

飯盛斎場改築工事に伴う地質調査

飯盛齊場改築工事に伴う地質調査

報 告 書

平成2年3月

大 東 市 建 設 部 建 築 課
株 式 会 社 大 建 設 計
株式会社ソイルエンジニアリング

I ま え が き

本報告書は、大東市建設部建築課の御発注に依り、(株)大建設計、(株)ソイルエンジニアリングが実施した「飯盛斎場改築工事に伴う地質調査」の調査結果をまとめたものである。

なお、調査概要は下記のとおりである。

調 査 概 要

調査件名	飯盛斎場改築工事に伴う地質調査		
調査場所	四条綴市飯盛霊園内		
調査目的	敷地内の代表される地点で、下記内容の調査を行い、調査地点下の地盤構成及び力学的性質を調査し、ここに予定されている構造物の基礎構造設計並びに施工上に関与する基礎資料を得ることを目的とした。		
調査内容	標準貫入試験併用ボーリング	3カ所	
	調査深度	No.1	10.50m
		No.2	16.50m
		No.3	12.00m
	標準貫入試験 (JIS A1219)	52回	
	室内土質試験 (比重, 含水, 粒度)	各1点)	
調査期間	自 平成2年 3月17日		
	至 平成2年 3月23日		

案内図

1:12,500



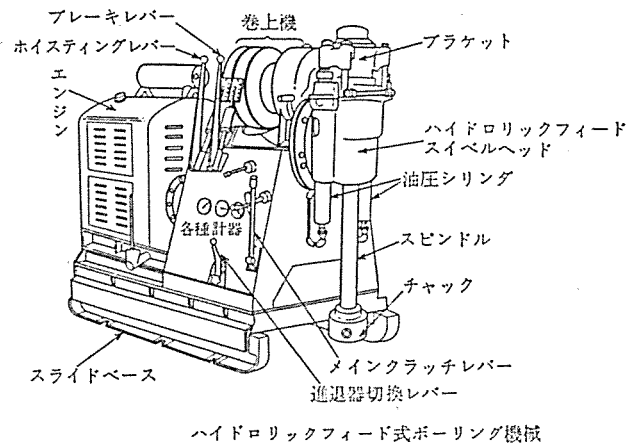
株式会社ソイルエンジニアリング

II 調査方法

II-1 ボーリング

ボーリングは、図II-1に示すハイドロリックフィード型ボーリング機械を用いて行った。

掘削は、ロッドの先端に取付けたビットにスピンドルを経て回転と給圧を与え、清水またはベントナイト泥水を送水循環させ、掘り屑を排除しつつ行い、孔壁はケーシングパイプで保護した。

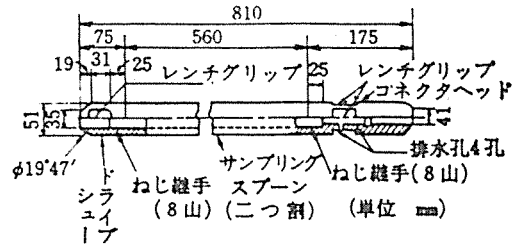


図II-1 ボーリング装置図

II - 2 標準貫入試験

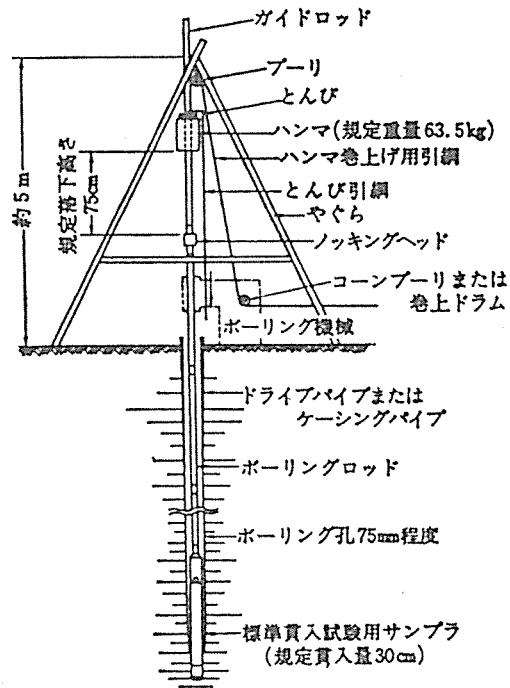
標準貫入試験は JIS・A1219 によって実施したが、本打ち貫入量が 30 cm 未満で打撃数が 60 に達した場合は、そこで打撃を中止した。試験間隔は 1.00 m ごととしたが、記録事項としては本打ち 30 cm 貫入要した打撃数又は 60 回打撃した場合の貫入量及び 10 cm 貫入に要した打撃数等を記録した。また、この試験時に採取された試料を標本用試料として土質の判別を行った。

