

尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託に係る地盤調査

報 告 書

平成7年7月

株式会社佐藤総合計画

ま え が き

本報告書は、尾花沢市学習情報センター実施設計に伴い、建設地の土層状況を調査し、基礎工設計資料とするために実施したボーリング調査の結果をとりまとめたものである。

ボーリング調査は、深度15mまでを6孔、深度25mまでを1孔実施し、1m毎に標準貫入試験を行った。敷地中央部のNo.4孔において不攪乱試料を2試料採取し、物理試験と力学試験を実施した。これらの結果に基づき調査地の土層構成及び土性値を整理したうえで、当該建築物の基礎工についての検討を加えた。

目 次

1. 調査概要	1
2. 調査方法	3
2-1 機械ボーリング	3
2-2 標準貫入試験	3
2-3 不攪乱試料採取	5
2-4 土質試験	5
3. 調査結果	6
3-1 調査地の地形・地質概要	6
3-2 調査ボーリング結果及び調査地の土層構成	7
(1) 調査ボーリング結果	7
(2) 調査地の土層構成と土質	7
3-3 土質試験結果	1 2
3-4 地下水について	1 4
4. 検 討	1 5
4-1 設計用土質定数について	1 5
4-2 基礎工の検討	1 6
(1) 基礎工対象地盤の選定	1 6
(2) 基礎形式及び工法の選定	1 7
4-2-1 直接基礎の検討	1 7
4-2-2 地盤改良による直接基礎の許容支持力	2 2
4-2-3 杭基礎の検討	2 3
(1) 杭の許容鉛直支持力	2 3
(2) 水平地盤反力係数の算定式	2 4
(3) 「長い杭」「短い杭」の判別	2 7
5. 留意事項	2 8

ボーリング柱状図

土質試験データ集

基礎工計算集

調査記録写真集

1 . 調 査 概 要

- 1.1 調 査 名 尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託に係る地盤調査
- 1.2 調査場所 尾花沢市尾花沢2919番地 (次頁の図1・1に示す)
- 1.3 調査期間 (自) 平成7年5月25日
(至) 平成7年7月25日
- 1.4 調査内容 調査内容及び数量は表1.4に示す通りである。

表1.4 調 査 内 容

工 種	施 工 名 称	規 格	数 量	単 位	摘 要
地質調査					
	調査ボーリング	φ66mmノンコア	115	m	
	調査ボーリング	φ86mmノンコア	4.25	m	
	標準貫入試験		115	回	
	不攪乱試料採取	T. W. S	2	試料	
	土 質 試 験	物理試験・力学試験	1	式	
	仮 設 費	平 坦 地	7	箇所	
	諸 経 費		1	式	

- 1.5 調査スタッフ 現場代理人 大滝 勝
主任技術者 秋山純一
ボーリング担当 中村善和

- 1.6 問合せ連絡先 株式会社佐藤総合計画 東北事務所
TEL 022-261-7512
日本地下水開発株式会社 事業部調査グループ
TEL 0236-88-6000(代)
0236-88-6005(調査グループ直通)

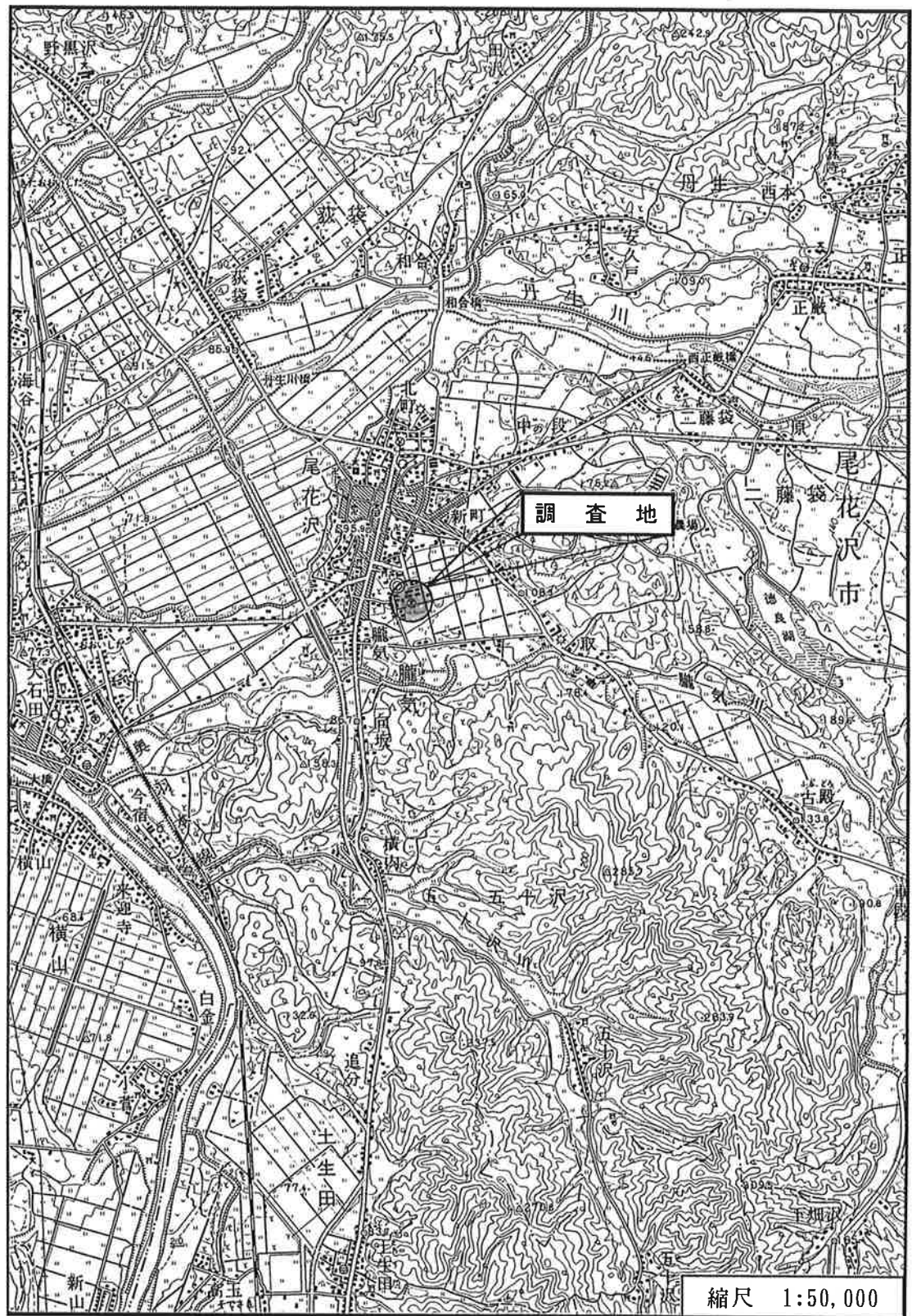


図1・1 調査地案内図

2. 調査方法

2-1 機械ボーリング

機械ボーリングは、ロッド先端に取り付けたコアチューブを回転させて掘進するロータリー式で行い、試錐機械はハイドロリックフィード式ボーリングマシン（YBM-1H）を使用した。図2・1（a）に機械ボーリングの略図を示す。

ボーリングは掘削孔径 $\phi 66\text{mm}$ で行い、掘進途上に深度1 m毎に標準貫入試験を実施した。ボーリング地点は図2・2に示した箇所とした。

2-2 標準貫入試験

標準貫入試験は、標準貫入試験用サンプラーを所定の深さの孔底に降ろし、15cmの予備打ちを行った後、63.5kgのハンマーを75cmの高さから自由落下させ、30cm打ち込むのに要する打撃回数（N値）を測定した。その後、原則として5 cmの後打ちを行った。標準貫入試験装置図を図2・1（b）に示す。

貫入試験終了後、地表にサンプラーを引き上げ、採取した試料の判別と観察を行い、試料の一部はなるべく乱さないようにしてコア瓶に収納し、地質標本としてコア箱に整理、格納した。

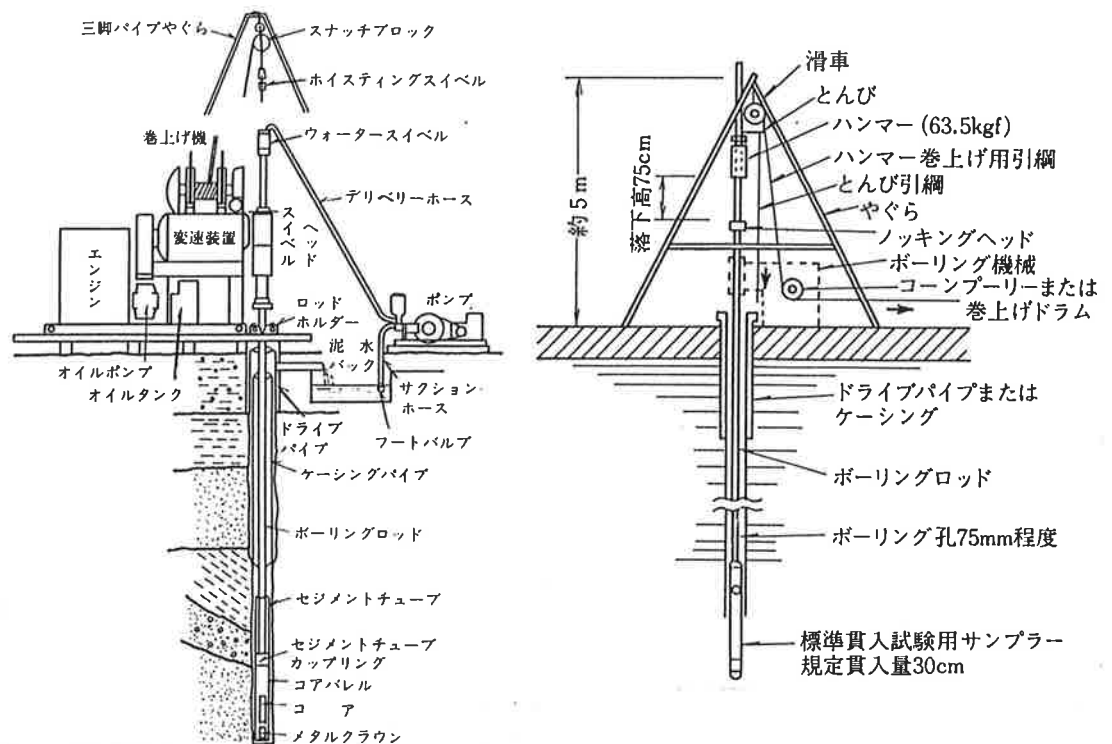


図2・1（a）機械ボーリング概念図、（b）標準貫入試験装置図

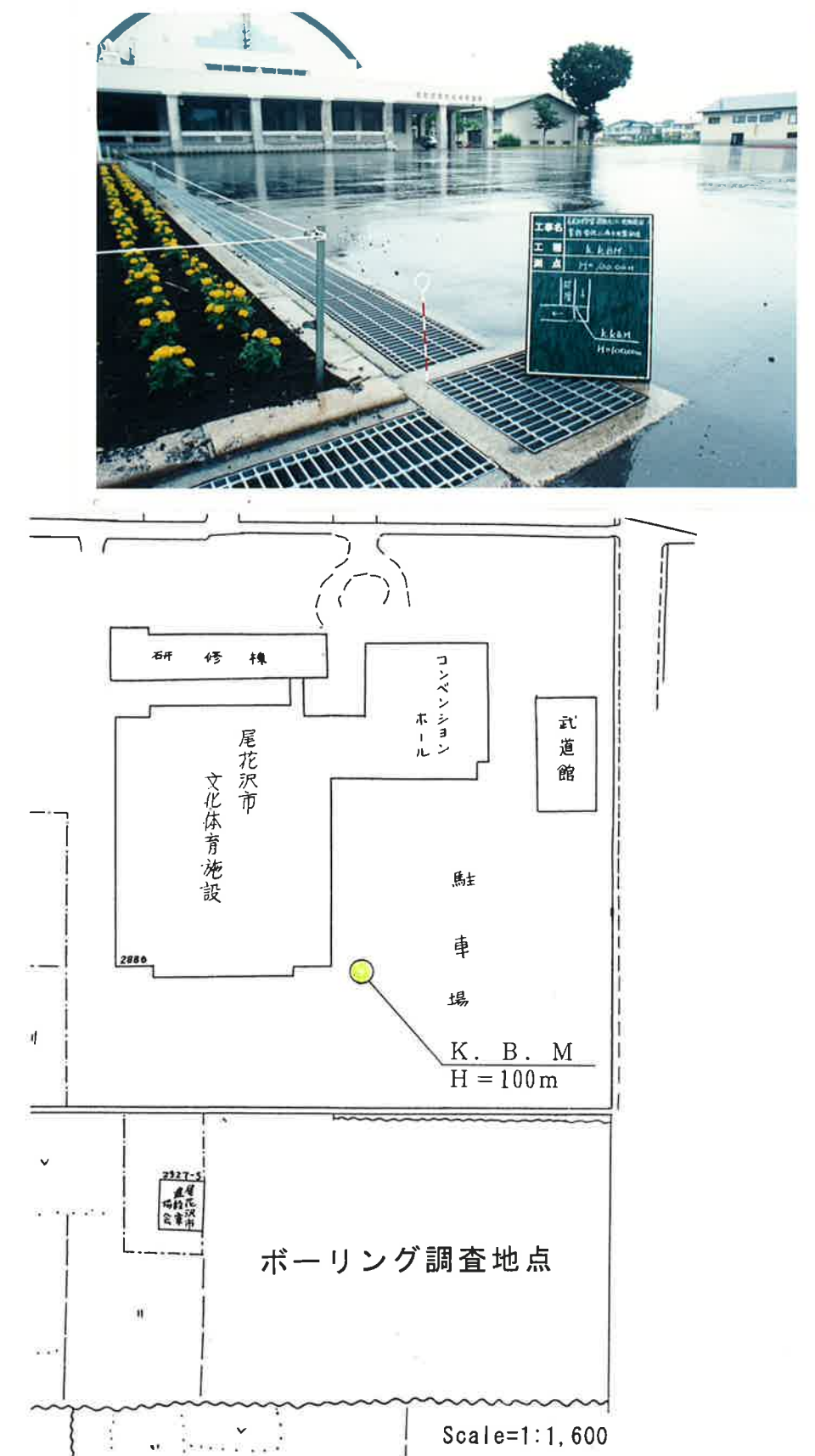
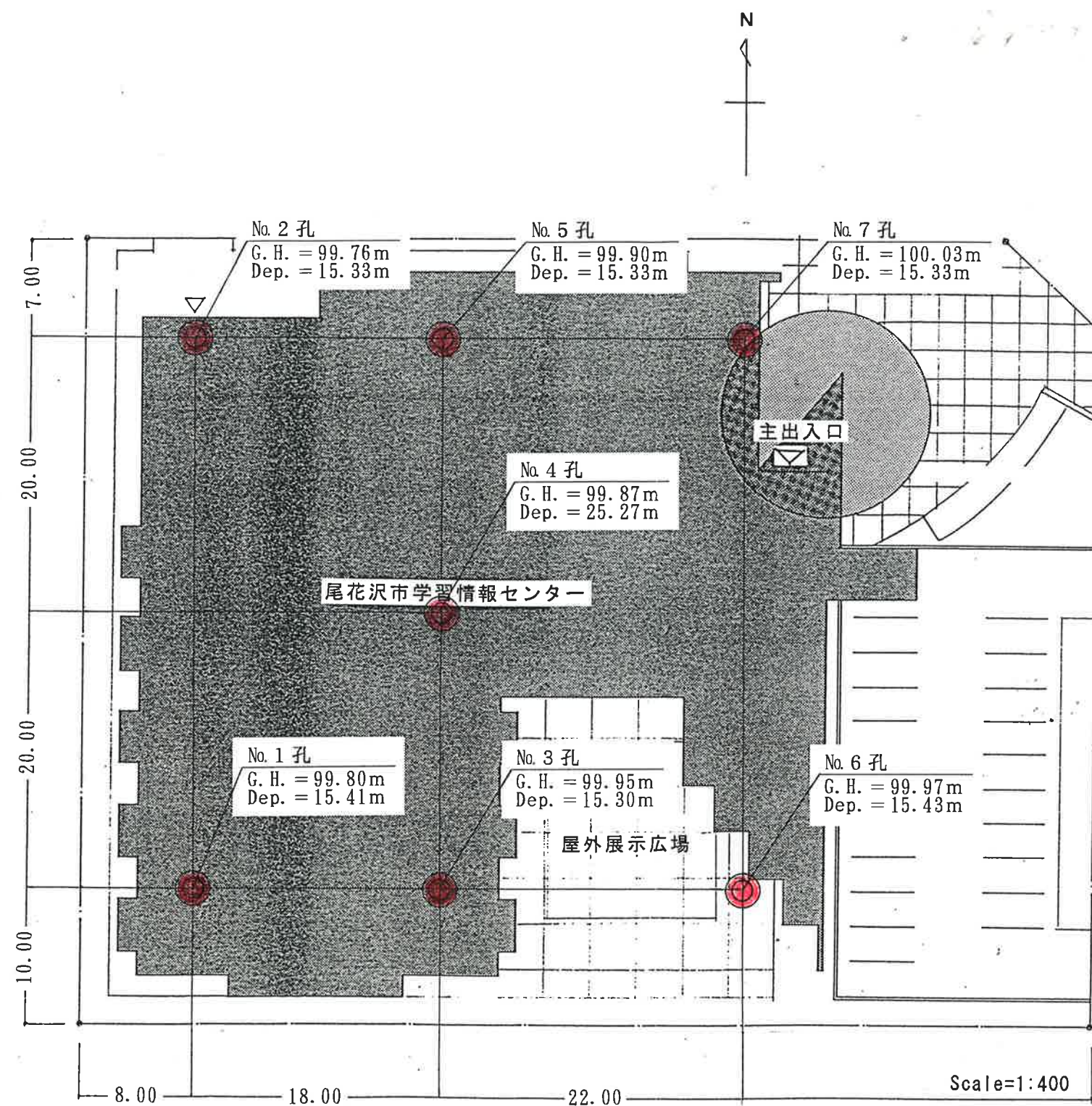


図 番 号	図 2 ・ 2	平成 7 年 度
調 査 名	尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託にかかる地盤調査	
調 査 場 所	尾花沢市尾花沢 2 9 1 9 番地	
図 名 称	ボーリング調査地点位置図	縮 尺 左図 1:400 右図 1:1,600

2-3 不攪乱試料採取

不攪乱試料採取は軟弱地盤については固定ピストン式シンウォールサンプラーにより採取した。これは柔らかい粘性土の構成を乱さずに採取できるよう、薄肉（シンウォール）チューブを用いている。N値＝4以上となるような粘性土についてはデニソン型サンプラーにより採取した。デニソン型サンプラーは内管と外管で構成されている。外管の先端にはビットが付いており、内管がサンプリングチューブとなっている。

試料採取は別孔において実施し、採取開始深度まで口径86mmでボーリングした後サンプリングした。

2-4 土質試験

土質試験は表2・4に示す基準に従って実施した。（土質工学会基準）

表2・4 土質試験方法

土 質 試 験 名	基 準
土の湿潤密度試験	JSF T 191-1990
土の粒度試験	JSF T 131-1990
土粒子の密度試験	JSF T 111-1990
土の含水比試験	JSF T 121-1990
土の液性限界・ 塑性限界試験	JSF T 141-1990
一軸圧縮試験	JSF T 511-1990
三軸圧縮試験	JSF T 521-1990
圧密試験	JSF T 411-1990

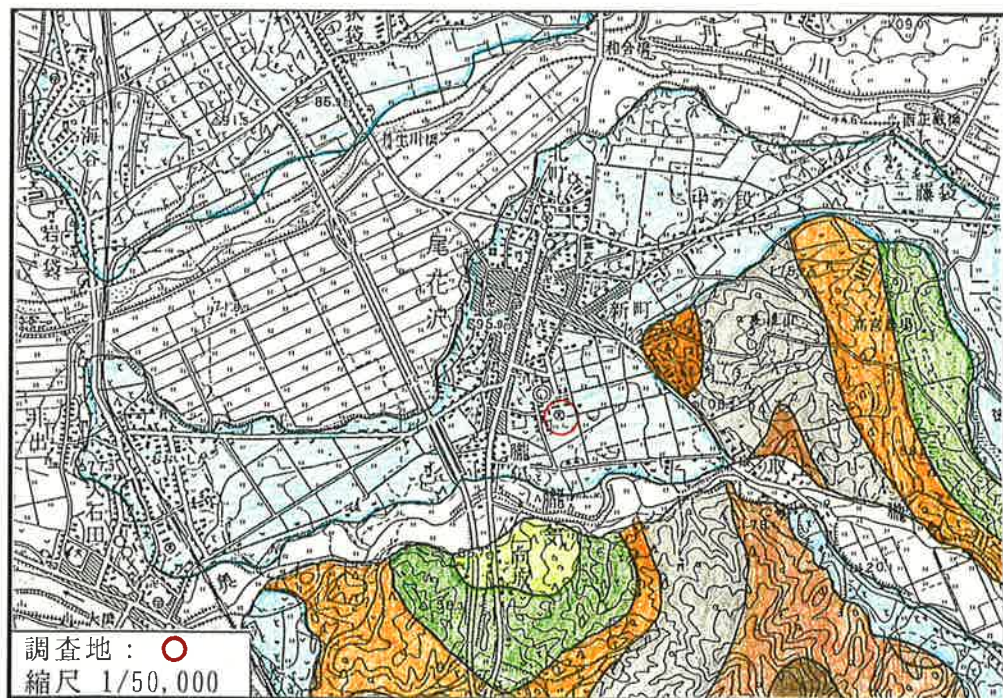
3. 調査結果

3-1 調査地の地形・地質概要

本調査地は尾花沢市役所の南東約250mに位置し、西を大平山地、北を西沢山地、東を甑岳山地に囲まれた尾花沢盆地の東南部に位置している。

尾花沢盆地内では最上川沿いの南北に長い地溝盆地と丹生川の河谷が接している。調査地は丹生川の左岸側に発達した平坦な氾濫原が段丘化した尾花沢段丘に位置する。

調査地付近は、周囲の走向・傾斜から向斜軸上に位置するとみられ、段丘堆積物はさほど厚くないと予想される。段丘堆積物は礫・砂・粘土で構成されている。下位には段丘堆積物の基盤をなす上部折渡累層が堆積していると考えられる。上部折渡累層は火山砕屑岩質を呈し、凝灰質で褐炭を挟む凝灰岩質となっている。当該調査地においては、後述するボーリング結果にみるように、深度20m付近から上部折渡累層が認められ、シルト岩・凝灰質砂岩の互層を主体とし、褐炭を挟んでいる。



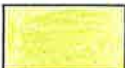
	沖積堆積物 (礫および砂)		下部折渡累層 (シルト岩凝灰質岩褐炭互層)
	段丘堆積物 (礫、砂および粘土)		ワラ口累層 (凝灰質粗粒砂岩)
	上部折渡累層 (凝灰質砂岩)		上部大林累層 (シルト岩凝灰質岩褐炭互層)
	中部折渡累層 (シルト岩凝灰質砂岩褐炭互層)		下部大林累層 (青緑色凝灰質砂岩)

図3・1 調査地周辺地質図

3-2 調査ボーリング結果及び調査地の土層構成

(1) 調査ボーリング結果

機械ボーリング及び標準貫入試験は表3・2-1に示すように深度15m～25mまで実施した。ボーリング調査結果の詳細は、後葉に添付したボーリング柱状図に示す通りである。

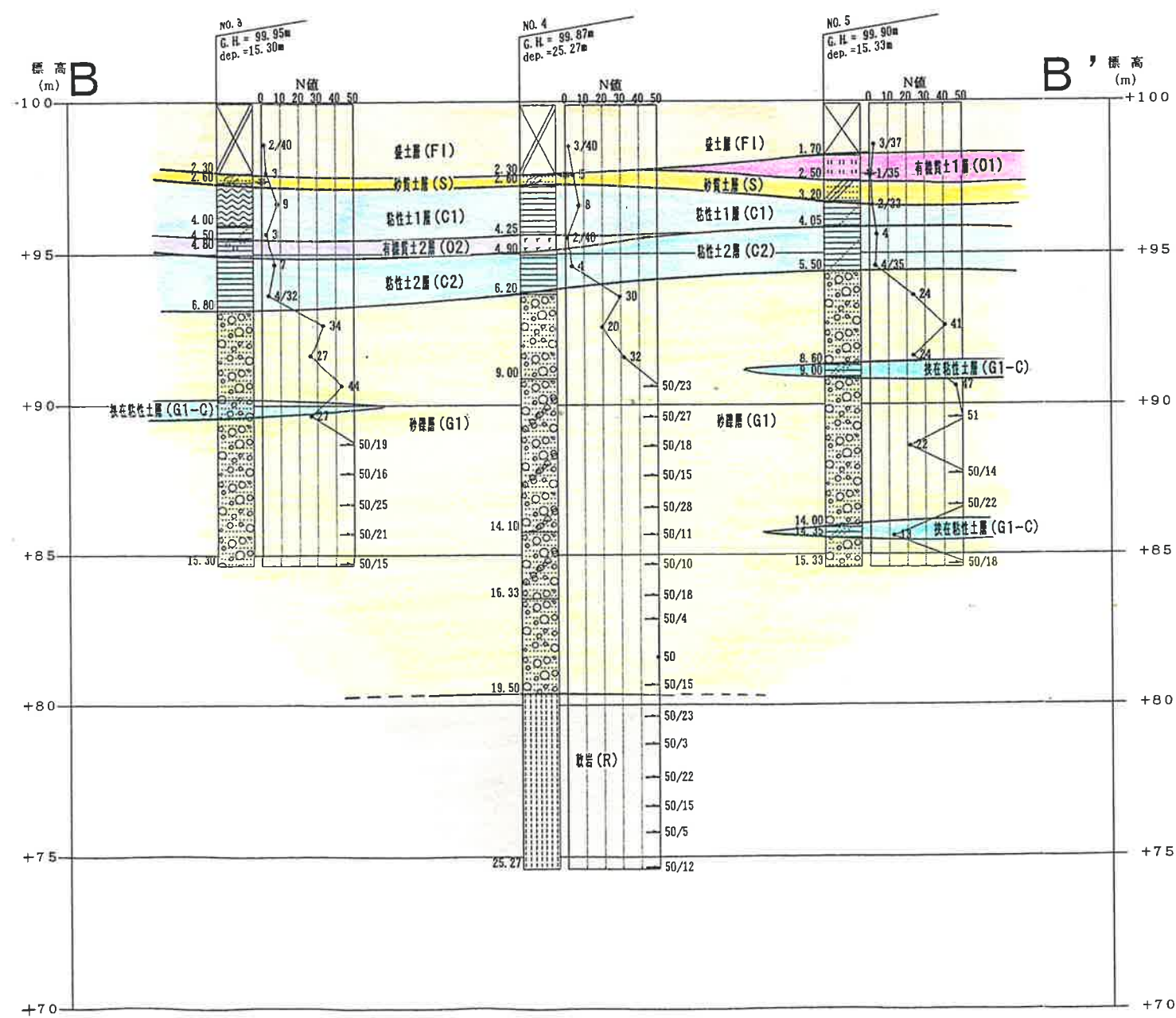
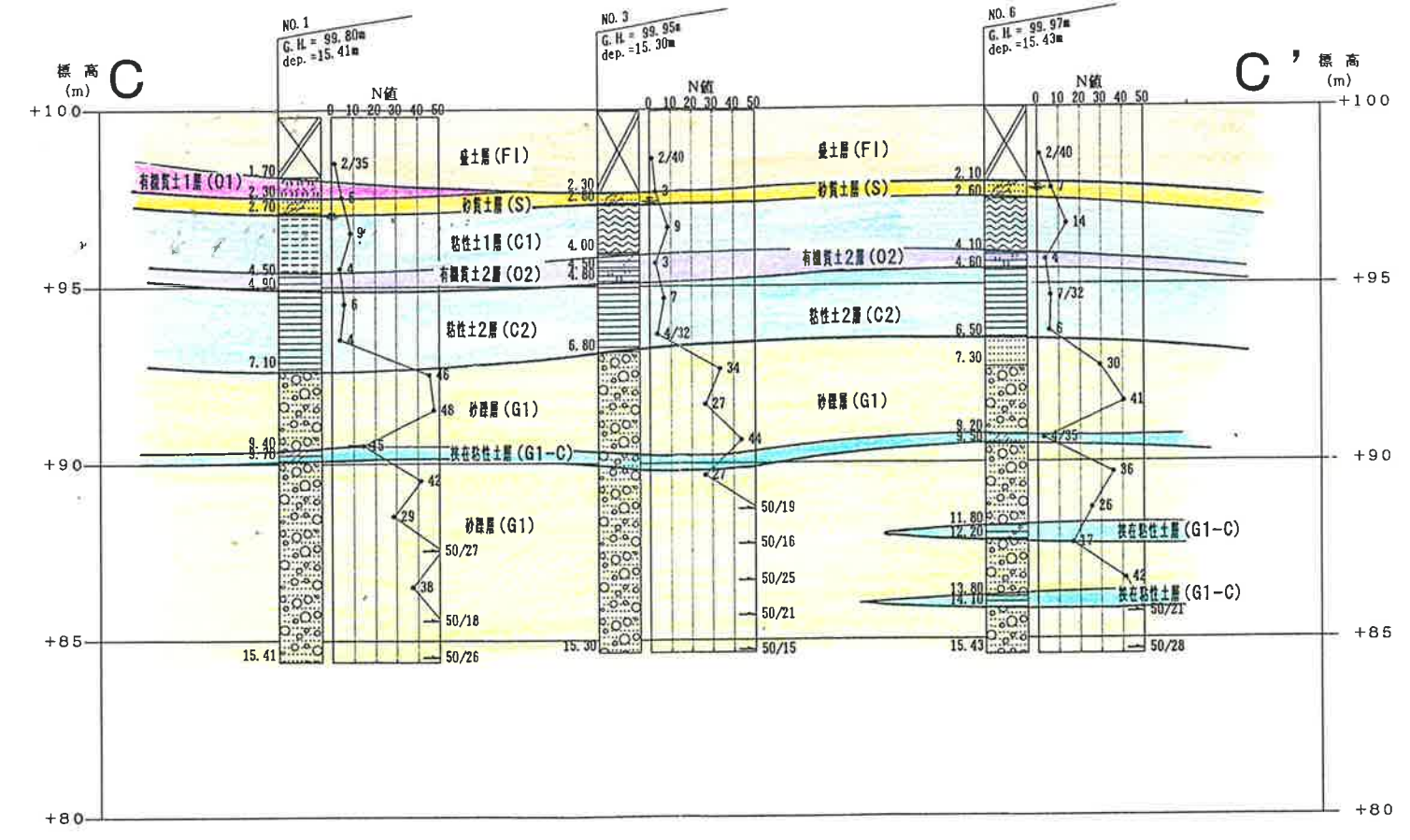
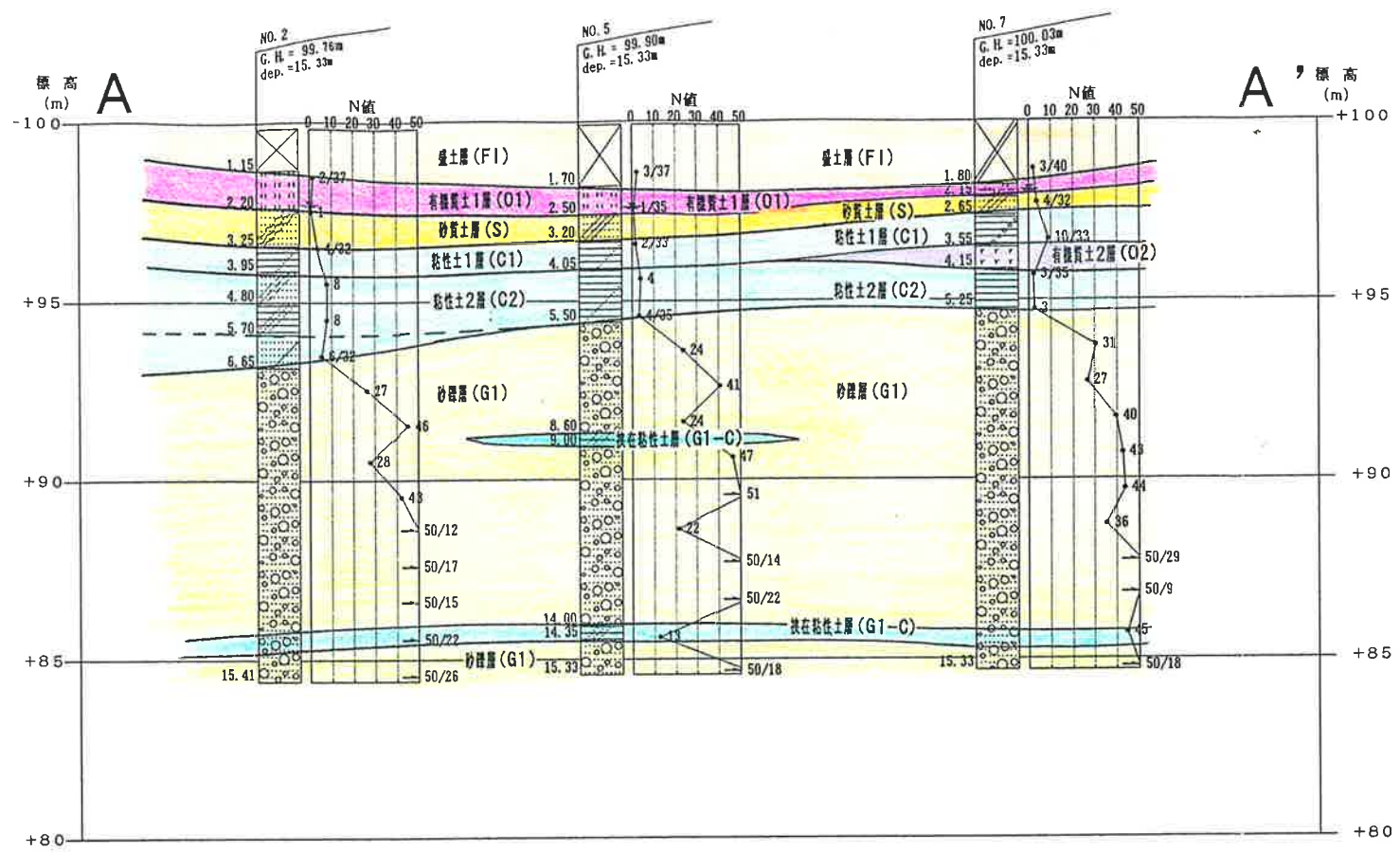
表3・2-1 機械ボーリング及び標準貫入試験実施内容一覧

