

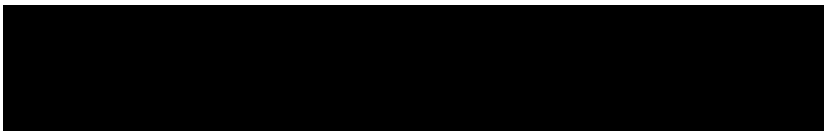
令和3年度

地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託
（北上市和賀町後藤3地割地内）

報 告 書

令和3年10月

岩手中部広域行政組合



はじめに

本報告書は、岩手中部広域行政組合の御依頼により実施しました「地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託」についてとりまとめたものであります。

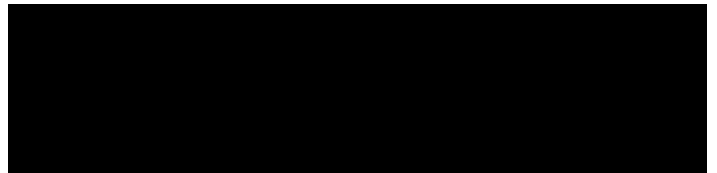
本調査は、予定敷地の地質データ収集を行い、施設整備の際に使用する要求水準書の添付資料とすることを目的として実施しました。

調査の実施に際しましては、岩手中部広域行政組合施設係をはじめ、関係各位に多大なるご援助を賜りまして、厚くお礼申し上げます。



調査地全景写真

令和3年10月



目次

1. 調査概要

1.1 一般事項	P. 1
1.2 調査目的	P. 1
1.3 調査項目と数量	P. 2
1.4 成果品	P. 2

2. 調査方法

2.1 調査の流れ	P. 4
2.2 調査位置	P. 5
2.3 調査方法	P. 6

3. 地形・地質

3.1 位置及び地形	P. 9
3.2 地質	P. 11

4. 調査結果

4.1 地質調査	P. 12
4.2 土質試験	P. 20

5. 考察

5.1 支持層	P. 27
5.2 地盤定数	P. 29
5.3 液状化	P. 32
5.4 圧密沈下	P. 36
5.5 留意点など	P. 37

巻末資料

調査位置平面図	1葉
ボーリング柱状図	3葉
コア写真	3葉
地層想定断面図	6葉
土質試験結果	16葉
作業状況写真	20葉
土質試験写真	2葉

[電子媒体 (CD-R) 1枚]

1. 調査概要

1.1 一般事項

1.1.1 件名

地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

1.1.2 履行場所

北上市和賀町後藤第3地割地内

1.3 履行期間

令和 3年 7月12日から

令和 3年10月29日まで

1.2 調査目的

不燃ごみ処理施設整備に伴い、敷地の地質データ収集を行い、施設整備の際に使用する要求水準書の添付資料とすることを目的とする。

1.3 調査項目と数量

調査項目と実施調査数量を表に一覧表として示す。

表1.3.1 地質調査数量表

項目		ボーリング名			実施数量
		R03. No. 1	R03. No2	R3. No. 3	
機械ボーリング (m) φ 66mm	シルト粘土	5.2	11.5	10.4	27.1
	砂, 砂質土	0.3	1.0	0.0	1.3
	礫混じり土砂	19.5	22.5	20.6	62.6
	計	25.0	35.0	31.0	91.0
標準貫入試験 (回)	シルト, 粘土	6	11	10	27
	砂, 砂質土		2		2
	礫混じり土砂	19	22	21	62
	計	25	35	31	91
室内土質試験 (試料)	土粒子の密度試験	2	2	2	6
	土の含水比試験	2	2	2	6
	土の粒度試験(沈降)	2	2	2	6
	土の粒度試験(フルイ)	2	2	2	6
	土の液性限界試験	1	1	2	4
	土の塑性限界試験	1	1	2	4
仮設・平坦地	(箇所)	1	1	1	3
調査孔閉塞	(箇所)	1	1	1	3

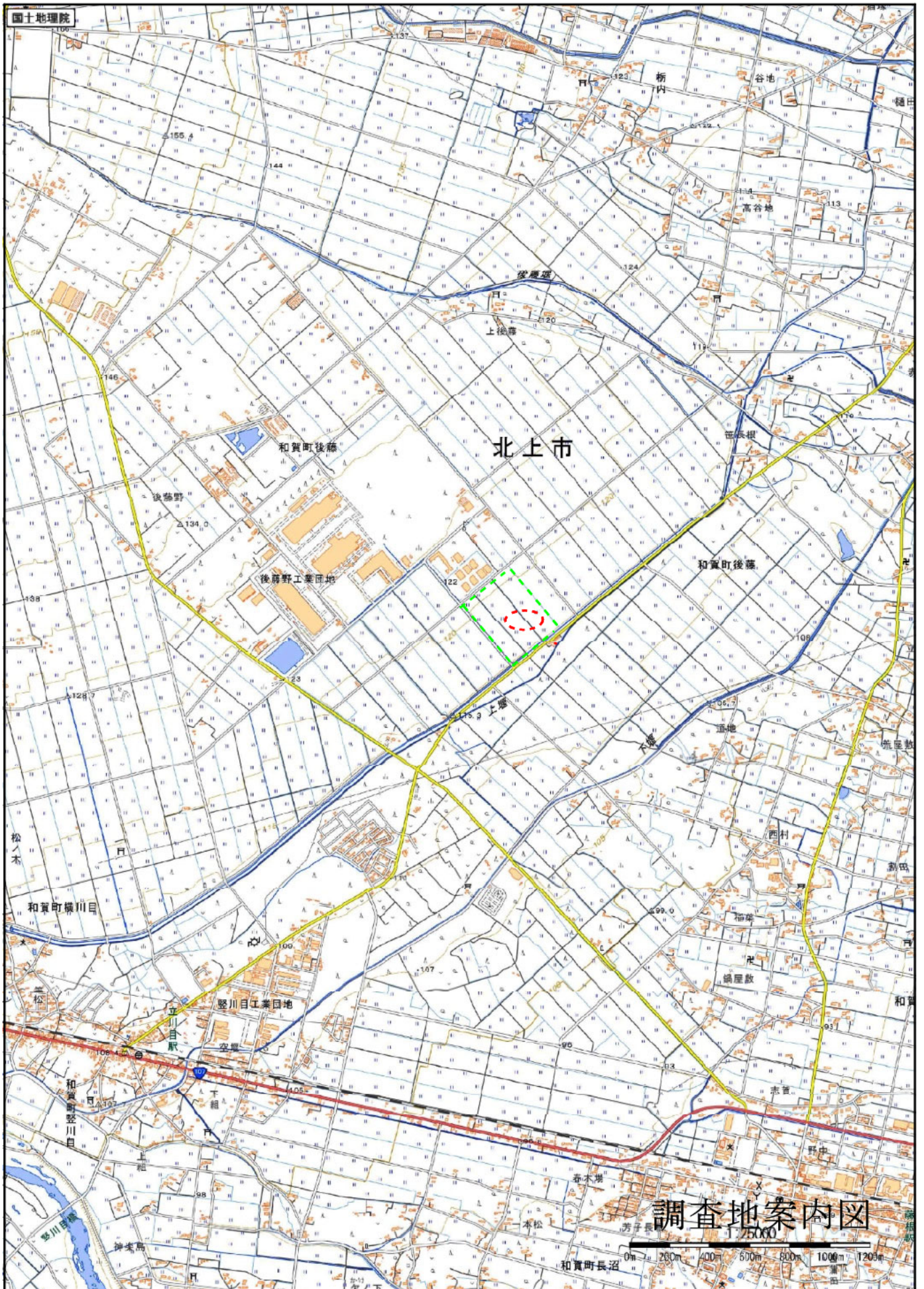
1.4 成果品

今回の業務の成果品を次表に示す。

表1.4.1 成果品部数

項目	成果品	規格	数量	摘要
地質調査	報告書	A4版	3部	簡易製本
	電子媒体	CD-R	1式	報告書添付
	土質標本	黒レーザー	5箱	プラスチック瓶入

次頁に調査地案内図を示す。



2. 調査方法

2.1 調査の流れ

今回の調査の流れを次図に示す。

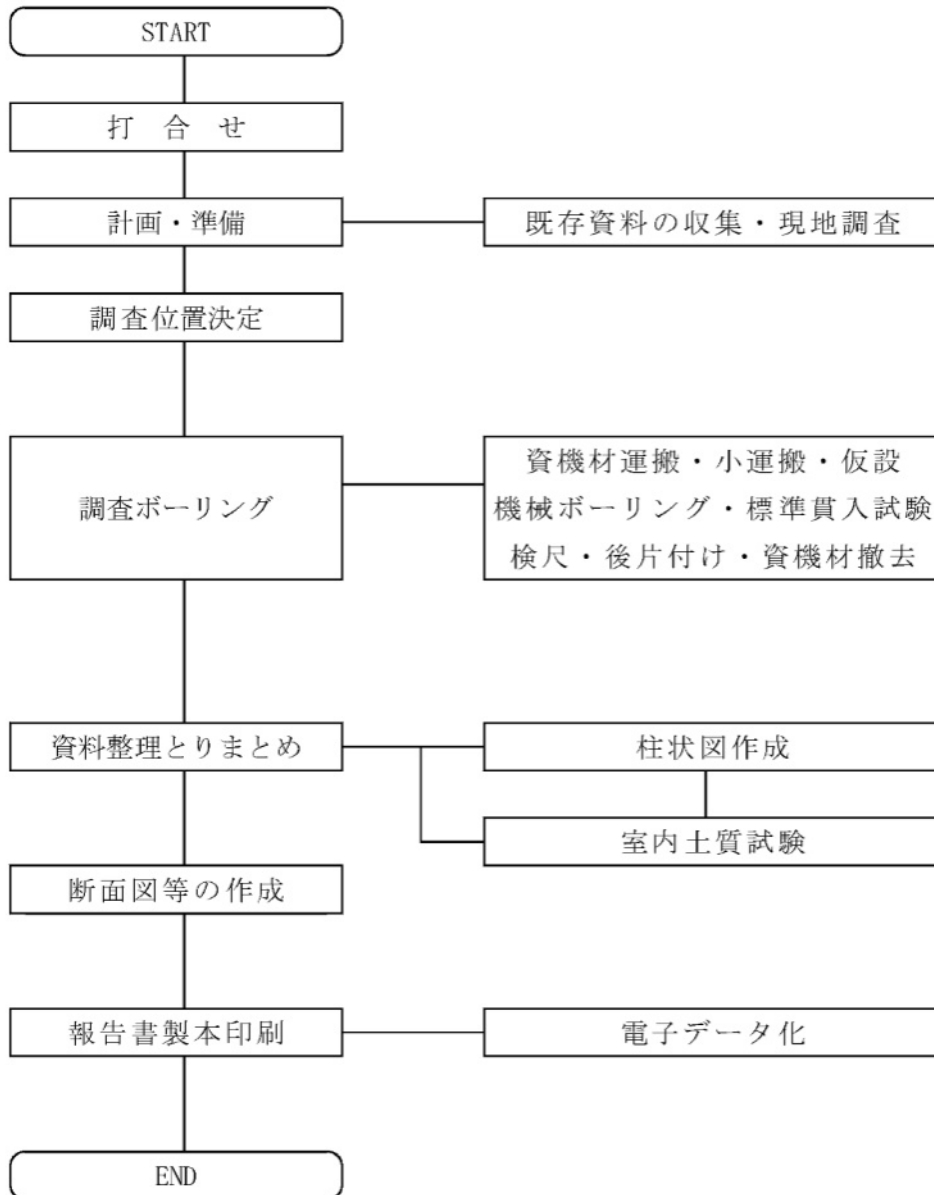


図2.1.1 調査の流れ

2.2 調査位置

調査地点は、西側より順に、R3.No.1, R3.No.2, R3.No.3の3地点とし、各地点は既知点から測量により求め、その成果を次表に示す。

表2.2.1 各調査地点

地点名	X(m)		Y(m)		孔口高 H(m)
	実測値	計算値	実測値	計算値	
R3.No.1	-74611.757	-74611.770	15768.741	15768.735	117.14
R3.No.2	-74603.936	-74603.936	15831.290	15831.273	116.43
R3.No.3	-74595.602	-74595.608	15897.737	15897.726	116.12

既知点については、[平成29年度 岩手中部クリーンセンター地域振興設備整備測量設計業務委託業]による次表の測量成果を使用する。

表2.2.2 既知点

測点名	X(m)	Y(m)	H(m)	摘要
GK301(3級基準点)	-74719.623	15680.245	117.659	金属鋲(歩車道境界ブロック)
T-1(H29)	-74753.271	15710.356	-	測量ピン(歩道部As)
T-2(H29)	-74783.529	15735.777	-	〃

各調査位置と既往調査地点を記した平面図を作成し、巻末資料【調査位置平面図】に添付し、次図に調査位置を示す。

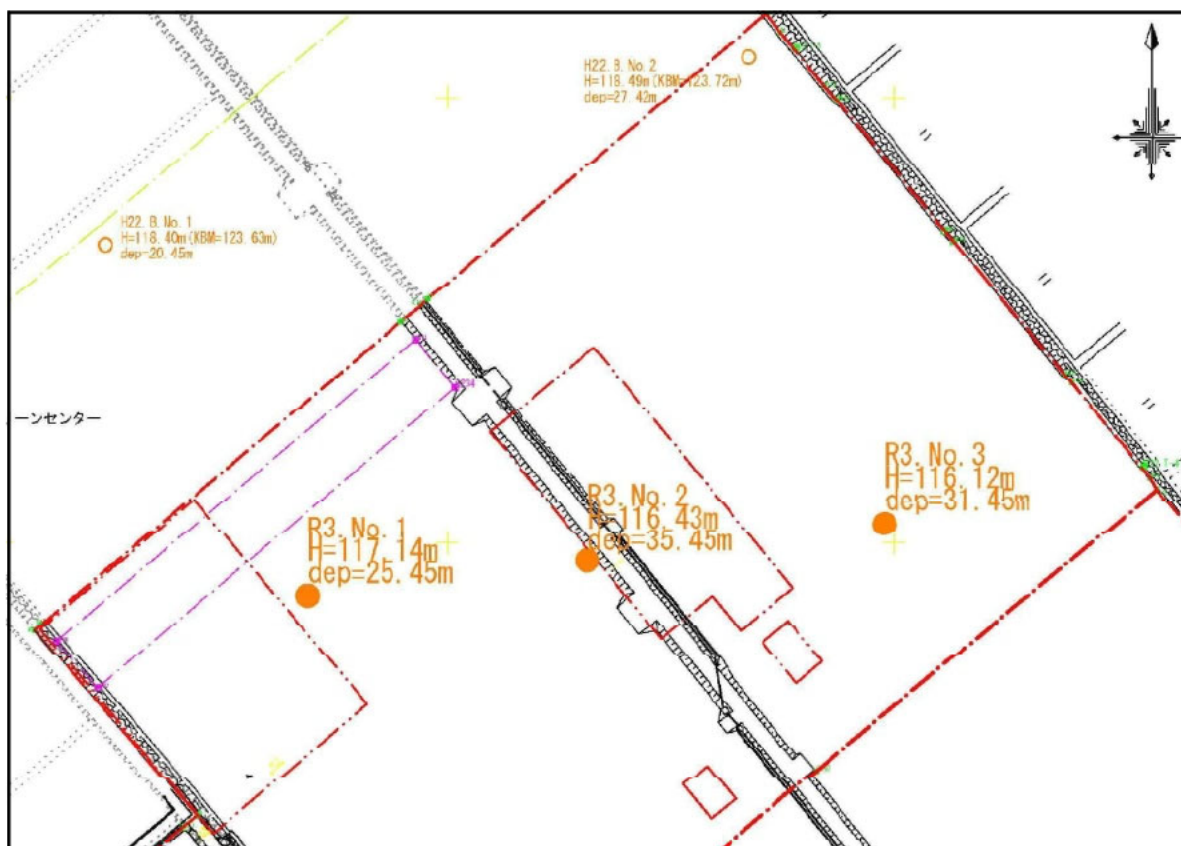


図2.2.1 調査位置平面図(S=Free)

2.3 調査方法

2.3.1 機械ボーリング

機械ボーリングは、スピンドル型ロータリー式試錐機を使用し、ロッドに接続されたコアチューブの先端に取り付けられたビットに回転と給圧をかけて、土や岩盤などを切り削り、連続的にコアを採取するとともに、標準貫入試験などの試験孔を設置することを目的とする。

ボーリングの掘削孔径はφ66mmで行い、シングルコアチューブによるドライコアボーリングを実施する。

孔壁の保護と崩壊防止は、ケーシングパイプ(φ84mm)を用いる。

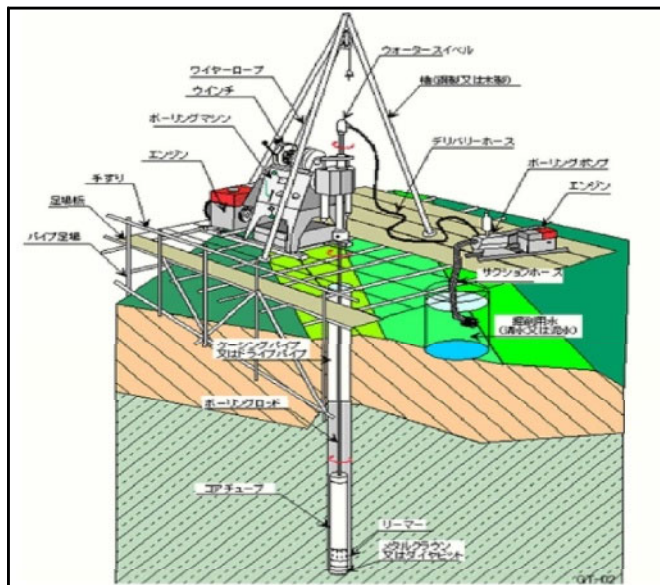


図2.3.1 浅掘用ボーリング装置概念図

2.3.2 標準貫入試験

この試験は、土の硬軟あるいは締り具合の相対的指数であるN値と土の代表的な試料とを得ることを目的としたものであり、ボーリング孔底を利用し、深度1mより深さ1m毎に実施する。

1) 試験装置の組立

ボーリングロッドに標準試験用サンプラーを連結して、孔底まで降ろし、深さを測定し、次にロックアップブロックとガイドロッドを接続し、ハンマーを静かにアンビルへ載せる。

2) 予備打ち

試験孔の掘削で生じた乱れを避けることを目的とし、ドライブハンマーの落下高を小さくした軽い打撃によって、貫入状況を確認しつつ15cmの予備打ちを行う。なお、N

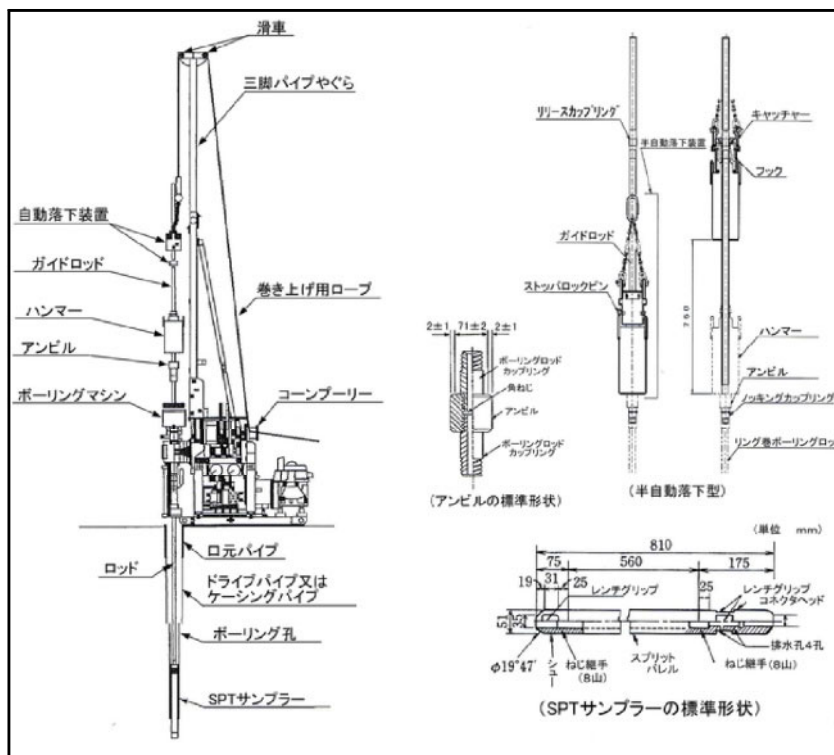


図2.3.2 標準貫入試験装置(半自動型)

値50以上の極めて密実な地盤で、予備打ちで15cmの貫入が困難な場合、直接本打ちを行う。

3) 本打ち

予備打ち後、30cmの区間で本打ちを行った。ドライブハンマー落下高は76±1cmとし、ドライブハンマーを半自動落下装置により自由落下させ、貫入量10cmあたりの打撃回数を記録する。また、打撃回数は50回を限度とし、その時の貫入量を測定する。

4) 試験後の処理

試験終了後、ボーリングロッドを回転させ、サンプラーを静かに引き上げた。サンプラーを分解し、採取試料の観察などを行い、含水状態が変化しないようにビニル袋に封入し、ボーリングコアと共にコア箱の当該深度に納める。また、採取試料の一部はプラスチック瓶に入れ、土質標本として提出する。

5) N値の記録

N値は、本打ち30cmに対する打撃回数で、予備打ち及び本打ちの開始深さと終了深さを合わせて記録する。

6) N値の報告

ボーリング柱状図に、記録した試験開始および終了深さ、本打ち10cmごとの打撃回数およびN値と累計貫入量を記載し、試験の中間深さにN値をプロットしてN値の深度分布曲線を作成する。

参考として、Terzaghi and Peckが示したN値との諸関係を次表に示す。

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

N値	相 対 密 度 (Terzaghi and Peck)	現 場 判 別 法
0～4	非常に緩い (very loose)	φ13mmの鉄筋が容易に手で貫入
4～10	緩い (loose)	ショベル (スコップ) で掘削可能
10～30	中位の (medium)	鉄筋を5ポンドのハンマーで打込み容易
30～50	密な (dense)	同上, 30cm程度貫入
>50	非常に密な (very dense)	同上, 5～6cm貫入, 掘削にツバシ必要, 打込み時金属音

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

N値	コンシステンシー	qu (kN/m ²)	現 場 観 察
0～2	非常に軟らかい	0.0～24.5	こぶしが容易に10数cm入る
2～4	軟らかい	24.5～49.1	親指が容易に10数cm入る
4～8	中位の	49.1～98.1	努力すれば親指が容易に10数cm入る
8～15	硬い	98.1～196.1	指で凹ませられるが貫入は大変である
15～30	非常に硬い	196.1～392.4	爪でしるしがつけられる
30～	固結した	392.4～	爪でしるしをつけるのが難しい

2.3.3 ボーリング結果の整理

ボーリング調査結果を「ボーリング柱状図作成要領（案）」（建設大臣官房技術調査室監修，平成11年5月）に準拠してとりまとめる。

また，整理したコア箱はデジタル写真撮影を行い，巻末資料【コア写真】に添付する。

2.3.4 室内土質試験

標準貫入試験の試料を用いて，次表に示す規格に準じて土質試験を実施する。

表2.3.3 土質試験

試験項目	試験規格
土粒子の密度試験	JIS A 1202
土の含水比試験	JIS A 1203
土の粒度試験	JIS A 1204
土の液性限界・塑性限界試験	JIS A 1205

2.3.5 使用機材

地質調査における主な使用機材を次表に一覧表として示す。

表2.3.4 使用機材一覧表

業務	名称	型式	能力規格	メーカー
機械ボーリング	ボーリングマシン	KOKEN KT-100	100m	KOKEN
	〃 エンジン	YANMAR NFD9	Max6.6kW	YANMER
	〃 ポンプ	KOKEN KP-2C	Max40 $\frac{1}{2}$ "/min	KOKEN
	ボーリングロッド		外径 ϕ 40.5mm	
	ケーシングパイプ		外径 ϕ 84mm	
	コアチューブ		外径 ϕ 64mm	
	ビット	メタル	ϕ 66mm, 86mm	
	ツールス	トンク [°] , ホルダ [°] 他		
	櫓	四基鋼製		
標準貫入試験	SPTサンプラー			
	アンビル			
	半自動落下装置 AD-18	キャッチャー-ASSY ドライブハンマー リリースカップ [°] リング [°]	重さ63.5 \pm 0.5kg	FUSO
仮設等	足場板, 床板, 角材			
	給水タンク	ローリータンク等	容量500~1000リットル	
小運搬	特装車	キャリヤダンプ	1t積み	
運搬	車載クレーン付きトラック	FUSO FIGHTER	4t車	三菱フワ

3. 地形・地質

3.1 位置及び地形

調査地は、JR北上線〔立川目駅〕から直線で北東へ約3kmほど離れた和賀町後藤第3地割の岩手中部クリ-センターの東側に位置する。

周辺は、北上山地と奥羽脊梁山脈に挟まれた北上川中流沿岸の南北に長い北上盆地内で、北上川西岸に広く発達する扇状地群で特徴づけられる。この扇状地群は年代の異なる扇状地の集合よりなり、段丘化している部分と、上流側で新期のものが古期のものを被覆している部分とがある。段丘群は、高位段丘、中位段丘、低位段丘、河岸低地（沖積低地）に大別される。

後藤野付近は、東を北上川、西を尻平川、北を豊沢川、そして南を和賀川に囲まれた広大な扇状地性の地形で、地殻変動や気候変化、さらには河川の浸食基準面となる海面の変動などによって、扇状地の形成条件が変化し、谷によって刻まれた開析扇状地や扇状地の前面に新たな扇状地が形成された合成扇状地で、さらに開析されて段丘化している。

本来は緩やかな起伏があったが、幾多の人工的な地形の改変を経て平坦化され、南東側に緩やかに傾斜にしている。この段丘面は、段丘群のうち〔低位段丘〕に相当し、L1 段丘、または〔金ヶ崎段丘〕とも称されている。

