

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 6 年 2 月 29 日
北海道電力株式会社

本資料中の [〇〇]（記載例：[1.0.2-〇]）は、当該記載の抜粋元として、
まとめ資料のページ番号を示している。

□：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。

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、保管場所及びアクセスルートの設定方針並びに地震による影響の評価方針（斜面の安定性評価を除く）についてご説明した。
- 第1149回審査会合（令和5年5月25日）において、地震による影響の評価方針（斜面の安定性評価）についてご説明した。

<本日の説明事項>

① 地震による影響の評価結果

- 地震による影響の評価結果（斜面の安定性評価及び盛土構造の道路部における液状化評価を除く）についてご説明する。
- なお、斜面の安定性評価及び盛土構造の道路部における液状化評価に関する評価結果については、令和6年6月の審査会合にてご説明予定である。

② 審査会合指摘事項に対する回答

- 第38回審査会合（平成25年10月29日）において頂いた1件の指摘事項について回答する。
- 第1192回審査会合（令和5年10月5日）において防潮堤高さを設定変更する方針であることをご説明したことに伴い、第1149回審査会合（令和5年5月25日）においてご説明した審査会合指摘事項に対する回答を一部変更する。

(概要説明)

1. はじめに	
2. 新規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7
①周辺構造物の損壊（建屋，鉄塔，構築物）に対する影響評価8
②周辺タンク等の損壊に対する影響評価8
③周辺斜面の崩壊に対する影響評価	
④敷地下斜面のすべりに対する影響評価	
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に対する影響評価10
⑥液状化による地中埋設構造物の浮き上がり影響評価13
⑦地盤支持力に対する影響評価14
⑧地中埋設構造物の損壊に対する影響評価15

第1098回審査会合にて
ご説明済

評価結果は令和6年6月の
審査会合にてご説明予定

 : 本日で説明範囲

7. 屋外のアクセスルートの評価	16	
①周辺構造物の損壊（建屋，鉄塔，構築物）に対する影響評価	17	
②周辺タンク等の損壊に対する影響評価	22	
③周辺斜面の崩壊に対する影響評価		} 評価結果は令和6年6月の 審査会合にてご説明予定
④敷地下斜面のすべりに対する影響評価		
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に対する影響評価※	27	
⑥液状化による地中埋設構造物等の浮き上がり影響評価	33	
⑦地中埋設構造物等の損壊に対する影響評価	35	
仮復旧時間の評価		} 第1098回，1149回審査会合 にてご説明済
屋外作業の成立性		
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	37	

[- - -] : 本日まで説明範囲

※：7. ⑤は、「盛土構造の道路部における液状化評価」（令和6年6月説明予定）を除いた範囲がご説明範囲

(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 41
- ・ 審査会合での指摘事項に対する回答の一部変更について※1 42

(補足説明)

- ・ 第1149回審査会合（令和5年5月25日）からの主要な変更点について※2 43

┌──┐ : 本日で説明範囲

※1 : 第1192回審査会合（令和5年10月5日）において防潮堤高さを設定変更する方針であることをご説明したことに伴い、第1149回審査会合（令和5年5月25日）においてご説明した審査会合での指摘事項に対する回答を一部変更する。

※2 : 第4条 地震による損傷の防止（地下水排水設備について）の審査状況を踏まえ、3号炉電気建屋付近のアクセスルートの設定を変更している。

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

概要説明において、第1098回及び第1149回
審査会合資料からの修正箇所を青字で示している。
図の修正はタイトルを青字で示している。

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・表を修正

7

○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6-1 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, 通行不能
	②周辺タンク等の損壊	・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液状化による地中埋設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地中埋設建造物の損壊	・陥没による可搬型設備の損壊, 通行不能

 : 本日で説明範囲

6. 保管場所の評価

(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対する影響評価（1/2））

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.23再掲
説明範囲・図等を修正

8

【評価方法】

- 周辺構造物の損壊に対する影響評価について、保管場所の周辺構造物を対象に、耐震Sクラス（Ss機能維持含む）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（Ss機能維持含む）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。
- 上記以外の周辺構造物については、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損壊するものとして設定する。
- また、周辺タンク等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）】

- 保管場所の周辺構造物のうち、耐震Sクラス（Ss機能維持含む）又は基準地震動により倒壊に至らないことを確認した構造物については、外装材も脱落しないことを確認したことから、保管場所への影響はない。
- 上記以外の周辺構造物については、損壊した場合においても影響範囲が保管場所外であることを確認したことから、保管場所への影響はない。
- 保管場所の周辺タンク等の損壊による影響については、地震随伴溢水や地震随伴火災、薬品漏えいによる影響範囲が保管場所外であることを確認したことから、保管場所への影響はない。
- よって、周辺構造物の損壊及び周辺タンク等の損壊による影響はない。
- 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。

図6-1 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。

□：本日まで説明範囲

[1.0.2-52~55]

6. 保管場所の評価

(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対する影響評価(2/2))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.24再掲
説明範囲・表を修正

9

【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。

表6-2 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 固体廃棄物貯蔵庫 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 待機所用空調上屋 緊急時対策所指揮所 指揮所用空調上屋 51m倉庫・車庫 66kV泊支線No. 6 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し、外装材も脱落しないため、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ボンベ庫 洞道冷却ファン建屋 原子炉容器上部ふた保管庫 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て影響範囲外にあるため、損壊に伴う影響はない。

：本日ご説明範囲

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に対する影響評価 (1 / 3))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.26再掲
追而を解消

10

【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）

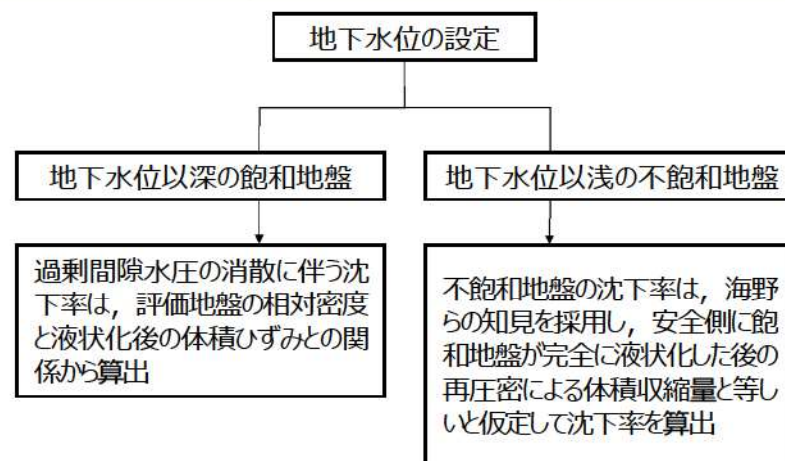


図6-2 不飽和地盤及び飽和地盤の沈下量算出フロー

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に対する影響評価 (2/3))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.27再掲
説明範囲・図表を修正

11

【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, 地中埋設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。

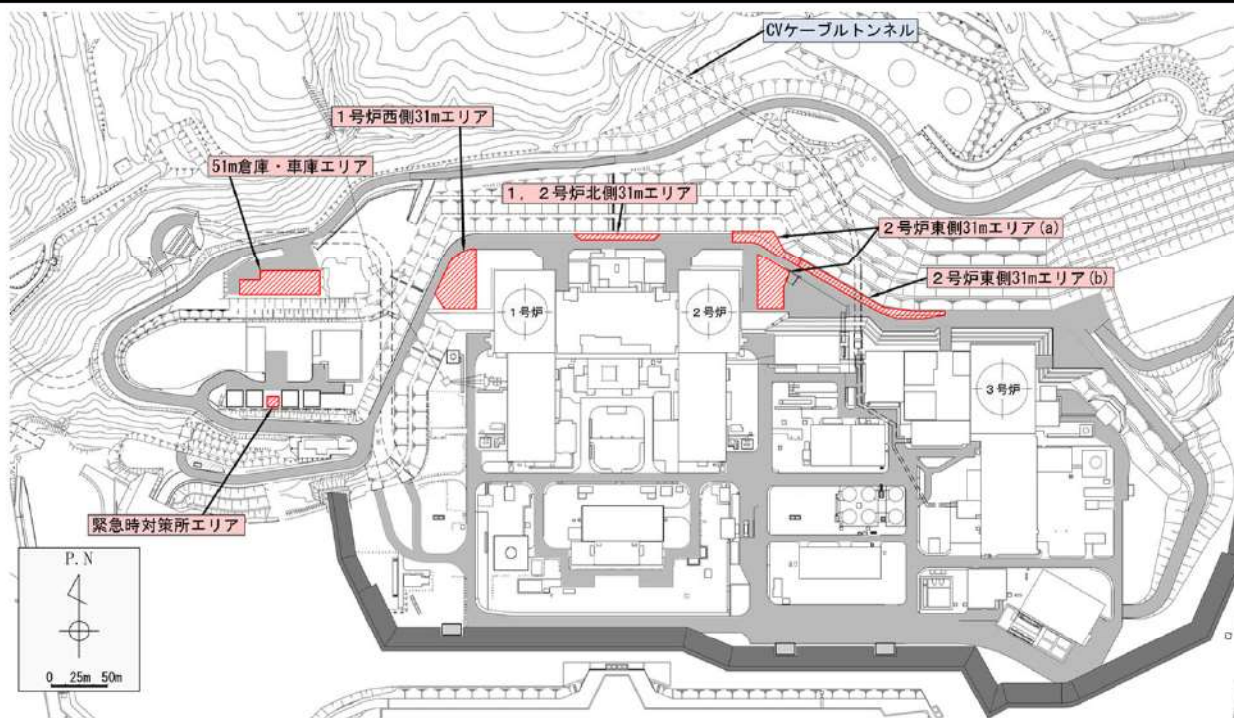


図6-3 51m倉庫・車庫エリア, 緊急時対策所エリア, 1号炉西側31mエリア及び1, 2号炉北側31mエリア平面図

表6-3 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に対する評価結果 (1/2)

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
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

：本日で説明範囲

[1.0.2-64~67]

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に対する影響評価 (3/3))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.28再掲
説明範囲・図を修正

12

【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、岩着しており周囲が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。

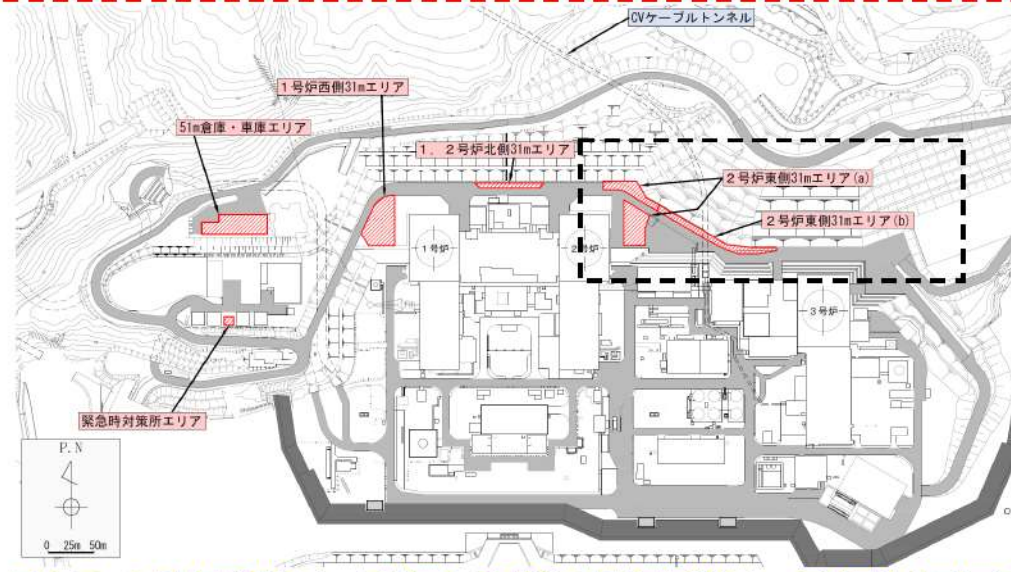


図6-7 2号炉東側31mエリア(a)及び2号炉東側31mエリア(b)平面図

表6-4 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に対する評価結果 (2/2)

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

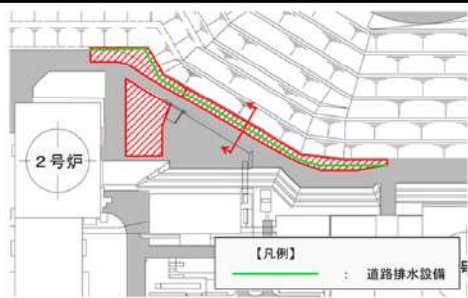


図6-4 2号炉東側31mエリア (a), (b) における道路排水設備位置図

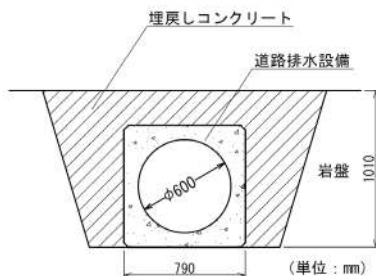


図6-5 道路排水設備断面図

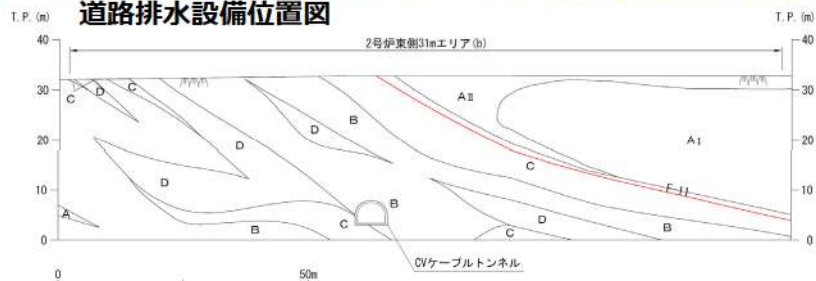


図6-6 2号炉東側31mエリア (b) 地質断面図

：本日まで説明範囲

6. 保管場所の評価

(⑥液状化による地中埋設構造物の浮き上がり影響評価)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.29再掲
説明範囲・図表等を修正

13

【評価方法】

- 各保管エリアに地中埋設構造物が存在するか確認する。
- 地中埋設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中埋設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エリア及び1，2号炉北側31mエリアについては，地中埋設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，岩着しており周囲が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。

