

再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設
震源を特定せず策定する地震動を踏まえた
基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について
(進捗状況及び今後の予定)

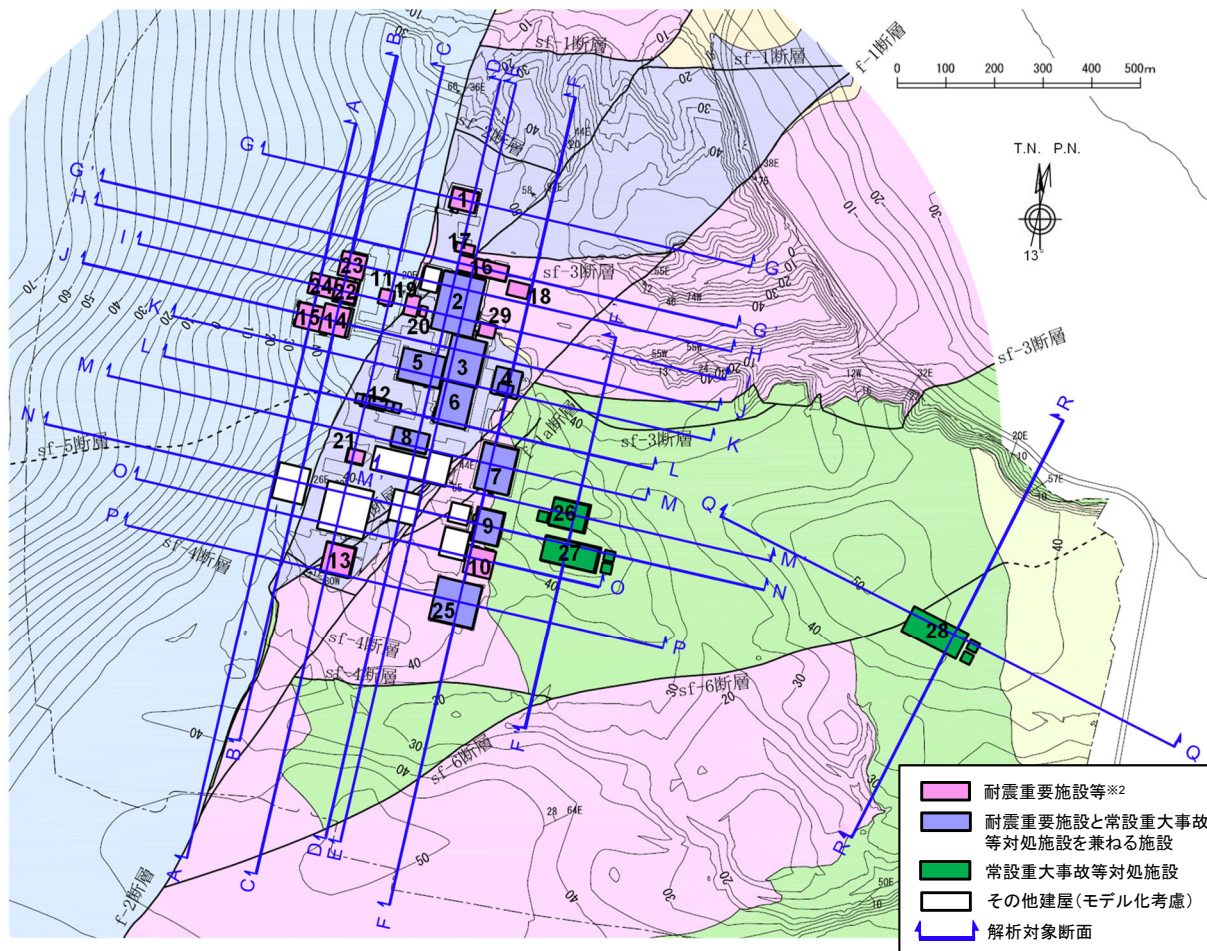
令和4年11月21日



日本原燃株式会社

1. 評価対象施設及び解析対象断面位置図

- 再処理施設, 廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設における評価対象施設及び解析対象断面を下図に示す。
- 標準応答スペクトルに基づく基準地震動 S_s-C5 (4位相)について, 解析対象断面(21断面)の動的解析を行い, 評価対象施設の基礎地盤の安定性評価(基礎地盤のすべり, 基礎の支持力及び基礎底面の傾斜)を実施する。
- 評価対象施設の周辺には, 地震力により評価対象施設に重大な影響を与える周辺斜面は存在しない。



