

泊発電所3号炉

耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について

令和6年12月13日
北海道電力株式会社

☐ : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

1. 全体概要	P. 3
1. 1 評価方針	P. 4
1. 2 評価結果	P. 10
2. 地質の概要	P. 17
2. 1 調査内容	P. 18
2. 2 敷地の地質	P. 19
2. 3 岩盤分類	P. 26
3. 解析用物性値	P. 27
4. 基準地震動	P. 49
5. 基礎地盤の安定性評価	P. 65
5. 1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価	P. 65
5. 1. 1 評価方針	P. 66
5. 1. 2 代表施設の選定	P. 69
5. 1. 3 評価対象断面の選定	P. 84
5. 1. 4 評価方法	P.105
5. 1. 5 評価結果	P.140
5. 2 周辺地盤の変状による施設への影響評価	P.161
5. 3 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価	P.163
5. 3. 1 評価方針	P.165
5. 3. 2 評価方法	P.166
5. 3. 3 評価結果	P.168
6. 周辺斜面の安定性評価	P.175
6. 1 評価方針	P.176
6. 2 評価対象断面の選定	P.184
6. 3 評価方法	P.191
6. 4 評価結果	P.210
7. まとめ	P.217
参考文献	P.219

1. 全体概要	P. 3
1. 1 評価方針	P. 4
1. 2 評価結果	P. 10
2. 地質の概要	P. 17
3. 解析用物性値	P. 27
4. 基準地震動	P. 49
5. 基礎地盤の安定性評価	P. 65
6. 周辺斜面の安定性評価	P.175
7. まとめ	P.217
参考文献	P.219

1. 1 評価方針

①設置許可基準規則に基づく確認内容(1/2)

再掲(R6/1/19審査会合)

○耐震重要施設※¹及び常設重大事故等対処施設※²の基礎地盤及び周辺斜面の安定性について、耐震重要施設の基礎地盤については設置許可基準規則※³第3条、周辺斜面については第4条に、常設重大事故等対処施設の基礎地盤については第38条、周辺斜面については第39条に適合していることを確認する。

※1 耐震設計上の重要度分類Sクラスの機器・系統及びそれらを支持する建物・構築物。

※2 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)。

※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)」。

■基礎地盤(設置許可基準規則第3条第1項～第3項及び第38条第1項～第3項 一部抜粋)

第3条

- 1 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力(設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの(以下「耐震重要施設」という。)にあっては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。)が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。
- 2 耐震重要施設は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。
- 3 耐震重要施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

第38条

- 1 重大事故等対処施設は、基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。
- 2 重大事故等対処施設は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。
- 3 重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

■周辺斜面(設置許可基準規則第4条第4項及び第39条第2項 注釈を付記)

第4条

- 4 耐震重要施設は、前項の地震※⁴の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

第39条

- 2 重大事故等対処施設は、第4条第3項の地震※⁴の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

※4 地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定する地震力。

1. 1 評価方針

①設置許可基準規則に基づく確認内容(2/2)

一部修正(R6/1/19審査会合)

○耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設における基礎地盤及び周辺斜面の安定性について、設置許可基準規則に基づき、以下の項目について確認、又は設計する方針とする。

設置許可基準規則		確認内容・設計方針	本資料の 対応
本文	別記の要約		
第3条第1項 第38条第1項 施設を十分支持することができる地盤に設けなければならない	地震力が作用することによって弱面上のずれ等が発生しないことを含め、地震力に対する支持性能が確保されている	○動的解析の結果に基づく時刻歴のすべり安全率が1.5以上であることを確認する。 ○簡便法・動的解析では、液状化によるせん断強度の低下を考慮する。 ○動的解析の結果に基づいて求められた基礎底面の傾斜が評価基準値の目安を超えないことを確認する。	5.1章
	地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する設計である	○動的解析の結果に基づいて算定した基礎底面の地震時最大接地圧が評価基準値を超えないことを確認する。	
第3条第2項 第38条第2項 施設は変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない	「変形」とは、地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下	○地震発生に伴う不等沈下による影響を受けないことを確認する。	5.2章
	「変形」とは、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状	○液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状の影響を考慮した場合においても、その安全機能が損なわれるおそれがないように設計する方針とする。	
	「変形」とは、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み	○地震発生に伴う地殻変動によって生じる地盤の傾斜を算出し、地震動による地盤の傾斜も考慮した最大傾斜が、評価基準値の目安を超えないことを確認する。	5.3章
第3条第3項 第38条第3項 施設は変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない	将来活動する可能性のある断層等の露頭が無いことを確認した地盤に設置する	○耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下には、将来活動する可能性のある断層等が分布していないことについては、R3.7.2審査会合資料「泊発電所3号炉 地盤(敷地の地質・地質構造)に関するコメント回答」において説明しており、本資料では、その評価結果を抜粋している。	2章
第4条第4項 第39条第2項 施設は斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない	基準地震動による安定解析を行い、崩壊のおそれがないことを確認する 崩壊のおそれがある場合には、当該部分の除去及び敷地内土木工作物による斜面の保持等の措置を講ずる 地質・地盤の構造、地盤等級区分、液状化の可能性及び地下水の影響等を考慮する	○動的解析の結果に基づく時刻歴のすべり安全率が1.2以上であることを確認する。 ○動的解析では、液状化によるせん断強度の低下を考慮する。	6章

1. 1 評価方針

②評価対象施設（耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設）

一部修正（R6/1/19審査会合）

○泊発電所3号炉における評価対象施設（耐震重要施設※^{1,3}及び常設重大事故等対処施設※^{2,3}）を下図に示す。

※1 設置許可基準規則第3条の対象となる耐震重要施設（間接支持構造物を含む）。

※2 設置許可基準規則第38条の対象となる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）。

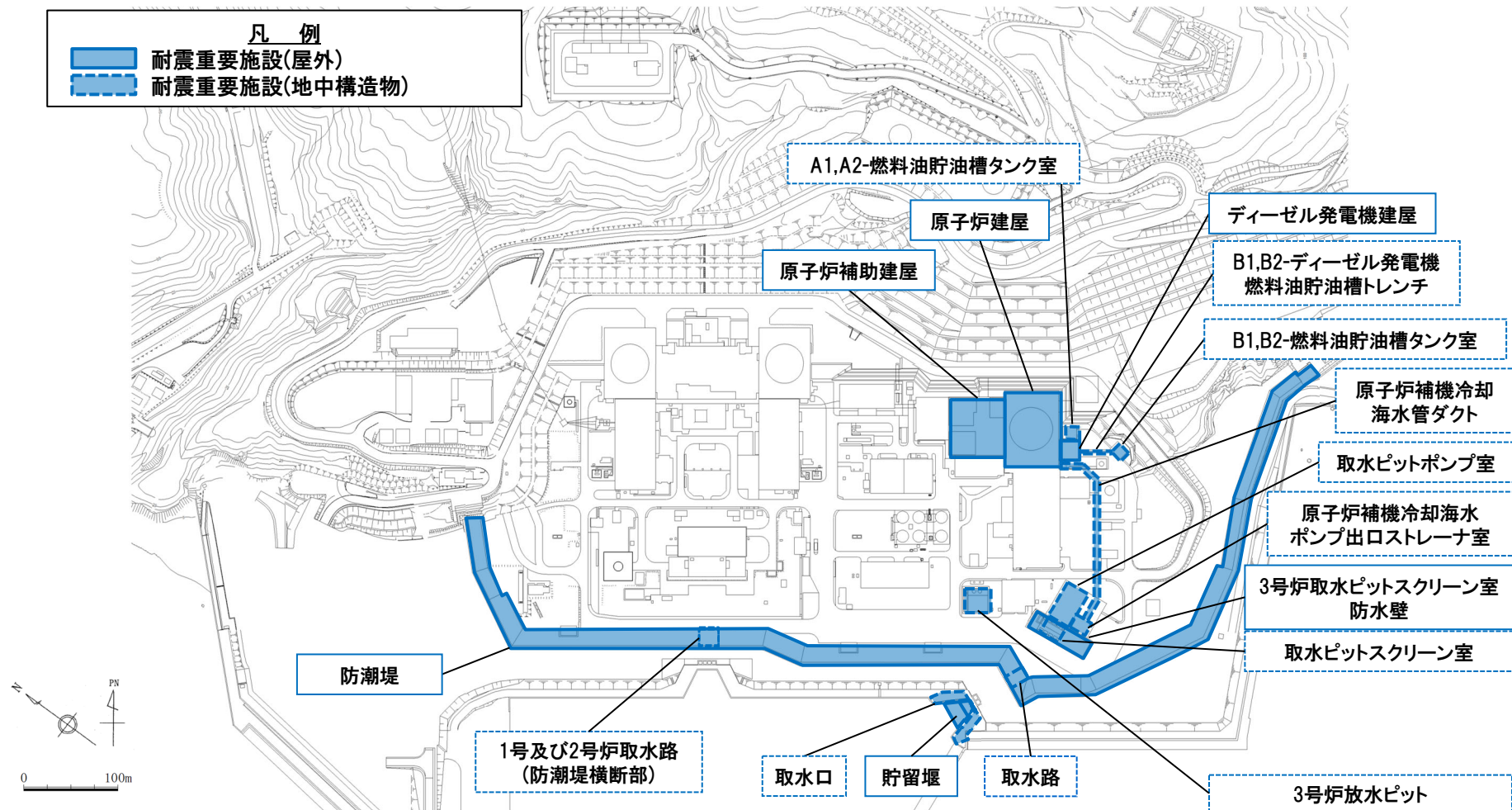
※3 評価対象施設については、間接支持構造物を含む。

1.1 評価方針

③評価対象施設:耐震重要施設

一部修正 (R6/8/30審査会合)

○泊発電所3号炉における設置許可基準規則第3条及び第4条の対象となる「耐震重要施設」を下図に示す。



耐震重要施設位置図

1. 1 評価方針

④評価対象施設:常設重大事故等対処施設

一部修正 (R6/8/30審査会合)

○泊発電所3号炉における設置許可基準規則第38条及び第39条の対象となる「常設重大事故等対処施設」を下図に示す。

1.1 評価方針

⑤評価対象施設：設置標高別

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○設置標高別の評価対象施設の位置を下図に示す。



1.2 評価結果

①基礎地盤の安定性評価 評価概要 (1/4)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○耐震重要施設※1及び常設重大事故等対処施設※2の基礎地盤の安定性評価について、設置許可基準規則第3条、第38条に基づき、以下に示す項目を確認する。

1. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価 ((i) 基礎地盤のすべり, (ii) 基礎の支持力, (iii) 基礎底面の傾斜)
2. 周辺地盤の変状による施設への影響評価
3. 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価

○基礎地盤の安定性評価に当たっては、設置標高の観点等から、3つにグループ分けを行い、基礎地盤の安定性に影響を及ぼす要因を踏まえ、安定性評価が厳しくなると想定される代表施設及び評価対象断面を選定した。

【代表施設の選定 (P69～P83参照)】

○評価対象施設は、設置標高の観点等から、以下の3つのグループに分類した。

- ・グループA (防潮堤以外, T.P.10m盤以下)
- ・グループB (防潮堤以外, T.P.10m盤より高標高)
- ・グループC (防潮堤)

○代表施設は、グループごとに影響要因 (施設の重量, 設置位置の地形, 基礎地盤の岩級, 断層の分布及び液状化) の比較検討を行い、グループAから原子炉建屋を、グループBから緊急時対策所指揮所を、グループCから防潮堤をそれぞれ選定した。

(次頁へ続く)

グループA (防潮堤以外, T.P.10m盤以下)

原子炉建屋	代表施設
原子炉補助建屋	
ディーゼル発電機建屋	
A1.A2-燃料油貯油槽タンク室	
B1.B2-燃料油貯油槽タンク室	
B1.B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ	
原子炉補機冷却海水管ダクト	
原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレナ室	
取水ビットポンプ室	
取水ビットスクリーン室	
3号炉取水ビットスクリーン室防水壁	
3号炉放水ビット	
取水路	
取水口	
貯留堰	
グループB (防潮堤以外, T.P.10m盤より高標高)	
代替非常用発電機	
緊急時対策所指揮所	代表施設
緊急時対策所待機所	
指揮所用空調上屋	
待機所用空調上屋	
燃料タンク (SA) 室	
グループC (防潮堤)	
防潮堤	代表施設
1号及び2号炉取水路 (防潮堤横断面部)	

※1 設置許可基準規則第3条の対象となる耐震重要施設 (間接支持構造物を含む)。

※2 設置許可基準規則第38条の対象となる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)。

☐ : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

1. 2 評価結果

①基礎地盤の安定性評価 評価概要 (2/4)

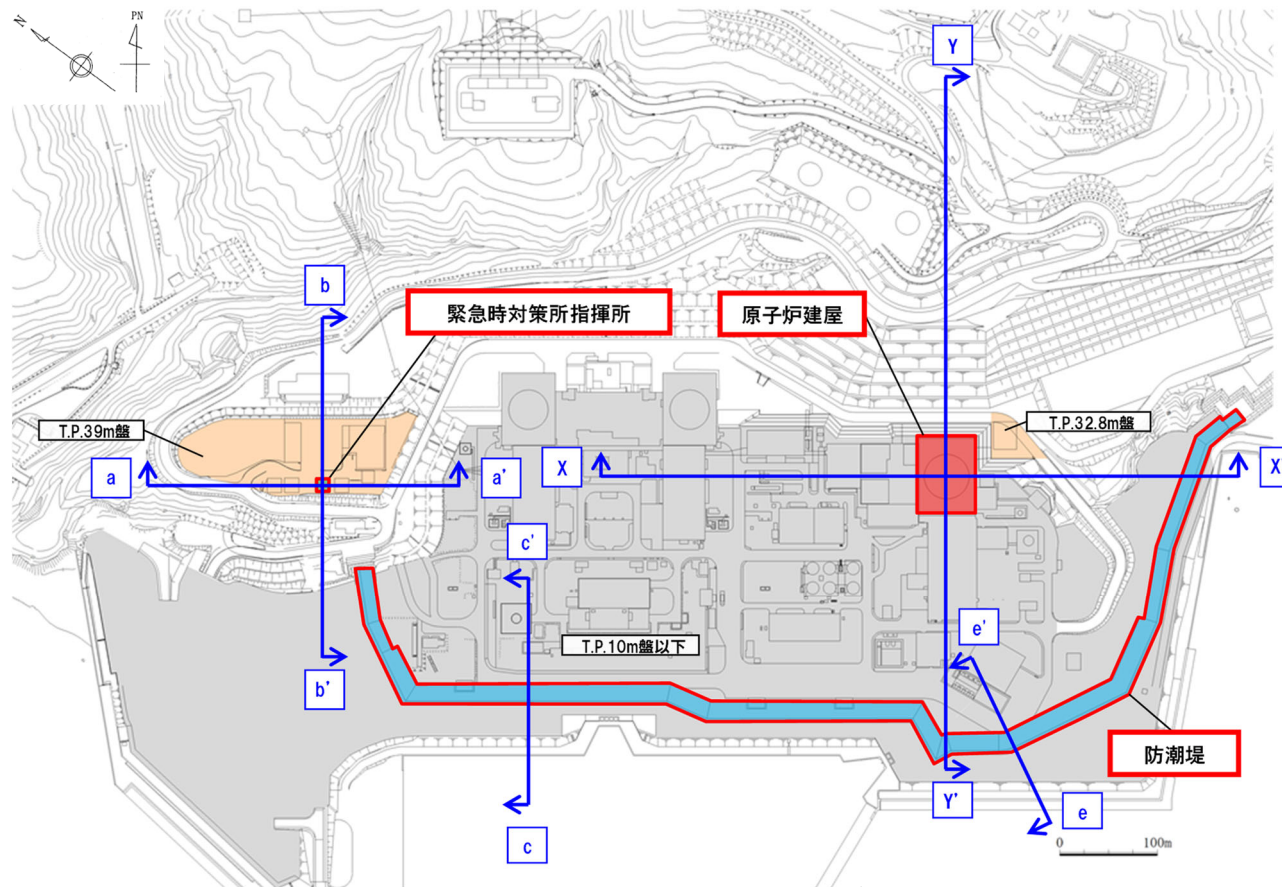
一部修正 (R6/1/19審査会合)

(前頁からの続き)

【評価対象断面の選定 (P84～P104参照)】

- 原子炉建屋及び緊急時対策所指揮所の評価対象断面については、地形及び地質構造を考慮し、施設を直交する2断面をそれぞれ設定した。
- 防潮堤の評価対象断面については、防潮堤が敷地の広範囲にわたり設置されており、位置によって設置状況が異なることから、防潮堤の断面選定において着目する観点(防潮堤の重量、防潮堤海側と山側の高低差、埋戻土の厚さ及び基礎地盤の岩級(火砕岩類C級の分布))を踏まえ、複数の検討断面を設定し、簡便法によるすべり安全率の比較を行い、最小すべり安全率が小さい2断面を選定した。

(次頁へ続く)



評価対象断面位置図

代表施設と評価対象断面

グループ分類	代表施設	評価対象断面
A	原子炉建屋	X-X' 断面
		Y-Y' 断面
B	緊急時対策所 指揮所	a-a' 断面
		b-b' 断面
C	防潮堤	c-c' 断面
		e-e' 断面

凡 例
 代表施設
↔ 評価対象断面

1. 2 評価結果

①基礎地盤の安定性評価 評価概要 (3/4)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

(前頁からの続き)

○耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤の安定性評価について、確認した結果を以下に示す。

1. 地震力に対する基礎地盤の安定性評価結果 (5.1章参照)

(i) 基礎地盤のすべり

- 基礎地盤のすべりについては、次頁の表に示すとおり、評価対象断面における最小すべり安全率^{※1}が評価基準値1.5以上である。
- また、最小すべり安全率となるケースについて、強度のばらつき(平均-1 σ)を考慮した場合のすべり安全率は評価基準値1.5以上である。

(ii) 基礎の支持力

- 基礎の支持力については、次頁の表に示すとおり、評価対象断面における地震時最大接地圧^{※1}が代表施設の基礎底面に分布する岩級の支持力の評価基準値^{※2}(13.7N/mm²)を超えない。

(iii) 基礎底面の傾斜

- 基礎底面の傾斜については、次頁の表に示すとおり、評価対象断面における地震時最大傾斜^{※1}が評価基準値の目安(1/2,000)を超えない。

2. 周辺地盤の変状による施設への影響評価結果 (5.2章参照)

- 評価対象施設は、直接又はMMRを介して岩盤に支持されることから、液状化や揺すり込み沈下を起因とする不等沈下が生じることはない。また、評価対象施設については、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状の影響を考慮した場合においても、その安全機能が損なわれるおそれがないように設計する方針とする。

3. 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価結果 (5.3章参照)

- 地殻変動による基礎地盤の変形については、次頁の表に示すとおり、地殻変動による最大傾斜^{※3}並びに地殻変動及び地震動^{※4}を考慮した最大傾斜^{※3}が評価基準値の目安(1/2,000)を超えない。

※1 次頁の表中の「最小すべり安全率」、「地震時最大接地圧」及び「地震時最大傾斜」については、評価対象断面において最小又は最大となるケースの値を記載している。

※2 支持力試験結果より、評価基準値を設定。

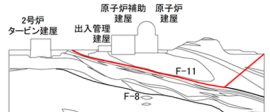
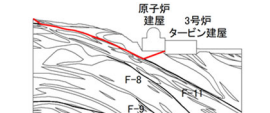
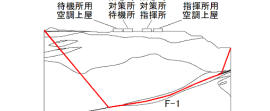
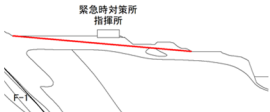
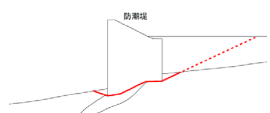
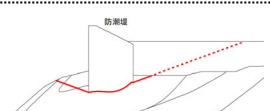
※3 次頁の表中の「地殻変動による最大傾斜」並びに「地殻変動及び地震動を考慮した最大傾斜」については、代表施設において最大となるケースの値を記載している。

※4 本評価に用いる地震動を考慮した最大傾斜については、「敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動」による地震応答解析の結果を用いている。

1.2 評価結果

①基礎地盤の安定性評価 評価概要 (4/4)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

グループ 分類	代表施設	評価対象 断面	基礎地盤のすべり (評価基準値: ≥ 1.5)			基礎の支持力 (評価基準値 ^{※5} : $< 13.7\text{N/mm}^2$)		基礎底面の傾斜 (評価基準値の目安: $< 1/2,000$)		地殻変動 (評価基準値の目安: $< 1/2,000$)	
			基準 地震動 ^{※1}	すべり面形状 ^{※2}	最小すべり 安全率 ^{※3,4}	基準 地震動 ^{※1}	地震時最大 接地圧 ^{※3} (N/mm^2)	基準 地震動 ^{※1}	地震時 最大傾斜 ^{※3}	地殻変動 による 最大傾斜 ^{※6}	地殻変動及び 地震動 ^{※7} を考慮した 最大傾斜 ^{※6}
A	原子炉 建屋	X-X' 断面	Ss3-4 (-,+)		2.1 (1.8)	Ss3-4 (-,+)	2.1	Ss3-3- EW方向 (-,+)	1/32,000	1/6,700	1/5,000
		Y-Y' 断面	Ss3-4 (+,+)		2.0 (1.7)	Ss3-4 (+,+)	4.0	Ss3-4 (-,+)	1/18,000		
B	緊急時 対策所 指揮所	a-a' 断面	Ss3-4 (+,+)		4.1 (3.3)	Ss3-4 (-,+)	0.2	Ss3-1- 上下流方向 (-,+)	1/39,000	1/5,900	1/5,100
		b-b' 断面	Ss3-4 (+,+)		5.0 (4.3)	Ss3-1- 上下流方向 (+,+)	0.3	Ss3-5 (+,-) (-,-)	1/31,000		
C	防潮堤	c-c' 断面	Ss3-4 (-,+)		2.7 (2.3)	Ss3-5 (-,+)	2.4	Ss3-5 (+,-) (-,+)	1/7,500	1/5,400	1/3,400
		e-e' 断面	Ss3-4 (-,+)		3.0 (2.3)	Ss3-5 (-,+)	1.8	Ss3-5 (+,-) (-,+)	1/8,000		

※1 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。

※2 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す。

※3 「最小すべり安全率」、「地震時最大接地圧」及び「地震時最大傾斜」については、評価対象断面において最小又は最大となるケースの値を記載している。

※4 「最小すべり安全率」の()内の数値は、強度のばらつき(平均-1 σ)を考慮したすべり安全率を示す。

※5 支持力試験結果より、評価基準値を設定。

※6 「地殻変動による最大傾斜」並びに「地殻変動及び地震動を考慮した最大傾斜」については、代表施設において最大となるケースの値を記載している。

※7 本評価に用いる地震動を考慮した最大傾斜については、「敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動」による地震応答解析の結果を用いている。

1.2 評価結果

②周辺斜面の安定性評価 評価概要 (1/3)

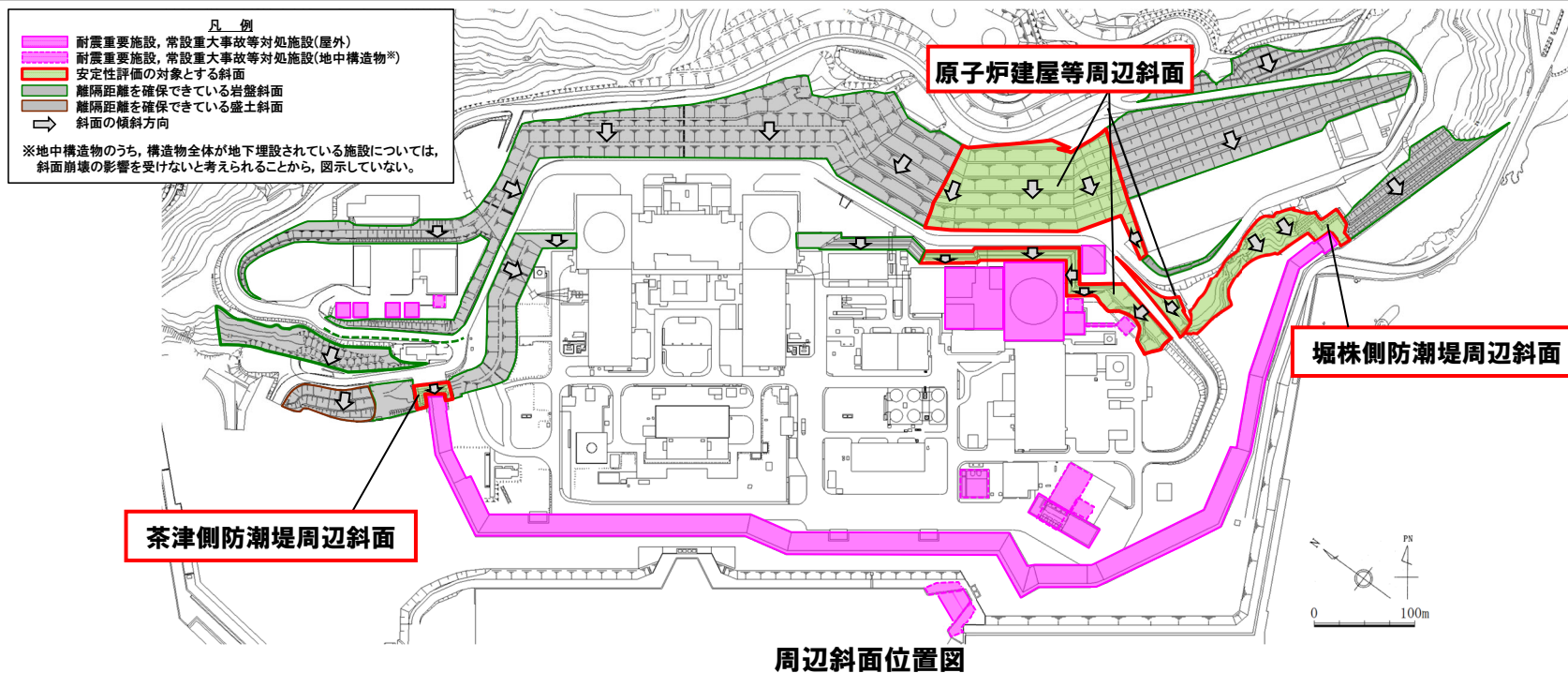
一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 評価対象施設の周辺斜面の安定性評価について、設置許可基準規則第4条、第39条に基づき、周辺斜面のすべりを確認する。
- 周辺斜面の安定性評価に当たっては、周辺斜面のうち、評価対象施設に影響するおそれのある斜面を安定性評価の対象とする斜面として抽出し、評価対象施設との位置関係の観点から分類を行った。
- 評価対象断面については、分類した斜面ごとに斜面安定性に影響を及ぼす要因を踏まえ、安定性評価が厳しくなると想定される位置に選定した。

【安定性評価の対象とする斜面 (P178～P182参照)】

- 周辺斜面のうち、安定性評価の対象とする斜面については、斜面の傾斜方向が評価対象施設に向いており、評価対象施設からの離隔距離を確保できていない斜面を抽出した。
- 安定性評価の対象とする斜面は、評価対象施設との位置関係の観点から、以下の3つに分類した。
 - ・原子炉建屋等周辺斜面 (原子炉建屋等の周辺斜面)
 - ・茶津側防潮堤周辺斜面 (防潮堤 (北側) の周辺斜面)
 - ・堀株側防潮堤周辺斜面 (防潮堤 (南側) の周辺斜面)

(次頁へ続く)



1. 2 評価結果

②周辺斜面の安定性評価 評価概要 (2/3)

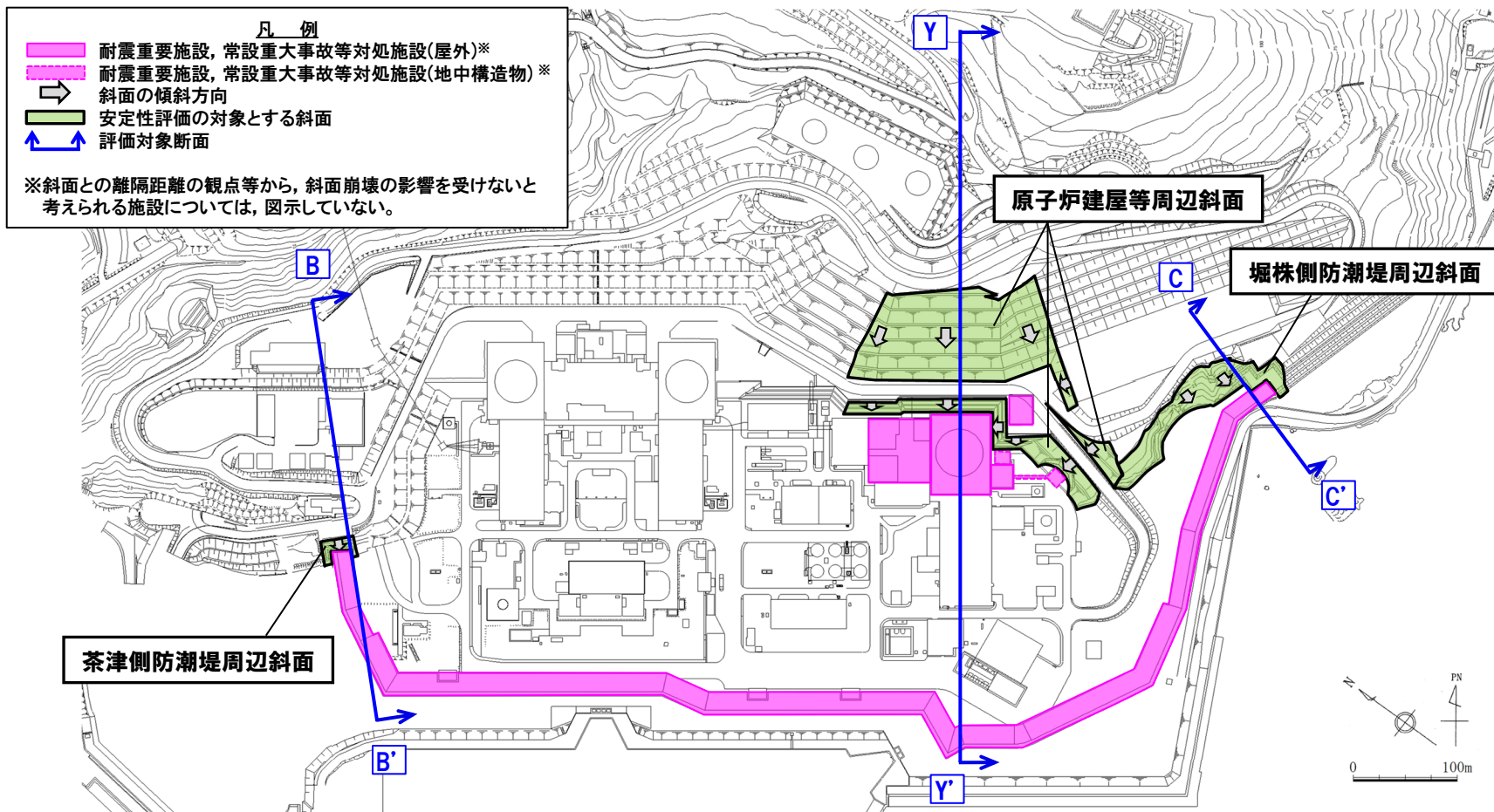
一部修正 (R6/1/19審査会合)

(前頁からの続き)

【評価対象断面の選定 (P184～P189参照)】

○評価対象断面については、斜面高さ及び斜面の勾配の観点等から、原子炉建屋等周辺斜面については、Y-Y'断面を、茶津側防潮堤周辺斜面については、B-B'断面を、堀株側防潮堤周辺斜面については、C-C'断面を選定した。

(次頁へ続く)



評価対象断面位置図

1.2 評価結果

②周辺斜面の安定性評価 評価概要 (3/3)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

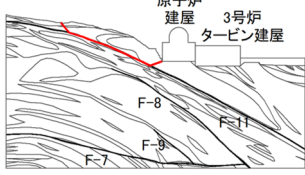
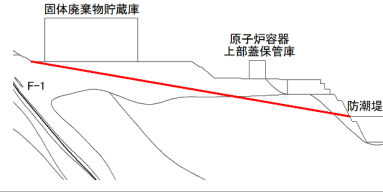
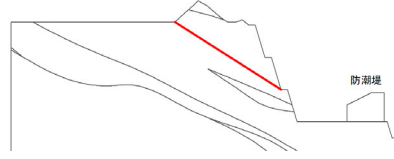
(前頁からの続き)

○耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の周辺斜面の安定性評価について、確認した結果を以下に示す。

周辺斜面の安定性評価結果 (6章参照)

○周辺斜面のすべりについては、下表に示すとおり、評価対象断面における最小すべり安全率※¹が評価基準値1.2以上である。

○また、最小すべり安全率となるケースについて、強度のばらつき(平均-1 σ)を考慮した場合のすべり安全率は評価基準値1.2以上である。

安定性評価の対象とする斜面	評価対象断面	周辺斜面のすべり(評価基準値: ≥ 1.2)		
		基準地震動※ ²	すべり面形状	最小すべり安全率※ ³
原子炉建屋等周辺斜面	Y-Y' 断面	Ss3-4 (+,+)		1.6 (1.4)
茶津側防潮堤周辺斜面	B-B' 断面	Ss1 (-, -)		3.6 (3.1)
堀株側防潮堤周辺斜面	C-C' 断面	Ss3-5 (+,+)		2.4 (2.0)

※¹ 表中の「最小すべり安全率」については、評価対象断面において最小となるケースの値を記載している。

※² 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。

※³ 「最小すべり安全率」の()内の数値は、強度のばらつき(平均-1 σ)を考慮したすべり安全率を示す。

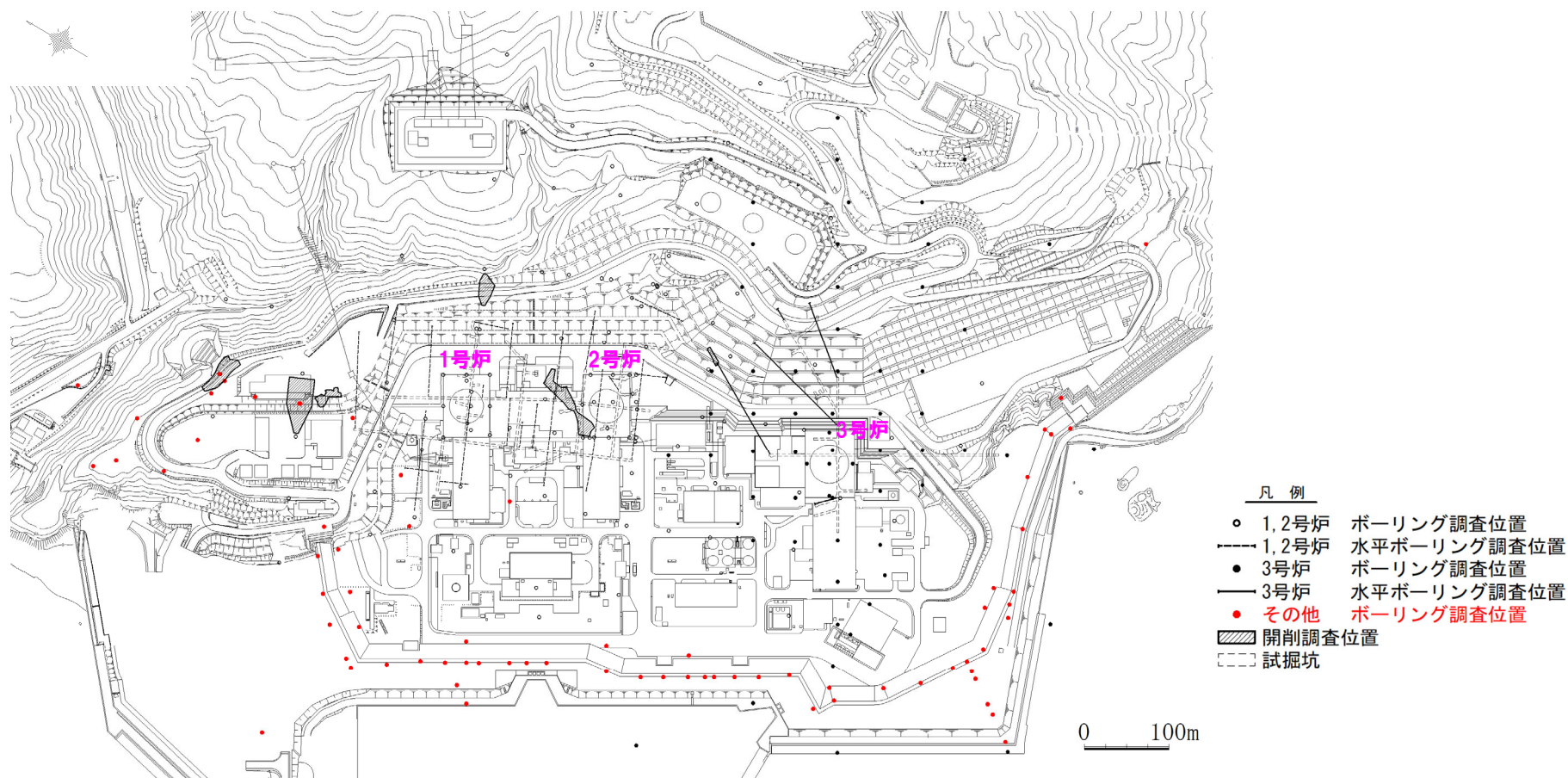
1. 全体概要	P. 3
2. 地質の概要	P. 17
2. 1 調査内容	P. 18
2. 2 敷地の地質	P. 19
2. 3 岩盤分類	P. 26
3. 解析用物性値	P. 27
4. 基準地震動	P. 49
5. 基礎地盤の安定性評価	P. 65
6. 周辺斜面の安定性評価	P.175
7. まとめ	P.217
参考文献	P.219

2.1 調査内容

調査概要及び調査位置

一部修正 (H28/3/10審査会合)

○敷地においては、敷地の地質・地質構造を把握するとともに、各種岩石試験、岩盤試験及び土質試験を実施するため、下図に示すとおり、ボーリング調査、試掘坑調査等を実施している。



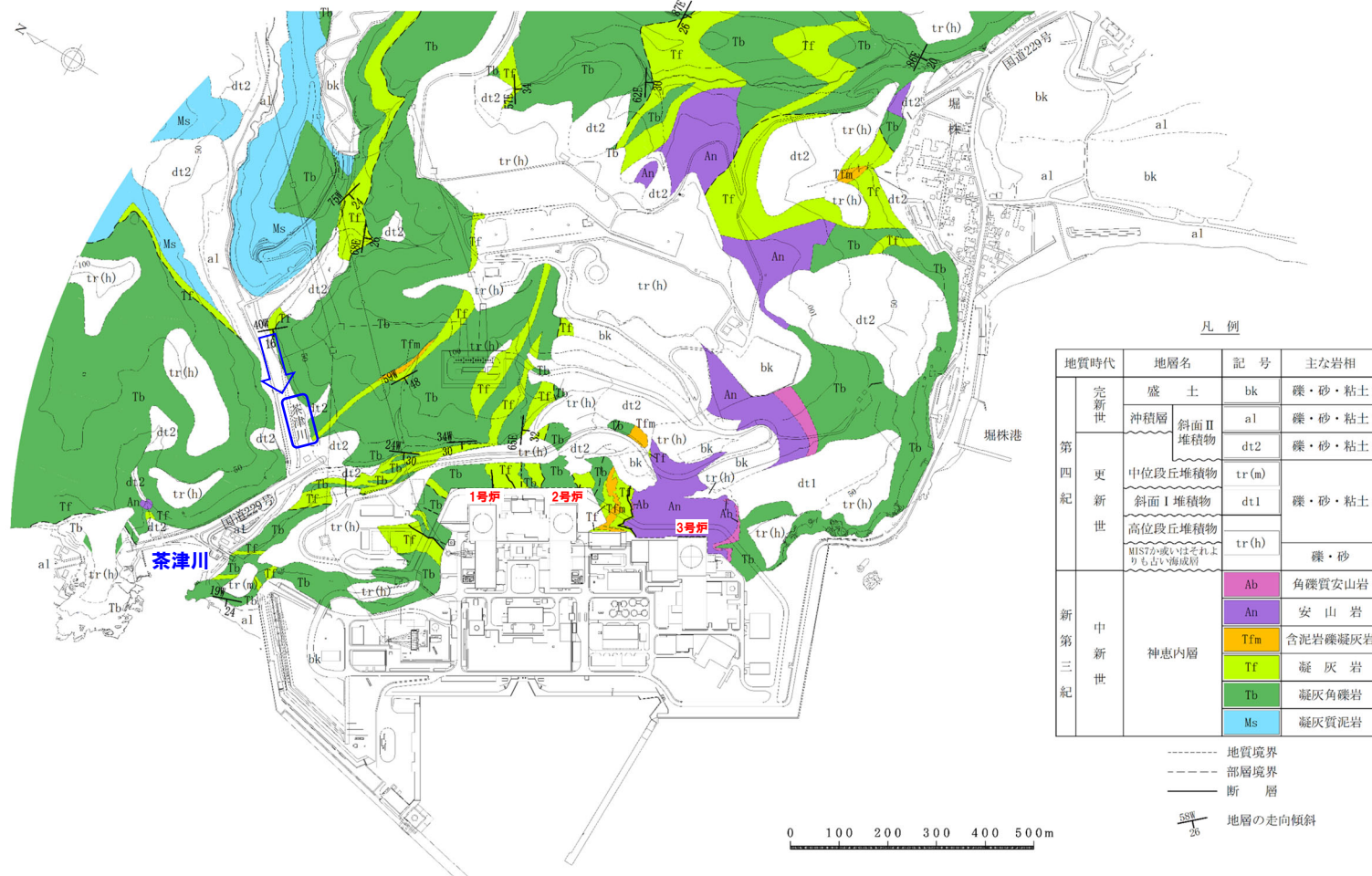
調査位置図

2.2 敷地の地質

①地質平面図

一部修正 (H28/3/10審査会合)

- 敷地の基盤をなす地層は、新第三系上部中新統神恵内層であり、神恵内層を覆ってMIS7か或いはそれよりも古い海成層、中期～後期更新世の段丘堆積物、中期更新世に堆積した斜面Ⅰ堆積物、後期更新世以降に堆積した斜面Ⅱ堆積物及び沖積層が分布する。
- 敷地の基盤をなす地層である神恵内層は、岩相から凝灰質泥岩層と火砕岩層に大別される。
- 神恵内層の凝灰質泥岩層は、敷地北部の茶津川付近に分布する。
- 神恵内層の火砕岩層は、敷地全域に広く分布しており、3号炉原子炉建屋設置位置付近には安山岩が認められる。



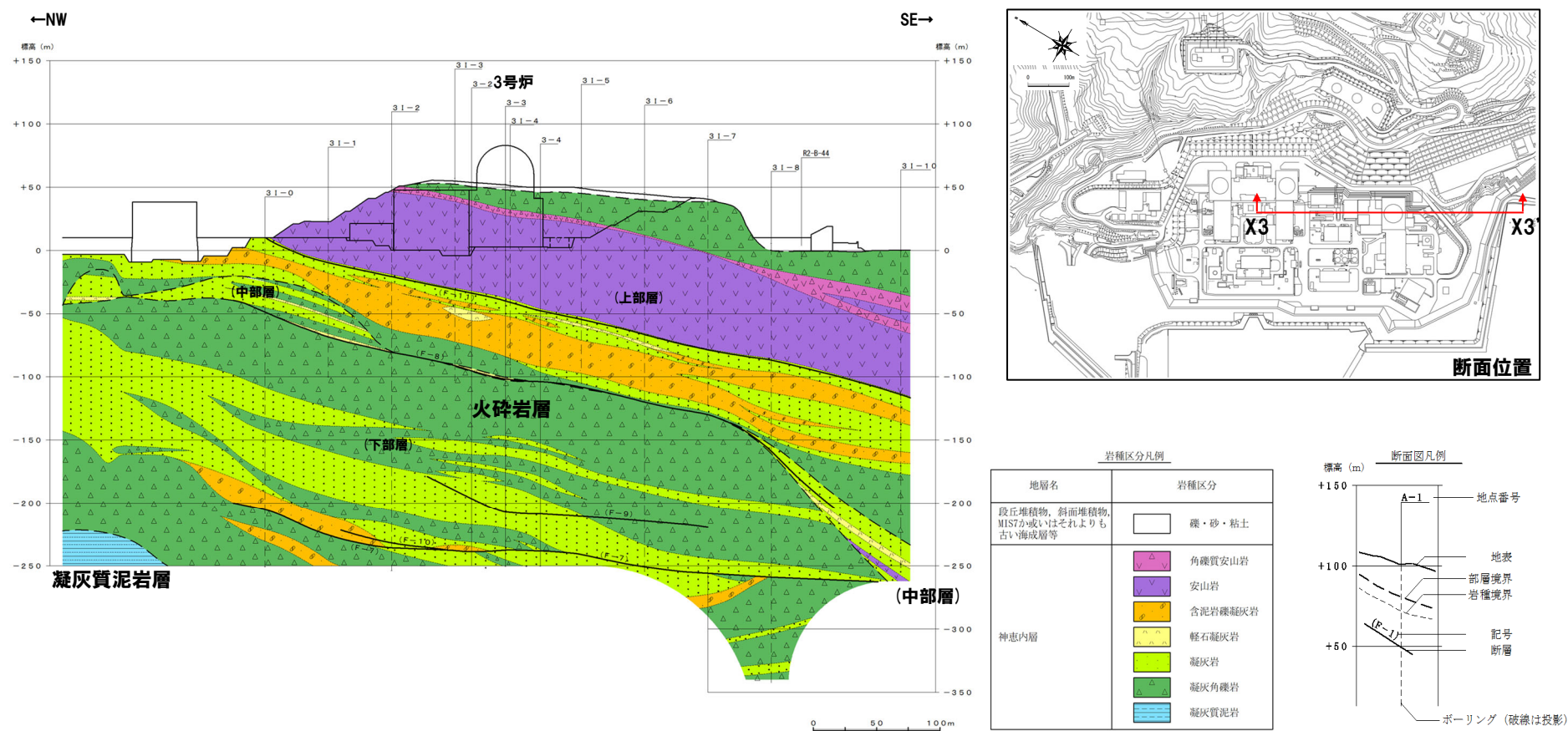
地質平面図

2. 2 敷地の地質

②-1 地質断面図:X3-X3' 方向

一部修正 (H28/3/10審査会合)

- 敷地の神恵内層は、下位の凝灰質泥岩層と上位の火砕岩層に分けられ、火砕岩層は凝灰質泥岩層と調和的な構造をなしている（下図及び次頁参照）。
- 3号炉原子炉建屋付近に分布する火砕岩層中の安山岩は、周囲の火砕岩と調和的な構造を示す（下図及び次頁参照）。



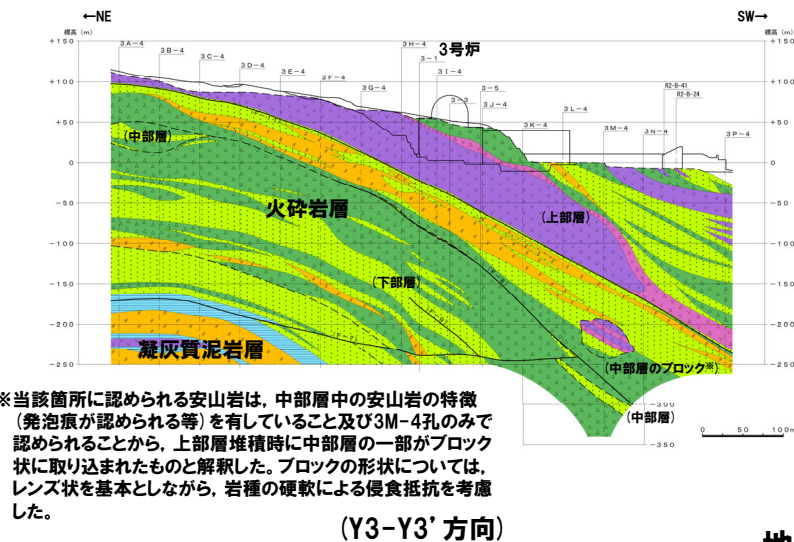
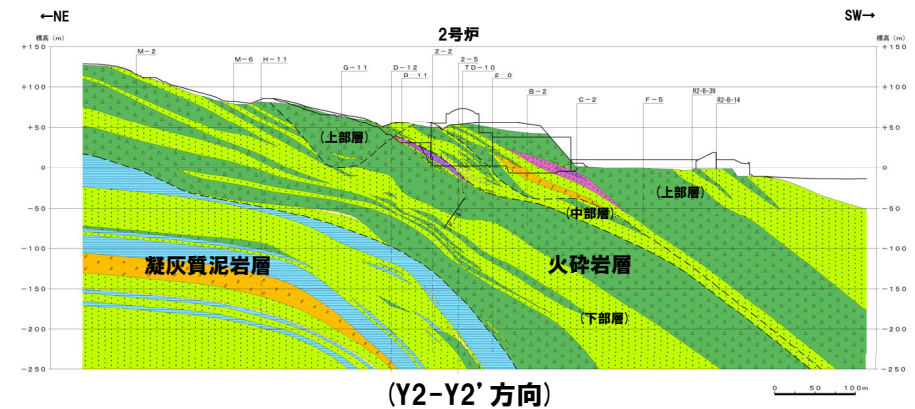
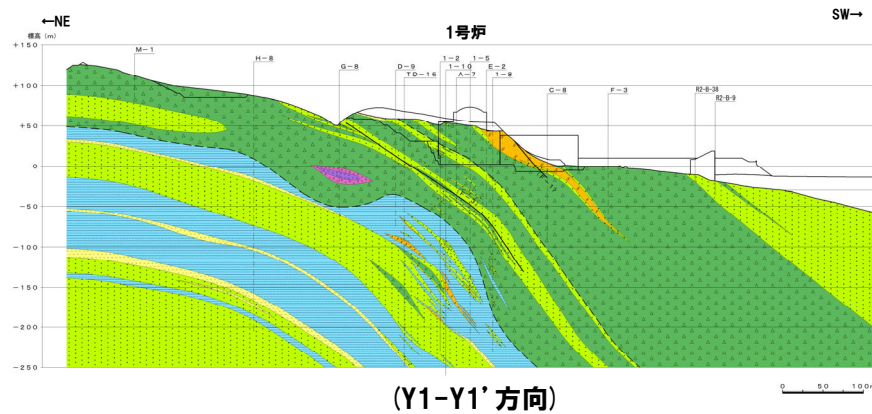
地質断面図 (X3-X3' 方向)

2.2 敷地の地質

②-2 地質断面図:Y-Y' 方向

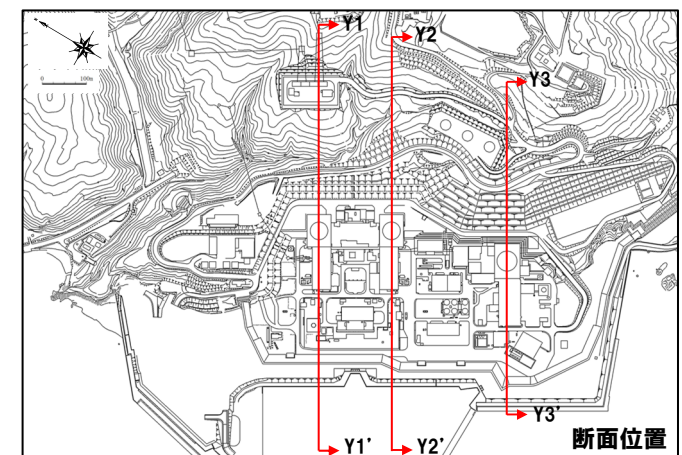
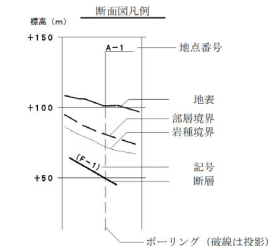
一部修正 (H28/3/10審査会合)

○敷地の基盤をなす神恵内層は、大局的にはほぼNW-SE走向で、 $15^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 程度の傾斜の同斜構造で分布している。



※当該箇所認められる安山岩は、中部層中の安山岩の特徴（発泡痕が認められる等）を有していること及び3M-4孔のみで認められることから、上部層堆積時に中部層の一部がブロック状に取り込まれたものと解釈した。ブロックの形状については、レンズ状を基本としながら、岩種の硬軟による侵食抵抗を考慮した。

岩種区分凡例	
地層名	岩種区分
段丘堆積物、斜面堆積物、MIS7か低いとそれよりも古い堆積層等	礫・砂・粘土
神恵内層	角礫質安山岩
	安山岩
	含鉄岩類凝灰岩
	軽石凝灰岩
	凝灰岩
	凝灰角礫岩
	凝灰質泥岩



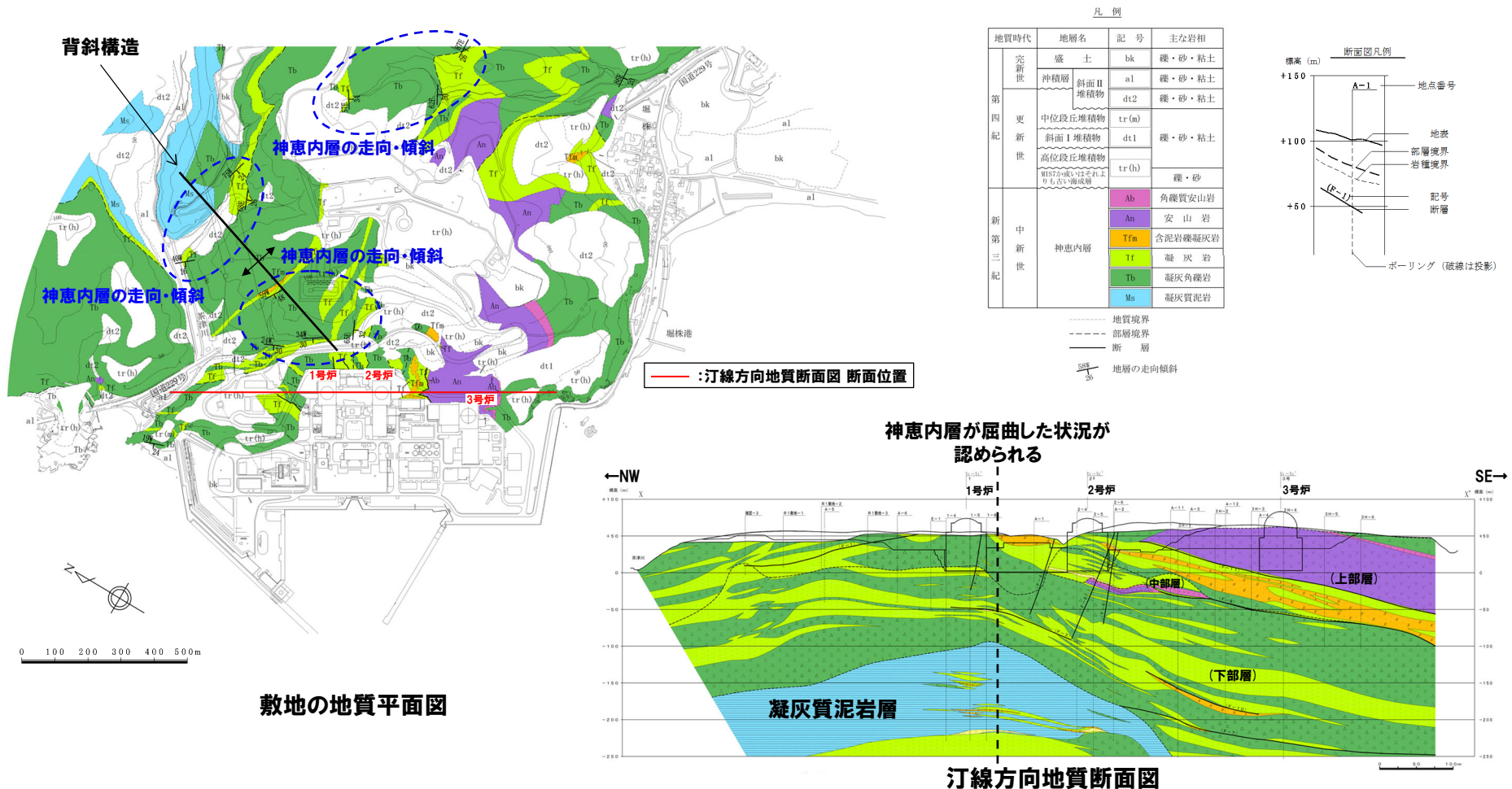
地質断面図 (Y-Y' 方向)

2.2 敷地の地質

③神恵内層に存在する背斜構造

一部修正 (R3/2/12審査会合)

- 敷地の神恵内層には、地表地質踏査において計測した走向・傾斜を踏まえると、概ねN-S方向で南側にブランチする背斜構造が存在するものと判断され、背斜構造の東翼ではNE-SW走向で、南東側に約30°傾斜し、西翼では、NW-SE走向で、南西側に約30°傾斜する。
- 汀線方向地質断面図の1号炉南側において、神恵内層が屈曲した状況が認められ、背斜構造の背斜軸に対応するものと判断される。
- なお、上記の背斜構造は認められるものの、敷地の地質構造は大局的にはNW-SE走向で、15°～50°程度の傾斜の同斜構造であることから、背斜構造は地盤内応力に影響を及ぼすものではないと考えられる。



余白

2. 2 敷地の地質

④評価対象施設と断層等の位置関係(1/2)

一部修正 (H28/3/10審査会合)

- 評価対象施設と敷地に認められる11条の断層(F-1断層～F-11断層)※との位置関係を下図に示す。
- 敷地に認められる11条の断層は、将来活動する可能性のある断層等に該当せず、評価対象施設の直下に位置しない。
- また、評価対象施設の直下に支持地盤まで変位及び変形が生じる地すべり面は認められない(次頁参照)。

※断層の系統分類等については、補足説明資料1.1章参照。

☐: 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

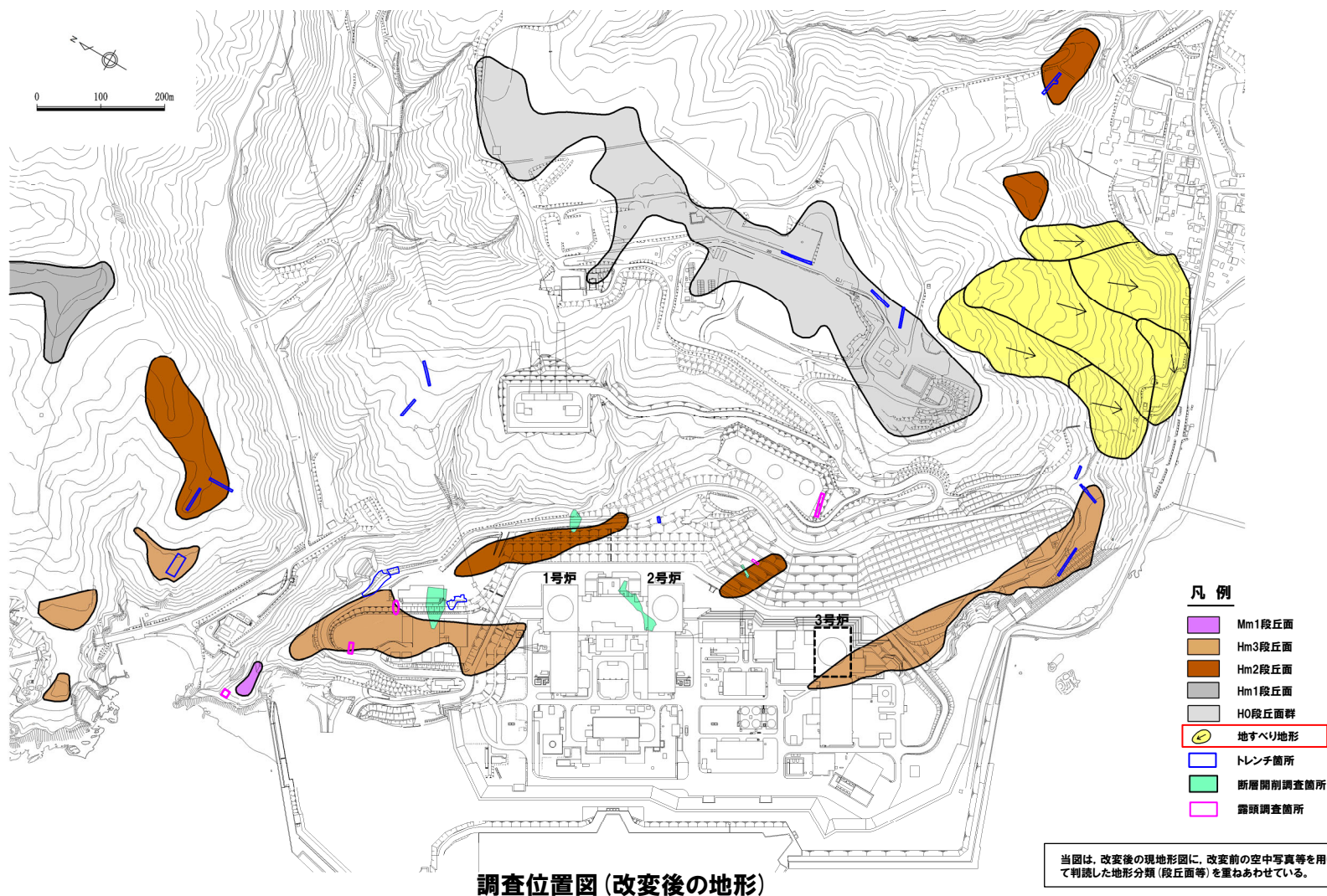
2.2 敷地の地質

④評価対象施設と断層等の位置関係 (2/2)

一部修正 (H30/5/11審査会合)

○以下のことから、評価対象施設の直下に支持地盤まで変位及び変形が生じる地すべり面は認められない。

- ・地すべり地形は評価対象施設付近には認められない。
- ・発電所南東側の敷地境界付近には地すべり地形が認められるものの、そのすべり方向は、主に南側であり、評価対象施設が位置する方向ではない。



2.3 岩盤分類

岩盤分類

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 安山岩の岩盤物性は、硬質で割れ目が発達することから、割れ目の状態に影響される特徴がある。
- 一方、安山岩以外の凝灰角礫岩等の岩盤物性は、岩石（基質）の硬さに影響される特徴がある。
- 上記を踏まえ、岩盤分類基準については、右図に示すとおり、「**安山岩**」と安山岩以外の岩相を一括呼称した「**火砕岩類**」とで別個に設定した（詳細は、補足説明資料1.2章参照）。
- 岩盤分類基準は、「電研式岩盤分類（田中（1964）及び菊地（1975））」等を参考にして設定した。
- 安山岩の分類要素は「岩石の硬さ」、「割れ目の頻度」及び「割れ目の性状」とし、上位からA₁～A_Vに分類した。
- 火砕岩類の分類要素は「岩石の硬さ」、「割れ目の頻度」及び「風化度」とし、上位からA～Eに分類した。
- 地質区分と岩盤分類区分の対応例を下図に示す。