：本日で説明範囲

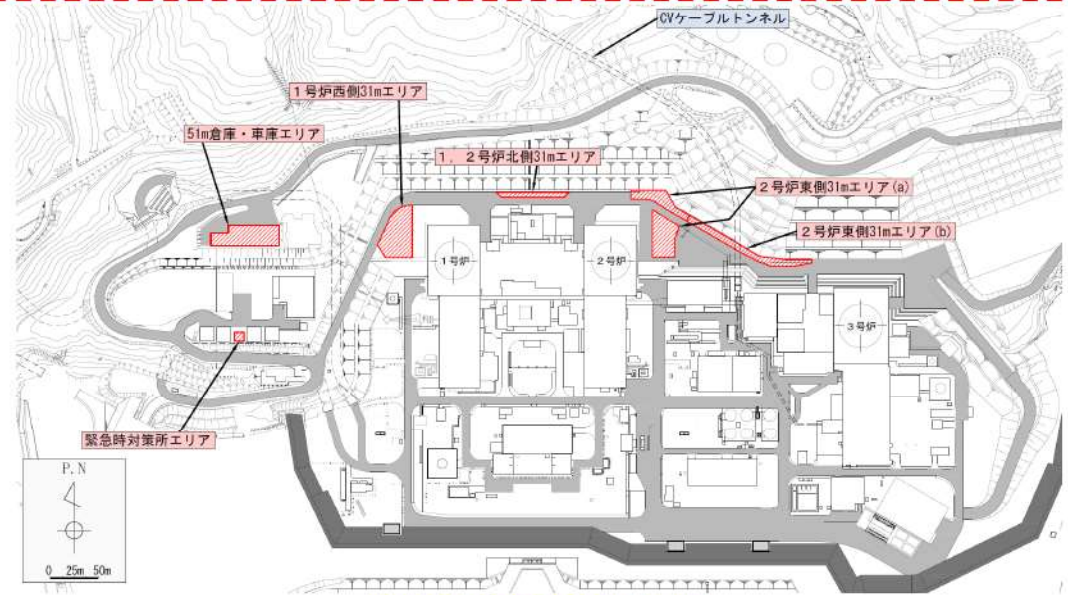


図6-8 保管場所平面図

表6-5 液状化による地中埋設構造物の浮き上がりに対する評価結果

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)
⑥液状化による地中埋設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

6. 保管場所の評価

(⑦地盤支持力に対する影響評価)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.30再掲
説明範囲・表を修正

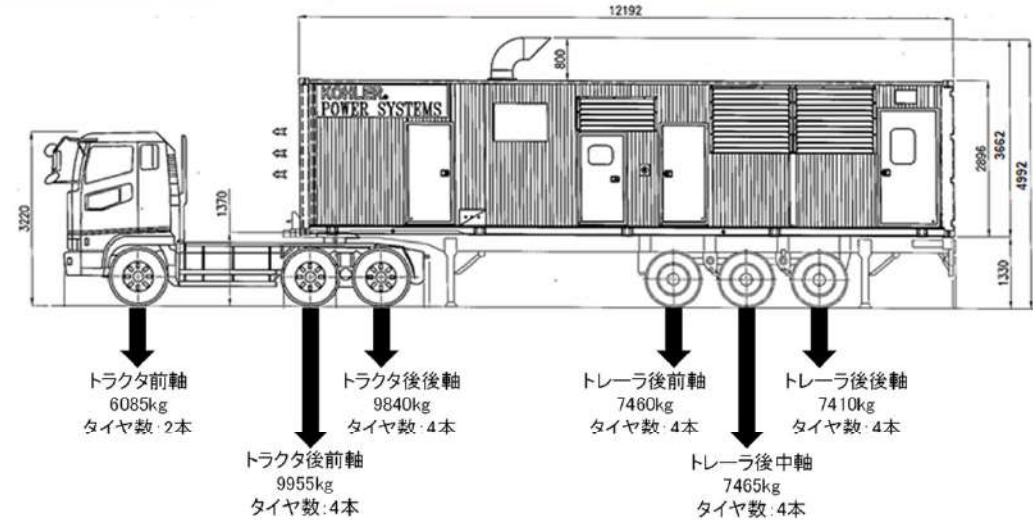
14

【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)の地盤支持力については、地震時最大接地圧が評価基準値を下回っており、地盤支持力に対する影響はない。
- 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。



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)

表6-6 地盤支持力に対する影響評価結果

被害要因	保管場所	地震時接地圧	評価基準値
⑦地盤支持力の不足	緊急時対策所エリア	804kN/m ²	13,700kN/m ²
	1号炉西側31mエリア	804kN/m ²	13,700kN/m ²
	1,2号炉北側31mエリア	815kN/m ²	13,700kN/m ²
	2号炉東側31mエリア(a)	793kN/m ²	11,700kN/m ²
	2号炉東側31mエリア(b)	853kN/m ²	11,700kN/m ²

【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

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

図6-9 評価対象車両(可搬型代替電源車)

[1.0.2-69~78]

：本日ご説明範囲

6. 保管場所の評価

(⑧地中埋設構造物の損壊に対する影響評価)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.31再掲
説明範囲・図表等を修正

15

【評価方法】

- 各保管エリアに地中埋設構造物が存在するか確認する。
- 地中埋設構造物が存在する場合は、地震による地中埋設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エリア及び1, 2号炉北側31mエリアについては、地中埋設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、岩着しており周囲が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。

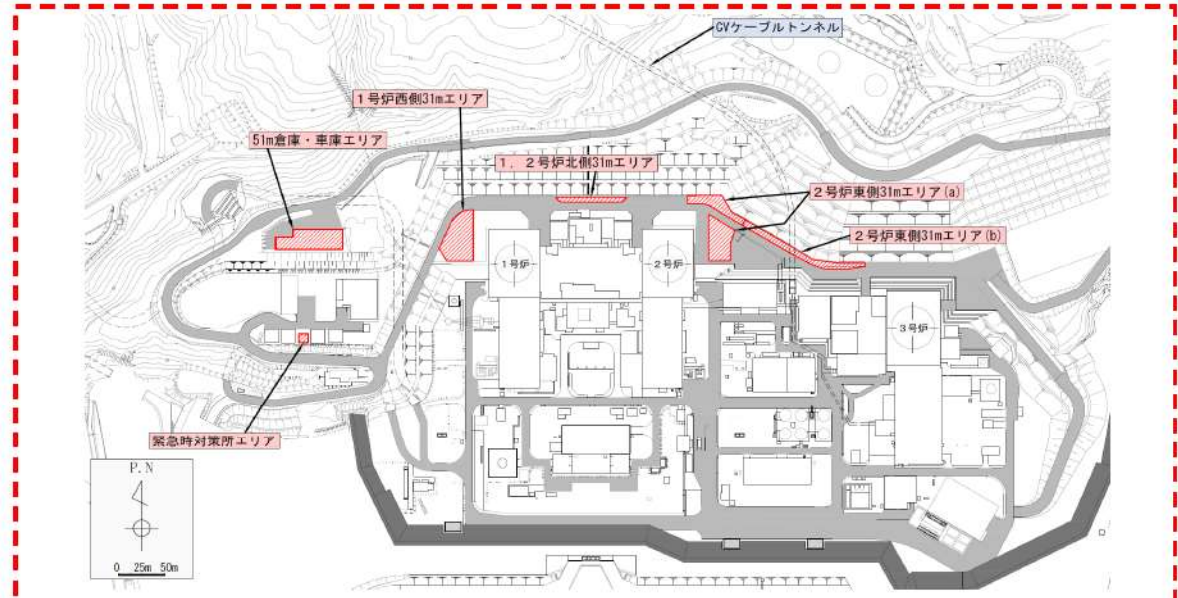


図6-10 保管場所平面図

表6-7 地中埋設構造物の損壊に対する評価結果

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)
⑧地中埋設構造物の損壊	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	影響なし	影響なし

--- : 本日で説明範囲

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・表を修正

16

○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7-1 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)	・損壊物による通行不能
	②周辺タンク等の損壊	・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液状化による地中埋設構築物等の浮き上がり	・ルートの浮き上がった構築物による通行不能
	⑦地中埋設構築物等の損壊	・陥没による通行不能

⑤⑥⑦ : 本日で説明範囲 (⑤は盛土構造の道路部における液状化評価を除いた範囲が説明範囲)

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）に対する影響評価（1 / 5））

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.33再掲
説明範囲・図等を修正

17

【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の周辺構造物を対象に、耐震Sクラス（Ss機能維持含む）又は基準地震動により倒壊・落橋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（Ss機能維持含む）又は基準地震動により倒壊・落橋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。
- 上記以外の周辺構造物については、基準地震動により損壊し、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損壊するものとして設定する。

【評価結果（1 / 2）】

- アクセスルートの周辺構造物のうち、耐震Sクラス（Ss機能維持含む）又は基準地震動により倒壊・落橋に至らないこと*1を確認した構造物については、外装材が脱落しないこと若しくは脱落した場合においてもアクセスルートに必要な道路幅（4.0m*2）を確保できることを確認したことから、アクセスルートへの影響はない。
- 上記以外の周辺構造物については、損壊した場合においてもアクセスルートに必要な道路幅を確保できることを確認したことから、アクセスルートへの影響はない。

※ 1：耐震評価対象の周辺構造物のうちアクセスルートトンネル、66kV泊支線送電No.6鉄塔及び66kV泊支線送電No.7鉄塔については、設置許可段階では評価方針を示し、詳細設計段階において評価結果を説明する。

※ 2：必要な道路幅4.0m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）を考慮して設定。

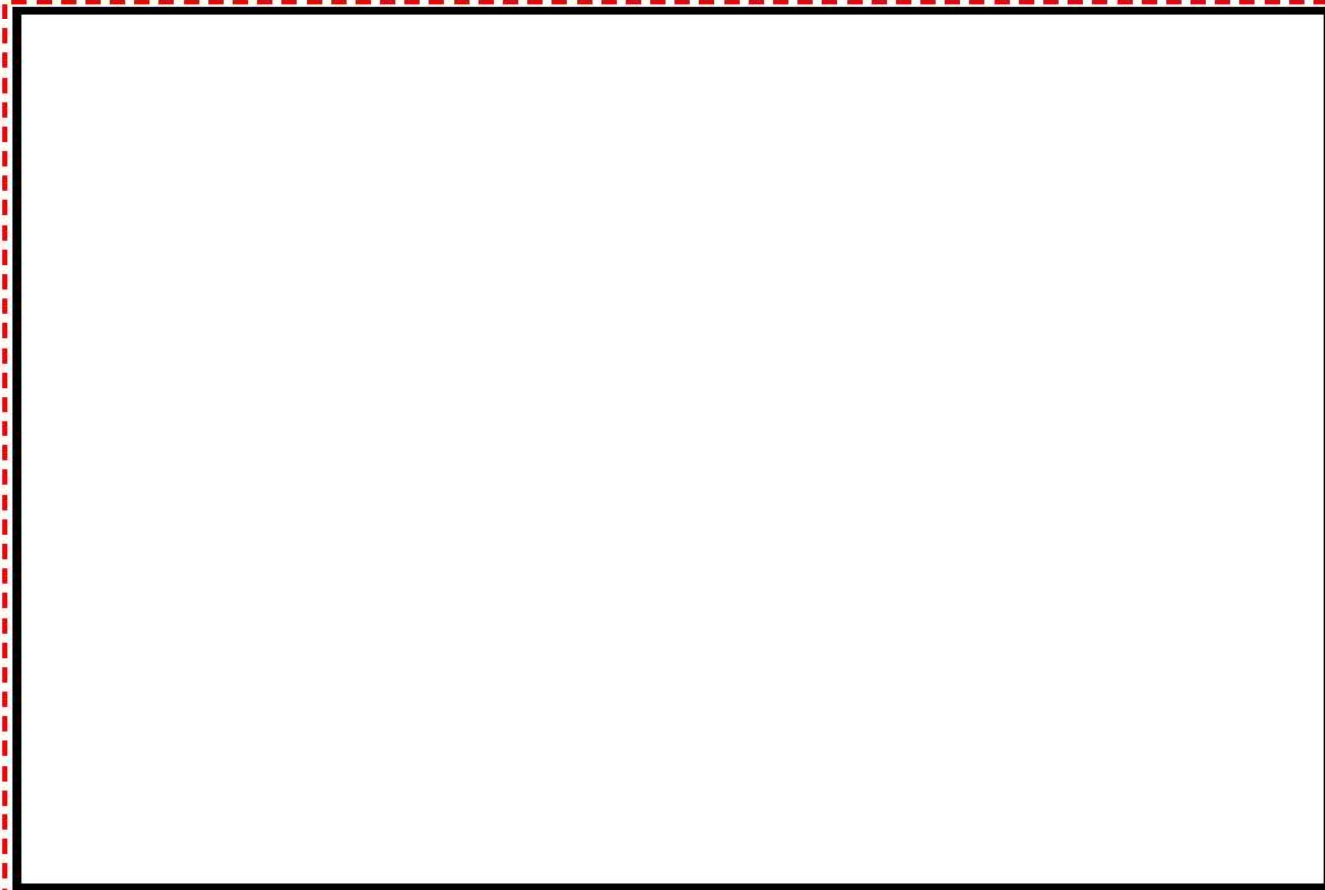


図7-1 建屋，鉄塔，構築物の損壊によるアクセスルートへの影響

：本日ご説明範囲

：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。

[1.0.2-85~89]

