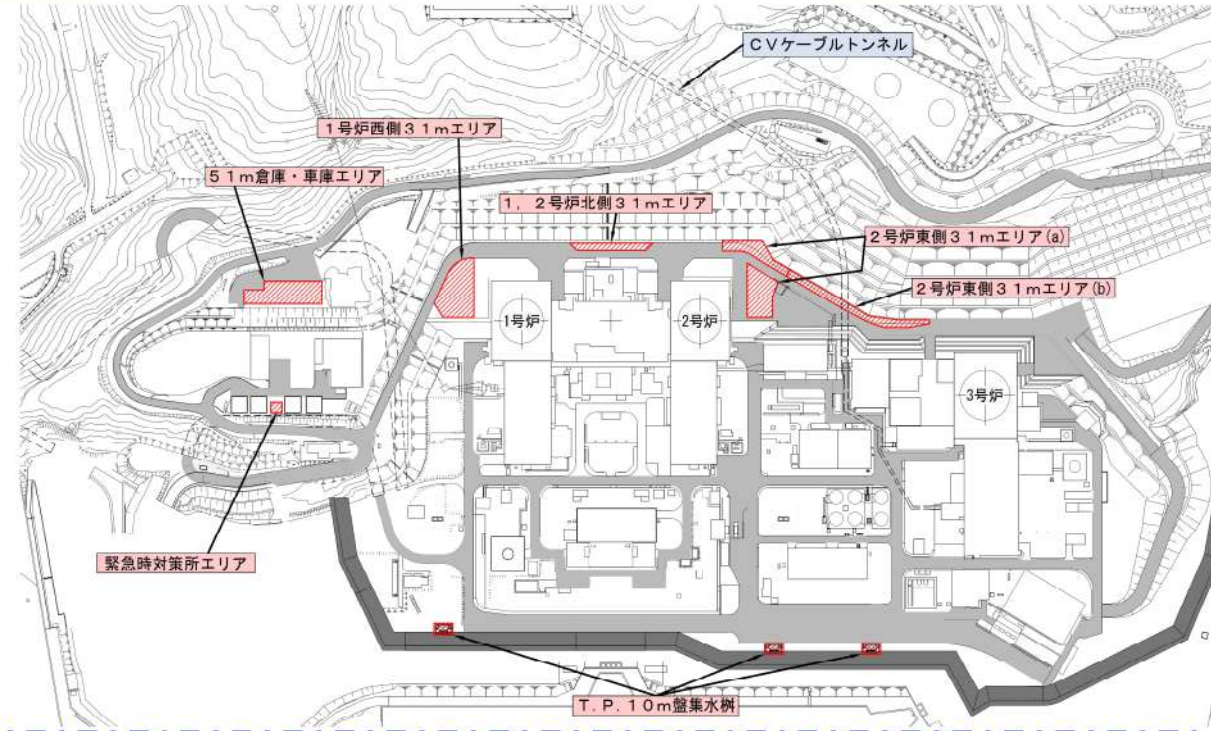
(⑥液状化による地下構造物の浮き上がり)

【評価方法】

- 各保管エリアに地下構造物が存在するか確認する。
- 地下構造物が存在する場合には、沈下に対する影響評価と同様に地下水位以深の埋戻土は液状化するものとして地下構造物の浮き上がりについて評価する。
- 浮き上がり評価における地下水位については、詳細設計段階で決定するため、設置許可段階においては地下水位を地表面に設定する。

【評価結果】

- 51m倉庫・車庫エリア、緊急時対策所エリア、1号炉西側31mエリア、1,2号炉北側31mエリア及びT.P.10m盤集水柵については、地下構造物が存在しないことから影響はない。
- 2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)については、保管エリア下部に道路排水設備があるが、岩着しておりコンクリートで埋め戻されていることから、浮き上がりは発生せず影響はない。
- 2号炉東側31mエリア(b)については、保管エリア下部にCVケーブルトンネルがあるが、岩盤内に設置されていることから、浮き上がりは発生せず影響はない。



被害要因	評価結果						
	51m倉庫・車庫エリア	緊急時対策所エリア	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)	T.P.10m盤集水柵
⑥液状化による地下構造物の浮き上がり	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	影響なし	影響なし	該当なし

：評価結果に係る部分は別途ご説明する

6. 保管場所の評価

(⑦地盤支持力の不足)

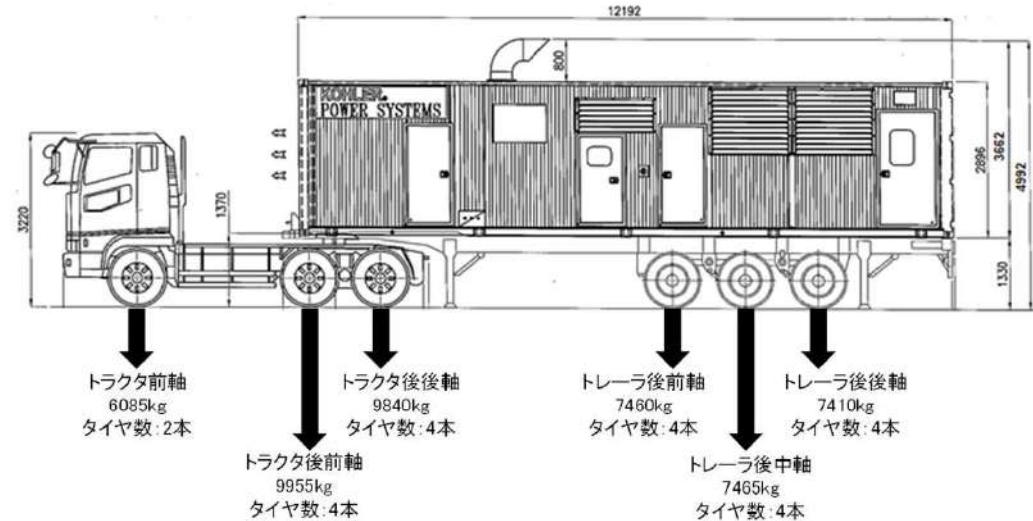
【評価方法】

- 可搬型設備のうち1輪当たりの重量が最も大きい可搬型代替電源車の地震時接地圧が、各保管エリアの評価基準値を下回ることを確認する。
- 地震時接地圧については、基準地震動に基づく地震応答解析から得られる鉛直最大応答加速度により算定する。
- 各保管エリアの評価基準値については、地表面の地質状況から設定する。

【評価結果】

- 緊急時対策所エリア、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) 及び2号炉東側31mエリア (b) の地盤支持力に対する影響については、基準地震動策定後に評価を実施する。
- 51m倉庫・車庫エリアは、MMRを介して岩盤に支持され、基準地震動に対して倒壊しない設計とする建屋である51m倉庫・車庫の中に可搬型設備を設置することから、地盤支持力に対する影響はない。
- T.P.10m盤集水柵は、置換コンクリートを介して岩盤に支持され、基準地震動に対して機能維持する構造物である集水柵の中に放射性物質吸着剤を設置することから、地盤支持力に対する影響はない。

：評価結果に係る部分は別途ご説明する



図は車軸重量であり、車両総重量^{*}は48,215kgである。
^{*} 車両総重量=車両重量+最大積載量(車両重量は燃料等の規定量を含む)

【タイヤ接地面積】 単位:m²

0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
	0.055	0.055		0.055	0.055
	0.055	0.055		0.055	0.055
0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055

【荷重条件】

常時接地圧 543kN/m² 444kN/m² 439kN/m² 333kN/m² 333kN/m² 331kN/m²
 (タイヤ1本あたり)

評価対象車両(可搬型代替電源車)

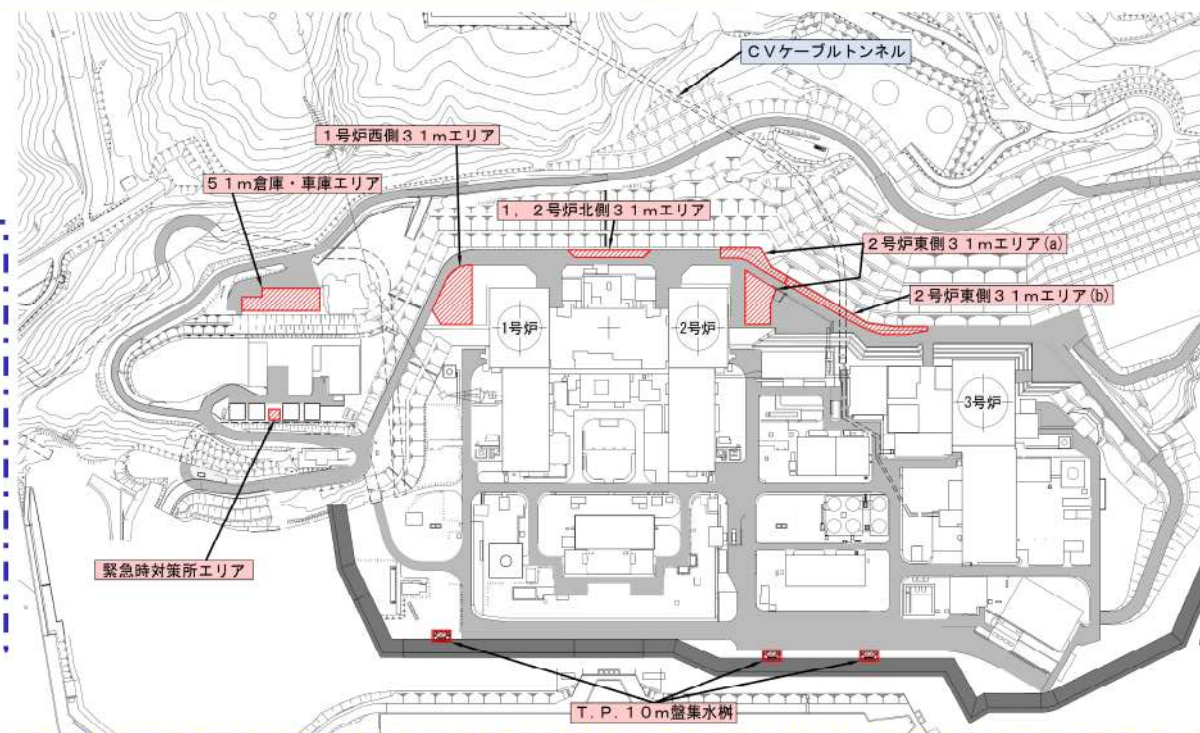
6. 保管場所の評価 (⑧地下構造物の損壊)

【評価方法】

- 各保管エリアに地下構造物が存在するか確認する。
- 地下構造物が存在する場合は、地震による地下構造物の損壊に対する影響を評価する。

【評価結果】

- 51m倉庫・車庫エリア、緊急時対策所エリア、1号炉西側31mエリア、1,2号炉北側31mエリア及びT.P.10m盤集水柵については、地下構造物が存在しないことから影響はない。
- 2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)については、保管エリア下部に道路排水設備があるが、岩着しておりコンクリートで埋め戻されていることから、損壊に対する影響はない。
- 2号炉東側31mエリア(b)については、保管エリア下部にCVケーブルトンネルがあるが、岩盤内に設置されていることから、損壊に対する影響はない。



：評価結果に係る部分は別途ご説明する

被害要因	評価結果						
	51m倉庫・車庫エリア	緊急時対策所エリア	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)	T.P.10m盤集水柵
⑧地下構造物の損壊	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	影響なし	影響なし	該当なし

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)

○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。

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

7. 屋外のアクセスルートの評価

(①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)(1/5))

【評価方法】

- 周辺構造物の損壊に対する影響評価について、保管場所と同様にアクセスルート周辺の構造物を対象に、耐震Sクラス又は基準地震動により倒壊に至らないことを確認し、外装材が脱落しないことを確認している構造物については、アクセスルートへの影響を及ぼさない構造物とする。
- 耐震Sクラス又は基準地震動により倒壊に至らないことを確認し、外装材が脱落する可能性がある構造物については、外装材の落下による影響範囲を建物の高さの半分として設定する。
- 上記以外の構造物については、基準地震動により損壊し、屋外アクセスルート上にがれきが発生するものとしてアクセスルートへの影響を評価する。構造物の損壊による影響範囲は、構造物が根元からアクセスルート側に倒壊するものとして設定する。

【評価結果(1/2)】

- アクセスルート周辺の構造物は、基準地震動で倒壊しないように設計していること又は評価により倒壊しないこと及び外装材の影響を今後確認する。
- 損壊する可能性が否定できない構造物においては損壊による影響範囲を想定しても、アクセスルートに必要な道路幅(3.5m※)を確保可能であることから、損壊による影響はないことを確認した。

※ 必要な道路幅3.5mは可搬型重大事故等対処設備において最大車幅(3.0m)となる「可搬型代替電源車」に必要な道路幅に余裕を見た道路幅。

建屋, 鉄塔, 構築物の損壊によるアクセスルートへの影響

: 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。

：評価結果に係る部分は別途ご説明する

7. 屋外のアクセスルートの評価

(①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)(2/5))

【評価結果(2/2)】

○ 屋外のアクセスルート周辺にて抽出した構造物について、被害想定及び評価結果の一覧を示す。

屋外のアクセスルートの周辺構造物の被害想定及び評価結果一覧

対象設備※	被害想定	評価結果	対象設備	被害想定	損壊後のアクセスルート幅員(m)	評価結果
<ul style="list-style-type: none"> 1号炉原子炉建屋 2号炉原子炉建屋 1, 2号炉循環水ポンプ建屋 定検機材倉庫 総合管理事務所 3号炉原子炉建屋 3号炉原子炉補助建屋 3号炉電気建屋 3号炉出入管理建屋 3号炉ディーゼル発電機建屋 3号炉タービン建屋 1, 2号炉連絡通路 3号炉循環水ポンプ建屋 緊急時対策所(待機所) 空調上屋(待機所用) 緊急時対策所(指揮所) 空調上屋(指揮所用) 51m倉庫・車庫 防潮堤 	地震により損壊し、アクセスルートの障害物となる。	基準地震動に対して倒壊しない設計とするため、影響はない。また、外装材の脱落による影響はない。	3号炉海水淡水化設備建屋	地震により損壊し、アクセスルートの障害物となる。	17.8	損壊を想定しても、必要な幅員(3.5m)を確保していることから、アクセスルートへの影響はない。
			原子炉容器上部ふた保管庫		4.3	
			3号炉循環水ポンプ建屋風除室		11.5	
			3号炉補助ボイラー燃料タンク		4.5	
			3号炉泡消火設備建屋		7.0	
			3号炉補助ボイラー煙突		7.8	
			3号炉油計量タンク		5.4	
			3号炉給排水処理建屋		3.8	
			放射性廃棄物処理建屋ポンベ庫		4.4	
			No.9アーケード		11.9	
			2号炉変圧器ヤード遮風壁		7.4	
			2号炉変圧器防火壁		7.1	
			放射性廃棄物処理建屋		3.5	
			2号炉タービン建屋		12.5	
			2号炉起動変圧器		9.7	
			北東防雪小屋		4.7	
			北西防雪小屋		4.3	
			代替給電用資機材コンテナ(A-5)		7.8	
			代替給電用資機材コンテナ(A-6)		4.1	
			展望台		地震により損壊した構造物が斜面を滑落し、アクセスルートの障害物となる。	

※: アクセスルート周辺の構造物のうち、基準地震動で倒壊しないように設計している又は評価により倒壊しないことを確認する構造物の位置については、まとめ資料別紙(9)を参照。

□: 評価結果に係る部分は別途ご説明する

7. 屋外のアクセスルートの評価

(①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)(3/5))

- 保管場所及びアクセスルートへの影響評価のうち①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)及び②周辺タンク等の損壊について、基準地震動による影響確認が必要な構造物を下表の通り抽出した。
- 他条文(「設置許可基準規則」第4条及び第39条並びに「技術基準規則」第5条及び第50条, 「設置許可基準規則」第9条及び「技術基準規則」第12条)において耐震性をご説明する構造物は、設置許可段階では評価方針をご説明し、詳細設計段階における各条文の適合性説明資料において耐震性をご説明する。
- 上記以外の保管場所及びアクセスルートにおいて耐震性をご説明する構造物については、設置許可段階で耐震性をご説明することを基本とするが(青色着色箇所)、今後設計を進める構造物については、設置許可段階では評価方針をご説明し、詳細設計段階において耐震性をご説明する(黄色着色箇所)。