地質区分

□ 礫・砂・粘土

神恵内層

火砕岩層

△ 安山岩

△ 角礫質安山岩

△ 含泥岩礫凝灰岩

△ 軽石凝灰岩

△ 凝灰岩

△ 凝灰角礫岩

凝灰質泥岩層

△ 凝灰質泥岩

岩盤分類区分

□ 礫・砂・粘土

安山岩

△₁ 級岩盤

△₂ 級岩盤

△₃ 級岩盤

△₄ 級岩盤

△₅ 級岩盤

火砕岩類

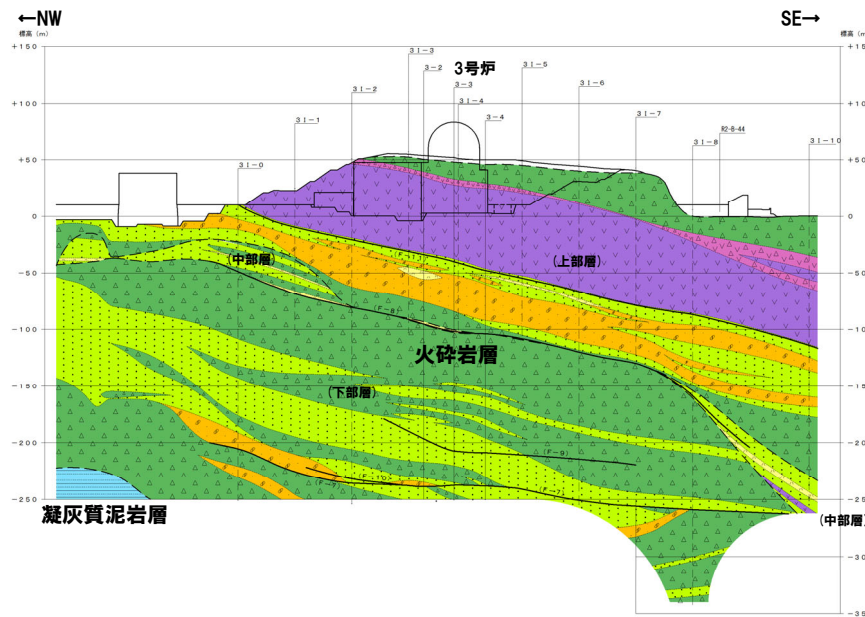
A 級岩盤

B 級岩盤

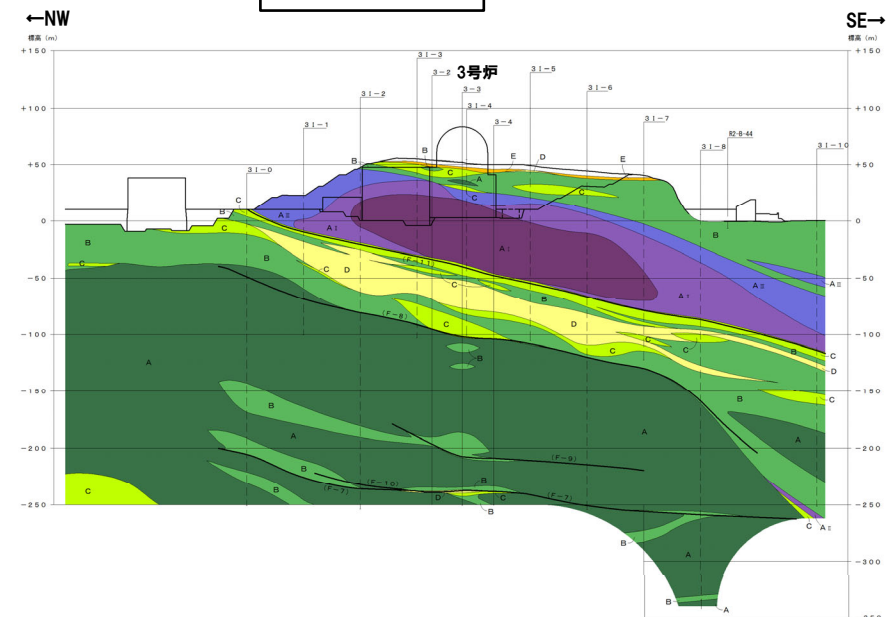
C 級岩盤

D 級岩盤

E 級岩盤



地質断面図:X3-X3' 断面



鉛直岩盤分類図:X3-X3' 断面

1. 全体概要	P. 3
2. 地質の概要	P. 17
3. 解析用物性値	P. 27
4. 基準地震動	P. 49
5. 基礎地盤の安定性評価	P. 65
6. 周辺斜面の安定性評価	P.175
7. まとめ	P.217
参考文献	P.219

3. 解析用物性値

①解析用物性値設定の設定方針

一部修正 (R6/3/22審査会合)

- 解析用物性値については、評価対象施設の位置によって使い分ける方針であり、各解析用物性値の設定に当たっては、3号炉増設に係る設置変更許可申請※¹ (以降、3号炉増設許可と呼称) における設定の考え方を踏襲する。
- 今回の申請は、3号炉の設置変更許可申請であり、評価対象施設は、主に3号炉側に設置されている。
- 3号炉側に位置する施設の評価に用いる解析用物性値については、3号炉増設許可において設定した値 (3号炉解析用物性値) を用いる。
- 緊急時対策所等の一部の評価対象施設については、1,2号炉側にも設置されている。
- 1,2号炉側に位置する施設の評価に用いる解析用物性値については、以下の考え方で設定した値 (1,2号炉解析用物性値) を用いる。
 - ・安山岩の物性値と火砕岩類の原位置試験を基に設定する物性値は、3号炉増設許可において設定した値を設定し、左記以外の物性値は、1,2号炉の設置許可申請・工事計画認可申請※^{2,3} (以降、1,2号炉設置許可と呼称) において設定した値を設定する。
- 上記設定方針に基づく、3号炉解析用物性値設定の考え方を次頁に、1,2号炉解析用物性値設定の考え方をP30～P31に示す。
- また、3号炉解析用物性値と1,2号炉解析用物性値の適用範囲の考え方については、P32～P35に示す。

※¹ 泊発電所原子炉設置変更許可申請書 (3号原子炉の増設) (平成15年7月2日付け、平成14・07・31原第2号をもって設置許可)。

※² 泊発電所原子炉設置許可申請書 (昭和59年6月14日付け、57資庁第10588号をもって設置許可)。

※³ 泊発電所1号機工事計画認可申請書 (昭和60年4月27日付け、59資庁第16570号をもって認可) 及び泊発電所2号機工事計画認可申請書 (昭和60年4月27日付け、59資庁第16571号をもって認可)。

②3号炉解析用物性値設定の考え方

一部修正 (R6/3/22審査会合)

3号炉解析用物性値

○3号炉解析用物性値については、以下のとおり、3号炉増設許可において設定した値を設定する。

(1) 岩盤 (安山岩及び火砕岩類)

○岩盤 (安山岩及び火砕岩類) の解析用物性値については、3号炉増設許可において設定した値を設定する。

(2) 断層

○F-7断層～F-11断層の解析用物性値については、3号炉増設許可において設定した値を設定する。

(3) 表土及び埋戻土

○表土及び埋戻土の解析用物性値については、3号炉増設許可において設定した値を設定する。

○3号炉解析用物性値 (岩盤、表土及び埋戻土) の設定根拠等はP36～P37に、F-7断層～F-11断層の解析用物性値の設定根拠等はP40～P41に示す。

③1,2号炉解析用物性値設定の考え方(1/2)

一部修正(R6/3/22審査会合)

1,2号炉解析用物性値

- 1,2号炉解析用物性値については、3号炉増設許可における設定の考え方を踏襲し、以下のとおり、設定する。
- ・安山岩の物性値と火砕岩類の原位置試験を基に設定する物性値は、3号炉増設許可において設定した値を設定する。
 - ・上記以外の物性値は、1,2号炉設置許可において設定した値を設定する。

(1) 岩盤(安山岩及び火砕岩類)

安山岩

- 1,2号炉側における安山岩の分布は局所的であり、火砕岩類と同じ岩盤分類の中で取り扱っていたが、3号炉側には安山岩が広く分布しており、3号炉増設許可において、十分なデータが得られたことから、安山岩の解析用物性値については、「3号炉解析用物性値」を使用する。

火砕岩類

- 神恵内層は敷地において連続的に分布するものであり、1,2号炉側と3号炉側で物性値に大きな差は認められない。
- このため、解析用物性値のうち、原位置試験※1を基に設定する物性値については、原位置試験の実施可能範囲が限られる状況であることから、3号炉増設許可における設定の考え方※2を踏襲し、3号炉増設許可において設定した値を設定する(共通)。
- 一方、室内試験※3及びPS検層を基に設定する物性値については、室内試験及びPS検層は、原位置試験と比較しデータ数が多いことから、1,2号炉側のデータを重視する観点で、1,2号炉設置許可において設定した値を設定する(別個)。
- 火砕岩類のうち、共通に設定する物性値と別個に設定する物性値は、下表に示すとおりである。

共通	原位置試験※1を基に設定する物性値	・せん断強度 τ_0 内部摩擦角 ϕ、残留強度 τ ・静弾性係数 E_s
別個	室内試験※3及びPS検層を基に設定する物性値	・密度 ρ ・静ポアソン比 ν_s ・動せん断弾性係数 G_d※4及び動ポアソン比 ν_d

※1 岩盤せん断試験、摩擦抵抗試験及び岩盤変形試験。

※2 3号炉増設許可において、原位置試験を基に設定する物性値は、3号炉調査結果に加え、1,2号炉調査結果も使用して共通に整理を行い、設定している。

※3 密度試験及び一軸圧縮試験。試験に用いる試料は、ボーリング調査により採取。

※4 火砕岩類E級の動せん断弾性係数 G_d については、3号炉増設許可において動的変形試験を実施し、ひずみ依存特性を考慮することとしたため、3号炉解析用物性値を使用する(詳細は、補足説明資料2.2章参照)。

(次頁へ続く)

③ 1,2号炉解析用物性値設定の考え方 (2/2)

一部修正 (R6/3/22審査会合)

(前頁からの続き)

1,2号炉解析用物性値

(2) 断層

○F-1断層～F-6断層の解析用物性値については、1,2号炉設置許可において設定した値を設定する。

(3) 表土及び埋戻土

○表土については、動せん断弾性係数 G_d 及び減衰定数 h は、以下の理由から、3号炉解析用物性値を使用し、左記以外の物性値は1,2号炉設置許可と同じ値を設定する。

・表土の動せん断弾性係数 G_d 及び減衰定数 h については、1,2号炉設置許可においては、動的変形試験を実施しておらず、慣用値等で設定していたことから、動的変形試験で設定した3号炉増設許可における設定の方がより精緻なものであると考えられるため、3号炉解析用物性値を使用する(詳細は、補足説明資料2.2章参照)。

○埋戻土については、1,2号炉設置許可において設定した値を設定する。

○1,2号炉解析用物性値(岩盤、表土及び埋戻土)の設定根拠等はP38～P39に、F-1断層～F-6断層の解析用物性値の設定根拠等はP40～P41に示す。

3. 解析用物性値

④適用範囲の考え方(1/3)

一部修正 (R6/3/22審査会合)

○「3号炉解析用物性値」と「1,2号炉解析用物性値」の適用範囲の考え方については、以下のとおり。

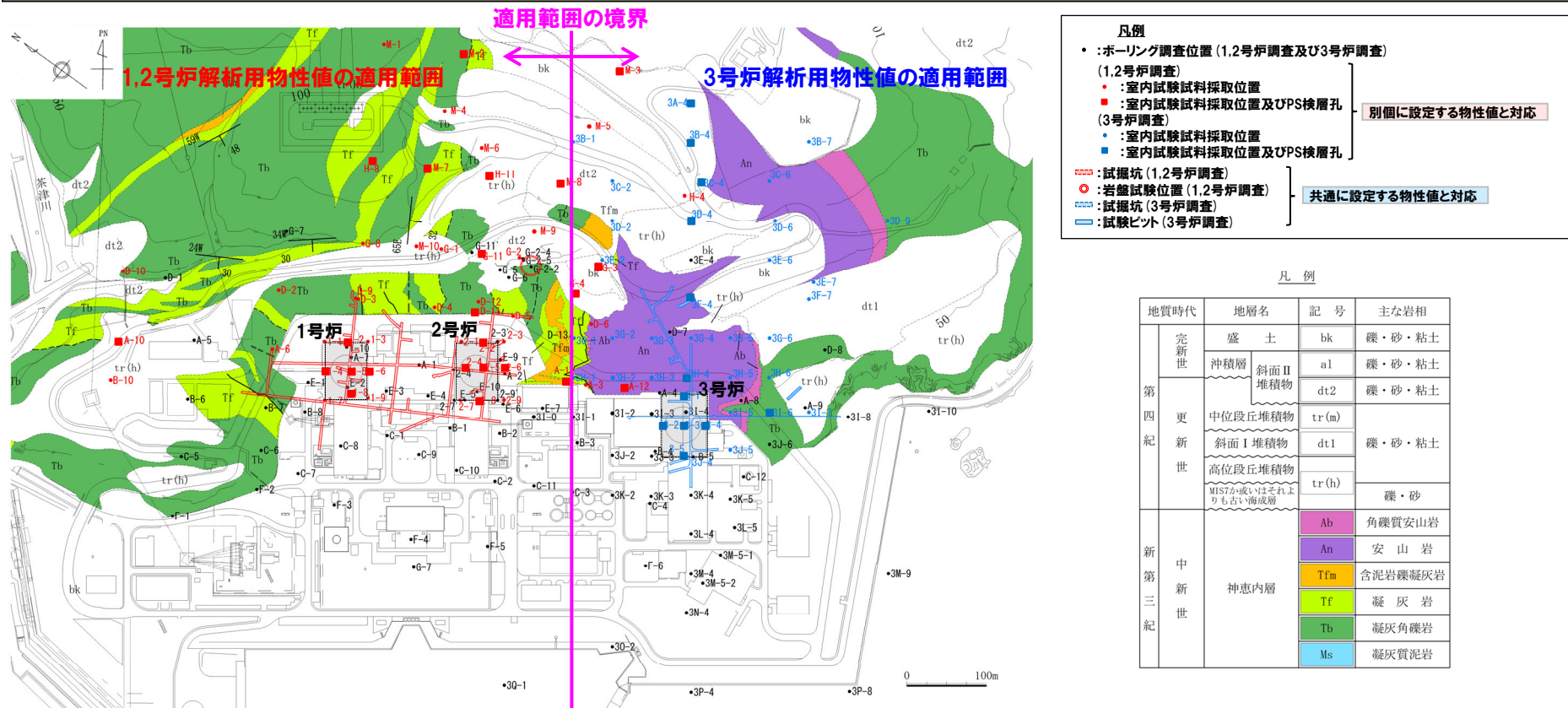
○3号炉解析用物性値と1,2号炉解析用物性値の適用範囲の境界については、以下の理由から、3号炉調査範囲を包含する位置で海山方向に直線で区切った位置とし、解析用物性値の適用範囲は下図に示すとおり(断面図は、次頁参照)。

・今回の申請は、3号炉の設置変更許可申請であり、評価対象施設が主に3号炉側に設置されていること。

・3号炉側の解析用物性値は、3号炉増設許可において設定した値を変更せずに用いること。

○なお、3号炉解析用物性値の適用範囲は、安山岩の分布と整合的な位置関係となっている。

○また、埋戻土の適用範囲の考え方については、P34～P35に示すとおりである。



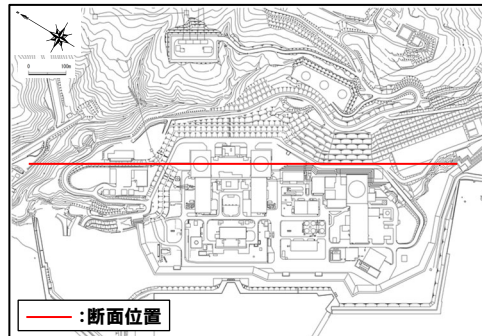
解析用物性値の適用範囲(平面図)※

※地質平面図に1,2号炉調査及び3号炉調査位置を反映して作成。

3. 解析用物性値

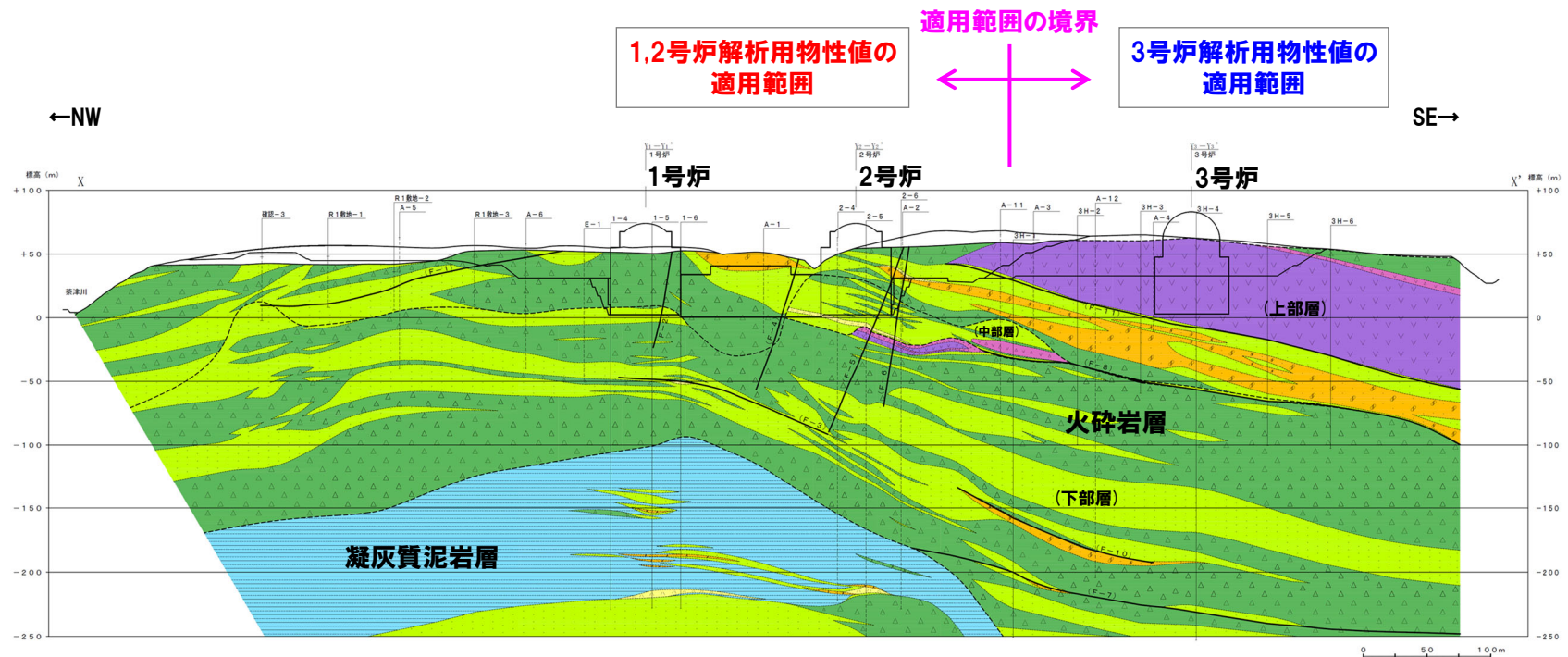
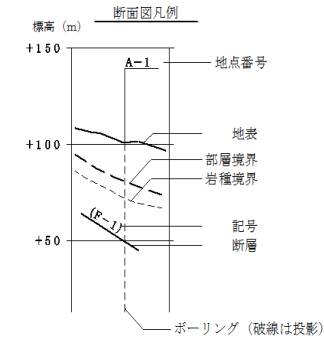
④適用範囲の考え方 (2/3)

一部修正 (R6/3/22審査会合)



岩種区分凡例

地層名	岩種区分
段丘堆積物、斜面堆積物、MISTか或いはそれよりも古い海成層等	礫・砂・粘土
神恵内層	角礫質安山岩
	安山岩
	含泥岩礫凝灰岩
	軽石凝灰岩
	凝灰岩
	凝灰角礫岩
	凝灰質泥岩



解析用物性値の適用範囲 (汀線方向地質断面図)

3. 解析用物性値

④適用範囲の考え方(3/3)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○発電所の埋立地盤については、敷地造成時に発生した掘削岩砕からなる埋立地盤(人工地盤)が主体であり、施工時期、材料により、以下のとおり、「3号埋戻土」及び「1,2号埋戻土」に区分される。

(3号埋戻土)

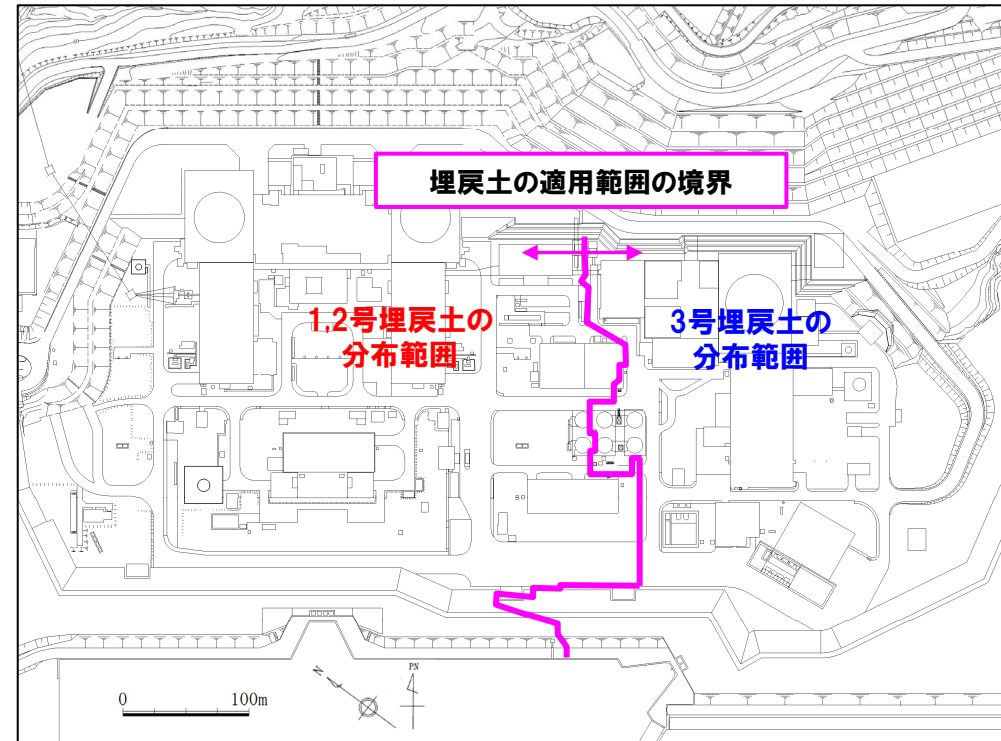
- ・3号埋戻土の材料(岩砕)は、安山岩主体であり、3号炉原子炉建屋、タービン建屋等及びそれらに付帯する諸設備の敷地造成並びに基礎掘削から発生したものである。
- ・3号埋戻土の解析用物性値は、3号炉建設時の平成12年度に敷地(主にT.P.10m盤)を造成する掘削岩砕を対象とした物性値試験を行うこと等により設定した。

(1,2号埋戻土)

- ・1,2号埋戻土の材料(岩砕)は、火砕岩主体であり、発電所の西斜面丘陵地の一部、1,2号炉原子炉補助建屋、タービン建屋及びそれらに付帯する諸設備の敷地造成並びに基礎掘削から発生したものである。
- ・1,2号埋戻土の解析用物性値は、1,2号炉建設時の昭和57年度に敷地(主にT.P.10m盤)を造成する掘削岩砕を対象とした物性値試験を行うこと等により設定した。

○3号炉建設時の埋立及び掘削範囲(次頁参照)を踏まえると、1,2号埋戻土と3号埋戻土の境界は、右図に示すとおりである。

○以上のことから、埋戻土の物性値の適用範囲の境界については、1,2号埋戻土及び3号埋戻土の分布範囲を踏まえた位置とし、埋戻土の物性値の適用範囲は右図に示すとおり設定する。



埋戻土の物性値の適用範囲

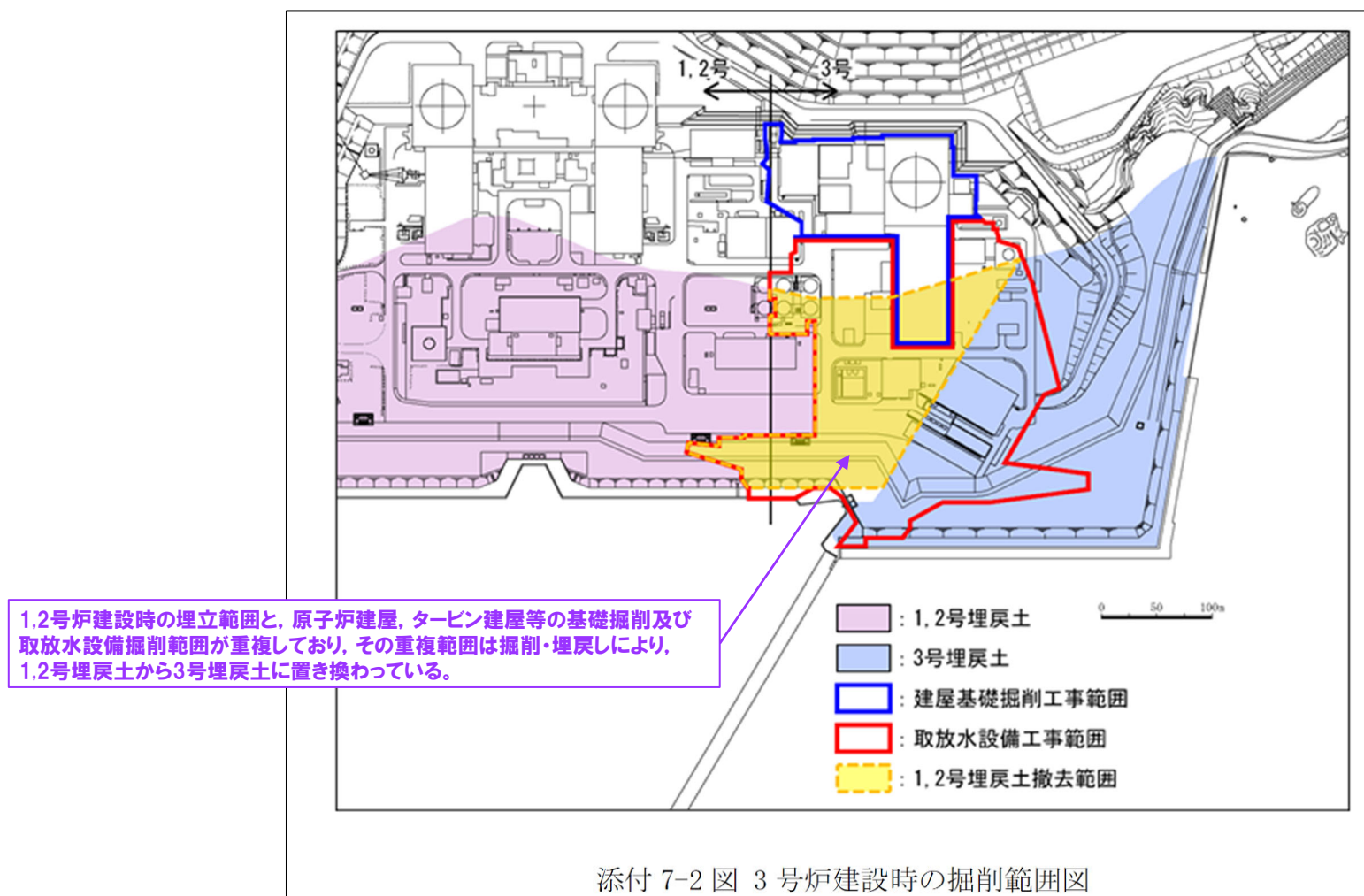
3. 解析用物性値

(参考) 埋戻土の施工状況

再掲 (R5/7/4審査会合)

R5.7.4審査会合資料「泊発電所3号炉 設置許可基準規則等への適合状況について(設計基準対象施設等)
第4条 地震による損傷の防止 4条-別紙-9-添付7-2」抜粋

※紫字を今回加筆。



3. 解析用物性値

⑤-1 3号炉解析用物性値(岩盤, 表土及び埋戻土)の設定根拠

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 3号炉解析用物性値(安山岩, 火砕岩類, 表土及び埋戻土)の設定根拠を下表に示す
(設定した解析用物性値は次頁参照)。
○3号炉解析用物性値は, 3号炉増設許可において設定した値と同じである。

凡例(火砕岩類と対応)

- 共通に設定する項目(原位置試験を基に設定する物性値)
別個に設定する項目(室内試験及びPS検層を基に設定する物性値)

岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性	強度特性			変形特性				
						静的特性		動的特性		
		密度 ρ	せん断強度 τ_0	内部摩擦角 ϕ	残留強度 τ	静弾性係数 E_s	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h
安山岩	A _I 級	密度試験 (建設省「土木試験基準(案)」に準拠)	岩盤せん断試験※3		摩擦抵抗試験※3	岩盤変形試験※3	一軸圧縮試験 岩石の圧縮強さ試験方法 (JIS M 0302) に準拠	PS検層※2及び 密度試験 により算出	PS検層※2 により算出	文献※5を 基に設定
	A _{III} 級を使用※4			A _{III} 級を使用※4						
	岩盤せん断試験※3		摩擦抵抗試験※3	岩盤変形試験※3						
	A _V 級を使用※4			A _V 級を使用※4						
	A _V 級	密度試験※1	岩盤せん断試験※3		摩擦抵抗試験※3	岩盤変形試験※3	文献※5を基に設定	動的変形試験※1		動的変形試験※1
火砕岩類	A級	密度試験 (建設省「土木試験基準(案)」に準拠)	岩盤せん断試験※3	摩擦抵抗試験※3	岩盤変形試験※3	一軸圧縮試験 岩石の圧縮強さ試験方法 (JIS M 0302) に準拠	PS検層※2及び 密度試験 により算出	PS検層※2 により算出	文献※5を 基に設定	
	B級									
	C級									
	D級									
	E級	密度試験※1						文献※5を基に設定	動的変形試験※1	
3号表土		密度試験※1	三軸圧縮試験※1		せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※1	文献※6を基に設定	動的変形試験※1	PS検層※2 により算出	動的変形試験※1
3号埋戻土		密度試験※2	三軸圧縮試験※1		せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※1	文献※6を基に設定	動的変形試験※1	文献※7を基に設定	動的変形試験※1

※1 地盤工学会「土質試験の方法と解説」に準拠。

※2 地盤工学会「地盤調査法」に準拠。

※3 土木学会「原位置岩盤の変形およびせん断試験の指針」に準拠。

※4 安山岩A_{II}級及びA_{IV}級は, 分布が小さいことから, 物性が下位岩級(A_{III}級及びA_V級)を上回ることを確認した上で, 一部の物性値については, 下位岩級を使用(詳細は, 補足説明資料2.1章参照)。

※5 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(技術資料)(土木学会, 2009)を参照。

※6 原子力発電所耐震設計技術指針JEA4601-1987(日本電気協会)を参照。

※7 設計用地盤定数の決め方-岩盤編-(地盤工学会, 2007)を参照。

3. 解析用物性値

⑤-2 3号炉解析用物性値 (岩盤、表土及び埋戻土)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 3号炉解析用物性値 (安山岩, 火砕岩類, 表土及び埋戻土) を下表に示す。
○3号炉解析用物性値は, 3号炉増設許可において設定した値と同じである。

凡例 (火砕岩類と対応)

- : 共通に設定する項目 (原位置試験を基に設定する物性値)
■ : 別個に設定する項目 (室内試験及びPS検層を基に設定する物性値)

岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性 密度 ρ (g/cm ³)	強度特性			変形特性				
						静的特性		動的特性		
			せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E_s (10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h (%)
安山岩	A _I 級	2.67	2.42	47.2	$2.01 \sigma^{0.64}$	11.9	0.25	8.7	0.36	3
	A _{II} 級	2.64	2.26	51.2	$2.21 \sigma^{0.61}$	2.7	0.23	7.6	0.35	3
	A _{III} 級	2.62	2.26	51.2	$2.21 \sigma^{0.61}$	2.7	0.23	5.1	0.35	3
	A _{IV} 級	2.43	0.17	26.7	$\sigma \leq 0.13, \sigma \geq 0.62$ $\tau = 0.60 \sigma^{0.46}$ $0.13 < \sigma < 0.62$ $\tau = 0.17 + \sigma \tan 26.7^\circ$	0.012	0.35	1.3	0.34	3
	A _V 級	1.80	0.17	26.7	$\sigma \leq 0.13, \sigma \geq 0.62$ $\tau = 0.60 \sigma^{0.46}$ $0.13 < \sigma < 0.62$ $\tau = 0.17 + \sigma \tan 26.7^\circ$	0.012	0.35	$G_0 = 0.17$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.000505)^{0.782}]$	0.41	$h = \{\gamma / (9.79\gamma + 0.00366) + 0.0222\} \times 100$
火砕岩類	A級	2.20	2.17	51.0	$2.26 \sigma^{0.63}$	6.1	0.26	4.3	0.36	3
	B級	2.19	1.61	46.9	$1.94 \sigma^{0.62}$	2.8	0.24	3.7	0.35	3
	C級	2.01	0.57	46.3	$1.23 \sigma^{0.76}$	0.94	0.21	2.9	0.35	3
	D級	1.81	0.49	34.1	$0.86 \sigma^{0.51}$	0.64	0.26	2.2	0.37	3
	E級	1.64	0.23	31.5	$\sigma < 0.14, \sigma \geq 0.49$ $\tau = 0.71 \sigma^{0.41}$ $0.14 \leq \sigma < 0.49$ $\tau = 0.23 + \sigma \tan 31.5^\circ$	0.030	0.35	$G_0 = 0.43$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.000530)^{0.909}]$	0.39	$h = \{\gamma / (8.46\gamma + 0.00478) + 0.0309\} \times 100$
3号表土		1.81	0.057	12.4	$0.057 + \sigma \tan 12.4^\circ$	0.019	0.40	$G_0 = 0.16$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.000495)^{0.813}]$	0.40	$h = \{\gamma / (8.44\gamma + 0.00379) + 0.0232\} \times 100$
3号埋戻土		2.35	0.161	33.7	$0.161 + \sigma \tan 33.7^\circ$	$0.0964 \sigma^{0.355}$	0.40	$G_0 = 0.702 \sigma^{0.486}$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.000239)^{0.777}]$	0.40	$h = \{\gamma / (9.89\gamma + 0.00195) + 0.0301\} \times 100$