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）に対する影響評価（2/5））

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.34再掲
説明範囲・表を修正

【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。

表7-2 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※1	被害想定	評価結果※2	外装材脱落后のアクセスルート幅員 (m)	対象設備	被害想定	評価結果	損壊後のアクセスルート幅員 (m)
<ul style="list-style-type: none"> 1号炉原子炉建屋 2号炉原子炉建屋 固体廃棄物貯蔵庫 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 1号及び2号炉連絡通路 緊急時対策所待機所 待機所用空調上屋 緊急時対策所指揮所 指揮所用空調上屋 	<ul style="list-style-type: none"> 51m倉庫・車庫 防潮堤 アクセスルートトンネル 66kV泊支線No. 6 鉄塔 66kV泊支線No. 7 鉄塔 A-2次系純水タンク A-ろ過水タンク 3A-ろ過水タンク B-ろ過水タンク 3B-ろ過水タンク B-2次系純水タンク 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁 3号炉放水ピット 	基準地震動に対して倒壊しない設計とし，外装材も脱落しないため，影響はない。	-	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉容器上部ふた保管庫 3号炉循環水ポンプ建屋風除室 3号炉補助ボイラー燃料タンク 3号炉泡消火設備建屋 3号炉補助ボイラー煙突 3号炉油計量タンク 3号炉給排水処理建屋 放射性廃棄物処理建屋ボンベ庫 2号炉変圧器ヤード遮風壁 2号炉変圧器防火壁 放射性廃棄物処理建屋 2号炉タービン建屋 2号炉起動変圧器 北東防雪小屋 北西防雪小屋 代替給電用資機材コンテナ (A-5) 代替給電用資機材コンテナ (A-6) 	地震により損壊し，アクセスルートの障害物となる。	損壊を想定しても，必要な道路幅(4.0m)を確保していることから，影響はない。	4.3
				11.5			
				11.5			
<ul style="list-style-type: none"> 3号炉タービン建屋 	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。また，外装材の脱落を想定しても，アクセスルートに対して影響範囲外にある又は必要な道路幅(4.0m)を確保していることから，影響はない。	脱落を想定してもアクセスルートは外装材脱落の影響範囲外である。	7.0	損壊を想定しても，必要な道路幅(4.0m)を確保していることから，影響はない。	7.8	5.4
<ul style="list-style-type: none"> 3号炉海水淡水化設備建屋 				4.3		5.8	
<ul style="list-style-type: none"> 3号炉循環水ポンプ建屋 				7.1		7.1	4.2
<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋棧橋 原子炉補助建屋棧橋 	地震により損壊し，アクセスルートが通行不能となる。	基準地震動に対して落橋しない設計とするため，影響はない。	-	12.5	損壊を想定しても，必要な道路幅(4.0m)を確保していることから，影響はない。	9.7	4.7
			5.0	4.3			
				8.3			
				6.4			

 : 本日ご説明範囲

※1 : アクセスルート周辺の構造物のうち，耐震クラス (Ss機能維持含む) 又は基準地震動により倒壊・落橋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。

※2 : 各建屋外装材の被害想定及び評価結果については，まとめ資料別紙(10)を参照。

7. 屋外のアクセスルートの評価

(①周辺建造物の損壊（建屋，鉄塔，構築物）に対する影響評価（3 / 5））

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.35再掲
表を修正

19



- 保管場所及びアクセスルートへの影響評価のうち①周辺建造物の損壊（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建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建造物は，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の評価において耐震性をご説明する建造物については，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），今後設計を進める建造物については，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）。

表7-3 保管場所及びアクセスルートの周辺建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
固体廃棄物貯蔵庫	波及的影響評価	○	設工認
定検機材倉庫	波及的影響評価	○	設工認
総合管理事務所	耐震評価	—	設置許可
3号炉原子炉建屋	クラス	○	設工認
3号炉原子炉補助建屋	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	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
3号炉海水淡水化設備建屋	波及的影響評価	○	設工認
1号及び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
待機所用空調上屋	Ss機能維持	○	設工認
緊急時対策所指揮所	Ss機能維持	○	設工認
指揮所用空調上屋	Ss機能維持	○	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	波及的影響評価	○	設工認
原子炉補助建屋棧橋	波及的影響評価	○	設工認
防潮堤	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
66kV泊支線No.6鉄塔※2	耐震評価	—	設工認
66kV泊支線No.7鉄塔※2	耐震評価	—	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	クラス	○	設工認
3号炉放水ピット	クラス	○	設工認

※1：アクセスルートトンネルについては，今後設計を進める建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。

※：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条で適合性を説明する。

[1.0.2-別紙9-12~13, 別紙10]

7. 屋外のアクセスマートの評価

(①周辺構造物の損壊（建屋，鉄塔，構築物）に対する影響評価（4 / 5））

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.36再掲
記載表現・表を修正

20

○ 保管場所及びアクセスマート（詳細設計段階において耐震性をご説明する構造物を除く）並びに他条文において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。

表7-4 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。	・詳細設計段階において、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。	
耐震評価	・基準地震動による地震力に対して、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、層間変形角等が許容値※3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・落橋に至らないことも満足する許容値となっている。具体的には、せん断ひずみについてはSクラス及びSs機能維持に対して2000 μ 、波及的影響評価に対して4000 μ 、発生応力度については終局耐力とする。

※3：建屋の許容値は、せん断ひずみについては4000 μ 、層間変形角については1/30とする。

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）に対する影響評価（5 / 5））

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.37再掲
表を修正

21

○ 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。

表7-5 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。	・発生応力度が許容限界を超えないことを確認する。※1 ・発生変形量が通行性に影響を及ぼさないための許容限界（段差15cm）を超えないことを確認する。※2
66kV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。※3 ・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。
66kV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。※3

※1：コンクリート標準示方書 構造性能照査編（2002年 土木学会）に準拠して評価する。

※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：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周辺タンク等の損壊(可燃物施設の損壊及び薬品漏えい)に対する影響評価(1/3))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.38再掲
図を修正

22

【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。

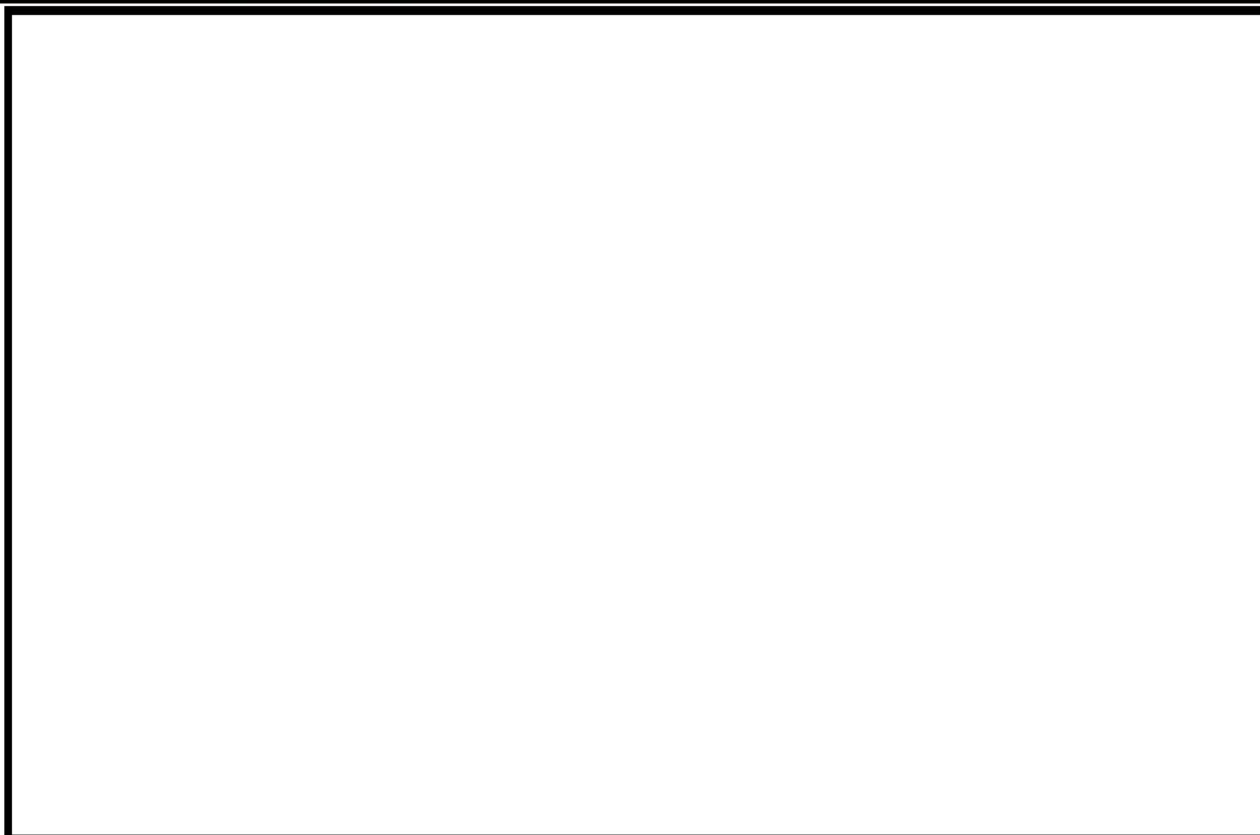


図7-2 可燃物施設及び薬品関係設備の配置図

□ : 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。

[1.0.2-90~116]

7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンク等の損壊(可燃物施設の損壊及び薬品漏えい)に対する影響評価(2/3))

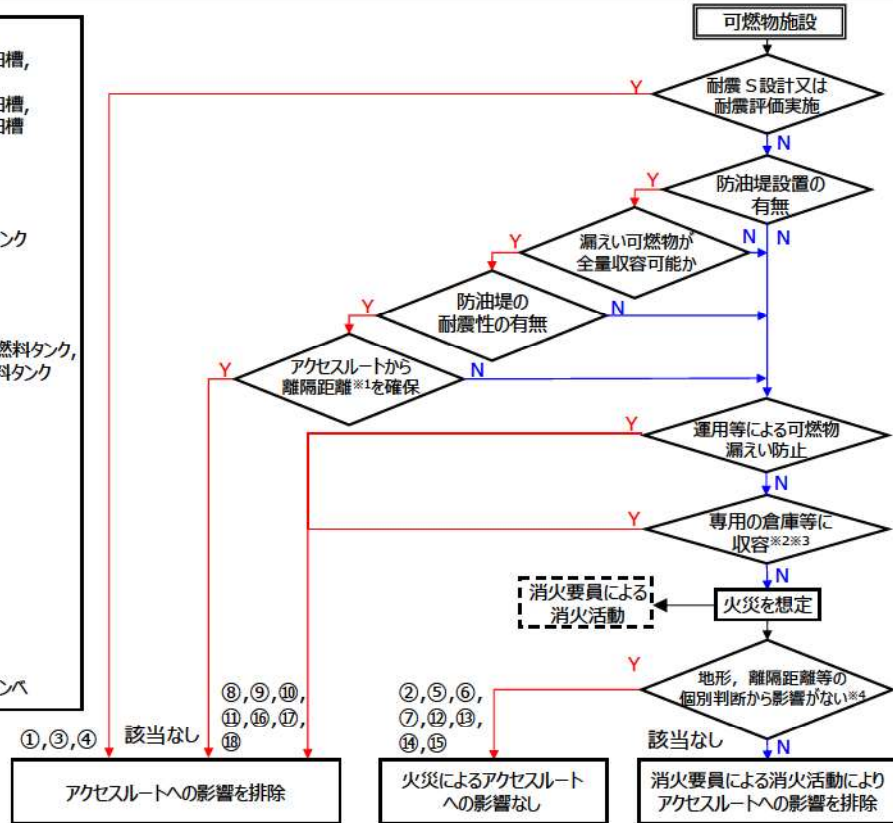
第1098回審査会合
資料1-3-1 P.39再掲
図を修正

23

【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。

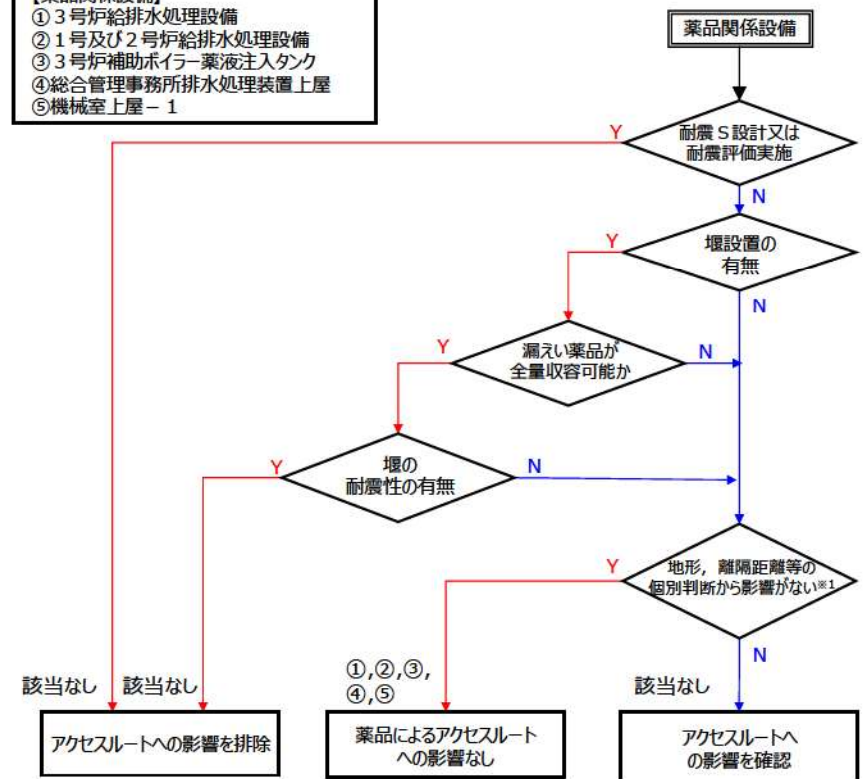
- 【可燃物施設】
- ① 3号炉ディーゼル発電機燃料油貯油槽, 燃料タンク (SA)
 - ② 1号炉ディーゼル発電機燃料油貯油槽, 2号炉ディーゼル発電機燃料油貯油槽
 - ③ 3号炉代替非常用発電機
 - ④ 1号炉移動発電機車, 2号炉移動発電機車
 - ⑤ 3号炉補助ボイラー燃料タンク
 - ⑥ 1号及び2号炉補助ボイラー燃料タンク
 - ⑦ 1号炉油計量タンク
 - ⑧ 3号炉油計量タンク
 - ⑨ 油倉庫
 - ⑩ 3号炉油庫
 - ⑪ 1号及び2号炉エンジン消火ポンプ燃料タンク, 3号炉ディーゼル駆動消火ポンプ燃料タンク
 - ⑫ 1号炉主変圧器, 1号炉所内変圧器, 1号炉起動変圧器
 - ⑬ 2号炉主変圧器, 2号炉所内変圧器, 2号炉起動変圧器
 - ⑭ 1号及び2号炉予備変圧器
 - ⑮ 3号炉主変圧器, 3号炉所内変圧器
 - ⑯ 1号炉発電機ガスボンベ庫, 2号炉発電機ガスボンベ庫, 3号炉発電機ガスボンベ庫
 - ⑰ 放射性廃棄物処理建屋ボンベ庫
 - ⑱ 3号炉補助ボイラー用プロパンガスボンベ



※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: 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。
 ※4: 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。