保管場所及びアクセスルートの周辺構造物の耐震評価一覧表

名称	耐震設計・評価方針分類	条文要求	評価区分
1号炉原子炉建屋	耐震評価	—	設置許可
2号炉原子炉建屋	耐震評価	—	設置許可
1, 2号炉循環水ポンプ建屋	波及的影響評価	○	設工認
定検機材倉庫	耐震評価	—	設置許可
総合管理事務所	耐震評価	—	設置許可
3号炉原子炉建屋	Sクラス	○	設工認
3号炉原子炉補助建屋	Sクラス	○	設工認
3号炉電気建屋	波及的影響評価	○	設工認
3号炉出入管理建屋	波及的影響評価	○	設工認
3号炉ディーゼル発電機建屋	Sクラス	○	設工認
3号炉タービン建屋	波及的影響評価	○	設工認
1, 2号炉連絡通路	耐震評価	—	設置許可
3号炉循環水ポンプ建屋	波及的影響評価	○	設工認
緊急時対策所(待機所)	Ss機能維持	○	設工認
空調上屋(待機所用)	波及的影響評価	○	設工認
緊急時対策所(指揮所)	Ss機能維持	○	設工認
空調上屋(指揮所用)	波及的影響評価	○	設工認

名称	耐震設計・評価方針分類	条文要求	評価区分
51m倉庫・車庫	耐震評価	—	設置許可
原子炉建屋棧橋	耐震評価	—	設置許可
原子炉補助建屋棧橋	耐震評価	—	設置許可
防潮堤	Sクラス	○	設工認
アクセスルートトンネル※1	耐震評価	—	設工認
泊支線No.6鉄塔※2	耐震評価	—	設工認
泊支線No.7鉄塔※2	耐震評価	—	設工認
1号及び2号炉取水ピットスクリーン室防水壁	Sクラス	○	設工認
A-2次系純水タンク※3	耐震評価	—	設工認
A-ろ過水タンク※3	耐震評価	—	設工認
3A-ろ過水タンク※3	耐震評価	—	設工認
B-ろ過水タンク※3	耐震評価	—	設工認
3B-ろ過水タンク※3	耐震評価	—	設工認
B-2次系純水タンク※3	耐震評価	—	設工認
3号炉取水ピットスクリーン室防水壁	Sクラス	○	設工認

※1: アクセスルートトンネルについては、今後設計を進める構造物であることから、詳細設計段階において耐震性をご説明する。

※2: 鉄塔については、第33条「保安電源設備」における後備変圧器設置に関する検討状況を反映する必要があることから、詳細設計段階において耐震性をご説明する。

※3: 「設置許可基準規則」第9条及び「技術基準規則」第12条において基準地震動による地震力に対し、耐震性をご説明する。

注: 条文要求の「○」は「設置許可基準規則」第4条及び第39条並びに「技術基準規則」第5条及び第50条で適合性をご説明する。

7. 屋外のアクセスルートの評価

(①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)(4/5))

○ 他条文及び設置許可段階で耐震性をご説明する構造物の耐震評価方針を下表に示す。

耐震設計・評価方針

分類	設計方針	評価方針※1
Sクラス	・耐震Sクラス又は耐震Sクラスの間接支持構造物として設計する。	・基準地震動を用いた地震応答解析等に基づき、せん断ひずみ、発生応力度等が許容値※2を超えないことを確認する。
Ss機能維持	・基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。	
波及的影響評価	・耐震重要度分類の上位のクラスに属する施設に波及的影響によって、安全機能を損なわせることのないように設計する。	・基準地震動を用いた地震応答解析等に基づき、せん断ひずみ等が許容値※2を超えないことを確認する。
耐震評価	・基準地震動による地震力によって、倒壊しない設計とする。	・基準地震動を用いた地震応答解析等に基づき、せん断ひずみ、発生応力度等が許容値を超えないことを確認する。

※1: 現段階での評価方針であり、詳細設計の段階で変更の可能性あり。

※2: 施設が倒壊に至らないことも満足する許容値となっている。

7. 屋外のアクセスルートの評価

(①周辺構造物の損壊(建屋, 鉄塔, 構築物)(5/5))

○ 保管場所及びアクセスルートにおいて耐震性をご説明する構造物のうち、詳細設計段階で耐震性をご説明する構造物の耐震評価方針を下表に示す。評価結果については詳細設計段階でご説明する。

保管場所及びアクセスルートの周辺構造物の耐震評価方針

名称	評価方法	評価方針
アクセスルート トンネル	・基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、RC構造の照査を実施する。	・層間変形角、発生せん断力又は発生応力度が許容限界を超えないことを確認する。※1
泊支線No.6鉄塔	・基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、上部構造及び基礎の応力評価を実施する。 ・送電鉄塔が設置されている敷地下斜面について、基準地震動による安定性評価を実施する。	・上部構造物及び基礎の発生応力が、許容応力以下であることを確認する。※2 ・評価対象断面の最小すべり安全率(平均強度)が評価基準値1.0を上回っていることを確認する。
泊支線No.7鉄塔	・基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、上部構造及び基礎の応力評価を実施する。	・上部構造物及び基礎の発生応力が、許容応力以下であることを確認する。※2

※1:原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル(土木学会, 2005)に準拠して評価する。

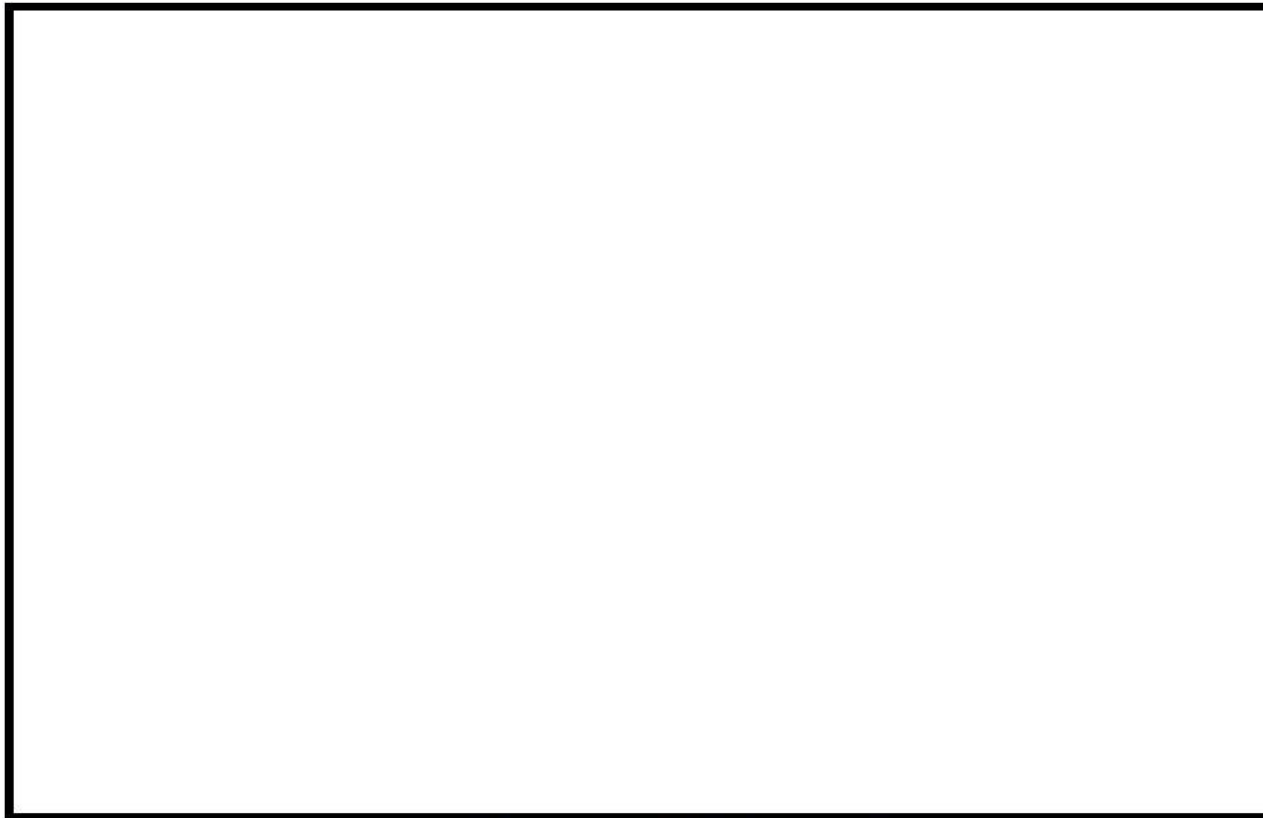
※2:JSME S NC1-2005/2007, 電気設備の技術基準(1997), JEAG4601-1987 他に準拠して評価する。

7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンクの損壊(可燃物施設の損壊及び薬品漏えい(1/3)))

【可燃物施設の損壊及び薬品漏えい】

○ アクセスルート近傍の可燃物施設及び薬品関係設備の配置については以下のとおり。



可燃物施設及び薬品関係設備の配置図

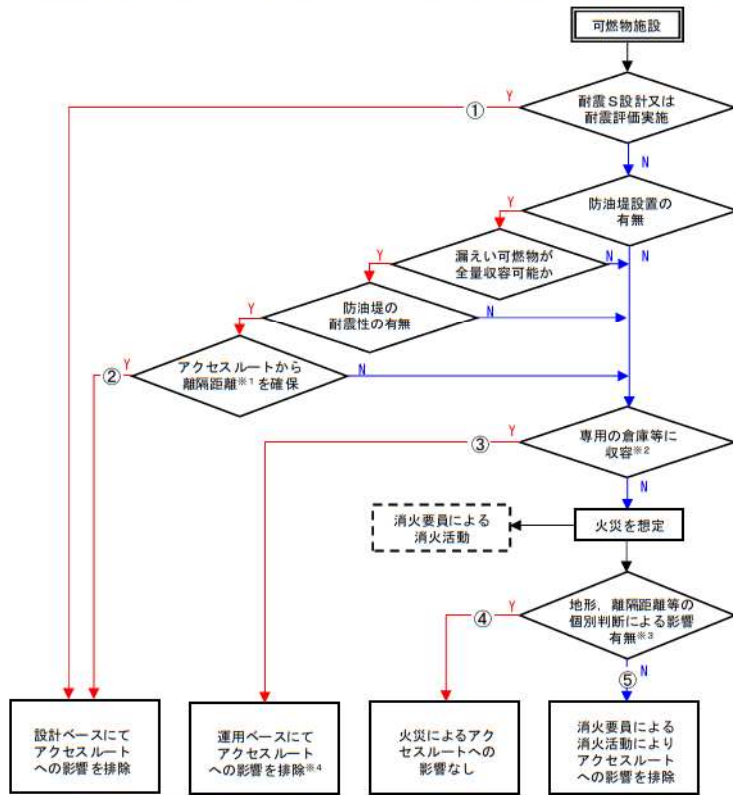
 : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンクの損壊(可燃物施設の損壊及び薬品漏えい(2/3)))

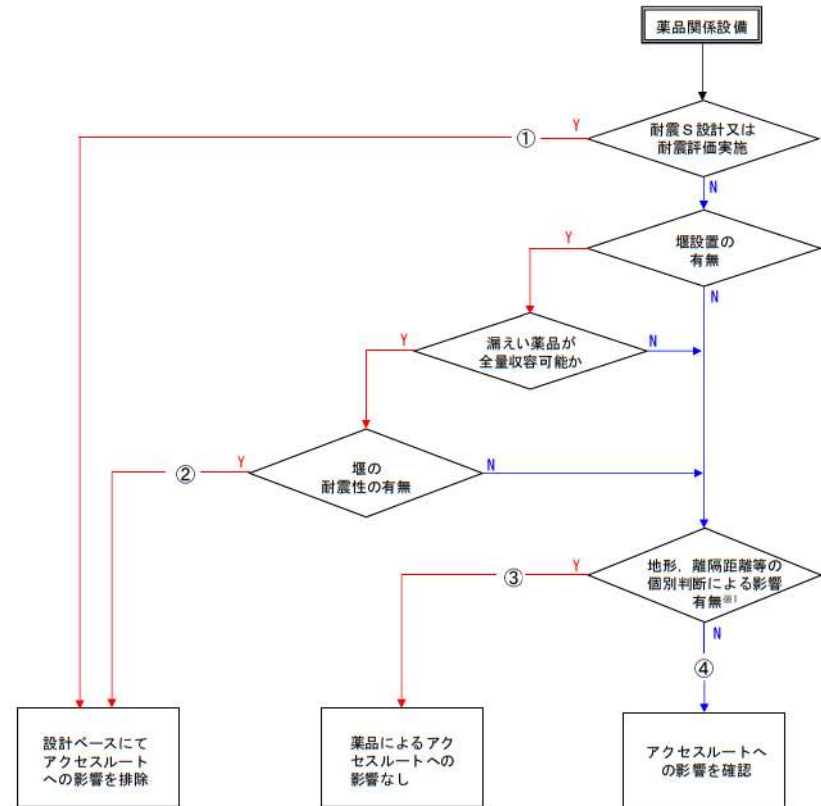
【評価方法】

○ アクセスルート近傍の可燃物施設及び薬品関係設備の損壊時の影響についてフロー図に従って評価する。



※1 輻射強度が1.6kW/m²以下となる距離により判断。
 ※2 保管場所はドラム缶等の容器に収納し、固縛による転倒防止措置を行う。
 ※3 地形（遮蔽物等）、可燃物の量や性質を考慮し、アクセスルートに影響しない離隔距離が確保できるかを個別に判断する。
 ※4 火災の発生は考えにくい。万一火災が発生した場合は消火要員による消火活動を実施する。

可燃物施設の損壊による影響評価フロー



※1 地形（遮蔽物等）、薬品の量や性質を考慮し、アクセスルートへの影響の有無を個別に判断する。

薬品関係設備の損壊による影響評価フロー

7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンクの損壊(可燃物施設の損壊及び薬品漏えい(3/3)))

【評価結果】

- 火災想定施設の火災発生時における放射熱強度を確認した結果、必要な離隔距離を確保できることから、アクセスルートに影響を与えないことを確認した。
- 薬品タンクはすべて屋内に設置されており、タンク周辺に堰及び排水溝を設置しているため、建屋外へ漏えいする可能性は低いことから、漏えいによるアクセスルートへの影響はないことを確認した。
- 万一、薬品がアクセスルートへ漏えいした場合においても作業ができるよう、防護用の服、手袋、長靴、全面マスクを配備する。

火災想定施設の火災発生時における放射熱強度

：評価結果に係る部分は別途ご説明する

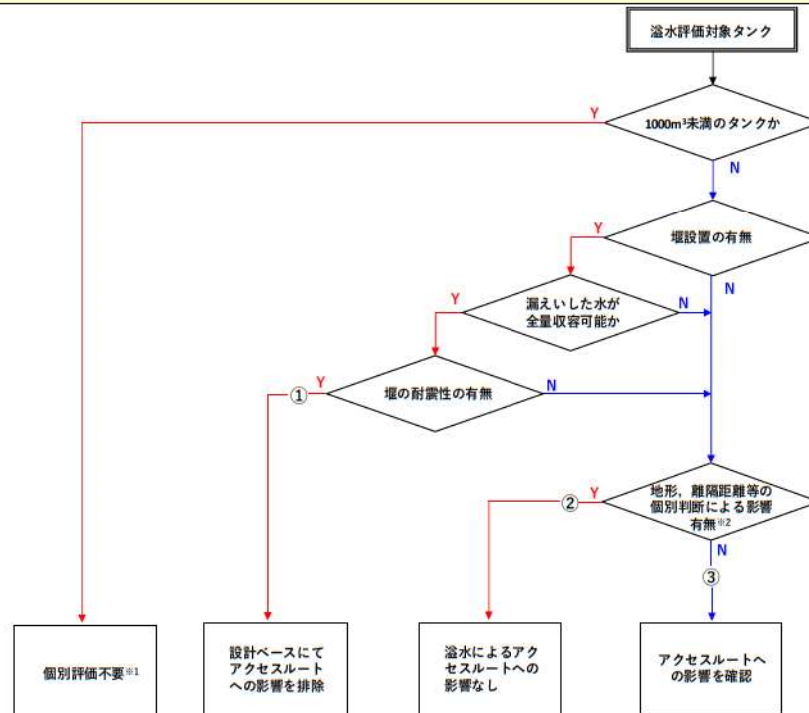
：枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンクの損壊(タンクからの溢水(1/2)))