※ G_0 は初期せん断弾性係数, σ は圧密応力, γ はせん断ひずみを示す。

3. 解析用物性値

⑥-1 1,2号炉解析用物性値(岩盤、表土及び埋戻土)の設定根拠

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○1,2号炉解析用物性値(安山岩、火砕岩類、表土及び埋戻土)の設定根拠を下表に示す(設定した解析用物性値は次頁参照)。

凡例(火砕岩類と対応)

共通に設定する項目(原位置試験を基に設定する物性値)
別個に設定する項目(室内試験及びPS検層を基に設定する物性値)

特性 項目 岩種 岩盤分類		物理特性	強度特性			変形特性			
						静的特性		動的特性	
		密度 ρ	せん断強度 τ ₀	内部摩擦角 φ	残留強度 τ	静弾性係数 E _s	静ポアソン比 ν _s	動せん断弾性係数 G _d	動ポアソン比 ν _d
安山岩	A _I 級～ A _V 級	3号炉解析用物性値を使用							
火砕岩類	A級	密度試験 (建設省「土木 試験基準(案)」 に準拠)	岩盤せん断試験※ ⁴	摩擦抵抗試験※ ⁴	岩盤変形試験※ ⁴	一軸圧縮試験 岩石の圧縮強さ試験 方法 (JIS M 0302) に準拠	PS検層※ ³ 及び 密度試験により 算出	PS検層※ ³ により算出	文献※ ⁵ を 基に設定
	B級								
	C級								
	D級								
	E級	密度試験※ ²				文献※ ⁵ を基に設定	3号解析用物性値 を使用※ ⁷		3号解析用物性値 を使用※ ⁷
1,2号表土		密度試験※ ²	三軸圧縮試験※ ²	せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※ ²	文献※ ⁶ を基に設定	3号解析用物性値 を使用※ ⁷	PS検層※ ³ により算出	3号解析用物性値 を使用※ ⁷
1,2号埋戻土※ ¹		密度試験※ ³	三軸圧縮試験※ ²	せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※ ²	文献※ ⁶ を基に設定	動的変形試験※ ²	PS探査※ ³ により算出	動的変形試験※ ²

※1 埋戻土については、設計地下水位が地表面設定であることから、1,2号炉調査において実施した飽和条件による試験結果等に基づく解析用物性値を設定。

※2 地盤工学会「土質試験の方法と解説」に準拠。

※3 地盤工学会「地盤調査法」に準拠。

※4 土木学会「原位置岩盤の変形およびせん断試験の指針」に準拠。

※5 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〈技術資料〉(土木学会, 2009)を参照。

※6 原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)を参照。

※7 火砕岩類E級及び1,2号表土の動せん断弾性係数 G_d 及び減衰定数 h については、1,2号炉設置許可においては、動的変形試験を実施しておらず、慣用値等で設定していたことから、動的変形試験で設定した3号炉増設許可における設定の方がより精緻なものであると考えられるため、「3号炉解析用物性値」を使用(詳細は、補足説明資料2.2章参照)。

3. 解析用物性値

⑥-2 1,2号炉解析用物性値 (岩盤, 表土及び埋戻土)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○1,2号炉解析用物性値 (安山岩, 火砕岩類, 表土及び埋戻土) を下表に示す。

凡例 (火砕岩類と対応)

共通に設定する項目 (原位置試験を基に設定する物性値)

別個に設定する項目 (室内試験及びPS検層を基に設定する物性値)

岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性 密度 ρ (g/cm ³)	強度特性			変形特性				
						静的特性		動的特性		
			せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E_s (10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h (%)
安山岩	A _I 級	2.67	2.42	47.2	2.01 $\sigma^{0.64}$	11.9	0.25	8.7	0.36	3
	A _{II} 級	2.64	2.26	51.2	2.21 $\sigma^{0.61}$	2.7	0.23	7.6	0.35	3
	A _{III} 級	2.62	2.26	51.2	2.21 $\sigma^{0.61}$	2.7	0.23	5.1	0.35	3
	A _{IV} 級	2.43	0.17	26.7	$\sigma \leq 0.13, \sigma \geq 0.62$ $\tau = 0.60 \sigma^{0.46}$ $0.13 < \sigma < 0.62$ $\tau = 0.17 + \sigma \tan 26.7^\circ$	0.012	0.35	1.3	0.34	3
	A _V 級	1.80	0.17	26.7	$\sigma \leq 0.13, \sigma \geq 0.62$ $\tau = 0.60 \sigma^{0.46}$ $0.13 < \sigma < 0.62$ $\tau = 0.17 + \sigma \tan 26.7^\circ$	0.012	0.35	$G_0 = 0.17$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.000505)^{0.782}]$	0.41	$h = \{\gamma / (9.79\gamma + 0.00366) + 0.0222\} \times 100$
火砕岩類	A級	2.2	2.17	51.0	2.26 $\sigma^{0.63}$	6.1	0.25	5.0	0.36	3
	B級	2.1	1.61	46.9	1.94 $\sigma^{0.62}$	2.8	0.25	3.5	0.35	3
	C級	1.9	0.57	46.3	1.23 $\sigma^{0.76}$	0.94	0.25	2.3	0.37	3
	D級	1.9	0.49	34.1	0.86 $\sigma^{0.51}$	0.64	0.30	1.1	0.38	3
	E級	1.7	0.23	31.5	$\sigma < 0.14, \sigma \geq 0.49$ $\tau = 0.71 \sigma^{0.41}$ $0.14 \leq \sigma < 0.49$ $\tau = 0.23 + \sigma \tan 31.5^\circ$	0.030	0.35	$G_0 = 0.43$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.000530)^{0.909}]$	0.41	$h = \{\gamma / (8.46\gamma + 0.00478) + 0.0309\} \times 100$
1,2号表土		1.9	0.066	14.9	$0.066 + \sigma \tan 14.9^\circ$	0.030	0.40	$G_0 = 0.16$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.000495)^{0.813}]$	0.45	$h = \{\gamma / (8.44\gamma + 0.00379) + 0.0232\} \times 100$
1,2号埋戻土		2.0	0.020	37.5	$0.020 + \sigma \tan 37.5^\circ$	0.028	0.40	$G_0 = 0.154 \sigma^{0.51}$ $G_d/G_0 = 1/[1 + (\gamma/0.00260)]$	0.49	$\gamma \leq 2.71 \times 10^{-2}$ $h = 1$ $2.71 \times 10^{-2} < \gamma \leq 8.18 \times 10^{-1}$ $h = 10.53 + 6.08 \log \gamma$ $\gamma > 8.18 \times 10^{-1}$ $h = 10$

※ G_0 は初期せん断弾性係数, σ は圧密応力, γ はせん断ひずみを示す。

⑦-1 断層の解析用物性値の設定根拠

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 断層の解析用物性値の設定根拠を下表に示す。
 ○F-1断層～F-6断層の解析用物性値については、1,2号炉設置許可において設定した値と同じである。
 ○F-7断層～F-11断層の解析用物性値については、3号炉増設許可において設定した値と同じである。

特性 項目 岩種 岩盤分類		物理特性	強度特性			変形特性			
						静的特性		動的特性	
		密度 ρ	せん断強度 τ ₀	内部摩擦角 φ	残留強度 τ	静弾性係数 E _s	静ポアソン比 ν _s	動せん断弾性係数 G _d	動ポアソン比 ν _d
断層	F-1	密度試験※1	静的単純せん断試験※1	せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	静的単純 せん断試験※1	文献※2を基に設定	動的単純 せん断試験※1	超音波伝播 速度試験※3	文献※4を基に設定
	F-2～ F-6								
	F-7, F-9, F-10	F-2断層～F-6断層を使用							
	F-8, F-11	密度試験※1	三軸圧縮試験※1	せん断強度及び 内部摩擦角と同じ	三軸圧縮試験※1	文献※2を基に設定	動的変形試験※1	超音波伝播 速度試験※3	動的変形試験※1

※1 地盤工学会「土質試験の方法と解説」に準拠。

※2 原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)を参照。

※3 建設省「土木試験基準(案)」に準拠。

※4 設計用地盤定数の決め方-岩盤編-(地盤工学会, 2007)を参照。

3. 解析用物性値

⑦-2 断層の解析用物性値

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○断層の解析用物性値を下表に示す。

岩種	特性 項目 岩盤分類	物理特性	強度特性			変形特性				
						静的特性		動的特性		
		密度 ρ (g/cm ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E_s (10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h (%)
断層	F-1	1.8	0.162	14.7	$0.162 + \sigma \tan 14.7^\circ$	$0.0926 \sigma^{0.519}$	0.40	$G_0 = 0.102 \sigma^{0.560}$ $\gamma \leq 1.71 \times 10^{-4}$ $G_d/G_0 = 1$ $\gamma > 1.71 \times 10^{-4}$ $G_d/G_0 = -0.461 \log \gamma - 0.737$	0.48	10
	F-2～ F-6	1.8	0.178	22.2	$0.178 + \sigma \tan 22.2^\circ$	$0.125 \sigma^{0.812}$	0.40	$G_0 = 0.162 \sigma^{0.731}$ $\gamma \leq 1.71 \times 10^{-4}$ $G_d/G_0 = 1$ $\gamma > 1.71 \times 10^{-4}$ $G_d/G_0 = -0.461 \log \gamma - 0.737$	0.48	10
	F-7, F-9, F-10	1.84	0.178	22.2	$0.178 + \sigma \tan 22.2^\circ$	$0.125 \sigma^{0.812}$	0.40	$G_0 = 0.162 \sigma^{0.731}$ $\gamma \leq 1.71 \times 10^{-4}$ $G_d/G_0 = 1$ $\gamma > 1.71 \times 10^{-4}$ $G_d/G_0 = -0.461 \log \gamma - 0.737$	0.48	10
	F-8, F-11	1.79	0.327	18.1	$0.327 + \sigma \tan 18.1^\circ$	$0.135 \sigma^{0.576}$	0.40	$G_0 = 0.201 \sigma^{0.780}$ $G_d/G_0 =$ $1 / [1 + (\gamma / 0.00124)^{0.834}]$	0.47	$h = \{ \gamma / (5.81 \gamma + 0.0220) + 0.0298 \} \times 100$

※ G_0 は初期せん断弾性係数, σ は圧密応力, γ はせん断ひずみを示す。

⑧MMRの解析用物性値

一部修正 (R6/8/30審査会合)

○MMRの解析用物性値の設定の根拠及び解析用物性値を下表に示す。

○MMRについては、51m倉庫・車庫直下 (P121参照) 及び茶津側防潮堤周辺斜面のアクセスルート直下 (P199参照) に使用した。

特性 項目	物理特性	強度特性			変形特性				
					静的特性		動的特性		
					静弾性係数 E_s (10^3N/mm^2)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (10^3N/mm^2)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h (%)
設定根拠	文献※1を 基に設定	—※2			文献※1を基に 設定	文献※1を基に 設定	一般式※3	文献※1を基に 設定	岩盤相当
解析用物性値	2.35	—			22.0	0.20	9.2	0.20	3

※1 MMR (コンクリート) については、設計基準強度 18N/mm^2 とし、コンクリート標準示方書[構造性能照査編] (土木学会, 2002) に基づき設定。

※2 MMR については、神恵内層に比べて十分な強度を有しており、評価において当該箇所を通るすべり面を設定しないことから、強度特性は設定しない。

※3 一般式 $G=E/2(1+\nu)$ より算出。

余白

3. 解析用物性値

(参考) 防潮堤の解析用物性値 (1/2)

- 防潮堤の解析用物性値の設定の根拠及び解析用物性値を下表及び次頁に示す。
 ○なお、施設である防潮堤については、設置許可基準規則第4条及び第5条への適合において部材の健全性を確認することから、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価において、防潮堤内部を通るすべりは想定しない。

セメント改良土 (防潮堤)

	物理特性	強度特性				変形特性				
						静的特性		動的特性		
	密度 ρ (g/cm ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	引張強度 σ_t (N/mm ²)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E_s (10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h (%)
設定根拠	母材となる火砕岩類B級及びC級※1の平均値	一軸圧縮強度の1/5※2	文献※3を基に設定	一軸圧縮強度の1/10※3	文献※3を基に設定	一般式※4	文献※5を基に設定	一般式※6	静ポアソン比と同値	岩盤相当
解析用物性値	2.10	1.30	26.0	0.65	$\sigma \tan 37.0^\circ$	8.0	0.33	3.0	0.33	3

※1 火砕岩類B級及びC級 (3号炉解析用物性値, P37参照) の平均値より設定。

※2 乾式キャスクを用いる使用済燃料中間貯蔵建屋の基礎構造の設計に関する技術規程JEAC4616-2009 (日本電気協会) を参照。

※3 建築基礎のための地盤改良設計指針案 (日本建築学会, 2006) を参照。

※4 一般式 $E = 2(1 + \nu)G$ より算出。

※5 事前混合処理工法 技術マニュアル (改訂版) (沿岸技術研究センター, 2019) を参照。

※6 一般式 $G_0 = \rho V_s^2$ より設定。

(参考) 防潮堤の解析用物性値 (2/2)

コンクリート(防潮堤)

		物理特性	強度特性			変形特性			
						静的特性		動的特性	
						静弾性係数 E_s (10^3N/mm^2)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (10^3N/mm^2)	動ポアソン比 ν_d
設定根拠		文献※1を 基に設定	—			文献※1を 基に設定	文献※1を 基に設定	一般式※2	文献※1を 基に設定
解析用 物性値	下部コンクリート	2.35	—			25.0	0.20	10.4	0.20
	高強度部, 端部コンクリート	2.35	—			31.0	0.20	12.9	0.20

※1 下部コンクリートについては、設計基準強度 24N/mm^2 、高強度部及び端部コンクリートについては、設計基準強度 40N/mm^2 とし、コンクリート標準示方書[構造性能照査編](土木学会, 2002)に基づき設定。

※2 一般式 $G=E/2(1+\nu)$ より算出。

※3 原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)を参照。

⑨地盤物性のばらつきについて(1/2)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 土木学会(2009)等によると、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、強度特性が支配的であるとされていることから、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。
- ばらつきを考慮した強度特性については、試験結果を基に標準偏差 σ を求め、強度特性を1 σ 分低減した物性値を設定した(設定値は、次頁参照)。

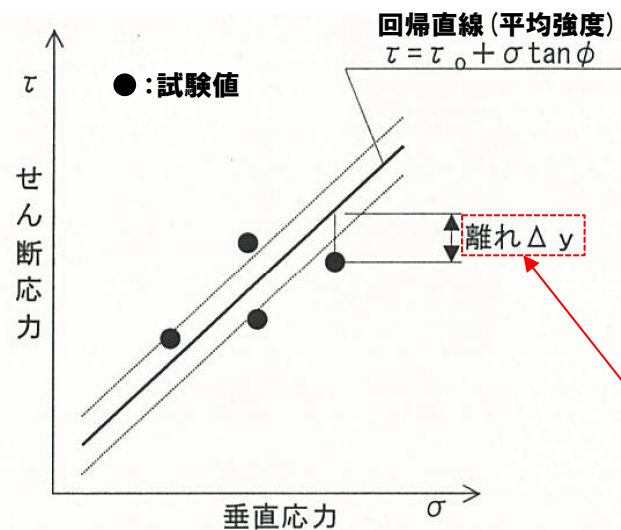
【原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術〈技術資料〉(土木学会原子力土木委員会, 2009)】

○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を算定した結果、すべり安全率に関しては、せん断強度等の抵抗力に関する地盤物性値の影響が非常に強く、剛性等の影響は比較的小さいことを確認した。
- ・「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値のばらつきの評価の結果、確率論的手法によって評価したすべり安全率は、地盤物性値がばらついても「代表値 $-1.0 \times$ 標準偏差」によって確定論的に評価したすべり安全率を下回る確率が小さいことを確認した。

【原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-2015(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。



- 強度特性を1 σ 分低減した物性値については、強度特性を表す回帰直線(平均強度)と各試験のせん断応力 τ との差から標準偏差を求め、内部摩擦角 ϕ を固定した上で、せん断強度 τ_0 を1 σ 低減させている。
- また、残留強度についても、同様の方法で強度を低減させている。

離れ Δy (回帰直線と個々のせん断応力 τ との差)の標準偏差を算出し、せん断強度 τ_0 の標準偏差として設定

3. 解析用物性値

⑨地盤物性のばらつきについて(2/2)

再掲(R6/1/19審査会合)

○ばらつきを考慮した強度特性を下表に示す。

		強度特性		
		ばらつきを考慮した強度		
		せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)
安山岩	A _I 級	1.91	47.2	$1.84 \sigma^{0.64}$
	A _{II} (A _{III}) 級	2.03	51.2	$2.12 \sigma^{0.61}$
	A _{IV} (A _V) 級	0.14	26.7	$\sigma \leq 0.12, \sigma \geq 0.46 \quad \tau = 0.53 \sigma^{0.46}$ $0.12 < \sigma < 0.46 \quad \tau = 0.14 + \sigma \tan 26.7^\circ$
火砕岩類	A級	1.66	51.0	$2.01 \sigma^{0.63}$
	B級	1.09	46.9	$1.72 \sigma^{0.62}$
	C級	0.27	46.3	$1.06 \sigma^{0.76}$
	D級	0.22	34.1	$0.76 \sigma^{0.51}$
	E級	0.15	31.5	$\sigma < 0.05, \sigma > 0.57 \quad \tau = 0.63 \sigma^{0.41}$ $0.05 \leq \sigma \leq 0.57 \quad \tau = 0.15 + \sigma \tan 31.5^\circ$
断層	F-1	0.115	14.7	$0.115 + \sigma \tan 14.7^\circ$
	F-2~F-6 (F-7, F-9, F-10)	0.116	22.2	$0.116 + \sigma \tan 22.2^\circ$
	F-8, F-11	0.210	18.1	$0.210 + \sigma \tan 18.1^\circ$
3号表土		0.023	12.4	$0.023 + \sigma \tan 12.4^\circ$
1,2号表土		0.048	14.9	$0.048 + \sigma \tan 14.9^\circ$
3号埋戻土		0.155	33.7	$0.155 + \sigma \tan 33.7^\circ$
1,2号埋戻土		0.017	37.5	$0.017 + \sigma \tan 37.5^\circ$

※表のうち、式中の σ は
圧密応力を示す。

余白

1. 全体概要	P. 3
2. 地質の概要	P. 17
3. 解析用物性値	P. 27
4. 基準地震動	P. 49
5. 基礎地盤の安定性評価	P. 65
6. 周辺斜面の安定性評価	P.175
7. まとめ	P.217
参考文献	P.219

4. 基準地震動

① 基準地震動一覧 (1/5)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○基準地震動については、各地震動の作成方法に応じて位相の反転を、以下のとおり考慮する。

(震源を特定して策定する地震動)

- ・基準地震動Ss1については、水平動・鉛直動とも位相反転を考慮する。
- ・基準地震動Ss2-1～Ss2-13については、水平動・鉛直動とも位相反転を考慮しない。

(震源を特定せず策定する地震動)

- ・基準地震動Ss3-1～Ss3-4については、水平動の位相反転を考慮する。
- ・基準地震動Ss3-5については、水平動・鉛直動とも位相反転を考慮する。

○基準地震動の最大加速度については、P51～P54に、基準地震動の加速度時刻歴波形については、P55～P61に示す。

基準地震動の位相反転の考慮

基準地震動			位相反転の考慮	備考
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	Ss1	水平動・鉛直動とも位相反転を考慮する	指向性を有さない地震動として策定
	断層モデルに基づく手法	Ss2-1～Ss2-13	水平動・鉛直動とも位相反転を考慮しない	指向性を有する地震動として策定されているため、断面方向に合う地震動を入力する。
震源を特定せず策定する地震動		Ss3-1～Ss3-4	水平動の位相反転を考慮する	観測波であることから鉛直動の位相反転は行わないが、観測点に対する起震断層の方位の不確実性を考慮し、水平動の位相反転を考慮する。
		Ss3-5	水平動・鉛直動とも位相反転を考慮する	指向性を有さない地震動として策定

4. 基準地震動

① 基準地震動一覧 (2/5)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

基準地震動				最大 加速度 (gal)	位相反転の考慮
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	Ss1 設計用模擬地震波	水平動	550	水平動・鉛直動とも 位相反転を考慮する
			鉛直動	368	
	断層モデルに 基づく手法	Ss2-1 尻別川断層による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点4)	水平動	NS方向 272 EW方向 228	水平動・鉛直動とも 位相反転を考慮しない ・指向性を有する地震動として策定されているため、NS方向の断面にはNS方向の地震動を、EW方向の断面にはEW方向の地震動を入力する。 ・NS/EW方向から角度を有する断面には断面方向に合うように方位変換を実施した地震動を入力する。
			鉛直動	UD方向 112	
		Ss2-2 Fs-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点1)	水平動	NS方向 187 EW方向 129	
			鉛直動	UD方向 95	
		Ss2-3 Fs-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点4)	水平動	NS方向 170 EW方向 136	
			鉛直動	UD方向 87	
		Ss2-4 Fs-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度), 破壊開始点1)	水平動	NS方向 154 EW方向 158	
			鉛直動	UD方向 91	

4. 基準地震動

① 基準地震動一覧 (3/5)

再掲 (R6/1/19審査会合)

基準地震動					最大 加速度 (gal)	位相反転の考慮
震源を 特定して 策定する 地震動	断層モデルに 基づく手法	Ss2-5 Fs-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆 南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度), 破壊開始点5)	水平動	NS方向	153	水平動・鉛直動とも 位相反転を考慮しない ・指向性を有する地震動として策定さ れているため、NS方向の断面にはNS 方向の地震動を、EW方向の断面には EW方向の地震動を入力する。 ・NS/EW方向から角度を有する断面に は断面方向に合うように方位変換を 実施した地震動を入力する。
				EW方向	141	
			鉛直動	UD方向	92	
		Ss2-6 Fs-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆 南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度), 破壊開始点6)	水平動	NS方向	173	
				EW方向	176	
			鉛直動	UD方向	92	
		Ss2-7 積丹半島北西沖の断層による地震 走向0° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点1)	水平動	NS方向	429	
				EW方向	291	
			鉛直動	UD方向	178	
		Ss2-8 積丹半島北西沖の断層による地震 走向0° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点2)	水平動	NS方向	448	
				EW方向	384	
			鉛直動	UD方向	216	
		Ss2-9 積丹半島北西沖の断層による地震 走向0° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点3)	水平動	NS方向	371	
				EW方向	361	
			鉛直動	UD方向	152	

4. 基準地震動

① 基準地震動一覧 (4/5)

再掲 (R6/1/19審査会合)

基準地震動					最大 加速度 (gal)	位相反転の考慮
震源を 特定して 策定する 地震動	断層モデルに 基づく手法	Ss2-10 積丹半島北西沖の断層による地震 走向0° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点4)	水平動	NS方向	414	水平動・鉛直動とも 位相反転を考慮しない ・指向性を有する地震動として策定されているため、NS方向の断面にはNS方向の地震動を、EW方向の断面にはEW方向の地震動を入力する。 ・NS/EW方向から角度を有する断面には断面方向に合うように方位変換を実施した地震動を入力する。
				EW方向	353	
			鉛直動	UD方向	169	
		Ss2-11 積丹半島北西沖の断層による地震 走向20° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点4)	水平動	NS方向	314	
				EW方向	322	
			鉛直動	UD方向	187	
		Ss2-12 積丹半島北西沖の断層による地震 走向20° ケース (不確かさ考慮モデル (応力降下量), 破壊開始点2)	水平動	NS方向	292	
				EW方向	227	
			鉛直動	UD方向	117	
		Ss2-13 積丹半島北西沖の断層による地震 走向40° ケース (不確かさ考慮モデル (応力降下量), 破壊開始点2)	水平動	NS方向	232	
				EW方向	273	
			鉛直動	UD方向	119	

4. 基準地震動

① 基準地震動一覧 (5/5)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

基準地震動				最大 加速度 (gal)	位相反転の考慮
震源を特定せず 策定する地震動	Ss3-1 2008年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム[右岸地山])	水平動	ダム軸方向	450	水平動の位相反転を考慮する ・観測波であることから鉛直動の位相反転は行わないが、観測点に対する起震断層の方位の不確実性を考慮し、水平動の位相反転を考慮する。
			上下流方向	490	
		鉛直動	UD方向	320	
	Ss3-2 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net金ヶ崎)	水平動	NS方向	430	
			EW方向	400	
		鉛直動	UD方向	300	
	Ss3-3 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net一関東)	水平動	NS方向	540	水平動・鉛直動とも 位相反転を考慮する
			EW方向	500	
		鉛直動	UD方向	-※	
	Ss3-4 2004年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET港町)	水平動		620	
		鉛直動		320	
	Ss3-5 標準応答スペクトルを考慮した地震動	水平動		693	
		鉛直動		490	

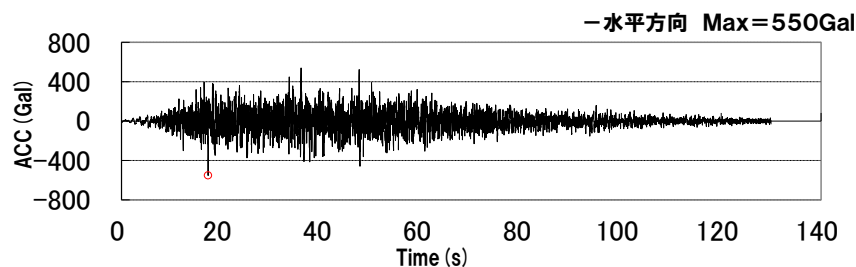
※基準地震動Ss3-3は、水平方向の地震動のみであることから、「一関東評価用地震動（鉛直方向）」を別途設定している（詳細は、R5.6.9審査会合資料「泊発電所3号炉 基準地震動の策定について」参照）。

②-1 基準地震動加速度時刻歴波形:Ss1

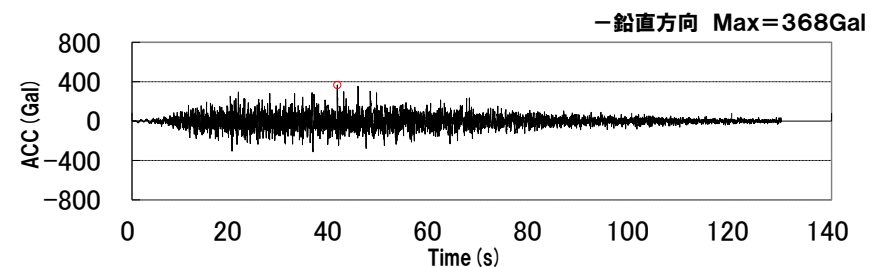
一部修正 (R6/1/19審査会合)

○基準地震動の加速度時刻歴波形を本頁～P61に、一関東評価用地震動(鉛直方向)の加速度時刻歴波形をP62に示す(加速度時刻歴波形については、R5.6.9審査会合資料「泊発電所3号炉 基準地震動の策定について」及びR6.8.30審査会合資料「泊発電所3号炉 基準地震動の策定及び年超過確率の参照(地震等に係る知見の反映について)」より抜粋)。

基準地震動Ss1(設計用模擬地震波)



水平方向

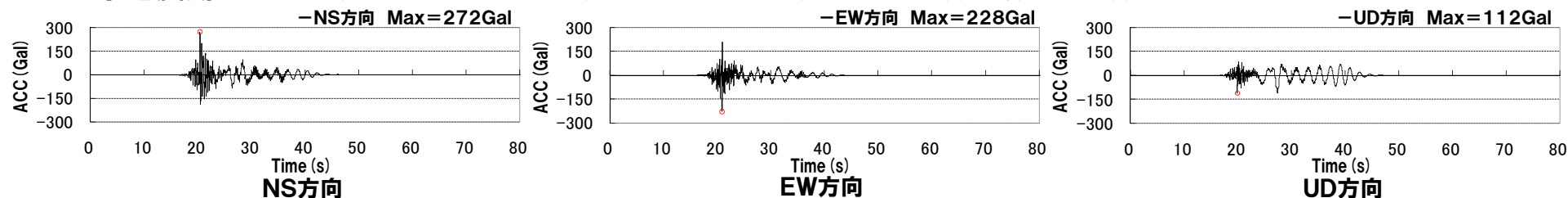
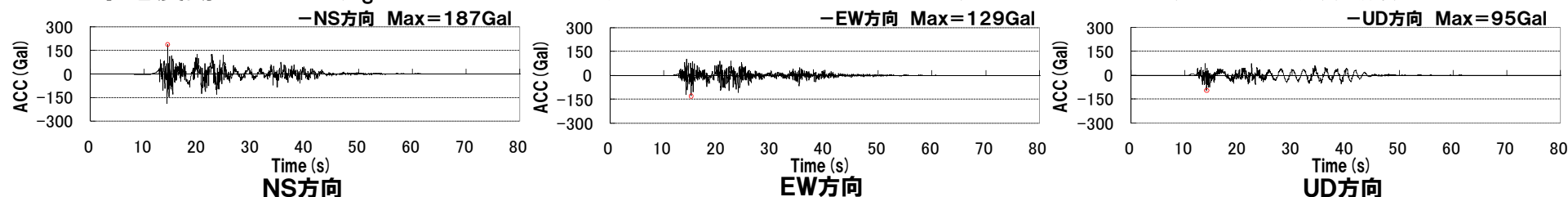
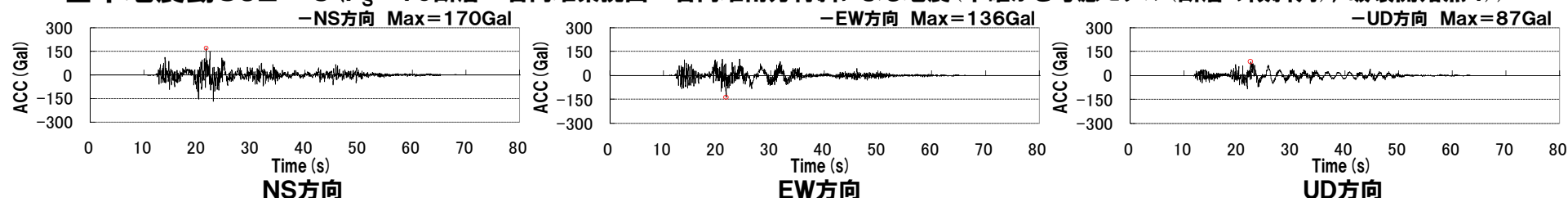
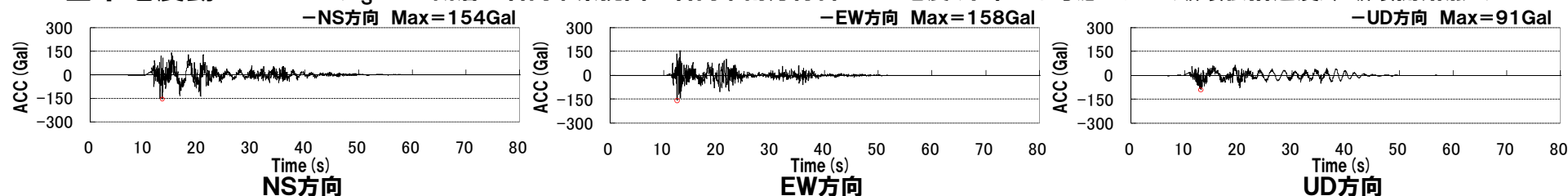


鉛直方向

②-2 基準地震動加速度時刻歴波形:Ss2-1~Ss2-4

再掲 (R6/1/19審査会合)

基準地震動Ss2-1 (尻別川断層による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点4))