次図に、模式的な段丘の配置を示す。

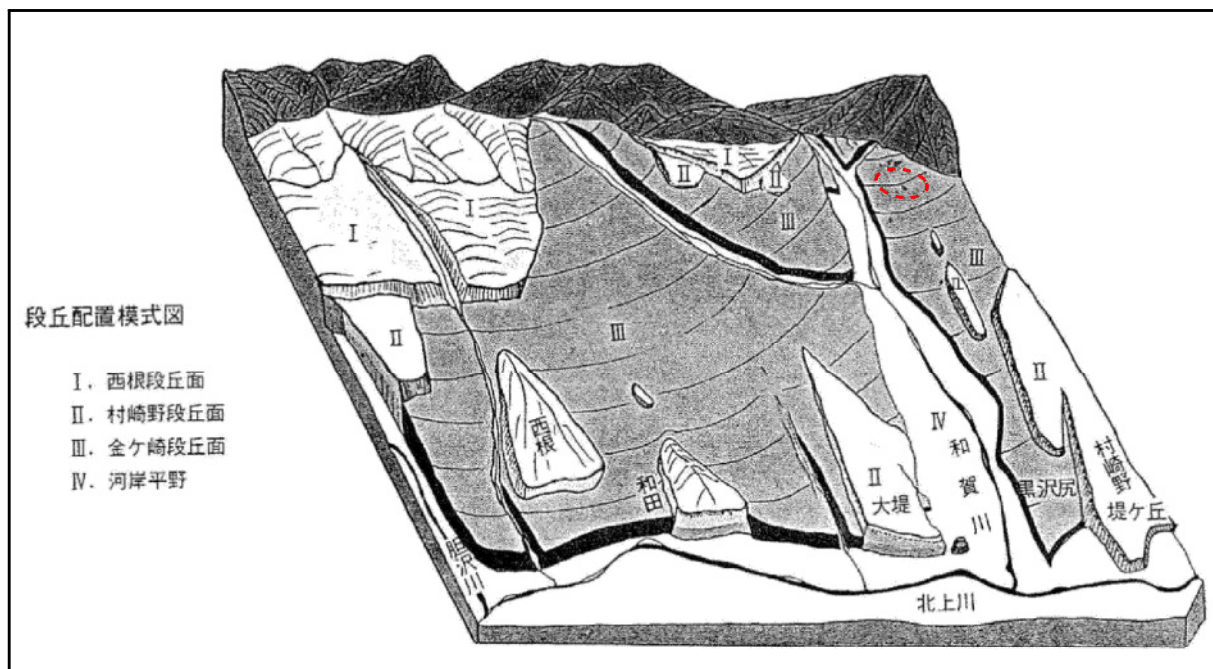


図3.1.1 段丘配置模式図

出典〔郷土のおいたち -北上市立博物館-〕

また，次図には周辺の陰影起伏図を示す。



図3.1.2 陰影起伏図3D

出典 [電子国土Web -国土地理院-]

3.2 地質

北上低地帯の和賀川以南における基盤である新第三紀中新世～鮮新世，第四紀更新世は下位より石羽根層，竜の口層，本畑層，岩崎新田層，萱刈場層に区分されている。しかし，和賀川以北における基盤は，地層の対比がなく，今後の研究によってさらに地質が明らかになるとされている。

また，これらの基盤岩類は，北上低地帯の南部ほど浅い位置に認められるが，低地帯の中部あるいは北部では，沈降運動が卓越してきたために基盤岩類は地下深部に存在するとされている。

和賀川中流以北では，奥羽脊梁山脈からの土砂供給が増大し，河川の下刻と堆積物の多量な供給とが重なり，低地帯西側を埋積する未固結で粗粒な堆積層の厚さは最大で200m以上に達することもある。

後藤野周辺は，粘性土層や砂質土層を不規則に挟在する礫層が厚く分布している。これらは，低位段丘堆積物が古期の中位段丘堆積物など被覆していると考えるが，層境は不明であるので，本報告書では，これらの層を一括して段丘堆積物（洪積層）として区分する。

周辺の地質図を次図に示す。



図3.2.1 周辺の地質図

(水色：河川堆積物，薄緑色：低位段丘堆積物，黄緑色：中位段丘堆積物)

出典 [地質図Navi シームレス地質図 -産総研 地質調査総合センター-]

4. 調査結果

4.1 地質調査

4.1.1 地層構成

今回の調査結果と既往調査資料を参考とし、粘性土層～礫層の順序で繰り返し累重する堆積サイクルを考え、粘性土層を目安とし、上部層、中部層、下部層の3層に大別し、次表のように地層区分する。

表4.1.1 地層構成

地質時代	地層区分	記号	主な土質	主な色調	深度GL-:m [層厚 :m]	N値 範囲	記事	
	表土	sf	有機質～礫混じりシルト	黒褐 黄褐	0.0 [0.3～ 0.5]	-	旧耕作土など	
第四紀 更新世	後期 更新世	段丘 上部層	dc1	シルト	黄灰 黄褐	0.5～ 7.0 [0.3～ 3.4]	2～ 5	含水は中位 細砂を不規則に混入
			dg1	シルト混じり砂礫	黄褐 灰褐 黄灰	0.3～ 8.8 [1.7～11.3]	13～50	最大礫径80mm位 所々シルトの薄層挟在 細粒分を不規則混入
	積物 (洪積層)	中部層	dc2	シルト 砂質シルト	青灰 黄灰 褐灰	11.8～16.7 [0.3～ 2.7]	9～42	硬い粘性土 砂を不規則に混入 有機物を混在
			ds2	シルト質砂 礫混じり砂	青灰	14.0～15.2 [0.4～ 0.6]	16～17	挟在層 No. 2に分布
			dg2	シルト混じり砂礫	青灰 黄灰 黄褐	14.5～17.2 [0.6～ 4.2]	27～50	最大礫径50mm位 風化礫を混在 細粒分を不規則混入
		下部層	dcg3	礫混じりシルト 有機質シルト 褐炭, 軽石	青灰 褐灰 黄褐	19.3～21.2 [0.7～ 1.8]	12～21 (50)	不均質 砂, 細礫, 軽石, 有機物を不規則に混入
			dgc3	シルト質砂礫	青灰	20.0～21.3 [0.6～ 2.2]	13～15	不均質 主に細礫 軽石を混入 有機物含
			dg3	シルト質砂礫	黄灰 黄褐	21.9～25.7 [2.1～ 5.8]	20～50	最大礫径70mm位 風化礫を混在 細粒分が多い
	dc3		シルト	黄褐 黄灰 灰褐	24.2～29.7 [0.5～ 5.8]	12～21	含水は中位～少 砂, 細礫を不規則混入 砂, 砂礫を層状挟在	

各地点の調査結果は、巻末資料【ボーリング柱状図】に添付する。
 次図には各地点の柱状図を示す。

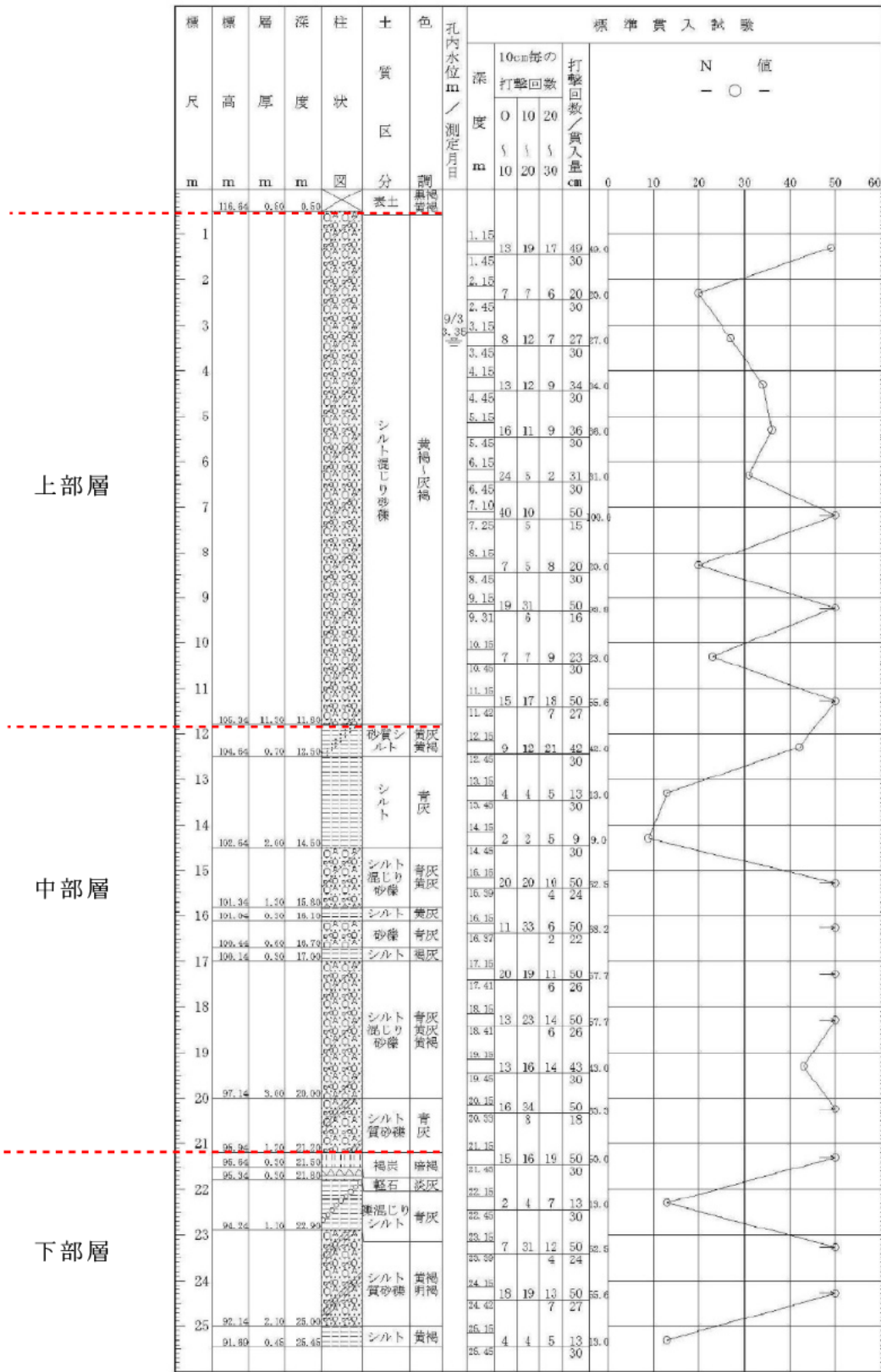


図4. 1. 1 R. 3. No. 1柱状図

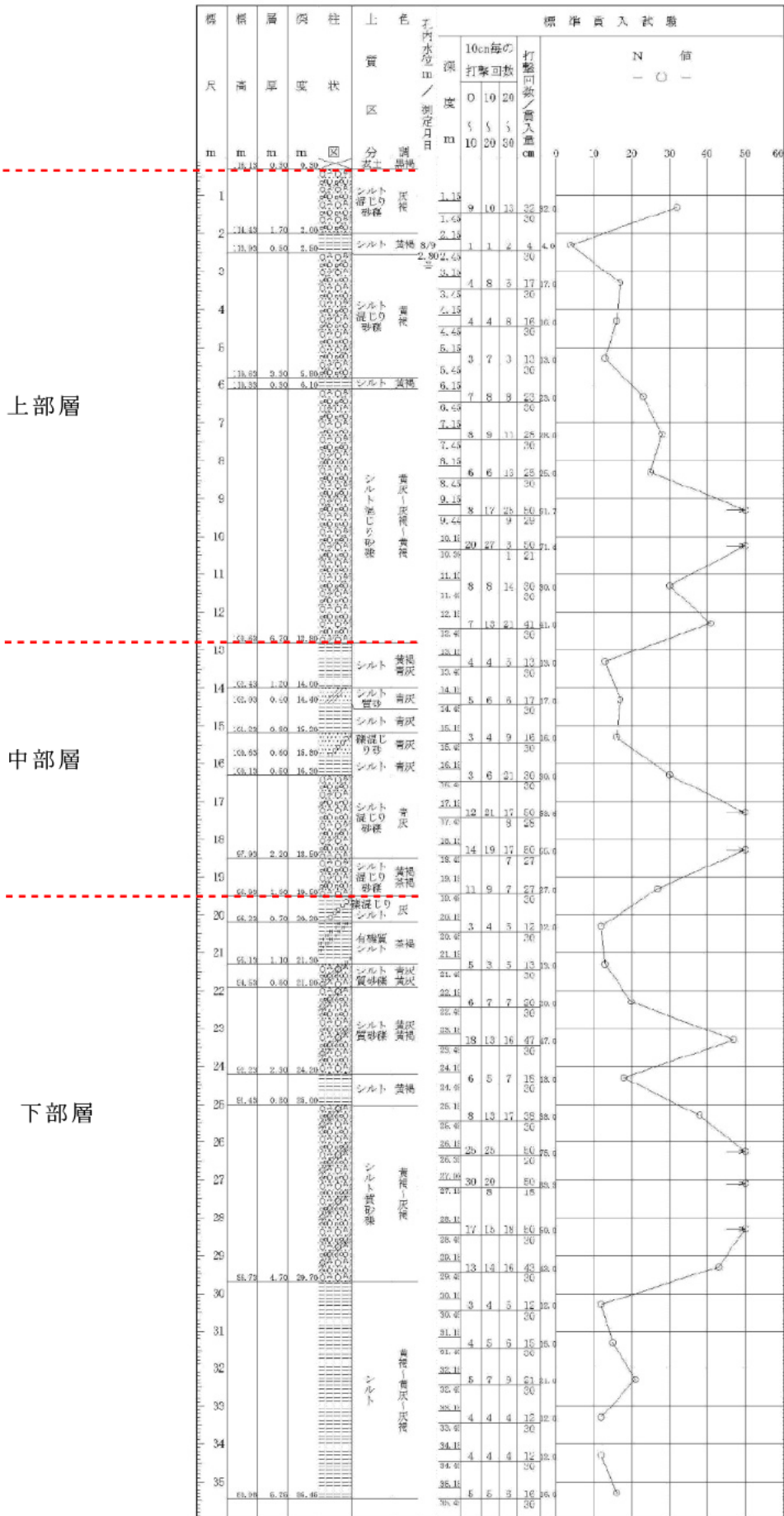


図 4. 1. 2 R. 3. No. 2 柱状図

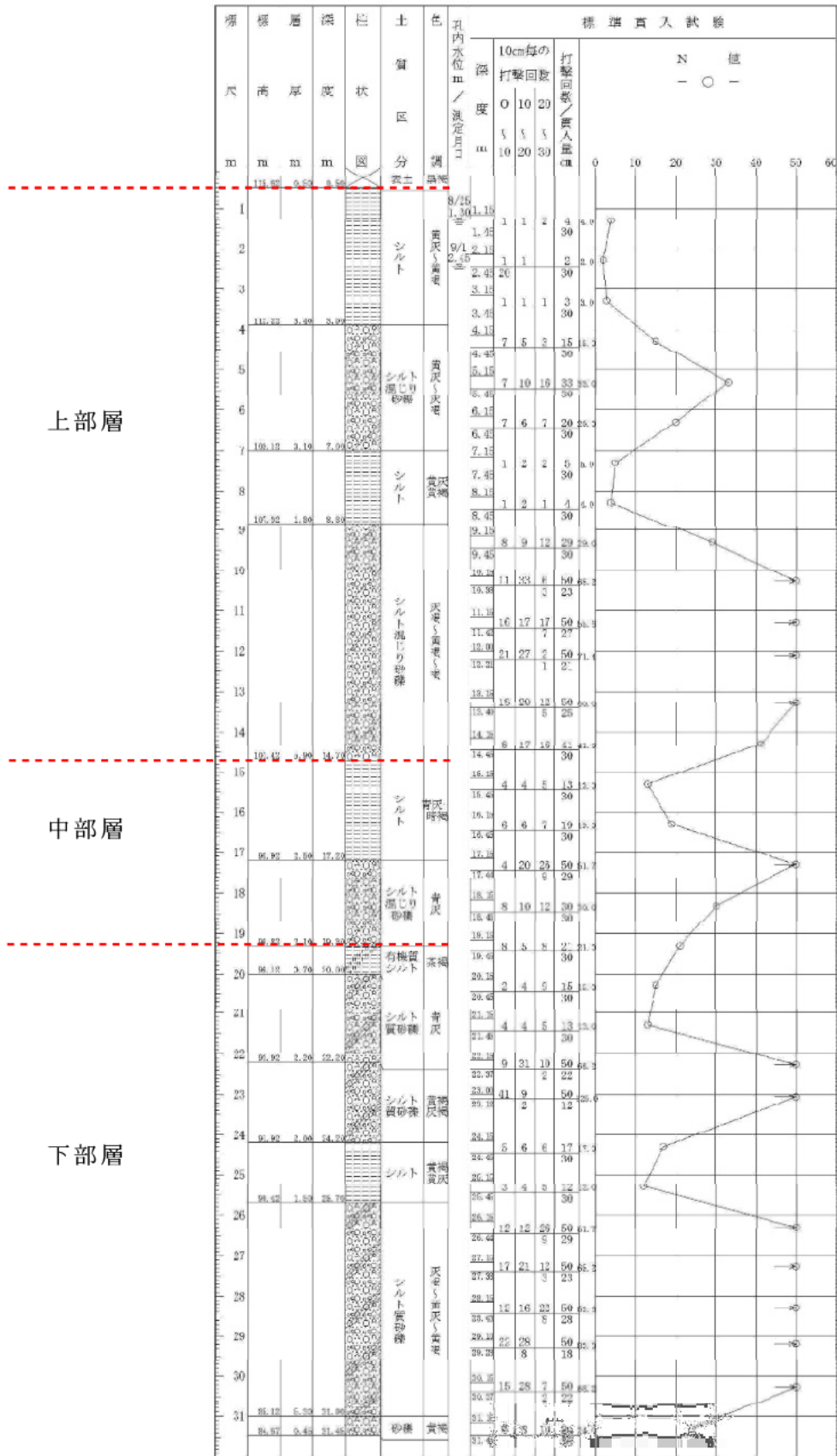


図4.1.3 R. 3. No. 3柱状図

各地点を結んだ断面図と既往調査地点との断面図を作成し、巻末資料【地層想定断面図】に添付する。地層想定断面図を概要版として次図に示す。

4.1.2 N値

段丘堆積物を全体としてみると、N値は大きな幅がある。これは、層全体が不均質な状態であることに起因している。すなわち、礫層では礫が密集する部分、大きな礫がある部分や密実な部分ではN値が大きくなる。その一方で小さな礫がある部分、疎らな部分や挟在する粘性土、砂質土では、N値は低下する傾向が見られる。

また、上部層より中部層～下部層の礫層ではN値が大きくなる傾向にある。

地層毎の代表N値は、次の3条件により求め、小数点以下を四捨五入して丸め、整数値とする。

a. 標準偏差 $\sigma_{n-1} \leq 1$ ，または， $n=2$

代表N値 = 平均N値

b. 標準偏差 $\sigma_{n-1} > 1$ ，変動係数 $V \leq 0.2$

代表N値 = 平均N値

c. 標準偏差 $\sigma_{n-1} > 1$ ，変動係数 $V > 0.2 \rightarrow n \geq 3$

代表N値 = 平均N値 - $0.5 \times$ 標準偏差 σ_{n-1}

ここに、

n ：地層毎のN値の測定数

σ_{n-1} ：標準偏差，データのばらつきの大きさを表わす指標で次表により求める。

$$\sigma_{n-1} = \sqrt{(\sum (N_i - \bar{N})^2 / n - 1)}$$

ここに、

\bar{N} ：平均N値（=地層毎N値の合計 / 測定数）

N_i ：地層毎の各々N値

V ：変動係数，平均N値に対するデータのバラツキの指標で次式により求める。

$$V = \sigma_{n-1} / \bar{N}$$

各地点の地層毎の代表N値を次表に示す。

表4.1.2 各地点の地層毎N値算定

R3. No. 1								
区分	記号	主な土質	N値 の 範囲	平均 N値 \bar{N}	標準 偏差 σ_{n-1}	変動 係数 V	測定数 n	代表 N値
上部層	dg1	シルト混じり砂礫	20~50	35.5	12.4	0.35	11	29
中部層	dc2	砂質シルト, シルト	9~42	21.3	18.0	0.84	3	12
	dg2	シルト混じり砂礫	43~50	48.8	2.9	0.06	6	49
下部層	dcg3	礫混じりシルトなど	13	13.0	-	-	1	13
	dg3	シルト質砂礫	50	50.0	0.0	0.00	2	50
	dc3	シルト	13	13.0	-	-	1	13
R3. No. 2								
区分	記号	主な土質	N値 の 範囲	平均 N値 \bar{N}	標準 偏差 σ_{n-1}	変動 係数 V	測定数 n	代表 N値
上部層	dc1	シルト	4	4.0	-	-	1	4
	dg1	シルト混じり砂礫	13~50	29.5	12.9	0.44	11	23
中部層	dc2	シルト	13	13.0	-	-	1	13
	ds2	シルト質砂など	16~17	16.5	0.7	0.04	2	17
	dg2	シルト混じり砂礫	27~50	39.3	12.5	0.32	4	33
下部層	dcg3	礫混じりシルトなど	12~13	12.5	0.7	0.06	2	13
	dg3	シルト質砂礫	20~50	42.6	10.9	0.26	7	37
	dc3	シルト	12~21	15.1	3.5	0.23	5	13
R3. No. 3								
区分	記号	主な土質	N値 の 範囲	平均 N値 \bar{N}	標準 偏差 σ_{n-1}	変動 係数 V	測定数 n	代表 N値
上部層	dc1	シルト	2~5	3.6	1.1	0.32	5	3
	dg1	シルト混じり砂礫	15~50	37.6	13.9	0.37	9	31
中部層	dc2	シルト	13~19	16.0	4.2	0.27	2	16
	dg2	シルト混じり砂礫	30~50	40.0	14.1	0.35	2	40
下部層	dcg3	礫混じりシルトなど	21	21.0	-	-	1	21
	dgc3	シルト質砂礫	13~15	14.0	1.4	0.10	2	14
	dg3	シルト質砂礫	24~50	46.8	9.2	0.20	8	47
	dc3	シルト	12~17	14.5	3.5	0.24	2	15

全地点を統合した地層毎の代表N値を次表に示す。

表4.1.3 地層毎N値算定

区分	記号	主な土質	N値 の 範囲	平均 N値 \bar{N}	標準 偏差 σ_{n-1}	変動 係数 V	測定数 n	代表 N値
上部層	dc1	シルト	2～5	3.7	1.0	0.28	6	3
	dg1	シルト混じり砂礫	13～50	34.0	13.0	0.38	31	27
中部層	dc2	砂質シルト, シルト	9～42	18.2	12.1	0.67	6	12
	ds2	シルト質砂など	16～17	16.5	0.7	0.04	2	17
	dg2	シルト混じり砂礫	27～50	44.2	9.4	0.21	12	39
下部層	dcg3	礫混じりシルトなど	12～21	14.8	4.2	0.28	4	13
	dgc3	シルト質砂礫	13～15	14.0	1.4	0.10	2	14
	dg3	シルト質砂礫	20～50	45.4	9.4	0.21	17	41
	dc3	シルト	12～21	14.8	3.2	0.21	10	13

4.1.3 地下水

ボーリング孔内で測定した水位を次表に一覧表として示す。

表4.1.4 孔内水位一覧表

地点名	孔口高 (m)	孔内水位 (GL:m)	水位高 (m)
R3.No.1	117.14	-3.35	113.79
R3.No.2	116.43	-2.80	113.63
R3.No.3	116.12	-2.45	113.67

孔内水位は、深度3m前後、標高113m台に位置しており、上部層の礫層[dg1]に帯水する地下水の水位を示していると考えられる。

なお、ボーリング深度が増すにしたがって、孔内水位が低下する傾向にあることから、複数の帯水層の存在が想定される。

一般に地下水位は、降雨、降雪、融雪、気圧、人為的な地下水利用などの各種要因により変動する。

また、地下水は帯水層毎に固有の水位を有するといわれており、帯水層の存在形態はその平面的な形状から、

- (a) 平面的な広がりを持っている場合
- (b) 帯状をなして分布している場合
- (c) 曲面に囲まれた小範囲に限られて分布している場合

に分けられる。

周辺は、未固結の堆積物が厚いことから、帯水層存在形態は上記の(a)平面的な広がり持っている地下水と考える。

4.2 土質試験

土質試験結果のデータシートは、巻末資料【土質試験結果】に添付し、一覧表を示す。

表4.2.1 土質試験結果一覧表

地点名		R3.No.1			
深さ m		8.15～8.45	10.15～10.45	14.15～14.45	22.15～22.45
土粒子密度 ρ_s g/cm ³		[2.721]	[2.690]	2.749	2.675
自然含水比 W_n %		[16.4]	[16.3]	32.6	42.6
礫分 %		42	69	4	16
砂分 %		27	22	11	25
細粒分	シルト分 %	31	9	63	26
	粘土分 %			22	33
均等係数 U_c		-	138	-	-
50%粒径 D_{50} mm		1.07	8.22	0.0187	0.0222
液性限界 W_L %		-	-	42.4	-
塑性限界 W_p %		-	-	25.8	-
塑性指数 I_p		-	-	16.6	-
地盤材料の分類名		細粒分質 砂質礫	細粒分混じり 砂質礫	砂混じり粘土 (低塑性)	砂礫質細粒土
分類記号		(GFS))	(GS-F)	(CL-S)	(FSG)
柱状図の土質区分		シルト混じり砂礫		シルト	礫混じり シルト
地層記号(区分)		dg1(上部層)		dc2(中部層)	dcg3(下部層)
地点名		R3.No.2			
深さ m		3.15～3.45	5.15～5.45	13.15～13.45	15.20～15.45
土粒子密度 ρ_s g/cm ³		[2.701]	[2.684]	2.678	2.694
自然含水比 W_n %		[15.3]	[14.3]	44.3	16.3
礫分 %		66	62	1	24
砂分 %		27	26	13	58
細粒分	シルト分 %	7	12	55	10
	粘土分 %			31	8
均等係数 U_c		63.3	184	17.6	54.1
50%粒径 D_{50} mm		5.77	3.65	0.0104	0.291
液性限界 W_L %		-	-	49.6	-
塑性限界 W_p %		-	-	32.4	-
塑性指数 I_p		-	-	17.2	-
地盤材料の分類名		細粒分混じり 砂質礫	細粒分混じり 砂質礫	砂混じりシルト (低塑性)	細粒分質 礫質砂
分類記号		(GS-F)	(GS-F)	(ML-S)	(SFG)
柱状図の土質区分		シルト混じり砂礫		シルト	礫混じり砂
地層記号(区分)		dg1(上部層)		dc2(中部層)	ds2(下部層)

注) ρ_s , W_n 項目の[]内は参考値

表4.2.2 土質試験結果一覧表

地点名		R3.No.3			
深さ m		3.15～3.45	4.15～4.45	6.15～6.45	8.15～8.45
土粒子密度 ρ_s g/cm ³		2.736	[2.705]	[2.698]	2.708
自然含水比 Wn %		38.3	[18.1]	[14.9]	39.2
礫分 %		0	49	67	0
砂分 %		31	29	20	38
細粒分	シルト分 %	41	22	13	38
	粘土分 %	28			
均等係数 U _c		-	942	302	-
50%粒径 D ₅₀ mm		0.0277	1.88	5.04	0.034
液性限界 WL %		43.7	-	-	46.0
塑性限界 W _p %		28.7	-	-	29.3
塑性指数 I _p		15.0	-	-	16.7
地盤材料の分類名		砂質シルト (低塑性限界)	細粒分質 砂質礫	細粒分混じり 砂質礫	砂質シルト (低塑性限界)
分類記号		(MLS)	(GFS)	(GS-F)	(MLS)
柱状図の土質区分		シルト	シルト混じり砂礫		シルト
地層記号		dc1(上部層)	dg1(上部層)		dc1(上部層)

