

鈴鹿市クリーンセンター整備に係る  
事業者選定アドバイザー等業務委託

地 質 調 査 報 告 書

令和5年3月



株式会社 エイト日本技術開発

## 目 次

(頁)

1. 調査概要.....	1
1.1. 調査目的.....	1
1.2. 調査概要.....	1
1.3. 業務項目及び数量.....	1
1.4. 業務組織体制.....	5
1.4.1. 業務場所.....	5
1.4.2. 担当技術者.....	5
2. 地形・地質概要.....	6
2.1. 地形概要.....	6
2.2. 地質概要.....	8
3. 調査実施計画.....	10
3.1. 調査方針.....	10
3.2. 調査方法.....	14
4. 調査結果.....	22
4.1. 機械ボーリング.....	22
4.2. 標準貫入試験.....	36
4.3. プレッシュャーメータ試験.....	39
4.4. 現場透水試験.....	40
4.5. 室内土質試験.....	41
5. 総合解析とりまとめ.....	55
5.1. 断面図等の作成.....	55
5.2. 地盤定数.....	63
5.3. 地盤の透水性.....	70
5.4. 設計・施工上の留意点.....	71

<巻末資料>

- ・ボーリング柱状図
- ・コア写真
- ・現場透水試験結果
- ・プレッシャーメータ試験結果
- ・室内土質試験結果
- ・現場記録写真
- ・打合せ記録簿（地質調査）

## 1. 調査概要

### 1.1. 調査目的

本調査は、鈴鹿市が進めている鈴鹿市クリーンセンターの更新整備に向けた、事業予定地の現状把握を行い、基礎資料とするための地質調査を行うことを目的とする。

なお、本調査実施にあたっては、三重県地質調査業務共通仕様書に準拠して行う。

### 1.2. 調査概要

- (1) 調査名 : 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定アドバイザー一等業務委託
- (2) 調査地 : 鈴鹿市上野町 630 番地
- (3) 履行期間 : (自) 令和 4 年 5 月 31 日  
(至) 令和 6 年 3 月 25 日
- (4) 発注者 : 鈴鹿市
- (5) 受託者 : 株式会社エイト日本技術開発 三重支店

### 1.3. 業務項目及び数量

表 1.3.1 調査項目・数量表

業務項目	数量
機械ボーリング	鉛直下方、φ 66mm : → 延べ 27.5m φ 86mm : 延べ 60m → 延べ 25.5m
標準貫入試験	60 回 ⇒ 53 回
プレッシャーメータ試験	普通載荷 : 4 回 ⇒ 5 回
現場透水試験	ケーシング法 : 4 回 ⇒ 4 回
室内土質試験	密度 : 4 回 ⇒ 6 回 含水比 : 4 回 ⇒ 6 回 粒度 (ふるい) : 4 回 ⇒ 6 回 粒度 (沈降) : 4 回 ⇒ 3 回 液性限界 : 4 回 ⇒ 3 回 塑性限界 : 4 回 ⇒ 3 回
報告書作成	一式

詳細調査数量を表 1.3.2 に、調査概略位置図を図 1.3.1 に、調査位置図を図 1.3.2 に示す。

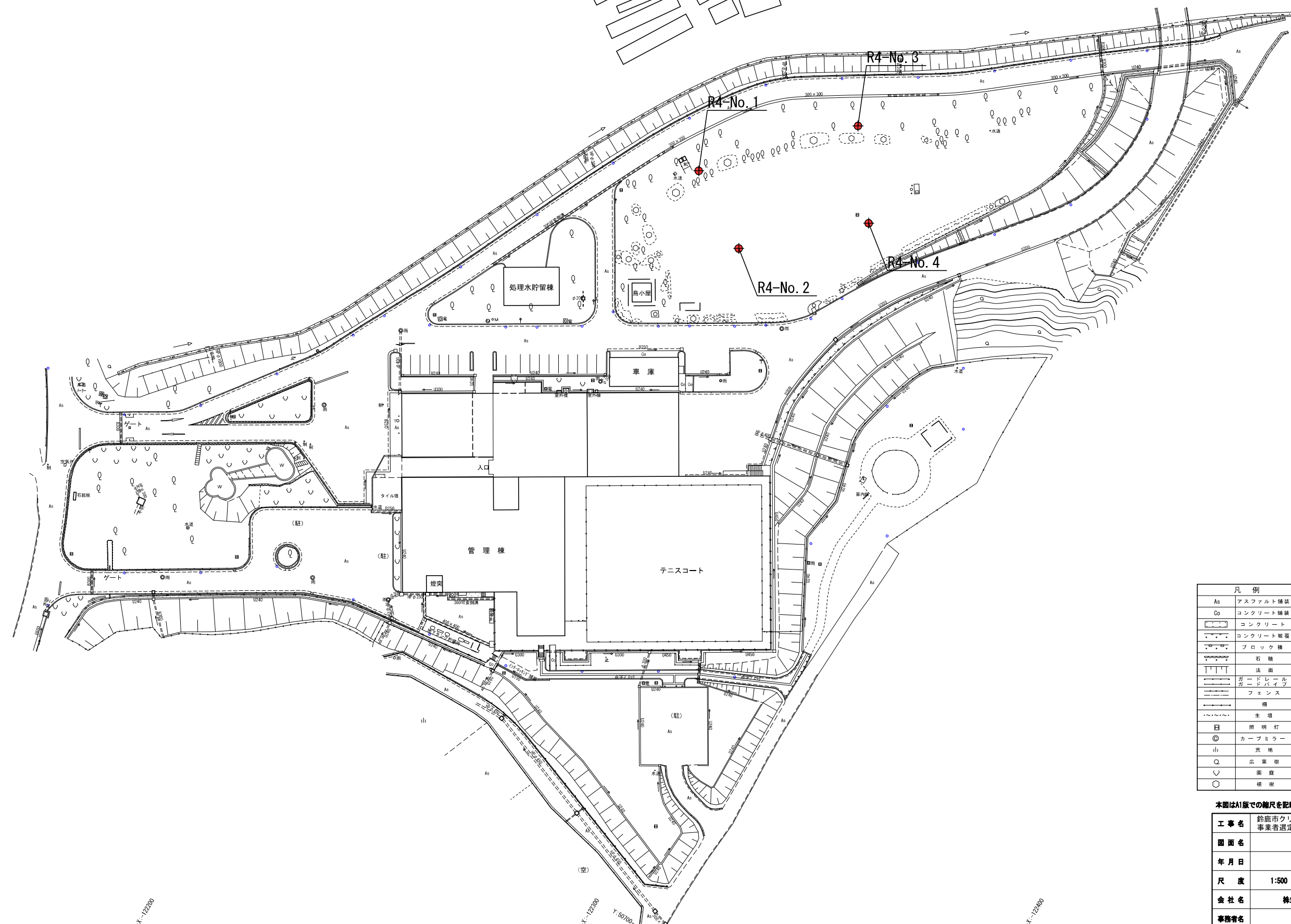
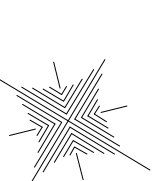
表 1.3.2 調査実施数量表

項目	単位	数量												
		R4-No.1		R4-No.2		R4-No.3		R4-No.4		合計		増減		
		特記	実施	特記	実施	特記	実施	特記	実施	特記	実施			
機構ボーリング (オールコア)	粘性土・シルト	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	0.0	12.4	12.4
	砂・砂質土	0.0	1.2	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	6.4	6.4
	礫混じり土砂	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9
	固結シルト・固結粘土	0.0	0.3	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	6.8	6.8
	合計	0.0	1.5	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	27.5	27.5
	粘性土・シルト	8.0	7.6	8.0	0.0	8.0	0.8	8.0	0.0	8.0	0.0	32.0	8.4	-23.6
	砂・砂質土	7.0	1.1	7.0	0.0	7.0	2.5	7.0	0.0	7.0	0.0	28.0	3.6	-24.4
	礫混じり土砂	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	9.1
	固結シルト・固結粘土	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	4.4
	合計	15.0	11.5	15.0	0.0	15.0	14.0	15.0	0.0	15.0	0.0	60.0	25.5	-34.5
サウンドディング	粘性土・シルト	8	7	8	5	8	1	8	6	6	19	32	19	-13.0
	砂・砂質土	7	3	7	5	7	3	7	2	2	13	28	13	-15.0
	礫混じり土砂	0	1	0	2	0	7	0	0	0	0	0	10	10.0
	固結シルト・固結粘土	0	2	0	2	0	3	0	4	4	0	0	11	11.0
	合計	15	13	15	14	15	14	15	12	12	60	60	53	-7.0
	普通載荷	1	2	1	0	1	1	1	1	1	4	4	4	0.0
	ケーシング法	1	2	1	0	1	3	1	0	0	4	4	5	1.0
	土粒子の密度試験	1	5	1	1	1	0	1	0	1	0	4	6	2.0
	土の含水比率試験	1	5	1	1	1	0	1	0	1	0	4	6	2.0
	土の粒度試験(ふるい)	1	5	1	1	1	0	1	0	1	0	4	6	2.0
室内試験	土の粒度試験(沈降)	1	3	1	0	1	0	1	0	1	0	4	3	-1.0
	土の液性限界試験	1	3	1	0	1	0	1	0	1	0	4	3	-1.0
	土の塑性限界試験	1	3	1	0	1	0	1	0	1	0	4	3	-1.0
	土の塑性限界試験	1	3	1	0	1	0	1	0	1	0	4	3	-1.0



図 1.3.1 調査概略位置図  
 (国土地理院 地理院地図より参照)

# 鈴鹿市 上野町 地内



凡例		凡例	
As	アスファルト舗装	Q	独立樹(広葉樹)
Co	コンクリート舗装	→	流水方向
□	コンクリート	⊙	電気
□	コンクリート敷	⊕	電話
□	ブロック舗	⊕	道路標識(案内)
□	石積	⊕	道路標識(警戒)
□	法面	⊕	道路標識(規制)
□	ガードレール	(駐)	駐車場
□	ガードパイプ	(空)	空地
□	フェンス	止	止水栓
□	柵	仕	仕切弁
□	生垣	汚	汚水
日	照明灯	雨	雨水
◎	カーブミラー	制	制水弁
山	荒地	M	マンホール(兼分室)
Q	広葉樹	W	池
∇	園庭		
○	樹根		

本図はA1版での縮尺を記載している。

工事名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る 事業者選定アドバイザー等業務委託		
図面名	平面図		
年月日	令和4年8月日		
尺度	1:500	図面番号	1/1
会社名	株式会社エイト日本技術開発		
事務者名	鈴鹿市		

#### 1.4. 業務組織体制

##### 1.4.1. 業務場所

〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番20号 大永ビルディング3階

株式会社 エイト日本技術開発 中部支社

TEL : 052-855-2266

##### 1.4.2. 担当技術者

担当業務	担当者	備考
担当技術者	いかわ のぶゆき 居川 信之	技術士（総合技術監理：応用理学） 技術士（建設：土質及び基礎）
担当技術者	とりうみ たかひろ 鳥海 貴裕	技術士（応用理学：地質） 技術士（建設：土質及び基礎）
担当技術者	おおしま あつし 大嶋 篤	技術士補（応用理学部門） 地質調査技士（現場技術・管理）



## 2. 地形・地質概要

### 2.1. 地形概要

調査地は、JR 関西本線「川曲駅」より西側約 1.1km の上野町に当たり、三重県北部の鈴鹿山脈東方の伊勢平野に位置する。伊勢平野は地形的に低地、台地、丘陵地に大きく三分され、各台地、丘陵地を河川が開析することによって谷底平野が形成される。

水系は、調査地の南側を西-東方向に鈴鹿川が台地・丘陵地間を開析し、流末は伊勢湾に注いでいる。

活断層分布について、既往文献によると対象箇所活断層や明瞭なリニアメントは分布しないため、地震時の断層変位について考慮すべき対象はない。

図 2.1.1 に調査地周辺の地形分類図を、図 2.1.2 に調査地周辺の活断層分布図を示す。

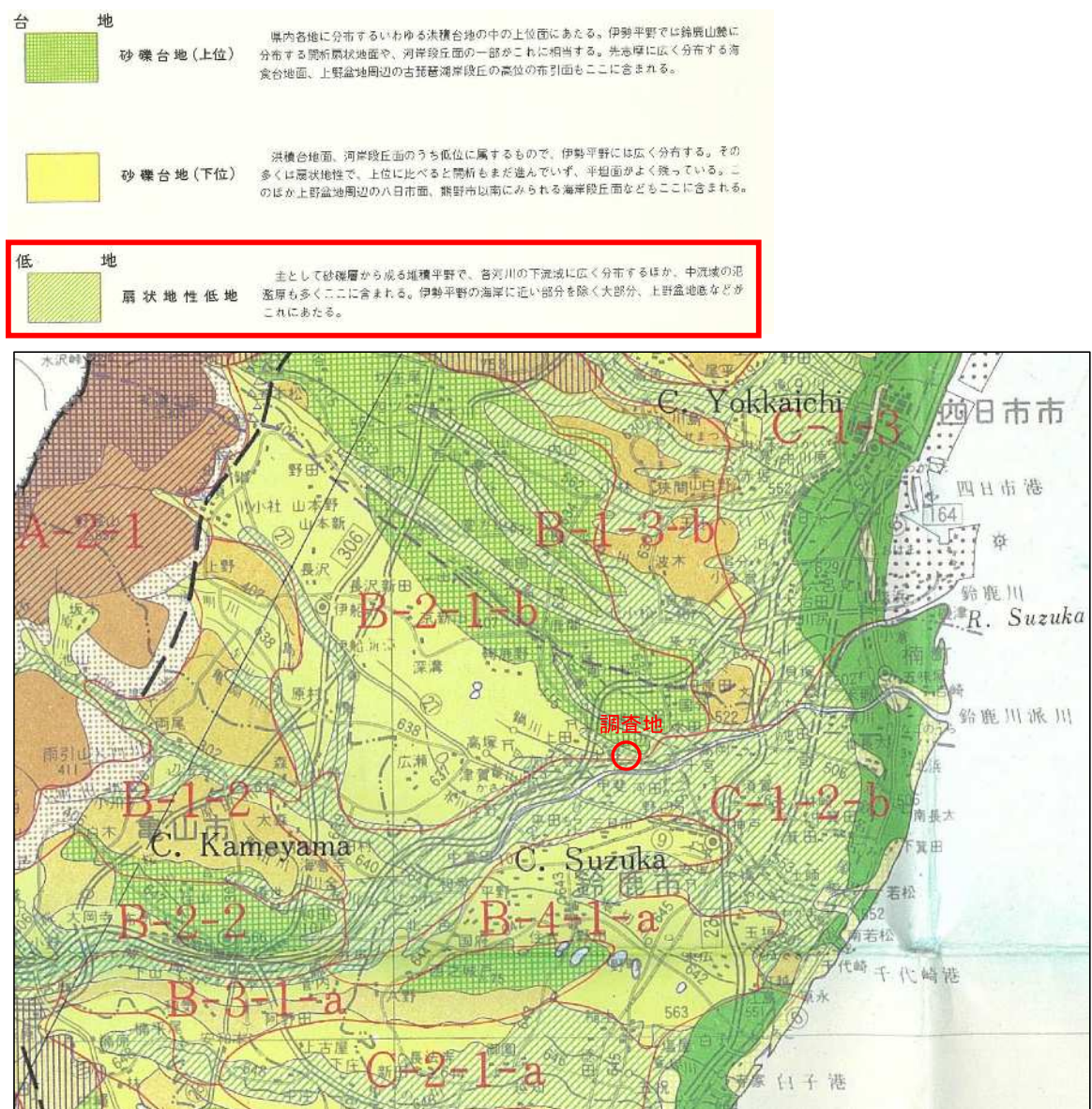


図 2.1.1 地形分類図 (5 万分の 1 土地分類図 三重県 (国土交通省))

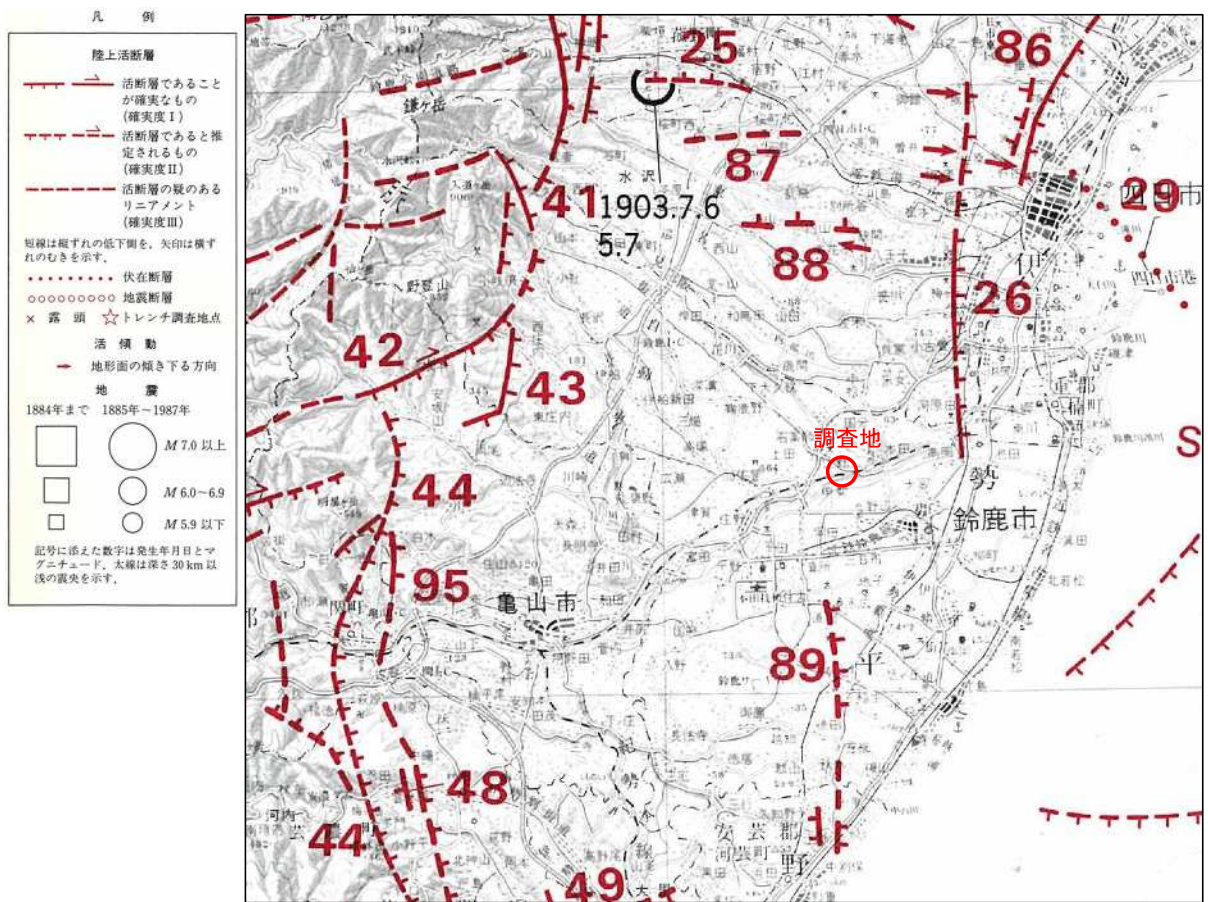


図 2.1.2 調査地周辺の活断層分布 (日本の活断層 活断層研究会 72名古屋)

## 2.2. 地質概要

調査地周辺の地質は、新第三期鮮新世の東海層群（奄芸層群）を基盤とし、粘土層・砂層・シルト層が層厚数 m～10 数 m で単調に繰り返す層相を示す。粘土層は層厚数 m～10 数 m であり、青灰色の無層塊状の粘土層が主体である。砂層は層厚 10m 以下であり、中粒砂ないし細粒砂から構成されている。この基盤層の上位に、沖積層、洪積層などが分布する。調査地においては、沖積層の上位に部分的に埋土層が分布している。

図 2.2.1 に調査地周辺の地質総括表を、図 2.2.2 に調査地周辺の地質図を示す。

第1表 「四日市」 図幅地域の地質総括表

地質年代	地 質 系 統		地		史		
			構造	運動		そ の 他	
完 新 世	沖 積 層		六 甲	— (北勢平野と台地・丘陵地域の主要地質構造の形成) — (奄芸層群の主要地質構造の分化対立)	沖積面の形成		
					繩文海進		
更 新 世	後 期	低位	新期 旧期	— (水沢扇状地の傾動運動) — (断層地塊運動) — (鈴鹿山脈の隆起)	↑ (段丘・扇状地の形成)	熱田海進	
		中位	新期 旧期				中期
	中 期	高位	新期 旧期		古期	↓	(隆起陸化)
		見当山累層相当層			最古期		
前 期							
鮮 新 世	奄 芸 層 群	桜村累層	泊累層	— 矢合川・内山断層(東西性) — 桑名―四日市断層系(南北性) — 志断層系(南北性)	↑ (奄芸層群の堆積) ↓	東海湖(沈降運動)	
		大泉累層					
		八王寺累層					
		龜山累層					

図 2.2.1 四日市の地質総括表（四日市地域の地質（地質調査所））

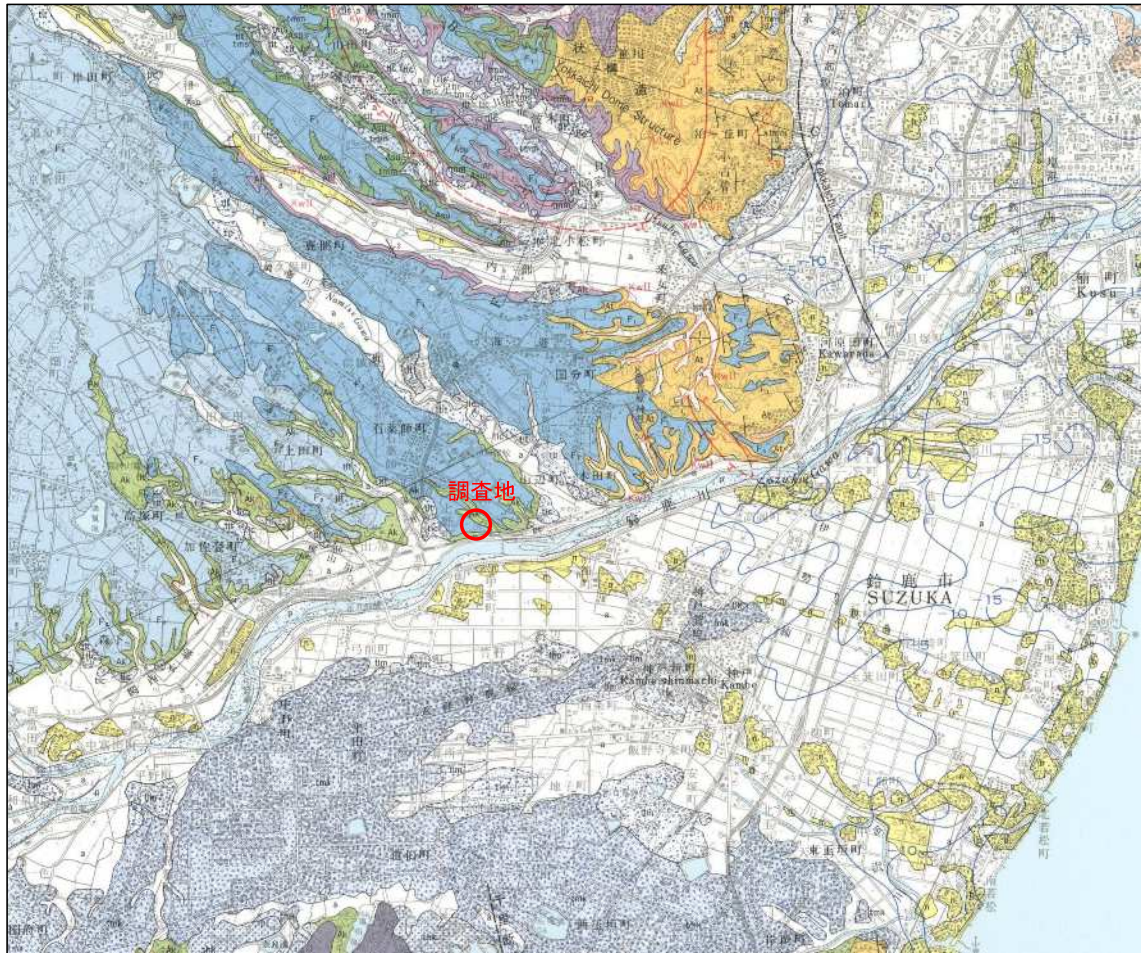
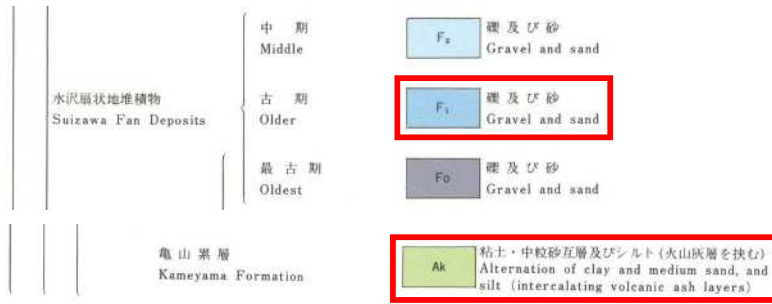


図 2.2.2 表層地質図 (5 万分の 1 地質図幅 四日市 (地質調査所))

### 3. 調査実施計画

#### 3.1. 調査方針

表 3.1.1 に項目別の調査実施方針を示す。

表 3.1.1 項目別調査実施方針

工種	目的
機械ボーリング	機械ボーリングは、地層構成を把握するために実施し、 <u>オールコアボーリング</u> とする。掘止め深度は、原則として <u>N 値 60 以上の地層を 5m 以上確認する</u> 。孔径は、地質確認孔、プレッシャーメータ試験は $\phi 66\text{mm}$ 、現場透水試験は $\phi 86\text{mm}$ とする。
標準貫入試験	標準貫入試験は、基礎地盤の締り具合を把握するため、各ボーリング孔で <u>1m 毎に実施する</u> 。打撃回数 (N 値) は <u>上限を 60 とする</u> 。開始深度は原則として <u>1.15m ~ (本打ち) の開始とする</u> 。
現場透水試験	現場透水試験は、基礎地盤の透水性及び被圧状況を把握するために実施する。試験対象層は、 <u>砂層、礫層 (地下水が存在する場合)</u> を対象とする。試験方法は <u>ケーシング法</u> とする。
プレッシャーメータ試験	プレッシャーメータ試験は、基礎地盤の変形特性を把握するために実施する。試験位置は直接基礎及び杭基礎を想定し、 <u>砂層、礫層、固結シルト層</u> を対象とする。測定器は LLT (普通載荷) を用いる。
室内土質試験 (物理試験)	標準貫入試験より得られる試料をもとに物理試験を行い、土の物理特性を把握する。試験箇所は代表する地層ごとに 1 回実施する。試験内容は <u>密度試験、含水比試験、粒度試験</u> を実施する。なお、 <u>粘性土層が確認される場合は、液性限界試験、塑性限界試験</u> を実施する。粒度試験は、 <u>D10 (10% 粒径) まで確認する</u> 。

※地質調査の方針については、「建築基礎構造設計指針 (日本建築学会)」及びそれに参照される「建築基礎設計のための地盤調査計画指針 (日本建築学会)」を参照する (污泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2021 改訂版 (公益社団法人 全国都市清掃会議)、P453 に参照資料として記載)。

#### (1) 周辺地質

- ・業務対象地周辺は、表層より埋土、砂質土、砂泥互層 (固結シルト、砂) と続いている。
- ・砂質土、砂泥互層は地形なりに分布しており、急激な地質勾配等は確認されていない。
- ・現施設位置で行われた既往ボーリングの結果では被圧地下水が確認されており、谷筋において地下水位は地表面より高く、自噴していた。

#### (2) 調査位置の考え方

- ・ボーリングは、新施設計画位置の地層構成や層厚の変化、地盤の特性を十分に把握出来るよう、新規施設端部付近の 4 箇所を実施する。

(3) 調査・試験の考え方

- ・原位置試験は、土質分類、地層構成、地下水位、N 値、地盤反力係数を把握するために、ボーリング調査（地下水位測定含む）、標準貫入試験、プレッシャーメータ試験を行う。また、地盤の透水性を把握するため、現場透水試験を行う。
- ・室内土質試験は、土の物理特性を把握するために物理試験を行う。
- ・ボーリング調査深度の目安は、支持層として想定される地層が 5~10m 以上確認出来る深さとなっており、今回の調査では最低掘進長を 10m とし、5m 程度以上の支持層を確認する。
- ・支持層となる地層が 5m 以上確認されない場合、掘進長が 20m に到達した段階で監督員と別途協議を行い、掘進長を決定する。
- ・支持層の目安については、耐震設計上の工学的基盤を確認する場合、建築設計においては便宜的に  $V_s=400\text{m/s}$  としていることから、これに相当する N 値 60 以上とする（建築基礎設計のための地盤調査計画指針, P25）。

表 3.1.2 地盤条件と建築物の規模で分類した基礎形式別の検討項目

基礎形式別の検討項目 地盤条件 (地表または 基礎下から支持層まで の地盤条件)と建築物の規模			直接基礎				杭基礎				共通				
			鉛直支持力	滑動抵抗	即時沈下量	圧密沈下量	鉛直引抜き抵抗 支持力	沈下量	引抜き量	水平抵抗力	水平変位量	液状化 側方流動	地盤 入力地震動 特性	(偏) 土圧	耐久性
低地 埋立地 (盛土造成 地を含む)	粘性土 腐植土	低層	○	-	-	○	○	-	○	-	-	-	-	○	○
		中層・高層	○	○	-	○	○	○	○	○	-	-	-	○	○
		超高層	○	○	-	○	○	○	○	○	-	○	-	○	○
	砂質土 砂礫	低層	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	-	○	○
		中層・高層	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	-	○	○
		超高層	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	-	○	○
台地 丘陵地	粘性土 火山灰質 粘性土	低層	○	-	-	○	○	-	○	-	-	-	-	○	○
		中層・高層	○	○	-	○	○	-	○	-	-	-	-	○	○
		超高層	○	○	-	○	○	○	○	○	-	○	-	○	○
	砂質土 砂礫	低層	○	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	○
		中層・高層	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	○
		超高層	○	○	○	-	○	○	○	○	-	○	-	○	○
山地 (傾斜地・ 斜面)	風化岩 土砂 崖すい	低層	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	○	○	○
		中層・高層	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	○	○	○
		超高層	○	○	○	-	○	○	○	○	-	○	○	○	○

[注] ○：通常は検討する， -：通常は検討が不要または対象外

『建築基礎設計のための地盤調査計画指針, P14』

表 3.1.3 検討項目と地盤調査方法

調査・試験方法	調査によって得られる主な地盤情報	検討事項												本指針の参照先				
		直接基礎				杭基礎				共通								
		鉛直支持力	滑動抵抗	即時沈下量	圧密沈下量	鉛直引き抵抗力	引抜き沈下量	水平抵抗力	水平変位量	液状化	地盤振動特性	土圧	耐久性		地盤環境			
事前調査	地形・地質他	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2.2 節	
原位調査	ボーリング調査	土質分類, 地層構成	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2.3.2 項
	地下水位測定	地下水位	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2.3.3 項
	標準貫入試験	N 値, 土質	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	-	○	○	-	○	2.3.6 項
	孔内水平載荷試験	地盤反力係数	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-	2.3.8 項
	PS 検層	弾性波速度	-	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	-	○	-	○	2.3.11 項
	微動測定, 微動アレー観測	振動特性	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	○	2.3.11 項
	平板載荷試験	荷重～変位関係, 地盤反力係数, 支持力	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3.12 項
	杭の載荷試験	荷重～変位関係, 地盤反力係数, 支持力	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	2.3.13 項
	透水試験・揚水試験	透水係数	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	2.3.3 項
	物理試験	物理特性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2.3.4 項
化学試験	化学特性	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	2.3.5 項	
室内土質試験	圧密試験	圧密特性	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3.9 項
	一軸圧縮試験	せん断強度, 変形係数	○	○	○	-	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	2.3.8 項	
	三軸圧縮試験	せん断強度, 変形係数	○	○	○	-	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	2.3.11 項	
	動的変形試験	せん断剛性, 減衰定数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	2.3.11 項	
	液状化試験	液状化強度	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	2.3.10 項	
地盤環境調査	付録Ⅱ参照	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	付録Ⅱ	

