

東海第二発電所

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

平成29年9月12日
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、 の内容は商業機密又は防護上の観点から公開できません。

はじめに

1. 新規制基準への適合状況
 - 1.1 「実用発電用原子炉及びその附属設備の位置、構造及び設備の基準に関する規則」
第四十三条（重大事故等対処設備）
 - 1.2 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第五十四条（重大事故等対処設備）
2. 保管場所の設定及びアクセスルートの設定の考え方
 - 2.1 概要
 - 2.2 基本方針
 - 2.3 東海第二発電所の特徴
 - 2.4 保管場所の設定
 - 2.5 屋外アクセスルートの設定
 - 2.6 屋内アクセスルートの設定
 - 2.7 東海発電所の廃止措置の影響及びその他施設による影響
3. 保管場所及びアクセスルートの自然現象等に対する影響評価
 - 3.1 自然現象
 - 3.2 外部人為事象
 - 3.3 屋内外作業に係る成立性評価の概要

[] : 第481回審査会合（平成29年6月29日）にてご説明済みの項目

4. 保管場所の影響評価

- 4.1 保管場所における主要可搬型設備等
- 4.2 地震、津波による保管場所への影響評価概要
- 4.3 地震による保管場所の影響評価

5. 屋外アクセスルートの評価

- 5.1 アクセスルートの概要
- 5.2 地震及び津波時におけるアクセスルート復旧時間評価
- 5.3 地震による被害想定の方針，対応方針
- 5.4 地震時の被害想定

5.5 地震時及び津波時におけるアクセスルート復旧時間評価結果

5.6 屋外作業の成立性

6. 屋内アクセスルートの評価

- 6.1 影響評価対象
- 6.2 評価方法
- 6.3 評価結果
- 6.4 屋内作業への影響について

7. 発電所構外からの災害対策要員の参集

- 7.1 災害対策要員の参集の流れ
- 7.2 参集する災害対策要員

[] : 第481回審査会合（平成29年6月29日）にてご説明済みの項目

2. 保管場所の設定及びアクセスルートの設定の考え方 (1/2)



第481回審査会合（平成29年6月29日）にてご説明済みの保管場所およびアクセスルートについて，防潮堤設置ルートの変更を反映

2. 保管場所の設定及びアクセスルートの設定の考え方 (2/2)



▶屋内アクセスルートの設定

＜設定方針＞

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アクセスルートを複数設定する。

		設定条件		設定方針		評価・対策
		想定事象	設定条件	想定事象	設定方針	
原子炉建屋入口		S s	1箇所以上設置	S s + 敷地遡上津波	2箇所設置 (1箇所高所)	<ul style="list-style-type: none"> ・火災源の評価 ・内部溢水評価 ・資機材等転倒防止対策
		S s + 敷地遡上津波	1箇所以上設置			
ルート	中央制御室 →原子炉棟	S s + 敷地遡上津波	複数ルート設定	S s + 敷地遡上津波	複数ルート設定	<ul style="list-style-type: none"> ・付属棟のケーブル処理室と電気室を経由しないルートを設定
	原子炉棟等の各階層間		複数ルート設定		複数ルート設定	

＜アクセスルートの選定＞

設定した屋内アクセスルートについて，地震，津波及び地震随伴火災の影響を考慮し，以下の優先順位とする。

(1) 原子炉建屋入口

- ・重大事故等発生時は，原子炉建屋西側の高所に設定した入口を優先

(2) アクセスルート

- ・中央制御室から原子炉棟，廃棄物処理棟へ移動するルートは，原子炉建屋内に設定されるアクセスルートを優先
- ・火災発生時に優先ルートのアクセス性が阻害された場合は，別ルートを使用
- ・原子炉棟，廃棄物処理棟の各階層を移動するルートは，地震，火災等の被害により，アクセス性が阻害された場合は，影響の小さいルートを使用し操作場所までアクセス

4. 保管場所の影響評価 (1/7)



➤地震，津波による保管場所への影響評価概要

地震に伴う保管場所への被害要因について評価を行い，影響がないことを確認した。

また，敷地西側の高所2箇所（T.P. +23m及びT.P. +25m）に設定する保管場所が敷地遡上津波による影響を受けないことを津波遡上解析の結果により確認した。（別紙①参照）

地震に伴う被害要因	想定される被害事象	確認結果
(1) 周辺構造物の倒壊 (建屋，送電鉄塔等)	損壊物による可搬型設備の損壊及び走行不能	・損壊により保管場所に影響を及ぼす構造物がないことを確認した。
(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	・損壊により保管場所に影響を及ぼすタンクがないことを確認した。
(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	・西側保管場所の周辺に斜面がないことを確認した。 ・南側保管場所の周辺斜面が崩壊しないことを確認した。
(4) 敷地下斜面のすべり	敷地下斜面のすべりによる可搬型設備の損壊，通行不能	・保管場所の敷地下斜面が崩壊しないことを確認した。
(5) 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	不等沈下，傾斜，浮き上がりによる可搬型設備の損壊，通行不能	【液状化及び揺すり込みによる不等沈下】 ・保管場所の不等沈下は，可搬型設備への影響がないことを確認した。
		【液状化及び揺すり込みによる傾斜】 ・保管場所の傾斜は，可搬型設備への影響がないことを確認した。
		【液状化による浮き上がり】 ・西側保管場所下部の地中埋設物は，浮き上がりが生じないことを確認した。 ・南側保管場所下部には地中埋設物がないことを確認した。
(6) 地盤支持力の不足	可搬型設備の転倒，通行不能	・地震時接地圧が地盤支持力を下回ることを確認した。
(7) 地中埋設構造物の損壊	陥没による可搬型設備の損壊，通行不能	・西側保管場所下部の地中埋設物は耐震性があるため，損壊による影響がないことを確認した。 ・南側保管場所下部には地中埋設物がないことを確認した。

➤地震による保管場所への影響評価

(1) 周辺構造物の倒壊 (建屋, 送電鉄塔等)

西側保管場所近傍の上空には送電線が架線されているが、送電鉄塔が倒壊した場合であっても、送電線による影響がないことを確認した。

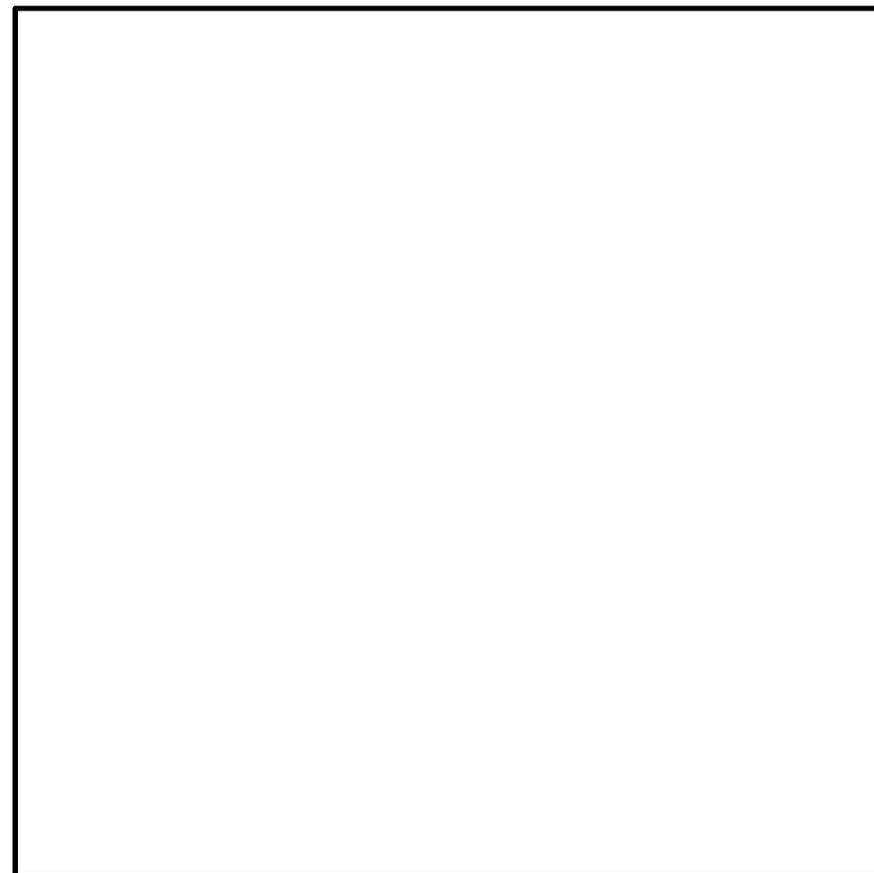
さらに、同保管場所近傍には緊急時対策所が設置されるが、緊急時対策所はS_s機能維持*であることから、保管場所に影響がないことを確認した。

