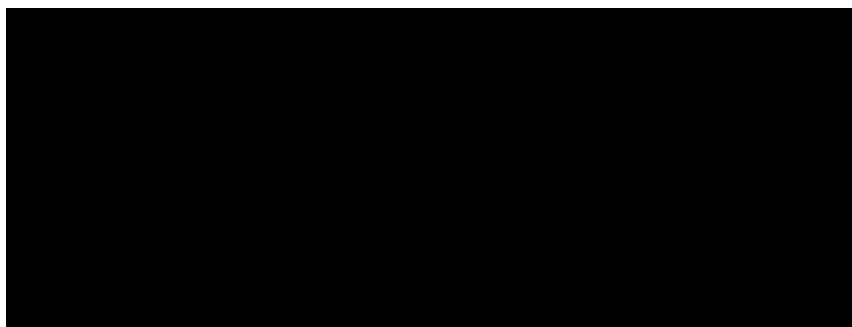


(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る
地質調査業務

報 告 書

令和 8 年 3 月



目 次

§ 1	業務概要	1
§ 2	業務実施方針	5
2.1	業務実施基本方針	5
2.2	業務実施フロー	6
2.3	調査方法	7
2.3.1	機械ボーリング	7
2.3.2	標準貫入試験	8
2.3.3	孔内水平載荷試験 (LLT)	11
2.3.4	サンプリング	13
2.3.5	室内土質試験	15
§ 3	地形・地質概要	18
3.1	大阪盆地の地形地質概要	18
3.2	調査地周辺の地質	20
§ 4	調査結果	22
4.1	ボーリング調査結果	22
4.2	孔内水平載荷試験結果	25
4.3	室内土質試験結果	26
§ 5	考察・検討	52
5.1	調査地の地盤状況	52
5.2	地盤定数の検討	59
5.3	簡易液状化判定	80
5.4	支持地盤の選定	84
5.5	設計施工上の留意点	87

【巻末資料】

- ・ ボーリング柱状図
- ・ 孔内水平載荷試験結果
- ・ 室内土質試験結果
- ・ 液状化判定結果
- ・ 火山灰分析結果
- ・ 記録写真

※室内土質試験結果はファイルの都合上、HPの公表を省略しています。
詳細データの閲覧・取得を希望する事業者は、お問い合わせください。

§ 1 業務概要

委 託 名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務			
業務場所	大阪府東大阪市布市町三丁目 510 番地			
履行期間	自) 令和 7 年 10 月 1 日 至) 令和 8 年 3 月 6 日			
業務目的	本業務は、敷地内に建設される建物（斎苑）の基礎構造および工作物等の設計に必要な地質資料を得るために行う。			
業務内容	(表 1.1 計画数量表のとおり)			
	機械ボーリング（φ 116～66mm 鉛直下方）	7 箇所	延	360.00m
	標準貫入試験	7 箇所	延	328 回
	孔内水平載荷試験（普通載荷）	6 回	延	6 回
	サンプリング（シンウォール）	6 箇所	延	14 本
	〃 （デニソン）	6 箇所	延	33 本
	室内土質試験	1 式		
	解析等調査			
	（資料整理とりまとめ、断面図等の作成）	1 式		
	国土地盤情報データベース検定	1 式		
発 注 者	東大阪市（建築部建築営繕室）			
受 注 者				

表 1.1 実施数量表

項 目		単位	No.1		No.2		No.3		No.4		No.5		No.6		No.7		合計	
			当初	実施	当初	実施	当初	実施	当初	実施	当初	実施	当初	実施	当初	実施	実施	
																	実施前	実施後
機械ボーリング	50m以下	粘性土			18.60	23.55	18.60	24.55	18.60	24.40	18.60	27.10	18.60	23.95	18.60	26.90	111.60	150.45
		砂質土		1.50	16.30	18.70	16.30	8.85	16.30	11.30	16.30	18.65	16.30	14.25	16.30	15.05	97.80	88.30
		礫質土			5.10	4.25	5.10	4.20	5.10	2.80	5.10	1.70	5.10	3.05	5.10	1.50	30.60	17.50
		粘性土	18.60	28.60		0.60		4.35		4.20		0.35		2.90		3.40	18.60	44.40
		砂質土	16.30	19.90		2.90		8.05		7.30		2.20		5.85		3.15	16.30	49.35
	50m超 80m以下	礫質土	5.10													5.10	0.00	
		粘性土								9.15						0.00	9.15	9.20
		砂質土								0.85						0.00	0.85	0.80
		礫質土																
		合計	40.00	50.00	40.00	50.00	40.00	50.00	40.00	60.00	40.00	50.00	40.00	50.00	40.00	50.00	280.00	360.00
標準貫入試験	標準貫入試験	粘性土	回	21	21	17	21	23	21	35	21	21	21	23	21	27	147	175
		砂質土	回	15	15	24	15	17	15	19	15	22	15	19	15	18	105	140
		礫質土	回	5	5	4	5	4	5	2	5	1	5	1	5	1	35	13
		合計	41	50	41	45	41	44	41	56	41	44	41	43	41	46	287	328
		普通載荷			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6
	サンプリング	シンウォールサンプリング			1	3	1	2	1	3	1	2	1	2	1	2	6	14
		デニソンサンプリング			7	5	7	5	7	6	7	7	7	6	7	4	42	33
		足場仮設	箇所	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
		調査孔閉塞	箇所	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
		準備および後片付け	箇所	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
室内土質試験	依田い(ガードフェンス)	依田い(ガードフェンス)	箇所	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
		交通誘導員B	日	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	9	9
		土粒子の密度試験	試料		15	19	15	17	15	19	15	20	15	19	15	6	90	100
		土の含水比試験	試料		15	19	15	17	15	19	15	20	15	19	15	6	90	100
		土の粒度試験 (フルイ)	試料		7	11	7	10	7	10	7	11	7	11	7		42	53
	室内土質試験	土の粒度試験 (フルイ + 沈降)	試料		8	8	8	7	8	9	8	9	8	8	8	6	48	47
		土の液性限界試験	試料		8	8	8	7	8	9	8	9	8	8	8	6	48	47
		土の塑性限界試験	試料		8	8	8	7	8	9	8	9	8	8	8	6	48	47
		土の湿潤密度試験	試料		8	8	8	7	8	9	8	9	8	8	8	6	48	47
		土の一軸圧縮試験	試料		8	8	8	7	8	9	8	9	8	8	8	6	48	47



図 1.1 調査地案内図

<国土地理院：地理院地図 電子国土 Web <https://maps.gsi.go.jp/>>

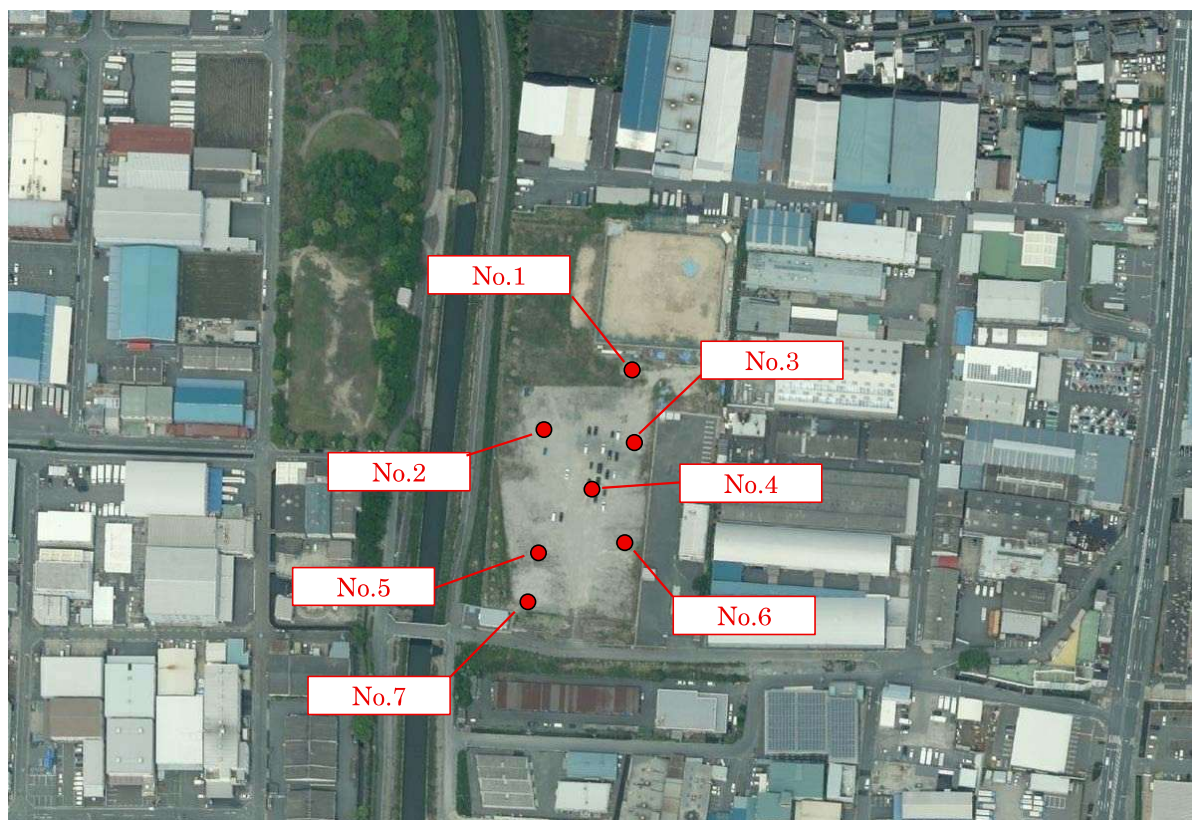
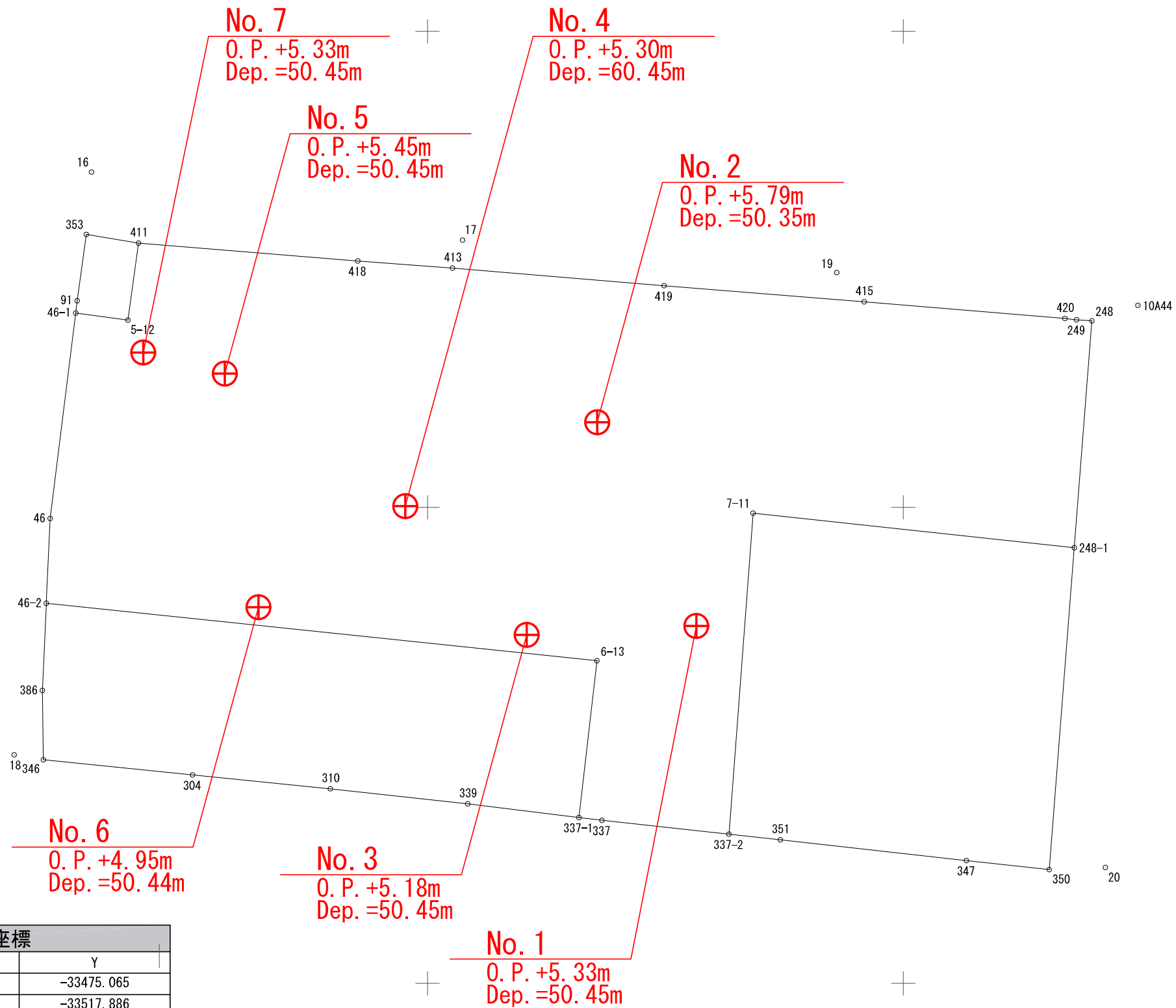
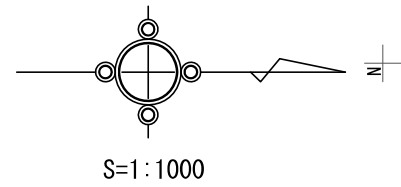


図 1.2 調査地航空写真

<国土地理院：地理院地図 電子国土 Web <https://maps.gsi.go.jp/>>



ボーリング位置座標		
調査孔No.	X	Y
No. 1	-145043. 499	-33475. 065
No. 2	-145064. 322	-33517. 886
No. 3	-145079. 152	-33473. 204
No. 4	-145104. 670	-33500. 250
No. 5	-145142. 610	-33528. 110
No. 6	-145135. 554	-33479. 103
No. 7	-145159. 779	-33532. 554

図1.3 調査位置平面図
S=1:1,000

§ 2 業務実施方針

2.1 業務実施基本方針

1) 基本的事項

本業務は、計画建築物の設計に先立って、予定敷地内の地質状況を把握することを目的として、ボーリング調査を行ったものである。業務の遂行にあたっては、本業務特記仕様書、東大阪市地質調査業務委託共通仕様書（一般的事項、専門的事項）「令和6年3月改定」、日本産業規格(JIS)、地盤工学会編「地盤調査の方法と解説」等に基づいて実施した。

調査結果をもとにボーリング柱状図や地質断面図を作成し、得られたデータの妥当性、相互の関係などを検討したうえで、調査地地盤の地質・土質性状、土質定数、設計・施工上の留意点などについて報告書に整理する。

2) ボーリング調査の方針

ボーリング調査は支持層を確認できる深度まで行った。計画建物中央部にあたるNo.4孔を先行して行った結果、GL-40m付近より断続的ではあるが $N=50$ 以上を示す層が確認された。また、GL-51m付近からは海成粘土Ma12相当の粘性土が分布しており、その層厚をGL-60mまで確認した。既存文献より、Ma12相当の海成粘土はGL-60m以深も続くことが想定された。そのため、GL-40m付近より分布する層を支持層候補とし、他調査地点についてはGL-50mまで調査を行った。

各ボーリング調査孔は、調査目的を達したと判断された場合は、監督職員に報告のうえ、その指示に従って検尺を受けた。

2.2 業務実施フロー

調査は、下記のフローチャートに示す手順で実施する。

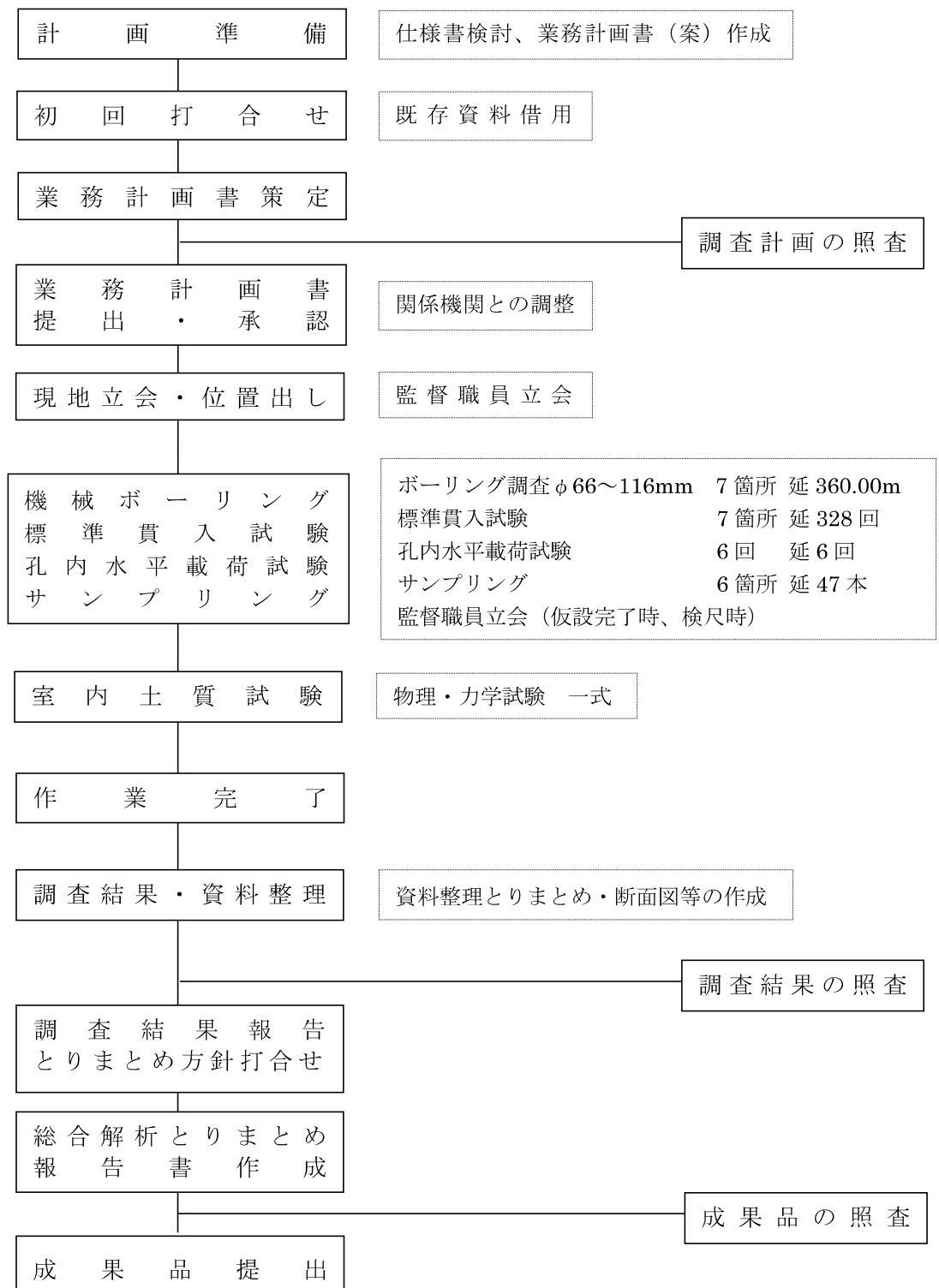


図 2.2.1 業務実施フロー

2.3 調査方法

2.3.1 ボーリング

1) 資機材仮設

ボーリング調査にあたって、各調査地点までトラックで資機材を運搬し、車両積載型トラッククレーンを用いて荷役を行った。調査地点にボーリング機械足場、マシン、三脚を仮設し、周囲を高さ 1.8m のガードフェンスで囲った。その上で、各地点仮設完了後は発注者立会のもと、仮設状況の確認を行った。発注者の指示により、地点間の移動にあたっては交通誘導員を 1 名配置して第三者との接触等がないように努めた。

2) 試掘調査

調査地は既存杭が多数残存することが想定されたため、各調査地点では、機械ボーリング前に GL-1.50m まで手掘りによる試掘を行った。試掘はダブルスコップまたはオーガを用いて行った。

3) 機械ボーリング

ボーリングはノンコアボーリングとし、油圧式ロータリーボーリングマシンを用いて鉛直下方に削孔した。

ボーリング装置概念図を図 2.3.1 に示す。ボーリングマシンは、回転式スピンドル型を使用し、原動機で発生した回転運動を、伝動装置をへてスイベルヘッドに伝え、それに連結されたボーリングロッドを介して、ロッドの先端に取りつけたビットに回転、給圧、進退運動を伝えて掘削する。孔壁崩壊や湧水が確認された場合は、掘削よりも大きなケーシング（保護管）を挿入する。

掘進中は、掘進速度や掘進音、排水中のスライム等に注意を払い、土質・地質の変化の把握に努めた。

調査終了後は、セメントミルクを注入して孔の閉塞を行った。

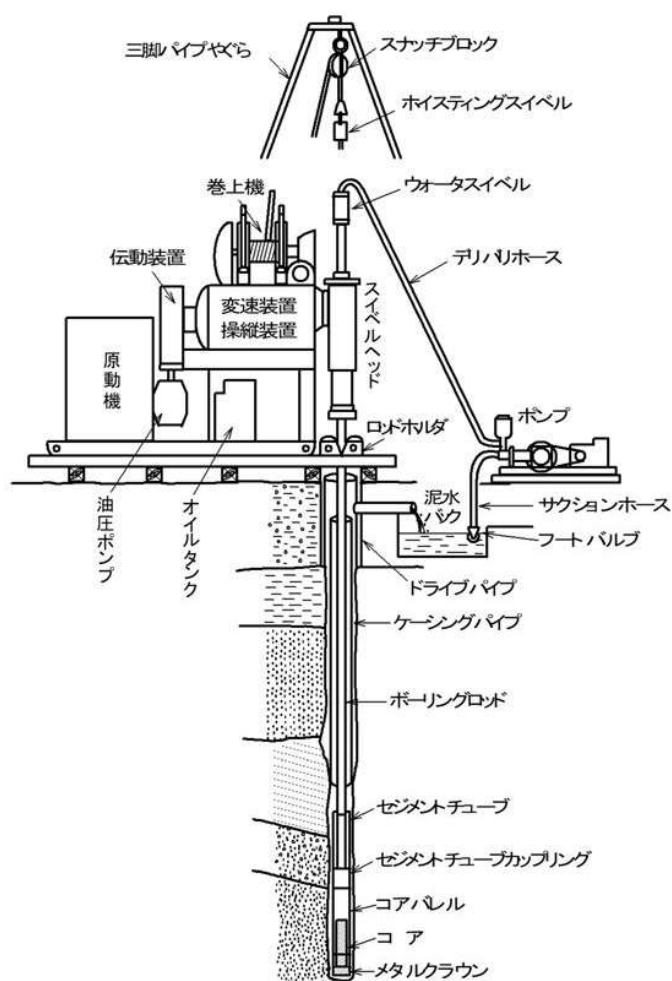


図 2.3.1 ボーリング装置概念図

＜ボーリングマシン運転者必携P-6 建設業労働災害防止協会＞

2.3.2 標準貫入試験

本試験は、ボーリング孔（鉛直孔）を利用して、原位置における土砂の硬軟・締まり具合を調査するものであり、JIS A 1219-2013 「土の標準貫入試験方法」に従い実施する。

試験の内容は、質量 $63.5 \pm 0.5\text{kg}$ のハンマーを $76 \pm 1\text{cm}$ の高さから自由落下させ、ロッドを介して孔底のサンプラーを地中に打ち込み、貫入深さが 30cm に達するまでの打撃回数、すなわち N 値を測定するものである（図 2.3.2）。打撃回数の上限は 60 とする。なお、設計に用いる N 値を求める場合は、ハンマーを自動落下させる落下機構（半自動落下型もしくは全自動落下型）を用いるよう規定されており、本調査では、半自動落下装置を用いる。

60 回の打撃でも貫入深さが 30cm に達しない場合には試験を打ち切り、その貫入量を記録する。また、本打ちに関しては、貫入量 10cm ごとの打撃回数も記録し、貫入途中における土質の変化点の把握に努める。

N 値による土性判定の目安を下表に示す。

表 2.3.1 N 値と砂の相対密度の関係（Terzaghi and Peck）

N 値	相対密度 (Terzaghi・Peck)	現場判別法
0～4	非常に緩い (very loose)	鉄筋が容易に手で貫入
4～10	緩い (loose)	ショベル(スコップ)で掘削可能
10～30	中位の (medium)	鉄筋を5ポンドハンマで打込み容易
30～50	密な (dense)	同上、30cm程度貫入
>50	非常に密な (very dense)	同上、5～6cm貫入、掘削につるはし必要、打込み時金属音

注) 鉄筋は $\phi 13\text{mm}$

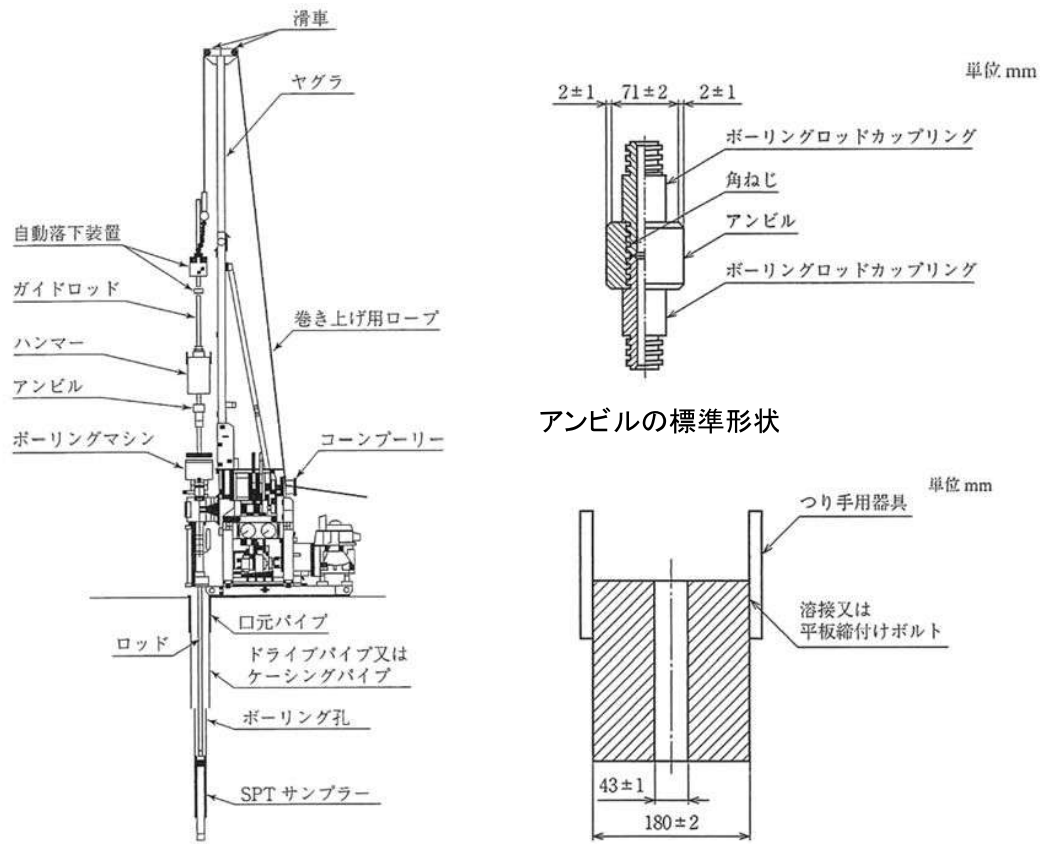
< 社団法人 地盤工学会（2013）：地盤調査の方法と解説（P.305） >

表 2.3.2 N 値と粘土のコンシステンシー、一軸圧縮強さの関係（Terzaghi and Peck）

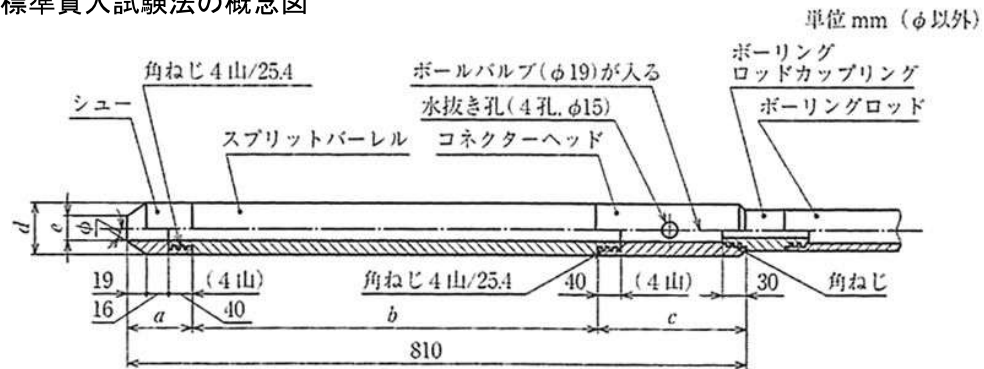
N 値	$q_u (\text{kN/m}^2)$	コンシステンシー
0～2	0.0 ～ 24.5	非常に軟らかい
2～4	24.5 ～ 49.1	軟らかい
4～8	49.1 ～ 98.1	中位の
8～15	98.1 ～ 196.2	硬い
15～30	196.2 ～ 392.4	非常に硬い
30～	392.4～	固結した

< 社団法人 地盤工学会（2013）：地盤調査の方法と解説（P.308） >

標準貫入試験装置の概要を図 2.3.2 に、自動落下装置の例を図 2.3.3 にそれぞれ示す。



標準貫入試験法の概念図



各部	全長	シュー長 a	バーレル長 b	ヘッド長 c	外径 d	内径 e	シュー角度 ϕ	刃先肉厚 t
寸法	810 $\pm$ 1.0	75 $\pm$ 1.0	560 $\pm$ 1.0	175 $\pm$ 1.0	51 $\pm$ 1.0	35 $\pm$ 1.0	19° 45' $\pm$ 8'	1.15 $\pm$ 0.05

SPT (標準貫入試験) サンプラーの標準形状

図 2.3.2 標準貫入試験法および装置

< 社団法人 地盤工学会 (2013) : 地盤調査の方法と解説 (P.284、P.285、P.295) >

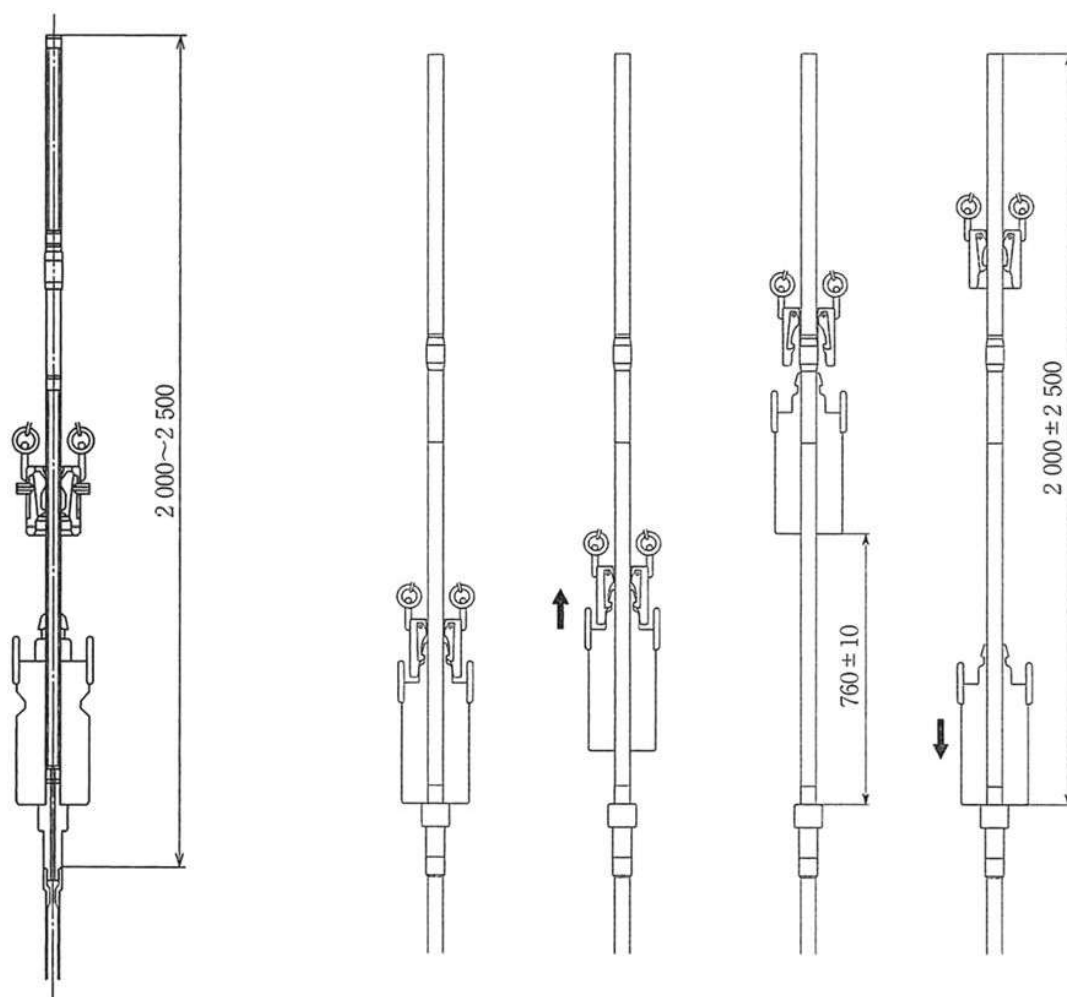


図 2.3.3 つり上げ手動型（半自動落下型）落下装置の例（左図）
および自動落下装置の落下機構（右図）

< 社団法人 地盤工学会（2013）：地盤調査の方法と解説（P.286、P.296） >

今回の業務では、標準貫入試験の実施要領を以下のとおりとする。

打撃回数上限： 60 回

ハンマー： つり上げ手動型（半自動型）落下ドライブハンマー

実施深度： GL-1.50m～、GL-2.00m～、・・・・・・、GL-n.00m

その他： JIS A 1219-2013 規格に準拠

2.3.3 孔内水平載荷試験 (LLT)

試験は、地盤工学会基準JGS 1531「地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメータ試験方法」で規定されている。試験孔の孔壁面に対して垂直方向に載荷し、その時の有効孔壁圧力と孔壁面の変位量から、地盤の指標値としての物性を求めることを目的とする。

試験装置の概略図を図2.3.4に示す。試験機は、ボーリング孔内に挿入したゴムチューブ（ゾンデ）に圧力水を注入することによって孔壁面を加圧し、注入水量を測定することによってその時の孔壁面の変位量を測定するものである。

圧力水は、窒素ガスを圧力源とする。ボンベからレギュレータを介してタンク内に伝えられる窒素ガスは、タンク内の水に圧力を与える。バルブによって一定の圧力に制御された圧力水は、ナイロンチューブを介してゴムチューブ内へ注入される。ゴムチューブへ注入された水量は、タンク内の水の体積変化であり、スタンドパイプ内の水位低下（V）として表れる。圧力水によって膨張したゴムチューブは、ゴム自体の反力を差し引いた圧力（Pe）を孔壁に与える。

測定によって得られた有効圧力（Pe）および各圧力段階における体積変化（V）を基に、図2.3.5の圧力－変位量を作成し、静止圧（Po）、降伏圧（Py）、破壊圧（Pl）と地盤係数（Km）および変形係数（E）の諸地盤定数を求める。地盤係数（Km）および変形係数（E）は以下の式による。変形係数を求める数式は地盤を弾性体と仮定し、二次元平面歪の理論に基づいたものとなっている。

$$\bullet \text{ 地盤係数} \quad K_m = \frac{\Delta P}{\Delta r} \quad (\text{kN/m}^3)$$

$$\bullet \text{ 変形係数} \quad E = (1+\nu) \cdot r_m \cdot K_m \quad (\text{kN/m}^2)$$

ただし、 $\Delta P / \Delta r$ ：荷重強度-変位曲線のPo、Py点での勾配

ν ：ポアソン比（一般には0.3を採用）

r_m ：荷重強度-変位曲線でPo、Py点で勾配を求めた
区間の中間半径（cm）

今調査では、普通載荷であるAuto LLT2（応用計測サービス社製）を使用した。本測定機は、各加圧段階における加圧制御およびゴムチューブの変位量の測定が自動となっている。従来のLLTは、ボンベのガス圧によって圧力を手動で調整するが、本測定器は、圧縮ポンプで圧力を自動制御する。タンク内の水量の体積変化はセンサーで感知され、変位量を自動で測定する。

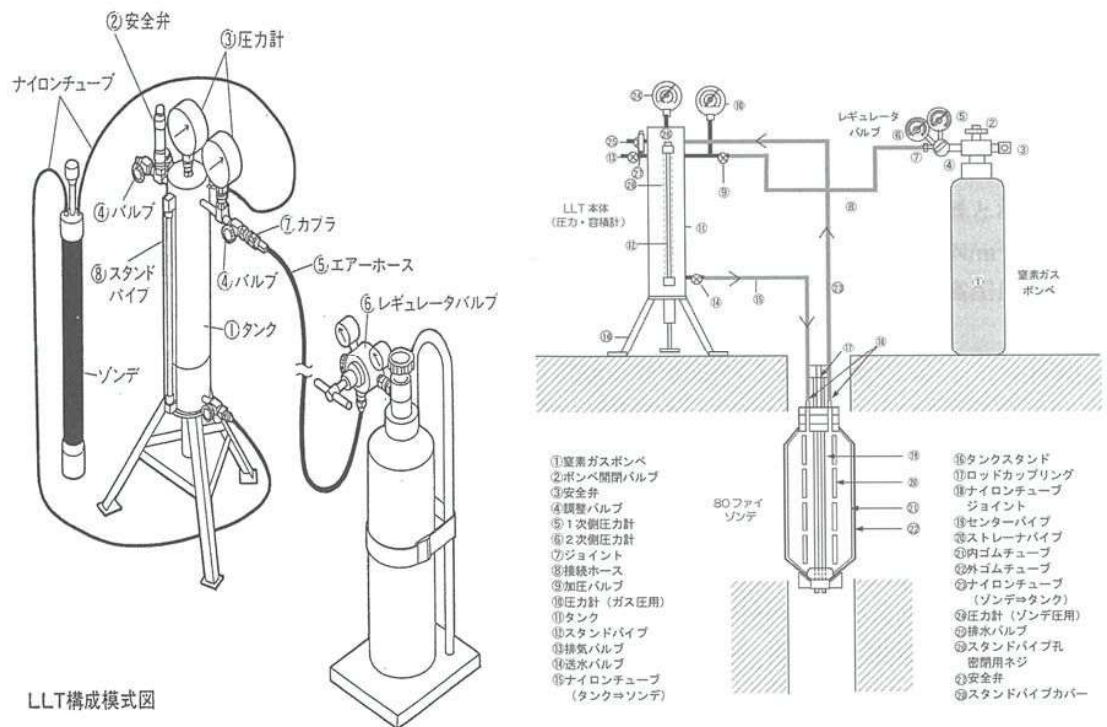


図2.3.4 孔内水平載荷試験器概略図（LLT）

< 社団法人 関東地質調査業協会 （2015）：現場技術者のための地質調査技術マニュアル-改訂版-（P.107） >

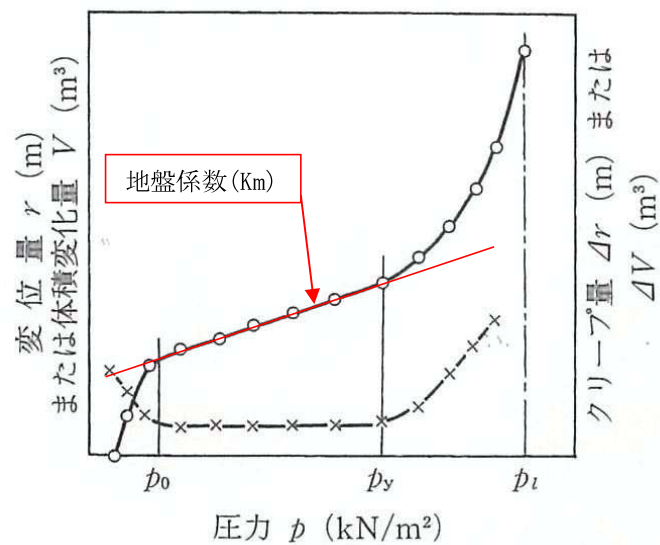


図2.3.5 圧力－変位量および圧力－クリープ量関係の例

< 社団法人 関東地質調査業協会 （2015）：現場技術者のための地質調査技術マニュアル-改訂版-（P.115） >

2.3.4 サンプルング

乱れの少ない試料のサンプルング方法は、表 2.3.3 に準拠して行った。

表 2.3.3 基準化されたサンプルング法におけるサンプラーの構造と適用地盤の関係

サンプリング法		サンプリング カテゴリー	構造	地盤の種類										岩 盤		
				粘性土			砂質土			砂 礫						
				軟 質	中くらい	硬 質	ゆるい	中くらい	密 な	ゆるい	密 な					
				N 値の目安												
				0～4	4～8	8以上	10以下	10～30	30以上	30以下	30以上					
固定ピストン式シン ウォールサンプラー (JGS 1221)	水圧式	A	単管	◎	◎	○、◎ ¹⁾	○、◎ ¹⁾	◎ ¹⁾	◎ ¹⁾							
	エクステンション ロッド式	A	〃	◎	○		○									
ロータリー式二重管サンプラー (JGS 1222)		A	二重管		◎	○										
ロータリー式三重管サンプラー (JGS 1223)		A	三重管		◎	◎	○	◎	◎		○					
ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラー (JGS 1224)		A、B	二重管	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	
ブロックサンプリング (JGS 1231)		A	—	◎	◎	◎	○	○	◎		○		○			
ロータリー式チューブサンプリング (JGS 3211)		A	多重管			○							◎	○		

○適している、○適用可能、1) 小径倍圧型水圧式サンプラー

□ : 業務対象

< 社団法人 地盤工学会 (2013) : 地盤調査の方法と解説(P.202)>

対象地盤が軟らかい粘性土層の場合には固定ピストン式シンウォールサンプラーを、硬質な粘性土の場合にはロータリー式二重管サンプラー（デニソンサンプラー）を用いたサンプルングを行った。前者の方法は、ピストンを固定した上で規定の長さのサンプルングチューブを地盤に連続的に押し込み、乱さない試料を採取するものである。後者の方法は、試料を収納するサンプルングチューブが取り付けられたサンプラーヘッドとロッドの回転を先端のビットに伝達するアウターチューブから構成されており、サンプルングチューブを地盤に押し込み試料を採取しながら同時に外側の土を掘削する。

採取した粘性土試料は、試料の乾燥を防止するため、試料の上・下端部をパラフィンで密封し、専用のラバーマットに収納したうえで速やかに試験室に運搬し各試験に供した。なお、シンウォールサンプラーを用いる場合の掘削孔径はφ86mm、二重管式サンプラーを用いる場合の掘削孔径はφ116mm となる。

本業務では、粘性土を対象にシンウォールおよびデニソンサンプルングを行った。N 値を参考に採取対象の粘性土の硬軟を判定し、適した方法でサンプルングを行った。

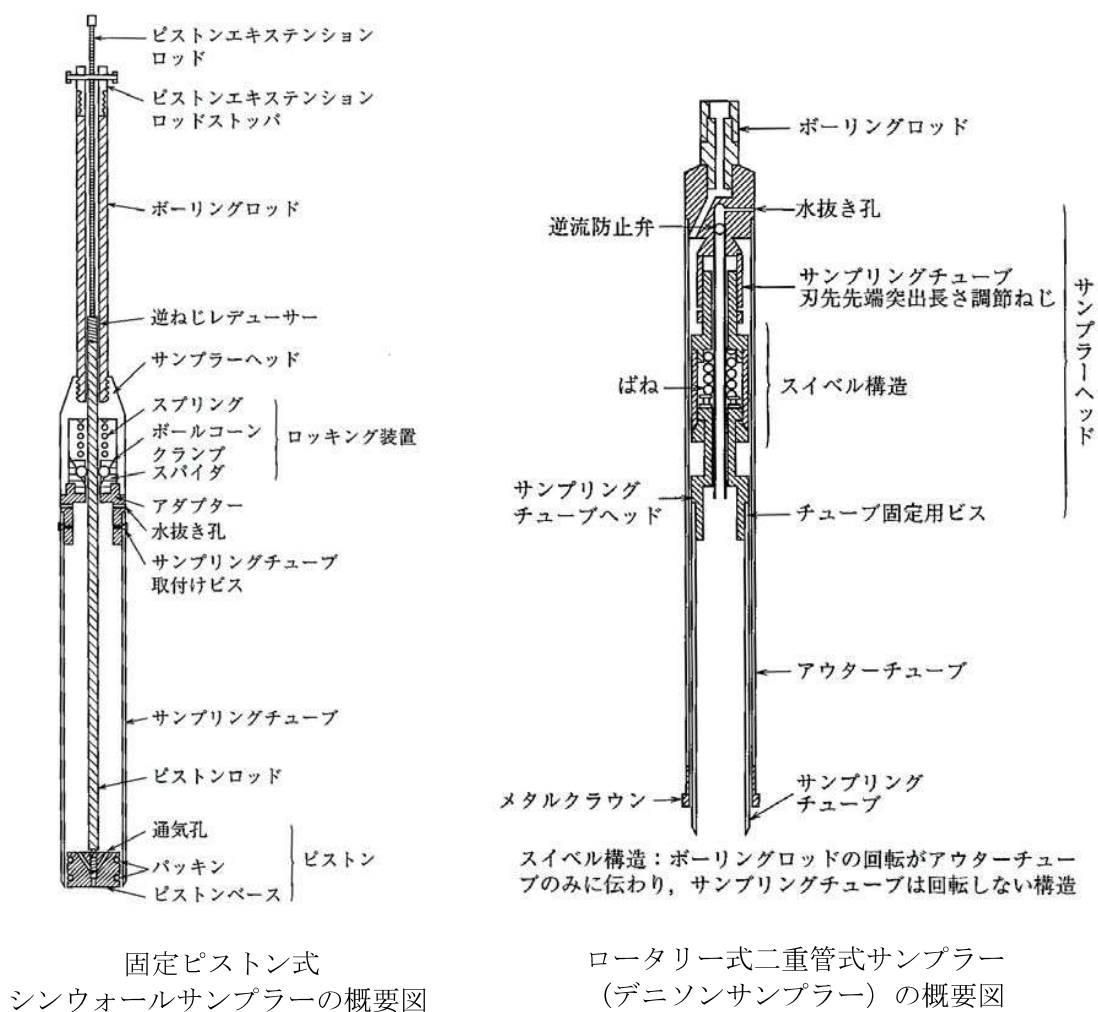


図 2.3.6 各種サンプラーの概要

< 全国地質調査業協会連合会編 (2023) : ボーリングポケットブック第 6 版 (P.247、P.258) >

2.3.5 室内土質試験

土の物理および力学的特性を把握するため、標準貫入試験とサンプリングで得られた試料を用いて、室内土質試験を実施した。

各試験方法は、下表に示す JIS 規格または地盤工学会基準に基づき、土質名は日本統一土質分類に準拠して分類する。

表 2.3.4 実施する土質試験方法の規格表

種別	試験項目	試験方法
物理試験	土粒子の密度試験	日本産業規格 JIS A 1202 : 2020
	土の含水比試験	日本産業規格 JIS A 1203 : 2020
	土の粒度試験	日本産業規格 JIS A 1204 : 2020
	土の液性限界試験	日本産業規格 JIS A 1205 : 2020
	土の塑性限界試験	
	土の湿潤密度試験	日本産業規格 JIS A 1225 : 2020
力学試験	土の一軸圧縮試験	日本産業規格 JIS A 1216 : 2020
	土の段階載荷による圧密試験	日本産業規格 JIS A 1217:2020

(1) 土粒子の密度試験

土粒子の密度は、土の固体部分（ $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ の炉乾燥による残留分）を構成する無機物及び有機物の単位体積当たりの平均質量である。

(2) 土の含水比試験

土の含水比は、土塊を構成している土粒子・水・空気の三相のうち、土粒子に対する水の質量比を百分率で表わしたものである。

(3) 土の粒度試験

土の粒度試験の目的は地盤材料の粒度を求めることにあり、ここでいう粒度とは地盤を構成する土粒子径の分布状態を全質量に対する百分率で表したものをいう。当試験は粒径 75mm 以下の試料を対象にしており、試験法としてはふるい分析と沈降分析に区別される。

- ・ふるい分析：試験用網ふるいによる粒度試験で、75 μm ふるいに残留した土粒子に対して適用する。
- ・沈降分析：土粒子懸濁液の密度測定による粒度試験で、75 μm ふるいを通過した土粒子に対して適用する。

(4) 土の液性限界・塑性限界試験 (W_L , W_P)

土は含水比の違いにより液体状・塑性体状・固体状と状態が異なり、このような状態変化による硬さや変形に対する抵抗の大きさを総称してコンシステンシーという。また、コンシステンシーの各状態の変移点をコンシステンシー限界といい、それぞれ液性限界、塑性限界、収縮限界としている。

- ・液性限界 (Liquid Limit) W_L : 土が塑性状態から液状に移る時の含水比をいう。
- ・塑性限界 (Plastic Limit) W_P : 土が塑性状態から半固体状に移る時の含水比をいう。
- ・収縮限界 (Shrinkage Limit) W_s : 土の含水量をある量以下に減じても、その体積が減少しない状態の含水比をいう。
- ・塑性指数 I_P : 液性限界と塑性限界との差を表しており、土が塑性状を示す含水比の幅を表している。 ($I_P = W_L - W_P$)

自然状態の含水比とコンシステンシー限界により、その土の状態 (安定または不安定) を以下の指数で表すことができる。

コンシステンシー指数 (I_c) $I_c = (W_L - W_n) / I_P$ W_n : 自然含水比

(I_c が 1 に近いと硬い安定した状態、 I_c が 0 に近いと軟らかい不安定な状態を表す)

(5) 土の湿潤密度試験 (ρ_t)

土の湿潤密度試験は、乱れの少ない試料 (力学試験対象試料) を用いて実施する試験である。試料を各試験供試体に成形した時点でノギス法にて寸法を測定し体積を求める。その時の質量を計ることで、湿潤密度 (質量/体積) が求められる。また、含水比や土粒子の密度値を求めることにより、乾燥密度 (ρ_d) ・間隙比 (e) ・飽和度 (S_r) が算出により求められる。

(6) 土の一軸圧縮試験 (q_u)

一軸圧縮試験の目的は、自立する供試体に対して拘束圧が作用しない状態で圧縮し、その最大圧縮応力を求めることであり、同時に変形特性を求めることもできる。ここで、自然状態の地盤から採取した乱れの少ない粘性土試料を用いて一軸圧縮強さを求め、その試料の地盤状態での非排水せん断強さ S_u を推定する。

飽和粘性土の一軸圧縮試験は、圧密せず比較的速い速度で圧縮するため、非圧密非排水 (UU) 試験と見なすことができる。同時に側方応力 σ_r を変えた三軸圧縮 (UU) 試験を行って、これらのモールの応力円を描くと図 2.3.7 に示すように、全応力に関するモールの破壊応力円の包絡線は水平となり、 $\phi_u = 0^\circ$ となる。このように、飽和粘性土の三軸圧縮 (UU) 条件でのせん断強さは、側方応力の大きさに関わらず一定となる。したが

って、一軸圧縮強さ q_u から非排水せん断強さ S_u は下記の式で算定できる。

$$S_u = C_u = q_u / 2 \quad (\text{kN/m}^2)$$

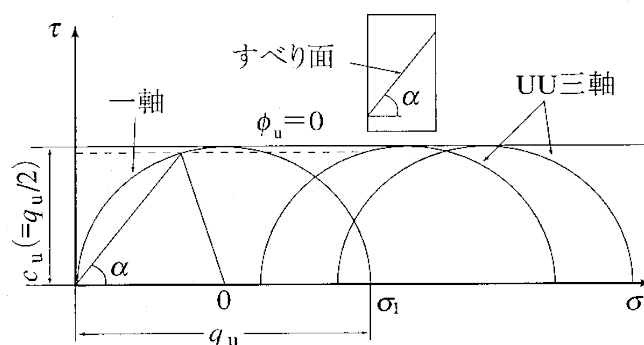


図 2.3.7 一軸圧縮試験と三軸圧縮 (UU) 試験のモール円

< 社団法人 地盤工学会 (2022): 土質試験 基本と手引き-第三回改訂版-(P.127) >

(7) 土の段階载荷による圧密試験

土の圧密試験には、荷重を倍増させながら 24 時間毎に段階的に载荷する段階载荷による圧密試験と、土を片面排水条件の下で一定のひずみ速度で連続的に载荷する定ひずみ速度载荷による圧密試験に区分される。本業務では段階载荷による圧密試験を実施する。この試験は、直径 60mm、高さ 20mm の供試体を用いて側方変位を拘束し、上下面の排水を許した状態で荷重を初期値から順に 2 倍ずつ段階的に 24 時間载荷し、その間の時間と圧密量を測定する方法である。