図7-3 可燃物施設の損壊による影響評価フロー

- 【薬品関係設備】
- ① 3号炉給排水処理設備
 - ② 1号及び2号炉給排水処理設備
 - ③ 3号炉補助ボイラー薬液注入タンク
 - ④ 総合管理事務所排水処理装置上屋
 - ⑤ 機械室上屋-1



※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。

図7-4 薬品関係設備の損壊による影響評価フロー

[1.0.2-90~116]

7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンク等の損壊(可燃物施設の損壊及び薬品漏えい)に対する影響評価(3/3))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.40再掲
説明範囲・図を修正

24

【評価結果】

- 火災想定施設の火災発生時における輻射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。
- 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。
- 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。

図7-5 火災想定施設の火災発生時における輻射強度

：本日まで説明範囲

：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。

[1.0.2-90~116]

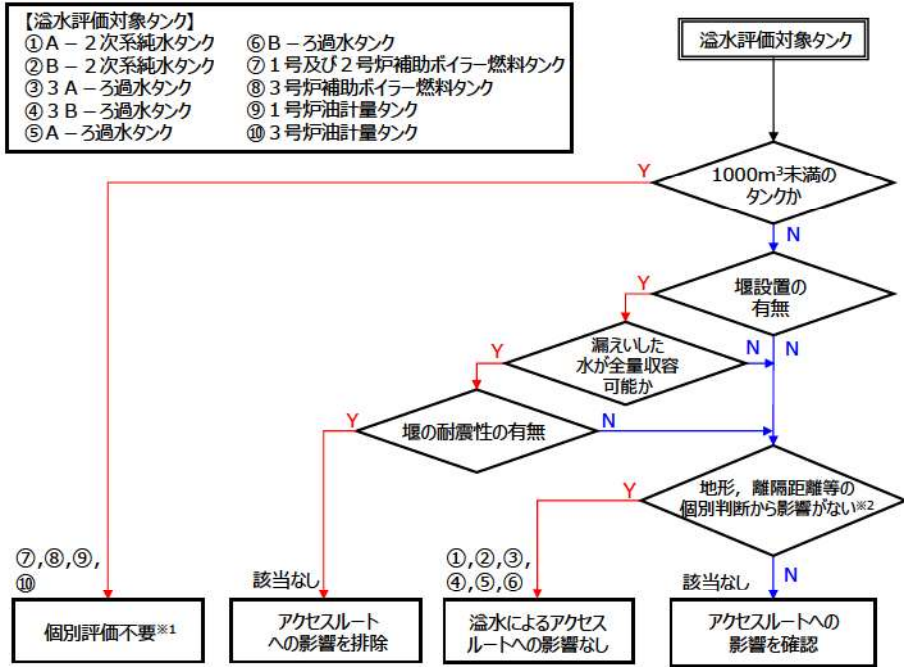
7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンク等の損壊（タンクからの溢水）に対する影響評価（1/2））

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.41再掲
記載表現・図等を修正

【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。
- 地震によりタンクに大開口が生じ短時間で大量の水が流出するようことはないと考えられるが、タンクの損傷形態及び流出水の伝播に係る評価条件を保守的に設定した上で、アクセスルートへの影響を評価するために流動解析を実施する。



※1：すべての溢水源による流動解析を実施。
 ※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。

図7-6 溢水評価対象タンクの損壊による影響評価フロー

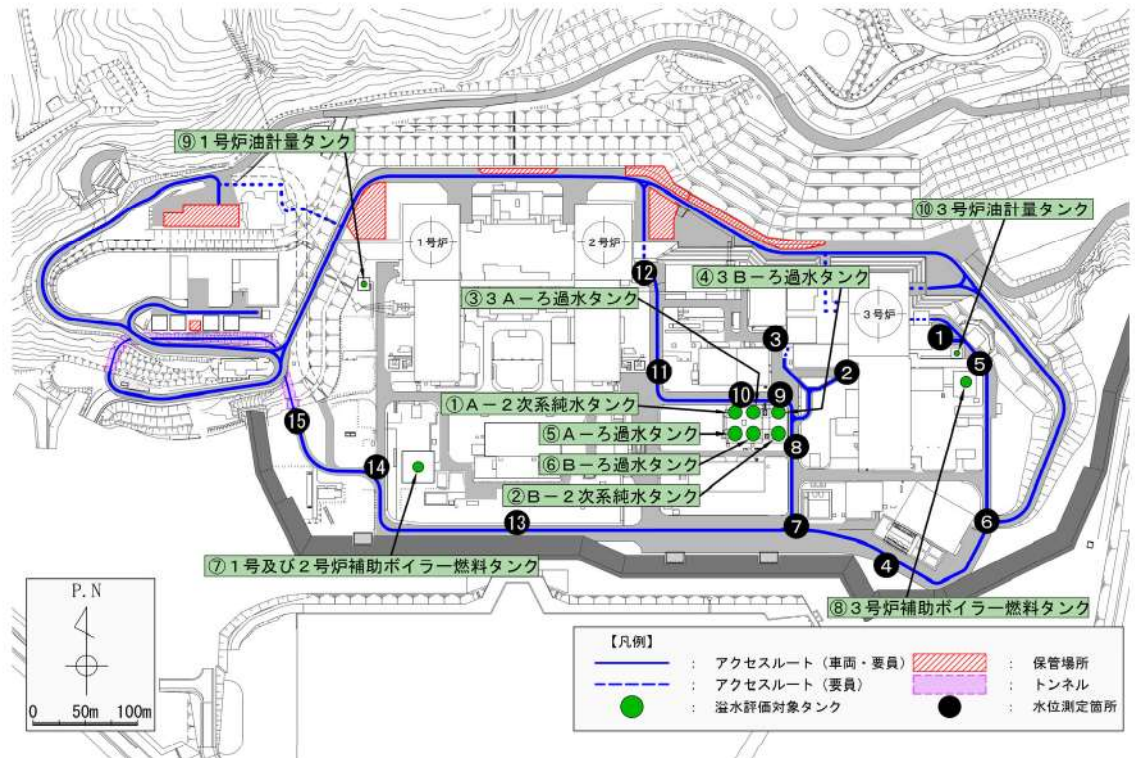


図7-7 溢水影響評価の対象となる屋外タンク配置及び水位測定箇所

7. 屋外のアクセスルートの評価

(②周辺タンク等の損壊（タンクからの溢水）に対する影響評価（2/2））

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.42再掲
説明範囲・図等を修正

【評価結果】

- 屋外タンクからの溢水によりT.P.10mエリアは過渡的に最大水位が約0.27mとなるが、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ため、約13分後には可搬型設備が走行可能な水位（0.21m）以下となる。
- 可搬型設備を用いたT.P.10mエリアでの屋外作業開始は事象発生から55分後を想定しており、アクセスルートの状況を確認しつつ走行が可能であることから、屋外タンクからの溢水によるアクセスルート確保及び作業実施に影響はない。

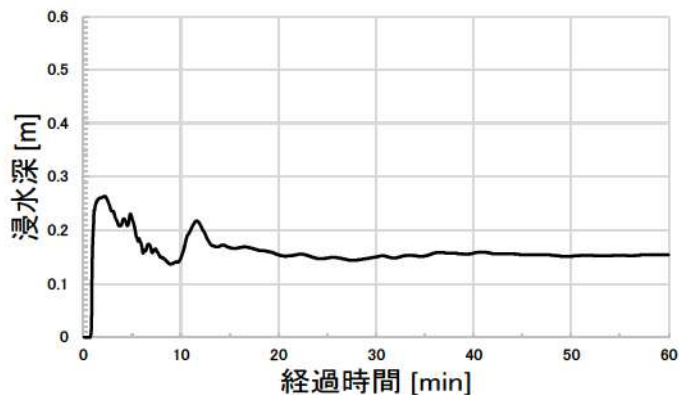


図7-8 水位測定箇所②における浸水深

※：水位測定箇所のうち、浸水深が最大となる箇所を代表して抽出

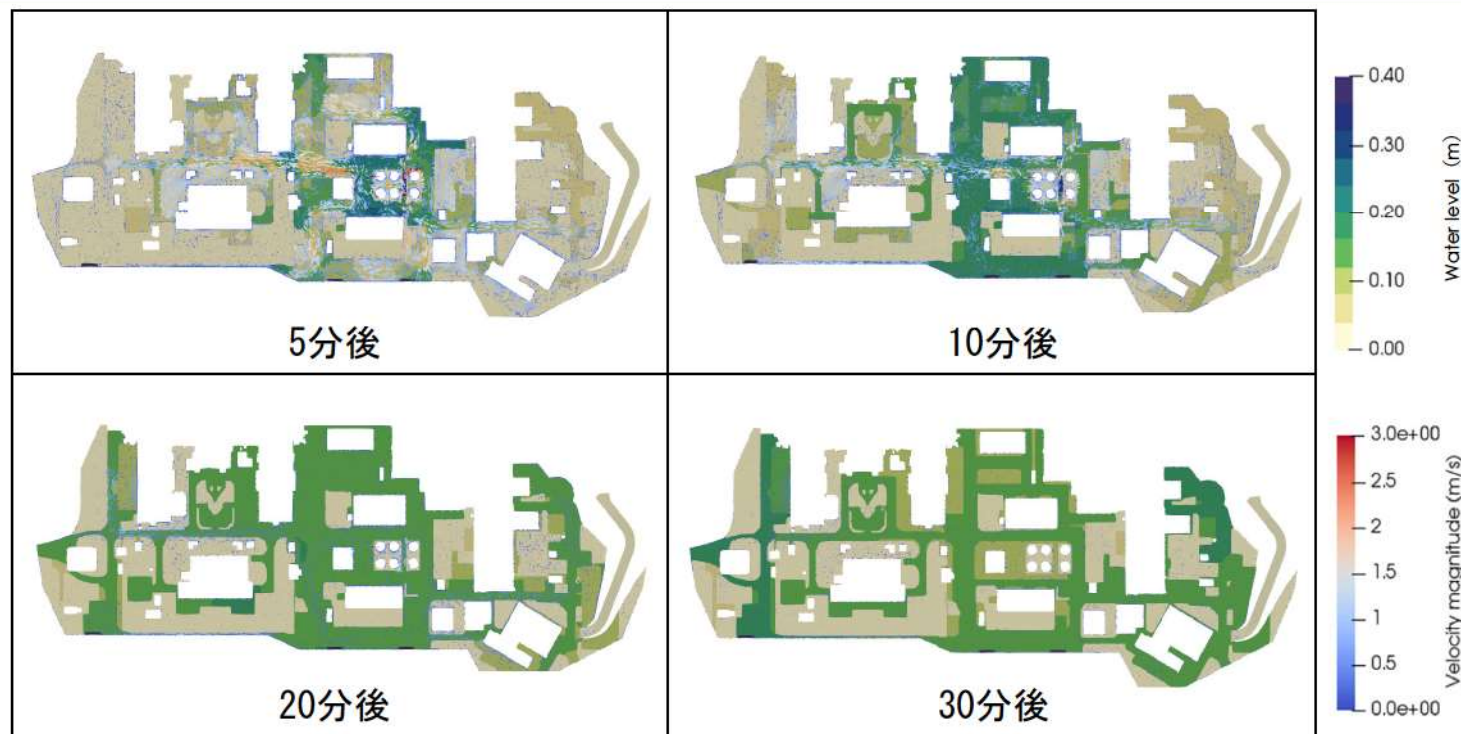


図7-9 溢水伝播挙動

：本日ご説明範囲

[1.0.2-118~120, 別紙19, 別紙39]

7. 屋外のアクセスルートの評価

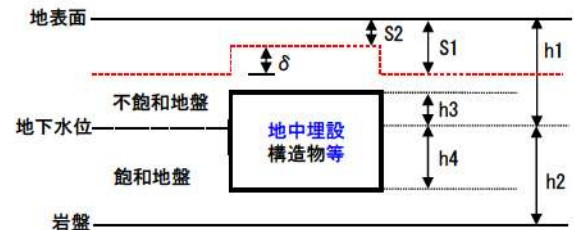
(⑤液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜, 液状化による側方流動に対する影響評価 (1/6))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.47再掲
記載表現を修正, 追而を解消

27

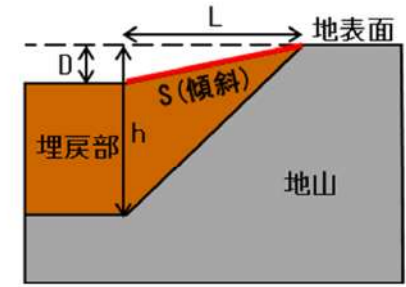
液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜 (地中埋設構造物等と埋戻部との境界部・地山と埋戻部との境界部 (1/3))

- 【評価方法 (1/2)】**
- 地中埋設構造物等※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下の地中埋設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下にないため, 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: 地中埋設構造物等とは, 「道路排水設備等の地中埋設構造物」, 「防潮堤」及び「アクセスルート下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
 $S1 = h1 \times \text{沈下率} + h2 \times \text{沈下率}$
 地中埋設構造物等上部の沈下量
 $S2 = (h1 - h3) \times \text{沈下率} + (h2 - h4) \times \text{沈下率}$
 段差 (相対沈下量)
 $\delta = S1 - S2 = h3 \times \text{沈下率} + h4 \times \text{沈下率}$

図7-10 地中埋設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 $S = D \div L \times 100(\%)$

図7-11 地山と埋戻部との境界部の評価

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に対する影響評価 (2/6))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.48再掲
記載表現・図を修正

液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜 (地中埋設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)】

- 地中埋設構造物等と埋戻部との境界部については, 段差評価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, 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。