南側保管場所の近傍に構造物がないことを確認した。

※耐震B,Cクラスの機器において、基準地震動S_sで耐震評価を行い、耐震性が確認された機器を指す。(以降、同じ)

(2) 周辺タンク等の損壊

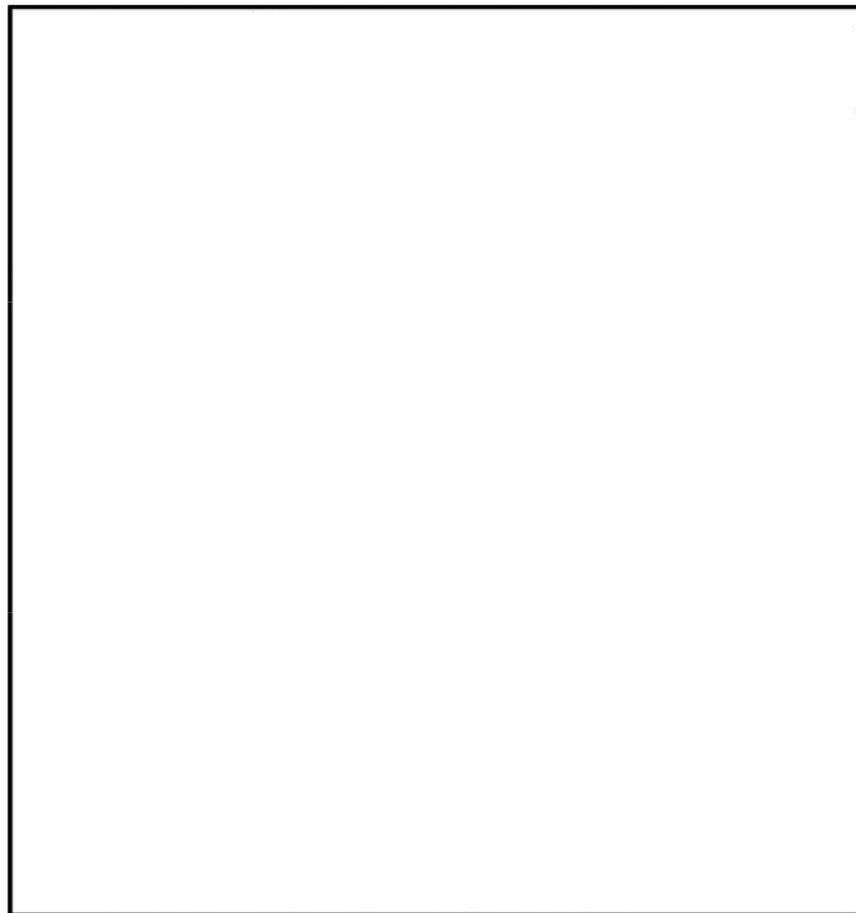
西側保管場所下部に埋設される可搬型設備用軽油タンク及び隣接する緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク、並びに南側保管場所近傍に埋設される可搬型設備用軽油タンクは耐震Sクラス又はS_s機能維持であることから、保管場所に影響がないことを確認した。



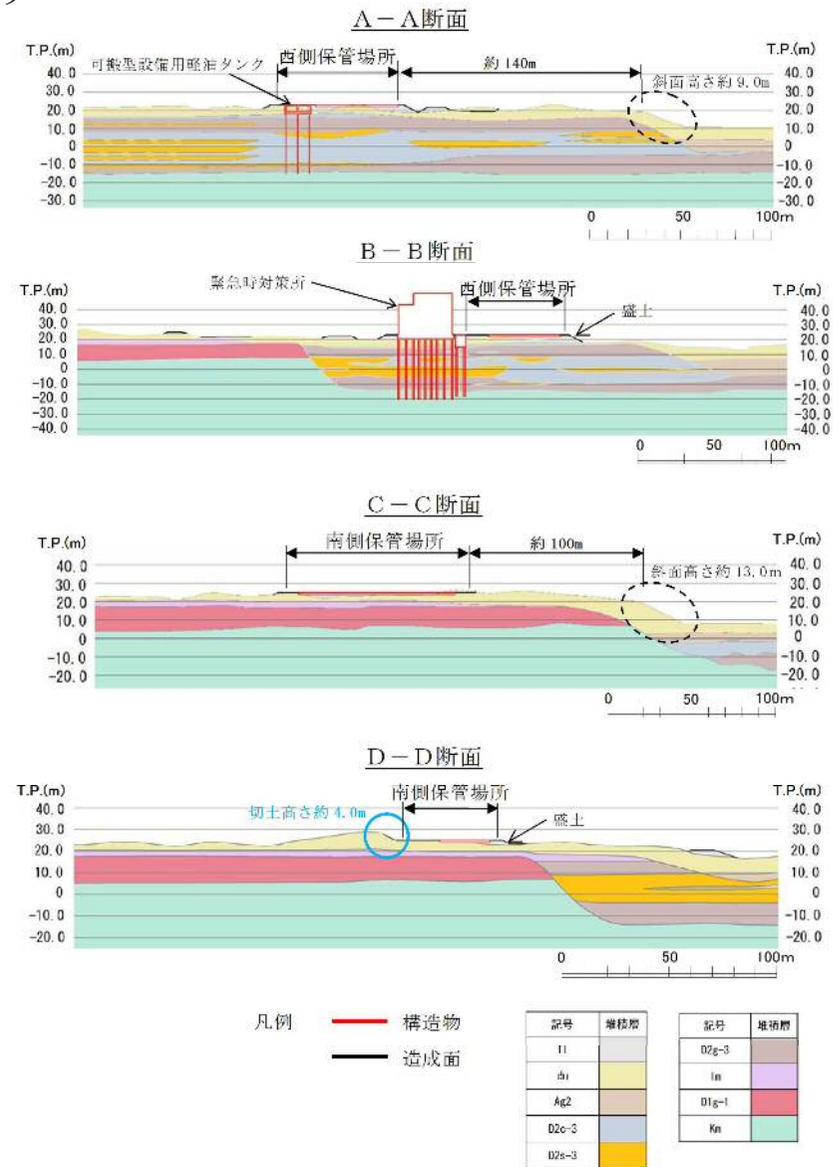
4. 保管場所の影響評価 (3/7)

(3) 周辺斜面の崩壊 及び (4) 敷地下斜面のすべり

- 保管場所が設置される敷地西側の高台部は、段丘面に位置し、概ね平坦な地形を呈している。
- 各保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面について安定性を確認する。



保管場所平面図



保管場所断面図

4. 保管場所の影響評価 (4/7)

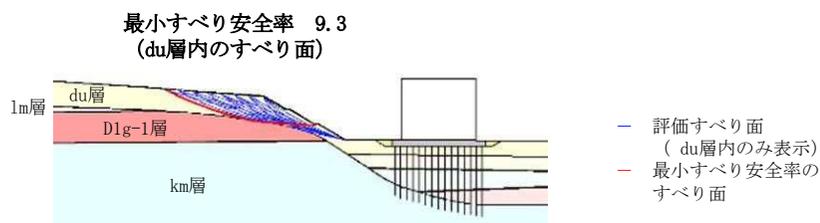


(3) 周辺斜面の崩壊 及び (4) 敷地下斜面のすべり

【評価方法】

- 保管場所周辺における斜面の形状及び高さ等から評価断面を抽出する。
- 抽出した評価断面について、安定性を確認している使用済燃料貯蔵建屋西側斜面（以下「D/C斜面」）と地質の類似性、斜面勾配・高さの比較を行い、基準地震動 S_s に対する安定性を確認する。

