

添付資料6

地 質 調 査 報 告 書

令和6年 3月

松 戸 市
八千代エンジニアリング株式会社

目 次

案 内 図

1. 業務概要	1
1. 1 業務概要	1
1. 2 調査実施数量	2
2. 調査の準備および方法	3
2. 1 機械ボーリング	3
2. 2 標準貫入試験	4
2. 3 乱れの少ない土試料の採取	6
2. 4 室内土質試験	8
3. 地形地質概要	9
3. 1 千葉県の地形地質	9
3. 2 下総台地の地形地質	11
4. 調査結果	15
4. 1 調査ボーリング結果	15
4. 2 室内土質試験結果	25
5. 設計用土質定数の提案	33
6. 液状化について	36
7. まとめ	37

【巻末資料】

調査位置図	1 葉
ボーリング柱状図	6 葉
井戸構造図	3 葉
室内土質試験結果	1 式
現場記録写真	1 式

【別途提出】

土質標本（20m 入り）	6 箱
土質標本（12m 入り）	1 箱

1. 業務概要

1. 1 業務概要

- (1) 調査件名：環境影響評価等業務委託 地質調査
- (2) 調査位置：千葉県松戸市高柳新田 37 番地
- (3) 調査期間：自) 令和 5 年 7 月 18 日
至) 令和 6 年 3 月 31 日
- (4) 目的：本業務では、敷地の地層構成及び地盤物性値を確認する目的で調査ボーリング、および室内土質試験を実施したものである。
- (5) 業務内容：調査ボーリング（孔径 66～86mm） 6 箇所 計 140.3m
標準貫入試験 6 箇所 計 128 回
シンウォールサンプリング 4 箇所 計 6 試料
室内土質試験 1 式
水位観測井戸設置 3 箇所 計 68m
解析等調査（柱状図作成，地下水コンター図作成）
- (6) 発注者：松戸市
千葉県松戸市根本 387 番地の 5
TEL 047-366-7335
FAX 047-366-8114
- (7) 受注者：八千代エンジニアリング株式会社
東京都台東区浅草橋 5-20-8 CS タワー
TEL 03-5822-6416
FAX 03-5822-2798
- (8) 調査担当：株式会社アースラボトリー
千葉県松戸市高塚新田 43 番地
TEL 047-330-8681
FAX 047-330-8684
担当技術者：浅香 寛之（地質調査技士）

1. 2 調査実施数量

今回実施した数量の詳細は、表 1.2.1 に示すとおりである。

表 1.2.1 調査実施数量表一覧

孔 番		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	合計	
仮 設		平坦地	平坦地	平坦地	平坦地	平坦地	平坦地	-	
ボーリング 掘進(m)	φ 66mm	粘土・シルト	6.8	6.8	1.9	5.8	2.7	2.1	26.1
		砂・砂質土	13.2	21.2	18.1	14.2	17.3	17.9	101.9
		小 計	20.0	28.0	20.0	20.0	20.0	20.0	128.0
	φ 86mm	粘土・シルト	4.7	2.9	1.0	3.7	0.0	0.0	12.3
		砂・砂質土	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		小 計	4.7	2.9	1.0	3.7	0.0	0.0	12.3
合 計		24.7	30.9	21.0	23.7	20.0	20.0	140.3	
標準貫入試験 (回)		粘土・シルト	7	6	1	6	2	1	23
		砂・砂質土	13	22	19	14	18	19	105
		小 計	20	28	20	20	20	20	128
サンプリング	シンウォール (本)	1	2	1	2	0	0	6	
室内土質試験 (試料)	土粒子の密度試験		1	2	1	2	0	0	6
	土の含水量試験		1	2	1	2	0	0	6
	粒度試験	フルイ	0	0	0	0	0	0	0
		沈降	1	2	1	2	0	0	6
	単位体積重量試験		1	2	1	2	0	0	6
	土の液性限界試験		1	2	1	2	0	0	6
	土の塑性限界試験		1	2	1	2	0	0	6
	一軸圧縮試験		1	2	1	2	0	0	6
圧密試験		1	2	1	2	0	0	6	
水位観測孔設置 (箇所)		0	1	1	1	0	0	3	

2. 調査の準備および方法

2. 1 機械ボーリング

ボーリングは、直接観察のできない地表下の地層構成を調べるとともに、原位置試験等に必要試験孔を掘削することを目的として、ロータリー式ボーリングマシンを使用して行った(図2.1.1参照)。掘削にあたっては、原則として地下水位が確認できるまで無水で掘削を行い、地下水位確認後はスライムの排除、孔壁の保護、湧水及び逸水などに対処するためケーシングおよびベントナイト泥水を使用し掘削を行った。掘進中は循環水の色や排水量、スライムの状態、掘進速度、掘進トルク、油圧、水圧などからわかる土質の変化に十分留意し作業を行った。

なお、掘削孔径は $\phi 66\text{mm}$ とし、サンプリングは別孔の $\phi 86\text{mm}$ にて掘削を行った。

また、No.2, No.3, No.4 地点については本孔調査後に水位観測を目的とした観測井戸を設置した。観測井戸は、開口率5%のストレナー加工を施した塩ビパイプ(VP50)の有孔管を砂質土層(Ds1~Ds3)区間に設置した。表層付近についてはストレナーを設けない無孔管を接続し、有孔管部の周囲には目詰まり防止を目的として防虫網を巻き付け、さらに塩ビ管外周部には2号珪砂を充填した。なお、無孔管と有孔管の境界付近には、地表面付近の雨水や地下水が井戸管内に回り込まないように、遮水を目的とした遮水材のベントナイトペレットを充填した。水位観測井戸の地表部はコンクリート柵を設置して、塩ビパイプは地上部に突出しない構造とした。

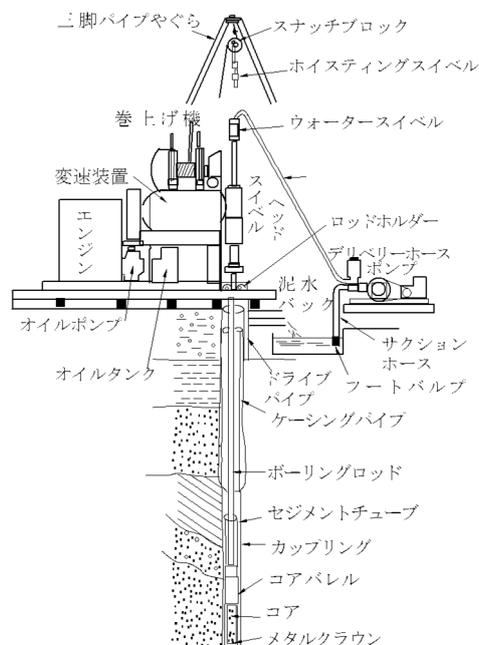


図 2.1.1 ボーリング調査概念図

2. 2 標準貫入試験

地盤の相対的な硬軟・締まり具合を示すN値を把握するため、JIS-A-1219に基づいて標準貫入試験を行った。

試験方法は、図 2.2.1 に示すようにボーリングロッドの先端に試験用サンプラーを取り付けて孔底に降ろし、ロッド天端にアンビルを装着させ、ハンマーの打撃によりサンプラーを地盤中に貫入させるものである。サンプラーの貫入は、重量 $63.5 \pm 0.5\text{kg}$ のハンマーを $76 \pm 1\text{cm}$ の高さから落下させて行う。貫入では、15cm の予備打ち、30cm の本打ちを行った。このうち、本打ちによってサンプラーを 30cm 貫入するのに要する打撃回数を N 値とした。その際、貫入量 10cm ごとの打撃回数も記録した。また、打撃回数の上限は 50 又は 60 回を限度とし、これを超える場合は上限回数打撃時における貫入量を記録するものとした。なお、試験は原則として 1m 毎に行った。

表 2.2.1 及び表 2.2.2 には N 値と砂の相対密度および粘土のコンシステンシーの関係について示す。

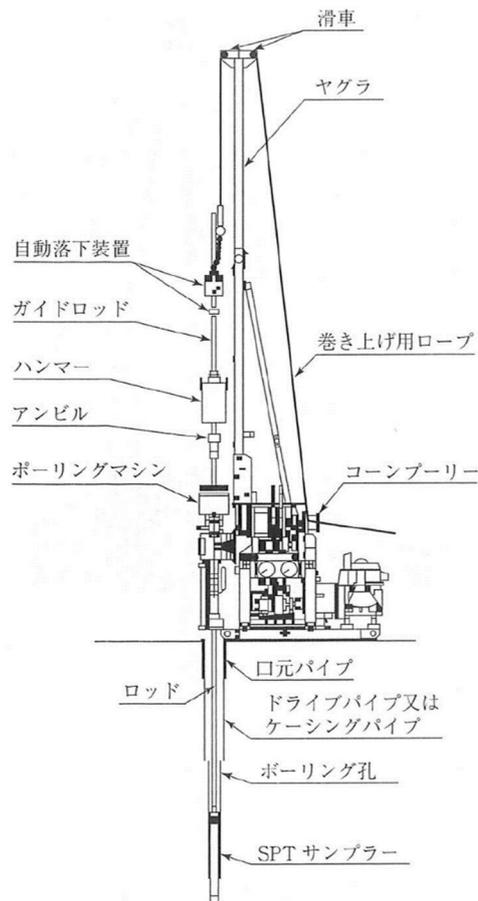


図 2.2.1 標準貫入試験概念図

表 2.2.1 砂の相対密度・内部摩擦角と N 値の関係

N 値 (回)	相対密度 $D_r = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}}$		内部摩擦角 ϕ (度)	
			ペックによる	マヤ-ホフによる
0~4	非常に緩い	0.0~0.2	28.5 以下	30 以下
4~10	緩い	0.2~0.4	28.5~30	30~35
10~30	中位の	0.4~0.6	30~36	35~40
30~50	密な	0.6~0.8	36~41	40~45
50 以上	非常に密な	0.8~1.0	41 以上	45 以上

出典 : 「地盤調査法 p. 305」(地盤工学会)

表 2.2.2 粘性土の N 値とコンシステンシーの関係

コンシステンシー	非常に軟らかい	軟らかい	中位	硬い	非常に硬い	固結した
N 値	2 以下	2~4	4~8	8~15	15~30	30 以上
q_u (kN/m ²)	25 以下	25~50	50~100	100~200	200~400	400 以上

出典 : 「地盤調査法 p. 308」(地盤工学会)

2. 3 乱れの少ない土試料の採取

乱れの少ない土試料は、室内土質試験を実施することを目的として採取した。

試料の採取にあたっては、対象となる土の種類や硬さ・締り具合等によって適切なサンプラーを使用する必要があり、サンプラーの選定は表 2.3.1 により選定した。

表 2.3.1 基準化されたサンプラーの構造と適用地盤の関係

出典：「地盤調査の方法と解説」地盤工学会，2013

サンプラーの種類		構造	地 盤 の 種 類										
			粘 性 土			砂 質 土			砂 礫		岩 盤		
			軟質	中位	硬質	ゆるい	中位	密な	ゆるい	密な	軟岩	中硬岩	硬岩
			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	エクステンションロッド式	単管	◎	○		○							
	水圧式	単管	◎	◎		○							
ロータリー式 二重管サンプラー		※1		◎	○								
ロータリー式 三重管サンプラー		※2		◎	◎	○	◎	◎		○			
ロータリー式 スリーブ内蔵 二重管サンプラー				○	○	○		○			◎	◎	◎
ブロックサンプリング		—	◎	◎	◎			◎		○	○		

◎最適，○適 *1. デニソン型サンプラー *2. トリプルチューブサンプラー

当該地の地層は軟弱な粘性土を確認したため、水圧式シンウォールサンプラーにより採取を行った。採取方法は、JGS-1221-2012「固定ピストン式シンウォールサンプラーによる土の乱さない試料の採取」に準拠して行った。図 2.3.1 には使用した水圧式シンウォールサンプラーの概要図を示す。

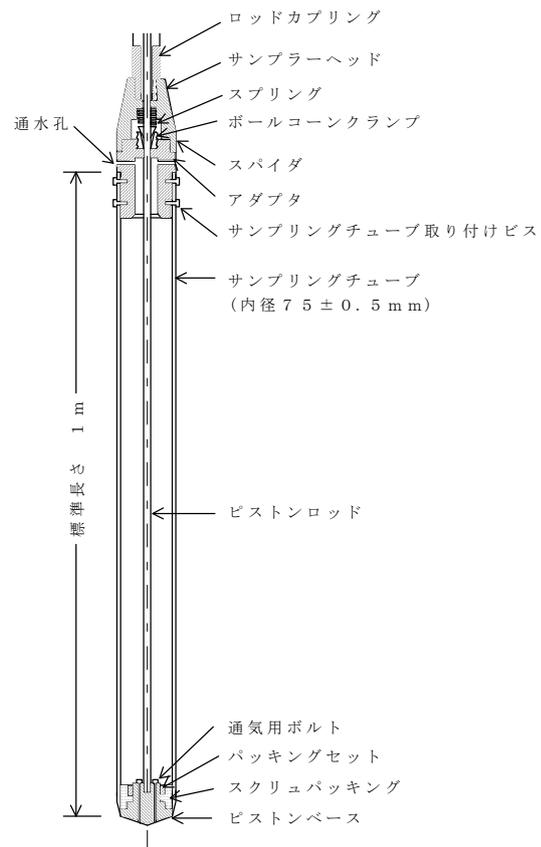


図 2.3.1 水圧式シンウォールサンプラー

2. 4 室内土質試験

室内土質試験は、採取した土質試料の工学的性質を知ることが目的とし、表 2.4.1 に示す室内土質試験のうち、設計・施工に必要な試験（右端の欄に○印を付した試験）を地盤工学会基準（JGS）に準じて実施した。

表 2.4.1 室内土質試験一覧

試験名		試験法の規格	試験結果から得られる主な値	主な工学的検討対象	本調査*
物理試験	土粒子の密度試験	JGS 0111	土粒子の密度	——	○
	土の含水比試験	JGS 0121	含水比	——	○
	土の粒度試験	JGS 0131	50%粒径・均等係数・細粒分含有率など	液状化判定など	○
	土の液性限界・塑性限界試験	JGS 0141	液性限界・塑性限界・塑性指数など	——	○
	土の湿潤密度試験	JGS 0191	湿潤密度・乾燥密度・含水比・間隙比など	——	○
せん断試験	土の一軸圧縮試験	JGS 0511	一軸圧縮強度・変形係数など	直接基礎の支持力・杭の周面摩擦力の評価など	○
	土の非圧密非排水（UU）三軸圧縮試験	JGS 0521	粘着力・内部摩擦角など	〃	
	土の圧密非排水（CU）三軸圧縮試験	JGS 0522	粘着力・内部摩擦角・強度増加率など	軟弱地盤の安定など	
	土の圧密排水（CD）三軸圧縮試験	JGS 0524	粘着力・内部摩擦角など	直接基礎の長期許容支持力・杭の周面摩擦力など	
	土の繰返し非排水三軸試験	JGS 0541	液状化強度比など	液状化判定など	
	土の変形特性を求めるための繰返し三軸試験	JGS 0542	せん断剛性・履歴減衰率のひずみ依存特性など	地震時の検討など	
圧透水	土の透水試験	JGS 0311	透水係数	地下水の浸透問題など	
	土の段階载荷による圧密試験	JGS 0411	圧密降伏応力・圧縮指数・体積圧縮係数・圧密係数など	圧密沈下問題など	○

*本調査では○印を付した室内土質試験を実施した

3. 地形地質概要

3. 1 千葉県地形地質

千葉県の地形は、大きく分類すると以下の4つの地形に区分することができる。

1. 房総丘陵（県南部）
2. 下総台地（県北部）
3. 九十九里浜低地（県東部）
4. 沖積低地（東京湾臨海部など）

表 3. 1. 1 に関東地方の地層層序を示す。また、図 3. 1. 1 に関東地方の地形面分布を示す。

【房総丘陵】

鋸山～清澄山を結ぶ線を境として南側を安房丘陵、北側を上総丘陵と呼んでいる。安房丘陵では房総丘陵でも最も古い三浦層群以前の地層が見られる。一方で、上総丘陵は全体として200～300m級の高度が良くそろった山並みが連なっており、これを構成する地層は三浦層群及び上総層群である。

【下総台地】

表 3. 1. 2 は下総台地に関する層序表である。下総台地は下総層群・関東ローム層（洪積層）及び沖積層により構成される。下総台地には河川や地表面の雨水の流れの作用によって谷が形成されており、谷底には粘性土や腐植土といった軟弱な沖積層が分布している。関東ローム層は富士山及び箱根山の火山灰が飛来して積もった地層であり主に赤褐色を示すことが特徴的である。

【九十九里浜低地】

海岸線延長約60kmの九十九里浜は幅約10kmの海岸低地である。この低地は海岸線に並行して交互に並ぶ多数の砂堤列と堤間湿地からなり、背後の台地や丘陵との間には砂丘、旧潟湖、自然堤防などが認められ、さらに開析谷内には谷底低地が広がる。

【沖積低地】

かつて東京湾北岸では幅3kmにも及ぶ干潟があり、1960年以降に埋め立てられた。下総台地を開析する枝谷の出口には何れも市川・船橋・習志野・幕張・千葉などの旧市街地があり、それらはかつての微高地（砂州・砂堆）にあたる。今日では埋め立てにより海岸線は前進しているが、千葉から市川に直線的に伸びる埋没波食崖より内湾に入ると軟弱地盤の層厚は数十メートルに及ぶ。また、江戸川流域における軟弱層厚も厚いところでは40m以上に及ぶ。

調査地はこのうち、**沖積低地部と下総台地部**の境界付近に位置する。

表 3.1.1 関東地方の層序表

年代尺 (万年前)	地質年代			地層	
	0.5 1 5 10 50 100	新 生 代	第 四 紀	完 新 世	沖積層
	後 期			段丘層	
	代	紀	新 世		下総層群 相模層群
			中 期		上総層群 足柄層群
	第 三 期		鮮 新 世		三浦層群

表 3.1.2 下総台地の層序表

時 代	層 群	地 層		
		沖積世		沖積層
第 四 紀	洪 積	関東ローム層	立川ローム	
			武蔵野ローム	
			常総層・下末吉ローム	
	積 世	下総層群	姉崎層	
			成田層	木下層
				上岩橋層
			清川層	
			藪層・瀬又層	
			地藏堂層	
			金剛地層	

出典：「千葉の自然を訪ねて」（築地書館）

出典：「日本の地形4 関東・伊豆小笠原」（東京大学出版会）

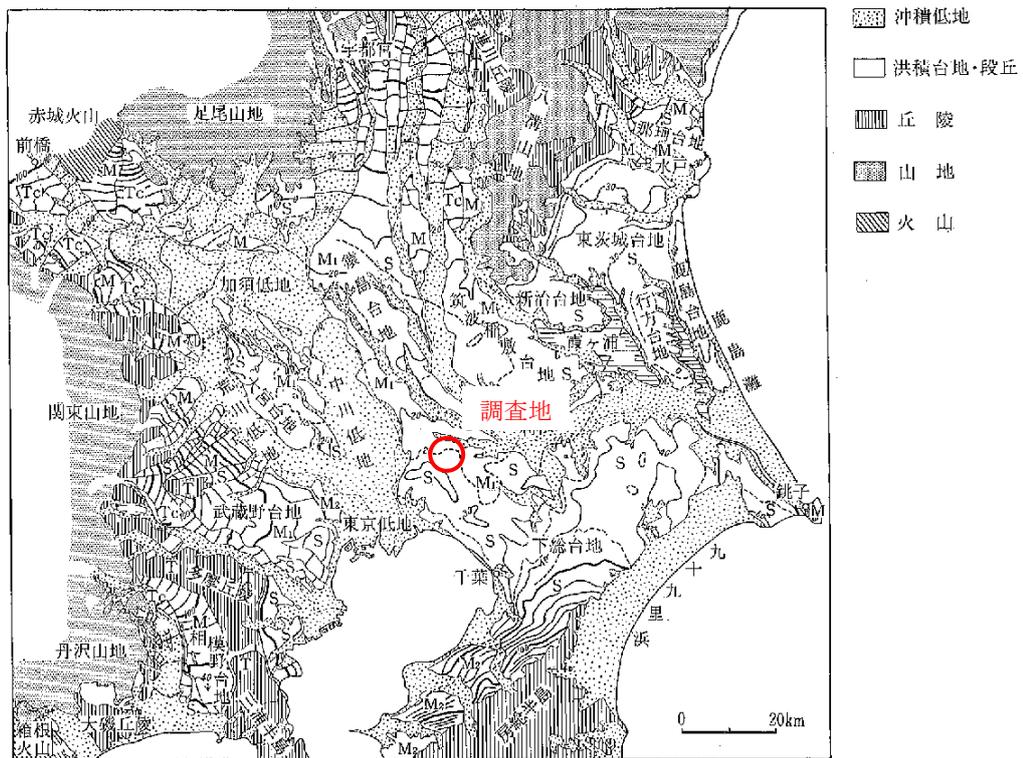


図 3.1.1 関東地方の地形面区分 出典：「日本の地形4 関東・伊豆小笠原」（東京大学出版会）

3. 2 下総台地の地形地質

前掲の図 3.1.1 に示したように、調査地は下総台地に位置している。下総台地の代表的な露頭では図 3.2.1 のように、上からローム層、常総粘土層、木下層と続く地層状況を観察することができる。

下総台地は、今からさかのぼること約 15 万年前の間氷期からウルム氷期～現在に至る海退・海進にともなう作用を受けた結果形成されたものである。図 3.2.2 に台地と低地のなりたちの概念図を示す。図 3.2.1 の露頭に見られる最下位の木下層は今から約 15 万年前の間氷期の時代、遠浅の海で堆積した地層である。その後、約 13～6 万年前には湿原となり、そこに箱根山が噴出した火山灰が堆積して形成されたのが常総粘土層である。さらにその後、約 5～1 万年前の氷河の時代には、河川等による浸食力が強く作用して谷を形成するとともに、富士山が噴出した火山灰が降り積もってローム層が形成された。氷河期を過ぎ今から約 5000～6000 年前までには、地表を覆っていた氷河が融けて海水面が上昇した結果、氷河の時代に形成された谷には海が入り込んで入り江となったりした。その海底には河川が運んできた土砂等が堆積して沖積層が形成された。その後、現在に至るまでの間には海水面が僅かに低下して沖積層の上に湿地が形成された結果、植物の腐ったものが積もって腐植土（泥炭）層が形成されて今日の谷底低地となった。このように、下総台地は地表面をローム層が覆う台地部分と、かつて河川などの作用により浸食・形成された谷部の低地部分の 2 つに大きく分けられる。

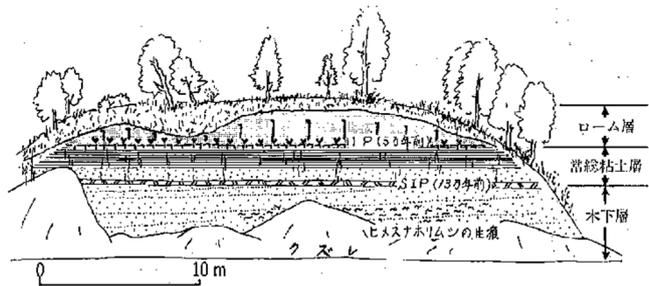


図 3.2.1 下総台地に見られる露頭

出典：「千葉の自然を訪ねて」

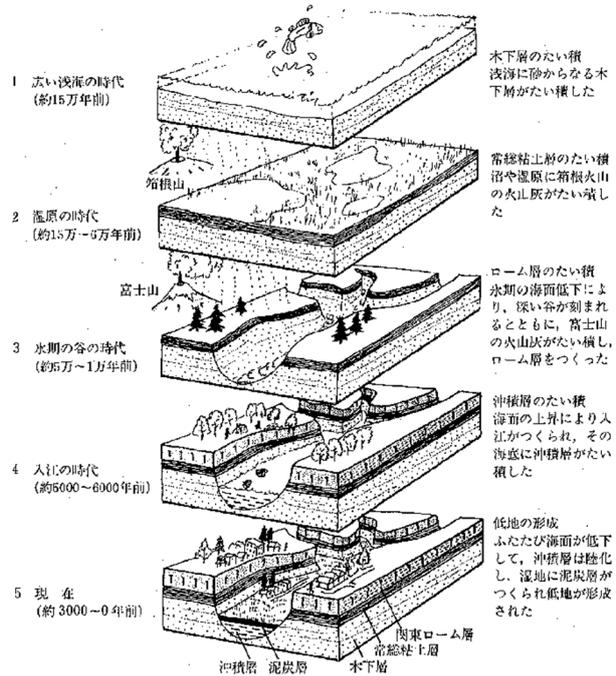


図 3.2.2 台地のなりたち

出典：「千葉の自然を訪ねて」

本調査地は、東武野田線「高柳」駅の西南西方向約 1.2 km に位置し、地盤標高は 18～26m 程度である。図 3.2.3 には、調査地付近の土地条件図を示す。同図より調査地周辺は、洪積台地の下総台地に属する松戸台地の段丘面が分布するほか、台地内を北東方向に流下する大津川支川の谷底低地が分布する。谷底低地には凹地・浅い谷、盛土地・切土地（人工地形）が分布し、台地部とは斜面地形を形成して接する。調査地はこのうち盛土地に位置することが判読される。

図 3.2.4 には調査地付近を東西に横切る地層の模式断面図を示す。同図より、調査地周辺には地表付近から沖積層粘性土や関東ロームが分布し、その下位には洪積層の下総層群へと続く地層分布の様子が見て取れる。

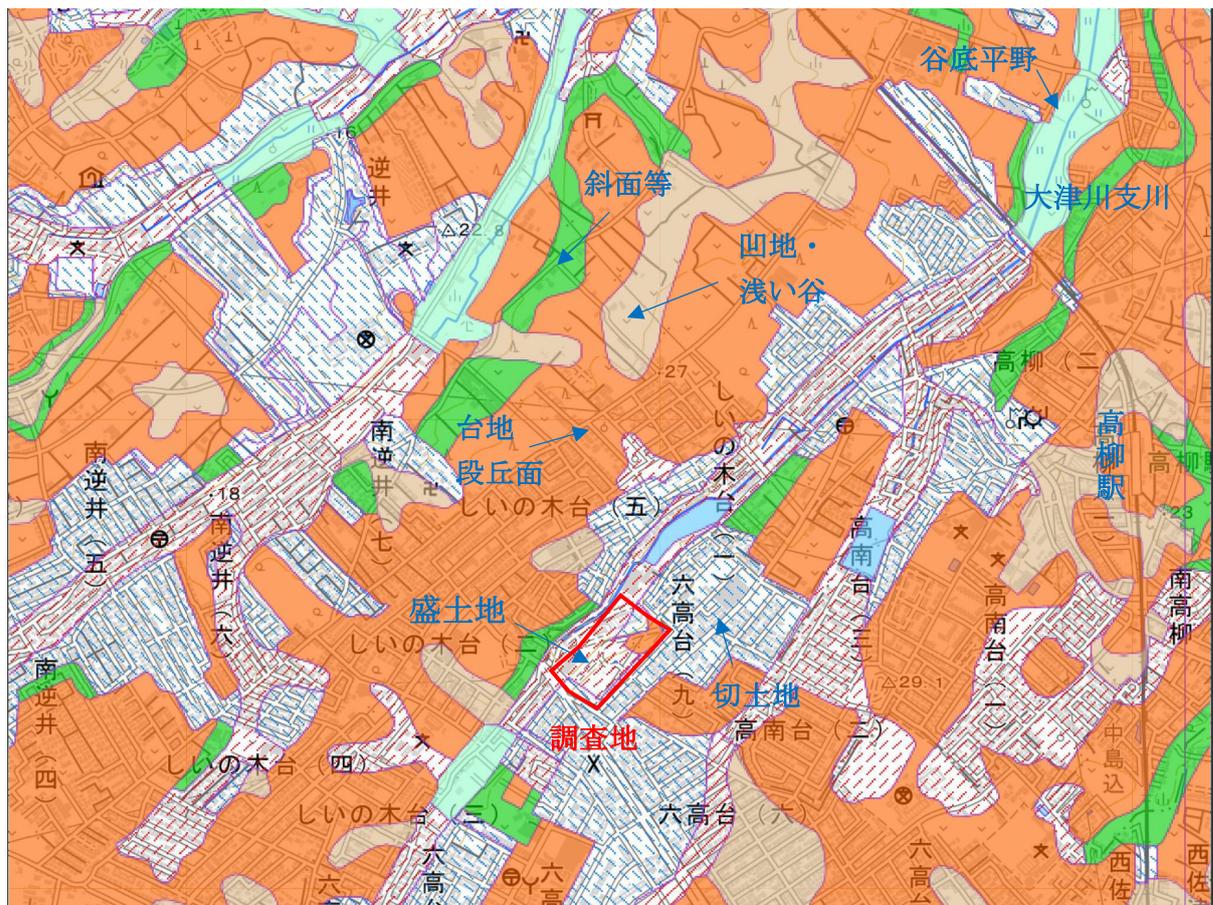


図 3.2.3 調査地付近の土地条件図

出典：国土地理院 土地条件図

表 3.2.1 土地条件図凡例

配色	分類項目	説明	
	山地斜面等	山地・丘陵または台地の縁などの傾斜地。	
	変形地	崖	自然にできた切り立った斜面。
		地すべり(滑落崖)	地すべりの頭部にできた崖。
		地すべり(移動体)	山体の一部が土塊として下方に滑動してできた地形。
	台地・段丘	更新世段丘	約1万年前より古い時代に形成された台地や段丘。
		完新世段丘	約1万年前から現在にかけて形成された台地や段丘。
		台地・段丘	時代区分が明瞭でない台地や段丘。
	山麓堆積地形	斜面の下方、山間の谷底または谷の出口等に堆積した、岩屑または風化土等の堆積地形。崩壊や土石流の被害を受けやすい。	
	低地の微高地	扇状地	河川が山地から平地に出た地点に砂礫が堆積してできた地形。
		自然堤防	洪水時に運ばれた砂等が、流路沿いに堆積してできた微高地。
		砂州・砂堆・砂丘	砂州・砂堆は、現在及び過去の海岸、湖岸付近にあって波浪、沿岸流によってできた砂礫からなる微高地。砂丘は、風によって運ばれた砂からなる小高い丘。
		天井川・天井川沿いの微高地	河床が周囲の低地よりも高い河川と、その周辺の微高地。
	凹地・浅い谷	台地・段丘や扇状地などの表面に形成された浅い流路跡や侵食谷。豪雨時に地表水が集中しやすい。	
	低地の一般面	谷底平野・氾濫平野	河川の氾濫により形成された低平な土地。
		海岸平野・三角州	海水面の低下によって海底が陸化した平坦地や、河口部にあって砂や粘土等が堆積してできた平坦地。
		後背低地	河川の堆積作用が比較的及ばない低湿地。水はけが悪い。
		旧河道	低地の中で周囲より低い帯状の凹地で、過去の河川流路の跡。
	頻水地	高水敷・低水敷・浜	増水時に水没する河川敷や、高波で冠水する沿岸地。
		湿地	地下水位が著しく浅く、水はけが極めて悪い土地。
	水部	河川・水涯線及び水面	海・河川・湖沼など、現在の水面。
		旧水部	過去に海や湖沼だったところを埋め立てによって陸化した部分。
	人工地形	農耕平坦化地	山地などを切り開いた農耕地。
		切土地	山地などの造成地のうち、切取りによる平坦地や傾斜地。
		高い盛土地	約2m以上盛土した人工造成地。主に海や谷を埋めた部分。
		盛土地・埋立地	低地に土を盛って造成した平坦地や、水部を埋めた平坦地。
		干拓地	干潟や内陸水面を人工的に排水し、陸地となった平坦地。
		改変工事中の区域	図面作成時に、人工的な改変工事が行われていた区域。

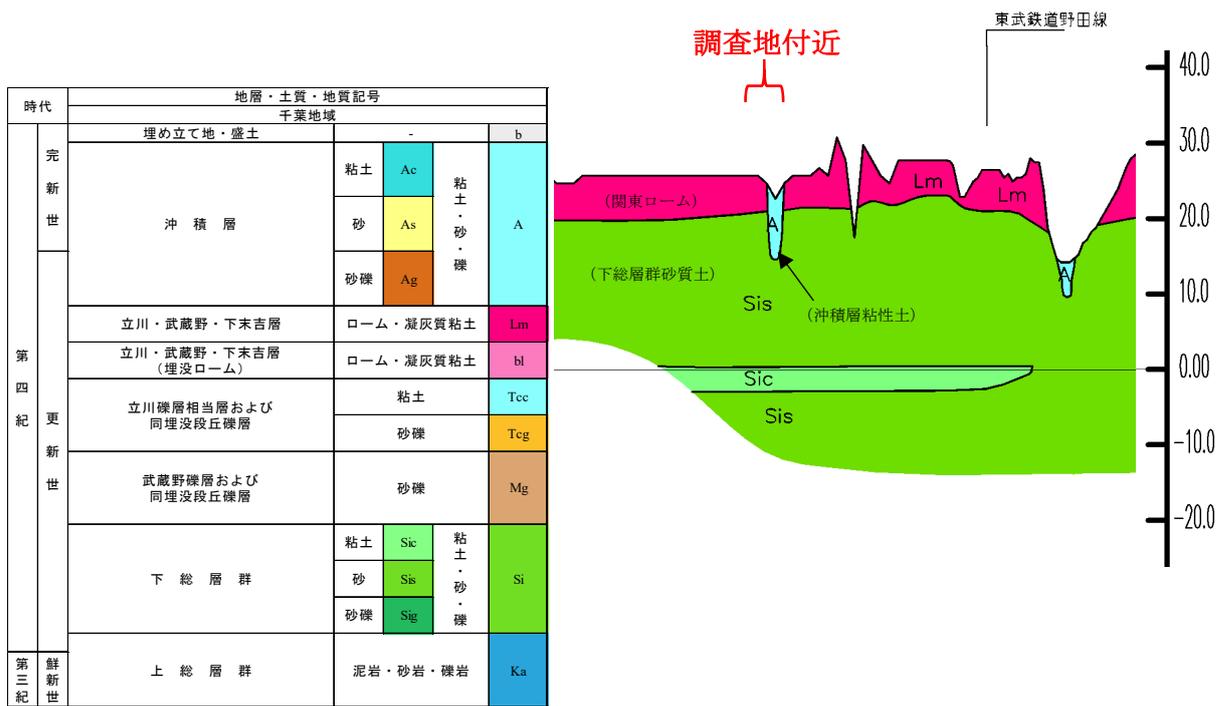


図 3. 2. 4 調査地付近を東西方向に横断する地質断面図

出典：「土地分類基本調査」(垂直調査)(国土交通省国土情報課)

4. 調査結果

調査地では、敷地の地層構成及び地盤物性値を確認する目的で調査ボーリング、および室内土質試験を行った。

4. 1 調査ボーリング結果

本調査で得られたボーリング柱状図を巻末に掲載した。また、調査終了後に水位観測井戸を設置した No. 2, No. 3, No. 4 地点については井戸構造図を別添した。表 4. 1. 1 には層序表を、図 4. 1. 1 には地下水位コンターを併記した想定地層断面図作成測線位置図を、図 4. 1. 2～図 4. 1. 4 には想定地層断面図をそれぞれ示した。なお、層序表、想定地層断面図をまとめるにあたり、既往調査結果¹⁾の地層区分やボーリング柱状図を引用した。

(1) 地盤構成

調査地は、前述の地形地質概要に示すように、表層部より盛土層 (B)、沖積層腐植土 (Ap)、洪積層ローム (Lm)、洪積層第 1, 2 粘性土 (Dc1, Dc2) 洪積層第 1～3 砂質土 (Ds1～Ds3) へと続く地層状況が確認された。

表 4. 1. 1 層序表

年代	地層区分		記号	N 値分布* (代表)	層厚 (m)	記事	
新生代第四紀	完新世	現世	盛土層	B	0.8～11 (1.8)	0.40～3.70	ローム質粘土主体の盛土 均質～やや不均質な粒子で見かけ含水量は中位 粘性は中位 No.3地点では粒状の石灰改良材を混じる
		沖積層	腐植土	Ap	0.0～3.5 (0.6)	0.60～2.80	粒子ほぼ均質で見かけ含水量は中位 黒泥化を呈し未分解有機物を多量に混入する 粘性は弱い
	更新世	洪積層	ローム	Lm	0.0～5.0 (1.5)	0.75～3.40	粒子均質で見かけ含水量は中位 粘性はやや強い スコリア片、浮石を混じる
			第1粘性土	Dc1	0.5～4.7 (1.7)	0.65～2.00	粘土、砂混じり粘土、砂質粘土よりなる 粒子均質～不均質で含水量は中位 微細砂、細砂分を一様に混入し粘性はやや弱い～強い
			第1砂質土	Ds1	1.3～>60 (13.6)	8.15～17.50	粘土質細砂、細砂よりなる 均一な粒径で含水量は中位～非常に多い シーム状、ブロック状にシルト分を挟む
			第2砂質土	Ds2	24～>60 (47.3)	0.70～5.40	粒径ほぼ均一で含水量は中位 貝殻碎片を一様に混入し、所々で多量に混入する
			第2粘性土	Dc2	5.0～>60 (12.7)	0.65～2.75	粘土質シルト、砂質シルト、硬質シルト、固結シルトよりなる 粒子均質で含水量は少位～やや少位 細砂、微細砂分を混入し粘性は中位～やや強い
第3砂質土	Ds3	32～>60 (46.4)	0.64～23.05	細砂、シルト質細砂よりなる 粒径は均一～不均一で含水量はやや少位～多い 細粒砂主体でブロック状のシルト分、小礫、中砂分を混じる			