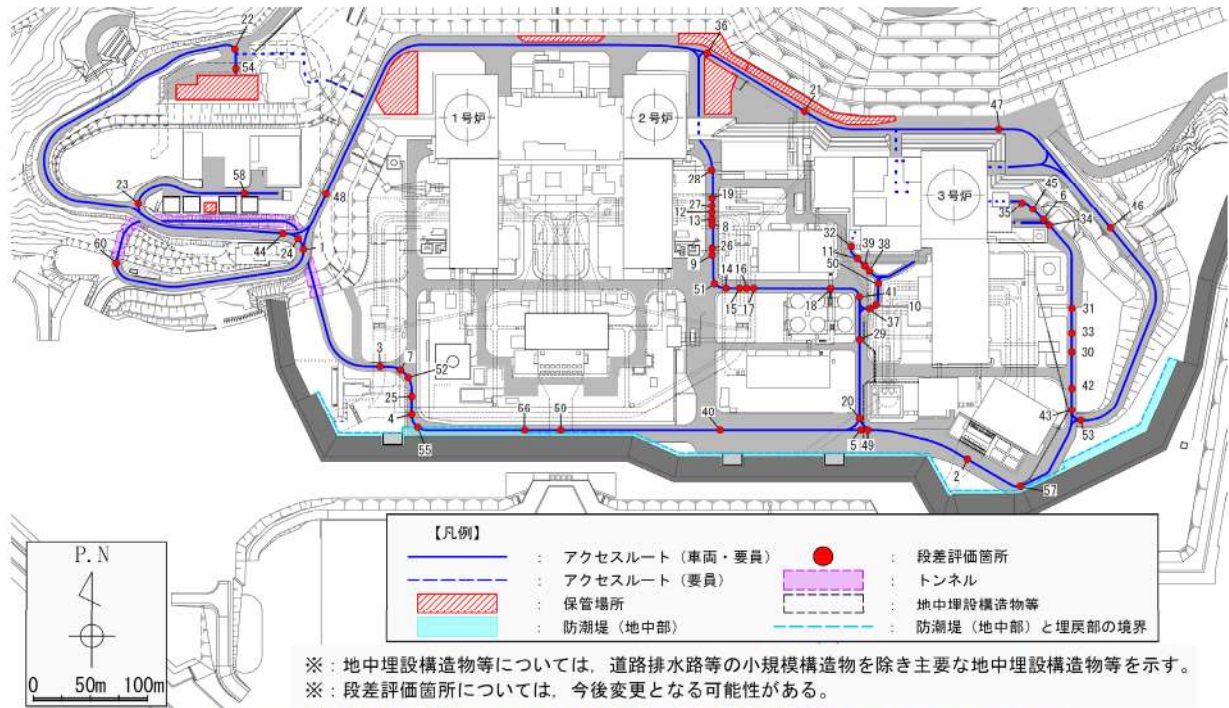


図7-12 地中埋設構造物等と埋戻部との境界部の段差評価箇所

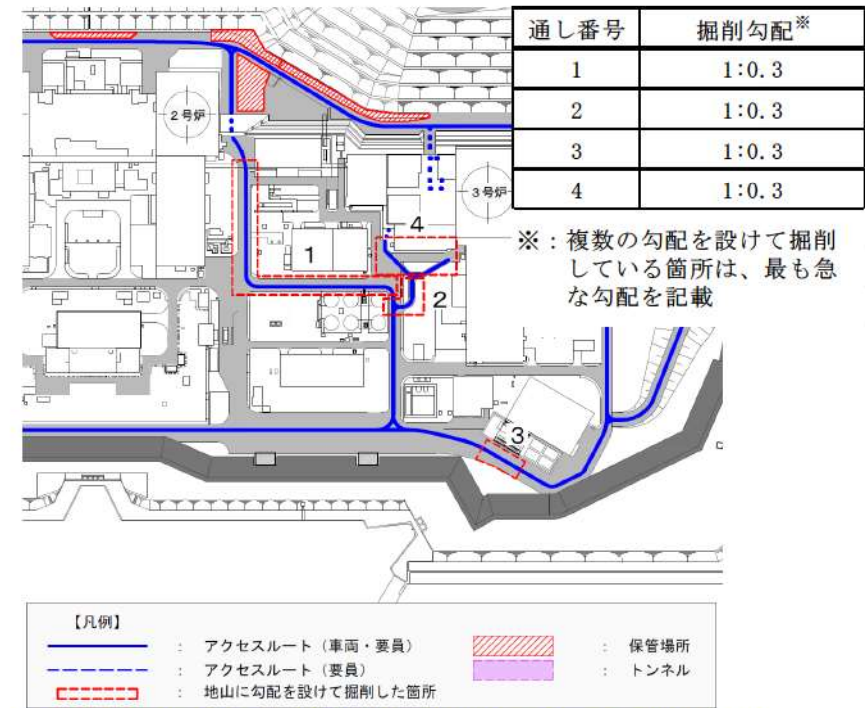


図7-13 地山に勾配を設けて掘削した箇所の抽出結果

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に対する影響評価 (3/6))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.49再掲
説明範囲・図を修正

液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜 (地中埋設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】

- 地中埋設構造物等と埋戻部との境界部において, 許容段差15cmを超える段差発生が想定される箇所は4箇所であった。
- 地山と埋戻部との境界部において, 想定される傾斜は最大5.7%であり, 評価基準値12%以下となっているため車両の通行に影響はない。
- 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。

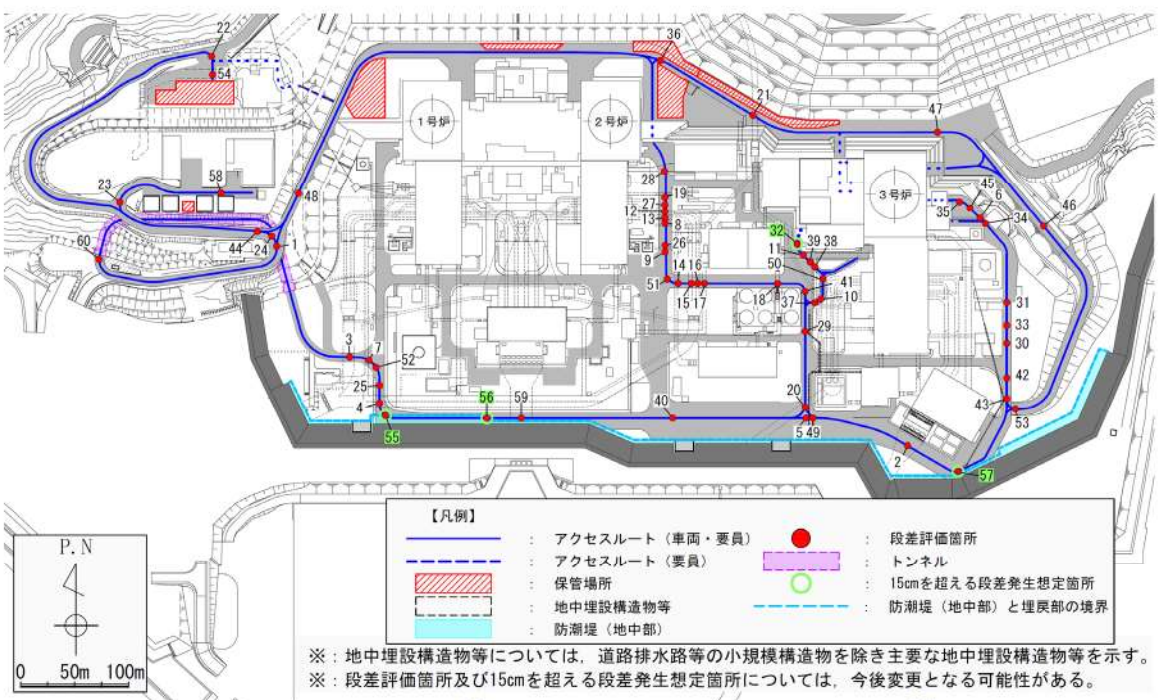


図7-14 地中埋設構造物等と埋戻部との境界部における段差評価結果

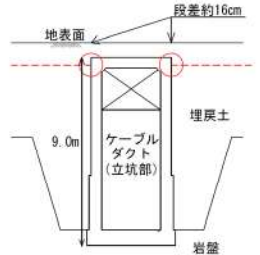


図7-15 許容段差15cmを超える段差発生が想定される箇所 (図7-14 No.32)



図7-16 許容段差15cmを超える段差発生が想定される箇所 (図7-14 No.55, 56, 57)

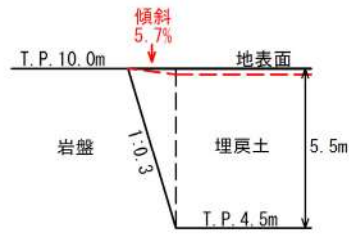


図7-17 想定される最大傾斜 (図7-13 No. 1)

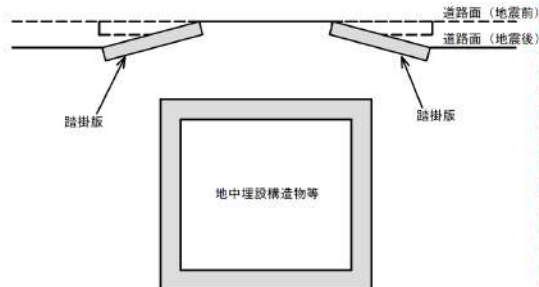


図7-18 段差緩和対策概念図

：本日ご説明範囲

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に対する影響評価 (4/6))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.51再掲
記載表現・図等を修正

30

液状化による側方流動 (1/3)

【評価方法 (1/2)】

- 地震時の液状化に伴う側方流動が車両の通行性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、水際線から概ね100mの範囲に位置するAエリア、Bエリア及びCエリアを検討対象範囲とする。
- このうち、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Aエリアに比べて抑制されることが想定される。また、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。
- 以上より、Aエリアを側方流動の影響検討範囲として選定する。

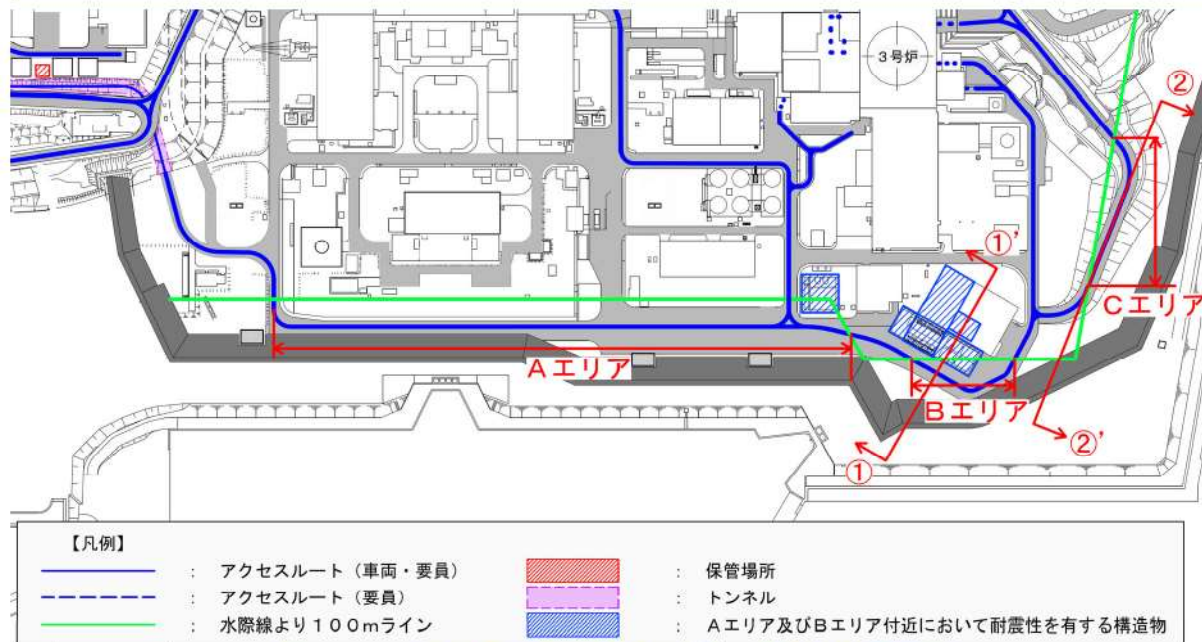


図7-19 液状化による側方流動の検討対象範囲

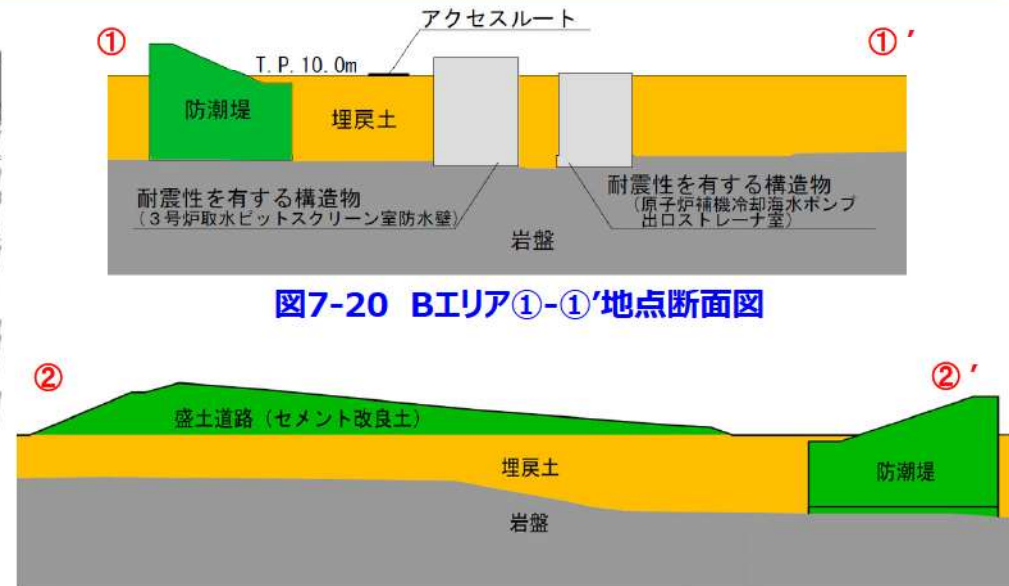


図7-21 Cエリア②-②'断面図

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に対する影響評価 (5 / 6))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.52再掲
記載表現・図等を修正

液状化による側方流動 (2 / 3)

【評価方法 (2 / 2)】

- A-A'断面において, ③-③'地点と④-④'地点の埋戻土層が厚いことから, 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。ただし, ④-④'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, ③-③'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③-③'地点を選定する。
- 最終沈下量は, 代表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。
- 検討に用いる基準地震動は, 繰返し応力及び繰返し回数に着目し, 水平最大加速度及び1, 2号埋戻土の地盤に発生するせん断応力比*が大きく, 継続時間が長い地震動が液状化評価において最も厳しいと考えられることから, Ss-1を選定する。
- なお, 詳細設計段階においては, Ss-1以外のその他の基準地震動の影響についても確認する。