注) ρ_s , Wn項目の[]内は参考値

主な地層毎にまとめて次表に示す。

表4.2.3 主な地層毎土質試験結果

区分	上部層		中部層
	dc1	dg1	dc2
柱状図の土質区分	シルト	シルト混じり砂礫	シルト
土粒子密度 ρ_s g/cm ³	2.708～2.736	[2.68～2.72]	2.678～2.749
自然含水比 Wn %	38.3～39.2	[14～18]	32.6～44.3
礫分 %	0	42～69	1～4
砂分 %	31～38	20～29	11～13
細粒分	シルト分 %	7～31	55～63
	粘土分 %		
均等係数 U _c	-	63～942	-
50%粒径 D ₅₀ mm	0.028～0.034	1.07～8.22	0.0104～0.0187
液性限界 WL %	43.7～46.0	-	42.4～49.6
塑性限界 W _p %	28.7～29.3	-	25.8～32.4
塑性指数 I _p	15.0～16.7	-	16.6～17.2
地盤材料の分類名	砂質シルト (低塑性限界)	細粒分質砂質礫 細粒分混じり砂質礫	砂混じり粘土 砂まじりシルト (低塑性限界)
分類記号	(MLS)	(GFS) (GS-F)	(CL-S) (ML-S)

4.2.1 土粒子の密度

土粒子は無機質分と有機質分で構成され、無機質分の主な鉱物は次表に示すように2.7g/cm³付近の値を示す。我が国の代表的な土粒子の密度は同表からもわかるように、一般的な無機質土であれば2.6~2.8g/cm³のごく狭い範囲の値を示す。また、泥炭(ピート)のように多量に有機物を含むものは小さく、黒ぼくやしらすは一般的な土より小さい傾向を示す。

表4.2.4 主な鉱物と土粒子の密度の例

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

出典 [土質試験の方法と解説 (社)地盤工学会]

1) 上部層・粘性土層 [dc1]

土粒子の密度 $\rho_s = 2.708 \sim 2.736$ は、上表の一般的な洪積粘性土の範囲にある。

2) 上部層・礫層 [dgl]

土粒子の密度 $\rho_s = 2.68 \sim 2.72$ は、上表の一般的な洪積砂質土の範囲にある。

3) 中部層・粘性土層 [dc2]

土粒子の密度 $\rho_s = 2.678 \sim 2.749$ は、上表の一般的な洪積粘性土の範囲にある。

4) 中部層・砂質土層 [ds2]

土粒子の密度 $\rho_s = 2.694$ は、上表の一般的な洪積砂質土の範囲にある。

5) 下部層・粘性土層 [dcg3]

土粒子の密度 $\rho_s = 2.675$ は、上表の一般的な洪積粘性土の範囲にある。

4.2.2 含水比

土の含水比は、水を含む能力は土によって著しく異なり、砂、礫及び砂質土では含水能力の限界は狭く、これに比べると細粒土は含水の範囲がきわめて広くかなり変化する。

土が飽和状態($S_r = 100\%$)のとき、土粒子の密度がわかれば含水比、間隙比、湿潤密度な

どの関係は一義的であり、実際は良い相関関係になることが示されている。
我が国における代表的な含水比の測定例を表に示す。

表4.2.5 含水比の測定例

土質名	地域	含水比 (%)
沖積粘土	東京	50～ 80
洪積粘土	東京	30～ 60
関東ローム	関東	80～ 150
まさ土	中国	6～ 30
しらす	南九州	15～ 33
黒ぼく	九州	30～ 270
泥炭	石狩	110～1300

出典 [土質試験の方法と解説 (社)地盤工学会]

1) 上部層・粘性土層 [dc1]

含水比 $W_n = 38.3 \sim 39.2\%$ は、上表の一般的な洪積粘土の範囲にある。

2) 上部層・礫層 [dg1]

含水比 $W_n = 14 \sim 18\%$ は、砂質土系の一般値がないので比較はできないが、砂質土であるマサ土(上表)と同程度であるので、一般的な範囲にあると考える。

3) 中部層・粘性土層 [dc2]

含水比 $W_n = 32.6 \sim 44.3\%$ は、上表の一般的な洪積粘土の範囲にある。

4) 中部層・砂質土層 [ds2]

含水比 $W_n = 16.4\%$ は、前記したよう、砂質土であるマサ土(上表)と同程度であるので、一般的な範囲にあると考える。

5) 下部層・粘性土層 [dcg3]

含水比 $W_n = 42.6\%$ は、上表の一般的な洪積粘土の範囲にある。

4.2.3 粒度特性

粒度試験は、土質の判別する試験で $75 \mu\text{m}$ 以上の粗粒土 (砂, 礫) については JIS 規格標準フルイ ($53.0\text{mm} \sim 75 \mu\text{m}$) を用い、フルイ分け試験を行う。また、 $75 \mu\text{m}$ 以下の細粒土 (シルト・粘土) については浮ヒョウ計を使用した沈降分析を行う。

粒径加積曲線を次図に示す。

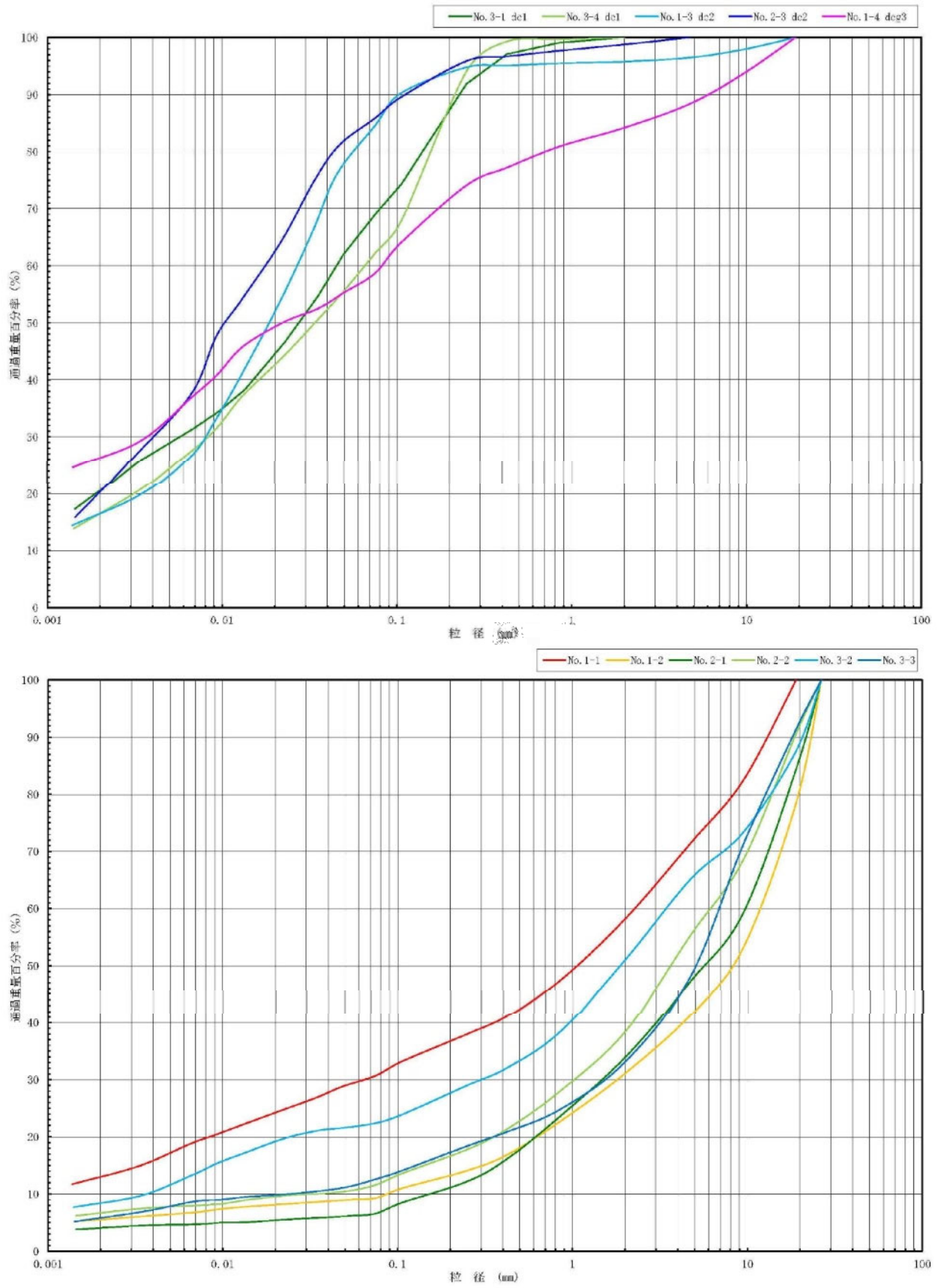


图4.2.1 粒径加積曲線（上图：各粘性土層，下图：上部層・礫層）

4.2.4 コンシステンシー特性

含水比が非常に高いと、一定の形を保つことができず液状を示し、含水比が低下するにしたがって体積は縮小、粘性を増して塑性状態になる。さらに、水分が減少すると粘性を失い半固体となる。もっと乾燥が進むと固体となり体積は収縮しなくなる。土の性状は含水比の大小によって変わり、変形する抵抗の度合いが異なる。このように性質を変えることをコンシステンシーという。このコンシステンシー特性を求める試験として、液性限界・塑性限界試験を実施した。

代表的な土の液性限界、塑性限界の範囲を次表に示す。

表4.2.6 液性限界・塑性限界の測定例

土の種類	液性限界WL(%)	塑性限界WP(%)
粘土(沖積層)	50～130	30～60
シルト(沖積層)	30～80	20～50
粘土(洪積層)	35～90	20～50
関東ローム	80～150	40～80

出典 [土質試験の方法と解説 -地盤工学会-]

1) 上部層・粘性土層 [dc1]

液性限界WL=43.7～46.0%，塑性限界WP=28.7～29.3%は、上表より、一般的な粘土(洪積層)の範囲にある。塑性図では、A線の下側、B線の左側となり [(ML)：シルト(低塑性限界)] に分類される。

2) 中部層・粘性土層 [dc2]

液性限界WL=42.4～49.6%，塑性限界WP=25.8～32.4%は、上表より、一般的な粘土(洪積層)の範囲にある。塑性図ではB線の左側であり、A線の若干上 [(CL)：粘土(低塑性限界)]、A線の下側 [(ML)：シルト(低塑性限界)] に分類される。

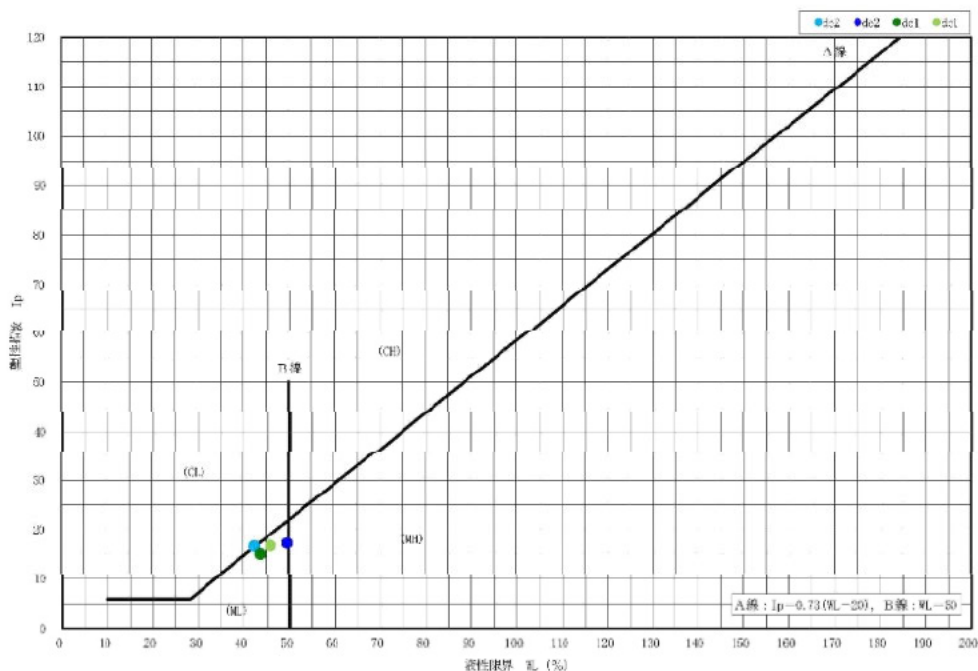


図4.2.2 塑性図

4.2.5 地盤材料の工学的分類

地盤材料の工学的分類については、粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標、塑性図にしたがって分類した。次図にはその三角座標を示す。

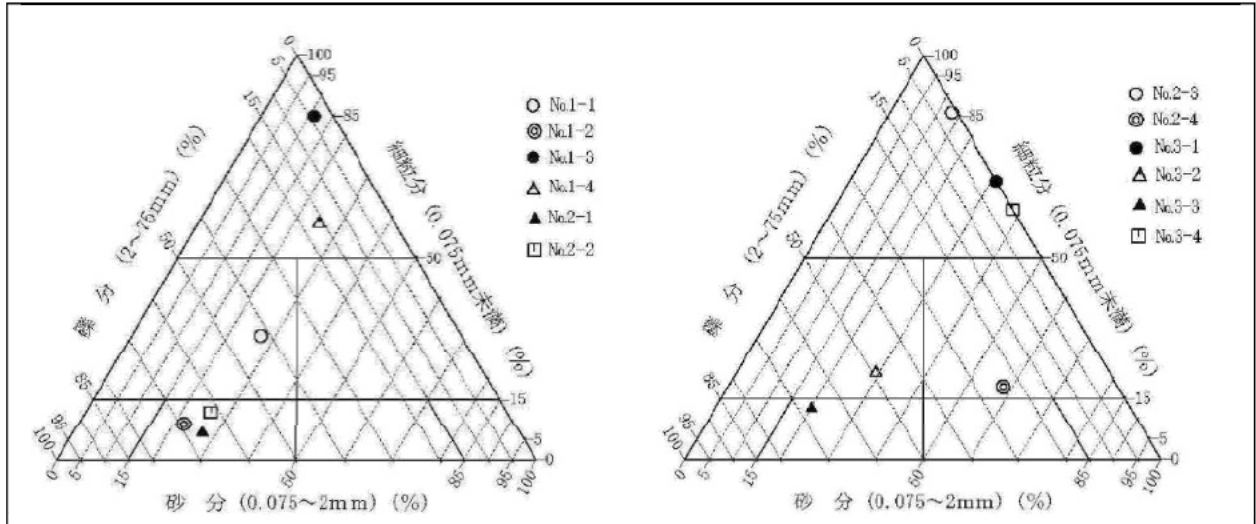


図4.2.3 三角座標

1) 上部層・粘性土層 [dc1]

細粒分が過半数(62~69%)を占め、砂分 $\geq 15\%$ (31~38%)を含有するので[砂質細粒土、(FS)]に小分類され、前項のコンシステンシー特性より、[砂質シルト(低塑性限界)、(MLS)]に分類される。

2) 上部層・礫層 [dg1]

礫分が主体(42~69%)で、砂分 $\geq 15\%$ (20~29%)を含有し、細粒分 $\geq 15\%$ が[細粒分質砂質礫、(GFS)]、 $5\% \leq$ 細粒分 $< 15\%$ が[細粒分混じり砂質礫、(GS-F)]に細分類される。

3) 中部層・粘性土層 [dc2]

細粒分が大半(85~86%)を占め、 $5\% \leq$ 砂分 $< 15\%$ (11~13%)を含有するので[砂混じり細粒土、(F-S)]に小分類され、前項のコンシステンシー特性より、[砂混じり粘土(低塑性限界、(CLS)) [砂混じりシルト(低塑性限界)、(MLS)]に分類される。

4) 中部層・砂質土層 [ds2]

砂分が主体(58%)で、礫分 $\geq 15\%$ (24%)を含有し、細粒分 $\geq 15\%$ (24%)を含有するので[細粒分質礫質砂、(SFG)]に細分類される。

5) 下部層・粘性土層 [dcg3]

細粒分が過半数(59%)を占め、砂分 $\geq 15\%$ (25%)、礫分 $\geq 15\%$ (16%)を含有するので[砂礫質細粒土、(FSG)]に小分類される。

5. 考察

5.1 支持層

支持層とは上部構造物の規模，基礎形式，周辺敷地状況及び地盤状況などからみて，構造物に有害な障害を与えないように構造物を支持できる地盤である。

主な基準に記載している支持層は次のとおりである。

○ 建築基礎構造設計指針

支持層の目安は砂質土，礫質土ではN値50(または60)以上，粘性土では20～30以上であるが，建物の要求性能などを考慮して，設計者が適切に判断する。

○ 道路橋示方書・同解説 IV下部構造編

支持層は，基礎を支持できるだけ十分な強度および剛性を有する層を選定する必要がある。このため，深度の浅い沖積層は一般に支持層とはなりえない。

一般的な支持層の目安について，以下に示す。

1)粘性土層は砂質土層に比べて大きな支持力は期待できず，沈下量の大きな場合が多いため支持層とする際には十分な検討が必要であるが，N値が20程度以上（一軸圧縮強度 q_u が 0.4N/mm^2 程度以上）であれば支持層と考えて良い。

2)砂層，砂れき層でN値が30程度以上あれば，支持層と考えてよい。ただし，砂れき層ではれきをたたいてN値が過大になる傾向があるので，支持層の決定には十分な注意が必要である。

3)省略

4)N値から判断して支持層と考える場合でも，その層厚が薄くその下に相対的に弱い層又は圧密層がある場合には剛性が不足して沈下が生じる場合があるため，支持層として適切かどうか支持力と沈下についてその影響を検討する必要がある。この支持層として必要な層厚は荷重の規模によって異なるが基礎幅に比例して大きな層厚が必要となる。一般に基礎底面から基礎幅の3倍の間に相対的に弱い層又は圧密層がある場合には，影響が生じる可能性があるため注意が必要である。（以下，省略）

5.1.1 当該地の支持層

計画地に分布する段丘堆積物は、礫層と粘性土層などの互層で構成され、各層の分布深度、層厚、N値のばらつきが多く、建築基礎構造設計指針に示される支持層は、計画地全体に分布していない。これは、後藤野における段丘堆積物の地質特性といえる。

計画地の中で、不規則なN値であるが上部層の礫層[dg1]が、全体に厚く分布することから、R3.No.1については表土下の礫層、R3.No.2～R3.No.3については挟在粘性土層[dc1]下の礫層を支持層とすることが考察される。

この礫層[dg1]の分布状況とN値をまとめて次表に示す。

表5.1.1 上部層・礫層[dg1]分布状況とN値

地点名	孔口高 (m)	分布深度 (GL-:m)	分布高 (m)	層厚 (m)	N値 範囲	平均 N値	代表 N値
R3.No.1	117.14	0.5	116.4	11.3	20～50	35.5	29
R3.No.2	116.43	6.1	110.3	6.7	23～50	35.3	29
R3.No.3	116.12	8.8	107.3	5.9	29～50	45.0	45

次図には、想定される支持層線の概要を示すが、上部層の粘性土層、礫層の分布形態は、さらに不規則であると考える。(既往調査地点との断面図、巻末資料【地層想定断面図】を参照)

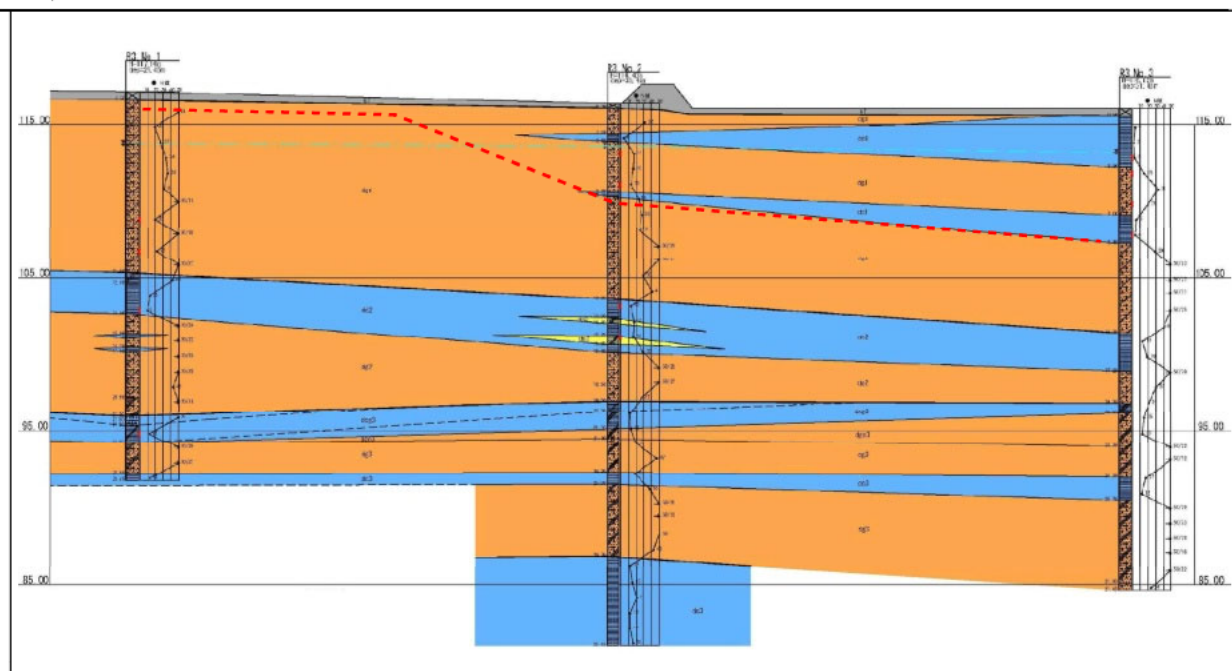


図5.1.1 支持層の概要

最終的には、配置計画される上部構造物との関係によって、総合的に支持層、基礎形式などを選定するものと考える。

5.2 地盤定数

5.2.1 算定N値

算定N値としては，前記の地層毎の代表N値を使用する。

5.2.2 単位体積重量

土の単位体積重量については，次表を参考とする。

表5.2.1 土の単位体積重量 (kN/m³)

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

出典 [建築基礎構造設計指針(2019)－日本建築学会－ P.30]

5.2.3 粘着力

N値とquとの関係からquを推定し， $c=qu/2$ として算定する。

Terzaghi and Peckは，コンシステンシーとN値，一軸圧縮強さquの関係より，範囲の中央を通るN値とquの関係は $qu=12.3N\sim 13.1N=12.5N$ (kN/m²)となり，コンシステンシーとの関係よりも，N値とquの関係として利用されることがある。

$$qu=12.5N$$

出典 [地盤調査の方法と解説 -地盤工学会-]

$$c=qu/2=6.25N$$

ここに，

qu：一軸圧縮強さ (kN/m²)

c：粘着力 (kN/m²)

N：標準貫入試験のN値

なお，砂質土，礫質土については， $\phi=0$ とする。

5.2.4 内部摩擦角 ϕ

N値による関係式から推定するのは，一般には大崎の提案式が広く利用されている。

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

出典 [建築基礎構造設計指針]

なお，粘性土については， $\phi=0$ とする。

5.2.5 変形係数

孔内水平載荷試験と標準貫入試験との関係は、従来から両者を比較した例が多く、地盤材料にかかわらず、次の関係が近似的に成立している。

$$E = 700N \quad (\text{kN/m}^2) \quad \text{出典 [地盤調査の方法と解説 -地盤工学会-]}$$

$$= 0.7N \quad (\text{MN/m}^2)$$

5.2.6 地盤定数の提案値

地盤定数の提案値をまとめて一覧表として示す。

ただし、内部摩擦角の上限は $\phi = 40$ とする。

表5.2.2 地点毎の地盤定数提案値

R3. No. 1								
区分	地層記号	主な土質	実測N値	算定N値	単位重量 γ kN/m ³	粘着力 c kN/m ²	内部摩擦角 ϕ 度	変形係数 E (=0.7N) MN/m ²
上部層	dg1	シルト混じり砂礫	20~50	29	20	0	39	20.3
中部層	dc2	シルトなど	9~42	12	16	75	0	8.4
	dg2	シルト混じり砂礫	43~50	49	20	0	40	34.3
下部層	dcg3	礫混じりシルト	13	13	16	81	0	9.1
	dg3	シルト質砂礫	50	50	20	0	40	35.0
	dc3	シルト	13	13	16	81	0	9.1
R3. No. 2								
区分	地層記号	主な土質	実測N値	算定N値	単位重量 γ kN/m ³	粘着力 c kN/m ²	内部摩擦角 ϕ 度	変形係数 E (=0.7N) MN/m ²
上部層	dc1	シルト	4	4	14	25	0	2.8
	dg1	シルト混じり砂礫	13~50	23	20	0	36	16.1
中部層	dc2	シルト	13	13	16	81	0	9.1
	ds2	シルト質砂など	16~17	17	16	0	33	11.9
	dg2	シルト混じり砂礫	27~50	33	20	0	40	23.1
下部層	dgc3	礫混じりシルト等	12~13	13	16	81	0	9.1
	dg3	シルト質砂礫	20~50	37	20	0	40	25.9
	dc3	シルト	12~21	13	16	81	0	9.1

表5.2.3 地点毎の地盤定数提案値

R3. No. 3								
区分	地層 記号	主な土質	実測 N値	算定 N値	単位重量 γ	粘着力 c	内部 摩擦角	変形係数 E
上部層	dc1	シルト	2～5	3	14	19	0	2.1
	dg1	シルト混じり砂礫	15～50	31	20	0	40	21.7
中部層	dc2	シルト	13～19	16	16	100	0	11.2
	dg2	シルト混じり砂礫	30～50	40	20	0	40	28.0
下部層	dgc3	礫混じりシルト	21	21	16	131	0	14.2
	dgc3	シルト質砂礫	13～15	14	18	0	32	9.8
	dg3	シルト質砂礫	24～50	47	20	0	40	32.9
	dc3	シルト	12～17	15	16	94	0	10.5

全地点を統合した地盤定数の提案値をまとめて一覧表として示す。

表5.2.4 地盤定数提案値

区分	地層 記号	主な土質	実測 N値	算定 N値	単位重量 γ	粘着力 c	内部 摩擦角	変形係数 E
上部層	dc1	シルト	2～5	3	14	19	0	2.1
	dg1	シルト混じり砂礫	15～50	27	20	0	38	18.9
中部層	dc2	シルト	9～42	12	16	75	0	8.4
	ds2	シルト質砂など	16～17	17	16	0	33	11.9
	dg2	シルト混じり砂礫	27～50	39	20	0	40	27.3
下部層	dgc3	礫混じりシルト	12～21	13	16	81	0	9.1
	dgc3	シルト質砂礫	13～15	14	18	0	32	9.8
	dg3	シルト質砂礫	24～50	41	20	0	40	28.7
	dc3	シルト	12～21	13	16	81	0	9.1

5.3 液状化

(1)対象とすべき土層

液状化の判定を行う必要がある飽和土層は、原則的に地表面から20m程度以浅の土層で、考慮すべき土の種類は、細粒分含有率が35%以下の土とする。ただし、埋立地盤等の造成地盤で地表面から20m程度以深まで連続している場合には、造成地盤の下端まで以下の(2)の手順などにより液状化判定を行う必要がある。また、埋立地盤などの造成地盤では、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ので、粘土分(0.005mm以下の粒径を持つ土粒子)の含有率が10%以下、または塑性指数が15以下の埋立地盤あるいは盛土地盤については液状化の検討を行う。ただし、20m以深に関しては、(2)の液状化危険判定予測の精度が悪くなるので、地震応答解析を用いることが推奨される。また、細粒土を含む礫や透水性の低い土層に囲まれた礫、洪積層でもN値が小さな土層では液状化の可能性が否定できないので、そのような場合にも液状化の検討を行う。

(2)液状化の危険度予測

..... 諸式は割愛.....

