

七尾鹿島広域圏事務組合  
ごみ固形燃料化施設整備事業測量等調査業務委託

## 報 告 書

平成 12年 12月

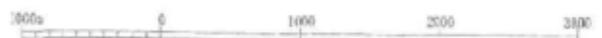
七尾鹿島広域圏事務組合  
株式会社東洋設計

# 地質調查編



図 - 1. 位置 図

1 : 50,000



## 目 次

1. 調査概要	1
2. 調査地周辺の地形、地質	5
3. 調査方法	7
4. 調査結果	9
4-1. ボーリング及び標準貫入試験結果	9
4-2. 地下水位測定結果	10
4-3. 室内土質試験結果	11
5. 考察	13
5-1. 地盤特性	13
5-2. 土質特性	14
6. 資料集	16
7. 現場写真	34

## 図 表 目 次

図-1. 位置図	縮尺 1 : 50,000	巻頭
図-2. 調査地付近見取図	縮尺 1 : 10,000	3
図-3. ボーリング地点配置図	縮尺 1 : 1,000	4
図-4. 調査地周辺の地質図	縮尺 1 : 100,000	6
図-5. 調査地周辺の断面図	縮尺 1 : 100,000	6
図-6. ボーリング柱状図 (No. 1, No. 2)		17
図-7. 地質推定断面図 (A断面)	縮尺 縦1:200 横1:1,000	19
図-8. 地質推定断面図 (B断面)	縮尺 縦1:200 横1:1,000	20
図-9. 地質推定断面図 (C断面)	縮尺 縦1:200 横1:1,000	21
図-10. 地質推定断面図 (D断面)	縮尺 縦1:200 横1:1,000	22
表-1. 調査数量一覧表		2
表-2. 地下水位測定結果一覧表		10
表-3. 室内土質試験結果一覧表		11
表-4. 土質定数一覧表		15
○ 室内土質試験データシート		23

## 1. 調査概要

- (1) 調査名 ; ごみ固形燃料化施設整備事業測量等調査業務委託
- (2) 調査場所 ; 石川県鹿島郡田鶴浜町吉田地内
- (3) 調査期間 ; 着手 平成12年 4月17日  
完了 平成12年12月15日
- (4) 調査内容 ; ○調査ボーリング  
コアボーリング φ66mm 2箇所 延 39 m  
○原位置試験  
標準貫入試験 (JIS A 1219) 延 39 回  
○室内土質試験  
物理試験 (土粒子の密度・含水比・粒度・液限・縮限) 2 試料  
力学試験 (三軸圧縮試験) 2 試料
- (5) 使用機械 ; ○ボーリングマシン  
株式会社 吉田鉄工所製 YH-1型 試錐機 1 台  
○原位置試験機  
標準貫入試験機 (JIS 規格品) 1 組
- (5) 委託者 ; 七尾鹿島広域圏事務組合  
〒 926-8611 石川県七尾市袖ヶ江町イ部25番地  
TEL (0767) 53-8446
- (7) 請負者 ; 株式会社 東洋設計  
〒 920-0016 石川県金沢市諸江町中丁214番地  
TEL (076) 263-6555 FAX 263-6590  
主任技術者 中川 由紀夫  
ボーリング担当 藪内 進  
室内土質試験担当 中村 信次  
報告書担当 山田 透
- (8) 成果品 ; 報告書 3部  
現場写真 3部  
地質標本 1式 (30個入 1箱)

(9) 数量明細 :

表-1. 調査数量一覧表

○調査ボーリング・原位置試験

孔番	孔径	調査深度	標準貫入試験	地盤高	備考
No. 1	66mm	15.28m	15回	40.40m	
No. 2	66mm	14.30m	14回	34.44m	
合計		29m	29回		

○室内土質試験

孔番	試料番号	試料採取深度(m)	物理試験					刀学試験	備考
			含水比	密度試験	湿潤密度	粒度試験	pH試験	三軸圧縮	
No. 2	S-2-1	3.50~5.00	1	1	1	1	0	1	三軸CD
	S-2-2	7.85~8.45	1	1	1	1	1	1	三軸UC
合計			2	2	2	2	1	2	

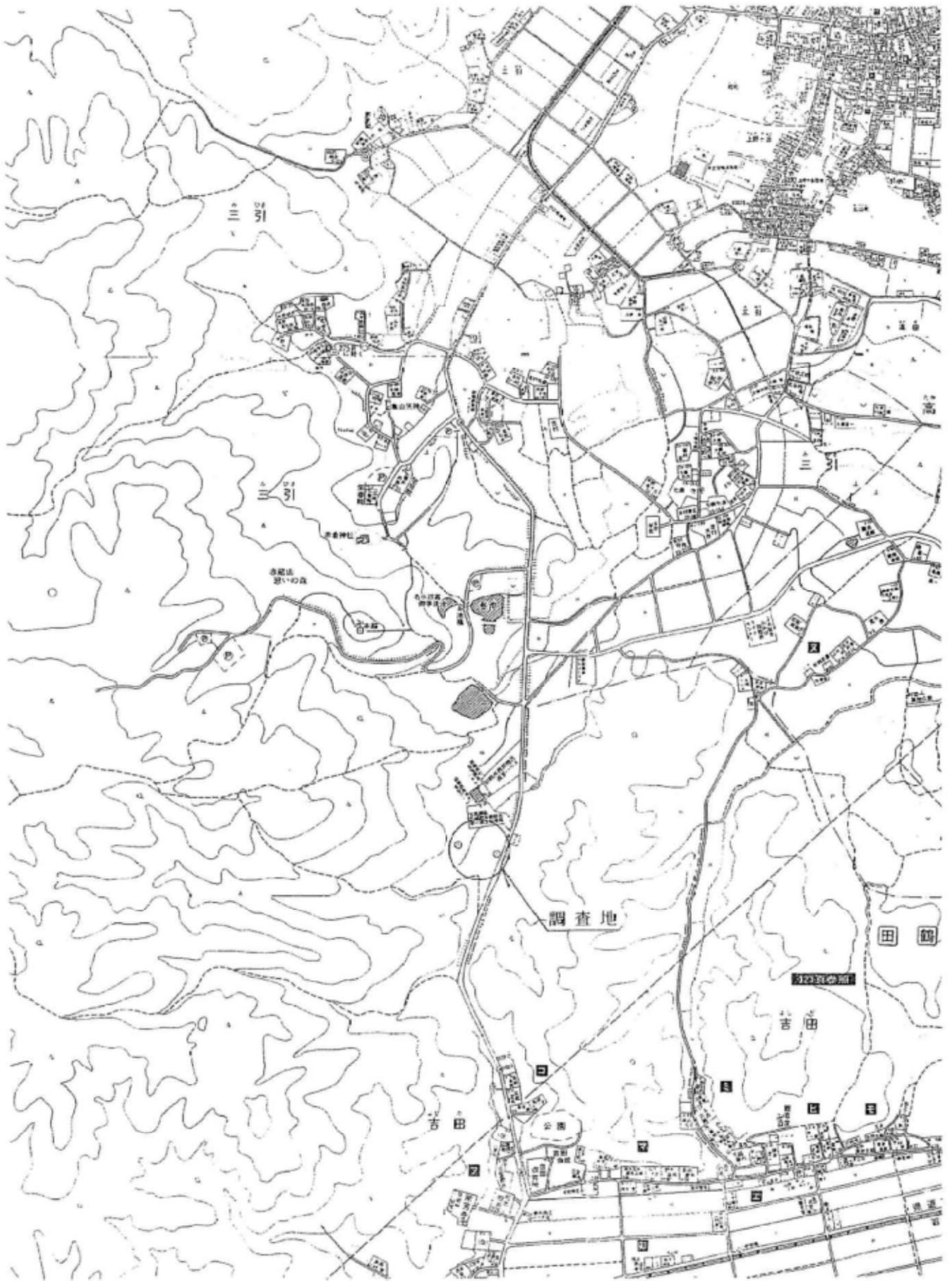


図 - 2 . 調査地付近見取図 縮尺 1 : 10,000

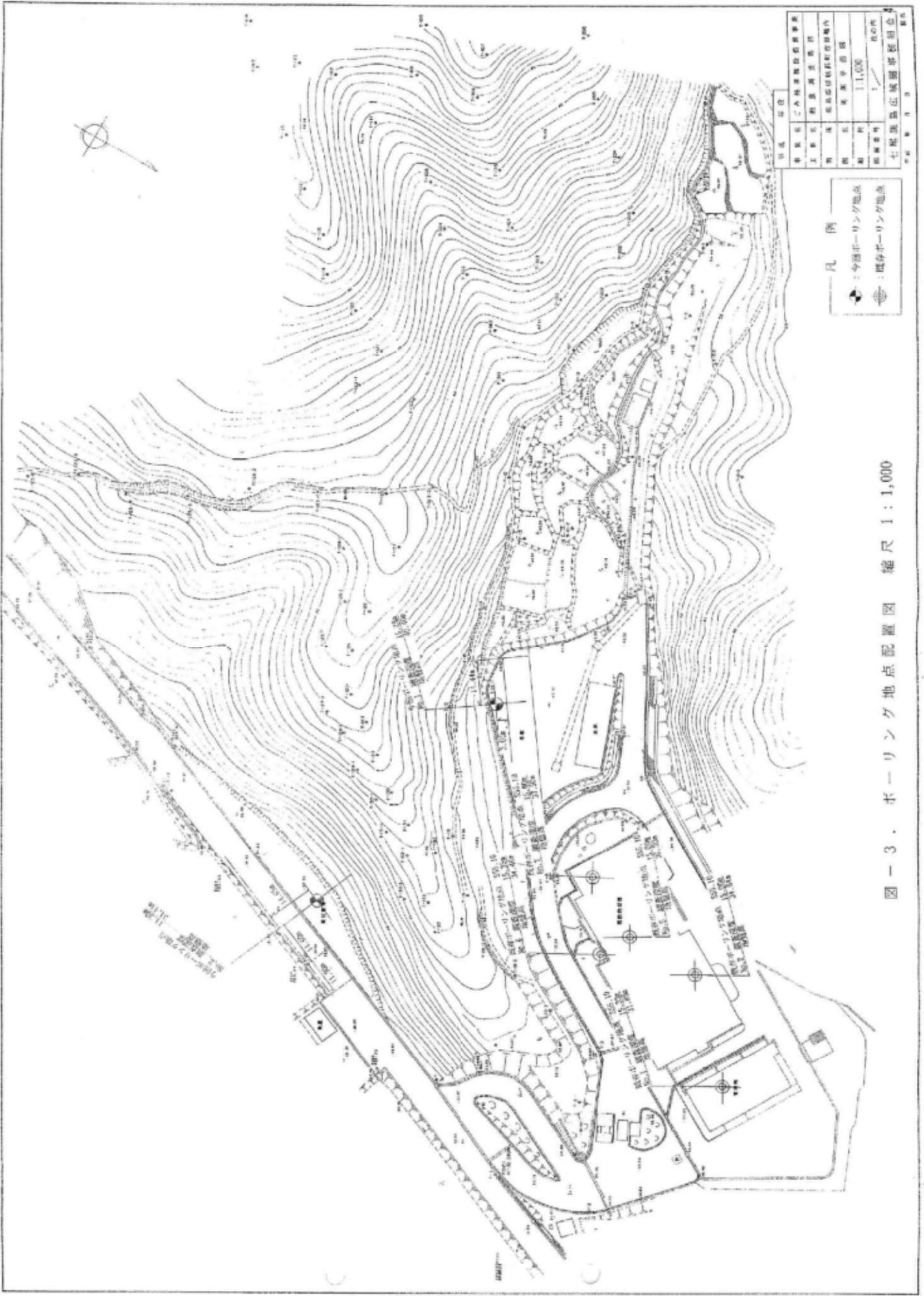


図-3. ボーリング地点配置図 縮尺 1:1,000

## 2. 調査地周辺の地形、地質

調査地は田鶴浜町役場より南南西へ約 2.1km離れた吉田町地内にあり、七尾西湾岸から約 2.5kmの距離にある。地形的には、能登半島南部地域に広がる中能登丘陵に属する。当丘陵は能登山地とともに能登半島の主要部を構成し、能登の地形を特徴づけるものである。

