

表 5-6 6・7号機海水貯留堰／高压喷射(砂質土)における新設地盤改良体の試験結果

孔名	湿潤密度		間隙率		一軸圧縮強度		P波速度		S波速度		h~γ関係	
	試料数	孔別平均 (g/cm ³)	試料数	孔別平均	試料数	孔別平均 (kN/m ²)	試料数 *	孔別平均 (m/s)	試料数 *	孔別平均 (m/s)	試料数	孔別平均
7号機南側AB5	9	1.664	6	0.558	9	1986	5	2440	5	1295	1	図5-2を 参照の こと
7号機北側AC5	9	1.848	6	0.491	9	3365	5	2962	5	1322	1	
6号機南側AA7	9	1.780	6	0.581	9	4756	5	2545	5	1287	1	
6号機北側Z3	9	1.726	6	0.524	9	4089	6	2097	6	884	1	
平均値	36	1.75	24	0.54	36	3549	21	2491	21	1182	4	
標準偏差	0.093		0.045		1664		496		288			
変動係数	0.053		0.084		0.469		0.199		0.244			

注記*：PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 5-7 6・7号機海水貯留堰／高压喷射(粘性土)における新設地盤改良体の試験結果

孔名	湿潤密度		間隙率		一軸圧縮強度		P波速度		S波速度		h~γ関係	
	試料数	孔別平均 (g/cm ³)	試料数	孔別平均	試料数	孔別平均 (kN/m ²)	試料数 *	孔別平均 (m/s)	試料数 *	孔別平均 (m/s)	試料数	孔別平均
7号機南側Y9	9	1.547	6	0.650	9	3256	5	1835	5	915	1	図5-3を 参照の こと
7号機北側Y9	9	1.554	6	0.640	9	2309	5	2026	5	747	1	
6号機南側Y10	9	1.610	6	0.641	9	5127	5	2236	5	931	1	
6号機北側Y9	9	1.550	6	0.656	9	2565	5	2195	5	873	1	
平均値	36	1.57	24	0.65	36	3314	20	2073	20	867	4	
標準偏差	0.049		0.034		1696		198		140			
変動係数	0.031		0.053		0.512		0.096		0.162			

注記*：PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

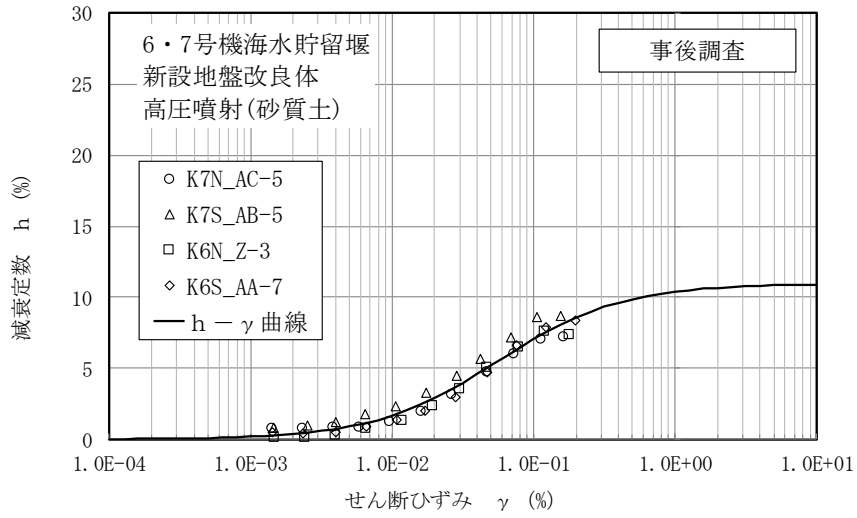


図 5-2 減衰定数のひずみ依存特性
(6・7号機海水貯留堰／高圧噴射(砂質土))

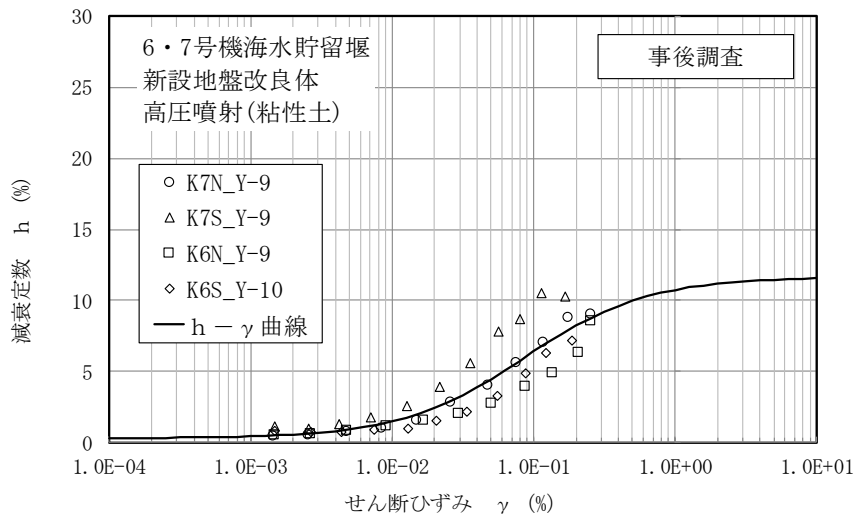


図 5-3 減衰定数のひずみ依存特性
(6・7号機海水貯留堰／高圧噴射(粘性土))

表 5-8 妥当性確認結果(強度)

対象施設	種別	設計値 q_{ud} (kN/m ²)	事後調査結果		
			平均値 q_{uf} (kN/m ²)	標準偏差 σ_{qu} (kN/m ²)	$q_{uf} - \sigma_{qu}$ (kN/m ²)
6・7号機 海水貯留堰	高压噴射(砂質土)	1000	3549	1664	1885
	高压噴射(粘性土)	1000	3314	1696	1618

表 5-9 妥当性確認結果(剛性)

対象施設	種別	設計値 V_{sd} (kN/m ²)	事後調査結果		
			平均値 V_{sf} (kN/m ²)	標準偏差 σ_{vs} (kN/m ²)	$V_{sf} - \sigma_{vs}$ (kN/m ²)
6・7号機 海水貯留堰	高压噴射(砂質土)	600	1182	288	894
	高压噴射(粘性土)	600	867	140	727

表 5-10 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(高压噴射(砂質土))

名称		新設地盤改良体 (セメント改良)	新設地盤改良体の 物性設定方針 に基づく値	既設地盤改良体 (セメント改良)	事後調査結果に 基づき 設定した値
種別		高压噴射, 機械攪拌, 置換	高压噴射 (砂質土)	高压噴射, 機械攪拌, 置換, 改良盛土	高压噴射 (砂質土)
物理 特性	密度 ρ	[高压噴射, 機械攪拌]改良対象地盤の物理試験 [置換] 既設地盤改良体(置換)の物理試験	1.94	物理試験	1.75
	間隙率 n	既設地盤改良体の物理試験	0.49	物理試験	0.54
変形 特性	動せん断弾性係数 G_{ms}	設計S波速度, 密度に基づき設定 設計S波速度の指定が無い場合は文献 ^{*1} より推定	6.98×10^5	PS検層によるS波速度, 密度に基づき設定	2.44×10^6
	基準平均有効拘束圧 σ_{ms}'	慣用値 ^{*2}	98.0	慣用値 ^{*2}	98.0
	ポアソン比 ν	慣用値 ^{*2}	0.33	慣用値 ^{*2}	0.33
	減衰定数の上限値 h_{max}	文献 ^{*1} に基づき設定	0.050	動的変形特性に基づき設定	0.110
強度 特性	粘着力 c	設計一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	500	一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	1775

注記*1: 改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針—セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法—
(日本建築センター, 平成14年11月)

*2: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法
(港湾技術資料No. 869) (運輸省港湾技術研究所, 平成9年6月)

表 5-11 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(高圧噴射(粘性土))

名 称		新設地盤改良体 (セメント改良)	新設地盤改良体の 物性設定方針 に基づく値	既設地盤改良体 (セメント改良)	事後調査結果に 基づき 設定した値
種別		高圧噴射, 機械攪拌, 置換	高圧噴射 (粘性土)	高圧噴射, 機械攪拌, 置換, 改良盛土	高圧噴射 (粘性土)
物理 特性	密度 ρ	[高圧噴射, 機械攪拌]改良対象地盤の物理試験 [置換] 既設地盤改良体(置換)の物理試験	1.81	物理試験	1.57
	間隙率 n	既設地盤改良体の物理試験	0.64	物理試験	0.65
変形 特性	動せん断弾性係数 G_{ma}	設計S波速度, 密度に基づき設定 設計S波速度の指定が無い場合は文献*1より推定	6.52×10^5	PS検層によるS波速度, 密度に基づき設定	1.18×10^6
	基準平均有効拘束圧 σ_{ma}'	慣用値*2	98.0	慣用値*2	98.0
	ポアソン比 ν	慣用値*2	0.33	慣用値*2	0.33
	減衰定数の上限値 h_{max}	文献*1に基づき設定	0.050	動的変形特性に基づき設定	0.117
強度 特性	粘着力 c	設計一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	500	一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	1657

注記*1: 改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針—セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法—
(日本建築センター, 平成14年11月)

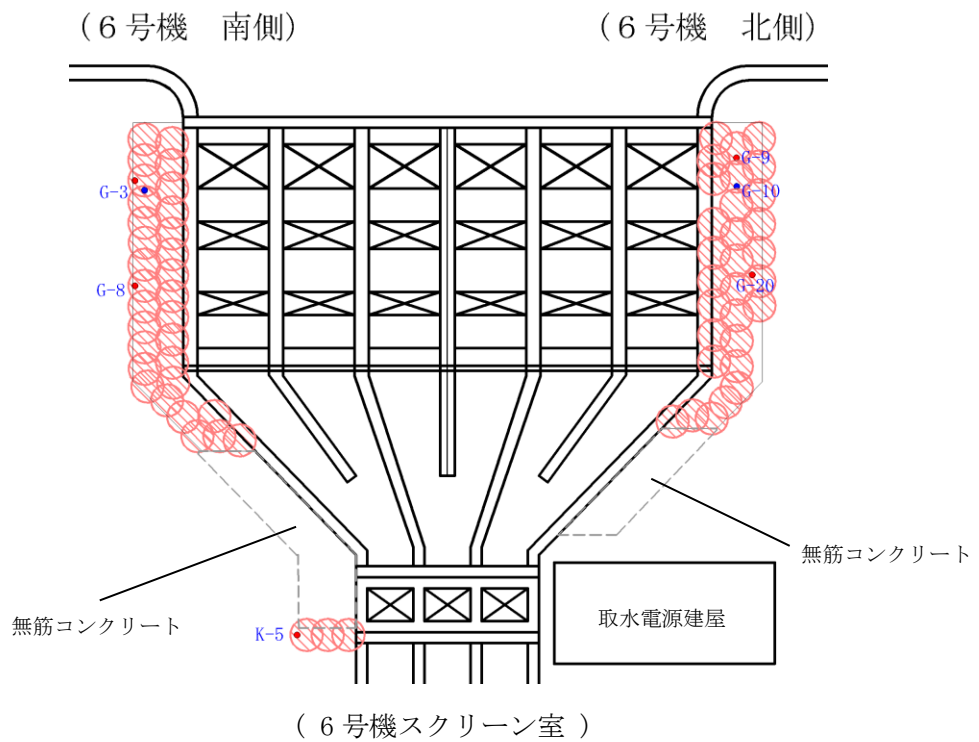
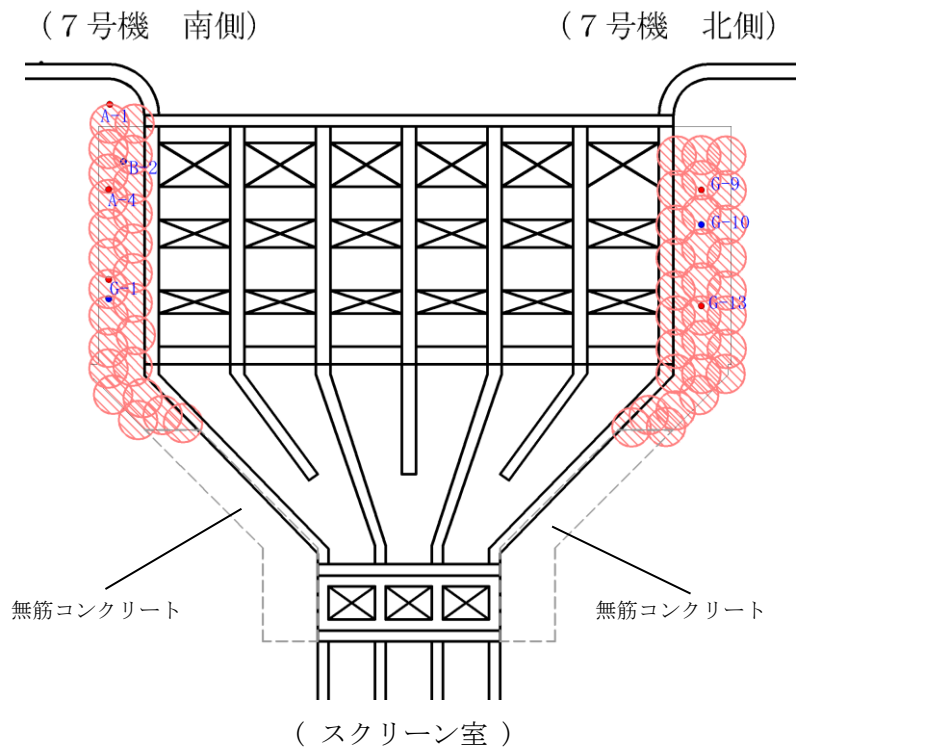
*2: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法
(港湾技研資料No. 869) (運輸省港湾技術研究所, 平成9年6月)

5.3.2 6・7号機スクリーン室

6・7号機スクリーン室における新設地盤改良体のうち高圧噴射攪拌工法の事後調査位置図を図5-4に、試験結果を表5-12、図5-5に、妥当性確認結果を表5-13、表5-14に、試験結果を元に既設地盤改良体と同等の整理で物性値を定めた値を表5-15に示す。

追加調査の結果、追加調査による強度及び剛性については設計値よりも上回る結果となった。

よって、6・7号機スクリーン室における新設地盤改良体については、強度・剛性の観点で現在の設定が保守的であり、新設地盤改良体の解析用物性値の設定は妥当である。



地盤改良体凡例

種 別	凡 例	調 査 位 置	
		一軸圧縮試験	PS検層/室内試験
新設 地盤改良体	高圧噴射(砂質土)	●	●

注：青字は孔名を示す。

図 5-4 6・7号機スクリーン室における新設地盤改良体の調査位置図

表 5-12 6・7号機スクリーン室／高压喷射(砂質土)における新設地盤改良体の試験結果

孔名	湿潤密度		間隙率		一軸圧縮強度		P波速度		S波速度		h~ γ 関係	
	試料数	孔別平均 (g/cm ³)	試料数	孔別平均	試料数	孔別平均 (kN/m ²)	試料数 *	孔別平均 (m/s)	試料数 *	孔別平均 (m/s)	試料数	孔別平均
7号機南側A1	9	1.578	-	-	9	4537	-	-	-	-	-	-
7号機南側B2	-	-	-	-	-	-	10	2255	10	983	-	-
7号機南側A4	9	1.633	-	-	9	4134	-	-	-	-	-	-
7号機南側G1	9	1.565	6	0.669	9	5203	-	-	-	-	1	-
7号機北側G9	11	1.691	-	-	11	5621	10	2253	10	980	-	-
7号機北側G10	-	-	6	0.643	-	-	-	-	-	-	1	-
7号機北側G13	10	1.739	-	-	10	5963	-	-	-	-	-	-
6号機南側G3	11	1.731	6	0.644	11	6507	10	2063	10	932	1	-
6号機南側G8	11	1.771	-	-	11	5653	-	-	-	-	-	-
6号機南側K5	9	1.561	-	-	9	3358	-	-	-	-	-	-
6号機北側G9	12	1.664	-	-	12	5261	-	-	-	-	-	-
6号機北側G10	-	-	6	0.660	-	-	10	2278	10	1044	1	-
6号機北側G20	10	1.617	-	-	10	3396	-	-	-	-	-	-
平均値	101	1.66	24	0.65	101	5024	40	2212	40	985	4	-
標準偏差	0.164		0.046		2751		244		182		-	
変動係数	0.099		0.070		0.548		0.110		0.185		-	

図5-5を参照のこと

注記*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

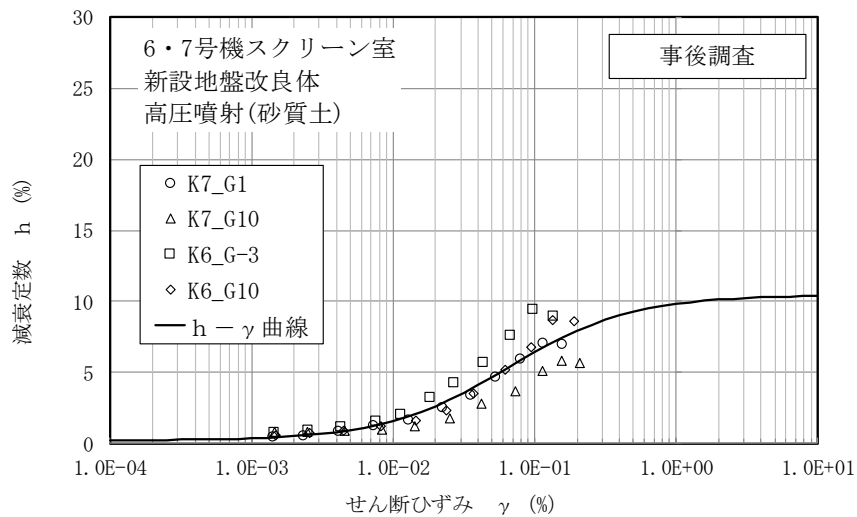


図 5-5 減衰定数のひずみ依存特性
(6・7号機スクリーン室／高压喷射(砂質土))

表 5-13 妥当性確認結果(強度)

対象施設	種別	設計値 q_{ud} (kN/m ²)	事後調査結果		
			平均値 q_{uf} (kN/m ²)	標準偏差 σ_{qu} (kN/m ²)	$q_{uf} - \sigma_{qu}$ (kN/m ²)
6・7号機 スクリーン室	高圧噴射(砂質土)	1000	5024	2751	2273

表 5-14 妥当性確認結果(剛性)

対象施設	種別	設計値 V_{sd} (kN/m ²)	事後調査結果		
			平均値 V_{sf} (kN/m ²)	標準偏差 σ_{vs} (kN/m ²)	$V_{sf} - \sigma_{vs}$ (kN/m ²)
6・7号機 スクリーン室	高圧噴射(砂質土)	600	985	182	803

表 5-15 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(高圧噴射(砂質土))

名称		新設地盤改良体 (セメント改良)	新設地盤改良体の 物性設定方針 に基づく値	既設地盤改良体 (セメント改良)	事後調査結果に 基づき 設定した値
種別		高圧噴射, 機械攪拌, 置換	高圧噴射 (砂質土)	高圧噴射, 機械攪拌, 置換, 改良盛土	高圧噴射 (砂質土)
物理 特性	密度 ρ	[高圧噴射, 機械攪拌]改良対象地盤の物理試験 [置換]既設地盤改良体(置換)の物理試験	1.94	物理試験	1.66
	間隙率 n	既設地盤改良体の物理試験	0.49	物理試験	0.65
変形 特性	動せん断弾性係数 G_{ma}	設計S波速度, 密度に基づき設定 設計S波速度の指定が無い場合は文献 ^{*1} より推定	6.98×10^5	PS検層によるS波速度, 密度に基づき設定	1.61×10^6
	基準平均有効拘束圧 σ_{ma}'	慣用値 ^{*2}	98.0	慣用値 ^{*2}	98.0
	ポアソン比 ν	慣用値 ^{*2}	0.33	慣用値 ^{*2}	0.33
	減衰定数の上限値 h_{max}	文献 ^{*1} に基づき設定	0.050	動的変形特性に基づき設定	0.104
強度 特性	粘着力 c	設計一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	500	一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	2512

注記*1: 改訂版「建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針—セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法—
(日本建築センター, 平成14年11月)

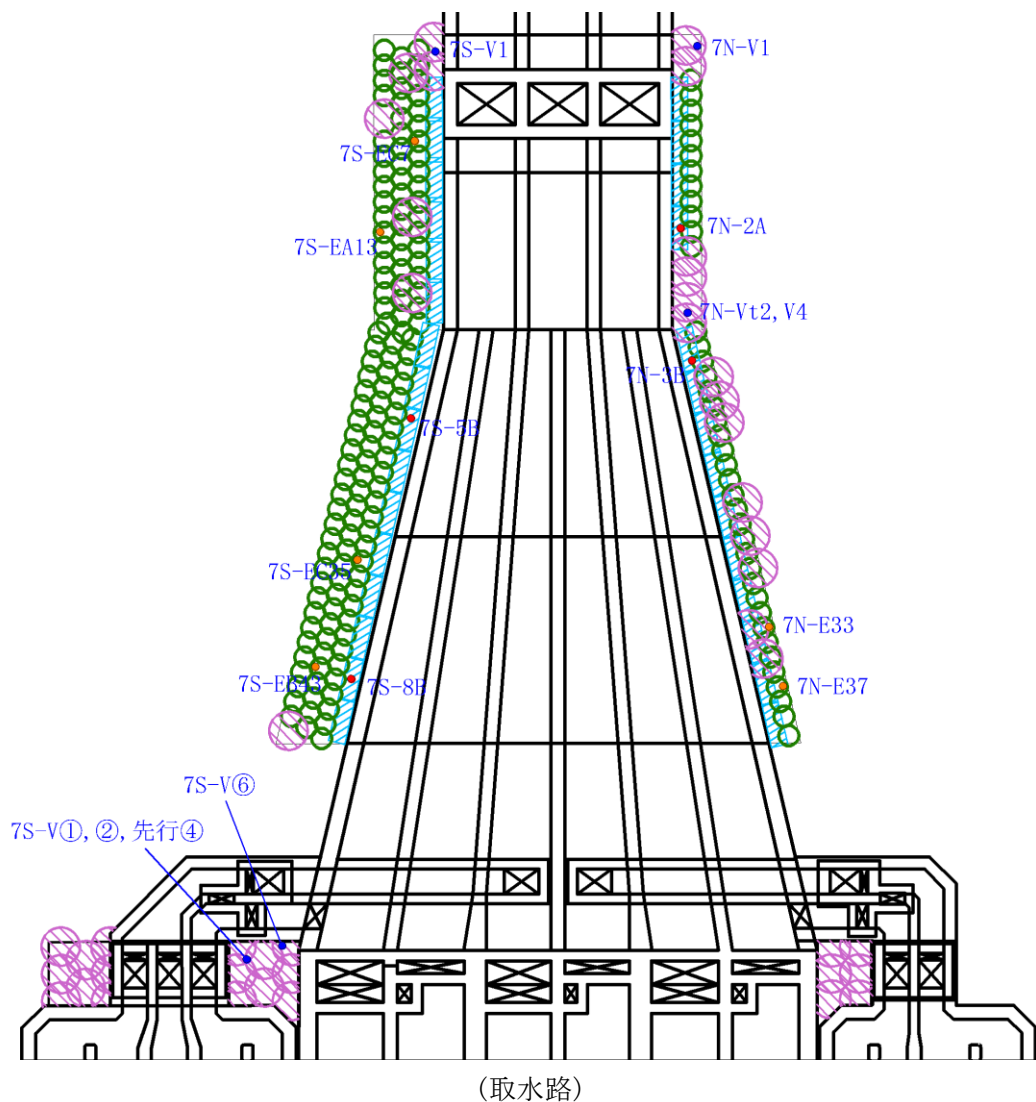
*2: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法
(港湾技研資料No. 869) (運輸省港湾技術研究所, 平成9年6月)

5.3.3 6・7号機取水路

6・7号機取水路における新設地盤改良体の事後調査位置図を図5-6に、試験結果を表5-16～表5-18及び図5-7, 図5-8に、妥当性確認結果を表5-19に、試験結果を元に既設地盤改良体と同等の整理で物性値を定めた値を表5-20～表5-22に示す。

追加調査の結果, 追加調査による強度については設計値よりも上回る結果となった。

よって6・7号機取水路における新設地盤改良体については, 強度の観点で現在の設定が保守的であり, 新設地盤改良体の解析用物性値の設定は妥当である。

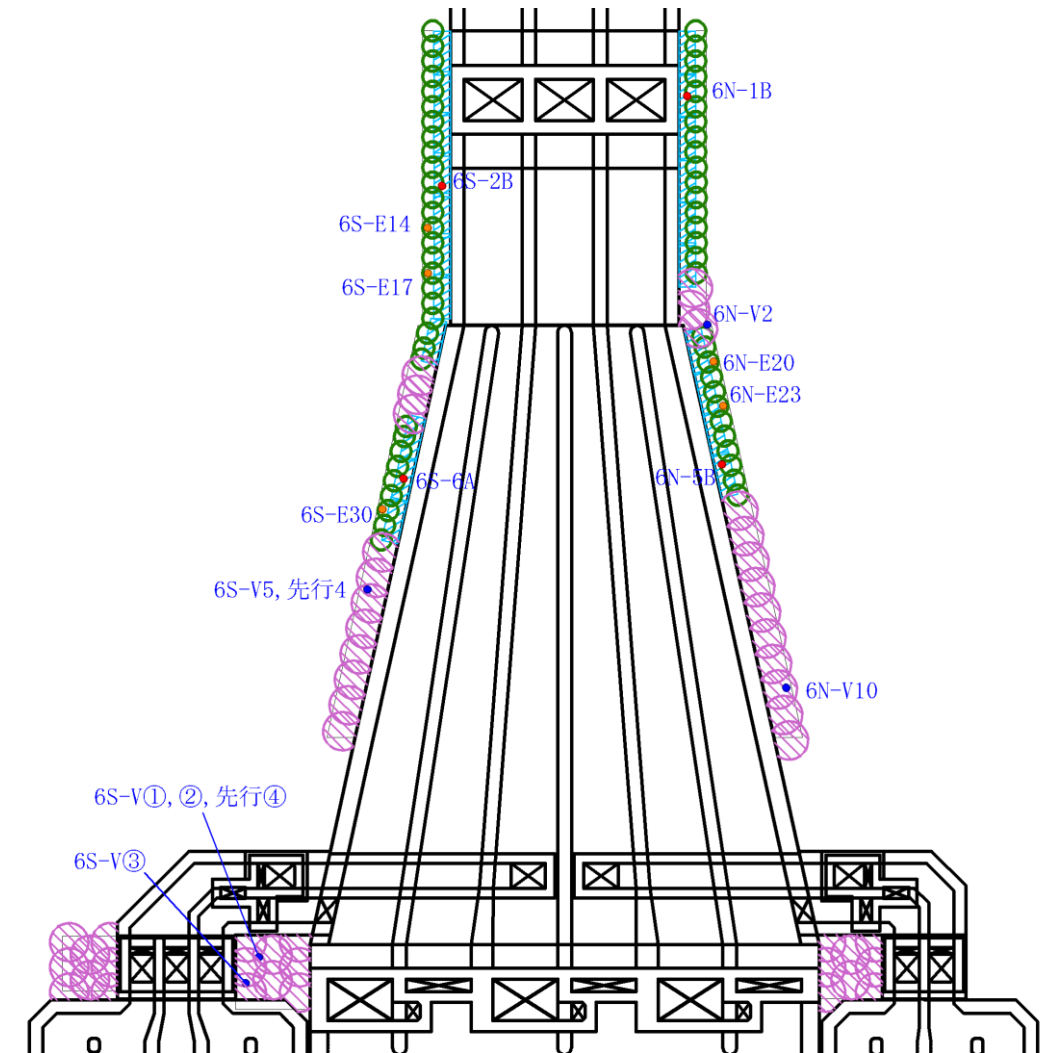


地盤改良体凡例

種 別		凡例	調査位置
新設 地盤改良体	置換		●
	高圧噴射(砂質土)		●
	機械攪拌		●

注: 青字 は孔名を示す。

図 5-6 6・7号機取水路における新設地盤改良体の調査位置図(1/2)



(6号機取水路)

地盤改良体凡例

種 別		凡例	調査位置
新設 地盤改良体	置換		●
	高压喷射(砂質土)		●
	機械攪拌		●

注：青字 は孔名を示す。

図 5-6 6・7号機取水路における新設地盤改良体の調査位置図(2/2)

表 5-16 6・7号機取水路／置換における新設地盤改良体の試験結果

孔名	湿潤密度		間隙率		一軸圧縮強度		P波速度		S波速度		h~γ関係	
	試料数	孔別平均 (g/cm ³)	試料数	孔別平均	試料数	孔別平均 (kN/m ²)	試料数*	孔別平均 (m/s)	試料数*	孔別平均 (m/s)	試料数	孔別平均
6S-2B	-	-	-	-	9	3470	-	-	-	-	-	-
6N-5B	-	-	-	-	9	4094	-	-	-	-	-	-
7S-5B	-	-	-	-	9	4312	-	-	-	-	-	-
7N-3B	-	-	-	-	9	4743	-	-	-	-	-	-
6N-1B	3	1.795	-	-	3	3557	-	-	-	-	-	-
6S-6A	3	1.784	-	-	3	4397	-	-	-	-	-	-
7N-2A	3	1.824	-	-	3	7587	-	-	-	-	-	-
7S-8B	3	1.785	-	-	3	5153	-	-	-	-	-	-
平均値	12	1.80	-	-	48	4410	-	-	-	-	-	-
標準偏差	0.018		-		1069		-		-		-	
変動係数	0.010		-		0.243		-		-		-	

注記*：PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 5-17 6・7号機取水路／機械攪拌における新設地盤改良体の試験結果

孔名	湿潤密度		間隙率		一軸圧縮強度		P波速度		S波速度		h~γ関係	
	試料数	孔別平均 (g/cm ³)	試料数	孔別平均	試料数	孔別平均 (kN/m ²)	試料数*	孔別平均 (m/s)	試料数*	孔別平均 (m/s)	試料数	孔別平均
6S-E17	-	-	-	-	9	1938	-	-	-	-	-	-
6N-E23	-	-	-	-	9	2523	-	-	-	-	-	-
7S-EC7	-	-	-	-	9	3130	-	-	-	-	-	-
7S-EB43	-	-	-	-	9	2523	-	-	-	-	-	-
7N-E33	-	-	-	-	9	3377	-	-	-	-	-	-
6N-E20	5	1.892	-	-	3	6150	1	2740	1	986	1	1
6S-E14	5	1.937	-	-	3	4437	1	2420	1	877	1	1
6S-E30	5	1.912	-	-	3	4630	1	2440	1	850	1	1
7N-E37	5	1.907	-	-	3	4473	1	2060	1	720	1	1
7S-EA13	5	1.906	-	-	3	4210	1	2340	1	885	1	1
7S-EC35	5	1.864	-	-	3	7677	1	2610	1	1290	1	1
平均値	30	1.90	-	-	63	3219	6	2435	6	935	6	6
標準偏差	0.027		-		1722		234		194		-	
変動係数	0.014		-		0.502		0.096		0.208		-	

注記*：PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 5-18 6・7号機取水路／高压噴射(砂質土)における新設地盤改良体の試験結果

孔名	湿潤密度		間隙率		一軸圧縮強度		P波速度		S波速度		h~γ関係	
	試料数	孔別平均 (g/cm ³)	試料数	孔別平均	試料数	孔別平均 (kN/m ²)	試料数*	孔別平均 (m/s)	試料数*	孔別平均 (m/s)	試料数	孔別平均
6S-V5, 先行4	-	-	-	-	9	3441	-	-	-	-	-	-
6S-V①, ②, 先行④	-	-	-	-	9	4072	-	-	-	-	-	-
7S-V①, ②, 先行④	-	-	-	-	9	3035	-	-	-	-	-	-
7N-Vt2, 4	-	-	-	-	9	3474	-	-	-	-	-	-
6N-V2	5	1.758	-	-	3	5620	1	2530	1	1190	1	1
6N-V10	5	1.626	-	-	3	3483	1	2050	1	871	1	1
6S-V③	5	1.649	-	-	3	6557	1	2380	1	1080	1	1
7N-V①	5	1.610	-	-	3	3230	1	2110	1	781	1	1
7S-V1	5	1.738	-	-	3	3947	1	1780	1	824	1	1
7S-V⑥	5	1.751	-	-	3	5657	1	2680	1	1260	1	1
平均値	30	1.69	-	-	54	3920	6	2255	6	1001	6	6
標準偏差	0.160		-		2049		335		203		-	
変動係数	0.095		-		0.523		0.149		0.203		-	

注記*：PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

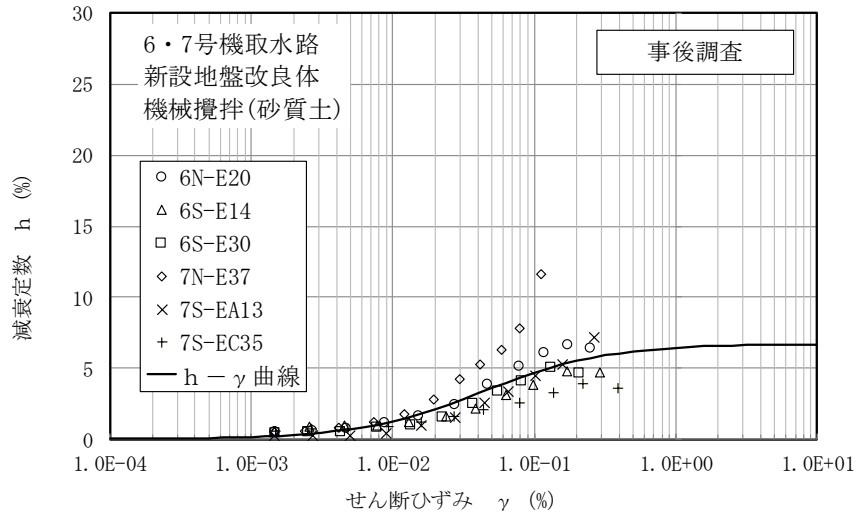


図 5-7 減衰定数のひずみ依存特性
(6・7号機取水路／機械攪拌)

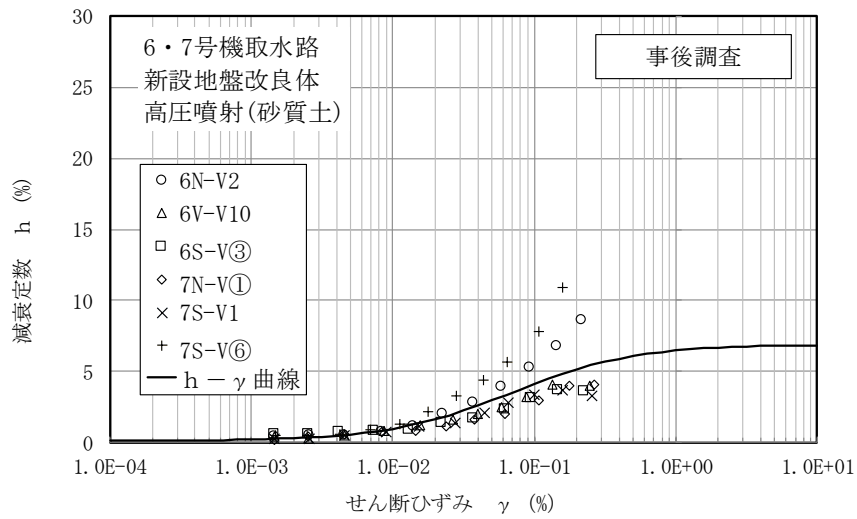


図 5-8 減衰定数のひずみ依存特性
(6・7号機取水路／高圧噴射(砂質土))

表 5-19 妥当性確認結果(強度)

対象施設	種別	設計値 q_{ud} (kN/m ²)	事後調査結果		
			平均値 q_{uf} (kN/m ²)	標準偏差 σ_{qu} (kN/m ²)	$q_{uf} - \sigma_{qu}$ (kN/m ²)
6・7号機 取水路	置換	1000	4410	1069	3341
	機械攪拌(砂質土)	1000	3219	1722	1497
	高圧噴射(砂質土)	1000	3920	2049	1871

表 5-20 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(置換)

名称	新設地盤改良体 (セメント改良)	新設地盤改良体の 物性設定方針 に基づく値	既設地盤改良体 (セメント改良)	事後調査結果に 基づき 設定した値
種別	高圧噴射, 機械攪拌, 置換	置換	高圧噴射, 機械攪拌, 置換, 改良盛土	置換
物理 特性	密度 ρ	[高圧噴射, 機械攪拌]改良対象地盤の物理試験 [置換] 既設地盤改良体(置換)の物理試験	物理試験	1.80
	間隙率 n	既設地盤改良体の物理試験	物理試験	—
変形 特性	動せん断弾性係数 G_{ma}	設計S波速度, 密度に基づき設定 設計S波速度の指定が無い場合は文献 ^{*1} より推定	PS検層によるS波速度, 密度に基づき設定	—
	基準平均有効拘束圧 σ_{ms}'	慣用値 ^{*2}	慣用値 ^{*2}	98.0
	ポアソン比 ν	慣用値 ^{*2} (PS検層) ^{*3}	慣用値 ^{*2} (PS検層) ^{*3}	0.33
	減衰定数の上限値 h_{max}	文献 ^{*1} に基づき設定	動的変形特性に基づき設定	—
強度 特性	粘着力 c	設計一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	2205

注記*1: 改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針—セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法—
(日本建築センター, 平成14年11月)

*2: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPIにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法
(港湾技術資料No. 869) (運輸省港湾技術研究所, 平成9年6月)

*3: 括弧内の数字は, 地下水位以浅の根拠を表す。

表 5-21 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(機械攪拌(砂質土))

名称	新設地盤改良体 (セメント改良)	新設地盤改良体の 物性設定方針 に基づく値	既設地盤改良体 (セメント改良)	事後調査結果に 基づき 設定した値
種別	高圧噴射, 機械攪拌, 置換	機械攪拌 (砂質土)	高圧噴射, 機械攪拌, 置換, 改良盛土	機械攪拌 (砂質土)
物理 特性	密度 ρ	[高圧噴射, 機械攪拌]改良対象地盤の物理試験 [置換] 既設地盤改良体(置換)の物理試験	物理試験	1.90
	間隙率 n	既設地盤改良体の物理試験	物理試験	—
変形 特性	動せん断弾性係数 G_{ma}	設計S波速度, 密度に基づき設定 設計S波速度の指定が無い場合は文献 ^{*1} より推定	PS検層によるS波速度, 密度に基づき設定	1.66×10^6
	基準平均有効拘束圧 σ_{ms}'	慣用値 ^{*2}	慣用値 ^{*2}	98.0
	ポアソン比 ν	慣用値 ^{*2} (PS検層) ^{*3}	慣用値 ^{*2} (PS検層) ^{*3}	0.33
	減衰定数の上限値 h_{max}	文献 ^{*1} に基づき設定	動的変形特性に基づき設定	0.067
強度 特性	粘着力 c	設計一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	1610

注記*1: 改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針—セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法—
(日本建築センター, 平成14年11月)

*2: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPIにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法
(港湾技術資料No. 869) (運輸省港湾技術研究所, 平成9年6月)

*3: 括弧内の数字は, 地下水位以浅の根拠を表す。

表 5-22 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(高圧噴射(砂質土))

名 称		新設地盤改良体 (セメント改良)	新設地盤改良体の 物性設定方針 に基づく値	既設地盤改良体 (セメント改良)	事後調査結果に 基づき 設定した値
種別		高圧噴射, 機械攪拌, 置換		高圧噴射, 機械攪拌, 置換, 改良盛土	高圧噴射 (砂質土)
物理 特性	密度 ρ	[高圧噴射, 機械攪拌]改良対象地盤の物理試験 [置換] 既設地盤改良体(置換)の物理試験		物理試験	1.69
	間隙率 n	既設地盤改良体の物理試験		物理試験	—
変形 特性	動せん断弾性係数 G_{ma}	設計S波速度, 密度に基づき設定 設計S波速度の指定が無い場合は文献 ^{*1} より推定		PS検層によるS波速度, 密度に基づき設定	1.69×10^6
	基準平均有効拘束圧 σ_{ma}'	慣用値 ^{*2}		慣用値 ^{*2}	98.0
	ポアソン比 ν	慣用値 ^{*2} (PS検層) ^{*3}		慣用値 ^{*2} (PS検層) ^{*3}	0.33
	減衰定数の上限値 h_{max}	文献 ^{*1} に基づき設定		動的変形特性に基づき設定	0.069
強度 特性	粘着力 c	設計一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定		一軸圧縮強度 q_u と粘着力 c との 関係に基づき設定	1960

注記*1: 改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針—セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法—
(日本建築センター, 平成14年11月)

*2: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法
(港湾技研資料No. 869) (運輸省港湾技術研究所, 平成9年6月)

*3: 括弧内の数字は, 地下水位以浅の根拠を表す。

6. 地盤改良体におけるばらつきの考え方

6.1 既設地盤改良体（セメント改良）

既設地盤改良体（セメント改良）については、PS 検層による S 波速度 V_s に基づき、初期せん断弾性係数 G_0 を設定する。

ばらつきを考慮した解析ケースにおいては、各既設地盤改良体の PS 検層の結果から、S 波速度 V_s の標準偏差 σ を求め、(式 10) より V_s のばらつきを考慮した初期せん断弾性係数 $G_{0(\pm 1\sigma)}$ を設定する。

$$G_{0(\pm 1\sigma)} = \rho \cdot (V_s \pm 1\sigma)^2 \quad (\text{式 10})$$

ここで、

ρ : 質量密度

6.2 既設地盤改良体（土質安定処理土）

既設地盤改良体（土質安定処理土）については、地盤改良体の設計値（設計基準一軸圧縮強度 q_{ud} ）に基づき、 G_0 を設定する。

具体的には、図 6-1 に示すように文献（第 2 版 流動化処理土利用技術マニュアル, 独立行政法人土木研究所, 平成 19 年）の一軸圧縮強度 q_u と変形係数 E_{50} の関係から、 E_{50} を推定し、(式 11) に基づき G_0 を設定する。

$$G_0 = \frac{E_{50}}{2(1+\nu)} \quad (\text{式 11})$$

ここで、

ν : ポアソン比

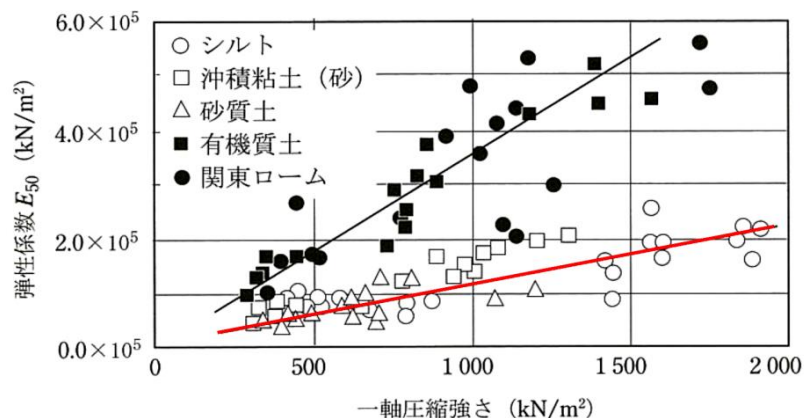


図-2.12 弾性係数の試験結果

図 6-1 流動化処理土の変形係数の推定

(引用：第 2 版 流動化処理土利用技術マニュアル, 独立行政法人土木研究所編, 平成 19 年 に加筆)

実施工の地盤改良体は、設計値を上回るように施工される。そのため、ばらつきを考慮した解析ケースにおいても、構造物評価の観点では地盤剛性を低く評価する方が地盤のせん断変形が生じやすいことから、設計値に基づき下限値相当の G_0 を設定する。

また、機器・配管系を間接支持する構造物については、応答加速度及び応答変位に対する影響評価を別途実施する。

6.3 新設地盤改良体（セメント改良）

新設地盤改良体（セメント改良）については、地盤改良体の設計値（設計 S 波速度 V_{sd} ）に基づき、 G_0 を設定する。

具体的には、(式 12) より V_{sd} から、 G_0 を設定する。

$$G_0 = \rho \cdot V_{sd}^2 \quad (\text{式 12})$$

実施工の地盤改良体は、設計値を上回るように施工される。そのため、ばらつきを考慮した解析ケースにおいても、構造物評価の観点では地盤剛性を低く評価する方が地盤のせん断変形が生じやすいことから、設計値に基づき下限値相当の G_0 を設定する。

また、機器・配管系を間接支持する構造物については、応答加速度及び応答変位に対する影響評価を別途実施する。

6.4 新設地盤改良体（無筋コンクリート）

新設地盤改良体（無筋コンクリート）については、地盤改良体の設計値（設計基準強度 f'_{ck} ）に基づき、 G_0 を設定する。

具体的には、表 6-1 に示すように文献（コンクリート標準示方書）のコンクリートの f'_{ck} と E_c の関係から、(式 13) に基づき G_0 を設定する。

$$G_0 = \frac{E}{2(1+\nu)} \quad (\text{式 13})$$

表 6-1 コンクリートのヤング係数

f'_{ck} (N/mm ²)		18	24	30	40	50	60	70	80
E_c (kN/mm ²)	普通コンクリート	22	25	28	31	33	35	37	38
	軽量骨材コンクリート*	13	15	16	19	-	-	-	-

* 骨材を全部軽量骨材とした場合

(引用：コンクリート標準示方書 構造性能照査編, 社団法人土木学会, 2002 年)

実施工の地盤改良体は、設計値を上回るように施工される。そのため、ばらつきを考慮した解析ケースにおいても、構造物評価の観点では地盤剛性を低く評価する方が地盤のせん断変形が生じやすいことから、設計値に基づき下限値相当の G_0 を設定する。

なお、新設地盤改良体（無筋コンクリート）は、取水路及び 6 号機取水路の地震応答解析において設定される解析用物性値のため、機器・配管系を間接支持する構造物の地震応答解析では用いない。

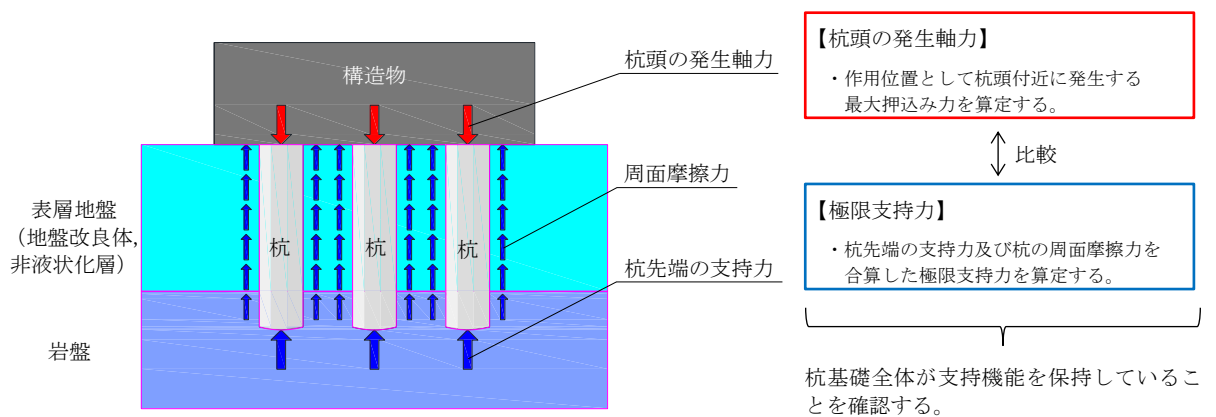
(参考資料 7) 杭基礎の支持力評価方法に関する補足

1. 押し込み力に対する杭基礎の支持力評価方法

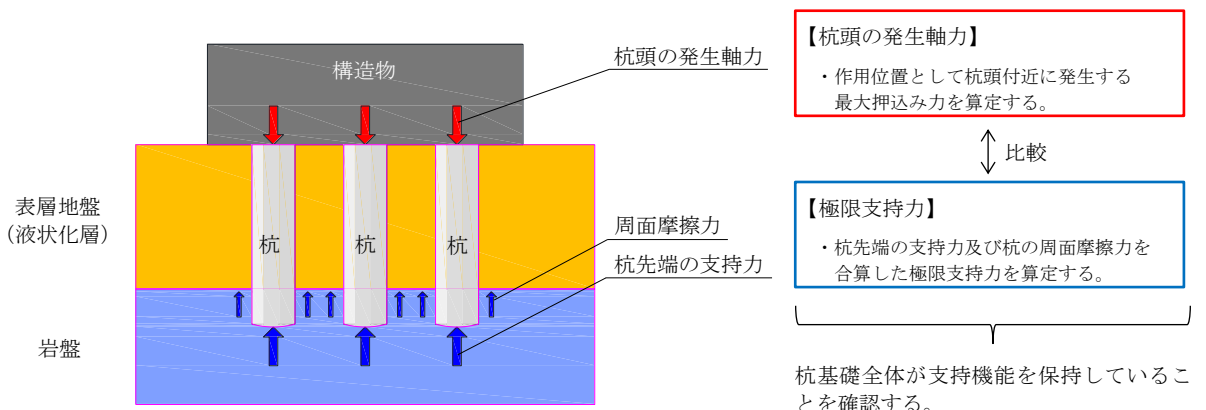
杭基礎の押し込み力に対する支持力は杭頭の発生軸力により評価を行う。

押し込み力に対する支持力評価においては、杭周面に有効応力解析により液状化すると評価された地盤（以下、液状化層という）が存在する場合は、杭周面摩擦力を支持力として考慮せず、支持力評価を行う。ただし、杭周面に地盤改良体、非液状化層及び岩盤が存在する場合は、その杭周面摩擦力を支持力として考慮する。

図 1-1 に、押し込み力に対する支持力評価の概要を示す。



(a) 押し込み力に対し杭周面摩擦力を支持力として考慮する場合



(b) 押し込み力に対し表層地盤の杭周面摩擦力を支持力として考慮しない場合

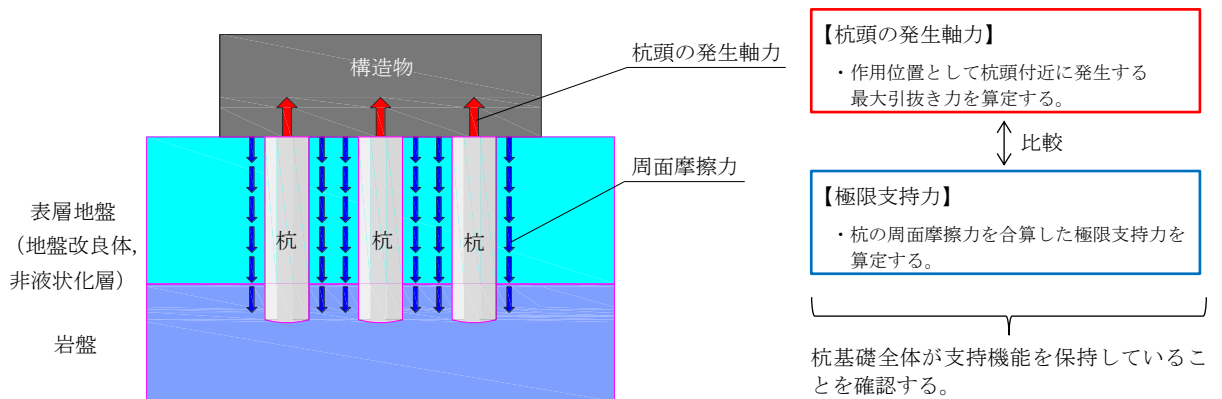
図 1-1 押し込み力に対する杭基礎の支持力評価

2. 引抜き力に対する杭基礎の支持力評価方法

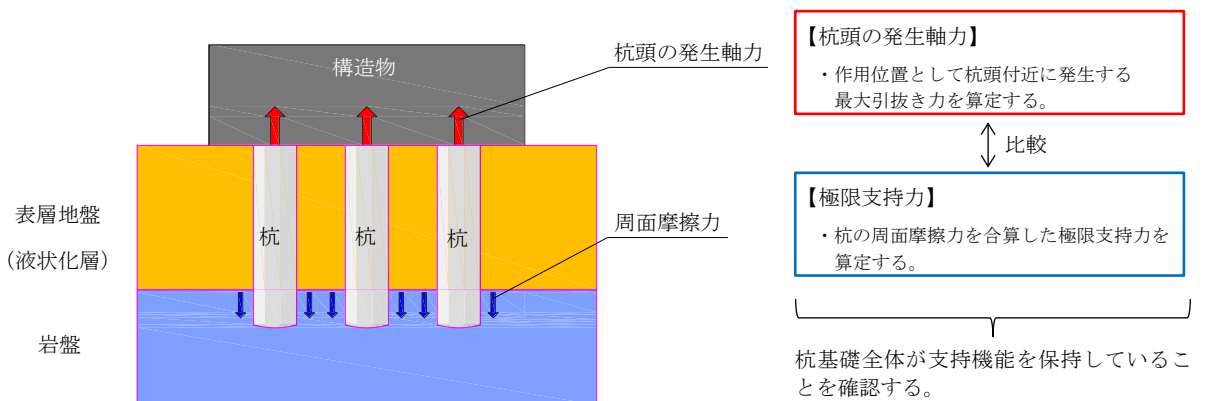
杭基礎の引抜き力に対する支持力は、杭頭の発生軸力により支持力評価を行う。

引抜き力に対する支持力評価においては、杭周面に液状化層が存在する場合は杭周面摩擦力を支持力として考慮せず、支持力評価を行う。ただし、杭周面に地盤改良体、非液状化層及び岩盤が存在する場合は、その杭周面摩擦力を支持力として考慮する。

図 2-1 に引抜き力に対する支持力評価の概要を示す。



(a) 引抜き力に対し杭周面摩擦力を支持力として考慮する場合



(b) 引抜き力に対し表層地盤の杭周面摩擦力を支持力として考慮しない場合

図 2-1 引抜き力に対する杭基礎の支持力評価

3. 有効応力解析における杭と地盤との境界条件について

3.1 杭－地盤相互作用ばねの設定

地盤と杭の接合面に杭－地盤相互作用ばねを設けることにより，地盤と杭の接合面における，地震時の相互作用の3次元効果を2次元モデルで適切に考慮する。

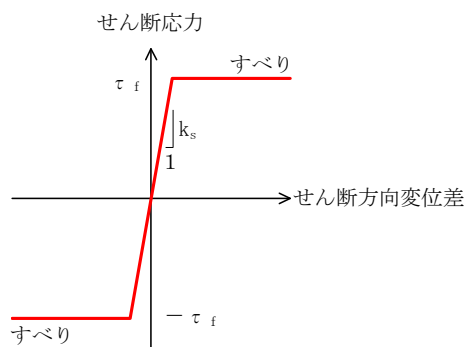
杭－地盤相互作用ばねの杭軸方向については，地盤と杭の接合面におけるせん断抵抗力以上のせん断荷重が発生した場合，せん断剛性をゼロとし，すべりを考慮する。図3-1に杭－地盤相互作用ばねの考え方を示す。

なお，せん断強度 τ_f は (式1) の Mohr-Coulomb 式により規定される。

$$\tau_f = c + \sigma' \tan \phi \quad (\text{式 1})$$

ここで，

- τ_f : せん断強度
- c : 粘着力
- ϕ : 内部摩擦角



杭－地盤相互作用ばね（杭軸方向）の力学的特性

図 3-1 杭－地盤相互作用ばねの考え方

杭－地盤相互作用ばねの杭軸方向のばね定数は，数値解析上不安定な挙動を起こさない程度に十分大きい値として，表 3-1 のとおり設定する。

また，杭－地盤相互作用ばねの杭軸直交方向のばね定数については，杭径及び杭間隔より設定される*。

注記* : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」

表 3-1 杭－地盤相互作用ばねのばね定数

	せん断剛性 k_s (kN/m^3)
杭軸方向	1.0×10^6

3.2 杭先端ばねの設定

杭先端と地盤間に Hirayama* (1990) による杭先端抵抗と杭先端変位の双曲線型の関係を杭軸方向のばねの抵抗力と変位差の関係に置き換えたばねを設けることにより、杭先端における地盤と杭の相互作用を適切に考慮する。このばねは、圧縮側の関係を取り扱うため、杭先端と地盤間の変位差が引張り状態となった場合、剛性及び応力をゼロとし、剥離を考慮する。

杭先端ばねの杭軸方向のばねの抵抗力と変位差の関係は、(式2) および図 3-2 に示す双曲線型の式で設定される。

$$q = z_e / (a_e + b_e \cdot z_e) \quad (\text{式 2})$$

- q : 杭先端抵抗
- z_e : 杭先端変位
- a_e : 基準変位を杭先端における極限支持力で除した値 ($=0.25D_e / q_{ult}$)
- b_e : 杭先端における極限支持力の逆数 ($=1 / q_{ult}$)
- D_e : 杭径
- q_{ult} : 杭先端における極限支持力

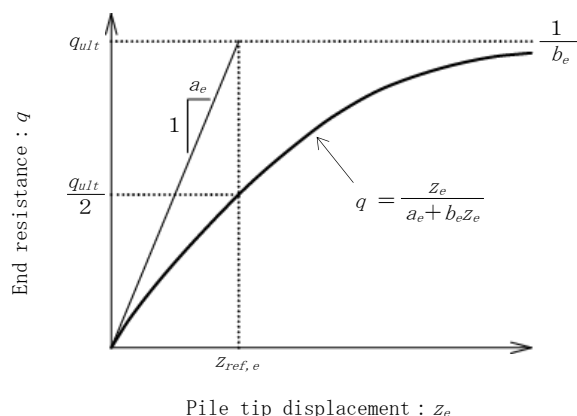


図 3-2 杭先端ばねの杭軸方向のばねの抵抗力と変位差の関係 (Hirayama (1990))

注記* : Hirayama, H. (1990), "Load-settlement analysis for bored piles using hyperbolic transfer functions", Soils and Foundations, 30(1), 55-64.