§ 3 地形・地質概要

3.1 大阪盆地の地形地質概要

大阪盆地は、北部を北摂山地や六甲山地、南部を和泉山脈、東部を生駒山地に囲まれた低地である（図 3.1.1）。盆地内は、周辺山地から流れ込む河川成の土砂、または海進海退による海成の土砂供給によって埋積され、大阪平野が広く形成されている。大阪平野は概ね標高 5m 以下の低地であるが、中央部には上町断層の隆起に伴い、標高 10m 程度の微高地（上町台地）が南北に分布する。

図 3.1.2 に大阪平野地下の層序区分概要を示す。大阪平野地下は上位より沖積層、洪積層、大阪層群に区分される。沖積層は、更新世後期最末～完新世にかけて形成された地層であり、**Ma13** の海成粘土を伴う。**Ma13** 層は、海面が約 2 万年前の氷河期終了とともに上昇した時期に堆積した粘土層である。この時期の海進は、6000 年前頃には京都まで及んだ背景をもつ（図 3.1.3）。海面はその後後退し、**Ma13** 上面は河川による土砂供給が行われ、緩い砂質土や粘性土が広く堆積して大阪平野を形成している。

洪積層は更新世中期～後期にかけて形成された地層群であり、段丘を構成する砂礫層を主体に、**Ma11～12** の海成粘土を伴う。一般に、洪積層は **Ma13** より下位に分布する地層とされるが、沖積層と洪積層の境界は地質学的には曖昧である場合が多く、**Ma13** より下位であっても沖積層に含まれる場合がある。しかしながら、工学的に見ると、洪積層は *N* 値が 30～40 に急増する地層であり、中規模構造物の支持層に該当すると考えられている。

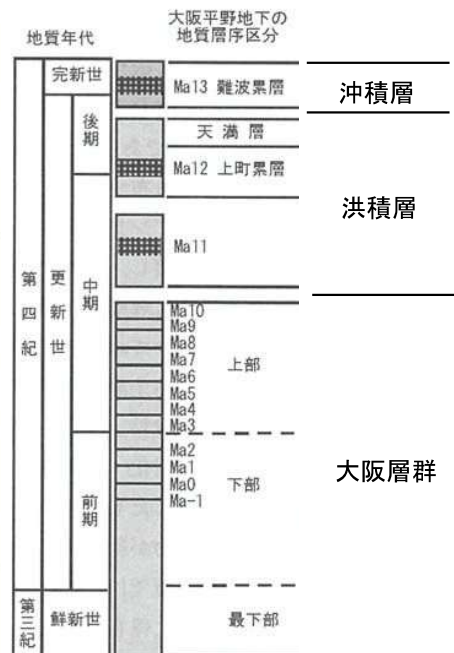
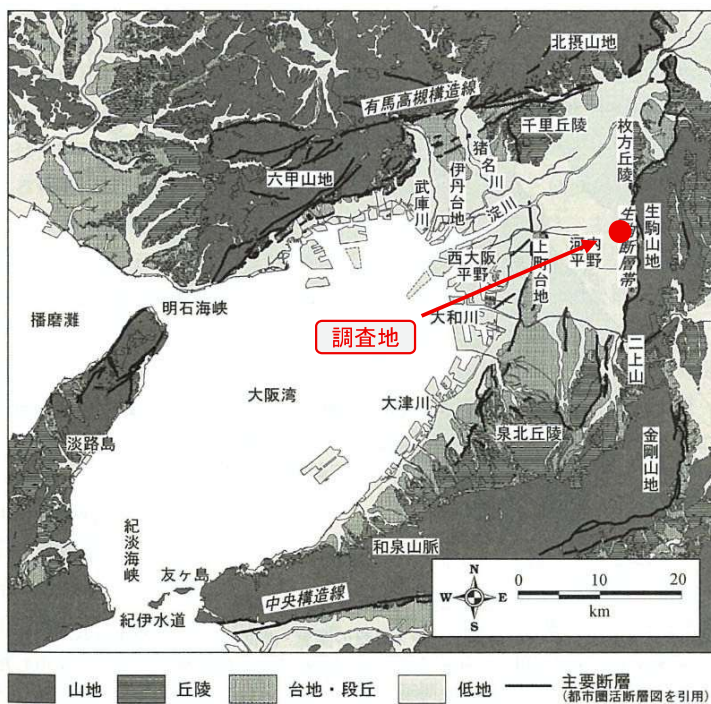


図 3.1.1 大阪堆積盆地の主な河川や山地 図 3.1.2 大阪平野地下の層序の概要
 <松井保編集 (2007) KG-NET・関西圏地盤研究会 (P.17)> <松井保編集 (2007) KG-NET・関西圏地盤研究会 (P.20)>

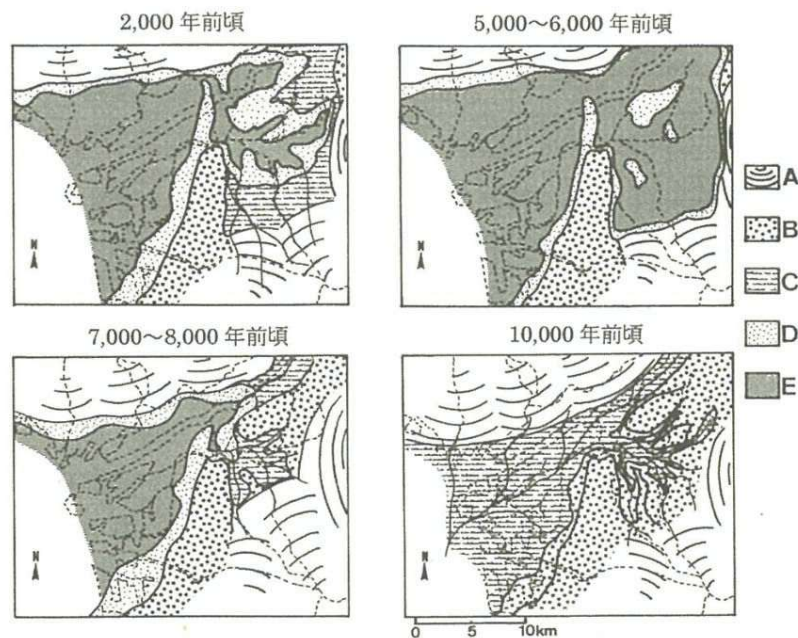


図 大阪平野の沖積層形成時の古地理図 ^(6),7)

A: 扇状地, B: 台地・小起伏地, C: 低平地,
 D: 海浜・砂州, E: 海

図 3.1.3 大阪平野の沖積層形成時の古地理図

<松井保編集 (2007) KG-NET・関西圏地盤研究会 (P.31)>

3.2 調査地周辺の地質

調査地は、上町台地を境とする東大阪地域に位置する。東側に控える生駒山地と低地との境界沿いには、活断層である生駒断層帯が分布する。



図 3.2.1 都市圏活断層図

<電子国土Web <https://www.gsi.go.jp/> : 国土地理院>

1) 東大阪地域の地質構造

図 3.2.2 に大阪平野の東西断面を、図 3.2.3 に東大阪の南北断面を示す。

東大阪地域は、Ma13 より下位の海成粘土層が水平に分布せず傾動している特徴をもつ。Ma13 より下位の海成粘土は、東西断面である図 3.2.2 では、生駒断層帯の運動により東へ大きく傾動しており、南北断面である図 3.2.3 では南へ傾動している。これにより、Ma13 より下位の地層は、全体的に北西から南東にかけて傾動している地質構造であると考えられている。

2) 調査地付近の地質

調査地は、図 3.2.1 の東西断面上付近にあたり、国道 170 号の西側 900m 程度に位置する。付近の地質は、断層運動により Ma12 が深く湾曲しており、Ma13 と Ma12 の中間層の層厚が厚くなっている。中間層は砂と粘土の互層からなり、腐植層の分布も多く見られる。このような断層近傍における堆積層の特徴は、京都盆地の東山断層付近や西山断層付近で見られており、断層運動の影響であると指摘されているが、成因の詳細は不明である。

本調査地盤においても、Ma13 および下位の砂・粘土の互層が調査対象となると想定される。

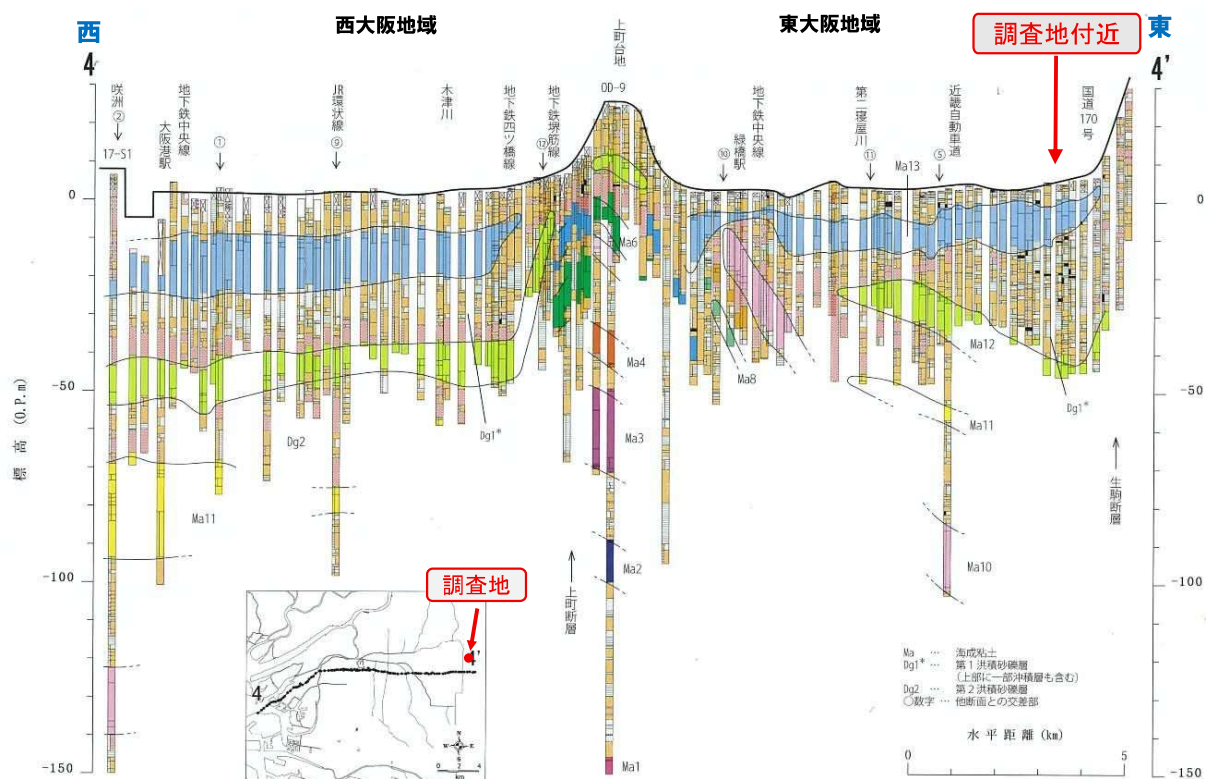


図 3.2.2 大阪平野の東西断面 (大阪港～中央通り)

<新関西地盤 大阪平野から大阪湾(口絵8) : KG-NET・関西圏地盤研究会(2007)>

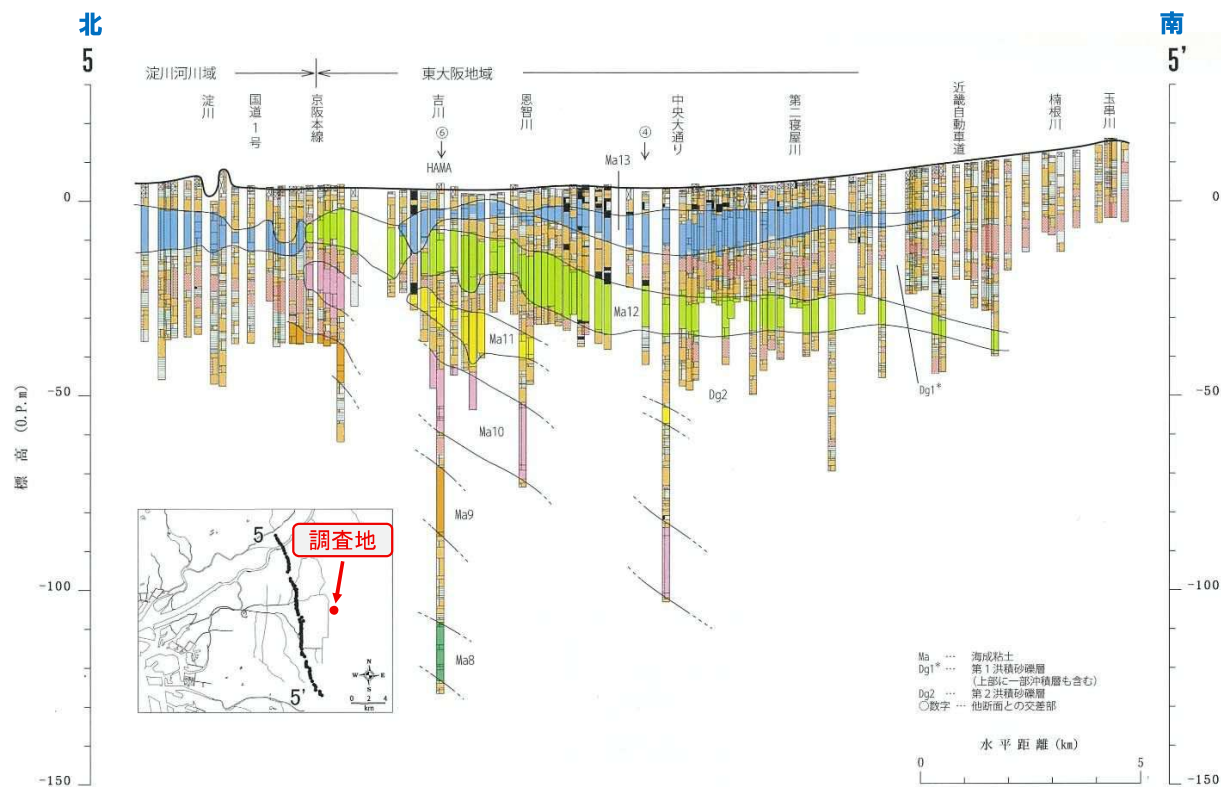


図 3.2.3 東大阪の南北断面

<新関西地盤 大阪平野から大阪湾(口絵9) : KG-NET・関西圏地盤研究会(2007)>

§ 4 調査結果

調査地で実施したボーリング調査、孔内水平載荷試験、室内土質試験の各結果について以下に述べる。

4.1 ボーリング調査結果

No.1～No.7 の 7 箇所においてボーリング調査を行った。ボーリング結果は巻末のボーリング柱状図にとりまとめた。ボーリング柱状図の作成にあたっては「ボーリング柱状図作成及びボーリングコア取扱い・保管要領（案）・同解説」（平成 27 年 6 月）に従った。

1) 土質状況

ボーリングによる土質状況を図 4.1.1 に示す。

各孔で土質状況に大きく差は見られない。表層 2m 程度まで砂質土や礫質土を主体とする盛土が被覆しており、以深より自然地盤が分布する。

GL-13～14m までは Ma13 相当の粘土層が厚く分布している。標準貫入試験では自沈を示しており、非常に軟弱な層である。その下位には泥炭質な有機物を多く含む有機質土が分布する。以深からは概ね粘性土と砂質土の互層地盤で構成される。浅部の N 値は 5～60 以上と幅をもって変動するが、GL-35～40m 程度より $N=50$ 以上が断続的に確認される。GL-60m まで掘進した No.4 孔では、GL-51m より厚い粘土が分布している。粘土層は Ma12 に相当し、概ね水平に広く分布していると推察される。

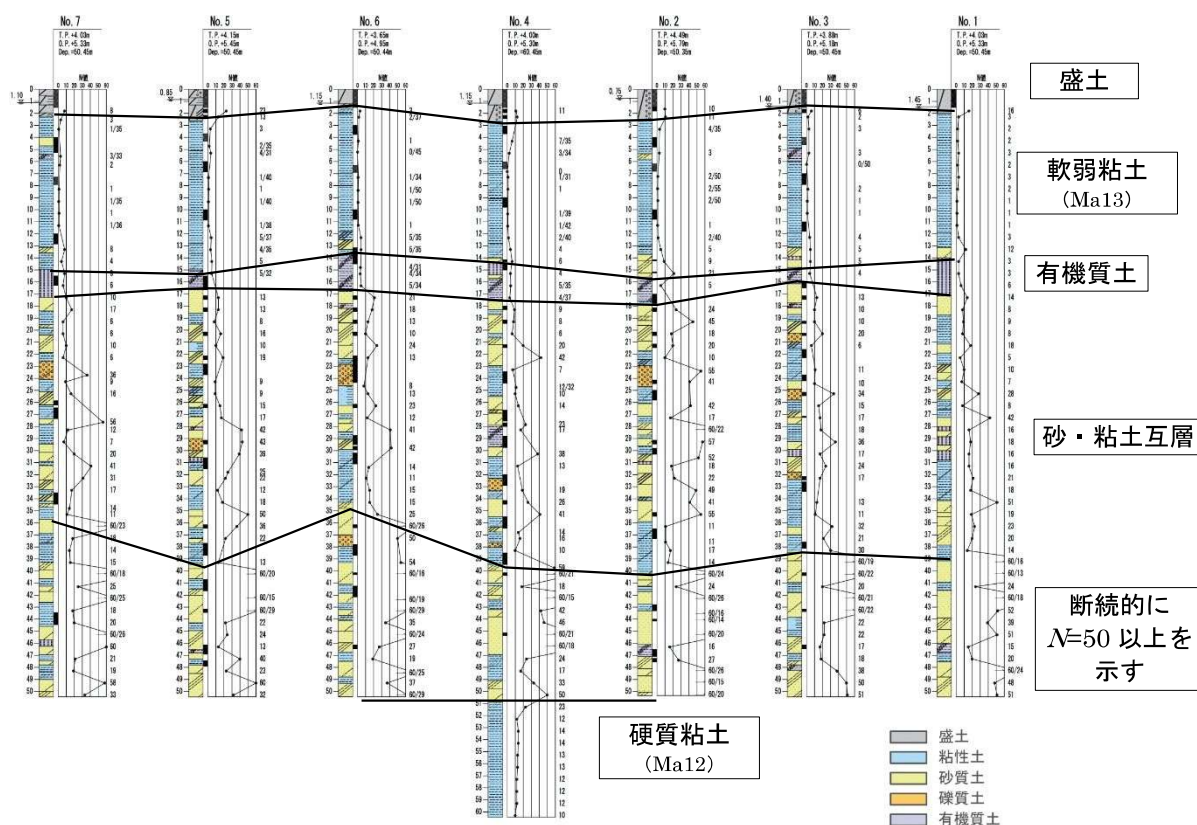


図 4.1.1 土質状況図

2) 土質区分

土質的特徴や分布状況を基に調査地の地盤を表 4.1.1 に示すように区分した。分布状況については「§ 5.1 調査地の地盤状況」で述べる。

表 4.1.1 土質区分表

地質	土質	記号	N値（平均値）
	盛土	B	6～23（12）
沖積層	粘性土	Ac	0～ 8（ 2）
	砂質土	As	5～21（11）
洪積層	第 1 有機質土	Dp1	2～ 8（ 4）
	挟在砂質土	Ds'	5～ 6（ 5）
	第 1 砂質土	Ds1	13～24（17）
	第 2 有機質土	Dp2	6～ 8（ 7）
	第 2 砂質土	Ds2	6～45（14）
	第 1 粘性土	Dc1	5～13（ 9）
	挟在砂質土	Ds'	18（-）
	第 3 砂質土	Ds3	10～55（31）
	第 2 粘性土	Dc2	6～15（10）
	第 4 砂質土	Ds4	8～82（26）
	挟在粘性土	Dc'	17（-）
	第 3 有機質土	Dp3	7～21（15）
	挟在砂質土	Ds'	21～57（46）
	第 5 砂質土	Ds5	18～72（36）
	第 3 粘性土	Dc3	9～25（17）
	第 4 粘性土	Dc4	10～30（15）
	第 6 砂質土	Ds6	21～78（47）
	第 5 粘性土	Dc5	9～22（14）
	第 7 砂質土	Ds7	18～100（75）
	第 6 粘性土	Dc6	18～24（21）
	第 7 粘性土	Dc7	18～21（20）
	第 8 砂質土	Ds8	13～100（47）
	第 4 有機土	Dp4	15～24（20）
	第 8 粘性土	Dc8	17～29（21）
	挟在砂質土	Ds'	72（-）
	第 9 砂質土	Ds9	23～90（49）
	第 9 粘性土	Dc9	10～23（14）

3) 孔内水位

各調査孔はそれぞれ GL-1.50m までの試掘中に孔内水位が確認された。表 4.1.2 に孔内水位をまとめる。

各孔の孔内水位は盛土内に確認される自由地下水面である。直近に降雨がなかった孔では GL-1.10~-1.45m (O.P.+3.78~+4.23m) と概ね同程度の深度に地下水位が分布している。直近に降雨があった孔は、GL-0.75~-0.85m (O.P.+4.60~+5.04m) までの地下水位の上昇が認められる。

表 4.1.2 各孔の孔内水位一覧

孔番号	孔口標高 O.P.+ (m)	孔内水位 (自由地下水面)		備 考
		GL- (m)	O.P.+ (m)	
No.1	5.33	1.45	3.88	直近に降雨無し
No.2	5.79	0.75	5.04	前日に降雨あり
No.3	5.18	1.40	3.78	直近に降雨なし
No.4	5.30	1.15	4.15	直近に降雨なし
No.5	5.45	0.85	4.60	前日および当日に降雨あり
No.6	4.95	1.15	3.80	直近に降雨なし
No.7	5.33	1.10	4.23	直近に降雨なし

4.2 孔内水平載荷試験結果

杭基礎の設計において、水平地盤反力係数の設定に必要な変形係数 E を算定するために、原位置で孔内水平載荷試験を行った。孔内水平載荷試験の結果を表 4.2.1 にまとめる。

なお、試験結果の詳細は巻末資料のデータシートにとりまとめた。

各孔の試験位置は、Ma13 相当の非常に軟弱な沖積粘性土 (Ac) である。変形係数は 985 ～1936kN/m² が得られた。

表 4.2.1 孔内水平載荷試験結果

地点 番号	試験 深度 GL-m	土質名 (N 値)	試験実測値 (kN/m ²)				
			静止土圧 P_o (kN/m ²)	降伏圧 P_y (kN/m ²)	破壊圧 P_L (kN/m ²)	地盤係数 K_m (kN/m ³)	変形係数 E_m (kN/m ²)
No.2	6.50	粘土 (1)	11.4	54.1	110.7	18041	985
No.3	4.30	粘土 (1)	14.5	51.0	105.7	22020	1244
No.4	6.30	粘土 (0～3)	14.6	48.3	130.6	22468	1249
No.5	4.00	粘土 (2～3)	12.2	46.8	126.8	25974	1432
No.6	6.60	粘土 (0～1)	9.2	74.5	151.4	34411	1936
No.7	7.60	粘土 (1～2)	2.4	57.9	155.3	33304	1885

4.3 室内土質試験結果

調査地の地盤に分布する土の基本的性質や状態、または力学的性質を把握するため、標準貫入試験試料およびサンプリング試料を用いて室内土質試験を行った。

各粘性土に対しては物理試験および一軸圧縮試験、圧密試験を実施した。砂質土は液状化判定を考慮し、GL-20m 程度までで N 値 30 以下を示すもの、また GL-20m 程度以深では各土層の代表部に対して物理試験を実施した。試験結果の一覧を表 4.3.1 に示す。

本章では、試験結果ごとに区分した各土層の傾向について述べる。

なお、各試験の詳細は巻末の土質試験データに示した。

表 4.3.1-a 室内土質試験結果一覧

試料番号		No.2:P-1	No.3:P-1	No.4:P-1	No.4:P-2	No.5:P-1	No.5:P-2	No.2:T-1	No.2:T-2	No.3:T-1	No.3:T-2	No.4:T-1	No.4:T-2	No.5:T-1	No.5:T-2	No.6:T-1	No.6:T-2	No.7:T-1	No.7:T-2
試料採取深度 (GL-m)		1.50～1.80	1.65～1.95	1.65～1.95	2.15～2.45	1.65～1.95	2.15～2.45	4.00～4.80	10.00～10.80	7.00～7.90	11.00～11.80	3.05～3.70	9.00～9.80	6.00～6.85	10.00～10.85	3.00～3.75	10.00～10.80	4.80～5.25	12.00～12.85
地層区分		B	B	B	B	B	B	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³							1.724	1.585	1.768	1.692	1.694	1.644	1.577	1.596	1.658	1.562	1.718	1.780
	乾燥密度 ρ_s g/cm ³							1.153	0.942	1.227	1.098	1.109	1.052	0.959	0.955	1.062	0.920	1.177	1.239
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.684	2.683	2.742	2.705	2.692	2.710	2.680	2.655	2.759	2.721	2.666	2.651	2.593	2.648	2.656	2.653	2.636	2.710
	自然含水比 W_n %	13.8	11.4	10.2	12.3	9.4	11.8	49.7	68.4	44.2	54.1	52.8	56.3	64.8	67.2	56.0	69.8	46.6	44.2
	間隙比 e							1.329	1.820	1.249	1.479	1.405	1.521	1.714	1.774	1.500	1.884	1.258	1.202
粒度	飽和度 S_r %							100.2	99.7	97.6	99.6	100.2	98.1	98.0	100.3	99.1	98.3	97.9	99.7
	石 分 (75mm以上) %																		
	礫 分 (2～75mm) %	58.8	41.2	45.9	39.6	31.8	38.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	砂 分 (0.075～2mm)%	30.2	42.2	39.0	42.5	49.6	46.9	5.7	0.7	14.9	6.7	1.6	0.5	0.3	0.5	4.8	0.7	9.0	11.4
	シルト分 (0.005～0.075mm)%							33.5	51.0	57.3	50.5	44.4	59.8	43.6	48.5	39.6	44.5	65.4	40.4
	粘土分 (0.005mm未満)%	11.0	16.6	15.1	17.9	18.6	14.6	60.8	48.3	27.8	42.5	54.0	39.7	56.1	51.0	55.6	54.8	25.6	48.0
	最大粒径 mm	37.5	19	26.5	26.5	19	19.00	2	0.850	0.425	4.75	0.425	0.250	0.250	0.850	0.850	0.250	2	4.75
	均等係数 U_c	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	曲率係数 U_c'	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	50 % 粒径 mm	4.1	1.4	1.6	1.2	0.73	1.1	0.0018	0.0055	0.017	0.0080	0.0039	0.0075	0.0033	0.0048	0.0030	0.0037	0.020	0.0059
コン シ ス テ 性	20 % 粒径 mm	－	0.14	0.17	0.12	0.094	0.15	－	－	0.0026	－	－	－	－	－	－	－	0.0026	－
	10 % 粒径 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	液性限界 W_L %							70.4	69.1	44.5	58.9	69.1	62.3	93.1	70.8	63.7	71.3	44.7	46.0
	塑性限界 W_p %							28.1	31.2	25.1	27.1	30.7	29.2	34.6	31.2	29.1	32.2	30.0	23.8
	塑性指数 I_p							42.3	37.9	19.4	31.8	38.4	33.1	58.5	39.6	34.9	39.1	14.7	22.2
分類	コンシステンシー指数 I_c							0.4	0.1	0.0	0.1	0.4	0.2	0.5	0.1	0.3	0.0	0.1	－0.1
	分類名	粘性土まじり砂質礫	粘性土質礫質砂	粘性土質砂質礫	粘性土質礫質砂	粘性土質礫質砂	粘性土まじり礫質砂	砂まじり粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	砂まじり粘土 (低液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	砂混じりシルト (低液性限界)	砂混じり粘土 (低液性限界)
圧密	分類記号	(GS-Cs)	(SCsG)	(GCsS)	(SCsG)	(SCsG)	(SG-Cs)	(CH-S)	(CH)	(CL-S)	(CH-S)	(CH)	(CH)	(CH)	(CH)	(CH)	(CH)	(ML-S)	(CL-S)
	試験方法							段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷
一軸	圧縮指数 C_c							0.40	0.85	0.40	0.52	0.53	0.63	0.94	0.98	0.44	0.80	0.48	0.68
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²							143	105	108	150	97	123	127	137	52	105	117	146
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²							60.3	97.1	75.9	83.3	42.9	96.7	89.0	102	46.1	88.0	102	102
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²							60.0	102	69.0	95.0	49.1	102	78.5	117	39.1	92.6	102	108
	変形係数 E_{50} MN/m ²							3.08	5.90	2.65	2.98	0.973	3.83	7.14	4.71	0.715	3.53	2.15	3.89
一軸	変形係数 E_{50} MN/m ²							0.901	8.17	3.01	4.18	1.48	6.49	3.11	8.07	0.651	5.79	2.47	6.04

試料番号		No.2:P-14	No.2:P-15	No.4:P-14	No.6:P-13	No.2:T-3	No.3:D-1	No.4:T-3	No.5:D-1-1	No.5:D-1-2	No.6:D-1	No.7:D-1	No.2:P-18	No.3:P-17	No.4:P-18	No.5:P-17	No.5:P-18	No.6:P-17
試料採取深度 (GL-m)		14.15～14.25	15.15～15.25	14.15～14.35	13.15～13.50	17.00～17.80	16.00～16.65	14.45～15.00	15.50～16.35	15.50～16.35	13.50～14.50	15.50～15.90	18.15～18.45	17.15～17.45	18.00～18.30	17.15～17.45	18.15～18.45	17.15～17.45
地層区分		As	As	As	As	DpI	DpI	DpI	DpI	DpI	DpI	DpI	DsI	DsI	DsI	DsI	DsI	DsI
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³					1.614	1.386	1.612	1.294		1.502	1.358						
	乾燥密度 ρ_s g/cm ³					1.033	0.784	1.015	0.548		0.865	0.628						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.650	2.721	2.774	2.802	2.582	2.457	2.601	2.159	2.685	2.547	2.320	2.685	2.699	2.676	2.719	2.667	2.431
	自然含水比 W_n %	16.2	32.8	29.0	20.9	60.3	78.9	59.5	139.8		75.4	132.7	20.3	19.8	18.2	17.7	18.8	40.8
	間隙比 e					1.612	2.197	1.578	3.018		1.994	3.079						
粒度	飽和度 S_r %					97.0	88.5	98.0	100.0		96.4	100.0						
	石 分 (75mm以上) %																	
	礫 分 (2～75mm) %	14.0	2.5	2.3	30.4	0.1	5.0	0.0	0.0		0.3	1.1	12.2	8.6	10.5	21.9	10.9	0.0
	砂 分 (0.075～2mm)%	62.0	48.9	52.7	52.5	11.5	20.7	1.0	0.4		1.1	3.5	54.3	59.4	63.4	60.4	56.8	58.6
	シルト分 (0.005～0.075mm)%					48.4	25.6	42.7	31.1		31.0	35.6	33.5	32.0	26.1	17.7	32.3	41.4
	粘土分 (0.005mm未満)%	24.0	48.6	45.0	17.1	40.0	48.7	56.3	68.5		67.6	59.8						
	最大粒径 mm	4.8	4.75	4.75	9.5	4.75	9.5	2	0.850		4.75	4.75	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	2
	均等係数 U_c	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	曲率係数 U_c'	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	50 % 粒径 mm	0.4700	0.079	0.11	0.64	0.0093	0.0055	0.0035	－		－	－	0.17	0.26	0.49	0.44	0.20	0.10
コン シ ス テ 性	20 % 粒径 mm	－	－	－	0.096	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.096	－	－
	10 % 粒径 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	液性限界 W_L %					52.6	96.9	80.7	197.1		101.4	108.0						
	塑性限界 W_p %					30.3	38.4	41.8	80.7		43.2	50.7						
	塑性指数 I_p					22.3	58.5	38.9	116.4		58.2	57.3						
分類	コンシステンシー指数 I_c					0.2	0.6	0.6	0.5		0.5	0.0						
	分類名	礫まじり粘性土質砂	粘性土質砂	粘性土質砂	粘性土質礫質砂	砂まじりシルト (高液性限界)	礫まじり砂質粘土 (高液性限界)	シルト (高液性限界)	有機質粘土 (高液性限界)		シルト (高液性限界)	有機質粘土 (高液性限界)	礫まじり粘性土質砂	礫まじり粘性土質砂	礫まじり粘性土質砂	粘性土質礫質砂	粘性土質砂	有機質砂
圧密	分類記号	(SCs-G)	(SCs)	(SCs)	(SCsG)	(MH-S)	(CHS-G)	(MH)	(OH)		(MH)	(OH)	(SCs-G)	(SCs-G)	(SCs-G)	(SCsG)	(SCs-G)	(SO)
	試験方法					段階載荷	段階載荷	段階載荷		段階載荷	段階載荷	段階載荷						
一軸	圧縮指数 C_c					0.90	1.20	0.54		0.57	0.75	2.83						
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²					97	176	241		175	181	183						
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					79.8	116	199	116		122	129						
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					79.3	93.0	186	199		120	146						
	変形係数 E_{50} MN/m ²					0.834	2.68	7.04	2.47		5.08	2.84						
一軸	変形係数 E_{50} MN/m ²					0.980	1.91	6.26	4.99		4.28	3.54						

表 4.3.1-b 室内土質試験結果一覧

試料番号		No.2:P-20	No.2:P-21	No.3:P-19	No.3:P-20	No.4:P-19	No.5:P-20	No.6:P-18	No.6:P-19	No.6:P-20	No.3:D-2	No.3:D-3	No.2:P-24	No.3:P-25	No.4:P-21	No.5:P-22	No.6:P-22
試料採取深度(GL-m)		20.15～20.45	21.15～21.45	19.25～19.45	20.25～20.45	19.15～19.45	20.15～20.45	18.15～18.45	19.15～19.45	20.15～20.45	21.60～22.30	23.70～24.20	24.15～24.45	25.15～25.45	21.20～21.45	22.15～22.45	22.15～22.45
地層区分		Ds2	Ds2	Ds2	Ds2	Ds2	Ds2	Ds2	Ds2	Ds2	Dc1	Dc1	Ds3	Ds3	Ds3	Ds3	Ds3
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³										2.080	2.020					
	乾燥密度 ρ_t g/cm ³										1.690	1.613					
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.694	2.700	2.652	2.856	2.694	2.635	2.620	2.607	2.759	2.788	2.782	2.745	2.741	2.775	2.753	2.694
	自然含水比 W_n %	16.7	11.1	17.2	12.3	22.0	16.9	10.6	14.6	23.4	23.1	25.2	9.5	13.3	12.5	14.7	12.5
	間隙比 e										0.651	0.725					
	飽和度 S_r %										99.0	96.8					
粒度	石 分 (75mm以上) %																
	礫 分 (2～75mm) %	7.7	28.8	11.0	47.2	4.6	30.4	24.5	24.8	1.6	3.8	2.5	29.8	37.9	36.2	32.4	39.7
	砂 分 (0.075～2mm)%	45.1	48.8	54.1	37.6	40.4	55.3	53.8	61.3	36.5	37.8	25.8	48.5	48.1	48.6	51.3	49.0
	シルト分 (0.005～0.075mm)%										40.7	46.1	21.7	14.0	15.2	16.3	11.3
	粘土分 (0.005mm未満)%	47.2	22.4	34.9	15.2	55.0	14.3	21.7	13.9	61.9	17.7	25.6					
	最大粒径 mm	9.5	9.5	4.75	19	4.75	9.5	9.5	9.5	4.75	9.5	9.5	9.5	19	19	19	19
	均等係数 U_c	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	曲率係数 U_c'	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	50 % 粒径 mm	0.092	0.44	0.41	1.6	－	0.93	0.75	0.88	－	0.055	0.024	0.59	1.1	1.1	0.77	1.3
	20 % 粒径 mm	－	－	－	0.13	－	0.15	－	0.17	－	0.0070	0.0028	－	0.17	0.14	0.12	0.23
	10 % 粒径 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
コンシ シ ス テ 性	液性限界 W_L %										28.8	36.9					
	塑性限界 W_P %										18.6	20.1					
	塑性指数 I_P										9.6	16.8					
	コンシステンシー指数 I_c										0.5	0.7					
分類	分類名	礫まじり粘性土質 砂	粘性土質 礫質砂	礫まじり 粘性土質砂	粘性土質 砂質礫	砂質粘性土	粘性土まじり 礫質砂	粘性土質礫質砂	粘性土まじり礫質 砂	砂質粘性土	砂質粘土 (低液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	粘性土質 礫質砂	粘性土まじり 礫質砂	粘性土質 礫質砂	粘性土質 礫質砂	粘性土まじり礫質 砂
	分 類 記 号	(SCs-G)	(SCsG)	(SCs-G)	(GCsS)	(CsS)	(SG-Cs)	(SCsG)	(SG-Cs)	(CsS)	(CLS)	(CLS)	(SCsG)	(SG-Cs)	(SCsG)	(SCsG)	(SG-Cs)
圧 密	試験方法										段階載荷	段階載荷					
	圧縮指数 C_c										0.15	0.22					
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²										488	932					
一 軸	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²										103	112					
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²										123	282					
	変形係数 E_{50} MN/m ²										1.93	1.37					
	変形係数 E_{50} MN/m ²										1.40	4.02					

試料番号		No.2:D-2	No.4:D-1	No.5:D-2	No.6:D-2	No.3:P-27	No.4:D-2	No.4:P-27	No.5:P-26	No.6:P-26	No.2:P-29	No.2:D-3	No.4:D-3	No.7:D-2	No.2:P-35	No.3:P-32	No.5:P-29	No.6:P-29
試料採取深度(GL-m)		25.00～25.80	23.45～24.40	22.80～23.70	22.45～23.45	27.15～27.25	26.65～27.55	27.70～28.00	26.15～26.45	26.15～26.45	29.15～29.45	29.80～30.30	28.80～29.75	26.45～27.35	35.15～35.45	32.15～32.45	29.15～29.45	29.65～29.95
地層区分		Dc2	Dc2	Dc2	Dc2	Ds4	Dc(Ds4)	Ds4	Ds4	Ds4	Ds ⁺ (Dp3)	Dp3	Dp3	Dp3	Ds5	Ds5	Ds5	Ds5
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.051	1.960	1.962	1.944		1.977					1.896	1.796	1.818				
	乾燥密度 ρ_t g/cm ³	1.671	1.535	1.527	1.514		1.574					1.465	1.315	1.311				
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.689	2.735	2.777	2.735	2.733	2.700	2.707	2.764	2.707	2.767	2.680	2.590	2.668	2.695	2.728	2.713	2.642
	自然含水比 W_n %	22.8	27.8	28.5	28.6	17.6	25.6	15.7	17.1	13.9	14.8	30.1	37.4	38.7	11.1	10.7	9.5	9.9
	間隙比 e	0.611	0.783	0.818	0.810		0.716					0.848	0.994	1.037				
	飽和度 S_r %	100.3	96.9	96.7	96.6		96.7					95.6	97.9	99.7				
粒度	石 分 (75mm以上) %																	
	礫 分 (2～75mm) %	6.1	0.9	3.2	2.6	22.6	5.2	31.5	15.1	12.3	12.3	5.1	0.9	0.0	12.9	43.4	46.4	35.2
	砂 分 (0.075～2mm)%	38.4	22.1	18.1	23.3	50.9	33.6	44.9	62.7	68.1	48.0	23.1	16.4	2.3	64.0	39.1	43.6	54.8
	シルト分 (0.005～0.075mm)%	27.1	46.0	37.5	33.8	26.5	27.4	23.6	22.2	19.6	39.7	36.9	37.1	54.4	23.1	17.5	10.0	10.0
	粘土分 (0.005mm未満)%	28.4	31.0	41.2	40.3		33.8					34.9	45.6	43.3				
	最大粒径 mm	9.5	9.5	19	4.75	19	4.75	9.5	9.50	9.5	9.5	9.5	4.75	0.850	9.5	19	19	26.5
	均等係数 U_c	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	34.7	22.7
	曲率係数 U_c'	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1.67	－
	50 % 粒径 mm	0.036	0.016	0.0090	0.0096	0.49	0.019	0.58	0.40	0.33	0.14	0.014	0.0069	0.0066	0.40	1.5	1.7	1.1
	20 % 粒径 mm	0.0019	－	－	－	－	－	－	－	0.078	－	－	－	－	－	0.13	0.26	0.25
	10 % 粒径 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.075	－
コンシ シ ス テ 性	液性限界 W_L %	33.2	38.0	44.7	42.4		37.9					54.4	65.8	56.3				
	塑性限界 W_P %	19.7	21.1	21.8	22.7		21.1					29.3	30.0	30.1				
	塑性指数 I_P	13.5	16.9	22.9	19.7		16.8					25.1	35.8	26.2				
	コンシステンシー指数 I_c	0.8	0.5	0.7	0.8		0.7					1.0	0.7	0.7				
分類	分類名	礫まじり砂質粘土 (低液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	粘性土質 礫質砂	礫まじり砂質粘土 (低液性限界)	粘性土質 礫質砂	粘性土質 礫質砂	礫まじり粘性土質 砂	礫まじり粘性土質 砂	礫まじり砂質 シルト (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	シルト (高液性限界)	礫まじり粘性土質 砂	粘性土質 砂質礫	粘性土まじり 砂質礫	粘性土まじり礫質 砂
	分 類 記 号	(CLS-G)	(CLS)	(CLS)	(CLS)	(SCsG)	(CLS-G)	(SCsG)	(SCsG)	(SCs-G)	(SCs-G)	(MHS-G)	(CHS)	(MH)	(SCs-G)	(GCsS)	(GS-Cs)	(SG-Cs)
圧 密	試験方法	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷		段階載荷					段階載荷	段階載荷	段階載荷				
	圧縮指数 C_c	0.20	0.31	0.30	0.30		0.21					0.30	0.29	0.38				
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	372	477	645	671		499					643	353	526				
一 軸	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	136	203	149	181		73.3					282	209	261				
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	176	158	206	173		112					327	236	267				
	変形係数 E_{50} MN/m ²	1.61	8.50	3.14	4.43		2.05					5.62	5.70	9.89				
	変形係数 E_{50} MN/m ²	2.54	3.43	8.57	2.26		3.32					6.02	6.90	14.2				

表 4.3.1-c 室内土質試験結果一覧

試料番号		No.3:D-4	No.4:D-4	No.5:D-3	No.6:D-3	No.2:D-4	No.3:D-5	No.4:D-5	No.4:D-6	No.6:D-4	No.7:D-3	No.5:P-36	No.6:P-36	No.5:D-4	No.6:D-5	No.2:P-44	No.3:P-40	No.3:P-43	No.4:P-40	No.4:P-45	No.6:P-40
試料採取深度(GL-m)		32.60～33.40	32.00～32.90	30.60～31.50	28.75～29.50	36.50～37.30	37.60～38.10	35.50～36.45	38.50～39.45	30.20～31.10	33.50～34.45	36.15～36.45	36.15～36.41	37.70～38.70	37.80～38.70	44.00～44.14	40.15～40.37	43.15～43.37	40.15～40.36	45.15～45.36	40.15～40.31
地層区分		Dc3	Dc3	Dc3	Dc3	Dc4	Dc4	Dc4	Dc4	Dc4	Dc4	Ds6	Ds6	Dc5	Dc5	Ds7	Ds7	Ds7	Ds7	Ds7	Ds7
一般	湿潤密度 ρt g/cm ³	1.864	1.959	1.851	1.858	1.899	1.898	1.856	1.759	1.930	1.947			1.865	1.874						
	乾燥密度 ρt g/cm ³	1.476	1.577	1.410	1.383	1.443	1.468	1.396	1.267	1.505	1.506			1.369	1.412						
	土粒子の密度 ρs g/cm ³	2.706	2.691	2.643	2.624	2.691	2.693	2.659	2.576	2.679	2.715	2.679	2.627	2.771	2.724	2.669	2.641	2.655	2.654	2.649	2.642
	自然含水比 W_n %	27.2	24.4	31.5	34.5	31.7	29.3	33.1	38.9	28.3	29.4	24.2	11.5	36.4	33.0	10.9	15.6	14.5	11.9	12.6	12.0
	間隙比 e	0.865	0.711	0.881	0.901	0.867	0.834	0.908	1.034	0.782	0.804			1.030	0.936						
	飽和度 S_r %	85.6	92.3	94.6	100.3	98.3	94.5	96.9	97.0	97.1	99.0			97.9	95.9						
粒度	石 分 (75mm以上) %																				
	礫 分 (2～75mm) %	6.8	6.4	3.8	2.4	0.0	2.0	0.1	1.3	1.4	2.9	0.0	23.6	1.2	0.4	11.9	25.8	10.9	18.3	15.7	25.0
	砂 分 (0.075～2mm)%	33.0	36.0	32.7	15.9	20.2	28.2	22.0	20.3	24.1	20.0	58.6	66.5	21.8	24.6	71.2	67.1	79.7	69.8	73.4	66.0
	シルト分 (0.005～0.075mm)%	29.4	27.0	28.4	40.4	47.0	39.3	37.4	37.9	31.0	40.2	41.4	9.9	37.7	42.2	16.9	7.1	9.4	11.9	10.9	9.0
	粘土分 (0.005mm未満)%	30.8	30.6	35.1	41.3	32.8	30.5	40.5	40.5	43.5	36.9			39.3	32.8						
	最大粒径 mm	9.5	9.5	9.5	9.5	0.425	4.75	4.75	4.75	9.5	4.75	2	19	4.75	4.75	9.5	9.5	9.50	19.0	9.5	9.5
	均等係数 U_c	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	15.8	－	－	－	6.12	8.9	－	－	13.5
	曲率係数 U_c'	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.921	1.95	－	－	－
	50 % 粒径 mm	0.023	0.031	0.018	0.0083	0.020	0.017	0.0099	0.0094	0.0076	0.012	0.12	0.85	0.010	0.016	0.50	0.67	0.63	0.550	0.59	0.83
	20 % 粒径 mm	0.0017	－	－	－	－	0.0018	－	－	－	－	－	0.24	－	－	－	0.29	0.24	0.1700	－	0.22
	10 % 粒径 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.16	0.089	－	－	－
コンシ シ ステ 性	液性限界 W_L %	48.3	41.5	59.6	47.9	45.0	53.3	50.5	73.8	45.8	49.4			62.7	58.4						
	塑性限界 W_p %	23.9	18.6	28.4	22.8	23.8	27.1	25.7	30.4	23.9	23.4			26.0	27.0						
	塑性指数 I_p	24.4	22.9	31.2	25.1	21.2	26.2	24.8	43.4	21.9	26.0			36.7	31.4						
	コンシステンシー指数 I_c	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.9	0.7	0.8	0.7	0.8			0.9	0.8						
分類	分類名	礫まじり砂質粘土 (低液性限界)	礫まじり砂質粘土 (低液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	粘性土質砂	粘性土まじり礫質 砂	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	礫まじり粘性土質 砂	粘性土まじり 礫質砂	粘性土 礫まじり砂	粘性土まじり礫質 砂	粘性土まじり礫質 砂	粘性土まじり礫質 砂
	分類記号	(CLS-G)	(CLS-G)	(CHS)	(CLS)	(CLS)	(CHS)	(CHS)	(CHS)	(CLS)	(CLS)	(SCs)	(SG-Cs)	(CHS)	(CHS)	(SCs-G)	(SG-Cs)	(SG-Cs)	(SG-Cs)	(SG-Cs)	(SG-Cs)
圧密	試験方法	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷			段階載荷	段階載荷						
	圧縮指数 C_c	0.35	0.30	0.33	0.34	0.34	0.39	0.36	0.47	0.38	0.35			0.53	0.30						
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	493	834	525	486	603	1319	1105	626	737	1171			1178	1306						
一軸	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	118	96.5	267	290	286	299	416	356	157	281			237	245						
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	152	174	264	319	243	216	388	325	261	238			192	256						
	変形係数 E_{50} MN/m ²	5.61	5.32	9.79	11.0	6.43	9.28	15.7	30.0	4.24	10.4			18.7	24.6						
	変形係数 E_{50} MN/m ²	5.13	7.95	9.69	15.2	3.35	13.7	14.7	21.4	8.84	13.7			14.4	22.4						

試料番号		No.2:D-5	No.5:D-5	No.6:D-6	No.7:D-4	No.2:P-47	No.3:P-46	No.5:P-46	No.6:P-46	No.2:D-6	No.5:D-6	No.5:D-7
試料採取深度(GL-m)		42.80～43.30	40.70～41.65	41.25～42.15	43.45～44.45	47.25～47.55	46.15～46.45	46.15～46.45	46.15～46.45	46.50～47.10	46.45～46.90	47.45～47.90
地層区分		Dc6	Dc6	Dc6	Dc7	Ds8	Ds8	Ds8	Ds8	Dp4	Dp4	Dc8
一般	湿潤密度 ρt g/cm ³	1.922	1.912	1.894	1.854					1.745	1.689	1.879
	乾燥密度 ρt g/cm ³	1.466	1.445	1.426	1.354					1.217	1.167	1.421
	土粒子の密度 ρs g/cm ³	2.699	2.752	2.697	2.703	2.697	2.710	2.688	2.684	2.608	2.471	2.728
	自然含水比 W_n %	31.1	32.3	32.8	37.0	18.9	31.7	32.3	24.6	45.1	45.7	32.2
	間隙比 e	0.841	0.905	0.891	0.998					1.188	1.142	0.922
	飽和度 S_r %	99.9	98.4	99.2	100.2					98.7	98.7	95.5
粒度	石 分 (75mm以上) %											
	礫 分 (2～75mm) %	0.3	0.1	0.1	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.6
	砂 分 (0.075～2mm)%	8.7	6.6	15.0	14.9	72.7	15.0	26.2	48.5	11.3	21.0	9.1
	シルト分 (0.005～0.075mm)%	35.2	40.8	47.0	42.6	26.8	85.0	73.8	51.5	49.7	33.9	45.1
	粘土分 (0.005mm未満)%	55.8	52.5	37.9	42.4					39.0	43.9	45.2
	最大粒径 mm	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	2	2	2	0.850	4.75	4.75
	均等係数 U_c	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	曲率係数 U_c'	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	50 % 粒径 mm	0.0033	0.0042	0.011	0.0085	0.19	－	－	－	0.012	0.0072	0.0065
	20 % 粒径 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	10 % 粒径 mm	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
コンシ シ ステ 性	液性限界 W_L %	55.5	54.5	44.2	64.6					65.8	78.5	52.7
	塑性限界 W_p %	22.4	24.7	23.1	22.8					33.1	42.5	22.6
	塑性指数 I_p	33.1	29.8	21.1	41.8					32.7	36.0	30.1
	コンシステンシー指数 I_c	0.8	0.8	0.5	0.7					0.5	0.8	0.7
分類	分類名	砂まじり粘土 (高液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)	粘性土質砂	砂質粘性土	砂質粘性土	砂質粘性土	砂まじりシルト (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)
	分類記号	(CH-S)	(CH-S)	(CLS)	(CH-S)	(SCs)	(CsS)	(CsS)	(CsS)	(MH-S)	(MHS)	(CH-S)
圧密	試験方法	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷					段階載荷	段階載荷	段階載荷
	圧縮指数 C_c	0.32	0.36	0.40	0.24					0.37	0.39	0.33
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	990	860	700	388					726	414	799
一軸	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	408	313	232	249					273	227	344
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	437	358	234	197					247	404	438
	変形係数 E_{50} MN/m ²	15.5	21.8	7.99	6.38					6.90	13.7	23.2
	変形係数 E_{50} MN/m ²	25.5	14.5	12.1	8.08					4.75	20.6	24.7

1) 粒度特性

試験より得られた粒径加積曲線を土層ごとに示す。粒径加積曲線とは、縦軸に通過質量の百分率を、横軸に対数目盛の粒径をとったグラフであり、粒度を視覚的に捉えることが可能である。曲線の傾きが急な粒径が主体的であり、傾きが急な程に分級されていることを示す。反対に、曲線の傾きがなだらかであれば、粒径幅が広く、主体的な粒径をもたない土であることを示す。

・盛土 (B)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い土質である。細粒分を 10～20%含む細砂～中礫までがやや主体的である。

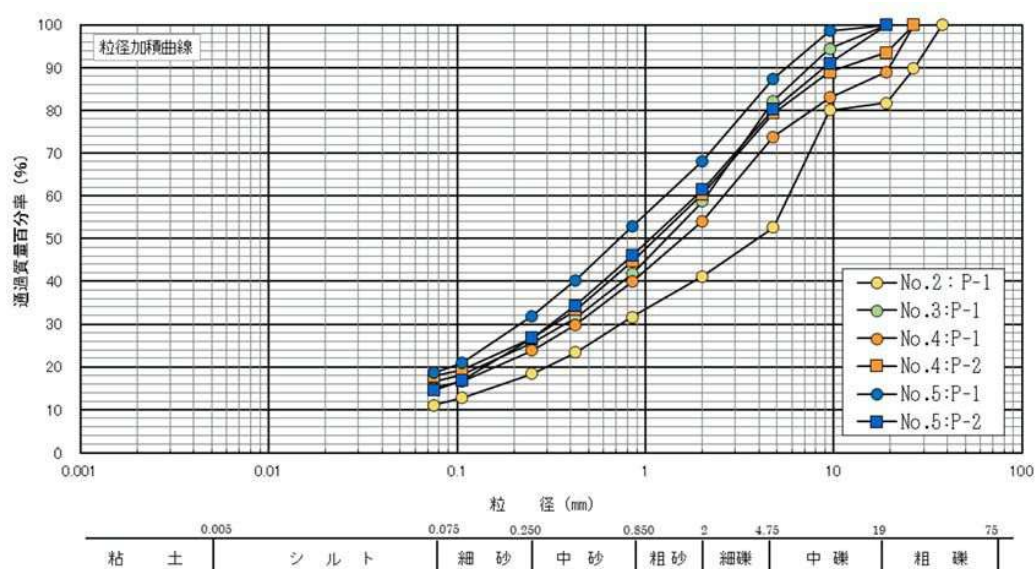


図 4.3.1-a 粒径加積曲線 (盛土 : B)