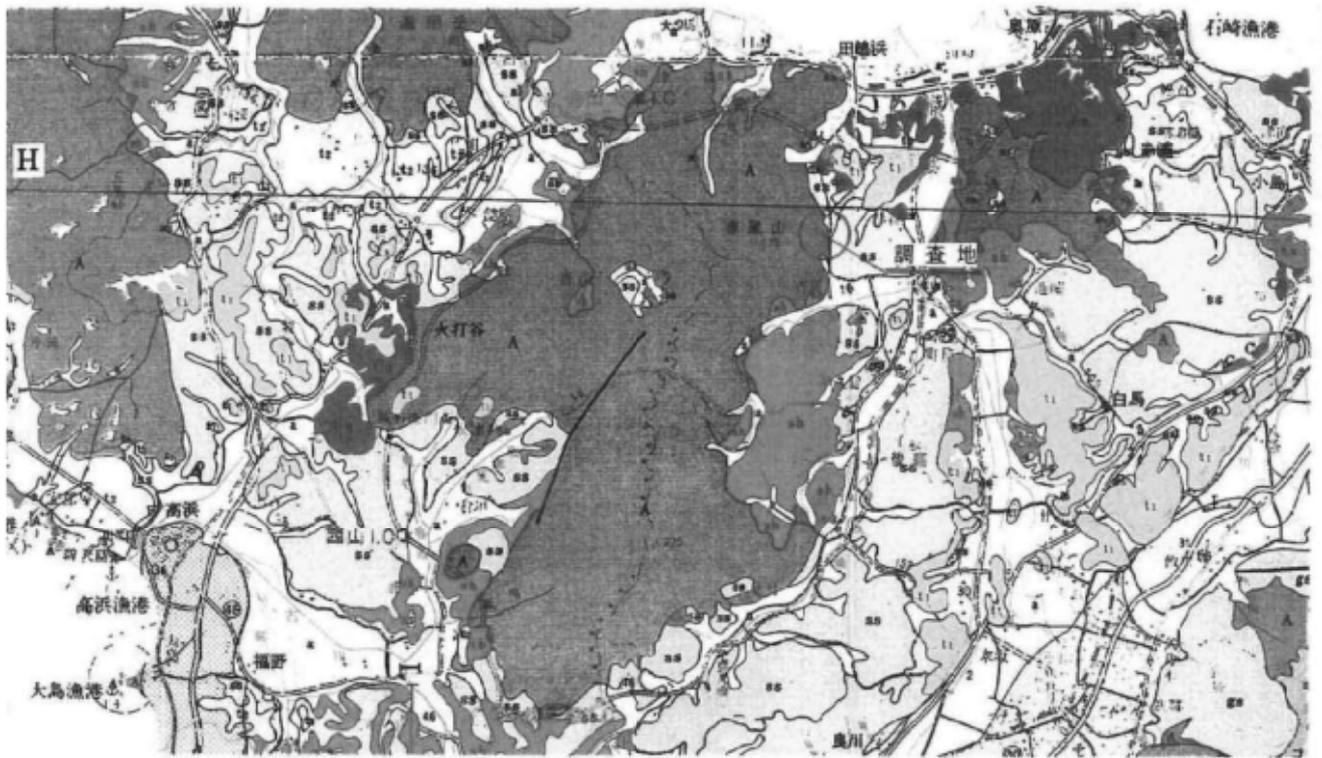
中能登丘陵は高度200m以下の低平でなだらかな丘陵であり、海拔225mを最高点とする。その丘陵裾部の一部には後期更新世の段丘堆積物がやや広く分布するが、大部分は、新第三紀の火山岩類と堆積岩類とからなり、火山岩類が相対的に高い部分を構成している場合が多い。尾根部には、砂を主体とする未固結堆積物が、断片的に、種々の高度にわたって分布している。このような未固結砂層を一部に残存させている現在の丘陵頂部の平坦な地形の原形は、更新世中期頃の堆積面あるいは侵食平坦面であると考えられ、全体としてゆるい傾斜で富山湾に向って傾いている。

石動山の北側を北西に走る断層（コロサ断層）より北側となる当地域には、前期中新世の安山岩類が厚く発達する。七尾市熊淵を模式地として、熊淵火山岩という呼称を与えているが、一般には単に安山岩類あるいは穴水層と呼ばれることが多い。これらの安山岩類については、年代測定がほとんどなく漠然と20Ma前後とされている。安山岩類の上位には、中期中新世以降の地層がうすく堆積している。その後に著しい変形・変位を受けなかったため、地層はきわめてゆるい傾斜をもっている。鹿島地区でみると安山岩類をおおう第三系は、下位から浜田層・赤浦層・和倉層・赤崎層・崎山層等に区分されるが、調査区域では主に浜田層と赤浦層の分布がみられる。

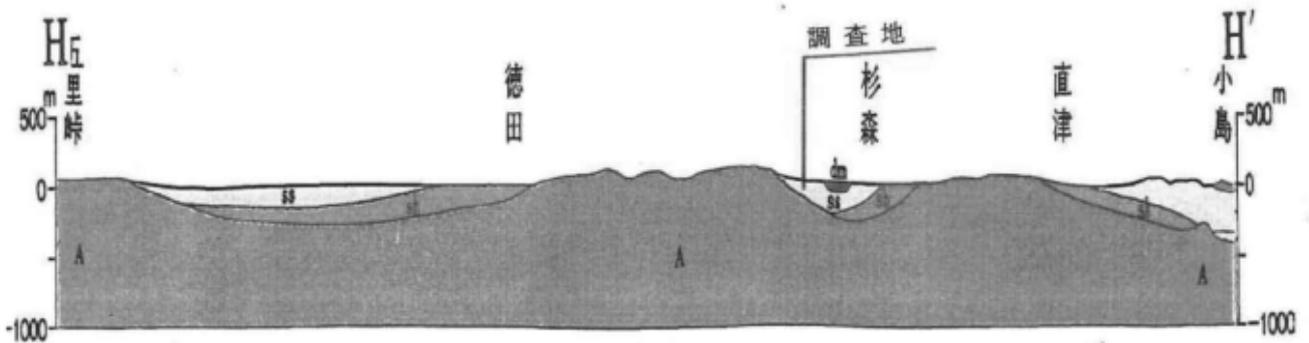
赤浦層は、七尾市赤浦を模式地として、赤浦砂岩層とよんだものである。七尾市街地の西方に広く分布するほか、邑知低地帯北西側の鳥屋・志賀地区にも分布し、崎山の南部や庵・伊掛山地区にもみられる。全体的に黄褐色の粗粒な砂岩からなり、一部に細礫を含む。また、しばしば見事なクロスラミナを示す。七尾・高浜地区では固結度が弱く、更新世の砂岩と見誤まるほどであり、層厚は100m～200m有する。

浜田層は、均質無層理の泥岩からなり、薄い凝灰岩を挟みウニ類や貝化石を含む。層厚は、50m～100mを有する。

次に、調査地周辺の地質図及び断面図を示す。



区-4. 調査地周辺の地質図 1993 石川県地質図より  
1 : 100,000

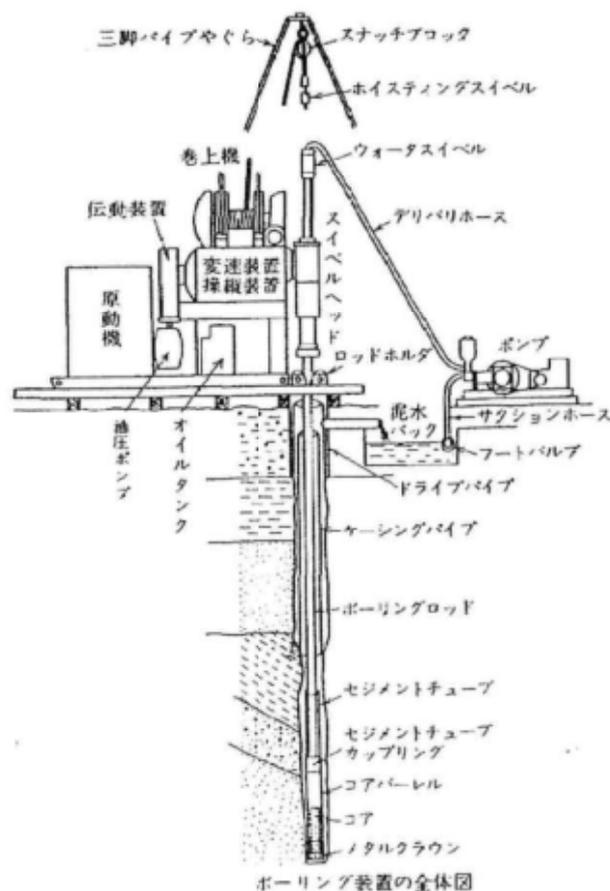


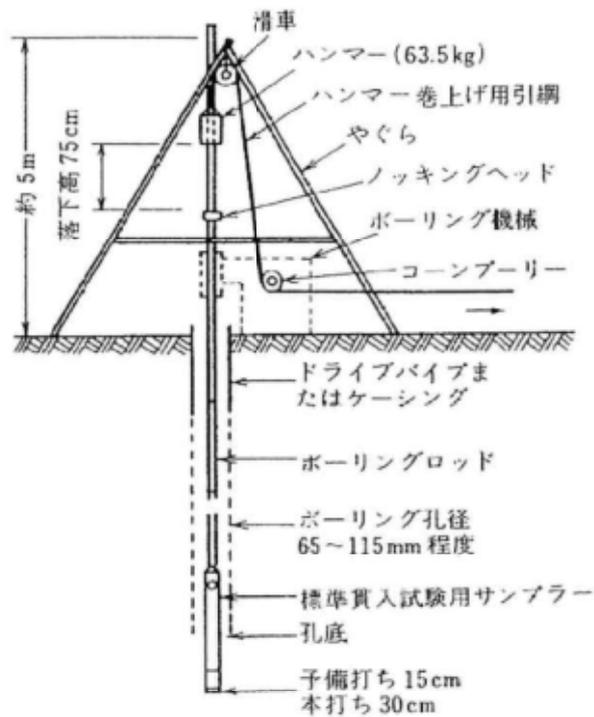
区-5. 調査地周辺の断面図 1993 石川県地質図より  
1 : 100,000

