

東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

報告書

令和 5 年 12 月

東大阪市上下水道局

◆◆◆◆◆ 目 次 ◆◆◆◆◆

1.	業務概要	1
1.1.	業務仕様	1
1.2.	調査数量	4
2.	調査方法	6
2.1.	機械搬入・搬出	6
2.2.	機械ボーリング	6
2.3.	標準貫入試験	7
2.4.	孔内水平載荷試験	8
2.5.	現場透水試験	9
2.6.	乱れの少ない試料採取	11
2.7.	室内土質試験	12
3.	地形地質概要	13
3.1.	地形概要	13
3.2.	地質概要	13
4.	調査結果	14
4.1.	ボーリング結果	14
4.2.	孔内水平載荷試験結果	19
4.3.	現場透水試験結果	20
4.4.	室内土質試験結果	21
4.4.1.	物理特性	24
4.4.2.	力学特性	33
5.	考察	41
5.1.	液状化検討	41
5.2.	支持層について	45

《巻末資料》

1. ボーリング位置図	4. 孔内水平載荷試験結果図表	7. 液状化判定結果図表
2. ボーリング柱状図	5. 現場透水試験結果図表	8. 現場記録写真
3. 地層断面図	6. 室内土質試験結果図表	9. 室内土質試験記録写真

1. 業務概要

本業務委託は、新水道庁舎整備事業の一環であり、敷地内に建設される東大阪市新水道庁舎の基礎構造及び工作物等の設計と施工のために行う基礎調査である。

1.1. 業務仕様

1) 業務名称：東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

2) 業務場所：東大阪市荒本一丁目36-1、36-41番地 地内

※図1.1.1に調査地点案内図を示す。

3) 業務期間：令和5年9月1日～令和5年12月22日

4) 業務内容：以下に記すとおりである。

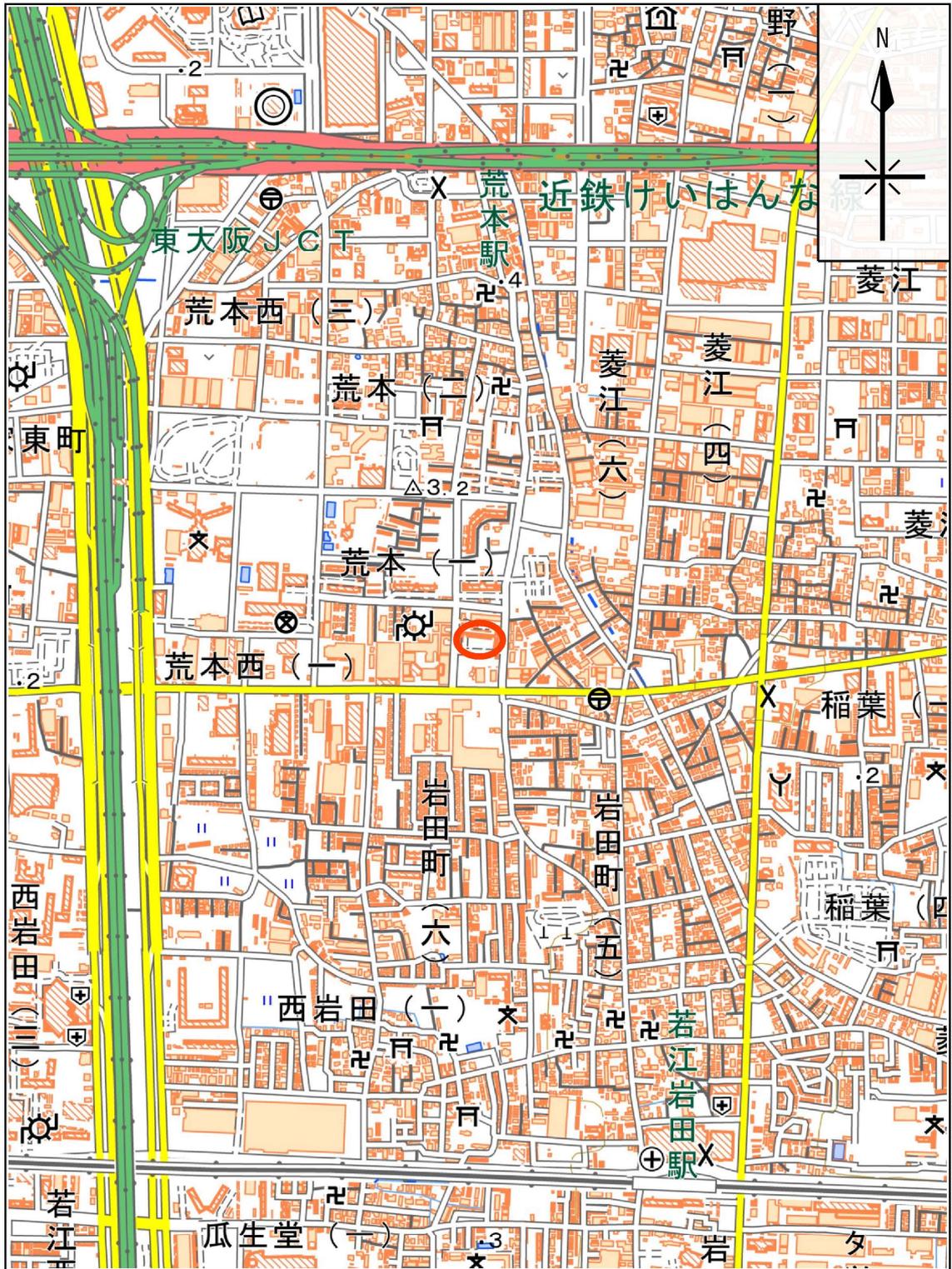
ボーリング工	4孔	計119.0m
標準貫入試験	4孔	計114回
孔内水平載荷試験	2孔	計2箇所
現場透水試験	2孔	計2箇所
シンウォールサンプリング	2孔	計4試料
デニソンサンプリング	2孔	計2試料
室内土質試験	一式	

※表1.2.1、表1.2.2に調査数量一覧を示す。

5) 発注者：東大阪市上下水道局

6) 受注者：

案内図



※地理院タイル（国土地理院）を利用して作成

縮尺:1/10,000

○ : 調査地



図 1.1.1 調査地点案内図

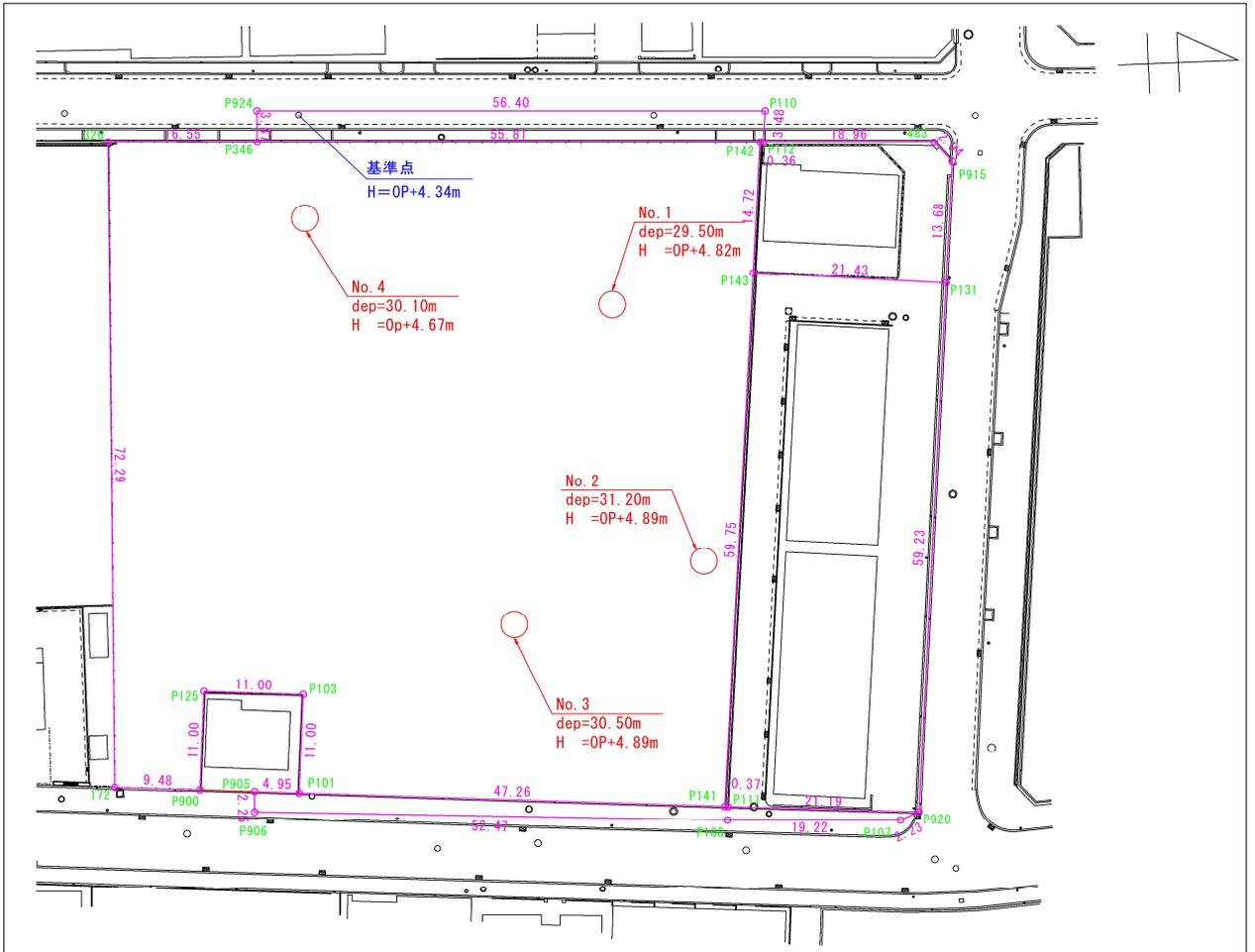


図 1.1.2 ボーリング位置図(抜粋)

1.2. 調査数量

表 1.2.1、表 1.2.2 に調査数量表を示す。

表 1.2.1 調査数量表①

項目	細目	単位	No.1	No.2 (サンプリング孔)	No.3	No.4 (サンプリング孔)	合計	合計 (調整後)	増減	
機械ボーリング	オールコア ボーリング (φ66mm)	粘性土・シルト	予定	31.00				31.00	31.00	-31.0
			実施	-	-	-	-	-	-	
		砂・砂質土	予定	25.00				25.00	25.00	-25.0
			実施	-	-	-	-	-	-	
		礫混り土砂	予定	-				-	-	+0.0
			実施	-	-	-	-	-	-	
		小計	予定	56.00				56.00	56.00	-56.0
			実施	-	-	-	-	-	-	
	ノンコア ボーリング (φ66mm)	粘性土・シルト	予定	-				-	-	+36.6
			実施	19.35	-	17.20	-	36.55	36.60	
		砂・砂質土	予定	-				-	-	+22.4
			実施	9.65	-	12.80	-	22.45	22.40	
		礫混り土砂	予定	-				-	-	+0.0
			実施	-	-	-	-	-	-	
		小計	予定	-				-	-	+59.0
			実施	29.00	-	30.00	-	59.00	59.00	
	ノンコア ボーリング (φ116mm)	粘性土・シルト	予定	31.00				31.00	31.00	+4.0
			実施	-	17.55	-	17.40	34.95	35.00	
		砂・砂質土	予定	25.00				25.00	25.00	-1.0
			実施	-	12.95	-	11.05	24.00	24.00	
		礫混り土砂	予定	-				-	-	+1.0
			実施	-	-	-	1.05	1.05	1.00	
		小計	予定	56.00				56.00	56.00	+4.0
			実施	-	30.50	-	29.50	60.00	60.00	
合計		予定	112.00				112.00	112.00	+7.0	
		実施	29.00	30.50	30.00	29.50	119.00	119.00		
標準貫入試験	粘性土・シルト	予定	60				60	60	+11	
		実施	21	16	18	16	71	71		
	砂・砂質土	予定	52				52	52	-10	
		実施	8	11	12	11	42	42		
	礫混り土砂	予定	-				-	-	+1	
		実施	-	-	-	1	1	1		
	小計	予定	112				112	112	+2	
		実施	29	27	30	28	114	114		

表 1.2.2 調査数量表②

項目	細目	単位	No.1	No.2 (サンプリング孔)	No.3	No.4 (サンプリング孔)	合計	合計 (調整後)	増減
サンプリング	シンウォールサンプリング	予定	4				4	4	+0
		実施	-	2	-	2	4	4	
	デニソンサンプリング	予定	2				2	2	+0
		実施	-	1	-	1	2	2	
孔内載荷試験 (プレッシャーメータ試験)	普通載荷(2.5MN/m ² 以下)	予定	2				2	2	+0
		実施	-	1	-	1	2	2	
現場透水試験	オーガー法(GL-10m以内)	予定	2				2	2	-2
		実施	-	-	-	-	-	-	
	ケーシング法(GL-10m以内)	予定	-				-	-	+2
		実施	-	1	-	1	2	2	
室内土質試験 (物理試験)	土粒子の密度試験	予定	12				12	12	+0
		実施	-	6	3	3	12	12	
	土の含水比試験	予定	12				12	12	+0
		実施	-	6	3	3	12	12	
	土の粒度試験(フルイ)	予定	-				0	0	+6
		実施	-	3	3	-	6	6	
	土の粒度試験(沈降)	予定	12				12	12	-6
		実施	-	3	-	3	6	6	
	土の液性限界試験	予定	8				8	8	-2
		実施	-	3	-	3	6	6	
	土の塑性限界試験	予定	8				8	8	-2
		実施	-	3	-	3	6	6	
	土の湿潤密度試験	予定	8				8	8	-2
		実施	-	3	-	3	6	6	
	土の一軸圧縮試験	予定	8				8	8	-2
		実施	-	3	-	3	6	6	
土の圧密試験(段階載荷)	予定	8				8	8	-2	
	実施	-	3	-	3	6	6		
足場仮設	平坦地足場 (0.3m以下)	予定	1	1	1	1	4	4	+0
		実施	1	1	1	1	4	4	
運搬	人肩運搬 (50m以下)	予定	1.3				1.3	1.3	-1.3
		実施	-				-	-	
保安要員	交通誘導員B	予定	2				2	2	-
		実施	2				2	2	
環境保全	仮囲い	予定	1				1	1	+3
		実施	4				4	4	
給水	20m以上150m以下	予定	4				4	4	+0
		実施	4				4	4	
調査孔閉塞		予定	1	1	1	1	4	4	+0
		実施	1	1	1	1	4	4	

2. 調査方法

2.1. 機械搬入・搬出

搬入、搬出はクレーン付きトラックにより行った。

2.2. 機械ボーリング

ボーリングは、ロータリー式 hidroリックフィード型マシンを使用した。掘進に際しては、地質、地下水状況などを詳細に把握するためロータリー工法で行い、掘削孔径 $\phi 66\text{mm}$ 、 $\phi 116\text{mm}$ で実施した。

掘進中の孔壁保護はケーシングパイプおよびベントナイト泥水を使用し、自然水位を確認するまで可能な限り無水掘りに努めた。調査後は調査孔をセメントミルクにより埋戻し、現況復旧を行った。

モデル図	
原理	<p>ロッド先端に取り付けられたコアチューブに、スピンドルを経て回転と圧力を与えて土～岩を掘進し、掘り屑は清水または泥水の循環で孔外に排除することを原則とする。掘進の際の圧力は人力による方法（ハンドフィード型）と油圧によるもの（hidroリックフィード型）がある。</p>
目的	<p>すべての土～岩に任意の方向に掘削することが可能であり、地質調査のほか各種原位置試験の試験孔や水抜き孔、観測井等の多くの目的がある。土の試料の採取には最適である。 掘削孔径は調査目的により任意に選定されるが、普通コアビットで 100mm、ノンコアビットで 250mm 以下で調査目的に使用されることが大部分である。</p>
適用上の問題点及び今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハンドフィード型 構造も簡単で分解、組み立て、修理が容易である。掘進中の地質状態の変化が直ちにレバーに伝達され、層の変化の判断が可能であり、孔内条件の急変に際してハンドル操作が簡単で事故防止が可能などの利点がある。しかし、低速回転であるためダイヤモンドビットの使用には不適當であり、深度が深くなると給圧の調整が困難となる。したがって、適用するのは土～軟岩が最適で、硬質岩盤には不適當であり深度も 100m 以下が対象となる。掘進そのものを目的とすることは少なく、ボーリング孔を利用したサンプリング、標準貫入試験、現場透水試験、横方向 K 値試験等の原位置試験測定孔として利用される場合が多いので、試験目的に適した孔径の選定と孔壁の乱れがないようにする必要がある。 ・ Hidroリックフィード型 高速回転型であり、給圧は油圧により任意に調整できるのでダイヤモンドビットの使用には最適である。また、スピンドル径 60mm 以上の機種でワイヤーライン工法も可能となる。しかし、機構が複雑で操作に熟練度が要求され、油圧機構の故障は現場での修理は困難である。また、高速回転のため清水～泥水の循環が掘進には不可欠であり不帯設備の完備が必要である。

図 2.2.1 ボーリング機械装置

2.3. 標準貫入試験

地盤の硬軟・緊密度及び、土質を知るために掘削と併せて、標準貫入試験を実施した。標準貫入試験は、JIS A 1219に基づき、原則1m毎に実施し、打撃回数の上限は60回とした。

また、レイモンドサンプラー(標準貫入試験サンプラー)で採取された試料については、十分な肉眼・触感観察を行った上で土質名・土性を判別し、その結果をN値と共にボーリング柱状図にまとめて示した。

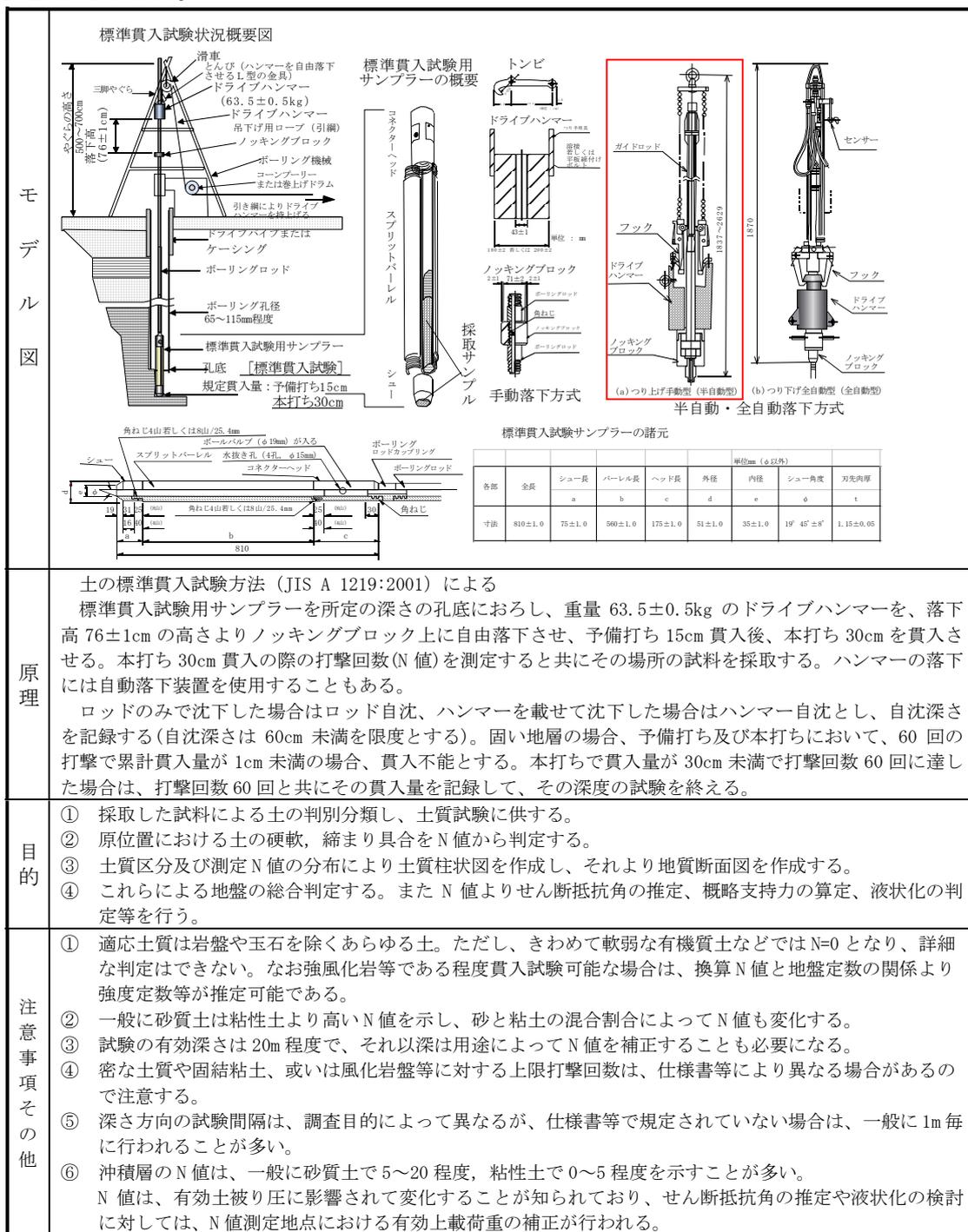


図 2.3.1 標準貫入試験装置

2.5. 現場透水試験

堤体盛土および基礎地盤の透水性を把握するため、現場透水試験を実施した。試験方法は、地盤工学会基準 JGS 1314-2003 に準じて行った<本節内の図表は、「地盤調査の方法と解説」(2004)地盤工学会, p377-393 を引用した>。

試験には、土質や透水性に応じて以下の 2 方法があるが、今回は孔内水汲み上げによる非定常法を採用した。また、透水係数は直線勾配法により求めた。

非定常法・・・測定用パイプ内の水位を一時的に低下または上昇させ、平衡状態に戻る時の水位変化を経時的に測定して、地盤の透水係数を求める方法である(透水係数が普通かやや小さい 10^{-4}m/s 程度以下の地盤に適し、試験時間内に初期水位差の 90%程度まで水位が回復し、この時間内に少なくとも 10 点以上の測定データが得られる場合に適している)。

定常法・・・揚水または注水して、測定用パイプ内の水位が一定になったときの流量を測定して、地盤の透水係数を求める方法である(透水係数が 10^{-4}m/s 程度以上の地盤に適し、水位回復が速く非定常法では所定の測定時間ピッチで 10 点以上の有効な測定データが得られない場合に適している)。

図 2.5.1 に現場透水試験の概要図を示す。

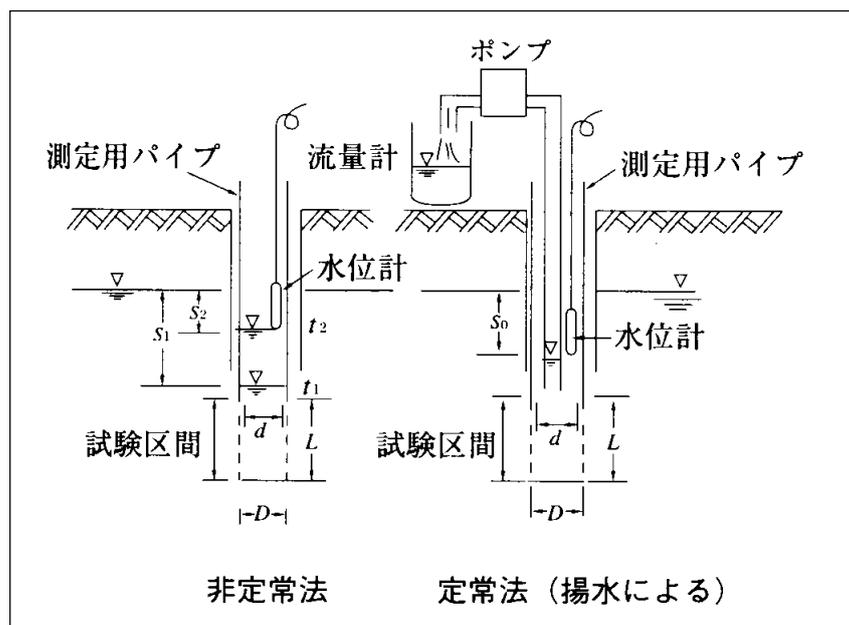


図 2.5.1 現場透水試験の概要図

・非定常法：直線勾配法

地下水位を下降または上昇させた後、経時的に回復水位を測定した結果を次のように整理する。

片対数グラフの対数目盛(縦軸)に平衡水位 h_0 (m) と測定用パイプ内の水位 h (m) との水位差 s (m) を、算術目盛(横軸)に時間 t (s) をとり、図 2.5.2 に示すようにプロットする。

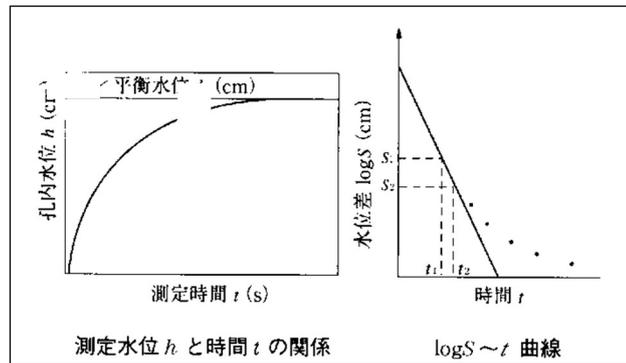


図 2.5.2 測定値の整理(左：平衡水位、右：測定値と平衡水位との水位差と時間の関係)

測定時間と水位差変化の片対数グラフにおける直線部分の勾配を読みとり勾配 a (1/s) を求める。

$$a = \frac{\log(s_1/s_2)}{t_2 - t_1}$$

これより透水係数 k は

$$k = \frac{(2.3de)^2}{8L} \log\left(\frac{2L}{D}\right)a$$

ここに de :測定用パイプの内径(cm)

D :試験区間(孔)の直径(m)

L :試験区間の長さ(m)

t :経過時間(s)

a :log s - t 曲線の直線部分の勾配 (1/s)

ただし、 $L/D \geq 4$

2.6. 乱れの少ない試料採取

表 2.6.1 に基準化されたサンプラーの構造と適用地盤の関係を示した表を、図 2.6.1 に代表的なサンプラーの概要図を示す。

乱れの少ない試料採取には、地盤の状態に適合したサンプラーを選定することが重要である。今回は、土質や地盤の硬さに応じ、固定ピストン式シンウォールサンプラー、ロータリー式二重管サンプラーの 2 種類のサンプラーを用いて採取を行った。なお、当該のサンプリングに必要な最小孔径は前者でφ86mm、後者でφ116mm である。

表 2.6.1 基準化されたサンプラーの構造と適用地盤の関係

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	中くらい	硬質	ゆるい	中くらい	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	〃	◎	◎	○	○						
ロータリー式二重管サンプラー		二重管		◎	○							
ロータリー式三重管サンプラー		三重管		◎	◎	○	◎	◎		○		
ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラー		二重管		○	○		○	○			◎	◎
ブロックサンプリング		—	◎	◎	◎	○	○	◎		○	○	
ロータリー式チューブサンプラー		多重管			○						◎	○

◎ 最適, ○ 適

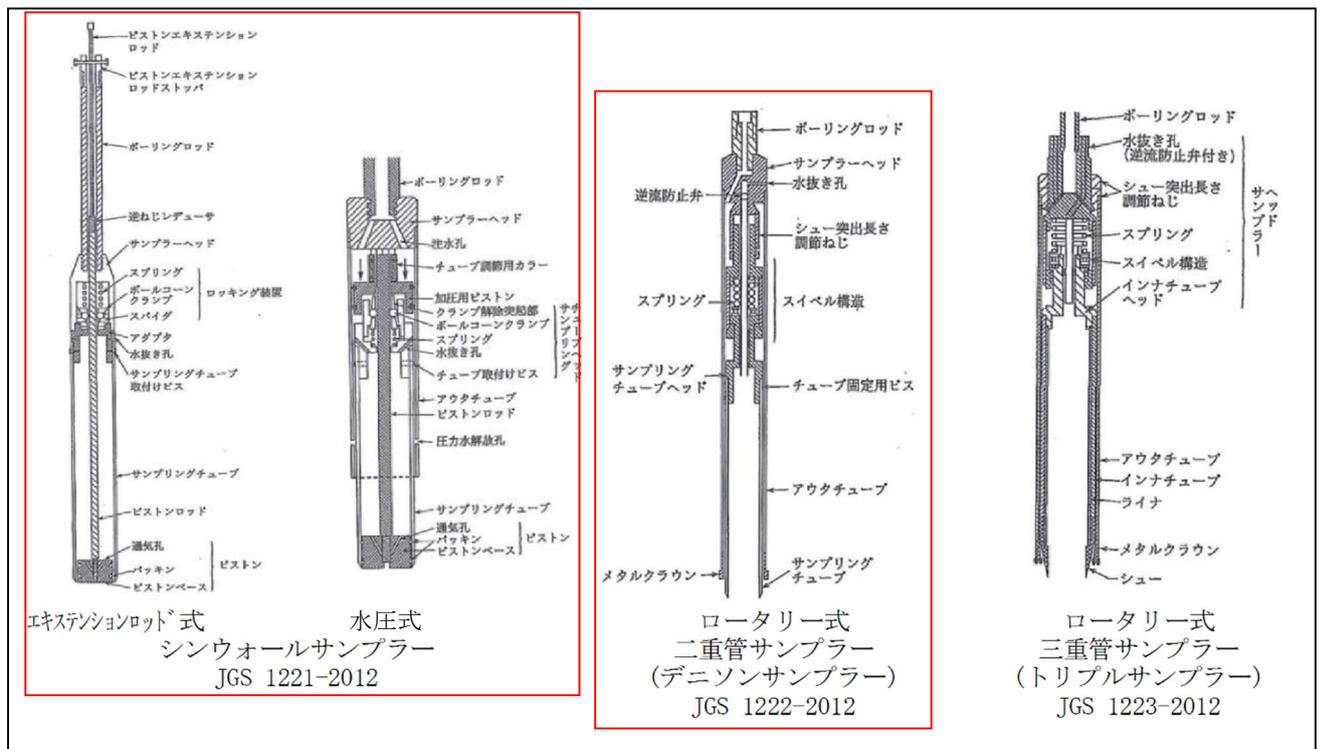


図 2.6.1 代表的なサンプラーの概要図

2.7. 室内土質試験

本調査では、固定ピストン式シンウォールサンプラー、ロータリー式二重管サンプラーで採取した乱れの少ない試料を用い、粘性土の物理特性や力学特性を把握する目的で「物理試験(土粒子の密度試験、含水比試験、粒度試験、液性限界試験、塑性限界試験、単位体積重量試験(湿潤密度試験))」と「力学試験(一軸圧縮試験、段階载荷による圧密試験)」を行った。

また、標準貫入試験で採取した乱れた試料を用い、主に液状化検討のための土の物理特性を把握する目的で「物理試験(土粒子の密度試験、含水比試験、粒度試験)」を行った。

なお、これらの試験は、表 2.7.1 に示すように日本工業規格(JIS)、地盤工学会基準(JGS)に基づく方法で実施した。

表 2.7.1 室内土質試験規格・基準一覧表

区分	試験名称	JIS	JGS
物理試験	土粒子の密度試験	A1202	0111
	土の含水比試験	A1203	0121
	土の粒度試験	A1204	0131
	土の液性限界試験	A1205	0141
	土の塑性限界試験	A1205	0141
	土の湿潤密度試験	A1225	0191
力学試験	土の一軸圧縮試験	A1216	0135
	土の段階载荷による圧密試験	A1217	0411

3. 地形地質概要

3.1. 地形概要

図 3.1.1 に大阪平野を中心とした地形分類図を、図 3.1.2 に弥生～古墳時代の大阪平野の河川、海岸線分布図を示す。本調査地は、東大阪市荒本一丁目、近畿道東大阪 JCT から南東へ約 500m の場所に位置するが、ここは地形的には大阪平野の東側に属する、東大阪平野の南縁部にあたる。

大阪平野は、主に縄文時代海進期の海成堆積物や、大和川、淀川を中心とした河川による河成堆積物から成る沖積低地であり、上町台地を境に西側は西大阪平野、東側は東大阪平野に分類される。この東大阪平野には、図 3.1.2 に示すように、弥生時代～古墳時代に新開池、深野池といった淡水湖が形成されており、本調査地は新開池からやや南側の場所に位置していたと推定される。また、これらの池には南から旧大和川やその支川が多数流入しており、古くから河川氾濫が多発していた地域でもある。

調査地は、このような地理的特徴から、後背湿地や自然堤防といった河川沿いに見られる微地形が発達していたと思われるが、現在では河川改修により姿を消している。

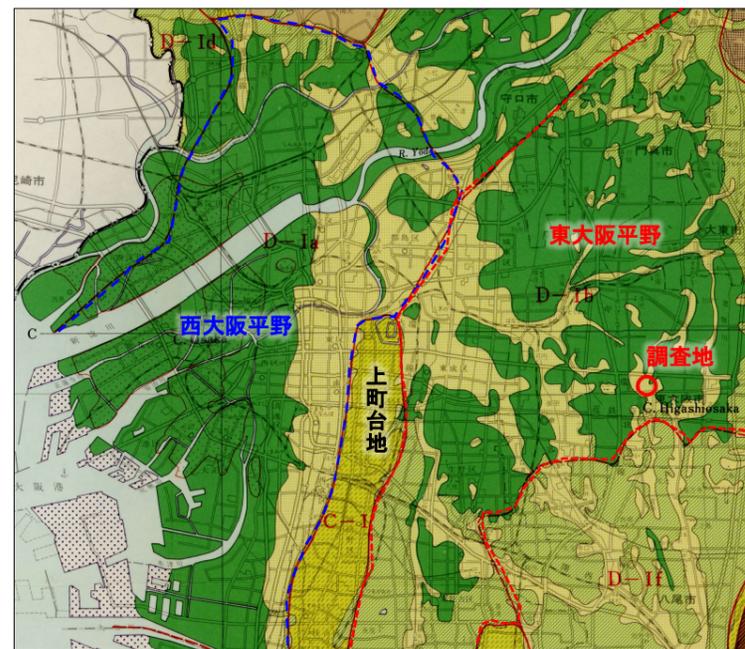


図 3.1.1 大阪平野周辺の地形分類図（「大阪府土地分類図」より）

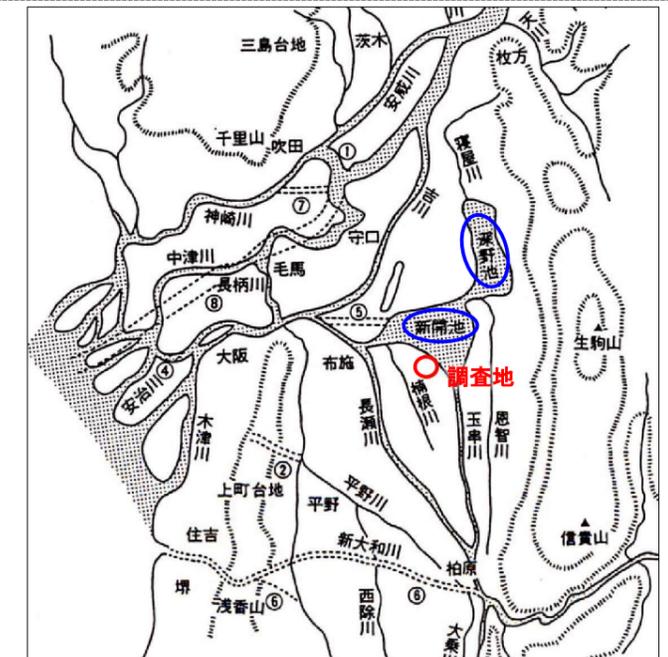


図 3.1.2 弥生～古墳時代の大阪平野の河川、海岸線分布図（「新関西地盤 2007」より）

3.2. 地質概要

図 3.2.1 に大阪平野下の層序概要図を、図 3.2.2 に Ma13 層の平均 N 値分布図を、図 3.2.3 に鋭敏粘土 (N=0) の層厚分布図を記載する。

図 3.2.1 に示すとおり、大阪平野下の堆積層の地層構成は概して、「①Ma13 と呼ばれる軟弱な海成粘土層を中心とした沖積層」、「②天満層と呼ばれる洪積礫質土層や、海成粘土層 Ma12、Ma11 等から成る上部洪積層」、「③海成粘土層 Ma10 以下や砂礫層、火山灰層等の互層から成る大阪層群」の 3 層より成るが、地形や河川の流路等に起因する堆積環境の差異により、各層の土質特性や層厚等は地域ごとに異なる特徴を持つ。特に Ma13 層の特性は西大阪平野側と東大阪平野側で異なっており、地形概要図 3.1.2 に示したように、淡水の湖沼が分布していた東大阪地域では、土中の塩分の溶脱により、N 値≒0 (ハンマー自沈) の超鋭敏粘土が分布する (図 3.2.2)。

調査地は、このような非常に鋭敏で柔らかい粘性土が分布する地域であり、図 3.2.3 に示すようにその層厚は 5～10m 程度と推定される。

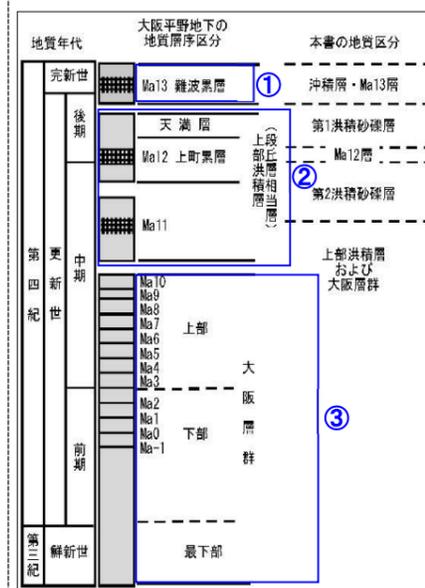


図 3.2.1 大阪平野下の層序概要図（「新関西地盤 2007」より）

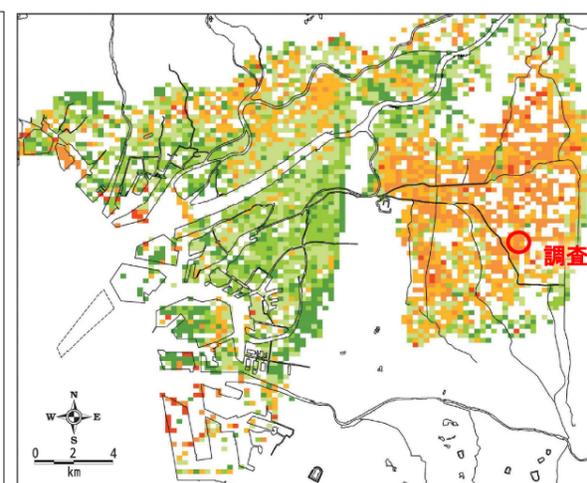


図 3.2.2 Ma13 層の平均 N 値分布図（「新関西地盤 2007」より）

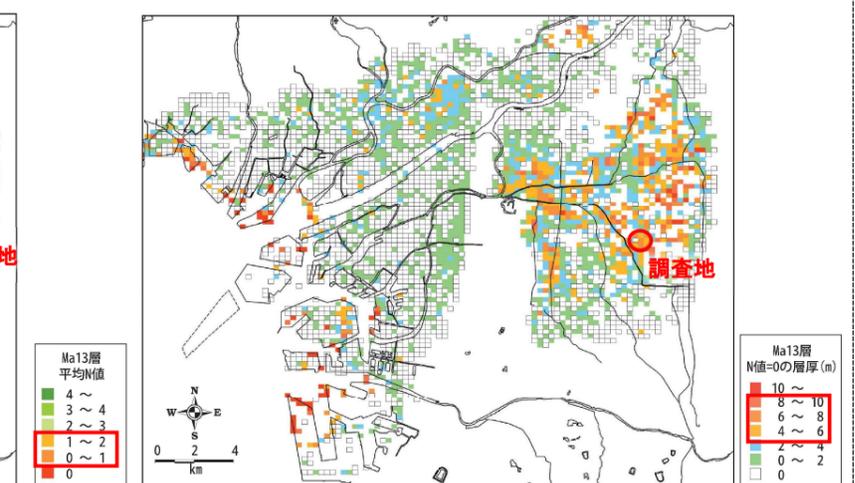


図 3.2.3 鋭敏粘土 (N=0) の層厚分布図（「新関西地盤 2007」より）

4. 調査結果

4.1. ボーリング結果

【I】概要

本調査は、東大阪市新水道庁舎の建設が予定される敷地内(図 4.1.1 赤枠内)での調査であり、新設される構造物は①庁舎、②倉庫、③駐輪場の3つが計画されている。この内、主な構造物は①と②の2つであり、これらの構造物設計の際の土質データの収集が本調査の主な目的である。

本調査では、主に地層構成の把握を目的としたパイロット孔2本と、サンプリングや原位置試験(現場透水試験・孔内水平載荷試験)の実施を目的としたサンプリング孔2本が計画されていたが、これらを①と②の各構造物計画施工範囲内の対角線上に2点ずつ振り分けることで、過不足なく土質データを収集できるよう調査を実施した。

なお、ボーリング地点は、既設構造物の基礎杭撤去箇所(埋戻地点)に当たらないよう調整した。

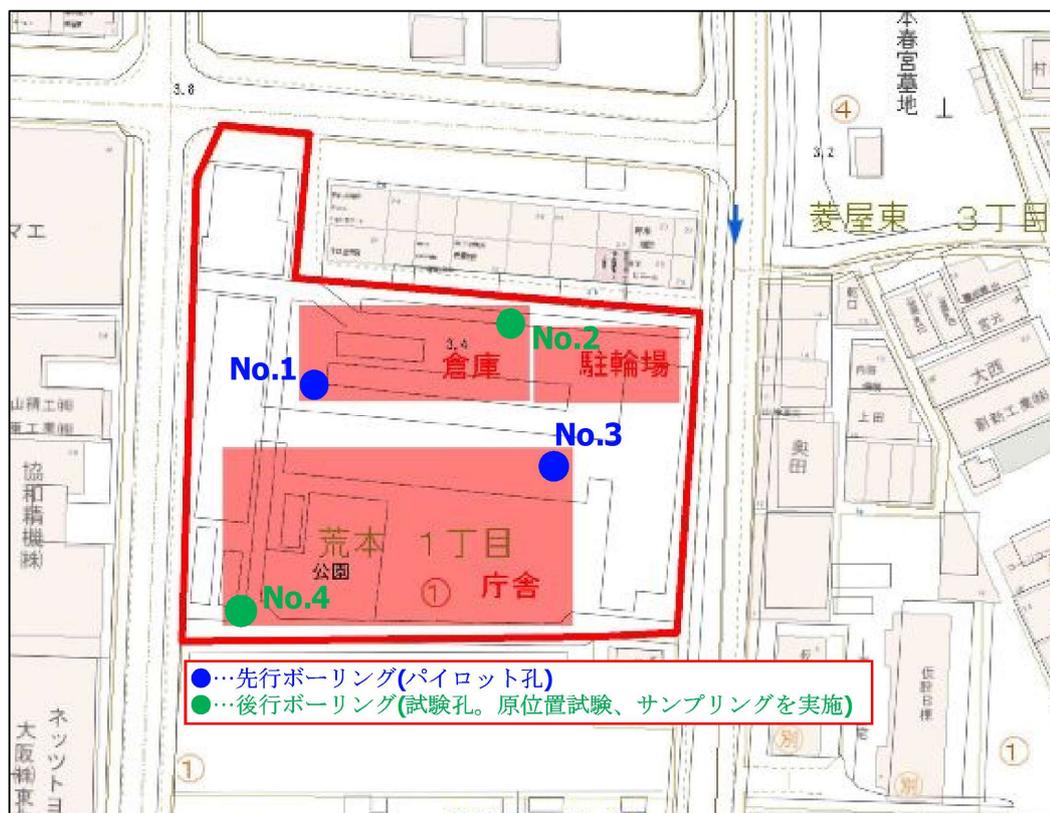


図 4.1.1 調査計画図

(ボーリング地点、計画構造物範囲はおおよその位置である)

【II】ボーリング結果

本調査では、図 4.1.3 に示すように 4 箇所のボーリングデータを基に各地点間を結ぶ 4 つの地層断面図を作成した。地層断面図や各ボーリング結果の詳細は巻末資料に示すとおりであるが、ここでは各ボーリング結果を西から東に並べた東西方向の横断面図(図 4.1.2)を基に調査地の地層構成について述べる。

調査地の地層は主に、盛土層(B)、沖積砂質土層(As)、沖積粘性土層(Ac)、洪積砂質土層(Ds)、洪積粘性土層(Dc)の5層より構成されており、層厚約17m前後の沖積層の下位に、地質概要で述べた上部洪積層に相当する層が分布している。沖積層で特徴的であるのはGL-5m前後から分布する厚い軟弱粘性土層Acであり、層厚は最大14m程度に達する。このAc層はMa13層にあたる層であり、上下端部以外は東大阪地域の特徴であるN値≒0の鋭敏粘土が層厚10m程度分布する。上部洪積層は、層厚10m程度の厚い砂質土層Dsの下位に比較的均質な粘性土層であるDc層が分布するが、Ds層の中には挟在層として粘性土が不均一に分布しており、土質やN値の変化が大きい。これは、標高差が少なく河川の流路変化や氾濫が発生しやすい東大阪地域の不安定な土砂の堆積環境に起因するものと考えられる。

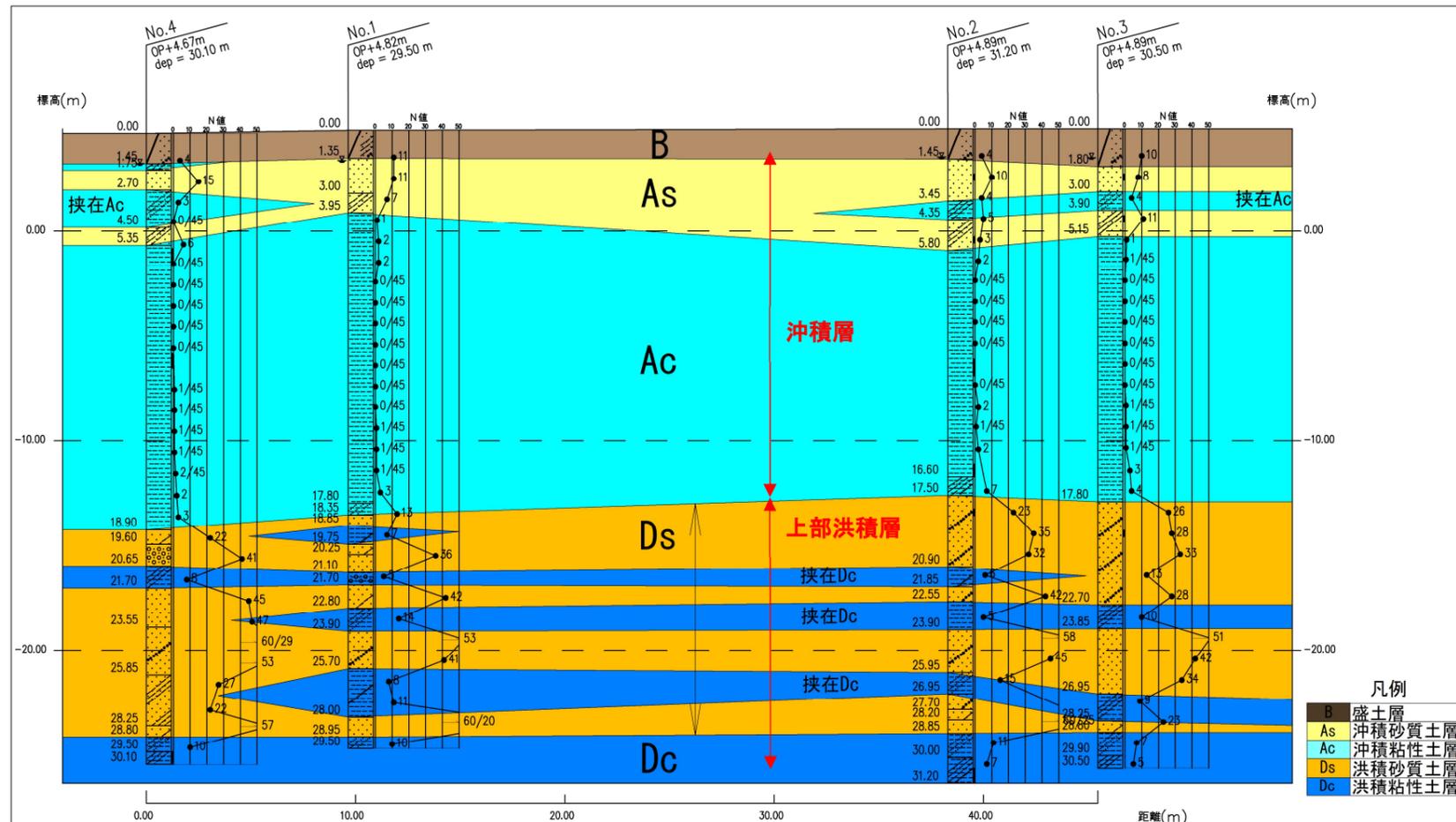


図 4.1.2 地層断面図(東西方向)

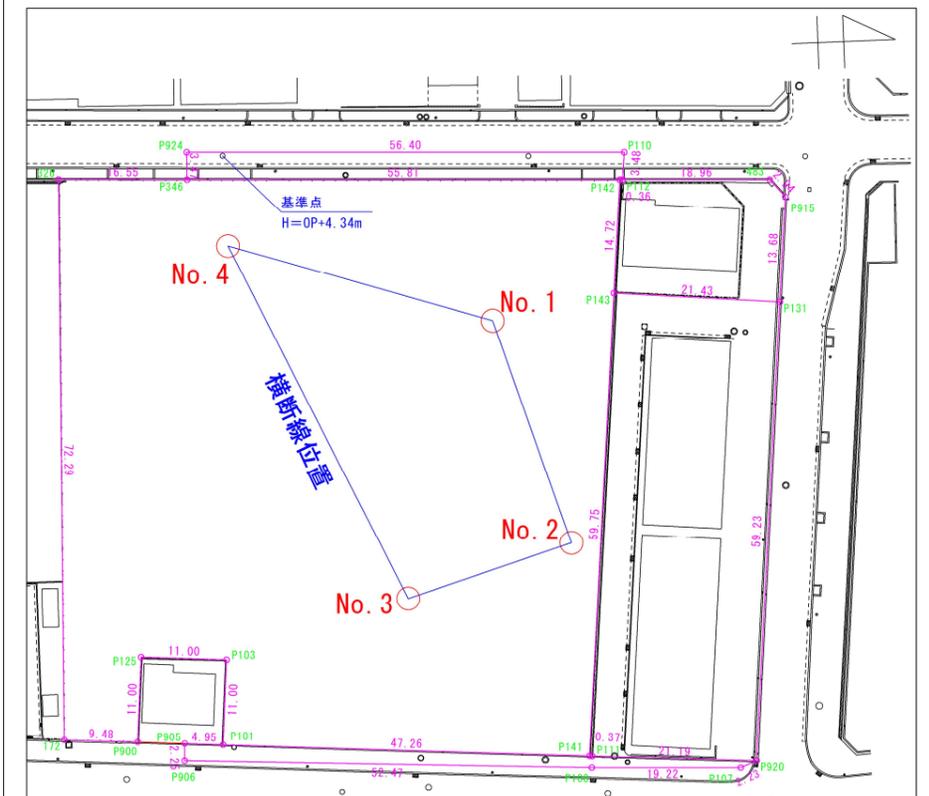


図 4.1.3 ボーリング位置と横断線位置

表 4.1.1 地層詳細一覧表

区分	地層記号	N値範囲 (挟在層は省く)	平均N値 (挟在層は省く)	記事
盛土層	B	4~11	7	細砂~中砂を主体に、φ70mm程度までの礫やコンクリートガラ、碎石等が混じる。また、シルトが不規則に混じる。含水量は概ね少ない。
沖積砂質土層	As	3~15	8	上部は粗砂、下部は細砂を主体とし、下部には雲母片や腐植物が混じる。また、中間部には粘性土が挟在する。含水量は概ね多い。
沖積粘性土層	Ac	0~4	0	Ma13層にあたる軟弱な沖積粘性土層。上部部と下部部は砂やシルトが混じるN値2前後の粘性土であるが、他はN値0の非常に柔らかい均質な粘土である。GL-9m前後から貝殻片が混じる他、GL-6~7m付近にかけて腐植物が多混する。
洪積砂質土層	Ds	13~60	38	上部洪積層に相当する洪積砂質土層。粘性土が多数挟在し、N値や土質の変化が激しい。砂は概ね中砂~粗砂から成り、不規則にφ2~40mmの垂角礫が混じる。また、挟在粘性土には有機物が混じる。平均N値は挟在粘性土を除くと38であり、密に締まっている。
洪積粘性土層	Dc	5~11	8	全体に細砂~微細砂が混じるが、下部に従い砂の混入量は少なくなる。平均N値は8と硬く、含水量は全体的に少ない。

以下、図 4.1.4~4.1.7 に各地層断面図を示す。

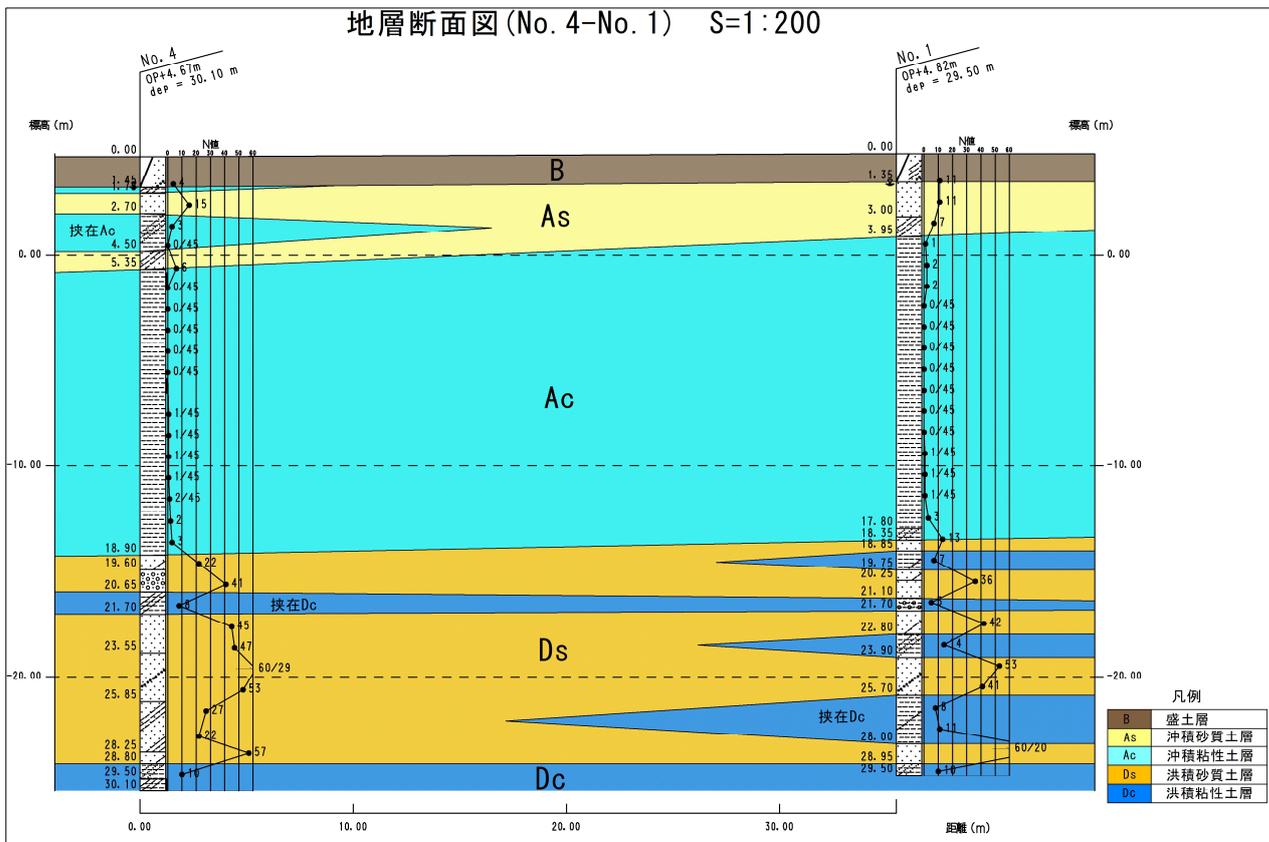


図 4.1.4 地層断面図 (No. 4-No. 1)

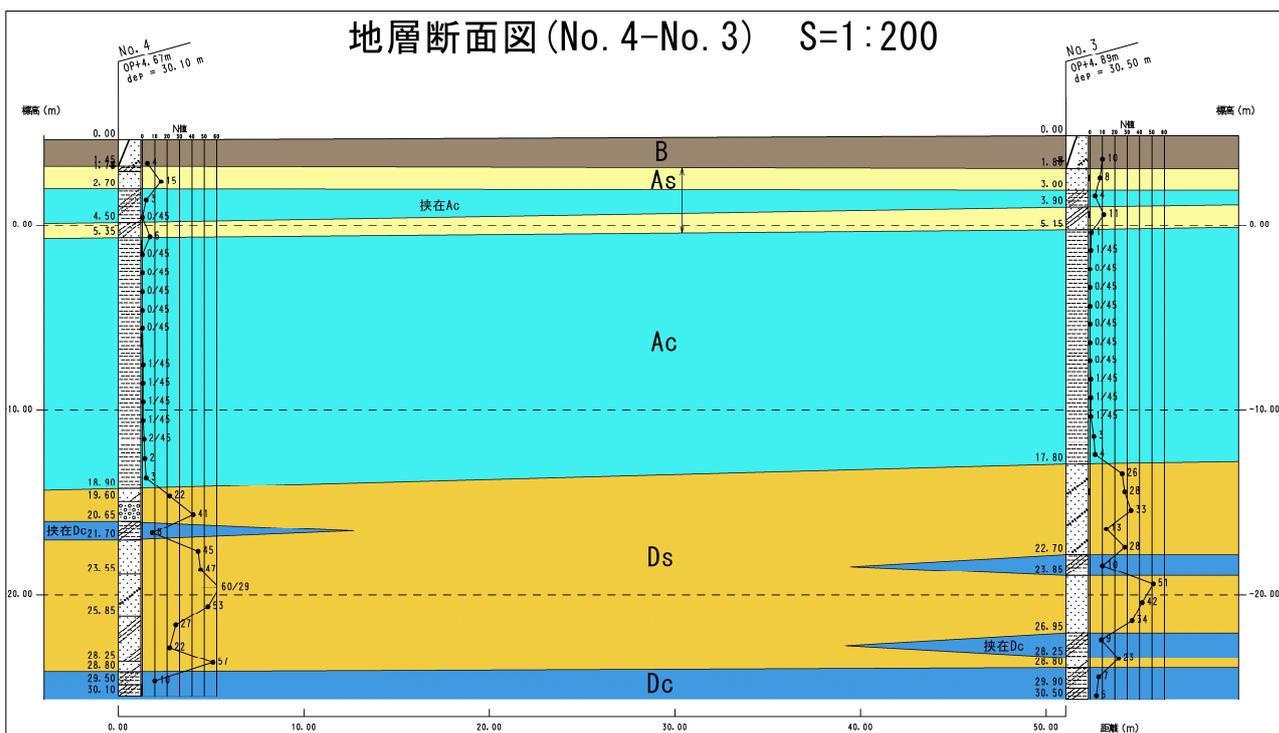


図 4.1.5 地層断面図 (No. 4-No. 3)

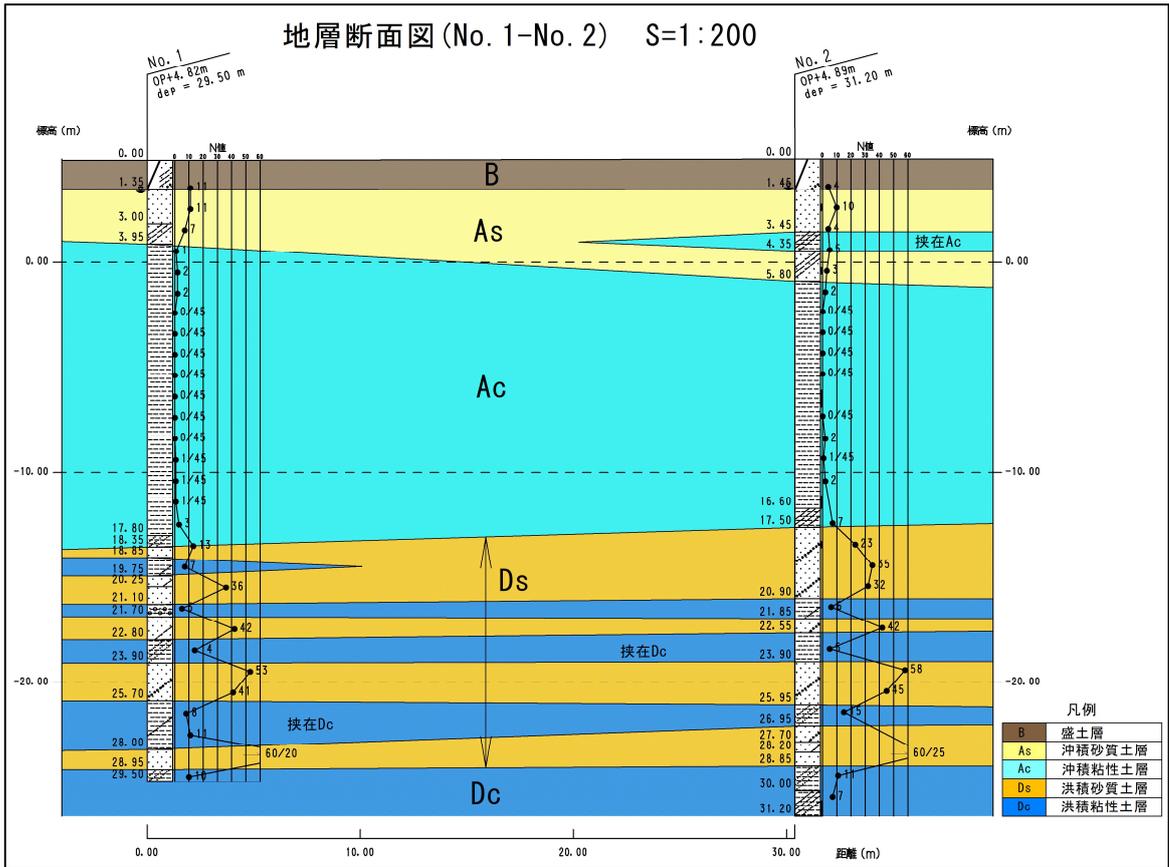


图 4.1.6 地層断面图 (No. 1-No. 2)

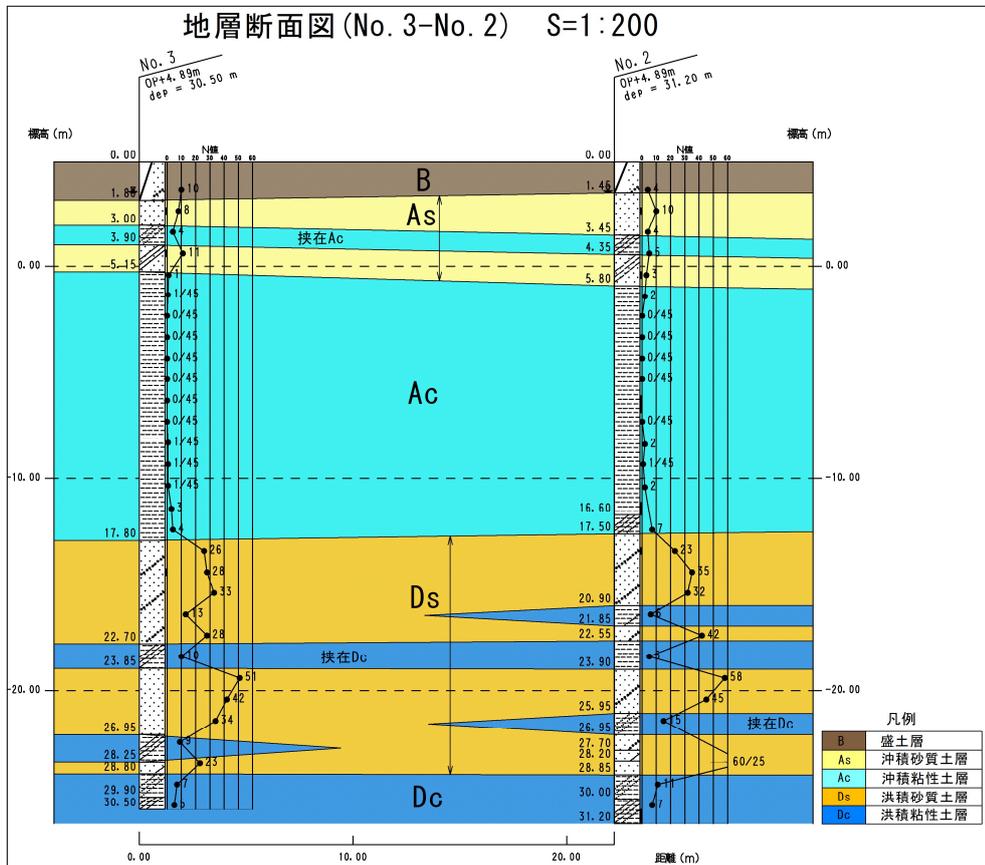


图 4.1.7 地層断面图 (No. 3-No. 2)

【IV】地下水位について

表 4.1.2 に、掘進初日に無水掘りにより確認した孔内水位一覧表を示す。地形概要で述べたとおり、調査地周辺はかつて湖沼や河川が存在していた平坦地であるため、基本的に地下水位は浅い位置にあると考えられる。このような地形的要因から、本調査地では、表に示す各計測水位を自然地下水位と判断する。

表 4.1.2 計測水位一覧表

ボーリング地点	水位計測日	計測水位	
		GL-m	OP+m
No.1	10月4日	1.45	3.37
No.2	10月12日	1.35	3.54
No.3	10月2日	1.38	3.51
No.4	10月5日	1.44	3.23

4.2. 孔内水平載荷試験結果

本調査では、図 4.2.1 に示すように、No.4 地点と No.2 地点の As 層中の挟在粘性土層 Ac 層を対象に、孔内水平載荷試験を実施した。試験結果一覧表を表 4.2.1 に示す。

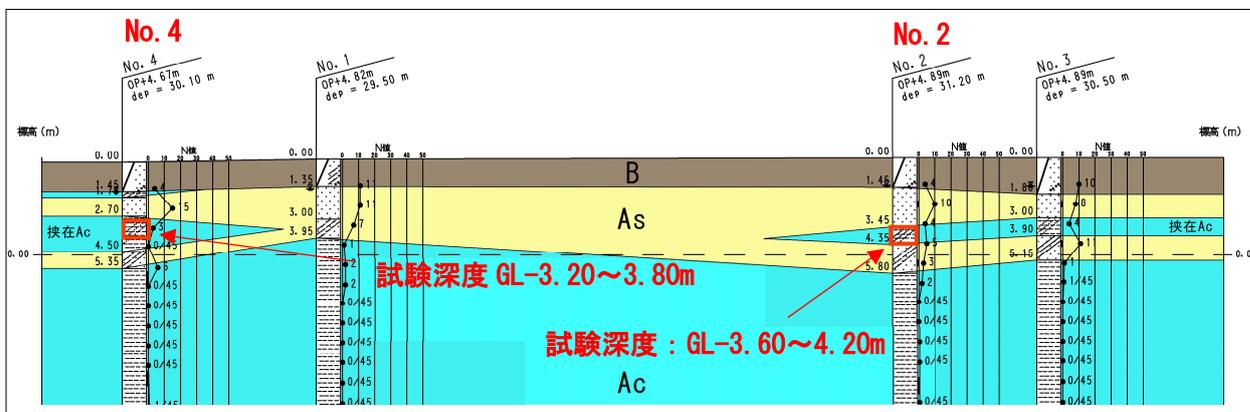


図 4.2.1 孔内水平載荷試験実施箇所図

表 4.2.1 孔内水平載荷試験結果一覧表

ボーリング地点	試験深度 (GL-m)	地層記号	土質	近傍のN値	地盤係数 Km(kN/m ³)	変形係数 E(kN/m ²)
No.2(●)	3.60~4.20	挟在Ac	シルト質粘土	3	37,000	2,200
No.4(●)	3.20~3.80	挟在Ac	砂質粘土	3	20,000	1,100

ここで、図 4.2.2 に変形係数 E と N 値の相関関係を表した図(孔内水平載荷試験を行った箇所の変形係数と N 値との関係をプロットした集約図)を示す。図の中央のラインは $E=670N^{0.986}$ (kN/m²) の関係を示すグラフであるが、既存データが図のラインに集中していることから分かるように、変形係数 E と N 値との間には $E \approx 700N$ (kN/m²) の相関関係がある。