*: N 値は貫入量30cmあたりの換算N値を示す
代表値は平均値から標準偏差の1/2を差し引いた値を提案

¹⁾ (仮称) 松戸市第2 清掃工場建設に伴う土質調査 川崎地質株式会社

【地下水位】

調査地では、地下水位を確認する目的で No. 1～No. 4 地点では、深さ 2.0～6.5m まで無水掘削を行い、自然地下水位を確認した。No. 1 地点については、深さ 6.15m にて地下水位を確認したが、深さ 3.70m まで盛土層が分布し、泥水掘削を行った翌朝の孔内泥水位は 2.20m であった。No. 1 地点の地下水位は近傍の既往 S53-No. 4 や No. 2 地点の水位標高を参照すると翌朝の孔内泥水位が協調的であるため、深さ 2.20m の翌朝孔内泥水位を参考として表記する。

一方の No. 5, 6 地点は、表層より締固め度の高い砂質土の盛土が確認されたため、深さ 1.5m 以深は泥水掘削を行っており自然地下水位は確認されていない。よって泥水掘削を行った翌朝の孔内泥水位を示す。確認された地下水位を以下に示し、図 4.1.1 には地下水位コンターを併記した想定地層断面図作成測線位置図を示す。

No. 1 地点	確認地下水位	深さ 6.15m	(H=13.65m)
	翌朝孔内泥水位	深さ 2.20m	(H=17.60m)
No. 2 地点	確認地下水位	深さ 1.47m	(H=17.70m)
No. 3 地点	確認地下水位	深さ 1.28m	(H=16.92m)
No. 4 地点	確認地下水位	深さ 2.95m	(H=15.20m)
No. 5 地点	翌朝孔内泥水位	深さ 5.50m	(H=17.89m)
No. 6 地点	翌朝孔内泥水位	深さ 7.40m	(H=16.64m)
S53-No. 1	確認地下水位	深さ 5.10m	(H=18.358m)
S53-No. 2	確認地下水位	深さ 0.00m	(H=16.554m)
S53-No. 3	確認地下水位	深さ 0.10m	(H=16.696m)
S53-No. 4	確認地下水位	深さ 1.90m	(H=17.347m)
S53-No. 5	確認地下水位	深さ 6.30m	(H=21.000m)

敷地内の地下水位コンターは、図 4.1.1 より敷地南側の S53-No. 5 を扇頂に北側方向に扇形に流下する地下水位の分布が伺える。

現況平面図

縮尺 1/1,000

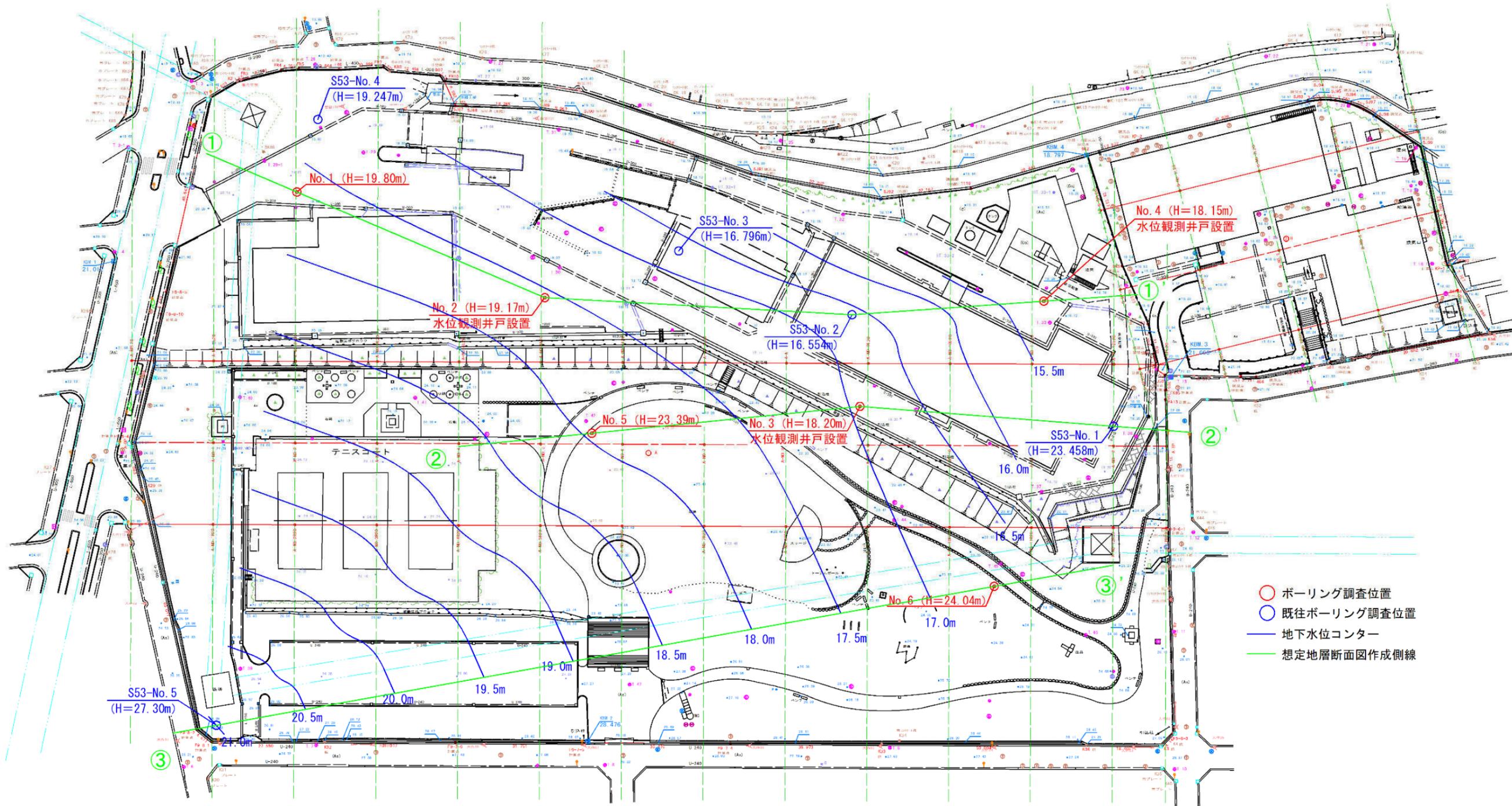


図 4.1.1 想定地層断面図作成測線図 (S=1:1,000)

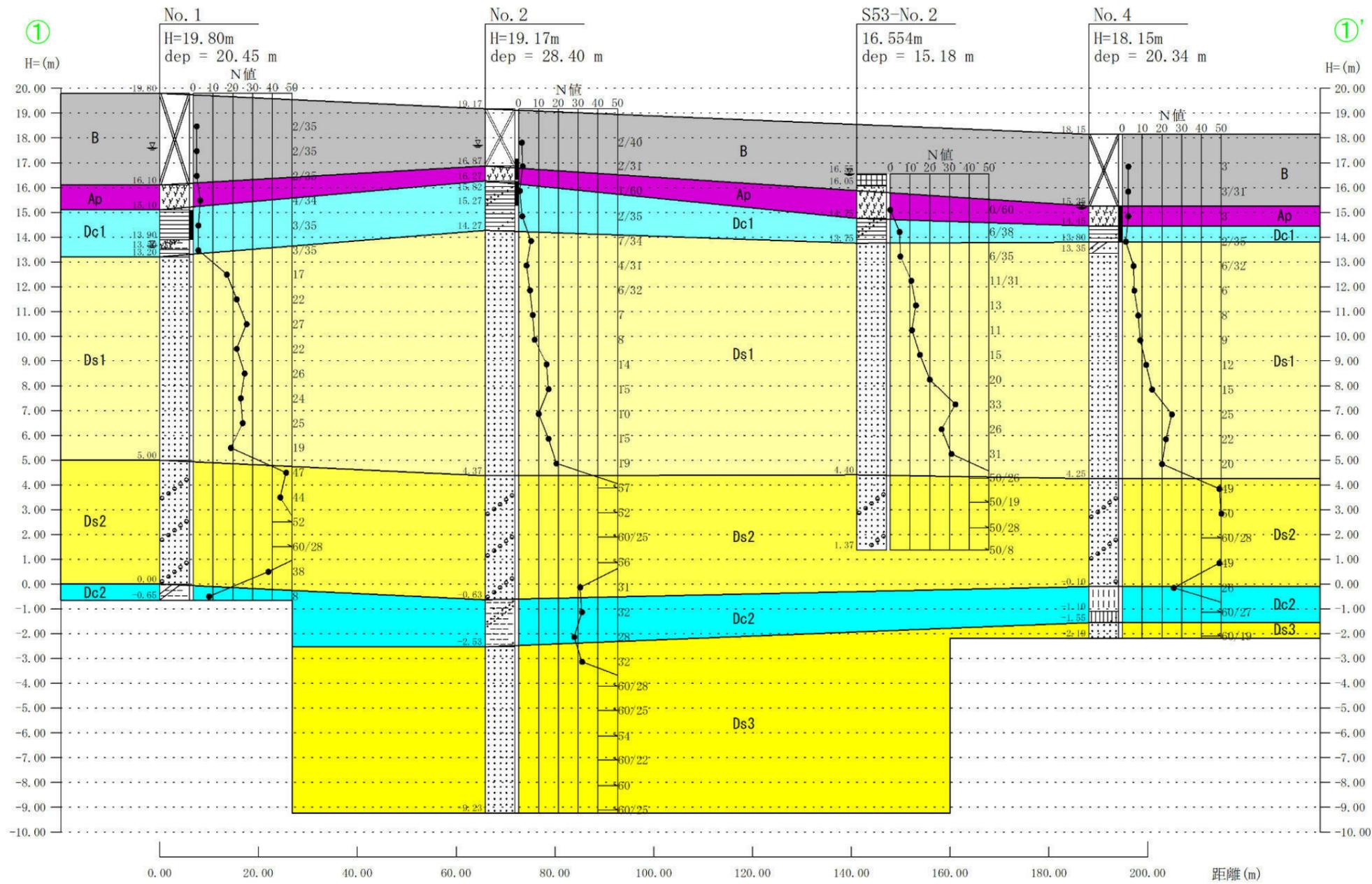
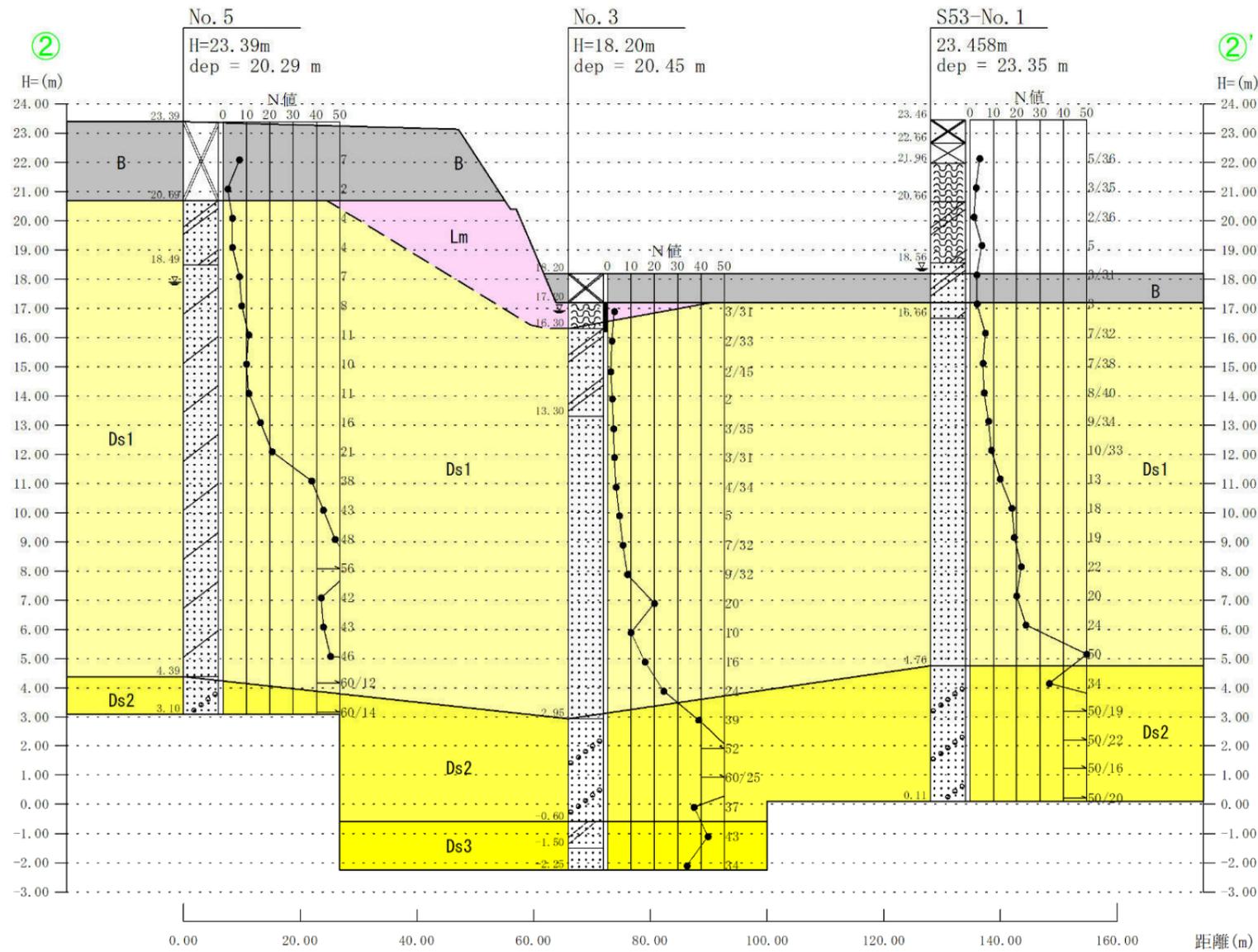


図 4.1.2 想定地層断面図 (1) (SH=1:1,000, SV=1:200)

層序表

年代	地層区分	記号	N値分布* (代表)	層厚(m)	
完新世	現世	盛土層	B	0.8~11 (1.8)	0.40~ 3.70
	沖積層	腐植土	Ap	0.0~3.5 (0.6)	0.60~ 2.80
新生代第四紀	更新世	ローム	Lm	0.0~5.0 (1.5)	0.75~ 3.40
		第1粘性土	Dc1	0.5~4.7 (1.7)	0.65~ 2.00
		第1砂質土	Ds1	1.3~>60 (13.6)	8.15~ 17.50
		第2砂質土	Ds2	24~>60 (47.3)	0.70~ 5.40
		第2粘性土	Dc2	5.0~>60 (12.7)	0.65~ 2.75
		第3砂質土	Ds3	32~>60 (46.4)	0.64~ 23.05

*: N値は貫入量30cmあたりの換算N値を示す
代表値は平均値から標準偏差の1/2を引いた値を提案

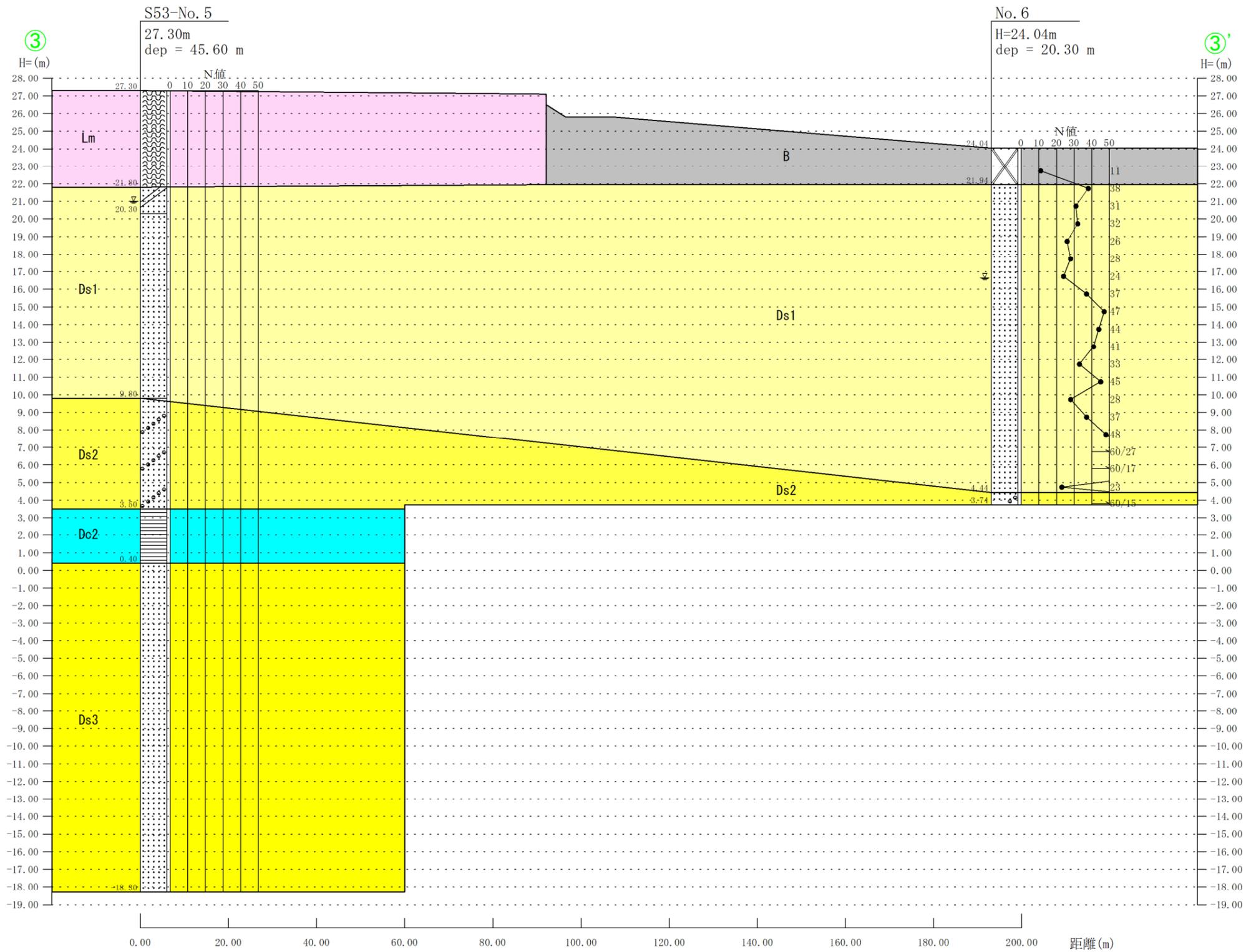


層序表

年代	地層区分	記号	N値分布* (代表)	層厚(m)	記事	
完新世	現世	盛土層	B	0.8~11 (1.8)	0.40~ 3.70	ローム質粘土主体の盛土 均質~やや不均質な粒子で見かけ含水量は中位 粘性は中位 No.3地点では粒状の石灰改良材を混じる
	沖積層	腐植土	Ap	0.0~3.5 (0.6)	0.60~ 2.80	粒子ほぼ均質で見かけ含水量は中位 黒泥化を呈し未分解有機物を多量に混入する 粘性は弱い
新生代第四紀 更新世	洪積層	ローム	Lm	0.0~5.0 (1.5)	0.75~ 3.40	粒子均質で見かけ含水量は中位 粘性はやや強い スコリア片、浮石を混じる
		第1粘性土	Ds1	0.5~4.7 (1.7)	0.65~ 2.00	粘土、砂混じり粘土、砂質粘土よりなる 粒子均質~不均質で含水量は中位 微細砂、細砂分を一様に混入し粘性はやや弱い~強い
		第1砂質土	Ds1	1.3~>60 (13.6)	8.15~ 17.50	粘土質細砂、細砂よりなる 均一な粒径で含水量は中位~非常に多い シーム状、ブロック状にシルト分を挟む
		第2砂質土	Ds2	24~>60 (47.3)	0.70~ 5.40	粒径ほぼ均一で含水量は中位 貝殻碎片を一様に混入し、所々で多量に混入する
		第2粘性土	Ds2	5.0~>60 (12.7)	0.65~ 2.75	粘土質シルト、砂質シルト、硬質シルト、固結シルトよりなる 粒子均質で含水量は少位~やや少位 細砂、微細砂分を混入し粘性は中位~やや強い
	第3砂質土	Ds3	32~>60 (46.4)	0.64~ 23.05	細砂、シルト質細砂よりなる 粒径は均一~不均一で含水量はやや少位~多い 細粒砂主体でブロック状のシルト分、小礫、中砂分を混じる	

*: N値は貫入量30cmあたりの換算N値を示す
代表値は平均値から標準偏差の1/2を差し引いた値を提案

図 4.1.3 想定地層断面図 (2) (SH=1:1,000, SV=1:200)



層序表

年代	地層区分	記号	N値分布* (代表)	層厚(m)
完新世	現世	盛土層	B 0.8~11 (1.8)	0.40~ 3.70
	沖積層	腐植土	Ap 0.0~3.5 (0.6)	0.60~ 2.80
新生代第四紀	更新世	ローム	Lm 0.0~5.0 (1.5)	0.75~ 3.40
		第1粘性土	Dc1 0.5~4.7 (1.7)	0.65~ 2.00
		第1砂質土	Ds1 1.3~>60 (13.6)	8.15~ 17.50
		第2砂質土	Ds2 24~>60 (47.3)	0.70~ 5.40
		第2粘性土	Dc2 5.0~>60 (12.7)	0.65~ 2.75
	第3砂質土	Ds3 32~>60 (16.4)	0.64~ 23.05	

*: N値は貫入量30cmあたりの換算N値を示す
代表値は平均値から標準偏差の1/2を引いた値を提案

図 4.1.4 想定地層断面図 (3) (SH=1:1,000, SV=1:250)

(2) 各層の特徴

今回のボーリングにより確認された各地層の特徴を以下に整理する。

— 人工地盤 —

(1) 盛土層 (B)

ローム質粘土主体の盛土。均質～やや不均質な粒子で見かけ含水量は中位。

粘性は中位。No. 3 地点では粒状の石灰改良材を混じる

層厚：0.40～3.70m

N 値分布：0.8～11 N 値個数：13

平均値：3.2 標準偏差：2.8

代表値：平均値－標準偏差 / 2 = 3.2 - 2.8 / 2 = 1.8

— 沖積層 —

(1) 腐植土 (Ap)

粒子ほぼ均質で見かけ含水量は中位。黒泥化を呈し未分解有機物を多量に混入する。

粘性は弱い。

層厚：0.60～2.80m

N 値分布：0.0～3.5 N 値個数：6

平均値：1.4 標準偏差：1.6

代表値：平均値－標準偏差 / 2 = 1.4 - 1.6 / 2 = 0.6

— 洪積層 —

(1) ローム (Lm)

粒子均質で見かけ含水量は中位。粘性はやや強い。スコリア片、浮石を混じる。

層厚 0.75～3.40m

N 値分布：0.0～5.0 N 値個数：5

平均値：2.4 標準偏差：1.8

代表値：平均値－標準偏差 / 2 = 2.4 - 1.8 / 2 = 1.5

(2) 第1粘性土 (Dc1)

粘土，砂混じり粘土，砂質粘土よりなる。粒子均質～不均質で含水量は中位。微細砂，細砂分を一様に混入し粘性はやや弱い～強い。

層厚：0.65～2.00m

N 値分布：0.5～4.7 N 値個数：10

平均値：2.3 標準偏差：1.2

代表値：平均値－標準偏差 / 2 = 2.3 - 1.2 / 2 = 1.7

(3) 第1砂質土 (Ds1)

粘土質細砂，細砂よりなる。均一な粒径で含水量は中位～非常に多い。シーム状，ブロック状にシルト分を挟む。

層厚：8.15～17.50m

N値分布：1.3～>60 N値個数：114

平均値：20.6 標準偏差：14.1

代表値：平均値－標準偏差 / 2 = 20.6 - 14.1 / 2 = 13.6

(4) 第2砂質土 (Ds2)

粒径ほぼ均一で含水量は中位。貝殻碎片を一様に混入し，所々で多量に混入する。

層厚：0.70～5.40m

N値分布：24～>60 N値個数：42

平均値：52.5 標準偏差：10.4

代表値：平均値－標準偏差 / 2 = 52.5 - 10.4 / 2 = 47.3

(5) 第2粘性土 (Dc2)

粘土質シルト，砂質シルト，硬質シルト，固結シルトよりなる。粒子均質で含水量は少位～やや少位。細砂，微細砂分を混入し粘性は中位～やや強い。

層厚：0.65～2.75m

N値分布：5.0～>60 N値個数：8

平均値：22.1 標準偏差：18.8

代表値：平均値－標準偏差 / 2 = 22.1 - 18.8 / 2 = 12.7

(6) 第3砂質土 (Ds3)

細砂，シルト質細砂よりなる。粒径は均一～不均一で含水量はやや少位～多い。細粒砂主体でブロック状のシルト分，小礫，中砂分を混じる

層厚：0.64～23.05m

N値分布：32～>60 N値個数：12

平均値：52.0 標準偏差：11.2

代表値：平均値－標準偏差 / 2 = 52.0 - 11.2 / 2 = 46.4

表 4.1.2 各層の N 値の集計表

地層区分	換算 N 値															個数	最小値	最大値	平均値
B	1.7	1.7	1.7	1.5	1.9	3.0	2.9	7.0	2.0	11.0	4.2	1.8	0.8			13	0.8	11.0	3.2
Ap	3.5	2.0	3.0	0.0	0.0	0.0										6	0.0	3.5	1.4
Lm	2.9	2.6	1.7	5.0	0.0											5	0.0	5.0	2.4
Dc1	2.6	2.6	0.5	1.7	1.7	2.9	3.0	4.7	1.5	1.6						10	0.5	4.7	2.3
Ds1	17.0	22.0	27.0	22.0	26.0	24.0	25.0	19.0	6.2	3.9	5.6	7.0	8.0	14.0	15.0	114	1.3	60.0	20.6
	10.0	15.0	19.0	1.8	1.3	2.0	2.6	2.9	3.5	5.0	6.6	8.4	20.0	10.0	16.0				
	24.0	27.0	1.8	5.6	6.0	8.0	9.0	12.0	15.0	25.0	22.0	20.0	4.0	4.0	7.0				
	8.0	11.0	10.0	11.0	16.0	21.0	38.0	43.0	48.0	56.0	42.0	43.0	46.0	38.0	31.0				
	32.0	26.0	28.0	24.0	37.0	47.0	44.0	41.0	33.0	45.0	28.0	37.0	48.0	60.0	60.0				
	23.0	6.6	5.5	6.0	7.9	9.1	13.0	18.0	19.0	22.0	20.0	24.0	50.0	5.1	10.6				
	13.0	11.0	15.0	20.0	33.0	26.0	31.0	23.0	29.0	29.0	23.0	37.0	16.0	18.0	15.0				
	5.6	10.0	12.0	14.0	17.0	22.0	28.0	31.0	18.0										
Ds2	47.0	44.0	52.0	60.0	38.0	57.0	52.0	60.0	56.0	31.0	45.0	52.0	60.0	37.0	49.0	42	24.0	60.0	52.5
	50.0	60.0	49.0	24.0	60.0	60.0	60.0	34.0	60.0	60.0	60.0	60.0	57.7	60.0	53.6				
	60.0	39.0	60.0	57.7	60.0	60.0	57.7	60.0	60.0	60.0	57.7	24.0							
Dc2	8.0	32.0	28.0	27.0	60.0	7.5	9.0	5.0								8	5.0	60.0	22.1
Ds3	32.0	60.0	60.0	54.0	60.0	60.0	60.0	43.0	34.0	60.0	41.0	60.0				12	32.0	60.0	52.0

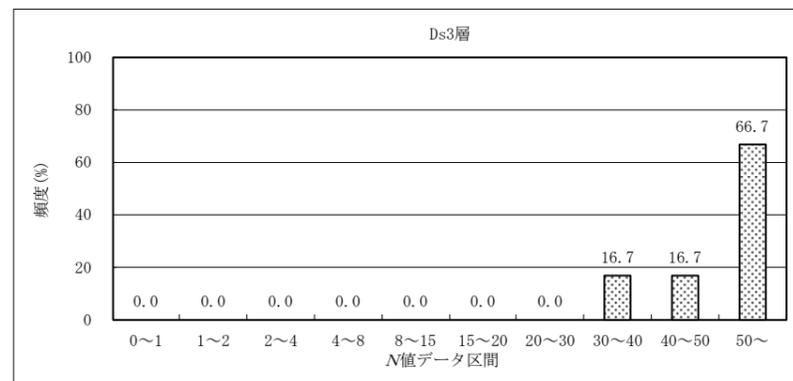
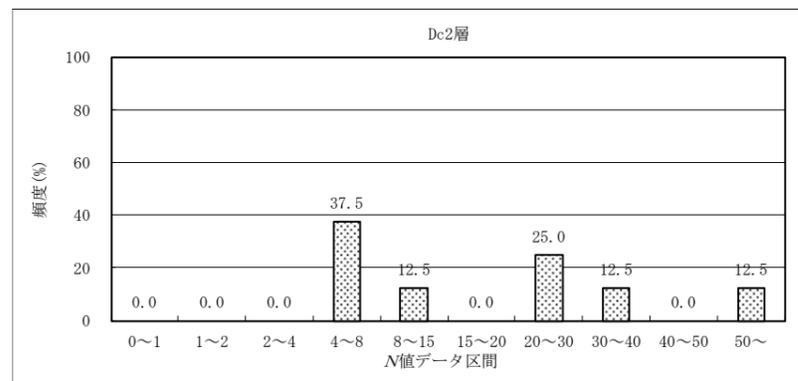
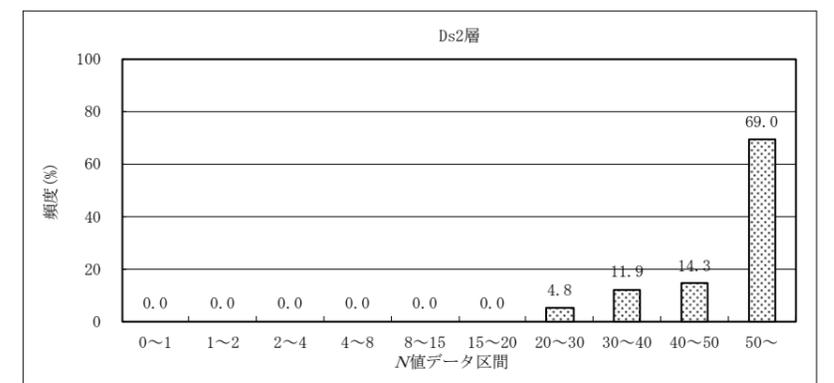
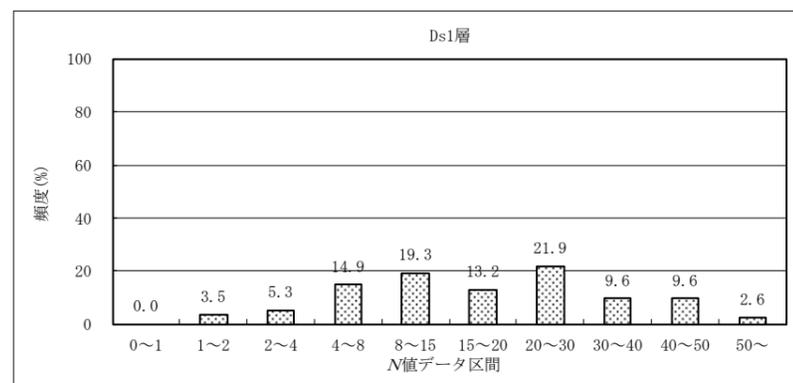
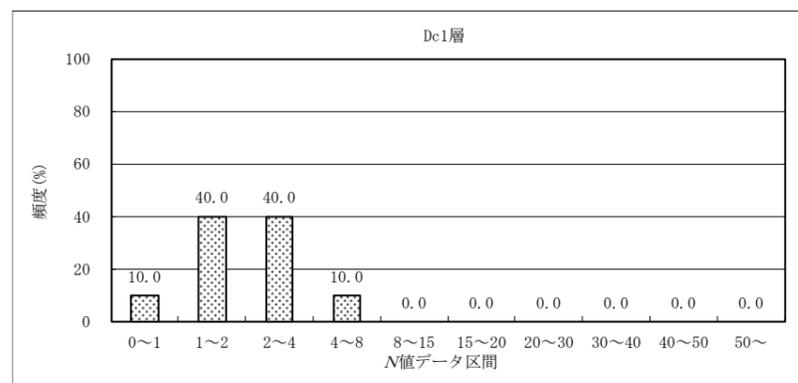
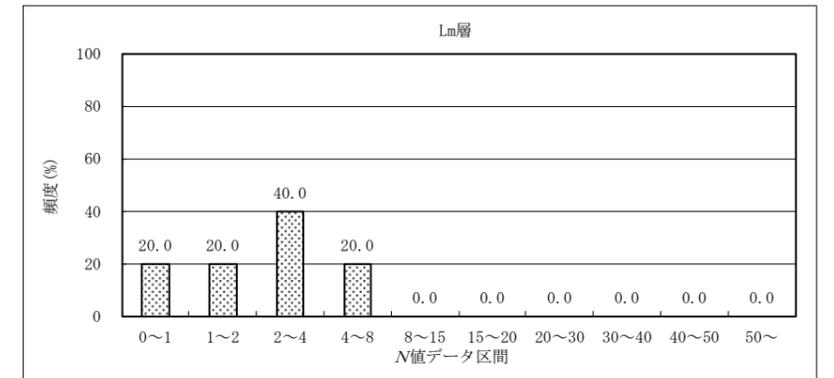
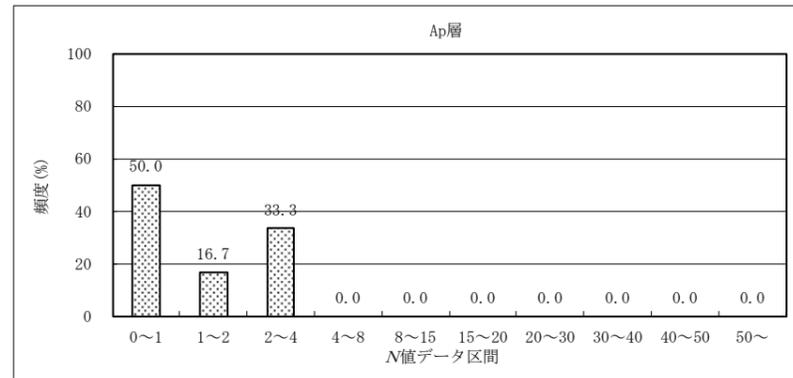
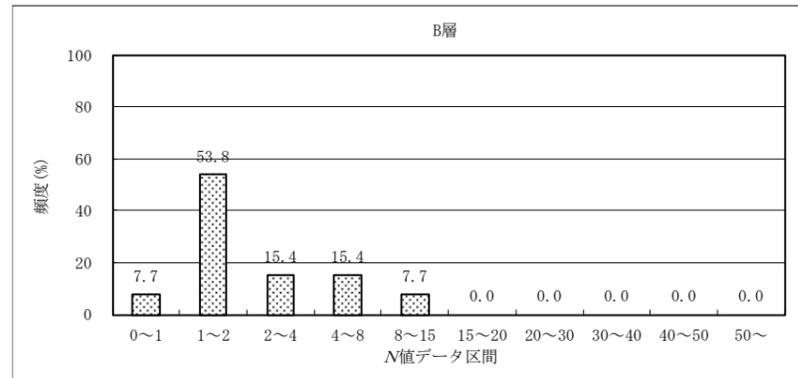


図 4.1.5 N値のヒストグラム

4. 2 室内土質試験結果

本調査では、沖積層腐植土 (Ap)、洪積層ローム (Lm)、洪積層第1粘性土 (Dc1) を対象に採取した乱れの少ない土試料を用いて物理・力学特性を把握することを目的として実施した。

物理試験結果

(1) 土粒子の密度 ρ_s

一般的な無機質土における土粒子の密度 ρ_s は、 $\rho_s=2.6\sim 2.8\text{g/cm}^3$ の範囲にあるとされている。これよりも低い場合は有機物の混入が、高い場合には特殊な鉱物類の含有による影響があるとされている。各層の土粒子の密度は以下のとおりで、Ap層では有機物の混入の多い腐植土であることから、黒泥化の影響で土粒子の密度が低いことが伺える。他方、Lm層、Dc1層は一般的な範囲程度にあることから特殊な鉱物の含有の少ない土であることが分かる。