### 3. 調査方法

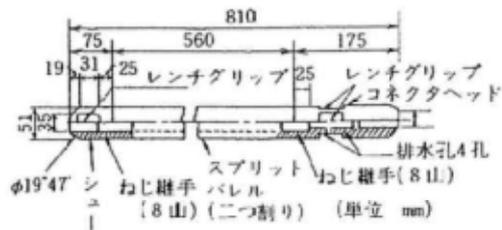
当地で実施した調査は、地層分布を把握するためのコアボーリングと、地層強度を明らかにするためのボーリング孔を利用した1n毎の標準貫入試験及び地下水位測定、室内土質試験の4項目である。標準貫入試験によって得られた試料はすべて標本として提出するものとした。地下水位測定は、当地の自由面地下水位を知ることが目的として、毎朝作業前とボーリング完了後に実施した。室内土質試験は、ボーリングコアを用いて物理試験・三軸試験を行った。

これらの結果をボーリング柱状図に示し、各節に分けて説明する。また、ボーリング装置の全体図及び、標準貫入試験の概念図を次に示す。

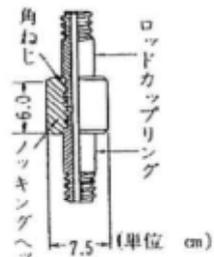




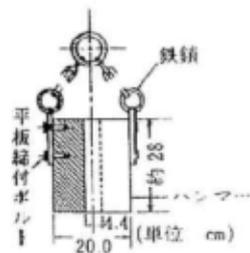
標準貫入試験の概念図



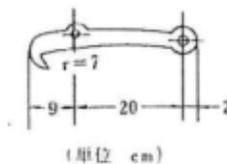
(a) 標準貫入試験用サンプラー



(b) ノッキングヘッド



(c) ハンマー



(d) とんび

標準貫入試験の主な用具

## 4. 調査結果

### 4-1. ボーリング及び標準貫入試験結果

ボーリング及び標準貫入試験の結果をボーリング柱状図にまとめ、資料集に一括して掲げた。また、水平方向の地層変化を明らかにするため、既存ボーリングデータも併記して地質推定断面図を作成し、図-7～図-10に示した。

調査範囲における当地の地盤は、完新世に形成された沖積層及び、基盤の新第三紀層よりなる。両層の境界は、旧谷中心部と予想される北西方に向かって傾斜する。沖積層は谷底に堆積する谷埋積物からなり、新第三紀層は砂岩・泥岩・凝灰角礫岩から構成される。既存処理施設のある谷部は、造成時に切り盛りしたものであり、盛土は現地転用土と予想される。山麓部から山頂部については、すべて新第三紀層であり、切取のり面には砂岩の露頭がみられる。

次に、各層について述べる。

- (1) 沖 積 層： ボーリング地点では、層厚2.0m前後しか見られないが、谷中心部では5.0m～6.0m有するものと推測される。当層は、旧表土と思われる腐植土と、谷埋積物である礫質土よりなる。

腐植土は谷部を中心に、0.40m前後の層厚で一様に分布し、無機分は細粒分を含んだ砂からなる。

礫質土については、山麓付近では礫混り砂からなるが、既存ボーリング資料をみると谷中心部に向って礫の含有量が多くなり、粘土混り砂礫が主体となる。礫は安山岩礫を主体とし、腐り礫を多く含む。N値は礫の影響を除くと4～20前後と推測される。

- (2) 新第三紀層： 当層は下位から当地の基盤をなす凝灰角礫岩、泥岩、砂岩に区分される。凝灰角礫岩は穴水類層に、泥岩は浜田泥岩層に、砂岩は赤浦砂岩層にそれぞれ対比される。穴水類層は、新第三紀中新世前期に形成されたものであり、浜田泥岩層及び赤浦砂岩層は新第三紀中新世中期に堆積したものである。これらはすべて不整合面で接する。

穴水類層は、今回行ったボーリングにはその分布は確認されなかったが、既存ボーリング資料をみると谷中心部から北西方

に向ってその分布がみられる。非常に硬く固結した岩盤であり、N値はすべて50以上を示し、いずれも貫入不能である。

浜田泥岩層は、調査範囲では中部から下部にその分布がみられる。上部は風化しており、全体に北東方に向って傾斜しているものと推測される。N値は風化部では8~17を示すが、新鮮部では大部分50以上を呈し硬く固結する。

赤浦砂岩層は細粒分を若干含んだ細砂~中砂を主体とし、全体に固結度は低い。今回の切土を計画している範囲では、すべて赤浦砂岩層と思われる。当層は、浜田泥岩層と同じく北東方に向って傾斜しているものと推測され、上部~中部にかけて風化する。N値をみると、風化部では一部を除き7~34の範囲にあり、下部ほど締まる傾向にある。新鮮部ではすべて50以上を呈し、半固結状である。

#### 4-2. 地下水位測定結果

当地の自由面地下水位を知るため、ボーリング孔を利用し孔内水位を測定した。結果は次の通りである。

表-2. 地下水位測定結果一覧表

孔 番	地 下 水 位		地 盤 高
	GL基準	標 高	
No. 1	GL-0.73m	39.67m	295.71m
No. 2	GL-2.74m	31.70m	295.71m

地下水位の測定には、無水掘による測定、掘進期間中の毎朝作業前の測定、及び完了後の測定に分けられる。これら各測定によって得られたデータを当地の地質構成を考慮して検討した。掘進期間中の測定値は泥水位を示したり、ケーシングを挿入している時はケーシング以下の帯水層中の水位を示してしまうことが多い。したがって、今回は無水掘によって求めた値とした。得られた値は、当地の自由面地下水位に近いと考えられる。

#### 4-3. 室内土質試験結果

今回造成を予定をしている範囲において、最も広く分布している赤洞砂岩層及び、造成予定区域に分布している可能性のある赤浦砂岩層挟在層である泥岩の、物理特性及び力学特性を明らかにするため室内土質試験を実施した。結果を下表に示す。

表-3. 室内土質試験結果一覧表

試料番号 (深 さ)		S-2-1 3.50~5.00m	S-2-2 7.85~8.45m	
一般	湿潤密度 $\rho_w$ g/cm <sup>3</sup>	1.914	1.801	
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.477	1.321	
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.698	2.741	
	自然含水比 $W_n$ %	29.6	36.3	
	間隙比 $e$	0.827	1.074	
	飽和度 $S_r$ %	96.6	92.6	
	物理試験含水比 %	28.9	41.8	
粒 度	礫 分 2~75mm%	0	0	
	砂 分 75 $\mu$ m~2mm%	73	56	
	シルト分 5~75 $\mu$ m%	13	33	
	粘土分 5 $\mu$ m未満%	14	11	
	均等係数 $U_c$	220	24	
	曲率係数 $U'c$	14	6.6	
	最大粒径 mm	4.750	4.750	
分 類	分類名	粘性土質砂	粘性土質砂	
	分類記号	(SCs)	(SCs)	
三 軸 圧 縮	試験条件		CD	UU
	全応力	c kN/m <sup>2</sup>	18	40
		$\phi$ 度	37.8	26.5
	有効応力	c' kN/m <sup>2</sup>		
		$\phi'$ 度		
pH			6.8	
土質名		シルト混り雑砂	シルト岩	
N値		11~12	17	

(1) 粒度特性

今回粒度分析を行った試料を、粒度特性から土質分類すると、S-2-1、S-2-2 共に細粒分を多く含み、「粘性土質砂」に分類される。日本統一土質分類では、砂粒土Sに簡易分類され、細粒分が15%以上50%未満である(SCs)に分類される。均等係数がいずれも10以上であり、粒度分布は良いといえる。

(2) 自然状態

自然含水比をみると、S-2-1は29.6%、S-2-2は36.3%を示す。S-2-2の値が若干高いのは、細粒分の含有量に起因すると思われ、いずれも平均的な値を示す。また、有機物を含まない平均的な土粒子の比重は 2.60～ 2.80の間であり、石英質では 2.65、粘土粒子では 2.90である。鉱物の比重はほとんど 2.60 以上であり、それ以下の時は有機物を多量に含む可能性がある。本試験の場合、平均的な値を示し有機物の少ない「きれいな土」といえる。

(3) 三軸試験

三軸試験によるとS-2-1では、粘着力  $c = 18\text{kN/m}^2$ 、内部摩擦角  $\phi = 37.8$ 度であり、S-2-2では粘着力  $c = 40\text{kN/m}^2$ 、内部摩擦角  $\phi = 26.5$ 度であった。S-2-2 がシルト岩と考えると粘着力は小さい値を示しているが、粒度特性をみると砂粒土が主体であり、風化部 ( $N \leq 17$ ) であることに起因する結果と解釈できる。

(4) pH試験

この試験方法で得られたpHは、厳密に言えば土そのものの酸性、アルカリ性を示すものでないが、鉱物組成、有機物量、比表面積、間隙水中の容存成分などとともに、土の工学的特性を理解するうえで必要な測定項目といえる。測定結果はpH=6.8でありわずかに酸性よりの傾向を示すが、中性に近い値といえる。

## 5. 考 察

### 5-1. 地盤特性

前述したように、今回造成を予定している区域は新第三紀層からなり、主に赤浦砂岩層が堆積する。浅層部はかなり風化が進み、全体に固結度は低い。今回切り土を計画している深度から考えると、この風化部の範囲内と思われる。また、赤浦砂岩層の第2泥岩層は、砂岩層と指交関係で接していると予想されることから、切土範囲内に出現する可能性がある。また、山頂部（表層部）には地表踏査から、凝灰角礫岩の分布が明らかとなった。礫は、風化を受けかなり脆くなっている。φ10～30cm程の角礫を主体とするが、中にはφ30cm以上の巨礫も点在する。