今回の試験結果は図中の●に示すとおりであり、両地点とも図のラインに近い位置にあり、概ね妥当な試験結果であると言える。

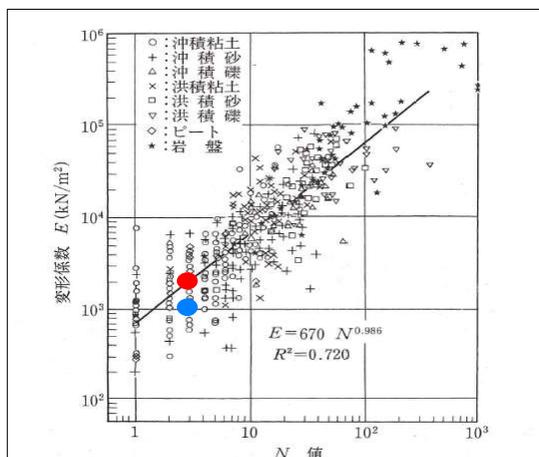


図 4.2.2 変形係数 E と N 値との関係 (地質調査の方法と解説 : (社)地盤工学会)

4.3. 現場透水試験結果

本調査では、図 4.3.1 に示すように No. 4 地点と No. 2 地点の As 層を対象に、GL-2.00~2.50m 区間において、汲み上げによる非定常法で現場透水試験を実施した。表 4.3.1 に現場透水試験結果一覧表を、表 4.3.2 に透水係数と対応する土の種類についてまとめた表を示す。

試験結果は、No. 2 で $k=5.83E-05$ (m/s)、No. 4 で $k=4.91E-05$ (m/s) と、表 4.3.2 に示す「中位」の透水性を示している。この透水性は、同表より一般的な砂や礫の透水性に当てはまり、本試験対象層である「砂」と合致するため、妥当な結果であると言える。

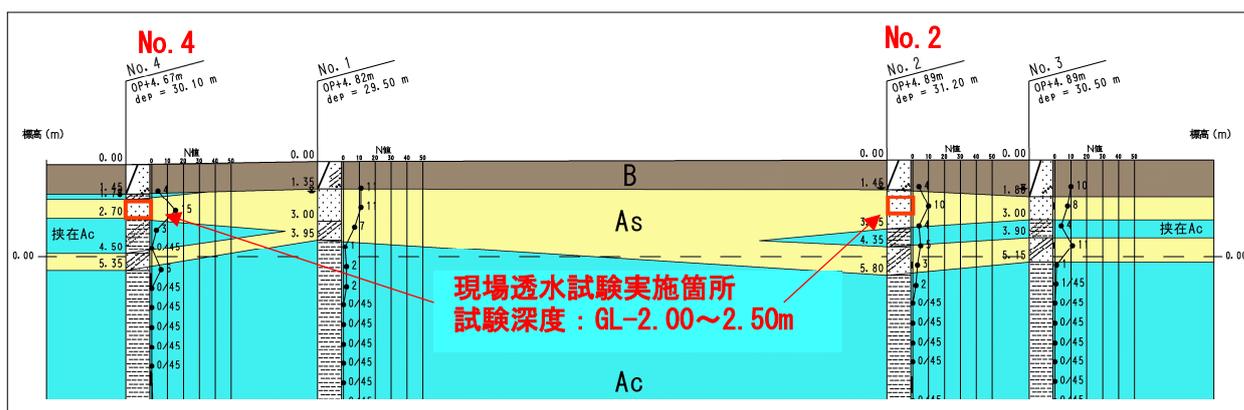


図 4.3.1 現場透水試験実施箇所図

表 4.3.1 現場透水試験結果一覧表

試験方法	ボーリング地点	試験深度 (GL-m)	地層	土質	透水係数k (m/s)	平衡水位 (GL-m)
非定常法 (汲み上げ)	No.2	2.00~2.50	As	砂	5.83E-05	1.380
	No.4	2.00~2.50	As	砂	4.91E-05	1.310

表 4.3.2 透水性と土質区分(地盤工学会：地盤調査の方法と解説 より)

透水性	透水係数 k (m/s)											
	10^{-11}	10^{-10}	10^{-9}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^0
	実質上不透水	非常に低い	低い	中位	高い							
対応する土の種類	粘性土 {C}	微細砂, シルト, 砂-シルト-粘土混合土 {SF} {S-F} {M}		砂および礫 {GW} {GP} {SW} {SP} {G-M}	清浄な礫 {GW} {GP}							
透水係数を直接測定する方法	特殊な変水位透水試験	変水位透水試験				定水位透水試験			特殊な変水位透水試験			
透水係数を間接的に推定する方法	圧密試験結果から計算		なし			清浄な砂と礫は粒度と間隙比から計算						

4. 4. 室内土質試験結果

図 4. 4. 1 に室内土質試験実施箇所図を、次頁表 4. 4. 1、4. 4. 2 に試験結果一覧表を示す。図中の□はシンウォールサンプリング、デニソンサンプリングによる乱れの少ない試料の採取箇所を示し、○は標準貫入試験による乱れた試料の採取箇所を示す。

(①乱れの少ない試料について)

乱れの少ない試料は、Ds 層を支持層とする杭基礎設計を想定し、Ac 層の力学特性(特に粘着力・変形係数等)や Dc 層の力学特性(特に圧密特性)を把握するため、Ac 層の上部・中部・下部および Dc 層の上部で採取を行った。試験項目は物理試験と力学試験であり、力学試験は一軸圧縮試験、段階载荷による圧密試験を行った。

(②乱れた試料について)

乱れた試料を用いた試験は、GL-20m 以浅の液状化が懸念される砂質土層(As 層、Ds 層上部)の液状化検討のための物理特性の把握を目的とし、As 層および Ds 層を対象に土粒子の密度試験、含水比試験、粒度試験を行った。なお、試験を実施するボーリング地点の選定については、図 4. 1. 1 のそれぞれの計画構造物範囲内において、N 値や層厚から、液状化の危険性がより高いと考えられる側を選定した。

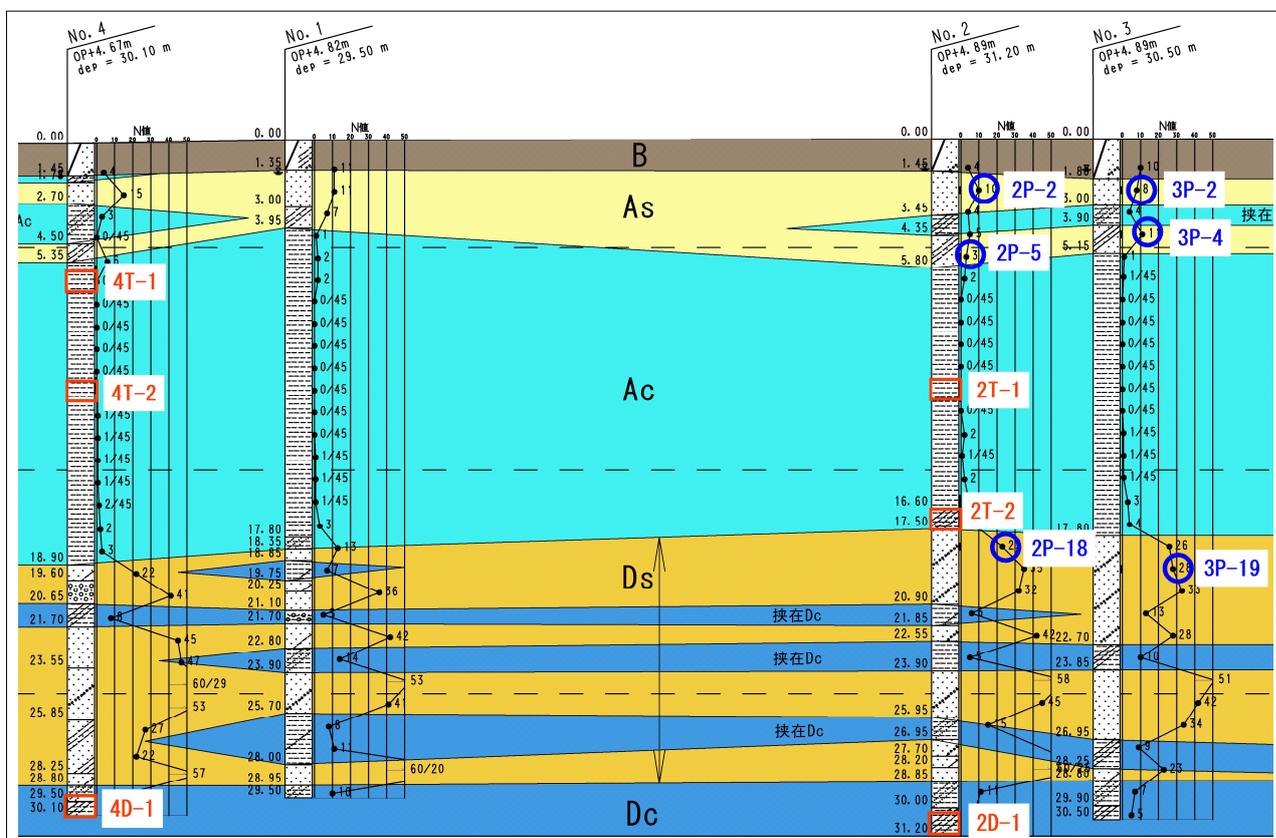


図 4. 4. 1 室内土質試験実施箇所図

表 4.4.1 室内土質試験結果一覧表 (No. 2 地点)

採取地点		No.2					
試料番号		2P-2	2P-5	2T-1	2T-2	2P-18	2D-1
採取深度(GL-m)		2.15 ~ 2.45	5.15 ~ 5.45	11.00 ~ 11.80	16.00 ~ 16.80	18.15 ~ 18.45	30.50 ~ 31.20
地層記号		As	As	Ac	Ac	Ds	Dc
一般	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	-	-	1.534	1.702	-	1.714
	乾燥密度 ρ_d Mg/m ³	-	-	0.854	1.126	-	1.152
	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.645	2.632	2.648	2.651	2.652	2.648
	自然含水比 W_n %	18.3	42.4	79.6	51.2	12.2	48.8
	間隙比 e	-	-	2.100	1.354	-	1.300
	飽和度 S_r %	-	-	100.4	100.2	-	99.4
粒度	礫分 (2~75mm) %	4.8	0.0	0.0	0.0	36.4	0.0
	砂分 (0.075~2mm) %	90.6	73.1	0.8	4.5	54.9	11.6
	シルト分 (0.005~0.075mm) %	4.6	26.9	31.6	35.6	8.7	47.3
	粘土分 (0.005mm未満) %			67.6	59.9		41.1
	最大粒径 mm	19	2	2	2	19	2
	均等係数 U_c	2.94	-	-	-	16.8	-
コンシステンシー特性	液性限界 W_L %	-	-	85.4	68.1	-	69.2
	塑性限界 W_p %	-	-	36.2	29.8	-	30.3
	塑性指数 I_p	-	-	49.2	38.3	-	38.9
	コンシステンシー指数 I_c	-	-	0.1	0.4	-	0.6
分類	地盤材料の分類名	分級された砂	粘性土質砂	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘性土まじり礫質砂	砂まじり粘土 (高液性限界)
	分類記号	(SP)	(SCs)	(CH)	(CH)	(SG-Cs)	(CH-S)
圧密	試験方法	-	-	土の段階載荷による圧密試験	土の段階載荷による圧密試験	-	土の段階載荷による圧密試験
	圧縮指数 C_c	-	-	1.28	0.68	-	0.59
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	-	-	127	303	-	336
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	-	-	98.9	171	-	164
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	-	-	94.1	176	-	207
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	-	-	-	-	-	-
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	-	-	-	-	-	-

表 4.4.2 室内土質試験結果一覧表 (No. 3、No. 4 地点)

採取地点		No.3			No.4		
試料番号		3P-2	3P-4	3P-19	4T-1	4T-2	4D-1
採取深度(GL-m)		2.15	4.15	19.15	5.50	10.50	29.50
		~	~	~	~	~	~
		2.45	4.45	19.45	6.30	11.20	30.10
地層記号		As	As	Ds	Ac	Ac	Dc
一般	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	-	-	-	1.506	1.524	1.687
	乾燥密度 ρ_d Mg/m ³	-	-	-	0.846	0.842	1.101
	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.642	2.684	2.649	2.494	2.644	2.654
	自然含水比 W_n %	18.1	28.3	12.5	78.9	81.0	53.1
	間隙比 e	-	-	-	1.970	2.140	1.410
	飽和度 S_r %	-	-	-	100.0	100.0	100.0
粒度	礫分 (2~75mm) %	13.2	0.6	24.7	0.0	0.0	0.0
	砂分 (0.075~2mm) %	82.0	55.9	66.9	1.0	0.6	6.2
	シルト分 (0.005~0.075mm) %	4.8	43.5	8.4	43.9	38.0	53.5
	粘土分 (0.005mm未満) %				55.1	61.4	40.3
	最大粒径 mm	9.5	4.75	19	2	2	2
	均等係数 U_c	4.31	-	10.4	-	-	-
テコンシ ンシ 特性	液性限界 W_L %	-	-	-	111.2	99.5	76.9
	塑性限界 W_P %	-	-	-	43.7	38.3	31.9
	塑性指数 I_P	-	-	-	67.5	61.2	45.0
	コンシステンシー指数 I_c	-	-	-	0.5	0.3	0.6
分類	地盤材料の分類名	分級された 礫まじり砂	粘性土質砂	粘性土まじり礫質砂	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)
	分類記号	(SP-G)	(SCs)	(SG-Cs)	(CH)	(CH)	(CH-S)
圧密	試験方法	-	-	-	土の段階載荷による圧密試験	土の段階載荷による圧密試験	土の段階載荷による圧密試験
	圧縮指数 C_c	-	-	-	0.69	1.43	0.53
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	-	-	-	99	132	667
一軸 圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	-	-	-	60.4	111	208
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	-	-	-	76.1	92.2	266
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	-	-	-	-	-	-
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	-	-	-	-	-	-

4.4.1. 物理特性

①土粒子の密度 (ρ_s :g/cm³)

表 4.4.1.1 に土粒子の密度試験結果一覧表を、表 4.4.1.2 に代表的な土の土粒子の密度の測定例を示す。土粒子の密度は、(土粒子の質量/土粒子の体積)で表され、一般的には $\rho_s=2.650\sim 2.750$ (g/cm³) の値を示すことが多い。また、有機物や火山性ガラス・軽石などを含む土では $\rho_s=2.500$ (g/cm³) 程度と小さい値を、泥炭では $\rho_s=1.500$ (g/cm³) と非常に小さい値を示す。

試験結果は、試料 4T-1 以外は 2.650 (g/cm³) 前後と、表 4.4.1.2 に示す代表的な沖積粘土～砂質土の値の範囲にあり、特異な値は示しておらず妥当な結果であると言える。4T-1 は、試料中に混入する腐植物の影響により、代表的な沖積粘土の値よりもやや低い値になっていると考えられる。

表 4.4.1.1 土粒子の密度試験結果一覧表

地層	As層				Ac層				Ds層		Dc層	
土質	砂質土				沖積粘土				砂質土		洪積粘土	
ボーリング地点	No.2		No.3		No.2		No.4		No.2	No.3	No.2	No.4
試料番号	2P-2	2P-5	3P-2	3P-4	2T-1	2T-2	4T-1	4T-2	2P-18	3P-19	2D-1	4D-1
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)	2.645	2.632	2.642	2.684	2.648	2.651	2.494	2.644	2.652	2.649	2.648	2.654

表 4.4.1.2 代表的な土の土粒子の密度の測定例

試験項目	沖積粘土	洪積粘土	砂質土	まさ土	泥炭
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)	2.5~2.75	2.5~2.75	2.6~2.8	2.6~2.8	1.4~2.3

(「土質試験 基本と手引き・(社)地盤工学会」より作成)

②自然含水比 (Wn:%)

表 4.4.1.3 に土の含水比試験結果と近傍の N 値を記載した表を、表 4.4.1.4 に代表的な土の自然含水比の測定例を示す。

表 4.4.1.3 含水比試験結果一覧表

地層	As層				Ac層				Ds層		Dc層	
土質	砂質土				沖積粘土				砂質土		洪積粘土	
ボーリング地点	No.2		No.3		No.2		No.4		No.2	No.3	No.2	No.4
近傍のN値	10	3	8	11	0	2	0	0	23	28	7	10
試料番号	2P-2	2P-5	3P-2	3P-4	2T-1	2T-2	4T-1	4T-2	2P-18	3P-19	2D-1	4D-1
自然含水比Wn(%)	18.3	42.4	18.1	28.3	79.6	51.2	78.9	81.0	12.2	12.5	48.8	53.1

表 4.4.1.4 代表的な土の自然含水比の測定例

試験項目	沖積粘土	洪積粘土	砂質土	まさ土	泥炭
含水比w(%)	50~80	30~60	10~30	6~30	110~1300

(「土質試験 基本と手引き・(社)地盤工学会」より作成)

(As 層)

As 層では、2P-5 以外は Wn=20(%)前後と、表 4.4.1.4 に示す代表的な砂質土の含水比の値の範囲内にあり、妥当な結果であると言える。一方、2P-5 は他試料に比べ粘性土分の多い試料であるため、含水比が高い値を示している。

(Ac 層)

Ac 層では、2T-2 以外は Wn=80(%)前後と、代表的な沖積粘土の中でも高い値を示している。これは、土中の間隙水の排水進行が一般的な沖積粘土よりも遅いためであり、東大阪地域の沖積粘性土の特徴の一つと言える。また、排水進行が遅い=圧密進行が遅い影響で、N 値も 0 と低くなっている。一方、2T-2 は他試料よりもやや砂分が多く、また、N 値=2 と他試料よりも高い=間隙水の排水による圧密が進行している、と考えられるため、含水比が他試料よりも低くなっている。

(Ds 層)

両試料とも似た値を示しており、また代表的な砂質土の値の範囲内にあるため妥当な結果であると言える。

(Dc 層)

両試料とも Wn=50(%)前後と代表的な洪積粘土の値の範囲内にあるため、妥当な結果であると言える。

③粒度特性

図 4.4.1.1～4.4.1.4 に各地層の粒径加積曲線を示す。以下、これらに基づき各地層の粒度特性について述べる。

(i) As 層

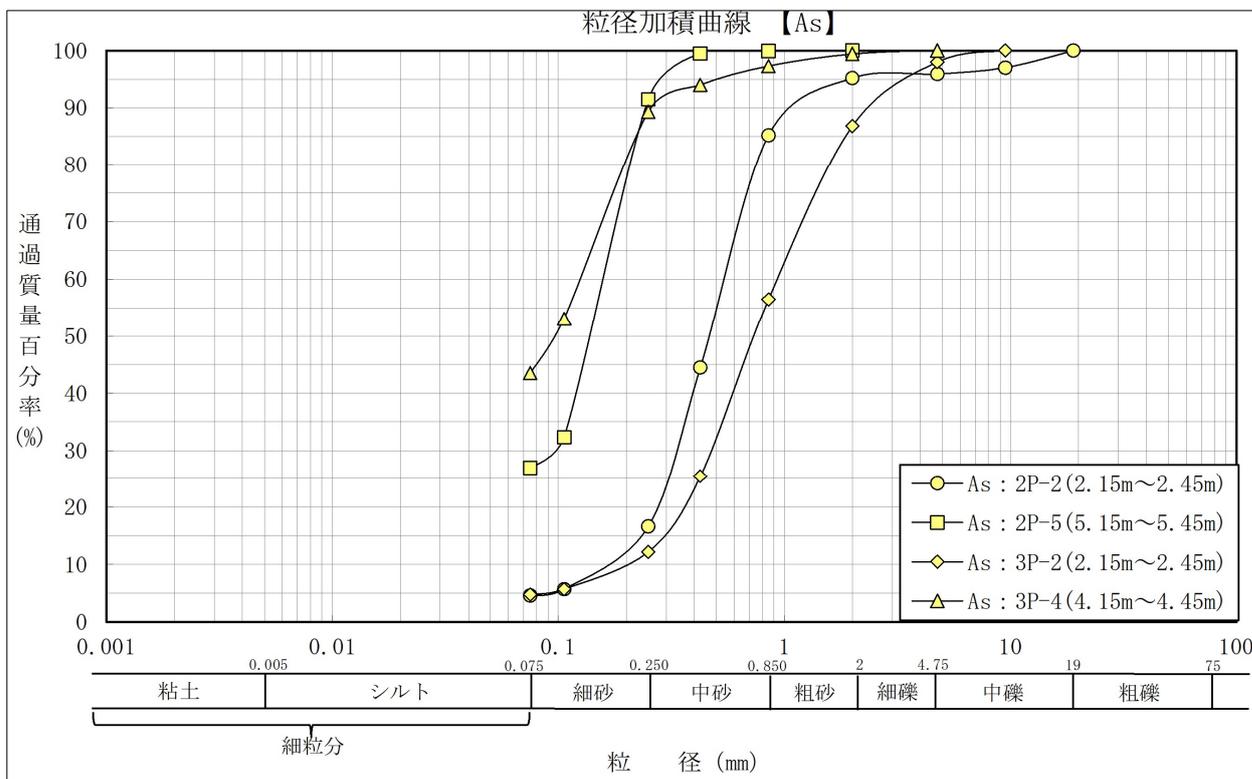


図 4.4.1.1 粒径加積曲線 (As 層)

ボーリング結果で述べたように、As 層には粘性土が挟在し、また不規則に粘性土分の混入量が多い箇所も存在する。このような特徴を持つ地層のため、粒径加積曲線の軌跡のバラつきが多く、粒度組成の規則性に乏しい。

各粒度の含有率は、砂分で約 50%～90%、粘性土分で約 5%～40%と大きく幅がある。砂分は、細砂が大半を占めるものと中砂が大半を占めるものの 2 つに分かれる。なお、礫分は概ね 10% 未満といずれの試料でも混入量は少ない。

(ii) Ac 層

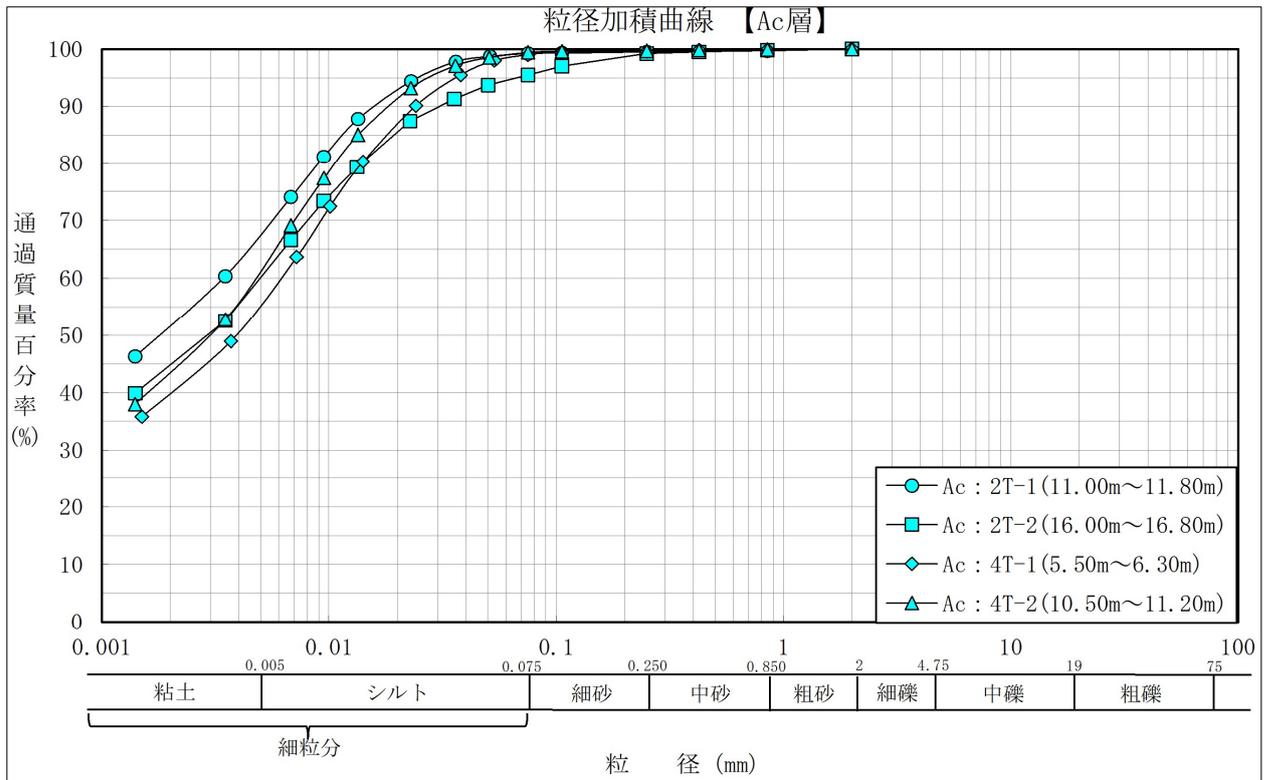


図 4.4.1.2 粒径加積曲線 (Ac 層)

Ac 層は、粒径加積曲線の軌跡が近似していることから分かるように、各試料の粒度組成が近似している。砂分は約 1%~5%、粘性土分は約 95%~99%と、いずれの試料も砂分の混入量は非常に少ない。粘性土分の内訳は、シルト分が約 40%前後、粘土分が約 60%前後と、粘土がやや優勢である。

(iii) D_s 層

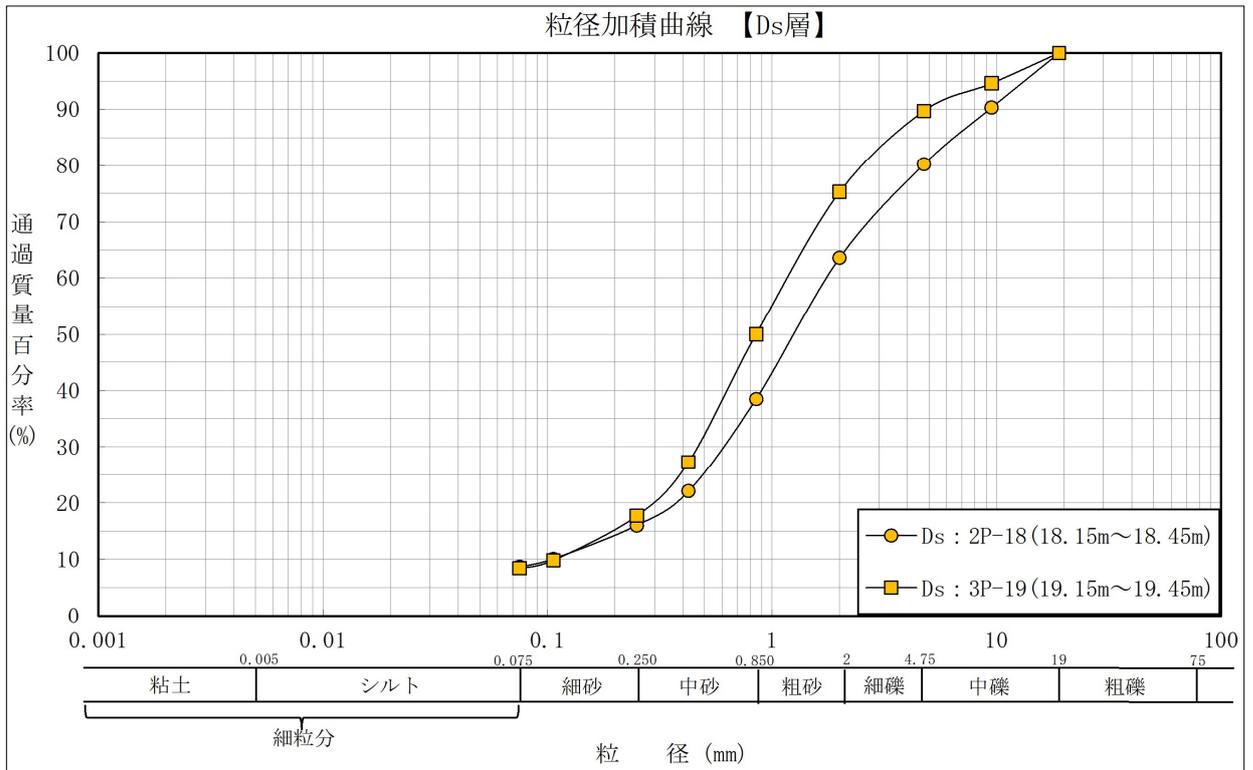


図 4.4.1.3 粒径加積曲線 (D_s 層)

D_s 層は、礫分が 30%前後、砂分が 60%前後、粘性土分が約 10%を占める。礫分は細礫～中礫主体、砂分は中砂～粗砂が主体である。両試料とも、粒径加積曲線の軌跡が似ていることから、粒度組成の差は少ない。

(iv) Dc 層

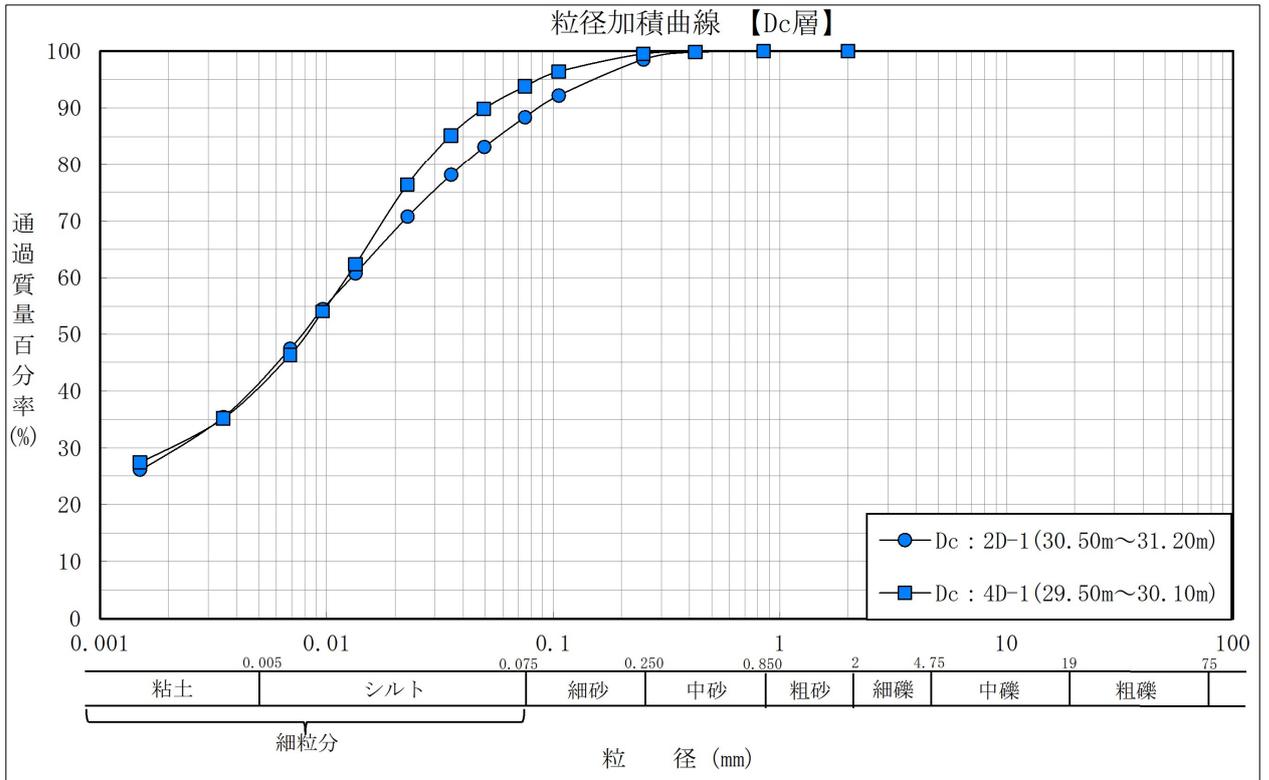


図 4.4.1.4 粒径加積曲線 (Dc 層)

Dc 層も、Ds 層と同様に両試料の粒度組成が近似している。各粒度の割合は、砂分が 10%前後、粘性土分が 90%前後を占める。砂分は細砂主体であり、粘性土分はややシルト優勢である。

④コンシステンシー特性

(i)概要

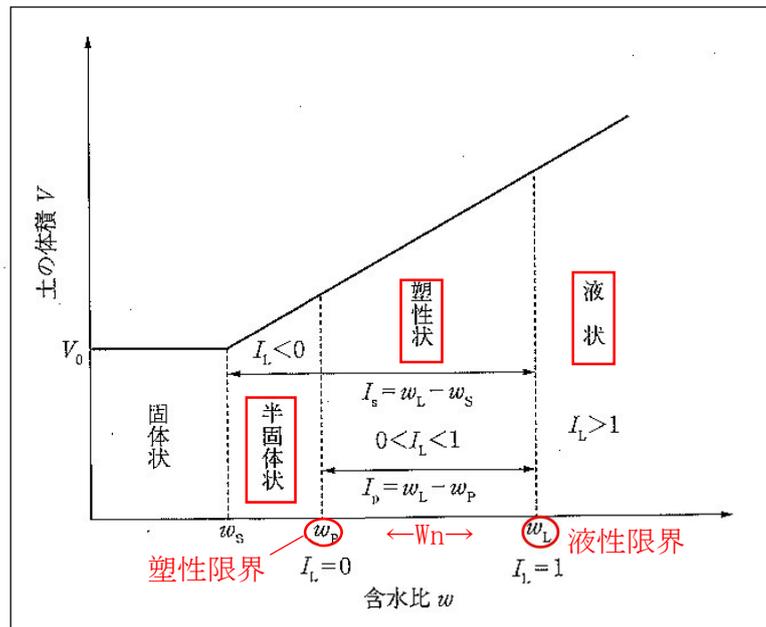


図 4.4.1.5 土のコンシステンシー限界

図 4.4.1.5 に示すように、細粒土は含水量の多少により、ドロドロした液体状、ベトベトした塑性状、ボロボロした半固体状、カチカチの固体状と変化する。このような土の含水量の変化による状態変化や、変形に対する抵抗の大小を総称して「コンシステンシー」と呼び、土のコンシステンシー特性を求めるための試験として、液性限界試験・塑性限界試験が実施される。

試験の実施により、半固結状～塑性状～液状に変化する際の各々の境界の含水比が得られるが、それらを「液性限界 w_L ・塑性限界 w_p ・収縮限界 w_s 」と呼び、[液性限界 w_L と塑性限界 w_p の差(= w_L-w_p)]を「塑性指数 I_p 」と呼ぶ。 I_p は、土が塑性を保つ範囲の含水比である。

さらに、「コンシステンシー指数 I_c 」という指数があるが、これは[液性限界 w_L と土の自然含水比 w_n の差(= w_L-w_n)]を塑性指数 I_p (= w_L-w_p)で割った値である。

$$I_c = \frac{w_L - w_n}{w_L - w_p} = \frac{w_L - w_n}{I_p}$$

自然含水比 w_n が塑性限界 w_p に近い粘性土であれば、 I_c は 1 に近く、硬く圧縮強度が大きい安定した粘性土と言える。一方、自然含水比 w_n が液性限界 w_L に近い粘性土であれば、 I_c は 0 に近く、軟弱で、攪乱により流動化しやすい不安定な粘性土と言える。 I_c はこのように粘性土の相対的な硬さや安定度を表す指数であり、 I_c が 0 に近いのか 1 に近いかを調べることで、粘性土の安定度合を把握することが出来る。

(ii) 試験結果

表 4.4.1.5 に試験結果一覧表を示す。

液性限界 W_L に注目すると、Ac 層では 4T-2 で 99.5%、4T-1 で 111.2%と、自然含水比が液性限界の含水比と同等か、それ以上の値を示している。これは東大阪地域の沖積粘性土の特徴の一つであり、非常に流動化しやすく、液状となりやすい土であることを示している。つまり、土が何らかの力学的作用を受けた場合の強度低下の割合が非常に高いと言える。

コンシステンシー指数 I_c に着目すると、Ac 層では 0.1~0.5 と 0 に近い値のため、上述したように流動化しやすい不安定な土であると言える。一方 Dc 層では 0.6 と 1 に近い値のため、Ac 層に比べると流動化しにくく、安定した状態の土と言える。

表 4.4.1.5 液性限界試験・塑性限界試験 結果一覧表

地層記号	試料名	自然含水比	液性限界	塑性限界	塑性指数	コンシステンシー指数
		$W_n(\%)$	$W_L(\%)$	$W_p(\%)$	$I_p [=W_L - W_p]$	$I_c [= (W_L - W_n) / (W_L - W_p)]$
Ac	2T-1	79.6	85.4	36.2	49.2	0.1
	2T-2	51.2	68.1	29.8	38.3	0.4
	4T-1	78.9	111.2	43.7	67.5	0.5
	4T-2	81.0	99.5	38.3	61.2	0.3
Dc	2D-1	48.8	69.2	30.3	38.9	0.6
	4D-1	53.1	76.9	31.9	45.0	0.6

液性限界試験・塑性限界試験は、コンシステンシー特性の把握の他に、細粒土の工学的分類も目的としている。これには、図 4.4.1.6 に示すような「塑性図」が用いられる。塑性図は、A 線と B 線によって分けられ、A 線より上側に属すれば粘土、下側に属すればシルトであることを表す。また、B 線より左側に属すれば低液性限界の土、右側に属すれば高液性限界の土であることを表す。この塑性図から、Ac 層、Dc 層共に全試料「CH：高液性限界の粘土」に分類される。

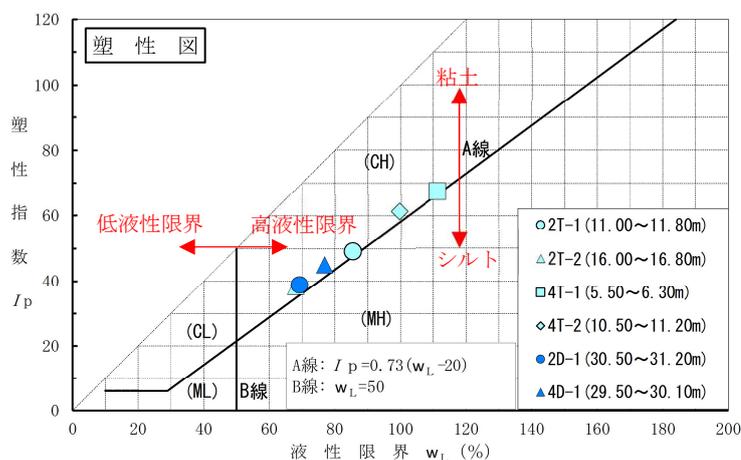


図 4.4.1.6 塑性図

⑤土の湿潤密度(単位体積重量)

土の湿潤密度 ρ_t は、(土の全質量/土の全体積)で求められる単位体積重量であり、土の締まり具合などを表す。試験方法はノギス法とパラフィン法の二つがあるが、今回はノギス法を用いた。表 4.4.1.6 に試験結果一覧表を、表 4.4.1.7 に代表的な土の湿潤密度の測定例を示す。

表 4.4.1.6 湿潤密度試験結果一覧表

地層	Ac層				Dc層	
土質	沖積粘土				洪積粘土	
ボーリング地点	No.2		No.4		No.2	No.4
試料番号	2T-1	2T-2	4T-1	4T-2	2D-1	4D-1
湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	1.534	1.702	1.506	1.524	1.714	1.687

表 4.4.1.7 代表的な土の湿潤密度の測定例

	沖積粘土	洪積粘土	砂質土	まさ土	泥炭
湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	1.2~1.8	1.6~2.0	1.6~2.0	1.5~2.0	0.8~1.3

(「土質試験 基本と手引き・(社)地盤工学会」より作成)

(Ac 層)

Ac 層は、いずれの試料も表 4.4.1.7 に示す代表的な沖積粘土の値の範囲内にあり、妥当な結果であると言える。なお、2T-2 は他試料に比べ高い値を示しているが、これは含水比の項目で述べたとおり、やや砂分を含み、また圧密が他に比べると進行していると考えられることから、密度が高くなっていると推測される。

(Dc 層)

Dc 層は、 $\rho_t=1.700$ (g/cm³)前後と、表に示す代表的な洪積粘土の値の範囲内にあり、特異な値は示しておらず妥当な結果である。

4.4.2. 力学特性

①せん断特性

Ac 層、Dc 層における土のせん断特性の把握のため、一軸圧縮試験を実施した。一軸圧縮試験は、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する試験であり、最大圧縮応力(一軸圧縮強さ q_u)を求め、 q_u から非排水せん断強さ s_u を推定することが主な目的である。

表 4.4.2.1 に試験結果一覧表を、表 4.4.2.2 に一軸圧縮強さの目安を示す。試験結果は、沖積粘土である Ac 層で $q_u=70\sim 180$ (kN/m²) 程度、Dc 層で $q_u=200\sim 270$ (kN/m²) 程度と、概ね表 4.4.2.2 に示す値の範囲内にあり、妥当な結果であると言える。また、破壊歪み ϵ_f は概ね 2.5%前後と小さく、変形係数 E50 も比較的大きい値であることから、乱れの少ない良質な試料であると言える。

なお、4T-1 は他試料に比べ ϵ_f が大きく、変形係数 E50 が小さいが、これは土粒子の密度の項目で述べたとおり、腐植物が多混することにより供試体の圧縮性が大きく、他試料に比べ破壊に時間を要するためであると考えられる。

表 4.4.2.1 一軸圧縮試験結果一覧表

地層	試料番号	一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)		破壊歪み ϵ_f (%)	変形係数E50 (MN/m ²)
		試験値	平均値		
Ac	2T-1	98.9	96.5	2.99	5.4
		94.1		3.37	4.3
	2T-2	171.0	173.5	2.90	10.5
		176.0		2.02	13.4
	4T-1	60.4	68.3	8.25	1.4
		76.1		7.64	2.0
	4T-2	111.0	101.6	2.40	8.1
		92.2		2.32	6.3
Dc	2D-1	164.0	185.5	3.16	8.8
		207.0		2.63	9.3
	4D-1	208.0	237.0	2.71	14.3
		266.0		2.03	15.6

表 4.4.2.2 一軸圧縮強さの目安(「土質試験 基本と手引き」(社)地盤工学会 より)

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 →	

さらに、図 4.4.2.1 に試験深度と一軸圧縮強さ q_u との関係を示した図を記載する。

Ac 層に着目すると、Ac 層中間部で実施した 2T-1、4T-2 はほぼ同じ値を示しており、地点間による q_u の差が少ないことが分かる。また、試験深度に比例して q_u が増加している。

Dc 層は、2D-1 で平均 $q_u=185.5$ (kN/m²)、4D-1 で平均 $q_u=237.0$ (kN/m²) と、同程度の深度にも関わらず q_u に差があるが、これは N 値でも同じような差が生じており、近傍の N 値が前者では 7、後者では 10 と、地点間によりやや強度に差が生じている。

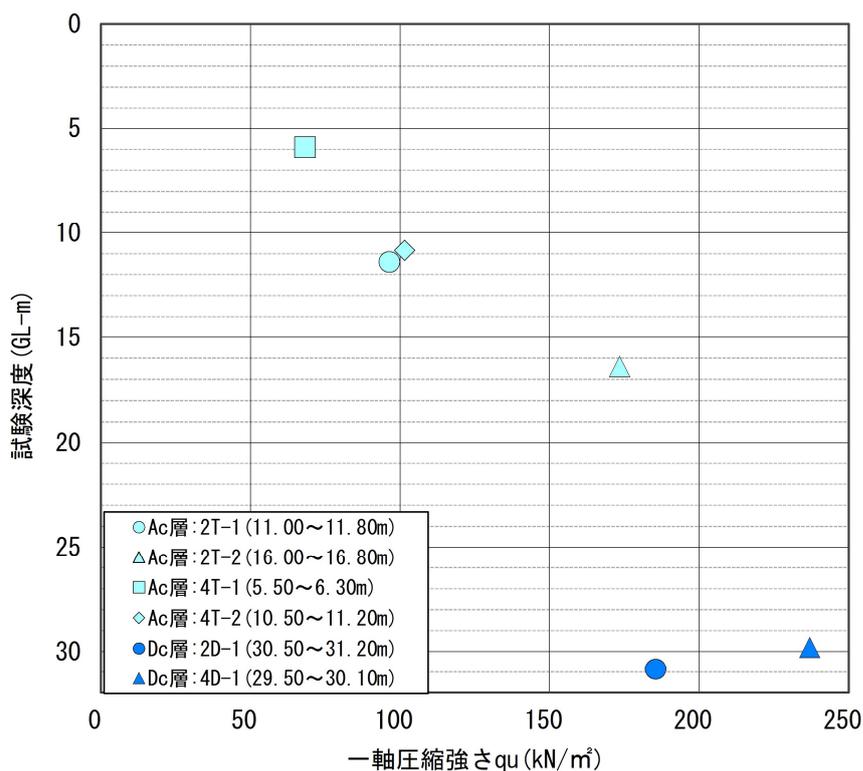


図 4.4.2.1 試験深度と一軸圧縮強さ q_u との関係

②圧密特性

(i)試験結果について

Ac層、Dc層の圧密特性の把握のため、土の段階的荷重による圧密試験を実施した。圧密試験は、供試体に段階的に荷重を加え、経時的な沈下量を把握することで、土の圧縮性(圧縮指数 C_c)や圧縮速度、圧密降伏応力(P_c)等の数値を求める試験である。なお、圧密降伏応力 P_c とは、土が弾性的な挙動を示す状態から塑性的な挙動を示す状態に移行する際の、境界の圧密圧力のことである。これを、試験結果図(圧縮曲線)に示すと図4.4.2.2のようになる。

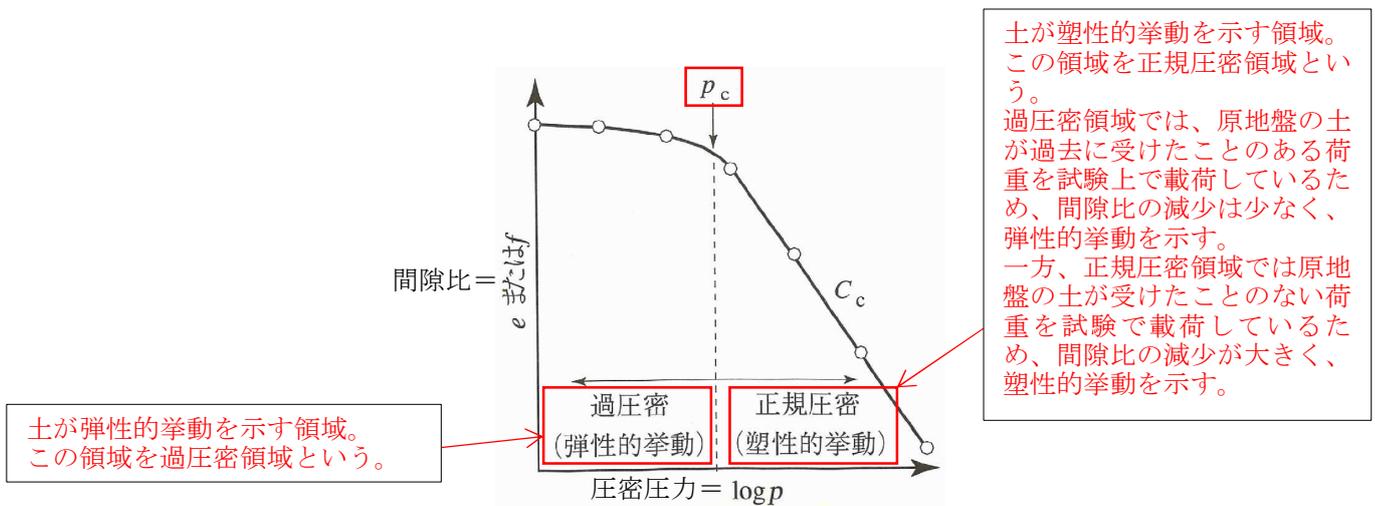


図 4.4.2.2 圧縮曲線の例(「土質試験 基本と手引き」(社)地盤工学会 より)

試験結果一覧を表 4.4.2.3 に、試験深度と圧密降伏応力 P_c との関係を示した図を図 4.4.2.3 に示す。

図 4.4.2.3 の Ac 層の P_c に着目すると、Ac 層中間部の試料である 2T-1、4T-2 は同程度の値を示しており、地点間の Ac 層中間部の圧密特性の差は少ないと言える。また、深度に比例して P_c が大きくなっている。これらは、一軸圧縮試験結果と同様の傾向を示している。

Dc 層では粒度組成の差が少ないにも関わらず、2D-1 と 4D-1 で P_c に大きな差が見られるが、これも一軸圧縮試験結果と同様の傾向である。

表 4.4.2.3 圧密試験結果一覧表

地層	試料番号	試験深度 (GL-m)	土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)	初期含水比 W_0 (%)	初期間隙比 e_0	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 P_c (kN/m ²)
Ac	2T-1	11.00~11.80	2.648	81.1	2.149	1.28	127
	2T-2	16.00~16.80	2.651	50.2	1.327	0.68	303
	4T-1	5.50~6.30	2.494	72.8	1.808	0.69	99
	4T-2	10.50~11.20	2.644	81.2	2.162	1.43	132
Dc	2D-1	30.50~31.20	2.648	52.2	1.405	0.59	336
	4D-1	29.50~30.10	2.654	49.4	1.304	0.53	667

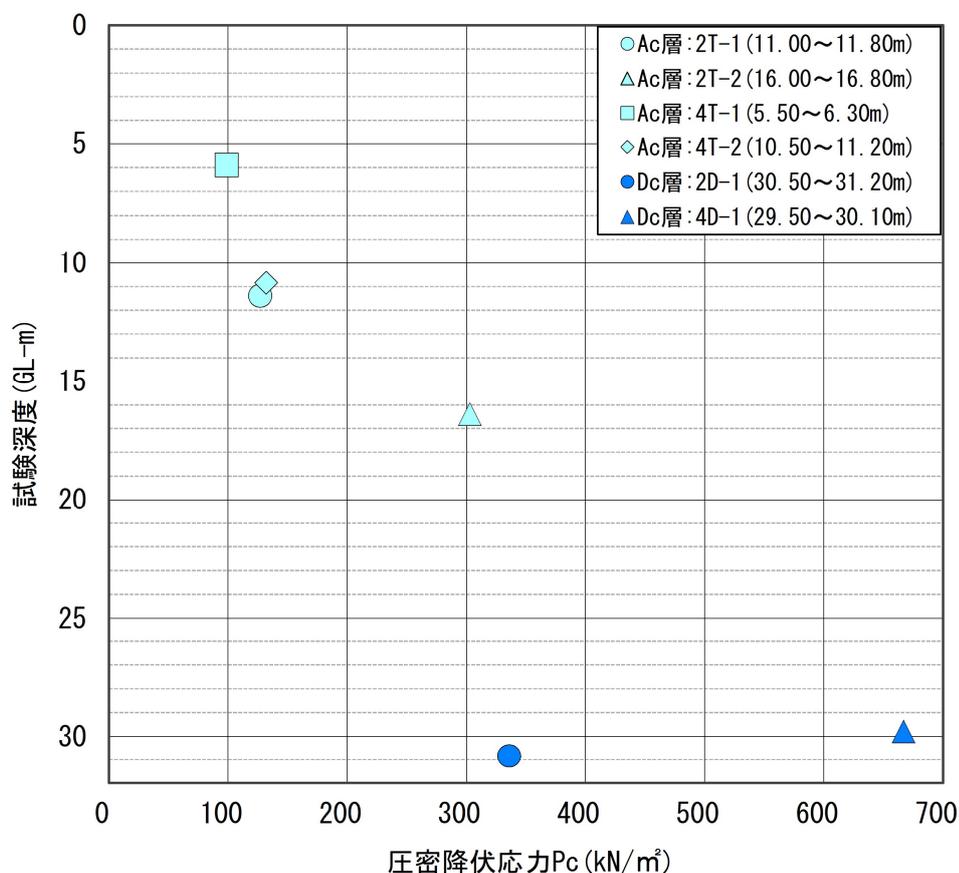


図 4.4.2.3 試験深度と圧密降伏応力 P_c との関係

(ii) 過圧密比 OCR について

ところで、原地盤において、ある深度の土に加わる鉛直方向の全ての応力のことを全応力と呼ぶが、この全応力は、土粒子骨格に有効に働く力(有効応力)と土粒子間に存在する間隙水の水圧(間隙水圧)によって受け持たれ、釣り合いがとれる状態となっている。つまり、「全応力=有効応力+間隙水圧」の関係が土中では成り立っている。

ここで、図 4.4.2.4 は、深度ごとの有効応力を結んだ線(有効応力線)と、ある深度での圧密降伏応力 P_c との関係を示した図である。上述したとおり、有効応力は土の土粒子骨格に有効に働く力であり、鉛直方向における土粒子の合計荷重と考えることができる。つまり、図中の有効応力は、現在その土の土粒子が受けている荷重であり、これを P_c と比較することで、過去に現在よりも大きい荷重を受けたことがあるか否かを判断することができる。

例えば、沖積粘土であれば堆積した年代が比較的新しいため、過去に地盤変動等による応力変化を受けておらず、現在受けている応力が最大値である可能性が高い。そのため、沖積粘土の場合、弾性領域と塑性領域の境界の圧密圧力である P_c と、有効応力が近い値になる。一方、洪積粘土では、過去に地盤変動等により、現在よりも大きい応力を受けていた可能性が高いため、有効応力と P_c の差が大きくなりやすい。これをグラフで表現すると図 4.4.2.4 内に記載するような形になる。つまり、沖積粘土では P_c が有効応力線に接近し、洪積粘土では有効応力線から遠ざかる。

また、この有効応力と P_c との差を表す指標として過圧密比 OCR という数値がある。OCR は、 P_c と有効応力 σ の比(P_c/σ)で表され、上述した理由から、沖積粘土では OCR が 1 に近い値になり、洪積粘土では 1 から離れた値になる場合が多い。

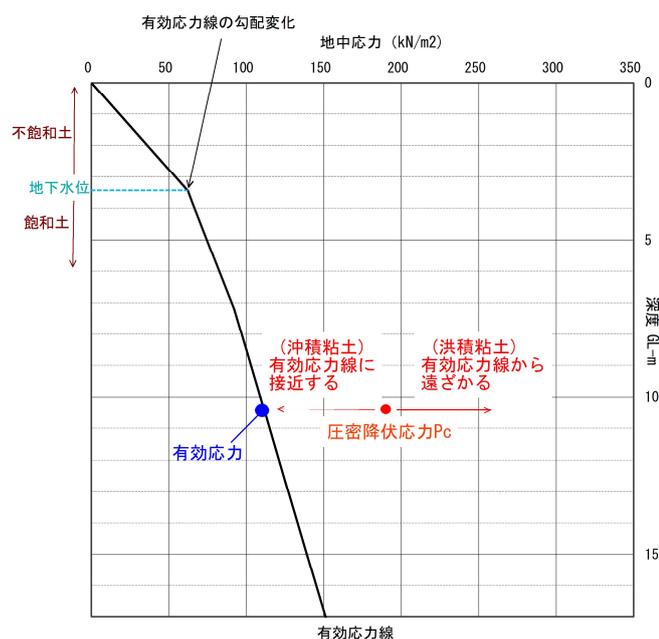


図 4.4.2.4 地中有効応力と圧密降伏応力との関係

<No. 2 地点>

図 4. 4. 2. 5 に、No. 2 地点の圧密降伏応力 P_c を記載した応力図を示す。なお、有効応力計算に必要な各層の単位体積重量は、次頁表 4. 4. 2. 4 のように定めた。この単位体積重量は、湿潤密度試験を行っている層では、試験結果に単位変換のため 9.8 を乗じ、小数点以下を切り捨てた値を採用し、湿潤密度試験を行っていない層では、表 4. 4. 2. 5 に示す単位体積重量の参考値表を基に設定した。

過圧密比 OCR は、2T-1 で 1.39、2T-2 で 2.62、2D-1 で 1.42 と、2T-2 が沖積層の粘性土にも関わらず、過圧密な粘性土となっている。これは、2T-2 が Ac 層の下端部に位置し、排水層となる下位の D_s 層に近接していることから、部分的に排水が早く進行し、圧密が促進されているためであると考えられる。

また、沖積粘性土 2T-2 の P_c は、洪積粘性土 2D-1 の P_c に近い値であるが、これは N 値を基準に見ても、近傍の N 値が前者では 6、後者では 7 と近い値を示している。

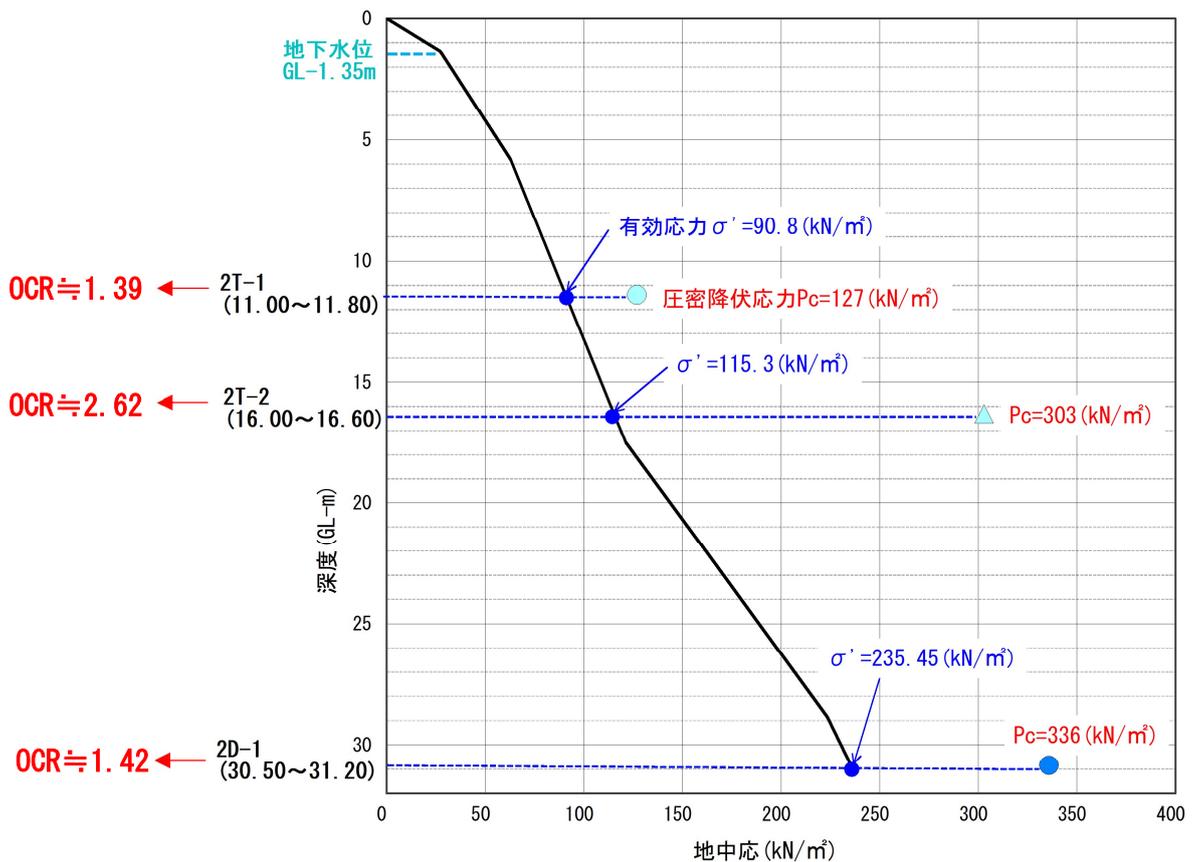


図 4. 4. 2. 5 応力図 (No. 2 地点)

表 4.4.2.4 No.2 地点単位体積重量一覧

地層記号	B	As	Ac	Ds	Dc
単位体積重量 (kN/m ³)	20	18	15	19	16

表 4.4.2.5 単位体積重量参考値(「道路土工 盛土工指針」より)

種 類	状 態	単位体積重量 (kN/m ³)	せん断抵抗角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	地盤工学会基準 ^{注2)}	
盛土	礫および礫まじり砂	締め固めたもの	20	40	0	{G}
	砂	締め固めたもの	20	35	0	{S}
		粒径幅の広いもの 分級されたもの	19	30	0	
	砂質土	締め固めたもの	19	25	30 以下	{SF}
	粘性土	締め固めたもの	18	15	50 以下	{M}, {C}
関東ローム	締め固めたもの	14	20	10 以下	{V}	
自然 地盤	礫	密実なものまたは粒径幅の広いもの	20	40	0	{G}
		密実でないものまたは分級されたもの	18	35	0	
	礫まじり砂	密実なもの	21	40	0	{G}
		密実でないもの	19	35	0	
	砂	密実なものまたは粒径幅の広いもの	20	35	0	{S}
		密実でないものまたは分級されたもの	18	30	0	
	砂質土	密実なもの	19	30	30 以下	{SF}
		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) ^{注1)}	18	25	50 以下	{M}, {C}
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) ^{注1)}	17	20	30 以下	
		軟らかいもの(指が容易に貫入) ^{注1)}	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) ^{注1)}	17	20	50 以下	{M}, {C}
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) ^{注1)}	16	15	30 以下	
		軟らかいもの(指が容易に貫入) ^{注1)}	14	10	15 以下	
関東ローム		14	5(ϕ)	30 以下	{V}	

注1) ; N値の目安は次のとおりである。

固いもの (N=8~15), やや軟らかいもの (N=4~8), 軟らかいもの (N=2~4)

注2) ; 地盤工学会基準の記号は, おおよその目安である。

<No. 4 地点>

図 4.4.2.6 に No. 4 地点の圧密降伏応力 P_c を記載した応力図を、表 4.4.2.5 に No. 4 地点の各層の単位体積重量一覧を示す(単位体積重量の算出は、No. 2 地点での方法に準ずる)。

No. 4 地点では、Ac 層上部の試料である 4T-1 は $OCR \cong 1.58$ 、Ac 層中部の試料である 4T-2 は $OCR \cong 1.60$ と、 P_c が有効応力に近い値であり、やや過圧密な粘性土である。

一方、Dc 層の試料である 4D-1 は $OCR \cong 3.18$ と、No. 2 地点の Dc 層の OCR に比べ高く、非常に過圧密な粘性土である。

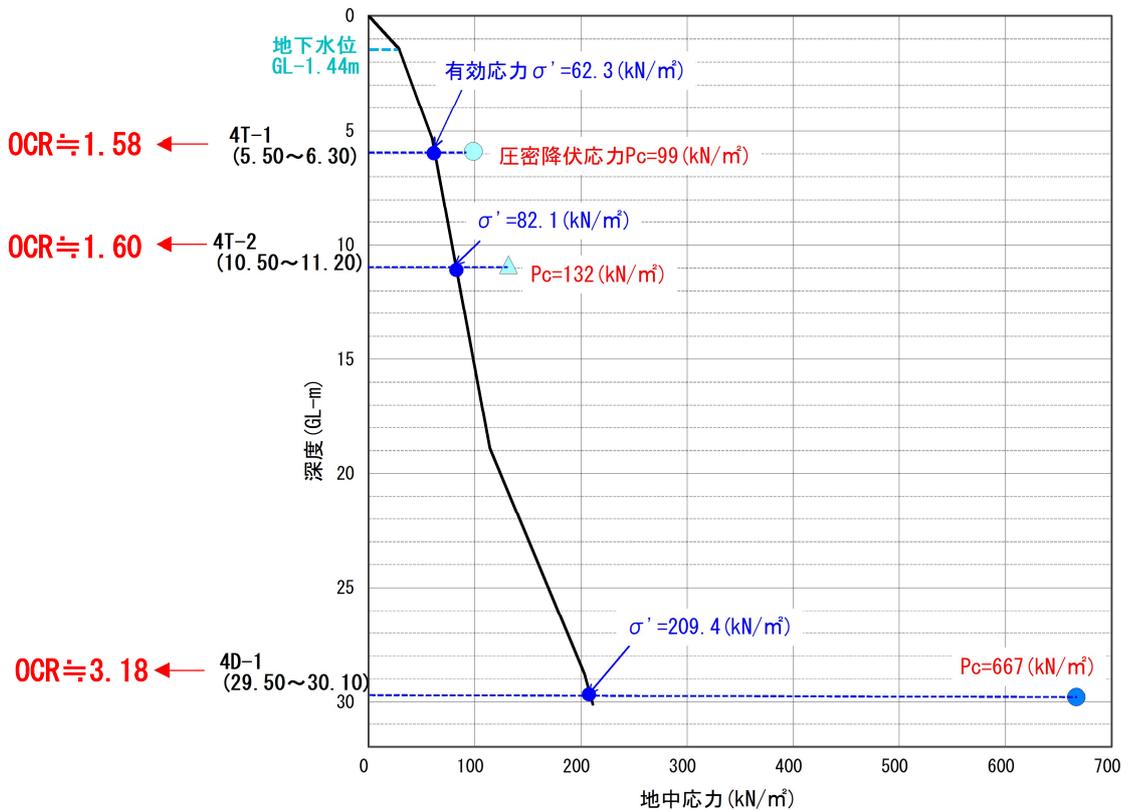


図 4.4.2.6 応力図 (No. 4 地点)

表 4.4.2.6 No. 4 地点単位体積重量一覧

地層記号	B	As	Ac	Ds	Dc
単位体積重量 (kN/m³)	20	18	14	19	16

5. 考察

5.1. 液状化検討

(1)液状化判定について

地盤の液状化判定は、「2015 年版建築物の構造関係技術基準解説書」及び「建築基礎構造設計指針」(2019 年)に基づいて実施した。両書に示される液状化判定の対象層は、以下のとおりである。今回は、下記基準を参考に、As 層およびDs 層上部を液状化判定の対象層とした。

なお、液状化判定はボーリング地点ごとに実施するが、地点の選定基準は P.21 室内土質試験結果項目に記すとおりであり、今回は No.2 地点と No.3 地点で液状化判定を行った。

<建築物の構造関係技術基準解説書>

- ・ 地表面から 20m の深さ以内にあること。
- ・ 砂質土で粒径が比較的均一な中粒砂などからなること。
- ・ 地下水位以深にあつて、水で飽和していること。
- ・ N 値がおおむね 15 以下であること。

<建築基礎構造設計指針>

- ・ 一般に地表面から 20m 程度以浅の沖積層（飽和土層）
- ・ 細粒分含有率が 35%未満の土
- ・ 細粒分含有率が 35%以上の場合、粘土分含有率が 10%以下、または塑性指数が 15%以下の埋立あるいは盛土地盤（※埋立地盤など人工造成地盤では、細粒分含有率が 35%以上の低塑性シルト、液性限界に近い含水比を持ったシルトなどが液状化した事例も報告されている。）
- ・ 細粒分を含む礫や透水性の低い土層に囲まれた礫

(2)液状化判定の計算方法

液状化の判定は、「建築基礎構造設計指針」に示されている下式を用いて行い、FL が 1 を超える場合は液状化が発生する可能性はないと判定し、FL が 1 以下では液状化が発生する可能性がある」と判定する。

$$F_L = (\tau_1 / \sigma_z') / (\tau_d / \sigma_z')$$

$$\tau_d / \sigma_z' = \gamma_n \cdot (\alpha_{\max} / g) \cdot (\sigma_z' / \sigma_z') \cdot \gamma_d$$

$$\gamma_d = 1 - 0.015z$$

$$N_1 = C_N \cdot N$$

$$C_N = (98 / \sigma_z')^{0.5}$$

$$N_a = N_1 + \Delta N_f$$

ここに、

F_L : 各深さにおける液状化発生に対する安全率

τ_1 / σ_z' : 図 5.1.1 中の限界せん断歪み曲線 5 %を用いて、補正 N 値 N_a に対応する飽和土層の液状化抵抗比

τ_d / σ_z' : 検討地点の地盤内の各深さに発生する等価な繰り返しせん断応力

τ_d : 水平面に生じる等価な一定繰り返しせん断応力振幅 (kN/m²)

σ_z' : 検討深さにおける有効土被り圧 (鉛直有効応力) (kN/m²)

γ_n : 等価の繰り返し回数に関する補正係数で 0.1(M-1), (図 5.1.3 参照)

α_{\max} : 地表面における設計用水平加速度(150、200、350) (cm/s² ⇔ gal)

g : 重力加速度 (980cm/s²)

σ_z : 検討深さにおける全土被り圧 (鉛直全応力) (kN/m²)

γ_d : 地盤が剛体でないことによる低減係数

N_a : 対応する深度の補正 N 値

N_1 : 換算 N 値

C_N : 拘束圧に関する換算係数

ΔN_f : 細粒分含有率 F_c に応じた補正 N 値増分 (図 5.1.2 より求まる)

N : トンビ法または自動落下法による実測 N 値

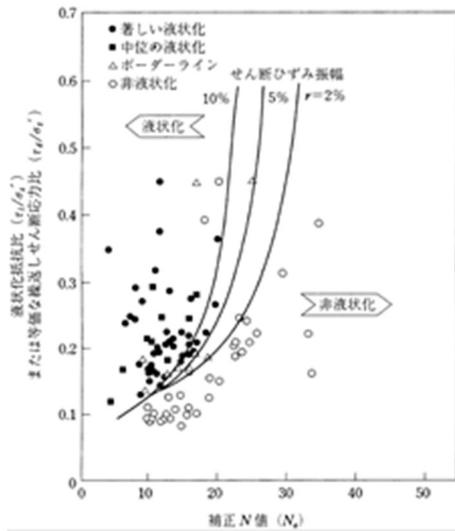


図 5.1.1 補正 N 値と液状化抵抗、動的せん断ひずみの関係

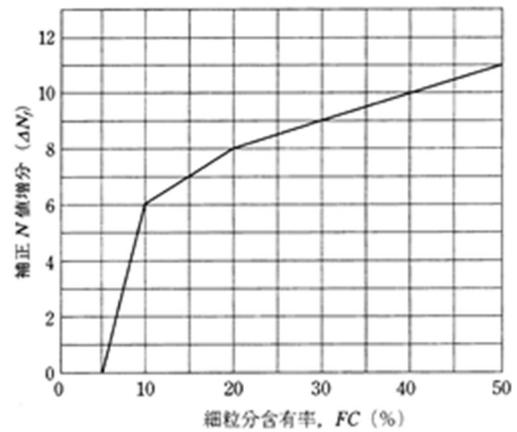


図 5.1.2 細粒分含有率と N 値の補正係数

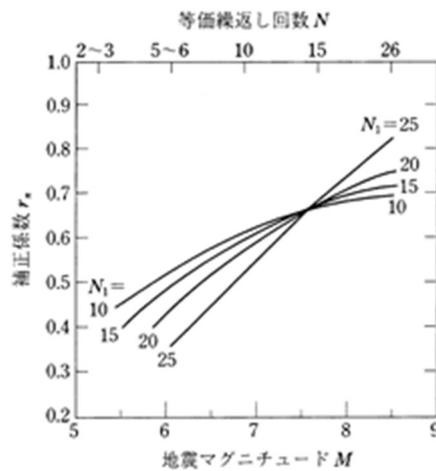


図 5.1.3 補正 N 値, マグニチュード, 繰り返し回数と補正係数の関係

(建築基礎構造設計指針、日本建築学会、2001)