Ap層 : $\rho_s=2.364, 2.385\text{ g/cm}^3$

Lm層 : $\rho_s=2.743\text{ g/cm}^3$

Dc1層 : $\rho_s=2.523\sim 2.716\text{ g/cm}^3$

(2) 自然含水比 w_n

土の含水比 w_n は、土を構成している土粒子の質量と含まれている水の質量との比で表され、力学的性質を左右するものである。一般に砂質土では $w_n<30\%$ 程度、粘性土で $w_n=50\sim 100\%$ を示すものが多い。各層の含水比は以下のとおりで、Ap層では黒泥化し土粒子の混入が少ないことから含水比はやや高い値を示した。Lm層、Dc1層はロームや凝灰質の火山灰質粘土は土粒子に吸着する包括水の影響でやや高い値が見られた。

Ap層 : $w_n=116.4, 121.1\%$

Lm層 : $w_n=115.2\%$

Dc1層 : $w_n=56.2\sim 108.1\%$

(3) 粒度特性

粒度特性は、土を粒径によって分類し、粗粒土 (砂質土～礫質土) と細粒土 (粘性土) の定量的な判断の指標となる。

Ap層、Lm層、Dc1層の粒度特性は表 4.2.1、図 4.2.1 に示すとおりである。

表 4.2.1 各層の粒度特性

試料番号	土層区分	試験深度 GL- (m)	粒度特性 (%)			
			礫分	砂分	シルト分	粘土分
1-T-1	Dc1	4.70~5.90	0.0	22.7	27.2	50.1
2-T-1	Ap	2.00~2.85	0.0	4.8	53.5	41.7
2-T-2	Dc1	2.90~3.90	0.0	17.2	28.2	54.6
3-T-1	Lm	1.00~2.00	0.1	16.3	36.8	46.8
4-T-1	Ap	2.90~3.70	0.0	13.1	49.3	37.6
4-T-2	Dc1	3.70~4.35	0.4	23.0	28.6	48.0

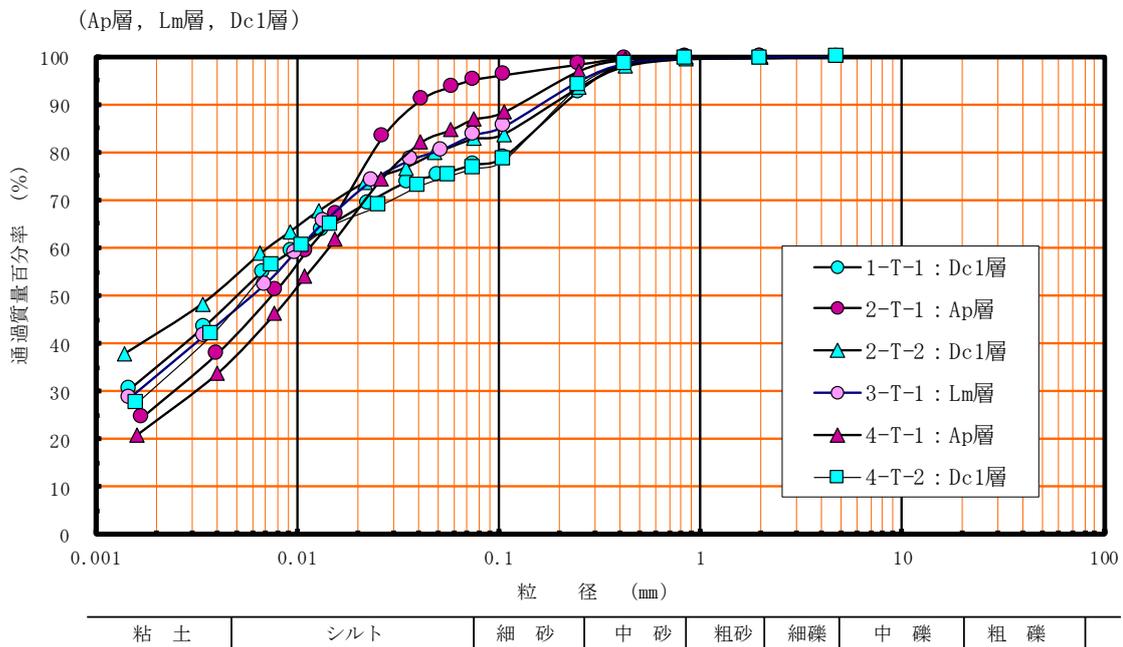


図 4.2.1 粒径加積曲線集積図

(4) コンシステンシー特性

コンシステンシー特性は、細粒土の分類に使用されるとともに、土が外力を受けた場合の流動変形に抵抗する度合いを表す。表 4.2.2 にはコンシステンシー特性を一覧し、図 4.2.2 には塑性図を、図 4.2.3 には自然含水比と液性限界の関係を示した。

各層の液性限界 W_L 、塑性限界 W_P 、塑性指数 I_P は表 4.2.2 に示すとおりであり、自然含水比 W_n と液性限界 W_L を比較すると、図 4.2.3 に示すように 4-T-2 を除く各試料は $W_n < W_L$ の関係にあり安定した状態にあることを示している。

表 4.2.2 コンシステンシー特性

試料番号	土層区分	試験深度 GL- (m)	液性限界 W_L (%)	塑性限界 W_p (%)	塑性指数 I_P	含水比 W_n (%)
1-T-1	Dc1	4.70~5.90	77.0	32.6	44.4	56.2
2-T-1	Ap	2.00~2.85	145.8	85.8	60.0	121.1
2-T-2	Dc1	2.90~3.90	75.4	39.6	35.8	63.2
3-T-1	Lm	1.00~2.00	139.2	89.6	49.6	115.2
4-T-1	Ap	2.90~3.70	155.0	90.0	65.0	116.4
4-T-2	Dc1	3.70~4.35	97.2	40.4	56.8	108.1

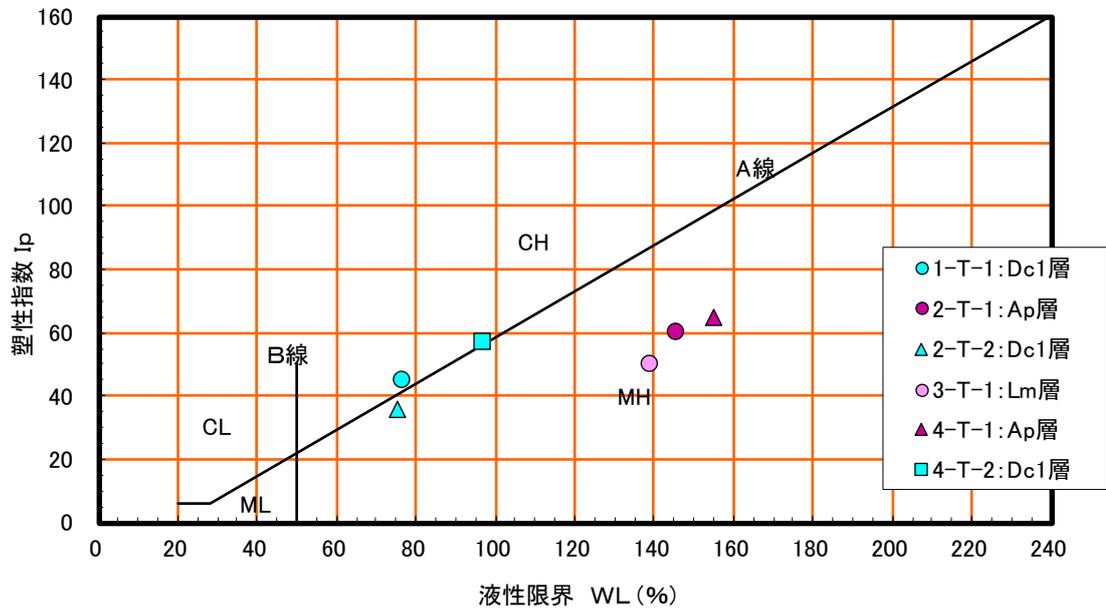


図 4.2.2 塑性図

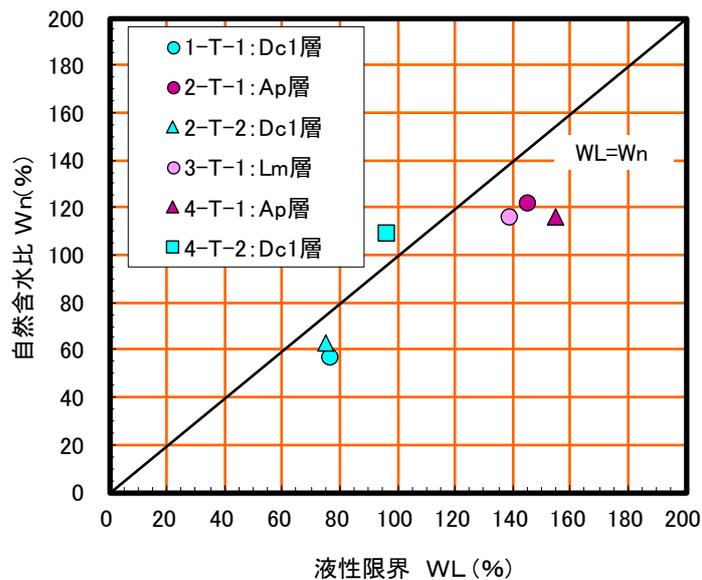


図 4.2.3 自然含水比と液性限界の関係

(5) 湿潤密度 ρ_t

湿潤密度 ρ_t は、土の自重の計算に使用され、種々の工学計算に欠くことのできない重要な物理定数である。一般に粘性土で $\rho_t=1.2\sim 1.8 \text{ g/cm}^3$ 、砂質土で $\rho_t=1.6\sim 2.0 \text{ g/cm}^3$ を示すことが多いとされている。各層の湿潤密度は一般的な粘性土の範囲にあるといえる。

Ap 層 : $\rho_t=1.324, 1.367 \text{ g/cm}^3$

Lm 層 : $\rho_t=1.348 \text{ g/cm}^3$

Dc1 層 : $\rho_t=1.406\sim 1.746 \text{ g/cm}^3$

力学試験結果

(1) 一軸圧縮強さ q_u

一軸圧縮試験は土の現在の強度特性を把握することができる。各層の一時圧縮強度 q_u 、変形係数 E_{50} は表 4.2.3 に示すとおりである。

表 4.2.3 一軸圧縮試験結果

試料番号	土層区分	試験深度 GL- (m)	一軸圧縮強度 q_u (kN/m ²)	変形係数 E_{50} (MN/m ²)
1-T-1	Dc1	4.70~5.90	46.2, 57.9	3.15, 2.35
2-T-1	Ap	2.00~2.85	37.8, 47.1	1.55, 1.71
2-T-2	Dc1	2.90~3.90	44.7, 38.5	2.72, 2.53
3-T-1	Lm	1.00~2.00	88.1, 74.0	2.85, 2.99
4-T-1	Ap	2.90~3.70	86.3, 78.7	2.40, 1.77
4-T-2	Dc1	3.70~4.35	44.8, 53.1	1.38, 1.48

(2) 圧密特性

主な圧密試験結果を表 4.2.4 に示す。また、 $e-\log P$ 曲線を図 4.2.4 に、 $\log C_v-\log \bar{P}$ 曲線を図 4.2.5 に、 $\log m_v-\log \bar{P}$ 曲線を図 4.2.6 に示す。

一般に圧密降伏応力 P_c と有効土被り圧 σ_v' を比較すると、以下のように概略の土の圧密状態が把握できる。表 4.2.4 に示すとおり、Ap 層、Lm 層、Dc1 層の各試料は現況の有効土被り圧に対して過圧密比 OCR は $OCR=2.35\sim 16.81$ を示し、過圧密状態にあることが分かる。図 4.2.7～図 4.2.10 には各地点の有効土被り圧と圧密降伏応力の関係を示す。

- $P_c > \sigma_v'$ …… 過圧密状態
- $P_c \doteq \sigma_v'$ …… 正規圧密状態
- $P_c < \sigma_v'$ …… 未圧密状態

表 4.2.4 圧密試験結果

試料番号	土層区分	試験深度 GL- (m)	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 P_c (kN/m ²)	有効土被り圧 σ_v' (kN/m ²)	過圧密比 OCR
1-T-1	Dc1	4.70～5.90	0.326	320.0	48.78	6.56
2-T-1	Ap	2.00～2.85	0.959	122.4	24.47	5.00
2-T-2	Dc1	2.90～3.90	0.307	272.7	29.14	9.36
3-T-1	Lm	1.00～2.00	1.381	310.0	18.44	16.81
4-T-1	Ap	2.90～3.70	1.062	126.3	42.53	2.97
4-T-2	Dc1	3.70～4.35	1.235	106.3	45.27	2.35

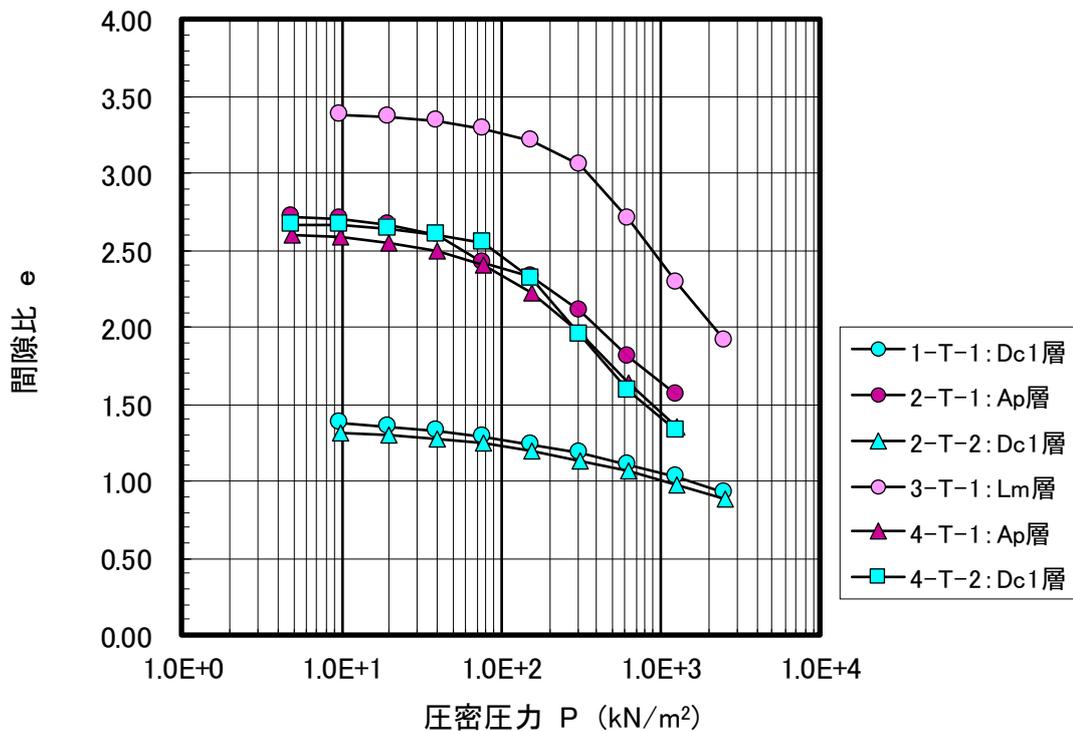


図 4.2.4 $e-\log P$ 曲線

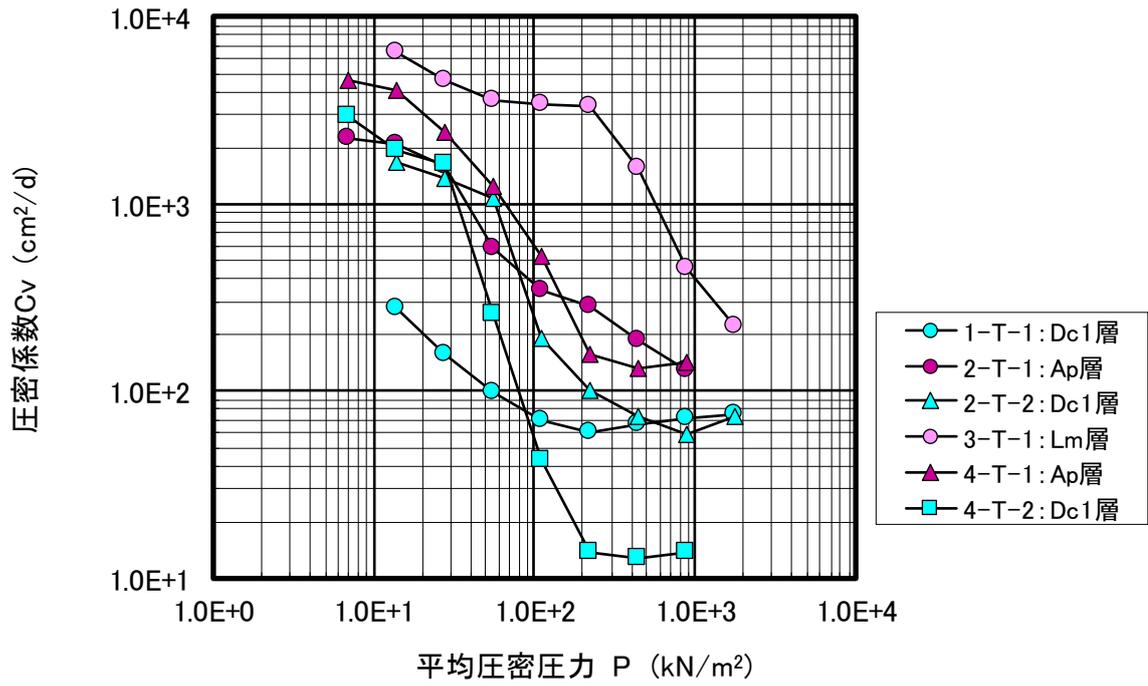


图 4.2.5 $\log C_v - \log \bar{P}$ 曲线

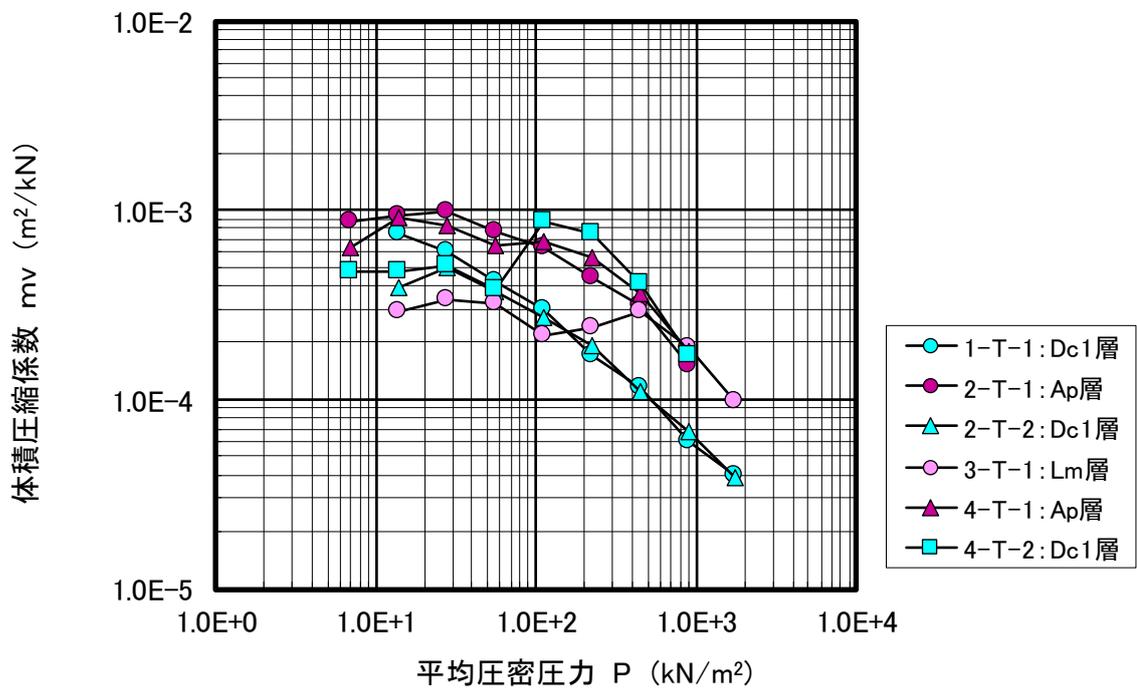


图 4.2.6 $\log m_v - \log \bar{P}$ 曲线

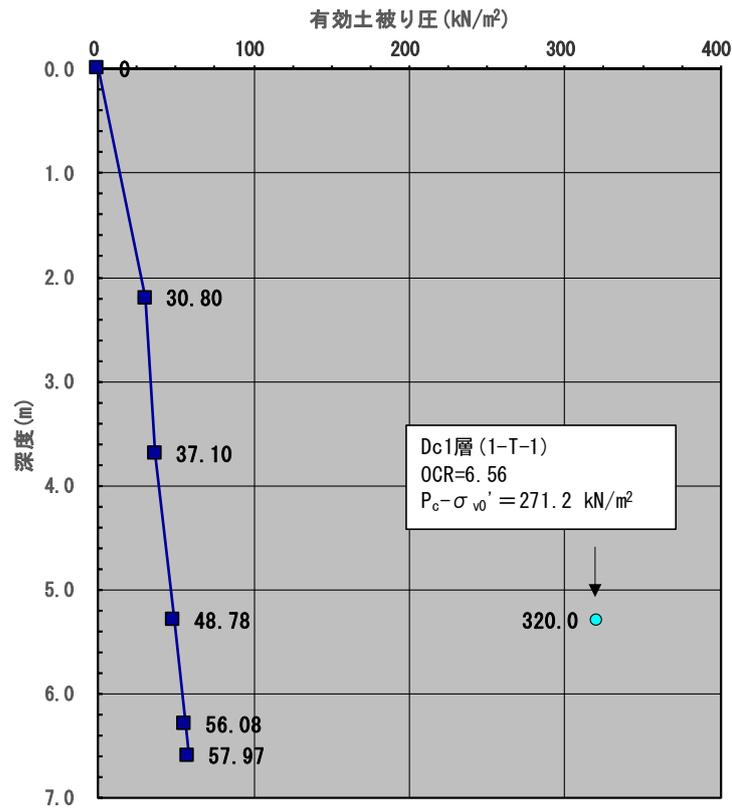


図 4.2.7 有効土被り圧と圧密降伏応力の関係 (No. 1)

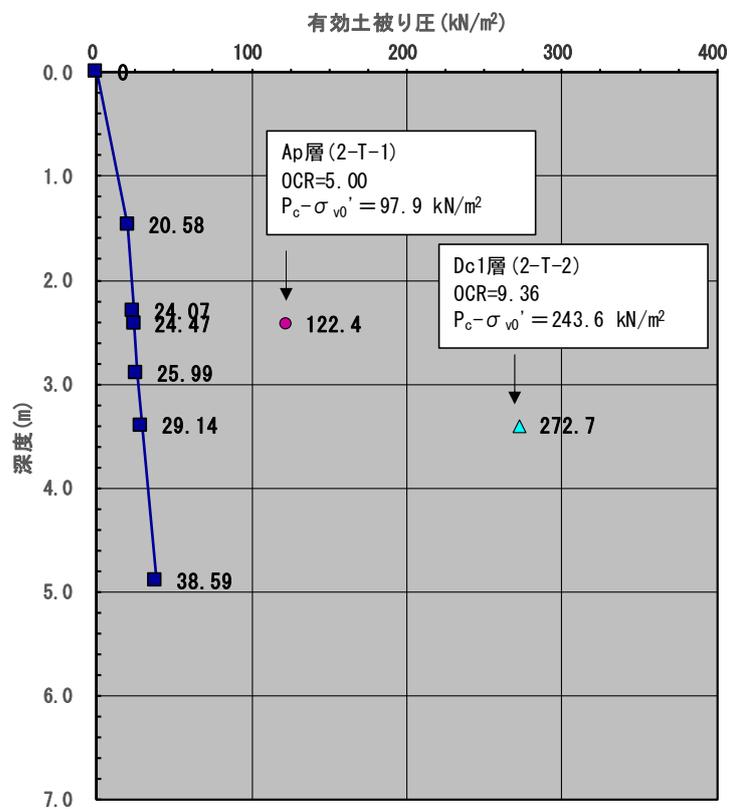


図 4.2.8 有効土被り圧と圧密降伏応力の関係 (No. 2)

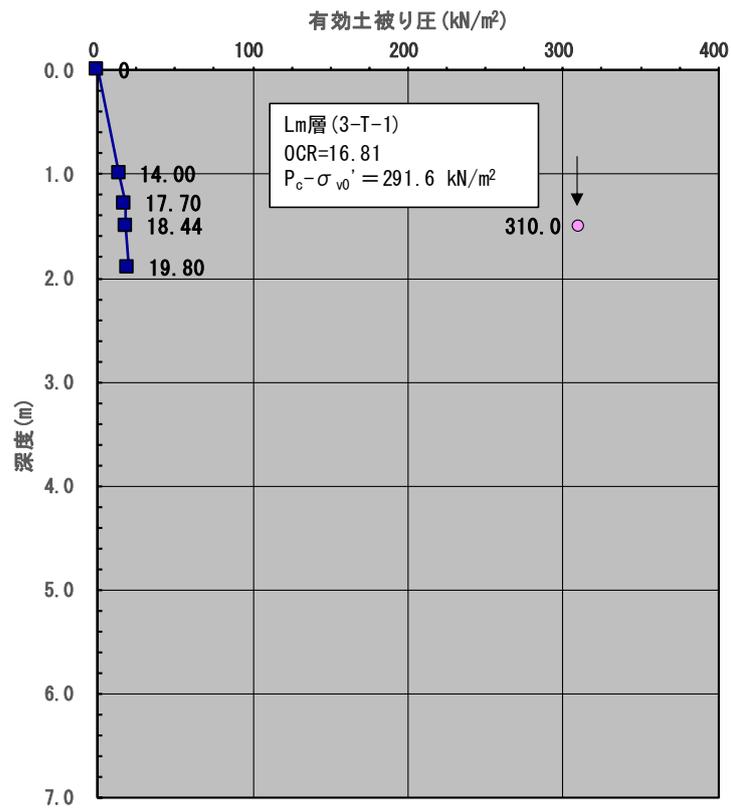


図 4.2.9 有効土被り圧と圧密降伏応力の関係 (No. 3)

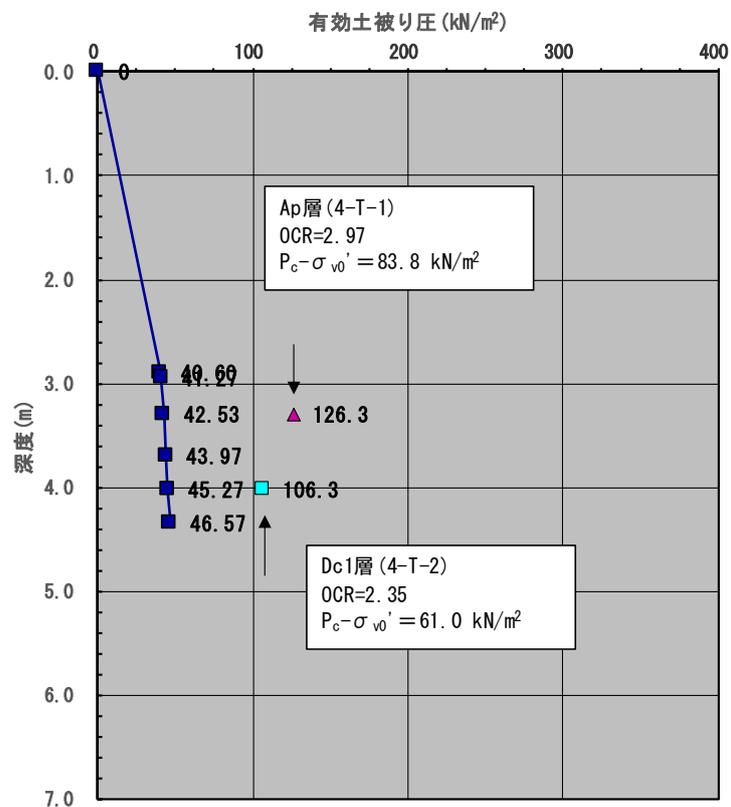


図 4.2.10 有効土被り圧と圧密降伏応力の関係 (No. 4)

5. 設計用土質定数の提案

調査ボーリングの結果に基づいて各層の土質定数を表 5.2 のとおり提案する。なお、土質定数の提案は原則として以下に述べる各方法に準じて行ったが、室内土質試験を実施した土層については、試験結果を吟味して土質定数を提案した。

【単位体積重量】

湿潤密度試験を行った Ap 層, Lm 層, Dc1 層は試験結果を採用し、試験を実施していない層については、調査ボーリングによる N 値、および、得られた土質試料の観察結果に基づき、表 5.3 に示す「設計要領 第一集 土工編(2006)」(東日本・中日本・西日本高速道路株式会社) の土質定数の一般値を採用した。

【粘着力】

一軸圧縮試験を行った Ap 層, Lm 層, Dc1 層は一軸圧縮強度 q_u の平均値と $C=q_u/2$ の関係式から算定される値を採用した。試験を行っていない Dc2 層については、層の代表 N 値に基づいて、「地盤調査の方法と解説(2013). p309」(地盤工学会) の洪積粘土の関係式 $q_u=33 N$ ($C=16.5 N$ (kN/m²)) より算定した値より算定した値と、表 5.3 の一般値と比較して、土層の示す物性値としてより適切と考えられる値を採用した。なお、砂質土層については安全側に粘着力を見込まないものとした。

【内部摩擦角】

各層の代表 N 値に基づき「建築基礎構造設計指針(2019). p30」(日本建築学会) の大崎の式: $\phi = \sqrt{20N + 15}$ (度) より算定される値と、表 5.3 の一般値と比較して、土層の示す物性値としてより適切と考えられる値を採用した。なお、粘性土層については安全側に内部摩擦角を見込まないものとした。

【変形係数】

一軸試験を行った Ap 層, Lm 層, Dc1 層は、変形係数 E_{50} を採用し、試験を行っていない層は各層の代表 N 値に基づき、表 5.1 に示す「建築基礎構造設計のための地盤評価・Q&A(2015). p80」(日本建築学会) に示される式より算定した。

表 5.1 杭の水平抵抗の算定に用いる変形係数 算定式の提案 (N 値による推定)

	砂質土 (MN/m ²)	粘性土 (MN/m ²)
埋土層	$E=0.7N$	$E=0.7N$
沖積層	$E=0.7N$	$E=2 \times 0.7N$
洪積層	$E=2 \times 0.7N$	$E=3 \times 0.7N$

なお、表 5.3 に示す一般値の選定にあたり土の種類及び状態は以下のとおりとした。

盛土層 (B) …………… 盛土, 関東ローム, 締固めたもの
 沖積層腐植土 (Ap) …………… 自然地盤, 粘土およびシルト, 軟らかいもの
 洪積層ローム (Lm) …………… 自然地盤, 関東ローム
 洪積層第 1 粘性土 (Dc1) …………… 自然地盤, 粘土およびシルト, 軟らかいもの
 洪積層第 1 砂質土 (Ds1) …………… 自然地盤, 砂質土, 密実でないもの
 洪積層第 2 砂質土 (Ds2) …………… 自然地盤, 砂, 密実なもの
 洪積層第 2 粘性土 (Dc2) …………… 自然地盤, 粘土およびシルト, 固いもの
 洪積層第 3 砂質土 (Ds3) …………… 自然地盤, 砂, 密実なもの

表 5.2 設計用土質定数の提案値

記号	代表 N 値	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)			粘着力 C (kN/m ²)			内部摩擦角 ϕ (°)				変形係数 E _N (MN/m ²)			
		試験値	一般値	採用値	算定値	試験値	一般値	採用値	算定値	試験値	一般値	採用値	算定値	試験値	採用値
B	1.8	-	14	14	11	-	10以下	10	-	-	-	0 ^{*3}	1.3	-	0 ^{*3}
Ap	0.6	13.0 13.4 ^{*1}	14	13.0 13.4	3.8	21.2 41.3 ^{*2}	15以下	21.2 41.3	-	-	-	0	0.8	1.63 2.09	1.63 2.09
Lm	1.5	13.2 ^{*1}	14	13.2	25	40.5 ^{*2}	30以下	40.5	-	-	5 (ϕ_u)	0	3.2	2.92	2.92
Dc1	1.7	17.0 16.1 13.8 ^{*1}	14	17.0 16.1 13.8	28	26.0 20.8 24.5 ^{*2}	15以下	26.0 20.8 24.5	-	-	-	0	3.6	2.77 2.63 1.43	2.77 2.63 1.43
Ds1	13.6	-	17	17	-	-	0	0	31.5	-	25	25	19	-	19
Ds2	47.3	-	20	20	-	-	0	0	45.8	-	35	35	66	-	66
Dc2	12.7	-	18	18	210	-	50以下	50	-	-	-	0	27	-	27
Ds3	46.4	-	20	20	-	-	0	0	45.5	-	35	35	65	-	65

*1: 湿潤密度試験値×9.81を小数第1位にまるめた値

*2: $c=qu/2$ の関係式より

*3: 土質の不均質さを考慮して $\phi=0^\circ$, $E=0MN/m^2$ とした

表 5.3 土質定数の一般値

出典：「設計要領 第一集 土工編 P1-44, 一部加筆」(東日本・中日本・西日本高速道路株式会社)

種類		状態	単位体積重量 (kN/m ³)	内部摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	適用 (統一分類)	
盛土	礫および礫混じり砂	締固めたもの	20	40	0	(GW), (GP)	
	砂	締固めたもの	粒度の良いもの	20	35	0	(SW), (SP)
			粒度の悪いもの	19	30	0	
	砂質土	締固めたもの	19	25	30 以下	(SM), (SC)	
	粘性土	締固めたもの	18	15	50 以下	(ML), (CL), (MH), (CH)	
関東ローム	締固めたもの	14	20	10 以下	(VH)		
自然地盤	礫	密実なものまたは粒度の良いもの	20	40	0	(GW), (GP)	
		密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	35	0		
	礫混じり砂	密実なもの	21	40	0	(GW), (GP)	
		密実でないもの	19	35	0		
	砂	密実なものまたは粒度の良いもの	20	35	0	(SW), (SP)	
		密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	30	0		
	砂質土	密実なもの	19	30	30 以下	(SM), (SC)	
		密実でないもの	17	25	0		
	粘性土	固いもの (指で強く押し多少へこむ)	18	25	50 以下	(ML), (CL)	
		やや軟らかいもの (指の中程度の力で貫入)	17	20	30 以下		
		軟らかいもの (指が容易に貫入)	16	15	15 以下		
	粘土およびシルト	固いもの (指で強く押し多少へこむ)	17	20	50 以下	(CH), (MH), (ML)	
やや軟らかいもの (指の中程度の力で貫入)		16	15	30 以下			
軟らかいもの (指が容易に貫入)		14	10	15 以下			
関東ローム		14	5 (ϕ_w)	30 以下	(VH)		

※表 5.4 に示した内部摩擦角及び粘着力の値は、圧密—非排水 (圧密—急速) せん断に対する値である (三軸 CU 試験)。

6. 液状化について

「建築物の構造関係技術基準解説書」（国土技術政策総合研究所，2020）によれば，地震時に液状化の恐れがある地盤とは，

- ① 地表面から 20m 以内の深さにあること。
- ② 砂質土で粒径が比較的均一な中粒砂等からなること。
- ③ 地下水で飽和していること。
- ④ N 値が概ね 15 以下であること。

また，「建築基礎構造設計指針」（日本建築学会，2019）では，液状化の判定を行う必要がある土層は以下のとおりである。

- ① 地表面から 20m 程度以浅の飽和した土層であり，細粒分含有率が 35%以下の土。
- ② 細粒分が 35%以上であっても，粘土分含有率が 10%以下，または塑性指数が 15 以下の埋土或いは盛土などの人工地盤。

図 6.1 には千葉県市町村別液状化しやすさマップのうち，松戸市の液状化しやすさマップを示す。同マップによると，本調査地は液状化対象外（白色部）の地域に位置することがわかる。