地盤強度についてみると、赤浦砂岩層・挟在泥岩層共にN値 7～20の範囲と予想される。新鮮部では、両層共にN値50以上を呈する事から支持層としての適用が可能であり、北東方向に向って下方へ傾斜していると推測される。

今回の調査では、山頂部からボーリングを行うことが出来なかったため、いずれも山麓部で実施したボーリングデータから推定したものである。よって、精度上の問題が残っており、工事を実施するまでの間に切土のり面となる位置でボーリング調査を行い、地盤状況を確認する必要がある。

## 5-2. 土質特性

設計に用いる土質強度（粘着力  $c$   $\text{kN/m}^2$ 、内部摩擦角  $\phi$  度）は、 $N$  値から推定することができる。本調査で得られた  $N$  値から設計用の  $N$  値を決定し、粘性土の場合は  $\phi = 0$ 、砂質土の場合は  $c = 0$  として、道路橋示方書・同解説より次式を用いて推定する。

(1) 粘性土：内部摩擦角  $\phi = 0$  として粘着力  $C$  を  $N$  値より求める。

$$C = \frac{N}{8} \times 98.0665 \quad (\text{kN/m}^2)$$

(2) 砂質土・砂礫：粘着力  $c = 0$  として内部摩擦角  $\phi$  を土研の式により求める。（道路橋示方書）

$$\phi = \sqrt{15N} + 15 \quad (\text{度})$$

(3) 単位体積重量は、土層の状況を考慮して次表に基づき推定する。地下水位以下にある土の単位体積重量は、 $8.826$  を差し引いた値とする。

土の単位体積重量  $(\text{kN/m}^3)$

地盤	土質	ゆるいもの	密なもの
自然地盤	砂および砂礫	17.65	19.61
	砂質土	16.67	18.63
	粘性土	13.72	17.65
盛土	砂および砂礫	19.61	
	砂質土	18.63	
	粘性土	17.65	

\*社団法人日本道路協会 「道路橋示方書・同解説」共通編 平成2年2月

今回の調査地における地盤の土質定数を一覧表に示す。

表-4. 土質定数一覧表

地層名	土質名	層厚 m	測定 N値	設計 N値	単位体積重量 $\gamma$ kN/m <sup>3</sup>		粘着力 C kN/m <sup>2</sup>	内部摩擦 角 $\phi$ 度	
					空 中	水 中			
沖積層	腐植土	0.35以上	—	4	14.71	5.88	49	0	
	粘性土	±1.80	5~19	5	14.71	5.88	61	0	
	砂質土	1.25以上	8	8	16.67	7.84	220.6	26.0	
	礫質土	±4.65	17~50	18	18.63	9.80	220.6	31.4	
赤浦砂岩層	上部層	風化部	3.95以上	7~27	7		*9.94	*18	*37.8
		新鮮部	±0.80	50以上	50		10.78	0	42.4
	挟在泥岩層	風化部	0.60 ~ 2.75	6~17	8		*8.83	*40	*26.5
		新鮮部	±1.85	50以上	50		9.80	613	0
	下部層	風化部	1.55 ~ 4.20	13~42	13		9.80	18	37.8
		新鮮部	3.50以上	32~50	50		10.78	0	42.4
浜田泥岩層	新鮮部	2.80以上	36~50	45		9.80	613	0	
六水類層	新鮮部	2.60以上	50以上	50		10.78	0	42.4	

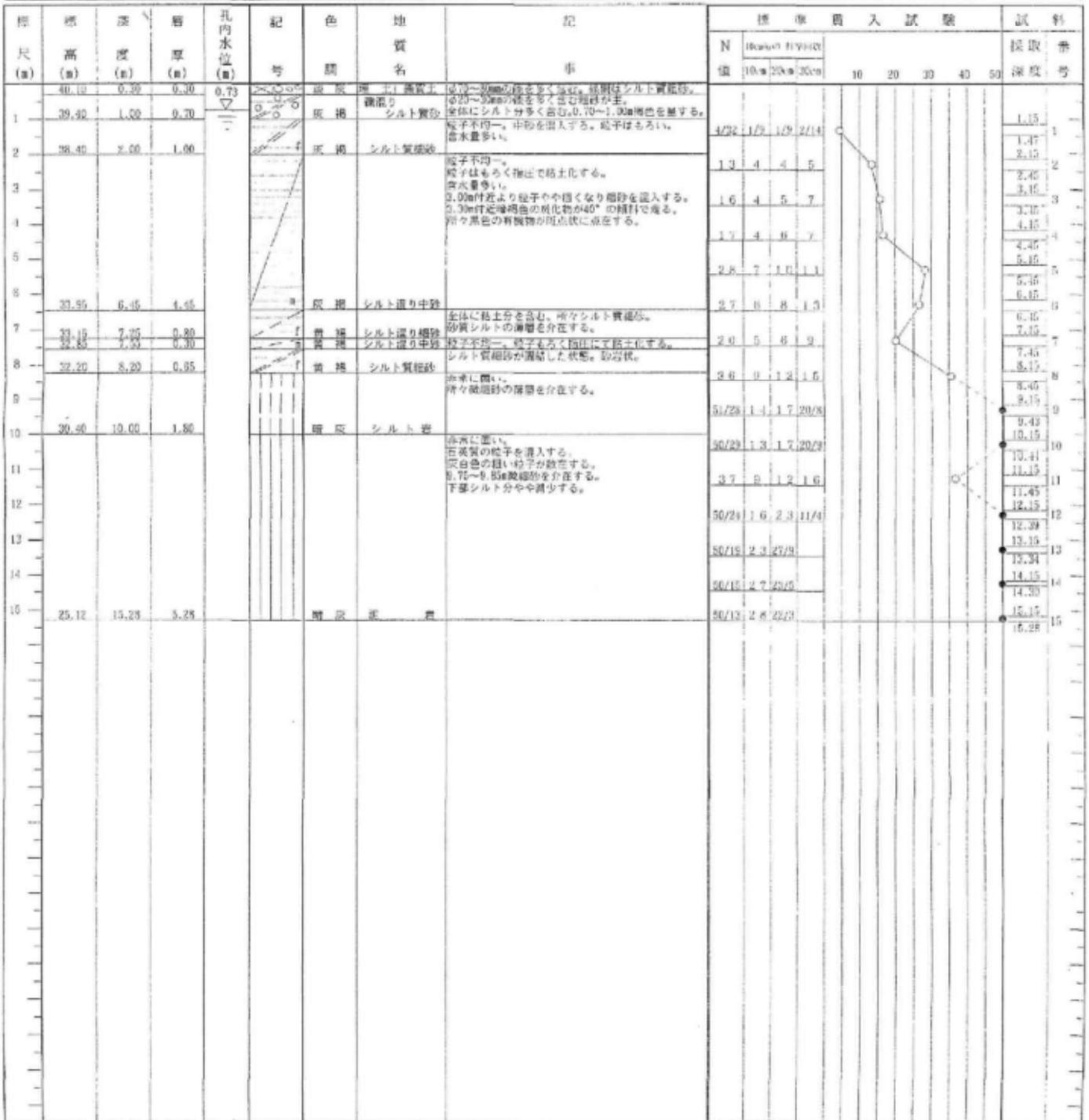
\*室内土質試験値

## 6. 資料集

- ボーリング柱状図
- 地質推定断面図
- 室内土質試験データシート

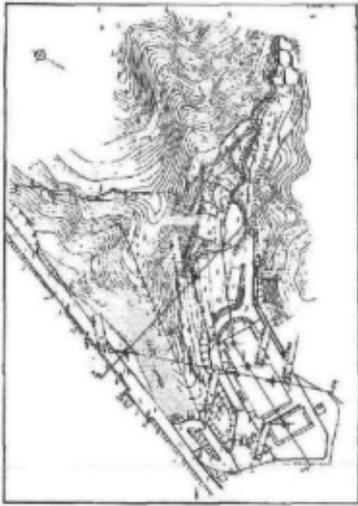
図-6. ボーリング柱状図

ボーリング番号	No. 1			備 考
調査名	ごみ園形燃料化施設整備事業調査等調査業務委託			
工事主体名				
調査地点	石川県鹿島郡田鶴浜町吉田地内			
調査年月日	平成 12 年 9 月 4 日 ~ 平成 12 年 9 月 7 日			
標高	40.40m	基準	KBM. 1 (H=32.030m)	
使用機械	(株)吉田鉄工所製 YH-1型 試験機			
実施者	株式会社 東洋設計	調査担当	飯内 達	