(3) 計算上の留意点

FL 値、PL 値の計算は、以下の点に留意して行った。

- ・地下水位は調査結果に記したとおり、No. 2 地点で GL-1.35m、No. 4 地点で GL-1.44m とする。
- ・Fc(細粒分含有率)は、標準貫入試験で採取した攪乱試料を用いた、粒度試験結果による。
- ・設計水平震度は、150gal・200gal・350gal とする。
- ・地震のマグニチュードは 7.5 とする。
- ・単位体積重量は、No. 2 地点は表 4.4.2.4、No. 3 地点は表 4.4.2.5 の値を用いる。
- ・N 値は半自動落下法を採用しているため、実測値とする。

(4)液状化判定結果

液状化判定結果の詳細は巻末資料に収めた。各水平加速度における液状化判定結果を表 5.1.1 に、PL 値と液状化危険度との関係を示す表を表 5.1.2 に示す。

なお、FL 値は、所定の深度での液状化発生に対する安全率を表すものであり、1 以下になると液状化が発生する可能性が生じ、さらに値が 0 に近づくほど液状化の危険度が高くなることを示す。一方、PL 値は所定の検討地点での総合的な液状化危険度を表すものである。具体的には、FL 値を深さ方向に重みをつけて（「地表で 10、深さ 2m で 9、…深さ 20m で 0」となる係数を掛けて）足し合わせ求めるため、同じ FL 値であっても計算深度によって PL 値が異なる。

結果は、As 層では概ね 150gal より FL 値が 1 を下回るため、当該水平震度の地震が発生した場合には、液状化が発生する可能性が高いと言える。Ds 層では、概ね液状化の懸念は低いが、一部 No.3 地点の GL-21m 付近の N 値が低い。この深度は、基準では液状化判定の対象外深度であるが、参考計算値は FL<1 のため、注意を要する。

表 5.1.1 液状化判定結果一覧表

No.	地層 区分	計算深度 (GL-m)	N 値	細粒分 (%)	FL計算値		
					150gal	200gal	350gal
2	As	2.30	10	4.60	1.446	1.085	0.620
		3.30	4	4.60	0.723	0.542	0.310
		5.30	3	26.90	0.950	0.712	0.407
	Ds	18.30	23	8.70	1.636	1.227	0.701
		19.30	35	8.70	6.175	4.631	2.646
		20.30	32	8.70	3.737	2.802	1.601
最大水平変位(最大推定沈下量):Dcy (cm)					0.041	0.081	0.136
液状化指数PL					2.687	5.940	13.657
液状化の危険度					低い	高い	高い
No.	地層 区分	計算深度 (GL-m)	N 値	細粒分 (%)	FL計算値		
					150gal	200gal	350gal
3	As	2.30	8	4.8	1.194	0.896	0.512
		4.30	11	43.5	FC>35%より判定対象外		
	Ds	18.30	26	8.4	2.820	2.115	1.209
		19.30	28	8.4	3.331	2.498	1.428
		20.30	33	8.4	6.402	4.532	2.589
		21.30	13	8.4	0.946	0.709	0.405
		22.30	28	8.4	2.548	1.911	1.092
最大水平変位(最大推定沈下量):Dcy (cm)					0.010	0.032	0.056
液状化指数PL					0.000	0.887	4.148
液状化の危険度					かなり低い	低い	高い

表 5.1.2 PL 値と液状化危険度との関係(2015 年版 建築物の構造関係技術基準解説書)

PL	液状化の危険度
0	かなり低い
5 以下	低い
5 を超え 15 以下	高い
15 を超える	極めて高い

5.2. 支持層について

建築構造物の支持層は、建築基礎構造設計指針(日本建築学会/2019)では、砂質土・礫質土で N 値 50(または 60)以上、粘性土で 20~30 以上とされているが、これは規模や荷重が大きい構造物の場合であり、小規模~中規模構造物であれば、この N 値に満たない地層であっても支持層とされるケースが多々ある。

今回計画されている構造物は、最も大きいもの(新庁舎)で 3 階建て程度であるため、本調査範囲では、平均 N 値 38 の Ds 層が支持層となり得ると考えられる。ただし、調査結果で述べたように Ds 層には多くの粘性土が挟在しているため、比較的粘性土の挟在が少ない図 5.2.1 の①もしくは②の範囲が Ds 層の中では支持層として比較的適していると考えられる。

なお、これらの挟在層は、薄層のためサンプリングによる試料採取が不可能であった。このため、挟在層の強度定数は、N 値や、Ac 層下部・Dc 層上部の土質試験結果からの推定となる。

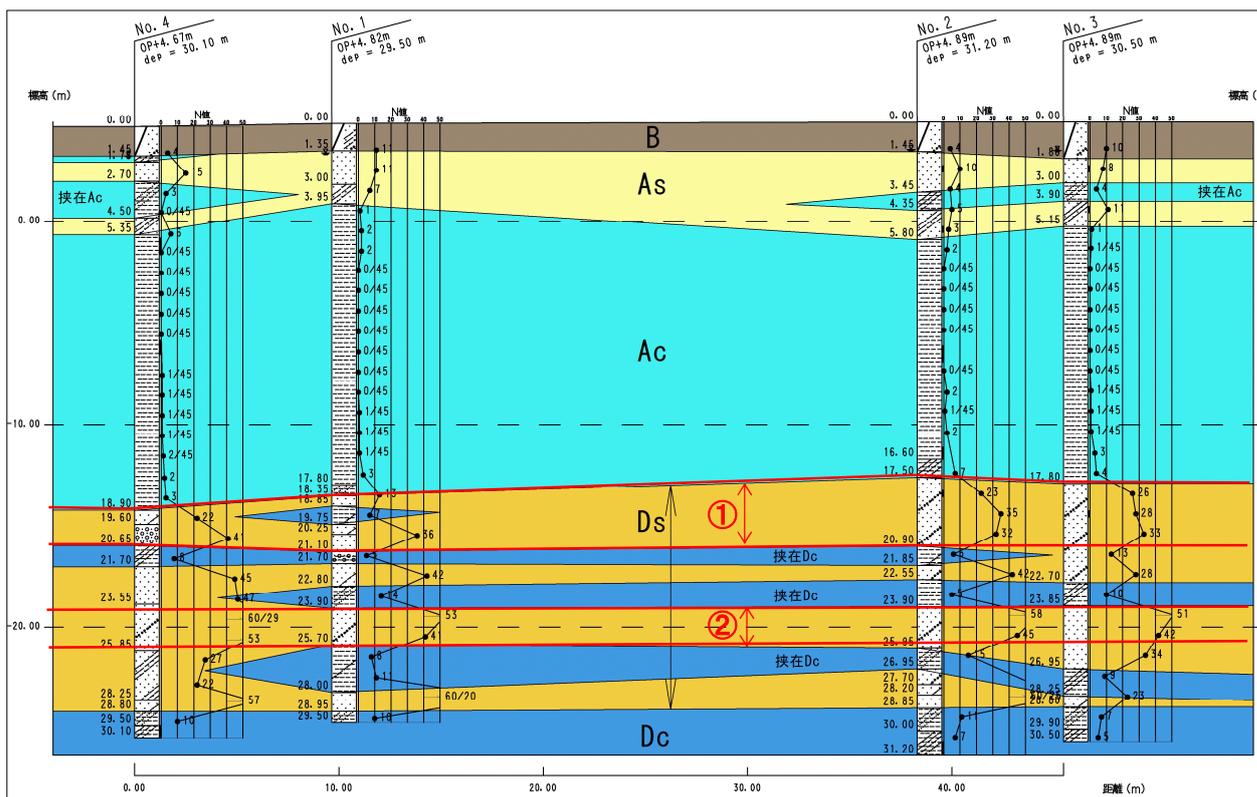
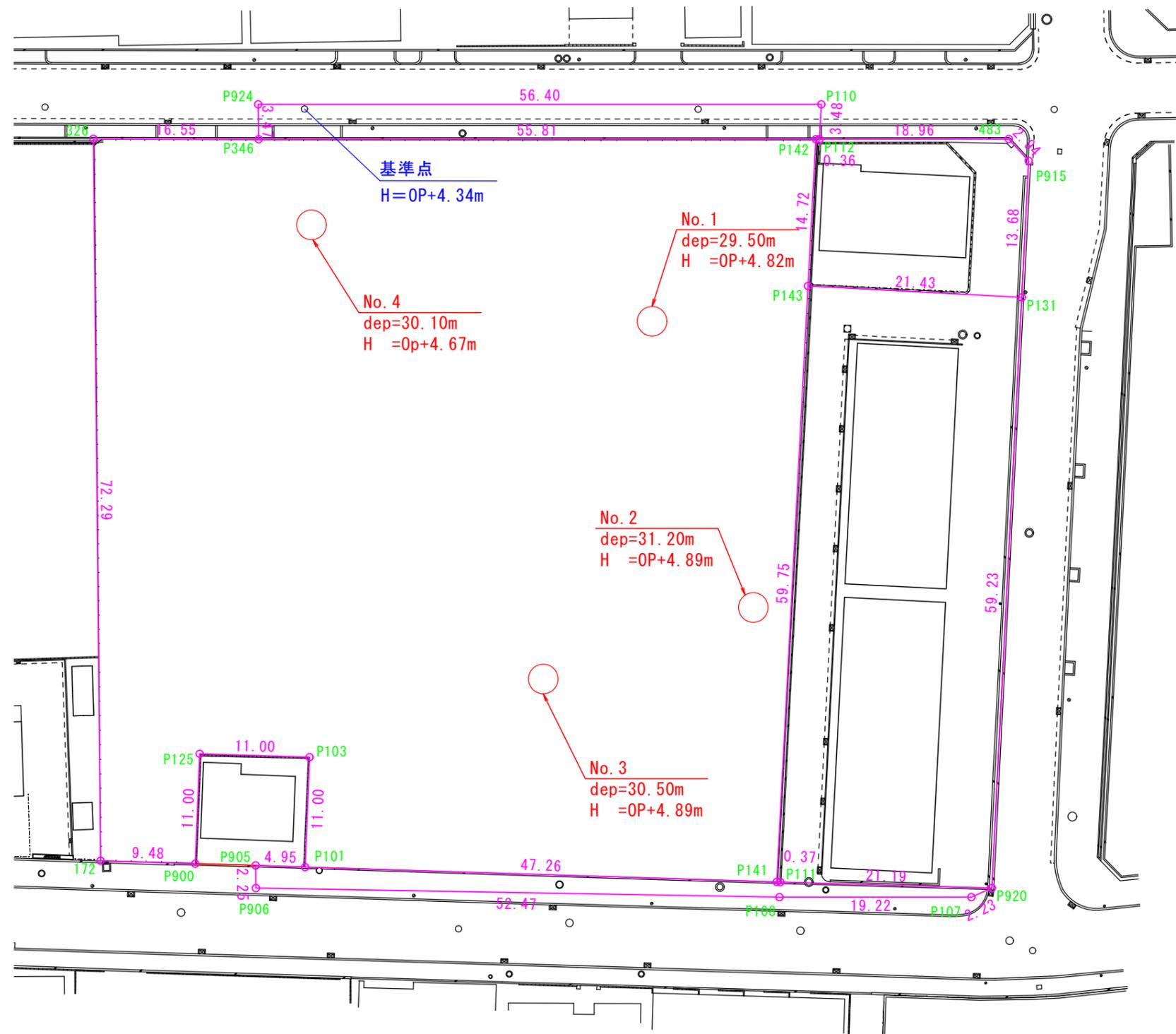
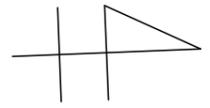


図 5.2.1 計画構造物の支持層と考えられる範囲

ボーリング位置図

S = 1 : 500



ボーリング柱状図

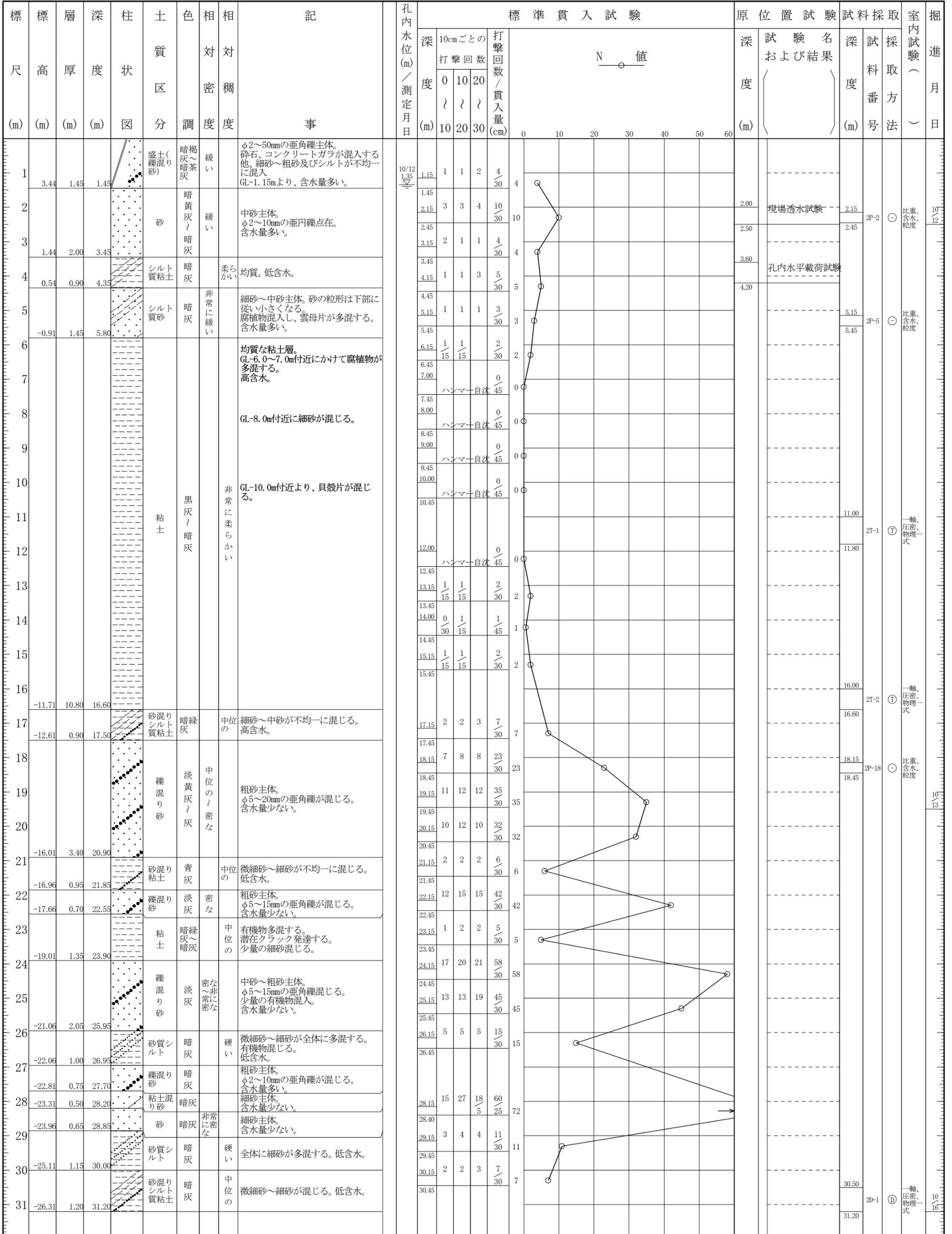
調査名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

ボーリングNo

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 2		調査位置	東大阪市荒本1丁目36-1、36-41			北緯	34° 40' 17.64"			
発注機関	東大阪市上下水道局				調査期間	令和 5年 10月 12日 ~ 5年 10月 17日			東経	135° 36' 17.12"	
調査業者名	主任技師				現場代理人	コア鑑定者			ボーリング責任者		
孔口標高	OP +4.89m	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	試錐機 KR-100HP	ハンマー落下用具	半自動モンケン
総掘進長	31.20m	度	0°	向	西 180° 東 90° 南	エンジン	NFD-12	ポンプ	V-6C		



ボーリング柱状図

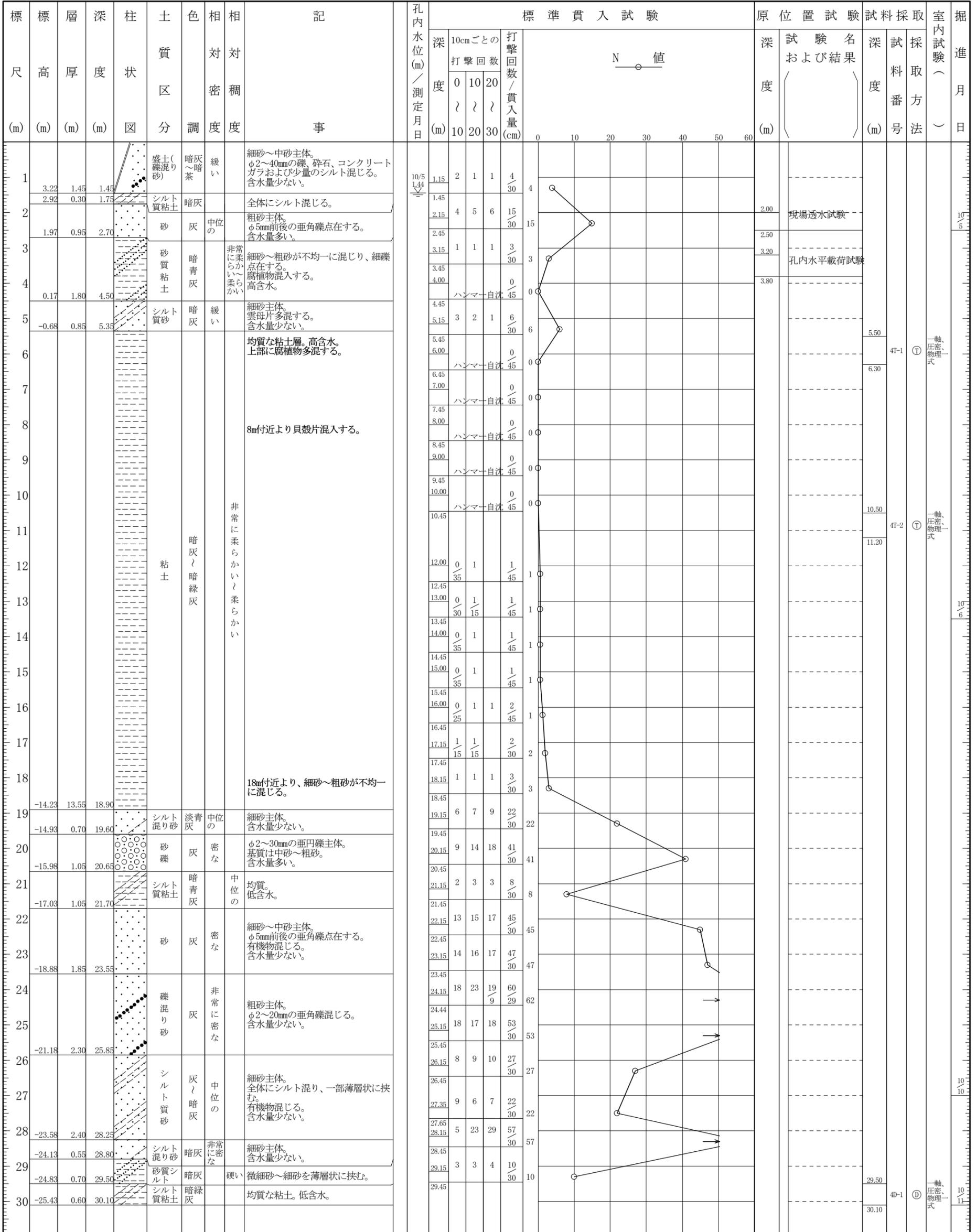
調査名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

ボーリングNo

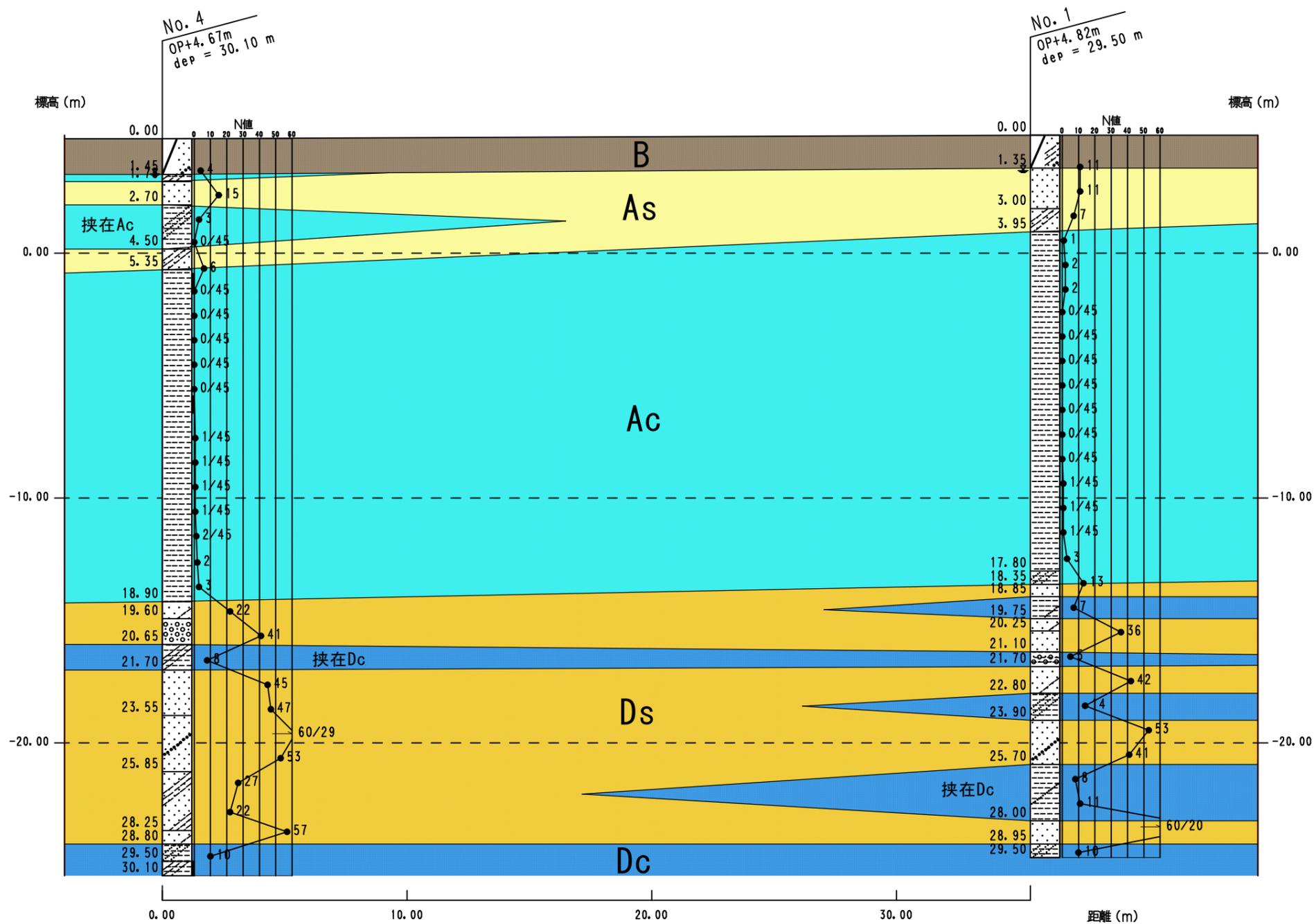
事業・工事名

シートNo

ボーリング名	No. 4		調査位置	東大阪市荒本1丁目36-1、36-41		北緯	34° 40' 16.19"				
発注機関	東大阪市上下水道局			調査期間	令和 5年 10月 5日 ~ 5年 10月 11日		東経	135° 36' 15.83"			
調査業者名	主任技師			現場代理人	コア鑑定者		ボーリング責任者				
孔口標高	OP +4.67m	角	180° 上 90° 下 0°	方	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	地盤勾配	鉛直 90° 水平 0°	使用機種	試錐機 KR-100HP	ハンマー落下用具	半自動
総掘進長	30.10m	度	0°	向				エンジン	NFD-12	ポンプ	V-6C



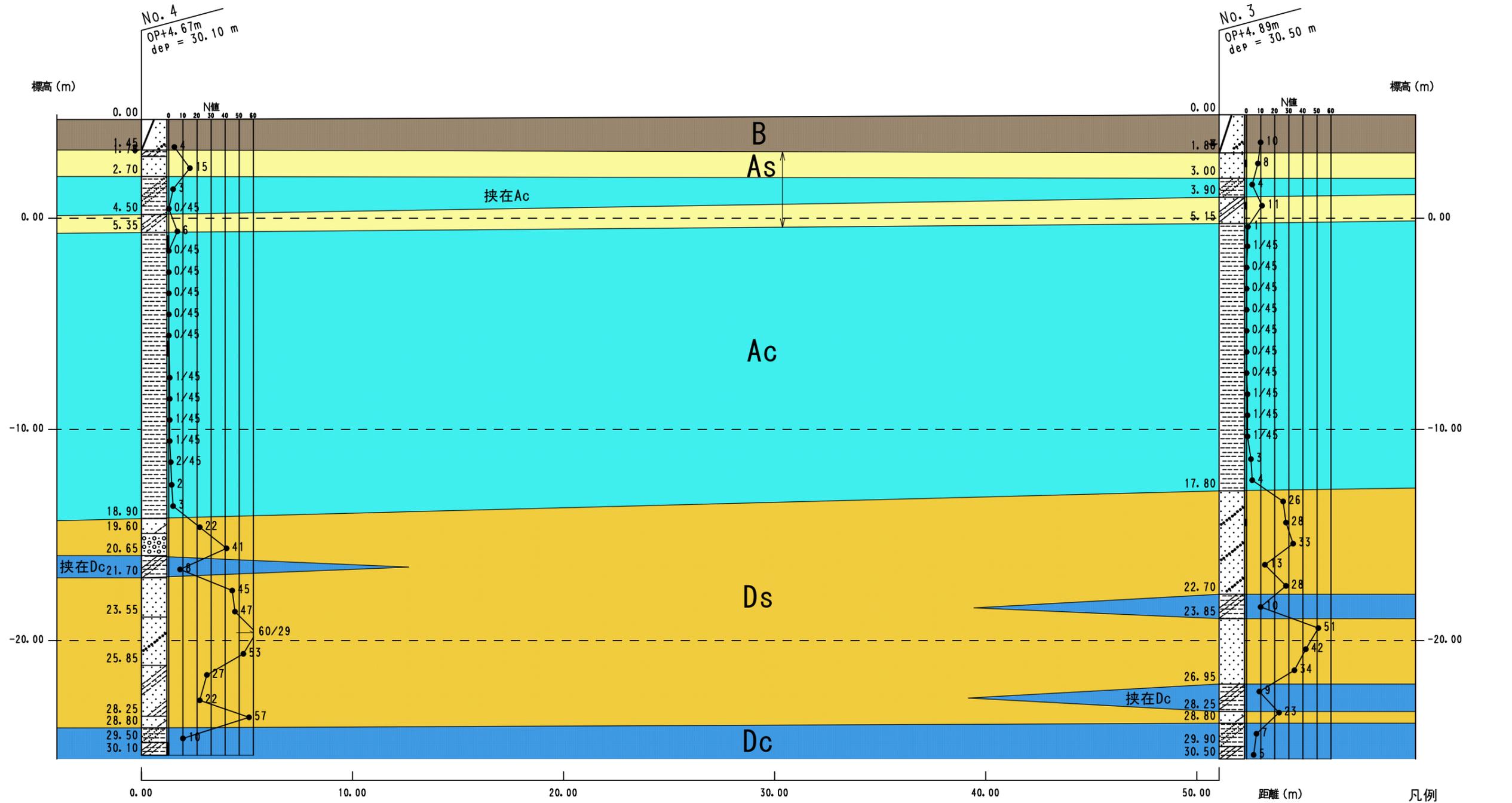
地層断面图 (No. 4-No. 1) S=1:200



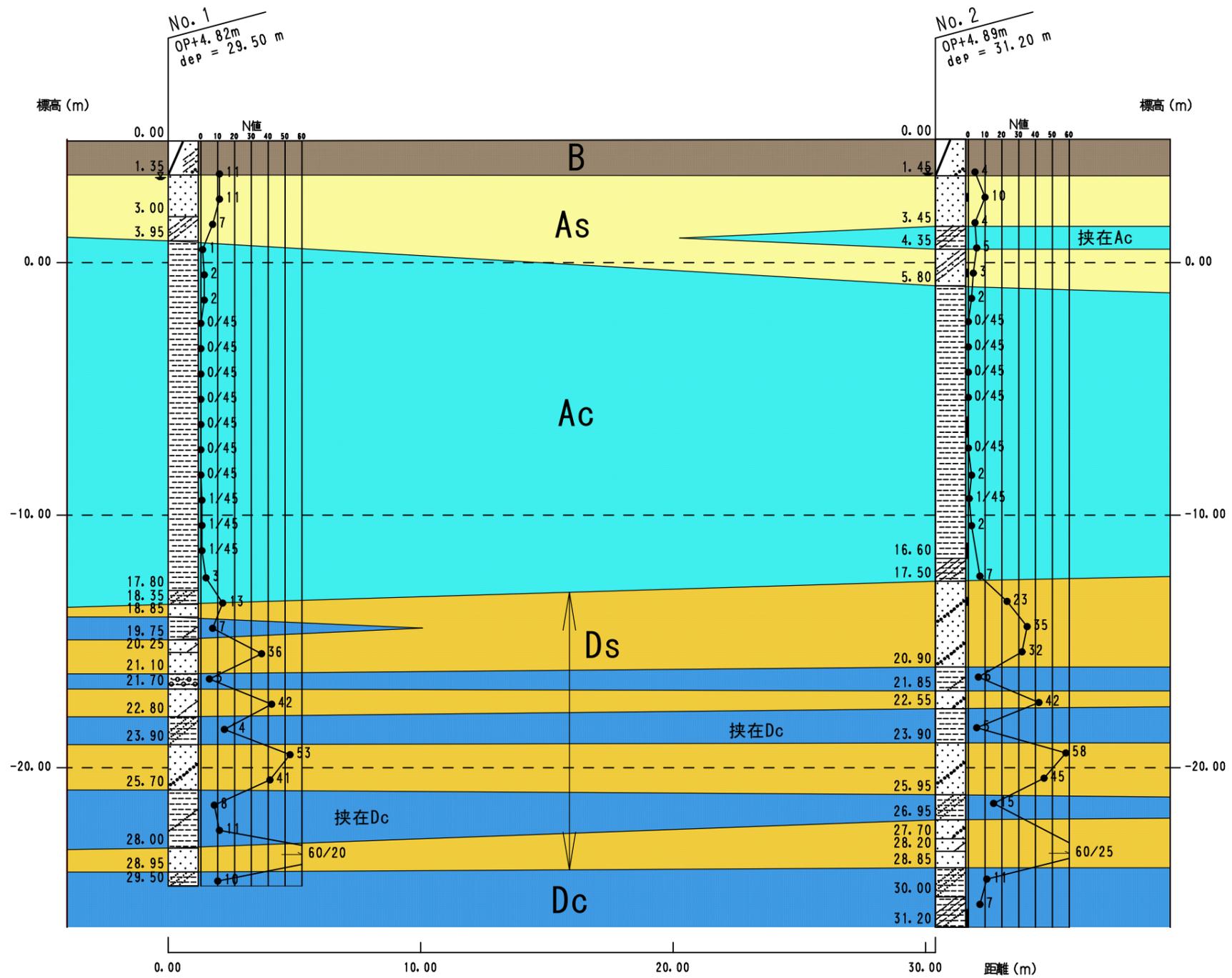
凡例

B	盛土層
As	冲積砂質土層
Ac	冲積粘性土層
Ds	洪積砂質土層
Dc	洪積粘性土層

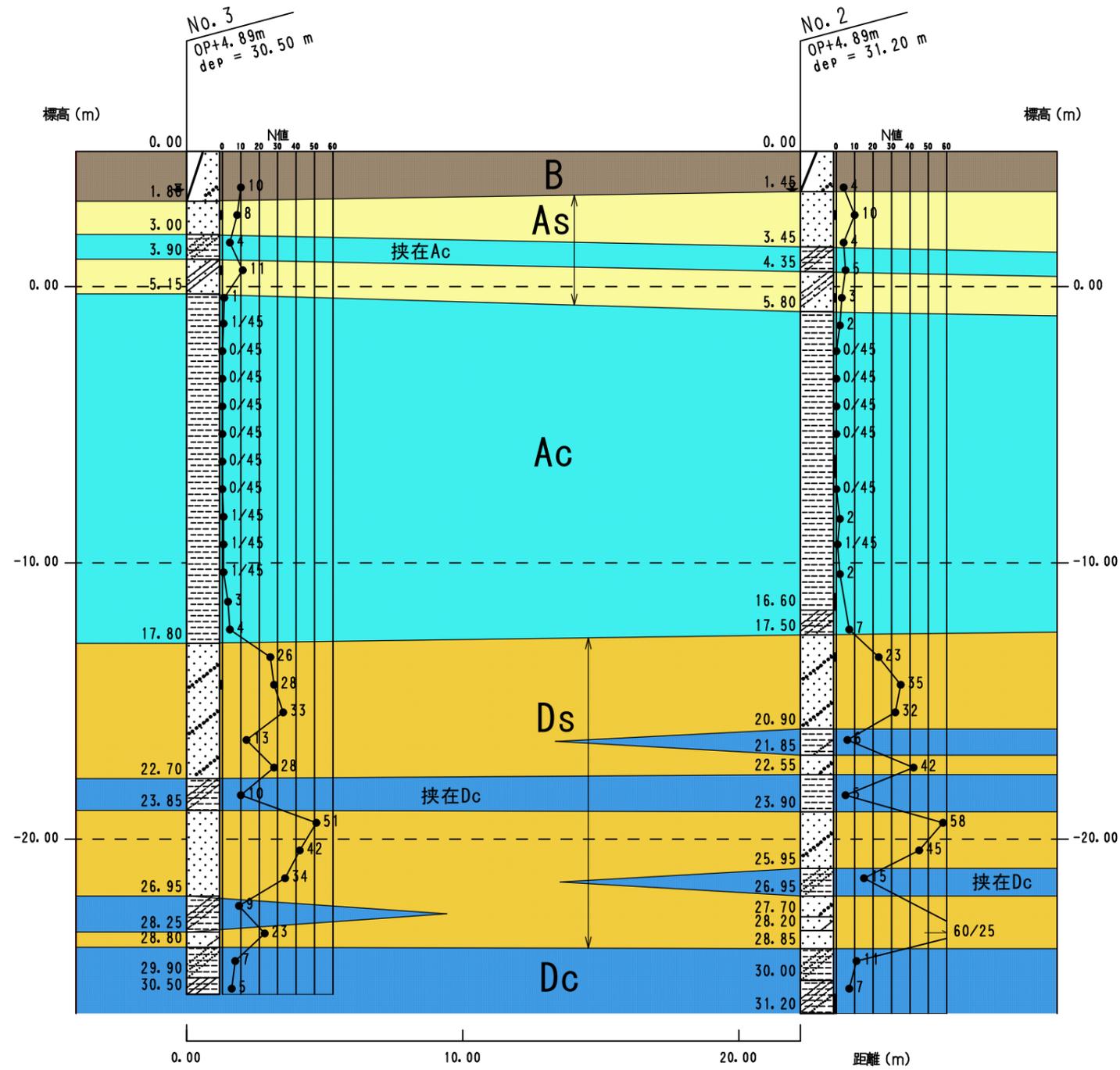
地層断面図 (No. 4-No. 3) S=1:200



地層断面図 (No. 1-No. 2) S=1:200



地層断面图 (No. 3-No. 2) S=1:200



凡例

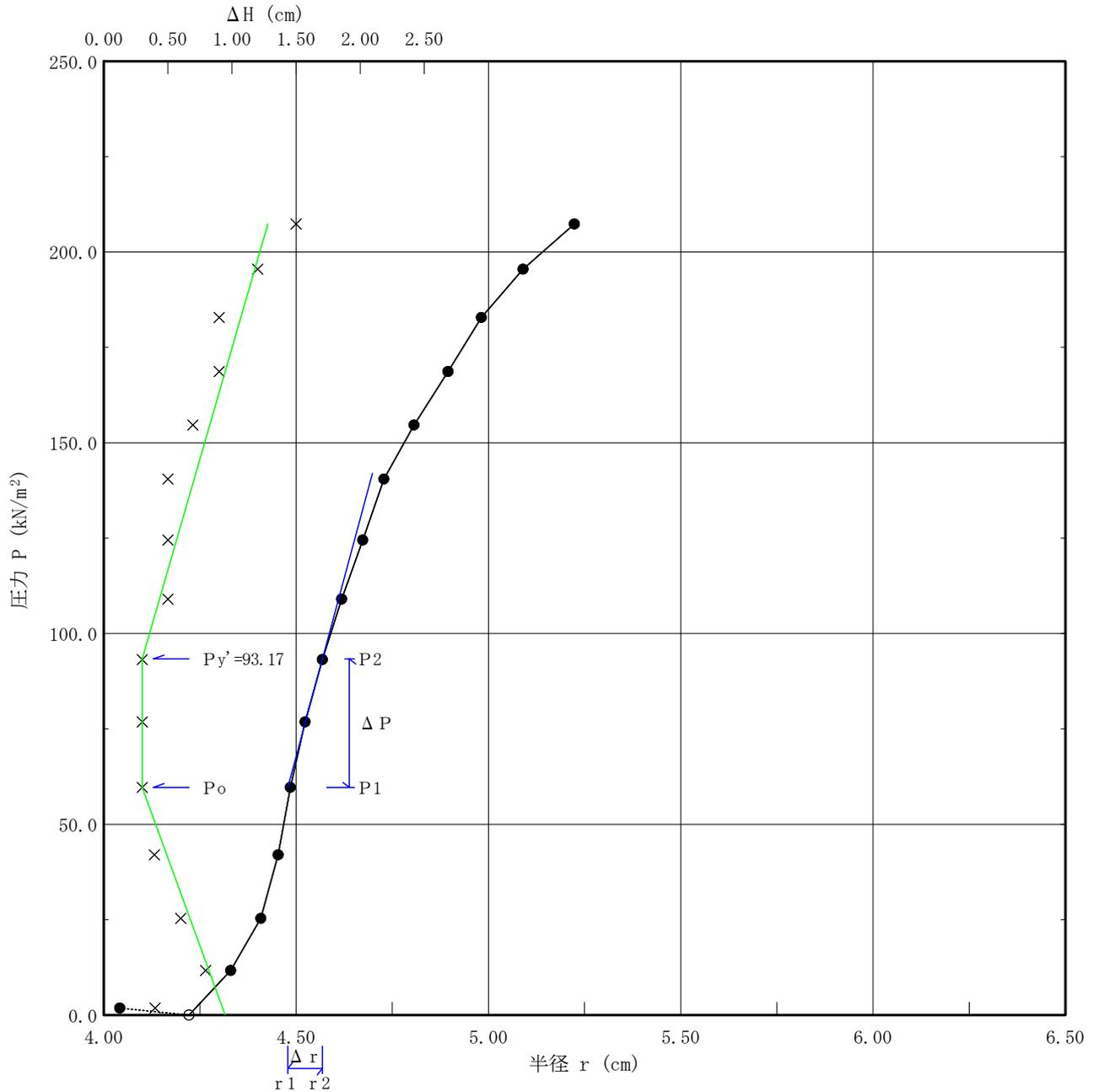
B	盛土層
As	沖積砂質土層
Ac	沖積粘性土層
Ds	洪積砂質土層
Dc	洪積粘性土層

孔内水平載荷試験

調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
測定番号	No. 2 - GL-3.90m	深 度	GL -3.90 m
測定月日	2023年10月13日	時 間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	3
地 質 名	シルト質粘土		

試験装置	L L T
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)
59.62	33.55		37,000	2,200	4.524

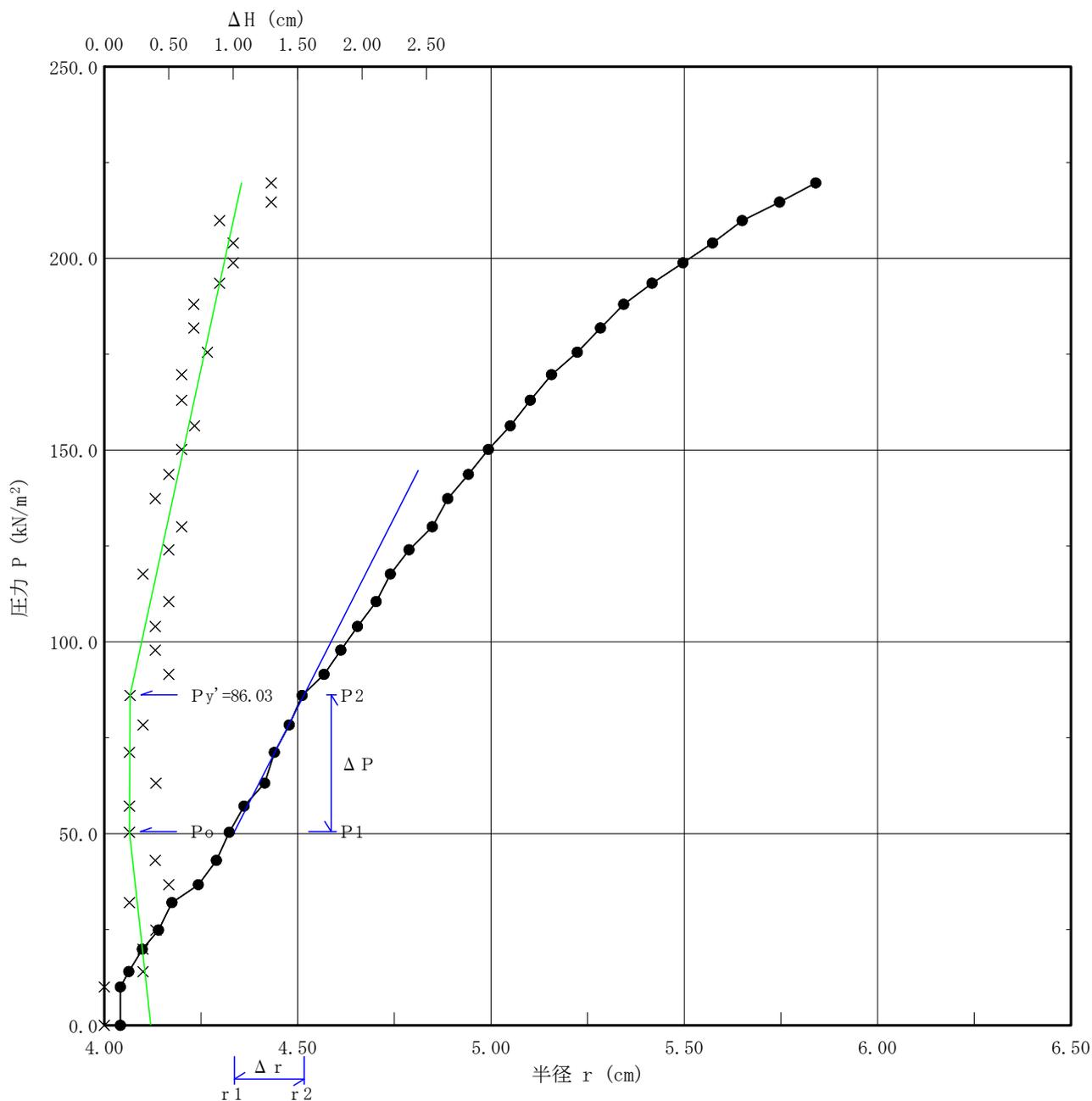


孔内水平載荷試験

調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
測定番号	No. 4 - GL-3.50m	深 度	GL -3.50 m
測定月日	2023年10月 6日	時 間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	3
地 質 名	砂質粘土		

試験装置	L L T
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)
50.47	35.56		20,000	1,100	4.428



LLT測定データシート

調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
測定番号	No. 4 - GL-3.50m	深度	GL -3.50 m
測定日	10月 6日	時間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	3
地 質	砂質粘土		

測定者		自然水位	GL	m
記録者		孔内水位	GL	-1.67 m
機器番号	4120	タンク高さ	GL	m
初期スタンドパイプの水位 H_0			4.50	cm
挿入後スタンドパイプの水位 H_0'			4.50	cm

- [注記] 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線より求める。
 2) P_s は(PG-P)を求め、その最大値とする。 $P_s = 34.00$ (kN/m²)
 3) P_e は次式から求める。 $P_e = P + P_s - PG$

セル水圧 P (kN/m ²)	ガス圧 P (kN/m ²)	スタンドパイプ読みH' (cm)			
		15	30	60	120
10.00	10.00	5.00	5.10	5.10	5.10
20.00	20.00	5.10	5.10	5.10	5.10
30.00	30.00	5.10	5.10	5.20	5.40
40.00	40.00	5.50	5.60	5.70	5.90
50.00	50.00	6.00	6.10	6.30	6.50
60.00	60.00	6.70	6.80	6.90	7.00
70.00	70.00	7.30	7.50	7.70	8.00
80.00	80.00	8.20	8.30	8.50	8.70
90.00	90.00	8.80	9.00	9.10	9.20
100.00	100.00	9.50	9.60	9.70	9.80
110.00	110.00	10.00	10.20	10.40	10.60
120.00	120.00	10.70	10.80	10.90	11.00
130.00	130.00	11.20	11.30	11.40	11.60
140.00	140.00	11.80	11.90	12.00	12.10
150.00	150.00	12.20	12.50	12.70	13.00
160.00	160.00	13.20	13.30	13.50	13.70
170.00	170.00	13.90	14.00	14.20	14.40
180.00	180.00	14.60	14.70	14.90	15.20
190.00	190.00	15.30	15.50	15.60	15.80
200.00	200.00	16.00	16.10	16.30	16.60
210.00	210.00	16.90	17.00	17.20	17.60
220.00	220.00	17.80	17.90	18.00	18.30
230.00	230.00	18.50	18.70	18.80	19.20
240.00	240.00	19.40	19.50	19.70	20.10
250.00	250.00	20.20	20.40	20.70	21.10
260.00	260.00	21.30	21.40	21.60	22.00
270.00	270.00	22.20	22.40	22.60	23.00
280.00	280.00	23.20	23.40	23.70	24.20
290.00	290.00	24.40	24.60	24.90	25.30
300.00	300.00	25.50	25.70	26.00	26.40
310.00	310.00	26.70	26.90	27.20	27.80
320.00	320.00	28.10	28.30	28.60	29.30
330.00	330.00	29.60	29.80	30.20	30.80
340.00	340.00	31.10	31.40	31.70	32.30
350.00	350.00	32.60	32.90	33.30	34.20

ΔH (cm)	H (cm)	PG (kN/m ²)	PG-P (kN/m ²)	P _e (kN/m ²)	r (cm)
$H'_{120} - H'_{30}$	$H'_{120} - H_0$				
0.00	0.60	44.00	34.00	0.00	4.043
0.00	0.60	44.00	24.00	10.00	4.043
0.30	0.90	50.00	20.00	14.00	4.064
0.30	1.40	54.17	14.17	19.83	4.099
0.40	2.00	59.17	9.17	24.83	4.141
0.20	2.50	62.11	2.11	31.89	4.175
0.50	3.50	67.37	-2.63	36.63	4.243
0.40	4.20	71.05	-8.95	42.95	4.290
0.20	4.70	73.68	-16.32	50.32	4.324
0.20	5.30	76.84	-23.16	57.16	4.363
0.40	6.10	80.95	-29.05	63.05	4.416
0.20	6.50	82.86	-37.14	71.14	4.441
0.30	7.10	85.71	-44.29	78.29	4.480
0.20	7.60	88.10	-51.90	85.90	4.512
0.50	8.50	92.63	-57.37	91.37	4.569
0.40	9.20	96.32	-63.68	97.68	4.612
0.40	9.90	100.00	-70.00	104.00	4.656
0.50	10.70	103.64	-76.36	110.36	4.705
0.30	11.30	106.36	-83.64	117.64	4.741
0.50	12.10	110.00	-90.00	124.00	4.789
0.60	13.10	114.00	-96.00	130.00	4.849
0.40	13.80	116.80	-103.20	137.20	4.890
0.50	14.70	120.38	-109.62	143.62	4.942
0.60	15.60	123.85	-116.15	150.15	4.994
0.70	16.60	127.69	-122.31	156.31	5.051
0.60	17.50	131.03	-128.97	162.97	5.102
0.60	18.50	134.48	-135.52	169.52	5.158
0.80	19.70	138.62	-141.38	175.38	5.224
0.70	20.80	142.33	-147.67	181.67	5.284
0.70	21.90	146.00	-154.00	188.00	5.344
0.90	23.30	150.62	-159.38	193.38	5.418
1.00	24.80	155.31	-164.69	198.69	5.497
1.00	26.30	160.00	-170.00	204.00	5.575
0.90	27.80	164.17	-175.83	209.83	5.651
1.30	29.70	169.44	-180.56	214.56	5.747

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日

2023.10.12

地点番号 (地盤高)

No.2 - GL-2.00~2.50m

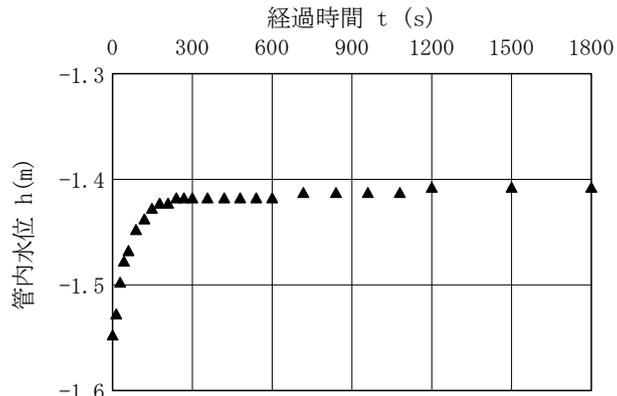
試験者

試験条件	試験方法	汲上げ(回復)/投入	天 候	
	試験区間の深さ GL m	-2.00 ~ -2.50	管口の高さ GL m	+0.30
	試験区間の長さ(試験前)L' m	0.50	上部離隔長 L ₁ ' m	0.00
	試験区間の長さ(試験後)L m	0.50	下部離隔長 L ₂ ' m	0.95
	平衡水位測定	試験前/試験後	試験区間の孔径 D m	0.066
	平衡水位 ho GL m	-1.380	測定パイプの内径 d m	0.076
	試験開始水位差 s _p m	0.170	等価内径 d _e m	0.076

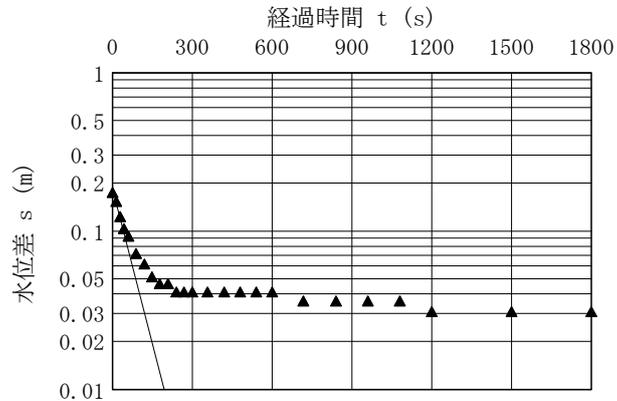
試験記録

経過時間 t s	水位測定管内水位 h GL m	水位差 s (=ho-h) m
0	-1.550	0.170
15	-1.530	0.150
30	-1.500	0.120
45	-1.480	0.100
60	-1.470	0.090
90	-1.450	0.070
120	-1.440	0.060
150	-1.430	0.050
180	-1.425	0.045
210	-1.425	0.045
240	-1.420	0.040
270	-1.420	0.040
300	-1.420	0.040
360	-1.420	0.040
420	-1.420	0.040
480	-1.420	0.040
540	-1.420	0.040
600	-1.420	0.040
720	-1.415	0.035
840	-1.415	0.035
960	-1.415	0.035
1080	-1.415	0.035
1200	-1.410	0.030
1500	-1.410	0.030
1800	-1.410	0.030

h - t 曲線



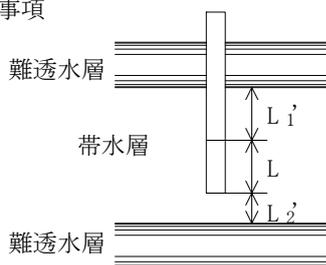
log s - t 曲線



試験結果

直線上の点座標 t ₁ s	15	直線勾配 a 1/s	6.46E-03	透水係数 k m/s	5.83E-05
直線上の点座標 t ₂ s	30	$a = \frac{\log_{10}(s_1 / s_2)}{t_2 - t_1}$		$k = \frac{(2.3d_e)^2}{8L} \log_{10}\left(\frac{2L}{D}\right) a$	
直線上の点座標 s ₁ m	0.150				
直線上の点座標 s ₂ m	0.120				

特記事項



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日

2023. 10. 5

地点番号 (地盤高)

No. 4 - GL-2.00~2.50m

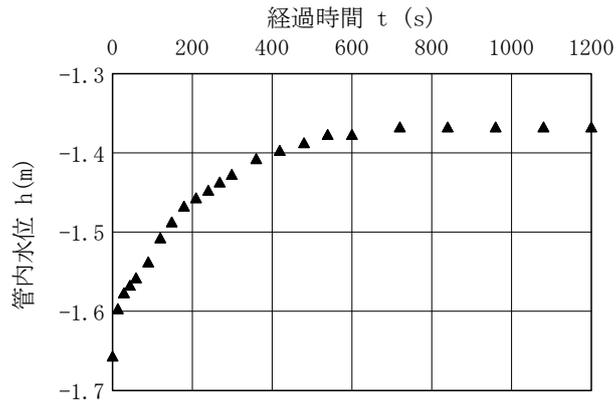
試験者

試験条件	試験方法	汲上げ(回復)/投入	天候	
	試験区間の深さ GL m	-2.00 ~ -2.50	管口の高さ GL m	+0.30
	試験区間の長さ(試験前)L' m	0.50	上部離隔長 L ₁ ' m	0.25
	試験区間の長さ(試験後)L m	0.50	下部離隔長 L ₂ ' m	0.20
	平衡水位測定	試験前/試験後	試験区間の孔径 D m	0.066
	平衡水位 ho GL m	-1.310	測定パイプの内径 d m	0.076
	試験開始水位差 s _p m	0.350	等価内径 d _e m	0.076

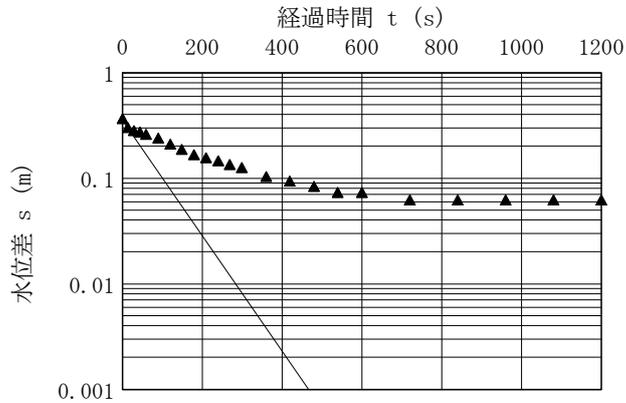
試験記録

経過時間 t s	水位測定管内水位 h GL m	水位差 s (=ho-h) m
0	-1.660	0.350
15	-1.600	0.290
30	-1.580	0.270
45	-1.570	0.260
60	-1.560	0.250
90	-1.540	0.230
120	-1.510	0.200
150	-1.490	0.180
180	-1.470	0.160
210	-1.460	0.150
240	-1.450	0.140
270	-1.440	0.130
300	-1.430	0.120
360	-1.410	0.100
420	-1.400	0.090
480	-1.390	0.080
540	-1.380	0.070
600	-1.380	0.070
720	-1.370	0.060
840	-1.370	0.060
960	-1.370	0.060
1080	-1.370	0.060
1200	-1.370	0.060

h - t 曲線



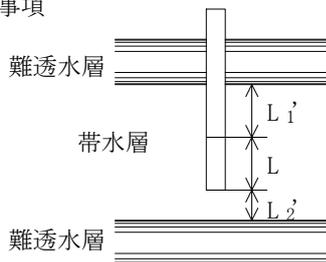
log s - t 曲線



試験結果

直線上の点座標 t ₁ s	0	直線勾配 a 1/s	5.44E-03	透水係数 k m/s	4.91E-05
直線上の点座標 t ₂ s	15	$a = \frac{\log_{10}(s_1 / s_2)}{t_2 - t_1}$		$k = \frac{(2.3d_e)^2}{8L} \log_{10}\left(\frac{2L}{D}\right) a$	
直線上の点座標 s ₁ m	0.350				
直線上の点座標 s ₂ m	0.290				

特記事項



土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

整理年月日

2023年 11月 6日

整理担当者

試料番号 (深 さ)		2P-2 (2.15~2.45m)	2P-5 (5.15~5.45m)	2T-1 (11.00~11.80m)	2T-2 (16.00~16.80m)	2P-18 (18.15~18.45m)	2D-1 (30.50~31.20m)
一 般	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³			1.534	1.702		1.714
	乾燥密度 ρ_d Mg/m ³			0.854	1.126		1.152
	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.645	2.632	2.648	2.651	2.652	2.648
	自然含水比 w_n %	18.3	42.4	79.6	51.2	12.2	48.8
	間隙比 e			2.100	1.354		1.300
	飽和度 S_r %			100.4	100.2		99.4
粒 度	石分 (75mm以上) %						
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	4.8	0.0	0.0	0.0	36.4	0.0
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	90.6	73.1	0.8	4.5	54.9	11.6
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	4.6	26.9	31.6	35.6	8.7	47.3
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %			67.6	59.9		41.1
	最大粒径 mm	19	2	2	2	19	2
	均等係数 U_c	2.94	-	-	-	16.8	-
コン シ ス テ ン シー 特 性	液性限界 w_L %			85.4	68.1		69.2
	塑性限界 w_p %			36.2	29.8		30.3
	塑性指数 I_p			49.2	38.3		38.9
	コンシステンシー指数 I_c			0.1	0.4		0.6
分 類	地盤材料の分類名	分級された砂	粘性土質砂	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘性土まじり礫質砂	砂まじり粘土 (高液性限界)
	分類記号	(SP)	(SCs)	(CH)	(CH)	(SG-Cs)	(CH-S)
圧 密	試験方法			土の段階荷荷による圧密試験	土の段階荷荷による圧密試験		土の段階荷荷による圧密試験
	圧縮指数 C_c			1.28	0.68		0.59
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²			127	303		336
一 軸 圧 縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²			98.9	171		164
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²			94.1	176		207
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²						
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²						
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

コンシステンシー指数 I_c は、土の含水比試験結果から算出している。

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。

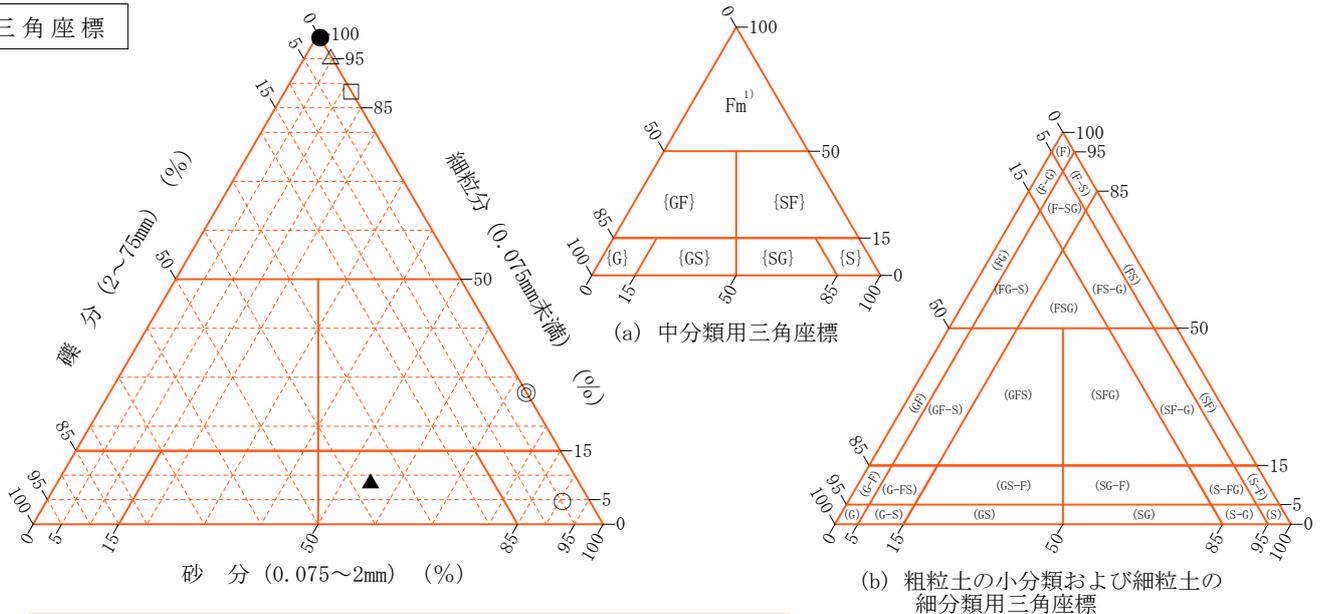
[1kN/m² ≒ 0.1012kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 11月 4日

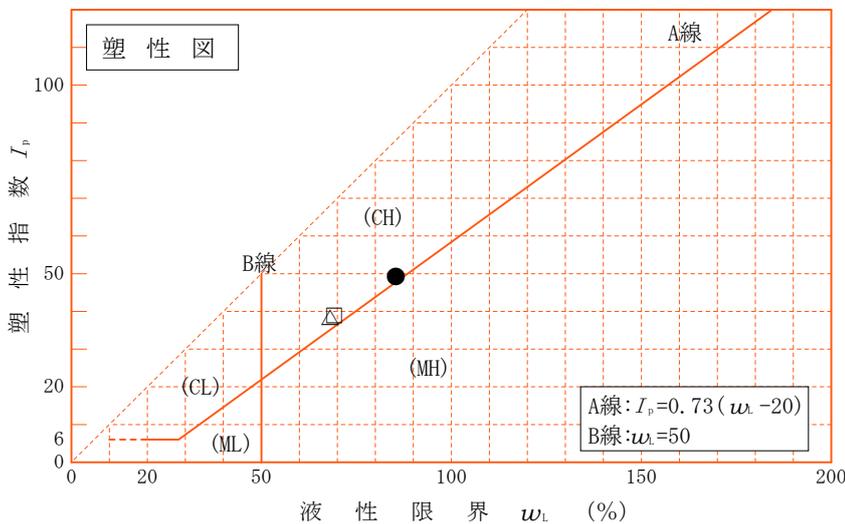
試験者

試料番号 (深さ)	2P-2 (2.15~2.45m)	2P-5 (5.15~5.45m)	2T-1 (11.00~11.80m)	2T-2 (16.00~16.80m)	2P-18 (18.15~18.45m)	2D-1 (30.50~31.20m)
石分(75mm以上) %						
礫分(2~75mm) %	4.8	0.0	0.0	0.0	36.4	0.0
砂分(0.075~2mm) %	90.6	73.1	0.8	4.5	54.9	11.6
細粒分(0.075mm未満) %	4.6	26.9	99.2	95.5	8.7	88.4
シルト分(0.005~0.075mm) %			31.6	35.6		47.3
粘土分(0.005mm未満) %			67.6	59.9		41.1
最大粒径 mm	19	2	2	2	19	2
均等係数 U_c	2.94	-	-	-	16.8	-
液性限界 w_L %			85.4	68.1		69.2
塑性限界 w_p %			36.2	29.8		30.3
塑性指数 I_p			49.2	38.3		38.9
地盤材料の分類名	分級された砂	粘性土質砂	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘性土まじり礫質砂	砂まじり粘土 (高液性限界)
分類記号	(SP)	(SCs)	(CH)	(CH)	(SG-Cs)	(CH-S)
凡例記号	○	◎	●	△	▲	□

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 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 23日

試 験 者

試料番号 (深さ)	2P-2 (2.15~2.45m)			2P-5 (5.15~5.45m)			
ピクノメーター No.	10	11	12	13	15	16	
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_s(T_1)$ g	176.241	179.425	176.429	173.104	166.091	171.981	
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³	0.99777	0.99777	0.99777	0.99777	0.99777	0.99777	
温度 T_1 °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 $m_s(T_1)^D$ g	158.831	160.909	157.824	158.634	152.072	157.059	
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	10	11	12	13	15	16
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	70.542	74.002	73.283	68.951	63.895	65.096
	容 器 質 量 g	42.600	44.261	43.400	45.668	41.308	41.048
	m_s g	27.942	29.741	29.883	23.283	22.587	24.048
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³	2.647	2.644	2.644	2.636	2.630	2.629	
平 均 値 ρ_s Mg/m ³	2.645			2.632			
試料番号 (深さ)	2T-1 (11.00~11.80m)			2T-2 (16.00~16.80m)			
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) 質量 $m_s(T_1)$ g	171.616	173.071	171.760	173.247	174.402	171.923	
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³	0.99810	0.99810	0.99810	0.99810	0.99810	0.99810	
温度 T_1 °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 $m_s(T_1)^D$ g	156.820	159.372	159.089	158.869	160.948	157.862	
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	7	8	9	10	11	12
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	65.091	64.921	64.557	65.655	65.832	65.958
	容 器 質 量 g	41.310	42.950	44.240	42.600	44.261	43.400
	m_s g	23.781	21.971	20.317	23.055	21.571	22.558
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³	2.642	2.651	2.652	2.652	2.652	2.650	
平 均 値 ρ_s Mg/m ³	2.648			2.651			
試料番号 (深さ)	2P-18 (18.15~18.45m)			2D-1 (30.50~31.20m)			
ピクノメーター No.	17	18	19	13	15	16	
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_s(T_1)$ g	176.035	178.073	172.312	171.224	165.167	170.095	
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C	22.0	22.0	22.0	20.5	20.5	20.5	
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³	0.99777	0.99777	0.99777	0.99810	0.99810	0.99810	
温度 T_1 °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 $m_s(T_1)^D$ g	158.292	159.372	153.621	158.671	152.109	157.097	
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	17	18	19	13	15	16
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	71.506	72.237	84.758	65.794	62.259	61.931
	容 器 質 量 g	43.095	42.238	54.787	45.668	41.308	41.048
	m_s g	28.411	29.999	29.971	20.126	20.951	20.883
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³	2.657	2.649	2.651	2.653	2.649	2.643	
平 均 値 ρ_s Mg/m ³	2.652			2.648			

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + [m_s(T_1) - m_s(T_1)^D]} \rho_w(T_1)$$

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試 験 者

試料番号 (深さ)	2P-2 (2.15~2.45m)			2P-5 (5.15~5.45m)		
容器 No.	A176	A65	A86	A161	A168	A74
m_a g	94.82	92.04	93.48	67.40	74.88	74.15
m_b g	84.20	82.33	83.74	55.44	61.47	60.84
m_c g	26.18	30.01	29.85	26.96	30.35	29.12
w %	18.3	18.6	18.1	42.0	43.1	42.0
平均値 w %	18.3			42.4		
特記事項						

試料番号 (深さ)	2T-1 (11.00~11.80m)			2T-2 (16.00~16.80m)		
容器 No.	A140	A184	A22	A21	A179	A67
m_a g	84.43	78.09	77.19	79.30	74.32	82.47
m_b g	59.36	55.96	55.21	60.83	56.15	65.04
m_c g	27.34	27.98	27.18	24.90	20.41	30.43
w %	78.3	79.1	78.4	51.4	50.8	50.4
平均値 w %	78.6			50.9		
特記事項						

試料番号 (深さ)	2P-18 (18.15~18.45m)			2D-1 (30.50~31.20m)		
容器 No.	A170	A177	A35	A147	A173	A155
m_a g	111.03	108.95	109.80	82.53	77.70	81.20
m_b g	102.11	100.38	101.05	65.56	61.51	63.66
m_c g	28.85	29.71	29.80	29.71	26.83	26.55
w %	12.2	12.1	12.3	47.3	46.7	47.3
平均値 w %	12.2			47.1		
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						