【評価方法】

- 溢水評価対象タンクの損壊によるアクセスルートへの影響についてフロー図に従って評価する。
- 地震起因による複数同時破損を想定した溢水量で敷地全体の浸水深について評価する。評価の条件としては実際の運用容量は使用せず、タンク類の公称容量で評価を実施する。また、屋外タンクから漏えいして敷地内に広がった溢水は、屋外排水設備による流出や地盤への浸透は考慮せず敷地全体に均一に広がるものとし、さらに地形等の影響は考慮せず、すべての溢水源(屋外タンク)容量が敷地レベルであるT.P.+9.97mに流れ込んだものとして評価する。



※ 1 すべての溢水源による敷地浸水深評価を実施。

※ 2 地形(遮蔽物等)、溢水の量や性質を考慮し、アクセスルートへの影響の有無を個別に判断する。

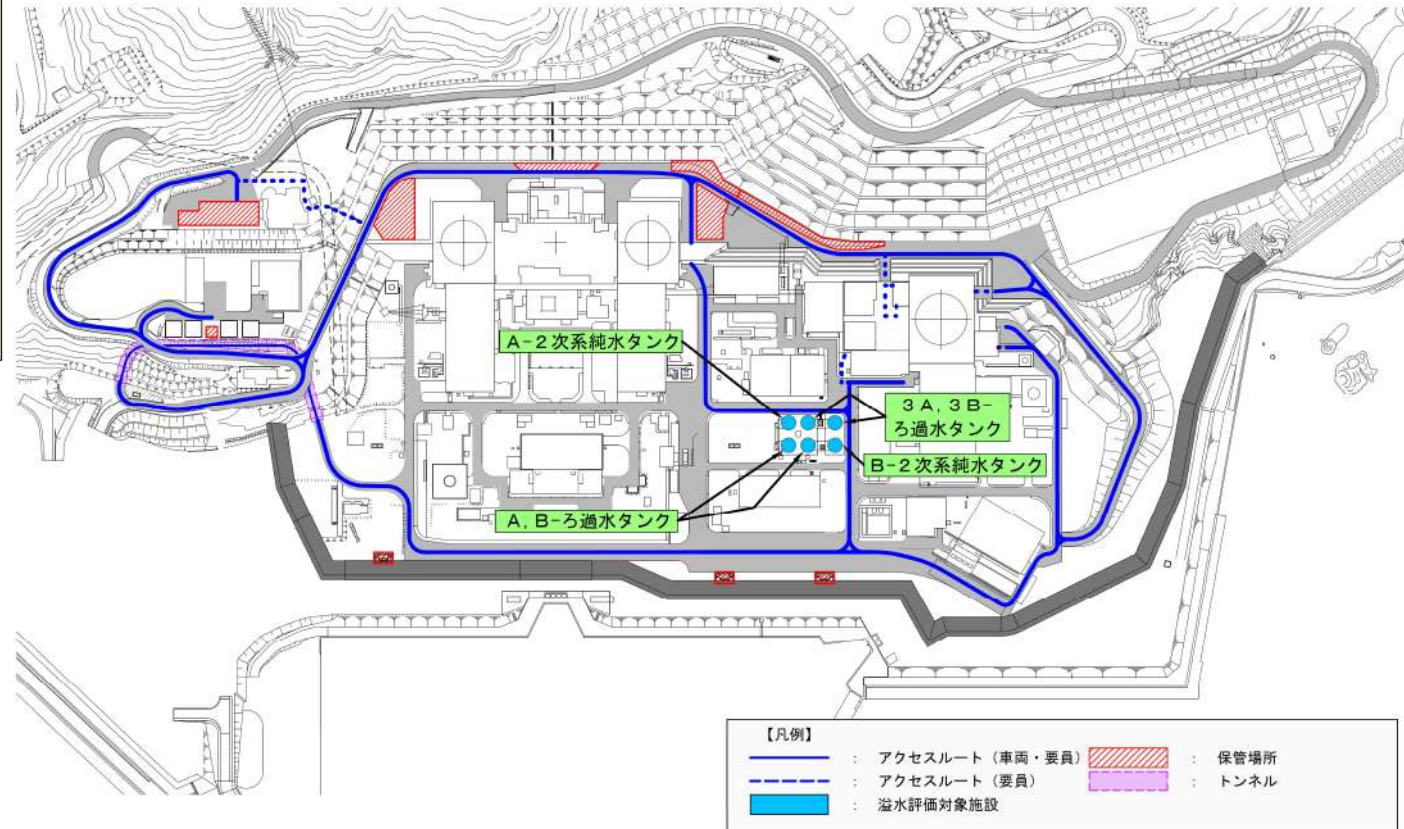
溢水評価対象タンクの損壊による影響評価フロー

7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンクの損壊(タンクからの溢水(2/2)))

【評価結果】

- アクセスルート近傍にあり、溢水源の可能性のあるタンクについて評価を実施した結果、周辺の空地が平坦かつ広大であり、比較的短時間で拡散することから、アクセス性に影響はない。
- 仮に地震起因による複数同時破損を想定した溢水量で敷地全体に浸水した場合であっても、可搬型設備の走行可能水位以下であることを今後確認する。



溢水評価対象タンクの配置

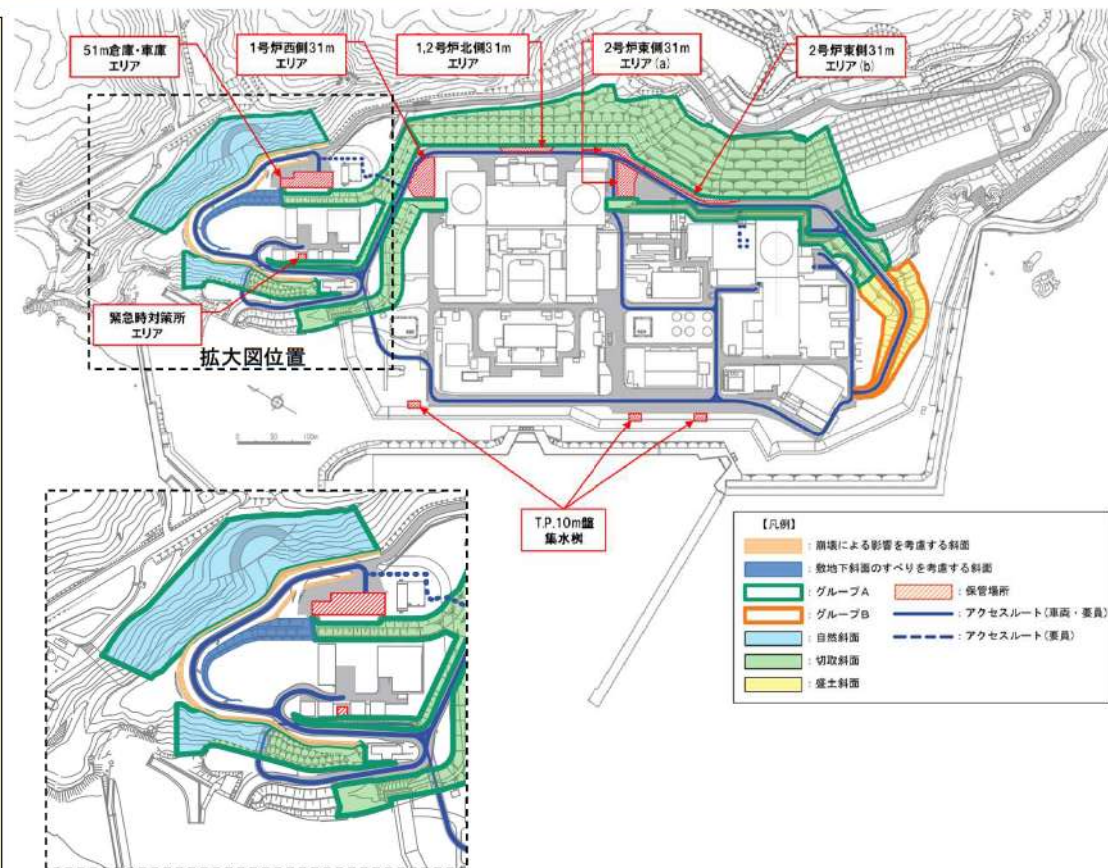
: 評価結果に係る部分は別途ご説明する

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(1/4))

【評価方法】

- 保管場所及びアクセスルート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。
- 保管場所及びアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面の中で、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した。
- 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、地盤の種類ごとに、岩盤斜面であるグループA及び盛土斜面であるグループBの2グループに分類した。
- グループAについては、保管場所及びアクセスルートとの位置関係、地質・地質構造、斜面高さ、斜面の最急勾配方向等を考慮し、検討断面を設定する。
- 検討断面において、影響要因((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)の観点に加え、定量的な評価も含めた比較検討を実施し、評価対象断面を選定する。
- グループBについては、盛土斜面が1箇所であることから、当該箇所において、斜面高さが最も高く、斜面のすべり方向が最急勾配方向となる断面を評価対象断面として設定する。
- 評価対象断面について、基準地震動に対する地震応答解析を二次元動的有限要素法により行う。
- 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートについては、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、被害の不確定性を考慮し、周辺斜面及び敷地下斜面については崩壊を想定し(右図参照)、崩壊を想定した場合においても、必要な道路幅(3.5m)が確保可能か評価する(P44～P46参照)。



拡大図(崩壊による影響を考慮する斜面位置図)

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(2/4))

51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートに対する影響評価(1/3)

○ 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の崩壊及び敷地下斜面のすべりについて、全斜面が崩壊するものと想定し、必要な道路幅(3.5m)が確保可能か評価した。

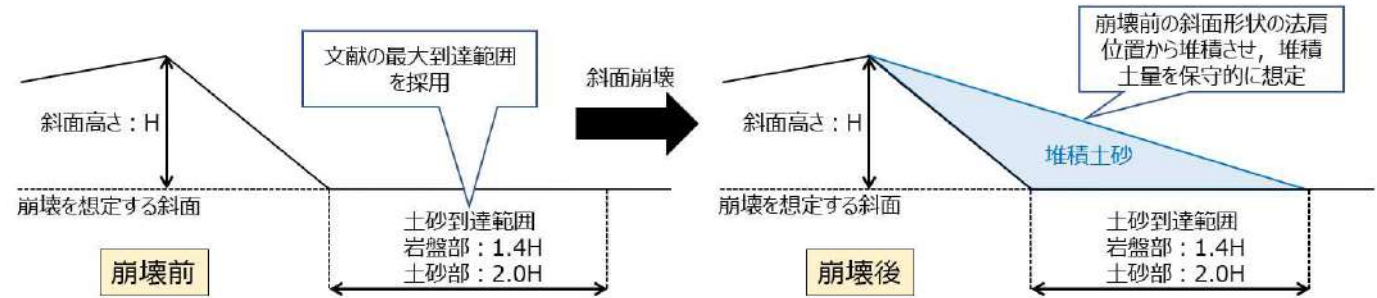
【評価方法】

○周辺斜面の崩壊

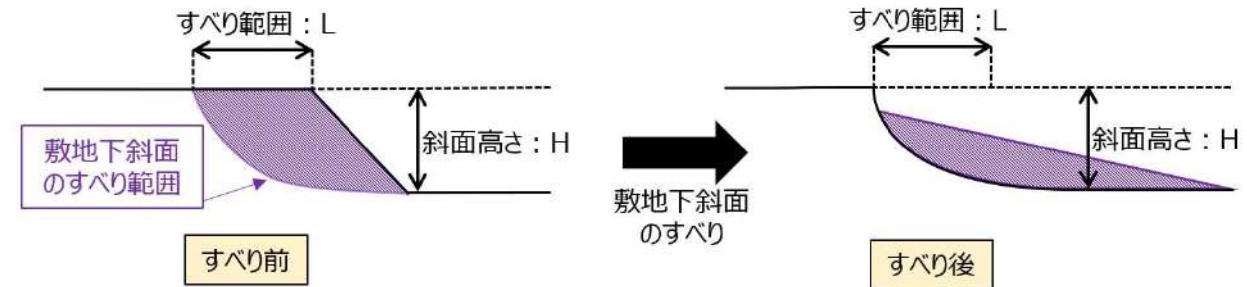
- ・ 周辺斜面の崩壊による土砂到達範囲については、文献の最大到達範囲を採用し、岩盤部は斜面高さの1.4倍、土砂部は斜面高さの2.0倍とした。
- ・ 崩壊した土砂の堆積形状については、次頁に示す斜面の形状を踏まえると、崩壊後の斜面形状の法肩は、崩壊前の法肩位置より低くなると想定されるものの、被害の不確定性を考慮して、堆積土量が保守的な設定となるように、崩壊前の斜面形状の法肩位置を起点として、土砂到達範囲まで土砂が堆積する形状とした。

○敷地下斜面のすべり

- ・ 敷地下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が、設定方法の妥当性を確認した結果を今後説明する。



周辺斜面の崩壊範囲



敷地下斜面のすべり範囲

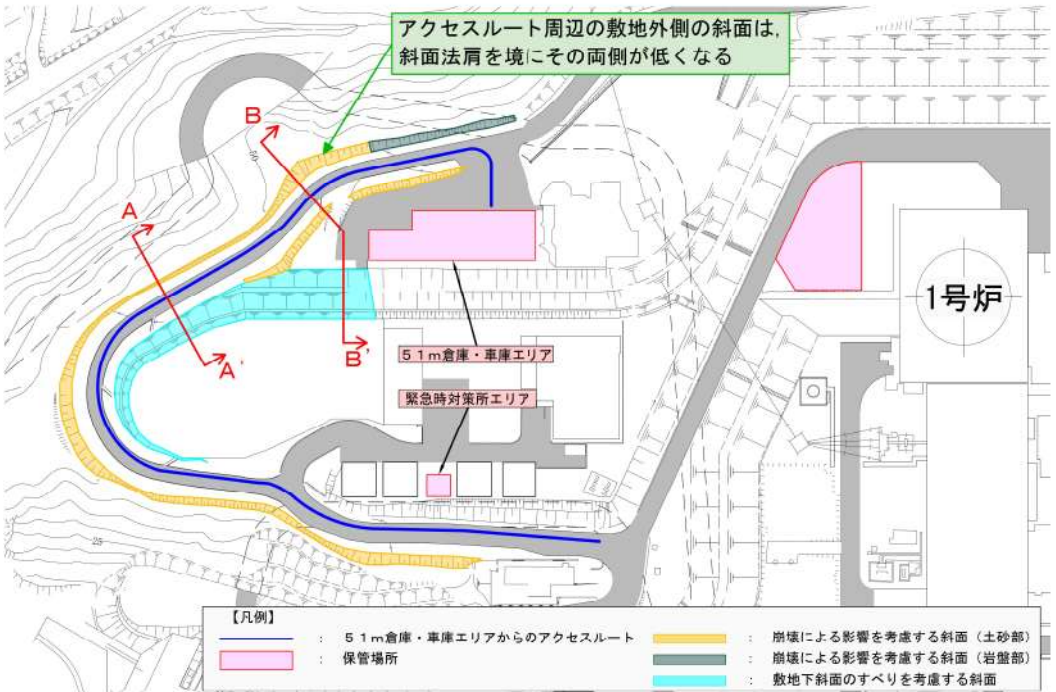
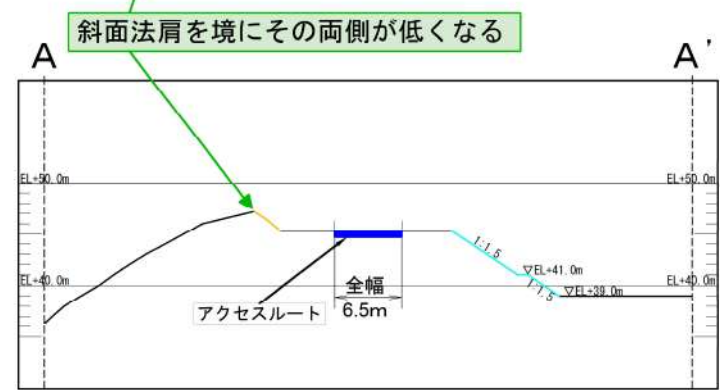
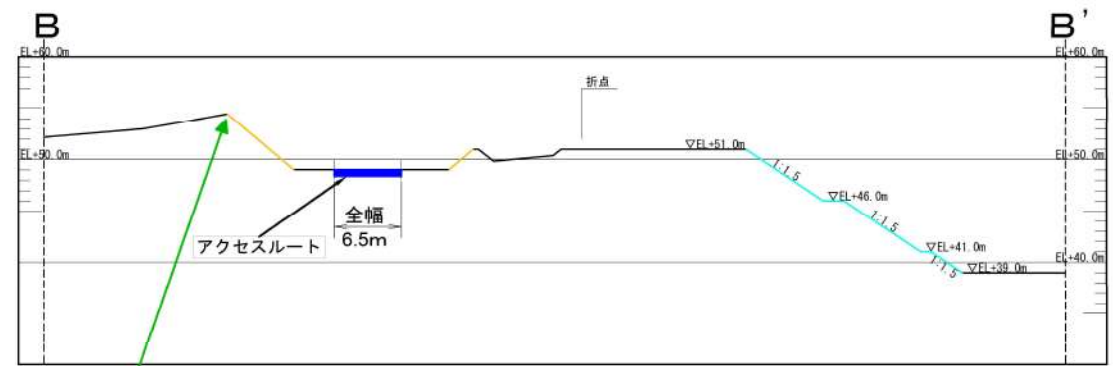
周辺斜面及び敷地下斜面の崩壊範囲概略図