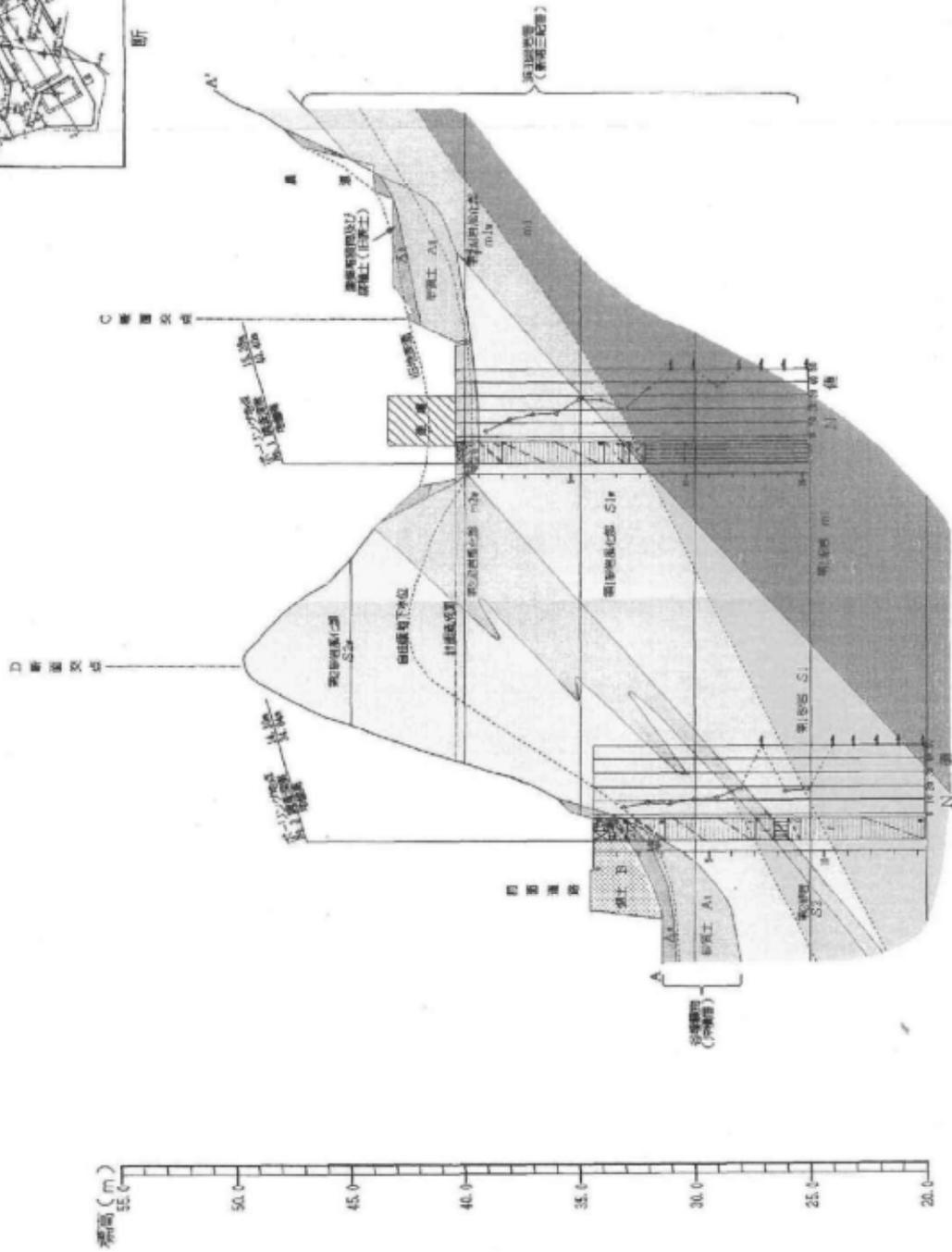


株式会社 東洋設計





断面方向図



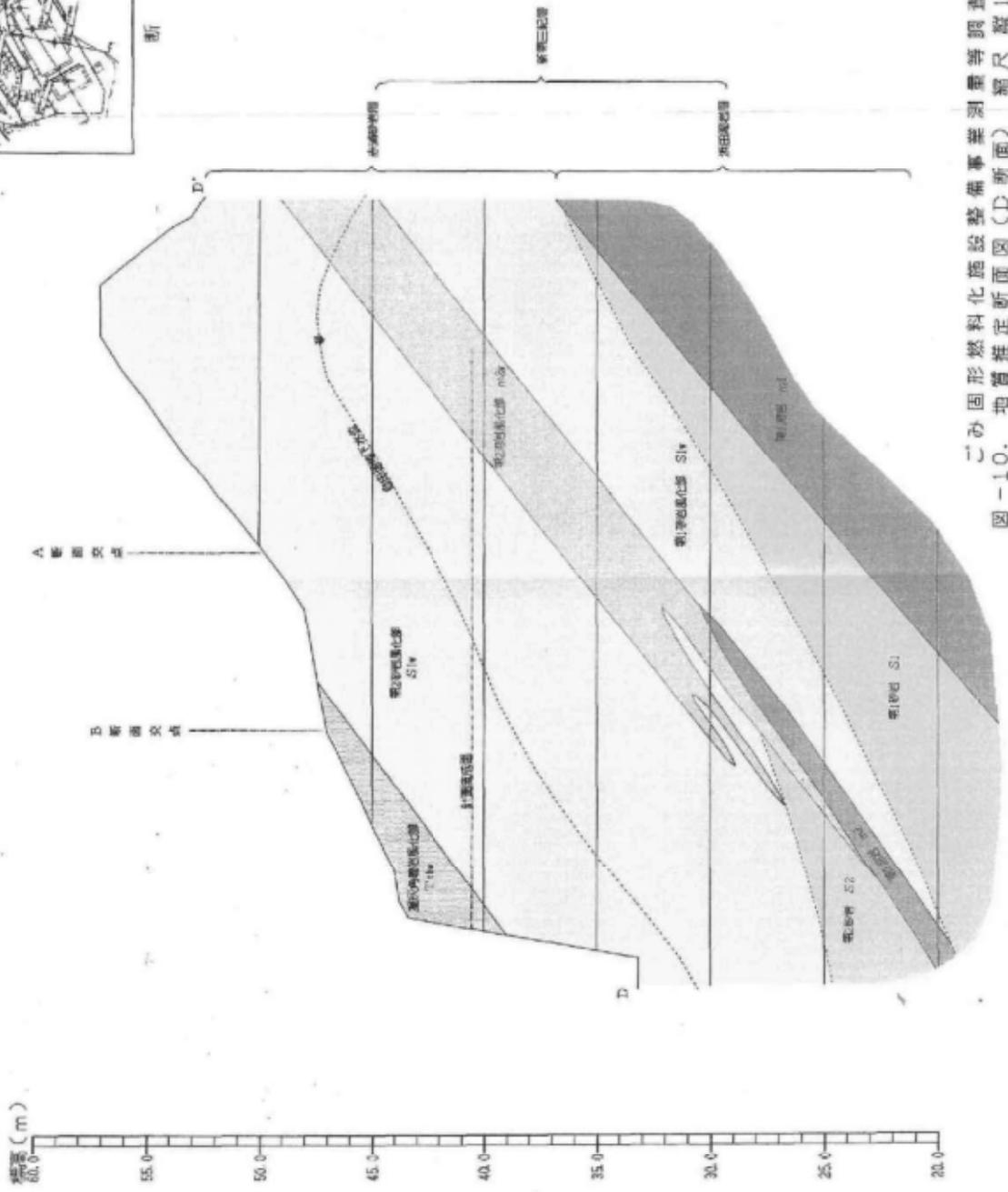
ごみ固形燃料化施設整備事業湖量等調査業務委託  
 図-7. 地質推定断面図 (A断面) 縮尺縦:200 横:1,000







断面方向图



二砂固形燃料化施設整備事業測量等調査業務委託  
 図-10. 地質推定断面図 (D-断面) 縮尺 縦 1:200 横 1:1,000

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 整理年月日 12年10月31日

整理担当者 中村 信次

試料番号 (深 さ)	S-2-1	S-2-2			
	3.50~ 5.00m	7.85~ 8.45m			
一 投	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.914	1.801		
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.477	1.321		
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.698	2.741		
	自然含水比 $w_n$ %	29.6	36.3		
	間隙比 $e$	0.827	1.074		
	飽和度 $S_r$ %	96.6	92.6		
	物理試験含水	28.9	41.8		
粒 度	礫分 2~75mm %	0	0		
	砂分 75 $\mu$ m~2mm %	73	56		
	シルト分 5~75 $\mu$ m %	13	33		
	粘土分 5 $\mu$ m未満 %	14	11		
	均等係数 $U_c$	220	24		
	曲率係数 $U'_c$	14	6.6		
	最大粒径 mm	4.750	4.750		
コン シ ス テ ン シ ー 特 性	液性限界 $w_L$ %				
	塑性限界 $w_p$ %				
	塑性指数 $I_p$				
	コンシステンシー指数				
分 類	分類名				
	分類記号	(SCs)	(SCs)		
一 軸 圧 縮	一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m <sup>2</sup>				
	破壊歪み $\epsilon_f$ %				
	E50 MN/m <sup>2</sup>				
三 軸 圧 縮	試験条件	CD	UU		
	全応力	$c$ kN/m <sup>2</sup>	18	40	
		$\phi$ 度	37.8	26.5	
	有効応力	$c'$ kN/m <sup>2</sup>			
$\phi'$ 度					
圧 密	圧縮指数 $C_c$				
	圧密降伏応力 $p_c$ kN/m <sup>2</sup>				
	pH		6.8		

特記事項

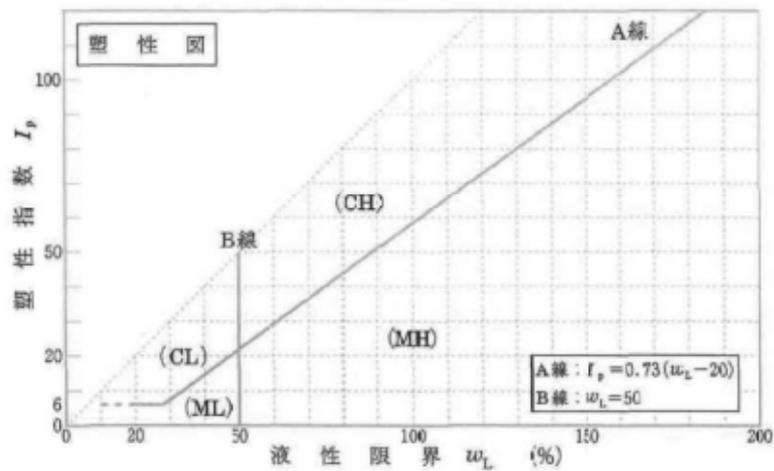
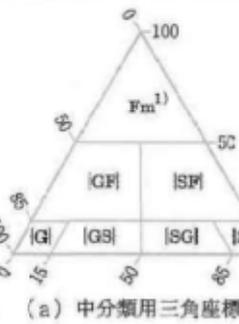
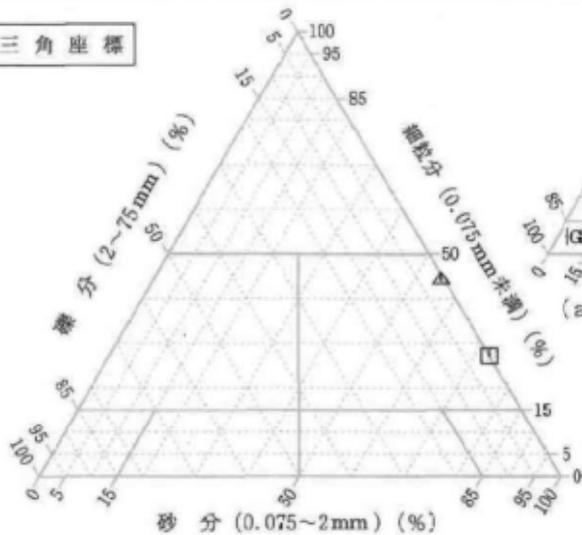
[1kN/m<sup>2</sup> = 0.0102kgf/cm<sup>2</sup>]

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 試験年月日 12年10月31日

試験者 中村 信次

試料番号 (深 さ)	S-2-1 (3.50~5.00m)	S-2-2 (7.85~8.45m)			
石分(75mm以上) %	0	0			
礫分(2~75mm) %	0	0			
砂分(0.075~2mm) %	73	56			
細粒分(0.075mm未満) %	27	44			
シルト分(0.005~0.075mm) %	13	33			
粘土分(0.005mm未満) %	14	11			
最大粒径 mm	4.75	4.75			
均等係数 $U_c$	220.00	24.00			
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	粘性土質 砂	粘性土質 砂			
分類記号	(SC <sub>s</sub> )	(SC <sub>s</sub> )			
凡例記号	□	△			

