



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 (新設防潮堤を除く)

(補足説明資料)

令和6年1月19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. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	•••••	Ρ.	3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	•••••	Ρ.	3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	Ρ.	8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	Ρ.	22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	Ρ.	22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	•••••	Ρ.	29
2. 3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	Ρ.	31
3. 解析用物性値に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	Ρ.	37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	•••••	Ρ.	37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	••••	Ρ.	64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	Ρ.	84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	Ρ.	99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	•••••	P.1	07
4. 安定性評価に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	•••••	P.1	13
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	P.1	13
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	P.1	21
4.3 すべり安全率一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	P.1	47
4.4 基礎底面の傾斜一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	P.2	207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	P.2	213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	••••	P.2	228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足(第1055回審査会合(R4.6.23) 資料払	友粋)・・・・・・・	P.2	231
参考文献 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	• • • • • • • • • • • •	P.2	262

目 次

1. 評価対象施設に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 64
3.3 断層の解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4. 4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P.262





1.1 評価対象施設の区分

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)

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



1. 評価対象施設 に関する補足

1.1 評価対象施設の区分

評価対象施設:耐震重要施設

○耐震重要施設*1については、間接支持構造物を含むことから、その区分を下図に示す。

※1 耐震重要施設については、設置許可基準規則第3条及び第4条の対象となる。



1.1 評価対象施設の区分

評価対象施設:常設重大事故等対処施設

○常設重大事故等対処施設^{※1}については、間接支持構造物を含むことから、その区分を下図に示す。

※1 設置許可基準規則第38条及び39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)。

目 次

1. 評価対象施設に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4. 4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••	P.262

1. 評価対象施設 に関する補足

1.2 地中構造物の設置状況

①評価対象施設一覧

○各グループに該当する評価対象施設を下表に示す。 ○グループAに該当する地中構造物の設置状況を次頁~P19に、グループBに該当する地中構造物の設置状況をP20に示す。 ○なお、屋外構造物の設置状況は、本編資料3章参照。

	グループ分類 (設置標高) 名称			グループ分類 (設置標高)		名称									
		屋	原子炉建屋				T.P.32.8m盤		代替非常用発電機						
		外世	原子炉補助建屋			防潮堤以外			Ï		屋	取合吐计签武	指揮所		
		一時	ディーゼル発電機建屋												
		初	貯留堰		防潮堤以外 B (T.P.10m盤 より高標高)			国物	あ 海 ト 日	指揮所用					
			A1,A2-燃料油貯油槽タンク室			В	(I.P.10m盤) より高標高)	(I.P.10m盤) より高標高)	T.P.39m盤		空調工産	待機所用			
			B1,B2-燃料油貯油槽タンク室					地由							
			B1,B2−ディーゼル発電機 燃料油貯油槽トレンチ							□ 構造物	燃料タンク (SA) 室				
			原子炉補機冷却海水管ダクト					17) 屋							
A	防潮堤以外 (T.P.10m盤以下)		原子炉補機冷却海水ポンプ 出ロストレーナ室				C*2 防潮堤*		外構造	防潮堤					
		地中	取水ピットポンプ室					C ^{※2} 防潮堤 ^{※3} 地 構 造				物			
		横造	取水ピットスクリーン室						防潮堤 ^{※3}		屋外排水路逆流防	止設備			
		物	3号炉取水ピットスクリーン室防水壁 ^{*1}	C ^{※2} 防潮均	防潮	防潮堤 *3				- ++h	構内排水設備(出口	コ桝)			
			3号炉放水ピット										中	1号及び2号炉取水	、路流路縮小工
			3号炉放水ピット流路縮小工										備 造 1号及び2号炉取水路		路
			3号炉原子炉補機冷却海水放水路 逆流防止設備												73
			取水路	"					1号及び2号炉放水	(路					
			取水口	"											

各グループに該当する評価対象施設

※1 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁は、地下部も含めた防水壁構造(ピット方式)であり、施設の大半が地中に埋設されていることから、基礎地盤安定性評価上、 地中構造物相当として扱うこととした。

※2 グループCに分類される地中構造物の設置状況は、今後説明予定。

※3 防潮堤に支持される、又は防潮堤を間接支持する耐震重要施設については、防潮堤と同じグループに分類する。

1. 評価対象施設 に関する補足

10

1.2 地中構造物の設置状況

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(1/10)

○地中構造物であるA1.A2-燃料油貯油槽タンク室は. 直接岩盤に支持させる。



対象施設位置図





SW→

25m

0

ディーゼル 発電機建屋

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(2/10)

○地中構造物であるB1,B2-燃料油貯油槽タンク室は,直接岩盤に支持させる。



1. 評価対象施設

に関する補足







B1,B2-燃料油貯油槽タンク室断面図

1.2 地中構造物の設置状況

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(3/10)

○地中構造物であるB1,B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチは、直接又はMMRを介して岩盤に支持させる。









B1,B2-ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ断面図

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(4/10)

〇地中構造物である原子炉補機冷却海水管ダクトは、直接又はMMRを介して岩盤に支持させる。



※分解ヤード下を含む取水ピットポンプ室周辺の地盤については、MMR置換による耐震補強を検討中。

1. 評価対象施設

に関する補足

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(5/10)

○地中構造物である原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室は、MMRを介して岩盤に支持させる。



14

1. 評価対象施設

に関する補足

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(6/10)

〇地中構造物である取水ピットポンプ室は、直接又はMMRを介して岩盤に支持させる。



1. 評価対象施設

に関する補足

15







50m

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(7/10)

20

-10

-20

-30

-40

○地中構造物である取水ピットスクリーン室及び3号炉取水ピットスクリーン室防水壁※は、直接又はMMRを介して岩盤に支持させる。



1. 評価対象施設

に関する補足

※3号炉取水ピットスクリーン室防水壁は、地下部も含めた防水壁構造(ビット方式)であり、施設の大半が 地中に埋設されていることから、基礎地盤安定性評価上、地中構造物相当として扱うこととした。



取水ピットスクリーン室及び3号炉取水ピットスクリーン室防水壁断面図

1. 評価対象施設 に関する補足

1.2 地中構造物の設置状況

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(8/10)

○地中構造物である3号炉放水ピットは,直接岩盤に支持させる。
 ○3号炉放水ピット流路縮小工及び3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備は,3号炉放水ピットに間接支持される地中構造物である。



②グループAに分類される地中構造物の設置状況(9/10)

○地中構造物である取水路は,直接岩盤に支持させる。

1. 評価対象施設

に関する補足





18-18'断面

E→

50m



取水路断面図

②グループAに分類される地中構造物の設置状況(10/10)

○地中構造物である取水口は、直接岩盤に支持させる。

AII 級岩盤

An 級岩盤

A v 級岩盤

Aw

Αv

安山岩 C

D

Е

1. 評価対象施設

に関する補足



火砕岩類

C級岩盤

D級岩盤

E級岩盤 埋戻土 MMR

40

30

20

10

-10

③グループBに分類される地中構造物の設置状況

○地中構造物である燃料タンク(SA)室は,直接岩盤に支持させる。



1. 評価対象施設

に関する補足







燃料タンク(SA) 室断面図





1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4. 4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P.262



2.1 断層の分布

①敷地周辺の活断層分布

一部修正(H27/10/9審査会合)

○文献調査結果, 地形調査結果及び地質調査結果に基づき評価した敷地周辺の震源として考慮する活断層を下図及び下表に示す。 ○敷地近傍においては、震源として考慮する活断層は認められない。



震源として考慮する活断層

断層番号	断層名	断層長さ(km)
1	神威海脚西側の断層(F _D -2断層, F _S -11断層)	約31.5km
2	F _D -1断層	*5 20km×1
3	岩内堆北方の断層(F _s -8断層,F _s -9断層)	#J39KM∞'
4	F _s -10断層(F _s -10断層, f1断層)	
5	岩内堆東撓曲	約98km ^{※2}
6	岩内堆南方背斜	
Ō	F _s -12断層	約6.7km ^{※3}
8	寿都海底谷の断層(F _s -15断層~F _s -19断層)	約42km
9	神恵内堆の断層群	_*3
10	F _A -1断層	*** 4.0km ×*1
10	F _A -1'断層	#1940KM*'
12	F _A -2断層	約65km
13	F _B -2断層	約101km
14	F _B -3断層	約45km
(15)	F _c −1断層	約27km
16	赤井川断層	約5km ^{※3}
17	尻別川断層	約16km ^{※3}
18	目名付近の断層	約5km ^{※3}
19	黒松内低地帯の断層	約51km
20	積丹半島北西沖の断層*4	_*3

震源として考慮する活断層一覧

※1 地形及び地質構造の連続性を考慮し、一括評価。

※2 連動を考慮する断層として評価。

※3 孤立した短い活断層として評価。

※4 安全側の判断として、積丹半島北西沖の断層による地震動を想定。

2. 地質の概要に 関する補足

2.1 断層の分布

②敷地に認められる断層(1/3)

一部修正(H28/3/10審査会合)

○敷地には、F-1断層~F-11断層の11条の断層が認められる(敷地の断層分布図は、次頁及びP27参照)。

○各断層は, 1,2号炉調査及び3号炉調査において, 類似した性状を示し, 同一とみなせる破砕部等の連続性が複数の位置で確認されるものを断層と 定義し, 認定した。

○11条の断層は, 断層の種類により高角逆断層, 低角逆断層及び層面断層に分類され, それらは走向・傾斜, 断層の性状及び断層内物質の主な変 質鉱物から, さらに6つの断層系に分類される。

○逆断層の取り扱い及び各断層系の名称の考え方については、以下のとおり。

・層面断層以外の逆断層については, 試掘坑又はボーリング調査において認められる傾斜角が45°以上のものを高角逆断層, 45°未満のものを低角逆 断層として取扱う

・各断層系の名称は,以降に示す各断層系の新旧関係等に基づき,同様な断層の種類のうち,活動時期が相対的に新しいものにはYoung,古いものには Oldの頭文字である (Y) 及び (0)を付記し,高角逆断層には大文字 (Y, 0),層面断層には小文字 (y, o)を付記する

○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しない。

			F-1断層~F-11團	新層の11条の断層			【層面断層の分類について】 ・左記の断層の系統分類において層面断層は、「断層 の性状」により、F-9断層及びF-10断層とF-3断層、
断層の種類		高角逆断層 F-1, F-2, F-4, F-5, F-6		低角逆断層 F-7	層面断層 F-3, F-8, F-9, F-10, F-11		 F-8断層及びF-11断層に分類される。 【層面断層の系統分類の妥当性について】 ・層面断層(0)系のF-9断層及びF-10断層は、F-7 断層を超えて連続しないことから、その活動時期は、 F-7断層より古い。
↓ 走向・傾斜 (走向) / (傾斜)	NS~NWN/W~WSW F-1	NE/NW F-4	EW~ENE/N~NWN F-2, F-5, F-6	NW/SW F-7	NW/SW F-3, F-8, F-9, F-10, F-11		・層面断層 (y) 系のF-3断層, F-8断層及びF-11断 層は, 他の断層に切られている状況が認められず, そ の活動時期は相対的に新しい可能性が考えられる。 ・上記の状況を踏まえると, 層面断層はF-7断層より 活動時期が古いものと, 相対的に新しい可能性が考 えられるものに分けられることから, 左記の分類は妥
断層の性状	粘土混じり角礫・ 角礫混じり粘土 F-1	粘土混じり角礫・ 角礫混じり粘土 F-4	角礫混じり粘土 F-2, F-5, F-6	角礫・粘土 F-7	<u>粘土</u> F-9, F-10	角礫・一部粘土 F-3, F-8, F-11	- このるこれ町にれる。 ・なお、F-11断層の長さは1000m以上であり、層面 断層 (y) 系の中で最も連続性が良い(最も規模が大 さい) ことから、層面断層 (y) 系の活動性評価におけ る代表とすることができる。
● 断層内物質の 主な変質鉱物 [※]	硫化鉱物	硫化鉱物	炭酸塩鉱物 (F-5は硫化鉱物含む)	炭酸塩鉱物 (断層の上下でも炭酸塩 鉱物の細脈が発達)	炭酸塩鉱物 (断層の上下でも炭酸塩 鉱物の細脈が発達)	炭酸塩鉱物 (F-8, F-11は硫化 鉱物含む)	※X線分析において、母岩と比較して、ピークが
系統分類	高角逆断層 (Y) 系 F−1	高角逆断層 (0 ₂) 系 F-4	高角逆断層 (01)系 F-2, F-5, F-6 断層の系統分類[低角逆断層系 F-7	層面断層 (o) 系 F-9, F-10	層面断層 (y) 系 F-3, F-8, F-11	出現する又は強いピークが認められる鉱物。 ・硫化鉱物:黄鉄鉱、黄銅鉱 ・炭酸塩鉱物:菱鉄鉱、方解石

2. 地質の概要に

関する補足

2.1 断層の分布



断層平面位置図(断層位置はEL.2.8mで記載)

26

х'

2. 地質の概要に 関する補足

2.1 断層の分布

②敷地に認められる断層(3/3)

再揭(H28/3/10審査会合)



断層断面位置図

余白



1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足	P. 22
2.1 断層の分布・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4. 2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4.4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.262



2.2 異方性

異方性の確認

○3号炉建設時に試掘坑内で実施した弾性波速度(P波)の測定結果により、P波速度は平均値4.08km/s,変動係数5.1%であり、方向の 違いによる弾性波速度の著しい差異がないことから、有意な異方性は認められない。

*	
Č.	
C.F.	
3号恒	
	\ •
p. ar an	51,50 tol 5
B B B B B B B B B B B B B B B B B B B	
	/
7. ⁴ . ⁶ . ⁵ .	
	凡例
	□====================================
	原子炉建屋設置位置

弾性波試験結果

方向	個数	平均速度 (km/s)	標準偏差 (km/s)	変動係数 (%)
海山方向(NE-SW)	140	4.05	0.24	5.9
海山直交方向(NW-SE)	168	4.11	0.18	4.4
全体	308	4.08	0.21	5.1



0 10 20 30 40 50m



1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 64
3.3 断層の解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4.4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••	P.262



①-1 岩盤分類基準:安山岩

○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、「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。
 ○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。

〇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A」 ~ Ayに分類した。

	安山岩
岩盤分類	特後
Aı	割れ目は比較的少なく, 割れ目は変質鉱物に充填されることが多いが, 風化はほとんど認められず密着しており, 全体として堅硬である。
A _{II}	割れ目はやや多く, 割れ目沿いに変質鉱物が充填し, 風化はほとんど認められない。あるいは, 割れ目が比較的少なく, 割れ目沿いに風化 による褐色化が認められる。 全体として硬質である。
A _{III}	割れ目は多く,割れ目沿いには風化による褐色化が認められ,部分的に開口することもあるが,全体として比較的硬質である。
A _{IV}	割れ目が発達し,割れ目沿いには風化による褐色化および開口が認められ,軟質な粘土を挟むことがあり,全体としてやや軟質である。
Av	岩石は風化が進み,全体として軟質となり,しばしば粘土状~土砂状を呈する。割れ目はゆ着し不明瞭となっていることがある。

岩盤分類基準(安山岩)



①-2 岩盤分類基準:火砕岩類

○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。

岩盤分類基準(火砕岩類)

岩盤分類	特。後					
A	岩石は風化変質をほとんど受けておらず新鮮・硬質である。 <u>凝灰角礫岩・凝灰岩</u> 主として下部層以深に分布している。割れ目が少なく,構成礫は安山岩質で,基質はち密である。 <u>角礫質安山岩</u> 割れ目が少なく,全体に硬質である。					
В	岩石は風化変質をほとんど受けておらず新鮮・硬質であるが, 全体としてA級より硬さがわずかに減少する。 <u>凝灰角礫岩・凝灰岩</u> 主として上部, 中部層に分布している。割れ目が少なく, 構成礫は安山岩質又はデイサイト質で, 基質は比較的ち密である。 <u>角礫質安山岩</u> 割れ目が少なく, 風化変質をしている部分もあるが, 基質は比較的ち密である。 <u>軽石凝灰岩・含泥岩礫凝灰岩・凝灰質泥岩</u> 主として下部層以深に分布している。新鮮で, 割れ目が少なく, 比較的硬質である。					
С	岩石は新鮮であるか、あるいは多少風化変質しており、全体としてやや軟質である。 <u>凝灰角礫岩・凝灰岩</u> 割れ目が少なく風化変質をほとんど受けていないが、岩石自体がやや軟質である。あるいは割れ目がやや多く風化変質をほとんど受けていないか、 割れ目が少なく多少風化変質している。 <u>角礫質安山岩</u> 割れ目がやや多く、新鮮又は多少風化変質しているか、あるいは割れ目は少ないが多少風化変質を受けている。 <u>軽石凝灰岩・含泥岩礫凝灰岩・凝灰質泥岩</u> 割れ目が少なく風化変質をほとんど受けていないが、岩石自体がやや軟質である。					
D	岩石は新鮮であるか、あるいは多少風化変質しており、全体として軟質である。 <u>凝灰角礫岩・凝灰岩</u> 割れ目がやや多く、風化変質を受けて褐色に変色している。 <u>角礫質安山岩</u> 割れ目は少ないが風化変質している。 <u>軽石凝灰岩・含泥岩礫凝灰岩・凝灰質泥岩</u> 割れ目が少なく風化変質をほとんど受けていないが、岩石自体が軟質である。 あるいは割れ目がやや多く風化変質をほとんど受けていない。					
E	岩石は風化変質が著しく進み,固結度も著しく低下し,しばしば砂状及び粘土状を呈する。割れ目はゆ着し不明瞭となっていることがある。					

2-1 岩盤分類区分:安山岩

○岩盤の工学的性質に関係する地質要素を考慮し、安山岩について、それぞれ硬さ及び割れ目の状況 (頻度、性状)に関する分類基準を 策定し、各分類要素の組合せを考慮し、5段階 (A₁級~Aγ級)に岩盤分類区分を行った。

岩盤分類要素及び要素組合せによる岩盤分類区分(安山岩)

(ボーリングコア)

岩種	硬さ	基準	⊐アの長さ・ 形状	基準	割れ目の 性状	基準
	а	硬質。ハンマーで打診すると 澄んだ音~やや澄んだ音が し, 反発感がある。	I	棒状コアで15cm以上 のものが主体。	1	割れ目の風化・変質は認められず,密着している。
	b	比較的硬質。ハンマーで打診 すると少し濁った音がする。	Ш	棒状コアで5~15cm のものが主体。	2	割れ目は変質鉱物が充填するが, 割れ目沿いの風 化はほとんど認められない。
安山岩	с	やや軟質。 ハンマーで打診す ると濁った音がする。 カッター で削れる。	Ш	片状〜短棒状コアで2 〜5cmのものが主体。	3	割れ目は変質鉱物が充填し、割れ目面で風化によ る褐色化が認められる。一部割れ目沿いの劣化・軟 質化が認められる場合がある。
	d	軟質。 ハンマーで打診すると 著しく濁った音がする。 指圧 で変形する。	IV	2cm未満の角礫状又 は土砂状を呈する。	4	割れ目沿いの褐色化が著しく,軟質な挟在物 (粘 土鉱物,流入粘土等)を挟むことがある。割れ目は ゆ着により不明瞭となっていることがある。
	е	著しく軟質で指圧で容易に 変形する。				

(試掘坑)

岩種	硬	ð	基準	割れ目の間隔・ ブロックの大きさ	基準	割れ目の 性状	基準
安山岩	a	1	硬質。ハンマーで打診すると 澄んだ音~やや澄んだ音が し, 反発感がある。	Ι	20cm以上。	1	割れ目の風化・変質は認められず,密着している。
	b)	比較的硬質。ハンマーで打診 すると少し濁った音がし, 割 れる。	=	10~20cm.	2	割れ目は変質鉱物で充填されこう着しており, 割れ 目沿いの風化はほとんど認められない。
	C	;	やや軟質。ハンマーで打診す ると濁った音がし, ピックが刺 さる。	Ξ	2~10cm。	3	割れ目は変質鉱物が充填し、こう着しているが、風 化による褐色化が認められる。一部割れ目沿いの 劣化・軟質化が認められる場合がある。また、部分 的には開口している箇所がある。
	d	ł	軟質。 ハンマーで打診すると 著しく濁った音がする。 指圧 で変形する。	IV	2cm未満又は岩片 状。	4	割れ目沿いの褐色化が著しく,軟質な挟在物(粘 土鉱物,流入粘土等)を挟むことがある。割れ目は ゆ着により不明瞭となっていることがある。
	e	;	著しく軟質で指圧で容易に 変形する。				

安山岩							
アテン	割れ目	割れ目の頻度					
使さ	の性状	-	П		IV		
	1	Aı	-	-	I		
•	2	Aı	A _{II}	A _{III}	-		
a	3	A _{II}	A _{III}	A _{III}	A _{IV}		
	4	-	A _{IV}	A _{IV}	A _{IV}		
	1	I	Ι	Ι	Ι		
h	2	A _{III}	A _{III}	A _{III}	-		
U	3	A _{III}	A _{IV}	A _{IV}	A _{IV}		
	4	I	A _{IV}	A _{IV}	A _{IV}		
	1	I	Ι	Ι	Ι		
•	2	-	-	-	-		
C	3	I	I	A _{IV}	-		
	4	I	Ι	A _{IV}	Av		
	1	I	Ι	Ι	Ι		
٦	2	-	-	-	-		
u	3	-	-	-	Av		
	4	-	-	Av	Av		
е	_	Av					

2-2 岩盤分類区分:火砕岩類

○岩盤の工学的性質に関係する地質要素を考慮し、火砕岩類について、それぞれ硬さ、割れ目の頻度及び風化度に関する分類基準を策定し、各分類要素の組合せを考慮し、5段階(A級∼E級)に岩盤分類区分を行った。

岩盤分類要素及び要素組合せによる岩盤分類区分(火砕岩類)

(ボーリングコア)

岩種	硬 さ	基準	コアの長さ・ 形状	基準	風化度	基準
	а	硬質。ハンマーで打診すると少し 濁った音がする。カッターでは削 れない。	I	棒状コアで10cm以 上のものが主体。	α	割れ目沿いに薄く風化部分が認められることもあ るが, 全般的に新鮮な岩塊からなる。
w	b	比較的硬質。ハンマーで打診する と少し濁った音がし, カッターでわ ずかに削れる。	II	片状~短棒状コアで 2~10cmのものが主 体。	β	割れ目沿いに褐色化, 一部粘土化が進み, 粘着 力が多少減少している。岩石は内部まで弱風化を 受けて岩質は多少軟らかい。
次砕岩類	с	やや軟質。ハンマーで打診すると 濁った音がし、カッターで削れる が、千枚通しが貫入しにくい。	ш	角礫状コアが主体で あるが,棒状コアも 含む。	٢	岩石全体としてかなり風化が進み軟質化しており、 特に割れ目沿いの粘着力が減少し、土砂状を呈す る部分もみられる。
	d	軟質。ハンマーで打診すると著しく 濁った音がし、カッターで容易に削 れ、千枚通しが容易に貫入する。	IV	2cm未満の角礫状又 は土砂状を呈する。		
	е	著しく軟質で指圧で容易に変形 する。				

火砕岩類							
77.2		割れ目の頻度					
使さ	風化度	-	Π		IV		
	α	Α	Α	С	D		
а	β	A	В	С	-		
	Y	-	Ι	D	I		
	α	В	В	С	D		
b	ß	В	В	С	D		
	Ŷ	С	С	D	-		
	α	С	С	D	D		
с	β	С	С	D	D		
	Y	D	D	E	E		
	α	D	D	D	E		
d	β	D	D	E	E		
	Y	D	D	E	E		
е	-	E					

 	- 1
2-1 JIII T	•
 리나 가프 스	/6/

岩種	硬 さ	基準	割れ目の間隔・ ブロックの大きさ	基準	風化度	基準
	а	硬質。ハンマーで打診すると少し 濁った音がする。ハンマーの強打で 割れる。	I	30cm以上。	ά	割れ目沿いに薄く風化部分が認められることもあ るが、 全般的に新鮮な岩塊からなる。
	b	比較的硬質。ハンマーで打診する と少し濁った音がする。ビックの強 打で跡がつく。	Ш	10~30cm。	ß	割れ目沿いに褐色化, 一部粘土化が進み, 粘着 力が多少減少している。岩石は内部まで弱風化を 受けて岩質は多少軟らかい。
火砕岩類	С	やや軟質。ハンマーで打診すると 濁った音がする。ピックの打撃で 浅く刺さるが,千枚通しが貫入し にくい。	H	2~10cm。	Y	岩石全体としてかなり風化が進み軟質化しており, 特に割れ目沿いの粘着力が減少し, 土砂状を呈す る部分もみられる。
	d	軟質。ハンマーで打診すると濁っ た音がする。ハンマーの打撃でピッ クが刺さり, 千枚通しが貫入する。	IV	2cm未満又は割 れ目が不明瞭。		
	е	著しく軟質で指圧で容易に変形 する。			-	