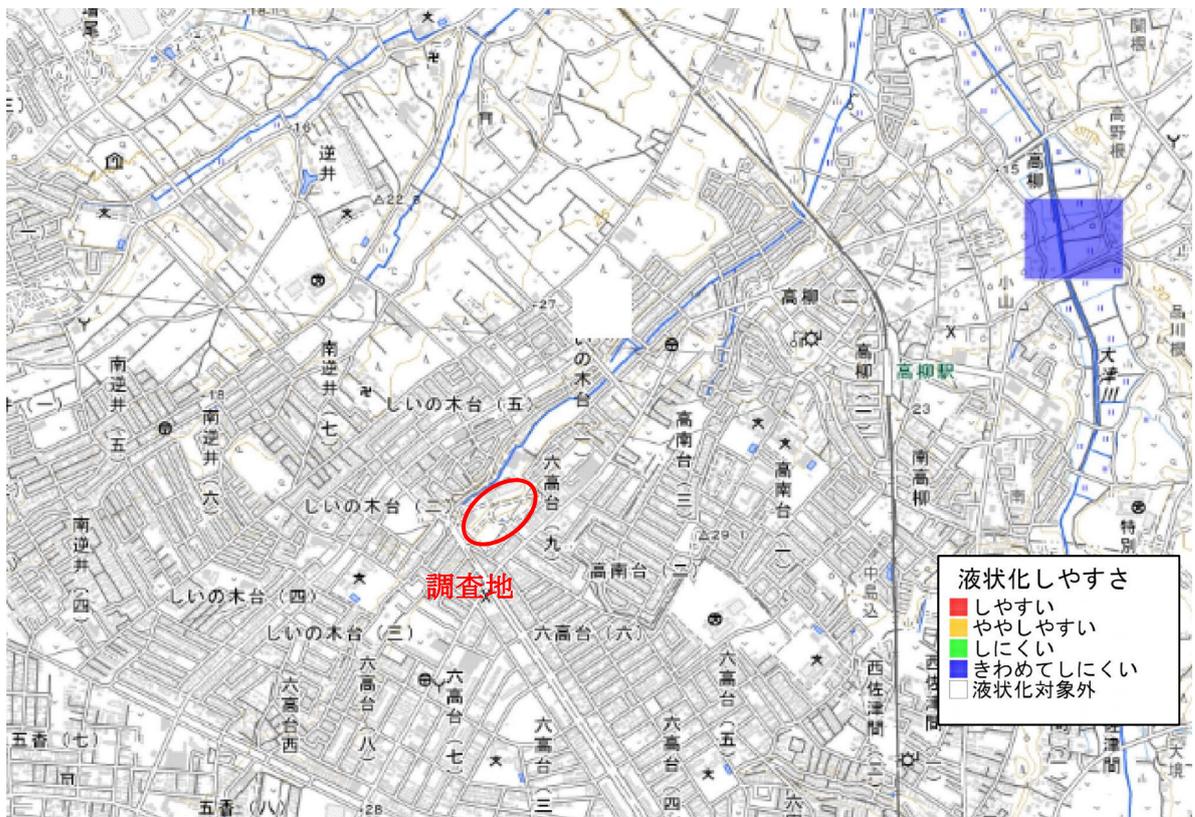


図 6.1 調査地付近の地震危険性分布図（液状化）

出典：「千葉県市町村別液状化しやすさマップ，松戸市，直下地震震度 6 強」

7. まとめ

本調査では、千葉県環境影響評価条例に基づく環境影響評価の実施に伴い、敷地の地層状況及び地盤物性を確認する目的で調査ボーリング、および室内土質試験を実施したものである。本調査の結果を以下に要約する。

1. 調査ボーリングの結果、盛土層 (B)、沖積層腐植土 (Ap)、洪積層ローム (Lm)、洪積層第 1, 2 粘性土 (Dc1, Dc2)、洪積層第 1~3 砂質土 (Ds1~Ds3) の分布が確認された。調査結果より、地層構成を考慮して土層区分を行い、基礎地盤としての評価を加えた。また、調査ボーリングで確認された地下水位を基に、敷地内の地下水位コンター図を作成した (4. 1 節参照)。
2. 計画構造物の設計・施工に必要な地盤特性を把握するため、Ap 層、Lm 層、Dc1 層より採取した乱れの少ない土試料を用い、室内土質試験を行った。その結果、Ap 層、Lm 層、Dc1 層の物理特性・支持力特性・圧密特性の評価に必要な諸物性値が得られた (4. 2 節参照)。
3. 本調査で確認された地層構成、標準貫入試験結果、および室内土質試験結果に基づいて、各層における土質定数の提案を行った (前掲の表 5. 2 参照)。
4. 千葉県の市町村別の液状化しやすさマップによれば、調査地周辺の液状化の危険度は「液状化対象外」であることがわかった (6 章参照)。

環境影響評価等業務委託（地質調査 報告書）

令和6年3月

発注者：松戸市

受託者：八千代エンジニアリング株式会社

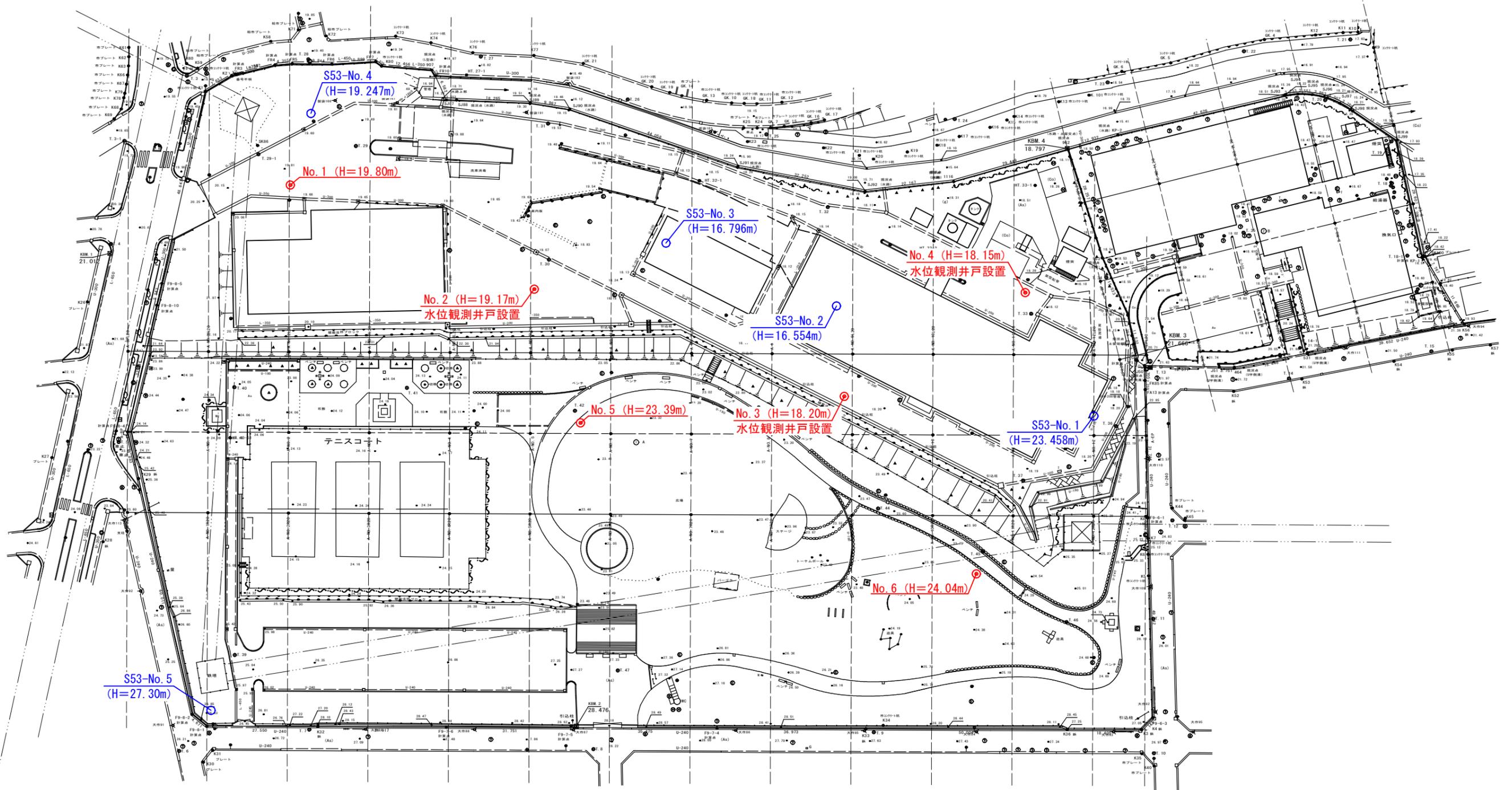
調査担当：株式会社アースラボラトリー

卷 末 資 料

調査位置図

現況平面図

縮尺 1/1,000



件名	環境影響評価等業務委託 地質調査		
調査地	千葉県松戸市高柳新田37番地		
図面名称	調査地点位置図	縮尺	1 / 1000
作成年月	令和5年12月		
株式会社アースラボトリー			

ボーリング柱状図

ボーリング柱状図

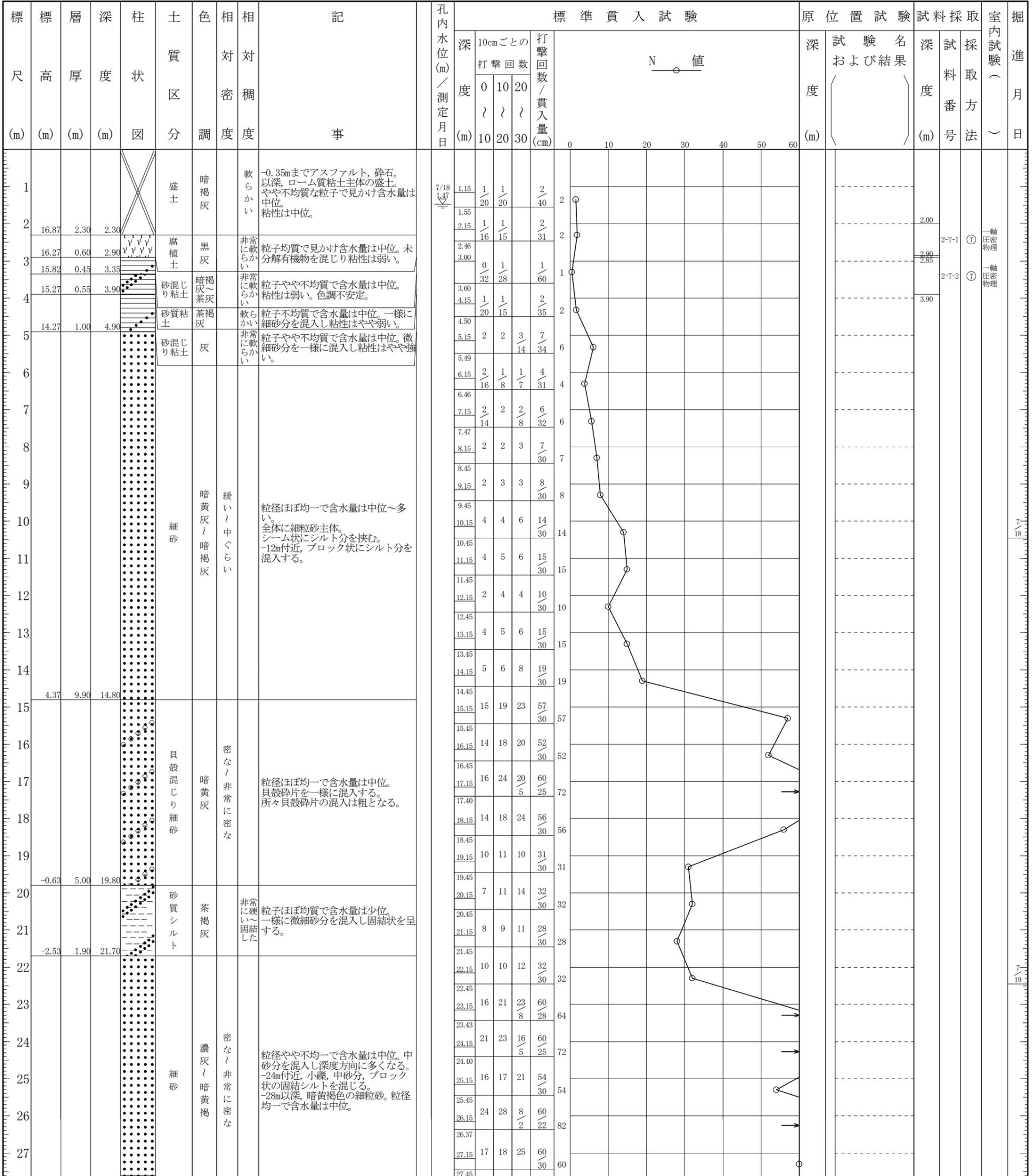
調査名 環境影響評価等業務委託 地質調査

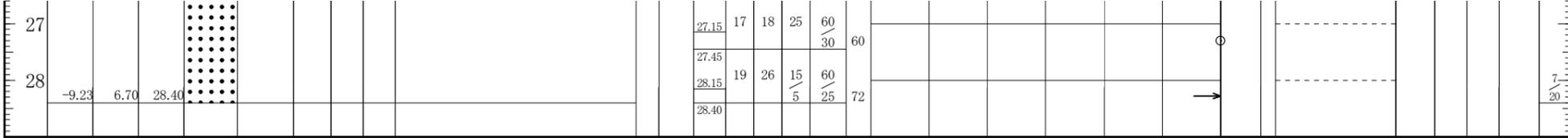
ボーリングNo 23-0124-02

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 2		調査位置	千葉県松戸市高柳新田37番地			北緯	35° 48' 16.54"								
発注機関	松戸市			調査期間	令和5年7月18日 ~ 5年7月21日			東経	139° 59' 10.08"							
調査業者名	株式会社アースラボラトリー 電話(047-330-8681)		主任技師	浅香 寛之		現代場代理人	米山 謙二		コ鑑定者	浅香 寛之						
ボーリング責任者	武正 和起															
孔口標高	H=19.17m	角	180° 上 90° 下 0°		方	北 0° 270° 西 180° 東 90° 南		地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°		使用機種	YBM-05D		ハンマー落下用具	半自動落下装置	
総掘進長	28.40m		度	0°		向	北 0° 270° 西 180° 東 90° 南		エンジン	KUBOTA-EA-11		ポンプ	KANO-V5-P			





井戸構造図

ボーリング柱状図

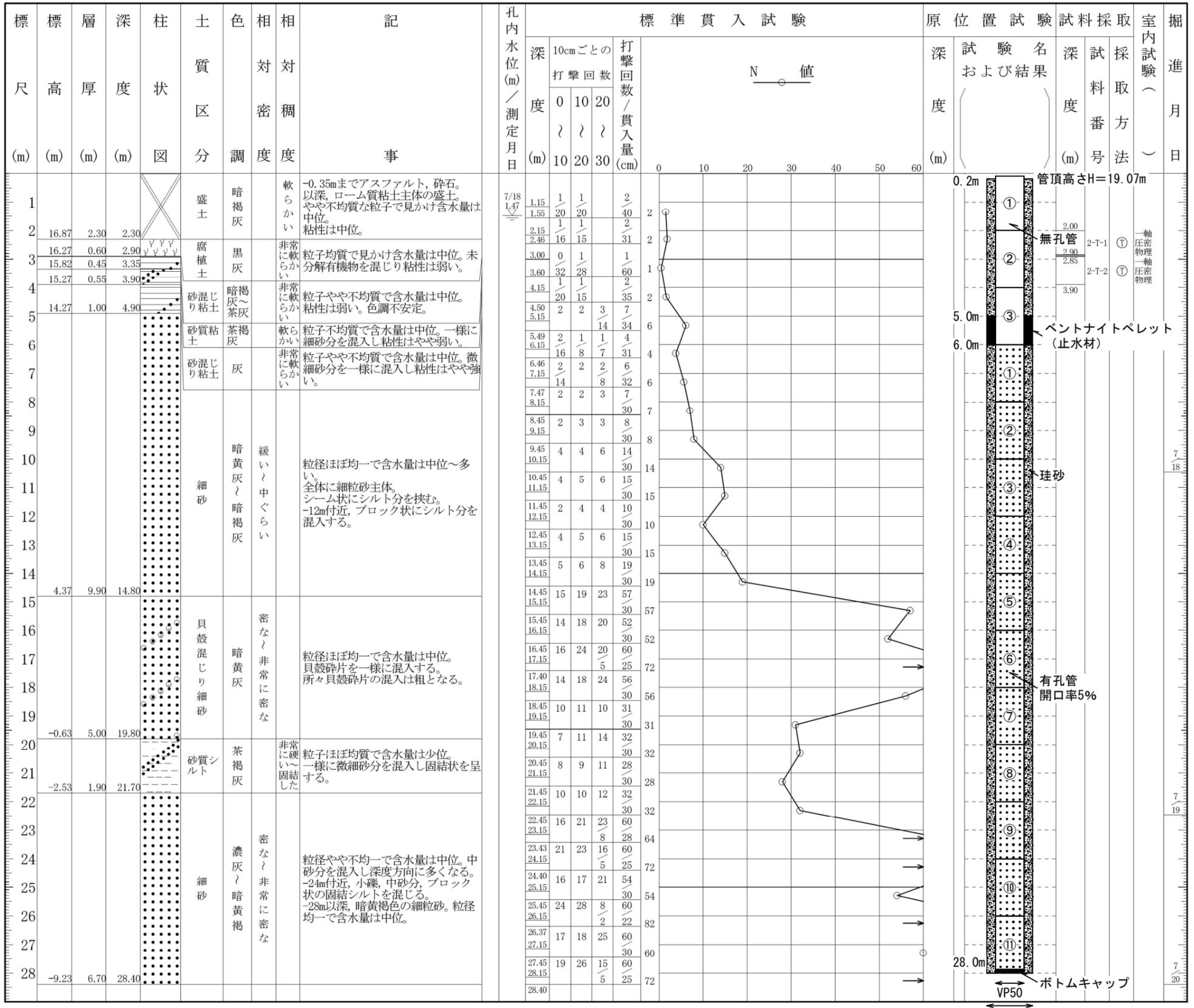
調査名 環境影響評価等業務委託 地質調査

ボーリングNo 23-0124-02

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 2		調査位置	千葉県松戸市高柳新田37番地			北緯	35° 48' 16.54"								
発注機関	松戸市			調査期間	令和 5年 7月 18日 ~ 5年 7月 21日			東経	139° 59' 10.08"							
調査業者名	株式会社アースラボトリー 電話(047-330-8681)		主任技師	浅香 寛之		現場代理人	米山 謙二		コア鑑定者	浅香 寛之						
ボーリング責任者	武正 和起															
孔口標高	H=19.17m	角	180°上 90°		方	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°		地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°		使用機種	YBM-05D		ハンマー落下用具	半自動落下装置	
総掘進長	28.40m		度	0°		向			エンジン	KUBOTA-EA-11		ポンプ	KANO-V5-P			



ボーリング柱状図

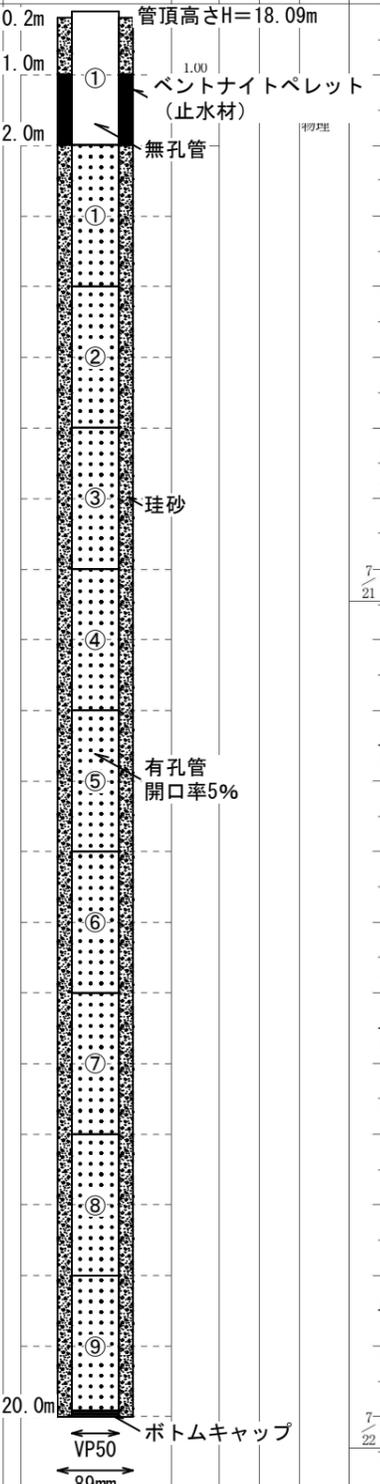
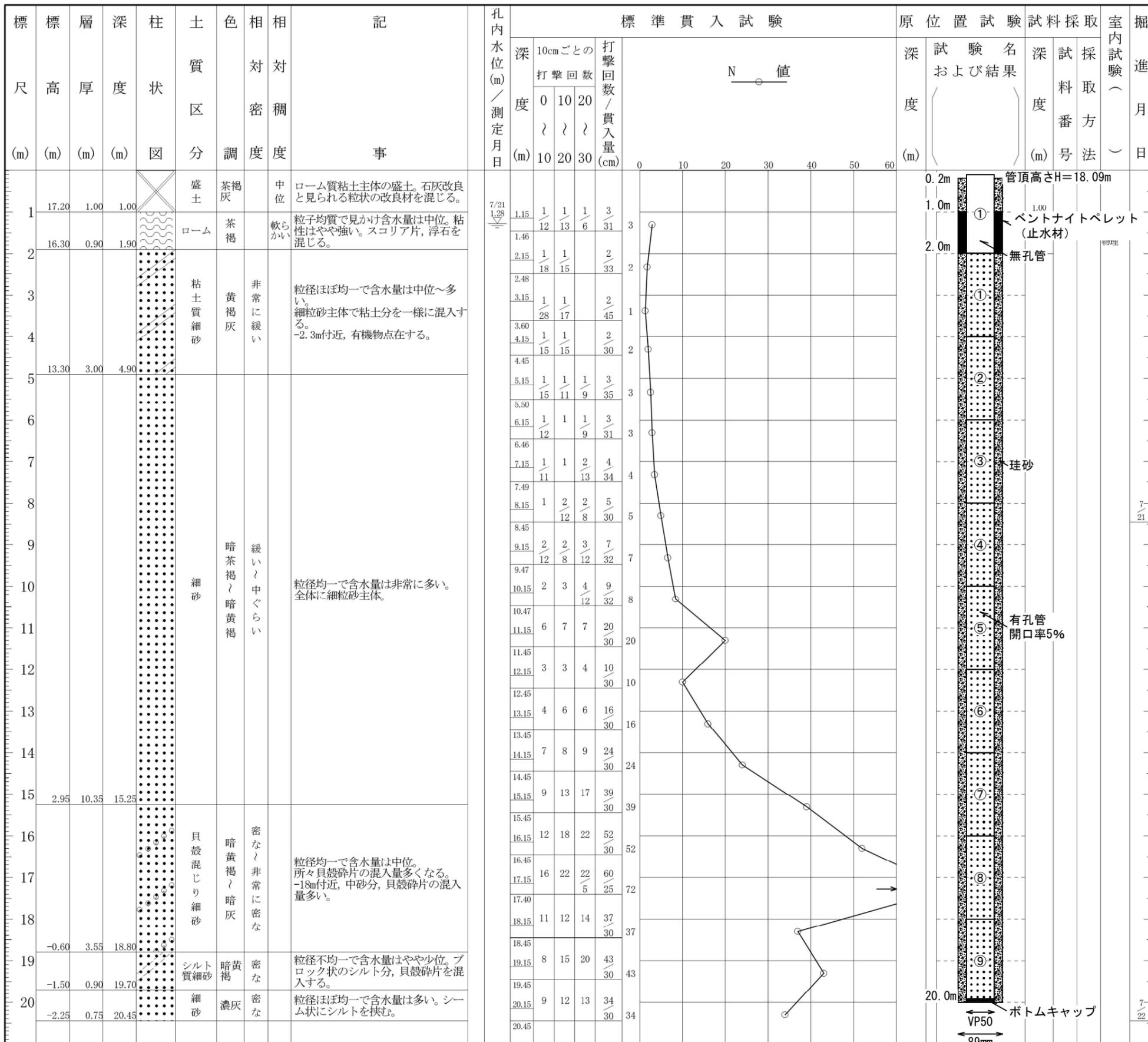
調査名 環境影響評価等業務委託 地質調査

ボーリングNo 23-0124-03

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 3		調査位置	千葉県松戸市高柳新田37番地			北緯	35° 48' 17.69"		
発注機関	松戸市			調査期間	令和5年7月21日 ~ 5年7月24日		東経	139° 59' 12.84"		
調査業者名	株式会社アースラボラトリー 電話(047-330-8681)		主任技師	浅香 寛之		現場代理人	米山 謙二		コア鑑定者	浅香 寛之
ボーリング責任者	武正 和起									
孔口標高	H=18.20m	角	180°上 90°		方	北 0° 270°西 180°南 90°東		地盤勾配	鉛直 水平0°	
総掘進長	20.45m	度	0°		向			使用機種	YBM-05D	
								エンジン	KUBOTA-EA-11	
								ハンマー落下用具	半自動落下装置	
								ポンプ	KANO-V5-P	



ボーリング柱状図

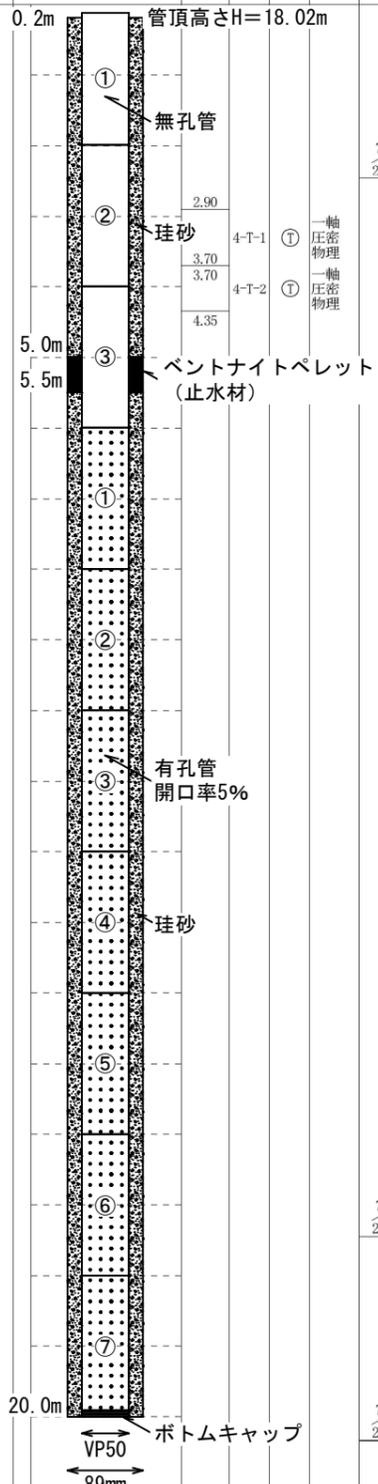
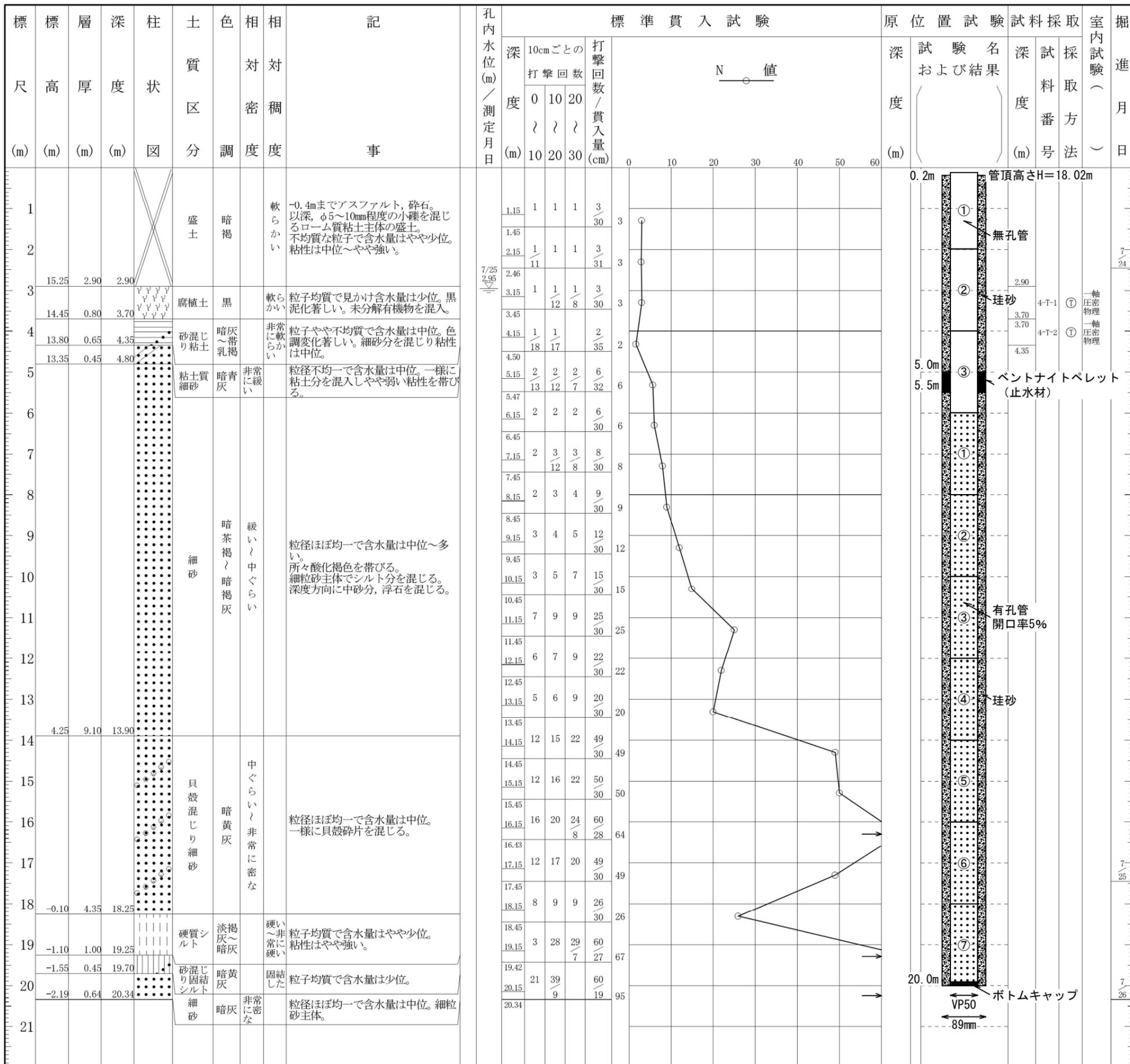
調査名 環境影響評価等業務委託 地質調査

ボーリングNo 23-0124-04

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 4		調査位置	千葉県松戸市高柳新田37番地			北緯	35° 48' 19.19"		
発注機関	松戸市			調査期間	令和5年7月24日 ~ 5年7月26日		東経	139° 59' 13.29"		
調査業者名	株式会社アースラボトリー 電話(047-330-8681)		主任技師	浅香 寛之		現場代理人	米山 謙二		ボーリング責任者	武正 和起
コ 鑑 定 者	浅香 寛之		使用機種	YBM-05D		ハンマー落下用具	半自動落下装置			
孔口標高	H=18.15m	角	180°上 90° 0°下		方 向	北 0° 270°西 180°南 90°東		地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°	
総掘進長	20.34m		エンジン	KUBOTA-EA-11		ポンプ	KANO-V5-P			



室内土質試験

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

整理年月日

2023年8月17日

整理担当者

小川 良紀

試料番号 (深 さ)		1-T-1 (4.70~5.90m)	2-T-1 (2.00~2.85m)	2-T-2 (2.90~3.90m)	3-T-1 (1.00~2.00m)	4-T-1 (2.90~3.70m)	4-T-2 (3.70~4.35m)
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.746	1.324	1.644	1.348	1.367	1.406
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.203	0.584	1.029	0.625	0.649	0.683
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.628	2.385	2.716	2.743	2.364	2.523
	自然含水比 w_n %	56.2	121.1	63.2	115.2	116.4	108.1
	間隙比 e	1.188	3.091	1.647	3.391	2.646	2.807
	飽和度 S_r %	100.0	98.0	99.0	93.6	99.0	99.2
粒度	石分 (75mm以上) %						
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	22.7	4.8	17.2	16.3	13.1	23.0
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	27.2	53.5	28.2	36.8	49.3	28.6
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	50.1	41.7	54.6	46.8	37.6	48.0
	最大粒径 mm	2.00	2.00	2.00	4.75	2.00	4.75
	均等係数 U_c	---	---	---	---	---	---
	曲率係数 U_c'	---	---	---	---	---	---
コンシステンシ特性	液性限界 w_L %	77.0	145.8	75.4	139.2	155.0	97.2
	塑性限界 w_P %	32.6	85.8	39.6	89.6	90.0	40.4
	塑性指数 I_P	44.4	60.0	35.8	49.6	65.0	56.8
分類	地盤材料の分類名	砂質粘土 (高液性限界)	有機質粘土 (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	砂質火山灰質 粘性土(II型)	砂まじり有機質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)
	分類記号	(CHS)	(OH)	(MHS)	(VH2S)	(OH-S)	(CHS)
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
	圧縮指数 C_c	0.326	0.959	0.307	1.381	1.062	1.235
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	320.0	122.4	272.7	310.0	126.3	106.3
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	46.2	37.8	44.7	88.1	86.3	44.8
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	57.9	47.1	38.5	74.0	78.7	53.1
	変形係数 E50 MN/m ²	3.15 2.38	1.55 1.71	2.72 2.53	2.85 2.99	2.40 1.77	1.38 1.48
せん断	試験条件						
	全応力	c kN/m ²					
		ϕ °					
	有効応力	c' kN/m ²					
ϕ' °							

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月7日

試料番号(深さ) 1-T-1 (4.70~5.90m) 試験者 福田 圭一

供 試 体 No.			1	2	3			
供試体の質量 m g			118.09	113.22	118.71			
供 試 体	直 径	上 部 cm	3.49	3.50	3.52			
			3.47	3.50	3.52			
		中 部 cm	3.49	3.48	3.51			
			3.51	3.49	3.51			
		下 部 cm	3.50	3.46	3.51			
		平 均 値 D cm	3.50	3.49	3.51			
	高 さ		cm	6.95	6.94	6.95		
				6.95	6.94	6.95		
		平 均 値 H cm	6.95	6.94	6.95			
	体 積 $V = (\pi D^2/4) H$ cm ³			66.87	66.39	67.25		
含 水 比	容 器 No.		1	2	3			
	m_a g		118.09	113.22	118.71			
	m_b g		82.51	75.38	83.46			
	m_c g							
	w %		43.1	50.2	42.2			
比	容 器 No.							
	m_a g							
	m_b g							
	m_c g							
	w %							
平 均 値 w %			43.1	50.2	42.2			
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³			1.766	1.705	1.765			
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³			1.234	1.135	1.241			
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			1.130	1.315	1.118			
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			100.3	100.3	99.3			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			2.628	平均値 w %	45.2	平均値 ρ_t g/cm ³	1.746	
平 均 値 ρ_d g/cm ³			1.203	平均値 e	1.188	平均値 S_r %	100.0	

特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月7日

試料番号(深さ) 2-T-1 (2.00~2.85m) 試験者 福田 圭一

供 試 体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			89.52	86.55	87.69		
供 試 体	直 径	上 部 cm	3.47	3.51	3.50		
			3.49	3.50	3.50		
		中 部 cm	3.49	3.49	3.49		
			3.47	3.51	3.48		
			3.51	3.46	3.48		
	平 均 値 D cm	3.49	3.49	3.49			
	高 さ	cm	6.92	6.97	6.94		
			6.92	6.97	6.94		
		平 均 値 H cm	6.92	6.97	6.94		
	体 積 $V = (\pi D^2/4) H$ cm ³			66.20	66.68	66.39	
含 水 比	容 器 No.		1	2	3		
	m_a g		89.52	86.55	87.69		
	m_b g		40.41	36.65	39.32		
	m_c g						
	w %		121.5	136.2	123.0		
水 比	容 器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
平 均 値 w %			121.5	136.2	123.0		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³			1.352	1.298	1.321		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³			0.610	0.550	0.592		
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			2.907	3.339	3.027		
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			99.7	97.3	96.9		
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			2.385	平均値 w %	126.9	平均値 ρ_t g/cm ³	1.324
平 均 値 ρ_d g/cm ³			0.584	平均値 e	3.091	平均値 S_r %	98.0

特記事項

J I S A 1 2 2 5 J G S 0 1 9 1	土の湿潤密度試験 (ノギス法)	
----------------------------------	-----------------	--

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月7日

試料番号(深さ) 2-T-2 (2.90~3.90m) 試験者 福田 圭一

供 試 体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			111.67	108.52	110.52		
供 試 体	直 径	上 部 cm	3.51	3.52	3.48		
			3.49	3.52	3.48		
		中 部 cm	3.49	3.51	3.49		
			3.48	3.51	3.49		
		下 部 cm	3.52	3.53	3.48		
	平 均 値 D cm		3.50	3.52	3.48		
	体 積	高 度 cm	6.96	6.97	6.98		
			6.96	6.97	6.98		
		平 均 値 H cm		6.96	6.97	6.98	
	体 積 $V = (\pi D^2/4) H$ cm ³			66.96	67.83	66.39	
含 水 比	容 器 No.		1	2	3		
	m_a g		111.67	108.52	110.52		
	m_b g		72.13	64.76	70.03		
	m_c g						
	w %		54.8	67.6	57.8		
水 比	容 器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
平 均 値 w %			54.8	67.6	57.8		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³			1.668	1.600	1.665		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³			1.077	0.955	1.055		
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			1.521	1.845	1.575		
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			97.9	99.5	99.7		
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			2.716	平均値 w %	60.1	平均値 ρ_t g/cm ³	1.644
平 均 値 ρ_d g/cm ³			1.029	平均値 e	1.647	平均値 S_r %	99.0