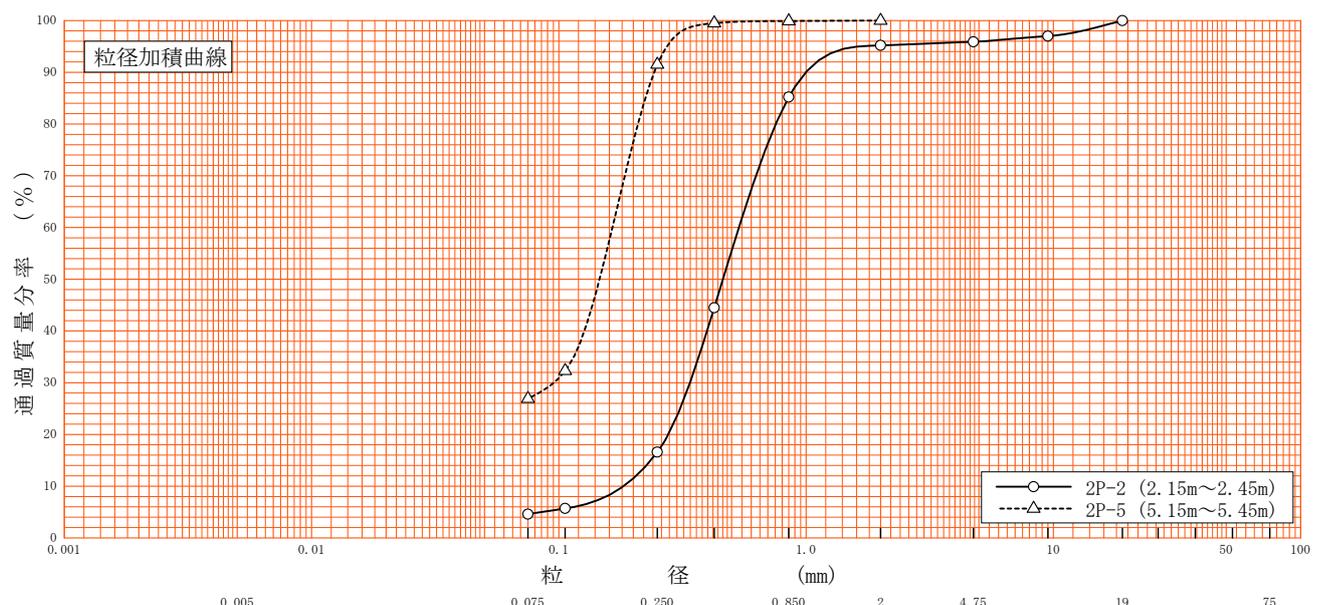
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

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 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 31日

試験者

試料番号 (深さ)	2P-2 (2.15~2.45m)		2P-5 (5.15~5.45m)		試料番号 (深さ)	2P-2 (2.15~2.45m)	2P-5 (5.15~5.45m)
	粒径 mm	通過質量分率%	粒径 mm	通過質量分率%		粗礫分 %	-
ふるい 分析	75		75		中礫分 %	4.1	-
	53		53		細礫分 %	0.7	-
	37.5		37.5		粗砂分 %	10.0	0.1
	26.5		26.5		中砂分 %	68.6	8.4
	19	100.0	19		細砂分 %	12.0	64.6
	9.5	97.0	9.5		シルト分 %	4.6	26.9
	4.75	95.9	4.75		粘土分 %		
	2	95.2	2	100.0	2mmふるい通過質量分率 %	95.2	100.0
	0.850	85.2	0.850	99.9	425μmふるい通過質量分率 %	44.5	99.5
	0.425	44.5	0.425	99.5	75μmふるい通過質量分率 %	4.6	26.9
	0.250	16.6	0.250	91.5	最大粒径 mm	19	2
	0.106	5.7	0.106	32.3	60% 粒径 D_{60} mm	0.535	0.165
	0.075	4.6	0.075	26.9	50% 粒径 D_{50} mm	0.462	0.146
沈降 分析					30% 粒径 D_{30} mm	0.339	0.0954
					10% 粒径 D_{10} mm	0.182	-
					均等係数 U_c	2.94	-
					曲率係数 U'_c	1.18	-
					土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.645	2.632
					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量	-	-
				20% 粒径 D_{20} mm	0.277	-	



粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

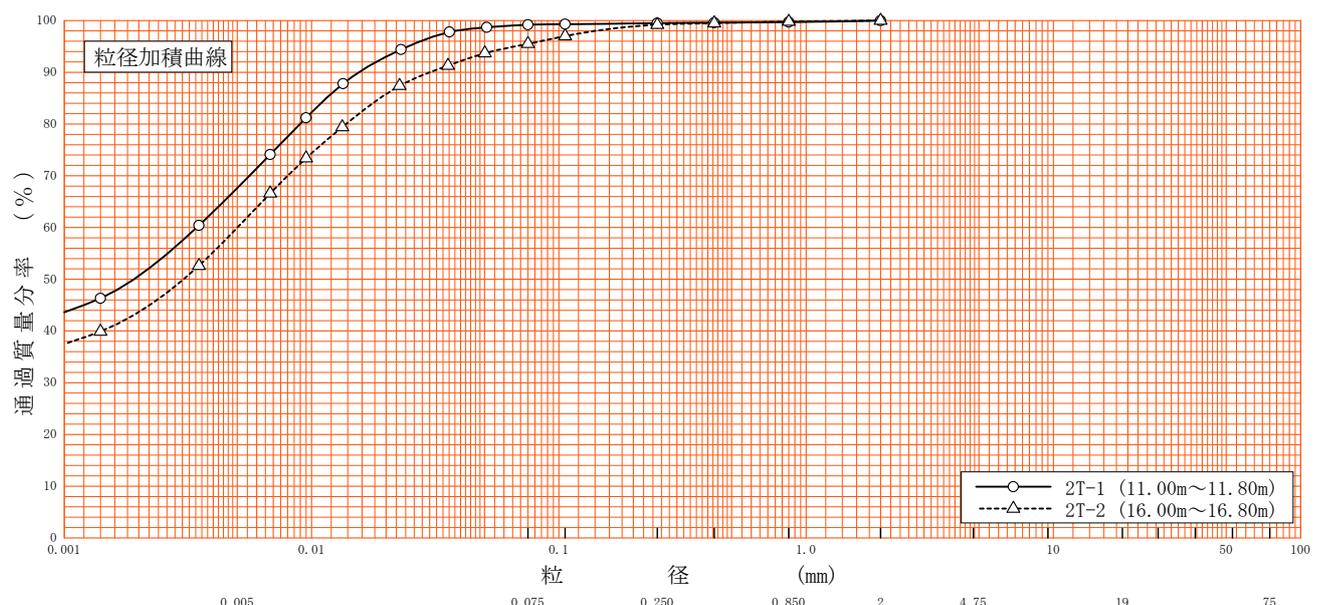
特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 23日

試験者

試料番号 (深さ)	2T-1 (11.00~11.80m)		2T-2 (16.00~16.80m)		試料番号 (深さ)	2T-1	2T-2
	粒径 mm	通過質量分率%	粒径 mm	通過質量分率%		(11.00~11.80m)	(16.00~16.80m)
ふるい					粗礫分 %	-	-
	75		75		中礫分 %	-	-
	53		53		細礫分 %	-	-
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.3	0.2
	26.5		26.5		中砂分 %	0.2	0.6
	19		19		細砂分 %	0.3	3.7
	9.5		9.5		シルト分 %	31.6	35.6
	4.75		4.75		粘土分 %	67.6	59.9
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.7	0.850	99.8	425μmふるい通過質量分率 %	99.6	99.5
	0.425	99.6	0.425	99.5	75μmふるい通過質量分率 %	99.2	95.5
	0.250	99.5	0.250	99.2	最大粒径 mm	2	2
	0.106	99.3	0.106	97.0	60% 粒径 D_{60} mm	0.0034	0.0050
0.075	99.2	0.075	95.5	50% 粒径 D_{50} mm	0.0019	0.0030	
沈降分析	0.0511	98.7	0.0502	93.7	30% 粒径 D_{30} mm	-	-
	0.0361	97.8	0.0356	91.3	10% 粒径 D_{10} mm	-	-
	0.0230	94.4	0.0227	87.4	均等係数 U_c	-	-
	0.0134	87.8	0.0133	79.4	曲率係数 U'_c	-	-
	0.0095	81.2	0.0095	73.4	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.648	2.651
	0.0068	74.1	0.0068	66.6	使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム	ヘキサメタリン酸ナトリウム
	0.0035	60.4	0.0035	52.6	溶液濃度, 溶液添加量	20%, 10ml	20%, 10ml
	0.0014	46.3	0.0014	39.9	20% 粒径 D_{20} mm	-	-



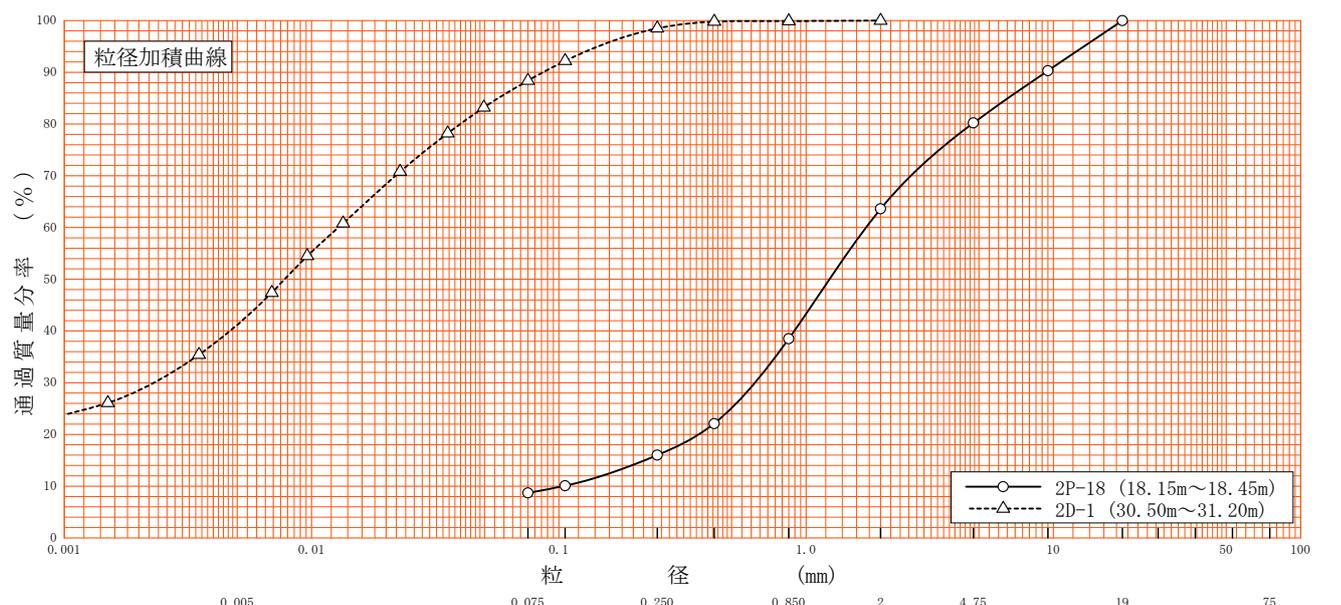
0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 23日

試験者

試料番号 (深さ)	2P-18 (18.15~18.45m)		2D-1 (30.50~31.20m)		試料番号 (深さ)	2P-18 (18.15~18.45m)	2D-1 (30.50~31.20m)
	粒径 mm	通過質量分率%	粒径 mm	通過質量分率%		粗礫分 %	-
ふるい 分析	75		75		中礫分 %	19.8	-
	53		53		細礫分 %	16.6	-
	37.5		37.5		粗砂分 %	25.1	0.1
	26.5		26.5		中砂分 %	22.5	1.4
	19	100.0	19		細砂分 %	7.3	10.1
	9.5	90.3	9.5		シルト分 %	8.7	47.3
	4.75	80.2	4.75		粘土分 %		41.1
	2	63.6	2	100.0	2mmふるい通過質量分率 %	63.6	100.0
	0.850	38.5	0.850	99.9	425μmふるい通過質量分率 %	22.1	99.8
	0.425	22.1	0.425	99.8	75μmふるい通過質量分率 %	8.7	88.4
	0.250	16.0	0.250	98.5	最大粒径 mm	19	2
	0.106	10.1	0.106	92.2	60% 粒径 D_{60} mm	1.75	0.0129
	0.075	8.7	0.075	88.4	50% 粒径 D_{50} mm	1.24	0.0078
沈降 分析			0.0497	83.2	30% 粒径 D_{30} mm	0.621	0.0023
			0.0355	78.2	10% 粒径 D_{10} mm	0.104	-
			0.0228	70.8	均等係数 U_c	16.8	-
			0.0134	60.8	曲率係数 U'_c	2.12	-
			0.0096	54.5	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.652	2.648
			0.0069	47.4	使用した分散剤	-	ヘキサメタリン酸ナトリウム
			0.0035	35.4	溶液濃度, 溶液添加量	-	20%, 10ml
		0.0015	26.1	20% 粒径 D_{20} mm	0.368	-	



0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 30日

試験者

試料番号 (深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)

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 %	85.4
37	84.5	36.2	塑性限界 w_p %
31	85.0	36.0	36.2
28	85.2	36.4	塑性指数 I_p
24	85.5		49.2
19	86.1		
14	86.7		

試料番号 (深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

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 %	68.1
40	66.0	29.7	塑性限界 w_p %
33	66.7	30.0	29.8
26	67.9	29.8	塑性指数 I_p
20	69.0		38.3
16	70.1		
9	72.9		

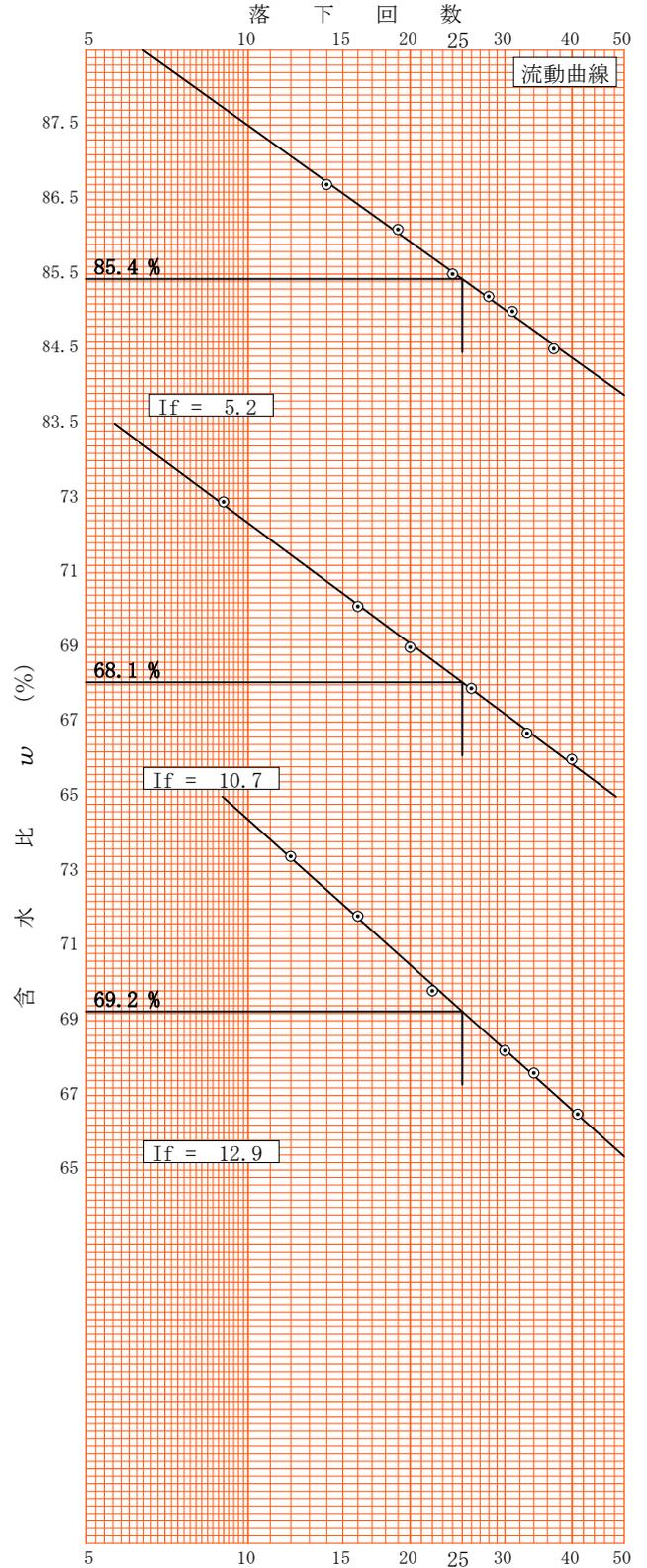
試料番号 (深さ) 2D-1 (30.50~31.20m)

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 %	69.2
41	66.5	30.5	塑性限界 w_p %
34	67.6	30.0	30.3
30	68.2	30.5	塑性指数 I_p
22	69.8		38.9
16	71.8		
12	73.4		

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



JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験	
------------------------	----------	--

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)

試験者

供試体 No.		1	2	3			
供試体の質量 m g		305.09	303.08	302.40			
供試体	直	上部 mm	50.3	50.1	50.1		
			50.1	50.0	50.2		
	中	部 mm	50.1	50.2	50.0		
			50.2	50.1	50.1		
	下	部 mm	50.1	50.2	50.1		
			50.3	50.1	50.2		
	平均値 D mm		50.2	50.1	50.1		
	高さ	mm	100.2	100.1	100.3		
			100.1	100.2	100.1		
			100.2	100.2	100.2		
平均値 H mm		100.2	100.2	100.2			
体積 $V = (\pi D^2/4)H$ mm ³		198.32×10^3	197.53×10^3	197.53×10^3			
含水比	容器 No.		A139	A83	A57		
	m_a g		62.06	61.31	61.12		
	m_b g		46.14	47.33	49.34		
	m_c g		25.94	29.68	34.78		
	w %		78.8	79.2	80.9		
含水比	容器 No.		A206	A198	A86		
	m_a g		60.24	61.10	60.74		
	m_b g		45.24	45.71	47.02		
	m_c g		26.27	26.39	29.85		
	w %		79.1	79.7	79.9		
	平均値 w %		79.0	79.5	80.4		
湿潤密度 $\rho_s = (m/V) \times 10^3$ Mg/m ³		1.538	1.534	1.531			
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + w/100)$ Mg/m ³		0.859	0.855	0.849			
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		2.083	2.097	2.119			
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %		100.4	100.4	100.5			
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³		2.648	平均値 w %	79.6	平均値 ρ_s Mg/m ³	1.534	
平均値 ρ_d Mg/m ³		0.854	平均値 e	2.100	平均値 S_r %	100.4	

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験	
------------------------	----------	--

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

試験者

供試体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			332.14	334.09	334.71		
供試体	直	上部 mm	49.8	49.8	49.9		
			50.1	49.9	49.9		
		中部 mm	50.0	49.9	49.9		
			50.1	50.0	50.1		
	下	部 mm	49.9	49.8	50.1		
			50.0	50.0	49.9		
	平均値 D mm		50.0	49.9	50.0		
	高さ	mm	99.9	99.9	99.9		
			100.0	99.9	100.0		
			100.0	99.9	100.0		
平均値 H mm		100.0	99.9	100.0			
体積 $V = (\pi D^2/4)H$ mm ³			196.35×10^3	195.37×10^3	196.35×10^3		
含水比	容器 No.		A121	A39	A142		
	m_a g		61.59	63.86	61.47		
	m_b g		49.40	51.03	51.31		
	m_c g		26.28	25.41	31.16		
	w %		52.7	50.1	50.4		
比	容器 No.		A92	A169	A17		
	m_a g		60.54	62.16	60.91		
	m_b g		48.38	51.11	49.91		
	m_c g		25.12	29.44	28.09		
	w %		52.3	51.0	50.4		
	平均値 w %		52.5	50.6	50.4		
湿潤密度 $\rho_s = (m/V) \times 10^3$ Mg/m ³			1.692	1.710	1.705		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + w/100)$ Mg/m ³			1.110	1.135	1.134		
間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			1.388	1.336	1.338		
飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			100.3	100.4	99.9		
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³			2.651	平均値 w %	51.2	平均値 ρ_s Mg/m ³	1.702
平均値 ρ_d Mg/m ³			1.126	平均値 e	1.354	平均値 S_r %	100.2

特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 2D-1 (30.50~31.20m) 試験者

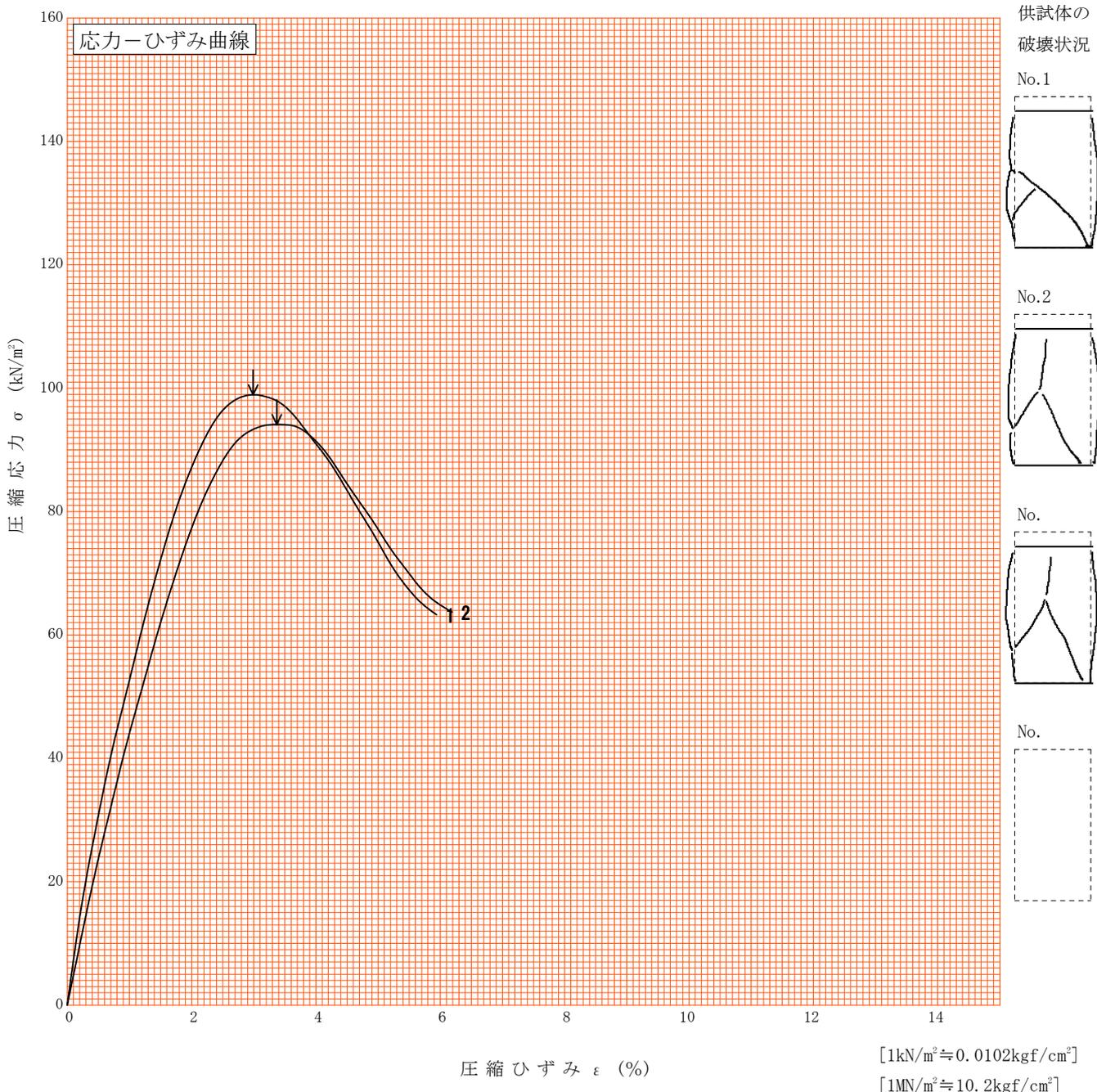
供 試 体 No.			1	2	3		
供試体の質量 m g			336.94	337.19	328.00		
供 試 体	直 径	上 部 mm	49.8	49.9	49.7		
			50.0	49.8	49.9		
		中 部 mm	49.9	49.8	49.6		
			49.9	49.8	49.9		
			50.0	50.0	49.9		
	平 均 値 D mm	49.9	49.9	49.8			
	高 さ	mm	99.8	99.6	99.8		
			99.9	99.7	99.6		
			99.9	99.7	99.7		
		平 均 値 H mm	99.9	99.7	99.7		
体 積 $V = (\pi D^2/4)H$ mm ³			195.37×10^3	194.98×10^3	194.20×10^3		
含 水 比	容 器 No.		A33	A35	A197		
	m_a g		60.24	71.13	62.89		
	m_b g		50.24	58.08	50.37		
	m_c g		29.16	29.80	27.01		
	w %		47.4	46.1	53.6		
比	容 器 No.		A141	A204	A159		
	m_a g		60.42	74.23	60.14		
	m_b g		49.51	59.04	48.35		
	m_c g		26.10	26.28	25.98		
	w %		46.6	46.4	52.7		
	平 均 値 w %		47.0	46.3	53.2		
湿潤密度 $\rho_s = (m/V) \times 10^3$ Mg/m ³			1.725	1.729	1.689		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + w/100)$ Mg/m ³			1.173	1.182	1.102		
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			1.257	1.240	1.403		
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			99.0	98.9	100.4		
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³			2.648	平均値 w %	48.8	平均値 ρ_s Mg/m ³	1.714
平 均 値 ρ_d Mg/m ³			1.152	平均値 e	1.300	平均値 S_r %	99.4

特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 2T-1 (11.00~11.80m) 試験者

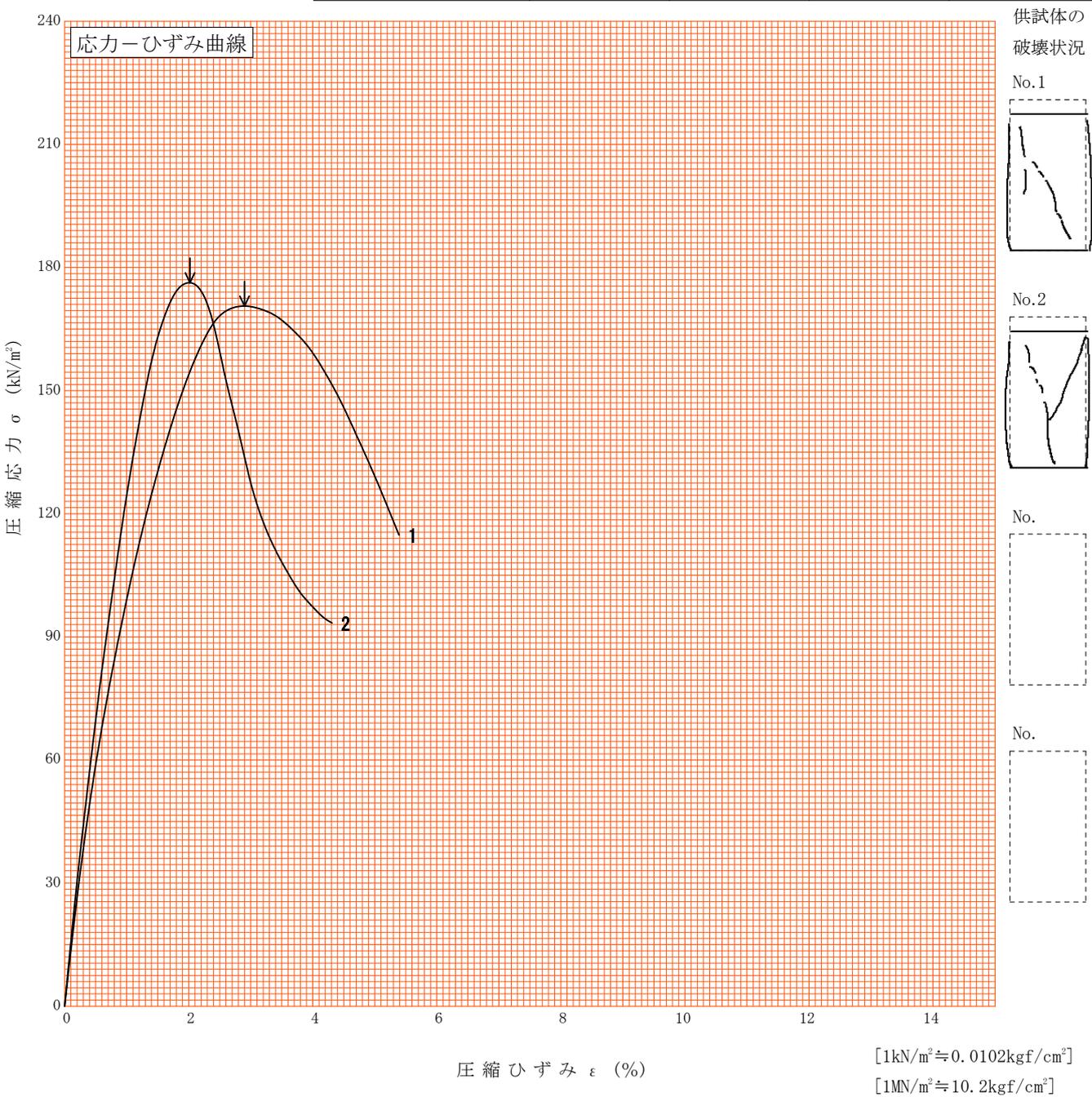
土質名称	(CH)	供試体 No.	1	2	
液性限界 $w_L^{1)}$ %	85.4	試料の状態	乱さない	乱さない	
塑性限界 $w_p^{1)}$ %	36.2	高さ H_0 mm	100.2	100.2	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 mm	50.2	50.2	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$		質量 m g	305.09	303.08	
		湿潤密度 $\rho_s^{1)}$ Mg/m ³	1.538	1.528	
		含水比 w %	79.0	79.5	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	98.9	94.1	
		破壊ひずみ ϵ_f %	2.99	3.37	
		変形係数 $E_{50}^{1)}$ MN/m ²	5.4	4.3	
		鋭敏比 $S_t^{1)}$			



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 2T-2 (16.00~16.80m) 試験者

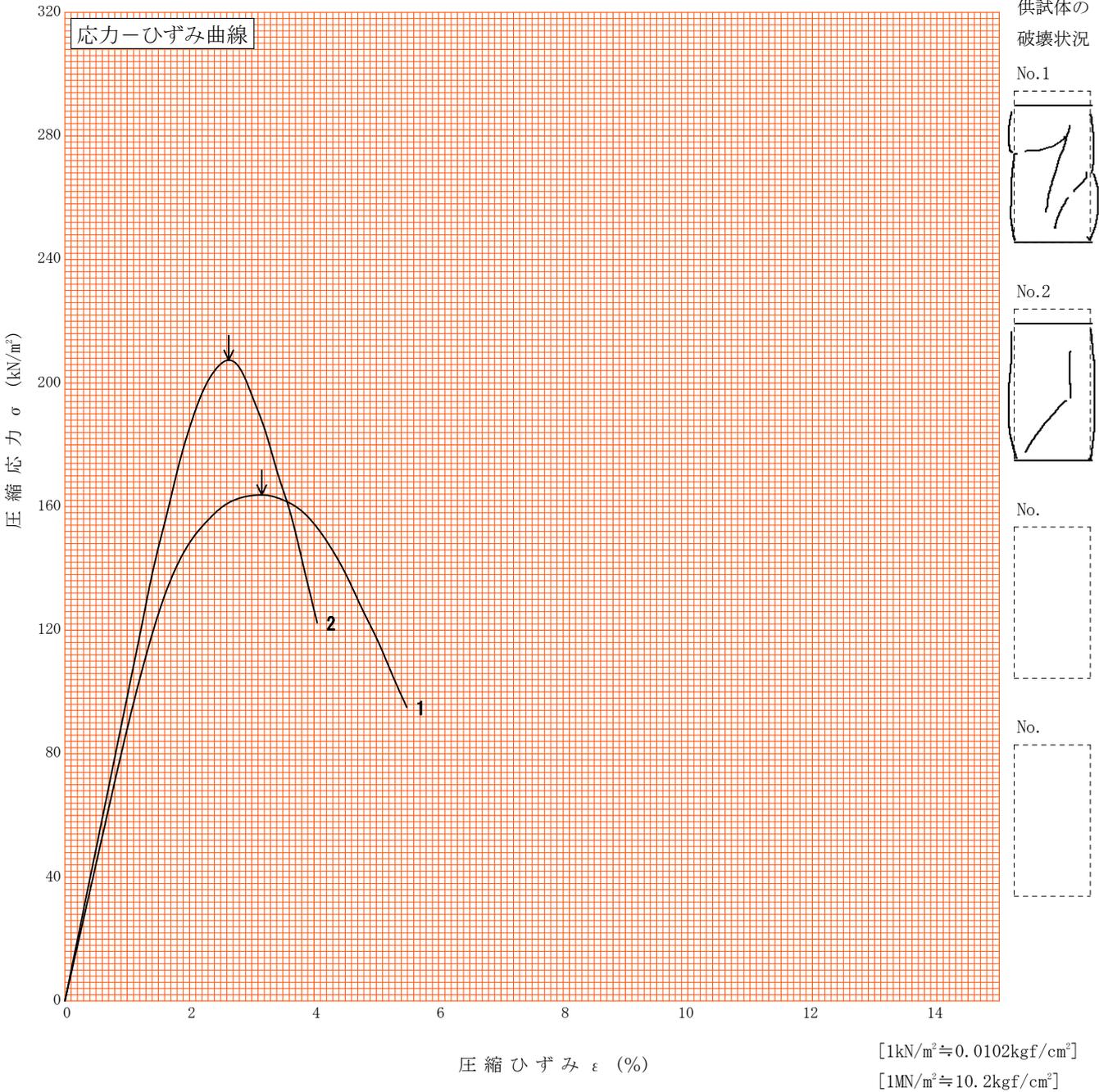
土質名称	(CH)	供試体 No.	1	2	
液性限界 $w_L^{1)}$ %	68.1	試料の状態	乱さない	乱さない	
塑性限界 $w_p^{1)}$ %	29.8	高さ H_0 mm	100.0	99.9	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 mm	50.0	49.9	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$		質量 m g	332.14	334.09	
		湿潤密度 $\rho_s^{1)}$ Mg/m ³	1.692	1.710	
		含水比 w %	52.5	50.6	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	171	176	
		破壊ひずみ ϵ_f %	2.90	2.02	
		変形係数 $E_{50}^{1)}$ MN/m ²	10.5	13.4	
		鋭敏比 $S_t^{1)}$			



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 2D-1 (30.50~31.20m) 試験者

土質名称	(CH-S)	供試体 No.	1	2	
液性限界 $w_L^{1)}$ %	69.2	試料の状態	乱さない	乱さない	
塑性限界 $w_p^{1)}$ %	30.3	高さ H_0 mm	99.9	99.7	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 mm	49.9	49.9	
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	336.94	337.19	
		湿潤密度 $\rho_s^{1)}$ Mg/m ³	1.725	1.729	
		含水比 w %	47.0	46.3	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	164	207	
		破壊ひずみ ϵ_f %	3.16	2.63	
		変形係数 $E_{50}^{1)}$ MN/m ²	8.8	9.8	
		鋭敏比 $S_t^{1)}$			



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号 (深さ) 2T-1 (11.00~11.80m) 試験者

試験機 No.		供 試 体	直 径 D mm	60.000	初 期 状 態	含水比 w_0 %	81.1
最低~最高室温 °C			断 面 積 A mm ²	2827		間隙比 e_0 , 体積比 V_v	2.149
土質名称	(CH)		高 さ H_0 mm	20.000	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	1.523	
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.648		質 量 m_0 g	86.11	飽和度 S_{r0} %	99.9	
液性限界 w_L %	85.4		炉乾燥質量 m_s g	47.55	圧縮指数 C_c	1.28	
塑性限界 w_p %	36.2		実質高さ H_s mm	6.352	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	127	

荷 載 段 階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m ²	圧 密 量 ΔH mm	供試体高さ H mm	平均供試体高さ \bar{H} mm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \epsilon = \Delta H / \bar{H}$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e = H / H_s - 1$ 体積比 $V_v = H / H_s$
0	0.0			20.000				2.149
		9.8	0.077		19.962	0.00386	3.94E-4	
1	9.8			19.923				2.136
		9.8	0.069		19.889	0.00347	3.54E-4	
2	19.6			19.854				2.126
		19.6	0.130		19.789	0.00657	3.35E-4	
3	39.2			19.724				2.105
		39.3	0.278		19.585	0.01419	3.61E-4	
4	78.5			19.446				2.061
		78.5	1.090		18.901	0.05767	7.35E-4	
5	157.0			18.356				1.890
		157.0	2.444		17.134	0.14264	9.09E-4	
6	314.0			15.912				1.505
		314.0	1.747		15.039	0.11616	3.70E-4	
7	628.0			14.165				1.230
		628.0	1.487		13.422	0.11079	1.76E-4	
8	1256.0			12.678				0.996
		-1246.2	-1.488		13.422	-0.11086	8.90E-5	
9	9.8			14.166				1.230
10								

荷 載 段 階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90} , t_{50} s	圧密係数 c_v m ² /s	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 mm	一 次 圧 密 比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ m ² /s	透水係数 k' m/s
0	4.90	26.4	3.20E-6	1.24E-8	0.039	0.506	1.62E-6	6.26E-9
1	13.86	37.8	2.22E-6	7.70E-9	0.017	0.246	5.46E-7	1.90E-9
2	27.72	42.6	1.95E-6	6.40E-9	0.031	0.238	4.64E-7	1.52E-9
3	55.47	181.8	4.47E-7	1.58E-9	0.116	0.417	1.87E-7	6.61E-10
4	111.02	309.6	2.45E-7	1.76E-9	0.318	0.292	7.14E-8	5.15E-10
5	222.03	3298.8	1.89E-8	1.68E-10	1.955	0.800	1.51E-8	1.35E-10
6	444.06	2080.8	2.30E-8	8.36E-11	1.289	0.738	1.70E-8	6.17E-11
7	888.13	1552.2	2.46E-8	4.25E-11	1.063	0.715	1.76E-8	3.04E-11
8								
9	110.95							
-10								

特記事項

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

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

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

$$m_v = \Delta \epsilon / \Delta p$$

$$S_{r0} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

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

$$\sqrt{t}$$
法: $c_v = 0.848 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{90}$

$$\text{曲線定規法: } c_v = 0.197 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w$$

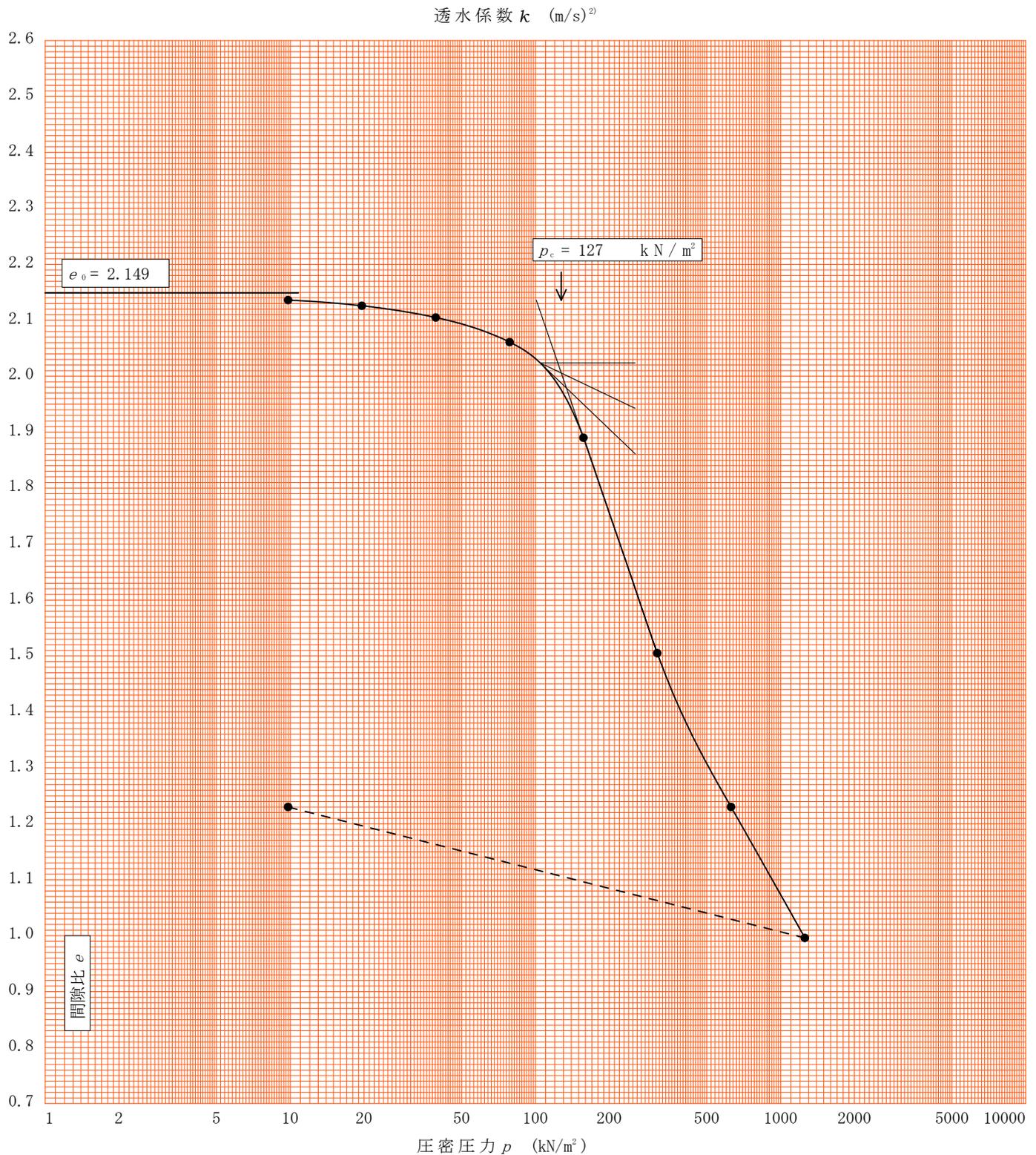
$$k' = c'_v m_v \gamma_w$$

ただし, $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$

[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

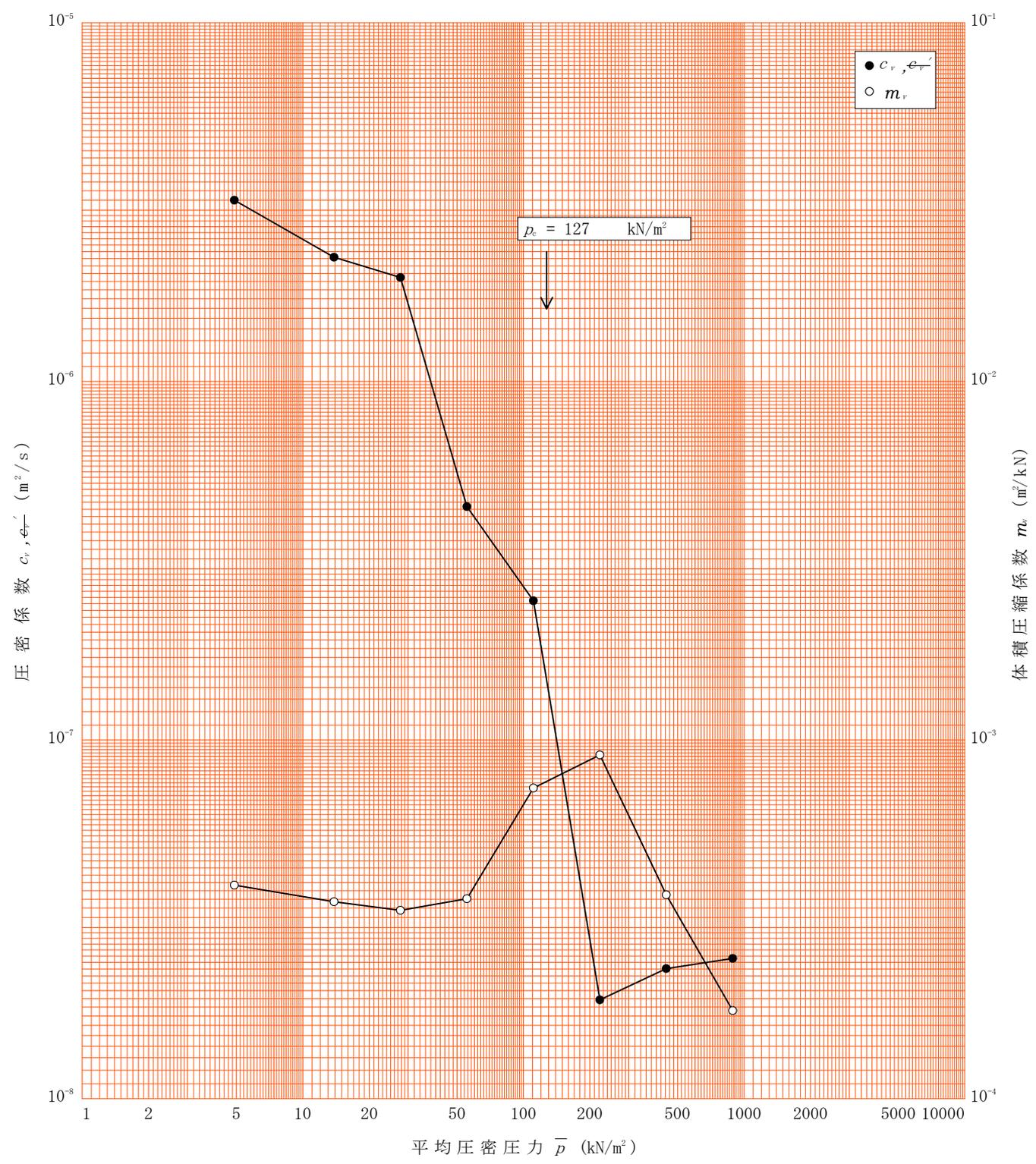
試料番号(深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)					試験者			
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 初期体積比 f_0	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ 1/s	
2.648	85.4	36.2	81.1	2.149	1.28	127		



特記事項 1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。
2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-1 (11.00~11.80m) 試験者



特記事項

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

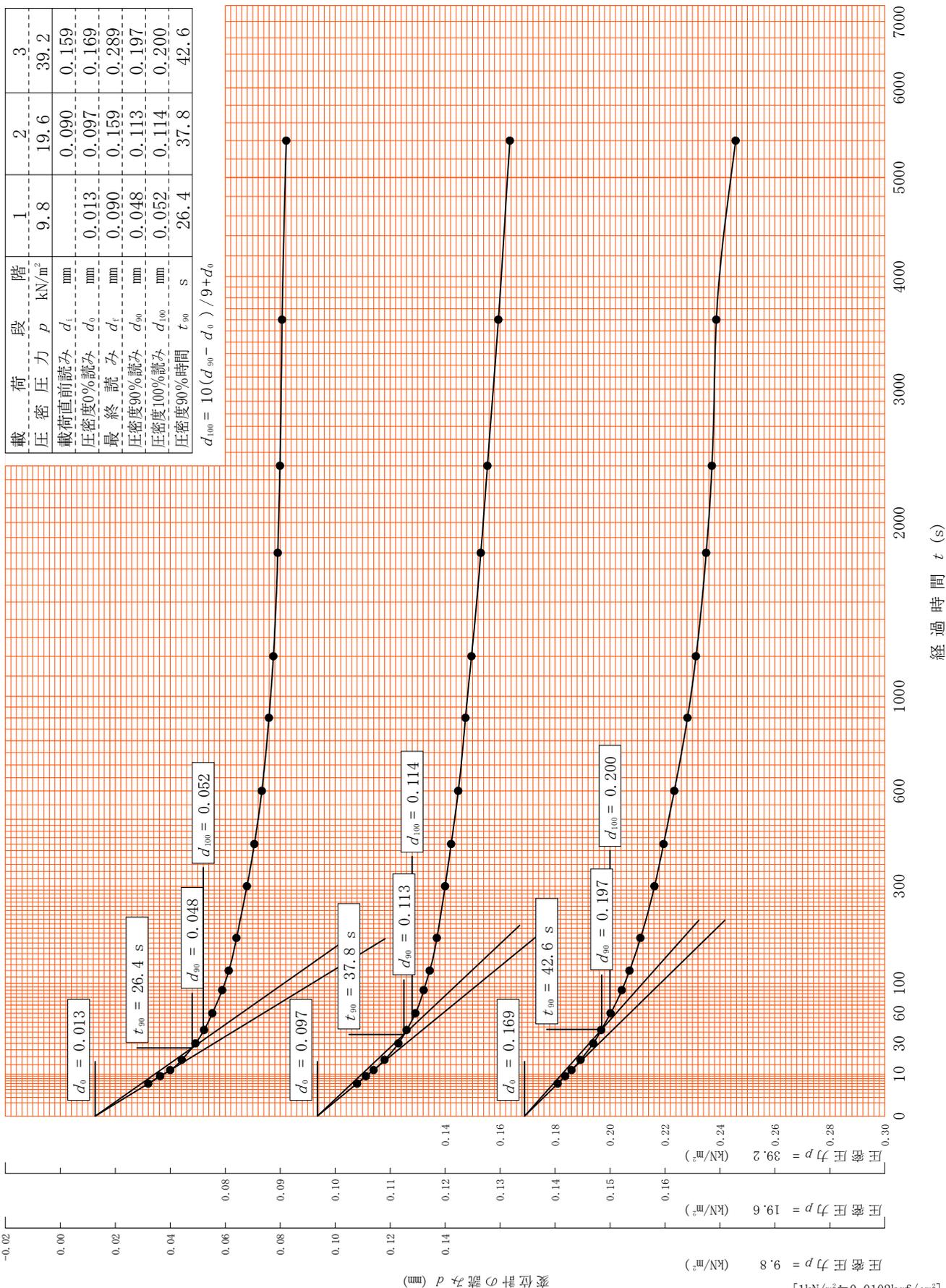
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	9.8	19.6	39.2
載荷直前読み d_i (mm)		0.090	0.159
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.013	0.097	0.169
最終読み d_f (mm)	0.090	0.159	0.289
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.048	0.113	0.197
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.052	0.114	0.200
圧密度90%時間 t_{90} (s)	26.4	37.8	42.6

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



[1kN/m² = 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

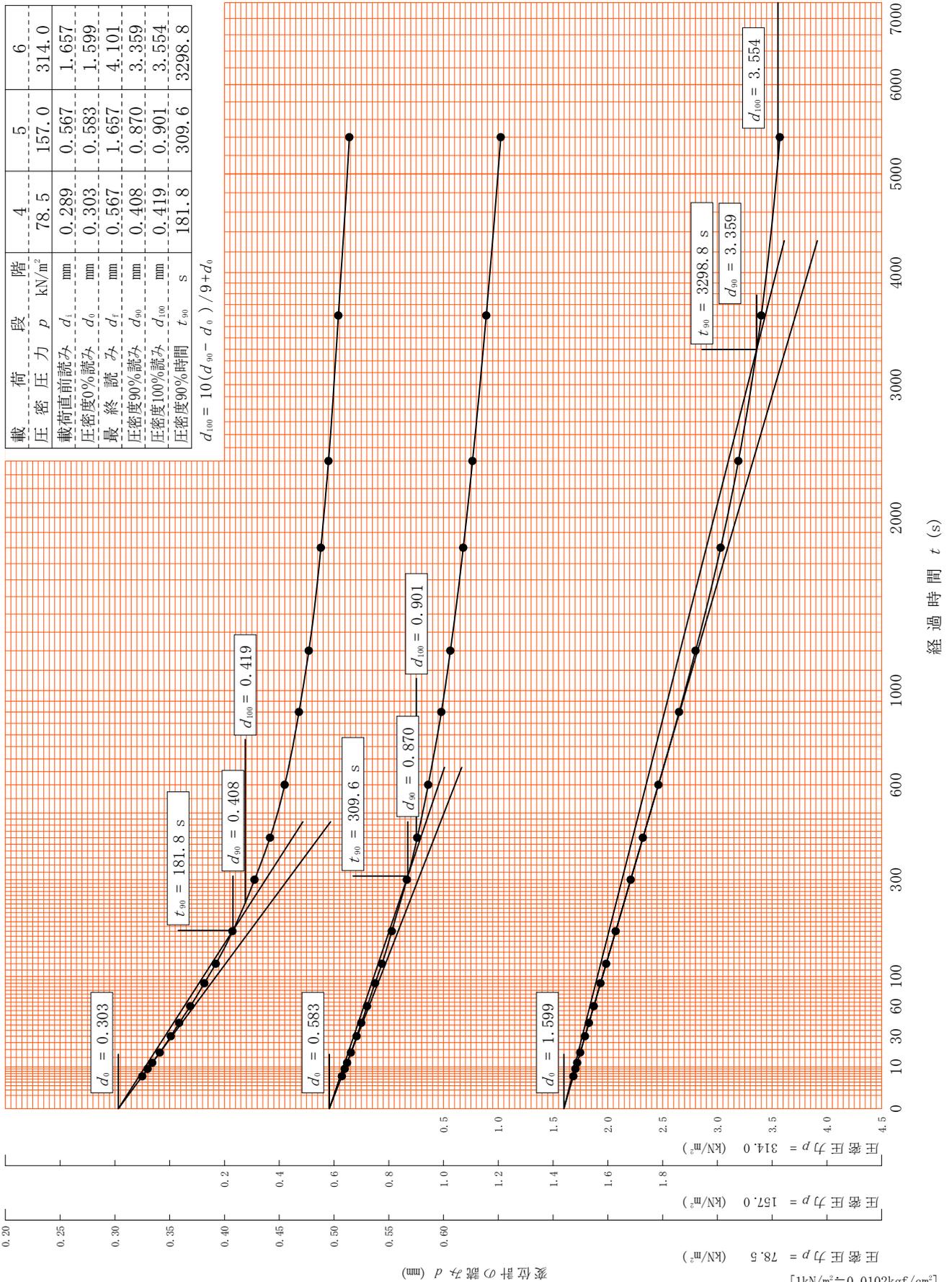
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	78.5	157.0	314.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.289	0.567	1.657
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.303	0.583	1.599
最終読み d_f (mm)	0.567	1.657	4.101
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.408	0.870	3.359
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.419	0.901	3.554
圧密度90%時間 t_{90} (s)	181.8	309.6	3298.8

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

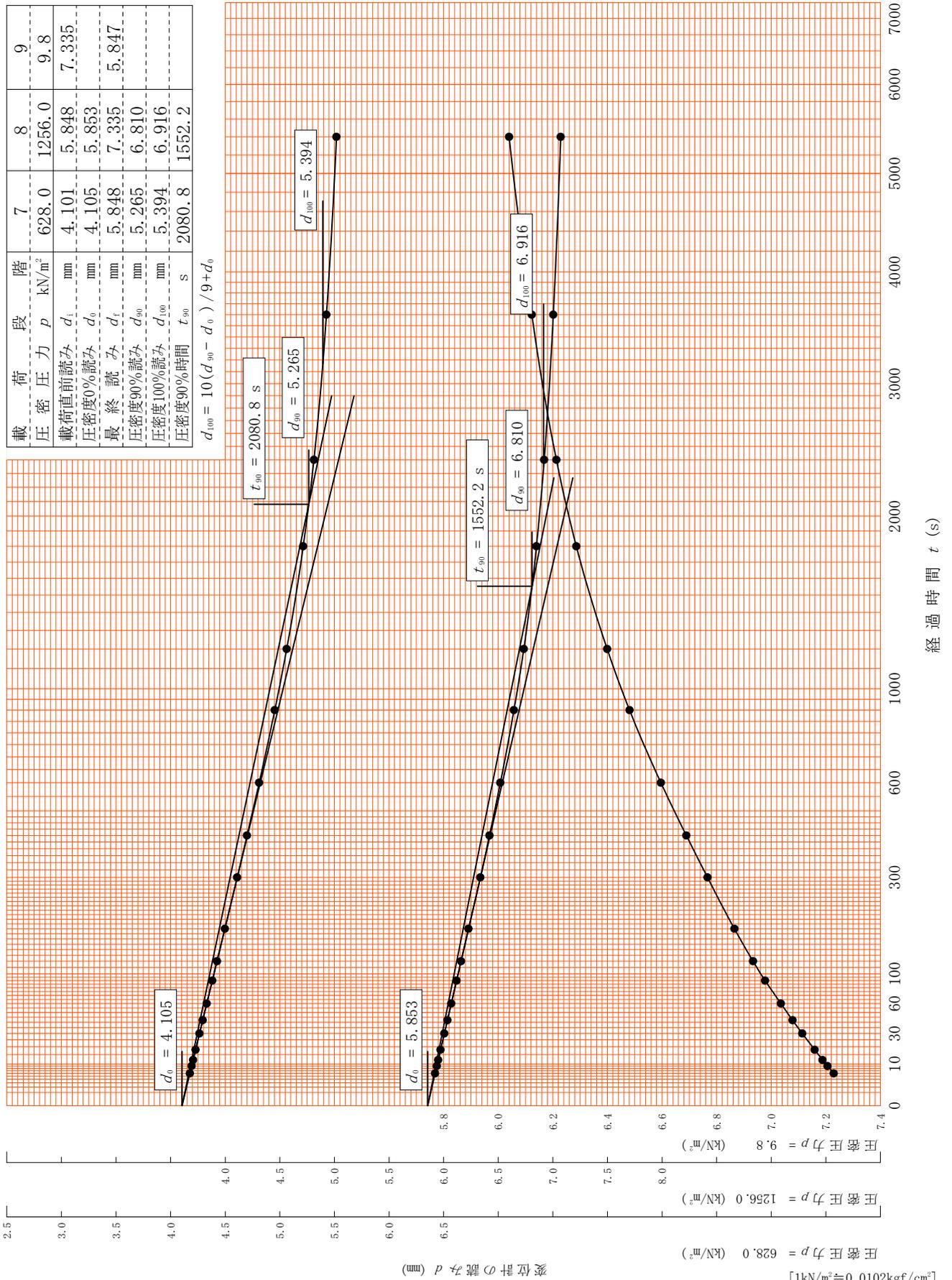
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	628.0	1256.0	9.8
載荷直前読み d_i (mm)	4.101	5.848	7.335
圧密度0%読み d_0 (mm)	4.105	5.853	
最終読み d_f (mm)	5.848	7.335	5.847
圧密度90%読み d_{90} (mm)	5.265	6.810	
圧密度100%読み d_{100} (mm)	5.394	6.916	
圧密度90%時間 t_{90} (s)	2080.8	1552.2	

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



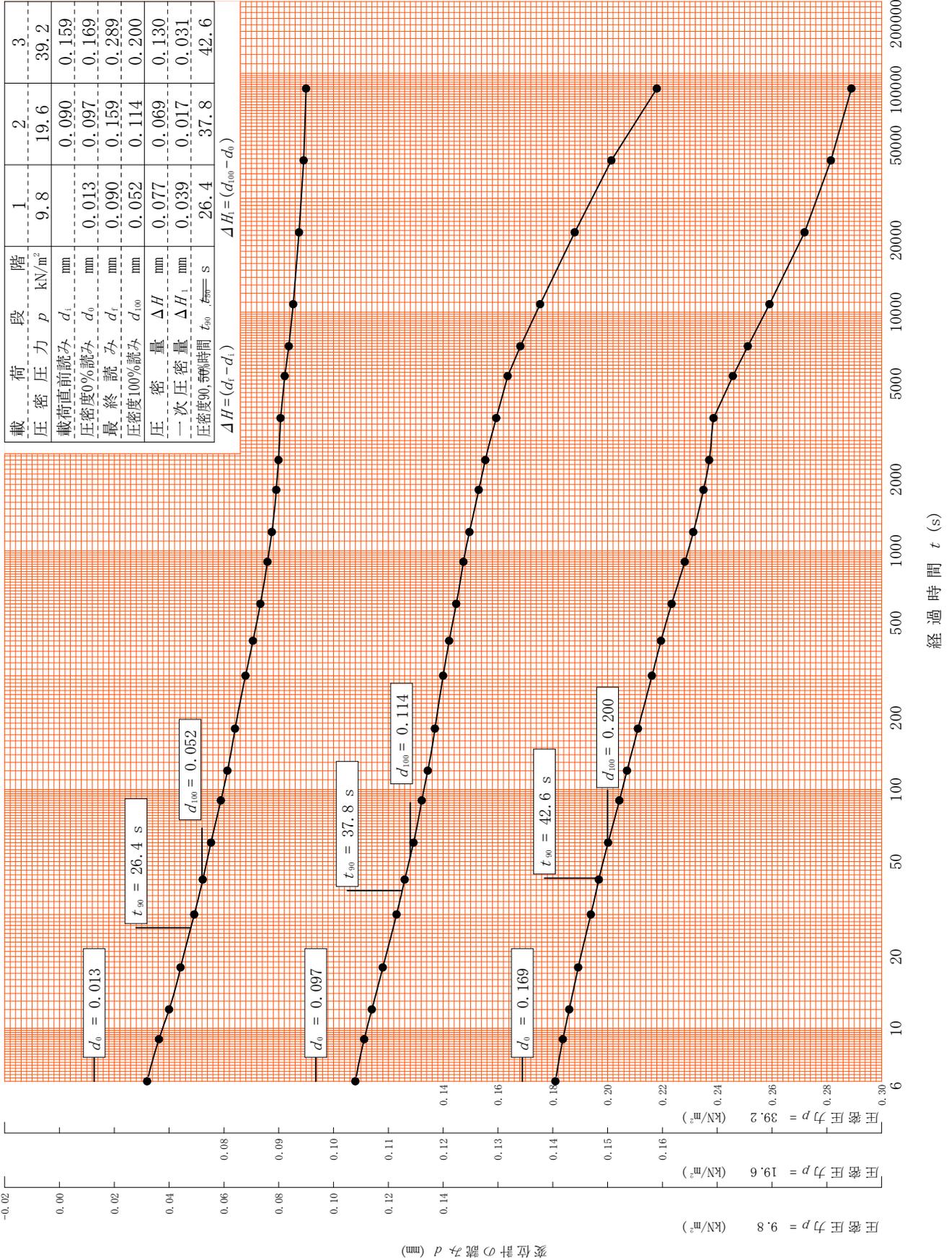
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	9.8	19.6	39.2
載荷直前読み d_i (mm)		0.090	0.159
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.013	0.097	0.169
最終読み d_f (mm)	0.090	0.159	0.289
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.052	0.114	0.200
圧密量 ΔH (mm)	0.077	0.069	0.130
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.039	0.017	0.031
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	26.4	37.8	42.6
$\Delta H = (d_f - d_i)$			



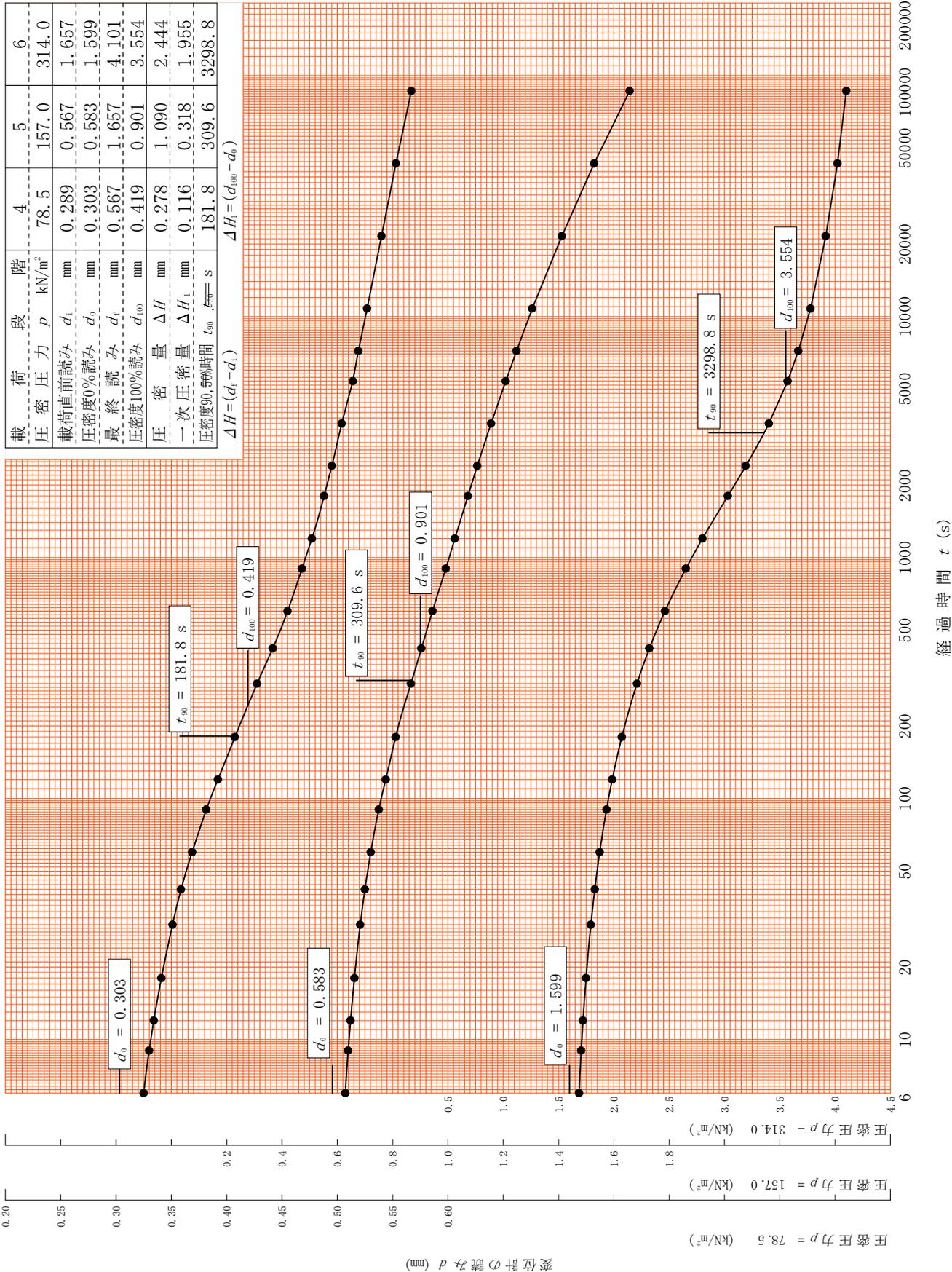
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	78.5	157.0	314.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.289	0.567	1.657
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.303	0.583	1.599
最終読み d_f (mm)	0.567	1.657	4.101
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.419	0.901	3.554
圧密量 ΔH (mm)	0.278	1.090	2.444
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.116	0.318	1.955
圧密度90%読時間 t_{90} (s)	181.8	309.6	3298.8
$\Delta H = (d_f - d_i)$			



[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

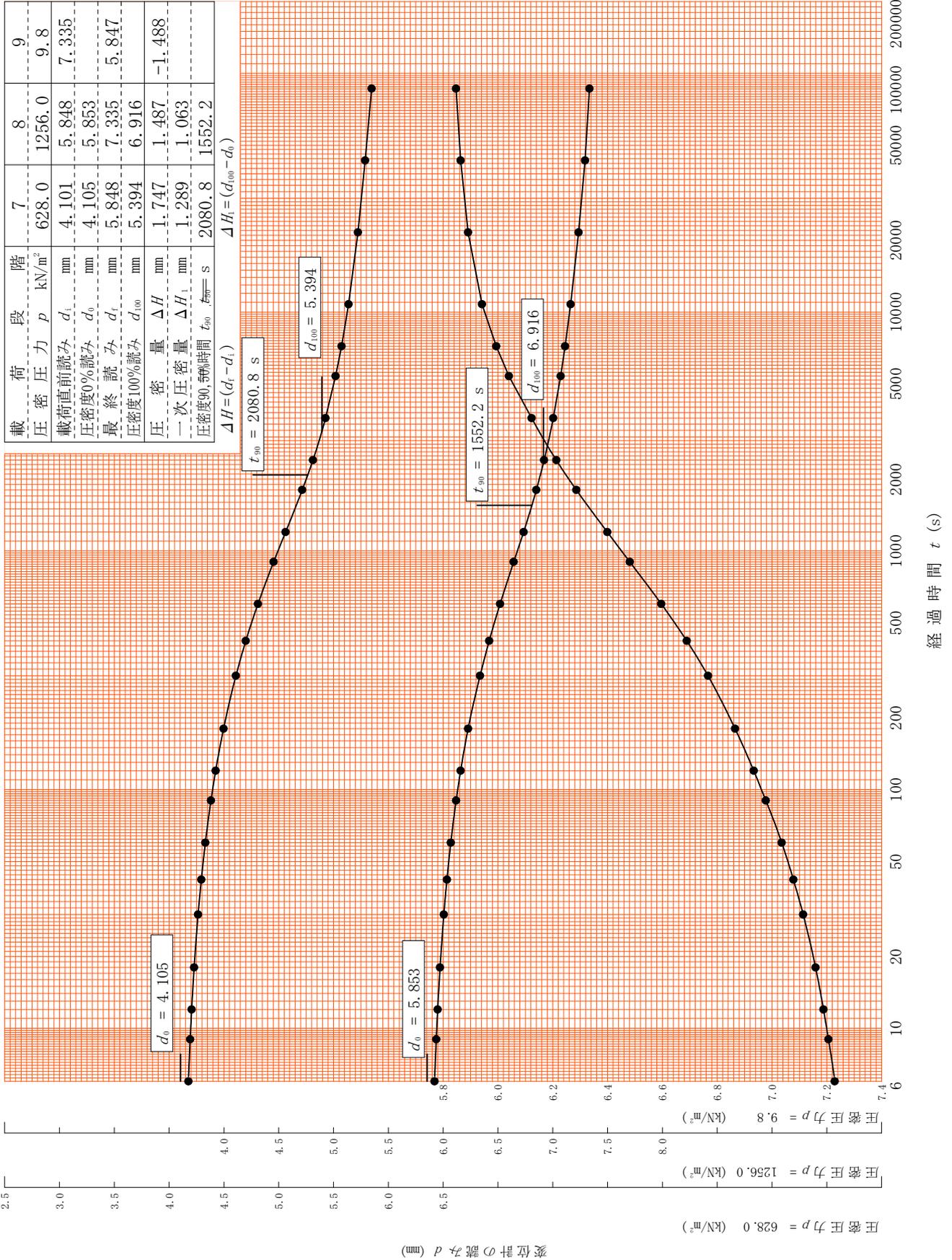
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-1 (11.00~11.80m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	628.0	1256.0	9.8
載荷直前読み d_i (mm)	4.101	5.848	7.335
圧密度0%読み d_0 (mm)	4.105	5.853	7.335
最終読み d_f (mm)	5.848	7.335	5.847
圧密度100%読み d_{100} (mm)	5.394	6.916	1.488
圧密量 ΔH (mm)	1.747	1.487	-1.488
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	1.289	1.063	
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	2080.8	1552.2	
$\Delta H = (d_i - d_f)$			