_ _


1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	8
2. 地質の概要に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	22
2.1 断層の分布・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	22
2.2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	31
3. 解析用物性値に関する補足	Ρ.	37
3. 1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P.	37
3.2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	Ρ.	64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	107
4. 安定性評価に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	121
4.3 すべり安全率一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	147
4.4 基礎底面の傾斜一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P .:	207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P .:	213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P .2	228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・	P .:	231
参考文献 ••••••	P .:	262



○3号炉に対する各種岩石試験,岩盤試験及び土質試験を実施するため,3号炉建設時にボーリング調査,試掘坑調査等を実施した。 ○3号炉建設時におけるボーリング調査位置,試掘坑等を下図に示す。

3.1 3号炉解析用物性值

3号炉調査概要及び調査位置図

38

3. 解析用物性值

に関する補足

3.1.1 物理特性

密度:岩盤,表土及び埋戻土(3号炉解析用物性値)

○安山岩,火砕岩類,表土及び埋戻土(3号炉解析用物性値)の密度は、ボーリングコア,試掘坑等から採取した試料を用いて実施した密 度試験における飽和密度の平均値を設定した。

岩種	岩盤分類	試験個数	密度 (g/cm ³)
	A」級	239	2.67
安山岩	A _{II} 級	63	2.64
	A _{III} 級	81	2.62
	A _{IV} 級	30	2.43
	A _V 級	30	1.80
	A級	352	2.20
火砕岩類	B級	448	2.19
	C級	205	2.01
	D級	194	1.81
	E級	37	1.64
3号表土		70	1.81
3 号	里戻土	6	2.35

密度試験結果(3号炉解析用物性值)

3. 解析用物性値に関する補足 3. 1 3号炉解析用物性値 **ス** ・

40

3.1.2 強度特性

①強度特性:安山岩(1/2)

○安山岩の強度特性は、試掘坑内及び周辺斜面で実施した岩盤せん断試験及び摩擦抵抗試験の試験結果を用いて設定した(岩盤せん 断試験結果及び摩擦抵抗試験結果は、次頁参照)。

○安山岩のうちA_{II}級及びA_{IV}級は、分布が小さいことから、下位岩級(A_{III}級及びA_V級)の強度特性を使用した(詳細は、P42参照)。



①強度特性:安山岩(2/2)

○安山岩 (A₁級, A₁₁₁級及びA_V級)の岩盤せん断試験結果 (せん断強度)及び摩擦抵抗試験結果 (残留強度)を以下に示す。

【せん断強度】







【残留強度】







3.1.2 強度特性

(参考) 安山岩の解析用物性値の設定に関する補足

○安山岩のうち分布が小さいA_{II}級及びA_{IV}級については、密度試験、孔内載荷試験及びPS検層結果から、上位岩級の物性が下位岩級 (A_{III}級及びA_V級)を上回ることを確認している。

○以上のことから,安山岩のうち分布が小さいA_{II}級及びA_{IV}級については,一部下位岩級の物性値を使用した。





3.1.2 強度特性

②強度特性:火砕岩類(1/4)

○火砕岩類の強度特性は、試掘坑内及び周辺斜面で実施した岩盤せん断試験及び摩擦抵抗試験の試験結果を用いて設定した(岩盤せん断試験結果及び摩擦抵抗試験結果は、P46~P47参照)。
 ○1.2号炉建設時に実施した岩盤せん断試験位置を以下に、3号炉建設時に実施した岩盤せん断試験位置等を次頁に示す。



S-0-2

背後斜面

D級

S-1-3

S-2-2

S-2-3 S-2-4

B級



②強度特性:火砕岩類(2/4)

○3号炉建設時に実施した岩盤せん断試験位置を以下に示す。





岩盤分類	試験位置
B級	S1
D級	S 6
E級	SE

②強度特性:火砕岩類(3/4)

○火砕岩類(A級^{*1}及びB級^{*2})の岩盤せん断試験結果(せん断強度)及び摩擦抵抗試験結果(残留強度)を以下に示す。

【せん断強度】



※2 1,2号炉建設時及び3号炉建設時に実施した試験結果。





【残留強度】





②強度特性:火砕岩類(4/4)

○火砕岩類(C級*1, D級*2及びE級*3)の岩盤せん断試験結果(せん断強度)及び摩擦抵抗試験結果(残留強度)を以下に示す。

【せん断強度】





※11,2号炉建設時に実施した試験結果。 ※21,2号炉建設時及び3号炉建設時に実施した試験結果。

※3 3号炉建設時に実施した試験結果。



【残留強度】







③強度特性:3号表土(1/2)

○3号表土の強度特性は、ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した三軸圧縮試験の試験結果を用いて設定した。 ○残留強度は、応力~ひずみ関係(次頁参照)において、ひずみ軟化傾向が認められないことから、せん断強度と同じ値で設定した。







三軸圧縮試験結果(応力~ひずみ関係)





3. 解析用物性値に関する補足

3.1 3号炉解析用物性值



③強度特性:3号表土(2/2)

3.1.2 強度特性

3.1.2 強度特性

④強度特性: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号埋戻土の強度特性は、3号炉試掘坑から採取した掘削岩砕を用いて作成した供試体を対象とした大型三軸圧縮試験の試験結果を 用いて設定した。

○残留強度は、応力~ひずみ関係において、ひずみ軟化傾向が認められないことから、せん断強度と同じ値で設定した。



3. 解析用物性值に関する補足 3. 1 3号炉解析用物性值 3. 1.3 静的变形特性

①静的変形特性(静弾性係数):安山岩

○安山岩の静弾性係数は、試掘坑内で実施した岩盤変形試験の試験結果を用いて設定した。





3.1.3 静的変形特性

②静的変形特性(静弾性係数):火砕岩類(1/4)

○火砕岩類の静弾性係数は, 試掘坑内及び周辺斜面で実施した岩盤変形試験の試験結果を用いて設定した(岩盤変形試験結果は, P54~P55参照)。

○1,2号炉建設時に実施した岩盤変形試験位置等を以下に、3号炉建設時に実施した岩盤変形試験位置を次頁に示す。



3. 解析用物性值に関する補足 3. 1 3号炉解析用物性值 3. 1.3 静的变形特性

②静的変形特性(静弹性係数):火砕岩類(2/4)

○3号炉建設時に実施した岩盤変形試験位置を下図に示す。



3.1.3 静的変形特性

②静的変形特性(静弹性係数):火砕岩類(3/4)

○火砕岩類(A級^{*1}及びB級^{*2})の岩盤変形試験結果を以下に示す。

※1 1,2号炉建設時に実施した試験結果。 ※2 1,2号炉建設時及び3号炉建設時に実施した試験結果。

A級		
試験 位置	静弾性係数E _s (×10 ³ N/mm ²)	平均值
J-1-1	5.0	
J-1-2	8.7	
J-1-3	9.0	
J-1-4	2.8	6.1
J-1-5	7.9	0.1
J-1-6	6.3	•
J-2-1	4.1	
J-2-2	4.8	

B級		
試験 位置	静弾性係数E_s (×10 ³ N/mm ²)	平均值
J-1-7	2.1	
J-1-8	2.7	
J-1-9	4.8	
J-2-4	1.4	
J-2-5	4.3	
J-2-6	2.3	
J-2-7	2.4	
J-2-8	0.94	2.8
J-2-9	1.3	
J-2-10	1.6	
J-2-11	4.3	
J-2-12	4.8	
E1-1	4.1	
E1-2	3.7	
E1-3	1.8	

3.1.3 静的変形特性

②静的変形特性(静弹性係数):火砕岩類(4/4)

○火砕岩類(C級^{*1}, D級^{*2}及びE級^{*3})の岩盤変形試験結果を以下に示す。

- --

※1 1,2号炉建設時に実施した試験結果。
 ※2 1,2号炉建設時及び3号炉建設時に実施した試験結果。
 ※3 3号炉建設時に実施した試験結果。

C級		
試験 位置	静弾性係数E_s (×10 ³ N/mm ²)	平均值
J-0-1	1.1	
J-0-2	0.50	
J-0-3	1.4	
J-2-13	0.98	0.04
J-2-14	1.1	0.94
J-2-15	0.85	
背後斜面	0.68	
J-2-3	0.92	

D級		
試験 位置	静弾性係数E _s (×10 ³ N/mm ²)	平均值
J-0-4	0.52	
J-0-5	0.37	
J-0-6	0.50	
背後斜面	0.38	0.64
E6-1	0.82	
E6-2	0.94	
E6-3	0.94	

E級		
試験 位置	<mark>静弾性係数E</mark> s (×10 ³ N/mm ²)	平均值
EE-1	0.024	
EE-2	0.036	0.030
EE-3	0.031	

n



③静的変形特性(静ポアソン比):安山岩及び火砕岩類

○安山岩A」級~AⅢ級及び火砕岩類A級~D級の静ポアソン比は、ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した一軸圧縮試験の試験結果を用いて設定した。
 ○安山岩A_V級及び火砕岩類E級の静ポアソン比は、「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)」を参照し、0.35と設定した。
 ○安山岩A_W級は、分布が小さいことから、下位岩級の安山岩A_V級の値を使用した(P42参照)。

岩種	岩盤 分類	試験個数	静ポアソン比	備考
	A _I 級	135	0.25	一軸圧縮試験結果
	A _{II} 級	23	0.23	一軸圧縮試験結果
安山岩	A _Ⅲ 級	18	0.23	一軸圧縮試験結果
	A _{IV} 級	_	0.35	A _V 級を使用
	A _V 級	_	0.35	文献を基に設定
	A級	171	0.26	一軸圧縮試験結果
	B級	125	0.24	一軸圧縮試験結果
火砕岩類	C級	70	0.21	一軸圧縮試験結果
	D級	58	0.26	一軸圧縮試験結果
	E級	_	0.35	文献を基に設定

安山岩A1級~Av級及び火砕岩類A級~E級の静ポアソン比(3号炉解析用物性値)

④静的変形特性:3号表土

○3号表土の静弾性係数は、ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した三軸圧縮試験の試験結果を用いて設定した。 ○3号表土の静ポアソン比は、「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)」を参照し、0.40と設定した。



•

ŝ

 \diamond

0.1

 $E_{s} = 19 \text{ N/mm}^{2}$

3.1.3 静的変形特性

⑤静的変形特性:3号埋戻土

○3号埋戻土の静弾性係数は、3号炉試掘坑から採取した掘削岩砕を用いて作成した供試体を対象とした大型三軸圧縮試験の試験結果を用いて設定した。

○3号埋戻土の静ポアソン比は、「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)」を参照し、0.40と設定した。





三軸圧縮試験結果

試料採取位置図

50

100m

100m

①動的変形特性:安山岩A_I級~A_{IV}級及び火砕岩類A級~D級

○安山岩A」級~A_Ⅳ級及び火砕岩類A級~D級の動せん断弾性係数G_d及び動ポアソン比 v_dは、ボーリング孔を利用したPS検層結果から 算出したP波速度及びS波速度の平均速度より設定した。



	安山右A╷敝~A _Ⅳ 敝及び火碎右類A級~D級の動的変形特性					
岩種	岩盤 分類	密度: ρ (g/cm ³)	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs (km/s)	動せん断 弾性係数:G _d (×10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比: v _d
	A _I 級	2.67	3.8	1.8	8.7	0.36
安山	A _{II} 級	2.64	3.5	1.7	7.6	0.35
出出	A _Ⅲ 級	2.62	2.9	1.4	5.1	0.35
	A _{IV} 級	2.43	1.5	0.73	1.3	0.34
	A級	2.20	3.0	1.4	4.3	0.36
火砕	B級	2.19	2.7	1.3	3.7	0.35
岩類	C級	2.01	2.5	1.2	2.9	0.35
	D級	1.81	2.4	1.1	2.2	0.37

구축 내내 쏘코 ㅎ 스핑

ちんち み チレイト ウナ ライルナール

動せん断弾性係数: $G_d = \rho \times Vs^2$ ρ:密度

②動的変形特性:安山岩A_V級

○安山岩A_V級の初期せん断弾性係数G₀及び動ポアソン比 v_dは、ボーリング孔を利用したPS検層結果から算出したP波速度及びS波速度の平均速度より設定した(PS検層位置は前頁参照)。
 ○安山岩A_V級の動せん断弾性係数G_d及び減衰定数hのひずみ依存特性については、ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した動的変形試験の試験結果を用いて設定した。



(

岩種	岩盤	密度:	初期せん断弾性係数:G ₀
	分類	ρ (g/cm ³)	(×10 ³ N/mm ²)
安山岩	A _V 級	1.80	0.17

初期せん断弾性係数: $G_0 = \rho \times Vs^2$

【動ポアソン比】

岩種	岩盤 分類	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs(km/s)	動ポアソン比: V _d
安山岩	A _V 級	0.79	0.31	0.41
動ポアソン	比:v _d = -	$(Vp/Vs)^{2}$ 2{ (Vp/Vs)^{2}	- <u>2</u> -1}	

【ひずみ依存特性】

100m



0.15 0.15 0.10 0.05

動的変形試験結果 (減衰定数h)

60

A_V級

3.1.4 動的変形特性

③動的変形特性:火砕岩類E級

○火砕岩類E級の初期せん断弾性係数G₀及び動ポアソン比 v dは,ボーリング孔を利用したPS検層結果から算出したP波速度及びS波速度の平均速度より設定した(PS検層位置はP59参照)。
 ○火砕岩類E級の動せん断弾性係数G₀及び減衰定数hのひずみ依存特性については,ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した動的変形試験の試験結果を用いて設定した。



試料採取位置図

初期せん断	弾性係数】

岩種	岩盤	密度:	初期せん断弾性係数:G ₀
	分類	ρ (g/cm ³)	(×10 ³ N/mm ²)
火砕岩類	E級	1.64	0.43

初期せん断弾性係数: $G_0 = \rho \times Vs^2$

【動ポアソン比】

岩種	岩盤 分類	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs(km/s)	動ポアソン比: V _d
火砕岩類	E級	1.2	0.51	0.39
動ポアソン	比:v _d = -	$(Vp/Vs)^{2}$ 2{ $(Vp/Vs)^{2}$	- <u>2</u> -1}	

【ひずみ依存特性】







3.1.4 動的変形特性

④動的変形特性:3号表土

 ○3号表土の初期せん断弾性係数G₀及び動ポアソン比 ∨_dは、ボーリング孔を利用したPS検層結果から算出したP波速度及びS波速度の 平均速度より設定した(PS検層位置はP59参照)。
 ○3号表土の動せん断弾性係数G₀及び減衰定数hのひずみ依存特性に関しては、ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した動的



初期せん	ん断弾性係数】

岩種・岩盤分類	密度: p (g/cm ³⁾	初期せん断弾性係数:G ₀ (×10 ³ N/mm ²)	
3号表土	1.81	0.16	

初期せん断弾性係数: $G_0 = \rho \times Vs^2$

【動ポアソン比】

岩種·岩盤分類	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs (km/s)	動ポアソン比: V _d
3号表土	0.73	0.30	0.40
動ポアソン比: v _d =	(Vp/Vs) 2{ (Vp/Vs)	² -2 ² -1}	•

【ひずみ依存特性】





⑤動的変形特性:3号埋戻土

 ○3号埋戻土の動せん断弾性係数G_d及び減衰定数hは、3号炉試掘坑から採取した掘削岩砕を用いて作成した供試体を対象とした大型 動的変形試験の試験結果を用いて設定した(試料の採取位置は、強度特性の三軸圧縮試験と同じ、P58参照)。
 ○3号埋戻土の動ポアソン比 v_dは、「設計用地盤定数の決め方-岩盤編-(地盤工学会)」を参照し、0.40と設定した。

【ひずみ依存特性】

【初期せん断弾性係数】





動的変形試験結果(減衰定数h)



1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足 ************************************	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4. 4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••	P.262



1,2号炉調査概要及び調査位置図

○1,2号炉に対する各種岩石試験,岩盤試験及び土質試験を実施するため,1,2号炉建設時にボーリング調査,試掘坑調査等を実施した。 ○1,2号炉建設時におけるボーリング調査位置,試掘坑等を下図に示す。

3. 解析用物性値
 に関する補足

3.2 1,2号炉解析用物性值

6<u>5</u>

物性值

3.2.1 1,2号炉建設時からの変更

①火砕岩類B級·D級(1/2)

【火砕岩類B級及びD級】

(強度特性(せん断強度及び内部摩擦角)並びに静弾性係数)

○1,2号炉建設時においては、1,2号炉建設時に実施した原位置岩盤試験(岩盤せん断試験及び岩盤変形試験)の試験結果を基に設定 していた。

○3号炉建設時においては、3号炉建設時に原位置岩盤試験を実施し、試験結果を拡充した上で、3号炉建設時と1,2号炉建設時の試験結果を合わせて、火砕岩類B級及びD級の強度特性(せん断強度及び残留強度)並びに静弾性係数を設定した。
 ○なお、3号炉建設時において、3号炉側と1,2号炉側の物性値が同等であることを確認している(P68参照)。

○1,2号炉解析用物性値は、3号炉建設時の設定を踏まえ、強度特性(せん断強度及び内部摩擦角)並びに静弾性係数については、3号 炉解析用物性値を使用することとした(変更後の解析用物性値は、下表及び次頁参照)。

		強度特性			変形特性
岩種	岩盤分類	せん断強度 τ ₀ (N/mm²)	内部摩擦角 ✿ ^(°)	残留強度* τ (N/mm²)	静弾性係数 E _s (×10 ³ N/mm ²)
山石山半海	B級	1.61	46.9	1.94 σ ^{0.62}	2.8
火竹石類	D級	0.49	34.1	0.86 σ ^{0.51}	0.64

変更後の1,2号炉解析用物性値(3号炉解析用物性値と同じ値)

※1.2号炉建設時においては、残留強度の設定がなされていないことから、新たに設定した。

3. 解析用物性値に関する補足 3. 2 1,2号炉解析用 物性値 3. 2. 1,2号炉解析用 物性値 3. 2. 1 1,2号炉建設時からの変更

67

①火砕岩類B級・D級(2/2)





物性値

3.2.1 1,2号炉建設時からの変更

(参考)3号炉側と1,2号炉側の火砕岩類の物性値比較

○火砕岩類の物性値について、物理特性、強度特性、変形特性の代表的な指標である、密度、一軸圧縮強度、P波速度及びS波速度を比 較した結果、3号炉側と1.2号炉側の物性値が同等であることを確認した。







3号炉 ■1.2号炉 1.3 1.3 1.2 1.1 1.1 0.76 0.51 B級 C級 D級 E級 PS検層の比較結果(S波速度)

68

68

4.0

3.5

3.0

2.5

2.0

1.5

1.0 0.5 0.0

P波速度 (km/s)

3.2

2.7 2.7

B級

2.5

3.0

A級



3.2.1 1,2号炉建設時からの変更

②火砕岩類E級(1/2)

【火砕岩類E級】

- (強度特性(せん断強度及び内部摩擦角)並びに静弾性係数)
- ○1,2号炉建設時においては、1,2号炉建設時に実施した室内試験(三軸圧縮試験)の試験結果を基に設定していた。
 ○3号炉建設時においては、3号炉建設時に原位置岩盤試験(岩盤せん断試験,摩擦抵抗試験及び岩盤変形試験)を実施し、この試験
 結果を基に火砕岩類E級の強度特性(せん断強度及び残留強度)並びに静弾性係数を設定した。

○岩盤のせん断強度等は、原位置岩盤試験の試験結果に基づき設定することがより適切であることから、1,2号炉側と3号炉側の物理特性(飽和密度)及び変形特性(P波速度、S波速度及び動ポアソン比)が同等である(次頁参照)ことを確認の上、強度特性(せん断強度及び内部摩擦角)並びに静弾性係数については、3号炉解析用物性値を使用することとした(変更後の解析用物性値は、下表及び次頁参照)。

(動せん断弾性係数及び減衰定数)

○1,2号炉建設時においては、ひずみ依存特性を考慮していなかったが、より精緻な解析を行うため、1,2号炉側と3号炉側の物理特性 (飽和密度)及び変形特性(P波速度、S波速度及び動ポアソン比)が同等である(次頁参照)ことを確認の上、動せん断弾性係数及び 減衰定数については、3号炉解析用物性値を使用することとした(変更後の解析用物性値は、下表及び次頁参照)。

		34 at it it.				変形特性		
		強度特性		静的特性	動的物	寺性		
岩種	岩盤 分類	せん断強度 τ ₀ (N/mm²)	内部摩擦角 ✿〔 [°] 〕	残留強度 [※] τ (N/mm²)	静弾性係数 E _s (10 ³ N/mm ²)	動せん断弾性係数 G _d (10 ³ N/mm ²)	減衰定数 h (%)	
火砕 岩類	E級	0.23	31.5	σ < 0.14, σ ≥ 0.49 $τ = 0.71 σ^{0.41}$ 0.14 ≤ σ < 0.49 τ = 0.23 + σ tan 31.5°	0.030	$G_0=0.43$ $G_d/G_0=$ $1/[1+(\gamma/0.000530)^{0.909}]$	h= {	

変更後の1,2号炉解析用物性値(3号炉解析用物性値と同じ値)

※1,2号炉建設時においては、残留強度の設定がなされていないことから、新たに設定した。

3. 解析用物性値に関する補足 3. 2 1,2号炉解析用

物性値

3.2.1 1,2号炉建設時からの変更

②火砕岩類E級(2/2)

【せん断強度】



【ひずみ依存特性】

1.2





動的変形試験結果^{*1}(動せん断弾性係数G_d) 動的変形試験結果^{*1}(減衰定数h)

※13号炉建設時に実施した試験結果。

岩盤せん断試験結果※1



(参考) 1,2号炉と3号炉の比較

項目	飽和密度 ρ(g/cm ³)	P 波速度 Vp(km/s)	S波速度 Vs (km/s)	動ポアソン比 v _d
1,2 号炉	1.67 (1.7 ^{**} 2)	1.1	0.43	0.41
3号炉	1.64	1.2	0.51	0.39

※2 解析用物性値は、1,2号炉建設時に設定した有効数字2桁を使用。

3. 解析用物性値に関する補足 3. 2 1.2号炉解析用

物性値

3.2.1 1,2号炉建設時からの変更

③1,2号表土



変更後の1,2号炉解析用物性値(3号炉解析用物性値と同じ値)

	動的特性		
岩種·岩盤分類	動せん断弾性係数 G _d (10 ³ N/mm ²)	減衰定数 h(%)	
1,2号表土	$G_0=0.16$ $G_d/G_0=$ $1/[1+(\gamma/0.000495)^{0.813}]$	h= {	

(参考) 1,2号炉と3号炉の比較

項目	<mark>飽和密度</mark> ρ(g/cm ³)	P波速度 Vp (km/s)	S波速度 Vs (km/s)	動ポアソン比 V _d
1,2号炉	1.89 (1.9 ^{**} 1)	0.84	0.26	0.45
3号炉	1.81	0.73	0.30	0.40

※1 解析用物性値は、1,2号炉建設時に設定した有効数字2桁を使用。



動的変形試験結果^{※2}(動せん断弾性係数G_d)



動的変形試験結果^{*2}(減衰定数h)

※23号炉建設時に実施した試験結果。

72
3.2.2 物理特性

密度:火砕岩類,表土及び埋戻土(1,2号炉解析用物性値)

○火砕岩類,表土及び埋戻土(1,2号炉解析用物性値)の密度は,ボーリングコア及び試掘坑から採取した試料を用いて実施した密度試験における飽和密度の平均値を設定した。

岩種	岩盤分類	試験個数	密度 (g/cm ³)
火砕岩類	A級	280	2.2
	B級	171	2.1
	C級	207	1.9
	D級	16	1.9
	E級	11	1.7
1,2号表土		41	1.9
1,2号埋戻土		5	2.0

密度試験結果(1,2号炉解析用物性值)



3.2.3 強度特性

①強度特性:1,2号表土(1/2)

○1,2号表土の強度特性は、ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した三軸圧縮試験の試験結果を用いて設定した。 ○残留強度は、応力~ひずみ関係(次頁参照)において、ひずみ軟化傾向が認められないことから、せん断強度と同じ値で設定した。



試料採取位置図

三軸圧縮試験結果(応力~ひずみ関係)



1.0



①強度特性:1,2号表土(2/2)

3.2.3 強度特性

75

3. 解析用物性値に関する補足

3.2 1.2号炉解析用物性值

1.0

3.2.3 強度特性

- ②強度特性: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号埋戻土の強度特性は、1,2号炉試掘坑から採取した掘削岩砕を用いて作成した供試体を対象とした大型三軸圧縮試験の試験結 果を用いて設定した。
- ○残留強度は、応力~ひずみ関係において、ひずみ軟化傾向が認められないことから、せん断強度と同じ値で設定した。



大型三軸圧縮試験結果(応力~ひずみ関係)



3. 解析用物性值に関する補足 3. 2 1.2号炉解析用物性值 3. 2. 4 静的変形特性

①静的変形特性(静ポアソン比):火砕岩類

 ○火砕岩類A級~C級の静ポアソン比は、ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した一軸圧縮試験の試験結果を用いて設定した。
 ○火砕岩類D級及びE級の静ポアソン比は、「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)」を参照し、設定した。