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(3/4))

51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートに対する影響評価(2/3)

- 崩壊を想定する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は、切土斜面である。
- そのうち、アクセスルート周辺の敷地外側の斜面は、斜面法肩を境にその両側が低くなる形状である。



- 【凡例】
- : 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルート
 - : 崩壊による影響を考慮する斜面
 - : 崩壊による影響を考慮する斜面 (岩壁部)
 - : 敷地下斜面のすべりを考慮する斜面

周辺斜面の崩壊又は敷地下斜面のすべりを考慮する斜面

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(4/4))

51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートに対する影響評価(3/3)

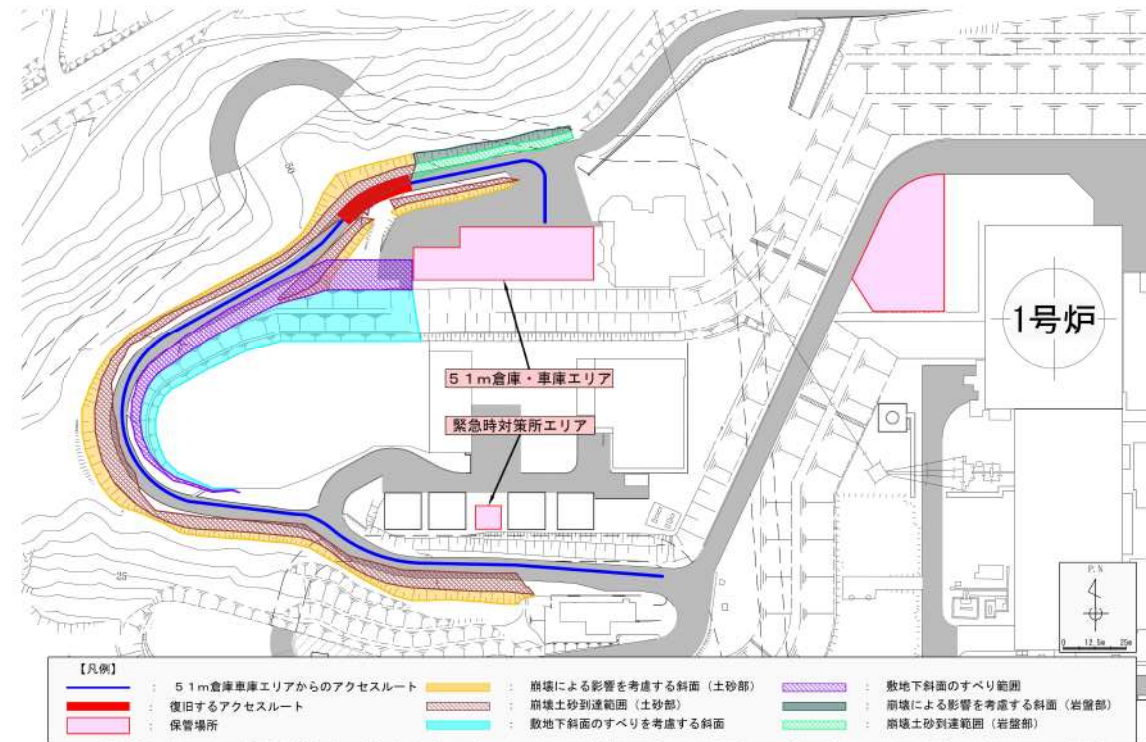
【評価結果】

○周辺斜面の崩壊

- ・周辺斜面崩壊による土砂の到達範囲を評価した結果、可搬型設備の通行に必要な道路幅(3.5m)を確保できない箇所については、重機による仮復旧を実施する。(P56~P58参照)

○敷地下斜面のすべり

- ・必要な道路幅に対し、法肩から斜面高さ以上の離隔を確保できていることから、敷地下斜面のすべりによる影響は想定されない。



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

7. 屋外のアクセスルートの評価

(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(1/6))

(1)液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜(地下構造物等と埋戻部との境界部・地山と埋戻部との境界部(1/3))

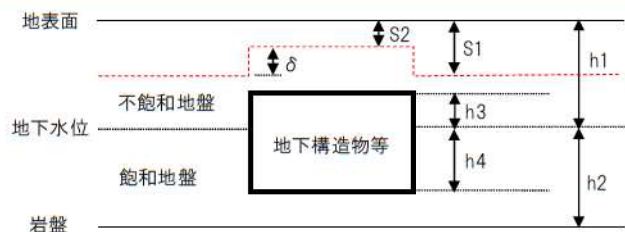
【評価方法(1/2)】

- 地下構造物等^{※1}と埋戻部との境界部については、段差発生の可能性のあるアクセスルート上の地下構造物等を網羅的に抽出し段差量の評価を実施する。
- 地山と埋戻部との境界部については、地山を垂直に掘削した箇所、地山に勾配を設けて掘削している箇所が考えられる。
- このうち、地山を垂直に掘削した箇所はアクセスルート上にないため、評価対象箇所はない。
- よって、評価対象箇所として地山に勾配を設けて掘削している箇所を抽出し、傾斜の評価を実施する。
- 段差発生想定箇所は地下水位以浅の不飽和地盤と地下水位以深の飽和地盤を区別して評価する。
- 沈下を想定する地盤は1,2号埋戻土と3号埋戻土の2種類とする。
- **地盤の沈下量は、「6. 保管場所の評価」における沈下量の算出方法と同様とする。**
- 不等沈下・傾斜評価における地下水位については、詳細設計段階で決定するため、設置許可段階においては地下水位を地表面に設定する。
- 通行に支障がある段差及び傾斜の評価基準値は、車両が通行可能な許容段差量15cm^{※2}及び車両が登坂可能な勾配である12%^{※3}とする。

※1:地下構造物等とは、「道路排水設備等の地下構造物」、「防潮堤」及び「アクセスルート上で実施した工事の仮設残置物」を指す。

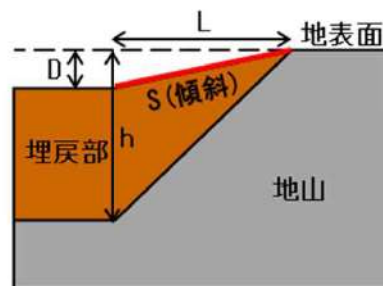
※2:依藤ら:地震時の段差被害に対する補修と交通開放の管理・運用方法について(平成19年度近畿地方整備局研究発表会)

※3:車両重量が最も大きい可搬型代替電源車について、勾配12%の登坂能力を有していることから登坂可能勾配の評価基準値とする。



地盤の沈下量
 $S1 = h1 \times \text{沈下率} + h2 \times \text{沈下率}$
 地下構造物上部の沈下量
 $S2 = (h1 - h3) \times \text{沈下率} + (h2 - h4) \times \text{沈下率}$
 段差(相対沈下量)
 $\delta = S1 - S2 = h3 \times \text{沈下率} + h4 \times \text{沈下率}$

地下構造物等と埋戻部との境界部の評価



埋戻部の最大沈下量 $D = h \times \text{沈下率}$
 不等沈下による傾斜 $S = D \div L \times 100(\%)$

地山と埋戻部との境界部の評価

□□□: 他の審査状況を踏まえ、今後ご説明する
 (沈下率の設定: 第5条「耐津波設計方針」)

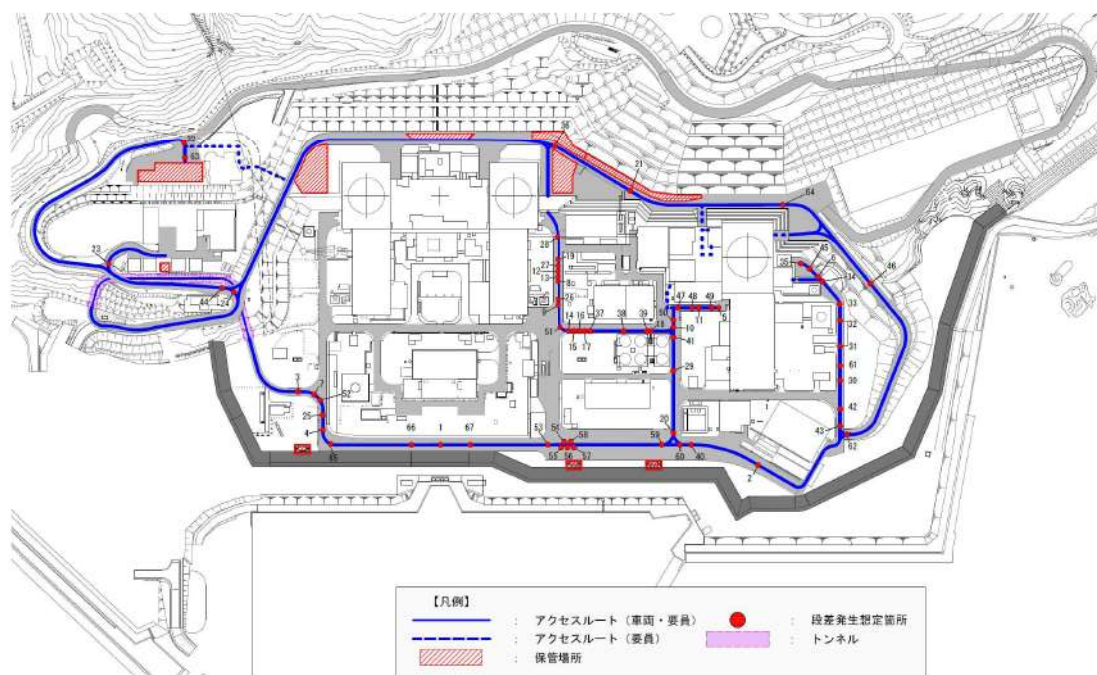
7. 屋外のアクセスルートの評価

(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(2/6))

(1)液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜(地下構造物等と埋戻部との境界部・地山と埋戻部との境界部(2/3))

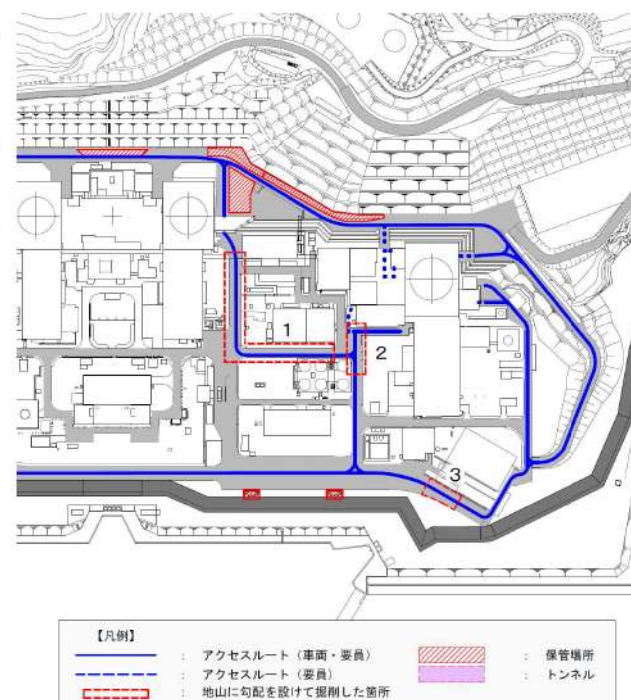
【評価方法(2/2)】

- 地下構造物等と埋戻部との境界部については、段差発生が想定される箇所の中から許容段差15cmを超える段差発生が予想される箇所を確認する。
- 地山と埋戻部との境界部については、地山に勾配を設けて掘削している箇所の中から最大傾斜が発生すると考えられる最も急勾配を設けて地山を掘削した箇所の液状化及び揺すり込みによる沈下を考慮した傾斜の評価を実施する。



※：段差発生想定箇所については、今後変更となる可能性がある。

地下構造物等と埋戻部との境界部の段差発生想定箇所



通し番号	掘削勾配※
1	1:0.3
2	1:0.3
3	1:0.3

※：複数の勾配を設けて掘削している箇所は、最も急な勾配を記載

地山に勾配を設けて掘削した箇所の抽出結果

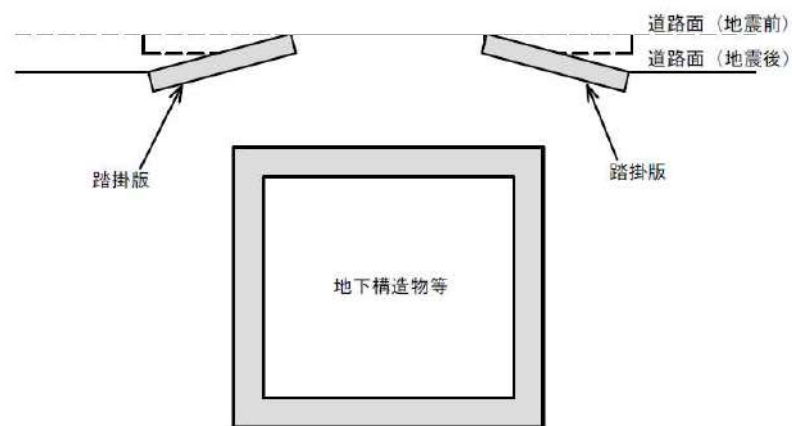
7. 屋外のアクセスルートの評価

(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(3/6))

(1)液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜(地下構造物等と埋戻部との境界部・地山と埋戻部との境界部(3/3))

【評価結果】

- 地下構造物等と埋戻部との境界部及び地山と埋戻部との境界部における通行に支障がある段差及び傾斜については, 今後評価を実施する。
- なお, 通行に支障のある段差の発生が予想される箇所については, 踏掛版等の敷設による事前の段差緩和対策を行う。



段差緩和対策概念図

：評価結果に係る部分は別途ご説明する

7. 屋外のアクセスルートの評価

(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(4/6))

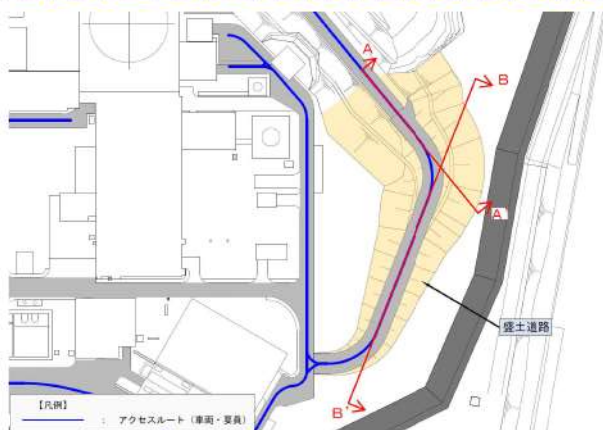
(1)液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜(盛土構造による道路部)

【評価方法】

- T.P.+31.0m盤とT.P.+10.0m盤を接続する道路(1箇所)の評価を実施する。
- 盛土構造による道路部において, T.P.+10.0m盤以下に埋戻土が分布していることを踏まえ, 基準地震動による有効応力解析を実施し, 液状化の影響を考慮した段差及び傾斜の評価を行う。
- 評価断面は, 盛土構造による道路部の地盤状況及び構造的特徴を踏まえ, 縦断方向の岩盤面と盛土高の変化に着目したA-A'断面及びB-B'断面とする。
- なお, 段差及び傾斜の評価は, 基準地震動による有効応力解析から得られる変形量と, 沈下対象層における揺すり込み沈下及び過剰間隙水圧の消散に伴う沈下による沈下量を合算した上で実施する。
- 地盤の沈下率は, 「6. 保管場所の評価」における沈下率の算出方法と同様とする。
- 段差及び傾斜の評価における地下水位については, 詳細設計段階で決定するため, 設置許可段階においては地下水位を地表面に設定する。