【杭-地盤相互作用ばねの杭軸直交方向のばね定数について】

本項では、FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」に記載されている杭-地盤相互作用ばねの杭軸直交方向のばね定数の考え方を示すとともに、柏崎刈羽原子力発電所の構造物への適用性について説明する。

1. 杭-地盤相互作用ばねについて

1.1 杭-地盤相互作用ばねの概要

杭-地盤相互作用ばねのばね定数は、杭周辺地盤のせん断応力-せん断ひずみ関係に基づく杭と地盤の相対変位及び杭と地盤相互のばね力を以下のように設定するものである。

①杭周辺地盤のせん断ひずみ γ より、(式 3) を用いて、杭と地盤の相対変位 u を求める。

$$u = D \times \beta_p \times \gamma \quad (\text{式 3})$$

ここで、

D : 杭径

β_p : 地盤のせん断ひずみから杭と地盤の相対変位を求めるための係数

②杭周辺地盤のせん断応力 τ より、(式 4) を用いて杭と地盤相互のばね力 F を求める。

$$F = L \times D \times \alpha_p \times \tau \quad (\text{式 4})$$

ここで、

L : ばね鉛直方向支配長

α_p : 地盤のせん断応力から杭と地盤相互のばね力を求めるための係数

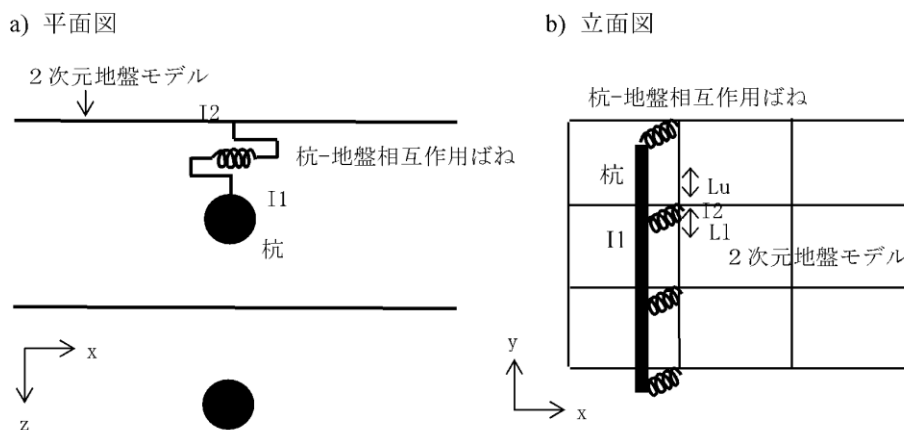


図 4-11-19 杭-地盤相互作用ばねによる 2 次元一体解析の杭モデルと地盤モデルの連結方法 (模式図)

※ I1 は杭-地盤相互作用ばね要素の杭側節点、I2 は地盤側節点、 L_u はばねの上側支配長 (隣接する上側のばねまでの半分の長さ)、 L_l はばねの下側支配長を表す。

注記* : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋

図 3-3 杭-地盤相互作用ばねのモデル化イメージ

1.2 係数 β_p 及び係数 α_p の設定について

杭-地盤相互作用ばねの設定に係る係数 β_p 及び α_p について、その設定方法を記載する。

β_p : 地盤のせん断ひずみから杭と地盤の相対変位を求めるための係数

α_p : 地盤のせん断応力から杭と地盤相互のばね力を求めるための係数

杭-地盤系の3次元挙動を分析するため、杭1本分の水平断面と加振直交方向に隣接する杭との中間地点までの地盤からなる単位厚さの水平断面モデルによる解析を実施し、地盤ばねの荷重-変位関係としてモデル化している。図3-4に解析モデルの概念を、図3-5に杭間隔5Dの場合の水平断面モデルを示す。

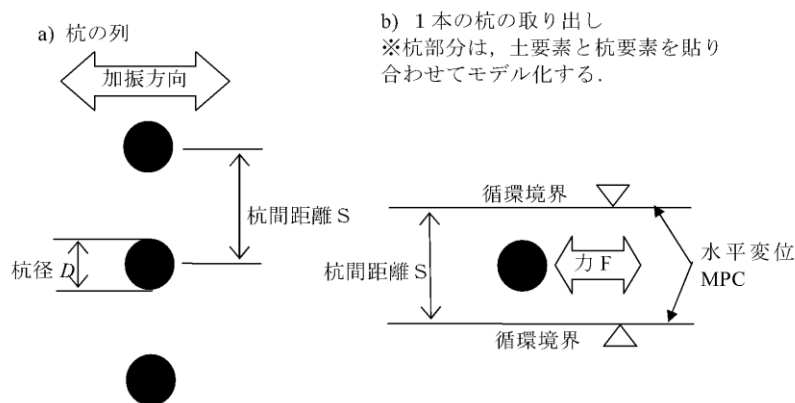
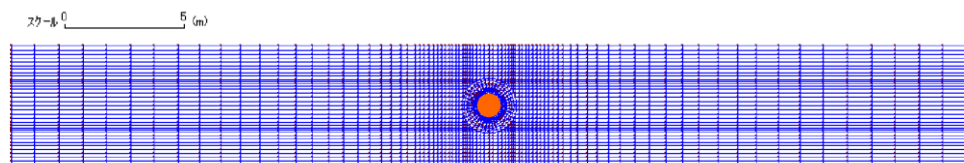


図 4-11-1 杭荷重-相対変位関係を調べるための水平断面モデル¹⁾

注記 * FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋

図 3-4 水平断面モデルの概念

b) 杭間隔 5D



注記 * FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋

図 3-5 水平断面モデル (杭間隔 5D)

上記の解析モデルを用いて、複数の杭間隔及び地盤条件に対して圧密解析と杭の水平載荷解析を実施し、地盤ばねの荷重-変位関係を求めている。杭の水平載荷解析により求めた各係数を図 3-6 及び図 3-7 に掲載する。

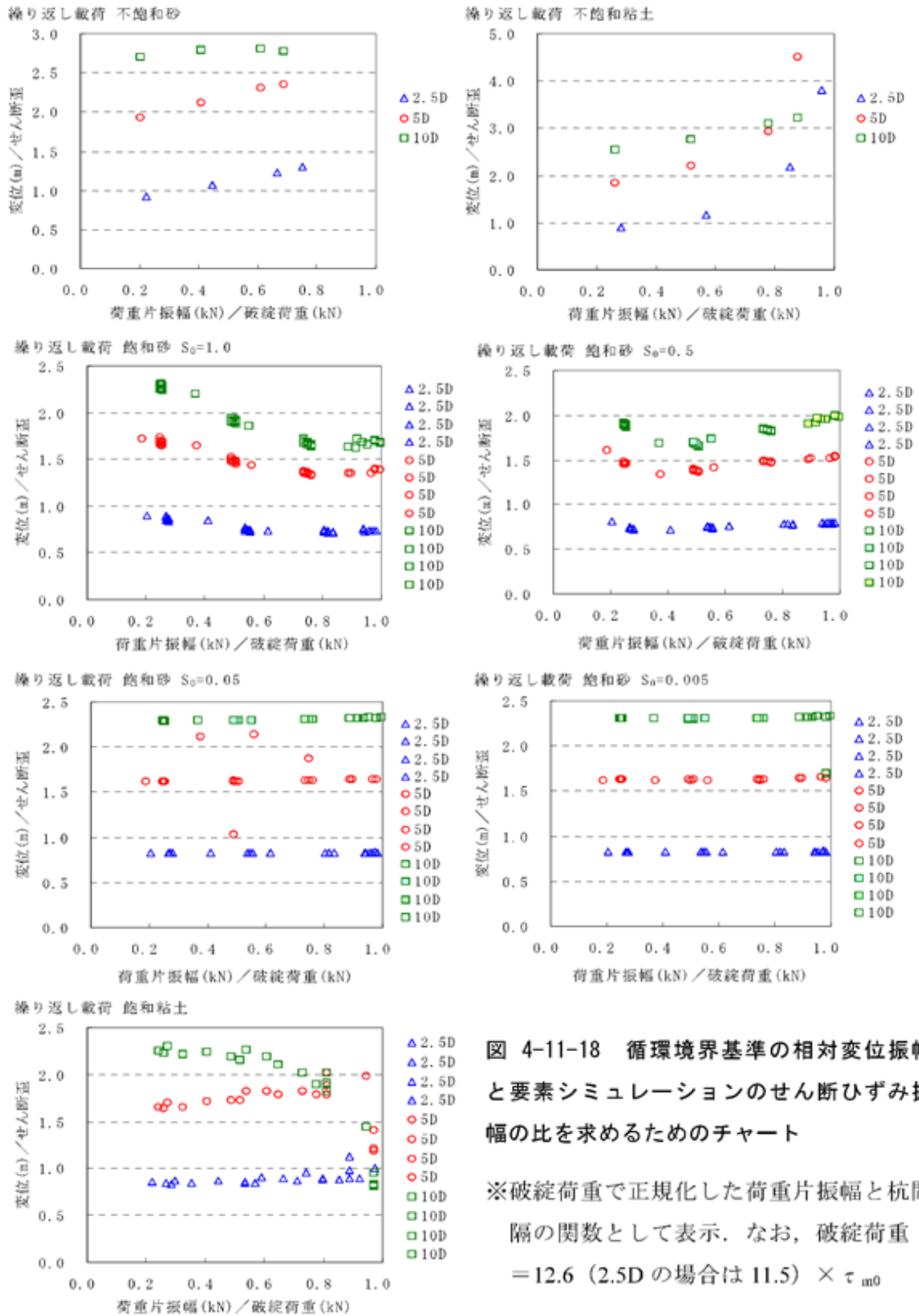


図 4-11-18 循環境界基準の相対変位振幅と要素シミュレーションのせん断ひずみ振幅の比を求めるためのチャート

※破綻荷重で正規化した荷重片振幅と杭間隔の関数として表示. なお, 破綻荷重 = 12.6 (2.5D の場合は 11.5) × τ_{m0}

注記*1 : グラフの Y 軸である “変位 (m) / せん断歪” が係数 β_p に相当する。

*2 : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋

図 3-6 杭の水平載荷解析により求めた係数 β_p の例

単調載荷 全17ケース×杭間隔3ケース 破綻荷重／初期せん断強度 τ_{m0}

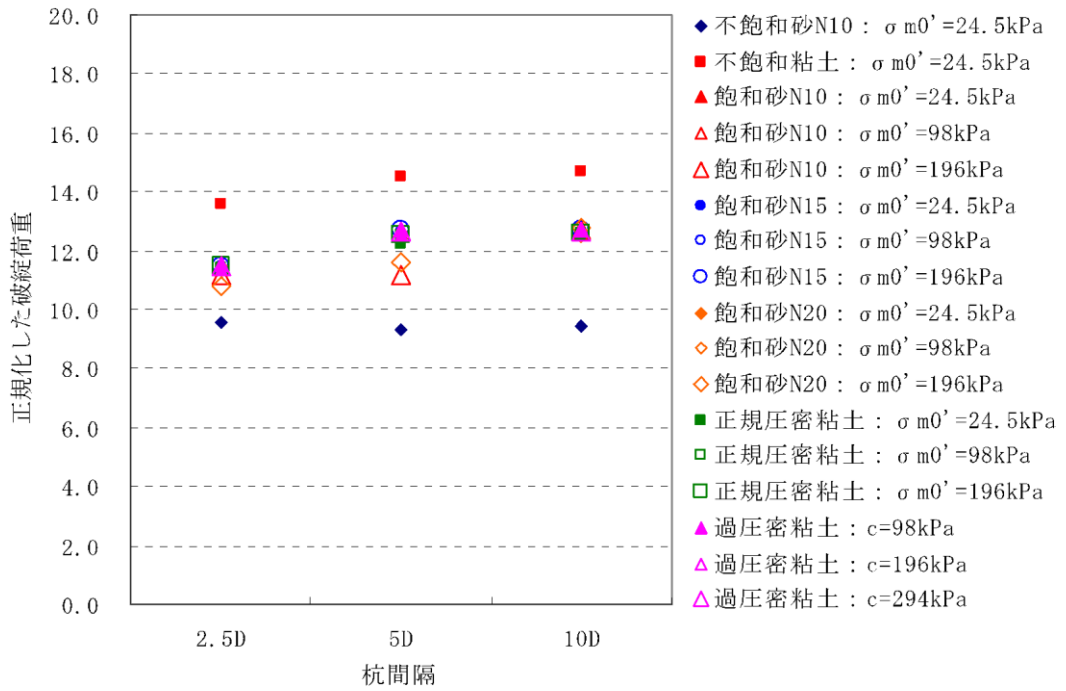


図 4-11-9 単調載荷時の（破綻荷重／初期せん断強度 τ_{m0} ）の分布

注記*1 : グラフのY軸である“正規化した破綻荷重”が係数 α_p に相当する。

*2 : FLIP 研究会 14年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋

図 3-7 杭の水平載荷解析により求めた係数 α_p の例

2. 杭―地盤相互作用ばねの柏崎刈羽原子力発電所への適用性について

2.1 水平載荷解析における地盤条件について

杭―地盤相互作用ばねの設定に係る水平載荷解析にて検討対象とした地盤条件を表 3-2 に示す。柏崎刈羽原子力発電所の原地盤に対応する砂層（飽和状態）や、過圧密粘土（飽和状態）が対象として含まれていることが分かる。

表 3-2 水平載荷解析における検討対象地盤

表 4-11-1 検討対象とする土質および土の状態の一覧¹⁾

間隙水	土質	地盤物性		初期有効拘束圧	過剰間隙水圧比
		等価 N 値 (N ₆₅)	せん断剛性およびせん断強度	σ_{m0}' (kPa)	(%)
地下水以浅 (不飽和状態)	砂	10 相当	等価 N 値より設定	24.5	—
	正規圧密粘土	—	排水正規圧密強度 $\phi_f=30^\circ$	24.5	—
地下水以下 (飽和状態)	砂	10 相当	等価 N 値より設定	24.5	0, 50, 95, 99.5
				98.0	0, 50, 95, 99.5
				196.0	0, 50, 95, 99.5
		15 相当	等価 N 値より設定	24.5	0, 50, 95, 99.5
				98.0	0, 50, 95, 99.5
				196.0	0, 50, 95, 99.5
	20 相当	等価 N 値より設定	24.5	0, 50, 95, 99.5	
			98.0	0, 50, 95, 99.5	
			196.0	0, 50, 95, 99.5	
	正規圧密粘土	—	排水正規圧密強度 $\phi_f=30^\circ$	24.5	—
				98.0	—
				196.0	—
過圧密粘土	—	粘着力 c (小)	196.0	—	
			粘着力 c (中)	196.0	—
			粘着力 c (大)	196.0	—

(飽和砂及び砂礫層)
新期砂層, 沖積層上部 (砂質), 沖積層下部, A3s 層, A2s 層, A2g 層 (砂質), A1g 層

(飽和粘性土)
沖積層上部 (シルト質), A3c 層, A3al 層, A2c 層, A2a1 層, A2g 層 (シルト質), A1c 層

- ※1 等価 N 値 (N₆₅) は、有効上載圧が 65kPa の場合に換算した N 値。
- ※2 初期有効拘束圧 (σ_{m0}') は、土の想定深度に応じて設定したもので、圧密解析では、この欄で指定の拘束圧で地盤を等方圧密した。
- ※3 地下水位以下の砂地盤の場合、等方圧密後、過剰間隙水圧比欄が 0%, 50%, 95%, 99.5% に応じて液状化フロントパラメータ S_0 をそれぞれ 1.0, 0.5, 0.05, 0.005 に設定し、過剰間隙水圧を所定の値まで上昇させ、その分、有効応力を減じた。この状態から始めて、 S_0 の値を保ったまま、杭への水平載荷解析を行った。

注記* : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」に一部加筆

2.2 水平載荷解析における杭間隔についての検討

杭の水平載荷解析では杭間隔 2.5D～10D の範囲を検討対象としている。これに対して、有効応力解析による耐震評価を実施する柏崎刈羽原子力発電所の杭基礎構造物について、その平均杭間隔を表 3-3 に示す。

柏崎刈羽原子力発電所の杭基礎構造物の平均杭間隔は約 2.5D～約 5D であり、水平載荷解析の検討範囲内である。

表 3-3 柏崎刈羽原子力発電所の杭基礎構造物における平均杭間隔

施設区分	施設名称		平均杭間隔 (断面奥行方向)
屋外重要土木構造物	7号機 軽油タンク基礎	NS 方向	3.1D
		EW 方向	2.8D
	7号機 燃料配管系配管ダクト	NS 方向	5.1D
		EW 方向	2.8D
	第一ガスタービン発電機基礎	NS 方向	2.5D
		EW 方向	2.5D
	第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎	NS 方向	3.0D
		EW 方向	3.1D

注： Dは杭径を表す。

(参考資料 9) 地質区分の詳細について

1. 概要

本項では、工事計画認可申請における地質区分の考え方、地質区分の細分化の詳細、設置変更許可申請段階における地質学的な地質区分と解析用地質区分の関係について述べる。

2. 工事計画認可申請における地質区分

工事計画認可申請における地質区分は、表 2-1 に示す設置変更許可申請段階で示した地質層序表に基づき設定することを基本とする。

工事計画認可申請では、設置変更許可申請以降に実施した追加の地質調査も踏まえ、各地質区分の粒度分布、堆積環境及び分布範囲を踏まえ、地質学的観点及び工学的観点から検討を行い、必要に応じて地層区分を細分化する。

表 2-1 設置変更許可申請書の地質層序表

時代	地層名	主な層相・岩質	テフラ・放射年代 ^{※1}		
第四紀	完新世	新期砂層・沖積層	灰白色～茶褐色の細～中粒砂，シルト層を挟在 一部は腐植質	← 腐植 (9, 910 ± 30年前)	
	後期	番神砂層	灰白色～赤褐色の中～粗粒砂		
		大湊砂層	褐色～黄褐色の中～粗粒砂， シルトの薄層を含む		
	更新世	A ₄ 部層	最上部は砂 粘土～シルト，砂を多く挟む	← 刈羽テフラ(約20万年前)	
			※2 古 安 田 層	粘土～シルト 縞状粘土，有機物，砂を伴う，貝化石を含む	
		A ₂ 部層	粘土～シルト 砂，厚い砂礫，有機物を挟む	← Ata-Th (約24万年前)	
		A ₁ 部層	粘土～シルト 砂，砂礫を挟む	← Kkt (約33～34万年前)	
	前期	灰爪層	凝灰質泥岩，凝灰質砂岩，凝灰岩	← Iz (約150万年前)	
		西山層	N ₃ 部層	砂質泥岩 砂岩，凝灰岩，ノジュールを挟む 貝化石を含む	← Fup (約220万年前)
			N ₂ 部層	シルト質泥岩 縞状泥岩，凝灰岩，ノジュールを多く挟む	← Tsp (約230万年前) ← Az (約240万年前)
			N ₁ 部層	シルト質～粘土質泥岩 砂岩，凝灰岩，ノジュールを挟む 珪質海綿化石を含む	← Nt-17 (340 ± 20万年前) ← Nt-7 (350 ± 20万年前)
新第三紀	鮮新世	椎谷層	砂岩，砂岩・泥岩互層，細礫岩等を挟む		
	中新世	寺泊層	黒色泥岩，砂岩・泥岩互層		