	岩種	岩盤 分類	試験個数	静ポアソン比	備考
		A級	272	0.25	一軸圧縮試験結果
	火砕岩類	B級	165	0.25	一軸圧縮試験結果
		C級	148	0.25	一軸圧縮試験結果
		D級	—	0.30	文献を基に設定
		E級	_	0.35	文献を基に設定

火砕岩類A級~E級の静ポアソン比(1,2号炉解析用物性値)



3. 解析用物性值に関する補足 3. 2 1.2号炉解析用物性值 3. 2. 4 静的变形特性

②静的変形特性:1,2号表土

○1,2号表土の静弾性係数は、ボーリングコアから採取した試料を用いて実施した三軸圧縮試験の試験結果を用いて設定した。 ○1,2号表土の静ポアソン比は、「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)」を参照し、0.40と設定した。



試料採取位置図



③静的変形特性:1,2号埋戻土

○1,2号埋戻土の静弾性係数は、1,2号炉試掘坑から採取した掘削岩砕を用いて作成した供試体を対象とした大型三軸圧縮試験の試験 結果を用いて設定した。

○1,2号埋戻土の静ポアソン比は、「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)」を参照し、0.40と設定した。







3. 解析用物性值に関する補足 3. 2 1,2号炉解析用物性值 3. 2. 5 動的変形特性

①動的変形特性:火砕岩類A級~D級

○火砕岩類A級~D級の動せん断弾性係数G_d及び動ポアソン比 ∨_dは,ボーリング孔を利用したPS検層結果から算出したP波速度及びS波 速度の平均速度より設定した。

● M-3	岩種	岩盤 分類	密度: p (g/cm ³)	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs (km/s)	動せん断 弾性係数:G _d (×10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比: v _d
	火砕岩類	A級	2.2	3.2	1.5	5.0	0.36
		B級	2.1	2.7	1.3	3.5	0.35
		C級	1.9	2.4	1.1	2.3	0.37
		D級	1.9	1.7	0.76	1.1	0.38

火砕岩類A級~D級の動的変形特性(1,2号炉解析用物性値)



PS検層位置図

н-8

• M-2

• H-11

• M-8

• M-7

動せん断弾性係数:G_d=ρ×Vs² ρ:密度

80

* Ø

3. 解析用物性值に関する補足 3. 2 1,2号炉解析用物性值 3. 2. 5 動的変形特性

②動的変形特性:火砕岩類E級

 ○火砕岩類E級の初期せん断弾性係数G₀,動せん断弾性係数G_d及び減衰定数hの ひずみ依存特性は、1,2号炉側と3号炉側の物理特性(飽和密度)及び変形特性 (P波速度,S波速度及び動ポアソン比)が同等であることを確認の上,動せん断 弾性係数及び減衰定数については、3号炉解析用物性値を使用することとした。
 ○火砕岩類E級の動ポアソン比 v_dは、ボーリング孔を利用したPS検層結果から算 出したP波速度及びS波速度の平均速度より設定した(PS検層位置は前頁参照)。

【初期せん断弾性係数】

81

岩種	岩盤 初期せん断弾性係数: 分類 G ₀ (×10 ³ N/mm ²)		備考	
火砕岩類	E級	0.43	3号炉解析用物性値を使用	

【ひずみ依存特性】



【動ポアソン比】

岩種	岩盤 分類	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs (km/s)	動ポアソン比: V _d	備考
火砕岩類	E級	1.1	0.43	0.41	1,2号炉建設時に実 施したPS検層結果

動ポアソン比: v _d = <u>(Vp/Vs) ²-2</u> 2{ (Vp/Vs) ²-1}

(参考)1,2号炉と3号炉の比較

項目	<mark>飽和密度:</mark> ρ (g/cm ³)	<mark>包和密度: P波速度:</mark> o (g/cm ³) Vp (km/s)		動ポアソン比: v _d	
1,2 号炉	1.67 (1.7 ^{**} 1)	1.1	0.43	0.41	
3号炉	1.64	1.2	0.51	0.39	

※1 解析用物性値は、1,2号炉建設時において設定した有効数字2桁を使用。

動的変形試験結果^{*2}(動せん断弾性係数G_d)



動的変形試験結果^{※2}(減衰定数h)

※23号炉建設時に実施した試験結果を再掲(P61参照)。

3. 解析用物性値に関する補足 3. 2 1,2号炉解析用物性値 3. 2. 5 動的変形特性

③動的変形特性:1,2号表土

○1,2号表土の初期せん断弾性係数G₀,動せん断弾性係数G_d及び減衰定数hのひずみ依存特性は、1,2号炉側と3号炉側の物理特性(飽和密度)及び変形特性(P波速度,S波速度及び動ポアソン比が同等であることを確認の上、3号炉解析用物性値を使用することとした。
 ○1,2号表土の動ポアソン比 ∨_dは、PS検層結果から算出したP波速度及びS波速

度の平均速度より設定した(PS検層位置はP80参照)。

【初期せん断弾性係数】

岩種・岩盤分類	初期せん断弾性係数: G ₀ (×10 ³ N/mm ²)	備考	
1,2号表土	0.16	3号炉解析用物性値を使用	

【ひずみ依存特性】



【動ポアソン比】

82

岩種・岩盤分類	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs (km/s)	動ポアソン比: V _d	備考
1,2号表土	0.84	0.26	0.45	1,2号炉建設時に実 施したPS検層結果

動ポアソン比: v _d = <u>(Vp/Vs) ²-2</u> 2{ (Vp/Vs) ²-1}

(参考)1,2号炉と3号炉の比較

項目	<mark>飽和密度:</mark> ρ (g/cm ³)	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs (km/s)	動ポアソン比: V _d
1,2号炉	1.89 (1.9 ^{**})	0.84	0.26	0.45
3号炉	1.81	0.73	0.30	0.40

※1 解析用物性値は、1,2号炉建設時において設定した有効数字2桁を使用。

動的変形試験結果*2(動せん断弾性係数G_d)



動的変形試験結果^{※2}(減衰定数h)

※2 3号炉建設時に実施した試験結果を再掲(P62参照)。

3. 解析用物性值に関する補足 3. 2 1,2号炉解析用物性值 3. 2. 5 動的変形特性

④動的変形特性:1,2号埋戻土

○1,2号埋戻土の動せん断弾性係数G_d及び減衰定数hは,1,2号炉試掘坑から採取した掘削岩砕を用いて作成した供試体を対象とした大型動的変形試験の試験結果を用いて設定した(試料の採取位置は,強度特性の三軸圧縮試験と同じ,P76参照)。
 ○1,2号埋戻土の動ポアソン比 v_dは,PS探査結果から算出したP波速度及びS波速度の平均速度より設定した。

【初期せん断弾性係数】



【動ポアソン比】

岩種·岩盤分類	P波速度:	S波速度:	動ポアソン比:
	Vp(km/s)	Vs(km/s)	v _d
1,2号埋戻土	1.50*	0.18	0.49

[※]飽和状態におけるP波速度Vp=1.50km/sを設定。

動ポアソン比:
$$v_d = \frac{(Vp/Vs)^2 - 2}{2\{(Vp/Vs)^2 - 1\}}$$



動的変形試験結果 (動せん断弾性係数G_d)



動的変形試験結果(減衰定数h)



1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足 ************************************	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4. 4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足(第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••	P.262

3.3.1 断層の解析用物性値の設定に関する補足

断層の解析用物性値の設定の考え方(1/3)

○1,2号炉調査において試掘坑内で確認されたF-1断層~F-6断層について, 原位置で採取した断層内物質試料[※]を用いて物理試験及び力学試験を 実施した。

・いずれの断層についても、断層内物質は土粒子の密度、含水比、供試体の密度及び間隙比が類似している。

・F-1断層~F-6断層の中では、F-1断層が最も細粒で高塑性であり、強度特性及び変形特性が最も小さい。

・F−2断層, F−3断層及びF−5断層は, F−1断層よりもやや粗粒で, かつそれぞれの粒度特性に大きな違いはなく, 強度特性及び変形特性は概ね同等である。 ・F−4断層及びF−6断層の力学試験結果が得られていないが, 粒度特性はF−2断層, F−3断層及びF−5断層と同等である。

【1,2号炉調査】

※地質観察の結果,細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。



断層内物質試験結果(1,2号炉調査)

試驗	類目	断層名・地点	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6
	土粒子の密度(g/cm ³)		3.04	2.84	2.78	2.83	2.85	2.90
	1	含水比 (%)	37.7	25.2	27.5	39.6	42.6	32.7
	密度	乾燥	1.21	1.37	1.36	1.20	1.26	_
	(g/cm ³)	自然	1.66	1.72	1.73	1.67	1.79	-
		飽 和	1.81	1.89	1.87	1.78	1.82	-
物理		間隙比	1.52	1.07	1.05	1.37	1.27	_
試	コンシス	液性限界 (%)	65.6	39.0	30.6	56.4	57.0	NP
設し	テンシー	塑性限界 (%)	31.7	24.4	16.9	38.8	37.0	NP
ひ カ		レキ分(%)	0.0	16.8	2.0	2.0	10.5	9.9
字試	約 度	砂分(%)	29.0	37.2	31.0	37.0	38.5	35.1
験	松凌	シルト分(%)	44.0	34.3	45.0	44.0	35.0	38.0
果		粘土分 (%)	27.0	11.7	22.0	17.0	16.0	17.0
	強度	せん断強度 (N/mm ²)	0.162	0.168	0.192	_	0.175	_
	特性	内部摩擦角 (°)	14.7	21.3	21.6	_	23.7	_
	変形 特性	静弾性係数 (N/mm ²)	92.6 σ _ν ^{0.519}	115σ _v ^{0.806}	$146 \sigma_{\nu}^{0.694}$	_	$117 \sigma_{\nu}^{0.935}$	_

○物理試験及び力学試験結果から、断層をF-1断層及びF-2断層~F-6断層の2つに区分し、それぞれ別の解析用物性値を設定した。

3.3.1 断層の解析用物性値の設定に関する補足

断層の解析用物性値の設定の考え方(2/3)

○3号炉調査において確認された断層のうち、試掘坑内で確認された断層はF-11断層のみであり、F-7断層、F-8断層、F-9断層及びF-10断層は、 ボーリング調査で確認された断層である。

○試掘坑内で確認されたF-11断層の解析用物性値は、原位置で採取した断層内物質試料[※]を用いて実施した物理試験、強度試験、変形試験等を基 に設定した。

○ボーリング調査で認められたF-7断層~F-10断層の解析用物性値は,強度試験及び変形試験に用いることが可能な不撹乱試料を採取することが 出来ないことから,1,2号炉調査におけるF-1断層及びF-2断層~F-6断層並びに3号炉調査におけるF-11断層と物理試験結果を比較した上で, 類似している断層の解析用物性値を使用することとした。

(次頁へ続く)

※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。



3.3.1 断層の解析用物性値の設定に関する補足

断層の解析用物性値の設定の考え方(3/3)

(前頁からの続き)

○1,2号炉調査及び3号炉調査における断層内物質の物理試験の試験結果から,以下の特徴を確認した。

・いずれの断層についても、断層内物質は土粒子の密度、含水比、供試体の密度及び間隙比が類似している。 ・粒度特性は、以下のとおり、断層による違いが見られる。

(1.2号炉調査)

✓ F-1断層:礫分が含まれず最も細粒

✓ F-2断層~F-6断層:やや細粒(F-1断層よりやや粗粒)

(3号炉調査)

✓ F-8断層及びF-11断層:粗粒

✓ F-7断層, F-9断層及びF-10断層:やや粗粒

○以上のことから、F-8断層は粒度特性がF-11断層に近く、F-7断層、F-9断層及びF-10断層は粒度特性がF-2断層~F-6断層に近いことを確認した。

	検項目	断層名·地点	F-1 ^{*1}	F-2 ^{*1}	F−3 ^{*1}	F-4 ^{*1}	F−5 ^{*1}	F-6 ^{*1}	F-7 ^{**2}	F-8 ^{*2}	F-9 ^{*2}	F-10 ^{*2}	F-11 ^{*1}
	土粒子	の密度(g/cm ³)	3.04	2.84	2.78	2.83	2.85	2.90	3.01	2.89	2.88	3.03	2.55
物理特性	含	水比 (%)	37.7	25.2	27.5	39.6	42.6	32.7	65.5	42.9	28.0	31.4	33.5
	密度	乾燥	1.21	1.37	1.36	1.20	1.26	—	-	-	-	-	1.29
	(g/cm ³)	自然	1.66	1.72	1.73	1.67	1.79	—	-	-	-	-	1.75
		飽 和	1.81	1.89	1.87	1.78	1.82	—	-	-	-	-	1.79
		間隙比	1.52	1.07	1.05	1.37	1.27	—	-	-	-	-	0.98
	コンシス	液性限界 (%)	65.6	39.0	30.6	56.4	57.0	NP	68.8	-	135.9	-	59.7
	テンシー	塑性限界(%)	31.7	24.4	16.9	38.8	37.0	NP	24.7	-	24.3	-	28.9
		レキ分(%)	0.0	16.8	2.0	2.0	10.5	9.9	16.8	66.7	30.9	23.7	37.0
	新度	砂分(%)	29.0	37.2	31.0	37.0	38.5	35.1	34.1	24.3	29.0	31.2	34.0
	和凌	シルト分(%)	44.0	34.3	45.0	44.0	35.0	38.0	25.6	0.0	20.5	25.2	17.6
		粘土分(%)	27.0	11.7	22.0	17.0	16.0	17.0	23.5	9.0	19.6	19.9	11.4

断層内物質物理試験結果 (1,2号炉及び3号炉調査)

※1 試掘坑内で認められた断層(F-1断層~F-6断層, F-11断層)。
※2 ボーリング調査で認められた断層(F-7断層~F-10断層)。

○F-8断層は、原位置で採取したF-11断層の試料を用いて実施した試験結果を基に解析用物性値を設定した。 ○F-7断層、F-9断層及びF-10断層は、F-2断層~F-6断層の解析用物性値を使用した。

3.3.2 物理特性

密度:断層

 ○F-1断層, F-2断層~F-6断層及びF-11断層の密度は, 試掘坑から採取した断層内物質試料※を用いて実施した密度試験における飽 和密度の平均値を設定した。
 ○F-7断層~F-10断層は, ボーリング調査で確認された断層であることから, 1,2号炉調査におけるF-1断層及びF-2断層~F-6断層並びに3号炉調査におけるF-11断層と物理試験結果を比較した上で, 物理特性が類似している断層の解析用物性値を使用した(断層の 解析用物性値の設定の考え方は, P85~P87参照)。

※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。

岩種・岩盤分類		試験個数	密度 (g/cm ³)	備考
	F-1	10	1.8	
此员	F-2~F-6	31	1.8	
断僧	F-7, F-9, F-10	_	1.84	F-2断層~F-6断層の密度を使用
	F-8, F-11	19	1.79	F-8断層はF-11断層の密度を使用

密度試験結果

3.3.3 強度特性

①強度特性:F-1断層



試料採取位置図

静的単純せん断試験結果(応力~ひずみ関係)

3.3.3 強度特性

②強度特性:F-2断層~F-6断層並びにF-7断層,F-9断層及びF-10断層(1/2)

 ○F-2断層~F-6断層の強度特性は、試掘坑から採取したF-2断層、F-3断層及びF-5断層の断層内物質試料※を用いて実施した静的 単純せん断試験の試験結果を用いて設定した。
 ○残留強度は、応力~ひずみ関係(次頁参照)において、ひずみ軟化傾向が認められないことから、せん断強度と同じ値で設定した。
 ○F-7断層、F-9断層及びF-10断層は、ボーリング調査で認められた断層であることから、1,2号炉調査におけるF-1断層及びF-2断層~ F-6断層並びに3号炉調査におけるF-11断層と物理試験結果を比較した上で、物理特性が類似しているF-2断層~F-6断層の解析用物性値の設定の考え方は、P85~P87参照)。

※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。



試料採取位置図

90

4.0

3.3.3 強度特性

②強度特性:F-2断層~F-6断層並びにF-7断層,F-9断層及びF-10断層(2/2)

F-2断層



F-5断層







静的単純せん断試験結果(応力~ひずみ関係)

92

3.3.3 強度特性

③強度特性:F-8断層及びF-11断層

 ○F-11断層の強度特性は、試掘坑から採取したF-11断層の断層内物質試料※を用いて実施した三軸圧縮試験の試験結果を用いて設定した。
 ○残留強度は、応力~ひずみ関係において、ひずみ軟化傾向が認められないことから、せん断強度と同じ値で設定した。
 ○F-8断層は、ボーリング調査で認められた断層であることから、1,2号炉調査におけるF-1断層及びF-2断層~F-6断層並びに3号炉調査におけるF-11 断層と物理試験結果を比較した上で、物理特性が類似しているF-11断層の解析用物性値を使用した(断層の解析用物性値の設定の考え方は、P85 ~P87参照)。

※地質観察の結果, 細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。







試料採取位置図

三軸圧縮試験結果(応力~ひずみ関係)

3.3.4 静的変形特性

①静的変形特性:F-1断層

○F-1断層の静弾性係数は、試掘坑から採取したF-1断層の断層内物質試料[※]を用いて実施した静的単純せん断試験の試験結果を用いて設定した。

○F-1断層の静ポアソン比は、「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)」を参照し、0.40と設定した。

※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。



試料採取位置図



静的単純せん断試験結果

静弾性係数E 静ポアソン比 v =0.40より
E=2 (1+ v) G
$=2 \times (1+0.40) \times 33.1 \sigma_v^{0.519}$
=92.6 $\sigma_v^{0.519}$ (N/mm ²)

3.3.4 静的変形特性

②静的変形特性:F-2断層~F-6断層並びにF-7断層, F-9断層及びF-10断層

○F-2断層~F-6断層の静弾性係数は、試掘坑から採取したF-2断層、F-3断層及びF-5断層の断層内物質試料[※]を用いて実施した静 的単純せん断試験の試験結果を用いて設定した。

○F-2断層~F-6断層の静ポアソン比は、「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)」を参照し、0.40と設定した。

○F-7断層, F-9断層及びF-10断層は, ボーリング調査で確認された断層であることから, 1,2号炉調査におけるF-1断層及びF-2断層 ~F-6断層並びに3号炉調査におけるF-11断層と物理試験結果を比較した上で, 物理特性が類似しているF-2断層~F-6断層の解析 用物性値を使用した(断層の解析用物性値の設定の考え方は, P85~P87参照)。

※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。



試料採取位置図

 $\begin{array}{c}
100 \\
 & G \\
 &$

静的単純せん断試験結果

静弾性係数E	
E=2(1+v)G	
$=2\times (1+0.40) \times 44.7 \sigma^{0.812}$ =125 \sigma^{0.812} (N/mm^2)	



3.3.4 静的変形特性

③静的変形特性:F-8断層及びF-11断層

○F-11断層の静弾性係数は. 試掘坑から採取したF-11断層の断層内物質試料※を用いて実施した三軸圧縮試験の試験結果を用いて 設定した。 ○F-11断層の静ポアソン比は、「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987(日本電気協会)」を参照し、0.40と設定した。 ○F-8断層は、ボーリング調査で認められた断層であることから、1.2号炉調査におけるF-1断層及びF-2断層~F-6断層並びに3号炉調査 におけるF-11断層と物理試験結果を比較した上で、物理特性が類似しているF-11断層の解析用物性値を使用した(断層の解析用物性

値の設定の考え方は、P85~P87参照)。

3.3 断層

95



※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。



三軸圧縮試験結果

3. 解析用物性値に関する補足
 3. 3 断層

3.3.5 動的変形特性

①動的変形特性:F-1断層

○F-1断層の初期せん断弾性係数G₀は, 試掘坑から採取したF-1断層の断層内物質試料※を用いて実施した動的単純せん断試験の試験結果を用いて設定した(試料の採取位置は, 強度特性の静的単純せん断試験と同じ, P89参照)。

 ○F-1断層の動ポアソン比 v_dは、試掘坑を利用したF-1断層の超音波伝播速度試験結果から算出したP波速度及びS波速度の平均速度より設定した。
 ○F-1断層の動せん断弾性係数G_dのひずみ依存特性に関しては、F-1断層、F-2断層、F-3断層及びF-5断層の断層内物質試料*を用いて実施した 動的単純せん断試験の試験結果を用いて設定した。

○F-1断層の減衰定数hは、「設計用地盤定数の決め方-岩盤編-(地盤工学会)」を参照し、10%と設定した。

【初期せん断弾性係数】



動的単純せん断試験結果(初期せん断弾性係数G₀)

【動ポアソン比】

岩種・岩盤分類	P波速度:	S波速度:	動ポアソン比:
	Vp(km/s)	Vs(km/s)	V _d
F-1断層	1.6	0.30	0.48

動ポアソン比: v_d = (Vp/Vs)²-2 2{ (Vp/Vs)²-1} ※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。





動的単純せん断試験結果 (動せん断弾性係数G_d)

3. 解析用物性値に関する補足 3.3.5 動的変形特性

②動的変形特性: F-2断層~F-6断層並びにF-7断層, F-9断層及びF-10断層



【初期せん断弾性係数】



動的単純せん断試験結果(初期せん断弾性係数G。)

※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。

3.3 断層

【動ポアソン比】

97

岩種・岩盤分類	P波速度: Vp(km/s)	S波速度: Vs(km/s)	動ポア	ソン比: / d
F-2断層	1.8	0.42	0.47	
F-3断層	1.7	0.27	0.49	
F-4断層	1.6	0.15	0.50	0.48
F-5断層	1.7	0.37	0.48	
F-6断層	1.5	0.38	0.47	

動ポアソン比:
$$v_d = \frac{(Vp/Vs)^2 - 2}{2\{(Vp/Vs)^2 - 1\}}$$

【ひずみ依存特性】



動的単純せん断試験結果 (動せん断弾性係数Gd)

3. 解析用物性値に関する補足 3.3.5 動的変形特性

③動的変形特性:F-8断層及びF-11断層



けるF-1断層及びF-2断層~F-6断層並びに3号炉調査におけるF-11断層と物 理試験結果を比較した上で、物理特性が類似しているF-11断層の解析用物性 値を使用した(断層の解析用物性値の設定の考え方は、P85~P87参照)。

【初期せん断弾性係数】

3.3 断層

※地質観察の結果、細粒分が多く軟質な部分から不撹乱試料を採取した。



動的変形試験結果(初期せん断弾性係数G₀)

【動ポアソン比】

岩種·岩盤分類	P波速度:	S波速度:	動ポアソン比:
	Vp(km/s)	Vs(km/s)	V _d
F-11断層	2.1	0.51	0.47

【ひずみ依存特性】



動ポアソン比: $v_d = \frac{(Vp/Vs)^2 - 2}{2\{(Vp/Vs)^2 - 1\}}$



1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
	D
3.4 氾盛の文持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.4 氾盛の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99 P.107
3.4 辺盛の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足	P. 99P.107P.113
3.4 地盛の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法	P. 99P.107P.113P.113
3.4 地盛の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面	P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121
 3.4 地盛の支持刀 3.5 埋戻土の分布範囲 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147
 3.4 地盤の支持刀 3.5 埋戻土の分布範囲 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 4.4 基礎底面の傾斜一覧 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147 P.207
 3.4 地磁の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 4.4 基礎底面の傾斜一覧 4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析) 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147 P.207 P.213
 3.4 地磁の文持刀 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 4.4 基礎底面の傾斜一覧 4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析) 4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147 P.207 P.213 P.228
 3.4 地磁の支持刀 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 4.4 基礎底面の傾斜一覧 4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析) 4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ 5.設計地下水位の設定方針に関する補足(第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋) 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147 P.207 P.213 P.228 P.231

3.4 地盤の支持力

①極限支持力:安山岩(1/3)

○安山岩 (A₁ 級及びA_Ⅲ級)の極限支持力は, 試掘坑内で実施した支持力試験の試験結果を用いて設定した (試験結果は, 次頁参照)。



3.4 地盤の支持力

①極限支持力:安山岩(2/3)

○安山岩A」級及びAⅢ級の極限支持力は、支持力試験結果において載荷強さ13.7N/mm²までの範囲では破壊には至らず、変曲点も認められないことから、全て13.7N/mm²以上とし、支持力の評価基準値を13.7N/mm²と設定した。
 ○安山岩AⅡ級は、分布が小さいことから、下位岩級(AⅢ級)の極限支持力を物性値として使用し、評価基準値を13.7N/mm²と設定した(詳細は、P42参照)。

【極限支持力】



101

10

3.4 地盤の支持力

①極限支持力:安山岩(3/3)

○3号炉建設時に安山岩A_{IV}級の支持力試験を実施していないことから,3号炉建設時以降,新たに支持力試験を実施した。 ○安山岩A_{IV}級の極限支持力は,支持力試験結果から,載荷した最大荷重の平均値は4.4N/mm²であることから,評価基準値を 4.4N/mm²と設定した。