なお、次ページの図 II - 2 には今回使用した標準貫入試験用サンプラー及び標準貫入試験装置の概略図を示した。



各 部	全 長	シュー長	バレル長	ヘッド長	外 径	内 径	シュー角度
規格 [mm]	810	75	560	175	51	35	19°47'

図 II - 2 標準貫入試験用サンブラ



標準貫入試験装置

図 II - 3 標準貫入試験概略図及びサンブラー仕様

II-3 室内土質試験

室内土質試験は、以下の規格により行う。

物理試験

比 重 ----- J I S A 1 2 0 2

含 水 ----- J I S A 1 2 0 3

粒 度 ----- J I S A 1 2 0 4

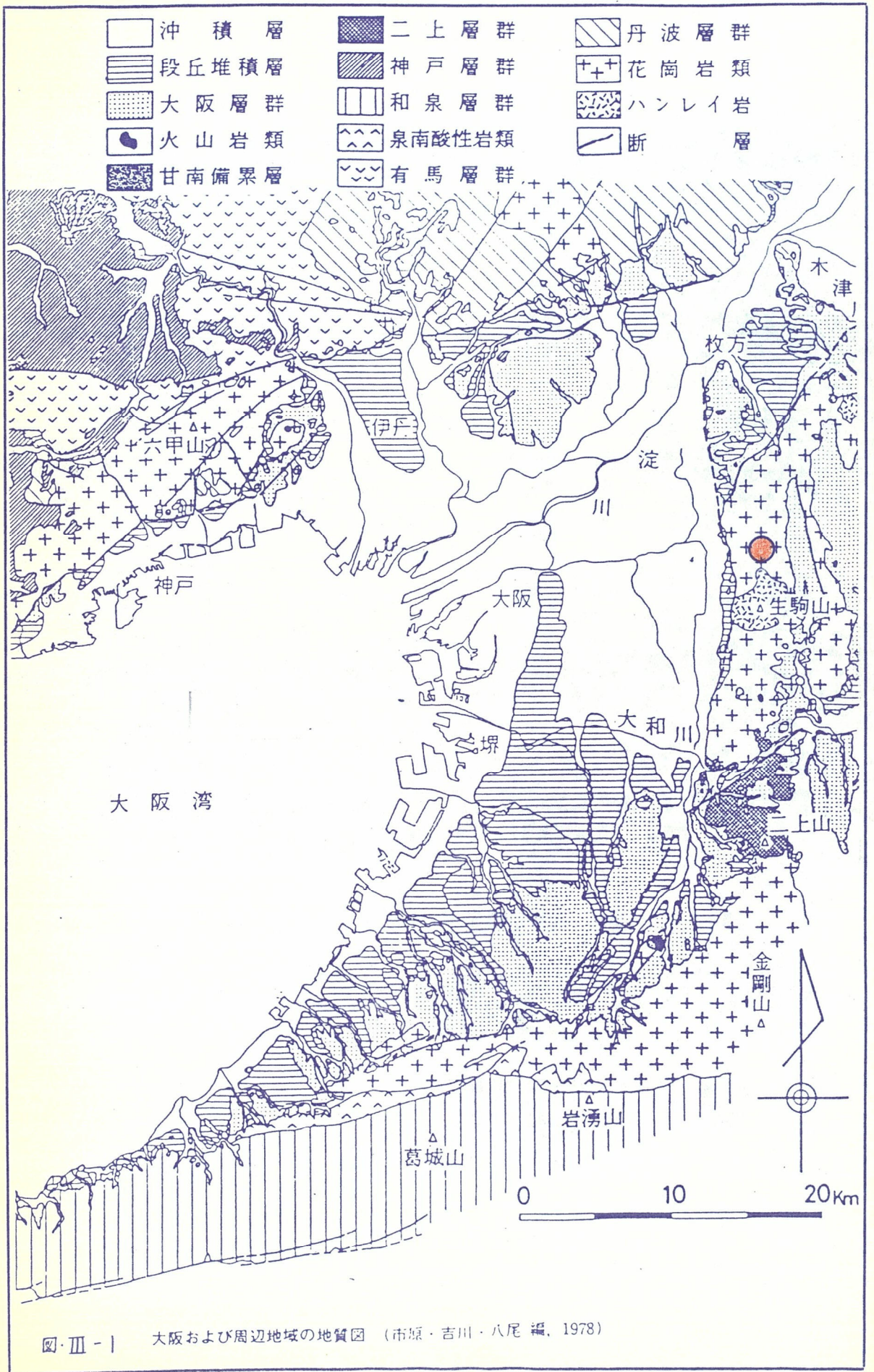
III 地形・地質概要

当調査地は四条畷市下田原（飯盛霊園内）であり、大阪府交野市と奈良県生駒市の境界附近に位置する。

地形的には生駒山地の一画、東南斜面地の谷筋に盛土を施した平坦面上に位置する。

地質は、新期領家深成岩類に属する粗粒～中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩、花崗岩の分布する地域である。

なお、大阪及び周辺地域の地質図を図III-1に示す。



図・III - 1 大阪および周辺地域の地質図 (市原・吉川・八尾 編, 1978)

IV 調査・試験結果

IV-1) 地層状況 (ボーリング結果)

今回は敷地内の計画された3地点において、標準貫入試験を併用するボーリング調査を実施した。

調査結果の詳細については巻末に添付する土質柱状図及び推定土質断面図に示すとおりであるが、ここに改めて地盤の概略性状について述べる。

まづ、地層区分を以下に示す。

B : 盛土層

Gr : 風化帯 (マサ土)