・沖積層粘性土（Ac）

砂分の含有量が 15%以下であり、細粒分が支配的な粘性土である。

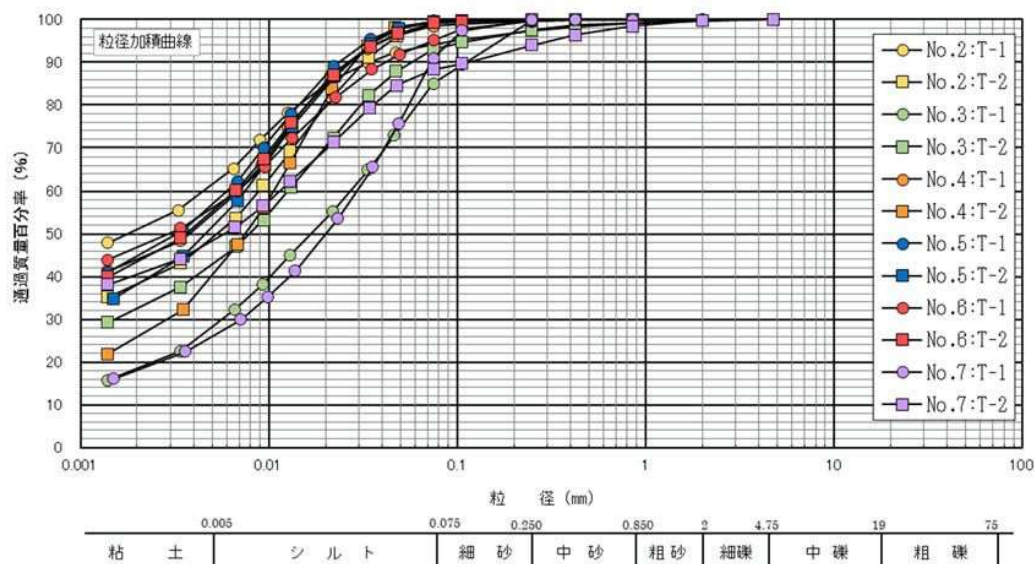


図 4.3.1-b 粒径加積曲線（沖積層粘性土：Ac）

・沖積層砂質土（As）

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い土質である。細粒分を 50%近くまで含んでいる試料が見られ、不均質に細粒分を含んでいる。概ねシルト～中礫までが主体的である。

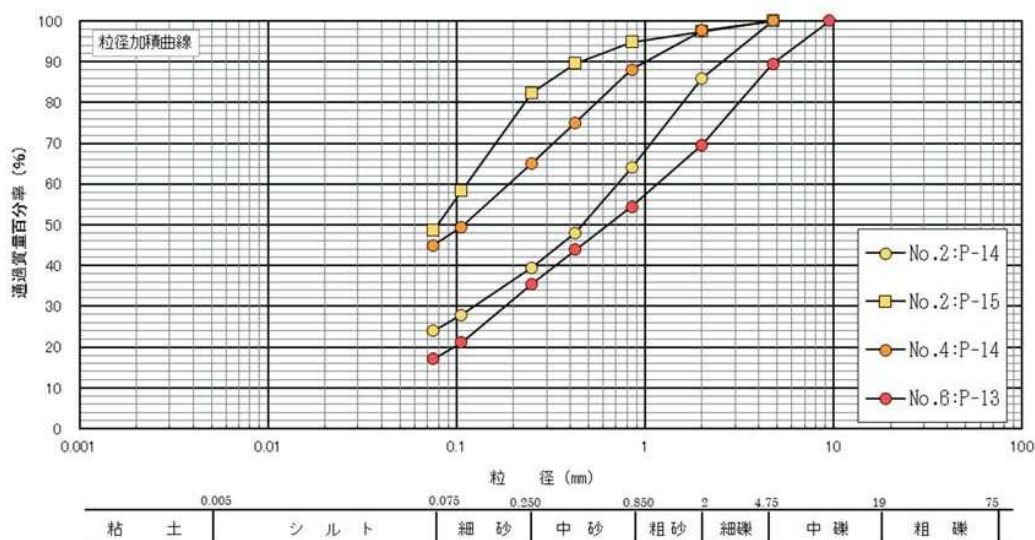


図 4.3.1-c 粒径加積曲線（沖積層砂質土：As）

・ 洪積層第 1 有機質土 (Dp1)

砂分は概ね 10%程度以下であり、細粒分が支配的な粘性土である。工学的土質分類では有機質粘土に分類される試料も見られる。

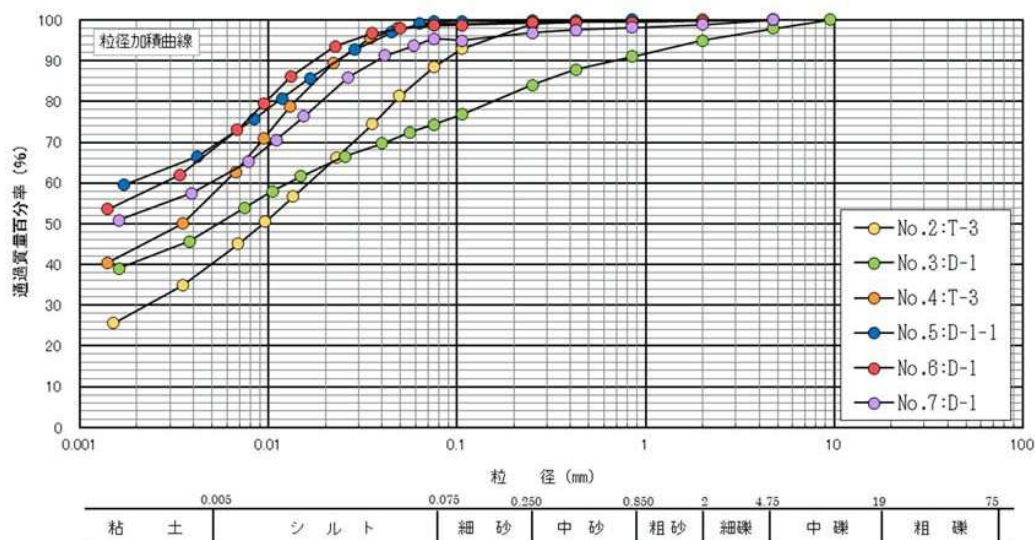


図 4.3.1-d 粒径加積曲線（洪積層有機質土：Dp1）

・ 洪積第 1 砂質土 (Ds1)

概ね粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い土質である。細粒分を 10～40%程度含んでおり、不均質に細粒分を含んでいる。概ねシルト～中礫までが主体的である。工学的土質分類では有機質砂に分類される試料も見られる。

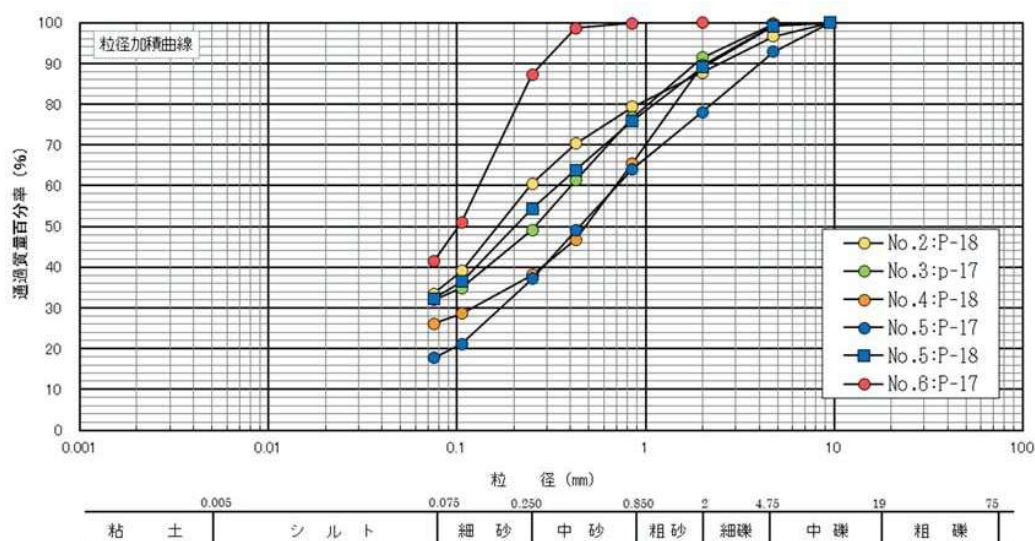


図 4.3.1-e 粒径加積曲線（洪積層第 1 砂質土：Ds1）

・ 洪積層第 2 砂質土 (Ds2)

全体的に粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い土質である。概ね細粒分を 10～50%近くまで含んでいる。細粒分が優勢となる試料も見られ、細粒分の増減が激しい。概ねシルト～細礫までの主体である。

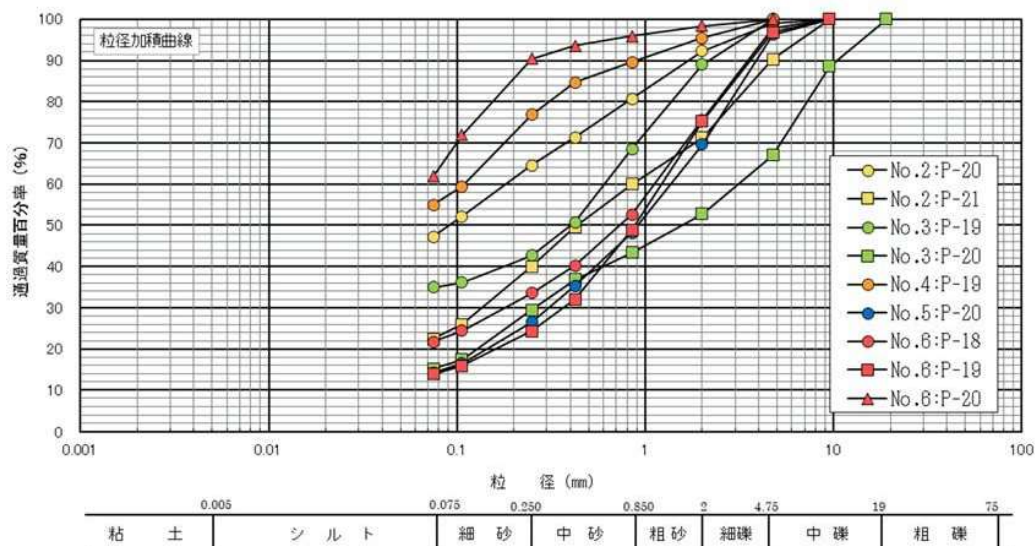


図 4.3.1-f 粒径加積曲線（洪積層第 2 砂質土 : Ds2）

・ 洪積第 1 粘性土 (Dc1)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い粘性土である。砂分を 25～35%含む砂質粘性土である。細粒分はシルトが優勢的である。

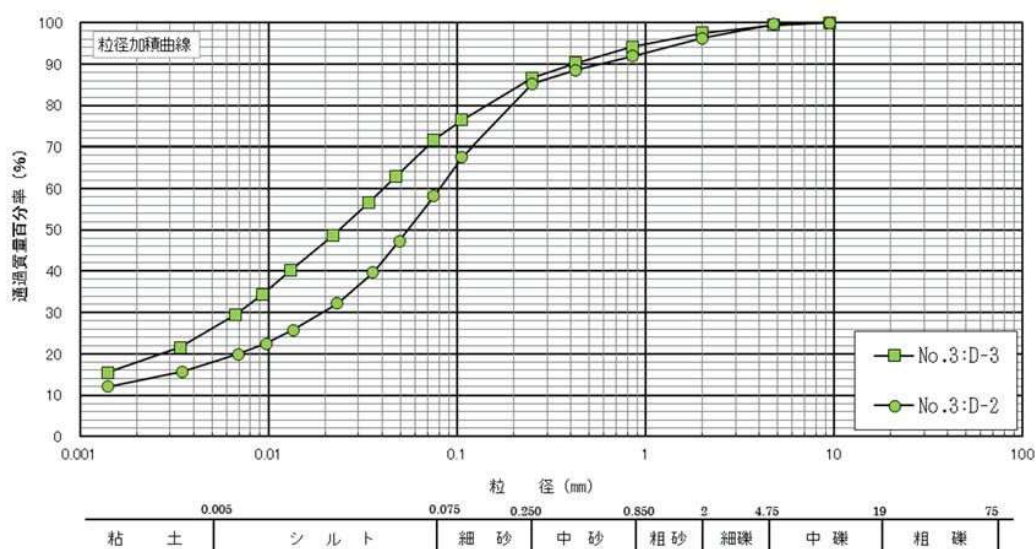


図 4.3.1-g 粒径加積曲線（洪積層第 1 粘性土 : Dc1）

・ 洪積層第 3 砂質土 (Ds3)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い土質である。細粒分を 10～20%含んでいる。概ね細砂～細礫までが主体的である。工学的土質分類としては粘性土質または粘性土まじりの礫質砂に分類される。

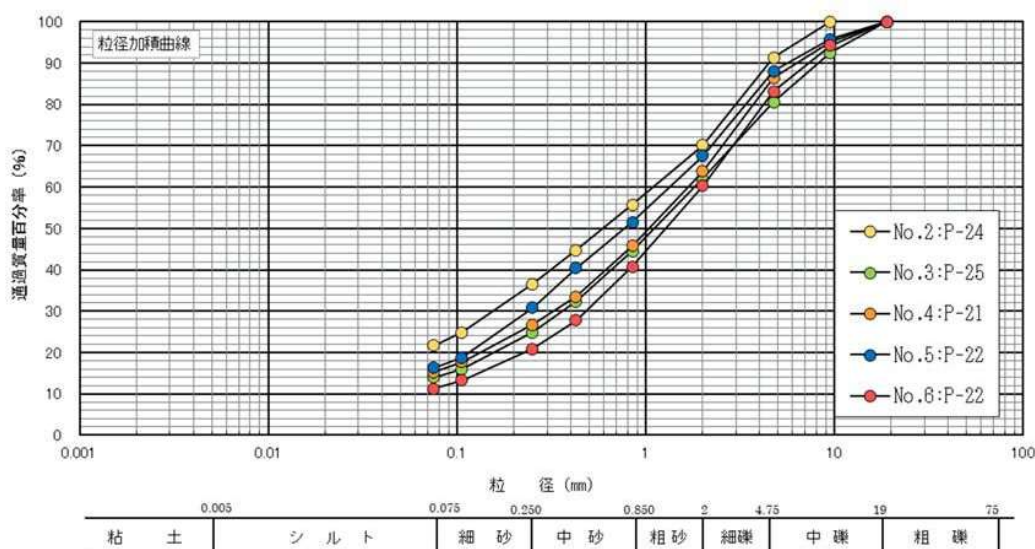


図 4.3.1-h 粒径加積曲線 (洪積層第 3 砂質土 : Ds3)

・ 洪積層第 2 粘性土 (Dc2)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い粘性土である。概ね砂分を 20%程度含む砂質粘性土である。一部では 50%近くまで砂分を含む試料が認められ、不均質に砂分を含んでいる。

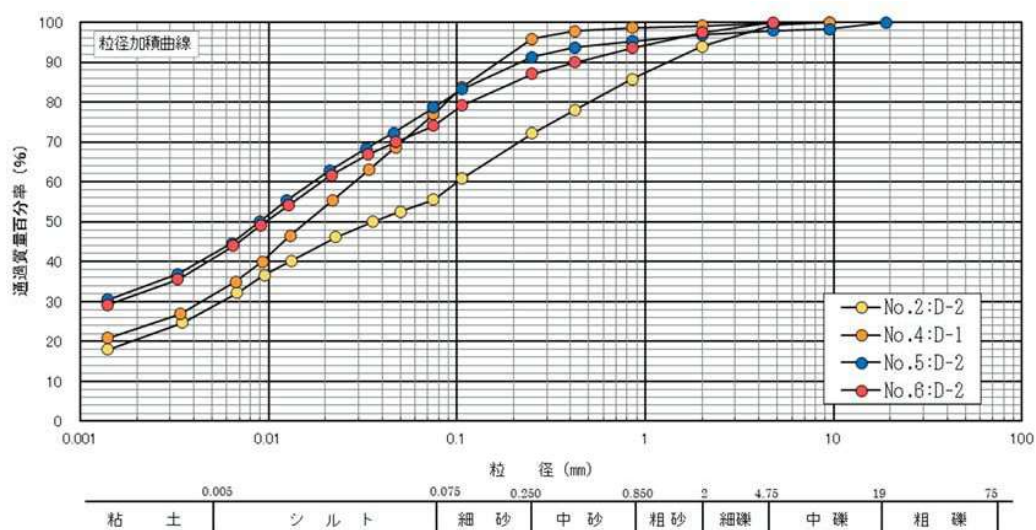


図 4.3.1-i 粒径加積曲線 (洪積層第 2 粘性土 : Dc2)

・洪積層第4砂質土 (Ds4)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い土質である。細粒分を20～25%程度含む細砂～細礫までがやや主体的である。工学的土質分類としては概ね粘性土質礫質砂に分類される。局所的に粘性土の薄層 (Dc') を伴っている。Dc'は砂分を40%程度近くまで含んでいる砂質粘性土であり、細礫も少量認められる。

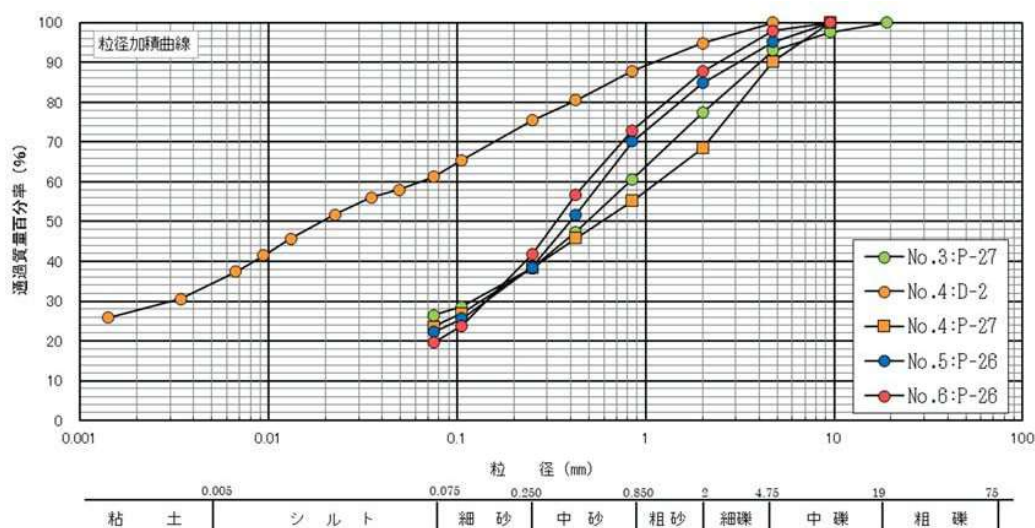


図 4.3.1-j 粒径加積曲線 (洪積層第4砂質土 : Ds4)

・洪積層第3有機質土 (Dp3)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い粘性土である。砂分を2～20%程度と幅をもって含む砂質または砂まじりの粘性土である。局所的に砂質土の薄層 (Ds') を伴っている。Ds'は細粒分を40%程度まで含んでいる粘性土質砂であり、細礫も少量認められる。

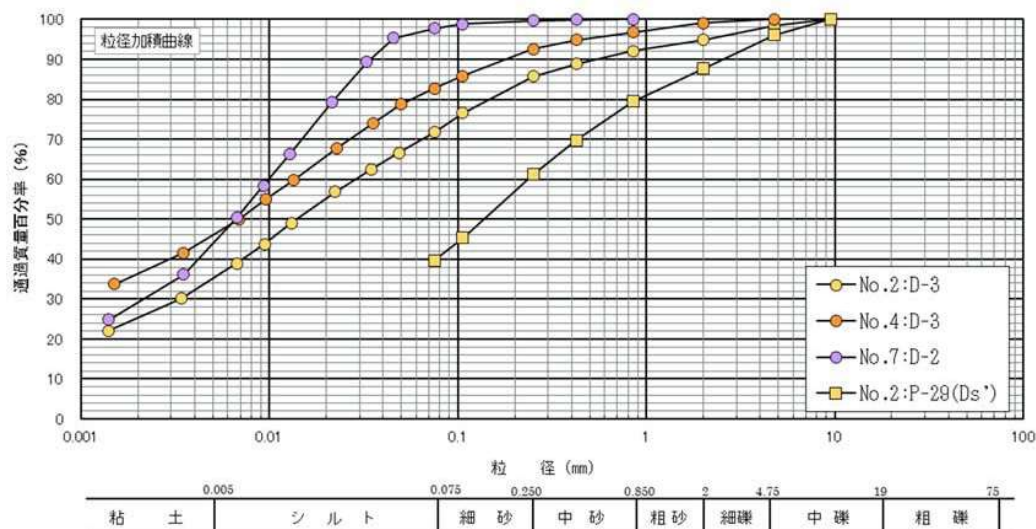


図 4.3.1-k 粒径加積曲線 (洪積層第3有機質土 : Dp3)

・ 洪積層第 5 砂質土 (Ds5)

粒径加積曲線はややなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い土質である。中砂～中礫の粒径範囲でやや傾きが強い傾向にある。細粒分を 10～20%含む砂質礫または礫質砂が主体的である。

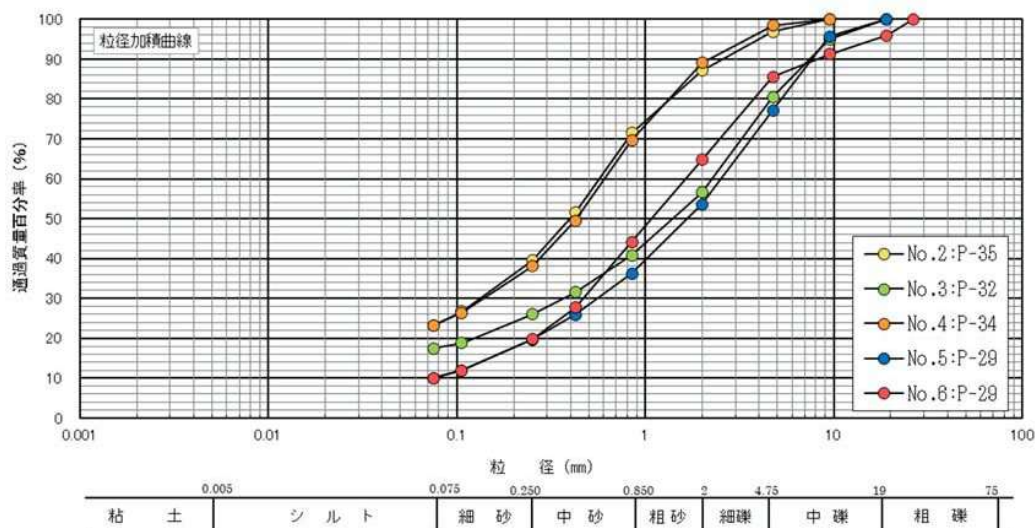


図 4.3.1-1 粒径加積曲線（洪積層第 5 砂質土 : Ds5）

・ 洪積層第 3 粘性土 (Dc3)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い粘性土である。砂分を 30～35%程度含む砂質粘性土であり、礫分も少量認められる。

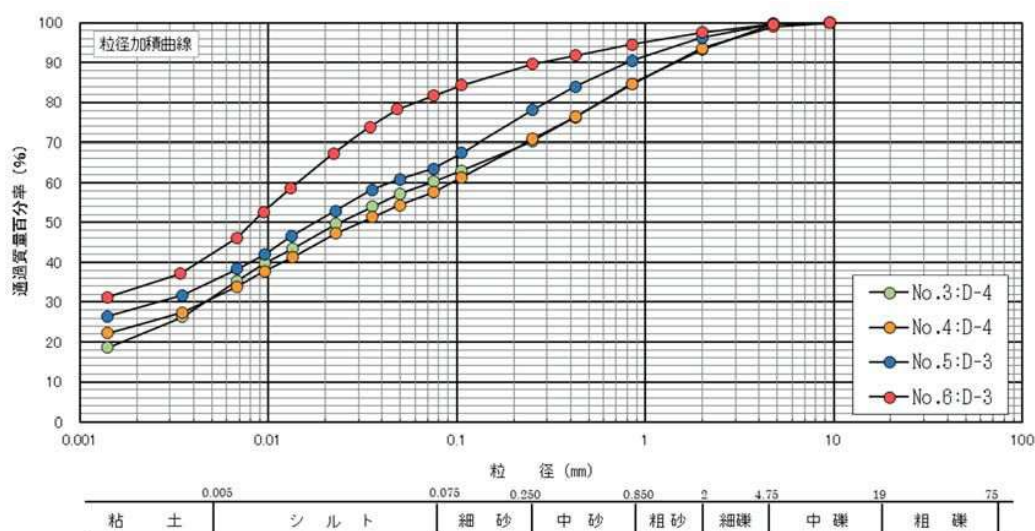


図 4.3.1-m 粒径加積曲線（洪積層第 3 粘性土 : Dc3）

・ 洪積層第 4 粘性土 (Dc4)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い粘性土である。砂分を 20～30%程度含む砂質粘性土である。

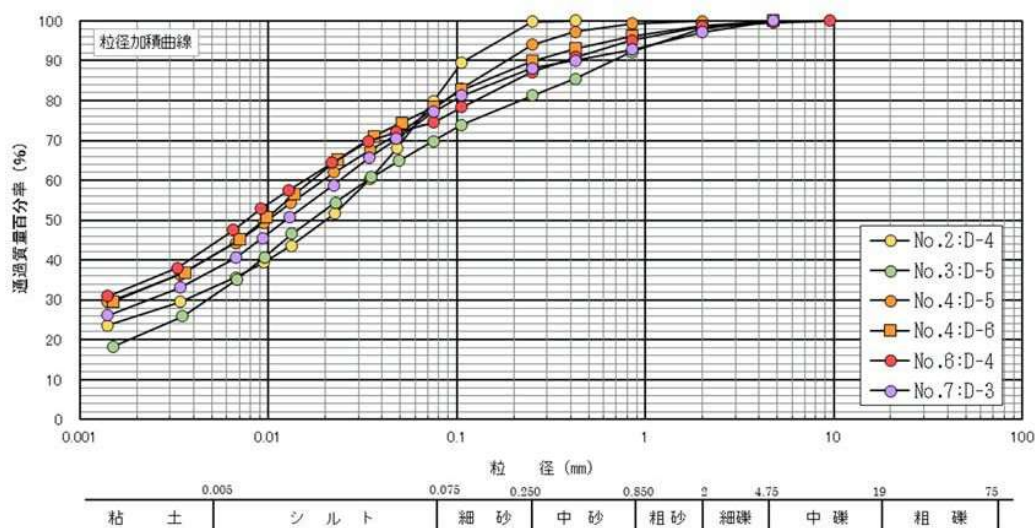


図 4.3.1-n 粒径加積曲線 (洪積層第 4 粘性土 : Dc4)

・ 洪積層第 6 砂質土 (Ds6)

2 試料のみであるが、粒径加積曲線は傾向が異なっている。一方は粘性土を 40%程度含んで細～中砂を主体とする。もう一方は粒径幅の広い中～粗砂、細礫を主体とする。土層内で主体粒径が異なる不均質さを反映していると考えられる。

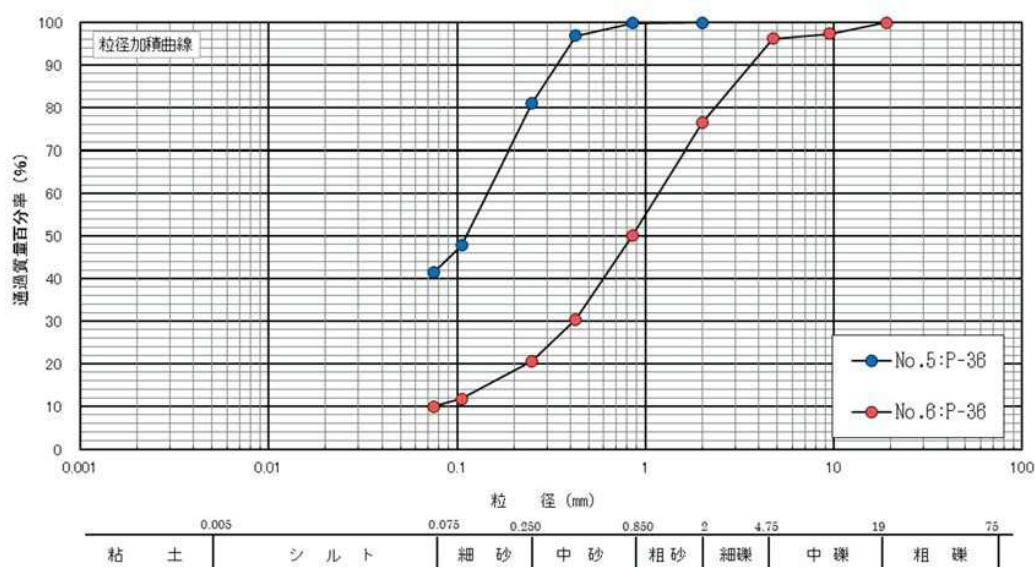


図 4.3.1-o 粒径加積曲線 (洪積層第 6 砂質土 : Ds6)

・ 洪積層第 5 粘性土 (Dc5)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い粘性土である。砂分を 20～25%程度含む砂質粘性土である。

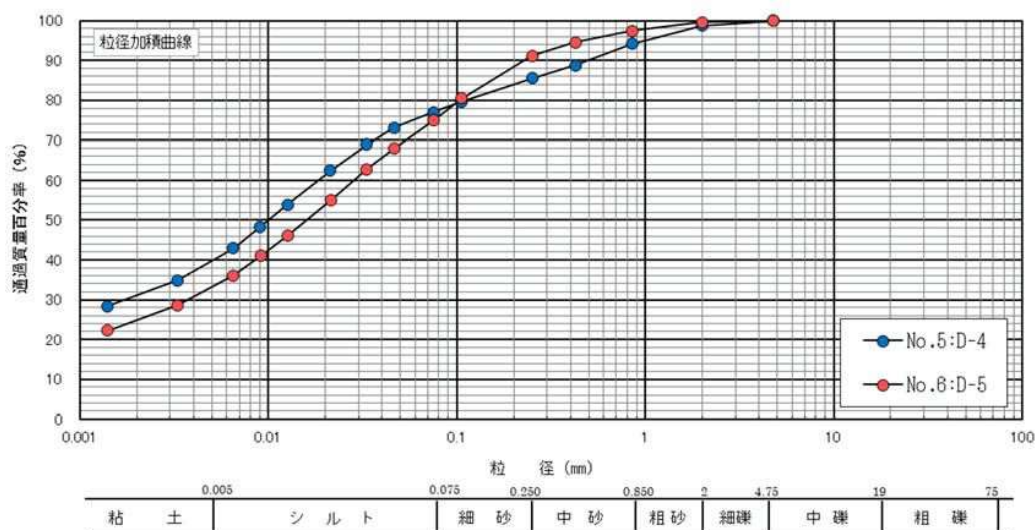


図 4.3.1-p 粒径加積曲線 (洪積層第 5 粘性土 : Dc5)

・ 洪積層第 7 砂質土 (Ds7)

粒径加積曲線は中砂～粗砂の粒径範囲でやや傾きが強い傾向にある。細粒分を 10～15%程度、礫分は 10～25%程度含んでいる。

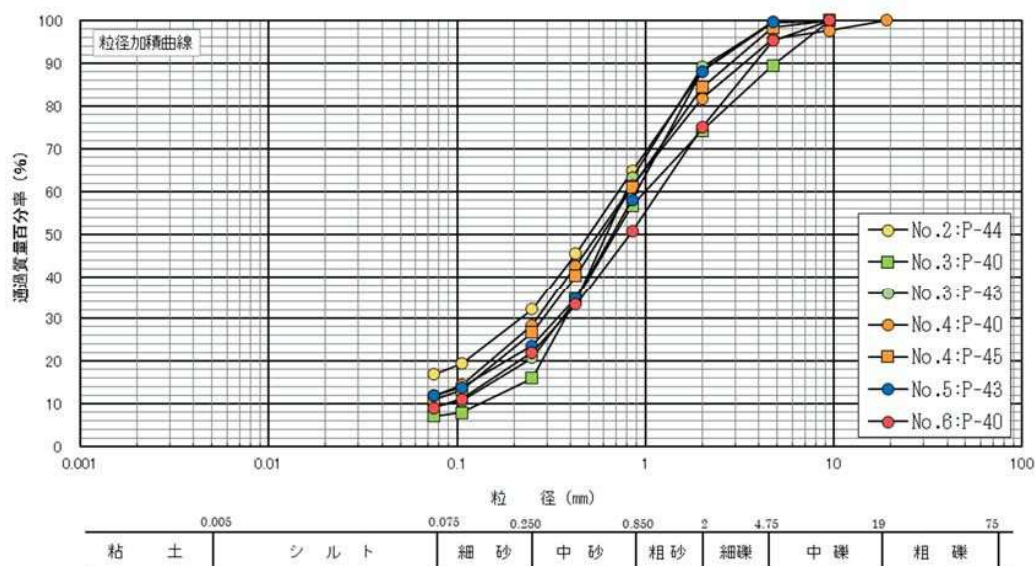


図 4.3.1-q 粒径加積曲線 (洪積層第 7 砂質土 : Ds7)

・ 洪積層第 6 粘性土 (Dc6)

砂分は概ね 15%程度以下であり、細粒分が支配的な粘性土である。

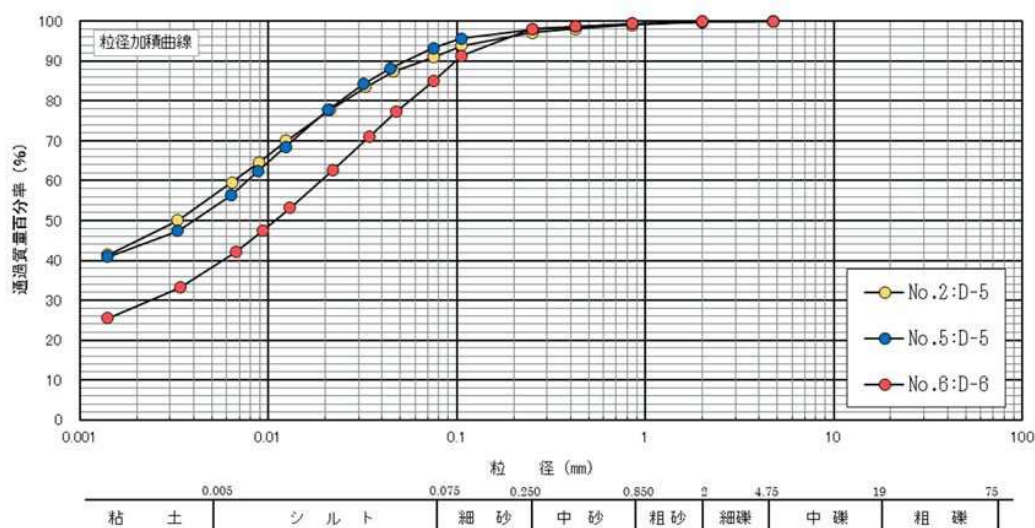


図 4.3.1-r 粒径加積曲線 (洪積層第 6 粘性土 : Dc6)

・ 洪積層第 7 粘性土 (Dc7)

砂分は概ね 15%程度以下であり、細粒分が支配的な粘性土である。

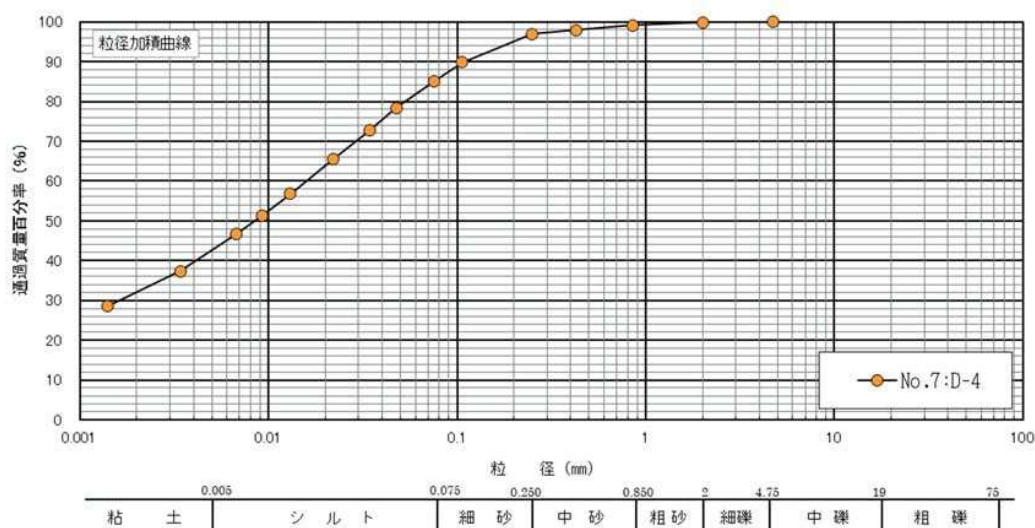


図 4.3.1-s 粒径加積曲線 (洪積層第 7 粘性土 : Dc7)

・ 洪積層第 8 砂質土 (Ds8)

本層は細粒分を多く含む土層である。試験結果は細粒分を 25～85%程度と幅をもって含んでおり、部分的に細粒分が優勢となる箇所が不均質に多く分布すると想定される。

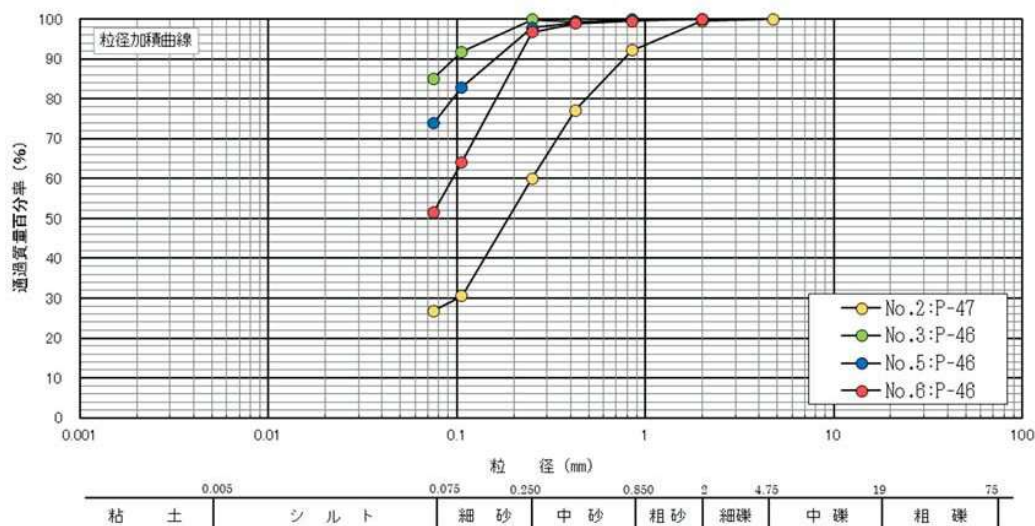


図 4.3.1-t 粒径加積曲線 (洪積層第 7 粘性土 : Dc7)

・ 洪積層第 4 有機質土 (Dp4)

粒径加積曲線はなだらかな傾向にあり、粒径幅の広い粘性土である。砂分を 10～20%程度含む砂まじりまたは砂質の粘性土である。

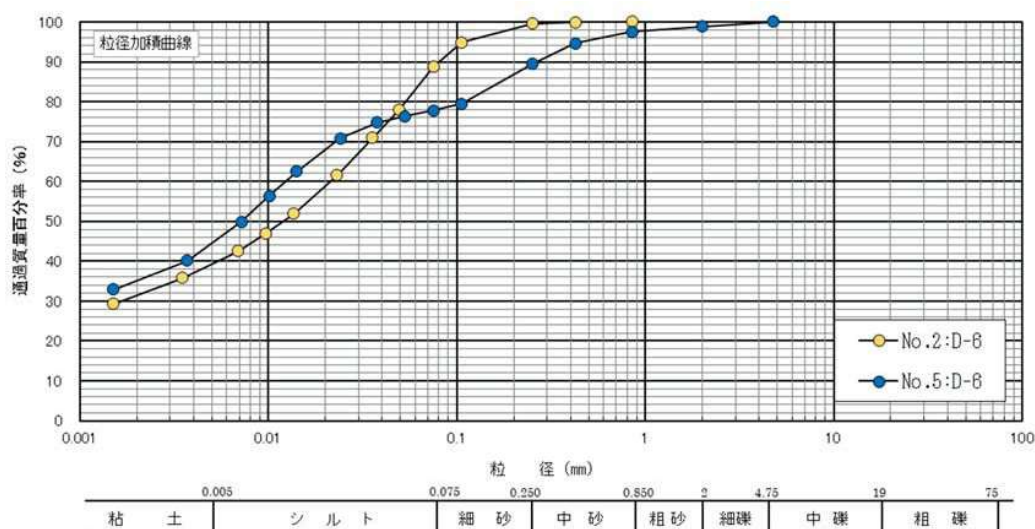


図 4.3.1-u 粒径加積曲線 (洪積層第 4 有機質土 : Dp4)

・ 洪積層第 8 粘性土 (Dc8)

砂分は概ね 10%程度以下であり、細粒分が支配的な粘性土である。

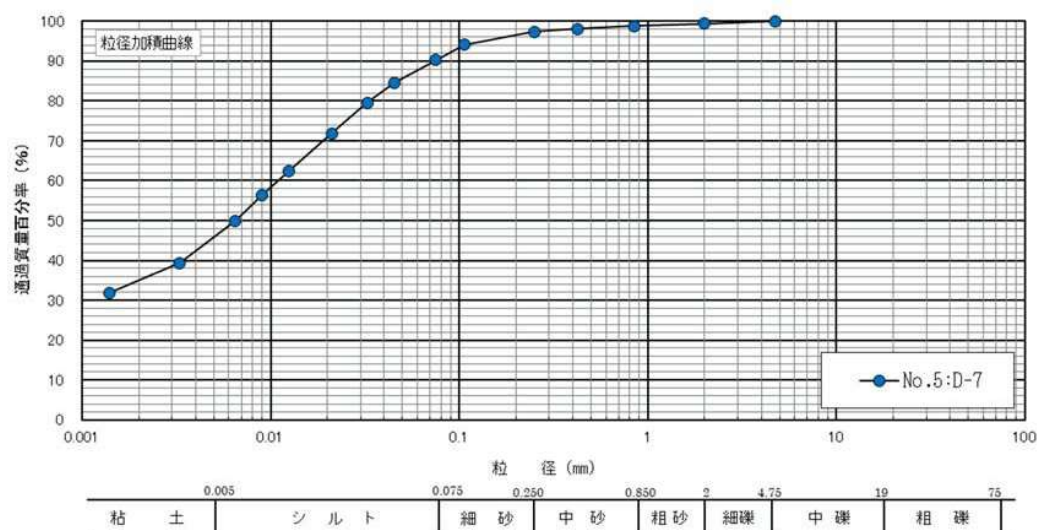


図 4.3.1-v 粒径加積曲線 (洪積層第 8 粘性土 : Dc8)

2) 土粒子密度

試験結果を図 4.3.2 に、土粒子密度の一般値を表 4.3.2 に示す。

一般的な粘性土の土粒子密度は $2.50 \sim 2.75 \text{ g/cm}^3$ 、砂質土では $2.60 \sim 2.80 \text{ g/cm}^3$ 、または高有機質土である泥炭は $1.4 \sim 2.3 \text{ g/cm}^3$ と低い値を示す。

調査地に分布する砂質土 (As、Ds1~Ds8) は、Ds2 の一部を除いて概ね一般値の範囲内にある。Ds1 の突出して低い値を示すものは有機質砂に分類される試料である。粘性土 (Ac、Dc1~Dc8) は一般値の範囲内を示す。洪積有機質土 (Dp1~Dp4) は概ね粘性土の一般値またはやや低い値を示す。突出して小さい値を示すものは有機質粘土に分類される試料である。

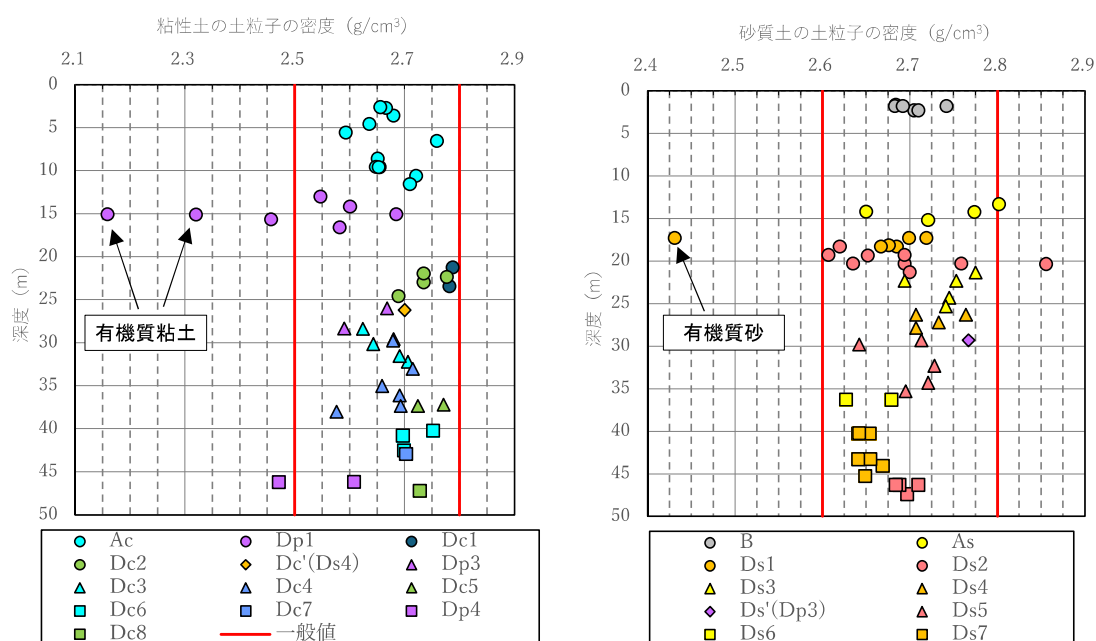


図 4.3.2 土層毎の土粒子の密度 (g/cm^3)

表 4.3.2 土粒子密度の一般値

鉱物名	密度 $\rho_s (\text{g/cm}^3)$	土質名	密度 $\rho_s (\text{g/cm}^3)$
石英	2.6~2.7	豊浦砂	2.64
長石	2.5~2.8	沖積砂質土	2.6 ~2.8
雲母	2.7~3.2	沖積粘性土	2.50~2.75
角閃石	2.9~3.5	洪積砂質土	2.6 ~2.8
輝石	2.8~3.7	洪積粘性土	2.50~2.75
磁鉄鉱	5.1~5.2	泥炭 (PEAT)	1.4 ~2.3
クロライト	2.6~3.0	関東ローム	2.7 ~3.0
イライト	2.6~2.7	まさ土	2.6 ~2.8
カオリナイト	2.5~2.7	しらす	1.8 ~2.4
モンモリロナイト	2.0~2.4	黒ぼく	2.3 ~2.6

< 社団法人 地盤工学会 (2020) 地盤材料試験の方法と解説 [第一回改訂版] 一二分冊の1ー (P.118) >

3) 自然含水比

試験結果を図 4.3.3 に、土の含水比の一般値を表 4.3.3 に示す。

一般的な沖積粘性土の含水比は 30～150%、洪積粘性土は 20～40%、砂質土は 10～30%を示す。高有機質土は 80%以上の高い値を示す。

調査地に分布する沖積粘性土 (Ac) および洪積粘性土 (Dc1~Dc8) は一般値の範囲を示す。洪積粘性土は深くなるごとに含水比が高くなる傾向にある。沖積砂質土 (As) および洪積砂質土 (Ds1~Ds8) は概ね一般値の値を得ている。Ds1 の突出して高い値を示すものは有機質砂に分類される試料である。洪積有機質土 (Dp1~Dp4) は概ね一般的な洪積粘性土の範囲を示す。Dp1 は泥炭質な有機物を多く含む層であり、概ね 60～80%と比較的高い値を得ている。突出して高いもの (130～140%程度) は有機質粘土に分類される試料である。

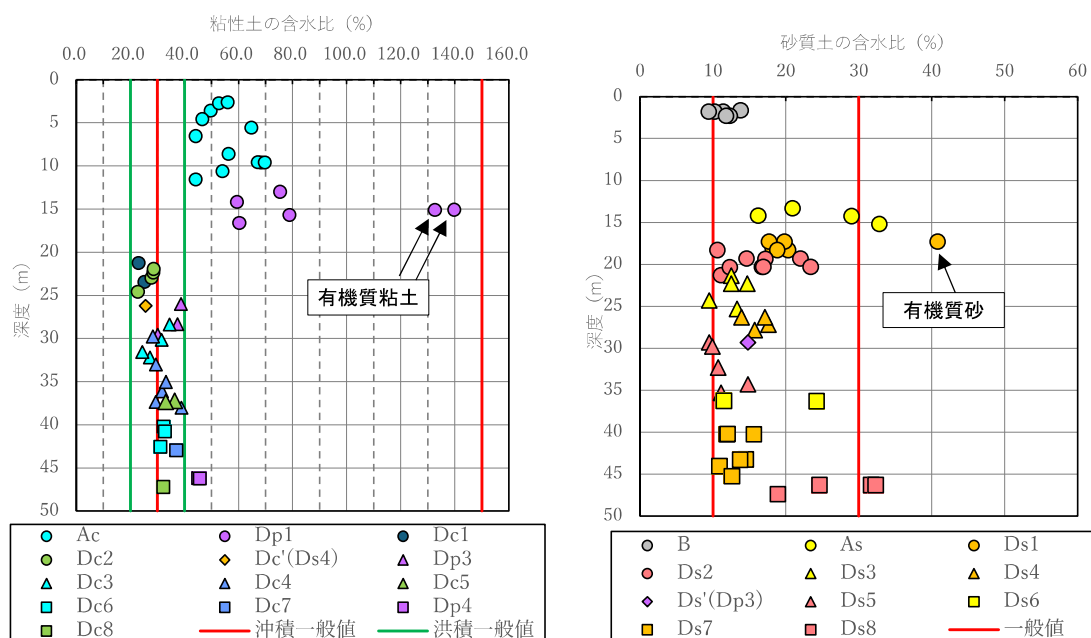


図 4.3.3 土層毎の含水比 (%)

表 4.3.3 土の含水比の一般値

	沖 積 層		洪積層 粘性土	関 東 ローム	高有機 質 土
	粘性土	砂質土			
湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	1.2~1.8	1.6~2.0	1.6~2.0	1.2~1.5	0.8~1.3
乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	0.5~1.4	1.2~1.8	1.1~1.6	0.6~0.7	0.1~0.6
含 水 比 w (%)	30~150	10~30	20~40	80~180	80~1200

< 社団法人 地盤工学会 (2020) 地盤材料試験の方法と解説 [第一回改訂版] 一二分冊の 1 (P.205) >

4) 湿潤密度

試験結果を図 4.3.4 に、湿潤密度の一般値を表 4.3.4 に示す。

一般的な沖積粘性土の湿潤密度は $1.2 \sim 1.8 \text{ g/cm}^3$ 、洪積粘性土では $1.6 \sim 2.0 \text{ g/cm}^3$ を示す。高有機質土は $0.8 \sim 1.3 \text{ g/cm}^3$ とやや低い値を示す。

調査地に分布する沖積粘性土 (Ac) は、 1.5 g/cm^3 以上を示して高めの値を示すが、一般値の範囲内にある。洪積粘性土 (Dc1~Dc8) は概ね一般値の範囲を示すが、上部ほど値が大きくなる傾向にあり、一般値を越えるものも見られる。洪積有機質土 (Dp1~Dp4) は、洪積粘性土の一般値を示す。一方で、泥炭質な有機物を多く含む Dp1 層は、有機物の含有量を反映して $1.2 \sim 1.6 \text{ g/cm}^3$ と比較的低い値を示している。

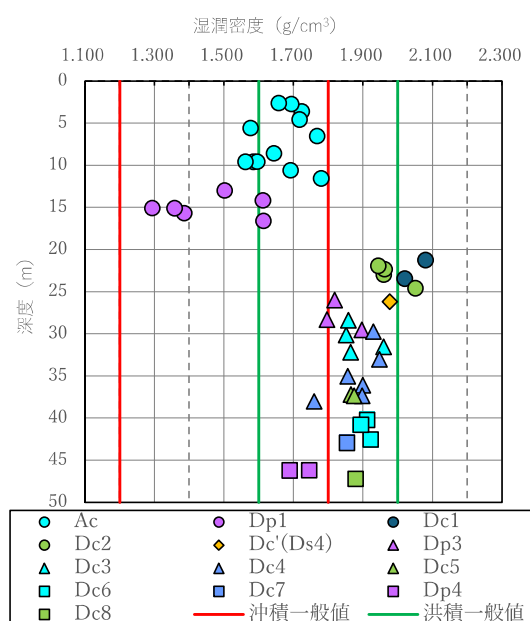


図 4.3.4 土層毎の湿潤密度 (g/cm^3)