3.4 地盤の支持力

②極限支持力:火砕岩類(1/2)

〇火砕岩類 (A級~D級)の極限支持力は, 試掘坑内で実施した支持力試験の試験結果を用いて設定した (試験結果は, 次頁参照)。



3.4 地盤の支持力

②極限支持力:火砕岩類(2/2)

○火砕岩類A級~C級の極限支持力は、支持力試験結果において載荷強さ13.7N/mm²までの範囲では破壊には至らず、変曲点も認められないことから、全て13.7N/mm²以上とし、評価基準値を13.7N/mm²と設定した。
 ○火砕岩類D級の極限支持力は、載荷した最大荷重は11.7N/mm²であることから、評価基準値を11.7N/mm²と設定した。







1. 評価対象施設に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99 P.107
 3.4 地盤の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 	P. 99P.107P.113
 3.4 地盤の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99P.107P.113P.113
 3.4 地盤の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121
 3.4 地盤の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147
 3.4 地盤の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 4.4 基礎底面の傾斜一覧 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147 P.207
 3.4 地盤の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 4.4 基礎底面の傾斜一覧 4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析) 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147 P.207 P.213
 3.4 地盤の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 4.4 基礎底面の傾斜一覧 4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析) 4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147 P.207 P.213 P.228
 3.4 地盤の支持力 3.5 埋戻土の分布範囲・ 4.安定性評価に関する補足 4.1 建屋のモデル化方法 4.2 応力状態を考慮したすべり面 4.3 すべり安全率一覧 4.4 基礎底面の傾斜一覧 4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析) 4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ 5.設計地下水位の設定方針に関する補足(第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋) 	 P. 99 P.107 P.113 P.113 P.121 P.147 P.207 P.213 P.228 P.231

3.5 埋戻土の分布範囲

1,2号埋戻土及び3号埋戻土の区分けについて(1/4)

¦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7−1」抜粋

※紫下線を今回加筆。

再揭(R5/7/4審査会合資料)

1. 1,2号埋戻土及び3号埋戻土の区分けについて

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1,2号埋戻土、3号埋戻土に区分される。

1,2号炉建設時における埋立範囲を添付 7-1 図に示す。

1,2 号炉建設時における埋立には敷地造成時に発生した火砕岩主体の岩砕地盤を材料としている。
3.5 埋戻土の分布範囲

1,2号埋戻土及び3号埋戻土の区分けについて(2/4)

再揭(R5/7/4審査会合資料)

¦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



3.5 埋戻土の分布範囲

1,2号埋戻土及び3号埋戻土の区分けについて(3/4)

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7-1」抜粋

※紫下線を今回加筆。

再揭(R5/7/4審査会合資料)

3号炉建設時の埋立及び掘削範囲図を添付 7-2 図に示す。

3 号炉建設時における埋立には敷地造成時に発生した安山岩主体の岩砕地盤を材料としている。

3 号炉建設時には、1,2 号炉建設時に埋立を行った範囲と、原子炉建屋、タービン建屋 等の基礎掘削及び取放水設備掘削範囲が重複しており、その重複範囲は掘削・埋戻しによ り1,2 号埋戻土から3 号埋戻土に置き換わっている。1,2 号炉建設時の埋立範囲との重複 範囲は添付7-2 図に示すとおりである。

したがって, 埋戻土の区分けは添付 7-2 図に示すとおりであり, その境界は概ね直線的 に区分できる。



3.5 埋戻土の分布範囲

1,2号埋戻土及び3号埋戻土の区分けについて(4/4)

¦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。

再揭(R5/7/4審査会合資料)





1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	22
2.2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	29
2.3 岩盤分類	Ρ.	31
3. 解析用物性値に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	Ρ.	37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	Ρ.	64
3.3 断層の解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P .*	113
4. 1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P . ⁻	113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P .*	121
4.3 すべり安全率一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Ρ.	147
4.4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.2	207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.2	213
4. 6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.2	228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足(第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)・・・・・・・	P.2	231
参考文献 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	P.2	262

4.1 建屋のモデル化方法

①代表施設のモデル化方法(1/2)

 ○代表施設である原子炉建屋及び緊急時対策所は、土木学会(2009)を参考に、多質点系モデルから建屋各層の水平剛性K_H, 鉛直剛性 K_V及び曲げ剛性K₀を用いて、せん断剛性、ばね定数、ポアソン比を求め等価な有限要素モデルを作成した。
○なお、構造が複雑である原子炉建屋については、多軸多質点系モデルであることから、分割した建屋を重ね合わせることで、有限要素モデルを作成した(モデル化のイメージは次頁参照)。
○作成した有限要素モデルについては、固有値解析により多質点系モデルと振動特性が整合することを確認している(P116~P119参照)。



建屋のモデル化の概念図※

※土木学会(2009)に加筆。

4.1 建屋のモデル化方法

①代表施設のモデル化方法(2/2)



原子炉建屋のモデル化イメージ図

4.1 建屋のモデル化方法

②-1 原子炉建屋のモデル化(X-X'断面)

○原子炉建屋(X-X'断面)について、多質点系モデルと等価な有限 要素モデル (水平・鉛直同時加振モデル)を作成した。 ○多質点系モデル及び有限要素モデルについて, 固有値解析を実 施した結果,水平方向・鉛直方向ともに固有周期はおおむね一致 し、作成した有限要素モデルが妥当であることを確認した。 外部遮へい建屋 外部遮へい建屋 原子炉格納容器 原子炉格納容器 TP+83.1 TP+83.1 1 2 1 2 TP+80.51 51 51 52 51 8 3 52 52 3 3 53 (53 53 53 燃料取扱棟 周辺補機棟 燃料取扱棟 周辺補機棟 4 4 54 54 55 54 55 5 5 21) 1 21 55 J TP+55.0 55) 6 (21 6 6 内部コンクリート 内部コンクリート 21 7 蒸気発生器 蒸気発生器 8 22 56 56 TP+44.3 TP+44.3 22 41 8 57 (57) (23) 31 32 33 4 5 5 6 7 8 57 57 58 58 59 59 60 9 23 58 58 59 (24) 44 10 24 59 60 (11 (25) 45 45 25 11 60 11 25 60 46 46 26 12 13 (13) 47 47 13 13 26 26 TP+12.1 TP+10.3 63 63 TP+ 2.8 111111111111111 (水平方向) (鉛直方向) ○: 質点 □: 鉛直部材 :節点 :水平部材 多質点系モデル

原子炉建屋モデルの重量比較				
原子炉建屋		原子炉建屋モデル		
(X-X'断面)	①多質点系モデル	②有限要素モデル	
	外部遮へい建屋	2.52×10⁵	2.52×10⁵	0
建屋 重量 (kN)	燃料取扱棟 周辺補機棟	8.52×10⁵	8.52×10⁵	0
	蒸気発生器	0.139×10⁵	0.06 × 105	0
	内部コンクリート	2.12×10⁵	2.26×10°	0
	原子炉格納容器	0.305×10⁵	0.305×10⁵	0
	基礎版	9.83×10⁵	9.83×10⁵	0
		23.4×10 ⁵	23.4×10 ⁵	0

原子炉建屋モデルの振動特性比較

原子炉建屋 (X−X'断面)		①多質点系モデル	②有限要素モデル
		固有周期 (s)	固有周期 (s)
	外部遮へい建屋1次	0.196	0.193
水平	燃料取扱棟 +周辺補機棟1次	0.130	0.130
	内部コンクリート +蒸気発生器1次	0.138	0.138
	原子炉格納容器1次	0.157	0.157
鉛直	外部遮へい建屋1次	0.084	0.084
	燃料取扱棟 +周辺補機棟1次	0.063	0.065
	内部コンクリート +蒸気発生器1次	0.040	0.041
	原子炉格納容器1次	0.056	0.056

4.1 建屋のモデル化方法

②-2 原子炉建屋のモデル化(Y-Y'断面)

 ○原子炉建屋 (Y-Y'断面) について、多質点系モデルと等価な有限 要素モデル (水平・鉛直同時加振モデル)を作成した。
○多質点系モデル及び有限要素モデルについて、固有値解析を実施した結果、水平方向・鉛直方向ともに固有周期はおおむね一致し、作成した有限要素モデルが妥当であることを確認した。

原子炉建屋モデルの重量比較

原子炉建屋 (Y−Y'断面)		原子炉建	屋モデル	9 -1
		①多質点系モデル	②有限要素モデル	2 -U
	外部遮へい建屋	2.52×10⁵	2.52×10⁵	0
	燃料取扱棟 周辺補機棟	8.52×10⁵	8.52×10⁵	0
建屋	蒸気発生器 0.139×10 ⁵	0		
重量 (kN)	内部コンクリート	2.12×10⁵	2.26×10°	U
	原子炉格納容器	0.305×10⁵	0.305×10⁵	0
	基礎版	9.83×10⁵	9.83×10⁵	0
		23.4×10⁵	23.4×10 ⁵	0

原子炉建屋モデルの振動特性比較

原子炉建屋		①多質点系モデル	②有限要素モデル
	(Y-Y'断面)	固有周期 (s)	固有周期 (s)
	外部遮へい建屋1次	0.177	0.170
ᇔ	燃料取扱棟 +周辺補機棟1次	0.258	0.258
<u><u><u></u></u></u>	内部コンクリート +蒸気発生器1次	0.116	0.117
	原子炉格納容器1次	0.157	0.157
	外部遮へい建屋1次	0.084	0.084
ション	燃料取扱棟 +周辺補機棟1次	0.063	0.065
	内部コンクリート + 蒸気発生器1次	0.040	0.041
	原子炉格納容器1次	0.056	0.056



4.1 建屋のモデル化方法

③-1 緊急時対策所のモデル化(a-a'断面)

○緊急時対策所 (a-a'断面) について、多質点系モデルと等価な有限要素モデル (水平・鉛直同時加振モデル)を作成した。
○多質点系モデル及び有限要素モデルについて、固有値解析を実施した結果、水平方向・鉛直方向ともに固有周期はおおむね一致し、作成した有限要素モデルが妥当であることを確認した。

緊急時対策所 (a-a '断面)		緊急時対策	策所モデル	9 _1
		①多質点系モデル	②有限要素モデル	2 -U
建层	緊急時対策所	0.705×104	0.705×10⁴	0
重量 (kN)	基礎版	1.20×10⁴	1.20×10⁴	0
(<u>.</u>	1.91×104	1.91×104	0

緊急時対策所モデルの重量比較



緊急時対策所モデルの振動特性比較

緊急時対策所 (a-a' 断面)		①多質点系モデル	②有限要素モデル
		固有周期(s)	固有周期(s)
水平	1次	0.020	0.019
鉛直	1次	0.010	0.009

118

多質点系モデル



4.1 建屋のモデル化方法

③-2 緊急時対策所のモデル化(b-b'断面)

○緊急時対策所 (b-b'断面) について, 多質点系モデルと等価な有限要素モデル (水平・鉛直同時加振モデル) を作成した。
○多質点系モデル及び有限要素モデルについて, 固有値解析を実施した結果, 水平方向・鉛直方向ともに固有周期はおおむね一致し, 作成した有限要素モデルが妥当であることを確認した。

緊急時対策所 (b-b'断面)		緊急時対策	策所モデル	9 _1
		①多質点系モデル	②有限要素モデル	2 -U
建居	緊急時対策所	0.705×104	0.705×104	0
重量 (kN)	基礎版	1.20×10⁴	1.20×10⁴	0
	-	1.91×104	1.91×104	0

緊急時対策所モデルの重量比較



緊急時対策所モデルの振動特性比較

緊急時対策所 (b−b'断面)		①多質点系モデル	②有限要素モデル
		固有周期(s)	固有周期(s)
水平	1次	0.023	0.022
鉛直	1次	0.010	0.009

119

多質点系モデル





1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4.4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P.262

4.2 応力状態を考慮したすべり面

①検討内容及び検討結果(1/2)

○審査ガイド※に準拠し,設定したすべり面について,要素の安全率が低い領域やモビライズド面との位置関係を踏まえ,設定したすべり面の妥当性を 確認する。

※審査ガイド「4.1地震力に対する基礎地盤の安定性評価(2)確認事項」に記載されているすべり面設定上確認すべき事項に該当する項目。

【検討内容】

 ○最小すべり安全率を示すすべり面について、最小すべり安全率発生時刻の応力状態を踏まえ、要素ごとの安全係数図及び主応力分布図を作成し、 設定したすべり面が要素の安全率が低い領域(せん断強度に達した要素や引張応力が発生した要素)を通るすべり面になっていることを確認する。
○最小すべり安全率を示すすべり面について、最小すべり安全率発生時刻の応力状態を踏まえ、モビライズド面図を作成し、設定したすべり面がモビライズド面を通るすべり面になっていることを確認する。
○モビライズド面等からすべり面が想定される場合は、設定したすべり面と比較の上、必要に応じてすべり面を追加設定する。

○モビフィスト面等からりへり面が認定される場合は、設定したりへり面と比較の上、必要に応じてりへり面を追 ○要素の安全率が低い領域及びモビライズド面の考え方はP124参照。

【検討結果】

○いずれの断面においても、下表及び次頁の表に示すとおり、設定したすべり面が要素の安全率が低い領域等を通るすべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。

断面	確認結果
X-X'断面 (原子炉建屋 基礎地盤)	【要素ごとの安全係数及び主応力分布(P126~P127参照)】 〇引張応力が発生した要素の分布は局所的であり、岩盤部においてはせん断強度に達した要素はない。 〇最小すべり安全率を示すすべり面は、せん断強度が低いF-11断層を通るすべり面になっており、岩盤部については局所的に分布 する引張応力が発生した要素(直応力が引張となる強度の低い要素も含む)を通っている。 〇以上のことから、設定したすべり面については、すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。
	【モビライズド面(P128参照)】 〇F-11断層から解析モデル右端に抜ける部分では,モビライズド面を概ね通るすべり面が想定されるものの,当該すべり面を含む 範囲をパラメトリックに設定していることから,設定したすべり面の評価に包含される。
Y−Y'断面 (原子炉建屋 基礎地盤)	【要素ごとの安全係数及び主応力分布(P130~P131参照)】 〇引張応力が発生した要素が斜面内に連続しているが、岩盤部においてはせん断強度に達した要素はない。 〇最小すべり安全率を示すすべり面は、せん断強度が低いF-11断層を通るすべり面になっており、岩盤部については直応力が引張 となる強度の低い要素を通っている。 〇以上のことから、設定したすべり面については、すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。
	【モビライズド面(P132参照)】 〇モビライズド面から想定されるすべり面はないことを確認した。
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·



4.2 応力状態を考慮したすべり面

①検討内容及び検討結果(2/2)

	(前頁からの続き)
断面	確認結果
a-a'断面 (緊急時対策 所基礎地盤)	【要素ごとの安全係数及び主応力分布(P134~P135参照)】 〇引張応力が発生した要素の分布は局所的であり、岩盤部においてはせん断強度に達した要素はない。 〇最小すべり安全率を示すすべり面は、せん断強度が低いF-1断層を通るすべり面になっており、岩盤部については局所的に分布 する引張応力が発生した要素(直応力が引張となる強度の低い要素も含む)を通っている。 〇以上のことから、設定したすべり面については、すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。
	【モビライズド面(P136参照)】 〇解析モデル左端からF-1断層に至る部分では,モビライズド面を概ね通るすべり面が想定されるものの,当該すべり面を含む範囲 をパラメトリックに設定していることから,設定したすべり面の評価に包含される。
b-b'断面 (緊急時対策 所基礎地盤)	【要素ごとの安全係数及び主応力分布(P138~P139参照)】 〇引張応力が発生した要素が緊急時対策所指揮所周辺に連続しているが,せん断強度に達した要素はない。 〇最小すべり安全率を示すすべり面は,直応力が引張となる強度の低い要素は限られるものの,引張応力が発生した要素を長く通 るすべり面になっている。 〇以上のことから,設定したすべり面については,すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。
	【モビライズド面(P140参照)】 〇モビライズド面から想定されるすべり面はないことを確認した。
Y−Y'断面 (原子炉建屋 周辺斜面)	【要素ごとの安全係数及び主応力分布(P142~P143参照)】 〇引張応力が発生した要素が斜面中腹付近に連続しているが,せん断強度に達した要素はない。 〇最小すべり安全率を示すすべり面は,せん断強度が低いF-11断層を通るすべり面になっており,岩盤部については直応力が引張 となる強度の低い要素を通っている。 〇以上のことから,設定したすべり面については,すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。
	【モビライズド面(P144~P145参照)】 〇F-11断層から斜面法尻に抜ける部分では, モビライズド面を概ね通るすべり面が想定されるものの, そのすべり安全率は2.0 (平 均強度) であり, 設定したすべり面の最小すべり安全率1.6 (平均強度) に包含される。

4.2 応力状態を考慮したすべり面

(参考) 要素の安全率が低い領域及びモビライズド面の考え方

○要素の安全率が低い領域及びモビライズド面の考え方を以下に示す。



すべり安全率算定フロー(強度の考え方)

局所安全係数及びモビライズド面の考え方

124



4.2 応力状態を考慮したすべり面

2-1 要素ごとの安全係数:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)

○引張応力が発生した要素の分布は局所的であり、岩盤部においてはせん断強度に達した要素はない。
○最小すべり安全率を示すすべり面は、せん断強度が低いF-11断層を通るすべり面になっており、岩盤部については局所的に分布する引張応力が発生した要素(直応力が引張となる強度の低い要素も含む)を通っている(次頁参照)。
○たた、原乙塩ば助建局応否に引張されが発生した要素が薄結しているが、これを通るすべり否の最小すべり広々変は9.0(平均準度)で、

○なお,原子炉補助建屋底面に引張応力が発生した要素が連続しているが,これを通るすべり面の最小すべり安全率は8.0(平均強度)で ある。

○以上のことから, 設定したすべり面については, すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。



要素ごとの安全係数図:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)

0 25 50 75 100 m

126

4. 安定性評価に関する補足

4.2 応力状態を考慮したすべり面

②-2 主応力分布:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)





4. 安定性評価に関する補足

4.2 応力状態を考慮したすべり面

②-3 モビライズド面:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)

○F-11断層から解析モデル右端に抜ける部分では、モビライズド面を概ね通るすべり面(下図の青破線)が想定されるものの、当該すべり 面を含む範囲をパラメトリックに設定していることから、設定したすべり面の評価に包含される。





4.2 応力状態を考慮したすべり面

③-1 要素ごとの安全係数:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)

 ○引張応力が発生した要素が斜面内に連続しているが、岩盤部においてはせん断強度に達した要素はない。
○最小すべり安全率を示すすべり面は、せん断強度が低いF-11断層を通るすべり面になっており、岩盤部については直応力が引張となる 強度の低い要素を通っている(次頁参照)。

○以上のことから,設定したすべり面については,すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。



要素ごとの安全係数図: Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)

0 10 20 30 40 m

130

4.2 応力状態を考慮したすべり面

③-2 主応力分布:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)





131

標高(m) 120 ┐

100

80

<: 圧縮

4. 安定性評価に関する補足

4.2 応力状態を考慮したすべり面

③-3 モビライズド面:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)

○モビライズド面から想定されるすべり面はないことを確認した。



モビライズド面図: Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)

0 10 20 30 40 m



4.2 応力状態を考慮したすべり面

134

④-1 要素ごとの安全係数:a-a'断面 (緊急時対策所基礎地盤)

○引張応力が発生した要素の分布は局所的であり、岩盤部においてはせん断強度に達した要素はない。
○最小すべり安全率を示すすべり面は、せん断強度が低いF-1断層を通るすべり面になっており、岩盤部については局所的に分布する引張応力が発生した要素(直応力が引張となる強度の低い要素も含む)を通っている(次頁参照)。

○以上のことから,設定したすべり面については,すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。



4.2 応力状態を考慮したすべり面

135

④-2 主応力分布:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)



4. 安定性評価に関する補足

4.2 応力状態を考慮したすべり面

④-3 モビライズド面:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)

○解析モデル左端からF-1断層に至る部分では、モビライズド面を概ね通るすべり面(下図の青破線)が想定されるものの、当該すべり面を 含む範囲をパラメトリックに設定していることから、設定したすべり面の評価に包含される。





4.2 応力状態を考慮したすべり面

138

⑤-1 要素ごとの安全係数:b-b'断面 (緊急時対策所基礎地盤)

 ○引張応力が発生した要素が緊急時対策所指揮所周辺に連続しているが、せん断強度に達した要素はない。
○最小すべり安全率を示すすべり面は、直応力が引張となる強度の低い要素は限られるものの、引張応力が発生した要素を長く通るすべり 面になっている(次頁参照)。

○以上のことから,設定したすべり面については,すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。



4.2 応力状態を考慮したすべり面

5-2 主応力分布:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)



4. 安定性評価に関する補足

4.2 応力状態を考慮したすべり面

⑤-3 モビライズド面:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)

○モビライズド面から想定されるすべり面はないことを確認した。

·基準地震動	:Ss3-4 (+,+)
・時刻	:7.43 秒
・すべり安全率:5.0 (平均強度)	







4.2 応力状態を考慮したすべり面

6-1 要素ごとの安全係数:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)

 ○引張応力が発生した要素が斜面中腹付近に連続しているが、せん断強度に達した要素はない。
○最小すべり安全率を示すすべり面は、せん断強度が低いF-11断層を通るすべり面になっており、岩盤部については直応力が引張となる 強度の低い要素を通っている(次頁参照)。

○以上のことから, 設定したすべり面については, すべり安全率の厳しいすべり面になっていることを確認した。

○なお,局所的ではあるが,原子炉建屋背後のT.P.32.8m盤付近に引張応力が発生した要素が分布していることから,当該要素を通るすべり面についても,すべり安全率を算定した(P146参照)。



4. 安定性評価に関する補足

4.2 応力状態を考慮したすべり面

⑥-2 主応力分布:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)





1<u>43</u>

4.2 応力状態を考慮したすべり面

144

⑥-3 モビライズド面:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(1/2)

 ○F-11断層から斜面法尻に抜ける部分では、モビライズド面を概ね通るすべり面(下図の青破線)が想定されることから、すべり安全率を 算定した。
○モビライズド面より想定されるすべり面のすべり安全率は2.0(平均強度)であり、設定したすべり面の最小すべり安全率1.6(平均強度)
に包含される(次頁参照)。


4. 安定性評価に関する補足

4.2 応力状態を考慮したすべり面

⑥-3 モビライズド面:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(2/2)



4. 安定性評価に関する補足

4.2 応力状態を考慮したすべり面

146

(参考) T.P.32.8m盤付近に引張応力が発生した要素を通るすべり面

○最小すべり安全率を示すすべり面(下図のすべり面①)における最小すべり安全率発生時刻の応力状態において、局所的ではあるが、原子炉建屋背後のT.P.32.8m盤付近に引張応力が発生した要素が分布していることから、当該要素を通るすべり面(下図のすべり面②)について、すべり安全率を算定した。
 ○すべり面②は、同応力状態におけるすべり安全率が37.1であり、時刻歴の最小すべり安全率が1.69であることから、評価基準値1.2を上回ることを確認した。





1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值······	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 64
3.3 断層の解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4. 4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P.262

すべり安全率評価結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)(1/8)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■X-X'断面(1/8)

No.	すべり面形状	基準地震動※1	最小すべり安全率※2	
1	原子炉補助 原子炉 2号炉 建屋 9-ビン建屋 出入管理 建屋 建屋 F-11 F-11 F-8 F-11 原子炉建屋基礎底面を通るすべり面	Ss3-4 (-,+)	4.8 [7.50]	※1 基準地震動の(+,+)は①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〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.8 (+,+) [33.27]	24.8 (+,+) [21.00]	31.9 (+,+) [20.52]	31.7 (+,+) [19.95]	29.7 (+,+) [12.90]	29.8 (+,+) [33.96]	26.8 (+,+) [22.37]	17.2 (+,+) [6.71]	12.8 (+,+) [10.36]	10.2 (+,+) [12.01]	14.9 (+,+) [19.83]	12.5 (+,+) [14.68]	25.5 (+,+) [11.77]	14.4 (+,+) [12.18]

	すべり安全率											
Ssa	3-1	Ssa	3-2	Ssa	3-3	Sc2-4	Sc2-5					
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	000-0					
16.3 (-,+) [14.04]	13.2 (+,+) [14.40]	12.8 (+,+) [7.89]	12.3 (+,+) [8.12]	8.4 (-,+) [8.16]	10.1 (+,+) [7.19]	4.8 (-,+) [7.50]	6.7 (-,+) [16.61]					

すべり安全率評価結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)(2/8)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■X-X'断面(2/8)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 → :岩級区分線 →→ :すべり面 →→ :断層 ごすべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転.
2	原子炉補助原子炉 2号炉 建屋 タービン建屋 出入管理 建屋 F-11 日 F-8 出入管理建屋から原子炉建屋基礎底面 を通るすべり面	Ss3-4 (+,+)	8.0 [7.51]	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
12.9 (+,+) [24.17]	33.4 (+,+) [20.99]	55.7 (+,+) [20.52]	54.5 (+,+) [13.89]	48.8 (+,+) [12.43]	49.6 (+,+) [33.29]	38.2 (+,+) [22.36]	23.0 (+,+) [6.69]	17.5 (+,+) [10.36]	16.3 (+,+) [12.01]	19.2 (+,+) [19.82]	20.1 (+,+) [14.42]	34.4 (+,+) [11.28]	24.3 (+,+) [12.17]