B : 黄褐色を呈する盛土層で、層厚5.7~12.1mを有する。粒径不均一な砂を主体として直径2~40m/m程度の風化花崗岩礫を混入する。また、所々粘性土分を混入し、腐植物、ビニール等も認められる。N値はN=3~12を示し、密度は低~中位である。

Gr : 花崗岩の風化帯で、マサ状を呈する。全体に粒径不均一で、礫状部分も認められる。また、所々玉石、転石状花崗岩が点在し、掘進中は礫状~直径200m/m程度の柱状コアが採取された。礫状部分は風化が進み、ハンマーの軽打で割れるものが多い。N値は盛土との境界附近がN=31~33程度であるが、以深はN>60を示し、礫、転石部は貫入不能であった。

○ 地下水位について

各地点ともGL-3m附近まで無水掘を行ったが、地下水位は確認されなかった。掘進作業後の回復水位は、下表に示すとおりである。

Gr・No.	1	2	3
地下水位 (GL-m)	5.60	7.40	4.00

なお、掘進作業後の水位についてはベントナイト泥水等の影響もあり、実際の地下水位とは異差を生じる場合が多い。

また、標準貫入試験によって採取された試料についても全体に低含水であった。

よって、正確な地下水位は不明であるが、盛土と地山風化帯の境界附近の可能性が高い。

II-2 室内土質試験結果

今回はボーリングNo.2地点盛土内の標準貫入試験による採取試料（GL-6.90～-7.20m）を用いて、物理試験（比重、含水、粒度）を実施した。試験結果の詳細については巻末に添付するデータシートに示すとおりであるが、以下に概略を述べる。

礫分 (%)	砂分 (%)	シルト分 (%)	粘土分 (%)	均等係数 (U _c)	曲率係数 (U _d)	日本統一土質分類	比重 G _s	含水比 W _n (%)
16	67	16	1	41.7	3.16	SM	2.659	11.44