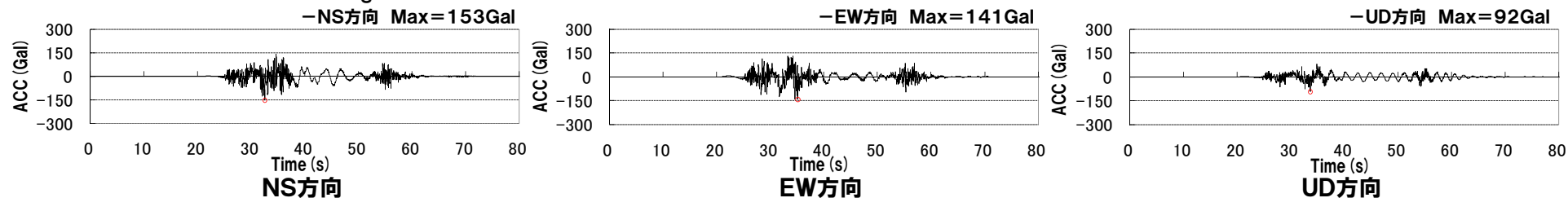
基準地震動Ss2-2 (F_S-10 断層~岩内堆東撓曲~岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点1))基準地震動Ss2-3 (F_S-10 断層~岩内堆東撓曲~岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点4))基準地震動Ss2-4 (F_S-10 断層~岩内堆東撓曲~岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度), 破壊開始点1))

4. 基準地震動

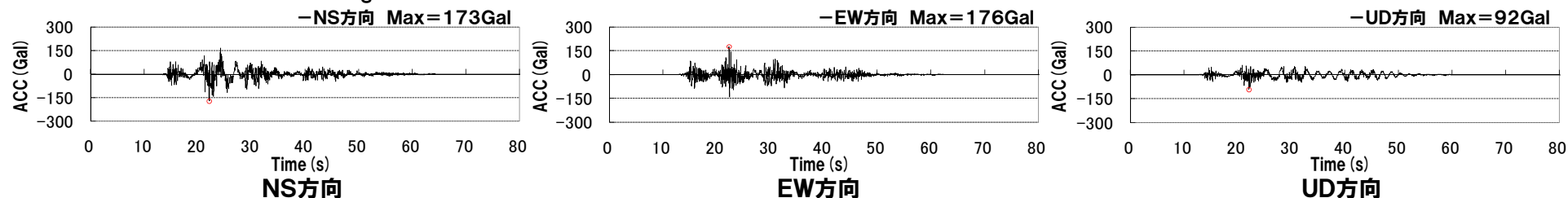
②-3 基準地震動加速度時刻歴波形:Ss2-5～Ss2-8

再掲 (R6/1/19審査会合)

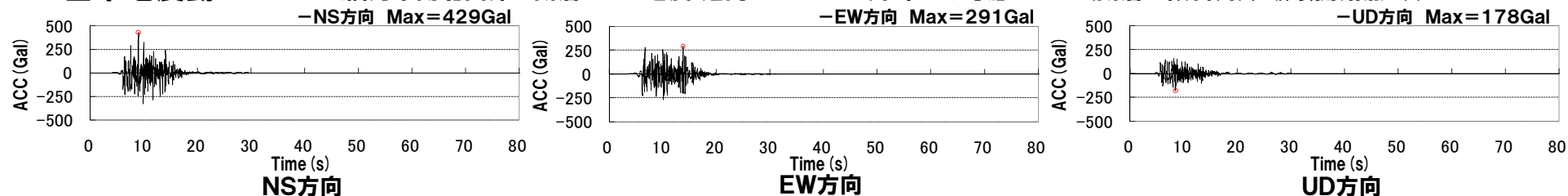
基準地震動Ss2-5 (F_S -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度), 破壊開始点5))



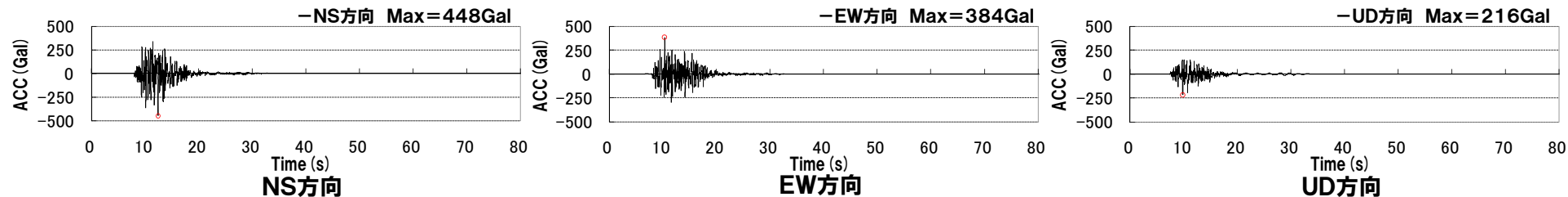
基準地震動Ss2-6 (F_S -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度), 破壊開始点6))



基準地震動Ss2-7 (積丹半島北西沖の断層による地震 走向 0° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点1))



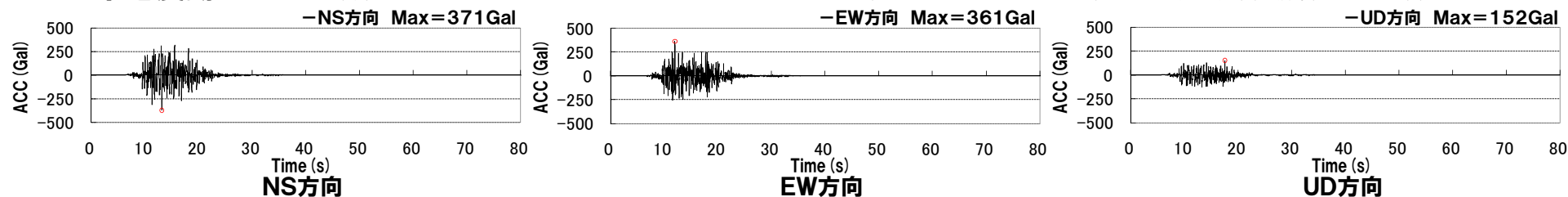
基準地震動Ss2-8 (積丹半島北西沖の断層による地震 走向 0° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点2))



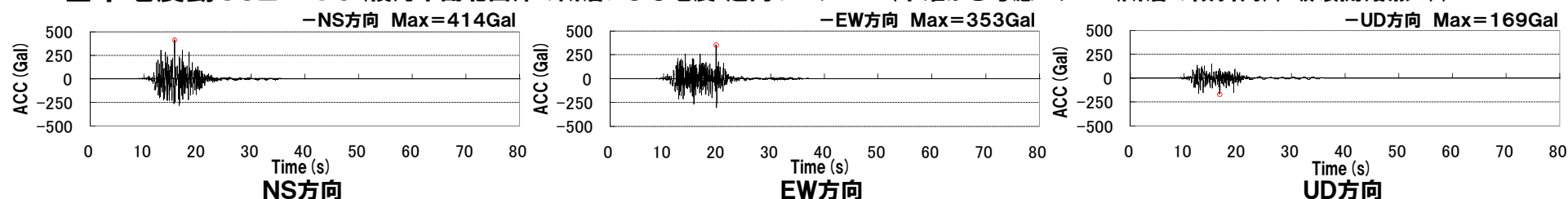
②-4 基準地震動加速度時刻歴波形:Ss2-9~Ss2-12

再掲 (R6/1/19審査会合)

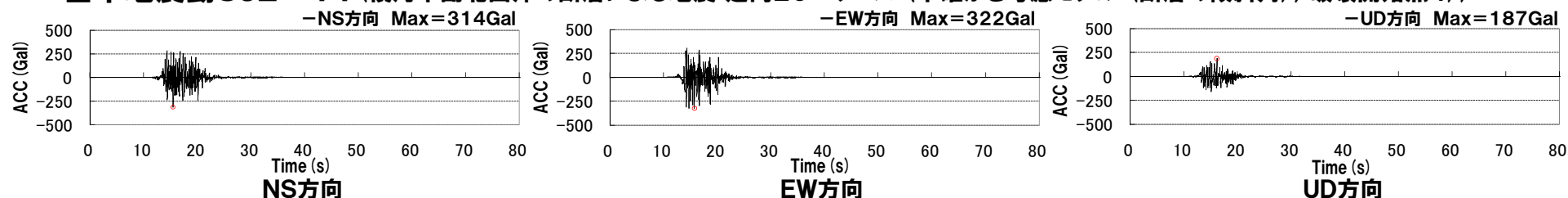
基準地震動Ss2-9 (積丹半島北西沖の断層による地震 走向0° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点3))



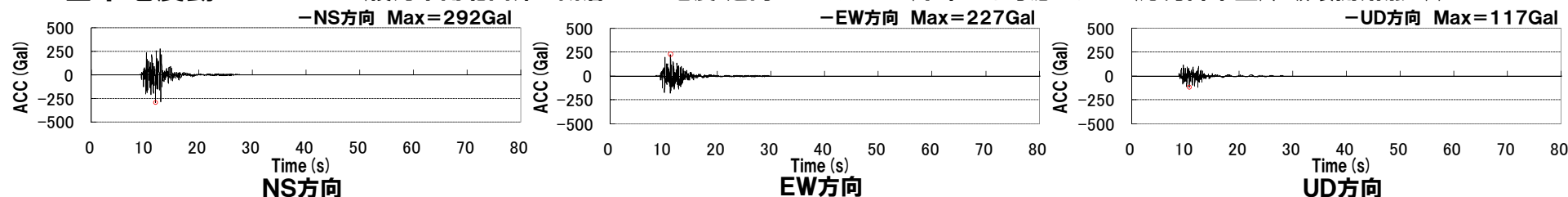
基準地震動Ss2-10 (積丹半島北西沖の断層による地震 走向0° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点4))



基準地震動Ss2-11 (積丹半島北西沖の断層による地震 走向20° ケース (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角), 破壊開始点4))



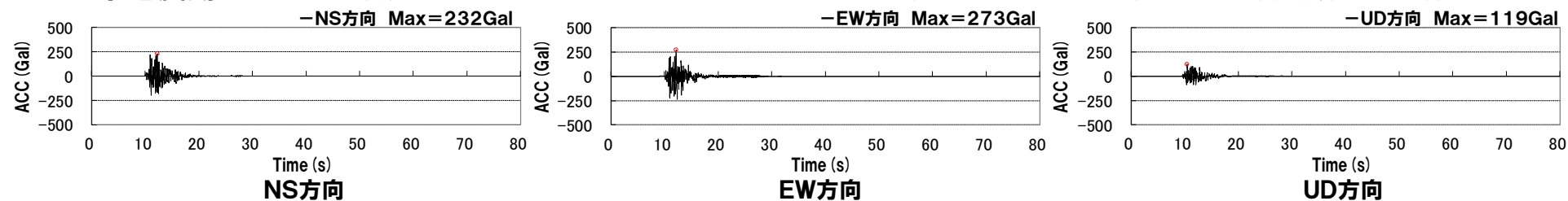
基準地震動Ss2-12 (積丹半島北西沖の断層による地震 走向20° ケース (不確かさ考慮モデル (応力降下量), 破壊開始点2))



②-5 基準地震動加速度時刻歴波形:Ss2-13

再掲 (R6/1/19審査会合)

基準地震動Ss2-13 (積丹半島北西沖の断層による地震 走向40° ケース (不確かさ考慮モデル (応力降下量), 破壊開始点2))

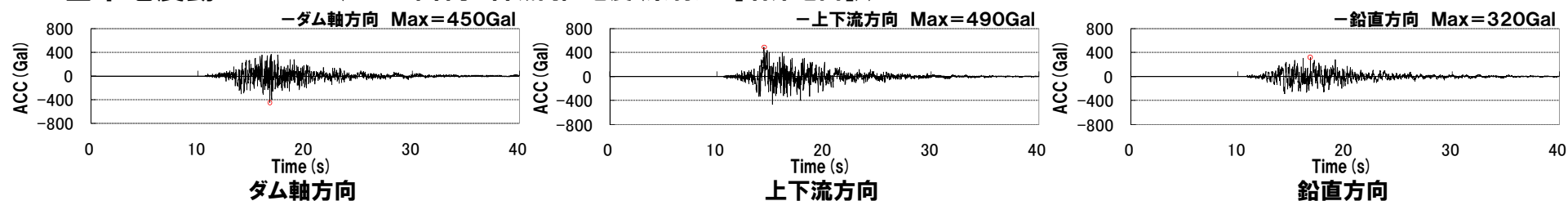


4. 基準地震動

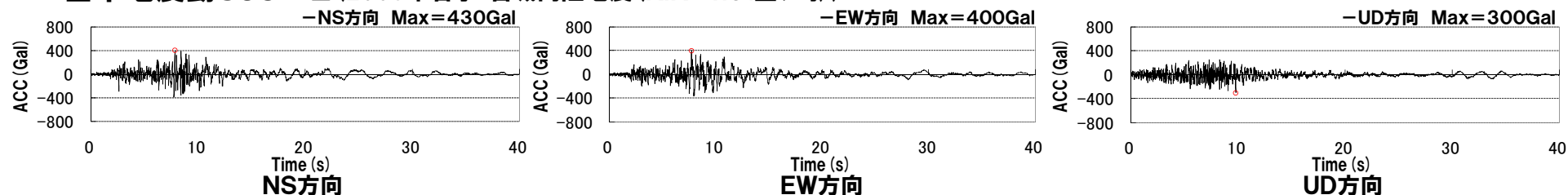
②-6 基準地震動加速度時刻歴波形:Ss3-1~Ss3-4

再掲 (R6/1/19審査会合)

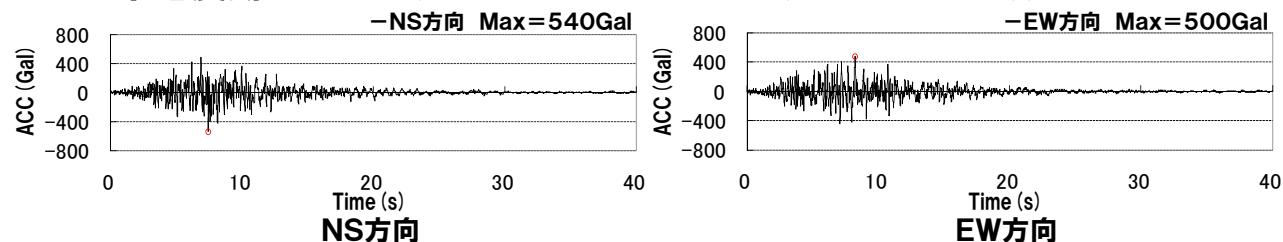
基準地震動Ss3-1 (2008年岩手・宮城内陸地震(栗駒ダム[右岸地山]))



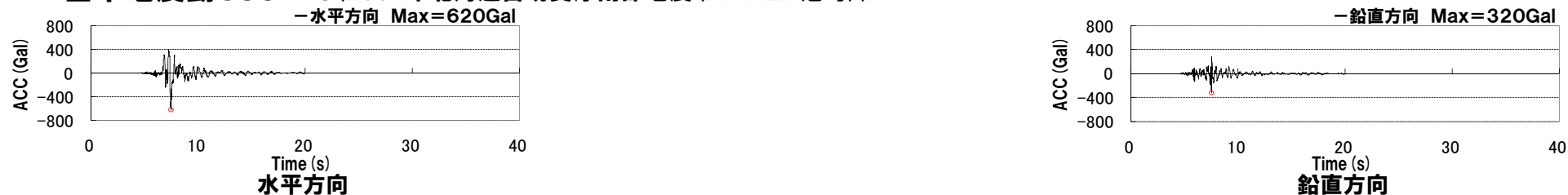
基準地震動Ss3-2 (2008年岩手・宮城内陸地震(KiK-net金ヶ崎))



基準地震動Ss3-3 (2008年岩手・宮城内陸地震(KiK-net一関東))



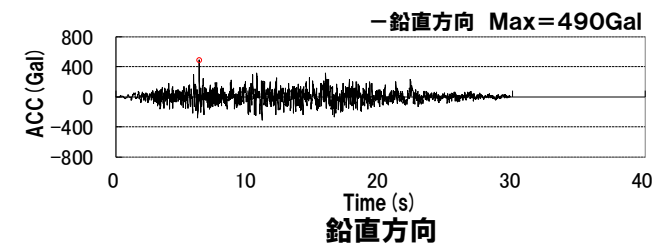
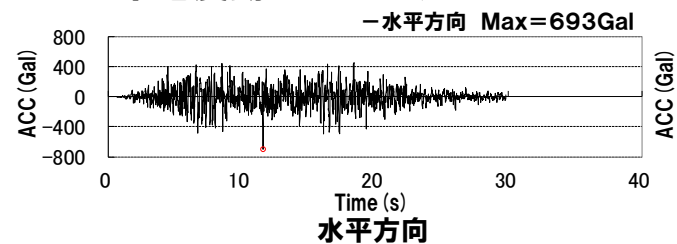
基準地震動Ss3-4 (2004年北海道留萌支庁南部地震(K-NET港町))



②-7 基準地震動加速度時刻歴波形:Ss3-5

再掲 (R6/1/19審査会合)

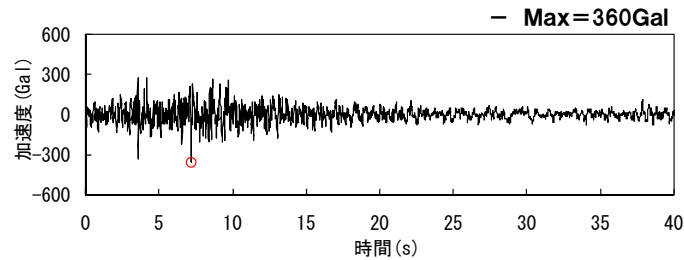
基準地震動Ss3-5 (標準応答スペクトルを考慮した地震動)



②-8 一関東評価用地震動(鉛直方向)の加速度時刻歴波形

再掲(R6/1/19審査会合)

一関東評価用地震動(鉛直方向)※



※基準地震動Ss3-3は、鉛直方向の信頼性の高い基盤波を評価することが困難なことから、水平方向の地震動のみ設定しているものであり、鉛直方向の地震動については、基準地震動を設定していない。基準地震動Ss3-3は、水平方向の地震動のみであることから、水平方向及び鉛直方向の同時入力評価が必要となる基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価においては、一関東評価用地震動(鉛直方向)を用いる。

一関東評価用地震動(鉛直方向)の時刻歴波形

③入力地震動の作成方法

一部修正 (R6/1/19審査会合)

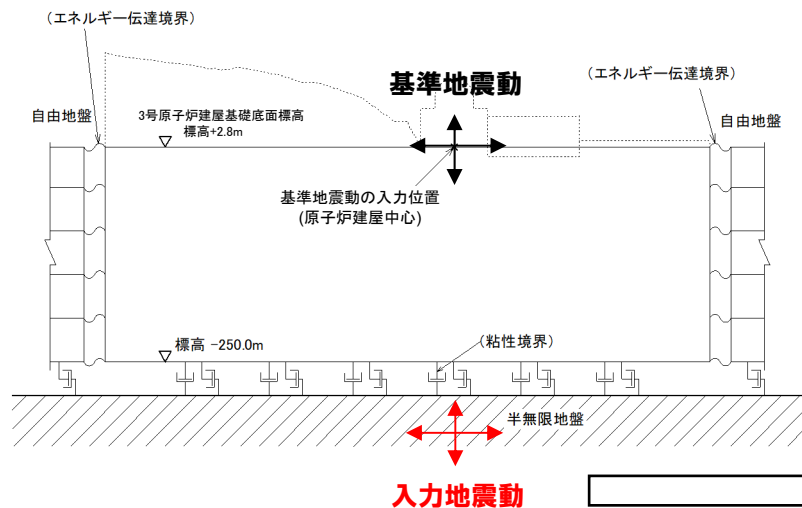
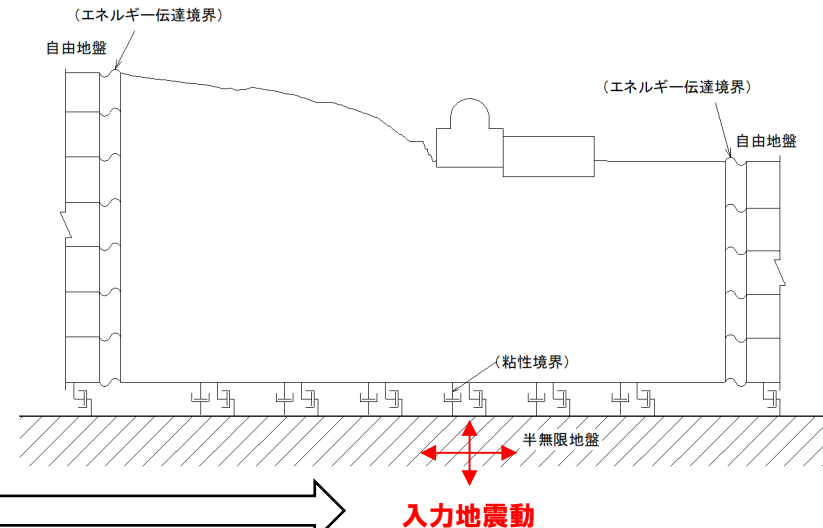
- 入力地震動については、水平及び鉛直方向の基準地震動を基に作成し、地盤安定性評価（二次元動的有限要素法）のモデル化範囲における地盤条件を適切に反映するため、二次元有限要素法にて評価する。
- 解析に用いる入力地震動は、基準地震動を入力地震動作成用地盤モデル下端にて評価したものをを用いる。

【入力地震動の作成】

- ・評価対象断面ごとに二次元有限要素モデル（入力地震動作成用地盤モデル※¹）を作成の上、基準地震動の入力位置とモデル下端との間の伝達関数を算定し、入力地震動を作成する。
- ・基準地震動の入力位置については、原子炉建屋基礎底面標高※²を基本とするが、評価対象断面における代表施設の基礎底面が原子炉建屋基礎底面より低い場合は、代表施設の基礎底面標高とする。

※¹ 基準地震動の入力位置の標高以上にある地盤及び構造物を取りさった二次元有限要素法モデル。※² 3号炉原子炉建屋基礎底面標高は標高+2.8m、1号及び2号炉原子炉建屋基礎底面標高は標高+2.3mである。■入力地震動作成用地盤モデル（下図はY-Y'断面※³）

- ・原子炉建屋基礎底面標高以上にある地盤及び構造物を取りさった二次元有限要素法モデル

■地震応答解析モデル（下図はY-Y'断面※³）Y-Y' 断面※³における入力地震動の作成例※³ 解析要素分割図は、P117及びP197参照。

余白

1. 全体概要	P. 3
2. 地質の概要	P. 17
3. 解析用物性値	P. 27
4. 基準地震動	P. 49
5. 基礎地盤の安定性評価	P. 65
5. 1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価	P. 65
5. 1. 1 評価方針	P. 66
5. 1. 2 代表施設の選定	P. 69
5. 1. 3 評価対象断面の選定	P. 84
5. 1. 4 評価方法	P.105
5. 1. 5 評価結果	P.140
5. 2 周辺地盤の変状による施設への影響評価	P.161
5. 3 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価	P.163
6. 周辺斜面の安定性評価	P.175
7. まとめ	P.217
参考文献	P.219

5. 1. 1 評価方針

①地震力に対する基礎地盤の安定性評価項目・内容

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○評価対象施設(耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設)は、直接又はMMRを介して、十分な支持性能を有する岩盤に支持される設計方針とする。また、液状化を考慮した場合においても、支持性能が成立するように設計する方針とする。

○上記の設計方針を踏まえ、評価対象施設の基礎地盤の安定性評価について、設置許可基準規則に基づき、以下の項目を確認する。

【地震力に対する基礎地盤の安定性評価における評価項目】

○評価対象施設が設置される地盤について、基礎地盤のすべり、基礎の支持力及び基礎底面の傾斜の観点から確認する。

➤ 基礎地盤のすべり

- ・動的解析の結果に基づき、基礎地盤を通るすべり面を仮定し、そのすべり安全率を算定する。
- ・動的解析では、T.P.10m盤以下の埋戻土について液状化^{※1}によるせん断強度の低下を考慮する。
- ・動的解析における時刻歴のすべり安全率が1.5以上であることを確認する。

➤ 基礎の支持力

- ・原位置試験(支持力試験)の結果に基づいて基礎の支持力の評価基準値を設定する。
- ・動的解析の結果に基づいて算定した基礎底面の地震時最大接地圧が評価基準値を超えないことを確認する。

➤ 基礎底面の傾斜

- ・一般建築物の構造的な障害が発生する限界(亀裂の発生率、発生区間等により判断)の目安を参考に、基礎底面の傾斜1/2,000を評価基準値の目安として設定する^{※2}。
- ・動的解析の結果から求められた基礎底面の傾斜が評価基準値の目安を超えないことを確認する。

※1 三次元浸透流解析結果による地下水位分布を踏まえ、T.P.10m盤以下の埋戻土については、液状化の影響を考慮する(詳細は、補足説明資料3.1章参照)。

※2 審査ガイドには、「一般建築物の構造的な障害が発生する限界(亀裂の発生率、発生区間等により判断)として建物の変形角を施設の傾斜に対する評価の目安に、1/2,000以下となる旨の評価をしていることを確認する」とされている。このことから、基礎底面の傾斜に対する評価基準値の目安を1/2,000とした。

5. 1. 1 評価方針

②地震力に対する基礎地盤の安定性の評価フロー

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○地震力に対する基礎地盤の安定性の評価フローを以下に示す。

評価対象施設 (耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設) の抽出 (次頁参照)

【5.1.2章 代表施設の選定 (P69～P83参照)】

- 評価対象施設に対し、設置標高の観点からグループ分け
- グループごとに影響要因 (施設の重量 (接地圧)、断層の分布等) の比較検討を行い、代表施設を選定

【5.1.3章 評価対象断面の選定 (P84～P104参照)】

- 地形、地質構造等を考慮し、安定性評価が厳しくなると想定される断面を評価対象断面に選定

【5.1.4章 評価方法】及び【5.1.5章 評価結果】

動的解析に基づく基礎地盤のすべり安定性評価
(P140～P153参照)

- 平均強度に対するすべり安定性評価
平均強度を用いたすべり安全率が1.5以上であることを確認
- 強度のばらつき (平均-1 σ) を考慮したすべり安定性評価
平均強度に基づくすべり安全率最小ケースに対して、ばらつきを考慮した強度を用いたすべり安全率が1.5以上であることを確認

動的解析に基づく
基礎の支持力評価
(P154～P156参照)

基礎底面の接地圧が基礎底面に分布する地盤の支持力の評価基準値 (極限支持力) を超えないことを確認

動的解析に基づく
基礎底面の傾斜評価
(P158～P160参照)

基礎底面の傾斜が評価基準値の目安である1/2,000を超えないことを確認※

評価終了

※審査ガイドには、「一般建築物の構造的な障害が発生する限界 (亀裂の発生率、発生区間等により判断) として建物の変形角を施設の傾斜に対する評価の目安に、1/2,000以下となる旨の評価をしていることを確認する」とされている。このことから、基礎底面の傾斜に対する評価基準値の目安を1/2,000とした。

5. 1. 1 評価方針

③評価対象施設（耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設）

一部修正（R6/1/19審査会合）

○泊発電所3号炉における評価対象施設（耐震重要施設※^{1,3}及び常設重大事故等対処施設※^{2,3}）を下図に示す。

※1 設置許可基準規則第3条の対象となる耐震重要施設（間接支持構造物を含む）。

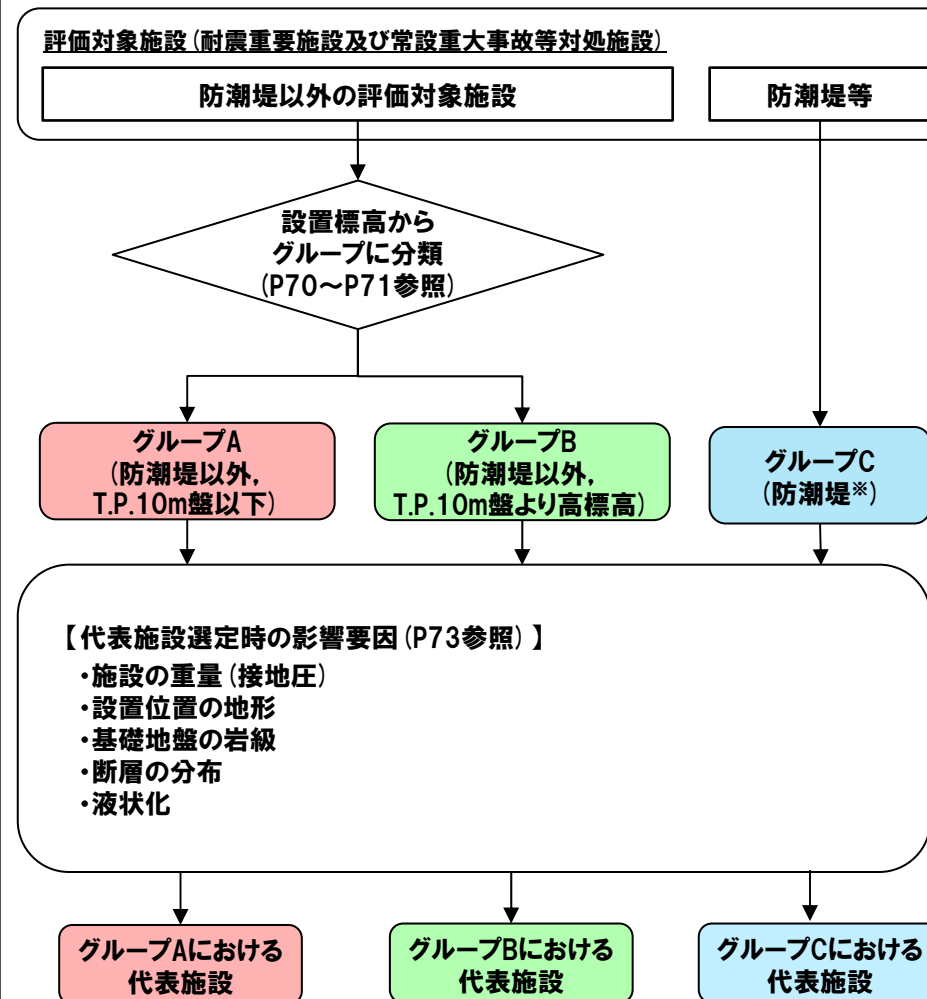
※2 設置許可基準規則第38条の対象となる常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く）。

※3 評価対象施設については、間接支持構造物を含む。

①選定方針(1/3)

一部修正(R6/1/19審査会合)

- 評価対象施設(耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設)の地震力に対する基礎地盤の安定性評価に当たっては、基礎地盤の安定性に影響を及ぼす要因を踏まえ、評価対象施設の中から代表施設を選定した上で、代表施設の基礎地盤を対象に安全性を確認する方針とした。
- T.P.10m盤以下に設置される評価対象施設のうち、防潮堤については、敷地に広範囲にわたり設置され、位置によって設置状況が異なること、及び施設の規模が最大であることから、別グループに分類する。
- 防潮堤以外の評価対象施設については、評価対象施設の設置位置が、「T.P.10m盤以下」及び「T.P.10m盤より高標高」に大別され、両者の地震増幅特性が異なる可能性があることから、「設置標高」の観点でグループ分類を行う。
- 上記を踏まえ、評価対象施設について以下の3つのグループに分類した(評価対象施設のグループ分けは、P70～P71参照)。
 - ・グループA(防潮堤以外、T.P.10m盤以下)
 - ・グループB(防潮堤以外、T.P.10m盤より高標高)
 - ・グループC(防潮堤)
- 各グループの代表施設については、分類したグループごとに、代表施設選定時の影響要因の比較検討を行い、選定する(詳細は、P73～P82参照)。
- なお、代表施設の選定及び後述する評価対象断面の選定においては、3号炉解析用物性値と1,2号炉解析用物性値に大きな差は認められず、岩盤の強度特性については、共通した値を設定していることから、解析用物性値の使い分けを考慮しない。



代表施設の選定フロー

※防潮堤を間接支持する耐震重要施設(1号及び2号炉取水路(防潮堤横断部))については、防潮堤と同じグループに分類。

5. 1. 2 代表施設の選定

①選定方針 (2/3)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○評価対象施設のグループ分けは、下表に示すとおり(各グループに該当する評価対象施設の位置は次頁参照)。

評価対象施設のグループ分け

グループ分類 (設置標高)		名称	
A	防潮堤以外 (T.P.10m盤以下)	屋外構造物	原子炉建屋
			原子炉補助建屋
			ディーゼル発電機建屋
			貯留堰
			3号炉取水ビットスクリーン室防水壁
		地中構造物	A1,A2-燃料油貯油槽タンク室
			B1,B2-燃料油貯油槽タンク室
			B1,B2-ディーゼル発電機 燃料油貯油槽トレンチ
			原子炉補機冷却海水管ダクト
			原子炉補機冷却海水ポンプ 出口ストレナ室
			取水ビットポンプ室
			取水ビットスクリーン室
			3号炉放水ビット
			取水路
			取水口