特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

2023年8月7日

試料番号(深さ) 3-T-1 (1.00~2.00m)

試験者

福田 圭一

供 試 体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			266.10	262.86	266.11		
供 試 体	直 径	上 部 cm	5.01	5.00	5.00		
			5.01	4.99	5.00		
		中 部 cm	5.00	4.99	5.00		
			5.02	4.99	4.99		
			5.00	5.00	4.99		
	下 部 cm	5.01	5.02	4.98			
	平 均 値 D cm		5.01	5.00	5.00		
	体 積	高 度 cm	10.00	10.00	10.00		
			10.00	10.00	10.00		
		平 均 値 H cm	10.00	10.00	10.00		
体 積 $V = (\pi D^2/4) H$ cm ³			197.14	196.35	196.35		
含 水 比	容 器 No.		1	2	3		
	m_a g		266.10	262.86	266.11		
	m_b g		126.23	118.86	123.55		
	m_c g						
	w %		110.8	121.2	115.4		
比	容 器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
平 均 値 w %			110.8	121.2	115.4		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³			1.350	1.339	1.355		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³			0.640	0.605	0.629		
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			3.284	3.531	3.359		
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			92.6	94.1	94.2		
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			2.743	平均値 w %	115.8	平均値 ρ_t g/cm ³	1.348
平 均 値 ρ_d g/cm ³			0.625	平均値 e	3.391	平均値 S_r %	93.6

特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

2023年8月7日

試料番号(深さ) 4-T-1 (2.90~3.70m)

試験者

福田 圭一

供 試 体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			91.94	90.57	91.75		
供 試 体	直 径	上 部 cm	3.51	3.49	3.49		
			3.49	3.49	3.49		
		中 部 cm	3.51	3.51	3.50		
			3.51	3.52	3.49		
			3.50	3.50	3.48		
	下 部 cm	3.49	3.52	3.48			
		平 均 値 D cm	3.50	3.51	3.49		
	高 さ	cm	6.96	6.96	6.93		
			6.96	6.96	6.93		
		平 均 値 H cm	6.96	6.96	6.93		
体 積 $V = (\pi D^2/4) H$ cm ³			66.96	67.35	66.29		
含 水 比	容 器 No.		1	2	3		
	m_a g		91.94	90.57	91.75		
	m_b g		44.30	42.20	43.64		
	m_c g						
	w %		107.5	114.6	110.2		
比	容 器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
平 均 値 w %			107.5	114.6	110.2		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³			1.373	1.345	1.384		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³			0.662	0.627	0.658		
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			2.574	2.773	2.592		
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			98.8	97.7	100.6		
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			2.364	平均値 w %	110.8	平均値 ρ_t g/cm ³	1.367
平 均 値 ρ_d g/cm ³			0.649	平均値 e	2.646	平均値 S_r %	99.0

特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

2023年8月7日

試料番号(深さ) 4-T-2 (3.70~4.35m)

試験者

福田 圭一

供 試 体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			95.56	88.77	100.23		
供 試 体	直 径	上 部 cm	3.50	3.52	3.52		
			3.50	3.51	3.52		
		中 部 cm	3.49	3.51	3.51		
			3.51	3.51	3.52		
			3.49	3.52	3.52		
	下 部 cm	3.50	3.54	3.51			
	平 均 値 D cm		3.50	3.52	3.52		
	体 積	高 度 cm	6.97	6.95	6.95		
			6.97	6.95	6.95		
		平 均 値 H cm		6.97	6.95	6.95	
体 積 $V = (\pi D^2/4) H$ cm ³			67.06	67.63	67.63		
含 水 比	容 器 No.		1	2	3		
	m_a g		95.56	88.77	100.00		
	m_b g		47.56	35.98	54.56		
	m_c g						
	w %		100.9	146.7	83.3		
比	容 器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
平 均 値 w %			100.9	146.7	83.3		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³			1.425	1.313	1.482		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³			0.709	0.532	0.809		
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			2.557	3.743	2.120		
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			99.6	98.9	99.1		
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			2.523	平均値 w %	110.3	平均値 ρ_t g/cm ³	1.406
平 均 値 ρ_d g/cm ³			0.683	平均値 e	2.807	平均値 S_r %	99.2

特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月8日

試験者 安齊 仁

試料番号 (深さ)	1-T-1 (4.70~5.90m)			2-T-1 (2.00~2.85m)		
ピクノメーター No.	7	8	9	10	11	12
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g	185.436	183.371	198.386	174.978	181.354	164.982
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C	22	22	22	22	22	22
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a^{1)}$ g	172.954	173.095	183.284	167.533	174.034	158.364
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	7	8	9	10	11
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	90.482	89.019	111.254	62.873	87.997
	容器質量 g	70.384	72.414	86.941	50.095	75.410
m_s g	20.098	16.605	24.313	12.778	12.587	11.398
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.633	2.618	2.634	2.391	2.385	2.379
平均値 ρ_s g/cm ³	2.628			2.385		
試料番号 (深さ)	2-T-2 (2.90~3.90m)			3-T-1 (1.00~2.00m)		
ピクノメーター No.	268	14	269	16	17	18
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g	192.112	185.696	197.096	165.661	174.503	169.025
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C	22	22	22	22	22	22
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a^{1)}$ g	178.077	172.383	183.354	157.039	166.442	160.661
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	268	14	269	16	17
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	99.818	92.863	107.466	52.448	73.764
	容器質量 g	77.610	71.819	85.764	38.918	61.081
m_s g	22.208	21.044	21.702	13.530	12.683	13.154
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.711	2.716	2.720	2.751	2.738	2.740
平均値 ρ_s g/cm ³	2.716			2.743		
試料番号 (深さ)	4-T-1 (2.90~3.70m)			4-T-2 (3.70~4.35m)		
ピクノメーター No.	270	20	21	22	23	24
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g	181.567	179.896	183.290	185.747	179.476	179.917
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C	22	22	22	22	22	22
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978	0.9978
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a^{1)}$ g	174.683	171.880	174.456	173.573	172.035	169.565
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	270	20	21	22	23
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	78.682	83.879	86.622	87.513	85.937
	容器質量 g	66.800	70.027	71.283	67.417	73.624
m_s g	11.882	13.852	15.339	20.096	12.313	17.156
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.372	2.368	2.353	2.531	2.522	2.516
平均値 ρ_s g/cm ³	2.364			2.523		

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \rho_w(T)$$

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

2023年8月7日

試験者

安斉 仁

試料番号 (深さ)	1-T-1 (4.70~5.90m)			2-T-1 (2.00~2.85m)		
容器 No.	1	2	3	4	5	6
m_a g	25.03	22.52	29.04	26.41	31.39	24.52
m_b g	16.23	14.47	18.92	12.23	14.56	11.32
m_c g	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
w %	56.0	57.7	55.0	121.1	119.9	122.2
平均値 w %	56.2			121.1		
特記事項						

試料番号 (深さ)	2-T-2 (2.90~3.90m)			3-T-1 (1.00~2.00m)		
容器 No.	7	8	9	10	11	12
m_a g	52.43	51.10	38.66	32.38	34.73	31.73
m_b g	32.31	31.36	24.04	15.45	16.36	14.96
m_c g	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
w %	63.3	64.0	62.2	113.4	116.0	116.1
平均値 w %	63.2			115.2		
特記事項						

試料番号 (深さ)	4-T-1 (2.90~3.70m)			4-T-2 (3.70~4.35m)		
容器 No.	13	14	15	16	17	18
m_a g	25.95	24.42	29.75	23.39	28.94	32.09
m_b g	12.35	11.56	13.95	11.95	13.91	15.41
m_c g	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
w %	115.0	116.5	117.6	100.1	112.2	112.0
平均値 w %	116.4			108.1		
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

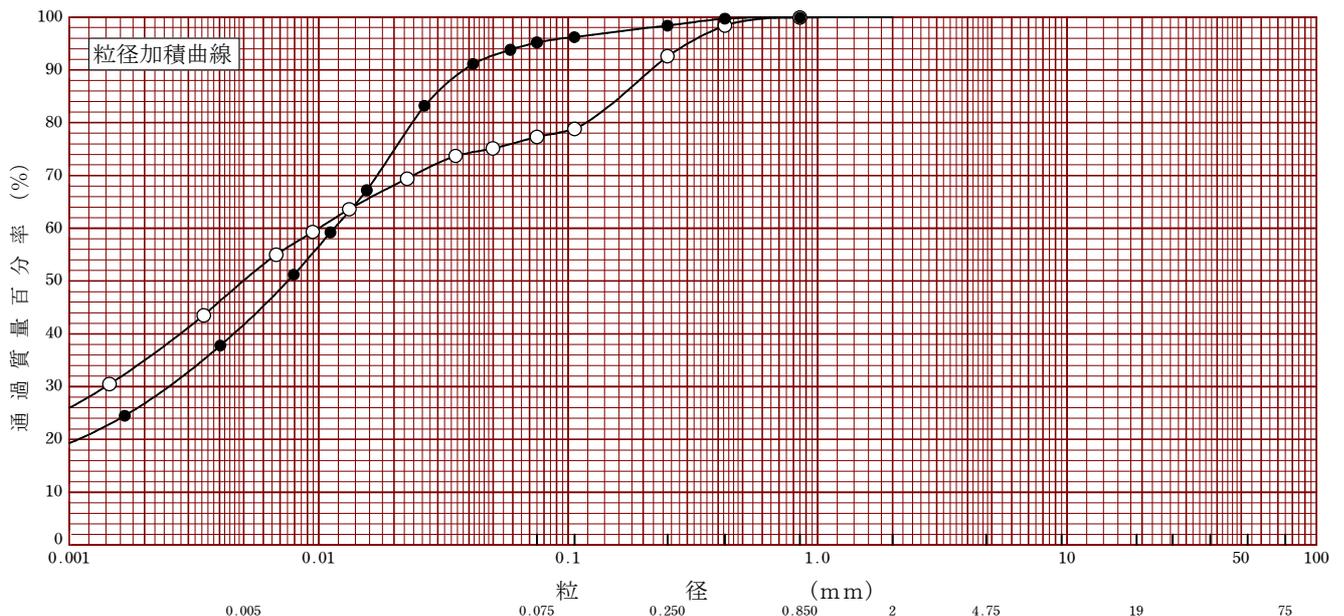
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a : (試料+容器) 質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器) 質量
 m_c : 容器質量

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月7日

試験者 安斉 仁

試料番号 (深さ)	1-T-1 (4.70~5.90m)		2-T-1 (2.00~2.85m)		試料番号 (深さ)	1-T-1 (4.70~5.90m)	2-T-1 (2.00~2.85m)
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%		粗礫分 %	0.0
ふるい	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.1	0.1
	26.5		26.5		中砂分 %	7.3	1.5
	19		19		細砂分 %	15.3	3.2
	9.5		9.5		シルト分 %	27.2	53.5
	4.75		4.75		粘土分 %	50.1	41.7
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.9	0.850	99.9	425μmふるい通過質量百分率 %	98.4	99.7
	0.425	98.4	0.425	99.7	75μmふるい通過質量百分率 %	77.3	95.2
析分	0.250	92.6	0.250	98.4	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	78.8	0.106	96.2	60% 粒径 D_{60} mm	0.00998	0.0115
	0.075	77.3	0.075	95.2	50% 粒径 D_{50} mm	0.00498	0.00753
	0.0499	75.1	0.0586	93.8	30% 粒径 D_{30} mm	0.00140	0.00250
	0.0354	73.7	0.0416	91.1	10% 粒径 D_{10} mm	----	----
	0.0226	69.4	0.0266	83.2	均等係数 U_c	----	----
	0.0133	63.6	0.0156	67.2	曲率係数 U'_c	----	----
	0.0095	59.3	0.0111	59.2	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.628	2.385
	0.0068	55.0	0.0079	51.2	使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム 10ml	ヘキサメタリン酸ナトリウム 10ml
	0.0035	43.5	0.0040	37.8	溶液濃度、溶液添加量		
0.0015	30.5	0.0017	24.5	20% 粒径 D_{20} mm	----	0.00108	
				記号	-○-	-●-	

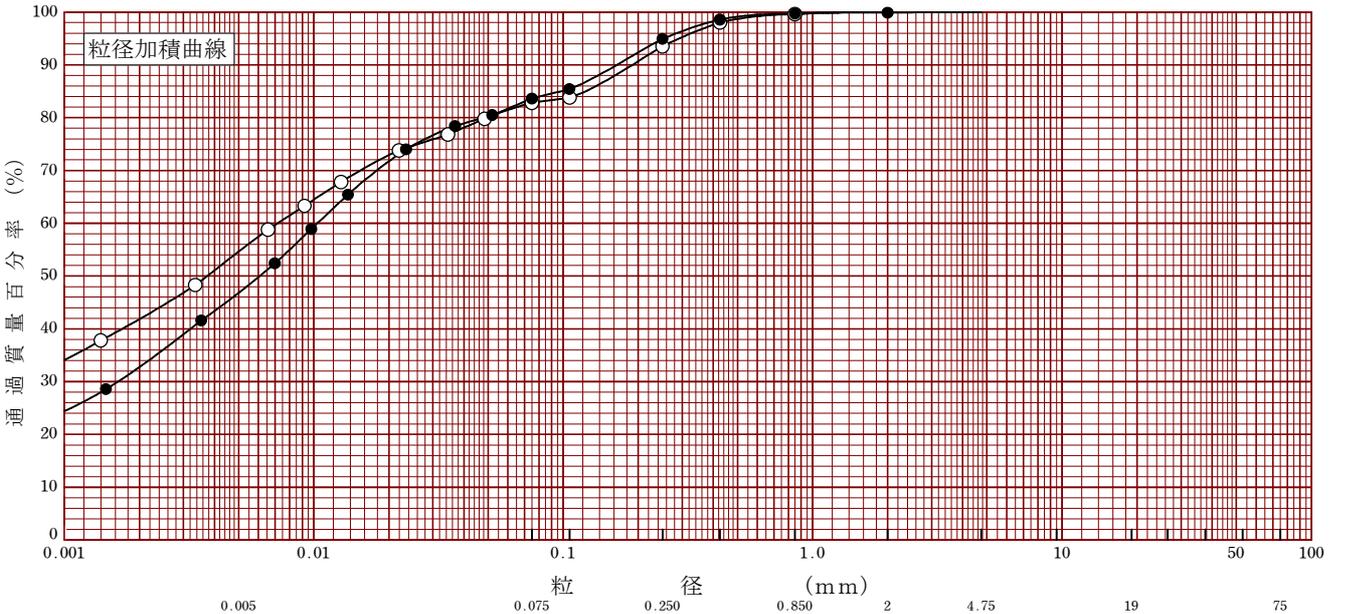


特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月7日

試験者 安斉 仁

試料番号 (深さ)	2-T-2 (2.90~3.90m)		3-T-1 (1.00~2.00m)		試料番号 (深さ)	2-T-2	3-T-1
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%		(2.90~3.90m)	(1.00~2.00m)
ふるい	75		75		粗礫分 %	0.0	0.0
	53		53		中礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		細礫分 %	0.0	0.1
	26.5		26.5		粗砂分 %	0.4	0.2
	19		19		中砂分 %	6.1	4.8
	9.5		9.5		細砂分 %	10.7	11.3
	4.75		4.75		シルト分 %	28.2	36.8
	2	100.0	2	100.0	粘土分 %	54.6	46.8
	0.850	99.6	0.850	99.9	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.9
	0.425	98.0	0.425	98.6	425μmふるい通過質量百分率 %	98.0	98.6
	0.250	93.5	0.250	94.9	75μmふるい通過質量百分率 %	82.8	83.6
	0.106	83.8	0.106	85.4	最大粒径 mm	2.00	4.75
	0.075	82.8	0.075	83.6	60% 粒径 D_{60} mm	0.00717	0.0104
沈降	0.0485	79.8	0.0519	80.5	50% 粒径 D_{50} mm	0.00374	0.00608
	0.0345	76.8	0.0368	78.4	30% 粒径 D_{30} mm	----	0.00164
	0.0220	73.8	0.0235	74.0	10% 粒径 D_{10} mm	----	----
	0.0129	67.8	0.0137	65.4	均等係数 U_c	----	----
	0.0092	63.3	0.0098	58.9	曲率係数 U'_c	----	----
	0.0066	58.8	0.0070	52.4	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.716	2.743
	0.0034	48.3	0.0035	41.6	使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム 10ml	ヘキサメタリン酸ナトリウム 10ml
析	0.0014	37.8	0.0015	28.6	溶液濃度、溶液添加量	10ml	10ml
					20% 粒径 D_{20} mm	----	----
				記号	-○-	-●-	

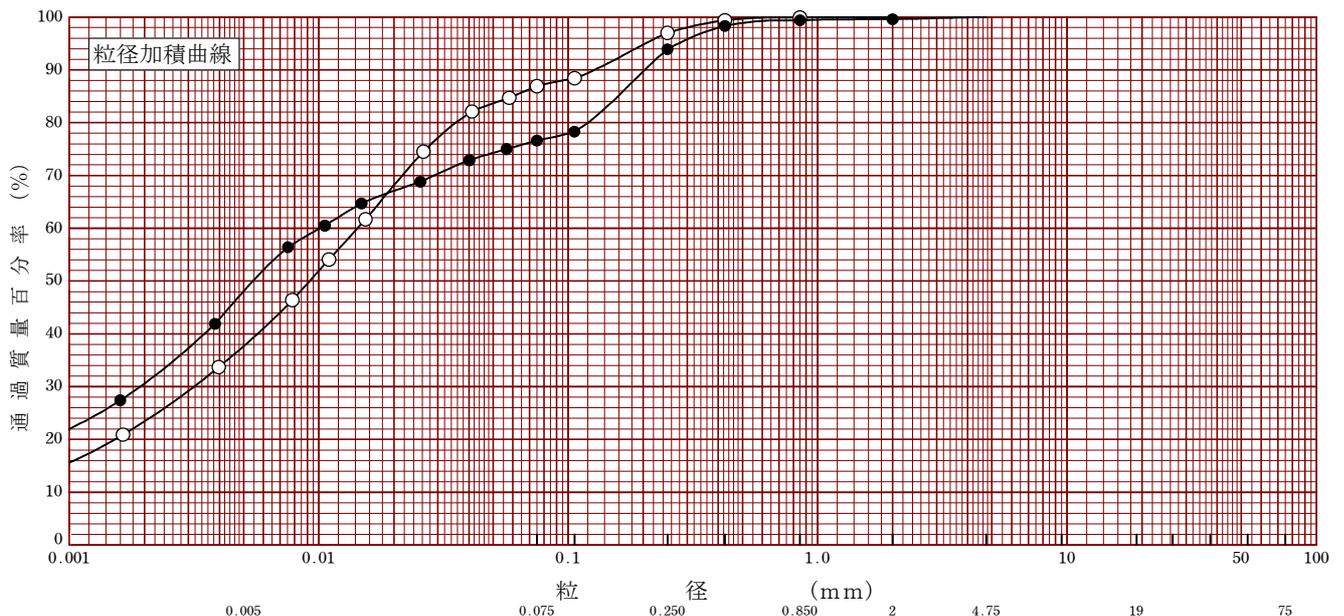


特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月7日

試験者 安斉 仁

試料番号 (深さ)	4-T-1 (2.90~3.70m)		4-T-2 (3.70~4.35m)		試料番号 (深さ)	4-T-1 (2.90~3.70m)	4-T-2 (3.70~4.35m)
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%		粗礫分 %	0.0
ふるい	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.4
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.1	0.2
	26.5		26.5		中砂分 %	2.9	5.5
	19		19		細砂分 %	10.1	17.3
	9.5		9.5		シルト分 %	49.3	28.6
	4.75		4.75	100.0	粘土分 %	37.6	48.0
	2	100.0	2	99.6	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.6
	0.850	99.9	0.850	99.4	425μmふるい通過質量百分率 %	99.4	98.3
	0.425	99.4	0.425	98.3	75μmふるい通過質量百分率 %	86.9	76.6
析分	0.250	97.0	0.250	93.9	最大粒径 mm	2.00	4.75
	0.106	88.4	0.106	78.3	60% 粒径 D_{60} mm	0.0143	0.0101
	0.075	86.9	0.075	76.6	50% 粒径 D_{50} mm	0.00919	0.00546
	0.0581	84.7	0.0566	75.0	30% 粒径 D_{30} mm	0.00317	0.00193
	0.0412	82.1	0.0402	72.9	10% 粒径 D_{10} mm	----	----
	0.0263	74.5	0.0256	68.8	均等係数 U_c	----	----
	0.0154	61.7	0.0149	64.7	曲率係数 U'_c	----	----
	0.0110	54.1	0.0106	60.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.364	2.475
	0.0078	46.4	0.0075	56.4	使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム 10ml	ヘキサメタリン酸ナトリウム 10ml
	0.0040	33.7	0.0038	41.9	溶液濃度、溶液添加量		
0.0016	20.9	0.0016	27.4	20% 粒径 D_{20} mm	0.00152	----	
				記号	-○-	-●-	



特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日 2023年8月16日

試験者 安斉 仁

試料番号 (深 さ) 1-T-1 (4.70~5.90m)

落下回数

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	77.0
42	74.6	32.6	塑性限界 w_P %
31	75.6	32.4	32.6
23	76.9	32.8	塑性指数 I_P
17	79.5		44.4
12	81.0		
7	84.3		

試料番号 (深 さ) 2-T-1 (2.00~2.85m)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	145.8
42	139.9	86.0	塑性限界 w_P %
33	141.7	85.3	85.8
28	145.5	86.2	塑性指数 I_P
21	148.2		60.0
13	153.0		
8	157.9		

試料番号 (深 さ) 2-T-2 (2.90~3.90m)

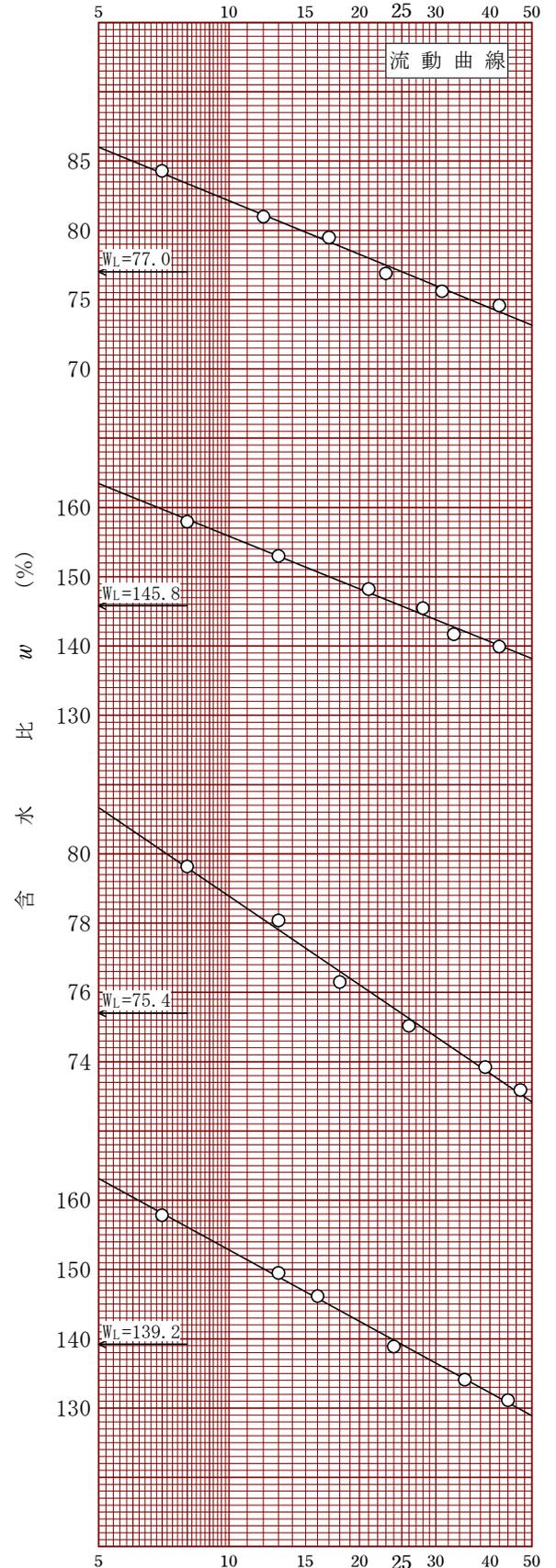
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	75.4
47	73.2	39.4	塑性限界 w_P %
39	73.8	39.3	39.6
26	75.0	39.9	塑性指数 I_P
18	76.3		35.8
13	78.1		
8	79.6		

試料番号 (深 さ) 3-T-1 (1.00~2.00m)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	139.2
44	131.1	89.6	塑性限界 w_P %
35	134.1	89.6	89.6
24	138.9	89.6	塑性指数 I_P
16	146.2		49.6
13	149.5		
7	157.8		

特記事項

自然のまま 0.425mm ふるいで裏ごし。



調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日 2023年8月16日

試験者 安斉 仁

試料番号 (深 さ) 4-T-1 (2.90~3.70m)

落下回数

液性限界試験		塑性限界試験		液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %		155.0
42	148.8	89.4		塑性限界 w_P %
31	151.4	90.3		90.0
25	155.0	90.4		塑性指数 I_P
18	159.2			65.0
11	166.1			
7	171.6			

試料番号 (深 さ) 4-T-2 (3.70~4.35m)

液性限界試験		塑性限界試験		液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %		97.2
47	92.5	40.2		塑性限界 w_P %
39	94.1	40.2		40.4
28	96.1	40.7		塑性指数 I_P
17	99.6			56.8
12	103.3			
8	106.2			

試料番号 (深 さ)

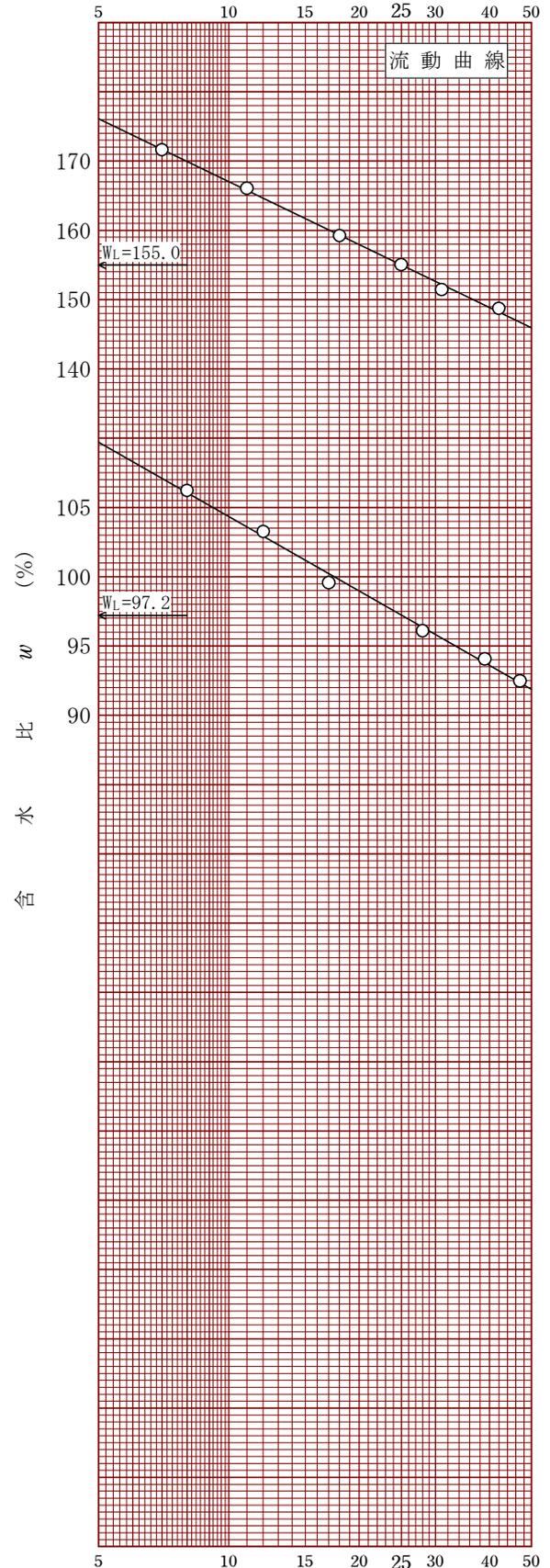
液性限界試験		塑性限界試験		液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %		
				塑性限界 w_P %
				塑性指数 I_P

試料番号 (深 さ)

液性限界試験		塑性限界試験		液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %		
				塑性限界 w_P %
				塑性指数 I_P

特記事項

自然のまま 0.425mm ふるいで裏ごし。



調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

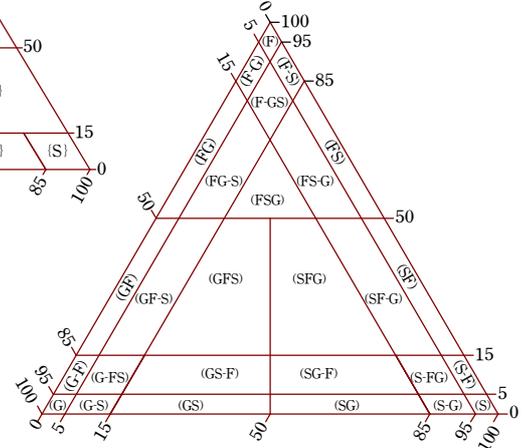
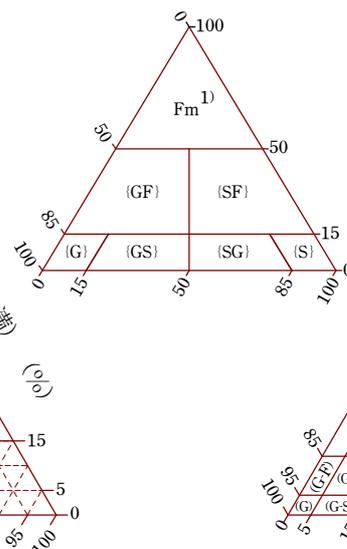
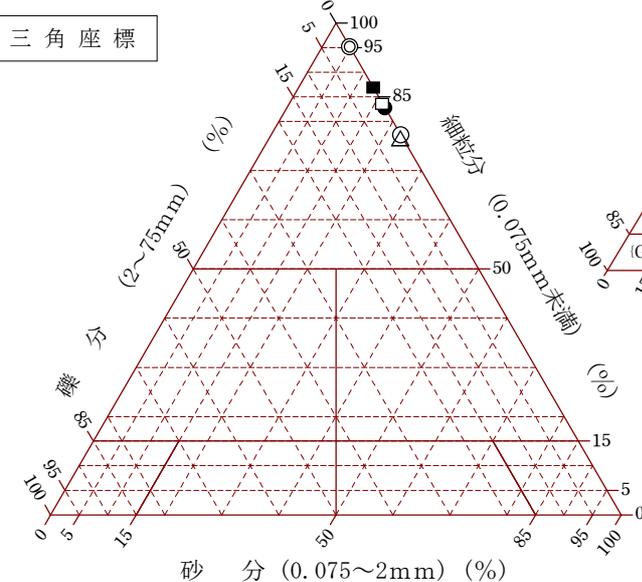
2023年8月17日

試験者

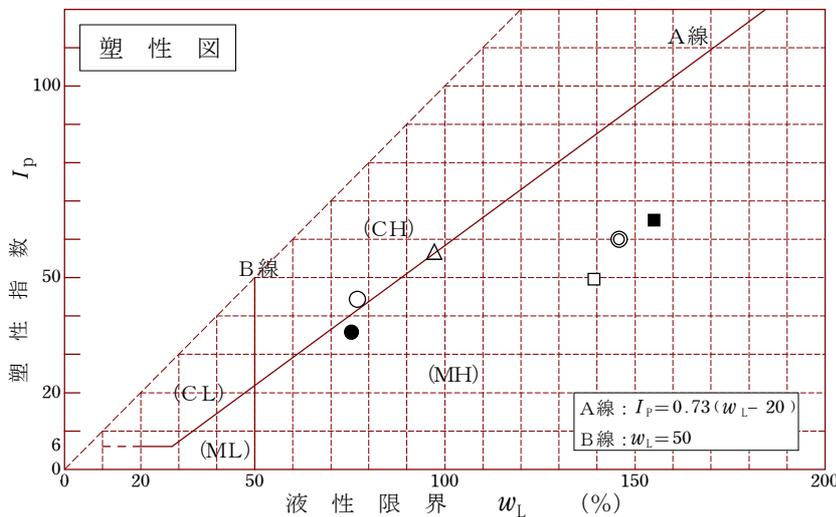
小川 良紀

試料番号 (深さ)	1-T-1 (4.70~5.90m)	2-T-1 (2.00~2.85m)	2-T-2 (2.90~3.90m)	3-T-1 (1.00~2.00m)	4-T-1 (2.90~3.70m)	4-T-2 (3.70~4.35m)
石分(75mm以上) %						
礫分(2~75mm) %	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
砂分(0.075~2mm) %	22.7	4.8	17.2	16.3	13.1	23.0
細粒分(0.075mm未満) %	77.3	95.2	82.8	83.6	86.9	76.6
シルト分(0.005~0.075mm) %	27.2	53.5	28.2	36.8	49.3	28.6
粘土分(0.005mm未満) %	50.1	41.7	54.6	46.8	37.6	48.0
最大粒径 mm	2.00	2.00	2.00	4.75	2.00	4.75
均等係数 U_c	---	---	---	---	---	---
液性限界 w_L	77.0	145.8	75.4	139.2	155.0	97.2
塑性限界 w_P %	32.6	85.8	39.6	89.6	90.0	40.4
塑性指数 I_P %	44.4	60.0	35.8	49.6	65.0	56.8
地盤材料の分類名	砂質粘土 (高液性限界)	有機質粘土 (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	砂質火山灰質 粘性土(II型)	砂まじり有機質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)
分類記号	(CHS)	(OH)	(MHS)	(VH2S)	(OH-S)	(CHS)
凡例記号	○	◎	●	□	■	△

三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標



特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 1-T-1 (4.70~5.90m) 試験者 稲垣 亮

試験機 No.		供 試 体	直径 D cm	6.000	初 期 状 態	含水比 w_o %	52.5
最低~最高室温 °C	25~29		断面積 A cm ²	28.27		間隙比 e_o , 体積比 f_o	1.378
土質名称	砂質粘土 (高液性限界)		高さ H_o cm	2.000	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.685	
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.628		質量 m_o g	95.30	飽和度 S_{r_o} %	100.1	
液性限界 w_L %	77.0		炉乾燥質量 m_s g	62.50	圧縮指数 C_c	0.326	
塑性限界 w_P %	32.6		実質高さ H_s cm	0.8410	圧密降伏応力 P_c kN/m ²	320.0	

荷 載 段 階	圧密圧力 P kN/m ²	圧力増分 ΔP kN/m ²	圧 密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ \bar{H} cm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H/H \times 100\%$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ 体積比 $f=H/H_s$
0	0.0			2.0000				1.378
		9.8	0.0032		1.9984	0.160	1.63E-04	
1	9.8			1.9968				1.374
		9.8	0.0148		1.9894	0.744	7.59E-04	
2	19.6			1.9820				1.357
		19.6	0.0230		1.9705	1.167	5.96E-04	
3	39.2			1.9590				1.329
		39.2	0.0317		1.9431	1.631	4.16E-04	
4	78.5			1.9273				1.292
		78.5	0.0441		1.9052	2.315	2.95E-04	
5	156.9			1.8832				1.239
		156.9	0.0496		1.8584	2.669	1.70E-04	
6	313.8			1.8336				1.180
		313.8	0.0648		1.8012	3.598	1.15E-04	
7	627.6			1.7688				1.103
		627.6	0.0646		1.7365	3.720	5.93E-05	
8	1255.3			1.7042				1.026
		1255.3	0.0825		1.6629	4.961	3.95E-05	
9	2510.5			1.6217				0.928
		-2500.7	-0.1297		1.6865	-7.690	3.08E-05	
10	9.8			1.7514				1.082