[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号 (深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

試験者

試験機 No.			供試体	直径 D mm	60.000	初期状態	含水比 w_0 %	50.2
	最低~最高室温 °C			断面積 A mm ²	2827		間隙比 e_0 , 体積比 V_v	1.327
土質名称	(CH)		土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	高さ H_0 mm	20.000	炉乾燥質量 m_s g	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	1.711
液性限界 w_L %	68.1			塑性限界 w_p %	質量 m_0 g		96.73	飽和度 S_{r0} %
					実質高さ H_s mm	8.593	圧縮指数 C_c	0.68
						圧密降伏応力 p_c kN/m ²	303	
荷役段階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m ²	圧密量 ΔH mm	供試体高さ H mm	平均供試体高さ \bar{H} mm	圧縮ひずみ $\Delta \varepsilon = \Delta H / \bar{H}$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e = H / H_s - 1$ 体積比 $V_v = H / H_s$
0	0.0			20.000				1.327
1	19.6	19.6	0.341	19.659	19.830	0.01720	8.78E-4	1.288
		19.6	0.168	19.491	19.575	0.00858	4.38E-4	1.268
2	39.2	39.3	0.167	19.324	19.408	0.00860	2.19E-4	1.249
		78.5	0.170	19.154	19.239	0.00884	1.13E-4	1.229
4	157.0	157.0	0.419	18.735	18.945	0.02212	1.41E-4	1.180
		314.0	1.762	16.973	17.854	0.09869	3.14E-4	0.975
6	628.0	628.0	1.490	15.483	16.228	0.09182	1.46E-4	0.802
		1256.0	1.313	14.170	14.827	0.08855	7.05E-5	0.649
8	2512.0	2512.0	-1.415	14.170	14.878	-0.09511	3.82E-5	0.814
		19.6		15.585				
10								
荷役段階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90} , t_{50} s	圧密係数 c_v m ² /s	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 mm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ m ² /s	透水係数 k' m/s
0	9.80	25.2	3.31E-6	2.85E-8	0.072	0.211	6.98E-7	6.01E-9
1	27.72	31.8	2.55E-6	1.10E-8	0.027	0.161	4.11E-7	1.77E-9
2	55.47	32.4	2.46E-6	5.29E-9	0.022	0.132	3.25E-7	6.99E-10
3	111.02	35.4	2.22E-6	2.46E-9	0.045	0.265	5.87E-7	6.51E-10
4	222.03	53.4	1.42E-6	1.97E-9	0.063	0.150	2.14E-7	2.96E-10
5	444.06	2830.2	2.39E-8	7.36E-11	1.400	0.795	1.90E-8	5.85E-11
6	888.13	1696.8	3.29E-8	4.71E-11	1.131	0.759	2.50E-8	3.58E-11
7	1776.25	1279.2	3.64E-8	2.52E-11	0.942	0.717	2.61E-8	1.81E-11
8	221.89							
9								
10								

特記事項

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

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

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

$$m_v = \Delta \varepsilon / \Delta p$$

$$S_{r0} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

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

$$\sqrt{t}$$
法: $c_v = 0.848 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{90}$

$$\text{曲線定規法: } c_v = 0.197 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w$$

$$k' = c'_v m_v \gamma_w$$

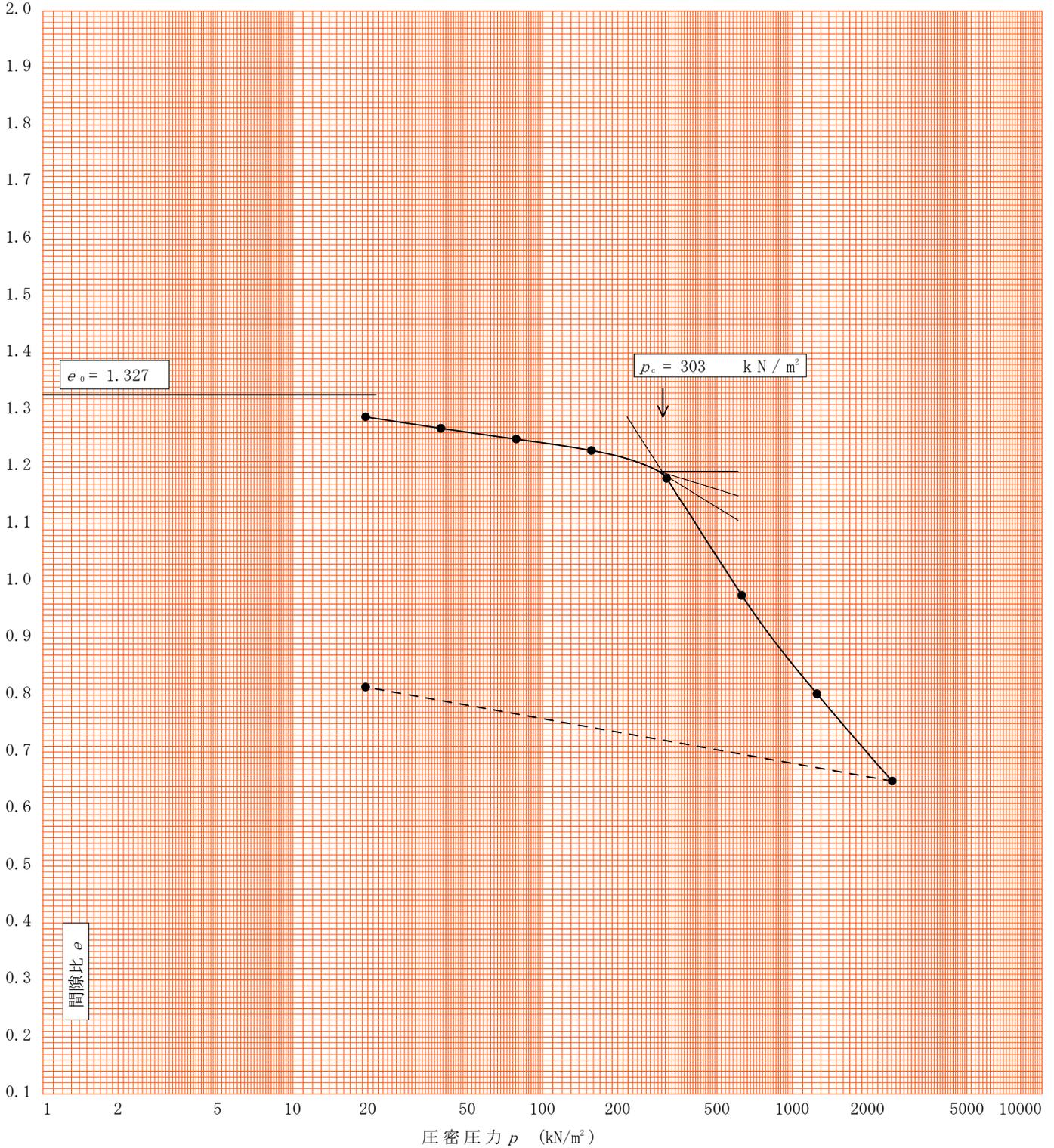
ただし, $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$

[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)					試験者			
土粒子の密度	液性限界	塑性限界	初期含水比	初期間隙比 e_0	圧縮指数	圧密降伏応力	ひずみ速度 ¹⁾	
ρ_s Mg/m ³	w_L %	w_p %	w_0 %	$\frac{\text{初期待積比}}{f_0}$	C_c	p_c kN/m ²	1/s	
2.651	68.1	29.8	50.2	1.327	0.68	303		

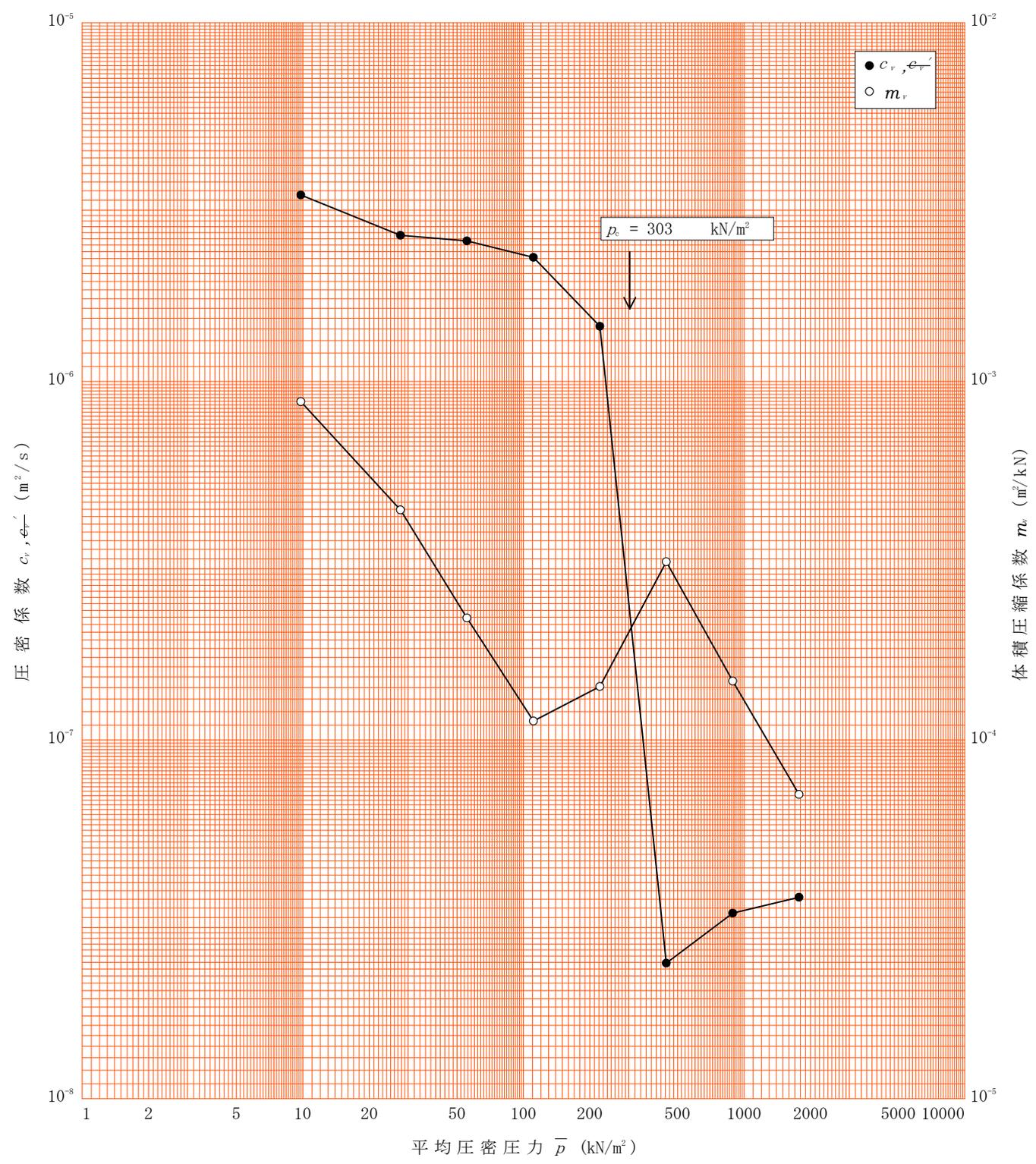
透水係数 k (m/s)²⁾



特記事項 1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。
2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-2 (16.00~16.80m) 試験者



特記事項

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

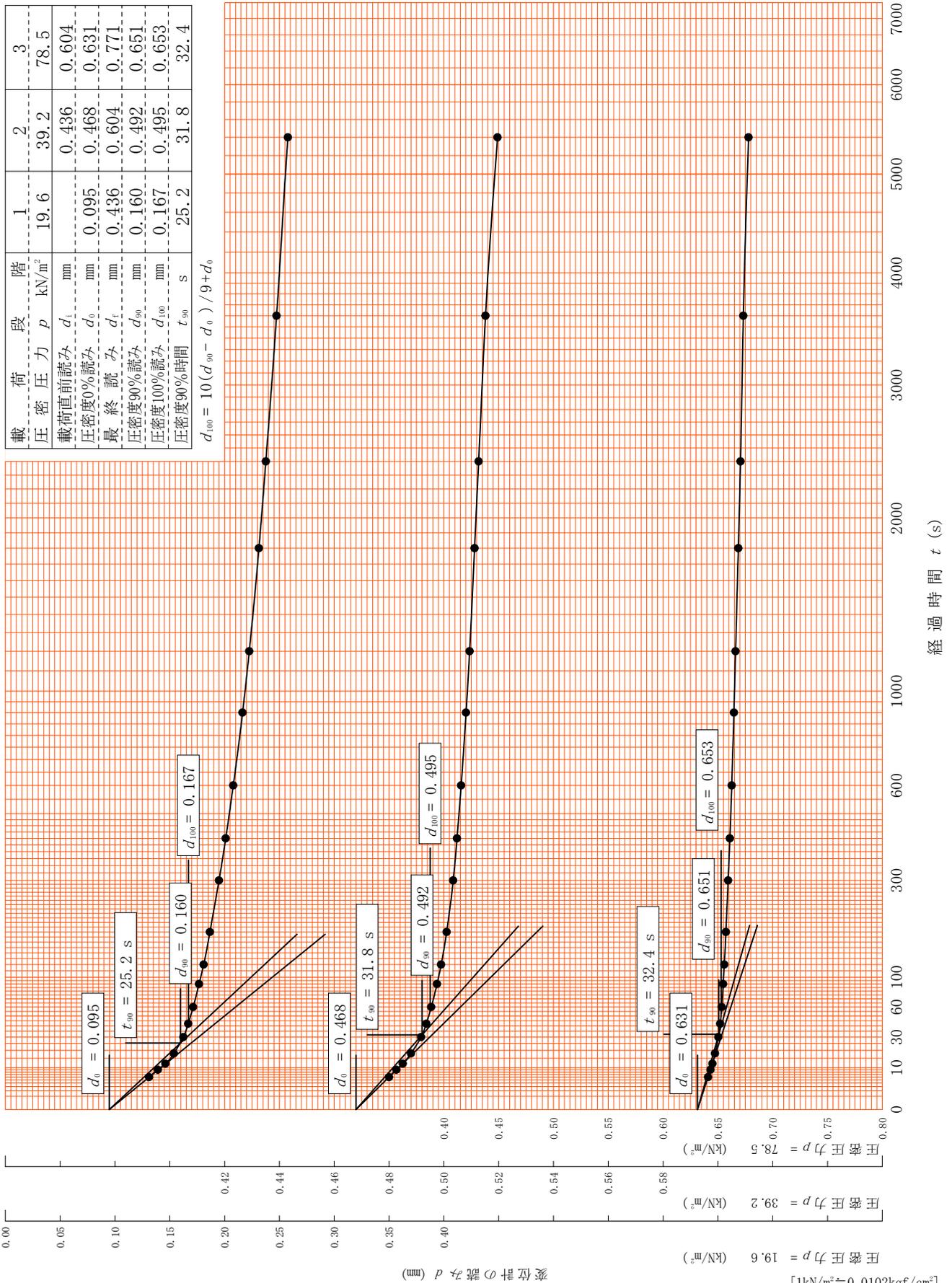
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	19.6	39.2	78.5
載荷直前読み d_i (mm)		0.436	0.604
圧密度0%読み d_0 (mm)		0.468	0.631
最終読み d_f (mm)		0.604	0.771
圧密度90%読み d_{90} (mm)		0.492	0.651
圧密度100%読み d_{100} (mm)		0.495	0.653
圧密度90%時間 t_{90} (s)	25.2	31.8	32.4

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

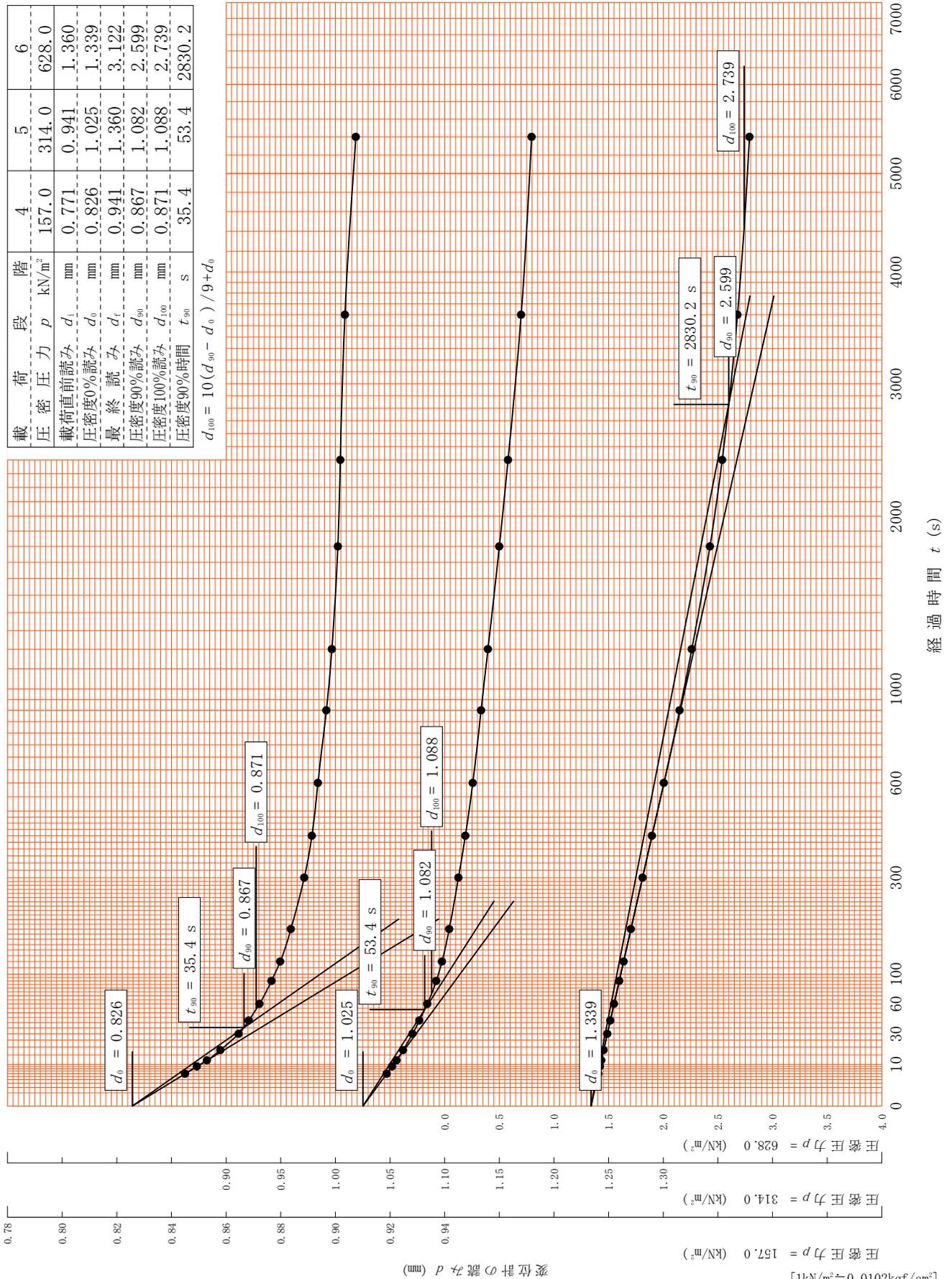
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	157.0	314.0	628.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.771	0.941	1.360
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.826	1.025	1.339
最終読み d_f (mm)	0.941	1.360	3.122
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.867	1.082	2.599
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.871	1.088	2.739
圧密度90%時間 t_{90} (s)	35.4	53.4	2830.2

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

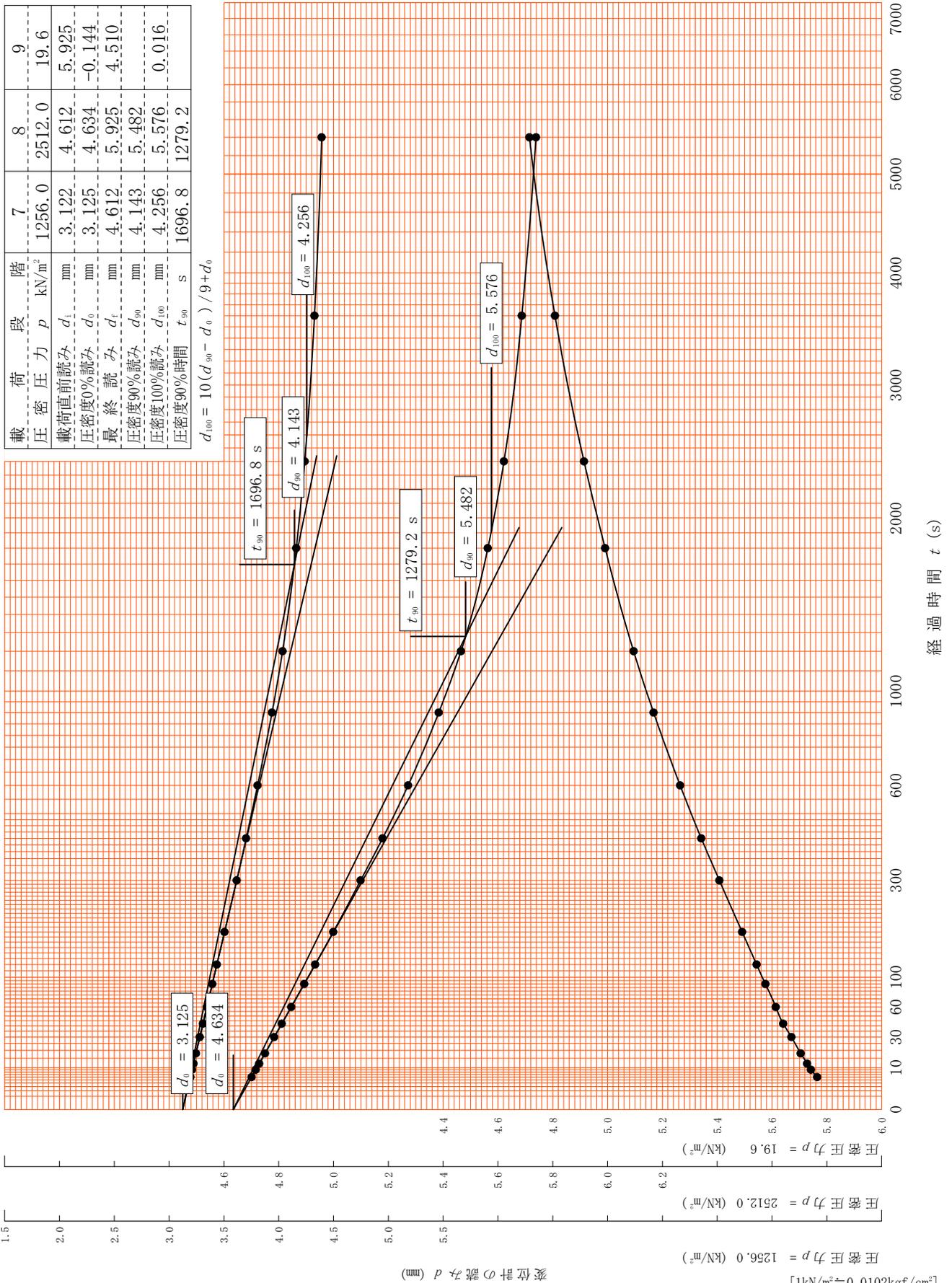
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	1256.0	2512.0	19.6
載荷直前読み d_i (mm)	3.122	4.612	5.925
圧密度0%読み d_0 (mm)	3.125	4.634	-0.144
最終読み d_f (mm)	4.612	5.925	4.510
圧密度90%読み d_{90} (mm)	4.143	5.482	
圧密度100%読み d_{100} (mm)	4.256	5.576	0.016
圧密度90%時間 t_{90} (s)	1696.8	1279.2	

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

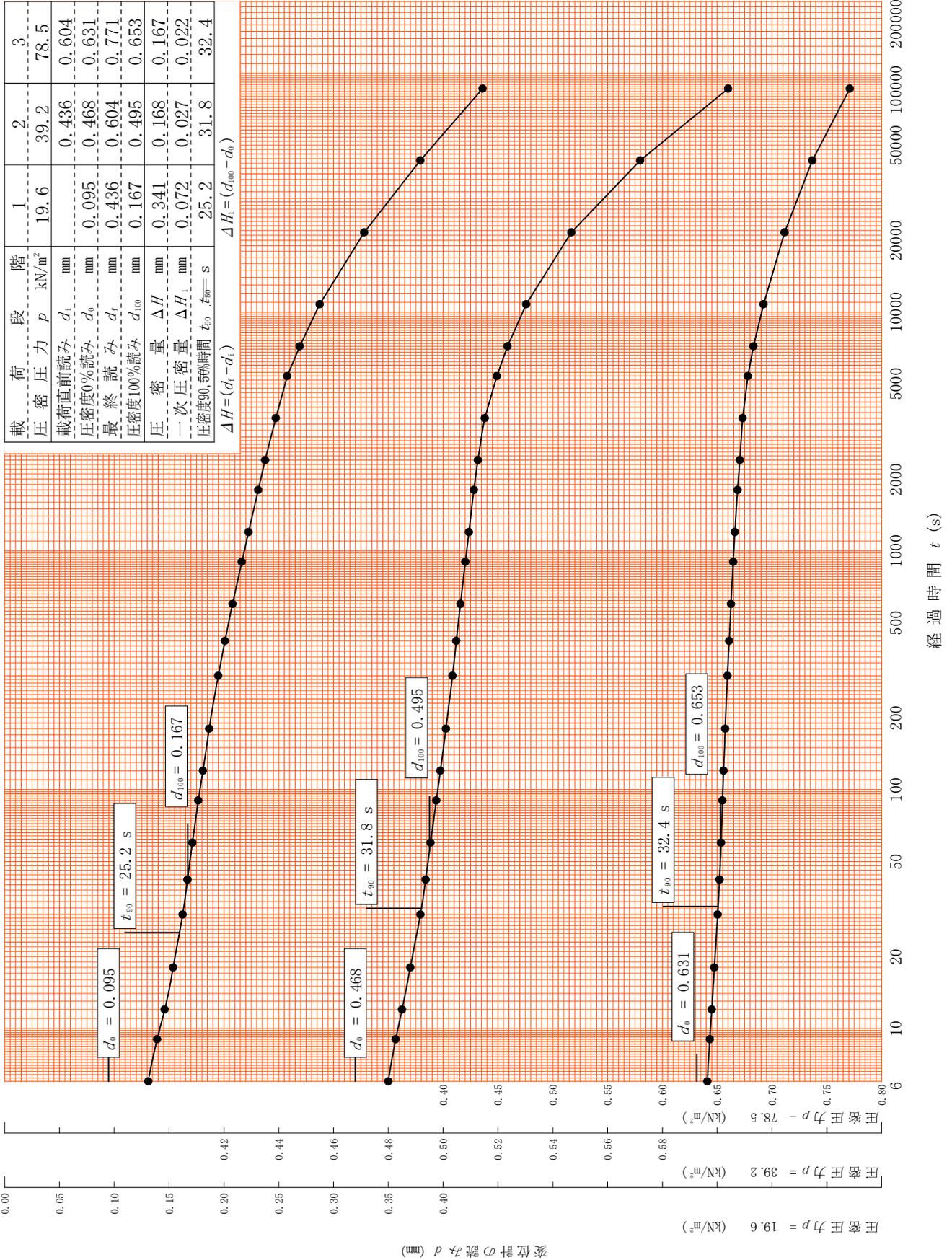
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

試験者

载荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	19.6	39.2	78.5
载荷直前読み d_i (mm)		0.436	0.604
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.095	0.468	0.631
最終読み d_f (mm)	0.436	0.604	0.771
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.167	0.495	0.653
圧密量 ΔH (mm)	0.341	0.168	0.167
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.072	0.027	0.022
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	25.2	31.8	32.4

$\Delta H = (d_i - d_0)$
 $\Delta H = (d_{100} - d_0)$



[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

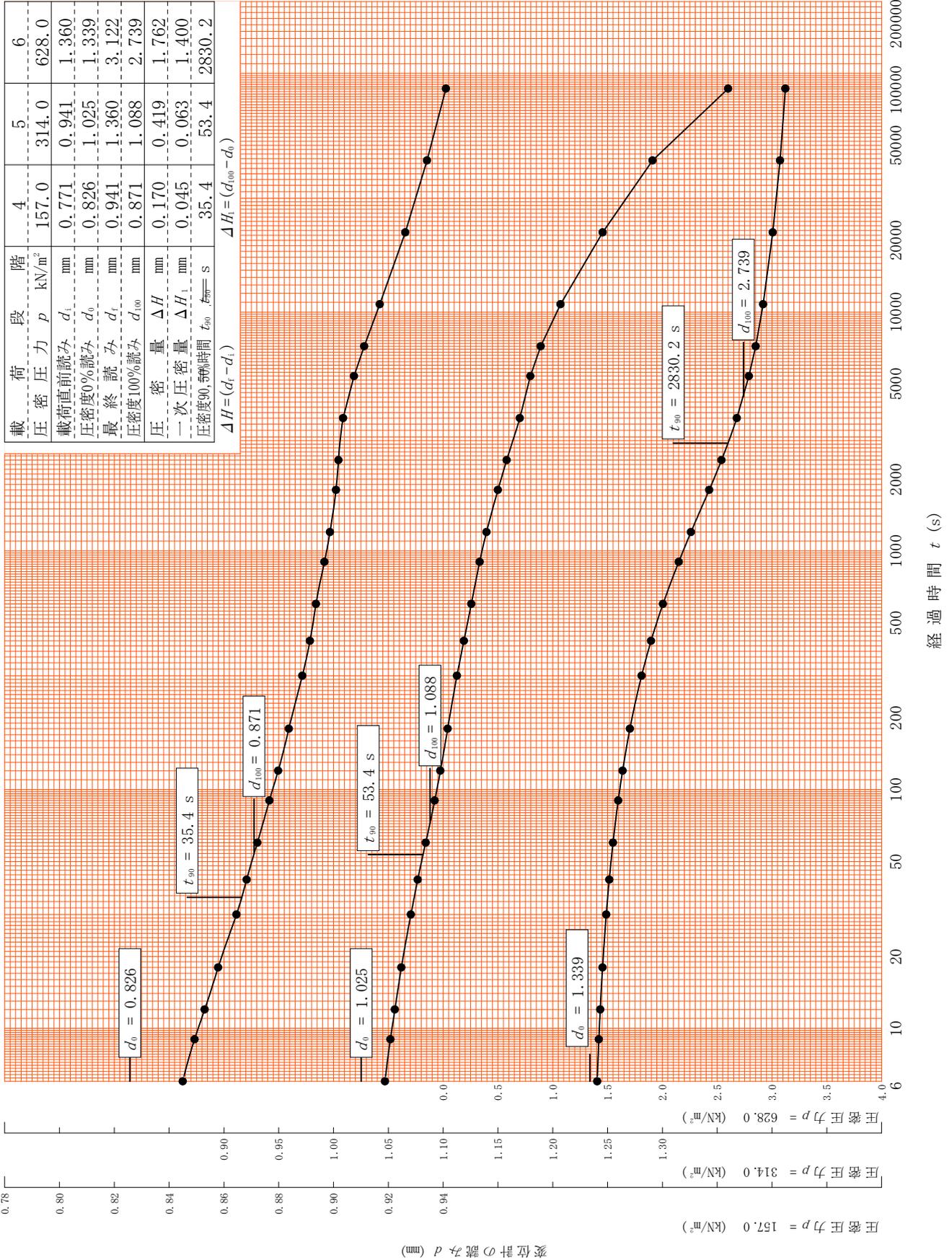
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	157.0	314.0	628.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.771	0.941	1.360
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.826	1.025	1.339
最終読み d_f (mm)	0.941	1.360	3.122
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.871	1.088	2.739
圧密量 ΔH (mm)	0.170	0.419	1.762
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.045	0.063	1.400
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	35.4	53.4	2830.2

$\Delta H = (d_f - d_i)$



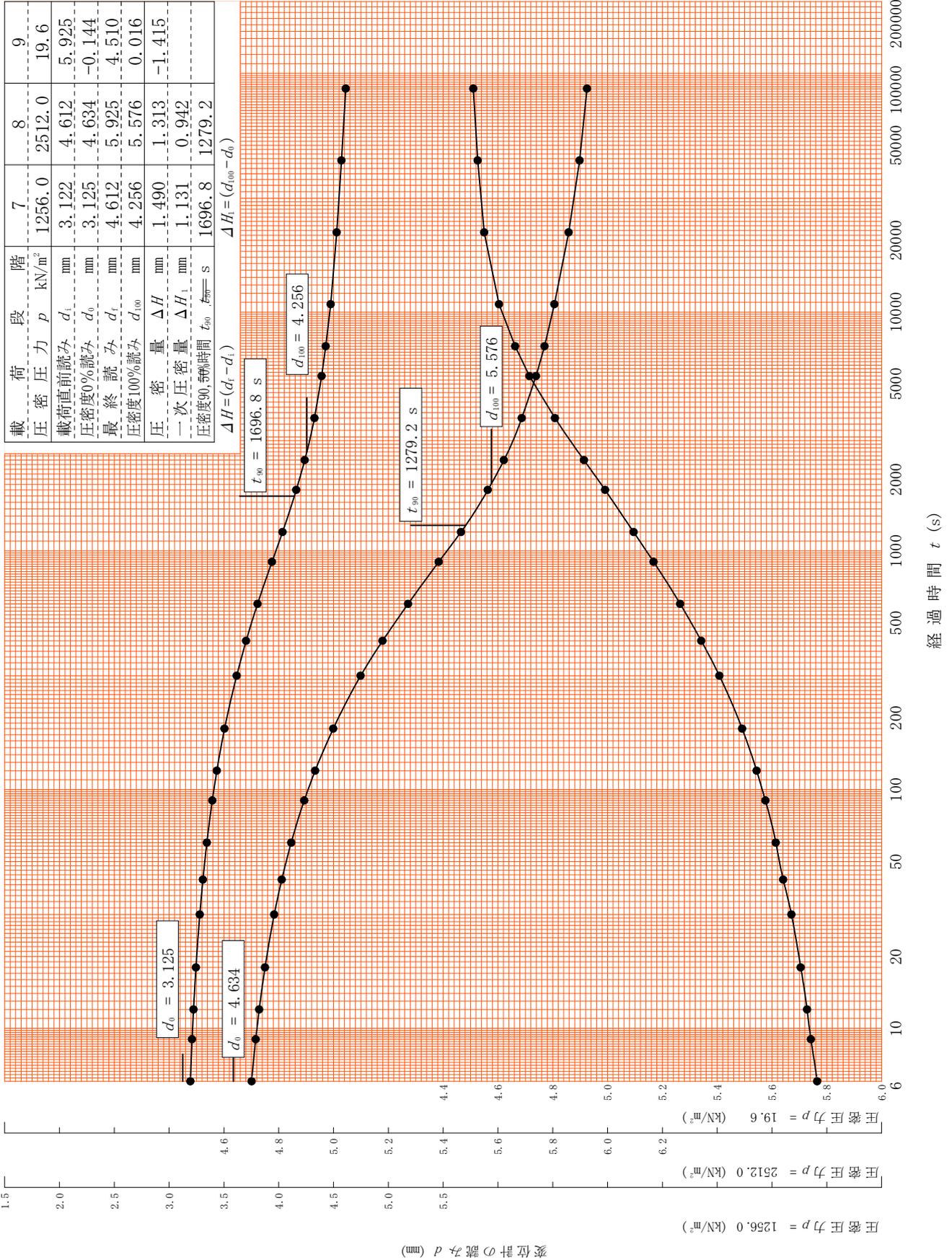
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2T-2 (16.00~16.80m)

試験者



[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号 (深さ) 2D-1 (30.50~31.20m) 試験者

試験機 No.		供 試 体	直 径 D mm	60.000	初 期 状 態	含水比 w_0 %	52.2
最低~最高室温 °C			断 面 積 A mm ²	2827		間隙比 e_0 , 体積比 V_v/V_0	1.405
土質名称	(CH-S)		高 さ H_0 mm	20.000		湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	1.676
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.648		質 量 m_0 g	94.76		飽和度 S_{r0} %	98.4
液性限界 w_L %	69.2		炉乾燥質量 m_s g	62.26		圧縮指数 C_c	0.59
塑性限界 w_p %	30.3		実質高さ H_s mm	8.317		圧密降伏応力 p_c kN/m ²	336

荷 載 段 階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m ²	圧 密 量 ΔH mm	供試体高さ H mm	平均供試体高さ \bar{H} mm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H / \bar{H}$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e = H / H_s - 1$ 体積比 $V = H / H_s$
0	0.0			20.000				1.405
1	19.6	19.6	0.299	19.701	19.851	0.01506	7.68E-4	1.369
2	39.2	19.6	0.221	19.480	19.591	0.01128	5.76E-4	1.342
3	78.5	39.3	0.242	19.238	19.359	0.01250	3.18E-4	1.313
4	157.0	78.5	0.294	18.944	19.091	0.01540	1.96E-4	1.278
5	314.0	157.0	0.539	18.405	18.675	0.02886	1.84E-4	1.213
6	628.0	314.0	1.237	17.168	17.787	0.06955	2.21E-4	1.064
7	1256.0	628.0	1.489	15.679	16.424	0.09066	1.44E-4	0.885
8	2512.0	1256.0	1.422	14.257	14.968	0.09500	7.56E-5	0.714
9	19.6	-2492.4	-1.427	15.684	14.971	-0.09532	3.82E-5	0.886
10								

荷 載 段 階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90} , t_{50} s	圧密係数 c_v m ² /s	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 mm	一 次 圧 密 比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ m ² /s	透水係数 k' m/s
0	9.80	22.8	3.66E-6	2.76E-8	0.050	0.167	6.12E-7	4.61E-9
1	27.72	22.2	3.67E-6	2.07E-8	0.035	0.158	5.79E-7	3.27E-9
2	55.47	36.0	2.21E-6	6.88E-9	0.028	0.116	2.56E-7	7.99E-10
3	111.02	40.8	1.89E-6	3.64E-9	0.043	0.146	2.76E-7	5.32E-10
4	222.03	129.6	5.70E-7	1.03E-9	0.152	0.282	1.61E-7	2.90E-10
5	444.06	460.8	1.46E-7	3.16E-10	0.654	0.529	7.70E-8	1.67E-10
6	888.13	660.0	8.66E-8	1.22E-10	0.961	0.645	5.59E-8	7.89E-11
7	1776.25	631.8	7.52E-8	5.58E-11	0.927	0.652	4.90E-8	3.64E-11
8	221.89							
9								
10								

特記事項

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

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

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

$$m_v = \Delta \varepsilon / \Delta p$$

$$S_{r0} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

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

$$\sqrt{t} \text{法: } c_v = 0.848 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法: } c_v = 0.197 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w$$

$$k' = c'_v m_v \gamma_w$$

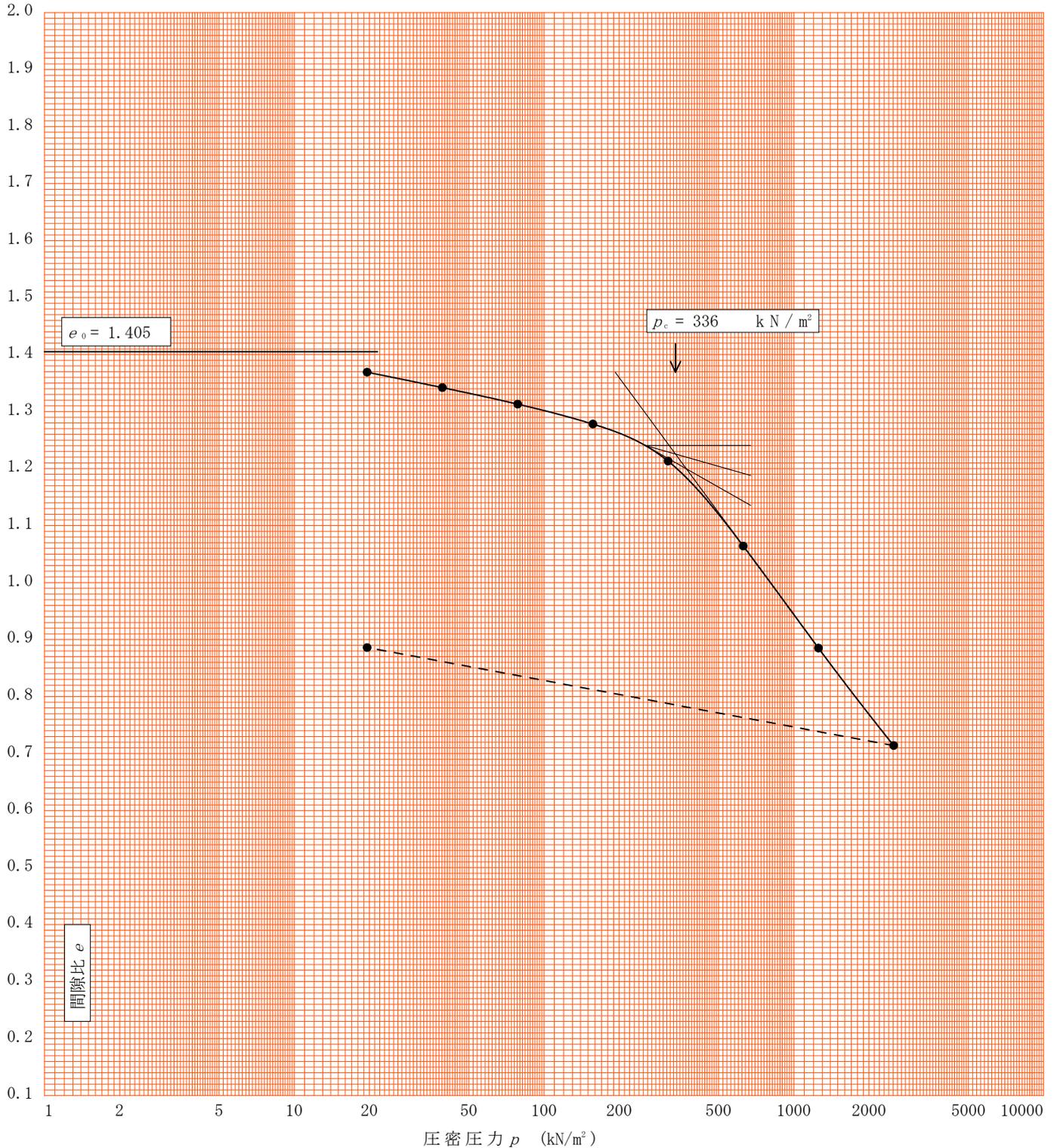
ただし, $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$

[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2D-1 (30.50~31.20m)					試験者			
土粒子の密度	液性限界	塑性限界	初期含水比	初期間隙比 e_0	圧縮指数	圧密降伏応力	ひずみ速度 ¹⁾	
ρ_s Mg/m ³	w_L %	w_p %	w_0 %	$\frac{V_0}{V_c}$	C_c	p_c kN/m ²	1/s	
2.648	69.2	30.3	52.2	1.405	0.59	336		

透水係数 k (m/s)²⁾



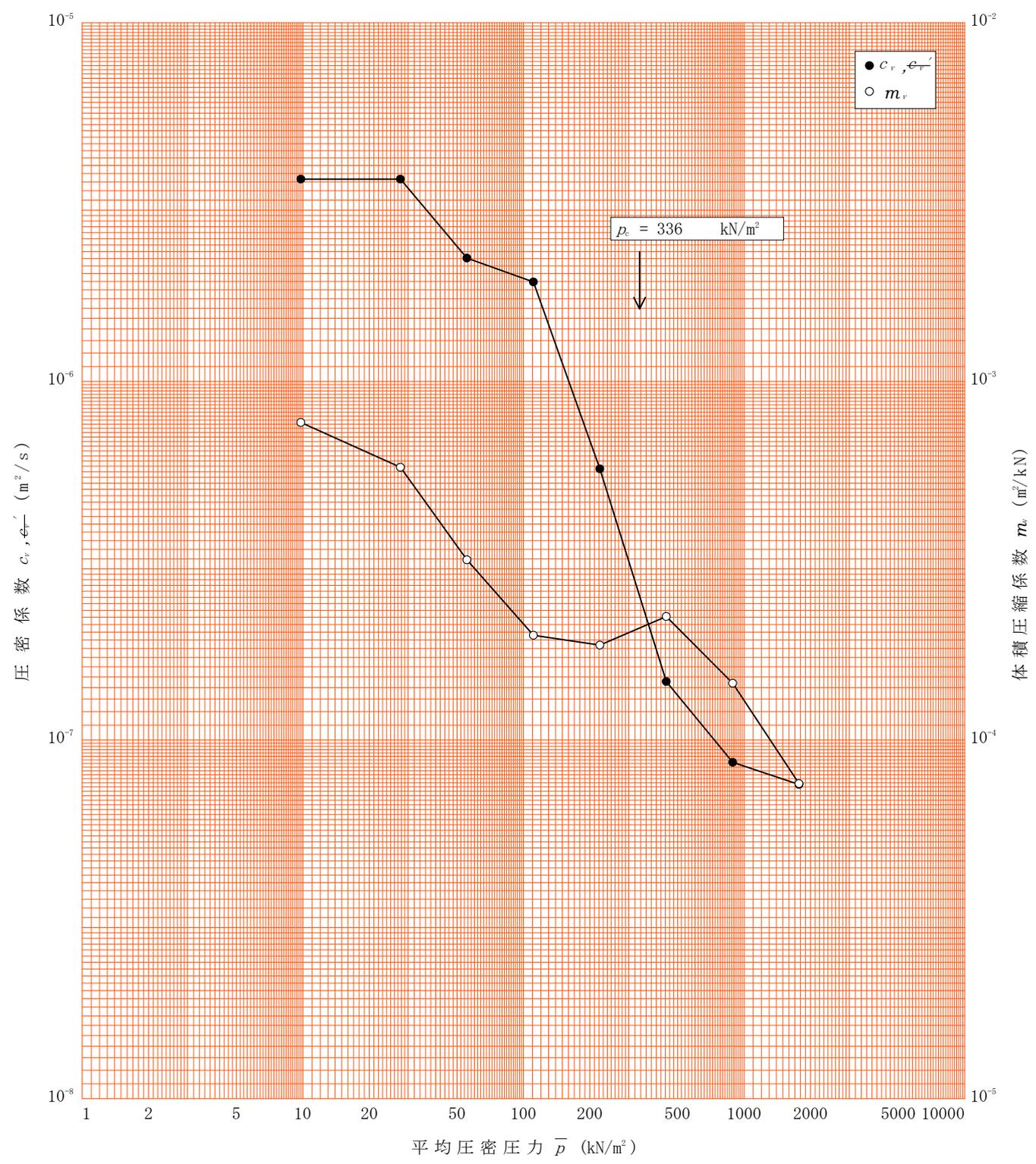
特記事項

- 1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。
- 2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2D-1 (30.50~31.20m) 試験者



特記事項

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

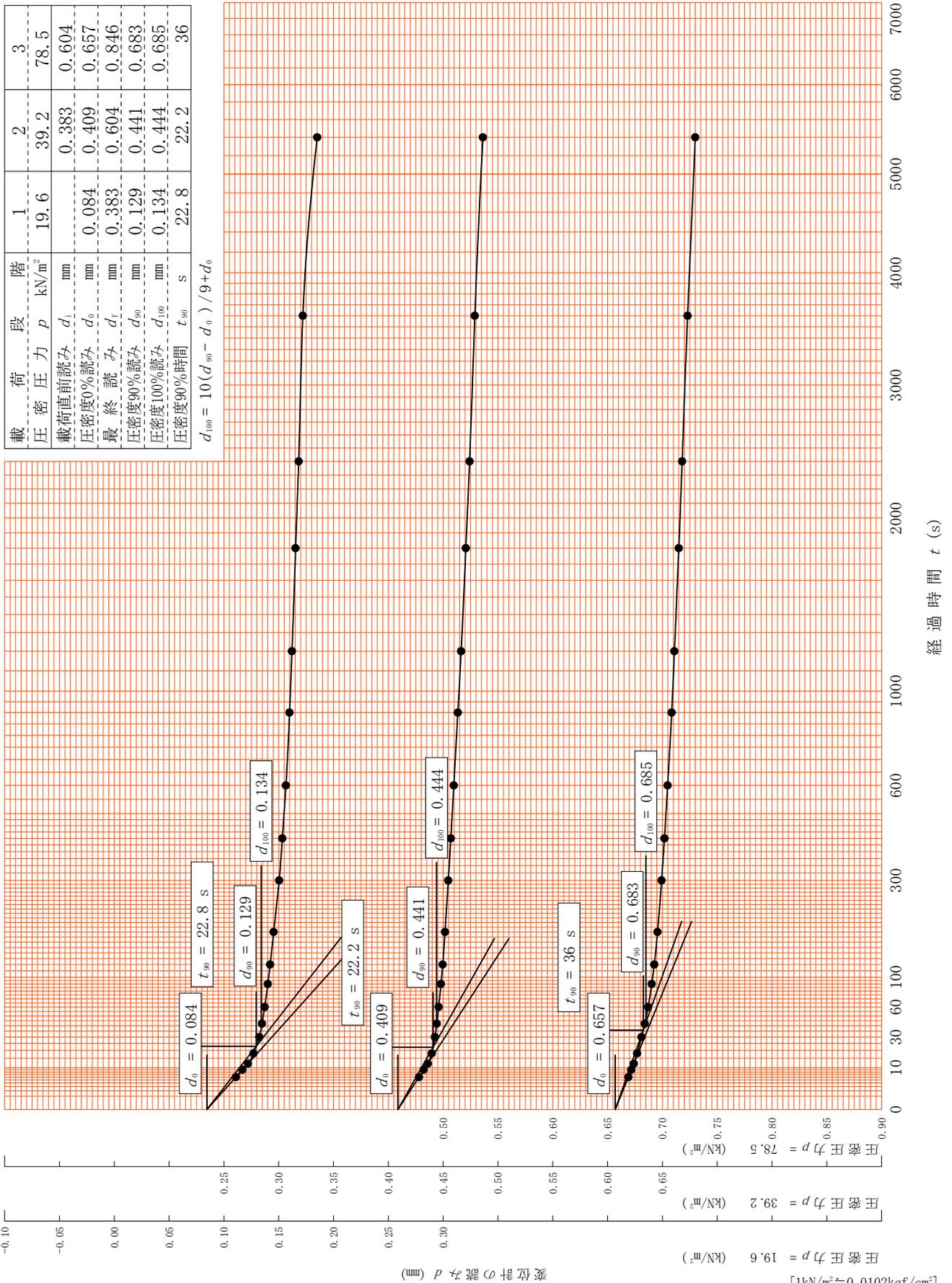
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2D-1 (30.50~31.20m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	19.6	39.2	78.5
載荷直前読み d_i (mm)		0.383	0.604
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.084	0.409	0.657
最終読み d_f (mm)	0.383	0.604	0.846
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.129	0.441	0.683
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.134	0.444	0.685
圧密度90%時間 t_{90} (s)	22.8	22.2	36

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



[1kN/m² = 0.0102kgf/cm²]

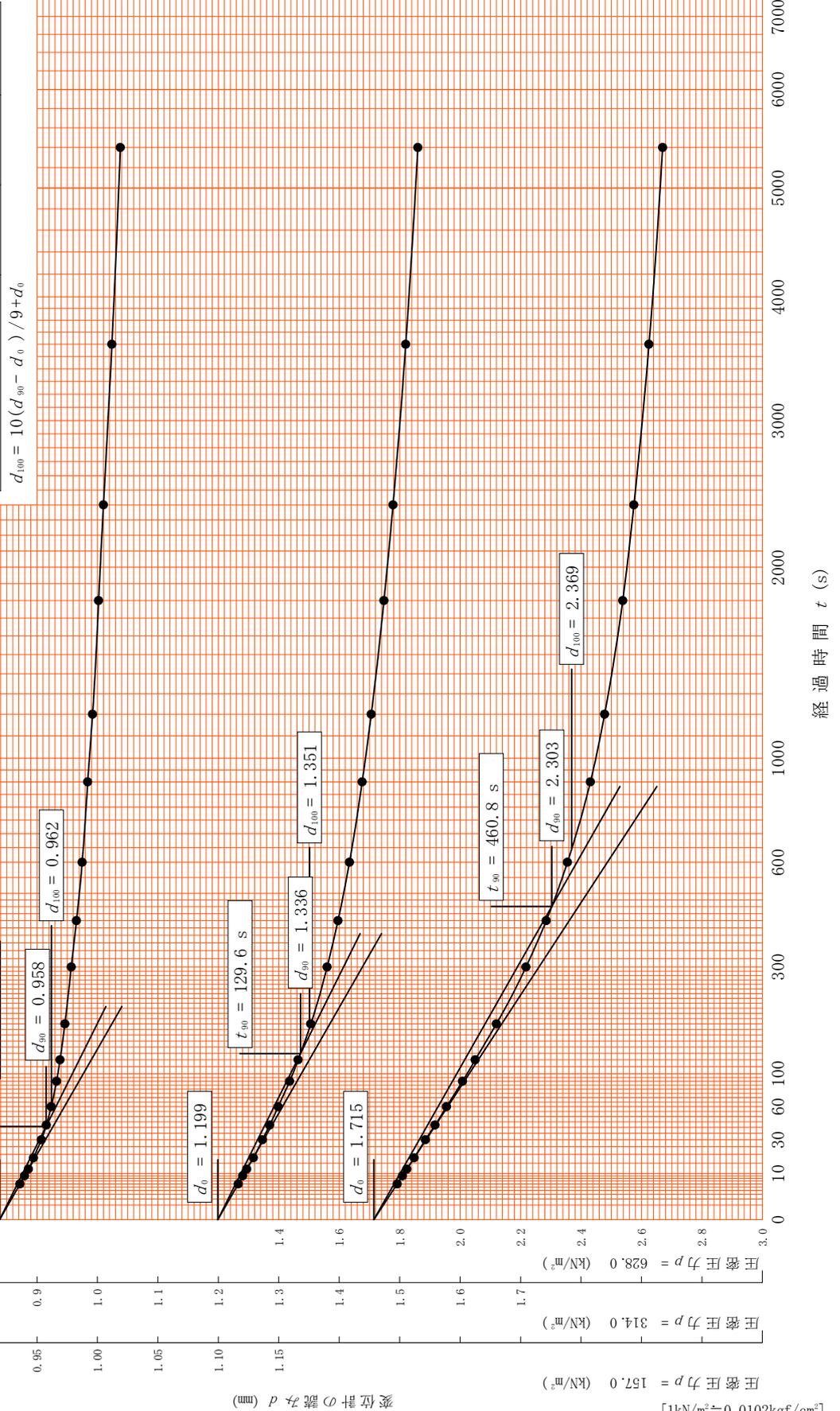
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2D-1 (30.50~31.20m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	157.0	314.0	628.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.846	1.140	1.679
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.919	1.199	1.715
最終読み d_f (mm)	1.140	1.679	2.916
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.958	1.336	2.303
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.962	1.351	2.369
圧密度90%時間 t_{90} (s)	40.8	129.6	460.8



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

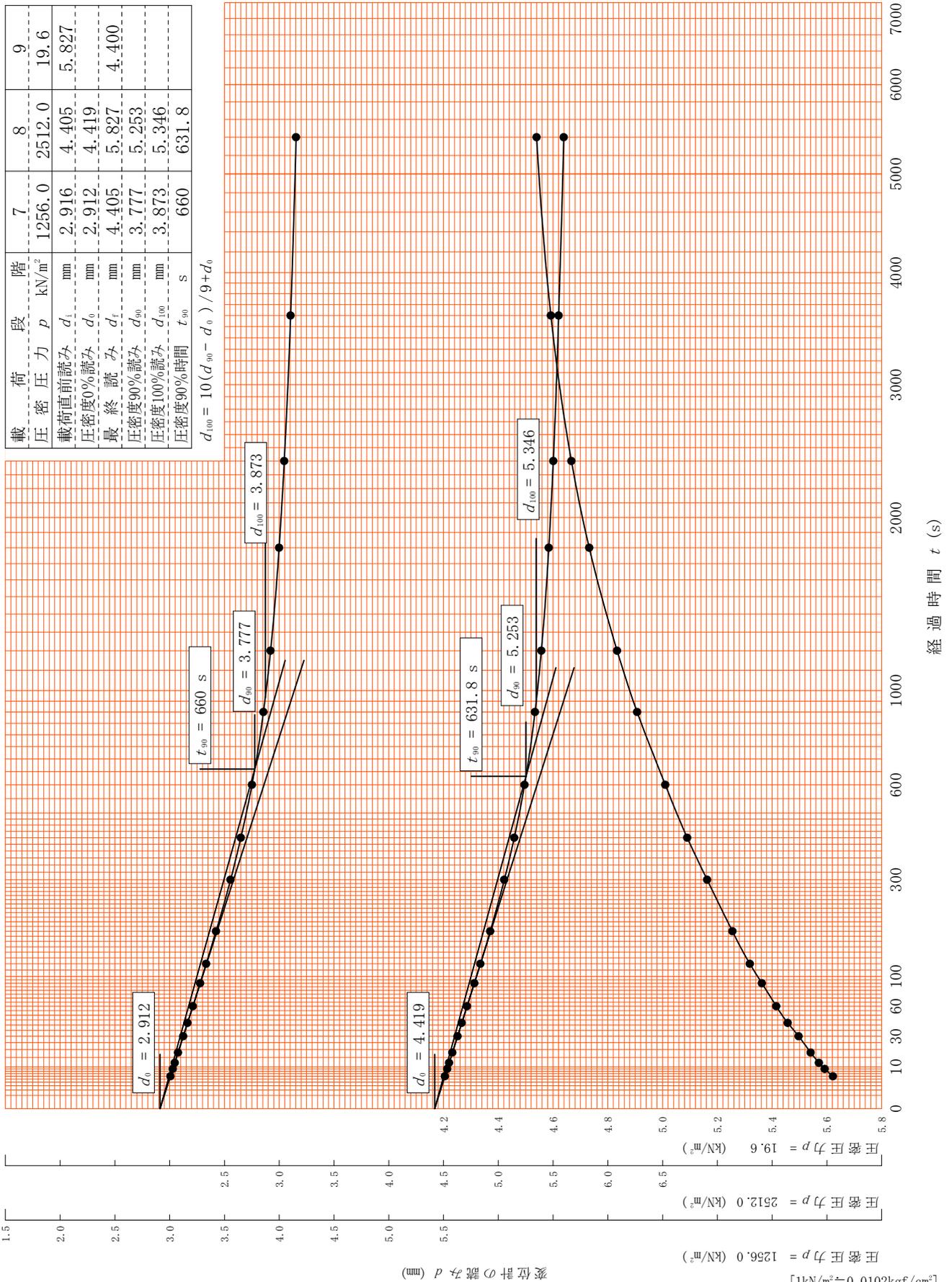
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2D-1 (30.50~31.20m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	1256.0	2512.0	19.6
載荷直前読み d_i (mm)	2.916	4.405	5.827
圧密度0%読み d_0 (mm)	2.912	4.419	
最終読み d_f (mm)	4.405	5.827	4.400
圧密度90%読み d_{90} (mm)	3.777	5.253	
圧密度100%読み d_{100} (mm)	3.873	5.346	
圧密度90%時間 t_{90} (s)	660	631.8	

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

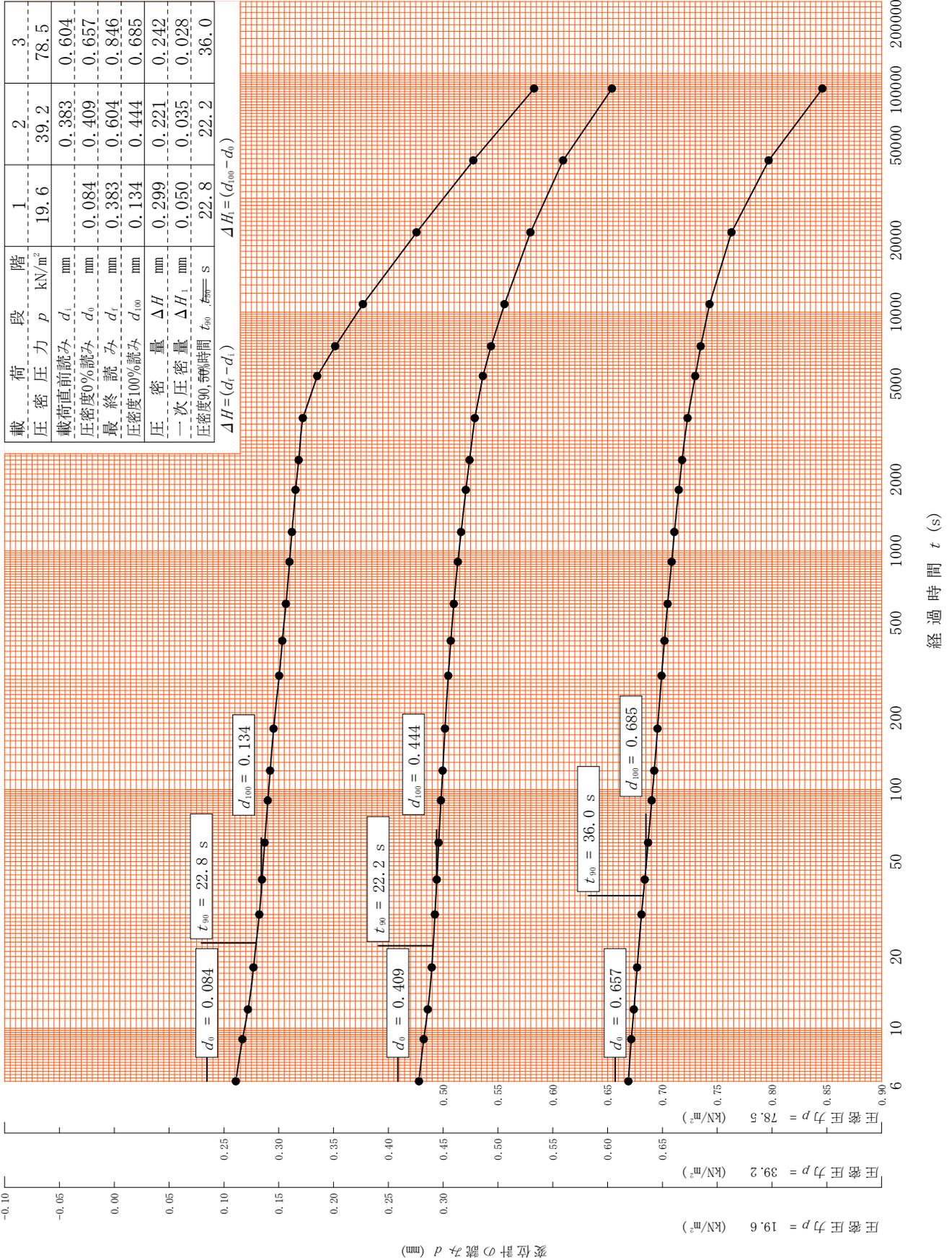
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2D-1 (30.50~31.20m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	19.6	39.2	78.5
載荷直前読み d_i (mm)		0.383	0.604
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.084	0.409	0.657
最終読み d_f (mm)	0.383	0.604	0.846
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.134	0.444	0.685
圧密量 ΔH (mm)	0.299	0.221	0.242
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.050	0.035	0.028
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	22.8	22.2	36.0

$\Delta H = (d_i - d_0)$
 $\Delta H_1 = (d_{100} - d_0)$



[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

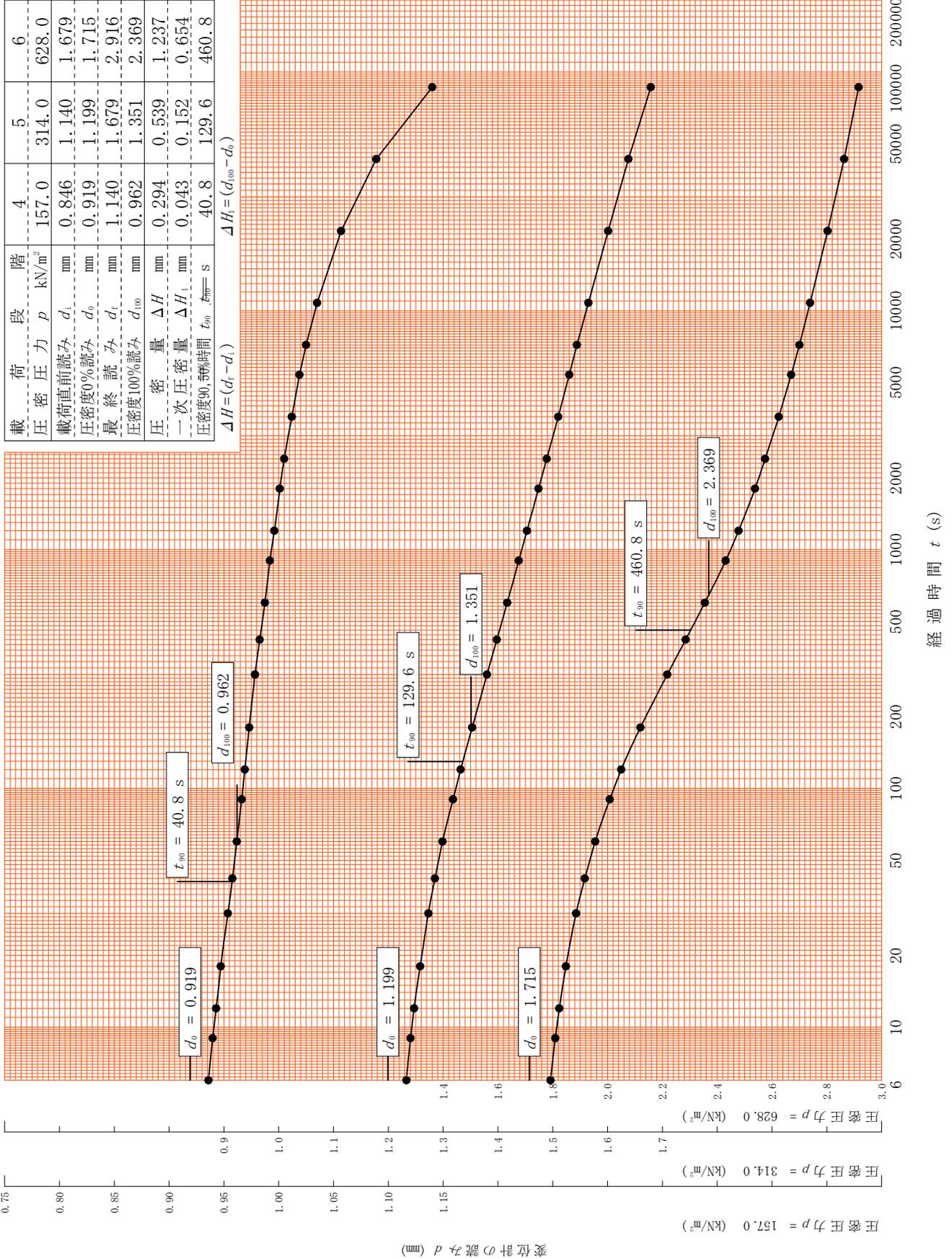
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2D-1 (30.50~31.20m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	157.0	314.0	628.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.846	1.140	1.679
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.919	1.199	1.715
最終読み d_f (mm)	1.140	1.679	2.916
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.962	1.351	2.369
圧密量 ΔH (mm)	0.294	0.539	1.237
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.043	0.152	0.654
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	40.8	129.6	460.8
$\Delta H = (d_f - d_i)$			