	すべり安全率											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 So2-4 So2-5												
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	330 0					
23.4 (-,+) [14.31]	17.8 (+,+) [14.40]	15.3 (+,+) [7.87]	17.3 (+,+) [8.13]	13.5 (+,+) [6.21]	15.5 (+,+) [8.23]	8.0 (+,+) [7.51]	8.9 (-,-) [6.74]					

すべり安全率評価結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)(3/8)

○各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■X-X'断面 (3/8)

No.	すべり面形状	基準地震動※1	最小すべり安全率※2	
3	原子炉補助原子炉 2号炉 建屋 タービン建屋 出入管理 建屋 正 F-11 F-11 F-11 断層左端からF-11 原子炉建屋基礎右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (-,+)	3.1 [7.50]	 ※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 []は発生時刻 (秒)を示す。 ※3 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※4}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.6 (+,+) [24.17]	9.9 (+,+) [20.99]	12.7 (+,+) [20.52]	12.5 (+,+) [13.89]	11.3 (+,+) [12.42]	10.7 (+,+) [34.26]	9.2 (+,+) [22.35]	7.7 (+,+) [6.68]	5.9 (+,+) [10.35]	5.2 (+,+) [12.01]	5.5 (+,+) [19.81]	6.5 (+,+) [14.19]	8.4 (+,+) [11.27]	6.8 (+,+) [12.17]

すべり安全率 ^{※4}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Sc3-4 Sc3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	333-4	330-0							
6.1 (-,+) [14.03]	4.6 (+,+) [14.41]	4.6 (-,+) [7.79]	5.0 (-,+) [8.00]	3.9 (-,+) [7.47]	4.1 (+,+) [8.24]	3.1 (-,+) [7.50]	3.3 (-,-) [11.61]				



150

すべり安全率評価結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)(4/8)

○各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■X-X'断面(4/8)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 → :岩級区分線 → :すべり面 → :断層 ごすべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、
4	原子炉補助原子炉 2号炉 建屋 タービン建屋 出入管理 建屋 手-11 F-11 断層左端からF-11 原子炉建屋の南東側の地山の裾に抜けるすべり面	Ss3-4 (-,+)	2.5 [7.51]	(+,-)は鉛直反転,(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 (+,-)は鉛直反転,(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2 []は発生時刻(秒)を示す。 ※3 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※3}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.7 (-,-) [40.30]	12.1 (+,+) [20.80]	13.7 (+,+) [20.51]	13.2 (+,+) [19.95]	13.1 (+,+) [12.42]	10.9 (+,+) [34.26]	9.6 (+,+) [22.35]	7.1 (+,+) [6.70]	6.6 (+,+) [10.35]	4.9 (+,+) [12.01]	5.2 (+,+) [19.81]	6.2 (+,+) [14.18]	10.5 (+,+) [11.27]	6.4 (+,+) [12.17]

すべり安全率 ^{*3}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	333-4	380-0				
6.2 (-,+) [14.02]	4.4 (+,+) [14.40]	5.3 (+,+) [8.47]	4.4 (-,+) [8.00]	4.0 (-,+) [8.17]	3.5 (+,+) [8.23]	2.5 (-,+) [7.51]	3.4 (-,-) [17.35]				



151

すべり安全率評価結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)(5/8)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■X-X'断面(5/8)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ×1 其進始電動の(1.1)は佐根戸転ちし (1.1)はよ平戸転
5	原子炉補助 原子炉 2号炉 タービン建屋 単型	Ss3-4 (-,+)	2.1 (1.8) [7.54]	 ※1 基準地震動の(+,+)は2000(+,+)は3000(+,+)は3000(+,+)は3000000000000000000000000000000000000

すべり安全率 ^{※3}													
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.3 (+,-) [40.30]	9.1 (+,+) [20.89]	12.8 (+,+) [20.66]	13.1 (+,+) [26.42]	11.1 (+,+) [20.52]	9.8 (+,+) [31.76]	13.8 (+,+) [32.67]	7.2 (+,+) [7.83]	7.1 (+,+) [9.68]	6.1 (+,+) [12.01]	5.9 (+,+) [19.96]	6.6 (+,+) [14.31]	9.2 (+,+) [11.19]	7.0 (+,+) [12.36]

すべり安全率 ^{※3}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-4											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	333-4	380-0				
6.7 (+,+) [14.02]	4.5 (+,+) [14.39]	5.8 (-,+) [10.78]	5.0 (+,+) [9.75]	4.8 (+,+) [8.16]	3.7 (+,+) [8.24]	2.1 (-,+) [7.54]	4.0 (-,-) [17.35]				



152

すべり安全率評価結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)(6/8)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■X-X'断面(6/8)

		甘淮州南利※1	早小ナベリウク支※2	── :岩級区分線 :すべり面 ^{※3} ── :断層
N0.	すべり面形状	│	□ 取小りハリ女王平☆~	
6	原子炉補助 原子炉 2号炉 建屋 タービン建屋 出入管理 建屋 建屋 チービン建屋 モービン 2号炉 1000000000000000000000000000000000000	Ss3-4 (-,+)	4.0 [7.54]	 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※3 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※4}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
6.0 (-,+) [31.27]	13.6 (+,+) [24.68]	13.9 (+,+) [20.80]	13.3 (+,+) [31.73]	13.2 (+,+) [13.0]	10.7 (+,+) [34.24]	10.7 (+,+) [22.34]	8.8 (+,+) [10.03]	8.8 (+,+) [9.49]	7.8 (+,+) [12.00]	7.5 (+,+) [19.79]	8.9 (+,+) [14.17]	13.6 (+,+) [10.63]	9.4 (+,+) [12.16]

すべり安全率 ^{※4}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	380-0				
8.2 (-,+) [14.02]	5.7 (+,+) [14.36]	7.3 (+,+) [10.80]	6.6 (+,+) [10.78]	6.5 (-,+) [8.14]	5.5 (+,+) [8.22]	4.0 (-,+) [7.54]	4.8 (-,-) [17.35]				



153

すべり安全率評価結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)(7/8)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■X-X'断面(7/8)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率*2	
7	原子炉補助 原子炉 2号炉 建屋 9-ビン建屋 出入管理 建屋 手 2号炉	Ss3-4 (-,+)	2.4 [7.53]	 ※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〔〕は発生時刻(秒)を示す。 ※3 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※4}												
Ss1	Ss1 Ss2-1 Ss2-2 Ss2-3 Ss2-4 Ss2-5 Ss2-6 Ss2-7 Ss2-8 Ss2-9 Ss2-10 Ss2-11 Ss2-12 Ss2-13										Ss2-13		
4.5 (+,-) [24.21]	11.4 (+,+) [24.67]	11.4 (+,+) [22.61]	10.9 (+,+) [31.79]	10.8 (+,+) [18.29]	8.8 (+,+) [34.23]	9.6 (+,+) [22.34]	7.0 (+,+) [6.69]	6.9 (+,+) [11.30]	6.0 (+,+) [12.01]	6.5 (+,+) [19.80]	6.7 (+,+) [15.65]	11.7 (+,+) [9.90]	7.3 (+,+) [12.19]

すべり安全率 ^{※4}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	380-0				
7.0 (-,+) [14.02]	4.4 (+,+) [14.36]	5.3 (+,+) [10.80]	4.9 (+,+) [7.75]	4.9 (-,+) [8.14]	4.0 (+,+) [8.24]	2.4 (-,+) [7.53]	4.3 (-,-) [17.34]				



すべり安全率評価結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)(8/8)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■X-X'断面 (8/8)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	────────────────────────────────────
8	原子炉補助原子炉 2号炉 建屋 タービン建屋 出入管理 建屋 手-11 夏日 1 日 1	Ss3-4 (-,+)	2.2 [7.53]	 ※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 [〕は発生時刻(秒)を示す。 ※3 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※4}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.7 (-,-) [31.26]	17.3 (+,+) [24.67]	17.7 (+,+) [20.81]	16.0 (+,+) [28.07]	15.6 (+,+) [18.29]	11.4 (+,+) [34.24]	12.4 (+,+) [22.34]	8.6 (+,+) [6.69]	8.3 (+,+) [11.29]	6.8 (+,+) [12.01]	7.6 (+,+) [19.79]	7.7 (+,+) [15.65]	18.4 (+,+) [10.65]	8.9 (+,+) [12.18]

すべり安全率 ^{※4}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-4											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	333-4	353-5				
8.0 (-,+) [14.02]	4.4 (+,+) [14.36]	5.8 (+,+) [10.81]	5.2 (+,+) [7.76]	5.5 (-,+) [8.14]	4.1 (+,+) [8.24]	2.2 (-,+) [7.53]	4.8 (+,+) [6.63]				



155



すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(1/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(1/14)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし. (-,+)は水平反転.
1	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 B子炉建屋基礎底面を通るすべり面	Ss3-4 (-,+)	3.0 [7.56]	(+,-)は鉛直反転, (-,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
5.3 (-,-) [40.31]	11.5 (+,+) [20.47]	13.7 (+,+) [22.76]	13.5 (+,+) [21.67]	13.0 (+,+) [15.42]	18.2 (+,+) [40.65]	12.5 (+,+) [24.29]	8.5 (+,+) [9.06]	8.9 (+,+) [11.81]	9.6 (+,+) [15.61]	8.1 (+,+) [15.78]	12.1 (+,+) [17.49]	11.2 (+,+) [12.87]	16.4 (+,+) [12.02]

	すべり安全率											
Ssa	Sc2-4	Sc2-5										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	380-0					
10.8 (+,+) [14.03]	3.5 (+,+) [14.40]	9.0 (+,+) [8.62]	8.1 (-,+) [9.11]	5.4 (-,+) [8.18]	6.2 (-,+) [7.25]	3.0 (-,+) [7.56]	4.5 (-,-) [17.39]					

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(2/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(2/14)

No.	すべり面形状	基準地震動※1	最小すべり安全率※2	 → :岩級区分線 →→ :すべり面 →→ :断層 ごすべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし. (-,+)は水平反転.
2	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-7 原子炉建屋から 3号炉タービン建屋基礎底面を通るすべり面	Ss3-4 (-,+)	6.3 [7.54]	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2[]は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
9.9 (-,-) [24.16]	18.5 (+,+) [20.46]	23.8 (+,+) [22.75]	23.6 (+,+) [21.66]	22.7 (+,+) [15.41]	32.2 (+,+) [34.45]	20.9 (+,+) [24.28]	13.6 (+,+) [9.04]	14.4 (+,+) [11.47]	15.8 (+,+) [15.60]	14.6 (+,+) [15.78]	20.1 (+,+) [17.48]	19.1 (+,+) [12.85]	27.8 (+,+) [12.27]

	すべり安全率											
Ssa	Sc2-4	Sc2-5										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	330-5					
16.9 (+,+) [14.03]	8.9 (+,+) [14.40]	15.2 (+,+) [7.79]	14.0 (-,+) [10.81]	11.7 (+,+) [8.17]	11.8 (-,+) [8.25]	6.3 (-,+) [7.54]	9.9 (+,+) [11.61]					

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(3/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面 (3/14)

No.	すべり面形状	基準地震動※1	最小すべり安全率※2	────────────────────────────────────
3	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-8 F-8 F-9 F-9 F-9 F-9 F-9 F-9 F-9 F-9 F-9 F-9	Ss3-4 (+,+)	7.7 [7.49]	 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※3 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※4}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.3 (-,-) [24.14]	11.7 (+,+) [20.44]	14.1 (+,+) [22.73]	13.8 (+,+) [21.62]	13.8 (+,+) [15.40]	15.2 (+,+) [34.70]	13.2 (+,+) [24.26]	10.7 (+,+) [8.99]	10.7 (+,+) [11.45]	11.4 (+,+) [15.58]	11.2 (+,+) [15.75]	12.0 (+,+) [14.35]	12.1 (+,+) [12.83]	13.3 (+,+) [11.97]

すべり安全率 ^{※4}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	353-5				
10.7 (+,+) [14.02]	8.4 (-,+) [14.69]	10.3 (+,+) [8.68]	10.0 (+,+) [9.75]	9.2 (-,+) [6.89]	9.0 (-,+) [8.23]	7.7 (+,+) [7.49]	8.0 (+,-) [11.59]				

○すべり面形状No.3は、岩盤内を通る角度(θ₁及びθ₂)を パラメトリックに設定(20°~70°の範囲を5°間隔) ↓

159

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(4/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面 (4/14)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
4	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 タービン建屋 F-8 F-9 原子炉建屋基礎左端からF-11断層を通り 解析モデル右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	7.0 [7.54]	 ※1 基準地震動の(1,1)は近伯及組なし、(-,1)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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※3 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※4}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.1 (-,-) [24.14]	11.2 (+,+) [20.44]	14.3 (+,+) [22.72]	13.5 (+,+) [21.62]	13.9 (+,+) [15.41]	15.6 (+,+) [34.70]	13.0 (+,+) [24.26]	10.1 (+,+) [9.00]	10.2 (+,+) [11.45]	11.1 (+,+) [15.58]	10.3 (+,+) [15.76]	11.8 (+,+) [14.36]	12.4 (+,+) [12.83]	14.1 (+,+) [12.25]

すべり安全率 ^{※4}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 380-4	380-0				
10.6 (+,+) [14.01]	8.0 (-,+) [14.68]	10.5 (+,+) [7.76]	9.5 (+,+) [7.98]	9.0 (+,+) [8.15]	8.3 (-,+) [8.22]	7.0 (+,+) [7.54]	7.4 (+,-) [17.35]				

○すべり面形状No.4は、岩盤内を通る角度(θ₁及びθ₂)を パラメトリックに設定(20°~70°の範囲を5°間隔) F-8

160

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(5/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(5/14)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
5	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-9 G F-9 F-9	Ss3-4 (+,+)	10.8 [7.51]	 ※1 基準地震動の(+,+)は2000年のに、(-,+)は水平反転なし、(-,+)は水平反転, (+,-)は3000年のに、(-,-)は水平反転かつ3000万転を示す。 ※2 []は発生時刻(秒)を示す。 ※3 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※4}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
15.0 (+,-) [31.29]	21.8 (+,+) [20.42]	25.4 (+,+) [22.71]	23.8 (+,+) [22.30]	25.2 (+,+) [15.40]	28.4 (+,+) [36.53]	24.9 (+,+) [24.27]	18.1 (+,+) [9.03]	19.4 (+,+) [11.46]	21.7 (+,+) [15.59]	18.0 (+,+) [15.73]	23.2 (+,+) [17.40]	24.3 (+,+) [10.21]	26.3 (+,+) [10.91]

すべり安全率 ^{※4}										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	383-5			
18.6 (+,+) [14.32]	13.6 (-,+) [14.38]	18.3 (-,+) [10.82]	16.8 (-,+) [10.81]	16.3 (+,+) [8.16]	15.3 (-,+) [7.18]	10.8 (+,+) [7.51]	14.6 (+,+) [17.32]			

○すべり面形状No.5は、岩盤内を通る角度(θ₁及びθ₂)を パラメトリックに設定(20°~70°の範囲を5°間隔) F-8 F-8 F-8 F-9

161

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(6/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(6/14)

No.	すべり面形状 ^{※1,2}	基準地震動※3	最小すべり安全率*4	────────────────────────────────────
6	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-9 F-8 F-9 B F-7 F-8 F-9 F-9 F-9 F-9 F-9 B F-9 F-9 F-9 F-9 F-9 F-9 B F-9 F-9 F-9 B F-9 B F-9 B F-9 B F-9 B B B B B B B B B B B B B B B B <	Ss3-4 (+,+)	2.0 (1.7) [7.54]	 ※1 Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)のすべり面形状No.3と同じ すべり面形状。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断 層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いず れも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であること から、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底 面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとし ても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 ()は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべりは今家の長い値を示す。

	すべり安全率 ^{※5}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.0 (-,-) [40.56]	4.1 (+,+) [20.50]	4.6 (+,+) [14.50]	4.5 (+,+) [21.69]	4.4 (+,+) [15.24]	4.5 (+,+) [34.76]	4.6 (+,+) [24.32]	3.1 (+,+) [9.07]	3.4 (+,+) [11.31]	3.3 (+,+) [13.12]	3.0 (+,+) [15.83]	3.5 (+,+) [17.50]	3.9 (+,+) [12.89]	4.2 (+,+) [12.32]

すべり安全率 ^{※5}										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	383-5			
3.3 (-,+) [14.85]	3.5 (-,+) [14.23]	3.5 (-,+) [8.90]	3.1 (+,+) [9.78]	3.5 (+,+) [8.19]	2.8 (-,+) [8.27]	2.0 (+,+) [7.54]	2.8 (+,-) [16.65]			

162

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(7/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(7/14)

No.	すべり面形状 ^{※1,2}	基準地震動 ^{※3}	最小すべり安全率**4	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □ :すべり安全率の最小値 ※1 Y=Y'断面 (原子短建屋周辺斜面)のすべり面形状No 4と同じ
7	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-8 F-7 地表からF-11断層を通り 原子炉建屋基礎右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	2.1 [7.52]	 ※1 「11」(加) が建建「加)のすべり面が((1)(-1)(1)) すべり面形状。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動のすべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※5}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.0 (-,-) [33.33]	4.3 (+,+) [20.49]	4.6 (+,+) [14.47]	4.8 (+,+) [21.68]	4.9 (+,+) [15.23]	4.7 (+,+) [34.47]	4.9 (+,+) [24.30]	3.1 (+,+) [9.06]	3.4 (+,+) [11.29]	3.2 (+,+) [15.62]	3.0 (+,+) [15.82]	3.6 (+,+) [17.48]	3.7 (+,+) [13.12]	4.1 (+,+) [12.30]

すべり安全率 ^{※5}										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-4										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	380-0			
3.6 (-,+) [14.84]	3.6 (-,+) [14.22]	3.6 (-,+) [7.92]	3.3 (+,+) [8.02]	3.5 (-,+) [6.25]	3.0 (-,+) [8.25]	2.1 (+,+) [7.52]	2.9 (+,-) [16.64]			

○すべり面形状No.7は、岩盤内を通る角度(θ₁及びθ₂)を パラメトリックに設定(20°~70°の範囲を5°間隔) ●

163

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(8/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(8/14)

	1			┐ ── :右級区分線 :すべり面※ ── :断層
No.	すべり面形状 ^{※1,2}	基準地震動 ^{※3}	最小すべり安全率 ^{※4}	:すべり安全率の最小値 ※1 Y-Y'断面 (原子炉建屋周辺斜面)のすべり面形状No.5と同じ
8	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-9 F-8 F-9 F-9 <td>Ss3-4 (+,+)</td> <td>2.3 [7.53]</td> <td> 9へり面形状。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は公正反転かつ鉛直反転を示す。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※6 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の </td>	Ss3-4 (+,+)	2.3 [7.53]	 9へり面形状。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は公正反転かつ鉛直反転を示す。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※6 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の
				すべり安全率の最小値を示す。

すべり安全率 ^{※6}													
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.4 (-,+) [40.53]	4.6 (+,+) [20.49]	5.1 (+,+) [22.72]	5.0 (+,+) [21.70]	4.9 (+,+) [15.24]	5.0 (+,+) [34.76]	5.0 (+,+) [24.31]	3.6 (+,+) [9.06]	3.7 (+,+) [11.30]	3.7 (+,+) [13.11]	3.5 (+,+) [15.82]	3.9 (+,+) [17.49]	4.4 (+,+) [13.14]	4.7 (+,+) [11.01]

すべり安全率 ^{※6}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	383-5				
3.7 (-,+) [14.85]	3.9 (-,+) [14.23]	3.7 (+,+) [8.68]	3.4 (+,+) [9.78]	3.9 (-,+) [9.54]	3.1 (-,+) [8.27]	2.3 (+,+) [7.53]	3.2 (+,-) [16.63]				



すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(9/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面 (9/14)

				┐ ── :石級区分級 :すべり面※> ── :断層
No.	すべり面形状 ^{※1,2}	基準地震動 ^{※3}	最小すべり安全率 ^{※4}	:すべり安全率の最小値 :すべり安全率の最小値 ※1 Y-Y'断面 (原子炉建屋周辺斜面)のすべり面形状No.6と同じ
9	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 ・ ・ ・ <t< td=""><td>Ss3-4 (+,+)</td><td>2.4 [7.53]</td><td> 9へり面形状。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※6 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の </td></t<>	Ss3-4 (+,+)	2.4 [7.53]	 9へり面形状。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※6 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の
				すべり安全率の最小値を示す。

すべり安全率 ^{※6}													
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.4 (-,-) [33.32]	4.7 (+,+) [20.48]	5.1 (+,+) [14.47]	5.2 (+,+) [21.66]	5.2 (+,+) [15.22]	5.0 (+,+) [34.47]	5.2 (+,+) [24.29]	3.5 (+,+) [9.05]	3.7 (+,+) [11.29]	3.7 (+,+) [15.61]	3.5 (+,+) [15.81]	4.0 (+,+) [17.48]	4.1 (+,+) [13.12]	4.7 (+,+) [12.29]

すべり安全率 ^{※6}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	383-4	383-5				
3.8 (-,+) [14.84]	4.0 (-,+) [14.23]	3.9 (+,+) [8.67]	3.7 (+,+) [8.00]	3.9 (+,+) [8.16]	3.3 (-,+) [8.25]	2.4 (+,+) [7.53]	3.2 (+,-) [16.63]				



165

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(10/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面 (10/14)

	ナベリアンド*12			
No.	9 117 回751入 11-	基準地震動 ^{※3}	最小すべり安全率**4	 ・すべり安全率の最小値 ※1 Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)のすべり面形状No.7と同じ
10 	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 第4000000000000000000000000000000000000	Ss3-4 (+,+)	2.7 [7.53]	 9へり面形状、。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり回であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※6 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべい肉を取りたいたちまーす

すべり安全率 ^{*6}													
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.0 (+,-) [40.30]	5.7 (+,+) [20.46]	6.2 (+,+) [22.72]	6.3 (+,+) [21.66]	6.1 (+,+) [15.45]	6.5 (+,+) [34.74]	6.2 (+,+) [24.29]	4.4 (+,+) [9.06]	4.6 (+,+) [11.31]	4.7 (+,+) [13.10]	4.6 (+,+) [15.81]	4.8 (+,+) [17.49]	5.5 (+,+) [13.13]	6.4 (+,+) [11.01]

すべり安全率 ^{**6}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	383-5				
4.7 (-,+) [14.84]	4.6 (-,+) [14.68]	4.6 (-,+) [10.81]	4.2 (+,+) [9.78]	4.6 (+,+) [8.17]	3.8 (-,+) [8.26]	2.7 (+,+) [7.53]	4.0 (+,-) [17.38]				



166

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(11/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(11/14)

		1	┐ ── :石椒区分線 ── :9 べり囬※? ── :断層
すべり面形状 ^{※1,2}	基準地震動 ^{※3}	最小すべり安全率 ^{※4}	:すべり安全率の最小値 :(: すべり安全率の最小値
原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-8 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 F-8 F-7 F-7 F-8 F-7 F-7 F-7 F-7 F-7 F-7 F-7 F-7 F-7 F-7	Ss3-4 (+,+)	2.8 [7.53]	 9へり面形状。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※6 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の
-	すべり面形状 *1.2 原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	すべり面形状*1.2 基準地震動*3 原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 ケービン建屋 (+,+) Ss3-4 (+,+) 地表からF-11断層を通り 解析モデル右端に抜けるすべり面 State	すべり面形状*1.2 基準地震動*3 最小すべり安全率*4 「 「 「

	すべり安全率 ^{※6}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.2 (-,-) [40.50]	5.8 (+,+) [20.46]	6.6 (+,+) [22.72]	6.4 (+,+) [21.65]	6.4 (+,+) [15.43]	6.6 (+,+) [34.73]	6.4 (+,+) [24.28]	4.4 (+,+) [9.05]	4.7 (+,+) [11.29]	4.6 (+,+) [15.60]	4.6 (+,+) [15.80]	5.0 (+,+) [17.48]	5.3 (+,+) [13.12]	6.2 (+,+) [12.28]

すべり安全率 ^{*6}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	383-5				
4.9 (-,+) [14.84]	4.8 (-,+) [14.67]	4.9 (-,+) [10.78]	4.4 (+,+) [8.00]	4.5 (+,+) [8.16]	3.8 (-,+) [8.25]	2.8 (+,+) [7.53]	4.0 (-,+) [6.64]				



167

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(12/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(12/14)