調査孔	φ66mm機械ボーリング (m)					標準貫入試験 (回)				
	延べ	シルト・粘土	砂	砂礫	軟岩	延べ	シルト・粘土	砂	砂礫	軟岩
No. 1 孔	15	7.00	0.40	7.60	0	15	6	0	9	0
No. 2 孔	15	3.80	2.85	8.35	0	15	3	3	9	0
No. 3 孔	15	6.50	0.30	8.20	0	15	6	0	9	0
No. 4 孔	25	5.90	0.30	13.30	5.50	25	5	0	14	6
No. 5 孔	15	5.55	0.70	8.75	0	15	5	0	10	0
No. 6 孔	15	6.70	1.60	6.70	0	15	6	1	8	0
No. 7 孔	15	4.75	0.50	9.75	0	15	4	1	10	0
合 計	115	40.20	6.65	62.65	5.50	115	35	5	69	6

(2) 調査地の土層構成と土質

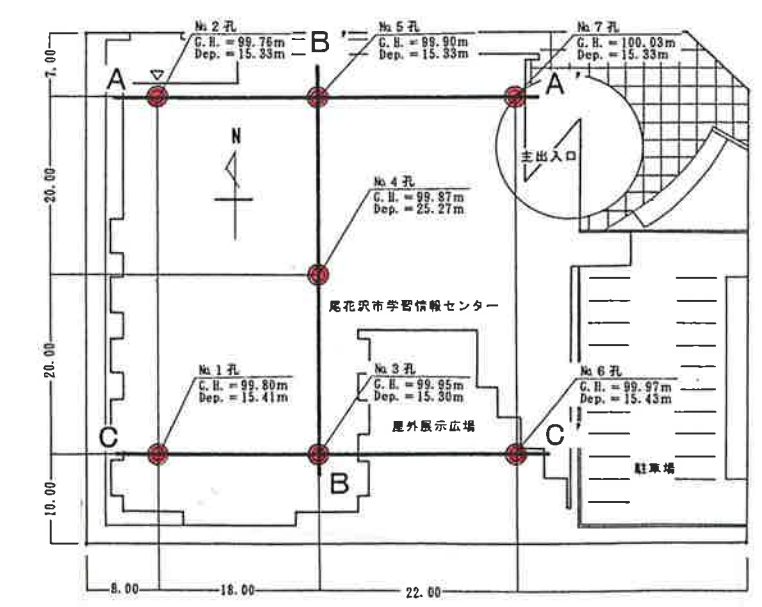
調査ボーリングの結果から土層断面を想定してこれらの土層を整理すると、当該地の土層は盛土の他、上位より大別して有機質土層、火山灰質の砂質土層、火山灰質の粘性土層、有機質土層、粘性土層、砂礫層、軟岩層から構成されている。これらの土層を次のように土層名を付けて整理し、土層想定断面図を図3・2（次頁）に示した。

- ①盛土層 (F 1)
- ②有機質土 1 層 (O 1)
- ③砂質土層 (S)
- ④粘性土 1 層 (C 1)
- ⑤有機質土 2 層 (O 2)
- ⑥粘性土 2 層 (C 2)
- ⑦礫質土層 (砂礫層 : G 1)
- 〃 (挟在粘性土層 : G 1 - C)
- ⑧軟岩層 (R)



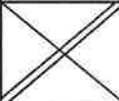
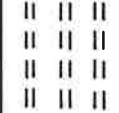
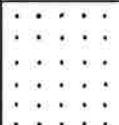
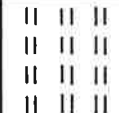
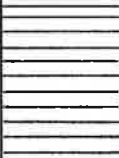
調査地の土層構成状況一覧

土層構成区分			深度	層厚	N値	土層概要
土層名	記号	柱状図	(m)	(m)	分布：平均	
盛土層	F1		1.15 ~ 2.30	1.15 ~ 2.30	2	セメント工場の廃土を利用した盛土で、土質が不均一。砂・礫・腐植土が混入。
有機質土1層	O1		2.15 ~ 2.50	0.35 ~ 1.05	1 ~ 2	田圃耕作土で腐植土が豊富。No.1孔、No.7孔では1.20~2.00mの層が認められる。No.3孔、No.6孔では盛土との区別ができていない。
砂質土層	S		2.60 ~ 3.25	0.30 ~ 1.05	2 ~ 7	火山灰質の砂。全体均一に砂を混入。No.2孔、No.5孔では土質が多くなる。1.20m以下の層が認められる。
粘性土1層	C1		3.55 ~ 4.90	0.85 ~ 1.90	3 ~ 14	火山灰質の粘性土。No.7孔では1.20~3.00mの層が認められる。No.2孔、No.5孔は砂を混入。
有機質土2層	O2		4.15 ~ 4.90	0.30 ~ 1.50	2 ~ 4	全体に腐植土が豊富で砂を多く含む。No.2孔とNo.5孔では腐植土が確認されている。No.1孔、No.6孔では木片が混入。
粘性土2層	C2		5.25 ~ 7.10	0.95 ~ 2.20	3 ~ 7	全体に粘性が強い粘土で砂を多く含む。No.2孔とNo.5孔では腐植土が確認されている。No.1孔、No.6孔では木片が混入。
砂質土層	G1		15.30 ~ 19.50	7.13 ~ 13.30	21 ~ 50以上	砂質で、1.20~6.00mの範囲・重層状が認められ、所々粘土が多い部分があり、散在の粘性土層(層厚0.3~0.4m)が混入している。深度1.0m付近から1.50m前後の至石が混入し、硬質である。マトリクスは土質が砂主体で下部に硬い粘土層が混入する。
粘性土層	G1-C		0.30 ~ 0.40	0.30 ~ 0.40	3 ~ 9	深度9m、1.2m、1.4m付近に硬い粘土、粘土砂質土、硬質粘土などがある。それ以外腐植土が豊富に混入している。No.6孔で確認、他では不明瞭。No.4孔、No.7孔ではほとんど区分できない。
軟岩	R		25.27以上	5.77以上	50以上	凝灰質のシルト岩、砂岩からなる。深度21.1~21.60m付近及び23.00m付近に凝灰質を挟む。シルト岩・凝灰岩では砂状コアを採取。



図番号	図3・2	平成7年度
調査名	尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託にかかる地盤調査	
調査場所	尾花沢市尾花沢2919番地	
図名称	土層想定断面図	縮尺 水平 1:400 深度 1:200

調査地の土層構成状況一覧

土層構成区分			深 度 (m)	層 厚 (m)	N 値		土 層 概 要
土 層 名	記号	柱状図			分布	平均	
盛 土 層	F I		1. 15～ 2. 30	1. 15～ 2. 30	2	2	サルナート施工時の残土を利用した盛り土で黒ホークが主体。砂・礫・腐植物が混じる。
有 機 質 土 1 層	O 1		2. 15～ 2. 50	0. 35～ 1. 05	1 ～ 2	1	旧水田耕作土で微量の砂が混る。№1孔、№7孔ではφ2～20mmの礫が混る。№3孔、№6孔では盛土との識別ができなくなっている。
砂 質 土 層	S		2. 60～ 3. 25	0. 30～ 1. 05	2 ～ 7	4	火山灰質の砂。全体的に浮石を混入。№2孔、№5孔では粘土分が多くなる。φ20mm以下の礫を混入する。
粘 性 土 1 層	C 1		3. 55～ 4. 90	0. 85～ 1. 90	3 ～ 14	8	火山灰質の粘性土。№7孔ではφ2～30mmの礫が混る。№2孔、№5孔は砂を混入する。
有 機 質 土 2 層	O 2		4. 15～ 4. 90	0. 30～ 1. 50	2 ～ 4	3	全体にワラ状の腐植物を多く含むが、№2孔と№5孔では消滅している。№1孔、№6孔では木片が混る。
粘 性 土 2 層	C 2		5. 25～ 7. 10	0. 95～ 2. 20	3 ～ 7	4	全体に粘性性が強い粘土で砂をホケット状に挟む。№1、3、4孔では深度6m付近で葉状の腐植物が混る。№2孔では砂質土、粘性土、砂質土の3層に分けられる。
礫 質 土	砂 礫 層		15. 30 ～ 19. 50	7. 13～ 13. 30	21～ 50以上	38	砂礫で、φ2～60mmの角礫・亜円礫が混り、所々粘土分が多い部分があり、数枚の粘性土層(層厚0. 3～0. 4m)が介入している。深度10m付近からφ150mm前後の玉石が混入し礫は硬質である。マトリックスは上部が砂主体で下部に従い粘土分が増加する。
	挟在粘性土層	G1-C		—	0. 30～ 0. 40	3 ～ 9	6
軟 岩	R		25. 27 以上	5. 77以上	50以上	50以上	凝灰質のシルト岩、砂岩からなる。深度21. 1～21. 60m付近及び23. 00m付近に褐炭を挟む。シルト岩・褐炭部では棒状コアを採取。

各土層について留意点等を含めて述べる。

(a) 盛土層

本層は全体的に黒ボク、砂礫、粘性土からなり、火山灰質の礫・砂・粘土が混入する。当該地（ゲートボール場）の造成時に施工された盛土とみられ、ボーリングポイントにより、層相が異なる。

No. 3 孔では木片・腐植物を含み、No. 7 孔では最大径 ϕ 200mm 程度の玉石が混入している。No. 4 孔では下位の有機質土の層界が不明瞭となっているが、深度 1.5m 付近から黒ボクが主体となっている。

(b) 有機質土 1 層

No. 1, No. 2, No. 5, No. 7 各孔に認められる黒ボク状の有機質土で、盛土が施工される以前の水田跡と考えられる旧耕作土である。北側の No. 2、No. 5 孔は微量の砂を混入し、 ϕ 2 ~ 20mm の礫を混入する。No. 4 孔は深度 1.5m より旧耕作土とみられ黒ボクに小礫が混じる。N 値 1 ~ 2 程度と見られ盛土による圧密がある程度進行しているとみられるが、水を含むと著しく強度が低下すると思われる。

(c) 砂質土層

火山灰質で、浮石が混入する砂を主体とする。北側の No. 2 孔、No. 5 孔と No. 7 孔は粘土分が多く、 ϕ 2 ~ 30mm の礫が混じる。No. 4 孔及び南側の No. 1 孔、No. 3 孔、No. 6 孔の上部は ϕ 5 ~ 20mm の浮石が多く、全体的には細砂が主体となる。N 値 4 前後と評価され、ゆるい地盤である。

(d) 粘性土 1 層

火山灰質の粘性土で全般に相対調度は「硬い」を示し、粘着性が強い。全体的に腐植物が混じる。N 値 8 程度と見込めるので荷重規模によっては直接基礎の支持地盤として考えられる土層である。ただし No. 2 孔では深度もやや深く、N 値も 4 ~ 5 程度となるので No. 2 孔付近の基礎底面深度には留意が必要である。下位には N 値 2 ~ 4 程度とみられる腐植土層が認められるため、下部層の影響を考慮した上で支持力を設定することが必要であろう。

(e) 有機質土 2 層

腐植物を多量に混入した有機質土で、木片や藁状の腐植物が確認される。No. 2 孔と No. 5 孔で消滅している。N 値 2 ~ 4 程度と軟弱であるが、後述の圧密試験結果によると過圧密となっており、盛土により圧密が進行しており、強度増加しているものとみられる。No. 4 孔付近は造成前に相当高く残土が積み上げられたため、過圧密となっているものと思われる。敷地の周縁部分については No. 4 孔ほど残土による先行荷重を受けていない可能性があり、さほど強度増加していないこともあり得るので留意が必要である。

（f）粘性土 2 層

全体に粘着性強く、砂及び腐植物が混じる。No. 2 孔ではシルト質砂、砂質粘土、粘土混じり砂の 3 層からなり、各層厚は 0.9m 程度である。N 値は 3～8 とばらつきがあるのでおおむね N = 4 程度と見込むのが適当であろう。

（g）礫質土

主に砂礫からなり、 $\phi 10\sim 60\text{mm}$ の亜角礫、亜円礫を主体とする。No. 4 孔の 9 m 以深は $\phi 150\text{mm}$ 前後の玉石が多く混入する。No. 6 孔では、9 m, 12m, 14m 付近に薄く粘土層を挟む。全体的に所々に粘土の卓越した部分を含み N 値 30 未満を示す部分がみられるが、おおむね良質な地盤とされる。N 値は礫障害を考慮して、30 程度に押さえることが望まれる。

（h）軟岩層

掘削深度 25m の No. 4 孔でのみ深度 19.5m より確認された。上部折渡層と考えられ、凝灰質砂岩、シルト岩の互層からなり、褐炭層を薄く挟む。シルト岩部は棒状コアが採取された。当該調査地では最も確実な支持地盤となるが、本層を支持層とするには上位の砂質土層の礫径に留意が必要であるほか、他孔における深度が確認されていないので現実性に乏しい。

3-3 土質試験結果

土質試験はNo.4 孔において、不攪乱試料（3.00～4.00m、4.00～4.80m）2 試料を採取した。標準貫入試験サンプラー試料から、礫質土を対象に合計 6 試料について粒度試験を実施した。

得られた試験結果は次の通りである。

表3-3-1 不攪乱試料による土質試験結果一覧

試料番号 (深 さ)		No.4-1 3.00~4.00	No.4-2 4.25~4.80
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.729	1.383
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.169	0.697
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.696	2.291
	自然含水比 w_n %	48.0	98.5
	間隙比 e	1.309	2.290
	飽和度 S_r %	98.9	98.6
粒 度	礫 分 2~75mm %	0	0
	砂 分 75 μ m~2mm %	7	0
	シルト分 5~75 μ m %	62	59
	粘土分 5 μ m未満 %	31	41
	均等係数 U_c	-	-
	曲率係数 U'_c	-	-
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	63.1	129.3
	塑性限界 w_p %	39.6	91.0
	塑性指数 I_p	23.5	38.3
分類	分類名		
	分類記号	C'H	OH
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²	1.19 1.06	1.06 1.15
	破壊ひずみ ϵ_f %	6.4 6.7	7.3 6.7
	変形係数E50kgf/cm ²	49.6 40.8	24.1 29.5
三軸圧縮	試験条件		UU
	全応力	c kgf/cm ²	0.55
		ϕ 度	5.0
	有効応力	c' kgf/cm ²	
		ϕ' 度	
圧 密	圧縮指数 C_c		0.764
	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²		1.46

①採取した試料は、いずれも粘土質シルトと分類されるが、深度4.25mの試料の湿潤密度 p_r は 1.38 t/m^3 と小さく腐植土として扱って良からう。

②深度3.00mの火山灰質粘性土はほぼ $c = \frac{1}{2} q_u$ となっているほか、ほぼ $c = 0.7N$ となっている。

③深度4.25mの腐植土は、 P_o/P_o (圧密降伏応力/現在の有効土被圧) = 2.5程度となっており、過圧密と判断してよからう。これは当該敷地が残土で盛土されていることから、残土ストック時に現在のG.L.よりかなり高く残土を盛り上げたことが考えられ、このことによるプレロードの効果によるものと思われる。

④コンシステンシー指数は、深度3mの粘性土が0.64、下位の腐植土が0.8、液性指数はそれぞれ0.35、0.19となっている。下位の腐植土はやや安定的であるが、粘性土はまだ不安定な状態で鋭敏比が大きいとみられる。

標準貫入試験サンプラーで採取した試料のうち、6試料で粒度試験が可能であった。試験結果の詳細は後葉に添付し、概要を下表に示す。深度18mまでは細粒分15%未満のため、礫[G] (小分類ではG-F) と分類され、19mは細粒分が多くなり、礫質土{GF}と分類される。

表3・3-2 粒度試験結果

試料採取孔	No. 4 孔					
深度 (m)	6.15	8.15	11.15	14.14	18.15	19.15
礫分(2~75mm) %	63	54	61	60	53	45
砂分(75 μ m~2mm) %	27	32	26	27	35	34
細粒分(75 μ m未満) %	10	14	13	13	12	21
最大粒径 (mm)	37.5	37.5	37.5	37.5	26.5	26.5
土の分類名	細粒分混り礫	細粒分混り礫	細粒分混り礫	細粒分混り礫	細粒分混り礫	礫質土
分類記号	{G-F}	{G-F}	{G-F}	{G-F}	{G-F}	{GF}

3-4 地下水について

ボーリング調査で確認された自然水位をまとめると、表3・4に示す通りである。

表3・4 調査地の水位一覧

調 査 孔	No.1 孔	No.2 孔	No.3 孔	No.4 孔	No.5 孔	No.6 孔	No.7 孔
地 盤 高 (m)	99.80	99.76	99.95	99.87	99.90	99.97	100.03
水 位 (m)	2.80	2.10	2.80	3.20	2.30	3.10	2.55
水位標高 (m)	97.00	97.66	97.15	96.67	97.60	96.87	97.48

当該地では地下水位はG.L.から深度2～3 m付近（有機質土層の下位付近）に認められる。周辺は水田地であり、調査ボーリング時には灌漑期に入っていたことから、水位の上昇はほぼ調査時の水位標高と同様と考えられる。

4. 検 討

4-1 設計用土質定数について

ボーリング結果及び参考資料より、各土層の設計用土質定数（単位体積重量 γ 、粘着力 c 、内部摩擦角 ϕ 、変形係数 E_o ）を検討した結果を表4・1-1に示す。

表4・1-1 各土層の設計用土質定数（ γ 、 c 、 ϕ 、 E_o ）

土 層 区 分	N 値	単体重量 γ (t/m ³)	粘着力 c (t/㎡)	内部 摩擦角 ϕ (°)	変形係数 E_{so} , E_o (kg/cm ²)	適 用
盛 土 層	2	(1.8)	(1.4)	(0)	(14)	
有機質土 1 層	1	(1.4)	(1.0)	(0)	(7)	
砂 質 土 層	4	(1.7)	(0)	(23)	(28)	
粘 性 土 1 層	8	1.7	5.5	5.0	45	
	3	(1.6)	(2.1)	(0)	(21)	No. 2 孔、No. 5 孔
有機質土 2 層	3	1.4	5.0	0	24	
粘 性 土 2 層	4	(1.6)	(2.8)	(0)	(28)	
礫質土層	砂礫層	30	(2.0)	(0~1.0)	(39)	(210)
	粘土層	3~9	(1.5~1.7)	(2.1~6.3)	(0)	(21~63)
軟 岩 層	50	(2.0)	(10~100)		(5000未満)	c の欄は一軸圧縮強度

注) () は N 値より推定したもの。

変形係数の () 内は $E_o = 7N$ で推定したもの。

水中単位体積重量 $\gamma' = \gamma - 1.0$ とする。

今回の調査では、N 値は各土層の平均値を原則としたが、ばらつきの大きい土層、礫層、有機質土については礫障害や木片の影響を考慮して、10 cm 当たりの打撃回数の最小値から換算して設計 N 値を設定した。

その他の項目については、土質試験結果に基づいて検討し、土質試験を実施していない土層の内部摩擦角 ϕ 、変形係数 E_o については建築基礎構造設計指針を、単位体積重量 γ 、粘着力 c については道路橋示方書・同解説（Ⅰ共通編 Ⅳ下部構造編）に基づいて、次のように推定した。

- ①粘着力 c (t/㎡) : 砂質土の場合 $c = 0$ (t/㎡)
- 粘性土の場合 $c = (0.6 \sim 1.0) N$ (N は N 値)
- 係数は粘性土 1 層の三軸圧縮試験結果によると $c = 0.7N$ となっていることから 0.7 として推定した。
- 有機質土 1 層については $c = 1.0N$ とした。
- ②内部摩擦角 ϕ (度) : 粘性土の場合 $\phi = 0^\circ$
- 砂質土の場合 $\phi = \sqrt{20N + 15}^\circ$ (N は N 値)

③変形係数 E_0 (kg/cm²): $E_0 = 7 \cdot N$ (N は N 値)

④単位体積重量 γ (t/m³): 表4・1-2より推定した。

表4・1-2 土の単位体積重量 (t/m³)

地 盤	土 質	緩いもの	密なもの
自然地盤	砂及び砂礫	1.8	2.0
	砂 質 土	1.7	1.9
	粘 性 土	1.4	1.8
盛 土	砂及び砂礫	2.0	
	砂 質 土	1.9	
	粘 性 土	1.8	

4-2 基礎工の検討

当該調査地に建設予定の尾花沢市学習情報センターの基礎工対象地盤及び基礎形式、支持力等について検討する。

(1) 基礎工対象地盤の選定

地盤調査の結果に基づいて、構造物をどの土層に支持させるかは基礎構造の選定と関連して設計上の基本的な問題である。

構造物の基礎は良質な支持層に支持させるのが原則である。ここでいう良質な支持層とは、構造物の重要度や基礎に作用する荷重の規模などによっても異なり、一律に定められるものではないが、道路橋示方書・同解説によれば、一般に次のような条件を満たす地盤が目安とされる。

①粘性土層: N 値 ≥ 20 (一軸圧縮強度が 4 kgf/cm² 程度以上)

②砂質土層: N 値 ≥ 30

③上記の条件に加え一般的には基礎の最小幅以上の層厚を有すること

N 値から判断して良質な支持層と考えられる地盤でも、その層厚が薄い場合や下に相対的に弱い土層あるいは圧密層がある場合は支持力と沈下についてその影響を検討しなければならない。良質な支持層として、一般には基礎の最小幅程度が必要とされている。

本調査から、支持地盤として考えられる土層は次の通りである。

(a) 粘性土 1 層 (C 1) : 深度 2.60~3.25m から深度 3.55~4.90m まで認められる。

(b) 礫質土層 (G 1) : 深度 5.25m 以深

(2) 基礎形式及び工法の選定

前項にあげた土層を支持地盤とする場合、次のような基礎形式及び工法とするのが適当と考えられる。

本調査地においては次の3種類の工法が適当であろう。

(a) 深度3.55～4.90mに分布する粘性土層を対象：直接基礎形式

(b-1) 深度5.25m以深に分布する礫質土層を対象：地盤改良を伴う直接基礎形式

(b-2) 深度5.25m以深に分布する礫質土層を対象：杭基礎形式(※)

・プレボーリング工法

※礫質土層は軟弱な薄い粘土層を挟むため、杭先端位置は慎重に決定する必要がある。
杭基礎形式の場合は、周辺に公民館・民家等があり、振動・騒音等の建設公害が懸念される。したがって、建設公害低減工法として、プレボーリング工法が適当と考えられる。

4-2-1 直接基礎の検討

(1) 地盤の許容支持力

本調査地の表層には腐植物が混じる軟弱な地層が分布するため、直接基礎の場合には深度3.00mまで根入れするものとする。以下にこの場合の地盤の許容支持力を算定してみる。また、直接基礎の対象となる粘性土層下部に軟弱な腐植土層が認められているため、直接基礎を施工した場合の粘性土層の耐力について検討した。

(a) 地盤の許容支持力算定式

地盤の許容支持力は次式によって計算する。(建設基礎構造設計指針)

$$q = \frac{1}{3} (\alpha \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_r + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$$

記号、q：許容支持力度(t/m²)

c：基礎底面下にある地盤の粘着力(t/m²)

γ_1 ：基礎底面下にある地盤の単位体積重量(t/m³)

γ_2 ：基礎底面より上方にある地盤の平均単位体積重量(t/m³)

α , β ：形状係数

N_c , N_r , N_q ：支持力係数

D_f ：基礎に近接した最低地盤面から基礎底面までの深さ(m)

B：基礎底面の最小幅(m)

(b) 深度3.00mを基礎底面とした場合の地盤の許容支持力

基礎底面を2m×2mの正方形とした独立基礎形式について、許容支持力を算定する。

地盤条件はNo.4孔とする。

土質試験結果から、内部摩擦角 $\phi = 5^\circ$ $c = 5.5$ (t/m²)

$\phi = 5^\circ$ のとき、支持力係数は、

$$N_c = 5.3$$

$$N_r = 0$$

$$N_q = 3.4$$

$$\alpha = 1.3, \beta = 0.4$$

$$c = 5.5$$

$$B = 2$$

$$\gamma_1 = 1.7 - 1.0 = 0.7$$

$\gamma_2 \cdot D_f$ の計算は下表の通りである。

	地盤	層厚	γ_2	$\gamma_2 D_f$
	盛土	2.30	1.8	4.14
	砂	0.30	1.7	0.51
水位 3.00m	粘性土	0.40	0.7	0.28
	$\Sigma \gamma_2 D_f$			4.93

したがって、 $\gamma_2 \cdot D_f = 4.93$ (tf/m²)

$$\therefore q = 18.21 \text{ (tf/m}^2\text{)} \quad \text{粘性土層の許容支持力は } 18 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$

(c) 下部軟弱層の増加応力に対する耐力の検討

上載荷重 q を 18tf/m² とした場合の腐植土層に及ぼす増加地中応力 σ_1 は、

$$\sigma_1 = \frac{q B^2}{(B + H - D_f) \times (B + H - D_f)} = 6.82 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

基礎底面下の土の重量 σ_2 (tf/m²) は、

$$\sigma_2 = \gamma_1 (H - D_f) = 0.875 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$

となることから、上載荷重による地中応力 σ は

$$\sigma = \sigma_1 + \sigma_2 = 7.695 = 7.7 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

次に下部腐植土層の支持力を前項の粘性土と同様に次式で算定する。

$$q = \frac{1}{3} (\alpha \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_r + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$$

$\phi = 0^\circ$ により

$$N_c = 5.3$$

$$N_r = 0$$

$$N_q = 3.0$$

$$\alpha = 1.3$$

$$c = 5.0 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$

$$B = 3.25 \text{ (m)}$$

$$\gamma_1 = 1.38 - 1.0 = 0.38 \text{ (tf/m}^3\text{)}$$

$$\gamma_2 \cdot D_f = 4.93 + 0.7 \times 1.25 = 5.8 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$

$$\therefore q' = 17.28 \text{ (tf/m}^2\text{)} \quad \text{腐植土層の許容支持力は } 17 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