三角座標

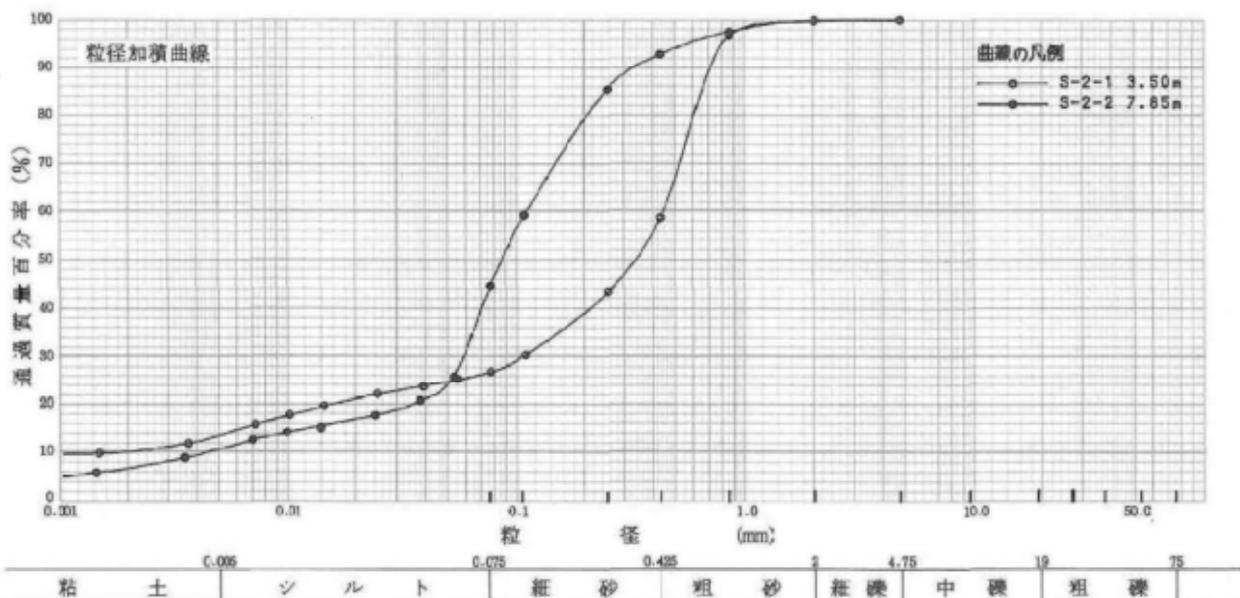


特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類  
 S-2-1 (3.50~5.00m) □  
 S-2-2 (7.85~8.45m) △

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 試験年月日 12年10月20日

試験者 中村 信次

試料番号 (深さ)	S-2-1 (3.50~5.00m)		S-2-2 (7.85~8.45m)		試料番号 (深さ)	S-2-1	S-2-2
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%		(3.50~5.00m)	(7.85~8.45m)
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 %	41	7
	19		19		細砂分 %	32	49
	9.5		9.5		シルト分 %	13	33
	4.75	100	4.75	100	粘土分 %	14	11
	2	99.7	2	99.9	2mmふるい通過質量百分率 %	100	100
	0.85	96.7	0.85	97.4	0.425mmふるい通過質量百分率 %	59	93
	0.425	58.6	0.425	92.6	0.075mmふるい通過質量百分率 %	27	44
	0.250	43.2	0.250	85.3	最大粒径 □mm	4.75	4.75
	0.106	30.1	0.106	59.2	60% 粒径 $D_{60}$ □mm	0.44	0.11
	0.075	26.5	0.075	44.4	50% 粒径 $D_{50}$ □mm	0.33	0.085
	沈降分	0.0533	25.0	0.0516	25.6	30% 粒径 $D_{30}$ □mm	0.11
0.0378		23.4	0.0368	20.3	10% 粒径 $D_{10}$ □mm	0.0020	0.0045
0.0240		21.8	0.0234	17.4	均等係数 $U_c$	220	24
0.0139		19.2	0.0136	14.9	曲率係数 $U'_c$	14	6.6
0.0099		17.4	0.0096	13.9	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.698	2.741
0.0070		15.5	0.0068	12.3	使用した分散剤	ヘキサメチレンアミン	ヘキサメチレンアミン
0.0035		11.6	0.0034	8.7	溶液濃度, 溶液添加量	飽和溶液 10ml	飽和溶液 10ml
0.0014		9.5	0.0014	5.6			



特記事項

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調 試験年月日 12年10月23日  
査業務委託

試験者 中村 信次

試料番号 (深さ)	S-2-1 (3.50- 5.00m)			S-2-2 (7.85- 8.45m)			
ピクノメーター No	31	32	33	36	37	38	
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g	102.169	98.160	95.425	95.708	92.025	96.618	
$m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	
$T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>	0.9979	0.9979	0.9979	0.9979	0.9979	0.9979	
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	93.293	89.865	87.693	87.891	84.146	88.849	
試料の	容器 No	133	160	232	64	142	167
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	124.554	138.041	122.104	114.423	201.374	179.004
炉乾燥質量	容器質量 g	110.460	124.885	109.836	102.122	188.986	166.792
	$m_s$ g	14.094	13.156	12.268	12.301	12.388	12.212
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.695	2.701	2.699	2.738	2.742	2.743	
平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.698			2.741			
試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ 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	容器 No						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
炉乾燥質量	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>							
試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ 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	容器 No						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
炉乾燥質量	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

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

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

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 試験年月日 12年10月20日

試験者 中村 信次

試料番号(深さ)	S-2-1 ( 3.50 ~ 5.00m)				
容器 No	80	114	163		
$m_a$ g	63.98	67.61	66.26		
$m_b$ g	55.16	58.36	57.04		
$m_c$ g	24.63	26.20	25.18		
$w$ %	28.9	28.8	28.9		
平均値 $w$ %	28.9				
特記事項					

試料番号(深さ)	S-2-2 ( 7.85 ~ 8.45m)				
容器 No	11	224	375		
$m_a$ g	41.77	44.81	43.30		
$m_b$ g	37.04	39.15	38.31		
$m_c$ g	25.63	25.63	26.42		
$w$ %	41.5	41.9	42.0		
平均値 $w$ %	41.8				
特記事項					

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

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

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

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

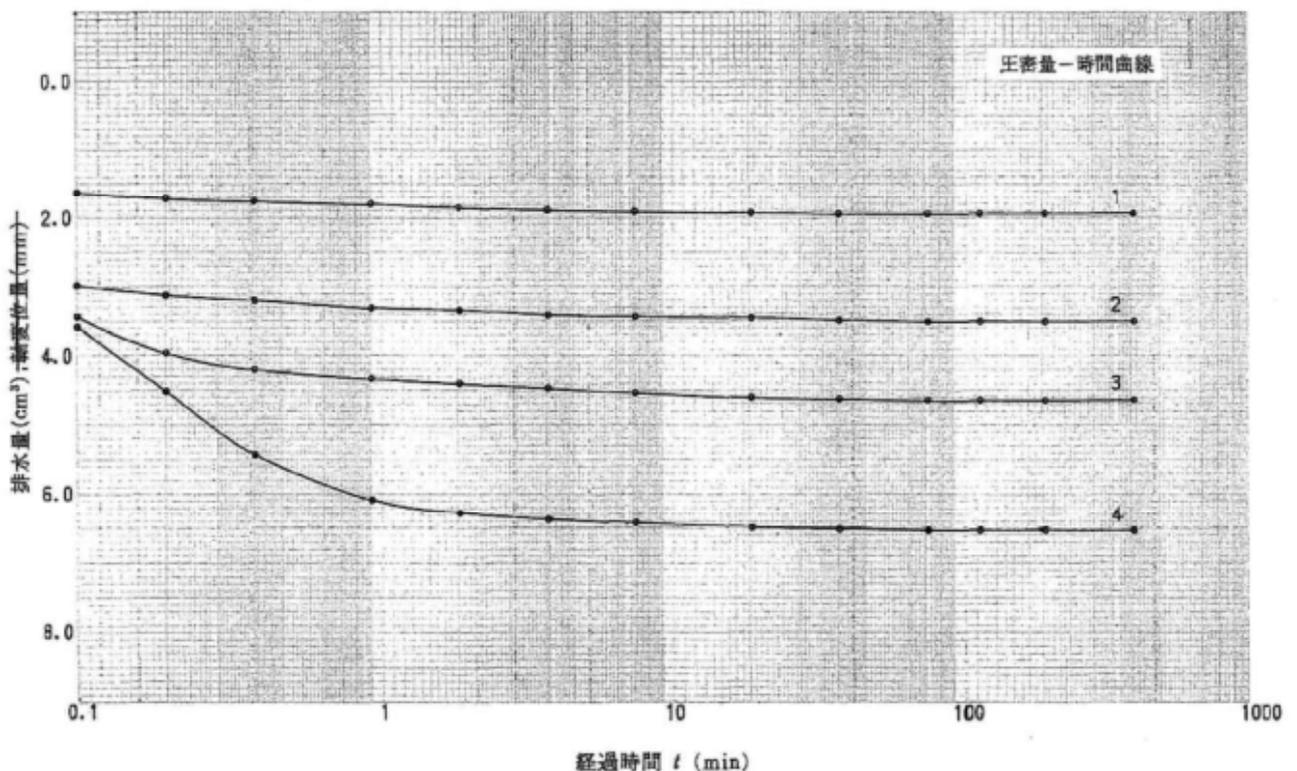
$m_a$ : (試料+容器)質量  
 $m_b$ : (炉乾燥試料+容器)質量  
 $m_c$ : 容器質量