表 4.3.4 土の湿潤密度の一般値

	沖 積 層		洪積層 粘性土	関 東 ローム	高有機 質 土
	粘性土	砂質土			
湿潤密度 ρ_t (g/cm^3)	1.2~1.8	1.6~2.0	1.6~2.0	1.2~1.5	0.8~1.3
乾燥密度 ρ_d (g/cm^3)	0.5~1.4	1.2~1.8	1.1~1.6	0.6~0.7	0.1~0.6
含 水 比 w (%)	30~150	10~30	20~40	80~180	80~1200

< 社団法人 地盤工学会 (2020) 地盤材料試験の方法と解説 [第一回改訂版] 一二分冊の1ー (P.205) >

5) コンシステンシー特性

コンシステンシーとは、粘性土の含水比によって変化する性質をさす。粘性土は力を加えると変形する塑性状であるが、含水比が多いとドロドロと流動的になり、含水比が低いとボロボロと崩れやすくなる。塑性状態を保てなくなる含水比をそれぞれ液性限界、塑性限界と称している。

a) 液性限界、塑性限界

試験結果を図 4.3.5 に、液性限界および塑性限界の一般値を表 4.3.5 に示す。

一般的な沖積粘性土の液性限界は 30～130%、洪積粘性土では 35～90%を示す。塑性限界は沖積粘性土で 20～60%、洪積粘性土で 20～50%を示す。有機質土は関東ロームを参考にすると、液性限界は 80～150%、塑性限界は 40～80%であり、粘性土と比べてやや高い値を示す。

調査地に分布する沖積粘性土 (Ac) は、液性限界、塑性限界ともに一般値の範囲内を示す。洪積粘性土 (Dc1～Dc8) も概ね一般値の範囲内を示しており、深度が深くなるにつれて値が高くなる傾向にある。洪積有機質土 (Dp1～Dp4) は、洪積粘性土の一般値を示す。一方で、泥炭質な有機物を多く含む Dp1 層は、有機物の含有量を反映して比較的高い値を示す。中には、液性限界 197%、塑性限界 81%を示すものも見られる。

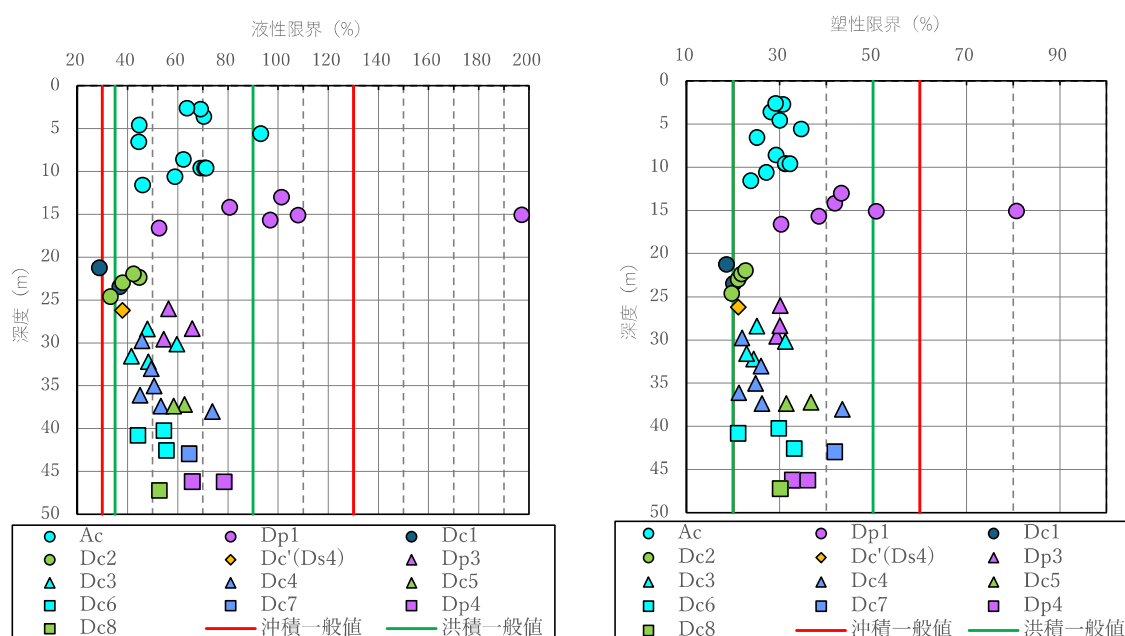


図 4.3.5 土層毎の液性限界および塑性限界 (%)

表 4.3.5 土の液塑性限界、塑性限界の一般値

土 の 種 類	液性限界 w_L (%)	塑性限界 w_p (%)
粘 土 (沖積層)	50～130	30～60
シルト (沖積層)	30～ 80	20～50
粘 土 (洪積層)	35～ 90	20～50
関東ローム	80～150	40～80

< 社団法人 地盤工学会 (2020) 地盤材料試験の方法と解説 [第一回改訂版] 二分冊の 1 - (P.168) >

b) 粘性土の分類

液性限界、塑性限界を用いて、粘性土は粘土かシルトに区分される。区分には縦軸に塑性指数、横軸に液性限界をとった塑性図を用いる (図 4.3.6)。塑性指数とは液性限界から塑性限界の含水比を引いた値であり、粘性土が塑性状を示す含水比の幅を表す。塑性図の A 線より上が粘土に区分される領域であり、塑性が高いことを表す。A 線より下はシルトに区分される領域であり、塑性が低いことを表す。また、B 線よりも右側は圧縮性が高く、左側では小さいことを表す。

調査地に分布する沖積粘性土 (As) は、概ね A 線より上にプロットされる塑性が高い粘土であり、高い圧縮性を示すものが多い (図 4.3.7)。洪積粘性土 (Dc1～Dc8) は、全体的に A 線より上にプロットされており、塑性が高い粘土で構成されている。上部の土層は B 線より左側にプロットされて低い圧縮性を示すが、深度が深くなるにつれて圧縮性が大きくなる傾向にある。有機質土 (Dp1～Dp4) は、A 線より下側または A 線上付近にプロットされており、シルトあるいは粘土～シルトの中間的な性状を示す。また、全体的に B 線より右側にプロットされており、有機物の含有量を反映して圧縮性大きい。

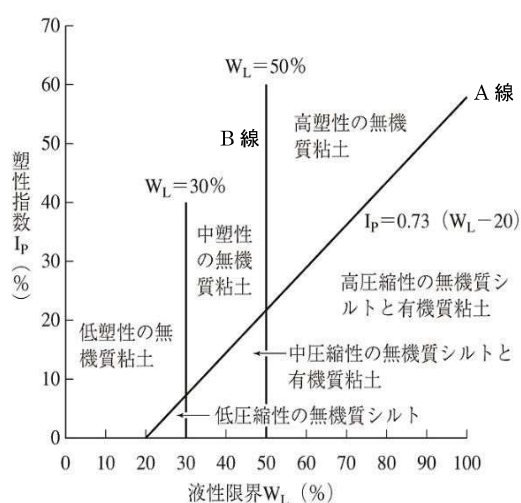


図 4.3.6 塑性図による土の区分

< (独) 農業技術研究機構 (2006) 最新農業技術辞典 >

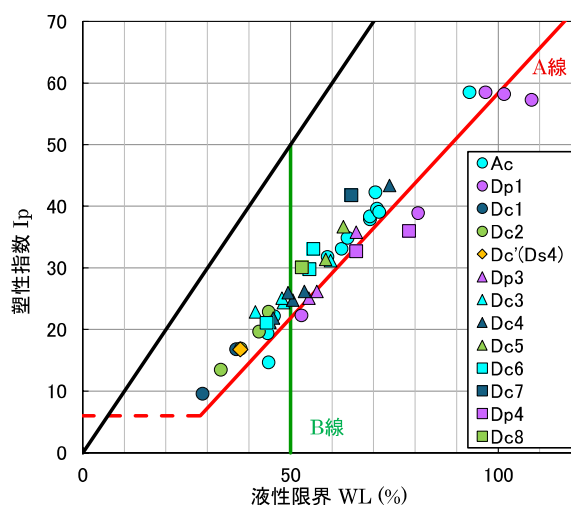


図 4.3.7 今回の試験から得られた塑性図

c) 安定状態の概略評価

コンシステンシー指数 (I_c) は、液性限界から自然含水比を引いた値を塑性指数で割ったもので、粘性土の相対的な硬軟を示す。 I_c が 1 に近い場合は硬く安定な状態にあり、 I_c が 0 に近い場合は軟らかい不安定な状態を表す。

得られたコンシステンシー指数を図 4.3.8 に示す。

沖積粘性土 (A_c) は標準貫入試験では自沈を示す軟弱な粘性土であり、 I_c は 0.5 未満を示して不安定な粘性土であると評価できる。一部では $I_c=0$ を示し、非常に安定性を欠くものが見られる。洪積粘性土 ($Dc1 \sim Dc8$) は全体的に 0.5 以上を示して比較的安定している。洪積有機質土 ($Dp1 \sim Dp4$) も 0.5 以上を示して安定している。泥炭質な有機物を多く含む $Dp1$ は自然含水比が高く、 $I_c=0.5$ 程度以下と比較的不安定な状態にあり、 $I_c=0$ と非常に安定性を欠くものも見られる。

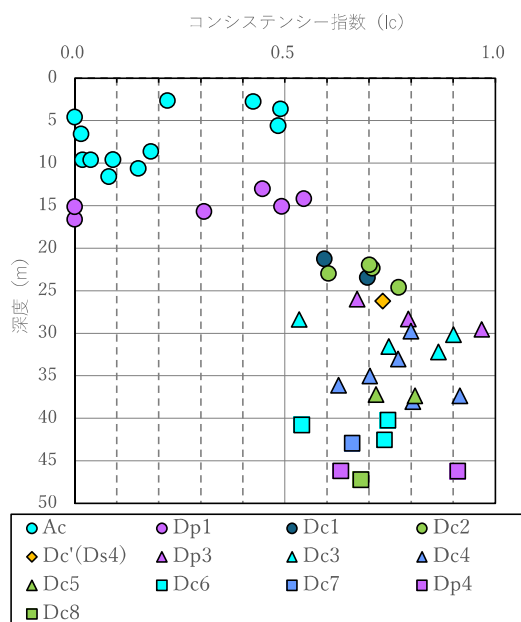


図 4.3.8 土層毎のコンシステンシー指数

6) 圧密特性

図 4.3.9 に圧密試験により得られた圧縮指数を、図 4.3.10 に圧縮指数と液性限界の関係図を示す。圧縮指数は一般に液性限界と下式の相関が得られている。

$$Cc = 0.009 (WL-10) \sim 0.015 (WL-19)$$

ここに、Cc：圧縮指数、WL：液性限界（％）

調査地に分布する沖積粘性土（Ac）は $Cc=0.4\sim1.0$ が得られており、高い圧縮性を示す。洪積粘性土（Dc1～Dc8）は、概ね $Cc=0.2\sim0.5$ 程度と中位程度の値が得られており、深度による傾向は見られない。洪積粘性土（Dp1～Dp4）も洪積粘性土と同程度の値を得ている。一方で、泥炭質な有機物を多く含む Dp1 は、有機物量を反映して $Cc=0.5\sim1.2$ 程度を示し、一部では 2.8 程度と非常に高い圧縮性を示す。

試験により得られた Cc と液性限界との相関による Cc を比較すると、試験で得られた Cc は、全体的に相関値と大きな差異はなく、妥当な値であると思われる。

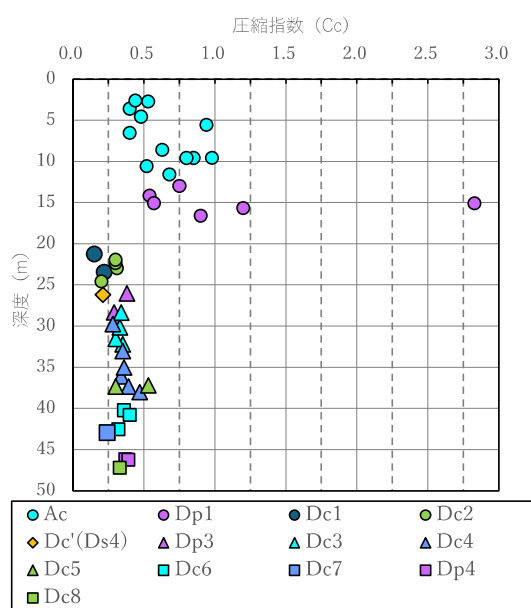


図 4.3.9 土層毎の圧縮指数

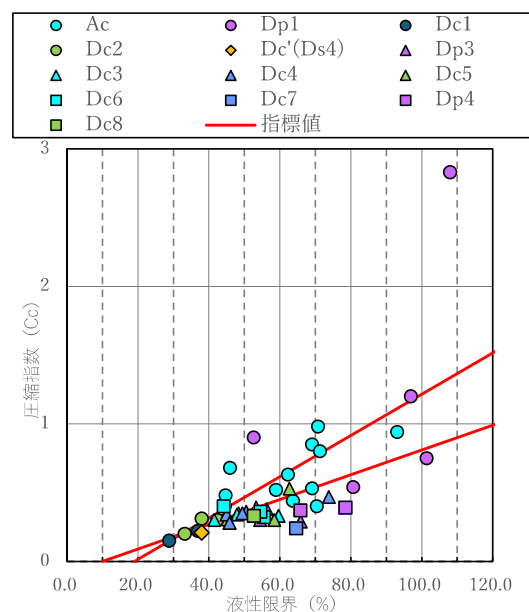


図 4.3.10 試験値と相関値との比較

図 4.3.11 に試験で得られた圧密降伏応力を、図 4.3.12 に過圧密比（OCR）を示す。OCR は圧密降伏応力／現在の土被り圧で表される。OCR が 1 より大きい場合は、現在の土被り圧以上の応力を過去に受けていた過圧密粘土に評価される。OCR が 1 以下の場合は現在の土被り圧で圧密が進行しやすい圧密粘土に評価される。

調査地に分布する土層の圧密降伏応力は、概ね深度が増す毎に値が大きくなる傾向にある。沖積粘性土（Ac）は上部では OCR が 1 より大きい、下部では 1 以下を示しており、下部

では圧密が進行しやすい状況である。洪積第1有機質土（Dp1）も概ねOCR=1以下であり、圧密しやすいと評価できる。一方、洪積第1粘性土（Dc1）以深では、圧密降伏応力に大きなバラつきが見られる。比較的圧密降伏力が低い値（図中破線枠内）は、OCR=1程度以下を示しており、洪積層の粘性土としては低い値である。そのため、破線枠内の試料は乱れ等による異常値である可能性がある。

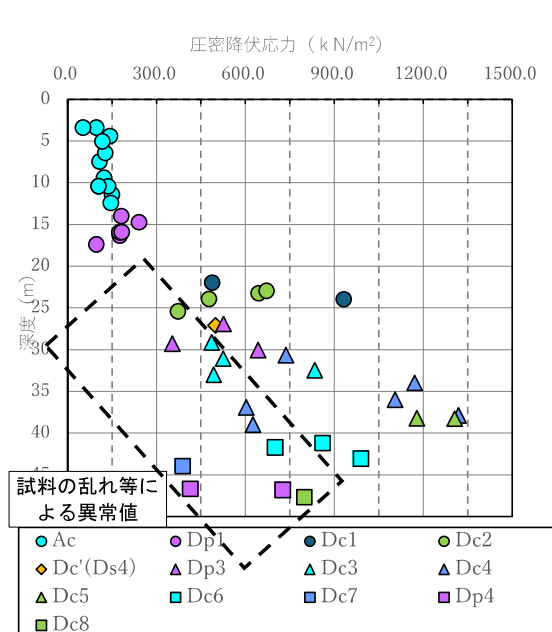


図 4.3.11 土層毎の圧密降伏応力

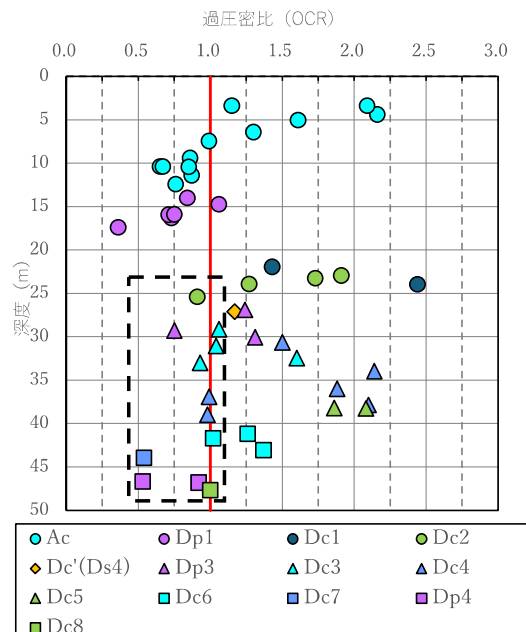


図 4.3.12 土層毎の過圧密比（OCR）

7) せん断強度特性

図 4.3.13 に一軸圧縮試験による一軸圧縮強度を、図 4.3.14 に一軸圧縮試験による変形係数 E_{50} を示す。また、表 4.3.6 に一軸圧縮試験の一般値を示す。

一般的な沖積粘性土の一軸圧縮強度は、軟弱粘土で 20kN/m^2 以下、普通粘土で $20\sim 200\text{kN/m}^2$ を示す。洪積粘性土である硬質な粘土は 200kN/m^2 以上を示す。

調査地の地盤に分布する沖積粘性土（Ac）は、 $50\sim 120\text{kN/m}^2$ 程度を示し、深くなるごとに値が大きくなる傾向にある。一般値と比較すると普通粘土の値を示す。洪積粘性土（Dc1～Dc8）および洪積有機質土（Dp1～Dp4）は、概ね $100\sim 450\text{kN/m}^2$ を示し、Dc3 までは普通粘土に、Dc4 以深は硬質粘土に相当する。全体的にバラついているが、深くなるごとに値が大きくなる傾向にある。

変形係数 E_{50} は、沖積粘性土（Ac）から洪積第2粘土層（Dc2）までは 10kN/m^2 以下を示し、以深からはバラつきを有するものの、深くなるごとに値が大きくなる傾向を示す。

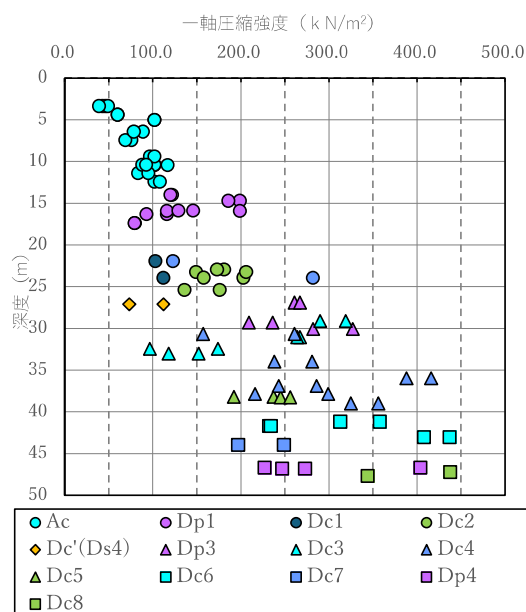


図 4.3.13 土層毎の一軸圧縮強度

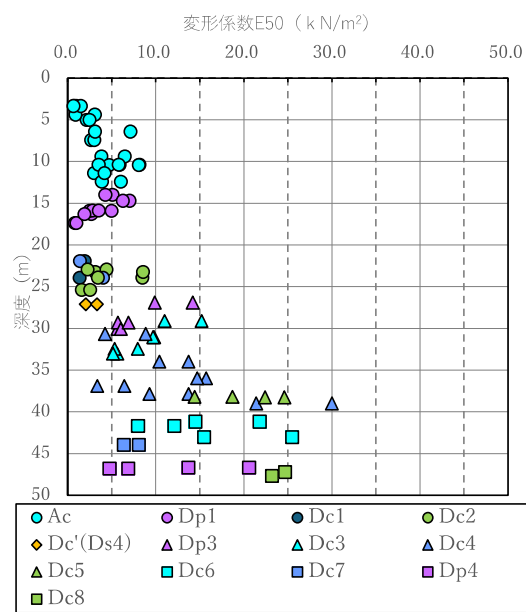


図 4.3.14 土層毎の変形係数 E_{50}

表 4.3.6 土の一軸圧縮強さの目安

軟弱粘土	普通粘土	硬質粘土	固結粘土
20kN/m ² 以下	20～200kN/m ²	200～2000kN/m ²	2000kN/m ² 以上
← 沖積粘土 →		← 洪積粘土 →	

< 社団法人 地盤工学会 (2022) : 土質試験—基本と手引き— (第三回改訂版) (P.123) >

なお、一軸圧縮試験は試料の乱れが結果に影響しやすい試験であり、今回得られた値は、試料の乱れによる過小値または過大値であることは否定できない。

図 4.3.15 に一軸圧縮試験により得られた破壊ひずみを示す。一般に破壊ひずみが 6%以上を示す試料は乱されている可能性がある。試験結果では半分程度の試料が破壊ひずみ 6%以上を示しており、10%を超えるものも見られる。調査地の地盤は砂と粘土の互層地盤であるほか、粘性土は砂や礫を不均質に多く含んでおり、サンプリング時に試料乱れ等の影響を受けている可能性がある。そのため、今調査の一軸圧縮試験により得られた値の取扱いには注意が必要である。

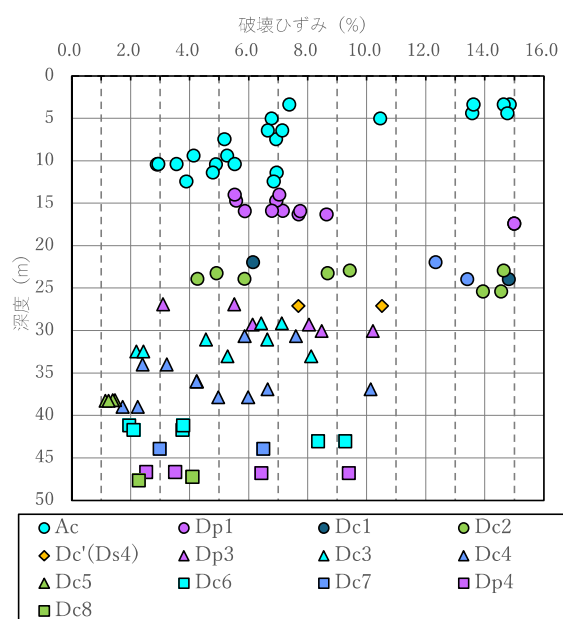


図 4.3.15 一軸圧縮強度による破壊ひずみ

§ 5 考察・検討

5.1 調査地の地盤状況

調査地の土質構成および各土質の特徴を表 5.1.1 に整理する。また、調査地の地質断面図を図 5.1.1～5.1.4 に示す。

調査地は上位より盛土、沖積層、洪積層に大別される。

盛土 (B) は砂や礫を主体として厚さ 2m 程度を有して分布する。最大 200mm 程度の玉石を多く含む。上部は改良されてよく締まっている。No.6 孔では GL-0.45～-0.55m にコンクリートが、No.7 孔では GL-1.95～-2.25m に硬質な花崗岩質の石材が認められる。

沖積層は GL-14～-15m 程度まで分布する。海成粘土 Ma13 に相当する粘性土 (Ac) が支配的であり、 N 値は自沈を示し、非常に軟弱である。下位には砂質土 (As) を薄くはさむ。

洪積層の最上部は泥炭質な有機物を多く含む有機質土 (Dp1、Dp2) よりなる。有機質土は下部に連続性のよい砂質土 (Ds1) を挟んで厚さ 3～5m 程度を有して分布する。第 1 砂質土 (Ds1) には火山灰の薄層が認められる。以深は砂質土 (Ds2～Ds9) と粘性土 (Dc1～Dc8) の互層地盤で構成され、局所的に有機物を含む粘性土 (Dp3、Dp4) をはさむ。比較的に砂質土が優位であり、厚さ 1m 未満から最大 4m 程度の粘性土が繰り返し分布する。

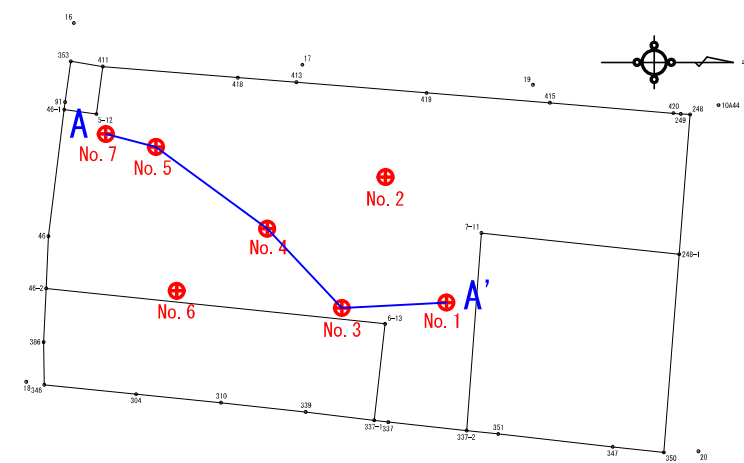
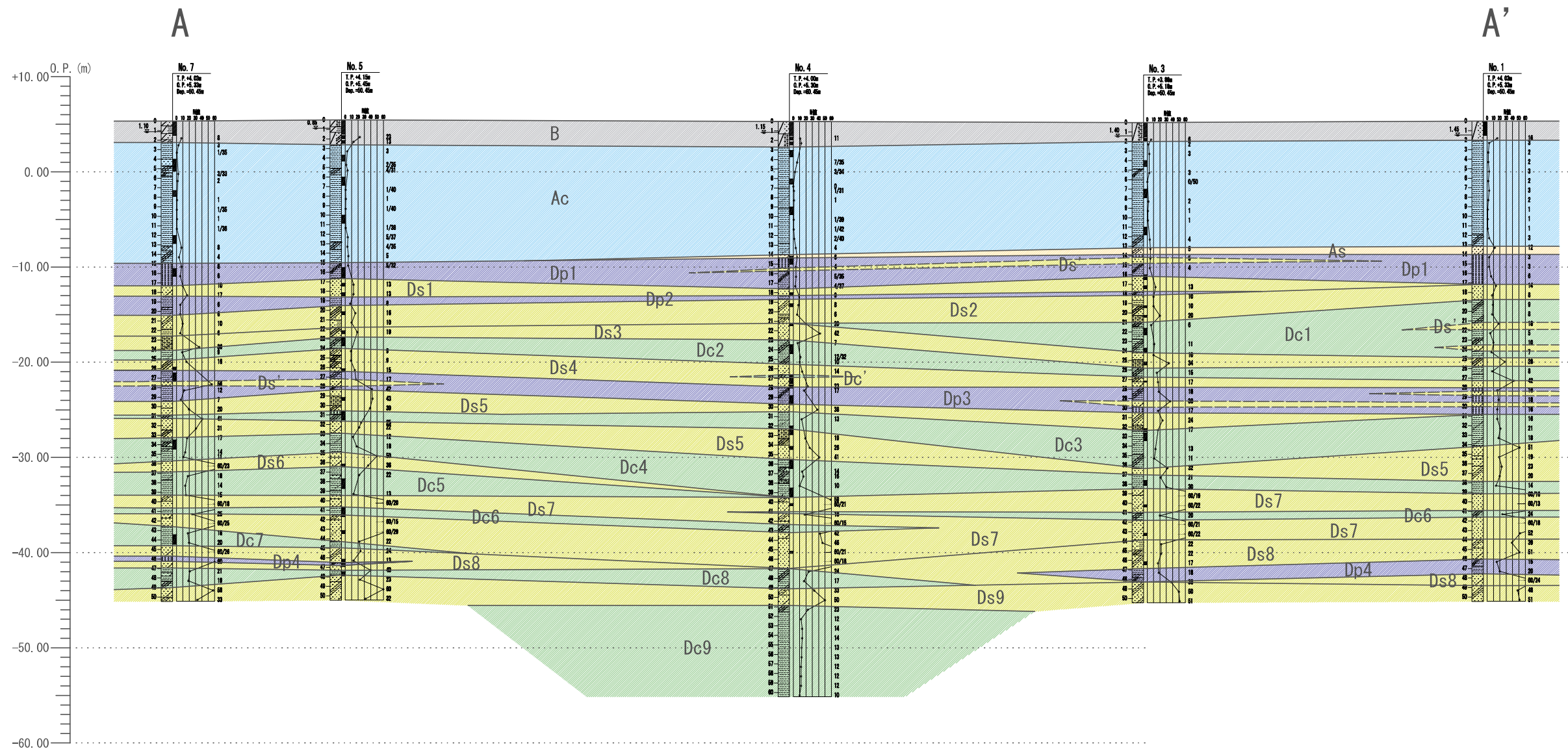
砂質土は、上部では概ね $N=10\sim30$ を示し、中位的な締り具合にあるが、不均質に $N=30$ 以上の密実さを伴っている。第 6 砂質土 (Ds6) より $N=60$ 以上を示すが、粘性土が挟むことによって密実さは断続的である。粘性土は全体的に砂分や礫分を不均質に多く含んでいる。 N 値は概ね 8 以上を有しており、下位ほど N 値が高くなる傾向にある。

敷地の中央部にあたる No.4 孔では、GL-51m より粘性土が 9m 以上確認される。粘性土は海成粘土 Ma12 に相当し、調査地全域にわたって概ね水平に分布していると推察される。 N 値は 12～14 を示し、コンシステンシーは「硬い」に評価される。

なお、沖積層および洪積層の区分は、第 1 砂質土 (Ds1) に挟在する火山灰の分析結果によって判定を行った。分析の結果、火山灰は始良 (あいら) Tn 火山灰であると判定された。始良 Tn 火山灰は約 2 万 9000 年前に噴出した火山灰であり、これを挟在する有機質土 (Dp1、Dp2) は洪積層であると判断できる。詳細な分析結果については巻末資料に示す。

表 5.1.1 調査地の土質構成

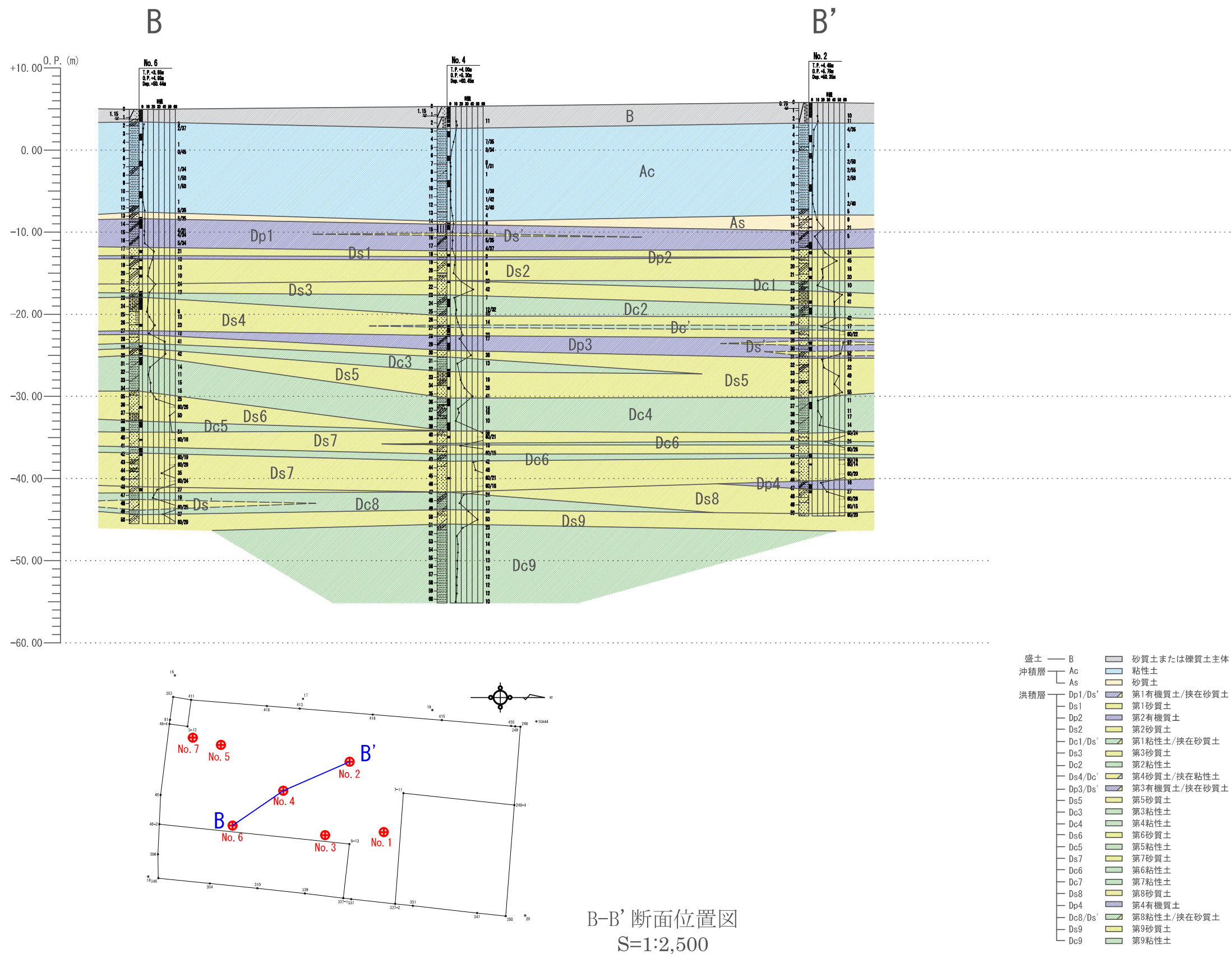
地質	土質	記号	N値 (平均値)	層厚	分布形態	土 質 特 徴
	盛土	B	6～23 (12)	2m 程度	連続して分布	・ φ 50mm 以下の礫および砂を主体。最大 φ 200mm 程度の玉石やガラを多く含む。 ・鉄筋やコンクリートガラ等の人工物が混じる。No.7 孔付近には硬質な石材が潜在する。上部は改良されておりよく締まる。
沖積層	粘性土	Ac	0～8 (2)	11～13m 程度	連続して分布	・ Ma13 に相当する粘土。非常に軟らかい ・上部付近は含水多く粘性強い。全体的に腐植物を不均質に含む。 ・ GL・4m 付近は砂分多く、部分的に優勢となる。 ・ GL・5m 付近は黒褐～暗褐色を呈して有機質。 ・ GL・7～8m 付近よりシルト～細砂を多く含む。 ・ GL・9m 付近より貝殻片を多少含む。・ GL・12m 付近に火山灰が認められる箇所あり。
	砂質土	As	5～21 (11)	1m 未満	No.5 を除いて連続	・ 細～中砂主体。部分的に φ 20mm 以下の礫混じりまたは粘土質となる。 ・ 相対密度は概ね「緩い」に評価される。
洪積層	第 1 有機質土	Dp1	2～8 (4)	2～3m 程度	連続して分布	・炭化が進むもやや繊維質な泥炭、または黒泥質で粘性弱い粘性土を主体とする。 ・暗緑灰色の粘性土や砂質土を伴って細互層をなす。
	挟在砂質土	Ds’	5～6 (5)	0.3～0.6m	Dp1 に挟在	・ 細～中砂主体。
	第 1 砂質土	Ds1	13～24 (17)	2m 未満	連続して分布	・ 細～中砂よりなる。細礫をわずかに含む。火山灰をシーム状に挟む部分が認められる。 ・ 相対密度は「中位」に評価される。
	第 2 有機質土	Dp2	6～8 (7)	0.4～1m 程度	No.3～7 に分布	・ 有機質粘土または青灰色を呈する粘土よりなる。 ・ 有機質粘土は黒褐～灰褐を呈してやや繊維質な泥炭を伴う。粘土部は中程度の硬さを有して腐植物を不均質に含む。
	第 2 砂質土	Ds2	6～45 (14)	2～3m 程度	連続して分布	・ 主体粒径の変化が激しい砂質土。粘性土分や φ 15mm 以下の礫分を不均質に含んで部分的に優勢となる。 ・ 相対密度は概ね「中位」に評価される。
	第 1 粘性土	Dc1	5～13 (9)	6m 程度以下	No.1～3 に分布	・ 中位～硬い粘性土主体。砂や礫分を不均質に多く含み、部分的に優勢となる。
	挟在砂質土	Ds’	18 (-)	0.6～0.8m 程度	Dc1 に挟在	・ 層厚は 0.6～0.8m 程度。細～中砂主体
	第 3 砂質土	Ds3	10～55 (31)	1～2m 程度	連続して分布	・ 礫分に富んだ砂質土。砂礫～礫質砂～礫混じり砂よりなる。最大 φ 40mm 以下の礫や中～粗砂を主体とする。 ・ 相対密度は概ね「中位～密な」に評価される。
	第 2 粘性土	Dc2	6～15 (10)	1～2m 程度	連続して分布	・ 概ね硬い粘性土よりなる。砂や礫分を不均質に多く含む。
	第 4 砂質土	Ds4	8～82 (26)	1～4m 程度	連続して分布	・ 細～中砂主体。全体的に最大径 30mm 程度の礫分を含んでおり、部分的に粘性土分が卓越する。 ・ 相対密度は概ね「中位」であるが、部分的に密実または緩くなって不均質である。
	挟在粘性土	Dc’	17 (-)	0.3～0.6m 程度	No.2、4 に分布	・ 層厚は 0.3～0.6m 程度の薄層。硬い粘土で不均質に礫や砂分を含む。
	第 3 有機質土	Dp3	7～21 (15)	3m 程度以下	連続して分布	・ 粘性土優勢で有機質粘土を伴う。 ・ 粘性土は暗灰～灰褐色を呈し、シルトや細砂を不均質に多く含む。有機質粘土は繊維質な泥炭と粘性土との互層状をなす。
	挟在砂質土	Ds’	21～57 (46)	0.5m 程度	Dp3 に挟在	・シルト混じりまたは礫混じりの細～中砂よりなる。
	第 5 砂質土	Ds5	18～72 (36)	1～5m 程度	連続して分布	・ 層内に洪積第 3 粘性土が分布しており、分布は上下に分かれる。 ・ 主体粒径の変化が激しい砂質土。概ねシルト分を含む細～中砂や礫分を含む中～粗砂よりなる。礫分は全体的に多く、最大 φ 40mm 程度で部分的に優勢となる。 ・ 相対密度は「中位～密な」に評価される。
	第 3 粘性土	Dc3	9～25 (17)	0.3～4m 程度	No.2 を除いて分布	・ 硬い粘土。シルトや細砂を不均質に帯び、中～粗砂、細礫を不均質に多く含む。炭化物を多少含み、部分的に有機質土を伴う。
	第 4 粘性土	Dc4	10～30 (15)	1～4m 程度	連続して分布	・ 硬い粘土。シルトや細砂を不均質に帯び、中～粗砂、細礫を不均質に多く含む。
	第 6 砂質土	Ds6	21～78 (47)	1～3.5m 程度	No.5～7 に分布	・ 細～粗砂で主体粒径の変化が激しい。敷地南東側にあたる No.6 孔では、細礫を多く含む。 ・ 相対密度は「中位～非常に密な」に評価され、不均質な密実さを示す。
	第 5 粘性土	Dc5	9～22 (14)	3m 程度以下	No.5～7 に分布	・ 概ね硬い～非常に硬い粘土。部分的に砂や礫分を含む。
	第 7 砂質土	Ds7	18～100 (75)	3.5～7.5m 程度	連続して分布	・ 中～粗砂主体で不均質に細礫を多少含む。全体的に粘性土の薄層を挟む。 ・ 層内に洪積第 6 粘性土を挟在しており、層厚の連続性は断続的である。 ・ 相対密度は概ね「非常に密な」に評価されるが、部分的に粘性土やシルト質の細砂を伴う部分でやや密実さに欠く。
	第 6 粘性土	Dc6	18～24 (21)	1m 未満	Ds7 に挟在	・ 硬い粘土。砂分を不均質に含み、部分的に多くなる。
	第 7 粘性土	Dc7	18～21 (20)	0.5～2m 程度	No.5、7 に分布	・ 硬い粘土。砂分を不均質に帯び、炭化物を含む。
	第 8 砂質土	Ds8	13～100 (47)	2～3m 程度	連続性良いが No.4 で尖滅	・ 層内に洪積第 4 有機質土を挟在しており、分布は上下に分かれる。 ・ 細～中砂主体でシルトを不均質に多く帯び、部分的に優勢となる。また、粘性土をシーム状に挟む。 ・ 相対密度は「中位～非常に密な」に評価され、シルト分の増減で締り具合が異なっており、不均質である。
	第 4 有機土	Dp4	15～24 (20)	1～1.5m 程度	Ds8 に挟在 No.4、6 を除いて分布	・ 層厚は 1～1.5m程度。 ・ 黒泥質な粘性土と灰褐～暗緑灰色を呈する粘性土の互層。粘性土としては「非常に硬い」に評価される。
	第 8 粘性土	Dc8	17～29 (21)	2m 程度以下	No.4～7 に分布	・ 硬い粘土でシルト～細砂を不均質に帯びる。 ・ 敷地南東側の No.6 では砂質土の薄層を挟在する。
	挟在砂質土	Ds’	72 (-)	1m 程度	Dc8 に挟在	・ 層厚は 1.3m程度。細～中砂主体の砂よりなり、粘性土をシーム状に挟む。 ・ 相対密度は「非常に密な」に評価される。
	第 9 砂質土	Ds9	23～90 (49)	1～2m 程度	連続して分布	・ 下位の粘性土への漸移帯に相当する砂質土。シルトを多く帯びる細砂よりなり、下部でシルト分は非常に多くなる。貝殻片を多少含む。 ・ 相対密度は概ね「密な～非常に密な」に評価される。
	第 9 粘性土	Dc9	10～23 (14)	9m以上	連続して分布	・ Ma13 に相当する粘土。 ・ 層厚は 9m程度確認され、水平に分布すると想定される。硬く均質な粘土よりなり、貝殻片をわずかに含む。



A-A' 断面位置図
S=1:2,500

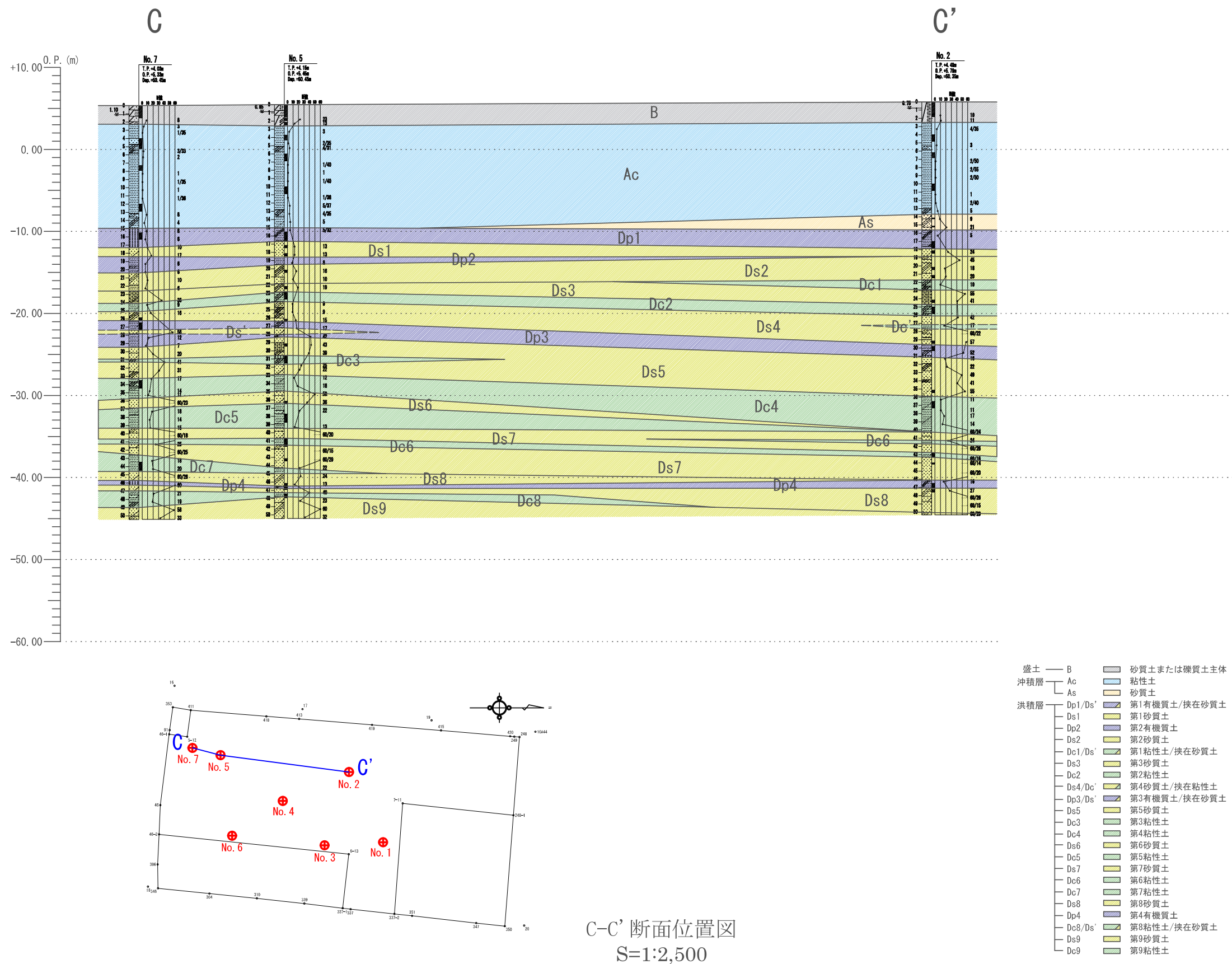
盛土	B	砂質土または礫質土主体
沖積層	Ac	粘性土
	As	砂質土
洪積層	Dp1/Ds'	第1有機質土/挟在砂質土
	Ds1	第1砂質土
	Dp2	第2有機質土
	Ds2	第2砂質土
	Dc1/Ds'	第1粘性土/挟在砂質土
	Ds3	第3砂質土
	Dc2	第2粘性土
	Ds4/Dc'	第4砂質土/挟在粘性土
	Dp3/Ds'	第3有機質土/挟在砂質土
	Ds5	第5砂質土
	Dc3	第3粘性土
	Dc4	第4粘性土
	Ds6	第6砂質土
	Dc5	第5粘性土
	Ds7	第7砂質土
	Dc6	第6粘性土
	Dc7	第7粘性土
	Ds8	第8砂質土
	Dp4	第4有機質土
	Dc8/Ds'	第8粘性土/挟在砂質土
	Ds9	第9砂質土
	Dc9	第9粘性土

図5.1.1 地質断面図
S=1:500



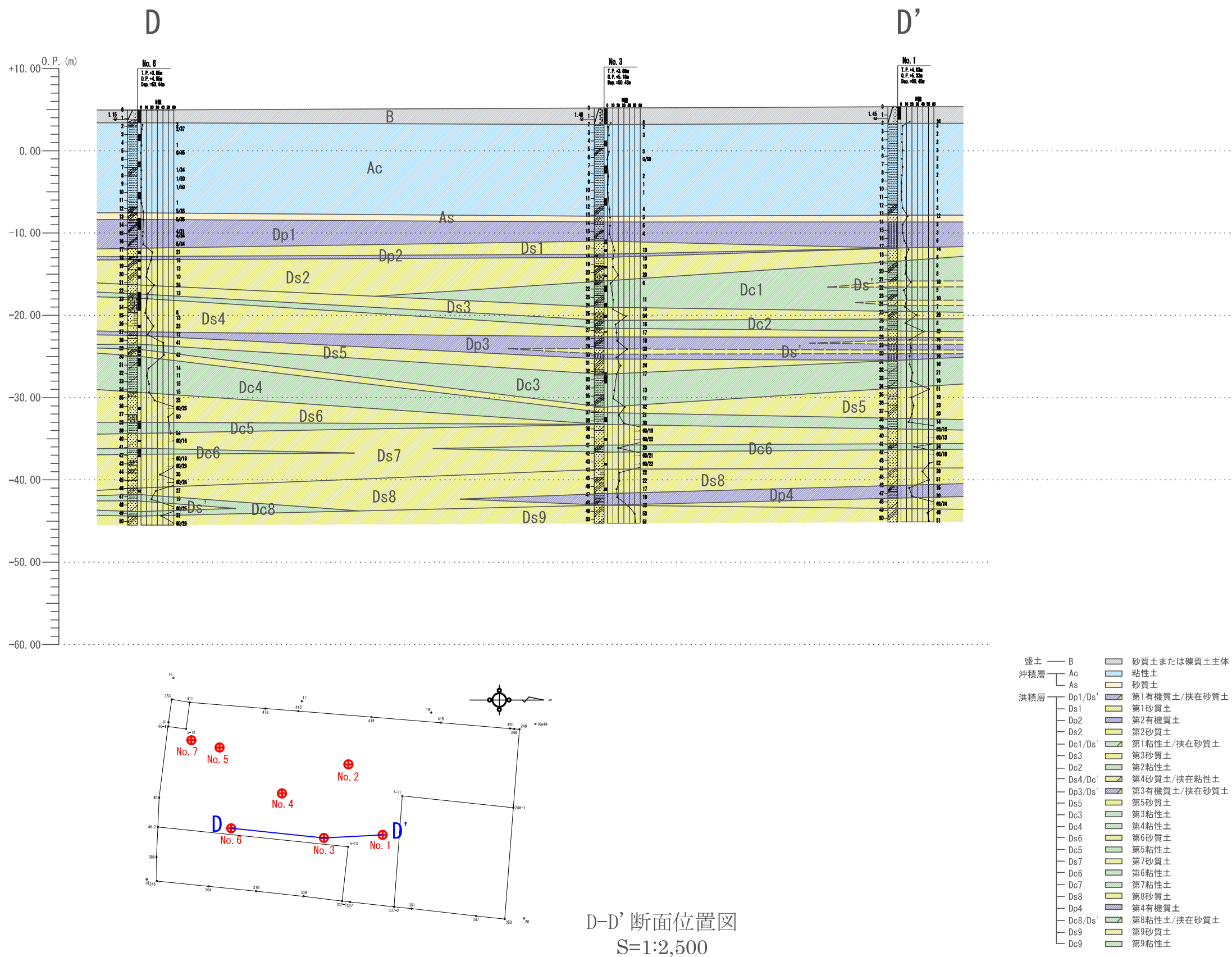
B-B' 断面位置図
S=1:2,500

図5.1.2 地質断面図
S=1:500



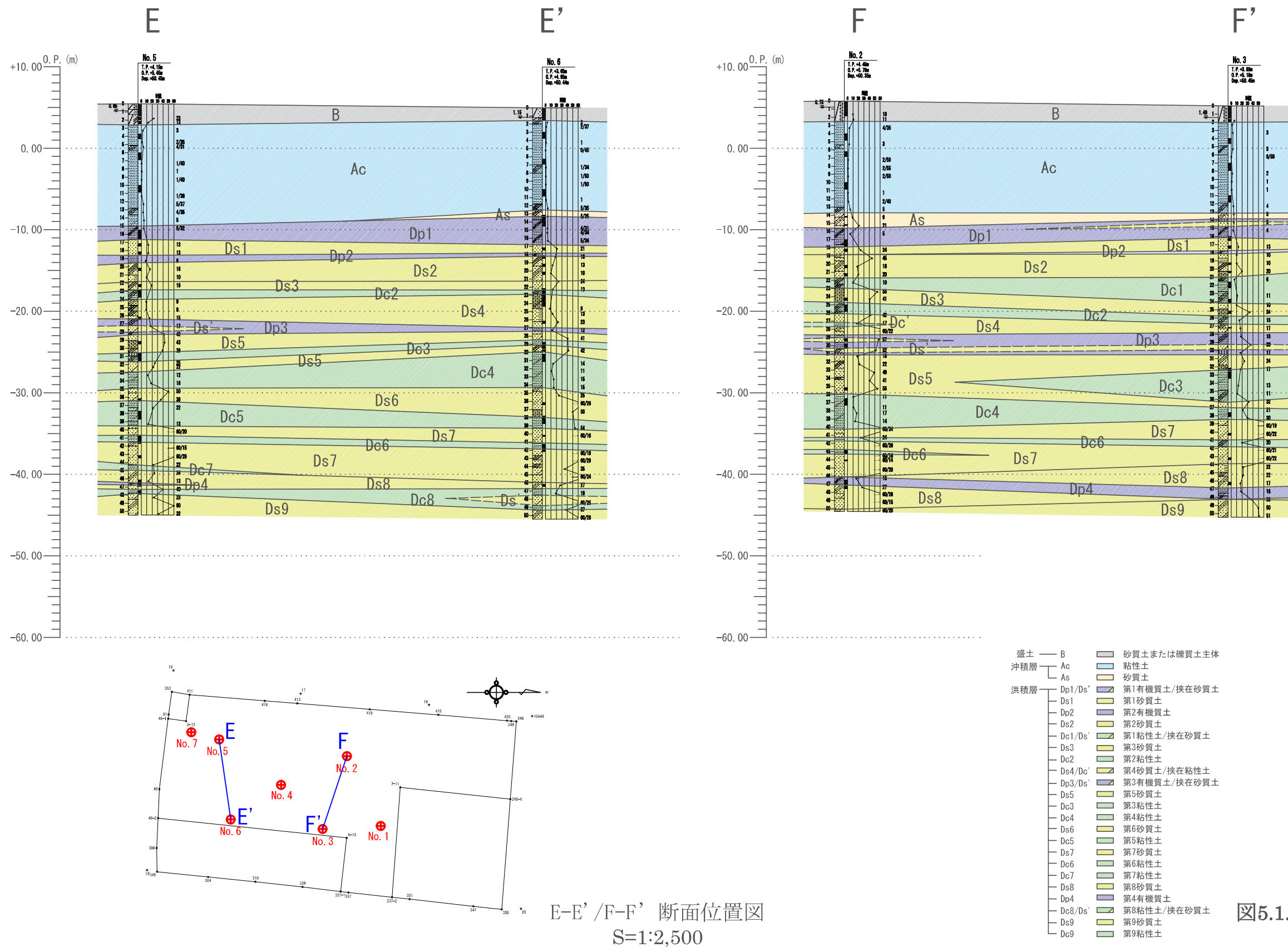
C-C' 断面位置図
S=1:2,500

図5.1.3 地質断面図
S=1:500



D-D' 断面位置図
S=1:2,500

図5.1.4 地質断面図
S=1:500



5.2 地盤定数の検討

調査結果に基づき、調査地の地盤定数を推定した。ここに示した地盤定数は、 N 値や室内土質試験、既存文献などから推定した値であり、各土層における平均的な参考値である。