求めたFL値が1より大きくなる土層については液状化発生の可能性はないものと判定し、逆に1以下となる場合はその可能性があり、値が小さくなるほど液状化発生危険度が高く、また、FL値が1以下となる層が厚くなるほど危険度が高くなるものと判断する。

出典 [建築基礎構造設計指針(2019)－日本建築学会－]

5.3.1 液状化判定の条件

1)地表面水平加速度値

1.5～2.0m/s² (レベル1荷重検討用) → 200cm/s²(gal)

2)マグニチュード

M=7.5 (通常)

3)物性値

各層の物性値は、調査結果、土質試験結果、前項の地盤定数などにより設定する。

なお、土質試験結果のない礫層については、各地点における粒度試験結果の細粒分の最小値を設定する。

5.3.2 判定結果

液状化簡易判定の結果を次頁に示す。

条件下でFL>1となり、液状化の可能性はないものと判定される。

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (2019年))

標尺 (m)	柱状図	地層深度 (m)	層厚 (m)	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ^*	計算深度 (m)	N	σ_v (kN/m ²)	σ_v^* (kN/m ²)	F_c	粘土分 (%)	塑性指数	補正 N	M=7.5 $\alpha m a x = 200.0 \text{ gal}$			減率 β	N 値	
															R	L	FL 判定			
0.50		0.50	0.30	14.0	16.0	6.0	1.30	49	23.0	23.0	9.0	0.0	0.0	****	****	****	○	1.00		
							2.30	20	43.0	43.0	9.0	0.0	0.0	****	****	****	○	1.00		
							3.30	27	63.0	63.0	9.0	0.0	0.0	****	****	****	○	1.00		
							4.30	34	84.0	74.5	9.0	0.0	0.0	44.2	12.50	0.140	89.33	○	1.00	
							5.30	36	105.0	85.5	9.0	0.0	0.0	43.7	11.64	0.150	77.58	○	1.00	
							6.30	31	126.0	96.5	9.0	0.0	0.0	36.4	3.365	0.157	21.46	○	1.00	
							7.17	50	144.3	106.1	9.0	0.0	0.0	53.3	45.89	0.161	284.9	○	1.00	
							8.30	20	183.0	118.5	31.0	17.0	0.0	27.5	0.653	0.165	3.968	○	1.00	
							9.23	50	187.5	128.7	9.0	0.0	0.0	48.9	24.99	0.167	150.1	○	1.00	
							10.30	23	210.0	140.5	9.0	3.0	0.0	24.2	0.383	0.168	2.282	○	1.00	
							11.29	50	230.6	151.3	9.0	0.0	0.0	45.5	15.13	0.168	90.07	○	1.00	
							12.30	42	250.0	160.5	85.0	0.0	0.0	****	****	****	****	○	1.00	
							13.30	13	267.0	167.5	85.0	0.0	16.6	****	****	****	****	○	1.00	
							14.30	9	284.0	174.5	85.0	33.0	16.6	****	****	****	****	○	1.00	
							15.27	50	303.5	184.3	9.0	0.0	0.0	41.6	8.296	0.168	49.26	○	1.00	
							16.26	50	323.1	194.0	9.0	0.0	0.0	40.7	7.117	0.167	42.60	○	1.00	
							17.28	50	343.3	204.0	9.0	0.0	0.0	39.8	6.128	0.165	37.06	○	1.00	
							18.28	50	364.3	215.0	9.0	0.0	0.0	38.9	5.251	0.163	32.19	○	1.00	
							19.30	43	385.8	226.2	9.0	0.0	0.0	33.4	1.952	0.161	12.15	○	1.00	
							20.24	50	405.5	236.6	9.0	0.0	0.0	37.3	3.979	0.158	25.13	○	1.00	
							21.20	1.20	20.0	21.0	11.0									



FL値による判定
 X: 液状化すると判定, ○: 液状化しない判定
 Deqと液状化の程度の関係
 なし: 0, 総積: ~0.05m, 小: 0.05~0.10m
 中: 0.10~0.20m, 大: 0.20~0.40m, 甚大: 0.40m~

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (2019年))

標尺 (m)	柱状図	地層梁度 (m)	層厚 (m)	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	計算梁度 (m)	N 値	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	粘土分 (%)	塑性指数	修正 N 値	M=7.5 $\alpha m a x = 200.0 \text{ gal}$				低減率 β	N 値	
															R	L	FL	判定		10	40
0.50		0.50	0.50	14.0	15.0	5.0	1.30	4	18.2	18.2	69.0	0.0	0.0	****	****	****	****	1.00	●	●	
2.30							2.30	2	32.2	32.2	69.0	0.0	0.0	****	****	****	****	1.00	●	●	
3.30							3.30	3	47.0	38.6	69.0	28.0	15.0	****	****	****	****	1.00	●	●	
4.30		3.90	3.40	14.0	15.0	5.0	4.30	15	64.5	46.0	22.0	11.0	0.0	30.3	1.101	0.174	6.325	1.00	●	●	
5.30							5.30	33	85.5	57.0	13.0	0.0	0.0	50.3	30.61	0.183	167.1	1.00	●	●	
6.30							6.30	20	106.5	68.0	13.0	7.0	0.0	30.9	1.217	0.188	6.466	1.00	●	●	
7.30		7.00	3.10	20.0	21.0	11.0	7.30	5	125.7	77.2	62.0	0.0	0.0	****	****	****	****	1.00	●	●	
8.30		8.80	1.80	14.0	15.0	5.0	8.30	4	140.7	82.2	62.0	24.0	16.7	****	****	****	****	1.00	●	●	
9.30							9.30	29	158.7	90.2	13.0	0.0	0.0	37.1	3.866	0.201	19.25	1.00	●	●	
10.27							10.27	50	178.9	100.8	13.0	0.0	0.0	56.4	67.69	0.199	339.7	1.00	●	●	
11.29							11.29	50	200.3	112.0	13.0	0.0	0.0	53.8	48.97	0.197	248.4	1.00	●	●	
12.11							12.11	50	217.6	121.0	13.0	0.0	0.0	52.1	38.69	0.195	198.2	1.00	●	●	
13.28							13.28	50	242.1	133.9	13.0	0.0	0.0	49.8	28.51	0.192	148.4	1.00	●	●	
14.30		14.70	5.90	20.0	21.0	11.0	14.30	41	263.6	145.2	13.0	0.0	0.0	40.6	7.039	0.189	37.19	1.00	●	●	
15.30							15.30	13	282.3	153.8	85.0	0.0	0.0	****	****	****	****	1.00	○	○	
16.30							16.30	19	299.2	160.7	85.0	0.0	0.0	****	****	****	****	1.00	○	○	
17.29		17.20	2.50	16.0	17.0	7.0	17.29	50	316.5	168.1	13.0	0.0	0.0	45.2	14.49	0.185	78.32	1.00	○	○	
18.30							18.30	30	337.6	179.1	13.0	0.0	0.0	29.0	0.363	0.181	4.756	1.00	○	○	
19.30							19.30	21	358.6	190.1	13.0	0.0	0.0	21.8	0.279	0.178	1.571	1.00	○	○	
20.00		20.00	0.70	16.0	17.0	7.0	20.00	15	376.8	198.3	13.0	0.0	0.0	17.3	0.187	0.175	1.069	1.00	○	○	
22.20		22.20	2.20	20.0	21.0	11.0													○	○	



FL値による判定
 X: 液状化すると判定, ○: 液状化しないと判定
 Deyと液状化の程度の関係
 なし; 0, 軽微: ~0.05m, 小: 0.05~0.10m
 中: 0.10~0.20m, 大: 0.20~0.40m, 甚大: 0.40m~

地表最大水平変位Dey
 0.00 m なし

5.4 圧密沈下

圧密は、飽和粘性土が圧縮して起こる体積変化のほとんどが間隙水が移動することによって生じる。つまり、難透水性の飽和粘性土が外力を受けて間隙水を少しずつ絞り出しながら長い時間をかけて体積を減らしていく現象のことである。

5.4.1 支持層との関連

支持層下に相対的に弱い層又は圧密層がある場合には剛性が不足して沈下が生じる場合があるため、支持層として適切かどうか支持力と沈下についてその影響を検討する必要がある。この支持層として必要な層厚は荷重の規模によって異なるが基礎幅に比例して大きな層厚が必要となる。

また、粘性土が過圧密状態の場合には新たに上載荷重が作用しても正規圧密土ほどの沈下を生じない。このようなことから、正規圧密沈下の可能性の有無が支持層の判断や圧密沈下に対する対策の必要性を判断する1つの目安となる。

圧密沈下の影響を受ける可能性について、基礎底面から基礎幅の3倍の深さを目安に粘性土の有無を確認したうえで、粘性土層上面において判定を行うことが必要と考える。

5.4.2 上部層，粘性土層 [dc1]

主に礫層中に挟在しており、連続性を欠いている。また、東側のNo.3では、他の地点と異なり、表土下より厚く分布している。相対的に軟質ではあるが、洪積粘性土であることから、過圧密状態にあると考える。

本層は、支持層より上部にあたると想定されるので、影響は少ないものとする。

5.4.3 中部層，粘性土層 [dc2]

上部層の粘性土層より、さらに堆積年代の古い粘性土で、土粒子間のセメンテーション効果、いわゆる年代効果により、圧密降伏応力がかなり大きく、過圧密状態で、硬くなっている。

この層の分布深度が深く、新たに上載荷重が作用しても正規圧密ほどの沈下を生じず、影響の程度は軽微であるとする。

なお、構造物の規模、配置計画が確定した段階において、影響範囲がこの粘性土層に及ぶ場合は、検討が必要とする。

5.5 留意点など

5.5.1 地層構成

圃場整備による旧水田地帯ではあるが、全体に表土(旧耕作土)は薄い。

表土下には、段丘堆積物(洪積層)の礫層と粘性土層など不規則な互層が厚く分布しており、上から、粘性土層を境として、上部層、中部層、下部層に大別される。

○上部層

主要部は礫層で厚く分布するが、挟在する粘性土の層厚は50cm以下と薄く、深度方向、水平方向とも連続性を欠いている。ただし、東側のNo.3のみ、表土下などに厚く分布している。

○中部層

主に粘性土層と礫層の互層からなり、各層の深度、層厚は変化に富んでいる。

○下部層

上から粘性土層、礫層の順、あるいは、粘性土層と礫層の互層で分布しており、礫層には粘性土層や砂層を挟在する。場所によって、礫層が優勢、粘性土層が優勢になるなど、地層は変化に富んでいる。

○礫層のN値

深度を増すにつれて、N値が増加する傾向にある。

○粘性土層のN値

上部層の粘性土と比べて、中部層、下部層の粘性土のN値が大きい傾向にある。

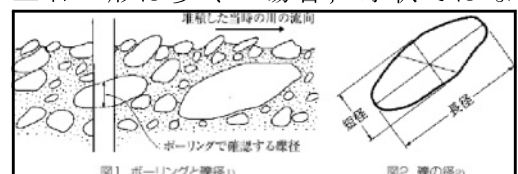
5.5.2 地下水

8月～9月において、上部層の礫層に帯水する地下水の水位は、深度3m前後に位置している。概ね同時期の既往資料でも同様な傾向がみられるが、厳寒期の既往調査資料によれば、深度7m前後まで低下しており、季節的な変動が大きいことが想定される。

また、中部の礫層、下部層の礫層、さらに深い礫層など複数の帯水層が存在している。

5.5.3 玉石

砂礫には玉石を混入していることがある。玉石は、大小さまざまな径が堆積しており、ボーリングでは玉石や転石にあたらないこともある。玉石の形は多くの場合、球状ではなく、扁平で寝るような形に分布していることが多いため、ボーリングで掘削する玉石径は短辺となる可能性がある。ボーリングでは玉石や転石にあたらないこともある。玉石の形は多くの場合、球状ではなく、扁平で寝るような形に堆積していることが多いため、ボーリングで掘削する玉石径は短辺となる可能性がある。ボーリングは玉石にあたらない可能性があることや、玉石の端部を掘削する可能性があることから、最大径についてボーリングで判断することは非常に難しい。



しかし、掘削や基礎工事においては、礫・玉石の径が問題となることも多いため、設計段階ではボーリングで採取された玉石の3倍程度を目安とすることが多いのが実情である。

【出典】 [ボーリング野帳記入マニュアル -土質編(社)-全国地質調査連合会-]

各礫層に混入する玉石の目安を次表に示す。

表5.5.1 玉石の目安

地層	記号	主な土質	ボーリングコア長	ボーリングコアの3倍
上部層	dg1	シルト混じり砂礫	80mm	240mm=24cm
中部層	dg2	シルト混じり砂礫	50mm	150mm=15cm
下部層	dg3	シルト質砂礫	70mm	210mm=21cm

5.5.4 支持層

今回の地質情報より、N値50程度以上が連続し、かつ水平方向に広がりのある安定した支持層はほとんど分布しておらず、上部層の礫層を支持層と考察したが、構造物の配置計画が確定した段階で、通常的地質調査を実施することが望まれる。これにより、上部構造物との関係によって、総合的に支持層、基礎形式などを選定するものとする。

5.5.4 粘性土層の強度

粘性土の力学特性を把握するには、乱れの少ない試料をサンプリングする必要がある。

1) 上部層の粘性土

No.3の表土下に厚く分布する粘性土については、計画上、必要の場合には、軟質な粘性土を対象するシンウォールサンプリング（乱れの少ない試料採取）を行うことになる。

2) 中部層の粘性土層

硬い粘性土は水平に堆積していないので、ある程度離れると不陸がある。したがって、パイロットボーリング(φ66mm)を行い、分布深度、層厚を確認し、サンプリング深度を設定してから、この側でサンプリング用ボーリング(φ116mm程度)～デニソンサンプリングなどを行うことになる。

しかし、この粘性土層が礫層下にあり、サンプリング深度が、12m以上あるは15m以上とかなり深いことから、費用対効果が低い懸念はある。

卷 末 資 料

調 査 位 置 平 面 図

ボ ー リ ン グ 柱 状 図

コ ア 写 真

地 層 想 定 断 面 図

土 質 試 験 結 果

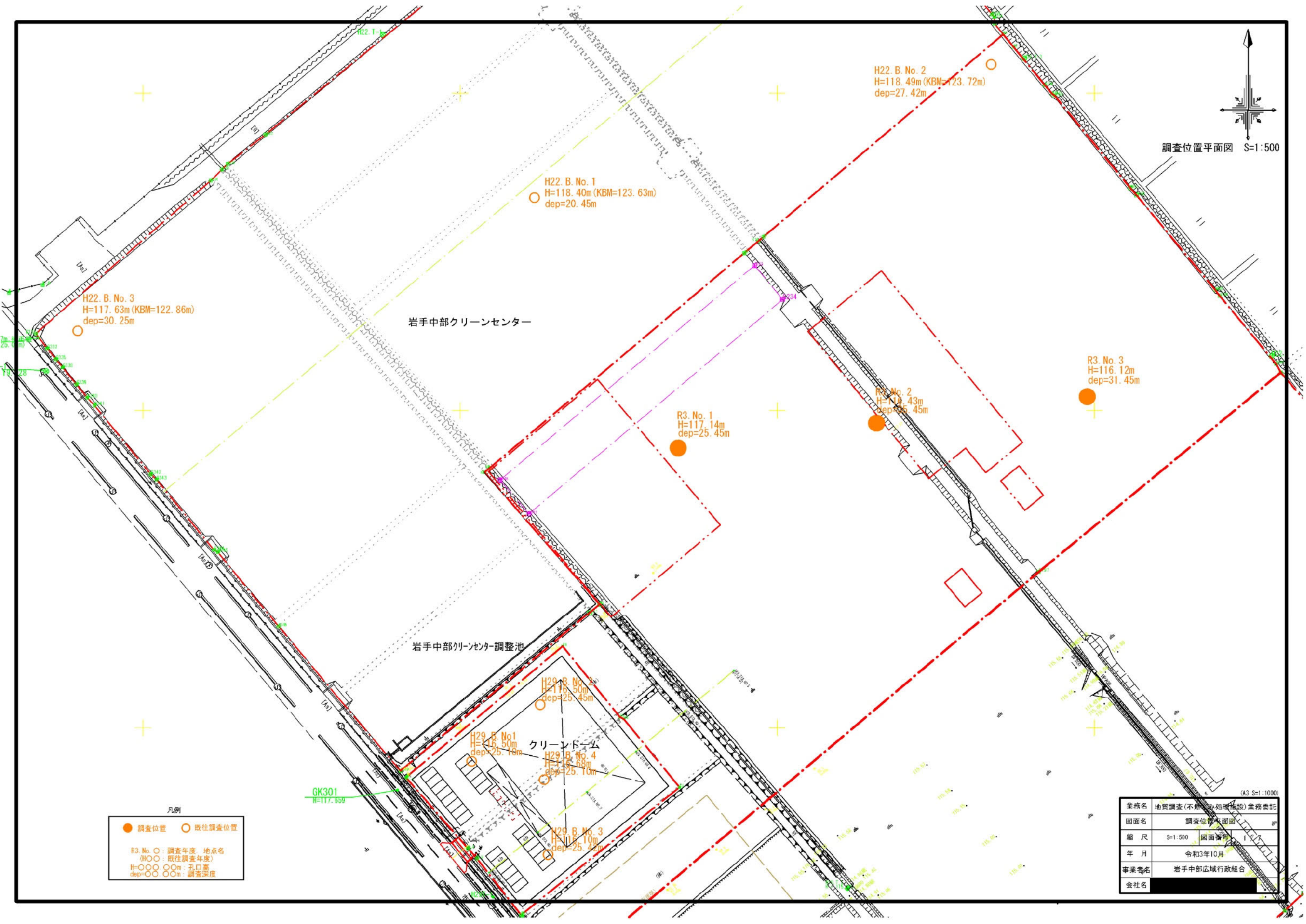
作 業 状 況 写 真

土 質 試 験 写 真

卷末資料
[調査位置平面図]



調査位置平面図 S=1:500



岩手中部クリーンセンター

岩手中部クリーンセンター調整池

クリーンドーム

- 凡例
- 調査位置 ○ 既往調査位置
 - R3. No. ○: 調査年度、地点名 (H○: 既往調査年度)
 - H=○○.○○m: 孔口高
 - dep=○○.○○m: 調査深度

業務名	地質調査(不燃物処理施設)業務委託		
図面名	調査位置平面図		
縮尺	S=1:500	図面番号	I
年月	令和3年10月		
事業者名	岩手中部広域行政組合		
会社名	[Redacted]		

(A3 S=1:1000)

卷末資料
[ボーリング柱状図]

ボーリング柱状図

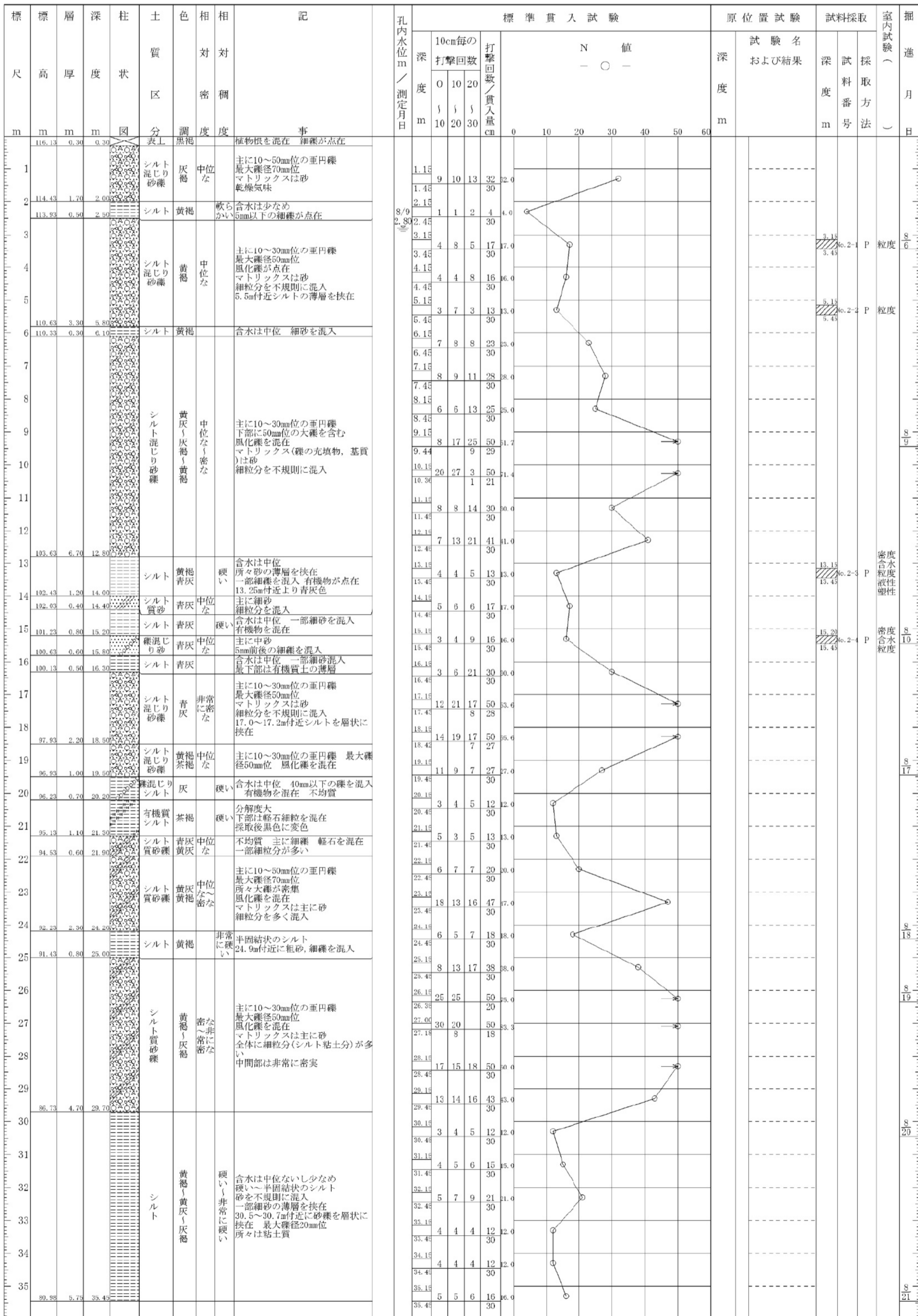
調査名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

ボーリングNo. R3.No.2

事業・工事名

シートNo.

ボーリング名	R3.No.2	調査位置	岩手県北上市後藤3地割地内			北緯	39° 19' 40.264"
発注機関	岩手中部広域行政組合			調査期間	2021年8月4日～2021年8月23日		
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	+116.43m	角		方		地盤勾配	
総掘進長	35.45m	度	0°	向	北	使用機種	KOKEN KT-100 (O) : 50～150m
						エンジン	YANMAR NFD9(D) : 6.6kW
						ハンマー落下用具	半自動落下装置
						ポンプ	KOKEN KP-2C(PST) : 40l/min



ボーリング柱状図

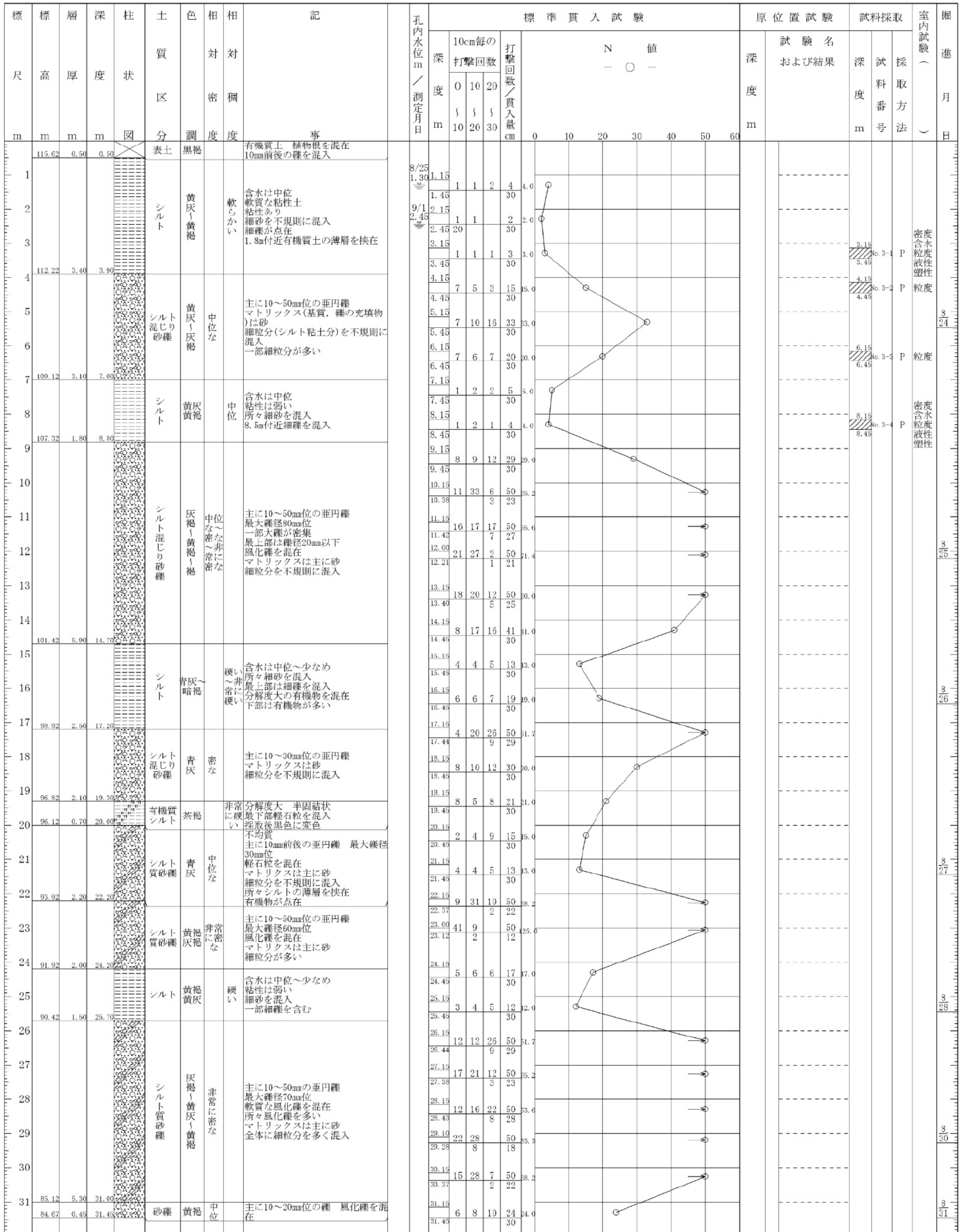
調査名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

ボーリングNo. R 3 . N o . 3

事業・工事名

シートNo.