荷 載 段 階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90}, t_{50} min	圧密係数 c_v cm ² /d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ cm ² /d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9	1.48	821	1.52E-09	0.0014	0.451	370	6.87E-10
2	13.9	4.35	277	2.39E-09	0.0034	0.228	63.3	5.46E-10
3	27.7	7.61	156	1.05E-09	0.0081	0.353	55.0	3.72E-10
4	55.5	11.73	98.2	4.64E-10	0.0133	0.421	41.3	1.95E-10
5	110.9	16.02	69.1	2.32E-10	0.0251	0.569	39.3	1.32E-10
6	221.9	17.41	60.5	1.17E-10	0.0320	0.645	39.0	7.54E-11
7	443.8	14.87	66.5	8.67E-11	0.0438	0.676	45.0	5.86E-11
8	887.6	13.01	70.7	4.76E-11	0.0463	0.716	50.6	3.41E-11
9	1775.2	11.30	74.7	3.35E-11	0.0568	0.689	51.4	2.31E-11
10								

特記事項

$$\begin{aligned}
 H_s &= m_s / (\rho_s A) & \bar{p} &= \sqrt{\bar{p} \cdot \bar{p}'} \\
 H &= H' - \Delta H & \sqrt{t} \text{法} &: c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90} \\
 \bar{H} &= (H + H') / 2 & \text{曲線定規法} &: c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 m_v &= (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta \rho & k &= c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6) \\
 S_{r_o} &= w_o \rho_s / (e_o \rho_w) & k' &= c'_v m'_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6) \\
 & & & \text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3
 \end{aligned}$$

[1 kN/m² \approx 0.0102 kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

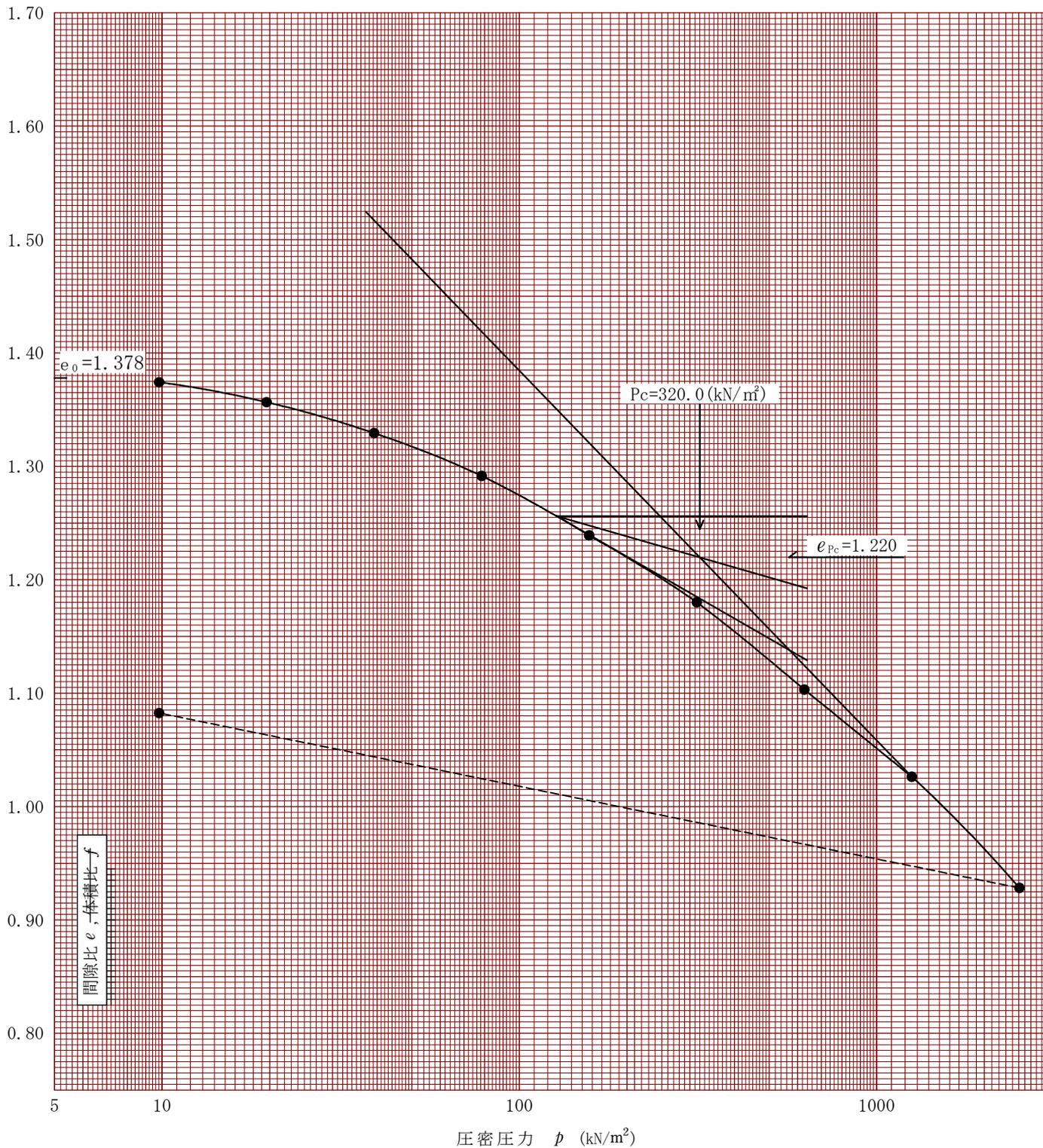
2023年8月4日

試料番号(深さ) 1-T-1 (4.70~5.90m)

試験者

稲垣 亮

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 初期体積比 f_0	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.628	77.0	32.6	52.5	1.378	0.326	320.0	



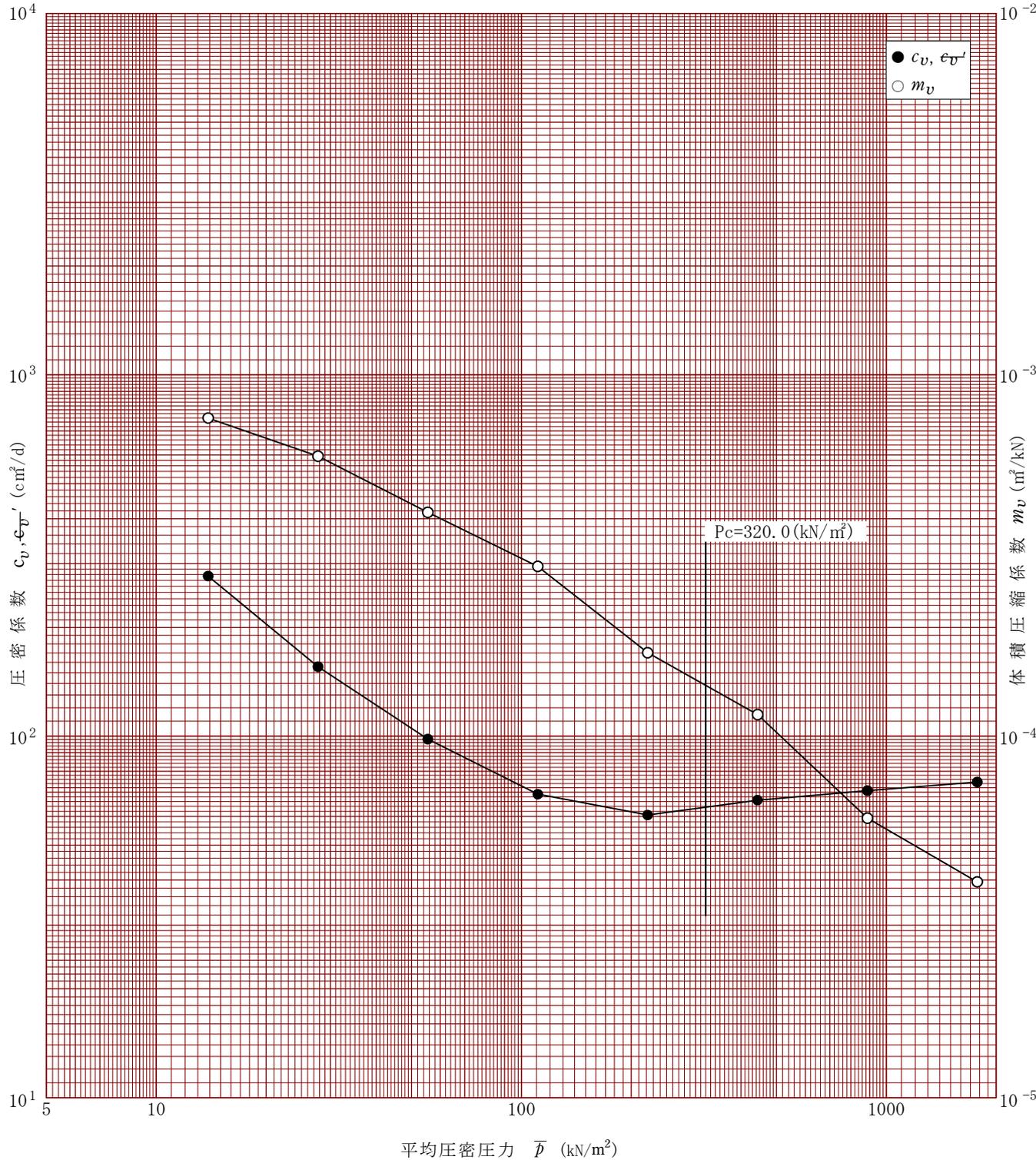
特記事項

1) 定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 1-T-1 (4.70~5.90m) 試験者 稲垣 亮



特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

2023年8月4日

試料番号(深さ) 2-T-1 (2.00~2.85m)

試験者

稲垣 亮

試験機 No.			供	直 径 D cm	6.000	初	含水比 w_o %	115.1
最低~最高室温	℃	26~29	試	断 面 積 A cm ²	28.27	期	間隙比 e_o , 体積比 f_o	2.733
土質名称	有機質粘土 (高液性限界)			高 さ H_o cm	2.000		状	湿潤密度 ρ_t g/cm ³
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.385		体	質 量 m_o g	77.71	態		飽和度 S_{r_o} %
液性限界 w_L %	145.8			炉乾燥質量 m_s g	36.13		圧 縮 指 数 C_c	0.959
塑性限界 w_P %	85.8		実質高さ H_s cm	0.5358	圧密降伏応力 P_c kN/m ²	122.4		
载荷	圧密圧力 P	圧力増分 ΔP	圧 密 量 ΔH	供試体高さ H	平均供試体高さ \bar{H}	圧 縮 ひ ず み	体積圧縮係数 m_v	間隙比 $e=H/H_s-1$
段階	kN/m ²	kN/m ²	cm	cm	cm	$\Delta \varepsilon = \Delta H/H \times 100\%$	m ² /kN	体積比 $f=H/H_s$
0	0.0			2.0000				2.733
		4.9	0.0093		1.9953	0.468	9.54E-04	
1	4.9			1.9907				2.715
		4.9	0.0085		1.9864	0.428	8.73E-04	
2	9.8			1.9822				2.699
		9.8	0.0181		1.9731	0.917	9.36E-04	
3	19.6			1.9641				2.666
		19.6	0.0370		1.9456	1.902	9.70E-04	
4	39.2			1.9271				2.597
		39.2	0.0568		1.8987	2.992	7.63E-04	
5	78.5			1.8703				2.491
		78.5	0.0894		1.8256	4.897	6.25E-04	
6	156.9			1.7809				2.324
		156.9	0.1188		1.7215	6.901	4.40E-04	
7	313.8			1.6621				2.102
		313.8	0.1546		1.5848	9.755	3.11E-04	
8	627.6			1.5075				1.813
		627.6	0.1358		1.4396	9.433	1.50E-04	
9	1255.3			1.3717				1.560
		-1250.3	-0.0924		1.4179	-6.517	5.22E-05	
10	4.9			1.4641				1.732
载荷	平均圧密圧力 \bar{p}	t_{90}, t_{50}	圧密係数 c_v	透水係数 k	一次圧密量 ΔH_1	一次圧密比	補正圧密係数	透水係数 k'
段階	kN/m ²	min	cm ² /d	m/s	cm	$r = \Delta H_1 / \Delta H$	$c'_v = r c_v$ cm ² /d	m/s
0								
1	2.5	0.50	2446	2.65E-08	0.0046	0.491	1201	1.30E-08
2	6.9	0.53	2264	2.24E-08	0.0021	0.247	558	5.54E-09
3	13.9	0.57	2093	2.22E-08	0.0067	0.369	772	8.20E-09
4	27.7	0.73	1577	1.74E-08	0.0136	0.369	581	6.40E-09
5	55.5	1.87	587	5.09E-09	0.0307	0.541	317	2.75E-09
6	110.9	2.97	343	2.43E-09	0.0555	0.621	213	1.51E-09
7	221.9	3.22	281	1.40E-09	0.0695	0.585	164	8.21E-10
8	443.8	4.12	186	6.56E-10	0.1049	0.678	126	4.45E-10
9	887.6	4.95	128	2.18E-10	0.0980	0.721	92.0	1.57E-10

特記事項

$$H_s = m_s / (\rho_s A)$$

$$H = H' - \Delta H$$

$$\bar{H} = (H + H') / 2$$

$$m_v = (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta \rho$$

$$S_{r_o} = w_o \rho_s / (e_o \rho_w)$$

$$\bar{p} = \sqrt{\bar{p} \cdot \bar{p}'}$$

$$\sqrt{t} \text{法} : c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法} : c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6)$$

$$k' = c'_v m'_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6)$$

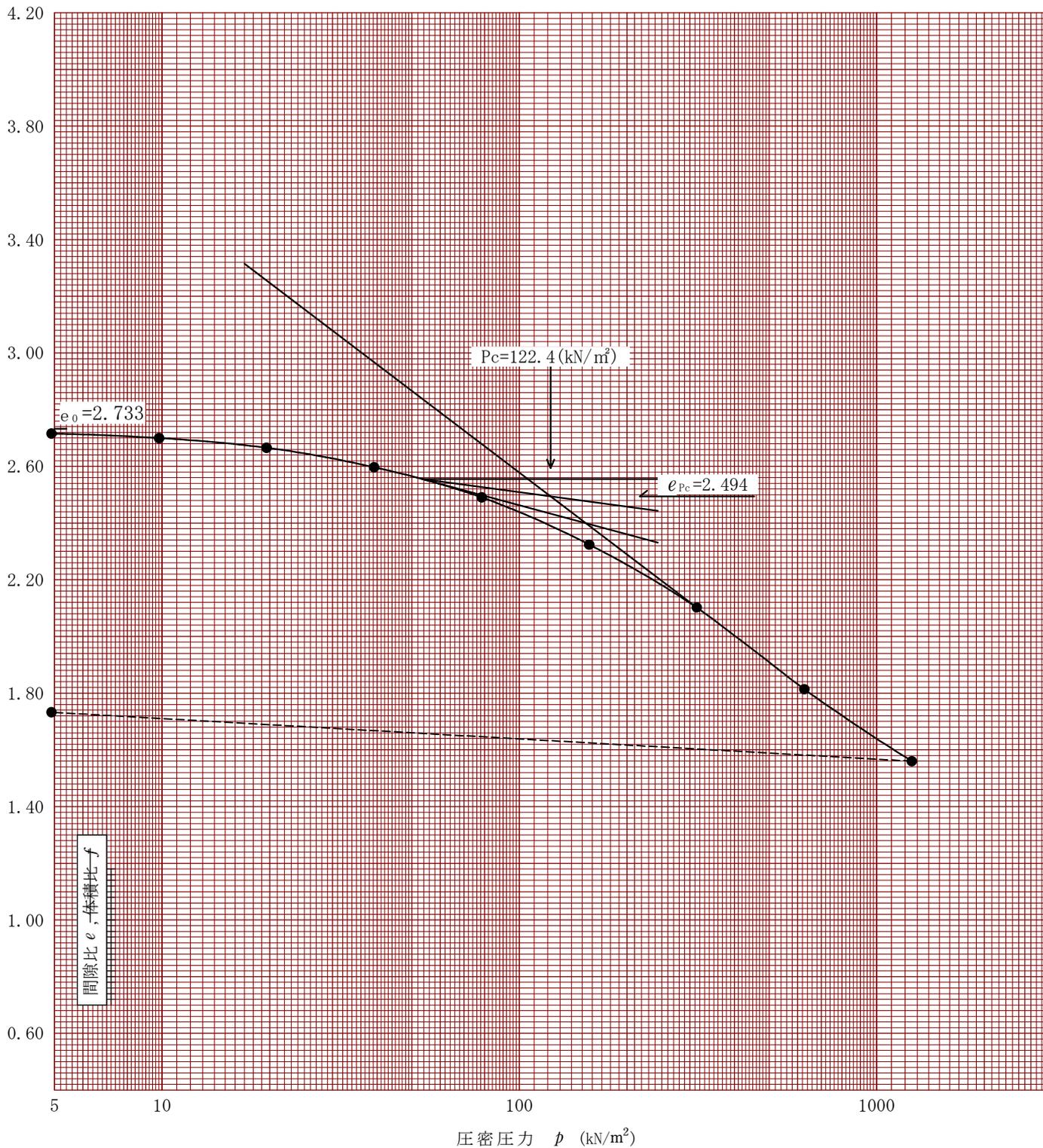
$$\text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3$$

$$[1 \text{ kN/m}^2 \approx 0.0102 \text{ kgf/cm}^2]$$

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 2-T-1 (2.00~2.85m) 試験者 稲垣 亮

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_o %	初期間隙比 e_o 初期体積比 f_o	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.385	145.8	85.8	115.1	2.733	0.959	122.4	



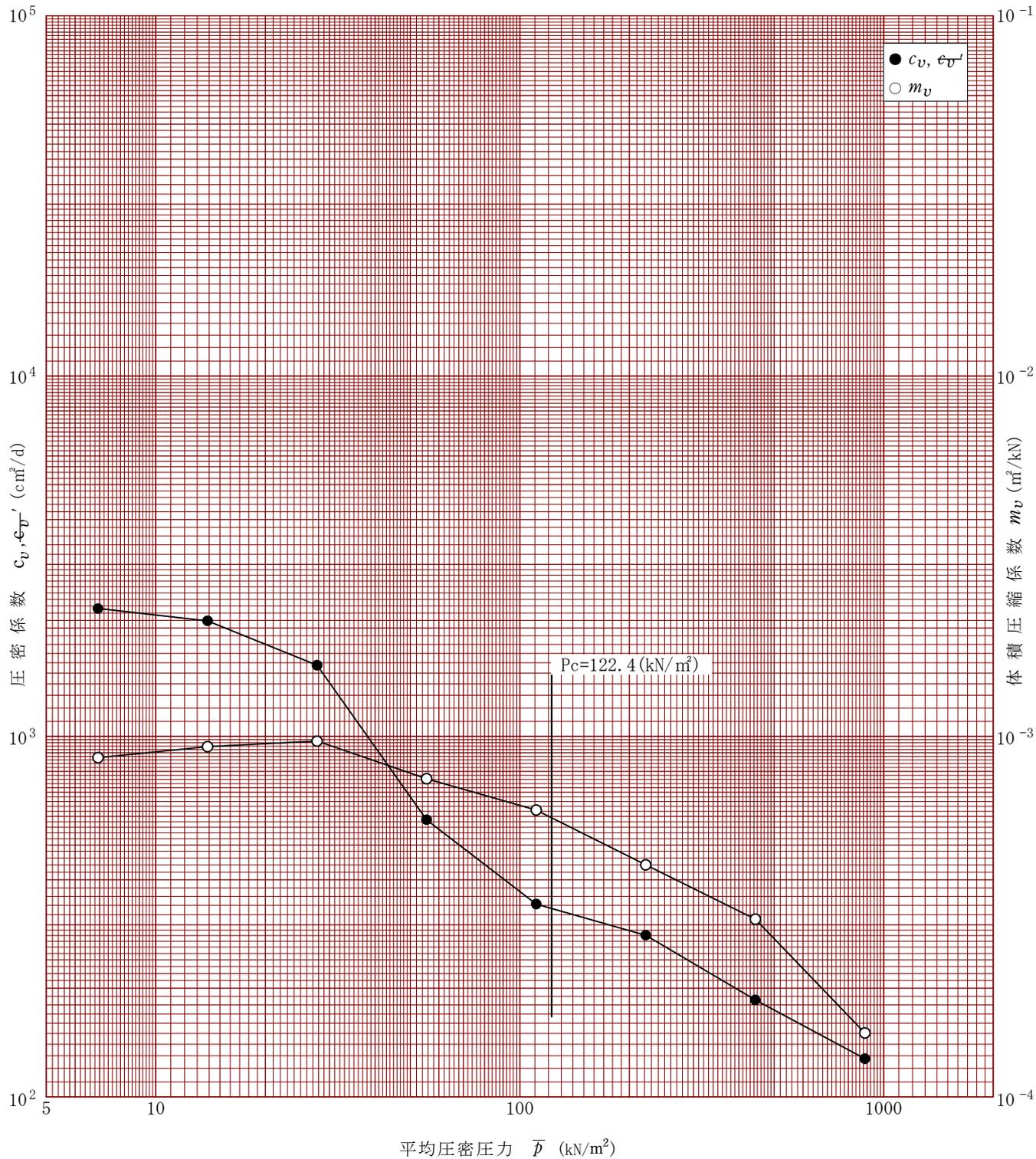
特記事項

1) 定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 2-T-1 (2.00~2.85m) 試験者 稲垣 亮



特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 2-T-2 (2.90~3.90m) 試験者 稲垣 亮

試験機 No.		供 試 体	直径 D cm	6.000	初 期 状 態	含水比 w_o %	48.4
最低~最高室温 °C	25~29		断面積 A cm ²	28.27		間隙比 e_o , 体積比 f_o	1.319
土質名称	砂質シルト (高液性限界)		高さ H_o cm	2.000	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.738	
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.716		質量 m_o g	98.29	飽和度 S_{r_o} %	99.7	
液性限界 w_L %	75.4		炉乾燥質量 m_s g	66.22	圧縮指数 C_c	0.307	
塑性限界 w_P %	39.6		実質高さ H_s cm	0.8623	圧密降伏応力 P_c kN/m ²	272.7	

载荷 段階	圧密圧力 P kN/m ²	圧力増分 ΔP kN/m ²	圧密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ \bar{H} cm	圧縮ひずみ $\Delta \varepsilon = \Delta H/H \times 100\%$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ 体積比 $f=H/H_s$
0	0.0			2.0000				1.319
		9.8	0.0091		1.9954	0.457	4.66E-04	
1	9.8			1.9909				1.309
		9.8	0.0076		1.9871	0.382	3.90E-04	
2	19.6			1.9833				1.300
		19.6	0.0193		1.9736	0.978	4.99E-04	
3	39.2			1.9640				1.278
		39.2	0.0283		1.9498	1.451	3.70E-04	
4	78.5			1.9357				1.245
		78.5	0.0401		1.9156	2.093	2.67E-04	
5	156.9			1.8956				1.198
		156.9	0.0563		1.8674	3.015	1.92E-04	
6	313.8			1.8393				1.133
		313.8	0.0617		1.8084	3.412	1.09E-04	
7	627.6			1.7776				1.061
		627.6	0.0734		1.7409	4.216	6.72E-05	
8	1255.3			1.7042				0.976
		1255.3	0.0797		1.6643	4.789	3.82E-05	
9	2510.5			1.6245				0.884
		-2500.7	-0.1147		1.6818	-6.820	2.73E-05	
10	9.8			1.7392				1.017

载荷 段階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90}, t_{50} min	圧密係数 c_v cm ² /d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ cm ² /d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9	0.75	1611	8.53E-09	0.0031	0.345	556	2.94E-09
2	13.9	0.72	1668	7.39E-09	0.0019	0.245	408	1.81E-09
3	27.7	0.87	1370	7.76E-09	0.0047	0.244	335	1.90E-09
4	55.5	1.07	1080	4.54E-09	0.0079	0.280	302	1.27E-09
5	110.9	5.87	191	5.78E-10	0.0214	0.534	102	3.09E-10
6	221.9	10.63	100	2.18E-10	0.0350	0.622	62.2	1.36E-10
7	443.8	13.63	73.2	9.04E-11	0.0448	0.726	53.1	6.56E-11
8	887.6	15.80	58.5	4.46E-11	0.0559	0.762	44.6	3.40E-11
9	1775.2	11.43	73.9	3.20E-11	0.0602	0.756	55.8	2.42E-11
10								

特記事項

$$\begin{aligned}
 H_s &= m_s / (\rho_s A) & \bar{p} &= \sqrt{\bar{p} \cdot \bar{p}'} \\
 H &= H' - \Delta H & \sqrt{t} \text{法} &: c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90} \\
 \bar{H} &= (H + H') / 2 & \text{曲線定規法} &: c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 m_v &= (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta \rho & k &= c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6) \\
 S_{r_o} &= w_o \rho_s / (e_o \rho_w) & k' &= c'_v m'_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6) \\
 & & & \text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3
 \end{aligned}$$

[1 kN/m² \approx 0.102 kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

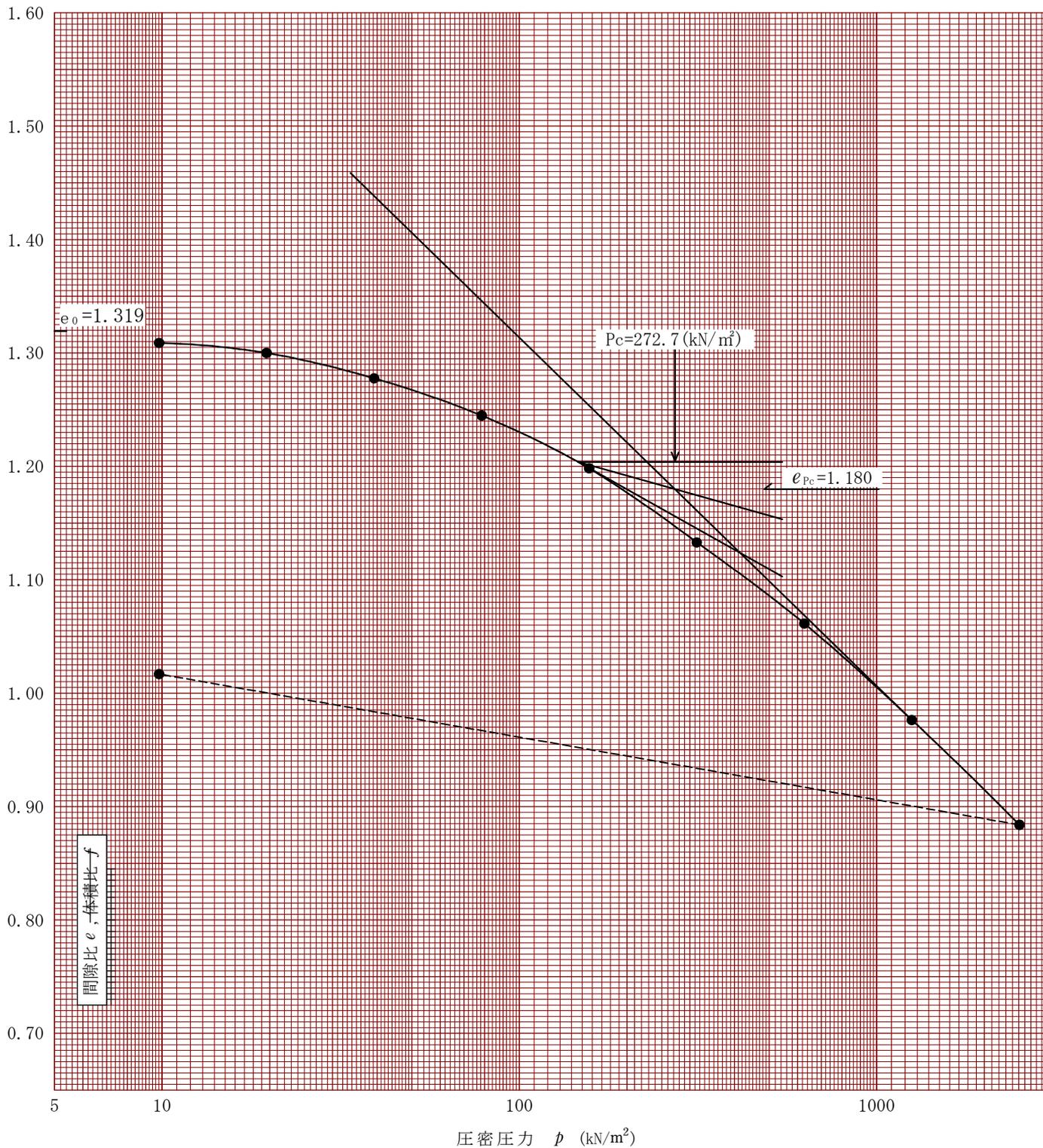
2023年8月4日

試料番号(深さ) 2-T-2 (2.90~3.90m)

試験者

稲垣 亮

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 初期体積比 f_0	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.716	75.4	39.6	48.4	1.319	0.307	272.7	



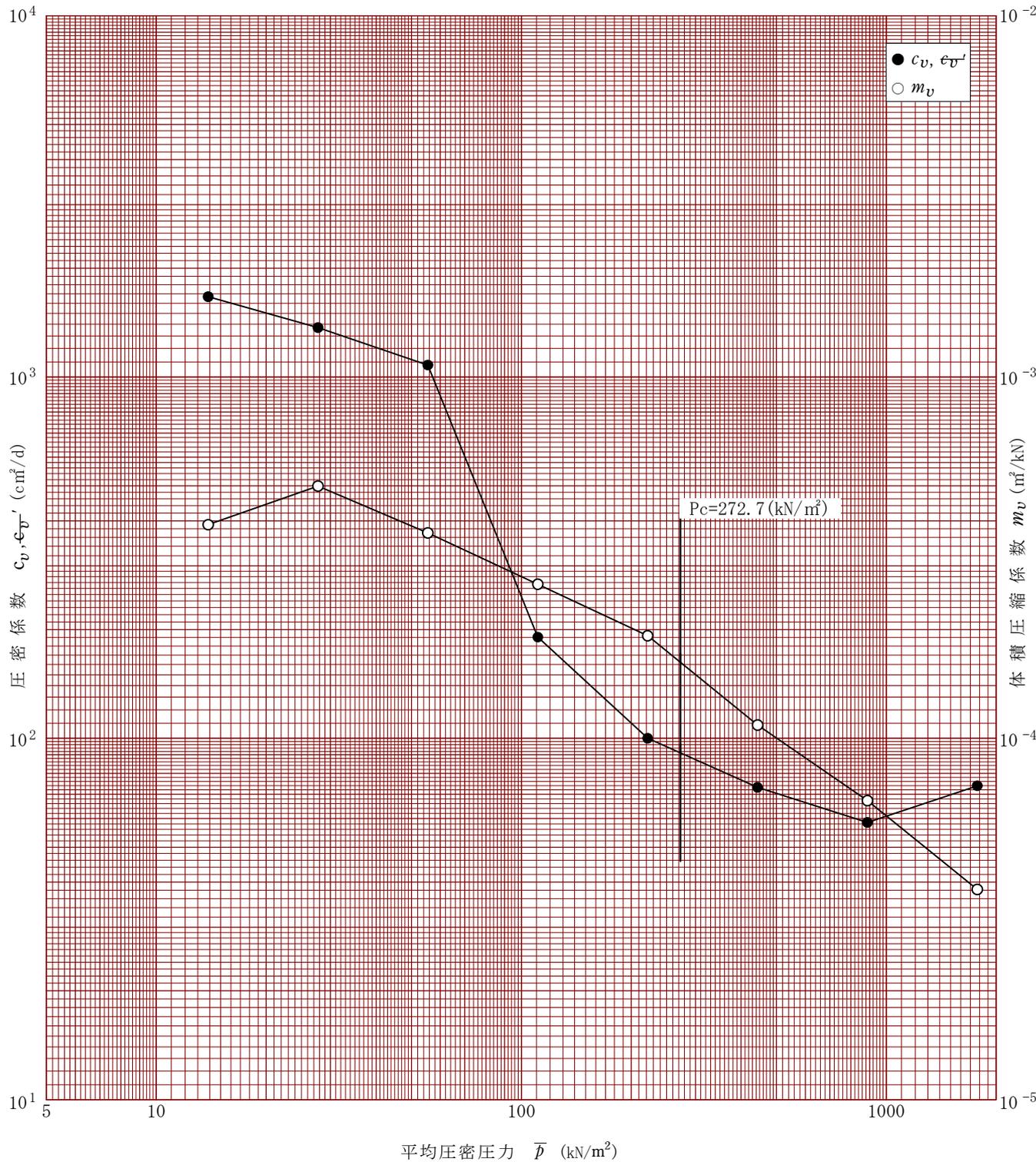
特記事項

1) 定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 2-T-2 (2.90~3.90m) 試験者 稲垣 亮



特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 3-T-1 (1.00~2.00m) 試験者 稲垣 亮

試験機 No.		供 試 体	直径 D cm	6.000	初 期 状 態	含水比 w_o %	119.8
最低~最高室温 °C	25~29		断面積 A cm ²	28.27		間隙比 e_o , 体積比 f_o	3.393
土質名称	砂質火山灰質 粘性土(II型)		高さ H_o cm	2.000	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.373	
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.743		質量 m_o g	77.62	飽和度 S_{r_o} %	96.9	
液性限界 w_L %	139.2		炉乾燥質量 m_s g	35.31	圧縮指数 C_c	1.381	
塑性限界 w_P %	89.6		実質高さ H_s cm	0.4553	圧密降伏応力 P_c kN/m ²	310.0	

载荷 段階	圧密圧力 P kN/m ²	圧力増分 ΔP kN/m ²	圧密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ \bar{H} cm	圧縮ひずみ $\Delta \varepsilon = \Delta H/H \times 100\%$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e=H/H_s - 1$ 体積比 $f=H/H_s$
0	0.0			2.0000				3.393
		9.8	0.0048		1.9976	0.239	2.44E-04	
1	9.8			1.9952				3.382
		9.8	0.0056		1.9924	0.281	2.87E-04	
2	19.6			1.9896				3.370
		19.6	0.0130		1.9831	0.656	3.34E-04	
3	39.2			1.9766				3.342
		39.2	0.0244		1.9644	1.242	3.17E-04	
4	78.5			1.9522				3.288
		78.5	0.0330		1.9357	1.705	2.17E-04	
5	156.9			1.9192				3.215
		156.9	0.0705		1.8840	3.742	2.39E-04	
6	313.8			1.8487				3.061
		313.8	0.1606		1.7684	9.082	2.90E-04	
7	627.6			1.6881				2.708
		627.6	0.1893		1.5935	11.880	1.89E-04	
8	1255.3			1.4988				2.292
		1255.3	0.1731		1.4123	12.257	9.77E-05	
9	2510.5			1.3257				1.912
		-2500.7	-0.0955		1.3735	-6.953	2.78E-05	
10	9.8			1.4212				2.122

载荷 段階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90}, t_{50} min	圧密係数 c_v cm ² /d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ cm ² /d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9	0.22	5499	1.52E-08	0.0017	0.357	1962	5.44E-09
2	13.9	0.19	6524	2.12E-08	0.0009	0.168	1098	3.58E-09
3	27.7	0.26	4585	1.74E-08	0.0041	0.312	1432	5.44E-09
4	55.5	0.32	3635	1.31E-08	0.0074	0.305	1107	3.98E-09
5	110.9	0.33	3457	8.54E-09	0.0100	0.304	1050	2.59E-09
6	221.9	0.33	3311	8.97E-09	0.0220	0.312	1032	2.80E-09
7	443.8	0.61	1556	5.12E-09	0.0836	0.521	810	2.66E-09
8	887.6	1.69	457	9.84E-10	0.1305	0.690	315	6.78E-10
9	1775.2	2.76	221	2.45E-10	0.1293	0.747	165	1.83E-10
10								

特記事項

$$\begin{aligned}
 H_s &= m_s / (\rho_s A) & \bar{p} &= \sqrt{\bar{p} \cdot \bar{p}'} \\
 H &= H' - \Delta H & \sqrt{t} \text{法} &: c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90} \\
 \bar{H} &= (H + H') / 2 & \text{曲線定規法} &: c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50} \\
 m_v &= (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta \rho & k &= c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6) \\
 S_{r_o} &= w_o \rho_s / (e_o \rho_w) & k' &= c'_v m'_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6) \\
 & & & \text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3
 \end{aligned}$$