※1 テフラの名称・年代は、岸ほか (1996) などによる。

※2 安田層下部層のMIS10～MIS7とMIS6の境界付近の堆積物に対する仮称。

~~~~ 不整合

なお、設置変更許可申請段階の地質区分のうち、古安田層については、表 2-2 に示すとおり、層相毎に「粘性土」、「粘性土・砂質土互層」、「砂質土」、「礫層」と区分していた。工事計画認可申請においては、簡便のため、それぞれの層相の名称を表 2-2 に示す対応とする。

表 2-2 工事計画認可申請における古安田層の呼称

| 時代  |     | 設置変更許可申請段階における地質区分 |                   | 工事計画認可申請における呼称 | 層相         |         |
|-----|-----|--------------------|-------------------|----------------|------------|---------|
| 第四紀 | 更新世 | 古安田層               | A <sub>3</sub> 部層 | 粘性土            | A3c 層      | シルト     |
|     |     |                    |                   | 粘性土・砂質土互層      | A3a1 層     | 砂・シルト互層 |
|     |     |                    |                   | 砂質土            | A3s 層      | 砂       |
|     |     | A <sub>2</sub> 部層  | 粘性土               | A2c 層          | シルト        |         |
|     |     |                    | 粘性土・砂質土互層         | A2a1 層         | 砂・シルト互層    |         |
|     |     |                    | 砂質土               | A2s 層          | 砂          |         |
|     |     |                    | 礫層                | A2g 層          | 砂礫         |         |
|     |     | A <sub>1</sub> 部層  | 粘性土               | A1c 層          | シルト        |         |
|     |     |                    | 礫層*               | A1g 層*         | シルト質砂礫～砂礫* |         |

注記\* : A1 部層の礫層については、設置変更許可申請段階の地質断面図には出現していない。

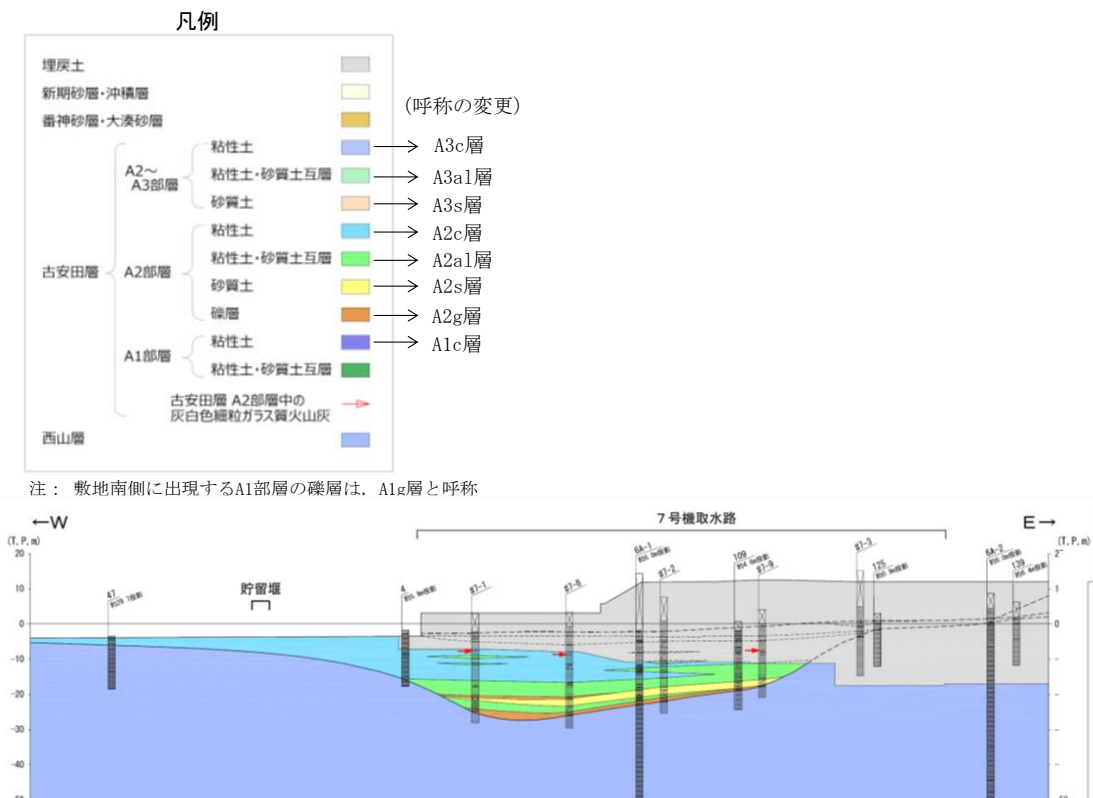


図 2-1 設置変更許可申請段階における地質断面図と地質区分の呼称

(発電用原子炉設置変更許可申請(原管発官 25 第 192 号)に係る審査資料の  
第 4 条：地震による損傷の防止 別紙-11：液状化影響の検討方針について(耐震)より抜粋)



### 3. 地質区分の細分化の検討

#### 3.1 敷地内地質調査による各地質区分の粒度分布

図 3-1 に、設置変更許可申請以降の調査も含めた物理試験調査孔の位置図を示す。図 3-2 に、細分化を行う前の設置変更許可申請段階の地質区分で整理した粒度分布を示す。

同図より、各地質区分のうち、古安田層の「A3 部層の粘性土層 (A3c 層)」、 「A2 部層の粘性土層 (A2c 層)」及び「A1 部層の粘性土層 (A1c 層)」は、すべての試料の細粒分含有率  $F_c$  が 35% を超えており、シルトが主体的である。「A3 部層の粘性土・砂質土互層 (A3a1 層)」及び「A2 部層の粘性土・砂質土互層 (A2a1 層)」は、粘性土、砂質土の互層のため、粘性土主体で一部砂質土を含む。「A3 部層の砂質土層 (A3s 層)」及び「A2 部層の砂質土層 (A2s 層)」は、平均的な粒度分布は細粒分含有率  $F_c$  が 35% 以上であるものの、細粒分含有率  $F_c$  が 35% を下回る砂質土を多く含むことを確認した。

上記に示した地質区分については、粒度分析の結果が地質学的な層相区分と整合しており、工学的観点からも区分の妥当性を確認した。

一方、「埋戻土」、「新期砂層・沖積層」、古安田層の「A2g 層」及び「A1g 層」については、粒度分布の偏り、または、3.2 に後述するように堆積環境に起因する性状の差異が認められる。このため、これらの地質区分については、設置変更許可申請段階の地質区分から、地質学的観点および工学的観点から、細分化を検討する。

ただし、敷地南側に出現する A1g 層については、図 3-3 に示すように分布範囲が対象施設（第一ガスタービン発電機基礎及び第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎）から十分に離れており、耐震評価における影響は小さいと考えられる。このため、A1g 層については、細粒分含有率が多いものの、設計上の配慮として全体を礫層（液状化検討対象層）として扱う。

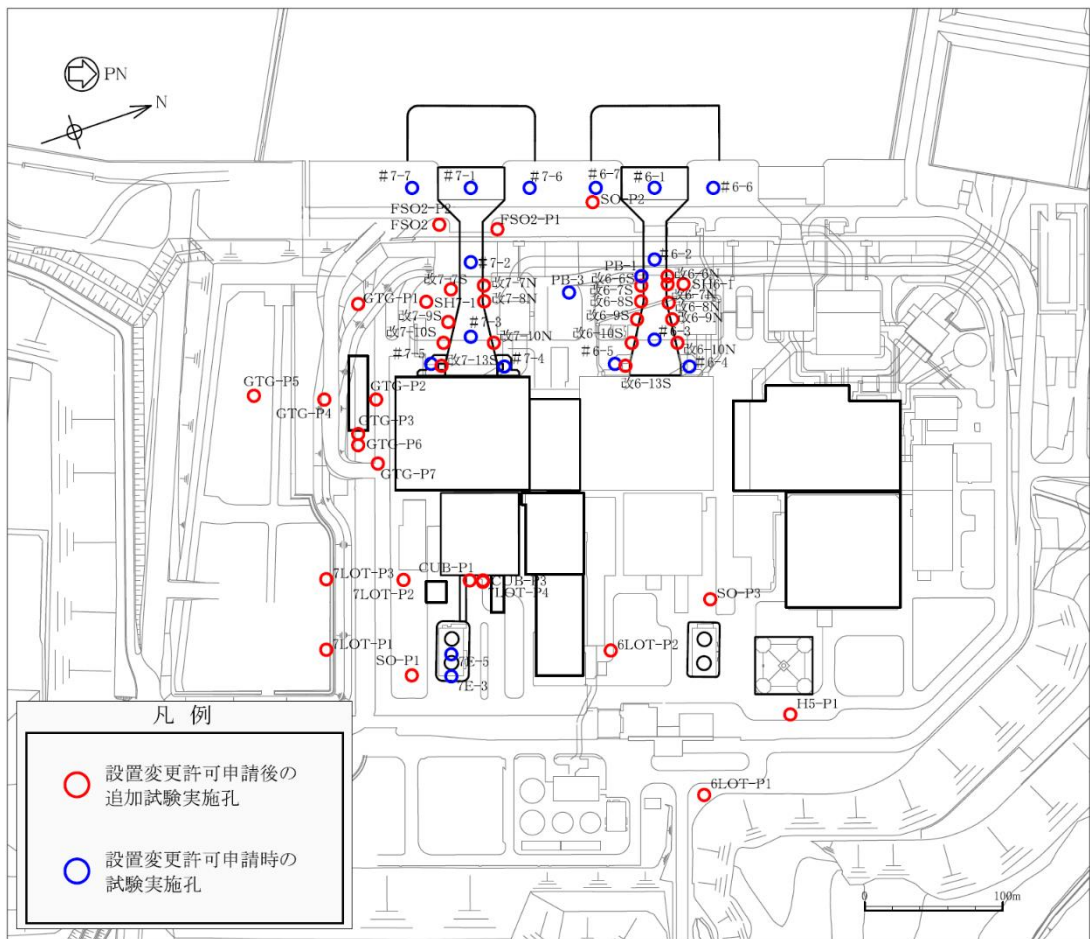
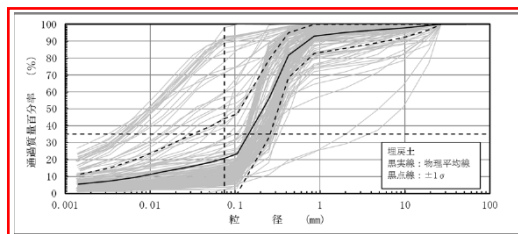
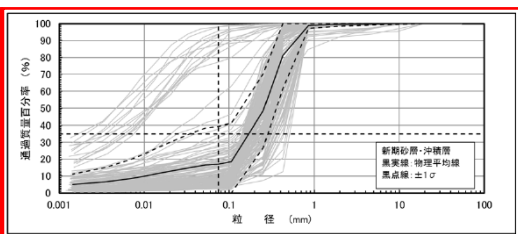


図 3-1 敷地内の物理試験調査孔位置図

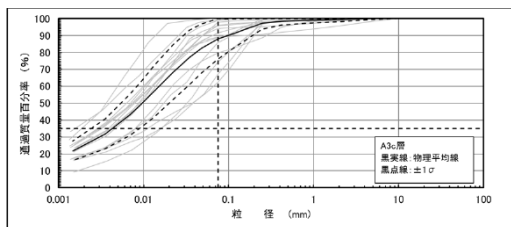


(a) 埋戻土 [埋戻土・埋戻土II]

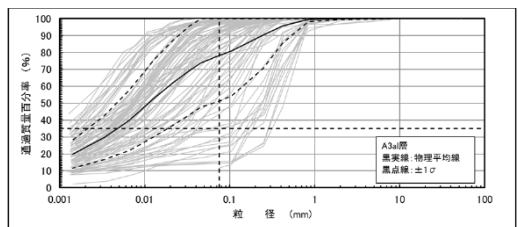


(b) 新期砂層・沖積層 [新期砂層・沖積層上部(シルト質)・沖積層上部(砂質)・沖積層下部]

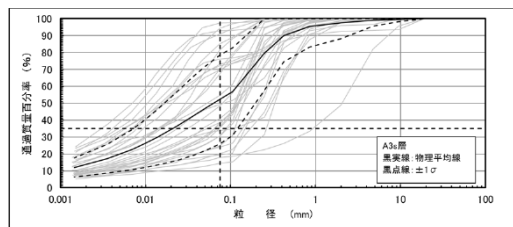
□ : 地質区分の細分化を検討する地層



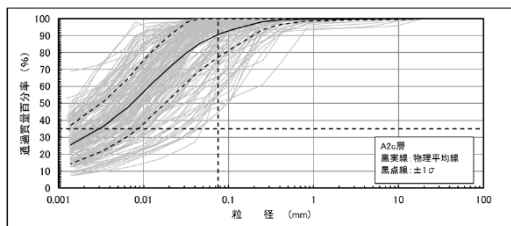
(c) A3部層粘性土 [A3c層]



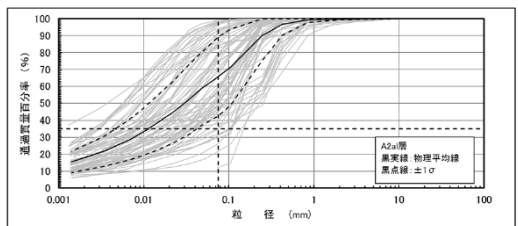
(d) A3部層粘性土・砂質土互層 [A3al層]



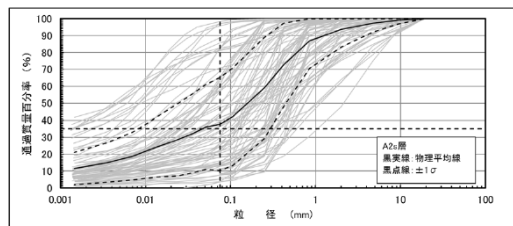
(e) A3部層砂質土 [A3s層]



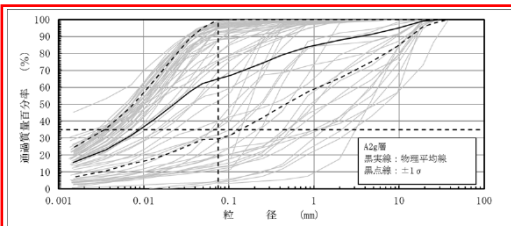
(f) A2部層粘性土 [A2c層]



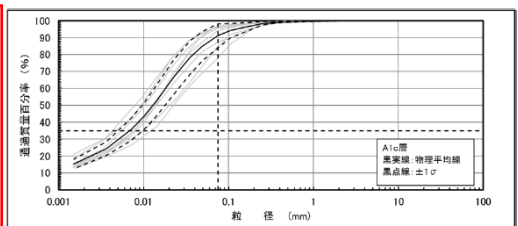
(g) A2部層粘性土・砂質土互層 [A2al層]



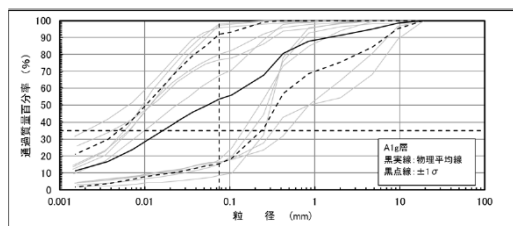
(h) A2部層砂質土 [A2s層]



(i) A2部層礫層 [A2g層]



(j) A1部層粘性土 [A1c層]



(k) A1部層粘性土・砂質土互層 [A1g層]

注: [ ] 内は工事計画認可申請における地質区分の呼称を示す。

図 3-2 設置変更許可申請段階(細分化前)の地質区分で整理した粒度分布

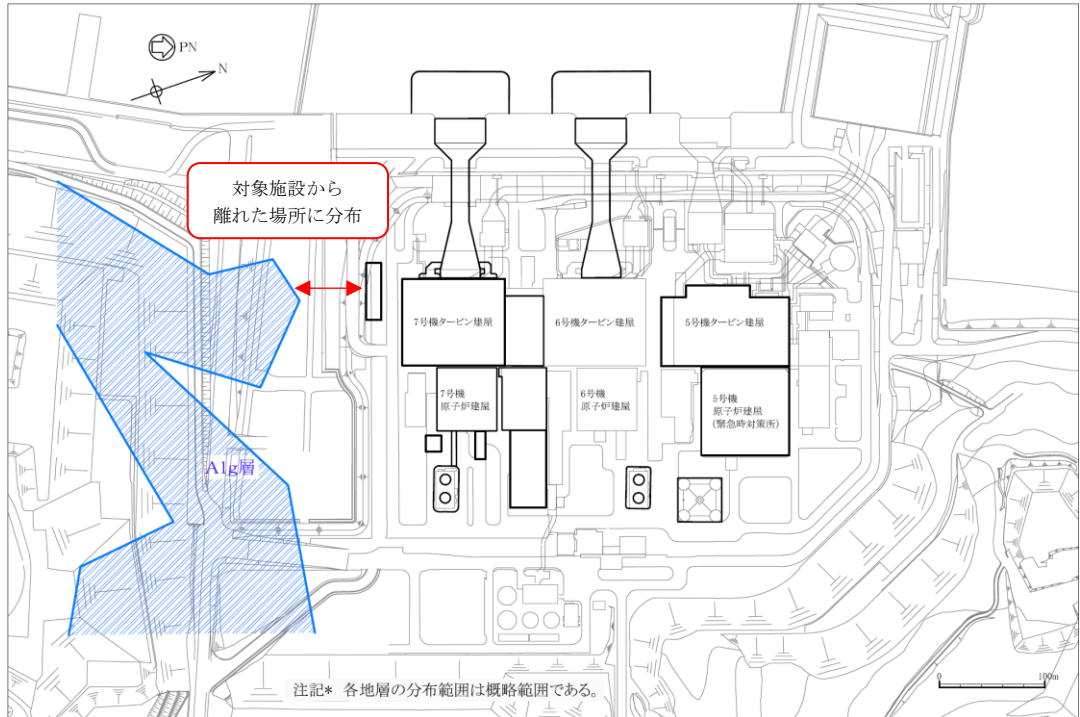


図 3-3 A1g 層の出現範囲

### 3.2 地質区分の細分化

設置変更許可申請段階の地質区分のうち、「埋戻土」、「新期砂層・沖積層」及び古安田層の「A2部層の礫層（A2g層）」について、地質区分の細分化を検討する。

#### 3.2.1 埋戻土

##### (1) 分布範囲

埋戻土は、発電所建設時における敷地の掘削土を起源とする埋戻し材料であり、敷地全体に分布している。その多くが砂を主体とした性状であるが、6号機軽油タンク基礎周辺の埋戻土は、西山層岩砕を起源とした埋戻し材料であり、シルトを主体としており、これを埋戻土Ⅱとして区分する。埋戻土及び埋戻土Ⅱの概略分布を図3-4に示す。

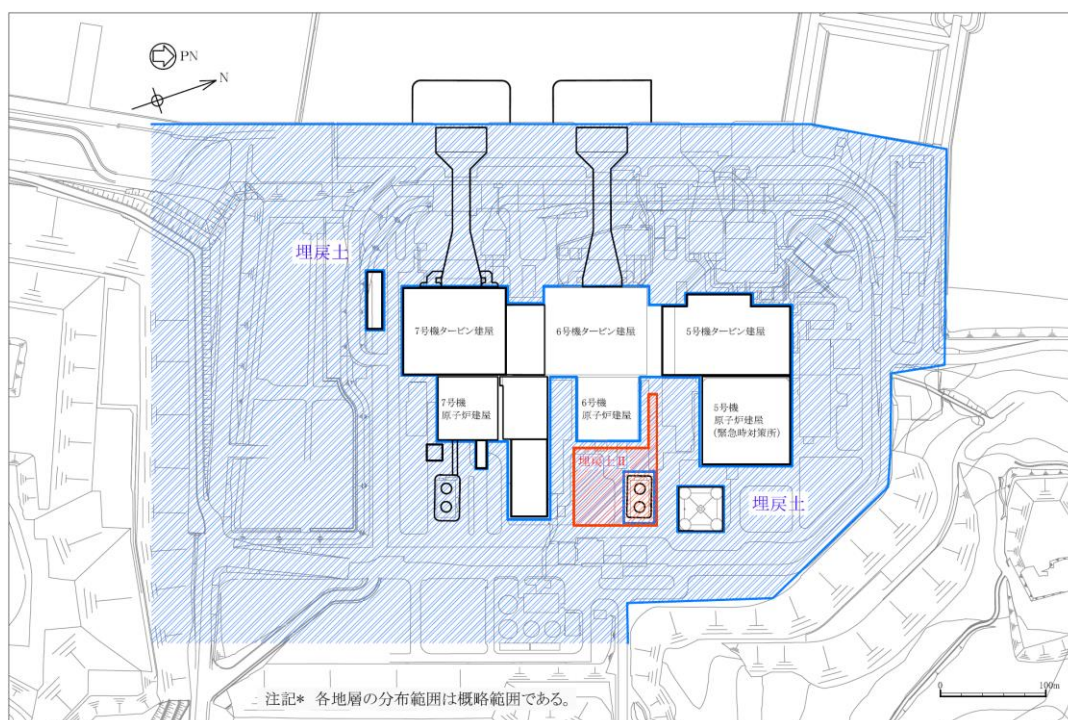


図 3-4 埋戻土及び埋戻土Ⅱの概略分布

##### (2) 地質学的観点（コア観察）

埋戻土と埋戻土Ⅱのコア写真を図3-5に示す。埋戻土は、砂を主体としており茶褐色を呈し、まれに礫やシルトを含む。一方、埋戻土Ⅱは、シルト主体で灰白色を呈し、一部茶褐色を呈し砂を含む。色調や性状からも両者には明確な違いが認められる。





(a) 埋戻土のコア写真 (GTG-P2)



(b) 埋戻土Ⅱのコア写真 (S0-P3)

図 3-5 埋戻土・埋戻土Ⅱのコア写真

(3) 工学的観点 (粒度分析結果)

コア観察で性状の異なる2種の埋戻土の粒度分布を図 3-6 に示す。粒度分析の結果、埋戻土は砂質土を主体としているのに対し、埋戻土Ⅱは粘性土を主体としていることが確認された。埋戻土の細粒分含有率は15.5%，埋戻土Ⅱは90.6%である。これより、6号機軽油タンク基礎周辺におけるシルトを主体とした埋戻土については、有効応力解析において適切な評価を行うため、地質区分を埋戻土Ⅱとして区分した。

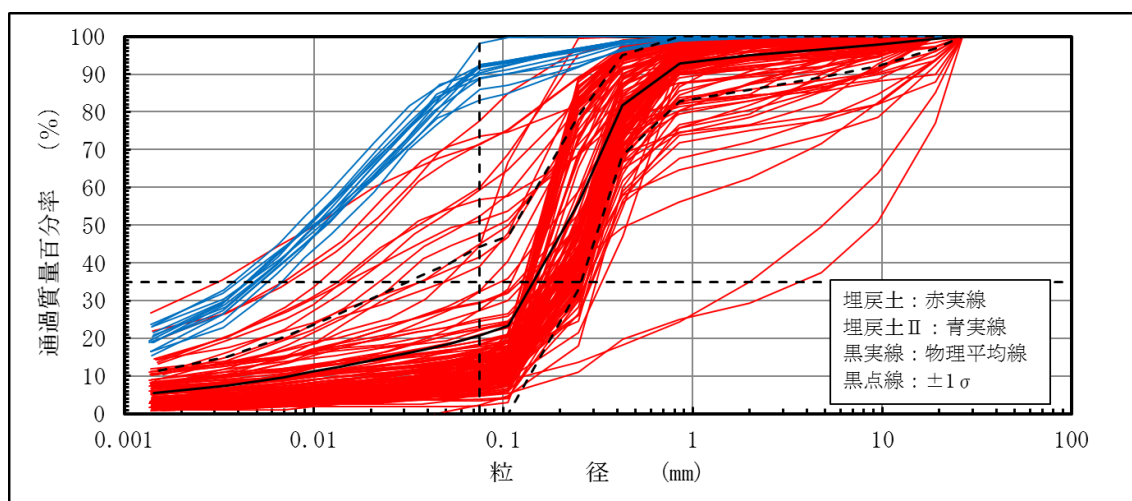


図 3-6 埋戻土と埋戻土Ⅱの粒度分布

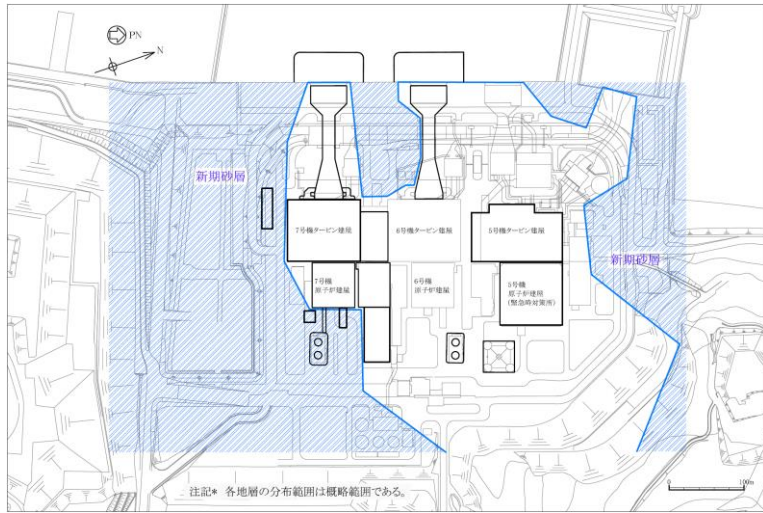
### 3.2.2 新期砂層・沖積層

#### (1) 分布範囲

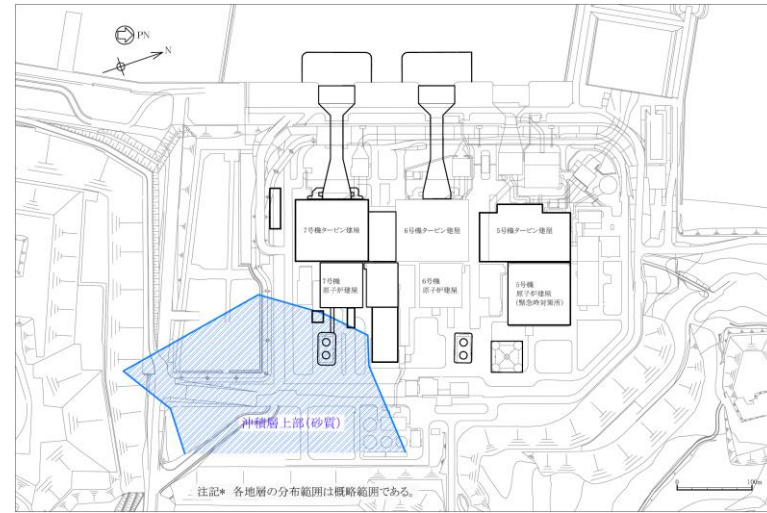
新期砂層・沖積層は、敷地に広く分布する砂を主体とする地層であり、沖積層は主に敷地南側に、新期砂層は沖積層や古安田層を覆って敷地全体に分布する。

地質学的観点から、下位より沖積層下部、沖積層上部、新期砂層に区分する。さらに、沖積層上部については、砂主体の沖積層上部（砂質）とシルト主体の沖積層上部（シルト質）に区分する。

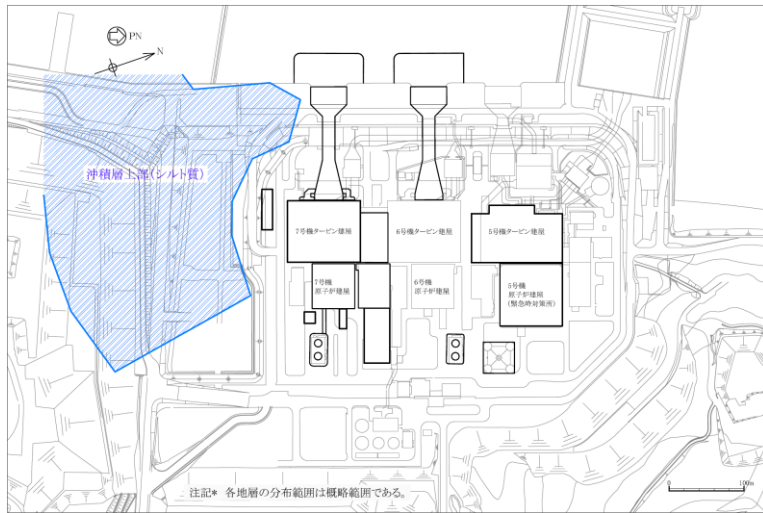
新期砂層、沖積層上部（砂質）、沖積層上部（シルト質）及び沖積層下部の概略分布を図3-7に示す。



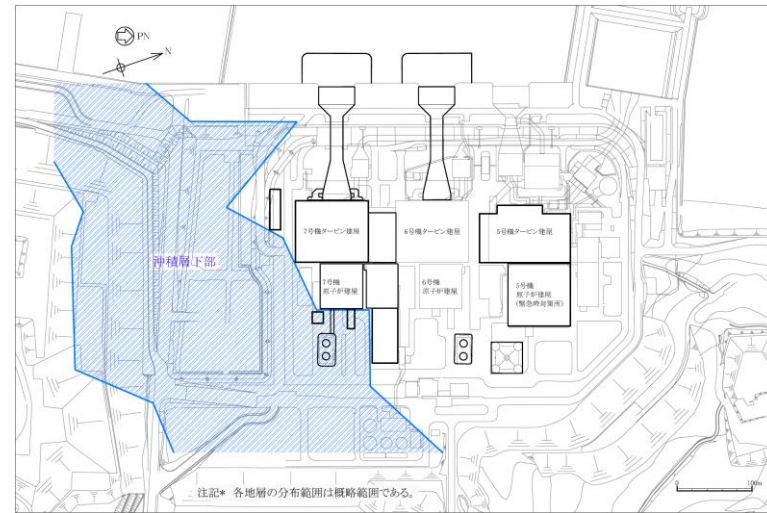
(a) 新期砂層



(b) 沖積層上部 (砂質)



(c) 沖積層上部 (シルト質)



(d) 沖積層下部

図 3-7 新期砂層，沖積層上部（砂質），沖積層上部（シルト質）及び沖積層下部の概略分布



(2) 地質学的観点 (コア観察)

沖積層下部, 沖積層上部 (砂質), 沖積層上部 (シルト質) 及び新期砂層のコア写真を図 3-8 に示す。沖積層下部は砂を主体としており黄褐色を呈し, シルト分を若干含む。沖積層上部 (砂質) は砂を主体としており黄褐色を呈し, シルトの薄層を挟む。沖積層上部 (シルト質) はシルト~腐植質シルトを主体としており暗灰色を呈する。新期砂層は砂を主体としており暗灰~黒褐色を呈する。



(a) 沖積層下部 (S0-P1)



(b) 沖積層上部 (砂質) (S0-P1)



(c) 沖積層上部 (シルト質) (GTG-P5)



(d) 新期砂層のコア写真 (S0-P1)

図 3-8 沖積層下部, 沖積層上部 (砂質), 沖積層上部 (シルト質) 及び新期砂層のコア写真

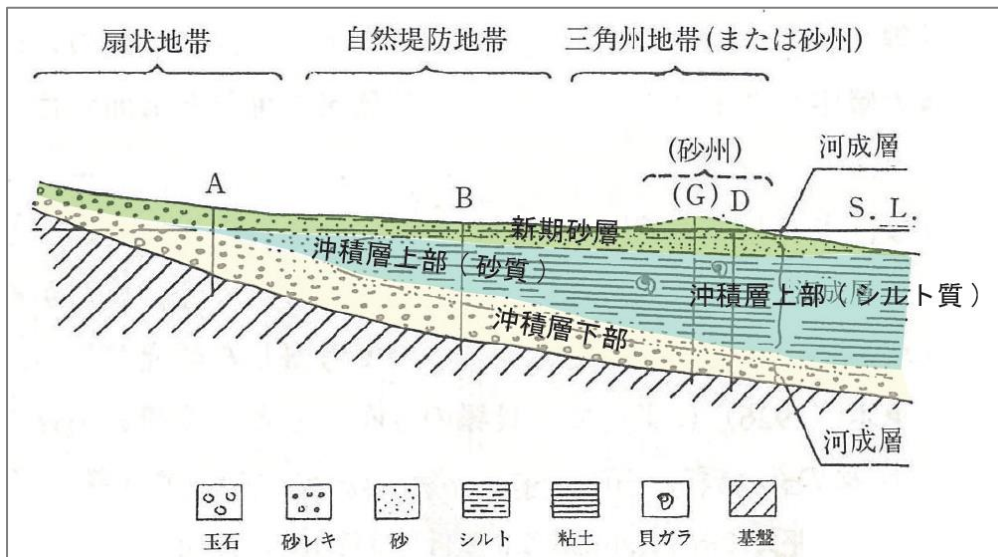
(3) 地質学的観点（堆積環境）

新期砂層・沖積層は、その堆積メカニズムから沖積層下部、沖積層上部及び新期砂層に細分化できる。図 3-9 に沖積層の模式断面図を示す。

沖積層下部は、砂を主体とする堆積物であり、河成堆積物と判断される。沖積層上部は、砂～シルトからなり、河成～湖沼成堆積物（淡水～汽水）と判断される。新期砂層は、沖積層上部及び沖積層下部を覆う砂を主体とする堆積物であり、主に砂丘堆積物と判断される。

このうち沖積層上部については、砂主体の地層とシルト主体の地層が認められる。沖積層上部（砂質）と沖積層上部（シルト質）の層相の違いは、図 3-9 に示すような同年代における堆積環境の違いによるものと考えられ、沖積層上部（砂質）は、相対的に内陸部に位置する軽油タンク付近に分布し、沖積層上部（シルト質）は海側に位置する第一ガスタービン発電機付近に分布する。

したがって沖積層上部については、有効応力解析を実施するにあたり、砂主体の地層を沖積層上部（砂質）とし、シルト主体の地層を沖積層上部（シルト質）に細分化した。



注：池田(1964)に一部加筆

図 3-9 沖積層の模式断面図

(4) 工学的観点（粒度分析結果）

沖積層上部（シルト質）と沖積層上部（砂質）の粒度分布を図 3-10 に示す。粒度分析の結果、沖積層上部（シルト質）は粘性土を主体としているのに対し、沖積層上部（砂質）は砂質土を主体としていることが確認された。沖積層上部（シルト質）の細粒分含有率は 94.7%，沖積層上部（砂質）は 31.0%である。

これより、沖積層上部については、有効応力解析において適切な評価を行うため、地質区分を沖積層上部（シルト質）と沖積層上部（砂質）として区分した。

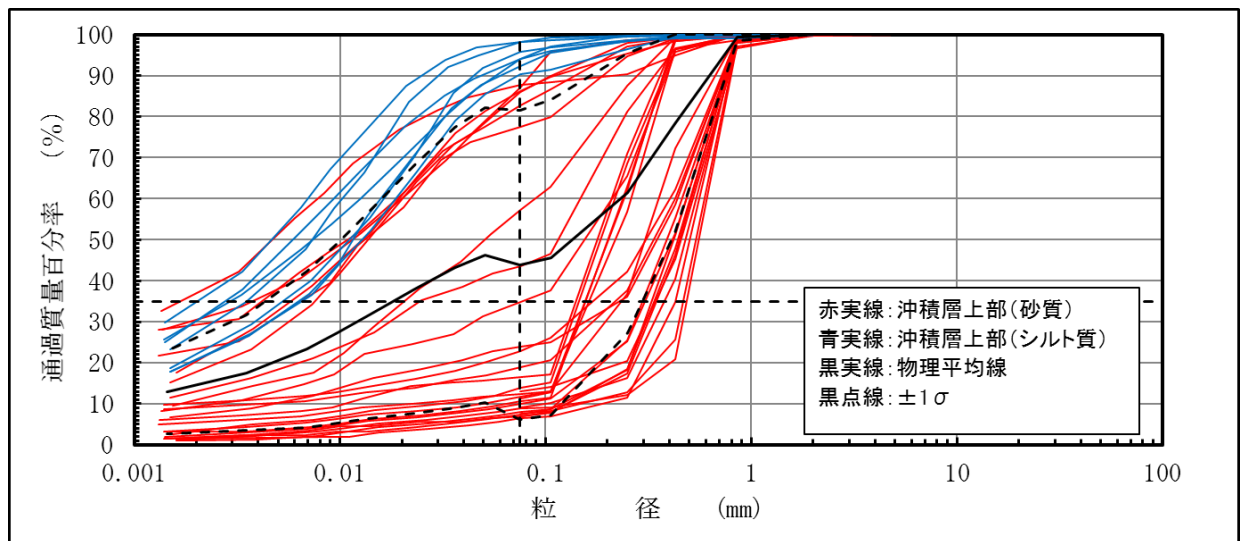


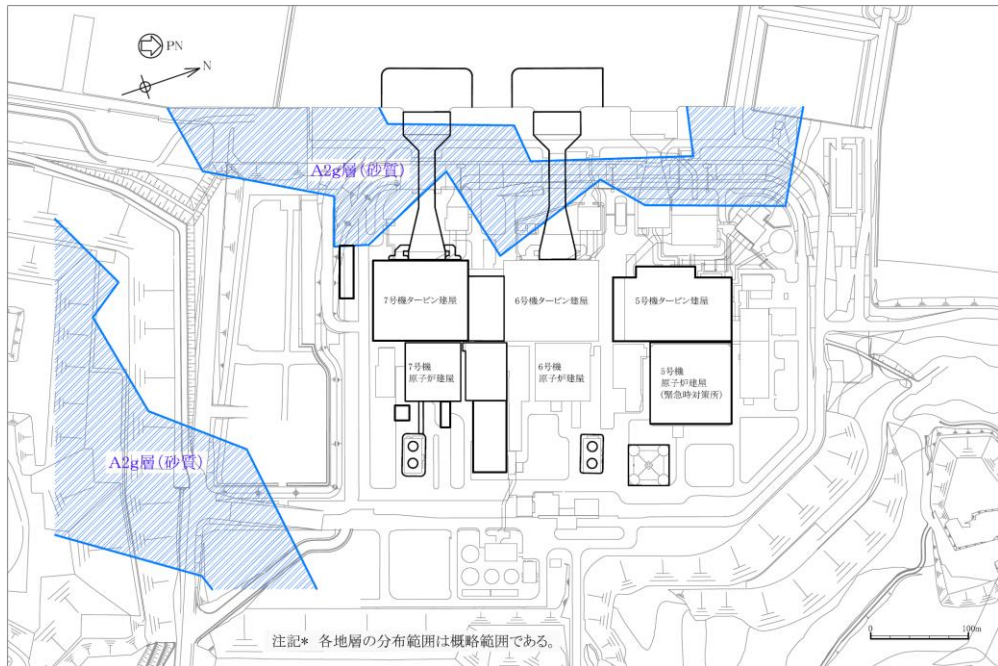
図 3-10 沖積層上部（シルト質）と沖積層上部（砂質）の粒度分布



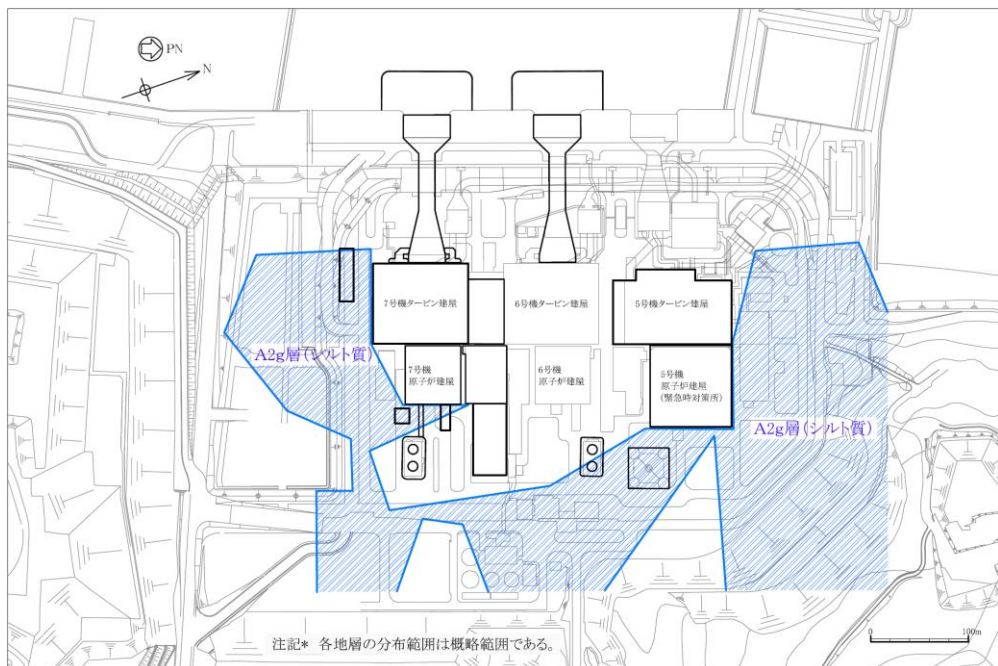
### 3.2.3 古安田層 A2 部層 礫層 (A2g 層)

#### (1) 分布範囲

古安田層 A2 部層 礫層 (A2g 層) は、対象施設直下及び直近において西山層を覆う礫層である。地質学的観点から、A2g 層のうち、砂や砂礫を主体とする地層を A2g 層 (砂質) とし、シルトを主体とする地層を A2g 層 (シルト質) として区分する。分布範囲を図 3-11 に示す。



(a) A2g 層 (砂質)



(b) A2g 層 (シルト質)

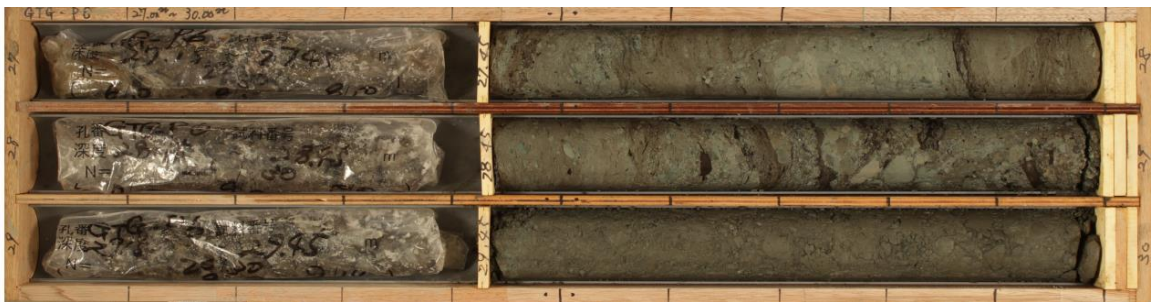
図 3-11 A2g 層 (砂質) 及び A2g 層 (シルト質) の概略分布

(2) 地質学的観点（コア観察）

A2g 層（砂質），A2g 層（シルト質）のコア写真を図 3-12 に示す。A2g 層（砂質）は、灰色を呈し、砂や砂礫からなり礫は硬質礫を主体とする。一方，A2g 層（シルト質）は、オリーブ灰色を呈し、基質はシルトで硬質礫は少なく泥岩礫が多い。



(a) A2g 層（砂質）のコア写真（FS02-P2）



(b) A2g 層（シルト質）（GTG-P6）

図 3-12 A2g 層（砂質）及び A2g 層（シルト質）のコア写真

(3) 地質学的観点（堆積環境）

A2g 層は、A2 部層の堆積サイクルにおいて砂礫を主体とする地層であるが、一部に基盤岩の西山層が礫状～土砂状を呈し多く含むところが認められる。図 3-13 に A2g 層の堆積模式図を示す。

A2g 層は、谷底部において川の流れて運搬された砂や砂礫を主体とするが、斜面部では西山層が崩れた泥岩礫やシルトを多く含むと考えられ、堆積環境により砂主体の堆積物とシルト主体の堆積物が認められる。

図 3-14 に示すように A2g 層（砂質）は西山層上限面の谷を埋めて認められることが多く取水路付近に分布し、A2g 層（シルト質）は西山層上限面の斜面に認められることが多く、第一ガスタービン発電機付近や軽油タンク付近に分布する。

したがって A2g 層については、有効応力解析を実施するにあたり、砂や砂礫を主体とする A2g 層（砂質）とシルトや泥岩礫を主体とする A2g 層（シルト質）に細分化した。

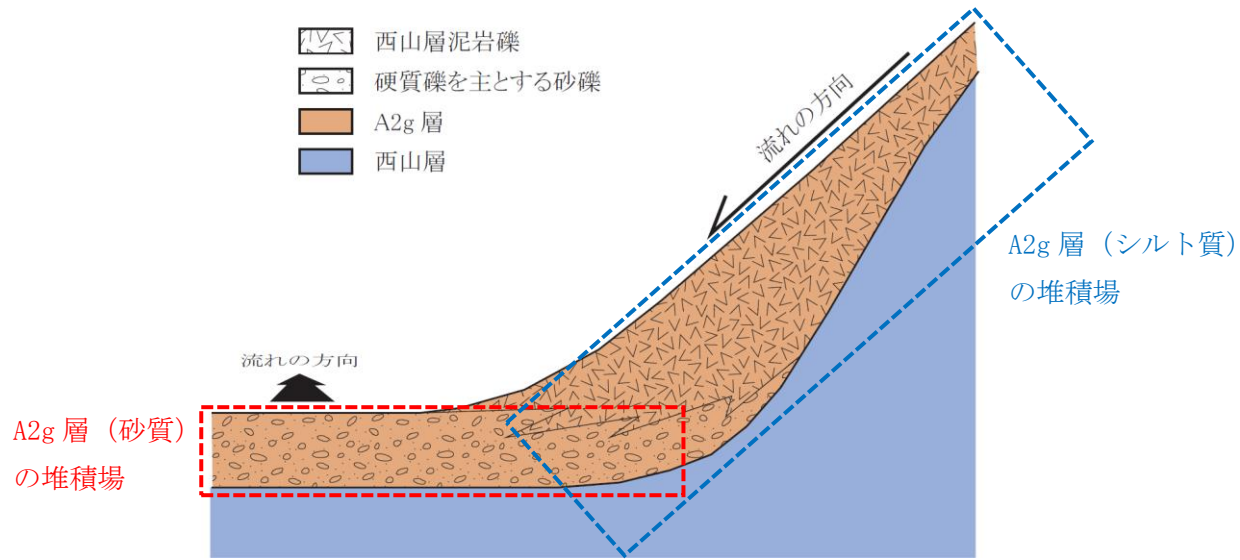


図 3-13 A2g層の堆積模式図

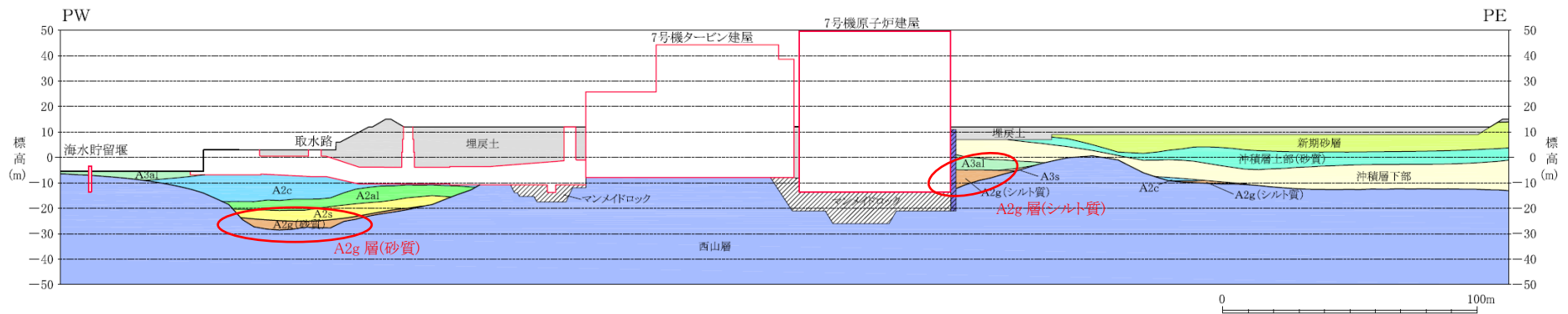


図 3-14 汀線直交 地質断面図 (原子炉建屋炉心直交) (再掲)

(4) 工学的観点（粒度分析結果）

A2g層（シルト質）とA2g層（砂質）の粒度分布を図3-15に示す。粒度分析の結果、A2g層（シルト質）は粘性土を主体としているのに対し、A2g層（砂質）は砂質土を主体としていることが確認された。A2g層（シルト質）の細粒分含有率は77.6%、A2g層（砂質）は26.5%である。

これより、A2g層については、有効応力解析において適切な評価を行うため、地質区分をA2g層（シルト質）とA2g層（砂質）として区分した。

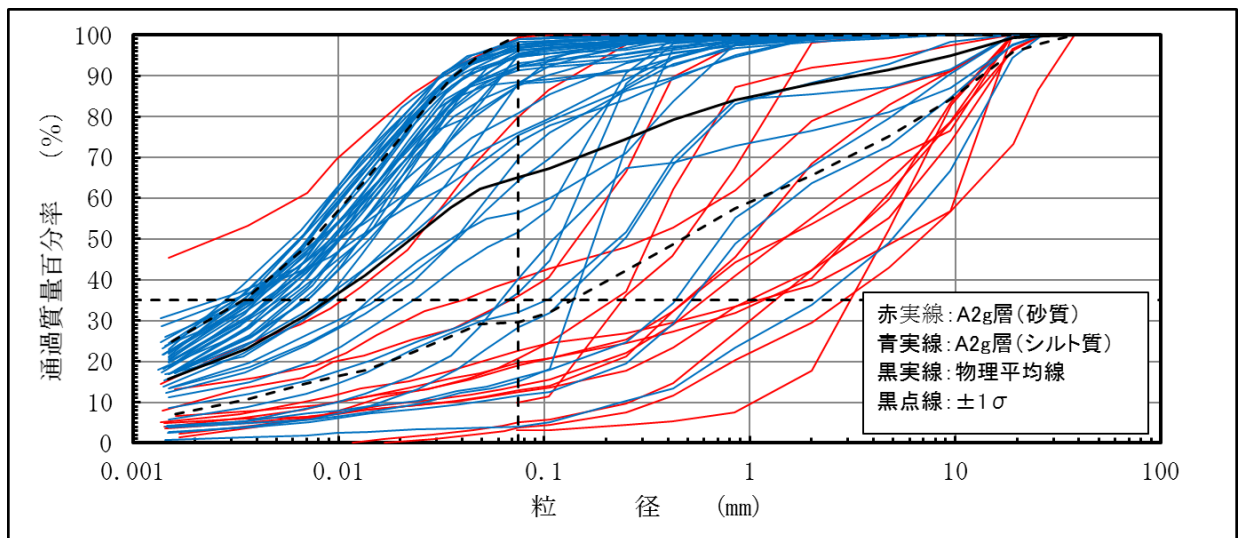


図 3-15 A2g層（シルト質）とA2g層（砂質）の粒度分布



### 3.2.4 まとめ

工事計画認可申請における地質区分は、設置変更許可申請段階の地質区分を基本とする。このうち、「埋戻土」、「新期砂層・沖積層」、「古安田層のA2部層の礫層」については、分布範囲の特徴及び粒度分布により、地質学的観点及び工学的観点から地層区分を細分化することが適切であると判断した。表3-1に、工事計画認可申請における有効応力解析に用いる地質区分を示す。

表 3-1 工事計画認可申請における有効応力解析に用いる地質区分

| 時代         | 設置変更許可申請書における地質区分                     |                   | 工事計画認可申請における地質区分                | 主な層相       |           |
|------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------|------------|-----------|
| —          | 埋戻土<br><small>粒度分析による細分化</small>      |                   | 埋戻土                             | 砂          |           |
|            |                                       |                   | 埋戻土Ⅱ                            | シルト        |           |
| 完新世        | 新期砂層・沖積層<br><small>堆積環境による細分化</small> |                   | 新期砂層                            | 砂          |           |
|            |                                       |                   | 沖積層上部(シルト質)                     | シルト        |           |
|            |                                       |                   | 沖積層上部(砂質)                       | 砂          |           |
|            |                                       |                   | 沖積層下部                           | 砂          |           |
| 第四紀<br>更新世 | 古安田層                                  | A <sub>3</sub> 部層 | 粘性土                             | A3c層       | シルト       |
|            |                                       |                   | 粘性土・砂質土互層                       | A3a1層      | 砂・シルト互層   |
|            |                                       |                   | 砂質土                             | A3s層       | 砂         |
|            |                                       | A <sub>2</sub> 部層 | 粘性土                             | A2c層       | シルト       |
|            |                                       |                   | 粘性土・砂質土互層                       | A2a1層      | 砂・シルト互層   |
|            |                                       |                   | 砂質土                             | A2s層       | 砂         |
|            |                                       |                   | 礫層<br><small>堆積環境による細分化</small> | A2g層(シルト質) | シルト質砂礫    |
|            |                                       |                   |                                 | A2g層(砂質)   | 砂礫        |
|            |                                       | A <sub>1</sub> 部層 | 粘性土                             | A1c層       | シルト       |
|            |                                       |                   | 礫層                              | A1g層       | シルト質砂礫～砂礫 |

  : 工事計画認可申請において細分化する地層



4. 設置変更許可段階で示した地質学的な地質区分と解析用地質区分の関係について

前述 2. で示した設置変更許可申請段階の地質区分は、地質層序表に基づき設定した地質区分『地質学的な地質区分』である。一方、設置変更許可申請段階においては、この他、耐震評価に用いる地質区分として『解析用地質区分』を設定していた。これは、既工認にて各地質区分の力学的特性に応じて設定された地質区分である。設置変更許可申請段階における地質学的な地質区分と解析用地質区分の関係を表 4-1 に示す。

工事計画認可申請では、有効応力解析を実施するにあたり、設置変更許可申請段階の地質層序表に基づく地質学的な地質区分を基本とする。

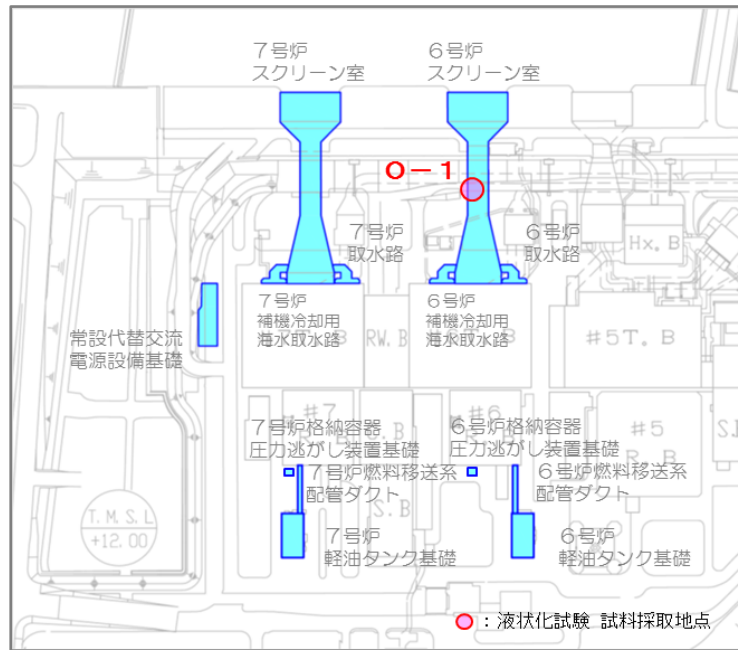
なお、設置変更許可申請段階で示した『大湊側：0-1 地点』（図 4-1 参照）における液状化強度試験は、解析用地質区分の洪積砂質土層（Ⅰ）及び洪積砂質土層（Ⅱ）にて採取した試料に対して実施されたものであり、工事計画認可申請における地質区分では A2s 層に該当する。このため、大湊側：0-1 地点の液状化強度試験の結果は、工事計画認可申請における A2s 層の液状化強度試験の試験結果に反映している。

表 4-1 設置変更許可申請段階における解析用地質区分との対応関係

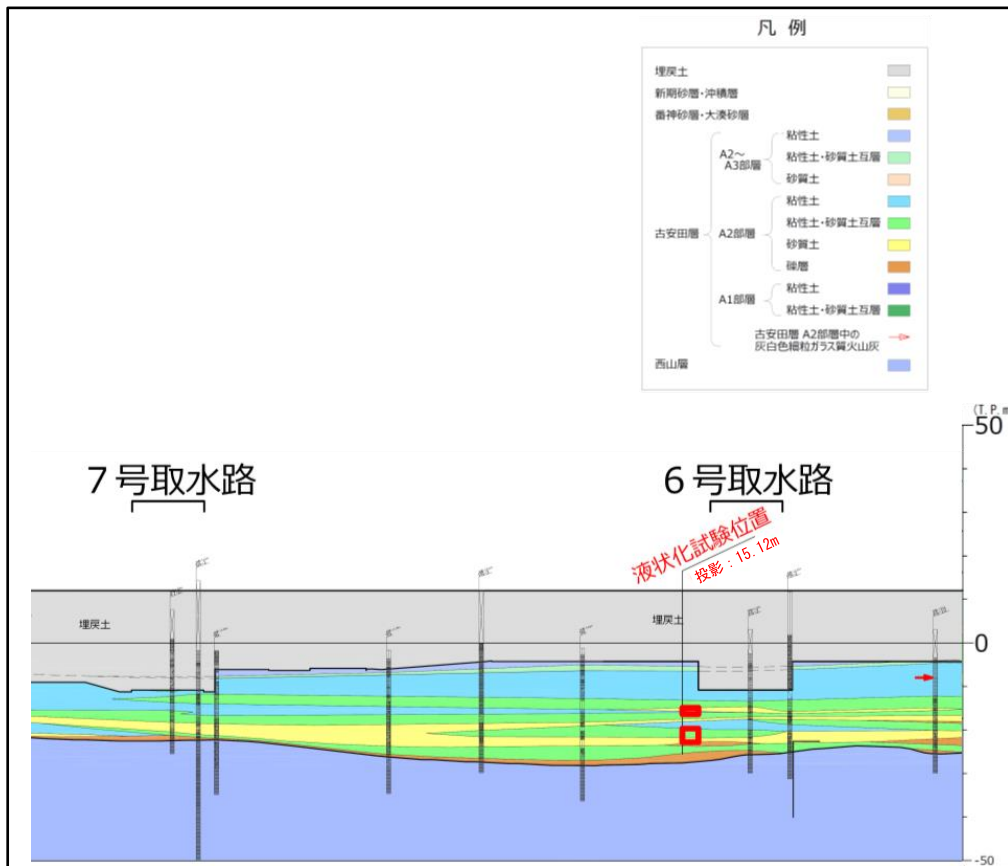
| 時代  |     | 設置変更許可申請段階における地質学的な地質区分 |                   | 大湊側：6,7号機 取水路         |                            |          |
|-----|-----|-------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|----------|
|     |     |                         |                   | 設置変更許可申請段階における解析用地質区分 | 工事計画認可申請における地質区分（有効応力解析用）  |          |
| —   |     | 埋戻土                     |                   | 埋戻土                   | 埋戻土                        |          |
| 第四紀 | 更新世 | 古安田層                    | A <sub>3</sub> 部層 | 粘性土                   | 洪積粘性土層（Ⅰ）*1                | A3c層     |
|     |     |                         |                   | 粘性土・砂質土互層             |                            | A3a1層    |
|     |     |                         |                   | 砂質土                   |                            | A3s層     |
|     |     |                         | A <sub>2</sub> 部層 | 粘性土                   | 洪積粘性土層（Ⅱ）<br>洪積粘性土層（Ⅲ）     | A2c層     |
|     |     |                         |                   | 粘性土・砂質土互層             | 洪積粘性土層（Ⅱ）<br>洪積粘性土層（Ⅲ）     | A2a1層    |
|     |     |                         |                   | 砂質土                   | 洪積砂質土層（Ⅰ）*2<br>洪積砂質土層（Ⅱ）*2 | A2s層     |
|     |     | 礫層                      |                   |                       | 洪積砂質土層（Ⅰ）<br>洪積砂質土層（Ⅱ）     | A2g層（砂質） |
|     |     | 新第三紀                    | 鮮新世               | 西山層                   | 西山層                        | 西山層      |

注記\*1：既工認では、A<sub>3</sub>部層は粘性土を主体としており、砂層は薄く、応答解析上無視し得ると判断し、1層の粘性土層として扱っている。

\*2：設置変更許可申請段階で示した大湊側、0-1地点の液状化強度試験を実施した地層



(a) 試料採取位置 平面図



(b) 試料採取位置 断面図 (O-1)

図 4-1 大湊側 液状化強度試験 試料採取地点位置図

(発電用原子炉設置変更許可申請 (原管発官 25 第 192 号) に係る審査資料の  
第 4 条 : 地震による損傷の防止 別紙-11 : 液状化影響の検討方針について (耐震) より抜粋)

(参考資料9) マンメイドロックの設計について

## 1. 概要

原子炉建屋等の基礎岩盤の一部は、マンメイドロックで置き換えることにより、基礎岩盤の安定性の向上を図っている。このマンメイドロックについては、「西山層と同等以上の力学的特性と有する」材料として設計し、室内試験により物性値を設定している。

本項では、西山層と同等以上の力学的特性を有する置き換え材料として設計されたマンメイドロックの設計の考え方について記す。

## 2. マンメイドロックの設計について

置き換え材料としては、コンクリートが一般的であるが、柏崎刈羽原子力発電所の基礎岩盤は、西山層であり、工学的な分類では軟岩である。このため、柏崎刈羽地点でコンクリートを置き換え材料として使用した場合、強度は泥岩に比べて十分に大きいため問題とならないが、

- ① 剛性については、コンクリートでは泥岩の数十倍も堅いため、周辺の岩盤よりも大きな力を負担（場合によっては、破壊）する一方、応力がスムーズに伝達されずに局所的に集中する。
- ② 単位体積重量については、コンクリートの方が1.5倍程度大きいため、地震時の慣性力は周辺の岩盤よりも大きく、また、偏心している場合には振動性状が複雑となる。といった問題が生じることが予想される。

このため、置き換え材料として次のような材料を使用することとした。

- ① 西山層泥岩と同等以上の強度特性があること。
- ② 長期的な安定性が保証されたセメントコンクリート系の材料であること。
- ③ 単位体積重量、変形特性については、西山層泥岩と同程度であること。

このような置き換え材料を使用する時、地震時の応答特性は周辺の岩盤と同等となり、原子炉建屋に及ぼす影響も同等となる。また、原子炉建屋に働く力は、マンメイドロックを介して西山層に確実に伝達され、マンメイドロック周辺の西山層との間での変形や力の伝達はスムーズとなる。

上記より、マンメイドロックは、西山層と同等以上の力学的特性と有する置き換え材料として設計されたものである。

3. マンメイドロックの物性値及びその根拠

マンメイドロックの配合を表 3-1 に、解析用物性値を表 3-2 に示す。

マンメイドロックの解析用物性値の設定根拠を、表 3-3 に示す。

表 3-1 マンメイドロックの配合

| 単位量 (kg/m <sup>3</sup> ) |     |     |     | 単位体積重量               |
|--------------------------|-----|-----|-----|----------------------|
| 西山泥岩                     | 新期砂 | 固化材 | 水   | (g/cm <sup>3</sup> ) |
| 230                      | 700 | 180 | 597 | 1.71                 |

注： 固化材の構成割合は、クリンカー62%，スラグ20%，石膏18%である（重量比）。

表 3-2 マンメイドロックの解析用物性値

| 物性値  |                                 | マンメイドロック                                 |                           |                           |
|------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|      |                                 | 原子炉建屋                                    | コントロール建屋下                 |                           |
| 物理特性 |                                 | 密度<br>$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )        | 1.75                      | 1.75                      |
| 変形特性 | 静的変形特性                          | 変形係数<br>$E_0$ (N/mm <sup>2</sup> )       | 1160                      | 1020                      |
|      |                                 | 静ポアソン比<br>$\nu$                          | 0.44                      | 0.45                      |
|      | 動変形特性                           | 初期動せん断弾性係数<br>$G_0$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 2110                      | 1990                      |
|      |                                 | 動ポアソン比<br>$\nu_d$                        | 0.36                      | 0.36                      |
|      |                                 | 動せん断弾性係数のひずみ依存性<br>$G/G_0 \sim \gamma$   | $1/(1+4.30\gamma^{1.00})$ | $1/(1+4.30\gamma^{1.00})$ |
|      | 減衰定数のひずみ依存特性<br>$h \sim \gamma$ | $19.0\gamma^{0.60}$                      | $19.0\gamma^{0.60}$       |                           |
| 強度特性 | ピーク強度                           | $C_u$<br>(N/mm <sup>2</sup> )            | 1.84                      | 1.84                      |
|      |                                 | $\phi_u$<br>(°)                          | 0                         | 0                         |
|      |                                 | $\sigma_t$<br>(N/mm <sup>2</sup> )       | 0.666                     | 0.666                     |
|      | 残留強度                            | $C_{ur}$<br>(N/mm <sup>2</sup> )         | 1.38                      | 1.38                      |

注1： P は、平均有効拘束圧 (N/mm<sup>2</sup>) を示す。

注2：  $\gamma$  は、せん断ひずみ (%) を示す。

表 3-3 マンメイドロックの解析用物性値の設定根拠

| 物性値  |            | マンメイドロック                                   |                                            |
|------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
|      |            | 原子炉建屋                                      | コントロール建屋下                                  |
| 物理特性 |            | 密度<br>$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )          | • 密度試験結果<br>(土質工学会編「土質試験法」に準拠)             |
| 変形特性 | 静的<br>変形特性 | 変形係数<br>$E_0$ (N/mm <sup>2</sup> )         | • 三軸圧縮試験結果<br>(土質工学会編「土質試験法」に準拠)           |
|      |            | 静ポアソン比<br>$\nu$                            | • 三軸圧縮試験結果                                 |
|      | 動的<br>変形特性 | 初期動せん断弾性係数<br>$G_0$ (N/mm <sup>2</sup> )   | • 弾性波速度測定試験<br>(物理探鉱技術協会編「岩石試料の速度測定要綱」に準拠) |
|      |            | 動ポアソン比<br>$\nu_d$                          | • 弾性波速度測定試験<br>(物理探鉱技術協会編「岩石試料の速度測定要綱」に準拠) |
|      |            | 動せん断弾性係数の<br>ひずみ依存性<br>$G/G_0 \sim \gamma$ | • 動的単純せん断試験 (変形試験)                         |
|      |            | 減衰定数のひずみ依存特<br>性<br>$h \sim \gamma$        | • 動的単純せん断試験 (変形試験)                         |
| 強度特性 | ピーク強度      | $C_u$<br>(N/mm <sup>2</sup> )              | • 三軸圧縮試験結果<br>(土質工学会編「土質試験法」に準拠)           |
|      |            | $\phi_u$<br>(°)                            |                                            |
|      |            | $\sigma_t$<br>(N/mm <sup>2</sup> )         | • 圧裂引張強度試験<br>(J I S M 0303に準拠)            |
|      | 残留強度       | $C_{ur}$<br>(N/mm <sup>2</sup> )           | • 三軸圧縮試験結果<br>(土質工学会編「土質試験法」に準拠)           |

#### 4. 建物・構築物におけるマンメイドロックの扱いについて

建物・構築物（原子炉建屋，コントロール建屋）の基礎地盤の一部においては，マンメイドロックを施工している。

前述のとおり，マンメイドロックは，建屋の基礎地盤の置き換え材料として西山層と同等以上の力学的特性を有するものとして設計されたものであることから，建物・構築物の地震応答解析における建屋基礎地盤の解析用物性値は，マンメイドロックの物性値は用いず，西山層の物性を用いる。なお，地震応答解析における材料物性の不確かさについては，西山層のばらつきとして考慮している。

また，建屋側面の一部に，埋戻し材料としてマンメイドロックを施工している部位もあるが，地震応答解析モデルにおける地盤ばねの算定においては原地盤を成層地盤として扱っている。

## 5. 屋外重要土木構造物におけるマンメイドロックの扱い

屋外重要土木構造物の耐震評価では、地盤と構造物の相互作用を考慮した2次元有限要素法を用いることから、マンメイドロックの形状や物性値を反映し、モデル化する。

### 5.1 マンメイドロックのモデル化

屋外重要土木構造物においてマンメイドロックを解析モデルに反映している施設の一覧を表5-1に示す。取水路（漸拡部）及び補機冷却用海水取水路については、マンメイドロック上に支持されている。一例として、補機冷却用海水取水路の解析モデルを図5-1に示す。その他の施設においては、原子炉建屋やタービン建屋等の基礎地盤置き換えや埋戻材等として施工されたマンメイドロックが、施設の周辺に設置されている。

いずれの施設も、マンメイドロックは平面ひずみ要素としてモデル化する。

表 5-1 マンメイドロックを解析モデルに反映している施設一覧

| 施設                                   | 地震応答解析   | モデル化    |
|--------------------------------------|----------|---------|
| 6, 7号機 スクリーン室                        | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 6, 7号機 取水路                           | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 補機冷却用海水取水路                           | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 6, 7号機 軽油タンク                         | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 燃料移送系配管ダクト                           | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 第一ガスタービン発電機基礎<br>第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎 | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |

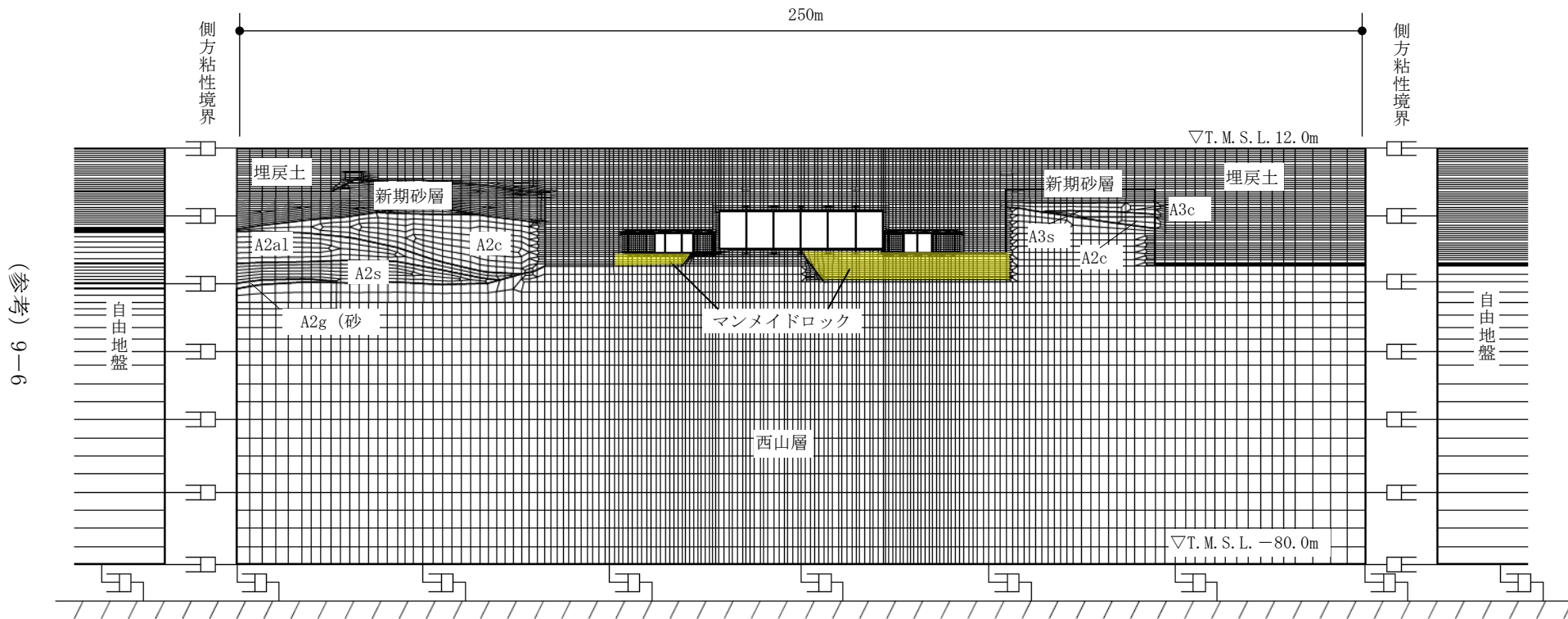


図 5-1 補機冷却用海水取水路の解析モデル



## 5.2 解析用物性値

マンメイドロックの解析用物性値は、設置変更許可申請書に記載された解析用物性値に基づき設定する。屋外重要土木構造物の有効応力解析に用いるマンメイドロックの解析用物性値を表 5-2 に示す。

表 5-2 マンメイドロックの解析用物性値

| 名 称              |                                               | マンメイドロック<br>(建屋側方)                                                                  | マンメイドロック<br>(建屋下)                                             |
|------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 対象施設             |                                               | 軽油タンク基礎、取水路、<br>燃料移送系配管ダクト、<br>第一ガスタービン発電機基礎、<br>第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎、<br>6号機軽油タンク基礎 | 軽油タンク基礎、<br>補機冷却用海水取水路、<br>燃料移送系配管ダクト、<br>第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎 |
| 物理<br>特<br>性     | 密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )                | 1.75                                                                                |                                                               |
|                  | 間隙率 $n$                                       | 0.56                                                                                |                                                               |
| 変形<br>特<br>性     | 動せん断弾性係数 $G_{ms}$ (kN/m <sup>2</sup> )        | $1.91 \times 10^6$ *1                                                               | $2.11 \times 10^6$ *2                                         |
|                  | 基準平均有効拘束圧 $\sigma_{ms}'$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 98.0                                                                                |                                                               |
|                  | ポアソン比 $\nu$                                   | 0.36                                                                                |                                                               |
|                  | 減衰定数の上限値 $h_{max}$                            | 0.190                                                                               |                                                               |
| 強<br>度<br>特<br>性 | 粘着力 $c$ (kN/m <sup>2</sup> )                  | 1840                                                                                |                                                               |
|                  | 内部摩擦角 $\phi$ (°)                              | 0.0                                                                                 |                                                               |

注記\*1：マンメイドロック試験結果

$$G_0 = 19460 + 414 \times P \quad (P : \text{圧密圧力 (kg/cm}^2\text{)})$$

建屋側方：P=0(kg/cm<sup>2</sup>)として、

$$G_0 = (19460 + 414 \times 0) \times 9.80665 = 190,837 \approx 1.91 \times 10^6 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

\*2：\*1と同じく

建屋下：P=5(kg/cm<sup>2</sup>)として、

$$G_0 = (19460 + 414 \times 5) \times 9.80665 = 211,137 \approx 2.11 \times 10^6 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

### 5.3 ばらつきの設定

屋外重要土木構造物は地中埋設構造物であり，耐震評価においては側方地盤のせん断変形による損傷モードが支配的であるため，側方地盤の初期せん断弾性係数 $G_0$ のばらつきを考慮する。一方，支持地盤となるマンメイドロックについては，側方地盤と比較して構造物の耐震評価に与える影響は軽微と考えられることから，初期せん断弾性係数 $G_0$ のばらつきは考慮しない。

(参考資料 10) 液状化抵抗曲線の回帰曲線 (平均-1 $\sigma$ 強度) を下回る試験データについて

1. はじめに

有効応力解析に用いる液状化強度特性は、地盤のばらつきを踏まえ、保守的に液状化抵抗曲線の回帰曲線 (平均-1 $\sigma$ 強度) と同等となるように設定する。

図 1-1 に、古安田層 (A2s 層) の液状化強度試験結果及び有効応力解析 (FLIP) における液状化強度特性を示す。同図に示すとおり、A2s 層の液状化強度試験結果の中には、液状化抵抗曲線の回帰曲線 (平均-1 $\sigma$ 強度) を下回る結果を示す供試体が少数存在する。

本項では、これら A2s 層の液状化抵抗曲線の回帰曲線 (平均-1 $\sigma$ 強度) を下回る供試体について、供試体の採取位置と評価対象施設との位置関係を整理した上で、供試体の土質性状及び採取箇所の地層の連続性等を検討する。

なお、その他の液状化検討対象層 (埋戻土、新期砂層、沖積層上部 (砂質)、沖積層下部) については、液状化抵抗曲線の回帰曲線 (平均-1 $\sigma$ 強度) を下回る供試体はない。

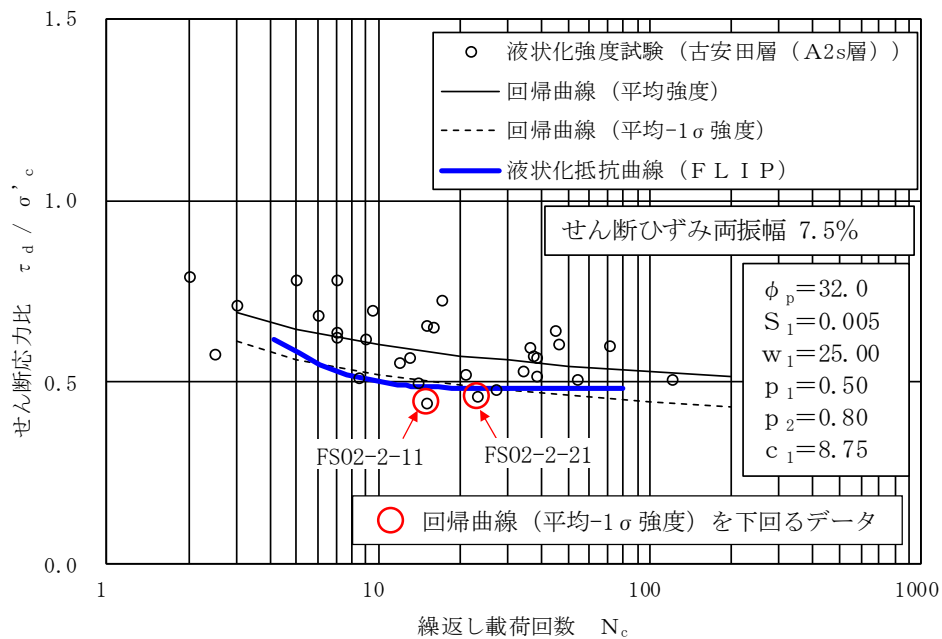


図 1-1 液状化強度試験結果及び有効応力解析における液状化強度特性 (A2s 層)

## 2. 液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均-1σ強度）を下回る供試体について

### 2.1 検討方針

A2s層に対する液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均-1σ強度）を下回る供試体の「土質性状の特異性」及び「地層の連続性」について検討する。

供試体の検討項目を表 2-1 に示す。

表 2-1 液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均-1σ強度）を下回る供試体の検討項目

| 項目       | 検討事項                                                | 比較指標                      |
|----------|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| 土質性状の特異性 | A2s層において、当該供試体がその他の液状化強度試験供試体と比べて、土質性状として特異性の有しているか | 物理特性（粒度分布、粒度組成）及び力学特性（N値） |
| 地層の連続性   | A2s層において、当該供試体の特徴を示す地層が広範囲に分布しているか                  | ボーリング柱状図                  |

### 2.2 検討対象とする供試体の選定

図 2-1 に示すとおり、有効応力解析（FLIP）における液状化強度特性（平均-1σ強度）を下回る供試体として、「FS02-2-11」及び「FS02-2-21」に着目し、「土質性状の特異性」及び「地層の連続性」を検討する。

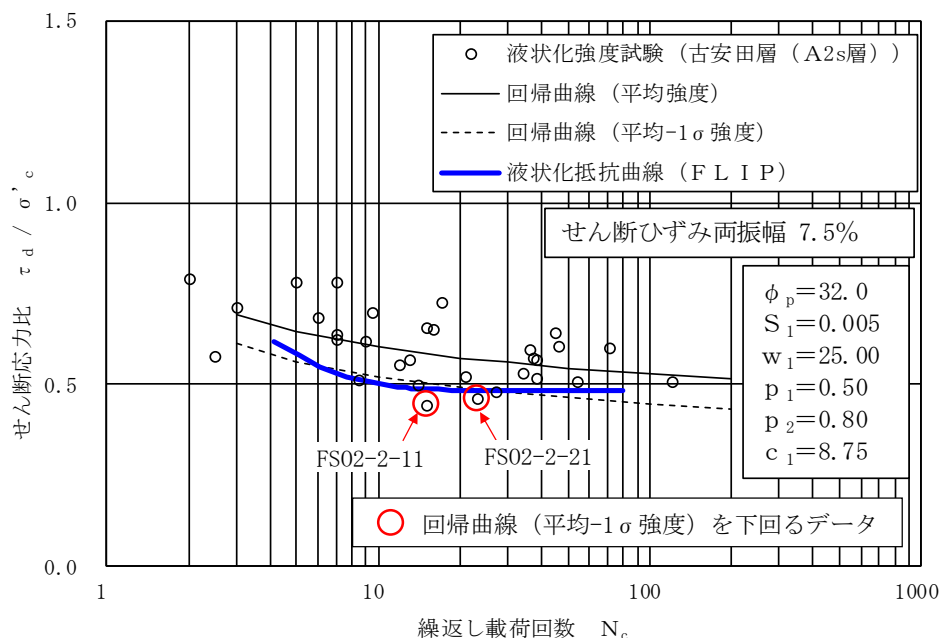


図 2-1 A2s層の液状化強度試験結果

### 2.3 供試体の採取位置

液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均 $-1\sigma$ 強度）を下回る供試体の採取位置を図 2-2 に示す。当該供試体（FS02-2-11 及び FS02-2-21）は、スクリーン室や取水路の近傍に位置する「FS02-2 孔」において凍結サンプリングにより採取した。

パイロットボーリング（FS02-P2 孔）の柱状図を図 2-3 に、凍結サンプリング採取コアの写真及び観察スケッチを図 2-4～図 2-5 に示す。

A2s 層は、砂を主体とし、一部に礫やシルト層を含む地層である。液状化強度試験に用いる供試体は、A2s 層の中でも砂分が多い箇所から採取しており、当該供試体（FS02-2-11 及び FS02-2-21）は、「礫混じり粗砂」と観察される箇所から採取し、外観からは巨礫やシルト層を介在するなどの特異性は認められない。

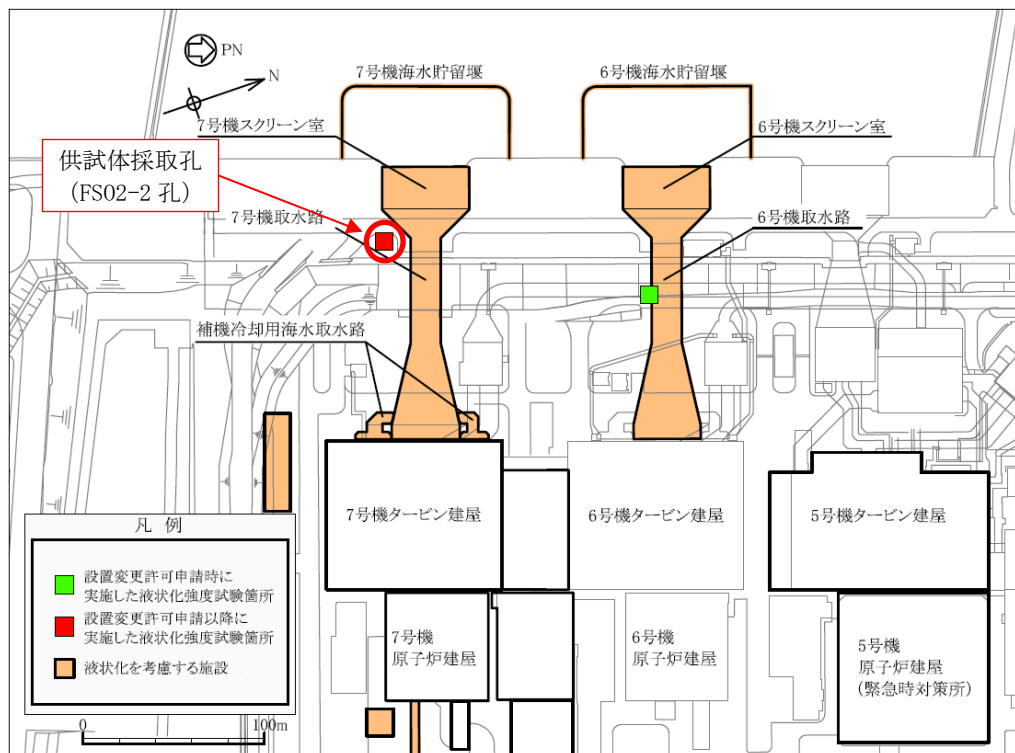


図 2-2 A2s 層の供試体の採取位置

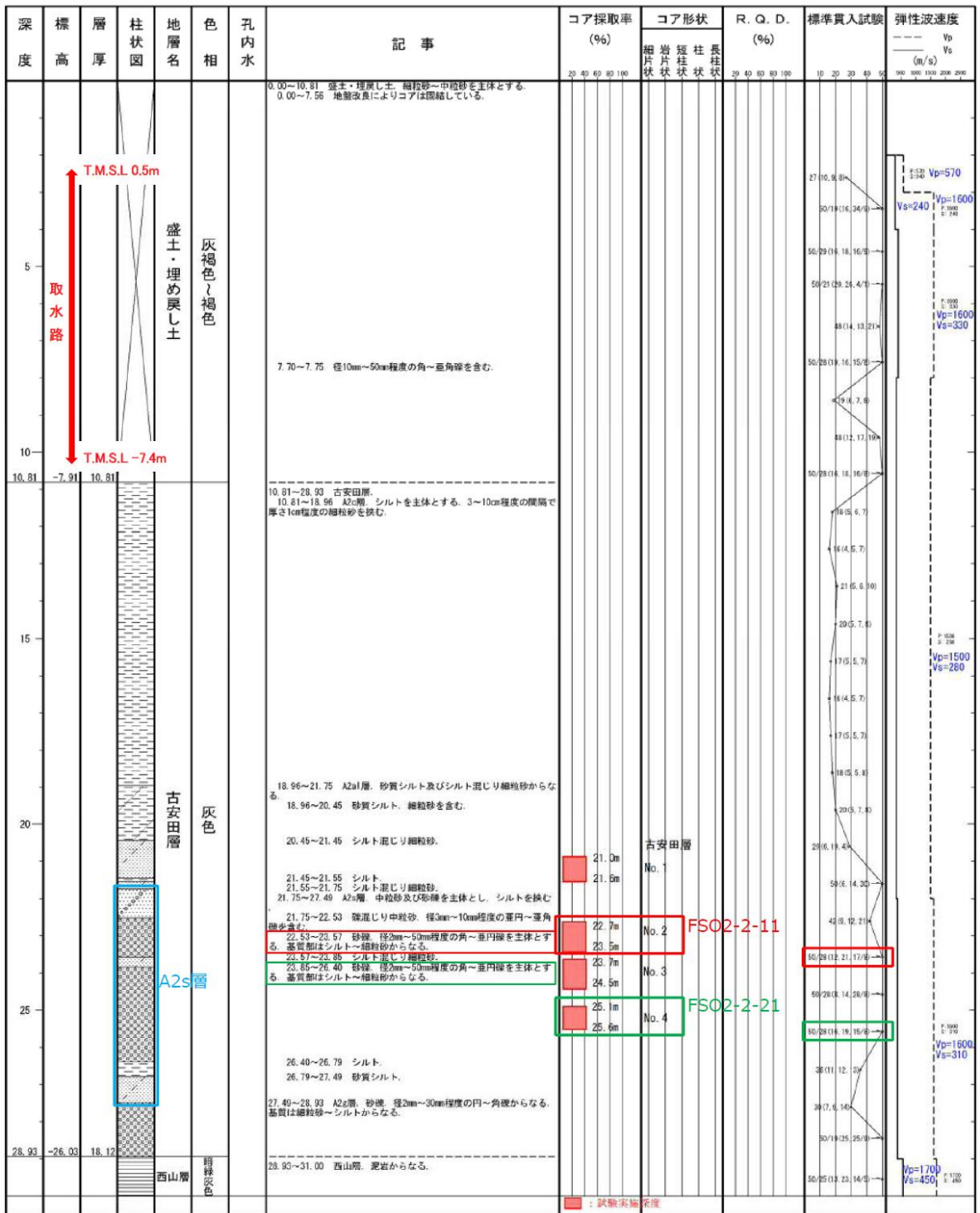


図 2-3 パイロット孔 (FS02-P2 孔) のボーリング柱状図

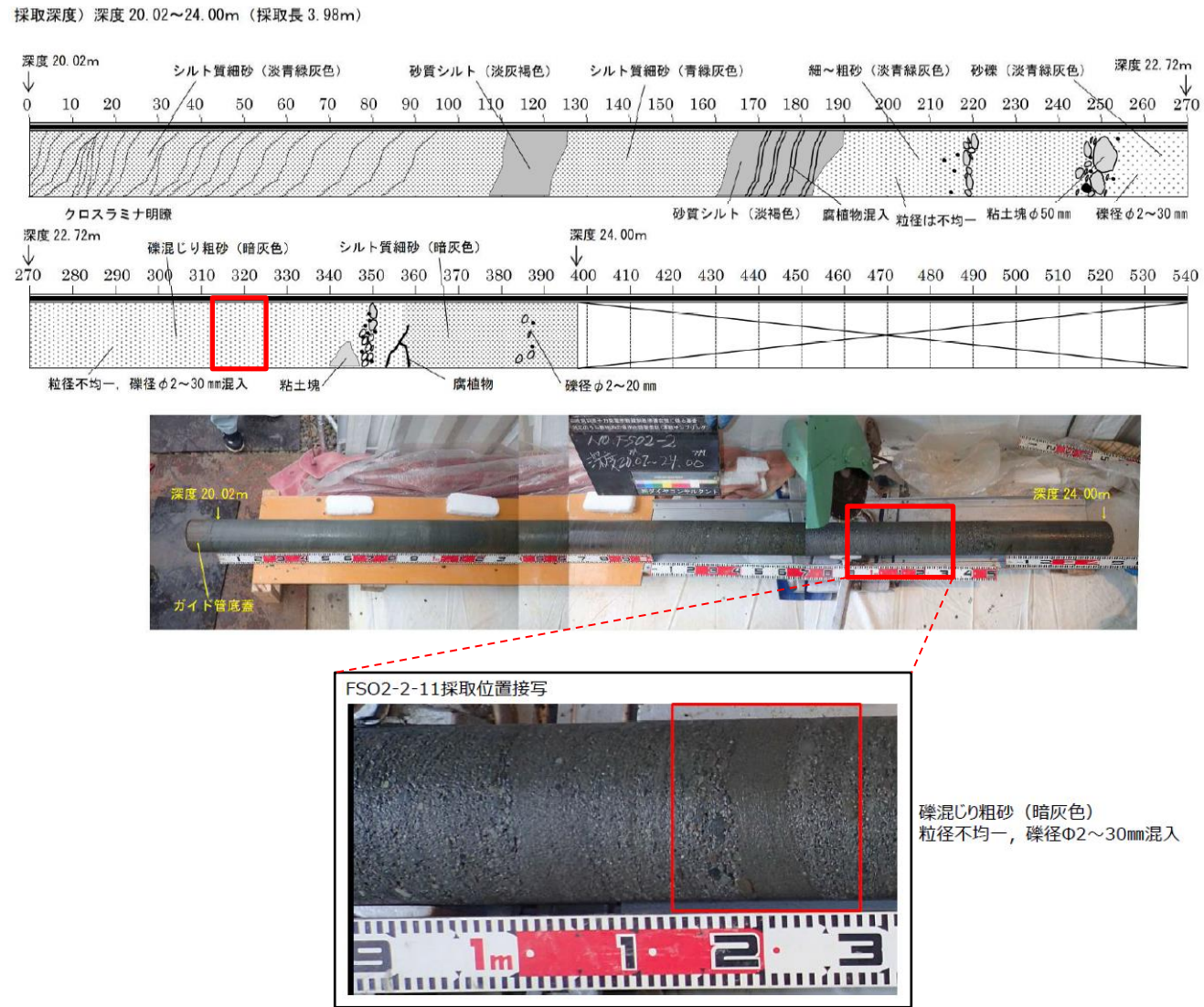


図 2-4 凍結サンプリング写真及び観察スケッチ (供試体番号 : FSO2-2-11)



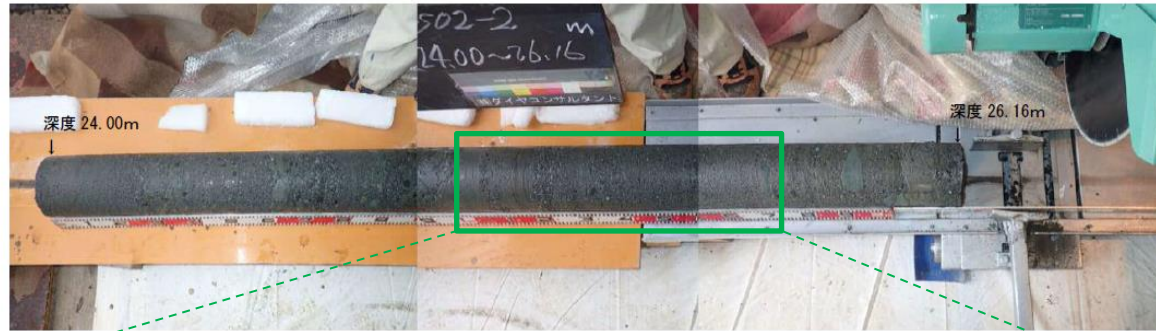
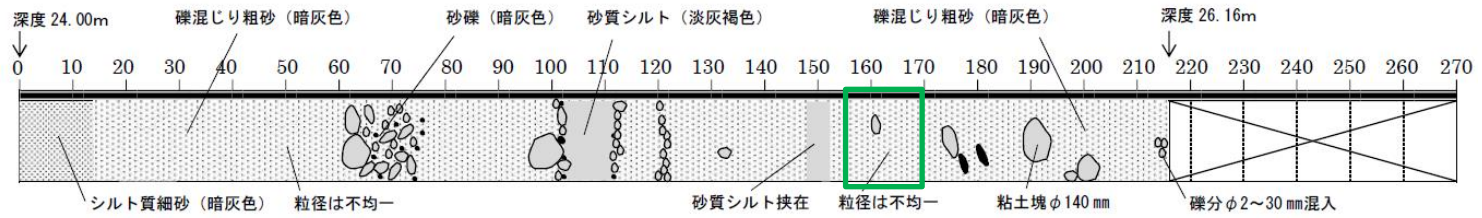


図 2-5 凍結サンプリング写真及び観察スケッチ (供試体番号 : FS02-2-21)



#### 2.4 液状化強度試験結果

液状化抵抗曲線の回帰曲線 $-1\sigma$ を下回る供試体「FS02-2-11」及び「FS02-2-21」の液状化強度試験結果を図 2-6 及び図 2-7 に示す。

「FS02-2-11」及び「FS02-2-21」ともに、せん断ひずみは緩やかに上昇しており、平均有効取応力 $\sigma'_m$ が 0 に近づかず、過剰間隙水圧比が上昇と下降を繰り返し 0.95 を超えないことから、現象としては液状化に至っていないものと考えられる。

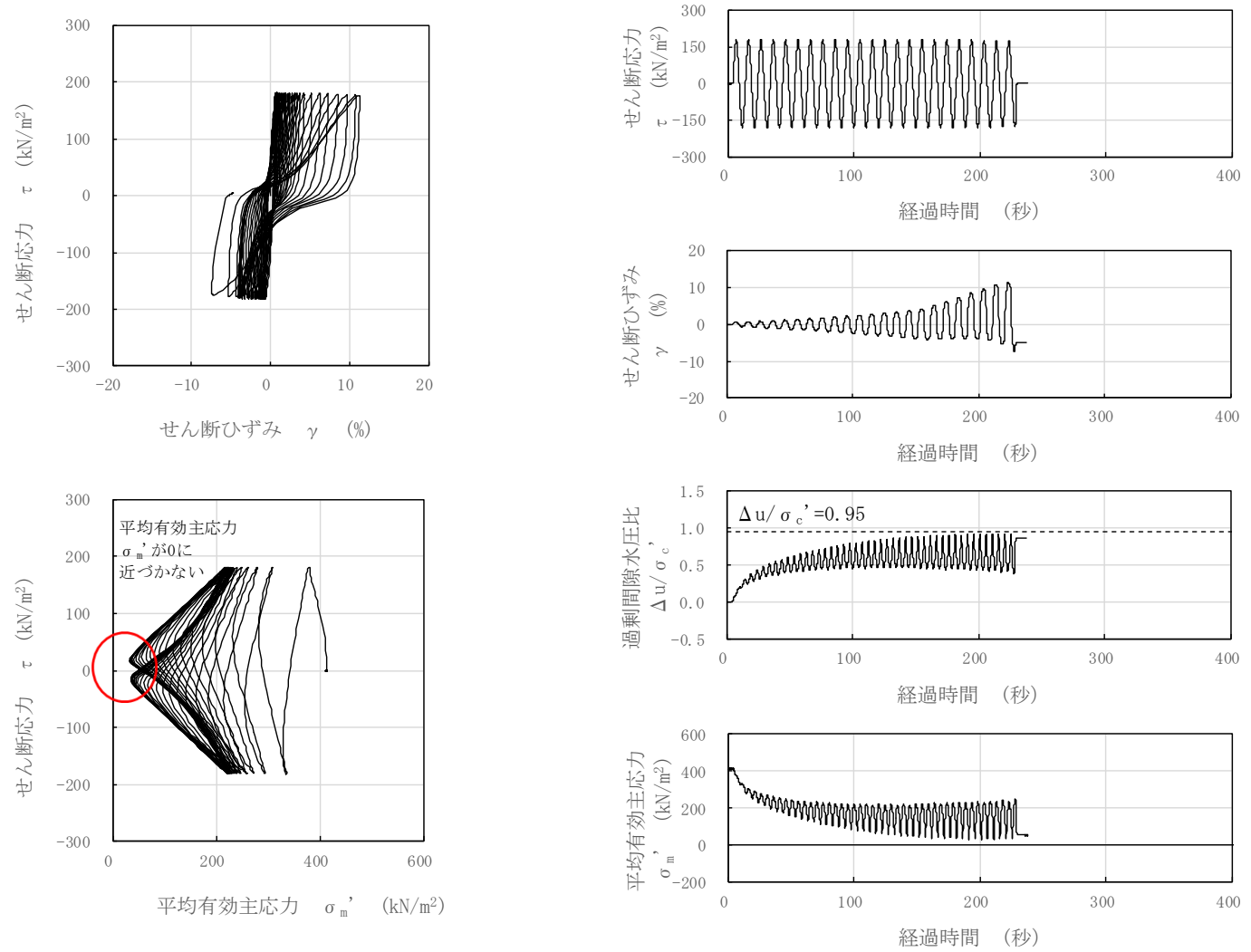


図 2-6 液状化試験結果 (A2s 層, FS02-2-11, GL. -23.15~23.30m, 有効拘束圧 412kN/m<sup>2</sup>, せん断応力比=0.440)

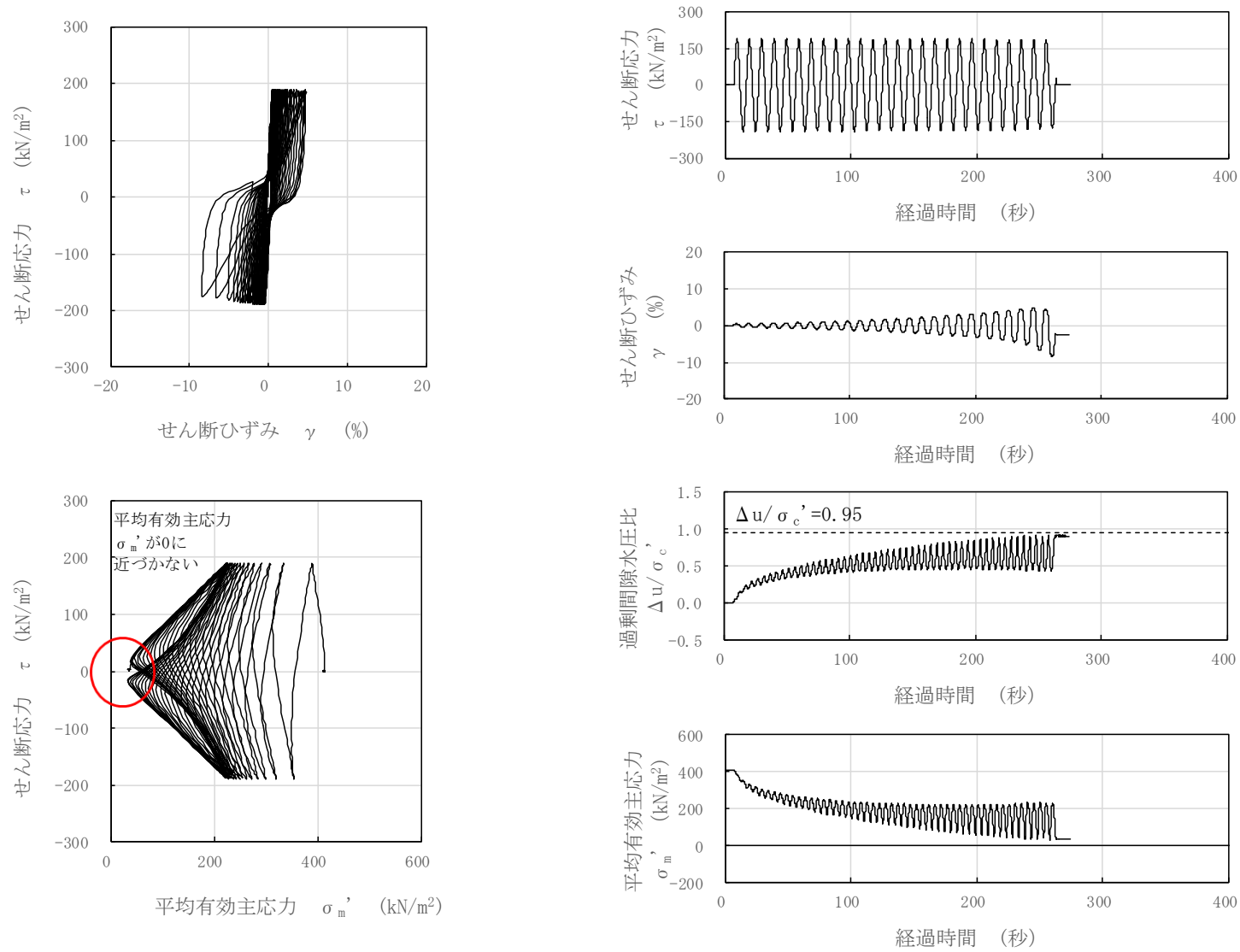


図 2-7 液状化試験結果 (A2s 層, FS02-2-21, GL. -25.55~25.70m, 有効拘束圧 412kN/m<sup>2</sup>, せん断応力比=0.460)

## 2.5 液状化抵抗曲線の回帰曲線-1σを下回る供試体の土質性状

### 2.5.1 土質性状の特異性

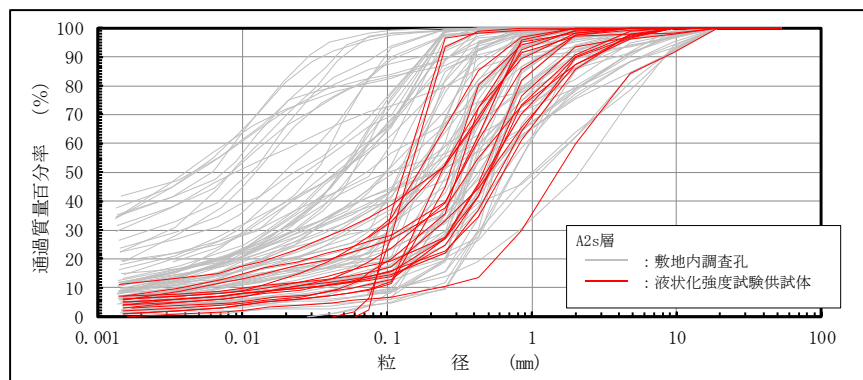
#### (1) 物理特性の比較

FS02-2-11 及び FS02-2-21 の粒度分布を図 2-8 に、粒度組成を表 2-2 に示す。

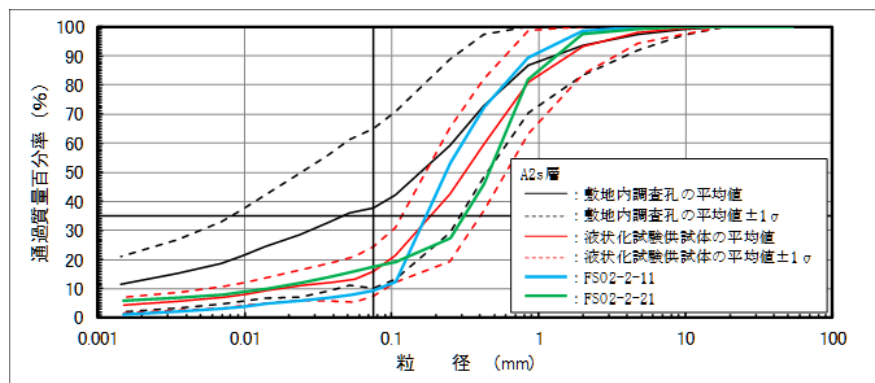
粒度分布については、図 2-8(b) に示すように、FS02-2-11 及び FS02-2-21 の粒度分布は、液状化強度試験供試体の平均値±1σ 以内に概ね収まっている。

細粒分含有率については、FS02-2-11 は 9.4% と供試体全体の平均値 16.0% と比較してやや低いものの、ばらつき (-1σ) の範囲内にあり、FS02-2-21 は 17.5% と供試体全体の平均値 16.0% に近い値である。

上記より、供試体 FS02-2-11 及び FS02-2-21 について、他の液状化強度試験供試体と比べて、物理特性の観点からは特異性はないと評価できる。



(a) A2s 層 (敷地全体)



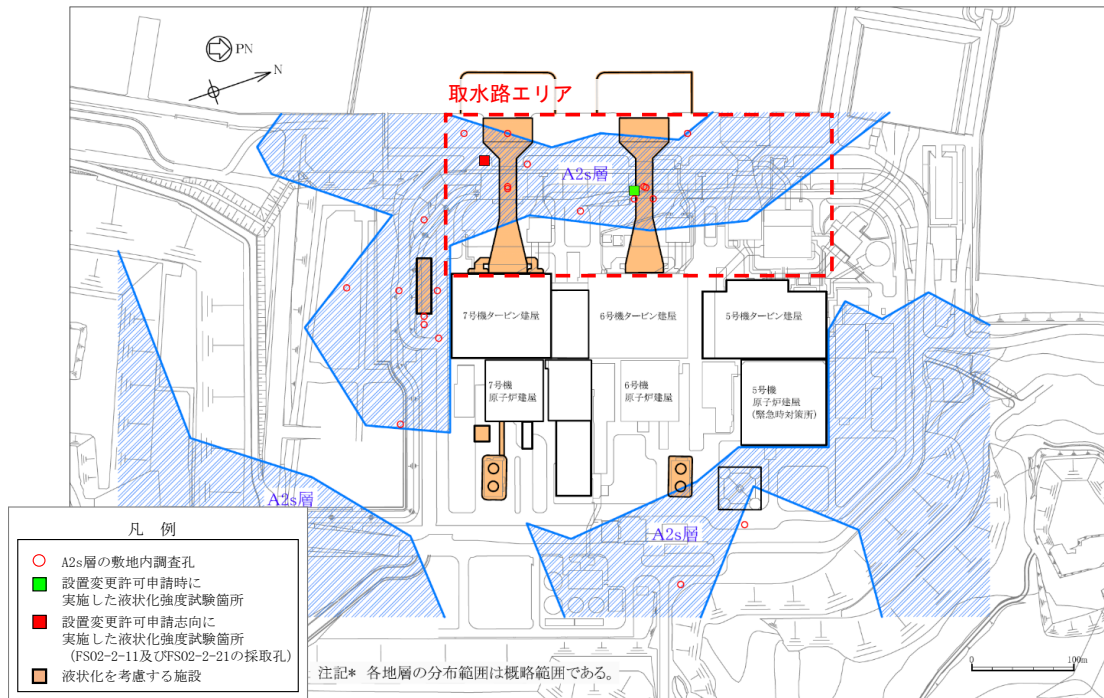
(b) A2s 層 (液状化強度試験供試体)

図 2-8 粒度分布の比較

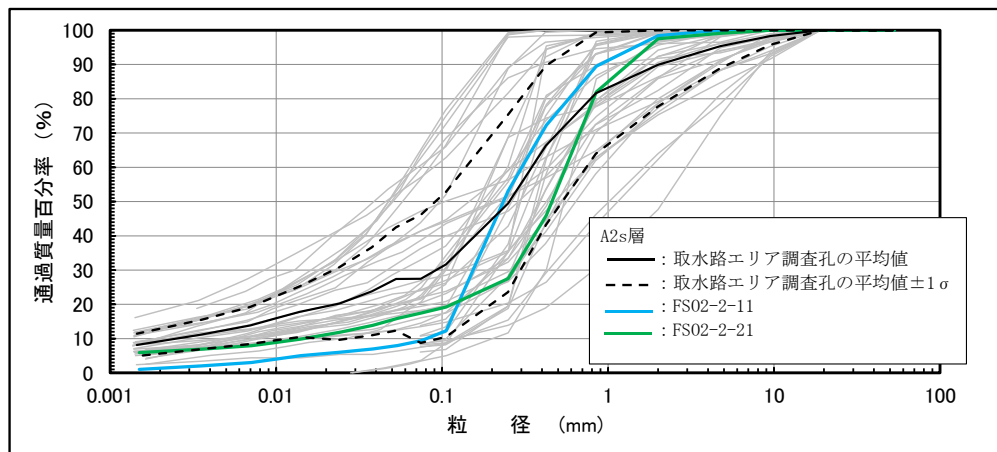
表 2-2 粒度組成

| 対象       |           | 礫分 (2mm 以上)<br>(%) |        | 砂分 (2.0~0.075mm)<br>(%) |        | 細粒分含有率 (0.075mm 以下)<br>(%) |        |
|----------|-----------|--------------------|--------|-------------------------|--------|----------------------------|--------|
|          |           | 平均値                | 標準偏差 σ | 平均値                     | 標準偏差 σ | 平均値                        | 標準偏差 σ |
| A2s<br>層 | 敷地全体      | 6.4                | 10.4   | 55.9                    | 25.2   | 37.7                       | 27.4   |
|          | 供試体全体     | 6.8                | 9.5    | 77.2                    | 10.9   | 16.0                       | 8.5    |
|          | FS02-2-11 | 1.6                | —      | 89.0                    | —      | 9.4                        | —      |
|          | FS02-2-21 | 2.5                | —      | 80.0                    | —      | 17.5                       | —      |

また、供試体 FS02-2-11 及び FS02-2-21 について、採取孔周辺の取水路エリアにおける粒度分布と比較した結果を図 2-9 に示す。これより、供試体 FS02-2-11 及び FS02-2-21 は、採取孔周辺の調査孔の粒度分布と比較しても、概ね $\pm 1\sigma$  のばらつきの範囲内にあり、特異性はないと評価できる。



(a) A2s 層の調査孔と供試体 (FS02-2-11, FS02-2-21) 採取孔の位置図



(b) 粒度分布の比較

(取水路エリア調査孔 VS FS02-2-11, FS02-2-21)

図 2-9 取水路周辺エリアとの比較

(2) 力学特性（N値）の比較

図 2-10 に、A2s 層のN値の深度分布図を示す。図中には、液状化抵抗曲線の回帰曲線  $-1\sigma$  を下回る供試体を採取した FS02-2 孔（FS02-2 孔）の近傍で実施したパイロット孔（FS02-P2 孔）におけるN値を示す。

上記より、供試体 FS02-2-11 及び FS02-2-21 の採取深度におけるN値は、液状化強度試験供試体のN値のばらつきの範囲内にあると判断できることから、力学特性の観点から特異性はないと評価できる。

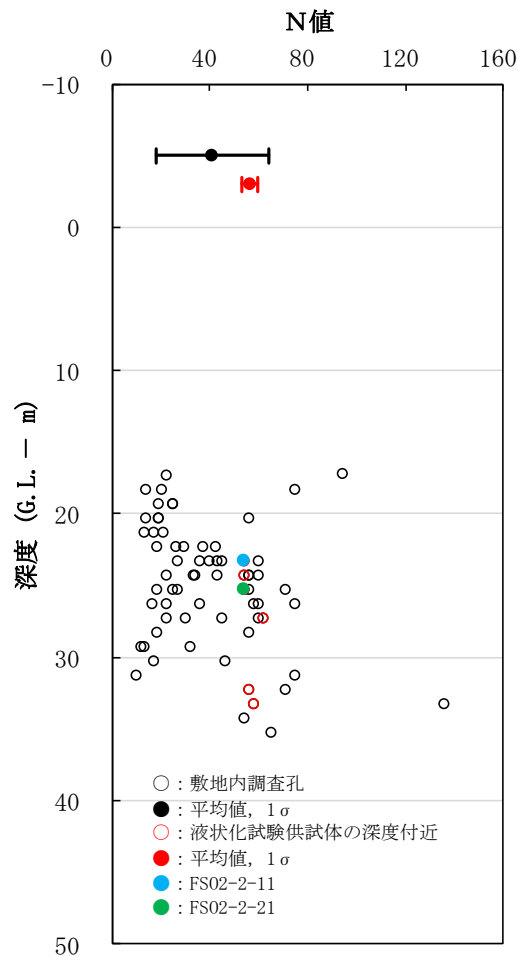


図 2-10 N値の深度分布図（A2s 層）

## 2.5.2 地層の連続性

液状化抵抗曲線の回帰曲線 $-1\sigma$ を下回る供試体について、供試体採取孔（FSO2-P2）近傍のボーリング孔に着目し、地層の連続性を検討する。

図 2-11 にボーリング孔の採取位置を、図 2-12～図 2-14 に各孔のボーリング柱状図を示す。

ボーリング柱状図では、液状化抵抗曲線の回帰曲線 $-1\sigma$ を下回る供試体の層相は「礫主体の砂礫」と判別している。供試体採取孔の近傍孔に着目した場合、礫主体の層相は一部確認されるものの、砂礫は広範囲に連続して分布していないことがわかる。

上記より、液状化抵抗曲線の回帰曲線 $-1\sigma$ を下回る供試体が採取された土層は、近傍孔のボーリング柱状図の層相から判断すると、広範囲に連続して分布している可能性は低いものと判断できる。

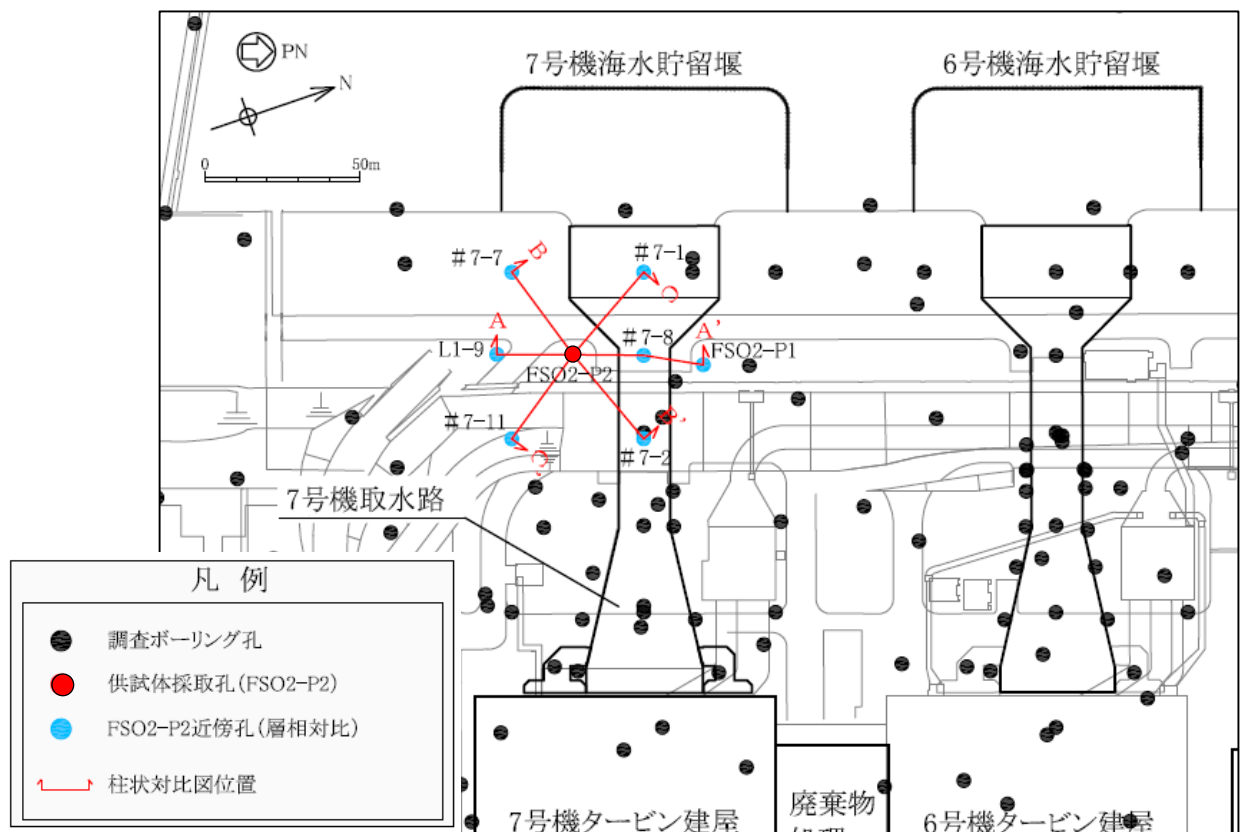


図 2-11 ボーリング孔の位置図（拡大）

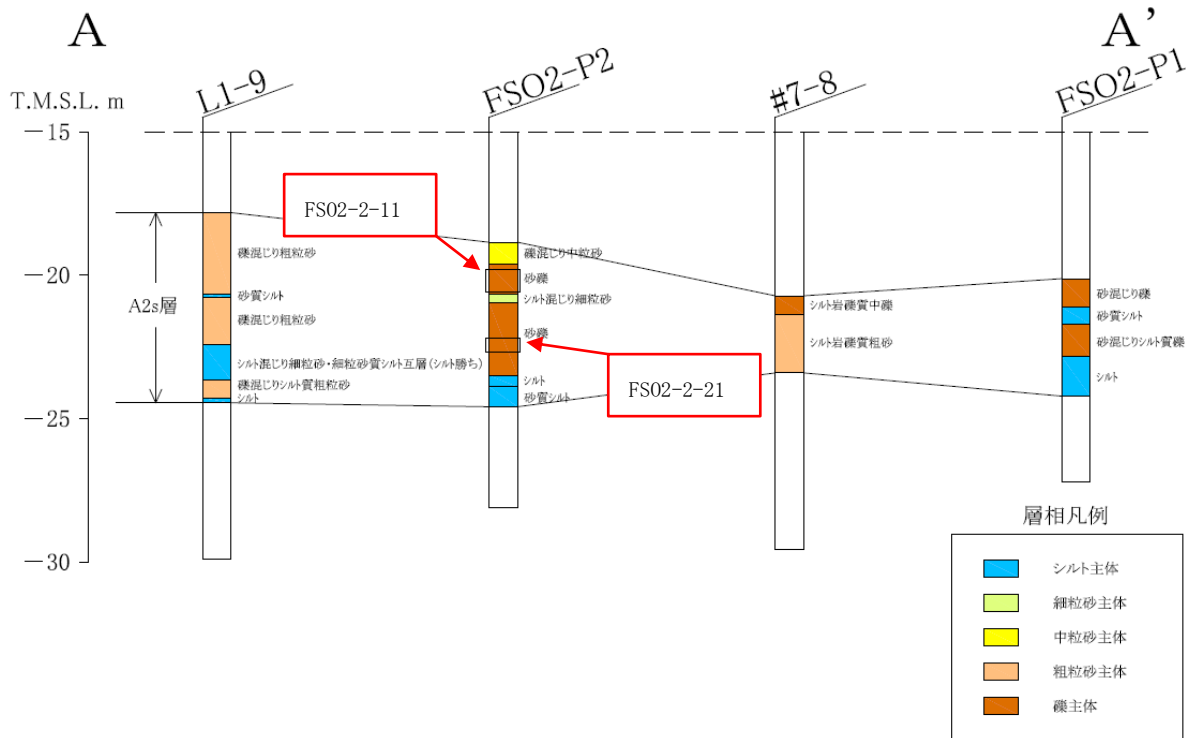


図 2-12 ボーリング柱状図 (A-A' 断面)

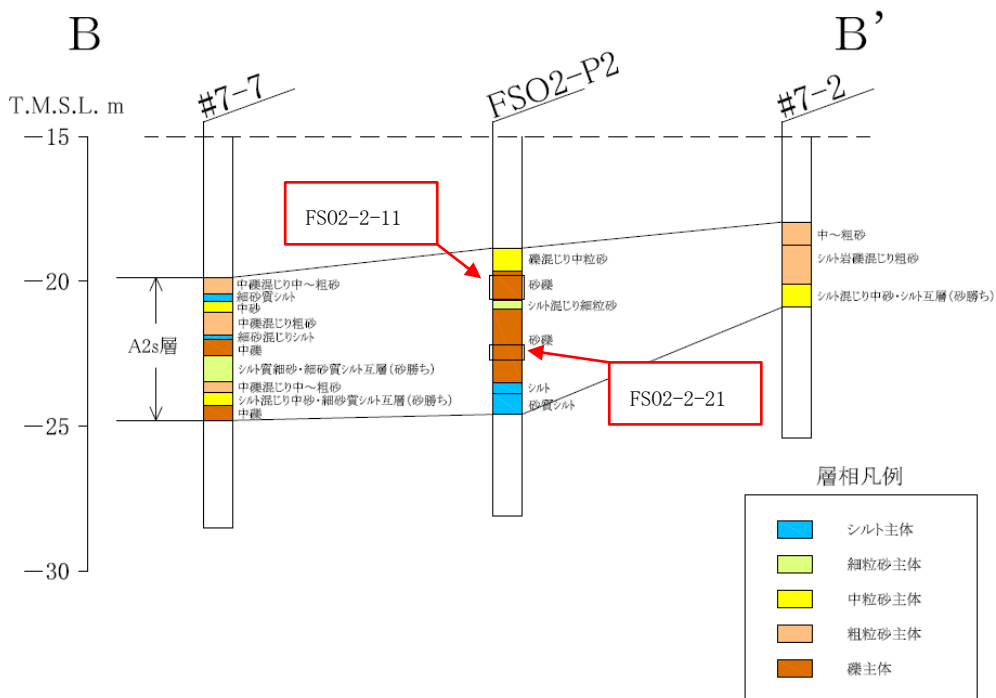


図 2-13 ボーリング柱状図 (B-B' 断面)



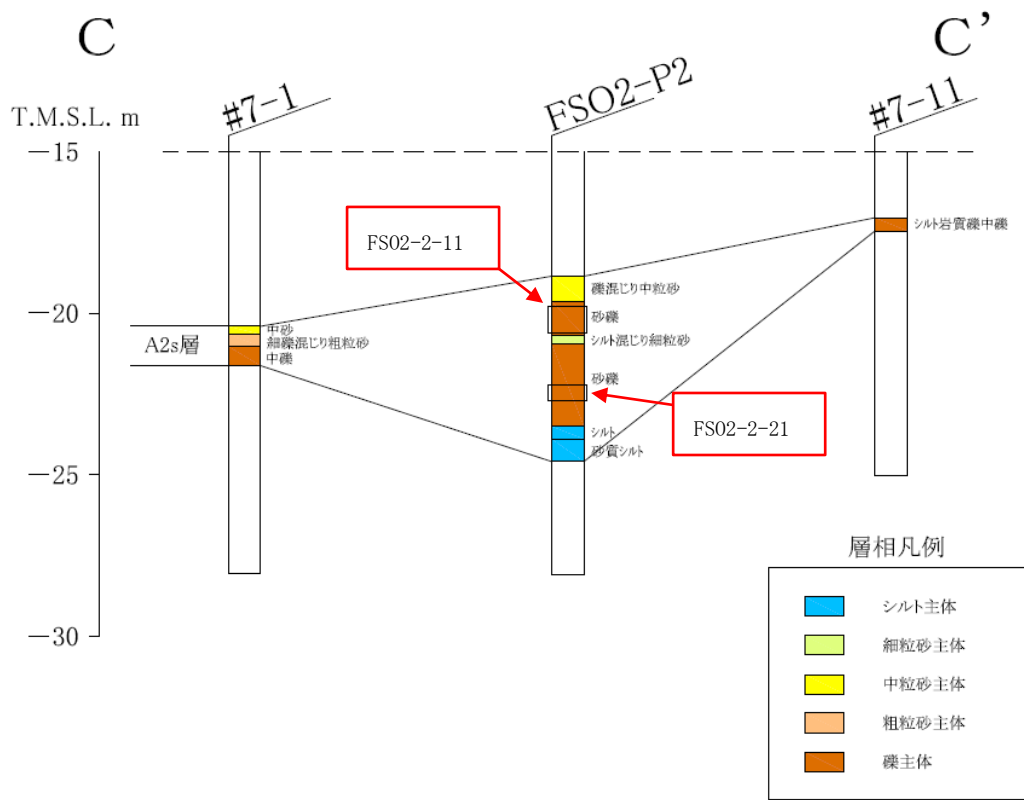


図 2-14 ボーリング柱状図 (C-C' 断面)

### 3. 液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均 $-1\sigma$ 強度）を下回る試験データの感度分析

前述 2. に示したとおり，液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均 $-1\sigma$ 強度）を下回る試験データは，土質性状としては A2s 層のばらつきの範囲内であり，広範囲に連続して分布していないと判断でき，当該データについては設計上考慮する必要性は低いと考えられる。

仮に，平均 $-1\sigma$ 強度を下回る試験データ（下限値相当）を設計上考慮した場合においても，液状化強度特性の差異は僅かであることから，耐震評価への影響は限定的であると考えられる。

本節では，平均 $-1\sigma$ 強度を下回る試験データ（下限値相当）を用いた地震応答解析を実施し，その感度を確認することにより，構造物の耐震評価に及ぼす影響の要否を定量的に評価する。

#### 3.1 感度分析の解析条件

解析断面は，供試体の採取孔（FS02-2 孔）の近傍にある対象施設のうち，構造物直下の A2s 層が最も厚い「7 号機 取水路（一般部）」（B-B 断面）を代表として選定した。解析断面を図 3-1 に示す。

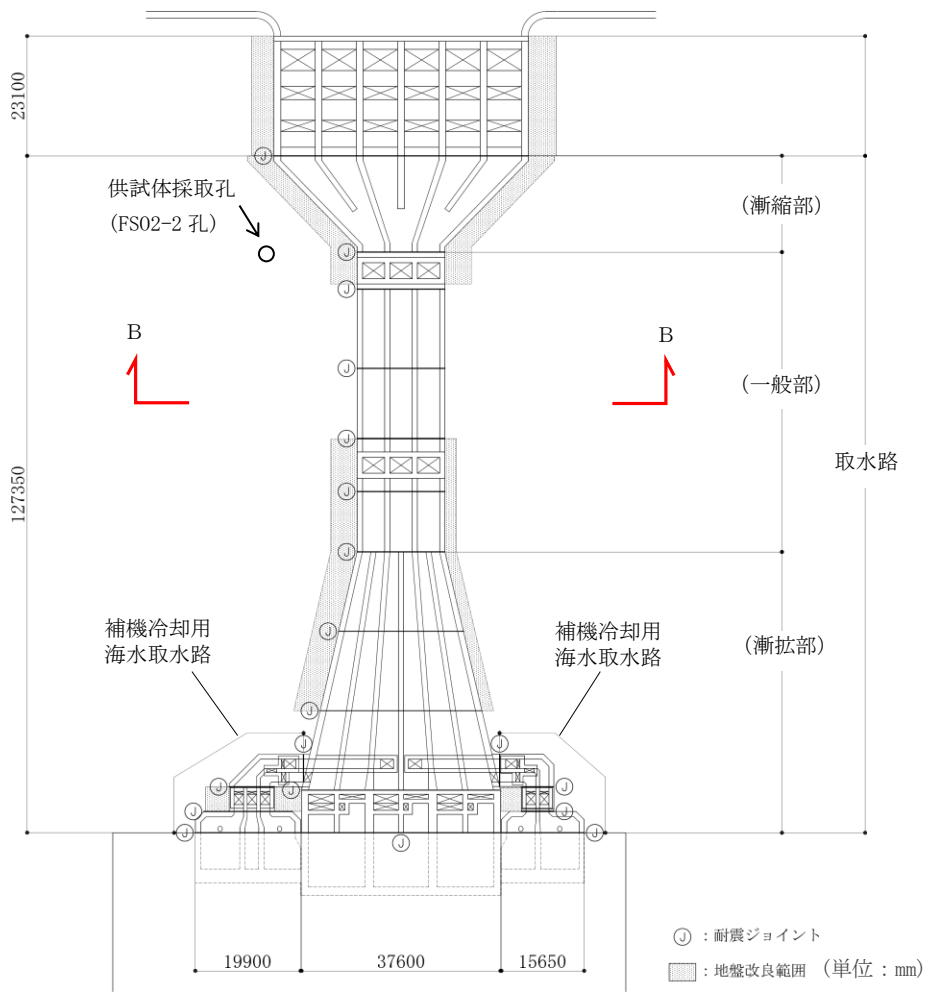
感度分析では，同図に分布する A2s 層を下限値相当の液状化強度特性を設定する。感度分析に用いる下限値相当の液状化強度特性を図 3-2 に示す。

平均 $-1\sigma$ 強度を用いた耐震評価の詳細については，KK7 補足-027 資料 5「スクリーン室，取水路，補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価」に示す。

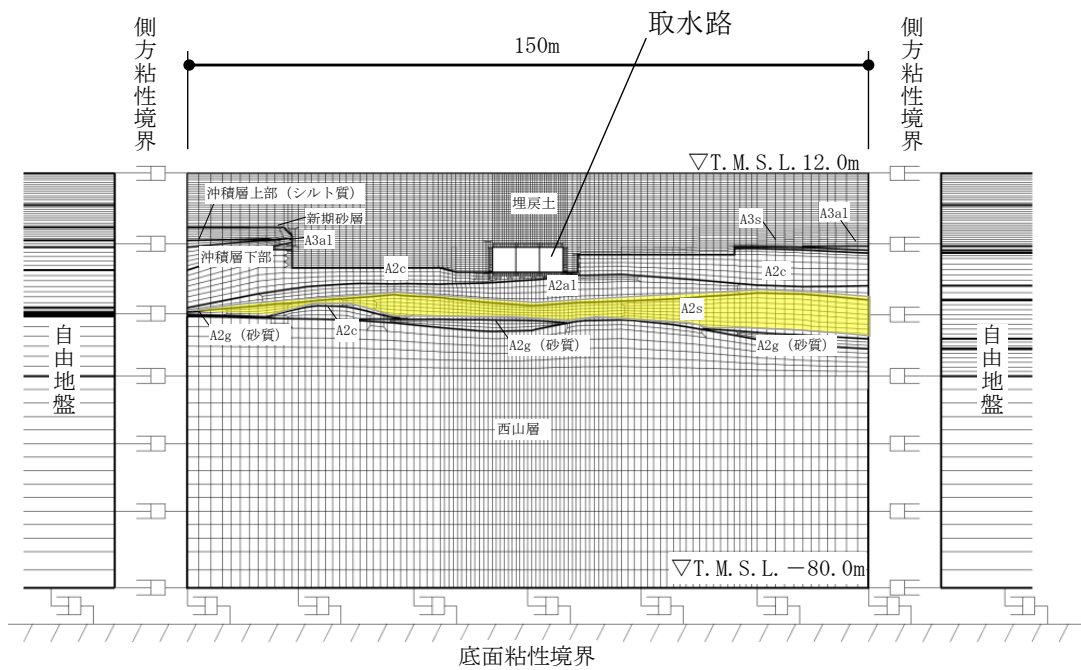
入力地震動には，7 号機 取水路（一般部）における平均 $-1\sigma$ 強度を用いた耐震評価において，加速度が比較的大きな「S<sub>s</sub>-1（++）」を感度解析の代表波として選定する。

感度分析の解析条件を表 3-1 に示す。

感度分析では，A2s 層の液状化強度特性を平均（ $-1\sigma$ ）強度とした「基本ケース」と，液状化強度特性を下限値相当とした「下限値ケース」を比較する。感度分析の比較ケースの条件を表 3-2 に示す。



(a) 解析断面位置図



(b) 解析モデル図 (B-B断面)

図 3-1 解析断面 (取水路 (一般部))

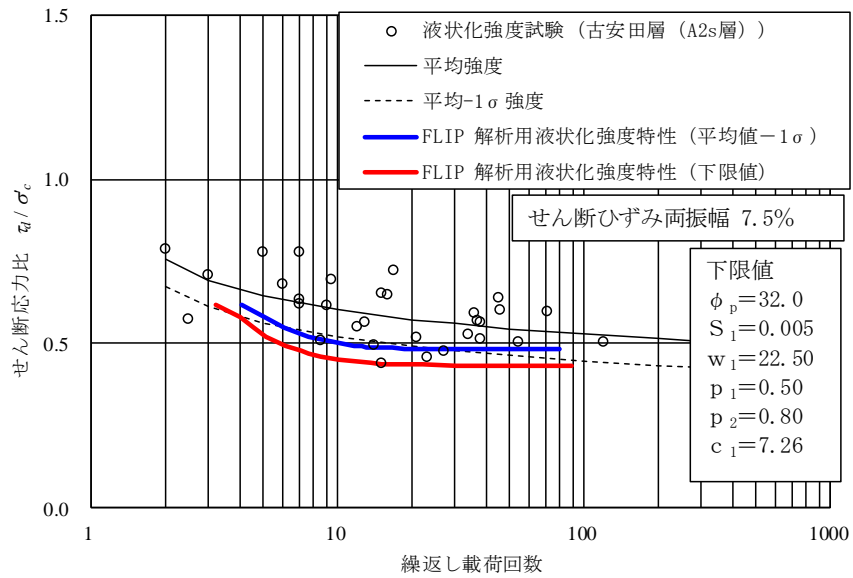