[注] ○：得られた地盤情報を検討に用いることができる。-：検討できない

『建築基礎設計のための地盤調査計画指針, P15』

表 3.1.4 設計のためのボーリング調査深さの目安

想定する基礎形式 解析条件	直接基礎	杭基礎
① 一般の場合	<p><u>支持層として想定される地層が確認できる深さまで。ただし、以深に沈下の原因となる地層が現れることが想定される場合は、当該層の有無が確認できる深さまで。</u></p> <p>事前に地層構成の想定ができない場合は、べた基礎スラブ短辺長さの2倍以上または建物幅の1.5~2倍程度が目安となる。</p>	<p><u>沖積層全層かつ支持層として想定される地層が5~10m以上確認できる深さまで。</u></p> <p>支持杭の場合は、杭先端深さより杭先端径の数倍の深さまで（一般に2~3倍とすることが多いが、採用予定の杭工法の先端支持力の評価方法や形状に留意して設定する必要がある。）。ただし、以深に軟質な層が現れることが想定される場合は、当該層の有無が確認できる深さまで。</p>
② 地震応答解析を行う場合 (PS 検層用, 2.3.11 参照)	<p>工学的基盤を5~10m以上確認できる深さまで。ただし、以深に軟質な層が現れることが想定される場合は、その下の工学的基盤同等の層が確認できる深さまで。</p>	

『建築基礎設計のための地盤調査計画指針, P24』

表 3.1.5 支持層確認後の掘進長の目安

支持層が確認された深度	確認後の掘進長 (m)			備 考
	土 砂	軟 岩	硬 岩	
地表から 5m 未満	10	10	5	玉石や転石に当たっていない
地表から 5m 以深	5	5	3	かどうか十分な注意が必要。

注) 大型構造物の場合には、基礎の短辺長程度の深度まで掘進する。

『NEXCO 土質地質調査要領, P116』



## 3.2. 調査方法

### (1) 機械ボーリング

ボーリングは、地層構成、地下水位の確認及び帯水層となる地層分布を確認するために行う。

掘削は、図 3.2.2 に示す油圧加圧式ロータリーボーリング（スピンドル型）マシンを使用し、標準貫入試験区間を除いてオールコア採取とする。なお、埋設物等の地中障害物が存在する可能性がある場合は、試掘を 1m 行い、地中障害物の有無を確認する。

掘削完了後は、速やかに監督員に連絡し、検尺立会を受ける。

掘進に際しては以下の点に留意する。

- ・ 掘進中の状況を十分観察し、日報にまとめて記録する。
- ・ 孔内水位は毎日作業前に測定する。
- ・ 孔壁の安定を図り、コア採取率 100%に努める。
- ・ 採取したコアはコア箱に納め、写真撮影、コア観察終了後所定の場所に納品する。
- ・ 予定深度に達する以前に調査目的が達せられた場合、あるいは目的が達せられない場合には監督員と協議し、指示に従う。
- ・ 掘削完了後に検尺を受けることとし、検尺を受けた後、速やかにセメントミルク等（表層から 2m 程度は現地で掘削した土）によりボーリング孔を閉塞し、清掃及び後片付けを行う。

①蓋の表

調査名	コア箱番号
ボーリング名	
区間深度	
調査機関	
調査業者名	

②側面

ボーリング名	コア箱番号	区間深度
--------	-------	------

ボーリング名	区間深度
--------	------

ボーリング名	区間深度
--------	------

③コア箱縁板、仕切板および深度記入板

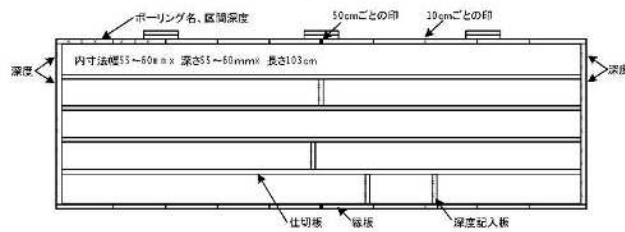


図 3.2.1 成果品コア

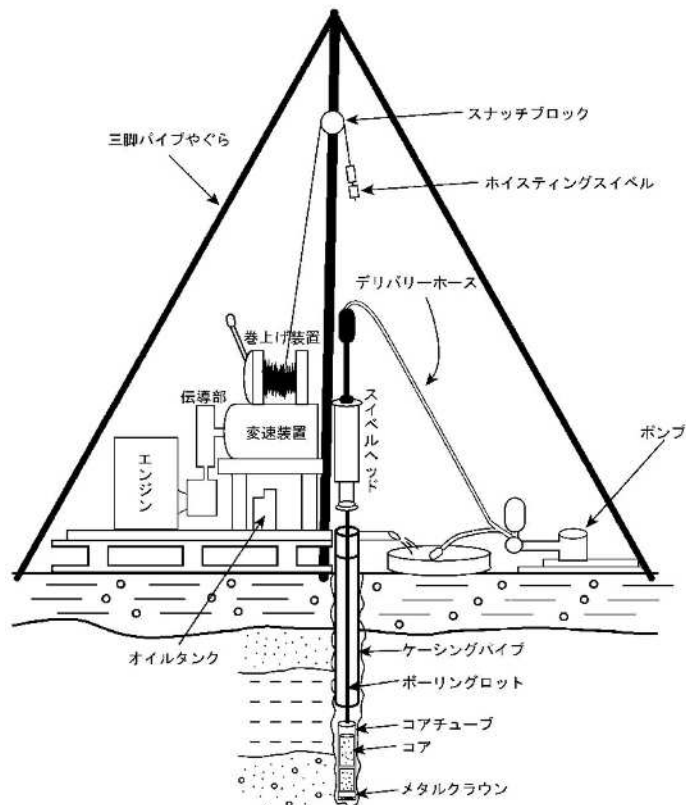


図 3.2.2 ボーリング装置の概要図

(2) 標準貫入試験

標準貫入試験は、地層の締めり程度を把握するため、JIS A 1219 に準拠して実施するとともに、下記の要領にしたがい実施する。

試験の開始深度は1mとし、その後1m毎に実施する。

試験試料は自然含水比が変化しないように保管し、試験区間以外の区間のコアとともにコア箱に収納し、写真撮影をする。試験結果は、ボーリング作業日報に記録するとともに、ボーリング柱状図にN値～深度図として示す。

図 3.2.3 に標準貫入試験の概要を示す。

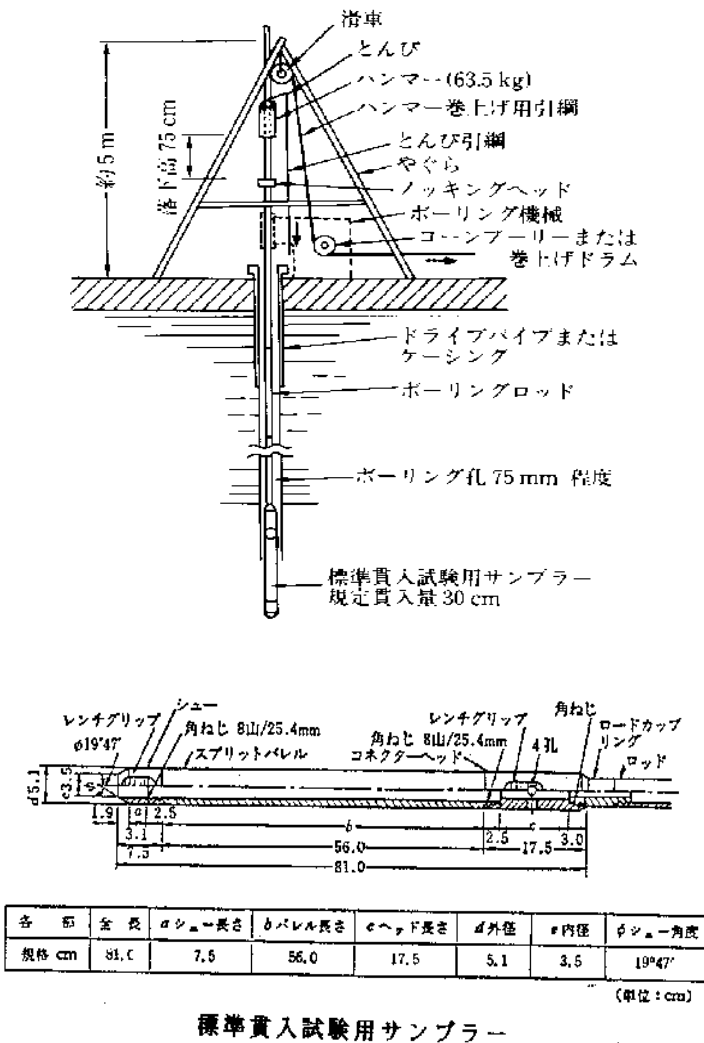


図 3.2.3 標準貫入試験状況概要と使用機械図

(3) プレッシャーメータ試験

プレッシャーメータ試験は、ボーリング孔を利用して孔壁を加圧し、土の応力と変形の間係を測定することで、地盤の変形や強度特性を把握し、杭の横方向K値などを求めるために行うものであり、地盤工学会基準（JGS 1531-2012）に準拠して実施する。

(1) 普通載荷

試験は図 3.2.4 に示す「LLT」を用いる。

LLT の測定は各圧力段階 P で 2 分間ずつ載荷し、変位量（体積変化）を経過時間 t=5 秒、30 秒、1 分、2 分で測定する。測定結果は図 3.2.5 のように P~r 曲線で整理され、P~Δh 曲線の急折点を目安に初期圧 P<sub>0</sub>、降伏圧 P<sub>y</sub> を求める。なお、極限圧 P<sub>l</sub> は、孔壁の耐え得る最大加圧力であり、理論的には変位量が無限大になる加圧力で、P~r 曲線の漸近線として求められる。ここで、載荷時の孔の半径 r は、ゴムチューブの体積変化により求めるものであり、円筒状の 2 次元的な歪変形が生じるものとして算出する。

一方、地盤に載荷される有効応力は、(3.2.1)式により求められる。

$$P = P_e + P_s - P_G \quad (3.2.1) \text{式}$$

P : 地盤への載荷有効応力 (kN/m<sup>2</sup>)

P<sub>e</sub> : ゾンデ圧 (=セル水圧) (kN/m<sup>2</sup>)

P<sub>s</sub> : 静止圧 (=内部静水圧-外部孔内泥水圧) (kN/m<sup>2</sup>)

P<sub>G</sub> : 測定管のゴムチューブ反力 (kN/m<sup>2</sup>)

[空气中での膨張試験を行うことにより求められる]

また、地盤の弾性係数 E<sub>m</sub>(=変形係数 E<sub>s</sub>) は、載荷時の土の挙動を水平面上での 2 次元変形問題として取扱い、(3.2.2)式を用いて算定する。その際、応力は弾性領域内、半径方向の面に関しては平面歪の条件が満たされるものとする。

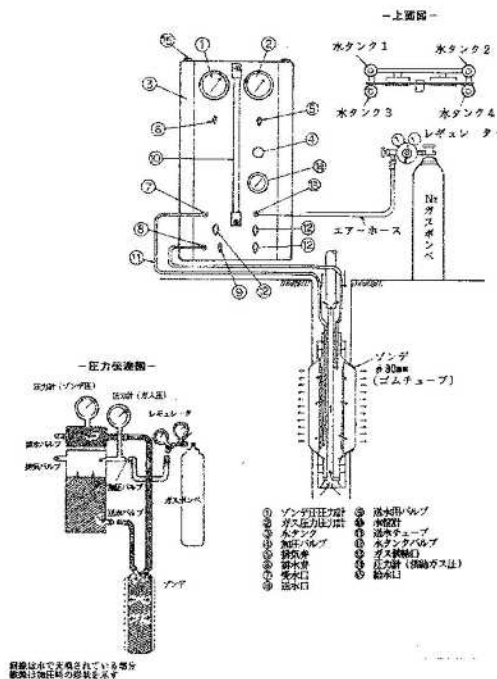


図 3.2.4 LLT 測定装置

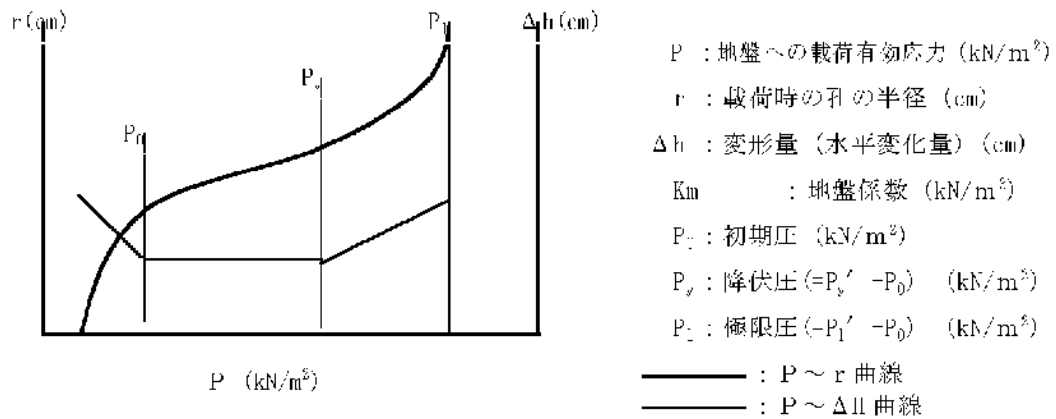


図 3.2.5 LLT 試験結果の模式図 ( $P \sim r$ 、 $P \sim \Delta H$  曲線)

$$E_m = (1 + \nu) \cdot r_m \cdot K_m \dots\dots\dots (3.2.2) \text{式}$$

$E_m$  : 弾性係数 (=変形係数  $E_s$ ) ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )  
 $\nu$  : ポアソン比 (=0.3)  
 $K_m$  : 地盤係数 (ボーリング孔  $K$  値) ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )

$$K_m = \frac{\Delta P}{\Delta r} = \frac{P_{y'} - P_0}{r_1 - r_0} \dots\dots\dots (3.2.3) \text{式}$$

$r_1$  :  $P_{y'}$  に対応する孔の半径 (cm)  
 $r_0$  :  $P_0$  に対応する孔の半径 (cm)  
 $r_m$  :  $K_m$  算出区間の中間半径 (cm)

$$r_m = \frac{r_0 + r_1}{2} \dots\dots\dots (3.2.4) \text{式}$$

#### (4) 現場透水試験

現場透水試験は、地山の透水性を把握するために、地盤工学会基準（JGS 1314-2012）に準拠して実施する。

試験方法には次の2種類があり、地盤の透水性などによって使い分ける。

##### 1) 定常法

揚水または注水して、孔内水位と流速が一定となったときの値を測定して、地盤の透水係数を求める方法。透水係数が  $1.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$  程度以上の地盤に適用する。

- ① 測定用パイプ内から揚水、または測定用パイプ内に注水する。
- ② 測定用パイプ内の水位  $h$  (m) を経時的に測定する。
- ③ 測定用パイプ内の水位が一定となった時の揚水流量または注水流量  $Q$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) を測定する。透水係数  $k$  ( $\text{cm/s}$ ) を次式より算定する。

【不圧帯水層】

$$k = \frac{2.3Q_0}{2\pi s_0 L} \log\left(\frac{2L}{D}\right)$$

【被圧帯水層】

$$k = \frac{2.3Q_0}{2\pi s_0 L} \log\left(\frac{4L}{D}\right)$$

ここに、

$D$  : 試験区間（孔）の直径 (cm)

$L$  : 試験区間の長さ (cm)

$Q_0$  : 揚水流量または注水流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$s_0$  : 定常時の水位変動量 (m)

##### 2) 非定常法

孔内水位を一時的に低下または上昇させ、そ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。透水係数が  $1.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$  程度以下の地盤に適用する。

① 水を汲み上げて、一時的に測定用パイプ内の水位を低下させるか、または注水して一時的に上昇させる。

② 測定用パイプ内の水位  $h$  (cm) を基準点から経時的に測定する。

透水係数の算定方法は以下のとおりである。

片対数紙の対数目盛（縦軸）に地下水位と測定用パイプ内水位との差  $s$ 、算術目盛り（横軸）に時間  $t$  をとって、測定値をプロットし  $\log S - t$  曲線図を作成する。

その曲線の初期における直線部分の勾配  $m$  ( $\text{s}^{-1}$ ) の値を次式で求める。

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

透水係数  $k$  (cm/s) を次式より算定する。

【不圧帯水層】

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

【被圧帯水層】

$$k = \frac{(2.3de)^2}{8L} \log\left(\frac{4L}{D}\right)a$$

ここに、

$de$  : 測定用パイプの内径 (cm)

$D$  : 試験区間 (孔) の直径 (cm)

$L$  : 試験区間の長さ (cm)

$t$  : 経過時間 (s)

$a$  :  $\log s$ - $t$  曲線の直線部分の勾配 ( $s^{-1}$ )

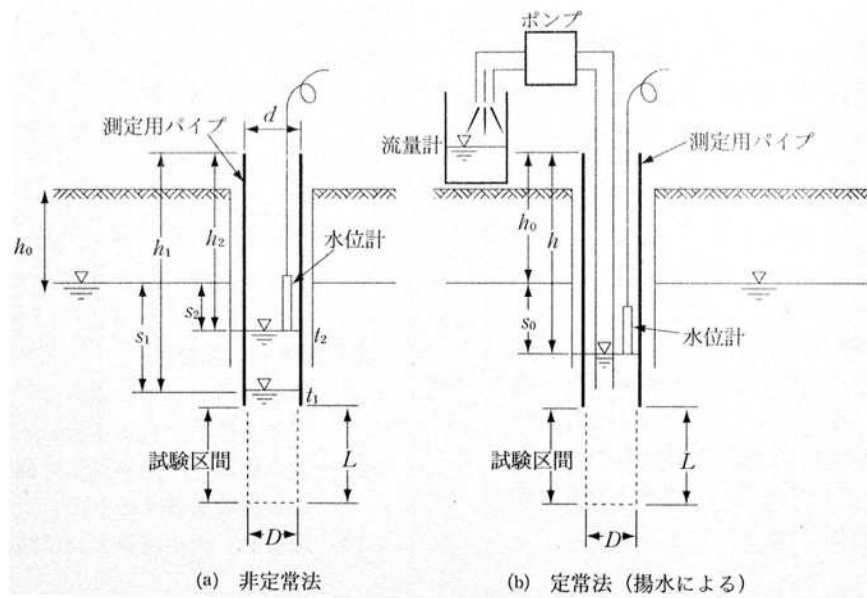


図 3.2.6 透水試験の方法

(5) 室内土質試験

室内土質試験は、土の性状や分類、土の強度特性を把握するために、標準貫入試験の試料等を用いて、土粒子の密度試験、含水比試験、粒度試験を実施する。なお、粘性土層が確認される場合は、液性限界試験、塑性限界試験を実施する。

図 3.2.7 に調査・計算する内容と土質試験との関係を示す。

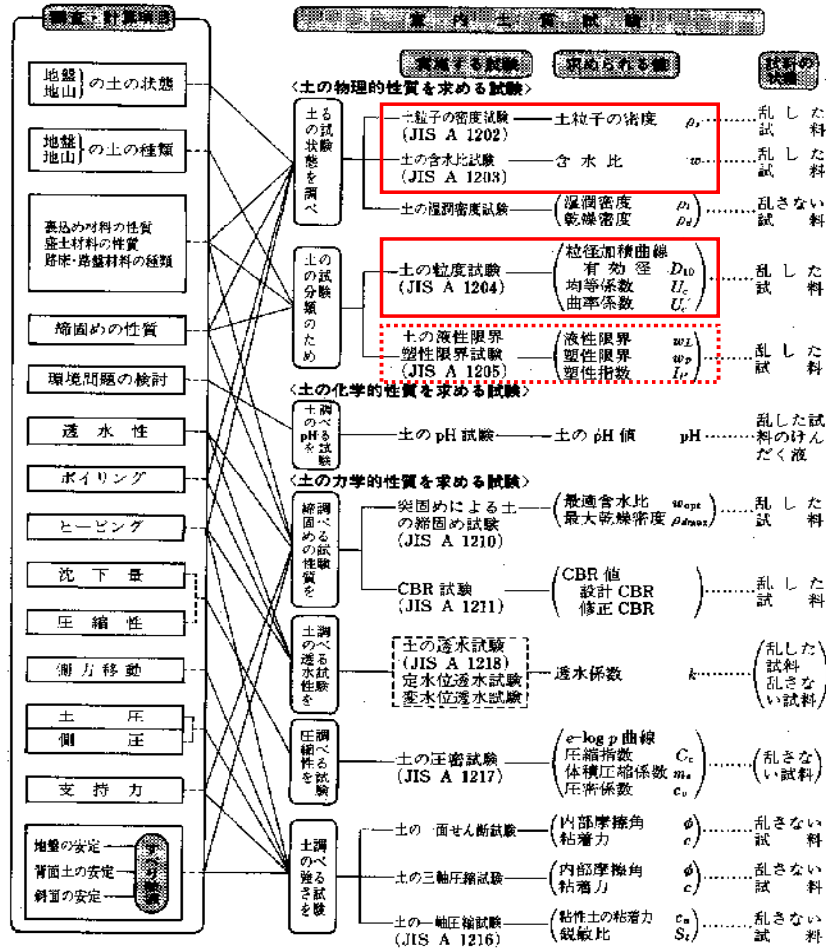


図 3.2.7 調査・計算する内容と土質試験



#### 4. 調査結果

##### 4.1. 機械ボーリング

調査ボーリングは、鈴鹿市クリーンセンター事業予定地の地層構成を把握するために、延べ 4 箇所（延べ 53m）でφ66～86mm のボーリングを行った。

ボーリング調査結果の詳細については、巻末のボーリング柱状図、コア写真に添付するものとする。

下記に調査地点の一覧を示す。

表 4.1.1 ボーリング調査地点

ボーリング地点	掘進長 (m)	孔口標高 T. P. (m)	座標	
			X	Y
R4-No. 1	13.00	21.85	-122224.427	50878.068
R4-No. 2	14.00	22.39	-122243.914	50866.024
R4-No. 3	14.00	21.26	-122254.148	50909.682
R4-No. 4	12.00	21.53	-122269.710	50889.253

(1) 各孔別調査結果

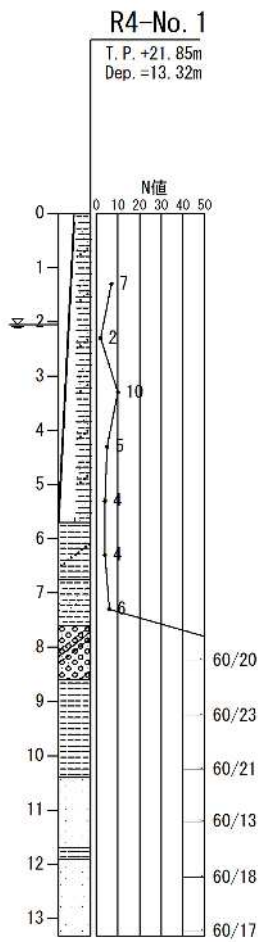
1) R4-No. 1

調査結果の概要は表 4.1.2 に示す。ボーリング調査結果の諸元は以下の通りである。

- ① 孔口標高：T. P. 21.85m
- ② 総掘進長：13.00m
- ③ 地下水位：GL-2.05m (T. P. 19.80m)
- ④ 掘止め条件：GL-8.00m 以深より N 値 60 以上の地層を 5.00m 以上確認した。

表 4.1.2 調査結果概要 (R4-No. 1)

深度 GL-m	標高 T. P. m	地層区分	土質区分	N 値 (平均)	記 事
5.70	16.15	埋土 (B)	粘性土	5.6	φ20mm 程度の亜角～亜円礫主体。 最大礫径 80mm 程度の玉石が点在する。 中～粗砂が不均一に混入するほか、局所的に塊状の固結シルトが混入する。 GL-5.60m 付近でコンクリート殻が混入する。
7.60	14.25	沖積粘性土 (Ac)	粘性土	5.0	粘性土主体。 φ30mm 程度の角礫を混入する。 細～中砂を多く混入し、局所的に砂分優勢となる。
8.60	13.25	洪積第 2 礫質土 (Dg2)	礫質土	90.0	φ40mm 程度の角礫主体。 基質はシルト質砂からなり、砂分は細～中砂主体。
10.40	11.45	東海層群 砂泥互層 (Tc)	粘性土	82.0	凝灰質シルト主体。 全体に固結しており硬質だが、上部は含水多くやや軟質化している。
13.00	8.85	東海層群 砂泥互層 (Ts)	砂質土	114.7	細砂主体で全体に凝灰質である。 含水は小～中位。



2) R4-No. 2

調査結果の概要は表 4.1.3 に示す。ボーリング調査結果の諸元は以下の通りである。

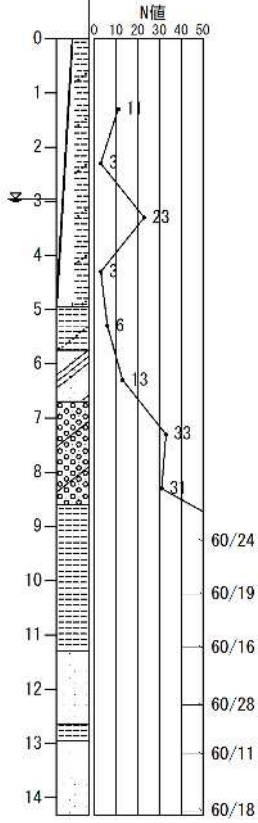
- ① 孔口標高 : T. P. 22.39m
- ② 総掘進長 : 14.00m
- ③ 地下水位 : GL-2.95m (T. P. 19.44m)
- ④ 掘止め条件 : GL-9.00m 以深より N 値 60 以上の地層を 5.00m 以上確認した。

表 4.1.3 調査結果概要 (R4-No. 2)

深度 GL-m	標高 T. P. m	地層区分	土質区分	N 値 (平均)	記 事
4.95	17.44	埋土 (B)	粘性土	10.0	φ20mm 程度の亜円礫主体。 最大礫径 100mm 程度の玉石が点在する。
6.70	15.69	沖積粘性土 (Ac)	粘性土	9.5	粘性土主体。 φ5~20mm 程度の亜円礫を混入する。
8.60	13.79	洪積第 1 礫質土 (Dg1)	礫質土	32.0	φ20mm 程度の亜円礫主体。 基質は砂分主体で、細~粗砂からなる。 粘土分は不均一に混入する。
11.30	11.09	東海層群 砂泥互層 (Tc)	粘性土	94.3	凝灰質シルト主体。 全体に固結しており硬質だが、上部は含水多 くやや軟質化している。
14.00	8.39	東海層群 砂泥互層 (Ts)	砂質土	109.3	細砂主体で全体に凝灰質である。 含水は中位。

R4-No. 2

T. P. +22. 39m  
Dep. =14. 33m



3) R4-No. 3

調査結果の概要は表 4.1.4 に示す。ボーリング調査結果の諸元は以下の通りである。

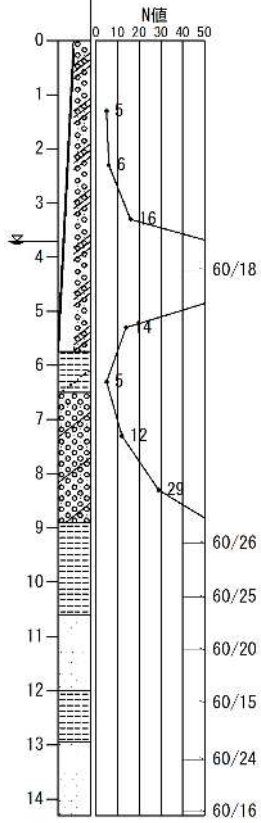
- ① 孔口標高 : T. P. 21.26m
- ② 総掘進長 : 14.00m
- ③ 地下水位 : GL-3.70m (T. P. 17.56m)
- ④ 掘止め条件 : GL-9.00m 以深より N 値 60 以上の地層を 5.00m 以上確認した。

表 4.1.4 調査結果概要 (R4-No. 3)

深度 GL-m	標高 T. P. m	地層区分	土質区分	N 値 (平均)	記 事
5.75	15.51	埋土 (B)	粘性土	14.2	φ10~70mm 程度の亜円~円礫主体。 最大礫径 120mm 程度の玉石が点在する。 GL-4.50m 付近でコンクリート殻が混入する。
6.50	14.76	沖積粘性土 (Ac)	粘性土	5.0	粘性土主体。 φ10mm 程度の礫を混入する。 GL-5.95m 以深では中砂が多く混入する。
8.90	12.36	洪積第 1 礫質土 (Dg1)	礫質土	20.5	φ5~20mm 程度の亜角~亜円礫主体。 基質は粘土質砂主体で、細~粗砂からなる。
10.60	10.66	東海層群 砂泥互層 (Tc)	粘性土	70.5	凝灰質シルト主体。 全体に固結しており硬質。 局所的に細砂が混入し、やや軟質化している。
12.00	9.26	東海層群 砂泥互層 (Ts)	砂質土	90.0	細砂主体で全体に凝灰質である。 含水は大位。
12.95	8.31	東海層群 砂泥互層 (Tc)	粘性土	120.0	凝灰質シルト主体。 局所的に細砂が混入し、やや軟質化している。
14.00	7.26	東海層群 砂泥互層 (Ts)	砂質土	94.0	細砂主体で全体に凝灰質である。 含水は大位。

R4-No. 3

T. P. +21. 26m  
Dep. =14. 31m



4) R4-No. 4

調査結果の概要は表 4.1.5 に示す。ボーリング調査結果の諸元は以下の通りである。

- ① 孔口標高 : T. P. 21.53m
- ② 総掘進長 : 12.00m
- ③ 地下水位 : GL-2.72m (T. P. 18.81m)
- ④ 掘止め条件 : GL-7.00m 以深より N 値 60 以上の地層を 5.00m 以上確認した。

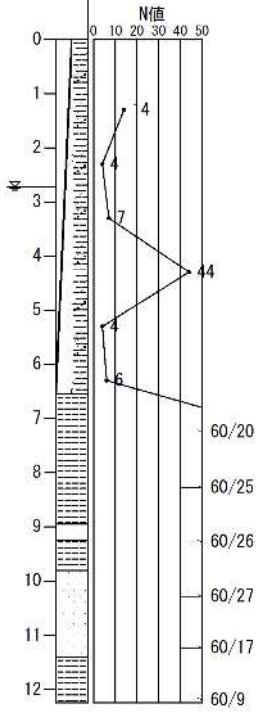
表 4.1.5 調査結果概要 (R4-No. 4)

深度 GL-m	標高 T. P. m	地層区分	土質区分	N 値 (平均)	記 事
6.55	15.51	埋土 (B)	粘性土	7.0	φ20mm 程度の亜角～亜円礫主体。 最大礫径 80mm 程度の玉石が点在する。 GL-4.50m 付近でコンクリート殻や扁平鉄片 が混入する。
9.80	10.66	東海層群 砂泥互層 (Tc)	粘性土	77.0	凝灰質シルト主体。 全体に固結しており硬質。 局所的に細砂が混入し、やや軟質化している。
11.40	10.13	東海層群 砂泥互層 (Ts)	砂質土	86.5	細砂主体で全体に凝灰質である。 含水は中～大位。
12.00	9.53	東海層群 砂泥互層 (Tc)	粘性土	200.0	凝灰質シルト主体。 全体に固結しており硬質。



R4-No. 4

T. P. +21.53m  
Dep. =12.24m



## (2) 地下水位

ボーリング孔にて観測した地下水位を表 4.1.6 に示す。図 4.1.1～図 4.1.4 に日毎の掘進状況、ケーシング深度、孔内水位（作業前）を示す。水位は浅い深度から出現するが、掘進とともに水位低下するため、安定する水位を自然水位とした。また、現場透水試験を実施した地点については、平衡水位を自然水位とした。

地下水位は埋土層に位置している。全体に鈴鹿川に向かって水位は低下している傾向にあるが、近傍水路への水位低下傾向などは見られず、大きな変化は確認されない。

南側丘陵地で行われた既存施設の地質調査時には、自噴するほどの被圧地下水位が見られたが、本調査において被圧地下水位は確認されない。

表 4.1.6 地下水位一覧表

Bor. 地点	孔口標高 (m)	自然水位 (GL-m)	水位標高 (m)
R4-No. 1	21.85	2.05	19.80
R4-No. 2	22.39	2.95	19.44
R4-No. 3	21.26	3.70	17.56
R4-No. 4	21.53	2.72	18.81

R4-No. 1			
日付	掘進長	保孔管	孔内水位
(地下水位)			2.05
2022/7/11 (作業後)	2.45	0.00	2.05
2022/7/12 (作業前)	2.45	0.00	0.00
2022/7/12 (作業後)	7.00	6.00	0.50
2022/7/13 (作業前)	7.00	6.00	1.85
2022/7/13 (作業後)	10.00	9.00	1.30
2022/7/14 (作業前)	10.00	9.00	2.65
2022/7/14 (作業後)	13.32	11.00	1.76
2022/7/15 (作業前)	13.32	11.00	5.67

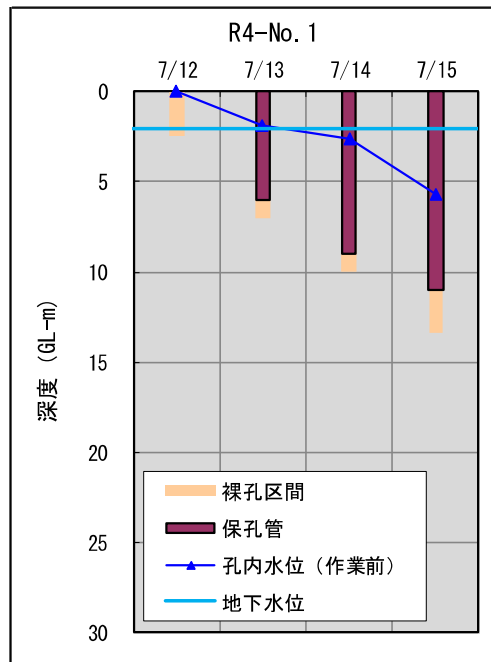


図 4.1.1 掘進深度と確認水位 (R4-No.1)