[1 kN/m² \approx 0.1012 kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

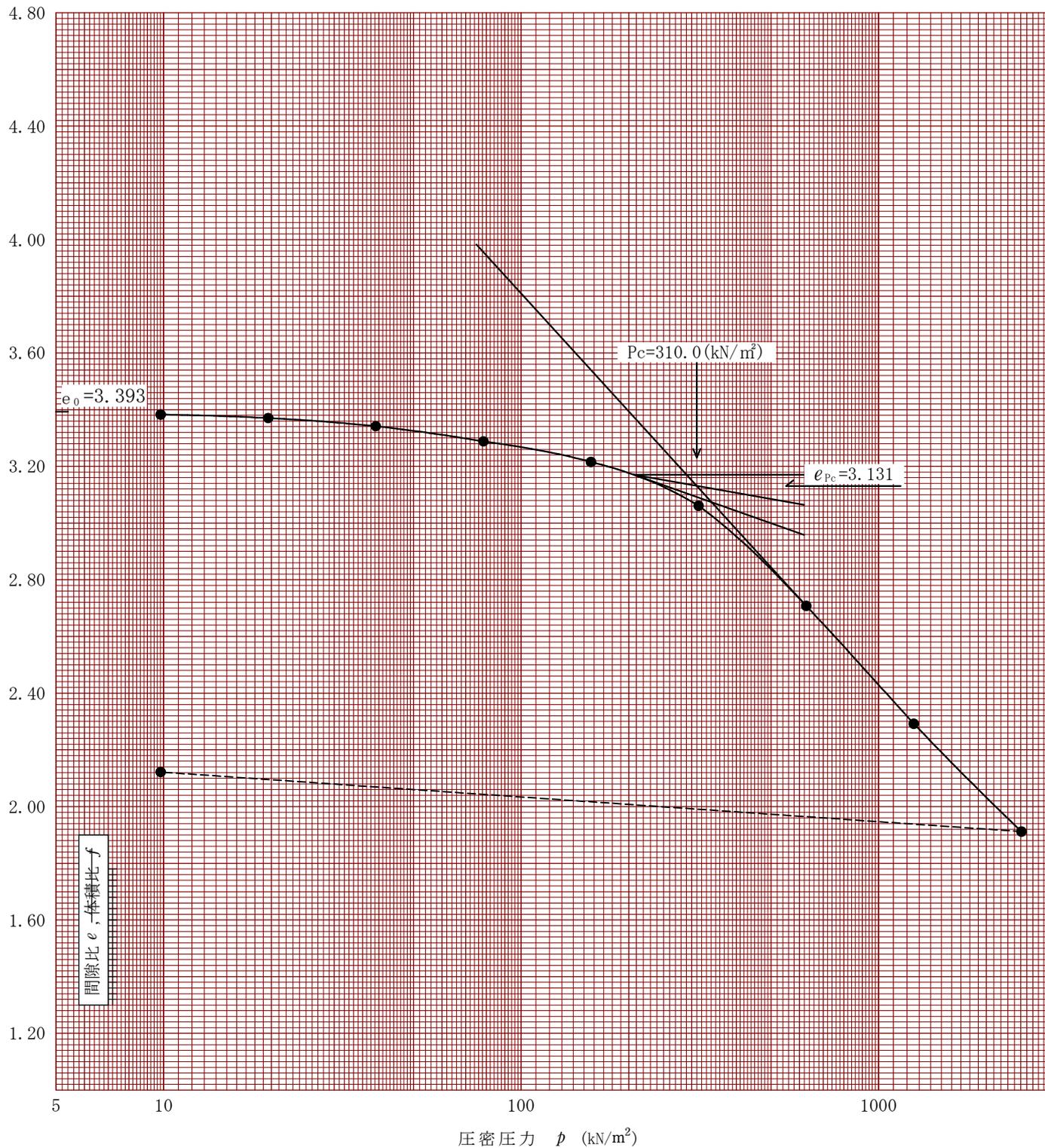
2023年8月4日

試料番号(深さ) 3-T-1 (1.00~2.00m)

試験者

稲垣 亮

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 初期体積比 f_0	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.743	139.2	89.6	119.8	3.393	1.381	310.0	



特記事項

1) 定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

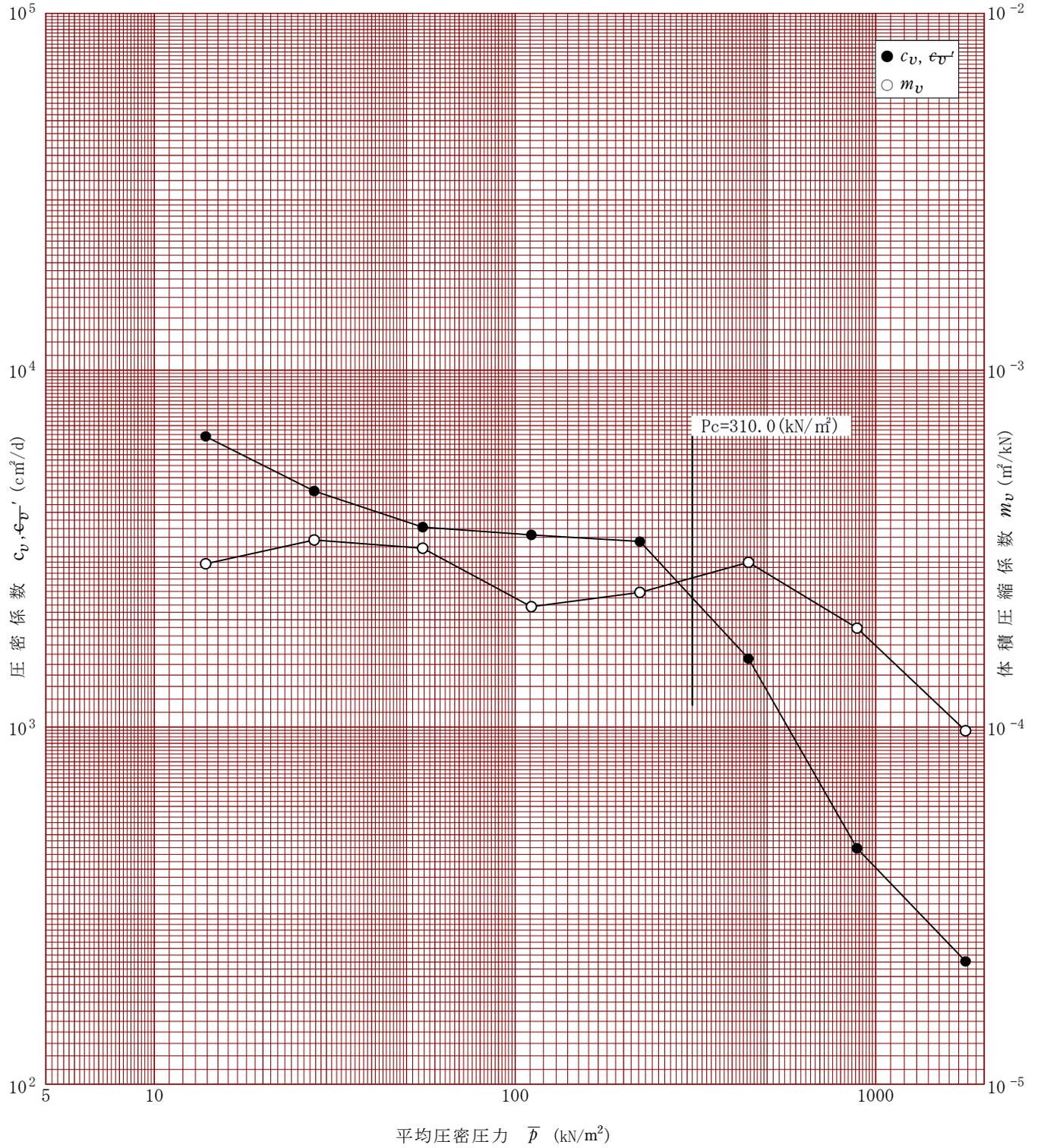
試験年月日

2023年8月4日

試料番号(深さ) 3-T-1 (1.00~2.00m)

試験者

稲垣 亮



特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

2023年8月4日

試料番号(深さ) 4-T-1 (2.90~3.70m)

試験者

稲垣 亮

試験機 No.			供	直 径 D cm	6.000	初	含水比 w_o %	107.2
最低~最高室温	℃	25~29	試	断 面 積 A cm ²	28.27	期	間隙比 e_o , 体積比 f_o	2.613
土質名称	砂まじり有機質粘土 (高液性限界)			高 さ H_o cm	2.000		状	湿潤密度 ρ_t g/cm ³
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.364		体	質 量 m_o g	76.67	態		飽和度 S_{r_o} %
液性限界 w_L %	155.0			炉乾燥質量 m_s g	37.01		圧 縮 指 数 C_c	1.062
塑性限界 w_P %	90.0		実質高さ H_s cm	0.5536	圧密降伏応力 P_c kN/m ²	126.3		
荷 載 段 階	圧密圧力 P kN/m ²	圧力増分 ΔP kN/m ²	圧 密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ \bar{H} cm	圧 縮 ひ ズ み $\Delta \varepsilon = \Delta H/H \times 100\%$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ 体積比 $f=H/H_s$
0	0.0			2.0000				2.613
		4.9	0.0095		1.9952	0.477	9.73E-04	
1	4.9			1.9905				2.596
		4.9	0.0062		1.9874	0.312	6.37E-04	
2	9.8			1.9843				2.584
		9.8	0.0177		1.9754	0.896	9.14E-04	
3	19.6			1.9666				2.552
		19.6	0.0318		1.9507	1.630	8.32E-04	
4	39.2			1.9348				2.495
		39.2	0.0487		1.9104	2.549	6.50E-04	
5	78.5			1.8861				2.407
		78.5	0.0991		1.8365	5.396	6.88E-04	
6	156.9			1.7870				2.228
		156.9	0.1490		1.7125	8.701	5.55E-04	
7	313.8			1.6380				1.959
		313.8	0.1770		1.5495	11.423	3.64E-04	
8	627.6			1.4610				1.639
		627.6	0.1555		1.3832	11.242	1.79E-04	
9	1255.3			1.3055				1.358
		-1250.3	-0.1795		1.3952	-12.865	1.03E-04	
10	4.9			1.4850				1.682
荷 載 段 階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90}, t_{50} min	圧密係数 c_v cm ² /d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ cm ² /d	透水係数 k' m/s
0								
1	2.5	0.31	3940	4.35E-08	0.0036	0.383	1509	1.67E-08
2	6.9	0.26	4618	3.34E-08	0.0015	0.242	1118	8.08E-09
3	13.9	0.29	4055	4.21E-08	0.0043	0.245	993	1.03E-08
4	27.7	0.48	2437	2.30E-08	0.0085	0.266	648	6.12E-09
5	55.5	0.89	1249	9.22E-09	0.0155	0.318	397	2.93E-09
6	110.9	1.94	531	4.15E-09	0.0366	0.370	196	1.53E-09
7	221.9	5.73	156	9.84E-10	0.0775	0.520	81.2	5.12E-10
8	443.8	5.54	132	5.46E-10	0.0937	0.529	69.9	2.89E-10
9	887.6	4.06	144	2.93E-10	0.0768	0.494	71.0	1.45E-10
10								

特記事項

$$H_s = m_s / (\rho_s A)$$

$$H = H' - \Delta H$$

$$\bar{H} = (H + H') / 2$$

$$m_v = (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta \rho$$

$$S_{r_o} = w_o \rho_s / (e_o \rho_w)$$

$$\bar{p} = \sqrt{\bar{p}' \cdot \bar{p}'}$$

$$\sqrt{t} \text{法} : c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法} : c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6)$$

$$k' = c'_v m'_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6)$$

$$\text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3$$

$$[1 \text{ kN/m}^2 \approx 0.102 \text{ kgf/cm}^2]$$

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

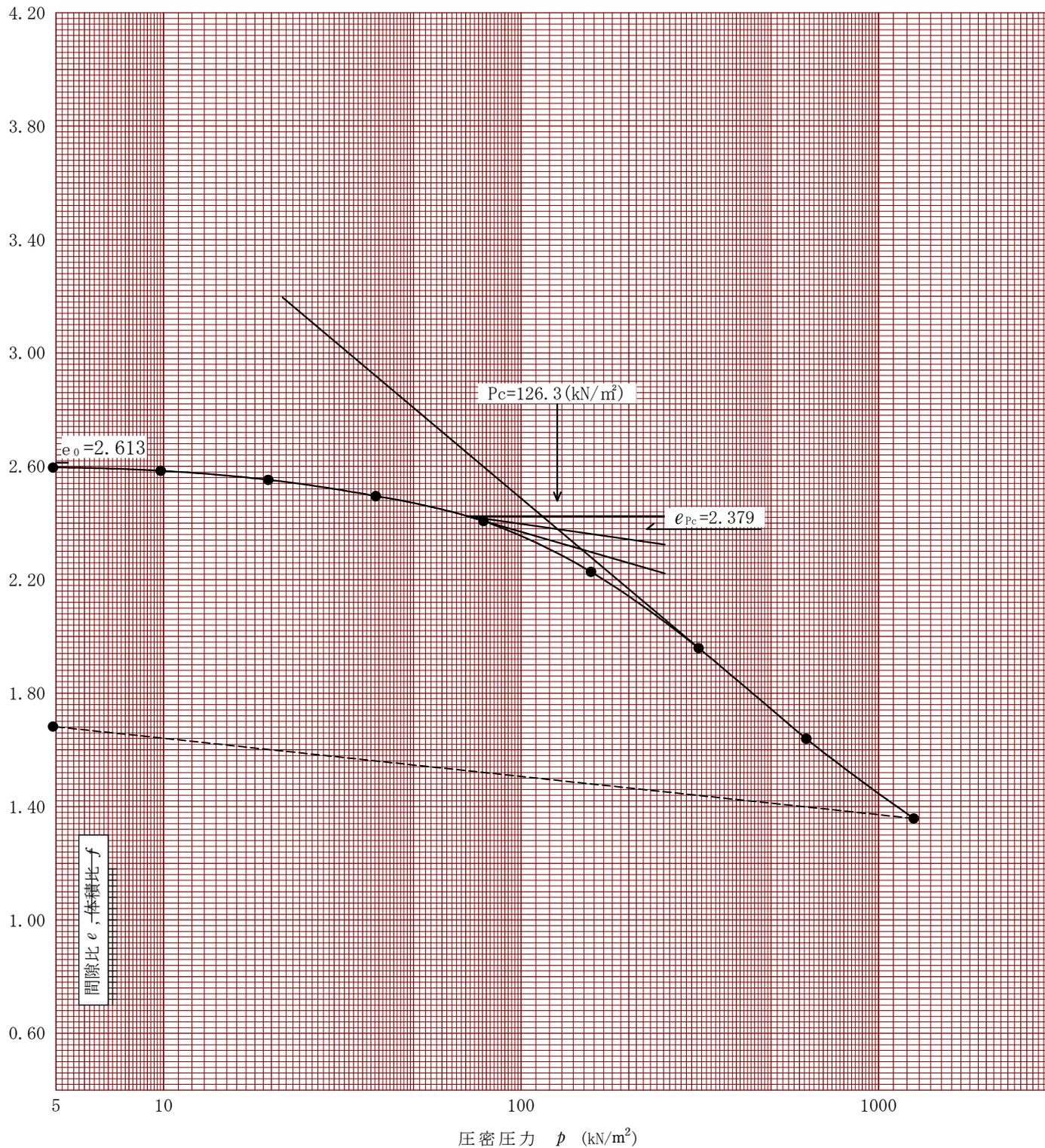
2023年8月4日

試料番号(深さ) 4-T-1 (2.90~3.70m)

試験者

稲垣 亮

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_o %	初期間隙比 e_o 初期体積比 f_o	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.364	155.0	90.0	107.2	2.613	1.062	126.3	



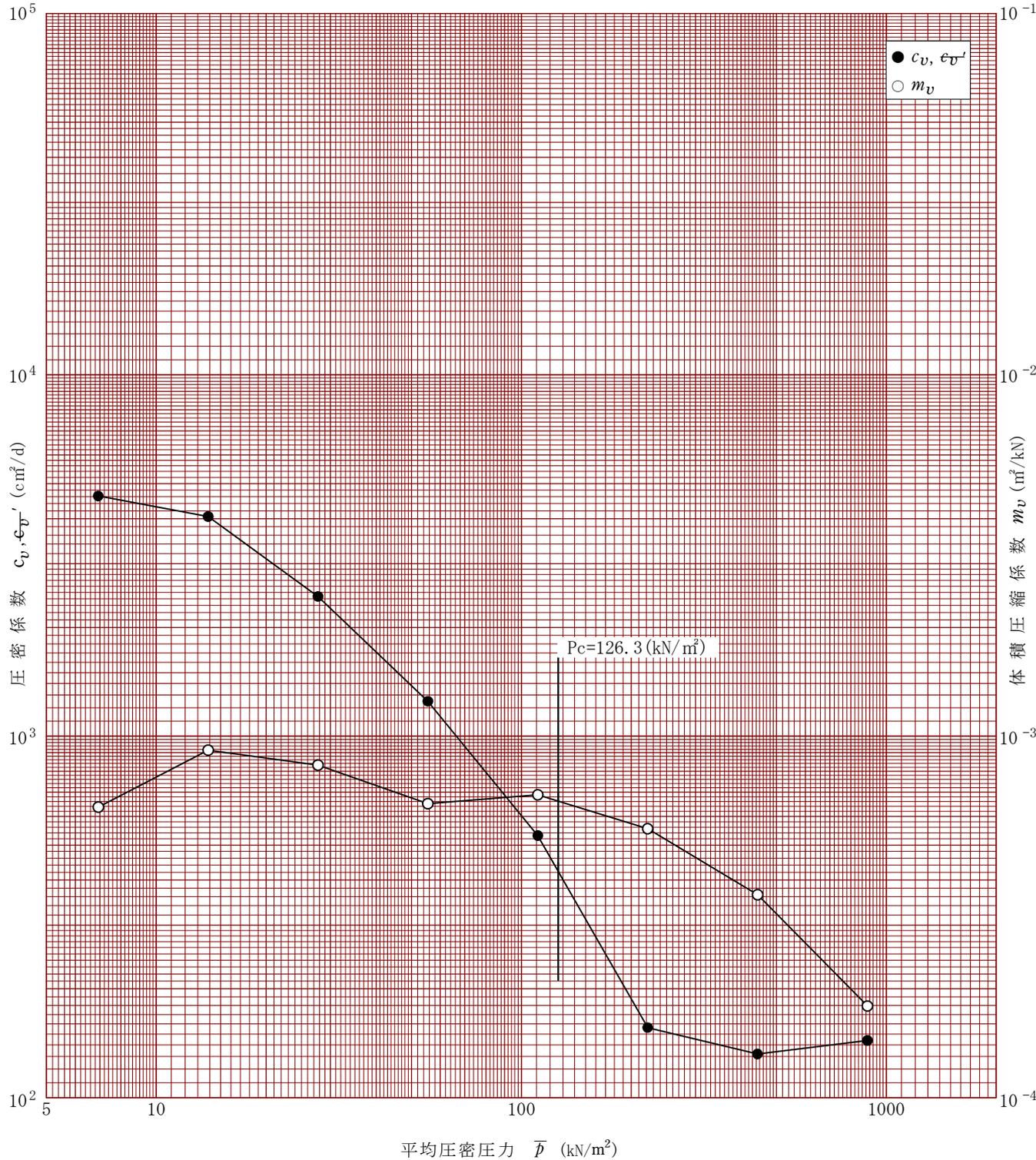
特記事項

1) 定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査 試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 4-T-1 (2.90~3.70m) 試験者 稲垣 亮



特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日 2023年8月4日

試料番号(深さ) 4-T-2 (3.70~4.35m)

試験者 稲垣 亮

試験機 No.		供 試 体	直 径 D cm	6.000	初 期 状 態	含水比 w_o %	103.8
最低~最高室温 °C	26~29		断 面 積 A cm ²	28.27		間隙比 e_o , 体積比 f_o	2.679
土質名称	砂質粘土 (高液性限界)		高 さ H_o cm	2.000	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.397	
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.523		質 量 m_o g	79.02	飽和度 S_{r_o} %	97.7	
液性限界 w_L %	97.2		炉乾燥質量 m_s g	38.78	圧 縮 指 数 C_c	1.235	
塑性限界 w_P %	40.4		実質高さ H_s cm	0.5436	圧密降伏応力 P_c kN/m ²	106.3	

荷 載 段 階	圧密圧力 P kN/m ²	圧力増分 ΔP kN/m ²	圧 密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ \bar{H} cm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H/H \times 100\%$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ 体積比 $f=H/H_s$
0	0.0			2.0000				2.679
		4.9	0.0056		1.9972	0.279	5.70E-04	
1	4.9			1.9944				2.669
		4.9	0.0046		1.9921	0.231	4.71E-04	
2	9.8			1.9898				2.660
		9.8	0.0091		1.9853	0.458	4.68E-04	
3	19.6			1.9807				2.643
		19.6	0.0196		1.9709	0.994	5.07E-04	
4	39.2			1.9611				2.607
		39.2	0.0286		1.9468	1.469	3.75E-04	
5	78.5			1.9325				2.555
		78.5	0.1283		1.8684	6.867	8.76E-04	
6	156.9			1.8042				2.319
		156.9	0.2021		1.7032	11.866	7.57E-04	
7	313.8			1.6021				1.947
		313.8	0.1926		1.5058	12.790	4.08E-04	
8	627.6			1.4095				1.593
		627.6	0.1442		1.3374	10.782	1.72E-04	
9	1255.3			1.2653				1.328
		-1250.3	-0.2469		1.3888	-17.778	1.42E-04	
10	4.9			1.5122				1.782

荷 載 段 階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90}, t_{50} min	圧密係数 c_v cm ² /d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ cm ² /d	透水係数 k' m/s
0								
1	2.5	0.38	3244	2.10E-08	0.0018	0.328	1065	6.89E-09
2	6.9	0.41	2950	1.58E-08	0.0012	0.261	770	4.12E-09
3	13.9	0.62	1933	1.03E-08	0.0029	0.314	607	3.22E-09
4	27.7	0.73	1613	9.29E-09	0.0067	0.342	552	3.18E-09
5	55.5	4.46	259	1.10E-09	0.0134	0.468	121	5.16E-10
6	110.9	24.95	42.7	4.24E-10	0.0654	0.510	21.7	2.16E-10
7	221.9	64.07	13.8	1.19E-10	0.1589	0.786	10.9	9.33E-11
8	443.8	54.41	12.7	5.89E-11	0.1457	0.757	9.62	4.45E-11
9	887.6	39.58	13.8	2.69E-11	0.1013	0.702	9.68	1.89E-11
10								

特記事項

$$H_s = m_s / (\rho_s A)$$

$$H = H' - \Delta H$$

$$\bar{H} = (H + H') / 2$$

$$m_v = (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta \rho$$

$$S_{r_o} = w_o \rho_s / (e_o \rho_w)$$

$$\bar{p} = \sqrt{\bar{p} \cdot \bar{p}'}$$

$$\sqrt{t} \text{法} : c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法} : c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6)$$

$$k' = c'_v m'_v \gamma_w / (8.64 \times 10^6)$$

ただし, $\gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3$

[1 kN/m² \approx 0.0102 kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

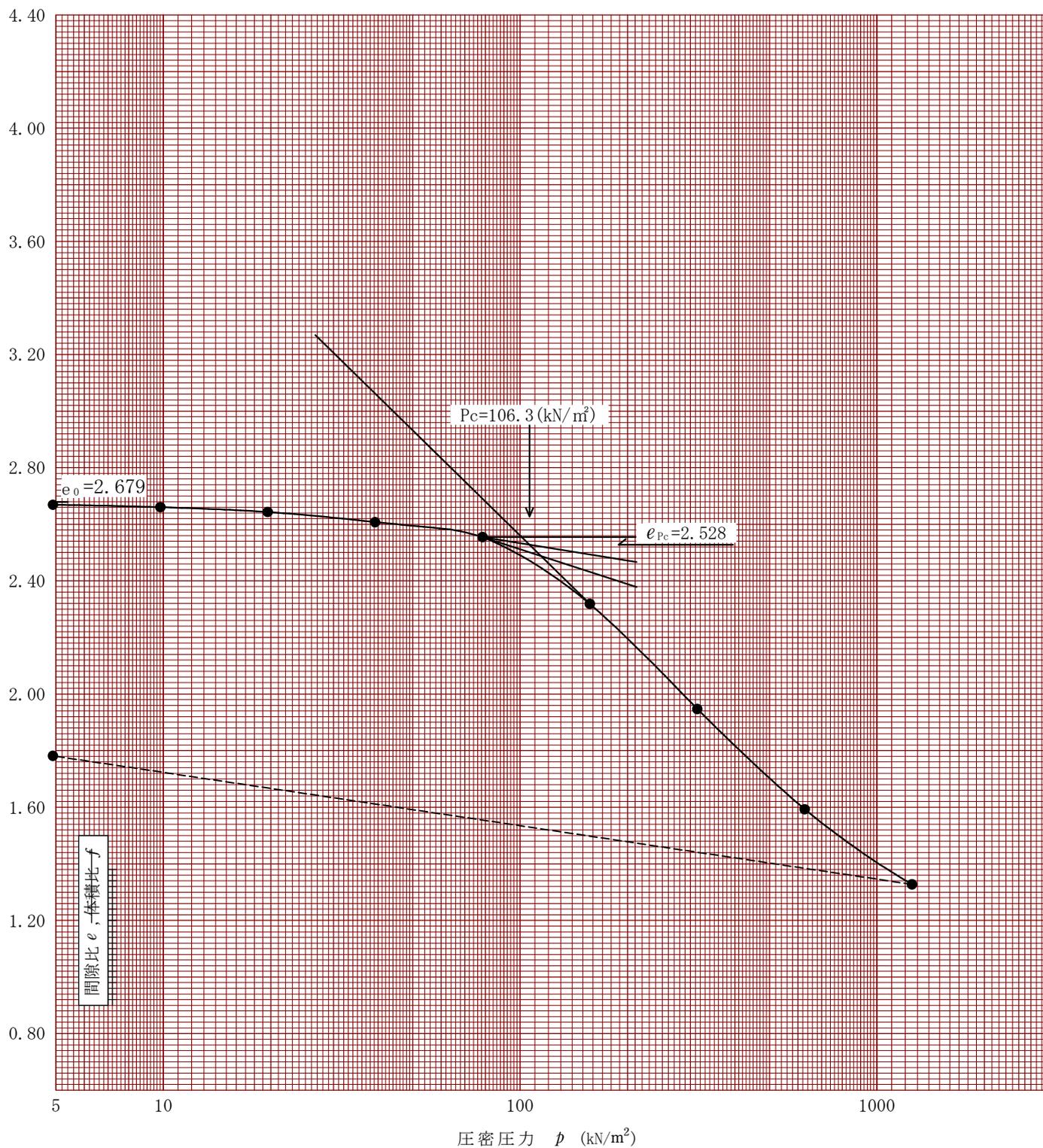
2023年8月4日

試料番号(深さ) 4-T-2 (3.70~4.35m)

試験者

稲垣 亮

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_o %	初期間隙比 e_o 初期体積比 f_o	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.523	97.2	40.4	103.8	2.679	1.235	106.3	



特記事項

1) 定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

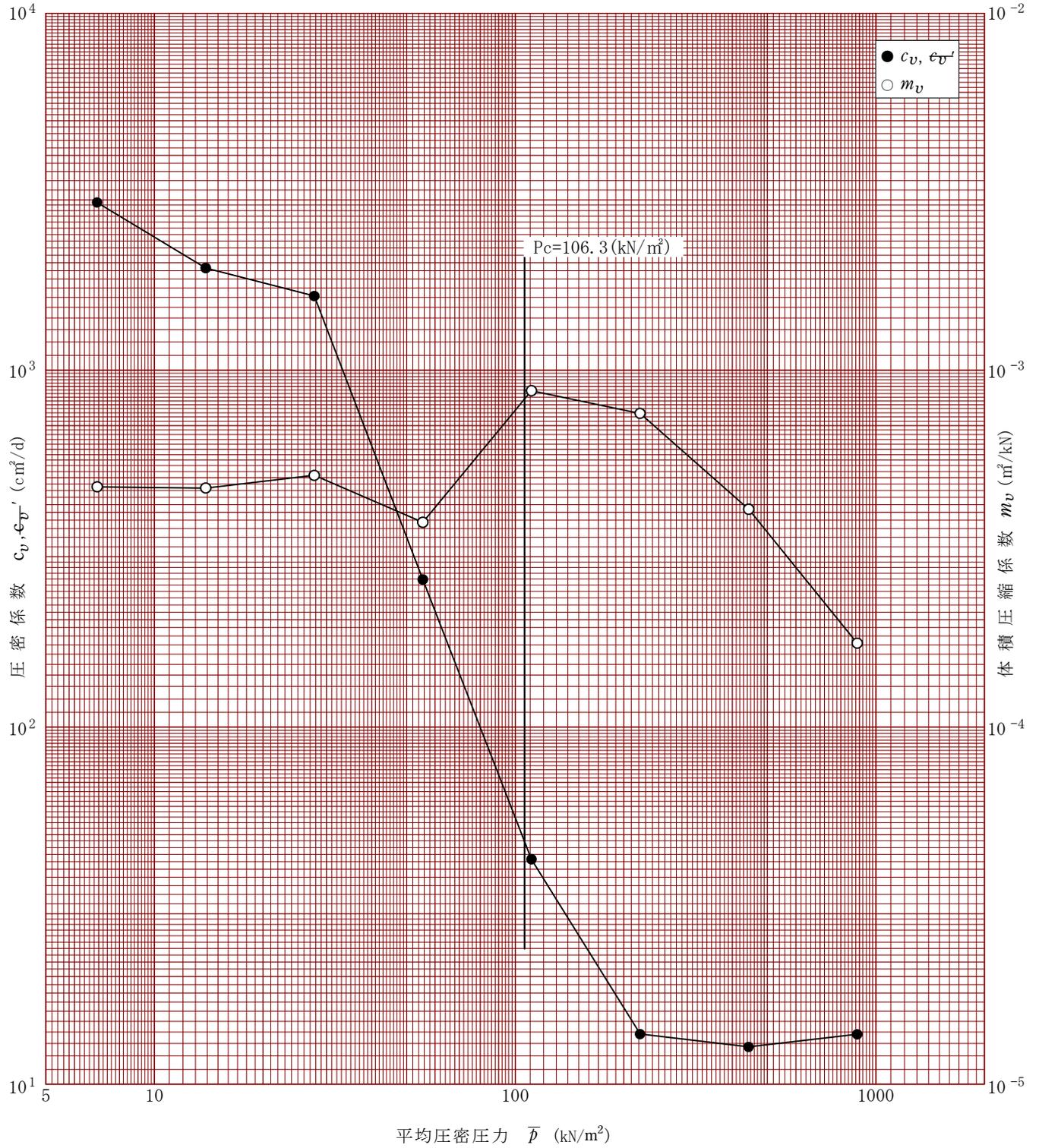
試験年月日

2023年8月4日

試料番号(深さ) 4-T-2 (3.70~4.35m)

試験者

稲垣 亮



特記事項

調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

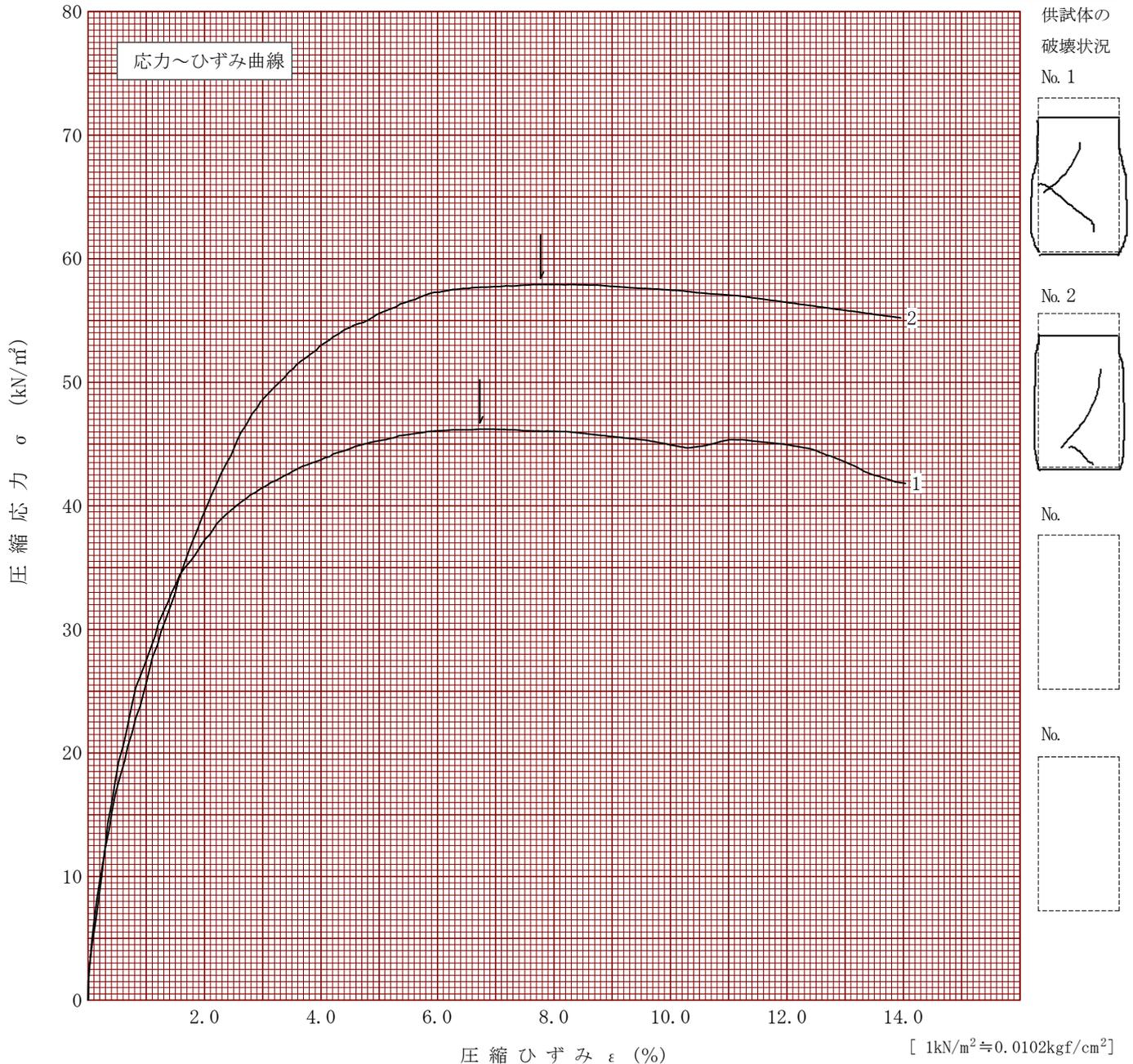
2023年8月7日

試料番号(深さ) 1-T-1 (4.70~5.90m)

試験者

福田 圭一

土質名称	砂質粘土 (高液性限界)	供試体 No.	1	2		
液性限界 $w_L^{(1)}$ %	77.0	試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 $w_P^{(1)}$ %	32.6	高さ H_0 cm	6.95	6.94		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	3.50	3.49		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$		質量 m g	118.09	113.22		
		湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.766	1.705		
		含水比 w %	43.1	50.2		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	46.2	57.9		
		破壊ひずみ ϵ_f %	6.7	7.8		
		変形係数 $E_{50}^{(1)}$ MN/m ²	3.15	2.38		
		鋭敏比 $S_t^{(1)}$				



調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

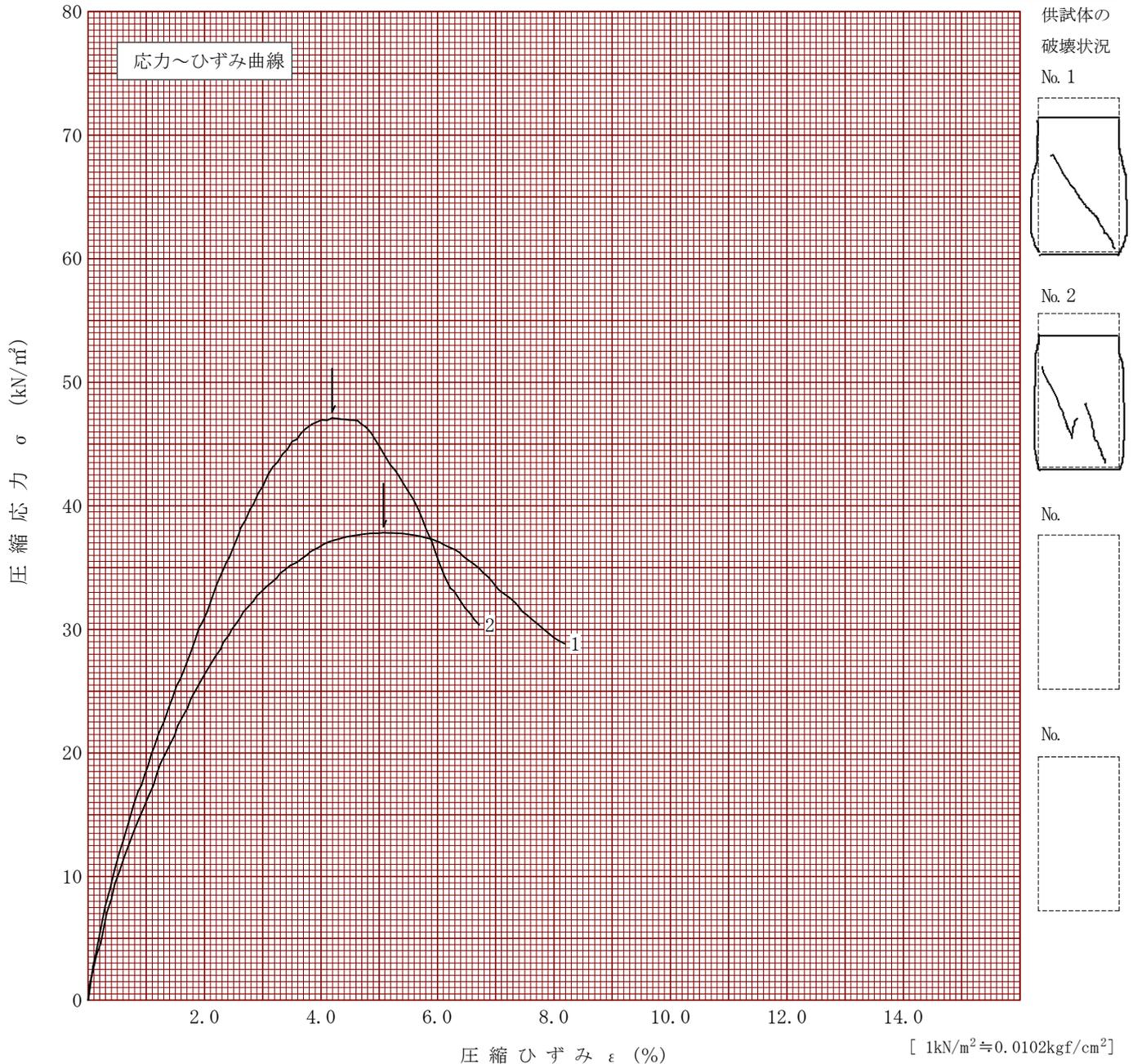
2023年8月7日

試料番号(深さ) 2-T-1 (2.00~2.85m)