【D/C西側斜面の評価結果】



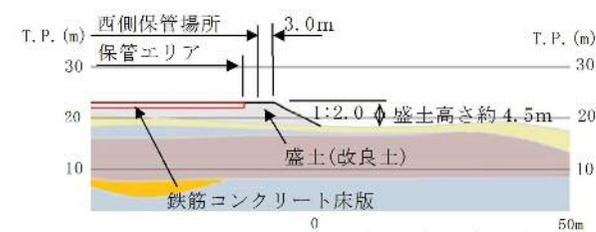
【評価結果】

- 周辺斜面及び敷地下斜面の地質はD/C斜面と同一であり、斜面高さ及び勾配はD/C斜面より小さいことから、斜面は安定していることを確認した。

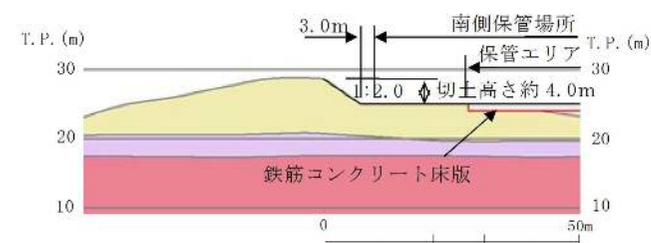
	評価基準	周辺斜面	敷地下斜面	
	D/C斜面	D-D断面	b-b断面	d-d断面
地質	du層	du層	盛土※	盛土※
斜面勾配	1:1.9	1:2.0	1:2.0	1:2.0
斜面高さ	14m	最大4m	最大4.5m	最大3.0m

※ 盛土は、改良土等により安定性が確認されている強度（地山（du層）相当）を確保する。

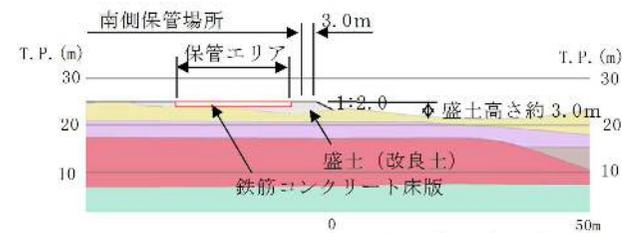
西側保管場所 北側盛土断面（b-b断面）



南側保管場所 南側切上断面（D-D断面拡大）



南側保管場所 北側盛土断面（d-d断面）



斜面断面図

4. 保管場所の影響評価 (5/7)

(5) 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

地下水位以深の飽和砂質地盤
『液状化に伴う沈下』

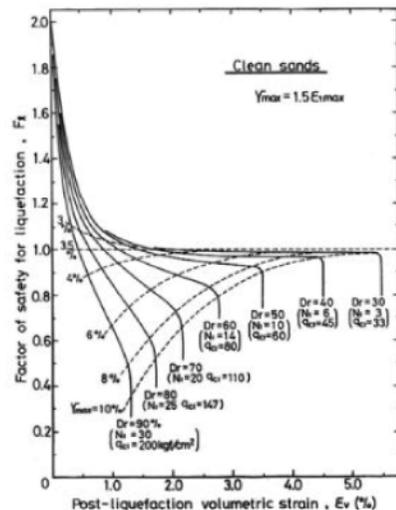
地下水位以浅の不飽和砂質地盤
『揺すり込み沈下』

b. 液状化による沈下量の算出方法

①一次元有効応力解析による地震時の残留変位
一次元有効力解析により基準地震動 S_s による
残留変位 (C) を算出

②液状化後の排水に伴う沈下量

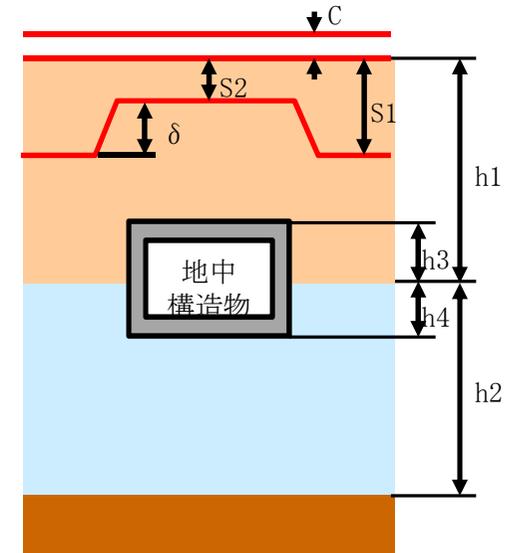
液状化を想定し、Ishihara et al. (1992) の体積ひずみと液状化抵抗の関係から沈下率 (B) を設定し、地層厚 (h_2) を乗じて沈下量を算出



①及び②を合算して液状化に伴う沈下量を算出

c. 揺すり込みによる沈下量の算出方法

鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計
(1999) に示される手法に基づき沈下量を算出
算出した沈下量から沈下率 (A) を設定し、層厚 (h_1) を乗じて沈下量を算出



地盤の沈下量

$$S1 = h1 \times A\% + h2 \times B\% + C$$

地中構造物上部の沈下量

$$S2 = (h1 - h3) \times A\% + (h2 - h4) \times B\% + C$$

段差 (相対変位)

$$\delta = S1 - S2 = h3 \times A\% + h4 \times B\%$$

両者を合算して地表面沈下量 (S) を算出

4. 保管場所の影響評価 (6/7)



(5) 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



沈下対象層	南側		中央部		北側		
	対象厚さ (m)	沈下量 (cm)	対象厚さ (m)	沈下量 (cm)	対象厚さ (m)	沈下量 (cm)	
地下水位以浅	盛土	0.0	0.0	1.7	1.7	3.0	3.0
	du層	4.4	4.4	1.8	1.8	1.0	1.0
	D2g-3層	3.0	3.0	3.5	3.5	4.8	4.8
地下水位以深	D2s-3層	9.4	18.8	4.2	8.4	1.3	2.6
	D2g-3層	12.1	24.2	8.2	16.4	8.9	17.8
一次元有効応力解析の残留変位			0.4cm				
総沈下量		50.8cm		32.2cm		29.6cm	
最大沈下量			50.8cm				
保管エリアの幅			48.0m				
保管エリアの傾斜 (θ)			1.1%				
(最大沈下量/保管エリアの幅)							

沈下対象層	南側		中央部		北側		
	対象厚さ (m)	沈下量 (cm)	対象厚さ (m)	沈下量 (cm)	対象厚さ (m)	沈下量 (cm)	
地下水位以浅	盛土	0.0	0.0	0.2	0.2	1.5	1.5
	du層	3.1	3.1	3.0	3.0	1.7	1.7
	D1g-1層	2.3	2.3	2.5	2.5	2.6	2.6
地下水位以深	D1g-1層	8.2	16.4	7.9	15.8	7.7	15.4
二次元有効応力解析の残留変位			0.5cm				
総沈下量		22.3cm		22.0cm		21.7cm	
最大沈下量			22.3cm				
保管エリアの幅			23.1m				
保管エリアの傾斜 (θ)			1.0%				
(最大沈下量/保管エリアの幅)							

- 不等沈下については，保管エリアの鉄筋コンクリート床版との段差が最大1cm（厚さ1mの場合）であることから車両通行に影響はない。また，西側保管場所に設置される可搬型設備用軽油タンクとは段差が発生するが，設備の保管エリアでないことから影響はない。傾斜については，最大1.1%であり車両通行に影響はない。
- 液状化に伴う浮き上がりについては，西側保管場所下部に埋設される可搬型設備用軽油タンクの構造物下端が地下水位より高い位置であり浮き上がりは生じないことを確認した。南側保管場所下部には埋設されるものがないことを確認した。

4. 保管場所の影響評価 (7/7)



(6) 地盤支持力の不足

西側及び南側保管場所は、地盤支持力について評価した結果、地震時接地圧が評価基準値※内であり、影響がないことを確認した。

	西側保管場所	南側保管場所
地表面での鉛直最大応答加速度	511gal	560gal
鉛直震度係数	1.52	1.57

被害要因	評価項目	評価結果	
		西側保管場所	南側保管場所
(6) 地盤支持力	地震時接地圧	39.5kN/m ²	40.3kN/m ²
	評価基準値※	400kN/m ²	400kN/m ²
	評価結果	・地震時接地圧が地盤支持力を下回ることを確認した。	同左

※道路橋示方書の砂地盤の最大地盤反力度（常時）

(7) 地中埋設構造物の損壊

西側保管場所下部に埋設される可搬型設備用軽油タンク及び隣接する緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク、並びに南側保管場所近傍に埋設される可搬型設備用軽油タンクは耐震Sクラス又はS_S機能維持であることから、損壊の影響がないことを確認した。