R4-No. 2			
日付	掘進長	保孔管	孔内水位
(地下水位)			2.95
2022/7/27 (作業後)	1.00	0.00	-
2022/7/28 (作業前)	1.00	0.00	-
2022/7/28 (作業後)	7.45	6.00	1.90
2022/7/29 (作業前)	7.45	6.00	2.77
2022/7/29 (作業後)	14.33	9.00	4.05
2022/8/1 (作業前)	14.33	9.00	4.04

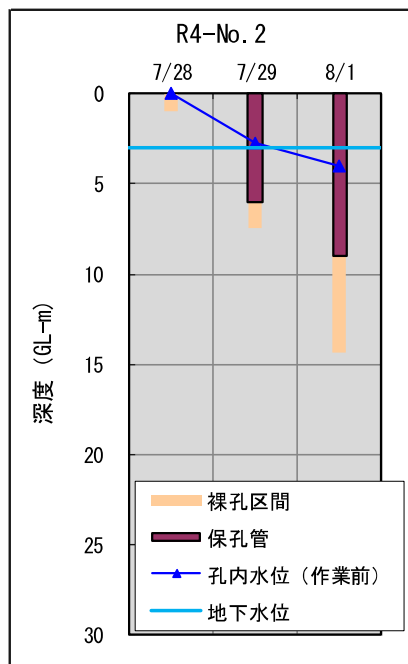


図 4.1.2 掘進深度と確認水位 (R4-No. 2)

R4-No. 3			
日付	掘進長	保孔管	孔内水位
(地下水位)			3.70
2022/7/21 (作業後)	1.00	0.00	-
2022/7/22 (作業前)	1.00	0.00	0.00
2022/7/22 (作業後)	4.33	4.00	0.00
2022/7/25 (作業前)	4.33	4.00	0.30
2022/7/25 (作業後)	7.00	4.50	3.87
2022/7/26 (作業前)	7.00	4.50	-
2022/7/26 (作業後)	7.00	9.00	3.72
2022/7/27 (作業前)	13.39	9.00	4.40
2022/7/27 (作業後)	14.00	13.50	3.19

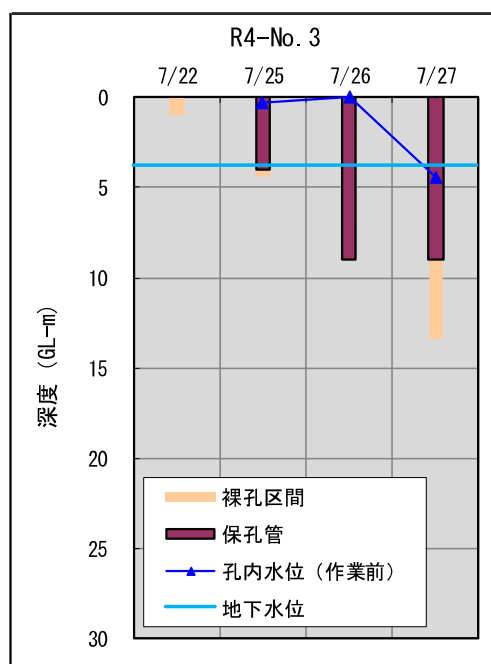


図 4.1.3 掘進深度と確認水位 (R4-No. 3)

R4-No. 4			
日付	掘進長	保孔管	孔内水位
(地下水位)			2.72
2022/7/14 (作業前)	1.00	0.00	-
2022/7/15 (作業前)	1.00	0.00	-
2022/7/15 (作業後)	1.45	0.00	0.80
2022/7/19 (作業前)	1.45	0.00	0.10
2022/7/19 (作業後)	5.45	5.00	1.20
2022/7/20 (作業前)	5.45	5.00	1.58
2022/7/20 (作業後)	12.24	7.00	3.10
2022/7/21 (作業前)	12.24	7.00	2.72

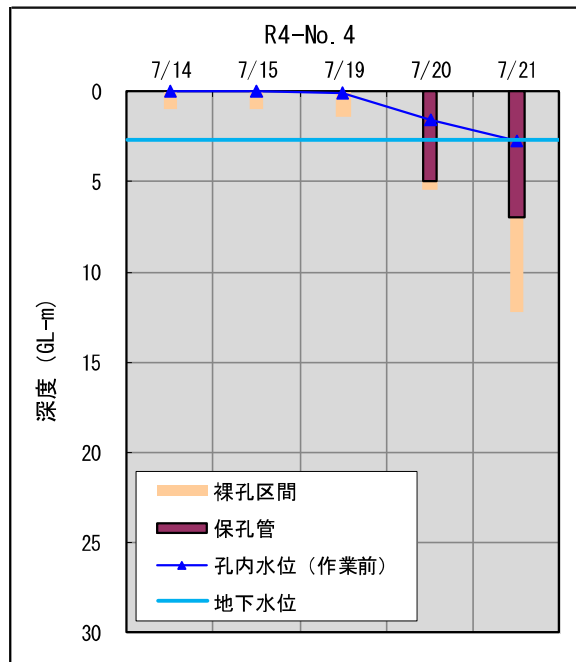


図 4.1.4 掘進深度と確認水位 (R4-No. 4)

## 4.2. 標準貫入試験

標準貫入試験はGL-1mより1m毎に行った。表4.2.1に地層別の試験結果、表4.2.2に各ボーリングの孔別のN値、図4.2.1に地層別頻度分布図を示す。詳細については巻末のボーリング柱状図にN値～深度図としてまとめた。

N値の集計には本業務のボーリング及び既往ボーリングデータを用い、以下に示す点に留意して整理した。

- ・N値60以上は換算N値とする。
- ・貫入量5cm未満N値300以上の値を用いることは、工学的信頼に欠けるため、N値の上限は300とする。
- ・礫の影響を受けてN値が高くなる箇所は平均から除外する（赤字）。
- ・礫の影響を受けてN値が高いため、礫打ちを除去して30cm貫入量に換算したN値（緑字）。

表4.2.1 標準貫入試験結果一覧

地層		土質・ 岩級区分	N値	平均N値	サンプル数	標準偏差
埋土	B	粘性土	2～30	9.2	19	7.43
沖積粘性土	Ac	粘性土	4～13	6.8	5	3.56
洪積礫質土	Dg1	礫質土	12～33	26.3	4	9.64
洪積礫質土	Dg2	礫質土	90	90.0	1	-
東海層群 泥層	Tc	粘性土	69～200	94.9	12	37.15
東海層群 砂層	Ts	砂質土	64～164	102.1	11	29.74

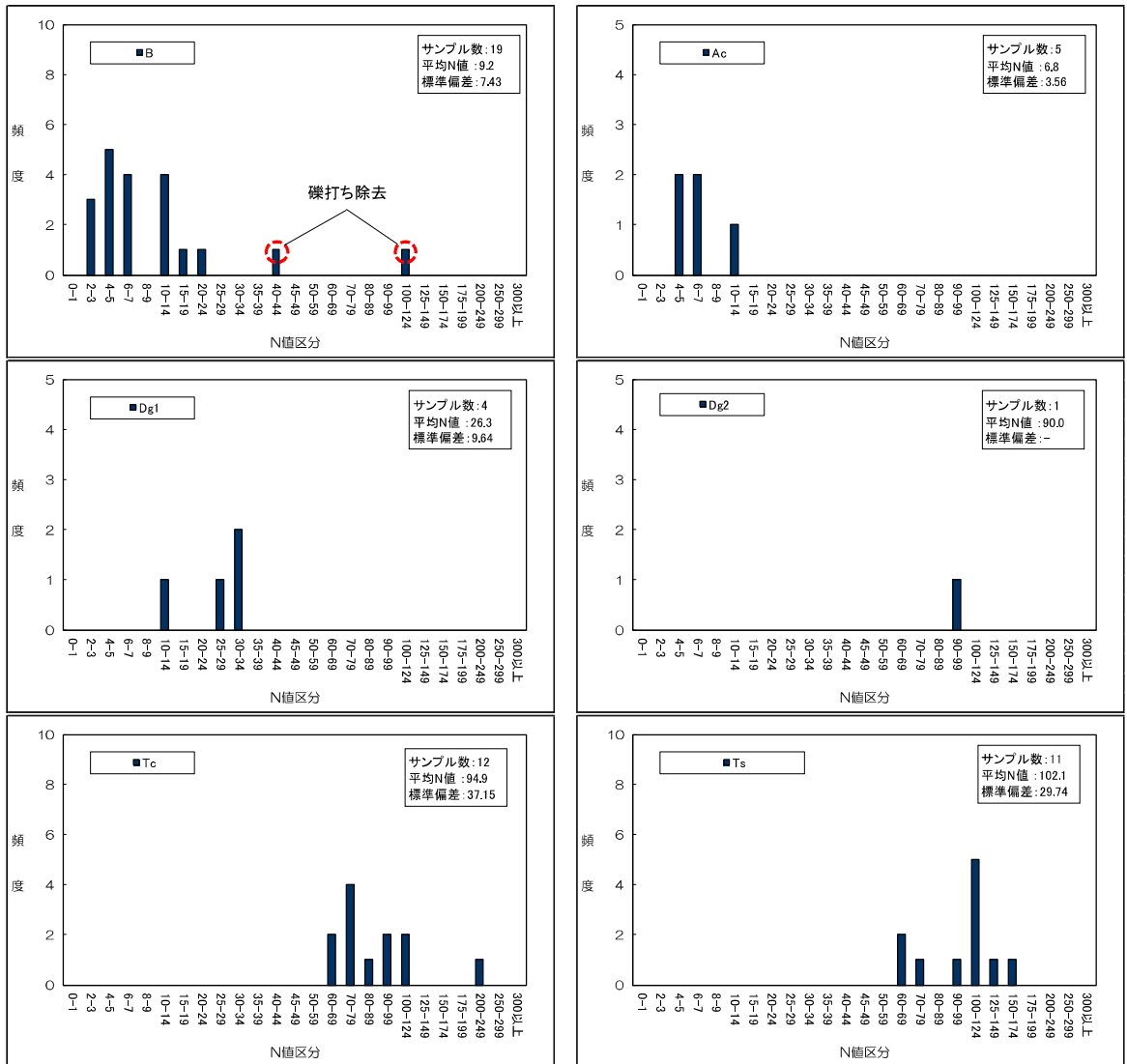


図 4.2.1 各層における N 値の頻度分布



表 4.2.2 各ボーリング孔別 N 値

Bor地点	地 層 記 号					
	B	Ac	Dg1	Dg2	Tc	Ts
R2-N-15	7	4		90	78	138
	2	6			86	100
	10					106
	5					
	4					
R4-No.2	11	6	33		75	64
	3	13	31		95	164
	23				113	100
	3					
R4-No.3	5	5	12		69	90
	6		29		72	75
	16				120	113
	100					
	14					
R4-No.4	14				90	67
	4				72	106
	7				69	
	44				200	
	4					
	6					

#### 4.3. プレッシャーメータ試験

プレッシャーメータ試験は、基礎が想定される箇所の変形特性を把握するために行った。表 4.3.1 にプレッシャーメータ試験結果一覧を示す。

試験結果の詳細については、巻末のプレッシャーメータ試験データシートに添付する。

表 4.3.1 プレッシャーメータ試験結果一覧

ホーリング 番号	試験深度		地層 区分	土質 ・ 岩級	降伏圧 $P_y$ ( $\text{kN}/\text{m}^3$ )	変形係数 $E$ ( $\text{kN}/\text{m}^2$ )
	GL-m	T. P (m)				
R4-No. 1	6.50	15.35	Ac	粘性土	21	551
R4-No. 1	9.50	12.35	Tc	粘性土	2,277	57,330
R4-No. 3	11.75	9.51	Ts	砂質土	2,173	36,850
R4-No. 4	7.75	13.78	Tc	粘性土	926	23,950

#### 4.4. 現場透水試験

現場透水試験は、帯水層の透水性を把握するために行った。表 4.4.1 に現場透水試験結果を示す。

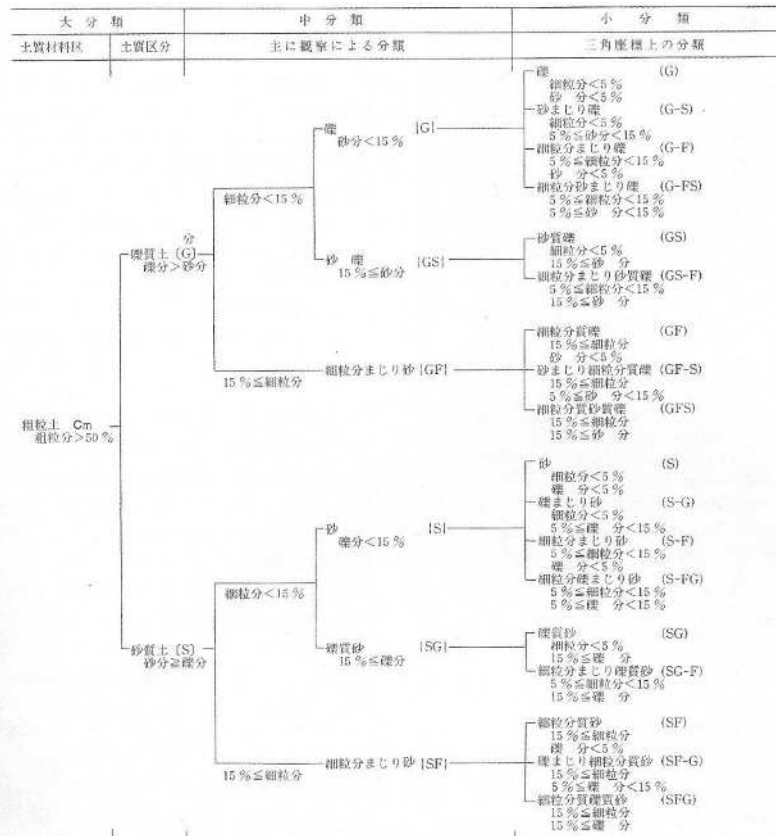
現場透水試験結果の詳細については、巻末の現場透水試験データシートに添付する。

表 4.4.1 現場透水試験結果

地点名	測定深度 (GL-m)	地層区分	土質区分	透水係数 (m/sec)	平衡水位		備考
					(GL-m)	標高 (m)	
R4-No. 1	2.50~3.00	B	粘性土	1.36E-04	1.09	20.76	回復法
R4-No. 1	11.00~11.50	Ts	砂質土	5.09E-05	2.70	19.15	回復法
R4-No. 3	4.50~5.00	B	砂礫	1.42E-05	3.70	17.56	注水法
R4-No. 3	6.50~7.00	Dg1	砂礫	1.55E-05	3.72	17.54	回復法
R4-No. 3	13.50~14.50	Ts	砂質土	1.52E-05	3.19	18.07	回復法

#### 4.5. 室内土質試験

土の工学的分類については、下図に示す土の工学的分類体系にもとづき分類した。試験の結果は、表 4.5.1 の土質試験結果一覧、図 4.5.2 の土性図にまとめた。なお、試験結果の集計にあたっては、N 値の集計と同様に近傍の既往データを含めている。次頁より (1) 一般特性、(2) 粒度特性・コンシステンシー特性、(3) 透水性、(4) 強度特性、の項目に分けて記述する。なお、試験結果の詳細については、巻末の試験データに添付する。



(a) 粗粒土の工学的分類体系

大分類	中分類	小分類	
土質材料区分	土質区分	観察・液性限界等に基づく分類	
細粒土 Fm 細粒分 ≥ 50%	粘性土 [Ca]	シルト 塑性図上で分類	$w_L < 50\%$ シルト (低液性限界) (ML)
			$w_L \geq 50\%$ シルト (高液性限界) (MH)
		粘土 塑性図上で分類	$w_L < 50\%$ 粘土 (低液性限界) (CL)
			$w_L \geq 50\%$ 粘土 (高液性限界) (CH)
	有機質土 [O]—有機質土 有機質、暗色で有機臭あり	有機質土 [OI]	$w_L < 50\%$ 有機質粘土 (低液性限界) (OL)
			$w_L \geq 50\%$ 有機質粘土 (高液性限界) (OH)
			有機質で、火山灰質—有機質火山灰土 (OV)
	火山灰質粘性土 [V]—火山灰質粘性土 地質的寄与	火山灰質粘性土 [VI]	$w_L < 50\%$ 火山灰質粘性土 (低液性限界) (VL)
			$50\% \leq w_L < 80\%$ 火山灰質粘性土 (I型) (VH <sub>1</sub> )
			$w_L \geq 80\%$ 火山灰質粘性土 (II型) (VH <sub>2</sub> )
高有機質土 Pm—高有機質土 [Pt]—高有機質土 有機物を多く含むもの	高有機質土 [Pt]	未分解で繊維質—泥炭 (Pt)	
		分解が進み黒色—黒泥 (Mk)	
人工材料 Am—人工材料 [A]	人工材料 [A]	廃棄物—廃棄物 (Wa)	
		改良土—改良土 (I)	

(b) 主に細粒土の工学的分類体系

『地盤工学会：土質試験の方法と解説』

図 4.5.1 土の工学的分類体系

表 4.5.1 土質試験結果一覧

地点		R4-No.1	R4-No.1	R4-No.1	R4-No.1	R4-No.1	R4-No.2
試料番号		1P4	1P7	1P8	1P9	1P12	2P7
地層・岩級区分		B	Ac	Dg2	Tc	Ts	Dg1
深さ(GL-m)		4.15~4.45	7.15~7.45	8.15~8.35	9.15~9.38	12.12~12.33	7.15~7.45
一般	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.676	2.634	2.631	2.551	2.470	2.678
	自然含水比 $W_n$ %	34.1	20.3	4.0	37.6	33.5	11.0
	間隙比 $e$	-	-	-	-	-	-
	飽和度 $S_r$ %	-	-	-	-	-	-
粒度	石分 (75mm以上) %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	礫分 (2~75mm) %	10.6	4.1	93.8	4.8	0.0	33.7
	砂分 (0.075~2mm) %	16.9	46.8	5.6	0.7	53.0	44.9
	シルト分 (0.005~0.075mm) %	35.9	23.7	0.6	44.6	33.1	13.8
	粘土分 (0.005mm未満) %	36.6	25.4		49.9	13.9	7.6
	最大粒径 mm	19.000	19.000	37.500	9.500	2.000	26.500
	均等係数 $U_c$	-	-	6.5	-	45.7	131.3
	曲率係数 $U'_c$	-	-	2.700	-	1.600	7.300
	50%粒径 mm	0.011	0.084	19.802	0.005	0.095	0.661
	20%粒径 mm	0.0015	0.003	7.0	0.0021	0.011	0.055
10%粒径 mm	-	-	3.377	-	0.003	0.008	
コンシステンス特性	液性限界 $W_L$ %	64.6	39.2	-	82.7	-	-
	塑性限界 $W_P$ %	24.3	16.7	-	36.1	-	-
	塑性指数 $I_p$	40.3	22.5	-	46.6	-	-
分類	地盤材料の分類名	礫まじり砂質粘土 (高液性限界)	細粒分質砂	砂まじり礫	粘土 (高液性限界)	細粒分質砂	細粒分質礫質砂
	分類記号	(CHS-G)	(SF)	(G-S)	(CH)	(SF)	(SFG)

表 4.5.2 土質試験結果総括

記号	土層名	土粒子の密度 $\rho_s$ ( $g/cm^3$ )	自然含水比 Wn (%)	液性限界 WL (%)	塑性限界 WP (%)	塑性指数 IP	土層区分				平均粒径 D <sub>50</sub> (mm)	20%粒径 D <sub>20</sub> (mm)	10%粒径 D <sub>10</sub> (mm)
							粒度組成 (%)		シルト	粘土			
							礫	砂					
B	埋土	2.676	34.1	64.6	24.3	40.3	10.6	16.9	72.5	36.6	0.011	0.0015	
									35.9				
Ac	沖積粘性土	2.634	20.3	39.2	16.7	22.5	4.1	46.8	49.1	25.4	0.084	0.0026	
									23.7				
Dg1	洪積第一礫質土	2.678	11.0				33.7	44.9	21.4	7.6	0.661	0.055	
									13.8				
Dg2	洪積第二礫質土	2.631	4				93.8	5.6	0.6		19.802	7.0	
									0.6				
Tc	東海層群砂泥互層 (粘性土)	2.551	37.6	82.7	36.1	46.6	4.8	0.7	94.5	49.9	0.005	0.0021	
									44.6				
Ts	東海層群砂泥互層 (砂質土)	2.47	33.5					53	47.0	13.9	0.095	0.011	
									33.1				

※液性・塑性限界、10%粒径(D<sub>10</sub>)、20%粒径(D<sub>20</sub>)については試験実施分のみを記載。

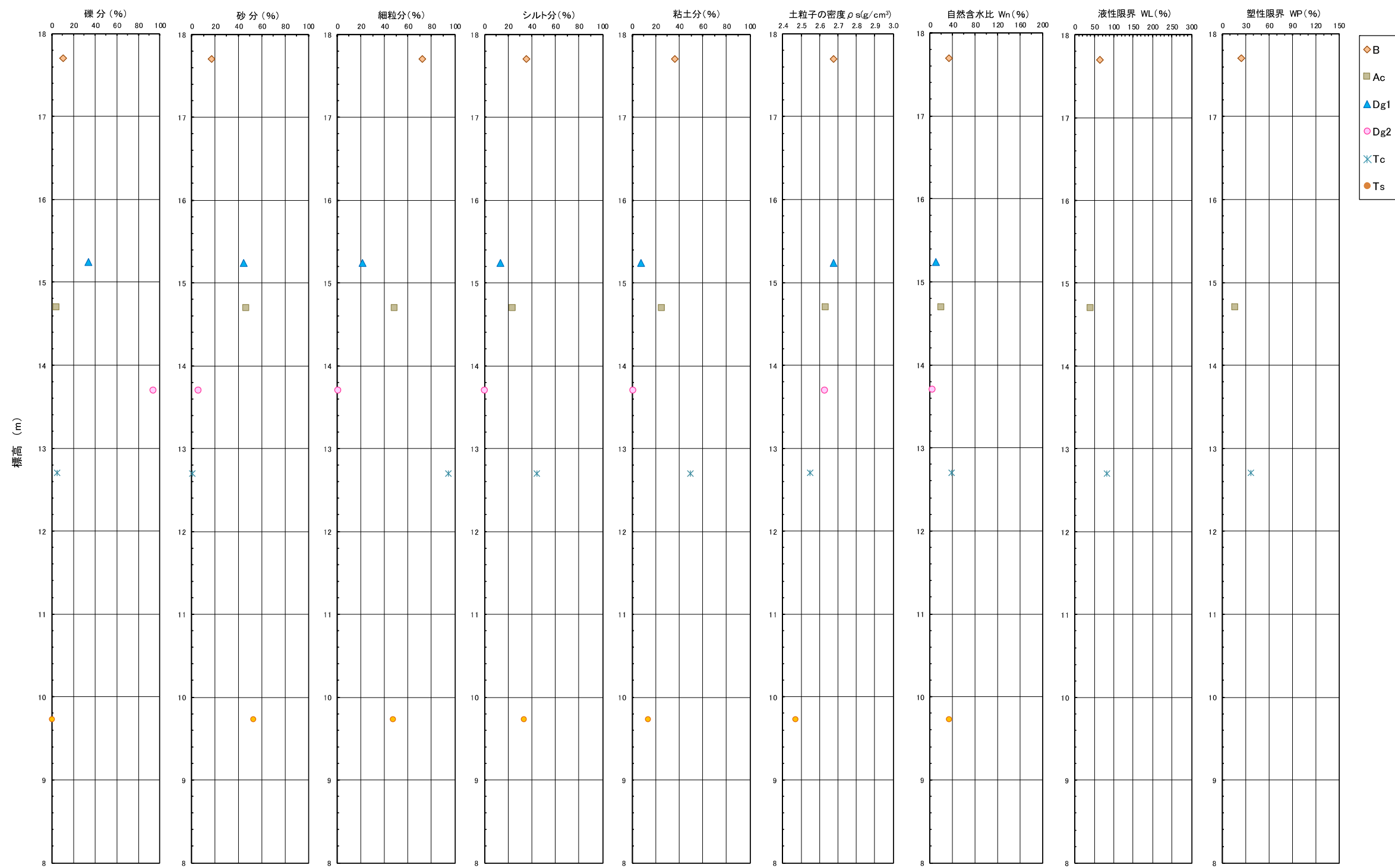


図 4.5.2 土性図

(1) 一般特性

1) 土粒子の密度 ( $\rho_s$ )

土粒子の密度は、土の基本的な性質を表す数値の中で重要な値の一つであり、その土の構成物質や重鉱物の有無によって値が変化する。また、土粒子の密度を知ることによって、土の間隙率、飽和度などの算出ができ、さらに土の種類の推定にも使用される。

表 4.5.3 に、各地層別の試験結果を示す。

表 4.5.3 土粒子の密度一覧

地層区分		土粒子の密度 $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )
埋土 B	最大値	2.676
	最小値	2.676
	平均値	2.676
	試料数	1
沖積粘性土 Ac	最大値	2.634
	最小値	2.634
	平均値	2.634
	試料数	1
洪積第一礫質土 Dg1	最大値	2.678
	最小値	2.678
	平均値	2.678
	試料数	1
洪積第二礫質土 Dg2	最大値	2.631
	最小値	2.631
	平均値	2.631
	試料数	1
東海層群砂泥互層 (粘性土) Tc	最大値	2.551
	最小値	2.551
	平均値	2.551
	試料数	1
東海層群砂泥互層 (砂質土) Ts	最大値	2.470
	最小値	2.470
	平均値	2.470
	試料数	1

表 4.5.4 より、一般的に土を構成する鉱物が持つ土粒子の密度  $\rho_s$  の範囲は、沖積層、洪積層で 2.6~2.7g/cm<sup>3</sup> 程度であり、試験値は概ね一般的な値であることが言える。東海層群砂泥互層は、粘性土は 2.551 g/cm<sup>3</sup> であり、洪積粘性土と同等の値だが、砂質土は 2.470 g/cm<sup>3</sup> とやや低い値を示した。これは、同砂質土が凝灰質であり、密度の低い鉱物粒子（火山ガラス、長石、粘土鉱物等）からなることに起因すると考えられる。



表 4.5.4 主な鉱物と土粒子の密度の例

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

『地盤工学会：土質試験の方法と解説』

2) 自然含水比 (W<sub>n</sub>)

土の構造が同じであっても、自然含水比 (土に含まれる水の比率) の多少によって、その土の工学的な性質は大きく異なってくる。自然含水比 W<sub>n</sub> は、一般に粘性土で高く、砂質土で低い。また、同じ土層であれば締まっているほど、あるいは密度が大きいほど間隙が小さく、自然含水比は低くなる傾向にある。

表 4.5.5 に、各地層別の試験結果を示す。

表 4.5.5 各地層別の試験値 (自然含水比)

地層区分		自然含水比 W <sub>n</sub> (%)
埋土 B	最大値	34.1
	最小値	34.1
	平均値	34.1
	試料数	1
沖積粘性土 Ac	最大値	20.3
	最小値	20.3
	平均値	20.3
	試料数	1
洪積第一礫質土 Dg1	最大値	11.0
	最小値	11.0
	平均値	11.0
	試料数	1
洪積第二礫質土 Dg2	最大値	4.0
	最小値	4.0
	平均値	4.0
	試料数	1
東海層群砂泥互層 (粘性土) Tc	最大値	37.6
	最小値	37.6
	平均値	37.6
	試料数	1
東海層群砂泥互層 (砂質土) Ts	最大値	33.5
	最小値	33.5
	平均値	33.5
	試料数	1

自然含水比の一般的な経験値として表 4.5.6 が挙げられる。洪積礫質土層 (Dg1、Dg2) については、含水比が低い。この原因としては、土層内に砂分や礫分を多く含むことが挙げられる。

表 4.5.6 土の物理的性質の経験値

地層 物理的性状	沖積層			洪積層		
	粘土	砂	腐植土	粘土	砂	ローム
含水比W%	60~90	30~50	150~300	40~60	20~30	100~130
湿潤密度ρ <sub>t</sub> /cm <sup>3</sup>	1.45~1.60	1.60~1.80	1.00~1.20	1.60~1.70	1.80~2.00	1.25~1.35
間隙比e	1.60~2.40	0.75~1.50	3.80~8.20	1.30~1.70	0.40~1.00	3.00~4.00
飽和度S <sub>r</sub> %	100	85~100	100	85~100	60~80	80~95
備考				N=10内外 の粘土	地下水 以下では S <sub>r</sub> =100%	

『鹿島出版会：わかりやすい土木技術 土質調査の基礎知識』

(2) 粒度特性・コンシステンシー特性

1) 粒度特性

土の粒度とは、土粒子の粒径の分布状態を質量百分率で表したものであり、土粒子の粒径によって名称を区分している。また、いろいろな大きさを持つ土粒子がどのような割合で混合しているかを示したものを粒度分布という。

表 4.5.7 に各地層別にまとめた粒度分布一覧を、図 4.5.4～4.5.6 に粒径加積曲線を示す。

表 4.5.7 各地層別の粒度

地層区分		礫分 2~75mm (%)	砂分 75 $\mu$ ~2mm (%)	細粒分 75 $\mu$ mm未満 (%)	均等係数 U <sub>c</sub>	曲率係数 U' <sub>c</sub>
埋土  B	最大値	10.6	16.9	72.5	-	-
	最小値	10.6	16.9	72.5	-	-
	平均値	10.6	16.9	72.5	-	-
	試料数	1			-	
沖積粘性土  Ac	最大値	4.1	46.8	49.1	-	-
	最小値	4.1	46.8	49.1	-	-
	平均値	4.1	46.8	49.1	-	-
	試料数	1			-	
洪積第一礫質土  Dg1	最大値	33.7	44.9	21.4	131.30	7.30
	最小値	33.7	44.9	21.4	131.30	7.30
	平均値	33.7	44.9	21.4	131.30	7.30
	試料数	1			1	
洪積第二礫質土  Dg2	最大値	93.8	5.6	0.6	6.50	2.70
	最小値	93.8	5.6	0.6	6.50	2.70
	平均値	93.8	5.6	0.6	6.50	2.70
	試料数	1			1	
東海層群砂泥互層 (粘性土)  Tc	最大値	4.8	0.7	94.5	-	-
	最小値	4.8	0.7	94.5	-	-
	平均値	4.8	0.7	94.5	-	-
	試料数	1			-	
東海層群砂泥互層 (砂質土)  Ts	最大値	0.0	53.0	47.0	45.70	1.60
	最小値	0.0	53.0	47.0	45.70	1.60
	平均値	0.0	53.0	47.0	45.70	1.60
	試料数	1			1	

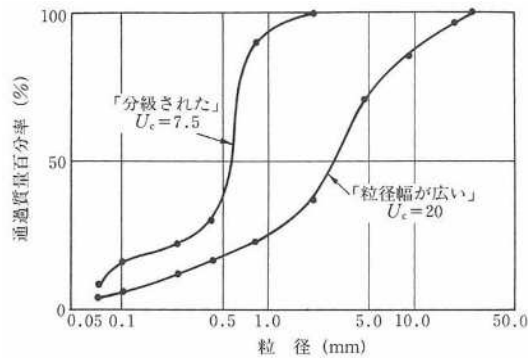
### 【粒度特性】

砂質土の粒度分布の良否判定については、日本統一分類法で均等係数 ( $U_c$ )、曲率係数 ( $U' c$ ) に基づき次のように判別した。

$U_c \geq 10$ かつ $1 < U' c \leq \sqrt{U_c}$	: 粒度分布が良い
$U_c < 10$	: 均等粒度, 粒度が悪い
$U_c \geq 10$ かつ $U' c \leq 1$ または $U' c > \sqrt{U_c}$	: 階段粒度, 粒度が悪い

上記判定は、細粒分 5%未滿の粗粒土に対する判定であり、全ての地層においてこの条件を満たすものはなかった。均等係数 ( $U_c$ ) と曲率係数 ( $U' c$ ) が求まっているものについて、粒度分布の良否判定を行うと以下ようになる。

