

17.9.2 正式提出

17.3.7 財部省

(仮称)M 学園小学校新築工事

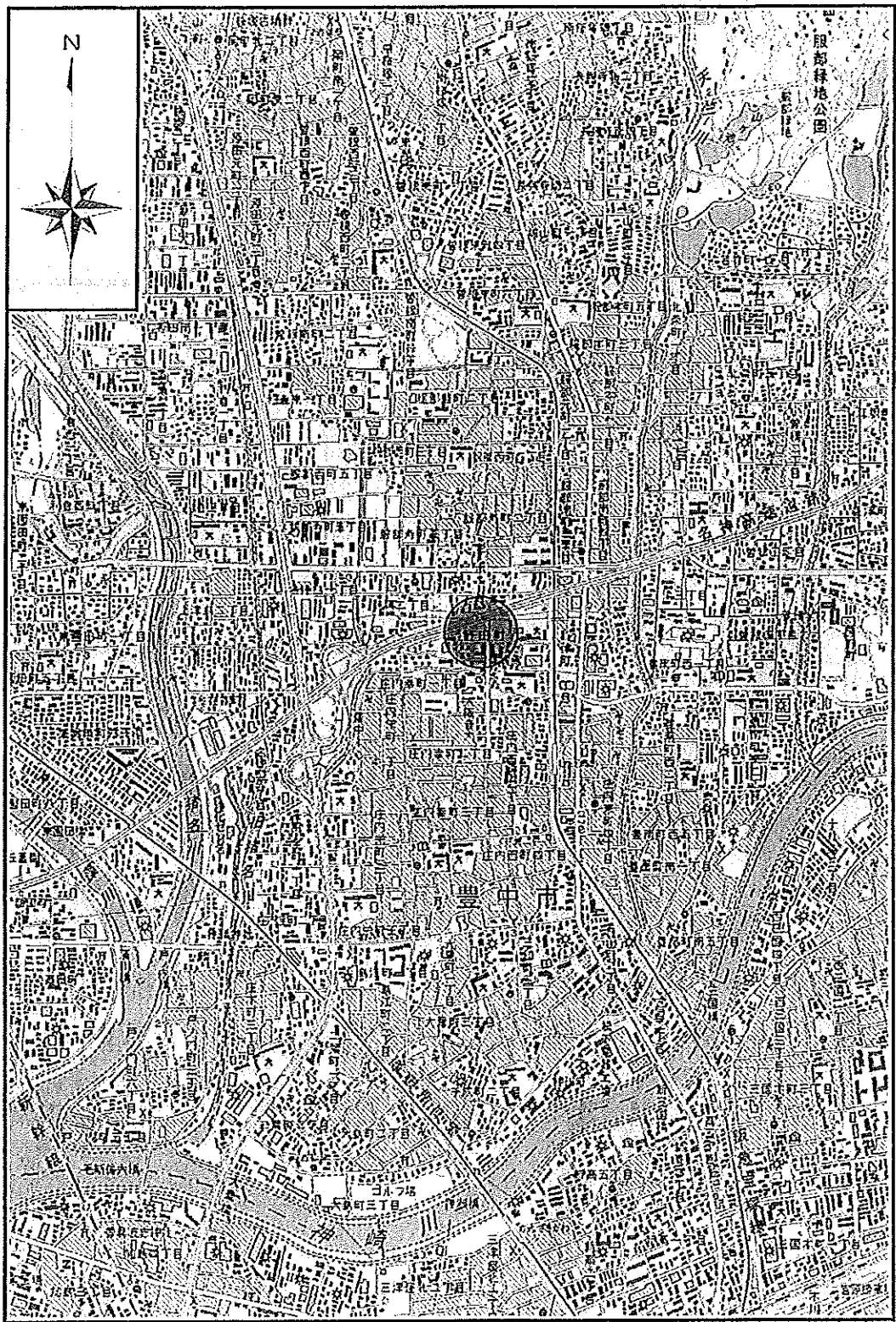
地盤調査報告書

平成 26 年 12 月



目 次

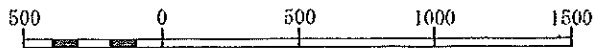
| | 頁 |
|----------------------|----|
| 案 内 図 | 1 |
| 調査位置図 | 2 |
| 1. 調査概要 | 3 |
| 1.1 調査目的 | 3 |
| 1.2 調査仕様 | 3 |
| 2. 調査方法 | 5 |
| 2.1 調査ボーリング | 5 |
| 2.2 標準貫入試験 | 6 |
| 2.3 孔内水平載荷試験 | 9 |
| 2.4 乱れの少ない試料採取 | 10 |
| 2.5 室内土質試験 | 11 |
| 3. 地形・地質 | 15 |
| 4. 調査結果 | 17 |
| 4.1 ボーリング調査 | 17 |
| 4.2 標準貫入試験 | 26 |
| 4.3 孔内水平載荷試験結果 | 27 |
| 5. 調査結果のまとめ | 39 |
| 5.1 地層構成について | 39 |
| 5.2 支持層と基礎形式 | 43 |
| 5.3 液状化について | 46 |
| <巻末資料> | |
| (1) ボーリング柱状図 | |
| (2) 孔内水平載荷試験結果 | |
| (3) 室内土質試験成績 | |
| (4) 液状化検討結果 | |
| (5) 調査試験写真集 | |



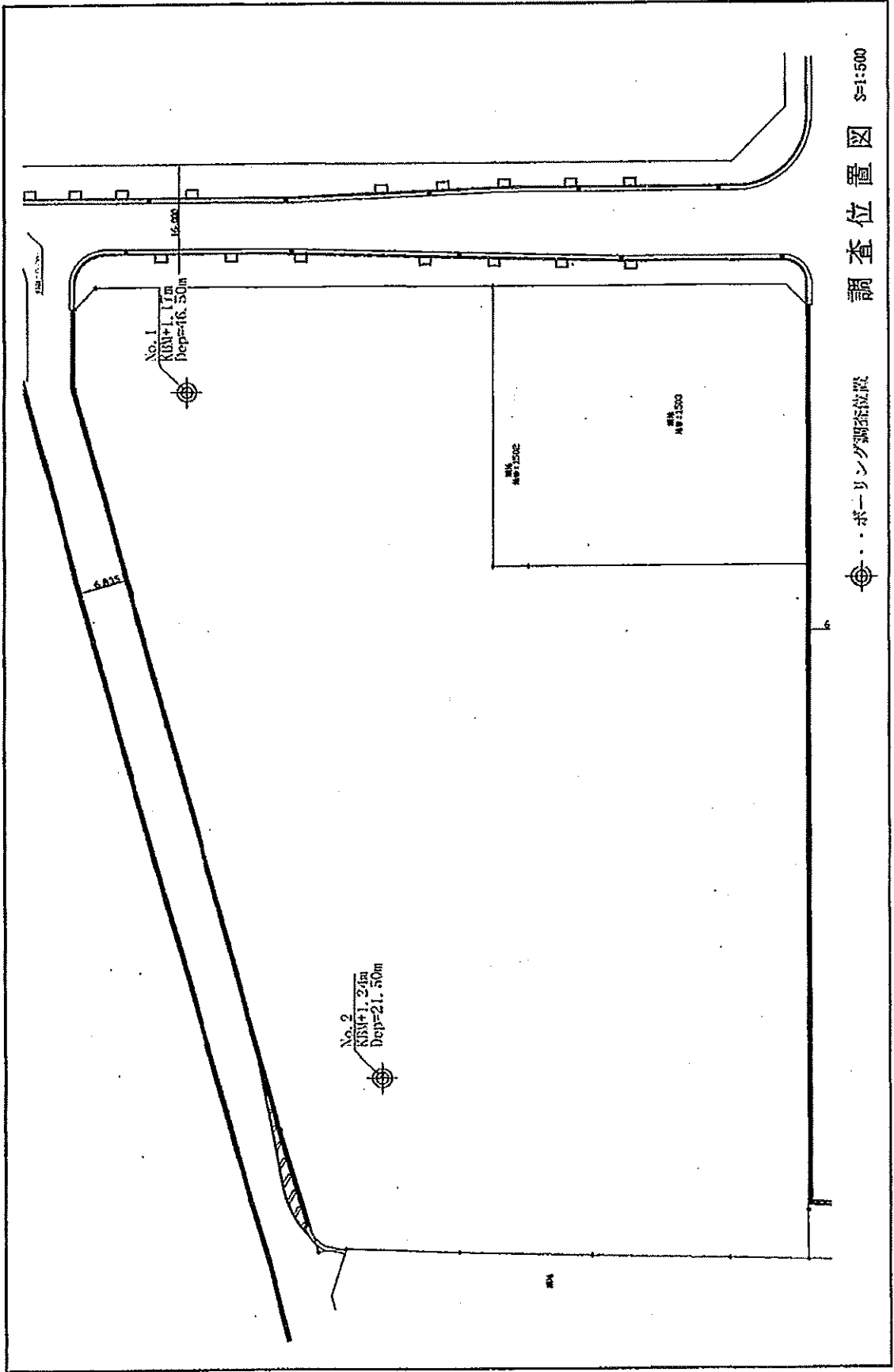
※この地形図は国土地理院発行2万5千分の1の電子地形図を使用している。

◎ 調査地

案内図



S=1 : 25000



1. 調査概要

1.1 調査目的

本調査は、豊中市野田町 1501 番に計画されている新設小学校の建設に先立ち、ボーリング調査、原位置試験及び室内土質試験を実施し、計画地盤の地層構成を明らかにするとともに、土質特性の把握に努め、設計・施工の基礎資料とすることを目的とする。

1.2 調査仕様

1) 調査名 (仮称)M 学園小学校新築工事

2) 調査場所 大阪府 豊中市 野田町 1501 番

3) 調査期間 自 平成 26 年 10 月 21 日
至 平成 26 年 10 月 30 日 (現場調査期間)

| | | | | |
|---------|----------------|---------------|--------|-----------|
| 4) 調査内容 | (1) ボーリング調査 | 掘削孔径 116~66mm | 計 2 箇所 | 延べ 67.00m |
| | (2) 標準貫入試験 | 深度 1m 毎に実施 | 計 66 回 | |
| | (3) 乱れの少ない試料採取 | デニソンサンプリング | 1 試料 | |
| | (4) 室内土質試験 | 物理特性値試験 | 4 試料 | |
| | | 力学特性値試験 | 1 試料 | |

5) 調査数量 表-1.2.1 に示す。

6) 受託者

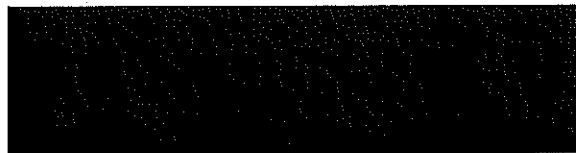


表-1.2.1 調査試験数量

| 調査地点 No. | | | | No. 1 | No. 2 | 合計 2 箇所 |
|----------|---------------------|-----------|-------|-------|-------|---------|
| 掘削深度 (m) | | | | 21.00 | 23.00 | 44.00 |
| 土質ボーリング | 掘削 孔径 φ 116mm | 粘土・シルト | (m) | - | 2.20 | 2.20 |
| | | 砂・砂質土 | | - | - | 0.00 |
| | | 礫混じり土 | | - | - | 0.00 |
| | | 玉石混じり土 | | - | 6.40 | 6.40 |
| | | 小計 | | 0.00 | 7.60 | 7.60 |
| | 掘削 孔径 φ 66mm | 粘土・シルト | (m) | 7.40 | 5.45 | 12.85 |
| | | 砂・砂質土 | | 3.20 | 1.90 | 5.10 |
| | | 礫混じり土 | | 5.70 | 0.15 | 5.85 |
| | | 玉石混じり土 | | 4.70 | 7.90 | 12.60 |
| | | 小計 | | 21.00 | 15.40 | 36.40 |
| 合 計 | | | 21.00 | 23.00 | 44.00 | |
| 原位置試験 | 標準 貫入 試験 | 粘土・シルト | (回) | 7 | 5 | 12 |
| | | 砂・砂質土 | | 4 | 2 | 6 |
| | | 礫混じり土 | | 6 | 1 | 7 |
| | | 玉石混じり土 | | 4 | 14 | 18 |
| | 合 計 | | 21 | 22 | 43 | |
| 試料 採取 | デニゾンサンプリング | | (本) | - | 1 | 1 |
| | トリプルサンプリング | | | - | - | 0 |
| 室内土質試験 | 物理 試験 | 土粒子の密度試験 | 試料 | - | 1 | 1 |
| | | 土の含水比試験 | | - | 1 | 1 |
| | | 土の粒度試験(1) | | - | 1 | 1 |
| | | 土の粒度試験(2) | | - | - | 0 |
| | | 土の液性限界試験 | | - | 1 | 1 |
| | | 土の塑性限界試験 | | - | 1 | 1 |
| | | 細粒分含有率試験 | | - | 7 | 7 |
| | 土の湿潤密度試験 | - | | 1 | 1 | |
| | 力学 試験 | 土の圧密試験 | | - | 1 | 1 |
| 土の三軸圧縮試験 | | - | 1 | 1 | | |
| 足場 仮設 | 平坦地足場 | | 箇所 | 1 | 1 | 2 |
| | 傾斜地足場 | | | - | - | 0 |

2. 調査方法

2.1 調査ボーリング

ボーリングは、ハイドロリック式ロータリーボーリング機械を使用して掘削し、必要に応じてケーシングパイプ及びベントナイト泥水を使用して孔壁崩壊を防止した。ボーリング位置は、指示された地点で調査を実施した。また、敷地北側のマンホール天端を基準点として水準測量を行い、その地表部の標高を求めた。掘削孔径は、原位置試験及びサンプリングに合わせて $\phi 116\sim 66\text{mm}$ で削孔した。

ボーリング作業の概念図を図-2.1.1に示す。

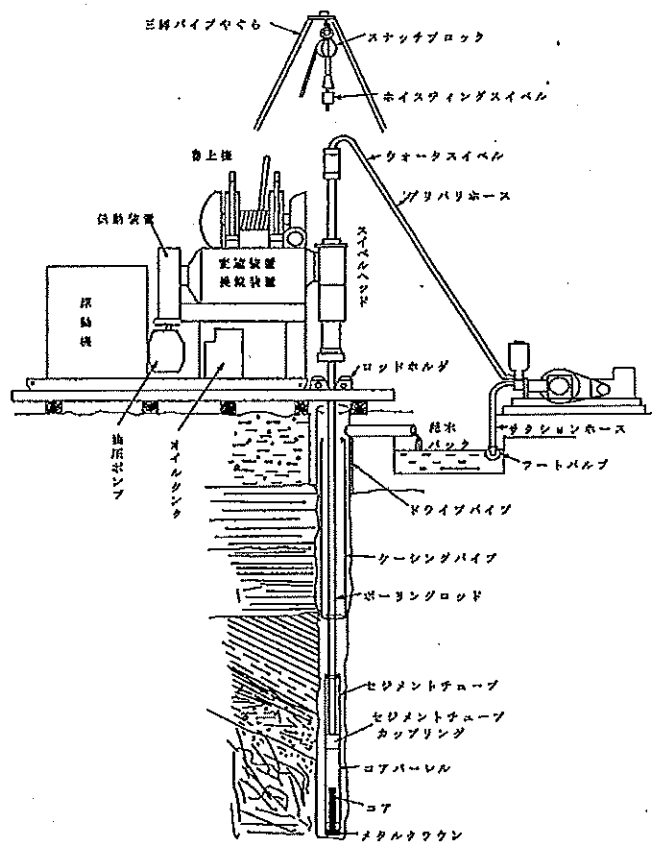


図-2.1.1 ボーリング作業標準図

2.2 標準貫入試験

原位置における地盤の硬軟、締まり具合を知る試験であり、 N 値とは質量63.5 ± 0.5kgのドライブハンマーを76 ± 1cm自由落下させ、サンプラーを30cm打ち込むのに要する打撃回数をいう。標準貫入試験装置図及び使用器具を図-2.2.1に示す。打撃数の記録は、10cm毎の貫入に必要な打撃数を測定し、累計貫入量30cmの打撃数の合計を N 値とし、上限は60回とした。表-2.2.1に標準貫入試験より判明する事項、表-2.2.2に N 値と相対密度、セン断抵抗角との関係、表-2.2.3に粘土の相対稠度、一軸圧縮強さと N 値との関係を示す。

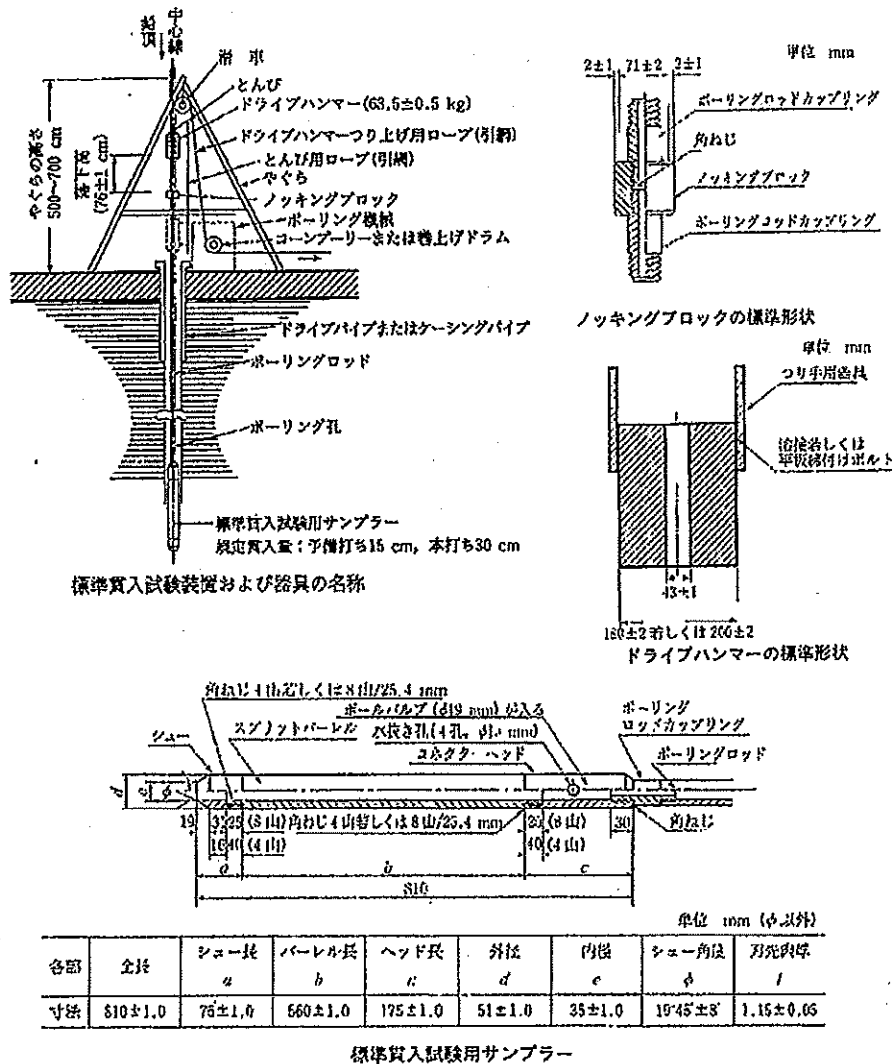


図-2.2.1 標準貫入試験方法及び器具

表-2.2.1 標準貫入試験より判明する事項

| 区 分 | 判定, 推定できる事項 | |
|------------------------|---|--|
| 調査結果一覧図から 総合判定できる事項 | 土層と地下水の位置 深さ方向の N 値の変化と強度の推定 N 値が 30 以上の支持層の位置と配列 N 値が 4 以下の軟弱層の有無 砂層, 礫層の配列から排水条件の判定 | |
| N 値から直接判定 できる事項 | 砂質 地盤 | 相対密度, セン断抵抗角 沈下に対する許容支持力 支持力係数 弾性係数 |
| | 粘土 質 地盤 | コンシステンシー 一軸圧縮強さ, 粘着力 破壊に対する極限及び許容支持力 |

表-2.2.2 N 値と相対密度, セン断抵抗角との関係
(Terzaghi and Peck¹⁾, Meyerhof²⁾)

| N 値 | 相対密度 Relative Density $D_r = (e_{max} - e) / (e_{max} - e_{min})$ | | セン断抵抗角 ϕ (度) | |
|-------|--|-----------|-------------------|-----------|
| | | | ペックによる | マイヤーホフによる |
| 0~4 | 非常に緩い | 0.0 ~ 0.2 | 28.5 以下 | 30 以下 |
| 4~10 | 緩い | 0.2 ~ 0.4 | 28.5 ~ 30 | 30 ~ 35 |
| 10~30 | 中位 | 0.4 ~ 0.6 | 30 ~ 36 | 35 ~ 40 |
| 30~50 | 密な | 0.6 ~ 0.8 | 36 ~ 41 | 40 ~ 45 |
| 50 以上 | 非常に密な | 0.8 ~ 1.0 | 41 以上 | 45 以上 |

表-2.2.3 粘土のコンシステンシー, 一軸圧縮強さと N 値との関係
(Terzaghi and Peck¹⁾)

| N 値 | コンシステンシー | 一軸圧縮強さ (kN/m ²) |
|-------|----------|-----------------------------|
| 2 以下 | 非常に軟らかい | 25 以下 |
| 2~4 | 軟らかい | 25 ~ 50 |
| 4~8 | 中位の | 50 ~ 100 |
| 8~15 | 硬い | 100 ~ 200 |
| 15~30 | 非常に硬い | 200 ~ 400 |
| 30 以上 | 固結状 | 400 以上 |

¹⁾ Terzaghi, K. and Peck, R.B. : Soil Mechanics in Engineering Practice, John Wiley & Sons, 1948

²⁾ Meyerhof, G.G. : Penetration Test and Bearing Capacity of Cohesionless Soils, Proc. of The ASCE, Journal of The Soil Mech. and Found. Div., Vol. 82, No. SM 1, Paper 866, 1956.

N値は貫入量 30cm の間における打撃回数であるが、この間で地層が変化している場合には、上下両層の強さが混合した結果として表現される。また、玉石や大礫を含む地層では、サンプラーの開口部が閉塞したりすることにより、地層全体の強さに比べ過大値となることがある。

このことから、当該地における地層変化および砂礫層の N 値について礫打ちによる過大値を示すと見られる箇所については、表-2.2.4 を参考に、10cm 毎の測定値より N 値の補正および算出を行う。

表-2.2.4 土質による N 値の補正・措置例

| 状況 | 理由 | 打撃数-貫入量曲線図 |
|------------------|--|---|
| 礫層における N 値の補正 | <p>玉石や大きい礫を含む地層では、サンプラーの先端が礫などに当たったり、サンプラー開口部が閉塞したりすることにより、地層全体の強さに比べ過大な N 値となることがある。これに対して、打撃数と貫入量の関係をプロットすることにより補正することができる。</p> <p>右図では、実測 N 値は「60以上 (60 / 17 cm)」であるが、正しくは 45 程度の N 値となる。</p> | <p>打撃回数</p> <p>60以上 (60 / 17 cm)</p> <p>45</p> <p>礫層における N 値の補正</p> |
| 地層の境界における N 値の措置 | <p>N 値は、貫入量 30cm の間における打撃回数であるから、この間で地層が変化している場合には、上下両層の強さが混合した結果として表現される。これに対しては、打撃数と貫入量の関係をプロットすることにより分離が可能である。</p> <p>右図では、安易に判定すると N 値は 25 であるが、上部粘土層は打撃 5 回で貫入量 15 cm であるから、N 値 10、下部砂層では同様に 20 回で 15 cm であるから、N 値は 40 と区分して判定することができる。</p> | <p>打撃回数</p> <p>10 (25) 40</p> <p>層境付近の N 値</p> |

引用：地盤工学会，設計における強度定数—C，φ，N 値，1988

2.3 孔内水平載荷試験

孔内水平載荷試験は、ボーリング孔の孔壁を利用して、孔内でゴムチューブなどにより、孔の半径方向の圧力を孔壁に加えて、この圧力と孔壁の変位を測定して地盤の強度や変形特性を求めるものである。現在多く使用されている試験装置の仕様概要は次の表-2.3.1の通りである。今回はLLTを使用して、試験を行った。

表2.3.1 孔内水平載荷試験装置の仕様概要

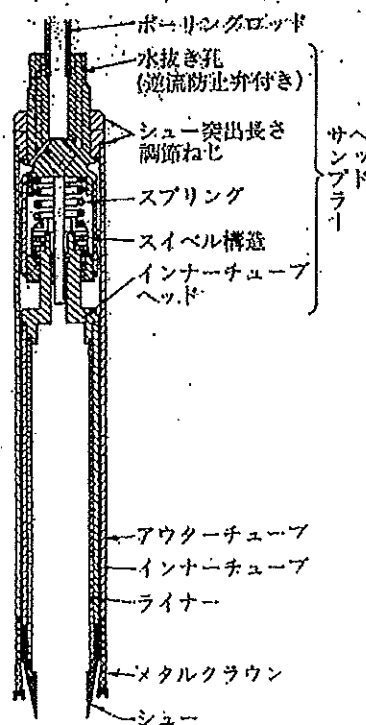
| 装置名 | 測定管(載荷部分) | | | | | 加圧方法 | 最大加圧力 (MPa) | 変位量の 測定法 |
|---------------------------|-----------|----|----------------|-----------------|-----|---------------|----------------|----------------------|
| | 載荷板 | 形状 | 直径 (mm) | 長さ (mm) | 室構成 | | | |
| LLT(lateral loadtester) | 厚肉弾性ゴム | 円筒 | 80 | 900(測定部分は600) | 1 | ポンベ貯蔵の窒素ガス | 2.5 | 測定管流入水量による(地上測定) |
| プレシオメータ (pressiometer) | 厚肉弾性ゴム | 円筒 | 56 | 500(測定部分は200) | 3 | ポンベ貯蔵の炭酸ガス | 2.5 | 測定管流入水量による(地上測定) |
| KKT | 半円形金属板 | 円筒 | 50 ~ 250 | 250 ~ 600 | - | 管内多段式ピストンジャッキ | 5.0 | 測定管流入オイルの体積による(地上測定) |

2.4 乱れの少ない試料採取

室内土質試験に供する試料の採取は、粘性土層を対象に実施した。表-2.4.1に示すように、乱れの少ない試料を採取するためのサンプラーの種類は地盤の種類や硬さによって使い分けられている。今回、対象となる地盤は N 値 4~8 の中位な粘性土であるため、図-2.4.1 に示すロータリー式の二重管式サンプラー（デニソンサンプラー）を用いた。

表-2.4.1 基準化されたサンプラーの構造と適用地盤の関係

| サンプラーの種類 | 構造 | 地盤の種類 | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|------------|------------|------------|----|----|----|--|
| | | 粘性土 | | | 砂質土 | | | 砂礫 | | 岩盤 | | | |
| | | 軟弱 0~4 | 中位 4~8 | 硬質 8以上 | 緩い 10以下 | 中位 10~30 | 密な 30以上 | 緩い 30以下 | 密な 30以上 | 軟岩 | 中硬 | 硬岩 | |
| 固定ピストン式 シンウォール サンプラー | エキステン ションロッ ド式 | ◎ | ○ | | ○ | | | | | | | | |
| | 水圧式 | ◎ | ◎ | | ○ | | | | | | | | |
| ロータリー式 二重管サンプラー | 二重 管 | | ◎ | ○ | | | | | | | | | |
| ロータリー式 三重管サンプラー | 三重管 | | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | | ○ | | | | |
| ロータリー式スリーブ内蔵 二重管サンプラー | 二重管 | | ○ | ○ | | | ○ | | | ◎ | ◎ | ◎ | |
| ブロックサンプリング | — | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | | ○ | | | | |

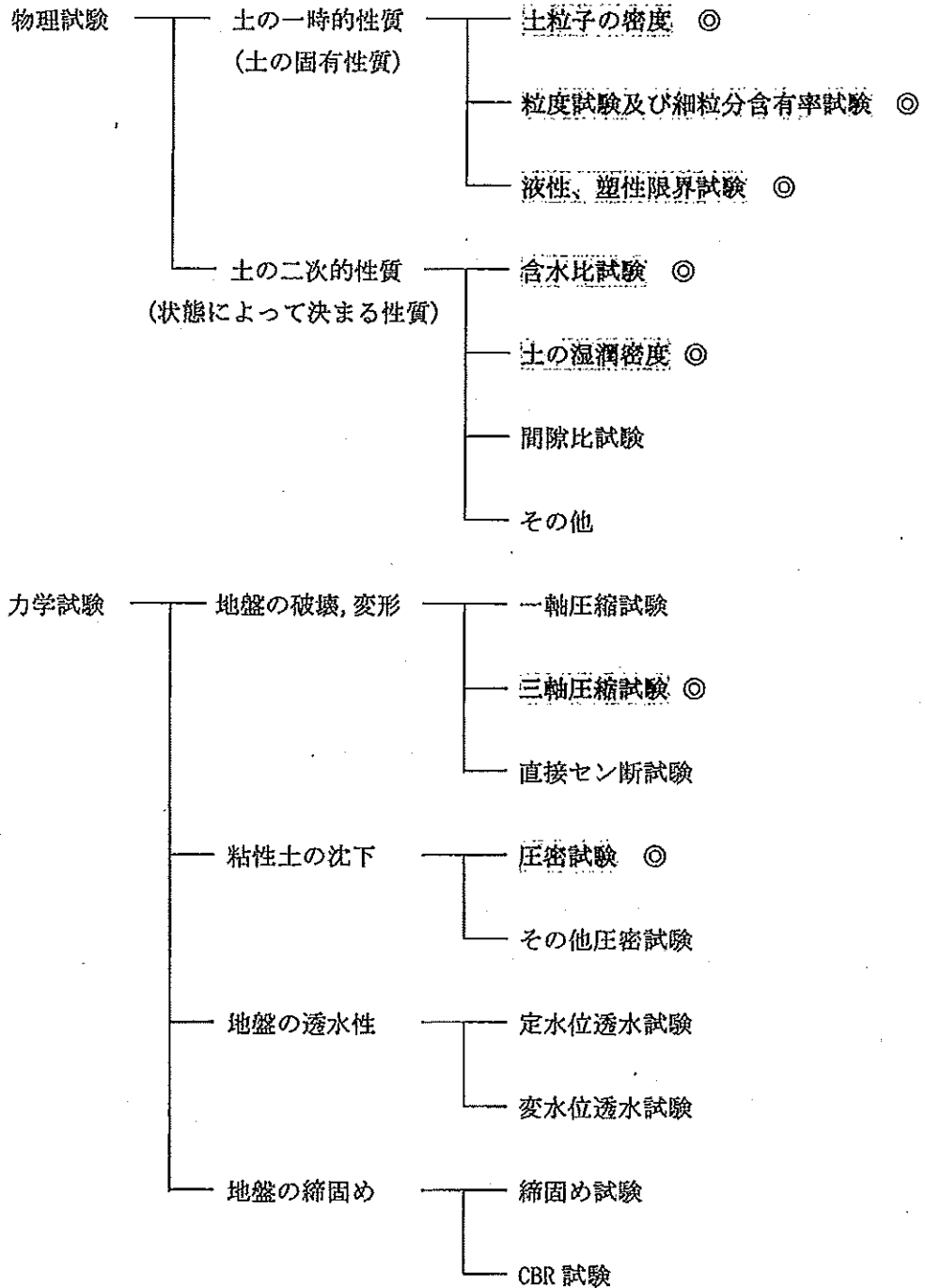


デニソンサンプラー

図-2.4.1 サンプラーの概念図

2.5 室内土質試験

土質試験には、土の判別分類を目的とした物理試験とその強度、変形特性などの力学特性を明らかにする力学試験があり、これを表にすると図-2.5.1及び表-2.5.1のようになる。