[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

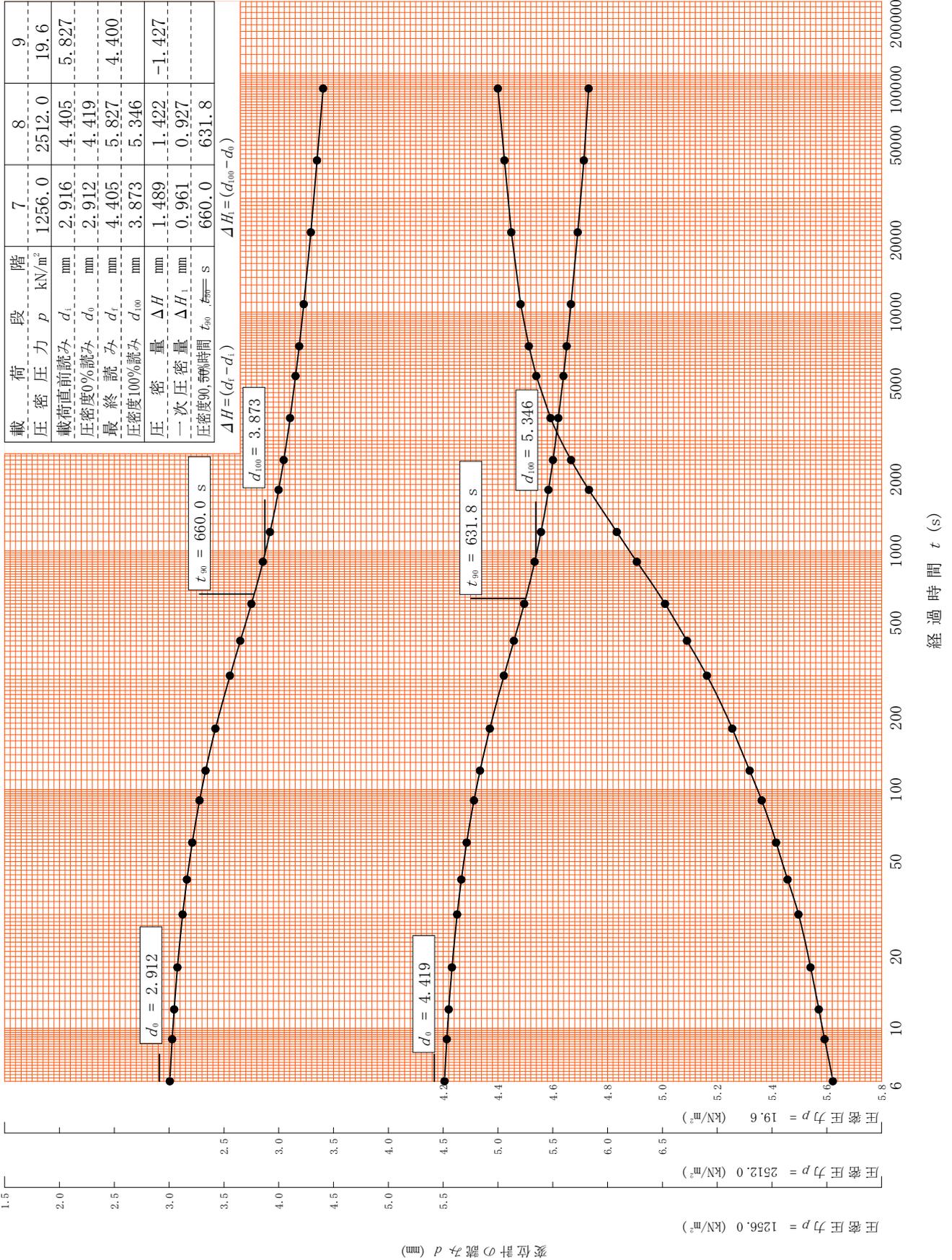
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 2D-1 (30.50~31.20m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	1256.0	2512.0	19.6
載荷直前読み d_i (mm)	2.916	4.405	5.827
圧密度0%読み d_0 (mm)	2.912	4.419	
最終読み d_f (mm)	4.405	5.827	4.400
圧密度100%読み d_{100} (mm)	3.873	5.346	
圧密度 ΔH (mm)	1.489	1.422	-1.427
一次圧密度 ΔH_1 (mm)	0.961	0.927	
圧密度90%読み時間 t_{90} (s)	660.0	631.8	
$\Delta H = (d_f - d_i)$			



[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

整理年月日

2023年 11月 6日

整理担当者

試料番号 (深 さ)		3P-2 (2.15~2.45m)	3P-4 (4.15~4.45m)	3P-19 (19.15~19.45m)		
一般	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³					
	乾燥密度 ρ_d Mg/m ³					
	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.642	2.684	2.649		
	自然含水比 w_n %	18.1	28.3	12.5		
	間隙比 e					
粒度	飽和度 S_r %					
	石分 (75mm以上) %					
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	13.2	0.6	24.7		
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	82.0	55.9	66.9		
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	4.8	43.5	8.4		
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %					
	最大粒径 mm	9.5	4.75	19		
均等係数 U_c	4.31	-	10.4			
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %					
	塑性限界 w_p %					
	塑性指数 I_p					
	コンシステンシー指数 I_c					
分類	地盤材料の分類名	分級された礫まじり砂	粘性土質砂	粘性土まじり礫質砂		
	分類記号	(SP-G)	(SCs)	(SG-Cs)		
圧密	試験方法					
	圧縮指数 C_c					
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²					
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					
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

コンシステンシー指数 I_c は、土の含水比試験結果から算出している。

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。

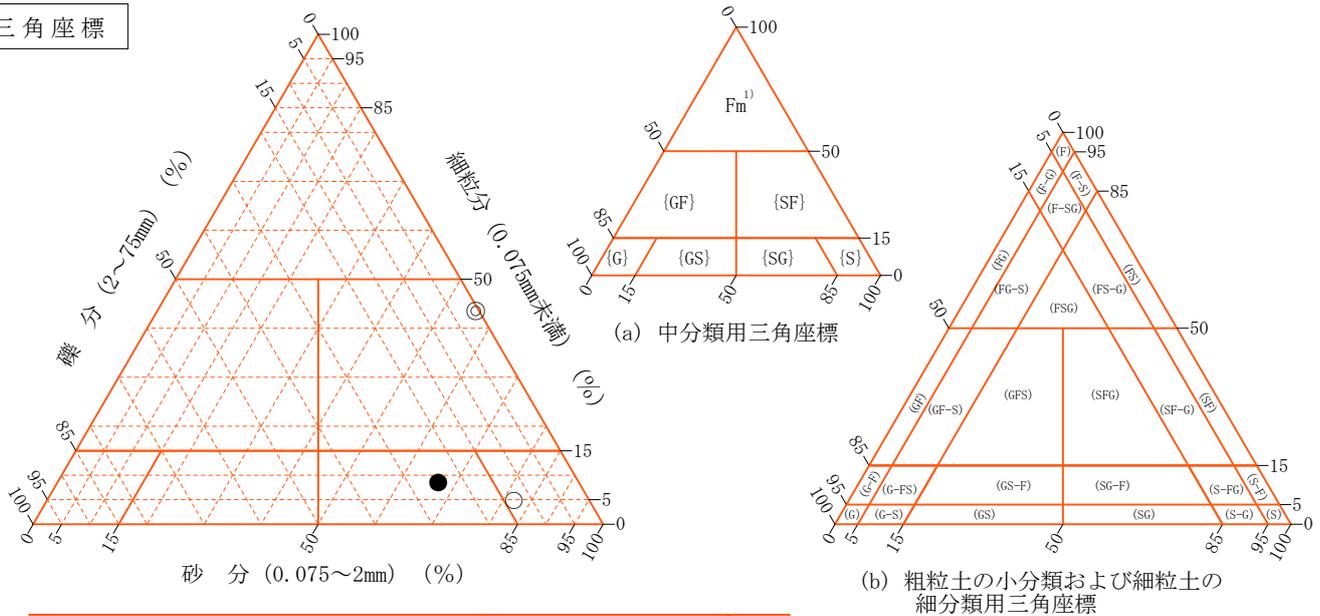
[1kN/m²≒0.1012kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 11月 4日

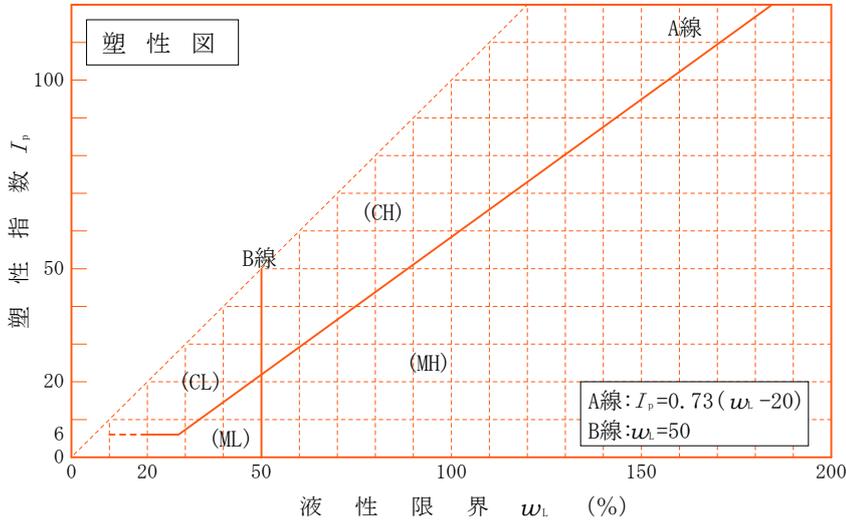
試験者

試料番号 (深さ)	3P-2 (2.15~2.45m)	3P-4 (4.15~4.45m)	3P-19 (19.15~19.45m)		
石分(75mm以上) %					
礫分(2~75mm) %	13.2	0.6	24.7		
砂分(0.075~2mm) %	82.0	55.9	66.9		
細粒分(0.075mm未満) %	4.8	43.5	8.4		
シルト分(0.005~0.075mm) %					
粘土分(0.005mm未満) %					
最大粒径 mm	9.5	4.75	19		
均等係数 U_c	4.31	-	10.4		
液性限界 w_L %					
塑性限界 w_p %					
塑性指数 I_p					
地盤材料の分類名	分級された礫まじり砂	粘性土質砂	粘性土まじり礫質砂		
分類記号	(SP-G)	(SCs)	(SG-Cs)		
凡例記号	○	◎	●		

三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標
 特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 30日

試 験 者

試料番号 (深さ)	3P-2 (2.15~2.45m)			3P-4 (4.15~4.45m)			
ピクノメーター No.	20	21	22	23	25	26	
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_s(T_1)$ g	177.164	177.029	179.530	174.113	173.448	176.837	
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³	0.99777	0.99777	0.99777	0.99777	0.99777	0.99777	
温度 T_1 °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 $m_w(T_1)$ g	158.986	157.409	160.028	157.568	158.906	159.716	
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	20	21	22	23	25	26
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	72.923	73.072	77.274	68.970	67.142	71.190
	容 器 質 量 g	43.685	41.552	45.966	42.658	43.965	43.945
	m_s g	29.238	31.520	31.308	26.312	23.177	27.245
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³	2.638	2.643	2.646	2.688	2.678	2.685	
平 均 値 ρ_s Mg/m ³	2.642			2.684			
試料番号 (深さ)	3P-19 (19.15~19.45m)						
ピクノメーター No.	28	29	30				
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_s(T_1)$ g	178.316	177.934	176.477				
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C	22.0	22.0	22.0				
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³	0.99777	0.99777	0.99777				
温度 T_1 °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 $m_w(T_1)$ g	159.859	159.529	157.957				
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	28	29	30			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	74.376	74.808	72.939			
	容 器 質 量 g	44.783	45.270	43.223			
	m_s g	29.593	29.538	29.716			
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³	2.651	2.647	2.648				
平 均 値 ρ_s Mg/m ³	2.649						
試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_s(T_1)$ g							
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C							
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³							
温度 T_1 °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 $m_w(T_1)$ g							
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³							
平 均 値 ρ_s Mg/m ³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + [m_w(T_1) - m_s(T_1)]} \rho_w(T_1)$$

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 27日

試 験 者

試料番号 (深さ)	3P-2 (2.15~2.45m)			3P-4 (4.15~4.45m)		
容器 No.	A27	A126	A51	A53	A154	A73
m_a g	96.94	93.04	102.33	86.16	84.20	80.64
m_b g	87.09	82.84	92.12	74.05	71.85	68.48
m_c g	34.72	25.51	34.46	31.28	28.21	25.53
w %	18.8	17.8	17.7	28.3	28.3	28.3
平均値 w %	18.1			28.3		
特記事項						

試料番号 (深さ)	3P-19 (19.15~19.45m)					
容器 No.	A36	A6	A22			
m_a g	94.46	91.58	93.64			
m_b g	87.24	84.18	86.17			
m_c g	27.67	25.64	27.18			
w %	12.1	12.6	12.7			
平均値 w %	12.5					
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						

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						

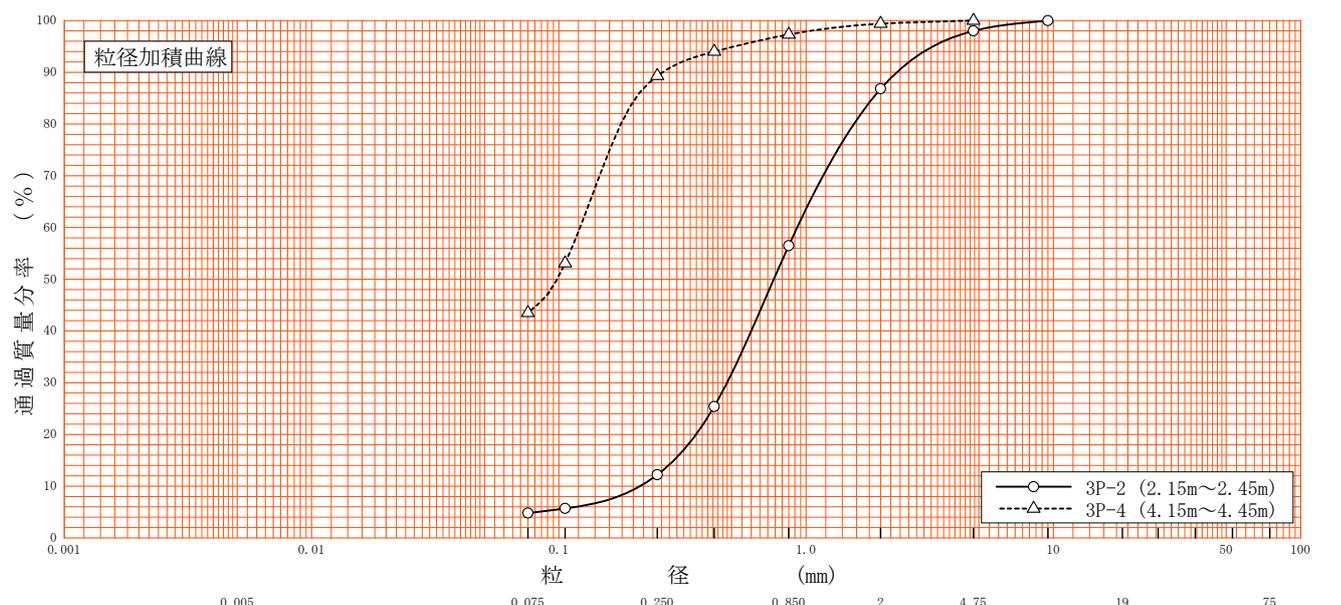
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

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 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 31日

試験者

試料番号 (深さ)	3P-2 (2.15~2.45m)		3P-4 (4.15~4.45m)		試料番号 (深さ)	3P-2 (2.15~2.45m)	3P-4 (4.15~4.45m)
	粒径 mm	通過質量分率%	粒径 mm	通過質量分率%		粗礫分 %	-
ふるい 分析	75		75		中礫分 %	2.0	-
	53		53		細礫分 %	11.2	0.6
	37.5		37.5		粗砂分 %	30.3	2.1
	26.5		26.5		中砂分 %	44.3	8.0
	19		19		細砂分 %	7.4	45.8
	9.5	100.0	9.5		シルト分 %		
	4.75	98.0	4.75	100.0	粘土分 %	4.8	43.5
	2	86.8	2	99.4	2mmふるい通過質量分率 %	86.8	99.4
	0.850	56.5	0.850	97.3	425μmふるい通過質量分率 %	25.4	94.0
	0.425	25.4	0.425	94.0	75μmふるい通過質量分率 %	4.8	43.5
	0.250	12.2	0.250	89.3	最大粒径 mm	9.5	4.75
	0.106	5.7	0.106	53.1	60% 粒径 D_{60} mm	0.919	0.122
	0.075	4.8	0.075	43.5	50% 粒径 D_{50} mm	0.741	0.0984
沈降 分析					30% 粒径 D_{30} mm	0.479	-
					10% 粒径 D_{10} mm	0.213	-
					均等係数 U_c	4.31	-
					曲率係数 U'_c	1.17	-
					土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.642	2.684
分析					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量		-
					20% 粒径 D_{20} mm	0.359	-



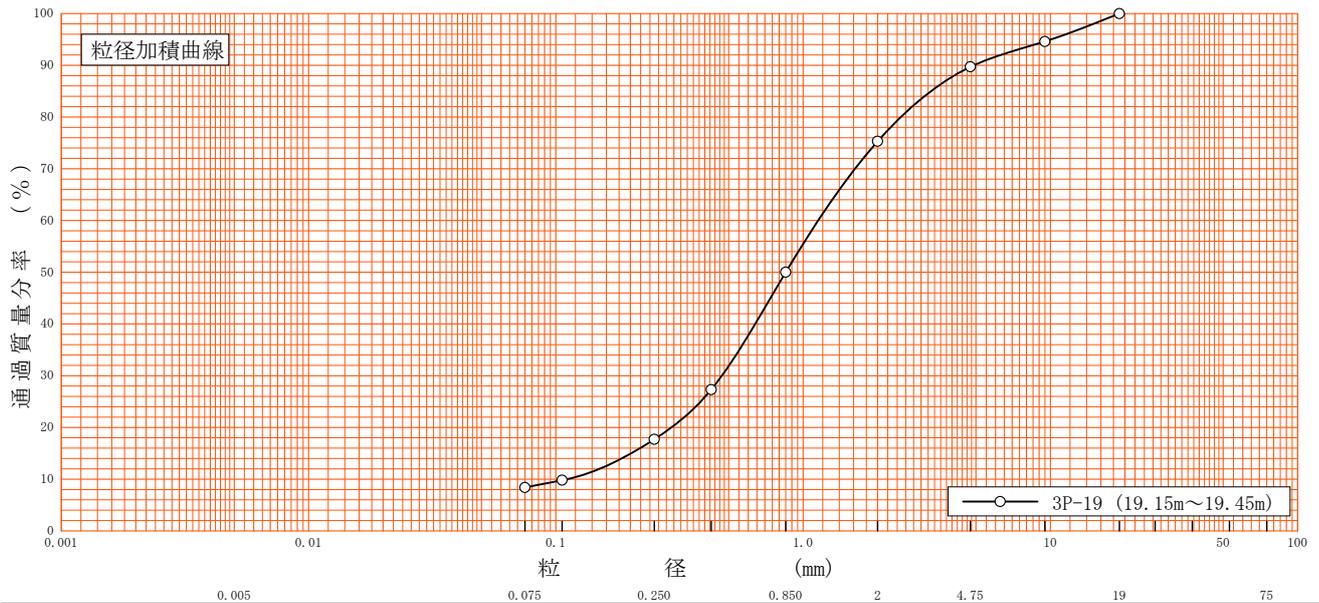
0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 31日

試験者

試料番号 (深さ)	3P-19 (19.15~19.45m)		試料番号 (深さ)		3P-19 (19.15~19.45m)	
	粒径 mm	通過質量分率%	粒径 mm	通過質量分率%	粗礫分 %	-
ふるい 分析	75		75		中礫分 %	10.3
	53		53		細礫分 %	14.4
	37.5		37.5		粗砂分 %	25.3
	26.5		26.5		中砂分 %	32.3
	19	100.0	19		細砂分 %	9.3
	9.5	94.6	9.5		シルト分 %	8.4
	4.75	89.7	4.75		粘土分 %	
	2	75.3	2		2mmふるい通過質量分率 %	75.3
	0.850	50.0	0.850		425μmふるい通過質量分率 %	27.3
	0.425	27.3	0.425		75μmふるい通過質量分率 %	8.4
	0.250	17.7	0.250		最大粒径 mm	19
	0.106	9.8	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	1.15
	0.075	8.4	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.850
沈降 分析					30% 粒径 D_{30} mm	0.470
					10% 粒径 D_{10} mm	0.111
					均等係数 U_c	10.4
					曲率係数 U'_c	1.73
					土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.649
					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量	-
				20% 粒径 D_{20} mm	0.294	



特記事項

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

整理年月日

2023年 11月 6日

整理担当者

試料番号 (深 さ)		4T-1 (5.50~6.30m)	4T-2 (10.50~11.20m)	4D-1 (29.50~30.10m)			
一 般	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	1.506	1.524	1.687			
	乾燥密度 ρ_d Mg/m ³	0.846	0.842	1.101			
	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.494	2.644	2.654			
	自然含水比 w_n %	78.9	81.0	53.1			
	間隙比 e	1.970	2.140	1.410			
	飽和度 S_r %	100.0	100.0	100.0			
粒 度	石分 (75mm以上) %						
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	0.0	0.0	0.0			
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	1.0	0.6	6.2			
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	43.9	38.0	53.5			
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	55.1	61.4	40.3			
	最大粒径 mm	2	2	2			
	均等係数 U_c	-	-	-			
コン シ ス テ ン シー 特 性	液性限界 w_L %	111.2	99.5	76.9			
	塑性限界 w_p %	43.7	38.3	31.9			
	塑性指数 I_p	67.5	61.2	45.0			
	コンシステンシー指数 I_c	0.5	0.3	0.6			
分 類	地盤材料の分類名	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)			
	分類記号	(CH)	(CH)	(CH-S)			
圧 密	試験方法	土の段階載荷による圧密試験					
	圧縮指数 C_c	0.69	1.43	0.53			
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	99	132	667			
一 軸 圧 縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	60.4	111	208			
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	76.1	92.2	266			
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²						
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²						
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

コンシステンシー指数 I_c は、土の含水比試験結果から算出している。

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≒0.1012kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

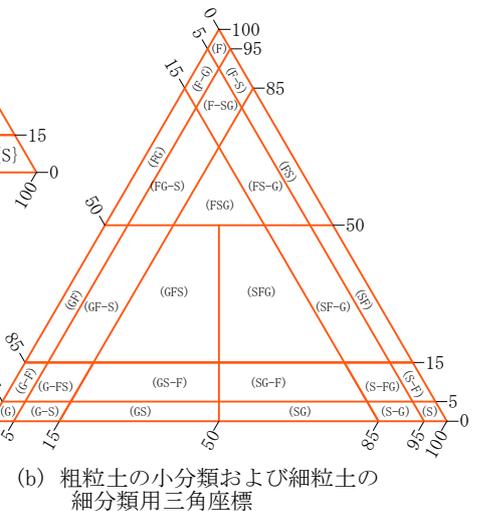
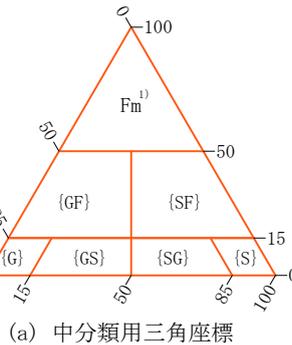
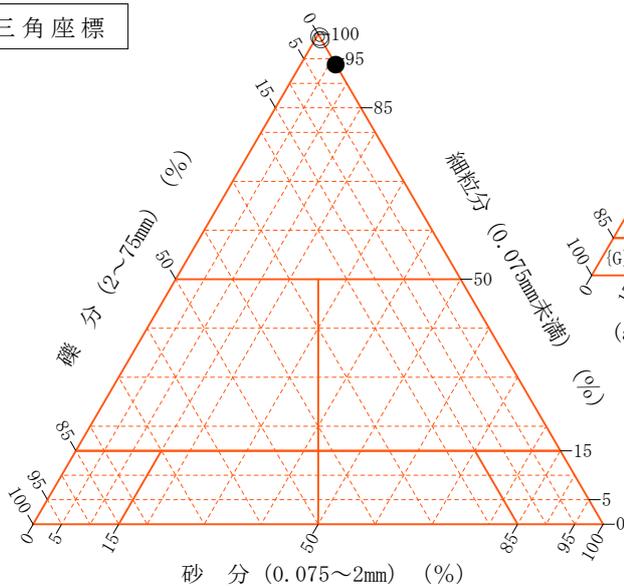
試験年月日

2023年 11月 4日

試験者

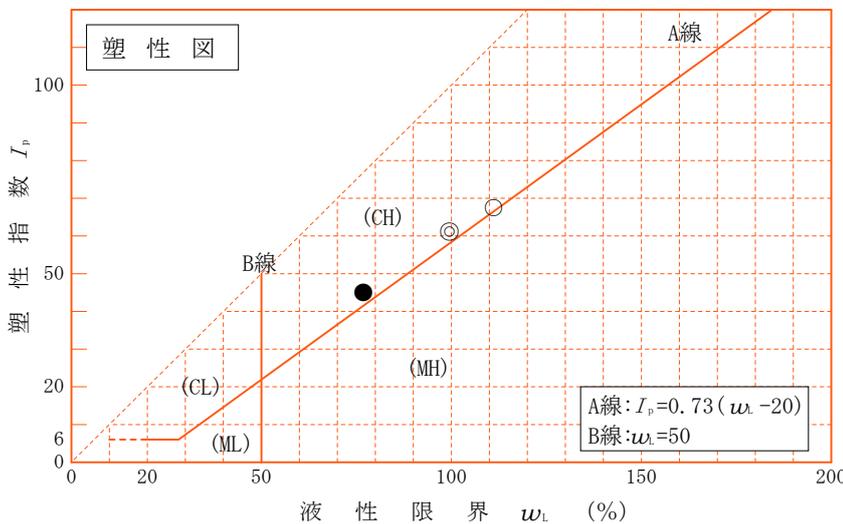
試料番号 (深さ)	4T-1 (5.50~6.30m)	4T-2 (10.50~11.20m)	4D-1 (29.50~30.10m)			
石分(75mm以上) %						
礫分(2~75mm) %	0.0	0.0	0.0			
砂分(0.075~2mm) %	1.0	0.6	6.2			
細粒分(0.075mm未満) %	99.0	99.4	93.8			
シルト分(0.005~0.075mm) %	43.9	38.0	53.5			
粘土分(0.005mm未満) %	55.1	61.4	40.3			
最大粒径 mm	2	2	2			
均等係数 U_c	-	-	-			
液性限界 w_L %	111.2	99.5	76.9			
塑性限界 w_p %	43.7	38.3	31.9			
塑性指数 I_p	67.5	61.2	45.0			
地盤材料の分類名	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)			
分類記号	(CH)	(CH)	(CH-S)			
凡例記号	○	◎	●			

三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標

特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 23日

試 験 者

試料番号 (深さ)	4T-1 (5.50~6.30m)			4T-2 (10.50~11.20m)			
ピクノメーター No.	17	18	19	20	21	22	
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_s(T_1)$ g	170.304	170.909	165.172	171.012	169.945	172.648	
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³	0.99810	0.99810	0.99810	0.99810	0.99810	0.99810	
温度 T_1 °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 $m_w(T_1)$ g	158.330	159.410	153.654	159.024	157.447	160.065	
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	17	18	19	20	21	22
	(炉乾燥試料+容器) 質量 g	63.053	61.411	73.992	62.960	61.623	66.171
	容 器 質 量 g	43.095	42.238	54.787	43.685	41.552	45.966
	m_s g	19.958	19.173	19.205	19.275	20.071	20.205
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³	2.495	2.494	2.494	2.640	2.645	2.646	
平 均 値 ρ_s Mg/m ³	2.494			2.644			
試料番号 (深さ)	4D-1 (29.50~30.10m)						
ピクノメーター No.	23	25	26				
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_s(T_1)$ g	169.416	171.664	172.032				
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C	20.5	20.5	20.5				
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³	0.99810	0.99810	0.99810				
温度 T_1 °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 $m_w(T_1)$ g	157.606	158.944	159.754				
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	23	25	26			
	(炉乾燥試料+容器) 質量 g	61.572	64.380	63.614			
	容 器 質 量 g	42.658	43.965	43.945			
	m_s g	18.914	20.415	19.669			
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³	2.657	2.648	2.656				
平 均 値 ρ_s Mg/m ³	2.654						
試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_s(T_1)$ g							
$m_s(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C							
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³							
温度 T_1 °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 $m_w(T_1)$ g							
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.						
	(炉乾燥試料+容器) 質量 g						
	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³							
平 均 値 ρ_s Mg/m ³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + [m_w(T_1) - m_s(T_1)]} \rho_w(T_1)$$

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試 験 者

試料番号 (深さ)	4T-1 (5.50~6.30m)			4T-2 (10.50~11.20m)		
容器 No.	A72	A145	A75	A50	A74	A116
m_a g	81.72	79.69	78.00	82.18	78.40	74.35
m_b g	57.22	57.07	56.07	58.64	56.23	52.85
m_c g	25.77	27.73	27.89	30.13	29.12	26.53
w %	77.9	77.1	77.8	82.6	81.8	81.7
平均値 w %	77.6			82.0		
特記事項						

試料番号 (深さ)	4D-1 (29.50~30.10m)					
容器 No.	A87	A14	A150			
m_a g	74.63	77.03	81.25			
m_b g	58.40	59.90	65.38			
m_c g	25.42	25.89	33.57			
w %	49.2	50.4	49.9			
平均値 w %	49.8					
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						

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						

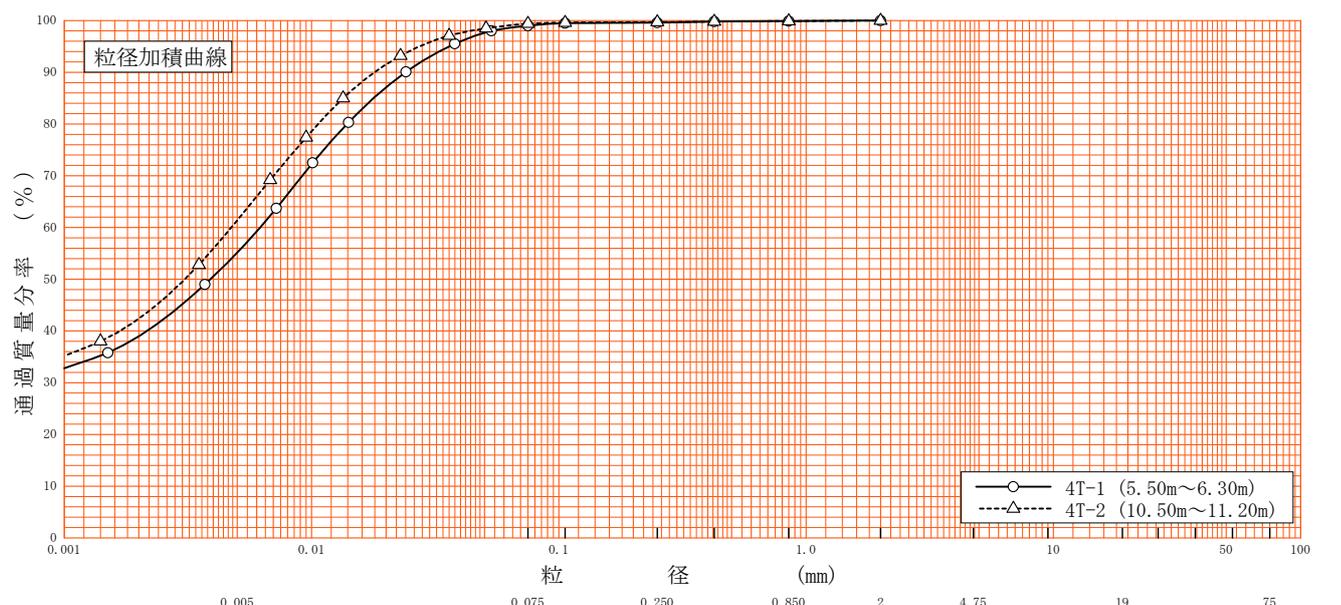
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

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 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 23日

試験者

試料番号 (深さ)	4T-1 (5.50~6.30m)		4T-2 (10.50~11.20m)		試料番号 (深さ)	4T-1 (5.50~6.30m)	4T-2 (10.50~11.20m)
	粒径 mm	通過質量分率%	粒径 mm	通過質量分率%		粗礫分 %	-
ふるい	75		75		中礫分 %	-	-
	53		53		細礫分 %	-	-
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.1	0.1
	26.5		26.5		中砂分 %	0.3	0.2
	19		19		細砂分 %	0.6	0.3
	9.5		9.5		シルト分 %	43.9	38.0
	4.75		4.75		粘土分 %	55.1	61.4
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.9	0.850	99.9	425μmふるい通過質量分率 %	99.8	99.8
	0.425	99.8	0.425	99.8	75μmふるい通過質量分率 %	99.0	99.4
	0.250	99.6	0.250	99.7	最大粒径 mm	2	2
	0.106	99.5	0.106	99.6	60% 粒径 D_{60} mm	0.0062	0.0047
	0.075	99.0	0.075	99.4	50% 粒径 D_{50} mm	0.0039	0.0031
沈降	0.0534	98.0	0.0508	98.5	30% 粒径 D_{30} mm	-	-
	0.0379	95.5	0.0360	97.1	10% 粒径 D_{10} mm	-	-
	0.0241	90.1	0.0229	93.2	均等係数 U_c	-	-
	0.0141	80.3	0.0134	85.0	曲率係数 U'_c	-	-
	0.0101	72.5	0.0095	77.4	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.494	2.644
	0.0072	63.7	0.0068	69.2	使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム	ヘキサメタリン酸ナトリウム
	0.0037	49.0	0.0035	52.8	溶液濃度, 溶液添加量	20%, 10ml	20%, 10ml
0.0015	35.8	0.0014	38.0	20% 粒径 D_{20} mm	-	-	

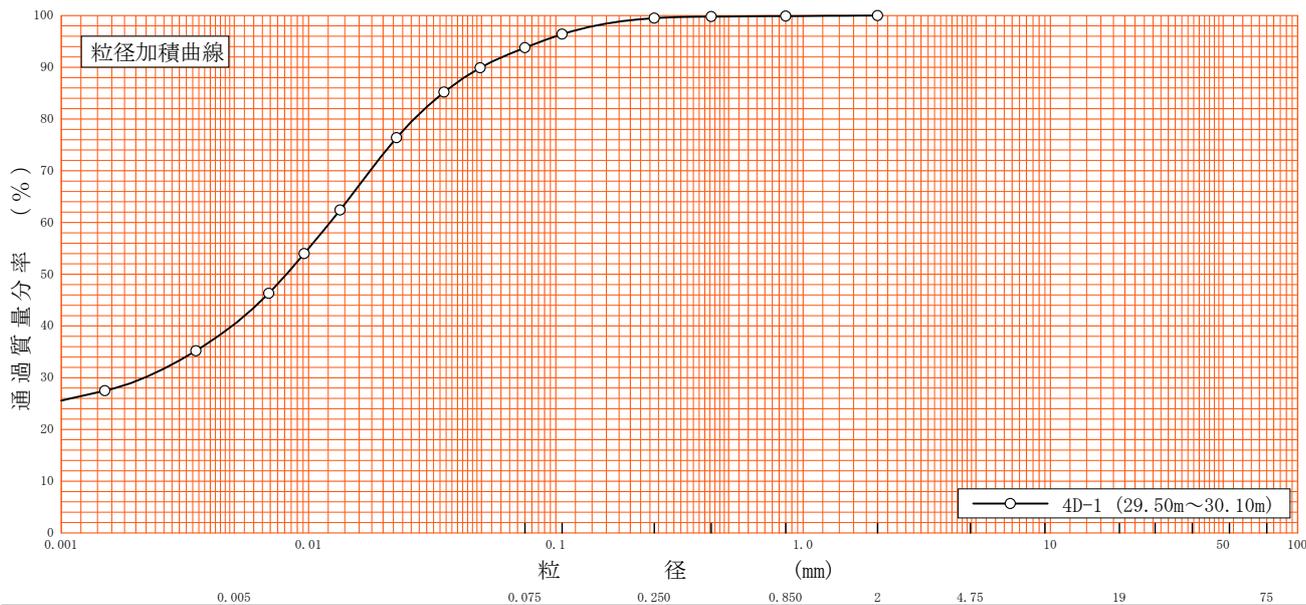


特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 23日

試験者

試料番号 (深さ)	4D-1 (29.50~30.10m)		試料番号 (深さ)		4D-1 (29.50~30.10m)	
	粒径 mm	通過質量分率%	粒径 mm	通過質量分率%	粗礫分 %	-
ふるい 分析	75		75		中礫分 %	-
	53		53		細礫分 %	-
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.1
	26.5		26.5		中砂分 %	0.4
	19		19		細砂分 %	5.7
	9.5		9.5		シルト分 %	53.5
	4.75		4.75		粘土分 %	40.3
	2	100.0	2		2mmふるい通過質量分率 %	100.0
	0.850	99.9	0.850		425μmふるい通過質量分率 %	99.8
	0.425	99.8	0.425		75μmふるい通過質量分率 %	93.8
	0.250	99.5	0.250		最大粒径 mm	2
	0.106	96.4	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	0.0122
	0.075	93.8	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.0081
沈降 分析	0.0494	89.9			30% 粒径 D_{30} mm	0.0022
	0.0353	85.2			10% 粒径 D_{10} mm	-
	0.0227	76.4			均等係数 U_c	-
	0.0134	62.4			曲率係数 U'_c	-
	0.0096	54.0			土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.654
	0.0069	46.3			使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム
	0.0035	35.2			溶液濃度, 溶液添加量	20%, 10ml
0.0015	27.5			20% 粒径 D_{20} mm	-	



特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 31日

試験者

試料番号 (深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)

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 %	111.2
42	108.3	43.5	塑性限界 w_p %
34	109.5	43.7	43.7
27	110.8	43.9	塑性指数 I_p
21	112.3		67.5
16	113.7		
11	115.9		

試料番号 (深さ) 4T-2 (10.50~11.20m)

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 %	99.5
42	95.2	38.7	塑性限界 w_p %
33	97.0	38.1	38.3
29	98.1	38.0	塑性指数 I_p
21	101.0		61.2
16	103.4		
11	106.9		

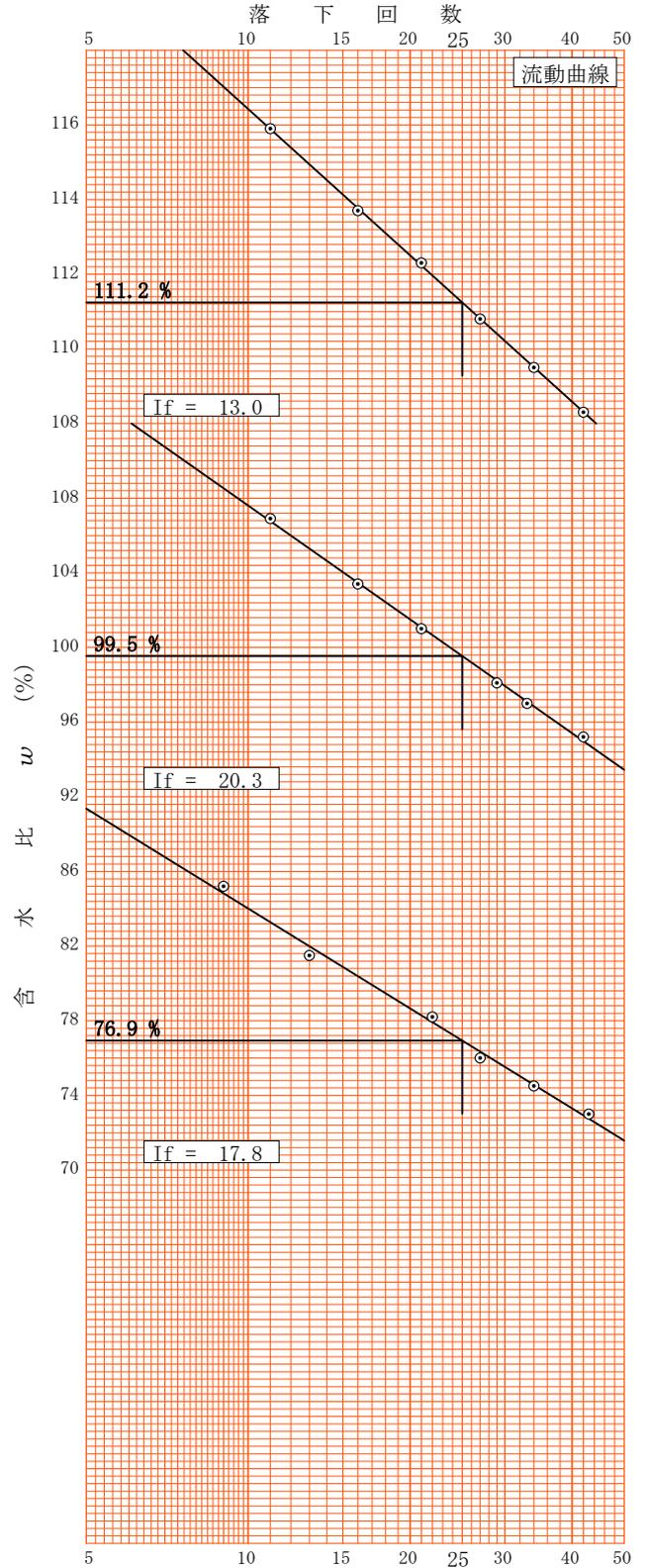
試料番号 (深さ) 4D-1 (29.50~30.10m)

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 %	76.9
43	73.0	31.7	塑性限界 w_p %
34	74.5	32.0	31.9
27	76.0	32.0	塑性指数 I_p
22	78.2		45.0
13	81.5		
9	85.2		

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

特記事項



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)

試験者

供 試 体 No.			1	2	3			
供試体の質量 m g			303.09	281.70	304.08			
供 試 体	直	上 部 mm	50.0	49.8	50.2			
			50.1	49.7	50.0			
	中 部 mm		50.0	49.9	50.1			
			49.9	50.0	50.3			
	下 部 mm		50.1	49.9	50.2			
			50.0	49.9	50.1			
	平 均 値 D mm		50.0	49.9	50.2			
	高 積 さ	高 mm		100.0	99.8	100.1		
				100.1	99.9	100.0		
				100.1	99.9	100.1		
平 均 値 H mm		100.1	99.9	100.1				
体 積 $V = (\pi D^2/4)H$ mm ³			196.55×10^3	195.37×10^3	198.12×10^3			
含 水 比	容 器 No.		A11	A153	A41			
	m_a g		62.26	61.13	65.22			
	m_b g		46.85	44.59	48.57			
	m_c g		25.24	26.81	25.65			
	w %		71.3	93.0	72.6			
比	容 器 No.		A156	A178	A148			
	m_a g		63.85	70.68	67.16			
	m_b g		48.31	51.05	50.04			
	m_c g		26.43	29.96	26.30			
	w %		71.0	93.1	72.1			
	平 均 値 w %		71.2	93.1	72.4			
湿潤密度 $\rho_s = (m/V) \times 10^3$ Mg/m ³			1.542	1.442	1.535			
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + w/100)$ Mg/m ³			0.901	0.747	0.890			
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$			1.768	2.339	1.802			
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %			100.4	99.3	100.2			
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³			2.494	平均値 w %	78.9	平均値 ρ_s Mg/m ³	1.506	
平 均 値 ρ_d Mg/m ³			0.846	平均値 e	1.970	平均値 S_r %	100.0	

特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 4T-2 (10.50~11.20m) 試験者

供 試 体 No.		1	2	3				
供試体の質量 m g		301.11	298.77	299.17				
供 試 体	直	上 部 mm	50.3	49.9	49.9			
			50.1	50.0	49.9			
	中 部 mm		49.9	49.9	50.1			
			50.1	50.1	50.0			
	下 部 mm		50.2	50.0	49.9			
			50.1	50.2	49.9			
	平 均 値 D mm		50.1	50.0	50.0			
	体 積	高 mm		100.2	99.9	99.8		
				100.1	99.9	99.9		
				100.2	99.9	99.9		
平 均 値 H mm		100.2	99.9	99.9				
体 積 $V = (\pi D^2/4)H$ mm ³		197.53×10^3	196.15×10^3	196.15×10^3				
含 水 比	容 器 No.		A46	A117	A51			
	m_a g		75.16	64.19	72.52			
	m_b g		55.18	48.84	55.55			
	m_c g		30.56	29.95	34.46			
	w %		81.2	81.3	80.5			
比	容 器 No.		A171	A60	A207			
	m_a g		65.10	68.79	64.81			
	m_b g		47.60	51.82	47.46			
	m_c g		26.01	30.94	25.83			
	w %		81.1	81.3	80.2			
	平 均 値 w %		81.2	81.3	80.4			
湿潤密度 $\rho_s = (m/V) \times 10^3$ Mg/m ³		1.524	1.523	1.525				
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + w/100)$ Mg/m ³		0.841	0.840	0.845				
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		2.144	2.148	2.129				
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %		100.1	100.1	99.8				
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³		2.644	平均値 w %	81.0	平均値 ρ_s Mg/m ³	1.524		
平 均 値 ρ_d Mg/m ³		0.842	平均値 e	2.140	平均値 S_r %	100.0		

特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 4D-1 (29.50~30.10m) 試験者

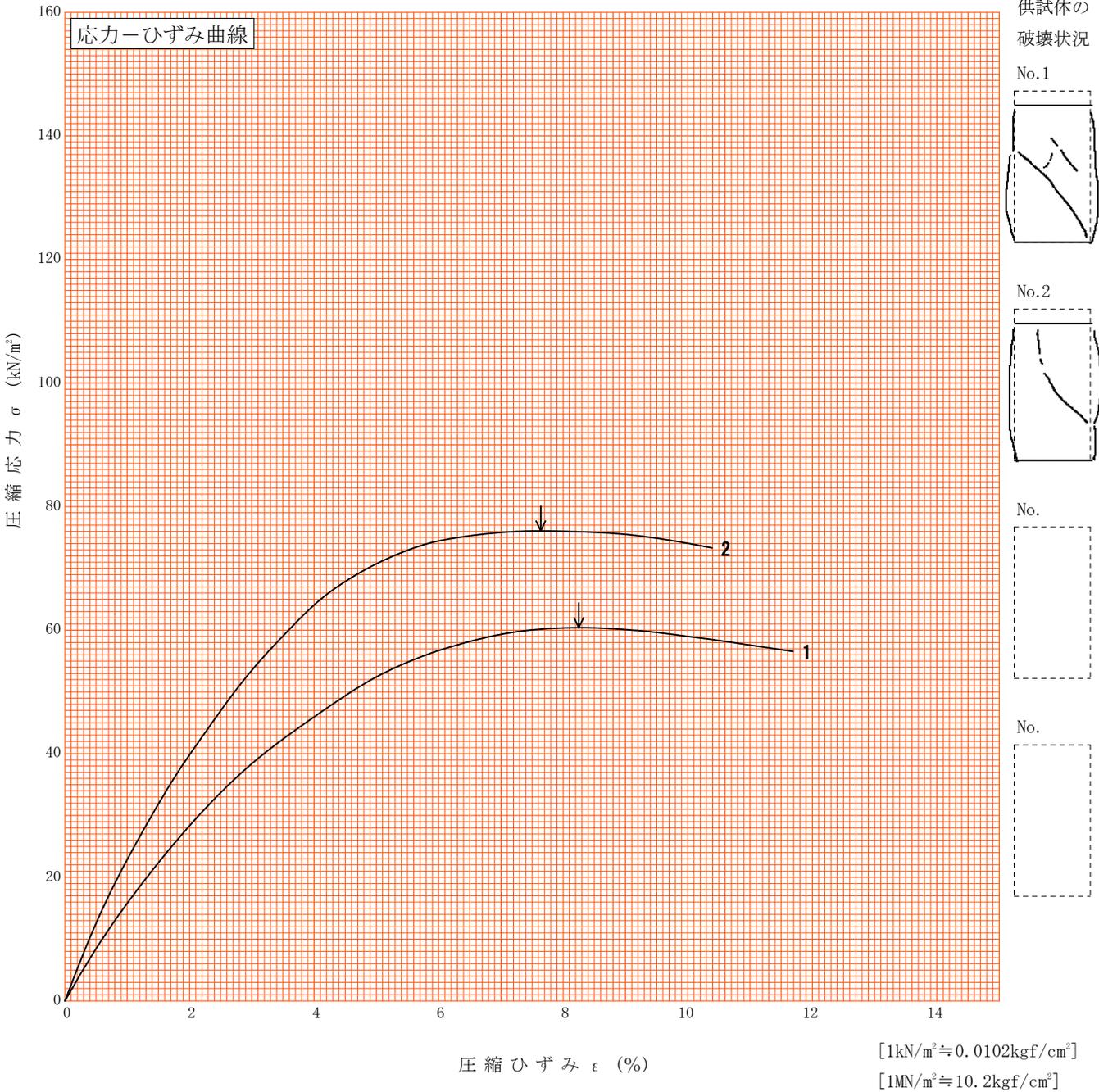
供 試 体 No.		1	2	3			
供試体の質量 m g		329.43	332.98	332.87			
供 試 体	直	上 部 mm	49.8	50.1	50.2		
			49.9	50.0	50.1		
	径	中 部 mm	50.0	50.1	50.0		
			49.8	50.1	50.1		
		下 部 mm	49.8	50.1	50.2		
			50.0	49.9	50.1		
	平均値 D mm		49.9	50.1	50.1		
	高 積 さ	mm	99.9	100.1	100.1		
			99.9	100.0	100.2		
			99.9	100.1	100.1		
平均値 H mm		99.9	100.1	100.1			
体積 $V = (\pi D^2/4)H$ mm ³		195.37×10^3	197.33×10^3	197.33×10^3			
含 水 比	容 器 No.		A134	A78	A87		
	m_a g		66.16	70.42	61.92		
	m_b g		52.04	55.99	49.24		
	m_c g		25.77	29.14	25.42		
	w %		53.7	53.7	53.2		
比	容 器 No.		A32	A15	A127		
	m_a g		70.29	67.13	63.90		
	m_b g		54.87	53.14	52.07		
	m_c g		25.38	26.51	29.87		
	w %		52.3	52.5	53.3		
	平均値 w %		53.0	53.1	53.3		
湿潤密度 $\rho_s = (m/V) \times 10^3$ Mg/m ³		1.686	1.687	1.687			
乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1 + w/100)$ Mg/m ³		1.102	1.102	1.100			
間 隙 比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		1.408	1.408	1.413			
飽 和 度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %		99.9	100.1	100.1			
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³		2.654	平均値 w %	53.1	平均値 ρ_s Mg/m ³	1.687	
平 均 値 ρ_d Mg/m ³		1.101	平均値 e	1.410	平均値 S_r %	100.0	

特記事項

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 4T-1 (5.50~6.30m) 試験者

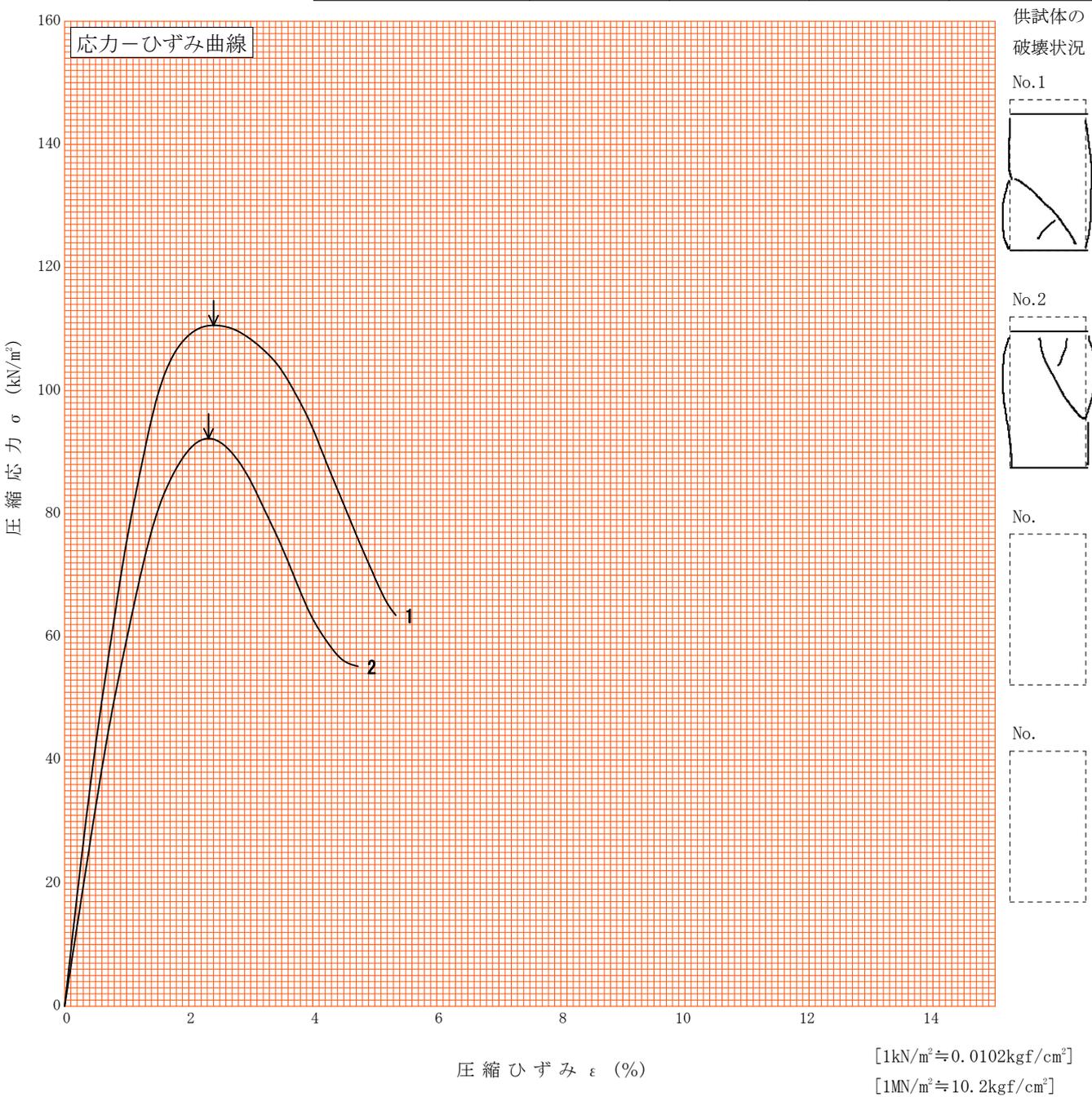
土質名称	(CH)	供試体 No.	1	2	
液性限界 $w_L^{1)}$ %	111.2	試料の状態	乱さない	乱さない	
塑性限界 $w_p^{1)}$ %	43.7	高さ H_0 mm	100.1	99.9	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 mm	50.1	49.9	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$		質量 m g	303.09	281.70	
		湿潤密度 $\rho_s^{1)}$ Mg/m ³	1.536	1.442	
		含水比 w %	71.2	93.1	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	60.4	76.1	
		破壊ひずみ ϵ_f %	8.25	7.64	
		変形係数 $E_{50}^{1)}$ MN/m ²	1.4	2.0	
		鋭敏比 $S_t^{1)}$			



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 4T-2 (10.50~11.20m) 試験者

土質名称	(CH)	供試体 No.	1	2	
液性限界 w_L (%)	99.5	試料の状態	乱さない	乱さない	
塑性限界 w_p (%)	38.3	高さ H_0 mm	100.2	99.9	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 mm	50.1	50.0	
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	301.11	298.77	
		湿潤密度 ρ_w Mg/m ³	1.524	1.523	
		含水比 w %	81.2	81.3	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	111	92.2	
		破壊ひずみ ϵ_f %	2.40	2.32	
		変形係数 E_{50} MN/m ²	8.1	6.3	
		鋭敏比 S_t			

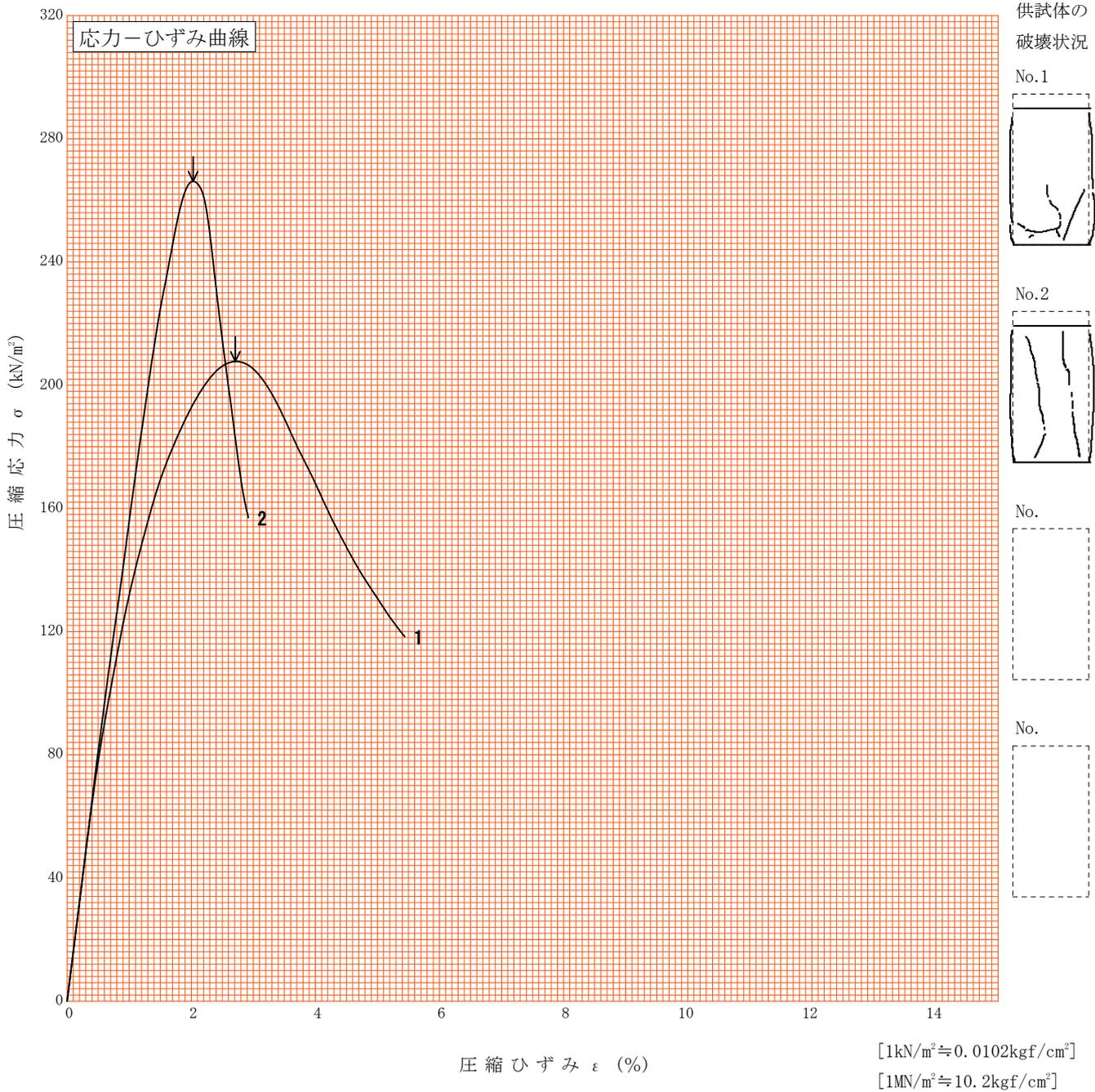


調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 4D-1 (29.50~30.10m) 試験者

土質名称	(CH-S)	供試体 No.	1	2	
液性限界 $w_L^{1)}$ %	76.9	試料の状態	乱さない	乱さない	
塑性限界 $w_p^{1)}$ %	31.9	高さ H_0 mm	99.9	100.1	
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 mm	49.9	50.1	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	329.43	332.98	
		湿潤密度 $\rho_s^{1)}$ Mg/m ³	1.686	1.687	
		含水比 w %	53.0	53.1	
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	208	266	
		破壊ひずみ ϵ_f %	2.71	2.03	
		変形係数 $E_{50}^{1)}$ MN/m ²	14.3	15.6	
		鋭敏比 $S_t^{1)}$			

$$E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$$



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 4T-1 (5.50~6.30m) 試験者

試験機 No.		供 試 体	直 径 D mm	60.000	初 期 状 態	含水比 w_0 %	72.8
最低~最高室温 °C			断 面 積 A mm ²	2827		間隙比 e_0 , 体積比 V_v	1.808
土質名称	(CH)		高 さ H_0 mm	20.000		湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	1.535
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.494		質 量 m_0 g	86.78		飽和度 S_{r0} %	100.4
液性限界 w_L %	111.2		炉乾燥質量 m_s g	50.22		圧縮指数 C_c	0.69
塑性限界 w_p %	43.7		実質高さ H_s mm	7.123		圧密降伏応力 p_c kN/m ²	99

荷 載 段 階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m ²	圧 密 量 ΔH mm	供試体高さ H mm	平均供試体高さ \bar{H} mm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H / \bar{H}$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e = H / H_s - 1$ 体積比 $V_v = H / H_s$
0	0.0			20.000				1.808
		9.8	0.022		19.989	0.00110	1.12E-4	
1	9.8			19.978				1.805
		9.8	0.068		19.944	0.00341	3.48E-4	
2	19.6			19.910				1.795
		19.6	0.235		19.793	0.01187	6.06E-4	
3	39.2			19.675				1.762
		39.3	0.536		19.407	0.02762	7.03E-4	
4	78.5			19.139				1.687
		78.5	1.046		18.616	0.05619	7.16E-4	
5	157.0			18.093				1.540
		157.0	1.365		17.411	0.07840	4.99E-4	
6	314.0			16.728				1.348
		314.0	1.485		15.986	0.09289	2.96E-4	
7	628.0			15.243				1.140
		628.0	1.351		14.568	0.09274	1.48E-4	
8	1256.0			13.892				0.950
		-1246.2	-2.169		14.977	-0.14482	1.16E-4	
9	9.8			16.061				1.255
10								

荷 載 段 階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90} , t_{50} s	圧密係数 c_v m ² /s	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 mm	一 次 圧 密 比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ m ² /s	透水係数 k' m/s
0	4.90	22.2	3.82E-6	4.19E-9	0.013	0.591	2.26E-6	2.48E-9
1	13.86	42.6	1.98E-6	6.76E-9	0.013	0.191	3.78E-7	1.29E-9
2	27.72	75.6	1.10E-6	6.53E-9	0.041	0.174	1.91E-7	1.14E-9
3	55.47	1969.2	4.05E-8	2.80E-10	0.348	0.649	2.63E-8	1.81E-10
4	111.02	3147.0	2.33E-8	1.64E-10	0.694	0.663	1.55E-8	1.09E-10
5	222.03	3588.0	1.79E-8	8.77E-11	1.082	0.793	1.42E-8	6.96E-11
6	444.06	2889.6	1.88E-8	5.44E-11	1.077	0.725	1.36E-8	3.95E-11
7	888.13	2388.0	1.88E-8	2.74E-11	1.016	0.752	1.42E-8	2.06E-11
8	110.95							
9								
-10								

特記事項

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

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

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

$$m_v = \Delta \varepsilon / \Delta p$$

$$S_{r0} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

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

$$\sqrt{t}$$
法: $c_v = 0.848 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{90}$

$$\text{曲線定規法: } c_v = 0.197 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w$$

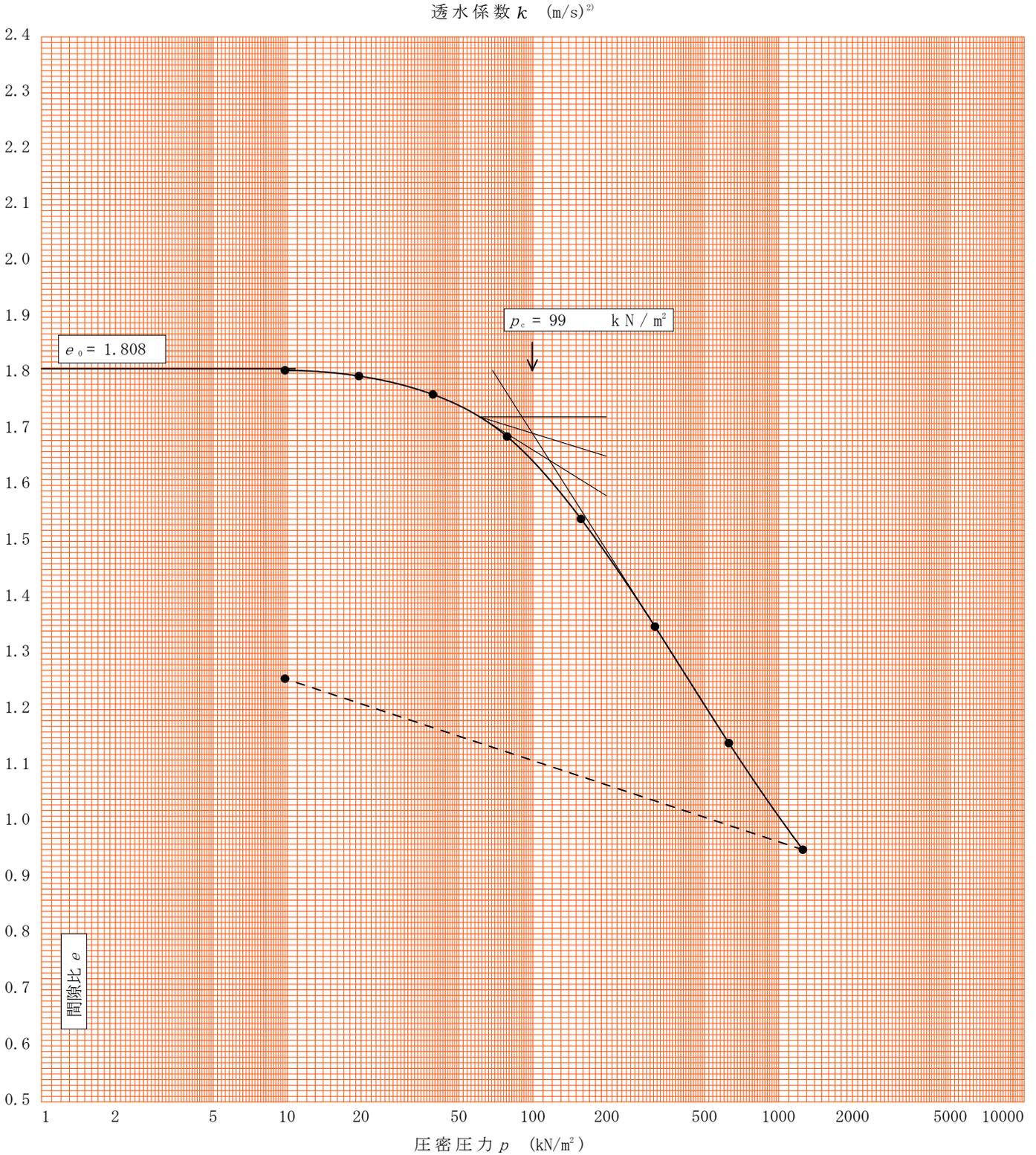
$$k' = c'_v m_v \gamma_w$$

ただし, $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$

[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)					試験者			
土粒子の密度 ρ_s Mg/m 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⁾ 1/s	
2.494	111.2	43.7	72.8	1.808	0.69	99		



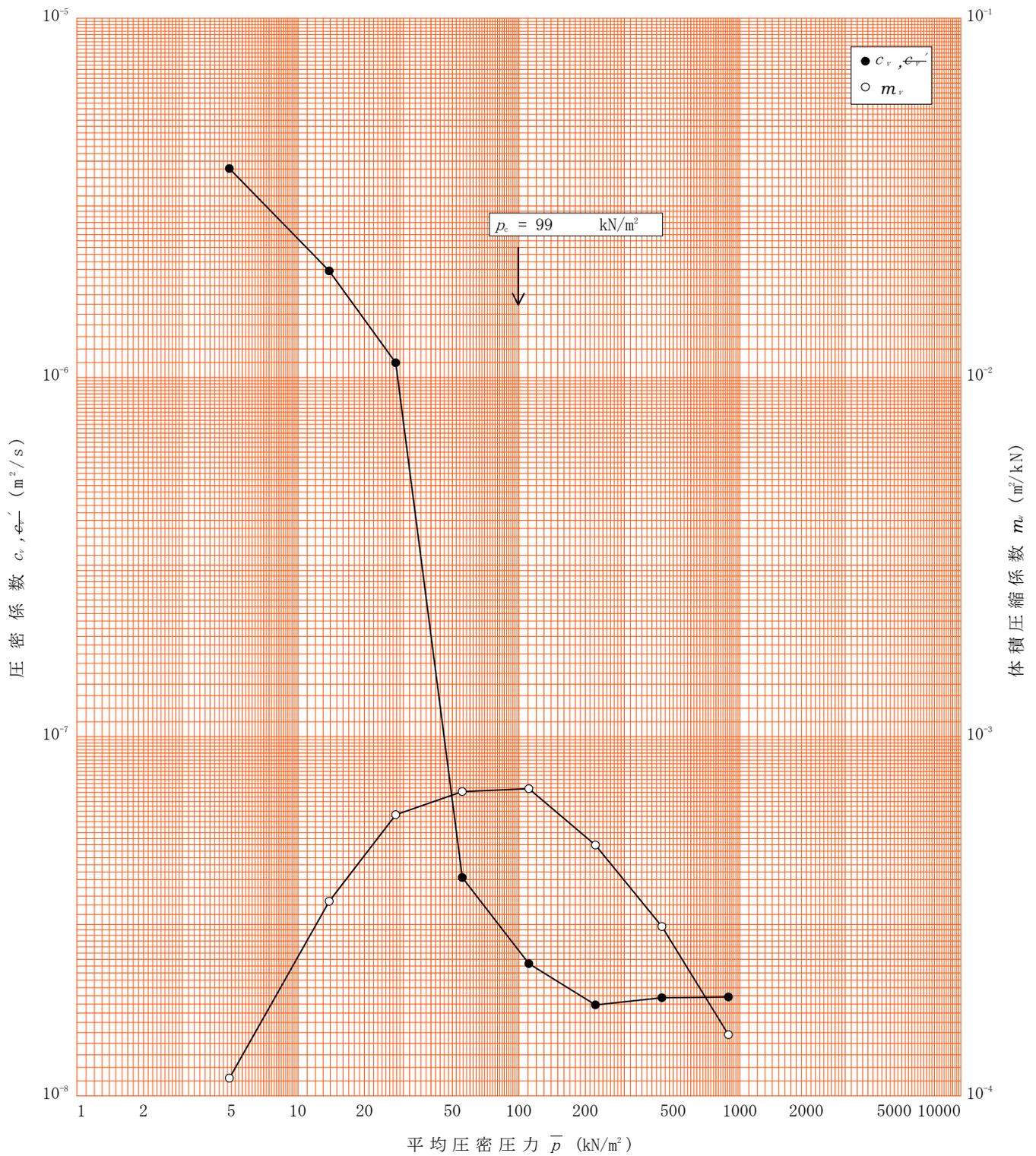
特記事項

- 1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。
- 2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-1 (5.50~6.30m) 試験者