- Dg1 層・・・粒度分布が良い。
- Dg2 層・・・粒度分布が悪い。
- Ts 層・・・粒度分布が良い。



『地盤工学会：土質試験の方法と解説』

図 4.5.3 粒径加積曲線の概念図

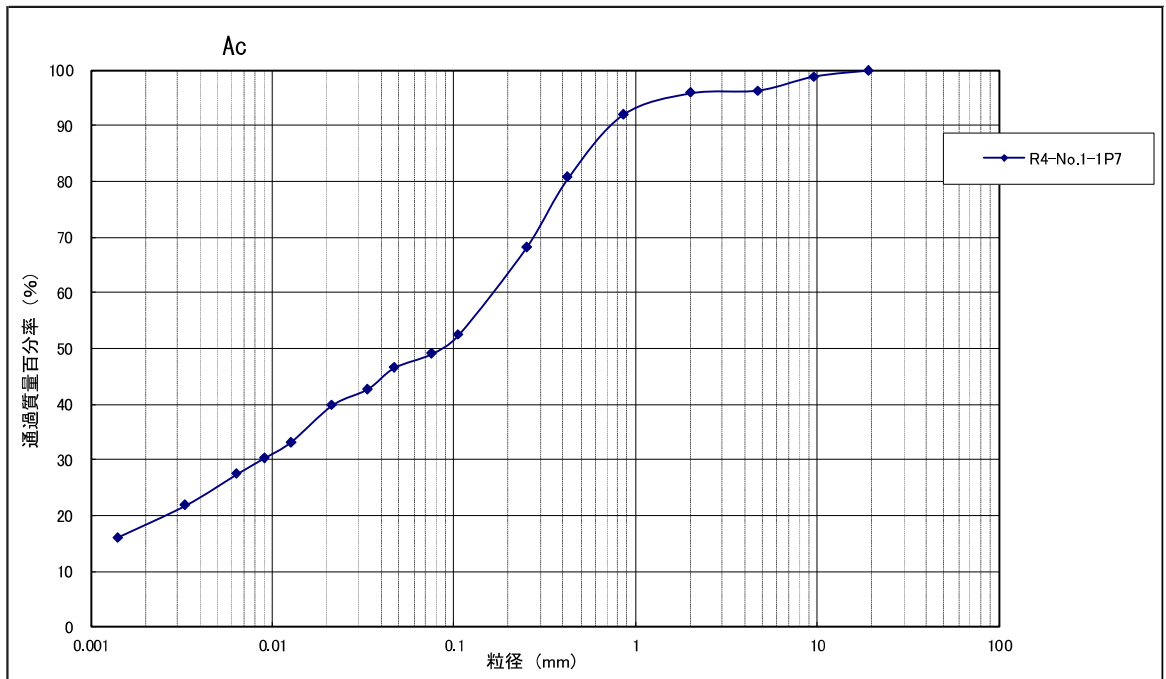
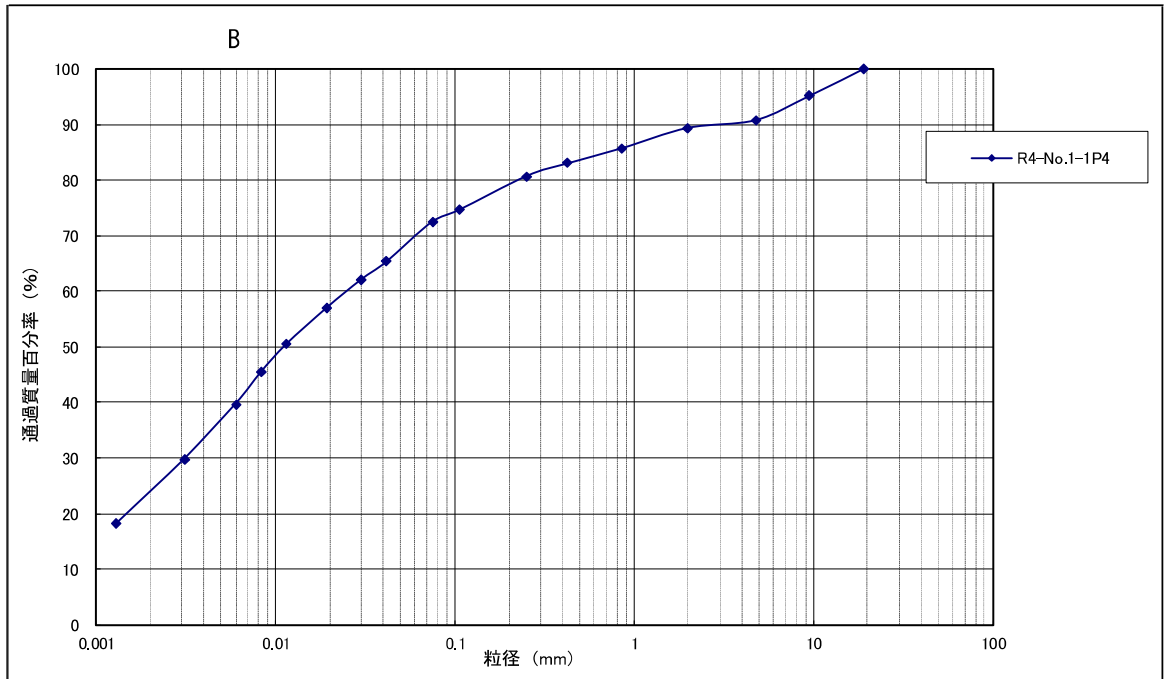


図 4.5.4 粒径加算曲線 (1)

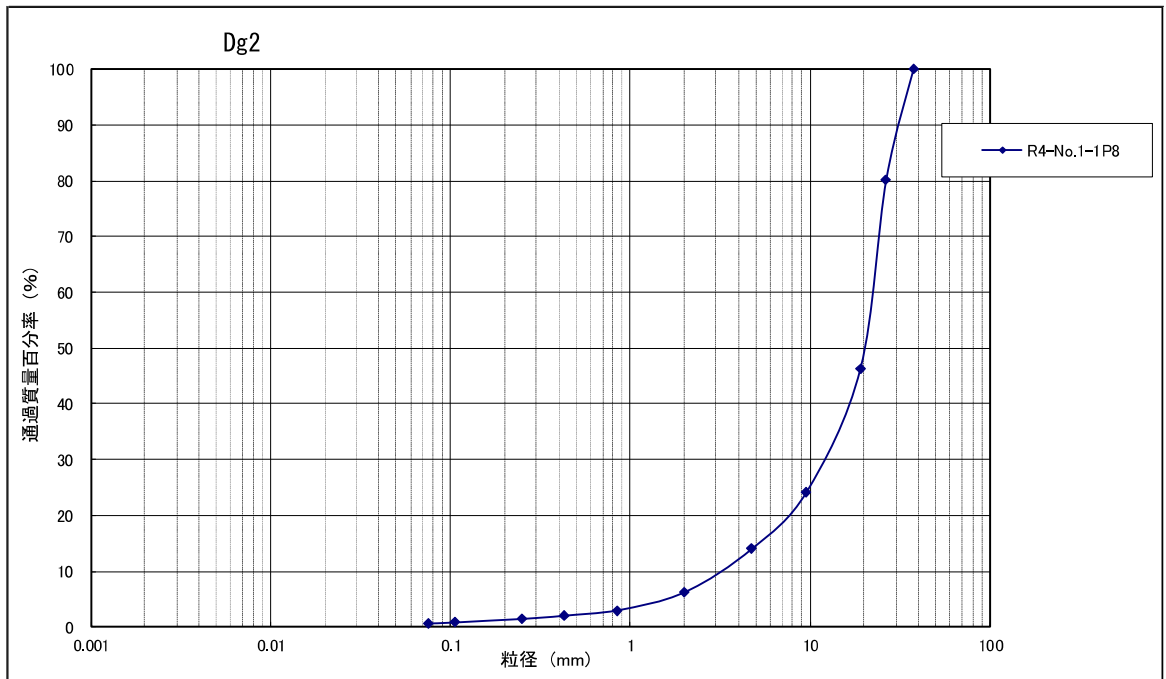
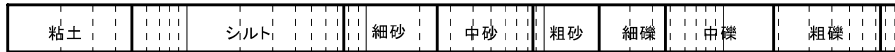
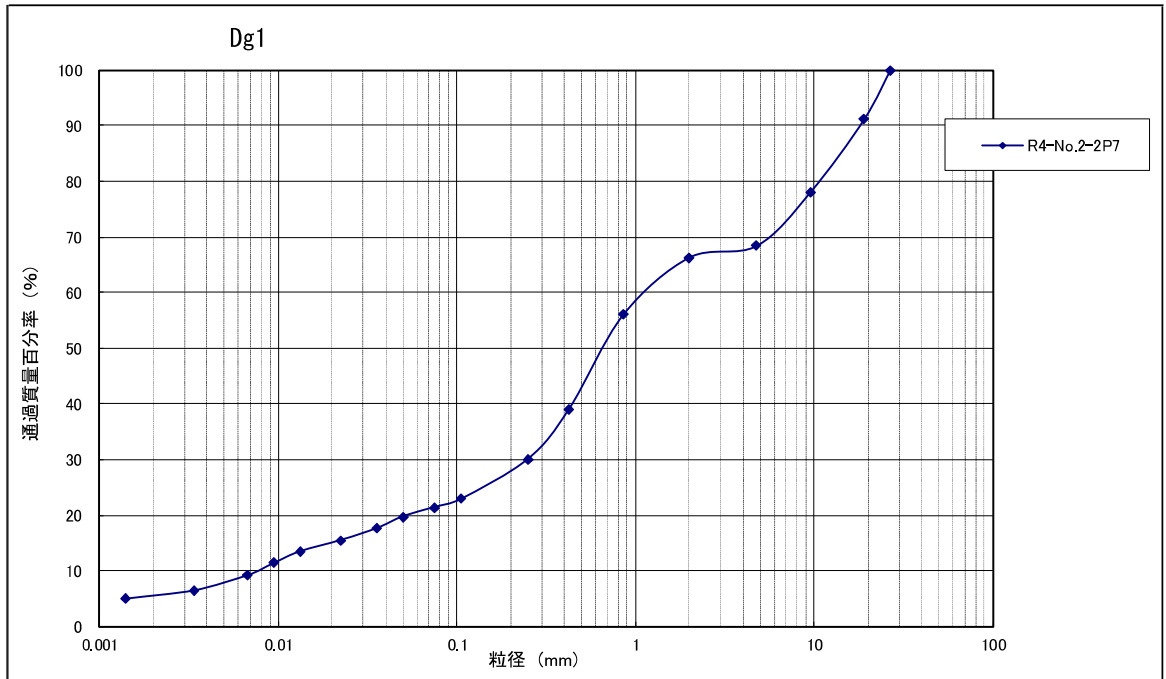


図 4.5.5 粒径加算曲線 (2)

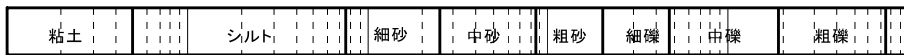
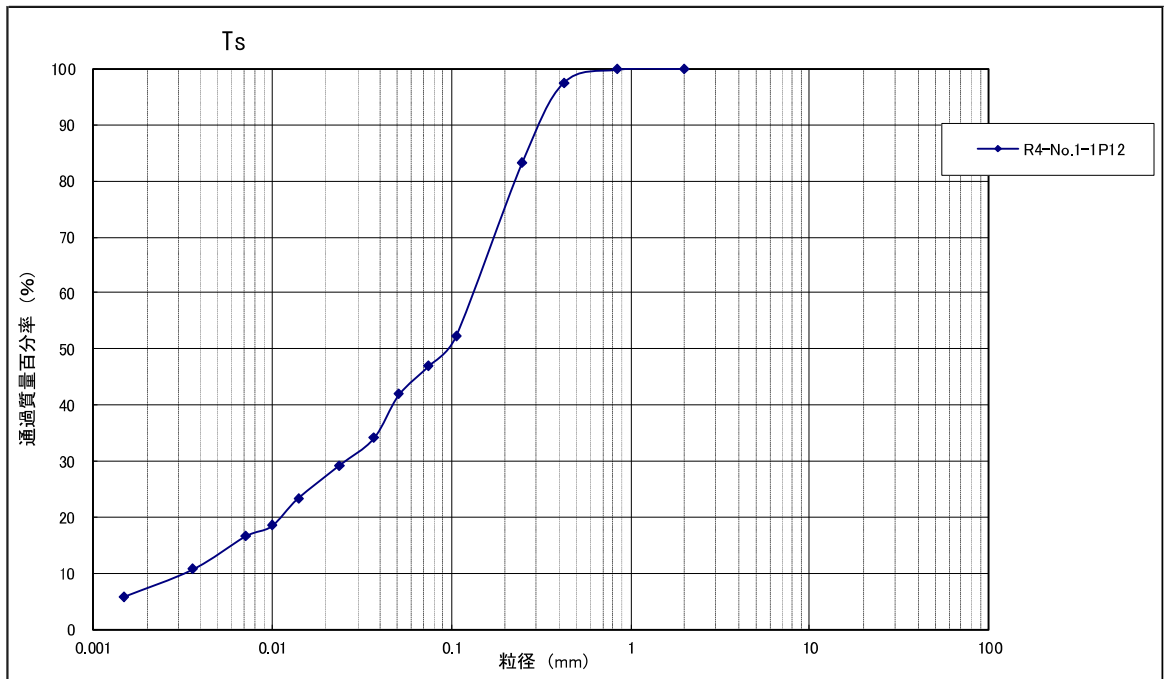
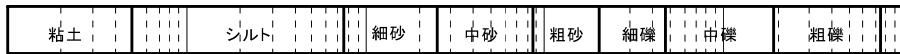
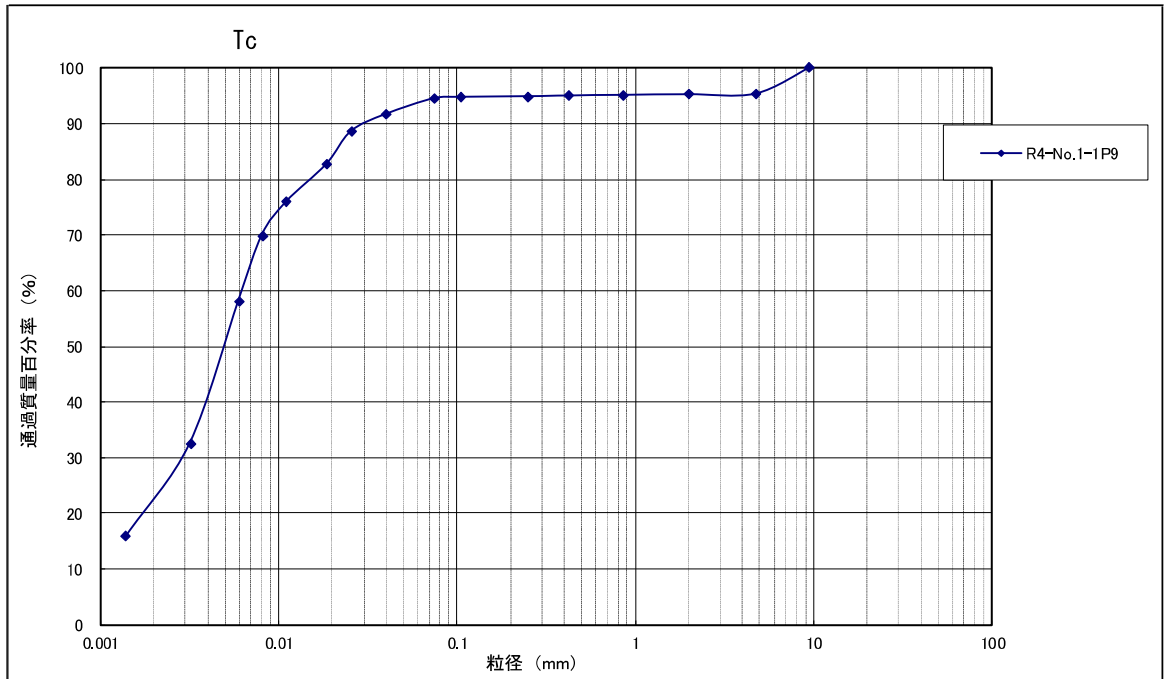


図 4.5.6 粒径加算曲線 (3)

2) コンシステンシー特性

【コンシステンシー特性】

粘性土の相対的な硬さや安定性については、液性指数（ $I_L$ ）により次のように判別した。

液性指数は( $I_L$ )は相対含水比とよばれ、自然含水比における土の相対的な硬軟を表す指数で0に近いほど土は安定であり、大きくなるほど圧縮性は大きく、鋭敏なことを示す。

液性指数は( $I_L$ )を次式で表す。

$$I_L = (W_n - W_p) / I_p$$

$W_n$  : 自然含水比

$W_p$  : 塑性限界

$I_p$  : 塑性指数

表 4.5.8 に、各地層別のコンシステンシーを示す。

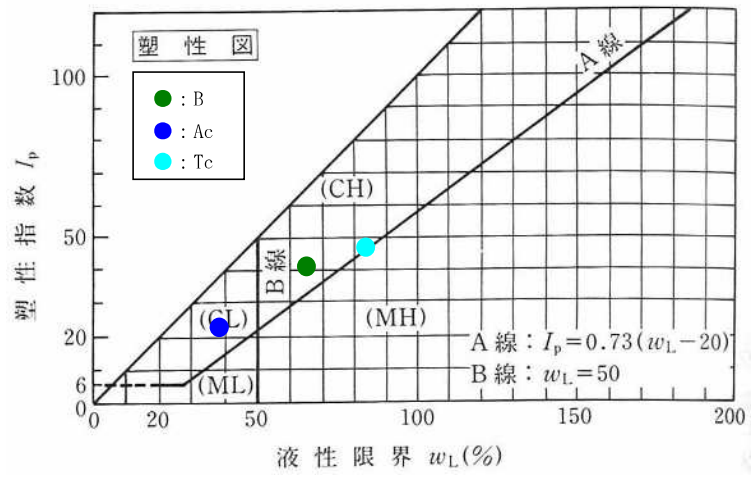
上記の判定基準に基づいて粘性土の安定性の良否判定を行うと、液性指数  $I_L$  は埋土(B)で0.24、沖積粘性土 (Ac) で0.16、東海層群砂泥互層 (粘性土) (Tc) で0.03 となり、全体に低く安定している。図 4.5.7 に粘土の塑性図を示す。

塑性図より、沖積粘性土 (Ac) は低液性限界を、埋土 (B)、東海層群砂泥互層 (粘性土) (Tc) は高液性限界の性質を示す。

表 4.5.8 各層別のコンシステンシー表

地層区分		液性限界 $W_L$ (%)	塑性限界 $W_p$ (%)	塑性指数 $I_p$
埋土 B	最大値	64.6	24.3	40.3
	最小値	64.6	24.3	40.3
	平均値	64.6	24.3	40.3
	試料数	1		
沖積粘性土 Ac	最大値	39.2	16.7	22.5
	最小値	39.2	16.7	22.5
	平均値	39.2	16.7	22.5
	試料数	1		
洪積第一礫質土 Dg1	最大値	-	-	-
	最小値	-	-	-
	平均値	-	-	-
	試料数	-		
洪積第二礫質土 Dg2	最大値	-	-	-
	最小値	-	-	-
	平均値	-	-	-
	試料数	-		
東海層群砂泥互層 (粘性土) Tc	最大値	82.7	36.1	46.6
	最小値	82.7	36.1	46.6
	平均値	82.7	36.1	46.6
	試料数	1		
東海層群砂泥互層 (砂質土) Ts	最大値	-	-	-
	最小値	-	-	-
	平均値	-	-	-
	試料数	-		





『地盤工学会：土質試験の方法と解説』

図 4.5.7 粘土の塑性図

## 5. 総合解析とりまとめ

### 5.1. 断面図等の作成

#### (1) 地盤構成と区分

調査地周辺の地盤は、東海層群の砂泥互層を基盤とし、これを覆って「埋土」「沖積粘性土」「洪積第一礫質土」「洪積第二礫質土」などが堆積する。

表 5.1.1 調査地の地盤構成

地 層	土質 ・岩級	記 事
埋土 (B)	粘性土	層厚 4.9～6.6m 程度で、旧処理施設跡全体の表層に分布する。粘性土主体。最大礫径 120mm 程度の玉石が点在する。T.P. 16～17m 付近で旧処理施設残存物（コンクリート殻、鉄片）が点在する。 N 値は 2～30（平均 9.2）。
沖積粘性土 (Ac)	粘性土	層厚 0.7～1.9m 程度で、粘性土主体。細～中砂、 $\phi 5\sim 20\text{mm}$ 程度の礫を混入する。 N 値は 4～13（平均 6.8）。
洪積第一礫質土 (Dg1)	礫質土	層厚 1.9～2.4m 程度で、礫質土主体。最大礫径 50mm 程度。粘土分が不均一に混入する。砂分は細～粗砂主体 N 値は 12～33（平均 26.3）。
洪積第二礫質土 (Dg2)	礫質土	層厚 1.0m 程度で、 $\phi 40\text{mm}$ 程度の角礫主体。最大礫径 60mm 程度。基質はシルト質砂からなる。 N 値は 90。
東海層群砂泥互層 (Tc)	粘性土	層厚 0.2～2.7m 程度で、粘性土主体。 砂質土と互層状になっており、調査地全体でほぼ水平一様に分布する。全体に固結しており硬質だが、局所的に含水が多く軟質化している。 N 値は 69～200（平均 94.9）。
東海層群砂泥互層 (Ts)	砂質土	層厚 1.3m～程度で、凝灰質な砂質土主体。 粘性土と互層状になっており、調査地全体でほぼ水平一様に分布する。 N 値は 64～164（平均 102.1）。

- ①調査地周辺の基盤は、東海層群の砂泥互層である。基盤の上位には、洪積層（礫質土）、沖積層（粘性土）、埋土層が堆積する。
- ②砂泥互層は、調査地全体でほぼ水平一様に分布する。粘性土優勢層では、全体に固結しており硬質だが、局所的に含水が多くやや軟質化している。
- ③支持層となる地盤は、表層より 6～9m 程度で出現する。支持層は概ね水平だが、元丘陵地である南東側に従いやや浅くなる。
- ④埋土層では、T. P. 16～17m 付近で旧処理施設残存物（コア長 60mm 程度のコンクリート殻、10mm 程度の鉄片）が混入する。また、最大礫径 120mm 程度の玉石が点在する。
- ⑤地下水位は、表層より 4m 以内に分布する。

#### 1) 埋土 (B)

層厚 4.9～6.6m 程度で、旧処理施設跡全体の表層に分布する。粘性土主体。T. P. 16～17m 付近で旧処理施設残存物（コンクリート殻、鉄片）が点在する。



#### 2) 沖積粘性土層 (Ac)

層厚 0.7～1.9m 程度で、粘性土主体。細～中砂、 $\phi$  5～20mm 程度の礫を混入する。



#### 3) 洪積第一礫質土層 (Dg1)

層厚 1.9～2.4m 程度で、礫質土主体。最大礫径 50mm 程度。粘土分が不均一に混入する。



#### 4) 洪積第二礫質土層 (Dg2)

層厚 1.0m 程度で、礫質土主体。最大礫径 60mm 程度。全体に砂分が混入する。



5) 東海層群砂泥互層（粘性土）(Tc)

層厚 0.2~2.7m 程度で、粘性土主体。砂質土と互層状になっており、調査地全体でほぼ水平一様に分布する。

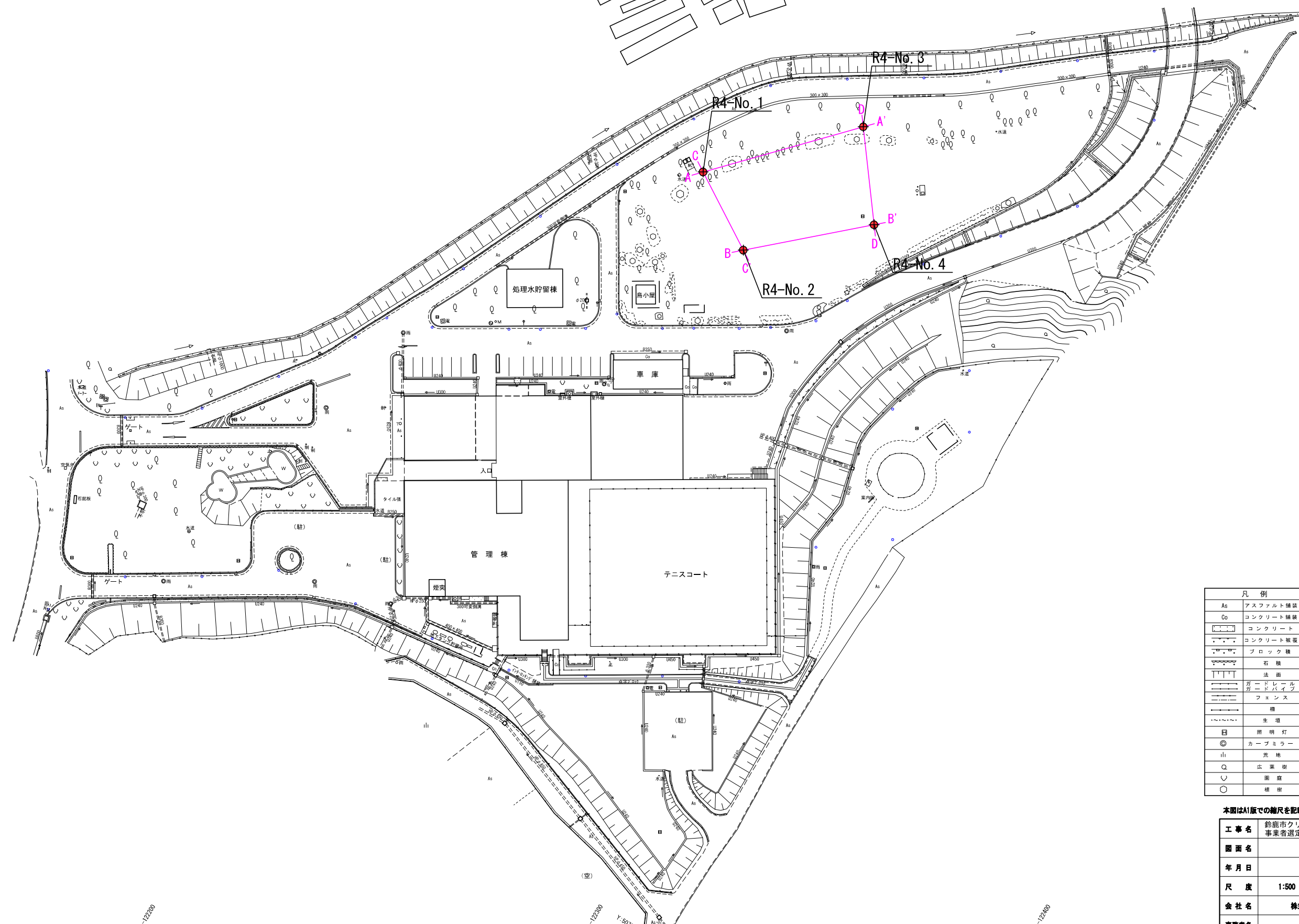
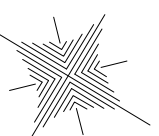


6) 東海層群砂泥互層（砂質土）(Ts)

層厚 1.3m~程度で、砂質土主体。粘性土と互層状になっており、調査地全体でほぼ水平一様に分布する。



# 鈴鹿市 上野町 地内



凡例		凡例	
As	アスファルト舗装	Q	独立樹(広葉樹)
Co	コンクリート舗装	→	流水方向
□	コンクリート	⊙	電気
▨	コンクリート敷	⊕	電話
■	ブロック舗	⊖	道路標識(案内)
□	石積	⊕	道路標識(警戒)
▨	法面	⊖	道路標識(規制)
▨	ガードレール	(駐)	駐車場
▨	ガードパイプ	(空)	空地
▨	フェンス	止	止水栓
▨	柵	仕	仕切弁
▨	生垣	汚	汚水
日	照明灯	雨	雨水
◎	カーブミラー	制	制水弁
山	荒地	M	マンホール(兼分岐)
Q	広葉樹	W	池
▽	園庭		
○	樹根		



本図はA1版での縮尺を記載している。

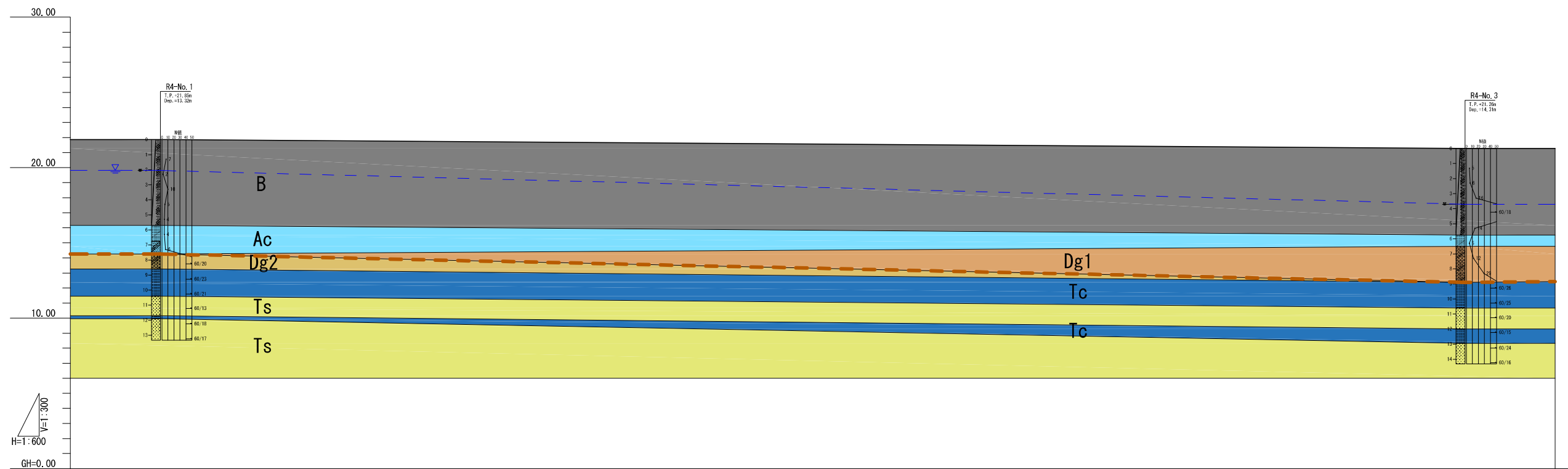
工事名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る 事業者選定アドバイザー等業務委託		
図面名	平面図		
年月日	令和4年8月日		
尺度	1:500	図面番号	1/1
会社名	株式会社エイト日本技術開発		
事務者名	鈴鹿市		

地質横断図1 (A-A')

地質区分凡例

	地層名	記号	土質
表層層 (第四層)	埋土層	B	粘性土
	粘性土層	Ac	粘性土
中層層 (第四層)	第一礫質土層	Dg1	礫質土
	第二礫質土層	Dg2	礫質土
基盤層群 (第三層)	砂泥互層	Tc	粘性土
		Ts	砂質土

 地下水位  
 支持層線

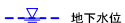
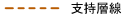


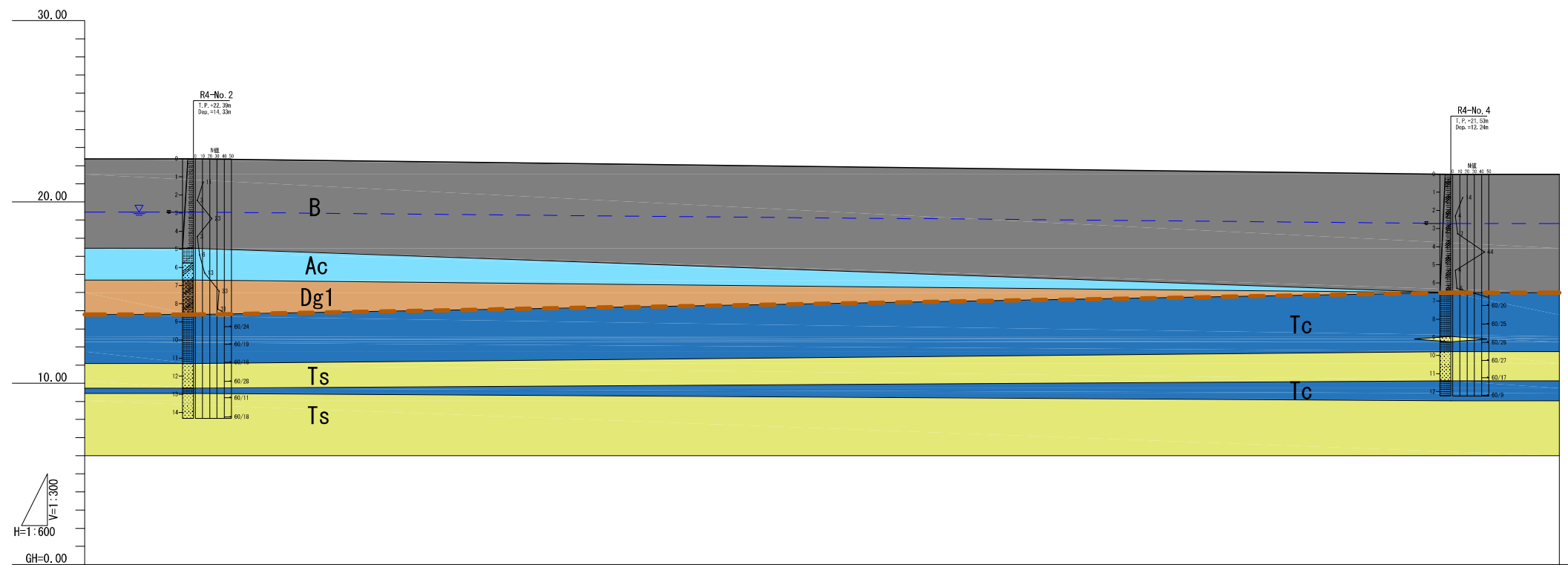
工事名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る 事業者選定アドバイザー等業務委託		
図面名	地質横断図1		
年月日	令和4年 9月		
縮尺	V=1:300 H=1:600	図面番号	1 / 4
会社名	株式会社エイト日本技術開発		
事務所名	三重県鈴鹿市		