【評価結果】

- 盛土構造による道路部における液状化の影響を考慮した段差及び傾斜については, 今後評価を実施する。



盛土構造による道路平面図



A-A' 概略断面図



B-B' 概略断面図

! : 評価結果に係る部分は別途ご説明する

7. 屋外のアクセスルートの評価

(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(5/6))

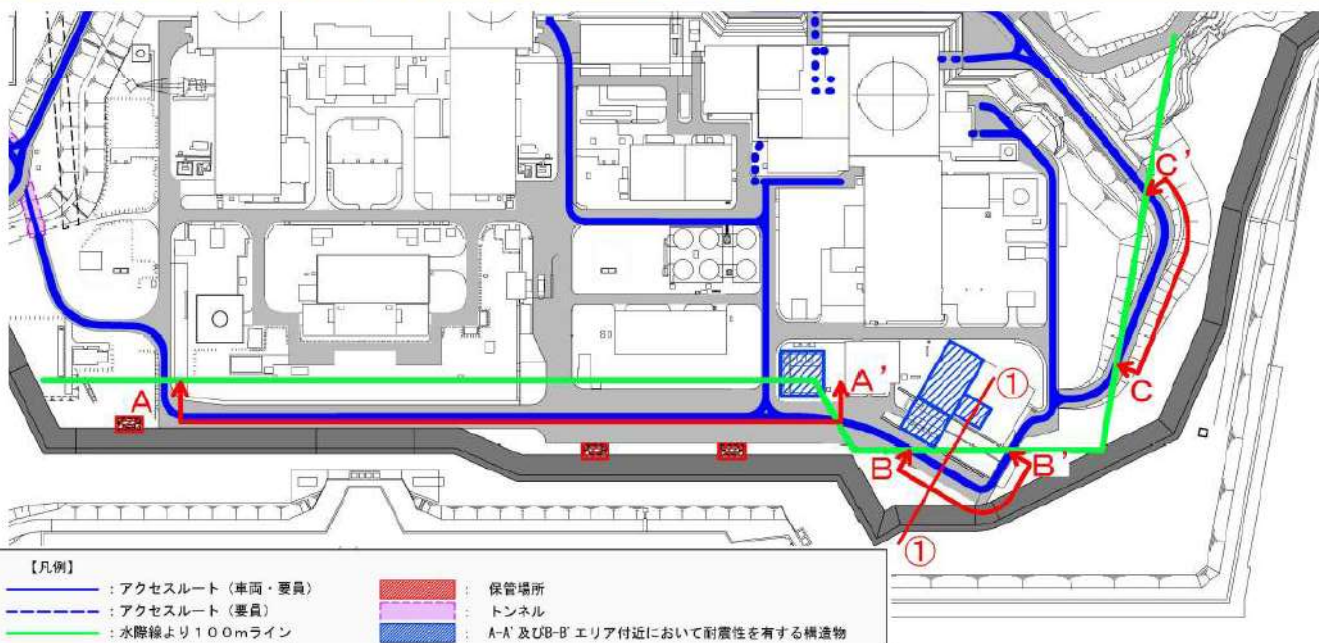
ともに輝く明日のために。
Light up your future.



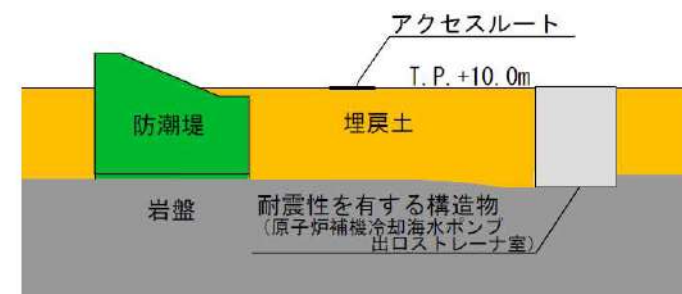
(2)液状化による側方流動

【評価方法(1/2)】

- 地震時の液状化に伴う側方流動が段差評価に与える影響を検討する。
- 側方流動による影響は、「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編(平成14年3月)」より、水際線より100m以内の範囲とされていることから、水際線からおおむね100mの範囲に位置するA-A' エリア、B-B' エリア及びC-C' エリアを検討対象範囲とする。
- このうち、C-C' エリアについては、盛土構造による道路部における液状化の影響を考慮した段差及び傾斜評価を行うため、ここでの検討対象から除外する。B-B' エリアについては、防潮堤や耐震性を有する構造物に囲まれた比較的狭いエリアであることから、側方流動は抑制されることが想定される。
- 以上より、A-A' エリアを側方流動の影響検討範囲として選定する。



液状化による側方流動の検討対象範囲



B-B' エリア①地点断面図

7. 屋外のアクセスルートの評価

(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(6/6))

(2)液状化による側方流動

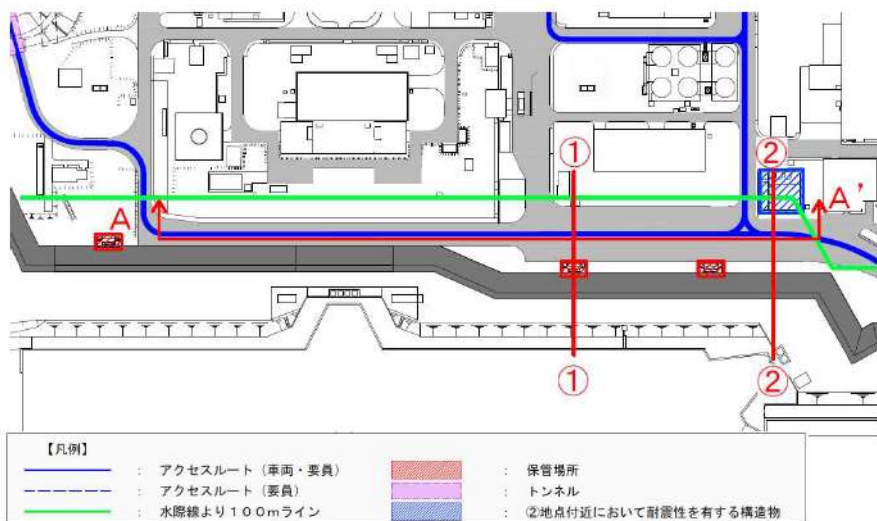
【評価方法(2/2)】

- A-A' エリアにおいて, ①地点と②地点が埋戻土層厚が厚いことから, 液状化に伴う側方流動の影響が大きいものと想定される。このうち, ②地点については, 山側に耐震性を有する構造物があることから, ①地点と比較し, 側方流動は抑制されることが想定される。
- 以上より, 側方流動の影響検討断面として①地点を選定する。
- 段差量については, 検討断面における基準地震動による有効応力解析から算出される鉛直変位と, 沈下対象層の揺すり込み沈下及び過剰間隙水圧の消散に伴う沈下との総和により設定する。
- 側方流動の検討における地下水位については, 対象箇所がT.P.+10.0m盤に位置することから地表面に設定する。

【評価結果】

- 側方流動による段差評価への影響については, 今後確認する。

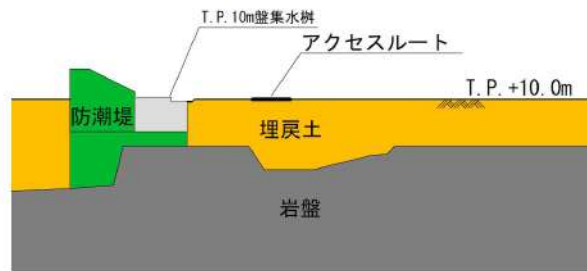
---: 評価結果に係る部分は別途ご説明する



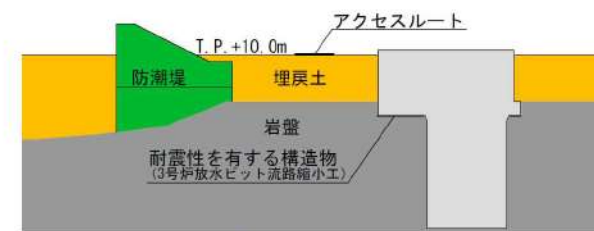
液状化による側方流動の影響検討範囲



地質断面図 (A-A' エリア)



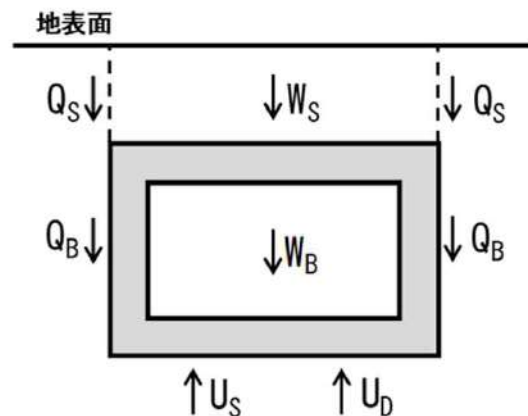
①地点断面図



②地点断面図

7. 屋外のアクセスルートの評価 (⑥液状化による地下構造物等の浮き上がり(1/2))

- 【評価方法】
- トンネル標準示方書(土木学会, 2016)に基づき評価し, 評価照査値が評価基準値の1.0を上回らないことを確認する。
 - 浮き上がりの評価対象は, アクセスルート上の地下構造物等のうち, 以下の条件に該当する箇所とする。
 - 条件① 構造物下端面よりも地下水位が高い地下構造物等
 - 条件② 岩盤内部に構築されていない地下構造物等
 - 条件③ 内空を有する地下構造物等
 - 岩着構造物, 若しくは, MMRに支持されている構造物は, 過剰間隙水圧による揚圧力 U_D を考慮しない条件で評価を実施する。
 - 地下水位以深の飽和地盤(1,2号埋戻土, 3号埋戻土)をすべて液状化するものとして想定し, 地下水位以深の土のせん断抵抗 Q_S , 地下構造物側面の摩擦抵抗 Q_B は考慮しない条件で評価を実施する。
 - 浮き上がり評価における地下水位については, 詳細設計段階で決定するため, 設置許可段階においては地下水位を地表面に設定する。



浮き上がり照査式

$$\gamma_i (U_S + U_D) / (W_S + W_B + 2Q_S + 2Q_B) \leq 1.0$$

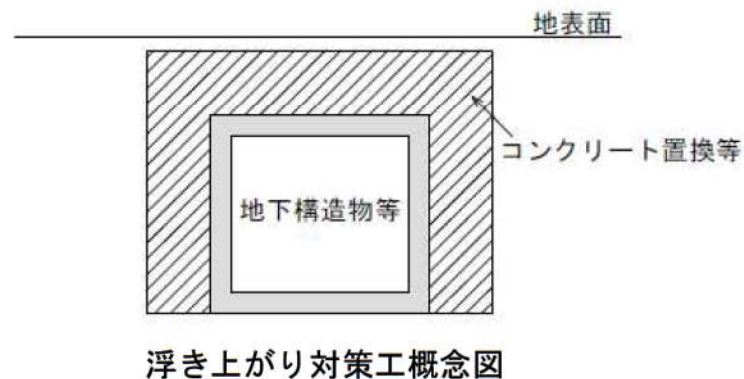
- W_S : 鉛直荷重の設計用値
- W_B : 構造物の自重の設計用値
- Q_S : 上載土のせん断抵抗
- Q_B : 構造物側面の摩擦抵抗
- U_S : 構造物底面の静水圧による揚圧力の設計値
- U_D : 構造物底面の過剰間隙水圧による揚圧力
- γ_i : 構造物係数

浮き上がり照査方法

7. 屋外のアクセスルートの評価 (⑥液状化による地下構造物等の浮き上がり(2/2))

【評価結果】

- 液状化による地下構造物等の浮き上がりに関する評価結果については、今後ご説明する。
- 浮き上がりが想定される地下構造物等については、揚圧力 (U_S, U_D) に対する浮き上がり抵抗力 (W_S, W_B) の不足分を補うため、構造物周辺のコンクリート置換等の対策を実施する方針とする。



! : 評価結果に係る部分は別途ご説明する

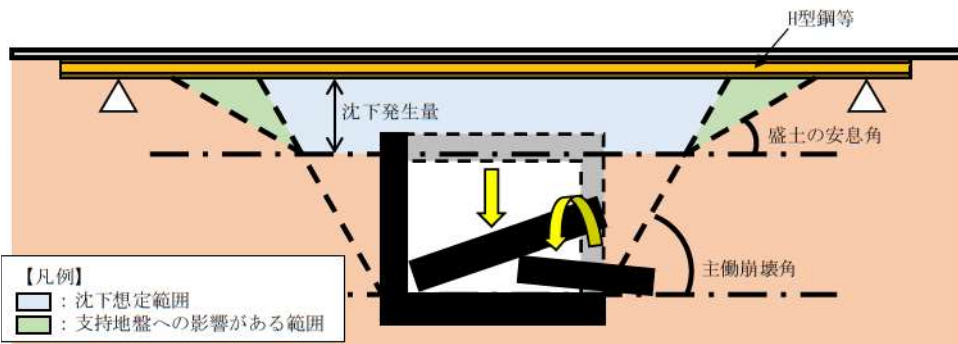
7. 屋外のアクセスルートの評価 (⑦地下構造物等の損壊)

【評価方法】

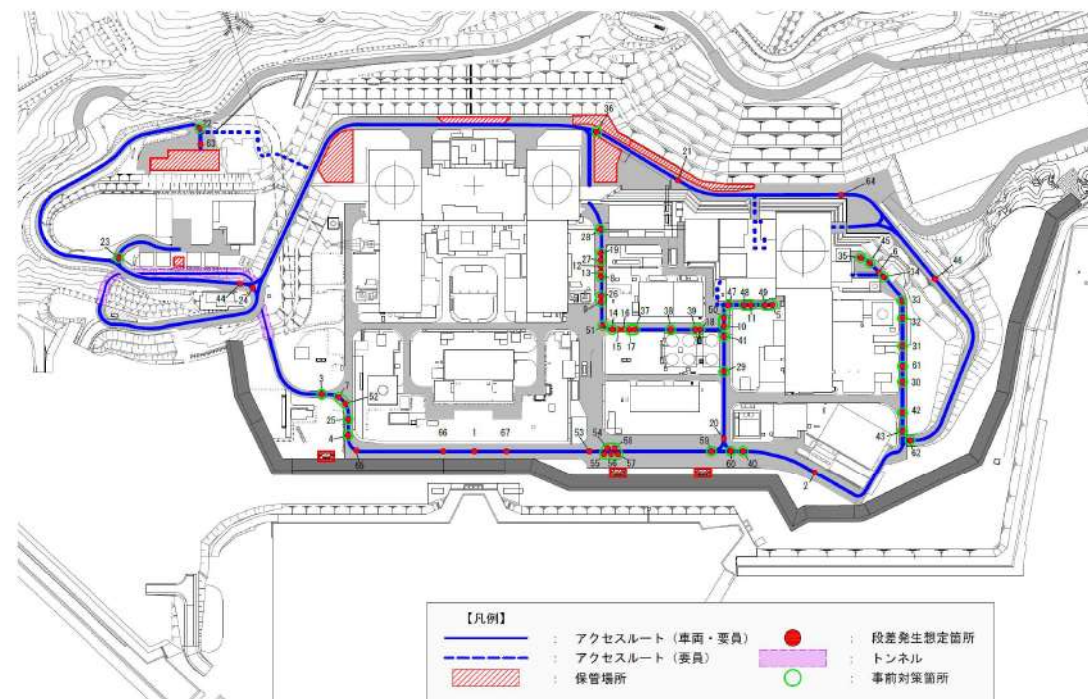
- 地下構造物等の損壊による道路面への影響については、アクセスルート上の地下構造物等を抽出し評価する。
- 抽出した地下構造物等のうち、以下の条件に該当する地下構造物等については、損壊により段差が生じる可能性が小さいと考えられるため、検討対象の地下構造物等から除外した。
 - ・基準地震動に対して機能維持する設計がされた構造物
 - ・鋼管及びコンクリートで巻き立てられ補強された管路
 - ・岩盤内の構造物

【評価結果】

- 損壊が予想される検討対象の地下構造物等は49箇所であった。
- 地下構造物等の損壊対策工が必要な箇所を右図に示す。
- 地下構造物等の損壊を仮定し、この段差発生が想定される箇所については、H形鋼等敷設による事前の対策を実施する。