グループ分類 (設置標高)		名称	
B	防潮堤以外 (T.P.10m盤 より高標高)	T.P.32.8m盤	代替非常用発電機
		T.P.39m盤	緊急時対策所指揮所
			緊急時対策所待機所
			指揮所用空調上屋
			待機所用空調上屋
C	防潮堤	屋外 構造物	燃料タンク (SA) 室
		地中 構造物	防潮堤
		屋外 構造物	1号及び2号炉取水路 (防潮堤横断部)
		地中 構造物	

①選定方針 (3/3)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○各グループに該当する評価対象施設の位置を下図に示す。

余白

②代表施設選定時の影響要因

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 地震力に対する基礎地盤の安定性評価においては、基礎地盤のすべり、基礎の支持力及び基礎底面の傾斜について評価を行うことから、下表に示す項目を代表施設選定時の影響要因として、比較検討を行い、各グループの代表施設を選定する（選定結果については、P74～P77参照）。
- 各影響要因に対して、以下の状況が認められる施設については、該当する影響要因として扱う。
- ・施設の重量：施設の重量が最大となる施設。
 - ・設置位置の地形：施設の周辺に斜面が分布する施設。
 - ・基礎地盤の岩級※¹：安山岩のうちA_{IV}級及びA_V級並びに火砕岩類のうちC級～E級が分布する施設。
 - ・断層の分布：施設の下方向※²に断層が分布する施設。
 - ・液状化：施設の周辺に埋戻土が分布する施設。

代表施設選定時の影響要因

要 因		説 明
基礎地盤に 作用する地震力	施設の重量	・施設の重量が大きいほど、慣性力により基礎地盤に作用する滑動力等が大きくなる。 ・なお、施設の重量が同じ場合は、接地圧を考慮する。
	設置位置の地形	・施設の周辺に斜面が分布する（施設の前面と背面の岩盤標高の高低差を含む）場合、平坦な地形に比べ、滑動力が大きくなる可能性がある。
基礎地盤の 強度	基礎地盤の岩級	・岩種・岩級ごとに強度特性※ ³ 等を設定しており、安山岩のうちA _{IV} 級及びA _V 級並びに火砕岩類のうちD級及びE級は、強度特性及び極限支持力※ ⁴ が小さい。 ・また、火砕岩類C級は、火砕岩類A級及びB級の極限支持力と同程度であるものの、火砕岩類A級及びB級と比べて、せん断強度が小さい。
	断層の分布	・3号炉における耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎底面に位置しないものの、施設の下方向※ ² に断層が分布しており、岩盤に比べて強度特性が小さい断層※ ⁵ に沿ったすべり面が想定される。
	液状化	・評価対象施設はいずれも直接又はMMRを介して岩盤に支持される直接基礎形式であるが、施設の周辺に分布する埋戻土が液状化した場合、埋戻土のせん断抵抗力に期待できない。

※1 岩盤分類の詳細は、補足説明資料1.2章参照。

※2 施設の下方向については、施設幅分の範囲を目安とする。

※3 岩盤の強度特性については、P36～P39参照。

※4 岩盤の極限支持力については、補足説明資料2.4章参照。

※5 断層の強度特性については、P40～P41参照。

5. 1. 2 代表施設の選定

③グループAの代表施設の選定結果(1/2)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

○グループA(防潮堤以外, T.P.10m盤以下)の施設については, 以下の理由から, 原子炉建屋を代表施設に選定した(詳細は, P79参照)。

- ・施設の重量が最大である。
- ・平地に設置されるが, 施設の背面に斜面が分布している。
- ・施設の下方向^{※1}にF-11断層が分布している。
- ・施設の周辺に埋戻土が分布している。

【グループA】各影響要因に対する評価対象施設の整理結果及び代表施設の選定結果(1/2)

評価対象施設	代表施設選定時の影響要因						代表施設の選定理由
	施設の重量 ^{※2} (MN) ()は施設の 接地圧(N/mm ²)	設置位置の 地形	基礎地盤の 岩級	断層の分布	液状化	影響要因の 判定根拠 掲載頁	
代表施設に選定 原子炉建屋	2,344 (0.51)	平地に設置されるが, 施設の背面に斜面が分布している。	A _I 級, A _{III} 級	施設の下方向 ^{※1} にF-11断層が分布している。	施設の周辺に埋戻土が分布している。	P79	○重量が最大であること, 背面に斜面が分布すること, 下方にF-11断層が分布すること及び周辺に埋戻土が分布し, 最も多くの影響要因が該当することから, 代表施設に選定する。
原子炉補助建屋	1,189 (0.32)	平地に設置されるが, 施設の背面に斜面が分布している。	A _I 級	施設の下方向 ^{※1} にF-11断層が分布している。	施設の周辺に埋戻土が分布している。	補足説明資料 P109	○設置位置の地形, 断層の分布及び液状化については, 原子炉建屋と同様な状況であるが, 重量については, 原子炉建屋と比べて小さいことから, 原子炉建屋の評価に代表させる。
ディーゼル発電機建屋	72 (0.15)	平地に設置される。	A _{III} 級	施設の下方向 ^{※1} に断層は分布しない。	施設の周辺に埋戻土が分布している。	補足説明資料 P110	○液状化については, 原子炉建屋と同様な状況であるが, 原子炉建屋と比べて重量が小さいこと, 並びに原子炉建屋と異なり平地に設置されること及び下方に断層が分布しないことから, 原子炉建屋の評価に代表させる。
貯留堰	49 (0.11)		B級		施設が埋戻土に接していない。	補足説明資料 P111	○該当する影響要因がないことから, 原子炉建屋の評価に代表させる。
3号炉取水ピット スクリーン室防水壁	81 (0.07)		A _{IV} 級, B級, C級		施設の周辺に埋戻土が分布している。	補足説明資料 P119	○基礎地盤の岩級及び液状化については, 影響要因に該当するが, 以下のことから, 原子炉建屋の評価に代表させる。 ・原子炉建屋と比べて重量が小さいこと, 並びに原子炉建屋と異なり平地に設置されること及び下方に断層が分布しないこと。 ・基礎底面に一部せん断強度等が小さい岩盤が分布するが, 基礎底面及びその周辺に強度特性等が大きい火砕岩類B級が広がりをもって分布している状況であること。

※1 施設の下方向については, 施設幅分の範囲を目安とする。

※2 施設の重量については, 基本設計段階の情報に基づく。

■ : 該当する影響要因

5. 1. 2 代表施設の選定

③グループAの代表施設の選定結果(2/2)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

【グループA】各影響要因に対する評価対象施設の整理結果及び代表施設の選定結果(2/2)

評価対象施設		代表施設選定時の影響要因					代表施設の選定理由
		施設の重量※1 (MN) ()は施設の 接地圧 (N/mm ²)	設置位置の 地形	基礎地盤の 岩級	断層の分布	液状化	
地中構造物	A1.A2-燃料油貯油槽 タンク室	29 (0.15)	平地に設置されるが、施設の背面に斜面が分布している。	A _I 級, A _{II} 級	施設の下方※2に断層は分布しない。	施設の周辺に埋戻土が分布している。	○設置位置の地形及び液状化については、原子炉建屋と同様な状況であるが、原子炉建屋と比べて重量が小さいこと及び原子炉建屋と異なり下方に断層が分布しないことから、原子炉建屋の評価に代表させる。
	B1.B2-燃料油貯油槽 タンク室	33 (0.16)		A _{III} 級			補足説明資料 P112
	B1.B2-ディーゼル発電機 燃料油貯油槽トレンチ	2 (0.03)	平地に設置される。	A _{III} 級, B級			補足説明資料 P113
	取水ビットポンプ室	294 (0.27)		A _{III} 級, B級			補足説明資料 P114
	3号炉放水ビット	299 (0.31)		B級			補足説明資料 P115
	取水口	256 (0.33)		B級			補足説明資料 P116
	原子炉補機冷却 海水管ダクト※3	72 (0.07)		A _{III} 級, B級, C級			補足説明資料 P117
	取水ビットスクリーン室	131 (0.22)		A _{III} 級, A _{IV} 級, B級			補足説明資料 P118
	取水路	144 (0.11)		A _{IV} 級, B級			補足説明資料 P119
	原子炉補機冷却海水 ポンプ出口ストレナ室	58 (0.19)		A _{III} 級, B級			補足説明資料 P120
						施設が埋戻土に接していない。	補足説明資料 P121
							○液状化については、原子炉建屋と同様な状況であるが、原子炉建屋と比べて重量が小さいこと、並びに原子炉建屋と異なり平地に設置されること及び下方に断層が分布しないことから、原子炉建屋の評価に代表させる。
							○基礎地盤の岩級及び液状化については、影響要因に該当するが、以下のことから、原子炉建屋の評価に代表させる。 ・原子炉建屋と比べて重量が小さいこと、並びに原子炉建屋と異なり平地に設置されること及び下方に断層が分布しないこと。 ・基礎底面に一部せん断強度等が小さい岩盤が分布するが、基礎底面及びその周辺に強度特性等が大きい火砕岩類B級等が広がりをもって分布している状況であること。
							○該当する影響要因がないことから、原子炉建屋の評価に代表させる。

※1 施設の重量については、基本設計段階の情報に基づく。

※2 施設の下方については、施設幅分の範囲を目安とする。

※3 地中構造物の液状化影響を確認するため、原子炉補機冷却海水管ダクトを対象に、有効応力解析を実施し、基礎地盤のすべり安全率が十分大きく、基礎地盤のすべりへの影響がないことを確認している（詳細は、補足説明資料3.3章参照）。

 : 該当する影響要因

5. 1. 2 代表施設の選定

④グループBの代表施設の選定結果

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- グループB (防潮堤以外, T.P.10m盤より高標高) の施設については, 以下の理由から, 緊急時対策所指揮所を代表施設に選定した (詳細は, P80～P81参照)。
- ・施設の重量が最大である。
 - ・基礎底面にせん断強度が小さい岩盤が分布し, 施設の前面に斜面が分布している。

【グループB】各影響要因に対する評価対象施設の整理結果及び代表施設の選定結果

評価対象施設		代表施設選定時の影響要因						代表施設の選定理由
		施設の重量※1 (MN) ()は施設の 接地圧 (N/mm ²)	設置位置の 地形	基礎地盤の 岩級	断層の分布	液状化	影響要因の 判定根拠 掲載頁	
屋外構造物	代表施設に選定							
	緊急時対策所指揮所	20 (0.08)	施設の前面に 斜面が分布し ている。	C級 (施設の前面 にE級が分布)	施設の下方向※2に 断層は分布しない。	— ※3	P80～P81	○重量が最大であること, 前面に斜面が分布すること及び 基礎底面にせん断強度が小さい岩盤が分布し, 同様な 状況である緊急時対策所待機所と比べて, 以下のことから, 保守的な評価になるものと考えられるため, 代表施設 に選定する。 ・南西側に分布する斜面が近接し, かつ斜面高さが僅か に高いことから, 滑動力が大きくなる可能性があること。 ・南西側に火砕岩類E級が僅かに分布することから, 滑 動に対する抵抗力が小さくなる可能性があること。
	緊急時対策所待機所	20 (0.08)	施設の前面に 斜面が分布し ている。	C級	施設の下方向※2に 断層は分布しない。	— ※3	P80～P81	○該当する影響要因の比較では, 緊急時対策所指揮所と 同様な状況であるが, 周辺の地形や岩盤の分布の比較 結果から, 緊急時対策所指揮所の評価に代表させる。
	指揮所用空調上屋	17 (0.07)		C級			補足説明資料 P126	○設置位置の地形及び基礎地盤の岩級については, 緊急 時対策所指揮所と同様な状況であるが, 重量について は, 緊急時対策所指揮所と比べて小さいことから, 緊急 時対策所指揮所の評価に代表させる。
	待機所用空調上屋	17 (0.07)		C級			補足説明資料 P126	
	代替非常用発電機	1.2 (0.60)		A _{III} 級			補足説明資料 P127	○設置位置の地形については, 緊急時対策所指揮所と同 様な状況であるが, 緊急時対策所指揮所と比べて重量 が小さいこと及び基礎底面に強度特性等が小さい岩盤 が分布しないことから, 緊急時対策所指揮所の評価に 代表させる。
地中構造物	燃料タンク (SA) 室	17 (0.11)		C級			補足説明資料 P128	○設置位置の地形及び基礎地盤の岩級については, 緊急 時対策所指揮所と同様な状況であるが, 重量について は, 緊急時対策所指揮所と比べて小さいことから, 緊急 時対策所指揮所の評価に代表させる。

※1 施設の重量については, 基本設計段階の情報に基づく。

※2 施設の下方向については, 施設幅分の範囲を目安とする。

※3 T.P.32.8m盤及びT.P.39m盤に設置されている施設については, 三次元浸透流解析による地下水位分布を踏まえ, 液状化の影響は考慮しない (詳細は, 補足説明資料3.1章参照)。

 : 該当する影響要因

5. 1. 2 代表施設の選定

⑤グループCの代表施設の選定結果

一部修正 (R6/8/30審査会合)

○グループC (防潮堤) の施設については、以下の理由から、防潮堤を代表施設に選定した (詳細は、P82参照)。

- ・施設の重量が最大である。
- ・施設の前面と背面に高低差がある。
- ・基礎底面に一部せん断強度が小さい岩盤が分布している。
- ・施設の周辺に埋戻土が分布している。

【グループC】各影響要因に対する評価対象施設の整理結果及び代表施設の選定結果

評価対象施設	代表施設選定時の影響要因						代表施設の選定理由
	施設の重量※1 (MN) () は施設の 接地圧 (N/mm ²)	設置位置の 地形	基礎地盤の 岩級	断層の分布	液状化	影響要因の 判定根拠 掲載頁	
屋外構造物 代表施設に選定 防潮堤	14.640 (0.51)	施設の前面と背面 に高低差がある。	A _{II} 級, A _{III} 級, B級, C級	施設の下方※2に 断層は分布しない。	施設の周辺 に埋戻土が 分布している。	P82, P93	○重量が最大であること、施設の前面と背面に高低差があること、基礎底面に一部せん断強度が小さい岩盤が分布すること及び周辺に埋戻土が分布し、最も多くの影響要因が該当することから、代表施設に選定する。
地中構造物 1号及び2号炉取水路 (防潮堤横断部)	80 (0.16)	平地に 設置される。	B級	施設の下方※2に 断層は分布しない。	施設の周辺 に埋戻土が 分布している。	補足説明資料 P131	○液状化については防潮堤と同様な状況であるが、防潮堤と比べて重量が小さいこと、防潮堤と異なり平地に設置されること及び基礎底面に強度特性等が小さい岩盤が分布しないことから、防潮堤の評価に代表させる。

※1 施設の重量については、基本設計段階の情報に基づく。

※2 施設の下方については、施設幅分の範囲を目安とする。

: 該当する影響要因

余白

⑥グループAの代表施設の選定理由

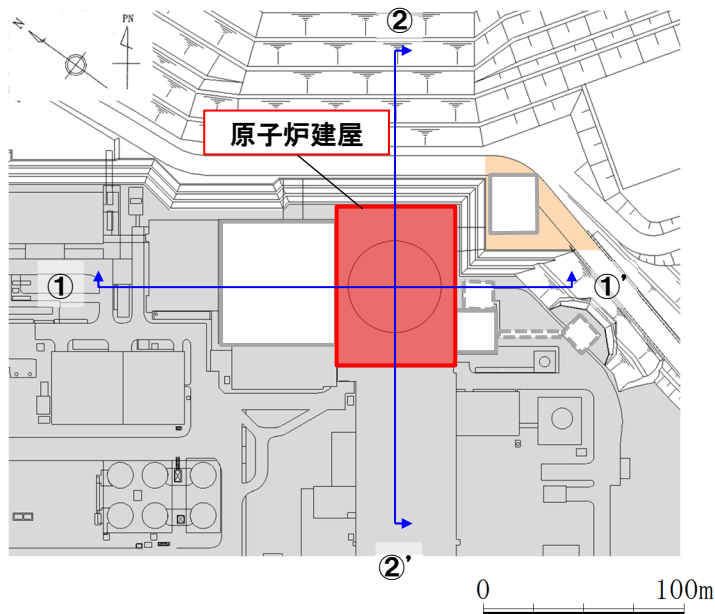
一部修正 (R6/1/19審査会合)

○グループA (防潮堤以外, T.P.10m盤以下) の施設に対する基礎地盤の安定性評価については, 影響要因の比較を実施した結果, 以下の理由により, 原子炉建屋を代表施設に選定する。

【原子炉建屋】

- ・施設の重量が最大である。
- ・平地に設置されるが, 施設の背面に斜面が分布している。
- ・施設の下方向※にF-11断層が分布している。
- ・施設の周辺に埋戻土が分布している。

※施設の下方向については, 施設幅分の範囲を目安とする。



対象施設位置図



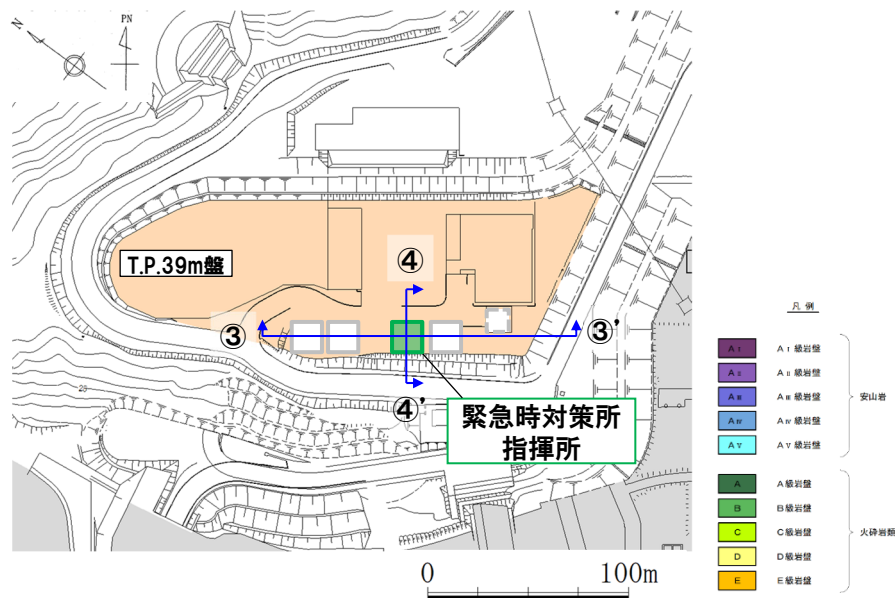
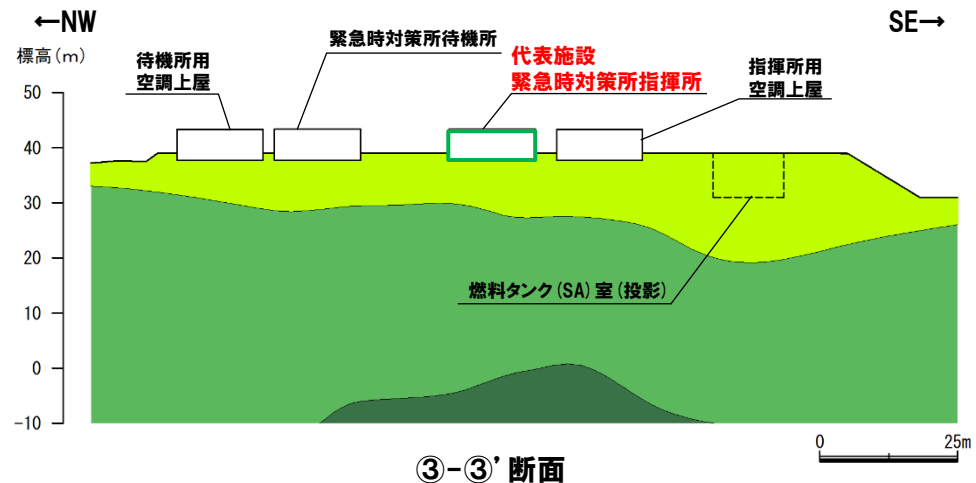
⑦グループBの代表施設の選定理由(1/2)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

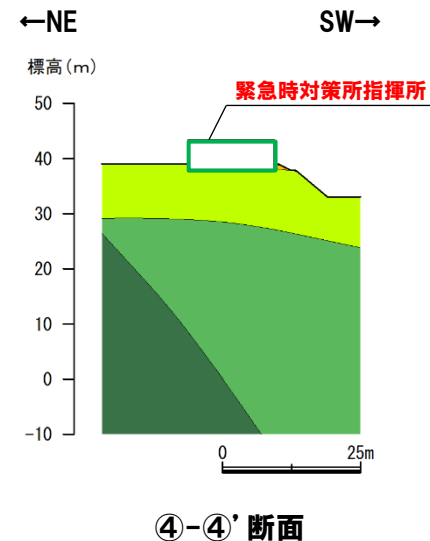
○グループB(防潮堤以外, T.P.10m盤より高標高)の施設に対する基礎地盤の安定性評価については, 影響要因の比較を実施した結果, 以下の理由により, 緊急時対策所指揮所を代表施設に選定する。

【緊急時対策所指揮所】

- ・施設の重量が最大である。
- ・基礎底面にせん断強度が小さい岩盤が分布し, 施設の前面に斜面が分布している。
- ・緊急時対策所待機所に比べて, 施設の設置位置の周辺地形及び岩盤の分布を比較すると, 保守的な評価になると考えられる(詳細は, 次頁参照)。



対象施設位置図

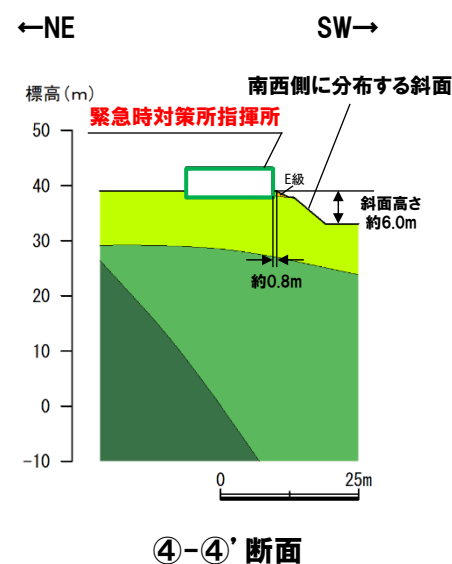
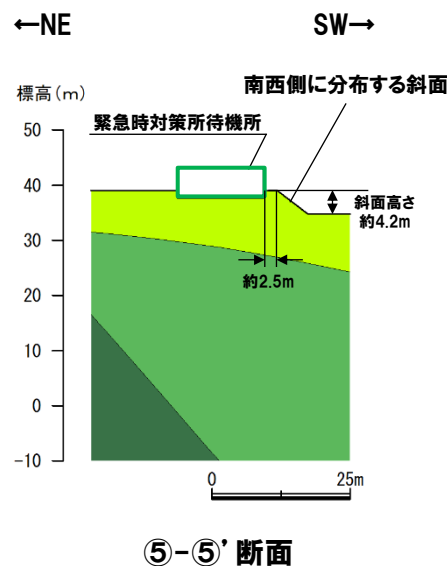
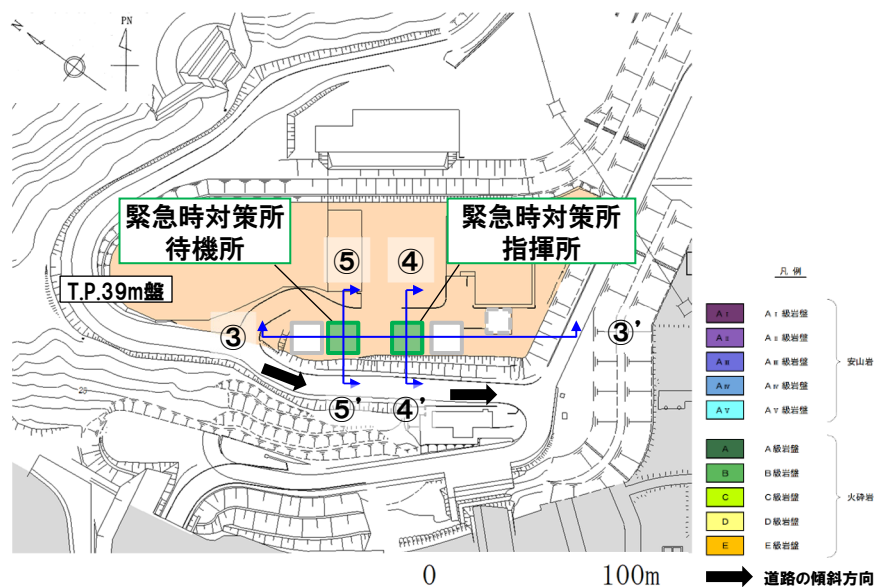
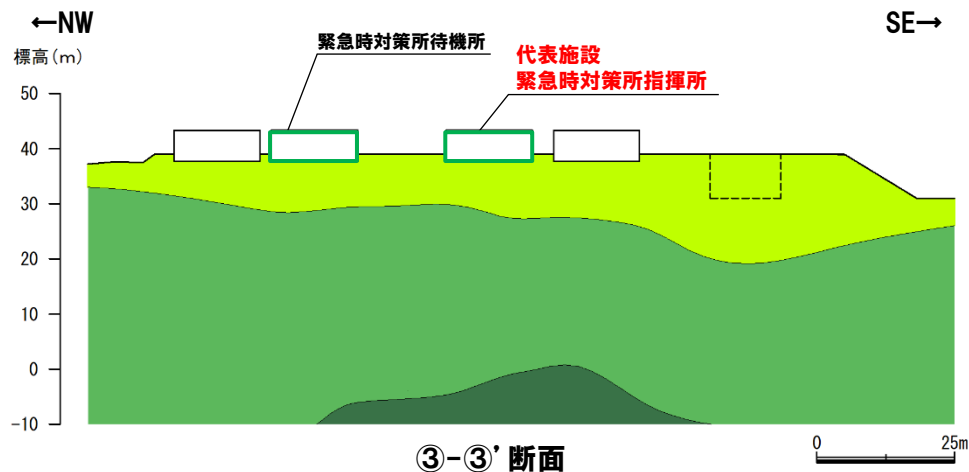


5.1.2 代表施設の選定

⑦グループBの代表施設の選定理由(2/2)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 緊急時対策所指揮所及び緊急時対策所待機所については、構造形式が同一であり、影響要因の比較では、両者に差異は認められない(P76参照)。
- このような状況であり、施設の設置状況についても大きな違いはないが、両者の周辺の地形及び岩盤の分布を詳細に比較すると、以下のことから、緊急時対策所指揮所を代表施設に選定する。
 - ・周辺の地形:緊急時対策所指揮所の方が緊急時対策所待機所と比べて、南西側に分布する斜面が近接し、かつ斜面高さが僅かに高いことから、滑動力が大きくなる可能性があること。
 - ・岩盤の分布:緊急時対策所指揮所の方が緊急時対策所待機所と比べて、南西側に火砕岩類E級が僅かに分布することから、滑動に対する抵抗力が小さくなる可能性があること。



5. 1. 2 代表施設の選定

(参考) 各グループに該当する評価対象施設の区分 (第3条及び第38条)

評価対象施設	耐震重要施設 (第3条)	常設重大事故等 対処施設 (第38条)
グループA (防潮堤以外, T.P.10m盤以下)	原子炉建屋	● 代表施設
	原子炉補助建屋	○
	ディーゼル発電機建屋	○
	A1,A2-燃料油貯油槽タンク室	○
	B1,B2-燃料油貯油槽タンク室	○
	B1,B2-ディーゼル発電機 燃料油貯油槽トレンチ	○
	原子炉補機冷却海水管ダクト	○
	原子炉補機冷却海水ポンプ出口 ストレーナ室	○
	取水ビットポンプ室	○
	取水ビットスクリーン室	○
	3号炉取水ビットスクリーン室防水壁	—
	3号炉放水ビット	—
	取水路	○*
	取水口	○
	貯留堰	○
グループB (防潮堤以外, T.P.10m盤より 高標高)	代替非常用発電機	○
	緊急時対策所指揮所	● 代表施設
	緊急時対策所待機所	○
	指揮所用空調上屋	○
	待機所用空調上屋	○
	燃料タンク (SA) 室	○
グループC (防潮堤)	防潮堤	● 代表施設
	1号及び2号炉取水路 (防潮堤横断部)	—

各グループの代表施設整理結果 (第3条及び第38条)

グループ分類	耐震重要施設 (第3条)	常設重大事故等 対処施設 (第38条)
グループA (防潮堤以外, T.P.10m盤以下)	原子炉建屋	原子炉建屋
グループB (防潮堤以外, T.P.10m盤より高標高)	該当なし	緊急時対策所 指揮所
グループC (防潮堤)	防潮堤	該当なし

※防潮堤を間接支持する範囲

5. 1. 3 評価対象断面の選定

①原子炉建屋の評価対象断面(1/2)

一部修正(R6/1/19審査会合)

○グループAの代表施設である原子炉建屋の評価対象断面は、以下の地形及び地質構造の特徴を考慮し、安定性評価が厳しくなると想定される断面を設定する。

(地形の特徴)

- ・原子炉建屋の北東方向に最大傾斜方向がSW方向の斜面が分布している。

(地質構造の特徴)

- ・敷地の基盤をなす神恵内層は、大局的にNW-SE走向で、SW方向へ15°～50°程度で傾斜する同斜構造をなしている。

○上記を踏まえ、原子炉建屋の基礎地盤の評価対象断面は、以下のとおり、原子炉建屋の中心で直交する2断面とした(次頁参照)。

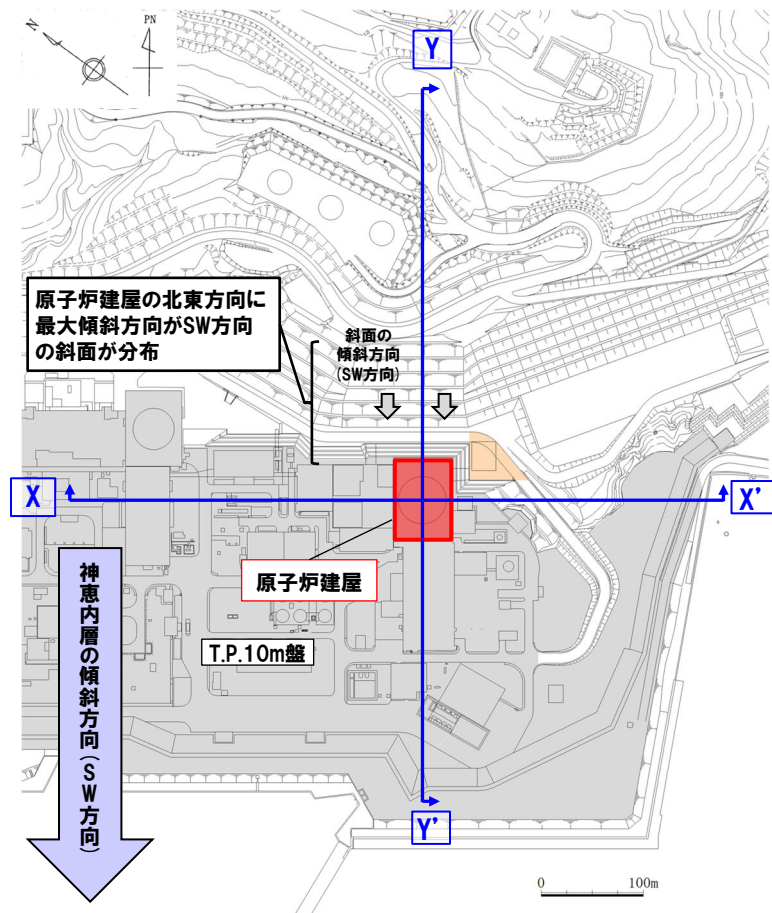
- ・Y-Y'断面※:北東方向に分布する斜面の最大傾斜方向に一致し、かつ神恵内層の傾斜方向となる、建屋海山方向の断面。
- ・X-X'断面:Y-Y'断面に直交する、建屋海山直交方向の断面。

※原子炉建屋付近においては、斜面と地層の傾斜方向が少し斜交する状況であることから、地層の傾斜と調和的に分布するF-11断層の傾斜が最大となる断面について、すべり安全率を確認した結果、Y-Y'断面が評価対象断面として妥当であることを確認している(詳細は、補足説明資料3.5章参照)。