○均等係数、曲率係数は $U_c > 10$ 、 $1 < U_c' < \sqrt{U_c}$ を示し
粒度分布は良好である。

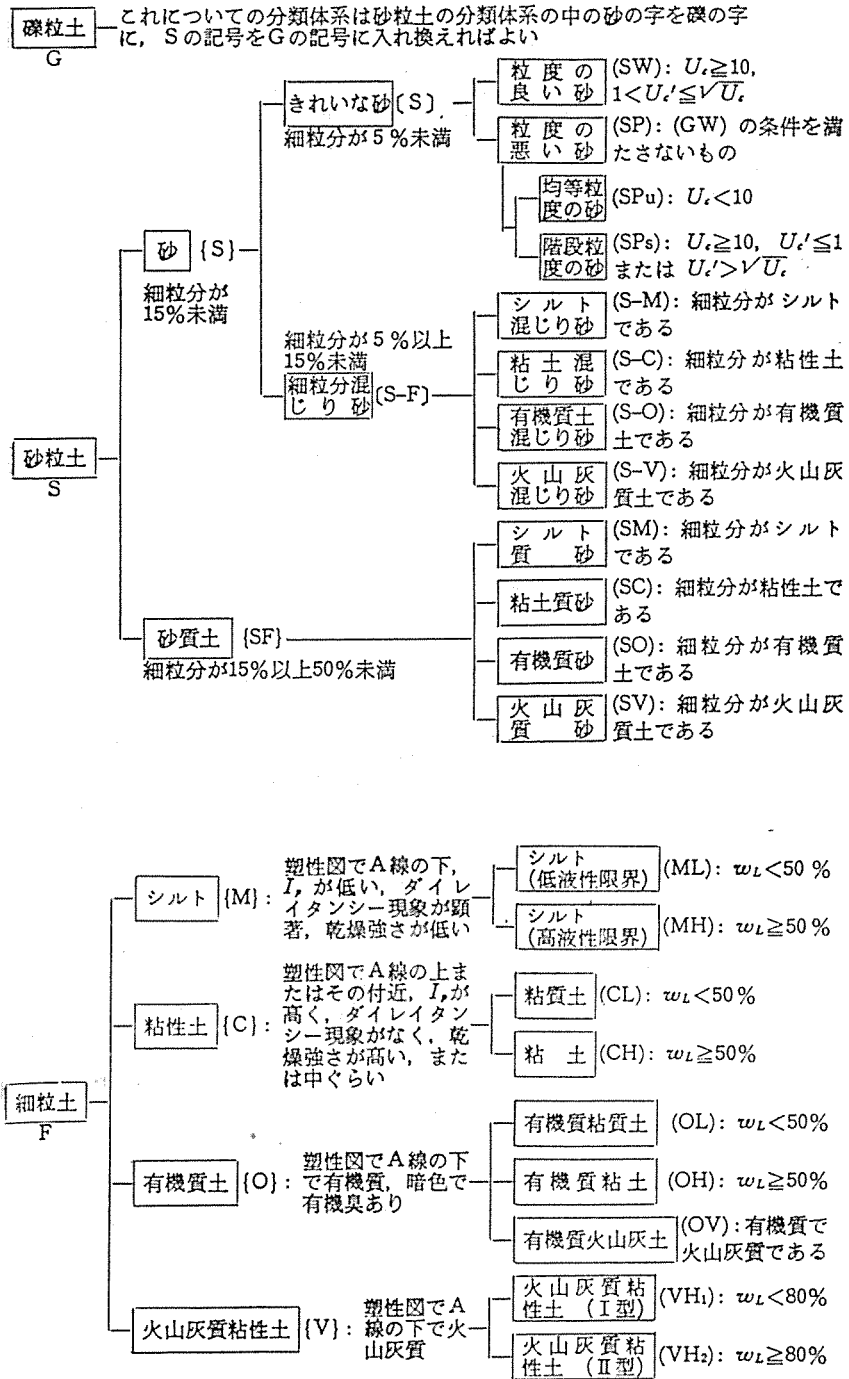
日本統一土質分類はSM（シルト質砂）にあたる。

なお、試料の最大粒径は9.52m/mであった。

○含水比は $W_n = 11.44\%$ を示し、細粒分の混入割合に対しては低い値を示す。

- 日本統一土質分類は下の表IV-1に示す。

表IV-1



V 調査結果のまとめと考察

調査・試験結果を要約し、考察を含めて以下に述べる。

1) 地形

調査位置は3地点とも盛土上の平坦面にあたり、標高は235.2～235.3m程度である。

2) 地質・地層状況

盛土材料は造成による切土土砂を用いたと考えられ、マサ土を主体とする。盛土直下より花崗岩の風化帯でマサ状を呈する。また、所々玉石、転石が認められ、礫状、柱状コアで採取された。