表 5.2.1 に推定した各土層の地盤定数を示し、以下に定数の設定基準について述べる。

なお、Dp1、Dc1、Ds4、Dp3、Dc8 に挟在する粘性土や砂質土（Dc'、Ds'）は、連続性の悪い薄層であるため、定数の設定の対象外とした。

表 5.2.1 地盤定数一覧

地質区分	土質区分	記号	代表 N 値	単位体積重量 γ (kN/m ³)	粘着力 c (kN/m ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	変形係数 E (MN/m ²)
	盛土	B	10	17	0	34	7.0
沖積層	粘性土	Ac	1	16	46	0	1.3
	砂質土	As	8	16	0	32	5.6
洪積層	第1有機質土	Dp1	4	14	71	0	4.1
	第1砂質土	Ds1	15	17	0	36	10.5
	第2有機質土	Dp2	6	14	—	0	4.2
	第2砂質土	Ds2	10	16	0	33	7.0
	第1粘性土	Dc1	7	20	52	0	4.9
	第3砂質土	Ds3	24	17	0	37	16.8
	第2粘性土	Dc2	8	19	90	0	5.6
	第4砂質土	Ds4	15	17	0	35	10.5
	第3有機質土	Dp3	13	18	130	0	9.1
	第5砂質土	Ds5	28	17	0	37	19.6
	第3粘性土	Dc3	15	18	105	0	10.5
	第4粘性土	Dc4	13	18	147	0	13.5
	第6砂質土	Ds6	37	18	0	38	35.7
	第5粘性土	Dc5	12	18	233	0	20.0
	第7砂質土	Ds7	61	18	0	39	41.3
	第6粘性土	Dc6	18	19	116	0	16.2
	第7粘性土	Dc7	18	18	112	0	14.0
	第8砂質土	Ds8	33	18	0	36	23.1
	第4有機質土	Dp4	18	17	144	0	12.6
	第8粘性土	Dc8	19	18	196	0	24.0
	第9砂質土	Ds9	41	18	0	39	28.7
	第9粘性土	Dc9	12	18	—	0	8.4

1) 代表 N 値 (N)

標準貫入試験の結果より得られる N 値は、データ数が豊富なこともあって土の強度定数や物理定数を推定する上で、基本的な指標となっている。また、地盤の工学的性質は、主に標準貫入試験より得られた N 値によって評価される。

N 値で地盤を評価するにあたり、現状では次のような処理が施されている。

- ① 平均値を選択する方法
- ② 最低値を選択する方法
- ③ 平均値から標準偏差の 1/2 を差し引く方法

【(社)全国地質調査業境界連合会 (1994) : 報告書作成マニュアルー土質編 P.74】

①はバラツキが小さい場合に、②はデータ数が少ない場合や構造物の力学的挙動や安全性が地盤の弱点部に支配される場合にそれぞれ良く用いられている。③はバラツキという概念を設計値の設定に直接導入した方法とされており、 N 値のようにバラツキを有する地盤データから設計値を設定するのに一般的な手法として推奨されている【大崎順彦 (1991) : 建築基礎構造 P.310, 技報堂出版】。

今調査では、統計処理を施してデータのバラツキを考慮する場合には③の方法を採用し、データ数が少ない場合 (4 以下) には②の方法を採用した。

表 5.2.2 に地層別の N 値総括表を示す。 N 値の集計にあたっては、表 5.2.3 に示す採用 N 値を用いた。採用 N 値については以下に留意した。

- ・ N 値の上限は 100 とする。
- ・ 貫入長が 30 cm を超える、または満たない場合は貫入長を 30cm に換算する。
- ・ 土層を跨ぐ場合は、各層で得た 10 cm または 20 cm の貫入長を 30 cm の貫入長に換算する。

表 5.2.2 地層別 *N* 値総括表

地質時代			地質 区分	土質区分	記号	No. 1				No. 2				No. 3				No. 4				No. 5				No. 6				No. 7				データ数 n	最小値 ～ 最大値			平均値 $\overline{N}$	標準偏差 σ_{n-1}	平均値-標準偏差/2 $\overline{N}-\sigma$	代表 N 値
新生代	第四紀	完 新 世	盛土		B	16				10				6				11				23					8				9	6	～	23	12.33	4.95	9.86	10			
			沖 積 層	粘性土	Ac	3	3	2	1	3	1	2		2	0	1		6	1	1		3	1	1	5	3	0	1	3	2	1	4	65	0	～	8	2.14	1.51	1.38	1	
						2	2	1	3	3	1	5		3	2	4		3	1	2		2	1	4		2	1	1		1	1	1									
						2	3	1		1	1			3	1			0	1	4		4	1	3		1	1	4		3	1	8									
		洪 積 層	砂質土	As	12				9				5				9								9							6	5	～	21	10.83	5.46	8.11	8		
									21																																
					3	6			5				4				4	4		5				2	4		8	6			17	2	～	8	4.41	1.46	3.68	4			
			挟在砂質土	Ds'	3										5			6							4	4		6			2	5	～	6	5.50	—	—	5			
			第1砂質土	Ds1					24				13				15				13				21			15			8	13	～	24	16.88	4.42	14.66	15			
			第2有機質土	Dp2												6				8							6			4	6	～	8	6.50	—	—	6				
																											6														
			第2砂質土	Ds2	14				45	20		10	20			8				16				24	10		10			18	6	～	45	14.44	9.13	9.88	10				
			第1粘性土	Dc1	9	5	7		10			6																		8	5	～	13	8.63	2.67	7.29	7				
					8	13						11																													
					18																										1	18	～	18	18.00	—	—	18			
			第3砂質土	Ds3	28				55			10				26				19				32			36			11	10	～	55	30.91	12.83	24.49	24				
			第2粘性土	Dc2	8							15				7	10					6				9			8	6	～	15	9.75	2.92	8.29	8					
					12											11																									
					57				42			17				14			9	18		8	23		16				13	8	～	82	25.77	22.03	14.76	15					
			挟在粘性土	Dc'					17																					1	17	～	17	17.00	—	—	17				
			第3有機質土	Dp3	14	16						18	17			15				17				11			12			13	7	～	21	15.00	3.72	13.14	13				
					18							21				17				12							7														
					21				57	52		44															56			5	21	～	57	46.00	15.82	38.09	38				
			第5砂質土	Ds5	51	23			18	49	55	24	57			38	26			72	39			41			20	31		25	18	～	72	35.80	15.33	28.14	28				
			第3粘性土	Dc3	19	20			22	41		21				19	41			43				53			51	21													
					16	18						9	11			13				25						21						11	9	～	25	17.18	5.13	14.61	15		
					21							13	20							22																					
			第4粘性土	Dc4	14				11	17	18	21				14	10			12				14	15		15	11		20	10	～	30	14.90	4.56	12.62	13				
			第6砂質土	Ds6																50				21	69		78			7	21	～	78	47.43	21.16	36.85	37				
																				39				25	50																
																				22				9			18	9		6	9	～	22	14.17	5.12	11.61	12				
			第7砂質土	Ds7																13							14														
					100	100			100	69	100	95	86			59	20	50	86	90	62		100	95	35	18	29			36	18	～	100	75.03	27.20	61.43	61				
					100	52			30	100	90	82	82			86	100	46	100	100	30		100	62	75	100	72														
			第6粘性土	Dc6	24				21			20															18			4	18	～	24	20.75	—	—	18				
			第7粘性土	Dc7																21							18			3	18	～	21	19.67	—	—	18				
			第8砂質土	Ds8	39	75			27	69		22	17						24	69			27			69			15	13	～	100	46.80	27.67	32.96	33					
			第4有機質土	Dp4	51				100			22							13							78															
					15				16			18															24			6	15	～	24	19.50	3.89	17.56	18				
					20							24																													
			第8粘性土	Dc8												24				21			19			21			7	17	～	29	21.43	3.99	19.43	19					
			挟在砂質土	Ds'																																					
			第9砂質土	Ds9																																					
					48				90			45	51			33				23	32		54			58			15	23	～	90	49.33	15.99	41.34	41					
					51							50				50				60			62			33															
			第9粘性土	Dc9												23	14	12	10																						
																12	13	12																							
																14	13	12																							

表 5.2.3-a 採用 N 値一覧表 (No.1)

土質区分	標準貫入試験深度 GL- (m)	N値内訳 回/貫入深さ (cm)			測定N値	30cm 換算 N 値	採用 N 値
B	1.65 ~ 1.95	5 / 10	6 / 10	5 / 10	16 / 30	16	16
Ac	2.15 ~ 2.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Ac	3.15 ~ 3.45	1 / 15	1 / 15		2 / 30	2	2
Ac	4.15 ~ 4.45	1 / 15	1 / 15		2 / 30	2	2
Ac	5.15 ~ 5.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Ac	6.15 ~ 6.45	1 / 15	1 / 15		2 / 30	2	2
Ac	7.15 ~ 7.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Ac	8.15 ~ 8.45	1 / 15	1 / 15		2 / 30	2	2
Ac	9.15 ~ 9.45	1 / 30			1 / 30	1	1
Ac	10.15 ~ 10.45	1 / 30			1 / 30	1	1
Ac	11.15 ~ 11.45	1 / 30			1 / 30	1	1
Ac	12.15 ~ 12.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
As	13.15 ~ 13.45	3 / 10	4 / 10	5 / 10	12 / 30	12	12
Dp1	14.15 ~ 14.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Dp1	15.15 ~ 15.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Dp1	16.15 ~ 16.45	2 / 10	2 / 10	2 / 10	6 / 30	6	6
Ds2	17.15 ~ 17.45	4 / 10	5 / 10	5 / 10	14 / 30	14	14
Ds2	18.15 ~ 18.45	3 / 10	3 / 10	2 / 10	8 / 30	8	8
Dc1	19.15 ~ 19.45	3 / 10	3 / 10	3 / 10	9 / 30	9	9
Dc1	20.15 ~ 20.45	3 / 10	2 / 10	3 / 10	8 / 30	8	8
Ds'	21.15 ~ 21.45	5 / 10	6 / 10	7 / 10	18 / 30	18	18
Dc1	22.15 ~ 22.45	2 / 10	1 / 10	2 / 10	5 / 30	5	5
Dc1	23.15 ~ 23.38	3 / 10	4 / 10	3 / 3	10 / 23	13	13
Dc1	24.15 ~ 24.45	2 / 10	3 / 10	2 / 10	7 / 30	7	7
Ds3	25.15 ~ 25.45	8 / 10	9 / 10	11 / 10	28 / 30	28	28
Ds2	26.15 ~ 26.45	2 / 10	3 / 10	3 / 10	8 / 30	8	8
Ds2	27.15 ~ 27.25	4 / 10			4 / 10	12	12
Ds4	27.25 ~ 27.45		15 / 10	23 / 10	38 / 20	57	57
Dp3	28.15 ~ 28.35	4 / 10	5 / 10		9 / 20	14	14
Ds'	28.35 ~ 28.45			7 / 10	7 / 10	21	21
Dp3	29.15 ~ 29.45	5 / 10	6 / 10	7 / 10	18 / 30	18	18
Dp3	30.15 ~ 30.45	5 / 10	5 / 10	6 / 10	16 / 30	16	16
Dc3	31.15 ~ 31.45	7 / 10	4 / 10	5 / 10	16 / 30	16	16
Dc3	32.15 ~ 32.45	6 / 10	7 / 10	8 / 10	21 / 30	21	21
Dc3	33.15 ~ 33.45	5 / 10	6 / 10	7 / 10	18 / 30	18	18
Ds5	34.15 ~ 34.45	11 / 10	17 / 10	23 / 10	51 / 30	51	51
Ds5	35.15 ~ 35.45	6 / 10	6 / 10	7 / 10	19 / 30	19	19
Ds5	36.15 ~ 36.45	10 / 10	6 / 10	7 / 10	23 / 30	23	23
Ds5	37.15 ~ 37.45	7 / 10	6 / 10	7 / 10	20 / 30	20	20
Dc4	38.15 ~ 38.45	4 / 10	5 / 10	5 / 10	14 / 30	14	14
Ds7	39.15 ~ 39.31	32 / 10	28 / 6		60 / 16	113	100
Ds7	40.15 ~ 40.28	43 / 10	17 / 3		60 / 13	138	100
Dc6	41.15 ~ 41.45	7 / 10	8 / 10	9 / 10	24 / 30	24	24
Ds7	42.15 ~ 42.33	35 / 10	25 / 8		60 / 18	100	100
Ds7	43.15 ~ 43.45	18 / 10	17 / 10	17 / 10	52 / 30	52	52
Ds8	44.15 ~ 44.45	10 / 10	13 / 10	16 / 10	39 / 30	39	39
Ds8	45.15 ~ 45.45	16 / 10	17 / 10	18 / 10	51 / 30	51	51
Dp4	46.15 ~ 46.45	4 / 10	5 / 10	6 / 10	15 / 30	15	15
Dp4	47.15 ~ 47.45	6 / 10	7 / 10	7 / 10	20 / 30	20	20
Ds8	48.15 ~ 48.39	21 / 10	23 / 10	16 / 4	60 / 24	75	75
Ds9	49.15 ~ 49.45	13 / 10	16 / 10	19 / 10	48 / 30	48	48
Ds9	50.15 ~ 50.45	13 / 10	17 / 10	21 / 10	51 / 30	51	51

表 5.2.3-b 採用 N 値一覽表 (No.2)

土質区分	標準貫入試験深度 GL~ (m)	N値内訳 回/貫入深度 (cm)			測定N値	30cm 換算N値	採用N値
B	1.50 ~ 1.80	3 / 10	3 / 10	4 / 10	10 / 30	10	10
B	2.15 ~ 2.45	4 / 10	4 / 10	3 / 10	11 / 30	11	11
Ac	3.15 ~ 3.50	1 / 10	2 / 15	1 / 10	4 / 35	3	3
Ac	5.15 ~ 5.45	1 / 11	1 / 9	1 / 10	3 / 30	3	3
Ac	7.00 ~ 7.50	0 / 20	1 / 15	1 / 15	2 / 50	1	1
Ac	8.00 ~ 8.55	0 / 20	1 / 20	1 / 15	2 / 55	1	1
Ac	9.00 ~ 9.50	0 / 20	1 / 15	1 / 15	2 / 50	1	1
Ac	11.15 ~ 11.45	1 / 30			1 / 30	1	1
Ac	12.15 ~ 12.55	1 / 20	1 / 20		2 / 40	2	2
Ac	13.15 ~ 13.45	1 / 10	2 / 10	2 / 10	5 / 30	5	5
As	14.15 ~ 14.45	5 / 10	2 / 10	2 / 10	9 / 30	9	9
As	15.15 ~ 15.45	3 / 10	6 / 10	12 / 10	21 / 30	21	21
Dp1	16.15 ~ 16.45	1 / 7	2 / 12	2 / 11	5 / 30	5	5
Ds1	18.15 ~ 18.45	12 / 10	5 / 10	7 / 10	24 / 30	24	24
Ds2	19.15 ~ 19.45	9 / 10	17 / 10	19 / 10	45 / 30	45	45
Ds2	20.15 ~ 20.45	6 / 10	7 / 10	5 / 10	18 / 30	18	18
Ds2	21.15 ~ 21.45	5 / 10	5 / 10	10 / 10	20 / 30	20	20
Dc1	22.15 ~ 22.45	3 / 10	4 / 10	3 / 10	10 / 30	10	10
Ds3	23.25 ~ 23.55	17 / 10	19 / 10	19 / 10	55 / 30	55	55
Ds3	24.15 ~ 24.45	11 / 10	14 / 10	16 / 10	41 / 30	41	41
Ds4	26.15 ~ 26.45	8 / 10	16 / 10	18 / 10	42 / 30	42	42
Dc'	27.15 ~ 27.45	5 / 10	6 / 10	6 / 10	17 / 30	17	17
Ds4	28.15 ~ 28.37	21 / 10	31 / 10	8 / 2	60 / 22	82	82
Ds'	29.15 ~ 29.45	15 / 10	27 / 10	15 / 10	57 / 30	57	57
Ds'	30.45 ~ 30.75	19 / 10	21 / 10	12 / 10	52 / 30	52	52
Ds5	31.15 ~ 31.45	7 / 10	5 / 10	6 / 10	18 / 30	18	18
Ds5	32.15 ~ 32.45	8 / 10	7 / 10	7 / 10	22 / 30	22	22
Ds5	33.15 ~ 33.45	14 / 10	17 / 10	18 / 10	49 / 30	49	49
Ds5	34.15 ~ 34.45	13 / 10	17 / 10	11 / 10	41 / 30	41	41
Ds5	35.15 ~ 35.45	15 / 10	16 / 10	24 / 10	55 / 30	55	55
Dc4	36.15 ~ 36.45	3 / 10	4 / 10	4 / 10	11 / 30	11	11
Dc4	37.45 ~ 37.75	3 / 10	4 / 10	4 / 10	11 / 30	11	11
Dc4	38.15 ~ 38.45	5 / 10	6 / 10	6 / 10	17 / 30	17	17
Dc4	39.15 ~ 39.45	4 / 10	5 / 10	5 / 10	14 / 30	14	14
Dc4	40.15 ~ 40.25	6 / 10			6 / 10	18	18
Ds7	40.25 ~ 40.39		31 / 10	23 / 4	54 / 14	116	100
Ds7	41.15 ~ 41.25	10 / 10			10 / 10	30	30
Dc6	41.25 ~ 41.45		7 / 10	7 / 10	14 / 20	21	21
Ds7	42.15 ~ 42.41	22 / 10	20 / 10	18 / 6	60 / 26	69	69
Ds7	43.45 ~ 43.61	34 / 10	26 / 6		60 / 16	113	100
Ds7	44.00 ~ 44.14	19 / 5	20 / 5	21 / 4	60 / 14	129	100
Ds7	45.15 ~ 45.35	27 / 10	33 / 10		60 / 20	90	90
Dp4	46.15 ~ 46.45	5 / 10	6 / 10	5 / 10	16 / 30	16	16
Ds8	47.25 ~ 47.55	10 / 10	10 / 10	7 / 10	27 / 30	27	27
Ds8	48.15 ~ 48.41	18 / 10	23 / 10	19 / 6	60 / 26	69	69
Ds8	49.15 ~ 49.30	34 / 10	26 / 5		60 / 15	120	100
Ds9	50.15 ~ 50.35	26 / 10	34 / 10		60 / 20	90	90

表 5.2.3-c 採用 N 値一覧表 (No.3)

土質区分	標準貫入試験深度 GL~ (m)	N値内訳 回/貫入深さ (cm)			測定N値	30cm 換算N値	採用N値
B	1.65 ~ 1.95	2 / 10	2 / 10	2 / 10	6 / 30	6	6
Ac	2.15 ~ 2.45	1 / 15	1 / 15		2 / 30	2	2
Ac	3.15 ~ 3.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Ac	5.15 ~ 5.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Ac	6.00 ~ 6.50	0 / 50			0 / 50	0	0
Ac	8.15 ~ 8.45	1 / 15	1 / 15		2 / 30	2	2
Ac	9.15 ~ 9.45	1 / 30			1 / 30	1	1
Ac	10.15 ~ 10.45	1 / 30			1 / 30	1	1
Ac	12.15 ~ 12.45	2 / 10	1 / 10	1 / 10	4 / 30	4	4
As	13.15 ~ 13.45	2 / 10	1 / 10	2 / 10	5 / 30	5	5
Ds'	14.15 ~ 14.45	1 / 10	2 / 10	2 / 10	5 / 30	5	5
Dp1	15.15 ~ 15.45	2 / 10	1 / 10	1 / 10	4 / 30	4	4
Ds1	17.15 ~ 17.45	4 / 10	5 / 10	4 / 10	13 / 30	13	13
Ds2	18.15 ~ 18.45	3 / 10	4 / 10	3 / 10	10 / 30	10	10
Ds2	19.15 ~ 19.45	2 / 10	4 / 10	4 / 10	10 / 30	10	10
Ds2	20.15 ~ 20.45	2 / 10	9 / 10	9 / 10	20 / 30	20	20
Dc1	21.15 ~ 21.45	2 / 10	2 / 10	2 / 10	6 / 30	6	6
Dc1	23.15 ~ 23.45	4 / 10	3 / 10	4 / 10	11 / 30	11	11
Ds3	24.30 ~ 24.60	3 / 10	3 / 10	4 / 10	10 / 30	10	10
Ds3	25.15 ~ 25.45	11 / 10	12 / 10	11 / 10	34 / 30	34	34
Dc2	26.15 ~ 26.45	5 / 10	4 / 10	6 / 10	15 / 30	15	15
Ds4	27.15 ~ 27.45	8 / 10	4 / 10	5 / 10	17 / 30	17	17
Dp3	28.15 ~ 28.45	5 / 10	6 / 10	7 / 10	18 / 30	18	18
Dp3	29.15 ~ 29.25	7 / 10			7 / 10	21	21
Ds'	29.25 ~ 29.45		15 / 10	14 / 10	29 / 20	44	44
Dp3	30.15 ~ 30.45	6 / 10	5 / 10	6 / 10	17 / 30	17	17
Ds5	31.15 ~ 31.45	8 / 10	9 / 10	7 / 10	24 / 30	24	24
Ds5	32.15 ~ 32.35	8 / 10	6 / 10		14 / 20	21	21
Dc3	32.35 ~ 32.45			3 / 10	3 / 10	9	9
Dc3	34.15 ~ 34.45	4 / 10	4 / 10	5 / 10	13 / 30	13	13
Dc3	35.15 ~ 35.45	4 / 10	3 / 10	4 / 10	11 / 30	11	11
Dc3	36.15 ~ 36.35	6 / 10	7 / 10		13 / 20	20	20
Ds5	36.35 ~ 36.45			19 / 10	19 / 10	57	57
Dc4	37.15 ~ 37.45	6 / 10	7 / 10	8 / 10	21 / 30	21	21
Dc4	38.15 ~ 38.45	9 / 10	10 / 10	11 / 10	30 / 30	30	30
Ds7	39.15 ~ 39.34	28 / 10	32 / 9		60 / 19	95	95
Ds7	40.15 ~ 40.37	25 / 10	26 / 10	9 / 2	60 / 22	82	82
Dc6	41.15 ~ 41.45	6 / 10	7 / 10	7 / 10	20 / 30	20	20
Ds7	42.15 ~ 42.36	28 / 10	26 / 10	6 / 1	60 / 21	86	86
Ds7	43.15 ~ 43.37	26 / 10	27 / 10	7 / 2	60 / 22	82	82
Ds8	44.15 ~ 44.45	7 / 10	8 / 10	7 / 10	22 / 30	22	22
Ds8	45.15 ~ 45.45	6 / 10	7 / 10	9 / 10	22 / 30	22	22
Ds8	46.15 ~ 46.45	5 / 10	6 / 10	6 / 10	17 / 30	17	17
Dp4	47.15 ~ 47.45	6 / 10	6 / 10	6 / 10	18 / 30	18	18
Dp4	48.15 ~ 48.25	8 / 10			8 / 10	24	24
Ds9	48.25 ~ 48.45		13 / 10	17 / 10	30 / 20	45	45
Ds9	49.15 ~ 49.45	15 / 10	17 / 10	18 / 10	50 / 30	50	50
Ds9	50.15 ~ 50.45	13 / 10	17 / 10	21 / 10	51 / 30	51	51

表 5.2.3-d 採用 N 値一覧表 (No.4)

土質区分	標準貫入試験深度 GL- (m)	N値内訳 回/貫入深さ (cm)			測定N値	30cm 換算 N 値	採用 N 値
B	1.65 ~ 1.95	5 / 10	3 / 10	3 / 10	11 / 30	11	11
B	2.15 ~ 2.46	5 / 10	7 / 10	1 / 11	13 / 31	13	13
Ac	4.15 ~ 4.50	3 / 10	3 / 10	1 / 15	7 / 35	6	6
Ac	5.15 ~ 5.49	1 / 14	1 / 11	1 / 9	3 / 34	3	3
Ac	6.70 ~ 7.00	0 / 30			0 / 30	0	0
Ac	7.15 ~ 7.46	0 / 15	1 / 16		1 / 31	1	1
Ac	8.15 ~ 8.45	0 / 20	1 / 10		1 / 30	1	1
Ac	10.15 ~ 10.54	0 / 13	1 / 26		1 / 39	1	1
Ac	11.15 ~ 11.57	0 / 12	1 / 30		1 / 42	1	1
Ac	12.15 ~ 12.55	1 / 27	1 / 13		2 / 40	2	2
Ac	13.15 ~ 13.45	1 / 15	1 / 5	2 / 10	4 / 30	4	4
As	14.15 ~ 14.25	3 / 10			3 / 10	9	9
Dp1	14.37 ~ 14.45			1 / 8	1 / 8	4	4
Dp1	15.15 ~ 15.40	1 / 10	2 / 15		3 / 25	4	4
Ds'	15.40 ~ 15.45			1 / 5	1 / 5	6	6
Dp1	16.15 ~ 16.50	1 / 10	2 / 15	2 / 10	5 / 35	4	4
Dp1	17.15 ~ 17.52	1 / 10	1 / 10	2 / 17	4 / 37	3	3
Ds1	18.15 ~ 18.25	5 / 10			5 / 10	15	15
Dp2	18.35 ~ 18.45			2 / 10	2 / 10	6	6
Ds2	19.15 ~ 19.45	3 / 10	2 / 10	3 / 10	8 / 30	8	8
Ds2	20.15 ~ 20.45	2 / 10	2 / 10	2 / 10	6 / 30	6	6
Ds3	21.25 ~ 21.45		8 / 10	9 / 10	17 / 20	26	26
Ds3	22.15 ~ 22.45	12 / 10	16 / 10	14 / 10	42 / 30	42	42
Dc2	23.15 ~ 23.45	2 / 10	3 / 10	2 / 10	7 / 30	7	7
Dc2	24.60 ~ 24.92	4 / 10	5 / 10	3 / 12	12 / 32	11	11
Dc2	25.15 ~ 25.45	3 / 10	3 / 10	4 / 10	10 / 30	10	10
Ds4	26.15 ~ 26.45	3 / 10	4 / 10	7 / 10	14 / 30	14	14
Ds4	27.70 ~ 27.90	12 / 10	6 / 10		18 / 20	27	27
Dp3	27.90 ~ 28.00			5 / 10	5 / 10	15	15
Dp3	28.15 ~ 28.45	7 / 10	5 / 10	5 / 10	17 / 30	17	17
Ds5	30.15 ~ 30.45	14 / 10	12 / 10	12 / 10	38 / 30	38	38
Dc3	31.15 ~ 31.45	4 / 10	4 / 10	5 / 10	13 / 30	13	13
Ds5	33.15 ~ 33.45	8 / 10	5 / 10	6 / 10	19 / 30	19	19
Ds5	34.15 ~ 34.45	4 / 10	5 / 10	17 / 10	26 / 30	26	26
Ds5	35.15 ~ 35.45	14 / 10	16 / 10	11 / 10	41 / 30	41	41
Dc4	36.65 ~ 36.95	6 / 10	4 / 10	4 / 10	14 / 30	14	14
Dc4	37.15 ~ 37.45	7 / 10	4 / 10	5 / 10	16 / 30	16	16
Dc4	38.15 ~ 38.45	3 / 10	3 / 10	4 / 10	10 / 30	10	10
Ds7	39.60 ~ 39.90	9 / 10	18 / 10	32 / 10	59 / 30	59	59
Ds7	40.15 ~ 40.36	26 / 10	30 / 10	4 / 1	60 / 21	86	86
Ds7	41.25 ~ 41.45		6 / 10	7 / 10	13 / 20	20	20
Ds7	42.15 ~ 42.30	38 / 10	22 / 5		60 / 15	120	100
Ds7	43.25 ~ 43.45		17 / 10	16 / 10	33 / 20	50	50
Ds7	44.15 ~ 44.45	18 / 10	17 / 10	11 / 10	46 / 30	46	46
Ds7	45.15 ~ 45.36	25 / 10	30 / 10	5 / 1	60 / 21	86	86
Ds7	46.15 ~ 46.33	34 / 10	26 / 8		60 / 18	100	100
Dc8	47.15 ~ 47.45	8 / 10	8 / 10	8 / 10	24 / 30	24	24
Dc8	48.15 ~ 48.45	5 / 10	5 / 10	7 / 10	17 / 30	17	17
Ds9	49.15 ~ 49.45	10 / 10	9 / 10	14 / 10	33 / 30	33	33
Ds9	50.15 ~ 50.45	13 / 10	17 / 10	20 / 10	50 / 30	50	50
Dc9	51.15 ~ 51.45	6 / 10	8 / 10	9 / 10	23 / 30	23	23
Dc9	52.15 ~ 52.45	4 / 10	4 / 10	4 / 10	12 / 30	12	12
Dc9	53.15 ~ 53.45	4 / 10	5 / 10	5 / 10	14 / 30	14	14
Dc9	54.15 ~ 54.45	5 / 10	4 / 10	5 / 10	14 / 30	14	14
Dc9	55.15 ~ 55.45	4 / 10	4 / 10	5 / 10	13 / 30	13	13
Dc9	56.15 ~ 56.45	3 / 10	5 / 10	5 / 10	13 / 30	13	13
Dc9	57.15 ~ 57.45	4 / 10	4 / 10	4 / 10	12 / 30	12	12
Dc9	58.15 ~ 58.45	3 / 10	4 / 10	5 / 10	12 / 30	12	12
Dc9	59.15 ~ 59.45	3 / 10	4 / 10	5 / 10	12 / 30	12	12
Dc9	60.15 ~ 60.45	3 / 10	3 / 10	4 / 10	10 / 30	10	10

表 5.2.3-e 採用 N 値一覧表 (No.5)

土質区分	標準貫入試験深度 GL- (m)	N値内訳 回/貫入深さ (cm)			測定N値	30cm 換算N値	採用N値
B	1.65 ~ 1.95	9 / 10	8 / 10	6 / 10	23 / 30	23	23
B	2.15 ~ 2.45	4 / 10	4 / 10	5 / 10	13 / 30	13	13
Ac	3.15 ~ 3.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Ac	4.55 ~ 4.90	1 / 20	1 / 15		2 / 35	2	2
Ac	5.15 ~ 5.46	2 / 15	1 / 10	1 / 6	4 / 31	4	4
Ac	7.15 ~ 7.55	0 / 10	1 / 30		1 / 40	1	1
Ac	8.15 ~ 8.45	0 / 10	1 / 20		1 / 30	1	1
Ac	9.15 ~ 9.55	0 / 10	1 / 30		1 / 40	1	1
Ac	11.15 ~ 11.53	0 / 12	1 / 26		1 / 38	1	1
Ac	12.15 ~ 12.52	2 / 15	2 / 12	1 / 10	5 / 37	4	4
Ac	13.15 ~ 13.50	1 / 10	1 / 10	2 / 15	4 / 35	3	3
Ac	14.15 ~ 14.45	2 / 12	1 / 8	2 / 10	5 / 30	5	5
Dp1	15.15 ~ 15.47	1 / 10	2 / 12	2 / 10	5 / 32	5	5
Ds1	17.15 ~ 17.45	5 / 10	4 / 10	4 / 10	13 / 30	13	13
Ds1	18.15 ~ 18.45	3 / 10	6 / 10	4 / 10	13 / 30	13	13
Dp2	19.15 ~ 19.45	2 / 10	3 / 10	3 / 10	8 / 30	8	8
Ds2	20.15 ~ 20.45	7 / 10	6 / 10	3 / 10	16 / 30	16	16
Ds2	21.15 ~ 21.45	3 / 10	3 / 10	4 / 10	10 / 30	10	10
Ds3	22.15 ~ 22.45	5 / 10	6 / 10	8 / 10	19 / 30	19	19
Ds4	24.15 ~ 24.45	3 / 10	4 / 10	2 / 10	9 / 30	9	9
Ds4	25.15 ~ 25.45	2 / 10	3 / 10	4 / 10	9 / 30	9	9
Ds4	26.15 ~ 26.35	7 / 10	5 / 10		12 / 20	18	18
Dp3	27.15 ~ 27.45	4 / 10	6 / 10	7 / 10	17 / 30	17	17
Dp3	28.15 ~ 28.25	4 / 10			4 / 10	12	12
Ds5	28.35 ~ 28.45			24 / 10	24 / 10	72	72
Ds5	29.15 ~ 29.45	11 / 10	13 / 10	19 / 10	43 / 30	43	43
Ds5	30.15 ~ 30.45	13 / 10	15 / 10	11 / 10	39 / 30	39	39
Dc3	31.65 ~ 31.95	9 / 10	6 / 10	10 / 10	25 / 30	25	25
Dc3	32.15 ~ 32.45	4 / 10	6 / 10	12 / 10	22 / 30	22	22
Dc4	33.15 ~ 33.45	3 / 10	4 / 10	5 / 10	12 / 30	12	12
Dc4	34.15 ~ 34.45	5 / 10	6 / 10	7 / 10	18 / 30	18	18
Ds6	35.15 ~ 35.45	14 / 10	20 / 10	16 / 10	50 / 30	50	50
Ds6	36.15 ~ 36.35	12 / 10	14 / 10		26 / 20	39	39
Dc5	37.15 ~ 37.45	3 / 10	4 / 10	15 / 10	22 / 30	22	22
Dc5	39.15 ~ 39.45	4 / 10	4 / 10	5 / 10	13 / 30	13	13
Ds7	40.15 ~ 40.35	28 / 10	32 / 10		60 / 20	90	90
Ds7	42.15 ~ 42.30	38 / 10	22 / 5		60 / 15	120	100
Ds7	43.15 ~ 43.44	16 / 10	21 / 10	23 / 9	60 / 29	62	62
Ds7	44.15 ~ 44.25	10 / 10			10 / 10	30	30
Dc7	44.35 ~ 44.45			7 / 10	7 / 10	21	21
Ds8	45.15 ~ 45.45	6 / 10	8 / 10	10 / 10	24 / 30	24	24
Ds8	46.15 ~ 46.45	4 / 10	4 / 10	5 / 10	13 / 30	13	13
Ds8	47.15 ~ 47.25	23 / 10			23 / 10	69	69
Dc8	47.35 ~ 47.45			7 / 10	7 / 10	21	21
Ds9	48.15 ~ 48.45	9 / 10	7 / 10	7 / 10	23 / 30	23	23
Ds9	49.15 ~ 49.45	11 / 10	19 / 10	30 / 10	60 / 30	60	60
Ds9	50.15 ~ 50.45	7 / 10	12 / 10	13 / 10	32 / 30	32	32

表 5.2.3-f 採用 N 値一覧表 (No.6)

土質区分	標準貫入試験深度 GL- (m)	N値内訳 回/貫入深さ (cm)			測定N値	30cm 換算N値	採用N値
Ac	1.65 ~ 1.95	1 / 20	1 / 5	1 / 5	3 / 30	3	3
Ac	2.15 ~ 2.52	0 / 8	1 / 16	1 / 13	2 / 37	2	2
Ac	4.15 ~ 4.45	1 / 30			1 / 30	1	1
Ac	5.00 ~ 5.45	0 / 45			0 / 45	0	0
Ac	7.15 ~ 7.49	0 / 18	1 / 16		1 / 34	1	1
Ac	8.15 ~ 8.65	0 / 16	1 / 34		1 / 50	1	1
Ac	9.15 ~ 9.65	0 / 26	1 / 24		1 / 50	1	1
Ac	11.15 ~ 11.45	0 / 20	1 / 10		1 / 30	1	1
Ac	12.15 ~ 12.50	2 / 10	1 / 10	2 / 15	5 / 35	4	4
As	13.15 ~ 13.25	3 / 10			3 / 10	9	9
Dp1	13.35 ~ 13.50			1 / 15	1 / 15	2	2
Dp1	14.65 ~ 14.96	2 / 13	1 / 11	1 / 7	4 / 31	4	4
Dp1	15.15 ~ 15.49	1 / 10	1 / 10	2 / 14	4 / 34	4	4
Dp1	16.15 ~ 16.49	2 / 15	1 / 7	2 / 12	5 / 34	4	4
Ds1	17.15 ~ 17.45	12 / 10	5 / 10	4 / 10	21 / 30	21	21
Ds2	18.25 ~ 18.45		5 / 10	11 / 10	16 / 20	24	24
Ds2	19.15 ~ 19.45	7 / 10	4 / 10	2 / 10	13 / 30	13	13
Ds2	20.15 ~ 20.45	3 / 10	3 / 10	4 / 10	10 / 30	10	10
Ds2	21.15 ~ 21.25	3 / 10			3 / 10	9	9
Ds3	21.25 ~ 21.45		5 / 10	16 / 10	21 / 20	32	32
Ds3	22.15 ~ 22.35	7 / 10	4 / 10		11 / 20	17	17
Dc2	22.35 ~ 22.45			2 / 10	2 / 10	6	6
Ds4	24.50 ~ 24.80	4 / 10	2 / 10	2 / 10	8 / 30	8	8
Ds4	25.15 ~ 25.45	3 / 10	4 / 10	6 / 10	13 / 30	13	13
Ds4	26.15 ~ 26.45	3 / 10	9 / 10	11 / 10	23 / 30	23	23
Dp3	27.15 ~ 27.35	3 / 10	4 / 10		7 / 20	11	11
Ds5	28.15 ~ 28.45	12 / 10	9 / 10	20 / 10	41 / 30	41	41
Ds5	29.65 ~ 29.85	20 / 10	15 / 10		35 / 20	53	53
Dc4	31.25 ~ 31.55	4 / 10	5 / 10	5 / 10	14 / 30	14	14
Dc4	32.15 ~ 32.45	3 / 10	4 / 10	4 / 10	11 / 30	11	11
Dc4	33.15 ~ 33.45	4 / 10	5 / 10	6 / 10	15 / 30	15	15
Dc4	34.15 ~ 34.25	4 / 10			4 / 10	12	12
Ds6	34.35 ~ 34.45			7 / 10	7 / 10	21	21
Ds6	35.15 ~ 35.45	4 / 10	12 / 10	9 / 10	25 / 30	25	25
Ds6	36.15 ~ 36.41	17 / 10	23 / 10	20 / 6	60 / 26	69	69
Ds6	37.15 ~ 37.45	5 / 10	8 / 10	37 / 10	50 / 30	50	50
Dc5	39.15 ~ 39.25	3 / 10			3 / 10	9	9
Ds7	39.35 ~ 39.45			36 / 10	36 / 10	108	100
Ds7	40.15 ~ 40.31	34 / 10	26 / 6		60 / 16	113	100
Ds7	42.30 ~ 42.49	28 / 10	32 / 9		60 / 19	95	95
Ds7	43.15 ~ 43.44	12 / 10	18 / 10	30 / 9	60 / 29	62	62
Ds7	44.15 ~ 44.45	10 / 10	18 / 10	7 / 10	35 / 30	35	35
Ds7	45.15 ~ 45.39	23 / 10	20 / 10	17 / 4	60 / 24	75	75
Ds8	46.15 ~ 46.45	9 / 10	9 / 10	9 / 10	27 / 30	27	27
Dc8	47.15 ~ 47.45	5 / 10	7 / 10	7 / 10	19 / 30	19	19
Ds'	48.35 ~ 48.60	7 / 10	20 / 10	33 / 5	60 / 25	72	72
Dc8	49.15 ~ 49.35	9 / 10	10 / 10		19 / 20	29	29
Ds9	49.35 ~ 49.45			18 / 10	18 / 10	54	54
Ds9	50.15 ~ 50.44	10 / 10	22 / 10	28 / 9	60 / 29	62	62

表 5.2.3-g 採用 N 値一覧表 (No.7)

土質区分	標準貫入試験深度 GI- (m)	N値内訳 回/貫入深さ (cm)			測定N値	30cm 換算N値	採用N値
B	1.65 ~ 1.95	2 / 10	2 / 10	4 / 10	8 / 30	8	8
Ac	2.40 ~ 2.70	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3	3
Ac	3.15 ~ 3.50	0 / 10	1 / 25		1 / 35	1	1
Ac	5.40 ~ 5.73	1 / 15	1 / 10	1 / 8	3 / 33	3	3
Ac	6.15 ~ 6.45	1 / 20	1 / 10		2 / 30	2	2
Ac	8.15 ~ 8.45	1 / 30			1 / 30	1	1
Ac	9.15 ~ 9.50	0 / 5	1 / 30		1 / 35	1	1
Ac	10.15 ~ 10.45	0 / 5	1 / 25		1 / 30	1	1
Ac	11.15 ~ 11.51	0 / 10	1 / 26		1 / 36	1	1
Ac	13.15 ~ 13.45	2 / 10	3 / 10	3 / 10	8 / 30	8	8
Ac	14.15 ~ 14.45	1 / 10	1 / 10	2 / 10	4 / 30	4	4
Dp1	15.15 ~ 15.45	3 / 10	2 / 10	3 / 10	8 / 30	8	8
Dp1	16.15 ~ 16.45	2 / 10	2 / 10	2 / 10	6 / 30	6	6
Dp1	17.15 ~ 17.25	2 / 10			2 / 10	6	6
Ds1	17.35 ~ 17.45			5 / 10	5 / 10	15	15
Ds1	18.15 ~ 18.35	9 / 10	5 / 10		14 / 20	21	21
Dp2	19.15 ~ 19.45	2 / 10	2 / 10	2 / 10	6 / 30	6	6
Dp2	20.15 ~ 20.35	2 / 10	2 / 10		4 / 20	6	6
Ds2	21.15 ~ 21.45	3 / 10	4 / 10	3 / 10	10 / 30	10	10
Ds2	22.15 ~ 22.45	2 / 10	2 / 10	2 / 10	6 / 30	6	6
Ds3	23.60 ~ 23.90	11 / 10	9 / 10	16 / 10	36 / 30	36	36
Dc2	24.15 ~ 24.45	2 / 10	3 / 10	4 / 10	9 / 30	9	9
Ds4	25.15 ~ 25.45	3 / 10	5 / 10	8 / 10	16 / 30	16	16
Ds'	27.50 ~ 27.80	20 / 10	21 / 10	15 / 10	56 / 30	56	56
Dp3	28.15 ~ 28.45	3 / 10	4 / 10	5 / 10	12 / 30	12	12
Dp3	29.15 ~ 29.45	2 / 10	2 / 10	3 / 10	7 / 30	7	7
Ds5	30.15 ~ 30.45	5 / 10	8 / 10	7 / 10	20 / 30	20	20
Dc3	31.15 ~ 31.25	7 / 10			7 / 10	21	21
Ds5	31.25 ~ 31.45		16 / 10	18 / 10	34 / 20	51	51
Ds5	32.15 ~ 32.45	15 / 10	10 / 10	6 / 10	31 / 30	31	31
Ds5	33.15 ~ 33.25	7 / 10			7 / 10	21	21
Dc4	33.25 ~ 33.45		4 / 10	6 / 10	10 / 20	15	15
Dc4	34.65 ~ 34.95	4 / 10	5 / 10	5 / 10	14 / 30	14	14
Dc4	35.15 ~ 35.45	3 / 10	4 / 10	4 / 10	11 / 30	11	11
Ds6	36.15 ~ 36.38	20 / 10	26 / 10	14 / 3	60 / 23	78	78
Dc5	37.15 ~ 37.45	5 / 10	6 / 10	7 / 10	18 / 30	18	18
Dc5	38.15 ~ 38.45	4 / 10	5 / 10	5 / 10	14 / 30	14	14
Dc5	39.15 ~ 39.25	3 / 10			3 / 10	9	9
Ds7	39.35 ~ 39.45			6 / 10	6 / 10	18	18
Ds7	40.15 ~ 40.33	30 / 10	30 / 8		60 / 18	100	100
Dc6	41.15 ~ 41.25	6 / 10			6 / 10	18	18
Ds7	41.25 ~ 41.45		11 / 10	8 / 10	19 / 20	29	29
Ds7	42.15 ~ 42.40	20 / 10	20 / 10	20 / 5	60 / 25	72	72
Dc7	43.15 ~ 43.45	5 / 10	6 / 10	7 / 10	18 / 30	18	18
Dc7	44.15 ~ 44.45	5 / 10	7 / 10	8 / 10	20 / 30	20	20
Ds8	45.15 ~ 45.41	18 / 10	25 / 10	17 / 6	60 / 26	69	69
Dp4	46.15 ~ 46.25	8 / 10			8 / 10	24	24
Ds8	46.25 ~ 46.45		10 / 10	42 / 10	52 / 20	78	78
Dc8	47.15 ~ 47.45	6 / 10	7 / 10	8 / 10	21 / 30	21	21
Dc8	48.15 ~ 48.45	5 / 10	6 / 10	8 / 10	19 / 30	19	19
Ds9	49.15 ~ 49.45	11 / 10	15 / 10	32 / 10	58 / 30	58	58
Ds9	50.15 ~ 50.45	9 / 10	11 / 10	13 / 10	33 / 30	33	33

2) 単位体積重量 (γ t)

単位体積重量は、日本建築学会「建築基礎構造設計指針 (2019)」に示される表 5.2.4 を参考に設定した。湿潤密度試験を実施した粘性土については試験値を採用した。

設定した単位体積重量と設定基準を表 5.2.5 に示す。

表 5.2.4 土の単位体積重量

土質	湿潤単位体積重量 (地下水位以浅)		飽和単位体積重量 (地下水位以深)		水中単位体積重量 (地下水位以深)	
	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)
礫	18	20	19	21	9	11
砂	16	18	17	19	7	9
シルト	14	16	15	17	5	7
粘土	13	15	14	16	4	6
関東ローム	12	14	13	15	3	5
高有機質土	9	12	10	13	0	3

＜日本建築学会 (2019)：建築基礎構造設計指針,P30＞

＜砂質土＞ $N=0\sim10$ ：ゆるい、 $N=11\sim29$ ：ゆるいと密な中間値、 $N=30$ 以上：密な

＜粘性土＞ $N=0\sim4$ ：やわらかい、 $N=5\sim7$ ：やわらかいとかたいたの間値、 $N=8$ 以上：かたい

表 5.2.5 単位体積重量と設定基準

地質 区分	土質区分	記号	代表N値	単位体積重量 γ (kN/m ³)			備 考
				表5.2.4	試験値	採用	
沖積層	盛土	B	10	17		17	表 砂・礫の中間:「ゆるい」を採用
	粘性土	Ac	1	13	16	16	湿潤密度試験値を採用
	砂質土	As	8	16		16	表 砂:「ゆるい」を採用
洪積層	第1有機質土	Dp1	4	13	14	14	湿潤密度試験値を採用
	第1砂質土	Ds1	15	17		17	表 砂:「ゆるい」と「密な」の中間値を採用
	第2有機質土	Dp2	6	14		14	表 粘土:「やわらかい」と「かたい」の中間値を採用
	第2砂質土	Ds2	10	17		16	表 砂:「ゆるい」を採用
	第1粘性土	Dc1	7	14	20	20	湿潤密度試験値を採用
	第3砂質土	Ds3	24	17		17	表 砂:「ゆるい」と「密な」の中間値
	第2粘性土	Dc2	8	14	19	19	湿潤密度試験値を採用
	第4砂質土	Ds4	15	17		17	表 砂:「ゆるい」と「密な」の中間値
	第3有機質土	Dp3	13	15	18	18	湿潤密度試験値を採用
	第5砂質土	Ds5	28	17		17	表 砂:「ゆるい」と「密な」の中間値
	第3粘性土	Dc3	15	15	18	18	湿潤密度試験値を採用
	第4粘性土	Dc4	13	15	18	18	湿潤密度試験値を採用
	第6砂質土	Ds6	37	18		18	表 砂:「密な」
	第5粘性土	Dc5	12	15	18	18	湿潤密度試験値を採用
	第7砂質土	Ds7	61	18		18	表 砂:「密な」
	第6粘性土	Dc6	18	15	19	19	湿潤密度試験値を採用
	第7粘性土	Dc7	18	15	18	18	湿潤密度試験値を採用
	第8砂質土	Ds8	33	18		18	表 砂:「密な」
	第4有機質土	Dp4	18	15	17	17	湿潤密度試験値を採用
	第8粘性土	Dc8	19	15	18	18	湿潤密度試験値を採用
	第9砂質土	Ds9	41	18		18	表 砂:「密な」
	第9粘性土	Dc9	12	15		18	上部粘性土の値を採用

3) 砂質土の内部摩擦角 (ϕ)

砂質土の内部摩擦角は、日本建築学会の「建築基礎構造設計指針 (2019)」に基づき、式 5.2.1 より求めた。 ϕ は N 値ごとに算出したのち、土層毎に集計し、平均値から標準偏差の 1/2 を差し引く方法で代表 ϕ を設定した。

なお、安全側を考慮して粘性土の内部摩擦角は $\phi=0^\circ$ としている。

$$\phi = 20N_1 + 20 \quad (3.5 \leq N_1 \leq 20)、\phi = 40 \quad (N_1 > 20) \quad \dots \dots \text{式 5.2.1}$$

$$N_1 = \frac{N}{\sqrt{\frac{\sigma_z'}{100}}}$$

ϕ ($^\circ$) : 内部摩擦角

N_1 : N 値を有効上再圧で補正した換算 N 値

σ_z' (kN/m²) : 有効上載圧 (100kN /m²) とする)

式 5.2.1 の N_1 および σ_z' の算出根拠を表 5.2.5 に示す。また、 ϕ の集計表を表 5.2.6 に示す。

4) 粘性土の粘着力 (c)

粘性土の粘着力は、一般に一軸圧縮強度の 1/2 で決定される。従って、一軸圧縮試験を実施した土層については試験値の平均の 1/2 を採用した。ただし、破壊ひずみ 10%以上の試験値の値は異常値として除外した。試験値のない土層については、 N 値を用いて式 5.2.2 より推定した。なお、他土層の試験値と整合性をとるため、 $q_u=25N$ とした。

$$q_u = 25 \sim 50N \quad (N > 4) \quad \dots \dots \text{式 5.2.1}$$

< 日本建築学会 (2015) : 建築基礎構造設計のための地盤評価・Q&A,P96 >

表 5.2.5-a ϕ の算出根拠 (No.1)

地層 区分	深度 GL- (m)	N	γ	算出	採用	N_1	算出	採用
				$\sigma_{z'}$	$\sigma_{z'}$		ϕ	ϕ
B	孔内水位	1.45		17	24.7	100.0		
	標準貫入試験	1.80	16	8	27.5	100.0	16.00	37.89
	地層境界	2.00		8	29.1	100.0		
Ac	地層境界	13.15		7	107.1	107.1		
As	標準貫入試験	13.30	12	7	108.2	108.2	11.54	35.19
	地層境界	14.00		7	113.1	113.1		
Dp1	地層境界	17.15		5	128.8	128.8		
Ds2	標準貫入試験	17.30	14	7	129.9	129.9	12.29	35.68
	標準貫入試験	18.30	8	7	136.9	136.9	6.84	31.69
	地層境界	18.75		8	140.5	140.5		
Dc1	地層境界	24.85		11	207.6	207.6		
Ds3	標準貫入試験	25.30	28	8	211.2	211.2	19.27	39.63
	地層境界	25.75		8	214.8	214.8		
Dc2	地層境界	27.25		10	229.8	229.8		
Ds4	標準貫入試験	27.35	57	8	230.6	230.6	37.54	47.40
	地層境界	28.00		8	235.8	235.8		
Dp3	地層境界	30.80		9	261.0	261.0		
Dc3	地層境界	34.15		9	291.1	291.1		
Ds5	標準貫入試験	34.30	51	8	292.3	292.3	29.83	44.43
	標準貫入試験	35.30	19	8	300.3	300.3	10.96	34.81
	標準貫入試験	36.30	23	8	308.3	308.3	13.10	36.19
	標準貫入試験	37.30	20	8	316.3	316.3	11.25	35.00
	地層境界	37.85		8	320.7	320.7		
Dc4	地層境界	39.15		9	332.4	332.4		
Ds7	標準貫入試験	39.23	60	9	333.1	333.1	32.87	45.64
	標準貫入試験	40.22	60	9	342.0	342.0	32.44	45.47
	地層境界	40.90		9	348.2	348.2		
Dc6	地層境界	41.60		9	354.5	354.5		
Ds7	標準貫入試験	42.24	60	9	360.2	360.2	31.61	45.15
	標準貫入試験	43.30	52	9	369.8	369.8	27.04	43.26
	地層境界	43.90		9	375.2	375.2		
Ds8	標準貫入試験	44.30	39	9	378.8	378.8	20.04	40.02
	標準貫入試験	45.30	51	9	387.8	387.8	25.90	42.76
	地層境界	46.00		9	394.1	394.1		
Dp4	地層境界	47.55		8	406.5	406.5		
Ds8	標準貫入試験	48.27	60	9	412.9	412.9	29.53	44.30
	地層境界	48.80		9	417.7	417.7		
Ds9	標準貫入試験	49.30	48	9	422.2	422.2	23.36	41.62
	標準貫入試験	50.30	51	9	431.2	431.2	24.56	42.16