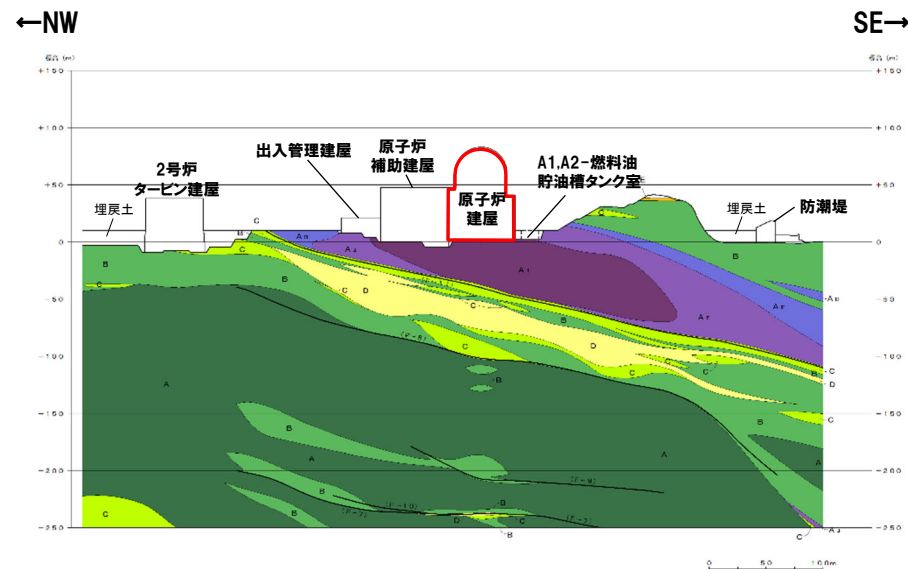
5. 1. 3 評価対象断面の選定

①原子炉建屋の評価対象断面 (2/2)

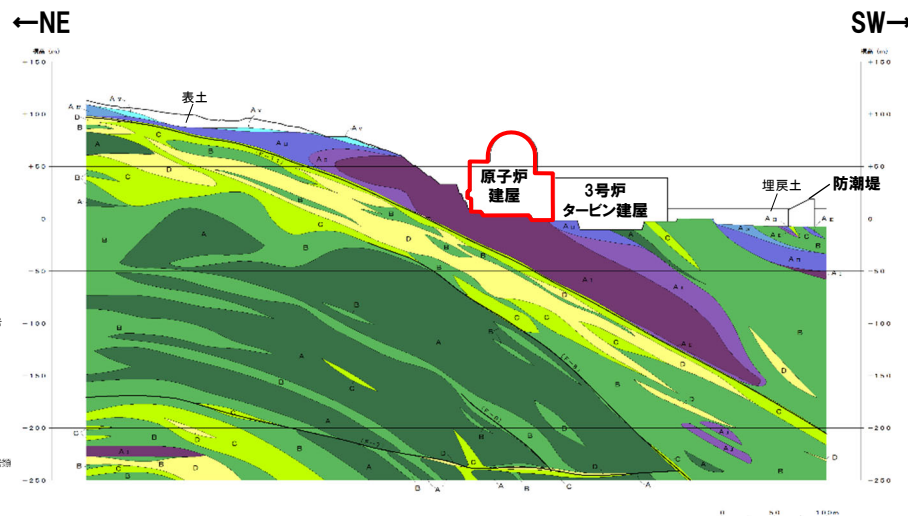
一部修正 (R6/1/19審査会合)



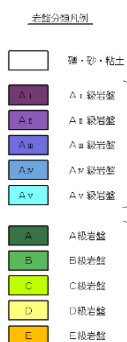
対象施設位置図



鉛直岩盤分類図: X-X' 断面



鉛直岩盤分類図: Y-Y' 断面



5. 1. 3 評価対象断面の選定

②緊急時対策所指揮所の評価対象断面(1/2)

一部修正(R6/1/19審査会合)

○グループBの代表施設である緊急時対策所指揮所の基礎地盤の評価対象断面は、以下の地形及び地質構造の特徴を考慮し、安定性評価が厳しくなると想定される断面を設定する。

(地形の特徴)

・緊急時対策所指揮所は、T.P.39m盤に設置され、当該施設の南西方向に最大傾斜方向がSW方向の斜面が分布している。

(地質構造の特徴)

・敷地の基盤をなす神恵内層は、大局的にNW-SE走向で、SW方向へ 15° ～ 50° 程度で傾斜する同斜構造をなしている。

○上記を踏まえ、緊急時対策所指揮所の基礎地盤の評価対象断面は、以下のとおり、緊急時対策所指揮所の中心で直交する2断面とした(次頁参照)。

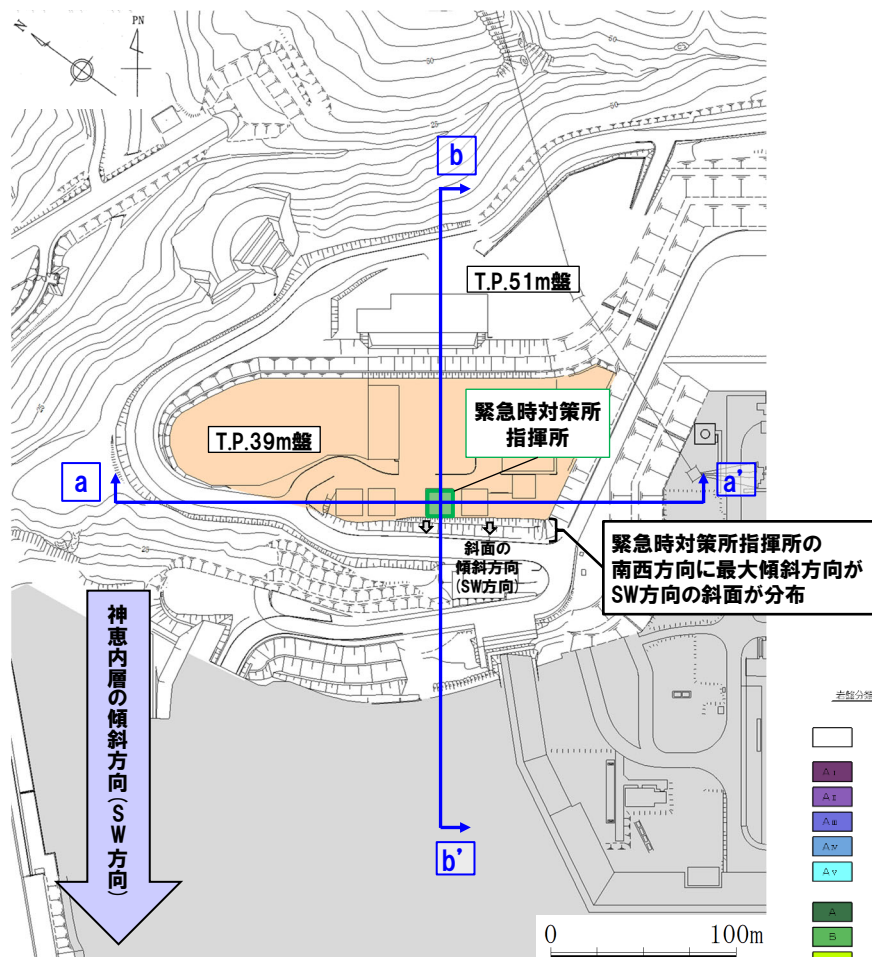
・b-b'断面:南西方向に分布する斜面の最大傾斜方向に一致し、かつ神恵内層の傾斜方向に一致する、建屋海山方向の断面。

・a-a'断面:b-b'断面に直交する断面、建屋海山直交方向の断面。

5. 1. 3 評価対象断面の選定

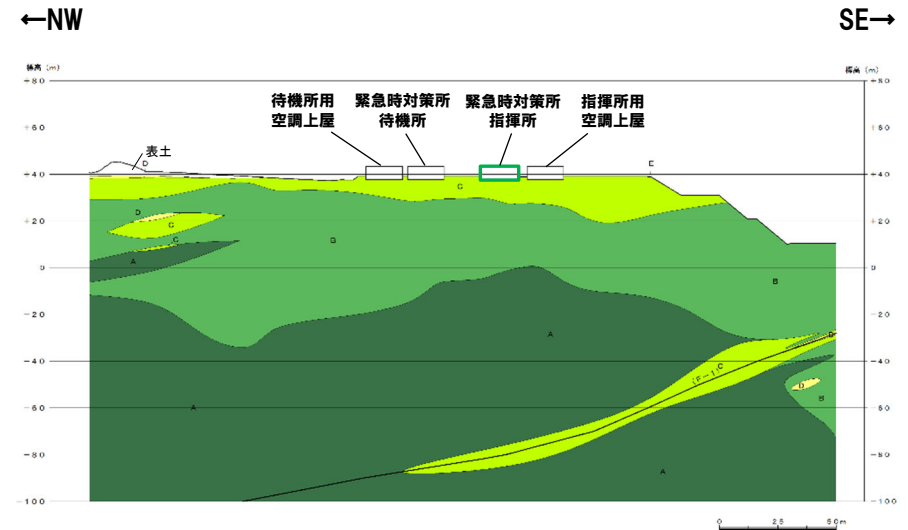
②緊急時対策所指揮所の評価対象断面 (2/2)

一部修正 (R6/1/19審査会合)

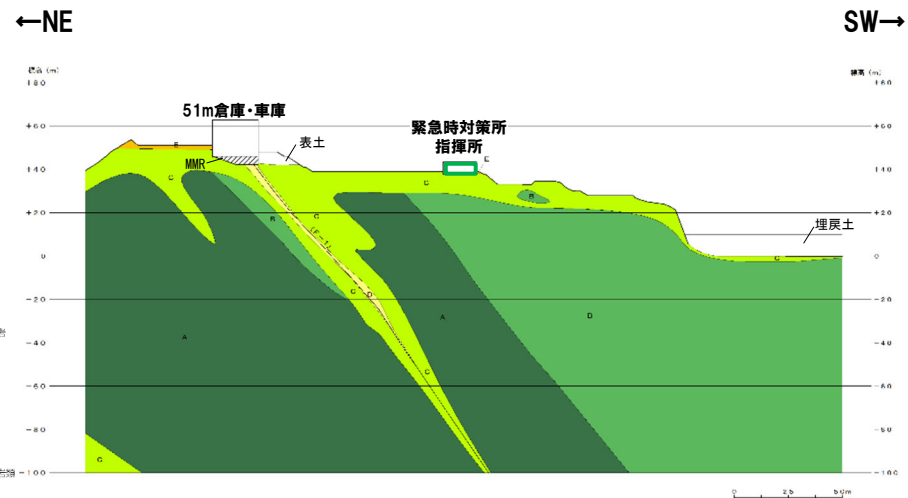


対象施設位置図

岩盤分類凡例



鉛直岩盤分類図:a-a' 断面



鉛直岩盤分類図:b-b' 断面

余白

5. 1. 3 評価対象断面の選定

③-1 防潮堤の評価対象断面：選定フロー

一部修正 (R6/8/30審査会合)

- グループCの代表施設である防潮堤は、敷地に広範囲にわたり設置されており、位置によって設置状況が異なる。
- このため、防潮堤の評価対象断面の選定においては、代表施設選定時の影響要因 (P73参照) を踏まえた観点を考慮し、安定性評価が厳しくなると想定される検討断面を複数設定し、簡便法によるすべり安全率の比較を行った上で、評価対象断面に選定する。
- なお、防潮堤は線状構造物であり、防潮堤に作用する土圧により滑動力が大きくなると考えられることから、短軸方向に検討断面を設定する。
- 検討断面の設定から防潮堤の評価対象断面の選定までのフローを以下に示す。

【検討断面の設定】(P90～P95参照)

(1) 区間の抽出 (P90～P93参照)

- 防潮堤の形状の違いにより区間分け (区間①～⑫) を行った上で、以下の観点 (観点 i ～ iv) を考慮し、安定性評価が厳しくなると想定される区間を抽出する。
 - (観点 i) 防潮堤の重量
 - (観点 ii) 防潮堤海側と山側の高低差
 - (観点 iii) 埋戻土の厚さ
 - (観点 iv) 基礎地盤の岩級 (火砕岩類C級の分布)

【抽出した区間】
区間④, 区間⑦, 区間⑨

(2) 断面位置の設定 (P94～P95参照)

- 検討断面については、抽出した区間の中で、安定性評価が厳しくなると想定される位置に設定する。

【検討断面】
c-c' 断面, d-d' 断面, e-e' 断面

【評価対象断面の選定】(P96参照)

- 検討断面についての簡便法によるすべり安全率の比較により、最小すべり安全率が小さい検討断面を評価対象断面に選定する。

【評価対象断面】
c-c' 断面, e-e' 断面

防潮堤の評価対象断面の選定フロー

5. 1. 3 評価対象断面の選定

③-2 防潮堤の評価対象断面：検討断面の設定-区間の抽出(1/4) -

一部修正 (R6/8/30審査会合)

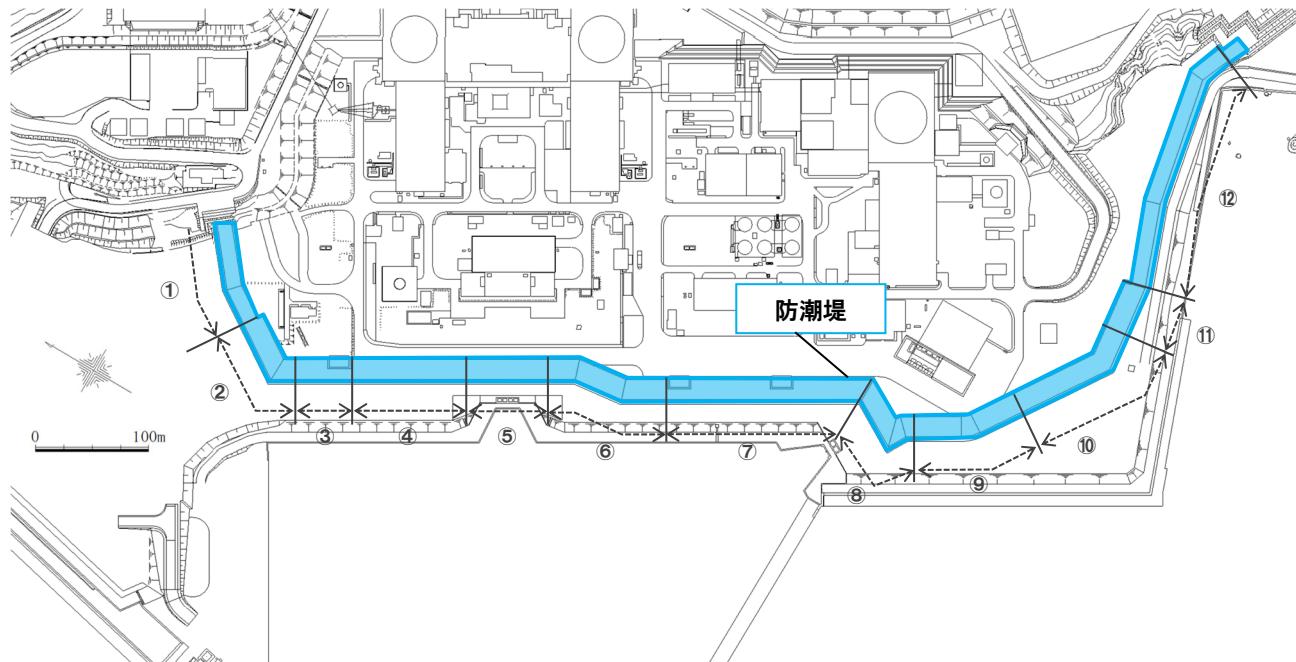
○防潮堤は、敷地に広範囲にわたり設置されており、位置によって設置状況が異なることから、防潮堤の形状の違いにより区間分け(区間①～⑫)を行った上で、以下の観点(観点i～iv)を考慮し、安定性評価が厳しくなると想定される区間を抽出する(着目する観点の詳細は、次頁参照)。

(観点i) 防潮堤の重量

(観点ii) 防潮堤海側と山側の高低差

(観点iii) 埋戻土の厚さ

(観点iv) 基礎地盤の岩級(火砕岩類C級の分布)



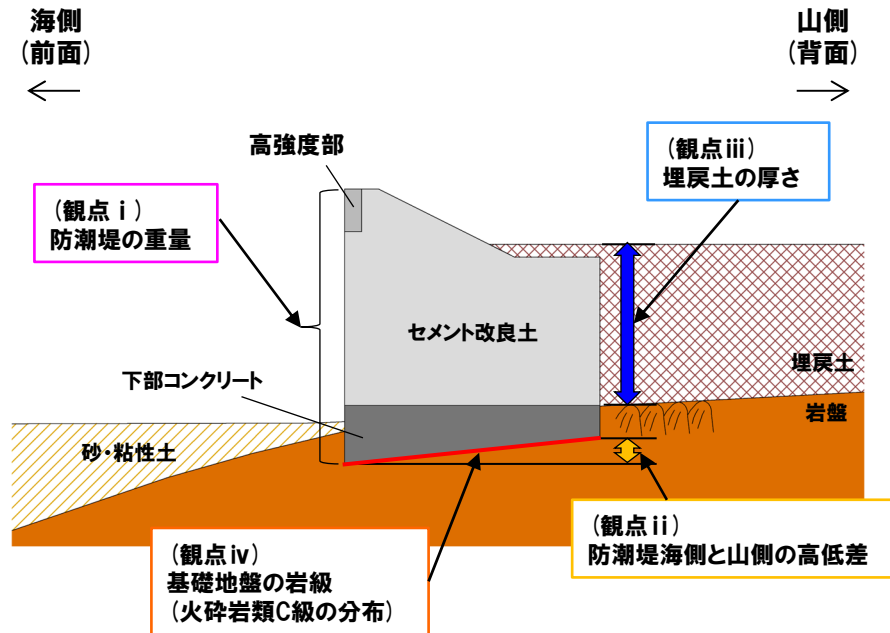
防潮堤の区間分け

5. 1. 3 評価対象断面の選定

③-2 防潮堤の評価対象断面：検討断面の設定-区間の抽出 (2/4) -

一部修正 (R6/8/30審査会合)

検討断面の設定において着目する観点※



各観点のイメージ図

観点		説明
観点 i	防潮堤の重量	・防潮堤の重量 (接地圧) が大きいほど、慣性力により基礎地盤に作用する滑動力は大きくなる。
観点 ii	防潮堤海側と山側の高低差	・敷地内の基礎岩盤は海側に向かって低くなる特徴がある。 ・防潮堤海側と山側の高低差がある場合、標高の低い方向への滑動力が大きくなる。
観点 iii	埋戻土の厚さ	・防潮堤山側の埋戻土が厚く分布するほど、防潮堤に作用する土圧が大きくなり、海側への滑動力が大きくなる。 ・なお、防潮堤基礎地盤の安定性評価において、防潮堤海側の埋戻土については、抵抗力として作用することを考慮し、保守的にモデル化していない。
観点 iv	基礎地盤の岩級 (火砕岩類C級の分布)	・防潮堤底面には、火砕岩類B級が広く分布するが、一部の区間において、相対的にせん断強度が小さい火砕岩類C級が分布しており、防潮堤底面全体に火砕岩類C級が分布している場合、抵抗力が小さくなる。

※代表施設選定時の影響要因のうち、「断層の分布」及び「液状化」については、以下のことから、検討断面の設定において着目する観点としていない。

- ・断層の分布：防潮堤の下方に断層が分布しないことから、代表施設選定時の影響要因に該当していない (P77参照)。
- ・液状化：防潮堤の周辺には埋戻土が分布しており、埋戻土が液状化した場合に、せん断抵抗力に期待できない状況は全区間で共通する。

5. 1. 3 評価対象断面の選定

③-2 防潮堤の評価対象断面：検討断面の設定-区間の抽出(3/4) -

一部修正 (R6/8/30審査会合)

- 防潮堤の各区間の諸元を基に、観点(観点 i ~ iv)において安定性評価が厳しくなると想定される区間を抽出した。
- 各観点において安定性評価が厳しくなると想定される区間は以下のとおり。
- ・区間④：防潮堤の重量及び埋戻土の厚さが最大(観点 i 及び観点 iii)
 - ・区間⑦：防潮堤海側と山側の高低差が最大(観点 ii)
 - ・区間⑨：防潮堤山側から海側にかけて火砕岩類C級が分布する区間(観点 iv)の中で、防潮堤の重量、防潮堤海側と山側の高低差及び埋戻土の厚さが大きい(観点 i ~ 観点 iii)。
- なお、火砕岩類C級が局所的に分布する区間については、上記により既に抽出される区間④及び区間⑨にて代表できる。

防潮堤の各区間の諸元※1

区間		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
観点 i	防潮堤の重量※2 (MN/m)	6.7	12.3	12.0	21.0	12.5	10.5	11.8	13.0	16.3	18.6	10.5	6.3
	接地圧※2 (N/mm ²)	0.39	0.49	0.48	0.70	0.50	0.42	0.47	0.52	0.65	0.62	0.42	0.37
観点 ii	防潮堤海側と山側の 高低差※2 (m)	約1	約4	約3	約8	約4	約8	約9	約0	約6	約7	約8	約3
観点 iii	埋戻土の厚さ※2 (m)	約11	約17	約17	約21	約18	約19	約16	約19	約19	約20	約19	約11
観点 iv	基礎地盤の岩級 (火砕岩類C級の分布※3)	有	有	有	有	—	有	—	有	有	有	—	—

※1 朱書きは、区間を抽出した際に、着目した観点を示す。

※2 各区間における最大値を示す。なお、最大重量位置と最大接地圧位置は、同位置である。

※3 防潮堤底面に火砕岩類C級が分布している区間を「有」として示す。

※4 防潮堤底面の山側若しくは海側のどちらか一方にのみ、火砕岩類C級が分布している区間を示す。

(防潮堤底面に分布する火砕岩類C級)

□ : 当該区間において局所的に分布※4

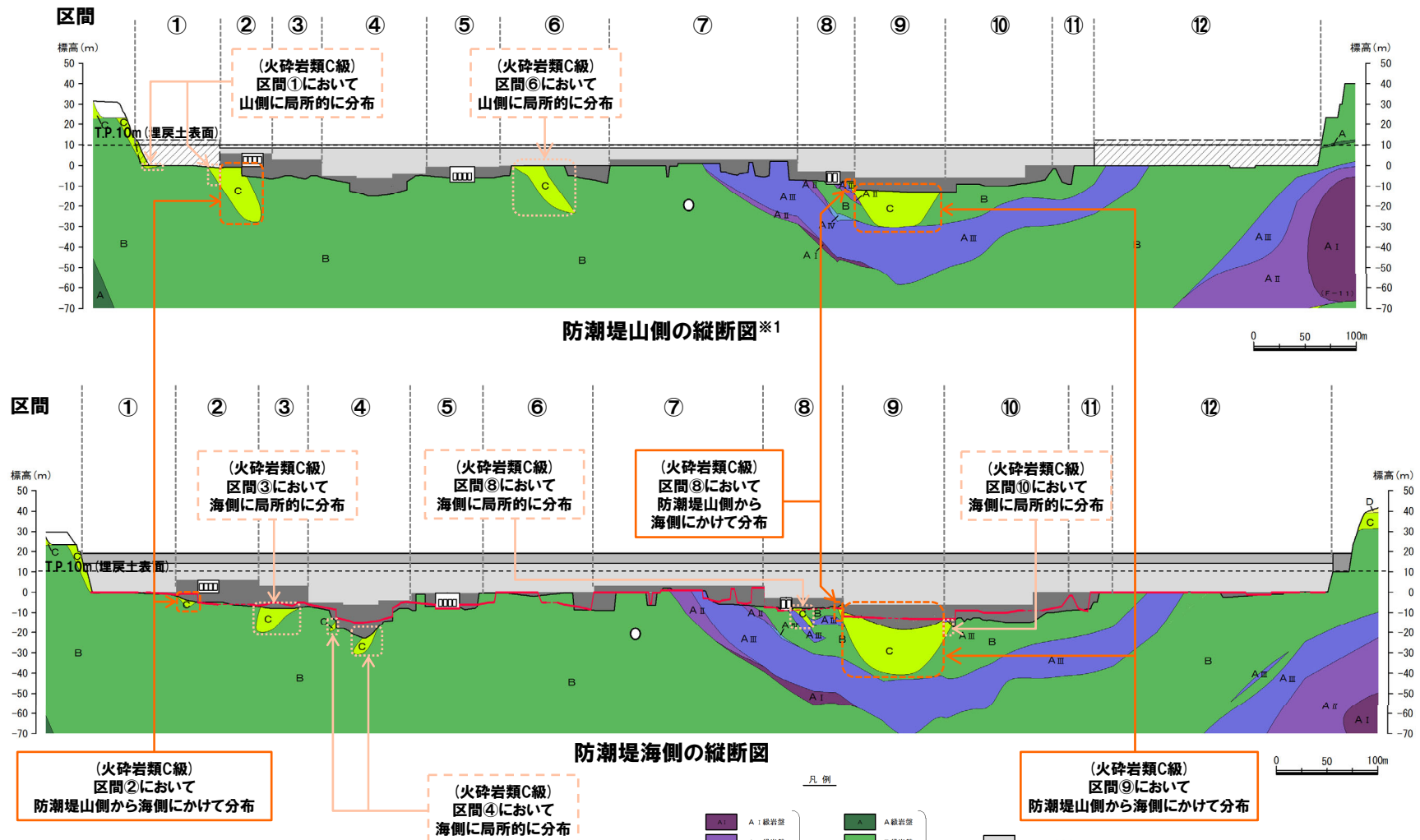
□ : 当該区間において防潮堤山側から海側にかけて分布

□ : 検討断面を設定する区間

5. 1. 3 評価対象断面の選定

③-2 防潮堤の評価対象断面：検討断面の設定-区間の抽出 (4/4) -

再掲 (R6/8/30審査会合)



※1 防潮堤海側の縦断面図位置から山側に25m離れた位置の防潮堤縦断面図を示す。
防潮堤幅17mの区間においては、防潮堤端部 (山側) の防潮堤形状を投影して示す。

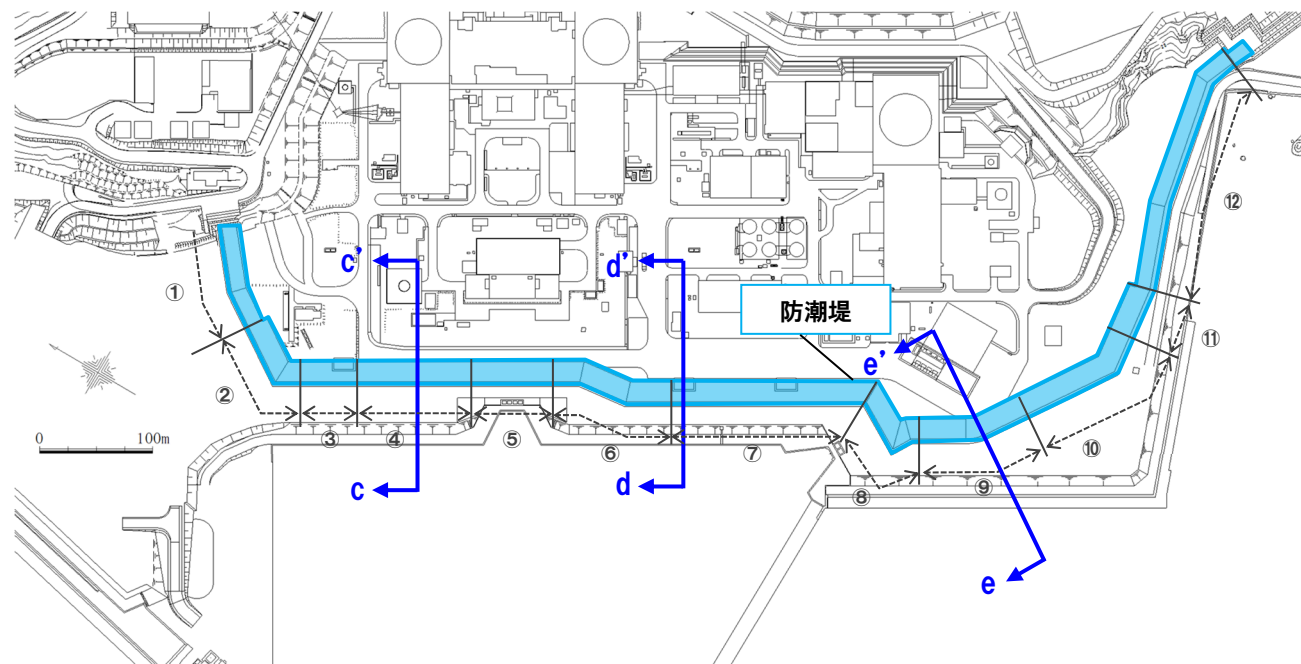
※2 岩盤標高を投影できない隅角部については、破線で示す。

5. 1. 3 評価対象断面の選定

③-3 防潮堤の評価対象断面：検討断面の設定-断面位置の設定(1/2)-

一部修正(R6/8/30審査会合)

- 検討断面については、抽出した区間の中で、安定性評価が厳しくなると想定される位置に設定した。
- 設定した検討断面は、以下のとおり。
 - ・c-c' 断面：区間④において、防潮堤の重量、埋戻土の厚さのいずれも最大、かつ防潮堤海側と山側の高低差が最大となる位置
 - ・d-d' 断面：区間⑦において、防潮堤海側と山側の高低差が最大となる位置
 - ・e-e' 断面：区間⑨において、火砕岩類C級が厚く分布し、かつ防潮堤の重量及び防潮堤海側と山側の高低差が最大となる位置
- 検討断面の設定に関する詳細については、P98～P103に示す。



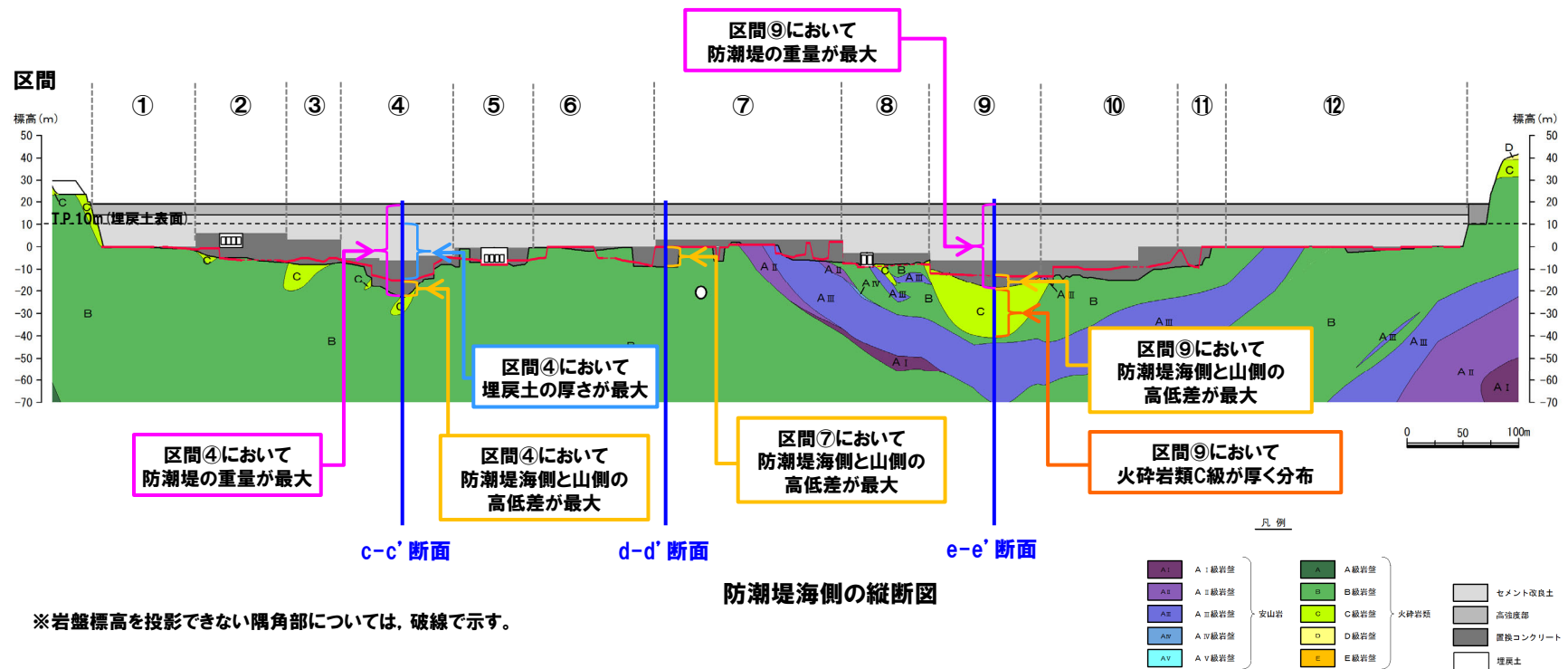
平面図

↑↑ : 検討断面

5. 1. 3 評価対象断面の選定

③-3 防潮堤の評価対象断面：検討断面の設定-断面位置の設定(2/2)-

再掲(R6/8/30審査会合)