3) N 値

盛土層は $N = 3 \sim 12$ を示し、 $N < 10$ を主体とする。風化帯は盛土層との境界附近を除き、 $N > 60$ を示す。

4) 地層の連続性

調査深度内では盛土層と風化帯（マサ土）が分布しており、盛土層厚は旧地形に伴って中心部（No.2地点）にむかって厚みを増すが、水平方向の連続性は良好ある。

5) 地下水位

地下水位は、掘進終了後の水位で $GL - 4.00m \sim -7.40m$ において認められたが、実際の水位は盛土と

風化帯の境界附近の可能性が高い。また、盛土層は降雨量等によつての水位の変動が大きいと考えられる。

6) 盛土の物理特性

粒度分布は良好で、細粒分を17%含有するが、含水比は $W_n = 11.44\%$ と低い値に留る。

土 質 柱 状 図

土質試験データ

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用)

報告用紙

調査名・調査地点 飯盛斎場改築工事

試料番号		1				
深さ m		5.80 ~ 7.20	~	~	~	~
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %	16				
	砂分 (74~2000 μ m) %	67				
	シルト分 (5~74 μ m) %	16				
	粘土分 (5 μ m以下) %	1				
	最大粒径 mm	9.52				
	均等係数 U_c	41.7				
	曲率係数 U_c'	3.16				
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					
分類	日本統一土質分類	SM				
土粒子の比重 G_s		2.659				
自 然 状 態	含水比 w_n %	11.44				
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³					
	間隙比 e					
	飽和度 S_r %					
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²				
	一 面 せん断試験	試験の条件 ^{注)}				
		粘着力 c kgf/cm ²				
		せん断抵抗角 ϕ 度				
	三軸圧縮試験	試験の条件 ^{注)}				
		粘着力 c kgf/cm ²				
		せん断抵抗角 ϕ 度				
	圧密試験	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²				
		圧縮指数 C_c				
備考						

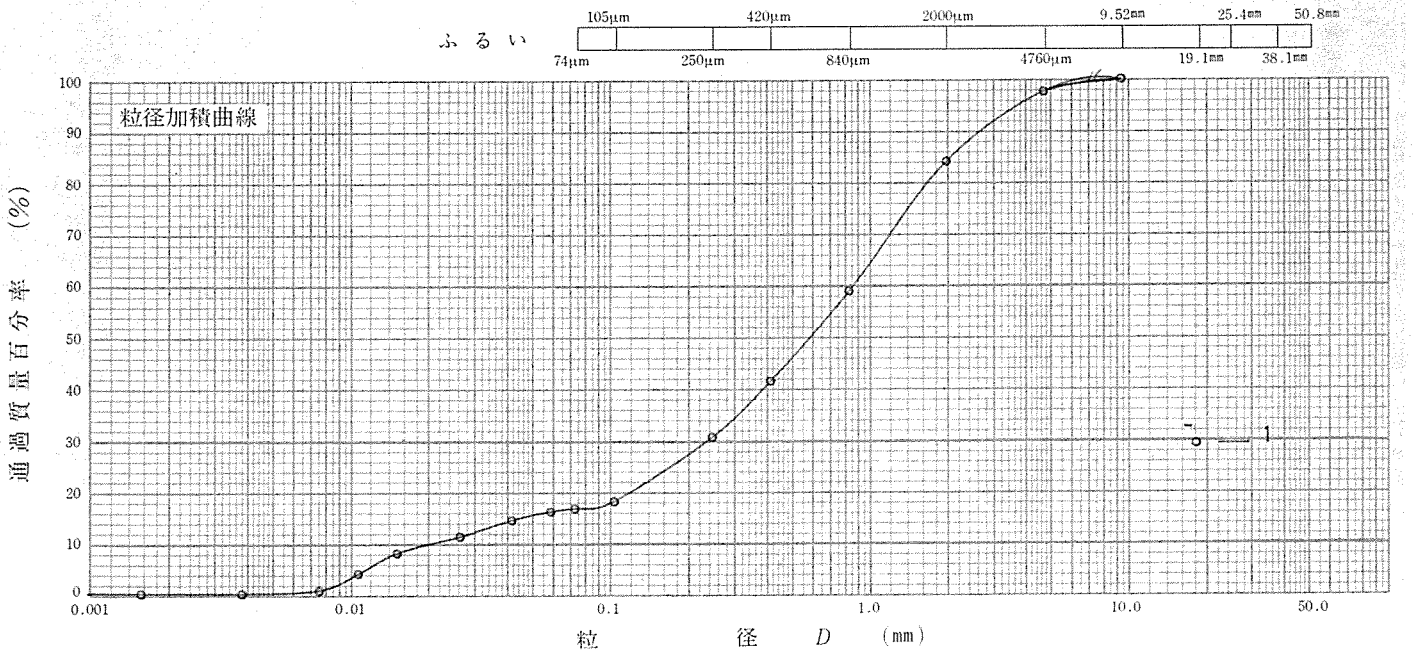
注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