地下構造物等の損壊対策工概念図



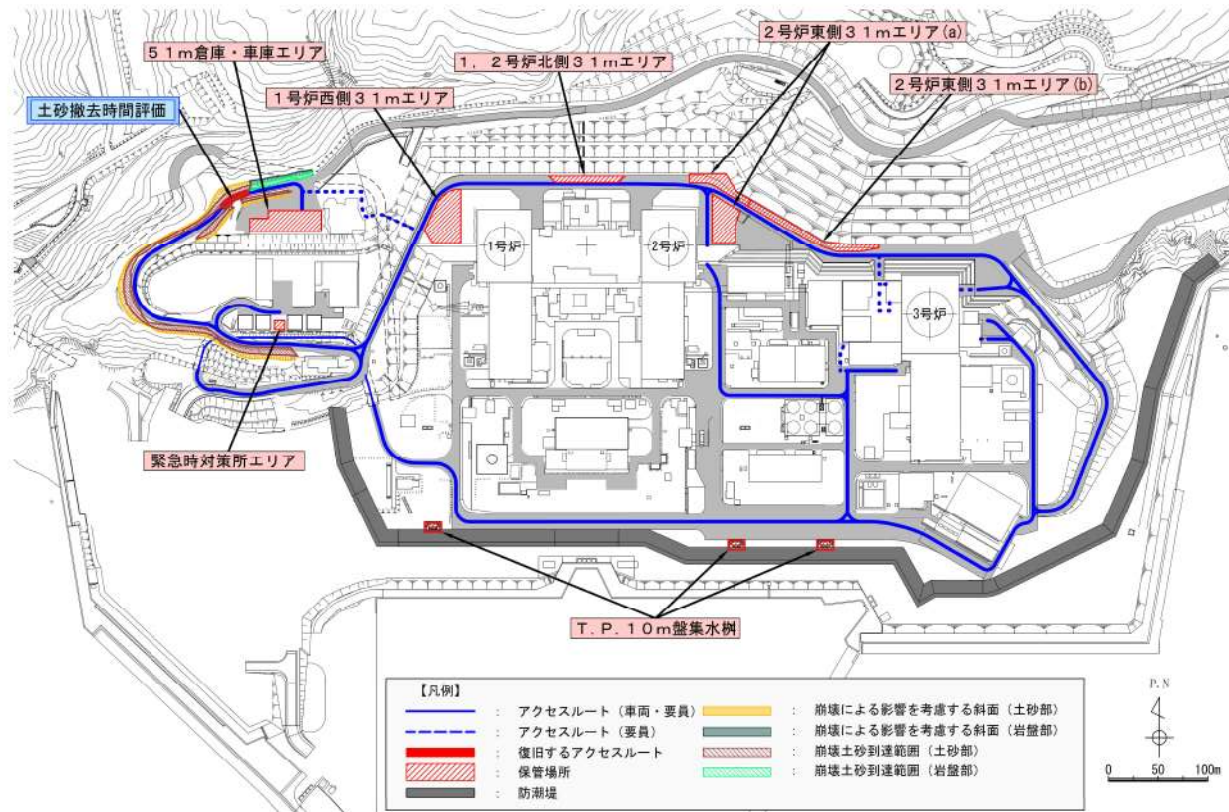
※: 段差発生想定箇所については、今後変更となる可能性がある。

地下構造物等損壊による段差発生想定箇所

! : 評価結果に係る部分は別途ご説明する

7. 屋外のアクセスルートの評価 (仮復旧時間の評価(1/3))

○地震時におけるアクセスルートの影響を評価した結果、以下のとおり仮復旧が必要な区間を抽出した。
○アクセスルートのうち、周辺斜面の崩壊に伴う土砂の堆積により通行性を確保できない可能性がある区間については、仮復旧を実施し、その作業に要する時間の評価を行う。



7. 屋外のアクセスルートの評価 (仮復旧時間の評価(2/3))

【周辺斜面崩壊による土砂の仮復旧方法】

○アクセスルートの周辺斜面の崩壊による土砂がアクセスルート上に流入し、必要な幅員が確保できない箇所については、ホイールローダを用いて土砂を道路脇に撤去することにより、対象車両が通行可能な道路として仮復旧する。

【仮復旧時間評価の条件】

○周辺斜面崩壊による土砂の仮復旧に要する作業時間は文献及び実証試験結果により以下のとおり設定する。

- ・重機操作人員は、要員待機場所である総合管理事務所からホイールローダの保管場所へ、アクセスルートの状況確認を実施しながら向かい、ホイールローダを操作しアクセスルート上の土砂撤去作業を実施(まとめ資料別紙(24)、補足資料(5)参照)
- ・重機操作人員の徒歩移動速度:4km/h (まとめ資料補足資料(4)参照)
- ・ホイールローダの移動速度:11.6km/h (まとめ資料補足資料(23)参照)
- ・ホイールローダによる土砂撤去作業量:53m³/h (まとめ資料別紙(21)及び(22)参照)
- ・撤去土量:63.3m³(まとめ資料別紙(23)参照)

【土砂撤去時間の評価】

○仮復旧時間評価の条件から、土砂撤去時間を以下のとおり評価する。

- ・撤去土量(m³)÷ホイールローダの作業量(m³/h)
=63.3(m³)÷53(m³/h)
=71.7(分)
- ・作業の不確定性を考慮して、71.7分にさらに余裕をみて、土砂撤去時間を80分と評価する。

【 】:ホイールローダの走行速度検証結果を踏まえ別途ご説明する。

7. 屋外のアクセスルートの評価 (仮復旧時間の評価(3/3))

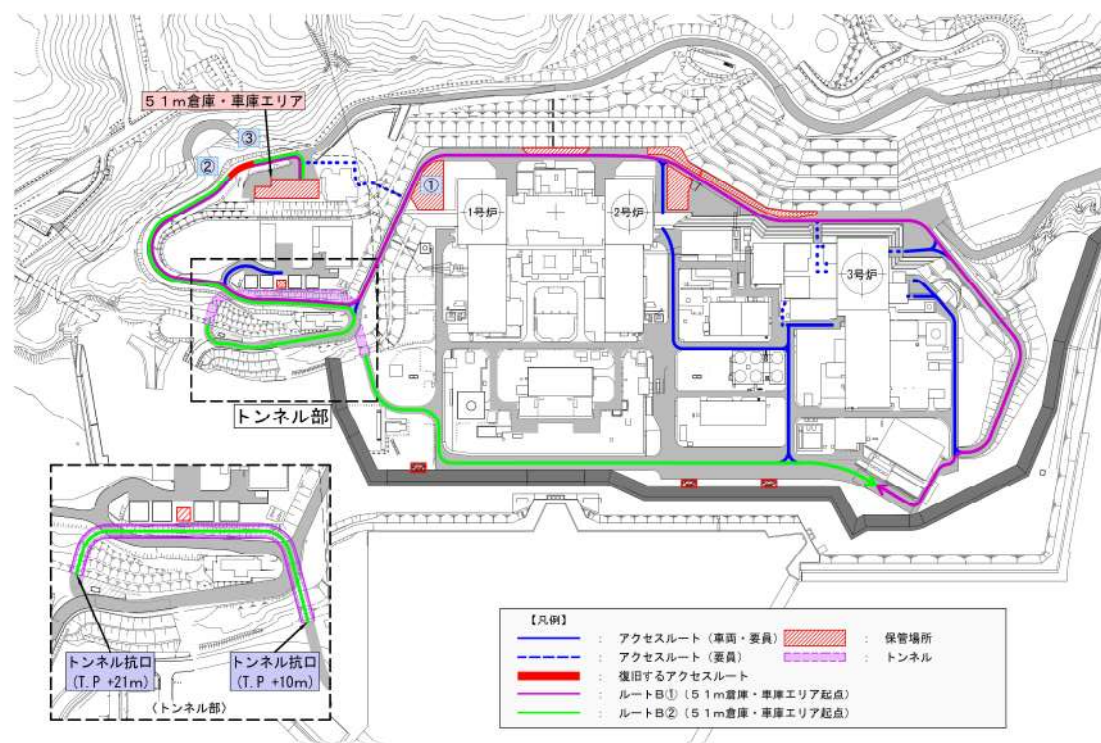
【仮復旧時間評価結果】

- アクセスルートの仮復旧に要する時間は、被害想定をもとに、構内の移動時間や各作業に要する時間等を考慮し、仮復旧を想定する51m倉庫・車庫エリアを起点としたルートについて算出する。
- 仮復旧に要する時間を評価した結果、51m倉庫・車庫を起点としたルートは145分(2時間25分)で仮復旧が可能である。
- 51m倉庫・車庫エリア以外を起点とするルートについては、仮復旧なしで可搬型設備(車両)の通行が可能である。

区間	距離 [約m]	評価項目	所要時間 [分]	累積時間 [分]
—	—	状況確認・準備	15	15
—	—	ルート確認・判断	40	55
①→②	550	重機移動 (固縛解除含む)	10	65
②→③	30	土砂撤去	80	145

※：各評価項目の想定、保守性については、まとめ資料補足資料(5)参照

[- - -]:ホイールローダの走行速度検証結果を踏まえ別途ご説明する。



7. 屋外のアクセスマートの評価 (屋外作業の成立性)

- 「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。
- 仮復旧を想定する51m倉庫・車庫エリアを起点とするルートは、145分(2時間25分)で保管エリアから重大事故等対処設備設置場所へのアクセスマートの仮復旧が可能であることから、アクセスマート復旧時間は2時間40分とする。
- 評価した結果、屋外のアクセスマート復旧時間を考慮しても有効性評価の可搬型設備を用いた作業が成立することを確認した。

作業名	アクセスマート復旧時間 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)	2時間40分	3時間※2	4時間10分	7時間24分	○ (7時間10分)
燃料補給(代替非常用発電機への燃料補給)		3時間※3 (要員参集)	2時間	6時間20分	○ (5時間)

※1:重要事故シーケンスごとに制限時間が異なる場合には、最短の制限時間を記載している。

※2:有効性評価上の作業開始時間を記載している。

※3:有効性評価では、「燃料補給(代替非常用発電機への燃料補給)」を行う発電所災害対策要員の参集時間を事象発生から3時間後としており、要員が参集までの時間内にアクセスマートを復旧し、要員参集後から作業を開始できれば(①<②)、成立性に影響はない。

8. 屋内アクセスルートに係る設定方針

<本日のご説明事項>

- 屋内アクセスルートは、防潮堤の設計変更による影響を受けるものではないが、先行他プラントの審査実績の反映による変更を行っていることから、保管場所及び屋外アクセスルートに係る方針説明に合わせて屋内アクセスルートの設定方針及び評価方針をご説明し、重大事故等時の対応に係るアクセスルートの全体像をご説明する。
- ただし、追而として別途ご説明するT.P.+10mにおける3号炉原子炉建屋西側を經由したルートは除く。当該ルートについては、先行他プラントと同様の設定方針に基づきルート設定し、「有効性評価、SA設備・手順」の成立性に影響を与えない見通しである。当該作業の成立性については、各条項の審査に合わせて別途ご説明する。(2023年1月以降を予定)



○ 屋内アクセスルートの設定方針を以下に示す。

屋内アクセスルート	<ul style="list-style-type: none"> ○地震、津波その他の自然現象による影響及び人為事象による影響を考慮し、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に、各設備の操作場所までの屋内アクセスルートを複数設定する。 ○屋外から原子炉建屋、原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋(以降、主要建屋という。)に入域するための入口は、以下の条件を考慮し設定する。 <ul style="list-style-type: none"> ① 主要建屋の入口を複数設定する。 ② 上記①のうち、基準地震動の影響を受けない位置的分散を考慮した入口を少なくとも2箇所設定する。 ○迂回路を含めた複数の屋内アクセスルートを設定する。 <ul style="list-style-type: none"> ・各階には各区画に沿った通路、複数の階段及び出入口扉があり、それぞれの通路等を組み合わせることで、複数のルートが選定可能であること ○基準地震動の影響を受けない建屋にアクセスルート及び迂回路を設定し、設定に当たっては、以下の条件を考慮する。 <ul style="list-style-type: none"> ・アクセスルート及び迂回路近傍の油内包機器及び水素内包機器について、地震時に火災源とならないこと ・地震に伴う溢水が発生した場合においても歩行可能な水深であること ・アクセスルート及び迂回路近傍の常設物及び仮置物について、地震による転倒等により通行を阻害しないように固縛等の転倒防止対策を実施すること
-----------	---



9. 屋内のアクセスルートの評価 (①地震時の影響評価)

【評価方法】

- 重大事故等時の現場操作場所までのアクセスルートにおける周辺施設の損傷、転倒、落下によってアクセス性への影響がないことを、現場ウォークダウンにより確認する。
- また、万一、転倒防止対策を実施した常設物及び仮置物が転倒した場合を考慮し、通行可能な通路幅が確保できない場合は、あらかじめ移設・撤去を行う。ただし、常設物及び仮置物の人力による排除※1又は乗り越え※2が可能な場合を除く。
 ※1：人力による排除が可能な資機材の重量を厚生労働省公表の「職場における腰痛予防対策指針」(平成25年6月18日)を参考に20kg以下と設定する。(まとめ資料補足資料(15)参照)
 ※2：転倒した資機材の乗り越えが可能な高さを転倒資機材の乗り越え高さ検証結果に基づき100cm以下と設定する。(まとめ資料別紙(32)参照)

【評価結果】

- 地震発生時にアクセスルート周辺に転倒する可能性のある常設物及び仮置物がある場合、固縛等の転倒防止処置により、アクセス性に与える影響がないことを確認した。
- 万一、周辺にある常設物及び仮置物が転倒した場合であっても、通行可能な通路幅があるか、通路幅がない場合であっても人力による排除又は乗り越えが可能であるため、アクセス性に与える影響がないことを確認した。
- アクセス性に影響を与える常設物及び仮置物は、影響がない箇所へ移動することにより、アクセス性に与える影響がないことを確認した。

設置物の外観	転倒防止対策
	

転倒防止処置例

移動対象(窒素ガスボンベ)



移動前



移動後

資機材移動処置の状況

:評価結果に係る部分は別途ご説明する

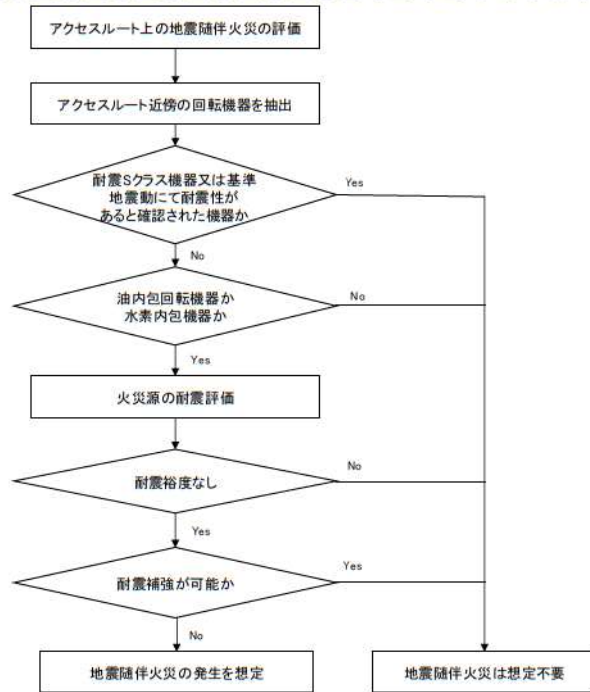
9. 屋内のアクセスルートの評価 (②地震随伴火災の影響評価)

【評価方法】

○ アクセスルート近傍の地震随伴火災の発生の可能性がある機器について、地震随伴火災評価対象機器抽出フロー図に従い抽出・評価を実施する。

【評価結果】

○ アクセスルート近傍より抽出された回転機器について評価した結果、耐震B、Cクラス機器のうち油内包機器又は水素内包機器については基準地震動にて耐震評価を実施し、耐震裕度がない機器については耐震補強を実施することで、地震随伴火災の想定は不要となり、アクセス性に与える影響がないことを確認した。



地震随伴火災評価対象機器抽出フロー図

地震随伴火災を考慮する機器リスト(抜粋)

番号※1	設置名称	設備区分
③0	C - 空調用冷凍機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③0	D - 空調用冷凍機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③0	C - 空調用冷水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③0	D - 空調用冷水ポンプ	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③1	A - 空気圧縮機	BCクラス (耐震評価対象機器※2)
③1	A - 燃料油移送ポンプ	Sクラス
③1	A - 潤滑油プライミングポンプ	Sクラス

