

## 伊方発電所3号炉

# 震源を特定せず策定する地震動(標準応答スペクトル) を踏まえた基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価 (特定重大事故等対処施設を除く)

本資料のうち、枠囲み[ ]の内容は商業機密または核物質防護情報に属しますので公開できません。

令和4年12月6日

四国電力株式会社

# 目次

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 評価方針              | 3  |
| 2. 基準地震動の概要          | 9  |
| 3. 解析用物性値            | 14 |
| 4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価 | 16 |
| 4.1 解析用要素分割図         | 18 |
| 4.2 評価① 基礎地盤のすべり     | 25 |
| 4.3 評価② 基礎の支持力       | 32 |
| 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜      | 34 |
| 5. 周辺斜面の安定性評価        | 36 |
| 5.1 解析用要素分割図         | 38 |
| 5.2 評価結果             | 42 |
| 6. まとめ               | 47 |

## 【別紙】

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| (1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果 | 49 |
|------------------------------------|----|

## 【参考資料】

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| ① 岩盤分類の考え方                 | 88  |
| ② 強度のばらつきに関する検討            | 90  |
| ③ すべり面設定の考え方               | 93  |
| ④ 要素ごとの局所安全係数( $S_s-3-3$ ) | 96  |
| ⑤ 解析対象断面の選定                | 105 |

---

## 1. 評価方針

### 2. 基準地震動の概要

### 3. 解析用物性値

### 4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

#### 4.1 解析用要素分割図

#### 4.2 評価① 基礎地盤のすべり

#### 4.3 評価② 基礎の支持力

#### 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜

### 5. 周辺斜面の安定性評価

#### 5.1 解析用要素分割図

#### 5.2 評価結果

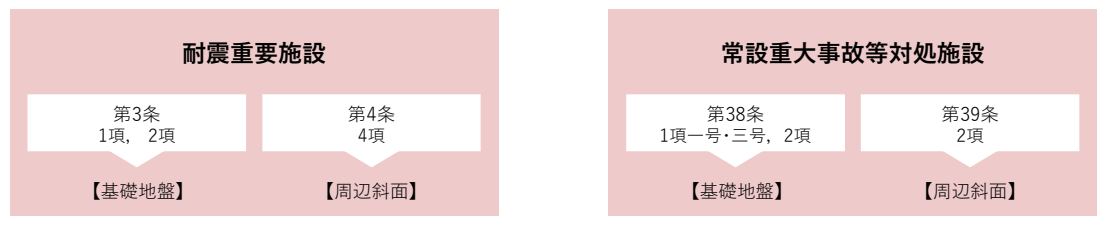
### 6. まとめ

# 評価対象施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について

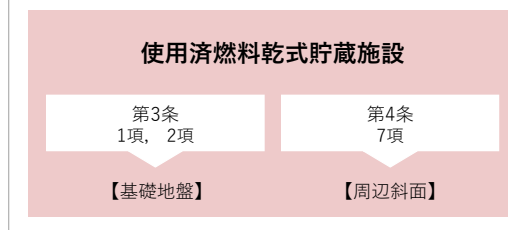
- 耐震重要施設・常設重大事故等対処施設※<sup>1</sup>・使用済燃料乾式貯蔵施設※<sup>2</sup>の基礎地盤及び周辺斜面のSs-3-3：震源を特定せず策定する地震動(標準応答スペクトル)に対する安定性評価について、設置許可基準規則※<sup>3</sup>第3条・第4条・第38条・第39条に適合していることを審査ガイド※<sup>4</sup>に準拠し確認する。

## 設置許可基準規則※<sup>3</sup>

### H27.7.15許可・H29.10.4許可・H30.6.27許可の範囲



### R2.9.16許可の範囲



## 審査ガイド※<sup>4</sup>

### 【基礎地盤】

#### 活断層の有無

敷地の地質・地質構造の審査において確認

対象施設が設置される地盤には、将来活動する可能性のある断層等が露出していないことを確認する。

#### 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

本資料において確認

対象施設が設置される地盤の安定性について以下の観点から確認する。

- ① 基礎地盤のすべり ② 基礎の支持力 ③ 基礎底面の傾斜

#### 周辺地盤の変状による施設への影響評価

地震発生に伴う周辺地盤の変状による不等沈下、液状化、揺すり込み沈下等の影響を受けないことを確認する。

#### 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価

地震発生に伴う地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓みの影響を受けないことを確認する。

### 【周辺斜面】

#### 地震力に対する周辺斜面の安定性評価

本資料において確認

基準地震動の地震力により周辺斜面が崩壊し施設に影響を与えないことを確認する。

※<sup>1</sup> 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く)の総称

※<sup>2</sup> 兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器を内包する使用済燃料乾式貯蔵建屋(以下、「乾式貯蔵建屋」という。)を対象

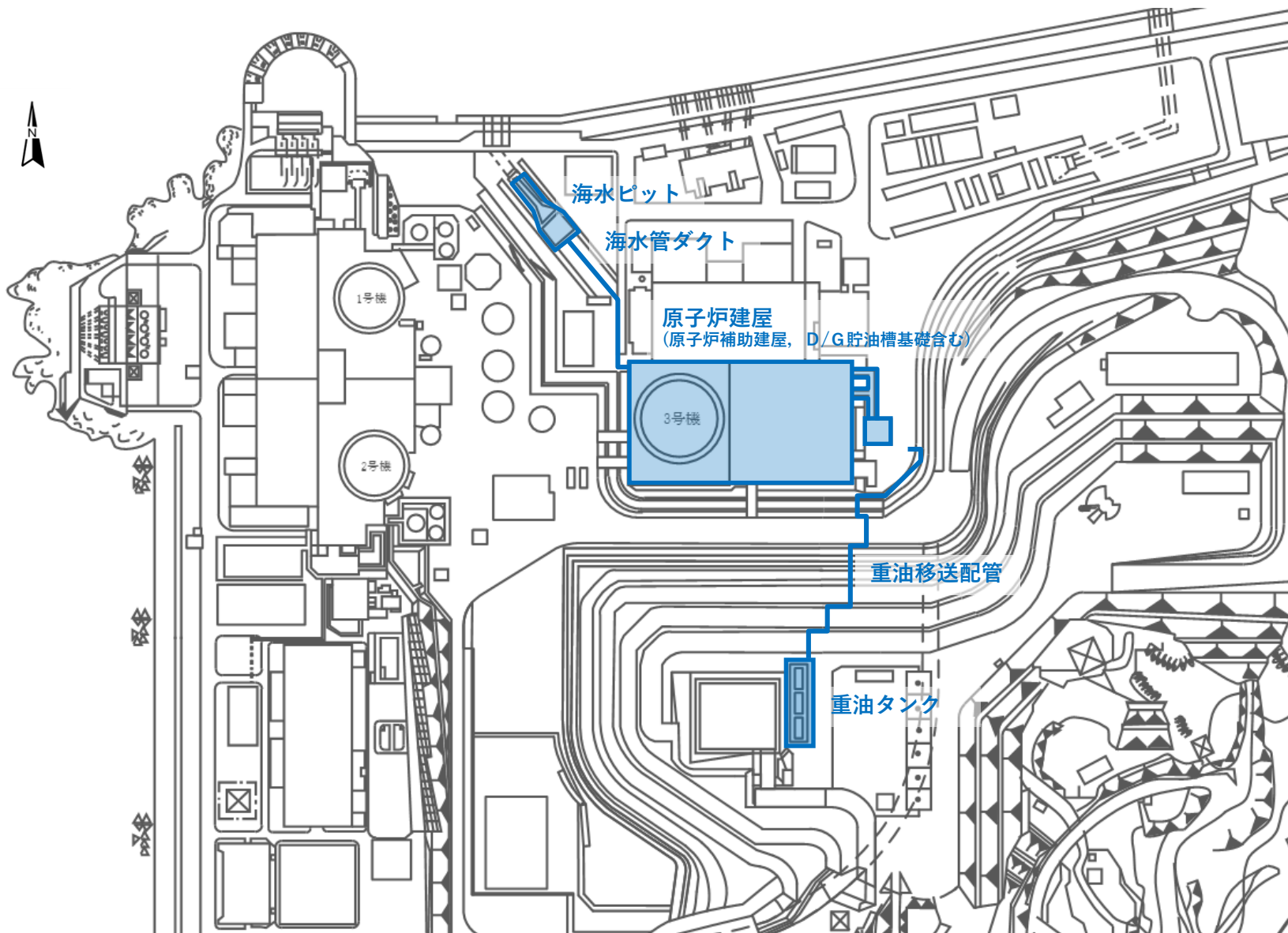
※<sup>3</sup> 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(解釈含む)

※<sup>4</sup> 原子力発電所敷地内での輸送・貯蔵兼用乾式キャスクによる使用済燃料の貯蔵に関する審査ガイド、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド



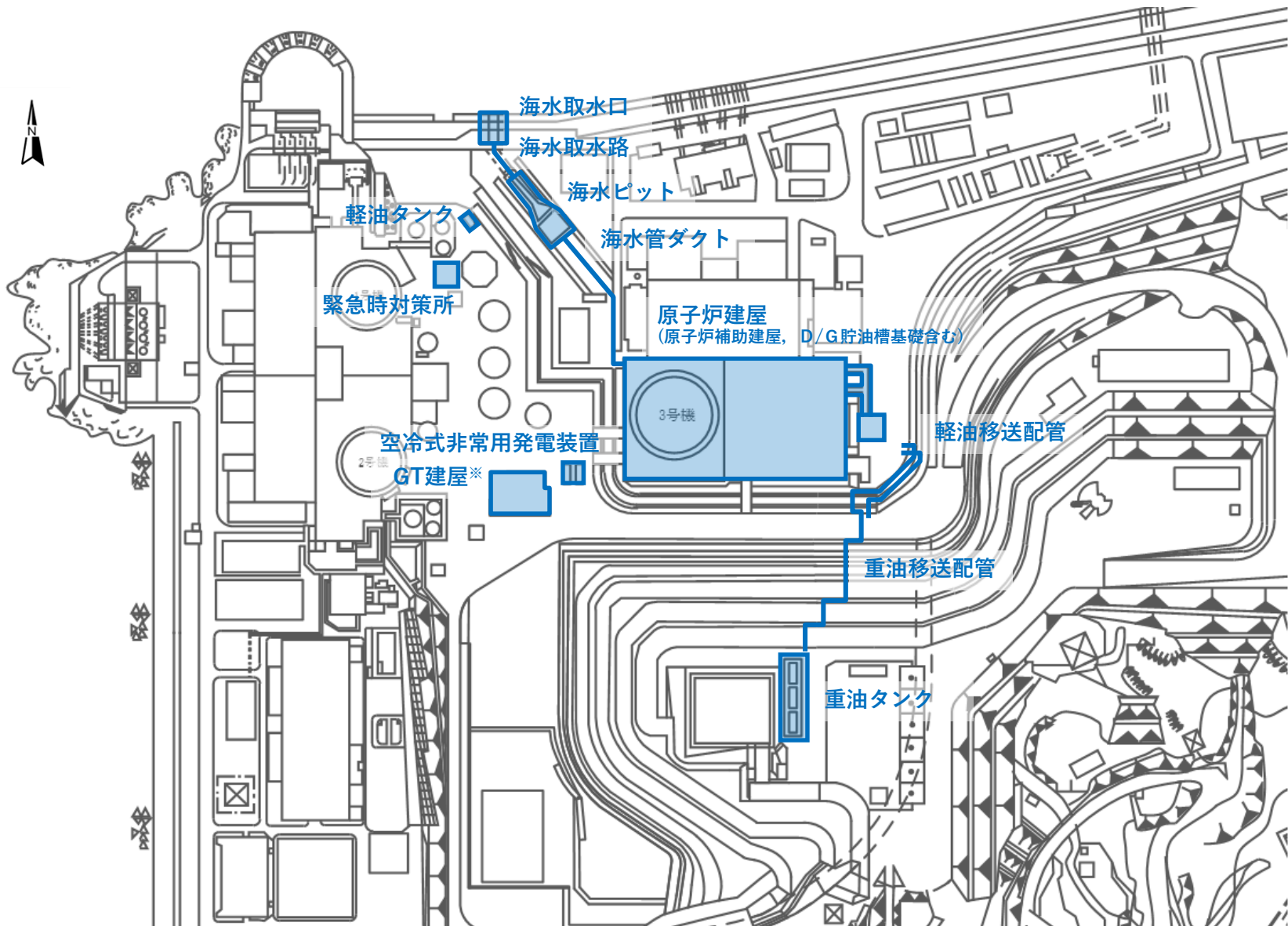
# ① 耐震重要施設 配置図

○ 設置許可基準規則3条・4条の対象となる耐震重要施設を以下に示す。



## ② 常設重大事故等対処施設 配置図

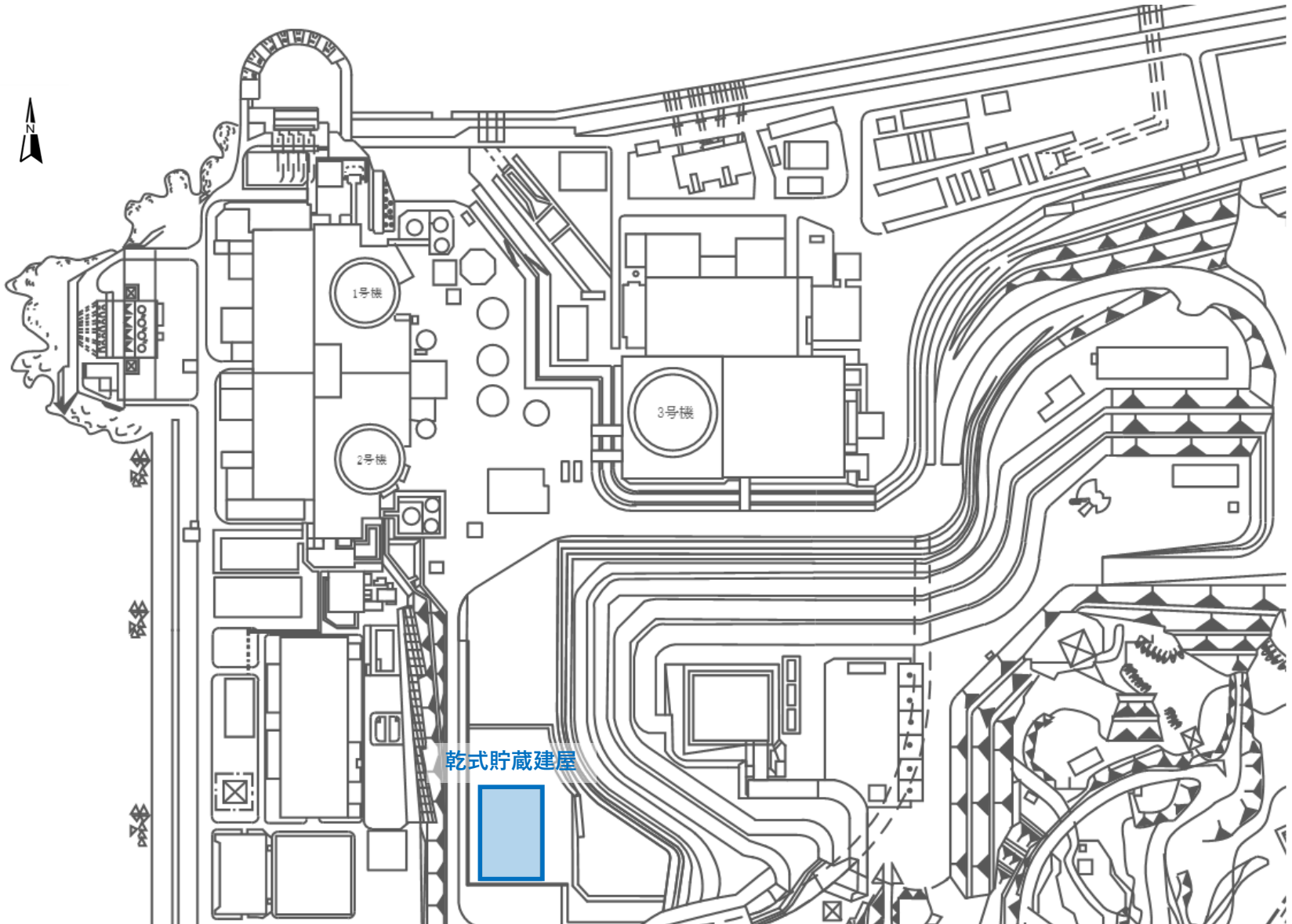
○ 設置許可基準規則38条・39条の対象となる常設重大事故等対処施設を以下に示す。



※ GT建屋[H29.10.4許可] (所内常設直流電源設備(3系統目)[H30.6.27許可]を内包) の追記による一部修正。

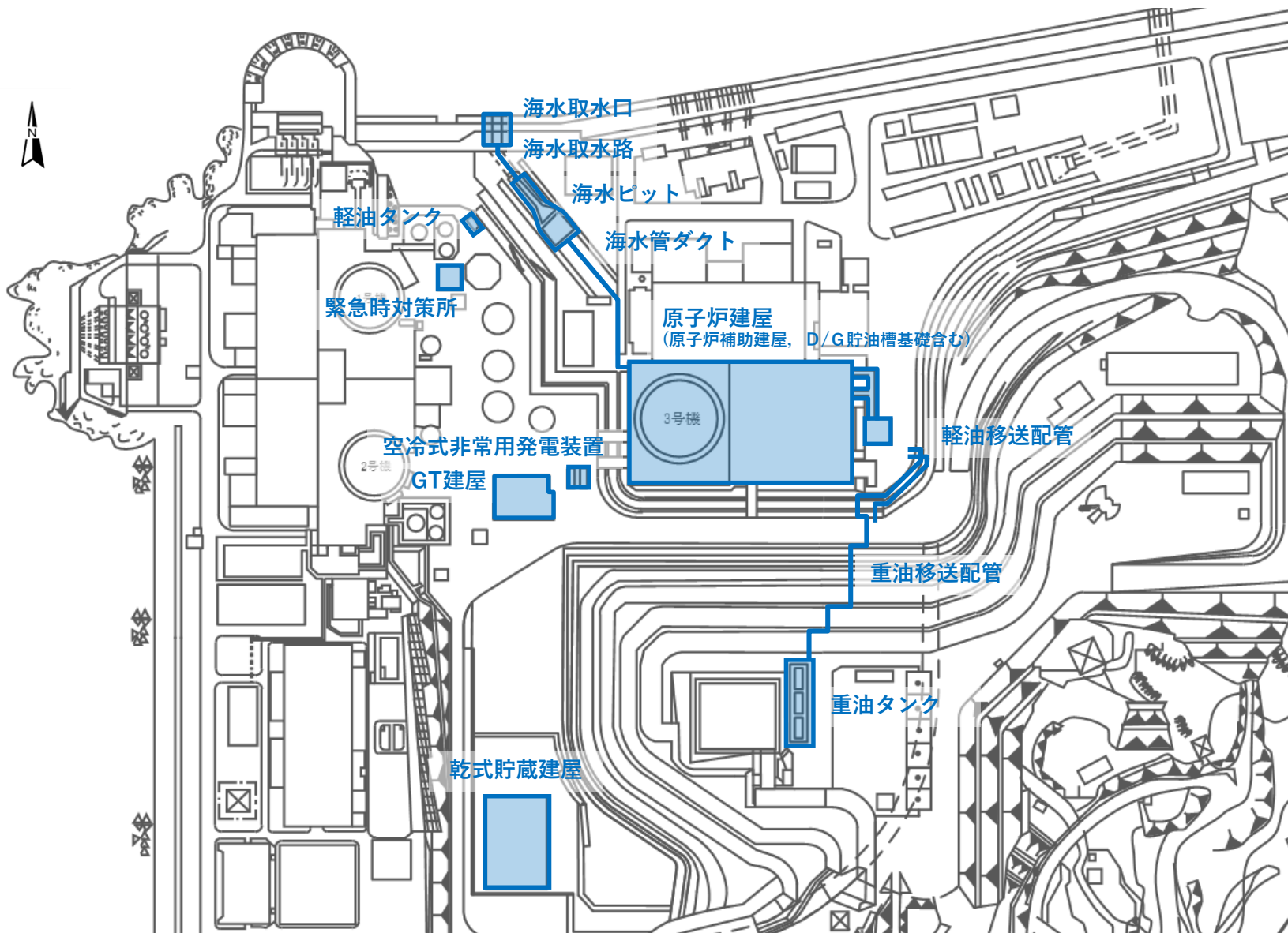
### ③ 使用済燃料乾式貯蔵施設 配置図

○ 設置許可基準規則3条・4条の対象となる使用済燃料乾式貯蔵施設を以下に示す。



# 評価対象施設(①～③) 配置図

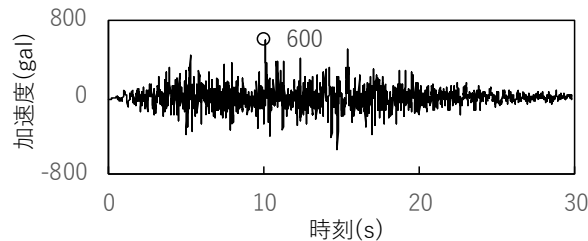
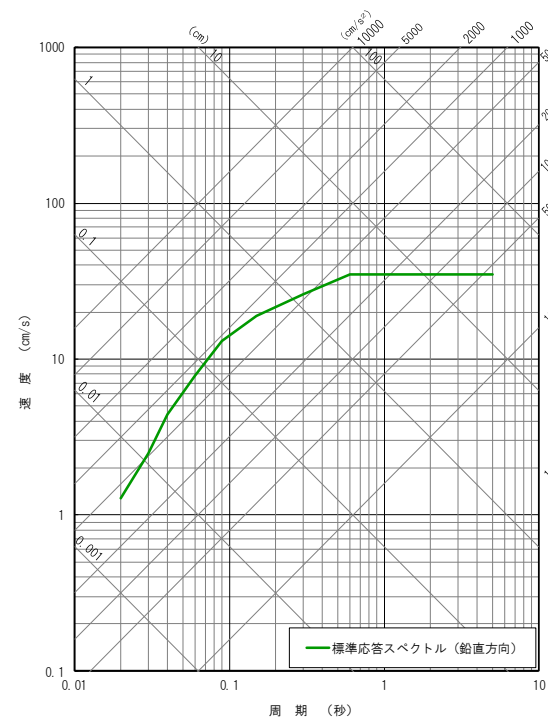
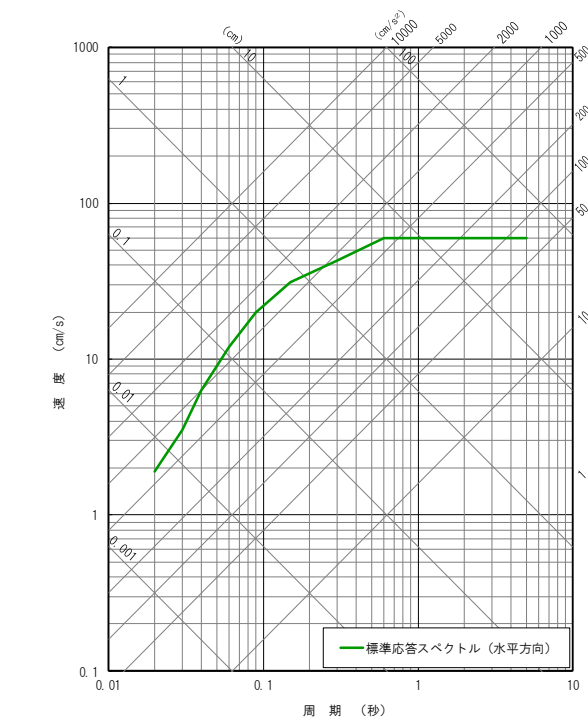
○ 以上を整理し，評価対象施設を以下に示す。



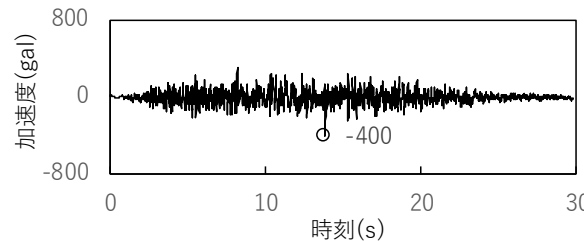
- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ



○ 本申請において新たに基準地震動に追加するSs-3-3の応答スペクトル及び時刻歴波形を示す。



水平方向



鉛直方向

○ 標準応答スペクトルに基づく指向性を有さない地震動として策定されているため、評価断面の方位による方位補正は行わない。

○ 水平動及び鉛直動の位相反転を考慮する。

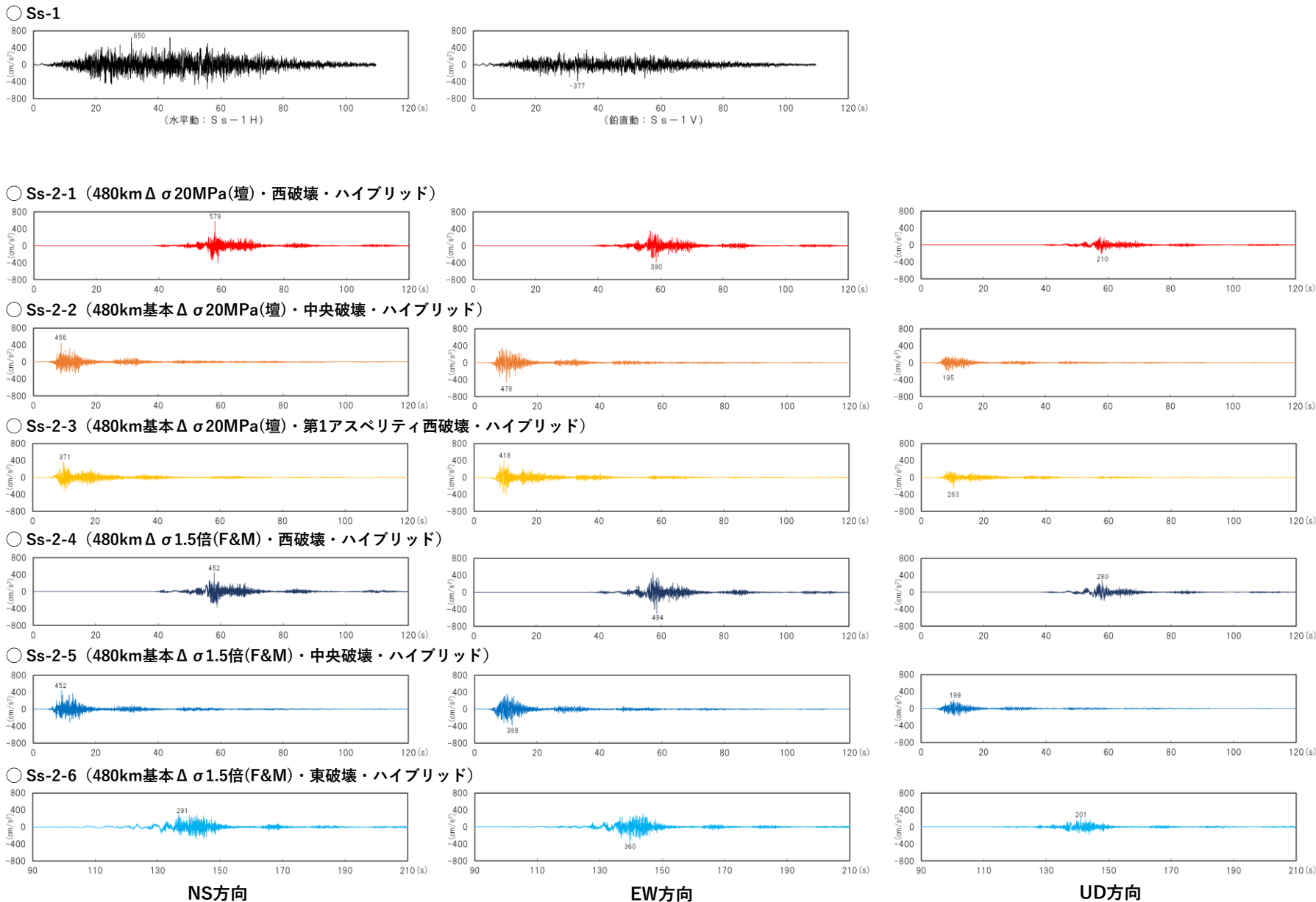
## 2. 基準地震動の概要

# 基準地震動

令和4年9月9日  
審査会合資料再掲

| 基準地震動Ss                                      |                          |                      |  | 最大加速度振幅(cm/s <sup>2</sup> ) |            |     |
|--|--------------------------|----------------------|--|-----------------------------|------------|-----|
| 震源を特定して策定する地震動                               | 応答スペクトルに基づく手法            | 設計用模擬地震波             |  | 水平動                         | Ss-1H      | 650 |
|  |                          |                      |  | 鉛直動                         | Ss-1V      | 377 |
|  | 断層モデルを用いた手法              | 敷地前面海域の断層群(中央構造線断層帯) | 480km連動・壇の手法・ $\Delta\sigma$ 20MPa・西破壊         | 水平動NS                       | Ss-2-1NS   | 579 |
|  |                          |                      |  | 水平動EW                       | Ss-2-1EW   | 390 |
|  |                          |                      |  | 鉛直動UD                       | Ss-2-1UD   | 210 |
|  |                          |                      | 480km連動・壇の手法・ $\Delta\sigma$ 20MPa・中央破壊        | 水平動NS                       | Ss-2-2NS   | 456 |
|  |                          |                      |  | 水平動EW                       | Ss-2-2EW   | 478 |
|  |                          |                      |  | 鉛直動UD                       | Ss-2-2UD   | 195 |
|  |                          |                      | 480km連動・壇の手法・ $\Delta\sigma$ 20MPa・第1アスペリティ西破壊 | 水平動NS                       | Ss-2-3NS   | 371 |
|  |                          |                      |  | 水平動EW                       | Ss-2-3EW   | 418 |
|  |                          |                      |  | 鉛直動UD                       | Ss-2-3UD   | 263 |
|  |                          |                      | 480km連動・F&Mの手法・ $\Delta\sigma$ 1.5倍・西破壊        | 水平動NS                       | Ss-2-4NS   | 452 |
|  |                          |                      |  | 水平動EW                       | Ss-2-4EW   | 494 |
|  |                          |                      |  | 鉛直動UD                       | Ss-2-4UD   | 280 |
|  |                          |                      | 480km連動・F&Mの手法・ $\Delta\sigma$ 1.5倍・中央破壊       | 水平動NS                       | Ss-2-5NS   | 452 |
|  |                          |                      |  | 水平動EW                       | Ss-2-5EW   | 388 |
|  |                          |                      |  | 鉛直動UD                       | Ss-2-5UD   | 199 |
|  |                          |                      | 480km連動・F&Mの手法・ $\Delta\sigma$ 1.5倍・東破壊        | 水平動NS                       | Ss-2-6NS   | 291 |
|  |                          |                      |  | 水平動EW                       | Ss-2-6EW   | 360 |
|  |                          |                      |  | 鉛直動UD                       | Ss-2-6UD   | 201 |
| 54km・入倉・三宅の手法・ $\Delta\sigma$ 1.5倍・中央破壊      | 水平動NS                    | Ss-2-7NS             | 458  |                             |            |     |
|  | 水平動EW                    | Ss-2-7EW             | 371  |                             |            |     |
|  | 鉛直動UD                    | Ss-2-7UD             | 178  |                             |            |     |
| 480km連動・壇の手法・ $\Delta\sigma$ 20MPa・中央破壊・入れ替え | 水平動NS                    | Ss-2-8NS             | 478  |                             |            |     |
|  | 水平動EW                    | Ss-2-8EW             | 456  |                             |            |     |
|  | 鉛直動UD                    | Ss-2-8UD             | 195  |                             |            |     |
| 震源を特定せず策定する地震動                               | 2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動 |                      | 水平動  | Ss-3-1H                     | 620        |     |
|  |                          |                      | 鉛直動  | Ss-3-1V                     | 320        |     |
|  | 2000年鳥取県西部地震賀祥ダムの観測記録    |                      | 水平動NS  | Ss-3-2NS                    | 528        |     |
|  |                          |                      | 水平動EW  | Ss-3-2EW                    | 531        |     |
|  | 標準応答スペクトル                |                      | 鉛直動UD  | Ss-3-2UD                    | 485        |     |
|  |                          |                      | 水平動  | <b>Ss-3-3H</b>              | <b>600</b> |     |
|  |                          | 鉛直動                  | <b>Ss-3-3V</b>                                 | <b>400</b>                  |            |     |

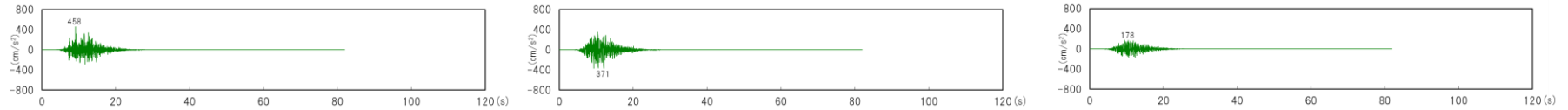
# 基準地震動 (時刻歴波形)



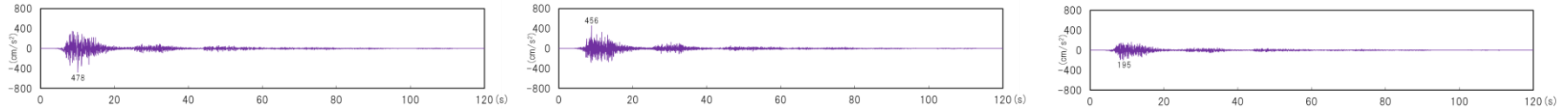


# 基準地震動 (時刻歴波形)

○ Ss-2-7 (54km $\Delta$   $\sigma$ 1.5倍 (入倉・三宅)・中央破壊・ハイブリッド)



○ Ss-2-8 (Ss-2-2 NS・EW入れ替えケース)

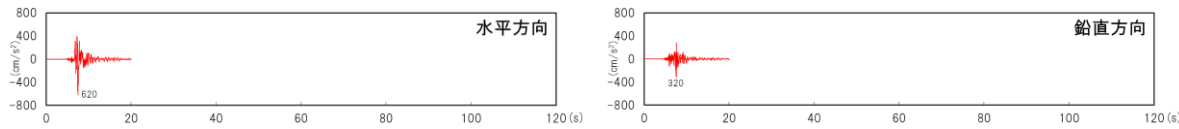


NS方向

EW方向

UD方向

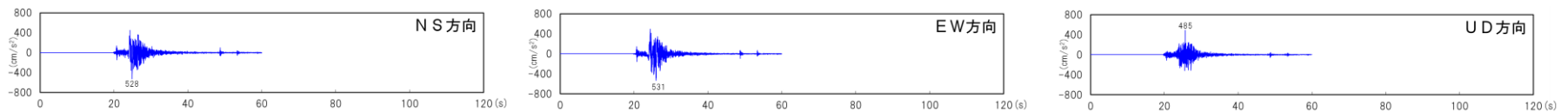
○ Ss-3-1 (2004年北海道留萌支庁南部地震 解放基盤波)



水平方向

鉛直方向

○ Ss-3-2 (2000年鳥取県西部地震 賀祥ダム観測記録)

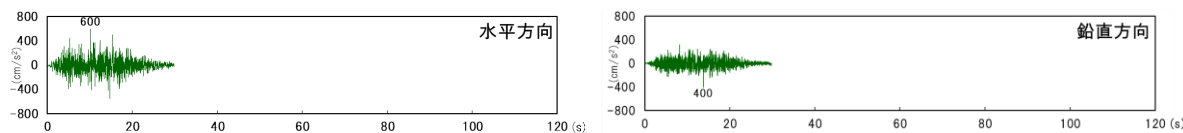


NS方向

EW方向

UD方向

○ Ss-3-3 (標準応答スペクトル)



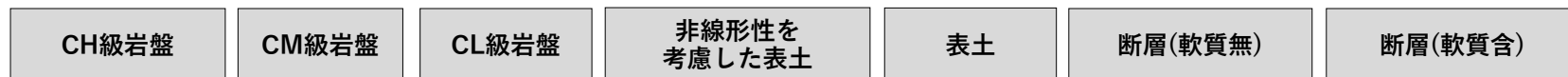
水平方向

鉛直方向

- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

## 解析用物性値

○ 解析用物性値を下表に示す。



|  | 岩盤                                  |                    |                    |                               |                               |   | 断層       |  |  |
|--|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|----------|--|--|
|  | I 級                                 |                    |                    | II 級                          | III 級①                        | III 級②  | III 級    | 軟質無  | 軟質含  |
|  | ①                                   | ②                  | ③                  |                               |                               |   |          |  |  |
| 単位体積重量<br>(kN/m <sup>3</sup> )               | 29.4                                |                    |                    | 27.5                          | 25.5                          | 18.6  |          | 26.5   | 19.6   |
| せん断強度<br>(kN/m <sup>2</sup> )                | 981                                 |                    |                    | 490                           | 130                           | 39  |          | 324  | 78   |
| 内部摩擦角<br>(°)                                 | 50                                  |                    |                    | 41                            | 23                            | 17  |          | 34   | 24   |
| 残留強度<br>(kN/m <sup>2</sup> )                 | $\tau = 569 + \sigma \tan 43^\circ$ |                    |                    | $\tau = \sigma \tan 41^\circ$ | $\tau = \sigma \tan 23^\circ$ | $\tau = \sigma \tan 17^\circ$   |          | $\tau = \sigma \tan 34^\circ$  | $\tau = \sigma \tan 24^\circ$  |
| 静弾性係数<br>(kN/m <sup>2</sup> )                | $3.63 \times 10^6$                  |                    |                    | $1.18 \times 10^6$            | $0.49 \times 10^6$            | $0.0392 \times 10^6$  |          | $27000(\sigma_v)^{0.34}$   | $1750(\sigma_v)^{0.60}$  |
| 静的ポアソン比                                      | 0.29                                |                    |                    | 0.32                          | 0.32                          | 0.45  |          | 0.36   | 0.45   |
| 動弾性係数<br>( $\times 10^6$ kN/m <sup>2</sup> ) | 58.8 <sup>*1</sup>                  | 42.2 <sup>*2</sup> | 23.5 <sup>*3</sup> | 10.8                          | 3.51                          | $G_d/G_0^{*4} = 1/(1+10.4\gamma^{0.787})$<br>$G_0=43900(\text{kN/m}^2)$ | 0.127    | $G_d/G_0^{*4} = -0.33\log\gamma - 0.58$<br>$G_0=294000(\text{kN/m}^2)$ | $G_d/G_0^{*4} = -0.40\log\gamma - 0.60$<br>$G_0=4130(\sigma_v)^{0.53}(\text{kN/m}^2)$                              |
| 動的ポアソン比                                      | 0.34                                |                    |                    | 0.36                          | 0.38                          | 0.45  |          | 0.40   | 0.45   |
| 減衰定数   | 2.0 (%)                             |                    |                    | 3.0 (%)                       | 3.0 (%)                       | $h = 1/\{0.062 + (3.90 \times 10^{-3}/\gamma)\} + 1.3$                  | 10.0 (%) | $h = 0.08\log\gamma + 0.36$<br>( $\gamma > 10^{-4}$ )                  | $h = 0.17\log\gamma + 0.58$<br>( $\gamma \geq 10^{-3}$ )<br>$h = 0.017\log\gamma + 0.09$<br>( $\gamma < 10^{-3}$ ) |

\*1 Vs=2.7km/s

\*2 Vs=2.3km/s

\*3 Vs=1.7km/s

\*4 動せん断弾性係数

- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

# 評価方法

- 基礎地盤の安定性評価に用いた解析用物性値，評価方法及び解析対象断面は，平成27年7月15日許可(再稼働許可)及び令和2年9月16日許可(乾式許可)と同様とした。
- 解析用要素分割図(構造物モデル含む)については，「平成27年7月15日許可(再稼働許可)に用いた解析モデル」または「令和2年9月16日許可(乾式許可)に用いた解析モデル」に対して，その後の設計進捗を反映した令和3年7月7日認可(乾式認可)に用いた解析モデル」を用いた。

令和2年5月18日乾式許可まとめ資料を再掲

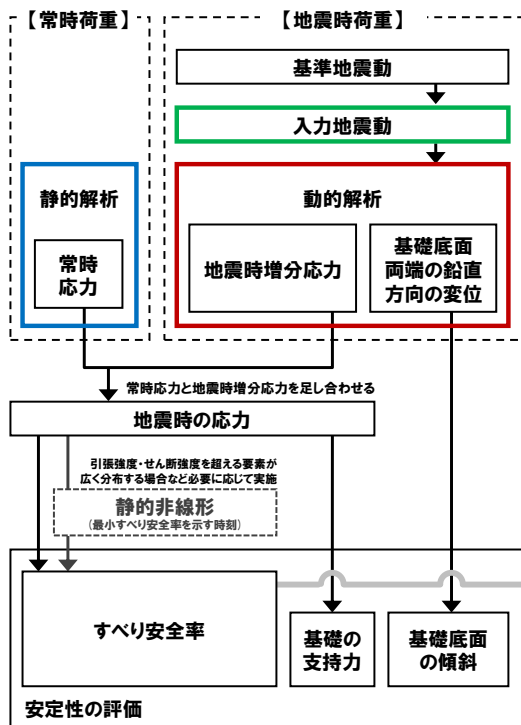
## 4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

### 評価方法

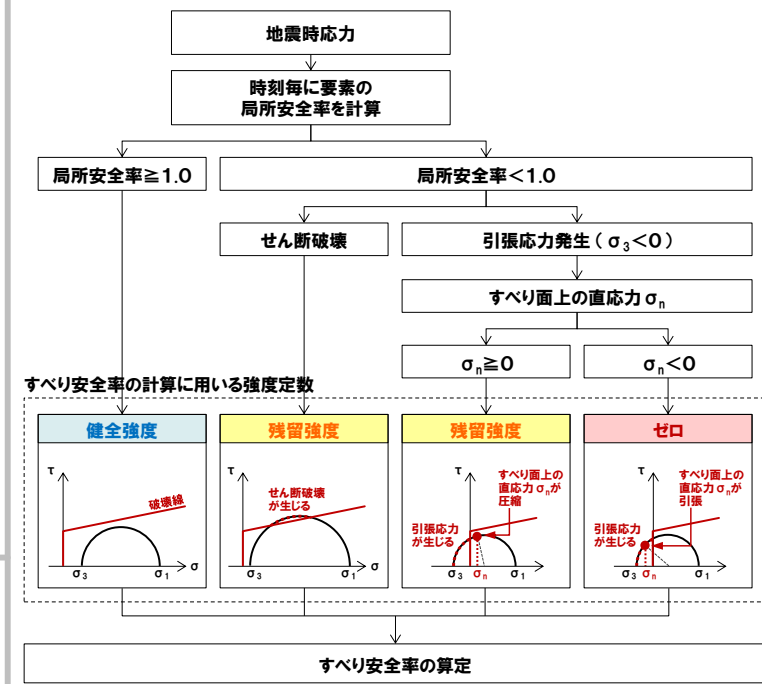
2019年7月5日  
審査会合資料再掲

○下図に示す地盤の動的解析(周波数応答解析)により評価を実施する。動的解析は二次元動的有限要素法により実施し，水平動及び鉛直動を同時入力する。また，等価線形化法により動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。

#### 【安定性評価の全体フロー】



#### 【すべり安全率の算定に用いる強度定数の考え方】



- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

# 解析用要素分割図 X-X'断面(原子炉建屋)

- 平成27年7月15日許可(再稼働許可)及び令和2年9月16日許可(乾式許可)においては、評価対象施設の地形等を考慮して選定した評価対象断面の中から、簡便法等を用いて解析対象断面(6断面：X-X'・A-A'・D-D'・N-N'・O-O'・P-P'断面)を選定した。(詳細は、<参考資料⑤解析対象断面の選定>に記載)
- X-X'断面の評価については、平成27年7月15日許可(再稼働許可)の解析モデルを用いた。

平成27年6月3日再稼働許可まとめ資料を再掲

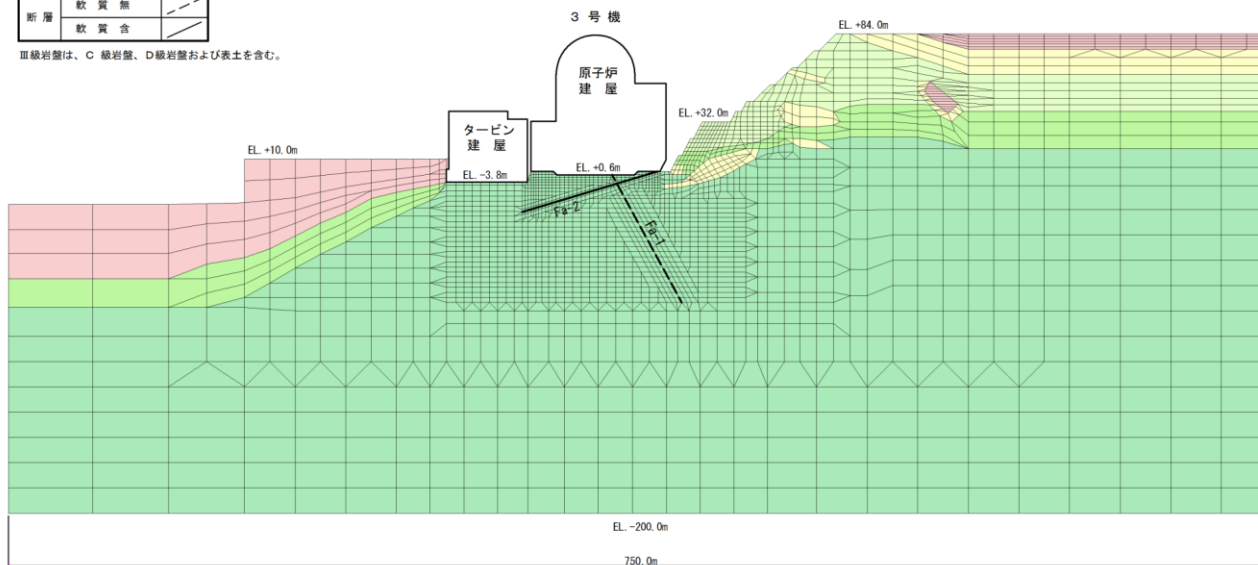
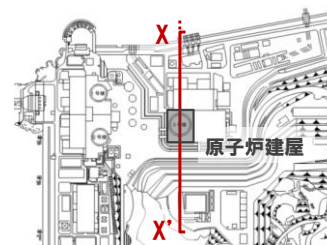
## 4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価 (2) モデルの作成

## 原子炉建屋(X-X'断面) 解析用要素分割図

平成27年3月13日  
審査会合資料再掲

| 凡例    |               |
|-------|---------------|
| I 級   | Vs = 2.7 km/s |
|       | Vs = 2.3 km/s |
|       | Vs = 1.7 km/s |
| II 級  |               |
| III 級 |               |
| 断層    | 軟質無           |
|       | 軟質含           |

III級岩盤は、C 級岩盤、D 級岩盤および表土を含む。

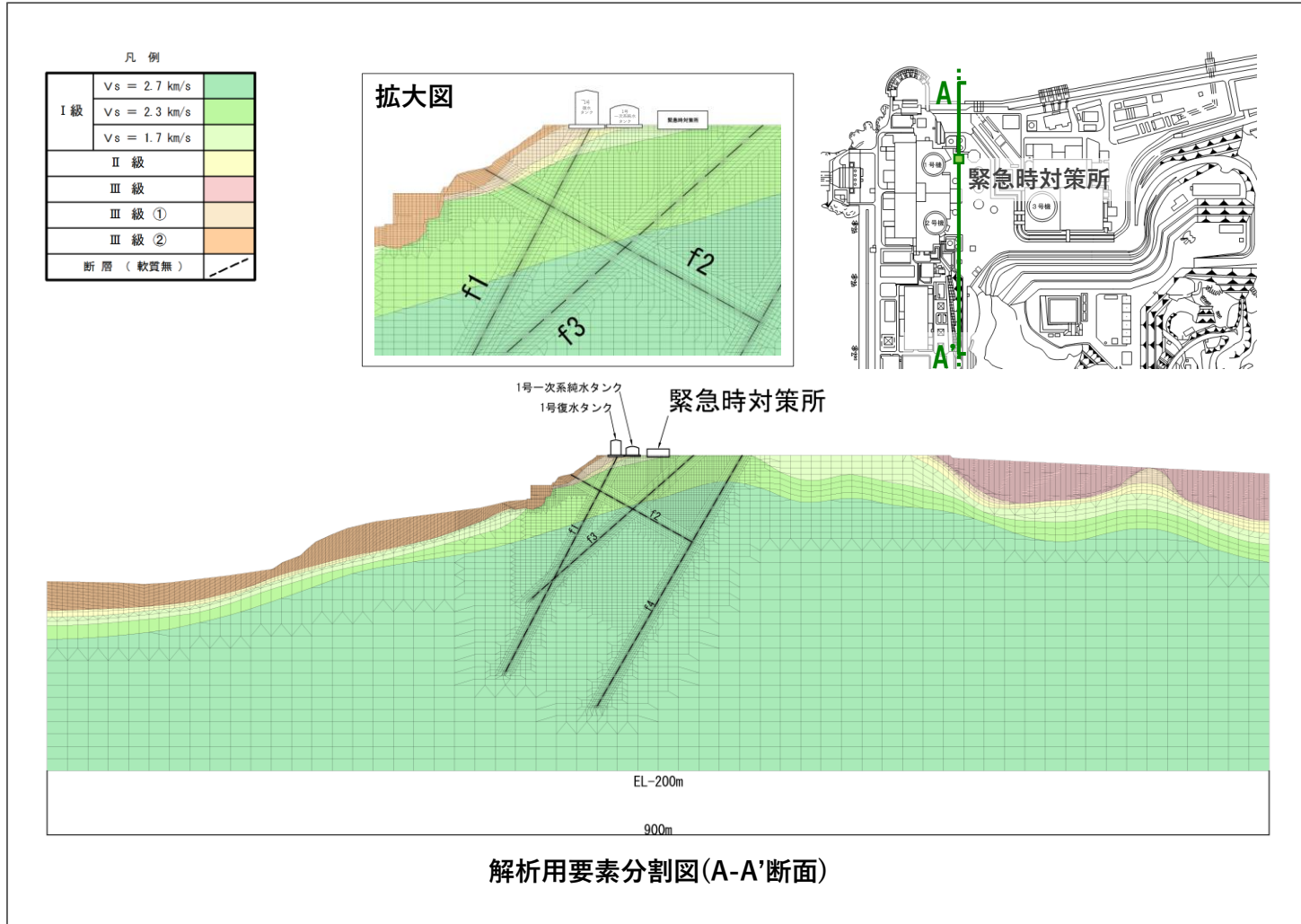


解析用要素分割図(X-X'断面)

# 解析用要素分割図 A-A'断面(緊急時対策所)

○ A-A'断面の評価については、平成27年7月15日許可(再稼働許可)の解析モデルを用いた。

平成27年6月3日再稼働許可まとめ資料を再掲し、一部修正(表示の修正)