◎ ——— 今回実施した試験

図-2.5.1 室内土質試験一覧

表-2.5.1 土質試験一覧表

| 試験の名称 | 試験から求める値 | 試験の状態 | 結果の利用 | 規格 |
|---------------------------------|---|-------------------------|---|---|
| A. 土の物理的性質試験 | | | | |
| 土粒子の密度試験 (比重) | Gs | 乱した試料 | 土の基本的性質の計算 | JIS A 1202 |
| 含水比試験 | Wp | 乱した試料 | 土の基本的性質の計算 | JIS A 1203 |
| 粒度試験 | D ₁₀ U ₁₀ U _c | 乱した試料 | 粒度による土の分類 材料としての土に規定 | JIS A 1204 |
| コンシステンシー試験 液性限界試験 塑性限界試験 | WL If WP Ip Ic コンシステンシー指数 | 乱した試料 | コンシステンシーによる土の分類 土に工学的性質の推定 | JIS A 1205 |
| 収縮定数試験 | WS R C | 乱した試料 | 土工における適性及び収縮性の判定 | JIS A 1209 |
| pF試験 吸引法、透心法 加圧限法、蒸気圧法 | Wc pF-水分曲線 | 乱した試料 乱さない試料 | 露凍土の凍上予測 路床、路盤材料の選定 | JGS 0251 |
| 団粒分析試験 水中ふるい分け法 | 団粒百分率 (粒度) | 乱さない試料 | 土質安定処理の効果の判定 作物の育成適性地の判定 | |
| 密度試験 | ρ_t ρ_d | 乱した試料 乱さない試料 | 土に基本的性質の計算 地盤の締固め度の判定 | JIS A 1225 |
| B. 土の化学的性質試験 | | | | |
| pH試験 | pH | 原位置土 | 腐食性の判定 安定処理剤の判定 | JGS 0211 |
| 強熱減量試験 | 強熱減量 | 空気乾燥試料 | 有機物含有量50%以上の有機物の判定 泥炭の有機物含有量の判定 | JIS A 1226 |
| 有機物含有量試験 (重クロム酸法) | 有機物含有量 | 空気乾燥試料 | 土質改良の基礎知識 泥炭を除く有機物含有量50%以下の判定 | JGS 0231 |
| C. 土の力学的性質 | | | | |
| 透水試験 定水位透水試験 変水位透水試験 | 飽和度の透水係数 K 間隙比-荷重曲線 体積圧縮係数 圧縮指数 圧密時体積力 時間-圧密度曲線 圧密係数 一次圧密比 | 飽和状態の土 乱さない試料 | 透透、透水性に關係する設計、計算 粘性土層の沈下量の計算 粘性土層の沈下速度の計算 | JIS A 1218 JIS A 1217 |
| 圧密試験 | 定まった面の剪断抵抗 剪断抵抗角 粘着力 | 乱さない試料 乱した試料 | 基礎、斜面、擁壁などの安定計算 | JGS 0560 |
| 一面剪断試験 | 軸圧縮強さ 粘着力 鋭敏比 応力-歪み関係 | 乱さない試料 | 同上 | JIS A 1216 |
| 三軸圧縮試験 (変形特性を求めめるための繰返し三軸試験) | 側圧に於ける圧縮強さ 剪断抵抗角 ϕ_u , ϕ_{cu} , ϕ_d 粘着力 Cu, Ccu, Cd 応力-歪み関係 | 乱さない試料 | 同上 | JGS 0521 ~ JGS 0527 JGS 0541 JGS 0542 |
| 締固め試験 | 含水比-乾燥密度試験 最大乾燥密度 ρ_{dmax} 最適含水比 相対密度 | 乱した試料 | 路盤及び盛土の施工方法の決定、施工の管理 | JIS A 1210 |
| CBR試験 | CBR 設計 CBR 修正 CBR | 原位置土 乱さない試料 乱した試料 | たわみ性能補正係数の設計 路盤の設計 | JIS A 1211 アスファルト 舗装要綱 |

今回、実施した室内土質試験は、次のとおりである。

1) 土粒子の密度試験 (JIS A 1202)

この試験は、土粒子と有機物からなる土の固体部分の平均的な質量を測定するもので、土粒子密度は、土の鉱物組織や有機物の含有量によってその値が異なる。また、この値は土の基本的な性質をあらわすために他の物性値とあわせて用いることが多く、土質試験結果の整理や土の締固め程度など、その土の状態量を算定するうえでの基礎となる。

2) 土の含水比試験 (JIS A 1203)

土の含水比とは、土塊を構成している土粒子、水、空気のうち、水と土粒子の質量比を百分率であらわしたもので、110℃の炉乾燥によって失われる水分の量を測定するもつとも基本的な物理試験である。自然状態の含水比は、その土の圧縮性や強度特性などを支配する重要な物性値である。

3) 土の粒度試験 (JIS A 1204)

土を構成している土粒子の大きさを「フルイ」および「比重計」により分析するもので、土の分類や土層の連続性ならびに液状化などの検討に用いられる。粗粒土(礫、砂)の粒度分布や細粒土(シルト、粘土)の含有率が、締固め特性など土の力学的性質におよぼす影響は大きい。なお、粒度試験(2)は粒径0.075mm以上の土粒子(粗粒土)についてフルイ分析のみを行うものであり、粒度試験(1)は粒径0.075mm未満の土粒子(細粒土)について沈降分析を併用するものである。

4) 土の液性限界・塑性限界試験 (JIS A 1205)

0.425mmの標準網フルイを通過した試料土(細砂+細粒土)に対して行う試験で、土に水を加えて液状になる限界の含水比(液性限界)と、逆に土から水を取り除く事により固くなる限界の含水比(塑性限界)を調べ、自然含水比との関係で土のコンシステンシーを判定するものである。

5) 土の細粒分含有率試験 (JIS A 1223)

細粒分含有率(F_c)とは土の乾燥重量に対して試験用網ふるい75 μ m通過分の炉乾燥質量が占める割合を百分率で表したものである。試験の対象となるのは、高有機質土以外の土で、かつ、75mmふるいを通過した土である。

6) 湿潤密度試験 (JIS A 1225)

土の単位体積当たりの質量を土の密度という。試験は乱さない状態の供試体について室内でその質量と体積を測定し、湿潤密度を求める。この場合、質量として土粒子及び間隙に含まれている水の両者の質量を考える場合を土の湿潤密度 ρ_t といい、土粒子の質量だけを考える場合を土の乾燥密度 ρ_d という。体積測定方法としては寸法測定法(ノギス法)、浮力法、体積置換法があるが今回は寸法測定法により供試体の湿潤密度 ρ_t を求めた。

7) 土の三軸圧縮試験 (JGS 0521)

三軸圧縮試験は、側圧と圧縮強度の関係から土のせん断強度定数を求めるための試験である。試験は直接せん断試験に比較して、試験時の供試体内部の応力やひずみ分布が一様であり、排水条件を制御できるなど種々の長所がある。したがって、土構造物の現地での条件に応じた適切な排水条件の下で強度定数を求められる。試験法は、下記に示した圧密条件と排水条件により分類される。

表-2.5.2 三軸圧縮試験の方法

| 試験条件の名称 | 外力の載荷過程 | | 得られる強度定数 | 現地の模式条件 |
|---|----------|------------|------------------------------------|---------------------------------|
| | 圧密過程 | せん断過程 | | |
| 非圧密非排水(UU)試験 | 非排水 | 非排水 | C_u, ϕ_u | 粘土地盤の急速施工時の安定計算強度又は、固い地盤の強度 |
| 圧密非排水(CU)試験 圧密非排水(\overline{CU})試験 | 排水 排水 | 非排水 非排水 | C_{cu}, ϕ_{cu} C', ϕ' | 現地盤を圧密させてから急速施工した場合の安定計算するための強度 |
| 圧密排水(CD)試験 | 排水 | 排水 | C_d, ϕ_d | 砂地盤の施工地盤の長期安定 |

今回は、非圧密非排水試験(UU)を実施した。本試験は、比較的透水性の小さい地盤に排水が生じないような急速な載荷速度で荷重が作用する時の、地盤の圧縮強さおよび変形特性を求めることが目的とされる。試験はこのような現場条件に合わせて、供試体からの水の出入りのない状態で等方圧を作用させ、圧密を行わず、直ちに非排水条件の下で軸方向に圧縮を行い、圧縮強さおよび土の応力-ひずみ関係を求める。

8) 土の圧密試験 (JIS A 1217)

圧密とは、土の体積が静的な力を受けて減少することをいい、粘性土では間隙水の透水抵抗などに起因する圧縮の時間遅れをいう。この試験は飽和粘性土を対象として、一次元的にかつ段階載荷によって排水を許しながら圧密し、圧縮性と圧密速度に関する定数を求めることを目的とする

3. 地形・地質

本調査地は名神高速道路「豊中インターチェンジ」の東方約 500m に位置する大阪府豊中市野田町 1501 番である。

豊中市は、地盤標高と地形から見て南北方向に 3 つの地域に大別される。南部は曾根段丘崖から南に広がる標高 5m 以下の平坦な沖積平野部で、大阪市の主要部と尼崎にかけて広がり、大阪平野の低地を形作る沖積平野の北の縁にあたる。中部をしめる標高 15m から 50m の台地部は、丘陵と沖積平野部の間の広がりのある平坦面及び丘陵中を流れる河川の河岸段丘として発達し、その表面には段丘堆積層が分布している。この地域に属する段丘は河川が台地から出るところに存在する最低位段丘から、台地の大部分を覆う低位・中位段丘の大部分が占めている。北部は刀根山、待兼山、島熊山から千里中央一帯の標高 50m 以上の起伏に富んだ丘陵部で、北へ向かって標高を増すが、北端は箕面市との境界付近から急斜面を形成して国道 171 号線に向かって下る。また、丘陵部の南部は中位段丘堆積物に覆われている。この他に台地部の西から大阪空港に至る緩傾斜の平坦地が広がっているが、これは猪名川の扇状地性の氾濫原である。当該地は豊中市南部に位置する沖積平野にあたる。

豊中市南部の沖積平野を構成する地層は、基盤岩である神戸層群を大阪層群が不整合に覆い、更に上位には段丘堆積物相当層、沖積層が分布している。

大阪層群は大阪平野下を構成する堆積層で、上部層と下部層に大別されている。礫・砂・粘土層により構成されているが、一般に下部に粗粒の堆積物が多い。

調査地周辺を構成する沖積層は、砂質土層及び粘性土層を主体とし、層厚は 5～10m 程度である。

図-3.2 に調査地周辺の地質図を示す。

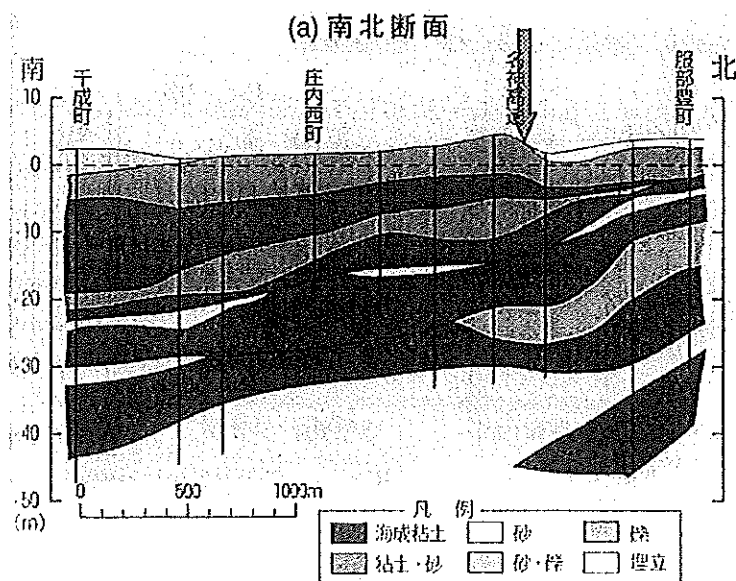
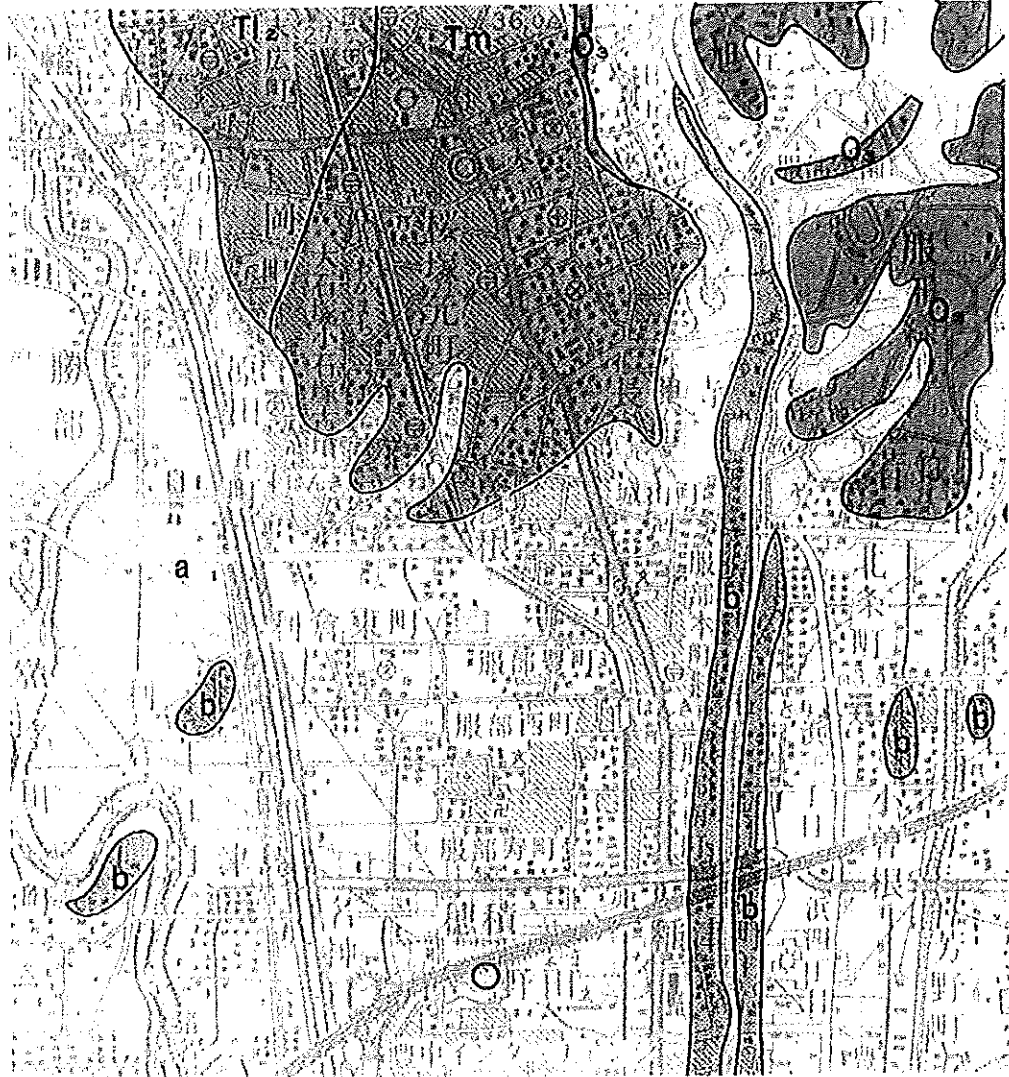


図-3.1 調査地周辺の地質断面図(南北方向)¹⁾



—調査地 縮尺:S=1/25,000 O:調査地

凡 例

| 地質年代 | | 地層名 | 記号 | 層相 |
|----------------|-------|------------|-----------------|---------------|
| 新 生 代 第 四 紀 | 完 新 世 | 砂州・砂堆・自然堤防 | b | 礫及び砂 |
| | | 沖積層 | a | 礫・砂・粘土 |
| | 更新世後期 | 低位段丘堆積物 | T1 ₂ | 礫及び砂 |
| | | 中位段丘堆積物 | tm | 礫及び砂 |
| | 更新世中期 | 大阪層群 上部層 | O _a | 海成粘土・砂・礫及び火山灰 |

図-3.2 調査地周辺の地質図¹⁾

参考・引用文献 1) 豊中市史編纂委員会, 新修 豊中市史, 豊中市, 1999

2) 藤田和夫 他, 大阪西北部地域の地質, 地質調査所, 1982

4. 調査結果

4.1 ボーリング調査

ボーリング調査は、伊丹1丁目プロジェクト工事が計画されている敷地内において、計2箇所のボーリングを行った。詳細な結果は、巻末の「ボーリング柱状図」に整理して示した通りである。また、ボーリング地点の標高は調査位置図に図示した敷地北側のマンホール天端を基準点として地盤標高を測定した。以下、表-4.1.1にボーリング地点一覧表を示す。

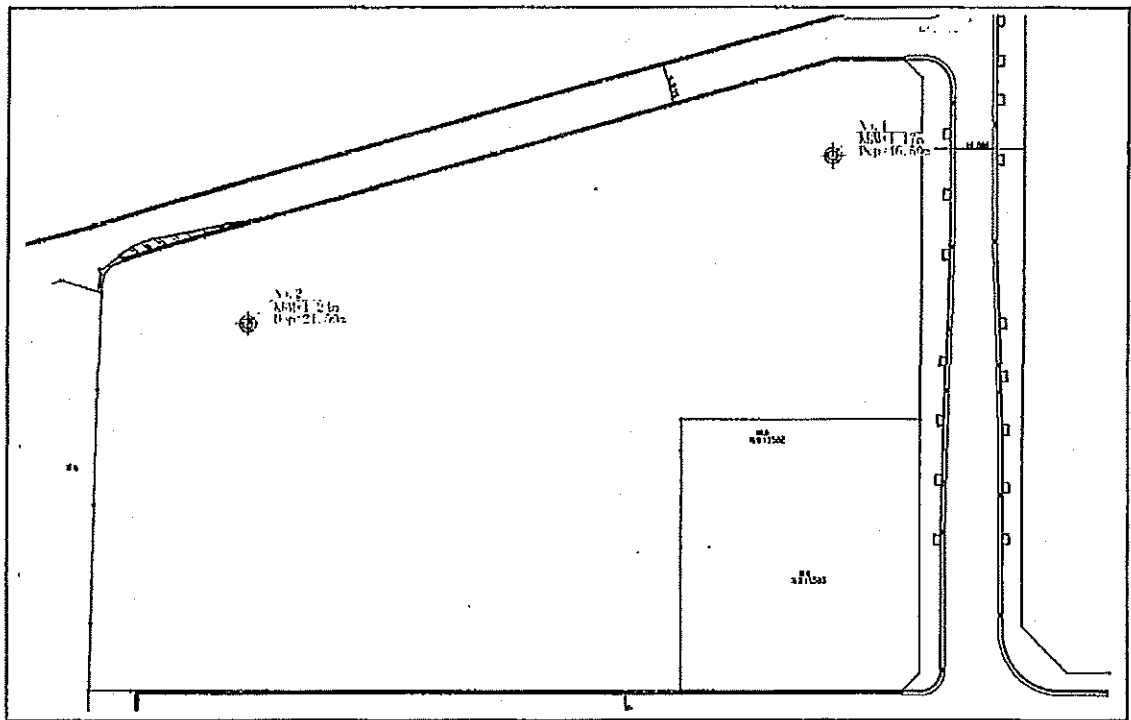


表-4.1.1 ボーリング地点一覧

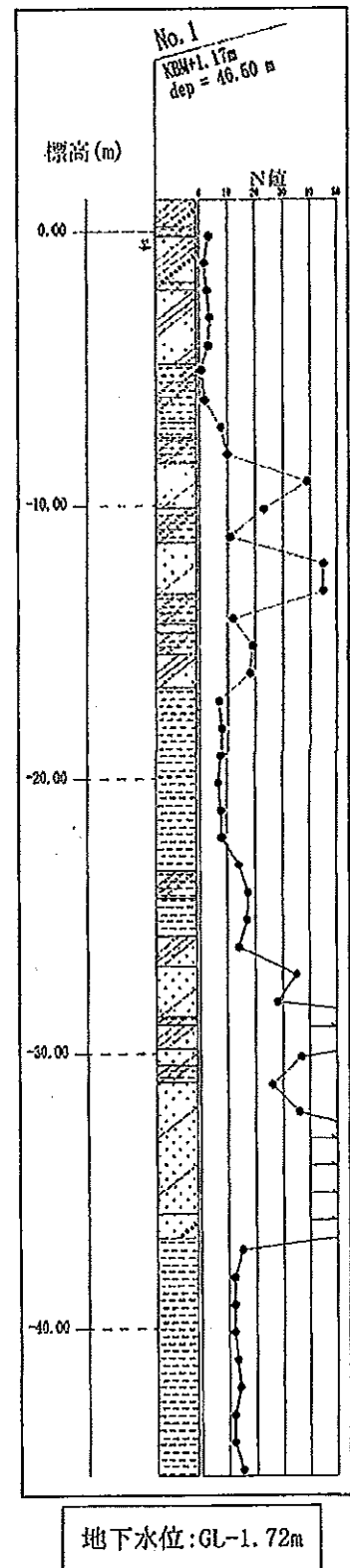
| 地点No. | 孔口標高 KBM+(m) | 調査深度 GL-m | 調査位置 | |
|-------|-----------------|--------------|------------|-------------|
| | | | 北緯 | 東経 |
| 1 | 1.17 | 46.50 | 34-45-20.1 | 135-28-18.1 |
| 2 | 1.24 | 21.50 | 34-45-19.2 | 135-28-14.6 |

調査地における地層の分布状況を把握する目的で、推定地層断面図を作成した。調査の結果、当該地の地盤は最上部に人口改変土の盛土層、その下位に沖積層および洪積層に属する砂質土および粘性土が互層状に分布している。当該地の地層区分は層相や N 値の分布等から区分した。

以下、各地点別にボーリング結果を述べる。

No. 1 地点 地盤標高 KBM+1.17m 調査深度 GL-46.50m

- ・ GL-0.00～1.00m : 礫混じりシルト質砂
 暗黄灰色を呈する砂質土である。
 細～粗砂分よりなる混成砂を主体とし、シルト～粘土及び径 2～20 mm 程度の亜円～円礫を不均質に混入している。
 含水量は中程度である。
- ・ GL-1.00～1.35m : 砂質粘土
 暗灰色を呈する粘性土である。
 高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細～粗砂を不均質に混入している。
- ・ GL-1.35～3.05m : 礫混じりシルト質砂
 黒灰色を呈する砂質土である。
 細～粗砂分よりなる混成砂を主体とし、低塑性シルトを不均質に混入している。塩ビ片や木片およびビニル片などを多量に混入している。含水量は高い。
- ・ GL-3.05～3.35m : 砂質粘土
 暗灰色を呈する粘性土である。
 高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂分を不均質に混入している。
- ・ GL-3.30～6.00m : 粘土質砂
 暗灰色を呈する砂質土である。
 細～粗砂の混成砂を主体とし軟質粘土を不均質に混入している。
 GL-5.40m 以深では貝殻片を少量混入している。
 含水量は高い。
- ・ GL-6.00～8.15m : 砂質粘土
 暗灰色を呈する粘性土である。
 高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂分を不均質に混入している。
 貝殻片を点在している。



- ・ GL-8.15～-8.70m：粘土
 青灰色を呈する粘性土である。
 均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質な粘性土である。
 GL-8.20m 付近では木片を混入している。
- ・ GL-8.70～-9.60m：砂質粘土
 青灰色を呈する粘性土である。
 高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂分を不均質に混入している。
- ・ GL-9.60～-11.25m：シルト混じり砂
 暗灰色を呈する砂質土である。
 比較的均質な細砂分を主体とし、低塑性シルトを少量混入している。
 含水量は高い。
- ・ GL-11.25～-12.50m：砂質粘土
 暗灰色を呈する粘性土である。
 高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂分を不均質に混入している。
- ・ GL-12.50～-14.40m：シルト混じり砂
 暗灰色を呈する砂質土である。
 細砂分を主体とし低塑性シルトを不均質に混入している。
 含水量は高い。
 GL-13.10m 付近では腐植物を少量混入している。
 GL-14.30m 以深では細～粗砂分を多く混入している。
- ・ GL-14.40～-15.50m：砂質粘土
 暗灰色を呈する粘性土である。
 高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂分を不均質に混入している。下位に従い細砂分は減少する。
- ・ GL-15.50～-15.80m：シルト混じり砂
 暗灰色を呈する砂質土である。
 細砂分を主体とし、低塑性シルト分を少量混入している。
 含水量は高い。
- ・ GL-15.80～-16.60m：砂質粘土
 青灰色を呈する粘性土である。
 高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質な粘性土である。細砂分を不均質に混入している。

- ・ GL-16.60～17.80m：砂質シルト
青灰色を呈する粘性土である。
低塑性シルトを主体とし、細～微細砂を不均質に混入している。
含水量は中程度である。

- ・ GL-17.80～24.50m：粘土
暗灰色を呈する粘性土である。
均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質である。
GL-18.00～18.50m 間では少量の細砂をシーム状～レンズ状に混入している。
GL-22.00m 以深では腐植物を少量混入している。
GL-24.00m 以深では低塑性のシルト分を多く混入している。

- ・ GL-24.50～25.50m：砂質粘土
青灰色を呈する粘性土である。
高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質である。
多量の細砂分を不均質に混入している。

- ・ GL-25.50～26.90m：粘土
青灰色を呈する粘性土である。
均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は低く、やや硬質である。
下部で細砂分を不均質に混入している。

- ・ GL-26.90～28.00m：シルト質砂
青灰色を呈する砂質土である。
低塑性シルト分を不均質に混入している。
含水量は中程度である。

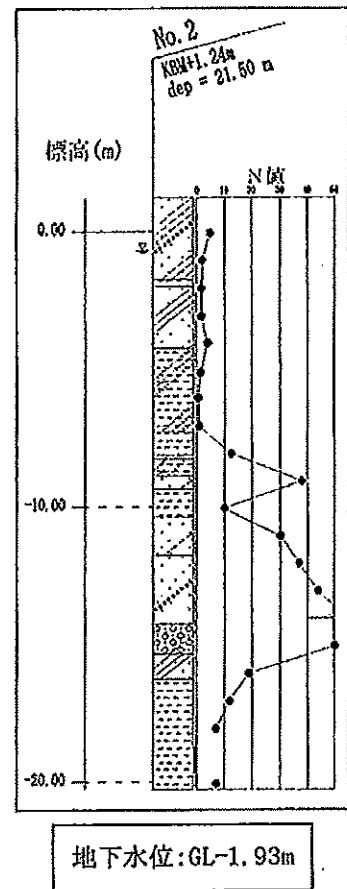
- ・ GL-28.00～29.85m：シルト混じり砂
暗灰色を呈する砂質土である。
細砂分を主体としている。
低塑性のシルト分を不均質に混入している。
含水量は高い。
GL-29.15m 付近では腐植物を混入している。

- ・ GL-29.85～30.15m：シルト質粘土
青灰色を呈する粘性土である。
高塑性粘土を主体としている。含水量は低く、やや硬質である。
低塑性のシルト分を不均質に混入している。

- ・ GL-30.15～31.00m : シルト質砂
青灰色を呈する砂質土である。
細砂分を主体とし低塑性のシルト分を不均質に混入している。
含水量は高い。
- ・ GL-31.00～31.65m : シルト混じり砂
暗灰色を呈する砂質土を主体としている。
均質な細砂分を主体とし、シルト分を少量混入している。
含水量は高い。
- ・ GL-31.65～32.25m : シルト質粘土
暗灰色を呈する粘性土である。
比較的均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は低く、やや硬質である。
低塑性のシルト分を全体に混入している。
- ・ GL-32.20～37.00m : シルト混じり砂
暗灰色を呈する砂質土である。
細～粗砂分よりなる混成砂を主体とし、低塑性のシルト分を少量混入している。
含水量は高い。
GL-33.00～33.10m 間では高塑性粘土を狭在している。
GL-33.10m 以深では細砂分が主体となる。
- ・ GL-37.00～37.90m : 礫混じり砂
暗灰色を呈する砂質土である。
細～粗砂分よりなる混成砂を主体とし、径 2～5 mm 程度の細礫を少量混入している。
含水量は高い。
- ・ GL-37.90～46.50m : 粘土
暗灰色を呈する粘性土である。
均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質である。
GL-42.00～44.00m 間では貝殻片を少量混入している。
GL-45.00m 付近から GL-46.00m 付近にかけて微細砂および腐植物をシーム状に混入している。
GL-46.00m 以深では全体にやや有機質となる。

No. 2 地点 地盤標高 KBM+1.24m 調査深度 GL-23.31m

- GL-0.00～-3.10m : 礫混じりシルト質砂
暗灰～黒灰色を呈する砂質土である。
細～粗砂分よりなる混成砂を主体とし、低塑性シルト～高塑性粘土分および径 2～80 mm程度の歪角～歪円礫を不均質に混入している。
含水量は高い。
GL-1.00m 付近まで植物根を多く混入している。
GL-1.00m 以深では礫分が減少し、ビニル片や木片などを多く混入している。
- GL-3.10～-3.35m : 粘土
暗灰色を呈する粘性土である。
高塑性・高含水の軟質粘土を主体としている。
- GL-3.35～-5.50m : 粘土質砂
暗灰色を呈する砂質土である。
細～粗砂分よりなる混成砂を主体としている。低塑性のシルト分および高塑性粘土分を不均質に混入している。
含水量は高い。
GL-4.40m 以深では貝殻片を少量混入している。
- GL-5.50～-8.50m : 砂質粘土
暗灰色を呈する粘性土である。
高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂分を不均質に混入している。
貝殻片を少量混入している。
- GL-8.50～-9.35m : 粘土
青灰色を呈する粘性土である。
均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質である。
- GL-9.35～-9.50m : 粘土質砂
青灰色を呈する砂質土である。
細砂分を主体とし、高塑性粘土を不均質に混入している。
含水量は中程度である。



- ・ GL-9.50～10.10m：砂質粘土
暗灰色を呈する粘性土である。
高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂分を不均質に混入している。
- ・ GL-10.10～10.60m：シルト混じり砂
暗灰色を呈する砂質土である。
細砂分を主体とし、高塑性・高含水の軟質粘土を不均質に混入している。
含水量は高い。
- ・ GL-10.60～11.60m：粘土
暗灰色を呈する粘性土である。
均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質である。
- ・ GL-11.60～13.00m：シルト混じり砂
暗灰色を呈する砂質土である。
比較的均質な細砂分を主体とし、低塑性のシルト分を少量混入している。
含水量は高い。
- ・ GL-13.00～15.50m：礫混じり砂
暗灰色を呈する砂質土である。
細～中砂よりなる混成砂を主体とし、粗砂分および径 2～20mm 程度の皿円礫を不均質に混入している。
GL-14.00m 付近から GL-15.00m 付近にかけて、細～粗砂分よりなる混成砂が主体となる。
GL-15.00m 以深では、粗砂分が主体となる。
- ・ GL-15.50～16.60m：シルト混じり砂礫
暗灰色を呈する礫質土である。
粗砂分および径 2～20 mm 程度の皿円礫を主体とし、細砂分および低塑性のシルト分を不均質に混入している。
含水量は高い。
- ・ GL-16.60～17.50m：砂質シルト
青灰色を呈する粘性土である。
低塑性シルトを主体とし、細～微細砂を不均質に混入している。
含水量は中程度である。
- ・ GL-17.50～21.50m：粘土
暗灰色を呈する粘性土である。
均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質である。

[地下水位について]

ボーリング調査時に認められた孔内水位を示す。

表-4.1.1 調査時に確認された自然地下水位

| 孔番 | 測定日 (平成 25 年) | 地下水位 | | 確認方法 | 備考 |
|----|------------------|----------|---------|------|-------|
| | | (KBM± m) | (GL- m) | | |
| 1 | 7月8日 | -0.55 | 1.72 | 無水掘 | 不圧地下水 |
| 2 | 10月28日 | -0.69 | 1.93 | 無水掘 | 不圧地下水 |

今回、確認された地下水位は、表層盛土の砂質土中に帯水する不圧地下水(自由地下水)の水位であると考えられる。

地下水は帯水層と地下水面の位置関係により、図-4.1.1に示すような不圧地下水(自由地下水)と被圧地下水に分類される。宙水は、不圧地下水面上部に分布する不透水層に分布する溜まり水である。