ボーリング名	R3.No.3		調査位置	岩手県北上市後藤3地割地内			北緯	39° 19' 40.530"		
発注機関	岩手中部広域行政組合			調査期間	2021年8月23日～2021年9月1日			東経	141° 1' 3.815"	
調査業者名	[Redacted]		主任技師	[Redacted]		現場代理人	コア鑑定者	[Redacted]		
ボーリング責任者	[Redacted]									
孔口標高	+116.12m	角	180° 上 90° 下 0°		方	北 0° 270° 西 180° 東 90° 南		地盤勾配	水平 0°	
総掘進長	31.45m	度	0°		向	90°		使用機種	KOKEN KT-100 (O) : 50～150m	
試験機	KOKEN KT-100 (O) : 50～150m			ハンマー	落下用具			半自動落下装置		
エンジン	YANMAR NFD9(D) : 6.6kW			ポンプ	KOKEN KP-2C(PST) : 40l/min					



卷末資料
[コア写真]

件名	地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託		
孔番	R3. No. 1	深度	0.00 m ~ 25.00 m
		社名	[REDACTED]

0	[Soil Sample 0]	1
1	[Soil Sample 1]	2
2	[Soil Sample 2]	3
3	[Soil Sample 3]	4
4	[Soil Sample 4]	5
5	[Soil Sample 5]	6
6	[Soil Sample 6]	7
7	[Soil Sample 7]	8
8	[Soil Sample 8]	9
9	[Soil Sample 9]	10
10	[Soil Sample 10]	11
11	[Soil Sample 11]	12
12	[Soil Sample 12]	13
13	[Soil Sample 13]	14
14	[Soil Sample 14]	15
15	[Soil Sample 15]	16
16	[Soil Sample 16]	17
17	[Soil Sample 17]	18
18	[Soil Sample 18]	19
19	[Soil Sample 19]	20
20	[Soil Sample 20]	21
21	[Soil Sample 21]	22
22	[Soil Sample 22]	23
23	[Soil Sample 23]	24
24	[Soil Sample 24]	25
25	[Soil Sample 25]	26

件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託
 孔番 R3. No. 2 深度 0.00 m ~ 35.00 m
 社名 XXXXXXXXXX



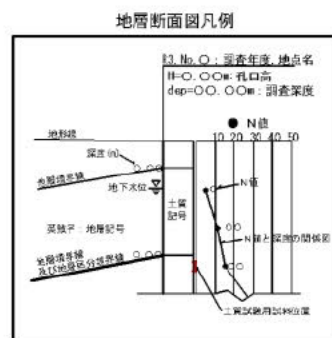
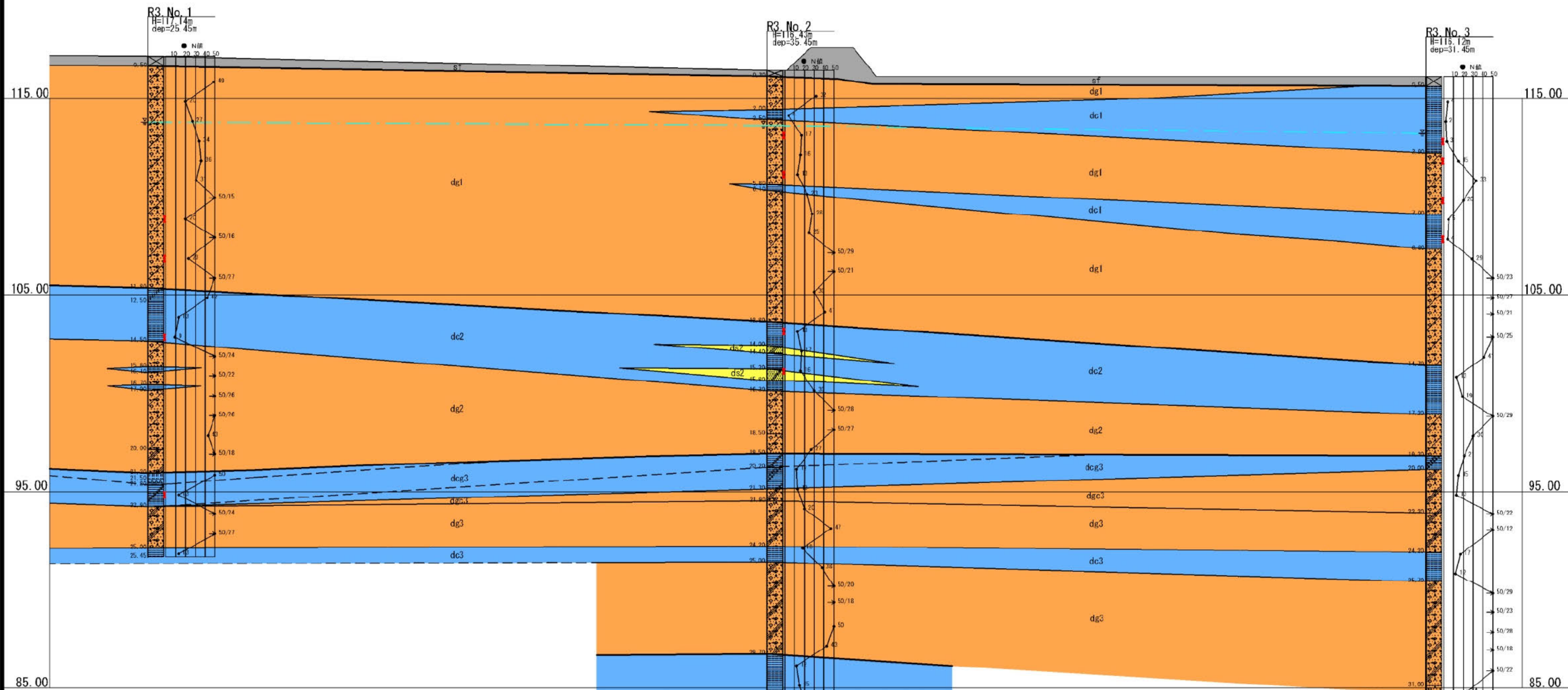
0			1
1			2
2			3
3			4
4			5
5			6
6			7
7			8
8			9
9			10
10			11
11			12
12			13
13			14
14			15
15			16
16			17
17			18
18			19
19			20
20			21
21			22
22			23
23			24
24			25
25			26
26			27
27			28
28			29
29			30
30			31
31			32
32			33
33			34
34			35
35			36

件名	地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託		
孔番	R3. No. 3	深度	0.00 m ~ 31.00 m
		社名	[REDACTED]

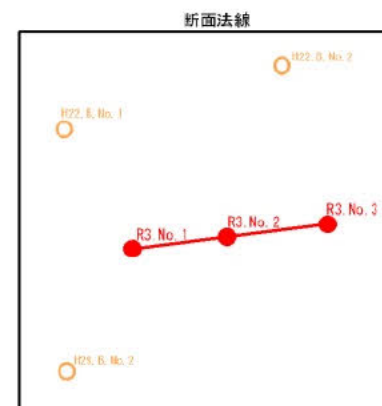
0	[Soil Sample]	1
1	[Soil Sample]	2
2	[Soil Sample]	3
3	[Soil Sample]	4
4	[Soil Sample]	5
5	[Soil Sample]	6
6	[Soil Sample]	7
7	[Soil Sample]	8
8	[Soil Sample]	9
9	[Soil Sample]	10
10	[Soil Sample]	11
11	[Soil Sample]	12
12	[Soil Sample]	13
13	[Soil Sample]	14
14	[Soil Sample]	15
15	[Soil Sample]	16
16	[Soil Sample]	17
17	[Soil Sample]	18
18	[Soil Sample]	19
19	[Soil Sample]	20
20	[Soil Sample]	21
21	[Soil Sample]	22
22	[Soil Sample]	23
23	[Soil Sample]	24
24	[Soil Sample]	25
25	[Soil Sample]	26
26	[Soil Sample]	27
27	[Soil Sample]	28
28	[Soil Sample]	29
29	[Soil Sample]	30
30	[Soil Sample]	31
31	[Soil Sample]	32

卷末資料
[地層想定断面図]

地層想定断面図 H=1:200 V=1:100



地層区分凡例		
記号	地層区分	主な土質
sf	表土	有機質、礫混じりシルト
dc1	段丘堆積物 (洪積層)	上部層 シルト
dg1		シルト混じり砂礫
dc2		中部層 シルト、砂質シルト
ds2		シルト質砂、礫混じり砂
dg2		シルト混じり砂礫 シルト質砂礫
dcg3		礫混じりシルト、軽石 有機質シルト、褐炭
dcg3	下部層 シルト質砂礫	
dg3	シルト質砂礫	
dc3	シルト	



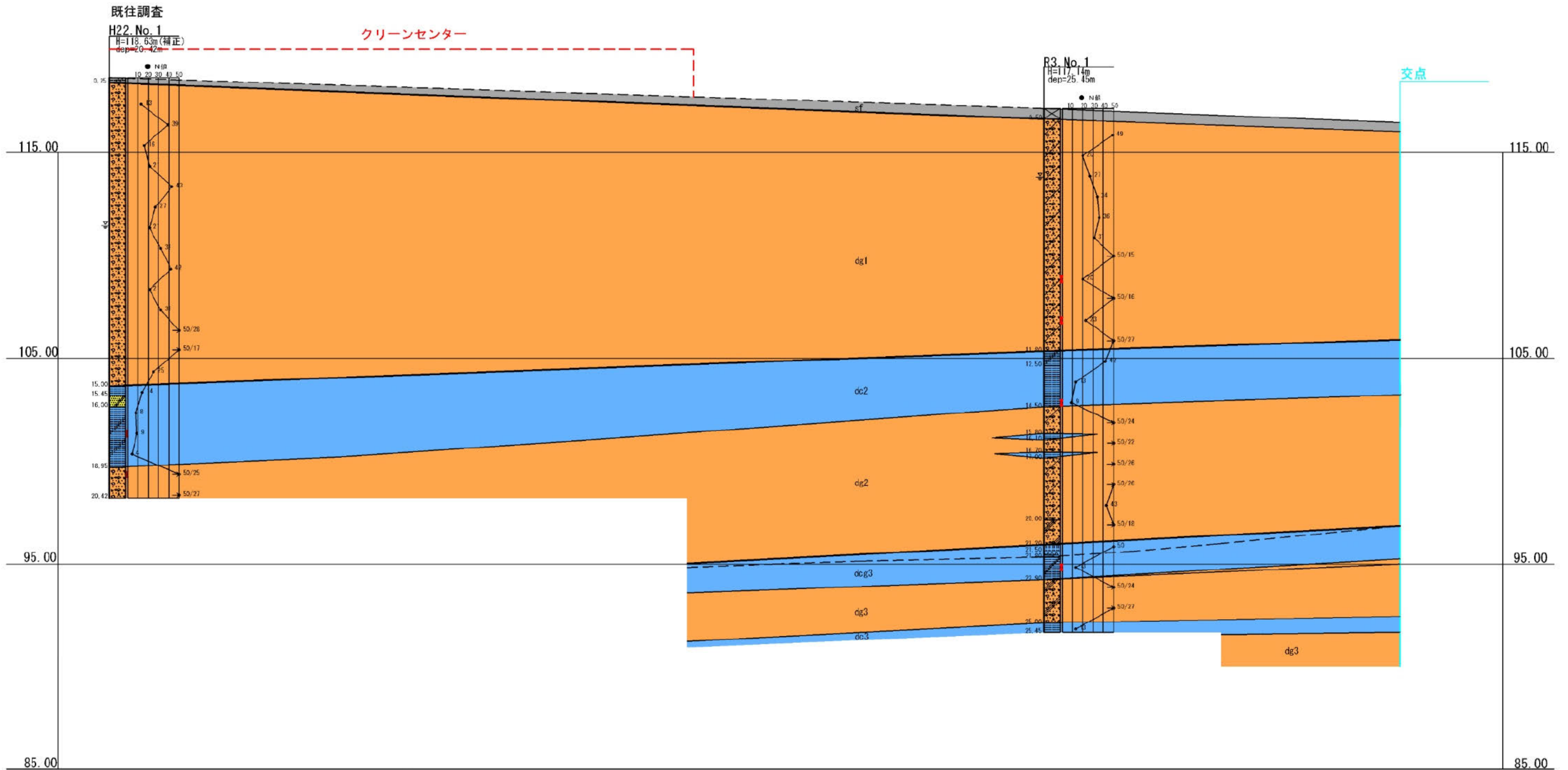
(A3 H=1:400 H=1:200)

業務名	地質調査(不燃ごみ処理施設)業務委託		
図面名	地層想定断面図		
縮尺	H=1:200 V=1:100	図面番号	2 / 7
年月	令和3年10月		
事業者名	岩手中部広域行政組合		
会社名	[Redacted]		

北北西

南南東

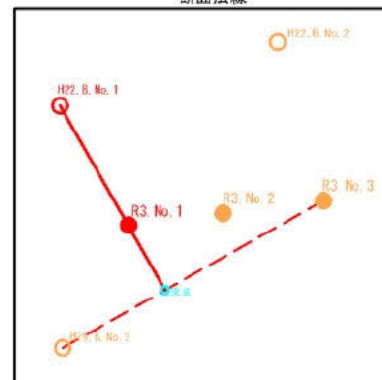
地層想定断面図 H=1:200 V=1:100



地層区分凡例

記号	地層区分	主な土質
sf	表土	有機質、礫混じりシルト
dc1	段丘堆積物 (洪積層)	上部層 シルト
dg1		シルト混じり砂礫
dc2		シルト、砂質シルト
ds2	中部層	シルト質砂、礫混じり砂
dg2	下部層	シルト混じり砂礫 シルト質砂礫
dcg3		礫混じりシルト、礫石 有機質シルト、褐炭
dg3		シルト質砂礫
dc3		シルト

断面法線



地層断面図凡例



(A3 H=1:400 H=1:200)

業務名	地質調査(不燃ごみ処理施設)業務委託		
図面名	地層想定断面図		
縮尺	H=1:200 V=1:100	図面番号	3 / 7
年月	令和3年10月		
事業者名	岩手中部広域行政組合		
会社名	[Redacted]		

北北西

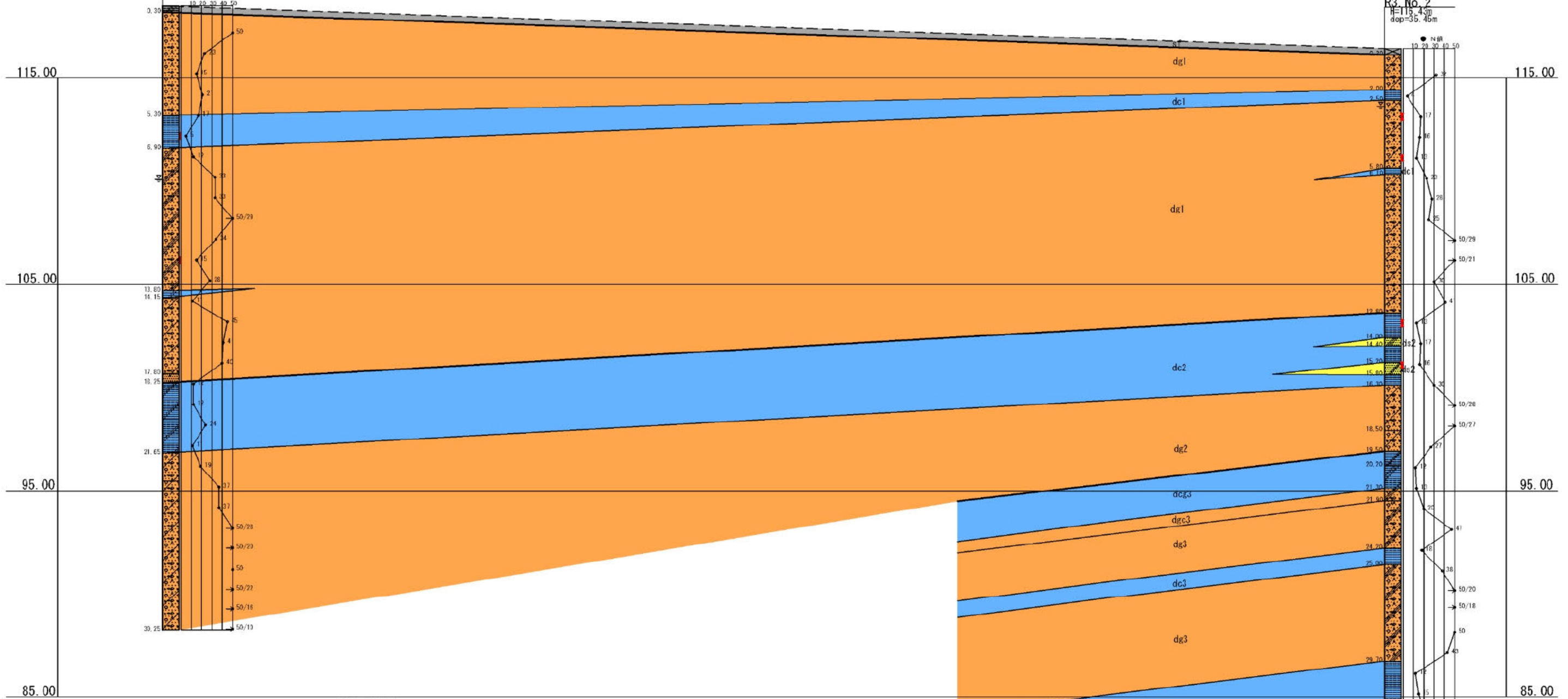
南南東

地層想定断面図 H=1:200 V=1:100

クリーンセンター

既往調査
H22 No. 2
H=118.49m (補正)
dep=30.25m

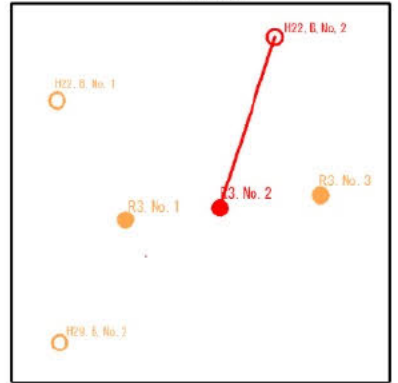
R3 No. 2
H=113.43m
dep=35.45m



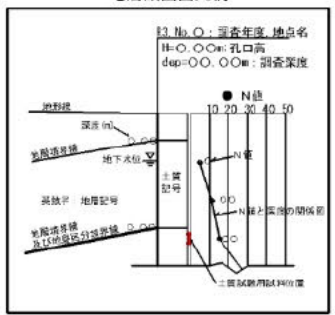
地層区分凡例

記号	地層区分	主な土質
st	表土	有機質、礫混じりシルト
dc1	段丘堆積物 (洪積層)	上部層 シルト
dg1		シルト混じり砂礫
dc2		中部層 シルト、砂質シルト
ds2		シルト質砂、礫混じり砂
dg2		シルト混じり砂礫 シルト質砂礫
dog3		礫混じりシルト、軽石 有機質シルト、褐炭
dgc3		下部層 シルト質砂礫
dg3		シルト質砂礫
dc3		シルト

断面法線



地層断面図凡例



(A3 H=1:400 H=1:200)

業務名	地質調査(不燃ごみ処理施設)業務委託		
図面名	地層想定断面図		
縮尺	H=1:200 V=1:100	図面番号	5 / 7
年月	令和3年10月		
事業者名	岩手中部広域行政組合		
会社名	[Redacted]		

北東

南西

地層想定断面図 H=1:200 V=1:100

クリーンセンター

既往調査

H22. No. 1

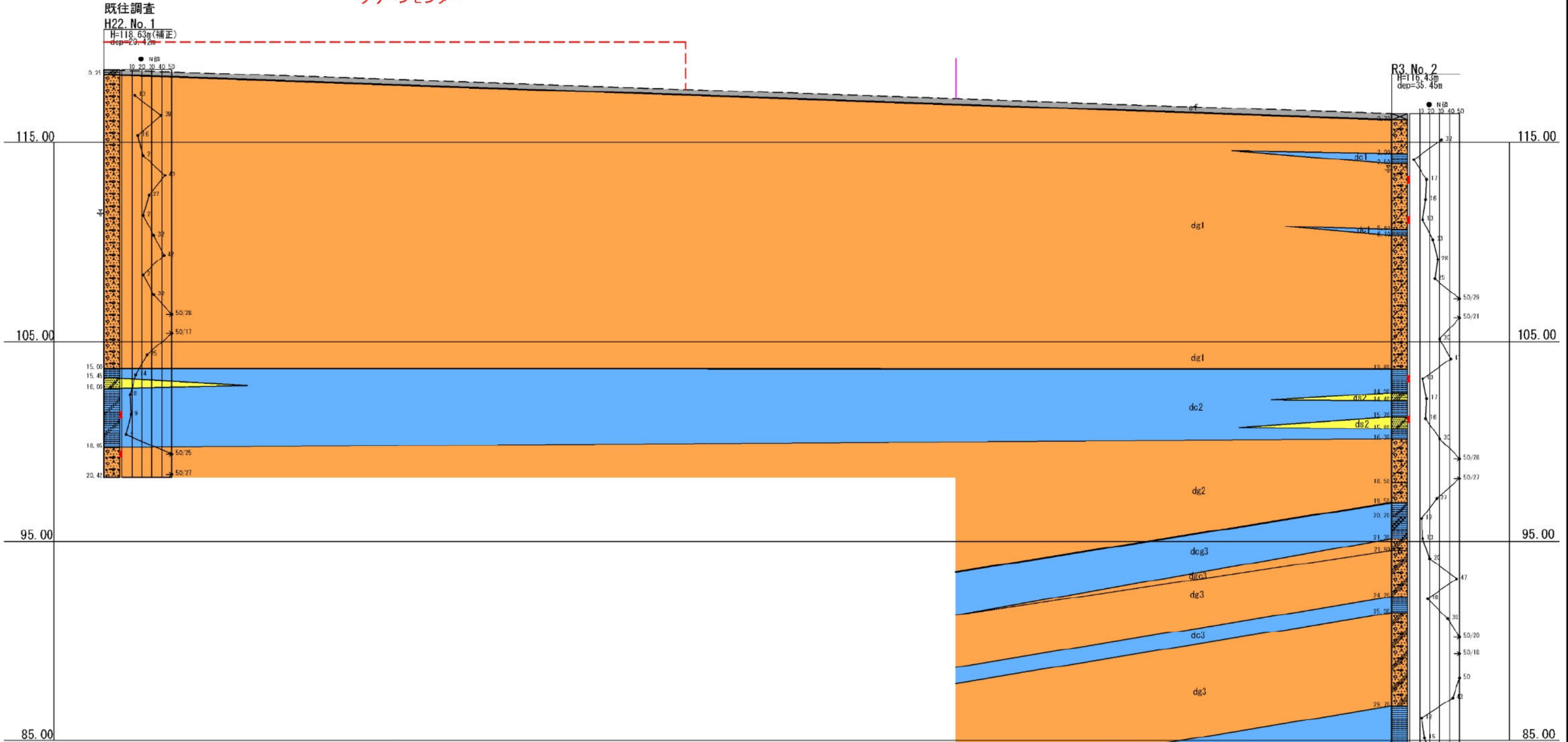
H=118.63m(補正)

dep=20.42m

R3 No. 2

H=116.43m

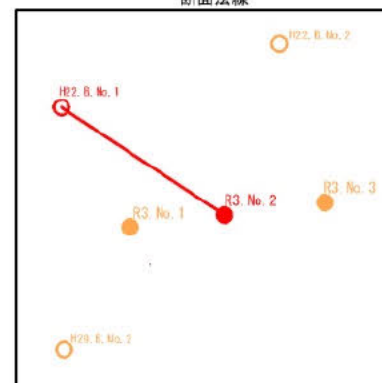
dep=35.45m



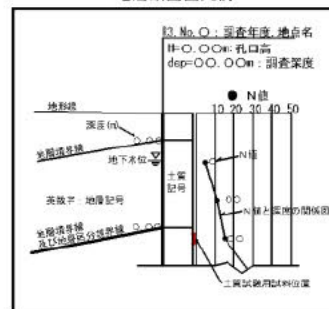
地層区分凡例

記号	地層区分	主な土質
sf	表土	有機質、礫混じりシルト
dg1	上部層	シルト
dc1		シルト混じり砂礫
ds2	中部層	シルト、砂質シルト
dg2		シルト質砂、礫混じり砂
dcg3	下部層	シルト混じり砂礫
dgc3		シルト質砂礫
dg3		礫混じりシルト、軽石 有機質シルト、褐炭
dc3		シルト質砂礫
dc3		シルト

断面法線



地層断面図凡例



(A3 H=1:400 H=1:200)

業務名	地質調査(不燃ごみ処理施設)業務委託		
図面名	地層想定断面図		
縮尺	H=1:200 V=1:100	図面番号	6 / 7
年月	令和3年10月		
事業者名	岩手中部広域行政組合		
会社名	[Redacted]		