次に、上載荷重による地中増加応力と支持地盤下部に位置する腐植土の支持力 q' を比較する。

$$\sigma = 7.7 \text{ (t/m}^2\text{)} \quad q' = 17 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

$$\therefore \sigma < q'$$

したがって、腐植土層の上載荷重 q による地中応力増加に対する耐力は問題ないと考えられる。

(d) 腐植土層の沈下量の計算

深度 3.00 m を基礎底面とし、地盤の許容支持力である 18 tf/m^2 を載荷した場合の下部腐植土層の沈下量について試算してみる。

①鉛直荷重によって生じる地中応力の鉛直方向成分

幅 B 、長さ L である地表面の長方形面に、等分布荷重 q (t/m^2) が作用したとき、この長方形の隅角下 (図 4・2-1 の O 点の直下) で、深さ z における地中応力の鉛直方向成分は

$$\Delta \sigma_z = q f_B(m, n)$$

$$\text{ここに } m = B / z$$

$$n = L / z$$

となる。関数 $f_B(m, n)$ の値は図 4・2-1 から求めることとする。

これらの図式から、深度 4.25 ~ 4.90 m の腐植土の中心における上載荷重による圧密終了後の有効地中応力 $\Delta \sigma'_z$ は次のように求められる。

基礎 ($2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$) の中心直下の応力を求めるには、基礎底面を 4 分割して、

$$m = B / z = 1 \div (4.575 - 3.00) = 0.63$$

$$n = L / z = 1 \div (4.575 - 3.00) = 0.63$$

$$\therefore f_B(m, n) = f_B(0.63, 0.63) = 0.115$$

$$\Delta \sigma'_z = q f_B(m, n) = 18 \times 0.115 = 2.07$$

$2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ の基礎底面直下の有効応力 σ'_{zz} は

$$\sigma'_{zz} = 4 \times \Delta \sigma'_z = 4 \times 2.07 = 8.28 \text{ tf/m}^2$$

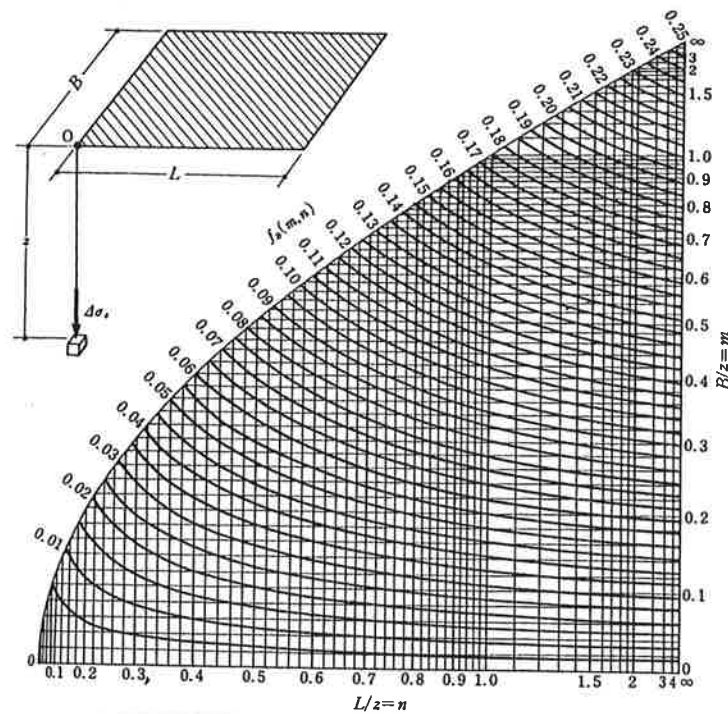


図 4・2-1 分布荷重による地中応力

②圧密沈下量の計算

圧密沈下量の計算は次式による。

$$S = \sum \frac{e_1 - e_2}{1 + e} \Delta Z \quad \dots \text{式 (4-2-1)}$$

記号 S : 沈下量 (cm)

ΔZ : 分割した地層の厚さ (m)

e_1 : 応力度 σ'_{1z} に対応する間隙比

e_2 : 応力度 σ'_{2z} に対応する間隙比

σ'_{1z} : 分割した地層の中心における建物建設以前の有効地中応力 (t/m²)

σ'_{2z} : 分割した地層の中心における圧密終了後の有効地中応力 (t/m²)

初期有効地中応力 (σ'_{1z}) は各土層から算定して (現在の有効土被圧)

$$\sigma'_{1z} = 5.8 + 0.4 \times \frac{0.65}{2} = 5.93 \text{ (t/m}^2\text{)} \quad \dots \text{前項 (c) 章を参照}$$

土質試験結果から、腐植土層の先行圧密応力は $\sigma'_{0z} (= P_c) = 14.6 \text{ (t/m}^2\text{)}$ であるから、

$$\sigma'_{1z} < \sigma'_{0z} \quad \sigma'_{0z} / \sigma'_{1z} (P_c / P_0) = 14.6 \div 5.93 = 2.46$$

となっており、腐植土は過圧密となっている。また、 $\sigma'_{2z} (= 8.28) < \sigma'_{0z} (= 14.6)$ となっていることから、深度 3 m に $q = 18 \text{ t/m}^2$ の載荷をした場合、腐植土の沈下は生じないことになる。

圧密試験を実施した No. 4 孔は当該敷地の中央に位置しており、かつて残土によるプレロードがあったと考えられる。敷地の周縁付近においては、中央部のように残土によるプレロードを受けていない可能性があるので、 $\sigma'_{1z} = \sigma'_{0z}$ (正規圧密) として沈下量を計算すると次のようになる。

圧密層の厚さが薄い場合は式 (4-2-1) は次のように書き換えられる。

$$S = \frac{C_c \times H}{1 + e_{02}} \log_{10} \frac{\sigma'_{1z} + \Delta \sigma'_z}{\sigma'_{0z}} \quad \dots \text{式 (4-2-2)}$$

式 (4-2-2) において先行圧密応力 (σ'_{0z}) を有効土被圧 (σ'_{1z}) とみなして、圧密試験結果より、 $C_c = 0.764$ $e_{02} = 2.109$ とすれば、

$$S = \frac{0.764 \times 0.65}{1 + 2.109} \log_{10} \frac{8.28}{5.93} = 0.0232 \text{ m} = 2.32 \text{ cm}$$

したがって、沈下量は 2.32 cm と予想され、鉄筋コンクリート造の建物の場合は許容最大沈下量以下となろう。当該敷地の位置により、腐植土層の先行圧密応力が大きく異なると予想されるため、相対沈下量及び不同沈下に対しては留意することが望まれる。

4-2-2 地盤改良による直接基礎の許容支持力

№4孔を例として、深度6m付近の砂礫層までの地盤改良と直接基礎を併用した場合の許容支持力を算定してみる。算定条件を図4・2-2に示す。

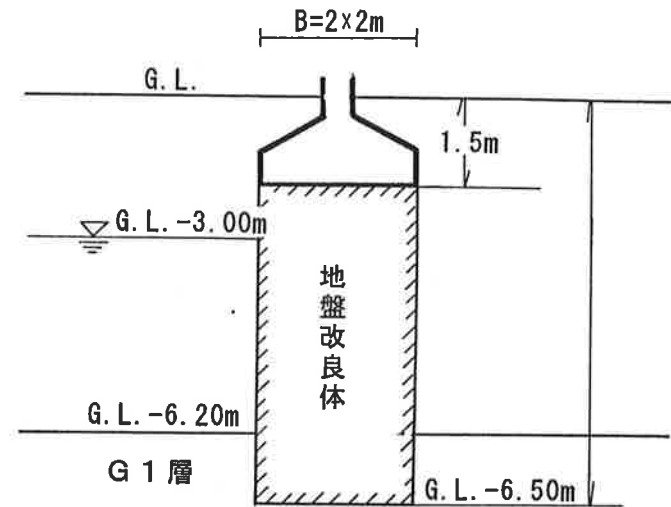


図4・2-2 算定条件略図

(a) 砂礫層地盤の許容支持力

改良地盤は深度6.5mまでとし、N値を15とする。

$$\text{単位体積重量 } \gamma_1 = 2.0 - 1.0 = 1.0 \text{ t/m}^3$$

$$c = 0 \text{ t/m}^2$$

$$N = 15 \text{ より } \phi = 32^\circ$$

$$q = \frac{1}{3} (\alpha \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_r + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$$

上式において

$$\alpha = 1.3, \beta = 0.4 \quad \phi = 32^\circ \text{ のとき、}$$

$$c = 0 \text{ (t/m}^2\text{)} \quad N_c = 20.9$$

$$B = 2 \text{ (m)} \quad N_r = 10.6$$

$$\gamma_1 = 2.0 - 1.0 = 1.0 \text{ (t/m}^3\text{)} \quad N_q = 16.1$$

$$\begin{aligned} \gamma_2 \cdot D_f &= 1.8 \times 2.3 + 1.7 \times 0.3 + 1.7 \times 0.4 + 0.7 \times 1.25 + 0.4 \times 0.65 + 0.6 \times 1.3 + 1.0 \times 0.3 \\ &= 7.55 \text{ (t/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\therefore q = \frac{1}{3} (0.4 \times 1.0 \times 2.0 \times 10.6 + 7.55 \times 16.1)$$

$$= 43.3 \rightarrow 40 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

(b) 改良地盤の耐力

上載荷重が改良地盤に集中したと仮定して、次式により改良地盤の耐力を検討する。

$$F_s = \frac{q_{up}}{\frac{W}{a_p}}$$

$$F_s = 1.2 \text{ (安全率)}$$
$$q_{up} = 3.5 \text{ (改良地盤の設計強度 kgf/cm}^2\text{)}$$
$$a_p = 90.6 \text{ (改良率)}$$

∴ W = 26.4 (上載荷重 t/m²)

以上より、q (=40t/m²) > W (=26.4t/m²) となるから、G 1 層を支持地盤とする地盤改良併用基礎の支持力は地盤改良体の強度で決まり、q = 26t/m²程度と見込まれよう。

4-2-3 杭基礎の検討

当該建物の基礎を杭基礎形式とした場合の杭の支持力、水平地盤反力等について試算してみる。杭先端位置深度及び地盤条件は次のように想定する。工法は建設大臣認定あるいは日本建築センター評定プレボーリング工法（杭周固定液使用）とする。

- ①深度 8 m・・・No. 1 孔
- ②深度 6 m・・・No. 5 孔
- ③深度10.5m・・・No. 6 孔

(1) 杭の許容鉛直支持力

調査孔 7 孔の中から、前述のようにNo. 1， 5， 6 孔を地盤条件として杭先端深度別の杭の許容支持力を算出し、表4・2-1に算定結果を示す。杭の支持力算定式及び計算の詳細は後葉に添付した計算集に掲載した。

表4・2-1 支持力公式による杭の許容支持力度（t／本）

調査孔	杭頭深度 (m)	杭の 先端深度 (m)	杭 長 (m)	杭の許容支持力（t／本）			
				杭 径（mm）			
				φ 3 0 0	φ 3 5 0	φ 4 0 0	φ 4 5 0
No. 5 孔	1.5	6.0	4.5	8	10	12	15
No. 1 孔	1.5	8.0	6.5	19	23	28	33
No. 6 孔	1.5	10.5	9.0	20	24	30	40

(2) 水平地盤反力係数の算定式

杭の水平耐力（地震時など）、変位、応力などの検討に必要な水平方向地盤反力係数 K_h の算定を、建設基礎構造設計指針に基づいて行ってみる。 K_h 及び ϕ の算定にあたっては、設計用地盤条件を No. 4 孔の地盤を参照して行う。

水平地盤反力係数は次式によって求められる。

$$K_h = 0.8 E_o \cdot B^{-3/4} \quad \dots \text{式 (4-2-3)}$$

K_h : 水平地盤反力係数 (kg/cm^3)

E_o : 変形係数 (kg/cm^2)

杭頭から $1/\beta$ までの区間における変形係数で、 $E_o = 7 \cdot N$ と一軸圧縮試験から得られた E_{so} から求められる平均変形係数

B : 杭幅 (cm)

$$\beta : \text{杭の特性値} \quad \beta = 4 \sqrt{\frac{K_h B}{4 E I}}$$

E : 杭のヤング係数 (kg/cm^2)

I : 杭の断面 2 次モーメント (cm^4)

(a) 杭径を $\phi 300\text{mm}$ とした場合の水平地盤反力係数

① $1/\beta = 1.8$ と仮定

杭頭 (G.L. -1.50m) より $1/\beta$ の範囲の変形係数は、No. 4 孔での層厚を参照して

$$E_o = 27 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

式 (4-2-3) において、 $B = 30$ (cm) より、

$$\begin{aligned} k_h &= 0.8 \times 27 \times 30^{-3/4} = 1.7 \text{ (kg/cm}^3\text{)} \\ &= 1700 \text{ (t/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

② β の計算

$$E = 400,000 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \quad I = 36,300 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\beta = 4 \sqrt{\frac{1.7 \times 30}{4 \times 400,000 \times 36,300}} = 5.443 \times 10^{-3} \text{ cm}^{-1} = 0.5443 \text{ m}^{-1}$$

$$1/\beta = 1.84 \text{ m} \quad \dots \quad \text{仮定とほぼ一致する。}$$

(b) 杭径を $\phi 350\text{mm}$ とした場合の水平地盤反力係数

① $1/\beta = 2.1$ と仮定

杭頭 (G.L. -1.50m) より $1/\beta$ の範囲の変形係数は、前項と同様に No. 4 孔での層厚を参照して、

$$E_o = 29 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

式 (4-2-3) において、 $B = 35 \text{ (cm)}$ より、

$$\begin{aligned} k_h &= 0.8 \times 29 \times 35^{-3/4} = 1.6 \text{ (kg/cm}^3\text{)} \\ &= 1600 \text{ (t/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

② β の計算

$$E = 400,000 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \quad I = 63,100 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\beta = 4 \sqrt{\frac{1.6 \times 35}{4 \times 400,000 \times 63,100}} = 4.852 \times 10^{-3} \text{ cm}^{-1} = 0.4852 \text{ m}^{-1}$$

$$1/\beta = 2.06 \text{ m} \quad \dots \quad \text{仮定とほぼ一致する。}$$

(c) 杭径を $\phi 400\text{mm}$ とした場合の水平地盤反力係数

① $1/\beta = 2.3$ と仮定

杭頭 (G.L. -1.50m) より $1/\beta$ の範囲の変形係数は、前項同様に No. 4 孔での層厚を参照して、

$$E_o = 31 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

式 (4-2-3) において、 $B = 40 \text{ (cm)}$ より、

$$\begin{aligned} k_h &= 0.8 \times 31 \times 40^{-3/4} = 1.5 \text{ (kg/cm}^3\text{)} \\ &= 1500 \text{ (t/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

② β の計算

$$E = 400,000 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \quad I = 104,000 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\beta = 4 \sqrt{\frac{1.5 \times 40}{4 \times 400,000 \times 104,000}} = 4.357 \times 10^{-3} \text{ cm}^{-1} = 0.4357 \text{ m}^{-1}$$

$$1/\beta = 2.29 \text{ m} \quad \dots \quad \text{仮定とほぼ一致する。}$$

(d) 杭径をφ450mmとした場合の水平地盤反力係数

① $1/\beta = 2.5$ と仮定

杭頭 (G.L. -1.50m) より $1/\beta$ の範囲の変形係数は、前項同様にNo.4孔での層厚を参照して、

$$E_o = 32 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

式 (4-2-3) において、 $B = 45 \text{ (cm)}$ より、

$$\begin{aligned} k_h &= 0.8 \times 32 \times 45^{-3/4} = 1.4 \text{ (kg/cm}^3\text{)} \\ &= 1400 \text{ (t/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

② β の計算

$$E = 400,000 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \quad I = 164,000 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\beta = 4 \sqrt{\frac{1.4 \times 45}{4 \times 400,000 \times 164,000}} = 3.936 \times 10^{-3} \text{ cm}^{-1} = 0.3936 \text{ m}^{-1}$$

$$1/\beta = 2.54 \text{ m} \quad \dots \quad \text{仮定とほぼ一致する。}$$

以上より、水平地盤反力係数 k_h と杭の特性値 β は、表4・2-2にまとめるように算定される。

表4・2-2 水平地盤反力係数 (k_h) 及び杭の特性値 (β)

杭径 (mm)	k_h (t/m ³)	β (m ⁻¹)
φ 3 0 0	1 7 0 0	0.5443
φ 3 5 0	1 6 0 0	0.4852
φ 4 0 0	1 5 0 0	0.4376
φ 4 5 0	1 4 0 0	0.3936

(3) 「長い杭」「短い杭」の判別

水平力を受ける杭の設計にあたっては、その杭が「長い杭」か「短い杭」かを判別する必要がある。水平地盤反力を式(4-2-3)で与えたときは、杭長をLとして次式で判別する。

$$\beta L > 2.25 : \text{「長い杭」}$$

$$\beta L < 2.25 : \text{「短い杭」}$$

判定結果を表4・2-3に示す。

表4・2-3 「長い杭」「短い杭」判別表

杭先端 深度 (m)	杭長 (m)	杭径 (mm)	βL	判定
6.5	5.0	300	2.72	「長い杭」
		350	2.42	「長い杭」
		400	2.18	「短い杭」
		450	1.96	「短い杭」
8.0	6.5	300	3.53	「長い杭」
		350	3.15	「長い杭」
		400	2.83	「長い杭」
		450	2.55	「長い杭」
10.5	9.0	300	4.89	「長い杭」
		350	4.36	「長い杭」
		400	3.92	「長い杭」
		450	3.54	「長い杭」

以上から、砂礫層を支持地盤とする杭基礎の場合は、杭先端深度6mで杭径φ400mm以上の場合を除いて「長い杭」と判別される。

短い杭の変位、曲げモーメントなどは、杭先端条件で大きく異なる。そのため、解析にあたっては、杭の剛性と支持地盤の強さの関係、杭先端の貫入深さなどを十分考慮して杭先端条件を設定する必要がある。

5. 留意事項

当該尾花沢学習情報センターの基礎工の設計・施工にあたっては、以下の事項に留意することが望まれる。

（１）杭基礎とする場合、建設地の付近に尾花沢市文化体育施設や民家があり、建設騒音は周囲に響きやすいことから、建設公害低減工法の採用を考慮することが望まれる。

（２）直接基礎形式とする場合、No. 2 孔、No. 5 孔は他孔に比べて深度 2 ～ 3 m 付近の土層が軟弱になっていることに留意して設計することが必要である。深度 3 m ではゆるい砂質土（N = 3 程度）にあたるため、この下位の粘性土まで基礎底面を深くすることが必要と思われる。しかし、この粘性土も N 値 = 3 ～ 4 で今回実施した土質試験結果を適用できないため、本層に支持する場合は再度土質試験を実施することが望まれる。

（３）調査地の表層は隣接する尾花沢市文化体育施設施工時の残土を盛土したものである。調査地の中央部では、残土のストックによるプレロードにより、礫層上の粘性土が過圧密になっており圧密の進行により強度が増しているが、調査地の周縁付近は中央部ほど残土ストックによるプレロードが少なかった可能性があり、圧密が十分に進行していない可能性がある。沈下量の計算にあたってはこの点を考慮することが望まれる。

（４）盛土及びその下位の有機質土は黒ボクを含み、又は黒ボク状を呈しているため、練り返したり、水を含むと著しく強度が低下する。この点に留意し、基礎フーチング施工時の根切りにあたっては、必要以上の根切り床での作業や雨水の根切り床への流入を少なくするような養生が必要である。

（５）礫質土層を支持地盤とした杭基礎形式とする場合、最大径 $\phi 100 \sim 150$ mm 程度の礫を含む可能性が大きい。杭径と深度を決定するに当たり、礫径に留意が必要である。また、G 1 層は所々に軟弱な粘性土の薄層を挟んでいるため、杭先端位置はこれらの弱層の影響を考慮して決定することが必要である。

（６）後に基礎構造のトラブルが生じた際に、その原因究明と対策を速やかに行うために、杭基礎及び地盤改良にあたっては施工記録を確実にとることが望まれる。

－ 以上 －

ボーリング柱状図

ボーリング柱状図

名查周

尾花沢市学習情報センター—実施設計業務委託にかかる地盤調査

名工・業集

[illegible]

ボーリング名	N O . 1		調査位置		尾花沢市尾花沢2919番地		北緯		38°35'42.1"			
発注機関	株式会社佐藤総合計画				調査期間		平成7年5月30日～7年5月31日		東経		140°24'36.7"	
調査業者名	日本地下水開発株式会社 電話(0236(88)6000)		主任技師		秋山純一		現場代理人		アコ鑑定者		ボーリング責任者	
孔口標高	99.80m		方角		北 270° 西 180° 東 90° 南		地盤		水平0° 鉛直90°		使用機種	
総掘進長	15.41m		度		180°上 90° 0°下		方向		Y B M - 1 H		ハンマー落下用	
						エンジン		Y A N M A R N F 8 0 - K		ポンプ		Y B M - S P 4 0 B

標尺	標高 (m)	層厚 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	記	標準貫入試験				原位置試験		試験採取		掘進月日	
								深 (m)	10cmごとの打撃回数	N 値	深度 (m)	試験名	試験番号	採取方法			
1	98.10	1.70		埋土	黒灰		黒ボク主体の埋土で、褐灰の粘土を所々に混入。 火山灰質の砂や礫を混入する。 深度1.5～1.7mには褐化ピニールを混入。	1.15	1/20	1/15	2/35	2					
2	97.50	0.60		黒ボク土	黒灰		軟らかい	礫径φ2～5mm程度の火山灰質礫を混入し、若干硬い、細粒に少量の粘土が混じる。 上部には若干石を混入。	1.50	1	2	5/30	5				
3	97.10	0.40		火山灰質シルト	褐灰		中位～軟らかい	上部は若干硬く、締まっており、粘性が強い。 所々に酸化物を混入。	2.15	3	2	4/30	9				
4	95.30	1.80		凝灰質シルト	褐灰、乳青灰				3.45	1	2	1/8	4/30	4			
5	94.90	0.40		粘土	茶褐			木片や、ワラ状の腐植物を混入。	4.15	2	2	2/8	6/30	6			
6	92.70	2.20		粘土	乳青灰	中位	全体に粘着性が非常に強い。 深度6m付近より、細砂をポケット状に混入。 ワラ状の腐植物を混入。	4.45	1	1	2/4	4/30	4				
7		7.10		砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 マトリックスは細砂。 深度8m付近から若干粘土分を含有する。 軟弱で非常に軟らかい。	5.15	2	2	2/8	6/30	6				
8	90.40	2.30		シルト質粘土	茶褐				5.45	1	1	2/4	4/30	4			
9	90.10	0.30		砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	6.15	1	1	2/4	4/30	4				
10		9.70		砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	6.45	12	12	22	46/30	46				
11			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	7.15	12	12	22	46/30	46					
12			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	7.45	11	20	17	48/30	48					
13			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	8.45	5	6	4	15/30	15					
14			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	9.15	12	17	13	42/30	42					
15	84.39	5.71	砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	9.45	10	16	29	30/30	29					
16			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	10.15	12	17	13	42/30	42					
17			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	10.45	3	10	16	29/30	29					
18			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	11.15	9	7	34/7	56/27	56					
19			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	11.45	12	15	14	9	38/30	38				
20			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	12.15	9	7	34/7	56/27	56					
21			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	12.42	15	14	9	38/30	38					
22			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	13.15	20	30	8	50/18	83					
23			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。 10m以深から凝灰質礫を混入。 マトリックスは若干粘土分を含有した細砂。	13.45	19	20	11/6	50/26	58					
24			砂礫	暗青灰	中ぐらいと密な	帯水多く、礫径φ5～60mm程度の亜円礫を混入。<											

ボ—リシグ柱状図

調査名
尾花沢市学習情報センタ―施設設計業務委託にかかる地盤調査

ボーリングNo. 2

名譽工員

ボーリング名	N O . 2		調査位置		尾花沢市尾花沢2919番地		北緯		38°35'43.4"	
発注機関	株式会社佐藤総合計画				調査期間		平成	7年	6月	3日～7年6月3日
調査業者名	日本地下空間発株式会社 電話(0236(88)6000)		主任技師		秋山純一	現代人	大滝	勝	ア コ 鑑定者	秋山純一
孔口標高	99.76m		方 向		北 0° 270° 西 180° 東 90° 南		角		180° 上 90° 下 0°	使用機種
総掘進長	15.41m		度		水平0° 鉛直90° 		Y B M - 1 H		ハンマー 落下用具	
					エンジン		ヤンマーNF80		ポンプ	
									コーンブリー	
									Y B M - S P 4 0 B	

標尺	標高 (m)	層厚 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対稠密度	記	孔内水位 (m)	標準貫入試験				原位置試験	試験採取	掘進	
(m)	(m)	(m)					事	測定月日	深 (m)	10cmごとの打撃回数	打撃回数/貫入量 (cm)	N 値	深度 (m)	試験名 および結果	試験採取 番号	方法
1	98.61	1.15	1.15	表土	暗褐		粘土・マサ・花崗岩質礫の埋土	6/3	1.15	1/24	2/37	2	0			
2	97.56	1.05	2.20	有礫質土	黒灰	軟かい	微量の砂含有	2.10	1.52	1/30	1/30	1	1			
3	96.51	1.05	3.25	火山灰質砂	暗褐	緩い	粘土多量で小礫が混じる砂・礫共に花崗岩質	2.10	2.15	1/30	1/30	1	1			
4	95.81	0.70	3.95	砂混じり粘土	黄褐		微砂が微量で粘性強い凝灰質粘土	2.10	3.15	1/30	1/30	1	1			
5	94.98	0.85	4.80	シルト質細砂	暗灰	緩い	シルト多量腐植物微量	2.10	3.47	1/30	1/30	1	1			
6	94.08	0.90	5.70	砂質粘土	暗褐	硬い	微砂少量、腐植物多量で粘性強い	2.10	4.15	1/30	1/30	1	1			
7	93.11	0.95	6.65	粘土混じり細砂	青灰	緩い	粘土質細砂で砂質粘土を互層状に挟む	2.10	4.45	1/30	1/30	1	1			
8							礫径φ2～60mmの垂角・角礫で微量の粘土混じる	2.10	5.15	1/30	1/30	1	1			
9							9.00mに極薄く粘土を挟む	2.10	5.45	1/30	1/30	1	1			
10					暗緑～暗褐	密	礫径φ2～60mm垂角・角礫	2.10	6.15	1/30	1/30	1	1			
11				砂礫		密	11.50m～11.70mは玉石	2.10	6.47	1/30	1/30	1	1			
12							11.70m以深では花崗岩質	2.10	7.15	1/30	1/30	1	1			
13							12.00mでは極密	2.10	7.45	1/30	1/30	1	1			
14							14.20mから暗褐色	2.10	8.15	1/30	1/30	1	1			
15	84.35	8.76	15.41				14.80m～15.00mは粘土を挟む	2.10	8.45	1/30	1/30	1	1			
16								2.10	9.15	1/30	1/30	1	1			
17								2.10	9.45	1/30	1/30	1	1			
18								2.10	10.15	1/30	1/30	1	1			
19								2.10	10.45	1/30	1/30	1	1			

ボートリング支柱図

名 查 閱

尾花沢市学習情報センター—実施設計業務委託にかかる地盤調査

事業・工事名

ボーリングNo. 3

[illegible]

ボ—リ—ング柱状図

知 種 國

尾花沢市学習情報センター—実施設計業務委託にかかるとの地盤調査

事業・工事名

ボーリング名	N O . 4		調査位置		尾花沢市尾花沢市2919番地				北緯	38°35'43.4"				
発注機関	株式会社佐藤総合計画				調査期間				平成7年5月27日～7年5月30日	東経	140°24'37.4"			
調査業者名	日本地下空間発株式会社 電話(0236(88)6000)		主任技師		秋山純一		現場代理人		大滝勝	コア鑑定者	秋山純一	ボーリング ク責任者	中村善和	
孔口標高	99.87m		方 向				地盤盤配		水平鉛直		ハンマー 落下用		コーンブーリー	
総掘進長	25.27m		角 度				エンジン 試錐機		Y B M - 1 H		ポンプ		Y B M - S P 4 0 B	