地質横断図2 (B-B')

地質区分凡例

	地層名	記号	土質
表層層 (第四層)	埋土層	B	粘性土
	粘性土層	Ac	粘性土
沖積層 (第四層)	第一礫質土層	Dg1	礫質土
	第二礫質土層	Dg2	礫質土
東海層群 (第三層)	砂泥互層	Tc	粘性土
		Ts	砂質土

 地下水位  
 支持層線

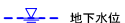



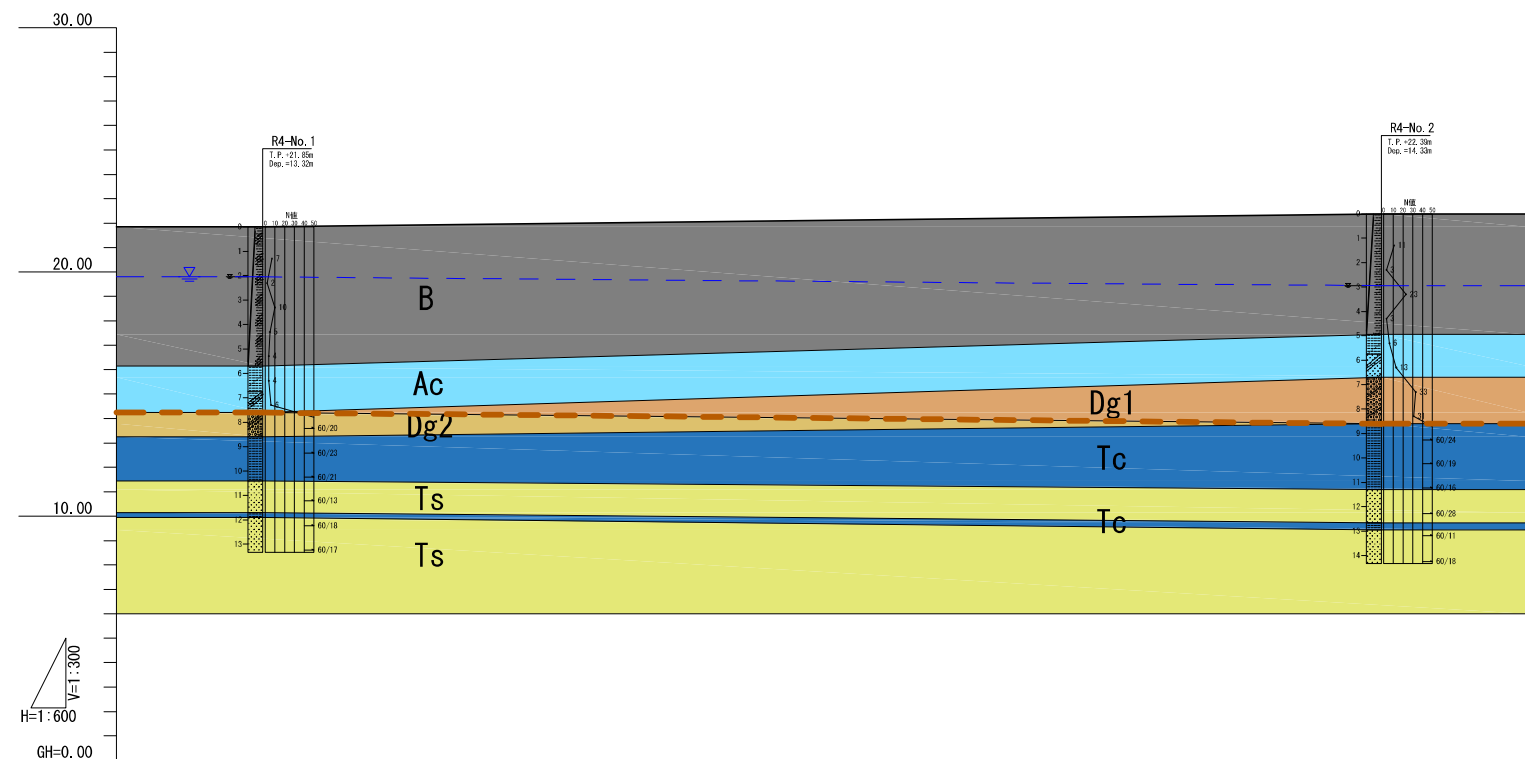
工事名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る 事業者選定アドバイザー等業務委託		
図面名	地質横断図2		
年月日	令和4年 9月		
縮尺	V=1:300 H=1:600	図面番号	2 / 4
会社名	株式会社エイト日本技術開発		
事務所名	三重県鈴鹿市		

地質横断図3 (C-C')

地質区分凡例

	地層名	記号	土質
表層層 (第四層)	埋土層	B	粘性土
	粘性土層	Ac	粘性土
中層層 (第四層)	第一礫質土層	Dg1	礫質土
	第二礫質土層	Dg2	礫質土
基盤層群 (第三層)	砂泥互層	Tc	粘性土
		Ts	砂質土

 地下水位  
 支持層線





工事名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る 事業者選定アドバイザー等業務委託		
図面名	地質横断図3		
年月日	令和4年 3月		
縮尺	V=1:300 H=1:600	図面番号	3 / 4
会社名	株式会社エイト日本技術開発		
事務所名	三重県鈴鹿市		

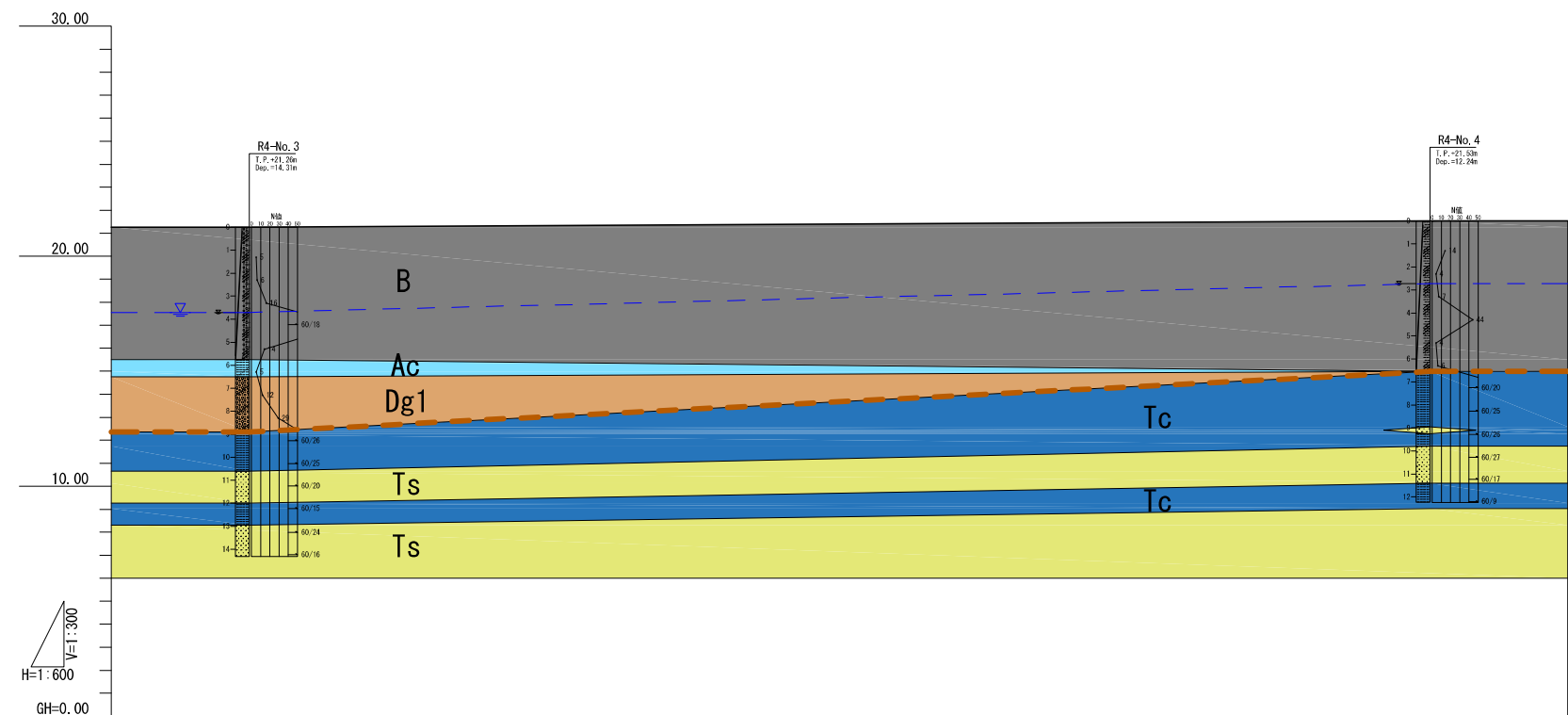


地質横断図4 (D-D')

地質区分凡例

	地層名	記号	土質
表層層 (第四層)	埋土層	B	粘性土
	粘性土層	Ac	粘性土
沖積層 (第四層)	第一礫質土層	Dg1	礫質土
	第二礫質土層	Dg2	礫質土
東海層群 (第三層)	砂泥互層	Tc	粘性土
		Ts	砂質土

 地下水位  
 支持層線



工事名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る 事業者選定アドバイザー等業務委託		
図面名	地質横断図4		
年月日	令和4年 4月		
縮尺	V=1:300 H=1:600	図面番号	4 / 4
会社名	株式会社エイト日本技術開発		
事務所名	三重県鈴鹿市		

## 5.2. 地盤定数

今回のボーリング及び各種試験結果より、調査地の地盤定数をとりまとめたものを表 5.2.1 に示す。とりまとめの詳細については各地盤定数別に後述する。

表 5.2.1 各地層の地盤定数の提案値

地層	記号	土質・岩級区分	代表N値	単位体積重量 (kN/m <sup>3</sup> )	粘着力 (kN/m <sup>2</sup> )	せん断抵抗角 (°)	変形係数 (kN/m <sup>2</sup> )
埋土層	B	粘性土	9.2	14	30	0	6440
沖積粘性土層	Ac	粘性土	6.8	14	30	0	550
洪積第一礫質土層	Dg1	礫質土	26.3	19	0	37	18410
洪積第二礫質土層	Dg2	礫質土	90.0	21	0	40	63000
東海層群砂泥互層 (粘性土)	Tc	粘性土	94.9	16	50	25	40640
東海層群砂泥互層 (砂質土)	Ts	砂質土	102.1	19	30	30	36850

設計に必要となる地盤定数（単位体積重量、粘着力、せん断抵抗角、変形係数）を評価する。原則として、試験値があるものは試験値を用い、ないものについては、基準書（建築学会、NEXCO 設計要領）を準用する。

下記に、基準書等の換算式に必要なとなる N 値の考え方を示す。

- ・代表 N 値は平均 N 値を用いる。
- ・貫入量 5cm 未満 N 値 300 以上の値を用いることは、工学的信頼に欠けるため、N 値の上限は 300 とする。
- ・礫の影響を受けて N 値が高くなる箇所は平均から除外する。
- ・N 値の集計には、本業務のボーリングのデータを用いる。

以下に、それぞれの設定根拠についてまとめた。

(1) 単位体積重量 ( $\gamma$ )

表 5.2.2 に単位体積重量一覧表を示す。

単位体積重量は試験値がないため、建築基礎構造設計指針に示される土質定数（表 5.2.6）を採用する。

表 5.2.2 単位体積重量 ( $\gamma$ )

地層	記号	土質・ 岩級区分	代表N値	試験値 (kN/m <sup>3</sup> )	建築学会 (kN/m <sup>3</sup> )	提案値 (kN/m <sup>3</sup> )	備考
埋土層	B	粘性土	9.2	—	14	14	
沖積粘性土層	Ac	粘性土	6.8	—	14	14	
洪積第一礫質土層	Dg1	礫質土	26.3	—	19	19	
洪積第二礫質土層	Dg2	礫質土	90.0	—	21	21	
東海層群砂泥互層 (粘性土)	Tc	粘性土	94.9	—	16	16	
東海層群砂泥互層 (砂質土)	Ts	砂質土	102.1	—	19	19	

- ・提案値は 1kN/m<sup>3</sup> 刻みとする。
- ・建築基礎構造設計指針に示される単位体積重量について、飽和単位体積重量を採用する。

(2) 粘着力 (C)

表 5.2.3 に粘着力の一覧を示す。

粘着力は試験値がないため、砂質土・礫質土については  $C=0$  とし、粘性土については NEXCO 設計要領第一集の一般値 (表 5.2.6) を採用する。

表 5.2.3 粘着力 (C)

地層	記号	土質・ 岩級区分	代表N値	試験値 (kN/m <sup>2</sup> )	NEXCO (kN/m <sup>2</sup> )	提案値 (kN/m <sup>2</sup> )	備考
埋土層	B	粘性土	9.2	—	30以下	30	
沖積粘性土層	Ac	粘性土	6.8	—	30以下	30	
洪積第一礫質土層	Dg1	礫質土	26.3	—	0	0	
洪積第二礫質土層	Dg2	礫質土	90.0	—	0	0	
東海層群砂泥互層 (粘性土)	Tc	粘性土	94.9	—	50以下	50	
東海層群砂泥互層 (砂質土)	Ts	砂質土	102.1	—	30以下	30	

- ・提案値は 1kN/m<sup>2</sup> 刻みとする。
- ・NEXCO 設計要領 第一集に示される粘着力の一般値を採用。

(3) せん断抵抗角 ( $\phi$ )

表 5.2.4 にせん断抵抗角の一覧表を示す。

せん断抵抗角は試験値がないため、建築基礎構造設計指針に提案される相関関係式を採用する。相関関係式として、大崎の式または畑中の式が挙げられ、細粒分含有率 20%以下の砂質土については、有効上載圧の補正を考慮した畑中の式を用いることが提案されている。

洪積第一礫質土層、東海層群砂泥互層（砂質土）は大崎の式を、洪積第二礫質土層については畑中の式を用いて算出した。東海層群砂泥互層（砂質土）については、相関関係式より算出される値が一般値を大きく上回っており、支持力を過大評価する恐れがあることから、NEXCO 設計要領第一集の一般値（表 5.2.6）を採用する。

粘性土については粘着力が小さいものと考え、 $\phi = 0^\circ$  とする。

(大崎の式)

$$\phi = \sqrt{(20N) + 15}$$

(畑中の式)

$$\phi = \sqrt{(20N_1) + 20} \quad (3.5 \leq N_1 \leq 20)、\phi = 40 \quad (N_1 > 20)$$

$$N_1 = N / \sqrt{(\sigma / 100)}$$

※ $N_1$  : N 値を有効上載圧で補正した換算 N 値、 $\sigma$  (kN/m<sup>2</sup>) : 有効上載圧

表 5.2.4 せん断抵抗角 ( $\phi$ )

地層	記号	土質・岩級区分	代表N値	試験値 (°)	建築学会 (°)	NEXCO (°)	提案値 (°)	備考
埋土層	B	粘性土	9.2	—	0	15	0	
沖積粘性土層	Ac	粘性土	6.8	—	0	15	0	
洪積第一礫質土層	Dg1	礫質土	26.3	—	37.9	35	37	大崎の式
洪積第二礫質土層	Dg2	礫質土	90.0	—	40.0	40	40	畑中の式
東海層群砂泥互層 (粘性土)	Tc	粘性土	94.9	—	0	25	25	
東海層群砂泥互層 (砂質土)	Ts	砂質土	102.1	—	60.2	30	30	大崎の式

- ・提案値は 1° 刻みとする。
- ・洪積第一礫質土 (Dg1) :  $\sqrt{(20+26.3) + 15} \approx 37.9$  (kN/m<sup>2</sup>)
- ・洪積第二礫質土 (Dg2) :  $N_1 > 20$  より、 $\phi = 40$  (kN/m<sup>2</sup>)
- ・東海層群砂泥互層 (Tc) : NEXCO 設計要領 第一集に示されるせん断抵抗角の一般値を採用。
- ・東海層群砂泥互層 (Ts) : NEXCO 設計要領 第一集に示されるせん断抵抗角の一般値を採用。

(4) 変形係数 (E)

表 5.2.5 に、変形係数の一覧表を示す。

変形係数は、試験値があるものは試験値を採用する。試験値がない場合は、建築基礎構造設計指針に記載のある  $E=700N$  の近似式を採用する。

表 5.2.5 変形係数 (E)

地層	記号	土質・岩級区分	代表N値	試験値 (kN/m <sup>2</sup> )	建築学会 (kN/m <sup>2</sup> )	提案値 (kN/m <sup>2</sup> )	備考
埋土層	B	粘性土	9.2	—	6440	6440	
沖積粘性土層	Ac	粘性土	6.8	551	4760	550	
洪積第一礫質土層	Dg1	礫質土	26.3	—	18410	18410	
洪積第二礫質土層	Dg2	礫質土	90.0	—	63000	63000	
東海層群砂泥互層 (粘性土)	Tc	粘性土	94.9	23950~57330 (40640)	66430	40640	
東海層群砂泥互層 (砂質土)	Ts	砂質土	102.1	36850	71470	36850	

・提案値は 10kN/m<sup>2</sup> 刻みとする。

・ ( ) の値は平均値。

- ・埋土 (B) : N 値からの推定式 ( $700 \times 9.2 \div 6440$  (kN/m<sup>2</sup>))。
- ・沖積粘性土 (Ac) : 試験値を採用。
- ・洪積第一礫質土 (Dg1) : N 値からの推定式 ( $700 \times 26.3 \div 18410$  (kN/m<sup>2</sup>))。
- ・洪積第二礫質土 (Dg2) : N 値からの推定式 ( $700 \times 90.0 \div 63000$  (kN/m<sup>2</sup>))。
- ・東海層群砂泥互層 (Tc) : 試験値を採用。
- ・東海層群砂泥互層 (Ts) : 試験値を採用。

表 5.2.6 土質定数

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

『NEXCO 設計要領第一集 平成 28 年 8 月版 P1-52』

上表の使用に当たっては、次の点に注意するものとする。

- (a) 地下水位以下にある土の単位体積重量は、それぞれの表中の値から飽和度の場合は 10kN/m<sup>3</sup>、不飽和土の場合は 9kN/m<sup>3</sup>を差引いた値とする。
- (b) 土の単位体積重量の値を決定する場合、次の点に注意すること。
  - (イ) 碎石は、礫と同じ値とする。
  - (ロ) トンネルずりや岩塊などは、粒径や間隙により異なるので既往の実績や現場試験により決定する。
  - (ハ) 礫まじり砂質土や礫まじり粘性土は、礫の混合割合及び状態により適宜定める。
- (c) せん断抵抗角及び粘着力の値は、圧密非排水せん断に対する概略的な値である。この場合、盛土に対する地下水、湧水などの影響は考慮していない。
- (d) 碎石、トンネルずり、岩塊などのせん断抵抗角及び粘着力は、礫の値を用いてよい。
- (e) 粒径幅の広い土とは、さまざまな粒径の土粒子を適当な割合で含んだ土で締固めが行いやすいものをいう。分級された土とは、ある狭い範囲に粒径のそろった土で、密な締固めが行いにくいものをいう。
- (f) 粘性土 粘土及びシルトの区分でN値の目安は、おおむね次のとおりである。  
固いもの (N=8~15)、やや軟いもの (N=4~8)、軟いもの (N=2~4)
- (g) 地盤工学会基準の記号は、およその目安である。

表 5.2.7 土の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

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

『日本建築学会 建築基礎構造設計指針 (令和元年 11 月版) P30』

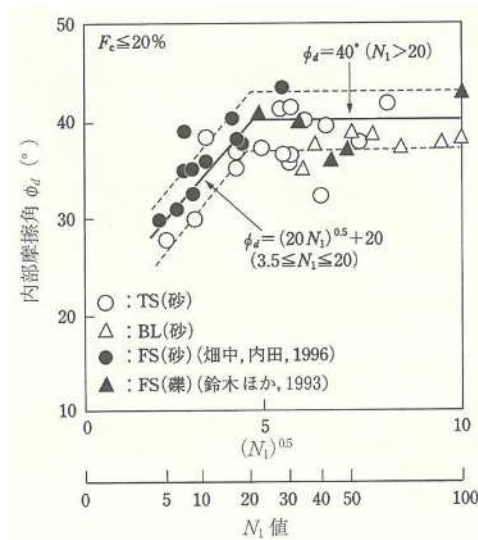


図 5.2.1  $N_1$  値と内部摩擦角  $\phi_d$  の関係

『日本建築学会 建築基礎構造設計指針 (令和元年 11 月版) P31』



### 5.3. 地盤の透水性

現場透水試験結果及び室内土質試験結果より、調査地の透水性を取りまとめた。表 5.3.1 に各層別の透水係数一覧を、図 5.3.1 に土の透水性と土質区分を示す。室内土質試験による透水係数の求め方は、Creager の方法により  $D_{20}$  (20%粒径) から推定する。

- ・地下水位は、埋土層において確認される。
- ・埋土層の現場透水試験の結果、一般値と比べると透水性は高く、砂礫相当の結果を示した。これは、砂、礫が不均一に混入する影響と考えられる。Creager の方法による推定値では砂-シルト-粘土混合土相当の結果を示していることから、部分的には透水性が高くなる可能性がある。
- ・調査時点では施工方法は未定だが、掘削底面が地下水位標高よりも低い場合、掘削時に湧水が発生する可能性があり、湧水処理に留意が必要である。
- ・地下水位標高は近接する水路と同程度かやや高い位置にあることから、掘削時に水路水が流入する可能性がある。

表 5.3.1 地層別透水係数

地層名	地質区分	土質区分	透水係数 $k$ (m/s)		
			実測値	Creagerの方法	代表値
埋土層	B	粘性土	$1.36 \times 10^{-4} \sim 1.42 \times 10^{-5}$ ( $4.39 \times 10^{-5}$ )	$1.13 \times 10^{-7}$	$4 \times 10^{-5}$
洪積第1礫質土層	Dg1	礫質土	$1.55 \times 10^{-5}$	$4.42 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$
東海層群 砂泥互層 (砂質土)	Ts	砂質土	$1.52 \times 10^{-5} \sim 5.09 \times 10^{-5}$ ( $2.78 \times 10^{-5}$ )	$1.10 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$

※ ( ) の値は相乗平均値

		透水係数 $k$ (cm/s)											
		$10^{-9}$	$10^{-8}$	$10^{-7}$	$10^{-6}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	$10^0$	$10^1$	$10^2$
透水性		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							

『地盤工学会：地盤調査の方法と解説』

図 5.3.1 土の透水性と土質区分

#### 5.4. 設計・施工上の留意点

設計施工上の留意点は、以下に示すとおりである。

##### (1) 地質

- ・調査地周辺は平坦地であり、東海層群砂泥互層を基盤としている。基盤の上位には、埋土層、沖積粘性土層、洪積砂礫層などが分布している。
- ・埋土層には T.P. 16～17m 付近で旧処理施設残存物（コンクリート殻、鉄片）が混入するほか、最大礫径 120mm 程度の玉石が点在している。

##### (2) 支持層

- ・支持層となる洪積第二礫質土層、東海層群砂泥互層は、表層より 7～9m 程度で出現する。
- ・支持層は概ね水平だが、元丘陵地である南東側に従いやや浅くなる。顕著な凹凸は見られない。

##### (3) 地下水位

- ・地下水位は表層より 4m 以内にあり、埋土層に位置している。掘削底面が地下水位標高よりも低い場合、湧水処理に留意が必要である。
- ・地下水位標高は近接する水路と同程度かやや高い位置にあることから、掘削時に水路水が流入する可能性がある。
- ・帯水層としては、概ね  $10^{-5}$ m/s 程度の透水性が推定される。
- ・調査地において、被圧地下水位は確認されない。

##### (4) 造成等施工

- ・フーチング等の掘削時の土留め矢板の打設に際して、埋土層で最大礫径 120mm 程度の玉石が局部的に混入する可能性があるため、打設に際しては掘削機による補助工法を併用する等の対応が必要となる可能性がある。
- ・フーチング等の掘削を行う場合は、掘削底面等からの湧水が発生する可能性がある。埋土層は土性にばらつきがあることが想定されるため、局所的な多量湧水の発生に留意が必要である。
- ・支持層の表層は東海層群砂泥互層の粘性土優勢層が該当する。フーチング等の掘削を行う場合は、地中から露出した表層が泥濘化する可能性がある。

## 卷末資料

## ボーリング柱状図





# 土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定アドバイザー等業務委託

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 建築 構造物基礎

ボーリング名	R4-No. 3		調査位置	三重県鈴鹿市上野町630			北緯	34° 53' 48.1804"		
発注機関	三重県鈴鹿市			調査期間	2022年 7月 21日 ~ 2022年 7月 27日		東経	136° 33' 25.3250"		
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0528552266		主任技師	居川 信之 地質調査技士 登録番号: 第20502号		現場代理人	大嶋 篤 地質調査技士 登録番号: 第24470号		ボーリング責任者	河井康史 地質調査技士 登録番号: 第10974号
コア鑑定者	加藤 万由子 地質調査技士 登録番号: 第22053号		試験機	D0-D		エンジン	TF-90		ポンプ	東邦BG-3C
孔口標高	T.P. 21.26m		角	180° 上下 0°		方位	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°		地盤勾配	鉛直 90° 0°
総削孔長	14.00m		使用機種							

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名 (模様)	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相對密度	相對稠度	地質時代名	記事	孔内水位 / 測定月日	標準貫入試験					試料採取	室内位置試験	削孔月日					
												深度-N値図								深度 (m)	100mmごとの打撃回数	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
												N値	0	100	200	300								
1				埋土・粘土質砂礫		茶褐 / 暗褐	rd2			GL-1.0mまで試験。 φ10~70mm程度の亜円~円礫主体。 最大粒径120mmの玉石が混入する。 砂分は細砂~中砂主体。 局部的に粘土優勢となる。 GL-4.30~4.75mで、コア長50~60mm程度のコンクリート殻が混入する。	07/22 3.70	5	1.15	2	1	2	5	300			7/21			
2												6	2.15	2	2	2	6	300						
3												16	3.15	2	4	10	16	300						
4												100	4.15	10	50	80	60	180	150			7/22		
5	15.51	5.75										14	5.15	6	4	4	14	300	現場透水試験	k=1.42E-05m/s	4.50	5.00		
6	14.76	6.50		礫混じりシルト		暗灰	rc2			全体にシルトからなり、φ10mm程度の礫が混入する。 全体に礫の混入量が多い。 GL-5.95m以深では、中砂が多く混入する。 含水は小~中位。粘性は低い。		5	6.15	2	1	2	5	300				6.50	7/25	
7				粘土混じり砂礫		暗灰	rd3			φ5~20mm程度の亜角~亜円礫主体。 最大粒径50mm程度。 基質は粘土質砂からなり、砂分は細~中砂主体。 含水は中位~大位。		12	7.15	6	2	4	12	300	現場透水試験	k=1.55E-05m/s	7.00			
8												29	8.15	4	11	14	29	300						
9												69	9.15	12	21	27	60	260	217					
10	10.66	10.60		固結シルト		灰 / 青灰	rc5			全体に固結しており硬質である。 粒径は均一で細かい。 局部的に細砂が混入する。		72	10.15	12	24	24	60	250	208					
11				凝灰質砂		灰	rd5			細砂主体で全体に凝灰質である。 GL-10.50m以深で含水大位。		90	11.15	21	39	60	200	167						
12	9.26	12.00		凝灰質シルト		灰	rc4			シルト主体で全体に凝灰質である。 局部的に細砂が混入し、やや軟質化している。 含水は中位。粘性は低い。		120	12.15	32	28	50	60	150	125	孔内載荷試験	E=3.69E+04kN/m			
13	8.31	12.95										75	13.15	14	24	22	60	240	200					7/26
14	6.95	14.31		凝灰質砂		黄褐灰	rd5			細砂主体で全体に凝灰質である。 含水は大位。		113	14.15	26	34	60	160	133	現場透水試験	k=1.52E-05m/s	13.50	14.00	7/27	





コア写真

件名

鈴鹿クリーンセンター整備に係る事業者選定アドバイザー等業務委託

孔番

R4-No. 1

深度

0.00 m ~ 13.32 m

社名

(株)エイト日本技術開発




5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95



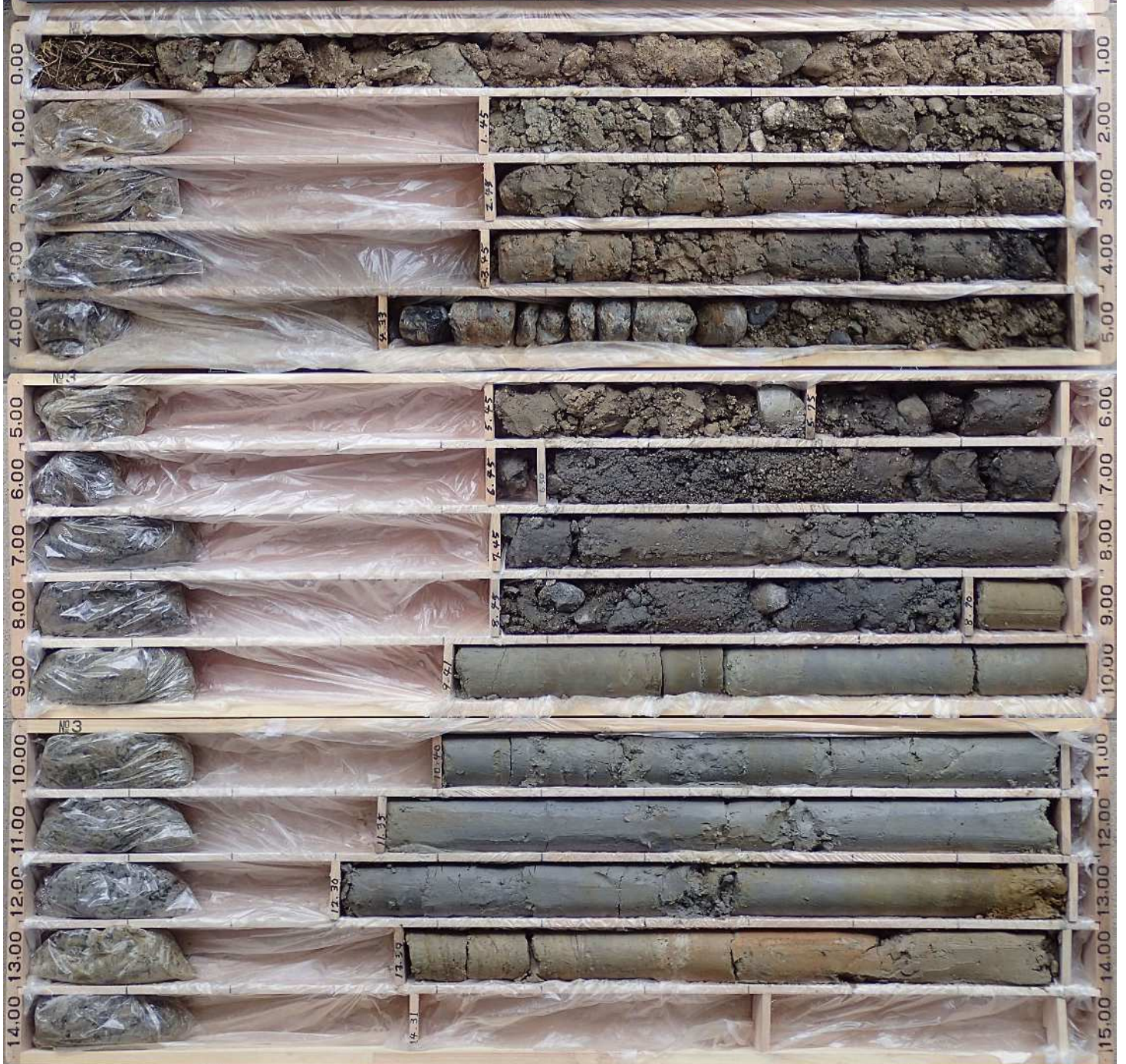
件名	鈴鹿クリーンセンター整備に係る事業者選定アドバイザー等業務委託		
孔番	R4-No. 2	深度	0.00 m ~ 14.33 m
社名	(株)エイト日本技術開発		

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95



件名	鈴鹿クリーンセンター整備に係る事業者選定アドバイザー等業務委託		
孔番	R4-No. 3	深度	0.00 m ~ 14.31 m
社名	(株)エイト日本技術開発		