表 5.2.5-b ϕ の算出根拠 (No.2)

地層 区分	深度 GL- (m)		N	γ	算出	採用	N ₁	算出	採用
					σ_z	σ_z		ϕ	ϕ
B	孔内水位	0.75		17	12.8	100.0			
	標準貫入試験	1.65	10	8	20.0	100.0	10.00	34.14	34.14
	標準貫入試験	2.30	11	8	25.2	100.0	11.00	34.83	34.83
	地層境界	2.50		8	26.8	100.0			
Ac	地層境界	13.70		7	105.2	105.2			
As	標準貫入試験	14.30	9	7	109.4	109.4	8.61	33.12	33.12
	標準貫入試験	15.30	21	7	116.4	116.4	19.47	39.73	39.73
	地層境界	15.60		7	118.5	118.5			
Dp1	地層境界	17.90		5	130.0	130.0			
Ds1	標準貫入試験	18.30	24	8	133.2	133.2	20.80	40.40	40
	地層境界	18.85		8	137.6	137.6			
Ds2	標準貫入試験	19.30	45	7	140.7	140.7	37.94	47.55	40
	標準貫入試験	20.30	18	7	147.7	147.7	14.81	37.21	37.21
	標準貫入試験	21.30	20	7	154.7	154.7	16.08	37.93	37.93
	地層境界	21.70		7	157.5	157.5			
Dc1	地層境界	22.95		11	171.3	171.3			
Ds3	標準貫入試験	23.40	55	8	174.9	174.9	41.59	48.84	40
	標準貫入試験	24.30	41	8	182.1	182.1	30.39	44.65	40
	地層境界	24.70		8	185.3	185.3			
Dc2	地層境界	26.10		10	199.3	199.3			
Ds4	標準貫入試験	26.30	42	8	200.9	200.9	29.64	44.35	40
	標準貫入試験	28.26	60	8	216.5	216.5	40.77	48.56	40
	地層境界	28.70		8	220.1	220.1			
Dp3	地層境界	31.15		9	242.1	242.1			
Ds5	標準貫入試験	31.30	18	8	243.3	243.3	11.54	35.19	35.19
	標準貫入試験	32.30	22	8	251.3	251.3	13.88	36.66	36.66
	標準貫入試験	33.30	49	8	259.3	259.3	30.43	44.67	40
	標準貫入試験	34.30	41	8	267.3	267.3	25.08	42.40	40
	標準貫入試験	35.30	55	8	275.3	275.3	33.15	45.75	40
	地層境界	35.90		8	280.1	280.1			
Dc4	地層境界	40.25		9	319.3	319.3			
Ds7	標準貫入試験	40.27	60	9	319.4	319.4	33.57	45.91	40
	標準貫入試験	41.20	30	9	327.8	327.8	16.57	38.20	38.20
	地層境界	41.25		9	328.3	328.3			
Dc6	地層境界	41.70		9	332.3	332.3			
Ds7	標準貫入試験	42.28	60	9	337.5	337.5	32.66	45.56	40
	地層境界	42.75		9	341.8	341.8			
Dc6	地層境界	43.30		10	347.3	347.3			
Ds7	標準貫入試験	43.53	60	9	349.3	349.3	32.10	45.34	40
	標準貫入試験	44.07	60	9	354.2	354.2	31.88	45.25	40
	標準貫入試験	45.25	60	9	364.8	364.8	31.41	45.07	40
	地層境界	46.10		9	372.5	372.5			
Dp4	地層境界	47.10		8	380.5	380.5			
Ds8	標準貫入試験	47.40	27	9	383.2	383.2	13.79	36.61	36.61
	標準貫入試験	48.28	60	9	391.1	391.1	30.34	44.63	40
	標準貫入試験	49.23	60	9	399.6	399.6	30.01	44.50	40
	地層境界	50.05		9	407.0	407.0			
Ds9	標準貫入試験	50.25	60	9	408.8	408.8	29.68	44.36	40

表 5.2.5-c ϕ の算出根拠 (No.3)

地層 区分	深度 GL- (m)		N	γ	算出	採用	N_1	算出	採用
					σ_z	σ_z		ϕ	ϕ
B	孔内水位	1.40		17	23.8	100.0			
	標準貫入試験	1.80	6	8	27.0	100.0	6.00	30.95	30.95
	地層境界	2.00		8	28.6	100.0			
Ac	地層境界	13.15		7	106.7	106.7			
As	標準貫入試験	13.30	5	7	107.7	107.7	4.82	29.82	29.82
	地層境界	13.85		7	111.6	111.6			
Dp1	地層境界	16.15		5	123.1	123.1			
Ds1	標準貫入試験	17.30	13	8	132.3	132.3	11.30	35.04	35.04
	地層境界	17.75		8	135.9	135.9			
Dp2	地層境界	18.15		5	137.9	137.9			
Ds2	標準貫入試験	18.30	10	7	138.9	138.9	8.48	33.03	33.03
	標準貫入試験	20.30	20	7	152.9	152.9	16.17	37.99	37.99
	地層境界	21.00		7	157.8	157.8			
Dc1	地層境界	24.20		11	193.0	193.0			
Ds3	標準貫入試験	24.45	10	8	195.0	195.0	7.16	31.97	31.97
	標準貫入試験	25.30	34	8	201.8	201.8	23.93	41.88	40
	地層境界	25.80		8	205.8	205.8			
Dc2	地層境界	26.75		10	215.3	215.3			
Ds4	標準貫入試験	27.30	17	8	219.7	219.7	11.47	35.15	35.15
	地層境界	27.80		8	223.7	223.7			
Dp3	地層境界	30.50		9	248.0	248.0			
Ds5	標準貫入試験	31.30	24	8	254.4	254.4	15.05	37.35	37.35
	標準貫入試験	32.25	21	8	262.0	262.0	12.97	36.11	36.11
	地層境界	32.35		8	262.8	262.8			
Dc3	地層境界	36.35		9	298.8	298.8			
Ds5	標準貫入試験	36.40	57	8	299.2	299.2	32.95	45.67	40
	地層境界	37.00		8	304.0	304.0			
Dc4	地層境界	38.45		9	317.1	317.1			
Ds7	標準貫入試験	39.25	60	9	324.3	324.3	33.32	45.81	40
	標準貫入試験	40.26	60	9	333.3	333.3	32.86	45.64	40
	地層境界	40.95		9	339.6	339.6			
Dc6	地層境界	41.80		9	347.2	347.2			
Ds7	標準貫入試験	42.26	60	9	351.3	351.3	32.01	45.30	40
	標準貫入試験	43.26	60	9	360.3	360.3	31.61	45.14	40
	地層境界	43.85		9	365.7	365.7			
Ds8	標準貫入試験	45.30	22	9	378.7	378.7	11.31	35.04	35.04
	標準貫入試験	46.30	17	9	387.7	387.7	8.63	33.14	33.14
	地層境界	46.85		9	392.7	392.7			
Dp4	地層境界	48.25		8	403.9	403.9			
Ds9	標準貫入試験	48.30	45	9	404.3	404.3	22.38	41.16	40
	標準貫入試験	49.30	50	9	413.3	413.3	24.59	42.18	40
	標準貫入試験	50.30	51	9	422.3	422.3	24.82	42.28	40

表 5.2.5-d ϕ の算出根拠 (No.4)

地層 区分	深度 GL- (m)		N	γ	算出	採用	N_1	算出	採用
					σ_z	σ_z		ϕ	ϕ
B	孔内水位	1.15		17	19.6	100.0			
	標準貫入試験	1.80	11	8	24.8	100.0	11.00	34.83	34.83
	標準貫入試験	2.31	13	8	28.8	100.0	13.00	36.12	36.12
	地層境界	2.70		8	32.0	100.0			
Ac	地層境界	14.00		7	111.1	111.1			
As	標準貫入試験	14.25	9	7	112.8	112.8	8.47	33.02	33.02
	地層境界	14.30		7	113.2	113.2			
Dp1	地層境界	17.60		5	129.7	129.7			
Ds1	標準貫入試験	18.23	15	8	134.7	134.7	12.92	36.08	36.08
	地層境界	18.30		8	135.3	135.3			
Dp2	地層境界	18.70		5	137.3	137.3			
Ds2	標準貫入試験	19.30	8	7	141.5	141.5	6.73	31.60	31.60
	標準貫入試験	20.30	6	7	148.5	148.5	4.92	29.92	29.92
	地層境界	21.20		7	154.8	154.8			
Ds3	標準貫入試験	21.33	26	8	155.8	155.8	20.83	40.41	40
	標準貫入試験	22.30	42	8	163.6	163.6	32.84	45.63	40
	地層境界	22.95		8	168.8	168.8			
Dc2	地層境界	25.50		10	194.3	194.3			
Ds4	標準貫入試験	26.30	14	8	200.7	200.7	9.88	34.06	34.06
	標準貫入試験	27.80	27	8	212.7	212.7	18.52	39.24	39.24
	地層境界	27.90		8	213.5	213.5			
Ds5	地層境界	29.70		9	229.7	229.7			
Ds5	標準貫入試験	30.30	38	8	234.5	234.5	24.82	42.28	40
	地層境界	30.50		8	236.1	236.1			
Dc3	地層境界	32.30		9	252.3	252.3			
Ds5	標準貫入試験	34.30	26	8	268.3	268.3	15.87	37.82	37.82
	標準貫入試験	35.50	41	8	277.9	277.9	24.60	42.18	40
	地層境界	35.50		8	277.9	277.9			
Dc4	地層境界	39.50		9	313.9	313.9			
Ds7	標準貫入試験	36.75	59	9	289.1	289.1	34.70	46.34	40
	標準貫入試験	40.26	60	9	320.7	320.7	33.50	45.89	40
	地層境界	41.00		9	327.4	327.4			
Dc6	地層境界	41.20		9	329.2	329.2			
Ds7	標準貫入試験	41.28	20	9	329.9	329.9	11.01	34.84	34.84
	標準貫入試験	42.25	60	9	338.6	338.6	32.61	45.54	40
	地層境界	42.35		9	339.5	339.5			
Dc6	地層境界	43.20		10	348.0	348.0			
Ds7	標準貫入試験	43.28	50	9	348.7	348.7	26.78	43.14	40
	標準貫入試験	44.30	46	9	357.9	357.9	24.32	42.05	40
	標準貫入試験	45.26	60	9	366.5	366.5	31.34	45.04	40
	標準貫入試験	46.24	60	9	375.4	375.4	30.97	44.89	40
	地層境界	46.95		9	381.8	381.8			
Dc8	地層境界	49.10		9	401.1	401.1			
Ds9	標準貫入試験	49.30	33	9	402.9	402.9	16.44	38.13	38.13
	標準貫入試験	50.30	50	9	411.9	411.9	24.64	42.20	40

表 5.2.5-e ϕ の算出根拠 (No.5)

地層 区分	深度 GL- (m)		N	γ	算出	採用	N ₁	算出	採用
					σ_z'	σ_z'		ϕ	ϕ
B	孔内水位	0.85		17	14.5	100.0			
	標準貫入試験	1.80	23	8	22.1	100.0	23.00	41.45	40
	標準貫入試験	2.30	13	8	26.1	100.0	13.00	36.12	36.12
	地層境界	2.60		8	28.5	100.0			
Ac	地層境界	15.00		7	115.3	115.3			
Dp1	地層境界	16.65		5	123.5	123.5			
Ds1	標準貫入試験	17.30	13	8	128.7	128.7	11.46	35.14	35.14
	標準貫入試験	18.30	13	8	136.7	136.7	11.12	34.91	34.91
	地層境界	18.60		8	139.1	139.1			
Dp2	地層境界	19.50		5	143.6	143.6			
Ds2	標準貫入試験	20.30	16	7	149.2	149.2	13.10	36.19	36.19
	地層境界	21.80		7	159.7	159.7			
Ds3	標準貫入試験	22.30	19	8	163.7	163.7	14.85	37.23	37.23
	地層境界	22.80		8	167.7	167.7			
Dc2	地層境界	24.00		10	179.7	179.7			
Ds4	標準貫入試験	24.30	9	8	182.1	182.1	6.67	31.55	31.55
	標準貫入試験	26.28	18	8	197.9	197.9	12.79	36.00	36.00
	地層境界	26.40		8	198.9	198.9			
Dp3	地層境界	28.30		9	216.0	216.0			
Ds5	標準貫入試験	28.38	60	8	216.6	216.6	40.76	48.55	40
	標準貫入試験	29.30	43	8	224.0	224.0	28.73	43.97	40
	標準貫入試験	30.30	39	8	232.0	232.0	25.60	42.63	40
	地層境界	30.55		8	234.0	234.0			
Dc3	地層境界	31.65		9	243.9	243.9			
Ds5	標準貫入試験	31.30	25	8	241.1	241.1	16.10	37.94	37.94
	標準貫入試験	32.30	22	8	249.1	249.1	13.94	36.70	36.70
	地層境界	32.90		8	253.9	253.9			
Dc4	地層境界	34.90		9	271.9	271.9			
Ds6	標準貫入試験	35.30	50	9	275.5	275.5	30.12	44.55	40
	標準貫入試験	35.28	39	9	275.3	275.3	23.50	41.68	40
	地層境界	36.40		9	285.4	285.4			
Dc5	地層境界	39.45		9	312.9	312.9			
Ds7	標準貫入試験	40.25	60	9	320.1	320.1	33.54	45.90	40
	地層境界	40.65		9	323.7	323.7			
Dc6	地層境界	41.50		10	332.2	332.2			
Ds7	標準貫入試験	42.23	60	9	338.7	338.7	32.60	45.53	40
	標準貫入試験	43.30	60	9	348.4	348.4	32.15	45.36	40
	標準貫入試験	44.23	30	9	356.7	356.7	15.88	37.82	37.82
	地層境界	44.30		9	357.4	357.4			
Dc7	地層境界	44.95		9	363.2	363.2			
Ds8	標準貫入試験	45.30	24	9	366.4	366.4	12.54	35.84	35.84
	標準貫入試験	46.30	13	9	375.4	375.4	6.71	31.58	31.58
	地層境界	46.50		9	377.2	377.2			
Dp4	地層境界	46.80		8	379.6	379.6			
Ds8	標準貫入試験	47.23	60	9	383.4	383.4	30.64	44.76	40
	地層境界	47.30		9	384.1	384.1			
Dc8	地層境界	47.80		9	388.6	388.6			
Ds9	標準貫入試験	48.30	23	9	393.1	393.1	11.60	35.23	35.23
	標準貫入試験	49.30	60	9	402.1	402.1	29.92	44.46	40
	標準貫入試験	50.30	32	9	411.1	411.1	15.78	37.77	37.77

表 5.2.5-f ϕ の算出根拠 (No.6)

地層 区分	深度 GL- (m)		N	γ	算出	採用	N_1	算出	採用
					σ_z	σ_z		ϕ	ϕ
B	孔内水位	1. 15		17	19. 6	100. 0			
	地層境界	1. 55		8	22. 8	100. 0			
Ac	地層境界	12. 50		7	99. 4	100. 0			
As	標準貫入試験	13. 22	9	7	104. 4	104. 4	8. 81	33. 27	33. 27
	地層境界	13. 30		7	105. 0	105. 0			
Dp1	地層境界	16. 80		5	122. 5	122. 5			
Ds1	標準貫入試験	17. 30	21	8	126. 5	126. 5	18. 67	39. 32	39. 32
	地層境界	17. 80		8	130. 5	130. 5			
Dp2	地層境界	18. 20		5	132. 5	132. 5			
Ds2	標準貫入試験	18. 28	24	7	133. 1	133. 1	20. 81	40. 40	40
	標準貫入試験	19. 30	13	7	140. 2	140. 2	10. 98	34. 82	34. 82
	標準貫入試験	20. 30	10	7	147. 2	147. 2	8. 24	32. 84	32. 84
	標準貫入試験	21. 20	9	7	153. 5	153. 5	7. 26	32. 05	32. 05
	地層境界	21. 25		7	153. 9	153. 9			
Ds3	標準貫入試験	21. 35	32	8	154. 7	154. 7	25. 73	42. 69	40
	標準貫入試験	22. 25	17	8	161. 9	161. 9	13. 36	36. 35	36. 35
	地層境界	22. 35		8	162. 7	162. 7			
Dc2	地層境界	22. 85		10	167. 7	167. 7			
Ds4	地層境界	26. 95		8	200. 5	200. 5			
Dp3	地層境界	27. 40		9	204. 5	204. 5			
Ds5	標準貫入試験	28. 30	41	8	211. 7	211. 7	28. 18	43. 74	40
	地層境界	28. 45		8	212. 9	212. 9			
Dc3	地層境界	29. 05		8	217. 7	217. 7			
Ds5	標準貫入試験	29. 78	53	8	223. 5	223. 5	35. 45	46. 63	40
	地層境界	29. 90		8	224. 5	224. 5			
Dc4	地層境界	34. 30		9	264. 1	264. 1			
Ds6	標準貫入試験	34. 38	21	9	264. 8	264. 8	12. 90	36. 07	36. 07
	標準貫入試験	35. 30	25	9	273. 1	273. 1	15. 13	37. 39	37. 39
	標準貫入試験	36. 28	60	9	281. 9	281. 9	35. 73	46. 73	40
	標準貫入試験	37. 30	50	9	291. 1	291. 1	29. 31	44. 21	40
	地層境界	37. 95		9	297. 0	297. 0			
Dc5	地層境界	39. 30		9	309. 1	309. 1			
Ds7	標準貫入試験	39. 38	60	9	309. 8	309. 8	34. 09	46. 11	40
	標準貫入試験	40. 28	60	9	317. 9	317. 9	33. 65	45. 94	40
	地層境界	41. 10		9	325. 3	325. 3			
Dc6	地層境界	41. 85		10	332. 8	332. 8			
Ds7	標準貫入試験	42. 40	60	9	337. 8	337. 8	32. 65	45. 55	40
	標準貫入試験	43. 30	60	9	345. 9	345. 9	32. 26	45. 40	40
	標準貫入試験	44. 30	35	9	354. 9	354. 9	18. 58	39. 28	39. 28
	標準貫入試験	45. 27	60	9	363. 6	363. 6	31. 47	45. 09	40
	地層境界	45. 95		9	369. 7	369. 7			
Ds8	標準貫入試験	46. 30	27	9	372. 9	372. 9	13. 98	36. 72	36. 72
	地層境界	46. 70		9	376. 5	376. 5			
Dc8	地層境界	49. 35		9	400. 3	400. 3			
Ds9	標準貫入試験	49. 40	54	9	400. 8	400. 8	26. 97	43. 23	40
	標準貫入試験	50. 30	60	9	408. 9	408. 9	29. 67	44. 36	40

表 5.2.5-g ϕ の算出根拠 (No.7)

地層区分	深度 GL- (m)		N	γ	算出	採用	N_1	算出	採用
					σ_z	σ_z		ϕ	ϕ
B	孔内水位	1. 10		17	18. 7	100. 0			
	標準貫入試験	1. 80	8	8	24. 3	100. 0	8. 00	32. 65	32. 65
	地層境界	2. 25		8	27. 9	100. 0			
Ac	地層境界	14. 95		7	116. 8	116. 8			
Dp1	地層境界	17. 30		5	128. 6	128. 6			
Ds1	標準貫入試験	17. 23	15	8	128. 0	128. 0	13. 26	36. 28	36. 28
	標準貫入試験	18. 28	21	8	136. 4	136. 4	17. 98	38. 96	38. 96
	地層境界	18. 40		8	137. 4	137. 4			
Dp2	地層境界	20. 40		5	147. 4	147. 4			
Ds2	標準貫入試験	21. 30	10	7	153. 7	153. 7	8. 07	32. 70	32. 70
	地層境界	22. 60		7	162. 8	162. 8			
Ds3	標準貫入試験	23. 75	36	8	172. 0	172. 0	27. 45	43. 43	40
	地層境界	24. 10		8	174. 8	174. 8			
Dc2	地層境界	25. 10		10	184. 8	184. 8			
Ds4	標準貫入試験	25. 30	16	8	186. 4	186. 4	11. 72	35. 31	35. 31
	地層境界	26. 20		8	193. 6	193. 6			
Dp3	地層境界	29. 45		9	222. 8	222. 8			
Ds5	標準貫入試験	30. 30	20	8	229. 6	229. 6	13. 20	36. 25	36. 25
	標準貫入試験	31. 35	51	8	238. 0	238. 0	33. 06	45. 71	40
	標準貫入試験	32. 30	31	8	245. 6	245. 6	19. 78	39. 89	39. 89
	標準貫入試験	33. 20	21	8	252. 8	252. 8	13. 21	36. 25	36. 25
	地層境界	33. 25		8	253. 2	253. 2			
Dc4	地層境界	35. 70		9	275. 3	275. 3			
Ds6	標準貫入試験	36. 27	60	9	280. 4	280. 4	35. 83	46. 77	40
	地層境界	36. 85		9	285. 6	285. 6			
Dc5	地層境界	39. 30		9	307. 7	307. 7			
Ds7	標準貫入試験	39. 38	18	9	308. 4	308. 4	10. 25	34. 32	34. 32
	標準貫入試験	40. 24	60	9	316. 1	316. 1	33. 75	45. 98	40
	地層境界	40. 65		9	319. 8	319. 8			
Dc6	地層境界	41. 25		10	325. 8	325. 8			
Ds7	標準貫入試験	42. 30	29	9	335. 3	335. 3	15. 84	37. 80	37. 80
	標準貫入試験	42. 60	60	9	338. 0	338. 0	32. 64	45. 55	40
	地層境界	44. 60		9	356. 0	356. 0			
Ds8	標準貫入試験	45. 28	60	9	362. 1	362. 1	31. 53	45. 11	40
	地層境界	45. 70		9	365. 9	365. 9			
Dp4	地層境界	46. 25		8	370. 3	370. 3			
Ds8	標準貫入試験	46. 35	60	9	371. 2	371. 2	31. 14	44. 96	40
	地層境界	46. 95		9	376. 6	376. 6			
Dc8	地層境界	49. 00		9	395. 0	395. 0			
Ds9	標準貫入試験	49. 30	58	9	397. 7	397. 7	29. 08	44. 12	40
	標準貫入試験	50. 30	33	9	406. 7	406. 7	16. 36	38. 09	38. 09

5) 変形係数 (E)

変形係数は、原位置試験である孔内水平載荷試験により決定される。また、一軸圧縮試験による応力－ひずみ曲線の直線部分の傾きから E_{50} を用いて決定される。試験値がない場合には、一般に N 値を用いて $E=0.7N$ (MN/m²) により推定される。

今調査では、原位置試験を実施した沖積粘性土 (Ac) については、実測値の平均を採用した。砂質土および一軸圧縮試験値のない粘性土については N 値を用いて推定した。試験値がある粘性土は E_{50} と N 値からの推定値との比較検討を行った。

日本建築学会「建築基礎構造設計のための地盤評価 Q&A (2015)」によると、 $E=0.7N$ (MN/m²) は従来から土質にかかわらず成り立つとされていたが、実際は土質などによって関係が異なると指摘しており、沖積および洪積の粘性土は、 $E=0.7N$ (MN/m²) より高い値を示す傾向が示唆されている。従って、試験値のある粘性土の変形係数は、一軸圧縮試験値と N 値からの推定値とを比較し、大きい方を採用した。なお、破壊ひずみ 10%以上の試料の値は異常値として除外した。

表 5.2.7 に設定した変形係数と設定基準を示す。

表 5.2.7 変形係数と設定基準

地質区分	土質区分	記号	代表 N 値	変形係数 E (MN/m ²)				備 考
				N 値からの 推定値	土質試験値 E_{50}	原位置 試験値	採用	
	盛土	B	10	7.0			7.0	$E=0.7N$ より推定
沖積層	粘性土	Ac	1	0.7	4.6	1.3	1.3	孔内水平載荷試験値の平均を採用
	砂質土	As	8	5.6			5.6	$E=0.7N$ より推定
	第1有機質土	Dp1	4	2.8	4.1		4.1	一軸圧縮試験値の平均を採用
洪積層	第1砂質土	Ds1	15	10.5			10.5	$E=0.7N$ より推定
	第2有機質土	Dp2	6	4.2			4.2	$E=0.7N$ より推定
	第2砂質土	Ds2	10	7.0			7.0	$E=0.7N$ より推定
	第1粘性土	Dc1	7	4.9	1.9		4.9	$E=0.7N$ より推定
	第3砂質土	Ds3	24	16.8			16.8	$E=0.7N$ より推定
	第2粘性土	Dc2	8	5.6	5.6		5.6	一軸圧縮試験値の平均を採用
	第4砂質土	Ds4	15	10.5			10.5	$E=0.7N$ より推定
	第3有機質土	Dp3	13	9.1	8.5		9.1	$E=0.7N$ より推定
	第5砂質土	Ds5	28	19.6			19.6	$E=0.7N$ より推定
	第3粘性土	Dc3	15	10.5	8.7		10.5	$E=0.7N$ より推定
	第4粘性土	Dc4	13	9.1	13.5		13.5	一軸圧縮試験値の平均を採用
	第6砂質土	Ds6	37	25.9			35.7	$E=0.7N$ より推定
	第5粘性土	Dc5	12	8.4	20.0		20.0	一軸圧縮試験値の平均を採用
	第7砂質土	Ds7	61	42.7			41.3	$E=0.7N$ より推定
	第6粘性土	Dc6	18	12.6	16.2		16.2	一軸圧縮試験値の平均を採用
	第7粘性土	Dc7	18	12.6	7.2		14.0	$E=0.7N$ より推定
	第8砂質土	Ds8	33	23.1			23.1	$E=0.7N$ より推定
	第4有機質土	Dp4	18	12.6	11.5		12.6	$E=0.7N$ より推定
	第8粘性土	Dc8	19	13.3	24.0		24.0	一軸圧縮試験値の平均を採用
	第9砂質土	Ds9	41	28.7			28.7	$E=0.7N$ より推定
	第9粘性土	Dc9	12	8.4			8.4	$E=0.7N$ より推定

5.3 簡易液状化判定

液状化とは、地下水位下のルーズな砂質土層が地震などの外力（せん断力）を繰り返し受けることによって、砂粒子間の間隙水圧の上昇に伴い有効応力が減少してせん断抵抗力を失うことを言う。すなわち、地震などによる繰返しせん断応力を受けることによって砂地盤が体積変化を起こして圧縮され、間隙水圧（ u ）が上昇すると、全応力（ σ ）との差で示される有効鉛直応力（ $\sigma' = \sigma - u$ ）が減少し、せん断抵抗力は低下することになる。とくに、間隙水圧が全応力と等しくなるまで上昇すると、有効応力はゼロとなり、せん断抵抗力（ τ ）は失われ、大きな歪みを生じて液状化に至る。このような地盤の液状化は、建築物の破壊、転倒、不同沈下あるいは地中構造物の浮上り等様々な被害をもたらす。

本章では、「建築基礎構造設計指針,日本建築学会,2019」に準拠し、当地盤の液状化判定を行う。地盤の液状化判定は、一般に **FL** 法と呼ばれる方法により実施する。そのフローチャートを図 5.3.1 に示す。

FL 法は、過去の地震時の震害記録を解析した結果と、繰返し三軸試験結果などから得られた実験から、液状化した事例としなかった事例を最も良く表しているせん断歪み振幅 5% 曲線を作成して、液状化抵抗比（**R**）を *N* 値、有効上載圧、細粒分含有量で評価し、検討地点での地盤内の各深さに発生する等価な繰返しせん断応力比（**L**）から、液状化に対する安全率 **FL**（ $=R/L$ ）を評価する方法である。**FL** 値が 1 より大きくなる土層については液状化の可能性はないものと判定し、逆に 1 以下となる場合は、その可能性があり、値が小さくなるほど液状化発生危険度が高く、また、**FL** の値が 1 を切る土層が厚くなるほど危険度が高くなるものと判断する。

1) 検討対象の土層

液状化判定の対象とすべき土層として、次のような土層があげられている。

- 1) 地表面から 20m 程度以浅の飽和地盤
- 2) 細粒分含有率 35% 以下の土
- 3) 粘土分含有率が 10% 以下、または塑性指数が 15% 以下の盛土地盤
- 4) 細粒土を含む礫、透水性の低い土層に囲まれた礫
- 5) *N* 値が小さい洪積層

本調査では、地表面から 20m 程度以浅に分布する盛土（**B**）と沖積砂質土（**As**）、および洪積第 1～第 3 砂質土（**Dc1**～**Dc3**）を対象に、*N* 値が比較的小さい 30 以下の深度について液状化の検討を行った。

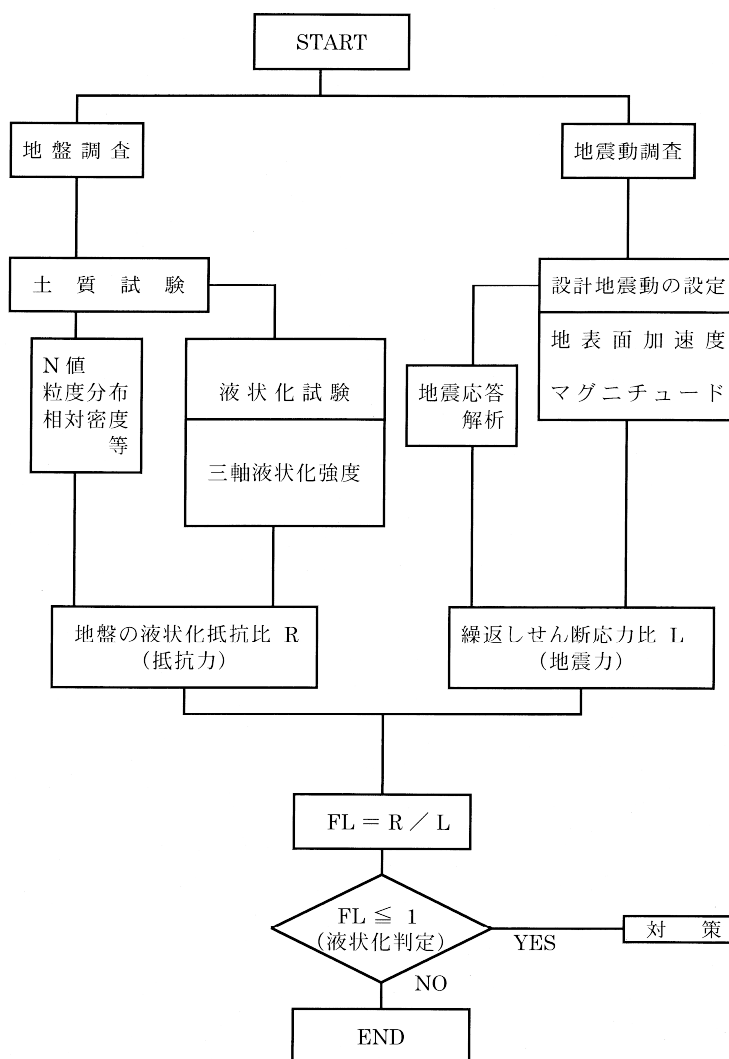


図 5.3.1 FL 法による液状化判定方法のフローチャート

2) 地下水位

地下水位は、降雨による上昇を考慮して、調査期間中の最高水位である O.P.+3.74m（前日降雨があった No.2 孔の孔内水位）とした。

3) 設計用水平加速度

地表面における設計用水平加速度（ α_{max} ）の値は、損傷限界検討用（レベル 1 荷重）として $1.5 \sim 2.0 \text{ m/s}^2$ 、終局限界検討用（レベル 2 荷重）として 3.5 m/s^2 が推奨されている。今調査では、 1.5 m/s^2 、 2.0 m/s^2 、 3.5 m/s^2 のそれぞれの水平加速度での検討を行った。

なお、損傷限界検討用の 2.0 m/s^2 は、再現期間 50 年程度の地震動を想定した荷重であり、新潟地震（1964）等の観測値を参考に設定されている。また、終局限界検討用の 3.5 m/s^2 は、再現期間 500 年程度に相当する荷重であり、兵庫県南部地震（1995）の観測値を参考に設定されている。

4) 液状化判定の計算

液状化の計算は、「液状化判定システム（地震応答解析対応） FUJITSU 建設業ソリューション LIQUEUR」を使用した。

5) 液状化判定結果

液状化判定の結果を表 5.3.1 に示す。詳細な計算結果は巻末の「液状化判定結果」に整理した。

表中の黄色マスが $FL \leq 1$ を示している。水平加速度が 1.5m/s^2 の場合、盛土（B）と沖積砂質土（As）の一部で液状化の可能性がある。水平加速度が 2.0m/s^2 になると洪積第 1 砂質土（Ds1）と洪積第 2 砂質土（Ds2）の一部においても液状化の可能性が広がる。水平加速度 3.5m/s^2 では、洪積第 3 砂質土（Ds3）を含め、対象土層のすべてで液状化の危険性が現れる。特に B および As、Ds1 では $FL \leq 1$ の層厚が厚く、危険度が高くなると判定される。

なお、液状化の程度を表す地表最大水平変位量（Dcy）は、水平加速度 $1.5 \sim 2.0\text{m/s}^2$ で $0.000 \sim 0.039\text{m}$ 、 3.5m/s^2 で $0.034 \sim 0.073\text{m}$ と計算され、液状化の程度としてはそれぞれ「軽微」、「軽微～小」に評価される。

表 5.3.1 液状化判定結果一覧

地層区分	土質	孔番号	判定深度 GL- (m)	N値	湿潤重量 (kN/m^3)	飽和重量 (kN/m^3)	細粒分含有率 (%)	平均粒径 D50 (mm)	FL値		
									1.5m/s^2	2.0m/s^2	3.5m/s^2
B	盛土・砂礫	No. 2	1.650	10	17	18	11.00	4.10	1.215	0.911	0.521
	盛土・砂礫	No. 3	1.800	6	17	18	16.60	1.40	0.737	0.553	0.316
	盛土・砂礫	No. 4	1.800	11	17	18	15.10	1.60	1.544	1.158	0.662
	盛土・砂礫		2.305	13	17	18	17.90	1.20	2.073	1.555	0.888
	盛土・礫質砂	No. 5	1.800	23	17	18	18.60	0.73	3.505	2.629	1.502
	盛土・礫質砂		2.300	13	17	18	14.60	1.10	3.366	2.525	1.443
As	礫混じり粘土混じり砂	No. 2	14.200	15	16	17	24.00	0.47	1.884	1.413	0.807
	シルト質砂		15.200	9	16	17	48.60	0.08	1.278	0.959	0.548
	シルト混じり砂	No. 4	14.250	9	16	17	45.00	0.11	1.216	0.912	0.521
	礫質粘土質砂	No. 6	13.275	9	16	17	17.10	0.64	0.953	0.715	0.409
Ds1	礫混じり砂	No. 2	18.300	24	17	18	33.50	0.17	3.586	2.689	1.537
	砂	No. 3	17.300	13	17	18	32.00	0.26	1.484	1.113	0.636
	砂	No. 4	18.150	15	17	18	26.10	0.49	1.691	1.268	0.725
	砂	No. 5	17.300	13	17	18	17.70	0.44	1.268	0.951	0.543
	砂		18.300	13	17	18	32.30	0.20	1.476	1.107	0.633
	砂	No. 6	17.300	21	17	18	41.40	0.10	3.271	2.454	1.402
Ds2	礫混じり粘土質砂	No. 2	20.300	18	16	17	47.20	0.09	3.138	2.353	1.345
	礫混じり砂		21.300	20	16	17	22.40	0.44	2.625	1.969	1.125
	礫質粘土質砂	No. 3	19.350	12	16	17	34.90	0.41	1.363	1.022	0.584
	砂礫		20.350	27	16	17	15.20	1.60	3.581	2.686	1.535
	シルト質砂	No. 4	19.300	8	16	17	55.00	—	—	—	—
	粘土混じり礫質砂	No. 5	20.300	16	16	17	14.30	0.93	1.467	1.100	0.629
	礫質砂	No. 6	18.325	24	16	17	21.70	0.75	3.341	2.506	1.432
	礫質砂		19.300	13	16	17	13.90	0.88	1.153	0.865	0.494
Ds3	礫混じり砂	No. 4	21.325	26	17	18	15.20	1.10	3.657	2.743	1.567
	礫質砂	No. 5	22.300	19	17	18	16.30	0.77	1.967	1.476	0.843
	礫混じり砂	No. 6	22.250	17	17	18	11.30	1.30	1.461	1.096	0.626

※黄色マス： $FL \leq 1$

表 5.3.2 Dcy と液状化の程度の関係

Dcy (m)	液状化の程度
0	なし
～0.05	軽微
0.05～0.10	小
0.10～0.20	中
0.20～0.40	大
0.40～	甚大

< 日本建築学会 (2019) : 建築基礎設計指針 (P.55) >

5.4 支持地盤の選定

「建築基礎構造設計指針（2019）」によると、支持層の目安としては、砂質土で $N=50$ 以上、粘性土で $N=20\sim30$ 以上とされている。層厚としては、荷重規模にもよるが一般に単一の地層で $3\sim5\text{m}$ 程度以上が望ましい。

図 5.4.1 に提案する支持層と支持深度を示す。

調査地の地盤では、洪積第 4 粘性土 (Dc4) まで軟弱あるいは密実さに欠く土層が分布していることから、杭基礎を検討することとなる。杭基礎の支持層としては、洪積第 7 砂質土 (Ds7) が候補に挙げられる。Ds7 は、礫分を含んだ中～粗砂を主体としており、断続的ではあるが、 N 値 50 以上を示す。支持深度は GL-39～-40m 程度で、層厚は計画建物位置にあたる No.2～No.6 で $4.5\sim7.5\text{m}$ 程度である。

Ds7 より下位に分布する土層は、粘性土が比較的厚いほか、砂質土は部分的に N 値 50 以上を示すが、総じて細粒分が多く、密実さは不安定である。また、敷地南側にあたる No.5～7 では、 N 値 50 以上を示す洪積第 6 砂質土 (Ds6) が GL-35m 程度より分布するが、直下に概ね N 値 20 未満を示す洪積第 5 粘性土 (Dc5) が厚く分布するため、Ds6 を支持層とするのは不十分であると思われる。

ただし、支持層候補として挙げる Ds7 は、洪積第 6 粘性土 (Dc6) や厚さ 20cm 以下の粘性土の薄層を複数挟在しており、密実さに欠く部分が認められる。そのため、杭の根入れ深度の設定には十分な注意が必要である。

参考資料として、杭基礎の概念図および設計時の検討事項、杭の薄層支持の概念図を図 5.4.2～5.4.3、表 5.4.1 に示す。

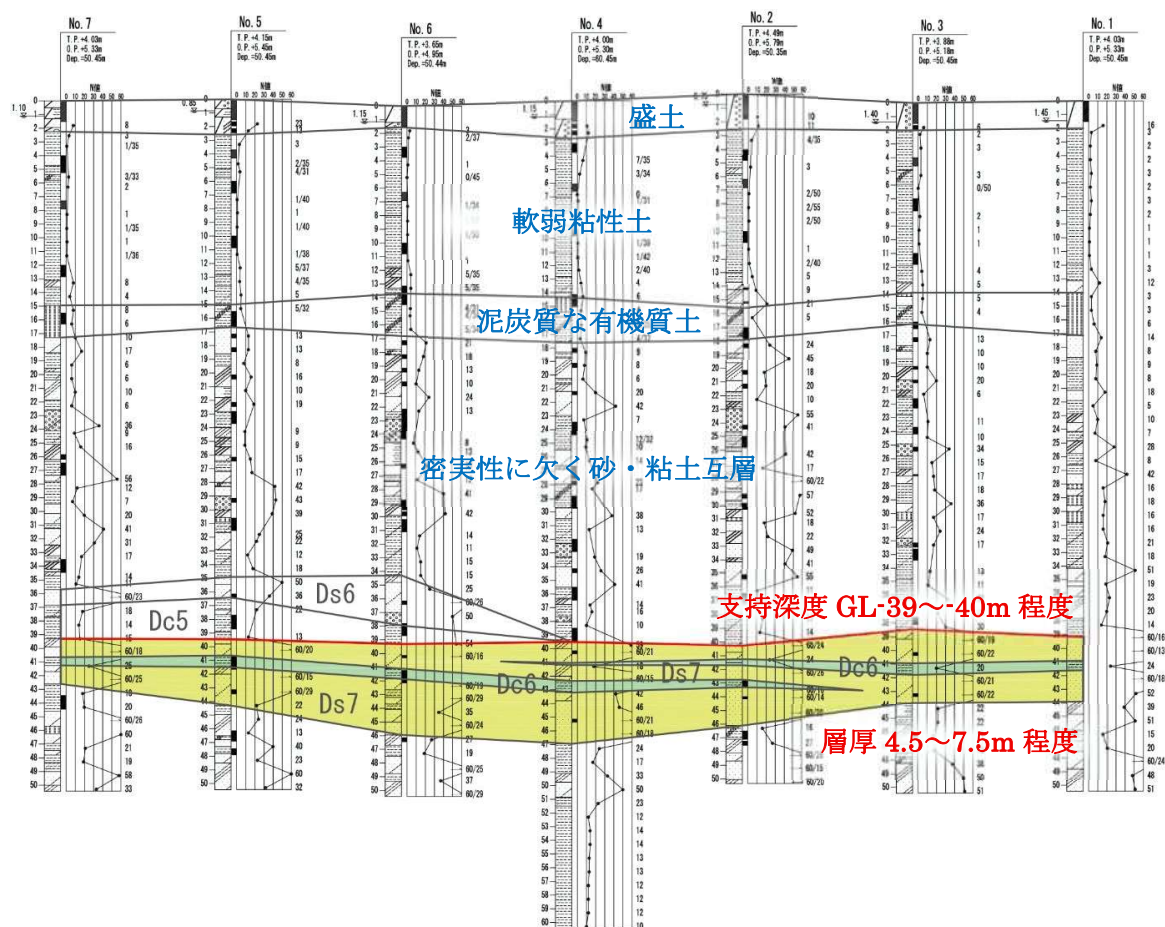


図 5.4.1 提案する支持層と支持深度

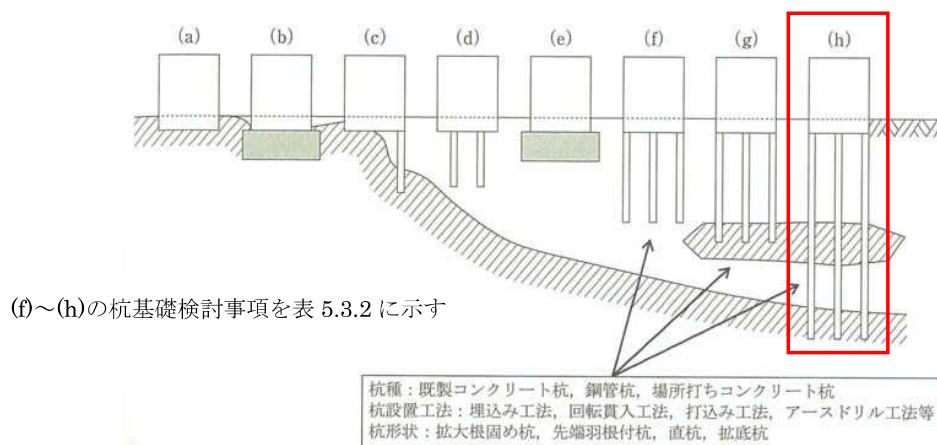


図 5.4.2 支持地盤の深度と適用可能な基礎形式

< 日本建築学会 (2019): 建築基礎構造設計指 (P.35) >

表 5.4.1 杭基礎の主な検討事項

基礎形式	基礎部材	検討事項
(f) 杭基礎（摩擦杭）	パイルキャップ， 杭頭接合部，基礎 梁，杭体，杭体継 手部	杭の鉛直支持力，引抜き抵抗 力，水平抵抗力，負の摩擦力， 即時沈下，圧密沈下，液状化， 杭体（軸力，曲げ，せん断）応 力，杭頭接合部応力，杭体継手 部応力
(g) 杭基礎（薄層支持杭）		
(h) 杭基礎（支持杭）		

< 日本建築学会（2019）：建築基礎構造設計指（P.35） >

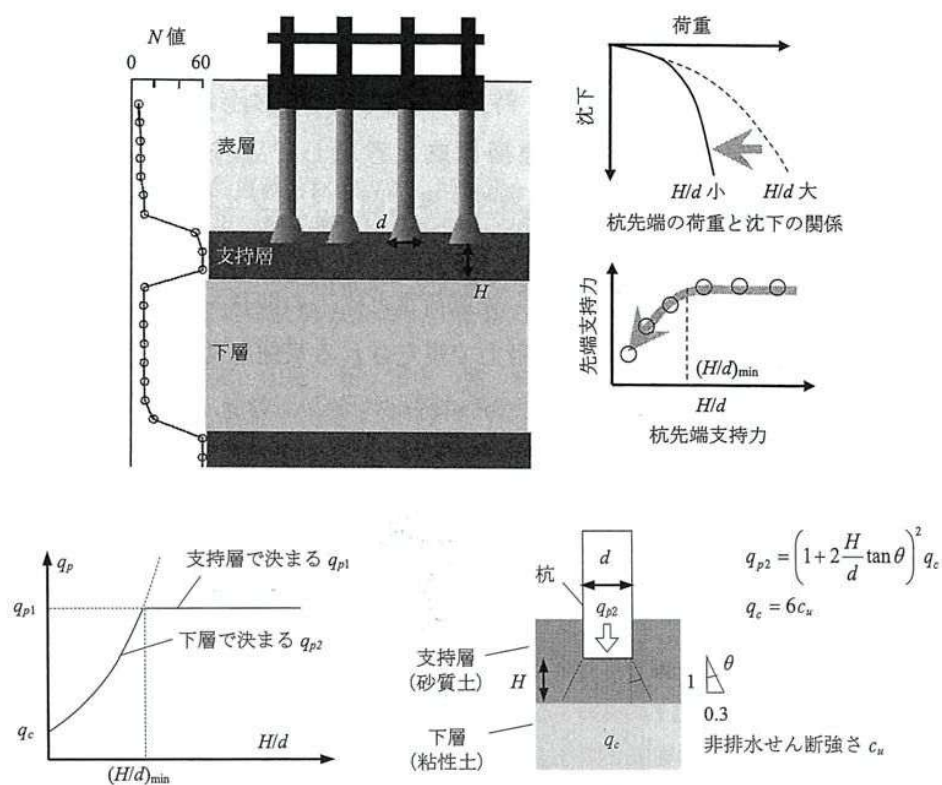


図 5.4.3 杭の薄層支持の概念図

< 日本建築学会（2019）：建築基礎構造設計指針（P.217） >

5.5 設計施工上の留意点

本調査結果より計画建物の設計及び施工について検討していくうえで、留意すべき事項について以下に整理した。

1) ネガティブフリクション

調査地の地盤上部には、軟弱な沖積粘性土（Ac）が厚さ 11～13m 程度で分布する。また、その下位には洪積第 1 有機質土（Dp1）が厚さ 2～3m 程度で分布している。Ac は下部にかけて過圧密比（OCR）が 1 を下回っている。Dp1 も OCR は 1 以下を示し、圧縮性は $C_c=2.8$ と非常に高い値を示す部分も見られる。いずれも圧密が進行しやすい土層であり、杭施工時にはネガティブフリクションの発生が懸念される。そのため、杭の周面摩擦を考慮した杭種や施工法が望まれる。

2) 不同沈下

支持層として挙げられる洪積第 7 砂質土（Ds7）は、洪積第 6 粘性土（Dc6）や 20cm 以下の粘性土の薄層を複数挟在している。そのため、杭の根入れ深度や杭に作用する軸応力によっては、沈下が発生する可能性があるため注意が必要である。

3) ヒービング

基礎施工時には、フーチング等の造成のために底面まで地盤を掘削する必要がある。地盤を安定勾配で開削できない場合や、開削深さが 1.5m 以上となる場合では土留め工を検討する必要がある。調査地の地盤においては、軟弱な沖積粘性土（Ac）が掘削底面となることが想定されるため、ヒービング現象が生じる可能性があり、設計時に留意する必要がある。また、地下水位が GL-1.10～-1.45m と浅いため、基礎掘削時には排水対策の検討も必要である。

4) 液状化

液状化判定の試算によると、盛土（B）および沖積砂質土（As）、洪積第 1～第 2 砂質土（Ds1～Ds2）は、およそ加速度 $1.5 \text{ m/s}^2 \sim 2.0 \text{ m/s}^2$ で液状化の可能性はある。また、加速度 3.5 m/s^2 では、洪積第 3 砂質土（Ds3）も液状化する可能性がある。液状化の程度としては、「軽微～小」に評価されるが、杭基礎の設計にあたっては、各層の周面摩擦力や水平地盤反力係数の評価に留意する必要がある。

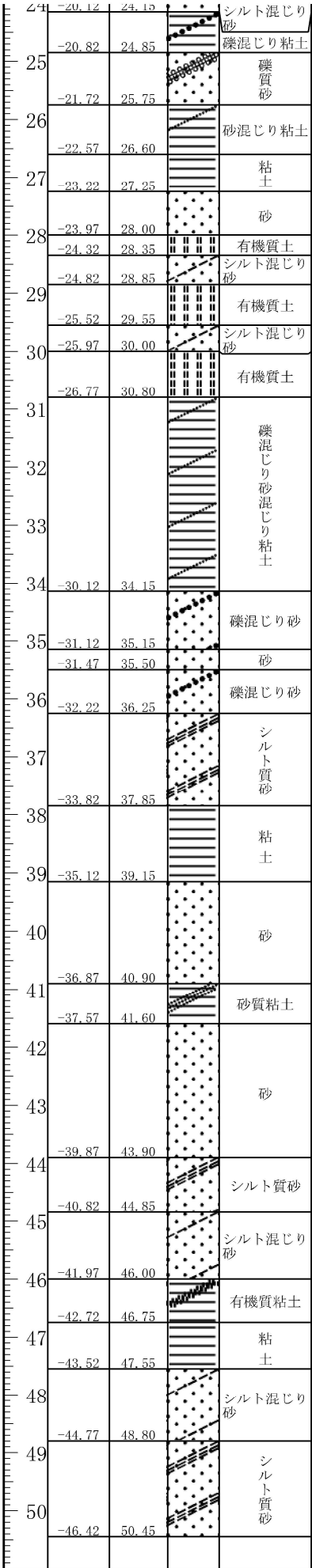
～以上～

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務		
事業名 または 工事名			
調査目的及び調査対象	建築 構造物基礎		

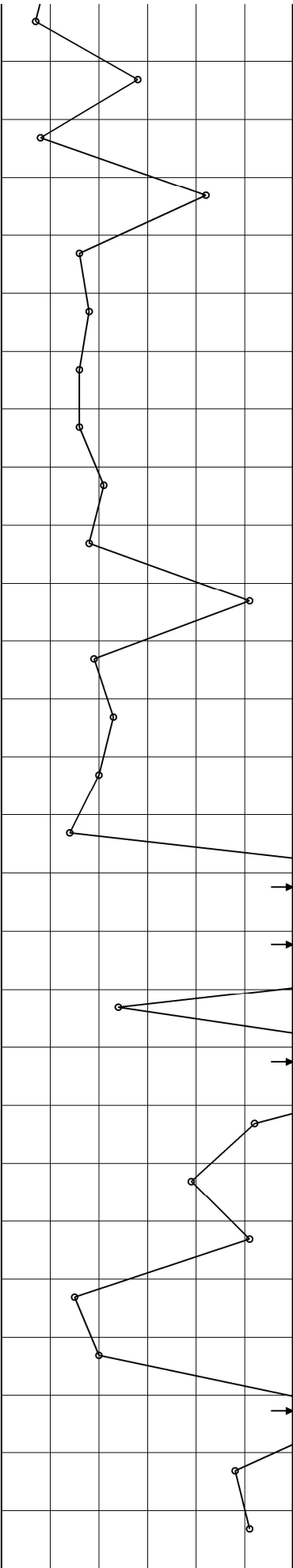
ボーリング 名	No. 1	調査位置	大阪府東大阪市布市町三丁目510番地		北 緯	34° 41′ 31.20″			
発 注 機 関	大阪府東大阪市			調査期間	2026年 1月 14日 ～ 2026年 1月 19日		東 経	135° 38′ 4.67″	
孔 口 標 高	T. P. 4. 03m	角 度		方 位		使用機種	試 錐 機	YBM製 YBM-05DA-2H型	
総 削 孔 長	50. 45m						エンジン	ヤンマー製 NF90-L型	ポン プ