JSF T	三軸圧縮試験[CU, $\overline{CU}$ , $\overline{CD}$ ] (初期状態) 圧密量-時間曲線
-------	---

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 試験年月日 12年10月25日

試料番号(深さ) No. S-2-1 (3.50 ~ 5.00 m) 試験者 中村 信次

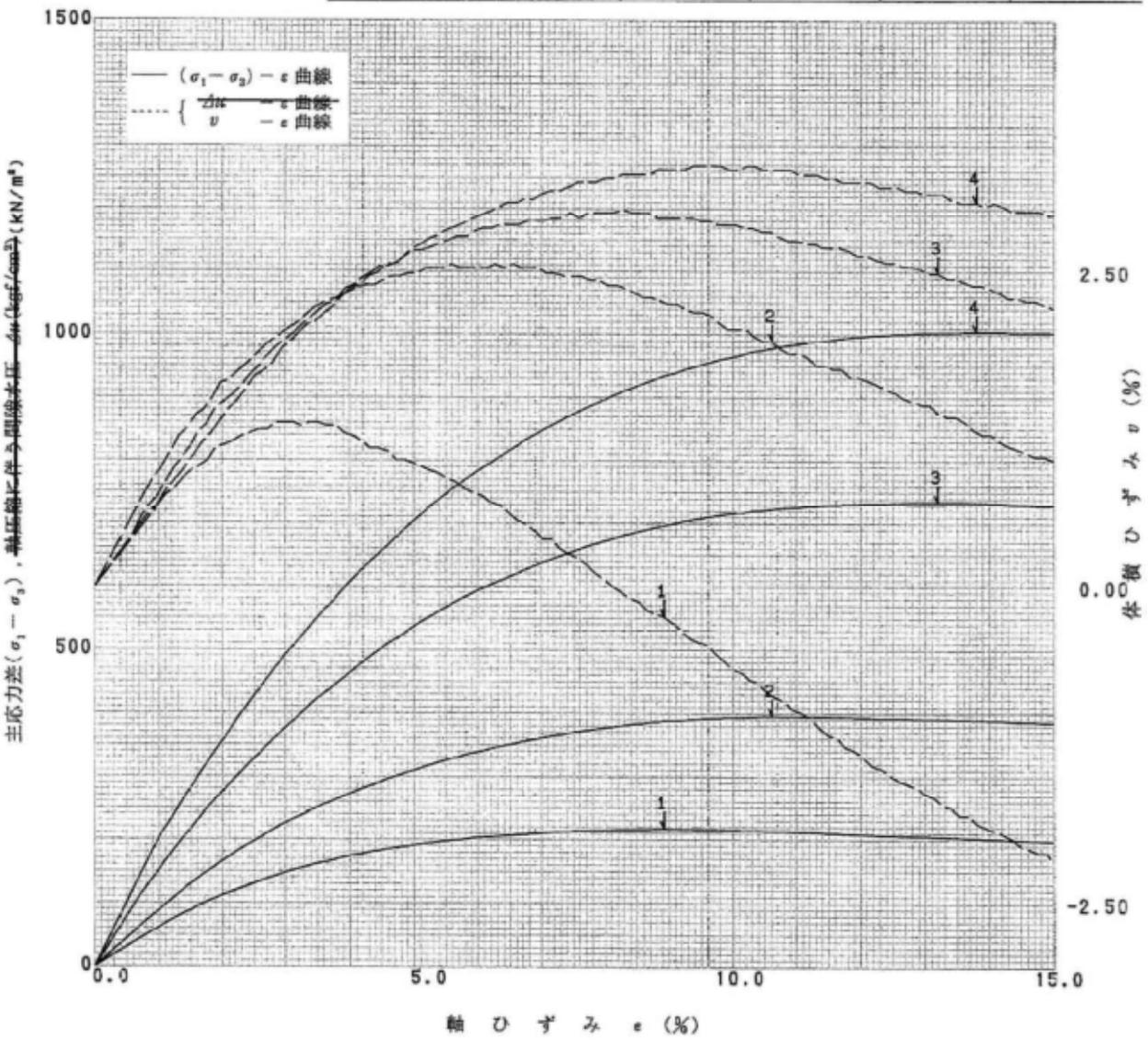
土質名称	(SCs)	供試体の作製方法			
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.698	乱さない試料 トリマー使用			
液性限界 $w_L$ %		圧密中の排水方法			
塑性限界 $w_p$ %		四面排水 ドレーン紙併用			
供試体 No.	1	2	3	4	
ニル 圧 $kN/m^2$	150.00	200.00	300.00	400.00	
背 圧 $u_0$ kN/m <sup>2</sup>	100.00	100.00	100.00	100.00	
圧密応力 $kN/m^2$	50.00	100.00	200.00	300.00	
高 さ $H_0$ cm	8.00	8.00	8.00	8.00	
直 径 $D_0$ cm	3.49	3.49	3.49	3.49	
体 積 $V_0$ cm <sup>3</sup>	76.53	76.53	76.53	76.53	
質 量 $m_0$ g	146.46	144.91	147.99	149.23	
湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.914	1.894	1.934	1.950	
含水比 $w_0$ %	29.6	31.0	28.2	26.5	
間 隙 比 $e_0$	0.827	0.867	0.789	0.751	
飽 和 度 $S_{r0}$ %	96.5	96.5	96.4	95.3	
圧密時間 $t_c$ min	400	400	400	400	
排水量 $\Delta V_c$ cm <sup>3</sup>	1.93	3.50	4.64	6.53	
圧密後の間隙比 $e_c$	0.781	0.782	0.680	0.601	
炉乾燥質量 $m_s$ g	113.04	110.60	115.44	117.93	
B 値					
等方応力減少量 $\Delta\sigma$ kN/m <sup>2</sup>					
間隙水圧降下量 $\Delta u$ kN/m <sup>2</sup>					
測定に要した時間 min					
間隙圧係数 B値					



調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 試験年月日 12年10月25日

試料番号 (深さ) No. S-2-1 ( 3.50~ 5.00m) 試験者 中村 信次

土質名称	(SCs)	供試体 No.	1	2	3	4
荷重計容量 kgf	100	圧密応力 $kN/m^2$	50	100	200	300
間隙水圧計容量 $kgf/cm^2$	500	主応力差最大時				
ひずみ速度 $\%/min$	0.10	CU				
特記事項		CD				
		圧縮強さ $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}$ $kN/m^2$	216	395	734	1004
		軸ひずみ $\epsilon_f$ %	8.92	10.62	13.21	13.82
		間隙水圧 $\Delta u_f$ $kN/m^2$				
		$\sigma'_{3f}$ $kN/m^2$				
		$\sigma'_{1f}$ $kN/m^2$				
		体積ひずみ $v_f$ %	-0.24	1.95	2.49	3.05
		間隙比 $e_f$	0.785	0.747	0.638	0.553
		供試体の破壊状況				

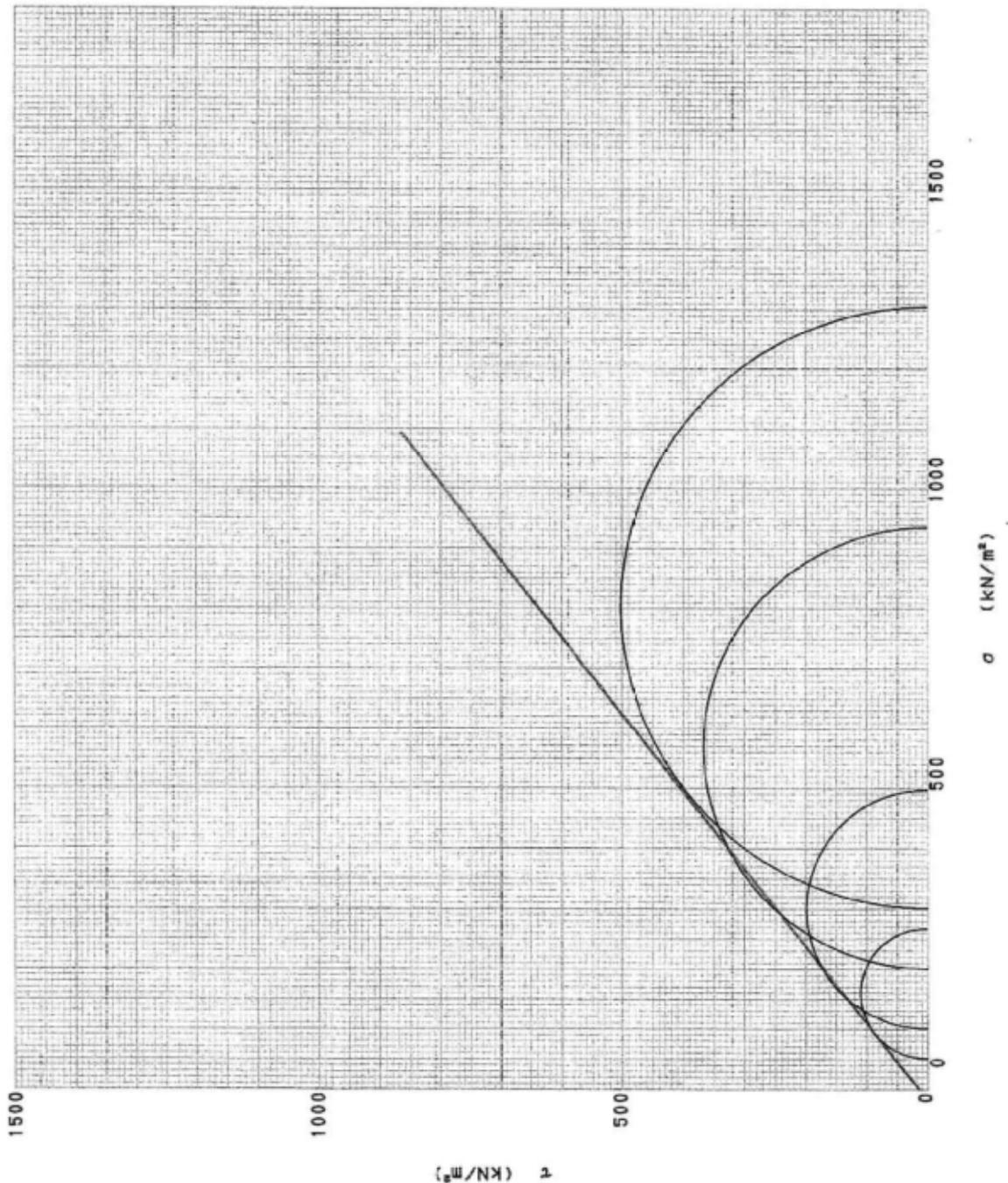


JGS T	三軸圧縮試験[UU, CU, $\overline{CU}$ , (CD)] (強度特性)
-------	---

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 試験年月日 12年10月25日

試料番号(深さ) No. S-2-1 (3.50~5.00m) 試験者 中村 信次

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	$c_d$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi_d$ 度	$\tan \phi_d$	$c'$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'$ 度
正規圧密領域					
過圧密領域					
	10	37.8	0.775		