標尺	標高	層厚	柱状図	土質区分	色調	相對稠度	相對密度	記	標準貫入試験				原位置試験		試験採取		室内試験()									
									深	10cmごとの打撃回数	打撃同数の貫入量	N 値	深	試験名	深	試験番号		採取方法								
(m)	(m)	(m)	(m)						(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)									
1	97.57	2.30		埋土	褐灰 ~ 黒灰	軟らかい		黒ぼく及び粘土を混合した埋土 火山灰質の砂・小礫が混じる 1.50m付近より黒ぼくを主体に 火山灰の小礫が混じる	1.15	1 13	1 12	1 15	2	3	40	3.00	No. 4-1	採取								
2	97.27	0.30		火山灰質細砂	褐灰				上部2.30mから2.40mまで軽石が混じる 2.40mから2.60mまで粗砂・細砂が混じる	1.55	3	1	1	5	30	4.00	No. 4-2	採取								
3	95.62	1.65		凝灰質粘土	褐灰 ~ 乳灰	硬い			上部は若干硬い粘土層で所々礫化物を含む 全体に粘性性が非常に強い 全体に腐植物が混じる 粘性性が強い	2.45	2	3	3	8	30	4.80	No. 4-3	採取								
4	94.97	0.65	腐植土	褐黒	硬い				3.45	1	1	1	2	4	30	6.15	S-1	採取								
5	94.97	0.65	粘性土	褐黒	硬い				4.15	1	1	1	2	4	30	6.45	S-1	採取								
6	93.67	1.30	砂	乳灰	中			全体に粘性性が非常に強い 6m付近にワラ状の腐植物混じる	4.55	11	12	7	30	30	8.15	S-2	採取									
7	90.87	2.80	砂礫	暗青灰	中ぐらゐり			帯水中心 礫径10mmから60mm位の角礫面円礫が混じる 7m付近は砂層が多く混じる マトリック스는若干粘性分を含んだ砂混じる	5.45	5	6	9	20	30	8.45	S-2	採取									
8			砂礫	暗青灰	中ぐらゐり				7.45	9	11	12	32	30	11.15	S-3	採取									
9			砂礫	暗青灰	中ぐらゐり				8.15	25	20	5	50	23	11.33	S-3	採取									
10			玉石混じり砂礫	暗青灰	非常に密な			帯水中心 礫径100mmから150mm位の玉石を散在する 礫径5mmから80mm位の角礫面円礫を混じる	9.15	29	17	4	50	27	12.15	S-4	採取									
11			玉石混じり砂礫	暗青灰	非常に密な				10.42	32	18	8	50	18	12.30	S-4	採取									
12			玉石混じり砂礫	暗青灰	非常に密な			11.70m付近では石英の混入した玉石を点状にする マトリック스는細砂	11.15	34	16	5	50	15	13.15	S-5	採取									
13			玉石混じり砂礫	暗青灰	非常に密な			深度1.3mでは礫・玉石は硬い 礫径はφ50~80mm、100~150mm マトリック스는粘性分及び砂が混在	11.33	43	7	1	50	11	14.15	S-5	採取									
14	85.77	5.10	玉石混じり砂礫	褐灰	非常に密な			風化した凝灰岩で粘土が混在 礫径φ10~60mm位の面円礫含む	14.26	50	10	50	14.15	14.26	14.15	S-4	採取									
15			玉石混じり砂礫	褐灰	非常に密な				15.15	21	29	8	50	18	16.15	S-5	採取									
16	83.54	2.23	砂礫	暗青灰	非常に密な			帯水中心 礫径φ10~80mm位の角礫面円礫が混じる マトリック스는若干粘性分を含んだ砂	16.33	50	4	50	17.00	4	17.04	18.15	S-6	採取								
17			砂礫	暗青灰	非常に密な				17.04	14	17	19	50	30	18.45	S-6	採取									
18			砂礫	暗青灰	非常に密な				18.45	39	11	5	50	15	19.15	S-5	採取									
19	80.37	3.17	軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な			上部で若干の粘性分を含む 20m付近から固く締っている 礫径φ10~20mm位の角礫が点在 21.10~21.60m付近に褐炭を含む 21.60~22.40mの間で色調が暗青灰になり、砂分を多量に含む 22.40mから火山灰質シルトなどの小礫を含む 23.20m 付近に礫径φ2~3mmの火山灰を多く含む 23m付近から面結した泥岩に褐炭を含む 非常に固く締っている	19.30	11	29	10	50	23	20.15	20.38	21.15	21.18	22.15	22.37	23.15	23.30	24.05	24.10	25.15	25.27
20			軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な				20.15	50	3	50	15	50	12	18.15	S-5	採取								
21			軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な				20.38	50	3	50	15	50	12	19.15	S-6	採取								
22			軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な				21.15	15	27	8	50	22	18.15	S-5	採取									
23			軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な				21.18	31	19	5	50	15	19.15	S-6	採取									
24			軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な				22.15	50	5	50	15	50	12	18.15	S-5	採取								
25	74.60	5.77	軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な				23.15	35	15	2	50	12	19.15	S-6	採取									
26			軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な				24.05	35	15	2	50	12	19.15	S-6	採取									
27			軟岩	暗灰 ~ 暗青灰	非常に密な				24.10	35	15	2	50	12	19.15	S-6	採取									

ボーリング柱状図

調查名

尾花沢市学習情報センター—実施設計業務委託にかかる地盤調査

[illegible]

事業・工事名

ボーリング名	N O . 6		調査位置		尾花沢市尾花沢2919番地		北緯38°35'42.1"	
発注機関	株式会社佐藤総合計画						東経140°24'38.1"	
調査業者名	日本地下空間発株式会社 電話(0236(88)6000)		主任技師 秋山純一		調査期間 平成7年6月2日～7年6月3日		ボーリング責任者 中村善和	
孔口標高	99.97m		方角 180°上 90°下		地盤公配 北0° 270°西 90°東 180°南		ハンマー 落下用具 ポンプ	
総掘進長	15.43m		度		使用機種 エンジン		Y B M - 1 H ヤンマーNF80	

標尺	標高	層厚	柱状図	土質区分	相対稠度	記	標準貫入試験				原位置試験		試験採取方法	掘進月日
							深	10cmごとの打撃回数	打撃回数/貫入量	N 値	深	試験名および結果		
(m)	(m)	(m)	(m)				(m)	(m)	(cm)	(m)	(m)	(m)		
1	97.87	2.10		埋土	軟らかい	黒ばく及び粘土の混合した埋土 凝灰質で火山灰も混じる	1.15	1/20	2/40	2				
2	97.37	0.50					1.55	3	2	7/30	7			
3	97.37	2.60		火山灰質粘土	硬い	全体に粘着性が強い 酸化物が混じる 固く締まっている	2.45	3	5	14/30	14			
4	95.87	1.50					3.15	1	2	4/30	4			
5	95.37	0.50		粘土	中位	水多量で混じる 腐植物を含む	4.45	2	3	7/32	7			
6	93.47	1.90					5.15	1	2	3	6/30	6		
7	92.67	0.80		細砂	密な	帯水多い 粒子は不均一で細砂・小礫が混じる	6.45	5	11	14/30	30			
8	90.77	1.90					7.15	15	16	10/41	41			
9	90.47	0.30		砂礫	密な	帯水多い 礫径φ10～60mm位の角礫・垂円礫 マトリックスは細砂	8.45	2	1/15	4/35	3			
10	90.47	0.30					9.15	9	14	13/36	36			
11				砂礫	密な	礫径φ5～50mm位の垂円礫が混じる マトリックスは粘性分を若干含む粗砂・細砂	10.15	9	8	9/26	26			
12	88.17	2.30					10.45	3	6	8/30	17			
13	87.77	0.40		粘土	非常に硬い	礫径φ5～10mm位の小礫・腐植物が混じる	11.45	13	15	14/42	42			
14	86.17	1.60					12.15	13	30	7/21	71			
15	85.87	0.30		粘土	密な	帯水多い 礫径はφ10～60mm位で角礫が混じる マトリックスは粘性土が混じる 全体に粘着性が強い	12.45	9	14	27/8	54			
16	84.54	1.33					13.15	13	30	7/21	71			
17				粘土	密な	帯水多い 礫径φ10～80mm位の角礫・垂円礫が混じる マトリックスは粘性分を含む 風化した凝灰岩が混じる	13.45	9	14	27/8	54			
18							14.15	9	14	27/8	54			
19							14.36							
							15.15							
							15.43							

ホーリング柱状図

今
 精
 四
 四
 四

尾花沢市学習情報センター一実施設計業務委託にかかる地盤調査

[illegible]

業務工事名

ボーリング名

発注機関

調査業者名

孔口標高

総掘進長

NO. 7

調査位置

株式会社佐藤総合計画

日本地下開発株式会社
電話(0236(88)6000)

100.03m

15.33m

尾花沢市尾花沢2919番地

北緯38°35'43.4"

東経140°24'38.1"

調査期間

現場代理人

試錐機

エンジン

大滝 勝

コ鑑定者

ハンマー落下用具

ポンプ

YBM-S P 4 0 B

標準貫入試験

N 値

深度 (m)

試験名

試験結果

採取方法

試験料番号

深度 (m)

10cmごとの打撃回数

深度 (m)

打撃回数

質量 (cm)

1.15

1.35

1.55

1.75

1.95

2.15

2.35

2.55

2.75

2.95

3.15

3.35

3.55

3.75

3.95

4.15

4.35

4.55

4.75

4.95

5.15

5.35

5.55

5.75

5.95

6.15

6.35

6.55

6.75

6.95

7.15

7.35

7.55

7.75

7.95

8.15

8.35

8.55

8.75

8.95

9.15

9.35

9.55

9.75

9.95

10.15

10.35

10.55

10.75

10.95

11.15

11.35

11.55

11.75

11.95

12.15

12.35

12.55

12.75

12.95

13.15

13.35

13.55

13.75

13.95

14.15

14.35

14.55

14.75

14.95

15.15

15.35

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

埋土

有機質シルト質粘土

砂

腐植土

粘土

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

砂

<

土質試験データ集

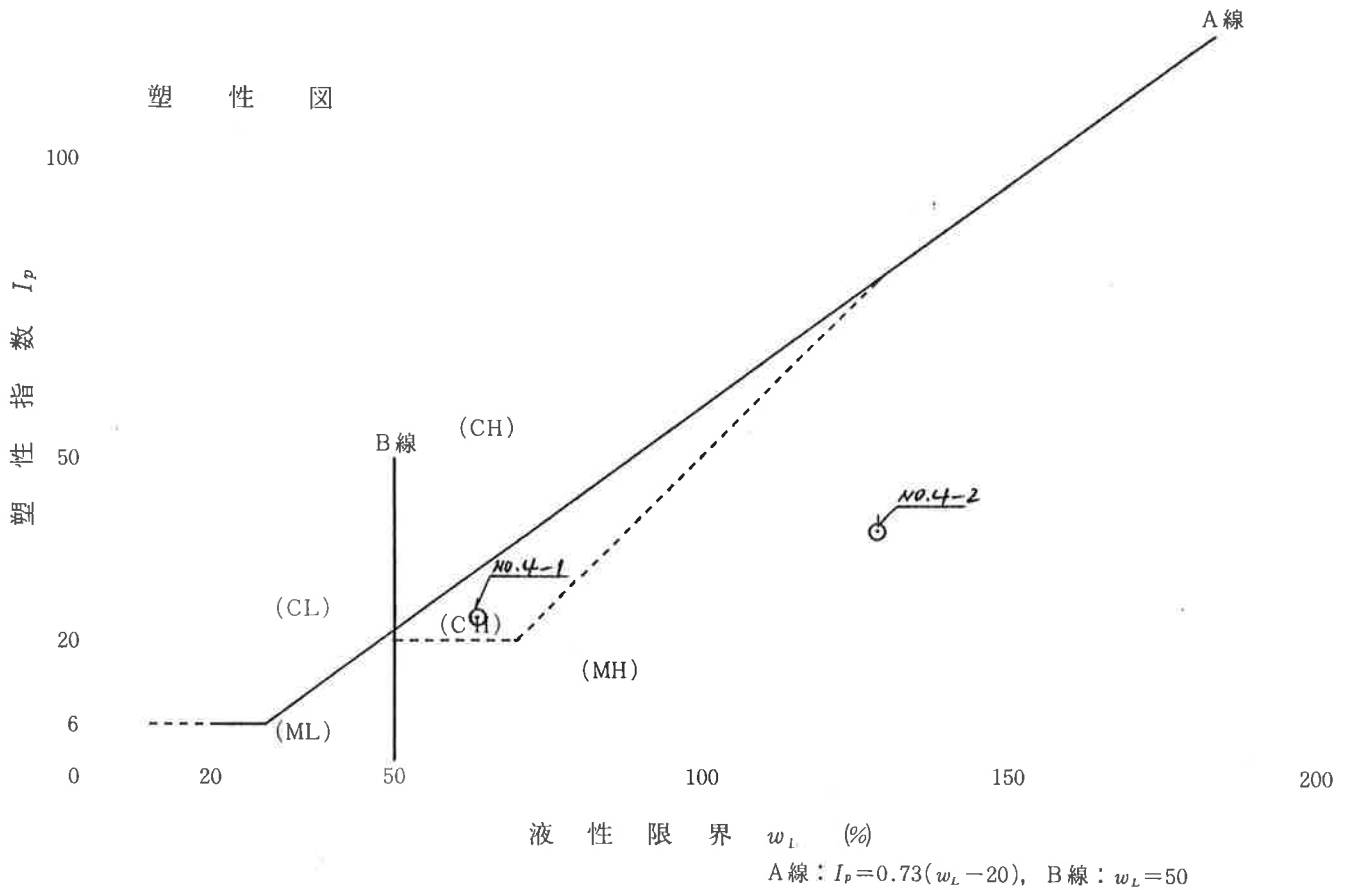
調査件名 尾花沢市学習情報センター実施設計業務

試験年月日 7 年 6 月 日

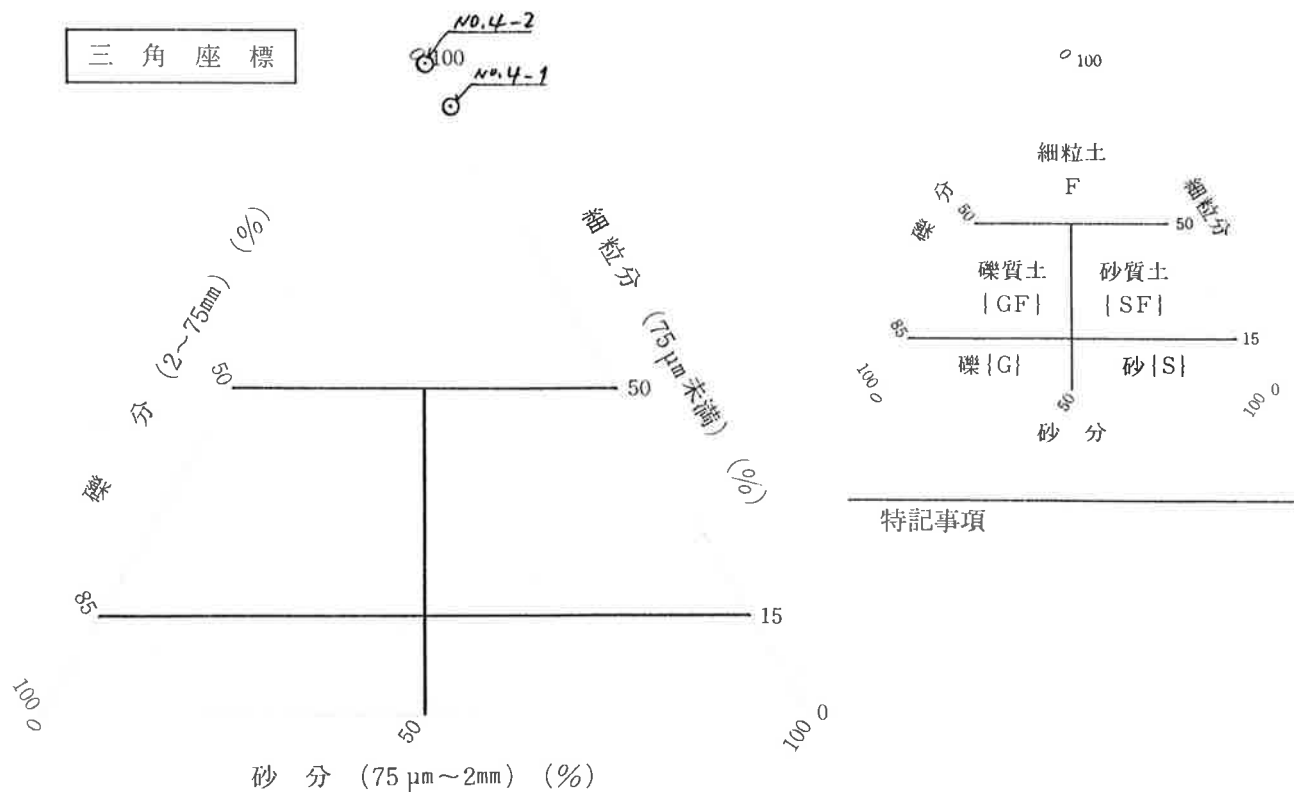
委託にかかる地盤調査

試験者 倉持 武

塑性図



三角座標



調査件名 尾花沢市学習情報センター実施設計業務

試験年月日 7 年 6 月 日

委託にかかる地盤調査

試験者 倉持 武

試料番号(深さ)			No.4-1		3.00~4.00		No.4-2		4.25~4.80	
供試体 No			1	2		1	2			
供試体の質量 m g			131.05	135.10		106.60	106.21			
供試体 体積	直 径	上 部 cm	3.50	3.50		3.50	3.50			
			3.50	3.50		3.50	3.50			
		中 央 部 cm	3.50	3.50		3.50	3.50			
			3.50	3.50		3.50	3.50			
		下 部 cm	3.50	3.50		3.50	3.50			
			3.50	3.50		3.50	3.50			
		平 均 値 D cm	3.50	3.50		3.50	3.50			
	高 さ		8.00	8.00		8.00	8.00			
			8.00	8.00		8.00	8.00			
		平 均 値 H cm	8.00	8.00		8.00	8.00			
体積 $V=(\pi D^2/4) \cdot H$ cm ³			76.97	76.97		76.97	76.97			
含 水 比	容 器 No									
	m_a g									
	m_b g									
	m_c g									
	w %									
	容 器 No									
	m_a g									
	m_b g									
	m_c g									
	w %									
平 均 値 w %			50.5	45.5		99.8	97.2			
湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm ³			1.703	1.755		1.385	1.380			
乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm ³			1.132	1.206		0.693	0.700			
間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$			1.382	1.235		2.306	2.273			
飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ %			98.52	99.33		99.15	97.97			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			2.696			2.291				
平 均 値	w %		48.0			98.5				
	ρ_t g/cm ³		1.729			1.383				
	ρ_d g/cm ³		1.169			0.697				
	e		1.309			2.290				
	S_r %		98.9			98.6				

特記事項

JIS A 1202 JSF T 111	土 粒 子 の 密 度 試 験 (測 定)	
-------------------------	-----------------------	--

調査件名 尾花沢市学習情報センター実施設計業務

試験年月日 7 年 6 月 日

委託にかかる地盤調査

試 験 者 倉持 武

試 料 番 号 (深 さ)		No.4-1 3.00~4.00			No.4-2 4.25~4.80		
ピクノメーター No		46	47	48	49	50	51
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		164.695	164.483	161.591	165.982	164.066	161.451
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9986	0.9986	0.9986	0.9986	0.9986	0.9986
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g		157.483	156.989	154.651	160.167	159.620	156.135
試 料 の 炉乾燥質量	容 器 No	46	47	48	49	50	51
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	62.333	61.854	56.283	65.101	62.383	63.309
	容 器 質 量 g	50.880	49.951	45.258	54.790	54.491	53.899
	m_s g	11.453	11.903	11.025	10.311	7.892	9.410
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³		2.697	2.696	2.695	2.290	2.287	2.295
平 均 値 ρ_s g/cm ³		2.696			2.291		
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 炉乾燥質量	容 器 No						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 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 炉乾燥質量	容 器 No						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 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。

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

JIS A 1203 JSF T 121	土の含水比試験	
-------------------------	---------	--

調査件名 尾花沢市学習情報センター実施設計業務

試験年月日 7 年 6 月 日

委託にかかる地盤調査

試験者 倉持 武

試料番号(深さ)	No.4-1 3.00~4.00					
容器 No.	301	325	114	290	135	482
m_a g	54.98	54.40	59.84	58.51	59.62	61.69
m_b g	44.45	42.77	45.89	46.78	47.42	48.84
m_c g	20.63	20.33	20.76	20.56	20.76	20.98
w %	44.21	51.83	55.51	44.74	45.76	46.12
平均値 w %	50.5			45.5		
特記事項						

試料番号(深さ)	No.4-2 4.25~4.80					
容器 No.	134	199	341	9	321	122
m_a g	52.84	48.57	57.48	57.31	57.09	57.56
m_b g	36.72	34.40	39.61	38.83	39.40	39.36
m_c g	20.87	20.48	20.97	20.31	20.81	20.55
w %	101.70	101.80	95.87	99.78	95.16	96.76
平均値 w %	99.8			97.2		
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						

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

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

JIS A 1204 JSF T 131	土 の 粒 度 試 験 (粒 径 加 積 曲 線)	
-------------------------	---------------------------	--

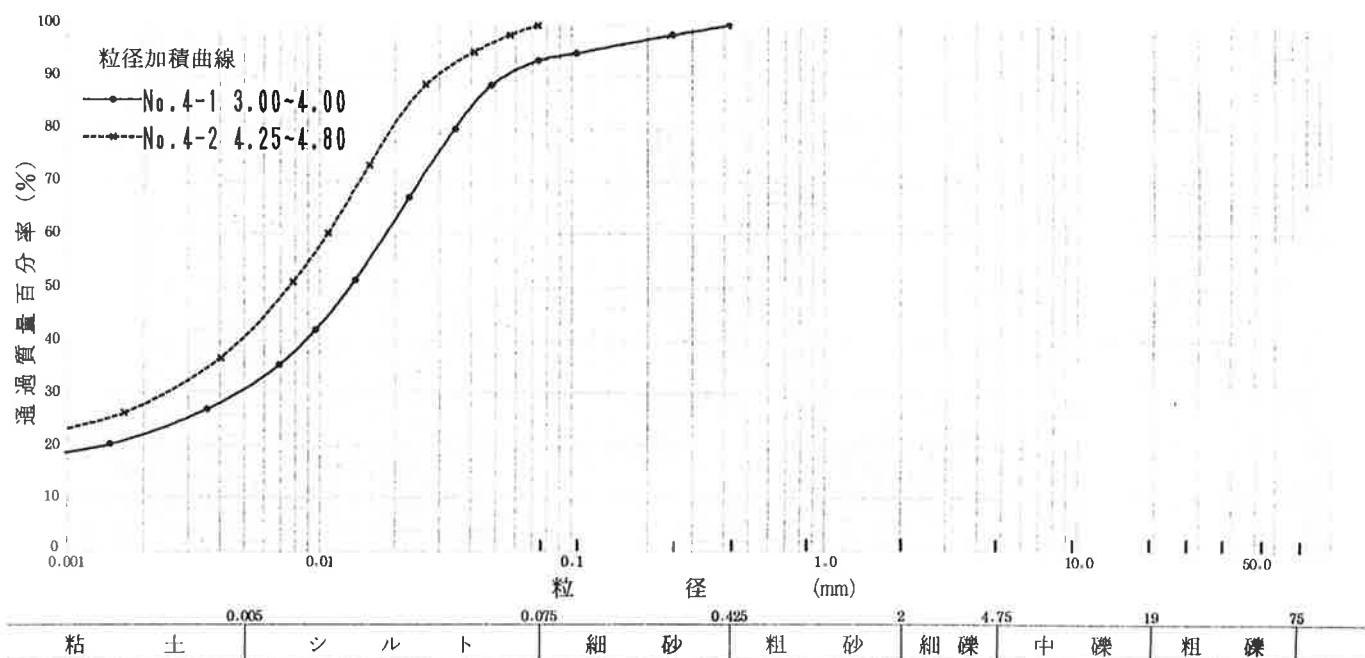
調査件名 尾花沢市学習情報センター実施設計業務

試験年月日 7 年 6 月 日

委託にかかる地盤調査

試 験 者 倉 持 武

試料番号 (深 さ)	No. 4-1 3.00~4.00		No. 4-2 4.25~4.80		試 料 番 号 (深 さ)	No. 4-1 3.00~4.00	No. 4-2 4.25~4.80
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%			
ふ る い 分 析	75		75		粗 礫 分 %		
	53		53		中 礫 分 %		
	37.5		37.5		細 礫 分 %		
	26.5		26.5		粗 砂 分 %		
	19		19		細 砂 分 %	7	
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	62	59
	4.75		4.75		粘 土 分 %	31	41
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100	100
	0.85		0.85		0.425mmふるい通過質量百分率 %	100	100
	0.425	100.0	0.425		0.075mmふるい通過質量百分率 %	93	100
	0.250	98.2	0.250		最 大 粒 径 mm	0.425	0.075
	0.106	94.7	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm	0.018	0.011
	0.075	93.3	0.075	100.0	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.013	0.0076
沈 降 分 析	0.049	88.6	0.058	98.2	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0047	0.0025
	0.035	80.2	0.042	94.9	10 % 粒 径 D_{10} mm	-	-
	0.023	67.2	0.027	88.7	均 等 係 数 U_c	-	-
	0.014	51.6	0.016	73.3	曲 率 係 数 U'_c	-	-
	0.0098	42.3	0.011	60.4	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³	2.696	2.291
	0.0070	35.5	0.0080	51.3	使用した分散剤		
	0.0036	27.1	0.0041	36.9	溶液濃度, 溶液添加量		
	0.0015	20.5	0.0017	26.4			



特記事項

調査件名	尾花沢市学習情報センター実施設計業務	試験年月日	7 年 6 月 日
委託にかかる地盤調査		試験者	倉持 武

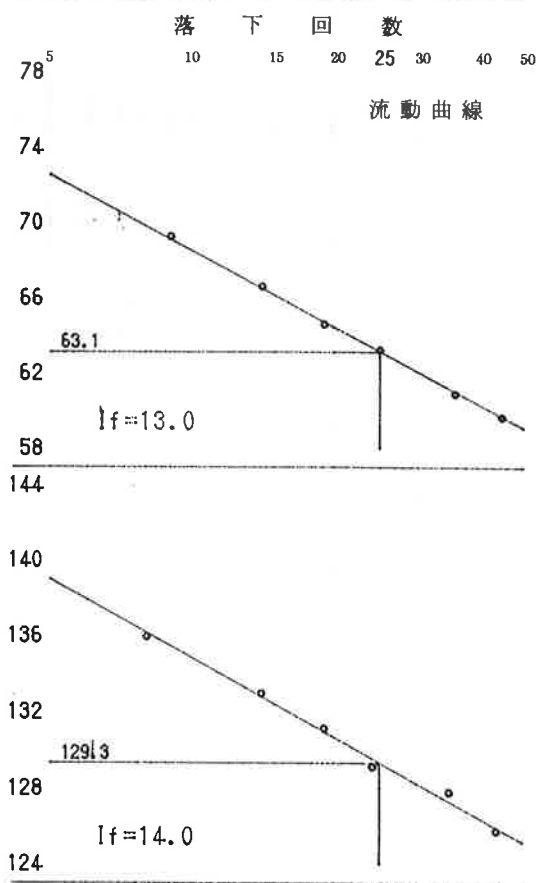
試料番号(深 さ) No.4-1 3.00~4.00			
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	63.1
45	59.69	39.97	塑性限界 w_p %
36	60.92	39.52	39.6
25	63.26	39.30	塑性指数 I_p
19	64.59		23.5
14	66.59		
9	69.24		

試料番号(深 さ) No.4-2 4.25~4.80			
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 %	129.3
44	125.79	90.80	塑性限界 w_p %
35	127.84	90.77	91.0
24	129.14	91.40	塑性指数 I_p
19	131.14		38.3
14	132.97		
8	135.95		

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



JIS A 1216 JSF T 511	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)	
-------------------------	--------------------	--

調査件名 尾花沢新庄道路川原子跨道橋
予備設計業務委託

試験年月日 7 年 6 月 日

試料番号(深さ) No.4-1 3.00~4.00

試験者 倉持 武

土質名称		供試体 No.	1	2		
液性限界 w_L %		試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 w_p %		高さ H_0 cm	8.00	8.00		
荷重計容量 kgf	30	直径 D_0 cm	3.50	3.50		
ひずみ速度 %/min	1.0	質量 m g	131.05	135.10		
特記事項		湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.703	1.755		
		含水比 w %	50.5	45.5		
		一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²	11.19	10.6		
		破壊ひずみ ϵ_f %	6.4	6.7		
		E_{50} kgf/cm ²	49.6	40.8		
		鋭敏比 S_r				

1.5 応力-ひずみ曲線

供試体の
破壊状況

No. 1



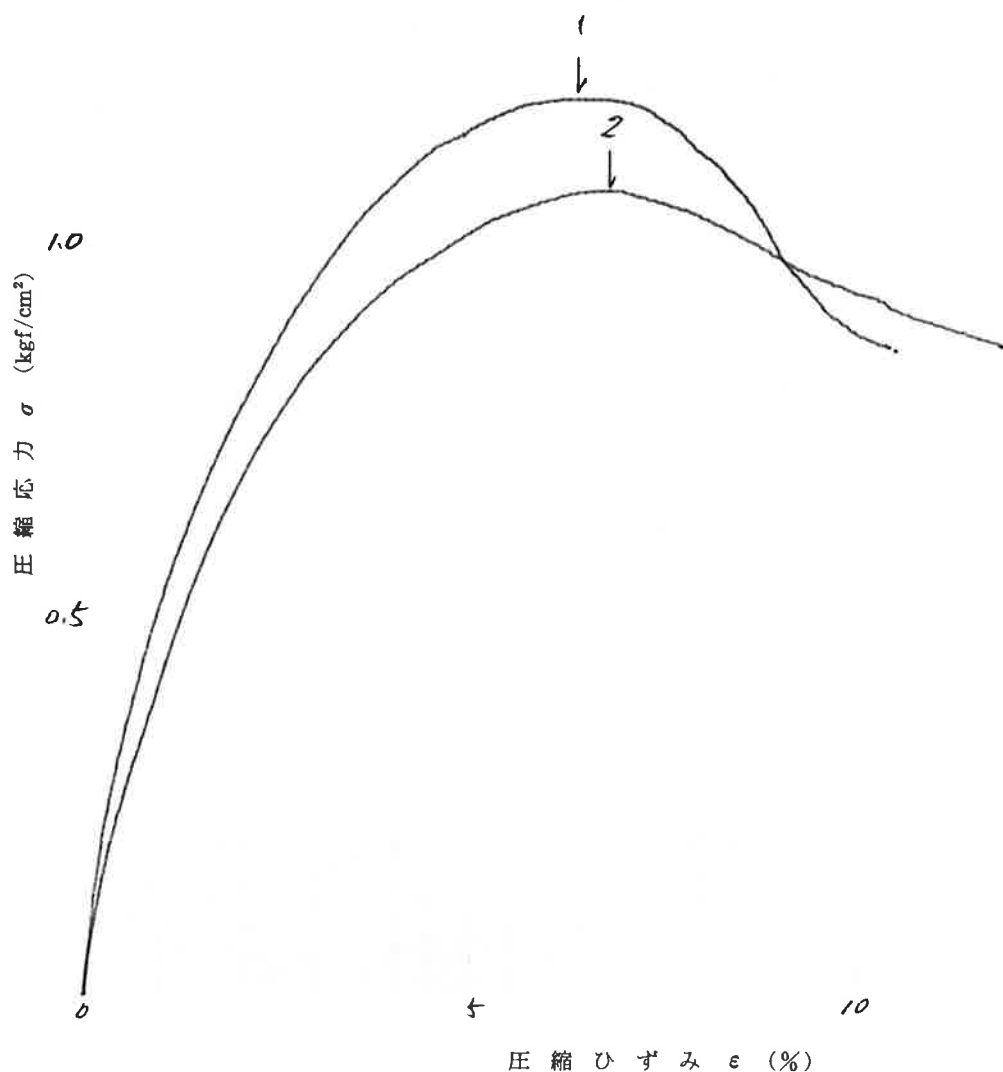
No. 2



No.