図 3-2 影響検討における液状化強度特性（下限値）の設定

表 3-1 感度分析の解析条件

| 項目    | 条件           |
|-------|--------------|
| 解析断面  | 7号機 取水路（一般部） |
| 入力地震動 | S s -1 (++)  |
| 地盤剛性  | 平均値          |

表 3-2 感度分析の比較ケースの条件

|        |             |
|--------|-------------|
| 解析ケース  | 液状化強度特性の設定  |
| 基本ケース  | 平均 (-1σ) 強度 |
| 下限値ケース | 下限値相当       |

### 3.2 感度分析の結果

取水路（一般部）の構造と評価部位を図 3-3 に示す。照査結果を表 3-3 に、最大せん断ひずみ分布図の比較を図 3-4 に、過剰間隙水圧比分布図の比較を図 3-5 に示す。

照査結果から、曲げ照査及びせん断力照査ともに、基本ケースと下限値ケースとの間に差異がないことを確認した。A2s 層は構造物の下方に分布し、離れた位置にあることから、構造物の応力状態に影響を与えなかったものと考えられる。

基本ケースと下限値ケースにおいて、最大せん断ひずみは、構造物下方に分布する A2s 層で 2%程度と大きなひずみが発生していること、また、最大過剰間隙水圧比は構造物下方に分布する A2s 層で 60~90%程度と、両者は概ね同様の傾向を示していると考えられる。

これより、A2s 層の液状化強度特性の差異（平均 $-1\sigma$ 強度と下限値相当）が耐震評価に与える影響は僅かであり、対象施設の耐震評価において、下限値相当の液状化強度特性を考慮する必要はないと判断できる。

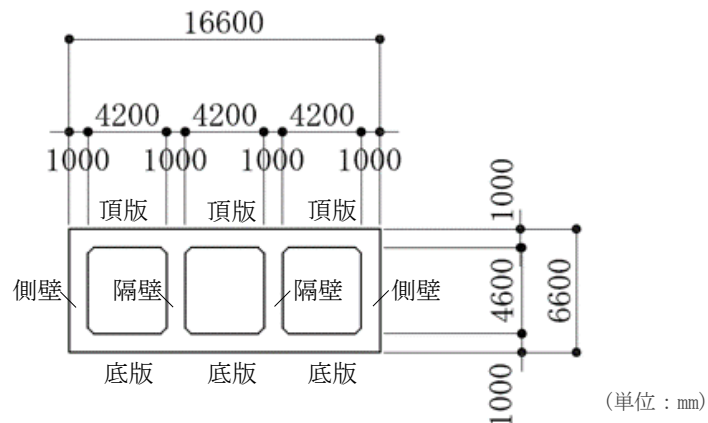
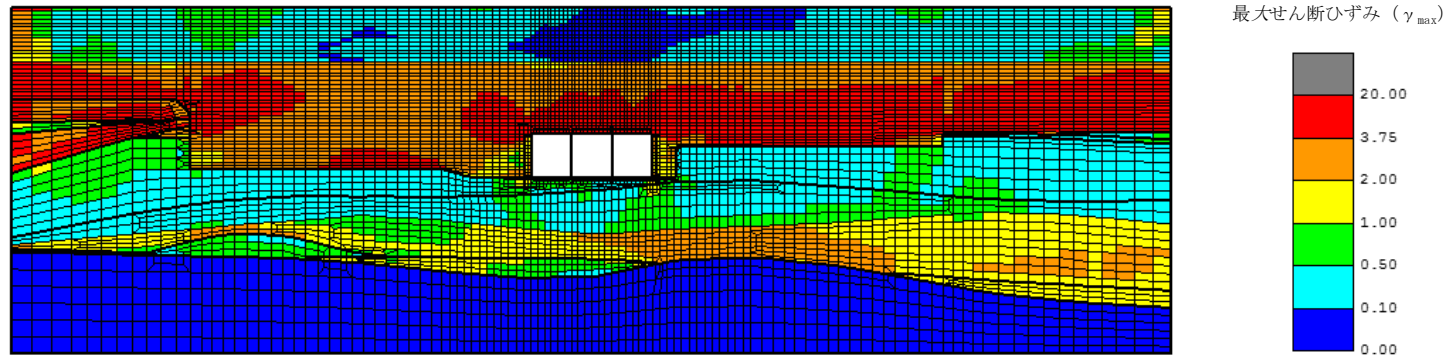


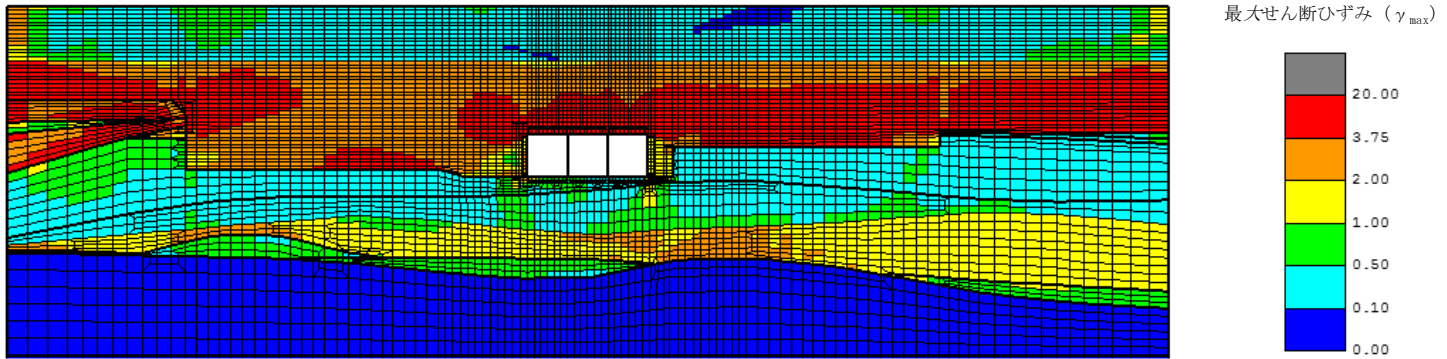
図 3-3 取水路（一般部）の構造と評価部位

表 3-3 照査結果の比較一覧（取水路（一般部）B-B断面，S s-1（++））

|        | 部位 | 基本ケース                 |                       |      | 下限値ケース                |                       |      |
|--------|----|-----------------------|-----------------------|------|-----------------------|-----------------------|------|
|        |    | $R_d$                 | $R_L$                 | 照査値  | $R_d$                 | $R_L$                 | 照査値  |
| 曲げ照査   | —  | $2.34 \times 10^{-3}$ | $1.00 \times 10^{-2}$ | 0.24 | $2.32 \times 10^{-3}$ | $1.00 \times 10^{-2}$ | 0.24 |
|        | 部位 | 基本ケース                 |                       |      | 下限値ケース                |                       |      |
|        |    | $V_d$                 | $V_{yd}$              | 照査値  | $V_d$                 | $V_{yd}$              | 照査値  |
| せん断力照査 | 頂版 | 1153                  | 2693                  | 0.43 | 1153                  | 2695                  | 0.43 |
|        | 底版 | 1264                  | 2901                  | 0.44 | 1262                  | 2903                  | 0.44 |
|        | 側壁 | 1096                  | 1554                  | 0.71 | 1102                  | 1560                  | 0.71 |
|        | 隔壁 | 841                   | 926                   | 0.91 | 837                   | 926                   | 0.91 |

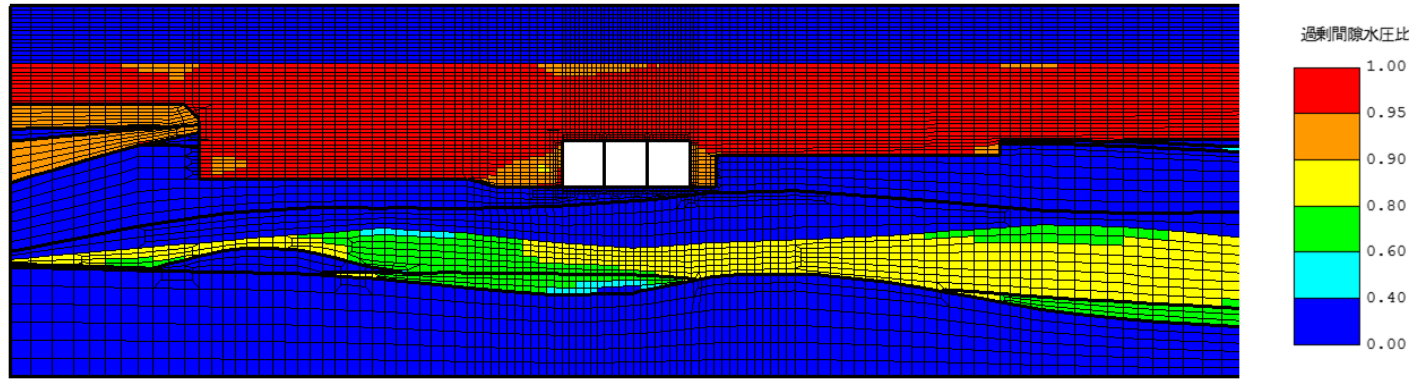


(a) 基本ケース

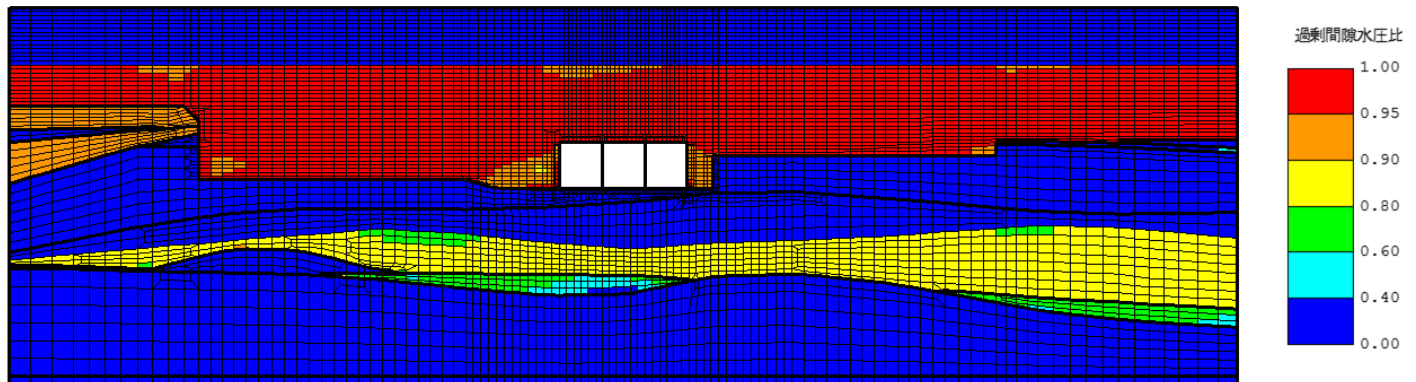


(b) 下限値ケース

図 3-4 最大せん断ひずみ分布図



(a) 基本ケース



(b) 下限値ケース

図 3-5 過剰間隙水圧比分布図

#### 4. まとめ

本検討では、A2s 層の液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均 $-1\sigma$ 強度）を下回る供試体について、供試体の採取位置と評価対象施設との位置関係を整理した上で、供試体の土質性状及び採取箇所  
の地層の連続性等を検討した。

検討では、液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均 $-1\sigma$ 強度）を下回る供試体について、土質性状の特異性を検討するため、粒度分布や粒度組成、N値等を比較した。その結果、当該供試体は、A2s 層の液状化強度試験の供試体のばらつきの範囲であり、特異性は認められないと判断できる。

また、当該供試体について、隣接ボーリング孔の観察記録から地層の連続性を確認した。その結果、当該供試体を採取した土層（礫主体の砂礫）は、広範囲に連続して分布していないと判断できる。

以上のことから、液状化抵抗曲線の回帰曲線（平均 $-1\sigma$ 強度）を下回る供試体は、土質性状としてはA2s 層のばらつきの範囲内にあり、広範囲に連続して分布していないことを確認した。

さらに、定量的な評価として、A2s 層の平均 $-1\sigma$ 強度を下回る試験データ（下限値相当）を考慮した感度分析を実施した。その結果、液状化強度特性の差異が耐震評価に影響を与えないことを確認したことから、現在の設定は妥当であると評価できる。



(参考) 供試体「FS02-2-9」について

図 4-1 に示すように、有効応力解析 (FLIP) における液状化強度特性 (平均値 (-1 $\sigma$ ) 強度) を下回る供試体は、「FS02-2-11」と「FS02-2-21」の他に、「FS02-2-9」が存在する。

ただし、「FS02-2-9」については、図 4-2 に示すように、液状化強度試験の初期段階で急激なひずみの局所化が発生しており、液状化に至る前にせん断破壊が発生したものと考えられることから、検討対象からは除外した。

なお、当該データのように、液状化に至る前にせん断破壊の発生した試験については、液状化と異なる現象でひずみが増大したものであるが、設計上の配慮として、液状化強度特性の設定においては、液状化に先行して発生したせん断破壊時の繰り返し回数を用いて回帰曲線を作成している。

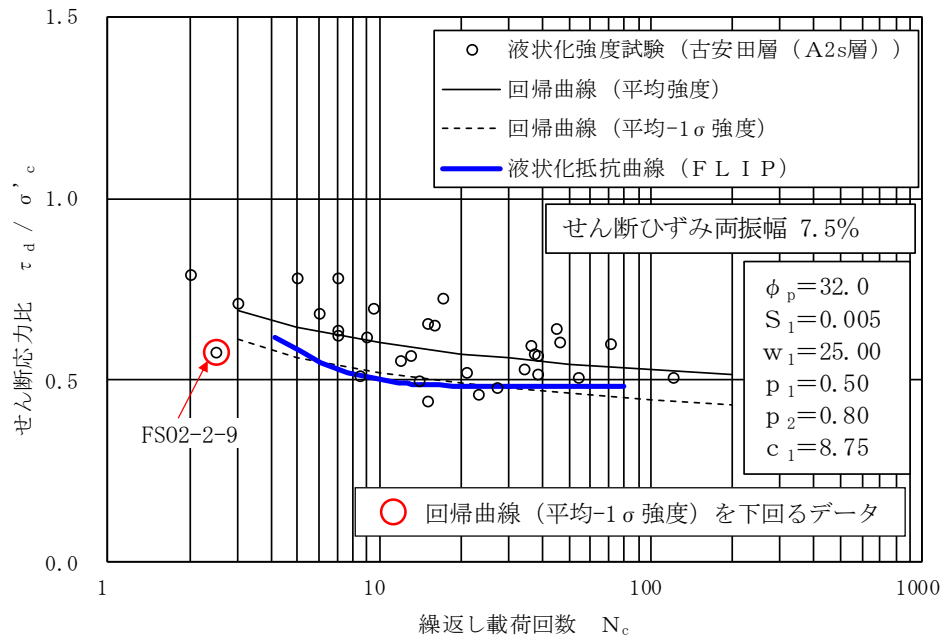


図 4-1 A2s 層の液状化強度試験結果

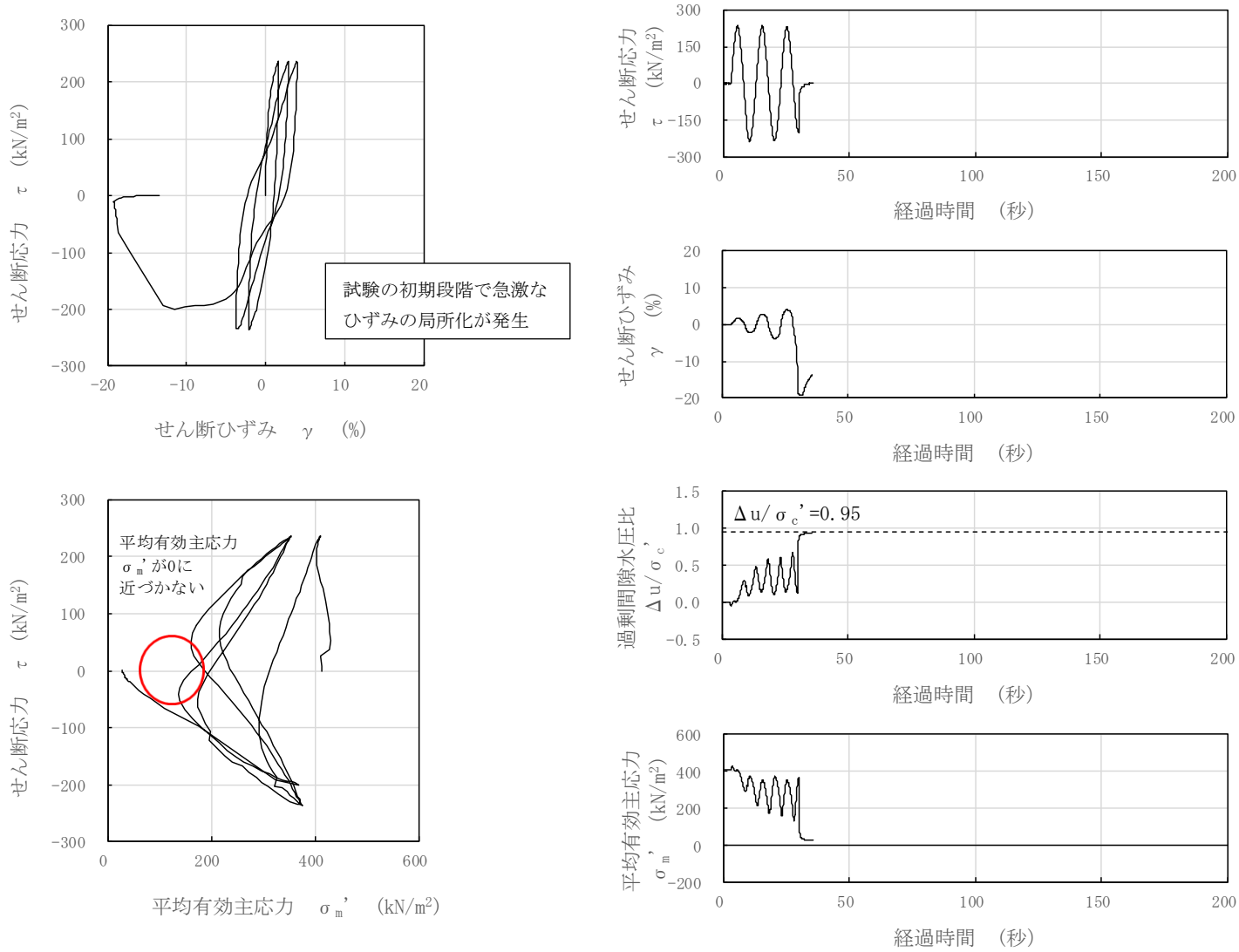
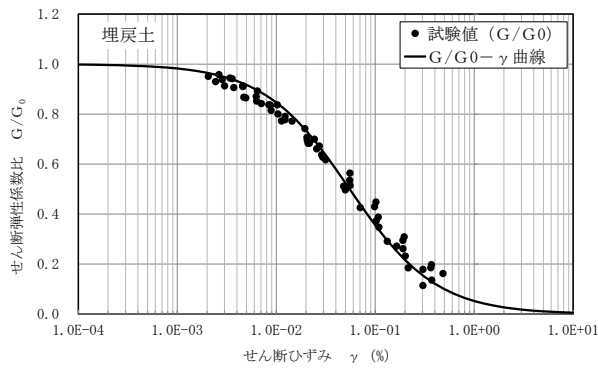


図 4-2 (参考) 液状化試験結果 (A2s 層, FS02-2-9, GL. -22.85~23.00m, 有効拘束圧 412kN/m<sup>2</sup>, せん断応力比=0.575)

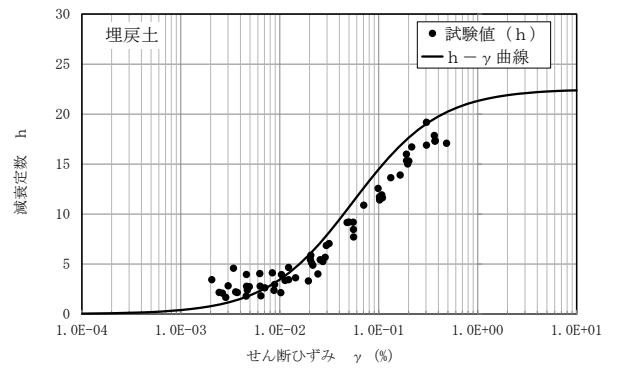
(参考資料 1 1) H-D モデルと試験結果の動的変形特性の比較

1. H-D モデルと試験結果に基づく動的変形特性の比較

有効応力解析コード「FLIP」では、地盤の非線形特性について「H-D モデル」が適用される。解析に用いる地盤の非線形特性と試験結果に基づく動的変形試験の比較を図 1-1～図 1-4 に示す。これより、H-D モデルと試験結果は概ね整合していることを確認した。

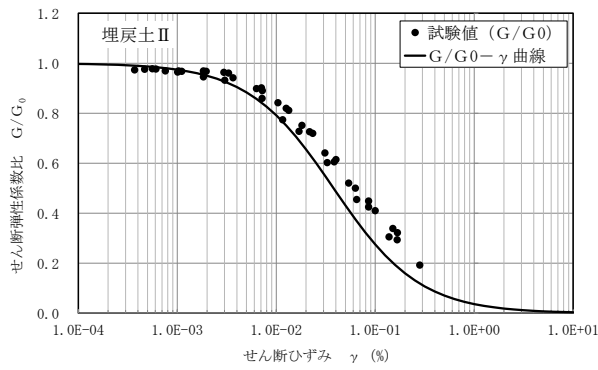


a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線

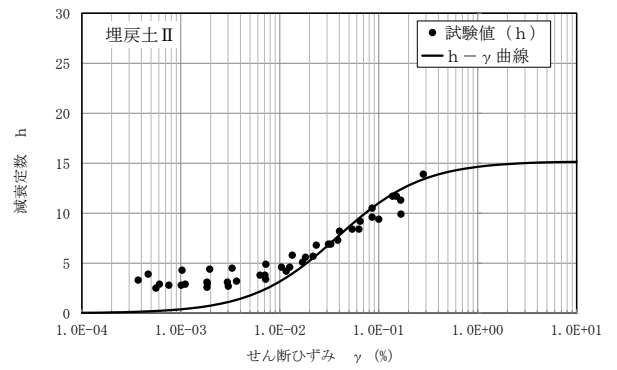


b.  $h \sim \gamma$  曲線

(a) 埋戻土

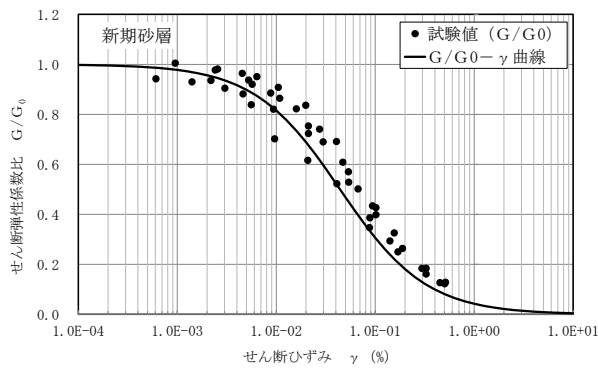


a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線

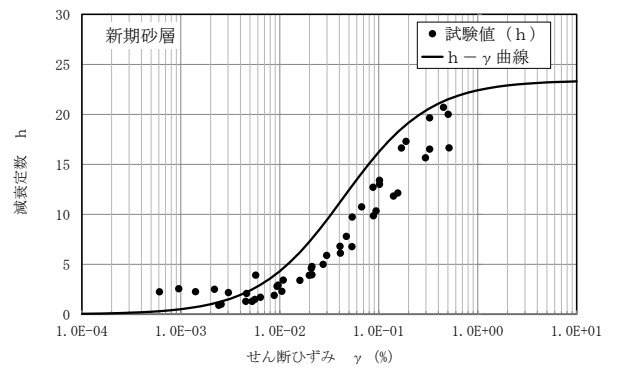


b.  $h \sim \gamma$  曲線

(b) 埋戻土 II



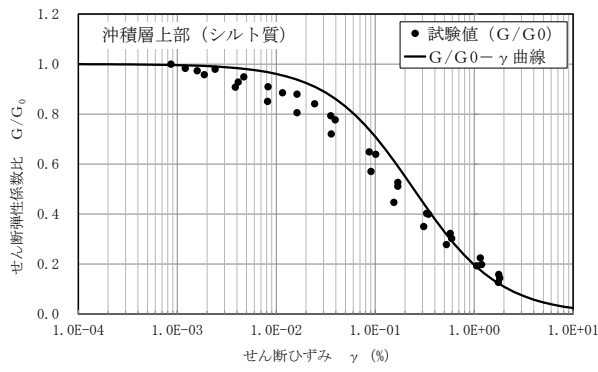
a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線



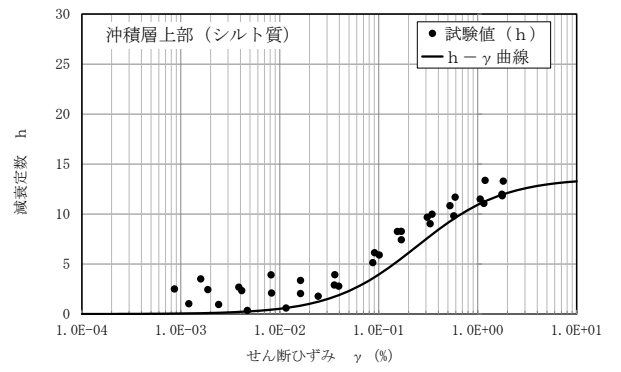
b.  $h \sim \gamma$  曲線

(c) 新期砂層

図 1-1 H-D モデルと試験結果に基づく動的変形特性

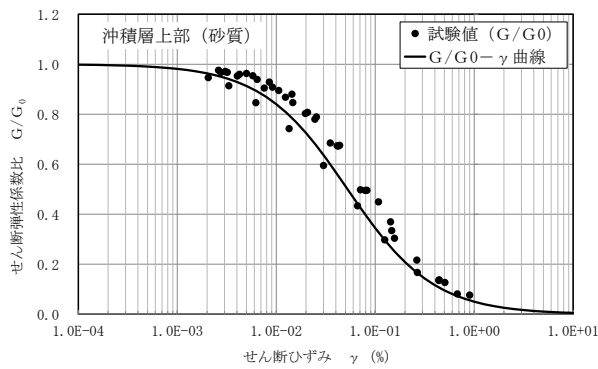


a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線

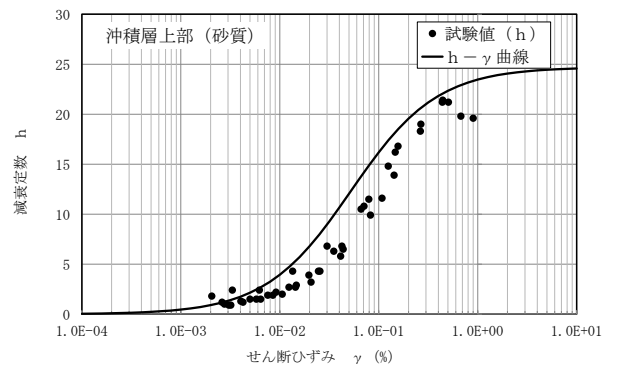


b.  $h \sim \gamma$  曲線

(d) 沖積層上部 (シルト質)

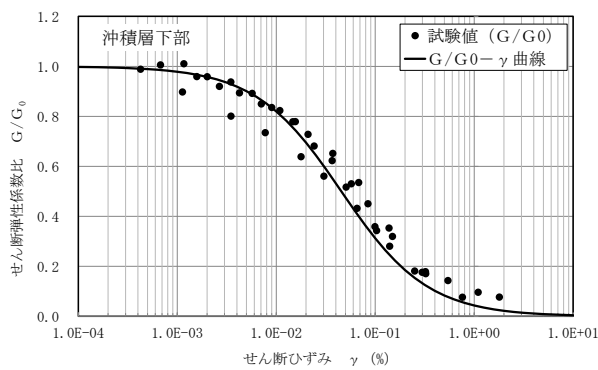


a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線

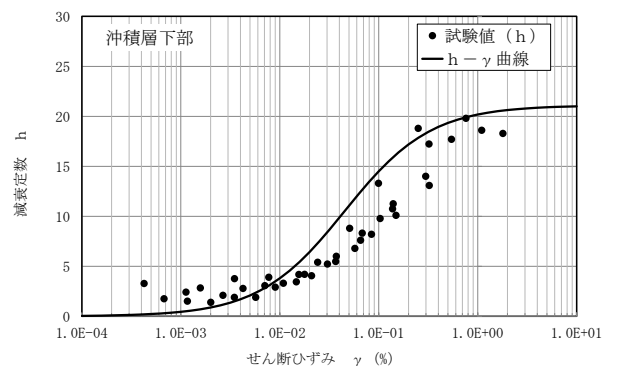


b.  $h \sim \gamma$  曲線

(e) 沖積層上部 (砂質)



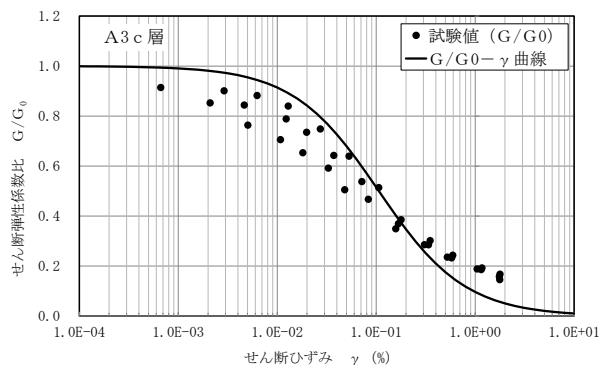
a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線



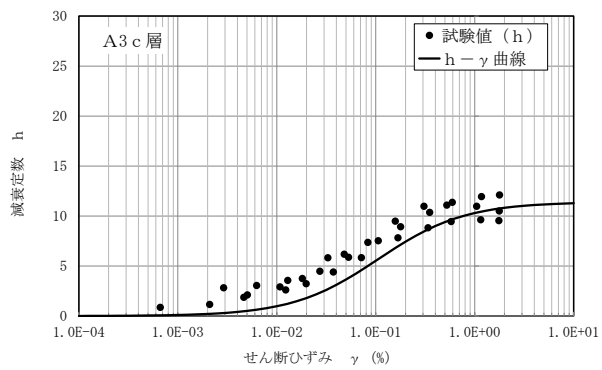
b.  $h \sim \gamma$  曲線

(f) 沖積層下部

図 1-2 H-D モデルと試験結果に基づく動的変形特性

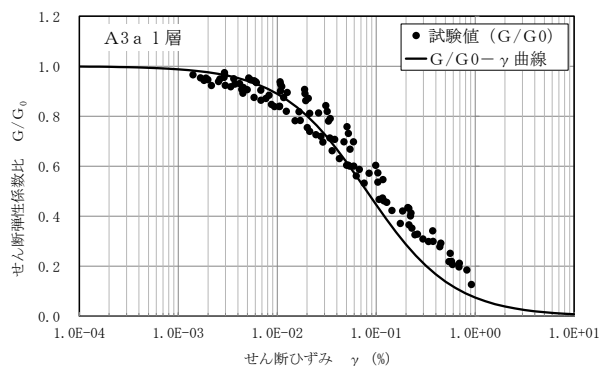


a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線

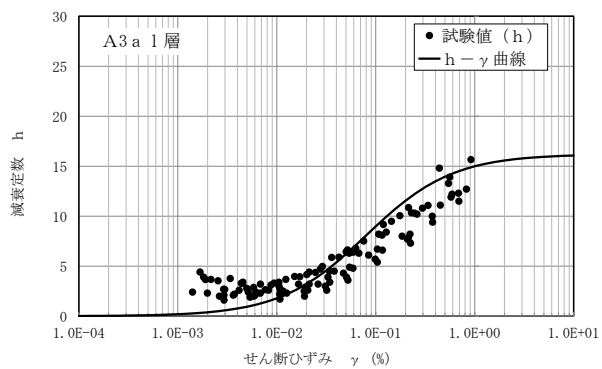


b.  $h \sim \gamma$  曲線

(g) A3c層

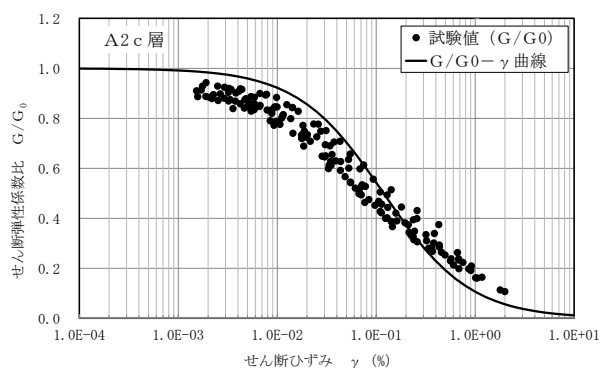


a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線

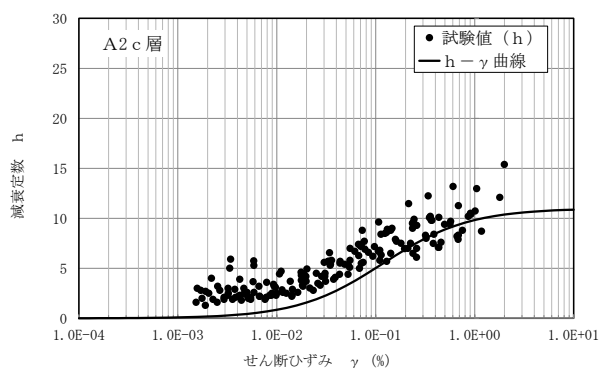


b.  $h \sim \gamma$  曲線

(h) A3a 1層



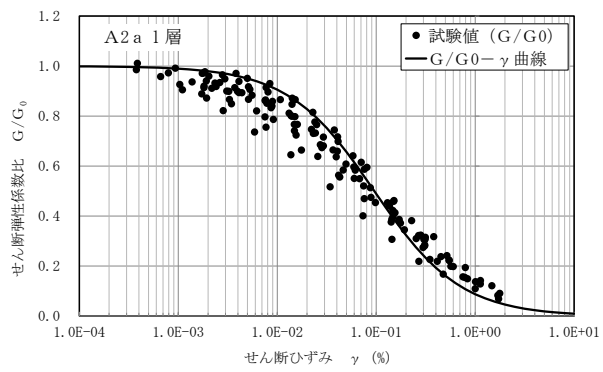
a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線



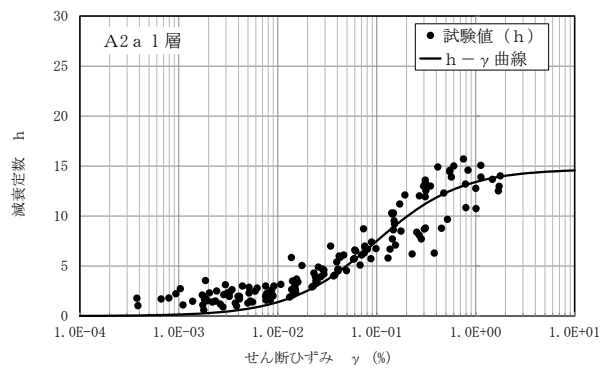
b.  $h \sim \gamma$  曲線

(i) A2c層

図 1-3 H-Dモデルと試験結果に基づく動的変形特性

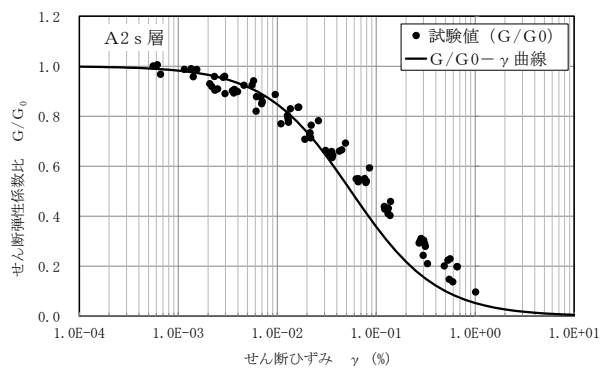


a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線

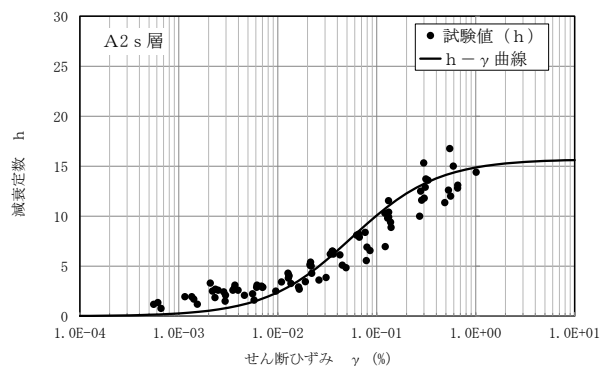


b.  $h \sim \gamma$  曲線

(j) A2a 1層



a.  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線



b.  $h \sim \gamma$  曲線

(k) A2s 層

図 1-4 H-D モデルと試験結果に基づく動的変形特性

(参考資料12) 建物・構築物の地震応答解析に用いる地盤諸定数について

### 1. 概要

本資料は、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋及び廃棄物処理建屋（以下、「原子炉建屋等」という。）の地震応答解析に用いる水平成層地盤モデル及び物性値の諸定数の設定について説明するものである。

原子炉建屋等の地震応答解析に用いる初期地盤定数を表1-1に示す。水平成層地盤モデルにおける地層の構成は、深部より西山層、古安田層及び新期砂層であり、建設工認時の6,7号機原子炉建屋の直下におけるボーリング（以下、「炉心ボーリング」という。）の結果に基づき設定している。表1-1に示す各地層の地盤物性値は、前述のとおり、炉心ボーリングの結果に基づき設定しているものであり、建設工認時より変更はない。また、各地層のせん断剛性のひずみ依存特性  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線及び減衰定数のひずみ依存特性  $h \sim \gamma$  曲線は、設置変更許可申請書にも記載されている。これらの地盤物性値の設定根拠を以降の「2. 地盤調査結果及び試験結果」及び「3. 解析に用いる地盤の物性値」に示す。

表 1-1 初期地盤定数

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 地層   | せん断波<br>速度<br>$V_s$<br>(m/s) | 単位体積<br>重量<br>$\gamma_t$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | ポアソン比<br>$\nu$ | せん断剛性の<br>ひずみ依存性<br>$G/G_0 \sim \gamma$ 曲線 | 減衰定数の<br>ひずみ依存性<br>$h \sim \gamma$ 曲線<br>(%) |
|--------------------------|------|------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| +12.0                    | 新期砂層 | 150                          | 16.1                                             | 0.347          | $1/(1+10.95\gamma^{0.81})$                 | $\gamma/(0.031\gamma+0.002)$                 |
| +8.0                     |      | 200                          | 16.1                                             | 0.308          |                                            |                                              |
| +4.0                     | 古安田層 | <u>330</u>                   | 17.3                                             | <u>0.462</u>   | $1/(1+5.39\gamma^{0.77})$                  | $24.8\gamma^{0.56}$                          |
| -6.0                     | 西山層  | <u>490</u>                   | <u>17.0</u>                                      | <u>0.451</u>   | $1/(1+4.10\gamma^{1.37})$                  | $25.0\gamma^{0.94}+0.7$                      |
| -33.0                    |      | <u>530</u>                   | <u>16.6</u>                                      | <u>0.446</u>   |                                            |                                              |
| -90.0                    |      | <u>590</u>                   | <u>17.3</u>                                      | <u>0.432</u>   |                                            |                                              |
| -136.0                   |      | <u>650</u>                   | <u>19.3</u>                                      | <u>0.424</u>   |                                            |                                              |
| -155.0                   | 椎谷層  | <u>720</u>                   | <u>19.9</u>                                      | <u>0.416</u>   | $1/(1+5.76\gamma^{0.69})$                  | $\gamma/(0.065\gamma+0.004)+0.7$             |
| $\infty$                 |      |                              |                                                  |                |                                            |                                              |

注記\*1：引用元にてSI単位となっていない数値はSI単位化している。

\*2：ハッチング箇所は、設置変更許可申請書に記載されている。

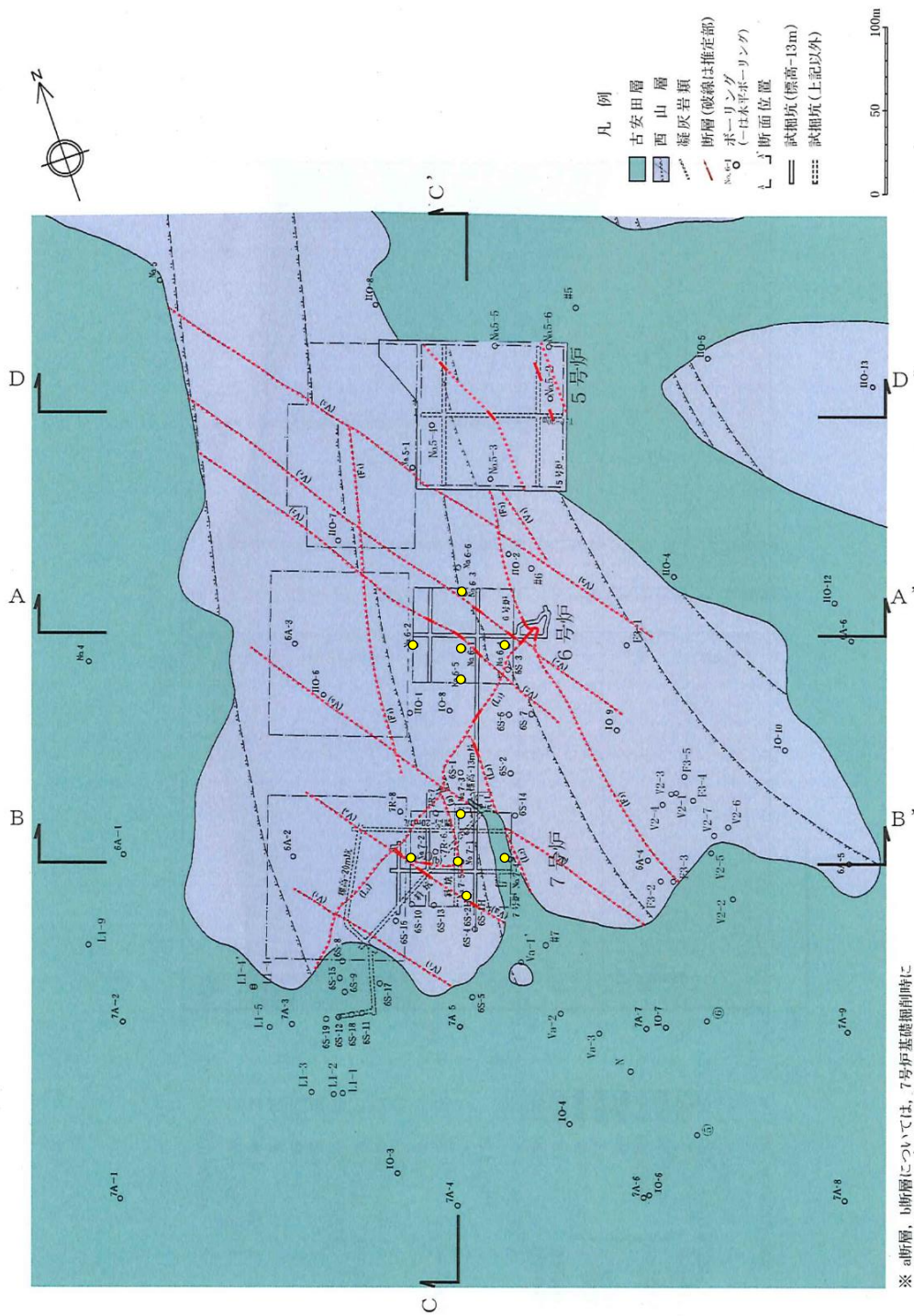
\*3：下線箇所は、炉心ボーリングに基づき設定している。



## 2. 地盤調査結果及び試験結果

### 2.1 地盤調査結果

原子炉建屋等の地震応答解析に用いる水平成層地盤モデルの設定根拠である炉心ボーリングの位置を図2-1に示す。



※ a断層, b断層については, 7号炉基礎掘削時にすべて取り除いており, 現在は存在しない。  
 ※ 5号炉の地質水平断面については, 5号炉試掘坑 (標高-25m~-30m) の水平断面を記載。

第3.4.2-8図 大湊側地質水平断面図 (標高-13m)

● : 炉心ボーリングの位置を示す。

図2-1 地質断面及び炉心ボーリングの位置

## 2.2 試験結果

解析に用いる地盤物性値は、せん断波速度（以下、「S波速度」という。） $V_s$ 、粗密波速度（以下、「P波速度」という。） $V_p$ 、単位体積重量 $\gamma_t$ 、ポアソン比 $\nu$ であり、その物性値は炉心ボーリングから採取した試料による試験結果と炉心ボーリングを用いて実施したP S 検層結果を基に設定しており、試験結果は建設工認時と同一である。表2-1に地盤物性値の設定根拠を示す。

S波速度 $V_s$ 及びP波速度 $V_p$ はP S 検層結果または超音波速度試験結果から、単位体積重量 $\gamma_t$ は炉心ボーリングから採取した試料による物理試験結果から設定し、ポアソン比 $\nu$ はS波速度 $V_s$ 及びP波速度 $V_p$ を用いた評価式により設定している。以降に各地層の物性値の設定根拠を示す。

表2-1 地盤物性値の設定根拠

| 地層   | 地盤物性値                                   | 試験名      | 備考                     |
|------|-----------------------------------------|----------|------------------------|
| 西山層  | 単位体積重量 $\gamma_t$                       | 物理試験     | 「3.1 西山層の物性値」に設定根拠を示す  |
|      | S波速度 $V_s$<br>P波速度 $V_p$<br>ポアソン比 $\nu$ | P S 検層結果 | 「3.1 西山層の物性値」に設定根拠を示す  |
| 古安田層 | 単位体積重量 $\gamma_t$                       | 物理試験     | 設置変更許可申請書に記載がある        |
|      | S波速度 $V_s$<br>P波速度 $V_p$<br>ポアソン比 $\nu$ | P S 検層結果 | 「3.2 古安田層の物性値」に設定根拠を示す |
| 新期砂層 | 単位体積重量 $\gamma_t$                       | 物理試験     | 設置変更許可申請書に記載がある        |
|      | S波速度 $V_s$<br>P波速度 $V_p$<br>ポアソン比 $\nu$ | 超音波速度試験  | 「3.3 新期砂層の物性値」に設定根拠を示す |

### 3. 解析に用いる地盤の物性値

#### 3.1 西山層の物性値

西山層の物性値のうち、せん断剛性のひずみ依存特性  $G/G_0 \sim \gamma$  曲線及び減衰定数のひずみ依存特性  $h \sim \gamma$  曲線は設置変更許可申請書に記載されたものと同一であり、建設工認時より変更はない。

一方で、その他の物性値は、建設工認時より変更はないが、設置変更許可申請書には記載がないため、主にこれらの設定根拠を以降に示す。

西山層の解析に用いる地盤の物性値の設定にあたっては、地盤の深度方向に物性の変化が認められることから、S波速度に着目して解放基盤表面までの間を4層に分割している。

##### (1) S波速度 $V_s$ 及びP波速度 $V_p$ の設定

図3-1に西山層のS波速度  $V_s$  及びP波速度  $V_p$  の深度方向分布を示し、これに基づきS波速度  $V_s$  及びP波速度  $V_p$  は、炉心ボーリングを用いて実施したPS検層の結果を層区分毎に平均することにより設定している。

##### (2) 単位体積重量 $\gamma_t$ の設定

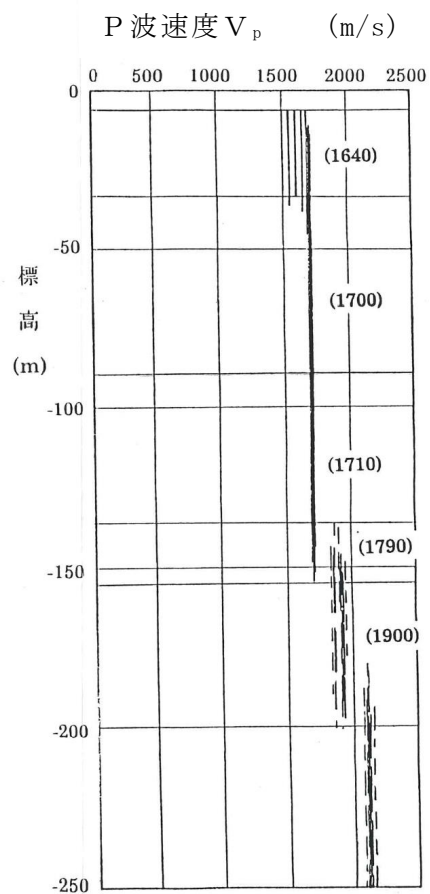
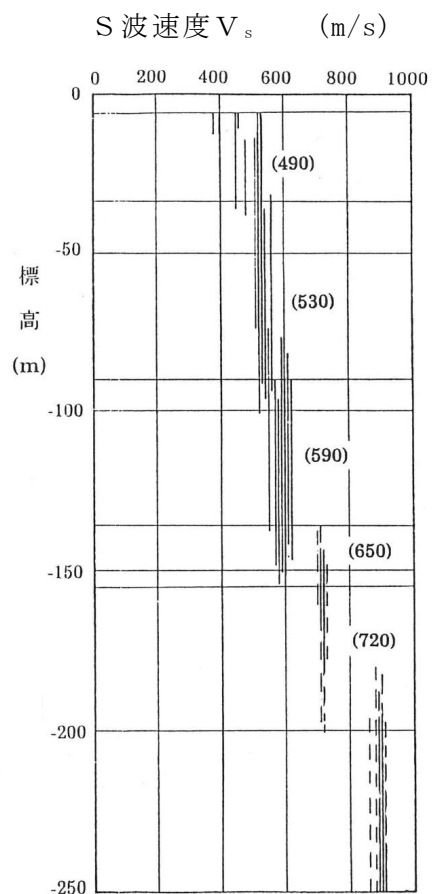
図3-2に西山層における単位体積重量の深度方向分布を示し、これに基づき単位体積重量  $\gamma_t$  は、採取した試料による物理試験の結果を層区分毎に平均することにより設定している。

##### (3) ポアソン比 $\nu$ の設定

S波速度  $V_s$  及びP波速度  $V_p$  を用いて次式により設定している。

$$\nu = \frac{0.5 \cdot \left( \frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1}{\left( \frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1}$$

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 地層   |
|--------------------------|------|
| +12.0                    | 新期砂層 |
| +8.0                     |      |
| +4.0                     | 古安田層 |
| -6.0                     | 西山層  |
| -33.0                    |      |
| -90.0                    |      |
| -136.0                   |      |
| -155.0                   |      |
| -155.0                   | 椎谷層  |



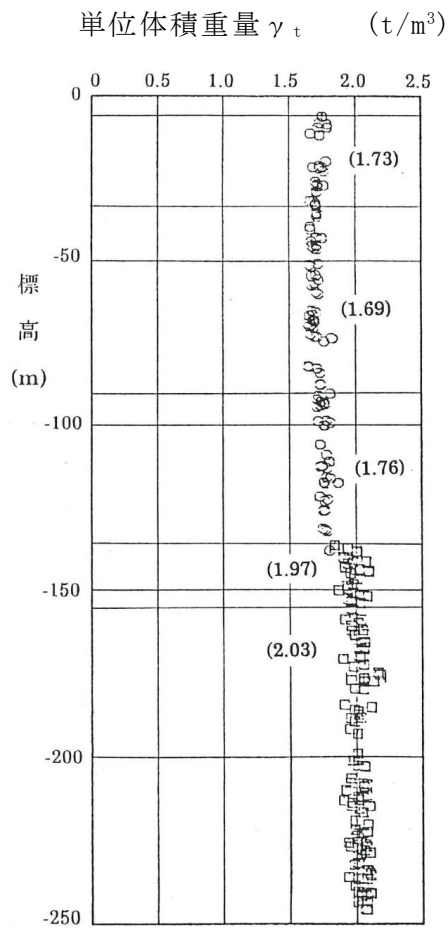
( ) 内の数値は設定値を示す。

(a) S波速度  $V_s$  の分布

(b) P波速度  $V_p$  の分布

図 3-1 西山層の S波速度  $V_s$  及び P波速度  $V_p$  の設定値

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 地層   |
|--------------------------|------|
| +12.0                    | 新期砂層 |
| +8.0                     |      |
| +4.0                     | 古安田層 |
| -6.0                     | 西山層  |
| -33.0                    |      |
| -90.0                    |      |
| -136.0                   |      |
| -155.0                   | 椎谷層  |



( ) 内の数値は設定値を示す。

単位体積重量  $\gamma_t$  の分布

図 3-2 西山層の単位体積重量  $\gamma_t$  の設定値

### 3.2 古安田層の物性値

古安田層の物性値のうち，単位体積重量 $\gamma_t$ ，せん断剛性のひずみ依存特性 $G/G_0 \sim \gamma$ 曲線及び減衰定数のひずみ依存特性 $h \sim \gamma$ 曲線は設置変更許可申請書に記載されたものと同じであり，建設工認時より変更はない。

一方で，その他の物性値は，建設工認時より変更はないが，設置変更許可申請書には記載がないため，主にこれらの設定根拠を以降に示す。

#### (1) S波速度 $V_s$ 及びP波速度 $V_p$ の設定

図3-3に古安田層の弾性波速度の深度方向分布を示し，これに基づきS波速度 $V_s$ 及びP波速度 $V_p$ は，炉心ボーリングを用いて実施したPS検層の結果を平均することにより設定している。

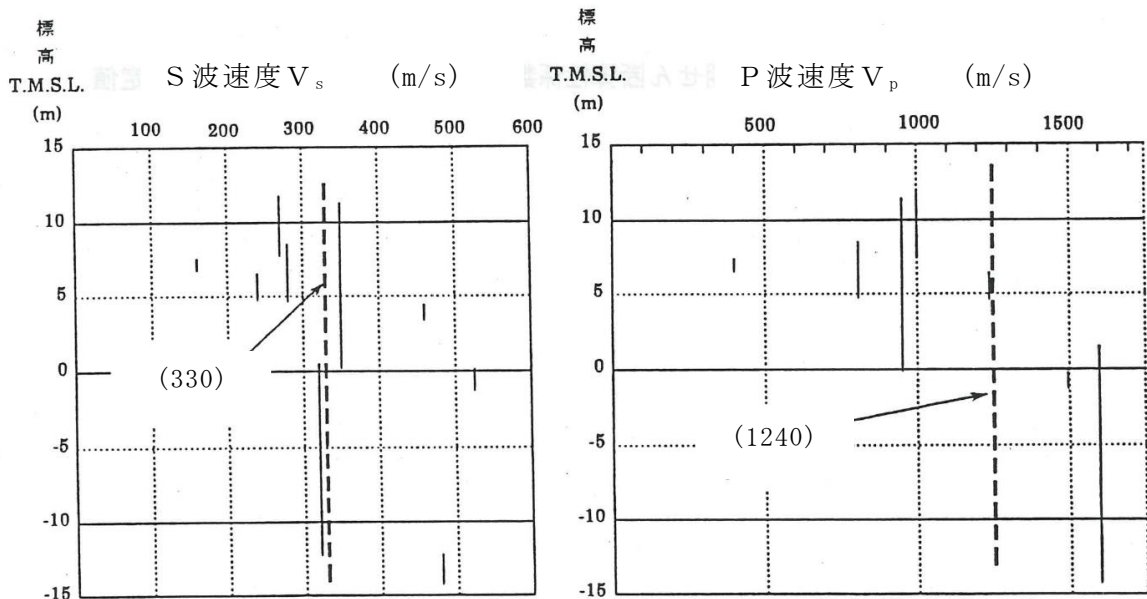
#### (2) 単位体積重量 $\gamma_t$ の設定

採取した試料による物理試験の結果を平均することにより設定しており，三軸圧縮試験の供試体の単位体積重量の平均値を用いた。

#### (3) ポアソン比 $\nu$ の設定

せん断波速度 $V_s$ ，P波速度 $V_p$ を用いて次式により設定している。

$$\nu = \frac{0.5 \cdot \left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 1}{\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 1}$$



( ) 内の数値は設定値を示す。

(a) S波速度  $V_s$  の分布

(b) P波速度  $V_p$  の分布

図3-3 古安田層のS波速度  $V_s$  及びP波速度  $V_p$  の設定値



### 3.3 新期砂層の物性値

新期砂層の物性値のうち、単位体積重量 $\gamma_t$ 、せん断剛性のひずみ依存特性 $G/G_0 \sim \gamma$ 曲線及び減衰定数のひずみ依存特性 $h \sim \gamma$ 曲線は設置変更許可申請書に記載されたものと同じであり、建設工認時より変更はない。

一方で、S波速度 $V_s$ 、P波速度 $V_p$ 及びポアソン比 $\nu$ は、建設工認時より変更はないが、設置変更許可申請書には記載がないため、主にこれらの設定根拠を以降に示す。

#### (1) ポアソン比 $\nu$ の設定

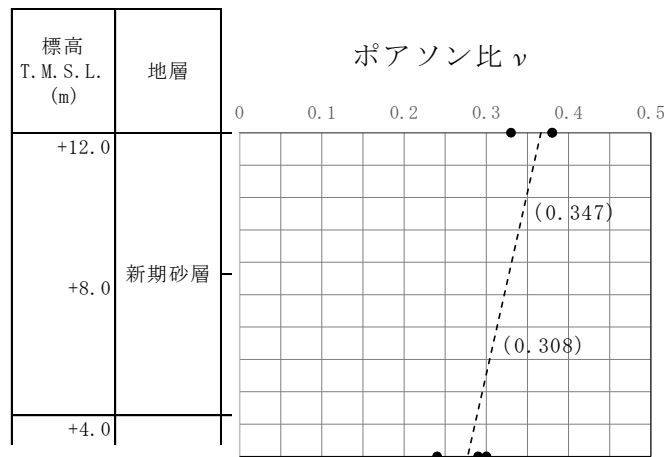
採取した試料による超音波速度試験の結果を基に設定しており、図3-4に示すように、ポアソン比 $\nu$ は拘束圧によって増加または減少する傾向が認められたことから、新期砂層を上下二層に分け、各層の層厚の中心における拘束圧に対応したポアソン比 $\nu$ を設定している。

#### (2) S波速度 $V_s$ 及びP波速度 $V_p$ の設定

前述のポアソン比 $\nu$ 及び超音波速度試験により設定した初期せん断弾性係数 $G_0$ と等価なS波速度 $V_s$ 及びP波速度 $V_p$ を求め設計値として設定している。

#### (3) 単位体積重量 $\gamma_t$ の設定

採取した試料による物理試験の結果を層区分毎に平均することにより設定しており、三軸圧縮試験の供試体の単位体積重量の平均値を用いた。



●は超音波速度試験結果を示す。  
 ( ) 内の数値は設定値を示す。

図3-4 新期砂層のポアソン比  $\nu$  の設定値

## 2. 地盤の支持性能 資料集

## 目次

|                  |    |
|------------------|----|
| 1. 概要            | 1  |
| 2. ボーリング調査       | 2  |
| 2.1 概要           | 2  |
| 2.1.1 調査位置       | 2  |
| 2.1.2 調査数量       | 6  |
| 2.2 ボーリング柱状図     | 9  |
| 2.2.1 設置変更申請時    | 9  |
| 2.2.2 設置変更許可申請以降 | 27 |
| 3. 原位置試験・室内試験    | 72 |
| 3.1 概要           | 72 |
| 3.1.1 適用基準・規格    | 72 |
| 3.1.2 解析用物性値一覧   | 73 |
| 3.2 物理特性         | 75 |
| 3.2.1 密度・間隙率     | 75 |
| 3.3 動的変形特性       | 77 |
| 3.3.1 初期動せん断弾性係数 | 77 |
| 3.3.2 ポアソン比      | 79 |
| 3.3.3 最大減衰定数     | 80 |
| 3.3.4 粘着力・内部摩擦角  | 91 |
| 3.4 液状化強度特性      | 97 |
| 3.4.1 液状化強度試験    | 97 |

## 1. 概要

本資料は、V-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」及びKK7 補足-024-1「地盤の支持性能について」に示す「設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値」のうち、有効応力解析に用いる地盤の物性値（物理特性，動的変形特性，液状化強度特性）の根拠となるボーリング調査及び原位置試験・室内試験の結果を示すものである。

## 2. ボーリング調査

### 2.1 概要

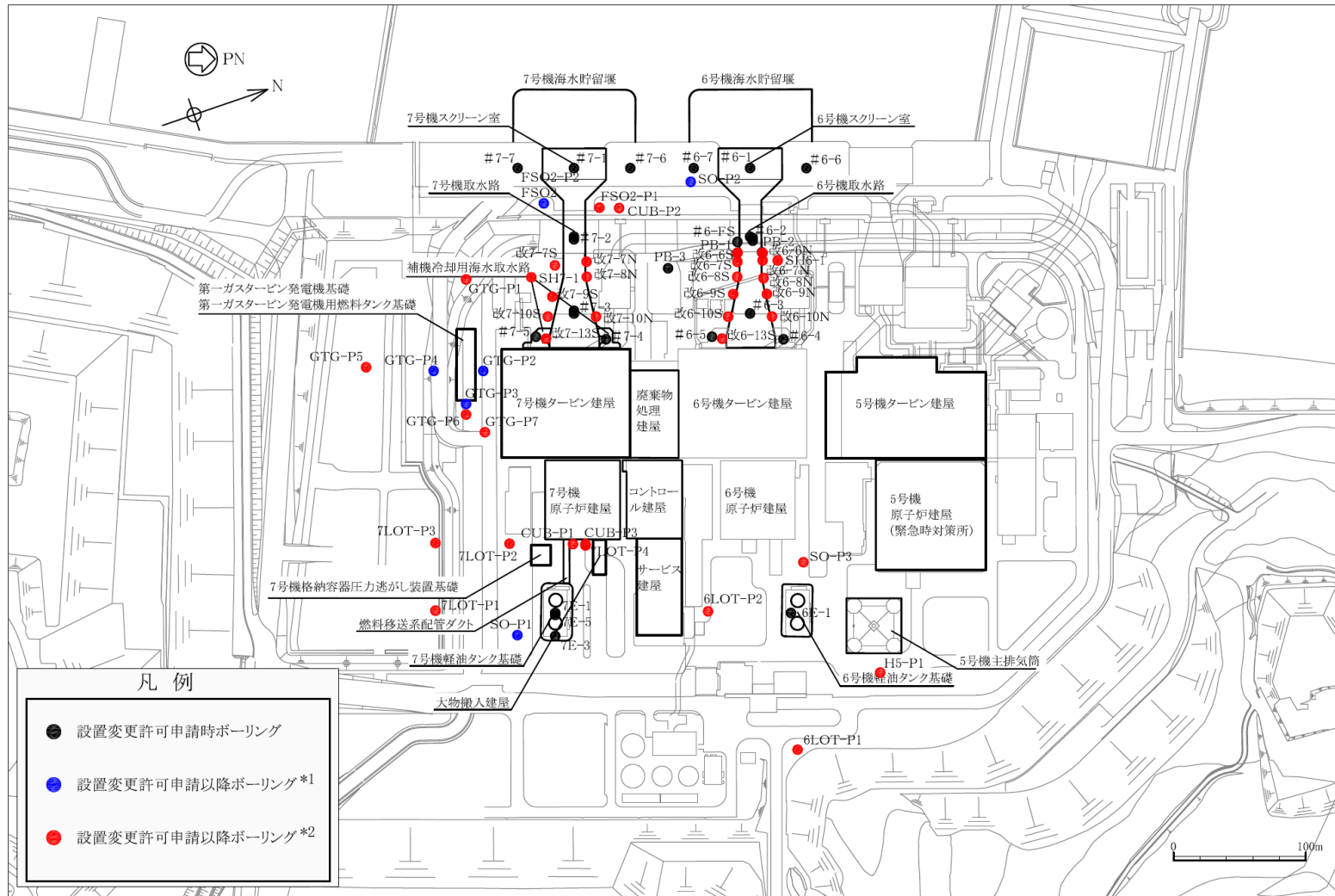
#### 2.1.1 調査位置

ボーリング調査位置図を図 2-1 に示す。

また、設置変更許可申請段階のまとめ資料\*においては、液状化強度試験の追加試験を図 2-2 に示す位置及び大湊側の埋戻土層にて実施するとしていた。図 2-1 には、その設置変更許可申請段階で示していた追加試験位置を青プロットで示す。

工事計画認可申請においては、上記に加えてさらなる追加の室内試験・原位置調査を実施しており、図 2-1 には、その試験位置を赤プロットで示す。

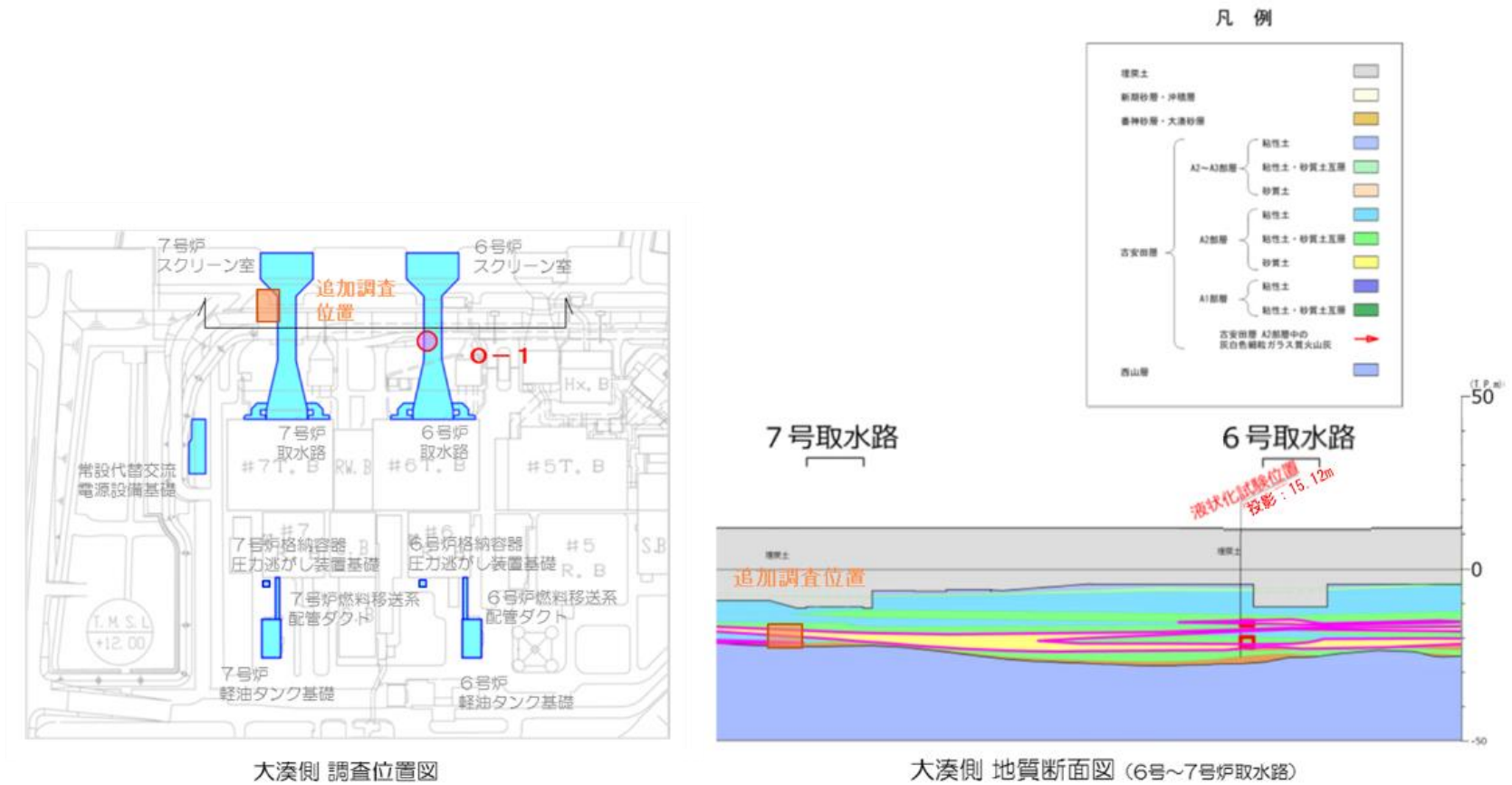
注記\* : 発電用原子炉設置変更許可申請（原管発官 25 第 192 号）に係る審査資料の第 4 条：地震による損傷の防止 別紙-11：液状化影響の検討方針について（耐震）



注記\*1：発電用原子炉設置変更許可申請（原管発官 25 第 192 号）に係る審査資料の第 4 条：地震による損傷の防止 別紙-11：液状化影響の検討方針について（耐震） 3.3 追加調査位置に記載の試験箇所を示す。

\*2：\*1 から追加で実施した試験箇所を示す。

図 2-1 ボーリング調査位置図

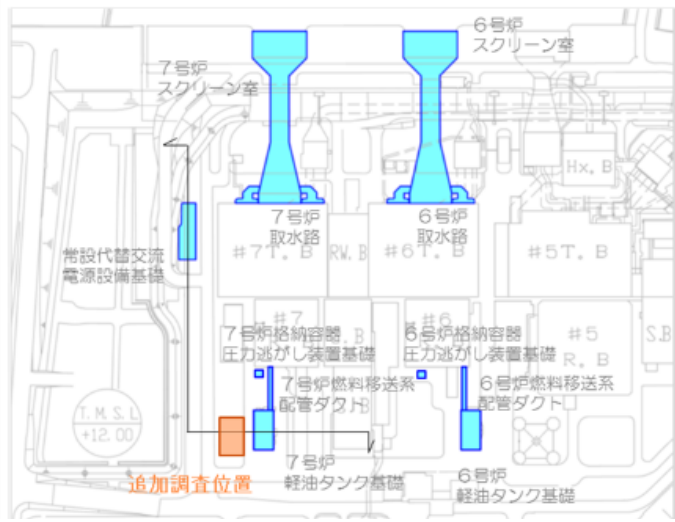


(b) 大湊側：O-1地点の洪積砂質土層 I, II 及び大湊側の埋戻土層  
第 11-3-15 図 追加調査実施予定地

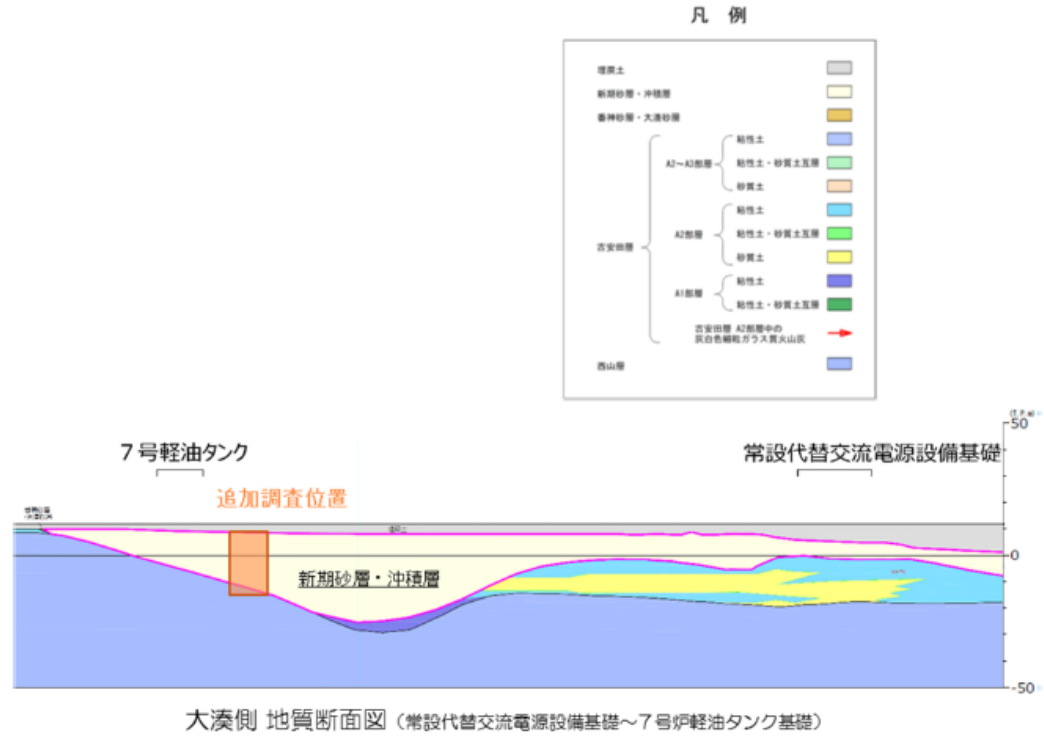
(引用) 発電用原子炉設置変更許可申請 (原管発官 25 第 192 号) に係る審査資料の第 4 条：地震による損傷の防止 別紙-11：液状化影響の検討方針について (耐震)

図 2-2 設置変更許可申請段階で示した液状化強度試験 追加調査位置図(1/2)





大湊側 調査位置図



大湊側 地質断面図 (常設代替交流電源設備基礎~7号軽油タンク基礎)

(c) 大湊側：新期砂層・沖積層  
第 11-3-15 図 追加調査実施予定地

(引用) 発電用原子炉設置変更許可申請 (原管発官 25 第 192 号) に係る審査資料の第 4 条：地震による損傷の防止 別紙-11：液状化影響の検討方針について (耐震)

図 2-2 設置変更許可申請段階で示した液状化強度試験 追加調査位置図 (2/2)

### 2.1.2 調査数量

調査数量を表 2-1～表 2-5 に示す。

表 2-1 PS 検層に関する調査数量表

| 地質区分                 |             | PS検層<br>[測定数] |                 |
|----------------------|-------------|---------------|-----------------|
|                      |             | 設置変更許可<br>申請時 | 設置変更許可<br>申請時以降 |
| 埋戻土                  |             | 0             | 100             |
| 埋戻土Ⅱ                 |             | 10            | 0               |
| ・新<br>沖期<br>積砂<br>層層 | 新期砂層        | 0             | 64              |
|                      | 沖積層上部(シルト質) | 0             | 3               |
|                      | 沖積層上部(砂質)   | 7             | 14              |
|                      | 沖積層下部       | 5             | 38              |
| 古<br>安<br>田<br>層     | A3c層        | 2             | 6               |
|                      | A3a1層       | 29            | 5               |
|                      | A2c層        | 76            | 57              |
|                      | A2a1層       | 21            | 21              |
|                      | A2s層        | 18            | 34              |

表 2-2 物理試験に関する調査数量表

| 地質区分                 |             | 土粒子の密度試験<br>[試料数] |                 | 湿潤密度試験<br>[試料数] |                 |
|----------------------|-------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                      |             | 設置変更許可<br>申請時     | 設置変更許可<br>申請時以降 | 設置変更許可<br>申請時   | 設置変更許可<br>申請時以降 |
| 埋戻土                  |             | 1                 | 187             | 0               | 58              |
| 埋戻土Ⅱ                 |             | 8                 | 13              | 8               | 0               |
| ・新<br>沖期<br>積砂<br>層層 | 新期砂層        | 9                 | 93              | 5               | 39              |
|                      | 沖積層上部(シルト質) | 0                 | 7               | 0               | 15              |
|                      | 沖積層上部(砂質)   | 12                | 27              | 12              | 11              |
|                      | 沖積層下部       | 5                 | 60              | 5               | 38              |
| 古<br>安<br>田<br>層     | A3c層        | 3                 | 12              | 3               | 15              |
|                      | A3a1層       | 55                | 41              | 51              | 23              |
|                      | A2c層        | 80                | 81              | 68              | 15              |
|                      | A2a1層       | 35                | 41              | 33              | 34              |
|                      | A2s層        | 31                | 78              | 18              | 37              |

表 2-3 三軸圧縮試験に関する調査数量表

| 地質区分       |             | 三軸圧縮試験<br>[供試体数] |                 |
|------------|-------------|------------------|-----------------|
|            |             | 設置変更許可<br>申請時    | 設置変更許可<br>申請時以降 |
| 埋戻土        |             | 0                | 32              |
| 埋戻土Ⅱ       |             | 4                | 0               |
| ・新<br>沖積砂層 | 新期砂層        | 0                | 16              |
|            | 沖積層上部(シルト質) | 0                | 12              |
|            | 沖積層上部(砂質)   | 4                | 4               |
|            | 沖積層下部       | 0                | 16              |
| 古<br>安田層   | A3c層        | 0                | 12              |
|            | A3a1層       | 4                | 20              |
|            | A2c層        | 8                | 12              |
|            | A2a1層       | 0                | 28              |
|            | A2s層        | 10               | 20              |

表 2-4 動の変形試験に関する調査数量表

| 地質区分       |             | 動の変形試験<br>[供試体数] |                 |
|------------|-------------|------------------|-----------------|
|            |             | 設置変更許可<br>申請時    | 設置変更許可<br>申請時以降 |
| 埋戻土        |             | 0                | 6               |
| 埋戻土Ⅱ       |             | 4                | 0               |
| ・新<br>沖積砂層 | 新期砂層        | 2                | 3               |
|            | 沖積層上部(シルト質) | 0                | 3               |
|            | 沖積層上部(砂質)   | 5                | 0               |
|            | 沖積層下部       | 1                | 3               |
| 古<br>安田層   | A3c層        | 0                | 3               |
|            | A3a1層       | 8                | 3               |
|            | A2c層        | 14               | 3               |
|            | A2a1層       | 8                | 6               |
|            | A2s層        | 5                | 3               |

表 2-5 液状化強度試験に関する調査数量表

| 地質区分                        |             | 液状化強度試験<br>[供試体数] |                   |                   |
|-----------------------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                             |             | 設置変更許可<br>申請時     | 設置変更許可<br>申請時以降*1 | 設置変更許可<br>申請時以降*2 |
| 埋戻土                         |             | 0                 | 20                | 0                 |
| 埋戻土Ⅱ                        |             | —                 | —                 | —                 |
| ・新<br>期<br>沖<br>積<br>砂<br>層 | 新期砂層        | 0                 | 8                 | 12                |
|                             | 沖積層上部(シルト質) | —                 | —                 | —                 |
|                             | 沖積層上部(砂質)   | 0                 | 7                 | 0                 |
|                             | 沖積層下部       | 0                 | 7                 | 12                |
| 古<br>安<br>田<br>層            | A3c層        | —                 | —                 | —                 |
|                             | A3a1層       | —                 | —                 | —                 |
|                             | A2c層        | —                 | —                 | —                 |
|                             | A2a1層       | —                 | —                 | —                 |
|                             | A2s層        | 20                | 14                | 0                 |

注記\*1：括弧内の数値は、全数量のうち発電用原子炉設置変更許可申請（原管発官 25 第 192 号）に係る審査資料の第 4 条：地震による損傷の防止 別紙-11：液状化影響の検討方針について（耐震） 3.3 追加調査位置に記載の試験箇所における試験数量を示す。

\*2：\*1 から追加で実施した試験数量を示す。

## 2.2 ボーリング柱状図

### 2.2.1 設置変更申請時

ボーリング柱状図を図 2-3～図 2-19 に示す。

| 標尺<br>m | 標高<br>m | 深度<br>m | 層厚<br>m | 柱状図記号 | 地質名 | 色調        | 観察                                                                                                       | 相対密度 | 相対稠度 | 標本資料<br>No. | 試験   |           | 標準貫入試験  |             |                            |                             |  |  |
|---------|---------|---------|---------|-------|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|------|-----------|---------|-------------|----------------------------|-----------------------------|--|--|
|         |         |         |         |       |     |           |                                                                                                          |      |      |             | 採取記号 | 採取深度<br>m | 深度<br>m | N値<br>/30cm | 10cm毎の<br>打撃回数<br>10 20 30 | N 値 /30cm<br>10 20 30 40 50 |  |  |
| 0       |         | 0.50    |         | ●●    | 埋石  | 7.5YR 7/1 | 0.6~0.9mm 埋石 コブ状に若干あり<br>0.50m 以下 中砂と互に混在した土                                                             |      |      |             |      | 1.15      | 19      | 5           | 4                          | 4                           |  |  |
| 1       |         |         |         |       | 埋   |           | 比較的細粒な土、粘粒含有率が少ない。<br>礫状砂と主として互に混在した土                                                                    |      |      |             |      | 1.45      | 30      | 7           | 2                          | 2                           |  |  |
| 2       |         |         |         |       | 土   |           | 泥状土に粘粒の少ない。<br>0.1m 以下 少量の重石<br>0.1~0.2mm 程度の圓形砂粒<br>0.2~0.4mm 程度の砂粒<br>0.4~0.75mm 程度の砂粒<br>0.75m 以下 礫状土 |      |      |             |      | 2.15      | 7       | 2           | 2                          |                             |  |  |
| 3       |         |         |         |       | 中砂  | 7.5YR 6/4 | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 2.45      | 2       | 1           | 1                          |                             |  |  |
| 4       |         |         |         |       | 中砂  | 7.5YR 6/4 | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 3.15      | 50      | 16          | 28                         | 6                           |  |  |
| 5       | -2.00   | 4.80    | 8.90    |       | 埋   |           | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 3.45      | 27      | 8           | 9                          | 10                          |  |  |
| 6       | -2.70   | 5.60    | 0.70    |       | シルト | 5YR 6/6   | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 3.75      | 30      | 6           | 6                          | 8                           |  |  |
| 7       | -3.62   | 6.52    | 0.52    |       | シルト | 10YR 5/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 4.45      | 20      | 6           | 6                          | 8                           |  |  |
| 8       | -4.81   | 7.71    | 0.57    |       | シルト | 5B9 6/1   | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 5.15      | 21      | 6           | 7                          | 8                           |  |  |
| 9       | -5.04   | 7.94    | 0.43    |       | 中砂  | 5B9 6/1   | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 5.85      | 22      | 7           | 7                          | 8                           |  |  |
| 10      | -5.29   | 8.19    | 0.25    |       | シルト | 10YR 5/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 6.55      | 30      | 10          | 10                         | 10                          |  |  |
| 11      | -7.00   | 10.50   | 2.31    |       | シルト | 10YR 5/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 7.25      | 30      | 10          | 10                         | 11                          |  |  |
| 12      | -8.33   | 11.83   | 0.57    |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 7.95      | 31      | 10          | 10                         | 11                          |  |  |
| 13      | -8.19   | 11.81   | 0.58    |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 8.65      | 30      | 10          | 10                         | 10                          |  |  |
| 14      | -12.10  | 15.00   | 0.19    |       | シルト | 10YR 5/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 9.35      | 30      | 10          | 10                         | 10                          |  |  |
| 15      |         |         |         |       | シルト | 10YR 5/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 10.05     | 30      | 10          | 10                         | 11                          |  |  |
| 16      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 10.75     | 29      | 9           | 10                         | 10                          |  |  |
| 17      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 11.45     | 30      | 7           | 8                          | 8                           |  |  |
| 18      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 12.15     | 23      | 7           | 8                          | 8                           |  |  |
| 19      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 12.85     | 26      | 8           | 8                          | 10                          |  |  |
| 20      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 13.55     | 25      | 8           | 8                          | 9                           |  |  |
| 21      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 14.25     | 21      | 6           | 7                          | 8                           |  |  |
| 22      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 14.95     | 20      | 6           | 7                          | 7                           |  |  |
| 23      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 15.65     | 30      | 6           | 7                          | 7                           |  |  |
| 24      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 16.35     | 30      | 6           | 7                          | 8                           |  |  |
| 25      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 17.05     | 23      | 7           | 8                          | 8                           |  |  |
| 26      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 17.75     | 21      | 7           | 7                          | 7                           |  |  |
| 27      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 18.45     | 20      | 7           | 7                          | 7                           |  |  |