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95



件名	鈴鹿クリーンセンター整備に係る事業者選定アドバイザー等業務委託		
孔番	R4-No. 4	深度	0.00 m ~ 12.24 m
社名	(株)エイト日本技術開発		

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95



# 現場透水試驗結果

JGS 1314	単孔を利用した透水試験 (非定常法/直線勾配法)
----------	--------------------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定アドバイザー等 試験年月日 2022. 7. 12  
委託業務

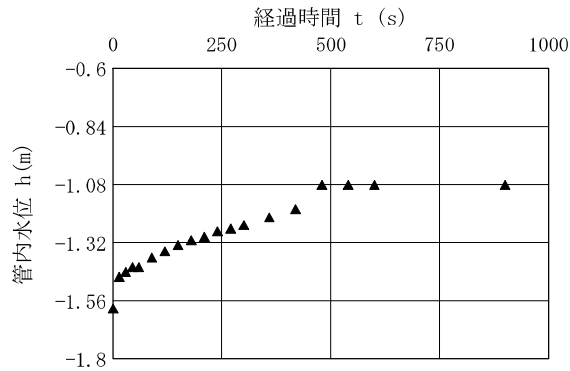
地点番号 (地盤高) R4-No.1 - 2.5m 試験者 河井俊介

試験条件	試験方法	汲上げ(回復)/投大	天候	
	試験区間の深さ GL m	-2.50 ~ -3.00	管口の高さ GL m	+0.56
	試験区間の長さ L m	0.50	上部離隔長 $L_1'$ m	
	平衡水位測定	試験前/試験後	下部離隔長 $L_2'$ m	
	平衡水位 $h_0$ GL m	-1.090	試験区間の孔径 D m	0.066
	試験開始水位差 $s_p$ m	0.510	測定パイプの内径 d m	0.101
			等価内径 $d_e$ m	0.101

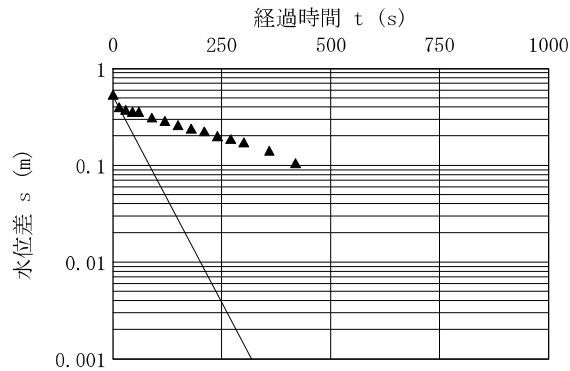
試験記録

経過時間 t s	水位測定管内水位 h GL m	水位差 s (=h <sub>0</sub> -h) m
0	-1.600	0.510
15	-1.470	0.380
30	-1.450	0.360
45	-1.430	0.340
60	-1.430	0.340
90	-1.390	0.300
120	-1.365	0.275
150	-1.340	0.250
180	-1.320	0.230
210	-1.305	0.215
240	-1.280	0.190
270	-1.270	0.180
300	-1.255	0.165
360	-1.225	0.135
420	-1.190	0.100
480	-1.090	0.000
540	-1.090	0.000
600	-1.090	0.000
900	-1.090	0.000
1200	-1.090	0.000
1500	-1.090	0.000
1800	-1.090	0.000
2100		
2400		
2700		
3000		

h-t 曲線



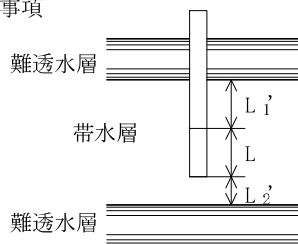
log s - t 曲線



試験結果

直線上の点座標 $t_1$ s	0	直線勾配 a 1/s	8.52E-03	透水係数 k m/s	1.36E-04
直線上の点座標 $t_2$ s	15	$a = \frac{\log(s_1 / s_2)}{t_2 - t_1}$	$k = \frac{(2.3d_e)^2}{8L} \log\left(\frac{2L}{D}\right)a$		
直線上の点座標 $s_1$ m	0.510				
直線上の点座標 $s_2$ m	0.380				

特記事項



JGS 1314	単孔を利用した透水試験（非定常法／直線勾配法）
----------	-------------------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザリー等委託業務	試験年月日 2022. 7. 14
--	-------------------

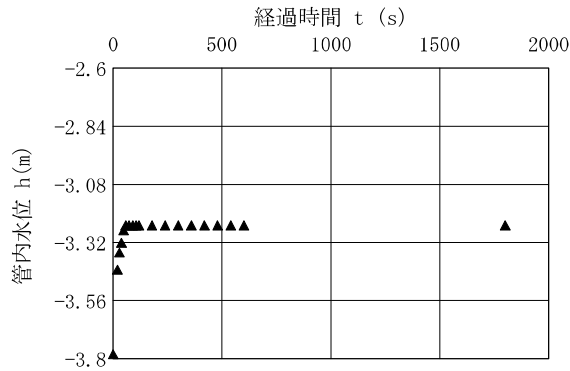
地点番号（地盤高） R4-No.1 - 11.0m	試験者 河井俊介
---------------------------	----------

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	-11.00 ~ -11.50	管口の高さ GL m +0.56
	試験区間の長さ L m	0.50	上部離隔長 L <sub>1</sub> ' m
	平衡水位測定	試験前／試験後	下部離隔長 L <sub>2</sub> ' m
	平衡水位 ho GL m	-2.700	試験区間の孔径 D m 0.066
	試験開始水位差 s <sub>p</sub> m	1.090	測定パイプの内径 d m 0.068
			等価内径 d <sub>e</sub> m 0.068

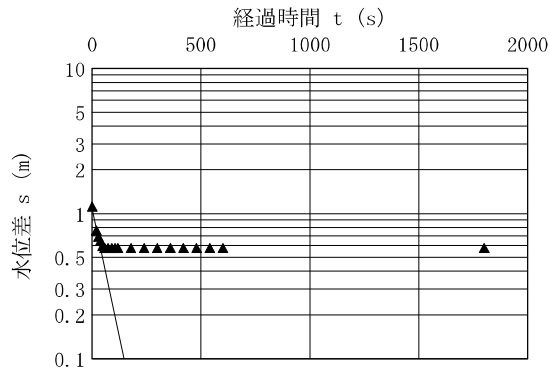
試 験 記 録

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	-3.790	1.090
20	-3.440	0.740
30	-3.370	0.670
40	-3.330	0.630
50	-3.280	0.580
60	-3.260	0.560
75	-3.260	0.560
90	-3.260	0.560
105	-3.260	0.560
120	-3.260	0.560
180	-3.260	0.560
240	-3.260	0.560
300	-3.260	0.560
360	-3.260	0.560
420	-3.260	0.560
480	-3.260	0.560
540	-3.260	0.560
600	-3.260	0.560
1800	-3.260	0.560
2100		
2400		
2700		
3000		
3300		
3600		
5400		

h - t 曲線



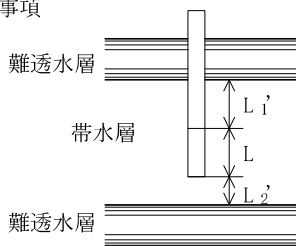
log s - t 曲線



試 験 結 果

直線上の点座標 t <sub>1</sub> s	0	直線勾配 a 1/s	7.05E-03	透水係数 k m/s	5.09E-05
直線上の点座標 t <sub>2</sub> s	30	$a = \frac{\log(s_1 / s_2)}{t_2 - t_1}$	$k = \frac{(2.3d_e)^2}{8L} \log\left(\frac{2L}{D}\right)a$		
直線上の点座標 s <sub>1</sub> m	1.090				
直線上の点座標 s <sub>2</sub> m	0.670				

特記事項





JGS 1314	単孔を利用した透水試験 (非定常法/直線勾配法)
----------	--------------------------

調査件名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザリー等委託業務	試験年月日	2022. 7. 25
------	---------------------------------------	-------	-------------

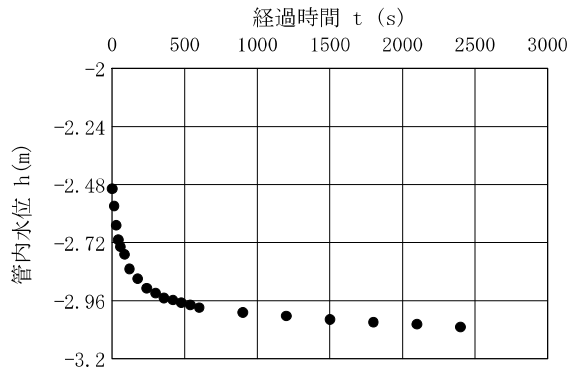
地点番号 (地盤高)	R4-No.3 - 4.5m	試験者	河井俊介
------------	----------------	-----	------

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	-4.50 ~ -5.00	管口の高さ	GL m	+0.60
	試験区間の長さ	L m	0.50	上部離隔長	L <sub>1</sub> ' m	
	平衡水位測定		試験前/試験後	下部離隔長	L <sub>2</sub> ' m	
	平衡水位	h <sub>0</sub> GL m	-3.700	試験区間の孔径	D m	0.066
	試験開始水位差	s <sub>p</sub> m	-1.200	測定パイプの内径	d m	0.070
			等価内径	d <sub>e</sub> m	0.070	

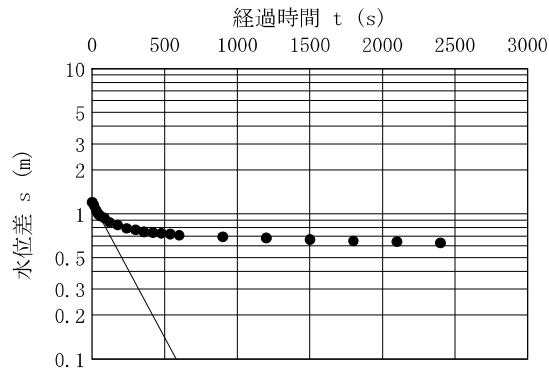
試験記録

経過時間 t (s)	水位測定管内 水位 h (GL m)	水位差 s (=h <sub>0</sub> -h) (m)
0	-2.500	-1.200
15	-2.570	-1.130
30	-2.650	-1.050
45	-2.710	-0.990
60	-2.740	-0.960
90	-2.770	-0.930
120	-2.830	-0.870
180	-2.870	-0.830
240	-2.910	-0.790
300	-2.930	-0.770
360	-2.950	-0.750
420	-2.960	-0.740
480	-2.970	-0.730
540	-2.980	-0.720
600	-2.990	-0.710
900	-3.010	-0.690
1200	-3.025	-0.675
1500	-3.040	-0.660
1800	-3.050	-0.650
2100	-3.060	-0.640
2400	-3.070	-0.630
2700		
3000		
3300		
3600		
5400		

h-t 曲線



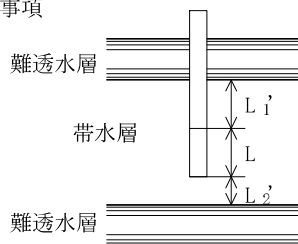
log s - t 曲線



試験結果

直線上の点座標 t <sub>1</sub> s	0	直線勾配 a 1/s	1.86E-03	透水係数 k m/s	1.42E-05
直線上の点座標 t <sub>2</sub> s	45	$a = \frac{\log(s_1 / s_2)}{t_2 - t_1}$	$k = \frac{(2.3d_e)^2}{8L} \log\left(\frac{2L}{D}\right)a$		
直線上の点座標 s <sub>1</sub> m	1.200				
直線上の点座標 s <sub>2</sub> m	0.990				

特記事項



JGS 1314	単孔を利用した透水試験 (非定常法/直線勾配法)
----------	--------------------------

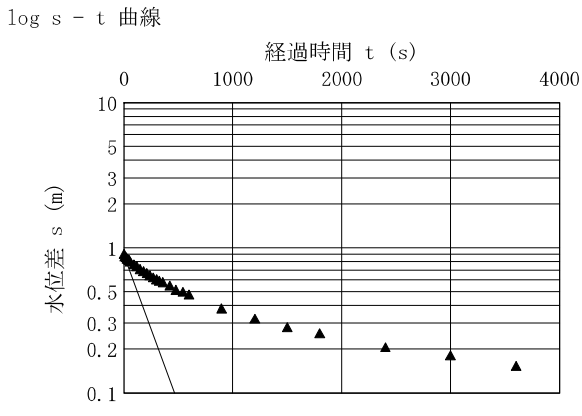
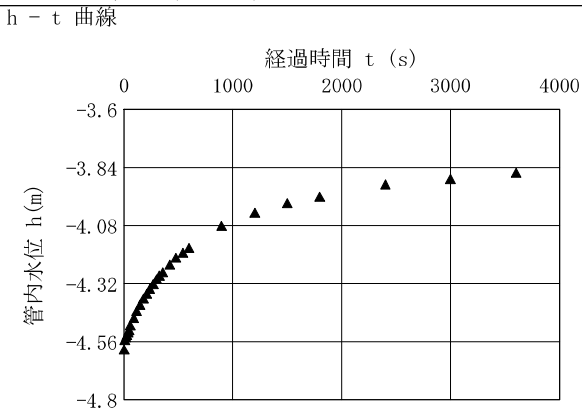
調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 試験年月日 2022. 7. 25  
 選定アドバイザー一等委託業務

地点番号 (地盤高) R4-No. 3 - 6.5m 試験者

試験条件	試験方法	汲上げ(回復)/投大	天候
	試験区間の深さ GL m	-6.50 ~ -7.00	管口の高さ GL m +0.60
	試験区間の長さ L m	0.50	上部離隔長 $L_1'$ m
	平衡水位測定	試験前/試験後	下部離隔長 $L_2'$ m
	平衡水位 $h_0$ GL m	-3.720	試験区間の孔径 D m 0.066
	試験開始水位差 $s_p$ m	0.880	測定パイプの内径 d m 0.070
			等価内径 $d_e$ m 0.070

試験記録

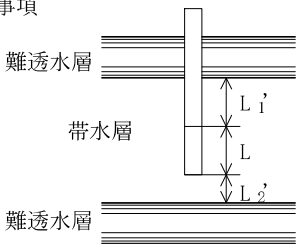
経過時間 t s	水位測定管内水位 h GL m	水位差 s (=h <sub>0</sub> -h) m
0	-4.600	0.880
10	-4.560	0.840
20	-4.550	0.830
30	-4.540	0.820
40	-4.530	0.810
50	-4.520	0.800
60	-4.500	0.780
90	-4.470	0.750
120	-4.440	0.720
150	-4.415	0.695
180	-4.390	0.670
210	-4.370	0.650
240	-4.350	0.630
270	-4.330	0.610
300	-4.310	0.590
330	-4.295	0.575
360	-4.280	0.560
420	-4.250	0.530
480	-4.220	0.500
540	-4.200	0.480
600	-4.180	0.460
900	-4.090	0.370
1200	-4.035	0.315
1500	-3.995	0.275
1800	-3.970	0.250
2400	-3.920	0.200



試験結果

直線上の点座標 $t_1$ s	0	直線勾配 a 1/s	2.02E-03	透水係数 k m/s	1.55E-05
直線上の点座標 $t_2$ s	10	$a = \frac{\log(s_1 / s_2)}{t_2 - t_1}$	$k = \frac{(2.3d_e)^2}{8L} \log\left(\frac{2L}{D}\right)a$		
直線上の点座標 $s_1$ m	0.880				
直線上の点座標 $s_2$ m	0.840				

特記事項





JGS 1314	単孔を利用した透水試験 (非定常法/直線勾配法)
----------	--------------------------

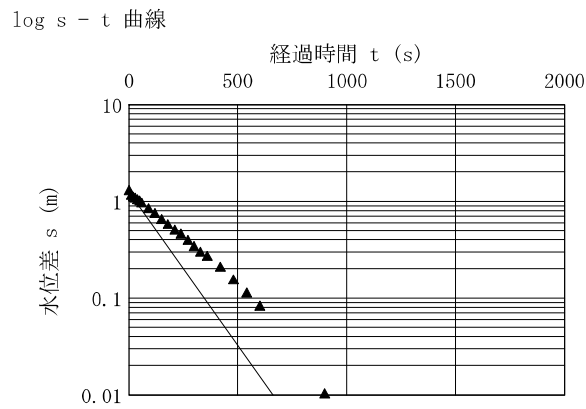
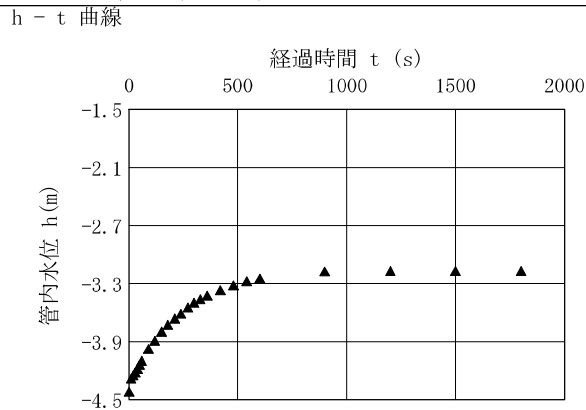
調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 試験年月日 2022. 7. 27  
 選定アドバイザー一等委託業務

地点番号 (地盤高) R4-No.3 - 13.5m 試験者 河井俊介

試験条件	試験方法	汲上げ(回復)/投大	天候	晴れ
	試験区間の深さ GL m	-13.50 ~ -14.50	管口の高さ GL m	+0.60
	試験区間の長さ L m	1.00	上部離隔長 $L_1'$ m	
	平衡水位測定	試験前/試験後	下部離隔長 $L_2'$ m	
	平衡水位 $h_0$ GL m	-3.190	試験区間の孔径 D m	0.066
	試験開始水位差 $s_p$ m	1.250	測定パイプの内径 d m	0.070
			等価内径 $d_e$ m	0.070

試験記録

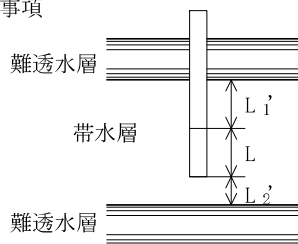
経過時間 t s	水位測定管内水位 h GL m	水位差 s (=h <sub>0</sub> -h) m
0	-4.440	1.250
10	-4.305	1.115
20	-4.270	1.080
30	-4.240	1.050
40	-4.200	1.010
50	-4.160	0.970
60	-4.120	0.930
90	-4.000	0.810
120	-3.910	0.720
150	-3.820	0.630
180	-3.750	0.560
210	-3.680	0.490
240	-3.630	0.440
270	-3.570	0.380
300	-3.520	0.330
330	-3.480	0.290
360	-3.450	0.260
420	-3.390	0.200
480	-3.340	0.150
540	-3.300	0.110
600	-3.270	0.080
900	-3.200	0.010
1200	-3.190	0.000
1500	-3.190	0.000
1800	-3.190	0.000
2100		



試験結果

直線上の点座標 $t_1$ s	0	直線勾配 a 1/s	3.17E-03	透水係数 k m/s	1.52E-05
直線上の点座標 $t_2$ s	20	$a = \frac{\log(s_1 / s_2)}{t_2 - t_1}$		$k = \frac{(2.3d_e)^2}{8L} \log\left(\frac{2L}{D}\right)a$	
直線上の点座標 $s_1$ m	1.250				
直線上の点座標 $s_2$ m	1.080				

特記事項



# プレッシャーメータ試験結果

JGS 1421	孔 内 水 平 載 荷 試 験
----------	-----------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザリー等委託業務	試験年月日 2022.7.13
--	-----------------

地点番号 (地盤高) R4-No.1 - 6.5m(T.P.+0.00m)	試験者 河井俊介
---------------------------------------	----------

測定深さ GL -6.50 m	孔内水位 GL -1.80 m
-----------------	-----------------

土質名 礫混じりシルト	測定器名 A型
-------------	---------

その他 初期スタンドパイプ水位0.7cm  
( B型はガードセル初期圧 : )

メーター指示圧力 Pm kN/m <sup>2</sup>	圧 力		変 位					V(ml) または H(cm)	r(cm) または Δr(cm)	備 考
	補正圧力 Pc kN/m <sup>2</sup>	測定管 荷圧力 P kN/m <sup>2</sup>	スタンドパイプ読み Vm(ml) または Hm(cm)							
			15"	30"	1'	2'	3'			
0 (設置時初期圧 Pm0)	0	0	初期値 (Vm)0または(Hm)0	0.8				0.0	3.00	記入項目
20	20	0	1.4	1.6	1.8		0.2	1.1	3.06	A型: Pm, Pc, P Hm, ΔH, H, r
40	31	9	2.2	2.5	2.7		0.2	2.0	3.10	B型: Pm, Pc, P Vm, ΔV, V
60	45	15	3.2	3.7	3.9		0.2	3.2	3.16	
80	59	21	4.5	4.9	5.1		0.2	4.4	3.22	C型: Pm, P, Hm ΔVr
100	72	28	5.9	6.3	6.6		0.3	5.9	3.30	
120	87	33	7.4	7.9	8.4		0.5	7.7	3.38	
140	98	42	9.2	9.8	10.4		0.6	9.7	3.47	
160	108	52	11.2	11.8	12.6		0.8	11.9	3.57	
180	116	64	13.5	14.2	15.2		1.0	14.5	3.68	
200	123	77	16.1	16.8	18.1		1.3	17.4	3.81	
220	131	89	19.1	20.1	21.6		1.5	20.9	3.95	
240	141	99	22.8	23.8	25.6		1.8	24.9	4.11	
260	148	112	26.8	27.5	29.6		2.1	28.9	4.26	

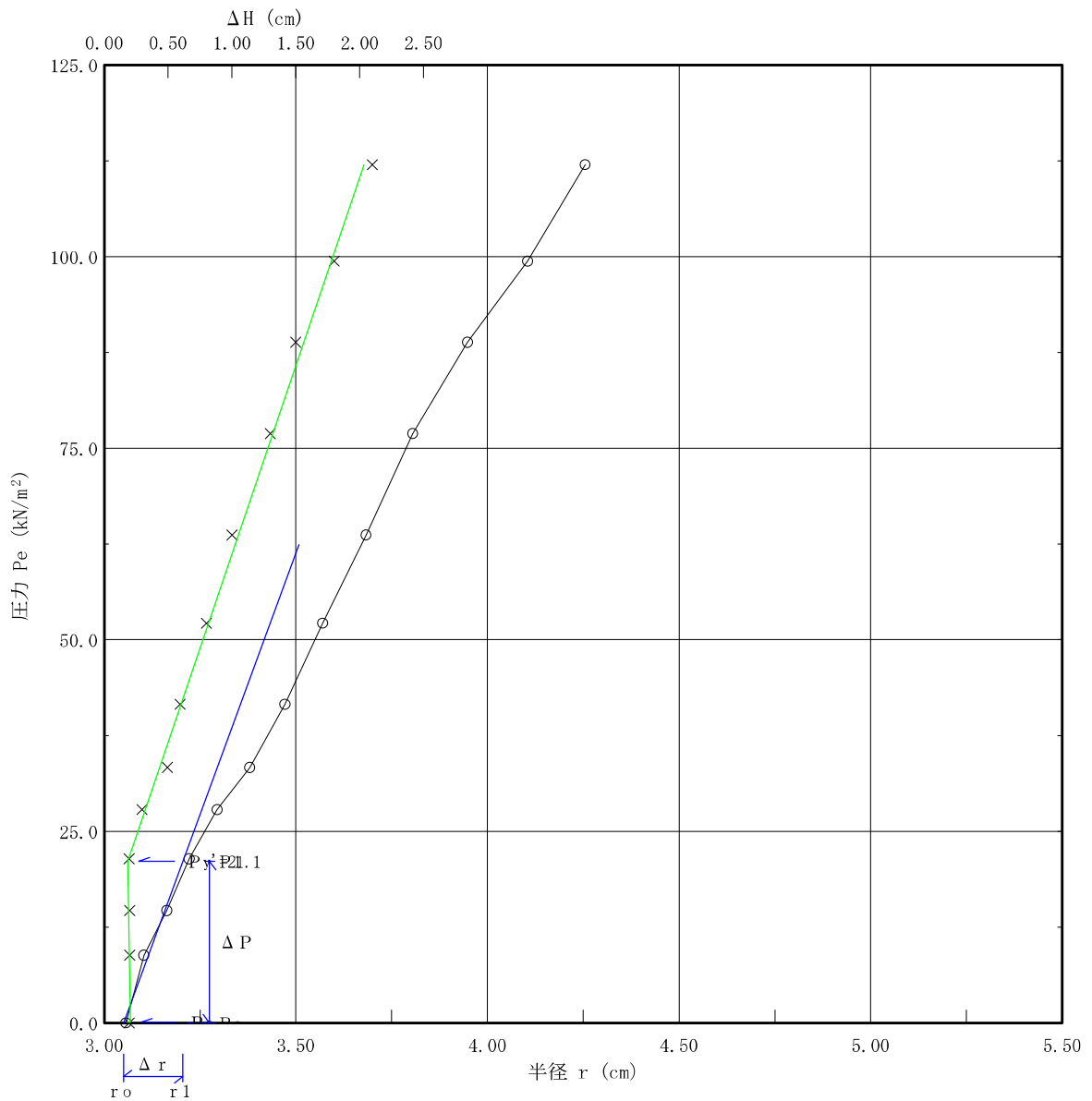
<p>特記事項</p> <p>A型: P=Pm-Pc, Pc=P<sub>G</sub>-P<sub>s</sub> ここに, P<sub>s</sub>, P<sub>G</sub> は静水圧差およびゴム膨張圧補正值</p> <p>B型: P=Pm-Pc, Pc=P<sub>m0</sub>+P<sub>G</sub>-(Z+h)/10 ここに, P<sub>m0</sub>は初期圧力、Zおよびhは深さおよび圧力計の地上高(m)</p> <p>C型: P=Pm × 荷重校正係数</p>	<p>A型: Hmを計測、ΔH=(Hm)<sub>1'</sub>-(Hm)<sub>30"</sub> H=(Hm)<sub>1'</sub>-(Hm)<sub>0</sub>, rはタンクのH-r曲線から求める</p> <p>B型: Vmを計測、 ΔV=(Vm)<sub>1'</sub>-(Vm)<sub>30"</sub> V=(Vm)<sub>1'</sub>-(Vm)<sub>0</sub></p> <p>C型: Hmを計測、Δrは半径変化量で Δr={ (Hm)<sub>3'</sub>-(Hm)<sub>0</sub> } × 校正係数</p>
--	--

# 孔内水平載荷試験

調査件名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザー等委託業務		
測定番号	R4-No.1 - 6.5m	深 度	GL -6.50 m
測定月日	2022年 7月13日	時 間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	4
地 質 名	礫混じりシルト		

試験装置	L L T
試験時の 状況	

静止土圧 $P_o$ (kN/m <sup>2</sup> )	降伏圧 $P_y$ (kN/m <sup>2</sup> )	破壊圧 $P_L$ (kN/m <sup>2</sup> )	地盤係数 $K_m$ (kN/m <sup>3</sup> )	変形係数 $E$ (kN/m <sup>2</sup> )	K 値を求めた 中間半径 $r_m$ (cm)
0.00	21.1		13,550	551.1	3.13



J G S 1421	孔 内 水 平 載 荷 試 験	
------------	-----------------	--

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザリー等委託業務	試験年月日 2022. 7. 14
--	-------------------

地点番号 (地盤高) R4-No. 1 - 9. 5m(T. P. +0. 00m)	試験者 河井俊介
--	----------

測定深さ GL -9. 50 m	孔内水位 GL -2. 65 m
------------------	------------------

土質名 固結シルト	測定器名 A型
-----------	---------

その他 初期スタンドパイプ水位2. 0cm  
( B型はガードセル初期圧 : )

メーター指示圧力 Pm kN/m <sup>2</sup>	圧 力		変 位					V(ml) または H(cm)	r(cm) または Δr(cm)	備 考	
	補正圧力 Pc kN/m <sup>2</sup>	測定管 荷圧力 P kN/m <sup>2</sup>	スタンドパイプ読み Vm(ml) または Hm(cm)								
			15"	30"	1'	2'	3'				
(設置時初期圧 Pmo)	0	0	初期値 (Vm)oまたは(Hm)o	1. 5					0. 0	3. 00	記入項目
100	100	0	4. 0	5. 0	7. 4			2. 4	5. 4	3. 27	A型: Pm, Pc, P Hm, ΔH, H, r
200	109	91	8. 2	8. 4	8. 6			0. 2	6. 6	3. 33	B型: Pm, Pc, P Vm, ΔV, V
300	112	188	8. 8	8. 8	8. 9			0. 1	6. 9	3. 34	C型: Pm, P, Hm ΔVr
400	113	287	9. 0	9. 1	9. 1			0. 0	7. 1	3. 35	
500	115	385	9. 2	9. 2	9. 3			0. 1	7. 3	3. 36	
600	116	484	9. 4	9. 4	9. 4			0. 0	7. 4	3. 37	
700	118	582	9. 5	9. 6	9. 6			0. 0	7. 6	3. 38	
800	119	681	9. 7	9. 7	9. 8			0. 1	7. 8	3. 39	
900	120	780	9. 9	9. 9	9. 9			0. 0	7. 9	3. 39	
1000	121	879	10. 0	10. 1	10. 1			0. 0	8. 1	3. 40	
1100	122	978	10. 2	10. 2	10. 2			0. 0	8. 2	3. 40	
1200	123	1077	10. 3	10. 3	10. 3			0. 0	8. 3	3. 41	
1300	124	1176	10. 5	10. 5	10. 5			0. 0	8. 5	3. 42	
1400	124	1276	10. 6	10. 6	10. 6			0. 0	8. 6	3. 42	
1500	125	1375	10. 7	10. 7	10. 7			0. 0	8. 7	3. 43	
1600	126	1474	10. 8	10. 9	10. 9			0. 0	8. 9	3. 44	
1700	127	1573	11. 1	11. 1	11. 1			0. 0	9. 1	3. 45	
1800	129	1671	11. 3	11. 3	11. 4			0. 1	9. 4	3. 46	
1900	130	1770	11. 5	11. 6	11. 6			0. 0	9. 6	3. 47	
2000	131	1869	11. 8	11. 8	11. 8			0. 0	9. 8	3. 48	
2100	131	1969	11. 9	11. 9	11. 9			0. 0	9. 9	3. 48	
2200	132	2068	12. 1	12. 1	12. 1			0. 0	10. 1	3. 49	
2300	132	2168	12. 2	12. 2	12. 2			0. 0	10. 2	3. 50	
2400	133	2267	12. 4	12. 4	12. 4			0. 0	10. 4	3. 50	

特記事項

A型: P=Pm-Pc, Pc=P<sub>G</sub>-Ps  
ここに, Ps, P<sub>G</sub> は静水圧差  
およびゴム膨張圧補正值

B型: P=Pm-Pc, Pc=P<sub>mo</sub>+P<sub>G</sub>-  
(Z+h)/10  
ここに, P<sub>mo</sub>は初期圧力、  
Zおよびhは深さおよび圧  
力計の地上高(m)

C型: P=Pm×荷重較正係数

A型: Hmを計測、ΔH=(Hm)<sub>1'</sub>-(Hm)<sub>30"</sub>  
H=(Hm)<sub>1'</sub>-(Hm)<sub>0</sub>, rはタンクのH-r曲線から  
求める

B型: Vmを計測、  
ΔV=(Vm)<sub>1'</sub>-(Vm)<sub>30"</sub>  
V=(Vm)<sub>1'</sub>-(Vm)<sub>0</sub>