調査名・調査地点 飯盛斎場改築工事

試験年月日 〃年 〃月 〃日

試料番号 深さ	No. 1 (6.90 m ~ 7.20 m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい分け	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1		19.1	
	9.52	100.0	9.52	
	4.76	97.6	4.76	
	2.00	84.0	2.00	
	0.84	59.1	0.84	
	0.42	41.5	0.42	
	0.25	30.7	0.25	
比重浮きょう	0.105	18.1	0.105	
	0.074	16.8	0.074	
	0.0597	16.2		
	0.0422	14.6		
	0.0267	11.4		
	0.0154	8.2		
	0.0109	4.2		
	0.0077	1.0		
	0.0039	0.3		
0.0016	0.2			

試料番号 深さ	No. 1 (6.90 m ~ 7.20 m)		No. (m ~ m)	
4.76mm以上の粒子 %	2.4			
細礫分 (4.76 ~ 2 mm) %	13.6	16.0		
粗砂分 (2 ~ 0.42 mm) %	42.5			
細砂分 (0.42 ~ 0.074 mm) %	24.7	67.2		
シルト分 (0.074 ~ 0.005 mm) %	16.2			
粘土分 ^{注)} (0.005 mm以下) %	0.6			
コロイド分 (0.001 mm以下) %	0.2			
2000μmふるい通過質量百分率 %	84.0			
420μmふるい通過質量百分率 %	41.5			
74μmふるい通過質量百分率 %	16.8			
最大粒径 mm	9.5200			
60 % 粒径 mm	0.8710			
30 % 粒径 mm	0.2399			
10 % 粒径 mm	0.0209			
均等係数 U_c	41.7			
曲率係数 U_c'	3.16			
土粒子の比重 G_s	2.659			
使用した分散剤				



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質材
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む

調査名・調査地点 飯盛斎場改築工事

試験年月日 20 年 3 月 日

試料番号・深さ		No. 1 (6.90m ~ 7.20m)			No. (m ~ m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号		21	128	154			
〔炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん)の質量 m_b g		105.608	100.942	99.378			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		20.0	20.0	20.0			
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号						
	(乾燥土+容器)の質量 g	47.902	47.259	50.711			
	容器質量 g	31.385	26.905	30.352			
m_s g		16.517	20.354	20.359			
T °Cにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g		95.267	88.259	86.673			
$m_s + (m_a - m_b)$ g		6.176	7.671	7.664			
T °Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/T°C) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$		2.674	2.653	2.656			
補正係数 ^{注2)} K		0.9991	0.9991	0.9991			
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/15°C) = K \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.672	2.651	2.654			
平均値		比重 ($T°C/15°C$) = 2.659			比重 ($T°C/15°C$) =		
T °Cにおける水の比重 ^{注2)} G_T		0.998234	0.998234	0.998234			
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/4°C) = G_T \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.669	2.648	2.651			
平均値		比重 ($T°C/4°C$) = 2.656			比重 ($T°C/4°C$) =		
備考							