No.	すべり面形状 ^{※1,2}	基準地震動※3	最小すべり安全率 ^{※4}	
12	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 地表からF-8断層を通り 原子炉建屋基礎右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	2.5 [7.53]	 ※1 Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)のすべり面形状No.9と同じ すべり面形状。 ※2 すべり面形状No.6~No.14については、F-11断層及びF-8断 層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いず れも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であること から、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底 面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとし ても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※5}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.8 (-,-) [33.33]	5.5 (+,+) [20.48]	6.0 (+,+) [14.47]	6.0 (+,+) [21.67]	6.2 (+,+) [15.23]	5.9 (+,+) [34.75]	6.2 (+,+) [24.30]	3.9 (+,+) [9.06]	4.6 (+,+) [11.96]	4.1 (+,+) [15.61]	3.9 (+,+) [15.81]	4.5 (+,+) [17.49]	4.8 (+,+) [13.11]	5.6 (+,+) [12.30]

すべり安全率 ^{※5}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	383-5				
4.5 (-,+) [14.85]	4.7 (-,+) [14.40]	4.5 (-,+) [8.91]	4.1 (-,+) [7.77]	4.2 (+,+) [8.17]	3.6 (-,+) [8.27]	2.5 (+,+) [7.53]	3.5 (+,-) [17.39]				



168

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)(13/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(13/14)

	T	1	1	┐ ── : 岩級区分線 : すべり面*> ── : 断層
No.	すべり面形状 ^{※1,2}	▲準地震動 ^{※3}	最小すべり安全率**4	
13	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 ・ ・	Ss3-4 (+,+)	2.7 [7.53]	 ※2 すべり面形状。 ※2 すべり面形状。6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※6 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の
				すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※6}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.1 (-,+) [40.52]	5.8 (+,+) [20.47]	6.5 (+,+) [22.72]	6.3 (+,+) [21.66]	6.4 (+,+) [15.23]	6.2 (+,+) [34.75]	6.4 (+,+) [24.29]	4.2 (+,+) [9.05]	4.8 (+,+) [11.29]	4.5 (+,+) [15.60]	4.4 (+,+) [15.81]	4.8 (+,+) [17.49]	5.2 (+,+) [13.11]	6.1 (+,+) [12.27]

すべり安全率 ^{※6}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	383-4	383-5				
4.8 (-,+) [14.84]	4.9 (-,+) [14.69]	4.7 (-,+) [10.81]	4.2 (-,+) [7.77]	4.5 (+,+) [8.17]	3.8 (-,+) [8.27]	2.7 (+,+) [7.53]	3.9 (+,-) [6.80]				

○すべり面形状No.13は、岩盤内を通る角度(θ₁及びθ₂)を パラメトリックに設定(20°~70°の範囲を5°間隔)



169

4. 安定性評価に関する補足

4.3 すべり安全率一覧

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(14/14)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面 (14/14)

				┐ ── :右級区分級 ── :すべり面※っ ── :断層
No.	すべり面形状 ^{※1,2}	基準地震動 ^{※3}	最小すべり安全率 ^{※4}	:すべり安全率の最小値 ※1 Y-Y'断面 (原子炉建屋周辺斜面)のすべり面形状No.11と同
14	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 地表からF-8断層を通り 解析モデル右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	2.9 [7.53]	 と9へり面形状。 ※2 すべり面形状。6~No.14については、F-11断層及びF-8断層の分布を考慮し、斜面内を通るすべり面となっており、いずれも斜面崩壊に対する安全性を評価するすべり面であることから、周辺斜面のすべりとしているものの、原子炉建屋基礎底面下方を通るすべり面であることから、基礎地盤のすべりとしても、すべり安全率を算定した。 ※3 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。 ※4 []は発生時刻(秒)を示す。 ※5 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※6 岩盤内を通る角度をパラントリックに設定した際の各地震動の
				すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率※6												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.6 (-,+) [40.50]	6.6 (+,+) [20.45]	7.3 (+,+) [22.71]	7.2 (+,+) [21.65]	7.2 (+,+) [15.45]	7.4 (+,+) [34.74]	7.2 (+,+) [24.27]	5.0 (+,+) [9.05]	5.5 (+,+) [11.30]	5.3 (+,+) [15.60]	5.4 (+,+) [15.80]	5.7 (+,+) [17.49]	6.2 (+,+) [13.12]	7.6 (+,+) [12.26]

すべり安全率 ^{※6}											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	383-5				
5.7 (-,+) [14.84]	5.2 (-,+) [14.67]	5.2 (-,+) [10.80]	4.7 (-,+) [7.77]	5.1 (+,+) [8.16]	4.4 (-,+) [8.26]	2.9 (+,+) [7.53]	4.5 (-,+) [6.64]				

〇すべり面形状No.14は、岩盤内を通る角度 (θ₁及びθ₂)を パラメトリックに設定 (20°~70°の範囲を5°間隔)



170

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(1/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (1/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
1	待機所用 緊急時 緊急時 指揮所用	Ss3-5	9.7	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
	空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 「一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	(+,+)	〔11.63〕	※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
12.4 (-,-) [24.18]	32.4 (+,+) [20.92]	49.7 (+,+) [15.14]	50.1 (+,+) [21.67]	38.5 (+,+) [12.53]	46.0 (+,+) [34.66]	42.2 (+,+) [22.47]	26.2 (+,+) [10.16]	19.1 (+,+) [10.37]	23.4 (+,+) [12.03]	21.4 (+,+) [19.92]	21.6 (+,+) [15.80]	30.2 (+,+) [11.30]	29.7 (+,+) [12.19]

	すべり安全率											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-												
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	330 0					
19.1 (+,+) [16.91]	18.3 (+,+) [15.19]	17.1 (-,+) [8.47]	17.7 (-,+) [7.74]	13.0 (-,+) [7.49]	15.6 (-,+) [8.26]	12.6 (+,+) [7.47]	9.7 (+,+) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(2/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (2/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
2	 特機所用 緊急時 対策所 指揮所用 空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 「一」」」」 「一」」」」 「」」」」 「」」」 「」」 「」」」 「」」 「」」 「」」」 「」」」 「」」」 「」」」 「」」」 「」」」 「」」 「」」 「」」」 「」」 「」」」 「」」」	Ss3−5 (-,-)	10.8 〔11.63〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
13.7 (+,+) [24.18]	36.7 (+,+) [20.92]	66.9 (+,+) [14.25]	64.8 (+,+) [21.01]	43.0 (+,+) [13.05]	44.9 (+,+) [34.28]	40.1 (+,+) [22.38]	28.7 (+,+) [13.81]	21.4 (+,+) [10.37]	24.8 (+,+) [12.03]	23.9 (+,+) [19.83]	27.5 (+,+) [15.80]	35.5 (+,+) [11.30]	31.1 (+,+) [12.19]

	すべり安全率											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 S												
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	NS方向 EW方向		330-0					
18.1 (+,+) [16.02]	17.2 (+,+) [14.73]	19.7 (+,+) [7.89]	18.9 (+,+) [7.74]	16.5 (-,+) [7.49]	17.0 (+,+) [8.26]	17.4 (+,+) [7.48]	10.8 (-,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(3/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (3/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
3	 待機所用 緊急時 緊急時 指揮所用	Ss3-5	6.3	(+,-)は鉛直反転, (-,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。
	空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 第後期 指揮所 空調上屋 第8時対策所指揮所基礎左端を通り T.P.10m盤法尻に抜けるすべり面	(+,-)	[11.63]	※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
7.1 (-,+) [24.18]	14.0 (+,+) [20.92]	18.7 (+,+) [15.13]	18.7 (+,+) [21.68]	16.3 (+,+) [12.53]	17.7 (+,+) [35.15]	17.0 (+,+) [22.47]	12.4 (+,+) [10.17]	12.2 (+,+) [11.65]	12.7 (+,+) [11.65]	11.3 (+,+) [19.92]	10.9 (+,+) [15.79]	16.0 (+,+) [11.22]	13.9 (+,+) [12.39]

	すべり安全率											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss												
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	330 5					
11.2 (-,+) [16.02]	9.4 (-,+) [14.73]	9.6 (-,+) [7.89]	9.2 (-,+) [7.74]	8.1 (+,+) [7.49]	8.3 (-,+) [8.26]	7.5 (+,+) [7.49]	6.3 (+,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(4/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面**(4/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし、(-,+)は水平反転、
4	 待機所用 緊急時 緊急時 指揮所用	Ss3-5	5.7	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
	空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 第6機所 指揮所 空調上屋 第8急時対策所待機所基礎左端を通り T.P.10m盤法尻に抜けるすべり面	(+,-)	〔11.63〕	※2[]は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
6.5 (-,+) [24.18]	13.1 (+,+) [20.92]	18.1 (+,+) [15.13]	17.8 (+,+) [21.68]	15.4 (+,+) [12.53]	17.0 (+,+) [35.15]	16.4 (+,+) [22.47]	11.6 (+,+) [10.17]	11.4 (+,+) [11.65]	11.9 (+,+) [11.65]	10.4 (+,+) [19.92]	10.0 (+,+) [15.80]	15.1 (+,+) [11.22]	13.1 (+,+) [12.39]

	すべり安全率											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4												
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	330-0					
10.4 (-,+) [16.02]	8.8 (-,+) [14.73]	8.8 (-,+) [7.89]	8.6 (-,+) [7.74]	7.2 (+,+) [7.49]	7.6 (-,+) [8.26]	6.8 (+,+) [7.49]	5.7 (+,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(5/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (5/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし. (-,+)は水平反転.
5	待機所用 緊急時 緊急時 指揮所用	Ss3−5	7.1	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
	空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 指揮所用空調上屋基礎左端を通り T.P.10m盤法尻に抜けるすべり面	(+,−)	〔11.63〕	※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
7.9 (-,+) [24.18]	15.4 (+,+) [20.92]	20.0 (+,+) [14.17]	20.1 (+,+) [21.68]	17.4 (+,+) [12.53]	19.0 (+,+) [35.15]	18.2 (+,+) [22.47]	13.5 (+,+) [10.16]	13.4 (+,+) [11.64]	14.0 (+,+) [11.64]	12.5 (+,+) [19.92]	12.0 (+,+) [15.79]	17.3 (+,+) [11.21]	15.2 (+,+) [11.00]

	すべり安全率											
Ssa	Sc2-4	Sc2-5										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向 EW方向		NS方向	EW方向	383-4	330-0					
12.3 (-,+) [16.02]	10.3 (-,+) [14.73]	10.5 (-,+) [8.47]	10.0 (-,+) [7.74]	9.2 (+,+) [7.49]	9.2 (-,+) [8.26]	8.3 (+,+) [7.49]	7.1 (+,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(6/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (6/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転,
6	待機所用 空調上屋 存機所用空調上屋基礎左端を通り T.P.10m盤法尻に抜けるすべり面	Ss3-5 (+,-)	6.2 〔11.63〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
6.9 (-,+) [24.18]	14.1 (+,+) [20.92]	19.8 (+,+) [15.13]	19.5 (+,+) [21.68]	16.9 (+,+) [12.53]	18.6 (+,+) [35.15]	17.9 (+,+) [22.47]	12.4 (+,+) [10.17]	12.3 (+,+) [11.65]	12.8 (+,+) [11.65]	11.2 (+,+) [19.92]	10.7 (+,+) [15.80]	16.4 (+,+) [11.22]	14.1 (+,+) [12.39]

	すべり安全率											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4 Ss3-												
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	030-0					
11.2 (-,+) [16.02]	9.5 (-,+) [14.73]	9.4 (-,+) [7.89]	9.3 (-,+) [7.74]	7.7 (+,+) [7.49]	8.1 (-,+) [8.26]	7.2 (+,+) [7.49]	6.2 (+,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(7/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (7/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
7	 待機所用 緊急時 緊急時 指揮所用	Ss3-5	6.6	(+,-)は鉛直反転, (-,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。
	空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 第4機所 指揮所 空調上屋 第3時対策所指揮所基礎左端を通り T.P.21m小段法尻に抜けるすべり面	(+,-)	〔11.63〕	※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
7.8 (-,-) [24.18]	16.9 (+,+) [20.92]	23.5 (+,+) [15.13]	23.6 (+,+) [21.68]	20.1 (+,+) [12.53]	22.5 (+,+) [35.15]	21.4 (+,+) [22.47]	14.8 (+,+) [10.17]	14.4 (+,+) [11.65]	15.1 (+,+) [11.65]	13.4 (+,+) [19.92]	12.7 (+,+) [15.80]	19.6 (+,+) [11.22]	16.7 (+,+) [12.39]

	すべり安全率											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4												
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	330 5					
12.5 (-,+) [16.02]	10.8 (-,+) [14.73]	10.9 (+,+) [7.81]	10.5 (-,+) [7.74]	8.9 (+,+) [7.49]	9.5 (-,+) [8.26]	8.7 (+,+) [7.49]	6.6 (+,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(8/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (8/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
8	待機所用 緊急時 緊急時 指揮所用 空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 5. 2017 5. 302 5. 303 6. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 303 5. 403 5. 403 5. 403 5. 403 5. 403 5. 403 5. 403 5. 403 5. 403 5. 403 6. 403 6. 403 6. 403 6. 403 6. 403 6. 403 6. 403 7. 403 7. 403 7. 403 7. 403 7. 403 7. 403 7. 403 7	Ss3−5 (+,−)	6.2 〔11.63〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。
	来急時対象所特徴所基礎左端を通り T.P.21m小段法尻に抜けるすべり面			

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
7.4 (-,+) [24.18]	16.0 (+,+) [20.92]	23.0 (+,+) [15.14]	22.9 (+,+) [21.68]	19.3 (+,+) [12.53]	21.9 (+,+) [35.15]	21.0 (+,+) [22.47]	14.1 (+,+) [10.17]	13.6 (+,+) [11.65]	14.4 (+,+) [11.65]	12.5 (+,+) [19.92]	11.7 (+,+) [15.80]	18.8 (+,+) [11.22]	15.9 (+,+) [12.39]

	すべり安全率											
Ssa	Sc2-4	Sc2-5										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	330-5					
11.8 (-,+) [16.02]	10.2 (-,+) [14.73]	10.2 (-,+) [7.89]	10.0 (-,+) [7.74]	8.2 (+,+) [7.49]	8.9 (+,+) [7.11]	7.9 (+,+) [7.48]	6.2 (+,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(9/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (9/15)

No.	すべり面形状	基 準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
9	 待機所用 緊急時 対策所 空調上屋 指揮所用 空調上屋 指揮所用空調上屋基礎左端を通り T.P.21m小段法尻に抜けるすべり面 	Ss3-5 (+,-)	7.3 〔11.63〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.7 (-,-) [24.18]	18.4 (+,+) [20.92]	24.9 (+,+) [15.13]	25.1 (+,+) [21.68]	21.3 (+,+) [12.53]	23.8 (+,+) [35.15]	22.8 (+,+) [22.47]	16.2 (+,+) [10.17]	15.8 (+,+) [11.65]	16.7 (+,+) [11.65]	14.8 (+,+) [19.92]	14.0 (+,+) [15.80]	21.0 (+,+) [11.22]	18.0 (+,+) [12.39]

	すべり安全率											
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss3-4												
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	NS方向 EW方向		330-5					
13.5 (-,+) [16.02]	11.6 (-,+) [14.73]	11.9 (-,+) [8.47]	11.4 (-,+) [7.74]	10.1 (+,+) [7.49]	10.5 (-,+) [8.26]	9.7 (+,+) [7.49]	7.3 (+,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(10/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'断面 (10/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転,
10	待機所用 空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋	Ss3-5 (+,+)	6.1 〔11.63〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
7.1 (-,-) [24.18]	15.7 (+,+) [20.92]	23.0 (+,+) [15.13]	22.7 (+,+) [21.68]	19.3 (+,+) [12.53]	21.8 (+,+) [35.15]	20.8 (+,+) [22.48]	13.7 (+,+) [10.17]	13.3 (+,+) [11.65]	14.1 (+,+) [11.65]	12.1 (+,+) [19.92]	11.4 (+,+) [15.80]	18.7 (+,+) [11.22]	15.6 (+,+) [12.39]

すべり安全率							
Ss3-1		Ss3-2		Ss3-3		Sc2-4	Sc2-5
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	535 4	330-0
11.4 (-,+) [16.02]	10.0 (-,+) [14.73]	9.8 (-,+) [7.89]	9.8 (-,+) [7.74]	7.9 (+,+) [7.49]	8.6 (-,+) [8.26]	7.7 (+,+) [7.48]	6.1 (+,+) [11.63]
すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(11/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'断面(11/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし. (-,+)は水平反転.
11	 特機所用 対策所 対策所 対策所 指揮所用	Ss3−5	6.3	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
	空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 「一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	(-,-)	〔11.64〕	※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.5 (-,-) [24.18]	20.0 (+,+) [20.93]	29.7 (+,+) [15.14]	30.6 (+,+) [21.68]	25.5 (+,+) [12.53]	29.0 (+,+) [35.15]	27.7 (+,+) [22.48]	17.6 (+,+) [10.17]	16.8 (+,+) [11.65]	17.8 (+,+) [11.65]	15.7 (+,+) [19.92]	14.4 (+,+) [15.80]	23.9 (+,+) [11.22]	19.8 (+,+) [12.39]

	すべり安全率										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 So2-4											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	353-5				
13.9 (+,+) [16.91]	12.1 (-,+) [14.73]	12.1 (-,+) [8.48]	12.1 (-,+) [7.75]	9.4 (+,+) [7.49]	10.6 (+,+) [7.11]	9.8 (+,+) [7.52]	6.3 (-,-) [11.64]				

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(12/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'断面 (12/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
12	 待機所用 緊急時 緊急時 指揮所用	Ss3-5	6.7	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
	空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋 緊急時対策所待機所基礎左端を通り T.P.31m盤法尻に抜けるすべり面	(+,+)	〔11.63〕	※2[]は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.5 (-,-) [24.18]	20.3 (+,+) [20.93]	30.8 (+,+) [15.14]	31.5 (+,+) [21.68]	25.8 (+,+) [12.53]	30.2 (+,+) [35.15]	29.0 (+,+) [22.48]	17.8 (+,+) [10.17]	16.5 (+,+) [10.37]	18.2 (+,+) [11.65]	15.6 (+,+) [19.92]	14.3 (+,+) [15.80]	24.7 (+,+) [11.22]	20.2 (+,+) [12.39]

	すべり安全率										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss2-4											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	353-5				
13.9 (-,+) [16.02]	12.2 (-,+) [14.73]	12.2 (-,+) [7.89]	12.2 (-,+) [7.75]	9.4 (+,+) [7.49]	10.5 (+,+) [7.11]	9.1 (+,+) [7.48]	6.7 (+,+) [11.63]				

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(13/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'**断面** (13/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
13	待機所用 空調上屋 待機所 指揮所 指揮所 指揮所 指揮 「 指揮 「 指揮 「 指 「 」 上 屋 「 」 屋 「 」 屋 「 」 屋 「 」 屋 「 」 屋 「 」 屋 」 屋 「 」 屋 「 」 屋 」 屋 「 」 屋 」 屋 」 屋 」 屋	Ss3-5 (-,-)	5.7 〔11.64〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
9.1 (-,-) [24.18]	21.0 (+,+) [20.93]	30.5 (+,+) [15.14]	31.3 (+,+) [21.68]	25.6 (+,+) [12.53]	29.6 (+,+) [35.15]	28.1 (+,+) [22.48]	18.4 (+,+) [10.17]	17.9 (+,+) [11.65]	19.1 (+,+) [11.65]	16.6 (+,+) [19.92]	15.4 (+,+) [15.80]	24.8 (+,+) [11.22]	20.7 (+,+) [12.39]

	すべり安全率										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 So2-4											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	383-5				
14.3 (+,+) [16.91]	12.7 (-,+) [14.73]	12.9 (+,+) [7.81]	12.6 (-,+) [7.74]	10.1 (+,+) [7.49]	11.4 (-,+) [8.26]	10.4 (+,+) [7.52]	5.7 (-,-) [11.64]				

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(14/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'断面 (14/15)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし. (-,+)は水平反転.
14	待機所用 空調上屋 待機所 指揮所 空調上屋	Ss3-5 (+,+)	6.6 〔11.63〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.2 (-,-) [24.18]	20.1 (+,+) [20.93]	30.8 (+,+) [15.14]	31.0 (+,+) [21.68]	25.9 (+,+) [12.53]	30.0 (+,+) [35.15]	28.1 (+,+) [22.48]	17.3 (+,+) [10.17]	15.4 (+,+) [10.37]	17.6 (+,+) [12.03]	15.0 (+,+) [19.92]	13.9 (+,+) [15.80]	24.8 (+,+) [11.22]	20.0 (+,+) [12.39]

	すべり安全率										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 So2-4											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	353-5				
13.6 (-,+) [16.02]	12.3 (-,+) [14.73]	11.8 (-,+) [7.89]	11.9 (-,+) [7.75]	9.2 (+,+) [7.49]	10.3 (+,+) [7.11]	8.7 (+,+) [7.48]	6.6 (+,+) [11.63]				

すべり安全率評価結果:a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)(15/15)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■a-a'断面 (15/15)

No.	すべり面形状	基準地震動*1	│ 最小すべり安全率※2	
15	特機所用 空調上屋 緊急時 対策所 対策所 対策所 空調上屋 6機所用 空調上屋 第4機所用 空調上屋 64機所 指揮所 生 1 第4 第5 10 10 10 10 <tr< th=""><th>Ss3-4 (+,+)</th><th>4.1 (3.3) [7.53]</th><th> ※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 () は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, []は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, []は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, ※3 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。 </th></tr<>	Ss3-4 (+,+)	4.1 (3.3) [7.53]	 ※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 () は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, []は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, []は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, ※3 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※3}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
7.6 (+,-) [40.28]	15.8 (+,+) [20.91]	20.0 (+,+) [20.66]	19.1 (+,+) [26.44]	16.0 (+,+) [20.56]	16.0 (+,+) [31.78]	20.5 (+,+) [29.16]	12.6 (+,+) [7.83]	11.3 (+,+) [9.68]	12.2 (+,+) [11.42]	9.5 (+,+) [19.96]	10.7 (+,+) [14.32]	15.6 (+,+) [11.18]	11.7 (+,+) [12.04]

すべり安全率 ^{※3}										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 So2-4 So2-5										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	383-4	383-5			
11.7 (+,+) [13.99]	7.7 (-,+) [14.37]	10.2 (-,+) [10.84]	8.8 (-,+) [7.78]	8.5 (+,+) [8.16]	7.3 (-,+) [8.25]	4.1 (+,+) [7.53]	7.0 (+,-) [17.37]			

○すべり面形状No.15は、岩盤内を通る角度(θ₁及びθ₂)を パラメトリックに設定(20°~70°の範囲を5°間隔)



185



すべり安全率評価結果:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)(1/7)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■b-b'断面 (1/7)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
1	緊急時対策所 指揮所 たり 緊急時対策所指揮所基礎底面を通るすべり面	Ss3−5 (−,−)	9.3 〔11.63〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
10.0 (+,+) [24.18]	27.6 (+,+) [20.48]	45.4 (+,+) [14.45]	41.7 (+,+) [22.35]	45.6 (+,+) [15.44]	55.5 (+,+) [34.74]	41.0 (+,+) [24.29]	20.4 (+,+) [9.02]	17.3 (+,+) [12.50]	25.5 (+,+) [15.61]	21.8 (+,+) [15.78]	28.0 (+,+) [15.53]	28.9 (+,+) [12.87]	35.7 (+,+) [12.29]

	すべり安全率											
Ssa	Sc2-4	Sc2-5										
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	353-5					
15.3 (+,+) [16.02]	11.4 (+,+) [14.73]	15.8 (-,+) [7.81]	18.4 (+,+) [8.03]	14.1 (-,+) [8.18]	13.6 (+,+) [8.26]	9.7 (+,+) [7.39]	9.3 (-,-) [11.63]					

すべり安全率評価結果:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)(2/7)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■b-b'断面 (2/7)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし. (-,+)は水平反転.
2	緊急時対策所 指揮所 緊急時対策所指揮所基礎左端を通り 緊急時対策所下部斜面法尻に抜けるすべり面	Ss3−5 (+,−)	6.8 〔16.16〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.8 (-,-) [24.18]	17.5 (+,+) [20.47]	20.2 (+,+) [14.45]	22.7 (+,+) [21.65]	23.4 (+,+) [15.20]	23.6 (+,+) [34.72]	22.5 (+,+) [24.29]	12.0 (+,+) [9.02]	14.9 (+,+) [10.12]	14.8 (+,+) [15.60]	12.3 (+,+) [15.77]	15.6 (+,+) [14.38]	15.8 (+,+) [12.86]	17.6 (+,+) [12.27]

	すべり安全率											
Sst	3-1	Ssa	8-2	Ssa	3-3	6.2.4	0-0 F					
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	353-5					
12.1 (+,+) [16.91]	10.7 (-,+) [14.90]	11.0 (-,+) [7.89]	12.4 (-,+) [7.74]	11.5 (-,+) [6.92]	10.3 (-,+) [8.26]	7.3 (+,+) [7.43]	6.8 (+,-) [16.16]					