※: 第4条「別紙-9_泊発電所3号炉 施設の耐震評価に用いる地盤の液状化の評価方針」における基準地震動に対する地盤で発生するせん断応力比を参照。

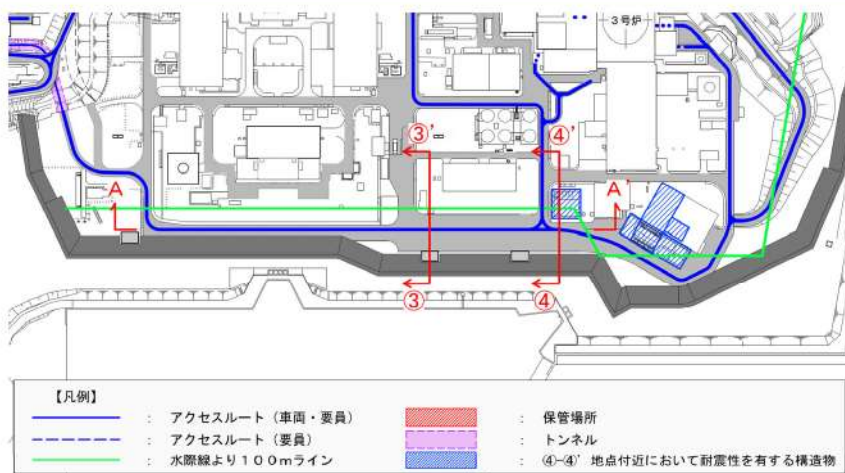


図7-22 液状化による側方流動の影響検討範囲

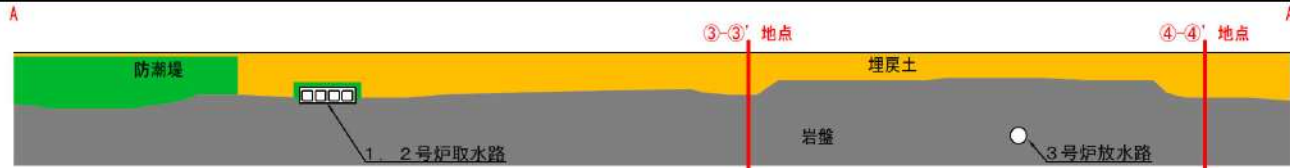


図7-23 地質断面図 (A-A'断面)

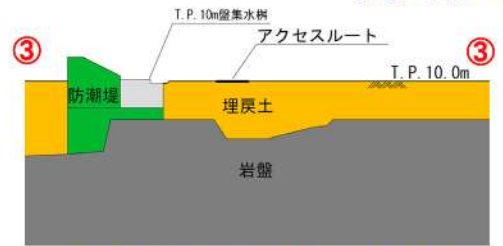


図7-24 ③-③'地点断面図

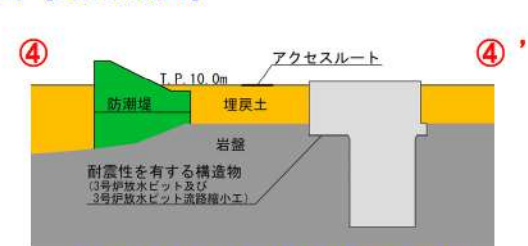


図7-25 ④-④'地点断面図

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に対する影響評価 (6/6))

液状化による側方流動 (3/3)

【評価結果】

- 有効応力解析の結果, 解析モデル範囲において側方流動による最大水平変位は1.6cm程度, 最大鉛直変位は0.6cm程度であり, 解析モデル範囲全体で同程度の変位量となった。
- 最終的な沈下量は, 過剰間隙水圧の消散に伴う沈下が支配的であり, 側方流動の影響は小さい。
- アクセスルート (幅4.0m) 範囲の相対沈下量は約6.6cmで, 横断勾配は約1.7%となった。道路構造令等に示される車道の標準的な横断勾配 (1.5~2.0%) と同程度であることから, 側方流動による車両の通行性への影響はない。
- なお, 万一, 想定を上回る沈下が発生し通行に支障が生じた場合は, 段差復旧用の砕石等を用いて重機により仮復旧を行う。

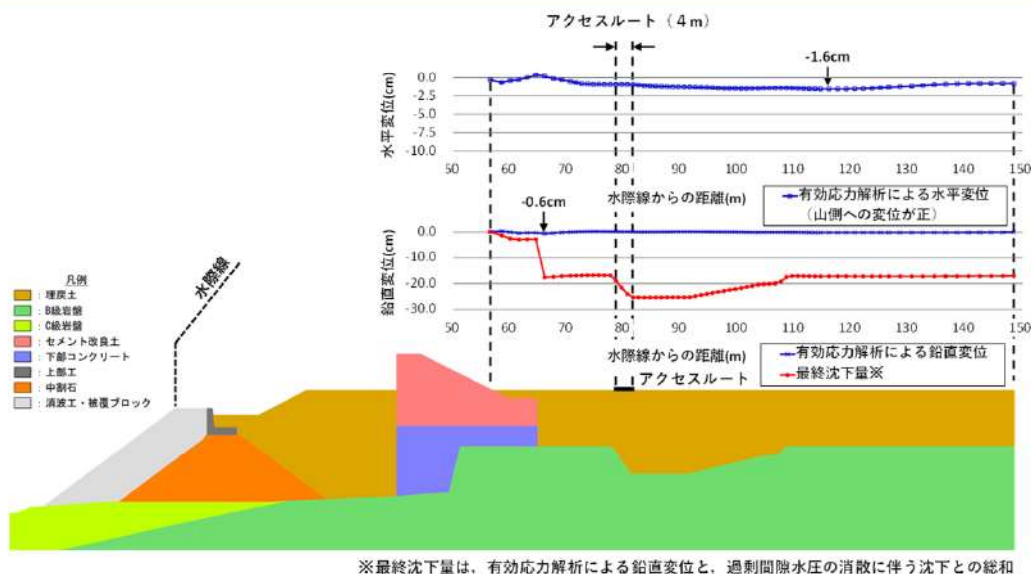


図7-26 側方流動を考慮した地表面変位評価結果 (全体)

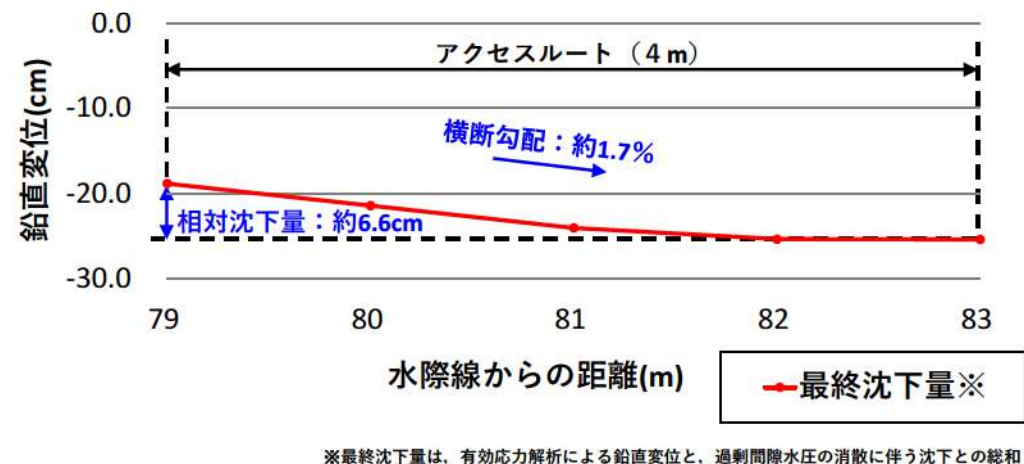


図7-27 側方流動を考慮した地表面変位評価結果 (アクセスルート)

：本日ご説明範囲

7. 屋外のアクセスルートの評価

(⑥液状化による地中埋設構造物等の浮き上がり影響評価 (1 / 2))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.53再掲
表現を修正

33

【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，アクセスルート下の地中埋設構造物等のうち，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中埋設構造物等
 - 条件② 岩盤内部に構築されていない地中埋設構造物等
 - 条件③ 内空を有する地中埋設構造物等
- 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 ，地中埋設構造物等側面の摩擦抵抗 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。

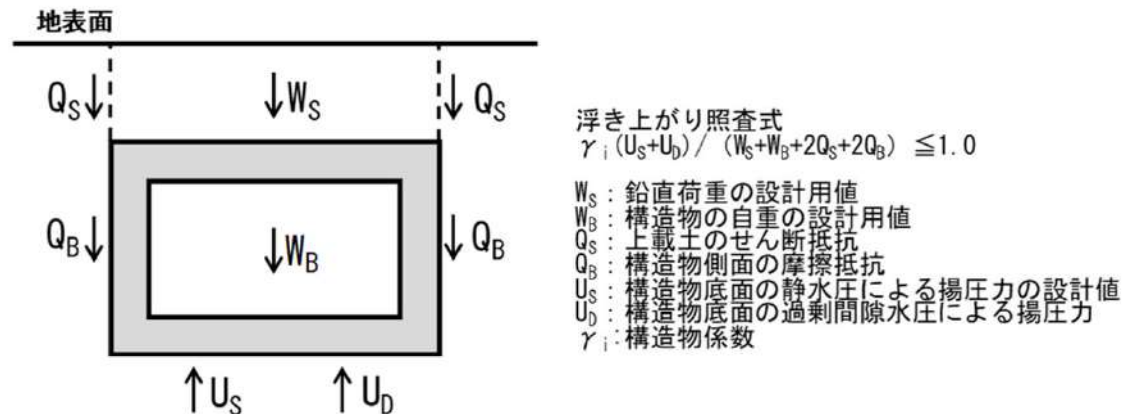


図7-28 浮き上がり照査方法

7. 屋外のアクセスルートの評価

(⑥液状化による地中埋設構造物等の浮き上がり影響評価 (2/2))

【評価結果】

- 液状化による地中埋設構造物等の浮き上がりが想定される箇所は34箇所であった。
- 浮き上がりが想定される地中埋設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。

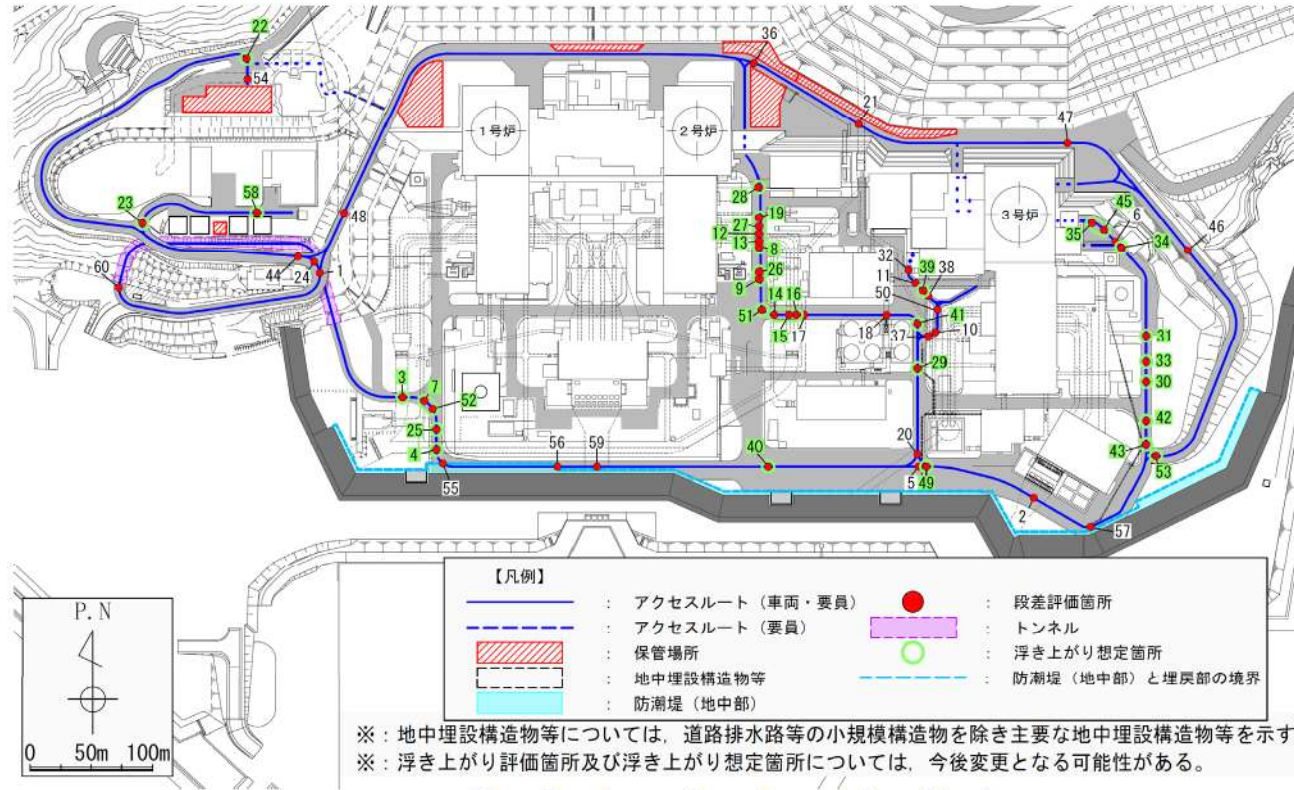


図7-29 液状化による浮き上がり発生想定箇所

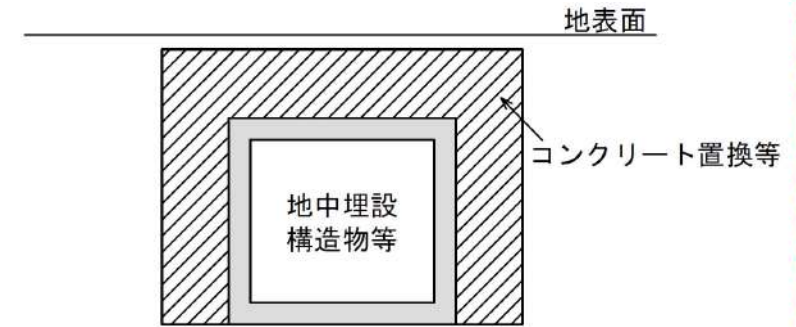


図7-30 浮き上がり対策工概念図

: 本日で説明範囲

7. 屋外のアクセスルートの評価

(⑦地中埋設構造物等の損壊に対する影響評価 (1 / 2))