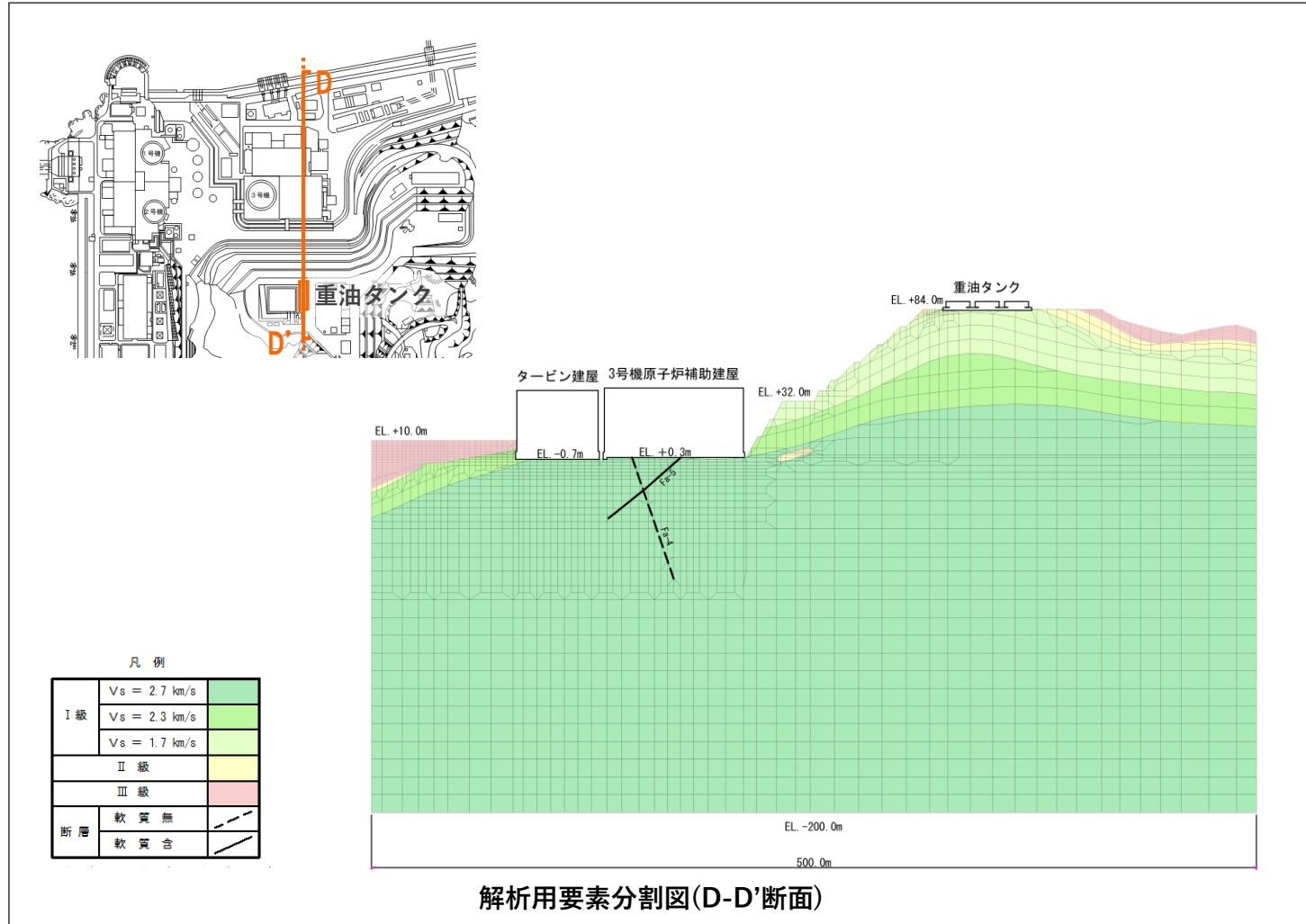
解析用要素分割図(A-A'断面)



# 解析用要素分割図 D-D'断面(重油タンク)

○ D-D'断面の評価については、平成27年7月15日許可(再稼働許可)の解析モデルを用いた。

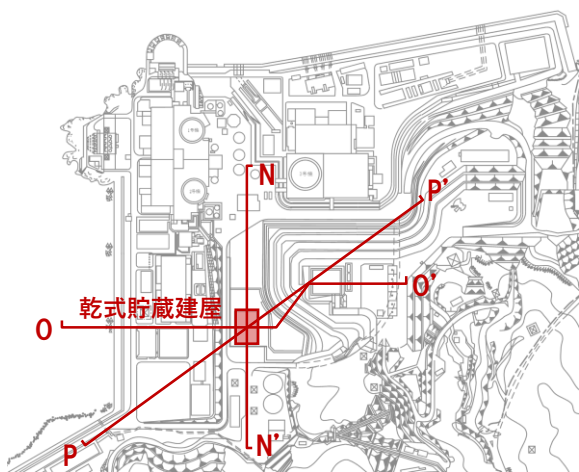
平成27年6月3日再稼働許可まとめ資料を再掲し、一部修正(表示の修正)



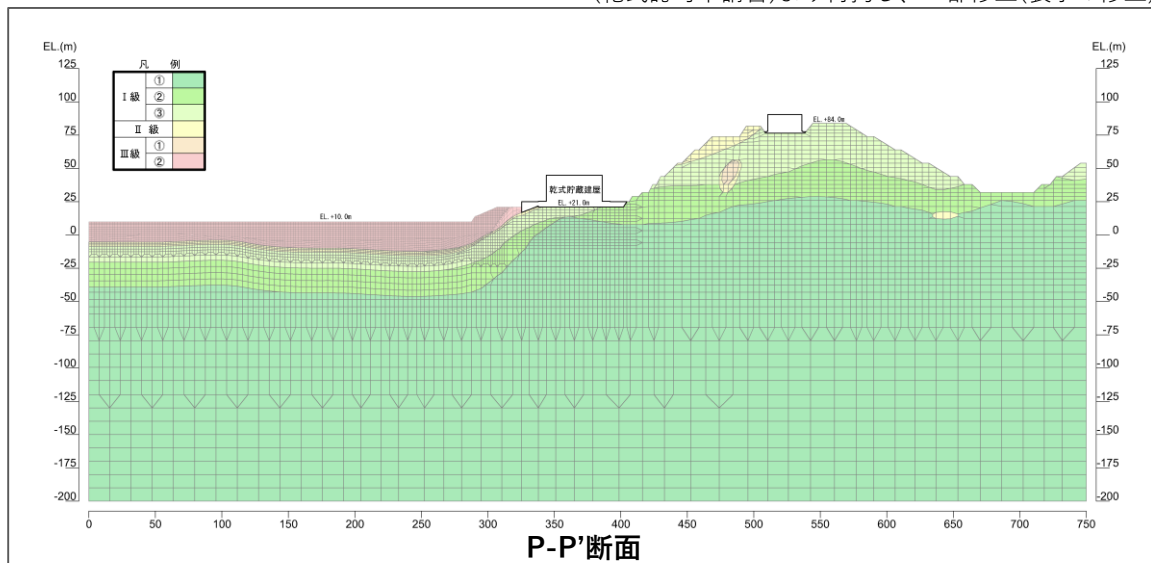
# 解析用要素分割図 N-N'・O-O'・P-P'断面(乾式貯蔵建屋) 1/3

- N-N'・O-O'・P-P'断面の評価については、「令和2年9月16日許可(乾式許可)に用いた解析モデルに対して、その後の設計進捗を反映した令和3年7月7日認可(乾式認可)に用いた解析モデル」を用いた。当該解析モデルを用いる理由について以降のページに示す。

令和3年6月10日設計及び工事計画認可申請書 資料9-1別紙  
(乾式認可申請書)より再掲し、一部修正(表示の修正)



解析対象断面位置図



(N-N'・O-O'・P-P'断面のうち、Ss-3-3におけるすべり安全率他の評価が最も厳しいものとなったP-P'断面を例示)

# 解析用要素分割図 N-N'・O-O'・P-P'断面(乾式貯蔵建屋) 2/3

- 令和2年9月16日許可(乾式許可)においては、N-N'・O-O'・P-P'断面の解析モデル上における乾式貯蔵建屋について、総重量を $7.1 \times 10^4 \text{ t}$  (695,800 kN)として評価を実施しており、許可を得ている。

令和2年5月18日乾式許可まとめ資料を再掲し、一部追記(赤枠囲み)

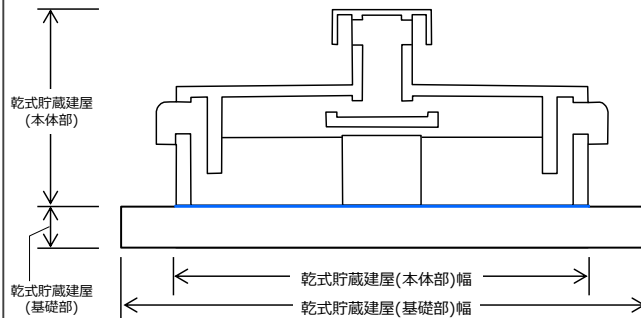
## 4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価 (2)解析モデルの作成

### 乾式貯蔵建屋のモデル化

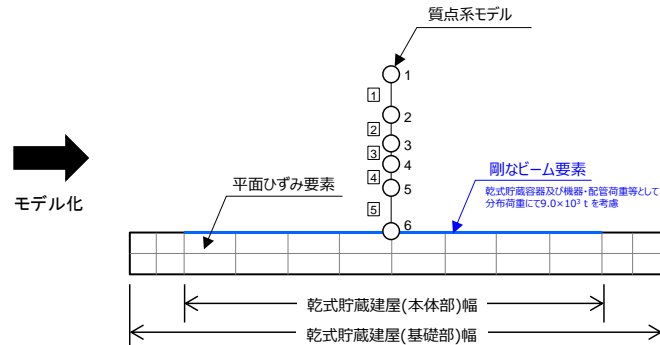
- 乾式貯蔵建屋が地盤の応答に与える影響を反映するため、水平・鉛直方向の応答を適切に再現できるモデルを地盤の動的解析に考慮する。
- 乾式貯蔵建屋(本体部)については質点系、乾式貯蔵建屋(基礎部)については平面ひずみ要素でそれぞれモデル化する。
- なお、乾式貯蔵建屋以外の周辺の建屋についてもモデルに考慮する。

<参考資料> p117参照 (⑦周辺建造物のモデル化について)

乾式貯蔵建屋の概略図 (O-O'断面)



乾式貯蔵建屋のモデル化 (O-O'断面)



乾式貯蔵建屋(本体部)の総重量 :  $3.1 \times 10^4 \text{ t}$   
 乾式貯蔵建屋(基礎部)の総重量 :  $3.1 \times 10^4 \text{ t}$   
 乾式貯蔵容器※及び機器・配管荷重等の総重量 :  $9.0 \times 10^3 \text{ t}$

※乾式貯蔵容器として140t/基×最大45基を設定

計  $7.1 \times 10^4 \text{ t}$

質点系モデル諸元

| 質点 No. | 位置 (m)   | 質量 (t)            | 部材 No. | せん断弾性係数 (kN/m <sup>2</sup> ) | せん断断面積 (m <sup>2</sup> ) | 軸断面積 (m <sup>2</sup> ) | 断面二次モーメント (m <sup>4</sup> ) |
|--------|----------|-------------------|--------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1      | EL.+45.3 | $3.8 \times 10^3$ | ①      | $9.82 \times 10^6$           | $1.86 \times 10^2$       | $2.88 \times 10^2$     | $2.96 \times 10^4$          |
| 2      | EL.+40.8 | $3.7 \times 10^3$ | ②      | $9.82 \times 10^6$           | $2.08 \times 10^2$       | $3.49 \times 10^2$     | $3.10 \times 10^4$          |
| 3      | EL.+37.4 | $8.4 \times 10^3$ | ③      | $9.82 \times 10^6$           | $2.78 \times 10^2$       | $5.19 \times 10^2$     | $8.02 \times 10^4$          |
| 4      | EL.+34.2 | $5.5 \times 10^3$ | ④      | $9.82 \times 10^6$           | $2.68 \times 10^2$       | $5.10 \times 10^2$     | $8.02 \times 10^4$          |
| 5      | EL.+31.3 | $6.1 \times 10^3$ | ⑤      | $9.82 \times 10^6$           | $2.42 \times 10^2$       | $4.69 \times 10^2$     | $7.99 \times 10^4$          |
| 6      | EL.+25.0 | $3.5 \times 10^3$ |        |                              |                          |                        |                             |

## 解析用要素分割図 N-N'・O-O'・P-P'断面(乾式貯蔵建屋) 3/3

- 令和3年7月7日認可(乾式認可)においては、N-N'・O-O'・P-P'断面の解析モデル上における乾式貯蔵建屋の総重量について、設計進捗を反映し727,800 kN(許可時の重量より約4%増加)に変更した解析モデルで、Ss-1, Ss-2-1～Ss-2-8, Ss-3-1及びSs-3-2に関する評価を実施しており、認可を得ている。
- 以上のことから、今回のSs-3-3に関する評価について、「令和2年9月16日許可(乾式許可)に用いた解析モデルに対して、その後の設計進捗を反映した令和3年7月7日認可(乾式認可)に用いた解析モデル」を用いた。

令和3年6月10日設計及び工事計画認可申請書 資料9-12-1(乾式認可申請書)より再掲し、一部追記(赤枠囲み)

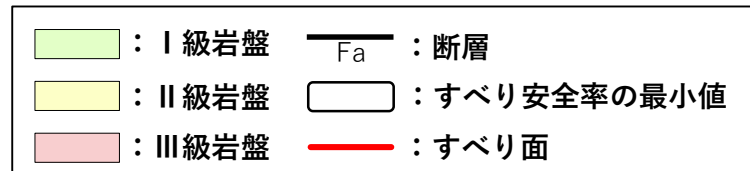
| 部位        | 質点番号 | 質点位置<br>EL(m) | 重量(kN)  | 部材番号 | 断面積<br>(m <sup>2</sup> ) |
|-----------|------|---------------|---------|------|--------------------------|
| 上部<br>構造物 | 1    | 44.90         | 41,600  | 1    | 316                      |
|           | 2    | 40.90         | 36,500  | 2    | 348                      |
|           | 3    | 37.10         | 86,400  | 3    | 522                      |
|           | 4    | 34.26         | 49,900  | 4    | 491                      |
|           | 5    | 31.30         | 69,400  | 5    | 484                      |
| 基礎        | 7    | 23.00         | 444,000 |      |                          |
| 総重量       |      |               | 727,800 |      |                          |

地震応答解析モデル諸元(鉛直方向)

- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり**
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

## すべり安全率 X-X'断面(原子炉建屋)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.5を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状                                   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]    |
|---|--|------------------|--------------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                            | Ss-3-3<br>(+, +) | 4.2<br>[10.10]           |
| 2 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(モビライズド面を考慮したすべり面) | Ss-3-3<br>(-, +) | 2.0<br>(2.09)<br>[10.09] |
| 3 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(タービン建屋を含まない)      | Ss-3-3<br>(-, +) | 2.0<br>(2.06)<br>[10.09] |




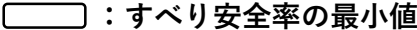

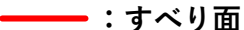

|   | すべり面形状                            | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|-----------------------------------|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(タービン建屋を含む) | Ss-3-3<br>(+, -) | 2.7<br>[10.10]        |
| 5 | <br>断層(軟質含)及び断層(軟質無)沿いのすべり面       | Ss-3-3<br>(-, +) | 3.4<br>[10.10]        |

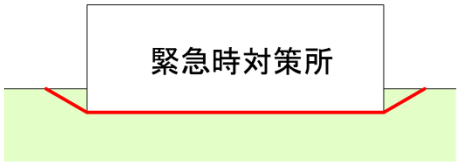
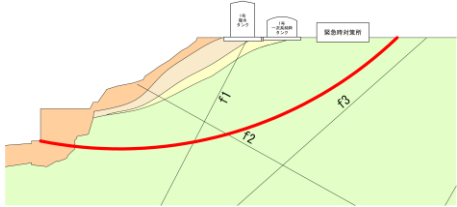
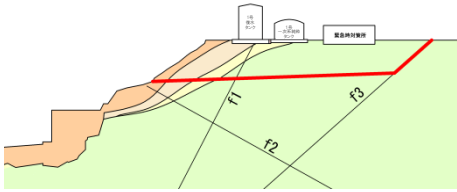
※ 基準地震動の(+, +)は位相反転なし, (-, +)は水平反転, (+, -)は鉛直反転, (-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

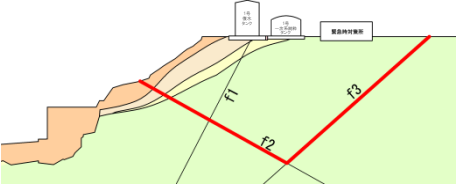
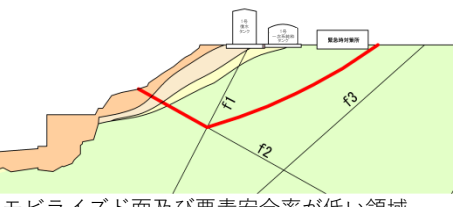
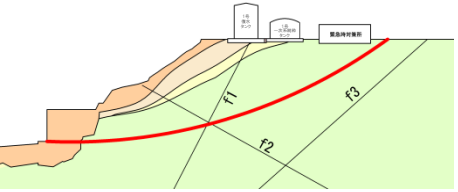
※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 A-A'断面(緊急時対策所)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.5を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | 断層         |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅲ級岩盤① |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状  | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|-----------------|-----------------------|
| 1 | <br>緊急時対策所<br>基礎底面のすべり面                    | Ss-3-3<br>(+,+) | 19.4<br>[10.10]       |
| 2 | <br>簡便法によるすべり面                             | Ss-3-3<br>(+,+) | 3.1<br>[10.10]        |
| 3 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (断層～岩盤) | Ss-3-3<br>(+,+) | 3.6<br>[10.10]        |

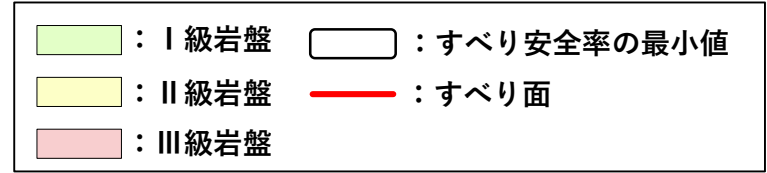
|   | すべり面形状  | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|-----------------|-----------------------|
| 4 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (断層～断層) | Ss-3-3<br>(+,+) | <b>2.4</b><br>[10.10] |
| 5 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (岩盤～断層) | Ss-3-3<br>(+,+) | 4.1<br>[10.10]        |
| 6 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面 (岩盤)              | Ss-3-3<br>(+,+) | 3.0<br>[10.10]        |

※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 D-D'断面(重油タンク)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.5を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状                  | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面           | Ss-3-3<br>(-,+) | 9.9<br>[10.12]        |
| 2 | <br>簡便法によるすべり面          | Ss-3-3<br>(+,-) | <b>2.5</b><br>[10.11] |
| 3 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-3-3<br>(+,-) | 2.7<br>[10.12]        |

|   | すべり面形状                  | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|-------------------------|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-3-3<br>(-, -) | 2.8<br>[10.12]        |
| 5 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-3<br>(+,-)  | 2.7<br>[10.12]        |
| 6 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-3<br>(-,+)  | 3.4<br>[10.12]        |

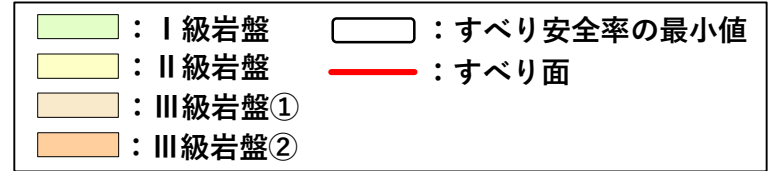
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

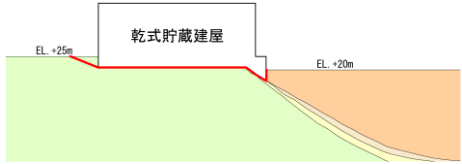
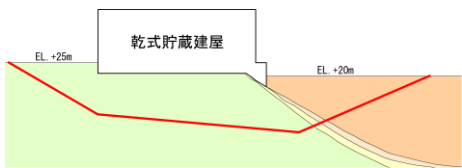
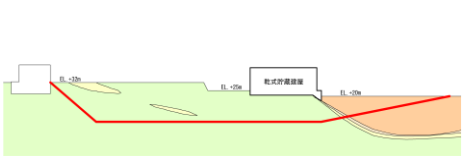
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

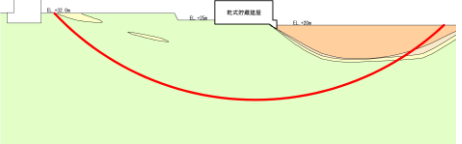
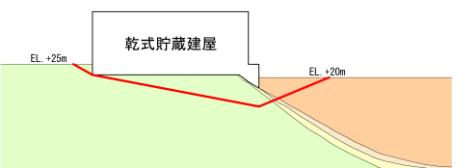
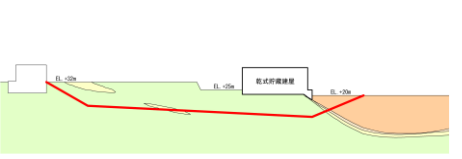


## すべり安全率 N-N'断面(乾式貯蔵建屋)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.5を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                           | Ss-3-3<br>(-,+) | 5.4<br>[10.11]        |
| 2 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(-,+) | 4.7<br>[10.10]        |
| 3 | <br>広範囲なすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面)    | Ss-3-3<br>(-,+) | <b>3.8</b><br>[10.10] |







|   | すべり面形状  | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|-----------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面                       | Ss-3-3<br>(-,+) | 4.3<br>[10.10]        |
| 5 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(応力状態を考慮したすべり面) | Ss-3-3<br>(-,+) | 5.0<br>[10.11]        |
| 6 | <br>広範囲なすべり面<br>(応力状態を考慮したすべり面)    | Ss-3-3<br>(-,+) | 4.0<br>[10.10]        |

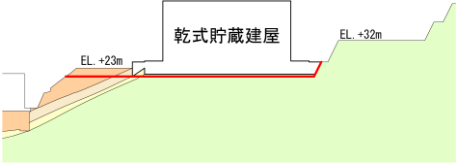
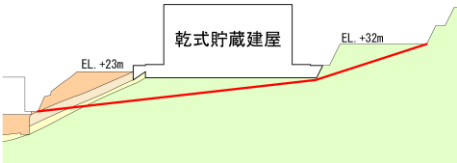
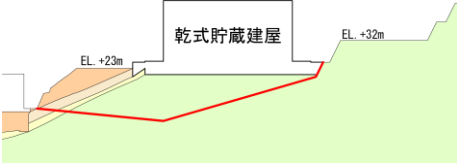
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。


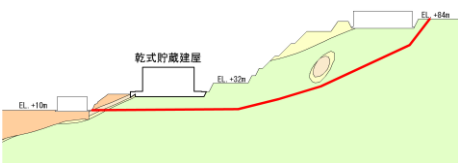
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 O-O'断面(乾式貯蔵建屋)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.5を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤① |   |            |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                             | Ss-3-3<br>(+,+) | 6.8<br>[10.11]        |
| 2 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面)   | Ss-3-3<br>(+,+) | 4.5<br>[10.11]        |
| 3 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(+,+) | 5.3<br>[10.10]        |







|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面    | Ss-3-3<br>(+,+) | 3.3<br>[10.11]        |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面 | Ss-3-3<br>(+,-) | <b>3.2</b><br>[10.12] |

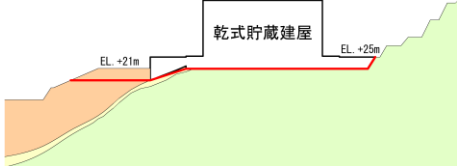
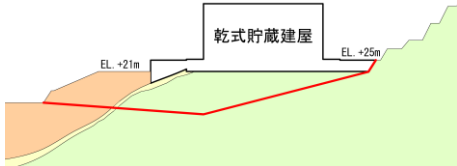
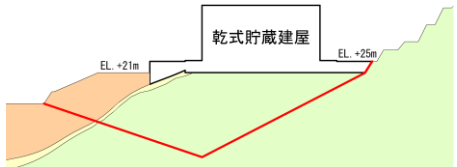
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

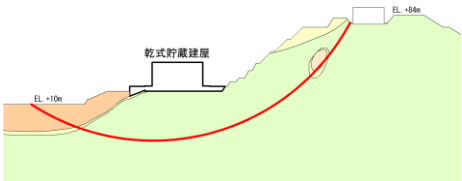
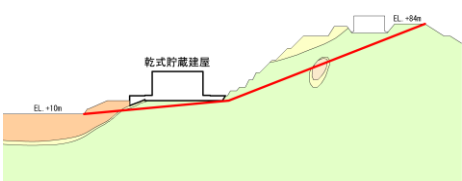
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 P-P'断面(乾式貯蔵建屋)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.5を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤① |   |            |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                             | Ss-3-3<br>(+,+) | 5.9<br>[10.11]        |
| 2 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面)   | Ss-3-3<br>(+,+) | 4.9<br>[10.10]        |
| 3 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(+,+) | 6.4<br>[10.09]        |

|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面    | Ss-3-3<br>(+,+) | <b>3.1</b><br>[10.10] |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面 | Ss-3-3<br>(+,-) | 3.4<br>[10.12]        |

※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

# 基礎地盤の支持力

- Ss-3-3に関する評価結果を示す。最大接地圧は、評価基準値(7.84N/mm<sup>2</sup>)を下回っていることから、基礎地盤は十分な支持力を有している。

| 評価断面            | 基準地震動       | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] | 評価基準値<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
|-----------------|-------------|--|-------------------------------|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-3-3(-,+) | 1.77<br>[10.13]                            | 7.84                          |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-3-3(+,+) | 0.23<br>[12.36]                            |                               |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-3-3(+,-) | 0.23<br>[13.84]                            |                               |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(+,-) | 0.48<br>[10.11]                            |                               |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(-,+) | 0.47<br>[10.11]                            |                               |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(-,+) | 0.49<br>[10.11]                            |                               |

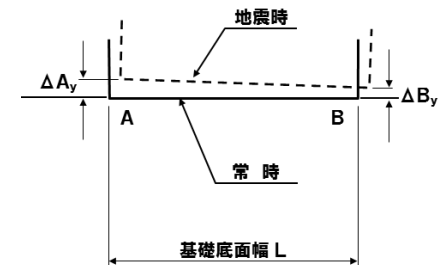
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

# 基礎底面の傾斜

- Ss-3-3に関する評価結果を示す。基礎底面に生じる傾斜は、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、重要な機器・システムの安全機能に支障を与えるものではない。

| 評価断面            | 基準地震動        | 最大相対変位<br>$ \Delta A_y - \Delta B_y $<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜<br>$\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$ |
|-----------------|--------------|--|---|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-3-3(+, +) | 0.12cm<br>[14.42]                                  | 1/62,000<br>(L=76.4m)                         |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-3-3(+, +) | 0.02cm<br>[14.37]                                  | 1/81,000<br>(L=16.3m)                         |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-3-3(+, +) | 0.10cm<br>[10.15]                                  | 1/49,000<br>(L=50.2m)                         |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(-, +) | 0.07cm<br>[10.12]                                  | 1/82,000<br>(L=59.0m)                         |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(-, +) | 0.08cm<br>[11.35]                                  | 1/67,000<br>(L=54.0m)                         |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(+, +) | 0.07cm<br>[14.79]                                  | 1/76,000<br>(L=54.0m)                         |



※ 基準地震動の(+, +)は位相反転なし, (-, +)は水平反転, (+, -)は鉛直反転, (-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ



# 評価方法

- 周辺斜面の安定性評価に用いた解析用物性値，評価方法及び解析対象断面は，平成27年7月15日許可(再稼働許可)及び令和2年9月16日許可(乾式許可)と同様とした。
- 解析用要素分割図(構造物モデル含む)については，「平成27年7月15日許可(再稼働許可)に用いた解析モデル」または「令和2年9月16日許可(乾式許可)に用いた解析モデル」に対して，その後の設計進捗を反映した令和3年7月7日認可(乾式認可)に用いた解析モデル」を用いた。

令和2年5月18日乾式許可まとめ資料を再掲

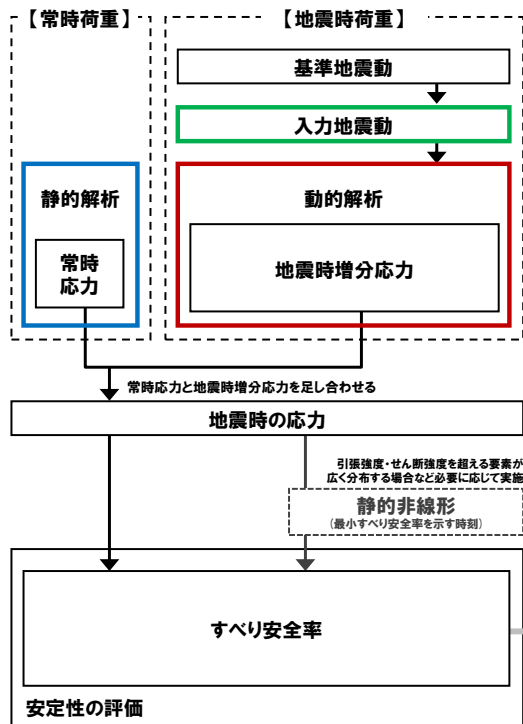
## 6. 周辺斜面の安定性評価

# 評価方法

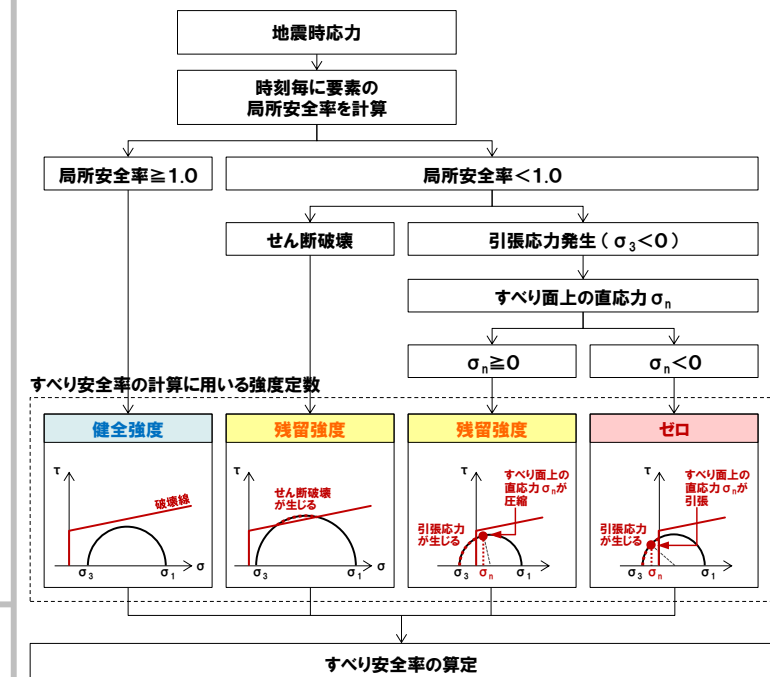
2019年7月5日  
審査会合資料再掲

- 下図に示す地盤の動的解析(周波数応答解析)により評価を実施する。動的解析は二次元動的有限要素法により実施し，水平動及び鉛直動を同時入力する。また，等価線形化法により動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。

### 【安定性評価の全体フロー】



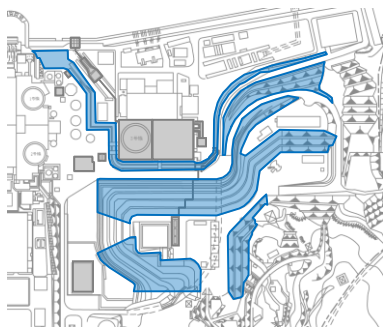
### 【すべり安全率の算定に用いる強度定数の考え方】



- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

# 解析用要素分割図 X-X'断面(原子炉建屋)

- 平成27年7月15日許可(再稼働許可)及び令和2年9月16日許可(乾式許可)においては、評価対象施設周辺の評価対象斜面から地形等を考慮して評価対象断面を選定したうえで、簡便法等を用いて解析対象断面(4断面：X-X'・C-C'・O-O'・P-P'断面)を選定した。(詳細は、<参考資料⑤解析対象断面の選定>に記載)



評価対象斜面位置図

- X-X'断面の評価については、平成27年7月15日許可(再稼働許可)の解析モデルを用いた。

平成27年6月3日再稼働許可まとめ資料を再掲

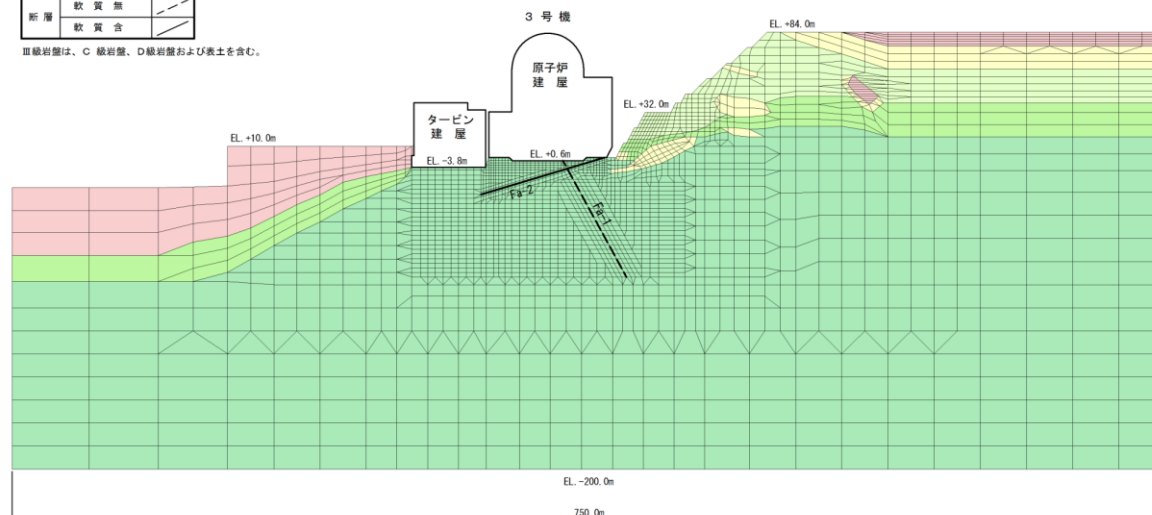
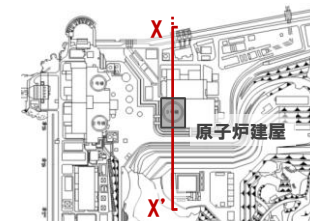
## 7. 周辺斜面の安定性評価 (2) モデルの作成

## 解析用要素分割図 (X-X'断面)

平成27年3月13日  
審査会合資料再掲

| 凡例   |               |
|------|---------------|
| I級   | Vs = 2.7 km/s |
|      | Vs = 2.3 km/s |
|      | Vs = 1.7 km/s |
| II級  |               |
| III級 |               |
| 断層   | 軟質無           |
|      | 軟質有           |

III級岩盤は、C級岩盤、D級岩盤および表土を含む。

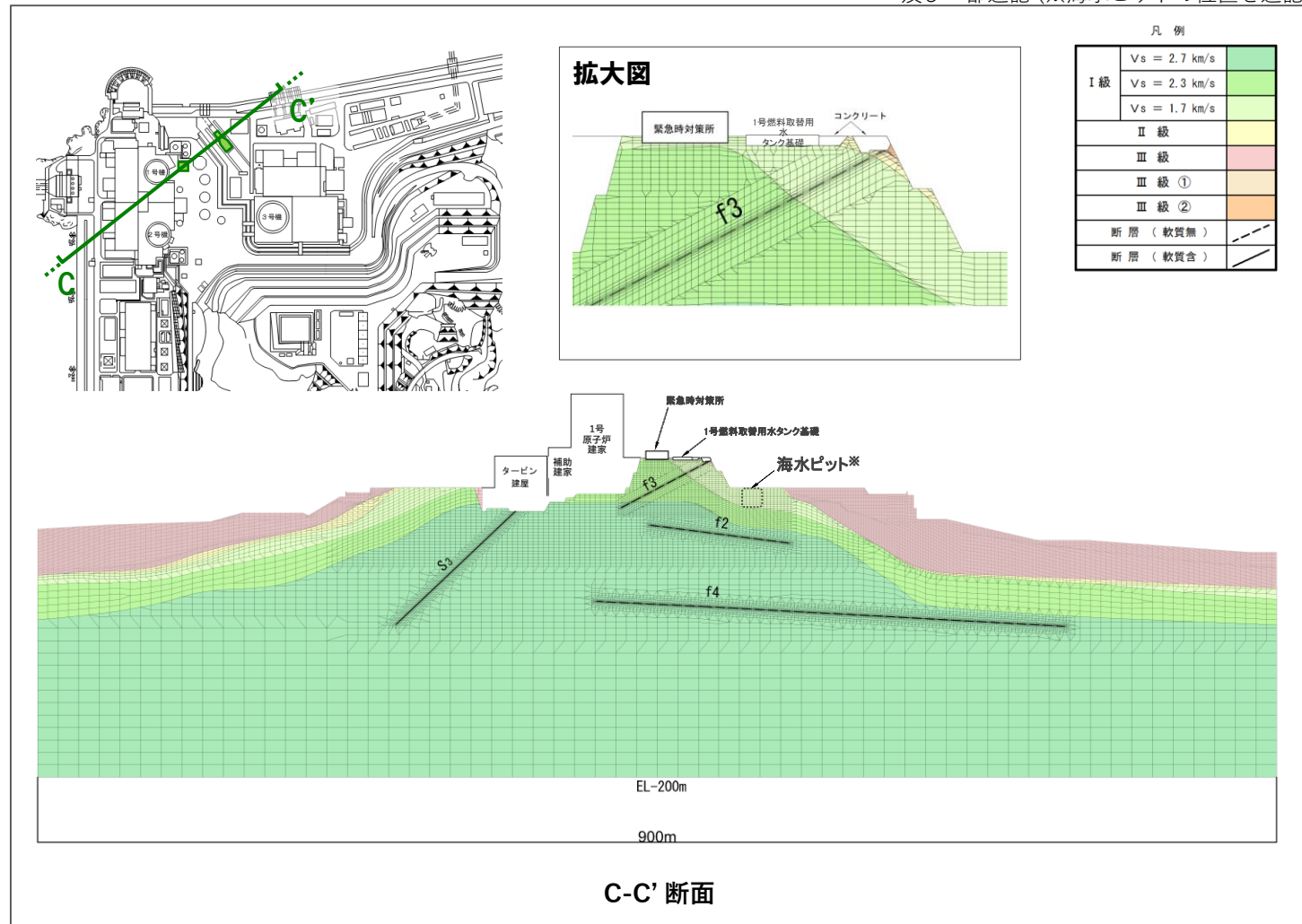


解析用要素分割図 (X-X'断面)

# 解析用要素分割図 C-C'断面(海水ピット)

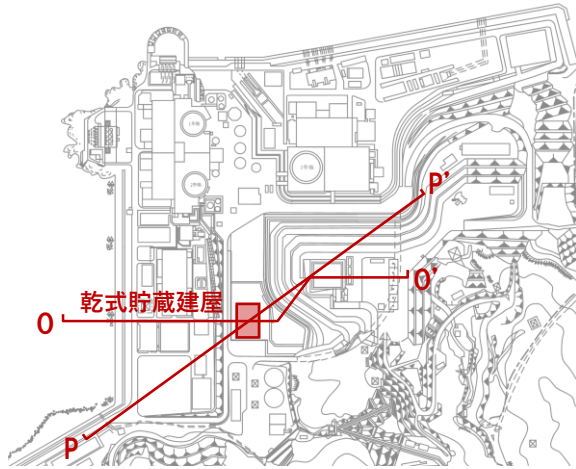
○ C-C'断面の評価については、平成27年7月15日許可(再稼働許可)の解析モデルを用いた。

平成27年6月3日再稼働許可まとめ資料を再掲し、一部修正(表示の修正)及び一部追記(※海水ピットの位置を追記)



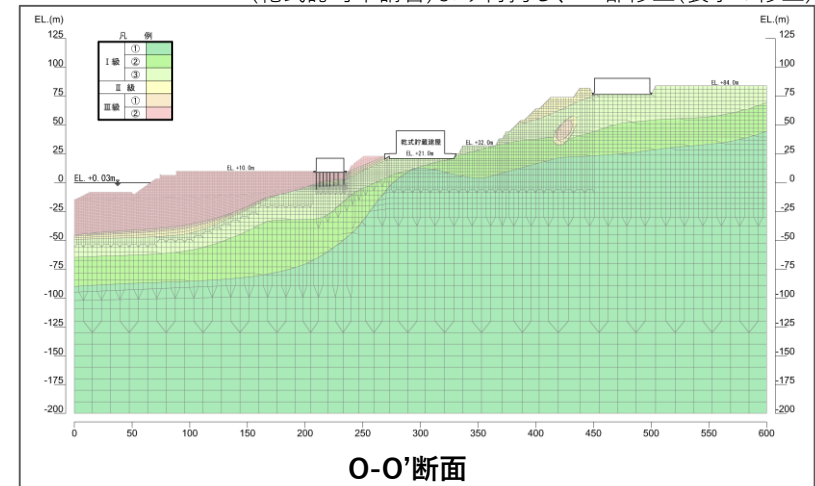
# 解析用要素分割図 O-O'・P-P'断面(乾式貯蔵建屋)

- O-O'・P-P'断面の評価については、「令和2年9月16日許可(乾式許可)に用いた解析モデルに対して、その後の設計進捗を反映した令和3年7月7日認可(乾式認可)に用いた解析モデル」を用いた。当該解析モデルを用いる理由については、本資料P23～P24に示した通りである。なお、当該解析モデルを用いたSs-1, Ss-2-1～Ss-2-8, Ss-3-1及びSs-3-2に関する評価は令和3年7月7日認可(乾式認可)にて確認済である。

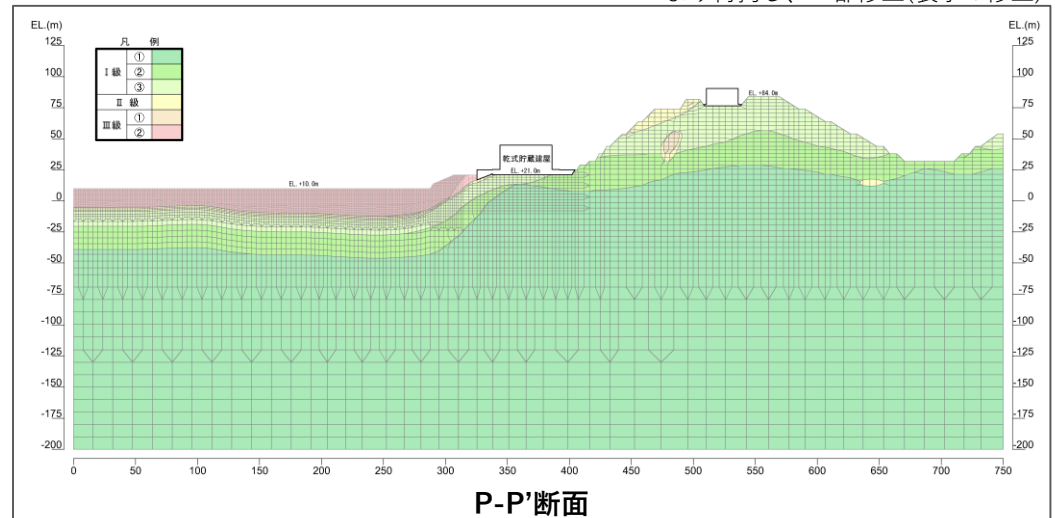


解析対象断面位置図

令和3年6月10日設計及び工事計画認可申請書 資料9-1別紙  
(乾式認可申請書)より再掲し、一部修正(表示の修正)



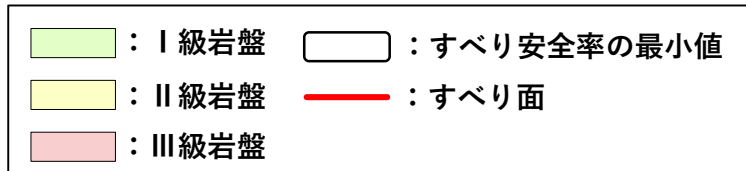
令和3年6月10日設計及び工事計画認可申請書 資料9-1別紙(乾式認可申請書)  
より再掲し、一部修正(表示の修正)



- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

## すべり安全率 X-X'断面(原子炉建屋)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.2を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状                  | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-3<br>(+,+) | 4.9<br>[10.10]        |
| 2 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-3<br>(+,-) | 2.9<br>[10.12]        |
| 3 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-3-3<br>(+,-) | <b>1.8</b><br>[10.13] |




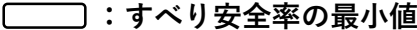

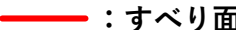

|   | すべり面形状         | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|----------------|-----------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面 | Ss-3-3<br>(+,+) | 2.0<br>[10.10]        |
| 5 | <br>簡便法によるすべり面 | Ss-3-3<br>(+,-) | 2.0<br>[10.13]        |

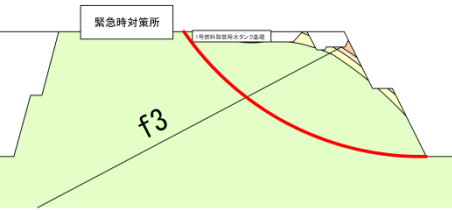
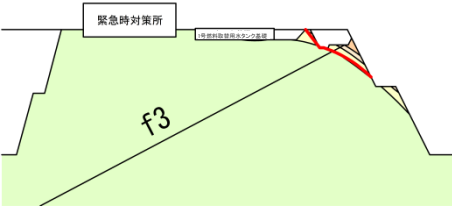
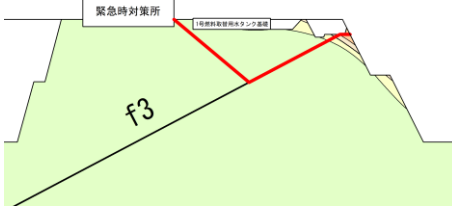
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

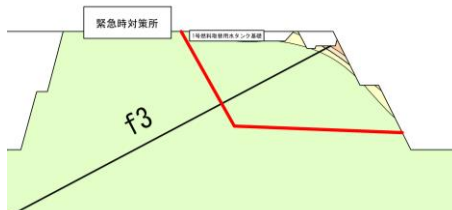
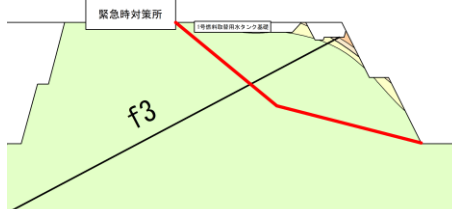
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 C-C'断面(海水ピット)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.2を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | 断層         |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅲ級岩盤① |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 1 | <br>簡便法によるすべり面  | Ss-3-3<br>(-,+) | 3.8<br>[10.10]        |
| 2 | <br>法肩部のすべり面    | Ss-3-3<br>(-,+) | 4.3<br>[10.12]        |
| 3 | <br>断層沿いのすべり面 | Ss-3-3<br>(-,+) | 5.7<br>[15.36]        |

|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 4 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-3-3<br>(-,+) | 3.7<br>[10.10]        |
| 5 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-3<br>(-,+) | <b>3.1</b><br>[10.10] |


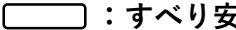

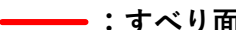


※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

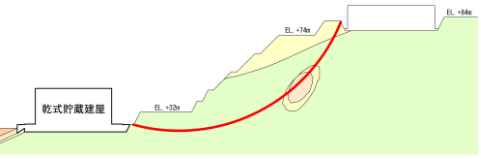

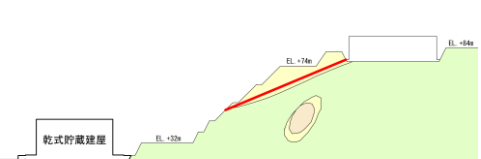
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

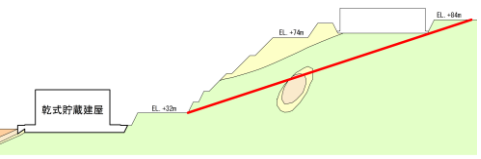



## すべり安全率 O-O'断面(乾式貯蔵建屋)

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.2を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤① |   |            |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |


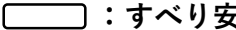

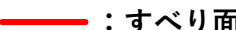


|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 1 | <br>簡便法によるすべり面                                    | Ss-3-3<br>(+, -) | 3.3<br>[10.11]        |
| 2 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(簡便法によるすべり面)         | Ss-3-3<br>(+, +) | 3.1<br>[10.11]        |
| 3 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(+, +) | 2.5<br>[10.11]        |

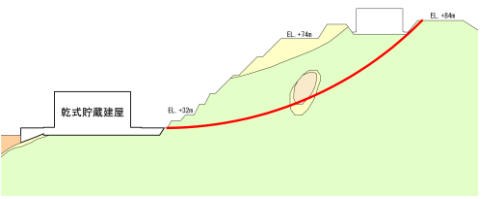
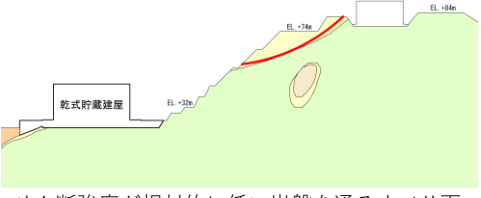
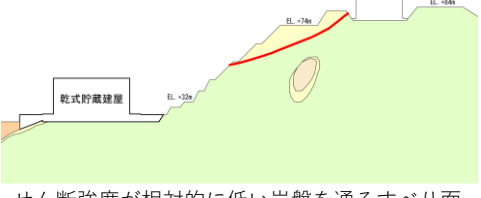
|   | すべり面形状  | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>EL. +32m~EL.+84mに抜けるすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(+, +) | 3.1<br>[10.12]        |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面                                  | Ss-3-3<br>(+, +) | <b>2.3</b><br>[10.11] |

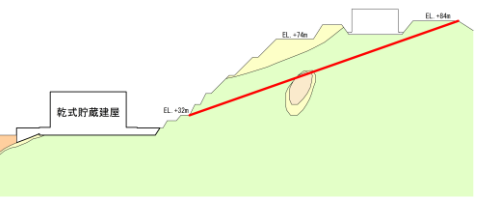
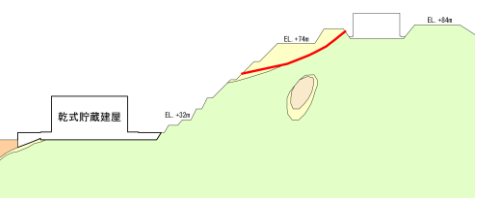
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

○ Ss-3-3に関する評価結果を示す。評価基準値1.2を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤① |   |            |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 1 | <br>簡便法によるすべり面                                    | Ss-3-3<br>(+, -) | 2.3<br>[10.12]        |
| 2 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(簡便法によるすべり面)         | Ss-3-3<br>(+, -) | 1.9<br>[10.12]        |
| 3 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(+, -) | 1.9<br>[10.12]        |

|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>EL.+32m~EL.+84mに抜けるすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(+, -) | 2.8<br>[10.12]        |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面                                 | Ss-3-3<br>(+, -) | <b>1.6</b><br>[10.12] |

※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

- 
1. 評価方針
  2. 基準地震動の概要
  3. 解析用物性値
  4. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
    - 4.1 解析用要素分割図
    - 4.2 評価① 基礎地盤のすべり
    - 4.3 評価② 基礎の支持力
    - 4.4 評価③ 基礎底面の傾斜
  5. 周辺斜面の安定性評価
    - 5.1 解析用要素分割図
    - 5.2 評価結果
  6. まとめ