※1:まとめ資料別紙(33)第2図 地震随伴火災源の抽出機器配置図を参照。
 ※2:耐震評価を実施し、耐震裕度がない場合については耐震補強を実施する。

□ :評価結果に係る部分は別途ご説明する

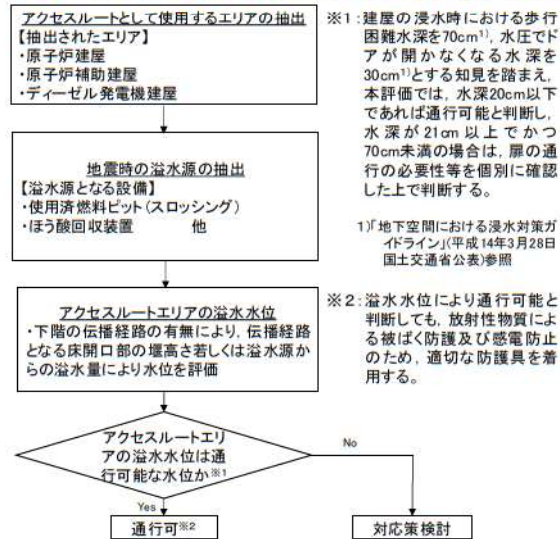
9. 屋内のアクセスルートの評価 (③地震による内部溢水の影響評価)

【評価方法】

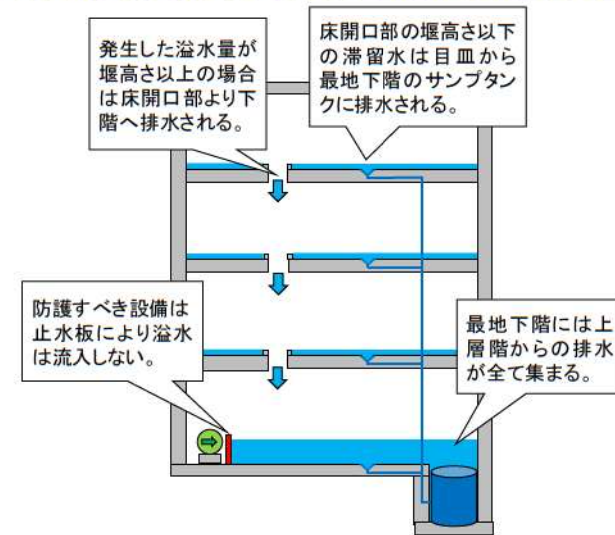
- 地震発生による内部溢水時のアクセスルートの評価をフロー図に従い実施する。
- アクセスルートエリアの溢水水位については、水位評価概要図に従い算出する。

【評価結果】

- アクセスルートエリアの溢水水位は、上層階に関しては床開口部からの排水により堰高さ(約5cm)程度であり、原子炉建屋(非管理区域)内の最終貯留区画に関しては約1cmであることから、適切な防護具を装備することで地震により溢水が発生した場合においてもアクセスルートの通行は可能であることを確認した。
- 原子炉補助建屋(管理区域)の最終貯留区画は、アクセスルート上の溢水水位が水深21cm以上となることから、個別に確認を実施する。確認結果については、第九条「溢水による損傷の防止等」を踏まえて今後ご説明する。



地震による内部溢水発生時のアクセスルート評価フロー図



水位評価概要図

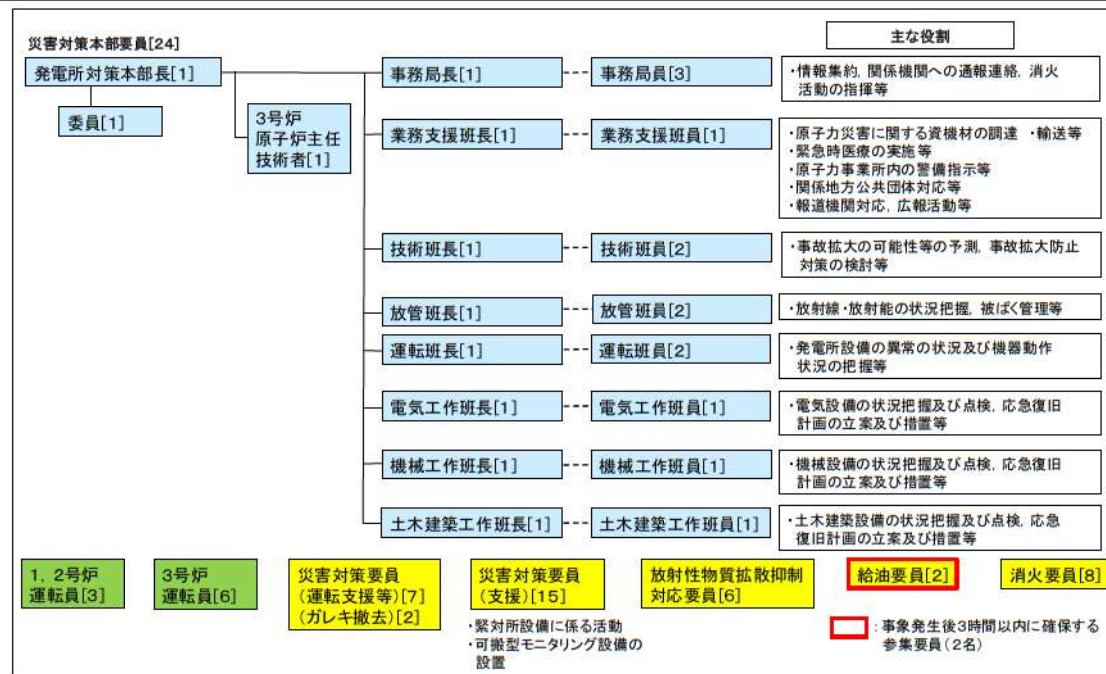
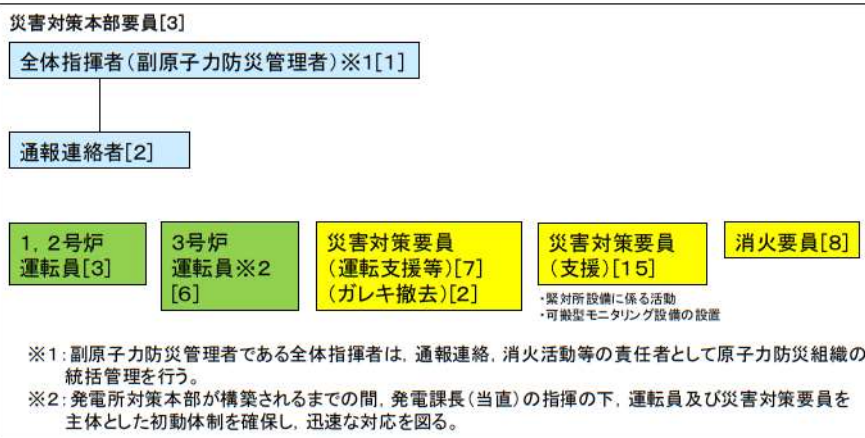
：評価結果に係る部分は別途ご説明する

10. 発電所構外からの発電所災害対策要員参集 (体制拡大に必要な参集要員数)

- 発電所構外からの要員参集は、他の条項(技術的能力1.0における体制の整備)において基準への適合性を別途ご説明するが、防潮堤の設計変更により構内入構ルートを変更していることから、アクセスルートの説明に合わせて参集要員を含めた重大事故等時の体制、参集ルート等についてご説明し、構内入構ルートの変更を踏まえても、重大事故等の対応に係る参集要員が確保できることをご説明する。

【重大事故等時の体制】

- 重大事故等が発生した場合に備えて、必要な初動対応を行うために44名が発電所に常駐している。
- 初動対応の要員に加えて、以下のとおり参集要員を確保し、重大事故等時の体制の拡大を図る。
 - ① 重大事故等対策の有効性評価にて期待する代替非常用発電機等への給油活動を行う要員(2名)は、事象発生後3時間以内に参集する要員として確保する。(P66参照)
 - ② 長期的な事故対応を行うために、事象発生後12時間を目途に発電所構外からの発電所災害対策要員27名を招集・確保し、体制の拡大を図る。(P67参照)



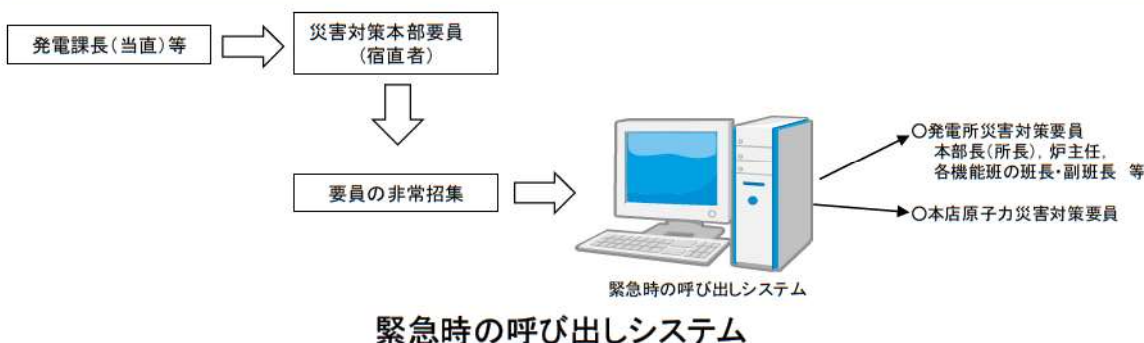
原子力防災組織の要員(夜間及び休日): 合計44名

原子力防災組織の要員(要員参集後): 合計73名

10. 発電所構外からの発電所災害対策要員参集 (非常招集の概要)

【発電所構外からの発電所災害対策要員に対する非常招集】

- 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に、発電所に常駐する災害対策本部要員が発電所構外にいる発電所災害対策要員を速やかに非常招集する。
 - ・「緊急時の呼び出しシステム」等を活用し、要員の非常招集を行う。
 - ・発電所周辺地域(泊村、共和町、岩内町又は神恵内村)において震度5弱以上の地震発生や発電所前面海域における大津波警報が発表された場合には、社内規程に基づき、非常招集連絡がなくても自主的に参集する。
 - ・集合場所は、基本的には共和町宮丘地区の集合場所(エナメゾン共和寮)とするが、発電所の状況が入手できる場合は、直接発電所へ参集可能とする。
 - ・集合場所に集合した要員は、発電所対策本部と非常招集に係る確認、調整を行い、通信連絡設備、LED懐中電灯等を持参し、発電所と連絡を取りながら集団で移動する。

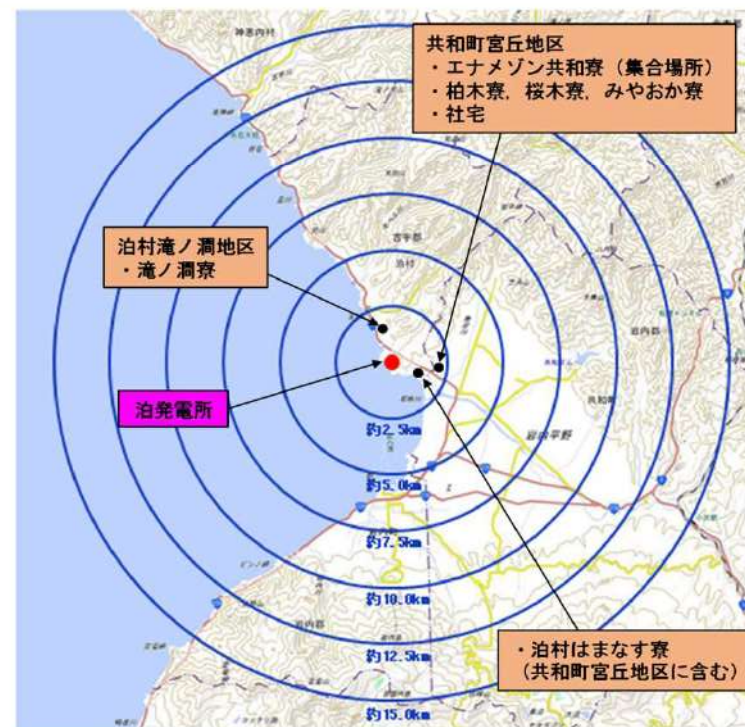


居住地別の発電所災害対策要員数(2021年12月時点)

居住地	共和町宮丘地区※1 (泊発電所から半径2.5km圏内)	共和町(宮丘地区を除く), 岩内町, 泊村滝ノ澗地区※2 (泊発電所から半径12.5km圏内)	その他地域
居住者数	355人 (約71%)	141人 (約28%)	3人 (約1%)

※1: 共和町宮丘地区とは、共和町宮丘地区のエナメゾン共和寮(集合場所)、柏木寮、桜木寮、みやおか寮、社宅、泊村はまなす寮

※2: 泊村滝ノ澗地区とは、泊村の滝ノ澗寮とその周辺地域



発電所災害対策要員の主な居住地と泊発電所からの距離

10. 発電所構外からの発電所災害対策要員参集 (参集要員の確保(1/3))

【①重大事故等対策の有効性評価に期待する参集要員の確保】

- 重大事故等対策の有効性評価にて期待する代替非常用発電機等への給油活動を行う要員(2名)は、事象発生後3時間以内に発電所へ参集する要員として確保する必要があるため、参集手段が徒歩移動のみを想定した場合であっても確実に参集可能となるよう、共和町宮丘地区に拘束する。

【共和町宮丘地区(集合場所)から発電所構内への要員参集】

- 共和町宮丘地区にあるエナメゾン共和寮(集合場所)から発電所構内の緊急時対策所までの参集ルートは、通常時に使用する茶津門扉ルートに加え、津波発生時に当該ルートが使用できない場合を考慮し、大津波警報発生時に使用する大和門扉ルートを確認している。
- 大和門扉ルートを使用した徒歩による参集時間は、保守的に3時間と想定する。
 - ・ 徒歩による大和門扉ルートを使用した要員参集の検証を実施した結果、条件の厳しい冬季・夜間においても所要時間は最大で1時間14分。
 - ・ 要員参集の想定時間は、検証結果に道路条件、道路上に発生した橋梁の崩落や送電鉄塔の倒壊によって迂回すること等を考慮し、保守的に3時間と設定。

大和門扉ルートを使用した検証結果等

日時、気象条件等		所要時間
夜間 天候：雪	2018年1月31日 18:05~ 積雪(道路)： 10~20cm程度 風速：2.4m/s 気温：-6.0℃	1時間14分
夜間 天候：くもり	2019年2月27日 18:00~ 積雪(道路)： 0~20cm程度 風速：8.9m/s 気温：1.0℃	1時間
夜間 天候：くもり	2020年2月17日 18:00~ 積雪(道路)： 0~20cm程度 風速：2.1m/s 気温：1.9℃	1時間



共和町宮丘地区(集合場所)から発電所構内への参集ルート

10. 発電所構外からの発電所災害対策要員参集 (参集要員の確保(2/3))

【②事象発生後12時間を目途に発電所対策本部体制を強化するための参集要員の確保】

- 要員参集の検証及び要員参集調査の結果から、要員参集の目安としている事象発生後12時間以内に発電所構外から参集する発電所災害対策要員(27名)を確保可能であることを確認した。
 - ・ 要員参集の検証結果等から、夜間及び休日(平日の勤務時間帯以外)かつ、参集手段が徒歩移動のみを想定した場合であっても、発電所構外からの発電所災害対策要員は事象発生後10時間以内に発電所に参集可能と考えられること。
 - ・ 要員参集調査の結果から、年末年始及びゴールデンウィーク等の大型連休中に重大事故等が発生した場合であっても、10時間以内に参集可能な発電所災害対策要員は100名以上と考えられること。(P68参照)

【要員参集の検証】

- 岩内町高台地区(岩内町地域交流センター)から共和町宮丘地区(集合場所)までの区間で要員参集の検証を実施した。
 - ・ 発電所災害対策要員の主な居住地である岩内町において、津波による被害を想定した避難場所である岩内町高台地区の岩内町地域交流センターを出発地点として設定。
 - ・ 移動経路は、地震による橋梁の崩落、津波による参集ルートの浸水を考慮し最も距離が長くなるルートにて実施。

岩内町高台地区から共和町宮丘地区(集合場所)までの
要員参集の検証結果等

実施時期、天候等	所要時間(徒歩)・ 距離	歩行速度
2021年12月 昼間 天候：おおむね晴れ、 午後は曇り一時雪	3時間34分 約19km	約5.3km/h



岩内町高台地区から共和町宮丘地区(集合場所)への
要員参集の検証ルート

10. 発電所構外からの発電所災害対策要員参集 (参集要員の確保(3/3))