C型: Hmを計測、Δrは半径変化量で  
Δr={ (Hm)<sub>3'</sub>-(Hm)<sub>0</sub> }×較正係数



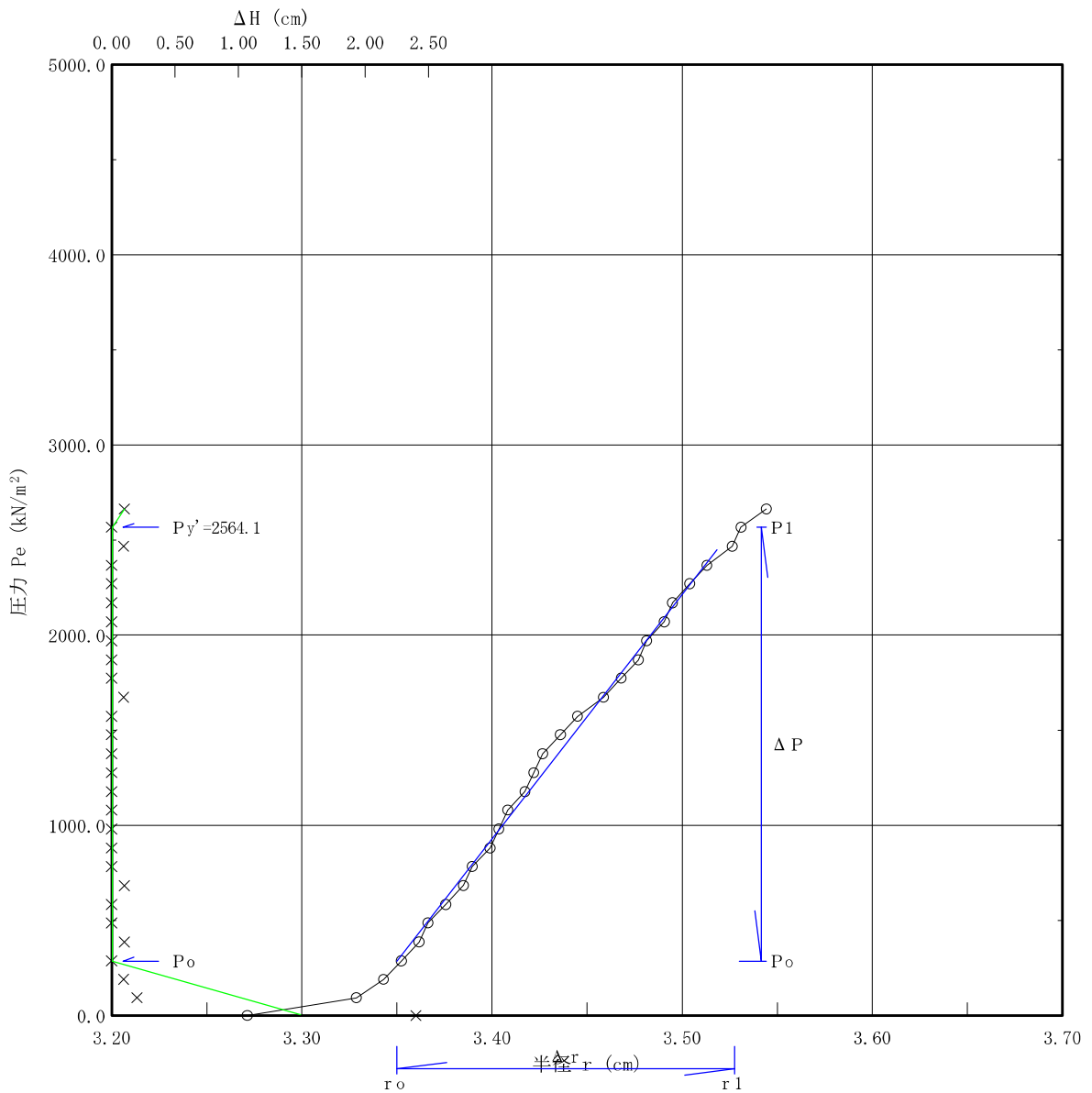


# 孔内水平載荷試験

調査件名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザー等委託業務		
測定番号	R4-No.1 - 9.5m	深 度	GL -9.50 m
測定月日	2022年 7月14日	時 間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	60/23
地 質 名	固結シルト		

試験装置	L L T
試験時の 状況	

静止土圧 $P_o$ (kN/m <sup>2</sup> )	降伏圧 $P_y$ (kN/m <sup>2</sup> )	破壊圧 $P_L$ (kN/m <sup>2</sup> )	地盤係数 $K_m$ (kN/m <sup>3</sup> )	変形係数 $E$ (kN/m <sup>2</sup> )	K 値を求めた 中間半径 $r_m$ (cm)
286.7	2,277.4		1,282,000	57,330	3.44



JGS 1421	孔 内 水 平 載 荷 試 験
----------	-----------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザリー等委託業務	試験年月日 2022.7.26
--	-----------------

地点番号 (地盤高) R4-No.3 - 11.75m(T.P.+0.00m)	試験者 河井俊介
---	----------

測定深さ GL -11.75 m	孔内水位 GL m
------------------	-----------

土質名	測定器名 A型
-----	---------

その他 初期スタンドパイプ水位1.7cm  
( B型はガードセル初期圧 : )

メーター指示圧力 Pm kN/m <sup>2</sup>	圧 力		変 位					V(ml) または H(cm)	r(cm) または Δr(cm)	備 考	
	補正圧力 Pc kN/m <sup>2</sup>	測定管 荷圧力 P kN/m <sup>2</sup>	スタンドパイプ読み Vm(ml) または Hm(cm)								
			15"	30"	1'	2'	3'				
(設置時初期圧 Pm0)	0	0	初期値 (Vm)0または(Hm)0	2.5					0.0	3.00	記入項目
100	100	0	3.9	4.3	4.9			0.6	3.2	3.16	A型: Pm, Pc, P Hm, ΔH, H, r
200	112	88	5.5	5.7	6.0			0.3	4.3	3.22	B型: Pm, Pc, P Vm, ΔV, V
300	120	180	6.5	6.6	6.8			0.2	5.1	3.26	C型: Pm, P, Hm ΔVr
400	125	275	7.1	7.2	7.3			0.1	5.6	3.28	
500	128	372	7.5	7.6	7.7			0.1	6.0	3.30	
600	129	471	7.8	7.9	7.9			0.0	6.2	3.31	
700	131	569	8.1	8.1	8.2			0.1	6.5	3.32	
800	132	668	8.3	8.3	8.3			0.0	6.6	3.33	
900	135	765	8.5	8.6	8.6			0.0	6.9	3.34	
1000	136	864	8.7	8.7	8.8			0.1	7.1	3.35	
1100	138	962	8.9	8.9	9.0			0.1	7.3	3.36	
1200	140	1060	9.2	9.2	9.2			0.0	7.5	3.37	
1300	141	1159	9.3	9.3	9.4			0.1	7.7	3.38	
1400	144	1256	9.6	9.6	9.7			0.1	8.0	3.39	
1500	145	1355	9.8	9.9	9.9			0.0	8.2	3.40	
1600	147	1453	10.1	10.1	10.2			0.1	8.5	3.42	
1700	148	1552	10.3	10.3	10.4			0.1	8.7	3.43	
1800	149	1651	10.5	10.6	10.6			0.0	8.9	3.44	
1900	151	1749	10.8	10.8	10.9			0.1	9.2	3.45	
2000	152	1848	11.1	11.2	11.2			0.0	9.5	3.46	
2100	154	1946	11.4	11.4	11.5			0.1	9.8	3.48	
2200	155	2045	11.8	11.8	11.9			0.1	10.2	3.50	
2300	157	2143	12.1	12.2	12.3			0.1	10.6	3.51	
2400	158	2242	12.4	12.4	12.5			0.1	10.8	3.52	

特記事項  
A型: P=Pm-Pc, Pc=Pg-Ps  
ここに, Ps, Pg は静水圧差  
およびゴム膨張圧補正值  
B型: P=Pm-Pc, Pc=Pm0+Pg-(Z+h)/10  
ここに, Pm0は初期圧力、  
Zおよびhは深さおよび圧  
力計の地上高(m)  
C型: P=Pm×荷重校正係数

A型: Hmを計測、ΔH=(Hm)1'-(Hm)30"  
H=(Hm)1'-(Hm)0, rはタンクのH-r曲線から  
求める  
B型: Vmを計測、  
ΔV=(Vm)1'-(Vm)30"  
V=(Vm)1'-(Vm)0  
C型: Hmを計測、Δrは半径変化量で  
Δr={ (Hm)3'-(Hm)0 }×校正係数

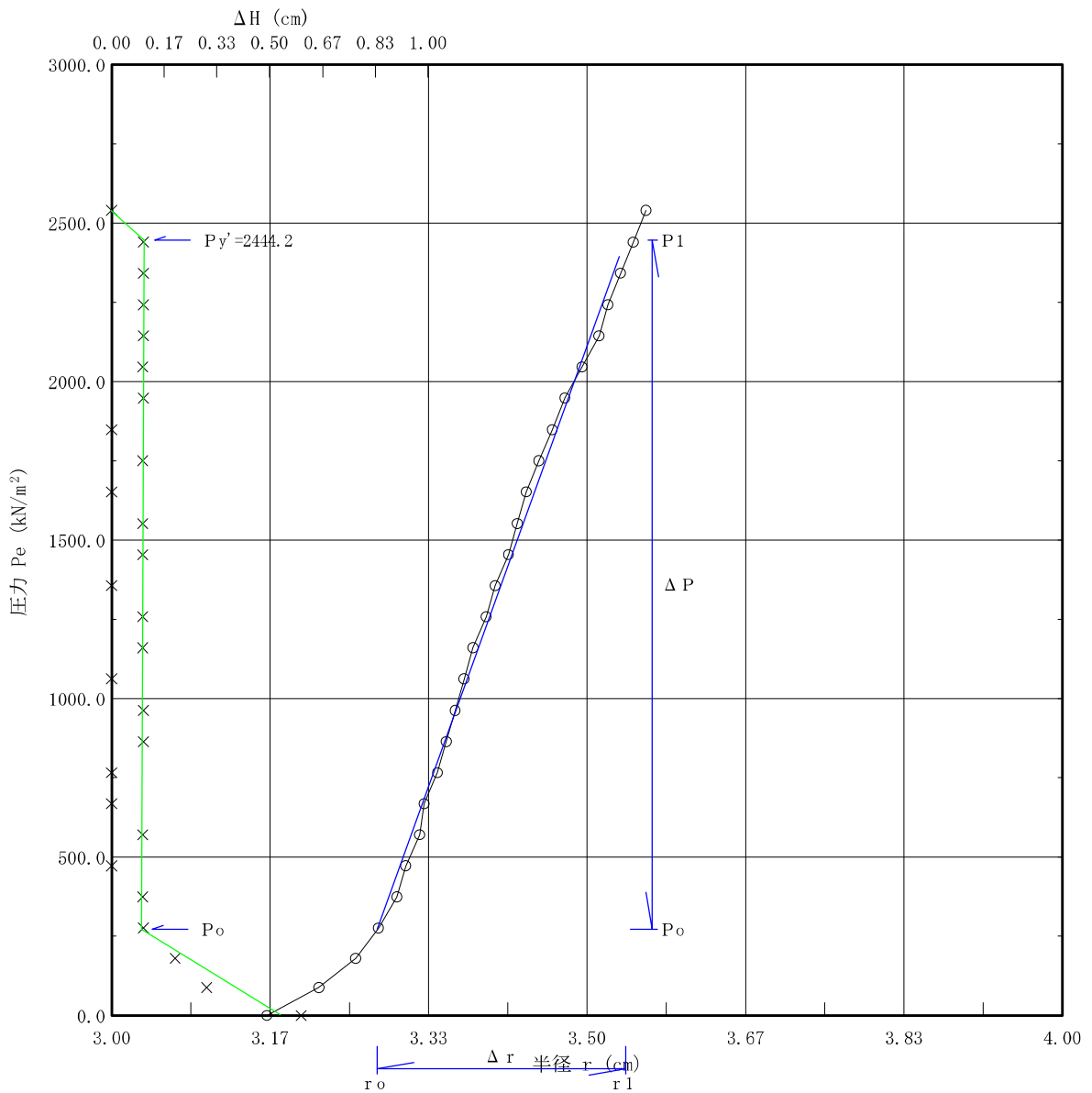


# 孔内水平載荷試験

調査件名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザー等委託業務		
測定番号	R4-No. 3 - 11.75m	深 度	GL -11.75 m
測定月日	2022年 7月26日	時 間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	
地 質 名			

試験装置	L L T
試験時の 状況	

静止土圧 $P_o$ (kN/m <sup>2</sup> )	降伏圧 $P_y$ (kN/m <sup>2</sup> )	破壊圧 $P_L$ (kN/m <sup>2</sup> )	地盤係数 $K_m$ (kN/m <sup>3</sup> )	変形係数 $E$ (kN/m <sup>2</sup> )	K 値を求めた 中間半径 $r_m$ (cm)
270.8	2,173.4		831,200	36,850	3.41



JGS 1421	孔 内 水 平 載 荷 試 験
----------	-----------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザリー等委託業務	試験年月日 2022.7.20
--	-----------------

地点番号 (地盤高) R4-No. 4 - 7.75m(T.P. +0.00m)	試験者 河井俊介
--	----------

測定深さ GL -7.75 m	孔内水位 GL -1.58 m
-----------------	-----------------

土質名 固結シルト	測定器名 A型
-----------	---------

その他 初期スタンドパイプ水位1.0cm  
( B型はガードセル初期圧 : )

メーター指示圧力 Pm kN/m <sup>2</sup>	圧 力		変 位					V(ml) または H(cm)	r(cm) または Δr(cm)	備 考	
	補正圧力 Pc kN/m <sup>2</sup>	測定管載荷圧力 P kN/m <sup>2</sup>	スタンドパイプ読み Vm(ml) または Hm(cm)								
			15"	30"	1'	2'	3'				
0 (設置時初期圧 Pm0)	0	0	初期値 (Vm)0または(Hm)0	1.1					0.0	4.00	記入項目
100	100	0	3.5	4.8	5.3			0.5	4.3	4.17	A型: Pm, Pc, P Hm, ΔH, H, r
200	104	96	5.6	5.7	5.7			0.0	4.7	4.18	B型: Pm, Pc, P Vm, ΔV, V
300	109	191	6.0	6.1	6.2			0.1	5.2	4.20	C型: Pm, P, Hm ΔVr
400	112	288	6.5	6.5	6.6			0.1	5.6	4.21	
500	114	386	6.8	6.8	6.8			0.0	5.8	4.22	
600	117	483	7.1	7.2	7.2			0.0	6.2	4.24	
700	119	581	7.4	7.4	7.5			0.1	6.5	4.25	
800	125	675	8.0	8.1	8.2			0.1	7.2	4.27	
900	133	767	8.7	9.1	9.2			0.1	8.2	4.31	
1000	139	861	9.7	10.1	10.2			0.1	9.2	4.35	
1100	140	960	10.5	10.5	10.6			0.1	9.6	4.36	
1180	143	1037	11.0	11.1	11.2			0.1	10.2	4.38	
1280	146	1134	11.6	11.7	11.9			0.2	10.9	4.41	
1380	151	1229	12.4	12.7	13.1			0.4	12.1	4.45	
1480	158	1322	14.7	14.9	15.3			0.4	14.3	4.53	
1580	162	1418	15.8	16.2	16.7			0.5	15.7	4.58	
1680	165	1515	17.3	17.7	18.3			0.6	17.3	4.63	
1780	169	1611	18.8	19.2	19.8			0.6	18.8	4.68	
1870	173	1697	20.5	20.9	21.5			0.6	20.5	4.74	
1970	177	1793	22.2	22.6	23.2			0.6	22.2	4.80	
2070	181	1889	24.0	24.4	25.1			0.7	24.1	4.86	
2170	185	1985	25.7	26.2	27.0			0.8	26.0	4.92	
2270	190	2080	27.7	28.4	29.3			0.9	28.3	4.99	
2370	193	2177	30.0	30.5	31.5			1.0	30.5	5.06	

特記事項  
A型: P=Pm-Pc, Pc=Pg-Ps  
ここに, Ps, Pg は静水圧差  
およびゴム膨張圧補正值  
B型: P=Pm-Pc, Pc=Pm0+Pg-(Z+h)/10  
ここに, Pm0は初期圧力、  
Zおよびhは深さおよび圧  
力計の地上高(m)  
C型: P=Pm×荷重校正係数

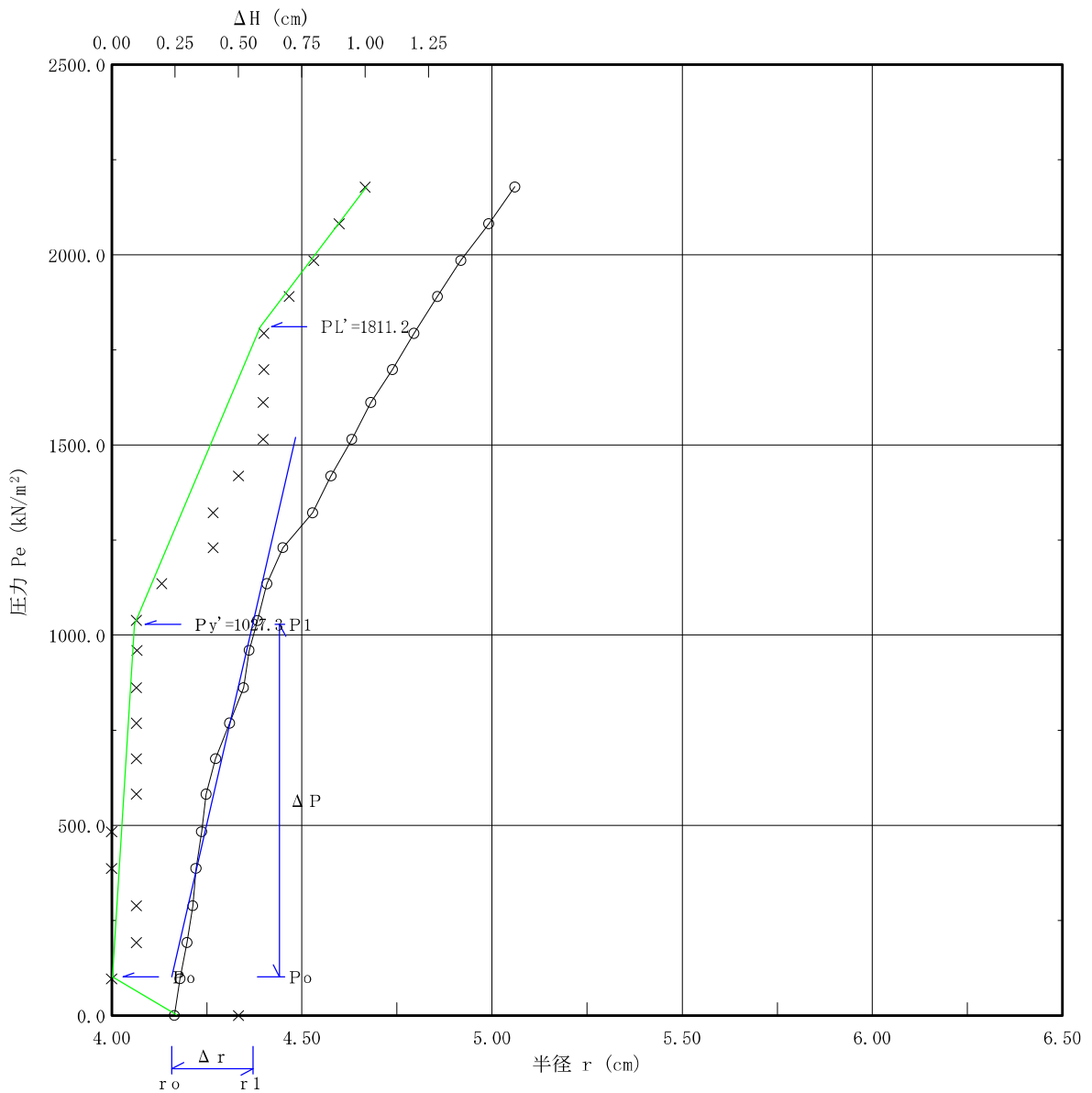
A型: Hmを計測、ΔH=(Hm)1'-(Hm)30"  
H=(Hm)1'-(Hm)0, rはタンクのH-r曲線から  
求める  
B型: Vmを計測、  
ΔV=(Vm)1'-(Vm)30"  
V=(Vm)1'-(Vm)0  
C型: Hmを計測、Δrは半径変化量で  
Δr={ (Hm)3'-(Hm)0 }×校正係数

# 孔内水平載荷試験

調査件名	鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者 選定アドバイザー等委託業務		
測定番号	R4-No. 4 - 7.75m	深 度	GL -7.75 m
測定月日	2022年 7月20日	時 間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	60/20
地 質 名	固結シルト		

試験装置	L L T
試験時の 状況	

静止土圧 $P_o$ (kN/m <sup>2</sup> )	降伏圧 $P_y$ (kN/m <sup>2</sup> )	破壊圧 $P_L$ (kN/m <sup>2</sup> )	地盤係数 $K_m$ (kN/m <sup>3</sup> )	変形係数 $E$ (kN/m <sup>2</sup> )	K 値を求めた 中間半径 $r_m$ (cm)
100.9	926.4	1,710.2	431,900	23,950	4.27



## 室内土質試験結果



土質試験結果一覧表(基礎地盤)

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
 アドバイザリー等業務委託 整理年月日 令和4年9月1日

整理担当者 松村政広

試料番号 (深 さ)	1P4 (4.15~ 4.45m)	1P7 (7.15~ 7.45m)	1P8 (8.15~ 8.35m)	1P9 (9.15~ 9.38m)	1P12 (12.15~ 12.33m)	
一般	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>					
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>					
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.676	2.634	2.631	2.551	2.470
	自然含水比 $w_n$ %	34.1	20.3	4.0	37.6	33.5
	間隙比 $e$					
	飽和度 $S_r$ %					
粒度	石分 (75mm以上) %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %	10.6	4.1	93.8	4.8	0.0
	砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %	16.9	46.8	5.6	0.7	53.0
	シルト分 <sup>1)</sup> (0.005~0.075mm) %	35.9	23.7	} 0.6	44.6	33.1
	粘土分 <sup>1)</sup> (0.005mm未満) %	36.6	25.4		49.9	13.9
	最大粒径 mm	19.000	19.000	37.500	9.500	2.000
	均等係数 $U_c$	-	-	6.5	-	45.7
	D20 mm	0.0015	0.0026	7.0	0.0021	0.011
特性 コンシ ステン シ性	液性限界 $w_L$ %	64.6	39.2	82.7		
	塑性限界 $w_P$ %	24.3	16.7	36.1		
	塑性指数 $I_P$	40.3	22.5	46.6		
分類	地盤材料の 分類名	礫まじり砂質粘土 (高液性限界)	細粒分質砂	砂まじり礫	粘土 (高液性限界)	細粒分質砂
	分類記号	(CHS-G)	(SF)	(G-S)	(CH)	(SF)
圧 密	試験方法					
	圧縮指数 $C_c$ 圧密降伏応力 $P_c$ kN/m <sup>2</sup>					
一 軸 圧 縮	一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m <sup>2</sup>					
	試験条件					
せん 断	全応力	$c$ kN/m <sup>2</sup>				
		$\phi$ °				
	有効応力	$c'$ kN/m <sup>2</sup>				
		$\phi'$ °				

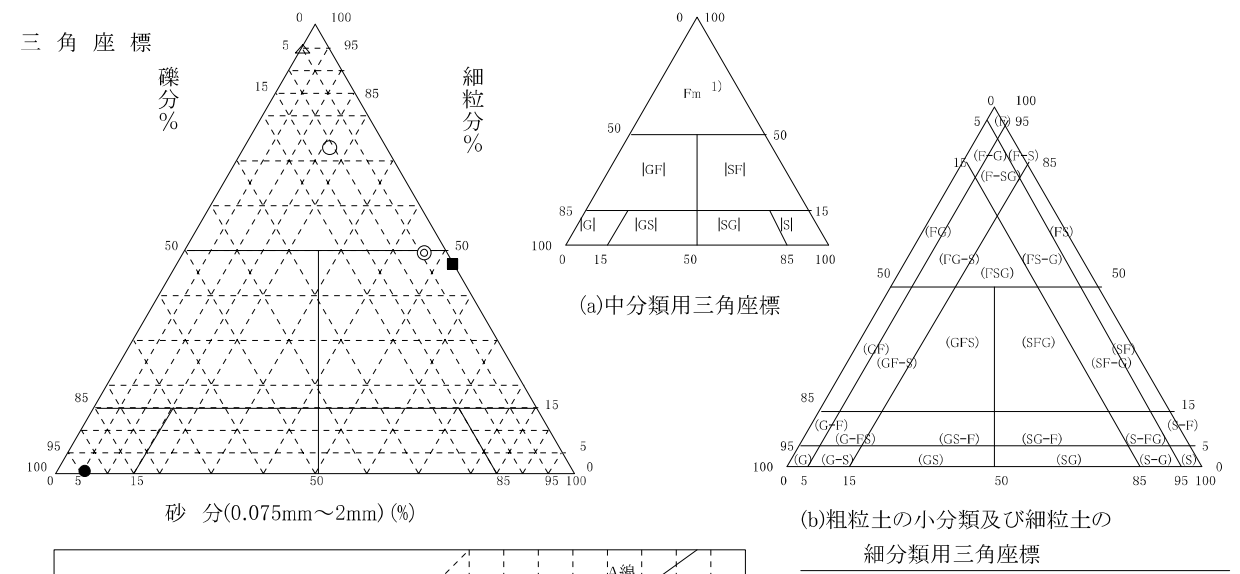
特記事項 1) 石分を除いた75mm未満の土質材料  
 に対する百分率で表す。

[1kN/m<sup>2</sup>≒0.0102kgf/cm<sup>2</sup>]

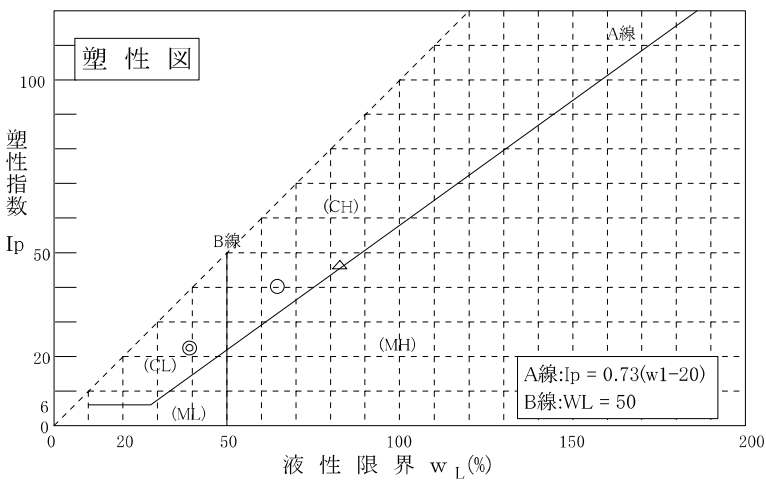
調査件名 **鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託** 試験年月日 令和 4年9月1日

試験者 松村政広

試料番号 (深さ)	1P4 (4.15 ~4.45m)	1P7 (7.15 ~7.45m)	1P8 (8.15 ~8.35m)	1P9 (9.15 ~9.38m)	1P12 (12.15 ~12.33m)	
石分(75mm以上)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
礫分(2~75mm)	10.6	4.1	93.8	4.8	0.0	
砂分(0.075~2mm)	16.9	46.8	5.6	0.7	53.0	
細粒分(0.075mm未満)	72.5	49.1	0.6	94.5	47.0	
シルト分(0.005~0.075mm)	35.9	23.7	0.6	44.6	33.1	
粘土分(0.005mm未満)	36.6	25.4		49.9	13.9	
最大粒径	mm 19.000	19.000	37.500	9.500	2.000	
均等係数 $U_c$	-	-	6.5	-	45.7	
液性限界 $w_L$	% 64.6	39.2		82.7		
塑性限界 $w_P$	% 24.3	16.7		36.1		
塑性指数 $I_P$	40.3	22.5		46.6		
地盤材料の分類名	礫まじり砂質粘土 (高液性限界)	細粒分質砂	砂まじり礫	粘土 (高液性限界)	細粒分質砂	
分類記号	(CHS-G)	(SF)	(G-S)	(CH)	(SF)	
凡例記号	○	◎	●	△	■	



特記事項 1)主に観察と塑性図で判別分類



JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 (検 定, 測 定)
------------------------	----------------------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託 試験年月日 令和 4年8月24日

試 験 者 松村政広

試料番号(深さ)	1P4(4.15~4.45m)			1P7(7.15~7.45m)			
ピクノメーター No.	248	61	170	55	199	123	
ピクノメーターの質量 $m_f$ g	54.837	56.468	53.232	55.389	49.234	59.336	
(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m'_a$ g	153.697	155.890	155.184	156.125	152.140	156.021	
$m'_a$ をはかったときの蒸留水の温度 $T'$ °C	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
$T'$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm <sup>3</sup>	0.99961	0.99961	0.99961	0.99961	0.99961	0.99961	
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b$ g	164.278	170.589	167.752	170.820	164.714	169.162	
$m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C	21.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
$T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>	0.99799	0.99820	0.99820	0.99820	0.99820	0.99820	
温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ g	153.537	155.750	155.040	155.983	151.995	155.885	
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	2222	2102	2368	2376	2038	2005
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	158.005	181.667	181.924	185.268	185.701	146.558
	容 器 質 量 g	140.884	158.019	161.626	161.351	165.227	125.197
	$m_s$ g	17.121	23.648	20.297	23.917	20.473	21.361
土 粒 子 の 密 度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.678	2.680	2.671	2.629	2.636	2.638	
平 均 値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.676			2.634			

試料番号(深さ)	1P8(8.15~8.35m)			1P9(9.15~9.38m)			
ピクノメーター No.	63	285	80	113	38	109	
ピクノメーターの質量 $m_f$ g	53.576	65.553	64.331	48.819	53.235	56.347	
(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m'_a$ g	155.014	162.170	161.338	152.090	154.590	156.327	
$m'_a$ をはかったときの蒸留水の温度 $T'$ °C	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
$T'$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm <sup>3</sup>	0.99961	0.99961	0.99961	0.99961	0.99961	0.99961	
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b$ g	156.936	163.776	163.565	162.656	163.738	168.757	
$m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
$T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>	0.99820	0.99820	0.99820	0.99820	0.99820	0.99820	
温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ g	154.871	162.035	161.201	151.944	154.447	156.187	
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	2374	2096	2215	2095	2035	2016
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	166.827	133.055	98.702	147.453	178.868	172.046
	容 器 質 量 g	163.501	130.251	94.888	129.851	163.613	151.386
	$m_s$ g	3.326	2.803	3.814	17.602	15.254	20.659
土 粒 子 の 密 度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.633	2.634	2.626	2.550	2.554	2.549	
平 均 値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.631			2.551			

特記事項

$$m_a = \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} \times (m'_a - m_f) + m_f$$

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

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 (検 定, 測 定)
------------------------	----------------------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託 試験年月日 令和4年8月24日

試 験 者 松村政広

試料番号(深さ)		1P12(12.15~12.33m)		
ピクノメーター No.		69	219	162
ピクノメーターの質量 $m_f$ g		58.307	60.021	48.912
(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m'_a$ g		157.589	156.431	151.360
$m'_a$ をはかったときの蒸留水の温度 $T'$ °C		11.0	11.0	11.0
$T'$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm <sup>3</sup>		0.99961	0.99961	0.99961
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b$ g		166.951	169.099	162.919
$m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C		20.0	21.0	21.0
$T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>		0.99820	0.99799	0.99799
温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ g		157.449	156.275	151.194
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	2062	2318	2050
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	157.167	187.060	182.620
	容器質量 g	141.199	165.560	162.959
	$m_s$ g	15.968	21.499	19.661
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		2.465	2.473	2.473
平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		2.470		

試料番号(深さ)				
ピクノメーター No.				
ピクノメーターの質量 $m_f$ g				
(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m'_a$ g				
$m'_a$ をはかったときの蒸留水の温度 $T'$ °C				
$T'$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm <sup>3</sup>				
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b$ g				
$m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C				
$T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>				
温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 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 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>				
平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>				

特記事項

$$m_a = \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} \times (m'_a - m_f) + m_f$$

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

JIS A 1203  
JGS 0121

土の含水比試験

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託

試験年月日 令和4年8月23日

試験者 松村政広

試料番号(深さ)	1P4(4.15~4.45m)			1P7(7.15~7.45m)		
容器 No.	1364	1095	1490	1084	1065	1346
m <sub>a</sub> g	74.29	85.22	84.07	110.57	89.53	94.15
m <sub>b</sub> g	62.97	70.31	70.44	95.39	77.99	84.12
m <sub>c</sub> g	28.24	27.56	31.26	25.92	20.33	31.57
w %	32.6	34.9	34.8	21.9	20.0	19.1
平均値 w %	34.1			20.3		
特記事項						

試料番号(深さ)	1P8(8.15~8.35m)			1P9(9.15~9.38m)		
容器 No.	1582	1117	1575	1554	1148	1329
m <sub>a</sub> g	83.98	57.75	83.27	127.25	120.49	125.28
m <sub>b</sub> g	82.26	55.92	81.44	102.00	92.62	98.06
m <sub>c</sub> g	31.29	17.96	32.03	32.09	19.12	28.12
w %	3.4	4.8	3.7	36.1	37.9	38.9
平均値 w %	4.0			37.6		
特記事項						

試料番号(深さ)	1P12(12.15~12.33m)					
容器 No.	1046	1054	1374			
m <sub>a</sub> g	111.50	111.79	123.89			
m <sub>b</sub> g	88.52	89.07	99.71			
m <sub>c</sub> g	20.17	20.30	28.18			
w %	33.6	33.0	33.8			
平均値 w %	33.5					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m <sub>a</sub> g						
m <sub>b</sub> g						
m <sub>c</sub> g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m <sub>a</sub> g						
m <sub>b</sub> g						
m <sub>c</sub> g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