評価対象施設及び解析対象断面位置図

評価対象施設一覧表※1

No.	記号・略称	名称
1	AE	ハル・エンドピース貯蔵建屋
2	FA	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋
3	AA	前処理建屋
4	A1・AP	主排気筒(基礎)及び主排気筒管理建屋
5	KA	高レベル廃液ガラス固化建屋
6	AB	分離建屋
7	AC	精製建屋
8	AG	制御建屋
9	CA	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
10	CB	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋
11	A2	北換気筒(基礎)
12	GA	非常用電源建屋(冷却塔及び燃料油貯蔵タンク含む)
13	DC	チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋
14	KB	第1ガラス固化体貯蔵建屋(東棟)
15	KB	第1ガラス固化体貯蔵建屋(西棟)
16	FCM	使用済燃料輸送容器管理建屋
17	FCT	使用済燃料輸送容器管理建屋(トレーアリア)
18	F1A	使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔A(基礎)
19	F1B	使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B(基礎)
20	F2	第1非常用ディーゼル発電設備用重油タンク室
21	A4B	再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔B(基礎)
22	EB	ガラス固化体貯蔵建屋
23	EB2	ガラス固化体貯蔵建屋B棟
24	EA	ガラス固化体受入れ建屋
25	PA	燃料加工建屋
26	AZ(G17)	緊急時対策建屋(重油貯槽含む)
27	G13(G15)	第1保管庫・貯水所(第1軽油貯槽含む)
28	G14(G16)	第2保管庫・貯水所(第2軽油貯槽含む)
29	A4A	再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔A(基礎)

※1 一覧表のうち小規模施設 (F1A, F1B, F2, A4B, G17, G15, G16及びA4A) については, 規模・接地圧が小さいことから近接する評価対象施設の評価に代表させる。

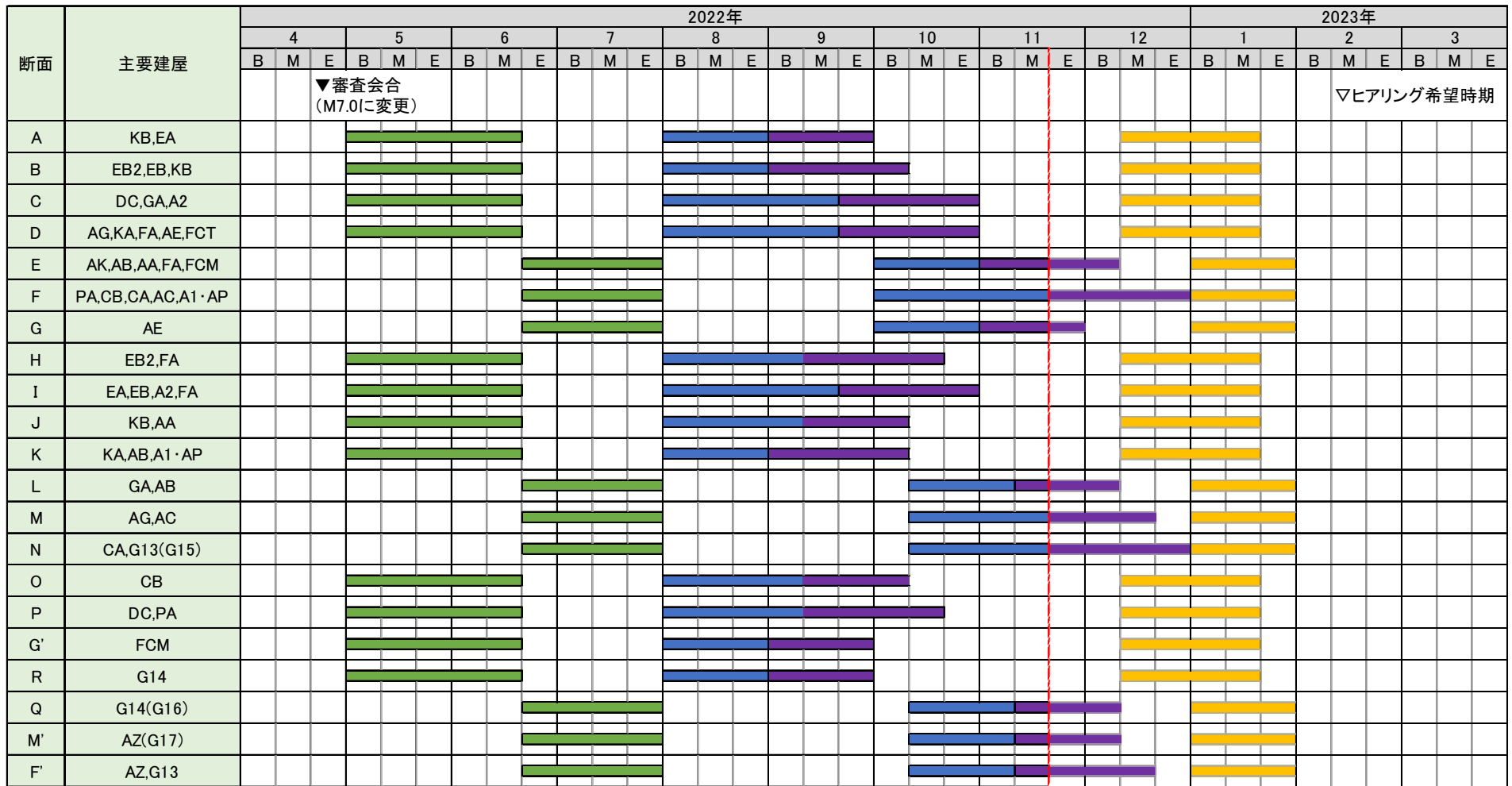
※2 廃棄物管理施設における安全上重要な施設 (EB, EB2及びEA) を含む。