No.



JIS A 1216 JSF T 511	土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)	
-------------------------	--------------------	--

調査件名 尾花沢新庄道路川原子跨道橋 試験年月日 7 年 6 月 日
予備設計業務委託

試料番号(深さ) No.4-2 4.25~4.80 試験者 倉持 武

土質名称		供試体 No.	1	2		
液性限界 w_L %		試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 w_p %		高さ H_0 cm	8.00	8.00		
荷重計容量 kgf	30	直径 D_0 cm	3.50	3.50		
ひずみ速度 %/min	1.0	質量 m g	106.60	106.21		
特記事項		湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.385	1.380		
		含水比 w %	99.8	97.2		
		一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²	1.06	1.15		
		破壊ひずみ ϵ_f %	7.3	6.7		
		E_{50} kgf/cm ²	24.1	29.5		
		鋭敏比 S_t				

1.5 応力-ひずみ曲線

供試体の
破壊状況

No. 1



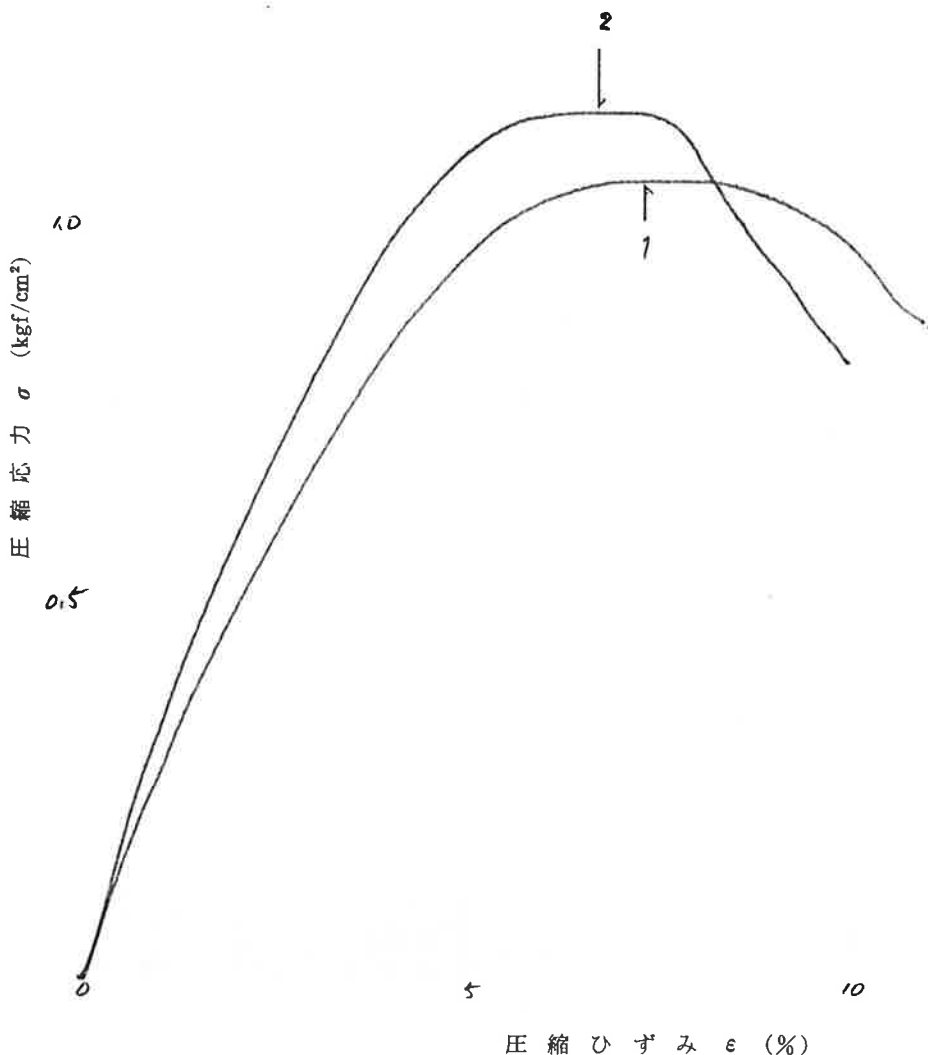
No. 2



No.



No.



JSF T 520 521	三軸圧縮試験 [UU] (応力-ひずみ曲線)	
------------------	------------------------	--

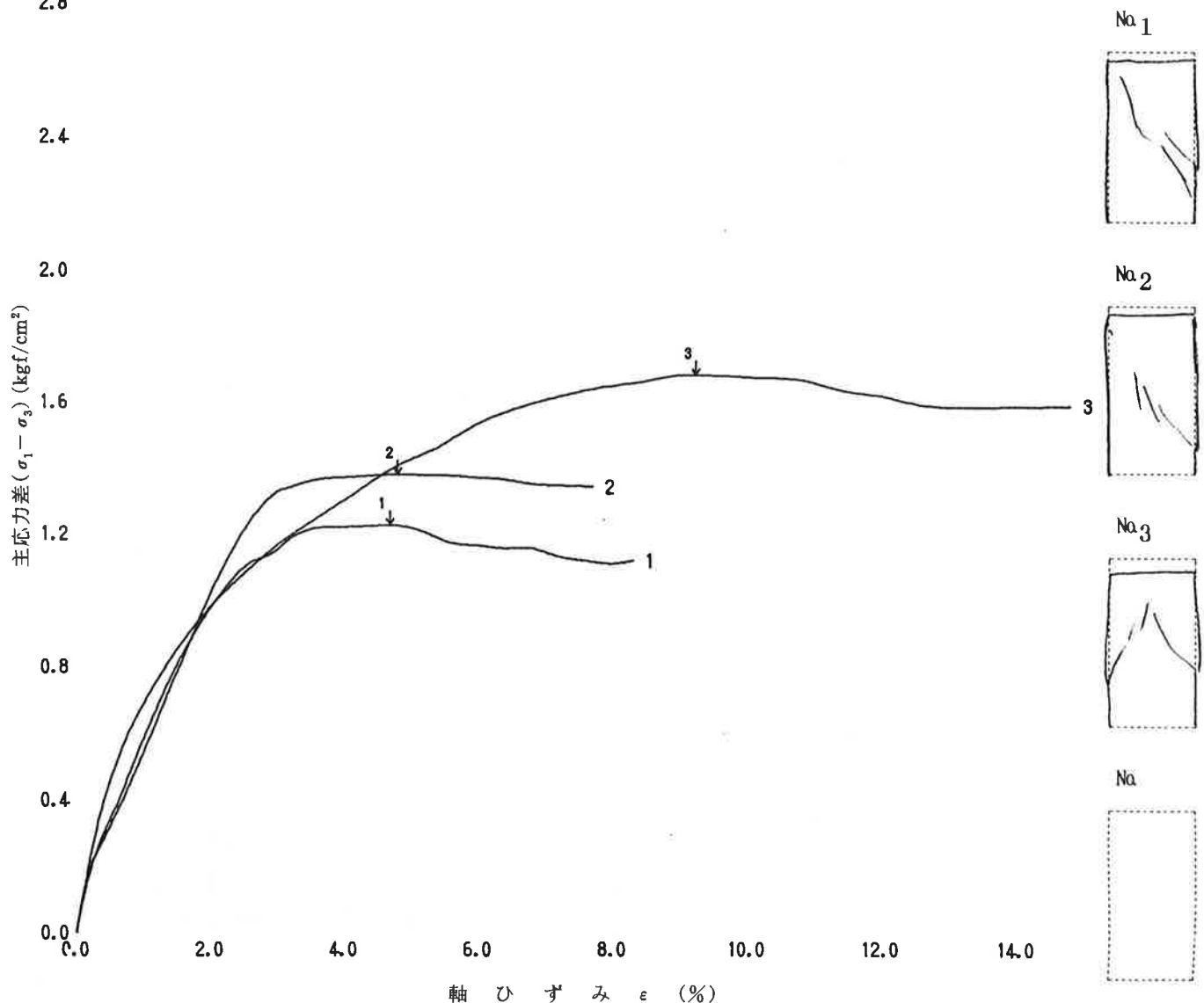
調査件名 尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託
にかかる地盤調査

試験年月日 7 年 6 月 日

試料番号 (深さ) No. 4-1 (3.00 ~ 4.00 m) 試験者 倉持 武

土質名称		供試体 No	1	2	3	
液性限界 w_L %		側方向応力 kgf/cm^2	0.5	1.0	2.0	
塑性限界 w_p %		高 さ H_0 cm	8.00	8.00	8.00	
土粒子の密度 ρ_s g/cm^3	2.696	直 径 D_0 cm	3.50	3.50	3.50	
荷重計容量 kgf	30	体 積 V_0 cm^3	76.97	76.97	76.97	
ひずみ速度 %/min	1.0	質 量 m_0 g	129.97	134.36	136.29	
供試体作製方法		含 水 比 w_0 %	54.1	46.3	43.3	
		炉 乾 燥 質 量 m_s g	84.34	91.84	95.11	
特記事項		湿 潤 密 度 ρ_t g/cm^3	1.689	1.746	1.771	
		間 隙 比 e_0	1.460	1.260	1.181	
		飽 和 度 S_{r0} %	99.9	99.1	98.8	
		圧 縮 強 さ $(\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$ kgf/cm^2	1.23	1.38	1.68	
		主応力差最大時の軸ひずみ ϵ_f %	4.7	4.8	9.2	

2.8 応力-ひずみ曲線



JSF T 520 521	三軸圧縮試験[UU, CU, CU, CD] (強度特性)	
------------------	-------------------------------	--

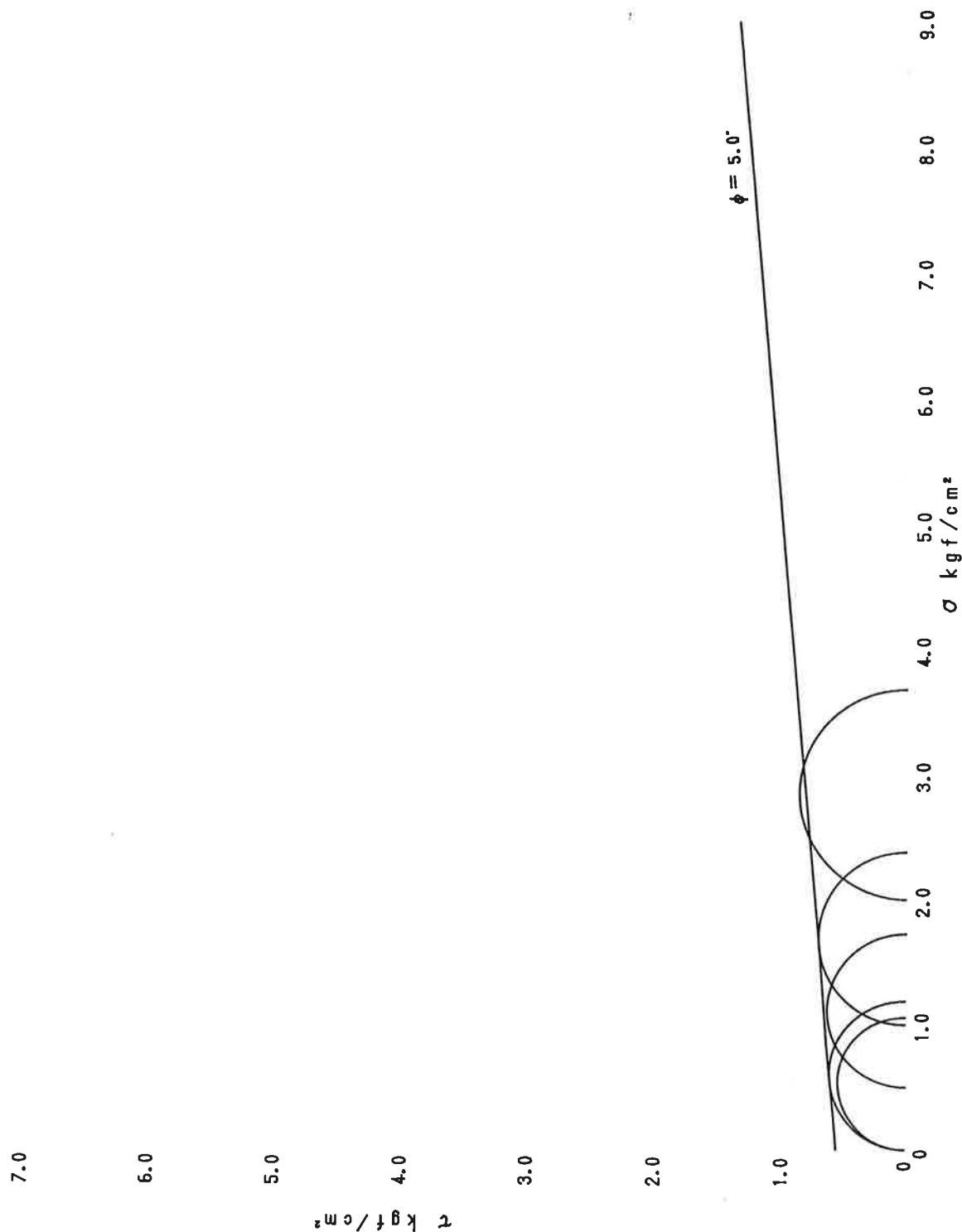
調査件名 尾花沢市学習情報センター-実施設計業務委託
にかかると地盤調査

試験年月日 7 年 6 月 日

試料番号 (深さ) No.4-1 (3.00~4.00 m)

試験者 倉持 武

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c kgf/cm ²	ϕ 度	$\tan \phi$	c' kgf/cm ²	ϕ' 度
正 規 圧 密 領 域	0.55	5.0	0.087		
過 圧 密 領 域					



特記事項

JIS A 1217 JSF T 411	土 の 圧 密 試 験 (計 算 書)	
-------------------------	-----------------------	--

調査件名 尾花沢市学習情報センター実施設計

試験年月日 7 年 6 月 日

業務委託にかかる地盤調査

試料番号 (深さ) No. 4-2 (4.25 ~ 4.80 m)

試 験 者 倉持 武

試験機 No.		直 径 D cm	6.00	初 期 状 態	含水比 w_0 %	90.93
室 温 $^{\circ}\text{C}$	23	断 面 積 A cm ²	28.27		体 積 比 f_0	3.109
土 質 名 称		高 さ H_0 cm	2.00		間 隙 比 e_0	2.109
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.291	質 量 m_0 g	79.55		飽 和 度 S_{r0} %	99.0
液性限界 w_L %		炉乾燥質量 m_s g	41.66	圧 縮 指 数 C_c		0.764
塑性限界 w_p %		実 質 高 さ H_s cm	0.6432	圧密降伏応力 p_c kgf/cm ²		1.46

荷重段階 n	圧密圧力 p kgf/cm ²	増加圧力 Δp kgf/cm ²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\bar{H}$ cm	圧縮ひずみ $\epsilon = 100 \Delta H / \bar{H}$ %	体積圧縮係数 m_v cm ² /kgf	体 積 比 $f = H / H_s$	間 隙 比 $e = f - 1$
0	0			2.00				3.109	2.109
1	0.1	0.1	0.0173	1.983	1.992	0.868	8.68×10^{-2}	3.083	2.083
2	0.2	0.1	0.0177	1.965	1.974	0.897	8.97×10^{-2}	3.055	2.055
3	0.4	0.2	0.0327	1.932	1.949	1.678	8.39×10^{-2}	3.004	2.004
4	0.8	0.4	0.0423	1.890	1.911	2.214	5.54×10^{-2}	2.938	1.938
5	1.6	0.8	0.0824	1.808	1.849	4.456	5.57×10^{-2}	2.811	1.811
6	3.2	1.6	0.1318	1.676	1.742	7.566	4.73×10^{-2}	2.606	1.606
7	6.4	3.2	0.1481	1.528	1.602	9.245	2.89×10^{-2}	2.376	1.376
8	12.8	6.4	0.1462	1.382	1.455	10.048	1.57×10^{-2}	2.149	1.149
9	0.1	-12.7	-0.2441	1.626	1.504	-16.230	1.28×10^{-2}	2.528	1.528
10									

荷重段階 n	平均圧密圧力 $\bar{p}$ kgf/cm ²	$t_{90} - t_{50}$ min	圧密係数 c_v cm ² /d	一次圧密量 $\Delta H'$ cm	一次圧密比 $r = \Delta H' / \Delta H$	補正圧密係数 $c_v' = r c_v$ cm ² /d	透 水 係 数 k cm/s	透 水 係 数 k' cm/s
0								
1	0.05	1.25	968.2	0.0071	0.410	397.0	9.73×10^{-7}	3.99×10^{-7}
2	0.14	1.10	1080.4	0.0054	0.305	329.5	1.12×10^{-6}	3.42×10^{-7}
3	0.28	0.87	1331.7	0.0083	0.254	338.3	1.29×10^{-6}	3.29×10^{-7}
4	0.57	1.55	718.6	0.0130	0.307	220.6	4.61×10^{-7}	1.41×10^{-7}
5	1.13	5.92	176.1	0.0356	0.432	76.1	1.14×10^{-7}	4.91×10^{-8}
6	2.26	12.53	73.9	0.0707	0.536	39.6	4.05×10^{-8}	2.17×10^{-8}
7	4.53	20.29	38.6	0.0980	0.662	25.6	1.29×10^{-8}	8.56×10^{-9}
8	9.05	14.57	44.3	0.0887	0.607	26.9	8.05×10^{-9}	4.89×10^{-9}
9	1.13							
10								

特記事項

1) 求め方: 方法 1, - 方法 2

$$H_s = m_s / (\rho_s A) \quad \bar{p}_n = \sqrt{\bar{p}_{n-1} \cdot \bar{p}_n}$$

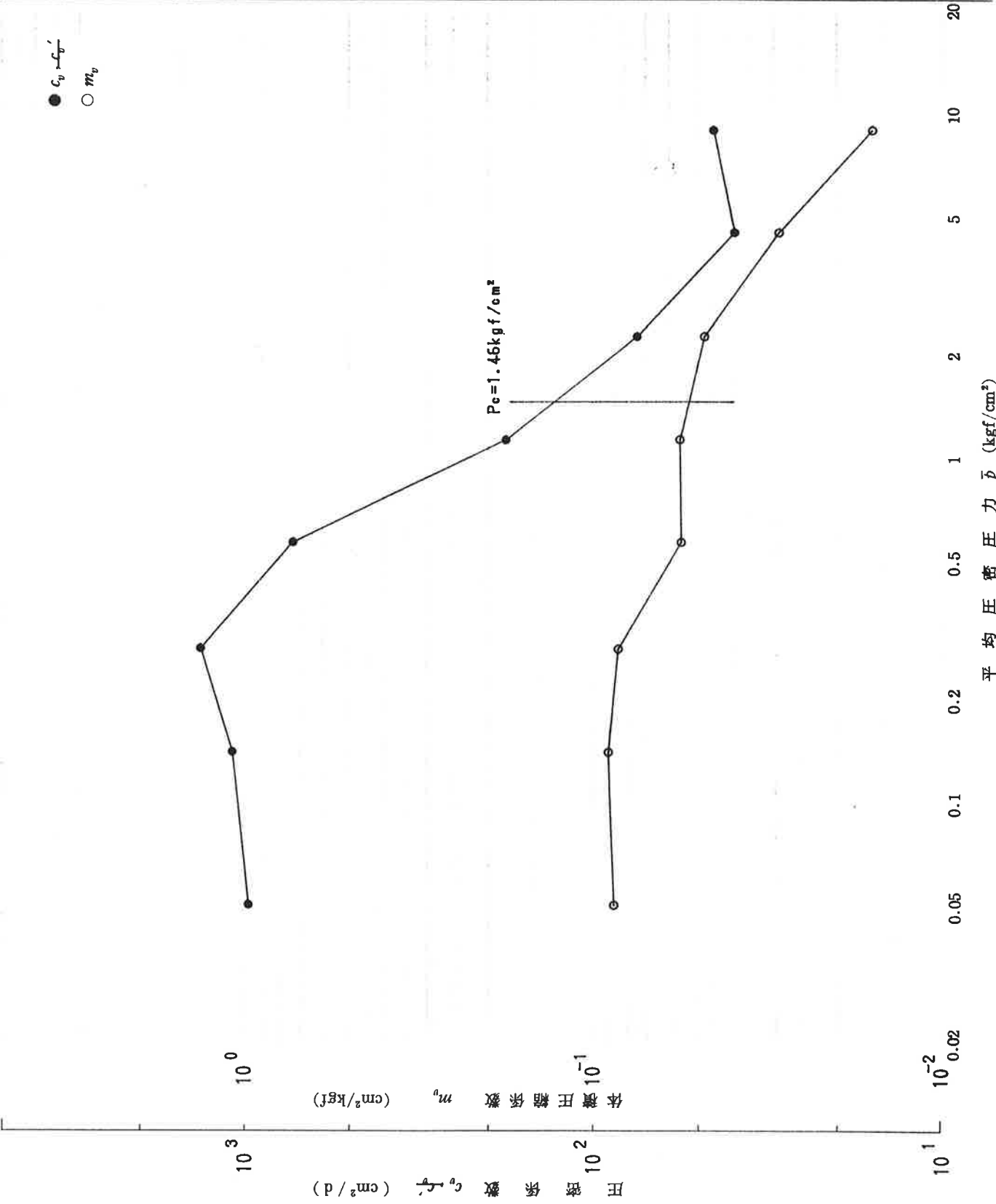
$$H_n = H_{n-1} - \Delta H_n \quad \sqrt{t} \text{ 法: } c_v = 305 \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\bar{H}_n = (H_n + H_{n-1}) / 2 \quad \text{曲線定規法: } c_v = 70.9 \bar{H}^2 / t_{50}$$

$$m_v = (\epsilon / 100) / \Delta p \quad k = c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^7)$$

$$S_{r0} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w) \quad k' = c_v' m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^7)$$

調査件名	尾花沢市学習情報センター実施設計	試験年月日	7 年 6 月 日
業務委託にかかる地盤調査			
試料番号 (深さ)	No. 4-2 (4.25 ~ 4.80 m)	試験者	倉持 武



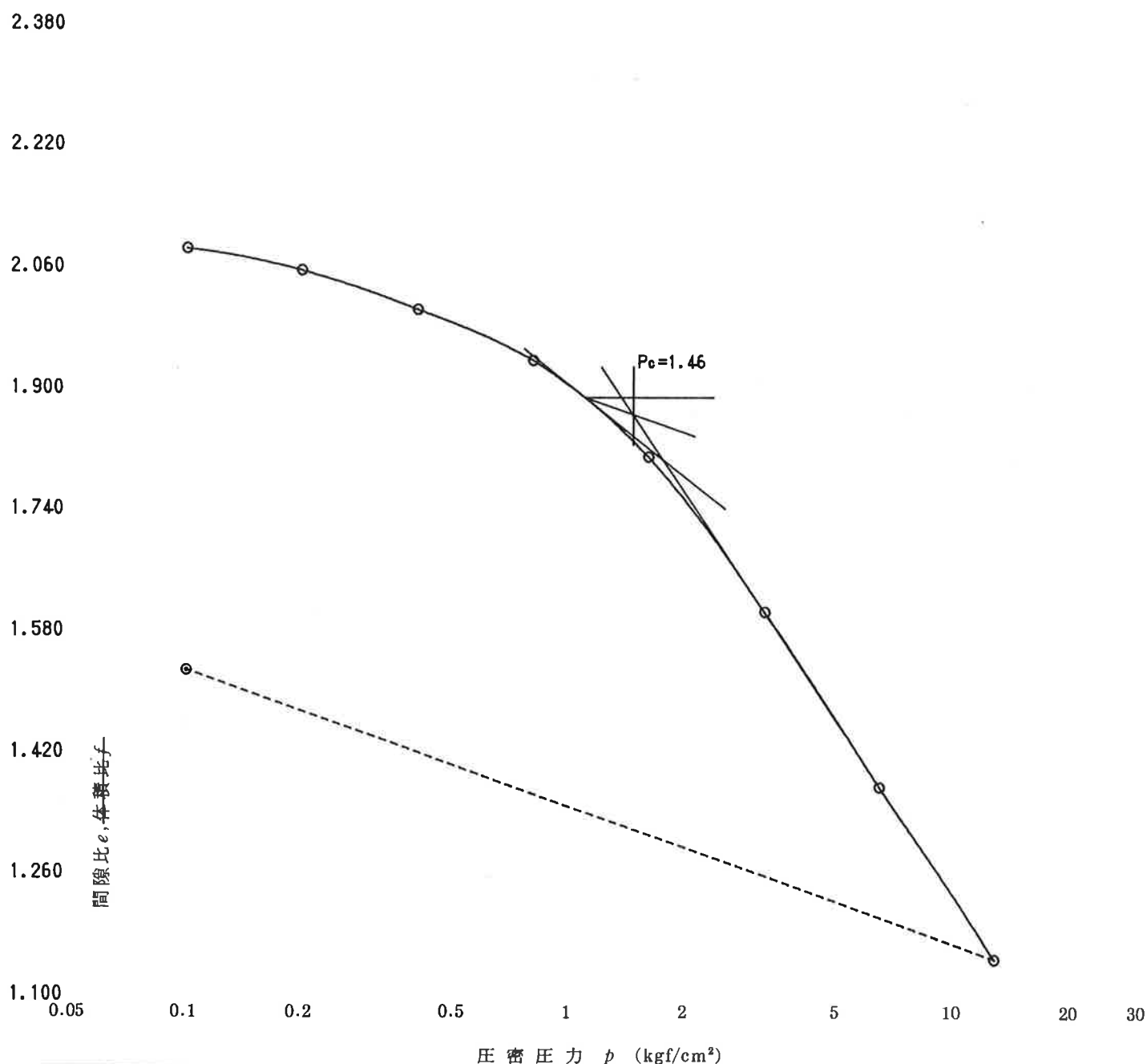
特記事項

JIS A 1217 JSF T 411	土の圧密試験 ($\frac{e-\log p}{f-\log p}$ 曲線)	
-------------------------	--	--

調査件名 尾花沢市学習情報センター実施設計 試験年月日 7年 6月 日
業務委託にかかる地盤調査

試験者 倉持 武

試料番号 (深 さ)	初期含水比 w_0 %	液性限界 w_L %	初期体積比 f_0	初期間隙比 e_0	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力		記号
						p_c kgf/cm ²	求め方	
No. 4-2 (4.25 ~ 4.80 m)	90.93		3.109	2.109	0.764	1.46	方法1	.