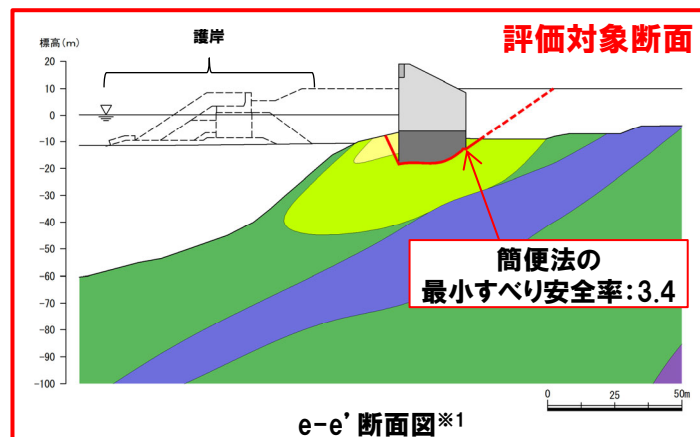
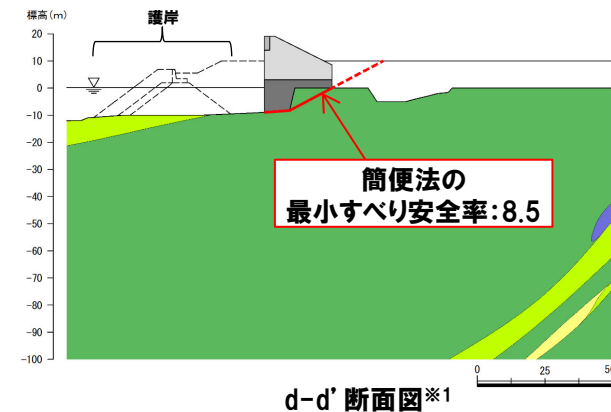
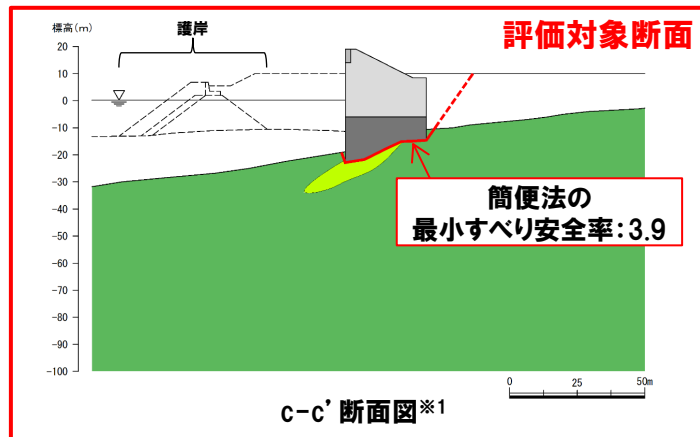


5. 1. 3 評価対象断面の選定

③-4 防潮堤の評価対象断面：評価対象断面の選定結果

再掲 (R6/8/30審査会合)

- 設定した検討断面について、簡便法によるすべり安全率の比較を行い、評価対象断面を選定する。
- 簡便法によるすべり安全率は、JEAG4601-2015に基づく静的震度「 $K_H=0.2$ 、 $K_V=0.1$ 」を用いて算定した。
- 比較検討を実施した結果、検討断面の中で、最小すべり安全率が小さいc-c'断面及びe-e'断面を評価対象断面として選定し、d-d'断面については、評価対象断面として選定せず、c-c'断面及びe-e'断面の評価に代表させることとした。
- なお、d-d'断面のすべり安全率が大きくなった理由は、c-c'断面及びe-e'断面と比べて、防潮堤の重量が小さく、防潮堤底面に火砕岩類C級が分布しないことが要因と考えられる。



※1 敷地内の基礎岩盤は海側に向かって低くなる特徴があるため、防潮堤の基礎地盤のすべりとしては、海側方向への滑動力が卓越すると想定されることから、防潮堤前面における護岸、埋戻土等については、抵抗力として作用することを考慮し、保守的にモデル化していない。

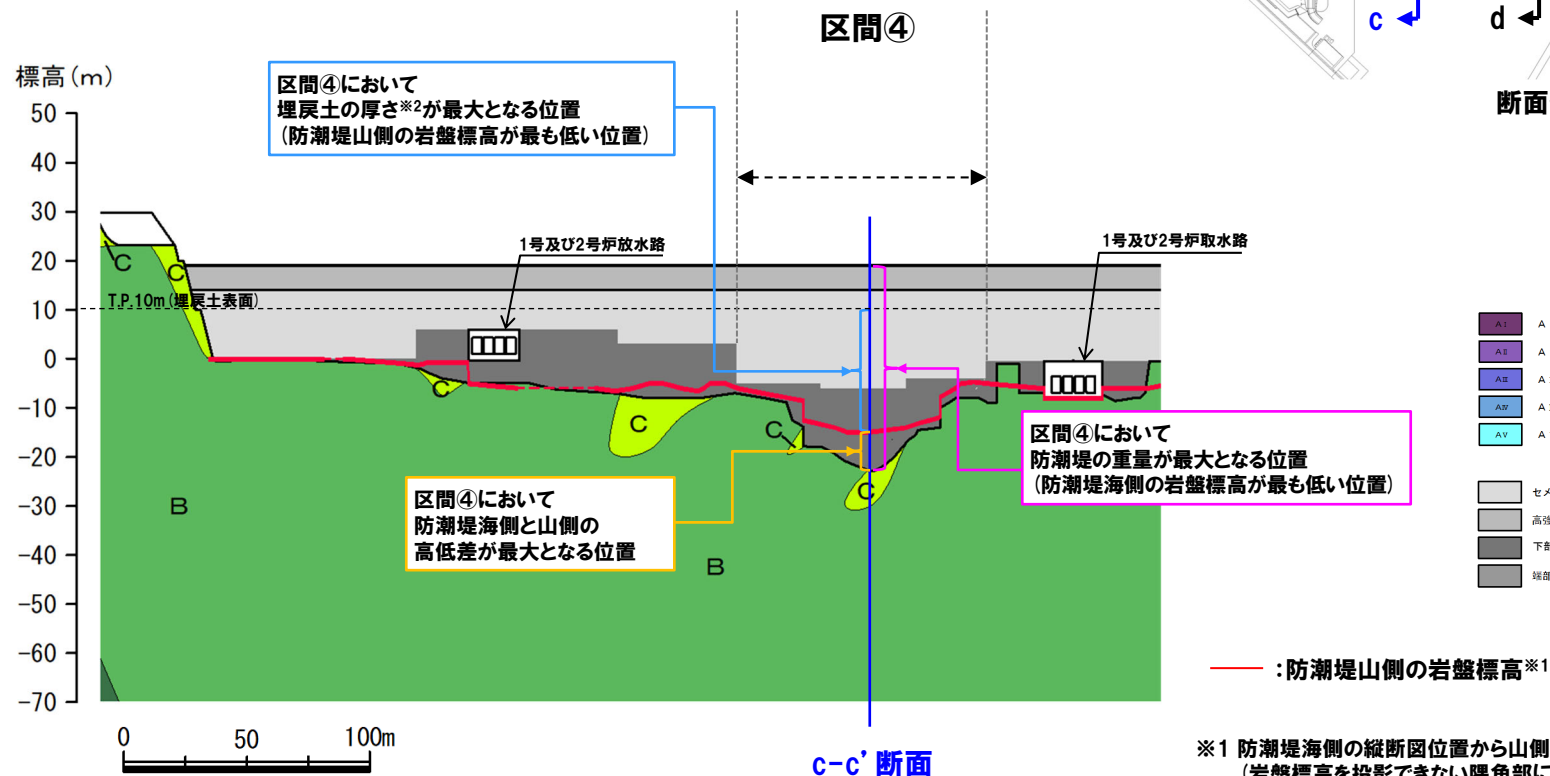
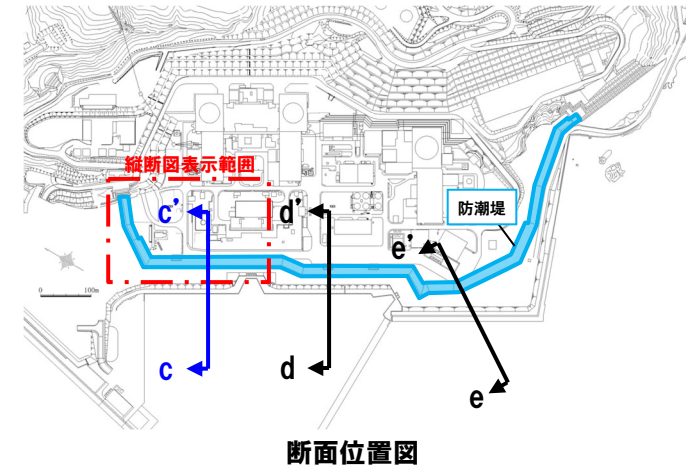
※2 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す。

余白

5. 1. 3 評価対象断面の選定

(参考) 検討断面 (c-c' 断面) の詳細 (1/2)

一部修正 (R6/8/30審査会合)

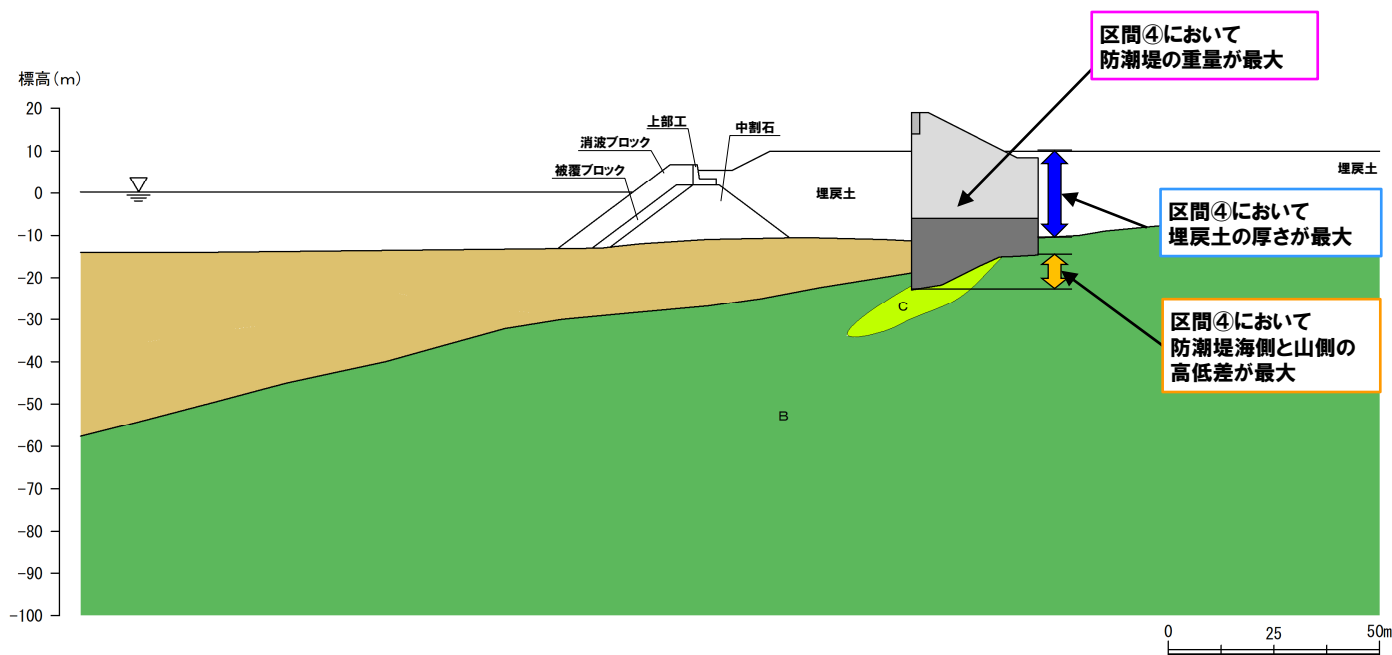


※1 防潮堤海側の縦断面図位置から山側に25m離れた位置の岩盤標高を示す (岩盤標高を投影できない隅角部については、破線で示す)。
 ※2 T.P.10m (埋戻土表面) と防潮堤山側の岩盤標高の差。

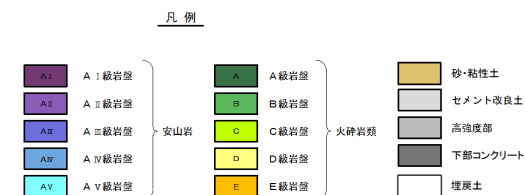
5. 1. 3 評価対象断面の選定

(参考) 検討断面 (c-c' 断面) の詳細 (2/2)

再掲 (R6/8/30審査会合)



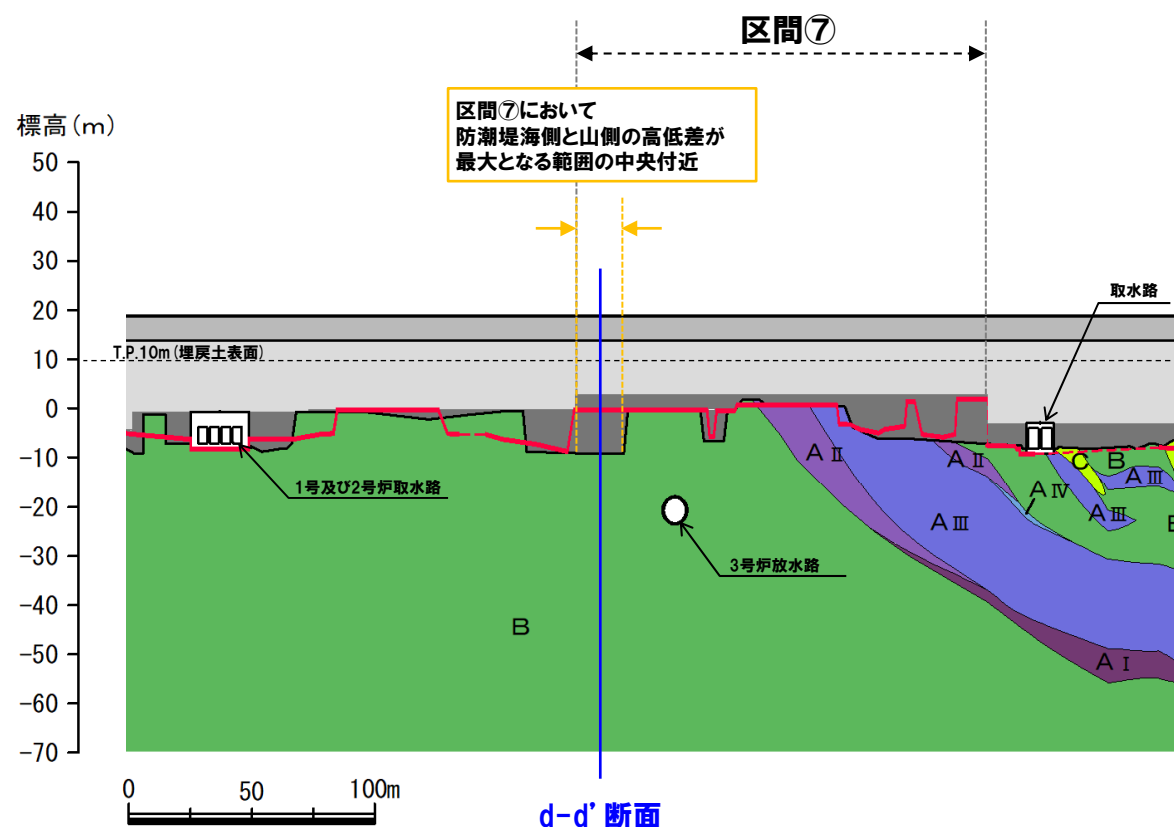
c-c' 断面図



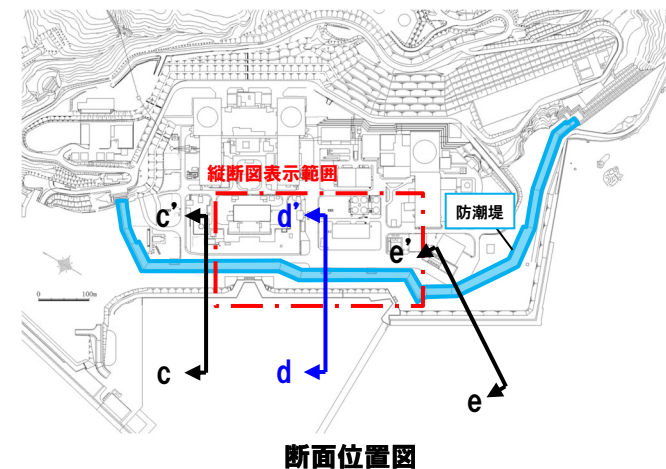
5. 1. 3 評価対象断面の選定

(参考) 検討断面 (d-d' 断面) の詳細 (1/2)

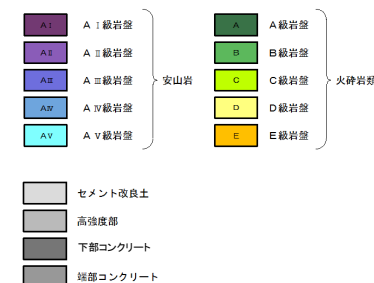
一部修正 (R6/8/30審査会合)



防潮堤海側の縦断図



凡 例



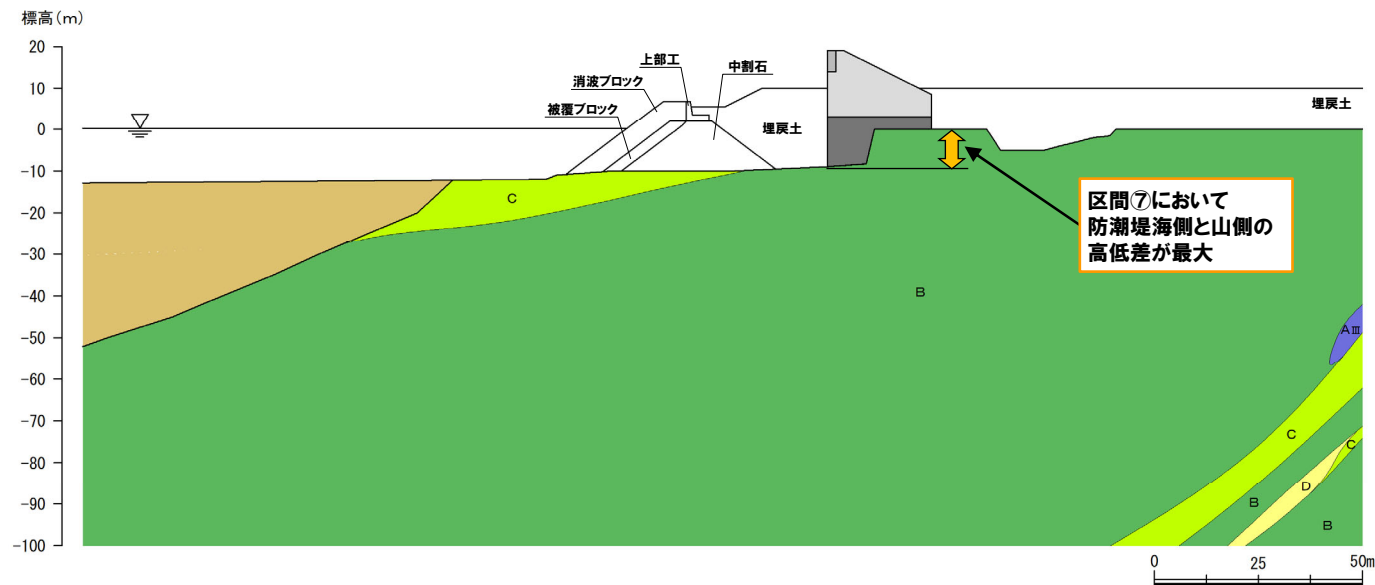
— : 防潮堤山側の岩盤標高※

※防潮堤海側の縦断図位置から山側に25m離れた位置の岩盤標高を示す
(岩盤標高を投影できない隅角部については、破線で示す)。

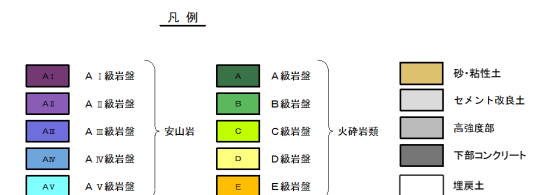
5. 1. 3 評価対象断面の選定

(参考) 検討断面 (d-d' 断面) の詳細 (2/2)

再掲 (R6/8/30審査会合)



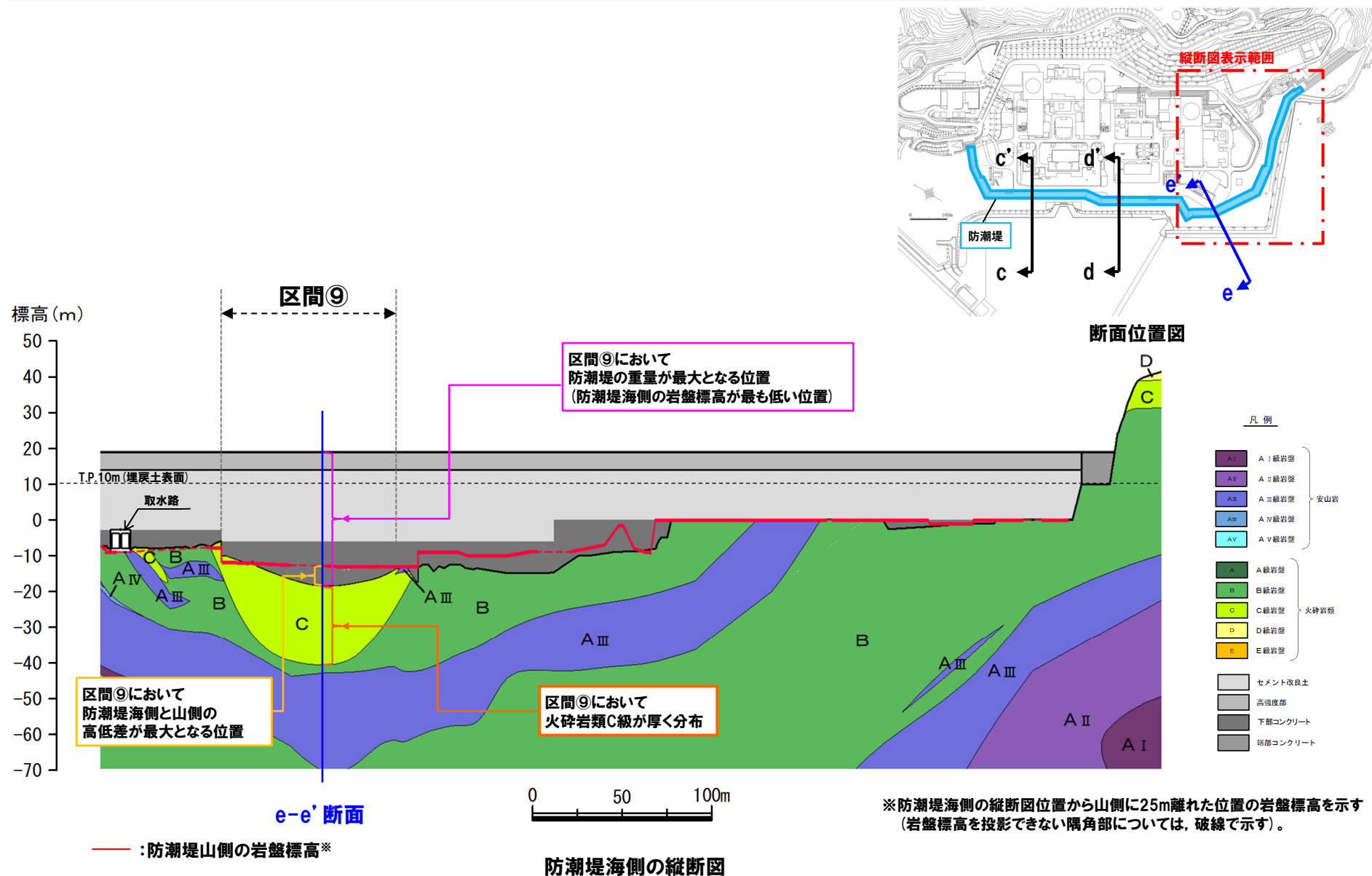
d-d' 断面図



5. 1. 3 評価対象断面の選定

(参考) 検討断面 (e-e' 断面) の詳細 (1/2)

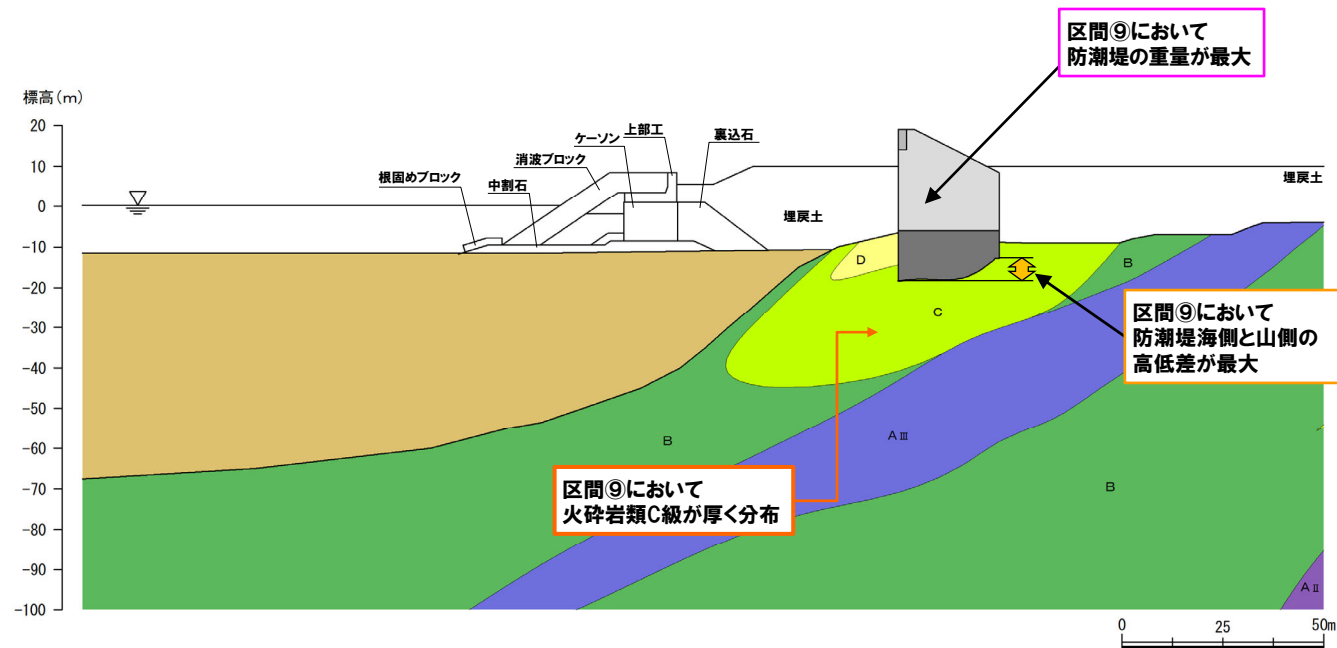
一部修正 (R6/8/30審査会合)



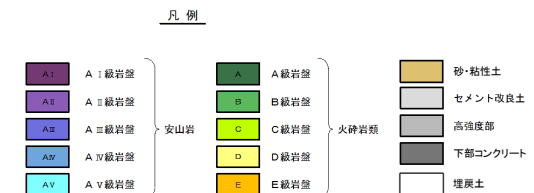
5. 1. 3 評価対象断面の選定

(参考) 検討断面 (e-e' 断面) の詳細 (2/2)

再掲 (R6/8/30審査会合)



e-e' 断面図

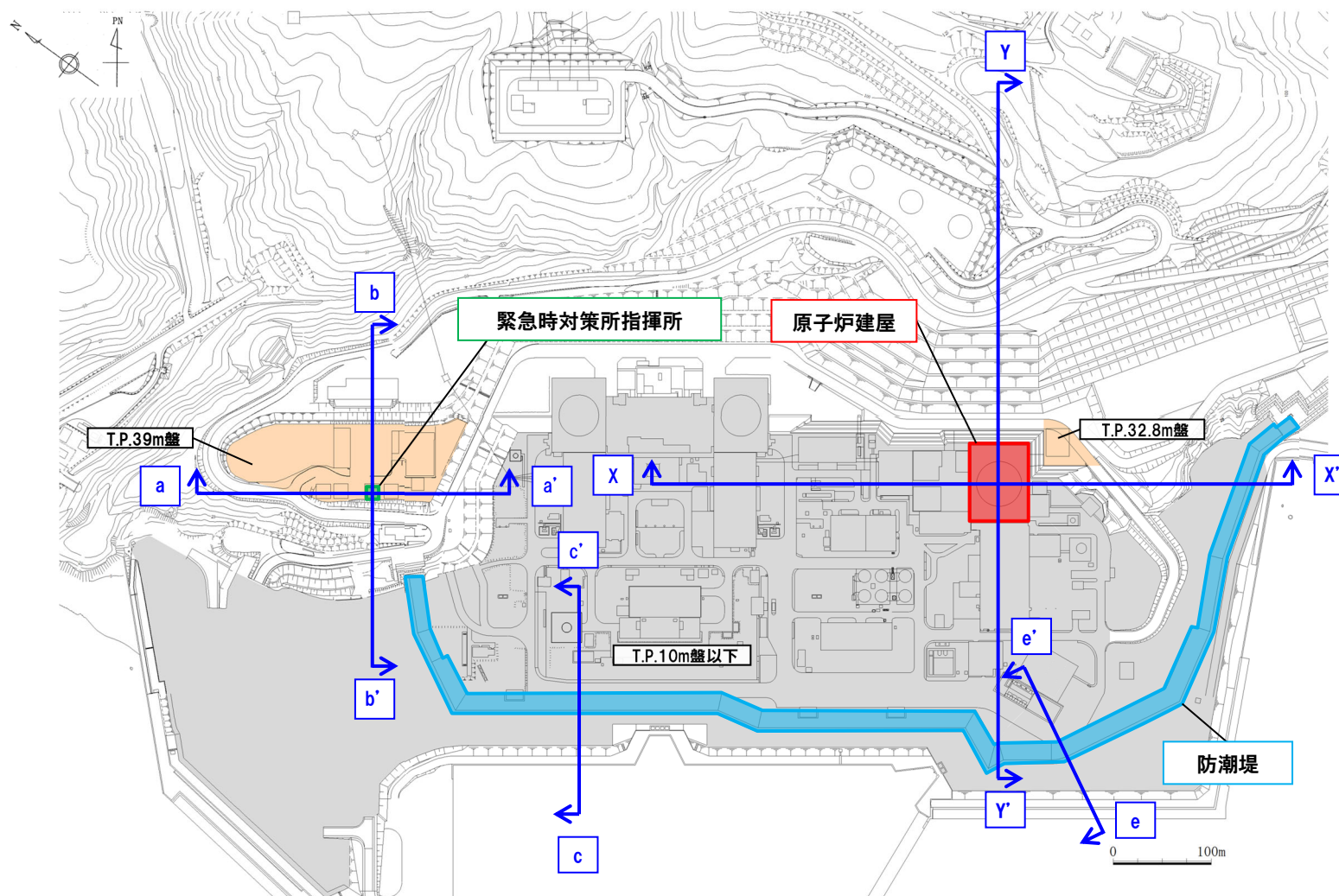


5. 1. 3 評価対象断面の選定

④ 評価対象断面の選定結果

一部修正 (R6/1/19審査会合)

- 原子炉建屋，緊急時対策所指揮所及び防潮堤の評価対象断面を下図に示す。
- 評価対象断面はX-X' 断面，Y-Y' 断面，a-a' 断面，b-b' 断面，c-c' 断面及びe-e' 断面の6断面とした。



評価対象断面位置図