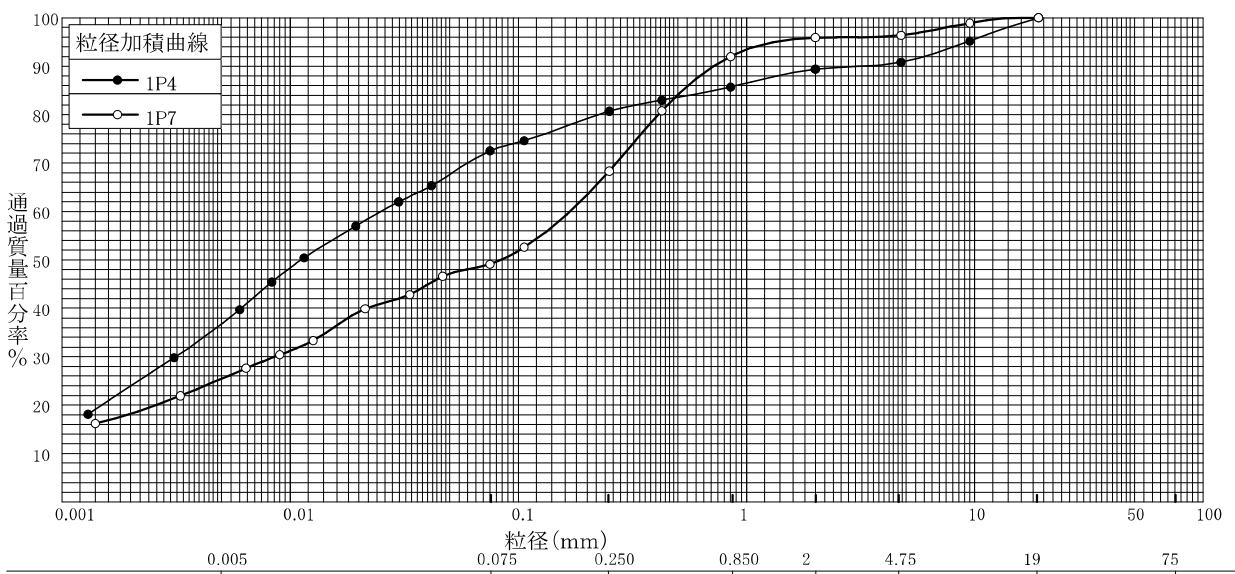
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m<sub>a</sub>: (試料+容器)質量  
 m<sub>b</sub>: (炉乾燥試料+容器)質量  
 m<sub>c</sub>: 容器質量

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
 アドバイザリー等業務委託 試験年月日 令和4年8月29日

試験者 松村政広

試料番号 (深さ)	1P4 (4.15~4.45m)		1P7 (7.15~7.45m)		試料番号 (深さ)	1P4 (4.15 ~4.45m)	1P7 (7.15 ~7.45m)	
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%				
ふる い 分 析	粗 礫 分	%	0.0	0.0	粗 礫 分	%	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分	%	9.2	3.6
	53		53		細 礫 分	%	1.4	0.5
	37.5		37.5		粗 砂 分	%	3.7	3.9
	26.5		26.5		中 砂 分	%	5.0	23.7
	19	100.0	19	100.0	細 砂 分	%	8.2	19.2
	9.5	95.2	9.5	98.9	シ ル ト 分	%	35.9	23.7
	4.75	90.8	4.75	96.4	粘 土 分	%	36.6	25.4
	2	89.4	2	95.9	2mmふるい通過質量百分率	%	89.4	95.9
	0.850	85.7	0.850	92.0	425μmふるい通過質量百分率	%	83.0	80.8
	0.425	83.0	0.425	80.8	75μmふるい通過質量百分率	%	72.5	49.1
	0.250	80.7	0.250	68.3	最 大 粒 径	mm	19.000	19.000
	0.106	74.6	0.106	52.6	60 % 粒 径 D <sub>60</sub>	mm	0.025	0.168
	0.075	72.5	0.075	49.1	50 % 粒 径 D <sub>50</sub>	mm	0.011	0.084
沈 降 分 析	0.0416	65.3	0.0466	46.6	30 % 粒 径 D <sub>30</sub>	mm	0.003	0.009
	0.0299	62.0	0.0334	42.8	10 % 粒 径 D <sub>10</sub>	mm	-	-
	0.0194	57.0	0.0213	39.9	均 等 係 数 U <sub>c</sub>		-	-
	0.0115	50.4	0.0126	33.3	曲 率 係 数 U' <sub>c</sub>		-	-
	0.0083	45.4	0.0090	30.4	土 粒 子 の 密 度 ρ <sub>s</sub>	g/cm <sup>3</sup>	2.676	2.634
	0.0060	39.7	0.0064	27.6	使用した分散剤		ヘキサメチリン酸Na飽和溶液	Naヘキサメチリン酸Na飽和溶液
	0.0031	29.8	0.0033	21.9	溶液濃度、溶液添加量		10ml	10ml
0.0013	18.1	0.0014	16.2					



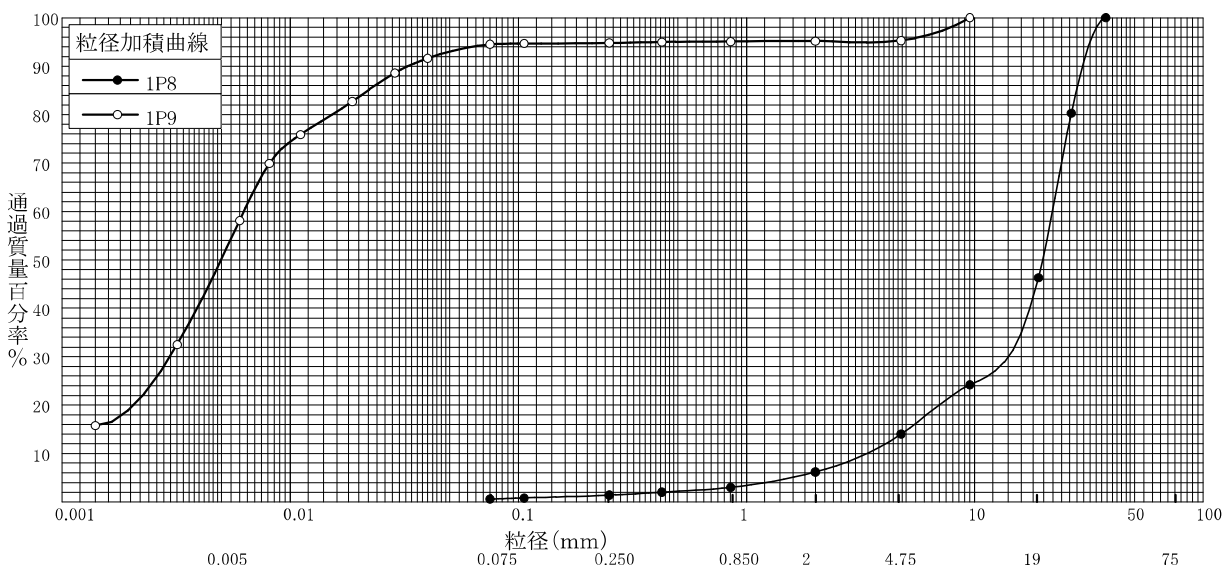
粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

特記事項

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
 アドバイザリー等業務委託 試験年月日 令和4年8月29日

試験者 松村政広

試料番号 (深さ)	1P8 (8.15~8.35m)		1P9 (9.15~9.38m)		試料番号 (深さ)	1P8 (8.15 ~8.35m)	1P9 (9.15 ~9.38m)
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%			
ふる る い 分 析	粗 礫 分	%	53.7	0.0	粗 礫 分	%	
	中 礫 分	%	32.3	4.7	中 礫 分	%	
	細 礫 分	%	7.8	0.1	細 礫 分	%	
	粗 砂 分	%	3.2	0.1	粗 砂 分	%	
	中 砂 分	%	1.6	0.3	中 砂 分	%	
	細 砂 分	%	0.8	0.3	細 砂 分	%	
	シルト分	%	0.6	44.6	シルト分	%	
	粘土分	%	0.6	49.9	粘土分	%	
	2mmふるい通過質量百分率	%	6.2	95.2	2mmふるい通過質量百分率	%	
	425μmふるい通過質量百分率	%	2.0	95.0	425μmふるい通過質量百分率	%	
	75μmふるい通過質量百分率	%	0.6	94.5	75μmふるい通過質量百分率	%	
	最大粒径	mm	37.500	9.500	最大粒径	mm	
	60%粒径 D60	mm	21.862	0.006	60%粒径 D60	mm	
	50%粒径 D50	mm	19.802	0.005	50%粒径 D50	mm	
沈 降 分 析	30%粒径 D30	mm	13.993	0.003	30%粒径 D30	mm	
	10%粒径 D10	mm	3.377	-	10%粒径 D10	mm	
	均等係数 U <sub>c</sub>		6.5	-	均等係数 U <sub>c</sub>		
	曲率係数 U' <sub>c</sub>		2.700	-	曲率係数 U' <sub>c</sub>		
	土粒子の密度 ρ <sub>s</sub>	g/cm <sup>3</sup>	-	2.551	土粒子の密度 ρ <sub>s</sub>	g/cm <sup>3</sup>	
	使用した分散剤 溶液濃度、溶液添加量				使用した分散剤 溶液濃度、溶液添加量		ヘキサメタリン酸Na 飽和溶液 10ml

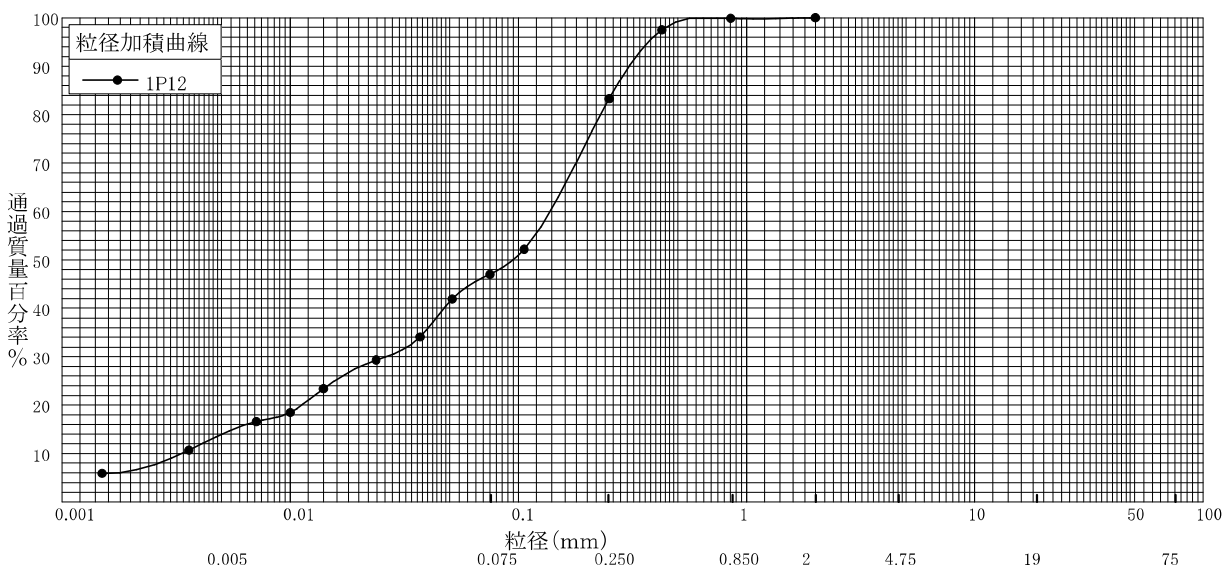


特記事項

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
 アドバイザリー等業務委託 試験年月日 令和4年8月29日

試験者 松村政広

試料番号 (深さ)	1P12 (12.15~12.33m)		試料番号 (深さ)		1P12 (12.15~12.33m)	
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%		
ふるい	75		75		粗礫分 %	0.0
	53		53		中礫分 %	0.0
	37.5		37.5		細礫分 %	0.0
	26.5		26.5		粗砂分 %	0.1
	19		19		中砂分 %	16.6
	9.5		9.5		細砂分 %	36.3
	4.75		4.75		シルト分 %	33.1
	2	100.0	2		粘土分 %	13.9
	0.850	99.9	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0
	0.425	97.5	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	97.5
	0.250	83.3	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	47.0
	0.106	52.2	0.106		最大粒径 mm	2.000
	0.075	47.0	0.075		60%粒径 D60 mm	0.137
沈降	0.0512	41.9			50%粒径 D50 mm	0.095
	0.0371	34.1			30%粒径 D30 mm	0.026
	0.0238	29.3			10%粒径 D10 mm	0.003
	0.0140	23.4			均等係数 U <sub>c</sub>	45.7
	0.0100	18.5			曲率係数 U' <sub>c</sub>	1.600
	0.0071	16.6			土粒子の密度 ρ <sub>s</sub> g/cm <sup>3</sup>	2.470
	0.0036	10.7			使用した分散剤	ヘキサメチリン酸Na 飽和溶液 10ml
0.0015	5.9			溶液濃度、溶液添加量		

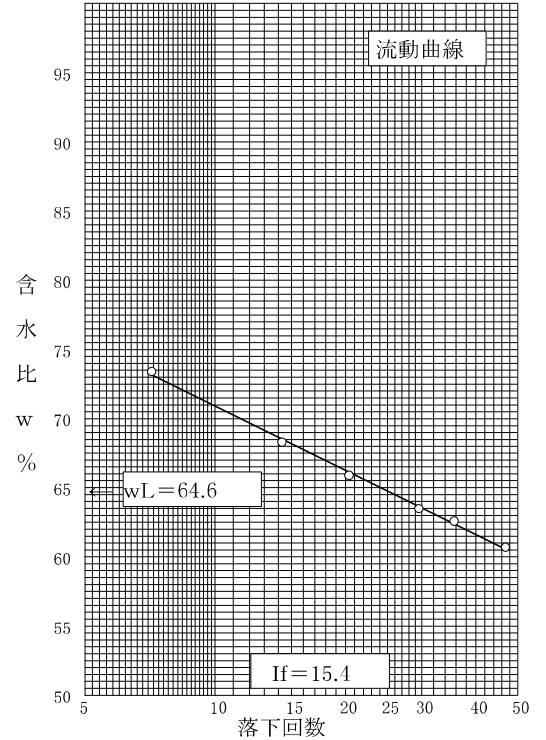


粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

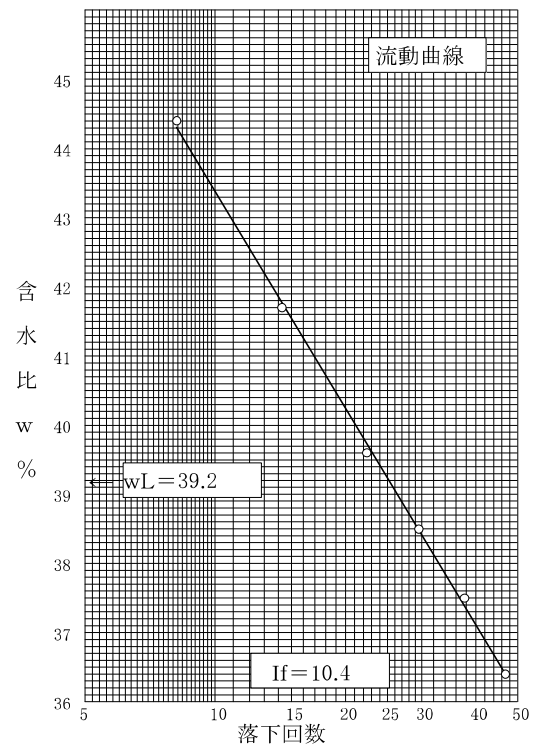
特記事項



試料番号(深さ)		1P4(4.15~4.45m)			
液性限界試験					
落下回数		46	35	29	
含水比	容器No	3212	3210	3240	
	$m_a$ g	18.45	17.98	17.76	
	$m_b$ g	13.78	13.52	13.96	
	$m_c$ g	6.09	6.39	7.98	
	w %	60.7	62.6	63.5	
落下回数		20	14	7	
含水比	容器No	3225	3312	3330	
	$m_a$ g	19.28	18.45	19.30	
	$m_b$ g	14.61	14.27	14.58	
	$m_c$ g	7.52	8.15	8.15	
	w %	65.9	68.3	73.4	
塑性限界試験					
含水比	容器No	3317	3400	3392	
	$m_a$ g	15.65	15.49	16.10	
	$m_b$ g	14.15	13.86	14.17	
	$m_c$ g	7.99	7.10	6.26	
	w %	24.4	24.1	24.4	
液性限界 $w_L$ %	64.6	塑性限界 $w_P$ %	24.3	塑性指数 $I_P$	40.3



試料番号(深さ)		1P7(7.15~7.45m)			
液性限界試験					
落下回数		46	37	29	
含水比	容器No	3359	3366	3238	
	$m_a$ g	20.28	20.89	20.10	
	$m_b$ g	17.04	16.87	16.54	
	$m_c$ g	8.14	6.16	7.30	
	w %	36.4	37.5	38.5	
落下回数		22	14	8	
含水比	容器No	3353	3274	3216	
	$m_a$ g	21.46	19.73	23.43	
	$m_b$ g	17.15	16.05	18.16	
	$m_c$ g	6.27	7.22	6.28	
	w %	39.6	41.7	44.4	
塑性限界試験					
含水比	容器No	3282	3350	3355	
	$m_a$ g	17.49	17.04	17.00	
	$m_b$ g	16.04	15.67	15.63	
	$m_c$ g	7.51	7.40	7.34	
	w %	17.0	16.6	16.5	
液性限界 $w_L$ %	39.2	塑性限界 $w_P$ %	16.7	塑性指数 $I_P$	22.5



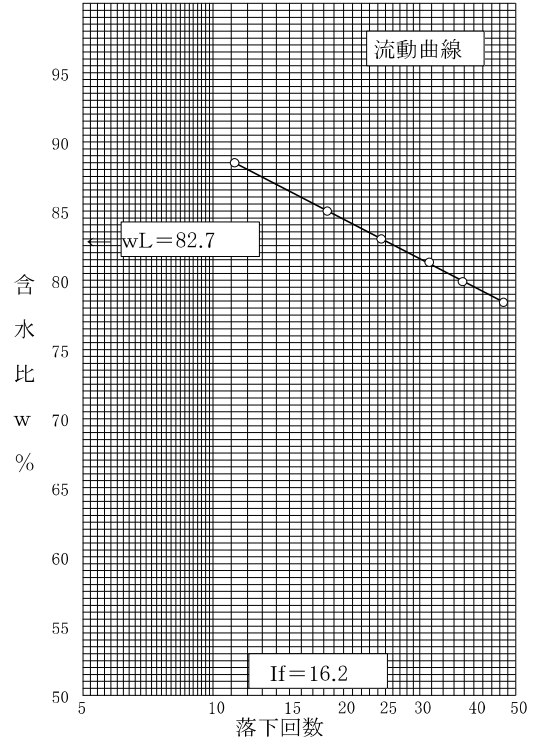
特記事項

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託

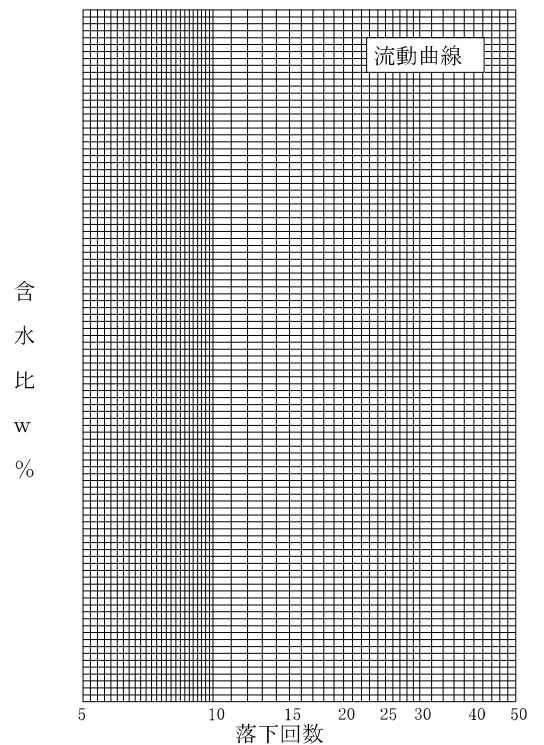
試験年月日 令和4年9月1日

試験者 松村政広

試料番号(深さ)		1P9(9.15~9.38m)		
液性限界試験				
落下回数		46	37	31
含水比	容器No	3218	3375	3266
	$m_a$ g	17.11	16.95	16.64
	$m_b$ g	12.35	12.59	12.60
	$m_c$ g	6.28	7.13	7.63
	w %	78.4	79.9	81.3
落下回数		24	18	11
含水比	容器No	3412	3235	3305
	$m_a$ g	17.50	17.40	18.81
	$m_b$ g	13.00	12.15	13.65
	$m_c$ g	7.58	5.97	7.82
	w %	83.0	85.0	88.5
塑性限界試験				
含水比	容器No	3242	3422	3347
	$m_a$ g	16.20	15.12	18.30
	$m_b$ g	13.52	12.76	15.56
	$m_c$ g	6.13	6.24	7.88
	w %	36.3	36.2	35.7
液性限界 $w_L$ %		塑性限界 $w_P$ %		塑性指数 $I_P$
82.7		36.1		46.6



試料番号(深さ)				
液性限界試験				
落下回数				
含水比	容器No			
	$m_a$ g			
	$m_b$ g			
	$m_c$ g			
	w %			
落下回数				
含水比	容器No			
	$m_a$ g			
	$m_b$ g			
	$m_c$ g			
	w %			
塑性限界試験				
含水比	容器No			
	$m_a$ g			
	$m_b$ g			
	$m_c$ g			
	w %			
液性限界 $w_L$ %		塑性限界 $w_P$ %		塑性指数 $I_P$



特記事項

土質試験結果一覧表(基礎地盤)

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託

整理年月日 令和4年8月30日

整理担当者 松村政広

試料番号 (深さ)	2P7 (7.15~ 7.45m)					
一般	湿润密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>					
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>					
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.648				
	自然含水比 $w_n$ %	11.0				
	間隙比 $e$					
	飽和度 $S_r$ %					
粒度	石分 (75mm以上) %	0.0				
	礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %	33.7				
	砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %	44.9				
	シルト分 <sup>1)</sup> (0.005~0.075mm) %	13.8				
	粘土分 <sup>1)</sup> (0.005mm未満) %	7.6				
	最大粒径 mm	26.500				
	均等係数 $U_c$	131.3				
コ ン シ ス テ ン シ   性	液性限界 $w_L$ %					
	塑性限界 $w_P$ %					
	塑性指数 $I_P$					
分 類	地盤材料の 分類名	細粒分質 礫質砂				
	分類記号	(SFG)				
	試験方法					
圧 密	圧縮指数 $C_c$					
	圧密降伏応力 $P_c$ kN/m <sup>2</sup>					
一 軸 圧 縮	一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m <sup>2</sup>					
	試験条件					
せん 断	全応力	$c$ kN/m <sup>2</sup>				
		$\phi$ °				
	有効応力	$c'$ kN/m <sup>2</sup>				
		$\phi'$ °				

特記事項 1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m<sup>2</sup>≒0.0102kgf/cm<sup>2</sup>]

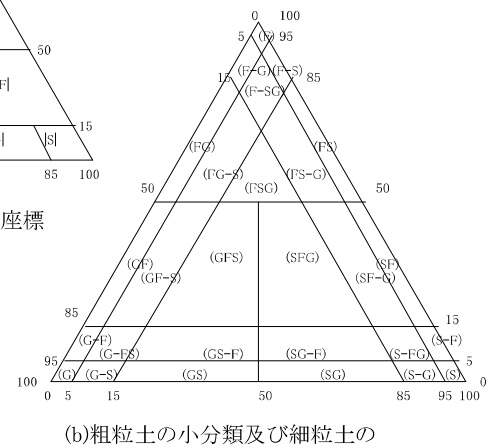
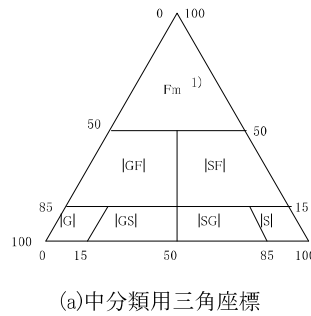
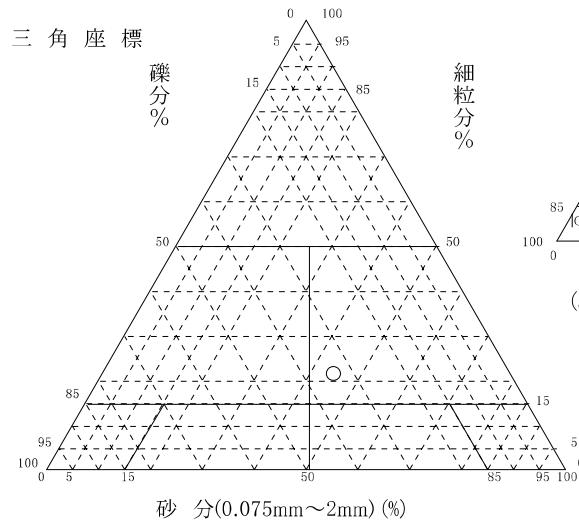
JGS 0051	地盤材料の工学的分類
----------	------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託

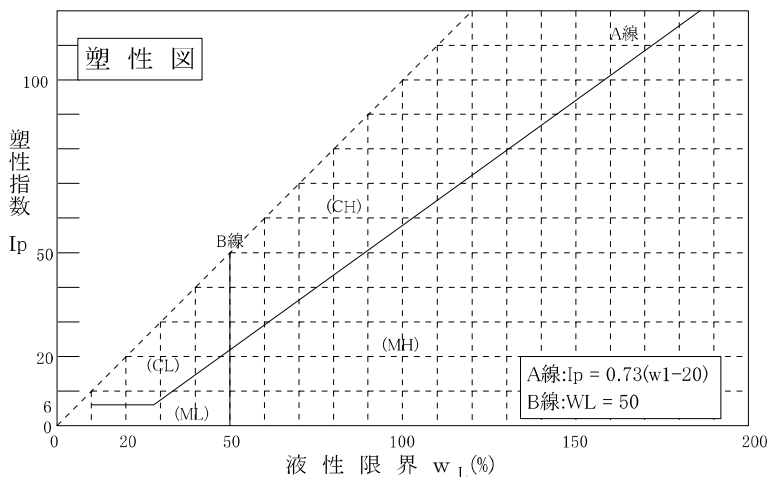
試験年月日 令和 4年8月30日

試験者 松村政広

試料番号 (深さ)	2P7 (7.15 ~7.45m)				
石分(75mm以上)	%	0.0			
礫分(2~75mm)	%	33.7			
砂分(0.075~2mm)	%	44.9			
細粒分(0.075mm未満)	%	21.4			
シルト分(0.005~0.075mm)	%	13.8			
粘土分(0.005mm未満)	%	7.6			
最大粒径	mm	26.500			
均等係数 $U_c$		131.3			
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	細粒分質 礫質砂				
分類記号	(SFG)				
凡例記号	○				



特記事項 1)主に観察と塑性図で判別分類



JIS A 1202 JGS 0111	土粒子の密度試験(検定, 測定)
------------------------	------------------

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託 試験年月日 令和4年8月24日

試験者 松村政広

試料番号(深さ)		2P7(7.15~7.45m)		
ピクノメーター No.		240	190	32
ピクノメーターの質量 $m_f$ g		57.250	51.734	49.540
(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m'_a$ g		154.666	152.602	152.745
$m'_a$ をはかったときの蒸留水の温度 $T'$ °C		11.0	11.0	11.0
$T'$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm <sup>3</sup>		0.99961	0.99961	0.99961
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b$ g		164.615	162.013	161.567
$m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C		21.0	21.0	21.0
$T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>		0.99799	0.99799	0.99799
温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ g		154.509	152.439	152.578
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	2283	2323	2017
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	178.716	176.524	177.577
	容器質量 g	162.484	161.160	163.156
	$m_s$ g	16.231	15.363	14.420
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		2.645	2.649	2.650
平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		2.648		

試料番号(深さ)				
ピクノメーター No.				
ピクノメーターの質量 $m_f$ g				
(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m'_a$ g				
$m'_a$ をはかったときの蒸留水の温度 $T'$ °C				
$T'$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm <sup>3</sup>				
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b$ g				
$m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C				
$T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>				
温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 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 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>				
平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>				

特記事項

$$m_a = \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} \times (m'_a - m_f) + m_f$$

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

JIS A 1203  
JGS 0121

土の含水比試験

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
アドバイザー等業務委託

試験年月日 令和 4年8月23日

試験者 松村政広

試料番号(深さ)	2P7(7.15~7.45m)					
容器 No.	1287	1092	1586			
m <sub>a</sub> g	92.75	113.22	117.60			
m <sub>b</sub> g	86.01	103.57	109.03			
m <sub>c</sub> g	20.01	20.56	32.33			
w %	10.2	11.6	11.2			
平均値 w %	11.0					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m <sub>a</sub> g						
m <sub>b</sub> g						
m <sub>c</sub> g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m <sub>a</sub> g						
m <sub>b</sub> g						
m <sub>c</sub> g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m <sub>a</sub> g						
m <sub>b</sub> g						
m <sub>c</sub> g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m <sub>a</sub> g						
m <sub>b</sub> g						
m <sub>c</sub> g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

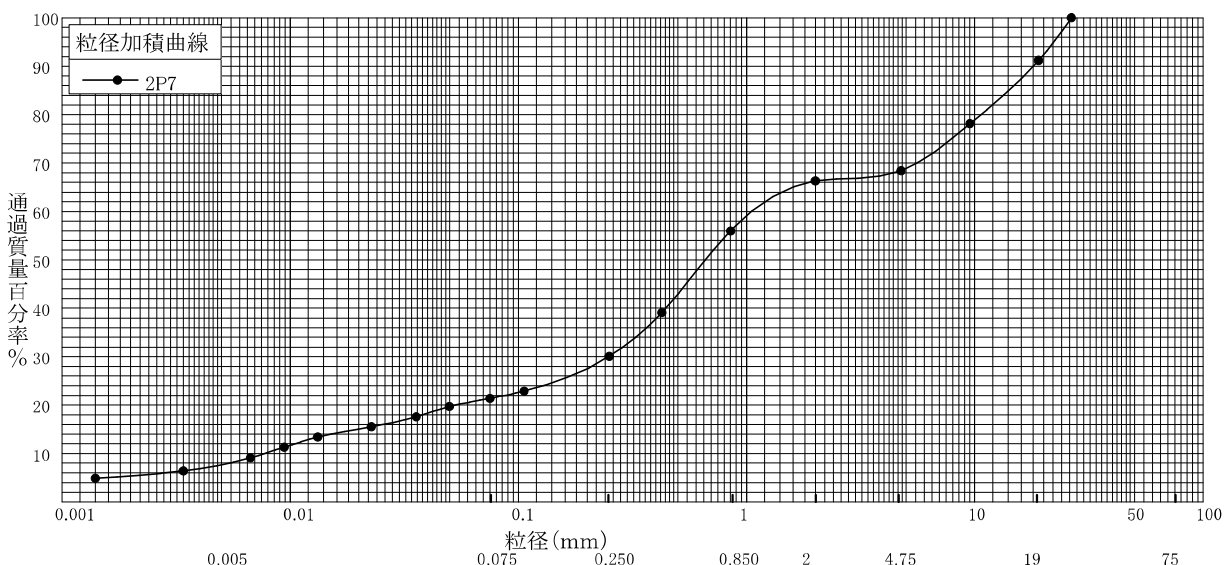
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m<sub>a</sub>: (試料+容器)質量  
 m<sub>b</sub>: (炉乾燥試料+容器)質量  
 m<sub>c</sub>: 容器質量

調査件名 鈴鹿市クリーンセンター整備に係る事業者選定  
 アドバイザリー等業務委託 試験年月日 令和4年8月29日

試験者 松村政広

試料番号 (深さ)	2P7 (7.15~7.45m)		試料番号 (深さ)		2P7 (7.15~7.45m)	
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	
ふる る い 分 析	75		75		粗礫分 %	8.8
	53		53		中礫分 %	22.8
	37.5		37.5		細礫分 %	2.1
	26.5	100.0	26.5		粗砂分 %	10.3
	19	91.2	19		中砂分 %	25.9
	9.5	78.1	9.5		細砂分 %	8.7
	4.75	68.4	4.75		シルト分 %	13.8
	2	66.3	2		粘土分 %	7.6
	0.850	56.0	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	66.3
	0.425	39.1	0.425		425μmふるい通過質量百分率 %	39.1
	0.250	30.1	0.250		75μmふるい通過質量百分率 %	21.4
	0.106	22.9	0.106		最大粒径 mm	26.500
	0.075	21.4	0.075		60%粒径 D60 mm	1.050
沈 降 分 析	0.0498	19.7			50%粒径 D50 mm	0.661
	0.0356	17.6			30%粒径 D30 mm	0.248
	0.0227	15.5			10%粒径 D10 mm	0.008
	0.0132	13.4			均等係数 U <sub>c</sub>	131.3
	0.0094	11.3			曲率係数 U' <sub>c</sub>	7.300
	0.0067	9.1			土粒子の密度 ρ <sub>s</sub> g/cm <sup>3</sup>	2.648
	0.0034	6.4			使用した分散剤 溶液濃度、溶液添加量	ヘキサメチリン酸Na 飽和溶液 10ml
0.0014	4.9					



特記事項