特記事項

調査件名

尾花大学情報センター
実施設計業務にかかわる地質調査

試験年月日

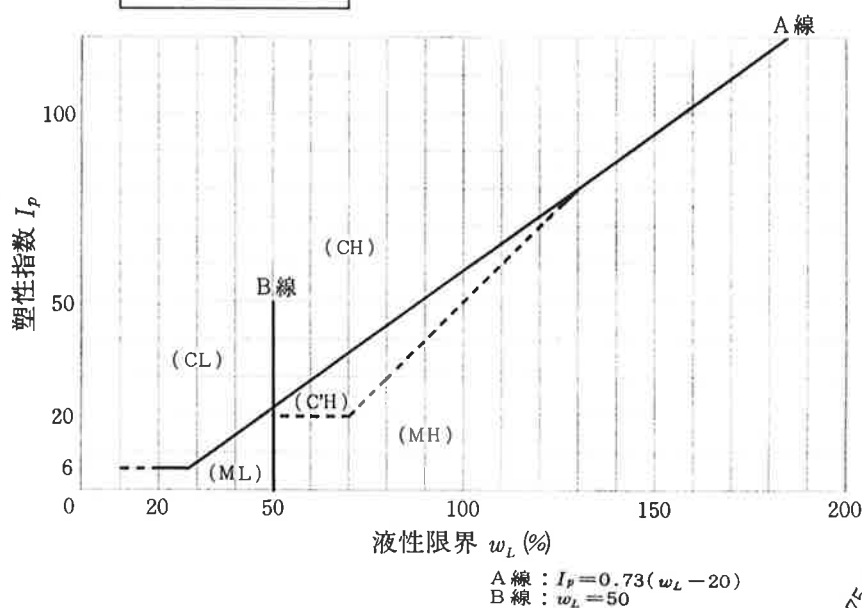
平成7年6月15日

試験者

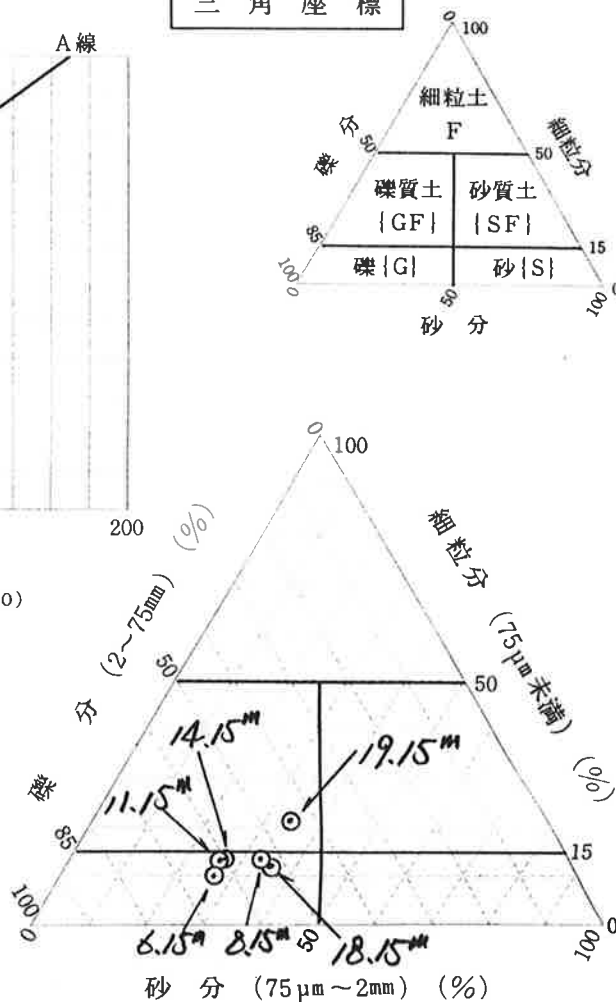
四谷康広

試料番号 (深さ)	NO.4 6.15m	NO.4 8.15m	NO.4 11.15m	NO.4 14.15m	NO.4 18.15m	NO.4 19.15m
礫分(2~75mm) %	63	54	61	60	53	45
砂分(75μm~2mm) %	27	32	26	27	35	34
細粒分(75μm未満) %	10	14	13	13	12	21
粘土分(5μm未満) %						
最大粒径 mm	37.5	37.5	37.5	37.5	26.5	26.5
均等係数 U_c						
曲率係数 U_c'						
液性限界 w_L %						
塑性限界 w_p %						
塑性指数 I_p						
土の分類名	細粒分 まじり礫	細粒分 まじり礫	細粒分 まじり礫	細粒分 まじり礫	細粒分 まじり礫	礫質土
分類記号	[G-F]	[G-F]	[G-F]	[G-F]	[G-F]	{GF}

塑性図



三角座標



特記事項

JIS A 1204 JSF T 131	土の粒度試験 (ふるい分析)	
-------------------------	----------------	--

調査件名 尾花沢市学習情報センター
東施設新業務にかかわる地質調査 試験年月日 平成7年6月14日

試料番号(深さ) NO.4 18.15m 試験者 田谷康広

全 試 料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含 水 比	容器 No	1	2	3	容器 No	4	5	6	
	m_a g	129.449	123.652	125.201	m_a g	129.449	123.652	125.201	
	m_b g	129.276	123.519	125.235	m_b g	129.276	123.519	125.235	
	m_c g	112.759	110.955	111.925	m_c g	112.759	110.955	111.925	
	w %	1.047	1.059	1.266	w_1 %	1.047	1.059	1.266	
	平均値 w %			1.124	平均値 w_1 %			1.124	
(全試料+容器)質量 g					(2mmふるい通過試料+容器)質量 g				
容器(Na <u>a</u>)質量 g					容器(Na <u>㊴</u>)質量 g				
全試料質量 m g					2mmふるい通過試料の質量 m_1 g				
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g					2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g				
2mmふるい残留分の水洗い後の試料					全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{os}}{m_s}$				
(試料+容器)質量 g									
容器(Na <u>b</u>)質量 g									
炉乾燥質量 m_{os} g									

2mmふるい残留分 m_{os} のふるい分析

ふるい mm	容器 No	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75							
53							
37.5	1						
26.5	2	577.7	577.7	0.0	0.0	0.0	100.0
19	3	624.9	612.2	12.7	3.7	3.7	96.3
9.5	4	687.1	613.0	74.1	21.3	25.0	75.0
4.75	5	636.9	589.8	47.1	13.6	38.6	61.4
2	6	590.2	538.9	51.3	14.8	53.4	46.6

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器 No	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 通 過 率 P $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{os}}{m_s} \times P$ %
850	7	499.6	462.9	36.7	29.8	29.8	70.2	29.5
425	8	464.4	446.1	18.3	14.9	44.7	55.3	33.2
250	9	434.9	423.3	11.6	9.4	54.1	45.9	19.3
106	10	416.4	401.9	14.5	11.8	65.9	34.1	14.3
75	11	409.6	403.9	5.7	4.6	70.5	29.5	12.4

特記事項

JIS A 1204 JSF T 131	土の粒度試験 (ふるい分析)	
-------------------------	----------------	--

調査件名 尾花沢市学習情報センター
 実施設計業務にかかわる地質調査 試験年月日 平成7年6月14日

試料番号(深さ) 14.4 14.15m 試験者 田谷 康夫

全 試 料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含 水 比	容器 No	1	2	3	容器 No	4	5	6	
	m_a g	128.683	120.429	122.188	m_a g	128.683	120.429	122.188	
	m_b g	128.585	120.378	122.132	m_b g	128.585	120.378	122.132	
	m_c g	110.347	111.045	111.937	m_c g	110.347	111.045	111.937	
	w %	0.537	0.546	0.549	w_1 %	0.537	0.546	0.549	
	平均値 w %			0.544	平均値 w_1 %			0.544	
(全試料+容器)質量 g				713.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g				360.2
容器(No. ①)質量 g				129.9	容器(No. ②)質量 g				135.3
全試料質量 m g				584.0	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g				224.9
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g				580.8	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g				223.7
2mmふるい残留分 の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g			886.3	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{os}}{m_s}$				0.408
	容器(No. ②)質量 g			542.3					
	炉乾燥質量 m_{os} g			344.0					

2mmふるい残留分 m_{os} のふるい分析

ふるい mm	容器 No	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75							
53							
37.5	1	606.5	606.5	0.0	0.0	0.0	100.0
26.5	2	683.4	577.7	105.7	18.2	18.2	81.8
19	3	627.8	612.2	15.6	2.7	20.9	79.1
9.5	4	682.9	612.9	70.0	12.1	33.0	67.0
4.75	5	662.9	589.8	73.1	12.6	45.6	54.4
2	6	625.1	539.0	86.1	14.8	60.4	39.6

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器 No	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 通 過 率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1s}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{os}}{m_s} \times P$ %
850	7	518.7	462.9	55.8	24.9	24.9	75.1	30.6
425	8	482.7	446.1	36.6	16.4	41.3	58.7	23.9
250	9	445.9	423.3	22.6	10.1	51.4	48.6	19.8
106	10	426.9	401.9	25.0	11.2	62.6	37.4	15.3
75	11	415.4	403.9	11.5	5.1	67.7	32.3	13.2

特記事項

JIS A 1204 JSF T 131	土の粒度試験 (ふるい分析)	
-------------------------	----------------	--

調査件名 尾花沢市学習情報センター
実施設計業務にかかわる地質調査 試験年月日 平成7年6月14日

試料番号(深さ) N.D.4 11.15m 試験者 田谷康広

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	1	2	3	容器 No.	4	5	6	
	m_a g	124.788	125.834	123.616	m_a g	124.788	125.834	123.616	
	m_b g	124.678	125.715	123.505	m_b g	124.678	125.715	123.505	
	m_c g	111.853	112.288	108.500	m_c g	111.853	112.288	108.500	
	w %	0.858	0.886	0.740	w_1 %	0.858	0.886	0.740	
平均値 w %		0.828			平均値 w_1 %		0.828		
(全試料+容器)質量 g				553.8	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g				331.9
容器(No. ①)質量 g				130.0	容器(No. ①)質量 g				174.0
全試料質量 m g				423.8	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g				157.9
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1 + w/100}$ g				420.3	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g				156.6
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g		798.5		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{os}}{m_s}$				0.385
	容器(No. ①)質量 g		540.0						
	炉乾燥質量 m_{os} g		258.5						

2mmふるい残留分 m_{os} のふるい分析

ふるい mm	容器 No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75							
53							
37.5	1	606.5	606.5	0.0	0.0	0.0	100.0
26.5	2	642.0	577.7	64.3	15.3	15.3	84.7
19	3	670.0	612.2	57.8	13.8	29.1	70.9
9.5	4	654.7	612.9	41.8	9.9	39.0	61.0
4.75	5	639.9	589.8	50.1	11.9	50.9	49.1
2	6	582.6	539.0	43.6	10.4	61.3	38.7

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器 No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 通 過 率 P $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{os}}{m_s} \times P$ %
850	7	500.1	462.9	37.2	23.8	23.8	76.2	29.3
425	8	470.9	446.1	24.8	15.8	39.6	60.4	23.3
250	9	440.3	423.3	17.0	10.9	50.5	49.5	19.1
106	10	420.5	401.9	18.6	11.9	62.4	37.6	14.5
75	11	410.4	403.9	6.5	4.2	66.6	33.4	12.9

特記事項

JIS A 1204 JSF T 131	土の粒度試験 (ふるい分析)	
-------------------------	----------------	--

調査件名 茨城県立水産試験場センター
東施設設計業務にかかわる地質調査 試験年月日 平成7年6月14日

試料番号(深さ) NO.4. 8.15m 試験者 田谷康広

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 Na	1	2	3	容器 Na	4	5	6	
	m_a g	125.816	128.993	124.033	m_a g	125.816	128.993	124.033	
	m_b g	125.696	128.873	123.909	m_b g	125.696	128.873	123.909	
	m_c g	112.931	113.824	111.320	m_c g	112.931	113.824	111.320	
	w %	0.940	0.797	0.985	w_1 %	0.940	0.797	0.985	
平均値 w %		0.907			平均値 w_1 %		0.907		
(全試料+容器)質量 g				441.9	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g				324.3
容器(Na 9)質量 g				130.0	容器(Na ②)質量 g				181.1
全試料質量 m g				311.9	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g				143.2
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1 + w/100}$ g				309.1	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g				141.9
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g			707.7	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$				0.454
	容器(Na 6)質量 g			539.0					
	炉乾燥質量 m_{0s} g			168.7					

2mmふるい残留分 m_{0s} のふるい分析

ふるい mm	容器 No	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75							
53							
37.5	1						
26.5	2	577.7	577.7	0.0	0.0	0.0	100.0
19	3	655.7	612.2	43.5	14.1	14.1	85.9
9.5	4	660.5	613.0	47.5	15.4	29.5	70.5
4.75	5	631.1	589.8	41.3	13.4	42.9	57.1
2	6	574.4	539.0	35.4	11.5	54.4	45.6

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器 No	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 通 過 率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1s}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850	7	499.1	463.0	36.1	25.4	25.4	74.6	33.9
425	8	466.7	446.1	20.6	14.5	39.9	60.1	27.3
250	9	438.8	423.3	15.5	10.9	50.8	49.2	22.3
106	10	422.4	401.9	20.5	14.4	65.2	34.8	15.8
75	11	410.0	404.0	6.0	4.2	69.4	30.6	13.9

特記事項

JIS A 1204 JSF T 131	土の粒度試験 (ふるい分析)	
-------------------------	----------------	--

調査件名 足尾銅害学習情報センター
奥施設計業務にかかわる地質調査 試験年月日 平成7年6月14日

試料番号(深さ) N0.4 6.15 m 試験者 西谷康広

全 試 料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含 水 比	容器 No.	1	2	3	容器 No.	4	5	6	
	m_a g	120.556	100.386	113.007	m_a g	120.556	100.386	113.007	
	m_b g	120.494	100.339	112.958	m_b g	120.494	100.339	112.958	
	m_c g	112.721	92.460	104.500	m_c g	112.721	92.460	104.500	
	w %	0.798	0.597	0.579	w_1 %	0.798	0.597	0.579	
	平均値 w %			0.658	平均値 w_1 %			0.658	
(全試料+容器)質量 g					(2mmふるい通過試料+容器)質量 g				
容器(No. <u>1</u>)質量 g					容器(No. <u>①</u>)質量 g				
全試料質量 m g					2mmふるい通過試料の質量 m_1 g				
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g					2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g				
2mmふるい残留分の水洗い後の試料					全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比				
(試料+容器)質量 g					$\frac{m_s - m_{os}}{m_s}$				
容器(No. <u>1</u>)質量 g									
炉乾燥質量 m_{os} g									

2mmふるい残留分 m_{os} のふるい分析

ふるい mm	容器 No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75							
53							
37.5	1	606.5	606.5	2.0	0.0	0.0	100.0
26.5	2	637.5	577.7	59.8	29.8	29.8	70.2
19	3	625.6	612.2	13.4	6.7	36.5	63.5
9.5	4	630.5	613.0	17.5	8.7	45.2	54.8
4.75	5	607.7	589.8	17.9	8.9	54.1	45.9
2	6	379.7	362.0	17.7	8.8	62.9	37.1

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器 No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 通 過 率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{1s}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{os}}{m_s} \times P$ %
850	7	478.4	462.8	15.6	25.4	25.4	74.6	27.8
425	8	457.0	445.9	11.1	18.0	43.4	56.6	21.1
250	9	430.5	423.2	7.3	11.9	55.3	44.7	16.6
106	10	409.5	401.7	7.8	12.7	68.0	32.0	11.9
75	11	406.9	403.8	3.1	5.0	73.0	27.0	10.0

特記事項

JIS A 1204 JSF T 131	土の粒度試験 (ふるい分析)
-------------------------	----------------

調査件名 足花沢市学習情報センター
実施設計業務にかかり地質調査 試験年月日 平成7年6月14日

試料番号(深さ) 10.4 19.15 m 試験者 田谷康広

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	1	2	3	容器 No.	4	5	6	
	m_a g	122.351	104.628	126.963	m_a g	122.351	104.628	126.963	
	m_b g	122.162	104.469	126.774	m_b g	122.162	104.469	126.774	
	m_c g	110.988	92.543	109.823	m_c g	110.988	92.543	109.823	
	w %	1.691	1.333	1.115	w_1 %	1.691	1.333	1.115	
平均値 w %		1.380			平均値 w_1 %		1.380		
(全試料+容器)質量			g	411.0	(2mmふるい通過試料+容器)質量			g	284.2
容器(No. a)質量			g	129.9	容器(No. ①)質量			g	135.3
全試料質量 m			g	281.1	2mmふるい通過試料の質量 m_1			g	148.9
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$			g	277.3	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$			g	146.9
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量		g	654.2	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{os}}{m_s}$				
	容器(No. b)質量		g	542.3					
	炉乾燥質量 m_{os}		g	111.9					
					0.5%				

2mmふるい残留分 m_{os} のふるい分析

ふるい mm	容器 No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75							
53							
37.5	1						
26.5	2	577.7	577.7	0.0	0.0	0.0	100.0
19	3	633.3	612.2	21.1	7.6	7.6	92.4
9.5	4	651.4	613.0	38.4	13.8	21.4	78.6
4.75	5	624.7	589.8	34.9	12.6	34.0	66.0
2	6	570.3	540.1	30.2	10.9	44.9	55.1

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器 No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加 積 通 過 率 P $(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{os}}{m_s} \times P$ %
850	7	492.3	462.9	29.4	20.0	20.0	80.0	47.7
425	8	472.7	446.1	26.6	18.1	38.1	61.9	36.9
250	9	439.4	423.3	16.1	11.0	49.1	50.9	30.3
106	10	418.4	401.9	16.5	11.2	60.3	39.7	23.7
75	11	410.3	403.9	6.4	4.4	64.7	35.3	21.0

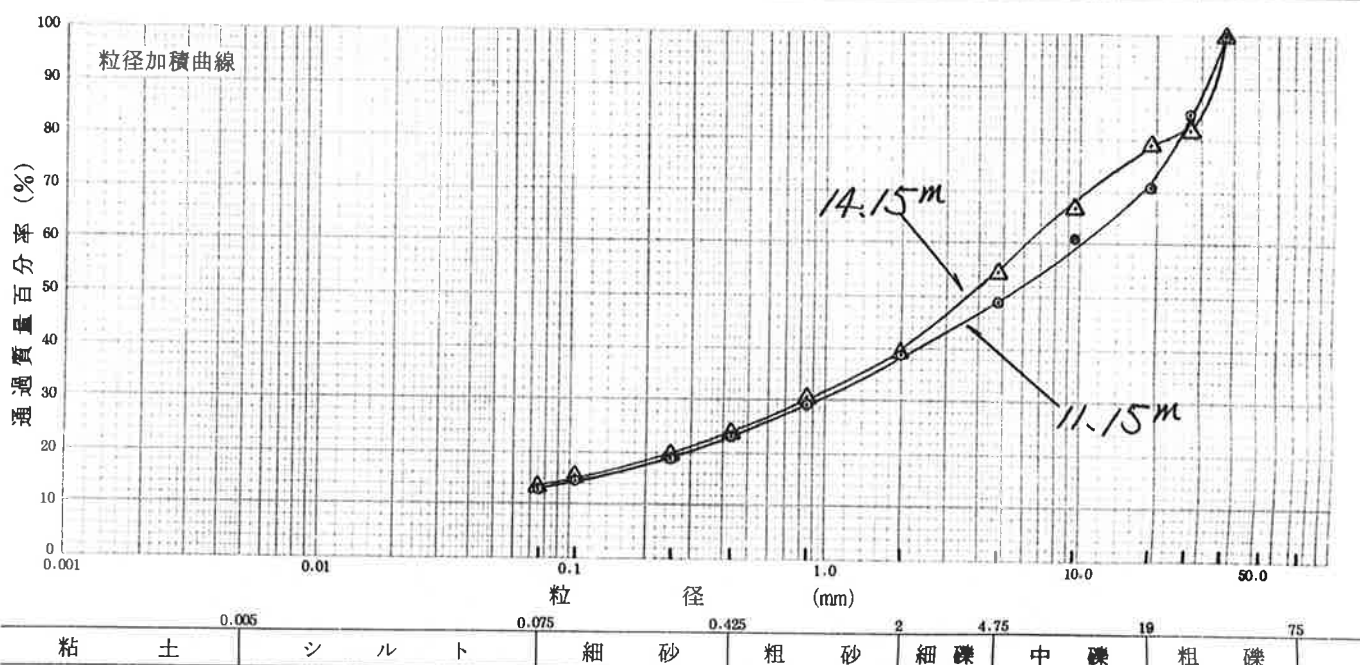
特記事項

調査件名 足尾市学習情報センター
実施設新業務にかゝる地質調査

試験年月日 平成7年6月15日

試験者 四谷康広

試料番号 (深さ)	NO.4 11.15m		NO.4 14.15m		試料番号 (深さ)	NO.4 11.15m		NO.4 14.15m	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗 礫 分 %	中 礫 分 %	細 礫 分 %	粗 砂 分 %
ふるい 析	75		75			29	22	21	25
	53		53			10	10	14	16
	37.5	100.0	37.5	100.0		16	10	11	
	26.5	84.7	26.5	81.8		10	-	-	
	19	70.9	19	79.1		-	-	-	
	9.5	61.0	9.5	67.0		-	-	-	
	4.75	49.1	4.75	54.4		39	23	40	
	2	38.7	2	39.6		23	24	13	
	0.85	29.3	0.85	30.6		13			
	0.425	23.3	0.425	23.9					
	0.250	19.1	0.250	19.8		37.5	37.5	6.2	
	0.106	14.5	0.106	15.3		10.0	5.1	3.6	
	0.075	12.9	0.075	13.2		5.1	0.95	0.85	
						0.95	-	-	
沈 降 分 析						10 % 粒径 D_{10} mm	-	-	
						均等係数 U_c	-	-	
						曲率係数 U'_c	-	-	
						土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	-	-	
						使用した分散剤	-	-	
						溶液濃度, 溶液添加量	-	-	



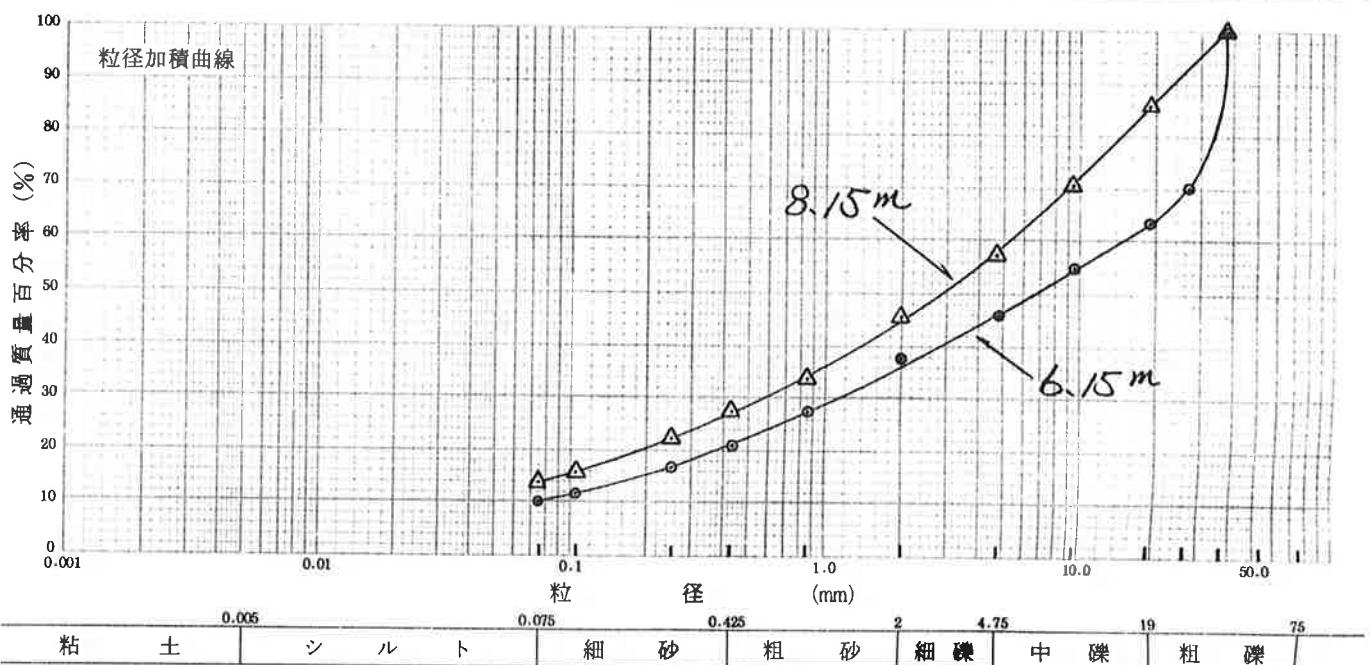
特記事項

調査件名 尾花沢市学習情報センター
奥施設計業務にかかわる地質調査

試験年月日 平成7年6月15日

試験者 田谷 康夫

試料番号 (深さ)	NO.4 6.15m		NO.4 8.15m		試料番号 (深さ)	NO.4 6.15m		NO.4 8.15m	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗 礫 分 %	中 礫 分 %	細 礫 分 %	粗 砂 分 %
ふるい分け析	75		75			36	18	9	16
	53		53			14	29	11	19
	37.5	100.0	37.5			11	13	—	—
	26.5	70.2	26.5	100.0		—	—	—	—
	19	63.5	19	85.9		—	—	—	—
	9.5	54.8	9.5	70.5		—	—	—	—
	4.75	45.9	4.75	57.1		2mmふるい通過質量百分率 %	37	46	—
	2	37.1	2	45.6		0.425mmふるい通過質量百分率 %	21	27	—
	0.85	27.8	0.85	33.9		0.075mmふるい通過質量百分率 %	10	14	—
	0.425	21.1	0.425	27.3		最大粒径 mm	37.5	26.5	—
	0.250	16.6	0.250	22.3		60 % 粒径 D_{60} mm	15.0	5.4	—
	0.106	11.9	0.106	15.8		50 % 粒径 D_{50} mm	6.6	2.9	—
	0.075	10.0	0.075	13.9		30 % 粒径 D_{30} mm	1.15	0.58	—
						10 % 粒径 D_{10} mm	0.075	—	—
						均等係数 U_c	200	—	—
沈降分析						曲率係数 U'_c	1.2	—	—
						土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	—	—
						使用した分散剤	—	—	—
						溶液濃度, 溶液添加量	—	—	—

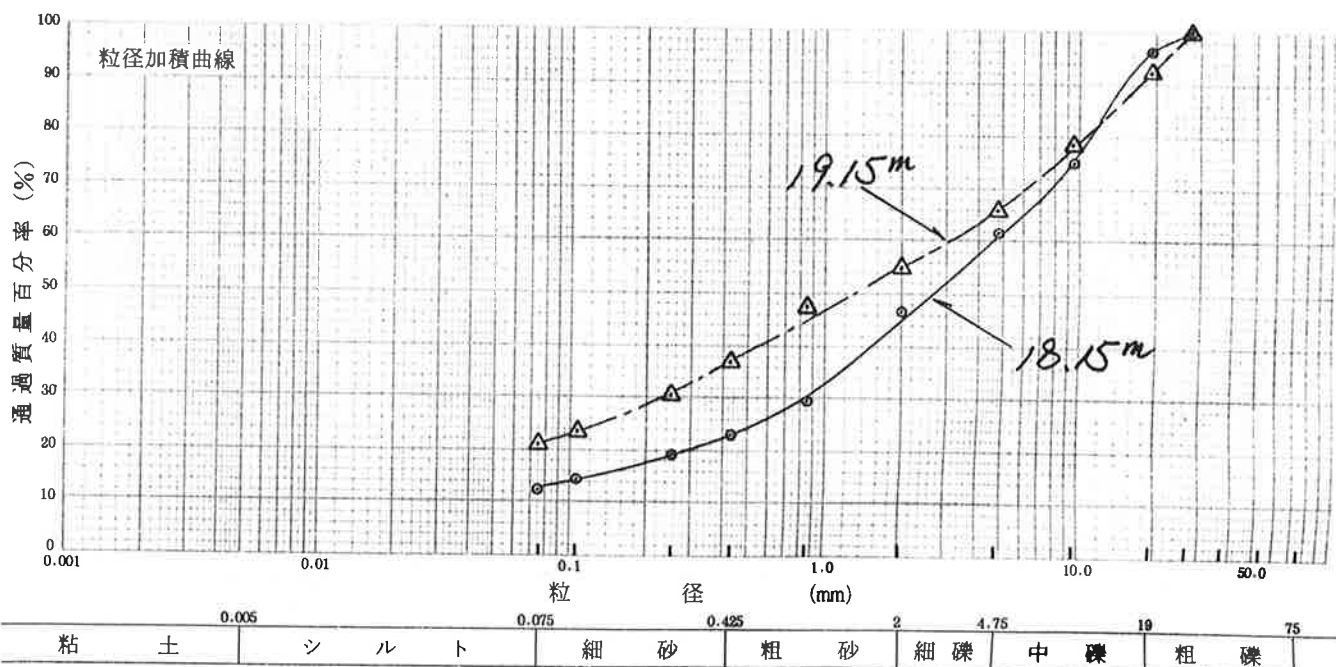


特記事項

調査件名 尾花沢市学習情報センター
東施設設計業務にかかわる地質調査 試験年月日 平成7年6月15日

試験者 田谷 康太

試料番号 (深さ)	NO.4 18.15m		NO.4 19.15m		試料番号 (深さ)	NO.4 18.15m		NO.4 19.15m	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %		粗 礫 分 %	中 礫 分 %	細 礫 分 %	粗 砂 分 %
ふるい分け	75		75		粗 砂 分 %	4	35	8	26
	53		53		細 砂 分 %	14	11	11	18
	37.5		37.5		シルト分 %	24	11	16	16
	26.5	100.0	26.5	100.0	粘土分 %	11	-	-	-
	19	96.3	19	92.4	2mmふるい通過質量百分率 %	-	-	-	-
	9.5	75.0	9.5	78.6	0.425mmふるい通過質量百分率 %	-	-	-	-
	4.75	61.4	4.75	66.0	0.075mmふるい通過質量百分率 %	47	23	55	37
	2	46.6	2	55.1		12	21		
	0.85	29.5	0.85	47.7	最大粒径 mm				
	0.425	23.2	0.425	36.9	60 % 粒径 D_{60} mm	26.5	4.5	26.5	3.1
沈降分析	0.250	19.3	0.250	30.3	50 % 粒径 D_{50} mm	2.65	1.3	2.65	1.3
	0.106	14.3	0.106	23.7	30 % 粒径 D_{30} mm	0.85	0.23	0.85	0.23
	0.075	12.4	0.075	21.0	10 % 粒径 D_{10} mm	-	-	-	-
					均等係数 U_c	-	-	-	-
					曲率係数 U'_c	-	-	-	-
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	-	-	-	-
					使用した分散剤	-	-	-	-
					溶液濃度, 溶液添加量	-	-	-	-



特記事項

基礎工計算集

支持力公式による地盤の許容支持力度の計算

杭の支持力計算

◇◇◇ 支持力公式による地盤の許容支持力度の計算 ◇◇◇

地盤の許容支持力算定 (No.4孔 基礎底面下の粘性土層の支持力)

基礎底面形状	長方形	B (m)	2.00	L (m)	2.00
D f (m)	3.00	α	1.30	β	0.40
ϕ (°)	5.0	c (t/m ²)	5.00	γ 1 (t/m ³)	1.70
① 上載荷重 γ 2・D f (t/m ²)					
土 質 名	深 度(m)	単体重量 γ 2	層 厚(m)	γ 2・D f	基礎底面
盛土	2.3	1.80	2.30	4.14	3.00 m
火山灰質細砂	2.6	1.7	0.30	0.51	
凝灰質粘性土	3.10	1.70	0.50	0.85	
凝灰質粘性土	4.25	0.70	1.15	0.80	
$\Sigma \gamma$ 2・D f				6.30	(t/m ²)
② α c N c (t /m ²)		③ γ 2・D f・N q (t /m ²)		④ β ・ γ 1・B・N r (t/m ²)	
α	1.30	D f (m)	3.00	β	0.40
c (t /m ²)	5.00	γ 2・D f	6.30	γ 1 (m ³)	1.70
N c	5.3	N q	3.4	N r	0.0
α c N c= 34.45		γ 2・D f・N q= 21.42		β γ 1・B・N r= 0.00	
地盤の極限支持力度 q d= α c N c+ β γ 1 B N r+ γ 2 D f N q (t/m ²)					
q d (t/m ²)		34.45+0.00+21.42 55.87			
地盤の許容支持力度 q a (t/m ²)		長 期	18.6	→	18
		短 期	30.1	→	30
長期許容支持力度 q a =1/3(α c N c + β γ 1・B N r+ γ 2・D f N q)					
短期許容支持力度 q a =2/3(α c N c + β γ 1・B N r+1/2・ γ 2 D f N q)					
記号 q a : 許容支持力度 (t /m ²)					
c : 基礎底面下にある地盤の粘着力 (t /m ²)					
γ 1 : 基礎底面下にある地盤の単位体積重量 (t /m ³) 地下水位下にある場合は水中単位体積重量をとる.					
γ 2 : 基礎底面の上方地盤の平均単位体積重量 (t /m ³) 地下水位面下の部分は水中単位体積重量をとる.					
α , β : 基礎底面の形状による形状係数					
N c, N r, N q : 支持力係数. 内部摩擦角 ϕ の関数					
D f : 近接した最低地盤面から基礎底面までの深さ (m)					
B : 基礎底面の最小幅 (m). 円形の場合は直径					