5. 屋外アクセスルートの評価 (1/11)



➤地震，津波によるアクセスルートへの影響評価概要 (1/2)

地震に伴う屋外アクセスルートへの被害要因について評価を行い，影響がないことを確認した。

また，敷地西側の高所に高所淡水池，高所東側及び西側接続口を設置することから，敷地遡上津波に対する屋外アクセスルートは影響を受けないことを確認した。（別紙①参照）

地震に伴う被害要因	想定される被害事象	確認結果
(1) 周辺構造物の倒壊 (建屋，送電鉄塔等)	損壊物によるアクセスルートの閉塞	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物損壊の影響を受けないルートが1つ以上あることを確認した。 ・ 構造物の損壊によりがれきがアクセスルートに干渉した場合は，ホイールローダにてがれき撤去を実施，別ルートの通行等の対応をすることにより，通行性が確保可能であることを確認した。
(2) 周辺タンク等の損壊	タンク損壊に伴う火災・溢水による通行不能	<p>【可燃物施設の損壊】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 可燃物施設の火災発生時に熱影響を受けるアクセスルートは，別ルートを通行することにより，通行性が確保可能であることを確認した。 <p>【薬品タンクの損壊】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 薬品タンクの損壊時は，保護具の着用等により，通行性が確保可能であることを確認した。 <p>【タンクからの溢水】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外タンクの損壊時においても，徒歩及び可搬型設備の走行性に影響がないことを確認した。
(3) 周辺斜面の崩壊	土砂流入，道路損壊による通行不能	<ul style="list-style-type: none"> ・ アクセスルートの周辺斜面が崩壊しないこと又はホイールローダにより崩壊土砂を撤去できることを確認した。
(4) 道路面のすべり		<ul style="list-style-type: none"> ・ アクセスルートの敷地下斜面が崩壊しないことを確認した。

5. 屋外アクセスルートの評価 (2/11)



➤地震, 津波によるアクセスルートへの影響評価概要 (2/2)

地震に伴う被害要因	想定される被害事象	確認結果
(5) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下, 液状化に伴う浮き上がり, 側方流動	アクセスルートの不等沈下, 浮き上がりによる通行不能	<p>【液状化及び揺すり込みによる不等沈下】</p> <ul style="list-style-type: none"> 液状化及び揺すり込みによる不等沈下により, 可搬型設備の通行に支障がある段差発生が想定される箇所は, 事前対策により通行性が確保可能であることを確認した。 <p>【液状化による浮き上がり】</p> <ul style="list-style-type: none"> アクセスルート下の構造物には浮き上がりが生じないことを確認した。 <p>【側方流動】</p> <ul style="list-style-type: none"> 側方流動の影響を受ける箇所は, 別ルートを通行により通行性が確保可能であることを確認した。
(6) 地盤支持力の不足	—	— (対象外)
(7) 地中埋設構造物の損壊	陥没による通行不能	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルート下の損壊のおそれがある地中埋設物は, 事前対策により通行性が確保可能であることを確認した。

(1) 周辺構造物の倒壊 (建屋, 送電鉄塔等)

アクセスルート近傍にある周辺構造物について評価を実施した結果, 構造物等の損壊によるがれきの影響は受けるものの, アクセス性を確保することが可能であることを確認した。

- ・ 構造物等の損壊に伴うがれきの発生により, アクセスルートの必要な幅員が確保できない場合は, ホイールローダによる撤去, がれき上へのホース, ケーブルの敷設によりアクセス性が確保可能である。

- ・ 西側保管場所近傍に設置されている送電鉄塔は, 鉄塔敷地周辺の地盤変状の影響について評価を行い, 影響がないことを確認しているが, 損壊するものとして評価を行った。

- ・ 西側保管場所近傍の上空には送電線が架線されているが, 送電線の垂れ下がりにより通行支障が発生した場合は, 別ルートを通行する。

5. 屋外アクセスルートの評価 (4/11)



(2) 周辺タンク等の損壊

敷地内の可燃物施設，薬品タンク及び溢水対象タンクを以下のとおり抽出した。



(2) 周辺タンク等の損壊

①可燃物施設の損壊

可燃物施設のうち、十分な耐震性が確保されていない等の火災想定施設の火災発生時の評価を実施した結果、アクセスルートに影響がないことを確認した。

- ・アクセスルートが火災発生時の熱影響を受ける場合は、別ルートを通行する。
- ・万一、消火活動が必要となった場合においても、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。なお、消火活動は火災発生箇所近傍の使用可能な消火栓（原水タンク）又は防火水槽を用いる。

②薬品タンクの損壊

薬品タンク漏えい時について評価した結果、アクセスルートへ影響がないことを確認した。

- ・薬品タンクが損壊した場合、堰や建屋の周辺に薬品の滞留が想定されるが、防護具を着用すること、薬品タンク周辺の路面勾配による路肩への流下が考えられること、薬品漏えい箇所に送水ホースを敷設する場合は、薬品耐性のあるゴム等により防護することから、影響はない。
- ・なお、薬品タンクは堰内又は建屋内に設置されているため、漏えいによる影響は限定的と考えられる。また、屋外に設置されている窒素ガス供給設備液体窒素貯蔵タンクは、漏えいした場合であっても外気中に拡散することから、漏えいによる影響は限定的と考えられる。

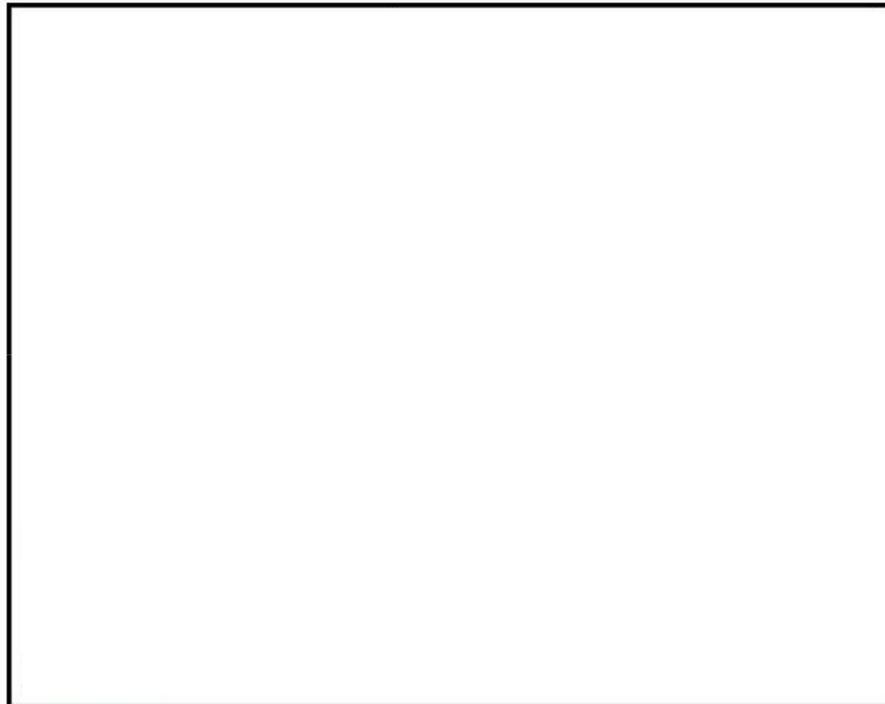
③タンクからの溢水

溢水源となる可能性のあるタンクについて基準地震動 S_s によるタンク及び付属配管の破損による溢水を想定し、アクセスルートへの影響評価を実施した結果、溢水深は約5cmであり、アクセスルートに影響がないことを確認した。