標 尺 (m)	標 高 (m)	深 度 (m)	現 場 土 質 名 (模様)	現 場 土 質 名	地盤材料の工学的分類	色 調	相 対 密 度	相 対 稠 度	地 質 時 代 名	記 事	孔内水位／測定月日	標準貫入試験										試料採取			室 内 位 置 試 験	削 孔 月 日																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
												N 値	深 度 (m)	100mmごとの打撃回数			50 回の貫入量	自沈時の貫入量	深 度 (m)	試 料 番 号	採 取 方 法																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
														0 100	100 200	200 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
												深度－N値図																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1				盛土・砂		褐 灰	rd3			中～粗砂主体。 φ15mm以下の礫非常に多く含む。 最大礫径φ70mm程度。 粘性土を多少含み、シルト質砂を塊状に含む。 下部にかけて含水多くなる。	01/14 1.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																



青灰		
青灰		rc3
灰	rd3	
青灰		rc3
青灰		rc4
灰	rd5	
灰褐		rc4
灰	rd3	
灰褐		rc5
灰		
黒褐		rc5
青灰		rc5
青灰	rd5	
青灰	rd3	
青灰	rd4	
青灰	rd3	
灰褐		rc4
灰	rd5	
青灰		rc5
灰	rd5	
灰	rd4	
灰	rd4	
黒褐		rc4
青灰		rc5
灰	rd5	
灰	rd4	

中位の硬さ。含水中位。 一部でφ10mm以下の亜角礫を多い。
中～粗砂主体。含水多い。 細礫を非常に多く含む。
中位の硬さ。粘性強い。含水中位。 中～粗砂、細礫を多少含み、部分的に多くなる。
硬い粘土。含水中位。 腐植物をわずかに含む。
細～中砂主体。含水少ない。 φ10mm以下の亜角礫を多く含む。 シルト質の細砂をシーム状に挟む。
灰褐を呈してやや繊維質な泥炭。
細砂主体。含水少ない。 部分的にシルトを多少帯びる。
灰褐を呈してやや繊維質な泥炭。
細砂主体。含水少ない。 部分的にシルトを多少含む。
繊維質な泥炭で軽い。一部で灰褐色の粘性弱い粘土を伴う。
硬い粘土。含水中位。 シルト～細砂を帯び、粗砂、細礫を多少含む。 G1-32.15mまでは砂分と炭化物を多く、部分的に砂分が優勢となる。
中～粗砂主体。含水少ない。 下部にかけて粒径粗く、細礫を多少含む。 シルト質の細砂をシーム状に挟む。
細～中砂主体。含水中位。 粘土をシーム状に挟む。
中～粗砂主体。含水少ない。 細礫を多少含む。 シルト質の細砂をシーム状に挟む。
細砂主体。含水中位。 粘土や砂質シルトをシーム状に多く挟む。 全体的に炭化物をわずかに含む。
硬い粘土。含水少ない。 粘性弱く砕けやすい。
中～粗砂主体。含水少ない。 細礫をわずかに含む。
シルト～細砂を非常に多く帯び、部分的に優勢となる。 含水中位。
中～粗砂主体。 下部にかけて粒径粗なる。 細礫をわずかに含む。 上部はシルト質砂をシーム状に挟む。 全体的に含水少ない。
シルトを非常に多く帯びる細砂。 含水少ない。シルト分は部分的に優勢となる。
細砂主体。含水少ない。 シルトまたは砂質シルトをシーム状に挟む。
黒泥質な粘性土。粘性弱い。
硬く均質。粘性弱い。含水中位。
細砂主体。含水少ない。 シルトをシーム状に挟む。
シルトを多く帯びる細砂。 含水少ない。 下部にかけてシルト分非常に多い。 貝殻片を多少含む。



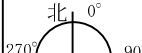
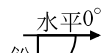
24.12	2	3	2	7
24.45				300
25.15	8	9	11	28
25.45				300
26.15	2	3	3	8
26.45				300
27.15	4	15	23	42
27.45				300
28.15	4	5	7	16
28.45				300
29.15	5	6	7	18
29.45				300
30.15	5	5	6	16
30.45				300
31.15	7	4	5	16
31.45				300
32.15	6	7	8	21
32.45				300
33.15	5	6	7	18
33.45				300
34.15	11	17	23	51
34.45				300
35.15	6	6	7	19
35.45				300
36.15	10	6	7	23
36.45				300
37.15	7	6	7	20
37.45				300
38.15	4	5	5	14
38.45				300
39.15	32	28	60	133
39.31				160
40.15	43	17	60	108
40.28				130
41.15	7	8	9	24
41.45				300
42.15	35	25	60	150
42.33				180
43.15	18	17	17	52
43.45				300
44.15	10	13	16	39
44.45				300
45.15	16	17	18	51
45.45				300
46.15	4	5	6	15
46.45				300
47.15	6	7	7	20
47.45				300
48.15	21	23	16	60
48.39			40	240
49.15	13	16	19	48
49.45				300
50.15	13	17	21	51
50.45				300
				294

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 建築 構造物基礎

ボーリング 名	No. 2	調査位置		大阪府東大阪市布市町三丁目510番地				北 緯	34° 41′ 30.51″		
発 注 機 関	大阪府東大阪市					調査期間	2025年 12月 18日 ～ 2025年 12月 26日		東 経	135° 38′ 2.99″	
孔 口 標 高	T. P. 4.49m	角 度		方 位		地盤勾配		使用機種	試 錐 機	YBM製 YBM-05DA-2H型	
総 削 孔 長	50.35m								エンジン	久保田鉄工製 EA-11型	ポン プ

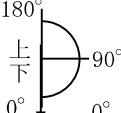
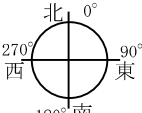
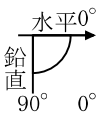
標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名 (模様)	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日	標準貫入試験							試料採取			室内位置試験	削孔月日
												深度－N値図				N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0 100 200 ? ? ? 100 200 300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量		
1				盛土・砂礫		黄灰		rd3		φ40mm以下の礫主体。最大礫径はφ80mm程度。 粘土混じりの細～中砂主体で充填。 人工物やφ130mm程度のコンクリートガラ混じる。 全体的に含水多い。	12/19 0.75		10	1.50	3	3	4	10	1.50	P-0	物理	E=9.85E+02kN/m ²	12/18
2	1.99	2.50											11	1.80	4	4	3	11	1.80	P-1	物理		
3				粘土		暗灰		rc1		軟らかい粘土。 粘性強い。含水中位。 シルト～細砂を帯び、下部にかけてシルト分多くなる。 上部に腐植物をわずかに含む。 GL-4.50～-4.60mに粘土混じり砂を挟む。			3	3.15	1	2	1	4	3.50	T-1	物理 一軸圧密		
4													3	3.50					4.00				
5	-0.86	5.35											3	5.15	1	1	1	3	4.80				
6	-1.31	5.80		シルト質砂		暗灰		rc1		シルトを非常に多く含む細砂主体。含水中位。			3	5.45	1	1	1	3		孔内載荷試験			
7				粘土									1	7.00	0	1	1	2					
8													1	7.50	0	1	1	2					
9						暗灰		rc1		非常に軟らかい粘土。 含水中位。 シルト～細砂を帯びる。 上部に腐植物をわずかに含む。 GL-11m付近より、貝殻片を多少含む。 GL-12m付近に火山灰を塊状に含む部分見られる。			1	8.55	0	1	1	2					
10													1	9.00	0	1	1	2					
11													1	9.50	0	1	1	2	10.00	T-2	物理 一軸圧密		
12													1	11.15	1		1	300	10.80				
13	-8.51	13.00				暗灰		rc3		細砂を非常に多く帯びる。含水中位。中～粗砂、細礫、腐植物含む。			2	12.15	1	1	2	2					
14	-9.21	13.70		礫混じり粘土		暗灰		rd3		細～中砂主体。含水やや多い。 粘土、粗砂、細礫を多少含む。			5	12.55	1	2	2	5	14.15	P-14	物理		
15	-9.76	14.25		シルト質砂		暗灰		rd2		シルトを多く帯びる細砂よりなる。 シルト分は下部にかけて多くなる。 含水中位。			9	14.45				300	14.25				
16	-10.76	15.25		礫混じり砂		暗灰		rd3		細～中砂主体。φ10mm以下の亜角礫多少含む。含水中位。			21	15.15	3	6	12	21	15.15	P-15	物理		
17	-11.11	15.60											5	15.45				300	15.25				
18	-13.11	17.60		有機質粘土		灰褐		rc3		黒泥質な粘性土。 下部20cmは粘土・礫分を多く含む砂を挟む。			5	16.15	1	2	2	5					
19	-13.41	17.90		粘土		灰褐				やや軟らかい。含水中位。			24	16.45					17.00	T-3	物理 一軸圧密		
20	-14.36	18.85		礫混じり砂		灰		rd3		φ10mm以下の角礫含む細～中砂。 粘性土、火山灰をシーム状に挟む。含水は少ない～中位。			24	18.15	12	5	7	24	17.80	P-18	物理		
21	-14.71	19.20		シルト質砂		暗灰				シルトを多く帯びる細砂よりなる。含水中位。			45	18.45					18.45				
22	-15.11	19.60		砂		灰		rd4		細～中砂主体。含水中位。			18	19.15	9	17	19	45					
23				礫混じり粘土質砂									18	19.45				300	20.15	P-20	物理		
24	-16.41	20.90				灰		rd3		粘土を非常に多く含む細～粗砂。細礫を多少含む。 部分的に粘土分優勢となる。 含水中位。			20	20.15	6	7	5	18	20.45				
25	-17.21	21.70		礫混じり砂		暗灰		rd3		細～中砂主体。粘土とφ10mm以下の亜角礫多少含む。含水中位。			20	21.15	5	5	10	20	21.15	P-21	物理		
26	-17.96	22.45		砂質シルト		青灰		rc4		細砂を非常に多く含み、部分的に優勢となる。含水中位。			10	21.45					21.45				
27	-18.46	22.95		礫質砂質粘土		暗灰				φ20mm以下の礫、砂を不均質に多く含む。含水中位。			10	22.45					24.45	P-24	物理		
28				砂礫		暗灰		rd5		φ10mm以下の亜角礫主体。最大礫径はφ40mm程度。 細～中砂主体で充填する。 含水中位。			55	23.25	17	19	19	55	24.15				
29	-20.21	24.70											41	23.55					24.45				
30				礫混じり砂質		暗灰							41	24.15	11	14	16	41	25.00				

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

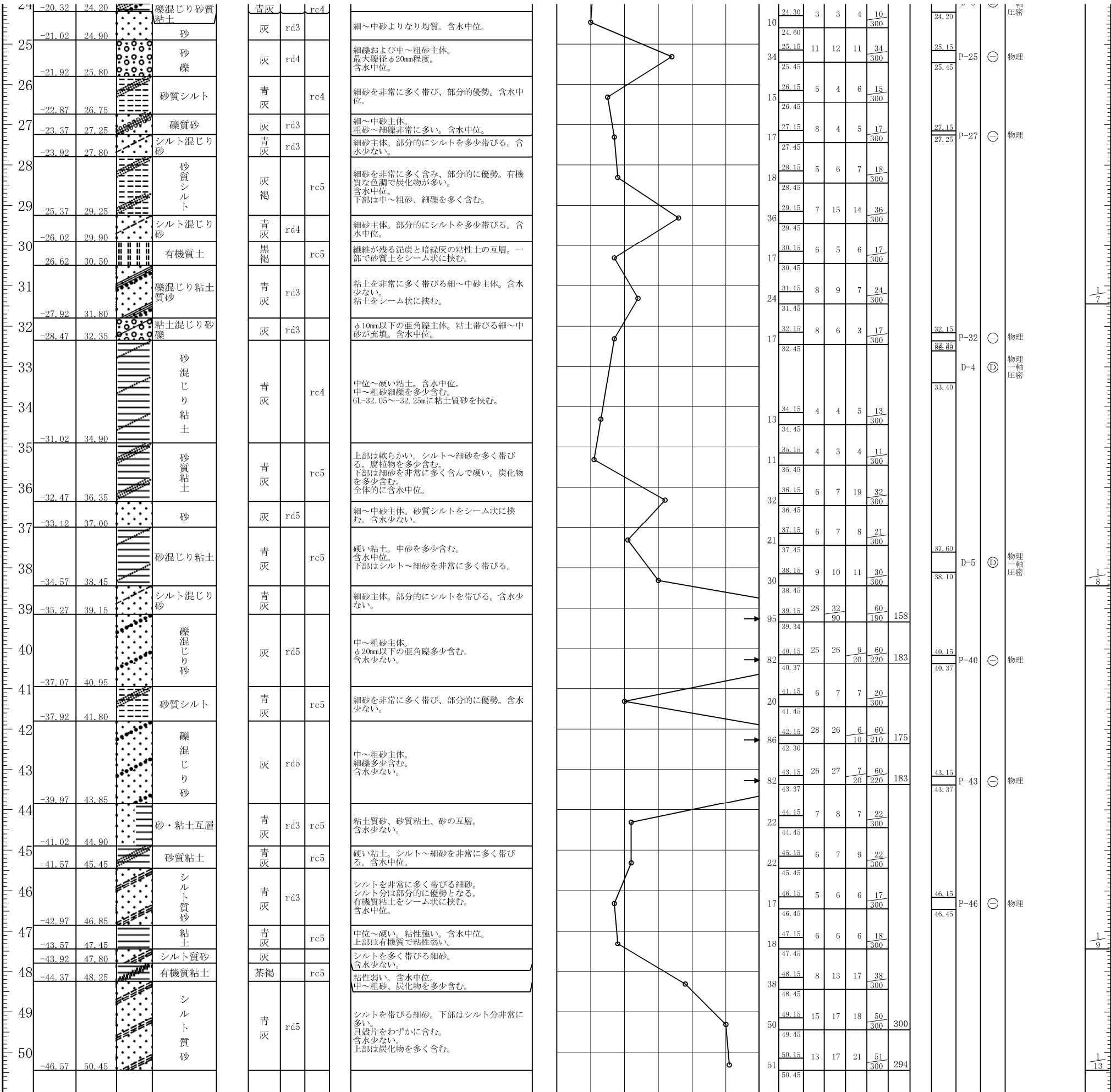
調 査 名 (仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 建築 構造物基礎

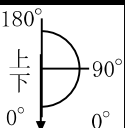
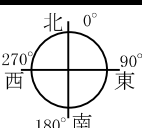
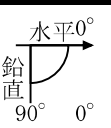
ボーリング 名	No. 3	調査位置	大阪府東大阪市布市町三丁目510番地				北 緯	34° 41′ 30.04″	
発 注 機 関	大阪府東大阪市				調査期間	2026年 1月 5日 ~ 2026年 1月 13日		東 経	135° 38′ 4.75″
孔 口 標 高	T. P. 3. 88m	角 度 	方 位 	地盤勾配 	使用機種	試 錐 機	YBM製 YBM-05DA-2H型		
総 削 孔 長	50. 45m					エンジン	ヤンマー製 NF90-L型	ポン プ	扶桑工業製 V6-D型

[illegible]

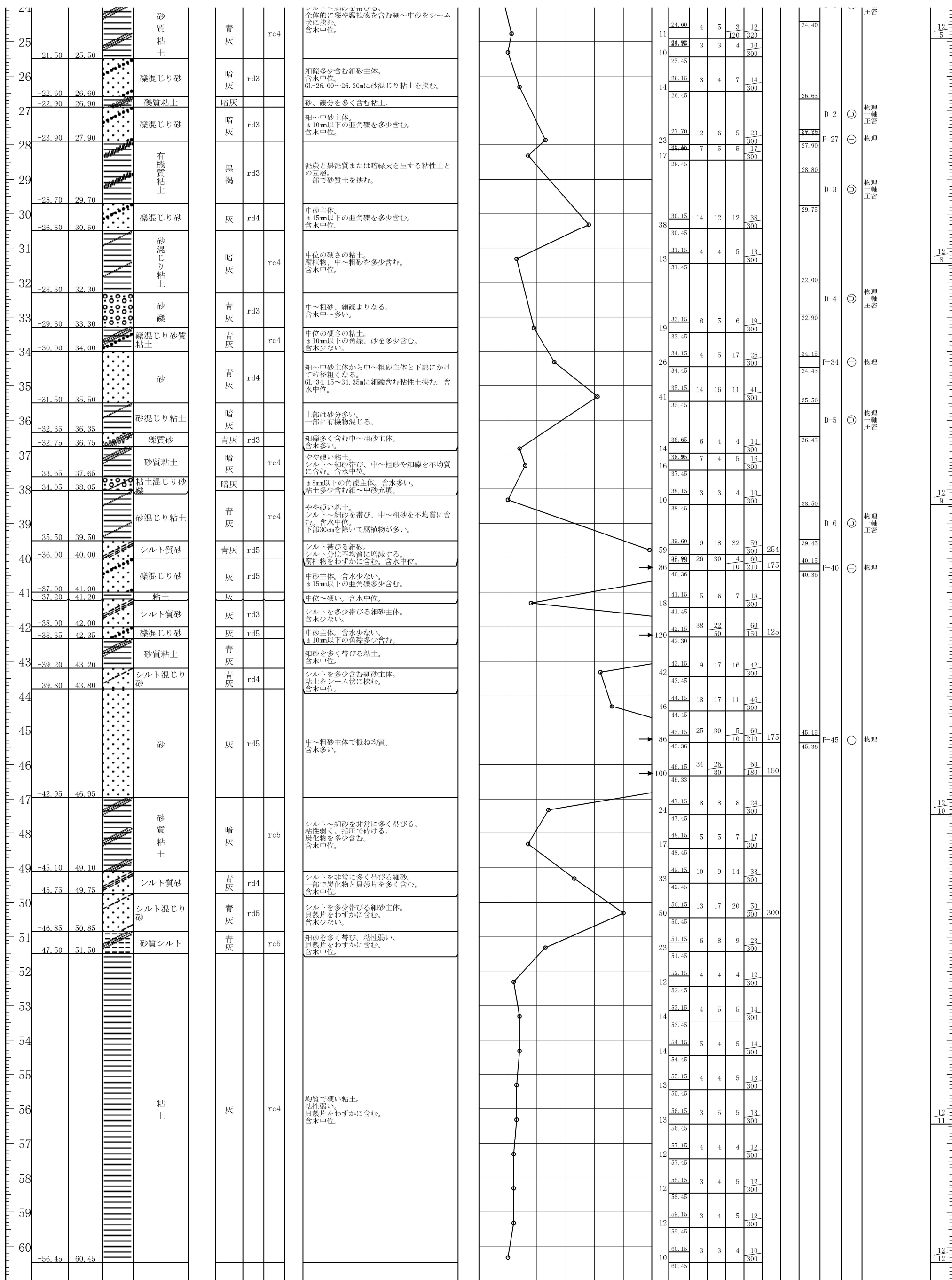


土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務		
事業名 または 工事名			
調査目的及び調査対象	建築 構造物基礎		

ボーリング 名	No. 4	調査位置	大阪府東大阪市布市町三丁目510番地				北 緯	34° 41′ 29.21″				
発 注 機 関	大阪府東大阪市					調査期間	2025年 12月 3日 ~ 2025年 12月 12日			東 経	135° 38′ 3.69″	
孔 口 標 高	T. P. 4. 00m	角 度		方 位		地盤 勾配		使用 機種	試 錐 機	東邦地下工機製 D1-C-S1型		
総 削 孔 長	60. 45m								エンジン	ヤンマー製 TF120V-E2型	ポ ン プ	東邦地下工機製 BG-4型

標尺	標高	深度	現場土質名 (模様)	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相對密度	相對稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日	標準貫入試験										試料採取			室内位置試験	削孔月日										
												N値	深度	100mmごとの打撃回数			50回の貫入量	自沈時の貫入量	深度	試験番号	採取方法															
														0	100	200																				
(m)	(m)	(m)										0	10	20	30	40	50	60	(m)																	
1	2.70	1.30		盛土・砂		黄褐				礫混じり砂と粘土質砂礫の互層状。 鉄筋やコンクリートガラ混じる。 含水少ない。	12/03 1.15 ▽													P-0	物理											
2	1.30	2.70		盛土・砂礫		灰	rd3					玉石混じり砂礫状。 φ40mm以下の礫主体。細～中砂充填。 φ100～200mm程度の玉石を不均質に含む。含水多い。		11	1.65	5	3	3	11									P-1	物理							
3				粘土		暗灰		rc2		軟らかい粘土。 含水中位。 上部50cm程度は粘性強く、砂分を多少含む。 全体的に腐植物を不均質に含み、GL-3.60m付近で多い。 GL-4.20～-4.40mは、含水多い中～粗砂を挟む。 GL-5.00m付近は、黒色を呈する有機質部を挟む。																										
4																			6	4.15	3	3	1	7												
5																			3	5.15	1	1	1	3												
6																				0	6.70				0											
7	-3.00	7.00										砂混じり粘土	暗灰		rc1		非常に軟らかい粘土。 含水中位。 細砂～シルトを帯びる。 腐植物をわずかに含む。		1	7.46					1											
8																				1	8.15	0	1		1											
9	-5.10	9.10		粘土		暗灰		rc1		非常に軟らかい粘土。 含水中位。 全体的に貝殻片をわずかに含む。 GL-11.00m付近は、腐植物をわずかに含む。																										
10																			1	10.15	0	1		1												
11																				1	10.54	130	260		390											
12																				1	11.15	0	1		1											
13	-8.80	12.80										砂混じり粘土	暗灰		rc2		軟らかい粘土。 含水中位。 細砂～シルトを帯び、細～中砂を多少含む。		4	13.15	1	1	2	4												
14	-10.00	14.00										シルト混じり砂	暗灰	rd2			シルトを多少帯びる細～中砂主体。 含水中位。		6	14.15	3	2	1	6												
15	-11.40	15.40		有機質土		黒褐	rc2		泥炭と暗緑灰色の粘性土と互層をなす。 下部は黒泥質で粘性弱い。																											
16	-11.70	15.70		シルト混り砂							暗黄灰	rd2			シルトを多少帯びる細砂。 含水中位。		4	15.15	1	2	1	4														
17				有機質粘土		黒褐	rc2		黒泥質な粘性土。粘性弱い。 部分的に腐植物を多少含む粘土と伴う。																											
18	-13.60	17.60		砂							暗灰	rd3			中砂主体。含水中位。 細砂をシーム状に挟む。 細礫わずかに含む。		3	17.15	1	1	2	4														
19	-14.30	18.30		粘土		青灰	rc3		中位の硬さ。含水中位。																											
20	-14.70	18.70		シルト質砂							青灰	rd2			シルト多く帯びる細砂。 含水中～多い。 GL-19.30～-19.45mに砂質粘土を挟む。		8	19.15	3	2	3	8														
21	-16.25	20.25		粘土		青灰	rc3		やや軟らかい。粘性強い。 含水中位。 シルトを多少帯びる細砂。 含水中位。																											
22	-16.65	20.65									シルト質砂							6	20.15	2	2	2	6													
23	-17.20	21.20		礫混じり砂		灰	rd4		下部にかけて粗砂主体から細～中砂主体と粒径細くなる。 全体的に含水は多い～中位。																											
24	-18.95	22.95									砂質粘土	青灰	rc4			中位の硬さの粘土。 シルト～細砂を帯びる。 全体的に礫や腐植物を含む細～中砂をシーム状に挟む。 含水中位。		7	23.15	2	3	2	7													
25																																				
26																																				
27																																				
28																																				
29																																				
30																																				
31																																				
32																																				
33																																				
34																																				
35																																				
36																																				
37																																				
38																																				
39																																				
40																																				
41																																				
42																																				
43																																				
44																																				
45																																				
46																																				
47																																				
48																																				
49																																				
50																																				
51																																				
52																																				
53																																				
54																																				
55																																				
56																																				
57																																				
58																																				
59																																				
60																																				
61																																				
62																																				
63																																				
64																																				
65																																				
66																																				
67																																				
68																																				
69																																				
70																																				

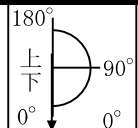
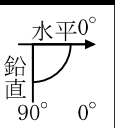


土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

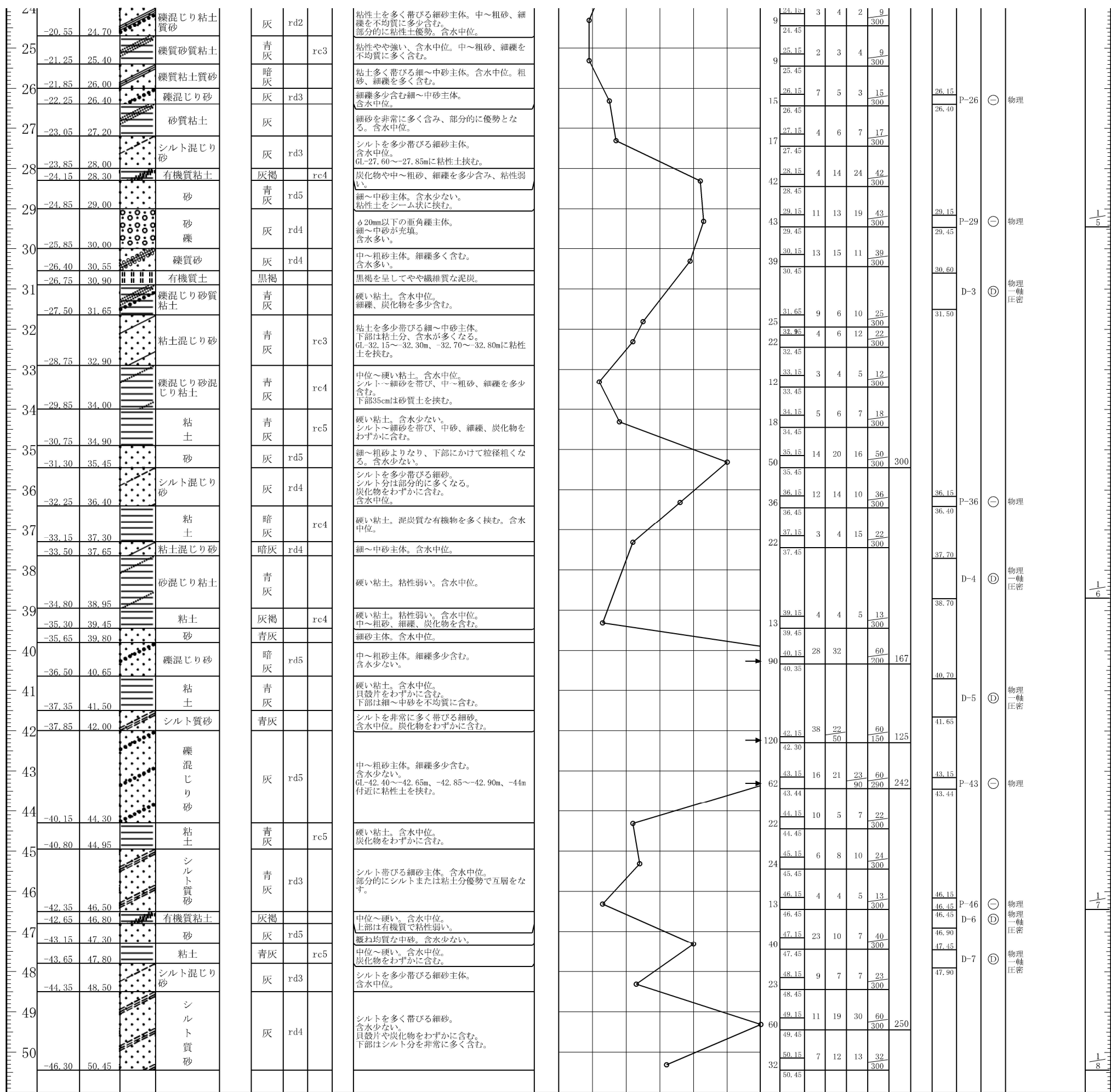
調査名(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 建築 構造物基礎

ボーリング 名	No. 5	調査位置		大阪府東大阪市布市町三丁目510番地					北 緯	34° 41′ 27.97″		
発 注 機 関	大阪府東大阪市					調査期間	2025年 12月 23日 ～ 2026年 1月 8日			東 経	135° 38′ 2.60″	
孔 口 標 高	T. P. 4.15m	角 度		方 位		使用機種	試 錐 機	東邦地下工機製 D1-C-S1型				
総 削 孔 長	50.45m						エンジン	ヤンマー製 TF120V-E2型	ポン プ	東邦地下工機製 BG-4型		

標尺	標高	深度	現場土質名(模様)	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日	標準貫入試験							試料採取			室内位置試験	削孔月日																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
												深度－N値図				N値	深度	100mmごとの打撃回数	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量			深度	試料番号	採取方法																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
(m)	(m)	(m)										0 10 20 30 40 50 60				値	(m)	0 100 200 300	100 200 300			(m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1	3.45	0.70		盛土・砂礫		暗灰				φ40mm以下の礫主体。人工物混じる。下部20cmは改良でよく締まる。	12/24 0.85		23	1.65	9	8	6	23	1.50	P-0	物理	E=1.43E+03kN/m	12/23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	2.85	1.30		盛土・粘土		青灰		礫、砂分を非常に多く含む粘性土主体。GL-1.10m付近に玉石含む。		2.45				4	4	5	13	2.45	P-1	物理	12/24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
2				盛土・礫質砂		暗黄灰		rd3		細～中砂主体。含水中位。φ30mm以下の礫を非常に多く含む。最大礫径は60mm程度。			13	2.45					2.45	P-2	物理																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	1.55	2.60		粘土		暗灰		rc1		3.15				1	1	1	3	3.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
3				粘土		暗灰		rc1		非常に軟らかい粘土。含水多く、粘性強い。シルト～細砂をおび、中～粗砂をわずかに含む。下部は含水中位で腐植物をわずかに含む。GL-4.85m付近に細砂を挟む。			3	4.55	1	1	2	4.99	孔内載荷試験	物理一軸圧密	12/24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	-0.95	5.10								200 150 350				2	4	5.46	2	1	1			4	6.00	T-1	物理一軸圧密	12/25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4	-1.55	5.70		砂質シルト		暗灰		rc1		細砂を非常に多く帯び、部分的に優勢となる。含水中位。			4	5.46	150 60 310				6.85	T-2	物理一軸圧密																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			砂質粘土	暗灰			rc2	11.15		0 1 380				11.53	2 2 370	12.52	1 1 350	13.15	2 2 300	13.50	2 1 300			14.15	2 1 300	14.45	1 2 320	15.15	5 4 13	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	20.15	20.45	21.15	21.45	22.15	22.45	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
5				砂質粘土		暗灰		rc2		細砂を非常に多く帯び、部分的に優勢となる。含水中位。			1	7.15	0 1 400	7.55	0 1 300	8.15	0 1 300	8.45	0 1 400	9.15	0 1 400	9.55	11.15	0 1 380	11.53	2 2 370	12.52	1 1 350	13.15	2 2 300	13.50	2 1 300	14.15	2 1 300	14.45	1 2 320	15.15	5 4 13	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	20.15	20.45	21.15	21.45	22.15	22.45	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	-8.65	12.80								砂質粘土				暗灰		rc2	12.15	2 2 370	12.52	1 1 350	13.15	2 2 300	13.50	2 1 300	14.15	2 1 300	14.45	1 2 320	15.15	5 4 13	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	20.15	20.45	21.15	21.45	22.15	22.45	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
6	-9.50	13.65		砂混じり粘土		暗灰		rc3		やや軟らかい粘土。粘性強い。含水中位。シルト～細砂をおび、中～粗砂、細礫を不均質に多少含む。GL-13.65～13.90mに砂質土を挟む。			4	12.15	2 2 370	12.52	1 1 350	13.15	2 2 300	13.50	2 1 300	14.15	2 1 300	14.45	1 2 320	15.15	5 4 13	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	20.15	20.45	21.15	21.45	22.15	22.45	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			砂質粘土	暗灰			rc2	12.15		2 2 370				12.52	1 1 350	13.15	2 2 300	13.50	2 1 300	14.15	2 1 300	14.45	1 2 320	15.15	5 4 13	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	20.15	20.45	21.15	21.45	22.15	22.45	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
7	-10.85	15.00		有機質粘土		黒褐		rc3		黒泥質な粘性土。粘性弱い。上部はやや繊維質な泥炭。黄灰色の細砂を挟む。			5	14.15	2 1 300	14.45	1 2 320	15.15	5 4 13	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	20.15	20.45	21.15	21.45	22.15	22.45	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
			砂	灰			rd3	14.15		2 1 300				14.45	1 2 320	15.15	5 4 13	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	20.15	20.45	21.15	21.45	22.15	22.45	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8	-12.50	16.65		砂		灰		rd3		細～中砂主体。φ10mm以下の面角礫をわずかに含む。GL-18m付近に火山灰を挟む。含水中位。			13	17.15	5 4 13	17.45	3 6 4	18.15	3 6 4	18.45	2 3 3	19.15	7 6 3	20.15	3 3 4	21.15	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			粘土	青灰			rc3	17.15		5 4 13				17.45	3 6 4	18.15	3 6 4	18.45	2 3 3	19.15	7 6 3	20.15	3 3 4	21.15	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9	-14.45	18.60		粘土		青灰		rc3		中位の硬さの粘土。粘性やや強い。シルト～細砂を帯び、腐植物をわずかに含む。含水中位。			8	18.45	2 3 3	19.15	7 6 3	20.15	3 3 4	21.15	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			粘土混じり礫質砂	青灰			rd3	18.45		2 3 3				19.15	7 6 3	20.15	3 3 4	21.15	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
10	-15.35	19.50		粘土混じり礫質砂		青灰		rd3		粘土を多少帯びる中～粗砂主体。細礫を多く含む。腐植物をわずかに含む。含水多い。			16	19.15	2 3 3	19.45	7 6 3	20.15	3 3 4	21.15	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			砂・粘土互層	青灰			rd3	19.15		2 3 3				19.45	7 6 3	20.15	3 3 4	21.15	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
11	-16.85	21.00		砂・粘土互層		青灰		rd3	rc4	礫混じり砂質粘土と粘土質砂の互層。含水中位。			10	20.15	7 6 3	20.45	3 3 4	21.15	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			礫質砂	青灰			rd3	20.15	7 6 3	20.45				3 3 4	21.15	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
12	-17.65	21.80		礫質砂		青灰		rd3		細～中砂主体。粗砂～細礫非常に多く含む。含水多い。			19	21.15	3 3 4	21.45	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			砂質粘土	青灰			rd3	21.15		3 3 4				21.45	5 6 8	22.15	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
13	-18.65	22.80		砂質粘土		青灰				中位～硬い粘土。含水中位。細～中砂を不均質に多く含む。			9	22.15	5 6 8	22.45	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			礫混じり粘土質砂	灰			rd2	22.15		5 6 8				22.45	3 4 2	23.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
14	-19.85	24.00		礫混じり粘土質砂		灰		rd2		粘性土を多く帯びる細砂主体。中～粗砂、細礫を不均質に多少含む。部分的に粘性土優勢。含水中位。			9	23.70	3 4 2	24.45	3 4 2	25.15	5 6 8	26.15	3 4 2	27.15	5 6 8	28.15	3 4 2	29.15	5 6 8	30.15	3 4 2	31.15	5 6 8	32.15	3 4 2	33.15	5 6 8	34.15	3 4 2	35.15	5 6 8	36.15	3 4 2	37.15	5 6 8	38.15	3 4 2	39.15	5 6 8	40.15	3 4 2	41.15	5 6 8	42.15	3 4 2	43.15	5 6 8	44.15	3 4 2	45.15	5 6 8	46.15	3 4 2	47.15	5 6 8	48.15	3 4 2	49.15	5 6 8	50.15	3 4 2	51.15	5 6 8	52.15	3 4 2	53.15	5 6 8	54.15	3 4 2	55.15	5 6 8	56.15	3 4 2	57.15	5 6 8	58.15	3 4 2	59.15	5 6 8	60.15	3 4 2	61.15	5 6 8	62.15	3 4 2	63.15	5 6 8	64.15	3 4 2	65.15	5 6 8	66.15	3 4 2	67.15	5 6 8	68.15	3 4 2	69.15	5 6 8	70.15	3 4 2	71.15	5 6 8	72.15	3 4 2	73.15	5 6 8	74.15	3 4 2	75.15	5 6 8	76.15	3 4 2	77.15	5 6 8	78.15	3 4 2	79.15	5 6 8	80.15	3 4 2	81.15	5 6 8	82.15	3 4 2	83.15	5 6 8	84.15	3 4 2	85.15	5 6 8	86.15	3 4 2	87.15	5 6 8	88.15	3 4 2	89.15	5 6 8	90.15	3 4 2	91.15	5 6 8	92.15	3 4 2	93.15	5 6 8	94.15	3 4 2	95.15	5 6 8	96.15	3 4 2	97.15	5 6 8	98.15	3 4 2	99.15	5 6 8	100.15	3 4 2	101.15	5 6 8	102.15	3 4 2	103.15	5 6 8	104.15	3 4 2	105.15	5 6 8	106.15	3 4 2	107.15	5 6 8	108.15	3 4 2	109.15	5 6 8	110.15	3 4 2	111.15	5 6 8	112.15	3 4 2	113.15	5 6 8	114.15	3 4 2	115.15	5 6 8	116.15	3 4 2	117.15	5 6 8	118.15	3 4 2	119.15	5 6 8	120.15	3 4 2	121.15	5 6 8	122.15	3 4 2	123.15	5 6 8	124.15	3 4 2	125.15	5 6 8	126.15	3 4 2	127.15	5 6 8	128.15	3 4 2	129.15	5 6 8	130.15	3 4 2	131.15	5 6 8	132.15	3 4 2	133.15	5 6 8	134.15	3 4 2	135.15	5 6 8	136.15	3 4 2	137.15	5 6 8	138.15	3 4 2	139.15	5 6 8	140.15	3 4 2	141.15	5 6 8	142.15	3 4 2	143.15	5 6 8	144.15	3 4 2	145.15	5 6 8	146.15	3 4 2	147.15	5 6 8	148.15	3 4 2	149.15	5 6 8	150.15	3 4 2	151.15	5 6 8	152.15	3 4 2	153.15	5 6 8	154.15	3 4 2	155.15	5 6 8	156.15	3 4 2	157.15	5 6 8	158.15	3 4 2	159.15	5 6 8	160.15	3 4 2	161.15	5 6 8	162.15	3 4 2	163.15	5 6 8	164.15	3 4 2	165.15	5 6 8	166.15	3 4 2	167.15	5 6 8	168.15	3 4 2	169.15	5 6 8	170.15	3 4 2	171.15	5 6 8	172.15	3 4 2	173.15	5 6 8	174.15	3 4 2	175.15	5 6 8	176.15	3 4 2	177.15	5 6 8	178.15	3 4 2	179.15	5 6 8	180.15	3 4 2	181.15	5 6 8	182.15	3 4 2	183.15	5 6 8	184.15	3 4 2	185.15	5 6 8	186.15	3 4 2	187.15	5 6 8	188.15	3 4 2	189.15	5 6 8	190.15	3 4 2	191.15	5 6 8	192.15	3 4 2	193.15	5 6 8	194.15	3 4 2	195.15	5 6 8	196.15	3 4 2	197.15	5 6 8	198.15	3 4 2	199.15	5 6 8	200.15	3 4 2	201.15	5 6 8	202.15	3 4 2	203.15	5 6 8	204.15	3 4 2	205.15	5 6 8	206.15	3 4 2	207.15	5 6 8	208.15	3 4 2	209.15	5 6 8	210.15	3 4 2	211.15	5 6 8	212.15	3 4 2	213.15	5 6 8	214.15	3 4 2	215.15	5 6 8	216.15	3 4 2	217.15	5 6 8	218.15	3 4 2	219.15	5 6 8	220.15	3 4 2	221.15	5 6 8	222.15	3 4 2	223.15	5 6 8	224.15	3 4 2	225.15	5 6 8	226.15	3 4 2	227.15	5 6 8	228.15	3 4 2	229.15	5 6 8	230.15	3 4 2	231.15	5 6 8	232.15	3 4 2	233.15	5 6 8	234.15	3 4 2	235.15	5 6 8	236.15	3 4 2	237.15	5 6 8	238.15	3 4 2	239.15	5 6 8	240.15	3 4 2	241.15	5 6 8	242.15	3 4 2	243.15	5 6 8	244.15	3 4 2	245.15	5 6 8	246.15	3 4 2	247.15	5 6 8	248.15	3 4 2	249.15	5 6 8	250.15	3 4 2	251.15	5 6 8	252.15	3 4 2	253.15	5 6 8	254.15	3 4 2	255.15	5 6 8	256.15	3 4 2	257.15	5 6 8	258.15	3 4 2	259.15	5 6 8	260.15	3 4 2	261.15	5 6 8	262.15	3 4 2	263.15	5 6 8	264.15	3 4 2	265.15	5 6 8	266.15	3 4 2	267.15	5 6 8	268.15	3 4 2	269.15	5 6 8	270.15	3 4 2	271.15	5 6 8	272.15	3 4 2	273.15	5 6 8	274.15	3 4 2	275.15	5 6 8	276.15	3 4 2	277.15	5 6 8	278.15	3 4 2	279.15	5 6 8	280.15	3 4 2	281.15	5 6 8	282.15	3 4 2	283.15	5 6 8	284.15	3 4 2	285.15	5 6 8	286.15	3 4 2	287.15	5 6 8	288.15	3 4 2	289.15	5 6 8	290.15	3 4 2	291.15	5 6 8	292.15	3 4 2	293.15	5 6 8	294.15	3 4 2	295.15	



土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

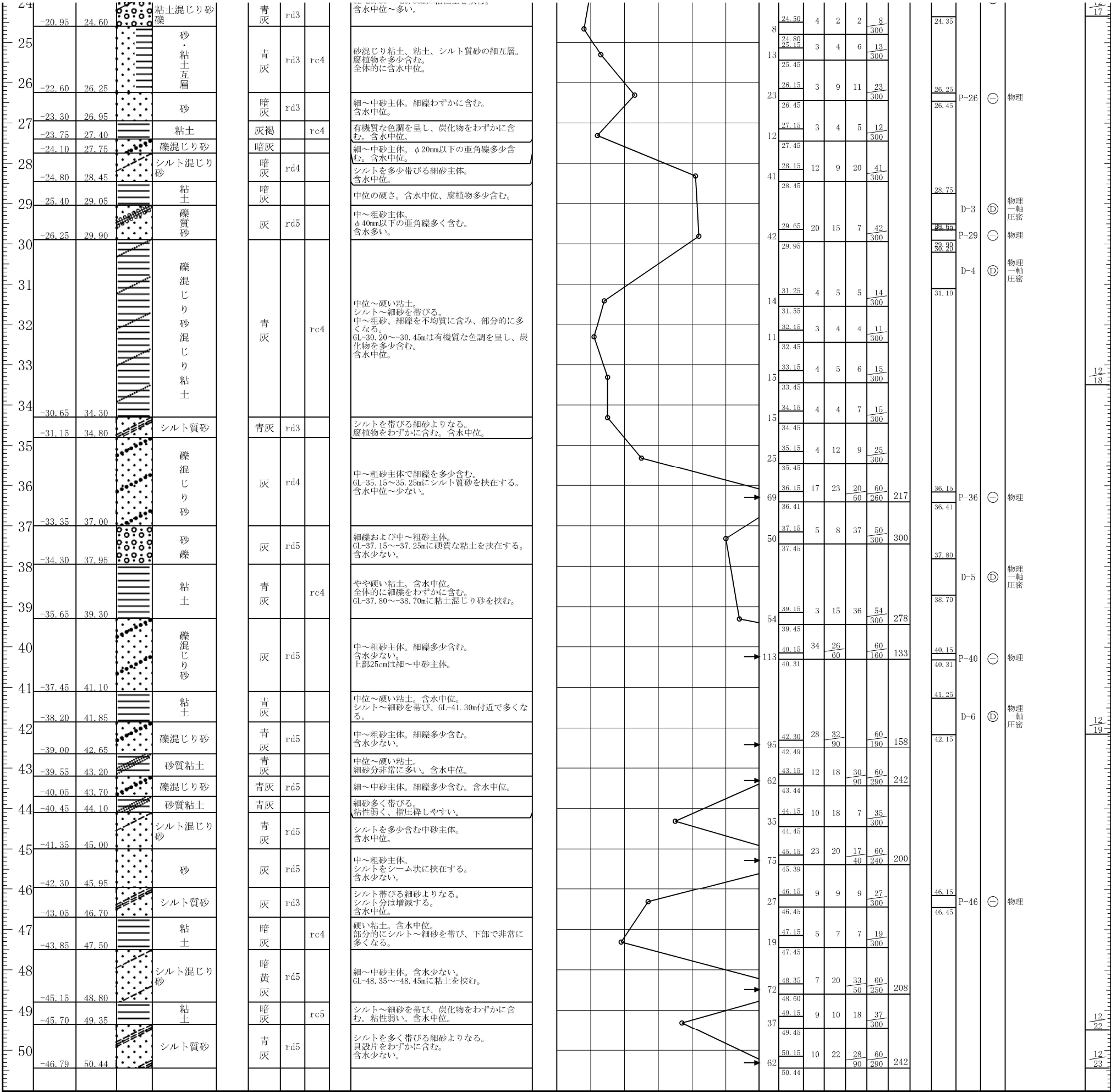
調 査 名 (仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 建築 構造物基礎

ボーリング 名	No. 6	調査位置	大阪府東大阪市布市町三丁目510番地				北 緯	34° 41' 28.21"	
発 注 機 関	大阪府東大阪市				調査期間	2025年 12月 11日 ~ 2025年 12月 23日		東 経	135° 38' 4.53"
孔 口 標 高	T. P. 3. 65m	角 度 	方 位 	地盤 勾配 	使用機種	東邦地下工機製 D1-C-S1型			
総 削 孔 長	50. 44m				エンジン	ヤンマー製 TF120V-E2型	ポン プ	東邦地下工機製 BG-4型	

[illegible]

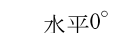


土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

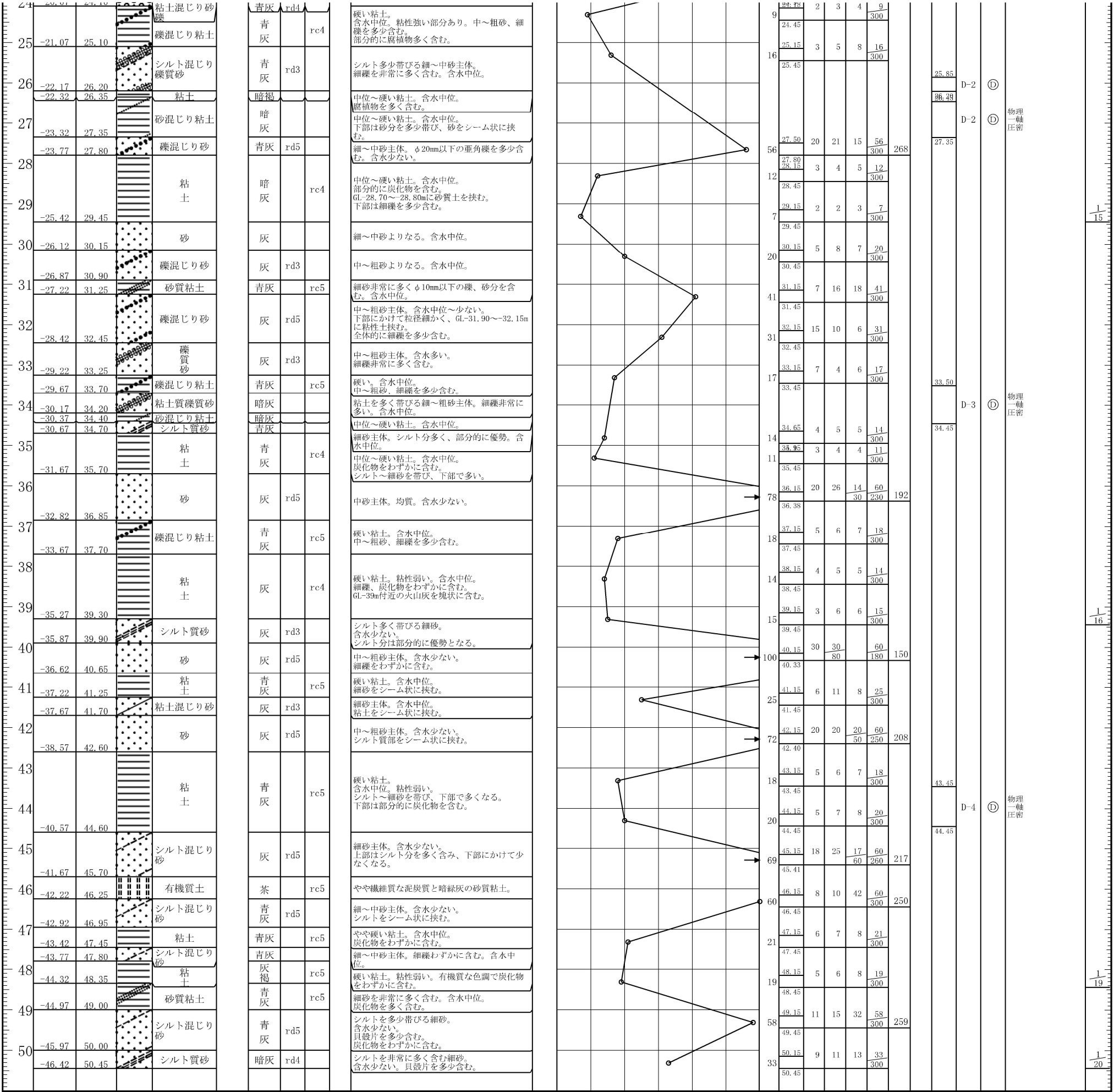
調 査 名 (仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 建築 構造物基礎

ボーリング 名	No. 7	調査位置	大阪府東大阪市布市町三丁目510番地				北 緯	34° 41′ 27.41″			
発 注 機 関	大阪府東大阪市				調査期間	2026年 1月 9日 ~ 2026年 1月 20日		東 経	135° 38′ 2.43″		
孔 口 標 高	T. P. 4. 03m	角 度		方 位		地盤勾配		使用機種	試 錐 機	東邦地下工機製 D1-C-S1型	
総 削 孔 長	50. 45m								エンジン	ヤンマー製 TF120V-E2型	ポン プ

標尺	標高	深度	現場土質名 (模様)	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相對密度	相對稠度	地質時代名	記号	孔内水位／測定月日	標準貫入試験						試料採取			室内位置試験	削孔月日																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
												深度－N値図				N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数					50回の貫入量	自沈時の貫入量	深度 (m)	試料番号	採取方法																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
												0	100	200	打撃ごとの貫入量																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
												0	10	20	30	40	50	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

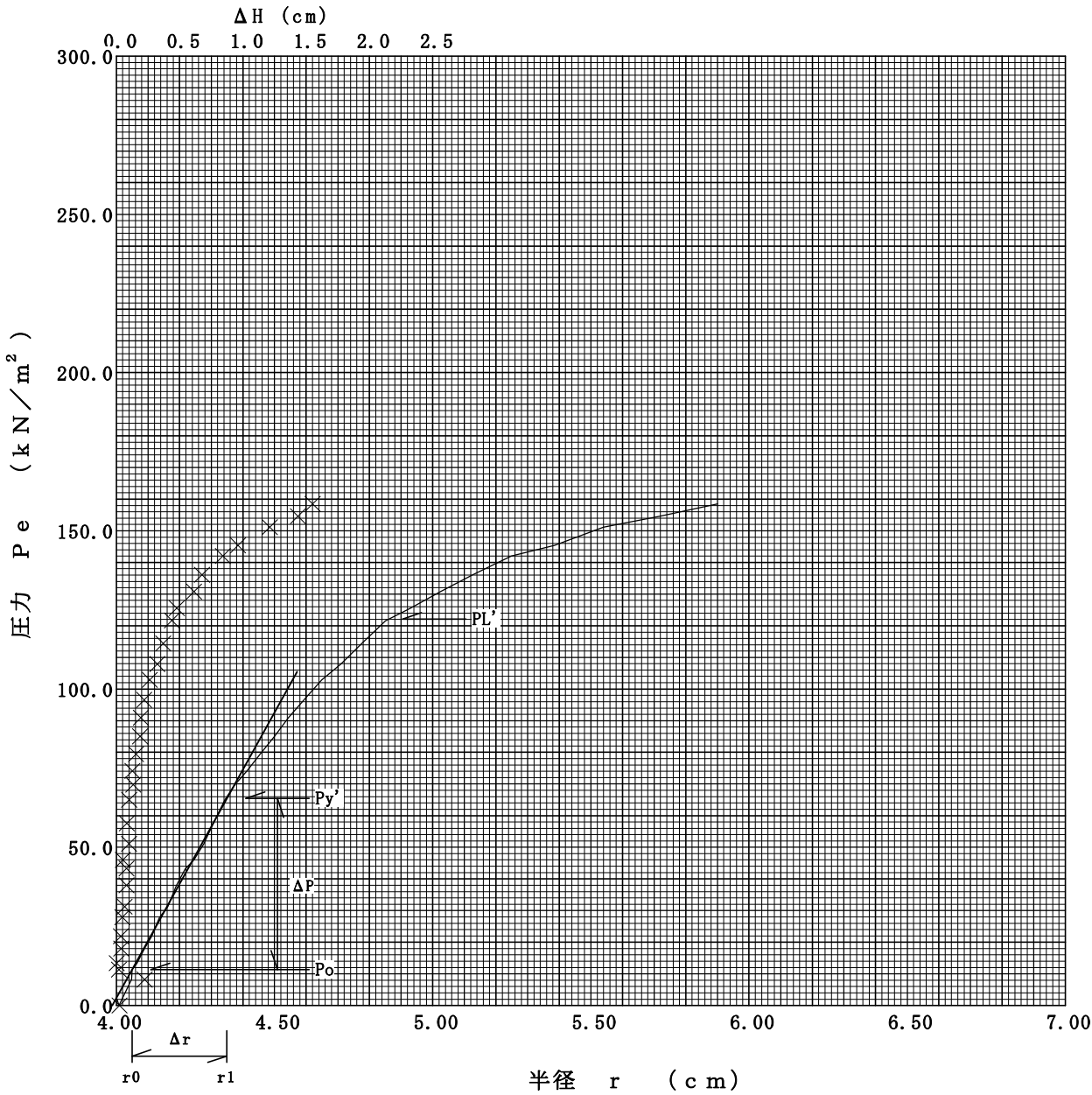


孔内水平載荷試験

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 2	深度	GL-6.50m
測定月日	2025/12/18	時間	15:30
使用ゴム管	ハイカー	N 値	1
地質名	粘土		