- 耐震重要施設・常設重大事故等対処施設<sup>※1</sup>・使用済燃料乾式貯蔵施設<sup>※2</sup>の基礎地盤及び周辺斜面の**Ss-3-3：震源を特定せず策定する地震動(標準応答スペクトル)**に対する安定性評価について、設置許可基準規則<sup>※3</sup>第3条・第4条・第38条・第39条に適合していることを審査ガイド<sup>※4</sup>に準拠し確認した。

設置許可基準規則<sup>※3</sup>

## H27.7.15許可・H29.10.4許可・H30.6.27許可の範囲

## R2.9.16許可の範囲

## 耐震重要施設

第3条  
1項、2項第4条  
4項

【基礎地盤】

【周辺斜面】

## 常設重大事故等対処施設

第38条  
1項一号・三号、2項第39条  
2項

【基礎地盤】

【周辺斜面】

## 使用済燃料乾式貯蔵施設

第3条  
1項、2項第4条  
7項

【基礎地盤】

【周辺斜面】

審査ガイド<sup>※4</sup>

## 【基礎地盤】

## 活断層の有無

敷地の地質・地質構造の審査において確認

対象施設が設置される地盤には、将来活動する可能性のある断層等が露出していないことを確認する。

## 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

本資料において確認

対象施設が設置される地盤の安定性について以下の観点から確認する。

- ① 基礎地盤のすべり ② 基礎の支持力 ③ 基礎底面の傾斜

## 周辺地盤の変状による施設への影響評価

地震発生に伴う周辺地盤の変状による不等沈下、液状化、揺すり込み沈下等の影響を受けないことを確認する。

## 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価

地震発生に伴う地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓みの影響を受けないことを確認する。

## 【周辺斜面】

## 地震力に対する周辺斜面の安定性評価

本資料において確認

基準地震動の地震力により周辺斜面が崩壊し施設に影響を与えないことを確認する。

※1 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く)の総称

※2 兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器を内包する使用済燃料乾式貯蔵建屋を対象

※3 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(解釈含む)

※4 原子力発電所敷地内での輸送・貯蔵兼用乾式キャスクによる使用済燃料の貯蔵に関する審査ガイド、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド

## 【別紙】

### (1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

(補足1)：すべり安全率一覧表

(補足2)：最大接地圧一覧表

(補足3)：基礎底面の傾斜一覧表

○ 以降のページに示す評価結果は、以下のとおりの解析モデルを用いて実施したものである。

- 基礎地盤のX-X'・A-A'・D-D'断面及び周辺斜面のX-X'・C-C'断面については、「平成27年7月15日許可(再稼働許可)の解析モデル」を用いた。
- 基礎地盤のN-N'・O-O'・P-P'断面及び周辺斜面のO-O'・P-P'断面については、「令和2年9月16日許可(乾式許可)に用いた解析モデルに対して、その後の設計進捗を反映した令和3年7月7日認可(乾式認可)に用いた解析モデル」を用いた。







## 全ての基準地震動に関する評価結果

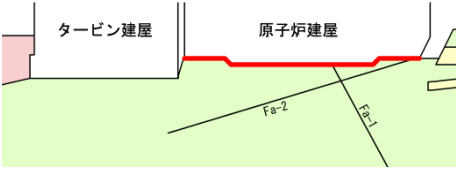
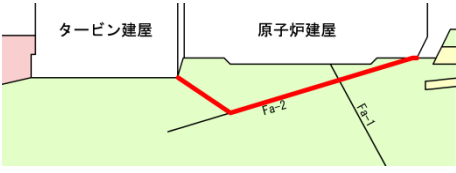
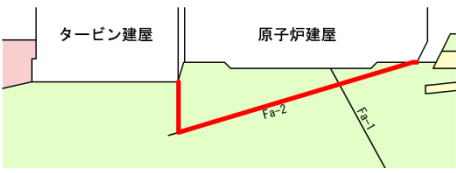
○ 全ての基準地震動に関する評価のうち、最も厳しいものとなった結果を下表に示す。詳細な結果については、次ページ以降に示す。

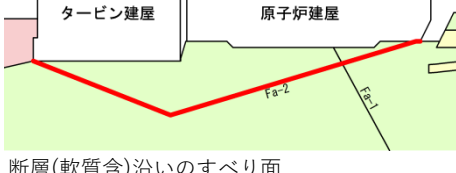
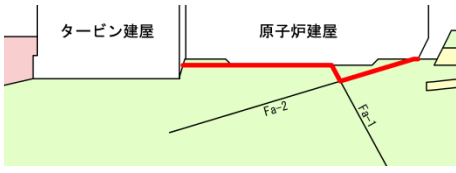
| 解析対象断面 |                 | 最小すべり安全率                  | 最大接地圧                        | 地震動による最大傾斜                   |
|--------|-----------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 基礎地盤   | X-X'断面 (原子炉建屋)  | <b>1.8</b><br>Ss-1(-,-)   | <b>2.15</b><br>Ss-1(-,+)     | <b>1/29,000</b><br>Ss-1(+,+) |
|        | A-A'断面 (緊急時対策所) | <b>2.1</b><br>Ss-1(+,+)   | <b>0.23</b><br>Ss-3-3(+,+)   | <b>1/54,000</b><br>Ss-1(-,+) |
|        | D-D'断面 (重油タンク)  | <b>2.0</b><br>Ss-1(+,-)   | <b>0.24</b><br>Ss-1(-,-)     | <b>1/35,000</b><br>Ss-1(-,+) |
|        | N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | <b>3.4</b><br>Ss-1(-,-)   | <b>0.48</b><br>Ss-3-3(+,-)   | <b>1/67,000</b><br>Ss-1(+,+) |
|        | O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | <b>2.8</b><br>Ss-1(+,-)   | <b>0.53</b><br>Ss-3-2EW(+,+) | <b>1/38,000</b><br>Ss-1(-,+) |
|        | P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | <b>2.8</b><br>Ss-3-1(-,+) | <b>0.53</b><br>Ss-3-2EW(+,+) | <b>1/50,000</b><br>Ss-1(+,+) |
| 周辺斜面   | X-X'断面 (原子炉建屋)  | <b>1.3</b><br>Ss-1(+,-)   | /                            | /                            |
|        | C-C'断面 (海水ピット)  | <b>2.3</b><br>Ss-1(-,-)   |                              |                              |
|        | O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | <b>2.0</b><br>Ss-1(+,-)   |                              |                              |
|        | P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | <b>1.6</b><br>Ss-3-3(+,-) |                              |                              |

## すべり安全率 X-X'断面(原子炉建屋 基礎地盤)

○ 評価基準値1.5を上回ることを確認した。

|   |      |   |            |
|---|------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤 |  | 断層         |
|  | Ⅱ級岩盤 |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅲ級岩盤 |  | すべり面       |

|   | すべり面形状  | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]                             |
|---|---|------------------|---|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                            | Ss-1<br>(+, -)   | 3.6<br>[43.73]                                    |
| 2 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(モビライズド面を考慮したすべり面) | Ss-1<br>(-, -)   | <b>1.8</b><br>〈2.1〉<br>[43.73]<br>〔強度-1σの場合: 1.8〕 |
| 3 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(タービン建屋を含まない)    | Ss-3-1<br>(+, +) | 1.9<br>[7.44]                                     |

|   | すべり面形状   | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|----------------|-----------------------|
| 4 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(タービン建屋を含む) | Ss-1<br>(+, -) | 2.6<br>[35.30]        |
| 5 | <br>断層(軟質含)及び断層(軟質無)沿いのすべり面       | Ss-1<br>(-, -) | 2.5<br>[43.73]        |


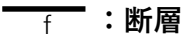

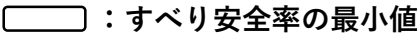

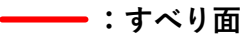

※ 基準地震動の(+, +)は位相反転なし, (-, +)は水平反転, (+, -)は鉛直反転, (-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

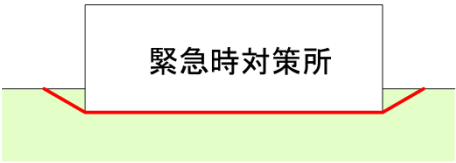
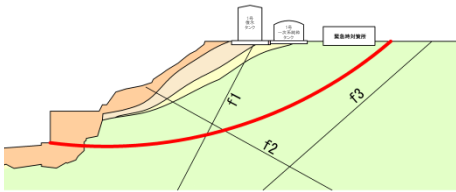
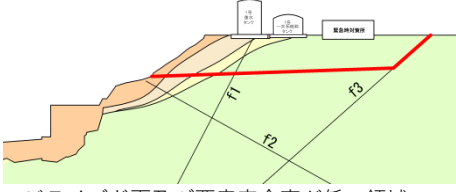
※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

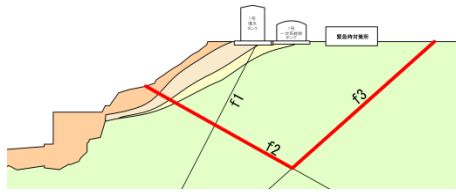
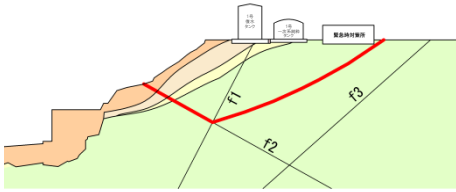
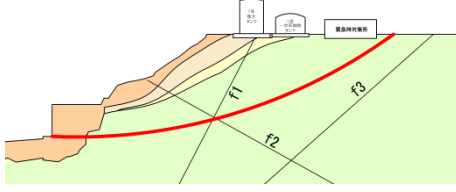
※ 〈 〉内の数値は, 「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」(原子力規制委員会, 2013)に基づき実施した静的非線形解析による最小すべり安全率。

## すべり安全率 A-A'断面(緊急時対策所 基礎地盤)

○ 評価基準値1.5を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | 断層         |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅲ級岩盤① |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|----------------|-----------------------|
| 1 | <br>緊急時対策所<br>基礎底面のすべり面                    | Ss-1<br>(+, -) | 16.9<br>[43.72]       |
| 2 | <br>簡便法によるすべり面                             | Ss-1<br>(+, +) | 2.7<br>[43.73]        |
| 3 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (断層～岩盤) | Ss-1<br>(+, -) | 3.0<br>[43.73]        |

|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|----------------|-----------------------|
| 4 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (断層～断層) | Ss-1<br>(+, +) | <b>2.1</b><br>[43.73] |
| 5 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (岩盤～断層) | Ss-1<br>(+, +) | 3.5<br>[43.73]        |
| 6 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面 (岩盤)              | Ss-1<br>(+, -) | 2.6<br>[43.73]        |

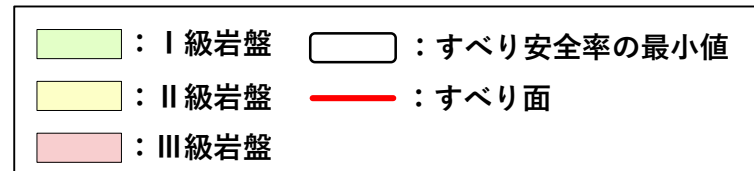
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。



## すべり安全率 D-D'断面(重油タンク 基礎地盤)

○ 評価基準値1.5を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状                  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]  |
|---|-------------------------|----------------|--|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面           | Ss-1<br>(-, -) | 8.1<br>[43.75]   |
| 2 | <br>簡便法によるすべり面          | Ss-1<br>(+, -) | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2.0</span><br>[43.74] |
| 3 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-1<br>(+, -) | 2.2<br>[43.75]   |

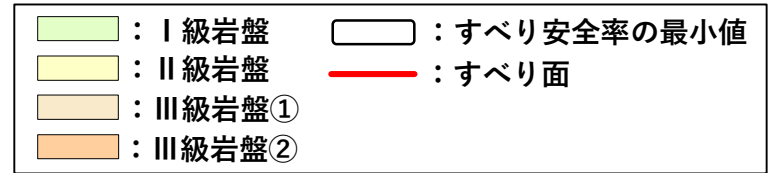
|   | すべり面形状                  | 基準地震動                  | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| 4 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-3-2<br>EW<br>(+, +) | 2.7<br>[25.94]        |
| 5 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-1<br>(-, +)       | 2.3<br>[7.50]         |
| 6 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-3<br>(-, +)       | 3.4<br>[10.12]        |

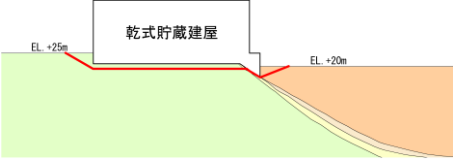
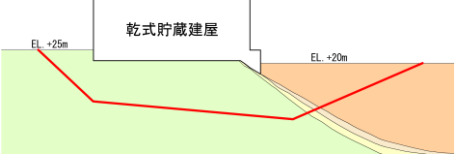
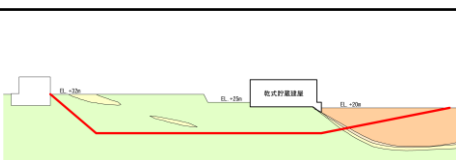
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

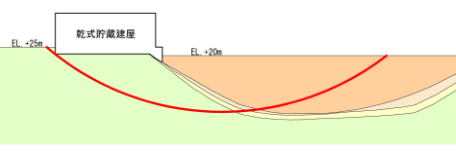
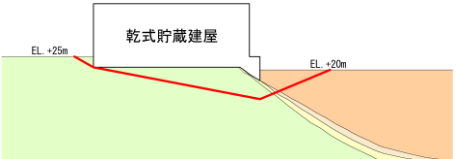
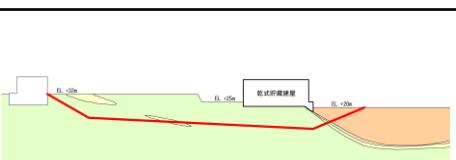
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 N-N'断面(乾式貯蔵建屋 基礎地盤)

○ 評価基準値1.5を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状   | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                           | Ss-1<br>(-, -) | 5.0<br>[43.72]        |
| 2 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(-, +) | 3.9<br>[43.72]        |
| 3 | <br>広範囲なすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面)    | Ss-1<br>(-, -) | <b>3.4</b><br>[43.72] |







|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|----------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面                       | Ss-1<br>(-, +) | 3.8<br>[43.72]        |
| 5 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(応力状態を考慮したすべり面) | Ss-1<br>(-, -) | 4.3<br>[43.72]        |
| 6 | <br>広範囲なすべり面<br>(応力状態を考慮したすべり面)    | Ss-1<br>(-, -) | 3.7<br>[43.72]        |

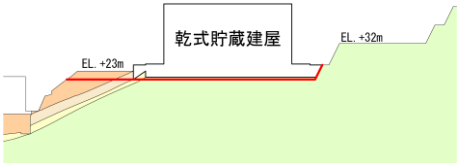
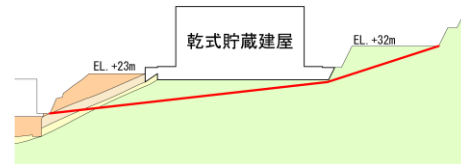
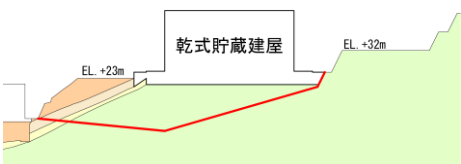
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

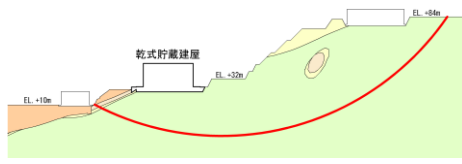
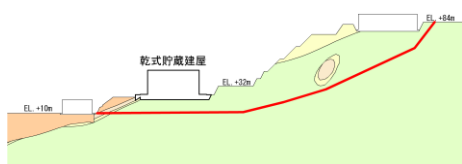
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 O-O'断面(乾式貯蔵建屋 基礎地盤)

○ 評価基準値1.5を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤① |   |            |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状   | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                             | Ss-1<br>(-, +) | 6.3<br>[23.19]        |
| 2 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面)   | Ss-1<br>(+, -) | 3.8<br>[43.72]        |
| 3 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+, -) | 4.2<br>[43.72]        |

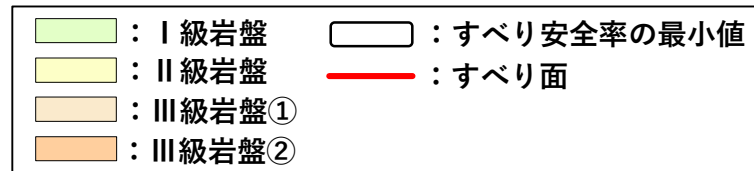
|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]    |
|---|--|------------------|--------------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面    | Ss-3-1<br>(-, +) | 2.8<br>(2.85)<br>[7.50]  |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面 | Ss-1<br>(+, -)   | 2.8<br>(2.82)<br>[43.74] |

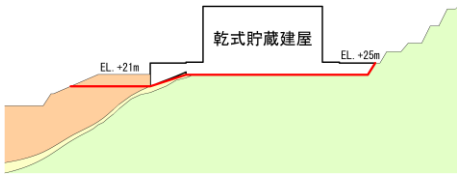
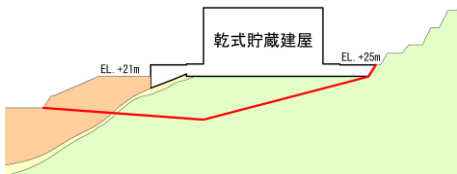
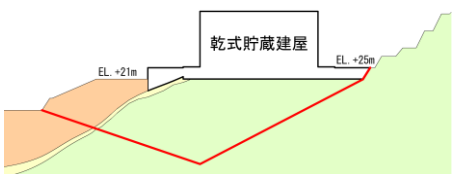
※ 基準地震動の(+, +)は位相反転なし, (-, +)は水平反転, (+, -)は鉛直反転, (-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

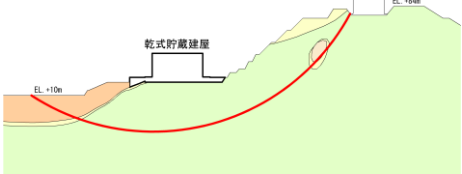
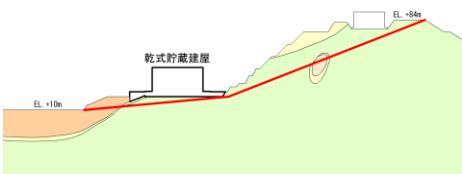
※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 P-P'断面(乾式貯蔵建屋 基礎地盤)

○ 評価基準値1.5を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状   | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                             | Ss-1<br>(-, -) | 5.4<br>[23.18]        |
| 2 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面)   | Ss-1<br>(+, -) | 4.8<br>[43.71]        |
| 3 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+, -) | 6.2<br>[43.71]        |

|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面    | Ss-3-1<br>(-, +) | <b>2.8</b><br>[7.50]  |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面 | Ss-1<br>(+, +)   | 3.1<br>[43.74]        |

※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

# 基礎地盤の支持力

○ 最大接地圧は、評価基準値(7.84N/mm<sup>2</sup>)を下回っていることから、基礎地盤は十分な支持力を有している。

| 評価断面            | 基準地震動         | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] | 評価基準値<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
|-----------------|---------------|--|-------------------------------|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-1(-,+)     | 2.15<br>[43.74]                            | 7.84                          |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-3-3(+,+)   | 0.23<br>[12.36]                            |                               |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-1(-,-)     | 0.24<br>[33.74]                            |                               |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(+,-)   | 0.48<br>[10.11]                            |                               |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |                               |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |                               |

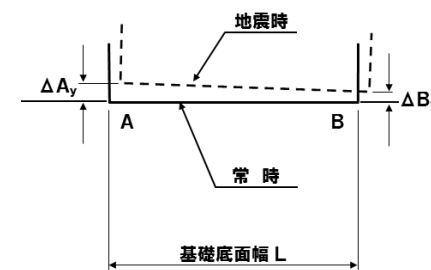
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

# 基礎底面の傾斜

- 基礎底面に生じる傾斜は、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、重要な機器・系統の安全機能に支障を与えるものではない。

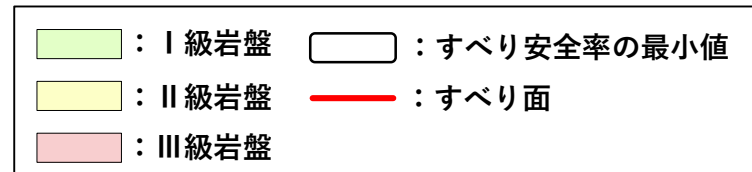
| 評価断面            | 基準地震動     | 最大相対変位<br>$ \Delta A_y - \Delta B_y $<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜<br>$\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$ |
|-----------------|-----------|--|---|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-1(+,+) | 0.25cm<br>[51.74]                                  | 1/29,000<br>(L=76.4m)                         |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-1(-,+) | 0.03cm<br>[43.75]                                  | 1/54,000<br>(L=16.3m)                         |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-1(-,+) | 0.14cm<br>[51.72]                                  | 1/35,000<br>(L=50.2m)                         |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(+,+) | 0.09cm<br>[51.68]                                  | 1/67,000<br>(L=59.0m)                         |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(-,+) | 0.14cm<br>[51.75]                                  | 1/38,000<br>(L=54.0m)                         |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(+,+) | 0.11cm<br>[51.71]                                  | 1/50,000<br>(L=54.0m)                         |

※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。



## すべり安全率 X-X'断面(原子炉建屋 周辺斜面)

○ 評価基準値1.2を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状                  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]  |
|---|-------------------------|----------------|--|
| 1 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-1<br>(+, -) | 4.0<br>[55.63]   |
| 2 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-1<br>(+, -) | 2.1<br>[43.74]   |
| 3 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-1<br>(+, -) | <b>1.3</b><br>〈1.3〉<br>[43.75]<br><small>(強度-1σの場合: 1.3)</small> |

|   | すべり面形状         | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|----------------|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面 | Ss-3-1<br>(-, +) | 1.7<br>[7.50]         |
| 5 | <br>簡便法によるすべり面 | Ss-3-1<br>(-, +) | 1.7<br>[7.50]         |

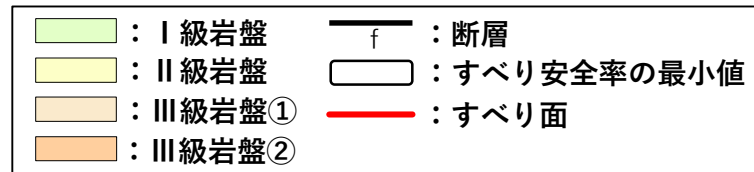
※ 基準地震動の(+, +)は位相反転なし, (-, +)は水平反転, (+, -)は鉛直反転, (-, -)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

※ 〈 〉内の数値は, 「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」(原子力規制委員会, 2013)に基づき実施した静的非線形解析による最小すべり安全率。

# すべり安全率 C-C'断面(海水ピット 周辺斜面)

○ 評価基準値1.2を上回ることを確認した。



|   | すべり面形状            | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|-------------------|----------------|-----------------------|
| 1 | <p>簡便法によるすべり面</p> | Ss-1<br>(-, -) | 2.6<br>[43.73]        |
| 2 | <p>法肩部のすべり面</p>   | Ss-1<br>(-, -) | 3.1<br>[43.73]        |
| 3 | <p>断層沿いのすべり面</p>  | Ss-1<br>(-, -) | 4.6<br>[43.73]        |

|   | すべり面形状                     | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]  |
|---|----------------------------|----------------|--|
| 4 | <p>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面</p> | Ss-1<br>(-, -) | 2.6<br>[43.73]   |
| 5 | <p>モビライズド面を考慮したすべり面</p>    | Ss-1<br>(-, -) | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2.3</span><br>[43.73] |







※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

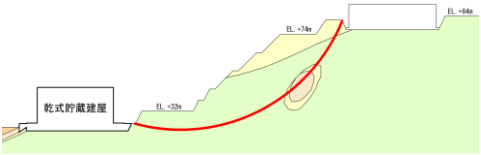


※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。





## すべり安全率 O-O'断面(乾式貯蔵建屋 周辺斜面)

○ 評価基準値1.2を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤① |   |            |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状   | 基準地震動         | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]  |
|---|--|---------------|--|
| 1 | <br>簡便法によるすべり面                                    | Ss-1<br>(+,+) | 3.0<br>[43.74]   |
| 2 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(簡便法によるすべり面)         | Ss-1<br>(+,-) | 2.3<br>[43.75]   |
| 3 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+,-) | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2.0</span><br>[43.75] |







|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 4 | <br>EL.+32m~EL.+84mに抜けるすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+,-)   | 2.5<br>[43.75]        |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面                                 | Ss-3-3<br>(+,+) | 2.3<br>[10.11]        |

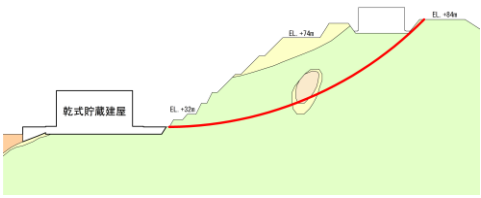
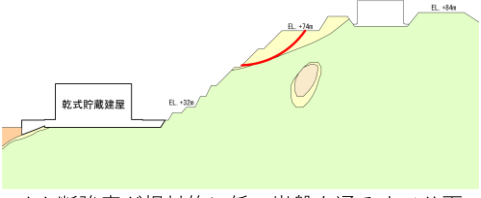
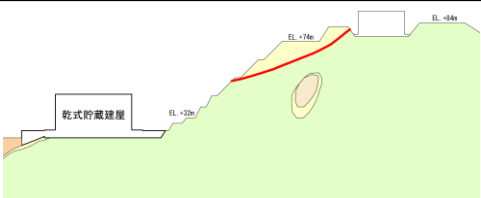
※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

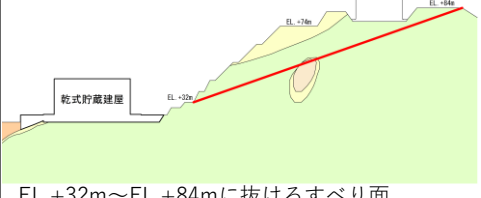
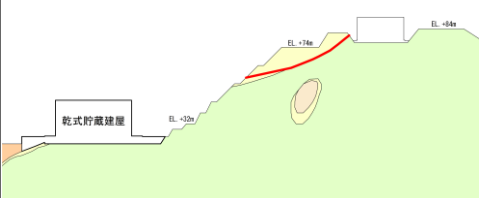
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

## すべり安全率 P-P'断面(乾式貯蔵建屋 周辺斜面)

○ 評価基準値1.2を上回ることを確認した。

|   |       |   |            |
|---|-------|---|------------|
|  | Ⅰ級岩盤  |  | すべり安全率の最小値 |
|  | Ⅱ級岩盤  |  | すべり面       |
|  | Ⅲ級岩盤① |   |            |
|  | Ⅲ級岩盤② |   |            |

|   | すべり面形状   | 基準地震動                 | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------------|-----------------------|
| 1 | <br>簡便法によるすべり面                                    | Ss-1<br>(+,+)         | 2.0<br>[43.74]        |
| 2 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(簡便法によるすべり面)         | Ss-3-2<br>EW<br>(-,+) | 1.7<br>[25.39]        |
| 3 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(+,-)       | 1.9<br>[10.12]        |

|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|-----------------|-----------------------|
| 4 | <br>EL.+32m~EL.+84mに抜けるすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+,+)   | 2.3<br>[43.74]        |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面                                 | Ss-3-3<br>(+,-) | <b>1.6</b><br>[10.12] |

※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+ )は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

---

## 【別紙】

### (1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

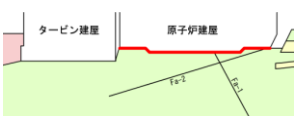
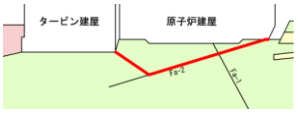
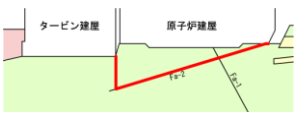
(補足1)：すべり安全率一覧表

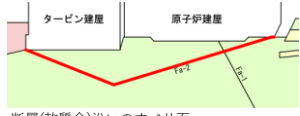
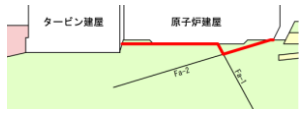
(補足2)：最大接地圧一覧表

(補足3)：基礎底面の傾斜一覧表

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1)すべり安全率一覧表 X-X'断面(原子炉建屋 基礎地盤)

|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]                             |
|---|--|------------------|---|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                            | Ss-1<br>(+, -)   | 3.6<br>[43.73]                                    |
| 2 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(モビライズド面を考慮したすべり面) | Ss-1<br>(-, -)   | <b>1.8</b><br>(2.1)<br>[43.73]<br>〔強度-1σの場合: 1.8〕 |
| 3 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(タービン建屋を含まない)      | Ss-3-1<br>(+, +) | 1.9<br>[7.44]                                     |

|   | すべり面形状   | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|----------------|-----------------------|
| 4 | <br>断層(軟質含)沿いのすべり面<br>(タービン建屋を含む) | Ss-1<br>(+, -) | 2.6<br>[35.30]        |
| 5 | <br>断層(軟質含)及び断層(軟質無)沿いのすべり面       | Ss-1<br>(-, -) | 2.5<br>[43.73]        |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 2.4 [35.30]         |
|          | (-, +) | 2.1 [43.73]         |
|          | (+, -) | 2.1 [35.30]         |
|          | (-, -) | 1.8 [43.73]         |
| Ss-2-1   |        | 3.1 [57.97]         |
| Ss-2-2   |        | 4.8 [8.82]          |
| Ss-2-3   |        | 4.9 [9.90]          |
| Ss-2-4   |        | 4.6 [56.76]         |
| Ss-2-5   |        | 4.4 [9.08]          |
| Ss-2-6   |        | 6.3 [136.76]        |
| Ss-2-7   |        | 4.7 [9.08]          |
| Ss-2-8   |        | 4.6 [10.13]         |
| Ss-3-1   | (+, +) | 2.5 [7.45]          |
|          | (-, +) | 3.1 [7.44]          |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 2.5 [24.93]         |
|          | (-, +) | 3.2 [24.34]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 3.5 [25.90]         |
|          | (-, +) | 2.8 [24.38]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 3.2 [10.10]         |
|          | (-, +) | 2.2 [10.10]         |
|          | (+, -) | 3.3 [10.10]         |
|          | (-, -) | 2.4 [10.10]         |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1)すべり安全率一覧表 A-A'断面(緊急時対策所 基礎地盤)


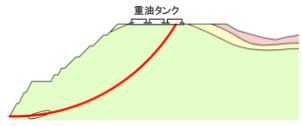
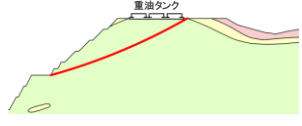
|   | すべり面形状                                   | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|----------------|-----------------------|
| 1 | <br>緊急時対策所<br>基礎底面のすべり面                  | Ss-1<br>(+, -) | 16.9<br>[43.72]       |
| 2 | <br>簡便法によるすべり面                           | Ss-1<br>(+, +) | 2.7<br>[43.73]        |
| 3 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (断層~岩盤) | Ss-1<br>(+, -) | 3.0<br>[43.73]        |

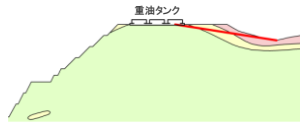
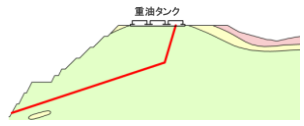

|   | すべり面形状                                   | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|----------------|-----------------------|
| 4 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (断層~断層) | Ss-1<br>(+, +) | 2.1<br>[43.73]        |
| 5 | <br>モビライズド面及び要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 (岩盤~断層) | Ss-1<br>(+, +) | 3.5<br>[43.73]        |
| 6 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面 (岩盤)                | Ss-1<br>(+, -) | 2.6<br>[43.73]        |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 2.1 [43.73]         |
|          | (-, +) | 2.5 [55.60]         |
|          | (+, -) | 2.2 [43.73]         |
|          | (-, -) | 2.5 [43.73]         |
| Ss-2-1   |        | 3.1 [57.98]         |
| Ss-2-2   |        | 4.7 [13.41]         |
| Ss-2-3   |        | 4.7 [10.06]         |
| Ss-2-4   |        | 4.2 [56.95]         |
| Ss-2-5   |        | 4.7 [11.74]         |
| Ss-2-6   |        | 4.6 [144.85]        |
| Ss-2-7   |        | 4.6 [9.09]          |
| Ss-2-8   |        | 3.2 [10.15]         |
| Ss-3-1   | (+, +) | 4.1 [7.30]          |
|          | (-, +) | 3.0 [7.47]          |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 3.3 [24.35]         |
|          | (-, +) | 2.9 [24.95]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 3.5 [24.38]         |
|          | (-, +) | 2.8 [24.83]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 2.4 [10.10]         |
|          | (-, +) | 3.0 [10.11]         |
|          | (+, -) | 2.5 [10.10]         |
|          | (-, -) | 3.1 [10.11]         |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1)すべり安全率一覧表 D-D'断面(重油タンク 基礎地盤)

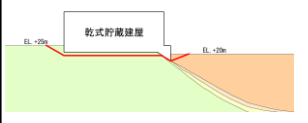
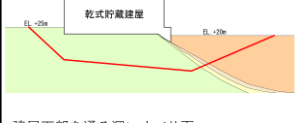
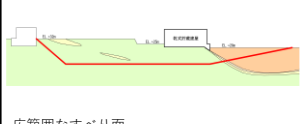
|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面           | Ss-1<br>(-, -) | 8.1<br>[43.75]        |
| 2 | <br>簡便法によるすべり面          | Ss-1<br>(+, -) | 2.0<br>[43.74]        |
| 3 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-1<br>(+, -) | 2.2<br>[43.75]        |

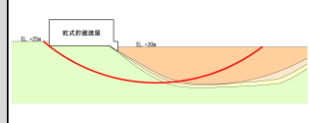
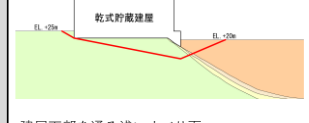
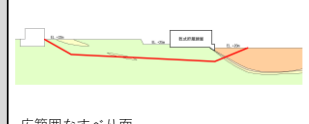
|   | すべり面形状   | 基準地震動                  | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|------------------------|-----------------------|
| 4 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-3-2<br>EW<br>(+, +) | 2.7<br>[25.94]        |
| 5 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-1<br>(-, +)       | 2.3<br>[7.50]         |
| 6 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-3-3<br>(-, +)       | 3.4<br>[10.12]        |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 2.2 [43.74]         |
|          | (-, +) | 2.6 [55.60]         |
|          | (+, -) | 2.0 [43.74]         |
|          | (-, -) | 2.7 [55.60]         |
| Ss-2-1   |        | 3.5 [57.41]         |
| Ss-2-2   |        | 3.5 [11.45]         |
| Ss-2-3   |        | 3.7 [10.35]         |
| Ss-2-4   |        | 3.5 [57.41]         |
| Ss-2-5   |        | 3.6 [11.74]         |
| Ss-2-6   |        | 3.7 [140.37]        |
| Ss-2-7   |        | 3.7 [11.74]         |
| Ss-2-8   |        | 2.9 [10.16]         |
| Ss-3-1   | (+, +) | 2.7 [7.29]          |
|          | (-, +) | 2.1 [7.50]          |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 2.9 [24.36]         |
|          | (-, +) | 2.4 [24.94]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 2.9 [24.37]         |
|          | (-, +) | 2.7 [25.94]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 2.5 [10.12]         |
|          | (-, +) | 3.2 [5.37]          |
|          | (+, -) | 2.5 [10.11]         |
|          | (-, -) | 3.1 [14.35]         |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1) すべり安全率一覧表 N-N'断面(乾式貯蔵建屋 基礎地盤)

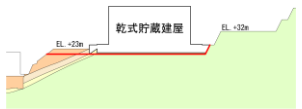
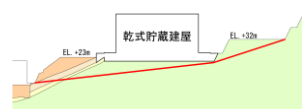
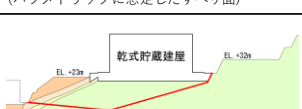
|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]  |
|---|---|----------------|--|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                           | Ss-1<br>(-, -) | 5.0<br>[43.72]   |
| 2 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(-, +) | 3.9<br>[43.72]   |
| 3 | <br>広範囲なすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面)      | Ss-1<br>(-, -) | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3.4</span><br>[43.72] |



|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|----------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面                       | Ss-1<br>(-, +) | 3.8<br>[43.72]        |
| 5 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(応力状態を考慮したすべり面) | Ss-1<br>(-, -) | 4.3<br>[43.72]        |
| 6 | <br>広範囲なすべり面<br>(応力状態を考慮したすべり面)      | Ss-1<br>(-, -) | 3.7<br>[43.72]        |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 4.3 [43.72]         |
|          | (-, +) | 3.8 [43.72]         |
|          | (+, -) | 3.9 [55.59]         |
|          | (-, -) | 3.4 [43.72]         |
| Ss-2-1   |        | 4.2 [57.97]         |
| Ss-2-2   |        | 5.5 [8.82]          |
| Ss-2-3   |        | 6.6 [9.91]          |
| Ss-2-4   |        | 5.9 [57.97]         |
| Ss-2-5   |        | 5.6 [9.08]          |
| Ss-2-6   |        | 7.6 [136.76]        |
| Ss-2-7   |        | 5.5 [9.08]          |
| Ss-2-8   |        | 5.6 [10.14]         |
| Ss-3-1   | (+, +) | 4.4 [7.45]          |
|          | (-, +) | 5.2 [7.45]          |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 4.8 [24.94]         |
|          | (-, +) | 5.6 [24.94]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 4.6 [25.91]         |
|          | (-, +) | 4.4 [24.37]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 4.6 [10.10]         |
|          | (-, +) | 3.8 [10.10]         |
|          | (+, -) | 4.8 [10.10]         |
|          | (-, -) | 4.0 [10.10]         |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1)すべり安全率一覧表 O-O'断面(乾式貯蔵建屋 基礎地盤)

|   | すべり面形状  | 基準地震動         | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|---------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                           | Ss-1<br>(-,+) | 6.3<br>[23.19]        |
| 2 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+,-) | 3.8<br>[43.72]        |
| 3 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+,-) | 4.2<br>[43.72]        |

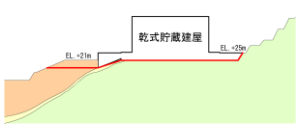
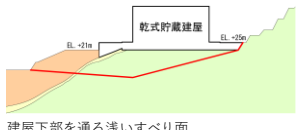
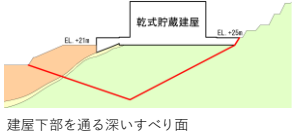
|   | すべり面形状   | 基準地震動           | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]    |
|---|--|-----------------|--------------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面    | Ss-3-1<br>(-,+) | 2.8<br>(2.85)<br>[7.50]  |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面 | Ss-1<br>(+,-)   | 2.8<br>(2.82)<br>[43.74] |

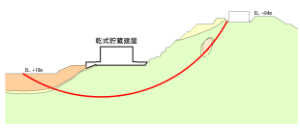

| 基準地震動    |       | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|-------|---------------------|
| Ss-1     | (+,+) | 2.84 [43.74]        |
|          | (-,+) | 3.3 [55.60]         |
|          | (+,-) | 2.82 [43.74]        |
|          | (-,-) | 3.2 [55.60]         |
| Ss-2-1   |       | 4.2 [56.73]         |
| Ss-2-2   |       | 4.3 [8.85]          |
| Ss-2-3   |       | 3.9 [9.51]          |
| Ss-2-4   |       | 3.5 [57.28]         |
| Ss-2-5   |       | 4.1 [10.42]         |
| Ss-2-6   |       | 4.7 [143.93]        |
| Ss-2-7   |       | 4.3 [10.41]         |
| Ss-2-8   |       | 4.1 [8.84]          |
| Ss-3-1   | (+,+) | 3.8 [7.30]          |
|          | (-,+) | 2.85 [7.50]         |
| Ss-3-2NS | (+,+) | 3.9 [24.36]         |
|          | (-,+) | 3.5 [24.95]         |
| Ss-3-2EW | (+,+) | 3.6 [24.38]         |
|          | (-,+) | 3.6 [25.92]         |
| Ss-3-3   | (+,+) | 3.2 [10.12]         |
|          | (-,+) | 4.4 [14.35]         |
|          | (+,-) | 3.2 [10.12]         |
|          | (-,-) | 4.2 [14.35]         |



(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の応応性評価結果

# (補足1) すべり安全率一覧表 P-P'断面(乾式貯蔵建屋 基礎地盤)

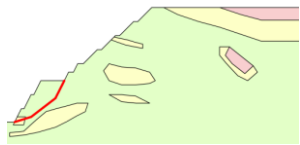
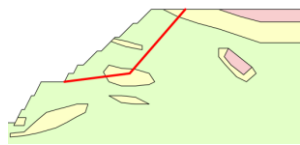
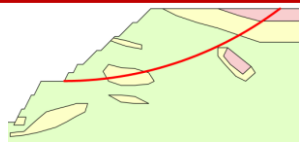
|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|----------------|-----------------------|
| 1 | <br>基礎底面のすべり面                           | Ss-1<br>(-, -) | 5.4<br>[23.18]        |
| 2 | <br>建屋下部を通る浅いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+, -) | 4.8<br>[43.71]        |
| 3 | <br>建屋下部を通る深いすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+, -) | 6.2<br>[43.71]        |

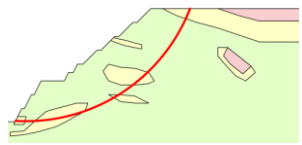
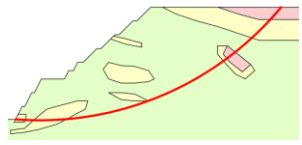
|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面    | Ss-3-1<br>(-, +) | <b>2.8</b><br>[7.50]  |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面 | Ss-1<br>(+, +)   | 3.1<br>[43.74]        |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 3.1 [43.73]         |
|          | (-, +) | 3.5 [55.59]         |
|          | (+, -) | 3.1 [43.72]         |
|          | (-, -) | 3.3 [55.59]         |
| Ss-2-1   |        | 3.5 [57.96]         |
| Ss-2-2   |        | 3.7 [8.83]          |
| Ss-2-3   |        | 4.4 [9.79]          |
| Ss-2-4   |        | 3.9 [57.96]         |
| Ss-2-5   |        | 4.3 [9.08]          |
| Ss-2-6   |        | 4.5 [142.61]        |
| Ss-2-7   |        | 4.6 [9.08]          |
| Ss-2-8   |        | 3.7 [8.82]          |
| Ss-3-1   | (+, +) | 3.8 [7.30]          |
|          | (-, +) | <b>2.8</b> [7.50]   |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 4.0 [24.35]         |
|          | (-, +) | 3.4 [24.94]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 3.4 [24.37]         |
|          | (-, +) | 3.6 [25.91]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 3.1 [10.10]         |
|          | (-, +) | 4.3 [14.34]         |
|          | (+, -) | 3.2 [10.10]         |
|          | (-, -) | 4.1 [14.34]         |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1)すべり安全率一覧表 X-X'断面(原子炉建屋 周辺斜面)

|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)]                                 |
|---|---|----------------|---|
| 1 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-1<br>(+, -) | 4.0<br>[55.63]  |
| 2 | <br>モビライズド面を考慮したすべり面    | Ss-1<br>(+, -) | 2.1<br>[43.74]  |
| 3 | <br>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面 | Ss-1<br>(+, -) | <b>1.3</b><br>(1.3)<br>[43.75]<br>(強度-1σの<br>場合: 1.3) |

|   | すべり面形状  | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>簡便法によるすべり面 | Ss-3-1<br>(-, +) | 1.7<br>[7.50]         |
| 5 | <br>簡便法によるすべり面 | Ss-3-1<br>(-, +) | 1.7<br>[7.50]         |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 1.5 [43.75]         |
|          | (-, +) | 2.5 [55.62]         |
|          | (+, -) | <b>1.3 [43.75]</b>  |
|          | (-, -) | 1.9 [55.62]         |
| Ss-2-1   |        | 3.3 [57.09]         |
| Ss-2-2   |        | 3.7 [11.61]         |
| Ss-2-3   |        | 3.7 [10.95]         |
| Ss-2-4   |        | 3.3 [57.42]         |
| Ss-2-5   |        | 3.7 [11.76]         |
| Ss-2-6   |        | 3.4 [144.78]        |
| Ss-2-7   |        | 3.8 [9.17]          |
| Ss-2-8   |        | 2.3 [10.17]         |
| Ss-3-1   | (+, +) | 2.6 [7.30]          |
|          | (-, +) | 1.7 [7.51]          |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 2.8 [24.37]         |
|          | (-, +) | 2.2 [24.95]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 2.8 [24.39]         |
|          | (-, +) | 2.3 [25.40]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 1.8 [10.13]         |
|          | (-, +) | 2.9 [10.41]         |
|          | (+, -) | 1.8 [10.13]         |
|          | (-, -) | 2.9 [16.96]         |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1)すべり安全率一覧表 C-C'断面(海水ピット 周辺斜面)

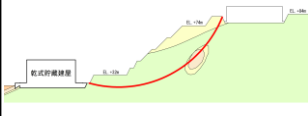
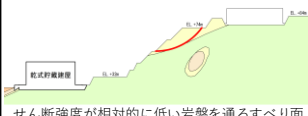
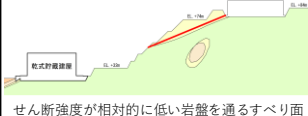
|   | すべり面形状 | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--------|----------------|-----------------------|
| 1 |        | Ss-1<br>(-, -) | 2.6<br>[43.73]        |
| 2 |        | Ss-1<br>(-, -) | 3.1<br>[43.73]        |
| 3 |        | Ss-1<br>(-, -) | 4.6<br>[43.73]        |



|   | すべり面形状 | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--------|----------------|-----------------------|
| 4 |        | Ss-1<br>(-, -) | 2.6<br>[43.73]        |
| 5 |        | Ss-1<br>(-, -) | <b>2.3</b><br>[43.73] |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 4.1 [51.67]         |
|          | (-, +) | 2.9 [31.37]         |
|          | (+, -) | 3.6 [55.60]         |
|          | (-, -) | <b>2.3 [43.73]</b>  |
| Ss-2-1   |        | 5.8 [57.07]         |
| Ss-2-2   |        | 5.0 [8.68]          |
| Ss-2-3   |        | 5.0 [10.31]         |
| Ss-2-4   |        | 4.7 [57.83]         |
| Ss-2-5   |        | 5.4 [9.33]          |
| Ss-2-6   |        | 6.2 [139.60]        |
| Ss-2-7   |        | 5.0 [9.33]          |
| Ss-2-8   |        | 5.0 [8.68]          |
| Ss-3-1   | (+, +) | 3.0 [7.46]          |
|          | (-, +) | 5.1 [7.28]          |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 4.9 [24.95]         |
|          | (-, +) | 5.2 [25.34]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 4.2 [25.92]         |
|          | (-, +) | 4.7 [24.39]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 4.6 [14.74]         |
|          | (-, +) | 3.3 [10.10]         |
|          | (+, -) | 4.8 [14.35]         |
|          | (-, -) | 4.1 [10.11]         |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1) すべり安全率一覧表 O-O'断面(乾式貯蔵建屋 周辺斜面)




|   | すべり面形状  | 基準地震動          | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|----------------|-----------------------|
| 1 | <br>簡便法によるすべり面                                  | Ss-1<br>(+, +) | 3.0<br>[43.74]        |
| 2 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(簡便法によるすべり面)       | Ss-1<br>(+, -) | 2.3<br>[43.75]        |
| 3 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+, -) | <b>2.0</b><br>[43.75] |

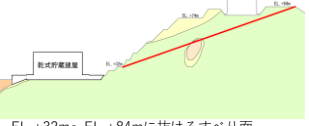

|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>EL.+32m~EL.+84mに抜けるすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+, -)   | 2.5<br>[43.75]        |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面                                 | Ss-3-3<br>(+, +) | 2.3<br>[10.11]        |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 2.2 [43.75]         |
|          | (-, +) | 2.9 [51.68]         |
|          | (+, -) | <b>2.0 [43.75]</b>  |
|          | (-, -) | 2.4 [55.62]         |
| Ss-2-1   |        | 4.4 [56.71]         |
| Ss-2-2   |        | 4.3 [8.59]          |
| Ss-2-3   |        | 3.8 [9.52]          |
| Ss-2-4   |        | 3.7 [57.29]         |
| Ss-2-5   |        | 4.1 [10.42]         |
| Ss-2-6   |        | 4.7 [141.92]        |
| Ss-2-7   |        | 4.1 [10.41]         |
| Ss-2-8   |        | 3.5 [8.84]          |
| Ss-3-1   | (+, +) | 4.0 [7.29]          |
|          | (-, +) | 2.7 [7.52]          |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 3.5 [24.37]         |
|          | (-, +) | 2.9 [24.96]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 3.5 [24.40]         |
|          | (-, +) | 3.1 [25.53]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 2.5 [10.11]         |
|          | (-, +) | 3.3 [14.76]         |
|          | (+, -) | 2.8 [10.11]         |
|          | (-, -) | 3.3 [14.76]         |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

# (補足1) すべり安全率一覧表 P-P'断面(乾式貯蔵建屋 周辺斜面)

|   | すべり面形状  | 基準地震動                  | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|---|------------------------|-----------------------|
| 1 | <br>簡便法によるすべり面                                  | Ss-1<br>(+, +)         | 2.0<br>[43.74]        |
| 2 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(簡便法によるすべり面)       | Ss-3-2<br>EW<br>(-, +) | 1.7<br>[25.39]        |
| 3 | <br>せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-3-3<br>(+, -)       | 1.9<br>[10.12]        |

|   | すべり面形状   | 基準地震動            | 最小すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 4 | <br>EL.+32m~EL.+84mに抜けるすべり面<br>(パラメトリックに想定したすべり面) | Ss-1<br>(+, +)   | 2.3<br>[43.74]        |
| 5 | <br>応力状態を考慮したすべり面                                 | Ss-3-3<br>(+, -) | <b>1.6</b><br>[10.12] |

| 基準地震動    |        | すべり安全率<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|--------|---------------------|
| Ss-1     | (+, +) | 1.7 [43.74]         |
|          | (-, +) | 2.3 [51.68]         |
|          | (+, -) | 1.8 [43.75]         |
|          | (-, -) | 2.1 [55.62]         |
| Ss-2-1   |        | 2.7 [58.00]         |
| Ss-2-2   |        | 2.7 [8.85]          |
| Ss-2-3   |        | 3.5 [10.41]         |
| Ss-2-4   |        | 3.2 [57.99]         |
| Ss-2-5   |        | 3.6 [9.11]          |
| Ss-2-6   |        | 3.5 [140.75]        |
| Ss-2-7   |        | 3.7 [10.62]         |
| Ss-2-8   |        | 2.3 [8.85]          |
| Ss-3-1   | (+, +) | 3.7 [7.30]          |
|          | (-, +) | 2.8 [7.48]          |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 2.9 [26.66]         |
|          | (-, +) | 2.5 [24.96]         |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 3.6 [24.40]         |
|          | (-, +) | 1.7 [25.94]         |
| Ss-3-3   | (+, +) | 1.7 [10.12]         |
|          | (-, +) | 2.9 [14.76]         |
|          | (+, -) | <b>1.6 [10.12]</b>  |
|          | (-, -) | 3.2 [14.76]         |