(建築基礎構造設計指針式による)

◇◇◇ 支持力公式による地盤の許容支持力度の計算 ◇◇◇

地盤の許容支持力算定 (No.4孔 深度4.25～4.90m 腐植土の支持力)

基礎底面形状	長方形	B (m)	2.00	L (m)	2.00
D f (m)	3.00	α	1.30	β	0.40
ϕ (°)	0.0	c (t/m ²)	5.00	γ 1 (t/m ³)	0.38
① 上載荷重 γ 2・D f (t/m ²)					
土 質 名	深 度(m)	単体重量 γ 2	層 厚(m)	γ 2・D f	基礎底面
盛土	2.3	1.80	2.30	4.14	3.00 m
火山灰質細砂	2.6	1.7	0.30	0.51	
凝灰質粘性土	3.10	1.70	0.50	0.85	
凝灰質粘性土	4.25	0.70	1.15	0.80	
$\Sigma \gamma$ 2・D f				6.30	(t/m ²)
② α c N c (t/m ²)		③ γ 2・D f・N q (t/m ²)		④ β ・ γ 1・B・N r (t/m ²)	
α	1.30	D f (m)	3.00	β	0.40
c (t/m ²)	5.00	γ 2・D f	6.30	γ 1 (m ³)	0.38
N c	5.3	N q	3.0	N r	0.0
α c N c = 34.45		γ 2・D f・N q = 18.90		β γ 1・B・N r = 0.00	
地盤の極限支持力度 q d = α c N c + β γ 1 B N r + γ 2 D f N q (t/m ²)					
q d (t/m ²)		34.45 + 0.00 + 18.90 53.35			
地盤の許容支持力度 q a (t/m ²)		長 期	17.8	→	17
		短 期	29.3	→	29
長期許容支持力度 q a = 1/3(α c N c + β γ 1・B N r + γ 2・D f N q)					
短期許容支持力度 q a = 2/3(α c N c + β γ 1・B N r + 1/2・ γ 2 D f N q)					
記号 q a : 許容支持力度 (t/m ²)					
c : 基礎底面下にある地盤の粘着力 (t/m ²)					
γ 1 : 基礎底面下にある地盤の単位体積重量 (t/m ³) 地下水位下にある場合は水中単位体積重量をとる.					
γ 2 : 基礎底面の上方地盤の平均単位体積重量 (t/m ³) 地下水位面下の部分は水中単位体積重量をとる.					
α , β : 基礎底面の形状による形状係数					
N c, N r, N q : 支持力係数. 内部摩擦角 ϕ の関数					
D f : 近接した最低地盤面から基礎底面までの深さ (m)					
B : 基礎底面の最小幅 (m). 円形の場合は直径					

(建築基礎構造設計指針式による)

★ ★ 杭の支持力計算結果一覧表 ★ ★

工 事 名 称：尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託

ボ-リング管理 No.：1

施 工 方 法：埋込み(セメント工法)

杭 種： P H C B種

杭 天 端 位 置： 1.50 m

摩 擦 無 視：

地 下 水 位： 2.80 m

計 算 式：

$$R_a = 1/3 \cdot \{ 25 \bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s / 5 + q_u \cdot L_c / 2) \cdot \phi \}$$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均N値)

A_p (杭先端面積)

N_s (砂質地盤の平均N値)

L_s (砂質地盤長)

q_u (粘土地盤の平均一軸圧縮強度)

L_c (粘土質地盤長)

ϕ (杭の周長)

					R p	R a
					R fs	
					R fc	
(単位：t)						
径	先端	8.00m	m		m	
φ 300 - 300mm		36.92	19.68			
		4.62				
		17.49				
φ 350 - 350mm		45.60	23.80			
		5.39				
		20.41				
φ 400 - 400mm		55.60	28.36			
		6.16				
		23.32				

★ ★ 杭の支持力計算結果一覧表 ★ ★

工 事 名 称：尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託

ボーリング管理 No：1-2

施 工 方 法：埋込み（セメント工法）

杭 種： P H C B種

杭 天 端 位 置： 1.50 m

摩 擦 無 視：

地 下 水 位： 2.80 m

計 算 式：

$$R_a = 1/3 \cdot \{ 25 \bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s / 5 + q_u \cdot L_c / 2) \cdot \phi \}$$

$\bar{N}$ （杭先端付近の平均N値）

A_p （杭先端面積）

N_s （砂質地盤の平均N値）

L_s （砂質地盤長）

q_u （粘土地盤の平均一軸圧縮強度）

L_c （粘土質地盤長）

ϕ （杭の周長）

(単位：t)					R _p	R _a
					R _{fs}	
					R _{fc}	
径	先端	8.00m	m		m	
φ 450 - 450mm		65.99	33.05			
		6.93				
		26.24				
φ	mm					
φ	mm					

土質 平均 N 値計算 一覧表

土 質	上端	下端	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値	N 値×長さ
粘性土	0.0～	1.70	1.15～	1.45	0.00～ 1.70	1.70	2 / 30	3.400
						1.70	2.000	3.400
粘性土	1.70～	2.30	2.15～	2.45	1.70～ 2.30	0.60	5 / 30	3.000
						0.60	5.000	3.000
砂質土	2.30～	2.70	2.15～	2.45	2.30～ 2.70	0.40	5 / 30	2.000
						0.40	5.000	2.000
粘性土	2.70～	4.50	3.15～	3.45	2.70～ 4.00	1.30	9 / 30	11.700
			4.15～	4.45	4.00～ 4.50	0.50	4 / 30	2.000
						1.80	7.611	13.700
粘性土	4.50～	4.90	4.15～	4.45	4.50～ 4.90	0.40	4 / 30	1.600
						0.40	4.000	1.600
粘性土	4.90～	7.10	5.15～	5.45	4.90～ 6.00	1.10	6 / 30	6.600
			6.15～	6.45	6.00～ 7.10	1.10	4 / 30	4.400
						2.20	5.000	11.000
砂質土	7.10～	9.40	7.15～	7.45	7.10～ 8.00	0.90	25 / 30	22.500
			8.15～	8.45	8.00～ 9.00	1.00	25 / 30	25.000
			9.15～	9.45	9.00～ 9.40	0.40	15 / 30	6.000
粘性土	9.40～	9.70	9.15～	9.45	9.40～ 9.70	2.30	23.261	53.500
						0.30	15 / 30	4.500
						0.30	15.000	4.500
砂質土	9.70～	15.41	10.15～	10.45	9.70～ 11.00	1.30	36 / 30	46.800
			11.15～	11.45	11.00～ 12.00	1.00	9 / 30	9.000
			12.15～	12.45	12.00～ 13.00	1.00	27 / 30	27.000
			13.15～	13.45	13.00～ 14.00	1.00	27 / 30	27.000
			14.15～	14.45	14.00～ 15.00	1.00	40 / 30	40.000
			15.15～	15.15	15.00～ 15.41	0.41	50 /	16.400
						5.71	29.107	166.200

支持力計算行程表							
施工方法：埋込み(セメント工法)							
杭 種： P H C B種							
杭 径： φ 300 - 300 mm							
杭先端位置： 1.50 m							
摩擦無視：							
地下水位： 2.80 m							
計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)	N 値×長さ (q u 値)	
杭の先端付近	6.15	6.45	6.80	7.10	0.30	4 / 30	1.200
	7.15	7.45	7.10	8.00	0.90	25 / 30	22.500
	8.15	8.45	8.00	8.30	0.30	25 / 30	7.500
					1.50	20.800	31.200
杭先端付近の範囲を 6.80 (-4d) ~ 8.30 (+1d) とした N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した 値は最大限 50.00 として設定しており 20.80 と評価した							
砂質土層	2.15	2.45	2.30	2.70	0.40	5 / 30	2.000
	7.15	7.45	7.10	8.00	0.90	25 / 30	22.500
					1.30	18.846	24.500
Ns 値は最大限 25.00 として設定しており Ns 値×長さは上記の通り評価した							
粘性土層	1.15	1.45	1.50	1.70	0.20	2 / 30	0.500
	2.15	2.45	1.70	2.30	0.60	5 / 30	3.750
	3.15	3.45	2.70	4.00	1.30	9 / 30	14.625
	4.15	4.45	4.00	4.50	0.50	4 / 30	2.500
	4.15	4.45	4.50	4.90	0.40	4 / 30	2.000
	5.15	5.45	4.90	6.00	1.10	6 / 30	8.250
	6.15	6.45	6.00	7.10	1.10	4 / 30	5.500
				5.20	7.139	37.125	
一軸圧縮試験を行わない場合は q u 値 = N 値×1.25として q u 値を算出した 値は最大限 10.00 として設定しており 7.139 と評価した							
計算式：Ra = 1/3・{25N̄・Ap + (Ns・Ls/5 + qu・Lc/2)・φ}							
N̄ (杭先端付近の平均N値) = 20.800							
Ap (杭先端面積) = 0.071							
Ns (砂質土地盤の平均N値) = 18.846							
Ls (砂質土地盤長) = 1.300							
qu (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 7.139							
Lc (粘性土地盤長) = 5.200							
φ (杭の周長) = 0.942							
杭先端付近の支持力 (Rp) は、 36.92							
砂質層の摩擦力 (Rfs) は、 4.62							
粘土質層の摩擦力 (Rfc) は、 17.49							
よって杭全体の支持力 (Ra) は、 19.68 t							

支持力計算行程表							
施工方法：埋込み(セメント工法)							
杭 種： P H C B種							
杭 径： φ 350 - 350 mm							
杭長さ： 6.50 m							
杭天端位置： 1.50 m							
杭先端位置： 8.00 m							
摩擦無視：							
地下水位： 2.80 m							
計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)	N 値×長さ (q u 値)	
杭の先端付近	6.15	6.45	6.60	7.10	0.50	4 / 30	2.000
	7.15	7.45	7.10	8.00	0.90	25 / 30	22.500
	8.15	8.45	8.00	8.35	0.35	25 / 30	8.750
				1.75	19.000	33.250	
杭先端付近の範囲を 6.60 (-4d) ～ 8.35 (+1d) とした N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した 値は最大限 50.00 として設定しており 19.00 と評価した							
砂質土層	2.15	2.45	2.30	2.70	0.40	5 / 30	2.000
	7.15	7.45	7.10	8.00	0.90	25 / 30	22.500
				1.30	18.846	24.500	
Ns 値は最大限 25.00 として設定しており Ns 値×長さは上記の通り評価した							
粘性土層	1.15	1.45	1.50	1.70	0.20	2 / 30	0.500
	2.15	2.45	1.70	2.30	0.60	5 / 30	3.750
	3.15	3.45	2.70	4.00	1.30	9 / 30	14.625
	4.15	4.45	4.00	4.50	0.50	4 / 30	2.500
	4.15	4.45	4.50	4.90	0.40	4 / 30	2.000
	5.15	5.45	4.90	6.00	1.10	6 / 30	8.250
	6.15	6.45	6.00	7.10	1.10	4 / 30	5.500
				5.20	7.139	37.125	
一軸圧縮試験を行わない場合は q u 値 = N 値×1.25として q u 値を算出した 値は最大限 10.00 として設定しており 7.139 と評価した							
計算式：Ra = 1/3・{25N̄・Ap + (Ns・Ls/5 + qu・Lc/2)・φ}							
N̄ (杭先端付近の平均 N 値) = 19.000							
Ap (杭先端面積) = 0.096							
Ns (砂質土地盤の平均 N 値) = 18.846							
Ls (砂質土地盤長) = 1.300							
qu (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 7.139							
Lc (粘性土地盤長) = 5.200							
φ (杭の周長) = 1.100							
杭先端付近の支持力 (Rp) は、 45.60							
砂質層の摩擦力 (Rfs) は、 5.39							
粘土質層の摩擦力 (Rfc) は、 20.41							
よって杭全体の支持力 (Ra) は、 23.80 t							

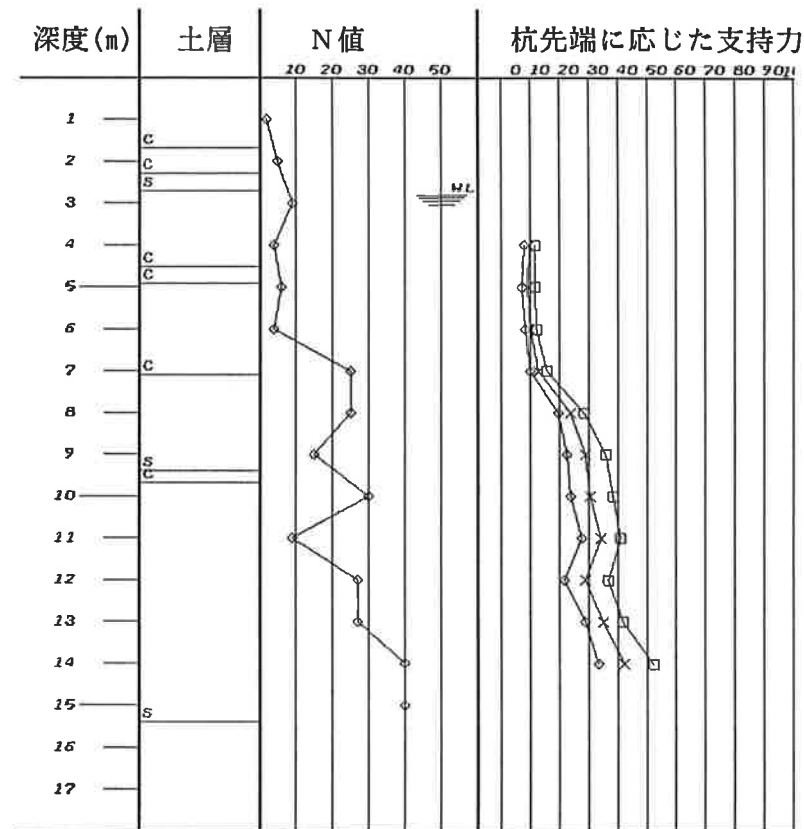
支持力計算行程表							
施工方法：埋込み(セメント工法)							
杭 種： P H C B種							
杭 径： φ 400 - 400 mm							
長 さ： 6.50 m							
杭天端位置： 1.50 m							
杭先端位置： 8.00 m							
摩擦無視：							
地下水位： 2.80 m							
計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)	N 値×長さ (q u 値)	
杭の先端付近	6.15	6.45	6.40	7.10	0.70	4 / 30	2.800
	7.15	7.45	7.10	8.00	0.90	25 / 30	22.500
	8.15	8.45	8.00	8.40	0.40	25 / 30	10.000
					2.00	17.650	35.300
杭先端付近の範囲を 6.40 (-4d) ～ 8.40 (+1d) とした							
N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した							
値は最大限 50.00 として設定しており 17.65 と評価した							
砂質土層	2.15	2.45	2.30	2.70	0.40	5 / 30	2.000
	7.15	7.45	7.10	8.00	0.90	25 / 30	22.500
					1.30	18.846	24.500
Ns 値は最大限 25.00 として設定しており Ns 値×長さは上記の通り評価した							
粘性土層	1.15	1.45	1.50	1.70	0.20	2 / 30	0.500
	2.15	2.45	1.70	2.30	0.60	5 / 30	3.750
	3.15	3.45	2.70	4.00	1.30	9 / 30	14.625
	4.15	4.45	4.00	4.50	0.50	4 / 30	2.500
	4.15	4.45	4.50	4.90	0.40	4 / 30	2.000
	5.15	5.45	4.90	6.00	1.10	6 / 30	8.250
	6.15	6.45	6.00	7.10	1.10	4 / 30	5.500
				5.20	7.139	37.125	
一軸圧縮試験を行わない場合は q u 値=N 値×1.25 として q u 値を算出した							
値は最大限 10.00 として設定しており 7.139 と評価した							
計算式：Ra = 1/3・{25N̄・Ap + (Ns・Ls/5 + qu・Lc/2)・φ}							
N̄ (杭先端付近の平均N 値) = 17.650							
Ap (杭先端面積) = 0.126							
Ns (砂質土地盤の平均N 値) = 18.846							
Ls (砂質土地盤長) = 1.300							
qu (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 7.139							
Lc (粘性土地盤長) = 5.200							
φ (杭の周長) = 1.257							
杭先端付近の支持力 (Rp) は、 55.60							
砂質層の摩擦力 (Rfs) は、 6.16							
粘土質層の摩擦力 (Rfc) は、 23.32							
よって杭全体の支持力 (Ra) は、 28.36 t							

支持力計算行程表					
施工方法：埋込み(セメント工法)					
杭 種： P H C B種					
杭 径： φ 450 - 450 mm					
杭先端位置： 1.50 m					
摩擦無視：					
地下水位： 2.80 m					
計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)
杭の先端付近	6.15	6.45	6.20	7.10	0.90
	7.15	7.45	7.10	8.00	0.90
	8.15	8.45	8.00	8.45	0.45
					2.25
杭先端付近の範囲を 6.20 (-4d) ~ 8.45 (+1d) とした					
N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した					
値は最大限 50.00 として設定しており 16.60 と評価した					
砂質土層	2.15	2.45	2.30	2.70	0.40
	7.15	7.45	7.10	8.00	0.90
					1.30
Ns 値は最大限 25.00 として設定しており Ns 値×長さは上記の通り評価した					
粘性土層	1.15	1.45	1.50	1.70	0.20
	2.15	2.45	1.70	2.30	0.60
	3.15	3.45	2.70	4.00	1.30
	4.15	4.45	4.00	4.50	0.50
	4.15	4.45	4.50	4.90	0.40
	5.15	5.45	4.90	6.00	1.10
	6.15	6.45	6.00	7.10	1.10
一軸圧縮試験を行わない場合は q u 値 = N 値×1.25として q u 値を算出した					
値は最大限 10.00 として設定しており 7.139 と評価した					
計算式：Ra = 1/3・{25N̄・Ap + (Ns・Ls/5 + qu・Lc/2)・φ}					
N̄ (杭先端付近の平均N値) = 16.600					
Ap (杭先端面積) = 0.159					
Ns (砂質土地盤の平均N値) = 18.846					
Ls (砂質土地盤長) = 1.300					
qu (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 7.139					
Lc (粘性土地盤長) = 5.200					
φ (杭の周長) = 1.414					
杭先端付近の支持力 (Rp) は、 65.99					
砂質層の摩擦力 (Rfs) は、 6.93					
粘土質層の摩擦力 (Rfc) は、 26.24					
よって杭全体の支持力 (Ra) は、 33.05 t					

土質柱状図 + 支持力

ボーリング管理番号： 1 試験日： 7年 5月 30日
 工事名： 尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託
 施工方法： 埋込み(セメント工法)
 杭種： PHC B種
 杭天端位置： 1.50 m 杭先端位置： 下表参照
 摩擦無視：

地下水位： 2.80 m

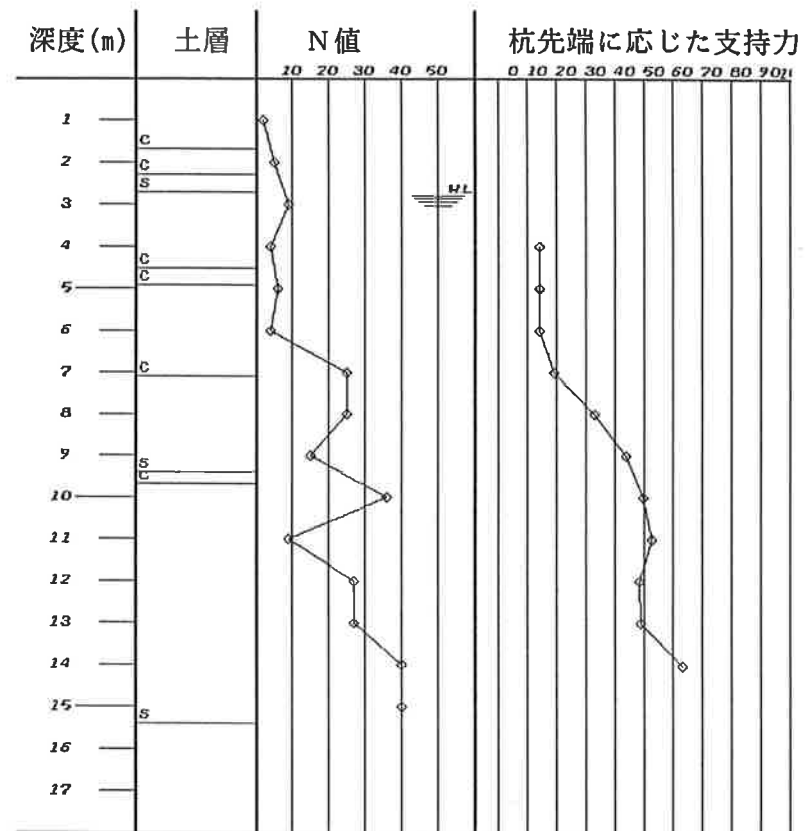


凡例：
 φ .. 杭 1 φ 300mm- 300mm * .. 杭 2 φ 350mm- 350mm
 φ .. 杭 3 φ 400mm- 400mm

土質柱状図 + 支持力

ボーリング管理番号 : 1-2 試験日 : 7年 5月 30日
 工事名 : 尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託
 施工方法 : 埋込み(セメント工法)
 杭種 : PHC B種
 杭天端位置 : 1.50 m 杭先端位置 : 下表参照
 摩擦無視 :

地下水位 : 2.80 m



凡例 : φ .. 杭 1 φ 450mm- 450mm

★ ★ 杭の支持力計算結果一覧表 ★ ★

工 事 名 称：尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託

ボ-リング管理 No.：5

施 工 方 法：埋込み(セメント工法)

杭 種： P H C B種

杭 天 端 位 置： 1.50 m

摩 擦 無 視：

地 下 水 位： 2.30 m

計 算 式：

$$R_a = 1/3 \cdot \{ 25 \bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s / 5 + q_u \cdot L_c / 2) \cdot \phi \}$$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均N値)

A_p (杭先端面積)

N_s (砂質地盤の平均N値)

L_s (砂質地盤長)

q_u (粘土地盤の平均一軸圧縮強度)

L_c (粘土質地盤長)

ϕ (杭の周長)

					R p	R a
					R fs	
					R fc	
(単位： t)						
径	先端	6.00m	m		m	
φ 300 - 300mm	19.51	8.16				
	0.48					
	4.50					
φ 350 - 350mm	24.94	10.25				
	0.56					
	5.25					
φ 400 - 400mm	31.32	12.65				
	0.64					
	6.00					

★ ★ 杭の支持力計算結果一覧表 ★ ★

工 事 名 称：尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託

ボ-リング管理 No.：5-2

施 工 方 法：埋込み（セメント杭工法）

杭 種： P H C B種

杭 天 端 位 置： 1.50 m

摩 擦 無 視：

地 下 水 位： 2.30 m

計 算 式：

$$R_a = 1/3 \cdot \{ 25 \bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s / 5 + q_u \cdot L_c / 2) \cdot \phi \}$$

$\bar{N}$ （杭先端付近の平均N値）

A_p （杭先端面積）

N_s （砂質地盤の平均N値）

L_s （砂質地盤長）

q_u （粘土地盤の平均一軸圧縮強度）

L_c （粘土質地盤長）

ϕ （杭の周長）

(単位：t)					R p	R a
					R fs	
					R fc	
径	先端	6.00m	m		m	
φ 450 - 450mm	38.14	15.20				
	0.72					
	6.75					
φ mm						
φ mm						

土質 平均 N 値計算 一覧表

土 質	上端 下端	開始 終了	N 値影響範囲	長さ	N 値	N 値×長さ
粘性土	0.0～ 1.70	1.15～ 1.52	0.00～ 1.70	1.70	2 / 37	2.757
				1.70	1.622	2.757
粘性土	1.70～ 2.50	2.15～ 2.50	1.70～ 2.50	0.80	1 / 35	0.686
				0.80	0.857	0.686
砂質土	2.50～ 3.20	3.15～ 3.48	2.50～ 3.20	0.70	2 / 33	1.273
				0.70	1.818	1.273
粘性土	3.20～ 4.05	3.15～ 3.48	3.20～ 4.00	0.80	2 / 33	1.455
				0.80	1.818	1.455
粘性土	4.05～ 5.50	4.15～ 4.45	4.05～ 5.00	0.95	4 / 30	3.800
		5.15～ 5.50	5.00～ 5.50	0.50	3 / 35	1.286
砂質土	5.50～ 8.60	6.15～ 6.45	5.50～ 7.00	1.45	3.507	5.086
				1.50	18 / 30	27.000
				1.00	36 / 30	36.000
				0.60	21 / 30	12.600
				3.10	24.387	75.600
粘性土	8.60～ 9.00	8.15～ 8.45	8.60～ 9.00	0.40	21 / 30	8.400
				0.40	21.000	8.400
砂質土	9.00～ 14.00	9.15～ 9.45	9.00～ 10.00	1.00	36 / 30	36.000
		10.20～ 10.50	10.00～ 11.00	1.00	42 / 30	40.000
		11.15～ 11.45	11.00～ 12.00	1.00	21 / 30	21.000
		12.15～ 12.29	12.00～ 13.00	1.00	50 / 14	40.000
		13.15～ 13.17	13.00～ 14.00	1.00	50 / 2	40.000
粘性土	14.00～ 14.35	14.15～ 14.45	14.00～ 14.35	5.00	35.400	177.000
				0.35	9 / 30	3.150
砂質土	14.35～ 15.33	14.15～ 14.45	14.35～ 15.00	0.35	9.000	3.150
				0.65	13 / 30	8.450
		15.15～ 15.33	15.00～ 15.33	0.33	50 / 18	13.200
				0.98	22.092	21.650

支持力計算行程表

施工方法：埋込み（セメント工法）

杭 種： P H C B 種

杭 径： ϕ 350 - 350 mm

長 さ： 4.50 m

杭先端位置： 1.50 m

杭先端位置： 6.00 m

摩擦無視：

地下水位： 2.30 m

計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q_u 値)	N 値×長さ (q_u 値)
杭の先端付近	4.15	4.45	4.60	0.40	4 / 30	1.600
	5.15	5.50	5.00	0.50	3 / 35	1.286
	6.15	6.45	5.50	0.85	18 / 30	15.300
				1.75	10.392	18.186

杭先端付近の範囲を 4.60 (-4d) ~ 6.35 (+1d) とした
N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した
値は最大限 50.00 として設定しており 10.39 と評価した

砂質土層	3.15	3.48	2.50	0.70	2 / 33	1.273
	5.15	5.50	5.50	0.50	3 / 35	1.286
				1.20	2.132	2.558

Ns 値は最大限 25.00 として設定しており Ns 値×長さは上記の通り評価した

粘性土層	1.15	1.52	1.50	0.20	2 / 37	0.405
	2.15	2.50	1.70	0.80	1 / 35	0.857
	3.15	3.48	3.20	0.85	2 / 33	1.932
	4.15	4.45	4.05	0.95	4 / 30	4.750
	5.15	5.50	5.00	0.50	3 / 35	1.607
				3.30	2.894	9.552

一軸圧縮試験を行わない場合は q_u 値 = N 値×1.25として q_u 値を算出した
値は最大限 10.00 として設定しており 2.894 と評価した

計算式： $R_a = 1/3 \cdot \{25\bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s/5 + q_u \cdot L_c/2) \cdot \phi\}$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均 N 値) = 10.392

A_p (杭先端面積) = 0.096

N_s (砂質土地盤の平均 N 値) = 2.132

L_s (砂質土地盤長) = 1.200

q_u (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 2.894

L_c (粘性土地盤長) = 3.300

ϕ (杭の周長) = 1.100

杭先端付近の支持力 (R_p) は、 24.94

砂質層の摩擦力 (R_{fs}) は、 0.56

粘土質層の摩擦力 (R_{fc}) は、 5.25

よって杭全体の支持力 (R_a) は、 10.25 t

支持力計算行程表

施工方法：埋込み(セメント工法)

杭 種： P H C B 種

杭 径： ϕ 400 - 400 mm

長 さ： 4.50 m

杭先端位置： 1.50 m

杭先端位置： 6.00 m

摩擦無視：

地下水位： 2.30 m

計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)	N 値×長さ (q u 値)
杭の先端付近	4.15	4.45	4.40	0.60	4 / 30	2.400
	5.15	5.50	5.00	0.50	3 / 35	1.286
	6.15	6.45	5.50	0.90	18 / 30	16.200
				2.00	9.943	19.886

杭先端付近の範囲を 4.40 (-4d) ~ 6.40 (+1d) とした
N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した
値は最大限 50.00 として設定しており 9.94 と評価した

砂質土層	3.15	3.48	2.50	0.70	2 / 33	1.273
	5.15	5.50	5.50	0.50	3 / 35	1.286
				1.20	2.132	2.558

N s 値は最大限 25.00 として設定しており N s 値×長さは上記の通り評価した

粘性土層	1.15	1.52	1.50	0.20	2 / 37	0.405
	2.15	2.50	1.70	0.80	1 / 35	0.857
	3.15	3.48	3.20	0.85	2 / 33	1.932
	4.15	4.45	4.05	0.95	4 / 30	4.750
	5.15	5.50	5.00	0.50	3 / 35	1.607
				3.30	2.894	9.552

一軸圧縮試験を行わない場合は q u 値 = N 値 × 1.25 として q u 値を算出した
値は最大限 10.00 として設定しており 2.894 と評価した

計算式： $R_a = 1/3 \cdot \{25 \bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s / 5 + q_u \cdot L_c / 2) \cdot \phi\}$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均 N 値)	=	9.943
A_p (杭先端面積)	=	0.126
N_s (砂質土地盤の平均 N 値)	=	2.132
L_s (砂質土地盤長)	=	1.200
q_u (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度)	=	2.894
L_c (粘性土地盤長)	=	3.300
ϕ (杭の周長)	=	1.257
杭先端付近の支持力 (R p) は、	31.32	
砂質層の摩擦力 (R f s) は、	0.64	
粘土質層の摩擦力 (R f c) は、	6.00	
よって杭全体の支持力 (R a) は、	12.65 t	