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.55再掲
評価方法を修正, 図を追加

35

【評価方法】

- 地中埋設構造物等の損壊による道路面への影響については, アクセスルート下の地中埋設構造物等を抽出し評価する。
- 抽出した地中埋設構造物等のうち, 以下の条件に該当する地中埋設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, 検討対象の地中埋設構造物等から除外した。
 - 条件① 基準地震動に対して機能維持する設計がされた構造物
 - 条件② 鋼管及びコンクリートで巻き立てられ補強された構造物 (浮き上がり対策としてコンクリートで巻き立てられた構造物を含む)
 - 条件③ 岩盤内の構造物
 - 条件④ 内空のない構造物

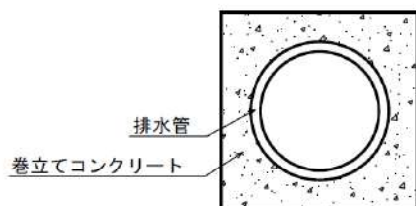


図7-31 条件②コンクリートで巻き立てられ補強された構造物 (例)

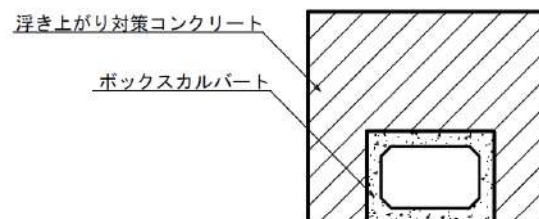


図7-32 条件②浮き上がり対策としてコンクリートで巻き立てられた構造物 (例)

7. 屋外のアクセスルートの評価

(7) 地中埋設構造物等の損壊に対する影響評価 (2 / 2)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.55再掲
説明範囲・図を修正

【評価結果】

- 地中埋設構造物等の損壊が想定される箇所は10箇所であった。
- 地中埋設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。

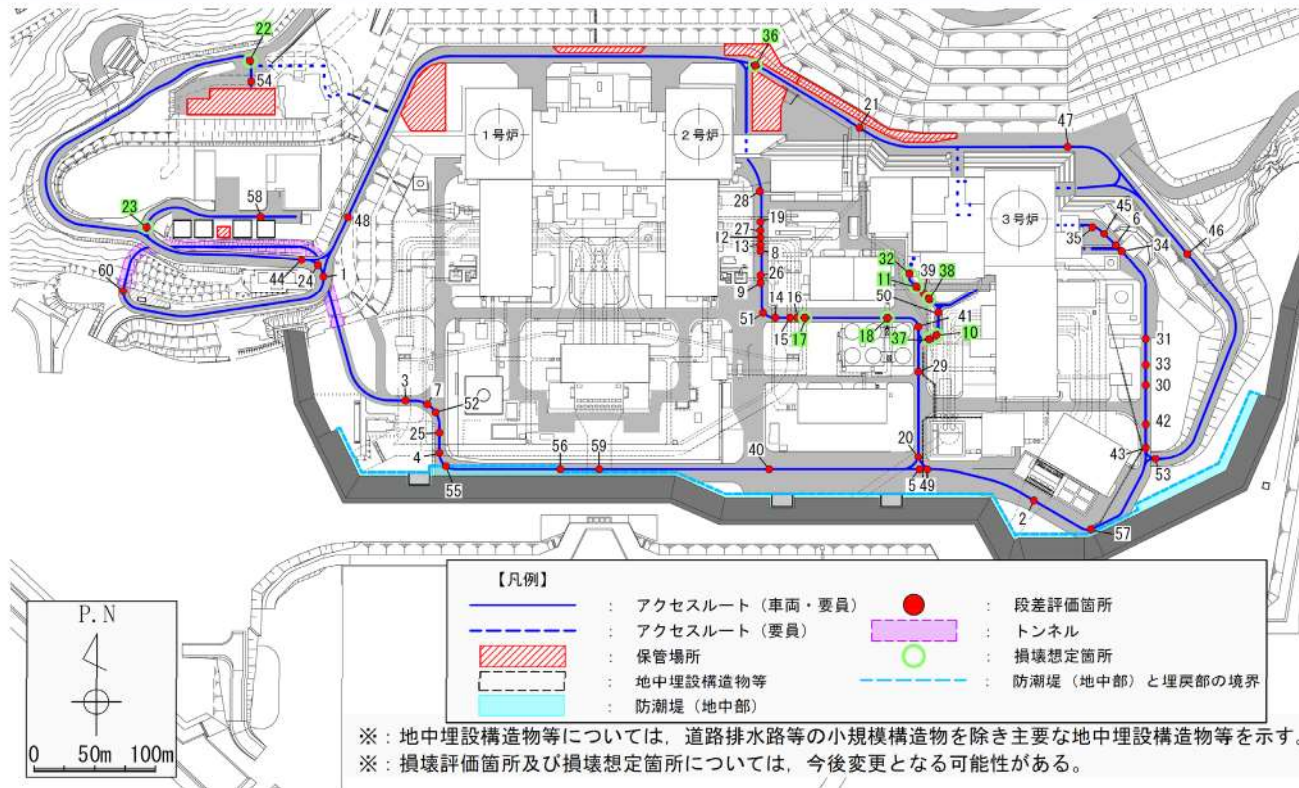


図7-33 地中埋設構造物等損壊による段差発生想定箇所

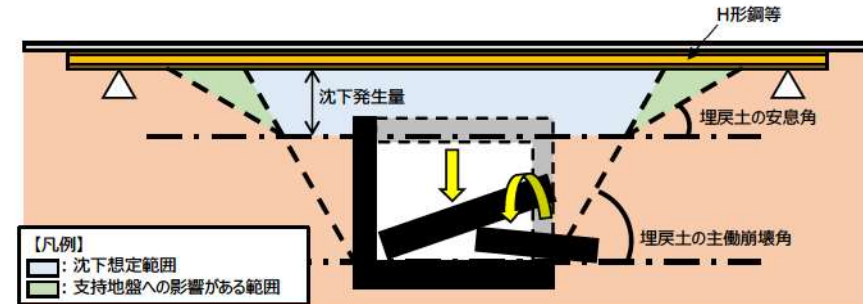


図7-34 地中埋設構造物等の損壊対策工概念図

：本日ご説明範囲

9. 屋内のアクセスルートの評価 (①地震時の影響評価)

第1098回審査会合
資料1-3-1 P.61再掲
説明範囲・図を修正

37

【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シビリティ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、アクセシビリティに与える影響はない。
- 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、アクセシビリティに与える影響はない。
- 上記以外でアクセシビリティに影響を与える可能性のある常設物及び仮置物については、影響がない箇所へ移設又は撤去することにより、アクセシビリティに与える影響はない。

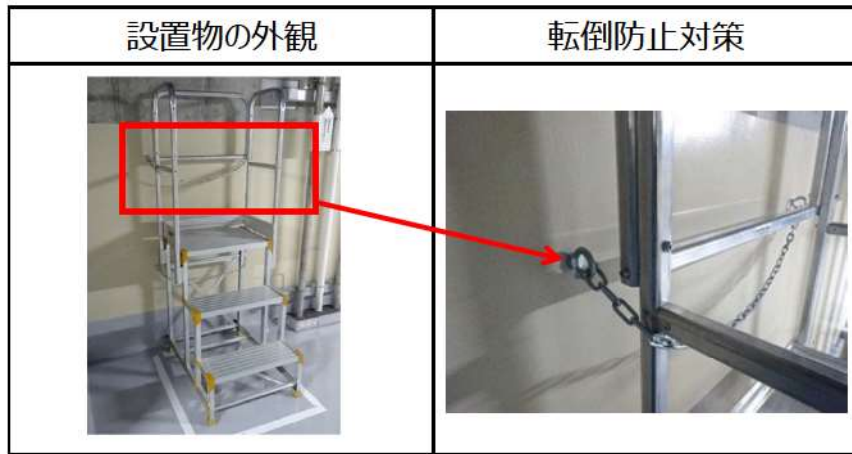


図9-1 転倒防止処置例

移設対象（移動式架台）

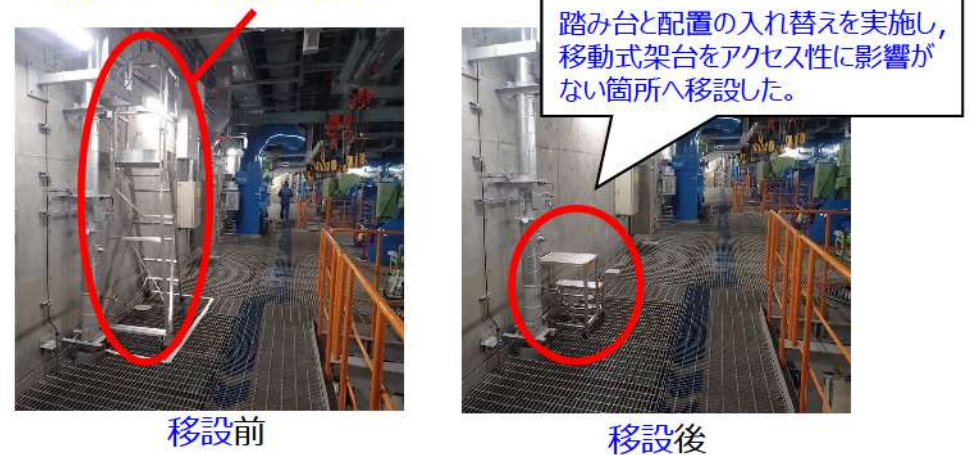


図9-2 資機材移設処置の状況

：本日まで説明範囲

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、詳細設計段階において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ることから、アクセス性に与える影響はない。

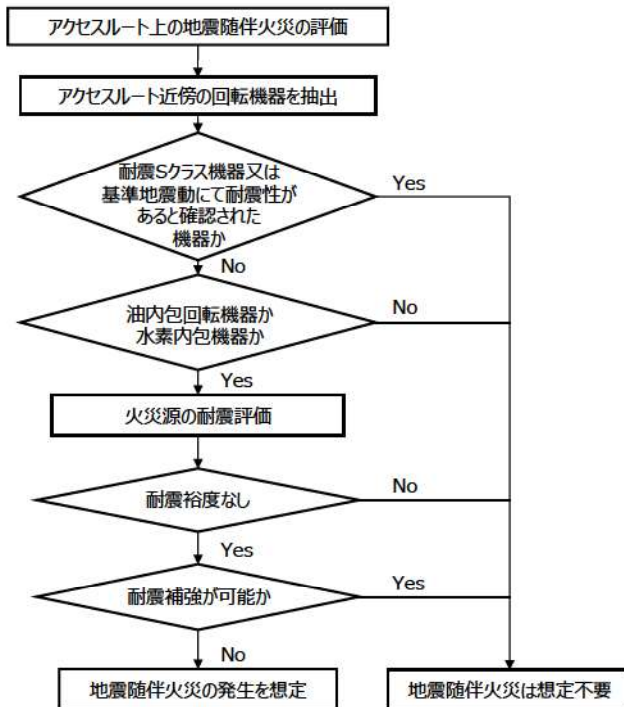


図9-3 地震随伴火災評価対象機器抽出フロー図

：本日で説明範囲

表9-1 地震随伴火災を考慮する機器リスト (抜粋)

番号※1	設備名称	設備区分
㊸	C - 空調用冷凍機	B, Cクラス (耐震評価対象機器※2)
㊸	D - 空調用冷凍機	B, Cクラス (耐震評価対象機器※2)
㊸	C - 空調用冷水ポンプ	B, Cクラス (耐震評価対象機器※2)
㊸	D - 空調用冷水ポンプ	B, Cクラス (耐震評価対象機器※2)
㊹	A - 空気圧縮機	B, Cクラス (耐震評価対象機器※2)
㊹	A - ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ	Sクラス
㊹	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：詳細設計段階において耐震評価を実施し、耐震裕度がない場合については耐震補強を実施する。

9. 屋内のアクセスルートの評価 (③地震による内部洪水の影響評価)

第1098回審査会合 資料1-3-1 P.63及び
第1149回審査会合 資料1-8-1 P.65の再掲
説明範囲・図等を修正

【評価方法】

- 地震発生による内部洪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。
- アクセスルートとして使用するエリア（以下「アクセスルートエリア」という。）の洪水水位については、洪水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洪水水位について、上層階の洪水水位の最大は、排水される床開口部のうち最大堰高さ（約10cm）程度、最地下階は約14cmとなり、通行可能な水位（水深20cm以下）であることから、適切な防護具を着用することで地震により洪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。