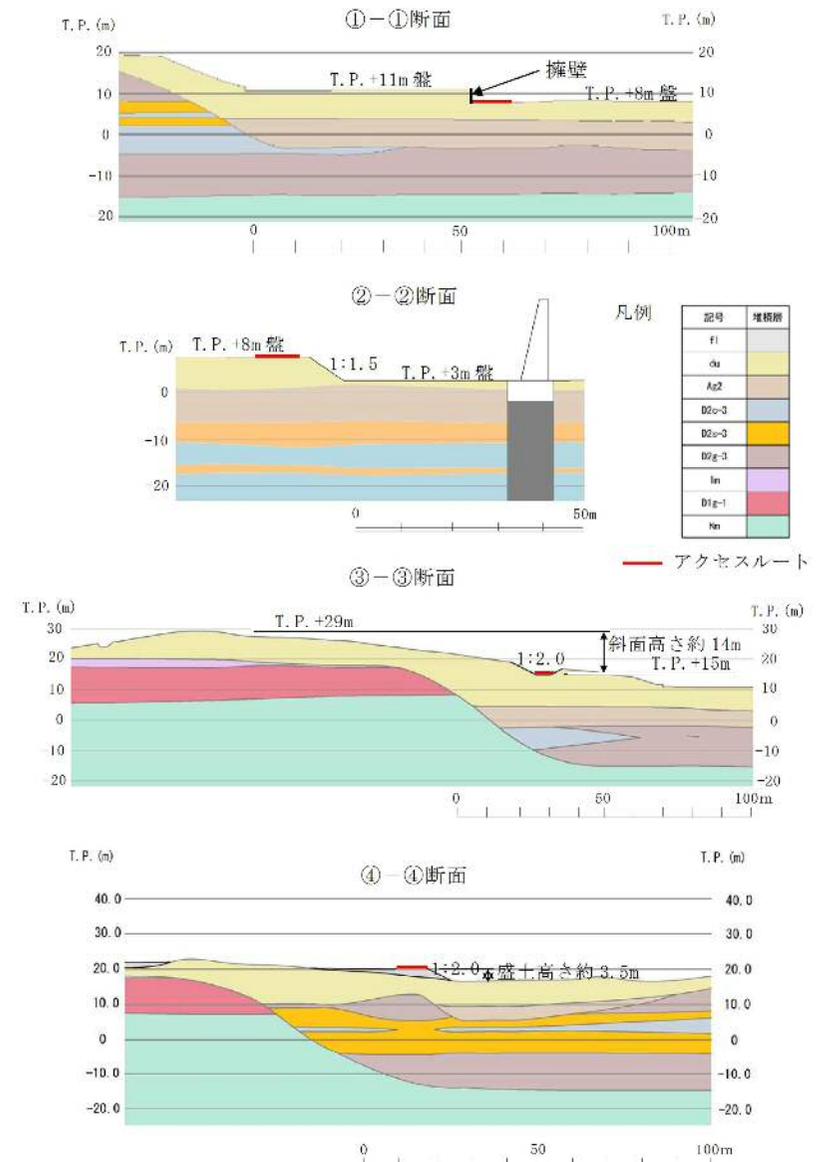
5. 屋外アクセスルートの評価 (6/11)

(3) 周辺斜面の崩壊 及び (4) 道路面のすべり

- アクセスルート周辺の斜面及び道路面のすべりについて安定性を確認する。



アクセスルート平面図



アクセスルート断面図

(3) 周辺斜面の崩壊 及び (4) 敷地下斜面のすべり

【評価方法】

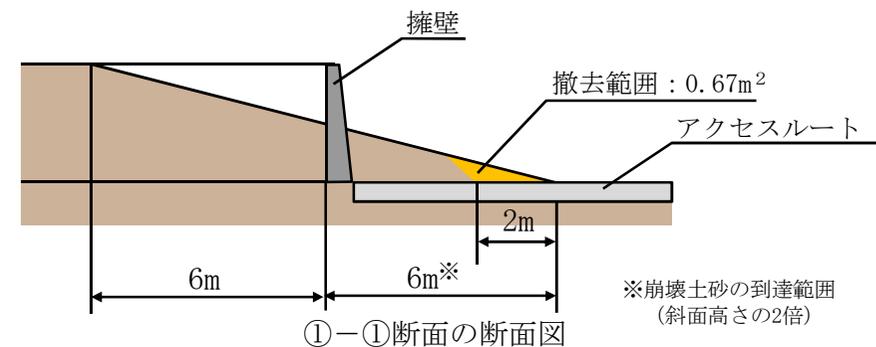
- アクセスルートにおける斜面の形状及び高さ等から評価断面を抽出する。
- 抽出した評価断面について、保管場所と同様にD/C斜面との比較を行い、基準地震動 S_s に対する安定性を確認する。

【評価結果】

	評価基準	周辺斜面		道路面	
	D/C斜面	①-①断面	③-③断面	②-②断面	④-④断面
地質	du層	du層	du層	du層	盛土*
斜面勾配	1:1.9	直(1:0)	最大1:2.0	1:1.5	1:2.0
斜面高さ	14m	3m	最大約14m	5m	最大約3.5m
すべり安定性評価	—	崩壊を想定	問題なし	崩壊を想定	問題なし
アクセスルートへの影響	—	影響あり	影響なし	影響なし	影響なし

※ 盛土は、改良土等により安定性が確認されている強度（地山（du層）相当）を確保する。

- ③-③及び④-④断面については、地質はD/C斜面と同一であり、緩斜面かつ斜面高さが同等以下であることから斜面は安定していることを確認した。
- ②-②断面については、D/Cの西側斜面と比較すると、急斜面であるため崩壊を想定する。また、復旧に時間を要することから、当該アクセスルートは地震時には使用しないものとする。
- ①-①断面については、D/C斜面と比較すると、急斜面であるため崩壊を想定し、ホース等を敷設する場合に、必要な道幅（5m）の確保が困難であることから、復旧時間の評価を行う。



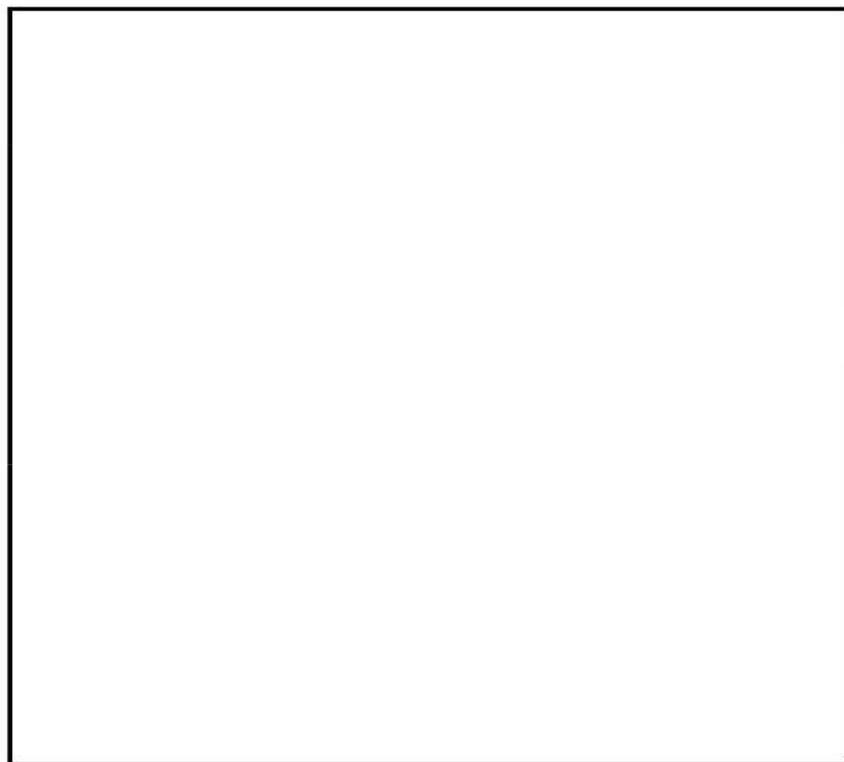
- ・ 当該箇所は、アクセスルート幅確保のために、約2m幅の土砂撤去が必要
- ・ 撤去土砂量：約109m³（撤去範囲：0.67m²×復旧延長：162m）
- ・ ホイールローダの作業量：66m³/h×2台（ホイールローダ2台で作業を実施）
- ・ 復旧時間＝約109m³÷（66m³/h×2台）×60＝49.6≒50分で土砂撤去が可能

(5) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下，液状化に伴う浮き上がり

①地中埋設構造物と埋戻部等との境界部の評価

【評価方法】

- 地中埋設構造物と埋戻部等との境界部を段差発生の可能性のある箇所として抽出する。
- アクセスルート上に発生する地表面の段差量の評価基準については，緊急車両が徐行により走行可能な15cmとする。



地中埋設構造物と埋戻部等との境界部

【評価結果】

- 15cm以上の段差発生が想定される箇所として，No. 118復水器冷却用取水路があり，段差緩和対策として路盤補強を実施することで通行性を確保する。
- 液状化による浮き上がりについては，トンネル標準示方書に基づき浮き上がりの評価を行った結果，安全率が評価基準値の1.0を下回るものがなかった。