特記事項

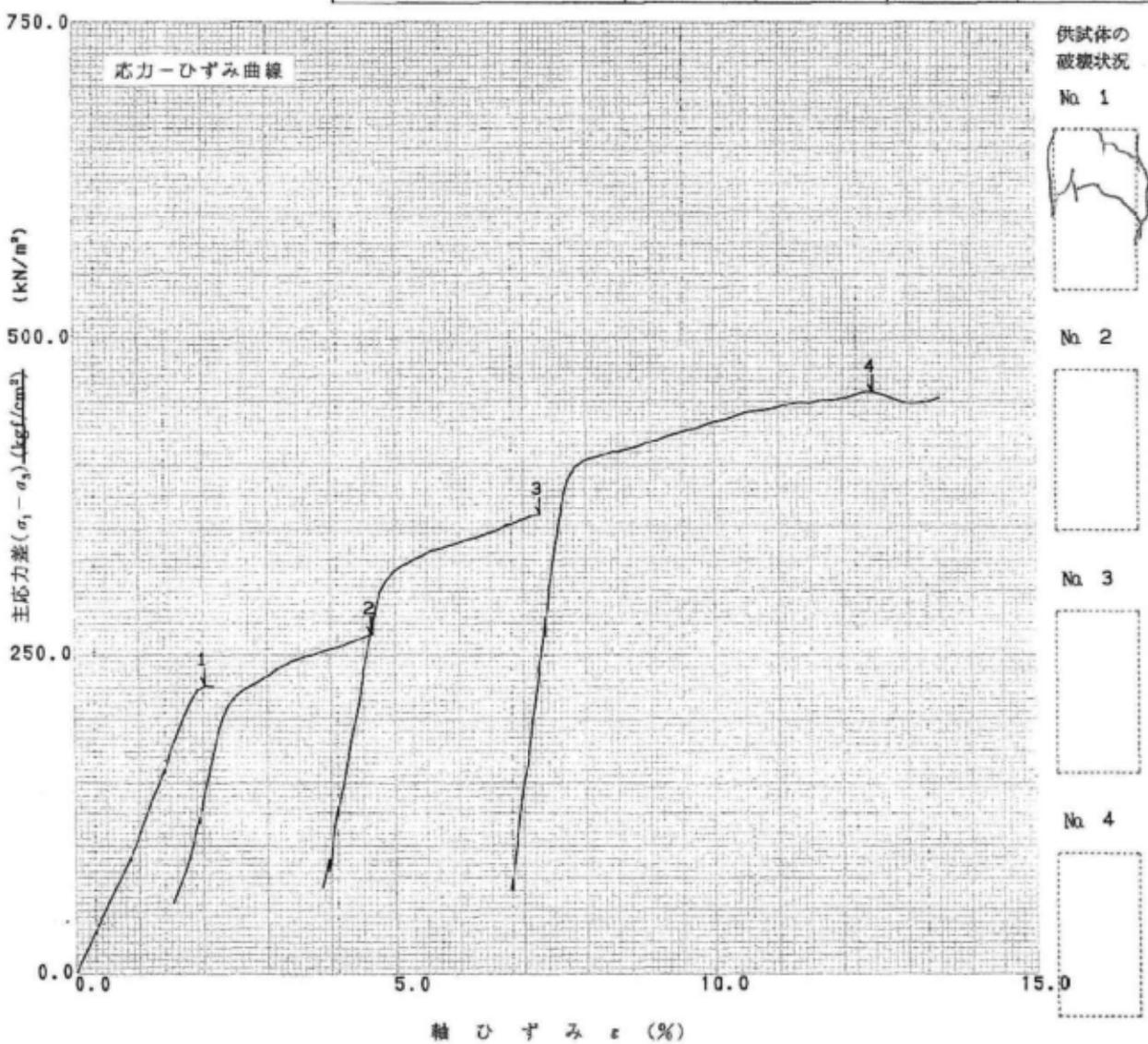
(社)地盤工学会 2726 不許複製

11 973 10200

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 試験年月日 12年10月27日

試料番号 (深さ) No. S-2-2 ( 7.85~ 8.45m) 試験者 中村 信次

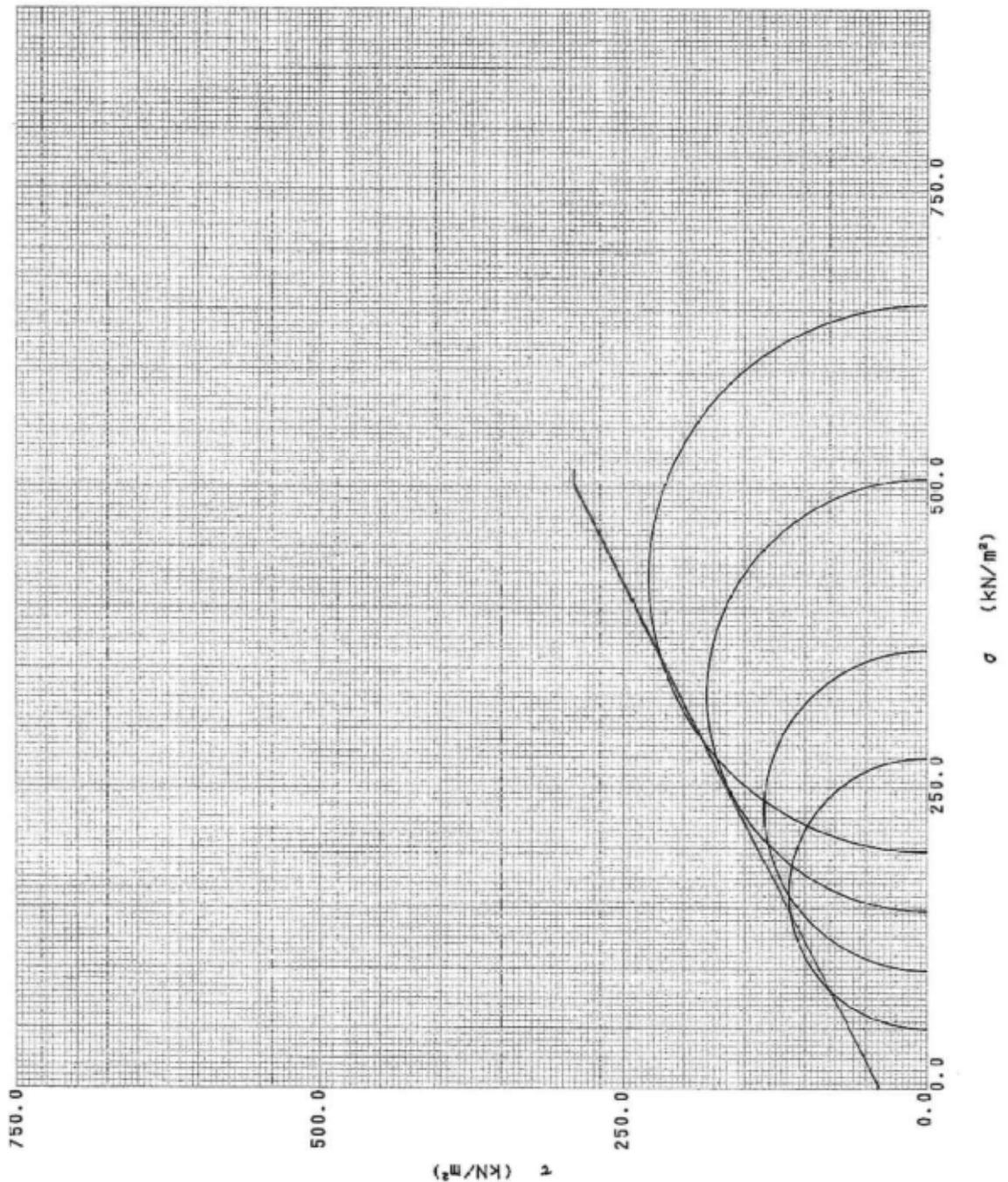
土質名称	(SCs)	供試体 No.	1	2	3	4
液性限界 $w_L$ %		側方向応力 $kN/m^2$	49	98	147	196
塑性限界 $w_p$ %		高さ $H_0$ cm	8.01			
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.741	直径 $D_0$ cm	3.49			
荷重計容量 kgf	100	体積 $V_0$ cm <sup>3</sup>	76.63			
ひずみ速度 %/min	1.0	質量 $m_c$ g	137.98			
供試体作製方法	トリミンク法	含水比 $w_0$ %	36.3			
		炉乾燥質量 $m_s$ g	101.23			
特記事項		湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.801			
		間隙比 $e_0$	1.074			
		飽和度 $S_{r0}$ %	92.6			
		圧縮強さ $(\sigma_1 - \sigma_2)_{max}$ kN/m <sup>2</sup>	225	266	360	457
		主応力差最大時の軸ひずみ $\epsilon_f$ %	2.03	4.62	7.28	12.46
		$E_{90}$ MN/m <sup>2</sup>				



調査件名 ごみ四角燃料化施設整備事業測量等調査業務委託      試験年月日 12年 10月 27日

試料番号 (深さ) No. S-2-2      (7.85~ 8.45m) 試験者 中村 信次

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	$c_u$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi_u$ 度	$\tan \phi_u$	$c'$ kN/m <sup>2</sup>	$\phi'$ 度
正規圧密領域					
過圧密領域					
	40	26.5	0.499		



特記事項

JGS T 211	土のpH試験	
-----------	--------	--

調査件名 ごみ固形燃料化施設整備事業 測量等調査業務委託 試験年月日 12年10月23日

試験者 中村 信次

pH計の種類		HORIBA F-13		
使用標準液	しょう酸塩	フタル酸塩	中性りん酸塩	ほう酸塩
温度 °C		20.6	20.6	
pH		4.003	6.878	
試料番号(深さ)		S-2-2 (7.85-8.45m)		
ビーカー No	5	6		
試料の湿潤質量 $m$ g	30.17	30.12		
試料の炉乾燥質量 $m_s$ g	21.28	21.24		
加えた蒸留水の量 $V_w$ ml	45.0	45.0		
試料の炉乾燥質量に 対する水の質量比 $R_w$	2.53	2.53		
試料液の温度 °C	22.0	22.2		
pH	測定値	6.8	6.8	
	平均値	6.8		
容器 No	11	224	375	
	$m_a$ g	41.77	44.81	43.30
水	$m_b$ g	37.04	39.15	38.31
	$m_c$ g	25.63	25.63	26.42
比	$w$ %	41.5	41.9	42.0
	平均値 $w$ %	41.8		

特記事項

試料番号(深さ)				
ビーカー No				
試料の湿潤質量 $m$ g				
試料の炉乾燥質量 $m_s$ g				
加えた蒸留水の量 $V_w$ ml				
試料の炉乾燥質量に 対する水の質量比 $R_w$				
試料液の温度 °C				
pH	測定値			
	平均値			
容器 No				
	$m_a$ g			
水	$m_b$ g			
	$m_c$ g			
比	$w$ %			
	平均値 $w$ %			

特記事項

$$m_s = \frac{m}{1 + w \cdot 100}$$

$$R_w = \frac{m - m_s + V_w \rho_w}{m_s}$$