試験者

福田 圭一

土質名称	有機質粘土 (高液性限界)	供試体 No.	1	2		
液性限界 $w_L^{(1)}$ %	145.8	試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 $w_P^{(1)}$ %	85.8	高さ H_0 cm	6.92	6.97		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	3.49	3.49		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$	質量 m g		89.52	86.55		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.352	1.298		
	含水比 w %		121.5	136.2		
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²		37.8	47.1		
	破壊ひずみ ϵ_f %		5.1	4.2		
	変形係数 $E_{50}^{(1)}$ MN/m ²		1.55	1.71		
	鋭敏比 $S_t^{(1)}$					



調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

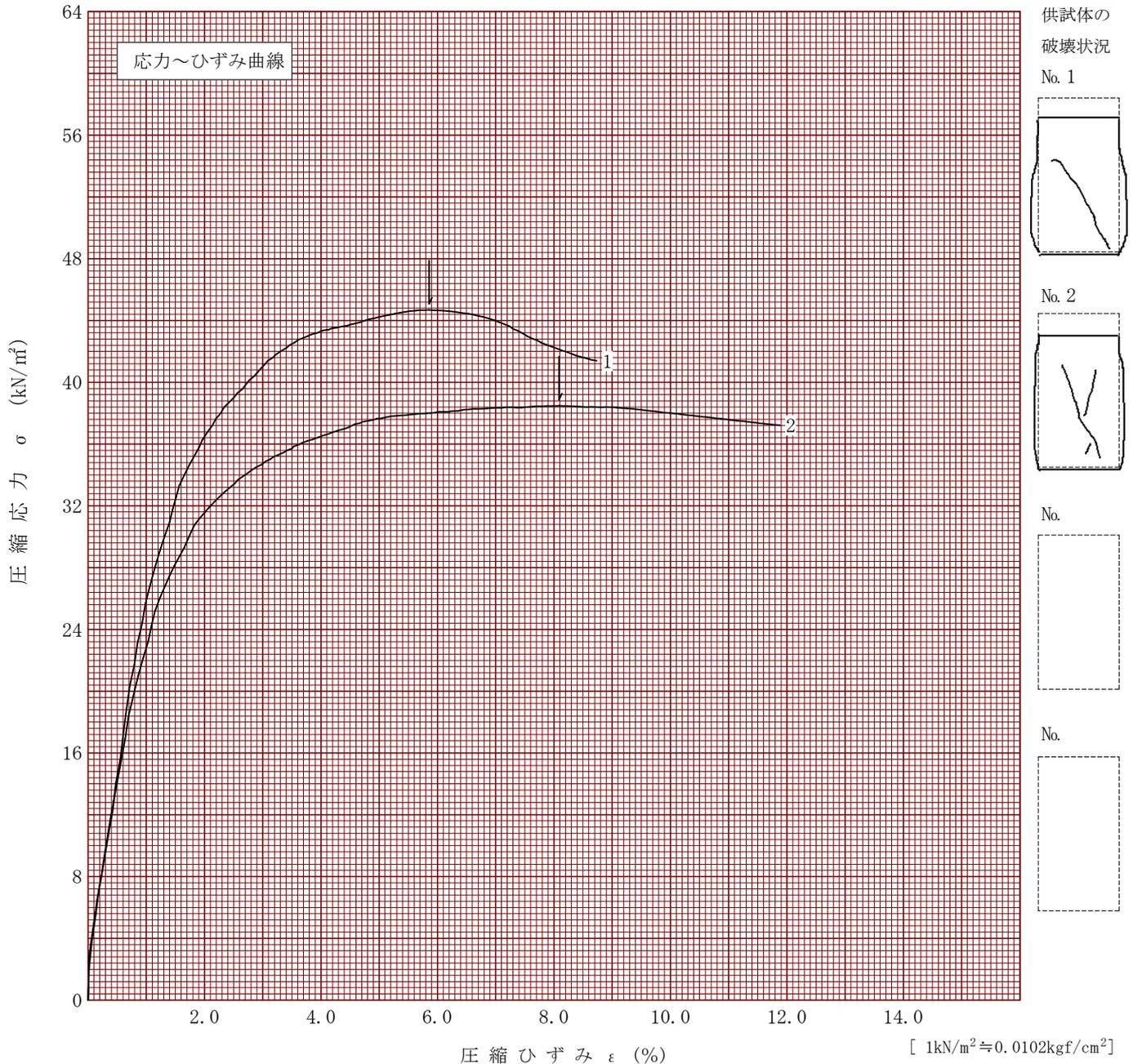
2023年8月7日

試料番号(深さ) 2-T-2 (2.90~3.90m)

試験者

福田 圭一

土質名称	砂質シルト (高液性限界)	供試体 No.	1	2		
液性限界 $w_L^{(1)}$ %	75.4	試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 $w_P^{(1)}$ %	39.6	高さ H_0 cm	6.96	6.97		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	3.50	3.52		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} \cdot 10$	質量 m g		111.67	108.52		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.668	1.600		
	含水比 w %		54.8	67.6		
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²		44.7	38.5		
	破壊ひずみ ϵ_f %		5.9	8.1		
	変形係数 $E_{50}^{(1)}$ MN/m ²		2.72	2.53		
	鋭敏比 $S_t^{(1)}$					



調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

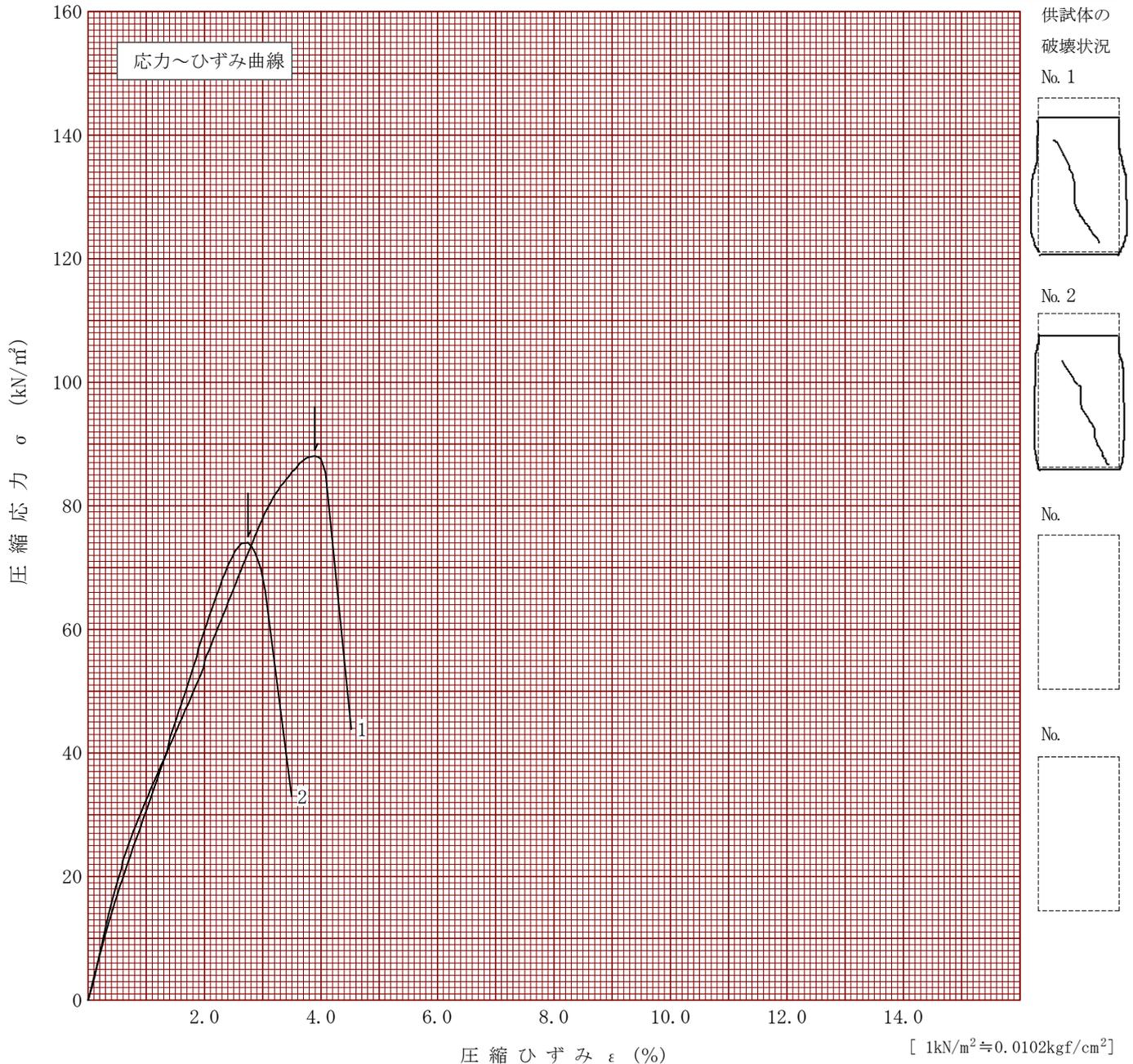
2023年8月7日

試料番号(深さ) 3-T-1 (1.00~2.00m)

試験者

福田 圭一

土質名称	砂質火山灰質 粘性土(II型)	供試体 No.	1	2		
液性限界 $w_L^{(1)}$ %	139.2	試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 $w_P^{(1)}$ %	89.6	高さ H_0 cm	10.00	10.00		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.01	5.00		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$	質量 m g		266.10	262.86		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.350	1.339		
	含水比 w %		110.8	121.2		
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²		88.1	74.0		
	破壊ひずみ ϵ_f %		3.9	2.7		
	変形係数 $E_{50}^{(1)}$ MN/m ²		2.85	2.99		
	鋭敏比 $S_t^{(1)}$					



調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

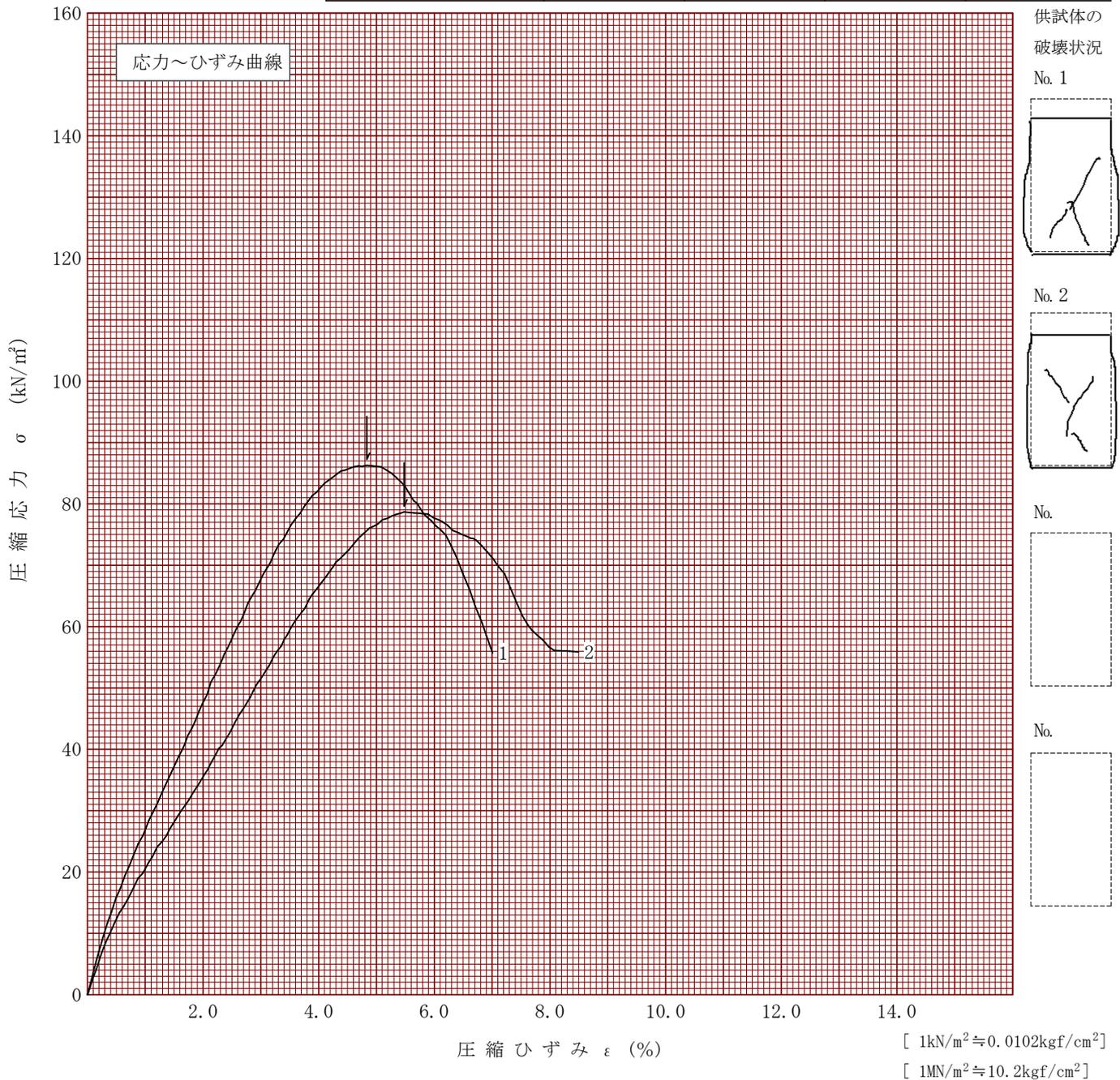
2023年8月7日

試料番号(深さ) 4-T-1 (2.90~3.70m)

試験者

福田 圭一

土質名称	砂まじり有機質粘土 (高液性限界)	供試体 No.	1	2		
液性限界 $w_L^{(1)}$ %	155.0	試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 $w_P^{(1)}$ %	90.0	高さ H_0 cm	6.96	6.96		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	3.50	3.51		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$		質量 m g	91.94	90.57		
		湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.373	1.345		
		含水比 w %	107.5	114.6		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	86.3	78.7		
		破壊ひずみ ϵ_f %	4.8	5.5		
		変形係数 $E_{50}^{(1)}$ MN/m ²	2.40	1.77		
		鋭敏比 $S_t^{(1)}$				



調査件名 環境影響評価等業務委託 地質調査

試験年月日

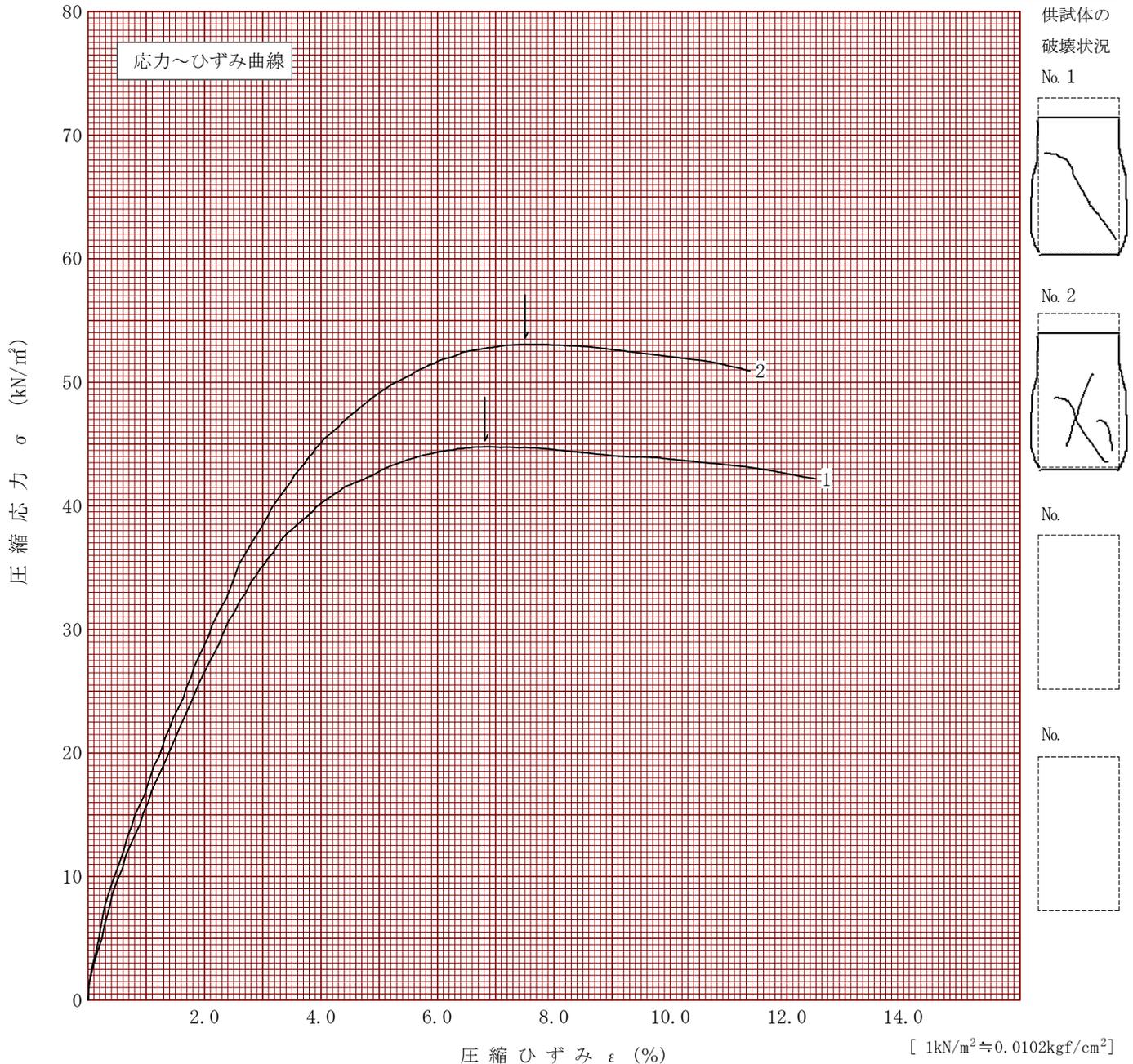
2023年8月7日

試料番号(深さ) 4-T-2 (3.70~4.35m)

試験者

福田 圭一

土質名称	砂質粘土 (高液性限界)	供試体 No.	1	2		
液性限界 $w_L^{(1)}$ %	97.2	試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 $w_P^{(1)}$ %	40.4	高さ H_0 cm	6.97	6.95		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	3.50	3.52		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} \cdot 10$		質量 m g	95.56	88.77		
		湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.425	1.313		
		含水比 w %	100.9	146.7		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	44.8	53.1		
		破壊ひずみ ϵ_f %	6.8	7.5		
		変形係数 $E_{50}^{(1)}$ MN/m ²	1.38	1.48		
		鋭敏比 $S_t^{(1)}$				



現場記録写真



施工前



全景



標準貫入試験



残尺



検尺



施工後



乱れの少ない試料採取
GL-4.70~5.45



乱れの少ない試料採取
GL-5.45~5.90m



施工前



全景



標準貫入試験



残尺



検尺



施工後



乱れの少ない試料採取
GL-2.00~2.85m



乱れの少ない試料採取
GL-2.90~3.90m



施工前



全景



標準貫入試験



残尺



検尺



施工後



乱れの少ない試料採取
GL-1.00~2.00m



施工前



全景



標準貫入試験



残尺



検尺



施工後



乱れの少ない試料採取
GL-2.90~3.70m



乱れの少ない試料採取
GL-3.70~4.35m



施工前



全景



標準貫入試験



残尺



検尺



施工後



施工前



全景



標準貫入試験



残尺



検尺



施工後



施工前



掘進状況



残尺



検尺



材料検収 井戸材 (VP50)
有孔管 2.00m × 11本 = 22.00m
無孔管 2.00m × 3本 = 6.00m
計 = 28.00m



井戸管建込状況
有孔管 11本目



井戸管建込状況
有孔管 11本目-10本目



井戸管建込状況
有孔管 10本目-9本目



井戸管建込状況
有孔管 9本目-8本目



井戸管建込状況
有孔管 8本目-7本目



井戸管建込状況
有孔管 7本目-6本目



井戸管建込状況
有孔管 6本目-5本目



井戸管建込状況
有孔管 5本目-4本目



井戸管建込状況
有孔管 4本目-3本目



井戸管建込状況
有孔管 3本目-2本目



井戸管建込状況
有孔管 2本目-1本目



井戸管建込状況
有孔管1本目-無孔管3本目



井戸管建込状況
無孔管 3本目-2本目



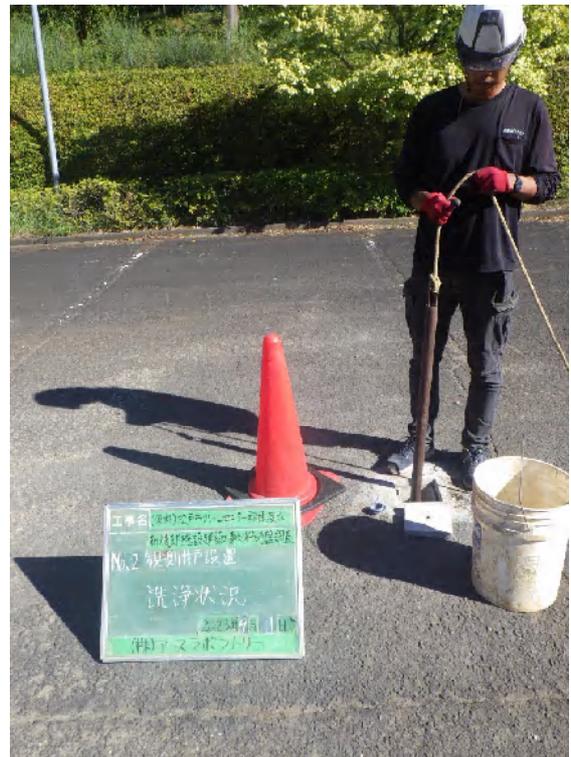
井戸管建込状況
無孔管 2本目-1本目



珪砂充填状況



止水材 (ベントナイトペレット)
 充填状況



井戸菅洗浄状況



施工後



施工後



施工前



掘進状況



残尺



検尺



材料検収 井戸材 (VP50)
有孔管 2.00m × 9本 = 18.00m
無孔管 2.00m × 1本 = 2.00m
計 = 20.00m



井戸管建込状況
有孔管 9本目



井戸管建込状況
有孔管 9本目-8本目



井戸管建込状況
有孔管 8本目-7本目



井戸管建込状況
有孔管 7本目-6本目



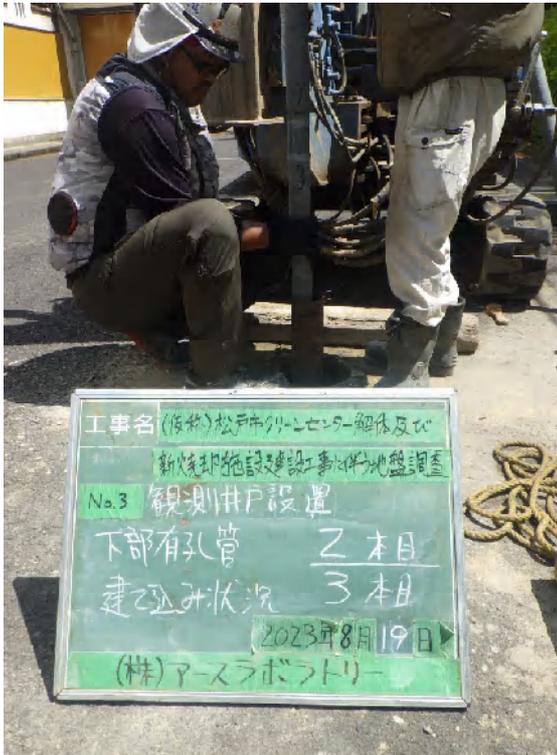
井戸管建込状況
有孔管 6本目-5本目



井戸管建込状況
有孔管 5本目-4本目



井戸管建込状況
有孔管 4本目-3本目



井戸管建込状況
有孔管 3本目-2本目



井戸管建込状況
有孔管 2本目-1本目



井戸管建込状況
有孔管1本目-無孔管1本目



珪砂充填状況



止水材 (ベントナイトペレット)
充填状況



井戸菅洗浄状況



施工後



施工後



施工前



掘進状況



残尺



検尺



材料検収 井戸材 (VP50)
有孔管 2.00m × 7本 = 14.00m
無孔管 2.00m × 3本 = 6.00m
計 = 20.00m



井戸管建込状況
有孔管 7本目



井戸管建込状況
有孔管 7本目-6本目



井戸管建込状況
有孔管 6本目-5本目



井戸管建込状況
有孔管 5本目-4本目



井戸管建込状況
有孔管 4本目-3本目



井戸管建込状況
有孔管 3本目-2本目



井戸管建込状況
有孔管 2本目-1本目



井戸管建込状況
有孔管1本目-無孔管3本目



井戸管建込状況
無孔管 3本目-2本目



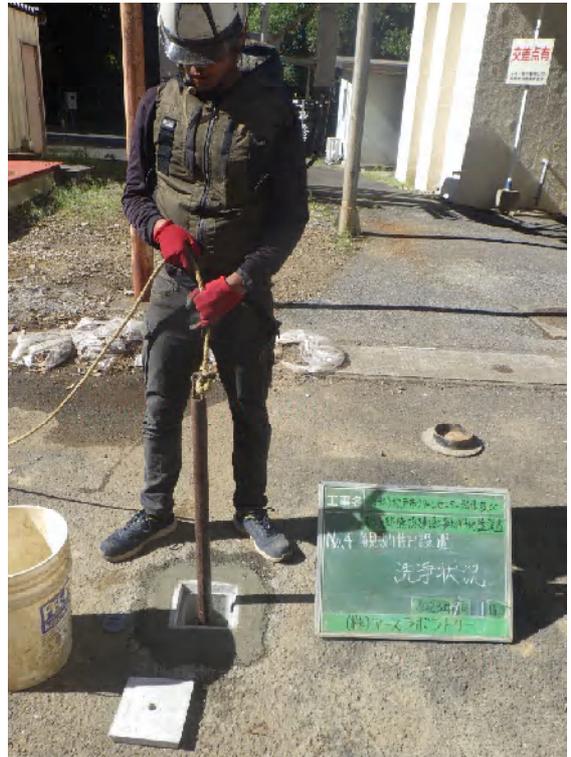
井戸管建込状況
無孔管 2本目-1本目



珪砂充填状況



止水材 (ベントナイトペレット) 充填状況



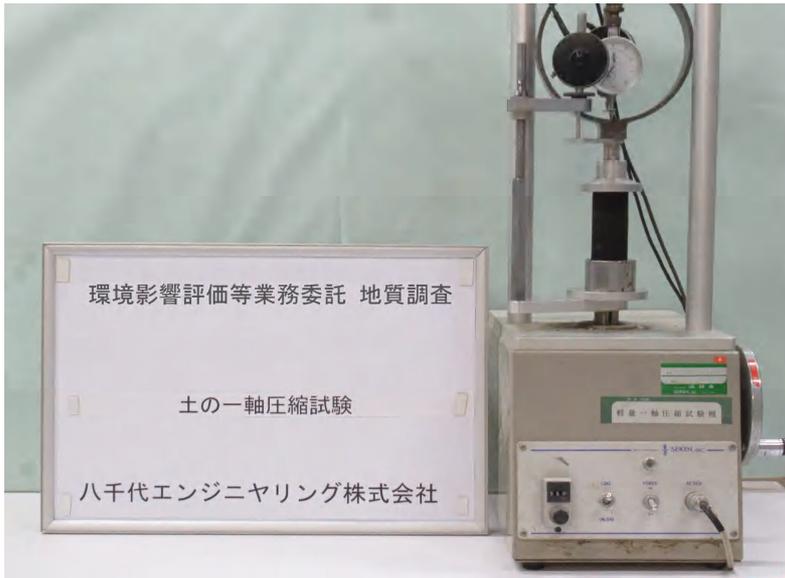
井戸菅洗浄状況



施工後



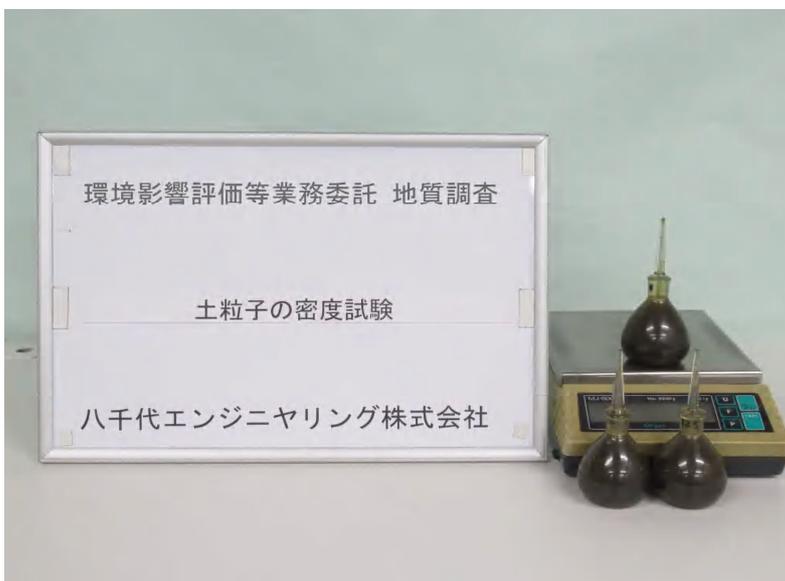
施工後



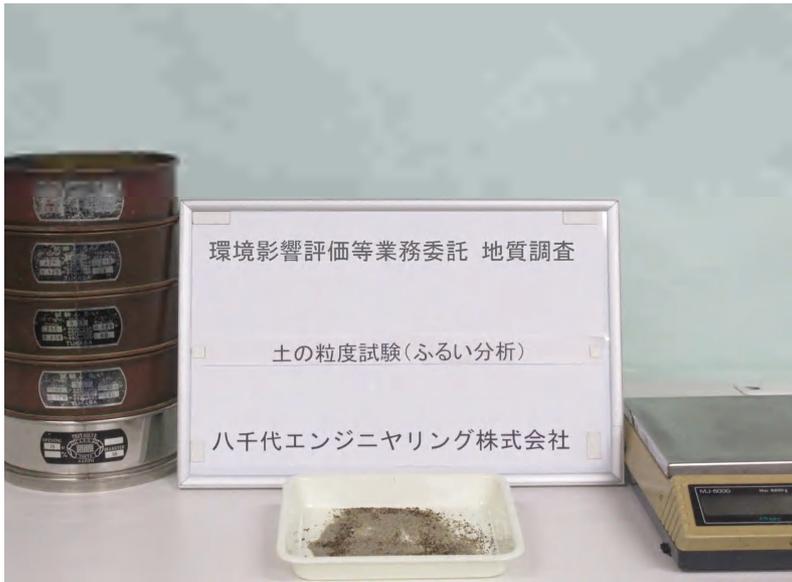
土の一軸圧縮試験



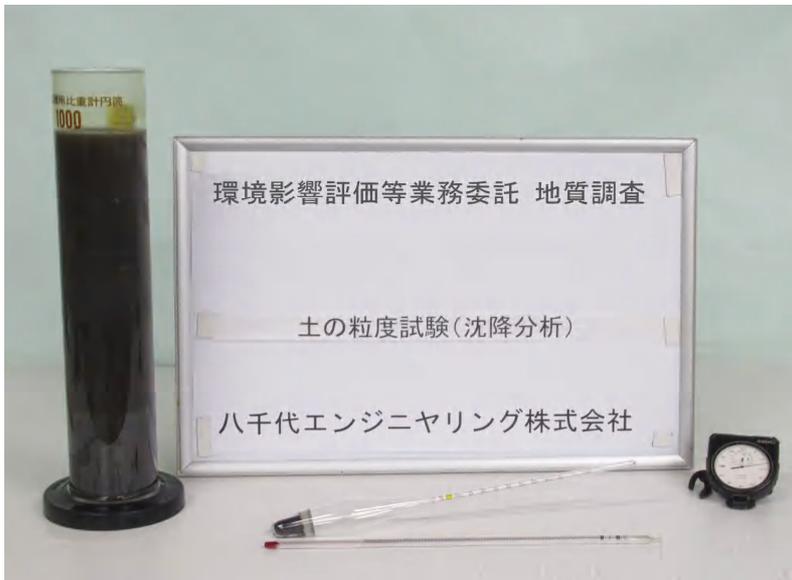
土の圧密試験



土粒子の密度試験



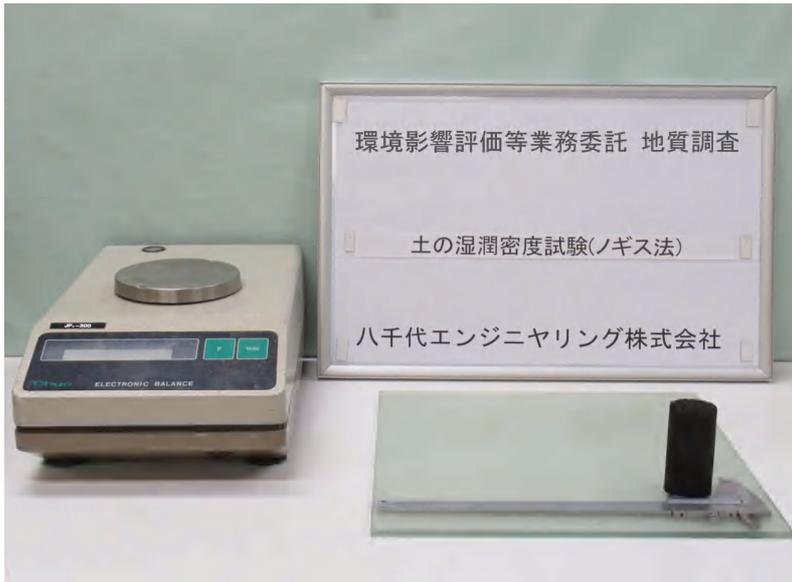
土の粒度試験
(ふるい分析)



土の粒度試験
(沈降試験)



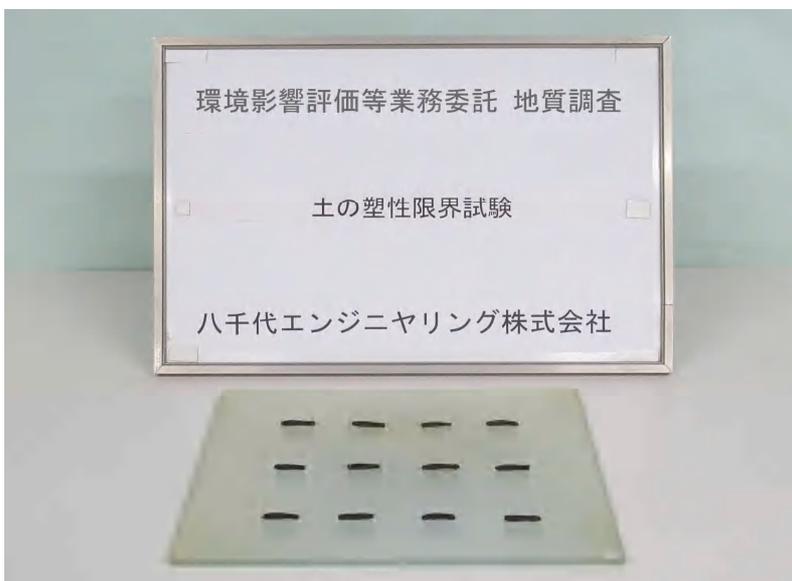
土の含水比試験



土の湿潤密度試験



土の液性限界試験



土の塑性限界試験