浮き上がりの評価結果

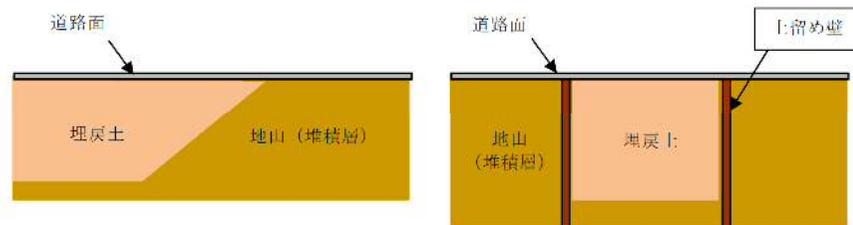
No.	名称	揚圧力 (kN/m)	浮き上がり抵抗力 (kN/m)	安全率
100	放水路	2,531	2,626	1.03
101	放水管路	260	474	1.82
102	放水管路	260	474	1.82
103	放水管路	260	474	1.82
116	補器冷却水管路	477	931	1.95
117	放水路	2,507	2,602	1.03
118	復水器冷却用取水路(東I)	2,891	3,086	1.06
122	一般排水路	41	585	14.19

(5) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下，液状化に伴う浮き上がり

②地山と埋戻部との境界部の評価

【評価方法】

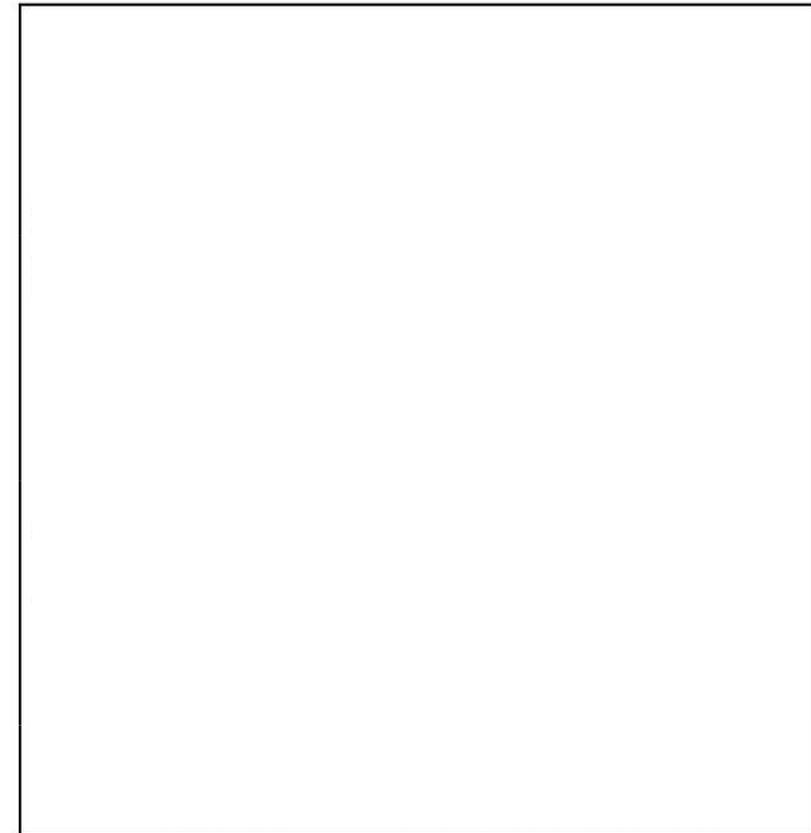
- 地中埋設構造物または建屋の設置に伴う掘削により生じる地山と埋戻部との境界部が，可搬型設備の通行に影響がないか確認する。
- 地中埋設構造物は，埋戻部の沈下量が15cm以上発生すると想定される箇所を抽出する。建屋は，建屋設置に伴う掘削範囲がアクセスルートと重なる箇所を抽出し，かつ，埋戻部の沈下量が15cm以上発生すると想定される箇所を抽出する。抽出された建物，構造物について，建設時の掘削形状から段差量を評価する。



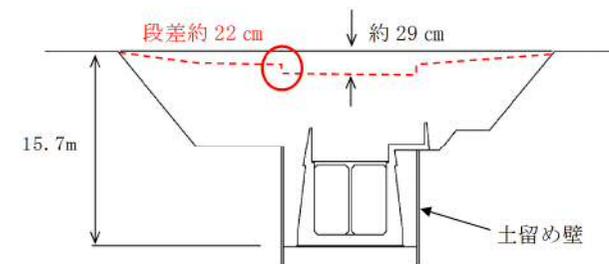
地山と埋戻部との境界の状況

【評価結果】

- 地中埋設構造物において，15cm以上の段差発生が想定される箇所として，No.118復水器冷却用取水路が抽出された。段差緩和対策として路盤補強により通行性を確保する。
- 建屋設置に伴う掘削範囲がアクセスルートと重なり，かつ，沈下量が15cm以上発生する箇所が抽出されたが，いずれも可搬型設備の通行に影響がないことを確認した。



建屋設置に伴う掘削範囲図



復水器冷却用取水路に想定される段差

(5) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下，液状化に伴う浮き上がり

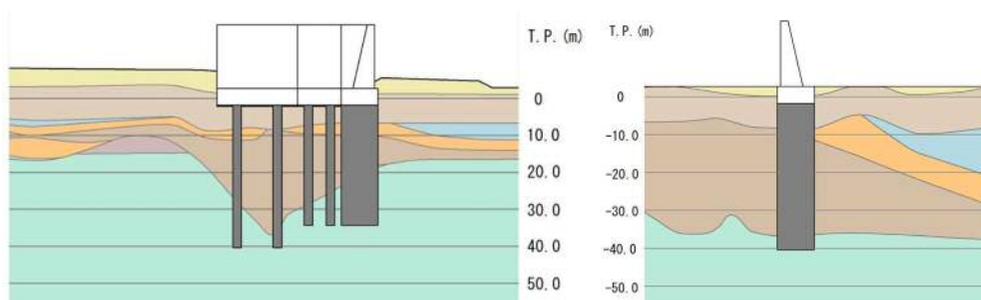
③側方流動による沈下の評価

【評価方法】

- 側方流動については，水際線から概ね100m程度の範囲のアクセスルートを対象に，可搬型設備の通行に影響がないか確認する。

【評価結果】

- 評価範囲のアクセスルート（取水構造物西側のアクセスルート）の東側は，鉄筋コンクリート防潮壁，鋼製防護壁または取水構造物が設置されており，護岸背面の地盤改良を行うことから，側方流動は発生しないと考えられるが，当該アクセスルートはT.P. +8mエリアとT.P. +3mエリアの境となる斜面の法肩付近に位置するため，地震時の地盤変状が想定され，復旧に時間を要することから，当該アクセスルートは地震時には使用しない。



B-B断面

C-C断面



側方流動の評価範囲

(7) 地中埋設構造物の損壊

【評価方法】

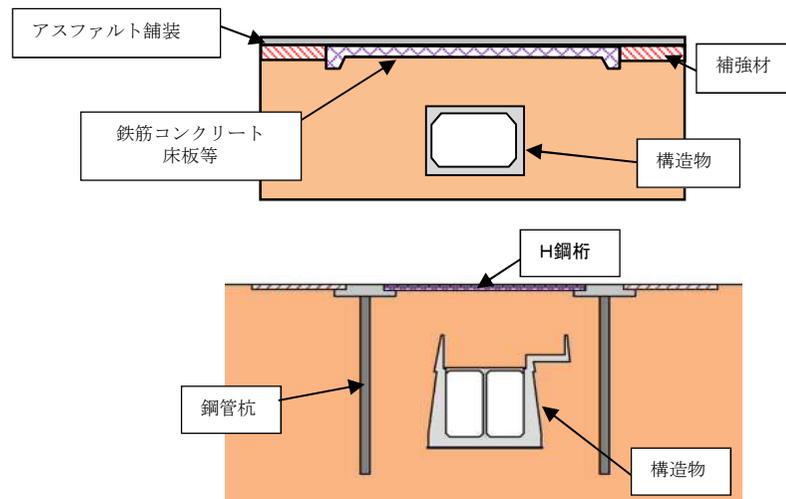
- 地中埋設構造物の損壊による道路面への影響について、以下の条件に該当する地中埋設構造物を評価対象とする。