西南西

東北東

地層想定断面図 H=1:200 V=1:100

クリーンドーム

既往調査

H29 No. 2

H=119.50m

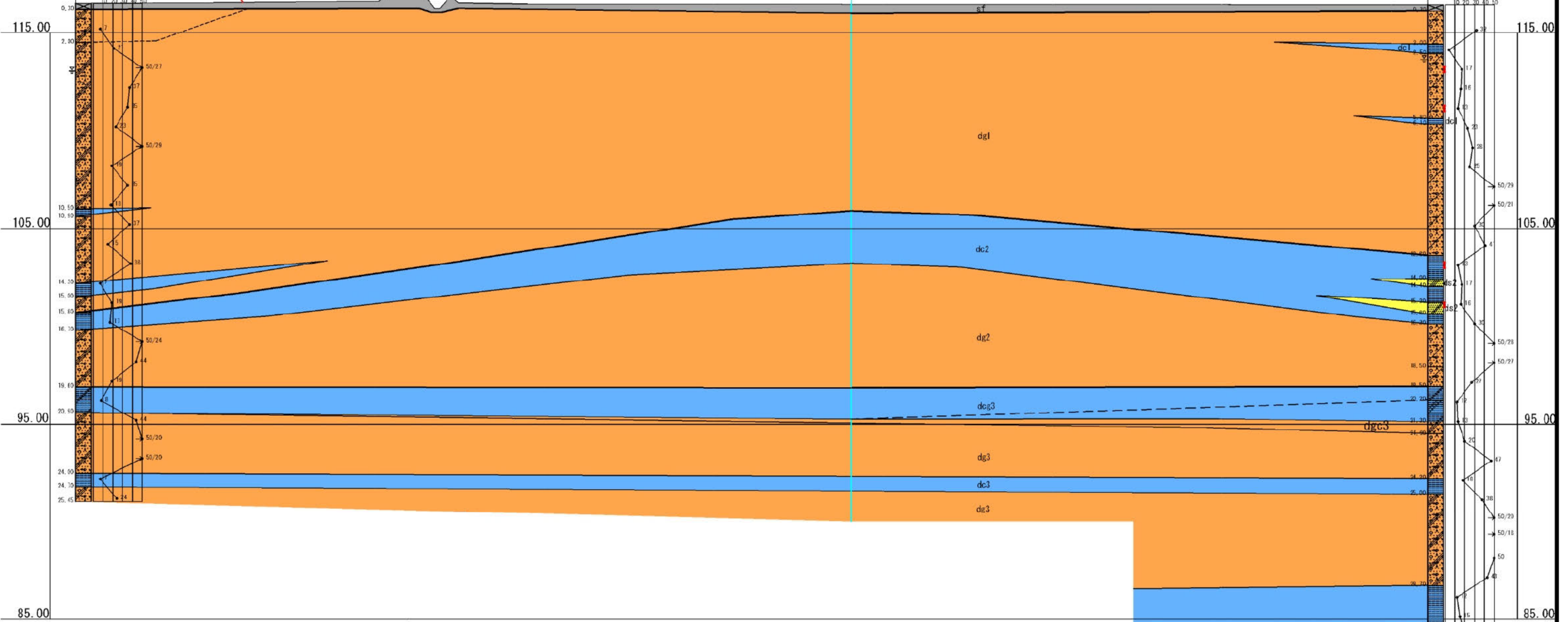
dep=25.45m

交点

R3 No. 2

H=116.43m

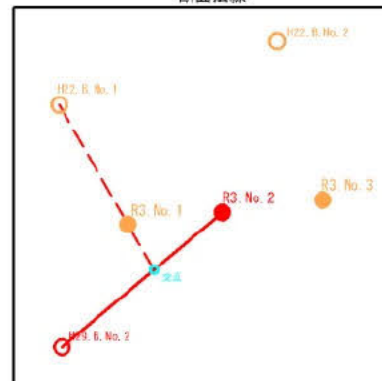
dep=35.45m



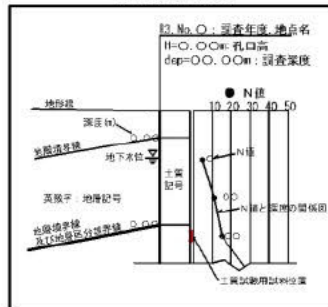
地層区分凡例

記号	地層区分	主な土質
sf	表土	有機質、礫混じりシルト
dc1	上部層	シルト
dg1		シルト混じり砂礫
dc2		シルト、砂質シルト
ds2	中部層	シルト質砂、礫混じり砂
dg2		シルト混じり砂礫 シルト質砂礫
dcg3	下部層	礫混じりシルト、軽石 有機質シルト、褐炭
dg3		シルト質砂礫
dc3		シルト

断面法線



地層断面図凡例



(A3 H=1:400 H=1:200)

業務名	地質調査(不燃ごみ処理施設)業務委託		
図面名	地層想定断面図		
縮尺	H=1:200 V=1:100	図面番号	4 / 7
年月	令和3年10月		
事業者名	岩手中部広域行政組合		
会社名	[Redacted]		

北北西

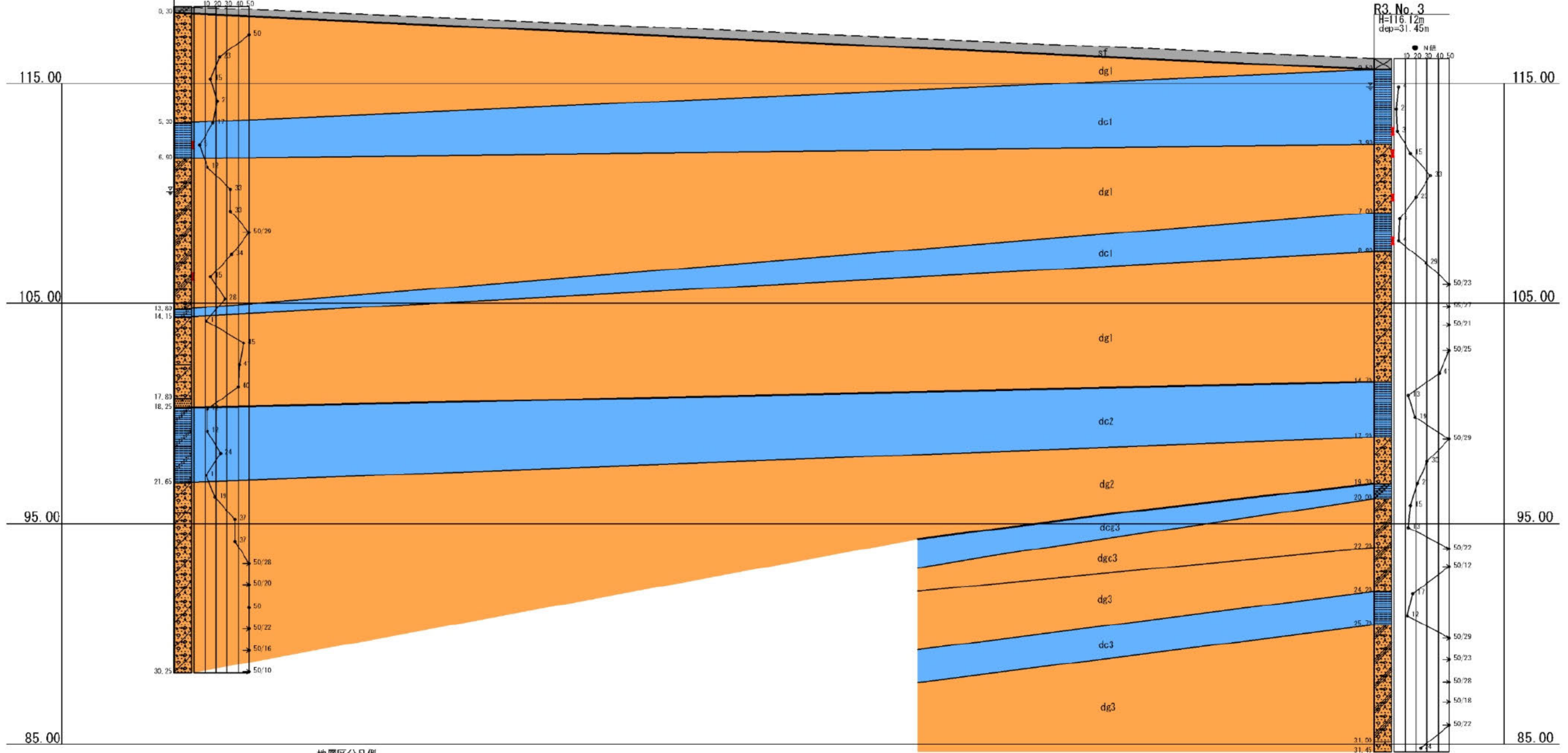
南南東

地層想定断面図 H=1:200 V=1:100

クリーンセンター

既往調査
H22, No. 2
H=118.49m(補正)
dep=30.25m

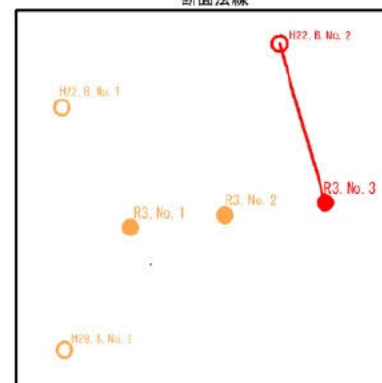
R3, No. 3
H=116.12m
dep=31.45m



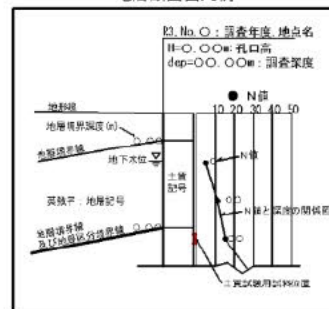
地層区分凡例

記号	地層区分	主な土質
sf	表土	有機質、礫混じりシルト
dc1	段丘堆積物 (洪積層)	上部層 シルト
dg1		シルト混じり砂礫
dc2		中部層 シルト、砂質シルト
ds2		シルト質砂、礫混じり砂
dg2		シルト混じり砂礫 シルト質砂礫
dgc3		礫混じりシルト、軽石 有機質シルト、褐炭
dgc3		下部層 シルト質砂礫
dg3		シルト質砂礫
dc3		シルト
dc3		

断面法線



地層断面図凡例



(A3 H=1:400 H=1:200)

業務名	地質調査(不燃ごみ処理施設)業務委託		
図面名	地層想定断面図		
縮尺	H=1:200 V=1:100	図面番号	7/7
年月	令和3年10月		
事業者名	岩手中部広域行政組合		
会社名	[Redacted]		

卷末資料
[土質試驗結果]

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

整理年月日 令和 3年 10月

整理担当者 XXXXXXXXXX

試料番号 (深 さ)		No.1-1 (8.15m~ 8.45m)	No.1-2 (10.15m~ 10.45m)	No.1-3 (14.15m~ 14.45m)	No.1-4 (22.15m~ 22.45m)	No.2-1 (3.15m~ 3.45m)	No.2-2 (5.15m~ 5.45m)
一 般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.721	2.690	2.749	2.675	2.701	2.684
	自然含水比 w_p %	16.4	16.3	32.6	42.6	15.3	14.3
	間隙比 e						
	飽和度 S_v %						
粒 度	石分 (75mm以上) %						
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	42	69	4	16	66	62
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	27	22	11	25	27	26
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	14	3	63	26	3	5
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	17	6	22	33	4	7
	最大粒径 mm	19.0	26.5	19.0	19.0	26.5	26.5
	均等係数 U_c	---	138	---	---	63.3	184
	曲率係数 U_c'	---	3.03	---	---	1.46	5.07
	50% 粒径 D_{50} mm	1.07	8.22	0.6187	0.0222	5.77	3.65
	20% 粒径 D_{20} mm	0.00848	0.635	0.00353	---	0.620	0.352
コン シ ス テ ン シ ン 特 性	液性限界 w_L %			42.4			
	塑性限界 w_p %			25.8			
	塑性指数 I_p			16.6			
	コンシステンシー指数 I_c			0.588			
分 類	地盤材料の 分類名	細粒分質砂質 礫	細粒分まじり砂質 礫	砂まじり 粘土 (低液性限界)	砂礫質 細粒土	細粒分まじり砂質 礫	細粒分まじり砂質 礫
	分類記号	(GFS)	(GS-F)	(CL-S)	(FSG)	(GS-F)	(GS-F)
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						
せん 断	試験条件						
	全応力	c kN/m ²					
		ϕ °					
	有効応力	c' kN/m ²					
ϕ' °							

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1 kN/m² ≒ 0.102 kgf/cm²]

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

整理年月日 令和 3年 10月

整理担当者

試料番号 (深 さ)		No.2-3 (13.15m~ 13.45m)	No.2-4 (15.20m~ 15.45m)	No.3-1 (3.15m~ 3.45m)	No.3-2 (4.15m~ 4.45m)	No.3-3 (6.15m~ 6.45m)	No.3-4 (8.15m~ 8.45m)
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.678	2.694	2.736	2.705	2.698	2.708
	自然含水比 w_p %	44.3	16.3	38.3	18.1	14.9	39.2
	間隙比 e						
	飽和度 S_v %						
粒 度	石分 (75mm以上) %						
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	1	24	0	49	67	0
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	13	58	31	29	20	38
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	55	10	41	11	6	38
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	31	8	28	11	7	24
	最大粒径 mm	4.75	19.0	2.00	26.5	26.5	2.00
	均等係数 U_c	17.6	54.1	---	942	302	---
	曲率係数 U_c'	1.02	6.91	---	7.36	15.3	---
	50% 粒径 D_{50} mm	0.0104	0.291	0.0277	1.88	5.04	0.0340
	20% 粒径 D_{20} mm	0.00193	0.0864	0.00185	0.0245	0.355	0.00314
コン シ ス テ ン シ ン 特 性	液性限界 w_L %	49.6		43.7			46.0
	塑性限界 w_p %	32.4		28.7			29.3
	塑性指数 I_p	17.2		15.0			16.7
	コンシステンシー指数 I_c	0.305		0.362			0.408
分 類	地盤材料の 分類名	砂まじり シルト (低液性限界)	細粒分質礫質 砂	砂質 シルト (低液性限界)	細粒分質砂質 礫	細粒分まじり砂質 礫	砂質 シルト (低液性限界)
	分類記号	(ML-S)	(SFG)	(MLS)	(GFS)	(GS-F)	(MLS)
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						
せん 断	試験条件						
	全応力	c kN/m ²					
		ϕ °					
	有効応力	c' kN/m ²					
ϕ' °							

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

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

調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

試験年月日 令和 3年 10月

試験者 XXXXXXXXXX

試料番号（深さ）		No.1-1 (8.15m~8.45m)			No.1-2 (10.15m~10.45m)		
ピクノメーター No.		28	29	30	31	32	33
（試料+蒸留水+ピクノメーター）質量 m_b g		163.255	162.894	153.174	154.954	161.501	167.390
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの （蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a ¹⁾ g		152.603	152.661	144.500	145.826	150.297	157.629
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	28	29	30	31	32	33
	（炉乾燥試料+容器）質量 g	64.365	68.996	53.137	55.319	65.778	76.945
	容器質量 g	47.649	52.768	39.402	40.822	47.899	61.460
m_s g		16.716	16.228	13.735	14.497	17.879	15.485
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.752	2.703	2.710	2.696	2.674	2.701
平均値 ρ_s g/cm ³		2.721			2.690		
試料番号（深さ）		No.1-3 (14.15m~14.45m)			No.1-4 (22.15m~22.45m)		
ピクノメーター No.		34	35	36	37	38	39
（試料+蒸留水+ピクノメーター）質量 m_b g		159.226	159.083	158.584	164.075	157.880	153.840
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの （蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a ¹⁾ g		149.665	150.131	149.104	153.845	147.762	144.222
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	34	35	36	37	38	39
	（炉乾燥試料+容器）質量 g	62.370	53.913	62.328	70.939	60.207	55.782
	容器質量 g	47.405	39.826	47.427	54.634	44.049	40.430
m_s g		14.965	14.087	14.901	16.305	16.158	15.352
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.765	2.739	2.744	2.680	2.671	2.673
平均値 ρ_s g/cm ³		2.749			2.675		
試料番号（深さ）		No.2-1 (3.15m~3.45m)			No.2-2 (5.15m~5.45m)		
ピクノメーター No.		40	41	42	43	44	45
（試料+蒸留水+ピクノメーター）質量 m_b g		159.427	162.937	163.331	163.936	163.721	158.908
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの （蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a ¹⁾ g		147.221	150.270	151.272	151.373	151.989	146.808
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	40	41	42	43	44	45
	（炉乾燥試料+容器）質量 g	60.848	67.629	68.928	68.849	65.795	62.332
	容器質量 g	41.589	47.474	49.746	48.859	47.121	43.050
m_s g		19.259	20.155	19.182	19.990	18.674	19.282
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.726	2.687	2.689	2.687	2.686	2.680
平均値 ρ_s g/cm ³		2.701			2.684		

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

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

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

調査件名 地質調査 (不燃ごみ処理施設) 業務委託 試験年月日 令和 3年 10月

試験者 XXXXXXXXXX

試料番号 (深さ)		No.2-3 (13.15m~13.45m)			No.2-4 (15.20m~15.45m)		
ピクノメーター No.		46	47	48	49	50	51
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g		158.510	157.929	157.244	158.037	177.148	157.948
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a ¹⁾ g		150.022	148.630	148.867	145.910	147.093	145.909
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	46	47	48	49	50	51
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	60.159	65.284	58.302	61.411	60.045	67.987
	容器質量 g	46.426	50.458	44.981	42.095	12.293	48.907
m_s g		13.733	14.826	13.321	19.316	47.752	19.080
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.665	2.678	2.690	2.683	2.694	2.706
平均値 ρ_s g/cm ³		2.678			2.694		
試料番号 (深さ)		No.3-1 (3.15m~3.45m)			No.3-2 (4.15m~4.45m)		
ピクノメーター No.		52	53	54	55	56	57
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g		159.007	155.565	162.224	168.970	168.627	158.488
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a ¹⁾ g		147.960	146.208	152.633	156.275	155.161	145.801
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	52	53	54	55	56	57
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	60.495	56.072	62.135	67.478	73.240	59.738
	容器質量 g	43.100	41.343	47.030	47.433	51.854	39.594
m_s g		17.395	14.729	15.105	20.045	21.386	20.144
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.736	2.737	2.735	2.723	2.696	2.697
平均値 ρ_s g/cm ³		2.736			2.705		
試料番号 (深さ)		No.3-3 (6.15m~6.45m)			No.3-4 (8.15m~8.45m)		
ピクノメーター No.		58	59	60	61	62	63
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g		161.449	161.202	152.125	158.654	160.780	158.740
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984	0.9984
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a ¹⁾ g		150.270	148.809	139.946	148.665	151.707	150.030
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	58	59	60	61	62	63
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	65.312	73.099	54.968	65.696	61.547	57.762
	容器質量 g	47.581	53.427	35.613	49.905	47.182	43.932
m_s g		17.731	19.672	19.355	15.791	14.365	13.830
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.702	2.698	2.693	2.717	2.710	2.697
平均値 ρ_s g/cm ³		2.698			2.708		

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

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

調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

試験年月日 令和 3年 10月

試験者

試料番号(深さ)	No.1-1 (8.15m~8.45m)			No.1-2 (10.15m~10.45m)		
容器 No.	606	602	620	621	631	647
m_a g	80.38	96.44	95.88	114.57	124.97	117.52
m_b g	73.90	87.43	89.28	105.16	112.82	106.76
m_c g	35.33	32.07	48.45	47.19	39.31	40.70
w %	16.80	16.28	16.16	16.23	16.53	16.29
平均値 w %	16.41			16.35		
特記事項						

試料番号(深さ)	No.1-3 (14.15m~14.45m)			No.1-4 (22.15m~22.45m)		
容器 No.	637	646	603	615	622	616
m_a g	98.15	114.36	100.32	81.41	100.65	81.79
m_b g	83.57	96.66	83.11	66.18	84.85	66.83
m_c g	39.17	40.92	31.45	30.48	48.31	31.04
w %	32.84	31.75	33.31	42.66	43.24	41.80
平均値 w %	32.64			42.57		
特記事項						

試料番号(深さ)	No.2-1 (3.15m~3.45m)			No.2-2 (5.15m~5.45m)		
容器 No.	604	643	601	638	605	642
m_a g	99.29	94.17	97.76	105.64	91.14	89.52
m_b g	92.25	86.50	89.39	97.36	84.13	83.42
m_c g	45.61	39.61	31.15	39.39	35.13	40.59
w %	15.09	16.36	14.37	14.28	14.31	14.24
平均値 w %	15.27			14.28		
特記事項						

試料番号(深さ)	No.2-3 (13.15m~13.45m)			No.2-4 (15.20m~15.45m)		
容器 No.	639	614	623	611	612	613
m_a g	81.07	77.58	98.10	77.84	78.88	69.52
m_b g	68.82	63.45	82.90	71.12	72.20	64.16
m_c g	41.04	31.34	49.08	31.16	30.09	31.10
w %	44.10	44.00	44.94	16.82	15.86	16.21
平均値 w %	44.35			16.30		
特記事項						

試料番号(深さ)	No.3-1 (3.15m~3.45m)			No.3-2 (4.15m~4.45m)		
容器 No.	648	634	636	608	618	630
m_a g	103.36	105.45	95.22	98.16	100.35	92.62
m_b g	85.61	86.90	80.30	87.77	89.55	84.82
m_c g	39.89	38.29	40.87	31.90	30.93	39.34
w %	38.82	38.16	37.84	18.60	18.42	17.15
平均値 w %	38.27			18.06		
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 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

試験年月日 令和 3年 10月

試験者

試料番号(深さ)	No.3-3 (6.15m~6.45m)			No.3-4 (8.15m~8.45m)		
容器 No.	632	629	633	625	619	609
m_a g	119.52	114.28	109.47	101.02	113.20	91.79
m_b g	109.48	104.54	99.92	85.98	90.27	75.00
m_c g	38.03	39.28	39.25	47.94	31.12	32.21
w %	14.05	14.92	15.74	39.54	38.77	39.24
平均値 w %	14.91			39.18		
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						

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						

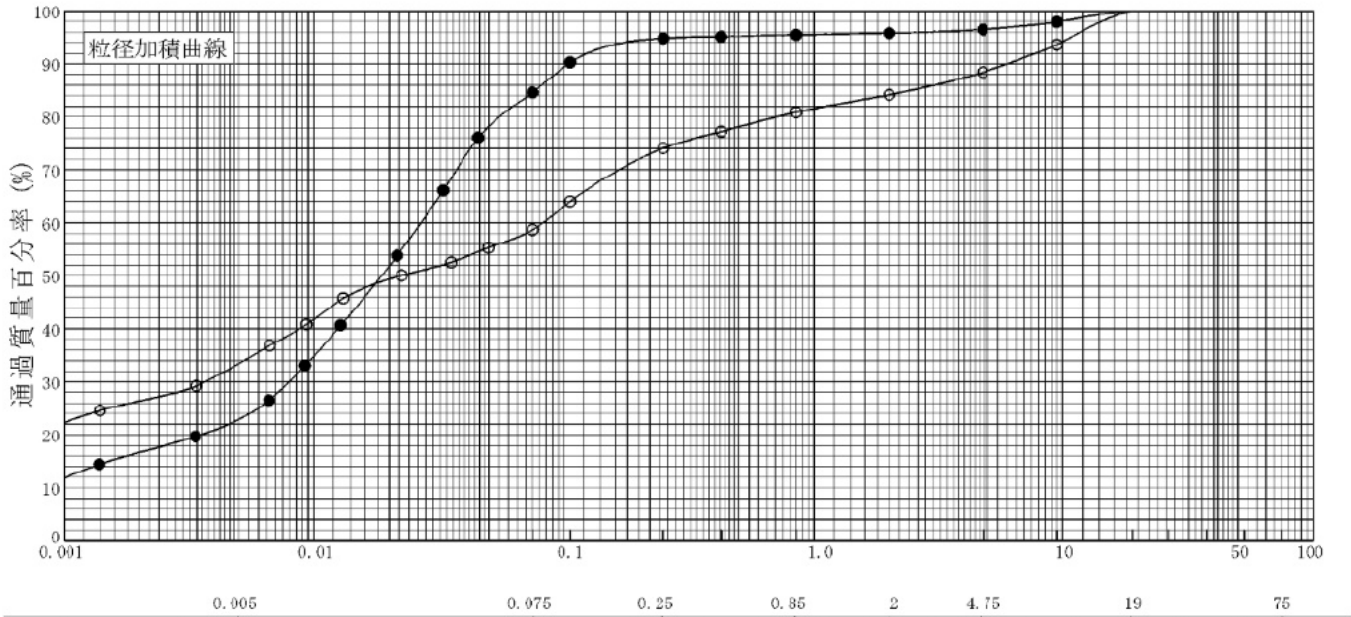
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

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 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託 試験年月日 令和 3年 10月

試料番号（深さ） 試験者 XXXXXXXXXX

試料番号 (深さ)	No.1-3 (14.15m~ 14.45m)		No.1-4 (22.15m~ 22.45m)		試料番号 (深さ)	No.1-3 (14.15m~ 14.45m)	No.1-4 (22.15m~ 22.45m)
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%		粗礫分 %	0
ふるり	75		75		中礫分 %	4	12
	53		53		細礫分 %	0	4
	37.5		37.5		粗砂分 %	1	3
	26.5		26.5		中砂分 %	0	7
	19	100.0	19	100.0	細砂分 %	10	15
	9.5	97.9	9.5	93.6	シルト分 %	63	26
	4.75	96.5	4.75	88.4	粘土分 %	22	33
	2	95.8	2	84.2	2mm ふるい通過質量百分率 %	96	84
	0.850	95.5	0.850	80.9	425μm ふるい通過質量百分率 %	95	77
	0.425	95.1	0.425	77.2	75μm ふるい通過質量百分率 %	85	59
沈降	0.250	94.8	0.250	74.1	最大粒径 mm	19.0	19.0
	0.106	90.3	0.106	64.1	60% 粒径 D_{60} mm	0.0268	0.0824
	0.075	84.6	0.075	58.7	50% 粒径 D_{50} mm	0.0187	0.0222
	0.0454	76.1	0.0498	55.3	30% 粒径 D_{30} mm	0.00797	0.00368
	0.0330	66.1	0.0354	52.5	10% 粒径 D_{10} mm	---	---
	0.0215	53.8	0.0225	50.1	均等係数 U_c	---	---
	0.0128	40.7	0.0131	45.8	曲率係数 U'_c	---	---
	0.00922	33.1	0.00937	40.9	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.749	2.675
	0.00662	26.5	0.00668	36.9	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
	0.00336	19.7	0.00339	29.2	溶液濃度, 溶液添加量	10 ml	10 ml
0.00139	14.4	0.00140	24.6	20% 粒径 D_{20} mm	0.00353	---	
				記号	-●-	-○-	