また、不圧地下水(自由地下水)は、豊水期及び降雨などの気象条件等によって容易に変動するものである。

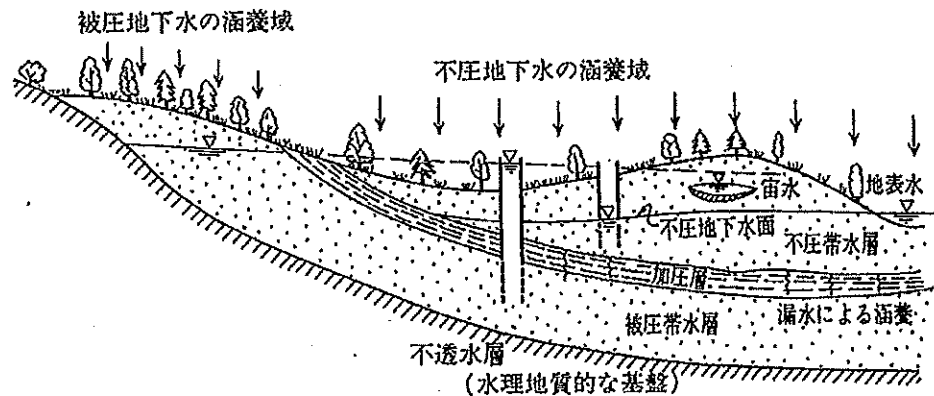


図-4.1.1 地下水模式図

地盤調査計画指針(日本建築学会-1995年12月-)P42より

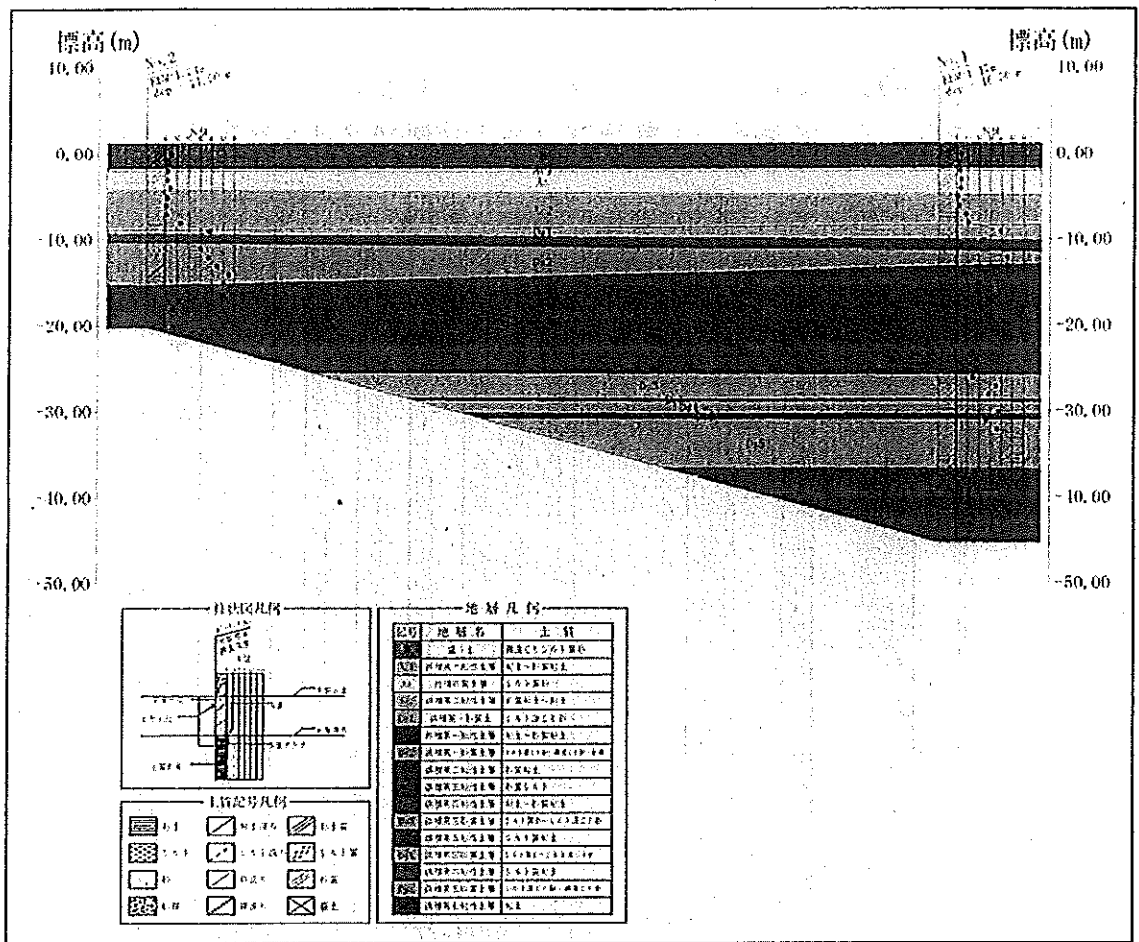


图 4.1.2 调查断面图

4.2 標準貫入試験

本試験は深度 1.0m 毎に実施した。試験結果はボーリング柱状図に示したとおりで、ここに要約して表-4.2.1 および図-4.2.1 に示す。

表-4.2.1 各地層の標準貫入試験結果一覧

| 孔号 | 層位 | 深度(0.1-m) 試験深度 | 10cmごとの 打撃回数(回) | | | 10cmごとの 貫入量(cm) | | 打撃数 (回) | 貫入量 (cm) | N値 | |
|------|---------------|-------------------|--------------------|----|----|--------------------|----|------------|-------------|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 10 | 10 | | | | |
| No.1 | 砂質粘土 | 1.15 ~ 1.35 | 1 | 1 | | 10 | 10 | 2 | 20 | 3 | |
| | 硬質シルト質砂 | 1.35 ~ 1.40 | | | 2 | | 11 | 2 | 14 | 4 | |
| | 硬質シルト質砂 | 2.15 ~ 2.47 | 1 | 1 | | 17 | 15 | 2 | 32 | 2 | |
| | 砂質粘土 | 3.15 ~ 3.36 | 1 | 1 | | 11 | 10 | 2 | 21 | 3 | |
| | 粘土質砂 | 3.36 ~ 3.47 | | | 1 | | 11 | 1 | 11 | 3 | |
| | 粘土質砂 | 4.15 ~ 4.47 | 1 | 2 | 1 | 10 | 12 | 10 | 4 | 32 | 4 |
| | 粘土質砂 | 5.15 ~ 5.52 | 2 | 1 | 1 | 15 | 12 | 10 | 4 | 37 | 3 |
| | 砂質粘土 | 6.00 ~ 6.45 | 0 | 1 | | 22 | 23 | | 1 | 45 | 1 |
| | 砂質粘土 | 7.15 ~ 7.45 | 1 | 1 | | 15 | 12 | | 2 | 39 | 2 |
| | 粘土 | 8.15 ~ 8.46 | 2 | 2 | 4 | 10 | 10 | 11 | 8 | 31 | 8 |
| | 砂質粘土 | 9.15 ~ 9.45 | 3 | 3 | 4 | 10 | 10 | 10 | 10 | 39 | 10 |
| | シルト質じり砂 | 10.15 ~ 10.45 | 8 | 11 | 20 | 10 | 10 | 10 | 32 | 30 | 39 |
| | シルト質じり砂 | 11.15 ~ 11.25 | 13 | | | 10 | | | 13 | 16 | 39 |
| | 砂質粘土 | 11.25 ~ 11.45 | | 5 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 15 |
| | 砂質粘土 | 12.15 ~ 12.45 | 4 | 3 | 4 | 10 | 10 | 10 | 11 | 30 | 11 |
| | シルト質じり砂 | 13.15 ~ 13.45 | 13 | 16 | 16 | 10 | 10 | 10 | 45 | 30 | 45 |
| | シルト質じり砂 | 14.15 ~ 14.35 | 17 | 29 | | 10 | 10 | | 37 | 20 | 56 |
| | 砂質粘土 | 14.35 ~ 14.45 | | | 8 | | | 10 | 8 | 10 | 24 |
| | 砂質粘土 | 15.15 ~ 15.45 | 3 | 4 | 5 | 10 | 10 | 10 | 12 | 30 | 12 |
| | 砂質粘土 | 16.15 ~ 16.45 | 5 | 6 | 8 | 10 | 10 | 10 | 19 | 30 | 10 |
| | 粘土質砂 | 17.10 ~ 17.40 | 5 | 5 | 6 | 10 | 10 | 10 | 19 | 30 | 18 |
| | 粘土 | 18.15 ~ 18.45 | 2 | 3 | 2 | 10 | 10 | 10 | 7 | 30 | 7 |
| | 粘土 | 19.15 ~ 19.45 | 2 | 3 | 3 | 10 | 10 | 10 | 8 | 30 | 8 |
| | 粘土 | 20.15 ~ 20.40 | 2 | 3 | 3 | 10 | 10 | 11 | 8 | 31 | 3 |
| | 粘土 | 21.15 ~ 21.40 | 2 | 3 | 2 | 11 | 10 | 10 | 7 | 31 | 7 |
| | 粘土 | 22.15 ~ 22.46 | 2 | 3 | 3 | 10 | 11 | 10 | 8 | 31 | 5 |
| | 粘土 | 23.15 ~ 23.45 | 2 | 3 | 3 | 10 | 10 | 10 | 8 | 30 | 5 |
| | 粘土 | 24.15 ~ 24.45 | 3 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 14 | 30 | 11 |
| | 砂質粘土 | 25.15 ~ 25.40 | 5 | 6 | 7 | 10 | 10 | 11 | 18 | 31 | 17 |
| | 粘土 | 26.15 ~ 26.45 | 5 | 6 | 6 | 10 | 10 | 10 | 17 | 30 | 17 |
| | シルト質砂 | 27.15 ~ 27.46 | 4 | 6 | 5 | 10 | 11 | 10 | 11 | 31 | 11 |
| | シルト質じり砂 | 28.15 ~ 28.45 | 10 | 12 | 13 | 10 | 10 | 10 | 35 | 30 | 35 |
| | シルト質じり砂 | 29.15 ~ 29.45 | 7 | 9 | 12 | 10 | 10 | 10 | 28 | 30 | 28 |
| | シルト質砂 | 30.15 ~ 30.31 | 29 | 31 | | 10 | 6 | | 60 | 16 | 60 |
| | シルト質じり砂 | 31.15 ~ 31.45 | 10 | 15 | 12 | 10 | 10 | 10 | 37 | 20 | 37 |
| | シルト質粘土 | 32.15 ~ 32.35 | 4 | | | 10 | | | 4 | 10 | 12 |
| | シルト質じり砂 | 32.35 ~ 32.45 | | 11 | 11 | | 10 | 10 | 22 | 20 | 33 |
| | シルト質じり砂 | 33.15 ~ 33.45 | 10 | 13 | 13 | 10 | 10 | 10 | 36 | 30 | 36 |
| | シルト質じり砂 | 34.15 ~ 34.40 | 10 | 25 | 25 | 10 | 10 | 5 | 60 | 25 | 60 |
| | シルト質じり砂 | 35.15 ~ 35.32 | 32 | 28 | | 10 | 7 | | 60 | 17 | 60 |
| | シルト質じり砂 | 36.15 ~ 36.38 | 22 | 31 | 7 | 10 | 10 | 3 | 60 | 23 | 60 |
| | 硬質じり砂 | 37.15 ~ 37.32 | 31 | 29 | | 10 | 7 | | 60 | 17 | 60 |
| 粘土 | 38.15 ~ 38.45 | 4 | 5 | 6 | 10 | 10 | 10 | 15 | 39 | 15 | |
| 粘土 | 39.15 ~ 39.45 | 3 | 4 | 5 | 10 | 10 | 10 | 12 | 30 | 12 | |
| 粘土 | 40.15 ~ 40.45 | 3 | 4 | 5 | 10 | 10 | 10 | 12 | 30 | 12 | |
| 粘土 | 41.15 ~ 41.45 | 3 | 4 | 5 | 10 | 10 | 10 | 12 | 30 | 12 | |
| 粘土 | 42.15 ~ 42.45 | 3 | 5 | 5 | 10 | 10 | 10 | 13 | 30 | 13 | |
| 粘土 | 43.15 ~ 43.45 | 4 | 5 | 5 | 10 | 10 | 10 | 14 | 30 | 14 | |
| 粘土 | 44.15 ~ 44.45 | 3 | 4 | 5 | 10 | 10 | 10 | 12 | 30 | 12 | |
| 粘土 | 45.15 ~ 45.45 | 3 | 4 | 5 | 10 | 10 | 10 | 12 | 30 | 12 | |
| 粘土 | 46.15 ~ 46.45 | 4 | 5 | 6 | 10 | 10 | 10 | 15 | 30 | 15 | |
| No.2 | 硬質シルト質砂 | 1.15 ~ 1.46 | 2 | 2 | 1 | 10 | 10 | 11 | 5 | 31 | 5 |
| | 硬質シルト質砂 | 2.15 ~ 2.45 | 1 | 1 | | 13 | 17 | | 2 | 39 | 2 |
| | 粘土 | 3.15 ~ 3.35 | 1 | | | 29 | | | 1 | 29 | 2 |
| | 粘土質砂 | 3.35 ~ 3.60 | | | 1 | | 15 | | 1 | 15 | 2 |
| | 粘土質砂 | 4.15 ~ 4.61 | 1 | 1 | | 20 | 16 | | 2 | 36 | 2 |
| | 粘土質砂 | 5.15 ~ 5.45 | 2 | 2 | | 15 | 15 | | 4 | 30 | 4 |
| | 砂質粘土 | 6.15 ~ 6.60 | 1 | 1 | | 22 | 23 | | 2 | 45 | 1 |
| | 砂質粘土 | 7.00 ~ 7.60 | 0 | 1 | | 32 | 28 | | 1 | 60 | 1 |
| | 砂質粘土 | 8.15 ~ 8.47 | 1 | | | 32 | 28 | | 1 | 32 | 1 |
| | 粘土 | 9.15 ~ 9.35 | 3 | 4 | | 10 | 10 | | 7 | 20 | 11 |
| | 粘土質砂 | 9.35 ~ 9.45 | | | 6 | | | 10 | 6 | 10 | 18 |
| | シルト質じり砂 | 10.15 ~ 10.45 | 13 | 12 | 13 | 10 | 10 | 10 | 35 | 30 | 33 |
| | 粘土 | 11.15 ~ 11.45 | 3 | 3 | 4 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 |
| | シルト質じり砂 | 12.15 ~ 12.45 | 9 | 10 | 11 | 10 | 10 | 10 | 20 | 30 | 30 |
| | 硬質じり砂 | 13.15 ~ 13.45 | 7 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 37 | 30 | 37 |
| | 硬質じり砂 | 14.15 ~ 14.45 | 12 | 15 | 17 | 10 | 10 | 10 | 44 | 30 | 41 |
| | 硬質じり砂 | 15.15 ~ 15.45 | 16 | 18 | 21 | 10 | 10 | 10 | 65 | 30 | 65 |
| | 砂質 | 16.15 ~ 16.45 | 15 | 17 | 18 | 10 | 10 | 10 | 50 | 30 | 50 |
| 粘土質砂 | 17.15 ~ 17.45 | 6 | 6 | 7 | 10 | 10 | 10 | 19 | 30 | 19 | |
| 粘土 | 18.15 ~ 18.45 | 4 | 4 | 4 | 10 | 10 | 10 | 12 | 30 | 12 | |
| 粘土 | 19.15 ~ 19.40 | 2 | 2 | 3 | 10 | 10 | 11 | 7 | 31 | 7 | |
| 粘土 | 21.15 ~ 21.45 | 2 | 2 | 3 | 10 | 10 | 10 | 7 | 30 | 7 | |

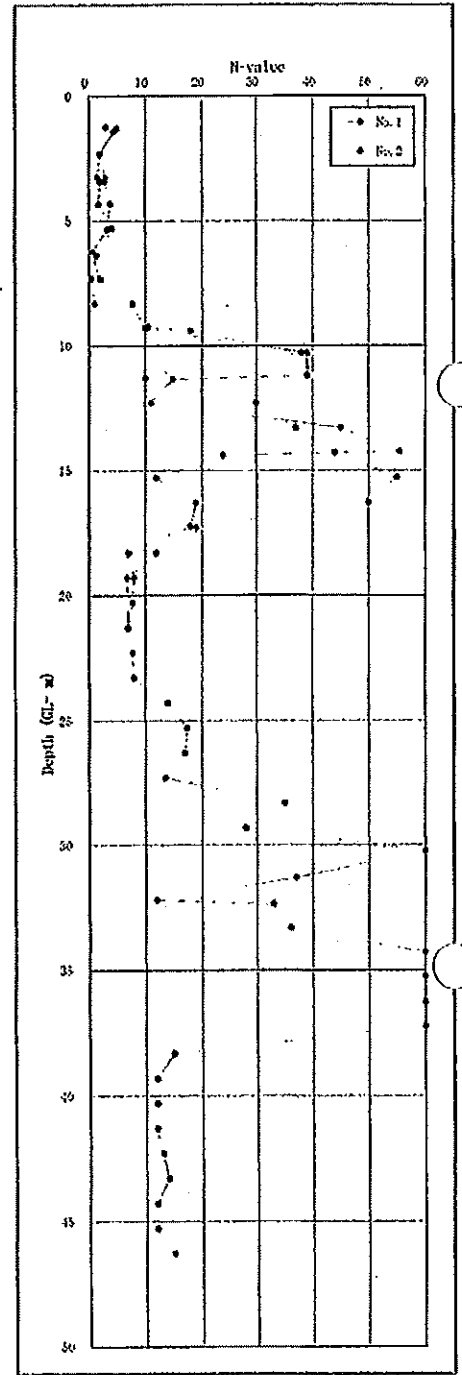


図-4.2.1 N値グラフ

4.3 孔内水平載荷試験結果

当試験は、計画管渠位置付近の土層を対象にボーリング孔を用いて実施した。
結果は、下表の通りである。

表 4.3.1 孔内水平載荷試験結果一覧表

| 地点 | 深度 (GL-m) | 地層名 | 土質名 | 記号 | N 値 | 変形係数 E (kN/m ²) | E=700N (kN/m ²) |
|-------|--------------|--------|------|----|-----|--------------------------------|--------------------------------|
| No. 2 | 4.30 | 沖積砂質土層 | 粘土質砂 | As | 2 | 2,350 | 1,400 |

N 値と E の関係として下図が提案されており、次式で換算される。

$$E=670N^{0.986} \text{ (kN/m}^2\text{)} = 700N \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

今回、N 値換算すると、粘性土層は N 値換算値より実測値が高値を示している。砂・礫質土は N 値換算値より実測値がやや高い値を示した。今回試験値は次図に示したように、実測値と推定値にはばらつきがあり、それらを考慮すると今回得られた値は概ね妥当な値であると考えられる。

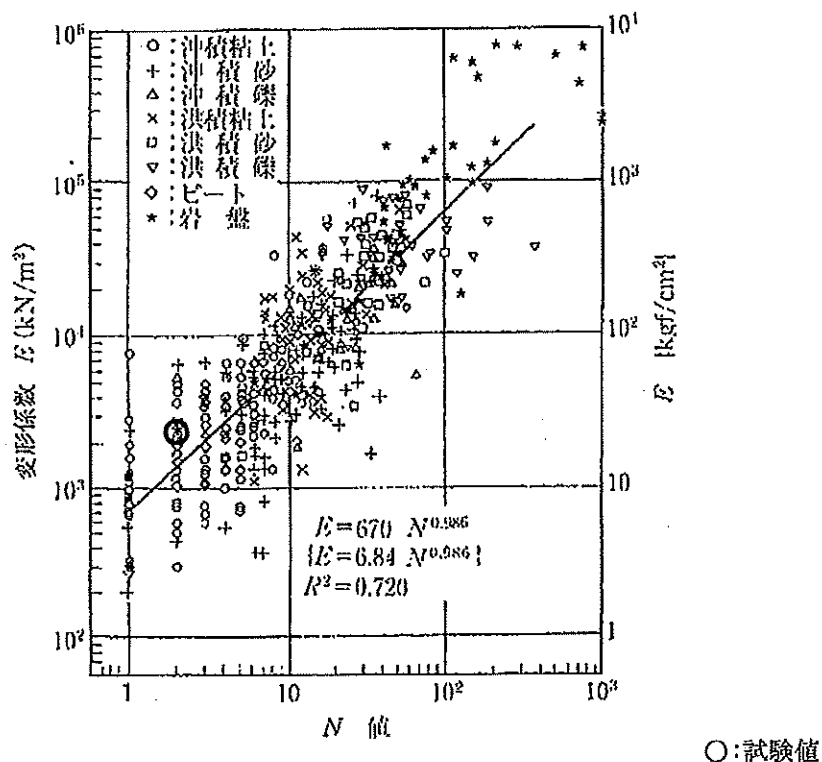


図 4.3.1 孔内水平載荷試験より得られた変形係数と N 値との関係(土谷・豊岡)

出典 「(社)地盤工学会:地盤調査法 P.254」

4.4 室内土質試験結果

室内土質試験は、乱れの少ない試料採取で得られた試料を用いて物理試験及び力学試験を実施した。また、液状化の検討に利用するために、標準貫入試験で得られた攪乱試料を用いて、細粒分含有率試験を実施した。

これらの結果の詳細については巻末資料の室内土質試験成績に示し、ここでは結果の一覧を表-4.4.1～表-4.4.2にまとめる。

表-4.4.1 室内土質試験結果一覧表

| 地点番号(No.) | | No. 2 |
|------------|----------------------------------|-------------|
| 採取深度(GL-m) | | 20.00~20.90 |
| 一般 | 湿潤密度 ρ_t g/cm ³ | 1.682 |
| | 乾燥密度 ρ_d g/cm ³ | 1.080 |
| | 土粒子密度 ρ_s g/cm ³ | 2.701 |
| | 自然含水比 W_n % | 55.8 |
| | 間隙比 e | |
| | 飽和度 S_r % | |
| 粒度特性 | 礫分 (2~75mm) % | 0.0 |
| | 砂分 (0.075~2mm) % | 0.3 |
| | シルト分 (0.005~0.075mm) % | 45.0 |
| | 粘土分 (0.005mm未満) % | 54.7 |
| | 最大粒径 mm | 0.106 |
| | 均等係数 U_c | - |
| | 曲率係数 U_c' | - |
| | 50%粒径 mm | 0.0040 |
| | 10%粒径 mm | - |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 W_L % | 71.3 |
| | 塑性限界 W_P % | 33.4 |
| | 塑性指数 I_p | 37.9 |
| | コンシステンシー指数 I_c | 0.4 |
| 三軸圧縮 | 試験条件 | UU |
| | 粘着力 C kN/m ² | 111 |
| | 内部摩擦角 ϕ (°) | 0 |
| 圧密特性 | 試験方法 | 段階載荷 |
| | 圧縮指数 C_o | 1.11 |
| | 圧密降伏応力 P_c kN/m ² | 569.38 |

表-4.4.2 室内土質試験結果一覧表

| 調査地点(No.) | No. 2 | | | | | |
|----------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 試料番号(No.) | P-2 | P-4 | P-10 | P-12 | P-14 | P-16 |
| 採取深度(GL-m) | 2.15~ | 4.15~ | 10.15~ | 12.15~ | 14.15~ | 16.15~ |
| | 2.45 | 4.51 | 10.45 | 12.45 | 14.45 | 16.45 |
| 細粒分含有率 Fe % | 16.36 | 19.68 | 19.84 | 9.61 | 8.38 | 8.34 |

以下に試験結果について述べる。

【物理試験】

1) 土粒子の密度 (ρ_s)

土粒子の密度は、土粒子と有機物からなる土の固体部分の単位体積あたりの平均質量である。表-4.4.3 に示すように土を構成している鉱物のほとんどが 2.5 ~ 2.8g/cm³ の値を示している。砂質土、粘性土など多くの土粒子の密度は、2.50 ~ 2.75g/cm³ の値を示す。密度の値は土塊に含まれている鉱物および有機物の種類と量により異なる。腐植物、貝殻、泥炭のように有機物の混入が多くなると土粒子の密度は小さくなり、鉄・マグネシウム等の元素を多く含む鉱物や岩石に由来する土の場合は大きい値となる。また、他の試験結果と合わせて土の基本的性質(土の間隙比、飽和度、乾燥密度等)を求めるのに用いられる。

試験の結果、粘性土の一般的な値を示している。

・ 洪積層第三粘性土(Dc3) 2.701 g/cm³

表-4.4.3 主な鉱物と土粒子の密度(日本建築学会:地盤調査計画指針)

| 鉱物 | 密度 ρ_s (g/cm ³) | 土質名 | 密度 ρ_s (g/cm ³) |
|----------|----------------------------------|---------|----------------------------------|
| 石英 | 2.6~2.7 | 豊浦標準砂 | 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 |
| 磁鉄鋼 | 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 |
| モンモリロナイト | 2.0~2.4 | 黒ぼく | 2.3~2.6 |

2) 自然含水比 (w_n)

土の含水比は、土塊を構成する土粒子・水・空気の3要素のうち、水と土粒子の質量比を百分率で表したものである。土の状態や種類の判別、ほかの土質試験値を求めるための基礎資料として用いられる。一般的に、含水比は砂・シルト・粘性土・有機物の順で大きくなる。

試験の結果、洪積第三粘性土は、洪積層としてはやや高い値を持つ。

・ 洪積層第三粘性土(Dc3) 55.8 %

自然含水比は粒度組成および締まり度の程度によって異なり、粘性土の場合、含水比の大小が土の力学的性質(変形・強度)などを左右する要素となり、液性限界・塑性限界との比較により土の状態が判る。

一般に砂質土・砂・礫の含水比は40%以下の値を示すが、細粒分の混入が多いほど値は大きくなる。沖積粘性土層で30~150%、洪積粘性土層で20~40%が得られることが多い。海成粘土層については、鉱物等の混入により高い値を得られることが多い。また、腐植土や火山灰を含む土では含水比が高くなり80%以上の値が得られる。なお、細粒分の混入の少ない砂礫の一部では、試料採取時に水分が抜け、自然状態の含水を表しているとは言い難いものもあることに留意する必要がある。

表-4.4.4 我が国の代表的な含水比 (地盤工学会:土質試験の方法と解説)

| 地質・土質 項目 | 沖積層 | | 洪積層 | 関東ローム | 有機質土 (ピート) |
|---------------|--------|-------|-------|--------|---------------|
| | 粘性土 | 砂質土 | 粘性土 | | |
| 含水比 w_n (%) | 150~30 | 30~10 | 40~20 | 180~80 | 1200~80 |

3) 湿潤密度 (ρ_t)

土の単位体積あたりの質量を土の密度という。試験は乱さない状態の供試体について室内でその質量と体積を測定し、湿潤密度を求める。この場合、質量として土粒子及び間隙に含まれている水の両者の質量を考える場合を土の湿潤密度(ρ_t)といい、土粒子の質量だけを考える場合を乾燥密度(ρ_d)という。

体積測定方法としては寸法測定法(ノギス法)、浮力法、体積置き換え法があるが、今回は寸法測定法により供試体の湿潤密度を求めた。湿潤密度(ρ_t)は土のおかれた状態で異なり、一般にその値が大きい土は地盤の硬いことを示し、小さい土は軟弱で緩い地盤であることを示す。しかし混入物で異なる場合もあり、自然含水比(W_n)とは逆比例の関係にある。

試験結果、洪積第三粘性土(Dc3)は概ね一般値を示している。

・ 洪積層第三粘性土(Dc3) : $\rho_t = 1.682 \text{ (g/cm}^3\text{)}$

表-4.4.5 我が国の代表的な土の密度及び含水比 (地盤工学会:土質試験の方法と解説)

| 地質・土質 項目 | 沖積層 | | 洪積層 | 関東ローム | 有機質土 (ビート) |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| | 粘性土 | 砂質土 | 粘性土 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t \text{ (g/cm}^3\text{)}$ | 1.2~1.8 | 1.6~2.0 | 1.6~2.0 | 1.2~1.5 | 0.8~1.3 |

4) 粒度特性 (土の粒度試験)

試験の結果から得られた粒径加積曲線を、図-4.4.1に示す。

粒度試験は、土粒子の大きさの分布を土の全重量に対する割合で示すことによって土の分類に利用するものである。

また、粒径加積曲線の傾きを表す均等係数 U_c は値が大きくなるにつれて粒度が広いことを示しており、一般に U_c が10以下の土は「分級された」といい、10以上の土は「粒径幅が広い」という。曲率係数 U_c' は粒径加積曲線のなだらかさを示すもので $U_c' = 1 \sim 3$ は「粒径幅が広い」とされる。すなわち「粒径幅が広い土」というためには U_c と U_c' の両方を満足する必要がある。

・ 洪積層第三粘性土(Dc3)

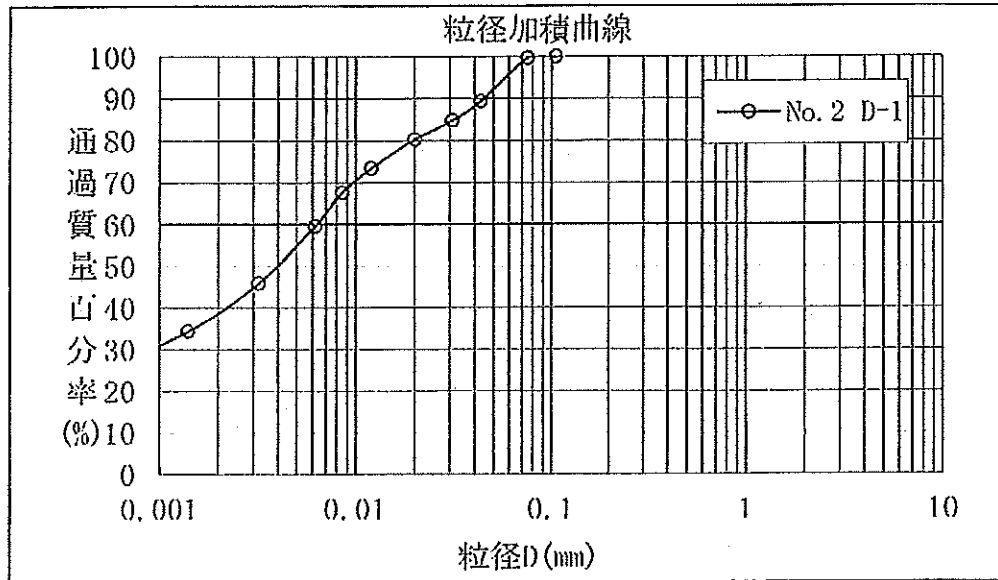


図-4.4.1 洪積層第一粘性土(Dc1)の粒径加積曲線図

表-4.4.6 洪積層第一粘性土の粒度特性一覧

| 調査地点 試験深度 | 記号 | 分類 記号 | 粒度特性(%) | | | | 均等係数 U _c | 曲率係数 U' _c |
|-------------------|-----|----------|---------|-----|----------|------|------------------------|-------------------------|
| | | | 礫分 | 砂分 | シルト 分 | 粘土分 | | |
| No. 2 (7.60-8.20) | Dc1 | CH | 0.0 | 0.3 | 45.0 | 54.7 | - | - |

洪積層第三粘性土(Dc3)は細粒分99.7%を示し、粘性土に区分される。礫の混入はなく、砂分は0.3%しか混入しない。粒度曲線は粘性土のため、左に寄った形状を示し、かつ細粒分が90%以上と多く、砂分の少ない材料であることが判る。

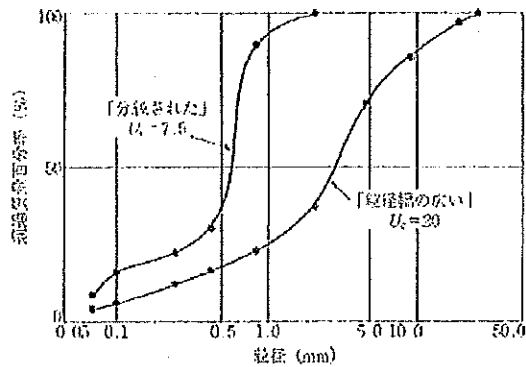


図-4.4.2 「粒径幅の広い」場合と「分球された」場合の例
(土質工学会)

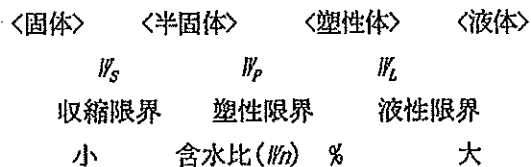
5) コンシステンシー特性 (液性・塑性限界試験)

試験の結果をまとめて示すと、以下のようになる。

表-4.4.7 コンシステンシー特性一覧

| 地層名 | 記号 | 液性限界 WL (%) | 塑性限界 WP (%) | 塑性指数 IP (%) | コンシステンシー指数 Ic | 自然含水比 Wn (%) |
|----------|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|
| 洪積層第三粘性土 | Dc3 | 71.3 | 33.4 | 37.9 | 0.4 | 55.8 |

この試験は、細粒土の分類およびその土の状態を判定するために実施する試験で、細粒土は含水量の多少に応じて、下図に示すように液体から固体まで状態が変化し、その量によって軟らかい～硬い、もろいといった状態になる。



コンシステンシー試験は、粘性土の変形の難易程度を表すものである。外力による変形や流動に対する抵抗の度合いを示し、以下の傾向が見られる。

- a) 液性限界 (W_L) が大きいほど圧縮性が高い。
- b) 塑性指数 (I_p) が小さいほど砂に近く、大きいほど粘土に近い。
- c) 自然含水比 (W_n) が塑性限界 (W_p) に近いほど土は安定であり、液性限界 (W_L) に近いほど不安定となる。特に $W_n > W_L$ の場合、土の乱れに対する強度低下が著しい。