【要員参集調査】

- 年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休中において、緊急呼び出しがかかった場合を想定し、その期間中における要員の所在場所を調査した。
- 過去4回の要員参集調査結果から、年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休中であっても、要員参集目途時間である10時間以内に参集可能な発電所災害対策要員は100名以上と考えられることから、事象発生後12時間を目途に発電所構外から参集する要員27名を十分確保可能である。

要員参集調査結果

要員参集調査 の実施期間	2020年12月26日(土)～ 2021年1月5日(火)	2021年4月29日(木) ～2021年5月9日(日)	2021年12月24日(金) ～2022年1月4日(火)	2022年4月29日(金) ～2022年5月8日(日)
参集可能な要員数 (※1)	130名	118名	106名	128名

※1: 要員参集調査の実施期間において、徒歩にて10時間以内に参集可能な地域(※2)に所在する最小の要員数を記載。

※2: 徒歩にて10時間以内に参集可能な地域を発電所から半径12.5km圏内にある共和町宮丘地区、共和町(宮丘地区を除く)、岩内町及び泊村滝ノ澗地区としている。
考え方は以下のとおり。

- ・ 事象発生後12時間を目途に参集要員を確保する必要があるため、保守的に参集目途時間を10時間とする。
- ・ 要員参集の検証結果(P67参照)から、徒歩移動速度を保守的に4km/hと設定。
- ・ 所在場所での出発準備時間として30分、集合場所での情報収集等(休息含む。)に30分を考慮。
- ・ 集合場所から発電所構内の緊急時対策所までの区間は、大和門扉ルートを使用した要員参集の検証結果等から保守的に3時間とする。(P66参照)
- ・ 長時間の移動を考慮し、55分移動して5分の休憩を想定。
- ・ 集合場所までの移動に使用可能な時間

$$= \text{【参集目途時間】} - \text{【出発準備時間】} + \text{【集合場所での情報収集時間】} + \text{【集合場所から発電所までの移動に要する時間】}$$

$$= 10(\text{h}) - \text{【}0.5(\text{h})\text{】} + \text{【}0.5(\text{h})\text{】} + \text{【}3(\text{h})\text{】} = 6(\text{h})$$
- ・ 集合場所までの徒歩での移動可能距離

$$= 6(\text{h}) \times 4(\text{km/h}) \times 55(\text{min}) / 60(\text{min}) = 22(\text{km})$$
- ・ 岩内町から集合場所までの距離が最も長くなるよう設定した要員参集の検証ルートが約19kmであること及び大きく迂回する形となっていること(P67参照)を踏まえ、発電所から半径12.5km圏内にある共和町宮丘地区、共和町(宮丘地区を除く)、岩内町及び泊村滝ノ澗地区を参集可能地域と設定した。

11. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の 回答予定時期
1	屋内アクセスルートの溢水影響について改めて説明すること。	H25.10.29	今後回答予定				設置許可基準規則第9条にて 基準地震動の確定後に実施する 地震による溢水影響評価結果を 踏まえてご説明予定 (2023年5月末以降を予定)

余 白

補足説明資料1

第38回審査会合(平成25年10月29日)以降の主要な変更点について(1/4)

ともに輝く明日のために。
Light up your future.



○ 先行他プラントの審査実績又は地震・津波側の審査状況に関する反映事項として、第38回審査会合(平成25年10月29日)から以下の変更を実施している。

■ 保管場所の設定

- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、可搬型設備の配置数の変更に伴い保管場所の再設定を行った。

■ 屋外アクセスルートの設定

- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、発電所構内の道路をアクセスルート(地震及び地震に随伴する津波を考慮しても使用が可能なルート)、サブルート(地震及び津波時に期待しないルート)及び自主整備ルート(使用が可能な場合に活用するルート)に再設定した。
- 地震・津波側の審査状況の反映事項として、防潮堤を再構築することに伴い、T.P.+31mからT.P.+10mへのアクセスルートについて、西側は岩盤内にトンネルを設置し、東側は形状を変更した道路を設置することとした。
- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、T.P.+10mにおける3号炉原子炉建屋西側を経由したルートの設定を変更することとした。
- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、通行不能となるすべての段差発生箇所に対して、あらかじめ段差緩和対策を行うこととした。これにより、段差解消作業なしで可搬型設備の通行が可能である。

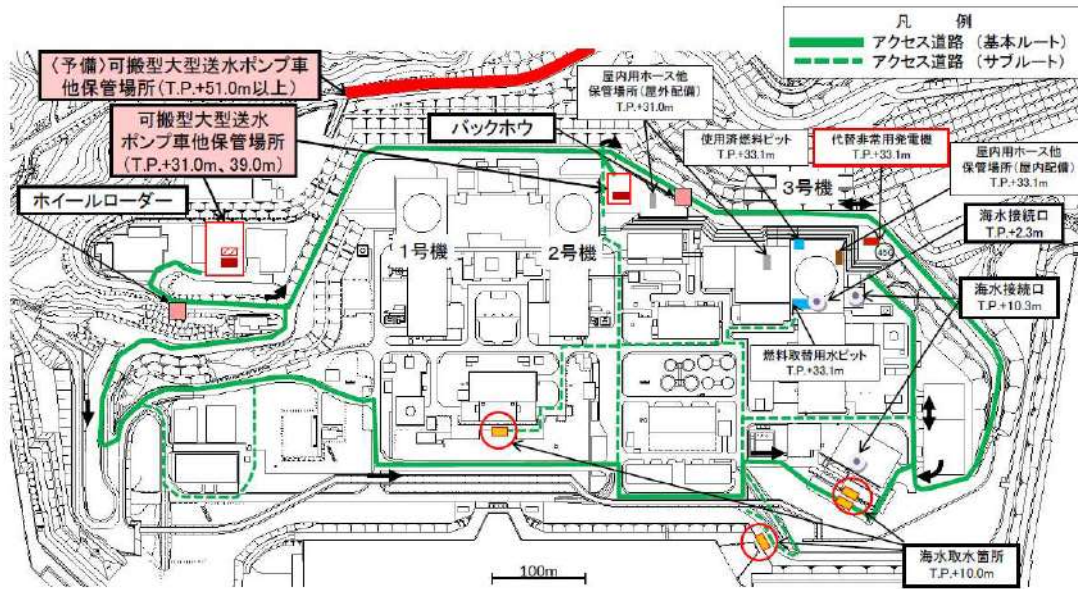
■ 屋内アクセスルートの設定

- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、地震、津波その他の自然現象による影響及び人為事象による影響を考慮し、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋に、各設備の操作場所までの屋内アクセスルートとしてアクセスルート及び迂回路を再設定した。
- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、T.P.+10mにおける3号炉原子炉建屋西側を経由したルートの設定を変更することとした。

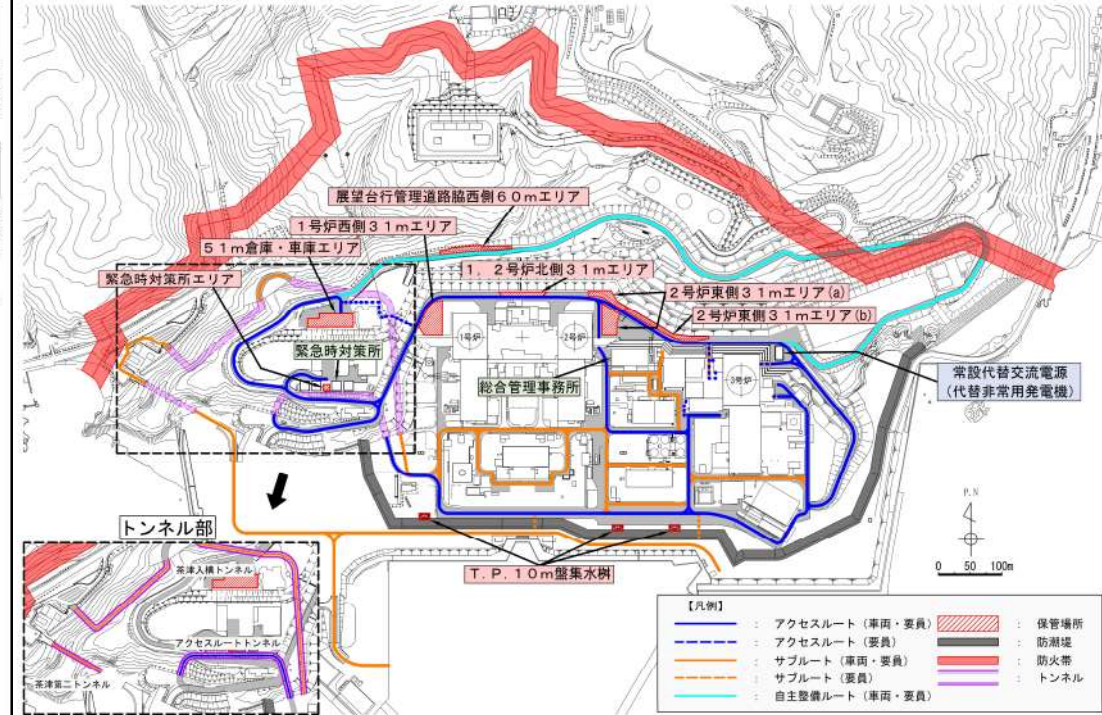
補足説明資料1

第38回審査会合(平成25年10月29日)以降の主要な変更点について(2/4)

第38回審査会合時点(平成25年10月29日)



今回説明



保管場所及び屋外アクセスルート図 (平成25年10月29日審査会合からの主要な変更について)

補足説明資料1

第38回審査会合(平成25年10月29日)以降の主要な変更点について(3/4)

ともに輝く明日のために。
Light up your future.



○ 先行他プラントの審査実績の反映事項として、第385回審査会合※(平成28年7月26日)から以下の変更を実施している。

※ 第385回審査会合は、泊3号炉において今後詳細な説明が必要と考えている事項について概要説明を実施している。

■ 保管場所の設定

- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、森林火災の影響を考慮し、46m車庫エリアは保管場所として使用しないこととした。
- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、泊支線送電鉄塔の倒壊時のアクセスルートへの影響を考慮し、展望台行管理道路脇西側60mエリアは保守点検による待機除外時のバックアップ専用の保管場所とした。これにより、60mエリアは重大事故等発生時にただちにアクセスする必要はない。
- 上記保管場所の見直しに伴い、可搬型設備の配置変更により1,2号炉北側31mエリアの範囲を変更した。
- 先行他プラントの審査実績の反映事項として、原子炉補助建屋からの離隔距離との関係を明確にするため、2号炉東側31mエリアを(a)と(b)に区分※し再設定した。

※: 2号炉東側31mエリア(a)は、原子炉補助建屋からの離隔距離を確保しているため、「 $2n + \alpha$ 」又は「 n 」の可搬型設備の1セットを保管する。

2号炉東側31mエリア(b)は、原子炉補助建屋からの離隔距離を確保できていないため、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを保管する。

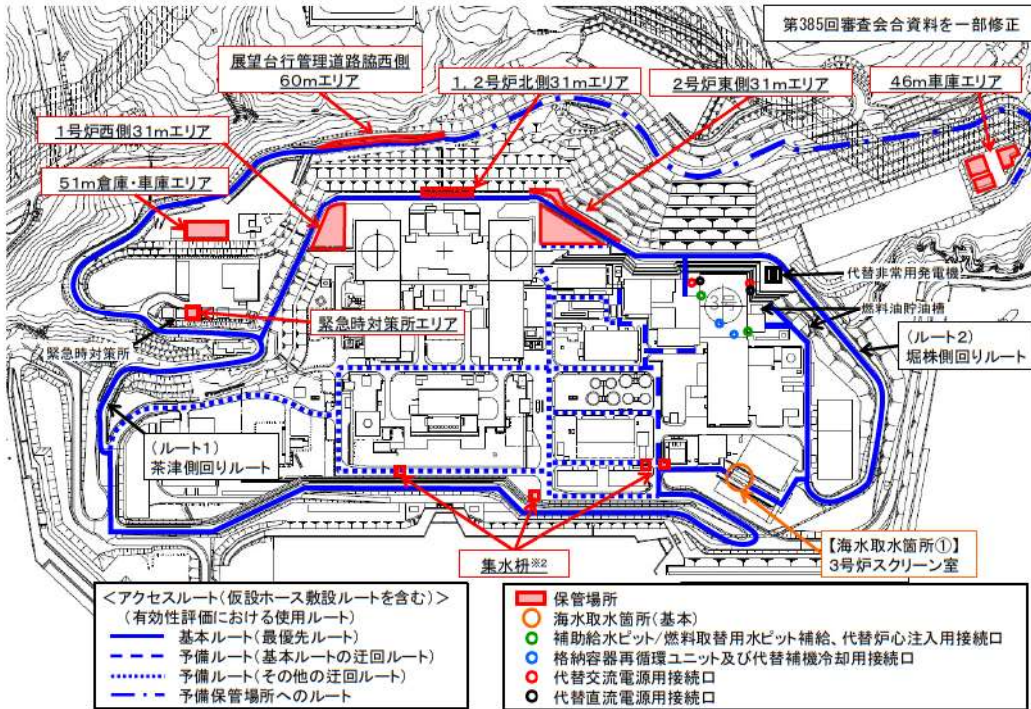
■ 屋外及び屋内アクセスルートの設定

- 第38回審査会合(平成25年10月29日)からの変更点と同様。

補足説明資料1

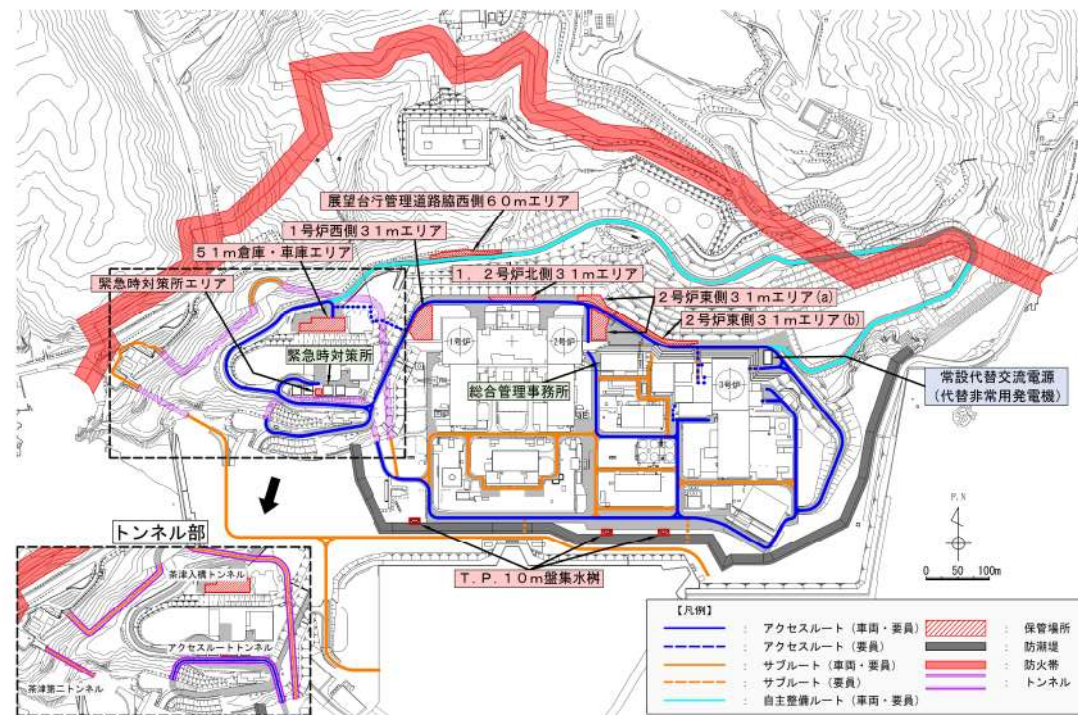
第38回審査会合(平成25年10月29日)以降の主要な変更点について(4/4)

第385回審査会合時点(平成28年7月26日)



※1 保管場所及び設置場所については、今後の検討により変更となる可能性がある
 ※2 これらの集水枡には放射性物質吸着剤を設置しており、その運用のためアクセスが必要である

今回説明



保管場所及び屋外アクセスルート図(平成28年7月26日審査会合から主要な変更について)