| 28      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 19.15     | 24      | 7           | 8                          | 9                           |  |  |
| 29      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 19.85     | 30      | 10          | 10                         | 12                          |  |  |
| 30      |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 20.55     | 30      | 18          | 20                         | 12                          |  |  |
|         |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 21.25     | 25      | 18          | 20                         | 12                          |  |  |
|         |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 21.95     | 20      | 20          | 25                         | 5                           |  |  |
|         |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 22.65     | 20      | 20          | 26                         | 5                           |  |  |
|         |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 23.35     | 20      | 20          | 26                         | 5                           |  |  |
|         |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 24.05     | 20      | 20          | 30                         |                             |  |  |
|         |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 24.75     | 20      | 20          | 30                         |                             |  |  |
|         |         |         |         |       | シルト | 10B9 6/1  | 0.075mm 以下の粘粒含有率が少ない。<br>0.075mm 以下の粘粒含有率が多い。                                                            |      |      |             |      | 25.45     | 20      | 20          | 30                         |                             |  |  |

図 2-3 ボーリング柱状図 (#6-1)

| 標高<br>m | 深度<br>m | 層厚<br>m | 柱状<br>図記号 | 地質<br>名 | 色調   | 観<br>察       | 相<br>対<br>密<br>度 | 相<br>対<br>稠<br>度 | 標<br>本<br>資<br>料<br>No. | 試料       |               | 標準貫入試験  |                 |                |    |    |
|---------|---------|---------|-----------|---------|------|--------------|------------------|------------------|-------------------------|----------|---------------|---------|-----------------|----------------|----|----|
|         |         |         |           |         |      |              |                  |                  |                         | 採取<br>記号 | 採取<br>深度<br>m | 深度<br>m | N<br>値<br>/30cm | 10cm毎の<br>打撃回数 |    |    |
|         |         |         |           |         |      |              |                  |                  |                         |          |               | 10      | 20              | 30             | 40 | 50 |
| 0       | 0.25    |         |           | 砂       | 59 ㉔ | 0.70~0.75m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 1       |         |         |           | 埋埋      |      | 0.75~0.80m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 2       |         |         |           | 土       |      | 2.05~2.10m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 3       |         |         |           | 中砂      | 25 ㉔ | 2.10~2.15m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 4       |         |         |           | 中砂      | 25 ㉔ | 2.15~2.20m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 5       | 2.54    | 0.60    | 5.60      |         |      | 2.20~2.25m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 6       |         |         |           | 安       |      | 2.25~2.30m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 7       |         |         |           | 田A3     |      | 2.30~2.35m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 8       | 4.60    | 2.26    | 2.16      |         |      | 2.35~2.40m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 9       | 4.90    | 0.06    | 0.30      |         |      | 2.40~2.45m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 10      | 4.90    | 0.20    | 0.24      |         |      | 2.45~2.50m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 11      | 4.96    | 0.27    | 0.43      |         |      | 2.50~2.55m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 12      | 6.81    | 0.57    | 0.66      |         |      | 2.55~2.60m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 13      |         |         |           | 安       |      | 2.60~2.65m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 14      |         |         |           | 田A2     |      | 2.65~2.70m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 15      |         |         |           | 砂       |      | 2.70~2.75m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 16      | 8.07    | 1.18    | 1.61      |         |      | 2.75~2.80m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 17      | 8.37    | 1.59    | 0.35      |         |      | 2.80~2.85m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 18      | 12.82   | 16.78   | 4.45      |         |      | 2.85~2.90m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 19      | 13.37   | 16.59   | 0.53      |         |      | 2.90~2.95m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 20      | 14.57   | 17.78   | 1.20      |         |      | 2.95~3.00m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 21      | 15.95   | 19.11   | 1.38      |         |      | 3.00~3.05m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 22      | 16.97   | 20.19   | 1.02      |         |      | 3.05~3.10m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 23      | 17.43   | 20.67   | 0.46      |         |      | 3.10~3.15m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 24      | 17.66   | 20.86   | 0.26      |         |      | 3.15~3.20m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 25      | 19.86   | 23.02   | 2.18      |         |      | 3.20~3.25m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 26      | 20.22   | 23.22   | 0.36      |         |      | 3.25~3.30m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 27      | 20.53   | 23.67   | 0.31      |         |      | 3.30~3.35m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 28      | 21.68   | 24.88   | 1.15      |         |      | 3.35~3.40m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 29      | 21.70   | 25.78   | 0.28      |         |      | 3.40~3.45m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 30      | 22.84   | 26.00   | 0.88      |         |      | 3.45~3.50m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 31      | 23.26   | 26.42   | 0.82      |         |      | 3.50~3.55m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 32      | 24.62   | 27.28   | 1.36      |         |      | 3.55~3.60m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 33      | 25.33   | 28.48   | 0.77      |         |      | 3.60~3.65m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 34      | 25.68   | 28.97   | 0.37      |         |      | 3.65~3.70m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 35      |         |         |           | 山       |      | 3.70~3.75m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 36      |         |         |           | 砂       |      | 3.75~3.80m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 37      |         |         |           | シルト     |      | 3.80~3.85m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 38      |         |         |           | シルト     |      | 3.85~3.90m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 39      |         |         |           | シルト     |      | 3.90~3.95m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 40      |         |         |           | シルト     |      | 3.95~4.00m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 41      |         |         |           | シルト     |      | 4.00~4.05m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 42      |         |         |           | シルト     |      | 4.05~4.10m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 43      |         |         |           | シルト     |      | 4.10~4.15m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 44      |         |         |           | シルト     |      | 4.15~4.20m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 45      |         |         |           | シルト     |      | 4.20~4.25m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 46      |         |         |           | シルト     |      | 4.25~4.30m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 47      |         |         |           | シルト     |      | 4.30~4.35m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 48      |         |         |           | シルト     |      | 4.35~4.40m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 49      |         |         |           | シルト     |      | 4.40~4.45m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 50      |         |         |           | シルト     |      | 4.45~4.50m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 51      |         |         |           | シルト     |      | 4.50~4.55m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 52      |         |         |           | シルト     |      | 4.55~4.60m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 53      |         |         |           | シルト     |      | 4.60~4.65m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 54      |         |         |           | シルト     |      | 4.65~4.70m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 55      |         |         |           | シルト     |      | 4.70~4.75m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 56      |         |         |           | シルト     |      | 4.75~4.80m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 57      |         |         |           | シルト     |      | 4.80~4.85m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 58      |         |         |           | シルト     |      | 4.85~4.90m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 59      |         |         |           | シルト     |      | 4.90~4.95m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 60      |         |         |           | シルト     |      | 4.95~5.00m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 61      |         |         |           | シルト     |      | 5.00~5.05m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 62      |         |         |           | シルト     |      | 5.05~5.10m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 63      |         |         |           | シルト     |      | 5.10~5.15m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 64      |         |         |           | シルト     |      | 5.15~5.20m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 65      |         |         |           | シルト     |      | 5.20~5.25m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 66      |         |         |           | シルト     |      | 5.25~5.30m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 67      |         |         |           | シルト     |      | 5.30~5.35m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 68      |         |         |           | シルト     |      | 5.35~5.40m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 69      |         |         |           | シルト     |      | 5.40~5.45m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 70      |         |         |           | シルト     |      | 5.45~5.50m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 71      |         |         |           | シルト     |      | 5.50~5.55m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 72      |         |         |           | シルト     |      | 5.55~5.60m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 73      |         |         |           | シルト     |      | 5.60~5.65m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 74      |         |         |           | シルト     |      | 5.65~5.70m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 75      |         |         |           | シルト     |      | 5.70~5.75m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 76      |         |         |           | シルト     |      | 5.75~5.80m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 77      |         |         |           | シルト     |      | 5.80~5.85m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 78      |         |         |           | シルト     |      | 5.85~5.90m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 79      |         |         |           | シルト     |      | 5.90~5.95m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 80      |         |         |           | シルト     |      | 5.95~6.00m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 81      |         |         |           | シルト     |      | 6.00~6.05m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 82      |         |         |           | シルト     |      | 6.05~6.10m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 83      |         |         |           | シルト     |      | 6.10~6.15m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 84      |         |         |           | シルト     |      | 6.15~6.20m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 85      |         |         |           | シルト     |      | 6.20~6.25m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 86      |         |         |           | シルト     |      | 6.25~6.30m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 87      |         |         |           | シルト     |      | 6.30~6.35m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 88      |         |         |           | シルト     |      | 6.35~6.40m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 89      |         |         |           | シルト     |      | 6.40~6.45m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 90      |         |         |           | シルト     |      | 6.45~6.50m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 91      |         |         |           | シルト     |      | 6.50~6.55m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 92      |         |         |           | シルト     |      | 6.55~6.60m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 93      |         |         |           | シルト     |      | 6.60~6.65m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 94      |         |         |           | シルト     |      | 6.65~6.70m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 95      |         |         |           | シルト     |      | 6.70~6.75m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 96      |         |         |           | シルト     |      | 6.75~6.80m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 97      |         |         |           | シルト     |      | 6.80~6.85m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 98      |         |         |           | シルト     |      | 6.85~6.90m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 99      |         |         |           | シルト     |      | 6.90~6.95m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |
| 100     |         |         |           | シルト     |      | 6.95~7.00m 砂 |                  |                  |                         |          |               |         |                 |                |    |    |

図 2-4 ボーリング柱状図 (#6-2)

| 標尺 | 標高 | 深度   | 層厚   | 柱状図記号 | 地質名  | 色調 | 観察                                                                  | 相対密度                                  | 相対稠度 | 標本資料No. | 試料   |      | 標準貫入試験 |       |            |    |    |    |    |    |  |  |
|----|----|------|------|-------|------|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|---------|------|------|--------|-------|------------|----|----|----|----|----|--|--|
|    |    |      |      |       |      |    |                                                                     |                                       |      |         | 採取記号 | 採取深度 | 深度     | N値    | 10cm毎の打撃回数 |    |    | N値 |    |    |  |  |
| m  | m  | m    | m    |       |      |    |                                                                     |                                       |      |         |      | m    | 10cm   | 20cm  | 30cm       | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |  |  |
| 0  |    |      |      |       | 盛土   |    | 中砂 主掃り埋土                                                            |                                       |      |         |      |      |        |       |            |    |    |    |    |    |  |  |
| 1  |    | 1.70 |      |       | 埋土   |    | 比較的均一な粗砂を含む。礫砂の片起源の砂。4.1m以下6.6m、3.1m以下5.6m、5.6m以下7.2m以下表面に2.5cm厚あり。 |                                       |      |         |      |      | 1.15   | 7     | 2          | 3  | 2  |    |    |    |  |  |
| 2  |    | 2.05 |      |       |      |    |                                                                     | 2.05-4.6m 中砂 礫砂、2.1m以下5.6m、礫砂の片起源の埋土。 |      |         |      |      |        | 1.45  | 15         | 4  | 6  | 5  |    |    |  |  |
| 3  |    |      |      |       | 埋土   |    |                                                                     |                                       |      |         |      |      | 2.45   | 30    | 1          | 2  | 2  |    |    |    |  |  |
| 4  |    |      |      |       |      |    |                                                                     |                                       |      |         |      |      |        | 3.45  | 5          | 1  | 2  |    |    |    |  |  |
| 5  |    | 0.44 | 4.60 | 8.60  | 新築砂層 |    | 新築砂層(埋土)の砂                                                          |                                       |      |         |      |      | 4.15   | 3     | 1          | 1  | 1  |    |    |    |  |  |
| 6  |    |      |      |       |      |    |                                                                     | 新築砂層(埋土)の砂                            |      |         |      |      |        | 5.15  | 17         | 4  | 5  | 8  |    |    |  |  |
| 7  |    |      |      |       | 砂    |    | 中砂 5YR 4/6                                                          |                                       |      |         |      |      | 6.15   | 30    | 5          | 4  | 4  |    |    |    |  |  |
| 8  |    |      |      |       |      |    |                                                                     | 中砂 2.5YR 5/6                          |      |         |      |      |        | 7.15  | 18         | 4  | 5  | 10 |    |    |  |  |
| 9  |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 8.15   | 12    | 4          | 4  | 4  |    |    |    |  |  |
| 10 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 9.15  | 23         | 6  | 8  | 9  |    |    |  |  |
| 11 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 10.15  | 40    | 9          | 15 | 15 |    |    |    |  |  |
| 12 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 11.15 | 21         | 5  | 7  | 9  |    |    |  |  |
| 13 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 12.15  | 21    | 6          | 7  | 8  |    |    |    |  |  |
| 14 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 13.15 | 20         | 6  | 7  | 7  |    |    |  |  |
| 15 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 14.15  | 18    | 5          | 6  | 7  |    |    |    |  |  |
| 16 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 15.15 | 17         | 5  | 5  | 7  |    |    |  |  |
| 17 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 16.15  | 20    | 6          | 6  | 8  |    |    |    |  |  |
| 18 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 17.15 | 21         | 6  | 7  | 8  |    |    |  |  |
| 19 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 18.15  | 19    | 5          | 7  | 7  |    |    |    |  |  |
| 20 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 19.15 | 22         | 6  | 8  | 8  |    |    |  |  |
| 21 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 20.15  | 28    | 9          | 9  | 10 |    |    |    |  |  |
| 22 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 21.15 | 27         | 15 | 20 | 15 |    |    |  |  |
| 23 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 22.15  | 26    | 16         | 21 | 15 |    |    |    |  |  |
| 24 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 23.15 | 32         | 6  | 8  | 18 |    |    |  |  |
| 25 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 24.15  | 50    | 12         | 17 | 21 |    |    |    |  |  |
| 26 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 25.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 27 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 26.15  | 50    | 14         | 20 | 15 |    |    |    |  |  |
| 28 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 27.15 | 27         | 14 | 20 | 15 |    |    |  |  |
| 29 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 28.15  | 50    | 12         | 17 | 21 |    |    |    |  |  |
| 30 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 29.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 31 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 30.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 32 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 31.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 33 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 32.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 34 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 33.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 35 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 34.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 36 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 35.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 37 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 36.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 38 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 37.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 39 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 38.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 40 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 39.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 41 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 40.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 42 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 41.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 43 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 42.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 44 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 43.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 45 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 44.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 46 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 45.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 47 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 46.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 48 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 47.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 49 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 48.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 50 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 49.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 51 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 50.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 52 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 51.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 53 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 52.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 54 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 53.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 55 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 54.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 56 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 55.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 57 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 56.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 58 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 57.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 59 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 58.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 60 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 59.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 61 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 60.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 62 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 61.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 63 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 62.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 64 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 63.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 65 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 64.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 66 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 65.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 67 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 66.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 68 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 67.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 69 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 68.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 70 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 69.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 71 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 70.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 72 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 71.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 73 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      | 72.15  | 24    | 16         | 21 | 18 |    |    |    |  |  |
| 74 |    |      |      |       |      |    |                                                                     | シルト混じり中砂 10YR 5/6                     |      |         |      |      |        | 73.15 | 24         | 16 | 21 | 18 |    |    |  |  |
| 75 |    |      |      |       | 砂    |    | シルト混じり中砂 10YR 5/6                                                   |                                       |      |         |      |      |        |       |            |    |    |    |    |    |  |  |





| 標高<br>m | 深度<br>m | 層厚<br>m | 柱状図記号 | 地質名 | 色調   | 観察        | 相対密度                                                     | 相対稠度 | 標本資料<br>No. | 試料<br>採取記号 | 採取深度<br>m | 標準貫入試験  |               |                |    |    |            |  |  |  |  |  |
|---------|---------|---------|-------|-----|------|-----------|----------------------------------------------------------|------|-------------|------------|-----------|---------|---------------|----------------|----|----|------------|--|--|--|--|--|
|         |         |         |       |     |      |           |                                                          |      |             |            |           | 深度<br>m | N 値<br>回/30cm | 10cm毎の<br>打撃回数 |    |    | N 値 回/30cm |  |  |  |  |  |
|         |         |         |       |     |      |           |                                                          |      |             |            |           | 10      | 20            | 30             | 40 | 50 |            |  |  |  |  |  |
| 0       | 0.40    |         |       | 盛土  | 砕石   | N 9/1     | 最大粒径φ40mm以下重層<br>0.40~1.20m 空田野のシルトに砂混入                  |      |             |            |           |         | 1.15          | 13/30          | 4  | 4  | 5          |  |  |  |  |  |
| 1       | 1.20    |         |       | 盛土  | シルト混 | 7.5YR 4/6 | 1.20~2.10m 中堅の砂混入<br>φ20mm以下の粗粒少量含む<br>礫の層状の混入           |      |             |            |           |         | 1.45          | 3/34           | 1  | 1  | 1          |  |  |  |  |  |
| 2       |         |         |       | 盛土  | 中砂   | 7.5YR 5/6 |                                                          |      |             |            |           |         | 2.49          | 1/30           | 1  | 1  | 1          |  |  |  |  |  |
| 3       | 1.25    | 3.10    | 3.10  | 新削砂 | 中砂   | 7.5YR 5/6 | 非常に細く滑らかな中砂<br>黄色が強い混入物少ない<br>下部少量のシルト混入(1cm以下)<br>混入する。 |      |             |            |           |         | 3.65          | 1/30           | 1  | 1  | 1          |  |  |  |  |  |
| 4       |         |         |       | 新削砂 | 中砂   | 7.5YR 5/6 |                                                          |      |             |            |           |         | 4.15          | 25/30          | 5  | 8  | 11         |  |  |  |  |  |
| 5       | 0.65    | 5.00    | 1.90  | 新削砂 | 中砂   | 7.5YR 5/6 |                                                          |      |             |            |           |         | 4.95          | 19/30          | 9  | 6  | 4          |  |  |  |  |  |