試料番号・深さ		No. (m ~ m)			No. (m ~ m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号							
〔炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん)の質量 m_b g							
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C							
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号						
	(乾燥土+容器)の質量 g						
	容器質量 g						
m_s g							
T °Cにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g							
$m_s + (m_a - m_b)$ g							
T °Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/T°C) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$							
補正係数 ^{注2)} K							
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/15°C) = K \cdot G_s(T°C/T°C)$							
平均値		比重 ($T°C/15°C$) =			比重 ($T°C/15°C$) =		
T °Cにおける水の比重 ^{注2)} G_T							
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/4°C) = G_T \cdot G_s(T°C/T°C)$							
平均値		比重 ($T°C/4°C$) =			比重 ($T°C/4°C$) =		
備考							

注1) 備え付けの比重びんの検定表より求める。注2) JISの表より求める。

調査名・調査地点 飯盛畜場改築工事 試験年月日 2年 3月 1日

試料番号 深さ	含水量測定			平均含水比
No. <u>1</u> <u>5.90</u> m ~ <u>7.20</u> m	No. <u>465</u> m_a <u>23.44</u> m_b <u>21.89</u> m_b <u>21.89</u> m_c <u>9.33</u> m_w <u>1.56</u> m_s <u>13.55</u> $w = 11.51$ %	No. <u>496</u> m_a <u>19.96</u> m_b <u>18.73</u> m_b <u>18.73</u> m_c <u>9.14</u> m_w <u>1.23</u> m_s <u>10.62</u> $w = 11.58$ %	No. <u>641</u> m_a <u>22.37</u> m_b <u>20.93</u> m_b <u>20.93</u> m_c <u>9.12</u> m_w <u>1.44</u> m_s <u>12.81</u> $w = 11.24$ %	$w = 11.44$ %
No. m m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	$w =$ %
No. m m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	$w =$ %
No. m m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	$w =$ %
No. m m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	$w =$ %
No. m m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	$w =$ %
No. m m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	$w =$ %
No. m m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %	$w =$ %