すべり安全率評価結果:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)(3/7)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■b-b'断面 (3/7)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
3	緊急時対策所 指揮所 FT T.P.39m盤法尻から緊急時対策所指揮所 下部斜面法尻に抜けるすべり面	Ss3−5 (+,−)	5.3 [16.16]	(+,-)は鉛直反転, (-,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.1 (-,-) [24.18]	25.1 (+,+) [20.46]	22.5 (+,+) [14.44]	33.3 (+,+) [21.64]	29.7 (+,+) [13.54]	31.6 (+,+) [34.70]	33.9 (+,+) [22.28]	9.6 (+,+) [9.01]	12.1 (+,+) [12.57]	16.0 (+,+) [15.60]	9.7 (+,+) [15.77]	14.0 (+,+) [15.62]	13.6 (+,+) [12.10]	20.1 (+,+) [12.27]

	すべり安全率										
Ssa	Sc2-1	Sc2-5									
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	353-5				
9.7 (+,+) [16.75]	9.7 (+,+) [16.23]	8.7 (-,+) [7.89]	11.6 (-,+) [8.13]	9.6 (+,+) [7.02]	9.4 (-,+) [6.89]	5.4 (+,+) [7.44]	5.3 (+,-) [16.16]				

すべり安全率評価結果:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)(4/7)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■b-b'断面 (4/7)

No.	すべり面形状	基準地震動※1	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし。(-,+)は水平反転。
4	緊急時対策所 指揮所 下.P.39m盤法尻から緊急時対策所指揮所 下部下段斜面法尻に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	5.0 (4.3) [7.43]	(+,-)は鉛直反転,(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2()は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, []は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
9.0 (-,-) [24.18]	23.2 (+,+) [20.46]	25.6 (+,+) [14.44]	31.1 (+,+) [21.64]	34.6 (+,+) [13.54]	32.9 (+,+) [34.72]	34.9 (+,+) [24.29]	11.4 (+,+) [9.01]	15.3 (+,+) [12.50]	17.5 (+,+) [15.60]	11.7 (+,+) [15.78]	16.7 (+,+) [15.63]	16.4 (+,+) [12.10]	22.3 (+,+) [12.27]

			すべり	安全率			
Ssa	3-1	Sc2-4	Sc2-5				
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	333-3
13.1 (+,+) [16.75]	12.3 (+,+) [16.23]	10.9 (-,+) [7.89]	14.0 (-,+) [8.13]	12.5 (-,+) [8.18]	10.6 (+,+) [8.26]	5.0 (+,+) [7.43]	7.0 (+,-) [16.16]

すべり安全率評価結果:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)(5/7)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■b-b'断面 (5/7)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転,
5	 ^{緊急時対策所}	Ss3−5	8.4	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
	指揮所 第 1 1 1 1 1 1	(+,−)	〔11.62〕	※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
9.8 (-,+) [24.17]	17.7 (+,+) [20.46]	20.7 (+,+) [14.44]	22.1 (+,+) [21.65]	22.5 (+,+) [15.20]	23.5 (+,+) [34.72]	22.0 (+,+) [24.29]	12.9 (+,+) [9.02]	15.0 (+,+) [11.48]	15.1 (+,+) [15.60]	13.2 (+,+) [15.78]	16.3 (+,+) [16.83]	16.3 (+,+) [12.85]	18.0 (+,+) [12.27]

			すべり	安全率			
Ssa	3-1	Sc2-4	Sc2-5				
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	350-4	380-0
14.1 (+,+) [16.90]	12.6 (-,+) [14.72]	12.7 (+,+) [7.80]	13.6 (-,+) [7.73]	12.1 (-,+) [6.92]	11.8 (-,+) [8.26]	10.2 (+,+) [7.51]	8.4 (+,-) [11.62]

すべり安全率評価結果:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)(6/7)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■b-b'断面 (6/7)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 ── :岩級区分線 ── :すべり面 ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし. (-,+)は水平反転.
6	緊急時対策所 指揮所 T.P.39m盤法尻から T.P.10m盤法尻に抜けるすべり面	Ss3-5 (+,+)	7.7 〔11.62〕	(+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2〔〕は発生時刻(秒)を示す。

	すべり安全率												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
9.0 (-,+) [24.18]	17.7 (+,+) [20.46]	20.1 (+,+) [14.44]	22.7 (+,+) [21.65]	24.0 (+,+) [15.20]	24.4 (+,+) [34.73]	23.2 (+,+) [24.28]	11.5 (+,+) [9.02]	14.6 (+,+) [11.48]	14.5 (+,+) [15.59]	11.8 (+,+) [15.78]	15.6 (+,+) [16.83]	15.7 (+,+) [12.85]	17.4 (+,+) [12.27]

	すべり安全率									
Ssa	3-1	Ssa	3-2	Ssa	3-3	Sc2-4	Sc2-5			
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	380-0			
13.6 (-,+) [16.01]	12.7 (-,+) [14.42]	11.6 (-,+) [7.88]	13.6 (-,+) [7.74]	11.4 (-,+) [6.92]	11.2 (-,+) [8.26]	9.2 (+,+) [7.48]	7.7 (+,+) [11.62]			

すべり安全率評価結果:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)(7/7)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■b-b'断面 (7/7)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	 → :岩級区分線 →→ :すべり面 →→ :断層 → :すべり安全率の最小値 ※1 基準地震動の(++)は位相反転なし (-+)は水平反転
7*3	51m倉庫・車庫 緊急時対策所 指揮所 F-1 F-1 断層左端から 緊急時対策所指揮所基礎右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (-,+)	5.2 [7.53]	 (+,-)は鉛直反転,(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2[]は発生時刻(秒)を示す。 ※3 当該すべり面については、MMR(設計基準強度18N/mm²)が 神恵内層に比べて十分な強度を有していることから、MMRを 通らないすべり面とした。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※4}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
8.0 (+,-) [24.18]	18.1 (+,+) [20.59]	18.4 (+,+) [14.34]	20.3 (+,+) [22.97]	21.1 (+,+) [13.08]	19.1 (+,+) [32.62]	18.4 (+,+) [23.00]	12.1 (+,+) [9.90]	8.4 (+,+) [12.48]	10.2 (+,+) [13.22]	11.9 (+,+) [15.66]	11.6 (+,+) [15.52]	12.3 (+,+) [12.00]	19.4 (+,+) [11.11]

	すべり安全率 ^{※4}										
Ss	3-1	3-3	Sc2-4	Sc2-5							
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	383-5				
14.3 (+,+) [16.01]	10.7 (+,+) [14.39]	12.0 (-,+) [7.79]	9.7 (-,+) [8.00]	8.3 (-,+) [8.17]	7.5 (+,+) [8.26]	5.2 (-,+) [7.53]	6.0 (-,-) [17.38]				

○すべり面形状No.7は, 岩盤内を通る角度(0)を パラメトリックに設定(20°~70°の範囲を5°間隔)

193



すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(1/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(1/11)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率**2	
1	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-9 F-9 解析モデル左端からF-11断層を通り 斜面法尻に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	1.7 [7.53]	 (+,-)は鉛直反転,(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2[]は発生時刻(秒)を示す。 ※3 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
2.3 (-,-) [40.56]	3.0 (+,+) [20.82]	3.2 (+,+) [14.51]	3.4 (+,+) [21.70]	3.3 (+,+) [15.25]	3.2 (+,+) [34.76]	3.3 (+,+) [23.18]	2.4 (+,+) [9.07]	2.5 (+,+) [11.97]	2.5 (+,+) [13.13]	2.2 (+,+) [15.83]	2.6 (+,+) [17.50]	2.9 (+,+) [12.15]	2.9 (+,+) [12.32]

	すべり安全率 ^{*3}										
Ss	3-1	Ssa	Sst	3-3	Sc2-4	Sc2-5					
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	383-5				
2.4 (-,+) [14.85]	2.4 (-,+) [14.23]	2.5 (-,+) [8.90]	2.5 (-,+) [7.75]	2.6 (-,+) [8.48]	2.2 (-,+) [8.27]	1.7 (+,+) [7.53]	2.1 (+,-) [16.65]				



195

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(2/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(2/11)

No.	すべり面形状	基準地震動 ^{※1}	最小すべり安全率※2	
2	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8	Ss3-4 (+,+)	1.6 (1.4) [7.52]	 (+,-)は鉛直反転,(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。 ※2 ()は物性のばらつきを考慮したすべり安全率を, []は発生時刻(秒)を示す。 ※3 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
2.1 (-,-) [33.31]	3.1 (+,+) [20.78]	3.0 (+,+) [14.48]	3.2 (+,+) [20.93]	3.1 (+,+) [20.53]	3.1 (+,+) [33.29]	3.1 (+,+) [23.15]	2.3 (+,+) [9.05]	2.3 (+,+) [11.95]	2.4 (+,+) [15.62]	2.1 (+,+) [15.81]	2.5 (+,+) [16.86]	2.6 (+,+) [12.13]	2.7 (+,+) [12.30]

	すべり安全率 ^{*3}										
Ss	3-1	Ss3-3		Sc2-5							
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	383-5				
2.4 (+,+) [16.14]	2.3 (-,+) [14.21]	2.3 (-,+) [7.92]	2.3 (-,+) [8.17]	2.4 (-,+) [8.29]	2.2 (-,+) [8.25]	1.6 (+,+) [7.52]	2.0 (+,-) [16.64]				



すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(3/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(3/11)

No.	すべり面形状 *1	基準地震動※2	最小すべり安全率*3	
3	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-9 F-9 F-9 解析モデル左端からF-11断層を通り 原子炉建屋基礎右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	2.0 [7.54]	 ※1 Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)のすべり面形状No.6と同じ すべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.0 (-,-) [40.56]	4.1 (+,+) [20.50]	4.6 (+,+) [14.50]	4.5 (+,+) [21.69]	4.4 (+,+) [15.24]	4.5 (+,+) [34.76]	4.6 (+,+) [24.32]	3.1 (+,+) [9.07]	3.4 (+,+) [11.31]	3.3 (+,+) [13.12]	3.0 (+,+) [15.83]	3.5 (+,+) [17.50]	3.9 (+,+) [12.89]	4.2 (+,+) [12.32]

	すべり安全率 ^{**4}										
Ss	3-1	Sc2-4	Sc2-5								
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	333-4	383-5				
3.3 (-,+) [14.85]	3.5 (-,+) [14.23]	3.5 (-,+) [8.90]	3.1 (+,+) [9.78]	3.5 (+,+) [8.19]	2.8 (-,+) [8.27]	2.0 (+,+) [7.54]	2.8 (+,-) [16.65]				



197

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(4/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(4/11)

No.	すべり面形状 ^{*1}	│ 基準地震動**2	最小すべり安全率 ^{※3}	
4	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8	Ss3-4 (+,+)	2.1 [7.52]	 ※1 Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)のすべり面形状No.7と同じ すべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.0 (-,-) [33.33]	4.3 (+,+) [20.49]	4.6 (+,+) [14.47]	4.8 (+,+) [21.68]	4.9 (+,+) [15.23]	4.7 (+,+) [34.47]	4.9 (+,+) [24.30]	3.1 (+,+) [9.06]	3.4 (+,+) [11.29]	3.2 (+,+) [15.62]	3.0 (+,+) [15.82]	3.6 (+,+) [17.48]	3.7 (+,+) [13.12]	4.1 (+,+) [12.30]

	すべり安全率 ^{※4}										
Ss	Ss3-1 Ss3-2		3-1 Ss3-2 Ss3-3				Ss3-3		Sc2-5		
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	383-5				
3.6 (-,+) [14.84]	3.6 (-,+) [14.22]	3.6 (-,+) [7.92]	3.3 (+,+) [8.02]	3.5 (-,+) [6.25]	3.0 (-,+) [8.25]	2.1 (+,+) [7.52]	2.9 (+,-) [16.64]				



198

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(5/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(5/11)

No.	すべり面形状 ^{*1}	│ 基準地震動*2	最小すべり安全率 ^{※3}	
	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 E-8	Ss3-4	2.3	 ※1 Y-Y'断面 (原子炉建屋基礎地盤)のすべり面形状No.8と同じ すべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。
5	F-3 解析モデル左端からF-11断層を通り 3号炉タービン建屋基礎右端に抜けるすべり面	(+,+)	[7.53]	※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.4 (-,+) [40.53]	4.6 (+,+) [20.49]	5.1 (+,+) [22.72]	5.0 (+,+) [21.70]	4.9 (+,+) [15.24]	5.0 (+,+) [34.76]	5.0 (+,+) [24.31]	3.6 (+,+) [9.06]	3.7 (+,+) [11.30]	3.7 (+,+) [13.11]	3.5 (+,+) [15.82]	3.9 (+,+) [17.49]	4.4 (+,+) [13.14]	4.7 (+,+) [11.01]

	すべり安全率 ^{※5}										
Ss	3-1	Sc2-4	Sc2-5								
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	353-5				
3.7 (-,+) [14.85]	3.9 (-,+) [14.23]	3.7 (+,+) [8.68]	3.4 (+,+) [9.78]	3.9 (-,+) [9.54]	3.1 (-,+) [8.27]	2.3 (+,+) [7.53]	3.2 (+,-) [16.63]				



199

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(6/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(6/11)

No.	すべり面形状 *1	基準地震動※2	最小すべり安全率*3	 ── :岩級区分線 :すべり面^{※4} ── :断層 □□ :すべり安全率の最小値 ※1 Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)のすべり面形状No.9と同じ
6	『 『 『 子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 タービン建 サービン建 マービン建 マービン オービン オービン オービン オービン オー オー	Ss3-4 (+,+)	2.4 [7.53]	すべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.4 (-,-) [33.32]	4.7 (+,+) [20.48]	5.1 (+,+) [14.47]	5.2 (+,+) [21.66]	5.2 (+,+) [15.22]	5.0 (+,+) [34.47]	5.2 (+,+) [24.29]	3.5 (+,+) [9.05]	3.7 (+,+) [11.29]	3.7 (+,+) [15.61]	3.5 (+,+) [15.81]	4.0 (+,+) [17.48]	4.1 (+,+) [13.12]	4.7 (+,+) [12.29]

	すべり安全率 *5										
Ss	3-1	Sc2-4	Sc2-5								
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	383-5				
3.8 (-,+) [14.84]	4.0 (-,+) [14.23]	3.9 (+,+) [8.67]	3.7 (+,+) [8.00]	3.9 (+,+) [8.16]	3.3 (-,+) [8.25]	2.4 (+,+) [7.53]	3.2 (+,-) [16.63]				



200

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(7/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(7/11)

No.	すべり面形状 ^{*1}	基準地震動※2	最小すべり安全率※3	
7	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 解析モデル左端からF-11断層を通り 解析モデル右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	2.7 [7.53]	 ※1 Y-Y 断面(原子炉建屋基礎地盤)のすべり面形状No.10と同じすべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※3 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.0 (+,-) [40.30]	5.7 (+,+) [20.46]	6.2 (+,+) [22.72]	6.3 (+,+) [21.66]	6.1 (+,+) [15.45]	6.5 (+,+) [34.74]	6.2 (+,+) [24.29]	4.4 (+,+) [9.06]	4.6 (+,+) [11.31]	4.7 (+,+) [13.10]	4.6 (+,+) [15.81]	4.8 (+,+) [17.49]	5.5 (+,+) [13.13]	6.4 (+,+) [11.01]

	すべり安全率 ^{※5}										
Ss	3-1	Sc2-4	Sc2-5								
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	383-5				
4.7 (-,+) [14.84]	4.6 (-,+) [14.68]	4.6 (-,+) [10.81]	4.2 (+,+) [9.78]	4.6 (+,+) [8.17]	3.8 (-,+) [8.26]	2.7 (+,+) [7.53]	4.0 (+,-) [17.38]				



201

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(8/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(8/11)

No.	すべり面形状 *1	基準地震動 ^{※2}	最小すべり安全率※3	 ── :岩級区分線 :すべり面^{※4} ── :断層 ごすべり安全率の最小値 ※1 Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)のすべり面形状No.11と同
8	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8	Ss3-4 (+,+)	2.8 [7.53]	じすべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※5}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.2 (-,-) [40.50]	5.8 (+,+) [20.46]	6.6 (+,+) [22.72]	6.4 (+,+) [21.65]	6.4 (+,+) [15.43]	6.6 (+,+) [34.73]	6.4 (+,+) [24.28]	4.4 (+,+) [9.05]	4.7 (+,+) [11.29]	4.6 (+,+) [15.60]	4.6 (+,+) [15.80]	5.0 (+,+) [17.48]	5.3 (+,+) [13.12]	6.2 (+,+) [12.28]

	すべり安全率 ^{※5}										
Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3							Sc2-5				
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	333-4	383-5				
4.9 (-,+) [14.84]	4.8 (-,+) [14.67]	4.9 (-,+) [10.78]	4.4 (+,+) [8.00]	4.5 (+,+) [8.16]	3.8 (-,+) [8.25]	2.8 (+,+) [7.53]	4.0 (-,+) [6.64]				



202

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(9/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面 (9/11)

No.	すべり面形状 *1	基準地震動※2	最小すべり安全率※3	
9	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8 F-8	Ss3-4 (+,+)	2.5 [7.53]	 ※1 Y-Y 断面(原子炉建屋基礎地盤)のすべり面形状No.12と同じすべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※3 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

すべり安全率 ^{※5}													
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
3.8 (-,-) [33.33]	5.5 (+,+) [20.48]	6.0 (+,+) [14.47]	6.0 (+,+) [21.67]	6.2 (+,+) [15.23]	5.9 (+,+) [34.75]	6.2 (+,+) [24.30]	3.9 (+,+) [9.06]	4.6 (+,+) [11.96]	4.1 (+,+) [15.61]	3.9 (+,+) [15.81]	4.5 (+,+) [17.49]	4.8 (+,+) [13.11]	5.6 (+,+) [12.30]

	すべり安全率 ^{**5}											
Ss	Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 So2-4 So2-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	- 383-4	383-5					
4.5 (-,+) [14.85]	4.7 (-,+) [14.40]	4.5 (-,+) [8.91]	4.1 (-,+) [7.77]	4.2 (+,+) [8.17]	3.6 (-,+) [8.27]	2.5 (+,+) [7.53]	3.5 (+,-) [17.39]					



203

すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(10/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(10/11)

No.	すべり面形状*1	│ 基準地震動**2	最小すべり安全率 ^{※3}	
10	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 F-8 地表からF-8断層を通り 2号町タービン建屋 ま歴去世におけるまたい町	Ss3-4 (+,+)	2.7 [7.53]	 ※1 Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)のすべり面形状No.13と同じすべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す(本編資料3章を参照)。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動のすべり安全率の最小値を示す。
	3号炉タービン建屋基礎石端に抜けるすべり面			

	すべり安全率 ^{※5}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.1 (-,+) [40.52]	5.8 (+,+) [20.47]	6.5 (+,+) [22.72]	6.3 (+,+) [21.66]	6.4 (+,+) [15.23]	6.2 (+,+) [34.75]	6.4 (+,+) [24.29]	4.2 (+,+) [9.05]	4.8 (+,+) [11.29]	4.5 (+,+) [15.60]	4.4 (+,+) [15.81]	4.8 (+,+) [17.49]	5.2 (+,+) [13.11]	6.1 (+,+) [12.27]

Ss	Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 Ss2 4 Ss2 5											
ダム軸方向	ダム軸方向 上下流方向 NS方向 EW方向 NS方向 EW方向						353-5					
4.8 (-,+) [14.84]	4.9 (-,+) [14.69]	4.7 (-,+) [10.81]	4.2 (-,+) [7.77]	4.5 (+,+) [8.17]	3.8 (-,+) [8.27]	2.7 (+,+) [7.53]	3.9 (+,-) [6.80]					

○すべり面形状No.10は、岩盤内を通る角度(θ₁及びθ₂)を パラメトリックに設定(20°~70°の範囲を5°間隔)



すべり安全率評価結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)(11/11)

〇各基準地震動のすべり安全率一覧を下表に示す。

■Y-Y'断面(11/11)

No.	すべり面形状 *1	基準地震動※2	最小すべり安全率**3	→ :岩級区分線 :すべり面 ^{※4} →→ :断層 □ :すべり安全率の最小値 ○ : (「」、) : (「」、) : (「」、) : (」, (」、) : (」, (」, (」, (」, (」, (」, (」, (」, (□, (□, (□, (□, (□, (□, (□, (□, (□, (□
11	原子炉 建屋 3号炉 タービン建屋 チービン建屋 レまからF-8断層を通り 解析モデル右端に抜けるすべり面	Ss3-4 (+,+)	2.9 [7.53]	 ※1 Y-Y 町面(原子炉建屋基礎地盤)の9へり面形状N0.142向 じすべり面形状。 ※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 []は発生時刻(秒)を示す。 ※4 破線は液状化影響を考慮する範囲を示す (本編資料3章を参照)。 ※5 岩盤内を通る角度をパラメトリックに設定した際の各地震動の すべり安全率の最小値を示す。

	すべり安全率 ^{※5}												
Ss1	Ss2-1	Ss2-2	Ss2-3	Ss2-4	Ss2-5	Ss2-6	Ss2-7	Ss2-8	Ss2-9	Ss2-10	Ss2-11	Ss2-12	Ss2-13
4.6 (-,+) [40.50]	6.6 (+,+) [20.45]	7.3 (+,+) [22.71]	7.2 (+,+) [21.65]	7.2 (+,+) [15.45]	7.4 (+,+) [34.74]	7.2 (+,+) [24.27]	5.0 (+,+) [9.05]	5.5 (+,+) [11.30]	5.3 (+,+) [15.60]	5.4 (+,+) [15.80]	5.7 (+,+) [17.49]	6.2 (+,+) [13.12]	7.6 (+,+) [12.26]

Ss	Ss3-1 Ss3-2 Ss3-3 So2-4 So2-5											
ダム軸方向	上下流方向	NS方向	EW方向	NS方向	EW方向	353-4	383-5					
5.7 (-,+) [14.84]	5.2 (-,+) [14.67]	5.2 (-,+) [10.80]	4.7 (-,+) [7.77]	5.1 (+,+) [8.16]	4.4 (-,+) [8.26]	2.9 (+,+) [7.53]	4.5 (-,+) [6.64]					



205





1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4.4 基礎底面の傾斜一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ・・・・・・・	P.231
参考文献	P.262

4.4 基礎底面の傾斜一覧

基礎底面の傾斜(原子炉建屋):X-X'断面

○各基準地震動による基礎底面の傾斜の一覧を下表に示す。

甘雄山雨	£4 ×1	原子炉建屋(L=5	8.2m)	甘祥业商	64 × 1	原子炉建屋(L=58	.2m)
奉 华 叩 宸	劉 ^二	最大相対変位量 *2(cm)	最大傾斜	基準 地震!	W *'	最大相対変位量 ^{※2} (cm)	最大傾斜
	(+,+)	0.18[37.71]	1/32,000	Ss3-1-	(+,+)	0.17[14.61]	1/34,000
6.1	(+,-)	0.18[18.88]	1/32,000	ダム軸方向	(-,+)	0.10[17.05]	1/58,000
381	(-,+)	0.18[18.88]	1/32,000	Ss3-1-	(+,+)	0.14[14.45]	1/41,000
	(-,-)	0.18[37.71]	1/32,000	上下流方向	(-,+)	0.14[14.63]	1/41,000
Ss2-1	(+,+)	0.09[21.17]	1/64,000		(+,+)	0.11[6.41]	1/52,000
Ss2-2	(+,+)	0.04[20.54]	1/145,000	553-2-N5	(-,+)	0.12[8.14]	1/48,000
Ss2-3	(+,+)	0.05[13.73]	1/116,000	сор о г W	(+,+)	0.11[8.62]	1/52,000
Ss2-4	(+,+)	0.07[12.90]	1/83,000	553-2-EW	(-,+)	0.13[8.83]	1/44,000
Ss2-5	(+,+)	0.05[32.22]	1/116,000	602-2-NG	(+,+)	0.16[7.48]	1/36,000
Ss2-6	(+,+)	0.05[22.08]	1/116,000	222-2-N2	(-,+)	0.14[6.47]	1/41,000
Ss2-7	(+,+)	0.12[14.08]	1/48,000	сор р г W	(+,+)	0.12[11.01]	1/48,000
Ss2-8	(+,+)	0.12[12.00]	1/48,000	383-3-EW	(-,+)	0.18[7.49]	1/32,000
Ss2-9	(+,+)	0.14[12.04]	1/41,000	Co2 4	(+,+)	0.16[7.73]	1/36,000
Ss2-10	(+,+)	0.11[20.10]	1/52,000	583-4	(-,+)	0.11[8.08]	1/52,000
Ss2-11	(+,+)	0.13[15.80]	1/44,000		(+,+)	0.16[16.44]	1/36,000
Ss2-12	(+,+)	0.06[11.66]	1/97,000	602 F	(+,-)	0.14[16.65]	1/41,000
Ss2-13	(+,+)	0.09[12.19]	1/64,000	383-5	(-,+)	0.14[16.65]	1/41,000
:基礎底面の	傾斜の最大値	<u><u></u></u>			(-,-)	0.16[16.44]	1/36,000