---

## 【別紙】

### (1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

(補足1)：すべり安全率一覧表

(補足2)：最大接地圧一覧表

(補足3)：基礎底面の傾斜一覧表

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足2)最大接地圧一覧表 X-X'断面(原子炉建屋)

| 評価断面            | 基準地震動         | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|-----------------|---------------|--|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-1(-,+)     | 2.15<br>[43.74]                            |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-3-3(+,+)   | 0.23<br>[12.36]                            |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-1(-,-)     | 0.24<br>[33.74]                            |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(+,-)   | 0.48<br>[10.11]                            |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |

| 基準地震動    |       | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|-------|--|
| Ss-1     | (+,+) | 1.71 [21.68]                               |
|          | (-,+) | 2.15 [43.74]                               |
|          | (+,-) | 1.81 [52.90]                               |
|          | (-,-) | 1.99 [43.75]                               |
| Ss-2-1   |       | 1.41 [58.00]                               |
| Ss-2-2   |       | 1.50 [8.85]                                |
| Ss-2-3   |       | 1.32 [10.14]                               |
| Ss-2-4   |       | 1.68 [56.75]                               |
| Ss-2-5   |       | 1.32 [12.58]                               |
| Ss-2-6   |       | 1.27 [140.14]                              |
| Ss-2-7   |       | 1.38 [9.42]                                |
| Ss-2-8   |       | 1.35 [13.17]                               |
| Ss-3-1   | (+,+) | 1.61 [7.47]                                |
|          | (-,+) | 1.77 [7.41]                                |
| Ss-3-2NS | (+,+) | 1.45 [24.93]                               |
|          | (-,+) | 1.62 [24.35]                               |
| Ss-3-2EW | (+,+) | 1.44 [25.40]                               |
|          | (-,+) | 1.59 [24.81]                               |
| Ss-3-3   | (+,+) | 1.68 [10.41]                               |
|          | (-,+) | 1.77 [10.13]                               |
|          | (+,-) | 1.76 [10.41]                               |
|          | (-,-) | 1.68 [10.13]                               |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足2)最大接地圧一覧表 A-A'断面(緊急時対策所)

| 評価断面            | 基準地震動         | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|-----------------|---------------|--|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-1(-,+)     | 2.15<br>[43.74]                            |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-3-3(+,+)   | 0.23<br>[12.36]                            |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-1(-,-)     | 0.24<br>[33.74]                            |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(+,-)   | 0.48<br>[10.11]                            |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |

| 基準地震動    |       | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|-------|--|
| Ss-1     | (+,+) | 0.232 [51.77]                              |
|          | (-,+) | 0.22 [38.24]                               |
|          | (+,-) | 0.22 [31.37]                               |
|          | (-,-) | 0.22 [51.67]                               |
| Ss-2-1   |       | 0.20 [57.53]                               |
| Ss-2-2   |       | 0.19 [8.86]                                |
| Ss-2-3   |       | 0.19 [10.43]                               |
| Ss-2-4   |       | 0.229 [58.01]                              |
| Ss-2-5   |       | 0.20 [9.12]                                |
| Ss-2-6   |       | 0.19 [143.87]                              |
| Ss-2-7   |       | 0.20 [9.12]                                |
| Ss-2-8   |       | 0.19 [10.28]                               |
| Ss-3-1   | (+,+) | 0.19 [7.61]                                |
|          | (-,+) | 0.21 [7.59]                                |
| Ss-3-2NS | (+,+) | 0.22 [26.47]                               |
|          | (-,+) | 0.232 [25.69]                              |
| Ss-3-2EW | (+,+) | 0.230 [25.69]                              |
|          | (-,+) | 0.22 [25.85]                               |
| Ss-3-3   | (+,+) | 0.233 [12.36]                              |
|          | (-,+) | 0.22 [11.28]                               |
|          | (+,-) | 0.22 [10.10]                               |
|          | (-,-) | 0.232 [14.74]                              |



(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足2)最大接地圧一覧表 D-D'断面(重油タンク)

| 評価断面                  | 基準地震動            | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|-----------------------|------------------|--|
| X-X'断面 (原子炉建屋)        | Ss-1(-,+)        | 2.15<br>[43.74]                            |
| A-A'断面 (緊急時対策所)       | Ss-3-3(+,+)      | 0.23<br>[12.36]                            |
| <b>D-D'断面 (重油タンク)</b> | <b>Ss-1(-,-)</b> | <b>0.24</b><br><b>[33.74]</b>              |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-3-3(+,-)      | 0.48<br>[10.11]                            |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-3-2EW(+,+)    | 0.53<br>[25.67]                            |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-3-2EW(+,+)    | 0.53<br>[25.67]                            |

| 基準地震動    |       | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|-------|--|
| Ss-1     | (+,+) | 0.23 [51.78]                               |
|          | (-,+) | 0.23 [32.79]                               |
|          | (+,-) | 0.23 [32.57]                               |
|          | (-,-) | <b>0.24 [33.74]</b>                        |
| Ss-2-1   |       | 0.19 [56.97]                               |
| Ss-2-2   |       | 0.18 [11.21]                               |
| Ss-2-3   |       | 0.19 [10.02]                               |
| Ss-2-4   |       | 0.21 [57.95]                               |
| Ss-2-5   |       | 0.19 [10.41]                               |
| Ss-2-6   |       | 0.18 [139.73]                              |
| Ss-2-7   |       | 0.19 [10.41]                               |
| Ss-2-8   |       | 0.18 [12.80]                               |
| Ss-3-1   | (+,+) | 0.20 [7.62]                                |
|          | (-,+) | 0.21 [7.60]                                |
| Ss-3-2NS | (+,+) | 0.22 [25.68]                               |
|          | (-,+) | 0.23 [25.71]                               |
| Ss-3-2EW | (+,+) | 0.22 [25.70]                               |
|          | (-,+) | 0.22 [25.68]                               |
| Ss-3-3   | (+,+) | 0.21 [11.26]                               |
|          | (-,+) | 0.21 [11.29]                               |
|          | (+,-) | 0.23 [13.84]                               |
|          | (-,-) | 0.21 [13.86]                               |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足2)最大接地圧一覧表 N-N'断面(乾式貯蔵建屋)

| 評価断面            | 基準地震動         | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|-----------------|---------------|--|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-1(-,+)     | 2.15<br>[43.74]                            |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-3-3(+,+)   | 0.23<br>[12.36]                            |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-1(-,-)     | 0.24<br>[33.74]                            |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(+,-)   | 0.48<br>[10.11]                            |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |

| 基準地震動    |       | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|-------|--|
| Ss-1     | (+,+) | 0.480 [24.84]                              |
|          | (-,+) | 0.47 [23.18]                               |
|          | (+,-) | 0.46 [24.84]                               |
|          | (-,-) | 0.46 [51.67]                               |
| Ss-2-1   |       | 0.43 [58.87]                               |
| Ss-2-2   |       | 0.41 [9.09]                                |
| Ss-2-3   |       | 0.37 [11.36]                               |
| Ss-2-4   |       | 0.43 [58.02]                               |
| Ss-2-5   |       | 0.41 [9.13]                                |
| Ss-2-6   |       | 0.39 [144.86]                              |
| Ss-2-7   |       | 0.41 [9.13]                                |
| Ss-2-8   |       | 0.39 [10.15]                               |
| Ss-3-1   | (+,+) | 0.42 [7.59]                                |
|          | (-,+) | 0.47 [7.59]                                |
| Ss-3-2NS | (+,+) | 0.45 [25.67]                               |
|          | (-,+) | 0.45 [25.22]                               |
| Ss-3-2EW | (+,+) | 0.44 [25.67]                               |
|          | (-,+) | 0.45 [25.67]                               |
| Ss-3-3   | (+,+) | 0.47 [10.11]                               |
|          | (-,+) | 0.45 [14.75]                               |
|          | (+,-) | 0.482 [10.11]                              |
|          | (-,-) | 0.47 [14.75]                               |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足2)最大接地圧一覧表 O-O'断面(乾式貯蔵建屋)

| 評価断面                   | 基準地震動                | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|------------------------|----------------------|--|
| X-X'断面 (原子炉建屋)         | Ss-1(-,+)            | 2.15<br>[43.74]                            |
| A-A'断面 (緊急時対策所)        | Ss-3-3(+,+)          | 0.23<br>[12.36]                            |
| D-D'断面 (重油タンク)         | Ss-1(-,-)            | 0.24<br>[33.74]                            |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋)        | Ss-3-3(+,-)          | 0.48<br>[10.11]                            |
| <b>O-O'断面 (乾式貯蔵建屋)</b> | <b>Ss-3-2EW(+,+)</b> | <b>0.53</b><br><b>[25.67]</b>              |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋)        | Ss-3-2EW(+,+)        | 0.53<br>[25.67]                            |

| 基準地震動    |       | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|-------|--|
| Ss-1     | (+,+) | 0.47 [51.77]                               |
|          | (-,+) | 0.46 [24.84]                               |
|          | (+,-) | 0.47 [23.19]                               |
|          | (-,-) | 0.46 [55.83]                               |
| Ss-2-1   |       | 0.42 [57.50]                               |
| Ss-2-2   |       | 0.41 [11.21]                               |
| Ss-2-3   |       | 0.38 [10.85]                               |
| Ss-2-4   |       | 0.44 [57.50]                               |
| Ss-2-5   |       | 0.42 [8.90]                                |
| Ss-2-6   |       | 0.39 [139.63]                              |
| Ss-2-7   |       | 0.39 [10.39]                               |
| Ss-2-8   |       | 0.43 [8.83]                                |
| Ss-3-1   | (+,+) | 0.49 [7.59]                                |
|          | (-,+) | 0.43 [7.59]                                |
| Ss-3-2NS | (+,+) | 0.49 [25.67]                               |
|          | (-,+) | 0.50 [25.67]                               |
| Ss-3-2EW | (+,+) | <b>0.53 [25.67]</b>                        |
|          | (-,+) | 0.48 [25.67]                               |
| Ss-3-3   | (+,+) | 0.44 [14.79]                               |
|          | (-,+) | 0.47 [10.11]                               |
|          | (+,-) | 0.46 [13.82]                               |
|          | (-,-) | 0.46 [10.11]                               |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足2)最大接地圧一覧表 P-P'断面(乾式貯蔵建屋)

| 評価断面            | 基準地震動         | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|-----------------|---------------|--|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-1(-,+)     | 2.15<br>[43.74]                            |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-3-3(+,+)   | 0.23<br>[12.36]                            |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-1(-,-)     | 0.24<br>[33.74]                            |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-3(+,-)   | 0.48<br>[10.11]                            |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-3-2EW(+,+) | 0.53<br>[25.67]                            |

| 基準地震動    |       | 最大接地圧<br>(N/mm <sup>2</sup> )<br>[発生時刻(秒)] |
|----------|-------|--|
| Ss-1     | (+,+) | 0.50 [23.18]                               |
|          | (-,+) | 0.47 [23.18]                               |
|          | (+,-) | 0.44 [44.59]                               |
|          | (-,-) | 0.46 [51.66]                               |
| Ss-2-1   |       | 0.41 [57.50]                               |
| Ss-2-2   |       | 0.40 [11.21]                               |
| Ss-2-3   |       | 0.38 [10.80]                               |
| Ss-2-4   |       | 0.41 [57.96]                               |
| Ss-2-5   |       | 0.38 [10.39]                               |
| Ss-2-6   |       | 0.39 [142.59]                              |
| Ss-2-7   |       | 0.38 [10.38]                               |
| Ss-2-8   |       | 0.40 [8.83]                                |
| Ss-3-1   | (+,+) | 0.49 [7.59]                                |
|          | (-,+) | 0.43 [7.58]                                |
| Ss-3-2NS | (+,+) | 0.46 [25.67]                               |
|          | (-,+) | 0.52 [25.67]                               |
| Ss-3-2EW | (+,+) | 0.53 [25.67]                               |
|          | (-,+) | 0.45 [25.67]                               |
| Ss-3-3   | (+,+) | 0.46 [10.32]                               |
|          | (-,+) | 0.49 [10.11]                               |
|          | (+,-) | 0.44 [13.81]                               |
|          | (-,-) | 0.48 [10.11]                               |

---

## 【別紙】

### (1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

(補足1)：すべり安全率一覧表

(補足2)：最大接地圧一覧表

(補足3)：基礎底面の傾斜一覧表

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足3)基礎底面の傾斜一覧表 X-X'断面(原子炉建屋)

| 評価断面                  | 基準地震動            | 最大相対変位<br>$ \Delta A_y - \Delta B_y $<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜<br>$\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$ |
|-----------------------|------------------|--|---|
| <b>X-X'断面</b> (原子炉建屋) | <b>Ss-1(+,+)</b> | <b>0.25cm</b><br>[51.74]                           | <b>1/29,000</b><br>(L=76.4m)                  |
| A-A'断面 (緊急時対策所)       | Ss-1(-,+)        | 0.03cm<br>[43.75]                                  | 1/54,000<br>(L=16.3m)                         |
| D-D'断面 (重油タンク)        | Ss-1(-,+)        | 0.14cm<br>[51.72]                                  | 1/35,000<br>(L=50.2m)                         |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-1(+,+)        | 0.09cm<br>[51.68]                                  | 1/67,000<br>(L=59.0m)                         |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-1(-,+)        | 0.14cm<br>[51.75]                                  | 1/38,000<br>(L=54.0m)                         |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-1(+,+)        | 0.11cm<br>[51.71]                                  | 1/50,000<br>(L=54.0m)                         |

| 基準地震動    |       | 最大相対変位<br>(cm)<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜      |
|----------|-------|-----------------------------|-----------|
| Ss-1     | (+,+) | 0.25 [51.74]                | 1/29,000  |
|          | (-,+) | 0.18 [51.69]                | 1/41,000  |
|          | (+,-) | 0.18 [51.69]                | 1/41,000  |
|          | (-,-) | 0.25 [51.74]                | 1/29,000  |
| Ss-2-1   |       | 0.12 [57.25]                | 1/63,000  |
| Ss-2-2   |       | 0.11 [9.01]                 | 1/71,000  |
| Ss-2-3   |       | 0.09 [10.03]                | 1/85,000  |
| Ss-2-4   |       | 0.15 [57.26]                | 1/50,000  |
| Ss-2-5   |       | 0.09 [9.16]                 | 1/83,000  |
| Ss-2-6   |       | 0.10 [137.52]               | 1/76,000  |
| Ss-2-7   |       | 0.08 [12.48]                | 1/96,000  |
| Ss-2-8   |       | 0.07 [11.24]                | 1/115,000 |
| Ss-3-1   | (+,+) | 0.09 [7.51]                 | 1/84,000  |
|          | (-,+) | 0.10 [7.51]                 | 1/75,000  |
| Ss-3-2NS | (+,+) | 0.13 [24.76]                | 1/56,000  |
|          | (-,+) | 0.09 [25.78]                | 1/87,000  |
| Ss-3-2EW | (+,+) | 0.11 [24.63]                | 1/67,000  |
|          | (-,+) | 0.11 [25.63]                | 1/70,000  |
| Ss-3-3   | (+,+) | 0.12 [14.42]                | 1/62,000  |
|          | (-,+) | 0.12 [11.37]                | 1/64,000  |
|          | (+,-) | 0.12 [11.37]                | 1/64,000  |
|          | (-,-) | 0.12 [14.42]                | 1/62,000  |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足3)基礎底面の傾斜一覧表 A-A'断面(緊急時対策所)

| 評価断面            | 基準地震動      | 最大相対変位<br>$ \Delta A_y - \Delta B_y $<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜<br>$\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$ |
|-----------------|------------|--|---|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-1(+, +) | 0.25cm<br>[51.74]                                  | 1/29,000<br>(L=76.4m)                         |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-1(-, +) | 0.03cm<br>[43.75]                                  | 1/54,000<br>(L=16.3m)                         |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-1(-, +) | 0.14cm<br>[51.72]                                  | 1/35,000<br>(L=50.2m)                         |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(+, +) | 0.09cm<br>[51.68]                                  | 1/67,000<br>(L=59.0m)                         |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(-, +) | 0.14cm<br>[51.75]                                  | 1/38,000<br>(L=54.0m)                         |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(+, +) | 0.11cm<br>[51.71]                                  | 1/50,000<br>(L=54.0m)                         |

| 基準地震動    |        | 最大相対変位<br>(cm)<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜      |
|----------|--------|-----------------------------|-----------|
| Ss-1     | (+, +) | 0.028 [36.45]               | 1/58,000  |
|          | (-, +) | 0.030 [43.75]               | 1/54,000  |
|          | (+, -) | 0.030 [43.75]               | 1/54,000  |
|          | (-, -) | 0.028 [36.45]               | 1/58,000  |
| Ss-2-1   |        | 0.02 [57.99]                | 1/81,000  |
| Ss-2-2   |        | 0.01 [8.84]                 | 1/114,000 |
| Ss-2-3   |        | 0.02 [10.07]                | 1/105,000 |
| Ss-2-4   |        | 0.02 [57.99]                | 1/79,000  |
| Ss-2-5   |        | 0.02 [12.63]                | 1/97,000  |
| Ss-2-6   |        | 0.01 [140.74]               | 1/120,000 |
| Ss-2-7   |        | 0.01 [12.63]                | 1/110,000 |
| Ss-2-8   |        | 0.02 [10.18]                | 1/77,000  |
| Ss-3-1   | (+, +) | 0.02 [7.49]                 | 1/81,000  |
|          | (-, +) | 0.02 [7.45]                 | 1/80,000  |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 0.02 [24.72]                | 1/83,000  |
|          | (-, +) | 0.02 [25.27]                | 1/76,000  |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 0.025 [24.86]               | 1/64,000  |
|          | (-, +) | 0.02 [24.73]                | 1/81,000  |
| Ss-3-3   | (+, +) | 0.02 [14.37]                | 1/81,000  |
|          | (-, +) | 0.02 [10.14]                | 1/88,000  |
|          | (+, -) | 0.02 [10.14]                | 1/88,000  |
|          | (-, -) | 0.02 [14.37]                | 1/81,000  |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足3)基礎底面の傾斜一覧表 D-D'断面(重油タンク)

| 評価断面                  | 基準地震動             | 最大相対変位<br>  $\Delta A_y - \Delta B_y$  <br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜<br>  $\Delta A_y - \Delta B_y$  <br>L |
|-----------------------|-------------------|--|--|
| X-X'断面 (原子炉建屋)        | Ss-1(+, +)        | 0.25cm<br>[51.74]                                    | 1/29,000<br>(L=76.4m)                      |
| A-A'断面 (緊急時対策所)       | Ss-1(-, +)        | 0.03cm<br>[43.75]                                    | 1/54,000<br>(L=16.3m)                      |
| <b>D-D'断面 (重油タンク)</b> | <b>Ss-1(-, +)</b> | <b>0.14cm<br/>[51.72]</b>                            | <b>1/35,000<br/>(L=50.2m)</b>              |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-1(+, +)        | 0.09cm<br>[51.68]                                    | 1/67,000<br>(L=59.0m)                      |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-1(-, +)        | 0.14cm<br>[51.75]                                    | 1/38,000<br>(L=54.0m)                      |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋)       | Ss-1(+, +)        | 0.11cm<br>[51.71]                                    | 1/50,000<br>(L=54.0m)                      |

| 基準地震動    | 最大相対変位<br>(cm)<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜         |          |
|----------|-----------------------------|--------------|----------|
| Ss-1     | (+, +)                      | 0.09 [24.84] | 1/54,000 |
|          | (-, +)                      | 0.14 [51.72] | 1/35,000 |
|          | (+, -)                      | 0.14 [51.72] | 1/35,000 |
|          | (-, -)                      | 0.09 [24.84] | 1/54,000 |
| Ss-2-1   | 0.10 [58.02]                | 1/51,000     |          |
| Ss-2-2   | 0.07 [8.88]                 | 1/70,000     |          |
| Ss-2-3   | 0.07 [9.96]                 | 1/76,000     |          |
| Ss-2-4   | 0.07 [56.22]                | 1/67,000     |          |
| Ss-2-5   | 0.06 [12.60]                | 1/79,000     |          |
| Ss-2-6   | 0.07 [140.10]               | 1/72,000     |          |
| Ss-2-7   | 0.06 [9.13]                 | 1/86,000     |          |
| Ss-2-8   | 0.07 [8.63]                 | 1/70,000     |          |
| Ss-3-1   | (+, +)                      | 0.11 [7.63]  | 1/47,000 |
|          | (-, +)                      | 0.08 [7.57]  | 1/63,000 |
| Ss-3-2NS | (+, +)                      | 0.08 [24.99] | 1/64,000 |
|          | (-, +)                      | 0.10 [24.99] | 1/52,000 |
| Ss-3-2EW | (+, +)                      | 0.08 [25.96] | 1/61,000 |
|          | (-, +)                      | 0.08 [24.44] | 1/64,000 |
| Ss-3-3   | (+, +)                      | 0.10 [10.15] | 1/49,000 |
|          | (-, +)                      | 0.08 [10.15] | 1/61,000 |
|          | (+, -)                      | 0.08 [10.15] | 1/61,000 |
|          | (-, -)                      | 0.10 [10.15] | 1/49,000 |



(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足3)基礎底面の傾斜一覧表 N-N'断面(乾式貯蔵建屋)

| 評価断面            | 基準地震動      | 最大相対変位<br>$ \Delta A_y - \Delta B_y $<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜<br>$\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$ |
|-----------------|------------|--|---|
| X-X'断面 (原子炉建屋)  | Ss-1(+, +) | 0.25cm<br>[51.74]                                  | 1/29,000<br>(L=76.4m)                         |
| A-A'断面 (緊急時対策所) | Ss-1(-, +) | 0.03cm<br>[43.75]                                  | 1/54,000<br>(L=16.3m)                         |
| D-D'断面 (重油タンク)  | Ss-1(-, +) | 0.14cm<br>[51.72]                                  | 1/35,000<br>(L=50.2m)                         |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(+, +) | 0.09cm<br>[51.68]                                  | 1/67,000<br>(L=59.0m)                         |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(-, +) | 0.14cm<br>[51.75]                                  | 1/38,000<br>(L=54.0m)                         |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋) | Ss-1(+, +) | 0.11cm<br>[51.71]                                  | 1/50,000<br>(L=54.0m)                         |

| 基準地震動    |        | 最大相対変位<br>(cm)<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜      |
|----------|--------|-----------------------------|-----------|
| Ss-1     | (+, +) | 0.0875 [51.68]              | 1/67,000  |
|          | (-, +) | 0.0867 [43.73]              | 1/68,000  |
|          | (+, -) | 0.0867 [43.73]              | 1/68,000  |
|          | (-, -) | 0.0875 [51.68]              | 1/67,000  |
| Ss-2-1   |        | 0.06 [57.99]                | 1/96,000  |
| Ss-2-2   |        | 0.06 [8.84]                 | 1/106,000 |
| Ss-2-3   |        | 0.05 [10.17]                | 1/128,000 |
| Ss-2-4   |        | 0.05 [56.59]                | 1/118,000 |
| Ss-2-5   |        | 0.05 [9.15]                 | 1/112,000 |
| Ss-2-6   |        | 0.05 [136.90]               | 1/128,000 |
| Ss-2-7   |        | 0.05 [9.15]                 | 1/111,000 |
| Ss-2-8   |        | 0.05 [10.16]                | 1/122,000 |
| Ss-3-1   | (+, +) | 0.06 [7.46]                 | 1/100,000 |
|          | (-, +) | 0.05 [7.61]                 | 1/114,000 |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 0.05 [24.70]                | 1/110,000 |
|          | (-, +) | 0.05 [25.24]                | 1/110,000 |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 0.06 [24.83]                | 1/105,000 |
|          | (-, +) | 0.06 [24.71]                | 1/102,000 |
| Ss-3-3   | (+, +) | 0.07 [14.75]                | 1/89,000  |
|          | (-, +) | 0.07 [10.12]                | 1/82,000  |
|          | (+, -) | 0.07 [10.12]                | 1/82,000  |
|          | (-, -) | 0.07 [14.75]                | 1/89,000  |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足3)基礎底面の傾斜一覧表 O-O'断面(乾式貯蔵建屋)

| 評価断面                   | 基準地震動             | 最大相対変位<br>$ \Delta A_y - \Delta B_y $<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜<br>$\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$ |
|------------------------|-------------------|--|---|
| X-X'断面 (原子炉建屋)         | Ss-1(+, +)        | 0.25cm<br>[51.74]                                  | 1/29,000<br>(L=76.4m)                         |
| A-A'断面 (緊急時対策所)        | Ss-1(-, +)        | 0.03cm<br>[43.75]                                  | 1/54,000<br>(L=16.3m)                         |
| D-D'断面 (重油タンク)         | Ss-1(-, +)        | 0.14cm<br>[51.72]                                  | 1/35,000<br>(L=50.2m)                         |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋)        | Ss-1(+, +)        | 0.09cm<br>[51.68]                                  | 1/67,000<br>(L=59.0m)                         |
| <b>O-O'断面 (乾式貯蔵建屋)</b> | <b>Ss-1(-, +)</b> | <b>0.14cm<br/>[51.75]</b>                          | <b>1/38,000<br/>(L=54.0m)</b>                 |
| P-P'断面 (乾式貯蔵建屋)        | Ss-1(+, +)        | 0.11cm<br>[51.71]                                  | 1/50,000<br>(L=54.0m)                         |

| 基準地震動    |        | 最大相対変位<br>(cm)<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜      |
|----------|--------|-----------------------------|-----------|
| Ss-1     | (+, +) | 0.13 [36.47]                | 1/42,000  |
|          | (-, +) | 0.14 [51.75]                | 1/38,000  |
|          | (+, -) | 0.14 [51.75]                | 1/38,000  |
|          | (-, -) | 0.13 [36.47]                | 1/42,000  |
| Ss-2-1   |        | 0.08 [57.59]                | 1/68,000  |
| Ss-2-2   |        | 0.04 [10.20]                | 1/123,000 |
| Ss-2-3   |        | 0.04 [9.39]                 | 1/121,000 |
| Ss-2-4   |        | 0.08 [56.39]                | 1/68,000  |
| Ss-2-5   |        | 0.05 [10.85]                | 1/106,000 |
| Ss-2-6   |        | 0.05 [136.71]               | 1/112,000 |
| Ss-2-7   |        | 0.04 [10.48]                | 1/142,000 |
| Ss-2-8   |        | 0.05 [9.04]                 | 1/98,000  |
| Ss-3-1   | (+, +) | 0.06 [7.67]                 | 1/91,000  |
|          | (-, +) | 0.07 [7.38]                 | 1/79,000  |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 0.09 [24.74]                | 1/59,000  |
|          | (-, +) | 0.07 [25.14]                | 1/80,000  |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 0.09 [24.62]                | 1/62,000  |
|          | (-, +) | 0.07 [26.02]                | 1/77,000  |
| Ss-3-3   | (+, +) | 0.08 [14.79]                | 1/69,000  |
|          | (-, +) | 0.08 [11.35]                | 1/67,000  |
|          | (+, -) | 0.08 [11.35]                | 1/67,000  |
|          | (-, -) | 0.08 [14.79]                | 1/69,000  |

(1) 全ての基準地震動に関する基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果

## (補足3)基礎底面の傾斜一覧表 P-P'断面(乾式貯蔵建屋)

| 評価断面                   | 基準地震動             | 最大相対変位<br>$ \Delta A_y - \Delta B_y $<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜<br>$\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$ |
|------------------------|-------------------|--|---|
| X-X'断面 (原子炉建屋)         | Ss-1(+, +)        | 0.25cm<br>[51.74]                                  | 1/29,000<br>(L=76.4m)                         |
| A-A'断面 (緊急時対策所)        | Ss-1(-, +)        | 0.03cm<br>[43.75]                                  | 1/54,000<br>(L=16.3m)                         |
| D-D'断面 (重油タンク)         | Ss-1(-, +)        | 0.14cm<br>[51.72]                                  | 1/35,000<br>(L=50.2m)                         |
| N-N'断面 (乾式貯蔵建屋)        | Ss-1(+, +)        | 0.09cm<br>[51.68]                                  | 1/67,000<br>(L=59.0m)                         |
| O-O'断面 (乾式貯蔵建屋)        | Ss-1(-, +)        | 0.14cm<br>[51.75]                                  | 1/38,000<br>(L=54.0m)                         |
| <b>P-P'断面 (乾式貯蔵建屋)</b> | <b>Ss-1(+, +)</b> | <b>0.11cm<br/>[51.71]</b>                          | <b>1/50,000<br/>(L=54.0m)</b>                 |

| 基準地震動    |        | 最大相対変位<br>(cm)<br>[発生時刻(秒)] | 最大傾斜     |
|----------|--------|-----------------------------|----------|
| Ss-1     | (+, +) | 0.11 [51.71]                | 1/50,000 |
|          | (-, +) | 0.09 [21.46]                | 1/60,000 |
|          | (+, -) | 0.09 [21.46]                | 1/60,000 |
|          | (-, -) | 0.11 [51.71]                | 1/50,000 |
| Ss-2-1   |        | 0.07 [57.51]                | 1/75,000 |
| Ss-2-2   |        | 0.06 [8.89]                 | 1/88,000 |
| Ss-2-3   |        | 0.07 [9.38]                 | 1/80,000 |
| Ss-2-4   |        | 0.07 [58.02]                | 1/73,000 |
| Ss-2-5   |        | 0.07 [9.45]                 | 1/82,000 |
| Ss-2-6   |        | 0.05 [142.51]               | 1/99,000 |
| Ss-2-7   |        | 0.06 [9.45]                 | 1/88,000 |
| Ss-2-8   |        | 0.07 [8.89]                 | 1/81,000 |
| Ss-3-1   | (+, +) | 0.07 [7.68]                 | 1/79,000 |
|          | (-, +) | 0.08 [7.59]                 | 1/70,000 |
| Ss-3-2NS | (+, +) | 0.08 [24.73]                | 1/64,000 |
|          | (-, +) | 0.05 [25.04]                | 1/98,000 |
| Ss-3-2EW | (+, +) | 0.07 [24.71]                | 1/72,000 |
|          | (-, +) | 0.06 [26.02]                | 1/83,000 |
| Ss-3-3   | (+, +) | 0.07 [14.79]                | 1/76,000 |
|          | (-, +) | 0.07 [13.88]                | 1/77,000 |
|          | (+, -) | 0.07 [13.88]                | 1/77,000 |
|          | (-, -) | 0.07 [14.79]                | 1/76,000 |

---

## 【参考資料】

- ① 岩盤分類の考え方
- ② 強度のばらつきに関する検討
- ③ すべり面設定の考え方
- ④ 要素ごとの局所安全係数(Ss-3-3)
- ⑤ 解析対象断面の選定

○ 令和2年5月18日乾式許可まとめ資料を再掲する。

令和2年5月18日乾式許可まとめ資料を再掲

### 3. 解析用物性値

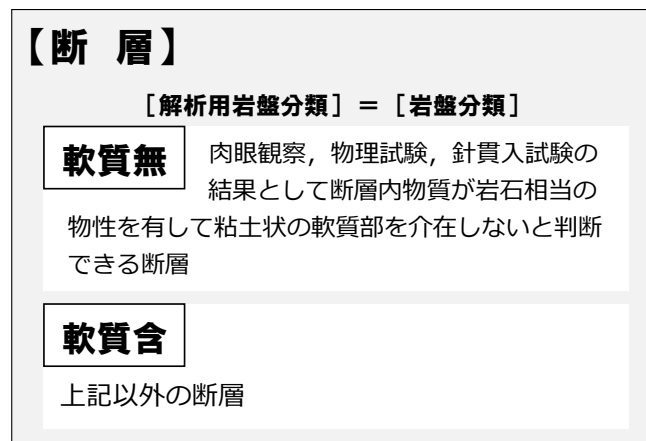
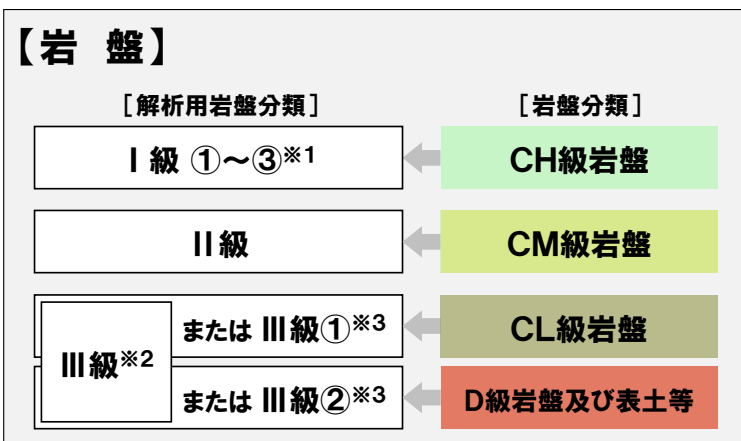
## 解析用岩盤分類について

2019年7月5日  
審査会合資料再掲

○ 解析用岩盤分類を実施するにあたってはまず、電中研方式の分類法を基本的な考え方とし、これを参考に地質調査結果に基づきCH級、CM級、CL級及びD級岩盤の4段階に岩盤分類を行った。

<参考資料> p6 7 参照 (①岩盤分類の考え方)

○ 同一の岩盤分類においても、風化の程度、割れ目の状態等によって強度特性、変形特性及び動的特性に幅があることから、工学的分類として以下のとおり解析用岩盤分類に整理した。



※ 1 工学的観点から動的特性に応じて分類(①Vs=2.7km/s ②Vs=2.3km/s ③Vs=1.7km/s)

※ 2 III級：表土の物性を適用

※ 3 III級①,②：評価対象の基礎地盤・斜面に対して、地震時安定性に直接影響する範囲にCL級岩盤並びにD級岩盤及び表土等が分布する場合は、より精緻な物性値として各々CL級岩盤の物性並びに非線形性を考慮した表土の物性を適用

---

## 【参考資料】

- ① 岩盤分類の考え方
- ② 強度のばらつきに関する検討
- ③ すべり面設定の考え方
- ④ 要素ごとの局所安全係数(Ss-3-3)
- ⑤ 解析対象断面の選定

- 令和2年5月18日乾式許可まとめ資料を再掲する。

令和2年5月18日乾式許可まとめ資料を再掲

## 3. 解析用物性値

## 地盤物性のばらつきについて

2019年7月5日  
審査会合資料再掲

## 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 2 0 0 8 （日本電気協会）

- ・ すべり安全率に対する地盤物性値のばらつきの影響については、一般に強度特性が支配的であり、変形特性の影響は小さい。したがって、一般に強度特性のばらつきのみ考慮しておけばよい。

## 原子力発電所の基礎地盤および周辺斜面の安定性評価技術（土木学会，2009）

地盤物性値のばらつき評価法について確率論的な検討を行い、以下の結論が得られている。

- ・ 地盤物性値を $\pm 10\%$ して算定したすべり安全率の差は、せん断強度等の抵抗力に関係する地盤物性の影響が非常に大きく、剛性等の影響は比較的小さい。
- ・ 「代表値 $\pm$ 係数 $\times$ 標準偏差」による確率論的手法による地盤物性のばらつきの評価では、地盤物性値がばらついても「代表値 $-1.0\times$ 標準偏差」によって確率論的に評価したすべり安全率を下回る確率が小さい。

- すべり安全率に対しては、強度特性のばらつきが大きく影響することから、地盤物性のうち強度特性に関するばらつきについて考慮する。

- 伊方発電所敷地の岩盤は、片理面を有する塩基性片岩で構成されており、＜参考資料＞に示したとおり、片理面と載荷方向を考慮した上で、強度の下限を示すと考えられる「片理面に沿う方向」に載荷した場合の原位置試験の結果に基づき、強度特性を設定している。したがって、設定している強度特性は、安全側にばらつきを考慮したものとなっている。

- また、断層等の非岩盤物性(断層(軟質無), 断層(軟質含), Ⅲ級, Ⅲ級②)については、試験結果をもとに標準偏差 $\sigma$ を求め、強度特性を $1\sigma$ 低減させた物性値ですべり安全率を算出し、結果に影響を与えないことを確認している。

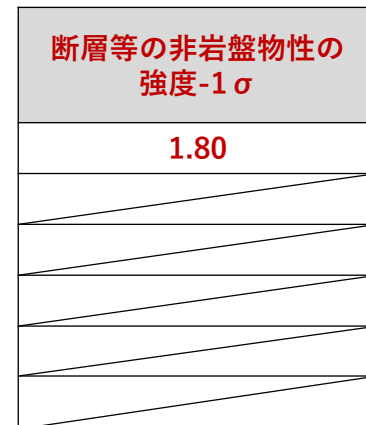
＜参考資料＞ p70 参照 (②強度のばらつきに関する検討)

# 断層等の非岩盤物性における強度のばらつきに関する検討

- 断層等の非岩盤物性における強度のばらつきに関する影響を確認するため、基礎地盤・周辺斜面の各最小すべり安全率を示す断面について、強度特性を1σ低減させた物性値ですべり安全率を算出した。
- その結果、基礎地盤(原子炉建屋：X-X'断面)の最小すべり安全率は1.83から1.80に、周辺斜面(原子炉建屋：X-X'断面)の最小すべり安全率は1.375から1.372に、それぞれ若干の減少がみられたものの、評価基準値（基礎地盤：1.5，周辺斜面：1.2）を上回ることを確認した。

## 【基礎地盤】

|                | 基準地震動       | 最小すべり安全率                  |
|----------------|-------------|---------------------------|
| 原子炉建屋(X-X'断面)  | Ss-1(-,-)   | 1.83 <small>最小安全率</small> |
| 緊急時対策所(A-A'断面) | Ss-1(+,+)   | 2.1                       |
| 重油タンク(D-D'断面)  | Ss-1(+,-)   | 2.0                       |
| 乾式貯蔵建屋(N-N'断面) | Ss-1(-,-)   | 3.4                       |
| 乾式貯蔵建屋(O-O'断面) | Ss-1(+,-)   | 2.8                       |
| 乾式貯蔵建屋(P-P'断面) | Ss-3-1(-,+) | 2.8                       |



## 【周辺斜面】

|                | 基準地震動       | 最小すべり安全率                   |
|----------------|-------------|----------------------------|
| 原子炉建屋(X-X'断面)  | Ss-1(+,-)   | 1.375 <small>最小安全率</small> |
| 海水ピット(C-C'断面)  | Ss-1(-,-)   | 2.3                        |
| 乾式貯蔵建屋(O-O'断面) | Ss-1(+,-)   | 2.0                        |
| 乾式貯蔵建屋(P-P'断面) | Ss-3-3(+,-) | 1.6                        |





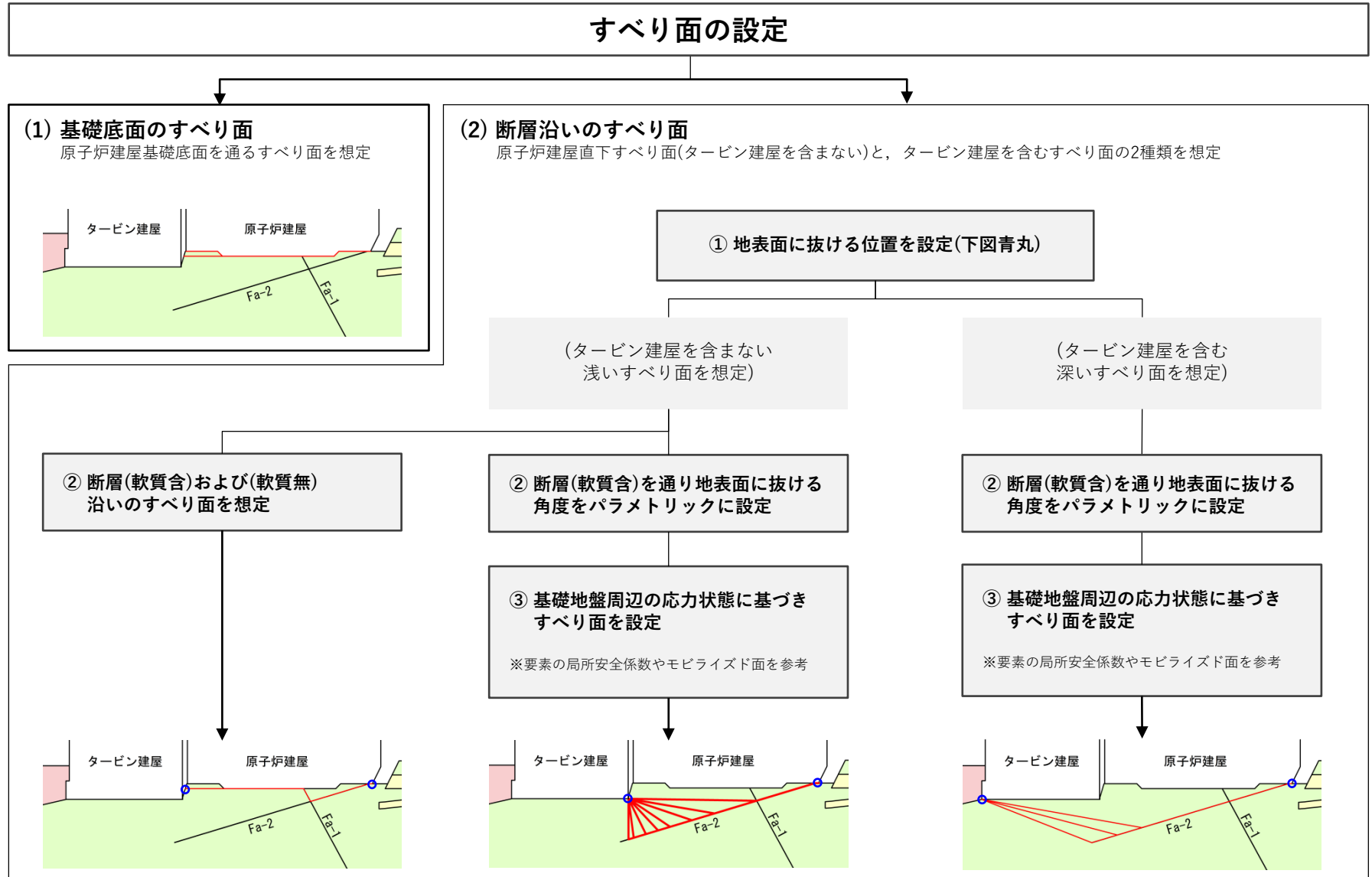
---

## 【参考資料】

- ① 岩盤分類の考え方
- ② 強度のばらつきに関する検討
- ③ すべり面設定の考え方
- ④ 要素ごとの局所安全係数(Ss-3-3)
- ⑤ 解析対象断面の選定

# すべり面の設定方法(基礎地盤)

～原子炉建屋基礎地盤を例に概説～



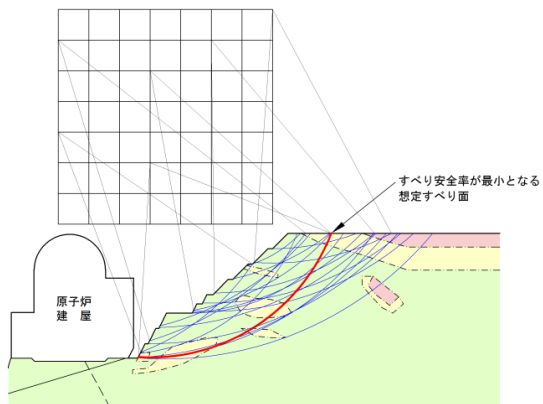
Fa-1: 断層(軟質無), Fa-2: 断層(軟質含)

## ～原子炉建屋周辺斜面を例に概説～

### すべり面の設定

#### (1) 簡便法によるすべり面

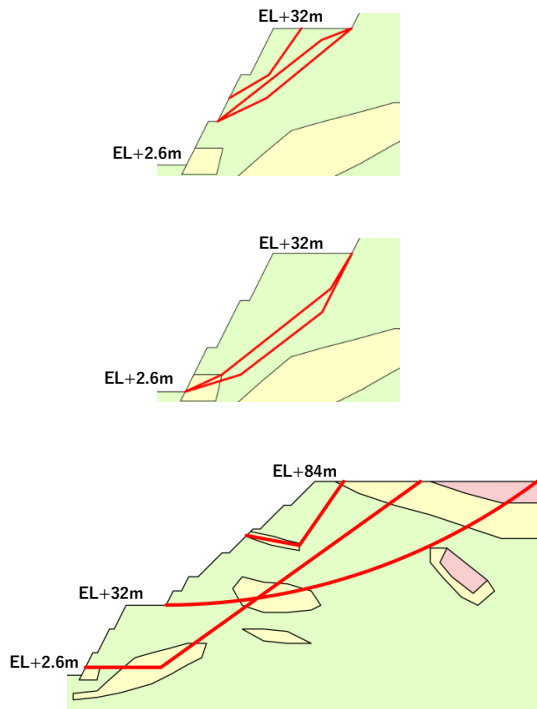
- ・ すべり面の形状を円弧と仮定し、中心と半径を変化させ、すべり安全率が最小となるすべり面を抽出する。
- ・ 作用させる地震力は  $K_H=0.3$ ,  $K_V=0.15$ ※



※ JEAG 4601-2008

#### (2) 安全審査時の検討結果を参考に設定したすべり面

- ・ 安全審査時の検討(簡便法, 静的FEM解析)に基づき, すべり面を設定する。



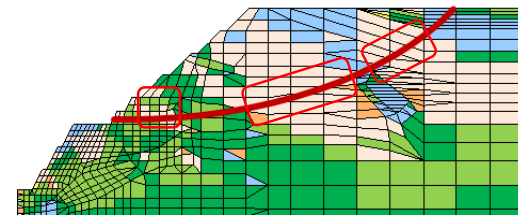
#### (3) 応力状態を考慮したすべり面

- ・ (1),(2)で設定したすべり面について地震時安定性検討を行い, 得られた要素の応力状態に基づいて, すべり面を設定する。

##### 要素の安全率が低い領域を考慮

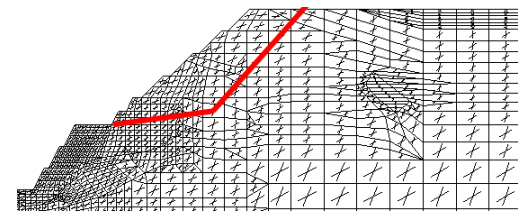
引張応力が発生した要素, せん断強度に達した要素を通るようにすべり面を設定

- : 引張応力が発生した要素
- : せん断強度に達した要素
- : 引張応力が発生し, かつ, せん断強度に達した要素



##### モビライズド面を考慮

モビライズド面を連ねるようにすべり面を設定



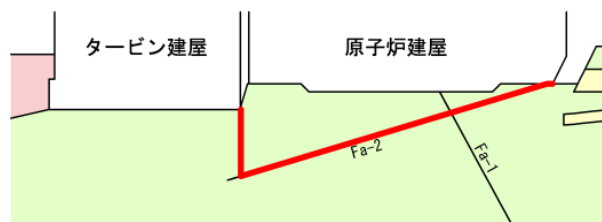
---

## 【参考資料】

- ① 岩盤分類の考え方
- ② 強度のばらつきに関する検討
- ③ すべり面設定の考え方
- ④ 要素ごとの局所安全係数(Ss-3-3)
- ⑤ 解析対象断面の選定

# X-X'断面(原子炉建屋 基礎地盤)

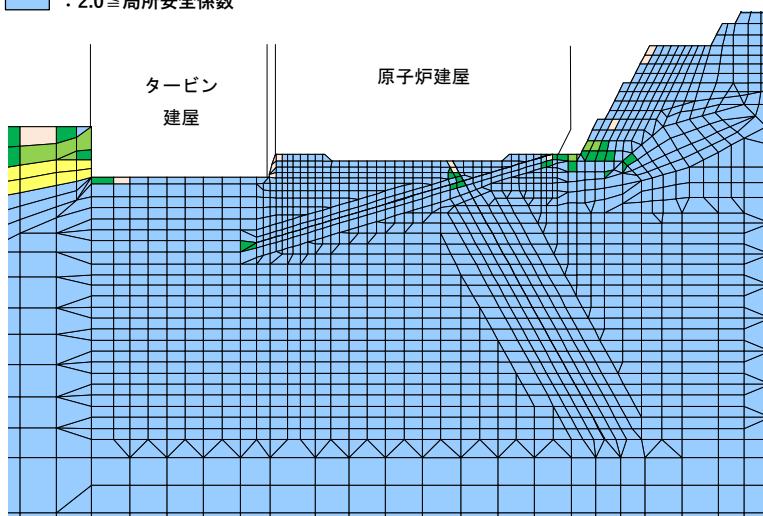
基準地震動：Ss-3-3(-,+), 時刻：10.09秒, すべり安全率：2.0



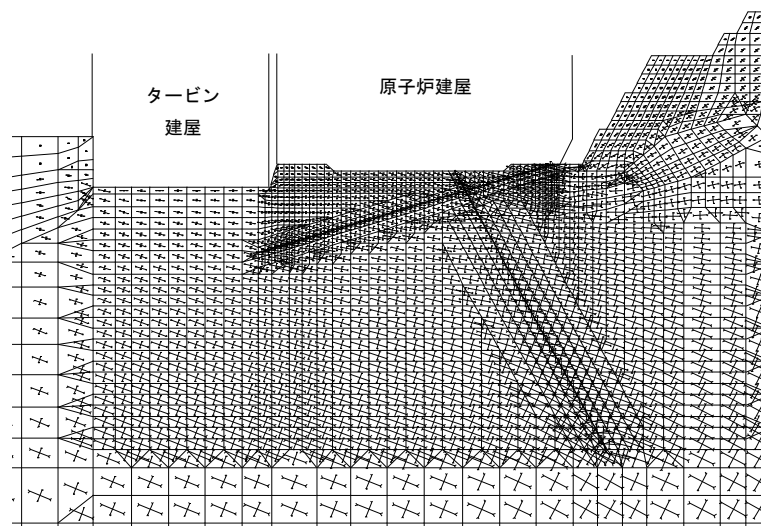
すべり面

凡例

- : 引張応力が発生した要素
- : せん断強度に達した要素
- : 引張応力が発生し、かつ、せん断強度に達した要素
- :  $1.0 \leq$  局所安全係数  $< 1.5$
- :  $1.5 \leq$  局所安全係数  $< 2.0$
- :  $2.0 \leq$  局所安全係数

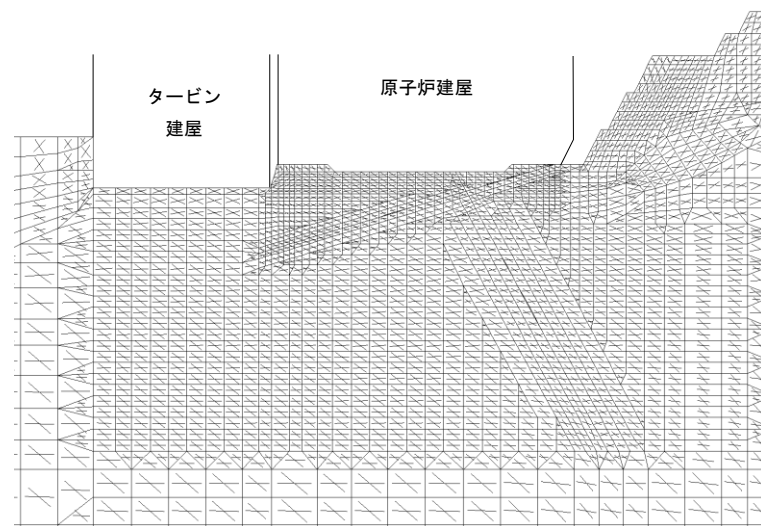


局所安全係数図



主応力図

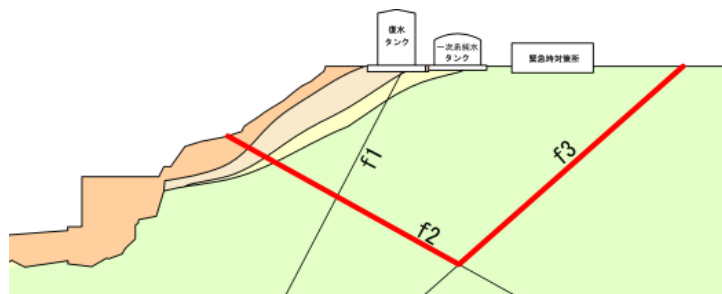
凡例 主応力  $\longleftarrow$   
5,000 kN/m<sup>2</sup>