条件① 耐震性が十分でない内空部が15cm以上の
コンクリート構造物

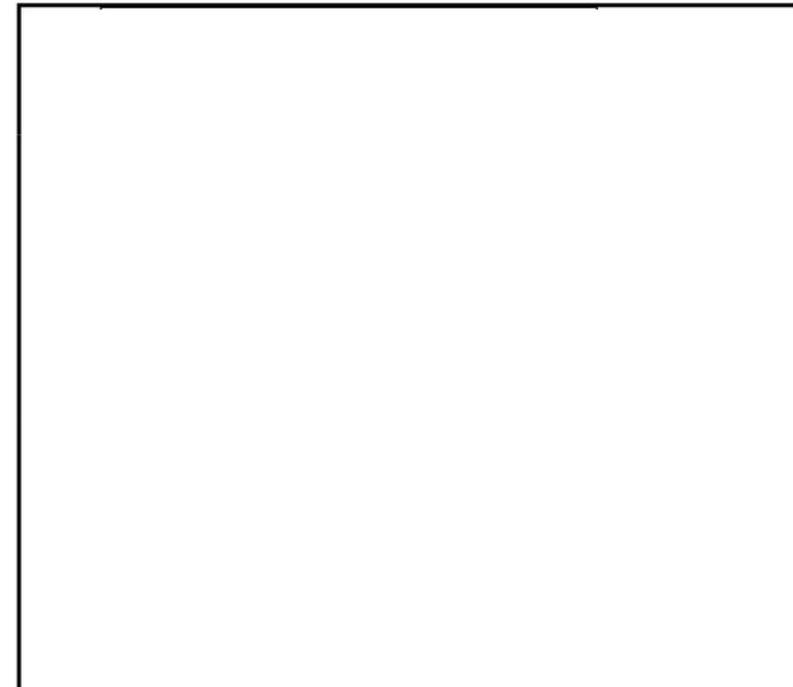
条件② 地震時に選定するルート上の箇所

【評価結果】

- 上記条件に該当する地中埋設構造物No. 68～71, 75～80, 82～84, 86～90, 99, 104～106, 117～121, 123, 125について、段差緩和対策として路盤補強または、構造物内に予め土のうを敷き詰める等の対策を行い、通行性を確保する。



路盤補強のイメージ



アクセスルート及び路盤補強実施箇所

上記の路盤補強実施箇所に加え、使用するアクセスルートの確実性を高めるために、基準地震動 S_s の影響を受けないルート並びに基準地震動 S_s 及び敷地遡上津波の影響を受けないルート(別紙②参照)に対して路盤補強を実施する。

6. 屋内アクセスルートの評価 (1/3)

➤地震による屋内アクセスルートへの影響評価概要

地震に対する屋内アクセスルートへの影響について、地震、地震随伴火災、地震随伴溢水を評価し、影響のある被害要因はないことを確認した。

(1) 地震時の影響評価

(アクセスルートの周辺施設の損壊、転倒及び落下等)

屋内アクセスルート周辺施設の損傷、転倒及び落下等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した。

常置品および仮置資機材に対する運用、管理について、社内規程に基づき以下の対応を実施することから、アクセスルートの通行性に影響がないことを確認した。

- 作業用ホイス、レール、グレーチング、手摺等に落下防止措置
- 現場操作対象と周辺機器の離隔
- 常置品の転倒防止固縛



転倒防止固縛の例

例：原子炉建屋 1FL

6. 屋内アクセスルートの評価 (1/3)

(2) 地震随伴火災の影響評価

屋内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回転機器を抽出し、以下のとおり評価を実施した。

- ・耐震Sクラス機器，又は基準地震動 S_s にて耐震性があると確認された機器は地震により損壊しないものとし，内包油による地震随伴火災は発生しない。
- ・耐震Sクラス機器ではない，又は基準地震動 S_s にて耐震性がない機器のうち，油を内包する機器については地震により支持構造物が損壊し，漏えいした油又は水素ガス（4vol%以上）に着火する可能性があるため，火災源として耐震評価を実施。
- ・耐震評価は基準地震動 S_s で評価し，JEAG4601に従った評価を実施。

例：原子炉建屋 1FL

No	機器名称	損傷モード	評価部位	応力分類	発生値	許容基準値	設備区分
					MPa	MPa	
㊟	床下レンフィルタ保持ポンプ	—	—	—	—	—	休止設備
㊟	腐蝕フィルタ保持ポンプ (A), (B)	—	—	—	—	—	休止設備
㊟	ブリコートポンプ (A), (B)	—	—	—	—	—	休止設備
㊟	りん酸ソーダポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	81	200	BCクラス (耐震余裕有)
		機能損傷	駆動部(ポンプ, 原動機)取付ボルト	せん断	20	154	
				引張	47	186	
㊟	中和硫酸ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	22	200	BCクラス (耐震余裕有)
				せん断	7	154	
		機能損傷	駆動部(ポンプ, 原動機)取付ボルト	引張	11	186	
㊟	中和苛性ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	22	200	BCクラス (耐震余裕有)
				せん断	7	154	
				引張	11	186	
㊟	クォッシュアウトポンプ	—	—	—	—	—	休止設備

評価の結果，地震随伴火災の火災源はなく，アクセスルートの通行性に影響がないことを確認した。

例：原子炉建屋 1FL

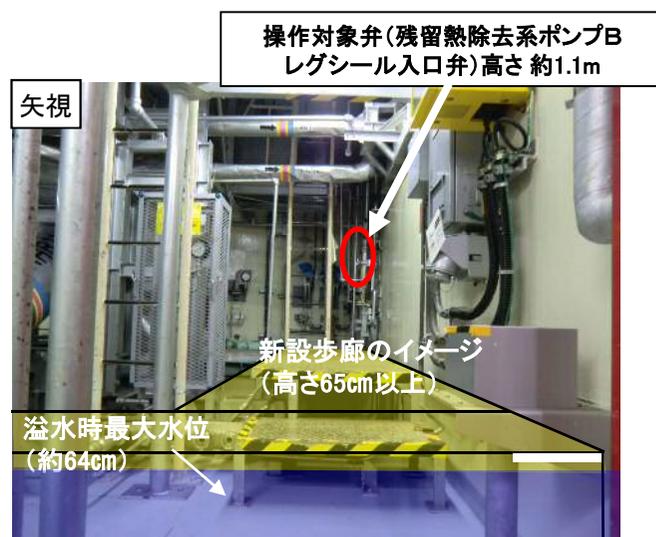
6. 屋内アクセスルートの評価 (1/3)

(3) 地震随伴溢水の影響評価

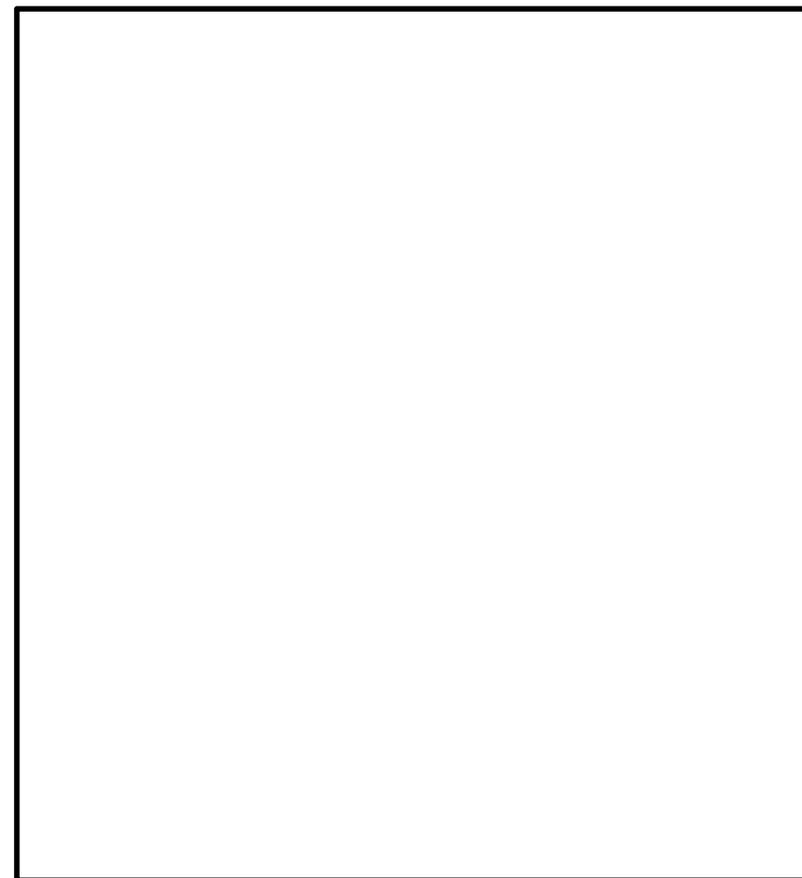
地震発生による内部溢水時のアクセスルートの評価として、使用済燃料プールのスロッシングや耐震B、Cクラスのうち、基準地震動に対する耐震性が確保されていない機器からの溢水を想定し、評価を実施した。