| 6       | 0.65    | 5.00    | 1.90  | 新削砂 | シルト  | 5YR 4/1   | シルト質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                      |      |             |            |           |         | 5.45          | 18/30          | 6  | 6  | 7          |  |  |  |  |  |
| 7       | 2.27    | 6.62    | 1.32  | 新削砂 | シルト  | 5YR 4/1   | シルト質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                      |      |             |            |           |         | 6.45          | 25/30          | 6  | 9  | 10         |  |  |  |  |  |
| 8       | 2.27    | 6.62    | 1.32  | 新削砂 | シルト  | 5YR 4/1   | シルト質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                      |      |             |            |           |         | 7.45          | 21/30          | 6  | 7  | 8          |  |  |  |  |  |
| 9       | 4.49    | 8.84    | 1.26  | 新削砂 | シルト  | 10Y 5/1   | シルト質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                      |      |             |            |           |         | 8.45          | 26/30          | 8  | 8  | 8          |  |  |  |  |  |
| 10      | 6.71    | 11.06   | 0.85  | 新削砂 | シルト  | 10Y 5/1   | シルト質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                      |      |             |            |           |         | 10.40         | 50/25          | 17 | 20 | 13         |  |  |  |  |  |
| 11      | 6.71    | 11.06   | 0.85  | 新削砂 | シルト  | 10Y 5/1   | シルト質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                      |      |             |            |           |         | 11.42         | 50/27          | 14 | 26 | 10         |  |  |  |  |  |
| 12      | 7.97    | 12.22   | 0.26  | 新削砂 | 中砂   | 10Y 5/1   | 中砂質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                       |      |             |            |           |         | 12.43         | 50/28          | 15 | 20 | 15         |  |  |  |  |  |
| 13      | 7.97    | 12.22   | 0.26  | 新削砂 | 中砂   | 10Y 5/1   | 中砂質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                       |      |             |            |           |         | 13.41         | 50/26          | 15 | 19 | 16         |  |  |  |  |  |
| 14      | 9.23    | 14.00   | 2.00  | 新削砂 | シルト混 | 2.5YR 4/1 | シルト質の砂混入<br>60~60φ 6.0~6.6φ 粘質土質の混入                      |      |             |            |           |         |               |                |    |    |            |  |  |  |  |  |

図 2-7 ボーリング柱状図 (#6-5)



| 標尺 | 標高     | 深度    | 層厚   | 柱状図記号 | 地質名 | 色調        | 観察                     | 相対密度 | 相対稠度 | 標本資料 No. | 試験   |      | 標準貫入試験 |      |             |    |    |     |    |    |  |
|----|--------|-------|------|-------|-----|-----------|------------------------|------|------|----------|------|------|--------|------|-------------|----|----|-----|----|----|--|
|    |        |       |      |       |     |           |                        |      |      |          | 採取記号 | 採取深度 | 深度     | N 値  | 10cm 毎の打撃回数 |    |    | N 値 |    |    |  |
| m  | m      | m     | m    |       |     |           |                        |      |      |          | m    | 回    | 10cm   | 20cm | 30cm        | 10 | 20 | 30  | 40 | 50 |  |
| 0  |        | 0.60  |      | 埋     | 埋   |           | 0~0.60m 土質不明な砂         |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 1  |        |       |      | 土     | 土   |           | 0.60~1.00m 中砂 白色の土質    |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 2  |        |       |      | 土     | 土   |           | 1.00~1.50m 中砂 白色の土質    |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 3  |        |       |      | 土     | 土   |           | 1.50~2.00m 中砂 白色の土質    |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 4  | -1.58  | 4.50  | 4.50 | 中砂    | 中砂  | 7.5YR 9/6 | 2.00~2.50m 中砂 白色の土質    |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 5  | -2.88  | 5.75  | 1.25 | 中砂    | 中砂  | 7.5YR 9/6 | 2.50~3.00m 中砂 白色の土質    |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 6  |        |       |      | シルト   | シルト |           | 3.00~3.50m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 7  | -4.63  | 7.65  | 1.80 | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 3.50~4.00m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 8  | -6.88  | 7.80  | 0.26 | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 4.00~4.50m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 9  | -5.65  | 8.57  | 0.77 | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 4.50~5.00m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 10 | -7.93  | 10.85 | 2.28 | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 5.00~5.50m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 11 | -9.28  | 12.20 | 1.35 | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 5.50~6.00m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 12 |        |       |      | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 6.00~6.50m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 13 |        |       |      | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 6.50~7.00m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 14 | -11.86 | 14.78 | 2.58 | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 7.00~7.50m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 15 |        |       |      | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 7.50~8.00m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 16 |        |       |      | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 8.00~8.50m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 17 |        |       |      | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 8.50~9.00m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 18 | -15.08 | 18.00 | 3.62 | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 9.00~9.50m シルト 白色の土質   |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 19 |        |       |      | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 9.50~10.00m シルト 白色の土質  |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 20 | -17.25 | 20.67 | 2.27 | シルト   | シルト | 10Y 5/1   | 10.00~10.50m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 21 | -18.73 | 21.65 | 0.98 | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 10.50~11.00m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 22 | -19.68 | 22.60 | 0.95 | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 11.00~11.50m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 23 | -21.68 | 24.60 | 2.92 | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 11.50~12.00m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 24 |        |       |      | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 12.00~12.50m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 25 | -25.00 | 25.32 | 2.72 | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 12.50~13.00m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 26 |        |       |      | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 13.00~13.50m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 27 |        |       |      | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 13.50~14.00m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 28 |        |       |      | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 14.00~14.50m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 29 |        |       |      | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 14.50~15.00m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |
| 30 |        |       |      | シルト   | シルト | 5Y 5/1    | 15.00~15.50m シルト 白色の土質 |      |      |          |      |      |        |      |             |    |    |     |    |    |  |

図 2-9 ボーリング柱状図 (#6-7)



| 標高<br>m | 層厚<br>m | 柱状図記号 | 地質名  | 色調  | 観察                    | 相対密度                    | 相対稠度                   | 標本資料No. | 採取記号 | 採取深度<br>m | 標準貫入試験  |             |                |              |    |    |  |  |  |  |
|---------|---------|-------|------|-----|-----------------------|-------------------------|------------------------|---------|------|-----------|---------|-------------|----------------|--------------|----|----|--|--|--|--|
|         |         |       |      |     |                       |                         |                        |         |      |           | 深度<br>m | N値<br>/30cm | 10cm毎の<br>打撃回数 | N値<br>回/30cm |    |    |  |  |  |  |
|         |         |       |      |     |                       |                         |                        |         |      |           | 10      | 20          | 30             | 40           | 50 |    |  |  |  |  |
| 0       |         |       | 盛土   |     | 中砂主体の土質、混入物比較的多く均質な構造 |                         |                        |         |      |           | 4.15    | 7           | 2              | 2            | 3  |    |  |  |  |  |
| 1       |         |       |      |     |                       | 1.60m~1.65m 礫石φ20mm入    |                        |         |      |           |         | 1.65        | 7              | 2            | 2  | 3  |  |  |  |  |
| 2       |         |       | 埋土   |     | 1.80~1.85m 礫石φ20mm入   |                         |                        |         |      |           | 2.15    | 7           | 2              | 2            | 3  |    |  |  |  |  |
| 3       |         |       |      |     |                       | 4.10~4.15m 固結砂(粒径20mm)入 |                        |         |      |           |         | 2.45        | 8              | 2            | 3  | 3  |  |  |  |  |
| 4       | 5.00    |       | 土    | 中砂  | 7.5R 4%               | 4.20~4.25m 固結砂(粒径20mm)入 |                        |         |      |           | 3.85    | 13          | 3              | 4            | 6  |    |  |  |  |  |
| 5       | 5.80    |       |      |     | 中砂                    | 7.5R 4%                 | 4.30~4.35m 上層部より中層部へ   |         |      |           |         | 4.25        | 13             | 3            | 4  | 6  |  |  |  |  |
| 6       | 6.70    | 6.70  | 新築砂層 | 中砂  | 7.5R 4%               | 5.00~5.80m 上層部より中層部へ    |                        |         |      |           | 5.15    | 18          | 6              | 6            | 6  |    |  |  |  |  |
| 7       | 0.90    |       |      |     | 中砂                    | 7.5R 4%                 | 5.80~6.20m 上層部より中層部へ   |         |      |           |         | 5.45        | 32             | 9            | 11 | 12 |  |  |  |  |
| 8       |         |       | 砂層   | シルト | 500 5%                | 6.20~6.30m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 6.15    | 30          | 10             | 12           | 12 |    |  |  |  |  |
| 9       |         |       |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 6.30~6.40m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 6.45        | 36             | 10           | 12 | 12 |  |  |  |  |
| 10      | 1.90    | 2.50  | 砂層   | シルト | 500 5%                | 6.40~6.50m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 7.05    | 38          | 10             | 11           | 13 |    |  |  |  |  |
| 11      | 2.15    | 2.75  |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 6.50~6.60m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 8.05        | 38             | 10           | 11 | 13 |  |  |  |  |
| 12      | 2.40    | 3.00  | 砂層   | シルト | 500 5%                | 6.60~6.70m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 8.15    | 39          | 10             | 11           | 13 |    |  |  |  |  |
| 13      | 3.65    | 4.25  |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 6.70~6.80m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 8.45        | 39             | 10           | 11 | 13 |  |  |  |  |
| 14      | 4.60    | 5.20  | 砂層   | シルト | 500 5%                | 6.80~6.90m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 10.05   | 35          | 11             | 12           | 12 |    |  |  |  |  |
| 15      | 4.90    | 5.50  |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 6.90~7.00m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 10.85       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 16      | 5.10    | 5.70  | 砂層   | シルト | 500 5%                | 7.00~7.10m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 11.15   | 26          | 7              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 17      | 6.60    | 7.20  |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 7.10~7.20m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 11.45       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 18      | 7.80    | 8.40  | 砂層   | シルト | 500 5%                | 7.20~7.30m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 11.85   | 28          | 8              | 9            | 11 |    |  |  |  |  |
| 19      | 8.30    | 8.90  |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 7.30~7.40m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 12.05       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 20      | 10.30   | 10.90 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 7.40~7.50m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 12.45   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 21      | 10.80   | 11.40 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 7.50~7.60m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 12.85       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 22      | 11.30   | 11.90 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 7.60~7.70m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 13.25   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 23      | 12.10   | 12.70 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 7.70~7.80m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 13.65       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 24      | 12.30   | 12.90 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 7.80~7.90m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 14.05   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 25      | 13.20   | 13.80 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 7.90~8.00m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 14.45       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 26      | 13.70   | 14.30 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 8.00~8.10m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 14.85   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 27      | 14.10   | 14.70 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 8.10~8.20m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 15.25       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 28      | 14.95   | 15.55 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 8.20~8.30m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 15.65   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 29      | 18.76   | 19.36 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 8.30~8.40m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 16.05       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 30      | 20.10   | 20.70 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 8.40~8.50m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 16.45   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 31      | 20.80   | 21.40 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 8.50~8.60m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 16.85       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 32      | 21.95   | 22.55 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 8.60~8.70m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 17.25   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 33      | 22.10   | 22.70 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 8.70~8.80m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 17.65       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 34      | 23.40   | 24.00 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 8.80~8.90m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 18.05   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 35      | 23.70   | 24.30 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 8.90~9.00m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 18.45       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 36      | 24.50   | 25.10 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 9.00~9.10m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 18.85   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 37      | 25.40   | 26.00 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 9.10~9.20m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 19.25       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 38      | 26.10   | 26.70 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 9.20~9.30m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 19.65   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 39      | 26.80   | 27.40 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 9.30~9.40m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 20.05       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 40      | 27.10   | 27.70 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 9.40~9.50m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 20.45   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 41      | 27.40   | 28.00 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 9.50~9.60m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 20.85       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 42      | 28.10   | 28.70 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 9.60~9.70m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 21.25   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 43      | 28.80   | 29.40 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 9.70~9.80m 中層部より下層部へ   |         |      |           |         | 21.65       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 44      | 29.50   | 30.10 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 9.80~9.90m 中層部より下層部へ    |                        |         |      |           | 22.05   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 45      | 29.80   | 30.40 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 9.90~10.00m 中層部より下層部へ  |         |      |           |         | 22.45       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 46      | 30.10   | 30.70 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 10.00~10.10m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 22.85   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 47      | 30.40   | 31.00 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 10.10~10.20m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 23.25       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 48      | 30.70   | 31.30 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 10.20~10.30m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 23.65   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 49      | 31.00   | 31.60 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 10.30~10.40m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 24.05       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 50      | 31.30   | 31.90 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 10.40~10.50m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 24.45   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 51      | 31.60   | 32.20 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 10.50~10.60m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 24.85       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 52      | 31.90   | 32.50 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 10.60~10.70m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 25.25   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 53      | 32.20   | 32.80 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 10.70~10.80m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 25.65       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 54      | 32.50   | 33.10 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 10.80~10.90m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 26.05   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 55      | 32.80   | 33.40 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 10.90~11.00m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 26.45       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 56      | 33.10   | 33.70 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 11.00~11.10m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 26.85   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 57      | 33.40   | 34.00 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 11.10~11.20m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 27.25       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 58      | 33.70   | 34.30 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 11.20~11.30m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 27.65   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 59      | 34.00   | 34.60 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 11.30~11.40m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 28.05       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 60      | 34.30   | 34.90 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 11.40~11.50m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 28.45   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 61      | 34.60   | 35.20 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 11.50~11.60m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 28.85       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 62      | 34.90   | 35.50 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 11.60~11.70m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 29.25   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 63      | 35.20   | 35.80 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 11.70~11.80m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 29.65       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 64      | 35.50   | 36.10 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 11.80~11.90m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 30.05   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 65      | 35.80   | 36.40 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 11.90~12.00m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 30.45       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 66      | 36.10   | 36.70 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 12.00~12.10m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 30.85   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 67      | 36.40   | 37.00 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 12.10~12.20m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 31.25       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 68      | 36.70   | 37.30 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 12.20~12.30m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 31.65   | 27          | 8              | 9            | 10 |    |  |  |  |  |
| 69      | 37.00   | 37.60 |      |     | シルト                   | 500 5%                  | 12.30~12.40m 中層部より下層部へ |         |      |           |         | 32.05       | 30             |              |    |    |  |  |  |  |
| 70      | 37.30   | 37.90 | 砂層   | シルト | 500 5%                | 12.40~12.50m 中層部より下層部へ  |                        |         |      |           | 32.45   | 27          |                |              |    |    |  |  |  |  |





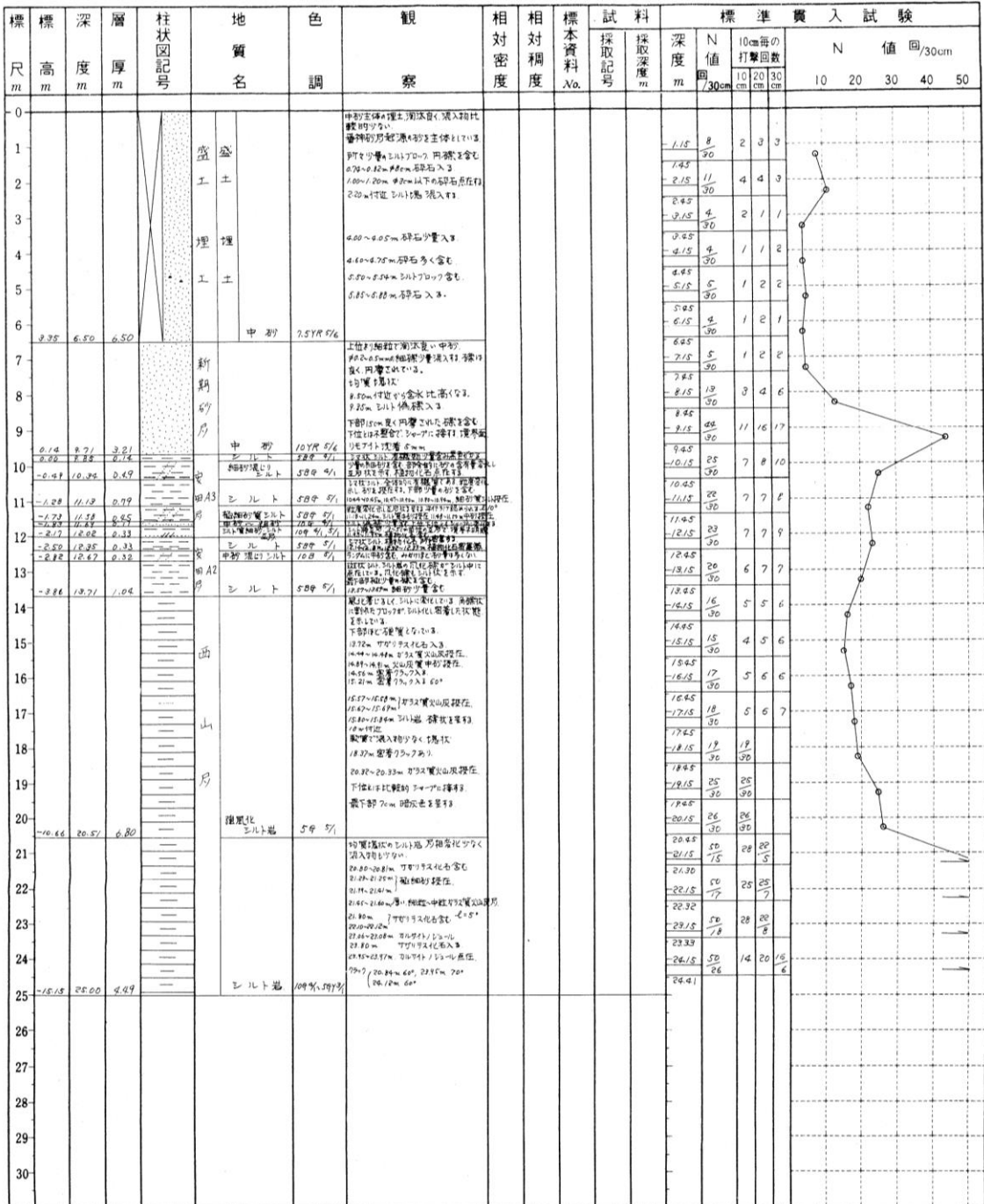


図 2-13 ボーリング柱状図 (#7-4)







| 標尺 | 標高     | 深     | 層厚   | 柱状図記号 | 地質名 | 色調  | 観察                                             | 相対密度 | 相対稠度 | 標本資料No. | 試料採取記号 | 採取深度 | 標準貫入試験 |       |            |    |    |          |  |
|----|--------|-------|------|-------|-----|-----|------------------------------------------------|------|------|---------|--------|------|--------|-------|------------|----|----|----------|--|
|    |        |       |      |       |     |     |                                                |      |      |         |        |      | 深度     | N値    | 10cm毎の打撃回数 |    |    | N値回/30cm |  |
| m  | m      | m     | m    |       |     |     |                                                |      |      |         |        | m    | m      | 10    | 20         | 30 | 40 | 50       |  |
| 0  |        |       |      |       | 埋   | 砕石  | 2.5R 3/1                                       |      |      |         |        |      |        |       |            |    |    |          |  |
| 1  |        | 0.40  |      |       |     |     | 0.40~0.60m 砕石 0.60m以下 中砂 0.60m以下 中砂 0.60m以下 中砂 |      |      |         |        |      |        | 1.15  | 6          | 2  | 2  |          |  |
| 2  |        |       |      |       |     |     | 0.60~1.00m 砕石 0.60m以下 中砂 0.60m以下 中砂            |      |      |         |        |      |        | 1.45  | 4          | 2  | 1  |          |  |
| 3  |        |       |      |       |     |     | 1.00~1.40m 砕石 0.60m以下 中砂 0.60m以下 中砂            |      |      |         |        |      |        | 2.45  | 6          | 2  | 2  |          |  |
| 4  |        |       |      |       | 土   | 中砂  | 1.40~1.80m 中砂                                  |      |      |         |        |      |        | 3.65  | 14         | 4  | 5  | 5        |  |
| 5  | -2.10  | 5.00  | 5.00 |       | 新砂  | 中砂  | 1.80~2.20m 中砂                                  |      |      |         |        |      |        | 4.45  | 21         | 1  | 7  | 8        |  |
| 6  | -2.70  | 5.60  | 0.60 |       | 安   | シルト | 2.20~2.60m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 5.45  | 14         | 3  | 5  | 6        |  |
| 7  | -3.59  | 6.49  | 0.89 |       | 山   | シルト | 2.60~3.00m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 6.45  | 21         | 6  | 7  | 8        |  |
| 8  | -3.93  | 1.87  | 0.36 |       | 山   | シルト | 3.00~3.40m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 7.45  | 30         | 6  | 7  | 8        |  |
| 9  | -5.55  | 8.45  | 1.02 |       | 山   | シルト | 3.40~3.80m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 8.45  | 27         | 6  | 7  | 8        |  |
| 10 | -5.96  | 8.86  | 0.41 |       | 山   | シルト | 3.80~4.20m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 9.45  | 30         | 8  | 8  | 10       |  |
| 11 | -7.50  | 10.40 | 1.54 |       | 山   | シルト | 4.20~4.60m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 10.45 | 24         | 7  | 8  | 9        |  |
| 12 | -8.05  | 10.95 | 0.55 |       | 山   | シルト | 4.60~5.00m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 11.45 | 26         | 8  | 8  | 10       |  |
| 13 | -10.40 | 13.30 | 2.35 |       | 山   | シルト | 5.00~5.40m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 12.45 | 30         | 9  | 10 | 11       |  |
| 14 | -11.00 | 13.90 | 0.60 |       | 山   | シルト | 5.40~5.80m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 13.45 | 24         | 7  | 8  | 9        |  |
| 15 | -11.60 | 14.50 | 0.60 |       | 山   | シルト | 5.80~6.20m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 14.45 | 25         | 8  | 8  | 9        |  |
| 16 | -12.40 | 15.30 | 1.40 |       | 山   | シルト | 6.20~6.60m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 15.45 | 29         | 7  | 8  | 8        |  |
| 17 | -12.96 | 15.84 | 0.54 |       | 山   | シルト | 6.60~7.00m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 16.45 | 30         | 7  | 8  | 8        |  |
| 18 | -13.50 | 16.40 | 0.56 |       | 山   | シルト | 7.00~7.40m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 17.45 | 20         | 6  | 7  | 7        |  |
| 19 | -15.45 | 18.35 | 1.95 |       | 山   | シルト | 7.40~7.80m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 18.45 | 20         | 7  | 7  | 8        |  |
| 20 | -17.25 | 20.15 | 1.80 |       | 山   | シルト | 7.80~8.20m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 19.45 | 21         | 6  | 7  | 8        |  |
| 21 | -17.95 | 20.85 | 0.70 |       | 山   | シルト | 8.20~8.60m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 20.45 | 20         | 6  | 7  | 7        |  |
| 22 | -19.50 | 22.40 | 1.55 |       | 山   | シルト | 8.60~9.00m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 21.45 | 25         | 7  | 8  | 10       |  |
| 23 | -19.86 | 22.76 | 0.36 |       | 山   | シルト | 9.00~9.40m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 22.45 | 30         | 8  | 10 | 12       |  |
| 24 | -20.65 | 23.55 | 0.49 |       | 山   | シルト | 9.40~9.80m シルト                                 |      |      |         |        |      |        | 23.45 | 25         | 15 | 20 | 15       |  |
| 25 | -21.70 | 24.60 | 0.85 |       | 山   | シルト | 9.80~10.20m シルト                                |      |      |         |        |      |        | 24.45 | 20         | 15 | 17 | 5        |  |