モビライズド面

# A-A'断面(緊急時対策所 基礎地盤)

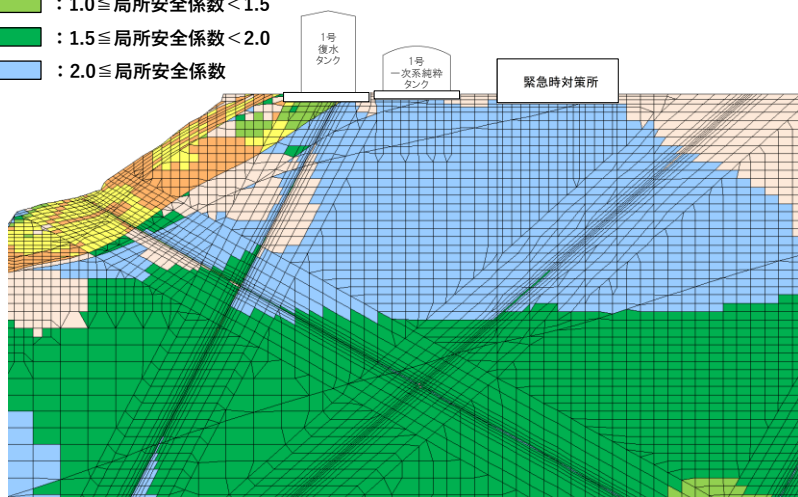
基準地震動：Ss-3-3(+,+), 時刻：10.10秒, すべり安全率：2.4



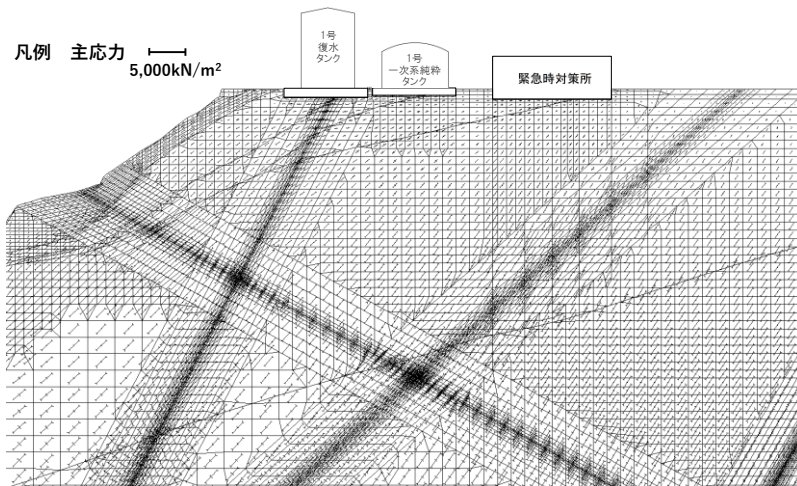
すべり面

凡例

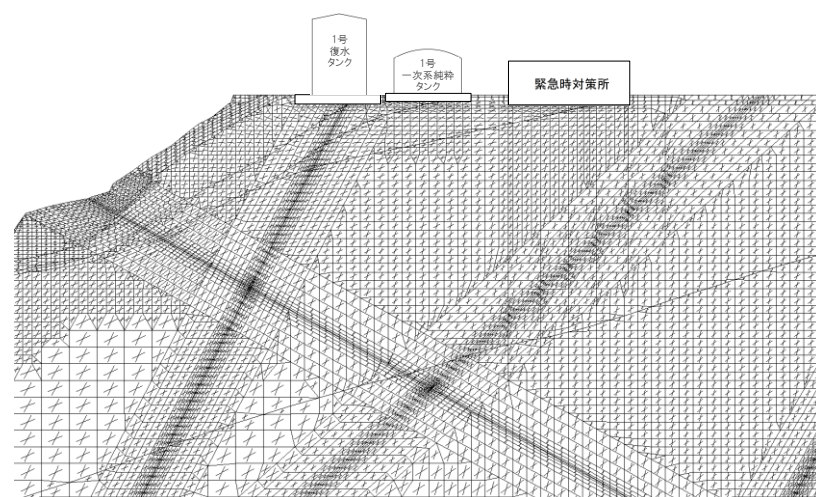
- : 引張応力が発生した要素
- : せん断強度に達した要素
- : 引張応力が発生し、かつ、せん断強度に達した要素
- :  $1.0 \leq$  局所安全係数  $< 1.5$
- :  $1.5 \leq$  局所安全係数  $< 2.0$
- :  $2.0 \leq$  局所安全係数



局所安全係数図



主応力図

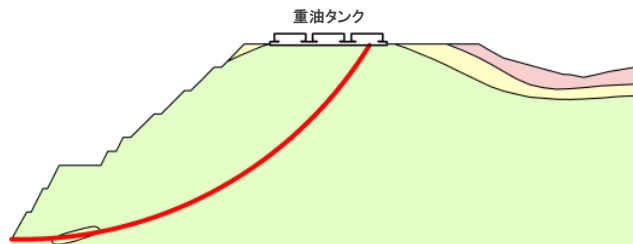


モビライズド面



# D-D'断面(重油タンク 基礎地盤)

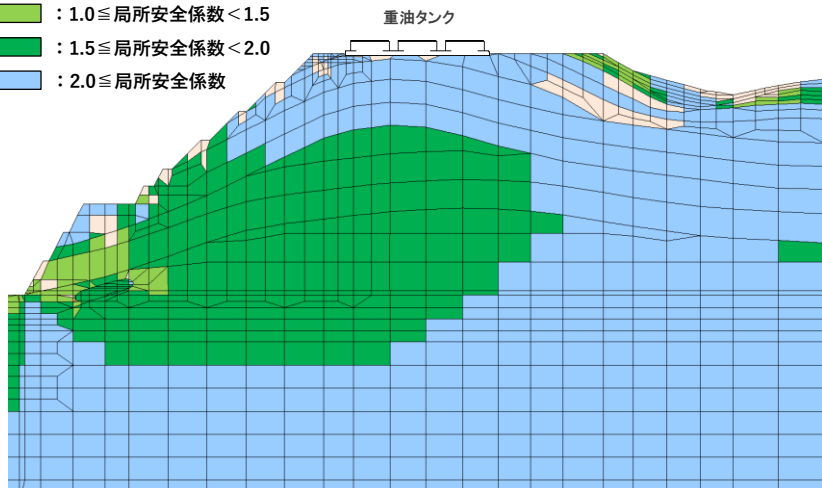
基準地震動：Ss-3-3(+,-)，時刻：10.11秒，すべり安全率：2.5



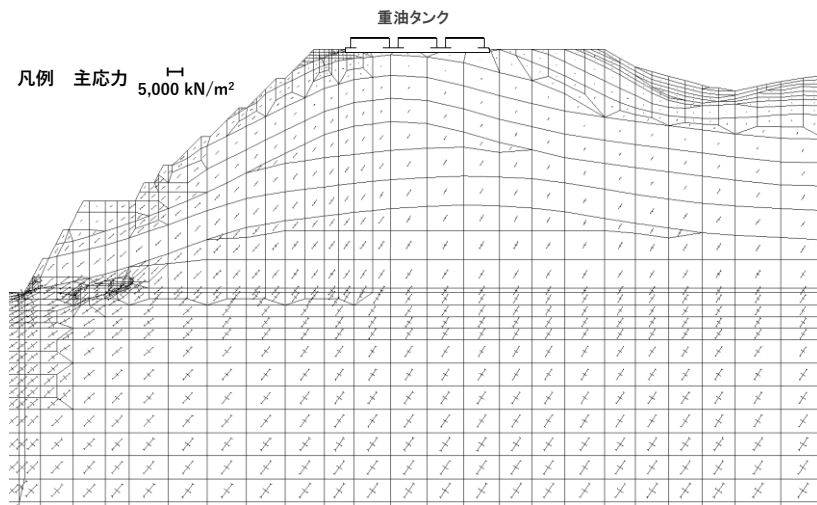
すべり面

凡例

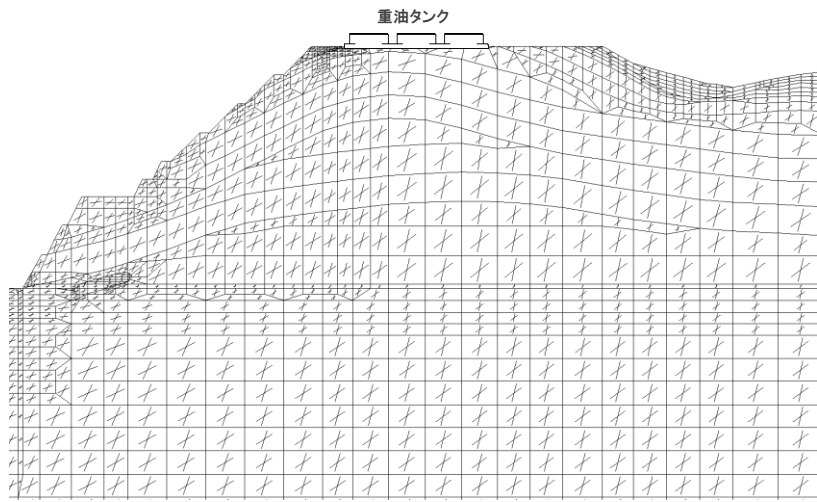
- ：引張応力が発生した要素
- ：せん断強度に達した要素
- ：引張応力が発生し、かつ、せん断強度に達した要素
- ：1.0 ≦ 局所安全係数 < 1.5
- ：1.5 ≦ 局所安全係数 < 2.0
- ：2.0 ≦ 局所安全係数



局所安全係数図

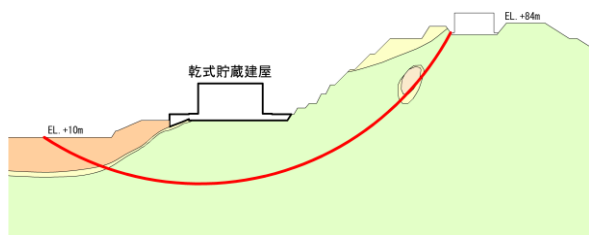


主応力図

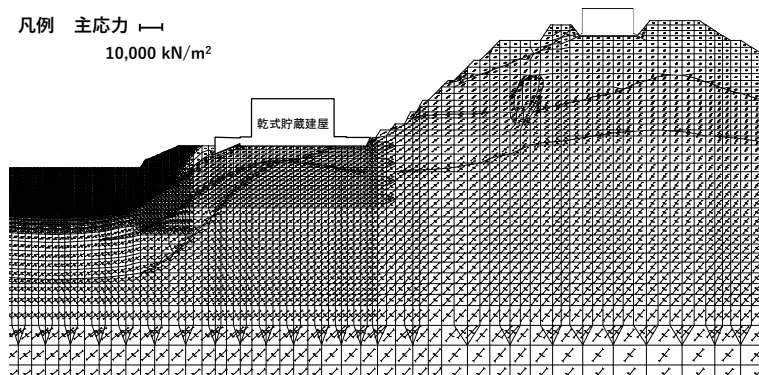


モビライズド面

基準地震動：Ss-3-3(+,+), 時刻：10.10秒, すべり安全率：3.1



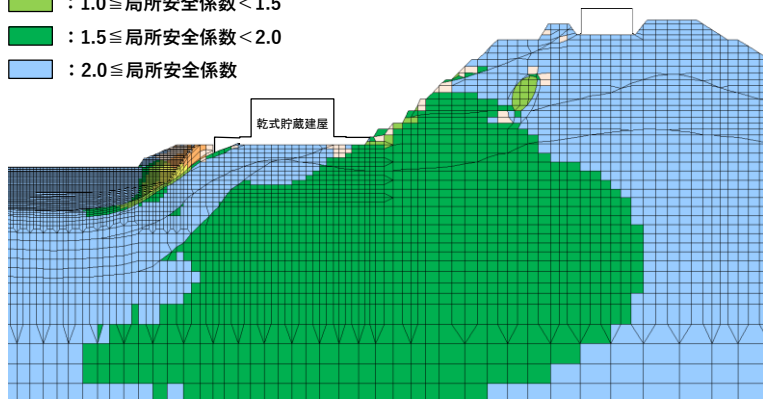
すべり面



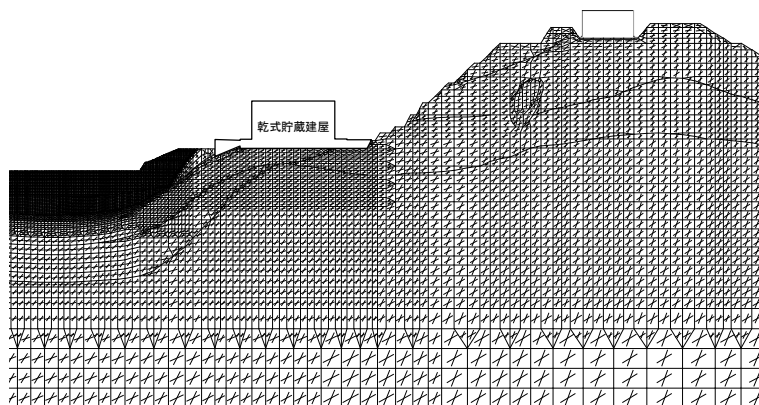
主応力図

凡 例

- : 引張応力が発生した要素
- : せん断強度に達した要素
- : 引張応力が発生し、かつ、せん断強度に達した要素
- :  $1.0 \leq$  局所安全係数  $< 1.5$
- :  $1.5 \leq$  局所安全係数  $< 2.0$
- :  $2.0 \leq$  局所安全係数



局所安全係数図

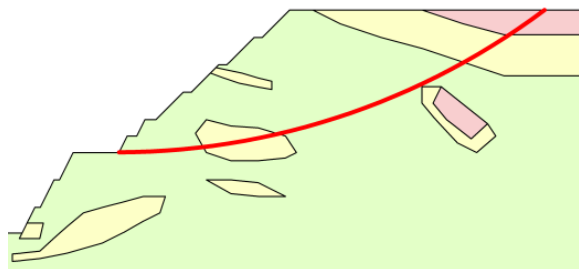


モビライズド面

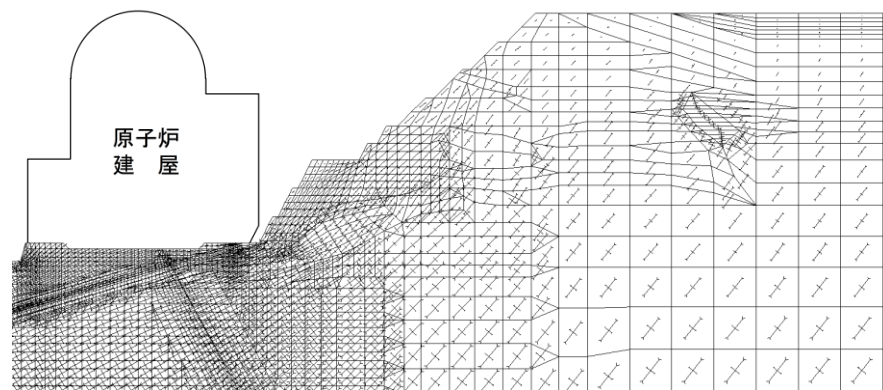


# X-X'断面(原子炉建屋 周辺斜面)

基準地震動：Ss-3-3(+,-)，時刻：10.13秒，すべり安全率：1.8



すべり面

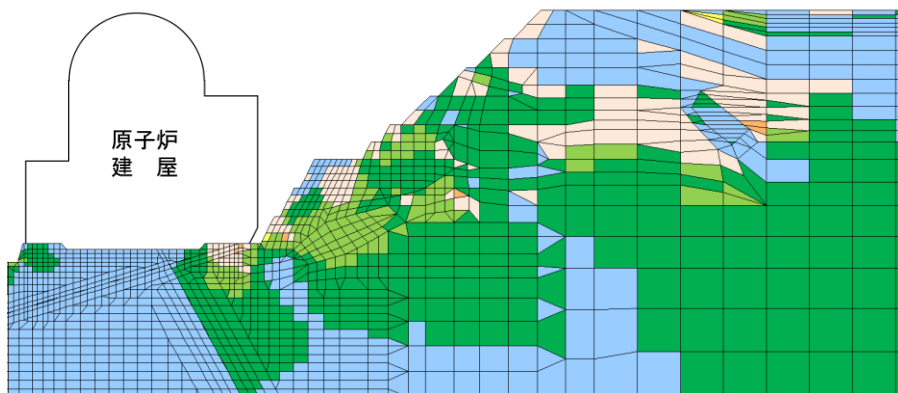


主応力図

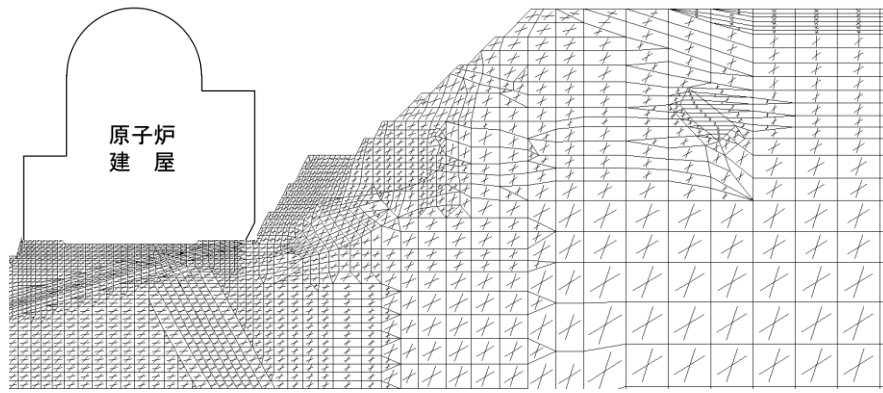
凡例 主応力  $\rightarrow$   
5,000 kN/m<sup>2</sup>

凡例

- : 引張応力が発生した要素
- : せん断強度に達した要素
- : 引張応力が発生し、かつ、せん断強度に達した要素
- :  $1.0 \leq$  局所安全係数  $< 1.5$
- :  $1.5 \leq$  局所安全係数  $< 2.0$
- :  $2.0 \leq$  局所安全係数



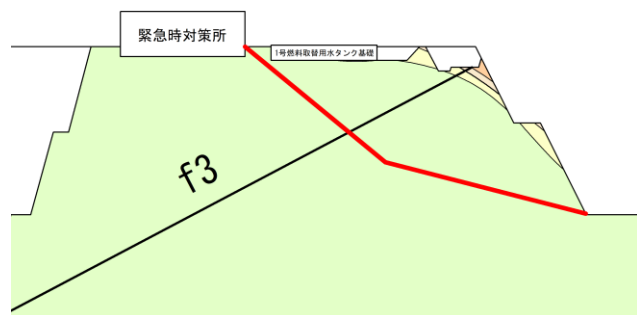
局所安全係数図



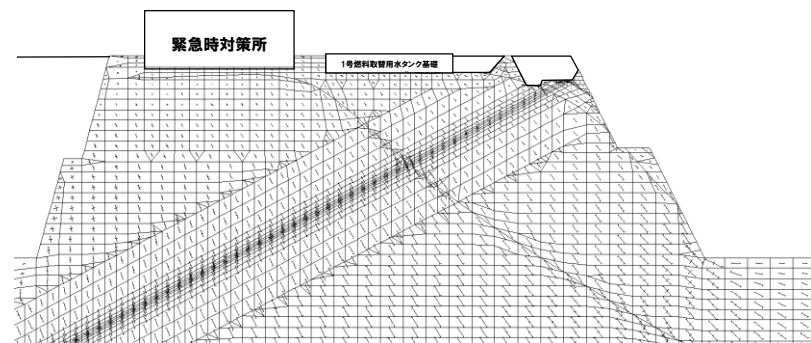
モビライズド面

# C-C'断面(海水ピット 周辺斜面)

基準地震動：Ss-3-3(-,+), 時刻：10.10秒, すべり安全率：3.1



すべり面

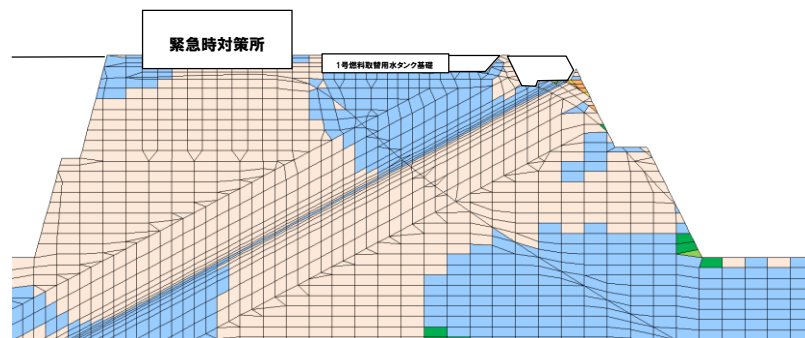


主応力図

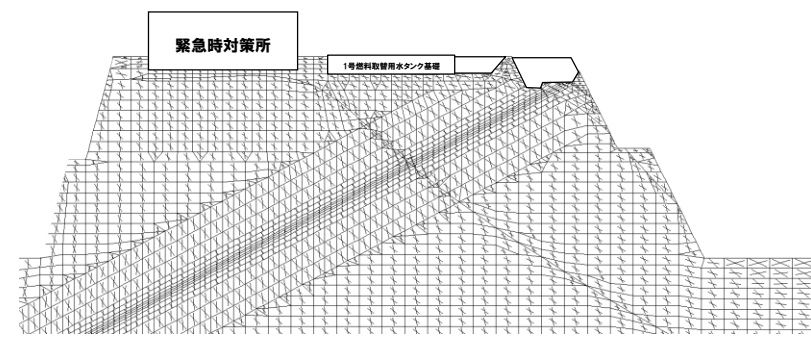
凡例 主応力  $\rightarrow$   
5,000 kN/m<sup>2</sup>

凡例

- : 引張応力が発生した要素
- : せん断強度に達した要素
- : 引張応力が発生し、かつ、せん断強度に達した要素
- :  $1.0 \leq$ 局所安全係数  $< 1.5$
- :  $1.5 \leq$ 局所安全係数  $< 2.0$
- :  $2.0 \leq$ 局所安全係数



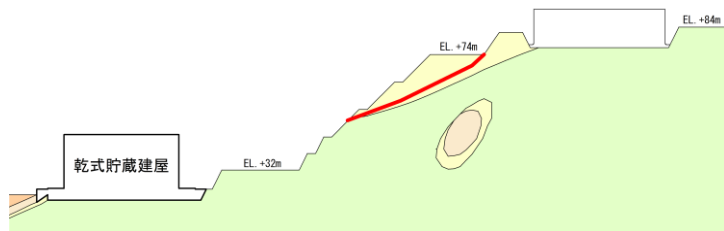
局所安全係数図



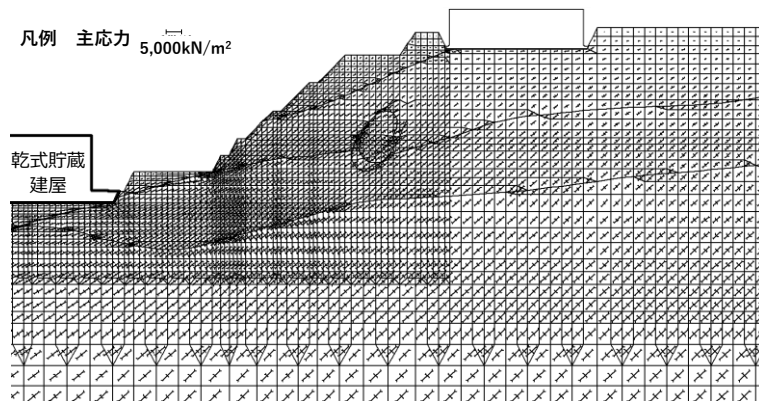
モビライズド面

# O-O'断面(乾式貯蔵建屋 周辺斜面)

基準地震動：Ss-3-3(+,+), 時刻：10.11秒, すべり安全率：2.3



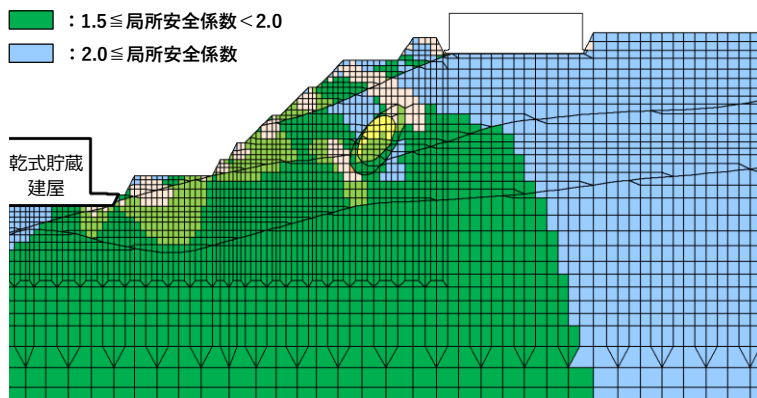
すべり面



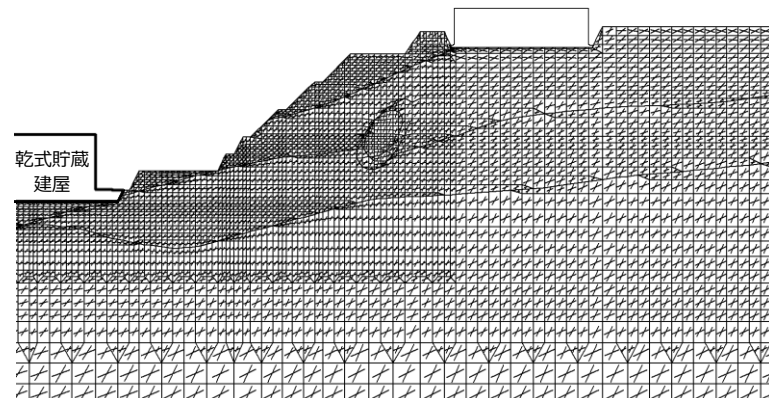
主応力図

凡例

- : 引張応力が発生した要素
- : せん断強度に達した要素
- : 引張応力が発生し、かつ、せん断強度に達した要素
- :  $1.0 \leq$  局所安全係数  $< 1.5$
- :  $1.5 \leq$  局所安全係数  $< 2.0$
- :  $2.0 \leq$  局所安全係数



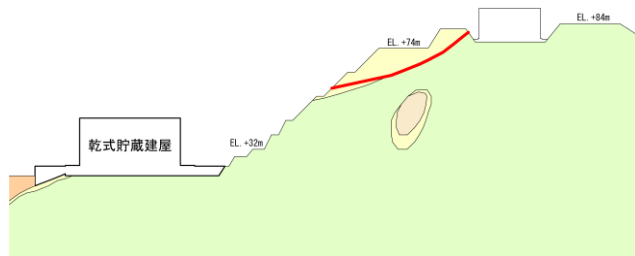
局所安全係数図



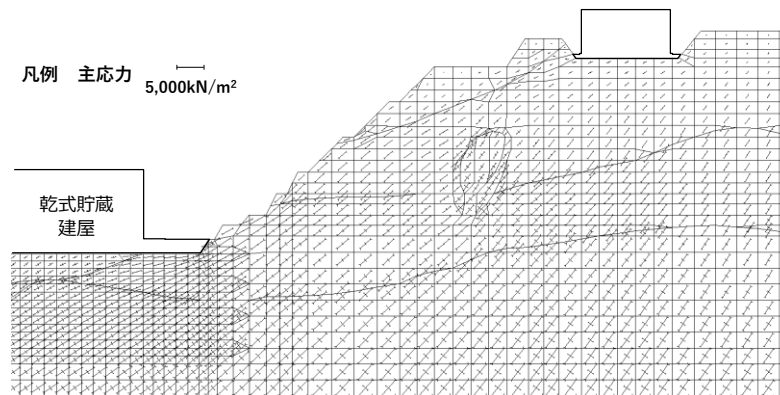
モビライズド面

# P-P'断面(乾式貯蔵建屋 周辺斜面)

基準地震動：Ss-3-3(+,-)，時刻：10.12秒，すべり安全率：1.6



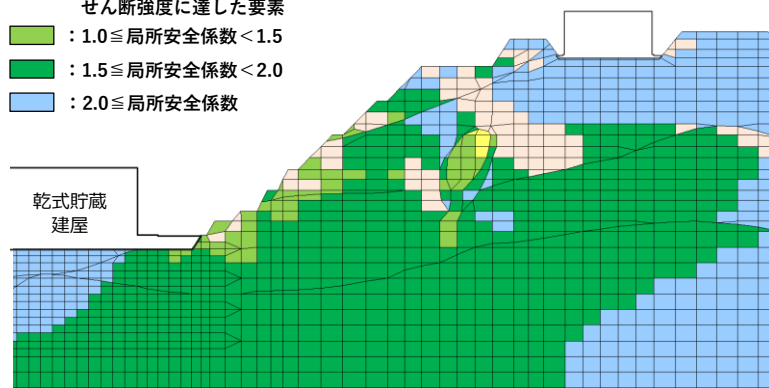
すべり面



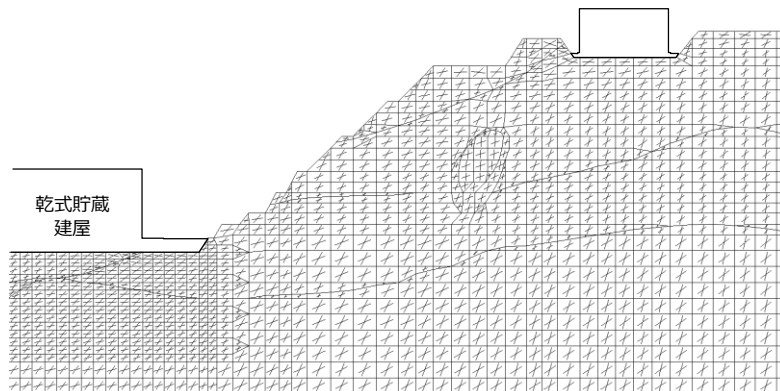
主応力図

凡例

- : 引張応力が発生した要素
- : せん断強度に達した要素
- : 引張応力が発生し、かつ、せん断強度に達した要素
- :  $1.0 \leq \text{局所安全係数} < 1.5$
- :  $1.5 \leq \text{局所安全係数} < 2.0$
- :  $2.0 \leq \text{局所安全係数}$



局所安全係数図



モビライズド面

---

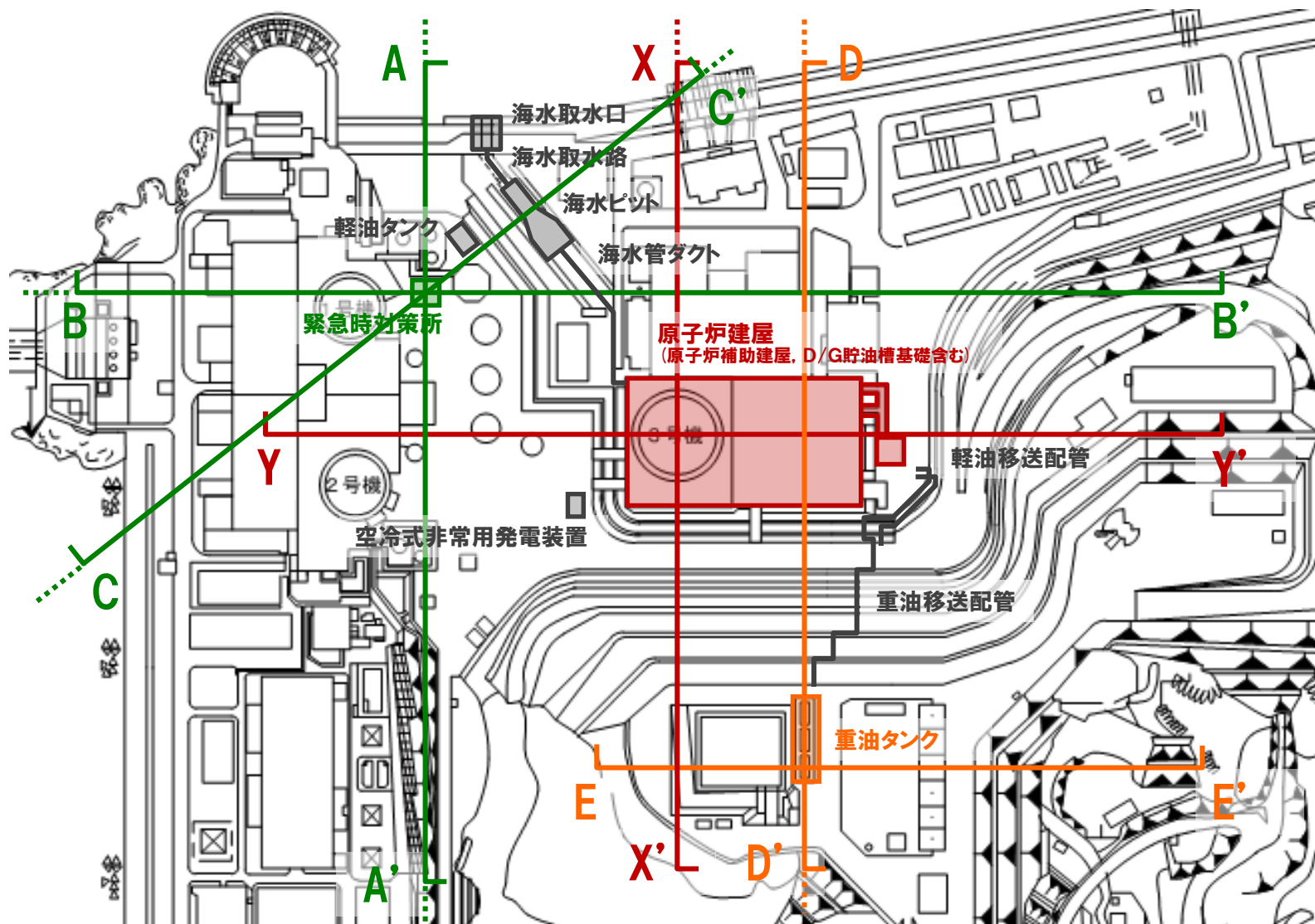
## 【参考資料】

- ① 岩盤分類の考え方
- ② 強度のばらつきに関する検討
- ③ すべり面設定の考え方
- ④ 要素ごとの局所安全係数(Ss-3-3)
- ⑤ 解析対象断面の選定



## 解析対象断面の選定(再稼働許可・基礎地盤) 1/9

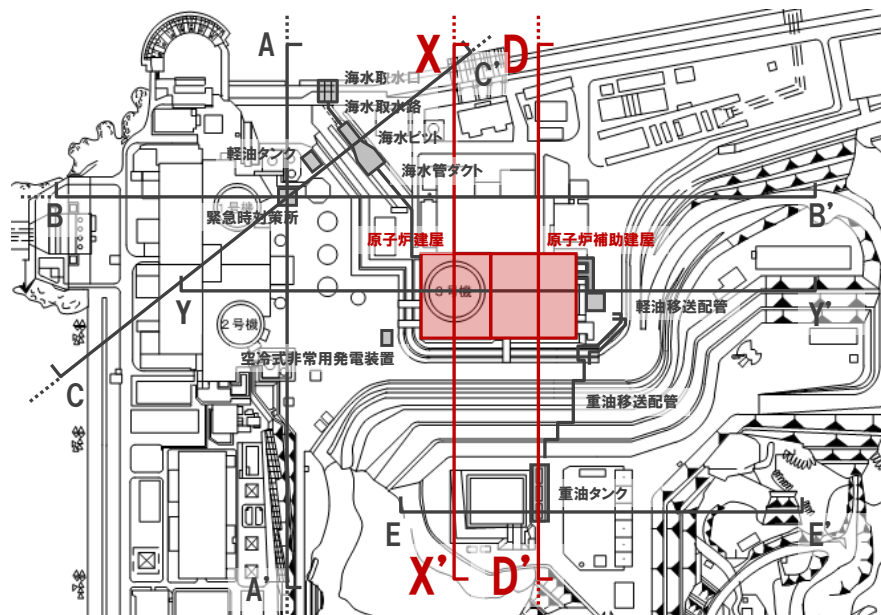
- 原子炉建屋、緊急時対策所及び重油タンクに対する評価断面として、地形・地質・断層性状を考慮し、各施設の直交2断面を基本とし、X-X'、Y-Y'断面(原子炉建屋)、A-A'、B-B'断面(緊急時対策所)、D-D'、E-E'断面(重油タンク)を選定する。
- 加えて、緊急時対策所については、北東側の斜面に正対する断面としてC-C'断面(緊急時対策所)も選定する。



# 解析対象断面の選定(再稼働許可・基礎地盤) 2/9

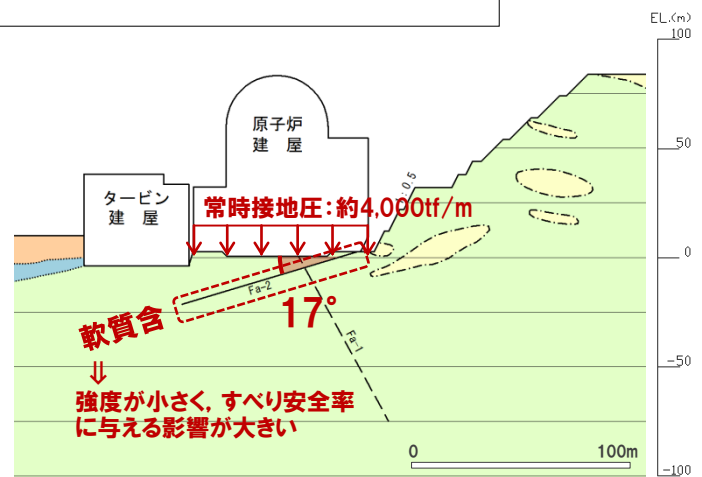
○なお、原子炉建屋の直交2断面のうち、南北断面については**X-X' 断面**（原子炉建屋を通る南北断面）と**D-D' 断面**（原子炉補助建屋を通る南北断面）が想定されるが、下記の理由から**X-X' 断面**を選定している。

- ・X-X' 断面・D-D' 断面のいずれにも、すべり安全率に影響を及ぼしやすい**軟質含**の断層（強度が小さい断層）が分布しているが、X-X' 断面のFa-2断層は**低角（約17°）**、D-D' 断面のFa-5断層は**高角（約42°）**であり、X-X' 断面のほうが厳しい。
- ・X-X' 断面における原子炉建屋の常時接地圧は約**4,000tf/m**、D-D' 断面における原子炉補助建屋の常時接地圧は約**3,000tf/m**であり、X-X' 断面のほうが厳しい。

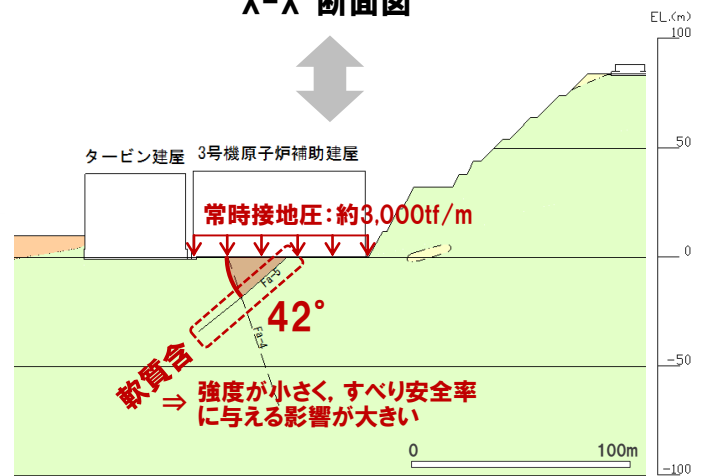


凡例

|       |     |
|-------|-----|
| 盛土    |     |
| 海底堆積物 |     |
| 緑色片岩  | ①級  |
|       | ②級  |
|       | ③級  |
|       | ④級上 |
| 断層    | 軟質無 |
|       | 軟質含 |
| 地質境界  |     |
| 岩級境界  |     |



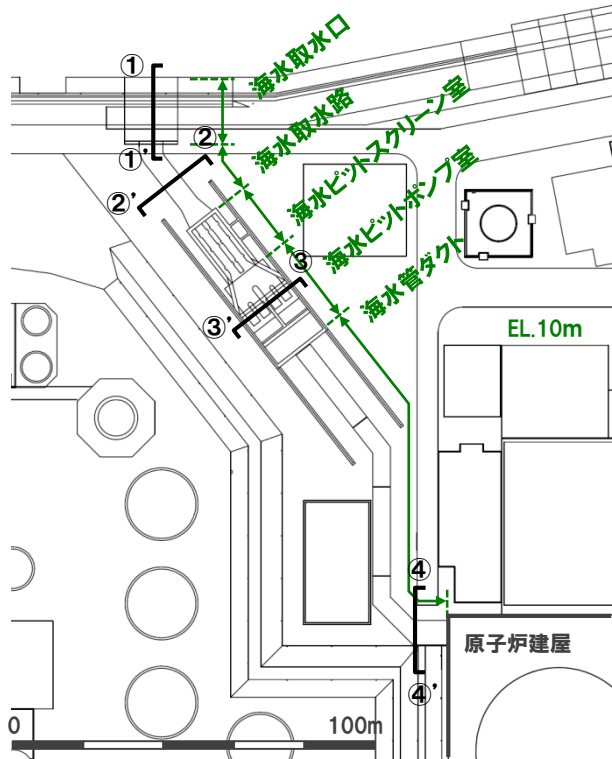
X-X' 断面図



D-D' 断面図

# 解析対象断面の選定(再稼働許可・基礎地盤) 3/9

本資料のうち、枠囲み□□の内容は商業機密または核物質防護情報に属しますので公開できません。

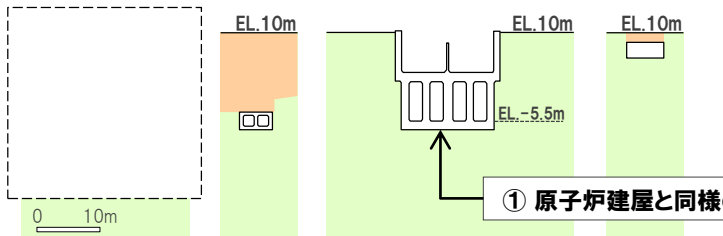


- 海水取水口・海水取水路・海水ピット※1・海水管ダクトはEL.10m盤以下に位置し、CH級岩盤(塩基性片岩)に支持されている。
- 原子炉建屋もEL.10m盤以下に位置し、CH級岩盤(塩基性片岩)に支持されている。
- 海水取水口・海水取水路・海水ピット・海水管ダクトは、以下の理由により原子炉建屋の評価に代表させる。

- ① 原子炉建屋と同様の標高・岩種・岩級の地盤に支持されている。
- ② 構造物の規模は原子炉建屋のほうがはるかに大きい。
- ③ 原子炉建屋と異なり、岩掘削による掘り込み式の構造物である。
- ④ 断層性状(位置・形状等の分布状況、断層内物質による区分等)の観点では、原子炉建屋のほうが厳しい。

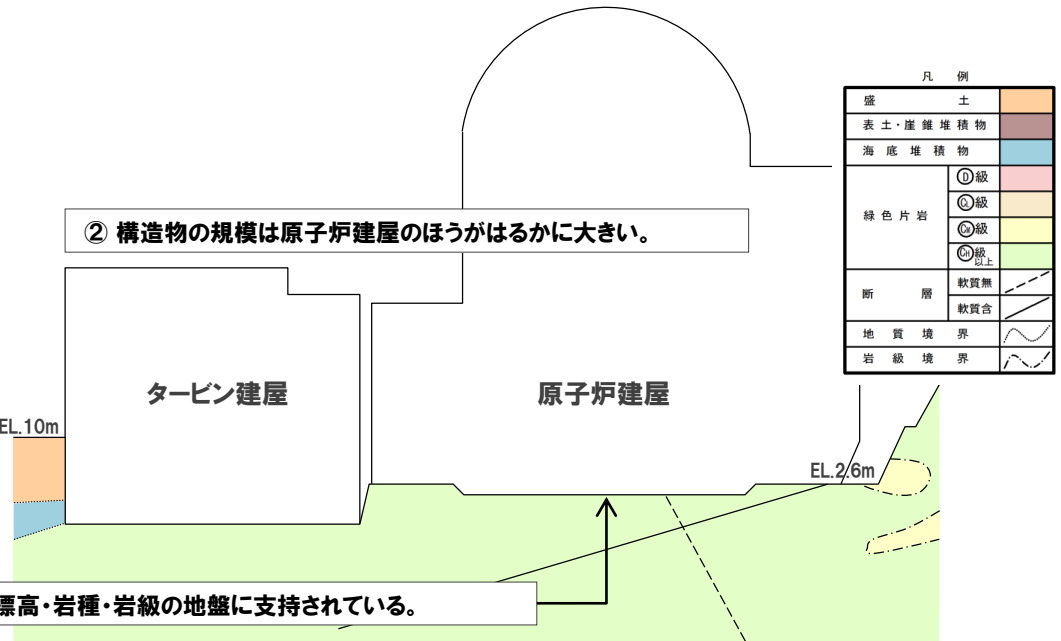
③ 原子炉建屋と異なり、岩掘削による掘り込み式の構造物である。

海水取水口 (①-①' 断面)    海水取水路 (②-②' 断面)    海水ピット※1 (③-③' 断面)    海水管ダクト (④-④' 断面)



① 原子炉建屋と同様の標高・岩種・岩級の地盤に支持されている。

② 構造物の規模は原子炉建屋のほうがはるかに大きい。



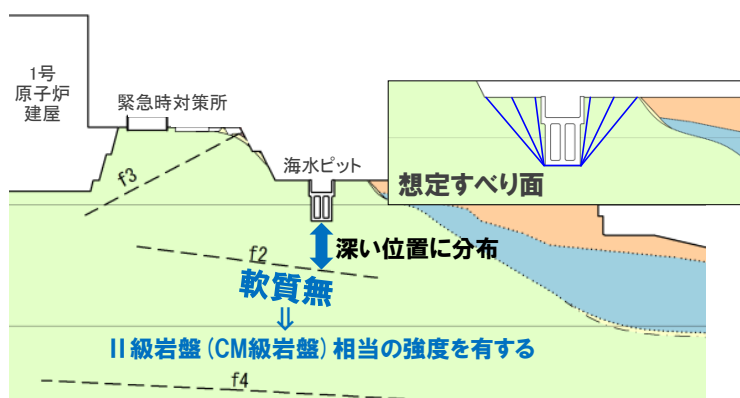
| 凡 例      |      |
|----------|------|
| 盛 土      |      |
| 表土・崖錘堆積物 |      |
| 海底堆積物    |      |
| 緑色片岩     | ①級   |
|          | ②級   |
|          | ③級   |
|          | ④級以上 |
| 断 層      | 軟質無  |
|          | 軟質含  |
| 地 質 境 界  |      |
| 岩 級 境 界  |      |

※1 海水ピットスクリーン室と海水ピットポンプ室を合わせた総称

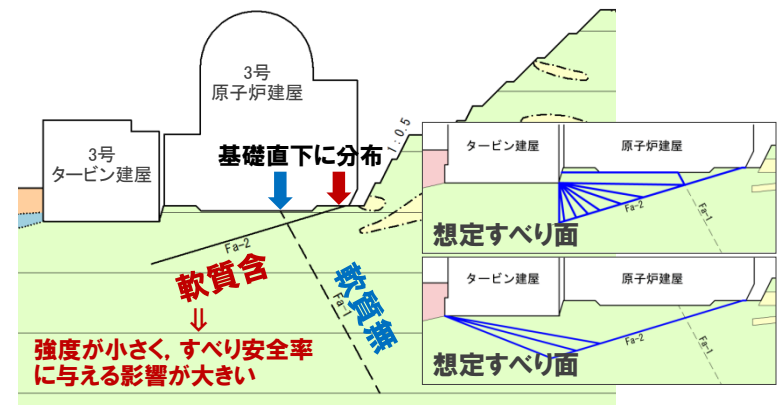


④ 断層性状 (位置・形状等の分布状況, 断層内物質による区分等) の観点では, 原子炉建屋のほうが厳しい

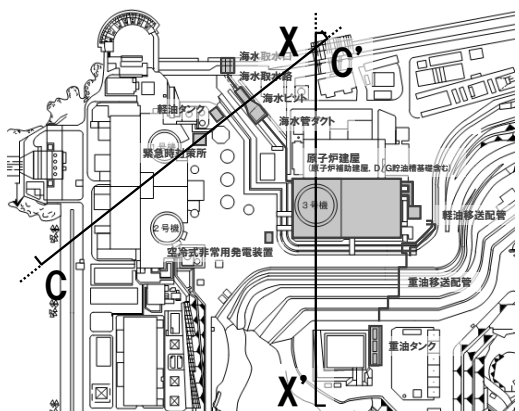
- (ア) 原子炉建屋は基礎直下に断層が分布し, 想定すべり面を形成し得るが, 海水ピットは深い位置に断層が分布し, 想定すべり面を形成し難い。
- (イ) 原子炉建屋の基礎直下に分布する断層は, すべり安全率にとって厳しい**軟質含**の断層(強度が小さい)であるが, 海水ピットの下方に分布する断層は, **軟質無**の断層(II級岩盤(CM級岩盤)相当の強度を有する)である。