試験装置	AUTO LLT2
試験時の 状況	

静止土圧 P_o (kN/m ²)	降伏圧 P_y (kN/m ²)	破壊圧 P_L (kN/m ²)	地盤係数 K_m (kN/m ³)	変形係数 E (kN/m ²)	K 値を求めた 中間半径 r_m (cm)
11.4	54.1	110.7	18041	985	4.20



LLT測定データシート

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 2	深度	GL-6.50m
測定月日	2025/12/18	時間	15:30
使用ゴム管	ハイカー	N 値	1
地質名	粘土		

測定者		自然水位	GL-0.75m
記録者		孔内水位	GL+0.00m
機械番号		タンク高さ	GL+0.93m

初期スタンドパイプの水位 H_o	2.411	cm
挿入後スタンドパイプの水位 H_o'	2.411	cm

- [注記] 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線により求める。
 2) P_s は(PG-P)を求め、その最大値とする。 $P_s = 2.552$ (kN/m²)
 3) P_e は次式から求める。 $P_e = P + P_s - PG$

セル圧 P (kN/m ²)	スタンドパイプ読み H' (cm)			
	15	30	60	120
0.00			2.411	
0.19	2.455	2.509	2.533	
20.71	2.908	2.912	3.135	
24.28	3.158	3.142	3.162	
30.17	3.406	3.404	3.406	
40.56	3.698	3.733	3.770	
49.88	4.074	4.096	4.133	
61.34	4.419	4.461	4.508	
69.94	4.787	4.846	4.910	
82.42	5.224	5.274	5.354	
92.29	5.640	5.719	5.799	
99.42	6.102	6.176	6.228	
108.94	6.571	6.632	6.734	
119.57	7.045	7.143	7.225	
131.73	7.616	7.709	7.810	
140.76	8.121	8.211	8.345	
149.57	8.720	8.846	8.973	
159.60	9.402	9.507	9.663	
169.76	10.111	10.241	10.428	
179.55	10.864	10.998	11.191	
189.26	11.652	11.802	12.022	
199.95	12.545	12.750	13.014	
209.71	13.556	13.766	14.090	
220.12	14.665	14.906	15.276	
231.71	15.885	16.203	16.641	
239.88	17.275	17.622	18.100	
249.75	18.788	19.261	19.875	
259.95	20.618	21.149	21.825	
270.56	22.709	23.387	24.228	
279.19	25.197	26.007	26.968	
290.11	28.051	28.943	30.156	
299.71	31.488	32.500	33.934	
310.13	35.269	36.397	37.948	

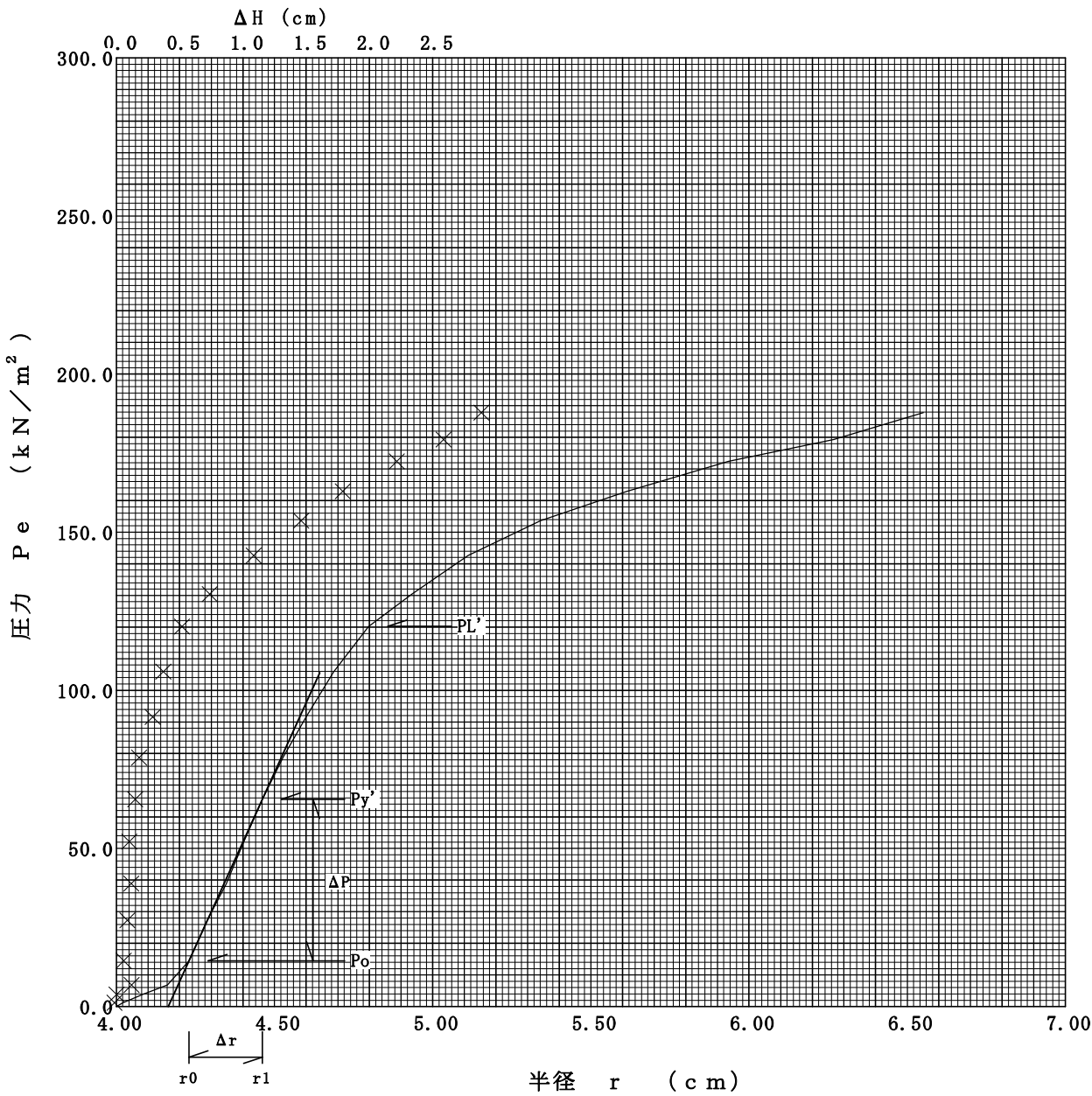
ΔH (cm)	H (cm)	PG (kN/m ²)	PG-P (kN/m ²)	P_e (kN/m ²)	r (cm)
$H'_{so} - H'_{so}$	$H'_{so} - H_o$				
	0.000	0.00	0.00	2.55	4.0000
0.024	0.122	2.75	2.55	0.00	4.0081
0.223	0.724	15.04	-5.66	8.21	4.0476
0.020	0.751	15.46	-8.81	11.37	4.0494
0.001	0.995	19.37	-10.80	13.36	4.0653
0.037	1.359	25.12	-15.44	17.99	4.0889
0.037	1.722	30.55	-19.33	21.88	4.1124
0.047	2.097	35.97	-25.37	27.92	4.1364
0.064	2.500	41.27	-28.67	31.22	4.1621
0.081	2.943	47.02	-35.40	37.95	4.1902
0.080	3.388	51.57	-40.72	43.28	4.2182
0.052	3.817	55.96	-43.46	46.01	4.2450
0.101	4.323	60.38	-48.57	51.12	4.2765
0.082	4.814	64.54		57.58	4.3068
0.102	5.400	69.27		65.01	4.3426
0.134	5.934	73.57		69.75	4.3751
0.126	6.562	78.02		74.10	4.4129
0.155	7.252	82.72		79.43	4.4541
0.187	8.017	87.26		85.06	4.4993
0.193	8.780	91.13		90.97	4.5440
0.221	9.611	95.25		96.56	4.5921
0.263	10.603	99.61		102.89	4.6489
0.324	11.679	104.34		107.92	4.7098
0.370	12.865	108.28		114.39	4.7760
0.439	14.230	112.62		121.64	4.8511
0.477	15.689	116.85		125.58	4.9300
0.614	17.464	121.54		130.76	5.0244
0.676	19.414	126.42		136.09	5.1261
0.841	21.817	131.09		142.02	5.2487
0.961	24.557	136.31		145.42	5.3851
1.213	27.745	141.50		151.17	5.5396
1.435	31.524	147.64		154.62	5.7172
1.551	35.537	154.17		158.51	5.9001

孔内水平载荷試験

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 3	深度	GL-4.30m
測定月日	2026/1/5	時間	14:04
使用ゴム管	ハイカー	N 値	3
地質名	粘土		

試験装置	AUTO LLT2
試験時の 状況	

静止土圧 P_o (kN/m ²)	降伏圧 P_y (kN/m ²)	破壊圧 P_L (kN/m ²)	地盤係数 K_m (kN/m ³)	変形係数 E (kN/m ²)	K 値を求めた 中間半径 r_m (cm)
14.5	51.0	105.7	22020	1244	4.35



LLT測定データシート

調査件名	(仮称)東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 3	深度	GL-4.30m
測定月日	2026/1/5	時間	14:04
使用ゴム管	ハイカー	N 値	3
地 質 名	粘土		

測定者	自然水位	GL-1.40m
記録者	孔内水位	GL+0.00m
機械番号	タンク高さ	GL+0.93m

初期スタンドパイプの水位 H_o	0.727 cm
挿入後スタンドパイプの水位 H_o'	0.727 cm

[注記] 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線により求める。
 2) P_s は(PG-P)を求め、その最大値とする。 $P_s = 0.000$ (kN/m²)
 3) P_e は次式から求める。 $P_e = P + P_s - PG$

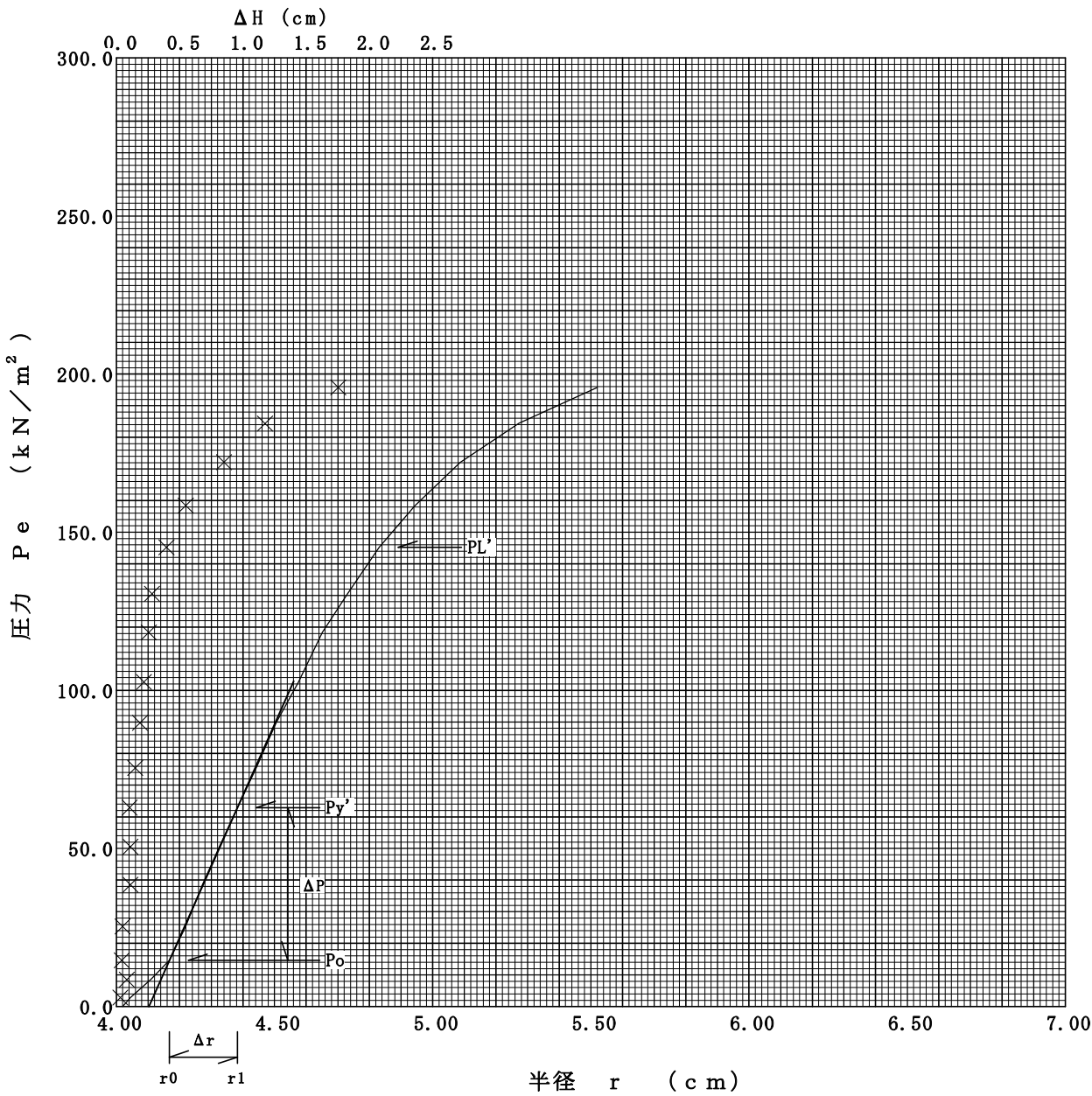
[illegible][illegible]

孔内水平载荷試験

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 4	深度	GL-6.30m
測定月日	2025/12/4	時間	11:26
使用ゴム管	ハイカー	N 値	0~3
地質名	粘土		

試験装置	AUTO LLT2
試験時の 状況	

静止土圧 P_o (kN/m ²)	降伏圧 P_y (kN/m ²)	破壊圧 P_L (kN/m ²)	地盤係数 K_m (kN/m ³)	変形係数 E (kN/m ²)	K 値を求めた 中間半径 r_m (cm)
14.6	48.3	130.6	22468	1249	4.27



LLT測定データシート

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 4	深度	GL-6.30m
測定月日	2025/12/4	時間	11:26
使用ゴム管	ハイカー	N 値	0~3
地 質 名	粘土		

測定者	自然水位	GL-1.15m
記録者	孔内水位	GL+0.00m
機械番号	タンク高さ	GL+0.93m

初期スタンドパイプの水位 H_o	0.966 cm
挿入後スタンドパイプの水位 H_o'	1.268 cm

[注記] 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線により求める。
 2) P_s は(PG-P)を求め、その最大値とする。 $P_s = 6.777 \quad (\text{kN/m}^2)$
 3) P_e は次式から求める。 $P_e = P + P_s - PG$

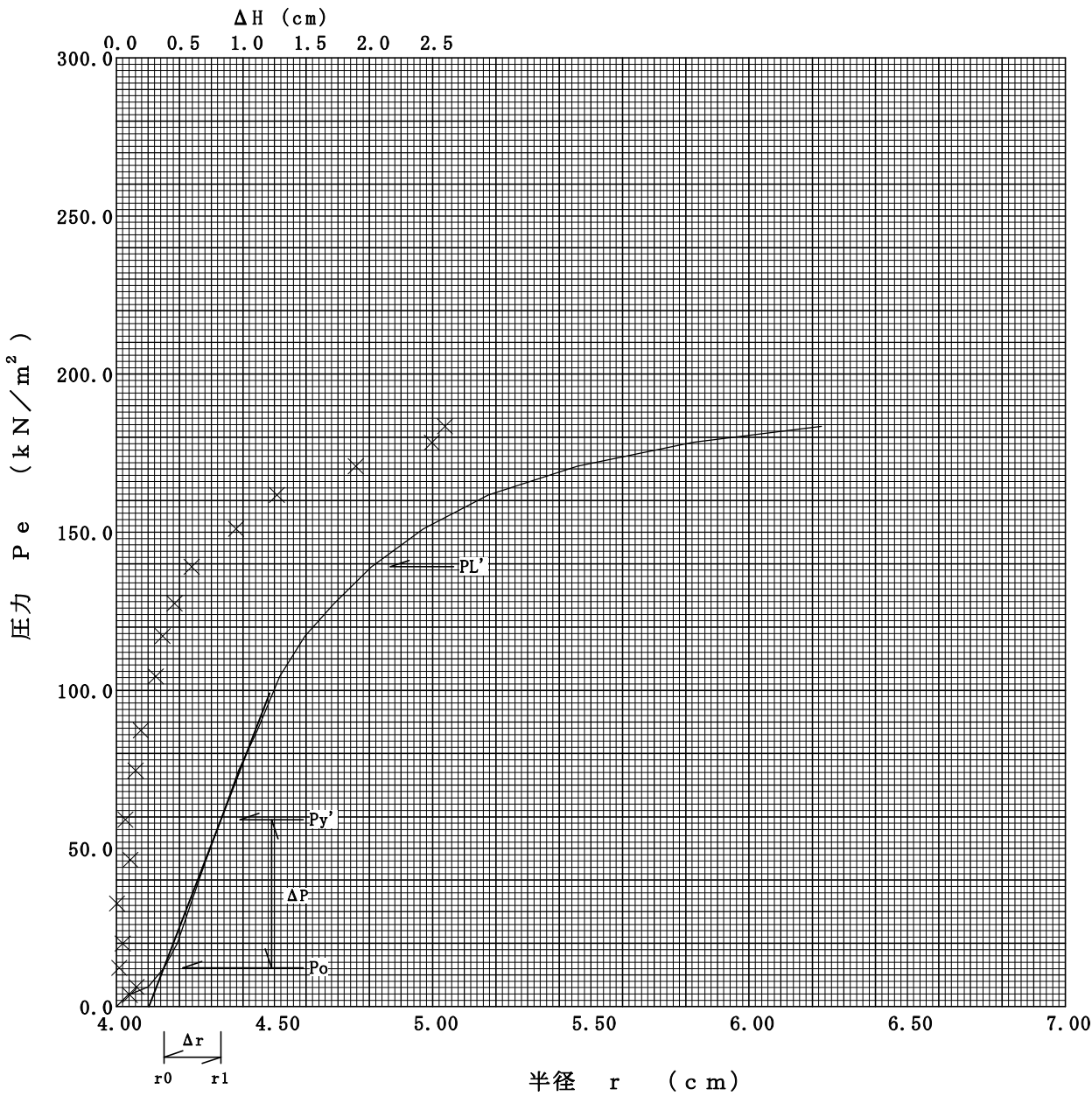
[illegible][illegible]

孔内水平載荷試験

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る地質調査業務		
測定番号	No. 5	深度	GL-4.00m
測定月日	2025/12/24	時間	15:20
使用ゴム管	ハイカー	N 値	2~3
地質名	粘土		

試験装置	AUTO LLT2
試験時の状況	

静止土圧 P_o (kN/m ²)	降伏圧 P_y (kN/m ²)	破壊圧 P_L (kN/m ²)	地盤係数 K_m (kN/m ³)	変形係数 E (kN/m ²)	K 値を求めた 中間半径 r_m (cm)
12.2	46.8	126.8	25974	1432	4.24



LLT測定データシート

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 5	深度	GL-4.00m
測定月日	2025/12/24	時間	15:20
使用ゴム管	ハイカー	N 値	2~3
地 質 名	粘土		

測定者	自然水位	GL-0.85m
記録者	孔内水位	GL+0.00m
機械番号	タンク高さ	GL+0.93m

初期スタンドパイプの水位 H_o	1.020 cm
挿入後スタンドパイプの水位 H_o'	1.020 cm

[注記] 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線により求める。
 2) P_s は(PG-P)を求め、その最大値とする。 $P_s = 0.000$ (kN/m²)
 3) P_e は次式から求める。 $P_e = P + P_s - PG$

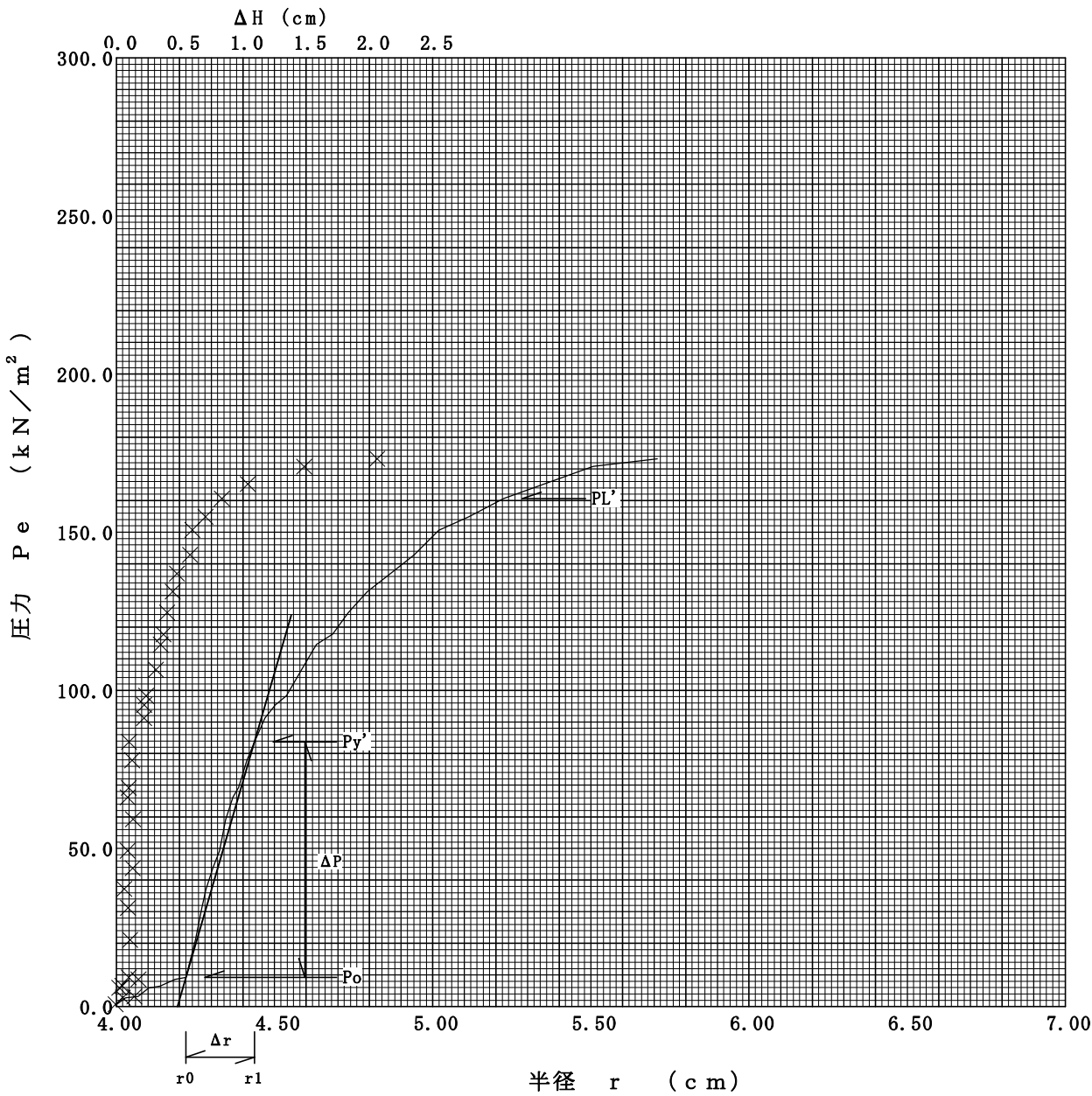
[illegible][illegible]

孔内水平载荷試験

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 6	深度	GL-6.60m
測定月日	2025/12/16	時間	9:53
使用ゴム管	ハイカー	N 値	0~1
地質名	粘土		

試験装置	AUTO LLT2
試験時の 状況	

静止土圧 P_o (kN/m ²)	降伏圧 P_y (kN/m ²)	破壊圧 P_L (kN/m ²)	地盤係数 K_m (kN/m ³)	変形係数 E (kN/m ²)	K 値を求めた 中間半径 r_m (cm)
9.2	74.5	151.4	34411	1936	4.33



LLT測定データシート

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 6	深度	GL-6.60m
測定月日	2025/12/16	時間	9:53
使用ゴム管	ハイカー	N 値	0~1
地 質 名	粘土		

測 定 者		自然水位	GL-1.15m
記 録 者		孔内水位	GL+0.00m
機械番号		タンク高さ	GL+0.93m

初期スタンドパイプの水位	Ho	0.229	cm
挿入後スタンドパイプの水位	Ho'	0.229	cm

- [注記] 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線により求める。
 2) Psは(PG-P)を求め、その最大値とする。 Ps = 0.000 (kN/m²)
 3) Peは次式から求める。 Pe = P + Ps - PG

セル圧 P (kN/m ²)	スタンドパイプ読みH' (cm)			
	15	30	60	120
0.00			0.229	
0.84	0.248	0.242	0.236	
12.61	0.577	0.616	0.666	
23.37	1.050	1.130	1.272	
34.12	1.694	1.766	1.789	
42.80	2.164	2.302	2.348	
54.57	2.763	2.912	3.086	
61.01	3.408	3.541	3.639	
77.84	3.889	4.017	4.126	
90.76	4.319	4.361	4.451	
98.61	4.588	4.608	4.670	
108.04	4.875	4.884	5.013	
116.35	5.215	5.268	5.356	
128.82	5.502	5.540	5.673	
138.87	5.923	5.964	6.053	
144.18	6.196	6.246	6.344	
155.96	6.573	6.673	6.797	
164.39	6.981	7.081	7.182	
175.65	7.435	7.514	7.731	
182.87	7.966	8.075	8.295	
188.89	8.572	8.674	8.909	
201.24	9.206	9.409	9.722	
212.80	9.996	10.192	10.541	
220.06	10.828	11.080	11.453	
230.44	11.701	11.925	12.326	
240.56	12.642	12.972	13.418	
250.39	13.877	14.260	14.738	
260.26	15.140	15.552	16.135	
271.97	16.514	16.996	17.596	
280.83	18.088	18.702	19.406	
290.74	19.961	20.708	21.542	
300.21	22.179	23.017	24.056	
311.17	24.798	25.819	27.304	
320.58	28.272	29.527	31.590	

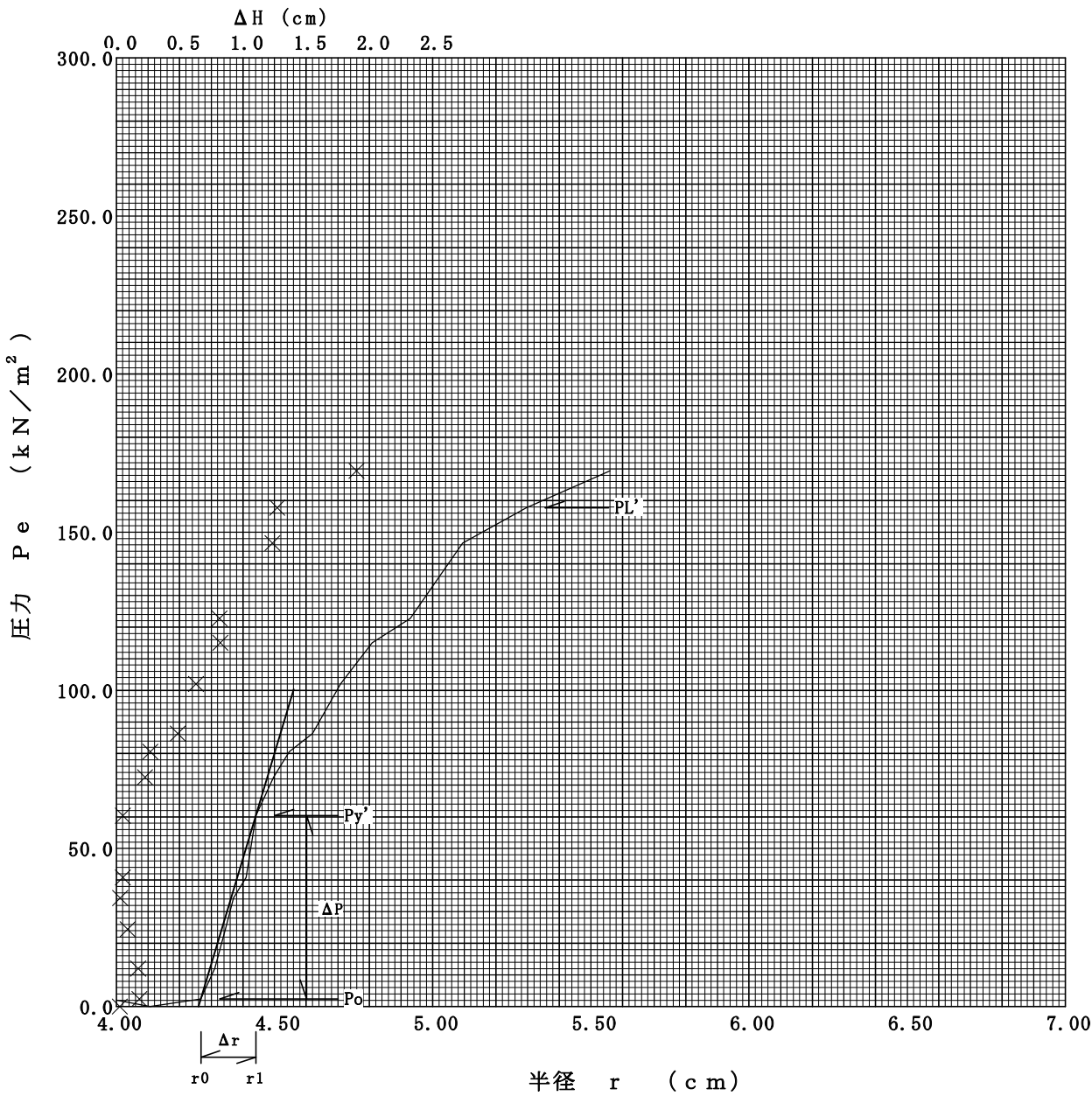
ΔH (cm) H'₆₀ - H'₃₀	H (cm) H'₆₀ - Ho	PG (kN/m ²)	PG-P (kN/m ²)	Pe (kN/m ²)	r (cm)
	0.000	0.00	0.00	0.00	4.0000
-0.006	0.007	0.15	-0.69	0.69	4.0005
0.050	0.437	9.81	-2.80	2.80	4.0288
0.142	1.043	20.13	-3.24	3.24	4.0684
0.023	1.561	28.22	-5.90	5.90	4.1020
0.046	2.119	36.28	-6.51	6.51	4.1378
0.175	2.858	45.96	-8.60	8.60	4.1848
0.098	3.410	51.80	-9.22	9.22	4.2196
0.109	3.897	56.77	-21.07	21.07	4.2500
0.090	4.223	59.53	-31.23	31.23	4.2703
0.062	4.441	61.38	-37.23	37.23	4.2838
0.130	4.785	64.29	-43.75	43.75	4.3050
0.089	5.127	67.08	-49.28	49.28	4.3260
0.132	5.444	69.62		59.20	4.3453
0.089	5.824	72.68		66.19	4.3684
0.098	6.115	74.98		69.20	4.3860
0.124	6.568	78.07		77.90	4.4133
0.101	6.953	80.69		83.71	4.4363
0.218	7.503	84.42		91.22	4.4689
0.220	8.066	87.51		95.37	4.5022
0.235	8.680	90.63		98.26	4.5382
0.313	9.493	94.73		106.51	4.5853
0.350	10.313	98.33		114.47	4.6324
0.373	11.225	102.35		117.71	4.6842
0.401	12.097	105.83		124.61	4.7332
0.446	13.189	109.31		131.25	4.7939
0.478	14.509	113.51		136.89	4.8663
0.583	15.906	117.43		142.84	4.9416
0.600	17.367	121.29		150.69	5.0193
0.704	19.177	125.95		154.88	5.1138
0.834	21.313	130.11		160.63	5.2232
1.038	23.827	135.00		165.21	5.3491
1.485	27.076	140.41		170.77	5.5075
2.062	31.361	147.38		173.20	5.7097

孔内水平载荷試験

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 7	深度	GL-7.60m
測定月日	2026/1/13	時間	15:20
使用ゴム管	ハイカー	N 値	1~2
地質名	粘土		

試験装置	AUTO LLT2
試験時の 状況	

静止土圧 P_o (kN/m ²)	降伏圧 P_y (kN/m ²)	破壊圧 P_L (kN/m ²)	地盤係数 K_m (kN/m ³)	変形係数 E (kN/m ²)	K 値を求めた 中間半径 r_m (cm)
2.4	57.9	155.3	33304	1885	4.35



LLT測定データシート

調査件名	(仮称) 東大阪市新斎苑整備に係る 地質調査業務		
測定番号	No. 7	深度	GL-7.60m
測定月日	2026/1/13	時間	15:20
使用ゴム管	ハイカー	N 値	1~2
地 質 名	粘土		

測定者	自然水位	GL-1.10m
記録者	孔内水位	GL+0.00m
機械番号	タンク高さ	GL+0.93m

初期スタンドパイプの水位 H_o	-0.826 cm
挿入後スタンドパイプの水位 H_o'	-0.826 cm

〔注記〕 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線により求める。
 2) P_s は(PG-P)を求め、その最大値とする。 $P_s = 2.053 \quad (\text{kN/m}^2)$
 3) P_e は次式から求める。 $P_e = P + P_s - PG$

[illegible][illegible]

地点名

No. 4

PL値

地下水位面 0.26 (m)

(注) 判定外

液状化の可能性は低い

液状化の可能性は低い

液状化の可能性は低い

液状化の可能性は低い

液状化の可能性は低い

液状化の可能性は低い

基準名

建築基礎構造設計指針 2019年

地表面設計用水平加速度と、実測N値

液状化の判定外とする

判定方法

Fc>50%の取扱い

マグニチュード

地表変位(Dcy)

設計加速度

使用曲線

水の単位体積重量

上載荷重

細含有率

平均粒径

コ抵抗値

周抵抗値

心算力出

液を

せん断振幅

液状化の判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

地点名

No. 5

PL值

0.00

地下水位面 0.41 (m)

(注) 判定外 **1 地下水位より上(液状化の可能性は低い)

***2 $\tau d/\sigma$, z が0.0以下である(液状化の可能性は低い)

*3 $F_c \sim N_f$ グラフ範囲外(液化化の可能性は低い)

***4 全上載圧または有効上載圧が0.0以下となる層である

5 $F_c > 35$ $P_c > 10\%$ $I_p > 15\%$ により液化化判定しない

建築基礎構造設計指針

地表面設計用水平加速度と、実測N値

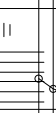
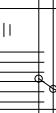
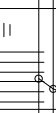
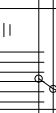
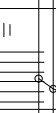
液状化の判定外とする

基準名

判定方法

FC > 50% の取扱し)

液状化の程度なし

標尺 (m)	深さ (m)	土質特性						応算力出 比法	液を 状態 判定	せん断振幅		液状化の判定									
		層厚 (m)	土層種類	N 値	判定深さ (m)	飽和重量 (kN/m ³)	有上載効 $\sigma'z$ (kN/m ²)			全上載圧 (kN/m ²)	細含粒有土率 (%)	平均粒径 D50	抵抗値貫入 (kN/m ²)	周抵抗値 (kN/m ²)	低減係数	せん断力 τ (kN/m ²)	せん断力 $\tau/d \cdot \sigma'z$	液抵抗比 $\tau / \sigma'z$	補正値 Na	せん断力 $\tau/d \cdot \sigma'z$	判定
0	0.000																				
	2.600	砂質土		25.0	1.800	17.0	18.1	32.0	18.6	0.730	0.00		0.973	3.1	0.600	0.171	61.80	0.171	3.505		
		砂質土		13.0	2.300		22.1	41.0	14.6	1.100	0.00	0.00		0.953	3.9	0.600	0.178	34.38	0.178	3.366	
		粘性土		3.0	3.300		29.4	58.3	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00		0.000	0.0	0.097	0.000	5.53	0.000	
		粘性土		2.0	4.725		39.4	82.5	0.0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.0	0.073	0.000	3.19	0.000			
		粘性土		4.0	5.305	43.4	92.4	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.101	0.000	6.07	0.000			
		粘性土		1.0	7.350		57.7	127.1	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.047	0.000	1.32	0.000		
		粘性土		1.0	8.300		64.4	143.3	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.046	0.000	1.25	0.000		
		粘性土		1.0	9.350		71.7	161.1	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.045	0.000	1.18	0.000		
		粘性土																			
-10		粘性土		1.0	11.340		85.7	195.0	0.0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.0	0.043	0.000	1.08	0.000			
		粘性土		5.0	12.335		92.6	211.9	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.094	0.000	5.19	0.000		
		粘性土		4.0	13.325		99.6	228.7	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.082	0.000	4.01	0.000		
	15.000	粘性土		5.0	14.300	16.0	106.4	245.3	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.090	0.000	4.85	0.000		
		その他		5.0	15.310		112.8	261.8	0.0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.089	0.000	4.71	0.000	
	16.650	1.650	砂質土	13.0	17.300	14.0	124.7	293.6	17.7	0.440	0.00	0.00	0.740	21.6	0.220	0.173	19.18	0.173	1.268		
	18.600	1.950	砂質土	13.0	18.300	17.0	132.7	311.6	32.3	0.200	0.00	0.00	0.725	22.5	0.250	0.169	20.51	0.169	1.476		
	19.500	0.900	粘性土	8.0	19.300	14.0	138.6	327.5	0.0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.0	0.107	0.000	6.79	0.107			
-20			砂質土	16.0	20.300		145.2	344.1	14.3	0.930	0.00	0.00	0.696	23.8	0.241	0.164	20.14	0.164	1.467		
	21.800	2.300	砂質土	10.0	21.300	16.0	152.2	361.1	0.0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.0	0.117	0.000	8.10	0.117			
	22.800	1.000	砂質土	19.0	22.300	17.0	159.7	378.6	16.3	0.770	0.00	0.00	0.665	25.1	0.309	0.157	22.29	0.157	1.967		

地点名

No. 6

P L 値

0.12

地下水位面 0.00 (m)

(注) 判定外

**1 地下水位より上(液状化の可能性は低い)

**2 $\tau d/\sigma'z$ が0.0以下である(液状化の可能性は低い)

**3 $F_c \sim \Delta N_f$ グラフ範囲外(液状化の可能性は低い)

**4 全土載圧または有効土載圧が0.0以下となる層である

**5 $F_c > 35$ $P_c > 10\%$ $I_p > 15\%$ により液状化判定しない

水の単位体積重量

10.0 (kN/m³)

土載荷重

0.0 (kN/m²)

使用曲線

$\gamma = 5$ (%)

設計加速度

1.500 (m/s²)

マグニチュード

7.5

地表変位(Dcy)

0.006 (m)

判定方法

液状化の判定

軽微

液状化の程度

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

判定

基準名

建築基礎構造設計指針

2019年

地表面設計用水平加速度と、実測N値

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

液状化の判定外とする

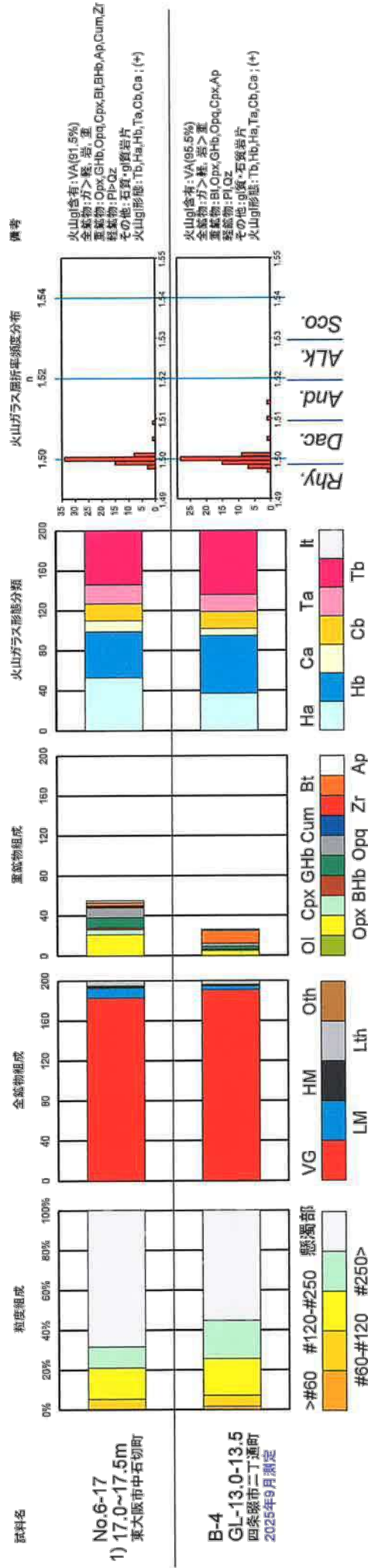


図1. テフラ分析結果図

1. 試料

分析試料は東大阪市中石切町での調査ボーリング No. 6-17 (深度 17.0~17.5m) で採取された灰白色火山灰試料 1 点である。

2. 分析方法

以下に処理工程について説明を加える。

(1) 前処理

まず半湿状態の生試料を適宜採取秤量し、50℃で 15 時間乾燥させる。乾燥重量測定後、2 l ビーカー中で数回水替えしながら水洗し、そののち超音波洗浄を行う。この際、中性のヘキサメタリン酸ナトリウムの溶液を濃度 1~2%程度となるよう適宜加え、懸濁がなくなるまで洗浄水の交換を繰り返す。乾燥後、篩別時の汚染を防ぐため使い捨てのフルイ用メッシュ・クロスを用い、3 段階の篩別 (60, 120, 250mesh) を行い、各段階の秤量をする。こうして得られた 120-250mesh (1/8-1/16mm) 粒径試料に対し比重分別処理を加えることなく、封入剤 (Nd=1.54) を用いて岩石薄片を作成した。

(2) 全鉱物組成分析

前述の封入薄片を用い、火山ガラス・軽鉱物・重鉱物・岩片・その他の 5 項目について、1 薄片中の各粒子を無作為に 200 個まで計数し含有粒子数の量比百分率を測定した。

(3) 重鉱物分析

主要重鉱物であるカンラン石 (Ol)・直方輝石 (Opx)・単斜輝石 (Cpx)・褐色普通角閃石 (Bhb)・緑色普通角閃石 (Ghb)・不透明(鉄) 鉱物 (Opx)・カミングトン閃石 (Cum)・ジルコン (Zir)・黒雲母 (Bt)・アパタイト (Ap) を鏡下で識別し、ポイント・カウンターを用いて無作為に 200 個体を計数してその量比を百分率で示した。なお、試料により重鉱物含有の少ないものは結果的に総数 200 個に満たないことをお断りしておきたい。この際、一般に重鉱物含有の少ない試料は重液処理による重鉱物の濃集を行うことが多いが、特に火山ガラスに包埋された重鉱物はみかけ比重が減少するため重液処理過程で除外される危険性がある。さらに風化による比重変化や粒径の違いが分析結果に影響を与える懸念があるため、今回の分析では重液処理は行っていない。

(4) 火山ガラス形態分類

前処理で作成した検鏡用薄片中に含まれる火山ガラス形態を、吉川 (1976) *1 に準拠して H : 扁平型 (Ha, Hb)、C : 中間型 (Ca, Cb)、T : 多孔質型 (Ta, Tb) に分類した。

またこれらの形態に属さないものを、I t : 不規則型として一括し示した。なお含有率を測定するため 200 個の粒子を測定した。その過程で着色ガラスやスコリア質のものおよび亀ノ甲型と呼ばれる特異な形態をもつ火山ガラス (branching quench-crack structure :Buttner et al., 1999) *2 の有無もチェックした。さらに火山ガラスの水和現象を観察し、山下・檀原 (1995) *3 に基づき水和 (hydration) やスーパーハイドレーション (super hydration) の程度についても可能な限り半定量的に記載した。

(5) 火山ガラスの屈折率測定

前処理により調製された 120-250mesh (1/8-1/16mm) 粒径試料を対象に、温度変化型屈折率測定装置 (RIMS) *4, 5 を用い火山ガラスの屈折率を測定した。測定に際しては、精度を高めるため原則として 1 試料あたり 50 個以上の火山ガラス片を測定するが、火山ガラスの含有の低い試料ではそれ以下の個数となる場合もある。

温度変化型屈折率測定法 *6 は火山ガラスと浸液の屈折率が合致した温度を測定することにより、各浸液ごとに決められた浸液温度と屈折率の換算温度から火山ガラスの屈折率を計算して求める方法である。

3. 結果と考察

今回の分析結果は集約され前掲の図 1 に、各項目の詳細はテフラ分析結果表に、火山ガラスの屈折率値は巻末にデータ・シートとして示される。また図 1 には昨年分析された四条畷市二丁目通町試料結果も、比較のため併記した。これらの分析結果をもとに、以下には本試料の対比について考察する。

本試料の特徴は構成粒子の 91.5% が火山ガラスで占められることである。それら火山ガラスは bw 型と pm 型がほぼ等量の無色透明な珪長質ガラスからなり、典型的な広域テフラといってよい。屈折率が $n=1.4979-1.5009$ (モード : 1.500) のものが大部分で、一部のやや厚めのガラスで水和層厚が $10\mu\text{m}$ 程度であることから、始良 Tn (AT) 火山灰と判定される。微量随伴する重鉱物は Opx を主とし、GHb, Opx, Cpx を含み、微量の BHp, Cum, Bt, Ap も伴うことから、大山系あるいは三瓶系テフラの混入が推測される。

以 上

参考文献)

- * 1 吉川周作(1976):大阪層群中の火山灰層について。地質学雑誌. 82 (8)、479-515.
- * 2 Buttner, R. Dellino, D. and Zimanowski, B. (1999): Identifying magma-water interaction from the surface features of ash particles. Nature, 401, 688-690.
- * 3 山下透・檀原徹(1995):火山ガラスの hydration と super hydration-日本の広域テフラについて-. フィッション・トラックニュースレター第 8 号、41-46.
- * 4 横山卓雄・檀原徹・山下透(1986):温度変化型屈折率測定装置による火山ガラスの屈折率測定。第四紀研究. 25 (1)、21-30.
- * 5 Danhara T., Yamashita T., Iwano H. and Kasuya M. (1992): An improved system for measuring refractive index using the thermal immersion method. Quaternary International. 13/14, 89-91.
- * 6 檀原徹(1993):温度変化型屈折率測定法. 日本第四紀学会編. 第四紀試料分析法 2. 研究対象別分析法. 149-157. 東京大学出版会.

なお温度変化型屈折率測定装置 RIMSTMと測定方法は、PAT. 1803336, 1888831 で特許登録および商標登録されています。

保存用試料一覽表

[illegible]

注：※(1) 表中の数字は保存試料の重量を示す。

(2) 1/8-1/16段階の保存試料は、一部岩石薄片作成に使用したため
実際よりわずかに少なくなっている。

(3) 色調判定は、新版標準土色帳(農林省農林水産技術会議事務局監修、1970)による。

テフラ分析結果表

分析試料名: No.6-17 深度17.0~17.5m

全鉱物組成

火山 ガラス	軽 鉱物	重 鉱物	岩片	その他	合計	備 考
183	10	2	5	-	200	火山gl: 珪長質bw≒pm型。 純層に近いATか 軽鉱物: pl。微量のQz。 重鉱物: Opx, GHb, opq, Cpx > BHb, Bt, Cum, Ap, Zir。 岩片: 石質・gl質。 その他: —。
91.5	5.0	1.0	2.5	0.0	100.0	

bw: パブルウール、pm: 軽石、sco.: スコリア、pl: 斜長石、Qz: 石英、af: アルカリ長石、Kf: カリ長石、chal: カルセドニー、Po: フラント・オパール

重鉱物分析

Ol	Pyroxene		Amphibole		Opq	Cum	Zr	Bt	Ap	total	備 考
	Opx	Cpx	BHb	GHb							
-	21	5	2	10	10	1	1	3	2	55	
0.0	38.2	9.1	3.6	18.2	18.2	1.8	1.8	5.5	3.6	100.0	

Ol: カラン石、Opx, Cpx: 直方、単斜輝石、BHb, GHb: 褐色・緑色角閃石、Opq: 不透明鉱物、

Cum: ガンク頓閃石、Zr: シルコン、Bt: 黒雲母、Ap: アパタイト

火山ガラス形態分類

Ha	Hb	Ca	Cb	Ta	Tb	It	合計	色付 gl	備 考
53	46	11	17	19	54	-	200	+	珪長質bw≒pm型。 水冷破砕型(亀ノ甲)gl含む。
26.5	23.0	5.5	8.5	9.5	27.0	0.0	100.0		

H: 扁平、C: 中間型、T: 多孔質、It: 不規則型、incl: インクルージョン、devt: 失透化、Rl: 屈折率

火山ガラス屈折率測定

屈折率範囲 (range)		屈折率 平均値 (mean)	測 定 個体数 (個)	屈折率最頻値 (mode)	火山ガラス形態 (glass type)
最小	最大				
1.4979	1.5009	1.4997	60	1.500	H, T, C ← AT
1.5048	1.5092	1.5070	2	-	T, H

鉱物の屈折率測定

屈折率範囲 (range)		屈折率 平均値 (mean)	測 定 個体数 (個)	屈折率最頻値 (mode)	鉱物の種類
最小	最大				
					測定対象外

直方輝石: 劈開片上での最大屈折率 $n_2 \approx \gamma$ 、角閃石 $n_2 (\beta < n_2 < \gamma)$ 、

斜長石: 劈開片上での最小屈折率 $n_1 (\alpha < n_1 < \beta)$

火山ガラスの屈折率測定結果一覧表

[illegible]

- 1) 屈折率範囲：個体ごとの屈折率測定値を小数点第4位まで表示する。ヒストグラム上で完全に分離され、異なるグループとみなされるものは、グループごとに表示する。未水和部の測定値には下線を付す。
- 2) 屈折率平均値：同一グループに属するとみなした場合の平均屈折率値。下線は未水和部の値。
- 3) 測定個体数：測定対象とした個体数。
- 4) 屈折率最頻値：ヒストグラム中で最頻値を判断し、四捨五入により少数点第3位で表示する。
(ex. 1.500 : 1.4995 ≤ n_d < 1.5005)
- 5) 火山ガラス形態：吉川(1976)に準拠し、形態をH:扁平型, C:中間型, T:多孔質型に分け、定性的に示す。
いずれにも属さないものを It:不規則型、鉱物表面に付くものを付着として表示する。
- 6) 備考：火山ガラス含有、水和・超水和の程度を定性的に示す。また、その試料固有の特徴について記す。
火山ガラス含有は、VA(≥90%), A(≥50%), C(≥10%), R(≥5%), VR(≥1%), VVR(<1%), N(0%)の7段階に分類する。水和はhydration、超水和はsuper-hydrationの意。

火山ガラス屈折率

データ シート

*** Grouping Data Sheet ***

Series Name : キンキ地質センター
Sample Name : 1. No. 6-17 深度 17.0~17.5m 東大阪市中石切町
Analyst : Yamashita
Material : V.Gl.
Immersion Oil: SD51 (nd=1.5184-0.000387·t)

Group. 01

1.4979 1.4980 1.4983 1.4985 1.4985 1.4987 1.4989 1.4989 1.4989 1.4990
1.4990 1.4992 1.4992 1.4992 1.4993 1.4993 1.4994 1.4995 1.4995
1.4995 1.4995 1.4995 1.4996 1.4996 1.4997 1.4997 1.4997 1.4998
1.4998 1.4998 1.4998 1.4999 1.4999 1.4999 1.5000 1.5000 1.5001
1.5001 1.5001 1.5001 1.5002 1.5002 1.5002 1.5003 1.5003 1.5004
1.5004 1.5004 1.5005 1.5006 1.5006 1.5007 1.5007 1.5007 1.5008 1.5009

Group. 02

1.5048 1.5092

	count	min.	max.	range	mean	median	st.dev.	skew.
Group. 01 :	60	1.4979	1.5009	0.0030	1.4997	1.4998	0.0007	-0.5727
Group. 02 :	2	1.5048	1.5092	0.0044	1.5070	1.5070	0.0031	0.0000
Total :	62	1.4979	1.5092	0.0113	1.4999	1.4998	0.0015	4.2083

*** Histogram ***