施工方法：埋込み（セメントミルク工法）

杭 種： P H C B 種

杭 径： ϕ 450 - 450 mm

長さ: 4.50 m

杭天端位置： 1.50 m

杭先端位置: 6.00 m

摩擦無視：

地下水位 : 2.30 m

計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)	N 値×長さ (q u 値)	
杭の先端付近	4.15～	4.45	4.20～	5.00	0.80	4 / 30	3.200
	5.15～	5.50	5.00～	5.50	0.50	3 / 35	1.286
	6.15～	6.45	5.50～	6.45	0.95	18 / 30	17.100
					2.25	9.594	21.586

杭先端付近の範囲を 4.20 (-4d) ~ 6.45 (+1d) とした
N値は最大限 50.00 として設定しており N値×長さは一上りの通り評価した
値は最大限 50.00 として設定しており 9.59 と評価した

砂質土層	3.15~ 3.48	2.50~ 3.20	0.70	2 / 33	1.273
	5.15~ 5.50	5.50~ 6.00	0.50	3 / 35	1.286
			1.20	2.132	2.558

Ns値は最大限 25.00 として設定しており Ns値×長さは上記の通り評価した

粘性土層	1.15 ~ 1.52	1.50 ~ 1.70	0.20	2 / 37	0.405
	2.15 ~ 2.50	1.70 ~ 2.50	0.80	1 / 35	0.857
	3.15 ~ 3.48	3.20 ~ 4.05	0.85	2 / 33	1.932
	4.15 ~ 4.45	4.05 ~ 5.00	0.95	4 / 30	4.750
	5.15 ~ 5.50	5.00 ~ 5.50	0.50	3 / 35	1.607
			3.30	2.894	9.552

一軸圧縮試験を行わない場合は q_u 値 = N 値 $\times 1.25$ として q_u 値を算出した
値は最大限 10.00 として設定しており 2.894 と評価した

$$\text{計算式: } R_a = 1/3 \cdot \{ 25 \bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s/5 + q_u \cdot L_c/2) \cdot \phi \}$$
$$\bar{N} \text{ (杭先端付近の平均N値)} = 9.594$$
$$A_p \text{ (杭先端面積)} = 0.159$$
$$N_s \text{ (砂質土地盤の平均} N \text{ 値)} = 2.132$$

L s (砂質土地盤長)	=	1.200
--------------	---	-------

$$q_u \text{ (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度)} = 2.894$$

L c (粘性土地盤長)	=	3.300
--------------	---	-------

$$\phi \quad (\text{杭の周長}) = 1.414$$
杭先端付近の支持力 (R_p) は、 38.14

砂質層の摩擦力 (R_{fs}) は、

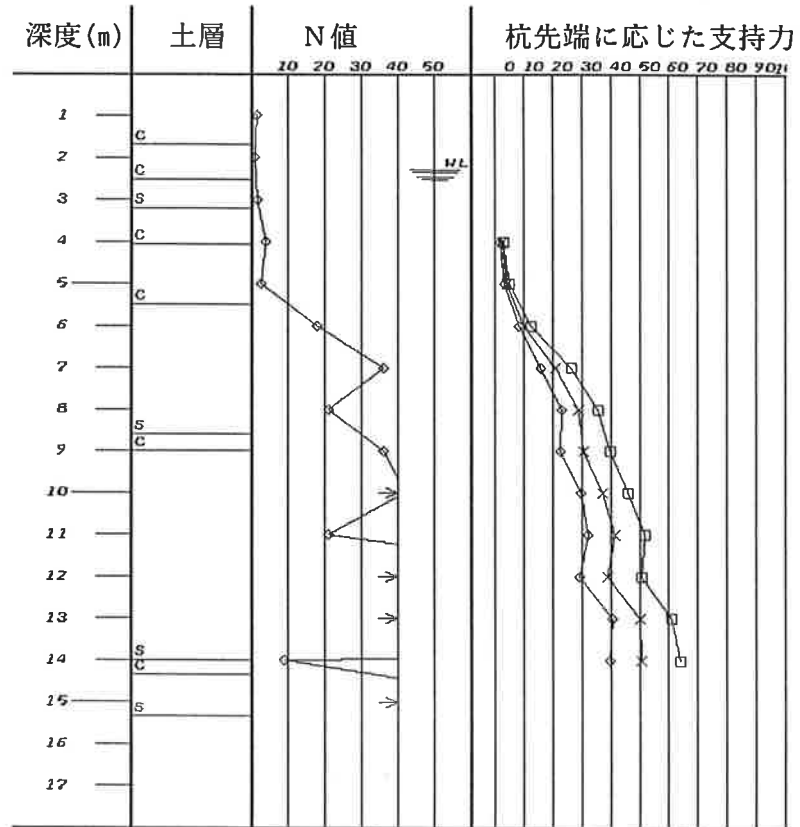
粘土質層の摩擦力 (R f c) は、 6.75

よって杭全体の支持力 (R_a) は、 15.20 t

土質柱状図 + 支持力

ボーリング管理番号 : 5 試験日 : 7年 6月 2日
 工事名 : 尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託
 施工方法 : 埋込み(セメント工法)
 杭種 : PHC B種
 杭天端位置 : 1.50 m 杭先端位置 : 下表参照
 摩擦無視 :

地下水位 : 2.30 m

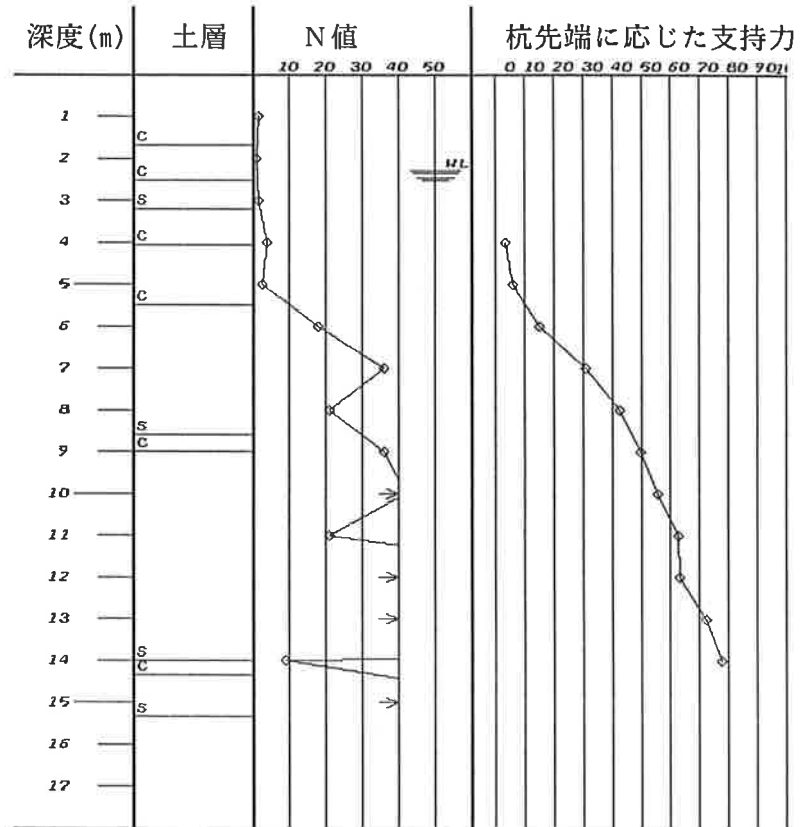


凡例 : ϕ .. 杭 1 ϕ 300mm- 300mm * .. 杭 2 ϕ 350mm- 350mm
 Φ .. 杭 3 ϕ 400mm- 400mm

土質柱状図 + 支持力

ボーリング管理番号 : 5-2 試験日 : 7年 6月 2日
 工事名 : 尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託
 施工方法 : 埋込み(セメントミルク工法)
 杭種 : P H C B種
 杭天端位置 : 1.50 m 杭先端位置 : 下表参照
 摩擦無視 :

地下水位 : 2.30 m



凡例 : φ .. 杭 1 φ 450mm- 450mm

★ ★ 杭の支持力計算結果一覧表 ★ ★

工 事 名 称：尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託

ボ-リング管理 No.：6

施 工 方 法：埋込み(セメントリ工法)

杭 種：

杭 天 端 位 置： 1.50 m

摩 擦 無 視：

地 下 水 位： 3.10 m

計 算 式：

$$R_a = 1/3 \cdot \{25\bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s/5 + q_u \cdot L_c/2) \cdot \phi\}$$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均N値)

A_p (杭先端面積)

N_s (砂質地盤の平均N値)

L_s (砂質地盤長)

q_u (粘土地盤の平均一軸圧縮強度)

L_c (粘土質地盤長)

ϕ (杭の周長)

					R p		R a
					R fs		
					R fc		
(単位： t)							
径	先端	10.50m		m		m	
φ 300 - 300mm		28.40	20.07				
		10.60					
		21.21					
φ 350 - 350mm		35.59	24.23				
		12.37					
		24.74					
φ 400 - 400mm		50.49	30.97				
		14.14					
		28.27					

★ ★ 杭の支持力計算結果一覧表 ★ ★

工 事 名 称：尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託

ボ-リング管理 No.：6-2

施 工 方 法：埋込み（セメント工法）

杭 種：

杭 天 端 位 置： 1.50 m

摩 擦 無 視：

地 下 水 位： 3.10 m

計 算 式：

$$R_a = 1/3 \cdot \{25\bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s/5 + q_u \cdot L_c/2) \cdot \phi\}$$

$\bar{N}$ （杭先端付近の平均N値）

A_p （杭先端面積）

N_s （砂質地盤の平均N値）

L_s （砂質地盤長）

q_u （粘土地盤の平均一軸圧縮強度）

L_c （粘土質地盤長）

ϕ （杭の周長）

					R p		R a
					R fs		
					R fc		
(単位： t)							
径	先端	10.50m		m		m	
φ 450 - 450mm		74.92	40.88				
		15.91					
		31.81					
φ mm							
φ mm							

土質 平均 N 値計算 一覧表

土 質	上端	下端	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値	N 値×長さ
粘性土	0.0～	2.10	1.15～	1.55	0.00～ 2.10	2.10	2 / 40	3.150
						2.10	1.500	3.150
砂質土	2.10～	2.60	2.15～	2.45	2.10～ 2.60	0.50	7 / 30	3.500
						0.50	7.000	3.500
粘性土	2.60～	4.10	3.15～	3.45	2.60～ 4.10	1.50	14 / 30	21.000
						1.50	14.000	21.000
粘性土	4.10～	4.60	4.15～	4.45	4.10～ 4.60	0.50	4 / 30	2.000
						0.50	4.000	2.000
粘性土	4.60～	6.50	5.15～	5.47	4.60～ 6.00	1.40	7 / 32	9.188
			6.15～	6.45	6.00～ 6.50	0.50	6 / 30	3.000
						1.90	6.414	12.188
砂質土	6.50～	7.30	7.15～	7.45	6.50～ 7.30	0.80	15 / 30	12.000
						0.80	15.000	12.000
砂質土	7.30～	9.20	7.15～	7.45	7.30～ 8.00	0.70	/ 30	
			8.15～	8.45	8.00～ 9.00	1.00	45 / 30	40.000
			9.15～	9.50	9.00～ 9.20	0.20	3 / 35	0.514
						1.90	21.323	40.514
砂質土	9.20～	9.50	9.15～	9.50	9.20～ 9.50	0.30	4 / 35	1.029
						0.30	3.429	1.029
砂質土	9.50～	11.80	9.15～	9.50	9.50～ 10.00	0.50	4 / 35	1.714
			10.15～	10.45	10.00～ 11.00	1.00	27 / 30	27.000
			11.15～	11.45	11.00～ 11.80	0.80	27 / 30	21.600
						2.30	21.876	50.314
粘性土	11.80～	12.20	12.15～	12.45	11.80～ 12.20	0.40	9 / 30	3.600
						0.40	9.000	3.600
砂質土	12.20～	13.80	12.15～	12.45	12.20～ 13.00	0.80	17 / 30	13.600
			13.15～	13.45	13.00～ 13.80	0.80	39 / 30	31.200
						1.60	28.000	44.800
粘性土	13.80～	14.10	13.15～	13.45	13.80～ 14.10	0.30	39 / 30	11.700
						0.30	39.000	11.700
砂質土	14.10～	15.43	14.15～	14.36	14.10～ 15.00	0.90	39 / 21	36.000
			15.15～	15.43	15.00～ 15.43	0.43	27 / 28	12.439
						1.33	36.421	48.439

支持力計算行程表

施工方法：埋込み(セメント工法)

杭 種：

杭 径： ϕ 300 - 300 mm

長 さ： 9.00 m

杭天端位置： 1.50 m

杭先端位置： 10.50 m

摩擦無視：

地下水位： 3.10 m

計算条件	開始 終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q_u 値)	N 値×長さ (q_u 値)
杭の先端付近	9.15～ 9.50	9.30～ 9.50	0.20	4 / 35	0.686
	9.15～ 9.50	9.50～ 10.00	0.50	4 / 35	1.714
	10.15～ 10.45	10.00～ 10.80	0.80	27 / 30	21.600
			1.50	16.000	24.000

杭先端付近の範囲を 9.30 (-4d) ～ 10.80 (+1d) とした
N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した
値は最大限 50.00 として設定しており 16.00 と評価した

砂質土層	2.15～ 2.45	2.10～ 2.60	0.50	7 / 30	3.500
	7.15～ 7.45	6.50～ 7.30	0.80	15 / 30	12.000
	7.15～ 7.45	7.30～ 8.00	0.70	0 / 30	0.000
	8.15～ 8.45	8.00～ 9.00	1.00	45 / 30	25.000
	9.15～ 9.50	9.00～ 9.20	0.20	3 / 35	0.514
	9.15～ 9.50	9.20～ 9.50	0.30	4 / 35	1.029
	9.15～ 9.50	9.50～ 10.00	0.50	4 / 35	1.714
	10.15～ 10.45	10.00～ 10.50	0.50	27 / 30	12.500
			4.50	12.502	56.257

N s 値は最大限 25.00 として設定しており N s 値×長さは上記の通り評価した

粘性土層	1.15～ 1.55	1.50～ 2.10	0.60	2 / 40	1.125
	3.15～ 3.45	2.60～ 4.10	1.50	14 / 30	26.250
	4.15～ 4.45	4.10～ 4.60	0.50	4 / 30	2.500
	5.15～ 5.47	4.60～ 6.00	1.40	7 / 32	11.484
	6.15～ 6.45	6.00～ 6.50	0.50	6 / 30	3.750
			4.50	10.024	45.109

一軸圧縮試験を行わない場合は q_u 値 = N 値×1.25として q_u 値を算出した
値は最大限 10.00 として設定しており 10.000 と評価した

計算式： $R_a = 1/3 \cdot \{25\bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s/5 + q_u \cdot L_c/2) \cdot \phi\}$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均 N 値) = 16.000

A_p (杭先端面積) = 0.071

N_s (砂質土地盤の平均 N 値) = 12.502

L_s (砂質土地盤長) = 4.500

q_u (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 10.000

L_c (粘性土地盤長) = 4.500

ϕ (杭の周長) = 0.942

杭先端付近の支持力 (R_p) は、 28.40

砂質層の摩擦力 (R_{fs}) は、 10.60

粘土質層の摩擦力 (R_{fc}) は、 21.21

よって杭全体の支持力 (R_a) は、 20.07 t

支持力計算行程表

施工方法：埋込み(セメント工法)

杭 種：

杭 径： ϕ 350 - 350 mm

長 さ： 9.00 m

杭天端位置： 1.50 m

杭先端位置： 10.50 m

摩擦無視：

地下水位： 3.10 m

計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)	N 値×長さ (q u 値)	
杭の先端付近	9.15	9.50	9.10	9.20	0.10	3 / 35	0.257
	9.15	9.50	9.20	9.50	0.30	4 / 35	1.029
	9.15	9.50	9.50	10.00	0.50	4 / 35	1.714
	10.15	10.45	10.00	10.85	0.85	27 / 30	22.950
					1.75	14.829	25.950

杭先端付近の範囲を 9.10 (-4d) ~ 10.85 (+1d) とした
N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した
値は最大限 50.00 として設定しており 14.83 と評価した

砂質土層	2.15	2.45	2.10	2.60	0.50	7 / 30	3.500
	7.15	7.45	6.50	7.30	0.80	15 / 30	12.000
	7.15	7.45	7.30	8.00	0.70	0 / 30	0.000
	8.15	8.45	8.00	9.00	1.00	45 / 30	25.000
	9.15	9.50	9.00	9.20	0.20	3 / 35	0.514
	9.15	9.50	9.20	9.50	0.30	4 / 35	1.029
	9.15	9.50	9.50	10.00	0.50	4 / 35	1.714
	10.15	10.45	10.00	10.50	0.50	27 / 30	12.500
					4.50	12.502	56.257

N s 値は最大限 25.00 として設定しており N s 値×長さは上記の通り評価した

粘性土層	1.15	1.55	1.50	2.10	0.60	2 / 40	1.125
	3.15	3.45	2.60	4.10	1.50	14 / 30	26.250
	4.15	4.45	4.10	4.60	0.50	4 / 30	2.500
	5.15	5.47	4.60	6.00	1.40	7 / 32	11.484
	6.15	6.45	6.00	6.50	0.50	6 / 30	3.750
					4.50	10.024	45.109

一軸圧縮試験を行わない場合は q u 値 = N 値 × 1.25 として q u 値を算出した
値は最大限 10.00 として設定しており 10.000 と評価した

計算式： $R_a = 1/3 \cdot \{25\bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s/5 + q_u \cdot L_c/2) \cdot \phi\}$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均 N 値) = 14.829
 A_p (杭先端面積) = 0.096
 N_s (砂質土地盤の平均 N 値) = 12.502
 L_s (砂質土地盤長) = 4.500
 q_u (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 10.000
 L_c (粘性土地盤長) = 4.500
 ϕ (杭の周長) = 1.100

杭先端付近の支持力 (R_p) は、 35.59
 砂質層の摩擦力 (R_{fs}) は、 12.37
 粘土質層の摩擦力 (R_{fc}) は、 24.74
 よって杭全体の支持力 (R_a) は、 24.23 t

支持力計算行程表

施工方法：埋込み(セメント工法)

杭 種：

杭 径： ϕ 400 - 400 mm

長 さ： 9.00 m

杭天端位置： 1.50 m

杭先端位置： 10.50 m

摩擦無視：

地下水位： 3.10 m

計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)	N 値×長さ (q u 値)	
杭の先端付近	8.15	8.45	8.90	9.00	0.10	45 / 30	4.500
	9.15	9.50	9.00	9.20	0.20	3 / 35	0.514
	9.15	9.50	9.20	9.50	0.30	4 / 35	1.029
	9.15	9.50	9.50	10.00	0.50	4 / 35	1.714
	10.15	10.45	10.00	10.90	0.90	27 / 30	24.300
					2.00	16.029	32.057

杭先端付近の範囲を 8.90 (-4d) ~ 10.90 (+1d) とした
N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した
値は最大限 50.00 として設定しており 16.03 と評価した

砂質土層	2.15～ 2.45	2.10～ 2.60	0.50	7 / 30	3.500
	7.15～ 7.45	6.50～ 7.30	0.80	15 / 30	12.000
	7.15～ 7.45	7.30～ 8.00	0.70	0 / 30	0.000
	8.15～ 8.45	8.00～ 9.00	1.00	45 / 30	25.000
	9.15～ 9.50	9.00～ 9.20	0.20	3 / 35	0.514
	9.15～ 9.50	9.20～ 9.50	0.30	4 / 35	1.029
	9.15～ 9.50	9.50～ 10.00	0.50	4 / 35	1.714
	10.15～ 10.45	10.00～ 10.50	0.50	27 / 30	12.500
			4.50	12.502	56.257

N s 値は最大限 25.00 として設定しており N s 値×長さは上記の通り評価した

粘性土層	1.15～	1.55	1.50～	2.10	0.60	2 / 40	1.125
	3.15～	3.45	2.60～	4.10	1.50	14 / 30	26.250
	4.15～	4.45	4.10～	4.60	0.50	4 / 30	2.500
	5.15～	5.47	4.60～	6.00	1.40	7 / 32	11.484
	6.15～	6.45	6.00～	6.50	0.50	6 / 30	3.750
					4.50	10.024	45.109

一軸圧縮試験を行わない場合は q u 値 = N 値 × 1.25 として q u 値を算出した
値は最大限 10.00 として設定しており 10.000 と評価した

計算式： $R_a = 1/3 \cdot \{25\bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s/5 + q_u \cdot L_c/2) \cdot \phi\}$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均 N 値) = 16.029
 A_p (杭先端面積) = 0.126
 N_s (砂質土地盤の平均 N 値) = 12.502
 L_s (砂質土地盤長) = 4.500
 q_u (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 10.000
 L_c (粘性土地盤長) = 4.500
 ϕ (杭の周長) = 1.257

杭先端付近の支持力 (R p) は、 50.49
 砂質層の摩擦力 (R f s) は、 14.14
 粘土質層の摩擦力 (R f c) は、 28.27
 よって杭全体の支持力 (R a) は、 30.97 t

支持力計算行程表

施工方法：埋込み(セメント工法)

杭 種：

杭 径： φ 450 - 450 mm

長 さ： 9.00 m

杭天端位置： 1.50 m

杭先端位置： 10.50 m

摩擦無視：

地下水位： 3.10 m

計算条件	開始	終了	N 値影響範囲	長さ	N 値 (q u 値)	N 値×長さ (q u 値)
杭の先端付近	8.15～	8.45	8.70～ 9.00	0.30	45 / 30	13.500
	9.15～	9.50	9.00～ 9.20	0.20	3 / 35	0.514
	9.15～	9.50	9.20～ 9.50	0.30	4 / 35	1.029
	9.15～	9.50	9.50～ 10.00	0.50	4 / 35	1.714
	10.15～	10.45	10.00～ 10.95	0.95	27 / 30	25.650
				2.25	18.848	42.407

杭先端付近の範囲を 8.70 (-4d) ～ 10.95 (+1d) とした
N 値は最大限 50.00 として設定しており N 値×長さは上記の通り評価した
値は最大限 50.00 として設定しており 18.85 と評価した

砂質土層	2.15～	2.45	2.10～ 2.60	0.50	7 / 30	3.500
	7.15～	7.45	6.50～ 7.30	0.80	15 / 30	12.000
	7.15～	7.45	7.30～ 8.00	0.70	0 / 30	0.000
	8.15～	8.45	8.00～ 9.00	1.00	45 / 30	25.000
	9.15～	9.50	9.00～ 9.20	0.20	3 / 35	0.514
	9.15～	9.50	9.20～ 9.50	0.30	4 / 35	1.029
	9.15～	9.50	9.50～ 10.00	0.50	4 / 35	1.714
	10.15～	10.45	10.00～ 10.50	0.50	27 / 30	12.500
				4.50	12.502	56.257

N s 値は最大限 25.00 として設定しており N s 値×長さは上記の通り評価した

粘性土層	1.15～	1.55	1.50～ 2.10	0.60	2 / 40	1.125
	3.15～	3.45	2.60～ 4.10	1.50	14 / 30	26.250
	4.15～	4.45	4.10～ 4.60	0.50	4 / 30	2.500
	5.15～	5.47	4.60～ 6.00	1.40	7 / 32	11.484
	6.15～	6.45	6.00～ 6.50	0.50	6 / 30	3.750
				4.50	10.024	45.109

一軸圧縮試験を行わない場合は q u 値 = N 値×1.25 として q u 値を算出した
値は最大限 10.00 として設定しており 10.000 と評価した

計算式： $R_a = 1/3 \cdot \{25 \bar{N} \cdot A_p + (N_s \cdot L_s/5 + q_u \cdot L_c/2) \cdot \phi\}$

$\bar{N}$ (杭先端付近の平均 N 値) = 18.848

A_p (杭先端面積) = 0.159

N_s (砂質土地盤の平均 N 値) = 12.502

L_s (砂質土地盤長) = 4.500

q_u (粘性土地盤の平均一軸圧縮強度) = 10.000

L_c (粘性土地盤長) = 4.500

ϕ (杭の周長) = 1.414

杭先端付近の支持力 (R_p) は、 74.92

砂質層の摩擦力 (R_{fs}) は、 15.91

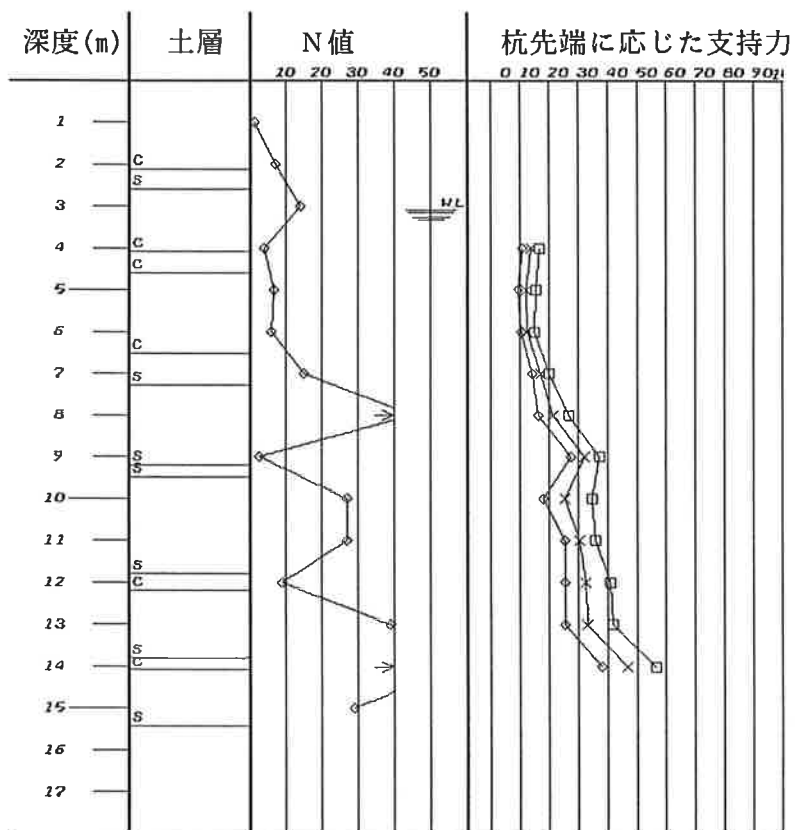
粘土質層の摩擦力 (R_{fc}) は、 31.81

よって杭全体の支持力 (R_a) は、 40.88 t

土質柱状図 + 支持力

ボーリング管理番号： 6 試験日： 7年 6月 2日
 工事名： 尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託
 施工方法： 埋込み(セメント工法)
 杭種：
 杭天端位置： 1.50 m 杭先端位置： 下表参照
 摩擦無視：

地下水位： 3.10 m

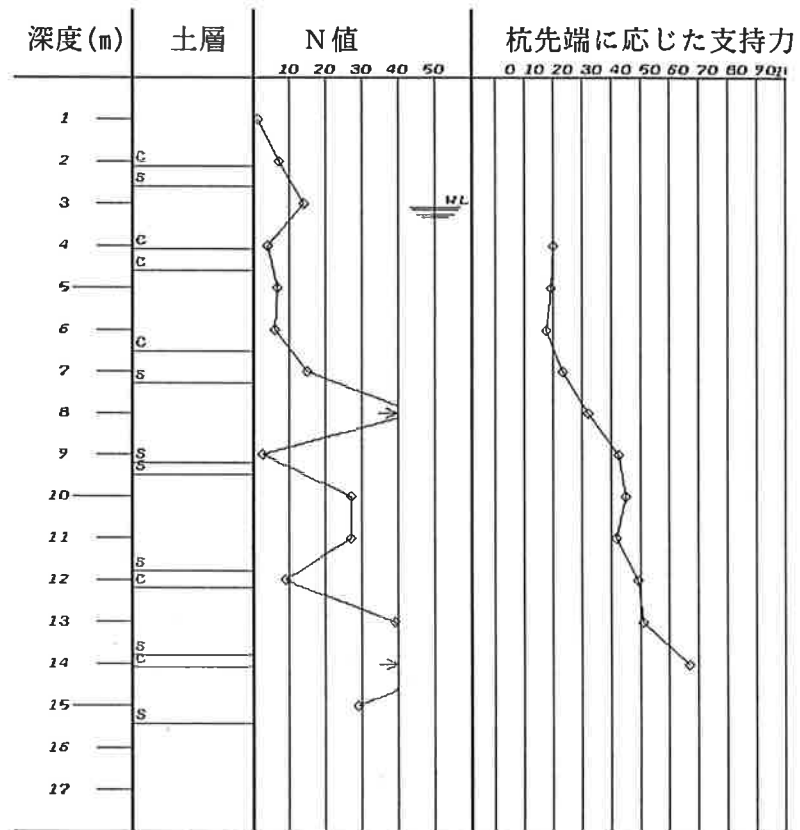


凡例： φ .. 杭 1 φ 300mm- 300mm *.. 杭 2 φ 350mm- 350mm
 φ .. 杭 3 φ 400mm- 400mm

土質柱状図 + 支持力

ボーリング管理番号 : 6-2 試験日 : 7年 6月 2日
 工事名 : 尾花沢市学習情報センター実施設計業務委託
 施工方法 : 埋込み(セメント工法)
 杭種 :
 杭天端位置 : 1.50 m 杭先端位置 : 下表参照
 摩擦無視 :

地下水位 : 3.10 m



凡例 : ϕ .. 杭 1 ϕ 450mm- 450mm

調査記録写真集



全 景



施 工 前



施 工 後



標準貫入試験



残 尺



検 尺



全 景



施 工 前



施 工 後



掘 進 中



標準貫入試験



残 尺



検 尺



全 景



施 工 前



施 工 後



掘 進 中



標準貫入試験



残 尺



検 尺



全 景



施 工 前



施 工 後



標準貫入試験



残 尺



検 尺



No. 4 別孔

G. L. - 3.00 ~ - 4.00 m

G. L. - 4.00 ~ - 4.80 m



全 景



施 工 前



施 工 後



掘 進 中



標準貫入試験



残 尺



検 尺



全 景



施 工 前



施 工 後



掘 進 中



標準貫入試験



残 尺



検 尺



全 景



施 工 前



施 工 後



掘 進 中



標準貫入試験



残 尺



検 尺



湿潤密度試験



含水比試験



土粒子の密度試験



粒度試験
(沈降分析)



粒度試験
(フルイ分析)



塑性限界試験



液性限界試験



一軸圧縮試験



三軸圧縮試験



圧密試験