特にc)についてはコンシステンシー指数 [$I_c = (W_L - W_n) / I_p$] で表され、1より大きいときは安定な状態にあり、0に近いときは不安定な状態で鋭敏となる。

液性限界と自然含水比からみると、洪積第三粘性土(Dc3)は自然含水比が液性限界と塑性限界の概ね中間値でコンシステンシー指数も0.4を示していることから比較的安定している状態といえる。

W_L : 液性限界

土が液体から塑性の状態に移る境界の含水比をいい、土が塑性体として最小のせん断強さを示す状態の含水比。

W_p : 塑性限界

土が塑性体から半固体の状態に移る含水比をいい、土が含水比の減少でもろくなり、力を加えると亀裂が生じ、自由に変形しがたくなるときの含水比。

I_p : 塑性指数

$I_p = W_L - W_p$ で求められ、粘性土が塑性体を示す含水の範囲である。塑性指数が大きいほど塑性的な土である。

6) 細粒分含有率(Fc)

細粒分含有率(Fc)は、土を細粒土と粗粒土に分類するのに用いられるだけでなく、液状化強度の推定など地盤の工学的性質に及ぼす細粒分の影響を検討する際のパラメータとして良く用いられている。

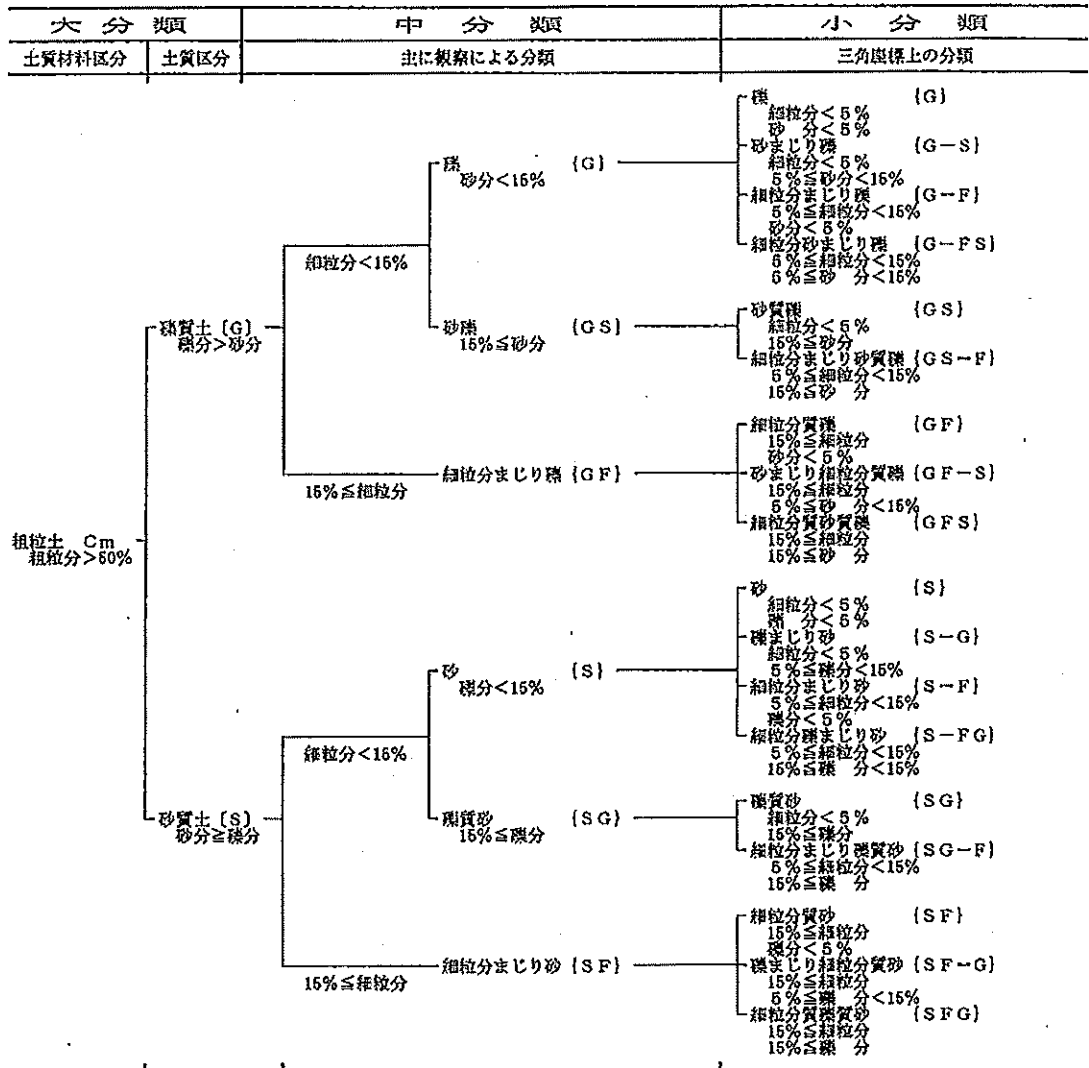
各地層の細粒分含有率 Fc は、以下のとおりである。

全体的に砂質土層の細粒分含有率は 20%未満を示している。

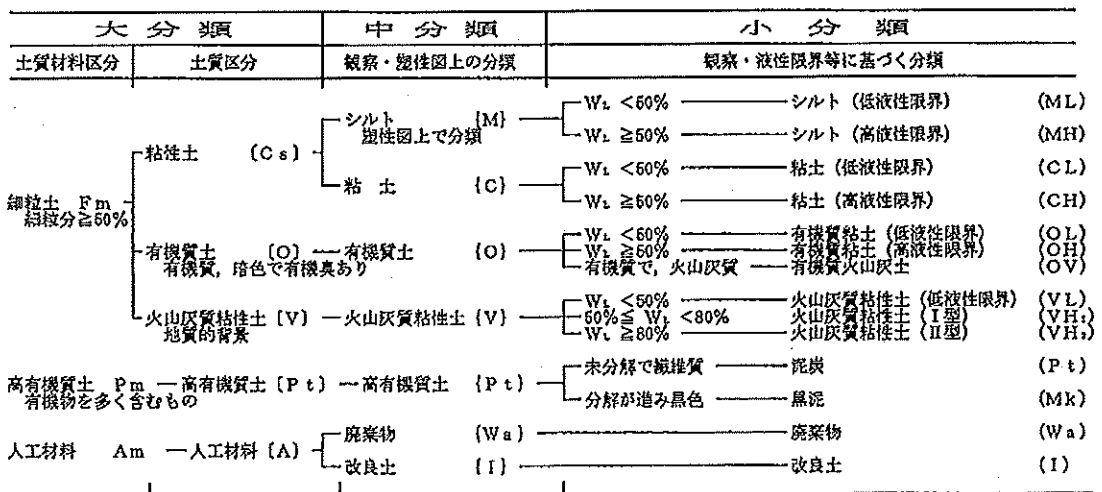
表-4.4.8 細粒分含有率試験結果一覧

| 深度 | 地層名 | 記号 | 層相 | 細粒分含有率 (%) |
|---------------|----------|-----|-----------|------------|
| 2.15 ~ 2.45 | 盛土 | B | 礫混じりシルト質砂 | 16.36 |
| 4.15 ~ 4.51 | 沖積砂質土層 | As | シルト質砂 | 19.68 |
| 10.15 ~ 10.45 | 洪積第一砂質土層 | Ds1 | シルト混じり砂 | 19.84 |
| 12.15 ~ 12.45 | 洪積第二砂質土層 | Ds2 | シルト混じり砂 | 9.61 |
| 14.15 ~ 14.45 | 洪積第二砂質土層 | Ds2 | 礫混じり砂 | 8.38 |
| 16.15 ~ 16.45 | 洪積第二砂質土層 | Ds2 | シルト混じり砂礫 | 8.34 |

表-4.4.8 日本統一土質分類法(土質試験の方法と解説、社団法人土質工学会1990)



(a) 粗粒土の工学的分類体系 注:含有率は土質材料に対する質量百分率



(b) 主に細粒土の工学的分類体系

【力学試験】

力学試験はその土の圧縮強度並びに変形特性を知るために行うものである。以下に今回実施した力学試験の概要を述べる。

7) 三軸圧縮試験 (Cu, φu)

今回の調査では、洪積層第一粘性土層 (Dc1) を対象に非圧密非排水条件 (UU 条件) で三軸試験を実施した。三軸圧縮試験には表-4.4.9 に示すように UU、CU、CU-bar、CD の 4 つの条件があり、圧密や排水といった施工条件に合う圧縮強さを求められるように工夫されている。

表-4.4.9 等方三軸試験基準の目的と適用範囲

| 基準 | 目的 | 条件 | 適用土質 (準用される場合) |
|-----------|--------------------------------|---|---------------------------------------|
| UU 三軸 | 圧縮強度特性 変形特性 | 透水性の小さな地盤において排水が生じないような急速載荷される場合 | 飽和した粘性土 (飽和度の高い土) |
| CU 三軸 | 圧縮強度特性 変形特性 | 載荷重によって圧密され強度が増加した後、排水が生じないように急速載荷される場合 | 飽和した粘性土 (飽和度の高い粗粒土) |
| CU-bar 三軸 | 圧縮強度特性 変形特性 有効応力解析のための情報 | 載荷重によって圧密され強度が増加した後、排水が生じないように急速載荷される場合。(間隙水圧を測定) | 飽和した粘性土 (飽和度の高い粗粒土) |
| CD 三軸 | 圧縮強度特性 変形特性 | 載荷重によって圧密され強度が増加した後、地盤内に過剰間隙水圧が生じないように急速載荷される場合。 | 飽和した土 (最大粒径 20mm 程度を超える飽和していない粗粒土) |

「地盤材料試験の方法と解説」平成 21 年 11 月, 地盤工学会地盤調査法改訂編集委員会, PP583 より

表-4.4.10 に粘着力 C 及び内部摩擦角 φ をまとめる。

表-4.4.10 三軸圧縮試験結果一覧

| No. | 試験深度 GL-m | 土質記号 | 試験 条件 | 粘着力 C(kN/m ²) | 内部摩擦角 (°) |
|-----|--------------|------|----------|------------------------------|--------------|
| 2 | 20.00~20.90 | Dc1 | UU | 111 | 0 |

せん断試験条件と強度定数との関係を図-4.4.3 に示す。

| 試験条件 | 土の状態 | 全応力 | 有効応力 | 備考 |
|------------------|-------------|-----|------|---|
| 非圧密 非排水 試験 | 飽和土 | | | 有効応力で表せば 破壊円は一つしか 求められない。 |
| | 不飽和土 | | | c_u, ϕ_u は σ の範囲 を帯して表示する。 応力が大きくなると $\phi_u = 0$ となる。 |
| 圧密 非排水 試験 | 飽和土 | | | |
| | 不飽和土 | | | |
| 排水 試験 | 飽和土 不飽和土 | | | 測定応力は有効応 力である。 |

図-4.4.3 せん断試験条件と強度定数との関係

地盤工学会・新・土と基礎の設計計算演習(地盤工学会)より

8) 圧密特性

圧密試験で求めた圧密降伏応力 (P_c) は必ずしも先行応力とは限らないが、粒子間のセメンテーション効果(こう結作用・・・間隙水中の溶存物質や懸濁物質が土粒子間の細隙や接触点に長年月にわたり沈殿して土粒子を化学的に結合させる作用)を含めて、ある土が正規圧密であるか過圧密かを判定する重要な指標となる。圧密降伏応力 (P_c) は、過去に受けた最大の応力とみなすことができ、採取地点深度での有効応力 (P_v) との比 (P_c/P_v) により過圧密比 (OCR) が求められ、以下のように判定することが出来る。

- $OCR \leq 1 (P_c < P_v)$ 圧密未了粘土
- $OCR \leq 1 (P_c = P_v)$ 正規圧密粘土
- $OCR > 1 (P_c > P_v)$ 過圧密粘土

表-4.4.11 に有効応力と圧密降伏応力一覧表を示す。

表-4.4.11 有効応力と圧密降伏応力

| 調査地点 | 試料番号 | 地層区分 | 採取深度 (GL-m) | 標高 (KBM-m) | 圧縮指数 (C_c) | 圧密降伏応力 (P_c kN/m ²) | 有効応力 (P_v kN/m ²) | 過圧密比 $OCR=P_c/P_v$ | 圧密状態 |
|-------|------|---------|-------------|------------|----------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------|------|
| No. 2 | D-1 | 洪積第三粘性土 | 20.90 | 19.66 | 1.11 | 569.38 | 202.77 | 2.66 | 過圧密 |

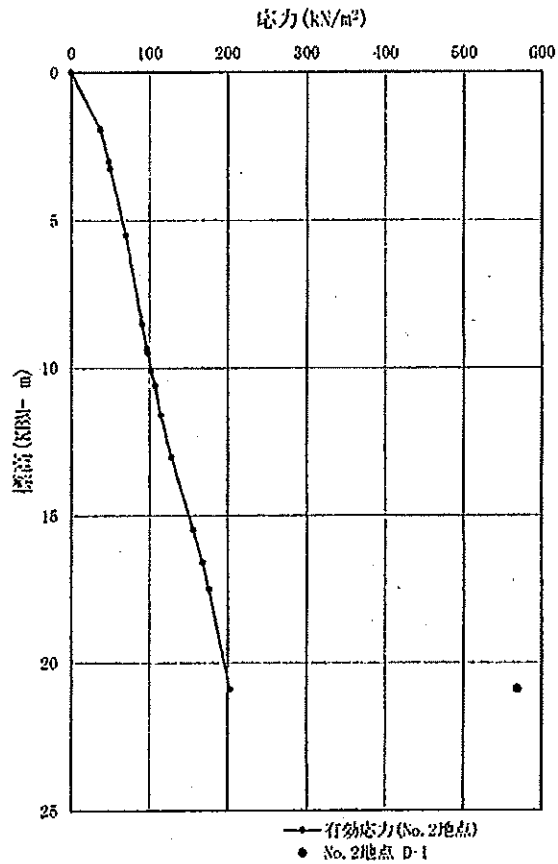


図-4.4.4 標高と有効応力・圧密降伏応力の関係

なお、有効応力は、表-4.4.12を基に算出した。

表-4.4.12 土の単位体積重量(kN/m³)

| 地盤 | 土質 | 緩いもの | 密なもの |
|------|---------|------|------|
| 自然地盤 | すな及び砂れき | 18 | 20 |
| | 砂質土 | 17 | 19 |
| | 粘性土 | 14 | 18 |
| 盛土 | すな及び砂れき | 20 | |
| | 砂質土 | 19 | |
| | 粘性土 | 18 | |

地下水位以下にある土の単位重量の場合、それぞれ表中の値から9を差し引いた値としてよい。

*1 設計便覧(案) 第1編土木工事共通編 (近畿地方整備局)2-9より。

(社)日本道路協会:道路構示方書・同解説 I 共通編・IV下部構造編 H14.3 P41より引用

試験の結果、洪積第三粘性土層(Dc3)の圧密降伏応力と有効応力との差は366.6kN/m²を示しており、過圧密粘土であるといえる。

5. 調査結果のまとめ

5.1 地層構成について

調査地は、「調査位置案内図」に示した通り、名神高速道路「豊中インターチェンジ」の東方約500mに位置する大阪府豊中市野田町1501番で、(仮称)M学園小学校新築工事が計画されている所である。調査地は大阪平野北縁にあたり、周囲には標高4m程度の低地が分布している。調査地付近を構成する地層は、下位に洪積層が、上位に沖積層が分布している。表層部には造成時に施工された盛土層が被覆している。今回の調査において明らかになった地盤は、洪積層、沖積層ともに、主に砂質土および粘性土により構成され、部分的に礫質土層が分布している。以下、今回の調査で明らかになった地盤特性の一覧を表-5.1.1～表-5.1.3に、想定地質断面図を図-5.1.1に示す。

表-5.1.1 地盤特性

| 地層 | 記号 | 地質 | 層厚 (m) | 平均 N値 | 地盤特性 |
|-----|-----|----------|-------------------|-------|---|
| 盛土層 | B | 盛土 (砂質土) | 3.05 ～ 3.10 | 3 | 敷地造成時に施工された砂質土が主体である。細～粗砂を主体とし、シルト～粘土および径2～80mm程度の歪円～円礫を不均質に混入している。上部で植物根を多く混入し、中～下部で塩ビ片や木片およびビニル片などを多く混入している。No.1地点では層厚0.35m程度の粘性土を挟む。含水量は地下水面よりも上位では中程度、下部では大となる。N値の平均は3程度であり、緩い状態を示している。 |
| 沖積層 | Ac1 | 第一粘性土層 | 0.25 ～ 0.35 | 2 | 盛土層直下に分布する粘性土である。高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂を不均質に混入している。N値の平均は2程度である。 |
| | As | 砂質土層 | 2.90 ～ 3.10 | 3 | 沖積第一粘性土層 (Ac1) 下位に分布する砂質土層である。細～粗砂の混成砂を主体とし低塑性シルト～高塑性粘土を不均質に混入している。貝殻片を点在している。含水量は高い。平均N値は3程度であり、緩い状態を示している。 |
| | Ac2 | 第二粘性土層 | 3.60 ～ 4.60 | 4 | 沖積砂質土層 (As) 下位に分布する粘性土層である。高塑性・高含水の軟質粘土を主体とし、細砂を不均質に混入している。貝殻片を少量混入している。No.1地点のGL-8.20m付近では木片を混入している。平均N値は4程度であり、軟らかい相対稠度を示している。 |

表-5.1.2 地盤特性

| 地層 | 記号 | 地質 | 層厚 (m) | 平均 M値 | 地盤特性 |
|-------------|-----|------------|-------------------|----------|--|
| 洪 積 層 | Ds1 | 第一 砂質土層 | 0.50 ～ 1.65 | 38 | 沖積第二粘性土層 (Ac2) 下位に分布する砂質土層である。調査ボーリングNo.1地点側で層厚が厚く、No.2地点側では薄くなる。細砂を主体とし高塑性粘土または低塑性シルトを不均質に混入している。含水量は高い。 N値は38～39を示す。平均N値は39程度であり、密な状態を示している。 |
| | Dc1 | 第一 粘性土層 | 1.00 ～ 1.25 | 12 | 洪積第一砂質土層 (Ds1) 下位に分布する粘性土層である。高塑性粘土を主体としている。調査ボーリングNo.1地点では細砂分を不均質に混入している。 N値は10～15とややバラツキがある。平均N値は12程度であり、硬い相対稠度を示す。 |
| | Ds2 | 第二 砂質土層 | 1.90 ～ 5.00 | 45 | 洪積第一粘性土層 (Dc1) 下位に分布する砂質土～礫質土層である。調査ボーリングNo.1地点側では層厚は薄くなる。調査ボーリングNo.1地点およびNo.2地点上部では細砂を主体とし低塑性シルト分を不均質に混入している。No.2地点の中～下部にかけて次第に粗粒となり、下部では径2～20mm程度の亜円礫を多く混入している。含水量は高い。 N値は30～56とややバラツキがある。平均N値は45程度であり、密な状態にある。 |
| | Dc2 | 第二 粘性土層 | 0.00 ～ 2.20 | 18 | 洪積第二砂質土層 (Dc2) 下位に分布する粘性土層である。調査ボーリングNo.2地点では分布は認められない。高塑性粘土を主体とし、細砂分を不均質に混入している。また、砂質土薄層を部分的に挟む。 N値は12～24とバラツキがある。平均N値は18程度である。 |
| | Dc3 | 第三 砂質土層 | 0.90 ～ 1.20 | 19 | 洪積第二粘性土層 (Dc2) 下位に分布する粘性土層である。低塑性シルトを主体とし、細～微細砂を不均質に混入している。含水量は高い。 N値は18～19を示す。平均N値は19程度である。 |
| | Dc4 | 第四 粘性土層 | 9.10 | 10 | 洪積第三粘性土層 (Dc3) 下位に分布する粘性土層である。No.2地点での層厚は不明である。含水量が若干低く、やや硬質な高塑性粘土を主体としている。部分的に細砂を不均質に混入している。No.1地点のG1-22.00m以深では腐植物を少量混入している。 N値は7～17回とバラツキがあり、中位～極めて硬い相対稠度を示すが、上～中部の均質な部分では7～8回と一定の値を示し、下位の砂分を多く混入する部分では14～17回を示す。平均N値は10である。 |
| | Ds3 | 第三 砂質土層 | 2.95 | 26 | 洪積第四粘性土層 (Dc4) 下位に分布する砂質土層である。No.2地点での層厚は不明である。上部では細砂を主体とし低塑性シルト分を不均質に混入している。含水量は中程度である。中～下部では細砂を主体とし低塑性シルト分を少量混入している。最下部では粗砂分を混入している。また、腐植物を少量混入している。含水量は多い。 N値は上部では14を示し中位の状態にある。中～下部では28～35を示し中位～密な状態を示す。平均N値は26である。 |
| | Dc5 | 第五 粘性土層 | 0.30 | - | 洪積第三砂質土層 (Ds3) 下位に分布する粘性土層である。調査ボーリングNo.2地点での層厚は不明である。高塑性粘土を主体とし、低塑性シルト分を不均質に混入する。 N値は不明である。 |

表-5.1.3 地盤特性

| 地層 | 記号 | 地質 | 層厚 (m) | 平均 A値 | 地盤特性 |
|-------------|-----|------------|-------------|----------|---|
| 洪 積 層 | Ds4 | 第四 砂質土層 | 1.45 | 49 | 洪積第五粘性土層(Dc5)下位に分布する砂質土層である。調査ボーリングNo.2地点での層厚は不明である。上部では細砂を主体とし低塑性シルトを不均質に混入している。含水量は多い。下部では均質な細砂を主体とし、低塑性シルトを少量混入している。含水量は多い。 N値は上部では60以上、下部では37を示す。平均N値は49である。 |
| | Dc6 | 第五 粘性土層 | 0.60 | 12 | 洪積第四砂質土層(Ds4)下位に分布する粘性土である。調査ボーリングNo.2地点での層厚は不明である。比較的均質な高塑性粘土を主体としている。 N値は12を示し、硬い相対稠度を示す。 |
| | Ds5 | 第五 砂質土層 | 5.70 | 52 | 洪積第六粘性土層(Dc6)下位に分布する砂質土である。調査ボーリングNo.2地点での層厚は不明である。細～粗砂の混成砂を主体とし低塑性シルト分を少量混入している。最下部では径2～5mm程度の細礫を少量混入している。含水量は多い。 N値は33～60以上とバラツキがあり、密～非常に密な状態を示す。平均N値は52である。 |
| | Dc7 | 第七 粘性土層 | 8.60m 以上 | 13 | 洪積第五砂質土層(Ds5)下位に分布する粘性土である。調査ボーリングNo.2地点での層厚は不明である。均質な高塑性粘土を主体としている。含水量は若干低く、やや硬質である。部分的に貝殻片は微細砂および腐植物を混入している。また、GL-46.00m以深ではやや有機質となる。 N値は12～15とややバラツキをもち、硬い相対稠度を示す。平均N値は13である。 |

5.2 支持層と基礎形式

地盤の強さは、土質の種類によっても異なるが、一般に密度に比例する。この密度は標準貫入試験の N 値にも関係し、よく締まった N 値の大きい地盤ほど密度も大きい。建物や構造物を支持する地盤は、良好な地盤を支持層とするとされている。この良好な地盤というのは、一般にボーリング調査を実施して N 値を測定し、この N 値の大きい地盤でしかも層厚の厚い連続した地盤であることを指す。

基礎とは、構造物の重さを地盤に伝える工作物そのものであるが、ある時はその下の地盤も含めて指すこともある。したがって、満足な基礎の条件は、

- ① 安全に荷重を支えること
- ② 沈下量が許容限度以下であること
- ③ 基礎構造そのものの強度が十分で変形がないこと
- ④ 耐久性と安全性があること
- ⑤ 既存及び将来の隣接構造物に支障を与えたり受けたりしないこと
- ⑥ 施工が容易で経済的に安く、かつ工期の短いもの

一般的に、支持層には表-5.2.1(直接基礎工)と表-5.2.2(杭基礎工)に示されるような地耐力や N 値が、構造物の規模に応じて必要とされる。

表-5.2.1 直接基礎の場合の選定の目安

| 構造規模 | 低層 RC造:2階以下 S造:3階以下 | | 中低層 RC造:3~6階 S造:4~6階 | | 中高層 各種構造 7~9階 | | 低層~中低層~ 中高層 地下室有 | | |
|---------------------|---------------------------|------------|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| | 必要な地耐力 | | 200~300 kN/m ² 以上 | | 100~200~300 kN/m ² 以上 | | | | |
| 必要な N 値の 目安 | Df効果 | 有 | 無 | 有 | 無 | 有 | 無 | 有 | 無 |
| | 砂質土 | $N \geq 5$ | $N \geq 15$ | $N \geq 10$ | $N \geq 20$ | $N \geq 20$ | $N \geq 25$ | $N \geq 10$ ~20 | $N \geq 20$ ~25 |
| | 粘性土 | $N \geq 5$ | $N \geq 10$ | $N \geq 8$ | $N \geq 10$ | $N \geq 15$ ~20 | $N \geq 15$ ~25 | $N \geq 8$ ~20 | $N \geq 10$ ~25 |
| 必要な支持層 の深さ | 1.0~1.5m (3.0m) | | 1.0~1.8m (4.0m) | | 1.5~2.5m (5.0m) | | | | |
| 必要な支持層 の厚さ | 2~3m以上 | | 3m以上 | | 3m以上 5~10mが望ましい | | 3~5m以上 5~10mが望ましい | | |
| 選択する基礎 の種類 | 独立基礎 布基礎 | | 独立基礎 布基礎 | | 独立基礎 布基礎、べた基礎、独 立基礎+耐圧板 | | べた基礎 独立基礎+耐圧板 | | |

※地耐力 $f_e > 200 \text{ kN/m}^2$ の場合は、原則として平板載荷試験を行う。

※建物の密集した市街地においては、Df効果は無しの値を採用することが望ましい。

※()は地盤改良または栗コンの場合

表-5.2.2 杭基礎の場合の選定の目安

| 構造規模 | | 低層 RC造:2階以下 S造:3階以下 | | 中低層 RC造:3~6階 S造:4~6階 | | 中高層 各種構造 7~9階 | 低層~中低層~ 中高層 地下室有 |
|------------------|-------|---------------------------|-------------|----------------------------|-------------|---------------------|------------------------|
| 必要な N値の 目安 | 杭種類 | 支持杭 | 摩擦杭 | 支持杭 | 摩擦杭 | 支持杭 | 支持杭 |
| | 砂質土 | N \geq 20 | 液状化地盤は除く | N \geq 30 | 液状化地盤は除く | N \geq 50 | N \geq 20~30~50 |
| | 粘性土 | N \geq 15 | 沈下地盤は除く | N \geq 20 | 沈下地盤は除く | N \geq 30 | N \geq 15~20~30 |
| 必要な支持地盤の深さ | | 5~10m | 10m以上 | 5~20m | 20m以上 | 7~30m | 10~30m |
| 必要な支持地盤の厚さ | | 2~3m以上 | | 3m以上 | | 3m以上 5~10mが望ましい | 3~5m以上 5~10mが望ましい |
| 杭の 種別 と杭径 | 既製杭 | ϕ 300~450mm | | ϕ 300~600mm | | ϕ 450~600mm | ϕ 450~600mm |
| | 場所打ち杭 | - | - | ϕ 800~1000mm | | ϕ 1000~2000mm | ϕ 1000~2000mm |
| 選択する基礎の種類 | | 独立基礎 | 布基礎 独立基礎 | 独立基礎 | 布基礎 独立基礎 | 独立基礎 | 独立基礎+耐圧板 |

(学芸出版社：業務から見た基礎構造設計 2006 P51, P53)

以下、表-5.2.1~表-5.2.2を参考に支持地盤の選定を行う。

調査結果および計画図より「低層」の構造規模として基礎地盤を提案する。

構造物の基礎の良質な支持層としては、N値20以上の砂・礫層あるいはN値15以上の硬質な粘性土層があげられているが、必要となる支持層の強さは構造物の荷重等に変化するので、施工性・経済性・地盤条件および周辺環境・周辺での実績等を考慮して決定することとなる。

本調査地では、GL-12m付近に分布する洪積第二砂質土層(Ds2)がその締まり度から該当する。洪積第二砂質土層下に分布するN値7~19を示す洪積第二粘性土層(Dc2)、洪積第三粘性土層(Dc3)および洪積第四粘性土層(Dc4)が分布しているが、最もN値の低い洪積第四粘性土層にて実施した圧密試験の圧密降伏応力Pcは569.38kN/m²であり、約367kN/m²の過圧密状態にあることから、今後大きな圧密沈下は生じにくいと考えられる。洪積第二砂質土層(Ds2)以深であればTP-32m付近に分布する洪積第五砂質土層(Ds5)が該当するが、深度が深く不経済となる。

なお、洪積第二砂質土層(Ds2)より浅いところに分布する沖積砂質土層・沖積礫質土層はN値10未満で地震時に液状化する可能性の高い地層であることから、支持層として不適であると考えられる。

よって、本調査地では洪積第二砂質土層(Ds2)を構造物の支持層として採用することが有利であると考えられる。

5.3 液状化について

【1】判定方法

「建築基礎構造設計指針」に基づき、調査地盤での液状化発生の可能性の有無を検討する。

(1) 対象とする土層

液状化の判定を行う必要がある飽和土層は、一般に地表面から 20m 程度以浅の沖積層で、考慮すべき土の種類は、細粒土含有率が 36% 以下の土とする。ただし、粘土分(0.005mm 以下の粒径をもつ土粒子)含有率が 10% 以下、または塑性指数が 15% 以下の埋立あるいは盛土地盤についても、液状化の検討を行う。また、細粒土を含む礫や透水性の低い土層に囲まれた礫についても液状化の検討を行う。

(2) 液状化の判定手順

液状化判定は、図-5.3.1～図-5.3.3 を用い、以下の手順により行う。

1) 検討地点の地盤内の各深さに発生する等価な繰返しせん断応力比を次式から求める。

$$\frac{\tau_d}{\sigma_z'} = \gamma_n \frac{\alpha_{max}}{g} \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma_z'} \gamma_d$$

ここに τ_d : 水平面に生じる等価な一定繰返しせん断応力振幅 (kPa)

σ_z' : 検討深さにおける有効土被り圧(鉛直有効応力) (kPa)

γ_n : 等価の繰返し回数に関する補正係数で、 $\gamma_n = 0.1(M-1)$
(M: 地震のマグニチュード)

α_{max} : 地表面における設計用水平加速度 (cm/s²)

g: 重力加速度 (=980 cm/s²)

σ_z : 検討深さにおける全土被り圧(鉛直全応力) (kPa)

γ_d : 地盤が剛体でないことによる低減係数

$\gamma_d = 1 - 0.015z$ z: 地表面からの検討深さ (m)

2) 対応する深度の補正 N 値 (N_a) を次式から求める。

$$N_1 = C_N \cdot N$$

$$C_N = \sqrt{98/\sigma_z}$$

$$N_a = N_1 + \Delta N_f$$

ここに N_a : 補正 N 値

N_1 : 換算 N 値

C_N : 拘束圧に関する換算係数

ΔN_f : 細粒土含有率 F_c に応じた補正 N 値増分で図-5.3.1 による

N: 実測 N 値

なお、N 値が大きくなりやすい礫質土に対しては、その平均粒径 D_{50} により図-5.3.3 のような N 値補正係数 C_{50} を暫定的に用いることができる。

3) 図-5.3.2 中の限界せん断ひずみ曲線 5%を用いて、補正 N 値 (N_c) に対応する飽和土層の液状化抵抗比 $R = \tau_1 / \sigma_z'$ を求める。ここに、 τ_1 は水平面における液状化抵抗である。

4) 各深さにおける液状化発生に対する安全率 F_L を次式により計算する。

$$F_L = \frac{\frac{\tau_1}{\sigma_z'}}{\frac{\tau_d}{\sigma_z'}} = \frac{\tau_1}{\tau_d}$$