C-C' 断面図



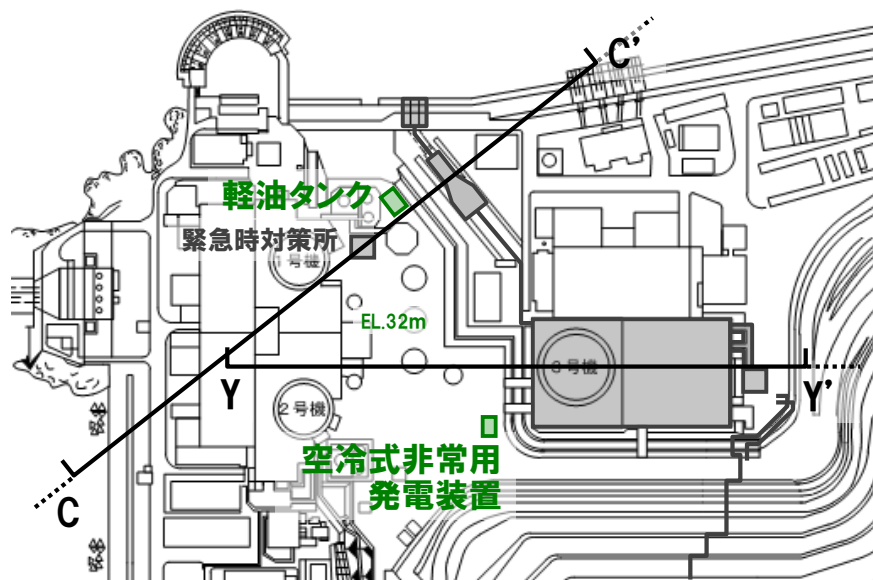
X-X' 断面図



X-X' 断面

C-C' 断面

| 断層名               | 走向※・傾斜               | 破砕幅 fr:cm<br>粘土幅 cl:cm | 断層内物質による区分 |
|-------------------|----------------------|------------------------|------------|
| Fa-1断層            | N5~22° E/67~82° SE   | fr:3~10                | 軟質無        |
| Fa-2断層            | N38° E/25° NW        | fr:3~10, cl:0.3        | 軟質含        |
| Fa-3断層            | N31° W/50° NE        | fr:5~40, cl:0.2~4      | 軟質含        |
| Fa-4断層            | N43° E/78~90° SE     | fr:1.5~4 (海岸でfr:20~30) | 軟質無        |
| Fa-5断層            | N44° E/54~58° NW     | fr:5~10, cl:0.4        | 軟質含        |
| f1断層              | N40~54° E/54~77° N   | fr:2~10                | 軟質無        |
| f2断層              | N45° E/39° SE        | fr:5~10                | 軟質無        |
| f3断層              | N36° E/58° NW        | fr:5~20                | 軟質無        |
| f4断層              | N56° E/65° NW        | fr:5~10                | 軟質無        |
| S <sub>1</sub> 断層 | N12° W/38° W         | fr:2~50, cl:部分的に細かく破砕  | 軟質含        |
| S <sub>3</sub> 断層 | N8° E~35° W/40~50° W | fr:2~40, cl:0.5~3      | 軟質含        |



○軽油タンク及び空冷式非常用発電装置はEL.32m盤に位置し、CH級岩盤(塩基性片岩)に支持されている。

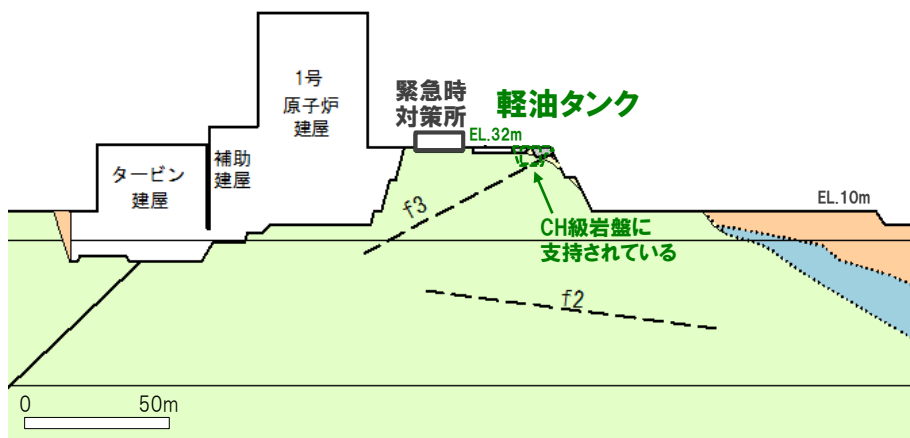
○緊急時対策所もEL.32m盤に位置し、CH級岩盤(塩基性片岩)に支持されている。

○軽油タンク及び空冷式非常用発電装置は、緊急時対策所と同様の標高・岩種・岩級の地盤に支持されている。

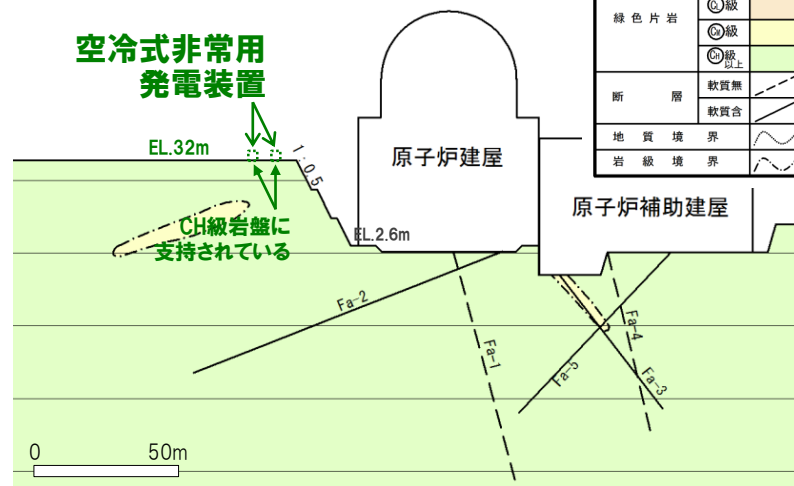
構造物の規模について、軽油タンクは緊急時対策所と同等、空冷式非常用発電装置は緊急時対策所よりも小さい。

断層性状について、軽油タンクは緊急時対策所と同じであり、空冷式非常用発電装置は直下に断層が無い。

したがって、軽油タンク及び空冷式非常用発電装置の評価は緊急時対策所の評価に代表させる。



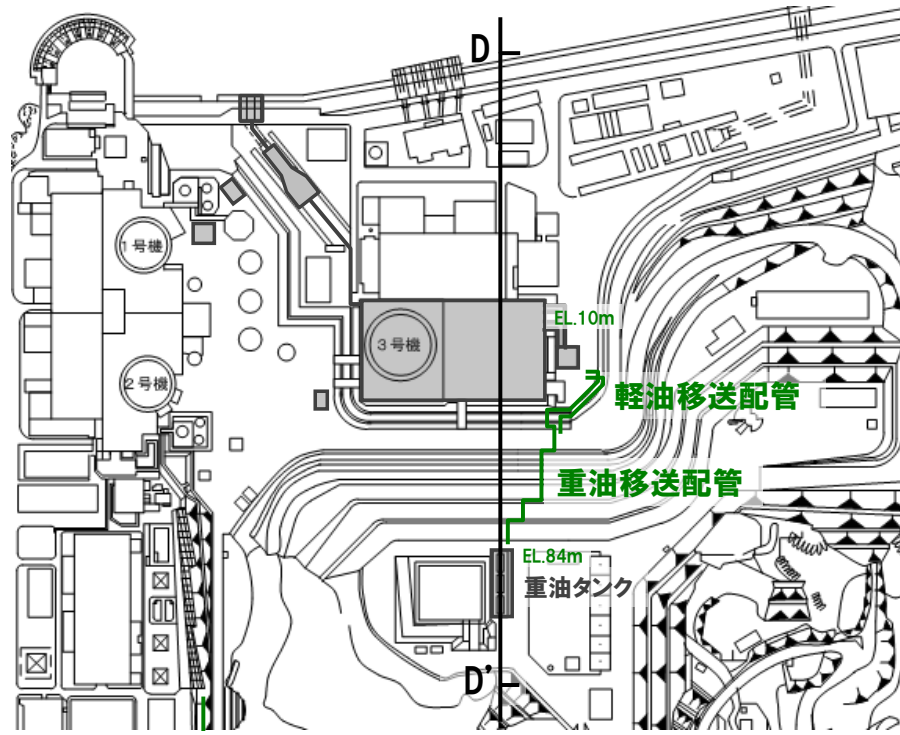
C-C' 断面図



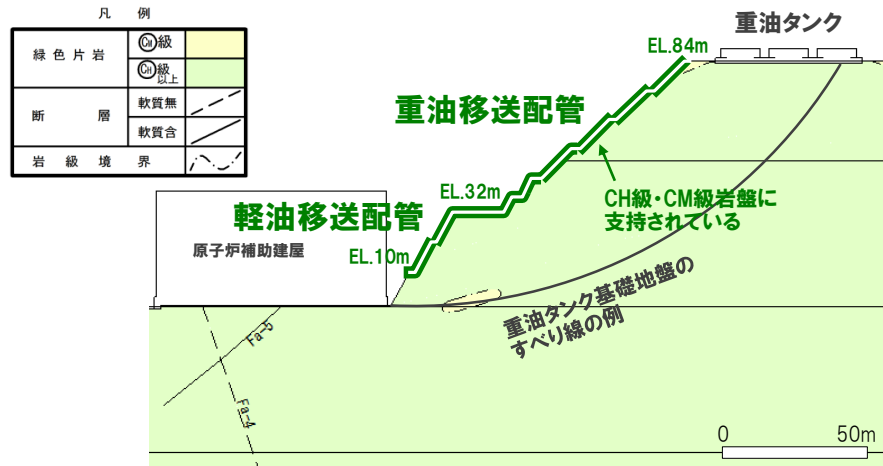
Y-Y' 断面図

| 凡例      |               |
|---------|---------------|
| 盛土      | (Orange)      |
| 表土・崖堆積物 | (Brown)       |
| 海底堆積物   | (Blue)        |
| 緑色片岩    | ①級            |
|         | ②級            |
|         | ③級            |
|         | ④級上           |
| 断層      | 軟質無           |
|         | 軟質含           |
| 地質境界    | (Wavy line)   |
| 岩級境界    | (Dashed line) |

# 解析対象断面の選定(再稼働許可・基礎地盤) 6/9



- **重油移送配管及び軽油移送配管はEL.84m～10m盤にかけて位置し、CH級・CM級岩盤(塩基性片岩)に支持されている。**
  - **重油タンクはEL.84m盤に位置し、CH級岩盤(塩基性片岩)に支持されており、EL.84m～10m盤にかけて基礎地盤の安定性評価を行う。**
  - **断層性状について、重油移送配管及び軽油移送配管の直下には断層が無い。**
- ▼
- **したがって、重油移送配管及び軽油移送配管の評価は重油タンクの評価に代表させる。**

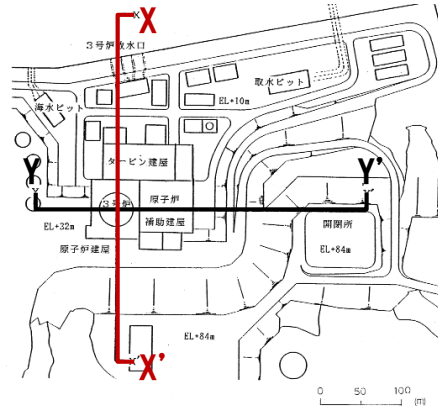


D-D' 断面図

## 解析対象断面の選定(再稼働許可・基礎地盤) 7/9

- 周囲の斜面に正対する断面として一次選定したX-X' 断面・Y-Y' 断面について、設置変更許可申請時(3号炉増設時)に実施した簡便法による評価結果を参考に、最小すべり安全率が最も厳しくなる1断面を選定する。

## 設置変更許可申請時(3号炉増設時)における評価結果



## 【簡便法による評価方法】

- ・基礎地盤に作用する地震力:  $K_H=0.2$ ,  $K_V=0.1$
- (※静的FEM: $K_H=0.2$ ,  $K_V=0.1$ , 動的FEM:S2 [473gal])

|             | 簡便法 | 静的FEM<br>(非線形) | 動的FEM |
|-------------|-----|----------------|-------|
| X-X' (南北方向) | 2.4 | 3.9            | 2.3   |
| Y-Y' (東西方向) | 3.1 | 5.2            | 3.3   |

<添付資料> pp.109-119参照 (Ⅲ.8.原子炉建屋基礎地盤の断面選定に関する補足)

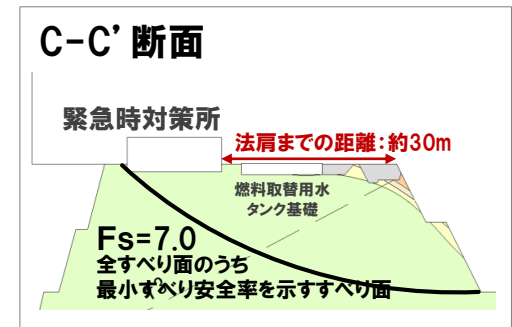
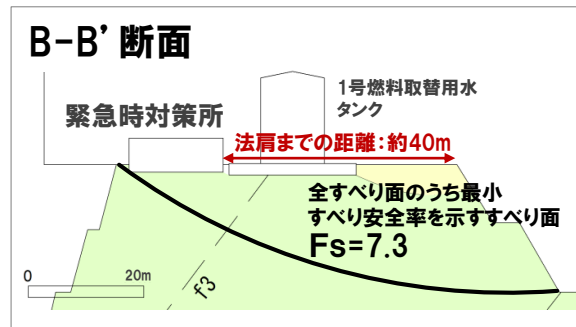
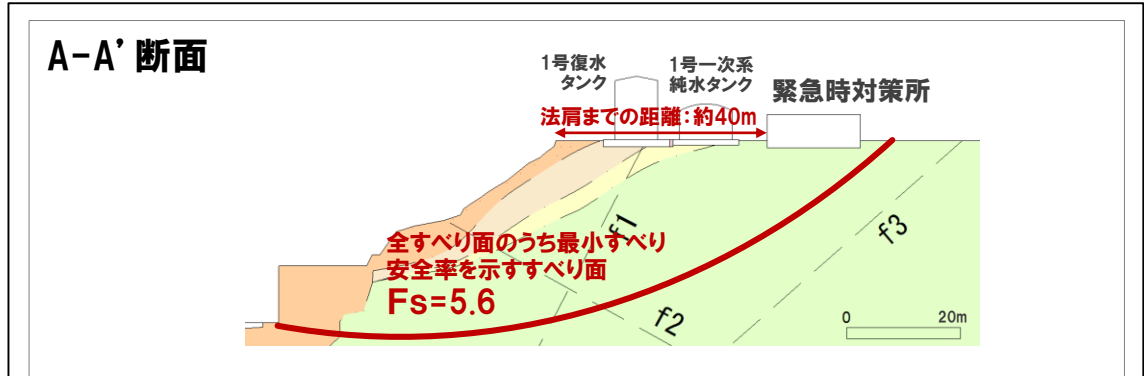
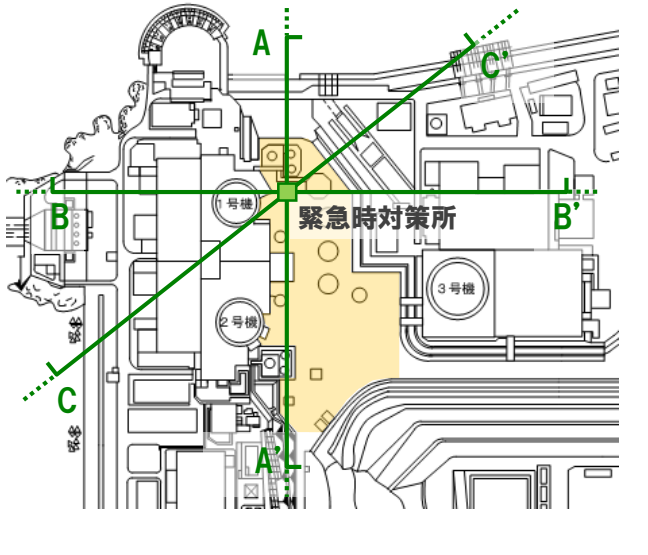
- X-X' 断面(南北断面)のすべり安全率が最も厳しいことから、**X-X' 断面(南北断面)を動解断面として選定する。**

- なお、設置変更許可申請時(3号炉増設時)には、地形、地質、地盤等の状況、とりわけ断層の3次的形状を踏まえた静的三次元安定性解析(立体岩盤ブロックモデルによる評価)を実施し、X-X' 断面を評価断面とすることを支持する結果となっている。

# 解析対象断面の選定(再稼働許可・基礎地盤) 8/9

○周囲の斜面に正対する断面として一次選定したA-A'断面・B-B'断面・C-C'断面について、簡便法による評価結果を参考に、最小すべり安全率が最も厳しくなる1断面を選定する。

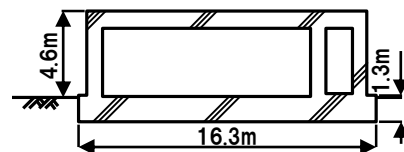
※ 円弧すべり及び複合すべり(断層沿いのすべり)を対象



【簡便法による評価方法】

・基礎地盤に作用する地震力:  $K_H=0.3, K_V=0.15$

|                    | 簡便法        |
|--------------------|------------|
| <b>A-A' (南北断面)</b> | <b>5.6</b> |
| B-B' (東西断面)        | 7.3        |
| C-C' (斜面直交断面)      | 7.0        |



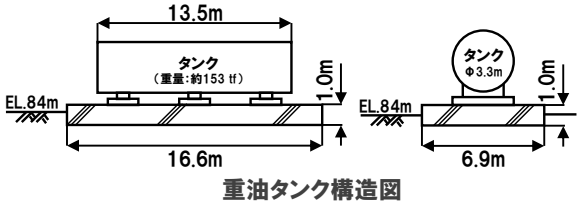
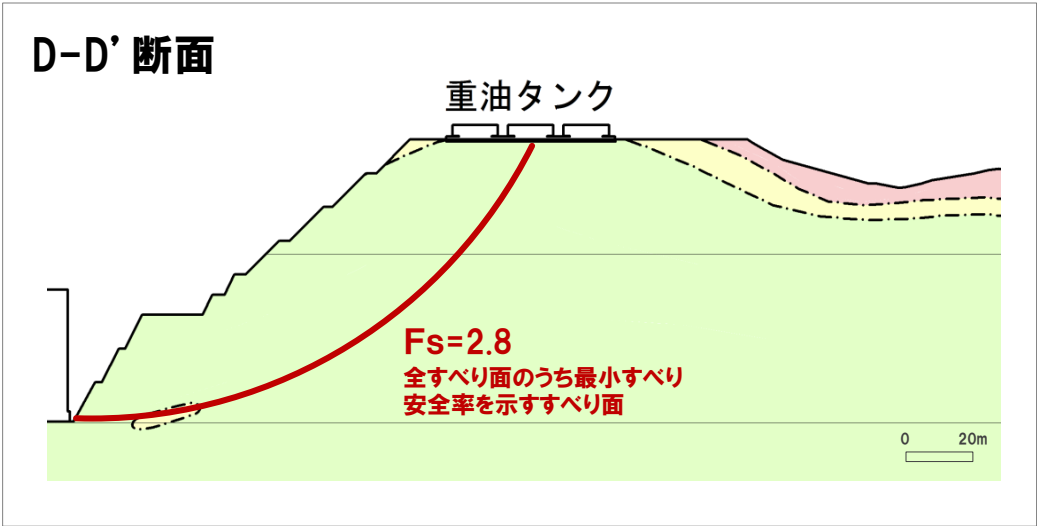
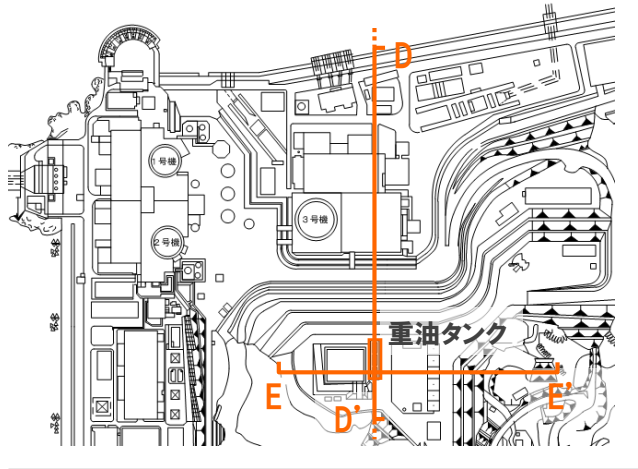
凡例

|           |       |  |
|-----------|-------|--|
| 解析用岩盤分類   | I級    |  |
|           | II級   |  |
|           | III級  |  |
|           | III級① |  |
|           | III級② |  |
| 断層 (軟質無)  |       |  |
| 解析用岩盤分類境界 |       |  |

○次頁に示す「簡便法の考え方」に基づき、最小すべり安全率を示すすべり面を抽出した結果、A-A'断面(南北断面)のすべり安全率が最も厳しくなったことから、**A-A'断面を動解断面として選定する。**

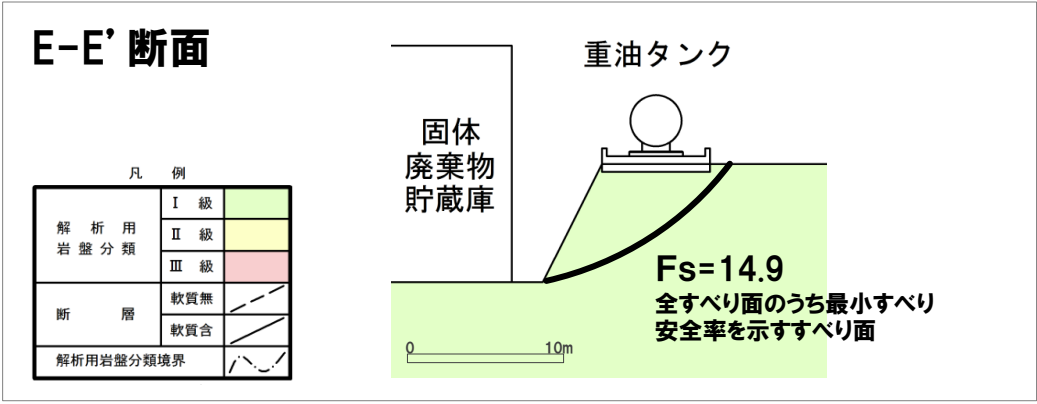
# 解析対象断面の選定(再稼働許可・基礎地盤) 9/9

○周囲の斜面に正対する断面として一次選定したD-D'断面・E-E'断面について、簡便法による評価結果を参考に、**最小すべり安全率が最も厳しくなる1断面を選定する。**



【簡便法による評価方法】  
・基礎地盤に作用する地震力:  $K_H = 0.3, K_V = 0.15$

|             | 簡便法  |
|-------------|------|
| D-D' (南北方向) | 2.8  |
| E-E' (東西方向) | 14.9 |



凡例

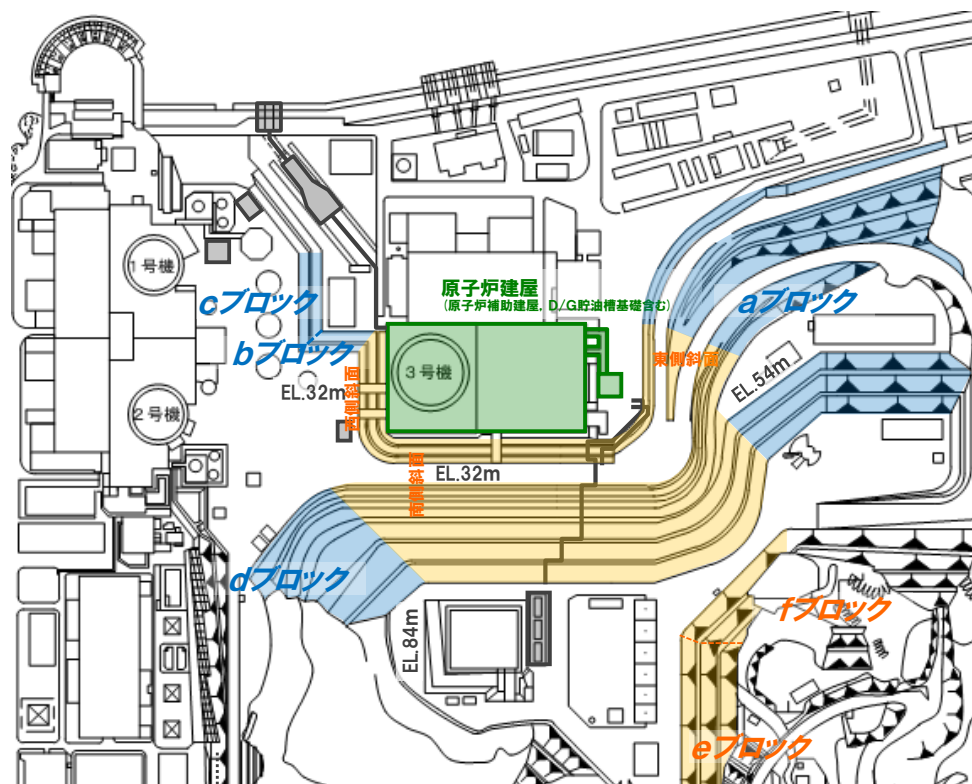
|           |       |  |
|-----------|-------|--|
| 解析用岩盤分類   | I 級   |  |
|           | II 級  |  |
|           | III 級 |  |
| 断層        | 軟質無   |  |
|           | 軟質含   |  |
| 解析用岩盤分類境界 |       |  |

○p.55に示した「簡便法の考え方」に基づき、**最小すべり安全率を示すすべり面を抽出した結果、D-D'断面(南北断面)のすべり安全率が最も厳しくなったことから、D-D'断面を動解断面として選定する。**



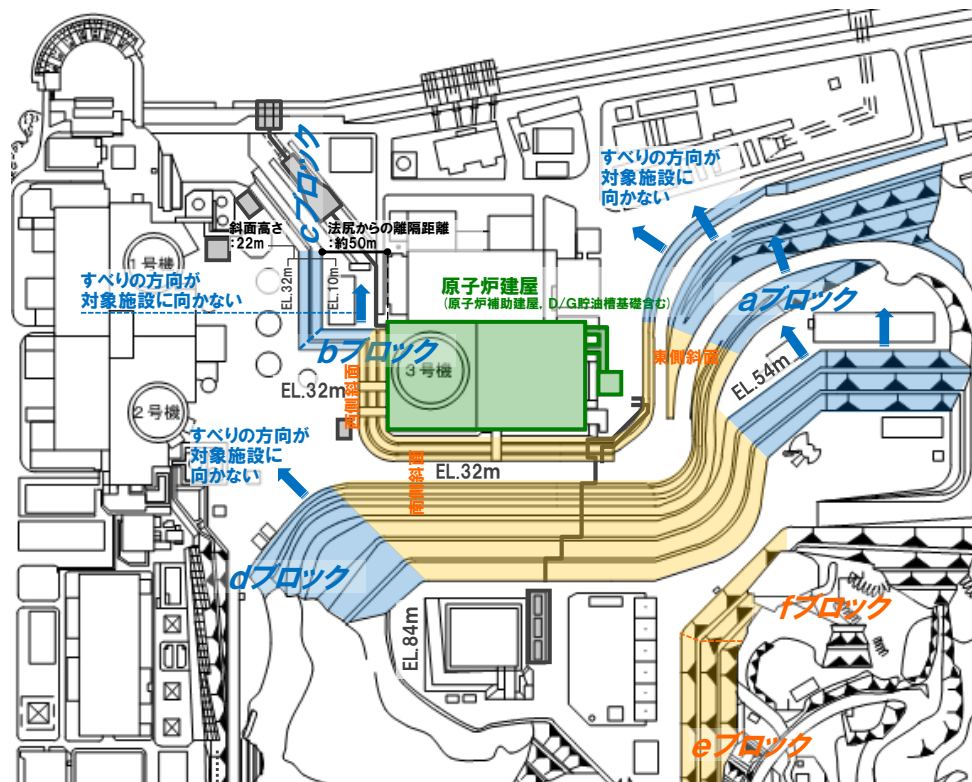
# 解析対象断面の選定(再稼働許可・周辺斜面) 1/17

(1) 原子炉建屋の周辺には、a~dブロック、e・fブロック、南側斜面、西側斜面、東側斜面が存在する。



(2) a・b・dブロックは、斜面崩壊が生じたとしても対象施設へ向かわない方向へ滑動するため、原子炉建屋に影響を及ぼさない。

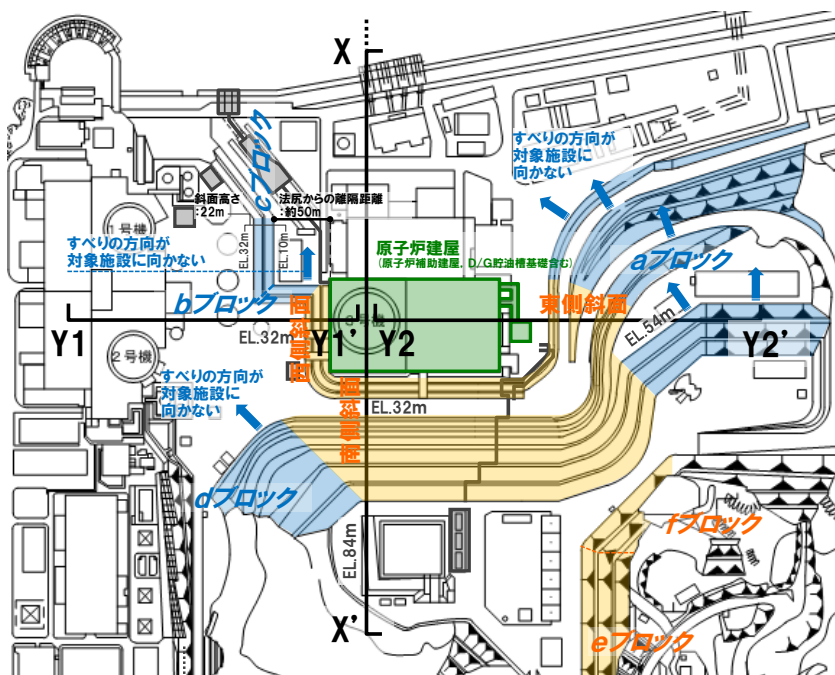
cブロックは、斜面高さが約22m (EL.32m～10m) であり、原子炉建屋は斜面法尻から十分な離隔距離※が確保されるため、斜面崩壊が生じたとしても原子炉建屋に影響を及ぼさないことから評価対象斜面ではないと評価する。



※ 斜面崩壊土砂の到達距離に関する各種文献の記載は以下のとおり。  
 原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術 : 斜面高さの1.4倍 (50m未満となる場合は50m)  
 宅地防災マニュアルの解説 : 斜面高さの2.0倍 (上限は50m)



# 解析対象断面の選定(再稼働許可・周辺斜面) 3/17



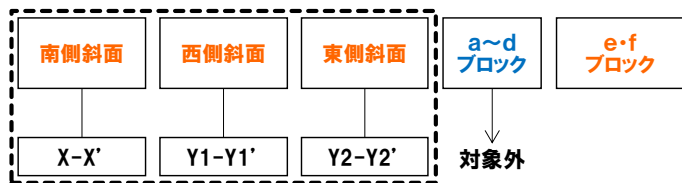
(3) 南側・西側・東側斜面は、対象施設を取り囲むように位置しており、見かけの傾斜が厳しくなるよう(偽傾斜とならないよう)斜面に正対する断面としてX-X', Y1-Y1', Y2-Y2'断面を選定する。

○地形・地質の観点では以下のとおりであり、X-X'断面が最も厳しいと考えられる。

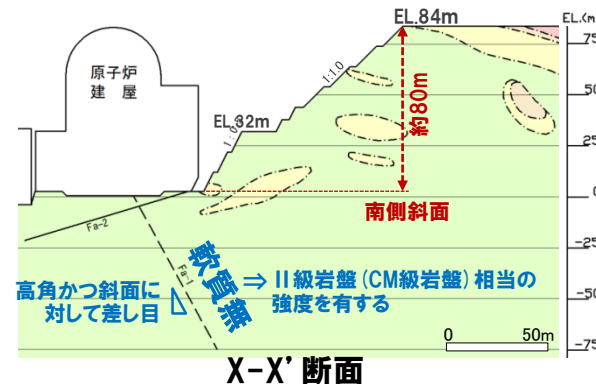
- ・岩級は、いずれも主にCH級岩盤で構成されるが、X-X'断面ではCM級岩盤がやや多く分布する。
- ・勾配は、西側が1:0.5、南側・東側が1:0.5~1:1.0である。
- ・高さは、西側約30m、東側約50~70m、南側約80mである。

○断層性状について、Fa-1断層が斜面直下に一部分布するが(p.19参照)、以下のとおり安定性には影響を及ぼさないと考えられる。

- ・II級岩盤(CM級)相当の強度を有する軟質無の断層である。
- ・すべり安全率に影響を及ぼしやすい低角の断層ではない。
- ・斜面に対して差し目で分布する。

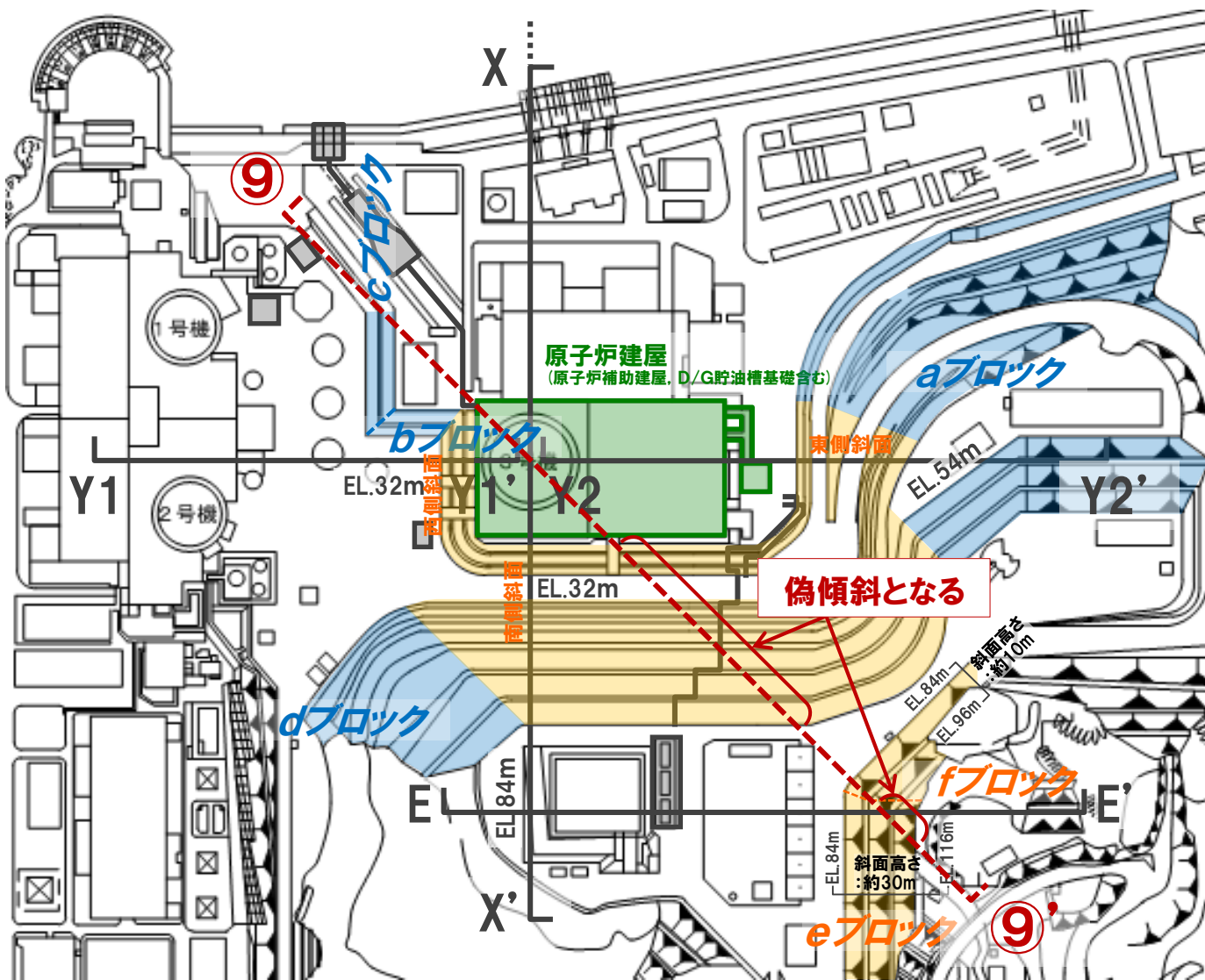


| 凡例       |               |
|----------|---------------|
| 盛土       | (Brown)       |
| 表土・塵埃堆積物 | (Light Brown) |
| 海底堆積物    | (Blue)        |
| 緑色片岩     | ①級            |
|          | ②級            |
|          | ③級            |
|          | ④級            |
| 断層       | 軟質無           |
|          | 軟質含           |
| 地質境界     | (Wavy line)   |
| 岩級境界     | (Dashed line) |



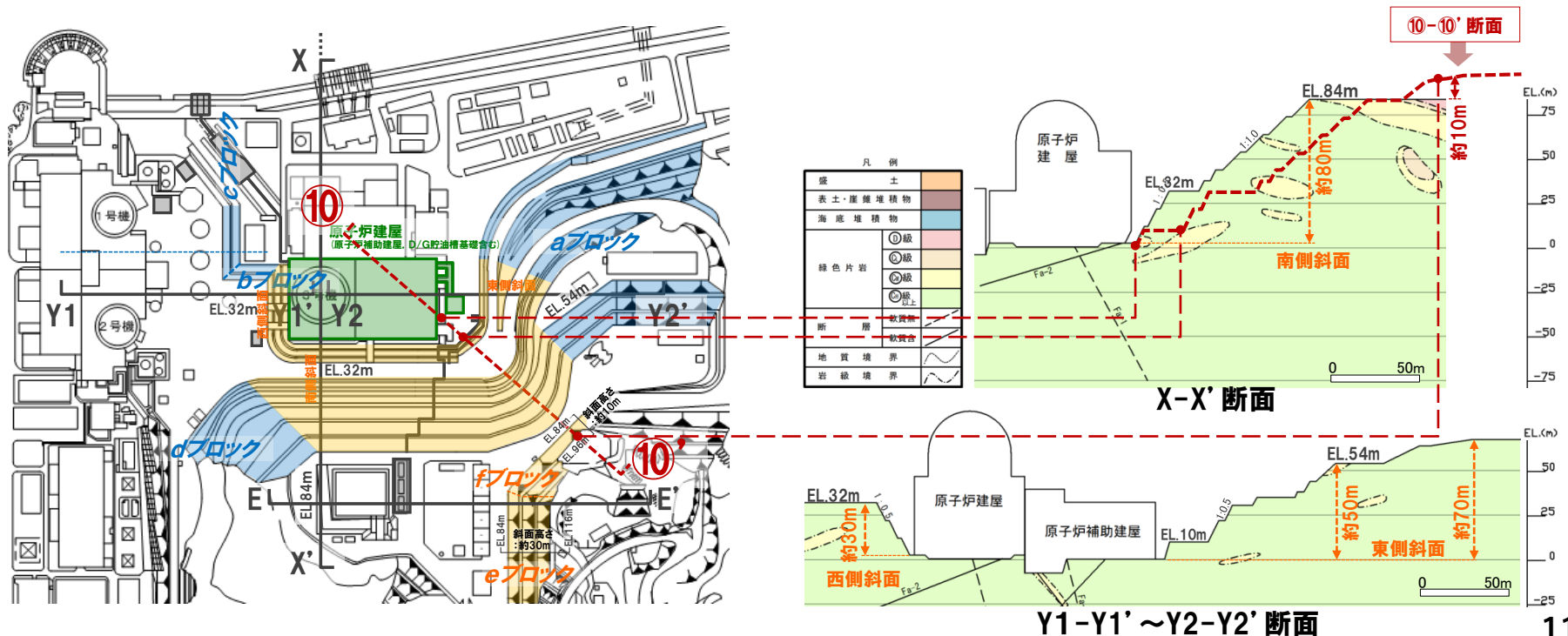
Y1-Y1' ~ Y2-Y2' 断面

(3-1) なお、北西-南東方向の断面についても想定されるが、炉心を通る北西-南東断面を想定した場合、⑨-⑨'断面のとおりの偽傾斜となる。



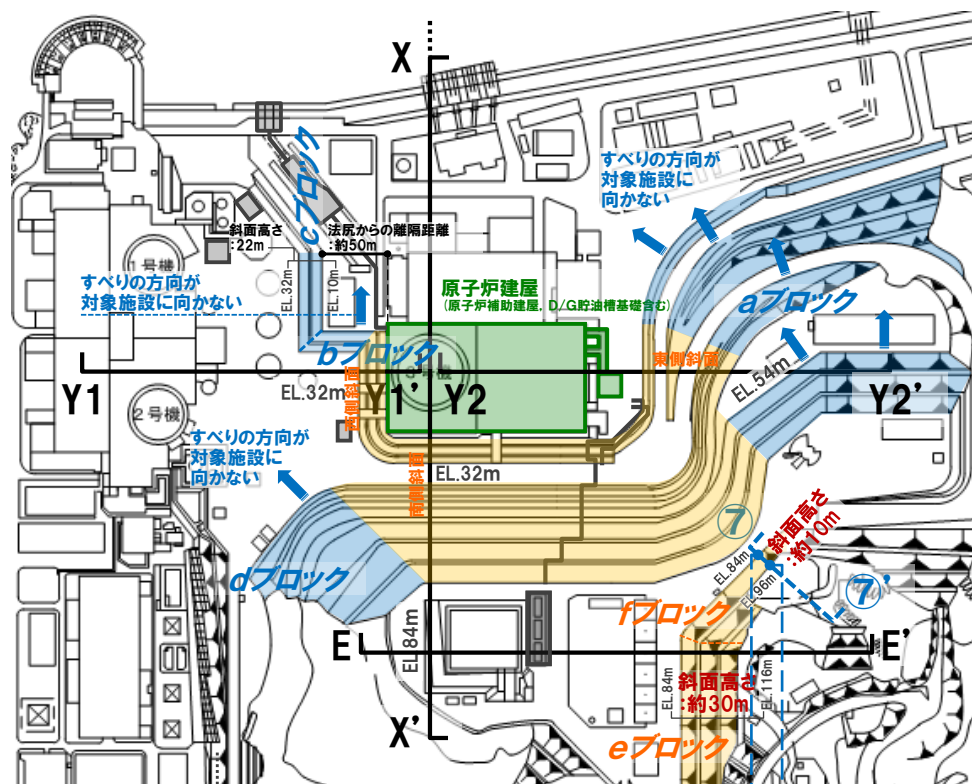
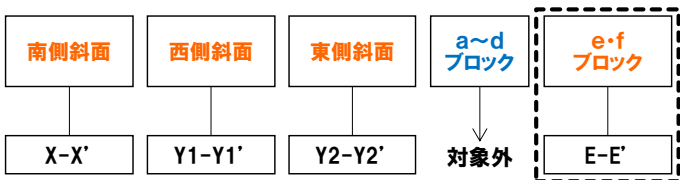
- (3-2) また、偽傾斜とならず南東斜面の凹型曲線部に正対するよう、⑩-⑩'断面を想定した場合においても、下図のとおり斜面高さではX-X'断面をやや上回るものの、斜面勾配がX-X'断面より有意に小さい。
- (3-3) さらに、斜面の三次元形状の観点では、南東斜面は凹型(椀状)に曲線を描いており、X-X'断面やY2-Y2'断面と比較して地震時応答が抑えられ、側面抵抗も大きいと考えられる。

(3-4) 以上の理由から、南東斜面を考慮してもX-X'断面が評価上厳しく、評価対象断面としている。



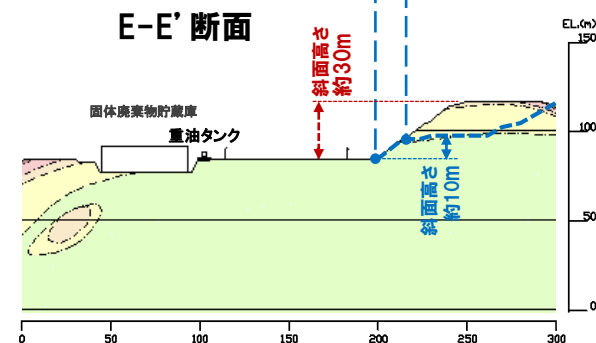
(4) e・fブロックについて、fブロックはEL.84m盤からの斜面高さがeブロックと比較して同等または低い。

そこで、e・fブロックを代表してeブロックを通るE-E'断面を選定する。



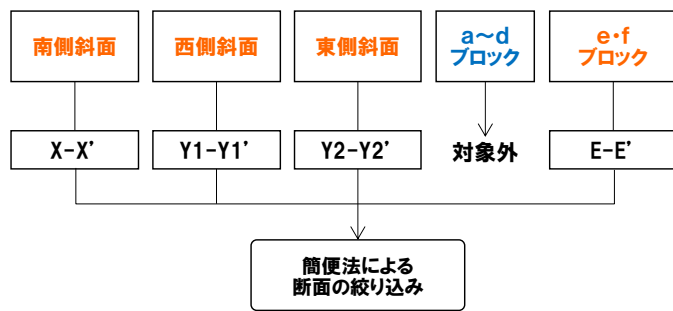
凡 例

|          |      |
|----------|------|
| 盛土       |      |
| 表土・崖錐堆積物 |      |
| 海底堆積物    |      |
| 緑色片岩     | ①級   |
|          | ②級   |
|          | ③級   |
|          | ④級以上 |
| 断層       | 軟質無  |
|          | 軟質含  |
| 地質境界     |      |
| 岩級境界     |      |

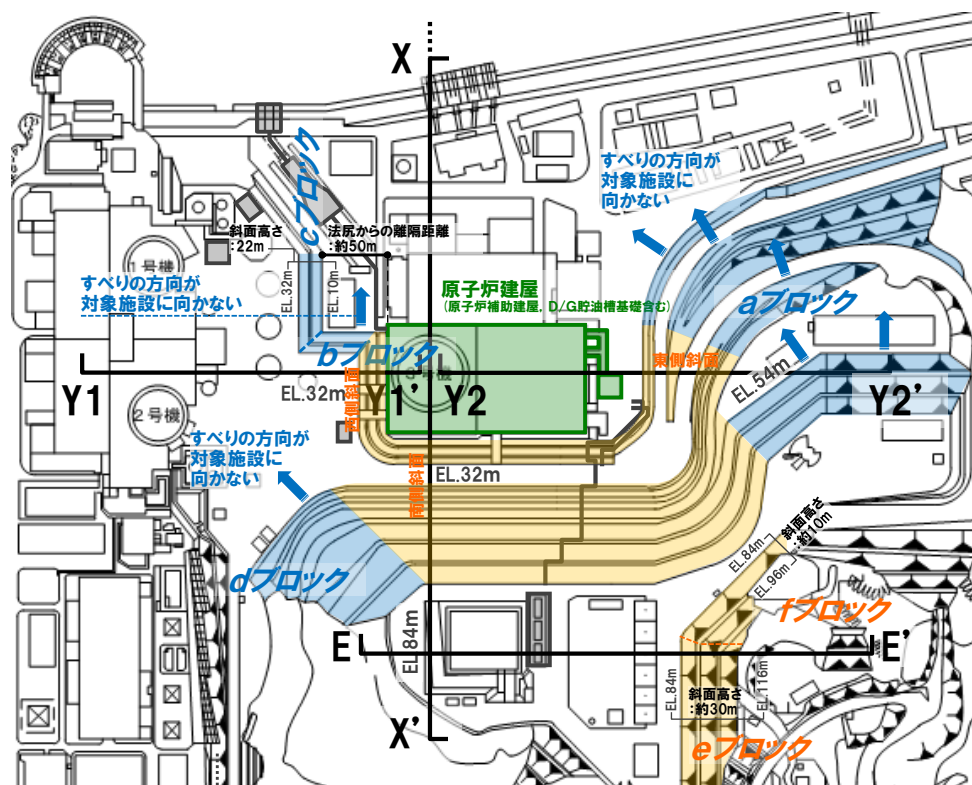




(5) 以上のおり, X-X', Y1-Y1', Y2-Y2', E-E' 断面を  
選定する。



動解断面の選定 ⇒ 「(2) モデルの作成」で説明



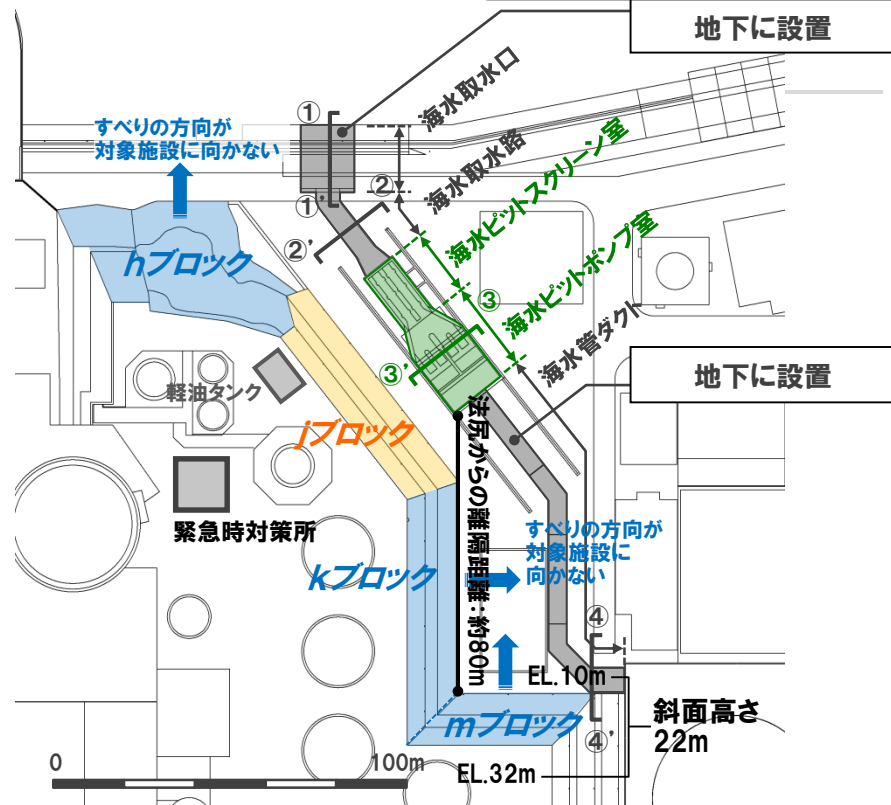
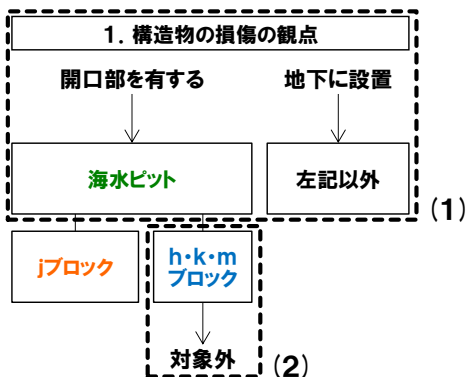
本資料のうち、枠囲み□□の内容は商業機密または核物質防護情報に属しますので公開できません。

## 1. 構造物の損傷の観点

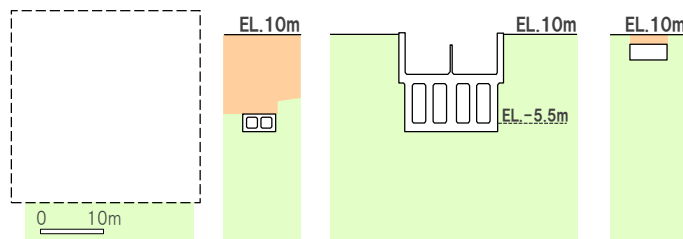
(1) 斜面崩壊が生じた場合に影響を受ける開口部を有する施設は**海水ピット**※1である。