2. 進捗状況及び今後の予定

- 現在、地震応答解析を完了しており、安定性評価を実施している。
- 2022年12月までに安定性評価を完了し、品証チェック※¹を2023年1月までに完了する予定である。
- 補正申請はヒアリング及び審査会合の状況を踏まえ、速やかに行う。

※¹ 解析結果と評価結果の紐付けされたエビデンスの確認及び整理を含む。

標準応答スペクトルに基づく基準地震動(Ss-C5)に係る基礎地盤の安定性評価 概略工程表

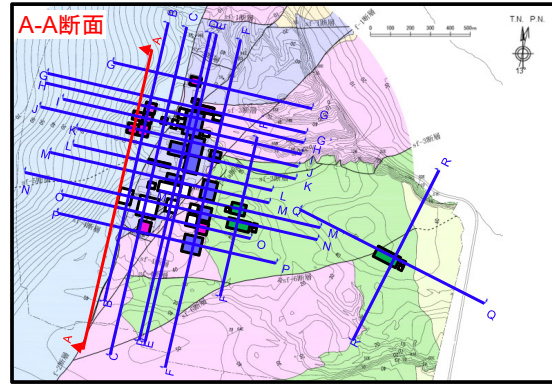


凡例  :モデル作成※²  :常時応力解析※²  :地震応答解析  :安定性評価(すべり)  :安定性評価(支持力・傾斜)  :品証チェック

※² モデル作成及び常時応力解析は、既往の基準地震動Ssにおける解析成果を用いてSs-C5の検討を実施。

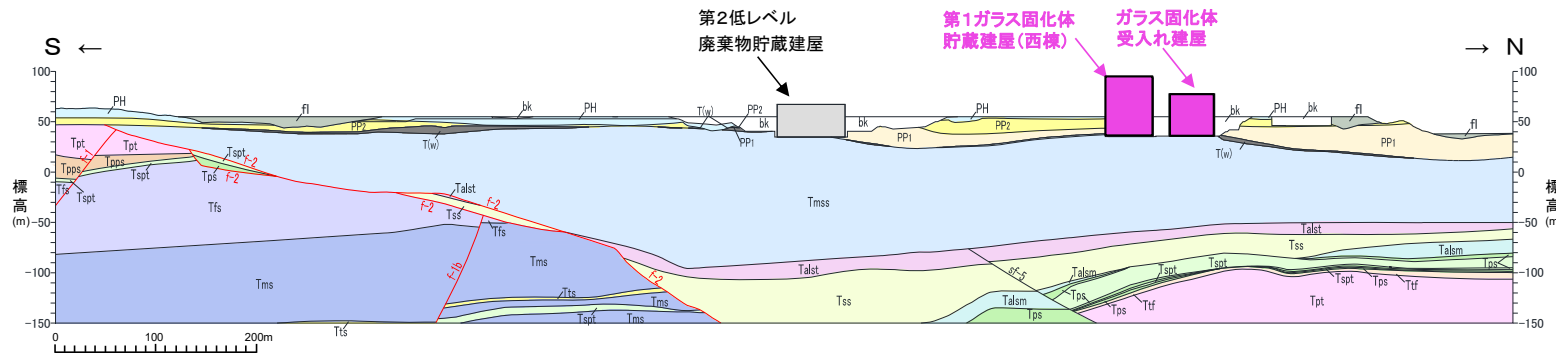
(参考1) 解析対象断面の一例 (A-A断面)

■ A-A断面

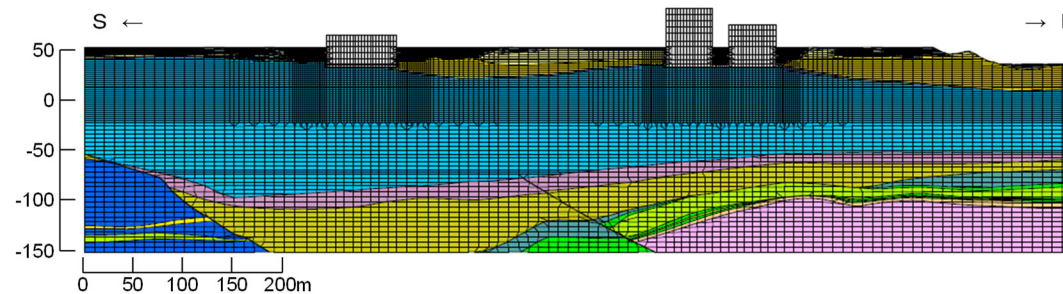


解析対象施設		設置岩盤	
		岩種	
再	第1ガラス固化体貯蔵建屋(西棟)	泥岩(上部層) (直接またはMMRを介して支持)	
廃	ガラス固化体受入れ建屋	泥岩(上部層) (直接またはMMRを介して支持)	