$F_L \leq 1 \rightarrow$ 液状化発生の可能性がある
 $F_L > 1 \rightarrow$ 液状化発生の可能性はない

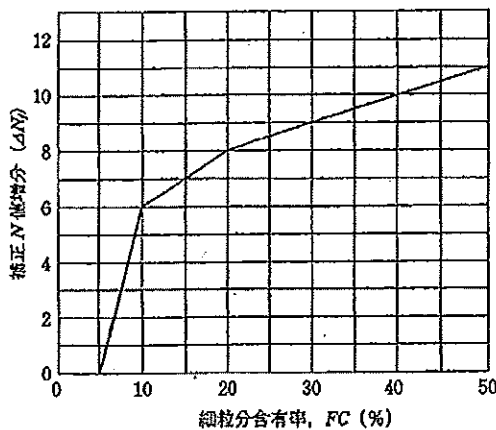


図-5.3.1 細粒分含有率と N 値の補正係数

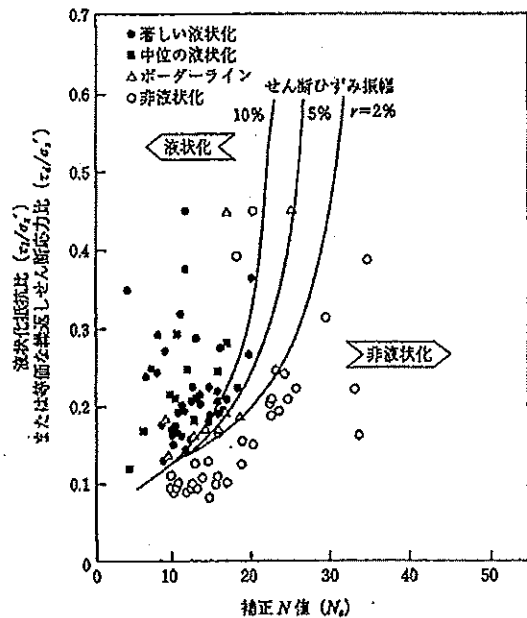


図-5.3.2 補正 N 値と液状化抵抗、動的せん断ひずみの関係

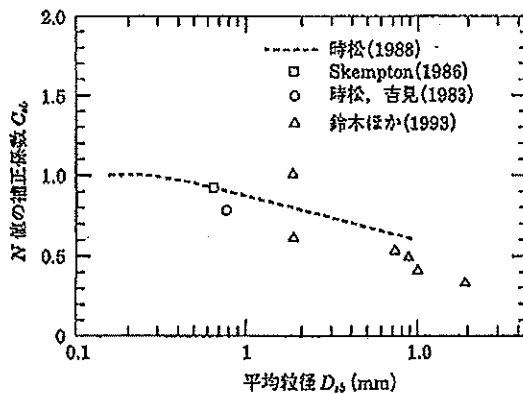


図-5.3.3 砂礫地盤の N 値補正係数

建築基礎構造設計指針(日本建築学会-2001年-)P63 より

【2】液状化の判定

室内土質試験に基づき液状化の検討を行った。液状化の計算結果の詳細は、巻末に添付した液状化検討結果のとおりである。

〈計算条件〉

- ・水平加速度：100gal, 150gal, 200gal とする。
- ・マグニチュード：M=7.5 とする。
- ・対象地盤：地下水位以深～GL-20.00m 以浅
- ・地下水位：No. 1 地点 GL-0.92m, No. 2 地点 GL-0.98m
- ・細粒分含有率：室内土質試験結果による。[なお室内土質試験結果より、粘性土は計算から除外した。]

上記の条件で計算した場合の液状化係数 F_L は、表-5.3.2 に示すとおりである。

なお、単位体積重量は表-5.3.1 を基に算出した。

表-5.3.1 土の単位体積重量 (kN/m³)

| 地盤 | 土質 | ゆるいもの | 密なもの |
|------|-------|-------------|-------------|
| 自然地盤 | 砂及び砂礫 | 18.0 (9.0) | 20.0 (11.0) |
| | 砂質土 | 17.0 (8.0) | 19.0 (10.0) |
| | 粘性土 | 14.0 (5.0) | 18.0 (9.0) |
| 盛土 | 砂及び砂礫 | 20.0 (11.0) | |
| | 砂質土 | 19.0 (10.0) | |
| | 粘性土 | 18.0 (9.0) | |

()内は水中単位体積重量

道路橋示方書(I 共通編 IV 下部構造編)・同解説(日本道路協会-2002年-)より

表-5.3.2 液状化計算結果一覧表

| No. 1 | | 地下水位 : GL-1.72m | | | | No. 2 | | 地下水位 : GL-1.93m | | | |
|-------|----|-----------------|----------|--------|--------|-------|----|-----------------|----------|--------|--------|
| 計算深度 | N値 | 地層 | 液状化係数 FL | | | 計算深度 | N値 | 地層 | 液状化係数 FL | | |
| | | | 100gal | 150gal | 200gal | | | | 100gal | 150gal | 200gal |
| 1.32 | 4 | B | - | - | - | 1.31 | 6 | B | - | - | - |
| 2.31 | 2 | | 1.807 | 1.205 | 0.903 | 2.3 | 2 | | 2.381 | 1.687 | 1.191 |
| 3.31 | 3 | As | 1.728 | 1.152 | 0.864 | 3.33 | 2 | As | 1.678 | 1.119 | 0.839 |
| 4.31 | 4 | | 1.675 | 1.117 | 0.837 | 4.33 | 2 | | 1.631 | 1.020 | 0.765 |
| 5.34 | 4 | | 1.667 | 1.046 | 0.784 | 5.3 | 4 | | 1.618 | 1.078 | 0.809 |
| 6.23 | 1 | Ac2 | - | - | - | 6.38 | 1 | Ac2 | - | - | - |
| 7.30 | 2 | | - | - | - | 7.3 | 1 | | - | - | - |
| 8.31 | 8 | | - | - | - | 8.31 | 1 | | - | - | - |
| 9.30 | 10 | | - | - | - | 9.3 | 13 | | - | - | - |
| 10.30 | 39 | Ds1 | 152.800 | 101.9 | 76.42 | 10.3 | 38 | Ds1 | 152.1 | 101.4 | 76.04 |
| 11.30 | 23 | | 21.470 | 14.31 | 10.73 | 11.3 | 10 | Dc1 | - | - | - |
| 12.30 | 11 | Dc1 | - | - | - | 12.3 | 30 | Ds2 | 18.56 | 12.38 | 9.282 |
| 13.30 | 45 | Ds2 | 118.100 | 78.75 | 69.06 | 13.3 | 37 | | 37.42 | 24.96 | 18.71 |
| 14.30 | 45 | | 94.930 | 63.29 | 47.46 | 14.3 | 44 | | 85.52 | 57.01 | 42.76 |
| 15.30 | 12 | Dc2 | - | - | - | 15.3 | 55 | | 281.6 | 187.7 | 140.7 |
| 16.30 | 19 | | - | - | - | 16.3 | 50 | 124.8 | 83.22 | 62.42 | |
| 17.30 | 18 | Dc3 | - | - | - | 17.3 | 19 | Dc3 | - | - | - |
| 18.30 | 7 | Dc4 | - | - | - | 18.3 | 12 | Dc4 | - | - | - |
| 19.30 | 8 | | - | - | - | 19.31 | 7 | | - | - | - |

※-は液状化判定の対象外を示す。

液状化判定の結果、200gal の条件で盛土(B)および沖積砂質土層(As)が $FL \leq 1$ を示し、液状化する危険性が高いと判定された。

F_L による判定では、ある深さにおける土層の液状化に対する安全率は評価されるが、仮に F_L により液状化すると判定された層が存在しても、その深さ、層厚、不透水層の有無等によって、その地点での液状化の程度や基礎構造物に及ぼす影響の程度は異なると考えられる。これらの影響を総合的に評価するために、以下に示す液状化判定指数 PL を用いる。

$$PL = \int_0^{20} F \cdot W(z) dz$$

ここに $F=1-F_L$ ($F_L < 1.0$)

$F=0$ ($F_L \geq 1.0$)

$W(z)$: 重み係数 $W(z)=10-0.5z$ (z : 地表面からの深さ (m))

以上の式に基づき、液状化危険度に対して表-5.3.3の判定基準が提案されている。

表-5.3.3 液状化危険度判定基準

| | |
|---------|--|
| PL=0 | 液状化危険度はかなり低い。液状化に関する詳細な調査は一般に不要。 |
| 0<PL≤5 | 液状化危険度は低い。特に重要な構造物の設計に際しては、より詳細な調査が必要。 |
| 5<PL≤15 | 液状化危険度が高い。重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要。液状化対策が一般に必要。 |
| 15<PL | 液状化危険度が極めて高い。液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可避。 |

地震時地盤液状化の程度の予測について(岩崎敏男), 土と基礎 (VOL. 28, NO. 4)-1980-より

本調査地盤における PL 値は、巻末に示す液状化判定計算結果より表-5.5.4のとおりとなる。液状化計算した条件では、100gal および 150gal では両地点とも PL=0 であり液状化危険度は「かなり低い」と判定される。200gal では、PL=8.21~8.64 を示し、液状化危険度は「高い」と判定される。

表-5.3.4 各地点における PL 値一覧表

| 調査地点 | 液状化判定指数 PL | | |
|-------|------------|--------|--------|
| | 水平加速度 | | |
| | 100gal | 150gal | 200gal |
| No. 1 | 0.00 | 0.00 | 8.64 |
| No. 2 | 0.00 | 0.00 | 8.21 |

なお、今回使用した液状化判定計算プログラムソフトは以下のとおりである。

液状化判定プログラム (Ver5.4.4) 中央開発株式会社製

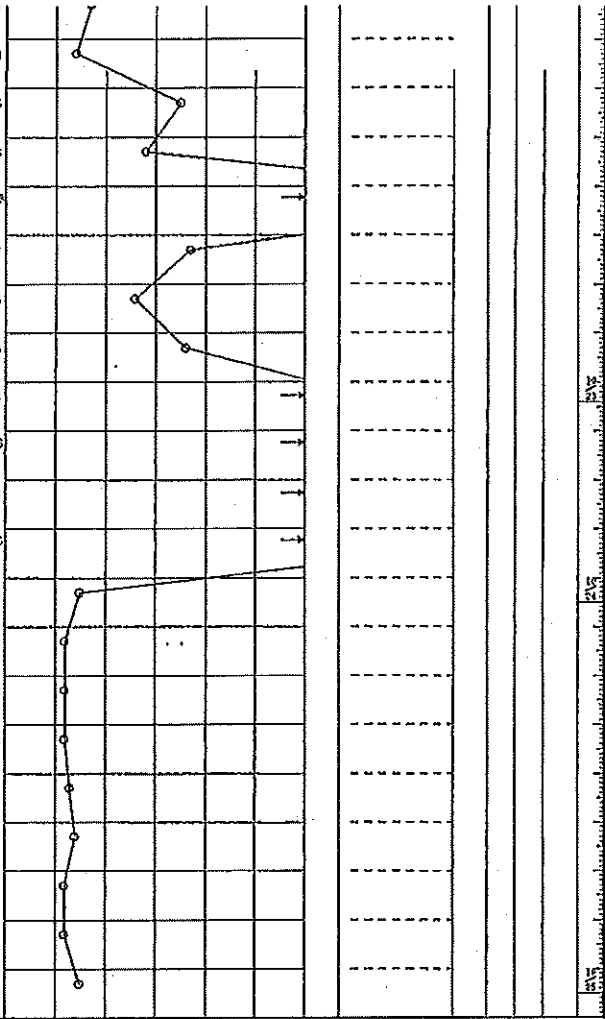
< 巻末資料 >

- (1) ボーリング柱状図
- (2) 孔内水平載荷試験結果
- (3) 室内土質試験成績
- (4) 液状化検討結果
- (5) 調査試験写真集

(1) ボーリング柱状図

| | | | | | | | |
|----|--------|------|-------|--------|----|----|---|
| 27 | -25.73 | 1.47 | 26.60 | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | 下部で粗砂不均質に混入 |
| 28 | -26.83 | 1.10 | 28.01 | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | 粗砂主体 含水量大 シルト分不均質に混入 |
| 29 | -28.65 | 1.87 | 29.88 | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | 粗砂主体 含水量大 下部で粗砂分混入 シルト分不均質に混入 29.15m付近 腐植層混入 |
| 30 | -28.99 | 0.80 | 30.19 | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | 高塑性粘土 シルト分不均質に混入 |
| 31 | -29.83 | 0.85 | 31.00 | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | 粗砂主体 含水量大 シルト分不均質に混入 |
| 32 | -30.44 | 0.67 | 31.66 | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | 均質な細砂主体 含水量大 シルト分少混入 |
| 33 | -31.05 | 0.60 | 32.25 | シルト質粘土 | 青灰 | 中位 | 均質均質の高塑性粘土主体 |
| 34 | | | | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | 粗~細砂の均質砂主体 含水量大 シルト分少混入 32.00~33.10m付近 高塑性粘土存在する 33.10m以下 細砂主体となる |
| 35 | | | | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | |
| 36 | | | | シルト質砂 | 青灰 | 中位 | |
| 37 | -35.73 | 4.57 | 37.00 | 粗砂質砂 | 青灰 | 中位 | 粗~細砂の均質砂主体 含水量大 径2~6mm程度の砂減少混入 |
| 38 | -35.72 | 0.90 | 37.90 | 粗砂質砂 | 青灰 | 中位 | |
| 39 | | | | 粘土 | 青灰 | 中位 | |
| 40 | | | | 粘土 | 青灰 | 中位 | |
| 41 | | | | 粘土 | 青灰 | 中位 | |
| 42 | | | | 粘土 | 青灰 | 中位 | 均質の高塑性粘土主体 含水量大 径42.00~44.00m付近 粗砂少量混入 45.00m付近~46.00m付近まで高塑性砂及び腐植層シーム状に混入 46.00m以下 全層一様な均質質となる |
| 43 | | | | 粘土 | 青灰 | 中位 | |
| 44 | | | | 粘土 | 青灰 | 中位 | |
| 45 | | | | 粘土 | 青灰 | 中位 | |
| 46 | -45.33 | 8.60 | 46.50 | 粘土 | 青灰 | 中位 | |

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 27 | 4 | 5 | 6 | 11 | 30 |
| 28 | 10 | 12 | 13 | 35 | 30 |
| 29 | 7 | 9 | 12 | 28 | 30 |
| 30 | 23 | 21 | 6 | 68 | 15 |
| 31 | 10 | 15 | 12 | 37 | 30 |
| 32 | 4 | 11 | 11 | 35 | 30 |
| 33 | 19 | 13 | 13 | 55 | 30 |
| 34 | 10 | 23 | 23 | 65 | 30 |
| 35 | 32 | 29 | 7 | 69 | 17 |
| 36 | 22 | 31 | 7 | 68 | 30 |
| 37 | 31 | 29 | 7 | 60 | 17 |
| 38 | 4 | 5 | 6 | 15 | 30 |
| 39 | 3 | 4 | 5 | 15 | 30 |
| 40 | 3 | 4 | 5 | 12 | 30 |
| 41 | 3 | 4 | 5 | 12 | 30 |
| 42 | 3 | 6 | 6 | 13 | 30 |
| 43 | 4 | 5 | 5 | 14 | 30 |
| 44 | 3 | 4 | 6 | 12 | 30 |
| 45 | 3 | 4 | 6 | 12 | 30 |
| 46 | 4 | 6 | 6 | 15 | 30 |

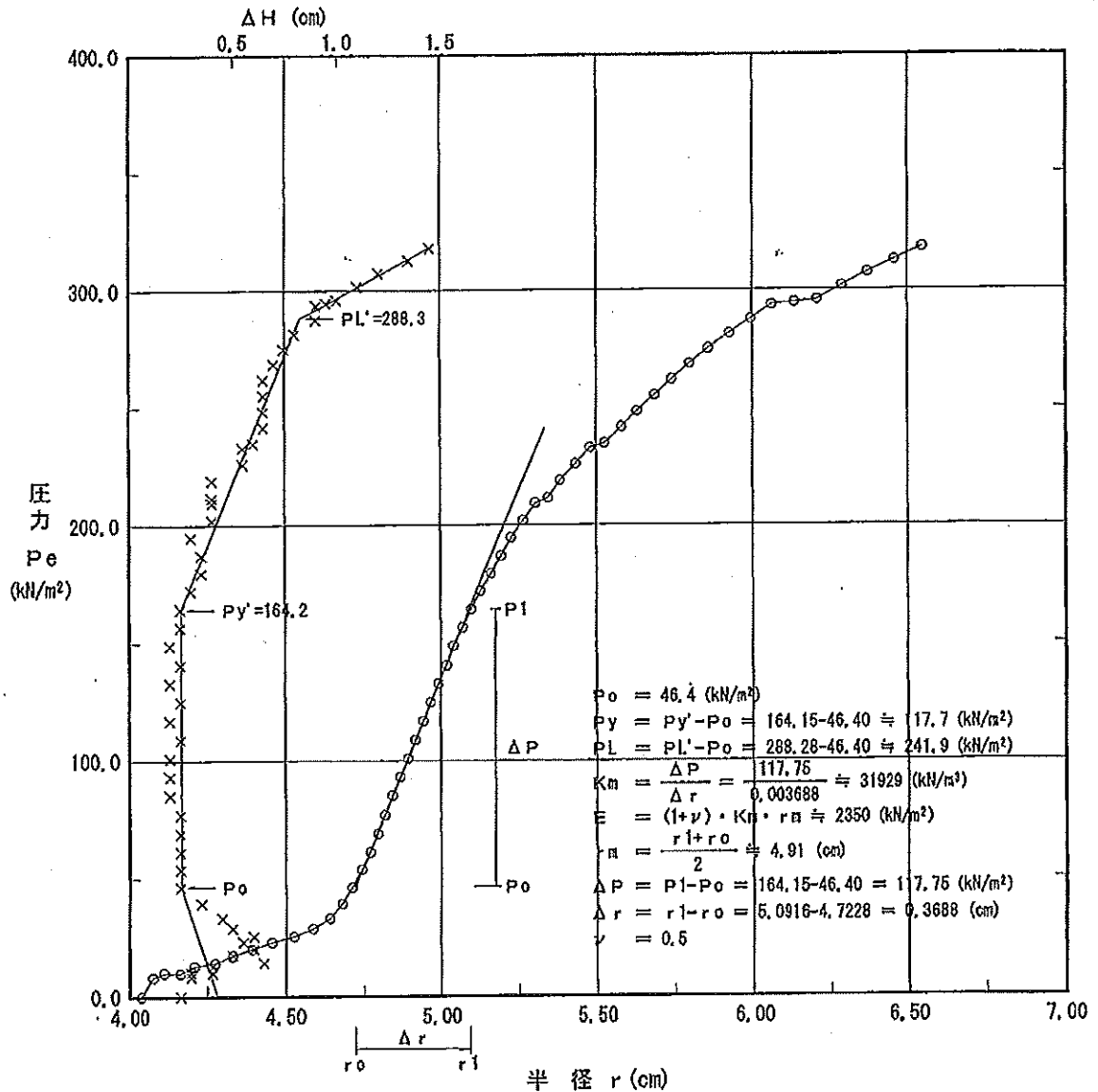


(2) 孔内水平載荷試驗結果

孔内水平載荷試験

| | | | | | |
|-------|----------------|-----|------------|------------|-----|
| 調査件名 | (仮称)M学園小学校新築工事 | | | 試験装置 | LLT |
| 測定番号 | N002 - 0430 | 深度 | GL -4.30 m | 試験時の 状況 | |
| 測定月日 | 平成26年10月29日 | 時間 | 13:30 | | |
| 使用ゴム筒 | 生ゴムハイカー | N 値 | 2 | | |
| 地質名 | 粘土質砂 | | | | |

| 静止土圧 P_o (kN/m ²) | 降伏圧 P_y (kN/m ²) | 破壊圧 P_L (kN/m ²) | 地盤係数 K_m (kN/m ³) | 変形係数 E (kN/m ²) | K値を求めた 中間半径 r_m (cm) |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 46.4 | 117.7 | 241.9 | 31,930 | 2,350 | 4.91 |



L L T測定データシート

| | | | |
|-------|----------------|-----|------------|
| 調査件名 | (仮称)M学園小学校新築工事 | | |
| 測定番号 | 0430 | 深度 | GL -4.30 m |
| 測定日 | 10月29日 | 時間 | 13:30 |
| 使用ゴム筒 | 生ゴムハイカー | N 値 | 2 |
| 地質 | 粘土質砂 | | |

| | | | |
|------|-----|-------|------------|
| 測定者 | | 自然水位 | GL -0.98 m |
| 記録者 | | 孔内水位 | GL -0.40 m |
| 機器番号 | M80 | タンク高さ | GL +1.30 m |

| | |
|-------------------|---------|
| 初期スタンドパイプの水位 Ho | 3.70 cm |
| 挿入後スタンドパイプの水位 Ho' | 3.70 cm |

- 【注記】 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線より求める。
 2) Psは(PG-P)を求め、その最大値とする。Ps = 10.0 (kN/m²)
 3) Peは次式から求める。Pe = P + Ps - PG

| セル水圧 P (kN/m ²) | ガス圧 P (kN/m ²) | スタンドパイプ読みH' (cm) | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------|-------|-------|-------|
| | | 15 | 30 | 60 | 120 |
| 10.0 | 10.0 | 3.80 | 3.95 | 4.10 | 4.20 |
| 20.0 | 20.0 | 4.30 | 4.40 | 4.50 | 4.70 |
| 30.0 | 30.0 | 4.80 | 4.90 | 5.00 | 5.20 |
| 40.0 | 40.0 | 5.40 | 5.50 | 5.65 | 5.90 |
| 50.0 | 50.0 | 6.00 | 6.10 | 6.30 | 6.50 |
| 60.0 | 60.0 | 6.65 | 6.75 | 7.00 | 7.40 |
| 70.0 | 70.0 | 7.55 | 7.70 | 7.90 | 8.20 |
| 80.0 | 80.0 | 8.35 | 8.50 | 8.75 | 9.10 |
| 90.0 | 90.0 | 9.30 | 9.45 | 9.70 | 10.00 |
| 100.0 | 100.0 | 10.25 | 10.40 | 10.70 | 11.00 |
| 110.0 | 110.0 | 11.25 | 11.40 | 11.60 | 11.90 |
| 120.0 | 120.0 | 12.10 | 12.25 | 12.40 | 12.70 |
| 130.0 | 130.0 | 12.80 | 12.95 | 13.10 | 13.30 |
| 140.0 | 140.0 | 13.45 | 13.55 | 13.70 | 13.80 |
| 150.0 | 150.0 | 13.95 | 14.00 | 14.10 | 14.25 |
| 160.0 | 160.0 | 14.35 | 14.45 | 14.50 | 14.70 |
| 170.0 | 170.0 | 14.80 | 14.85 | 14.90 | 15.10 |
| 180.0 | 180.0 | 15.20 | 15.20 | 15.35 | 15.45 |
| 190.0 | 190.0 | 15.55 | 15.60 | 15.70 | 15.80 |
| 200.0 | 200.0 | 15.90 | 16.00 | 16.05 | 16.20 |
| 210.0 | 210.0 | 16.30 | 16.40 | 16.45 | 16.60 |
| 220.0 | 220.0 | 16.70 | 16.75 | 16.85 | 17.00 |
| 230.0 | 230.0 | 17.10 | 17.20 | 17.25 | 17.40 |
| 240.0 | 240.0 | 17.50 | 17.55 | 17.65 | 17.80 |
| 250.0 | 250.0 | 17.90 | 18.00 | 18.10 | 18.20 |
| 260.0 | 260.0 | 18.30 | 18.40 | 18.50 | 18.65 |
| 270.0 | 270.0 | 18.75 | 18.80 | 18.90 | 19.00 |
| 280.0 | 280.0 | 19.15 | 19.25 | 19.35 | 19.50 |
| 290.0 | 290.0 | 19.60 | 19.70 | 19.80 | 19.95 |
| 300.0 | 300.0 | 20.05 | 20.15 | 20.25 | 20.45 |
| 310.0 | 310.0 | 20.55 | 20.65 | 20.80 | 21.00 |
| 320.0 | 320.0 | 21.10 | 21.20 | 21.30 | 21.55 |
| 330.0 | 330.0 | 21.70 | 21.80 | 21.90 | 22.10 |
| 340.0 | 340.0 | 22.25 | 22.35 | 22.50 | 22.75 |
| 350.0 | 350.0 | 22.90 | 23.00 | 23.15 | 23.40 |

| ΔH (cm) H ₁₂₀ -H ₃₀ | H (cm) H ₁₂₀ -H ₀ | PG (kN/m ²) | PG-P (kN/m ²) | Pe (kN/m ²) | r (cm) |
|--|--|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|
| 0.25 | 0.50 | 20.0 | 10.0 | 0.0 | 4.038 |
| 0.30 | 1.00 | 21.6 | 1.6 | 8.4 | 4.076 |
| 0.30 | 1.50 | 29.7 | -0.3 | 10.3 | 4.114 |
| 0.40 | 2.20 | 40.0 | 0.0 | 10.0 | 4.166 |
| 0.40 | 2.80 | 47.2 | -2.8 | 12.8 | 4.210 |
| 0.65 | 3.70 | 55.8 | -4.2 | 14.2 | 4.275 |
| 0.50 | 4.50 | 62.5 | -7.5 | 17.5 | 4.332 |
| 0.60 | 5.40 | 69.8 | -10.2 | 20.2 | 4.396 |
| 0.55 | 6.30 | 76.9 | -13.1 | 23.1 | 4.458 |
| 0.60 | 7.30 | 84.6 | -15.4 | 25.4 | 4.527 |
| 0.50 | 8.20 | 91.2 | -18.8 | 28.8 | 4.588 |
| 0.45 | 9.00 | 96.7 | -23.3 | 33.3 | 4.641 |
| 0.35 | 9.60 | 100.6 | -29.4 | 39.4 | 4.681 |
| 0.25 | 10.10 | 103.7 | -36.3 | 46.3 | 4.713 |
| 0.25 | 10.55 | 106.4 | -43.6 | 53.6 | 4.743 |
| 0.25 | 11.00 | 108.9 | -51.1 | 61.1 | 4.772 |
| 0.25 | 11.40 | 111.1 | -58.9 | 68.9 | 4.797 |
| 0.25 | 11.75 | 113.0 | -67.0 | 77.0 | 4.820 |
| 0.20 | 12.10 | 114.8 | -75.2 | 85.2 | 4.842 |
| 0.20 | 12.50 | 116.9 | -83.1 | 93.1 | 4.867 |
| 0.20 | 12.90 | 119.0 | -91.0 | 101.0 | 4.893 |
| 0.25 | 13.30 | 121.0 | -99.0 | 109.0 | 4.918 |
| 0.20 | 13.70 | 123.1 | -106.9 | 116.9 | 4.943 |
| 0.25 | 14.10 | 125.1 | -114.9 | 124.9 | 4.968 |
| 0.20 | 14.50 | 127.1 | -122.9 | 132.9 | 4.992 |
| 0.25 | 14.95 | 129.3 | -130.7 | 140.7 | 5.020 |
| 0.20 | 15.30 | 131.0 | -139.0 | 149.0 | 5.041 |
| 0.25 | 15.80 | 133.5 | -146.5 | 156.5 | 5.072 |
| 0.25 | 16.25 | 135.6 | -154.4 | 164.4 | 5.099 |
| 0.30 | 16.75 | 137.9 | -162.1 | 172.1 | 5.129 |
| 0.35 | 17.30 | 140.4 | -169.6 | 179.6 | 5.162 |
| 0.35 | 17.85 | 142.9 | -177.1 | 187.1 | 5.195 |
| 0.30 | 18.40 | 145.2 | -184.8 | 194.8 | 5.227 |
| 0.40 | 19.05 | 147.9 | -192.1 | 202.1 | 5.265 |
| 0.40 | 19.70 | 150.6 | -199.4 | 209.4 | 5.303 |

(3) 室内土質試験成績

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事

整理年月日 2014年12月03日

整理担当者 XXXXXXXXXX

| 試料番号 (深 さ) | | No. 2 P-2 (2.15-2.45) | No. 2 P-4 (4.15-4.61) | No. 2 P-10 (10.15-10.45) | No. 2 P-12 (12.15-12.45) | No. 2 P-14 (14.15-14.45) | No. 2 P-16 (16.15-16.45) |
|-----------------------------|--|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 一般 | 湿潤密度 ρ_w g/cm ³ | | | | | | |
| | 乾燥密度 ρ_d g/cm ³ | | | | | | |
| | 土粒子の密度 ρ_s g/cm ³ | | | | | | |
| | 自然含水比 w_n % | | | | | | |
| | 間隙比 e | | | | | | |
| | 飽和度 S_r % | | | | | | |
| 粒 | 石分 (75mm以上) % | | | | | | |
| | 礫分 ¹⁾ (2~75mm) % | | | | | | |
| | 砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) % | | | | | | |
| | シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) % | }16.36 | }19.68 | }19.84 | }9.61 | }8.38 | }8.34 |
| | 粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) % | | | | | | |
| | 最大粒径 mm | | | | | | |
| 度 | 均等係数 U_c | | | | | | |
| | | | | | | | |
| コン シ テ ン シ 性 | 液性限界 w_L % | | | | | | |
| | 塑性限界 w_p % | | | | | | |
| | 塑性指数 I_p | | | | | | |
| 分 類 | 地盤材料の 分類名 | | | | | | |
| | 分類記号 | | | | | | |
| 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]

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事

整理年月日 2014年11月25日

整理担当者

| 試料番号 (深 さ) | | No. 2 P-17 (17.15-17.45) | No. 2 D-1 (20.00-20.90) | | | |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| 一般 | 湿润密度 ρ_w g/cm ³ | | | | | |
| | 乾燥密度 ρ_d g/cm ³ | | | | | |
| | 土粒子の密度 ρ_s g/cm ³ | | 2.701 | | | |
| | 自然含水比 w_n % | | 55.8 | | | |
| | 間隙比 e | | | | | |
| 粒度 | 飽和度 S_r % | | | | | |
| | 石分 (75mm以上) % | | | | | |
| | 礫分 ¹⁾ (2~75mm) % | | 0.0 | | | |
| | 砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) % | | 0.3 | | | |
| | シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) % | 58.04 | 45.0 | | | |
| | 粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) % | | 54.7 | | | |
| | 最大粒径 mm | | 0.106 | | | |
| | 均等係数 U_c | | - | | | |
| | 50% 粒径 mm | | 0.0040 | | | |
| | 10% 粒径 mm | | - | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 w_L % | | 71.3 | | | |
| | 塑性限界 w_p % | | 33.4 | | | |
| | 塑性指数 I_p | | 37.9 | | | |
| | コンシステンシー指数 I_c | | 0.4 | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | 粘土(高液性限界) | | | |
| | 分類記号 | | (CH) | | | |
| | 試験方法 | | 段階載荷 | | | |
| 圧密 | 圧縮指数 C_c | | 1.11 | | | |
| | 圧密降伏応力 p_c kN/m ² | | 569.38 | | | |
| | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ q_u kN/m ² | | | | | |
| | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | UU三軸 | | | |
| | 全応力 | c kN/m ² | 111 | | | |
| | | ϕ ° | 0.0 | | | |
| | 有効応力 | c' kN/m ² | | | | |
| ϕ' ° | | | | | | |
| | 物理試験含水比 | | 55.2 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

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 ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事

試験年月日 2014年11月10日

試験者

| 試料番号(深さ) | | No. 2 D-1 (20.00-20.90) | | |
|--|----------------|-------------------------|---------|---------|
| ピクノメーター No. | | 137 | 139 | 184 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g | | 159.594 | 162.197 | 169.358 |
| m_b をはかったときの内容物の温度 T °C | | 22 | 22 | 22 |
| T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³ | | 0.99777 | 0.99777 | 0.99777 |
| 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 | | 149.851 | 152.381 | 159.640 |
| 試料の | 容器 No. | 137 | 139 | 184 |
| | (炉乾燥試料+容器)質量 g | 62.302 | 63.475 | 71.526 |
| 炉乾燥質量 | 容器質量 g | 46.857 | 47.905 | 56.109 |
| | m_s g | 15.445 | 15.570 | 15.417 |
| 土粒子の密度 ρ_s g/cm ³ | | 2.703 | 2.700 | 2.699 |
| 平均値 ρ_s g/cm ³ | | 2.701 | | |
| 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 ³ | | | | |
| 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 ρ_s g/cm ³ | | | | |
| 平均値 ρ_s g/cm ³ | | | | |
| 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 ³ | | | | |
| 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 ρ_s g/cm ³ | | | | |
| 平均値 ρ_s g/cm ³ | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