特記事項

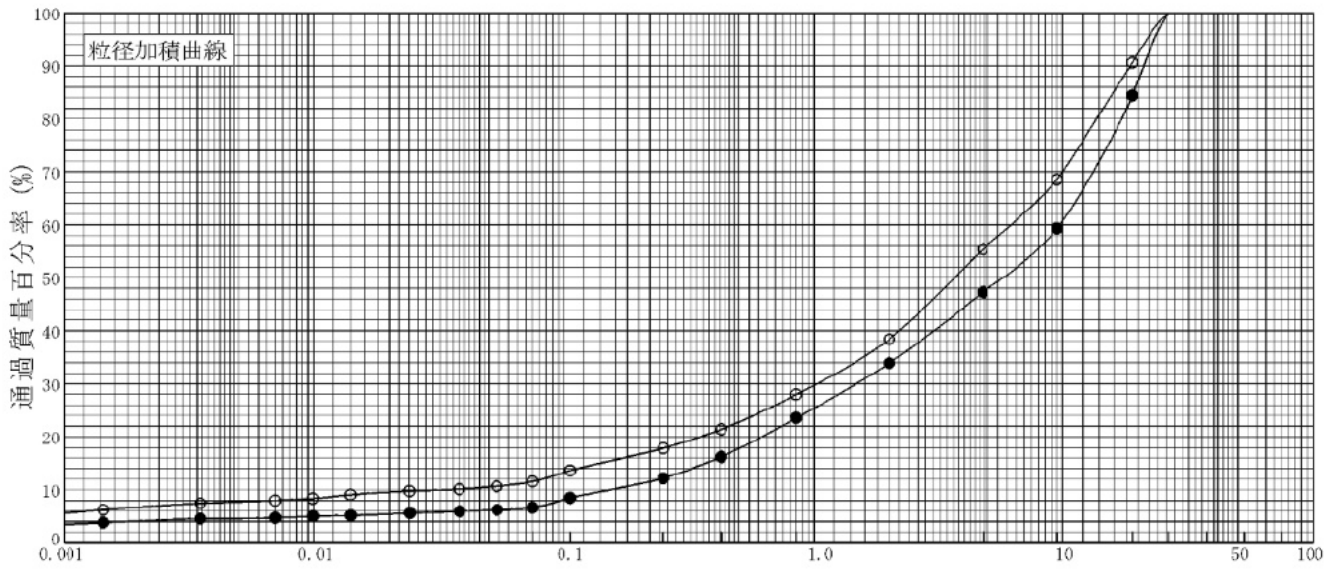
調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

試験年月日 令和 3年 10月

試料番号（深さ）

試験者

試料番号 (深さ)	No.2-1 (3.15m~ 3.45m)		No.2-2 (5.15m~ 5.45m)		試料番号 (深さ)	No.2-1 (3.15m~ 3.45m)		No.2-2 (5.15m~ 5.45m)		
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %	16	9	中礫分 %	37
ふるり	75		75		中礫分 %	37	36	細礫分 %	13	17
	53		53		粗砂分 %	10	10	中砂分 %	12	10
	37.5		37.5		細砂分 %	5	6	シルト分 %	3	5
	26.5	100.0	26.5	100.0	粘土分 %	4	7	2mm ふるい通過質量百分率 %	34	38
	19	84.4	19	90.6	425 μ m ふるい通過質量百分率 %	16	21	75 μ m ふるい通過質量百分率 %	7	12
	9.5	59.3	9.5	68.6	最大粒径 mm	26.5	26.5	60% 粒径 D_{60} mm	9.73	6.22
	4.75	47.3	4.75	55.4	50% 粒径 D_{50} mm	5.77	3.65	30% 粒径 D_{30} mm	1.48	1.03
	2	33.9	2	38.4	10% 粒径 D_{10} mm	0.154	0.0338	均等係数 U_c	63.3	184
	0.850	23.6	0.850	28.0	曲率係数 U'_c	1.46	5.07	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.701	2.684
	0.425	16.2	0.425	21.4	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	溶液濃度, 溶液添加量	10 ml	10 ml
分 析	0.250	12.2	0.250	17.8	20% 粒径 D_{20} mm	0.620	0.352	記号	-●-	-○-
	0.106	8.5	0.106	13.6						
	0.075	6.6	0.075	11.6						
	0.0541	6.2	0.0539	10.6						
沈 降 分 析	0.0383	5.9	0.0381	10.1						
	0.0243	5.6	0.0242	9.8						
	0.0140	5.1	0.0140	9.0						
	0.00992	5.0	0.00991	8.3						
	0.00702	4.7	0.00701	8.0						
	0.00351	4.5	0.00351	7.5						
	0.00144	3.8	0.00144	6.2						



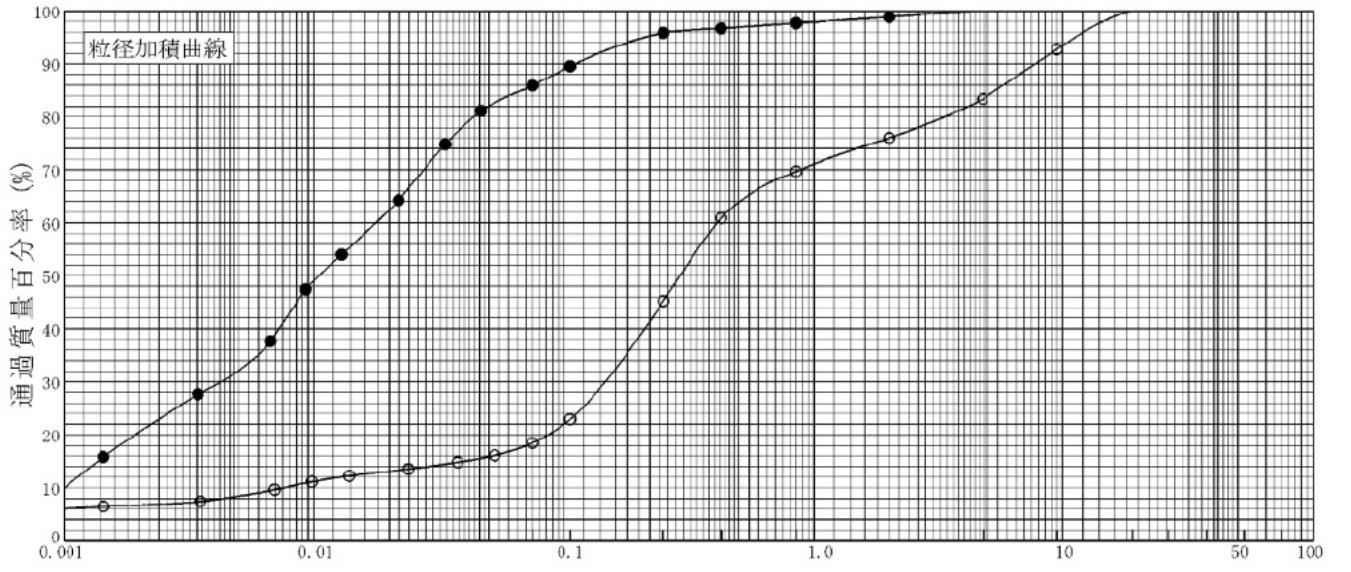
粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

特記事項

調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託 | 試験年月日 令和 3年 10月

試料番号（深さ） | 試験者

試料番号 (深さ)	No.2-3 (13.15m~ 13.45m)		No.2-4 (15.20m~ 15.45m)		試料番号 (深さ)	No.2-3 (13.15m~ 13.45m)	No.2-4 (15.20m~ 15.45m)
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%		粗礫分 %	0
ふるり	75		75		中礫分 %	0	17
	53		53		細礫分 %	1	7
	37.5		37.5		粗砂分 %	1	6
	26.5		26.5		中砂分 %	2	25
	19		19	100.0	細砂分 %	10	27
	9.5		9.5	92.7	シルト分 %	54	10
	4.75	100.0	4.75	83.4	粘土分 %	32	8
	2	98.8	2	76.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99	76
	0.850	97.7	0.850	69.7	425μmふるい通過質量百分率 %	97	61
	0.425	96.7	0.425	60.9	75μmふるい通過質量百分率 %	86	18
分	0.250	95.9	0.250	45.2	最大粒径 mm	4.75	19.0
	0.106	89.6	0.106	22.9	60% 粒径 D_{60} mm	0.0177	0.409
	0.075	85.9	0.075	18.5	50% 粒径 D_{50} mm	0.0104	0.291
	0.0466	81.1	0.0529	16.1	30% 粒径 D_{30} mm	0.00427	0.147
	0.0335	74.8	0.0376	14.8	10% 粒径 D_{10} mm	0.00101	0.00759
	0.0218	64.3	0.0239	13.5	均等係数 U_c	17.6	54.0
	0.0129	54.0	0.0138	12.2	曲率係数 U'_c	1.02	6.91
	0.00928	47.4	0.00983	11.1	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.678	2.694
	0.00672	37.7	0.00698	9.6	使用した分散剤	ヘキサメタリン酸 ナトリウム 10 ml	ヘキサメタリン酸 ナトリウム 10 ml
	0.00343	27.7	0.00352	7.4	溶液濃度, 溶液添加量	10 ml	10 ml
析	0.00144	15.8	0.00144	6.5	20% 粒径 D_{20} mm	0.00193	0.0864
					記号	-●-	-○-



0.905 | 0.975 | 0.25 | 0.85 | 2 | 4.75 | 19 | 75

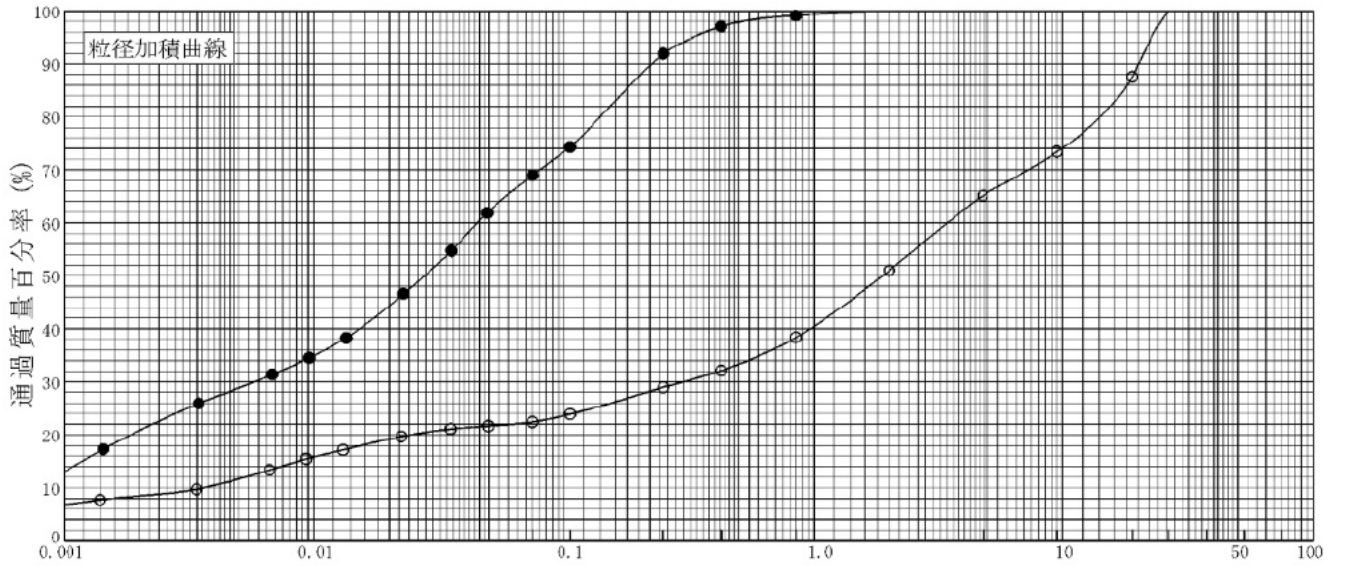
粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫

特記事項

調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託 試験年月日 令和 3年 10月

試料番号（深さ） 試験者 XXXXXXXXXX

試料番号 (深さ)	No.3-1 (3.15m~ 3.45m)		No.3-2 (4.15m~ 4.45m)		試料番号 (深さ)	No.3-1 (3.15m~ 3.45m)		No.3-2 (4.15m~ 4.45m)	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %	0	12	
ふる る い 分 析	75		75		中礫分 %	0	23		
	53		53		細礫分 %	0	14		
	37.5		37.5		粗砂分 %	1	13		
	26.5		26.5	100.0	中砂分 %	7	9		
	19		19	87.6	細砂分 %	23	7		
	9.5		9.5	73.4	シルト分 %	41	11		
	4.75		4.75	65.2	粘土分 %	28	11		
	2	100.0	2	51.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100	51		
	0.850	99.1	0.850	38.4	425μmふるい通過質量百分率 %	97	32		
	0.425	97.1	0.425	32.1	75μmふるい通過質量百分率 %	69	22		
沈 降 分 析	0.250	91.9	0.250	29.0	最大粒径 mm	2.00	26.5		
	0.106	74.3	0.106	23.9	60% 粒径 D_{60} mm	0.0451	3.42		
	0.075	69.0	0.075	22.4	50% 粒径 D_{50} mm	0.0277	1.88		
	0.0492	61.9	0.0496	21.6	30% 粒径 D_{30} mm	0.00580	0.302		
	0.0354	54.7	0.0352	21.1	10% 粒径 D_{10} mm	---	0.00364		
	0.0228	46.6	0.0224	19.7	均等係数 U_c	---	940		
	0.0135	38.3	0.0131	17.1	曲率係数 U'_c	---	7.35		
	0.00960	34.5	0.00934	15.4	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.736	2.705		
	0.00683	31.4	0.00667	13.3	使用した分散剤	ヘキサメタリン酸 ナトリウム 10 ml	ヘキサメタリン酸 ナトリウム 10 ml		
	0.00346	25.9	0.00339	9.7	溶液濃度, 溶液添加量	10 ml	10 ml		
0.00144	17.3	0.00140	7.7	20% 粒径 D_{20} mm	0.00185	0.0245			
				記号	-●-	-○-			



0.905	0.975	0.25	0.85	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

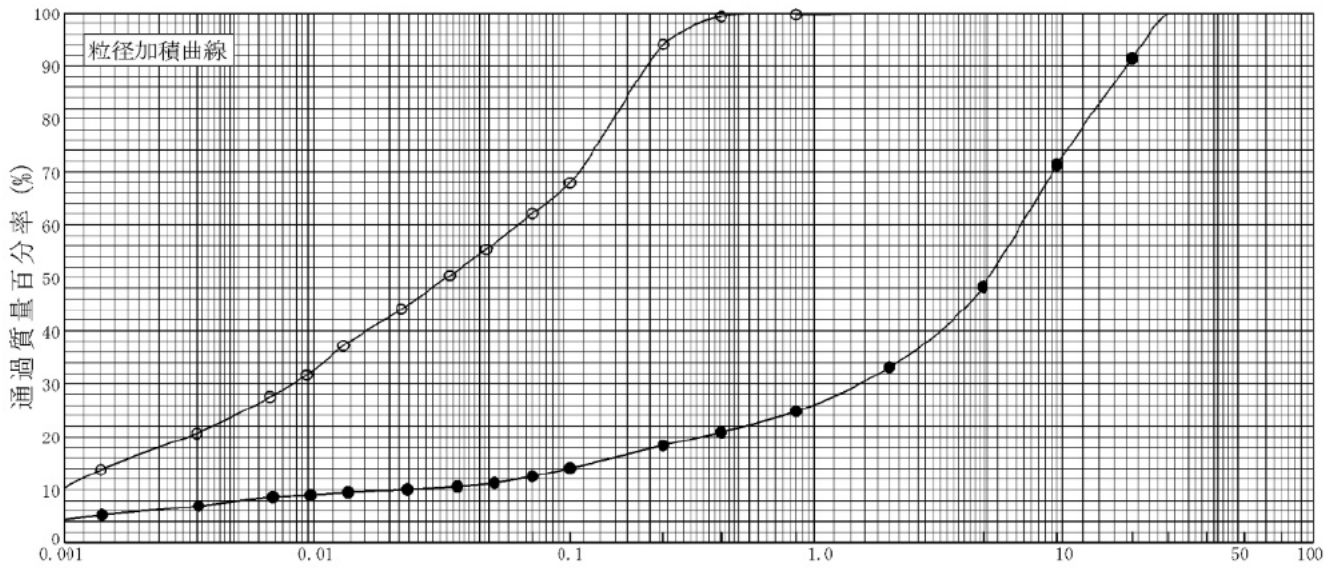
調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

試験年月日 令和 3年 10月

試料番号（深さ）

試験者

試料番号 (深さ)	No.3-3 (6.15m~ 6.45m)		No.3-4 (8.15m~ 8.45m)		試料番号 (深さ)	No.3-3 (6.15m~ 6.45m)		No.3-4 (8.15m~ 8.45m)	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗礫分 %	9	0	0
ふる る い 分 析	75		75		中礫分 %	43	0	0	
	53		53		細礫分 %	15	0	0	
	37.5		37.5		粗砂分 %	8	0	0	
	26.5	100.0	26.5		中砂分 %	7	6	6	
	19	91.4	19		細砂分 %	5	32	32	
	9.5	71.3	9.5		シルト分 %	6	38	38	
	4.75	48.2	4.75		粘土分 %	7	24	24	
	2	33.1	2	100.0	2mm ふるい通過質量百分率 %	33	100	100	
	0.850	24.8	0.850	99.7	425 μ m ふるい通過質量百分率 %	21	99	99	
	0.425	20.9	0.425	99.3	75 μ m ふるい通過質量百分率 %	13	62	62	
沈 降 分 析	0.250	18.4	0.250	94.1	最大粒径 mm	26.5	2.00	2.00	
	0.106	14.1	0.106	67.9	60% 粒径 D_{60} mm	6.83	0.0656	0.0656	
	0.075	12.6	0.075	62.2	50% 粒径 D_{50} mm	5.04	0.0340	0.0340	
	0.0528	11.3	0.0488	55.3	30% 粒径 D_{30} mm	1.54	0.00829	0.00829	
	0.0374	10.6	0.0349	50.4	10% 粒径 D_{10} mm	0.0226	---	---	
	0.0237	10.0	0.0224	44.1	均等係数 U_c	302	---	---	
	0.0137	9.5	0.0131	37.2	曲率係数 U'_c	15.3	---	---	
	0.00972	9.0	0.00940	31.7	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.698	2.708	2.708	
	0.00688	8.7	0.00670	27.5	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	ヘキサメタリン酸 ナトリウム	
	0.00346	6.9	0.00340	20.7	溶液濃度, 溶液添加量	10 ml	10 ml	10 ml	
0.00142	5.2	0.00141	13.8	20% 粒径 D_{20} mm	0.355	0.00314	0.00314		
				記号	-●-	-○-	-○-		



0.001	0.005	0.075	0.25	0.85	2	4.75	19	75	100
粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫		

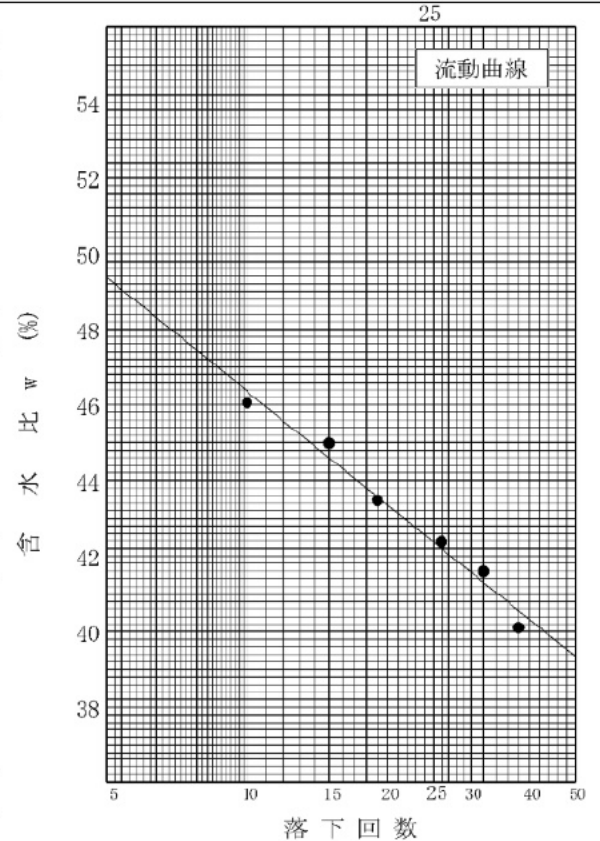
特記事項

調査件名 地質調査 (不燃ごみ処理施設) 業務委託

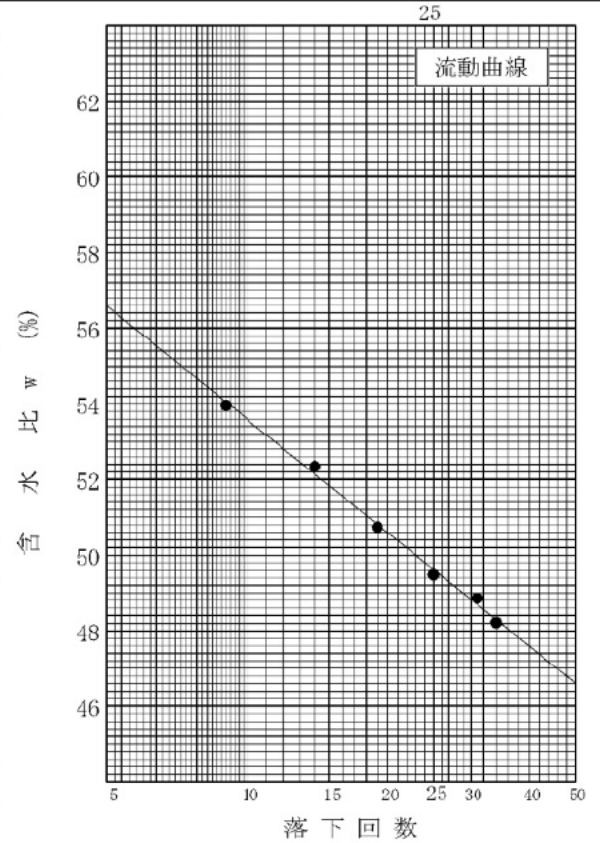
試験年月日 令和 3年 10月

試験者

試料番号(深さ)		No.1-3 (14.15m~14.45m)		
液性限界試験				
落下回数		38	32	26
含水比	容器 No.	280	282	202
	m_a g	36.66	36.50	31.52
	m_b g	32.81	32.52	27.02
	m_c g	23.21	22.95	16.40
w %	40.10	41.59	42.37	
落下回数		19	15	10
含水比	容器 No.	251	238	268
	m_a g	36.60	25.54	40.89
	m_b g	32.84	22.85	35.88
	m_c g	24.19	16.87	25.00
w %	43.47	44.98	46.05	
塑性限界試験				
含水比	容器 No.	234	225	226
	m_a g	25.11	26.45	25.07
	m_b g	23.40	24.60	23.44
	m_c g	16.85	17.45	17.06
w %	26.11	25.87	25.55	
液性限界 w_L		塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p
42.4		25.8		16.6



試料番号(深さ)		No.2-3 (13.15m~13.45m)		
液性限界試験				
落下回数		34	31	25
含水比	容器 No.	213	287	281
	m_a g	30.13	33.92	34.10
	m_b g	26.62	30.28	30.33
	m_c g	19.34	22.83	22.71
w %	48.21	48.86	49.48	
落下回数		19	14	9
含水比	容器 No.	224	240	231
	m_a g	25.18	30.14	29.34
	m_b g	22.42	26.34	24.98
	m_c g	16.98	19.08	16.90
w %	50.74	52.34	53.96	
塑性限界試験				
含水比	容器 No.	247	237	284
	m_a g	24.25	24.76	31.83
	m_b g	22.54	22.99	29.67
	m_c g	17.25	17.52	23.04
w %	32.33	32.36	32.58	
液性限界 w_L		塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p
49.6		32.4		17.2



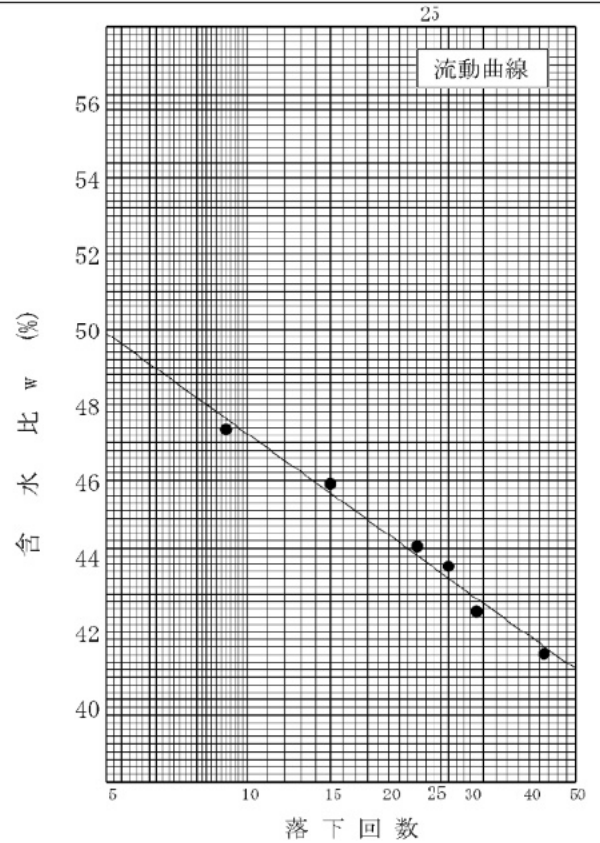
特記事項

調査件名 地質調査 (不燃ごみ処理施設) 業務委託

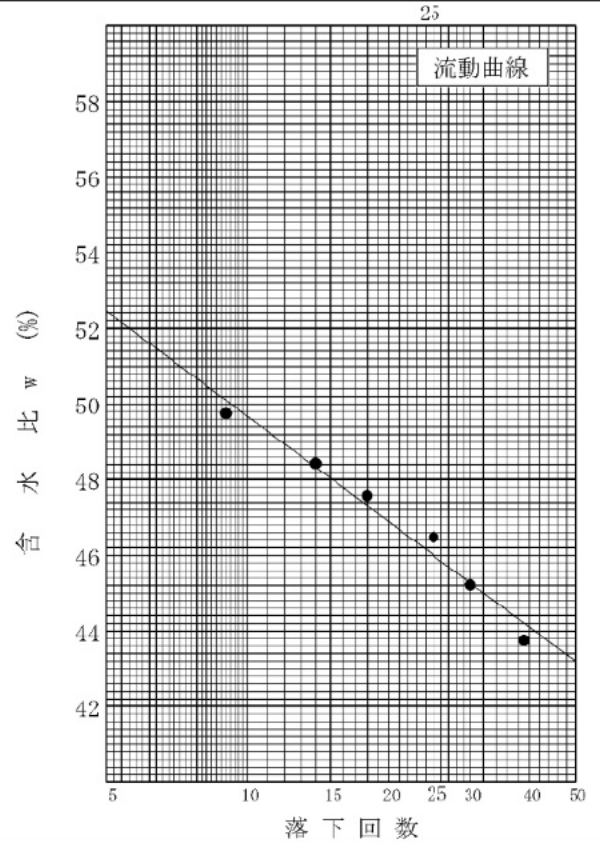
試験年月日 令和 3年 10月

試験者

試料番号(深さ)		No.3-1 (3.15m~3.45m)		
液性限界試験				
落下回数		43	31	27
含水比	容器 No.	236	210	241
	m_a g	24.97	34.58	28.95
	m_b g	22.53	31.39	25.32
	m_c g	16.64	23.89	17.02
	w %	41.43	42.53	43.73
落下回数		23	15	9
含水比	容器 No.	272	201	283
	m_a g	35.27	28.24	32.81
	m_b g	32.11	24.36	29.85
	m_c g	24.97	15.91	23.60
	w %	44.26	45.92	47.36
塑性限界試験				
含水比	容器 No.	256	258	248
	m_a g	29.84	30.92	25.39
	m_b g	28.54	29.44	23.71
	m_c g	24.02	24.22	17.91
	w %	28.76	28.35	28.97
液性限界 w_L		塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p
43.7		28.7		15.0