再: 再処理施設 廃: 廃棄物管理施設



評価断面の岩盤分類図



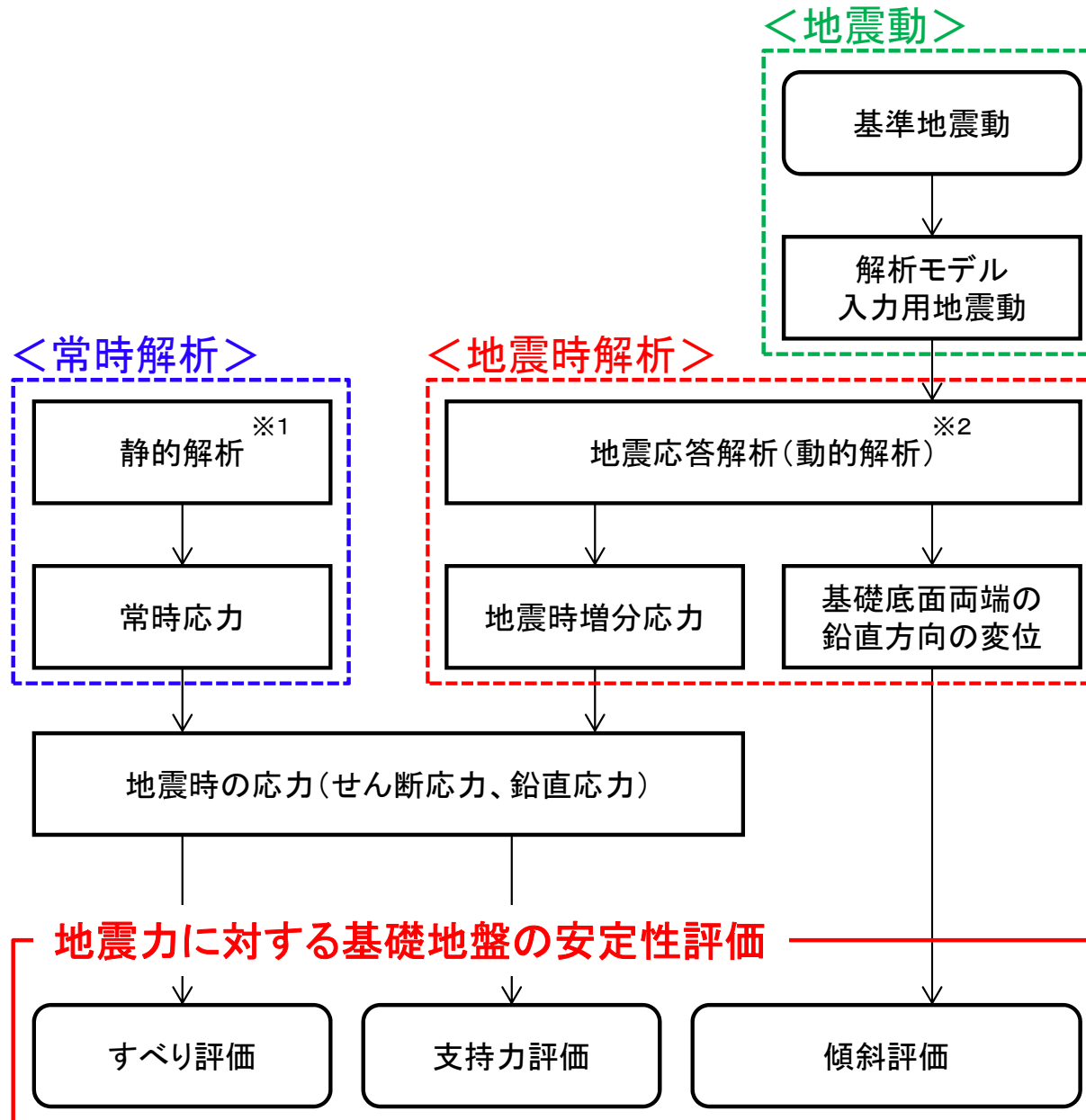
評価断面の要素分割図

凡例 ※1

- 造成盛土 (fi)
- 埋戻し土 (bk)
- 第四系中部更新統～完新統 (PH)
- 第四系下部～中部更新統 (PP2)
- 新第三系鮮新統 (PP1)
- 泥岩(上部層) (Tmss)
- 泥岩(下部層) (Tms)
- 細粒砂岩 (Tfs)
- 凝灰質砂岩 (Tts)
- 軽石質砂岩 (Tpps)
- 粗粒砂岩 (Tcs)
- 砂岩・泥岩互層 (Talsm)
- 砂岩・凝灰岩互層 (Talst)
- 凝灰岩 (Ttf)
- 軽石凝灰岩 (Tpt)
- 砂質軽石凝灰岩 (Tspt)
- 礫混り砂岩 (Tss)
- 軽石混り砂岩 (Tps)
- 礫岩 (Tcg)
- 風化岩 (T(w))
- 流動化処理土
- MMR

※1 解析用地盤分類に基づく表示

(参考2) 安定性評価フロー



※1
自重によって発生する地盤内の初期応力の算定を行う。
建屋基礎掘削に伴う解放力及び建屋・埋戻土の荷重を考慮する。

※2
周波数応答解析法による等価線形解析(二次元動的有限要素法)により検討を行い、水平及び鉛直地震動を同時に入力する。
せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を必要に応じて考慮する。