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

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事
 試験年月日 2014年11月10日

試験者 XXXXXXXXXX

| | | | | | | |
|-----------|-------------------------|-------|-------|--|--|--|
| 試料番号(深さ) | No. 2 D-1 (20.00-20.90) | | | | | |
| 容器 No. | 322 | 354 | 375 | | | |
| m_a g | 49.16 | 43.08 | 44.70 | | | |
| m_b g | 35.61 | 31.68 | 32.81 | | | |
| m_c g | 11.17 | 11.11 | 11.15 | | | |
| w % | 55.4 | 56.4 | 54.9 | | | |
| 平均値 w % | 55.2 | | | | | |
| 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 | | | | | | |

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

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

JIS A 1204
JGS 0131

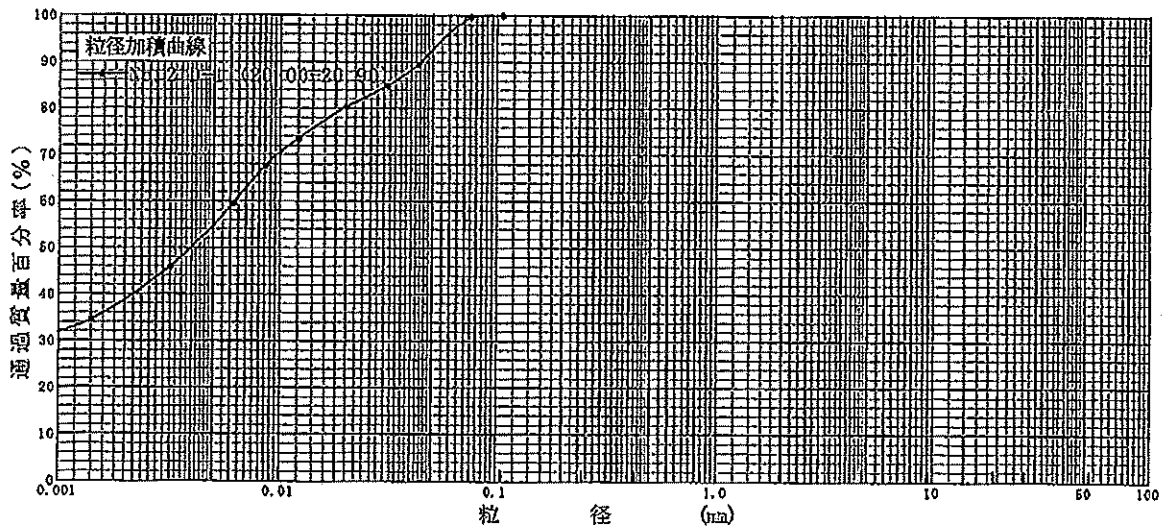
土の粒度試験 (粒径加積曲線)

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事

試験年月日 2014年11月10日

試験者

| 試料番号 (深さ) | No. 2 D-1 (20.00-20.90) | | 試料番号 (深さ) | | No. 2 D-1 (20.00-20.90) | |
|-----------------------|----------------------------|-----------|--------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|
| | 粒径 mm | 通過質量百分率 % | 粒径 mm | 通過質量百分率 % | 粗 礫 分 % | |
| ふ る い 分 析 | 75 | | 75 | | 中 礫 分 % | |
| | 53 | | 53 | | 細 礫 分 % | |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗 砂 分 % | |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中 砂 分 % | |
| | 19 | | 19 | | 細 砂 分 % | 0.3 |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 45.0 |
| | 4.75 | | 4.75 | | 粘土分 % | 54.7 |
| | 2 | | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 |
| | 0.85 | | 0.85 | | 425μmふるい通過質量百分率 % | 100.0 |
| | 0.425 | | 0.425 | | 75μmふるい通過質量百分率 % | 99.7 |
| 沈 降 分 析 | 0.250 | | 0.250 | | 最大粒径 mm | 0.106 |
| | 0.106 | 100.0 | 0.106 | | 60% 粒径 D_{60} mm | 0.0063 |
| | 0.075 | 99.7 | 0.075 | | 50% 粒径 D_{50} mm | 0.0040 |
| | 0.043 | 89.4 | | | 30% 粒径 D_{30} mm | - |
| | 0.031 | 84.8 | | | 10% 粒径 D_{10} mm | - |
| | 0.020 | 80.3 | | | 均等係数 U_c | - |
| | 0.012 | 73.4 | | | 曲率係数 U_c' | - |
| | 0.0085 | 67.6 | | | 土粒子の密度 ρ_s g/cm ³ | 2.701 |
| | 0.0062 | 59.6 | | | 使用した分散剤 | 〜材料/酸/99A |
| | 0.0032 | 45.9 | | | 溶液濃度, 溶液添加量 | |
| 0.0014 | 34.4 | | | 20% 粒径 D_{20} mm | - | |



| | | | | | | | |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 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 (仮称)M学園小学校新築工事

試験年月日 2014年12月03日

試験者 XXXXXXXXXX

| 試料番号(深さ) | | No. 2 P-2(2.15-2.45) | | No. 2 P-4(4.15-4.51) | | No. 2 P-10(10.15-10.45) | |
|--------------------------------|------------------|----------------------|------------|----------------------|------------|-------------------------|------------|
| 含水比 | 容器 No. | 548 | 549 | 523 | 508 | 520 | 531 |
| | m_a g | 45.95 | 51.97 | 63.15 | 65.32 | 55.63 | 58.32 |
| | m_b g | 35.03 | 40.53 | 54.78 | 56.36 | 50.07 | 51.61 |
| | m_c g | 22.28 | 22.25 | 23.07 | 23.10 | 22.51 | 21.45 |
| | w % | 85.65 | 62.58 | 26.40 | 26.94 | 20.17 | 22.25 |
| 平均値 w % | | 74.12 | | 26.67 | | 21.21 | |
| 試料の 炉乾燥 質量 | 容器 No. | 168 | | 128 | | 130 | |
| | (試料+容器)質量 g | 334 | | 381 | | 397 | |
| | 容器質量 g | 98.74 | | 89.10 | | 88.97 | |
| | 試料の質量 m g | 235.26 | | 291.90 | | 308.03 | |
| | 試料の炉乾燥質量 m_s g | 135.11 | | 230.44 | | 254.13 | |
| ふるい 残留分 | ふるい | 425 μ m | 75 μ m | 425 μ m | 75 μ m | 425 μ m | 75 μ m |
| | 容器 No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量 g | 97.2 | 15.8 | 115.3 | 69.8 | 36.7 | 167.0 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | 炉乾燥試料の質量 g | 97.2 | 15.8 | 115.3 | 69.8 | 36.7 | 167.0 |
| 粗ふるいに残留した 炉乾燥質量 m_{10s} g | | 113.0 | | 185.1 | | 203.7 | |
| 細粒分含有率 F_c % | | 16.36 | | 19.68 | | 19.84 | |
| 試料の最大粒径 mm | | 19.0 | | 9.5 | | 2.0 | |

特記事項

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

$$F_c = \frac{m_s - m_{10s}}{m_s} \times 100$$

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事 試験年月日 2014年12月03日

試験者 XXXXXXXXXX

| 試料番号(深さ) | | No.2 P-12(12.15-12.45) | | No.2 P-14(14.15-14.45) | | No.2 P-16(16.15-16.45) | |
|---------------------------|------------------|------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|
| 含水比 | 容器 No. | 542 | 526 | 507 | 589 | 510 | 502 |
| | m_s g | 61.62 | 66.18 | 64.29 | 64.89 | 67.57 | 66.58 |
| | m_b g | 55.64 | 58.24 | 58.00 | 59.24 | 63.18 | 62.01 |
| | m_c g | 26.79 | 21.98 | 22.38 | 26.70 | 23.14 | 22.37 |
| | w % | 20.73 | 21.90 | 17.66 | 17.36 | 10.96 | 11.53 |
| 平均値 w % | | 21.32 | | 17.51 | | 11.25 | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器 No. | 173 | | 119 | | 165 | |
| | (試料+容器)質量 g | 457 | | 496 | | 511 | |
| | 容器質量 g | 98.77 | | 89.32 | | 98.57 | |
| | 試料の質量 m g | 358.23 | | 405.68 | | 412.43 | |
| | 試料の炉乾燥質量 m_s g | 295.28 | | 345.23 | | 370.72 | |
| ふるい残留分 | ふるい | 425 μ m | 75 μ m | 425 μ m | 75 μ m | 425 μ m | 75 μ m |
| | 容器 No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量 g | 170.6 | 96.3 | 223.5 | 92.8 | 307.5 | 32.3 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | 炉乾燥試料の質量 g | 170.6 | 96.3 | 223.5 | 92.8 | 307.5 | 32.3 |
| 粗ふるいに残留した炉乾燥質量 m_{os} g | | 266.9 | | 316.3 | | 339.8 | |
| 細粒分含有率 F_c % | | 9.61 | | 8.38 | | 8.34 | |
| 試料の最大粒径 mm | | 9.5 | | 9.5 | | 19.0 | |

特記事項

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

$$F_c = \frac{m_s - m_{os}}{m_s} \times 100$$

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事 試験年月日 2014年12月03日

試験者 XXXXXXXXXX

| | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------|-------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 試料番号(深さ) | | No. 2 P-17(17.15-17.45) | | | | | |
| 含水比 | 容器 No. | 532 | 530 | | | | |
| | m_a g | 55.56 | 60.13 | | | | |
| | m_b g | 49.70 | 53.52 | | | | |
| | m_c g | 22.95 | 23.27 | | | | |
| | w % | 21.91 | 21.85 | | | | |
| 平均値 w % | | 21.88 | | | | | |
| 試料の 炉乾燥 質量 | 容器 No. | 107 | | | | | |
| | (試料+容器)質量 g | 381 | | | | | |
| | 容器質量 g | 89.66 | | | | | |
| | 試料の質量 m g | 291.34 | | | | | |
| | 試料の炉乾燥質量 m_s g | 239.04 | | | | | |
| ふるい 残 留 分 | ふるい | 425 μ m | 75 μ m | 425 μ m | 75 μ m | 425 μ m | 75 μ m |
| | 容器 No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量 g | 4.4 | 95.9 | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | 炉乾燥試料の質量 g | 4.4 | 95.9 | | | | |
| | 粗ふるいに残留した 炉乾燥質量 $m_{0.5}$ g | 100.3 | | | | | |
| 細粒分含有率 F_c % | 58.04 | | | | | | |
| 試料の最大粒径 mm | 4.75 | | | | | | |

特記事項

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

$$F_c = \frac{m_s - m_{0.5}}{m_s} \times 100$$

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事 試験年月日 2014年11月10日

試験者 XXXXXXXXXX

試料番号(深さ) No.2 D-1 (20.00-20.90)

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 w_L % |
|--------|-----------|-----------|--------------|
| 落下回数 | 含水比 w % | 含水比 w % | |
| | | | 71.3 |
| 40 | 68.8 | 33.5 | 塑性限界 w_p % |
| 35 | 69.5 | 33.7 | 33.4 |
| 30 | 70.3 | 33.1 | 塑性指数 I_p |
| 25 | 71.4 | | 37.9 |
| 19 | 72.6 | | |
| 14 | 74.0 | | |

試料番号(深さ)

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 w_L % |
|--------|-----------|-----------|--------------|
| 落下回数 | 含水比 w % | 含水比 w % | |
| | | | 塑性限界 w_p % |
| | | | 塑性指数 I_p |

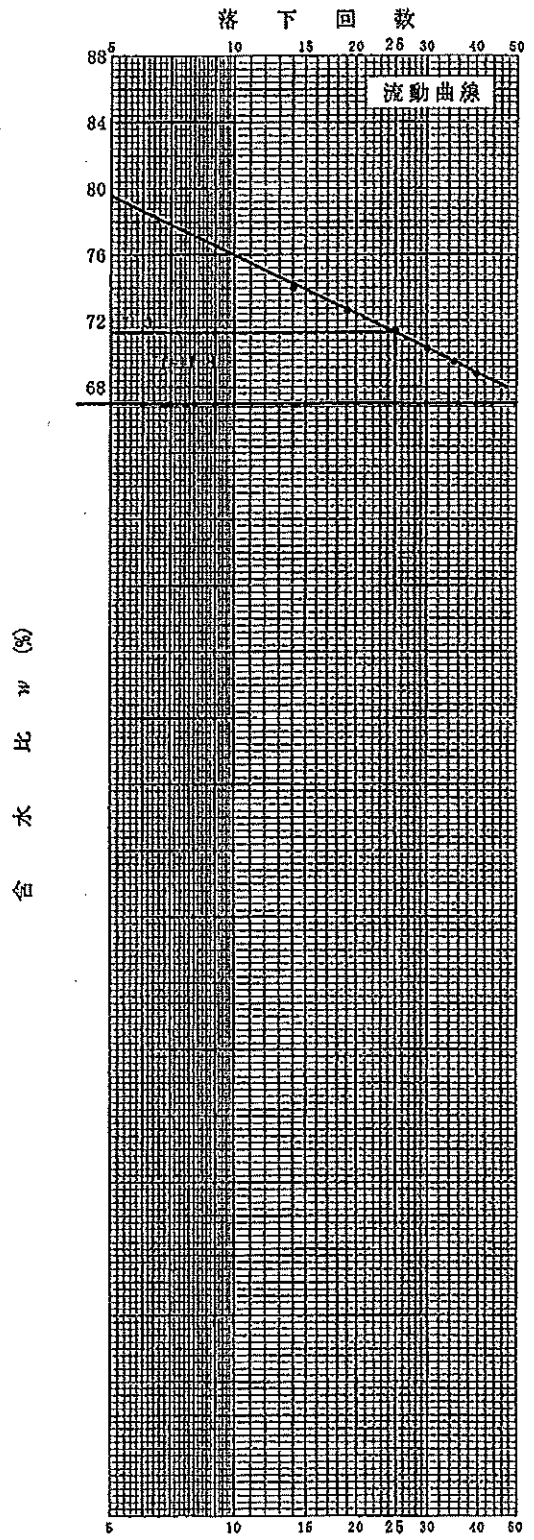
試料番号(深さ)

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 w_L % |
|--------|-----------|-----------|--------------|
| 落下回数 | 含水比 w % | 含水比 w % | |
| | | | 塑性限界 w_p % |
| | | | 塑性指数 I_p |

試料番号(深さ)

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 w_L % |
|--------|-----------|-----------|--------------|
| 落下回数 | 含水比 w % | 含水比 w % | |
| | | | 塑性限界 w_p % |
| | | | 塑性指数 I_p |

特記事項



| | |
|----------|-----------------|
| JGS 0520 | 土の三軸試験の供試体作製・設置 |
|----------|-----------------|

調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事

試験年月日 2014年11月4日

試料番号 (深さ) No.2 D-1 (20.00~20.90m)

試験者

| 供試体を用いる試験の基準番号と名称 | | JGS 0521 土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験 | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------|---------------|-------|
| 試料の状態 ¹⁾ | 不攪乱 | | 土粒子の密度 ρ_s ²⁾ g/cm ³ | | | |
| 供試体の作製 ²⁾ | トリミング法 | | | | ³⁾ | |
| 土質名称 | | | | | ⁴⁾ | |
| 供試体 No. | 1 | | 2 | | 3 | |
| 初期状態 | 直 径 | cm | 5.03 | 5.04 | 5.03 | |
| | | | 5.04 | 5.04 | 5.04 | |
| | | | 5.05 | 5.06 | 5.05 | |
| | 平均直径 D_1 | cm | 5.04 | 5.05 | 5.04 | |
| | | 高 さ | cm | 9.96 | 9.96 | 9.96 |
| | | | | 9.96 | 9.96 | 9.96 |
| | 9.96 | | | 9.96 | 9.96 | |
| | 平均高さ H_1 | cm | 9.96 | 9.96 | 9.96 | |
| | | 体 積 V_1 | cm ³ | 198.7 | 199.5 | 198.7 |
| | | | 含 水 比 w_1 | % | 50.6 | 56.9 |
| | 質 量 m_1 | | | g | 338.9 | 333.3 |
| | | 湿 潤 密 度 ρ_{11} ³⁾ | | g/cm ³ | 1.706 | 1.671 |
| 乾 燥 密 度 ρ_{d1} ³⁾ | | | g/cm ³ | 1.133 | 1.065 | 1.043 |
| | 間 隙 比 e_1 ³⁾ | | | | | |
| | | 飽 和 度 S_{r1} ³⁾ | % | | | |
| 相 対 密 度 D_{r1} ³⁾ | | | % | | | |
| | 軸変位量の測定方法 | | | | | |
| | 設置・飽和過程 | 設置時の軸変位量 | cm | | | |
| 飽和過程の軸変位量 | | cm | | | | |
| 軸 変 位 量 ΔH_1 ³⁾ | | cm | | | | |
| 体積変化量の測定方法 | | | | | | |
| 設置時の体積変化量 | | cm ³ | | | | |
| 飽和過程の体積変化量 | | cm ³ | | | | |
| 体 積 変 化 量 ΔV_1 ³⁾ | cm ³ | | | | | |
| 圧密前(試験前) | 高 さ H_0 | cm | | | | |
| | 直 径 D_0 | cm | | | | |
| | 体 積 V_0 | cm ³ | | | | |
| | 乾 燥 密 度 ρ_{d0} ³⁾ | g/cm ³ | | | | |
| | 間 隙 比 e_0 ³⁾ | | | | | |
| 相 対 密 度 D_{r0} ³⁾ | | | | | | |
| 炉乾燥後 | 容 器 No. | | | | | |
| | (炉乾燥供試体+容器)質量 | g | | | | |
| | 容 器 質 量 | g | | | | |
| | 炉 乾 燥 質 量 m_s | g | 225.0 | 212.4 | 207.3 | |

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態(塊状、凍結、ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

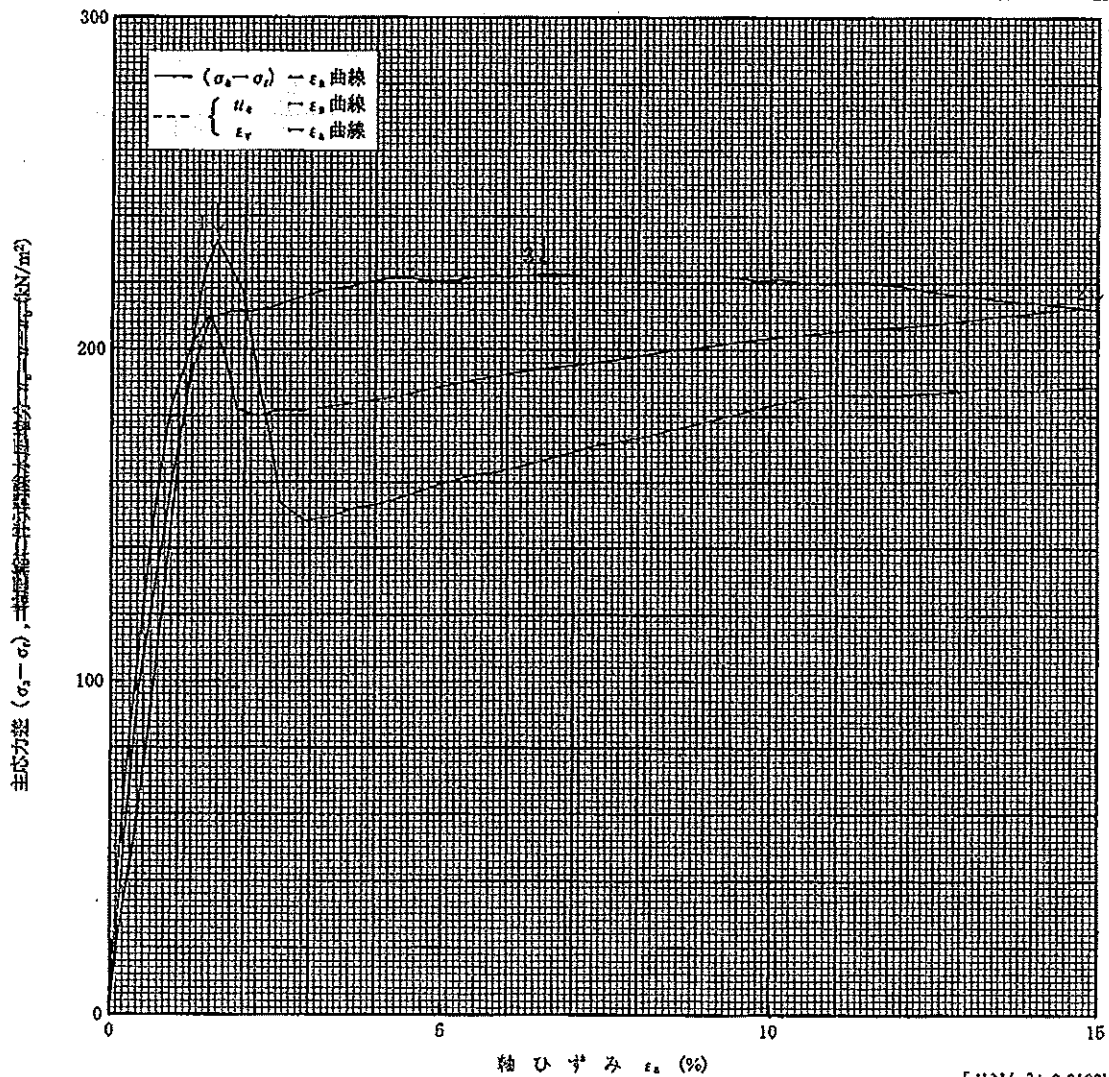
調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事

試験年月日 2014年11月4日

試料番号 (深さ) No. 2 D-1 (20.00~20.90m)

試験者

| 土質名称 | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 |
|--|---|------|-------|------|
| ひずみ速度 %/min | 1.00 | | | |
| 特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。 | セル圧) 圧密応力 kN/m^2 | 100 | 200 | 300 |
| | 背 圧 u_b kN/m^2 | | | |
| | 圧縮強さ $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}$ kN/m^2 | 233 | 212 | 223 |
| | 軸ひずみ ϵ_{1f} % | 1.58 | 15.00 | 6.54 |
| | CU 間隙水圧 u_f kN/m^2 | | | |
| | CU 有効軸方向応力 σ'_{1f} kN/m^2 | | | |
| CD 有効軸方向応力 σ'_{3f} kN/m^2 | | | | |
| CD 体積ひずみ ϵ_{vf} % | | | | |
| CD 間隙比 e_f | | | | |
| 供試体の破壊状況 | | | | |



| | | | |
|----------|--------|--------------|--|
| JGS 0521 | 土の強度特性 | 土の三軸圧縮試験[UU] | |
|----------|--------|--------------|--|

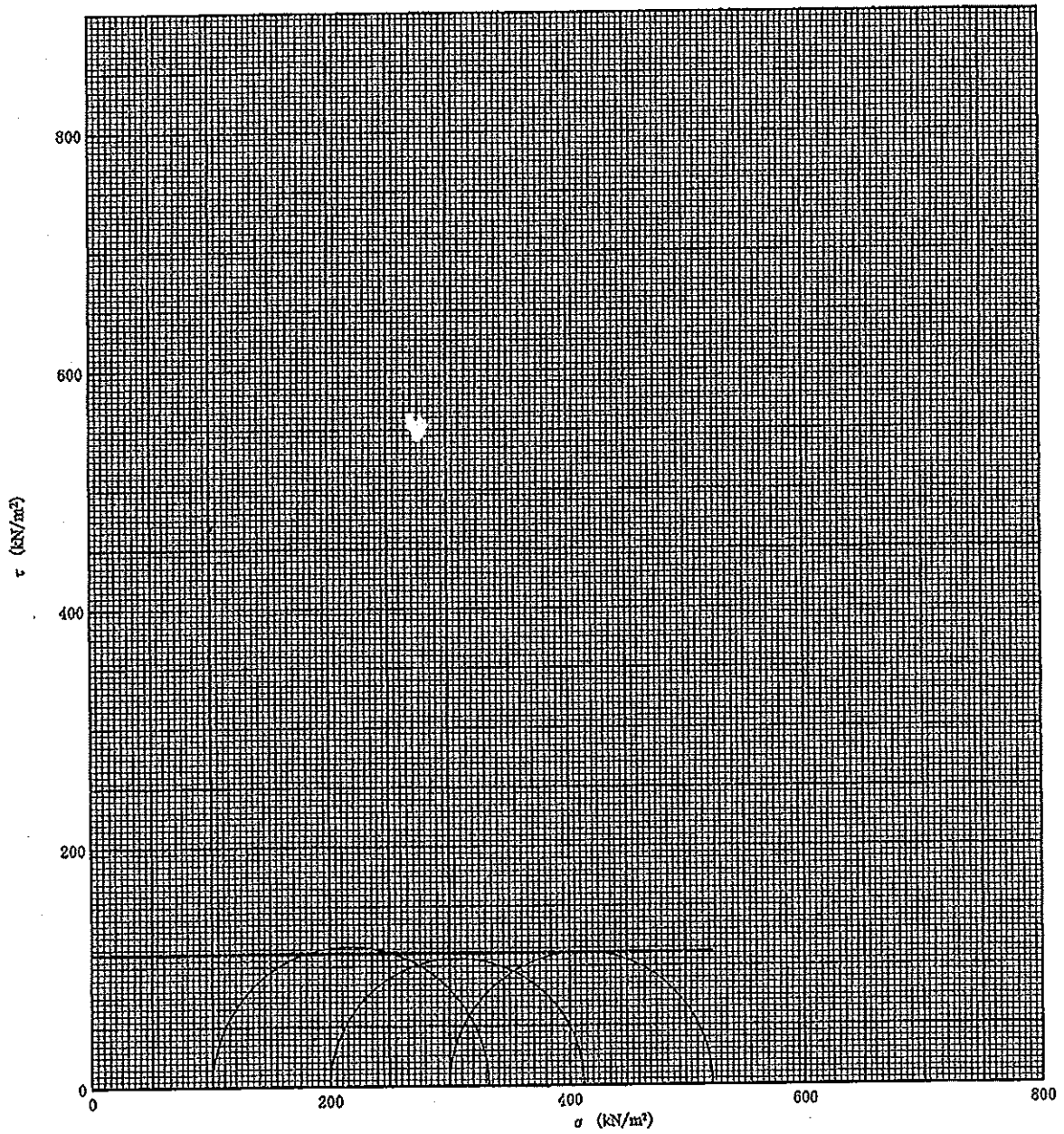
調査件名 (仮称)M学園小学校新築工事

試験年月日 2014年11月4日

試料番号 (深さ) No. 2 D-1 (20.00~20.90m)

試験者 三浦 千佳

| 強度定数 応力範囲 | 全 応 力 | | | 有 効 応 力 | |
|--------------|-------------------------|------------|---------------|------------------------|-----------|
| | c_u kN/m ² | ϕ_u ° | $\tan \phi_u$ | c' kN/m ² | ϕ' ° |
| 正規圧密領域 | 111 | 0.0 | 0.00 | | |
| 過圧密領域 | | | | | |



特記事項

[1kN/m² = 0.0102kgf/cm²]

(4) 液状化検討結果

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

姓名: (仮称) 旭学園小学校新築工事

ボーリング No. 1

地盤深さ: 1.17m

地下水位: GL-1.72m

| 標尺 (m) | 柱状図 | 地層深度 (m) | 地層厚 (m) | γ_t (kN/m ³) | γ_{sat} (kN/m ³) | γ' (kN/m ³) | 計算深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指数 | 修正 N 値 | M=7.5 $\alpha_{max}=100.0 \text{ gal}$ | | | 低減率 β | N 値 | |
|--------|-----|----------|---------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|-----|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------|--------|---|-------|------|-------------|-----|---------|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL | | 判定 | FLの深度分布 |
| 1.00 | | 1.00 | 1.00 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.31 | 2 | 44.1 | 38.2 | 16.4 | 0.0 | 10.5 | 0.134 | 0.074 | 1.807 | 1.00 | 10 | ● | |
| 3.05 | | 1.70 | 1.90 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 3.31 | 3 | 63.4 | 47.4 | 19.7 | 0.0 | 12.3 | 0.145 | 0.084 | 1.738 | 1.00 | 20 | ○ | |
| 4.31 | | | | | | | 4.31 | 4 | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 0.0 | 13.3 | 0.152 | 0.091 | 1.675 | 1.00 | 30 | ○ | |
| 5.34 | | | | | | | 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 0.0 | 13.0 | 0.150 | 0.096 | 1.567 | 1.00 | 40 | ○ | |
| 10 | | 6.00 | 2.65 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | 10.30 | 38 | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 0.0 | 45.8 | 15.84 | 0.104 | 152.8 | 1.00 | 10 | ○ | |
| 11.27 | | 8.15 | 2.15 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 0.0 | 34.0 | 2.203 | 0.103 | 21.47 | 1.00 | 10 | ○ | |
| 12.50 | | 8.70 | 0.55 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 13.30 | 45 | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 0.0 | 43.9 | 11.97 | 0.101 | 118.1 | 1.00 | 10 | ○ | |
| 14.40 | | 9.60 | 0.90 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 0.0 | 42.4 | 9.475 | 0.100 | 94.93 | 1.00 | 10 | ○ | |
| 15.30 | | 11.25 | 1.65 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 15.30 | 55 | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 0.0 | 49.8 | 28.38 | 0.099 | 236.4 | 1.00 | 10 | ○ | |
| 16.30 | | 12.50 | 1.25 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 16.30 | 50 | 288.1 | 152.3 | 8.3 | 0.0 | 44.5 | 13.14 | 0.098 | 133.9 | 1.00 | 10 | ○ | |
| 17.80 | | 14.40 | 1.90 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.00 | | 15.50 | 1.10 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 20.00 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | 16.60 | 0.80 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | |

FL値による判定
 X-液状化すると判定
 O-液状化しないと判定
 PL法による判定
 X-PL>15 液状化危険度が極めて高い
 Δ-15≧PL>5 液状化危険度が高い
 O-PL≦5 液状化危険度が低い

沈下量
0.00 cm

PL法
0.00

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（新））

工事名：（仮称）M学園小学校新築工事

ボーリングNo.：1

1. 地層データ

| 深度 (m) | 土質名 | γ_t (kN/m ³) | γ_{sat} (kN/m ³) | γ' (kN/m ³) |
|-----------|---------|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1.00 | 硬シルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 1.35 | 砂質粘土 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 3.05 | 硬シルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 3.35 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 6.00 | 粘土質砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 8.15 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 8.70 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.60 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 11.25 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 12.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 14.40 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 15.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 15.80 | シルト混じり砂 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 16.60 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 17.80 | 砂質シルト | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 20.00 | 粘土 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

工事名 : (仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo. : 1

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 100.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = -1.72$ (m)

| 深度 (m) | N値 (回) | σ_v (kN/m ²) | σ_v' (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | I _p | N _a (回) | R | L | FL | β | γ_{cy} |
|--------|--------|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|----------------|--------------------|--------|-------|---------|---------|---------------|
| 2.31 | 2 | 44.1 | 38.2 | 16.4 | 0.0 | | 10.51 | 0.134 | 0.074 | 1.807 | 1.000 | 0.000 |
| 3.31 | 3 | 63.4 | 47.4 | 19.7 | 0.0 | | 12.29 | 0.145 | 0.084 | 1.728 | 1.000 | 0.000 |
| 4.31 | 4 | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 0.0 | | 13.31 | 0.152 | 0.091 | 1.675 | 1.000 | 0.000 |
| 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 0.0 | | 12.95 | 0.150 | 0.096 | 1.567 | 1.000 | 0.000 |
| 10.30 | 38 | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 0.0 | | 45.76 | 15.842 | 0.104 | 152.833 | 1.000 | 0.000 |
| 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 0.0 | | 34.04 | 2.203 | 0.103 | 21.466 | 1.000 | 0.000 |
| 13.30 | 45 | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 0.0 | | 43.93 | 11.973 | 0.101 | 118.119 | 1.000 | 0.000 |
| 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 0.0 | | 42.45 | 9.475 | 0.100 | 94.929 | 1.000 | 0.000 |
| 15.30 | 55 | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 0.0 | | 49.78 | 28.379 | 0.099 | 286.444 | 1.000 | 0.000 |
| 16.30 | 50 | 298.1 | 152.3 | 8.3 | 0.0 | | 44.53 | 13.137 | 0.098 | 133.937 | 1.000 | 0.000 |

地盤液状化指数 $PL = 0.00$ 残留沈下量 $S = 0.00$ cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (旧))