| 26 | -21.85 | 24.75 | 0.15 |       | 山   | シルト | 10.20~10.60m シルト                               |      |      |         |        |      |        | 25.45 | 45         | 16 | 19 | 10       |  |
| 27 | -22.20 | 25.10 | 0.30 |       | 山   | シルト | 10.60~11.00m シルト                               |      |      |         |        |      |        | 26.45 | 25         | 16 | 19 | 5        |  |
| 28 | -22.55 | 25.45 | 0.30 |       | 山   | シルト | 11.00~11.40m シルト                               |      |      |         |        |      |        | 27.45 | 20         | 27 | 23 |          |  |
| 29 | -23.85 | 26.75 | 0.80 |       | 山   | シルト | 11.40~11.80m シルト                               |      |      |         |        |      |        | 28.45 | 20         | 27 | 23 |          |  |
| 30 | -24.80 | 27.70 | 0.90 |       | 山   | シルト | 11.80~12.20m シルト                               |      |      |         |        |      |        | 29.45 | 20         | 27 | 23 |          |  |
| 31 | -25.69 | 28.59 | 0.89 |       | 山   | シルト | 12.20~12.60m シルト                               |      |      |         |        |      |        | 30.45 | 20         | 27 | 23 |          |  |
| 32 | -25.96 | 28.86 | 0.27 |       | 山   | シルト | 12.60~13.00m シルト                               |      |      |         |        |      |        | 31.45 | 20         | 27 | 23 |          |  |
| 33 | -28.52 | 31.42 | 2.56 |       | 山   | シルト | 13.00~13.40m シルト                               |      |      |         |        |      |        | 32.45 | 20         | 27 | 23 |          |  |

図 2-16 ボーリング柱状図 (#7-7)

| 標尺 | 層高   | 厚    | 深    | 柱状     | 土質 | 色  | 相対 | 記                                                              | 孔内水位  | 標準貫入試験              |          | 原位置試験 | 採取 | 室内   |      |
|----|------|------|------|--------|----|----|----|----------------------------------------------------------------|-------|---------------------|----------|-------|----|------|------|
|    |      |      |      |        |    |    |    |                                                                |       | 度                   | N値       |       |    |      |      |
| m  | m    | m    | m    | 図      | 区分 | 調度 | 度  | 事                                                              | 測定月日  | 10cm毎の打撃回数          | 打撃回数/貫入量 | 深     | 度  | 採取方法 | 室内試験 |
|    |      |      |      |        |    |    |    |                                                                |       | 0 10 20 30 40 50 60 |          | m     | m  | 号    | 日    |
| 1  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | アスファルト | 黒  |    |    | アスファルト<br>機密の中粒砂。砂とφ40mm以下の碎石を含む。<br>機密は中粒砂。φ40mm以下の重円～五角礫を含む。 | 12.13 |                     |          |       |    |      | 12   |
| 2  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 3  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 4  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 5  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 6  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 7  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 8  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 9  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |
| 49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 機密     |    |    |    |                                                                |       |                     |          |       |    |      | 12   |

図2-17 ボーリング柱状図 (PB-1)

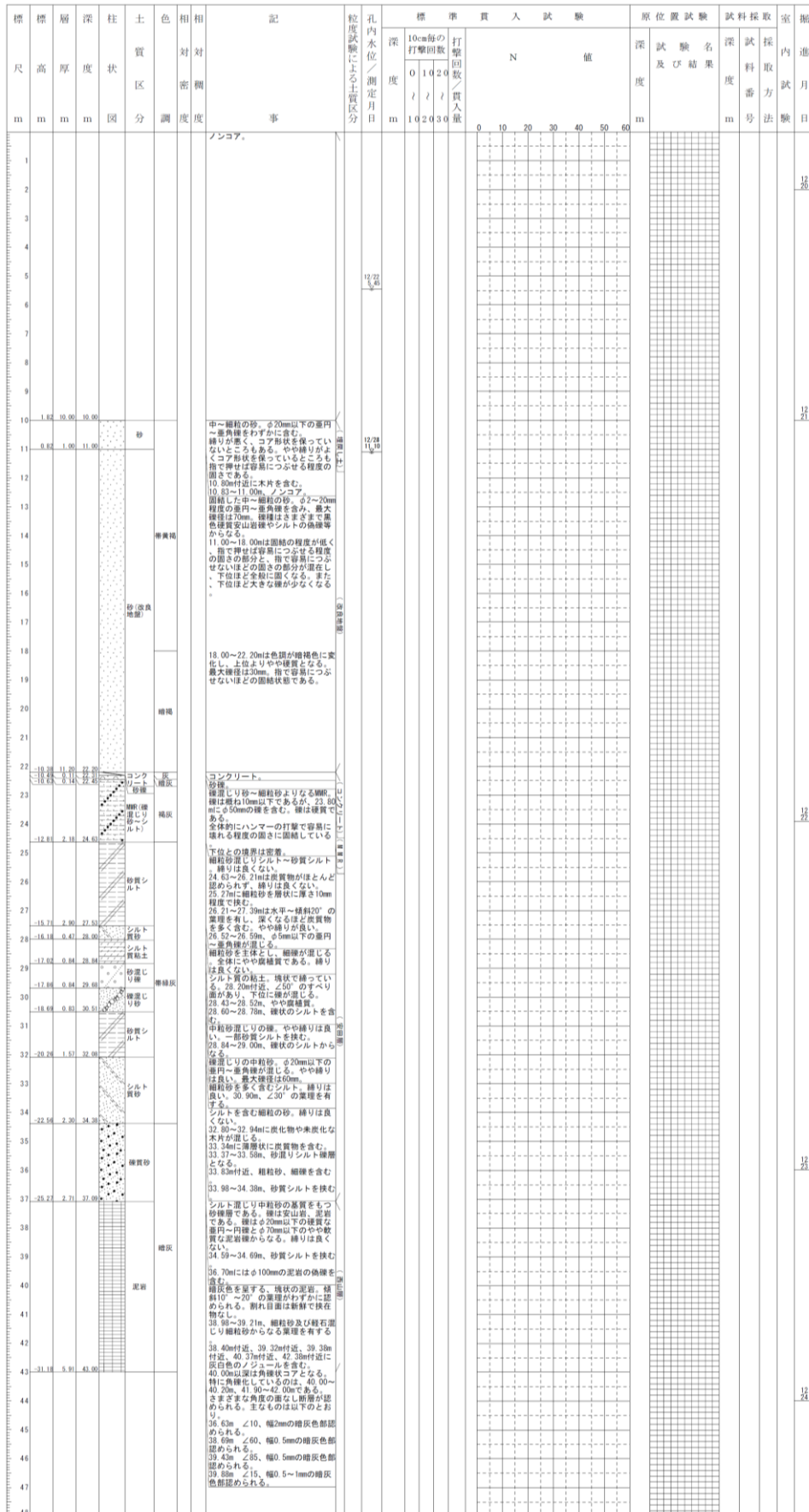


図 2-18 ボーリング柱状図 (PB-2)

| 標尺 (m) | 標高 (m) | 厚 (m) | 深 (m) | 柱状図 | 土質区分   | 色 | 相対密度 | 相対稠度 | 記 事                                                                         | 孔内水位 (m) / 測定月日 | 標準貫入試験 |            |    |    | 原位置試験<br>試験名<br>および結果 | 試料採取<br>深 (m)<br>試料番号 | 採取方法 | 室内試験 ( ) | 掘進月日 |     |
|--------|--------|-------|-------|-----|--------|---|------|------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|------------|----|----|-----------------------|-----------------------|------|----------|------|-----|
|        |        |       |       |     |        |   |      |      |                                                                             |                 | 深 (m)  | 10cm毎の打撃回数 |    |    |                       |                       |      |          |      | N 値 |
|        |        |       |       |     |        |   |      |      |                                                                             |                 |        | 0          | 10 | 20 |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     |        |   |      |      |                                                                             |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 盛土     |   |      |      | 普通砂、<br>0~2m試験。<br>砂質土、粘性土混在。<br>全体に碎石混入。<br>GL-1.1m付近透水層らしい。               |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 粘径均一、<br>粒子は細かい。                                                            |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 内径 (φ2~1.5mm) 主体。<br>マトリクスは細砂。<br>含水量多い。<br>細砂点をする。                         |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 砂分不規則に含む。<br>腐植物少量含む。<br>未分解の植物繊維混入。                                        |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 腐植物点。                                                                       |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 粘径は均一である。<br>全体に粒子は細かい。<br>粘性土シーム状に挟む。<br>腐植物点。                             |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      |                                                                             |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | シルト質粘土 |   |      |      | 硬質。<br>GL-19.6m付近木片混入。<br>所々浮石を薄層状に挟む。<br>GL-21.7m付近<br>細砂塊を挟む。<br>腐植物点をする。 |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 砂質シルト  |   |      |      | 砂分不規則に混入する。                                                                 |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 下部に行くに従い、粘子粗くなる。<br>泥岩塊 (φ2.5mm程度) 点。<br>最下部塊状しり細砂。                         |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 硬質、ほぼ無腐層。                                                                   |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 上部2.0cm細砂。<br>腐植物 (φ2~1.0mm) 混入。<br>泥岩塊 (φ1.5mm程度) 混入。                      |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      | 硬質。<br>細砂混入。<br>含水量多い、粘径は不均一である。                                            |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 暗黄砂    |   |      |      |                                                                             |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |
|        |        |       |       |     | 泥岩     |   |      |      | 棒状コアとなる。                                                                    |                 |        |            |    |    |                       |                       |      |          |      |     |

図 2-19 ボーリング柱状図 (PB-3)

### 2.2.2 設置変更許可申請以降

ボーリング柱状図を図 2-20～図 2-61 に示す。



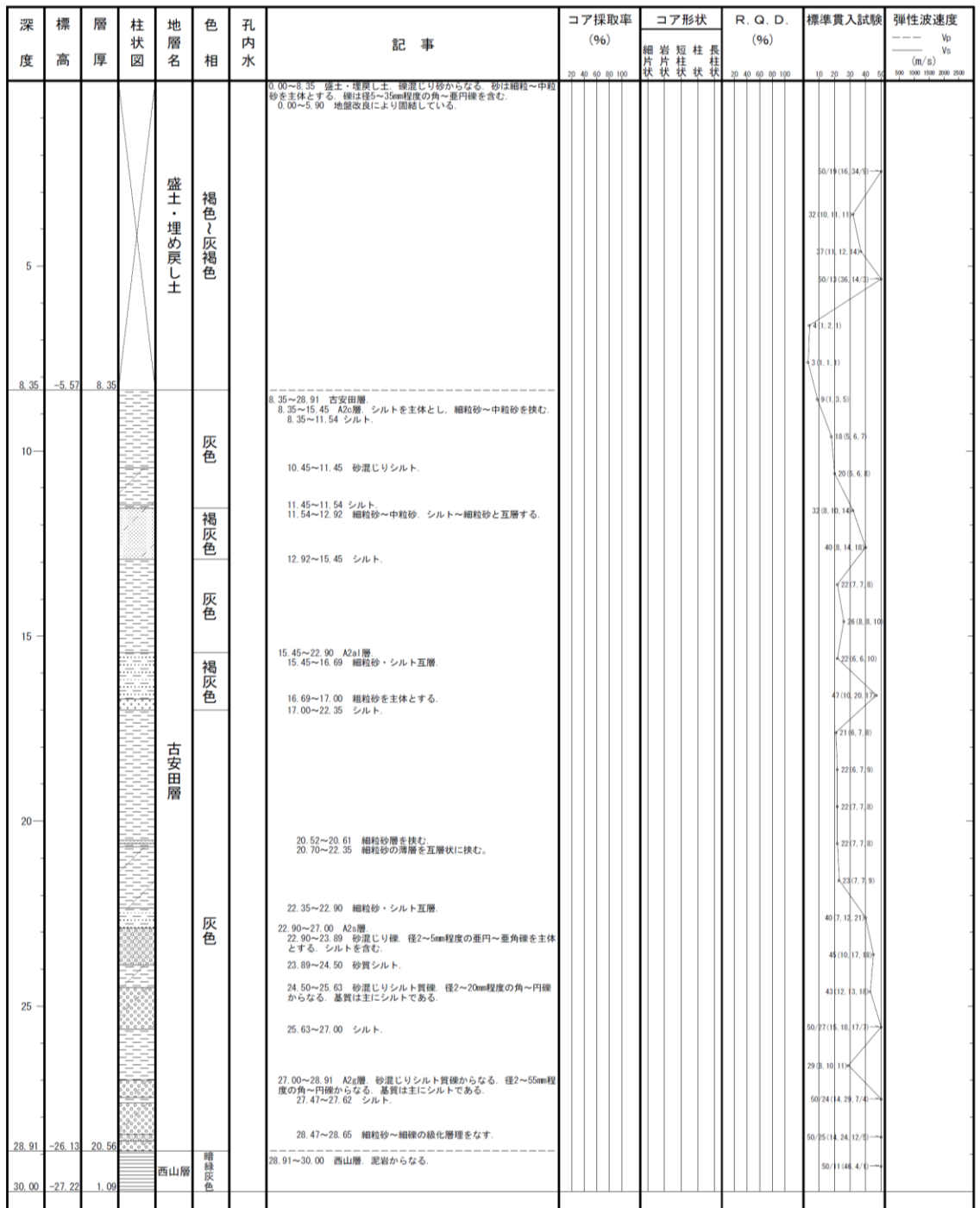
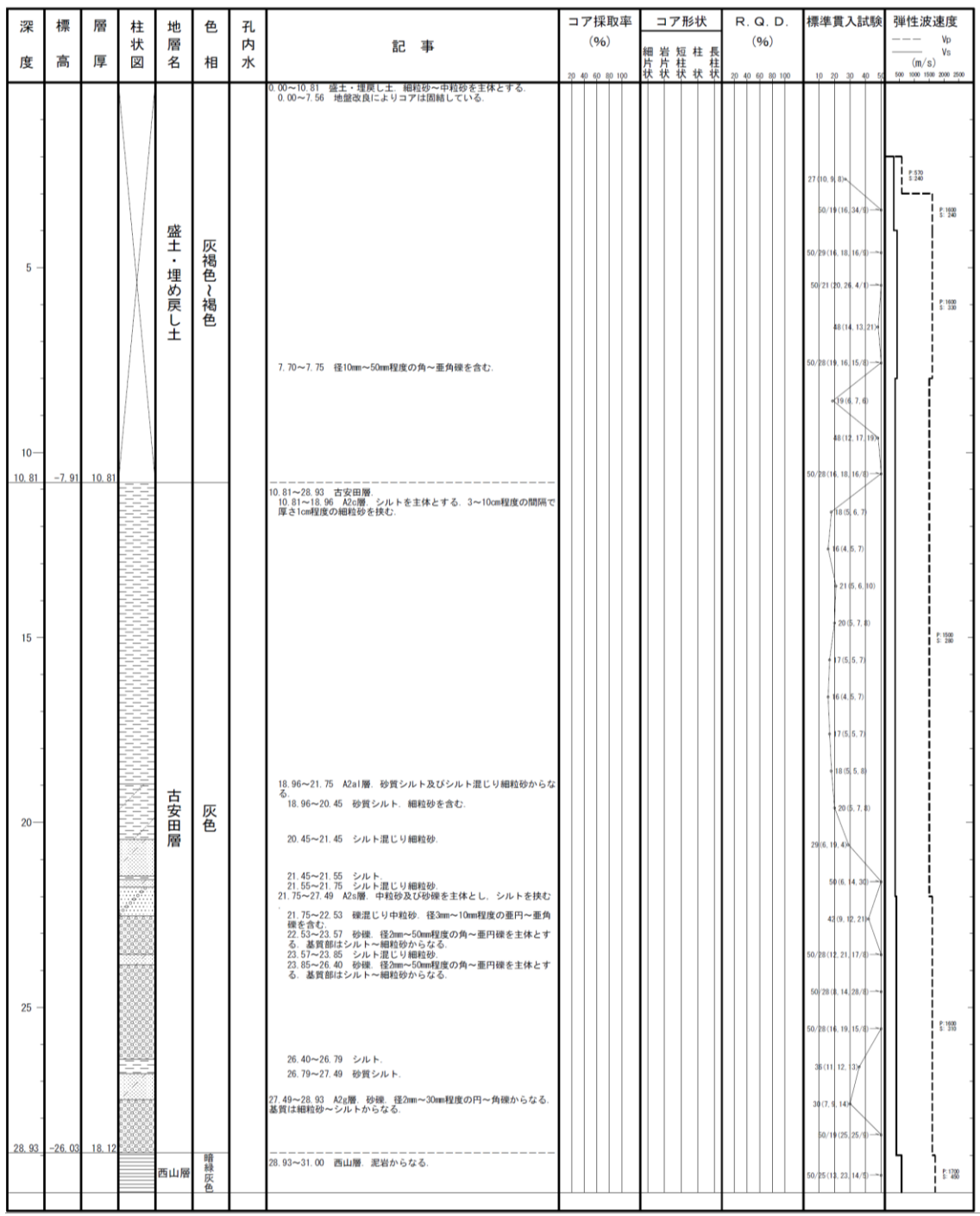


図 2-20 ボーリング柱状図 (FS02-P1)





FS02-P2 孔 ( 2 / 2 )

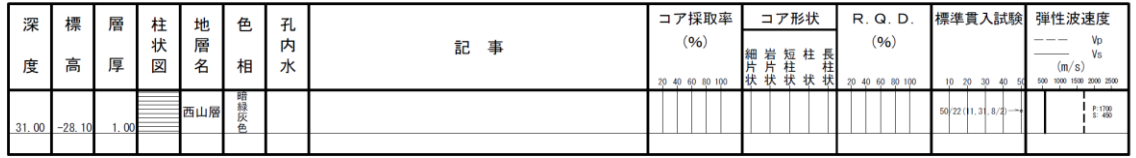


図 2-21 ボーリング柱状図 (FS02-P2)









| 深度    | 標高     | 層厚    | 柱状図 | 地層名      | 色相              | 孔内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | コア採取率<br>(%) | コア形状 |     |     | R. Q. D.<br>(%) | 最大コア長<br>(cm) | 弾性波速度<br>--- Vp<br>--- Vs<br>(m/s) |
|-------|--------|-------|-----|----------|-----------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----|-----|-----------------|---------------|------------------------------------|
|       |        |       |     |          |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 |                 |               |                                    |
|       |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | 灰黄褐色            |     | 0.00~26.94 盛土・埋め戻し土。<br>0.00~11.58 埋め戻し土区間。<br>0.00~2.23 シルト混じり粗粒砂。礫を含む。<br>0.00~2.00 試験により擾乱されている。                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |      |     |     |                 |               |                                    |
|       |        |       |     |          | 暗灰黄色            |     | 2.23~9.69 シルト混じり中粒砂。<br><br>4.00~5.70 礫を含む。<br>4.05~4.17 アスファルトがら。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |      |     |     |                 |               |                                    |
|       |        |       |     |          | に近しい黄褐色<br>暗黄灰色 |     | 6.50~7.50 固く締まっている。<br><br>9.69~10.54 シルト混じり中粒~粗粒砂。<br>9.69~9.74 アスファルト片。<br>10.10~10.46 固く締まっている。<br>10.54~11.58 シルト混じり中粒砂。                                                                                                                                                                                                                                         |              |      |     |     |                 |               |                                    |
|       |        |       |     |          | 黄褐色             |     | 11.58~23.19 改良土(C)区間。<br>シルト混じり中粒~粗粒砂。礫を含む。<br>11.58~13.94 固結している。爪でキズがつく程度。<br><br>14.13~15.00 固結している。爪でキズがつく程度。<br>15.10~15.33 固結している。爪でキズがつく程度。<br>15.52~16.90 固結している。爪でキズがつく程度。<br><br>17.00~17.52 固結している。爪でキズがつく程度。<br>17.62~18.13 固結している。爪でキズがつく程度。<br><br>19.24~20.53 固結している。爪でキズがつく程度。<br><br>20.75~21.10 固結している。爪でキズがつく程度。<br>21.70~22.43 固結している。爪でキズがつく程度。 |              |      |     |     |                 |               |                                    |
|       |        |       |     |          | 灰色              |     | 22.97~23.19 固結している。爪でキズがつく程度。<br>23.19~23.34 コンクリート。<br>23.34~23.53 砕石。径0.3~4cm程度の角礫を主体とする。<br>23.53~26.94 改良土(E)区間。<br>23.53~26.55 シルト混じり中粒~粗粒砂。<br>23.60~26.55 固結している。                                                                                                                                                                                             |              |      |     |     |                 |               |                                    |
| 26.94 | -14.44 | 26.94 |     |          | 灰オリーブ色          |     | 26.55~26.94 シルト混じり粗粒砂。礫を含む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |      |     |     |                 |               |                                    |
|       |        |       |     |          | 西山層             |     | 26.94~29.00 西山層。泥岩を主体とする。凝灰岩を挟む。<br>27.73~27.83 灰色凝灰岩。細粒~粗粒砂サイズ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |      |     |     |                 |               |                                    |
| 29.00 | -16.50 | 2.06  |     |          | 暗緑灰色            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |      |     |     |                 |               |                                    |

図 2-26 ボーリング柱状図 (改 6-8N)

| 深度<br>度 | 標<br>高 | 層<br>厚 | 柱<br>状<br>図 | 地<br>層<br>名 | 色<br>相                 | 孔<br>内<br>水 | 記<br>事                                                                                                                | コア採取率<br>(%) | コア形状        |             |             |             | R. Q. D.<br>(%) | 最大コア長<br>(cm) | 弾性波速度<br>--- Vp<br>--- Vs<br>(m/s) |
|---------|--------|--------|-------------|-------------|------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|------------------------------------|
|         |        |        |             |             |                        |             |                                                                                                                       |              | 細<br>片<br>状 | 岩<br>片<br>状 | 短<br>柱<br>状 | 長<br>柱<br>状 |                 |               |                                    |
|         |        |        |             |             | オリブ<br>褐色<br>黄褐色       |             | 0.00~26.37 盛土・埋め戻し土。<br>0.00~11.63 埋め戻し土区間。<br>0.00~1.80 シルト混じり中粒~粗粒砂。礫を含む。<br>0.00~2.20 試験により擾乱している。                 |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
|         |        |        |             |             | オリブ<br>褐色<br>暗オリブ<br>色 |             | 1.80~7.94 シルト混じり中粒砂。                                                                                                  |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
| 5       |        |        |             |             | 灰オリブ<br>色              |             | 7.94~10.03 シルト混じり中粒~粗粒砂。                                                                                              |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
|         |        |        |             |             | 灰色                     |             | 9.53~9.69 アスファルト片。                                                                                                    |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
| 10      |        |        |             |             | 灰オリブ<br>色              |             | 10.03~11.63 シルト混じり中粒砂。<br>10.70~11.63 数らかい。                                                                           |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
|         |        |        |             | 盛土・埋め戻し土    | オリブ<br>色               |             | 11.63~23.48 改良土(D)区間。<br>11.63~23.48 シルト混じり中粒~粗粒砂。<br>12.15~18.87 礫を含む。<br>11.63~11.97 固結している。<br>12.15~13.32 固結している。 |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
| 15      |        |        |             |             | 黄褐色                    |             | 13.47~14.46 固結している。<br>14.56~16.05 固結している。                                                                            |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
|         |        |        |             |             | 灰色                     |             | 16.49~17.06 固結している。<br>17.32~17.67 固結している。                                                                            |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
| 20      |        |        |             |             | 暗灰黄色                   |             | 20.54~20.64 固結している。<br>20.85~21.00 固結している。<br>21.20~21.30 固結している。                                                     |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
|         |        |        |             |             | 灰色                     |             | 22.00~22.34 固結している。<br>22.79~22.95 固結している。                                                                            |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
| 25      |        |        |             |             | 暗灰黄色                   |             | 23.48~23.83 コンクリート。<br>23.83~26.37 改良土(E)区間。<br>23.82~26.37 シルト混じり中粒~粗粒砂。<br>23.93~26.19 固結している。<br>24.08~25.85 礫を含む。 |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
| 26.37   | -13.68 | 26.37  |             | 古安田層        | オリブ<br>灰色              |             | 26.37~29.00 古安田層。砂質シルト及びシルトからなる。<br>26.37~27.03 中粒~粗粒砂質シルト。<br>27.03~29.00 シルト。                                       |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |
| 29.00   | -16.31 | 2.63   |             |             |                        |             |                                                                                                                       |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |

図 2-27 ボーリング柱状図 (改 6-8S)

| 深度    | 標高     | 層厚    | 柱状図 | 地層名      | 色相     | 孔内水 | 記事                                                                                             | コア採取率 (%) |    |    | コア形状 |     |     | R. Q. D. (%) | 最大コア長 (cm) | 弾性波速度<br>--- Vp<br>--- Vs<br>(m/s) |     |     |     |
|-------|--------|-------|-----|----------|--------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|----|------|-----|-----|--------------|------------|------------------------------------|-----|-----|-----|
|       |        |       |     |          |        |     |                                                                                                | 20        | 40 | 60 | 80   | 100 | 細片状 |              |            |                                    | 岩片状 | 短柱状 | 長柱状 |
| 5     |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | にがい黄褐色 |     | 0.00~29.30 盛土・埋め戻し土。<br>0.00~11.27 埋め戻し土区間。<br>0.00~4.90 シルト混じり粗粒砂。<br>0.00~2.00 試験により擾乱されている。 |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | にぶい黄褐色 |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | 暗灰黄色   |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | 灰黄褐色   |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | 暗灰黄色   |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | 黒褐色    |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | 灰オリーブ色 |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | 暗灰黄色   |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | 黄褐色    |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
|       |        |       |     |          | 黄色     |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
| 20    |        |       |     |          |        |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
| 25    |        |       |     |          |        |     |                                                                                                |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |
| 29.30 | -17.20 | 29.30 |     | 古安田層     | 緑灰色    |     | 29.30~32.00 古安田層。西山層起源の泥岩ブロック及びシルト混じり砂礫からなる。<br>29.30~30.23 礫。西山層起源の泥岩ブロック。                    |           |    |    |      |     |     |              |            |                                    |     |     |     |

図 2-28 ボーリング柱状図 (改 6-9N)





| 深度    | 標高     | 層厚    | 柱状図 | 地層名 | 色相                    | 孔内水 | 記事                                                                                                                             | コア採取率 (%) | コア形状 |     |     |     | R. Q. D. (%) | 最大コア長 (cm) | 弾性波速度 (m/s) |
|-------|--------|-------|-----|-----|-----------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----|-----|-----|--------------|------------|-------------|
|       |        |       |     |     |                       |     |                                                                                                                                |           | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 | 長柱状 |              |            |             |
|       |        |       |     |     | にぶい黄褐色                |     | 0.00~22.76 盛土・埋め戻し土。<br>0.00~11.22 埋め戻し土区間。<br>0.00~2.12 シルト混じり粗粒砂。<br><br>2.12~11.22 シルト混じり中粒砂。                               |           |      |     |     |     |              |            |             |
| 5     |        |       |     |     | 暗灰黄色                  |     |                                                                                                                                |           |      |     |     |     |              |            |             |
| 10    |        |       |     |     |                       |     | 11.22~22.76 改良土(C)区間。<br>11.22~22.76 シルト混じり中粒砂。<br>11.22~12.47 固く締まっている。<br><br>12.83~13.00 固く締まっている。<br>13.26~14.10 固く締まっている。 |           |      |     |     |     |              |            |             |
| 15    |        |       |     |     | 灰オリーブ色                |     | 盛土・埋め戻し土                                                                                                                       |           |      |     |     |     |              |            |             |
| 20    |        |       |     |     |                       |     | 18.00~18.12 固く締まっている。<br>18.95~19.30 固く締まっている。<br>19.66~20.00 固く締まっている。<br><br>20.75~21.08 固く締まっている。                           |           |      |     |     |     |              |            |             |
| 25    |        |       |     |     | 灰白色                   |     | 22.76~22.83 コンクリート。<br>22.83~29.60 西山モルタル(MPR)。均質で硬い。                                                                          |           |      |     |     |     |              |            |             |
| 29.86 | -17.96 | 29.86 |     | 西山層 | 灰白色<br>灰オリーブ色<br>暗緑灰色 |     | 29.60~29.70 コンクリート。<br>29.70~29.86 シルト混じり砂礫。<br>29.86~32.00 西山層。泥岩からなる。                                                        |           |      |     |     |     |              |            |             |

改6-10N 孔 ( 2 / 2 )

| 深度    | 標高     | 層厚   | 柱状図 | 地層名 | 色相   | 孔内水 | 記事 | コア採取率 (%) | コア形状 |     |     |     | R. Q. D. (%) | 最大コア長 (cm) | 弾性波速度 (m/s) |
|-------|--------|------|-----|-----|------|-----|----|-----------|------|-----|-----|-----|--------------|------------|-------------|
|       |        |      |     |     |      |     |    |           | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 | 長柱状 |              |            |             |
| 32.00 | -20.10 | 2.00 |     | 西山層 | 暗緑灰色 |     |    |           |      |     |     |     |              |            |             |

図 2-30 ボーリング柱状図 (改 6-6N)

| 深<br>度 | 標<br>高 | 層<br>厚 | 柱<br>状<br>図 | 地<br>層<br>名 | 色<br>相                     | 孔<br>内<br>水 | 記<br>事                                                                                                     | コア採取率<br>(%) | コア形状        |             |             |             | R. G. D.<br>(%) | 最大コア長<br>(cm) | 弾性波速度<br>--- Vp<br>--- Vs<br>(m/s) |  |
|--------|--------|--------|-------------|-------------|----------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|------------------------------------|--|
|        |        |        |             |             |                            |             |                                                                                                            |              | 細<br>片<br>状 | 岩<br>片<br>状 | 短<br>柱<br>状 | 長<br>柱<br>状 |                 |               |                                    |  |
|        |        |        |             |             | 灰黄褐色                       |             | 0.00~25.50 盛土・埋め戻し土。<br>0.00~11.00 埋め戻し土区間。中粒砂を主体とする。<br>0.00~2.12 シルト混じり砂礫。試験により擾乱されている。                  |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
|        |        |        |             |             | に<br>ふ<br>い<br>黄<br>褐<br>色 |             |                                                                                                            |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
|        |        |        |             |             | 黄褐色                        |             | 2.12~2.69 シルト質中粒砂。<br>2.69~5.59 シルト混じり中粒砂。                                                                 |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
|        |        |        |             |             | 暗<br>灰<br>黄<br>色           |             |                                                                                                            |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
| 5      |        |        |             |             | 灰オリーブ色                     |             | 5.59~6.24 中粒砂。<br>6.24~11.00 シルト混じり中粒砂。                                                                    |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
|        |        |        |             |             | 暗<br>灰<br>黄<br>色           |             |                                                                                                            |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
| 10     |        |        |             |             | 盛土・埋め戻し土                   |             | 11.00~22.84 改良土(①)区間。<br>11.00~11.69 シルト混じり中粒砂。礫を含む。<br>11.69~22.84 シルト混じり細粒砂。礫を含む。<br>11.69~16.30 固結している。 |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
|        |        |        |             |             | 灰オリーブ色                     |             | 16.79~17.17 固結している。<br>17.95~19.92 固結している。                                                                 |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
| 15     |        |        |             |             | 暗<br>灰<br>黄<br>色           |             | 20.63~20.96 固結している。                                                                                        |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
| 20     |        |        |             |             | 暗<br>灰<br>黄<br>色           |             | 22.84~25.42 西山モルタル(Ⅱ級)。均質で硬い。                                                                              |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
| 25     |        |        |             |             | 灰白色                        |             | 25.42~25.50 コンクリート。                                                                                        |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
| 25.50  | -13.56 | 25.50  |             |             | 暗<br>緑<br>灰<br>色           |             | 25.50~28.00 西山層。泥岩を主体とし、凝灰岩を挟む。<br>26.01~26.08 灰~灰白色火山灰。細粒砂サイズ。                                            |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |
| 28.00  | -16.06 | 2.50   |             | 西山層         |                            |             |                                                                                                            |              |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |

図 2-31 ボーリング柱状図 (改 6-10S)

| 深度    | 標高     | 層厚    | 柱状図 | 地層名      | 色相     | 孔内水 | 記事                                                                                                          | コア採取率 (%) | コア形状 |     |     |     | R. Q. D. (%) | 最大コア長 (cm) | 弾性波速度 |    |  |
|-------|--------|-------|-----|----------|--------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----|-----|-----|--------------|------------|-------|----|--|
|       |        |       |     |          |        |     |                                                                                                             |           | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 | 長柱状 |              |            | Wp    | Vs |  |
|       |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | 明黄褐色   |     | 0.00~21.82 盛土・埋め戻し土<br>0.00~10.93 埋め戻し土区間<br>礫混じり細粒砂及び中粒砂を主体とする。<br>0.00~2.15 礫混じり中粒砂<br>試掘により擾乱されている。      |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          | 暗灰黄色   |     | 2.15~2.80 シルト混じり中粒砂。礫を含む。<br>2.42~3.15 固く締まっている。<br>2.80~8.38 礫混じり細粒砂。                                      |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          | にぶい黄色  |     | 4.75~4.89 固く締まっている。                                                                                         |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          | 灰黄色    |     | 8.38~10.25 中粒砂。礫を含む。<br>8.38~9.25 固く締まっている。                                                                 |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          | 灰オリーブ色 |     | 10.25~10.93 礫混じり細粒砂。<br>10.93~21.82 改良土(C)区間。<br>礫混じり細粒砂からなる。<br>10.93~11.43 固結している。<br>11.80~12.07 固結している。 |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          |        |     | 12.75~14.49 固結している。                                                                                         |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          |        |     | 15.15~15.47 固結している。                                                                                         |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          |        |     | 17.02~17.24 固結している。                                                                                         |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          |        |     | 20.45~21.82 固結している。                                                                                         |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     |          |        |     | 21.82~21.92 コンクリート。<br>21.92~23.45 西山モルタル(MMR)。均質で硬い。                                                       |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
|       |        |       |     | 西山層      | 暗緑灰色   |     | 23.45~26.00 西山層 泥岩を主体とする。<br>細粒砂の薄層を挟む。                                                                     |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
| 23.45 | -11.58 | 23.45 |     |          |        |     |                                                                                                             |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |
| 26.00 | -14.13 | 2.55  |     |          |        |     |                                                                                                             |           |      |     |     |     |              |            |       |    |  |

図 2-32 ボーリング柱状図 (改 6-13S)

| 深度    | 標高     | 層厚    | 柱状図 | 地層名      | 色相             | 孔内水 | 記事                                                                                                     | コア採取率 (%) | コア形状 |     |     | R. Q. D. (%) | 最大コア長 (cm) | 弾性波速度<br>--- Wp<br>--- Vs<br>(m/s) |     |
|-------|--------|-------|-----|----------|----------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----|-----|--------------|------------|------------------------------------|-----|