- ・内部溢水対策（堰高さ10cm等）により、最終滞留区画である原子炉棟地下2階の西側区画を除き、歩行可能な水深20cm以下
- ・最終滞留区画については、アクセスに必要で滞留水位が20cmより高くなる場合は、想定される水位に応じて必要な高さの歩廊を設置

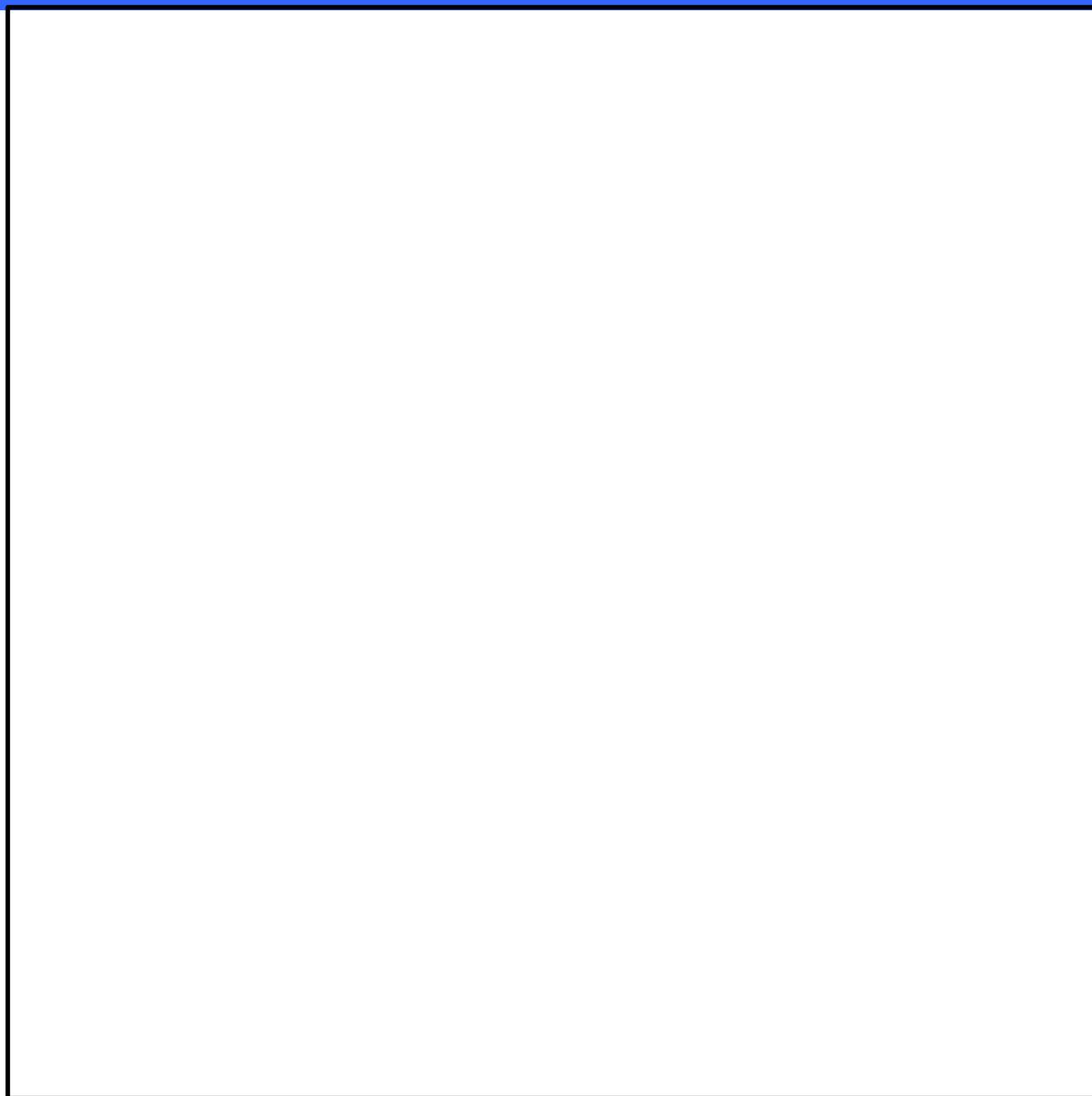
評価の結果、アクセスルートの通行性に影響がないことを確認した。

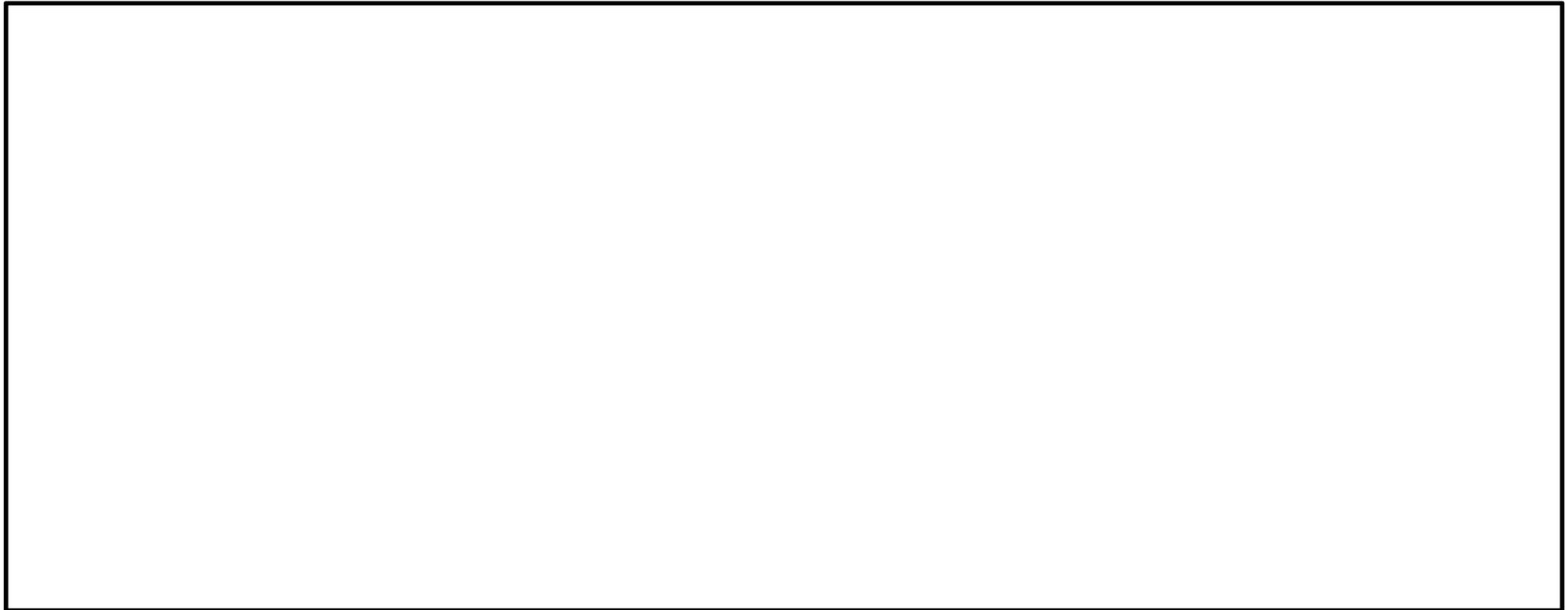


歩廊の設置イメージ



溢水伝播経路 (原子炉建屋 地下2FL)





基準地震動 S_s の影響を受けないルート

基準地震動 S_s 及び敷地遡上津波の影響を受けないルート