件名: (仮称)山学園小学校新築工事

ボーリング No. 1

地盤深さ: 1.17m

地下水位: GL-1.72m

| 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' (kN/m ³) | 計算深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指数 | 補正 N 値 | M=7.5 $\alpha m a x=150.0 \text{ gal}$ | | | 低減率 β | N 値 | 標尺 (m) |
|--------|-----|----------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|-----|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------|--------|---|-------|-------|-------------|-----|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL 判定 | | | |
| 1.00 | | 1.00 | 1.00 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.31 | 2 | 44.1 | 38.2 | 16.4 | 0.0 | | 10.5 | 0.134 | 0.111 | 1.205 | 1.00 | 10 | |
| 3.05 | | 3.05 | 1.70 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 3.31 | 3 | 63.4 | 47.4 | 19.7 | 0.0 | | 12.3 | 0.145 | 0.126 | 1.152 | 1.00 | 20 | |
| 4.31 | | 4.31 | | | | | 4.31 | 4 | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 0.0 | | 13.3 | 0.152 | 0.137 | 1.117 | 1.00 | 30 | |
| 5.34 | | 5.34 | | | | | 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 0.0 | | 13.0 | 0.150 | 0.144 | 1.045 | 1.00 | 40 | |
| 10 | | 8.15 | 2.15 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 10.30 | 38 | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 0.0 | | 45.8 | 15.84 | 0.155 | 101.9 | 1.00 | 10 | |
| | | 8.70 | 0.55 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 0.0 | | 34.0 | 2.203 | 0.154 | 14.31 | 1.00 | 15 | |
| | | 9.60 | 0.90 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 13.30 | 45 | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 0.0 | | 43.9 | 11.97 | 0.152 | 78.75 | 1.00 | 20 | |
| | | 11.25 | 1.65 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 0.0 | | 42.4 | 9.475 | 0.150 | 63.29 | 1.00 | 25 | |
| | | 12.50 | 1.25 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 15.30 | 55 | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 0.0 | | 49.8 | 28.36 | 0.149 | 191.0 | 1.00 | 30 | |
| | | 15.50 | 1.10 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 16.30 | 50 | 298.1 | 152.3 | 8.3 | 0.0 | | 44.5 | 13.14 | 0.147 | 89.29 | 1.00 | 35 | |
| | | 16.60 | 0.80 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 17.80 | | | | | | | | | | | | 40 | |
| | | 17.80 | 1.20 | 18.0 | 19.0 | 9.0 | 20.00 | | | | | | | | | | | | | 45 |
| | | 20.00 | 2.20 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | 50 |

FL値による判定
 X-液状化すると判定
 O-液状化しないと判定
 PL法による判定
 X-PL>15 液状化危険度が極めて高い
 Δ-15≥PL>5 液状化危険度が高い
 O-PL≤5 液状化危険度が低い

PL法
 0.00
 O

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

件名: (仮称) 某学園小学校新築工事

ボーリング No. 1

地盤深さ: 1.17m

地下水位: GL-1.72m

| 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' (kN/m ³) | 計気深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指数 | 修正 N 値 | M=7.5 $\sigma_{max}=150.0 \text{ gal}$ | | | | 低減率 β | N 値 | 標尺 (m) | |
|--------|-----|----------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|------|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------|--------|---|-------|-------|-------|-------------|-----|--------|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL | 判定 | | | | |
| 1.00 | [砂] | 1.00 | 1.00 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.31 | 2 | 44.1 | 38.2 | 16.4 | 0.0 | | 10.5 | 0.134 | 0.111 | 1.205 | 1.00 | 10 | 1.0 | 1.5 | |
| | | 3.05 | 1.70 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 3.31 | 3 | 63.4 | 47.4 | 19.7 | 0.0 | | 12.3 | 0.145 | 0.126 | 1.152 | 1.00 | 20 | 1.0 | 4.0 | |
| | | | | | | | 4.31 | 4 | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 0.0 | | 13.3 | 0.152 | 0.137 | 1.117 | 1.00 | 30 | 1.0 | 1.5 | |
| | | | 6.00 | 2.65 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 0.0 | | 13.0 | 0.150 | 0.144 | 1.045 | 1.00 | 40 | 1.0 | 1.5 |
| 10 | [砂] | 8.15 | 2.15 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 10.30 | 38 | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 0.0 | | 45.8 | 15.84 | 0.155 | 101.9 | 1.00 | 10 | 1.0 | 1.5 | |
| | | 8.70 | 0.55 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 0.0 | | 34.0 | 2.203 | 0.154 | 14.31 | 1.00 | 20 | 1.0 | 1.5 | |
| | | 9.60 | 0.90 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 13.30 | 45 | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 0.0 | | 43.9 | 11.97 | 0.152 | 78.75 | 1.00 | 30 | 1.0 | 1.5 | |
| | | 11.25 | 1.65 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 0.0 | | 42.4 | 9.475 | 0.150 | 63.29 | 1.00 | 40 | 1.0 | 1.5 | |
| 15 | [砂] | 15.50 | 1.10 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 15.30 | 55 | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 0.0 | | 49.8 | 28.38 | 0.149 | 191.0 | 1.00 | 10 | 1.0 | 1.5 | |
| | | 16.60 | 0.80 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 16.30 | 50 | 298.1 | 152.3 | 8.3 | 0.0 | | 44.5 | 13.14 | 0.147 | 89.29 | 1.00 | 20 | 1.0 | 1.5 | |
| | | 17.80 | 1.20 | 18.0 | 19.0 | 9.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | 20.00 | 2.20 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | |

FL値による判定
 X-液状化すると判定
 O-液状化しないと判定
 PL法による判定
 X-PL>15 液状化危険度が極めて高い
 Δ-15≧PL>5 液状化危険度が高い
 O-PL≦5 液状化危険度が低い

| | |
|-----|---------|
| 沈下量 | 0.00 cm |
| PL法 | 0.00 |
| | O |

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（新））

工事名：(仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo.：1

1. 地層データ

| 深度 (m) | 土質名 | γ_t (kN/m ³) | γ_{sat} (kN/m ³) | γ' (kN/m ³) |
|-----------|---------|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1.00 | 細粒シルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 1.35 | 砂質粘土 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 3.05 | 細粒シルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 3.35 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 6.00 | 粘土質砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 8.15 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 8.70 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.60 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 11.25 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 12.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 14.40 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 15.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 15.80 | シルト混じり砂 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 16.60 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 17.80 | 砂質シルト | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 20.00 | 粘土 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

工事名 : (仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo. : 1

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 150.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = -1.72$ (m)

| 深度 (m) | N値 (回) | σ_v (kN/m ²) | σ_v' (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | I _p | N _a (回) | R | L | FL | β | γ_{oy} |
|--------|--------|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|----------------|--------------------|--------|-------|---------|---------|---------------|
| 2.31 | 2 | 44.1 | 38.2 | 16.4 | 0.0 | | 10.51 | 0.134 | 0.111 | 1.205 | 1.000 | 0.000 |
| 3.31 | 3 | 63.4 | 47.4 | 19.7 | 0.0 | | 12.29 | 0.145 | 0.126 | 1.152 | 1.000 | 0.000 |
| 4.31 | 4 | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 0.0 | | 13.31 | 0.152 | 0.137 | 1.117 | 1.000 | 0.000 |
| 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 0.0 | | 12.95 | 0.150 | 0.144 | 1.045 | 1.000 | 0.000 |
| 10.30 | 38 | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 0.0 | | 45.76 | 15.842 | 0.155 | 101.889 | 1.000 | 0.000 |
| 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 0.0 | | 34.04 | 2.203 | 0.154 | 14.311 | 1.000 | 0.000 |
| 13.30 | 45 | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 0.0 | | 43.93 | 11.973 | 0.152 | 78.746 | 1.000 | 0.000 |
| 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 0.0 | | 42.45 | 9.476 | 0.150 | 63.286 | 1.000 | 0.000 |
| 15.30 | 55 | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 0.0 | | 49.78 | 28.379 | 0.149 | 190.963 | 1.000 | 0.000 |
| 16.30 | 50 | 298.1 | 152.3 | 8.3 | 0.0 | | 44.53 | 13.137 | 0.147 | 89.291 | 1.000 | 0.000 |

地盤液状化指数 PL= 0.00 残留沈下量 S= 0.00 cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (旧))

住名: (仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo. 1

地盤深さ: 1.17m

地下水位: GL-1.72m

| 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' (kN/m ³) | 計築深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指数 | 修正 N 値 | M=7.5 $\alpha_{max}=200.0 \text{ gal}$ | | | | 低減率 β | N 値 | FLの深度分布 | 標尺 (m) |
|--------|-----------|----------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|------|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------|--------|---|-------|-------|------|-------------|-----|---------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL | 判定 | | | | |
| 1.00 | [Pattern] | 1.00 | 1.00 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.31 | 2 | 44.1 | 38.2 | 16.4 | 0.0 | | 10.5 | 0.134 | 0.148 | 0.903 | X | 0.10 | ● | 1.0 | 5 |
| 3.05 | | 1.70 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 3.31 | 3 | 63.4 | 47.4 | 19.7 | 0.0 | | 12.3 | 0.145 | 0.168 | 0.864 | X | 0.10 | ● | 1.0 | 5 | |
| | [Pattern] | 4.31 | | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 4.31 | 4 | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 0.0 | | 13.3 | 0.152 | 0.182 | 0.837 | X | 0.10 | ● | 1.0 | 5 |
| | | 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 0.0 | | 13.0 | 0.150 | 0.191 | 0.784 | X | 0.10 | ● | 1.0 | 5 |
| 10 | [Pattern] | 10.30 | | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 10.30 | 38 | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 0.0 | | 45.8 | 15.84 | 0.207 | 76.42 | ○ | 1.00 | ○ | 1.5 | 10 |
| | | 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 0.0 | | 34.0 | 2.203 | 0.205 | 10.73 | ○ | 1.00 | ○ | 1.5 | 10 |
| 15 | [Pattern] | 13.30 | | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 13.30 | 45 | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 0.0 | | 43.9 | 11.97 | 0.203 | 59.06 | ○ | 1.00 | ○ | 1.5 | 15 |
| | | 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 0.0 | | 42.4 | 9.475 | 0.200 | 47.46 | ○ | 1.00 | ○ | 1.5 | 15 |
| | [Pattern] | 15.30 | | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 15.30 | 55 | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 0.0 | | 49.8 | 28.38 | 0.198 | 143.2 | ○ | 1.00 | ○ | 1.5 | 15 |
| | | 16.30 | 50 | 298.1 | 152.3 | 8.3 | 16.30 | 50 | 298.1 | 152.3 | 8.3 | 0.0 | | 44.5 | 13.14 | 0.196 | 66.97 | ○ | 1.00 | ○ | 1.5 | 15 |
| 20 | [Pattern] | 17.80 | | 18.0 | 19.0 | 9.0 | 17.80 | | | | | | | | | | | | | | | 20 |
| | | 20.00 | 2.20 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | 20.00 | | | | | | | | | | | | | | | |

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
 PL法による判定
 X-PL>15 液状化危険度が低い
 △-1.5≦PL<5 液状化危険度が低い
 ○-PL≦5 液状化危険度が低い

PL法 8.64
 △

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

| 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' (kN/m ³) | 計算深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指標 | 修正 N 値 | M=7.5 $\alpha_{max}=200.0 \text{ gal}$ | | | 低減率 β | N 値 | | 標尺 (m) |
|--------|-----|----------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|-----|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------|--------|---|-------|-------|-------------|------|----|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL | | 判定 | 10 | |
| 5 | | 1.00 | 1.00 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.31 | 2 | 44.1 | 38.2 | 16.4 | 0.0 | | 10.5 | 0.134 | 0.148 | 0.903 | X | 0.10 | | |
| | | 3.05 | 1.70 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 3.31 | 3 | 63.4 | 47.4 | 19.7 | 0.0 | | 12.3 | 0.145 | 0.168 | 0.864 | X | 0.13 | | |
| | | | | | | | 4.31 | 4 | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 0.0 | | 13.3 | 0.152 | 0.182 | 0.837 | X | 0.14 | | |
| | | 6.00 | 2.65 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 0.0 | | 13.0 | 0.150 | 0.191 | 0.784 | X | 0.14 | | |
| 10 | | 8.15 | 2.15 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8.70 | 0.55 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.60 | 0.90 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11.25 | 1.65 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 10.30 | 38 | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 0.0 | | 45.8 | 15.84 | 0.207 | 76.42 | O | 1.00 | | |
| | | 12.50 | 1.25 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 0.0 | | 34.0 | 2.203 | 0.205 | 10.73 | O | 1.00 | | |
| | | | | | | | 13.30 | 45 | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 0.0 | | 43.9 | 11.97 | 0.203 | 59.06 | O | 1.00 | | |
| | | 14.40 | 1.90 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 0.0 | | 42.4 | 9.475 | 0.200 | 47.46 | O | 1.00 | | |
| | | 15.50 | 1.10 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 15.30 | 55 | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 0.0 | | 49.8 | 28.38 | 0.198 | 143.2 | O | 1.00 | | |
| | | 16.60 | 0.80 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 16.30 | 50 | 298.1 | 152.3 | 8.3 | 0.0 | | 44.5 | 13.14 | 0.196 | 66.97 | O | 1.00 | | |
| | | 17.80 | 1.20 | 18.0 | 19.0 | 9.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | 20.00 | 2.20 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | |

FL値による判定
 X-液状化すると判定
 O-液状化しないと判定
 PL法による判定
 X-PL>15 液状化危険度が極めて高い
 Δ-15≦PL<5 液状化危険度が高い
 O-PL≦5 液状化危険度が低い

件名: (仮称)M学園小学校遊戯工井
 ボーリング No. 1
 地盤深さ: 1.17m
 地下水位: GL-1.72m

沈下量
 8.53 cm
 PL法
 8.64
 Δ

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（新））

工事名：(仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo.：1

1. 地層データ

| 深度 (m) | 土質名 | γ_t (kN/m ³) | γ_{sat} (kN/m ³) | γ' (kN/m ³) |
|-----------|-----------|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1.00 | 砂混じりシルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 1.35 | 砂質粘土 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 3.05 | 砂混じりシルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 3.35 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 6.00 | 粘土質砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 8.15 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 8.70 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.60 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 11.25 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 12.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 14.40 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 15.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 15.80 | シルト混じり砂 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 16.60 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 17.80 | 砂質シルト | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 20.00 | 粘土 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

工事名 : (仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo. : 1

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 200.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = -1.72$ (m)

| 深度 (m) | N値 (回) | σ_v (kN/m ²) | σ_v' (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | I_p | N_a (回) | R | L | FL | β | γ_{cy} |
|--------|--------|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|-------|-----------|--------|-------|---------|---------|---------------|
| 2.31 | 2 | 44.1 | 38.2 | 16.4 | 0.0 | | 10.51 | 0.134 | 0.148 | 0.903 | 0.098 | 1.695 |
| 3.31 | 3 | 63.4 | 47.4 | 19.7 | 0.0 | | 12.29 | 0.145 | 0.168 | 0.864 | 0.126 | 1.488 |
| 4.31 | 4 | 81.3 | 55.4 | 19.7 | 0.0 | | 13.31 | 0.152 | 0.182 | 0.837 | 0.145 | 1.410 |
| 5.34 | 4 | 99.8 | 63.6 | 19.7 | 0.0 | | 12.95 | 0.150 | 0.191 | 0.784 | 0.138 | 1.675 |
| 10.30 | 38 | 186.9 | 101.1 | 19.8 | 0.0 | | 45.76 | 15.842 | 0.207 | 76.417 | 1.000 | 0.000 |
| 11.27 | 30 | 206.2 | 110.7 | 19.8 | 0.0 | | 34.04 | 2.203 | 0.205 | 10.733 | 1.000 | 0.000 |
| 13.30 | 45 | 243.2 | 127.4 | 9.6 | 0.0 | | 43.93 | 11.973 | 0.203 | 59.059 | 1.000 | 0.000 |
| 14.30 | 45 | 263.2 | 137.4 | 9.6 | 0.0 | | 42.45 | 9.475 | 0.200 | 47.464 | 1.000 | 0.000 |
| 15.30 | 55 | 280.5 | 144.7 | 8.4 | 0.0 | | 49.78 | 28.379 | 0.198 | 143.222 | 1.000 | 0.000 |
| 16.30 | 50 | 298.1 | 152.3 | 8.3 | 0.0 | | 44.53 | 13.137 | 0.196 | 66.968 | 1.000 | 0.000 |

地盤液状化指数 $PL = 8.64$ 残留沈下量 $S = 8.53$ cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (旧))

件名: (仮称) 北学園小学校新築工事

ボーリングNo. 2

地盤標高: 1.24m

地下水位: GL-1.93m

| 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' (kN/m^3) | 計算深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m^2) | σ'_v (kN/m^2) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指数 | 補正 N 値 | M=7.5 $\sigma_{\text{max}}=100.0 \text{ gal}$ | | | 低液率 β | N 値 | 標尺 (m) |
|--------|-----|----------|--------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|----------|------|---------------------------------------|--|----------|---------|------|--------|---|-------|-------|-------------|------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL 判定 | | | |
| 5 | | 3.10 | 3.10 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.30 | 5 | 44.1 | 40.4 | 16.4 | 0.0 | | 15.1 | 0.166 | 0.070 | 2.381 | ○ | 1.00 | 5 |
| | | | | | | | 3.32 | 2 | 63.9 | 49.9 | 19.7 | 0.0 | | 10.8 | 0.135 | 0.081 | 1.678 | ○ | 1.00 | |
| | | | | | | | 4.30 | 2 | 81.4 | 57.7 | 19.7 | 0.0 | | 10.6 | 0.134 | 0.088 | 1.531 | ○ | 1.00 | |
| | | | | | | | 5.30 | 4 | 99.4 | 65.7 | 19.7 | 0.0 | | 12.9 | 0.149 | 0.092 | 1.618 | ○ | 1.00 | |
| 10 | | 8.50 | 3.00 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 10.30 | 38 | 185.5 | 101.8 | 19.8 | 0.0 | | 45.6 | 15.54 | 0.102 | 152.1 | ○ | 1.00 | 10 |
| | | | | | | | 12.30 | 30 | 221.1 | 117.4 | 9.6 | 0.0 | | 33.2 | 1.891 | 0.102 | 18.56 | ○ | 1.00 | |
| | | | | | | | 13.30 | 37 | 239.7 | 126.0 | 8.4 | 0.0 | | 37.0 | 3.780 | 0.101 | 37.42 | ○ | 1.00 | |
| | | | | | | | 14.30 | 44 | 259.7 | 136.0 | 8.4 | 0.0 | | 41.8 | 8.508 | 0.099 | 85.52 | ○ | 1.00 | |
| | | | | | | | 15.30 | 55 | 279.7 | 146.0 | 8.4 | 0.0 | | 49.6 | 27.56 | 0.098 | 281.5 | ○ | 1.00 | |
| 15 | | 15.50 | 2.50 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 16.30 | 50 | 300.5 | 156.8 | 8.3 | 0.0 | | 43.9 | 11.99 | 0.096 | 124.8 | ○ | 1.00 | 15 |
| | | | | | | | 16.60 | 1.10 | 20.0 | 21.0 | 11.0 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 17.50 | 0.90 | 18.0 | 19.0 | 9.0 | | | | | | | | | |
| 20 | | 20.00 | 2.50 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | |

FL 値による判定
 X-液状化すると判定
 O-液状化しないと判定
 PL 法による判定
 X-PL > 15 液状化危険度が極めて高い
 Δ-15 ≧ PL > 5 液状化危険度が高い
 ○-PL ≤ 5 液状化危険度が低い

| | |
|------|------|
| PL 法 | 0.00 |
| | ○ |

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

住名: (仮称)M学園小学校新築工事
 ボーリング No. 2
 地盤深さ: 1.24m
 地下水位: GL-1.93m

| 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' (kN/m ³) | 計算深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指数 | 修正 N 値 | M=7.5 $\alpha_{max}=100.0$ gal | | | 低減率 β | N 値 | |
|--------|-----|----------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|-----|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------|--------|-----------------------------------|-------|-------|-------------|-----|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL 判定 | | 10 | 20 |
| 5 | | 3.10 | 3.10 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.30 | 5 | 44.1 | 40.4 | 16.4 | 0.0 | 15.1 | 0.166 | 0.070 | 2.381 | 1.00 | 10 | 40 | |
| 10 | | 3.10 | | | | | 3.32 | 2 | 63.9 | 49.9 | 19.7 | 0.0 | 10.8 | 0.135 | 0.081 | 1.678 | 1.00 | 20 | | |
| | | | | | | | 4.30 | 2 | 81.4 | 57.7 | 19.7 | 0.0 | 10.6 | 0.134 | 0.088 | 1.531 | 1.00 | 30 | | |
| | | | | | | | 5.30 | 4 | 99.4 | 65.7 | 19.7 | 0.0 | 12.9 | 0.149 | 0.092 | 1.618 | 1.00 | 40 | | |
| | | | | | | | 10.30 | 38 | 185.5 | 101.8 | 19.8 | 0.0 | 45.6 | 15.54 | 0.102 | 152.1 | 1.00 | 10 | | |
| 15 | | | | | | | 12.30 | 30 | 221.1 | 117.4 | 9.6 | 0.0 | 33.2 | 1.891 | 0.102 | 18.56 | 1.00 | | | |
| | | | | | | | 13.30 | 37 | 239.7 | 126.0 | 8.4 | 0.0 | 37.0 | 3.780 | 0.101 | 37.42 | 1.00 | | | |
| | | | | | | | 14.30 | 44 | 259.7 | 136.0 | 8.4 | 0.0 | 41.8 | 8.508 | 0.098 | 85.52 | 1.00 | | | |
| | | | | | | | 15.30 | 55 | 279.7 | 146.0 | 8.4 | 0.0 | 49.6 | 27.56 | 0.098 | 281.5 | 1.00 | | | |
| 20 | | | | | | | 16.30 | 50 | 300.5 | 156.8 | 8.3 | 0.0 | 43.9 | 11.99 | 0.096 | 124.8 | 1.00 | | | |
| | | | | | | | 20.00 | | | | | | | | | | | | | |

FL 値による判定
 X-液状化する判定
 O-液状化しない判定
 PL 法による判定
 X-PL > 15
 Δ-15 ≤ PL < 5
 O-PL ≤ 5
 液状化危険度が極めて高い
 液状化危険度が高い
 液状化危険度が低い

| | | |
|-----|---------|------|
| 沈下量 | 0.00 | 0.00 |
| | 0.00 cm | |

| | | |
|------|------|---|
| PL 法 | 0.00 | O |
|------|------|---|

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（新））

工事名：(仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo.：2

1. 地層データ

| 深度 (m) | 土質名 | γ_t (kN/m ³) | γ_{sat} (kN/m ³) | γ' (kN/m ³) |
|-----------|-----------|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 3.10 | 砂混じりシルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 3.35 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 5.50 | 粘土質砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 8.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.35 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.50 | 粘土質砂 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 10.10 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 10.60 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 11.60 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 13.00 | シルト混じり砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 15.50 | 礫混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 16.60 | シルト混じり砂礫 | 20.0 | 21.0 | 11.0 |
| 17.50 | 砂質シルト | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 20.00 | 粘土 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

工 事 名 : (仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo. : 2

2. 計算結果

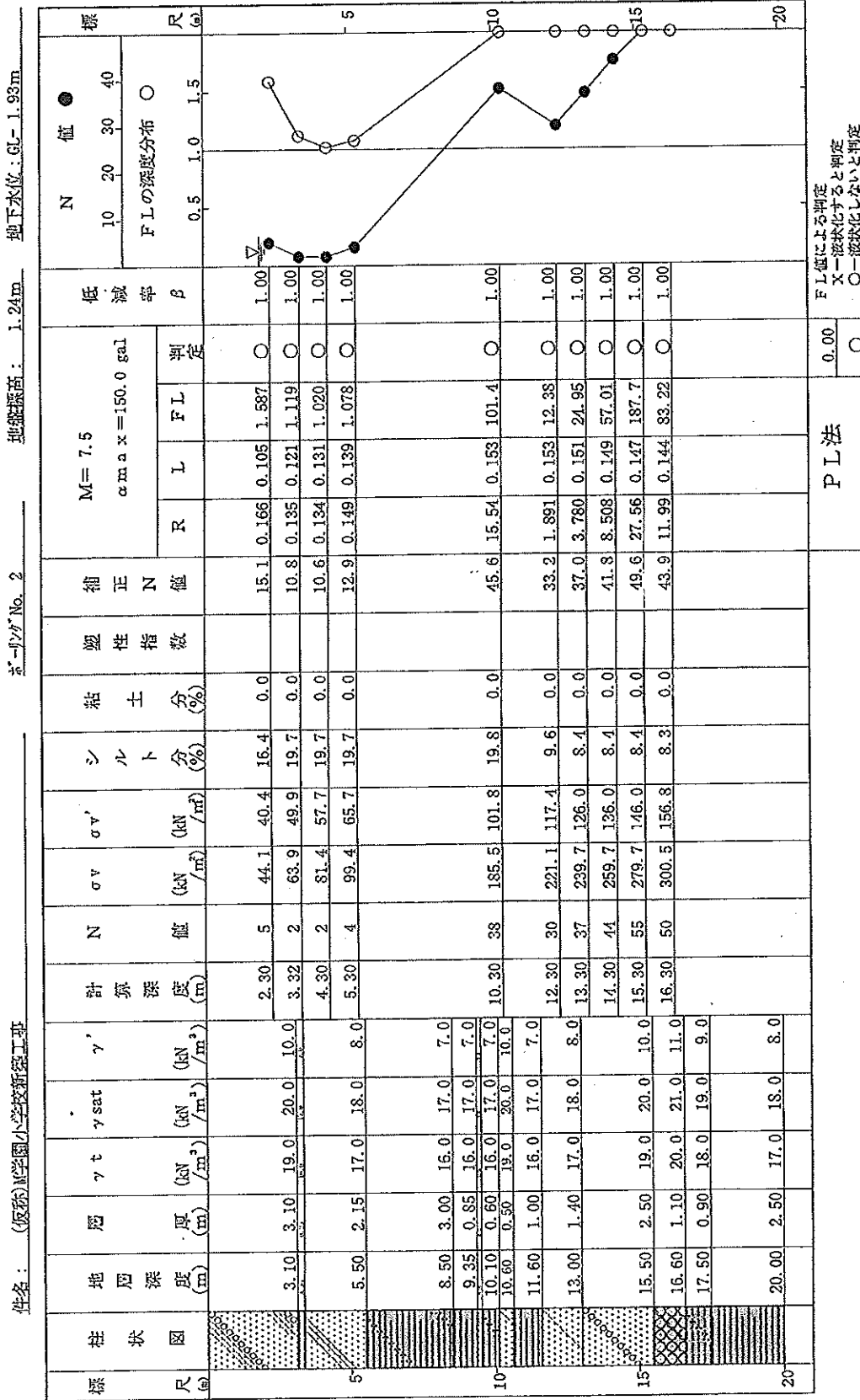
設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 100.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = -1.93$ (m)

| 深度 (m) | N値 (回) | σ_v (kN/m ²) | σ_v' (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | I _p | N _a (回) | R | L | FL | β | γ_{oy} |
|-----------|-----------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------|------------|----------------|-----------------------|--------|-------|---------|---------|---------------|
| 2.30 | 5 | 44.1 | 40.4 | 16.4 | 0.0 | | 15.14 | 0.166 | 0.070 | 2.381 | 1.000 | 0.000 |
| 3.32 | 2 | 63.9 | 49.9 | 19.7 | 0.0 | | 10.77 | 0.135 | 0.081 | 1.678 | 1.000 | 0.000 |
| 4.30 | 2 | 81.4 | 57.7 | 19.7 | 0.0 | | 10.57 | 0.134 | 0.088 | 1.531 | 1.000 | 0.000 |
| 5.30 | 4 | 99.4 | 65.7 | 19.7 | 0.0 | | 12.87 | 0.149 | 0.092 | 1.618 | 1.000 | 0.000 |
| 10.30 | 38 | 185.5 | 101.8 | 19.8 | 0.0 | | 45.63 | 15.539 | 0.102 | 152.078 | 1.000 | 0.000 |
| 12.30 | 30 | 221.1 | 117.4 | 9.6 | 0.0 | | 33.22 | 1.891 | 0.102 | 18.564 | 1.000 | 0.000 |
| 13.30 | 37 | 239.7 | 126.0 | 8.4 | 0.0 | | 37.02 | 3.780 | 0.101 | 37.422 | 1.000 | 0.000 |
| 14.30 | 44 | 259.7 | 136.0 | 8.4 | 0.0 | | 41.78 | 8.508 | 0.099 | 85.522 | 1.000 | 0.000 |
| 15.30 | 55 | 279.7 | 146.0 | 8.4 | 0.0 | | 49.57 | 27.558 | 0.098 | 281.499 | 1.000 | 0.000 |
| 16.30 | 50 | 300.5 | 156.8 | 8.3 | 0.0 | | 43.94 | 11.987 | 0.096 | 124.833 | 1.000 | 0.000 |

地盤液状化指数 PL= 0.00 残留沈下量 S= 0.00 cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (旧))



液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

住居: (仮称)M学園小学校遊戯工事

ボーリングNo. 2

地盤標高: 1.24m

地下水位: GL-1.93m

| 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' (kN/m ³) | 計算深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指数 | 補正 N 値 | M=7.5 $\sigma_{max}=150.0 \text{ gal}$ | | | 低減率 β | N 値 | | 尺 (m) |
|--------|-----|----------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|-----|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------|--------|---|-------|-------|-------------|-------|------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL | | FL 判定 | 10 | |
| 5 | | 3.10 | 3.10 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.30 | 5 | 44.1 | 40.4 | 16.4 | 0.0 | | 15.1 | 0.166 | 0.105 | 1.587 | ○ | 1.00 | 1.00 | 5 |
| | | 5.50 | 2.15 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | 3.32 | 2 | 63.9 | 49.9 | 19.7 | 0.0 | | 10.8 | 0.135 | 0.121 | 1.119 | ○ | 1.00 | 1.00 | |
| | | | | | | | 4.30 | 2 | 81.4 | 57.7 | 19.7 | 0.0 | | 10.6 | 0.134 | 0.131 | 1.020 | ○ | 1.00 | 1.00 | |
| | | | | | | | 5.30 | 4 | 99.4 | 65.7 | 19.7 | 0.0 | | 12.9 | 0.149 | 0.139 | 1.078 | ○ | 1.00 | 1.00 | |
| 10 | | 8.50 | 3.00 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 10.30 | 38 | 185.5 | 101.8 | 19.8 | 0.0 | | 45.6 | 15.54 | 0.153 | 101.4 | ○ | 1.00 | 1.00 | 10 |
| | | 9.35 | 0.85 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10.10 | 0.60 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10.60 | 0.50 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 11.60 | 1.00 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 13.00 | 1.40 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | 12.30 | 30 | 221.1 | 117.4 | 9.6 | 0.0 | | 33.2 | 1.891 | 0.153 | 12.38 | ○ | 1.00 | 1.00 | |
| | | 15.50 | 2.50 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 13.30 | 37 | 239.7 | 126.0 | 8.4 | 0.0 | | 37.0 | 3.780 | 0.151 | 24.95 | ○ | 1.00 | 1.00 | |
| | | 16.60 | 1.10 | 20.0 | 21.0 | 11.0 | 14.30 | 44 | 259.7 | 136.0 | 8.4 | 0.0 | | 41.8 | 8.508 | 0.149 | 57.01 | ○ | 1.00 | 1.00 | |
| | | 17.50 | 0.90 | 18.0 | 19.0 | 9.0 | 15.30 | 55 | 279.7 | 146.0 | 8.4 | 0.0 | | 49.6 | 27.56 | 0.147 | 187.7 | ○ | 1.00 | 1.00 | |
| | | | | | | | 16.30 | 50 | 300.5 | 156.8 | 8.3 | 0.0 | | 43.9 | 11.99 | 0.144 | 83.22 | ○ | 1.00 | 1.00 | |
| 20 | | 20.00 | 2.50 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | |

FL 値による判定
 X-液状化すると判定
 O-液状化しないと判定
 PL 法による判定
 X-PL>15 液状化危険度が極めて高い
 △-1.5≧PL>5 液状化危険度が高い
 O-PL≦5 液状化危険度が低い

| | | |
|-----------|---------|---|
| FL 値による判定 | 0.00 | ○ |
| PL 法による判定 | 0.00 cm | ○ |

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（新））

工事名：（仮称）M学園小学校新築工事

ボーリングNo.：2

1. 地層データ

| 深度 (m) | 土質名 | γ_t (kN/m ³) | γ_{sat} (kN/m ³) | γ' (kN/m ³) |
|-----------|-----------|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 3.10 | 細粒じりシルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 3.35 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 5.50 | 粘土質砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 8.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.35 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.50 | 粘土質砂 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 10.10 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 10.60 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 11.60 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 13.00 | シルト混じり砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 15.50 | 礫混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 16.60 | シルト混じり砂礫 | 20.0 | 21.0 | 11.0 |
| 17.50 | 砂質シルト | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 20.00 | 粘土 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