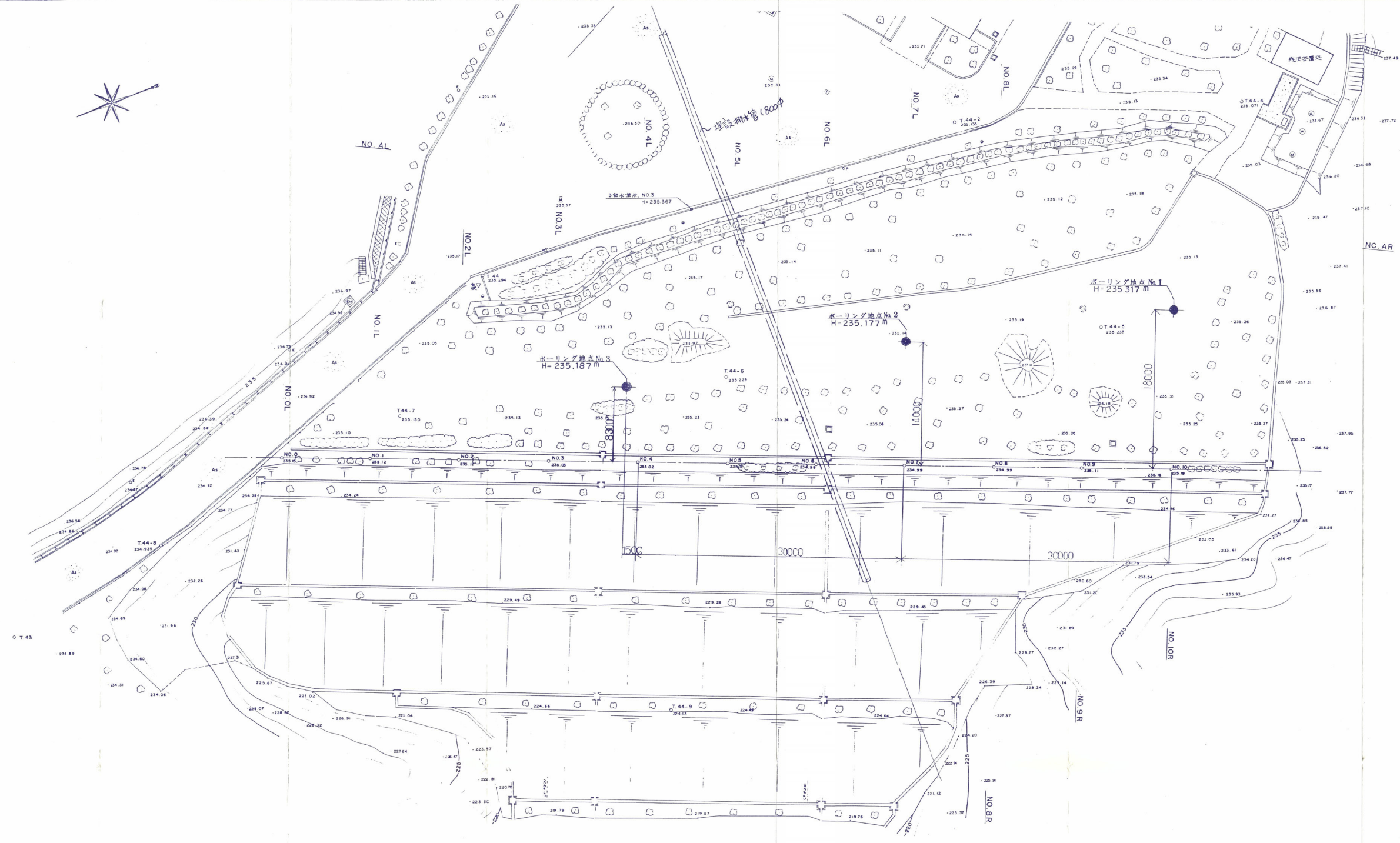
備考

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

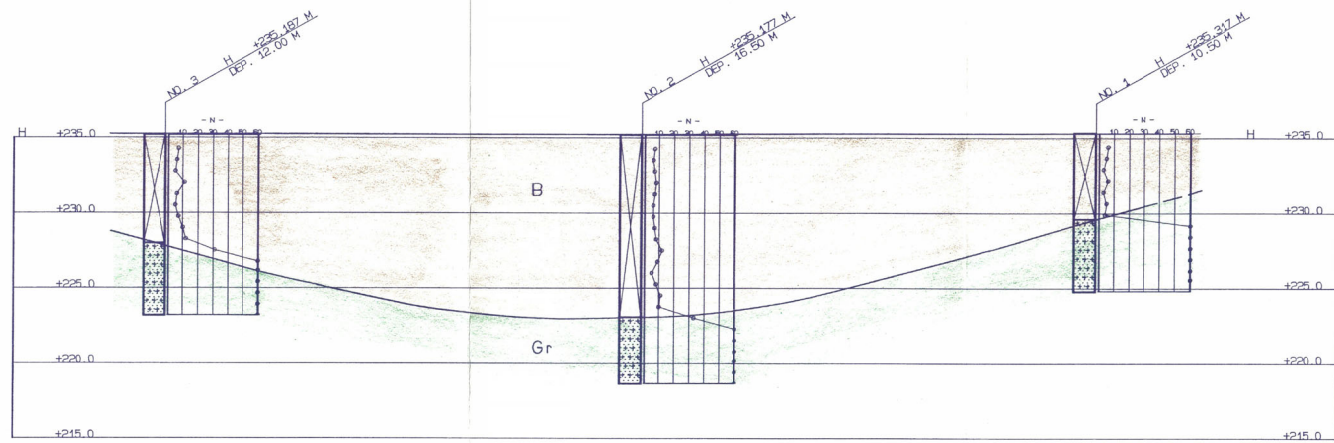
$$= \frac{m_w}{m_s} \times 100 \quad \%$$

- m_a : (湿潤土+容器)質量 g
- m_b : (炉乾燥土+容器)質量 g
- m_c : 容器の質量 g
- m_w : 湿潤土中の水の質量 g
- m_s : 炉乾燥土質量 g

調査地点位置図
土質断面図



B	盛土
Gr	風化帯 (マサ土)



工事名	飯盛斎場改築工事に伴う地質調査
図面名	調査地点位置及び地質断面図
縮尺	SCALE 1: 200
年月	平成 2 年 3 月
株式会社ソイルエンジニアリング	