(2) **h・kブロック**は斜面崩壊が生じたとしても対象施設へ向かわない方向へ滑動するため、海水ピットに影響を及ぼさない。

**mブロック**については、斜面高さが約22m (EL.32m~10m) であり、海水ピットは斜面法尻から十分な離隔距離※2が確保されるため、斜面崩壊が生じたとしても海水ピットに影響を及ぼさないことから評価対象斜面ではないと評価する。



海水取水口 (①-①' 断面)    海水取水路 (②-②' 断面)    海水ピット (③-③' 断面)    海水管ダクト (④-④' 断面)



| 凡例       |               |
|----------|---------------|
| 盛土       | [Orange]      |
| 表土・産物堆積物 | [Brown]       |
| 海底堆積物    | [Blue]        |
| 緑色片岩     | ①級            |
|          | ②級            |
|          | ③級            |
|          | ④級            |
|          | ④級以上          |
| 断層       | 軟質無           |
|          | 軟質有           |
| 地質境界     | [Wavy line]   |
| 岩級境界     | [Dashed line] |

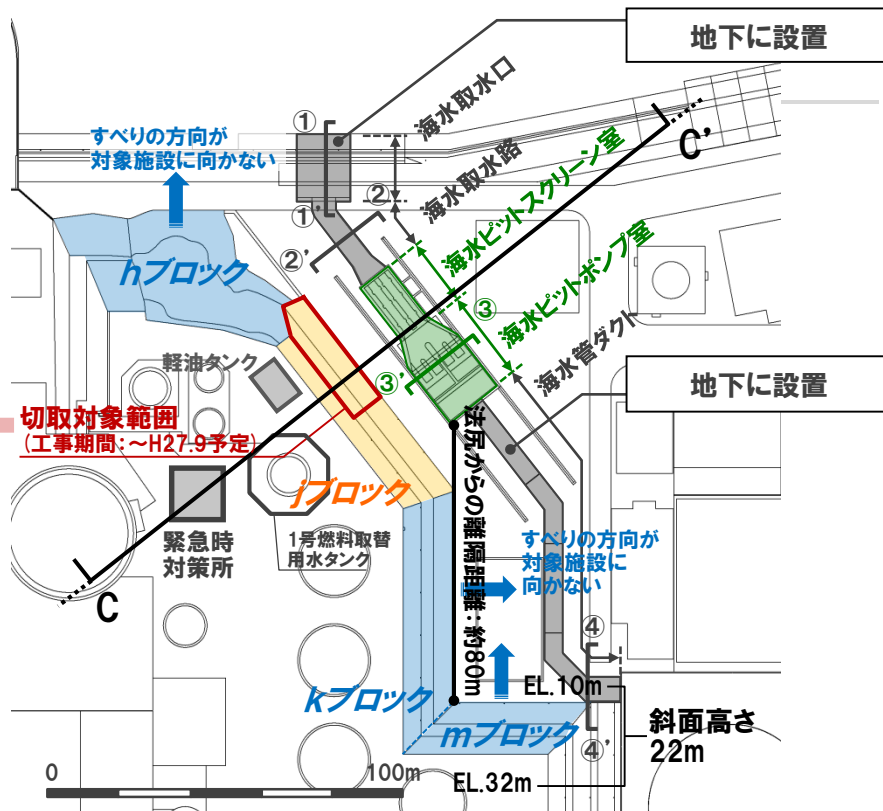
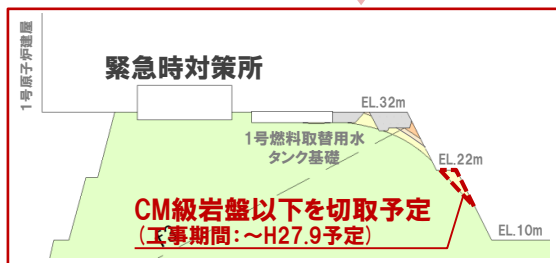
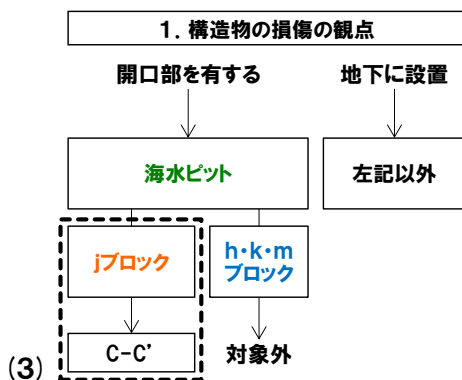
※1 海水ピットスクリーン室と海水ピットポンプ室を合わせた総称

※2 斜面崩壊土砂の到達距離に関する各種文献の記載は以下のとおり。

原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術：斜面高さの1.4倍 (50m未満となる場合は50m)  
宅地防災マニュアルの解説：斜面高さの2.0倍 (上限は50m)

### (3) jブロックは、以下の理由によりC-C'断面を選定する。

- ・見かけの傾斜が厳しくなるよう(偽傾斜とならないよう)斜面に正対する断面
  - ・斜面上部(EL.32m盤)に位置する、比較的重量の大きい地上構造物を多く通るよう、緊急時対策所及び燃料取替用水タンク基礎を通る断面
- (※ 軽油タンクは、岩盤掘削を伴う掘り込み式の構造物であるため、設置前と比較して見かけの重量が小さくなることから、軽油タンクを通らない断面を選定する)

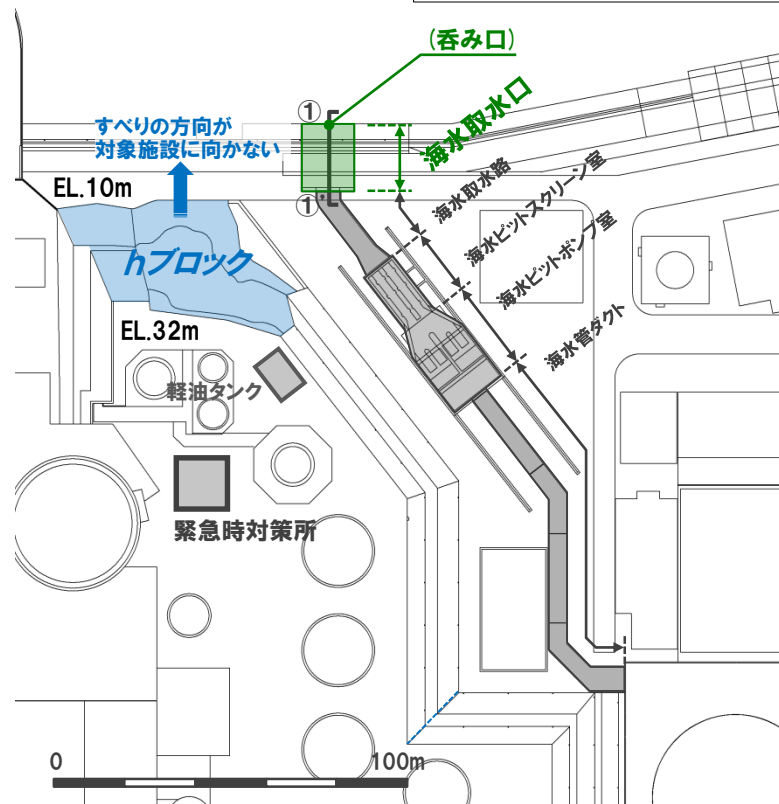


本資料のうち、枠囲み□□の内容は商業機密または核物質防護情報に属しますので公開できません。

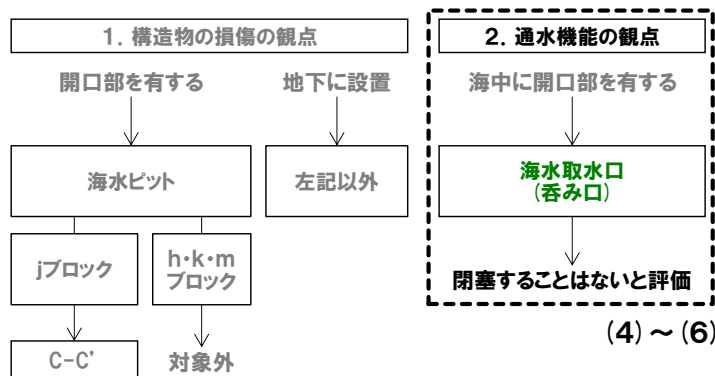
## 2. 通水機能の観点

- (4) 非常用取水設備(海水取水口, 海水取水路, 海水ピット)について, 通水機能の観点から, 海水取水口(呑み口)の閉塞の可能性について検討する。
- (5) 海水取水口(呑み口)と海底面との間には一定のクリアランスが設けられており, 呑み口に近いhブロックとの離隔もある。
- (6) 呑み口に近いhブロックについて, 仮に斜面崩壊が生じたとしても, 斜面形状を踏まえれば崩壊土砂は北方へ滑動すると考えられ, (5)を踏まえれば, 呑み口を閉塞することはないと評価できる。

評価の詳細: <添付資料> pp.120-126参照 (III.9)



海水取水口  
(①-①'断面)



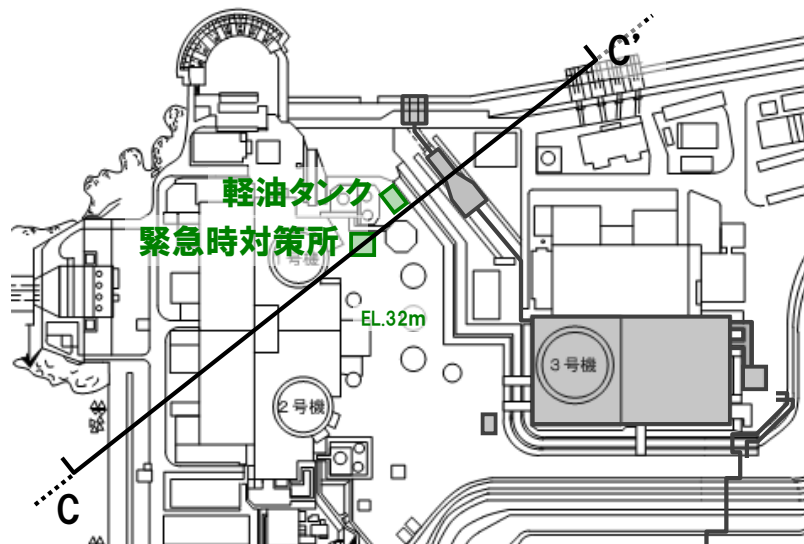
| 凡例       |     |
|----------|-----|
| 盛土       |     |
| 表土・産雜堆積物 |     |
| 海底堆積物    |     |
| 緑色片岩     | ①級  |
|          | ②級  |
|          | ③級  |
|          | 級以上 |
| 断層       | 軟質無 |
|          | 軟質含 |
| 地質境界     |     |
| 岩級境界     |     |

※1 海水ピットスクリーン室と海水ピットポンプ室を合わせた総称

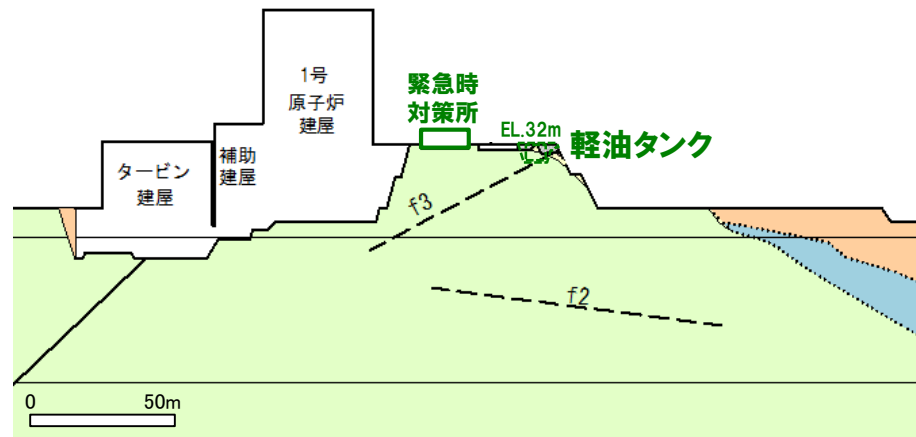
※2 斜面崩壊土砂の到達距離に関する各種文献の記載は以下のとおり。

原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術: 斜面高さの1.4倍 (50m未満となる場合は50m)  
宅地防災マニュアルの解説: 斜面高さの2.0倍 (上限は50m)





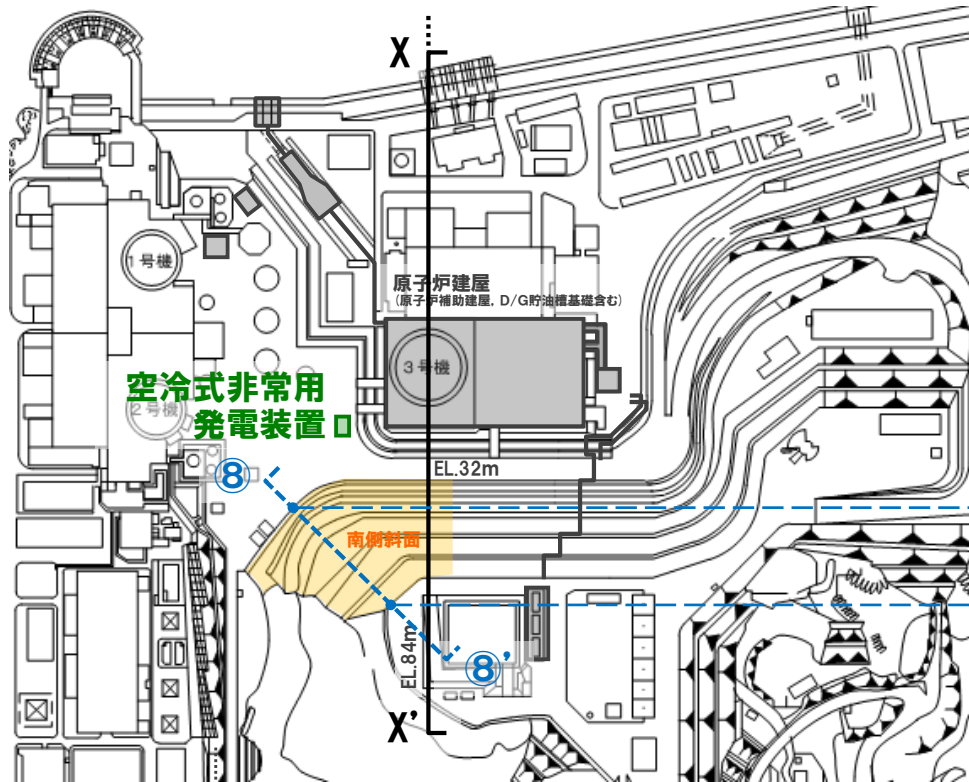
○緊急時対策所及び軽油タンクの周辺に斜面は存在しない。



C-C' 断面図

凡例

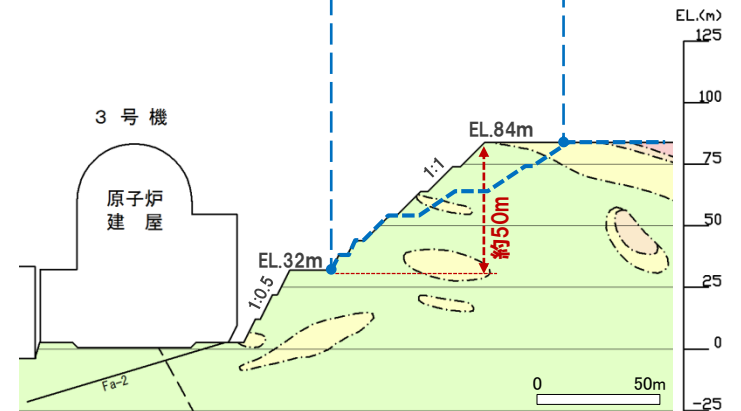
|          |      |
|----------|------|
| 盛土       |      |
| 表土・崖錐堆積物 |      |
| 海底堆積物    |      |
| 緑色片岩     | ①級   |
|          | ②級   |
|          | ③級   |
|          | ③級以上 |
| 断層       | 軟質無  |
|          | 軟質含  |
| 地質境界     |      |
| 岩級境界     |      |



- 空冷式非常用発電装置の周辺には南側斜面が存在する。
- 斜面に正対する断面としてX-X'断面と⑧-⑧'断面とを比較した場合、X-X'断面のほうが⑧-⑧'断面より斜面勾配が有意に大きいことから、X-X'断面を選定する。

凡例

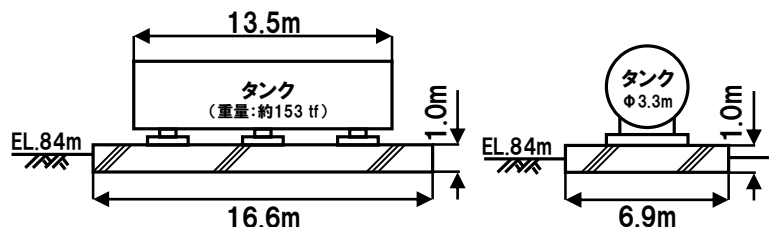
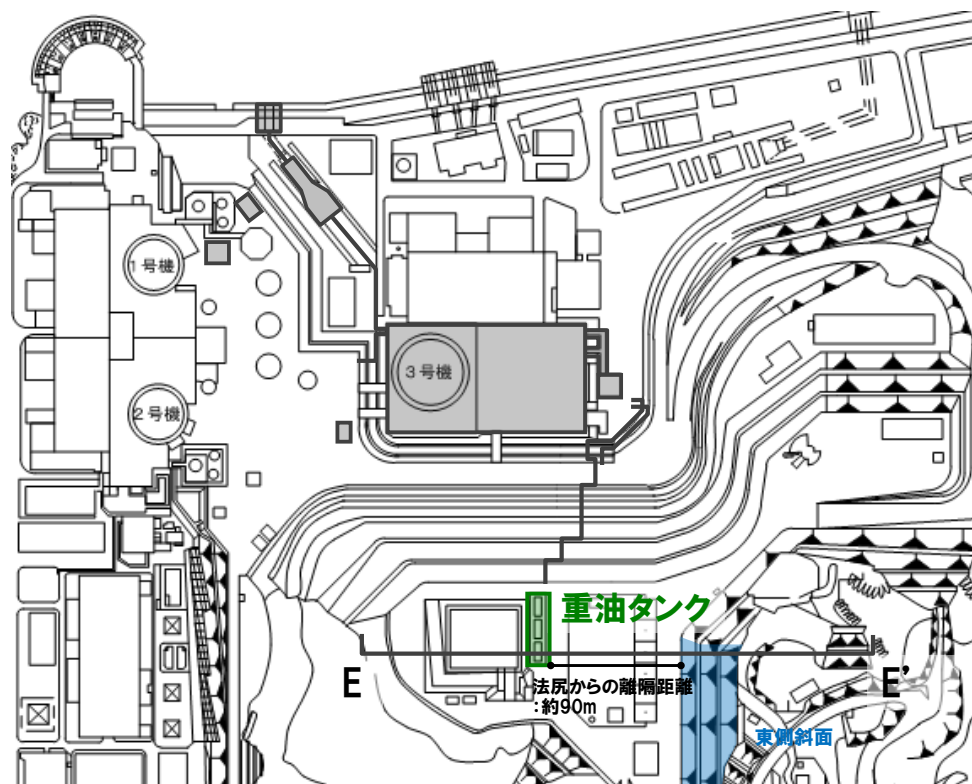
|         |      |
|---------|------|
| 盛土      |      |
| 表土・崖堆積物 |      |
| 海底堆積物   |      |
| 緑色片岩    | ①級   |
|         | ②級   |
|         | ③級   |
|         | ④級以上 |
| 断層      | 軟質無  |
|         | 軟質含  |
| 地質境界    |      |
| 岩級境界    |      |



X-X'断面図

- 重油タンクの周辺には東側斜面が存在する。
- 重油タンクは斜面法尻から十分な離隔距離※が確保されるため、斜面崩壊が生じたとしても重油タンクに影響を及ぼさないことから評価対象斜面ではないと評価する。

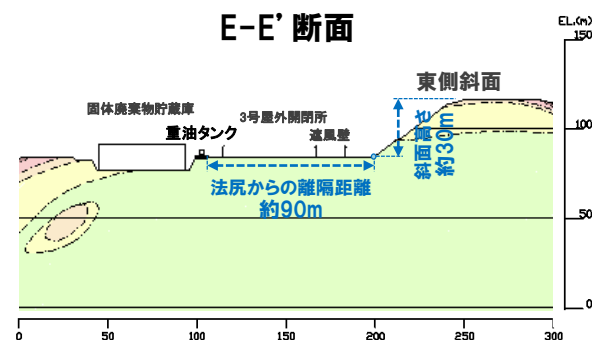
※ 斜面崩壊土砂の到達距離に関する各種文献の記載は以下のとおり。  
 原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術：斜面高さの1.4倍（50m未満となる場合は50m）  
 宅地防災マニュアルの解説：斜面高さの2.0倍（上限は50m）

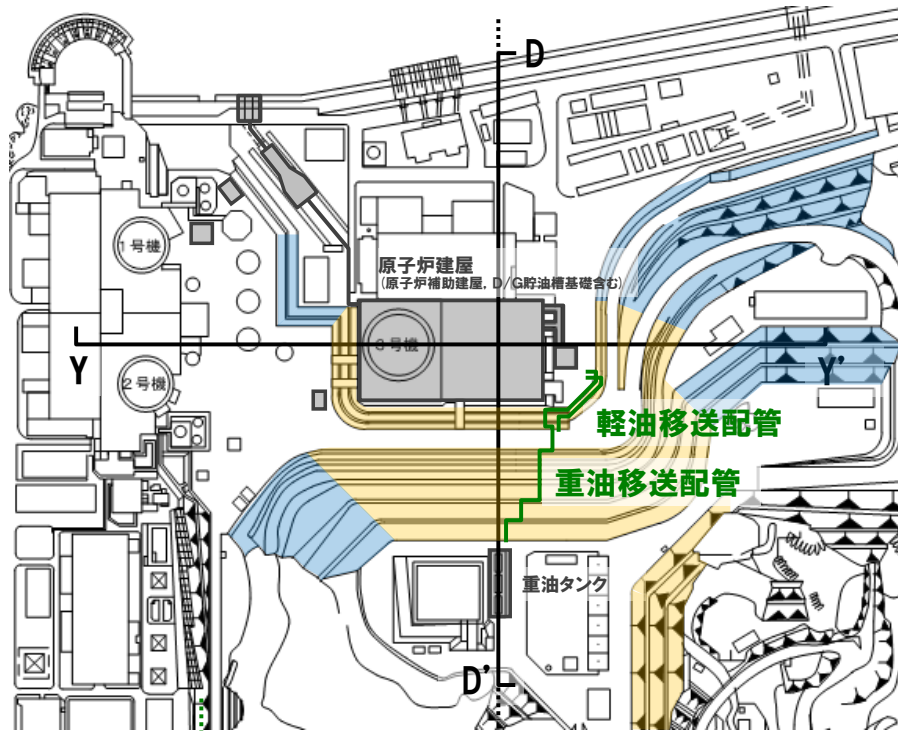


重油タンク構造図

凡例

|          |      |
|----------|------|
| 盛土       |      |
| 表土・産錐堆積物 |      |
| 海底堆積物    |      |
| 緑色片岩     | ①級   |
|          | ②級   |
|          | ③級   |
|          | ④級以上 |
| 断層       | 軟質無  |
|          | 軟質含  |
| 地質境界     |      |
| 岩級境界     |      |

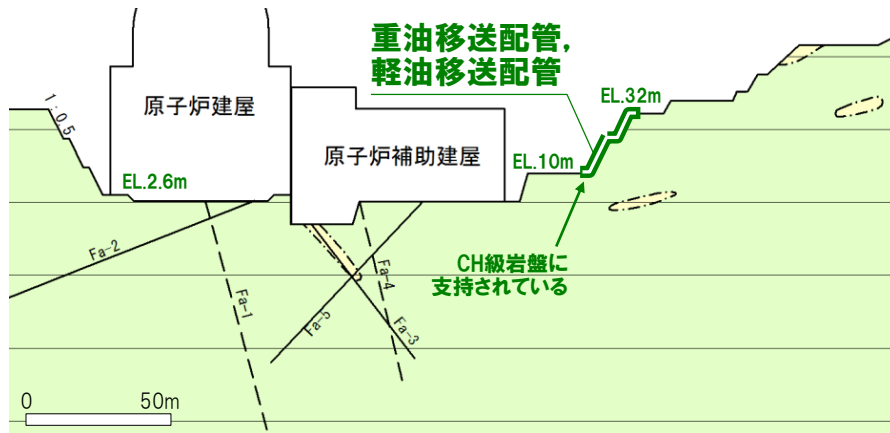




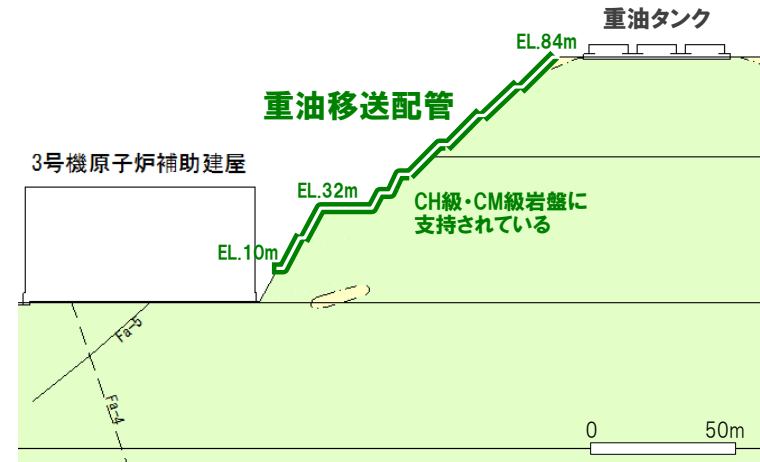
○重油移送配管及び軽油移送配管の周辺斜面に関する評価は、これらの設置位置を踏まえ、原子炉建屋又は重油タンクの周辺斜面の評価に代表させる。

凡例

|      |      |  |
|------|------|--|
| 緑色片岩 | ◎級   |  |
|      | ◎級以上 |  |
| 断層   | 軟質無  |  |
|      | 軟質含  |  |
| 岩級境界 |      |  |

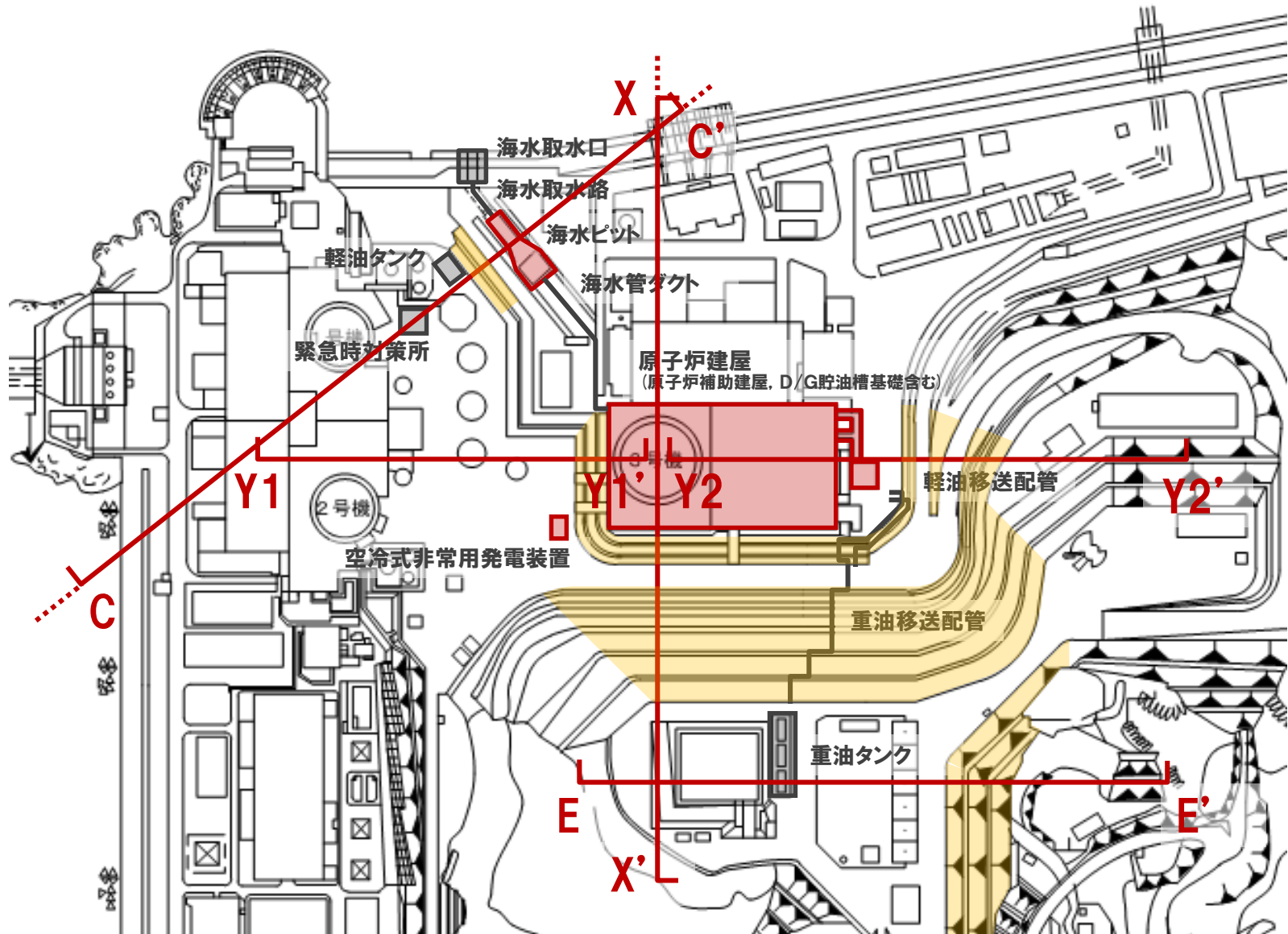


Y-Y' 断面図



D-D' 断面図

○以上のとおり、地形・地質・断層性状を考慮し、対象施設周辺斜面の評価対象断面としてX-X'・Y1-Y1'・Y2-Y2'・C-C'・E-E'断面を選定する。

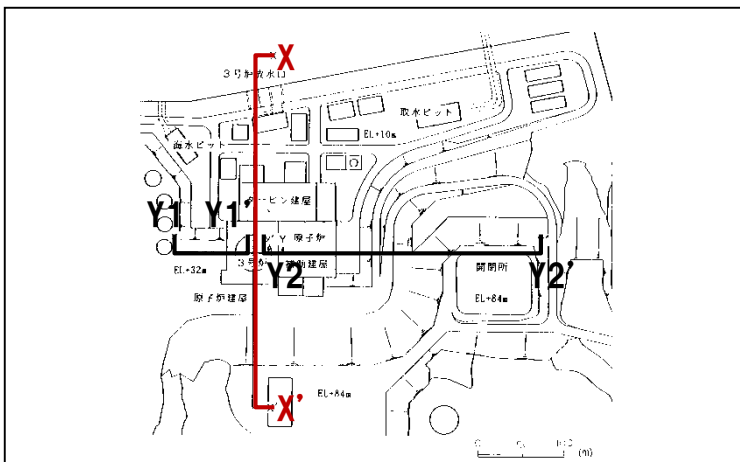




# 解析対象断面の選定(再稼働許可・周辺斜面) 16/17

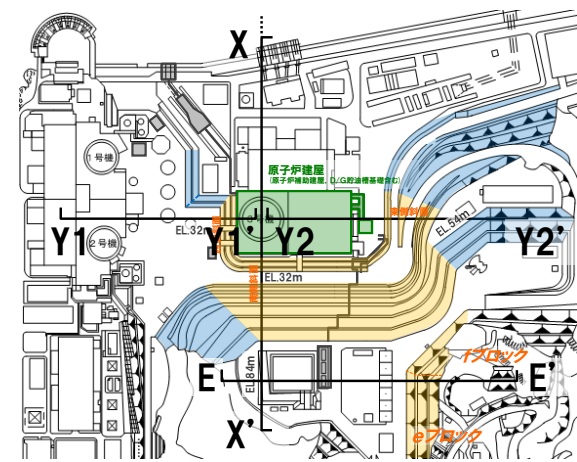
○一次選定したX-X'・Y1-Y1'・Y2-Y2'・E-E'断面について、簡便法による評価結果を参考に、最小すべり安全率が最も厳しくなる1断面を選定する。

【X-X'・Y1-Y1'・Y2-Y2'断面】  
(設置変更許可申請時(3号炉増設時)における評価結果を再掲)

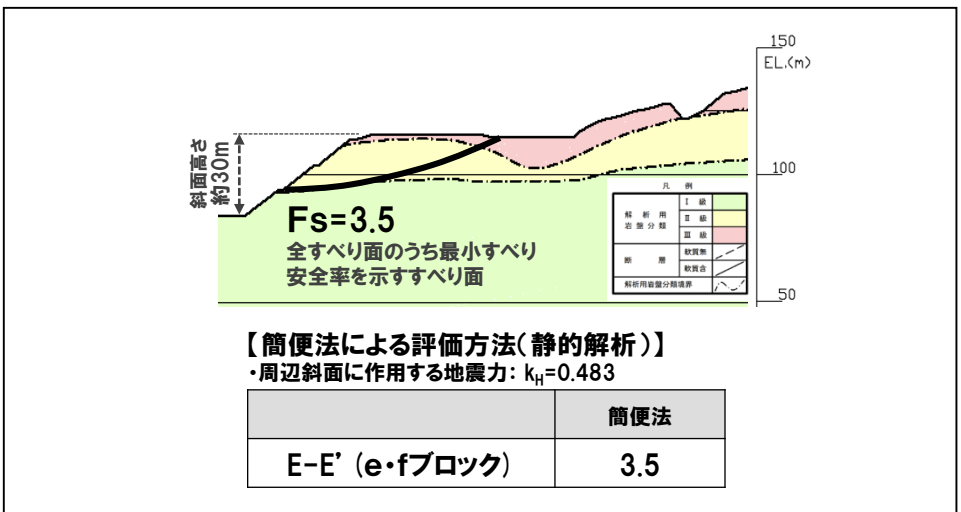


【簡便法による評価方法】  
・周辺斜面に作用する地震力:  $k_H=0.483$  (※静的FEM: $k_H=0.483$ )

|                    | 簡便法        | 静的FEM (非線形) |
|--------------------|------------|-------------|
| <b>X-X' (南側斜面)</b> | <b>2.0</b> | <b>2.2</b>  |
| Y2-Y2' (東側斜面)      | 2.3        | 2.6         |
| Y1-Y1' (西側斜面)      | 4.3        | 4.4         |



【E-E'断面】  
(p.55に示した「簡便法の考え方」に基づき、最小すべり安全率を示すすべり面を抽出)



【簡便法による評価方法(静的解析)】  
・周辺斜面に作用する地震力:  $k_H=0.483$

|                | 簡便法 |
|----------------|-----|
| E-E' (e・fブロック) | 3.5 |

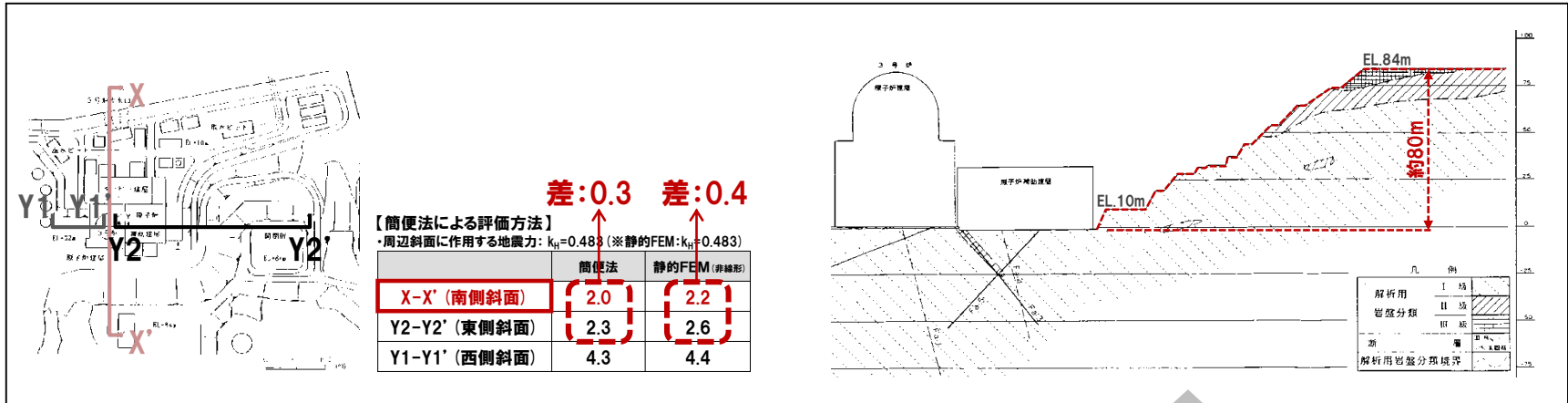
○p.55に示した「簡便法の考え方」に基づき、最小すべり安全率を示すすべり面を抽出した結果、X-X'断面(南側斜面)のすべり安全率が最も厳しいことから、**X-X'断面(南側斜面)を動解断面として選定する。**

# 解析対象断面の選定(再稼働許可・周辺斜面) 17/17

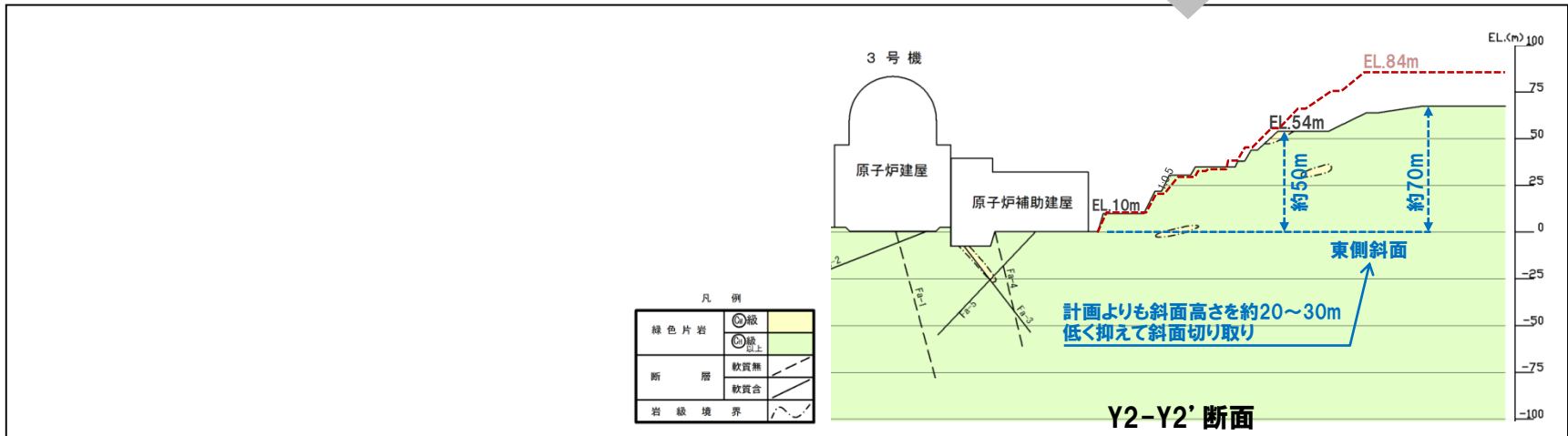
○なお、X-X' 断面とY2-Y2' 断面については、最小すべり安全率の差が0.3~0.4程度とやや小さい。

しかし、Y2-Y2' 断面は、設置変更許可申請時(3号炉増設時)よりも斜面高さを約20~30m低く抑えて斜面切り取り工事を実施しており、Y2-Y2' 断面の実形状を踏まえれば、その最小すべり安全率はさらに大きくなっていると考えられる。したがって、X-X' 断面とY2-Y2' 断面の最小すべり安全率の差はさらに大きくなっていると考える。

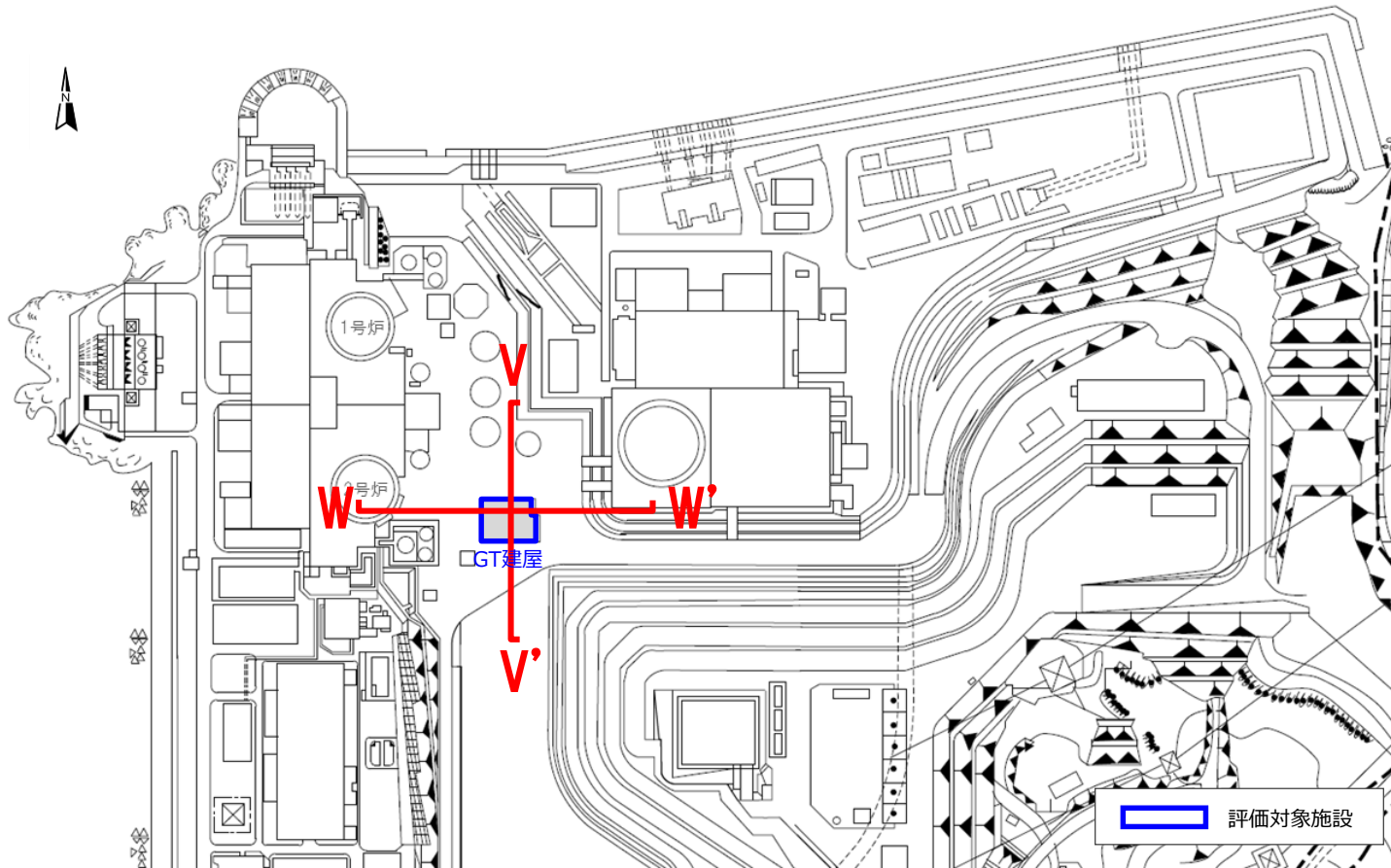
## 【設置変更許可申請時(3号炉増設時)】



## 【実形状】



○評価対象断面として、施設の直交2断面となるV-V', W-W'断面を選定する。



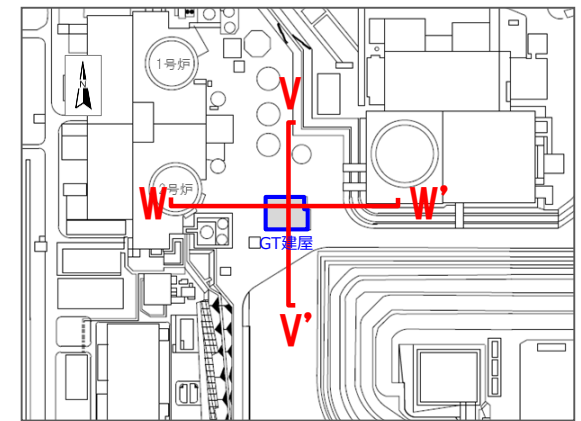


# 解析対象断面の選定(GT建屋許可・基礎地盤) 2/4

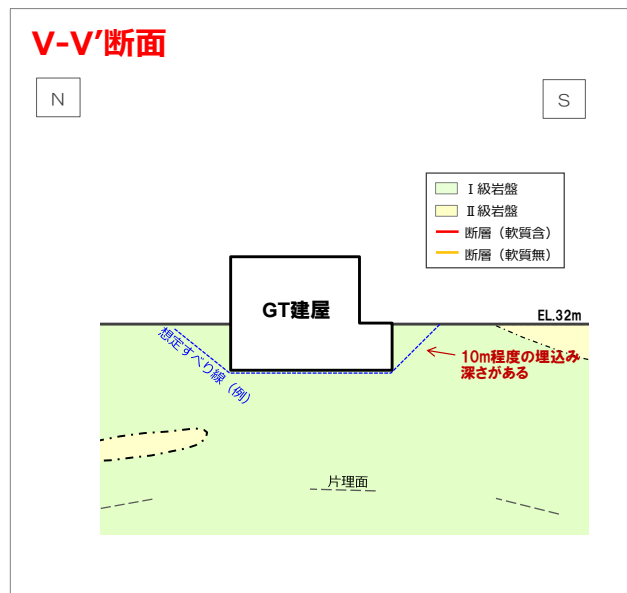
○GT建屋については、

- ① V-V'断面, W-W'断面のいずれにおいても、同様の標高・岩盤に設置されている。
- ② 岩掘削による掘り込み式の構造物であり、岩盤に対して10m程度の埋め込み深さを有する。底面・地下部側面を岩盤に囲まれており、支持地盤および側面はいずれもI級岩盤である。また、設置位置付近には比較的破碎幅が大きく連続性のある断層は認められない。
- ③ すべり線を想定すると、V-V'断面, W-W'断面のいずれにおいても、フラットな面に想定され、大部分がI級岩盤中を通る。

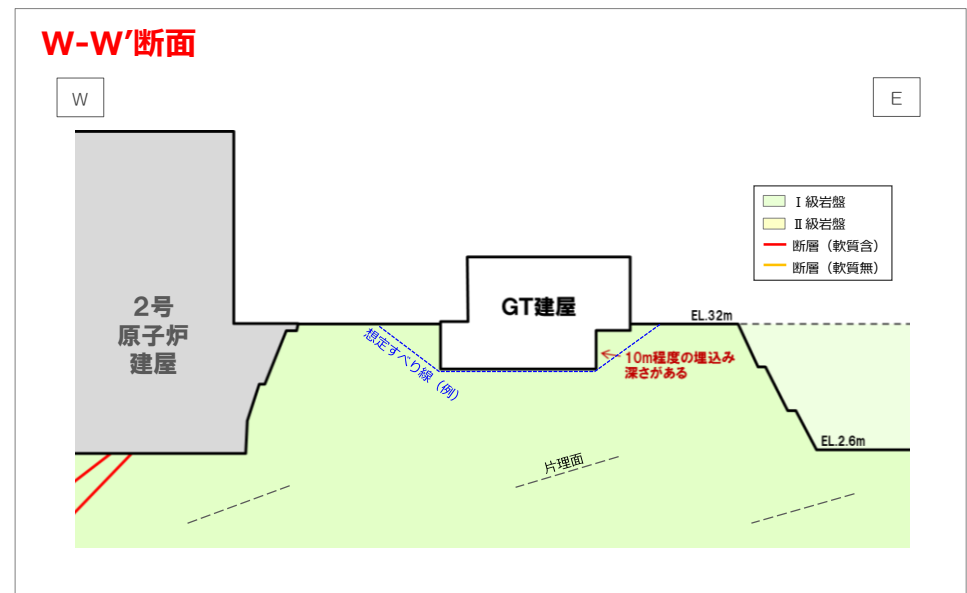
以上を踏まえると、V-V'断面, W-W'断面のうち、どちらが基礎地盤のすべりにとって厳しい断面になるかは一概に判断できない。



平面図

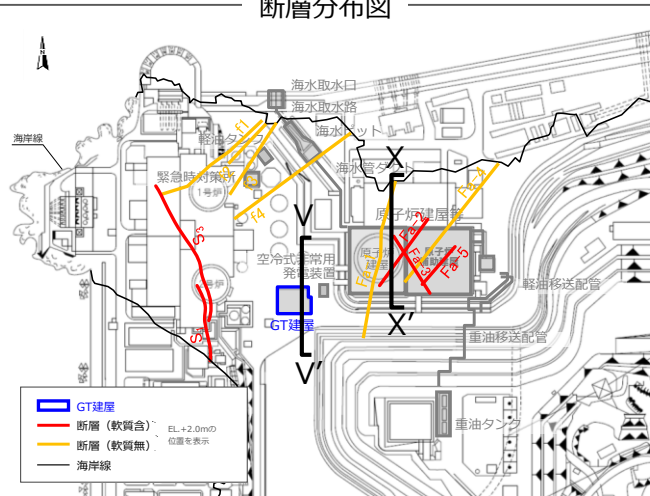


断面図 (V-V'断面)



断面図 (W-W'断面)

断層分布図



○そのGT建屋 (V-V'断面, W-W'断面) については、以下の理由により原子炉建屋 (X-X'断面) の評価に代表させることとし、解析対象断面は選定しない。

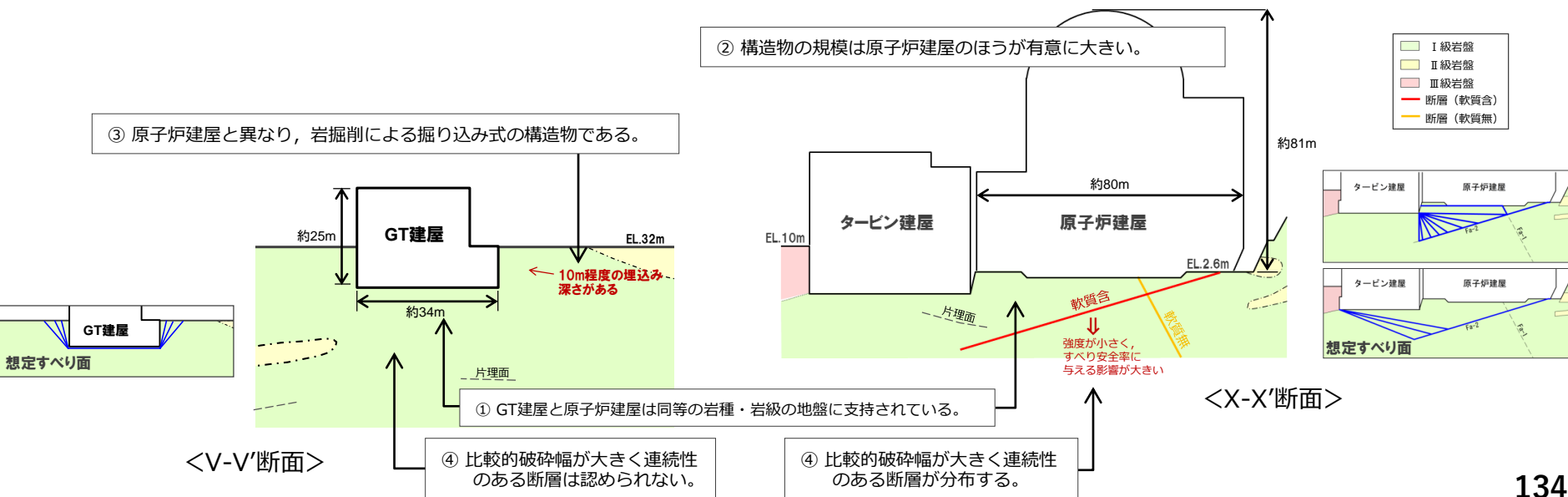
- ① GT建屋と原子炉建屋は同等の岩種・岩級の地盤に支持されている。
- ② 構造物の規模は原子炉建屋のほうが有意に大きく、安定性評価において厳しくなる。<sup>※1</sup>  
(原子炉建屋：約 $2.5 \times 10^6 \text{kN}$  (約 $520 \text{kN/m}^2$ ), GT建屋：約 $3.4 \times 10^5 \text{kN}$  (約 $250 \text{kN/m}^2$ ))
- ③ 原子炉建屋と異なり、GT建屋は岩掘削による掘り込み式の構造物であり、地震応答が抑えられるとともに、すべりに対する抵抗力も大きい。<sup>※1</sup>
- ④ 原子炉建屋の直下には比較的破砕幅が大きく連続性のある断層が分布し、すべり安全率が小さくなるすべり面を形成しやすい<sup>※2</sup>が、GT建屋設置位置付近には比較的破砕幅が大きく連続性のある断層は認められず、すべり安全率が小さくなるすべり面を形成しにくい。<sup>※1</sup>