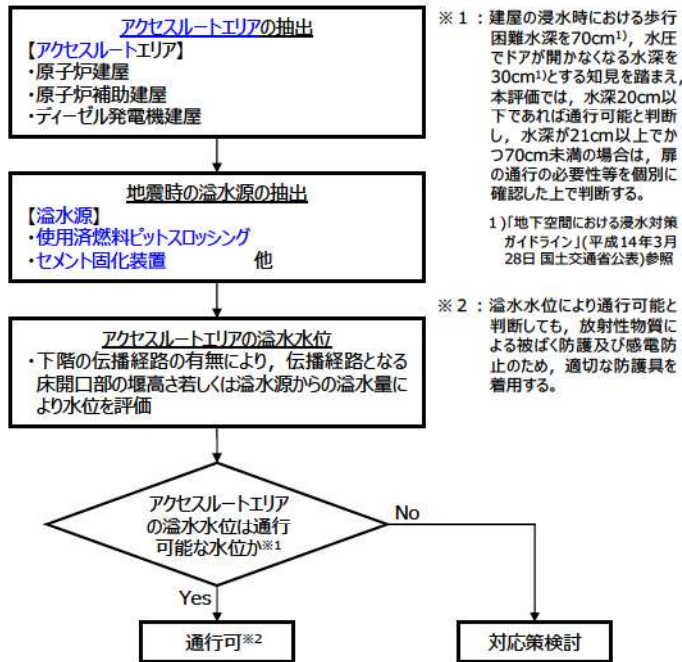


図9-4 地震による内部洪水発生時のアクセスルート評価フロー図

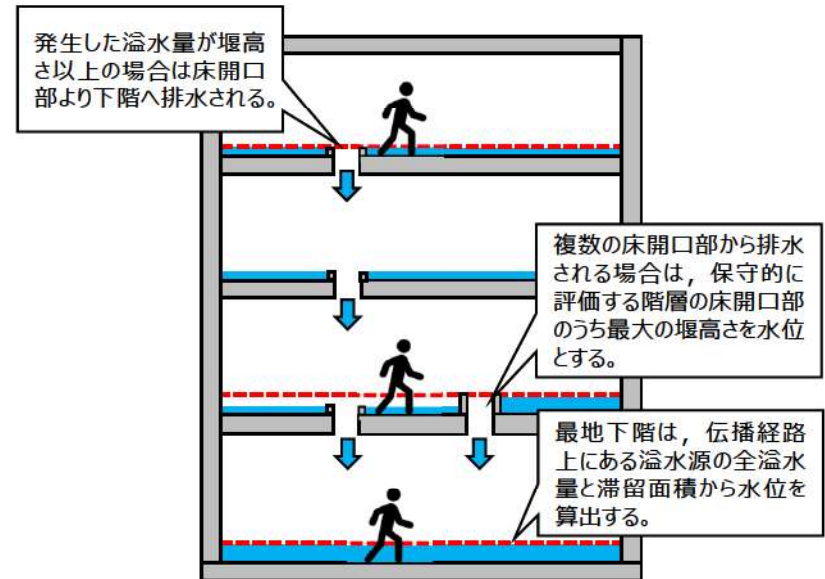


図9-5 洪水水位評価概要図

：本日ご説明範囲

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 131029-03

41

【指摘事項】（第38回審査会合（平成25年10月29日）） 131029-03

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。

【回答】

○ 屋内アクセスルートの溢水影響について、水位以外に、温度、線量、化学薬品、照明、感電、漂流物の影響についても確認し、アクセス性に影響を与えないことを確認した。

表 溢水影響の確認結果

(1) 温度の影響	<ul style="list-style-type: none">・ 溢水源に「セメント固化装置」があり、この装置の構成機器には運転時の温度が約90℃程度となる機器があるが、温度の高い機器は隔壁又は堰によって囲まれた区画の中に設置されていることから高温水の飛散によるアクセスルートへの影響はなく、セメント固化装置の加熱源として使用している補助蒸気配管は耐震性を確保するため、蒸気の漏えいは発生しない。したがって、高温状態によるアクセス性への影響はない。
(2) 線量の影響	<ul style="list-style-type: none">・ 放射性物質を内包する溢水源は、「使用済燃料ピットスロッシング」、「セメント固化装置」等があり、線量率が最も高くなるアクセスルートエリアは最地下階となる原子炉補助建屋T.P.-1.7mであるが、当該エリアでの被ばく線量は数mSv程度となることから、緊急時の被ばく線量制限値100mSvと比較して十分小さく抑えられるため、被ばく防護の適切な防護具を着用することで通行及び作業は可能である。
(3) 化学薬品を含む溢水の影響	<ul style="list-style-type: none">・ 化学薬品を含む溢水源の中で、アクセスルートに影響を与える可能性のある薬品は「洗浄排水蒸発装置リン酸ソーダ注入装置に含まれるリン酸水素二ナトリウム」及び「亜鉛注入装置に含まれる酢酸亜鉛」があり、皮膚に付くと炎症の可能性があるが、薬剤が人体に付着しないよう適切な薬品防護具を持参し着用することにより、アクセス性は確保可能である。
(4) 照明への影響	<ul style="list-style-type: none">・ 溢水の影響により照明機能が喪失しても、ヘッドライト、懐中電灯の携行により対応可能である。
(5) 感電の影響	<ul style="list-style-type: none">・ 電気設備が溢水の影響を受けた場合は、保護回路が動作し電気回路をトリップすることで電気設備の給電が遮断されるため、アクセス性に対して影響はない。
(6) 漂流物の影響	<ul style="list-style-type: none">・ 屋内に設置された棚やラック等の設備は、固縛処置がされており、溢水が発生した場合においても漂流物となることはないため、アクセス性に対して影響はない。

審査会合での指摘事項に対する回答の一部変更について

(防潮堤を越える箇所におけるホース敷設作業 (自主手順) の変更)

- 第1098回審査会合 (令和4年12月6日) において、2号炉脇の法面箇所及び防潮堤を越える箇所における可搬型ホースの敷設の成立性について説明するようご指摘を頂いたため、第1149回審査会合 (令和5年5月25日) において各箇所における可搬型ホースの敷設の成立性を回答した。
- 上記回答のうち、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 (自主手順) については、第1192回審査会合 (令和5年10月5日) において防潮堤高さを設定変更する方針であることをご説明したことに伴い、以下のとおり変更する。
 - 防潮堤高さをT.P.16.5mからT.P.19.0mに変更したことに伴い、可搬型大容量海水送水ポンプ車付属のクレーンを用いて可搬型ホース (300A) を防潮堤天端へ吊り上げる作業が不成立となった。
 - そのため、資機材運搬車を発電所構内に配備し、資機材運搬車付属のクレーンを用いて可搬型ホース (300A) を防潮堤天端へ吊り上げる作業に変更する。
- なお、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 (自主手順) については、人力でホース敷設作業を行うことから変更はない。

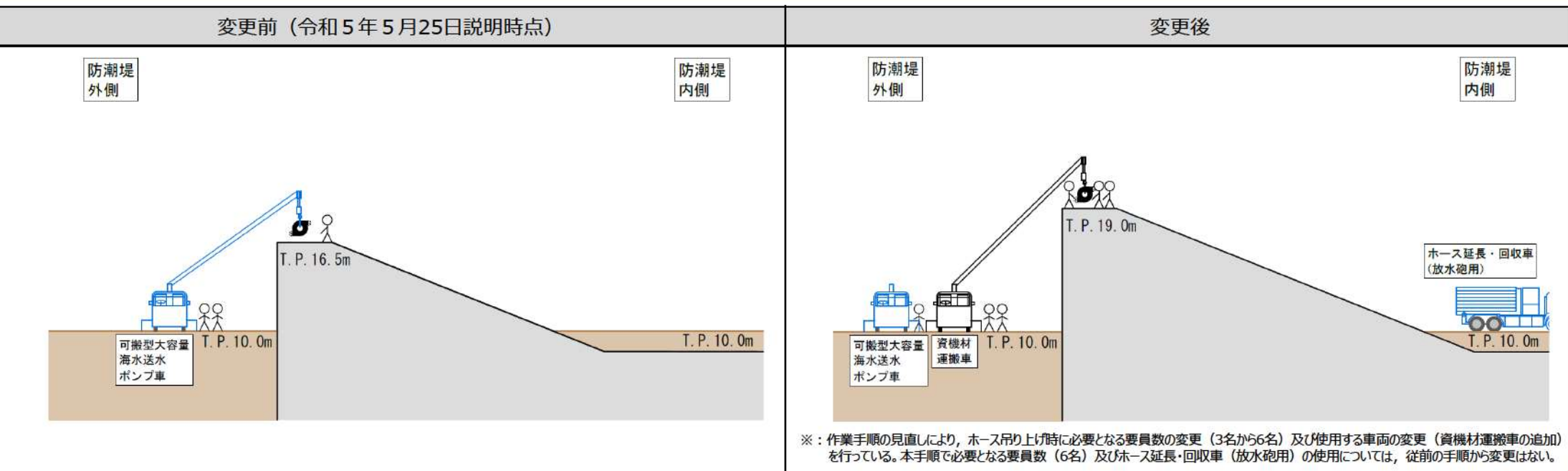


図 防潮堤を越える箇所における可搬型ホース (300A) の吊り上げ作業

補足説明

第1149回審査会合（令和5年5月25日）からの 主要な変更点について

第1149回審査会合（令和5年5月25日）からの主要な変更点について

○第1149回審査会合（令和5年5月25日）からの主要な変更点は以下のとおり。

(1) 3号炉電気建屋付近のアクセスルートの変更

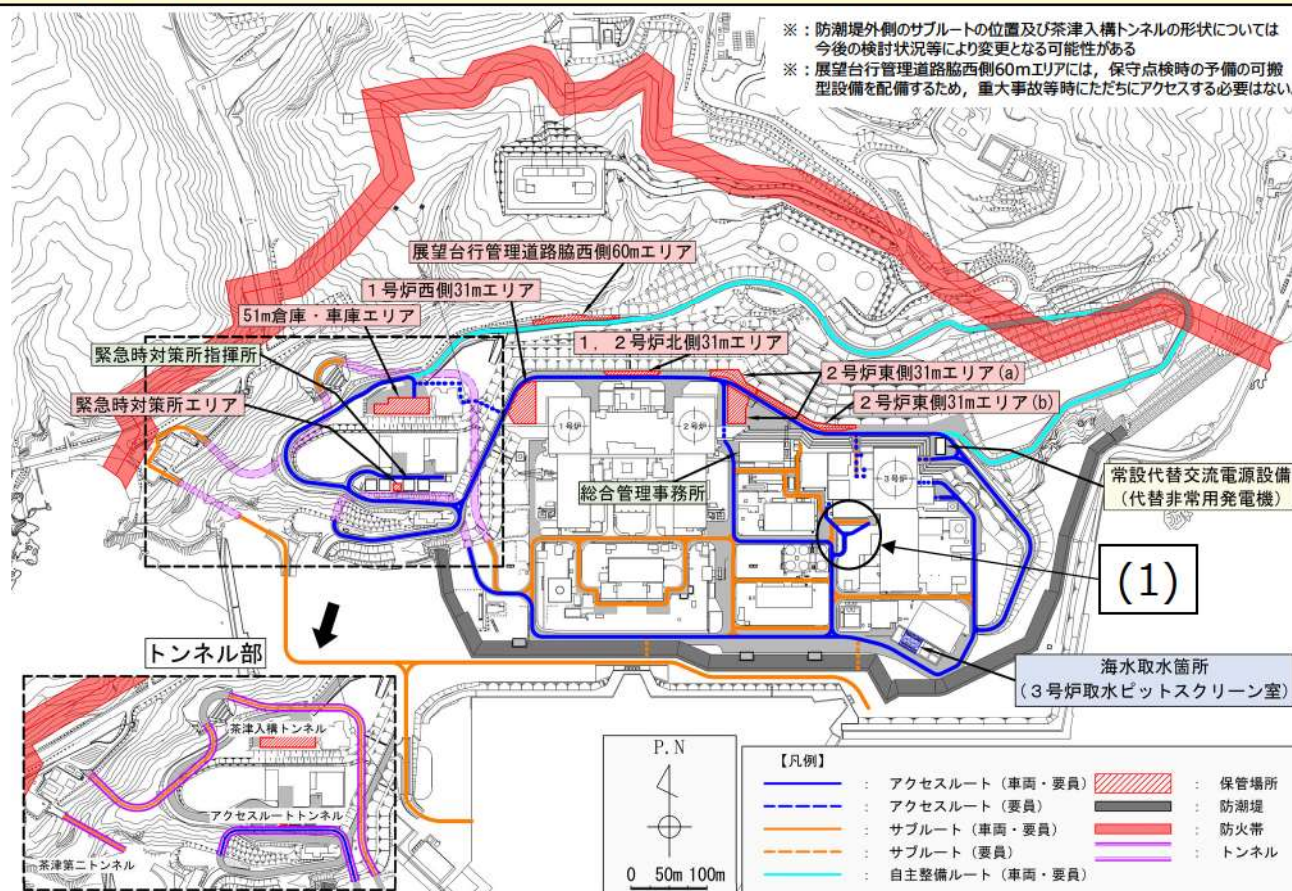


図 保管場所及び屋外アクセスルート

第1149回審査会合（令和5年5月25日）からの主要な変更点について

(1) 3号炉電気建屋付近のアクセスルートの変更

- 3号炉電気建屋付近のアクセスルートについて、以下の理由によりルートを設定変更する。
 - 第4条 地震による損傷の防止（地下水排水設備について）の審査において、原子炉補機冷却海水放水路を非岩着構造から岩着構造に再構築し、基準地震動による地震力に対して構造強度を確保する方針に見直したことに伴い、地震時におけるアクセスルート確保の信頼性を向上させるために、耐震性の確保された原子炉補機冷却海水放水路の上部を通行するルートに変更する。
- 上記の変更を行っても、アクセスルート確保への影響がないことを確認するとともに、以下に示す手順の成立性を確認した。
 - 「原子炉補機冷却水系への通水確保（海水）」、「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」及び「放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制」について、手順の成立性（要員、想定時間、ホース圧損等）に影響はない。

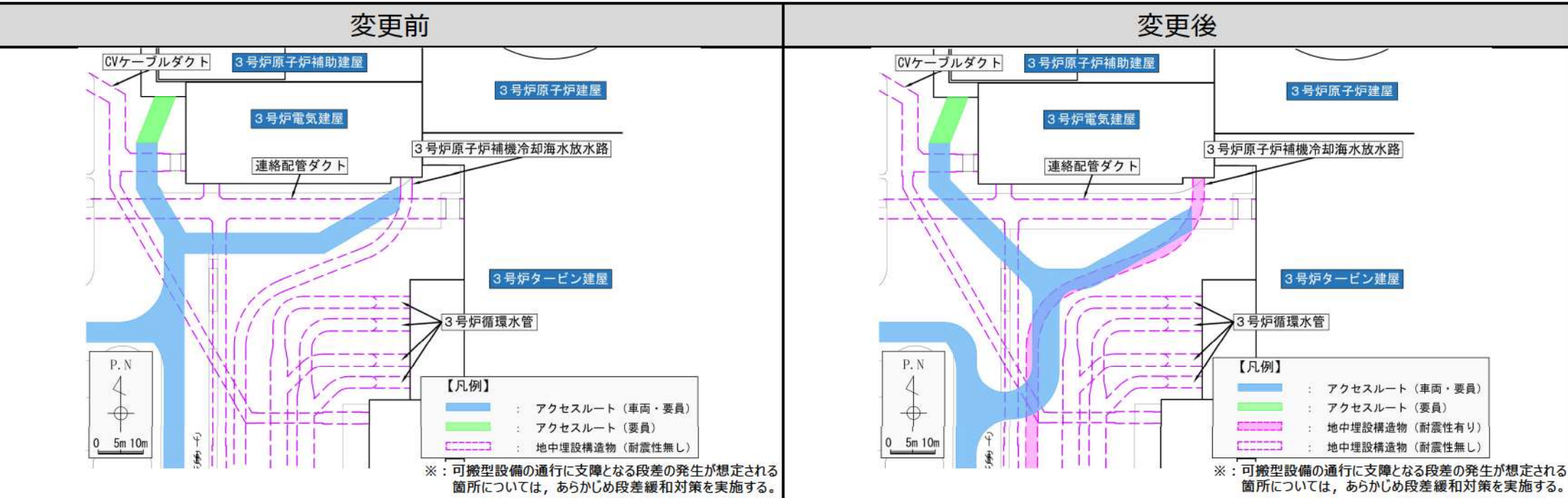


図 3号炉電気建屋付近のアクセスルートの変更