工事名 : (仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo. : 2

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 150.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = -1.93$ (m)

| 深度 (m) | N値 (回) | σ_v (kN/m ²) | σ_v' (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | I _p | N _a (回) | R | L | FL | β | γ_{ey} |
|--------|--------|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|----------------|--------------------|--------|-------|---------|---------|---------------|
| 2.30 | 5 | 44.1 | 40.4 | 16.4 | 0.0 | | 15.14 | 0.166 | 0.105 | 1.587 | 1.000 | 0.000 |
| 3.32 | 2 | 63.9 | 49.9 | 19.7 | 0.0 | | 10.77 | 0.135 | 0.121 | 1.119 | 1.000 | 0.000 |
| 4.30 | 2 | 81.4 | 57.7 | 19.7 | 0.0 | | 10.57 | 0.134 | 0.131 | 1.020 | 1.000 | 0.000 |
| 5.30 | 4 | 99.4 | 65.7 | 19.7 | 0.0 | | 12.87 | 0.149 | 0.139 | 1.078 | 1.000 | 0.000 |
| 10.30 | 38 | 185.5 | 101.8 | 19.8 | 0.0 | | 45.63 | 15.539 | 0.153 | 101.385 | 1.000 | 0.000 |
| 12.30 | 30 | 221.1 | 117.4 | 9.6 | 0.0 | | 33.22 | 1.891 | 0.153 | 12.376 | 1.000 | 0.000 |
| 13.30 | 37 | 239.7 | 126.0 | 8.4 | 0.0 | | 37.02 | 3.780 | 0.151 | 24.948 | 1.000 | 0.000 |
| 14.30 | 44 | 259.7 | 136.0 | 8.4 | 0.0 | | 41.78 | 8.508 | 0.149 | 57.014 | 1.000 | 0.000 |
| 15.30 | 55 | 279.7 | 146.0 | 8.4 | 0.0 | | 49.57 | 27.558 | 0.147 | 187.666 | 1.000 | 0.000 |
| 16.30 | 50 | 300.5 | 156.8 | 8.3 | 0.0 | | 43.94 | 11.987 | 0.144 | 83.222 | 1.000 | 0.000 |

地盤液状化指数 PL= 0.00 残留沈下量 S= 0.00 cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (旧))

| 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' (kN/m ³) | 計算深度 (m) | N 値 | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト (%) | 粘土 (%) | 塑性指数 | 補正 N 値 | M=7.5 $\alpha_m \times = 200.0 \text{ gal}$ | | | | 低減率 β | N 値 | | | |
|--------|-----|----------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|-----|---------------------------------|----------------------------------|---------|--------|------|--------|--|-------|-------|-------|-------------|-----|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL | 判定 | | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 5 | | 3.10 | 3.10 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.30 | 5 | 44.1 | 40.4 | 16.4 | 0.0 | | 15.1 | 0.166 | 0.140 | 1.191 | 0.100 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | | | | | 3.32 | 2 | 63.9 | 49.9 | 19.7 | 0.0 | | 10.8 | 0.135 | 0.161 | 0.839 | 0.10 | X | X | X | X | |
| | | | | | | | 4.30 | 2 | 81.4 | 57.7 | 19.7 | 0.0 | | 10.6 | 0.134 | 0.175 | 0.765 | 0.10 | X | X | X | X | |
| | | 5.50 | 2.15 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | 5.30 | 4 | 99.4 | 65.7 | 19.7 | 0.0 | | 12.9 | 0.149 | 0.185 | 0.809 | 0.10 | X | X | X | X | |
| 10 | | 8.50 | 3.00 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 10.30 | 38 | 185.5 | 101.8 | 19.8 | 0.0 | | 45.6 | 15.54 | 0.204 | 76.04 | 1.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | | | | | 9.35 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 10.10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 10.60 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 11.60 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 13.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 12.30 | 30 | 221.1 | 117.4 | 9.6 | 0.0 | | 33.2 | 1.891 | 0.204 | 9.282 | 1.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | | | | | 13.30 | 37 | 239.7 | 126.0 | 8.4 | 0.0 | | 37.0 | 3.780 | 0.202 | 18.71 | 1.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | | | | | 14.30 | 44 | 259.7 | 136.0 | 8.4 | 0.0 | | 41.8 | 8.508 | 0.199 | 42.76 | 1.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | | | | | 15.30 | 55 | 279.7 | 146.0 | 8.4 | 0.0 | | 49.6 | 27.56 | 0.196 | 140.7 | 1.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | | | | | 16.30 | 50 | 300.5 | 156.8 | 8.3 | 0.0 | | 43.9 | 11.99 | 0.192 | 62.42 | 1.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 15 | | 15.50 | 2.50 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 16.60 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 17.50 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | 20.00 | 2.50 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

FL 値による判定
 X-液状化すると判定
 O-液状化しないと判定
 PL 法による判定
 X-PL > 15
 △-15 ≧ PL > 5
 O-PL ≤ 5
 液状化危険度が極めて高い
 液状化危険度が高い
 液状化危険度が低い

作業名: (仮称) 学園小学校新築工事
 地盤深さ: 1.24m
 地下水位: GL-1.93m

ボーリング No. 2

PL 法
 8.2L
 △

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

作業名: (仮称)M学園小学校新築工事
 本設計 No. 2
 地盤標高: 1.24m
 地下水位: GL-1.93m

| 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' (kN/m ³) | 計算深度 (m) | N | σ_v (kN/m ²) | σ'_v (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | 塑性指数 | 修正 N 値 | M=7.5 $\alpha m a x = 200.0 \text{ gal}$ | | | 低減係数 β | N 値 | | |
|--------|-----|----------|--------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|------|---------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------|--------|---|-------|-------|--------------|------|----|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | R | L | FL 判定 | | 10 | 20 | |
| 5 | | 3.10 | 3.10 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 2.30 | 5 | 44.1 | 40.4 | 16.4 | 0.0 | | 15.1 | 0.166 | 0.140 | 1.191 | ○ | 1.00 | ○ | |
| | | 3.32 | | | | | 3.32 | 2 | 63.9 | 49.9 | 19.7 | 0.0 | | 10.8 | 0.135 | 0.161 | 0.839 | X | 0.10 | ○ | |
| | | 5.50 | 2.15 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | 4.30 | 2 | 81.4 | 57.7 | 19.7 | 0.0 | | 10.6 | 0.134 | 0.175 | 0.765 | X | 0.10 | ○ | |
| | | 5.30 | | | | | 5.30 | 4 | 99.4 | 65.7 | 19.7 | 0.0 | | 12.9 | 0.149 | 0.185 | 0.809 | X | 0.14 | ○ | |
| 10 | | 8.50 | 3.00 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 10.30 | 38 | 185.5 | 101.8 | 19.8 | 0.0 | | 45.6 | 15.54 | 0.204 | 76.04 | ○ | 1.00 | ○ | |
| | | 9.35 | 0.85 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 12.30 | 30 | 221.1 | 117.4 | 9.6 | 0.0 | | 33.2 | 1.891 | 0.204 | 9.282 | ○ | 1.00 | ○ | |
| | | 10.10 | 0.60 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 13.30 | 37 | 239.7 | 126.0 | 8.4 | 0.0 | | 37.0 | 3.780 | 0.202 | 18.71 | ○ | 1.00 | ○ | |
| | | 10.60 | 0.50 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 14.30 | 44 | 259.7 | 136.0 | 8.4 | 0.0 | | 41.8 | 8.508 | 0.199 | 42.76 | ○ | 1.00 | ○ | |
| | | 11.60 | 1.00 | 16.0 | 17.0 | 7.0 | 15.30 | 55 | 279.7 | 146.0 | 8.4 | 0.0 | | 49.6 | 27.56 | 0.196 | 140.7 | ○ | 1.00 | ○ | |
| 15 | | 15.50 | 2.50 | 19.0 | 20.0 | 10.0 | 16.30 | 50 | 300.5 | 156.8 | 8.3 | 0.0 | | 43.9 | 11.99 | 0.192 | 62.42 | ○ | 1.00 | ○ | |
| | | 16.60 | 1.10 | 20.0 | 21.0 | 11.0 | 17.50 | 0.90 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | 20.00 | 2.50 | 17.0 | 18.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

FL値による判定
 X-液状化すると判定
 O-液状化しないと判定
 PL法による判定
 X-PL>15 液状化危険度が極めて高い
 Δ-15≧PL>5 液状化危険度が高い
 O-PL≦5 液状化危険度が低い

| | |
|----------|---------|
| FL値による判定 | 8.21 |
| PL法 | △ |
| 沈下量 | 5.91 cm |

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（新））

工事名：（仮称）M学園小学校新築工事

ボーリングNo.：2

1. 地層データ

| 深度 (m) | 土質名 | γ_t (kN/m ³) | γ_{sat} (kN/m ³) | γ' (kN/m ³) |
|-----------|-----------|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 3.10 | 礫混じりシルト質砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 3.35 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 5.50 | 粘土質砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 8.50 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.35 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 9.50 | 粘土質砂 | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 10.10 | 砂質粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 10.60 | シルト混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 11.60 | 粘土 | 16.0 | 17.0 | 7.0 |
| 13.00 | シルト混じり砂 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |
| 15.50 | 礫混じり砂 | 19.0 | 20.0 | 10.0 |
| 16.60 | シルト混じり砂礫 | 20.0 | 21.0 | 11.0 |
| 17.50 | 砂質シルト | 18.0 | 19.0 | 9.0 |
| 20.00 | 粘土 | 17.0 | 18.0 | 8.0 |

液状化簡易判定結果 (建築基礎構造設計指針 (新))

工 事 名 : (仮称)M学園小学校新築工事

ボーリングNo. : 2

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 200.0$ (gal)

地下水位 (GL.) $H_w = -1.93$ (m)

| 深度 (m) | N値 (回) | σ_v (kN/m ²) | σ_v' (kN/m ²) | シルト分 (%) | 粘土分 (%) | I_p | N_a (回) | R | L | FL | β | γ_{cy} |
|-----------|-----------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------|------------|-------|--------------|--------|-------|---------|---------|---------------|
| 2.30 | 5 | 44.1 | 40.4 | 16.4 | 0.0 | | 15.14 | 0.166 | 0.140 | 1.191 | 1.000 | 0.000 |
| 3.32 | 2 | 63.9 | 49.9 | 19.7 | 0.0 | | 10.77 | 0.135 | 0.161 | 0.839 | 0.102 | 1.938 |
| 4.30 | 2 | 81.4 | 57.7 | 19.7 | 0.0 | | 10.57 | 0.134 | 0.175 | 0.765 | 0.099 | 2.384 |
| 5.30 | 4 | 99.4 | 65.7 | 19.7 | 0.0 | | 12.87 | 0.149 | 0.185 | 0.809 | 0.137 | 1.601 |
| 10.30 | 38 | 185.5 | 101.8 | 19.8 | 0.0 | | 45.63 | 15.539 | 0.204 | 76.039 | 1.000 | 0.000 |
| 12.30 | 30 | 221.1 | 117.4 | 9.6 | 0.0 | | 33.22 | 1.891 | 0.204 | 9.282 | 1.000 | 0.000 |
| 13.30 | 37 | 239.7 | 126.0 | 8.4 | 0.0 | | 37.02 | 3.780 | 0.202 | 18.711 | 1.000 | 0.000 |
| 14.30 | 44 | 259.7 | 136.0 | 8.4 | 0.0 | | 41.78 | 8.508 | 0.199 | 42.761 | 1.000 | 0.000 |
| 15.30 | 55 | 279.7 | 146.0 | 8.4 | 0.0 | | 49.57 | 27.558 | 0.196 | 140.749 | 1.000 | 0.000 |
| 16.30 | 50 | 300.5 | 156.8 | 8.3 | 0.0 | | 43.94 | 11.987 | 0.192 | 62.417 | 1.000 | 0.000 |

地盤液状化指数 $PL = 8.21$ 残留沈下量 $S = 5.91$ cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
R : 動的せん断強度比
L : 地震時せん断強度比
FL : 液状化抵抗率

(5) 調査試験写真集

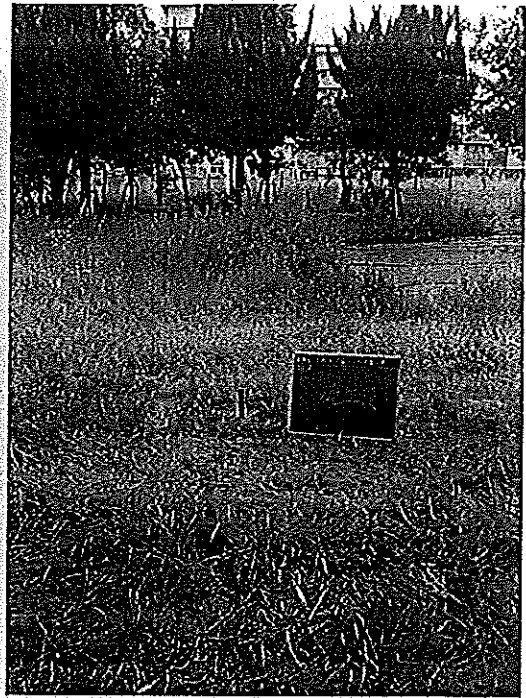


ボーリング

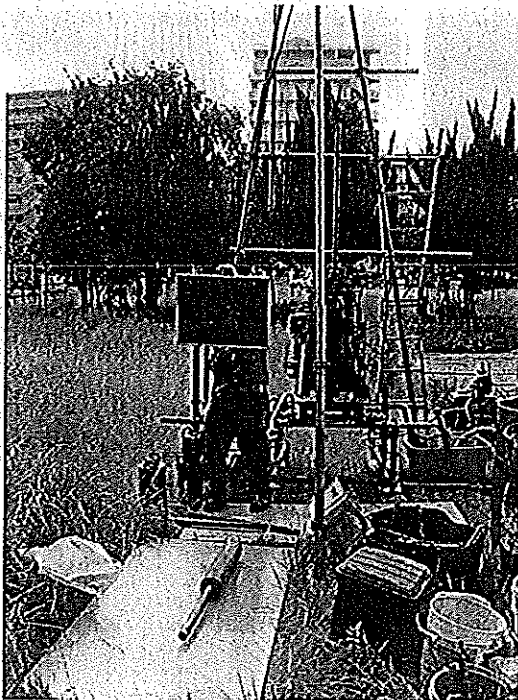
No. 1



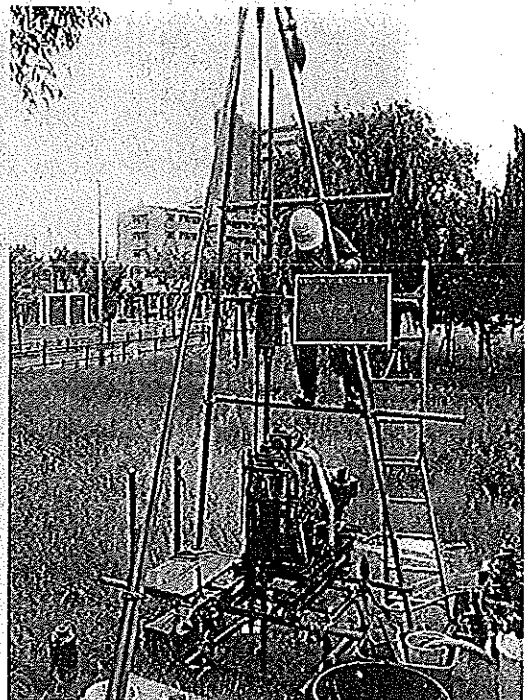
施工前



施工後



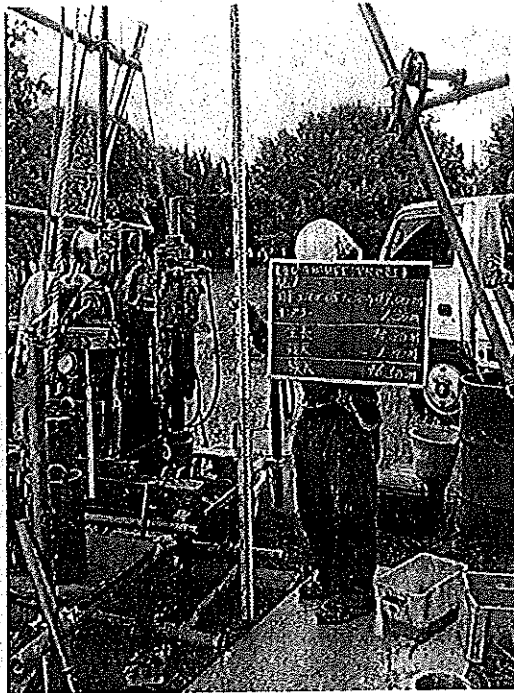
全 景



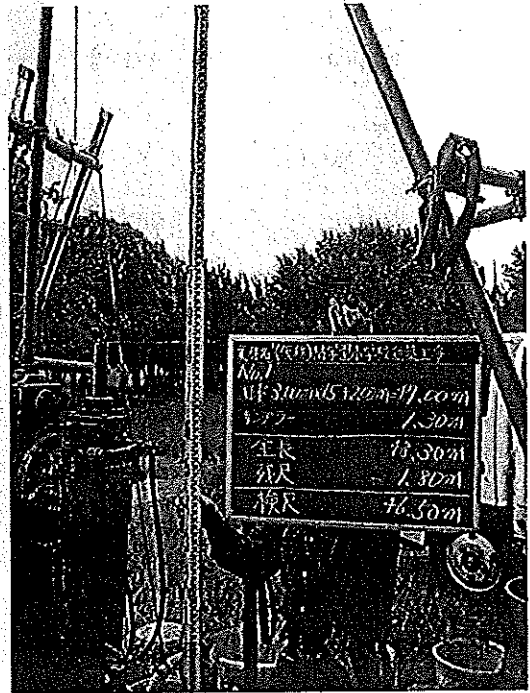
標準貫入試験

ボーリング

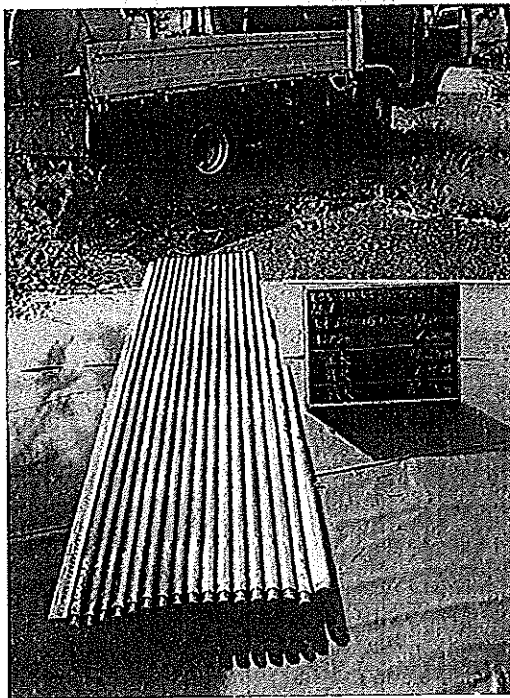
No. 1



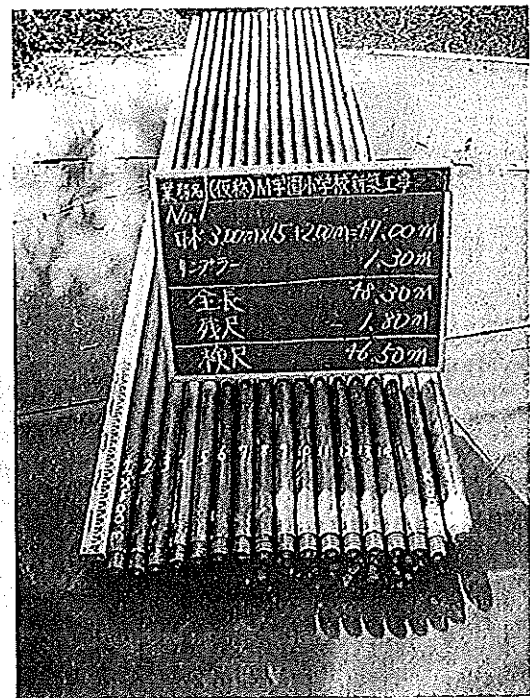
残尺 (遠景)



残尺 (近景)



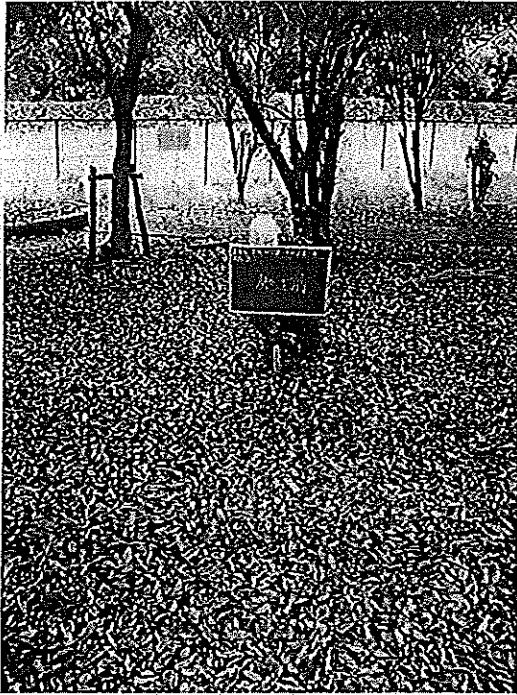
検尺 (遠景)



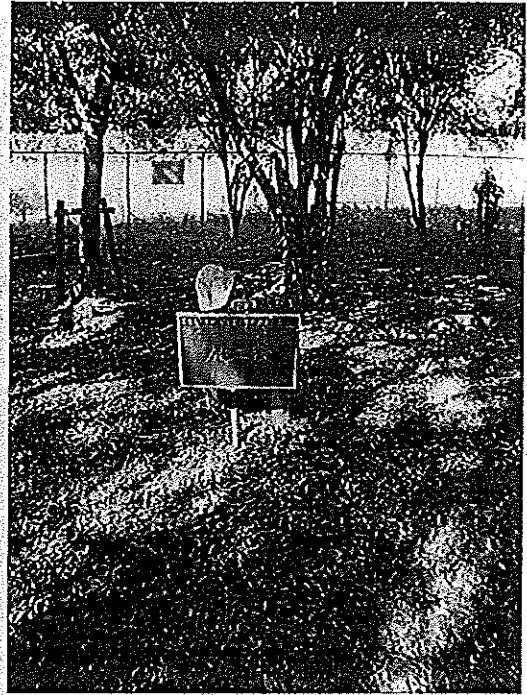
検尺 (近景)

ボーリング

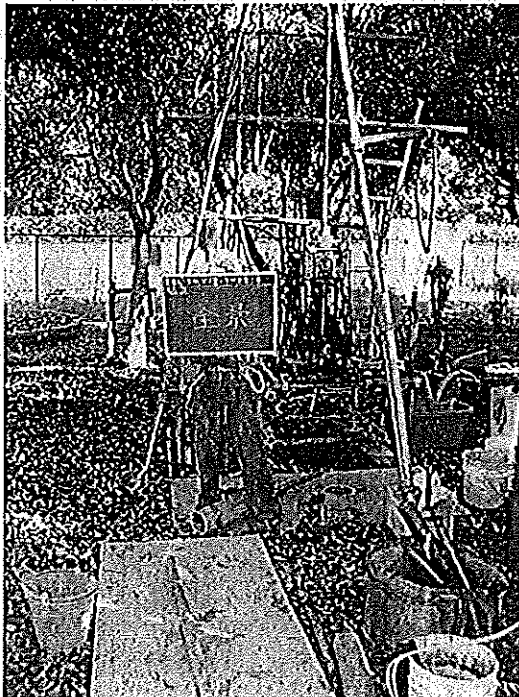
No. 2



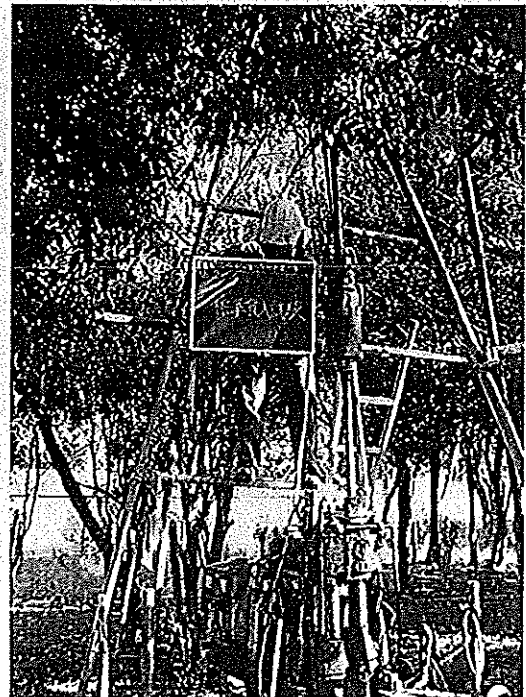
施工前



施工後



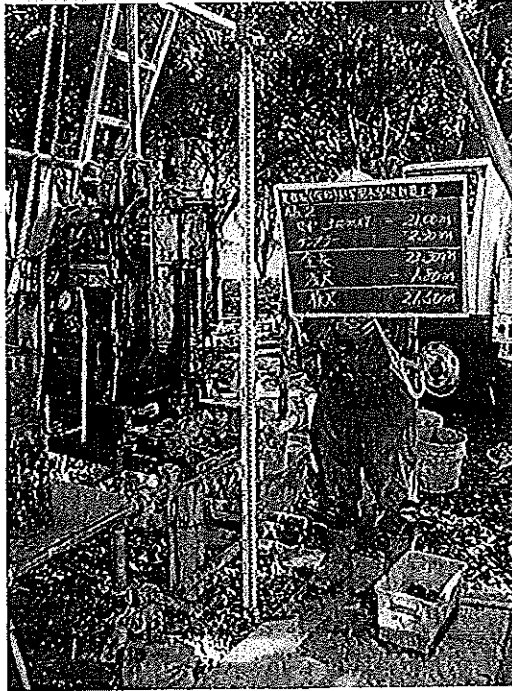
全 景



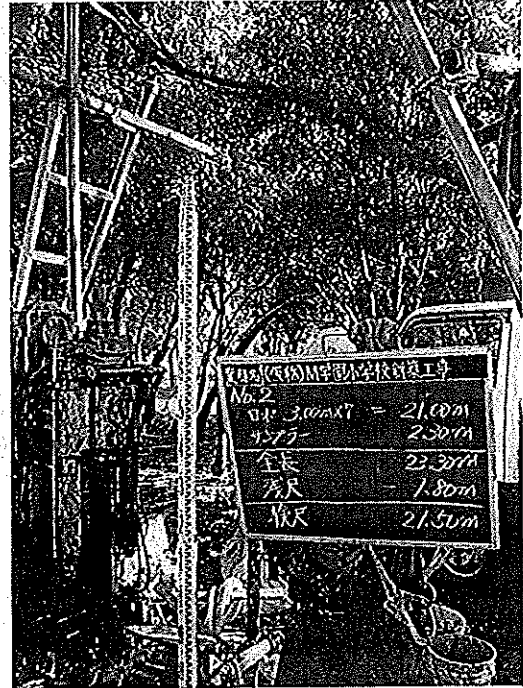
標準貫入試験

ボーリング

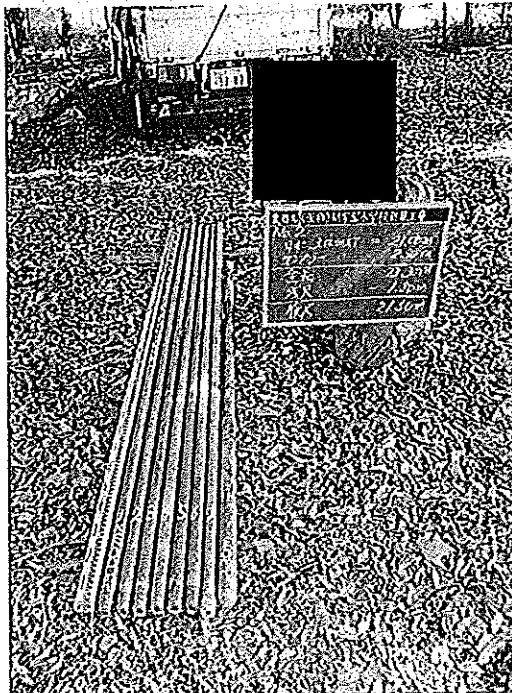
No. 2



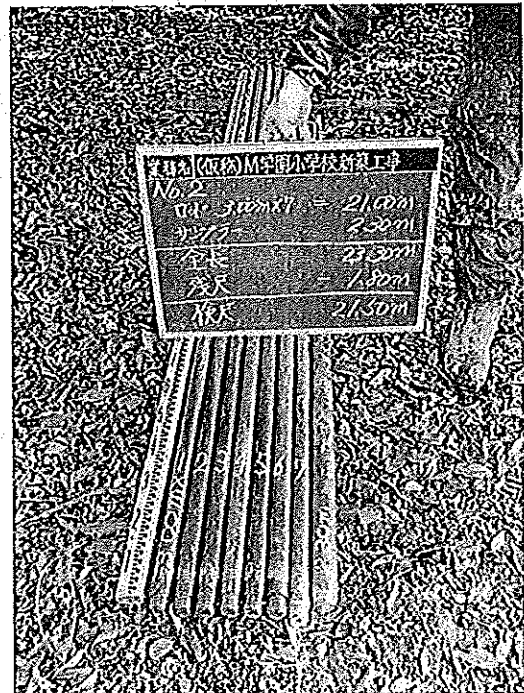
残尺 (遠景)



残尺 (近景)



検尺 (遠景)



検尺 (近景)

ボーリング

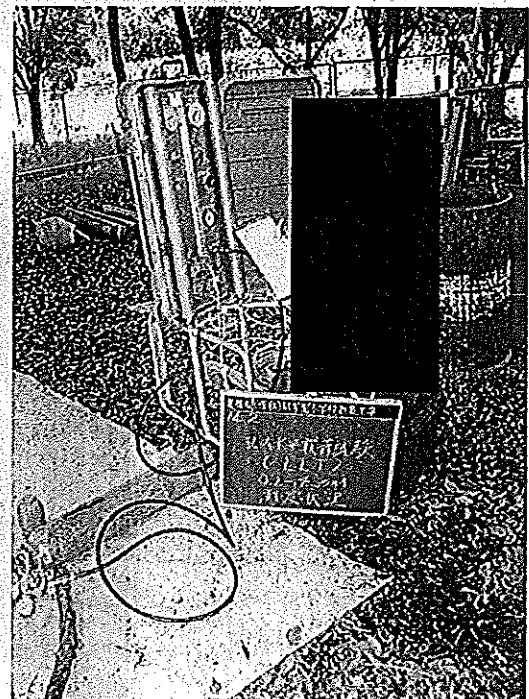
No. 2



孔内水平載荷試験
(測定機材一式)



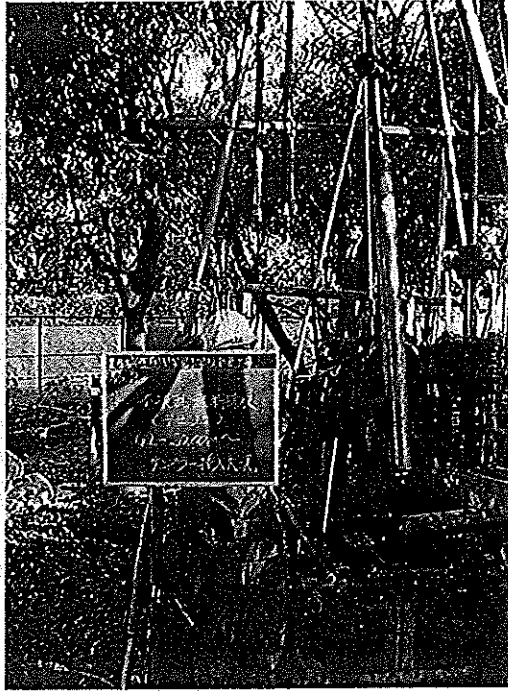
孔内水平載荷試験
(ゾンデ挿入状況)



孔内水平載荷試験
(測定状況)

ボーリング

No. 2



乱れの少ない試料採取
(サンプラー挿入状況)



乱れの少ない試料採取
(採取試料)