※1 <参考資料> p43参照 (④GT建屋の解析対象断面の選定に関する補足)

※2 <参考資料> p49参照 (⑤X-X'断面 (原子炉建屋南北断面) の評価結果の概要 (1) 基礎地盤および周辺斜面の安定性評価)

③ 原子炉建屋と異なり、岩掘削による掘り込み式の構造物である。

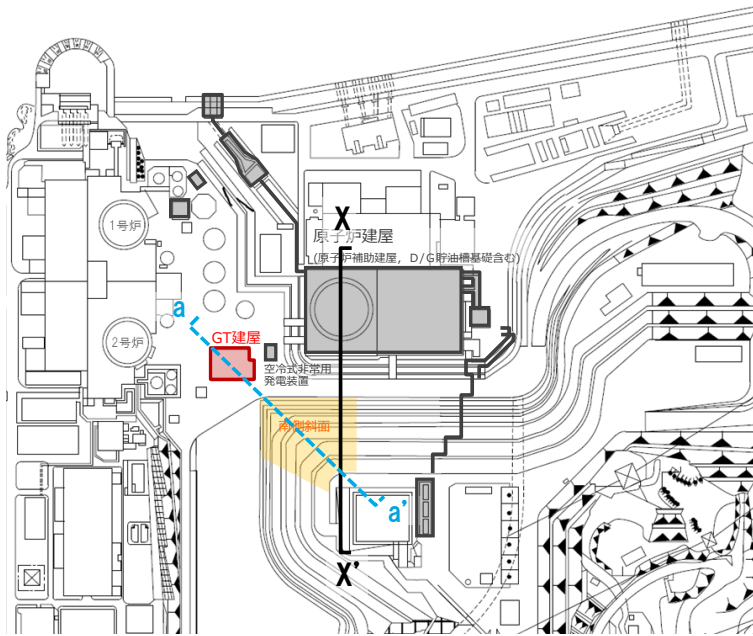
② 構造物の規模は原子炉建屋のほうが有意に大きい。



<V-V'断面>

<X-X'断面>

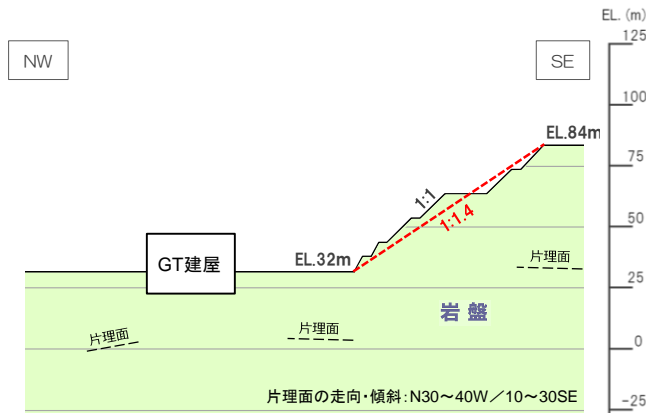
|         |         | 評価対象施設  |   |
|---------|---------|---|---|
| 施設名称    |         | GT建屋  | 原子炉建屋<br>(許可済)  |
| 評価対象断面  |         | V-V', W-W'  | X-X'  |
| 基礎地盤の状況 | 地質・地質構造 | 三波川帯の塩基性片岩を基盤とする<br>(片理面の走向はN30°~40°Wで南西方向に10°~30°緩やかに傾斜し、同様の傾向である) |   |
|         | 岩級      | C H級岩盤を主体とした堅硬な岩盤が分布する  |   |
|         | 断層      | 平均破碎幅約5 cm以上で<br>比較的連続性のある断層は認められない                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>軟質含の断層(強度の小さい断層)が存在する</li> <li>断層に沿ったすべり面が想定される</li> </ul> |
| 対象施設の規模 |         | 小<br>施設規模が小さく地盤のすべり・傾斜・支持性能に与える影響が比較的小さい                            | 大   |
| 断面の代表性  |         | X-X'断面にて代表できる   | -   |



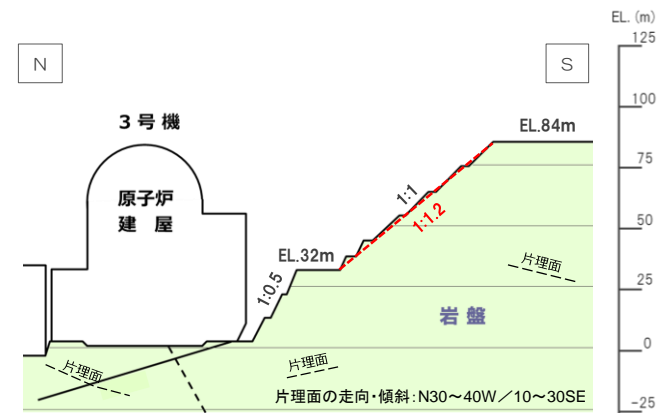
- GT建屋の周辺には**南側斜面**が存在することから、当該斜面を評価対象斜面として選定する。
- 当該斜面の崩壊方向を考慮し、**a-a'断面**を評価対象断面として選定する。
- その**a-a'断面**は、X-X'断面と比較して斜面勾配が有意に小さく、X-X'断面の評価※で代表できることから、**a-a'断面**については解析対象断面に選定しない。

なお、安定性評価においては、保守的に片理面に沿う方向の強度を採用してすべり安全率を評価しており、両断面における片理方向は安定性評価結果に影響を与えるものではない。

※ <参考資料> p49参照(⑤X-X'断面 (原子炉建屋南北断面) の評価結果の概要 (1) 基礎地盤および周辺斜面の安定性評価)

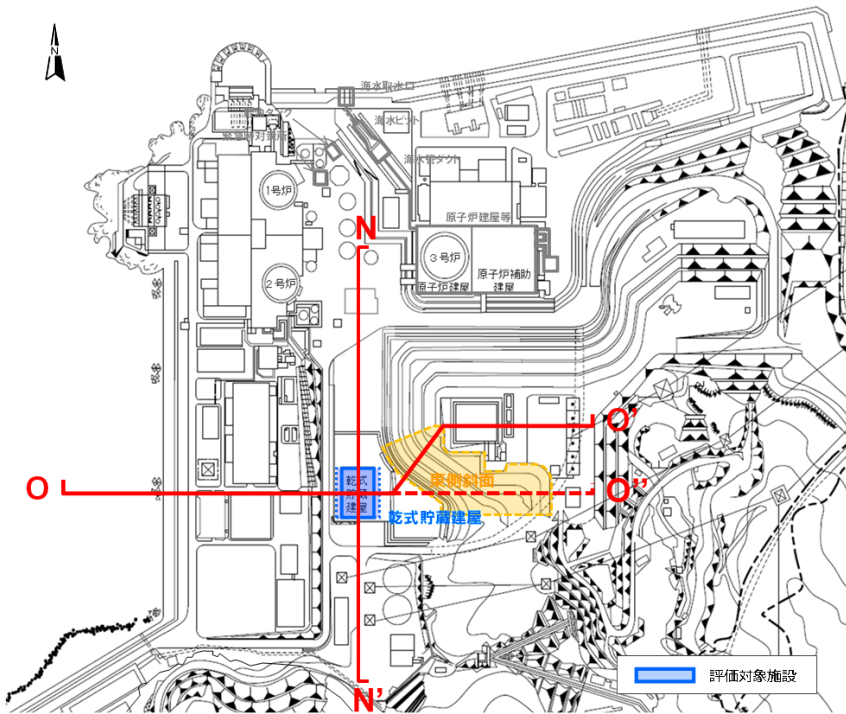


a-a'断面図



X-X'断面図

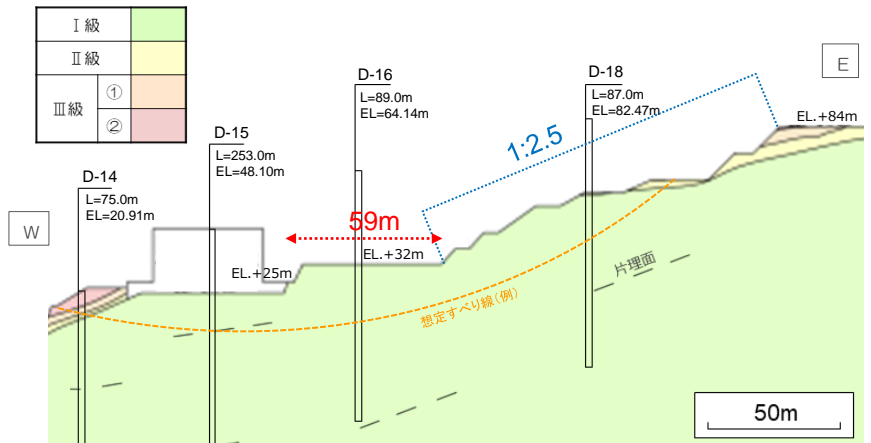
# 解析対象断面の選定(乾式許可・基礎地盤) 1/6



- (1) 乾式貯蔵建屋の周辺には、東側に斜面が存在する。
- (2) 基礎地盤の安定性評価における評価対象断面の選定にあたっては、施設直交2方向断面として**N-N'断面**と**O-O'断面**が想定される。
- (3) **O-O'断面**は建屋設置レベル（25m盤）から32m盤への小段が近接するものの、32m盤から84m盤までの斜面は遠く、かつ勾配も緩い断面となることから、32m盤から斜面距離がより近く斜面勾配もより急となる断面として、**O-O'断面**を想定した。
- (4) **O-O'断面**及び**O-O'断面**について比較すると、
  - ・斜面高さについては、両断面で差異はない。
  - ・斜面勾配については、**O-O'断面**の方が有意に大きく、かつ乾式貯蔵建屋に近い。
  - ・岩級は、いずれも主にⅠ級岩盤で構成されるが、**O-O'断面**では斜面にⅡ級岩盤がやや多く分布する。

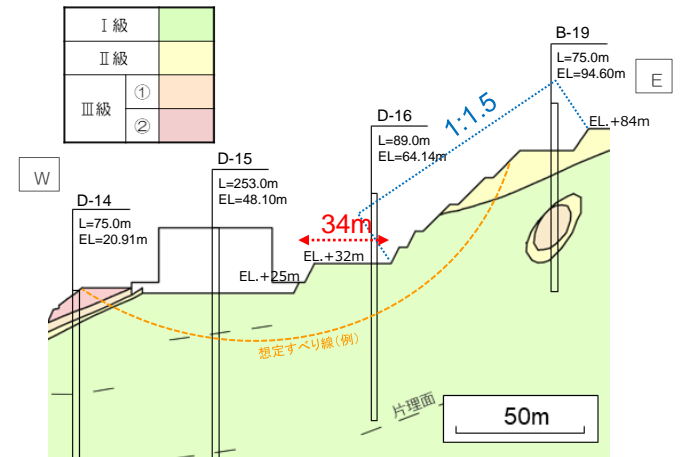
<参考資料> p123参照 (⑧O-O'断面の地質断面図について)

以上より、評価対象断面としては**N-N'断面**と、基礎地盤の安定性に対して斜面の影響が大きくなると想定される**O-O'断面**を選定した。



O-O'断面 (斜面部拡大図)

O-O'断面の方が  
評価上厳しい



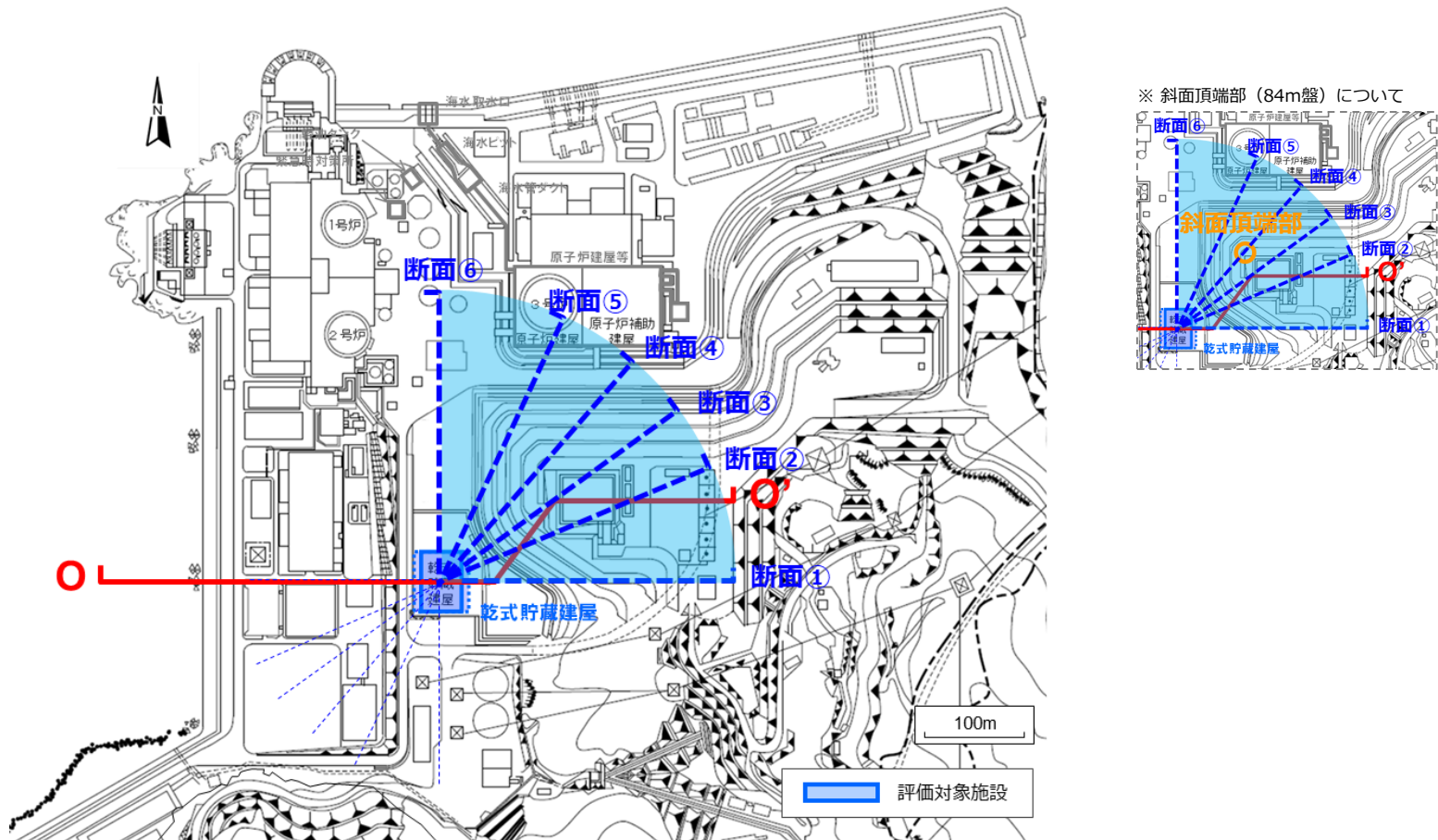
O-O'断面 (斜面部拡大図)



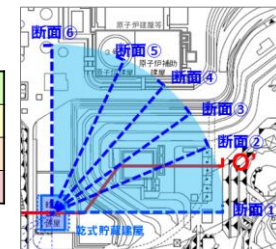
○加えて、斜面と建屋の位置関係や斜面形状の影響を考慮し確認する観点から、建屋を中心とした複数の検討断面を想定し評価対象断面を選定する。評価対象断面は簡便法による最小すべり安全率を示す断面を選定する。

#### 検討断面の設定方法

- ・ 乾式貯蔵建屋に直交する断面として断面①（東西方向）および断面⑥（南北方向）を設定
- ・ 斜面勾配が最も厳しくなる断面として断面③を設定
- ・ 斜面形状の影響が大きいと考えられる、斜面頂端部（84m盤）※を通る断面として断面④を設定
- ・ 断面③④のなす角度と同じ角度で両方向に振った断面として断面②および断面⑤を設定

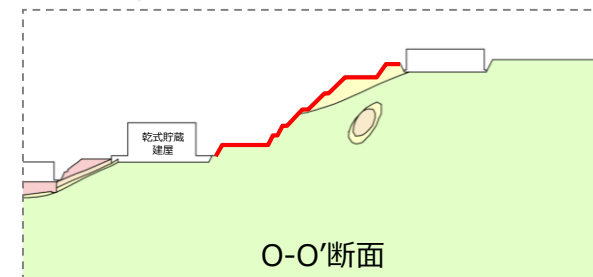


# 解析対象断面の選定(乾式許可・基礎地盤) 3/6



|      |   |
|------|---|
| I級   |   |
| II級  |   |
| III級 | ① |
|      | ② |

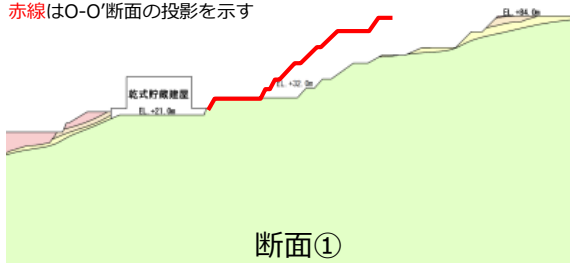
(比較参考)



○選定した検討断面それぞれの地盤形状と地質断面について比較する。

- ・支持地盤にはいずれもI級岩盤が広く分布し、支持地盤の岩級や分布に大きな違いはない。
- ・斜面の形状や建屋との位置関係から、以下の影響がそれぞれ考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



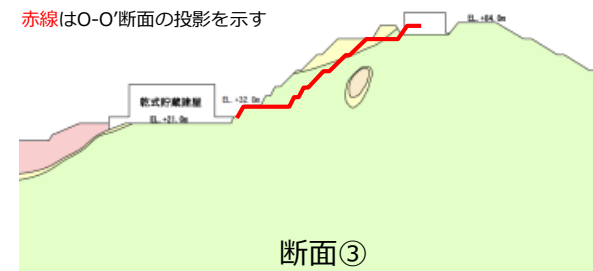
▶ 勾配は緩く、法肩のCM級もやや薄くなり、かつ、斜面の距離も遠くなることから影響は小さいと考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



▶ 勾配はやや緩く法肩のCM級もやや薄くなるものの、斜面の距離が近くなる影響が考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



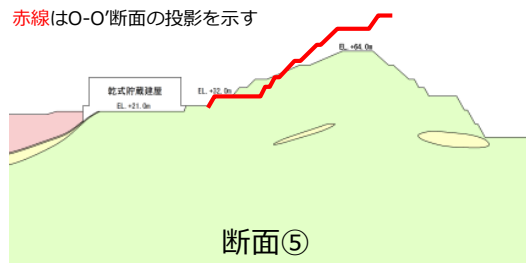
▶ 32m盤から84m盤までの勾配や法肩のCM級の分布は同等であるものの、斜面の距離が近くなる影響が考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



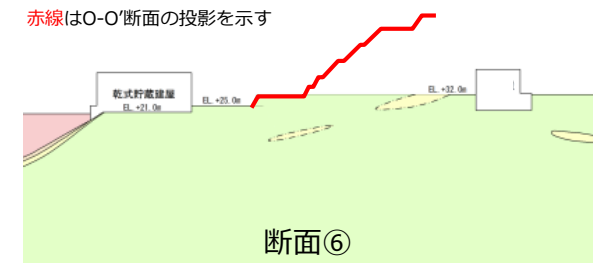
▶ 勾配は緩く、法肩のCM級は同等であるものの、斜面の距離が近くなる影響が考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



▶ 斜面の距離は近くなるものの、勾配は緩く斜面高さも低く、かつ、法肩にCM級は分布しないため、影響は小さいと考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



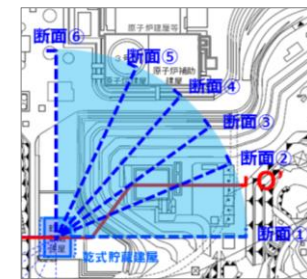
▶ 周辺斜面が存在しないため、基礎地盤のすべりに斜面の影響は生じない。

○簡便法によるすべり安全率の評価結果を次頁に示す。

# 解析対象断面の選定(乾式許可・基礎地盤) 4/6

簡便法による評価の結果、斜面勾配が急で、かつ建屋と斜面の距離が近くなる断面③が最小安全率を示す結果となった。評価結果を踏まえ、断面③を評価対象断面として選定することとする。

|      |   |
|------|---|
| I級   |   |
| II級  |   |
| III級 | ① |
|      | ② |



|     | すべり面形状 | 最小すべり安全率     |
|-----|--------|--------------|
| 断面① |        | 4.5          |
| 断面② |        | 3.7          |
| 断面③ |        | 最小安全率<br>3.6 |

|     | すべり面形状 | 最小すべり安全率 |
|-----|--------|----------|
| 断面④ |        | 3.8      |
| 断面⑤ |        | 4.3      |
| 断面⑥ |        | 5.4      |

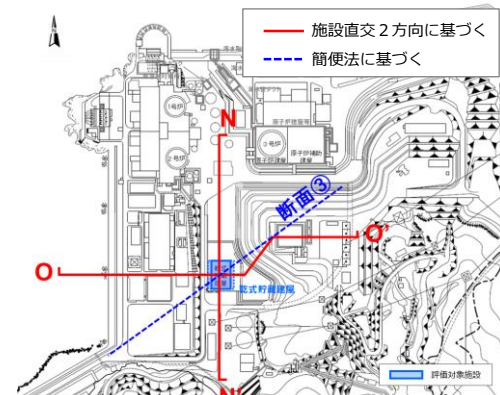


# 解析対象断面の選定(乾式許可・基礎地盤) 5/6

令和2年5月18日  
乾式許可まとめ資料再掲

○評価対象断面のうち**O-O'断面**については、施設直交断面として斜面の傾斜が厳しくなる断面であり、斜面が基礎地盤の安定性評価に与える影響が大きいと考えられることから、解析対象断面として選定する。

○**N-N'断面**と断面③については、解析対象断面の選定にあたって**O-O'断面**との比較を行う。



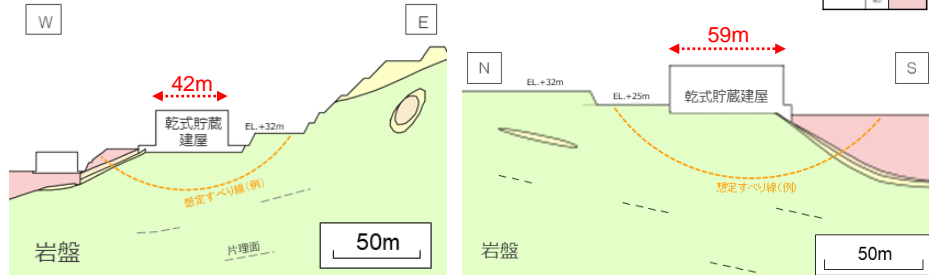
基礎地盤の評価対象断面

## N-N'断面

基礎地盤の安定性の観点から**N-N'断面**と**O-O'断面**を比較すると、

- ・支持地盤にはいずれもI級岩盤が広く分布し、岩級や分布に大きな違いはない。
- ・斜面を含まないすべりを考えると、両断面に地形・地質上の大きな差異はないものの、乾式貯蔵建屋の構造規模が大きく、構造物の長手方向と短手方向の違いが基礎地盤の安定性評価に与える影響が小さくない可能性がある。

以上より、**N-N'断面**を解析対象断面に選定する。



O-O'断面

N-N'断面

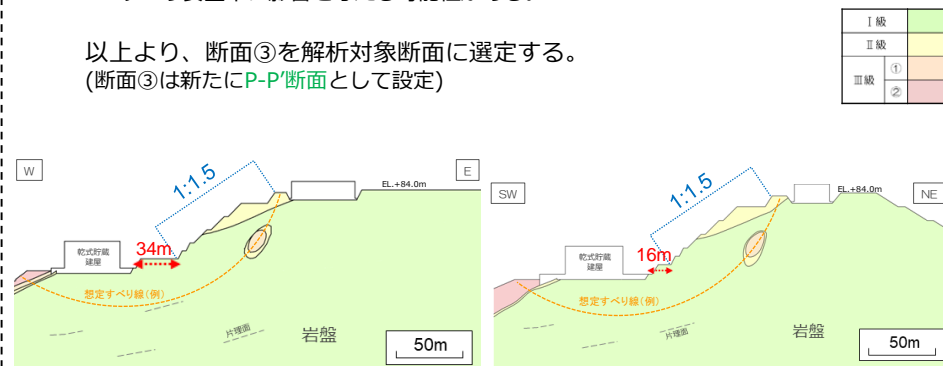
↓  
解析対象断面に選定

## 断面③

基礎地盤の安定性の観点から断面③と**O-O'断面**を比較すると、

- ・支持地盤にはいずれもI級岩盤が広く分布し、岩級や分布に大きな違いはない。
- ・斜面を含む大きなすべりを考えると、主要な斜面部である84m盤法肩から32m盤法戻までの勾配では両断面に差異はないものの、乾式貯蔵建屋と斜面との距離が断面③の方が近いことから斜面の応答の影響を受けやすく、基礎地盤のすべり安全率に影響を与える可能性がある。

以上より、断面③を解析対象断面に選定する。  
(断面③は新たに**P-P'断面**として設定)



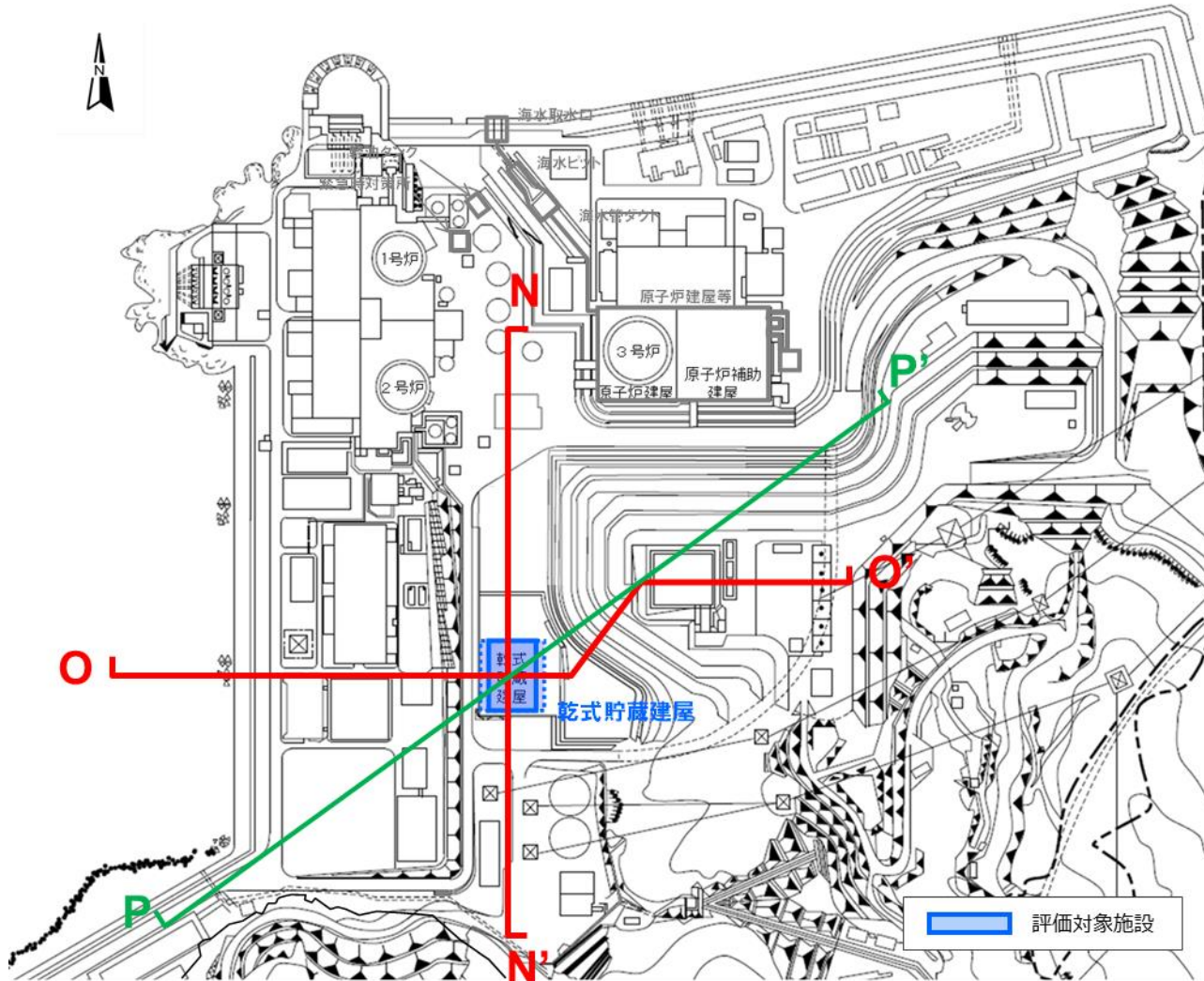
O-O'断面

断面③

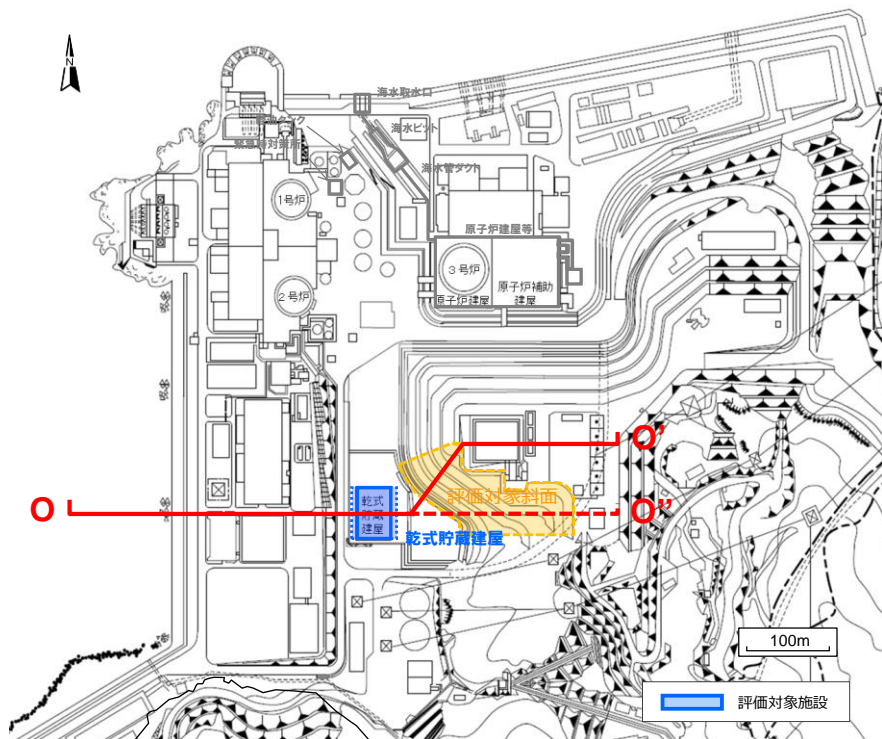
↓  
P-P'断面として解析対象断面に選定

# 解析対象断面の選定(乾式許可・基礎地盤) 6/6

○選定された解析対象断面を以下に示す。



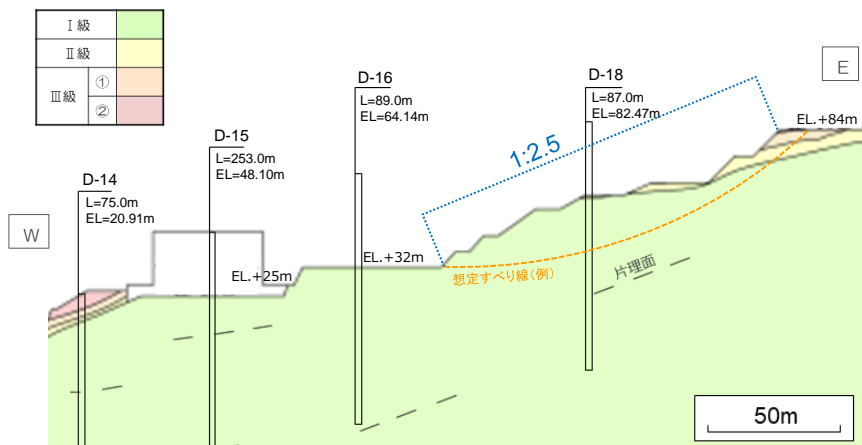
基礎地盤の安定性評価における解析対象断面



- (1) 乾式貯蔵建屋の東側に安定性評価の対象となる評価対象斜面が存在する。
- (2) 評価対象断面の選定においては、施設直交方向に忠実な断面であるO-O'断面が想定されるものの、評価対象斜面に対して偽傾斜となり勾配が緩くなることから、O-O'断面の斜面勾配が急となるよう斜面に正対する断面として、O-O'断面を想定する。
- (3) O-O'断面及びO-O''断面について比較すると、
  - ・斜面高さについては、両断面で差異はない。
  - ・斜面勾配については、O-O'断面の方が有意に大きい。
  - ・岩級は、いずれも主にI級岩盤で構成されるが、O-O'断面では斜面にII級岩盤がやや多く分布する。

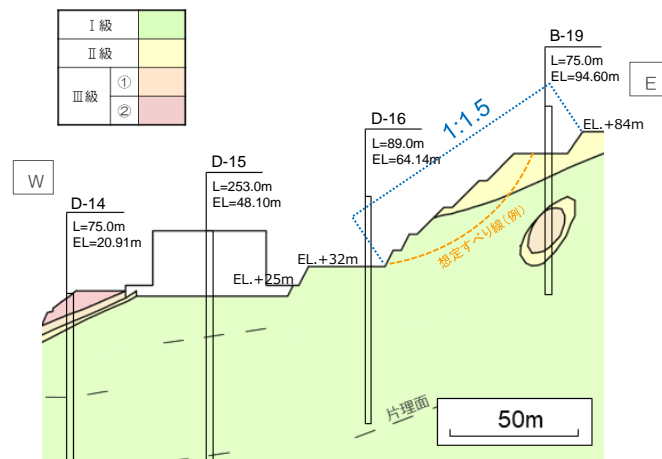
<参考資料> p123参照 (⑧O-O'断面の地質断面図について)

以上より、周辺斜面の安定性への影響が大きくなると想定されるO-O'断面を評価対象断面として選定する。



O-O'断面 (斜面部拡大図)

O-O'断面の方が  
評価上厳しい



O-O''断面 (斜面部拡大図)

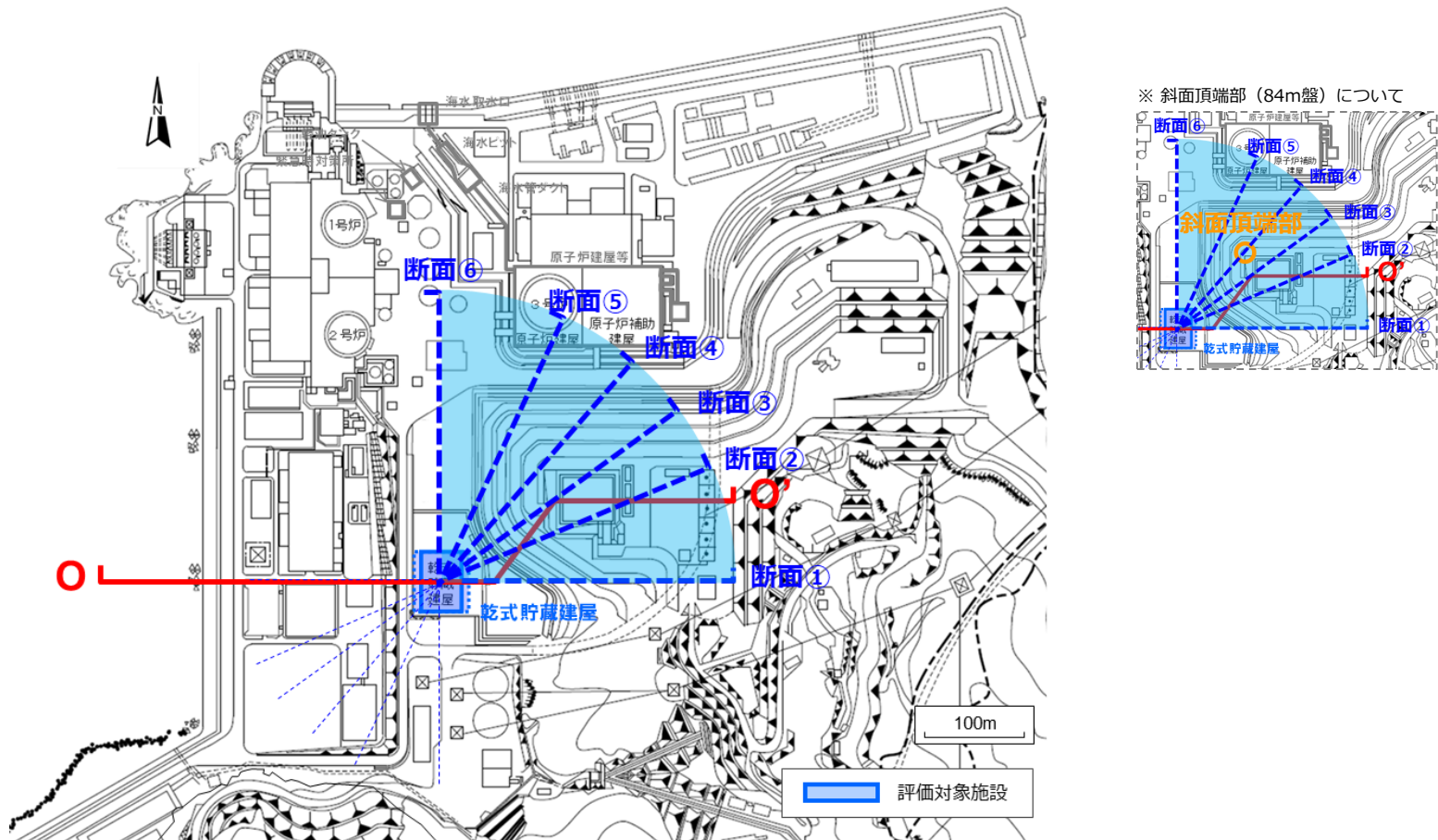


## 解析対象断面の選定(乾式許可・周辺斜面) 2/6

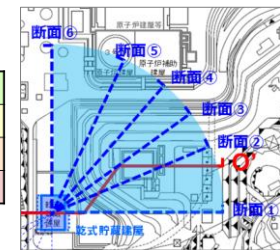
○加えて、斜面の傾斜や形状の影響を考慮し確認する観点から、建屋を中心とした複数の検討断面を想定し評価対象断面を選定する。評価対象断面は簡便法による最小すべり安全率を示す断面を選定する。

## 検討断面の設定方法

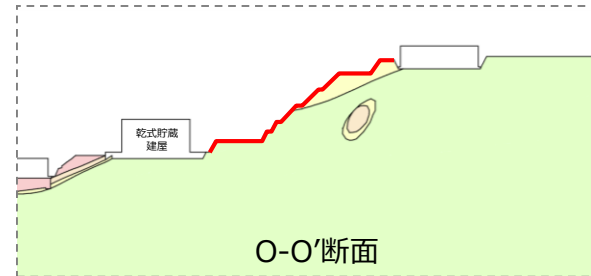
- ・ 乾式貯蔵建屋に直交する断面として断面①（東西方向）および断面⑥（南北方向）を設定
- ・ 斜面勾配が最も厳しくなる断面として断面③を設定
- ・ 斜面形状の影響が大きいと考えられる、斜面頂端部（84m盤）※を通る断面として断面④を設定
- ・ 断面③④のなす角度と同じ角度で両方向に振った断面として断面②および断面⑤を設定



# 解析対象断面の選定(乾式許可・周辺斜面) 3/6



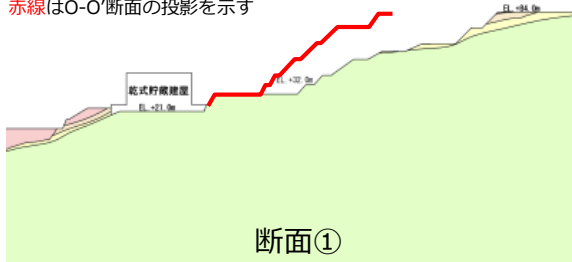
(比較参考)



○選定した検討断面それぞれの地盤形状と地質断面について比較する。

- ・支持地盤にはいずれも I 級岩盤が広く分布し、支持地盤の岩級や分布に大きな違いはない。
- ・斜面の形状や建屋との位置関係から、以下の影響がそれぞれ考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



▶ 勾配は緩く、法肩のCM級もやや薄くなり、かつ、斜面の距離も遠くなることから影響は小さいと考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



▶ 勾配はやや緩く法肩のCM級もやや薄くなるものの、斜面の距離が近くなる影響が考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



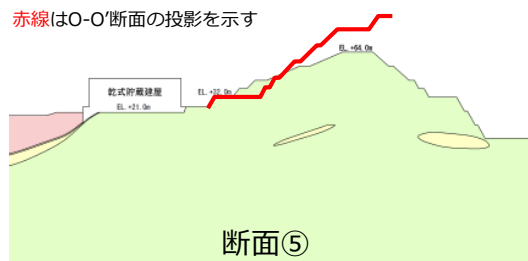
▶ 32m盤から84m盤までの勾配や法肩のCM級の分布は同等であるものの、斜面の距離が近くなる影響が考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



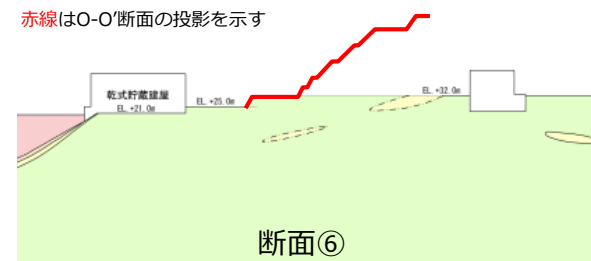
▶ 勾配は緩く、法肩のCM級は同等であるものの、斜面の距離が近くなる影響が考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



▶ 斜面の距離は近くなるものの、勾配は緩く斜面高さも低く、かつ、法肩にCM級は分布しないため、影響は小さいと考えられる。

赤線はO-O'断面の投影を示す



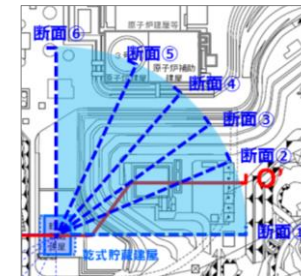
▶ 断面⑥には周辺斜面は存在しない。

○簡便法によるすべり安全率の評価結果を次頁に示す。

# 解析対象断面の選定(乾式許可・周辺斜面) 4/6

簡便法による評価の結果、斜面勾配が急となる断面③が最小安全率を示す結果となった。  
評価結果を踏まえ、断面③を評価対象断面として選定することとする。

|       |   |
|-------|---|
| I 級   |   |
| II 級  |   |
| III 級 | ① |
|       | ② |



|     | すべり面形状 | 最小すべり安全率            |
|-----|--------|---------------------|
| 断面① |        | 4.3                 |
| 断面② |        | 3.9                 |
| 断面③ |        | 最小安全率<br><b>3.6</b> |

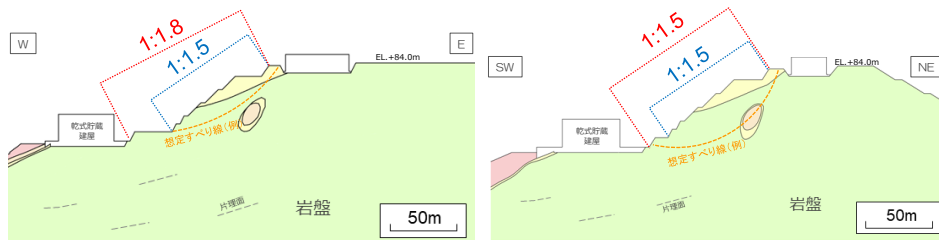
|     | すべり面形状         | 最小すべり安全率 |
|-----|----------------|----------|
| 断面④ |                | 4.0      |
| 断面⑤ |                | 5.1      |
| 断面⑥ | 周辺斜面は存在しない<br> | -        |

- 評価対象断面のうちO-O'断面については、施設直交断面として斜面の傾斜が厳しくなる断面であることから、解析対象断面として選定する。
- 断面③については、解析対象断面の選定にあたってO-O'断面との比較を行う。

周辺斜面の安定性の観点から断面③とO-O'断面を比較すると、

- ・斜面地盤にはいずれもI級岩盤が広く分布し、法肩のCM級の分布形状にも大きな差異はない。
- ・84m盤法肩から32m盤法尻までの勾配を考えると、両断面に差異はないものの、乾式貯蔵建屋が設置される25m盤までの勾配を考えると、断面③の方が勾配が大きい断面となる。

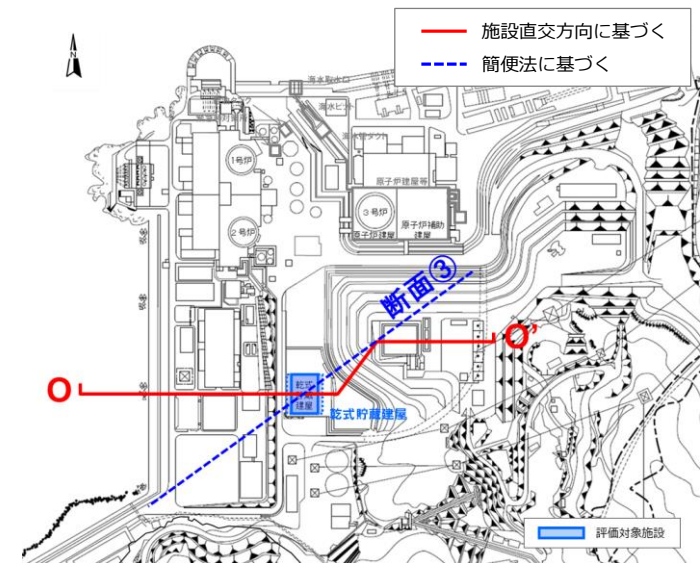
以上より、断面③を解析対象断面に選定する。  
(断面③は新たにP-P'断面として設定)



O-O'断面

断面③

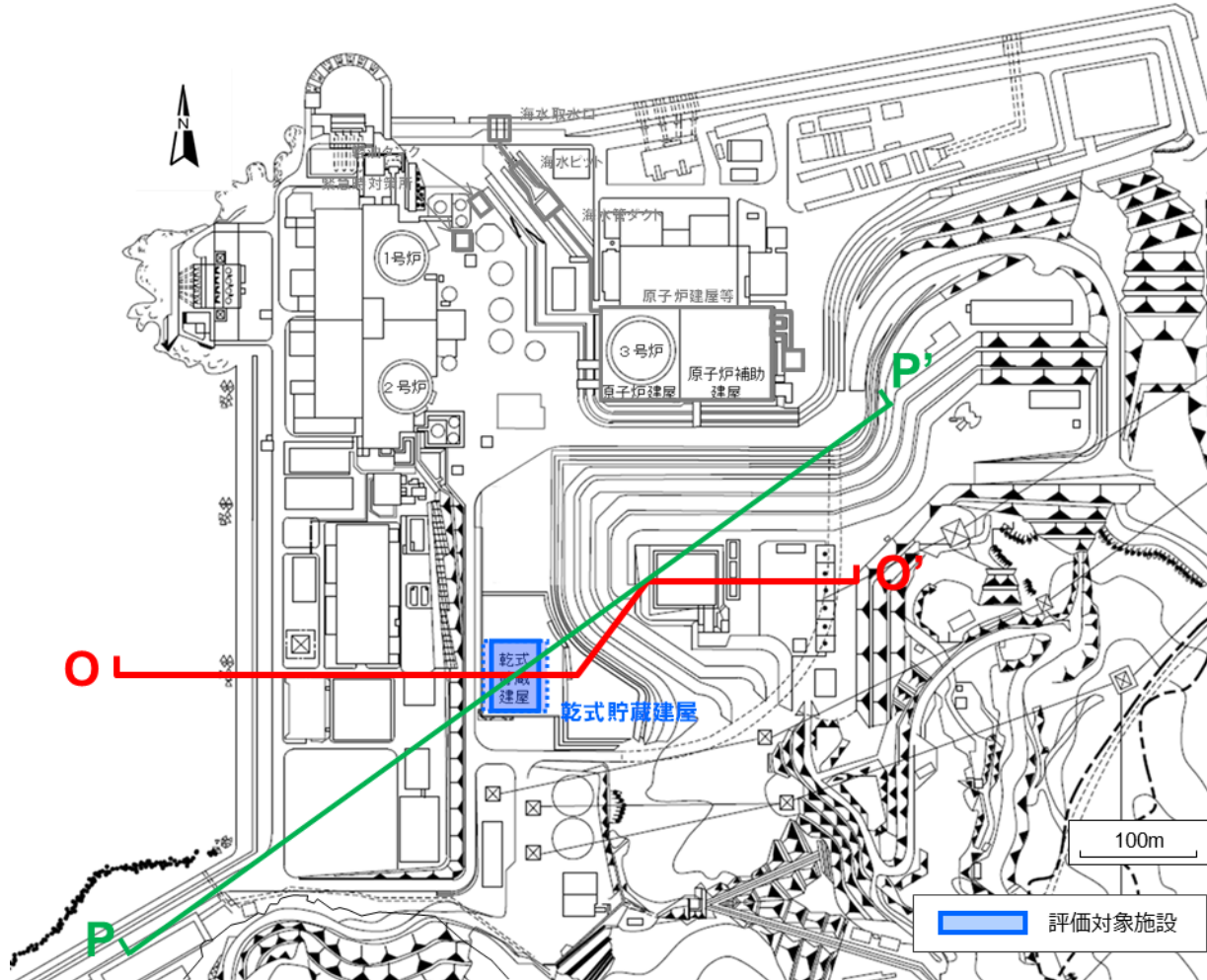
↓  
P-P'断面として周辺斜面の解析対象断面に選定



周辺斜面の評価対象断面

# 解析対象断面の選定(乾式許可・周辺斜面) 6/6

○選定された解析対象断面を以下に示す。



周辺斜面の安定性評価における解析対象断面