|       |        |       |     |          |                |     |                                                                                                        |           | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 |              |            |                                    | 長柱状 |
|       |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | オリーフ褐色         |     | 0.00~23.54 盛土・埋め戻し土<br>0.00~11.15 埋め戻し土区間<br>シルト泥り中粒~粗粒砂<br>0.00~2.05 鉄部により酸化されている。<br>0.00~1.77 礫を含む。 |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
|       |        |       |     |          | 灰色             |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
|       |        |       |     |          | オリーフ褐色         |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
|       |        |       |     |          | にぶい黄褐色<br>区黄褐色 |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
| 5     |        |       |     |          | にぶい黄褐色         |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
|       |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | 区黄褐色           |     | 11.15~22.68 改良土(C)区間<br>シルト泥り中粒~粗粒砂 全体に固く締まっている。<br>11.15~11.57 礫を含む。<br>12.00~12.30 特に固く締まっている。       |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
|       |        |       |     |          | にぶい黄褐色         |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
| 10    |        |       |     |          | 黄褐色            |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
|       |        |       |     |          |                |     | 18.40~19.00 特に固く締まっている。                                                                                |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
| 20    |        |       |     |          |                |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
|       |        |       |     |          | オリーフ藍色         |     | 22.68~23.54 砕石、径0.2~4m程度の角礫。                                                                           |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
| 23.54 | -11.47 | 23.54 |     | 古安田層     | オリーフ灰色         |     | 23.54~26.00 古安田層 細粒砂質シルトからなる。                                                                          |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
| 25    |        |       |     |          |                |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |
| 26.00 | -13.93 | 2.46  |     |          |                |     |                                                                                                        |           |      |     |     |              |            |                                    |     |

図 2-33 ボーリング柱状図 (改 7-7N)

| 深度    | 標高     | 層厚    | 柱状図 | 地層名      | 色相                                | 孔内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | コア採取率 (%) |     |     | コア形状 |     |     | R. Q. D. (%) |     |     | 最大コア長 (cm) |     |     | 弾性波速度 (m/s) |    |  |  |  |
|-------|--------|-------|-----|----------|-----------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|------|-----|-----|--------------|-----|-----|------------|-----|-----|-------------|----|--|--|--|
|       |        |       |     |          |                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 細片状       | 岩片状 | 短柱状 | 長柱状  | 細片状 | 岩片状 | 短柱状          | 長柱状 | 細片状 | 岩片状        | 短柱状 | 長柱状 | Vp          | Vs |  |  |  |
|       |        |       |     |          | 黄灰色<br>黄褐色<br>にぶい褐色<br>暗灰黄色<br>灰色 |     | 0.00~23.18 盛土・埋め戻し土<br>0.00~11.06 埋め戻し土区間<br>0.00~2.00 試験により探査されている。<br>0.00~0.40 砂礫。<br>0.40~2.00 シルト混じり粗粒砂。<br>0.40~1.70 礫を含む。<br>2.00~2.06 コンクリート。<br>2.06~23.18 シルト混じり粗粒砂。<br><br>6.27~11.26 礫を含む。<br><br>11.06~23.18 設計上の改良土区間。<br>11.06~11.26 礫を含む。<br><br>16.65~16.90 指圧で容易に崩せない。<br>17.00~17.34 指圧で容易に崩せない。<br>17.66~17.92 指圧で容易に崩せない。<br><br>19.64~19.74 径125mm程度のアスファルト。<br>20.00~21.20 指圧で容易に崩せる。<br><br>22.00~22.18 指圧で容易に崩せない。<br><br>23.18~23.66 古安田層。シルト、砂混じりシルト及びシルト混じり粗粒砂からなる。<br>23.18~23.66 シルト。<br>23.66~24.18 砂混じりシルト。<br>24.18~26.00 シルト混じり粗粒砂。礫を含む。 |           |     |     |      |     |     |              |     |     |            |     |     |             |    |  |  |  |
| 5     |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | 暗灰黄色                              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |     |      |     |     |              |     |     |            |     |     |             |    |  |  |  |
| 10    |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | オリーフ褐色                            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |     |      |     |     |              |     |     |            |     |     |             |    |  |  |  |
| 15    |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | 黄褐色                               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |     |      |     |     |              |     |     |            |     |     |             |    |  |  |  |
| 20    |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | 黄褐色                               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |     |      |     |     |              |     |     |            |     |     |             |    |  |  |  |
| 23.18 | -11.12 | 23.18 |     | 古安田層     | オリーフ灰色<br>暗オリーフ灰色<br>オリーフ灰色       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |     |      |     |     |              |     |     |            |     |     |             |    |  |  |  |
| 25    |        |       |     | 古安田層     | オリーフ灰色                            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |     |      |     |     |              |     |     |            |     |     |             |    |  |  |  |
| 26.00 | -13.94 | 2.82  |     |          | オリーフ灰色                            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |     |     |      |     |     |              |     |     |            |     |     |             |    |  |  |  |

図 2-34 ボーリング柱状図 (改 7-7S)

| 深度    | 標高     | 層厚    | 柱状図 | 地層名      | 色相     | 孔内水 | 記事                                                                                           | コア採取率 (%) | コア形状 |     |     |     | R. Q. D. (%) | 最大コア長 (cm) | 弾性波速度    |          |  |
|-------|--------|-------|-----|----------|--------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----|-----|-----|--------------|------------|----------|----------|--|
|       |        |       |     |          |        |     |                                                                                              |           | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 | 長柱状 |              |            | Vp (m/s) | Vs (m/s) |  |
|       |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | 褐色     |     | 0.00~23.35 盛土・埋め戻し土。<br>0.00~11.16 埋め戻し土区間。<br>0.00~6.52 シルト混じり中粒~粗粒砂。礫を含む。                  |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
|       |        |       |     |          | にぶい黄褐色 |     | 2.00~2.10 指圧で容易に崩せない。<br>3.18~3.38 指圧で容易に崩せる。                                                |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
| 5     |        |       |     |          | 灰黄褐色   |     | 5.00~5.06 コンクリート。<br>5.33~5.50 指圧で容易に崩せない。                                                   |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
|       |        |       |     |          | にぶい黄褐色 |     | 6.52~11.25 シルト混じり粗粒砂。礫を含む。<br>6.52~8.00 指圧で容易に崩せない。                                          |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
|       |        |       |     |          | にぶい黄褐色 |     | 8.70~9.00 指圧で容易に崩せない。                                                                        |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
| 10    |        |       |     |          | にぶい黄褐色 |     | 11.25~23.35 改良土区間。<br>11.25~22.87 シルト混じり粗粒砂。<br>11.25~18.82 礫を含む。<br>11.25~12.00 指圧で容易に崩せない。 |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
|       |        |       |     |          | にぶい黄褐色 |     | 12.90~13.90 指圧で容易に崩せない。                                                                      |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
|       |        |       |     |          | 黄褐色    |     | 14.90~18.00 指圧で容易に崩せない。                                                                      |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
|       |        |       |     |          | 黄褐色    |     | 18.23~18.75 指圧で容易に崩せない。<br>19.24~20.00 指圧で容易に崩せない。<br>20.45~22.76 指圧で容易に崩せない。                |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
|       |        |       |     |          | 黄灰色    |     | 22.87~23.35 シルト混じり砂礫。径2~55mm程度の砕石。                                                           |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
| 23.35 | -11.19 | 23.35 |     | 古安田層     | 緑灰色    |     | 23.35~26.00 古安田層。シルトを主体とする。                                                                  |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
|       |        |       |     |          | 暗緑灰色   |     | 23.35~24.42 シルト。<br>24.42~26.00 細粒砂混じりシルト。                                                   |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |
| 26.00 | -13.84 | 2.65  |     |          | 暗緑灰色   |     |                                                                                              |           |      |     |     |     |              |            |          |          |  |

図 2-35 ボーリング柱状図 (改 7-8N)

| 深<br>度 | 標<br>高 | 層<br>厚 | 柱<br>状<br>図 | 地<br>層<br>名      | 色<br>相                  | 孔<br>内<br>水 | 記<br>事                                                                                                                                                                                                          | コア採取率<br>(%) | コア形状        |             |             | R. G. D.<br>(%) | 最大コア長<br>(cm) | 弾性波速度<br>--- Vp<br>--- Vs<br>(m/s) |             |  |
|--------|--------|--------|-------------|------------------|-------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|------------------------------------|-------------|--|
|        |        |        |             |                  |                         |             |                                                                                                                                                                                                                 |              | 細<br>片<br>状 | 岩<br>片<br>状 | 短<br>柱<br>状 |                 |               |                                    | 長<br>柱<br>状 |  |
|        |        |        |             | 盛土・埋め戻し土         | 黒褐色                     |             | 0.00~25.60 盛土・埋め戻し土。<br>0.00~11.37 埋め戻し土区間。<br>0.00~0.22 腐植混じりシルト。<br>指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | 明灰黄色                    |             | 0.22~1.58 シルト混じり粗粒砂。礫を含む。<br>指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                                                         |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | 灰褐色                     |             | 1.58~11.37 シルト混じり粗粒砂。礫を含む。<br>1.58~2.45 指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                                              |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | にぶい黄褐色                  |             | 4.78~6.00 指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                                                                            |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | 暗灰黄色                    |             | 6.54~7.30 指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                                                                            |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | 灰黄褐色                    |             | 8.48~9.33 指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                                                                            |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | 灰黄褐色                    |             | 10.60~11.10 指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                                                                          |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | 褐灰色                     |             | 11.37~23.62 設計上の改良土区間。<br>シルト混じり粗粒砂。礫を含む。<br>11.37~13.65 指圧で非常に容易に崩せる。                                                                                                                                          |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | にぶい黄褐色                  |             | 13.65~18.00 礫を含む。<br>13.65~18.20 指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                                                     |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | 灰黄褐色                    |             | 18.60~23.32 礫を含む。<br>18.60~19.90 指圧で容易に崩せない。                                                                                                                                                                    |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | にぶい黄褐色                  |             | 20.00~20.90 指圧で容易に崩せない。<br>20.90~21.00 指圧で容易に崩せる。<br>21.00~22.92 指圧で容易に崩せない。                                                                                                                                    |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
|        |        |        |             |                  | 灰色                      |             | 23.32~23.73 砂礫。<br>23.73~24.03 シルト質砂礫。<br>23.73~24.00 指圧で容易に崩せる。<br>24.00~24.03 指圧で容易に崩せない。<br>24.03~25.11 シルト質粗粒砂。<br>指圧で容易に崩せる。<br>25.11~25.33 シルト混じり砂礫。<br>指圧で容易に崩せない。<br>25.33~25.60 砂混じりシルト。<br>指圧で容易に崩せる。 |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
| 25.60  | -13.11 | 25.60  |             | 古<br>安<br>田<br>層 | 細砂リ<br>灰黄色<br>オリブ<br>灰色 |             | 25.60~28.23 古安田層。砂混じりシルトからなる。                                                                                                                                                                                   |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |
| 28.00  | -15.51 | 2.40   |             |                  | オリブ<br>灰色               |             |                                                                                                                                                                                                                 |              |             |             |             |                 |               |                                    |             |  |

図 2-36 ボーリング柱状図 (改 7-9S)



| 深<br>度 | 標<br>高 | 層<br>厚 | 柱<br>状<br>図 | 地<br>層<br>名 | 色<br>相 | 孔<br>内<br>水                                                                                         | 記<br>事                                                                                                 | コア採取率<br>(%)    | コア形状        |             |             |             | R. Q. D.<br>(%) | 最大コア長<br>(cm)   | 弾性波速度<br>--- Vp<br>--- Vs<br>(m/s) |  |
|--------|--------|--------|-------------|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|--|
|        |        |        |             |             |        |                                                                                                     |                                                                                                        |                 | 細<br>片<br>状 | 岩<br>片<br>状 | 短<br>柱<br>状 | 長<br>柱<br>状 |                 |                 |                                    |  |
| 5      |        |        |             | 盛土・埋め戻し土    | 暗灰黄色   |                                                                                                     | 0.00~22.67 盛土・埋め戻し土。<br>砂礫及びシルト混じり中粒~粗粒砂からなる。<br>0.00~11.10 埋め戻し土区間。<br>0.00~2.19 砂礫。<br>試験により擾乱されている。 | 20 40 60 80 100 |             |             |             |             | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | 500 1000 1500 2000 2500            |  |
|        |        |        |             |             |        | 2.19~10.50 シルト混じり中粒砂。礫を含む。                                                                          |                                                                                                        |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |
|        |        |        |             |             |        | 3.20~4.00 指圧で容易に崩せる。                                                                                |                                                                                                        |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |
|        |        |        |             |             |        | 7.00~9.00 指圧で容易に崩せる。                                                                                |                                                                                                        |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |
|        |        |        |             |             |        | 10.50~22.67 改良土区間。<br>10.50~11.10 シルト混じり中粒砂<br>11.10~22.67 シルト混じり中粒~粗粒砂<br>11.10~17.00 指圧では容易に崩せない。 |                                                                                                        |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |
| 10     |        |        |             |             | にぶい黄褐色 |                                                                                                     |                                                                                                        |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |
| 15     |        |        |             |             | 灰黄褐色   |                                                                                                     |                                                                                                        |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |
| 20     |        |        |             |             | 灰色     |                                                                                                     |                                                                                                        |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |
| 25     |        |        |             |             | 灰色     |                                                                                                     | 22.67~22.75 コンクリート。<br>22.75~29.80 西山モルタル(0.8Mpa)。均質で硬い。                                               |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |
| 29.80  | -17.92 | 29.80  |             | 西山層         | 暗緑灰色   |                                                                                                     | 29.80~32.00 西山層。泥岩を主体とする。<br>上位の西山モルタル(0.8Mpa)とは硬弱67で異なる。                                              |                 |             |             |             |             |                 |                 |                                    |  |

改7-10N 孔 ( 2 / 2 )

| 深<br>度 | 標<br>高 | 層<br>厚 | 柱<br>状<br>図 | 地<br>層<br>名 | 色<br>相 | 孔<br>内<br>水 | 記<br>事 | コア採取率<br>(%)    | コア形状        |             |             |             | R. Q. D.<br>(%) | 最大コア長<br>(cm) | 弾性波速度<br>--- Vp<br>--- Vs<br>(m/s) |  |
|--------|--------|--------|-------------|-------------|--------|-------------|--------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|------------------------------------|--|
|        |        |        |             |             |        |             |        |                 | 細<br>片<br>状 | 岩<br>片<br>状 | 短<br>柱<br>状 | 長<br>柱<br>状 |                 |               |                                    |  |
| 32.00  | -20.12 | 2.00   |             | 西山層         | 暗緑灰色   |             |        | 20 40 60 80 100 |             |             |             |             |                 |               |                                    |  |

図 2-37 ボーリング柱状図 (改 7-10N)

| 深度    | 標高     | 層厚    | 柱状図 | 地層名      | 色相     | 孔内水                                               | 記事                                    | コア採取率 (%) | コア形状 |     |     | R. Q. D. (%) | 最大コア長 (cm) | 弾性波速度 (m/s) |  |
|-------|--------|-------|-----|----------|--------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|------|-----|-----|--------------|------------|-------------|--|
|       |        |       |     |          |        |                                                   |                                       |           | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 |              |            |             |  |
|       |        |       |     | 盛土・埋め戻し土 | 灰オリーブ色 |                                                   | 0.00~22.61 盛土・埋め戻し土。シルト混じり中粒~粗粒砂からなる。 |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | オリーブ褐色 |                                                   | 0.00~10.50 埋め戻し土区間。                   |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 黄褐色    |                                                   | 0.00~0.54 シルト混じり粗粒砂、礫を含む。             |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 暗灰黄色   |                                                   | 0.00~2.10 試験により擾乱されている。               |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | オリーブ褐色 |                                                   | 0.54~10.50 シルト混じり中粒砂、礫を含む。            |           |      |     |     |              |            |             |  |
| 5     |        |       |     |          |        |                                                   | 2.73~3.00 指圧では容易に崩せない。                |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          |        |                                                   | 4.13~4.75 指圧で容易に崩せる。                  |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          |        |                                                   | 4.75~5.00 指圧では容易に崩せない。                |           |      |     |     |              |            |             |  |
| 10    |        |       |     |          |        |                                                   | 10.20~10.50 指圧で容易に崩せる。                |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          |        | 黄褐色                                               | 10.50~22.61 改良土区間。                    |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 暗灰黄色   | 10.50~20.48 シルト混じり中粒砂。                            |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          |        | 10.50~11.00 指圧で容易に崩せる。                            |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          |        | 12.00~12.70 指圧で容易に崩せる。                            |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          |        | 12.70~14.53 指圧では容易に崩せない。                          |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
| 15    |        |       |     |          |        | 14.53~14.80 指圧で容易に崩せる。                            |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 黄褐色    | 17.30~18.00 指圧で容易に崩せる。                            |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
| 20    |        |       |     |          |        | 19.56~19.90 指圧では容易に崩せない。                          |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 黄灰色    | 20.48~22.61 シルト混じり粗粒砂、礫を含む。                       |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 黄褐色    |                                                   |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 灰黄褐色   |                                                   |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 灰色     | 22.61~22.72 コンクリート。                               |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     |          | 灰オリーブ色 | 22.72~25.62 西山モルタル(MMR)、均質で硬い。                    |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
| 25    |        |       |     |          |        |                                                   |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
| 25.72 | -13.82 | 25.72 |     |          | 灰色     | 25.62~25.72 吹付けコンクリート。                            |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
|       |        |       |     | 西山層      | 暗緑灰色   | 25.74~28.00 西山層、泥岩を主体とする。上位の吹付けコンクリートとは傾斜68°で接する。 |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |
| 28.00 | -16.10 | 2.28  |     |          |        |                                                   |                                       |           |      |     |     |              |            |             |  |

図 2-38 ボーリング柱状図 (改 7-10S)

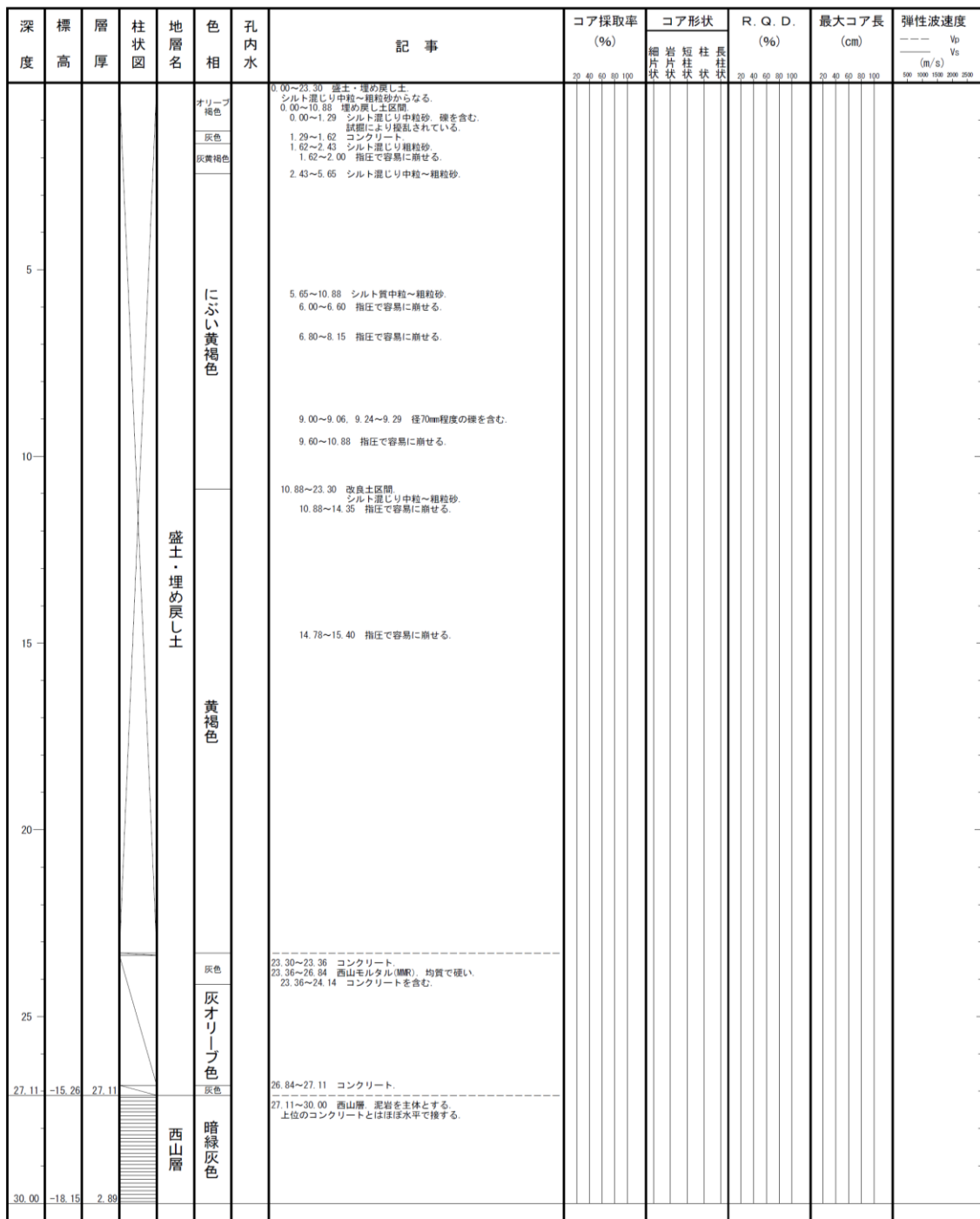


図 2-39 ボーリング柱状図 (改 7-13S)

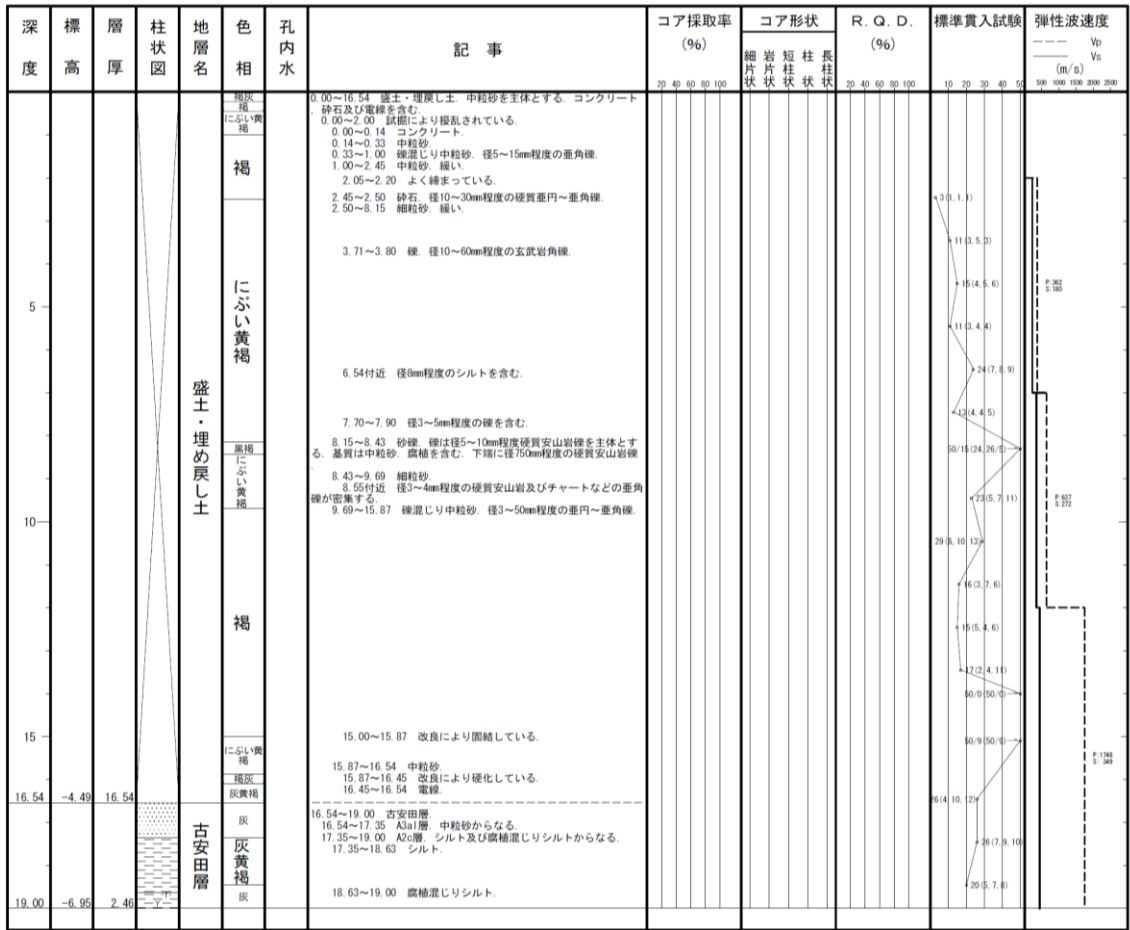


図 2-40 ボーリング柱状図 (SH6-1)

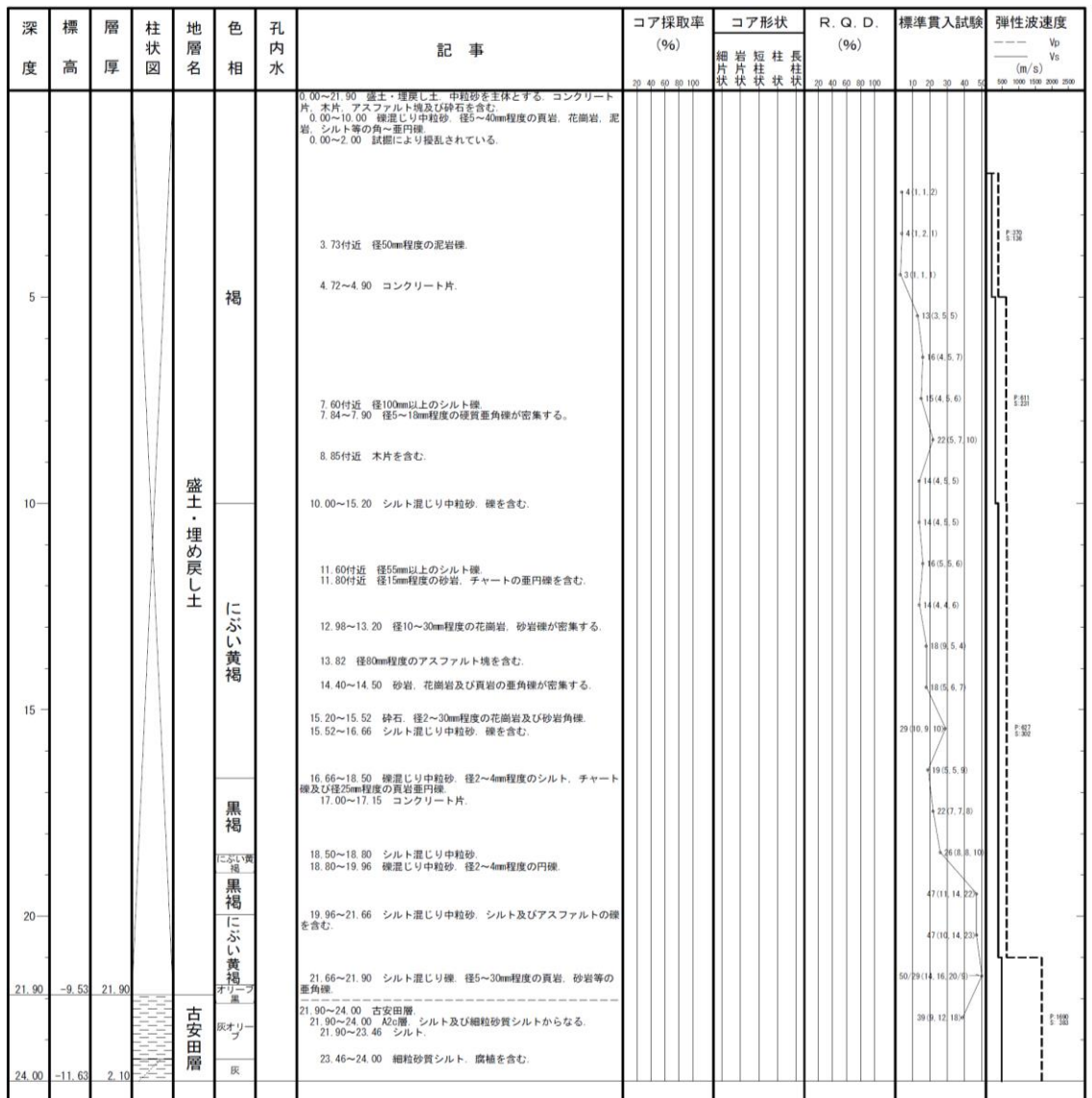


図 2-41 ボーリング柱状図 (SH7-1)

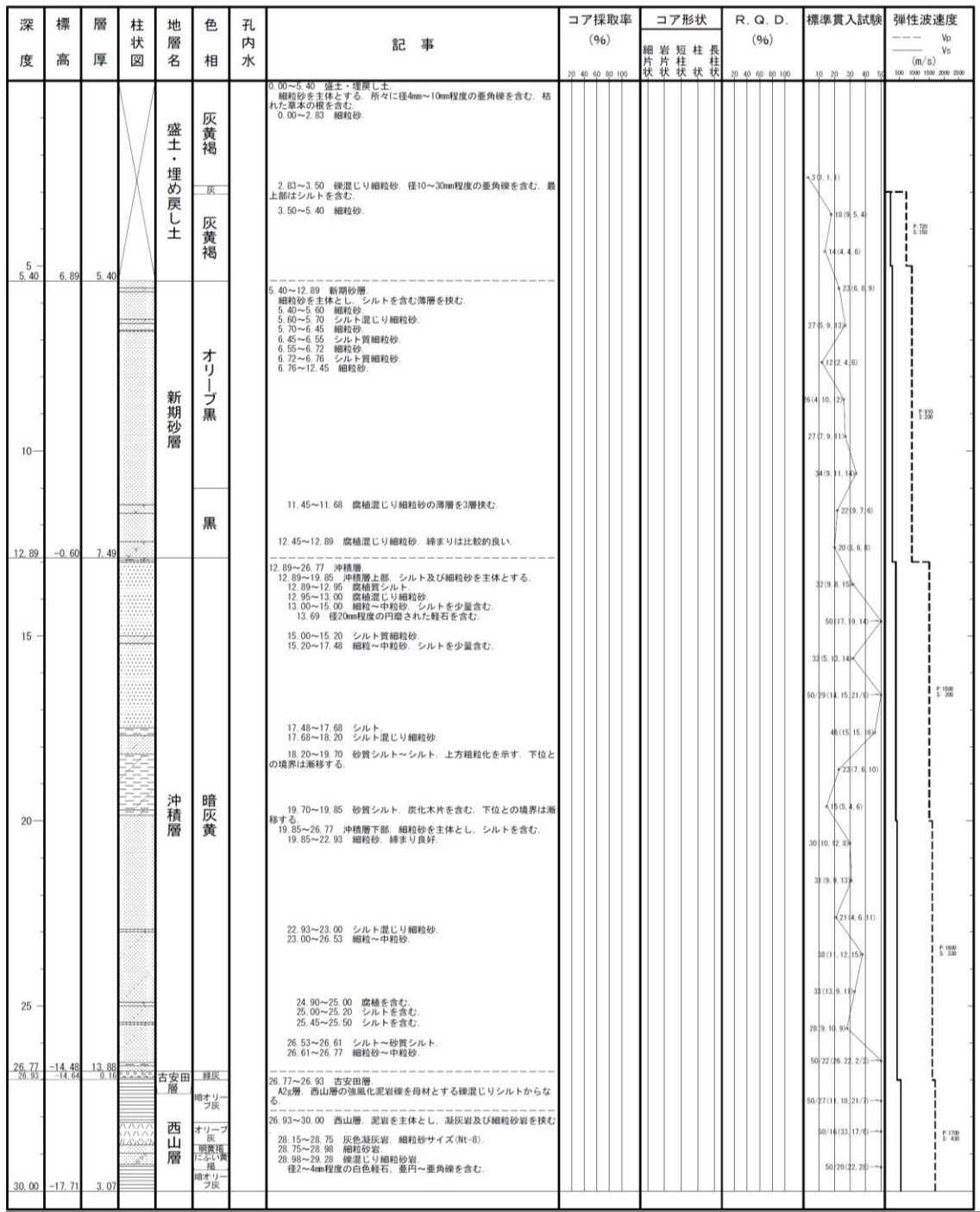


図 2-42 ボーリング柱状図 (S0-P1)

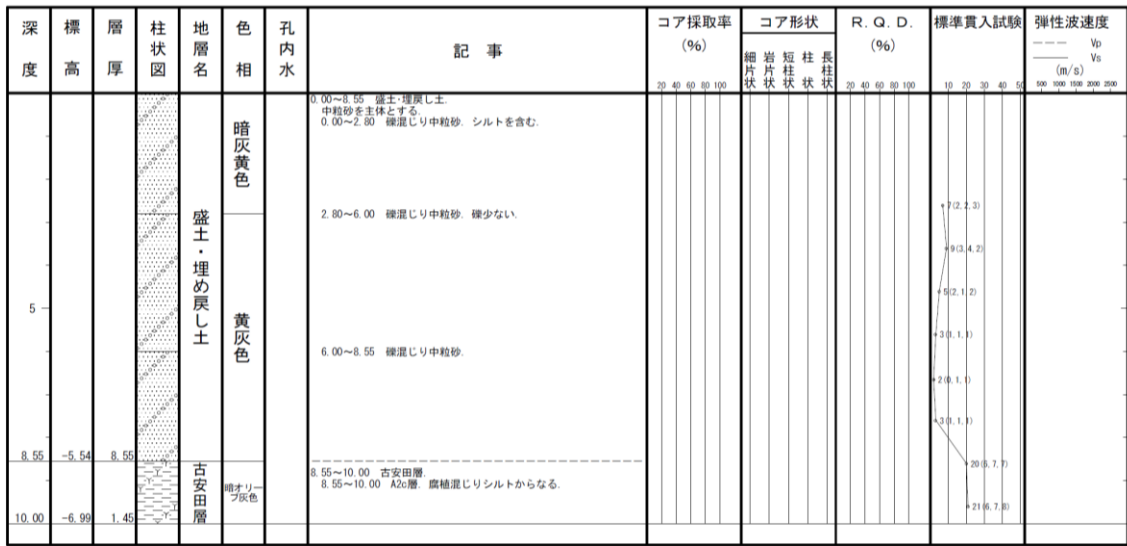


図 2-43 ボーリング柱状図 (S0-P2)

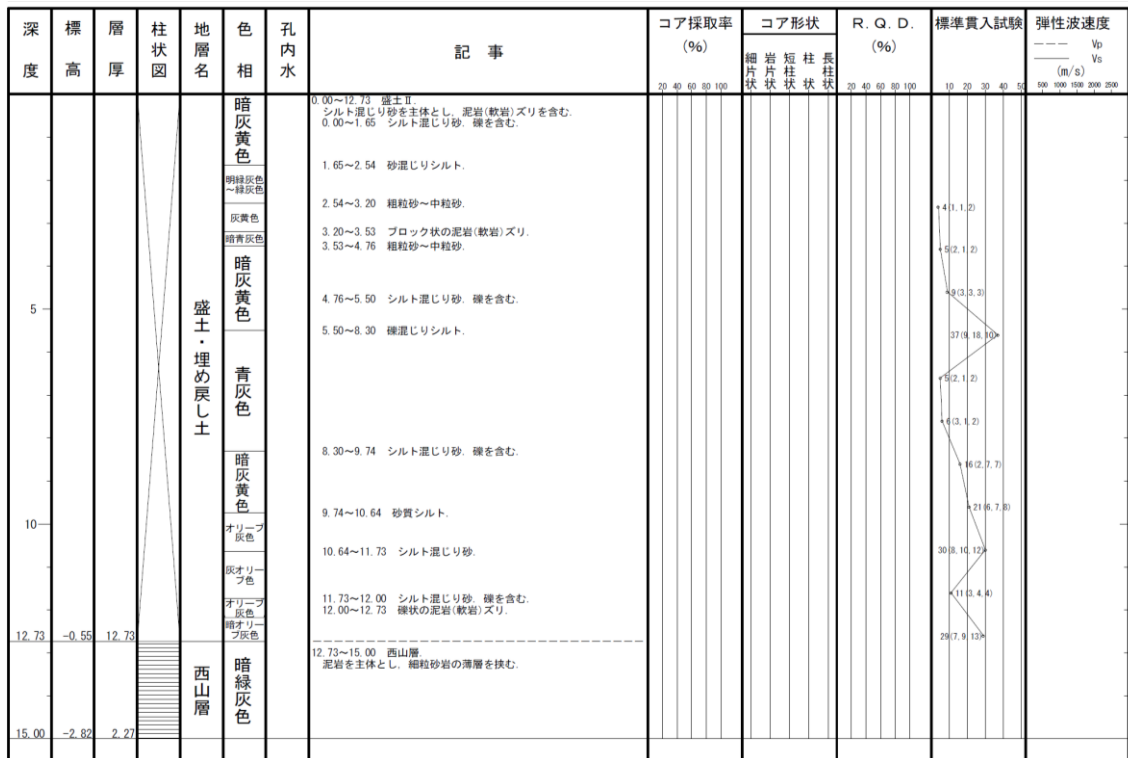


図 2-44 ボーリング柱状図 (S0-P3)





| 深度   | 標高    | 層厚   | 柱状図 | 地層名      | 色相  | 孔内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | コア採取率 (%) | コア形状 |     |     |     | R. Q. D. (%) | 標準貫入試験 | 弾性波速度<br>Vp<br>Vs<br>(m/s) |
|------|-------|------|-----|----------|-----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----|-----|-----|--------------|--------|----------------------------|
|      |       |      |     |          |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 | 長柱状 |              |        |                            |
|      |       |      |     | 盛土・埋め戻し土 | 灰黄褐 |     | 0.00~5.39 盛土・埋戻し土<br>0.00~4.18 礫混じり粗粒砂。径5~10mm粒質粘板岩。チャートの重円型垂角礫を礫率10%程度含む。<br><br>4.18~5.39 中粒砂。径2~3mmチャート。泥質粘板岩の垂角礫を含む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |      |     |     |     |              |        |                            |
| 5.39 | -2.37 | 5.39 |     | 灰オリーブ    |     |     | 5.39~29.23 古安田層。シルトを主体とし、細粒~粗粒砂を挟む。<br>5.39~8.63 A2a1層。<br>5.39~6.16 シルト。ラミナが発達する。<br>6.16~7.32 腐植混じりシルト。腐植片の薄層を挟む。下部に溝曲がみられる。<br><br>7.32~7.55 シルト・細粒砂互層。細粒砂優勢。<br>7.55~7.64 中粒砂。<br>7.64~8.08 極細粒砂。下部に径0.5~1mmの軽石が散在する。<br>8.08~8.63 シルトと細粒砂の互層。<br><br>8.63~16.24 A2s層。<br>8.63~9.20 シルト。塊状。<br>9.20~9.39 腐植混じりシルト。<br>9.39~11.09 シルト。<br><br>11.09~11.63 砂質シルト。細粒砂を挟む。<br>11.52~11.53 層厚0.5~2cm。灰黄色細粒火山灰。径0.5mm以下の火山ガラス。有色鉱物を多く含む(鍵層 At+Th)。<br>11.63~11.82 シルト・細粒砂互層。<br>11.82~12.00 シルト。<br>12.00~12.35 シルト・極細粒砂互層。<br>12.35~15.42 シルト。極細粒砂。細粒砂を挟む。<br><br>15.42~15.58 砂質シルト。<br>15.58~16.24 砂・シルト互層。<br><br>16.24~19.17 A2s層。<br>16.24~18.10 中粒砂。下部は極細粒砂~上部の粗粒砂まで上方細粒化の傾向がみられる。<br><br>18.10~18.29 粗粒砂。<br>18.29~19.17 砂礫。径3~15mm泥岩礫を主体とし、礫率60~70%含む。基質は粗粒砂。下位層との境界は凹凸。<br><br>19.17~23.43 A2a1層。<br>19.17~19.41 シルト。<br>19.41~19.83 細粒砂質シルト。<br>19.83~21.05 シルト。塊状。<br><br>21.05~23.43 極細粒砂・シルト互層。極細粒砂優勢。<br><br>23.43~26.72 A2s層。<br>23.43~23.58 粗粒砂。<br>23.58~25.15 砂礫。径3~10mm粘板岩。チャート。軽石の重円礫。径10~40mm泥岩の角礫を礫率50~80%含む。基質はルーズな粗粒砂。<br><br>25.15~25.55 礫混じりシルト。下部に径40~60mmの泥岩片を含む。高角度のラミナを持つスランプ構造がみられる。<br>25.55~25.93 砂礫。径2~5mmの基岩起源の重円~垂角礫と径10~30mmの泥岩礫を含む。<br>25.93~26.47 シルト。少量の極細粒砂を挟む。<br>26.47~26.72 極細粒砂。<br>26.72~29.23 A2s層。<br>26.72~27.00 砂礫。<br>27.00~28.14 礫混じり粗粒砂。<br><br>28.14~28.60 砂礫。<br>28.60~29.05 粗粒砂。<br>29.05~29.23 砂礫。<br><br>29.23~32.00 西山層。<br>29.23~32.00 泥岩。極細粒砂岩を挟む。 |           |      |     |     |     |              |        |                            |
|      |       |      |     | 古安田層     | 灰   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |      |     |     |     |              |        |                            |
|      |       |      |     | オリーブ灰    |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |      |     |     |     |              |        |                            |
|      |       |      |     | 灰        |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |      |     |     |     |              |        |                            |
|      |       |      |     | 暗オリーブ灰   |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |      |     |     |     |              |        |                            |
|      |       |      |     | 西山層      |     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |      |     |     |     |              |        |                            |

CUB-P2 孔 ( 2 / 2 )

| 深度    | 標高     | 層厚   | 柱状図 | 地層名 | 色相     | 孔内水 | 記事                               | コア採取率 (%) | コア形状 |     |     |     | R. Q. D. (%) | 標準貫入試験 | 弾性波速度<br>Vp<br>Vs<br>(m/s) |
|-------|--------|------|-----|-----|--------|-----|----------------------------------|-----------|------|-----|-----|-----|--------------|--------|----------------------------|
|       |        |      |     |     |        |     |                                  |           | 細片状  | 岩片状 | 短柱状 | 長柱状 |              |        |                            |
| 32.00 | -28.98 | 2.00 |     | 西山層 | 暗オリーブ灰 |     | 30.45. 30.69. 31.10 極細粒砂岩の薄層を挟む。 |           |      |     |     |     |              |        |                            |

図 2-46 ボーリング柱状図 (CUB-P2)