(参考3) 評価項目

■ 基礎地盤のすべり

動的解析における時刻歴のすべり安全率が1.5以上であることを確認する。

■ 基礎の支持力

基礎地盤は接地圧に対して十分な支持力を有していることを確認する。

■ 基礎底面の傾斜

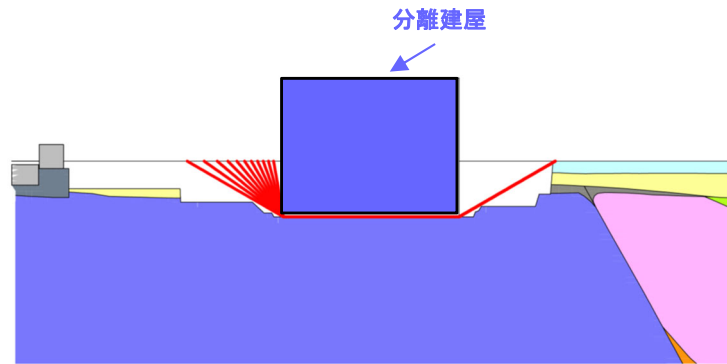
基礎底面の傾斜は評価基準値の目安である $1/2,000$ [※]を下回ることを確認する。

※基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイドでは、一般建築物の構造的な障害が発生する限界として、 $1/2,000$ 以下(目安値)が示されている。なお、 $1/2,000$ 程度の傾斜であれば安全上重要な機器の機能が損なわれることはないことを確認している。

(参考4) すべり面選定

1) 建屋底面を通るすべり面

(例) L-L断面

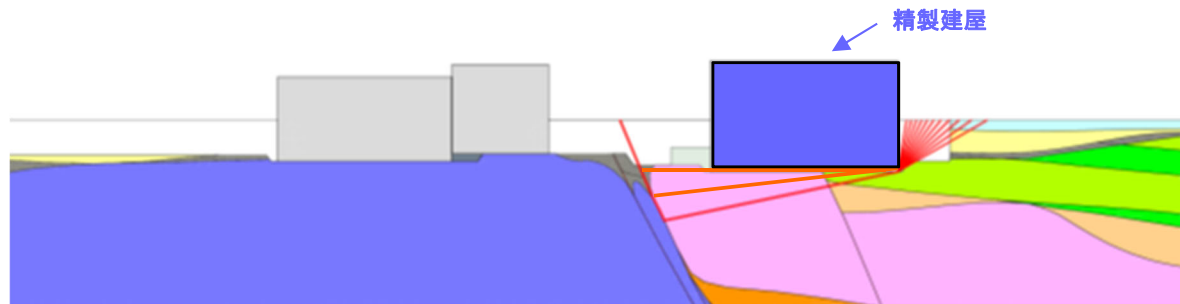


解析モデル内において、解析対象施設直下のすべり面及び解析対象施設と隣接する施設の直下を連続して通るすべり面に加え、断層を通るすべり面を設定した。

- ・すべり面は直線とし、岩盤、断層あるいは表層を通り、地表から地表に連続するすべり面を設定した。
- ・建屋端部を固定点に設定し、始点または終点に固定点を通るすべり面を設定した。
- ・建屋端部から地表面へ抜けるすべり面の角度を5°ピッチで変化させ、すべり安全率が最小となるすべり面を探索した。
- ・断層を通るすべり面は、断層の分布等を考慮して設定した。
- ・MMRは鷹架層と比べても十分な強度を有していることから、MMRを通さずにすべり面を設定した。

2) 断層を通るすべり面

(例) M-M断面



⇒断面により解析対象施設の数や考慮する断層が異なるため、すべり面を設定するカテゴリ数が異なる。

凡例

	造成盛土 (fl)		砂岩・凝灰岩互層 (Talt)
	埋戻し土 (bk)		凝灰岩 (Ttf)
	第四系中部更新統～完新統 (PH)		軽石凝灰岩 (Tpt)
	第四系下部～中部更新統 (PP2)		砂質軽石凝灰岩 (Tspt)
	新第三系鮮新統 (PP1)		礫混り砂岩 (Tss)
	泥岩(上部層) (Tmss)		軽石混り砂岩 (Tps)
	泥岩(下部層) (Tms)		礫岩 (Tcg)
	細粒砂岩 (Tfs)		風化岩 (T(w))
	凝灰質砂岩 (Tts)		流動化処理土
	軽石質砂岩 (Tpps)		MMR
	粗粒砂岩 (Tcs)		建屋
	砂岩・泥岩互層 (Talsm)		