※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[]は発生時刻(秒)を示す。

208

4.4 基礎底面の傾斜一覧

基礎底面の傾斜(原子炉建屋):Y-Y'断面

〇各基準地震動による基礎底面の傾斜の一覧を下表に示す。

甘洪山西	#L ×1	原子炉建屋(L=7	9.1m)	甘油山西	FL % 1	原子炉建屋(L=79).1m)
—— 基 準 叩宸	IJ [~]	最大相对変位量 ^{※2} (cm)	最大傾斜	基準地震!	" "	最大相对変位量 ^{※2} (cm)	最大傾斜
	(+,+)	0.27[37.76]	1/29,000	Ss3-1-	(+,+)	0.18[16.49]	1/43,000
0.1	(+,-)	0.32[37.64]	1/24,000	ダム軸方向	(-,+)	0.27[14.89]	1/29,000
551	(-,+)	0.32[37.64]	1/24,000	Ss3-1-	(+,+)	0.27[14.48]	1/29,000
	(-,-)	0.27[37.76]	1/29,000	上下流方向	(-,+)	0.30[14.29]	1/26,000
Ss2-1	(+,+)	0.16[27.74]	1/49,000		(+,+)	0.22[8.71]	1/35,000
Ss2-2	(+,+)	0.16[15.38]	1/49,000	SS3-2-NS	(-,+)	0.21[8.37]	1/37,000
Ss2-3	(+,+)	0.09[22.55]	1/87,000		(+,+)	0.26[9.80]	1/30,000
Ss2-4	(+,+)	0.16[13.16]	1/49,000	SS3-2-EW	(-,+)	0.23[10.23]	1/34,000
Ss2-5	(+,+)	0.15[34.66]	1/52,000		(+,+)	0.24[8.51]	1/32,000
Ss2-6	(+,+)	0.14[21.02]	1/56,000	SS3-3-NS	(-,+)	0.22[8.25]	1/35,000
Ss2-7	(+,+)	0.25[9.13]	1/31,000		(+,+)	0.26[8.99]	1/30,000
Ss2-8	(+,+)	0.27[11.86]	1/29,000	SS3-3-EW	(-,+)	0.26[8.10]	1/30,000
Ss2-9	(+,+)	0.24[13.17]	1/32,000		(+,+)	0.38[7.59]	1/20,000
Ss2-10	(+,+)	0.23[15.87]	1/34,000	S\$3-4	(-,+)	0.43[7.57]	1/18,000
Ss2-11	(+,+)	0.20[17.56]	1/39,000		(+,+)	0.29[16.68]	1/27,000
Ss2-12	(+,+)	0.17[10.75]	1/46,000	0.0 5	(+,-)	0.36[16.68]	1/21,000
Ss2-13	(+,+)	0.13[11.19]	1/60,000	583-5	(-,+)	0.36[16.68]	1/21,000
)傾斜の最大(直			(-,-)	0.29[16.68]	1/27,000

:本編資料「5. 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価」に用いる傾斜

※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 []は発生時刻(秒)を示す。

4. 安定性評価に関する補足

4.4 基礎底面の傾斜一覧

基礎底面の傾斜(緊急時対策所):a-a'断面

○各基準地震動による基礎底面の傾斜の一覧を下表に示す。 ○なお、a-a'断面においては、緊急時対策所指揮所及び緊急時対策所待機所の傾斜を算出しているが、緊急時対策所指揮所の方が傾斜が大きい(緊急時 対策所指揮所の最大傾斜:1/39,000,緊急時対策所待機所の最大傾斜:1/52,000)ことから、下表には緊急時対策所指揮所の傾斜を掲載している。

基準地震動 ^{※1}		緊急時対策所指揮所(L=15.65m)				緊急時対策所指揮所(L=15.65m)	
		最大相対変位量 ^{※2} (cm)	最大傾斜	基準地震動*' 		最大相対変位量 ^{※2} (cm)	最大傾斜
Ss1	(+,+)	0.02[36.12]	1/78,000	Ss3-1- ダム軸方向	(+,+)	0.03[17.08]	1/52,000
	(+,-)	0.02[15.61]	1/78,000		(-,+)	0.03[17.05]	1/52,000
	(-,+)	0.02[15.61]	1/78,000	Ss3-1- 上下流方向	(+,+)	0.03[14.91]	1/52,000
	(-,-)	0.02[36.12]	1/78,000		(-,+)	0.04[17.06]	1/39,000
Ss2-1	(+,+)	0.02[25.38]	1/78,000	Ss3-2-NS	(+,+)	0.03[8.56]	1/52,000
Ss2-2	(+,+)	0.01[15.70]	1/156,000		(-,+)	0.03[8.81]	1/52,000
Ss2-3	(+,+)	0.01[22.18]	1/156,000	Ss3-2-EW	(+,+)	0.02[7.57]	1/78,000
Ss2-4	(+,+)	0.02[14.21]	1/78,000		(-,+)	0.02[10.90]	1/78,000
Ss2-5	(+,+)	0.01[31.43]	1/156,000		(+,+)	0.02[8.49]	1/78,000
Ss2-6	(+,+)	0.01[30.31]	1/156,000	Ss3-3-NS	(-,+)	0.03[7.68]	1/52,000
Ss2-7	(+,+)	0.02[6.70]	1/78,000	0.0 0 FW	(+,+)	0.03[7.23]	1/52,000
Ss2-8	(+,+)	0.02[10.74]	1/78,000	SS3-3-EW	(-,+)	0.03[7.19]	1/52,000
Ss2-9	(+,+)	0.02[11.66]	1/78,000	0.0.4	(+,+)	0.02[7.65]	1/78,000
Ss2-10	(+,+)	0.02[13.18]	1/78,000	Ss3-4	(-,+)	0.02[7.69]	1/78,000
Ss2-11	(+,+)	0.02[16.86]	1/78,000		(+,+)	0.03[17.42]	1/52,000
Ss2-12	(+,+)	0.01[11.53]	1/156,000	Ss3-5	(+,-)	0.03[10.70]	1/52,000
Ss2-13	(+,+)	0.02[11.65]	1/78,000		(-,+)	0.03[10.70]	1/52,000
※1 基準地震動の(+,+)は位相反転なし,(-,+)は水平反転,(+,-)は鉛直反転,			`	(-,-)	0.03[17.42]	1/52,000	

(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※2〔]は発生時刻(秒)を示す。

:基礎底面の傾斜の最大値

4.4 基礎底面の傾斜一覧

基礎底面の傾斜(緊急時対策所):b-b'断面

〇各基準地震動による基礎底面の傾斜の一覧を下表に示す。

基準地震動 ^{※1}		緊急時対策所指揮所(L=15.65m)		ㅎ ₩₩₩ ₩ 3		緊急時対策所指揮所(L=15.65m)	
		最大相対変位量 ^{※2} (cm)	最大傾斜	▲準 地震 動 ^{∞」}		最大相对変位量 ^{※2} (cm)	最大傾斜
Ss1	(+,+)	0.04[19.14]	1/39,000	Ss3-1- ダム軸方向	(+,+)	0.04[17.05]	1/39,000
	(+,-)	0.04[24.18]	1/39,000		(-,+)	0.03[14.33]	1/52,000
	(-,+)	0.04[24.18]	1/39,000	Ss3-1- 上下流方向	(+,+)	0.04[15.69]	1/39,000
	(-,-)	0.04[19.14]	1/39,000		(-,+)	0.04[17.05]	1/39,000
Ss2-1	(+,+)	0.02[27.74]	1/78,000	0.0 0 10	(+,+)	0.03[8.50]	1/52,000
Ss2-2	(+,+)	0.02[20.15]	1/78,000	S\$3-2-NS	(-,+)	0.03[7.88]	1/52,000
Ss2-3	(+,+)	0.02[22.36]	1/78,000	0.0.0.5	(+,+)	0.03[7.58]	1/52,000
Ss2-4	(+,+)	0.02[14.32]	1/78,000	SS3-2-EW	(-,+)	0.03[8.01]	1/52,000
Ss2-5	(+,+)	0.02[34.73]	1/78,000		(+,+)	0.03[6.93]	1/52,000
Ss2-6	(+,+)	0.02[26.04]	1/78,000	SS3-3-NS	(-,+)	0.04[7.50]	1/39,000
Ss2-7	(+,+)	0.03[9.91]	1/52,000		(+,+)	0.03[7.23]	1/52,000
Ss2-8	(+,+)	0.03[10.20]	1/52,000	553-3-EW	(-,+)	0.04[8.26]	1/39,000
Ss2-9	(+,+)	0.03[13.24]	1/52,000	0.0 4	(+,+)	0.04[7.38]	1/39,000
Ss2-10	(+,+)	0.03[16.68]	1/52,000	Ss3-4	(-,+)	0.03[7.69]	1/52,000
Ss2-11	(+,+)	0.02[15.52]	1/78,000	Ss3-5	(+,+)	0.05[17.37]	1/31,000
Ss2-12	(+,+)	0.02[12.01]	1/78,000		(+,-)	0.04[16.18]	1/39,000
Ss2-13	(+,+)	0.02[12.00]	1/78,000		(-,+)	0.04[16.18]	1/39,000
: 基礎底面の傾斜の最大値					(-,-)	0.05[17.37]	1/31,000

:本編資料「5. 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価」に用いる傾斜

※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 []は発生時刻(秒)を示す。



1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4.4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足(第1055回審査会合(R4.6.23) 資料抜粋)・・・・・・・	P.231
参考文献 •••••••	P.262

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

①検討内容及び検討結果

○審査ガイド^{※1}に準拠し,局所的な岩盤等の破壊がすべり安全率に顕著な影響を与えないことを確認するため,静的非線形解析により周 辺への進行性破壊等の検討を実施した。

【検討内容】

○地盤の要素に引張応力が発生した場合及びせん断強度以上のせん断応力が発生した場合の地盤剛性の非線形性を考慮するため、 動的解析 (等価線形解析)において最小すべり安全率を示す時刻に対して、静的非線形解析を行い、評価基準値^{※2}を上回ることを確認する。

○静的非線形解析を含めた安定性評価フローを次頁に,静的非線形解析の考え方をP216~P217に示す。

【検討結果】

○静的非線形解析を実施した結果,いずれの断面においても,下表に示すとおり,評価基準値を上回ることを確認した。

各断面の静的非線形解析による最小すべり安全率

	断面	基準地震動 ^{※3}	【静的非線形】 最小すべり安全率	【等価線形】 最小すべり安全率 (再掲)	評価基準値
基礎地盤	X-X' 断面 (P218参照)	Ss3-4 (-,+)	2.2	2.1	1.5
	Y-Y'断面 (P220参照)	Ss3-4 (+,+)	2.3	2.0	
	a−a' 断面 (P222参照)	Ss3-4 (+,+)	4.0	4.1	
	b−b' 断面 (P224参照)	Ss3-4 (+,+)	18.9	5.0	
周辺斜面	Y-Y'断面 (P226参照)	Ss3-4 (+,+)	2.1	1.6	1.2

※1 審査ガイド「4.1地震力に対する基礎地盤の安定性評価(2)確認事項」に記載されている周辺への進行性破壊等の検討。

※2 安定性評価における評価基準値は以下のとおり。

・評価基準値(周辺斜面):1.2

※3 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。

[·]評価基準値(基礎地盤):1.5

4. 安定性評価に関する補足

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

②静的非線形解析(1/3)

〇静的非線形解析を含めた安定性評価フローを以下に示す。



静的非線形解析を含めた安定性評価フロー

4. 安定性評価に関する補足

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

②静的非線形解析(2/3)


4. 安定性評価に関する補足

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

②静的非線形解析(3/3)



217

4. 安定性評価に関する補足

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

③周辺への進行性破壊等の検討結果:X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)

- ○X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)については、動的解析(等価線形解析)の結果、引張応力が発生した要素が局所的に分布している (次頁参照)。
- ○動的解析における最小すべり安全率発生時刻の地震時慣性力等を用いて静的非線形解析を実施した結果.すべり安全率は2.2であり. 評価基準値1.5を上回ることを確認した。

【静的非線形解析結果】



0 25 50 75 100 m

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

(参考)要素ごとの安全係数(等価線形解析):X-X'断面(原子炉建屋基礎地盤)

【動的解析(等価線形解析)結果】



4. 安定性評価に関する補足

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

220

|④周辺への進行性破壊等の検討結果:Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)

- ○Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)については、動的解析(等価線形解析)の結果、引張応力が発生した要素が斜面内に連続している (次頁参照)。
 ○動的解析における最小すべり安全率発生時刻の地震時慣性力等を用いて静的非線形解析を実施した結果、すべり安全率は2.3であり、
- ○動的解析における最小すべり安全率発生時刻の地震時慣性刀等を用いて静的非緑形解析を実施した結果,すべり安全率は2.3であり 評価基準値1.5を上回ることを確認した。

【静的非線形解析結果】



4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

221

(参考)要素ごとの安全係数(等価線形解析):Y-Y'断面(原子炉建屋基礎地盤)



4. 安定性評価に関する補足

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

⑤周辺への進行性破壊等の検討結果:a-a'断面 (緊急時対策所基礎地盤)

- ○a-a'断面 (緊急時対策所基礎地盤)については,動的解析 (等価線形解析)の結果,引張応力が発生した要素が局所的に分布している (次頁参照)。
 ○動的解析における最小すべり安全率発生時刻の地震時慣性力等を用いて静的非線形解析を実施した結果,すべり安全率は4.0であり.
- ○動的解析における最小すべり安全率先生時刻の地震時慣性刀寺を用いて静的非線形解析を実施した結果、すべり安全率は4.0であり、 評価基準値1.5を上回ることを確認した。

【静的非線形解析結果】



4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

(参考)要素ごとの安全係数(等価線形解析):a-a'断面(緊急時対策所基礎地盤)



2<u>23</u>

4. 安定性評価に関する補足

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

|⑥周辺への進行性破壊等の検討結果:b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)

○b-b'断面 (緊急時対策所基礎地盤) については,動的解析 (等価線形解析)の結果,引張応力が発生した要素が緊急時対策所指揮所周辺に連続している (次頁参照)。
 ○動的解析における最小すべり安全率発生時刻の地震時慣性力等を用いて静的非線形解析を実施した結果,すべり安全率は18.9であり,評価基準値1.5を上回ることを確認した。

【静的非線形解析結果】

・基準地震動 :Ss3-4(+,+) ・時 刻 :7.43秒 ・すべり安全率 :18.9(平均強度)

凡	例
	:1.00≦ fs <1.50
	:1.50≦ fs <2.00
	:2.00≦ fs



4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

(参考)要素ごとの安全係数(等価線形解析):b-b'断面(緊急時対策所基礎地盤)

【動的解析 (等価線形解析) 結果】

・基準地震動 :Ss3-4(+,+) ・時 刻 :7.43秒 ・すべり安全率 :5.0(平均強度)





4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

⑦周辺への進行性破壊等の検討結果:Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)

- ○Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)については、動的解析(等価線形解析)の結果、引張応力が発生した要素が斜面中腹付近に連続している(次頁参照)。
 ○動的解析における最小すべり安全率発生時刻の地震時慣性力等を用いて静的非線形解析を実施した結果、すべり安全率は2.1であり、
- 評価基準値1.2を上回ることを確認した。

【静的非線形解析結果】

·基準地震動	:Ss3-4 (+,+)
・時刻	:7.52 秒
・すべり安全率	:2.1 (平均強度)



4. 安定性評価に関する補足

4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)

(参考)要素ごとの安全係数(等価線形解析):Y-Y'断面(原子炉建屋周辺斜面)

【動的解析(等価線形解析)結果】

·基準地震動	:Ss3-4 (+,+)
・時刻	:7.52 秒
・すべり安全率	:1.6 (平均強度)





1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.2 異方性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 29
2.3 岩盤分類	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4.4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足(第1055回審査会合(R4.6.23) 資料抜粋)・・・・・・・	P.231
参考文献 ••••••	P.262

4. 安定性評価に関する補足

4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ

地殻変動解析に用いる断層パラメータ

○地殻変動解析において,積丹半島北西沖の断層(走向40°)及びF_s-10断層〜岩内堆東撓曲〜岩内堆南方背斜の断層パラメータに
 ついては以下の断層パラメータがあることから,断層パラメータを比較し,地殻変動量が保守的となる断層パラメータを用いる。
 ・地震動評価の断層パラメータ(基本震源モデル)^{※1}

*地辰勤計仙の町宿ハノケーダ、本平辰塚モナル/***

・地震動評価の断層パラメータ(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))*1

・津波評価の断層パラメータ(水位上昇最大ケース) **2.3

・津波評価の断層パラメータ(水位下降最大ケース)*2.3

○断層パラメータの比較に当たっては、すべり量が大きいほど地殻変動量は大きくなると考えられることから、すべり量に着目することとした。
 ○すべり量を比較した結果を下表に示す。

評価	検討ケース	断層長さ (km)	断層幅(km)	傾斜角(゜)	すべり角(゜)	断層上端深さ(km)	すべり量 (m)
	基本震源モデル	22.6	22.6	45	90	2	0.828
地震動評価 ^{※1}	不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	32.0	32.0	30	90	2	1.661
	水位上昇最大ケース・	32.0	17.3	60	90	0.0	2.28
洋波評1四**2,5	水位下降最大ケース	32.0	17.3	60	90	0.0	2.28

断層パラメータの選定結果(積丹半島北西沖の断層(走向40°))

断層パラメータの選定結果(Fs-10断層~岩内堆東撓曲~岩内堆南方背斜)

評価	検討ケース	断層長さ (km)	断層幅(km)	傾斜角(゜)	すべり角(゜)	断層上端深さ(km)	すべり量 (m)
	基本震源モデル	100.4	18.5	60	90	2	2.948
地震動評価 ^{※1}	不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	100.0	22.6	45	90	2	3.530
津波評価 ^{※2}	水位上昇最大ケース	100.6	21.2	45	75	5.0	5.92
	水位下降最大ケース	100.6	17.3	60	90	2.5	7.24

____: 選定した断層パラメータ

※1 地震動評価の断層パラメータは、R3.10.22審査会合資料「泊発電所3号炉 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動について」より抜粋。

※2 津波評価の断層パラメータは, 海域活断層に想定される地震に伴う津波の水位上昇最大ケース及び水位下降最大ケースとなる断層パラメータを用いる(海域活断層に想定される地震に伴う津波は審議中)。 ※3 積丹半島北西沖の断層(走向40°)における, 水位上昇最大ケース及び水位下降最大ケースの断層パラメータは同一である。





1. 評価対象施設に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.1 評価対象施設の区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 3
1.2 地中構造物の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 8
2. 地質の概要に関する補足 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2.1 断層の分布 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 22
2. 2 異方性	P. 29
2.3 岩盤分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 31
3. 解析用物性値に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 37
3.1 3号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 37
3. 2 1,2号炉解析用物性值 ••••••••••••••••••••••••••••••••••••	P. 64
3.3 断層の解析用物性値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 84
3.4 地盤の支持力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P. 99
3.5 埋戻土の分布範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.107
4. 安定性評価に関する補足・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.1 建屋のモデル化方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.113
4.2 応力状態を考慮したすべり面・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.121
4.3 すべり安全率一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.147
4.4 基礎底面の傾斜一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.207
4.5 周辺への進行性破壊等の検討(静的非線形解析)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.213
4.6 地殻変動解析に用いる断層パラメータ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.228
5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合 (R4.6.23) 資料抜粋) ······	P.231
参考文献 ••••••	P.262

5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(1/29)

再揭(R4/6/23審査会合)





5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(2/29)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(3/29)





5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(4/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(5/29)

再揭(R4/6/23審査会合)

)三次 ① [欠元浸透流解析を 設計地下水位の設	実施する目的を以下のとおり整理した。 定
	設置許可段階	防潮堤設置後の予測解析モデルにて暫定の予測解析を実施し、地下水排水設備の機能 に期待しない場合の地下水位を確認し、その結果を踏まえて「基礎地盤・周辺斜面及び原 子炉建屋等の主要建屋」以外の施設等について、設計地下水位の設定方針を策定する。
	設工認段階	上記方針に基づき, <u>防潮堤設置後の予測解析モデルにて予測解析を実施し,その結果に</u> 基づき具体的な設計地下水位を設定する。
2 1	地下水排水設備の 設工認段階におい 水量を予測し, 地⁻	ポンプ容量の設定 て防潮堤設置後の予測解析モデルにて予測解析を実施し, 地下水排水設備に集水される湧 下水排水設備に必要となるポンプ容量を設定する。
)次~	ページ以降で, 三次	元浸透流解析の解析モデル・条件及び設計地下水位の設定フローの概要について説明する。

5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(6/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(7/29)

再揭(R4/6/23審査会合)





5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(8/29)

2. 設計地下水位の設定方	5針
(4)(A)解析モデル作成(2/2)	
 〇原子炉建屋等の主要建屋を含む構造物については、全て不透水構造物としてモデル化す 〇敷地内における構造物等のモデル化範囲を2-5図に示す。 〇妥当性検証解析用のモデルにおいて、地下水排水設備については1~3号炉の集水管と 化している。 〇解析上は集水管とサブドレン位置で湧出する水量を合計して地下水排水設備で排水する いない。)。 	する。 ニサブドレンを「管路(大気圧解放)」としてモデル ら湧水量としている(ポンプ自体はモデル化して
*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。	凡 例 年水管 - ・サブドレシ 不透水構造物としてモデル化した範囲 名称 3号炉原子炉建屋 3号炉原子炉建屋 3号炉原子炉補助建屋 3号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 3号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 3号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 3号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 3号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 3号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 3号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 2号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 1号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 2号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 2号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 12号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 12号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 12号炉原子炉補機冷却海水管ダクト 12号炉原水ンブ建屋 1.2号炉板水どントスクリーン室 1.2号炉板水ンブ建屋 1.2号炉板水との、シーク 1.2号炉板水との、シーク 1.2号炉板水どの、シーク 1.2号炉板水どの、シーク 1.2号炉板水どの、シーク
2-5図 構造物等のモデル化範囲	

5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(9/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(10/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(11/29)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(12/29)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(13/29)





5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(14/29)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(15/29)





5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(16/29)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(17/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(18/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(19/29)

再揭(R4/6/23審査会合)

添付資料2 三次元浸透流解析モデル・条件 (1)妥当性検証解析と予測解析のモデル・条件の比較 添付2-1表 妥当性検証解析と予測解析の比較表(2/2) 審査区分 設置許可段階 設工認段階 妥当性検証解析 予測解析(暫定) 予測解析 解析区分 定常解析 非定常解析 定常解析 定常解析 モデル境界:不透水 海側境界 :朔望平均満潮位に水位固定 1号炉 2号炉 山側境界 :不透水 (4) 境界条件 345 218-1815 モデル下端境界:EL-50mで不透水 解析条件 海側境界: 規想干均満潮位に水位固定 空水状態から解析を実施 妥当性検証解析の定常解 空水状態から解析を実施 (5) 初期水位 (定常解析においては、初期水位の条 析結果を初期水位に設定 (定常解析においては、初期水位の条件は解析結果に影響がない。) 件は解析結果に影響がない。) 機能に期待する (1~3号炉地下水排水設備による湧水の排水) 水位予測時:機能に期待しない (6) 地下水排水設備 (集水管及びサブドレンを管路条件(大気圧開放)として設 湧水量予測時:3号炉地下水排水設備のみ機能に期待する 定) 泊発電所降雨(6月~11月) 寿都気象観測所(6月~11月) 泊発電所隆雨(6月~11月) (7) 降雨条件 30年年間平均降雨 30年年間平均降雨+保守性 2019年、2020年の実隆雨 ⇒1.212.2mm/年 ⇒1.900mm/年 敷地地下水位観測記録(6 敷地地下水位観測記録(6 月~11月)2019年. 解析結果の検証 月~11月)2019年,2020 (防潮堤設置後の地下水位データを集積し.比較検証を実 2020年, 2021年と解析結 年と解析結果の比較 施予定) 果の比較 青字:保守的な設定とした条件 251

※紫枠を今回加筆。

5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(20/29)

再揭(R4/6/23審査会合)


5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(21/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(22/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(23/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(24/29)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(25/29)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(26/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(27/29)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(28/29)

再揭(R4/6/23審査会合)



5. 設計地下水位の設定方針に関する補足 (第1055回審査会合(R4.6.23)資料抜粋)

地震による損傷の防止(地下水位の設定)の説明内容(29/29)



*	多考文献
治雄(1964):土木技術者のための地質学入門	

(2) 菊池宏吉,斉藤和雄(1975):耐荷力を対象とした岩盤分級基準の提案,第9回岩盤力学に関するシンポジウム講演概要

(3) 社団法人土木学会原子力土木委員会(2009):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)

(4) 社団法人日本電気協会電気技術基準調査委員会(1987):原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987

(5) 社団法人地盤工学会(2007):設計用地盤定数の決め方-岩盤編-

262

(1) 田中:

(6) 社団法人日本電気協会原子力規格委員会(2008):原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-2008