特記事項

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

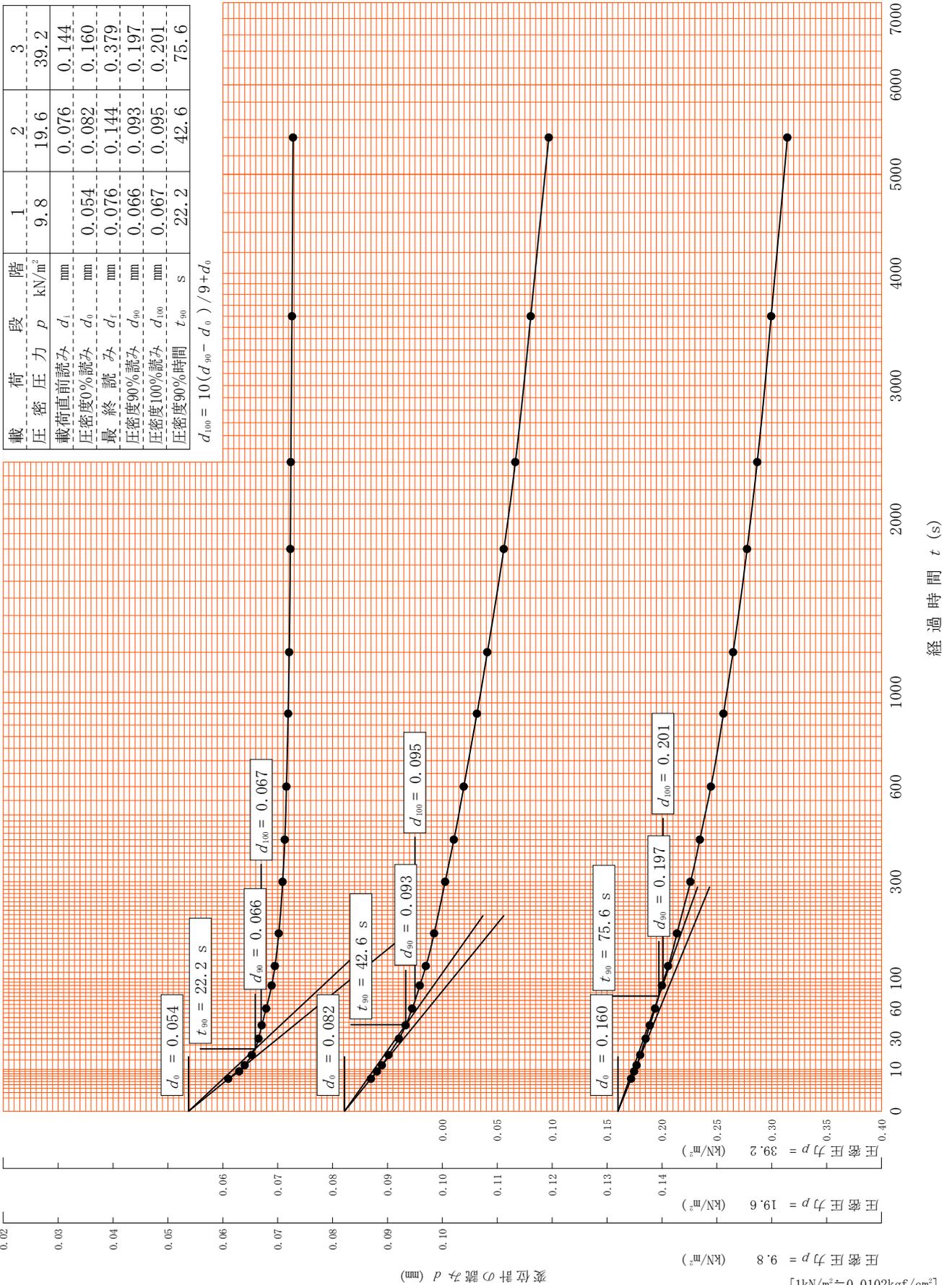
試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	9.8	19.6	39.2
載荷直前読み d_i (mm)		0.076	0.144
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.054	0.082	0.160
最終読み d_f (mm)	0.076	0.144	0.379
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.066	0.093	0.197
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.067	0.095	0.201
圧密度90%時間 t_{90} (s)	22.2	42.6	75.6

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



[1kN/m² = 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

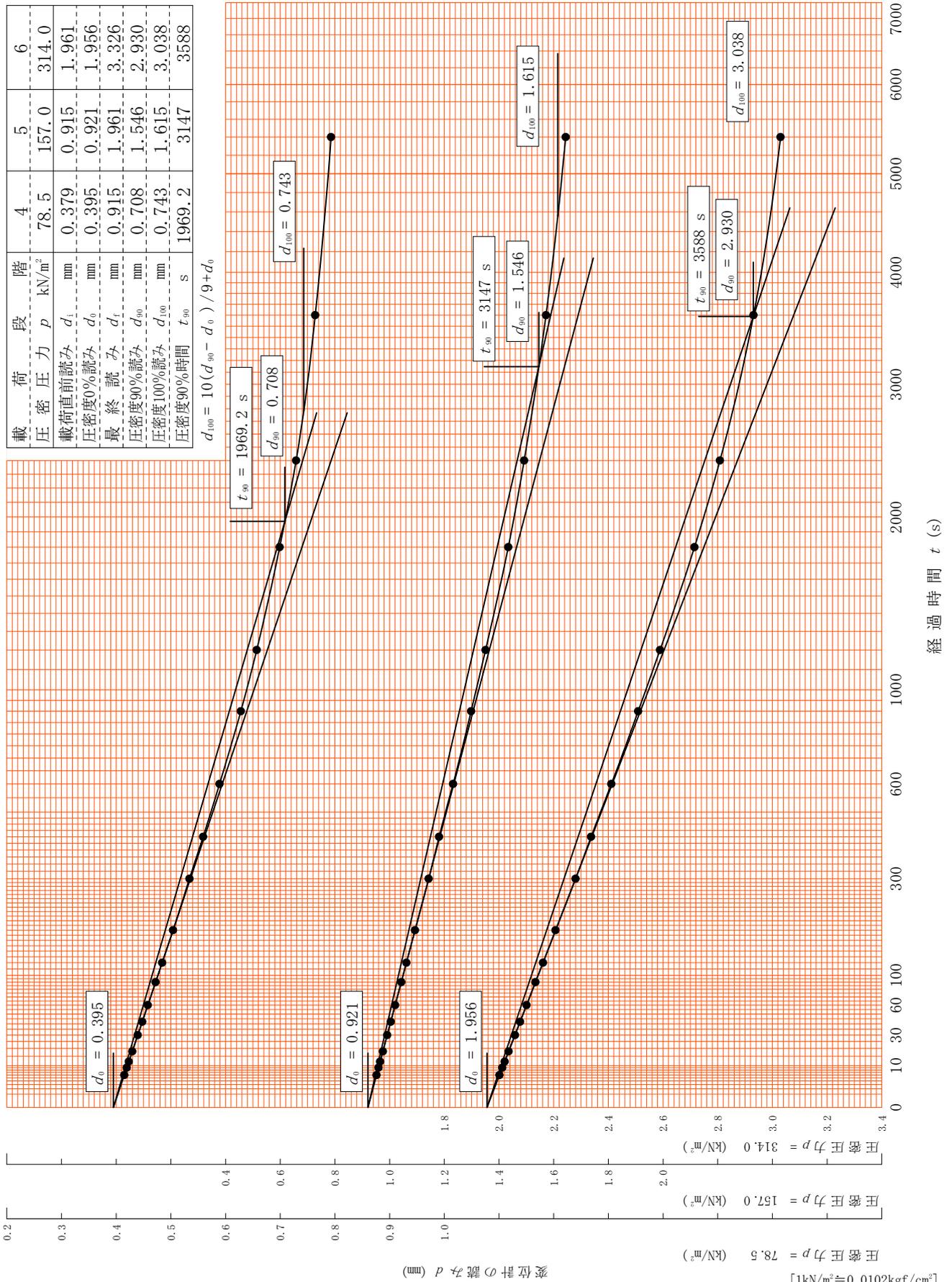
試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	78.5	157.0	314.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.379	0.915	1.961
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.395	0.921	1.956
最終読み d_f (mm)	0.915	1.961	3.326
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.708	1.546	2.930
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.743	1.615	3.038
圧密度90%時間 t_{90} (s)	1969.2	3147	3588

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



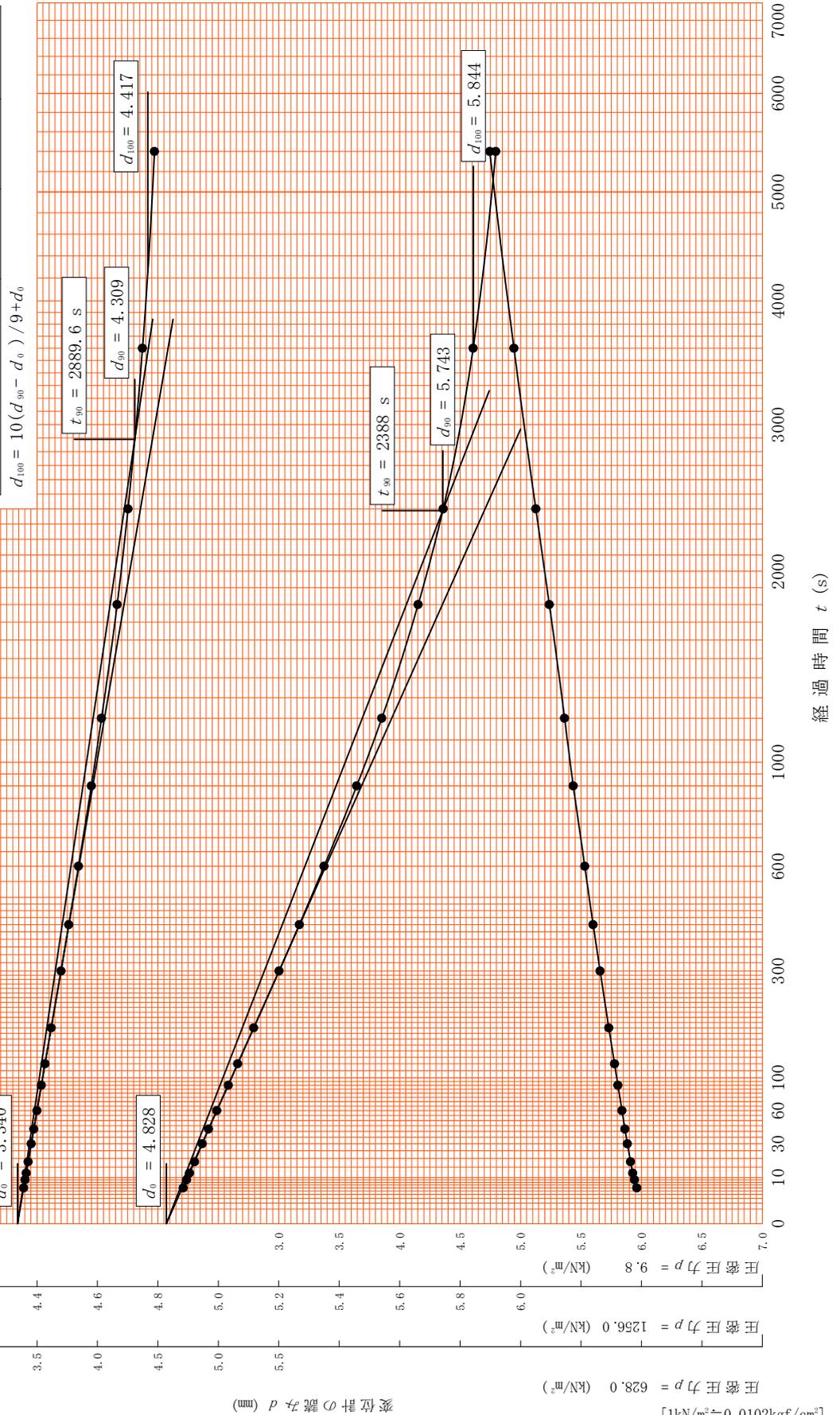
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	628.0	1256.0	9.8
載荷直前読み d_i (mm)	3.326	4.811	6.162
圧密度0%読み d_0 (mm)	3.340	4.828	
最終読み d_f (mm)	4.811	6.162	3.993
圧密度90%読み d_{90} (mm)	4.309	5.743	
圧密度100%読み d_{100} (mm)	4.417	5.844	
圧密度90%時間 t_{90} (s)	2889.6	2388	



[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

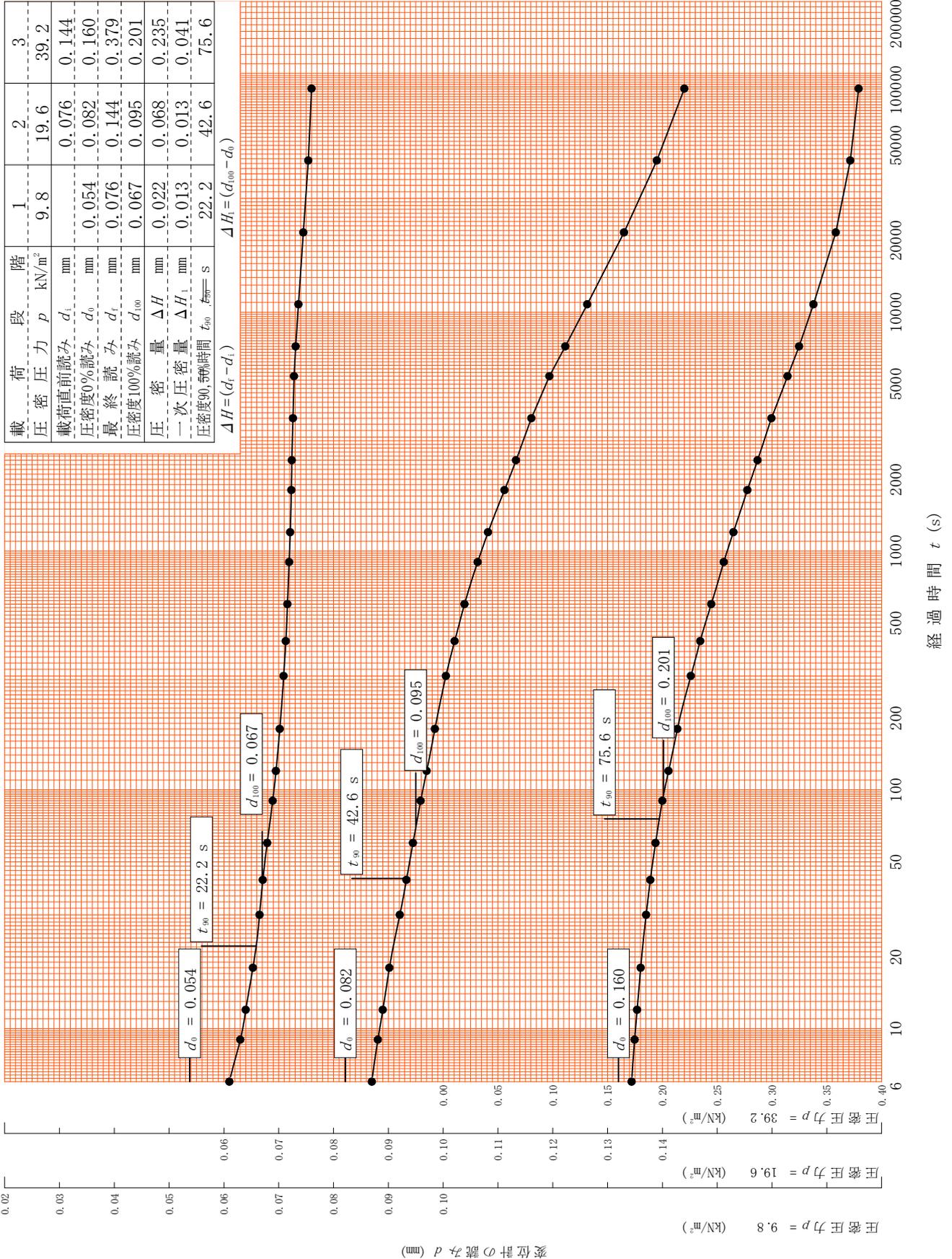
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	9.8	19.6	39.2
載荷直前読み d_i (mm)		0.076	0.144
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.054	0.082	0.160
最終読み d_f (mm)	0.076	0.144	0.379
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.067	0.095	0.201
圧密量 ΔH (mm)	0.022	0.068	0.235
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.013	0.013	0.041
圧密度90%時間 t_{90} (s)	22.2	42.6	75.6



[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

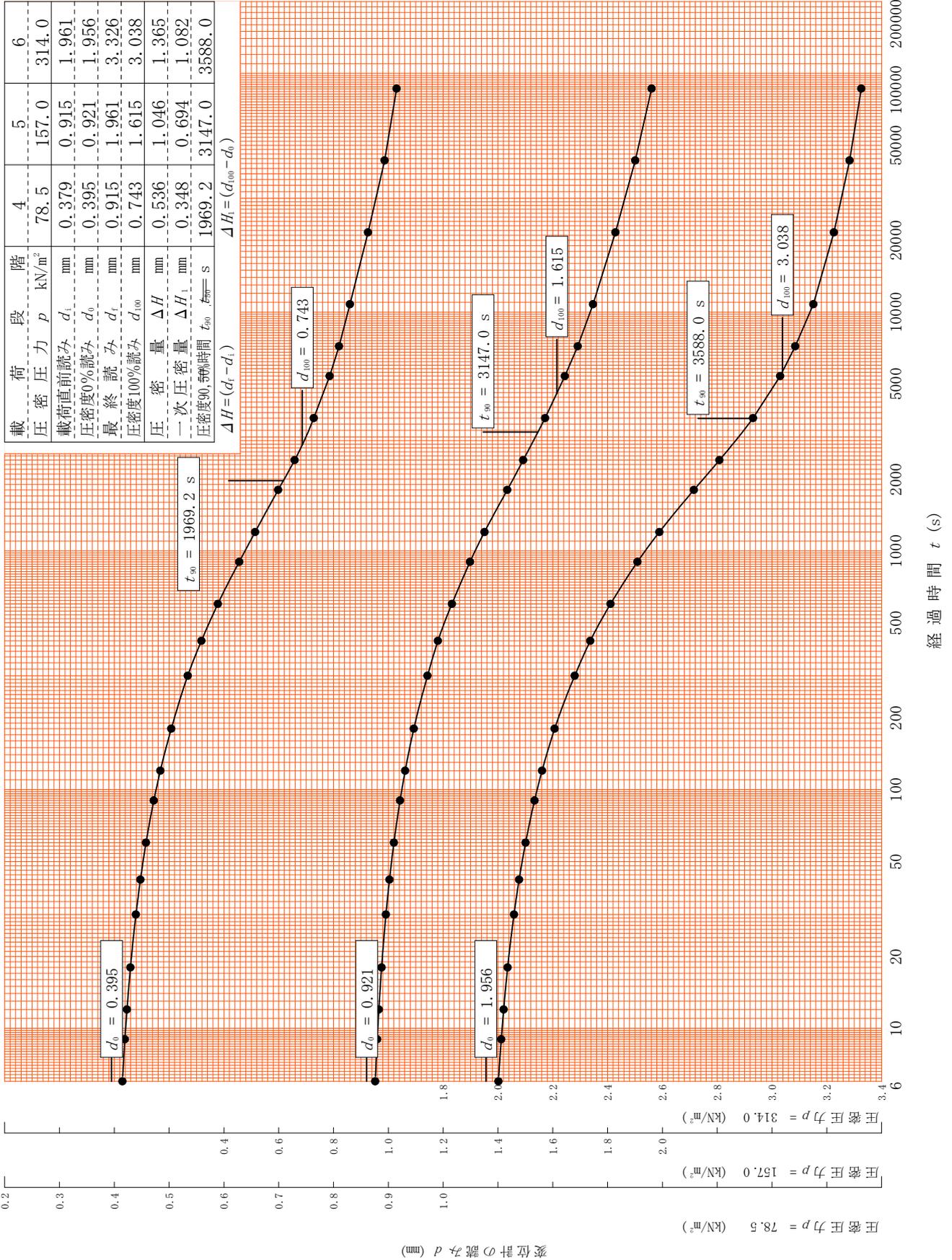
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	78.5	157.0	314.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.379	0.915	1.961
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.395	0.921	1.956
最終読み d_f (mm)	0.915	1.961	3.326
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.743	1.615	3.038
圧密度量 ΔH (mm)	0.536	1.046	1.365
一次圧密度量 ΔH_1 (mm)	0.348	0.694	1.082
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	1969.2	3147.0	3588.0
$\Delta H = (d_f - d_i)$	1969.2	3147.0	3588.0



[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

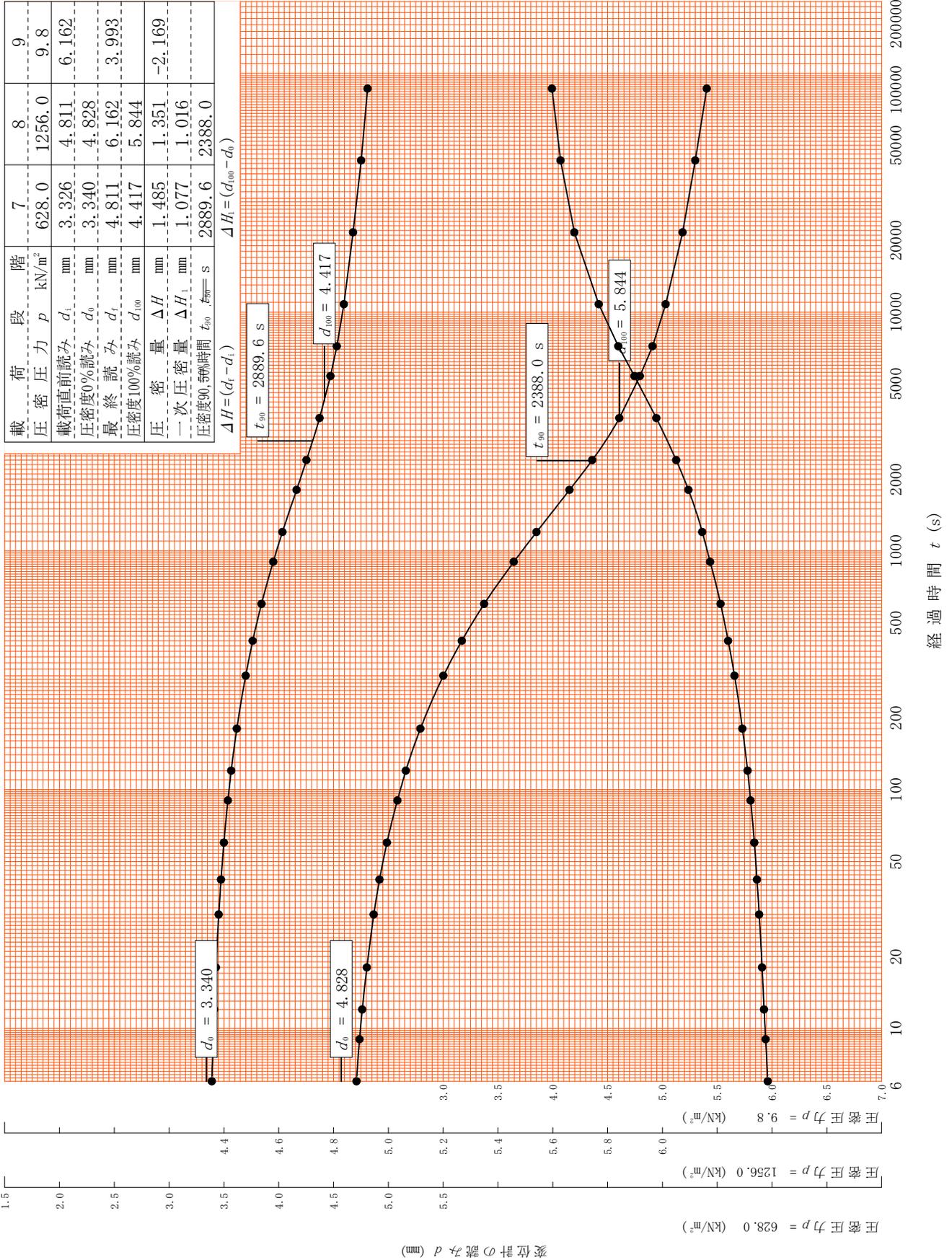
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-1 (5.50~6.30m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	628.0	1256.0	9.8
載荷直前読み d_i (mm)	3.326	4.811	6.162
圧密度0%読み d_0 (mm)	3.340	4.828	3.993
最終読み d_f (mm)	4.811	6.162	5.844
圧密度100%読み d_{100} (mm)	4.417	5.844	1.351
圧密量 ΔH (mm)	1.485	1.077	2388.0
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	1.077	1.016	
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	2889.6	2388.0	
$\Delta H = (d_i - d_0)$			



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号 (深さ) 4T-2 (10.50~11.20m) 試験者

試験機 No.		供 試 体	直 径 D mm	60.000	初 期 状 態	含水比 w_0 %	81.2
最低~最高室温 °C			断 面 積 A mm ²	2827		間隙比 e_0 , 体積比 V_v	2.162
土質名称	(CH)		高 さ H_0 mm	20.000		湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	1.515
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.644		質 量 m_0 g	85.67		飽和度 S_{r0} %	99.3
液性限界 w_L %	99.5		炉乾燥質量 m_s g	47.28		圧縮指数 C_c	1.43
塑性限界 w_p %	38.3		実質高さ H_s mm	6.325		圧密降伏応力 p_c kN/m ²	132

荷 段 階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m ²	圧 密 量 ΔH mm	供試体高さ H mm	平均供試体高さ \bar{H} mm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H / \bar{H}$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e = H / H_s - 1$ 体積比 $V_v = H / H_s$
0	0.0			20.000				2.162
		9.8	0.024		19.988	0.00120	1.22E-4	
1	9.8			19.976				2.158
		9.8	0.048		19.952	0.00241	2.46E-4	
2	19.6			19.928				2.151
		19.6	0.100		19.878	0.00503	2.57E-4	
3	39.2			19.828				2.135
		39.3	0.199		19.729	0.01009	2.57E-4	
4	78.5			19.629				2.103
		78.5	1.053		19.103	0.05512	7.02E-4	
5	157.0			18.576				1.937
		157.0	2.714		17.219	0.15762	1.00E-3	
6	314.0			15.862				1.508
		314.0	1.808		14.958	0.12087	3.85E-4	
7	628.0			14.054				1.222
		628.0	1.444		13.332	0.10831	1.72E-4	
8	1256.0			12.610				0.994
		-1246.2	-2.535		13.878	-0.18266	1.47E-4	
9	9.8			15.145				1.394
10								

荷 段 階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90} , t_{50} s	圧密係数 c_v m ² /s	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 mm	一 次 圧 密 比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ m ² /s	透水係数 k' m/s
0	4.90	19.8	4.28E-6	5.12E-9	0.013	0.542	2.32E-6	2.77E-9
1	13.86	51.0	1.65E-6	3.99E-9	0.014	0.292	4.83E-7	1.17E-9
2	27.72	106.8	7.84E-7	1.98E-9	0.040	0.400	3.14E-7	7.91E-10
3	55.47	179.4	4.60E-7	1.16E-9	0.090	0.452	2.08E-7	5.24E-10
4	111.02	289.2	2.68E-7	1.84E-9	0.275	0.261	6.98E-8	4.81E-10
5	222.03	3563.4	1.76E-8	1.73E-10	2.292	0.845	1.49E-8	1.46E-10
6	444.06	2137.8	2.22E-8	8.38E-11	1.288	0.712	1.58E-8	5.97E-11
7	888.13	1599.6	2.36E-8	3.97E-11	1.036	0.717	1.69E-8	2.85E-11
8								
9	110.95							
-10								

特記事項

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

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

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

$$m_v = \Delta \varepsilon / \Delta p$$

$$S_{r0} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

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

$$\sqrt{t} \text{法} : c_v = 0.848 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法} : c_v = 0.197 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w$$

$$k' = c'_v m_v \gamma_w$$

ただし, $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$

[1kN/m² = 0.1012kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

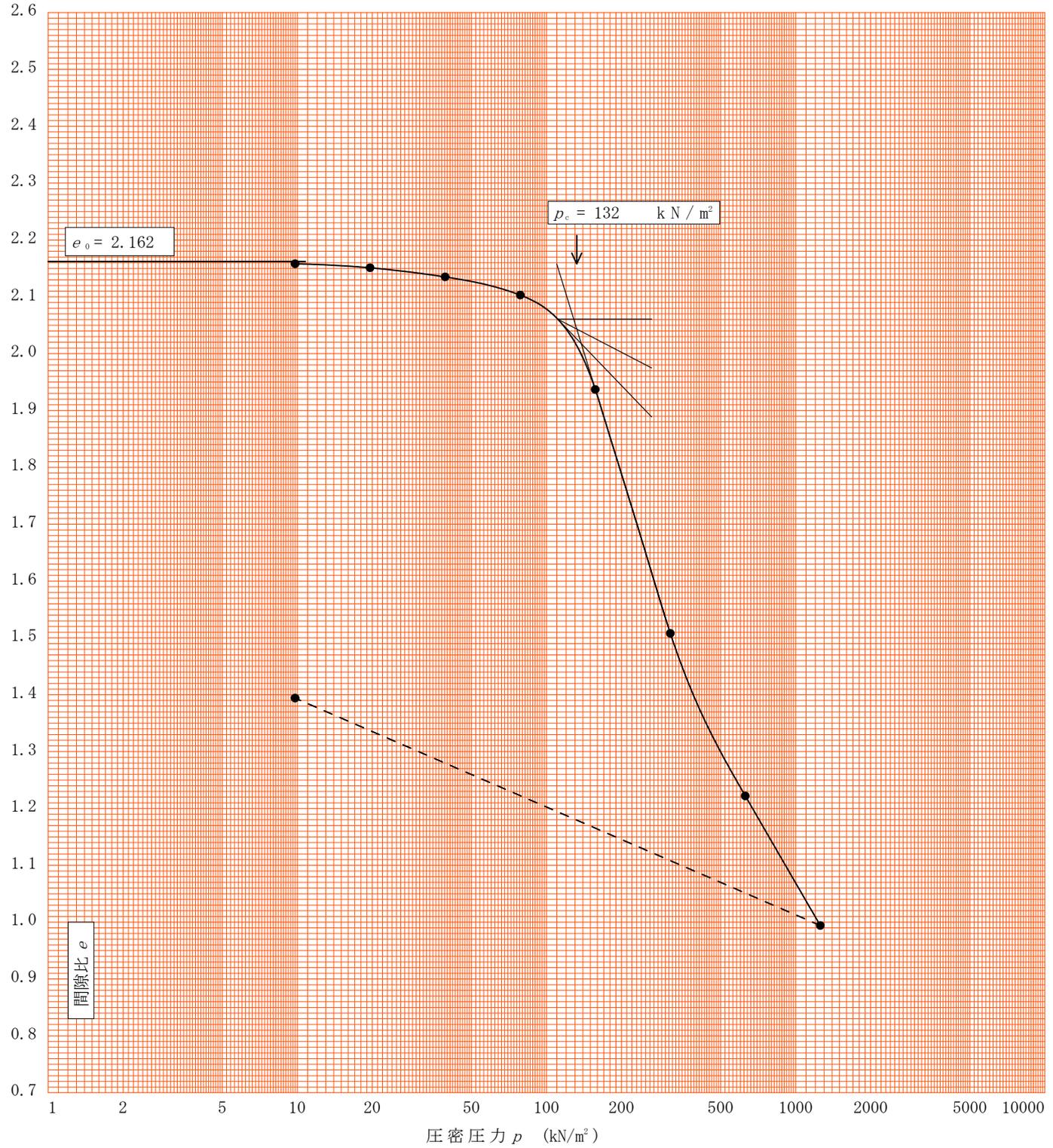
試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-2 (10.50~11.20m)

試験者

土粒子の密度 ρ_s Mg/m 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⁾ 1/s
2.644	99.5	38.3	81.2	2.162	1.43	132	

透水係数 k (m/s)²⁾

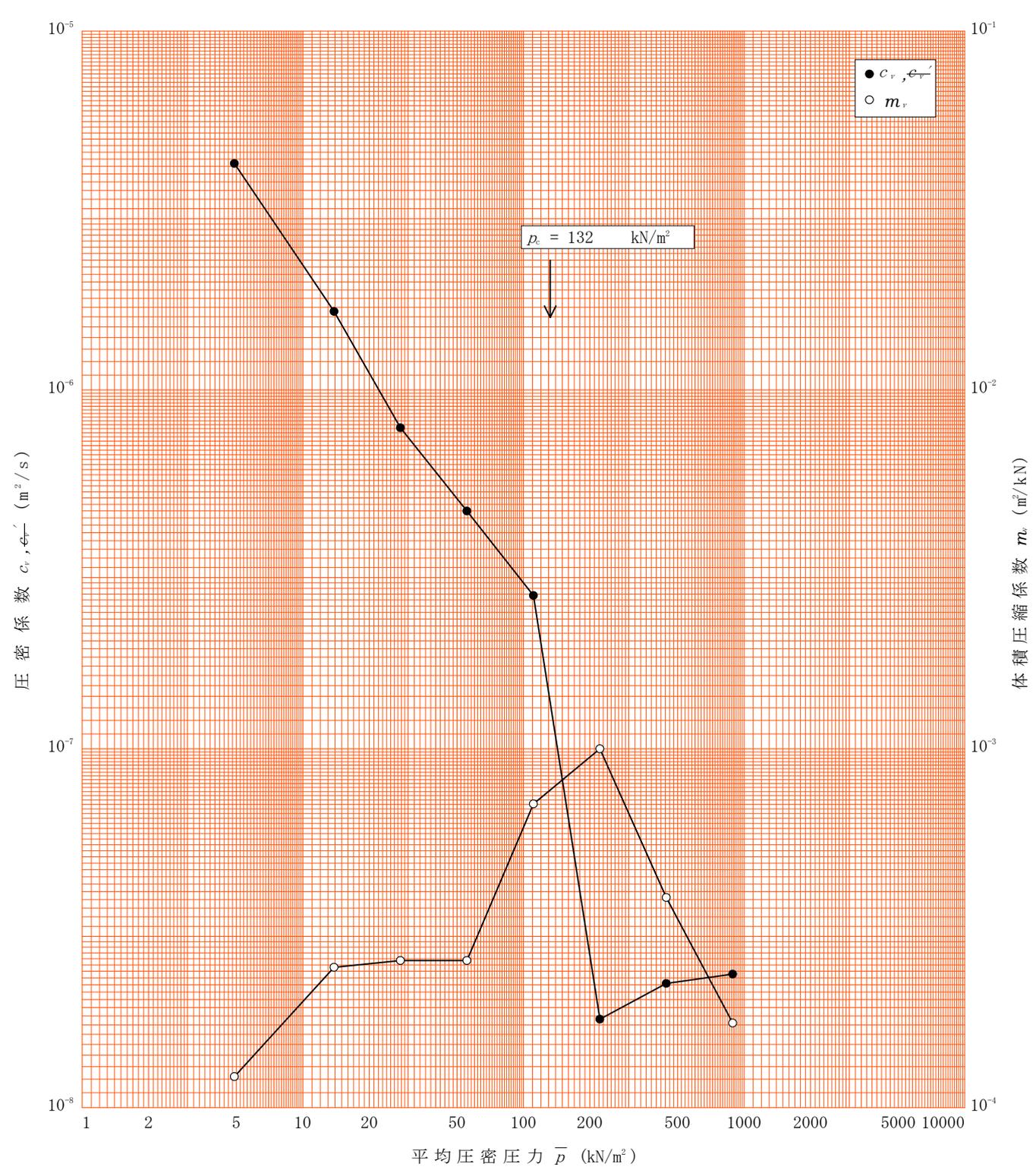


特記事項

- 1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。
- 2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-2 (10.50~11.20m) 試験者



特記事項

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

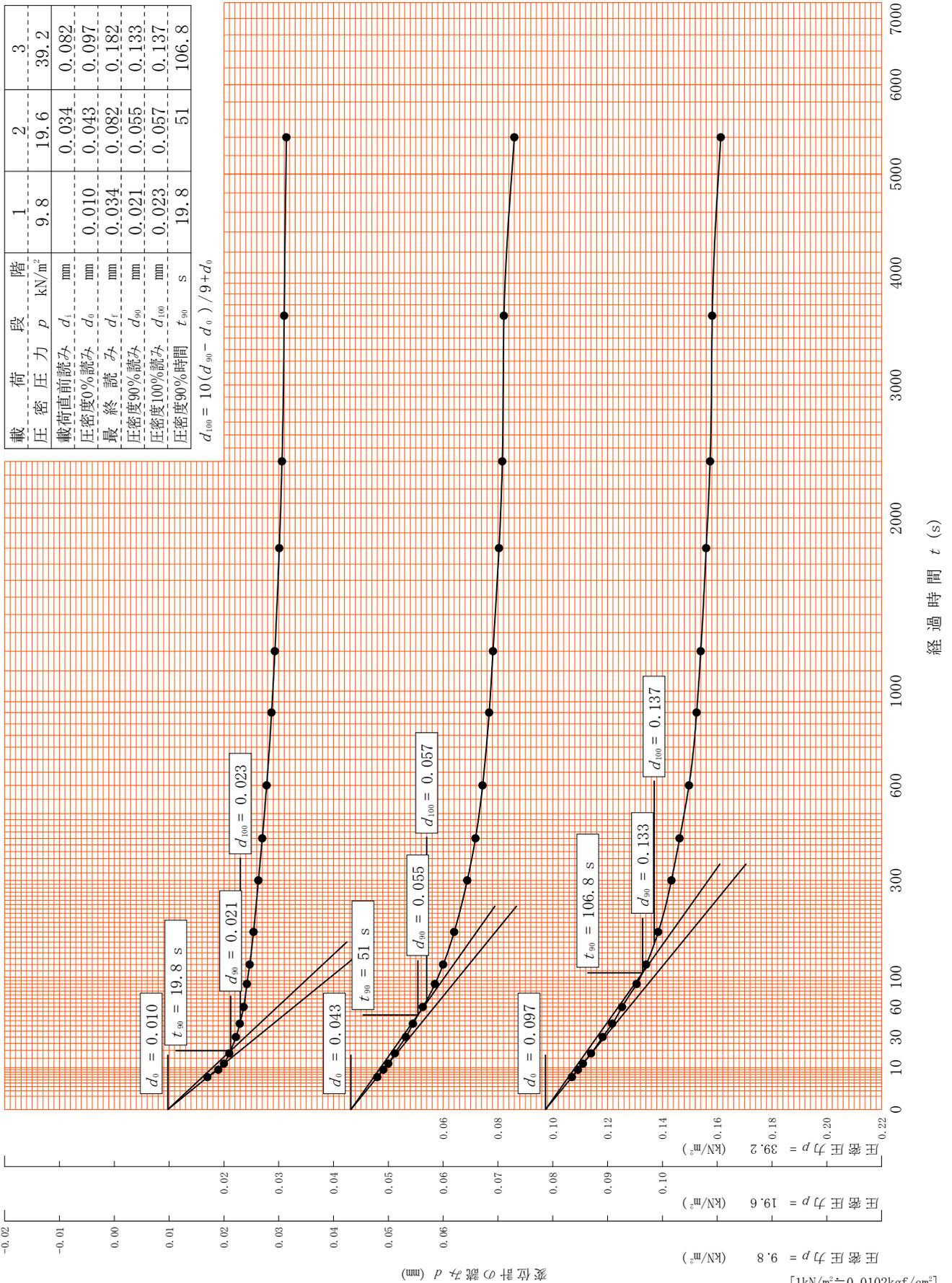
試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-2 (10.50~11.20m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	9.8	19.6	39.2
載荷直前読み d_i (mm)		0.034	0.082
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.010	0.043	0.097
最終読み d_f (mm)	0.034	0.082	0.182
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.021	0.055	0.133
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.023	0.057	0.137
圧密度90%時間 t_{90} (s)	19.8	51	106.8

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

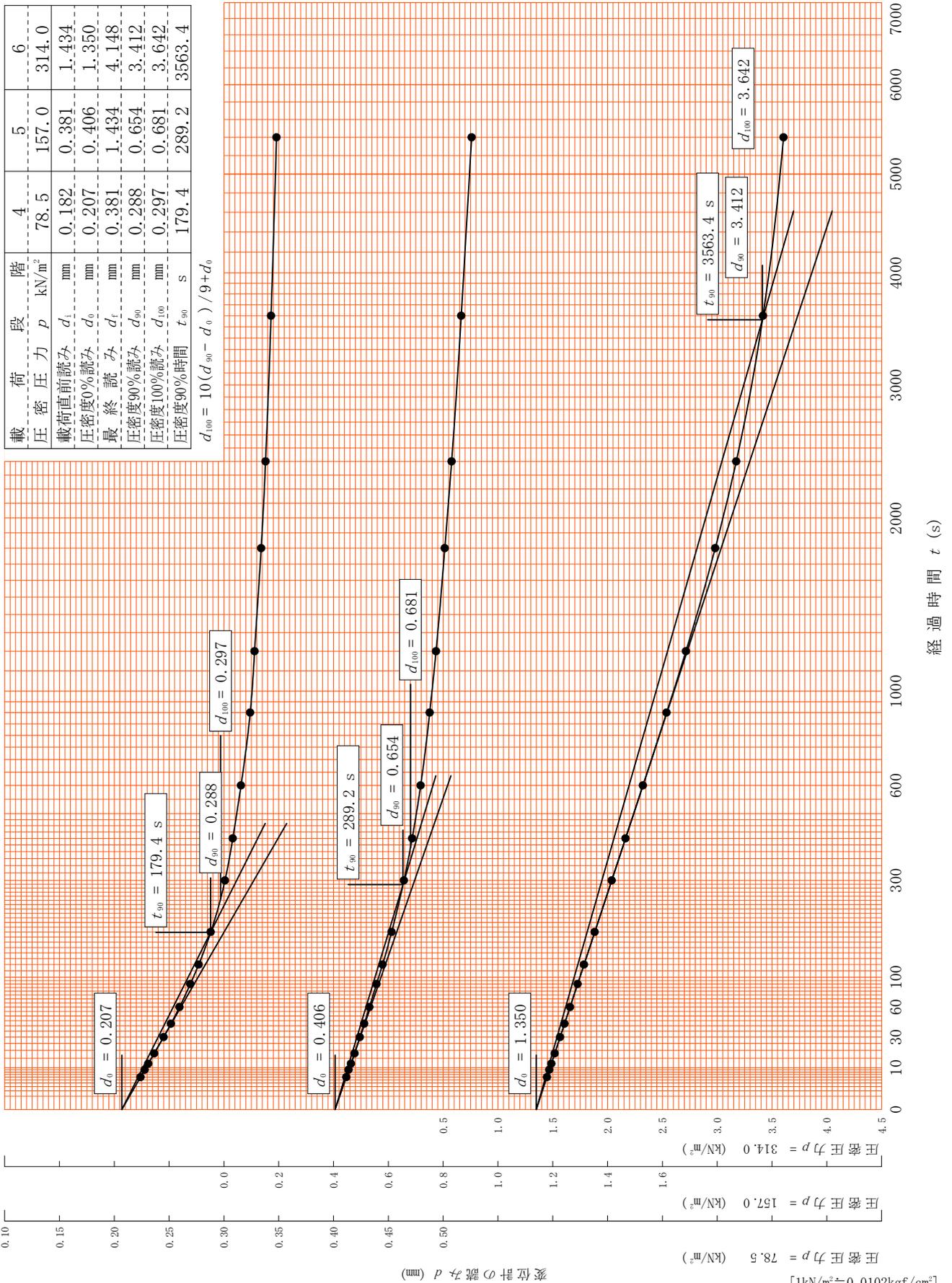
試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-2 (10.50~11.20m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	78.5	157.0	314.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.182	0.381	1.434
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.207	0.406	1.350
最終読み d_f (mm)	0.381	1.434	4.148
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.288	0.654	3.412
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.297	0.681	3.642
圧密度90%時間 t_{90} (s)	179.4	289.2	3563.4

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



[1kN/m² = 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

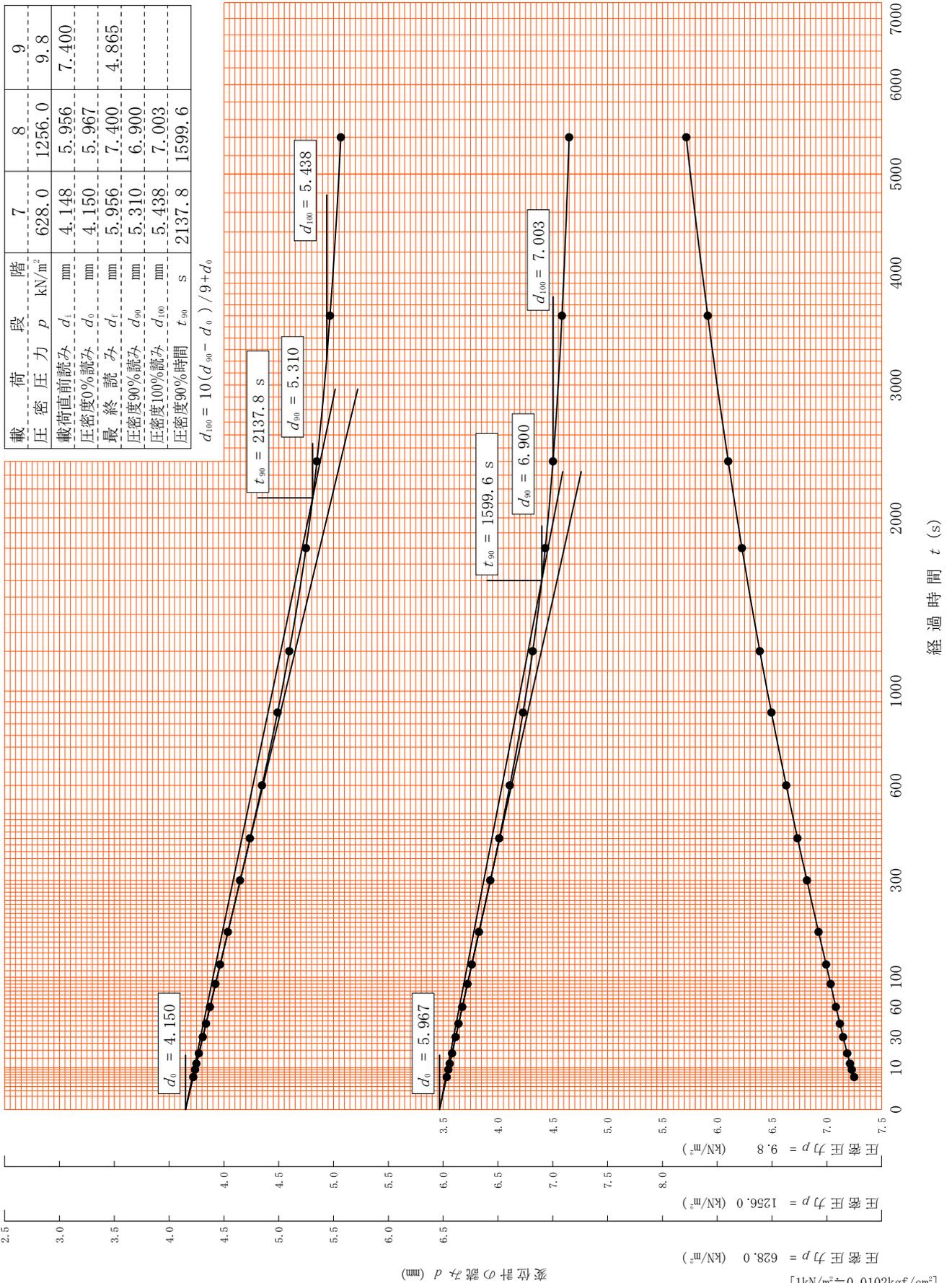
試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-2 (10.50~11.20m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	628.0	1256.0	9.8
載荷直前読み d_i (mm)	4.148	5.956	7.400
圧密度0%読み d_0 (mm)	4.150	5.967	
最終読み d_f (mm)	5.956	7.400	4.865
圧密度90%読み d_{90} (mm)	5.310	6.900	
圧密度100%読み d_{100} (mm)	5.438	7.003	
圧密度90%時間 t_{90} (s)	2137.8	1599.6	

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

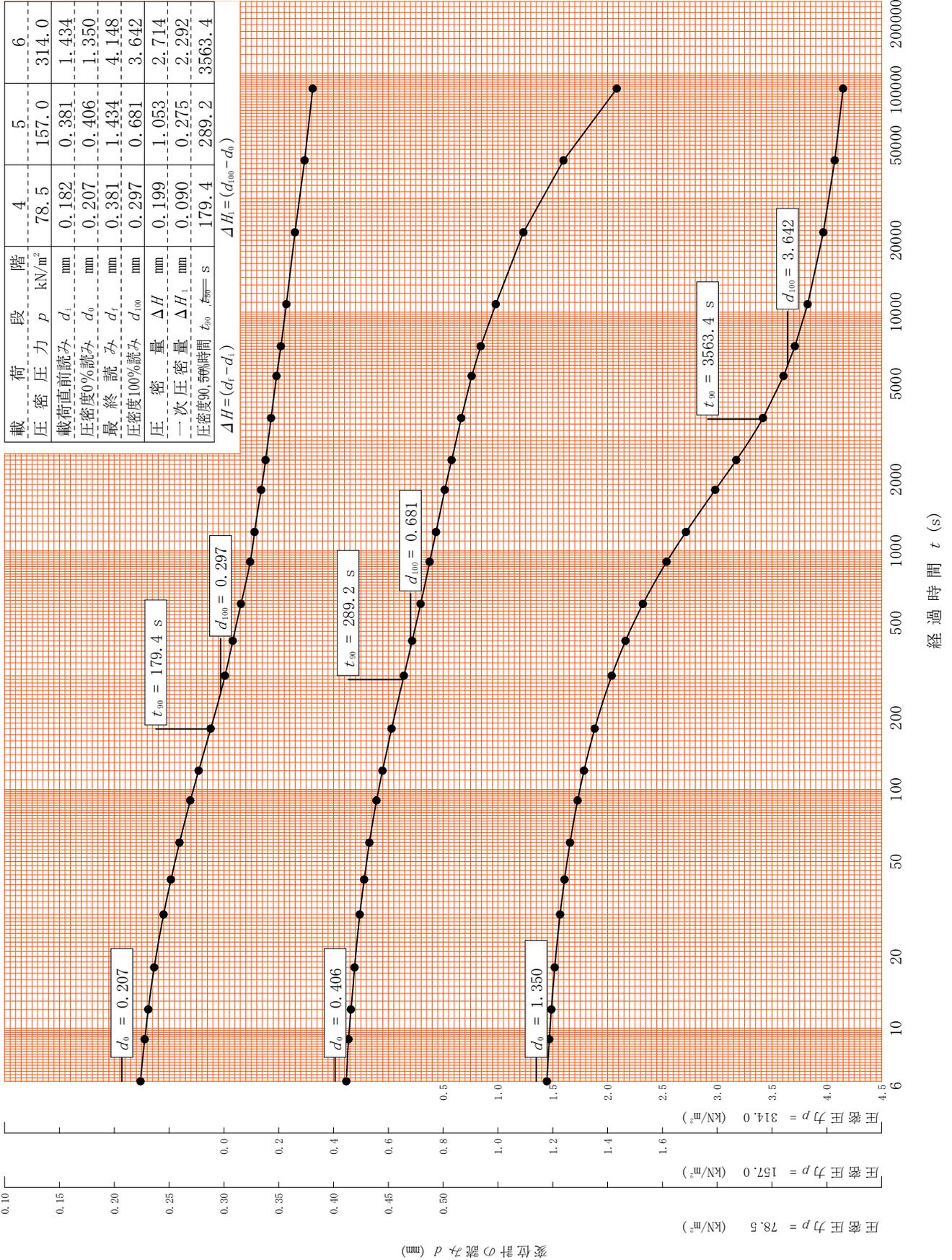
試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-2 (10.50~11.20m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	78.5	157.0	314.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.182	0.381	1.434
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.207	0.406	1.350
最終読み d_f (mm)	0.381	1.434	4.148
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.297	0.681	3.642
圧密量 ΔH (mm)	0.199	1.053	2.714
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.090	0.275	2.292
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	179.4	289.2	3563.4

$\Delta H = (d_f - d_i)$



[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

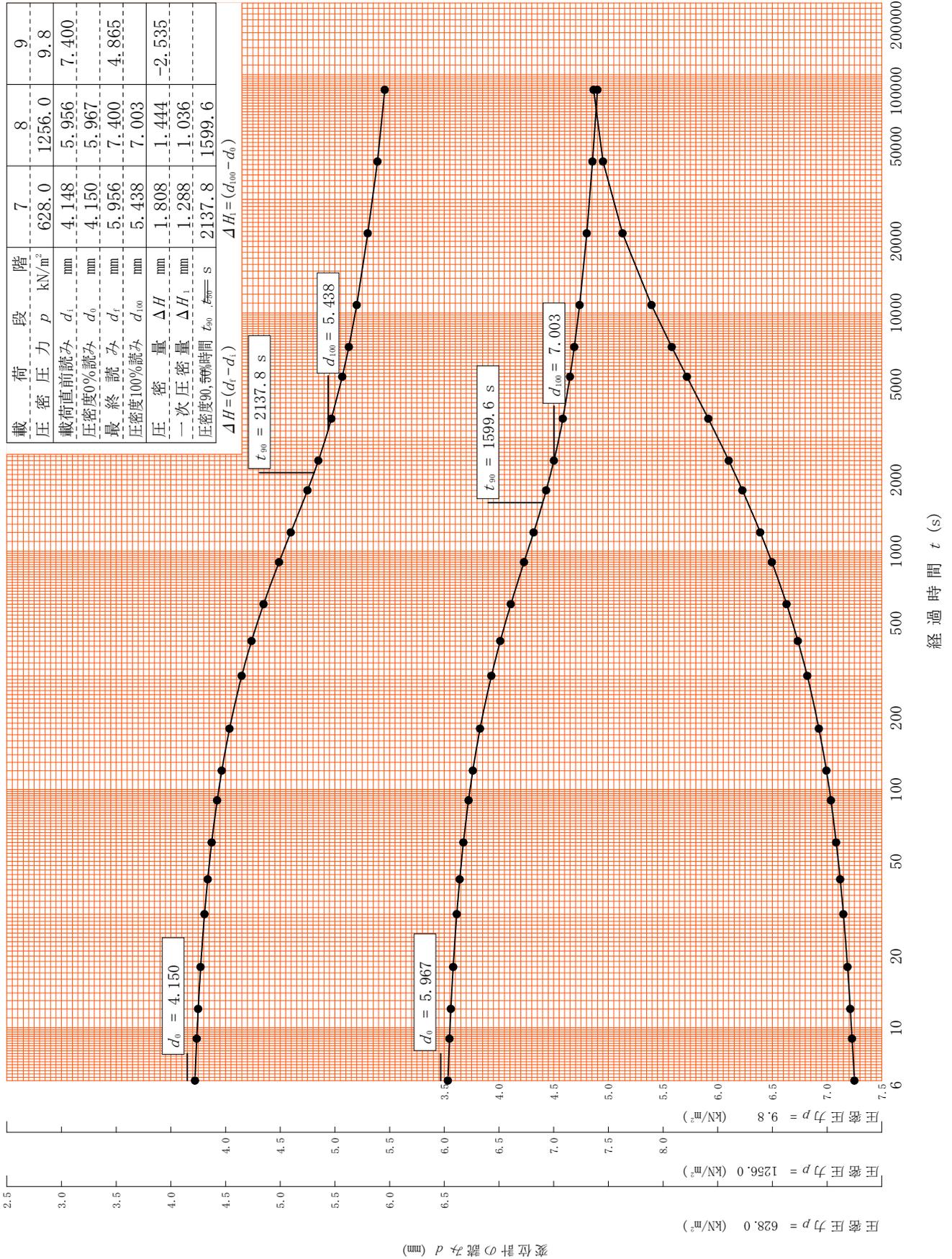
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 20日

試料番号(深さ) 4T-2 (10.50~11.20m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	628.0	1256.0	9.8
載荷直前読み d_i (mm)	4.148	5.956	7.400
圧密度0%読み d_0 (mm)	4.150	5.967	
最終読み d_f (mm)	5.956	7.400	4.865
圧密度100%読み d_{100} (mm)	5.438	7.003	
圧密度量 ΔH (mm)	1.808	1.444	-2.535
一次圧密度量 ΔH_1 (mm)	1.288	1.036	
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	2137.8	1599.6	
$\Delta H = (d_i - d_0)$			



[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号 (深さ) 4D-1 (29.50~30.10m) 試験者

試験機 No.		供 試 体	直 径 D mm	60.000	初 期 状 態	含水比 w_0 %	49.4
最低~最高室温 °C			断 面 積 A mm ²	2827		間隙比 e_0 , 体積比 V_v	1.304
土質名称	(CH-S)		高 さ H_0 mm	20.000	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³	1.721	
土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.654		質 量 m_0 g	97.30	飽和度 S_{r0} %	100.5	
液性限界 w_L %	76.9		炉乾燥質量 m_s g	65.13	圧縮指数 C_c	0.53	
塑性限界 w_p %	31.9		実質高さ H_s mm	8.681	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	667	

荷 段 階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m ²	圧 密 量 ΔH mm	供試体高さ H mm	平均供試体高さ \bar{H} mm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H / \bar{H}$	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e = H / H_s - 1$ 体積比 $V_v = H / H_s$
0	0.0			20.000				1.304
		19.6	0.059		19.971	0.00295	1.51E-4	
1	19.6			19.941				1.297
		19.6	0.076		19.903	0.00382	1.95E-4	
2	39.2			19.865				1.288
		39.3	0.132		19.799	0.00667	1.70E-4	
3	78.5			19.733				1.273
		78.5	0.145		19.661	0.00738	9.40E-5	
4	157.0			19.588				1.256
		157.0	0.197		19.490	0.01011	6.44E-5	
5	314.0			19.391				1.234
		314.0	0.378		19.202	0.01969	6.27E-5	
6	628.0			19.013				1.190
		628.0	1.267		18.380	0.06893	1.10E-4	
7	1256.0			17.746				1.044
		1256.0	1.389		17.052	0.08146	6.49E-5	
8	2512.0			16.357				0.884
		-2492.4	-0.758		16.736	-0.04529	1.82E-5	
9	19.6			17.115				0.972
10								

荷 段 階	平均圧密圧力 \bar{p} kN/m ²	t_{90} , t_{50} s	圧密係数 c_v m ² /s	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 mm	一 次 圧 密 比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ m ² /s	透水係数 k' m/s
0	9.80	28.2	3.00E-6	4.44E-9	0.021	0.356	1.07E-6	1.58E-9
1	27.72	24.6	3.41E-6	6.53E-9	0.019	0.250	8.53E-7	1.63E-9
2	55.47	33.0	2.52E-6	4.20E-9	0.022	0.167	4.21E-7	7.01E-10
3	111.02	40.2	2.04E-6	1.88E-9	0.025	0.172	3.51E-7	3.23E-10
4	222.03	76.2	1.06E-6	6.68E-10	0.032	0.162	1.71E-7	1.08E-10
5	444.06	93.0	8.41E-7	5.17E-10	0.105	0.278	2.34E-7	1.44E-10
6	888.13	94.2	7.60E-7	8.20E-10	0.528	0.417	3.17E-7	3.42E-10
7	1776.25	84.6	7.29E-7	4.64E-10	0.692	0.498	3.63E-7	2.31E-10
8	221.89							
9								
10								

特記事項

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

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

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

$$m_v = \Delta \varepsilon / \Delta p$$

$$S_{r0} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

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

$$\sqrt{t} \text{法} : c_v = 0.848 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法} : c_v = 0.197 \times (\bar{H}/2)^2 \times 10^{-6} / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w$$

$$k' = c'_v m_v \gamma_w$$

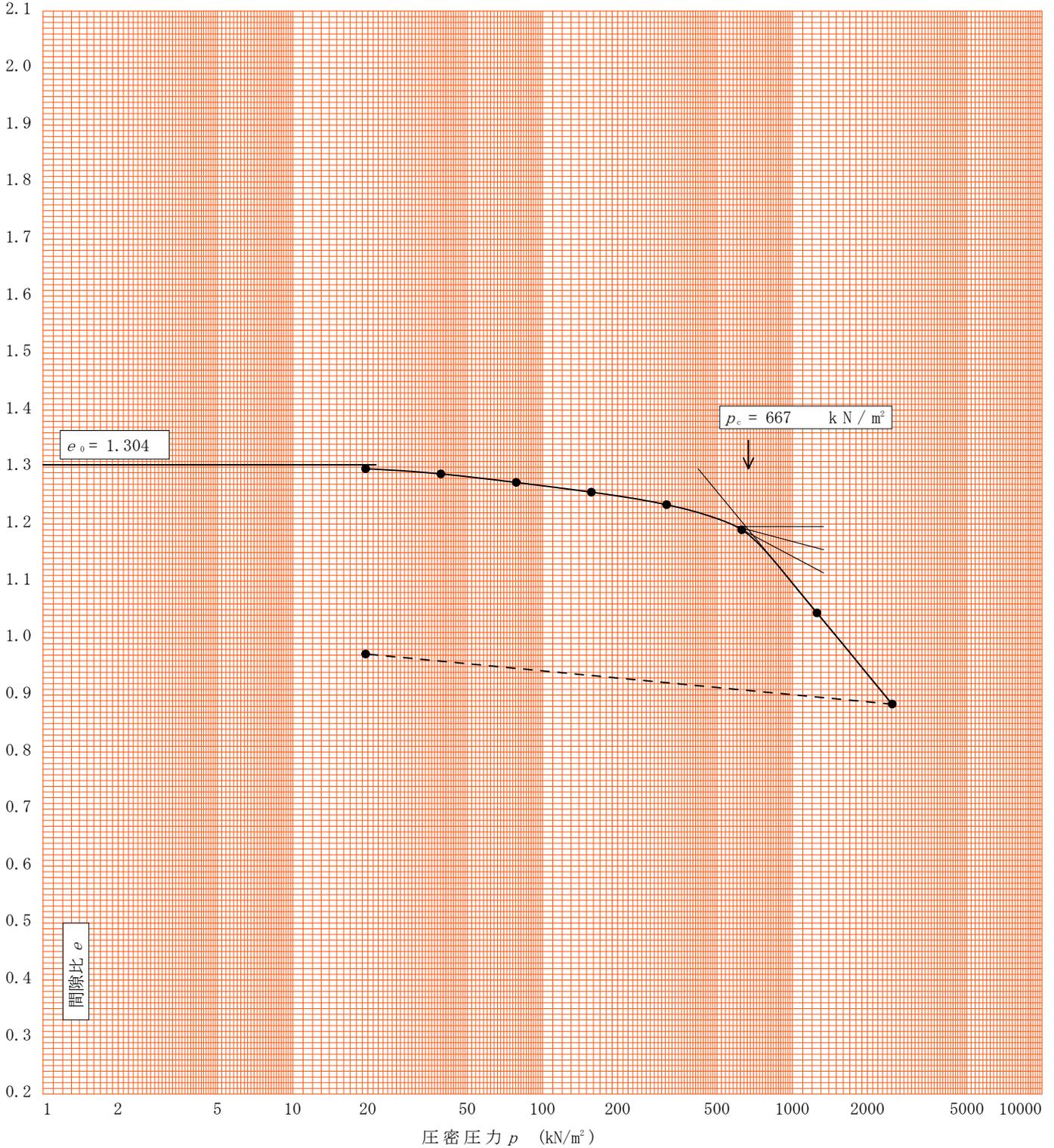
ただし, $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$

[1kN/m² = 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 4D-1 (29.50~30.10m)					試験者			
土粒子の密度 ρ_s Mg/m 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⁾ 1/s	
2.654	76.9	31.9	49.4	1.304	0.53	667		

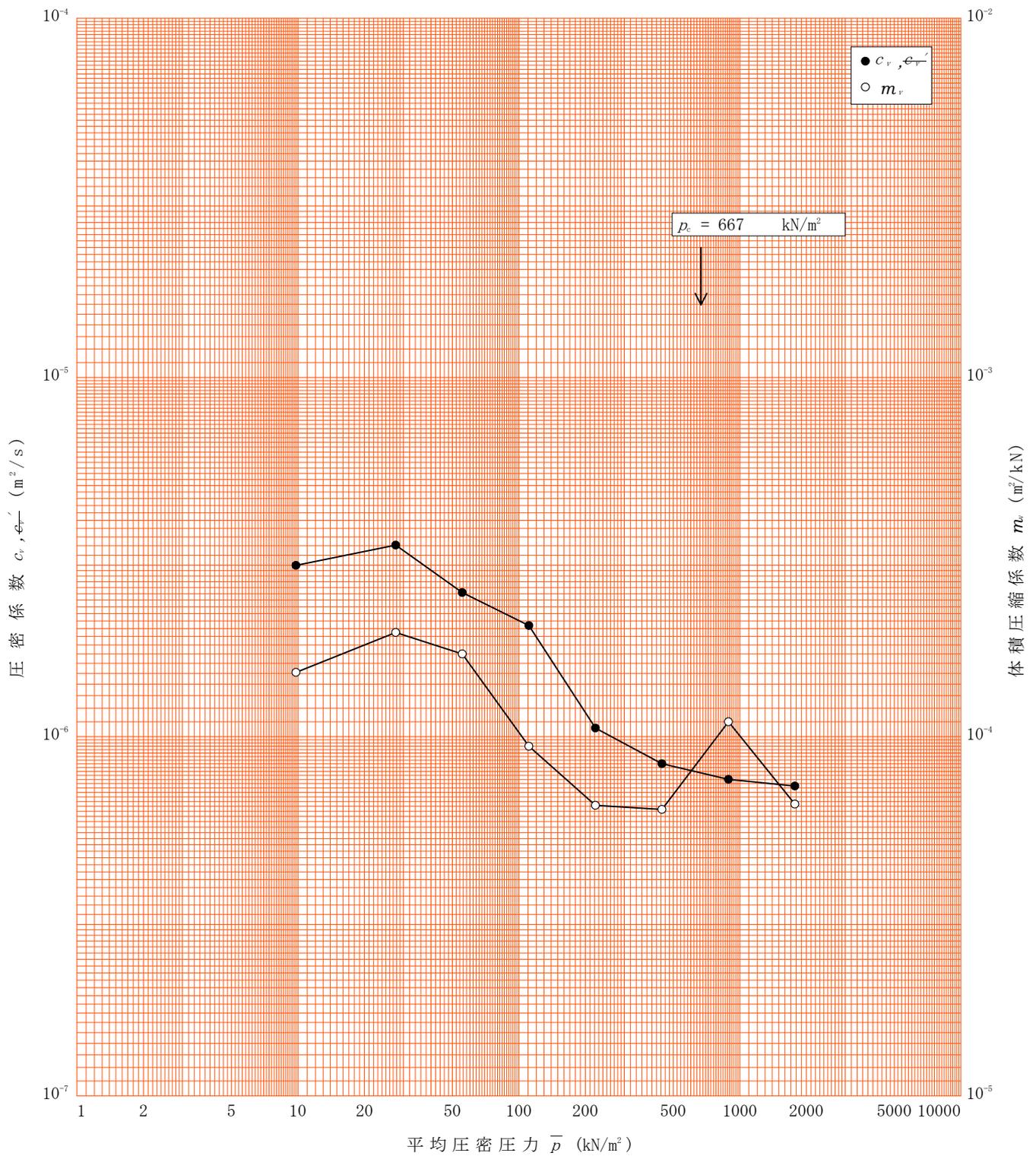
透水係数 k (m/s)²⁾



特記事項 1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。
2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託 試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 4D-1 (29.50~30.10m) 試験者