試料番号(深さ)		No.3-4 (8.15m~8.45m)		
液性限界試験				
落下回数		39	30	25
含水比	容器 No.	290	257	260
	m_a g	33.14	36.14	37.29
	m_b g	30.48	32.27	33.20
	m_c g	24.40	23.71	24.40
	w %	43.75	45.21	46.48
落下回数		18	14	9
含水比	容器 No.	243	289	271
	m_a g	30.21	37.34	38.42
	m_b g	25.89	33.34	33.54
	m_c g	16.81	25.08	23.73
	w %	47.58	48.43	49.75
塑性限界試験				
含水比	容器 No.	220	267	269
	m_a g	24.99	30.06	33.71
	m_b g	23.57	28.42	31.69
	m_c g	18.62	22.85	24.91
	w %	28.69	29.44	29.79
液性限界 w_L		塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p
46.0		29.3		16.7



特記事項

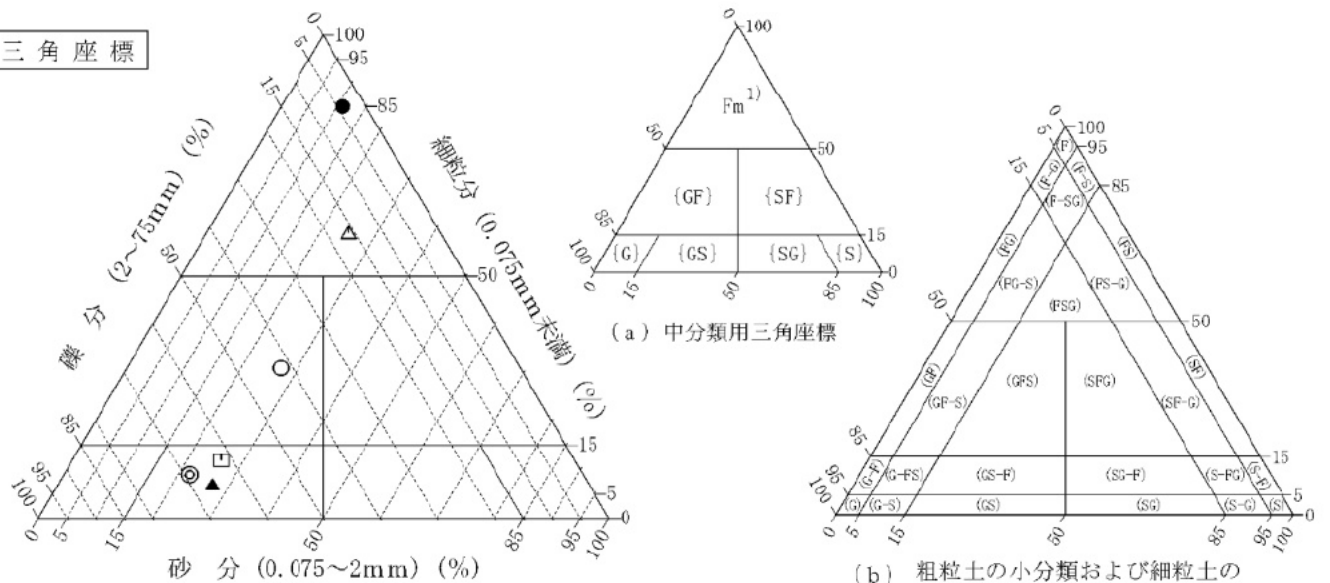
調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

試験年月日 令和 3年 10月

試験者

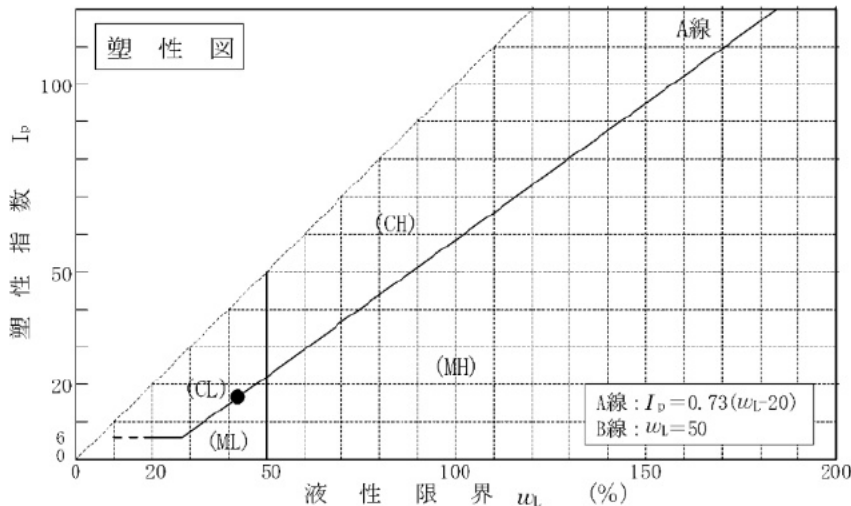
試料番号 (深 さ)	No.1-1 (8.15m~ 8.45m)	No.1-2 (10.15m~ 10.45m)	No.1-3 (14.15m~ 14.45m)	No.1-4 (22.15m~ 22.45m)	No.2-1 (3.15m~ 3.45m)	No.2-2 (5.15m~ 5.45m)
石 分 (75mm以上) %	0	0	0	0	0	0
礫 分 (2~75mm) %	42	69	4	16	66	62
砂 分 (0.075~2mm) %	27	22	11	25	27	26
細 粒 分 (0.075未満) %	31	9	85	59	7	12
シルト分 (0.005~0.075mm) %	14	3	63	26	3	5
粘土分 (0.005mm未満) %	17	6	22	33	4	7
最大粒径 mm	19.0	26.5	19.0	19.0	26.5	26.5
均等係数 U_c	---	138	---	---	63.3	184
液性限界 w_L %			42.4			
塑性限界 w_p %			25.8			
塑性指数 I_p			16.6			
地盤材料の分類名	細粒分質砂質 礫	細粒分主じり砂質 礫	砂まじり 粘土 (低液性限界)	砂礫質 細粒土	細粒分主じり砂質 礫	細粒分主じり砂質 礫
分類記号	(GFS)	(GS-F)	(CL-S)	(FSG)	(GS-F)	(GS-F)
凡例記号	○	◎	●	△	▲	□

三角座標



(a) 中分類用三角座標

(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

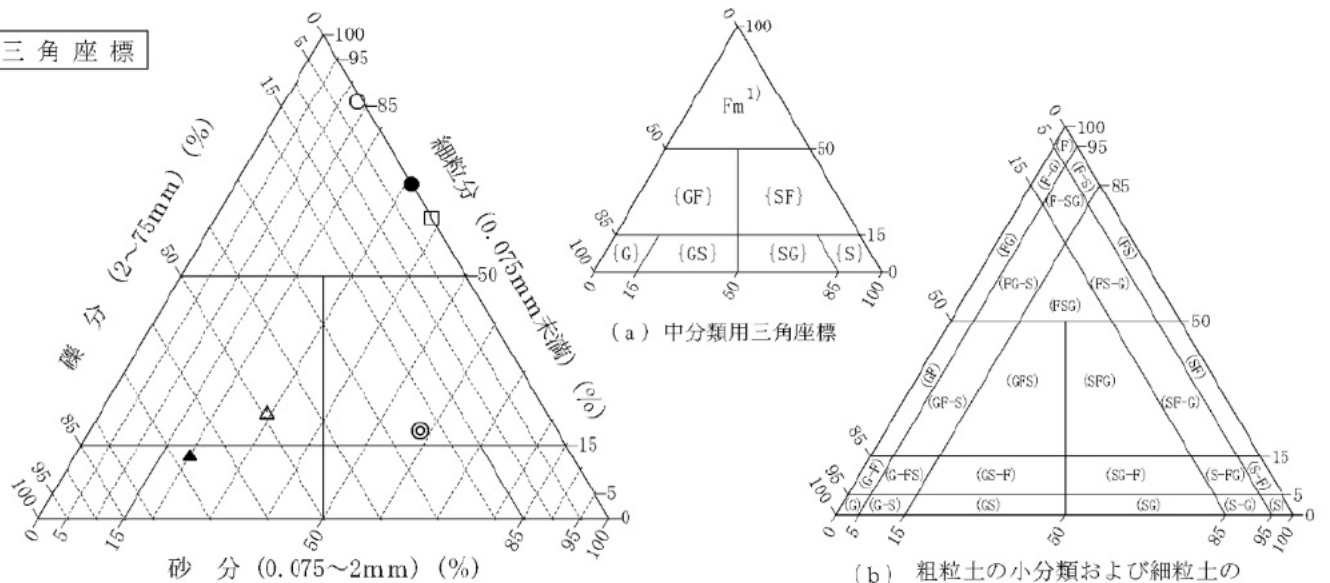
調査件名 地質調査（不燃ごみ処理施設）業務委託

試験年月日 令和 3年 10月

試験者

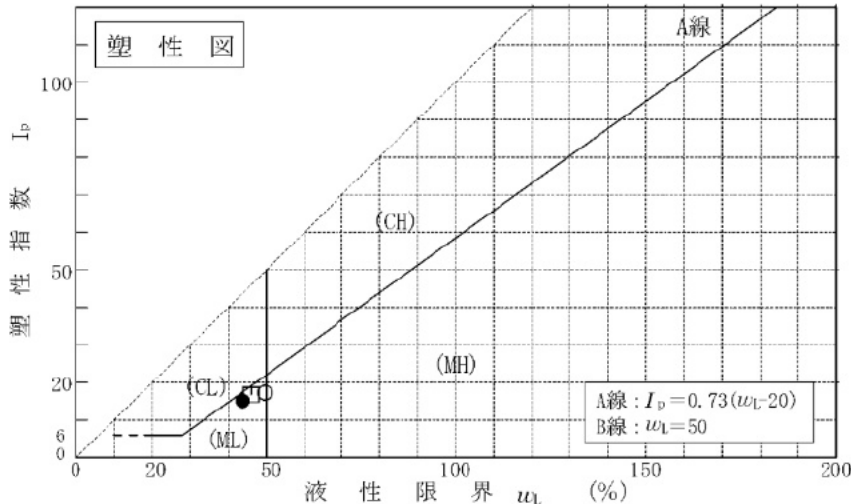
試料番号 (深 さ)	No.2-3 (13.15m~ 13.45m)	No.2-4 (15.20m~ 15.45m)	No.3-1 (3.15m~ 3.45m)	No.3-2 (4.15m~ 4.45m)	No.3-3 (6.15m~ 6.45m)	No.3-4 (8.15m~ 8.45m)
石 分 (75mm以上) %	0	0	0	0	0	0
礫 分 (2~75mm) %	1	24	0	49	67	0
砂 分 (0.075~2mm) %	13	58	31	29	20	38
細 粒 分 (0.075未満) %	86	18	69	22	13	62
シルト分 (0.005~0.075mm) %	55	10	41	11	6	38
粘土分 (0.005mm未満) %	31	8	28	11	7	24
最大粒径 mm	4.75	19.0	2.00	26.5	26.5	2.00
均等係数 U_c	17.6	54.1	---	942	302	---
液性限界 w_L %	49.6		43.7			46.0
塑性限界 w_p %	32.4		28.7			29.3
塑性指数 I_p	17.2		15.0			16.7
地盤材料の分類名	砂まじり シルト (低液性限界)	細粒分質礫質 砂	砂質 シルト (低液性限界)	細粒分質砂質 礫	細粒分まじり砂質 礫	砂質 シルト (低液性限界)
分類記号	(ML-S)	(SFG)	(MLS)	(GFS)	(GS-F)	(MLS)
凡例記号	○	◎	●	△	▲	□

三角座標



(a) 中分類用三角座標

(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

卷末資料
[作業状況写真]



調 査 前

撮影年月日

令和3年9月1日



調 査 後

撮影年月日

令和3年9月10日



全 景

撮影年月日

令和3年9月9日



全 景

撮影年月日

令和3年9月9日



掘進状況
(機械ボーリング)

撮影年月日

令和3年9月6日



標準貫入試験
(半自動落下式)

撮影年月日

令和3年9月9日



検 尺

残尺 = 2.10m

撮影年月日

令和3年9月9日



同 上

(L = 2.10m)

撮影年月日

令和3年9月9日

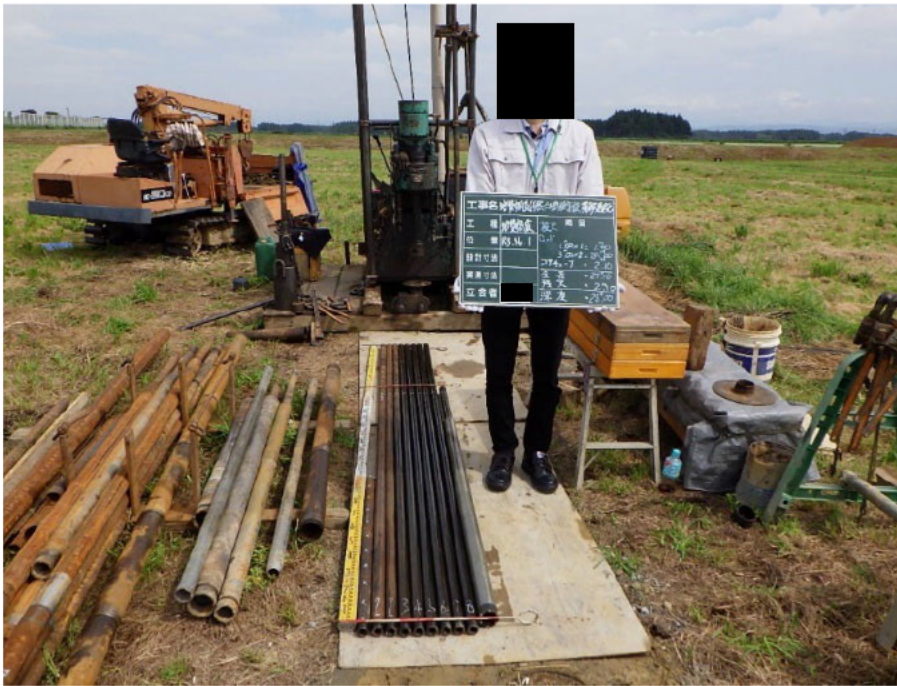


同 上

(L = 0.00m)

撮影年月日

令和3年9月9日



検尺

全長=27.10m

残尺= 2.10m

掘進長=25.00m

撮影年月日

令和3年9月9日



同上

撮影年月日

令和3年9月9日



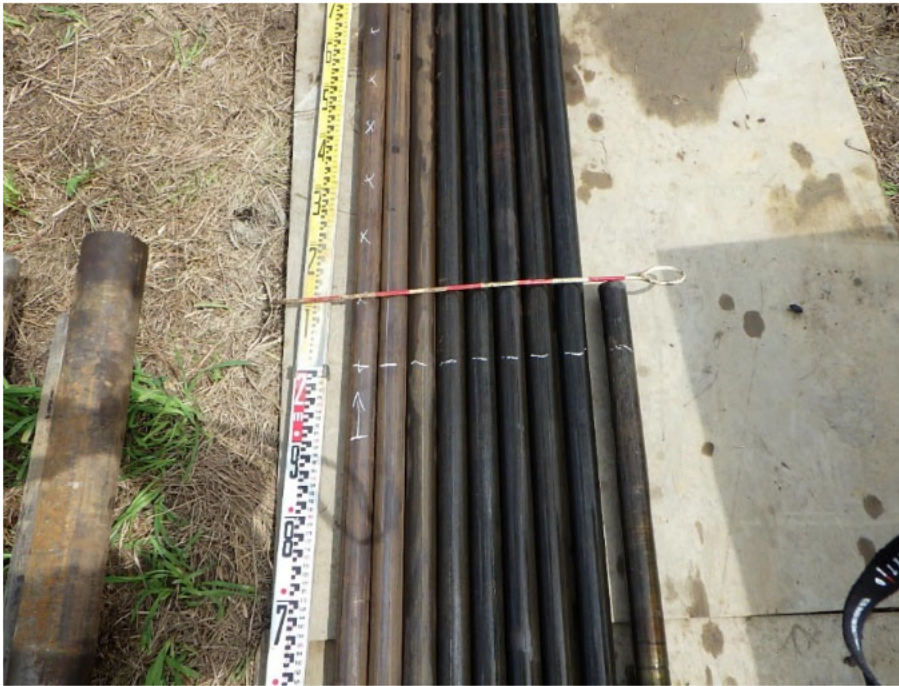
同上

(L= 0.00m)

撮影年月日

令和3年9月9日

R3. No. 1



検尺

全長=27.10m

残尺= 2.10m

掘進長=25.00m

(L= 2.00m)

撮影年月日

令和3年9月9日



同上

(L= 3.00m)

撮影年月日

令和3年9月9日



孔内閉塞

撮影年月日

令和3年9月10日

工事名		地質調査	略図
工種	地質調査		
位置	R3. No. 1	調査孔閉塞	
設計寸法			
実測寸法			
立会者			



調 査 前

撮影年月日

令和3年8月5日



調 査 後

撮影年月日

令和3年9月10日



全 景

撮影年月日

令和3年8月24日



全 景

撮影年月日

令和3年8月23日



掘進状況

(機械ボーリング)

撮影年月日

令和3年8月19日

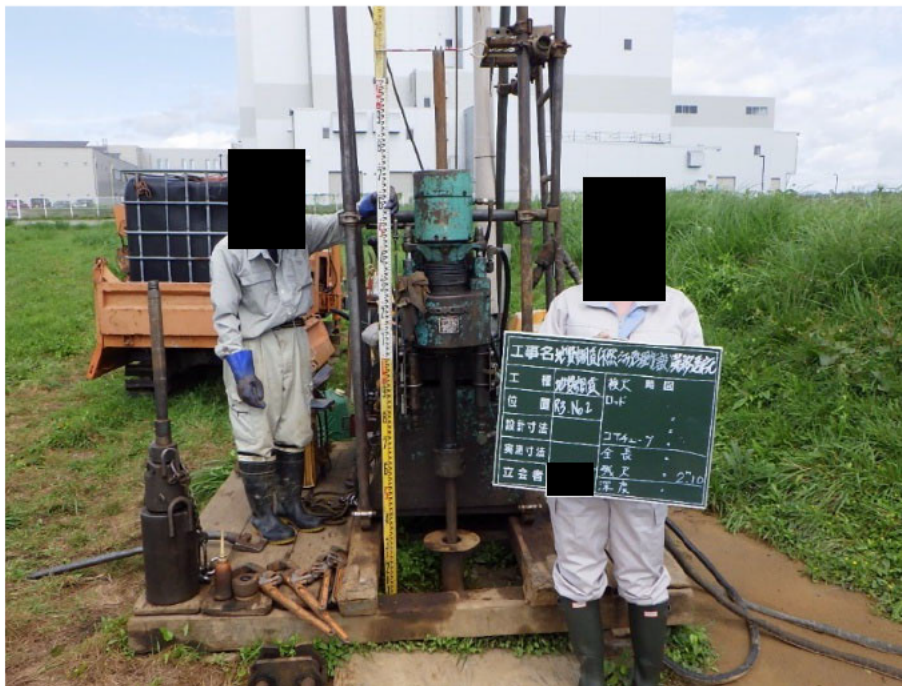


標準貫入試験

(半自動落下式)

撮影年月日

令和3年8月19日



検 尺

残尺 = 2.10m

撮影年月日

令和3年8月23日



同 上

(L = 2.10m)

撮影年月日

令和3年8月23日



同 上

(L = 0.00m)

撮影年月日

令和3年8月23日



検尺

全長=37.10m

残尺= 2.10m

掘進長=35.00m

撮影年月日

令和3年8月23日



同上

撮影年月日

令和3年8月23日

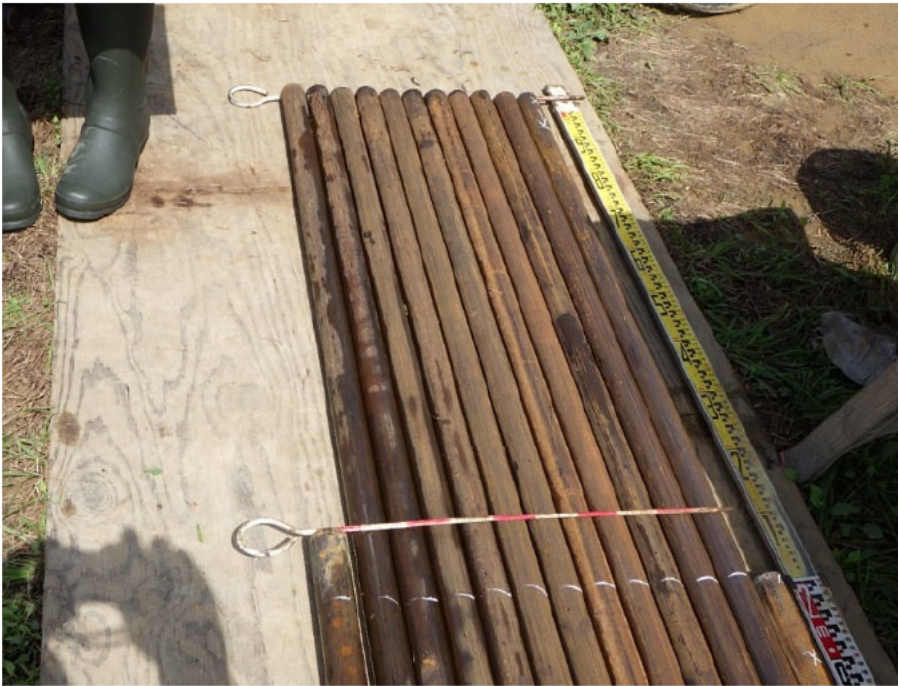


同上

(L= 0.00~ 1.00m)

撮影年月日

令和3年8月23日



検尺

全長=37.10m

残尺= 2.10m

掘進長=35.00m

(L= 2.00m~ 3.00m)

撮影年月日

令和3年8月23日



同上

(L= 3.00m)

撮影年月日

令和3年8月23日



孔内閉塞

撮影年月日

令和3年9月10日



調 査 前

撮影年月日

令和3年8月23日



調 査 後

撮影年月日

令和3年9月10日



全 景

撮影年月日

令和3年8月24日



全 景

撮影年月日

令和3年8月31日



掘進状況

(機械ボーリング)

撮影年月日

令和3年8月31日



標準貫入試験

(半自動落下式)

撮影年月日

令和3年8月31日



検 尺

残尺 = 2.10m

撮影年月日

令和3年8月31日



同 上

(L = 2.10m)

撮影年月日

令和3年8月31日



同 上

(L = 0.00m)

撮影年月日

令和3年8月31日



検 尺

全 長=33.10m

残 尺= 2.10m

掘進長=31.00m

撮影年月日

令和3年8月31日



同 上

撮影年月日

令和3年8月31日



同 上

(L= 0.00m)

撮影年月日

令和3年8月31日



検尺

全長=33.10m

残尺= 2.10m

掘進長=31.00m

(L= 1.00m)

撮影年月日

令和3年8月31日



同上

(L= 2.00m~ 3.00m)

撮影年月日

令和3年8月31日



孔内閉塞

撮影年月日

令和3年9月10日

運搬等



資機材運搬
(車載クレーン付トラック)

撮影年月日

令和3年8月4日



資機材搬入

撮影年月日

令和3年8月4日



同 上

撮影年月日

令和3年8月5日

現場内小運搬



特装車運搬

撮影年月日

令和3年8月5日



同 上

撮影年月日

令和3年8月5日



同 上

撮影年月日

令和3年8月5日

調査地点立会



R3. No. 1

撮影年月日

令和3年8月3日



同 上

(遠 景)

撮影年月日

令和3年8月3日

余 白

調査地点立会



余 白

R3. No. 2

撮影年月日

令和3年8月3日

同 上

(遠 景)

撮影年月日

令和3年8月3日

調査地点立会



R3. No. 3

撮影年月日

令和3年8月3日



同 上

(遠 景)

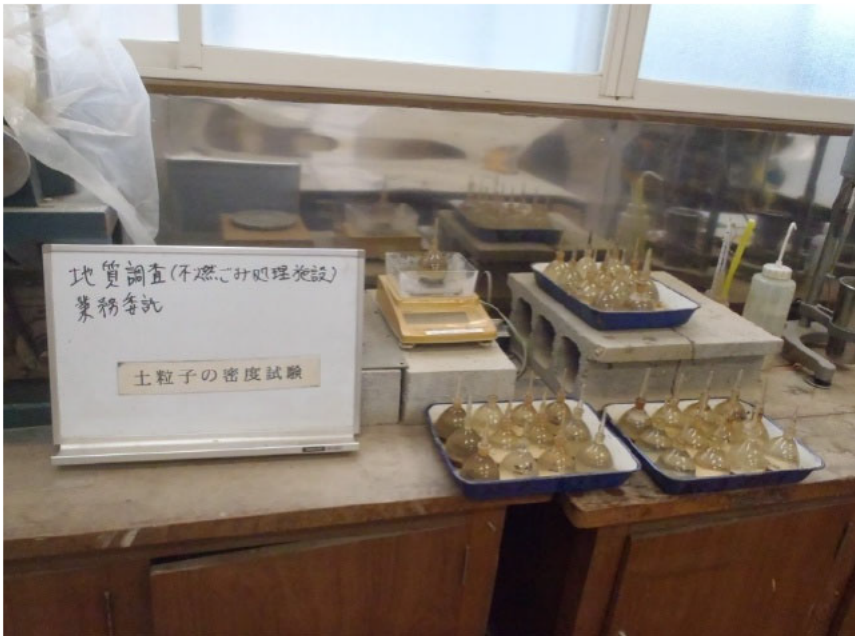
撮影年月日

令和3年8月3日

余 白

卷末資料
[土質試験写真]

土質試験



土粒子の密度試験

撮影年月日

令和3年10月11日



土の含水比試験

撮影年月日

令和3年10月16日



土の粒度試験

沈降分析

(土粒子懸濁液の密度測定による粒度試験)

撮影年月日

令和3年10月18日

土質試験



土の粒度試験

フルイ分析

(試験用網フルイによる粒度試験)

撮影年月日

令和3年10月18日



土の液性限界試験

撮影年月日

令和3年10月16日



土の塑性限界試験

撮影年月日

令和3年10月15日