特記事項

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

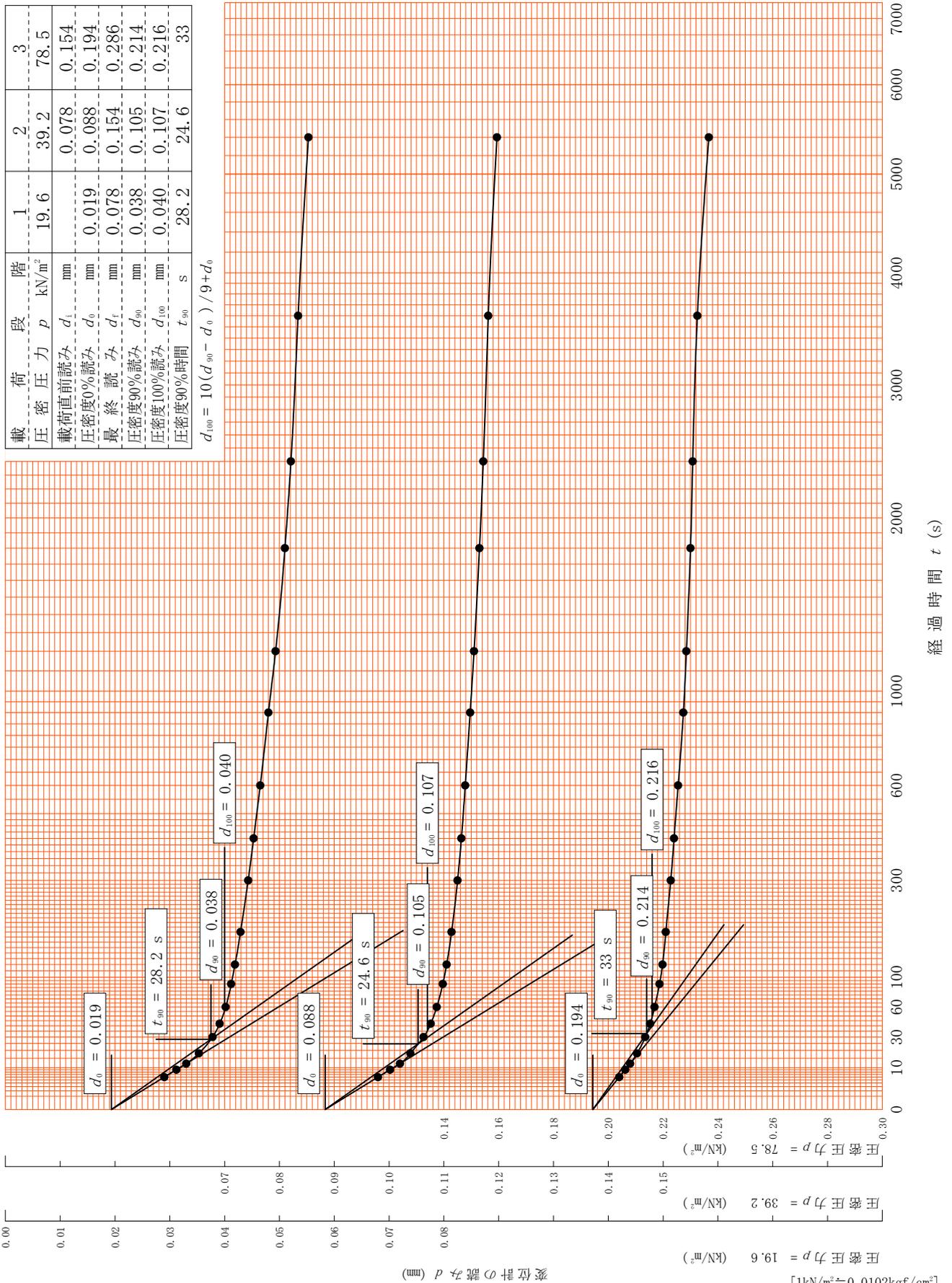
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 4D-1 (29.50~30.10m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	19.6	39.2	78.5
載荷直前読み d_i (mm)		0.078	0.154
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.019	0.088	0.194
最終読み d_f (mm)	0.078	0.154	0.286
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.038	0.105	0.214
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.040	0.107	0.216
圧密度90%時間 t_{90} (s)	28.2	24.6	33

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

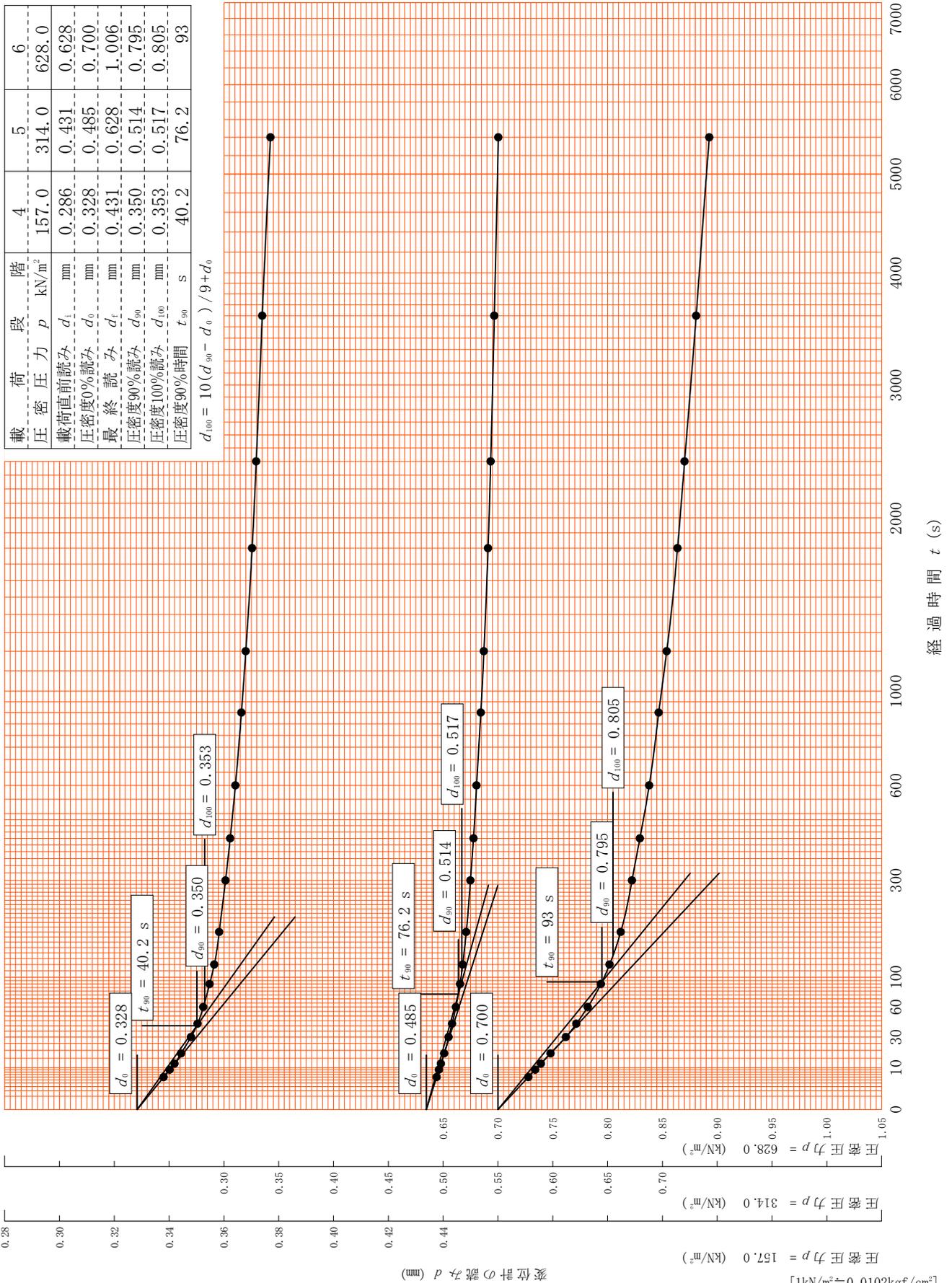
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 4D-1 (29.50~30.10m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	157.0	314.0	628.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.286	0.431	0.628
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.328	0.485	0.700
最終読み d_f (mm)	0.431	0.628	1.006
圧密度90%読み d_{90} (mm)	0.350	0.514	0.795
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.353	0.517	0.805
圧密度90%時間 t_{90} (s)	40.2	76.2	93

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

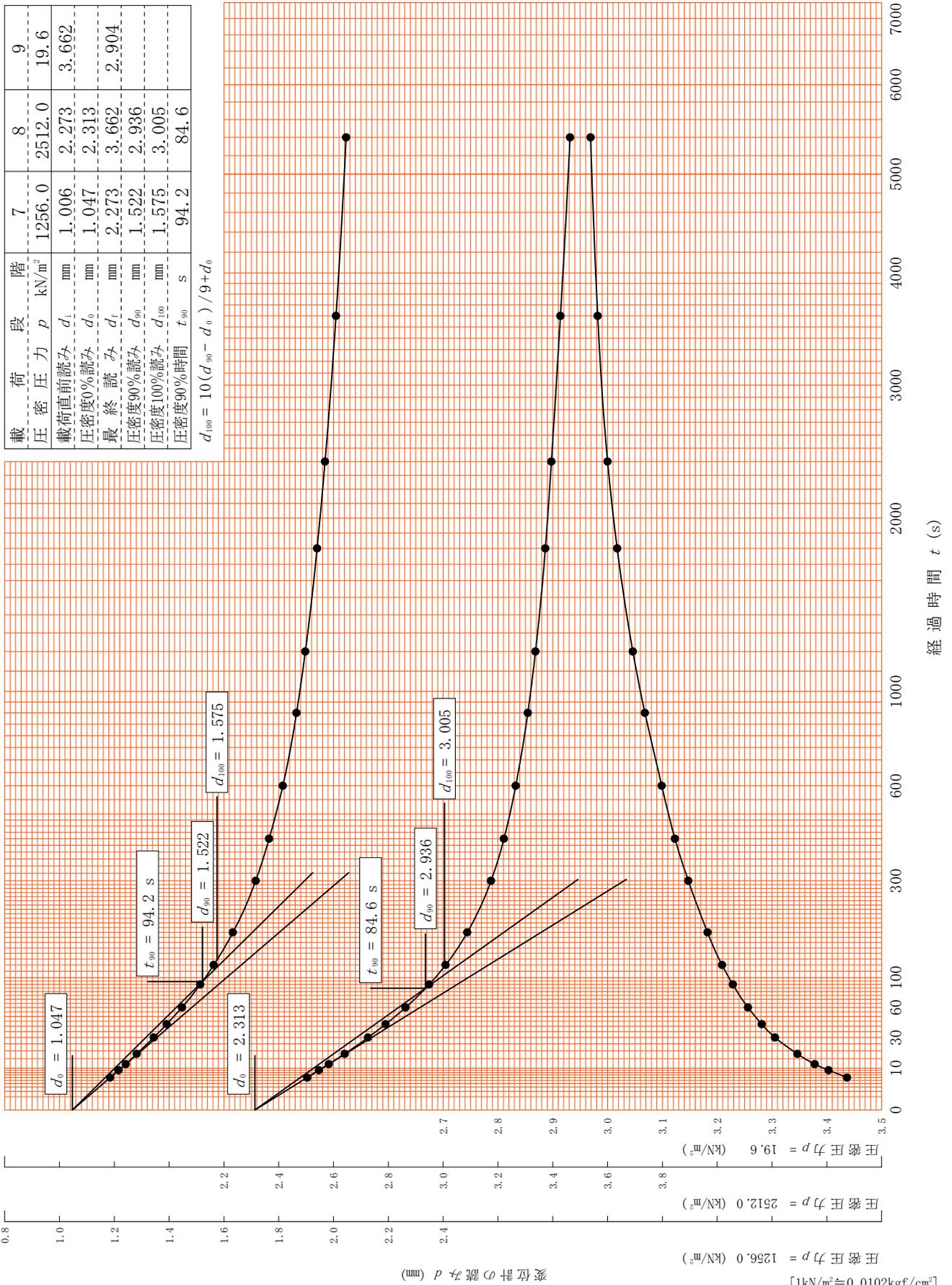
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 4D-1 (29.50~30.10m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	1256.0	2512.0	19.6
載荷直前読み d_i (mm)	1.006	2.273	3.662
圧密度0%読み d_0 (mm)	1.047	2.313	
最終読み d_f (mm)	2.273	3.662	2.904
圧密度90%読み d_{90} (mm)	1.522	2.936	
圧密度100%読み d_{100} (mm)	1.575	3.005	
圧密度90%時間 t_{90} (s)	94.2	84.6	

$$d_{100} = 10(d_{90} - d_0) / 9 + d_0$$



調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

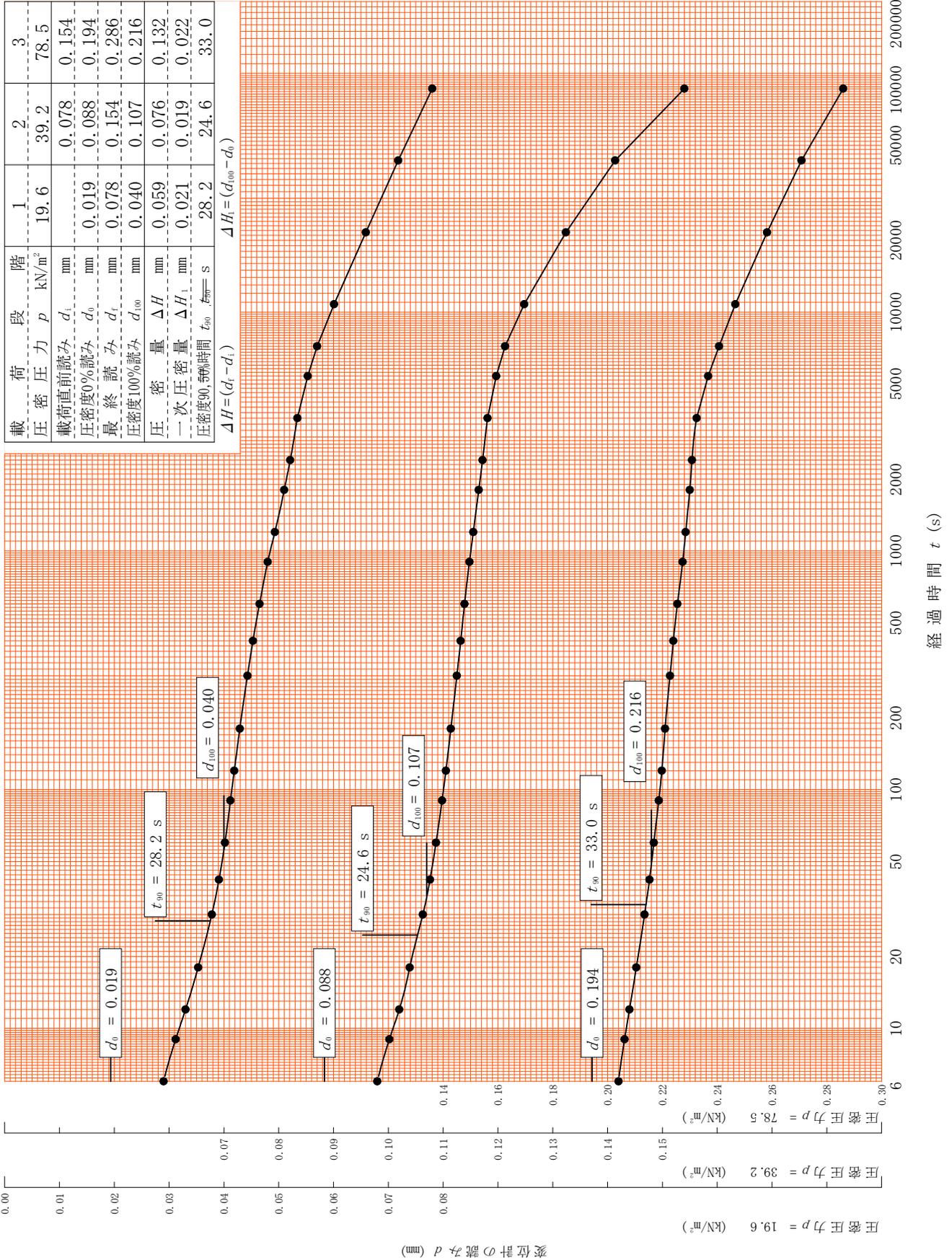
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 4D-1 (29.50~30.10m)

試験者

載荷段階	1	2	3
圧密圧力 p (kN/m ²)	19.6	39.2	78.5
載荷直前読み d_i (mm)		0.078	0.154
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.019	0.088	0.194
最終読み d_f (mm)	0.078	0.154	0.286
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.040	0.107	0.216
圧密度量 ΔH (mm)	0.059	0.076	0.132
一次圧密度量 ΔH_1 (mm)	0.021	0.019	0.022
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	28.2	24.6	33.0

$\Delta H = (d_f - d_i)$
 $\Delta H_1 = (d_{100} - d_i)$



[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

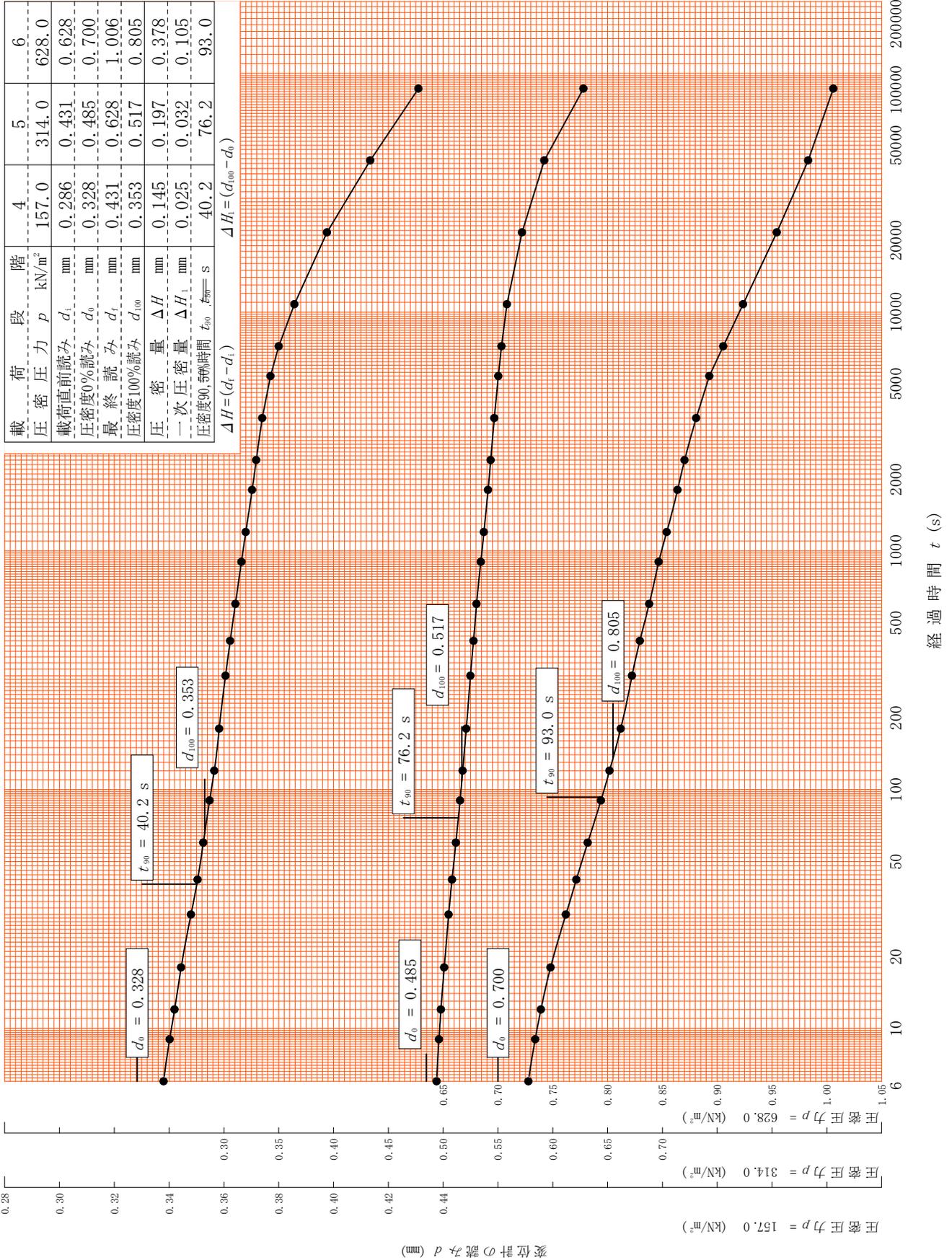
試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 4D-1 (29.50~30.10m)

試験者

載荷段階	4	5	6
圧密圧力 p (kN/m ²)	157.0	314.0	628.0
載荷直前読み d_i (mm)	0.286	0.431	0.628
圧密度0%読み d_0 (mm)	0.328	0.485	0.700
最終読み d_f (mm)	0.431	0.628	1.006
圧密度100%読み d_{100} (mm)	0.353	0.517	0.805
圧密量 ΔH (mm)	0.145	0.197	0.378
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.025	0.032	0.105
圧密度90, 95%時間 t_{90}, t_{95} (s)	40.2	76.2	93.0

$\Delta H = (d_f - d_i)$
 $\Delta H_1 = (d_{100} - d_i)$



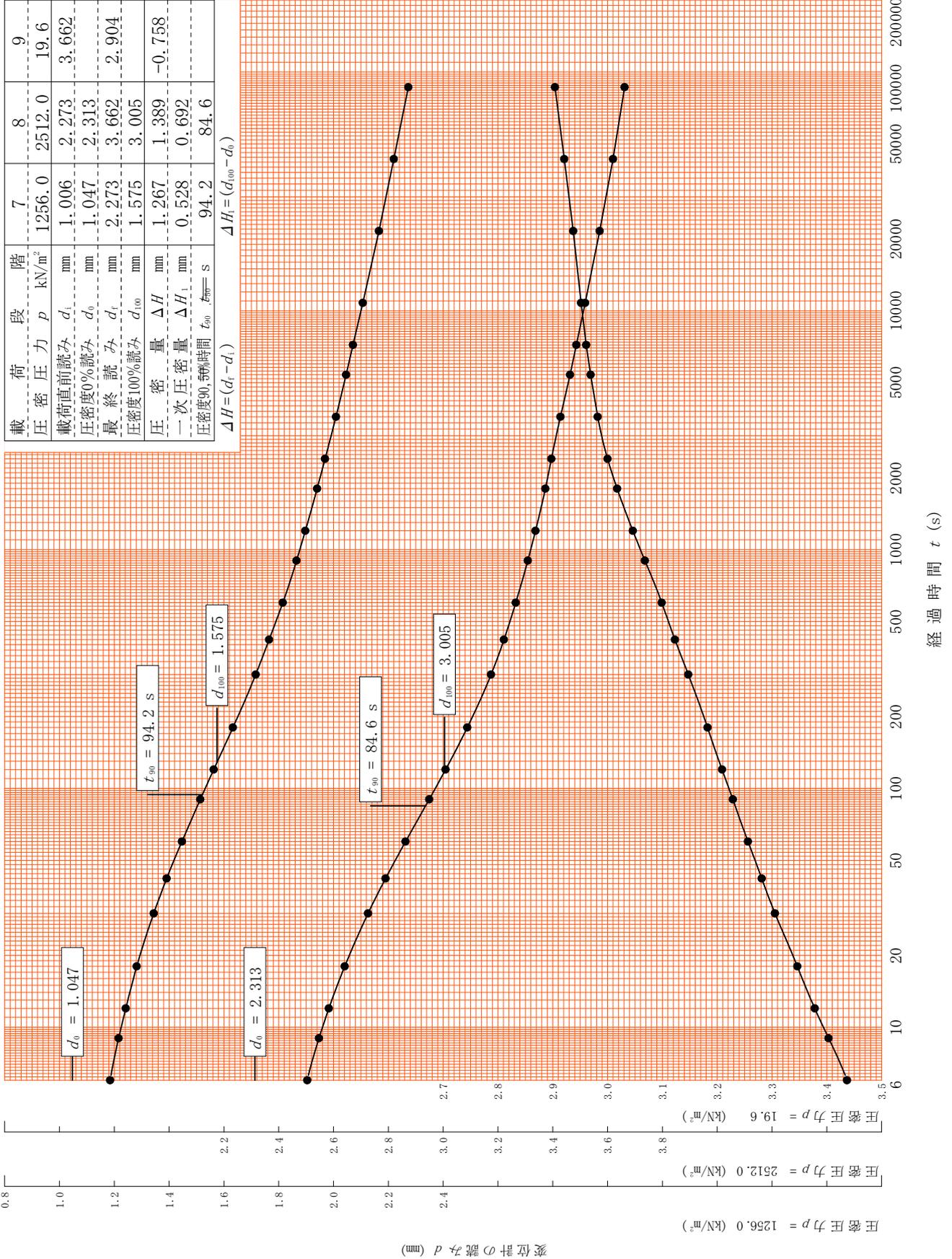
調査件名 東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託

試験年月日 2023年 10月 17日

試料番号(深さ) 4D-1 (29.50~30.10m)

試験者

載荷段階	7	8	9
圧密圧力 p (kN/m ²)	1256.0	2512.0	19.6
載荷直前読み d_i (mm)	1.006	2.273	3.662
圧密度0%読み d_0 (mm)	1.047	2.313	
最終読み d_f (mm)	2.273	3.662	2.904
圧密度100%読み d_{100} (mm)	1.575	3.005	
圧密量 ΔH (mm)	1.267	1.389	-0.758
一次圧密量 ΔH_1 (mm)	0.528	0.692	
圧密度90%到達時間 t_{90} (s)	94.2	84.6	
$\Delta H = (d_f - d_i)$			



[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

適用式	建築基礎構造設計指針式 (2019)		
調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
調査住所	東大阪市荒木1丁目36-1、36-41		
調査位置	北緯:34度40分17.64秒 東経:135度36分17.12秒		
ボーリング名	No.2		
孔口標高(m)	OP+4.89		
地下水位(m)	GL-1.35		
非液化化層厚H1(m)	2.800	宅地の液化化被害判定	H1-Dcy法:B3ランク H1-PL法:B3ランク
低減係数	0.015	マグニチュード	7.500
計算対象範囲	地下水位以下深で、FC≤35% FC>35%かつ (粘土分含有率≤10%またはIP≤15)		

No	下限深度 (m)	γt (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	土質名
1	1.450	20.00	29.00	28.00	盛土(礫混じり砂)
2	3.450	18.00	65.00	44.00	砂
3	4.350	15.00	78.50	48.50	シルト質粘土
4	5.800	18.00	104.60	60.10	シルト質砂
5	16.600	15.00	266.60	114.10	粘土
6	17.500	15.00	280.10	118.60	砂混じりシルト質粘土
7	20.900	19.00	344.70	149.20	礫混じり砂
8	21.850	16.00	359.90	154.90	砂混じり粘土
9	22.550	19.00	373.20	161.20	礫混じり砂
10	23.900	16.00	394.80	169.30	粘土
11	25.950	19.00	433.75	187.75	礫混じり砂
12	26.950	16.00	449.75	193.75	砂質シルト
13	27.700	19.00	464.00	200.50	礫混じり砂
14	28.200	19.00	473.50	205.00	粘土混じり砂
15	28.850	19.00	485.85	210.85	砂
16	30.000	16.00	504.25	217.75	砂質シルト
17	31.200	16.00	523.45	224.95	砂混じりシルト質粘土

No	計算深度 (m)	N値 (回)	γt (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	D50 (mm)	FC (%)	IP (%)	PC (%)	砂礫地盤補正係数	補正N値	R
1	1.300	4.00	20.00	26.00	26.00							
2	2.300	10.00	18.00	44.30	34.80	0.4620	4.60			0.961	16.283	0.177
3	3.300	4.00	18.00	62.30	42.80	0.4620	4.60			0.961	5.873	0.099
4	4.300	5.00	15.00	77.75	48.25							
5	5.300	3.00	18.00	95.60	56.10	0.1460	26.90			1.000	12.695	0.148
6	6.300	2.00	15.00	112.10	62.60							
7	7.225	0.00	15.00	125.98	67.23							
8	8.225	0.00	15.00	140.98	72.23							
9	9.225	0.00	15.00	155.98	77.23							
10	10.225	0.00	15.00	170.98	82.23							
11	12.225	0.00	15.00	200.98	92.23							
12	13.300	2.00	15.00	217.10	97.60							
13	14.225	0.67	15.00	230.98	102.23							
14	15.300	2.00	15.00	247.10	107.60							
15	17.300	7.00	15.00	277.10	117.60							
16	18.300	23.00	19.00	295.30	125.80	1.2400	8.70			0.845	21.763	0.277
17	19.300	35.00	19.00	314.30	134.80	1.2400	8.70			0.845	29.906	1.018
18	20.300	32.00	19.00	333.30	143.80	1.2400	8.70			0.845	26.983	0.599
19	21.300	6.00	16.00	351.10	151.60							
20	22.300	42.00	19.00	368.45	158.95							
21	23.300	5.00	16.00	385.20	165.70							
22	24.300	58.00	19.00	402.40	172.90							
23	25.300	45.00	19.00	421.40	181.90							
24	26.300	15.00	16.00	439.35	189.85							
25	28.275	72.00	19.00	474.93	205.68							
26	29.300	11.00	16.00	493.05	213.55							
27	30.300	7.00	16.00	509.05	219.55							

No	外力係数 L	液化化係数 FL	γ_{cy}	H (m)	低減係数 β
1					
2	0.122	1.446			0.216
3	0.138	0.723	4.0	0.650	0.048
4					
5	0.156	0.950	1.0	1.450	0.138
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16	0.169	1.636			1.000
17	0.165	6.175			1.000
18	0.160	3.737			
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
水平加速度 (m/s ²) 1.500 液化化指数 PL= 2.687 最大水平変位 (m) Dcy = 0.041					

適用式	建築基礎構造設計指針式 (2019)		
調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
調査住所	東大阪市荒木1丁目36-1、36-41		
調査位置	北緯:34度40分17.64秒 東経:135度36分17.12秒		
ボーリング名	No.2		
孔口標高(m)	OP+4.89		
地下水位(m)	GL-1.35		
非液化化層厚H1(m)	2.800	宅地の液化化被害判定	H1-Dcy法: Cランク H1-PL法: Cランク
低減係数	0.015	マグニチュード	7.500
計算対象範囲	地下水位以下深で、FC≤35% FC>35%かつ (粘土分含有率≤10%またはIP≤15)		

No	下限深度 (m)	γt (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	土質名
1	1.450	20.00	29.00	28.00	盛土(礫混じり砂)
2	3.450	18.00	65.00	44.00	砂
3	4.350	15.00	78.50	48.50	シルト質粘土
4	5.800	18.00	104.60	60.10	シルト質砂
5	16.600	15.00	266.60	114.10	粘土
6	17.500	15.00	280.10	118.60	砂混じりシルト質粘土
7	20.900	19.00	344.70	149.20	礫混じり砂
8	21.850	16.00	359.90	154.90	砂混じり粘土
9	22.550	19.00	373.20	161.20	礫混じり砂
10	23.900	16.00	394.80	169.30	粘土
11	25.950	19.00	433.75	187.75	礫混じり砂
12	26.950	16.00	449.75	193.75	砂質シルト
13	27.700	19.00	464.00	200.50	礫混じり砂
14	28.200	19.00	473.50	205.00	粘土混じり砂
15	28.850	19.00	485.85	210.85	砂
16	30.000	16.00	504.25	217.75	砂質シルト
17	31.200	16.00	523.45	224.95	砂混じりシルト質粘土

No	計算深度 (m)	N値 (回)	γt (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	D50 (mm)	FC (%)	IP	PC (%)	砂礫地盤 補正係数	補正N値	R
1	1.300	4.00	20.00	26.00	26.00							
2	2.300	10.00	18.00	44.30	34.80	0.4620	4.60			0.961	16.283	0.177
3	3.300	4.00	18.00	62.30	42.80	0.4620	4.60			0.961	5.873	0.099
4	4.300	5.00	15.00	77.75	48.25							
5	5.300	3.00	18.00	95.60	56.10	0.1460	26.90			1.000	12.695	0.148
6	6.300	2.00	15.00	112.10	62.60							
7	7.225	0.00	15.00	125.98	67.23							
8	8.225	0.00	15.00	140.98	72.23							
9	9.225	0.00	15.00	155.98	77.23							
10	10.225	0.00	15.00	170.98	82.23							
11	12.225	0.00	15.00	200.98	92.23							
12	13.300	2.00	15.00	217.10	97.60							
13	14.225	0.67	15.00	230.98	102.23							
14	15.300	2.00	15.00	247.10	107.60							
15	17.300	7.00	15.00	277.10	117.60							
16	18.300	23.00	19.00	295.30	125.80	1.2400	8.70			0.845	21.763	0.277
17	19.300	35.00	19.00	314.30	134.80	1.2400	8.70			0.845	29.906	1.018
18	20.300	32.00	19.00	333.30	143.80	1.2400	8.70			0.845	26.983	0.599
19	21.300	6.00	16.00	351.10	151.60							
20	22.300	42.00	19.00	368.45	158.95							
21	23.300	5.00	16.00	385.20	165.70							
22	24.300	58.00	19.00	402.40	172.90							
23	25.300	45.00	19.00	421.40	181.90							
24	26.300	15.00	16.00	439.35	189.85							
25	28.275	72.00	19.00	474.93	205.68							
26	29.300	11.00	16.00	493.05	213.55							
27	30.300	7.00	16.00	509.05	219.55							

No	外力係数 L	液化化係数 FL	γ_{cy}	H (m)	低減係数 β
1					
2	0.163	1.085			0.216
3	0.184	0.542	8.0	0.650	0.048
4					
5	0.208	0.712	2.0	1.450	0.138
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16	0.226	1.227			1.000
17	0.220	4.631			1.000
18	0.214	2.802			
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
水平加速度 (m/s ²)					2.000
液化化指数					PL = 5.940
最大水平変位 (m)					Dcy = 0.081

適用式	建築基礎構造設計指針式 (2019)		
調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
調査住所	東大阪市荒木1丁目36-1、36-41		
調査位置	北緯:34度40分17.64秒 東経:135度36分17.12秒		
ボーリング名	No.2		
孔口標高(m)	OP+4.89		
地下水位(m)	GL-1.35		
非液化化層厚H1(m)	1.450	宅地の液化化被害判定	H1-Dcy法: Cランク H1-PL法: Cランク
低減係数	0.015	マグニチュード	7.500
計算対象範囲	地下水位以下深で、FC≤35% FC>35%かつ (粘土分含有率≤10%またはIP≤15)		

No	下限深度 (m)	γt (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	土質名
1	1.450	20.00	29.00	28.00	盛土(礫混じり砂)
2	3.450	18.00	65.00	44.00	砂
3	4.350	15.00	78.50	48.50	シルト質粘土
4	5.800	18.00	104.60	60.10	シルト質砂
5	16.600	15.00	266.60	114.10	粘土
6	17.500	15.00	280.10	118.60	砂混じりシルト質粘土
7	20.900	19.00	344.70	149.20	礫混じり砂
8	21.850	16.00	359.90	154.90	砂混じり粘土
9	22.550	19.00	373.20	161.20	礫混じり砂
10	23.900	16.00	394.80	169.30	粘土
11	25.950	19.00	433.75	187.75	礫混じり砂
12	26.950	16.00	449.75	193.75	砂質シルト
13	27.700	19.00	464.00	200.50	礫混じり砂
14	28.200	19.00	473.50	205.00	粘土混じり砂
15	28.850	19.00	485.85	210.85	砂
16	30.000	16.00	504.25	217.75	砂質シルト
17	31.200	16.00	523.45	224.95	砂混じりシルト質粘土

No	計算深度 (m)	N値 (回)	γt (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	D50 (mm)	FC (%)	IP (%)	PC (%)	砂礫地盤補正係数	補正N値	R
1	1.300	4.00	20.00	26.00	26.00							
2	2.300	10.00	18.00	44.30	34.80	0.4620	4.60			0.961	16.283	0.177
3	3.300	4.00	18.00	62.30	42.80	0.4620	4.60			0.961	5.873	0.099
4	4.300	5.00	15.00	77.75	48.25							
5	5.300	3.00	18.00	95.60	56.10	0.1460	26.90			1.000	12.695	0.148
6	6.300	2.00	15.00	112.10	62.60							
7	7.225	0.00	15.00	125.98	67.23							
8	8.225	0.00	15.00	140.98	72.23							
9	9.225	0.00	15.00	155.98	77.23							
10	10.225	0.00	15.00	170.98	82.23							
11	12.225	0.00	15.00	200.98	92.23							
12	13.300	2.00	15.00	217.10	97.60							
13	14.225	0.67	15.00	230.98	102.23							
14	15.300	2.00	15.00	247.10	107.60							
15	17.300	7.00	15.00	277.10	117.60							
16	18.300	23.00	19.00	295.30	125.80	1.2400	8.70			0.845	21.763	0.277
17	19.300	35.00	19.00	314.30	134.80	1.2400	8.70			0.845	29.906	1.018
18	20.300	32.00	19.00	333.30	143.80	1.2400	8.70			0.845	26.983	0.599
19	21.300	6.00	16.00	351.10	151.60							
20	22.300	42.00	19.00	368.45	158.95							
21	23.300	5.00	16.00	385.20	165.70							
22	24.300	58.00	19.00	402.40	172.90							
23	25.300	45.00	19.00	421.40	181.90							
24	26.300	15.00	16.00	439.35	189.85							
25	28.275	72.00	19.00	474.93	205.68							
26	29.300	11.00	16.00	493.05	213.55							
27	30.300	7.00	16.00	509.05	219.55							

No	外力係数 L	液化化係数 FL	γ_{cy}	H (m)	低減係数 β
1					
2	0.285	0.620	2.0	1.350	0.216
3	0.321	0.310	8.0	0.650	0.048
4					
5	0.364	0.407	3.0	1.450	0.138
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16	0.395	0.701	1.0	1.300	1.000
17	0.385	2.646			1.000
18	0.374	1.601			
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
水平加速度 (m/s ²)					3.500
液化化指数					PL=13.657
最大水平変位 (m)					Dcy = 0.136

適用式	建築基礎構造設計指針式 (2019)		
調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
調査住所	東大阪市荒本1丁目36-1、36-41		
調査位置	北緯:34度40分16.86秒 東経:135度36分17.56秒		
ボーリング名	No.3		
孔口標高(m)	OP+4.89		
地下水位(m)	GL-1.38		
非液化層厚H1(m)	20.800	宅地の液化化被害判定	H1-Dcy法: Aランク H1-PL法: Aランク
低減係数	0.015	マグニチュード	7.500
計算対象範囲	地下水位以深で、FC≦35% FC>35%かつ(粘土分含有率≦10%またはIP≦15)		

No	下限深度 (m)	γ_t (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	土質名
1	1.800	20.00	36.00	31.80	盛土(礫混じり砂)
2	3.000	18.00	57.60	41.40	砂
3	3.900	14.00	70.20	45.00	砂質粘土
4	5.150	18.00	92.70	55.00	粘土質砂
5	17.800	14.00	269.80	105.60	粘土
6	22.700	19.00	362.90	149.70	礫混じり砂
7	23.850	16.00	381.30	156.60	シルト質粘土
8	26.950	19.00	440.20	184.50	砂
9	28.250	16.00	461.00	192.30	シルト質粘土
10	28.800	19.00	471.45	197.25	シルト混じり砂
11	29.900	16.00	489.05	203.85	砂質シルト
12	30.500	16.00	498.65	207.45	粘土質シルト

No	計算深度 (m)	N値 (回)	γ_t (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	D50 (mm)	FC (%)	IP (%)	PC (%)	砂礫地盤 補正係数	補正N値	R
1	1.300	10.00	20.00	26.00	26.00							
2	2.300	8.00	18.00	45.00	35.80	0.7410	4.80			0.905	12.102	0.144
3	3.300	4.00	14.00	61.80	42.60							
4	4.300	11.00	18.00	77.40	48.20	0.0984	43.50					
5	5.300	1.00	14.00	94.80	55.60							
6	6.225	0.67	14.00	107.75	59.30							
7	7.225	0.00	14.00	121.75	63.30							
8	8.225	0.00	14.00	135.75	67.30							
9	9.225	0.00	14.00	149.75	71.30							
10	10.225	0.00	14.00	163.75	75.30							
11	11.225	0.00	14.00	177.75	79.30							
12	12.225	0.00	14.00	191.75	83.30							
13	13.225	0.67	14.00	205.75	87.30							
14	14.225	0.67	14.00	219.75	91.30							
15	15.225	0.67	14.00	233.75	95.30							
16	16.300	3.00	14.00	248.80	99.60							
17	17.300	4.00	14.00	262.80	103.60							
18	18.300	26.00	19.00	279.30	110.10	0.8500	8.40			0.889	26.110	0.516
19	19.300	28.00	19.00	298.30	119.10	0.8500	8.40			0.889	26.890	0.590
20	20.300	33.00	19.00	317.30	128.10	0.8500	8.40			0.889	30.000	1.036
21	21.300	13.00	19.00	336.30	137.10	0.8500	8.40			0.889	13.951	0.157
22	22.300	28.00	19.00	355.30	146.10	0.8500	8.40			0.889	24.675	0.410
23	23.300	10.00	16.00	372.50	153.30							
24	24.300	51.00	19.00	389.85	160.65							
25	25.300	42.00	19.00	408.85	169.65							
26	26.300	34.00	19.00	427.85	178.65							
27	27.300	9.00	16.00	445.80	186.60							
28	28.300	23.00	19.00	461.95	192.75							
29	29.300	7.00	16.00	479.45	200.25							
30	30.300	5.00	16.00	495.45	206.25							

No	外力係数 L	液化化係数 FL	γ_{cy}	H (m)	低減係数 β
1					
2	0.121	1.194			0.127
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18	0.183	2.820			1.000
19	0.177	3.331			1.000
20	0.171	6.042			
21	0.166	0.946	1.0	1.000	
22	0.161	2.548			
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
水平加速度(m/s ²)		1.500			
液化化指数		PL= 0.000			
最大水平変位(m)		Dcy = 0.010			

適用式	建築基礎構造設計指針式 (2019)		
調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
調査住所	東大阪市荒本1丁目36-1、36-41		
調査位置	北緯:34度40分16.86秒 東経:135度36分17.56秒		
ボーリング名	No.3		
孔口標高(m)	OP+4.89		
地下水位(m)	GL-1.38		
非液化化層厚H1(m)	1.800	宅地の液化化被害判定	H1-Dcy法:B3ランク H1-PL法:B3ランク
低減係数	0.015	マグニチュード	7.500
計算対象範囲	地下水位以深で、FC≦35% FC>35%かつ(粘土分含有率≦10%またはIP≦15)		

No	下限深度 (m)	γ_t (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	土質名
1	1.800	20.00	36.00	31.80	盛土(礫混じり砂)
2	3.000	18.00	57.60	41.40	砂
3	3.900	14.00	70.20	45.00	砂質粘土
4	5.150	18.00	92.70	55.00	粘土質砂
5	17.800	14.00	269.80	105.60	粘土
6	22.700	19.00	362.90	149.70	礫混じり砂
7	23.850	16.00	381.30	156.60	シルト質粘土
8	26.950	19.00	440.20	184.50	砂
9	28.250	16.00	461.00	192.30	シルト質粘土
10	28.800	19.00	471.45	197.25	シルト混じり砂
11	29.900	16.00	489.05	203.85	砂質シルト
12	30.500	16.00	498.65	207.45	粘土質シルト

No	計算深度 (m)	N値 (回)	γ_t (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	D50 (mm)	FC (%)	IP	PC (%)	砂礫地盤 補正係数	補正N値	R
1	1.300	10.00	20.00	26.00	26.00							
2	2.300	8.00	18.00	45.00	35.80	0.7410	4.80			0.905	12.102	0.144
3	3.300	4.00	14.00	61.80	42.60							
4	4.300	11.00	18.00	77.40	48.20	0.0984	43.50					
5	5.300	1.00	14.00	94.80	55.60							
6	6.225	0.67	14.00	107.75	59.30							
7	7.225	0.00	14.00	121.75	63.30							
8	8.225	0.00	14.00	135.75	67.30							
9	9.225	0.00	14.00	149.75	71.30							
10	10.225	0.00	14.00	163.75	75.30							
11	11.225	0.00	14.00	177.75	79.30							
12	12.225	0.00	14.00	191.75	83.30							
13	13.225	0.67	14.00	205.75	87.30							
14	14.225	0.67	14.00	219.75	91.30							
15	15.225	0.67	14.00	233.75	95.30							
16	16.300	3.00	14.00	248.80	99.60							
17	17.300	4.00	14.00	262.80	103.60							
18	18.300	26.00	19.00	279.30	110.10	0.8500	8.40			0.889	26.110	0.516
19	19.300	28.00	19.00	298.30	119.10	0.8500	8.40			0.889	26.890	0.590
20	20.300	33.00	19.00	317.30	128.10	0.8500	8.40			0.889	30.000	1.036
21	21.300	13.00	19.00	336.30	137.10	0.8500	8.40			0.889	13.951	0.157
22	22.300	28.00	19.00	355.30	146.10	0.8500	8.40			0.889	24.675	0.410
23	23.300	10.00	16.00	372.50	153.30							
24	24.300	51.00	19.00	389.85	160.65							
25	25.300	42.00	19.00	408.85	169.65							
26	26.300	34.00	19.00	427.85	178.65							
27	27.300	9.00	16.00	445.80	186.60							
28	28.300	23.00	19.00	461.95	192.75							
29	29.300	7.00	16.00	479.45	200.25							
30	30.300	5.00	16.00	495.45	206.25							

No	外力係数 L	液化化係数 FL	γ_{cy}	H (m)	低減係数 β
1					
2	0.161	0.896	1.0	1.200	0.127
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18	0.244	2.115			1.000
19	0.236	2.498			1.000
20	0.229	4.532			
21	0.221	0.709	2.0	1.000	
22	0.215	1.911			
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
水平加速度(m/s ²)					2.000
液化化指数					PL= 0.887
最大水平変位(m)					Dcy = 0.032

適用式	建築基礎構造設計指針式 (2019)		
調査件名	東大阪市新水道庁舎整備事業地質調査業務委託		
調査住所	東大阪市荒本1丁目36-1、36-41		
調査位置	北緯:34度40分16.86秒 東経:135度36分17.56秒		
ボーリング名	No.3		
孔口標高(m)	OP+4.89		
地下水位(m)	GL-1.38		
非液化化層厚H1(m)	1.800	宅地の液化化被害判定	H1-Dcy法: Cランク H1-PL法: B3ランク
低減係数	0.015	マグニチュード	7.500
計算対象範囲	地下水位以深で、FC≦35% FC>35%かつ (粘土分含有率≦10%またはIP≦15)		

No	下限深度 (m)	γ_t (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	土質名
1	1.800	20.00	36.00	31.80	盛土(礫混じり砂)
2	3.000	18.00	57.60	41.40	砂
3	3.900	14.00	70.20	45.00	砂質粘土
4	5.150	18.00	92.70	55.00	粘土質砂
5	17.800	14.00	269.80	105.60	粘土
6	22.700	19.00	362.90	149.70	礫混じり砂
7	23.850	16.00	381.30	156.60	シルト質粘土
8	26.950	19.00	440.20	184.50	砂
9	28.250	16.00	461.00	192.30	シルト質粘土
10	28.800	19.00	471.45	197.25	シルト混じり砂
11	29.900	16.00	489.05	203.85	砂質シルト
12	30.500	16.00	498.65	207.45	粘土質シルト

No	計算深度 (m)	N値 (回)	γ_t (kN/m ³)	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	D50 (mm)	FC (%)	IP	PC (%)	砂礫地盤 補正係数	補正N値	R
1	1.300	10.00	20.00	26.00	26.00							
2	2.300	8.00	18.00	45.00	35.80	0.7410	4.80			0.905	12.102	0.144
3	3.300	4.00	14.00	61.80	42.60							
4	4.300	11.00	18.00	77.40	48.20	0.0984	43.50					
5	5.300	1.00	14.00	94.80	55.60							
6	6.225	0.67	14.00	107.75	59.30							
7	7.225	0.00	14.00	121.75	63.30							
8	8.225	0.00	14.00	135.75	67.30							
9	9.225	0.00	14.00	149.75	71.30							
10	10.225	0.00	14.00	163.75	75.30							
11	11.225	0.00	14.00	177.75	79.30							
12	12.225	0.00	14.00	191.75	83.30							
13	13.225	0.67	14.00	205.75	87.30							
14	14.225	0.67	14.00	219.75	91.30							
15	15.225	0.67	14.00	233.75	95.30							
16	16.300	3.00	14.00	248.80	99.60							
17	17.300	4.00	14.00	262.80	103.60							
18	18.300	26.00	19.00	279.30	110.10	0.8500	8.40			0.889	26.110	0.516
19	19.300	28.00	19.00	298.30	119.10	0.8500	8.40			0.889	26.890	0.590
20	20.300	33.00	19.00	317.30	128.10	0.8500	8.40			0.889	30.000	1.036
21	21.300	13.00	19.00	336.30	137.10	0.8500	8.40			0.889	13.951	0.157
22	22.300	28.00	19.00	355.30	146.10	0.8500	8.40			0.889	24.675	0.410
23	23.300	10.00	16.00	372.50	153.30							
24	24.300	51.00	19.00	389.85	160.65							
25	25.300	42.00	19.00	408.85	169.65							
26	26.300	34.00	19.00	427.85	178.65							
27	27.300	9.00	16.00	445.80	186.60							
28	28.300	23.00	19.00	461.95	192.75							
29	29.300	7.00	16.00	479.45	200.25							
30	30.300	5.00	16.00	495.45	206.25							

No	外力係数 L	液化化係数 FL	γ_{cy}	H (m)	低減係数 β
1					
2	0.282	0.512	3.0	1.200	0.127
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18	0.427	1.209			1.000
19	0.413	1.428			1.000
20	0.400	2.589			
21	0.388	0.405	2.0	1.000	
22	0.376	1.092			
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
水平加速度(m/s ²)		3.500			
液化化指数		PL= 4.148			
最大水平変位(m)		Dcy = 0.056			

立会状況



No. 1 地点



No. 2 地点



No. 3 地点

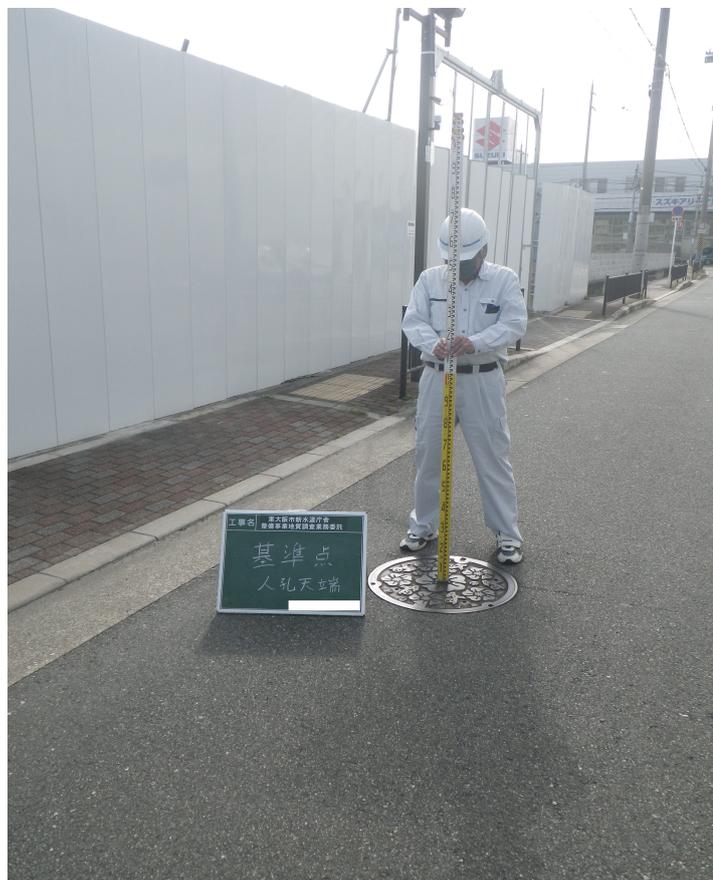


No. 4 地点

基準点



基準点（敷地西側道路・人孔天端）



基準点（敷地西側道路・人孔天端）



施工前



搬入状況



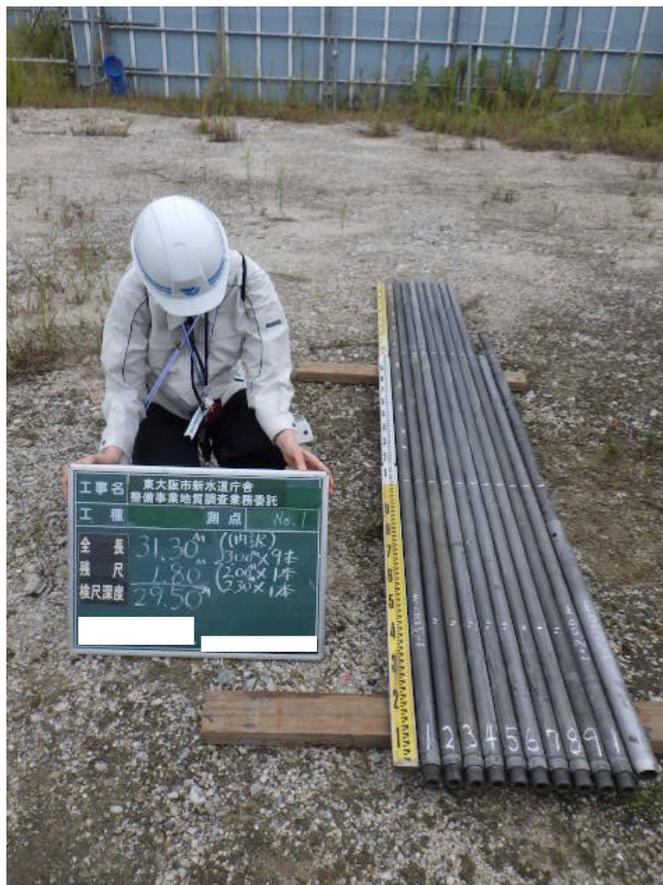
試掘状況



試掘状況 GL-0.00m~1.00m



残尺



検尺



調査孔閉塞(セメントミルク充填)



施工後



施工前



搬入状況



試掘状況



試掘状況 GL-0.00m~1.00m



全 景



掘 進 状 況



標 準 貫 入 試 験



現場透水試験 (GL-2.00~2.50m 回復法)



孔内水平載荷試験 ゾンデ挿入前 (GL-3.60~4.20m)



孔内水平載荷試験 試験状況 (GL-3.60~4.20m)



シンウォールサンプリング 採取前(水圧式)



シンウォールサンプリング 2T-1 (GL-11.00~11.80m) 採取後



シンウォールサンプリング 2T-2 (GL-16.00~16.60m) 採取後



デニソンサンプリング 採取前

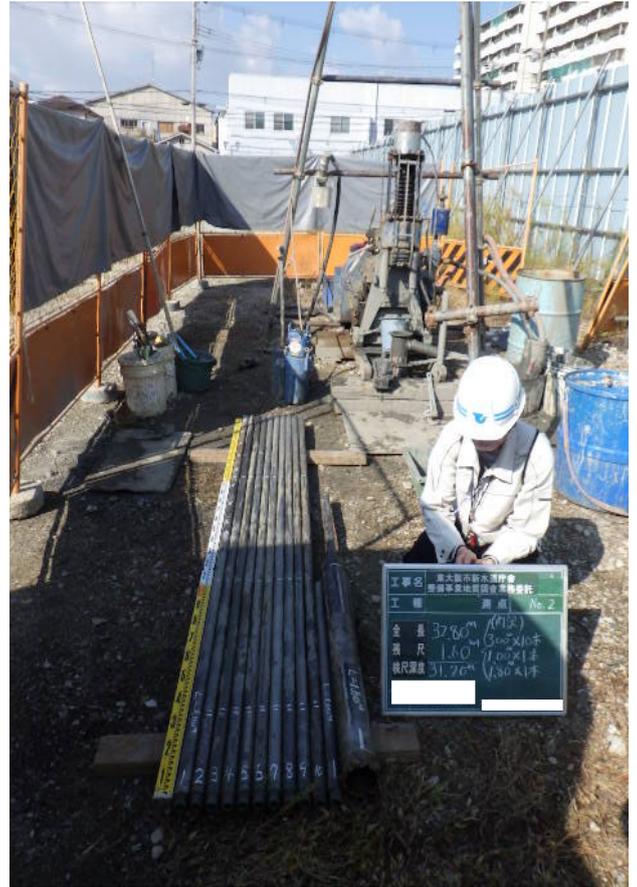


デニソンサンプリング 2D-1 (GL-30.50~31.20m) 採取後

ボーリング No.2



残尺



検尺



調査孔閉塞



施工後



施工前



搬入状況



試掘状況



試掘状況 GL-0.00m~1.00m



全 景



掘進状況



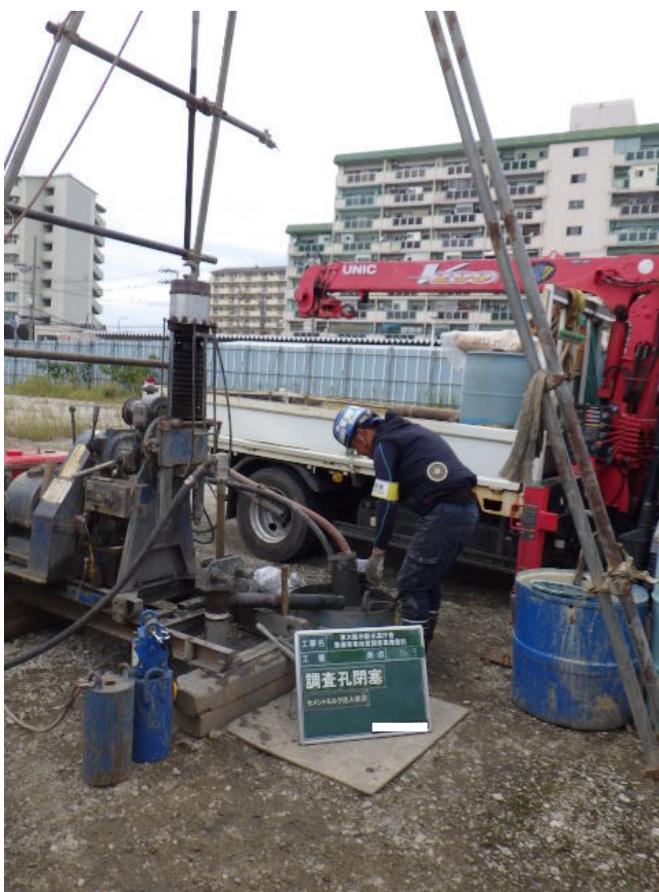
標準貫入試験



残尺



検尺



調査孔閉塞



施工後



施工前



搬入状況



試掘状況



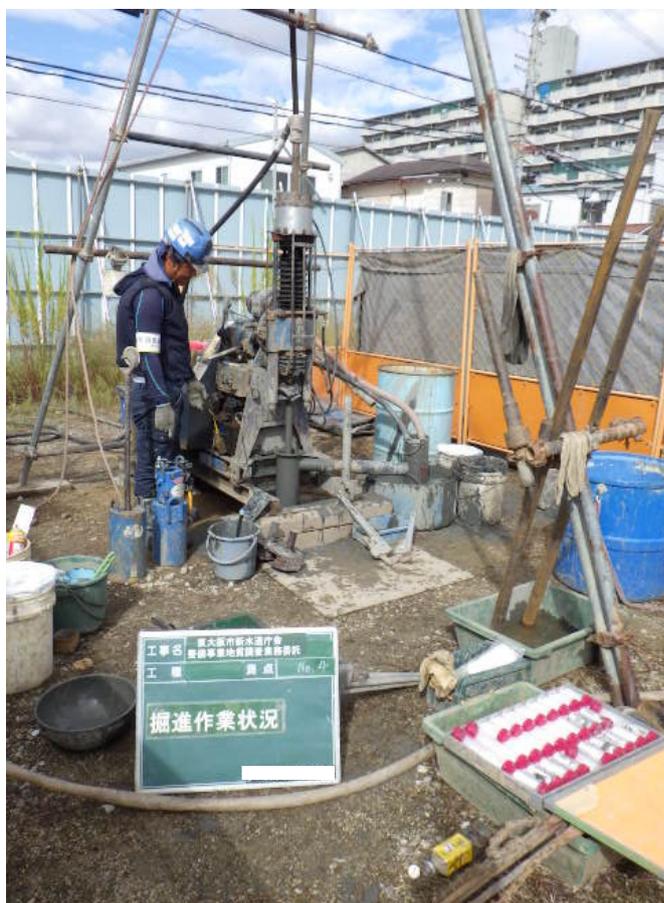
試掘状況 GL-0.00m~1.00m

工事名	東大阪市新水道庁舎 整備事業地質調査業務委託	
工種	測点	No. 4
試掘状況		

工事名	東大阪市新水道庁舎 整備事業地質調査業務委託	
工種	測点	No. 4
試掘完了 GL-1.00m		



全 景



掘進状況



標準貫入試験



現場透水試験 (GL-2.00~2.50m 回復法)



孔内水平載荷試験 ゾンデ挿入前 (GL-3.20~3.80m)



孔内水平載荷試験 試験状況 (GL-3.20~3.80m)



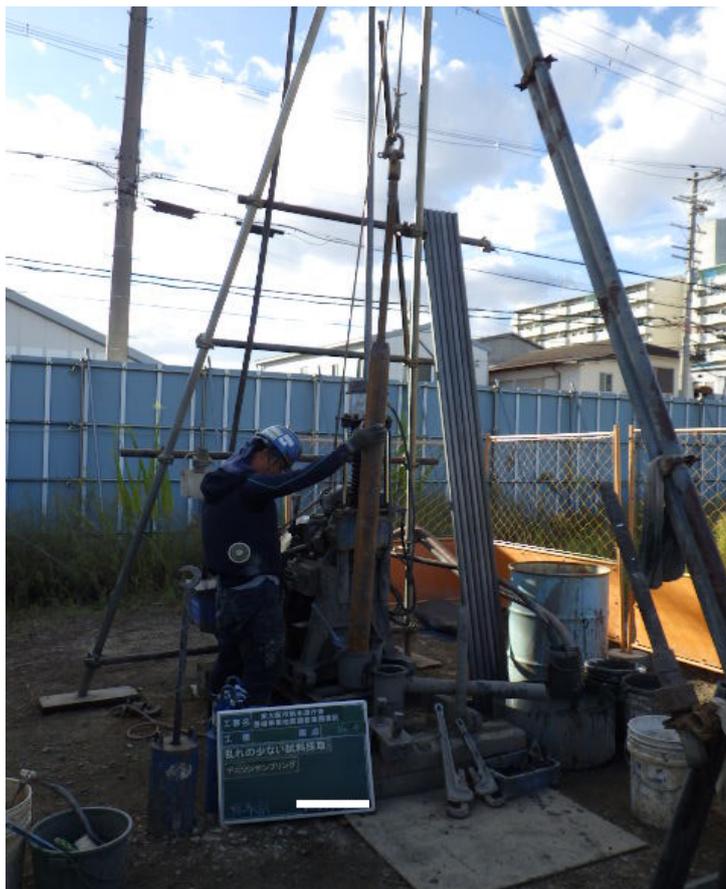
シンウォールサンプリング 採取前（水圧式）



シンウォールサンプリング 4 T-1 (GL-5.50~6.30m) 採取後



シンウォールサンプリング 4 T-2 (GL-10.50~11.20m) 採取後



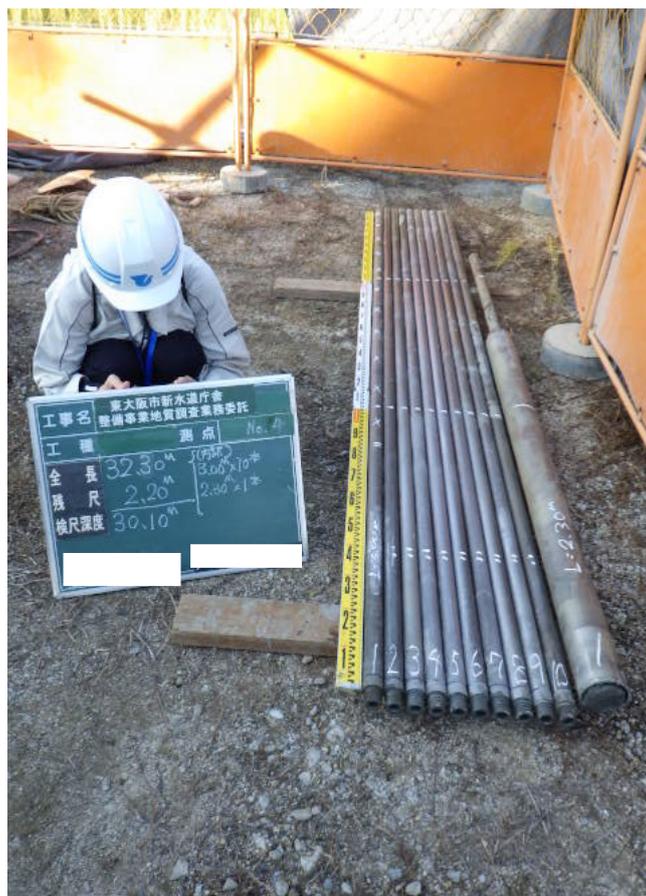
デニソンサンプリング 採取前



デニソンサンプリング 4D-1 (GL-29.50~31.20m) 採取後



残尺



検尺



調査孔閉塞



施工後

室内土質試験



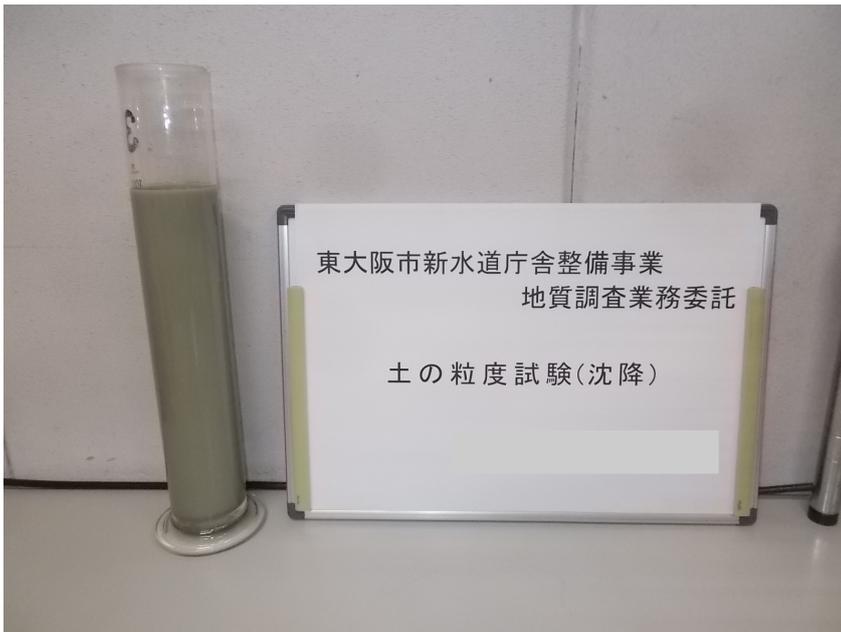
土粒子の密度試験



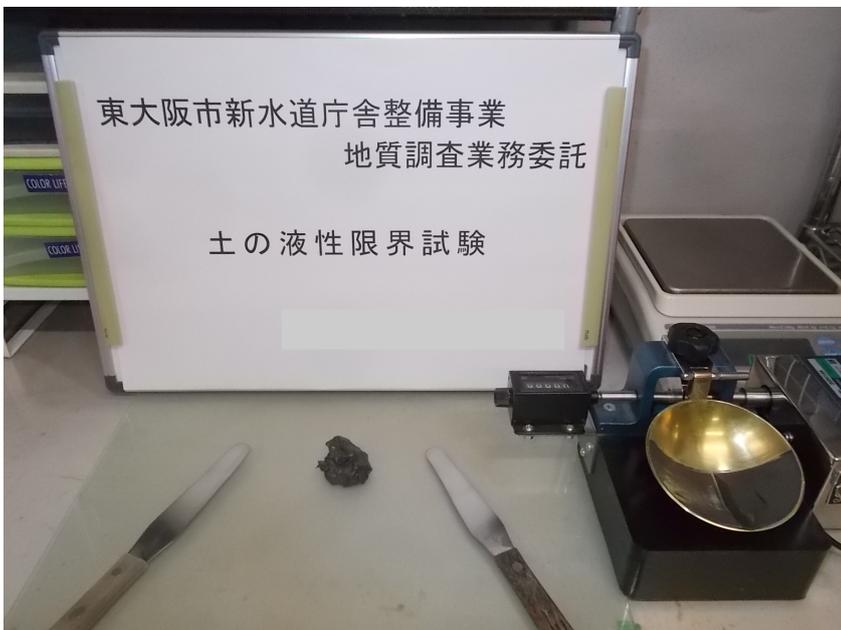
土の含水比試験



土の粒度試験(ふるい)



土の粒度試験(沈降)



土の液性限界試験



土の塑性限界試験



土の湿潤密度試験(ノギス法)



土の段階载荷による圧密試験



土の一軸圧縮試験