

総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託

地質調査報告書

令和2年9月

箕面市

 株式会社 ウエスコ
WESCO

~~~~~ 目 次 ~~~~~

1. 調査概要	1
1.1. 調査概要	1
1.2. 調査位置	2
1.3. 調査数量	5
2. 地形地質概要	6
3. 既存資料の整理	11
4. 調査方針	15
4.1. 調査位置	15
4.2. 各調査方法	18
4.3. 仮設搬入方法	25
5. 調査結果	29
5.1. ボーリング調査	29
5.2. 標準貫入試験	36
5.3. 室内土質試験	39
5.4. スウェーデン式サウンディング	40
6. 考察	41
6.1. 地層推定断面図	41
6.2. 土質定数の提案	48
6.3. 設計・施工上の留意点	55

~~~~~ 添 付 資 料 ~~~~~

◎ 調査位置図	1 式
◎ 地層推定断面図	1 式
◎ コア写真およびボーリング柱状図	1 式
◎ 室内土質試験データシート	1 式
◎ スウェーデン式サウンディングデータシート	1 式
◎ 現場記録写真	1 式
◎ 室内土質試験写真	1 式

~~~~~ 別 途 提 出 ~~~~~

◎ ボーリング試料	1 式
-----------	-----

1. 調査概要

1.1. 調査概要

- (1) 業務名 総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託
- (2) 目的 総合水泳・水遊場の整備に伴う敷地造成のための詳細設計等に資する地盤調査資料を得ることを目的とする。

(3) 履行場所 箕面市栗生外院一丁目地内他

(4) 履行期間 自) 令和2年5月8日 ～ 至) 令和2年9月30日

(5) 主な調査内容

機械ボーリング	6箇所(計70.0m) ※別孔含む
標準貫入試験	67回
シンウォールサンプリング	2本
室内土質試験	2試料
スウェーデン式サウンディング	21箇所(計42.4m)

詳細数量は、1.3 調査数量に示す。

(6) 発注者 箕面市 子ども未来創造局 総合水泳・水遊場整備室

(7) 受注者 株式会社ウエスコ 関西支社
〒540-0021 大阪府中央区大手通 2-2-13
TEL 06-6943-1486 (代表)
FAX 06-6943-1487

(8) 担当者 株式会社ウエスコ 関西支社 地盤調査課
〒540-0021 大阪府中央区大手通 2-2-13
TEL 06-6943-1900
FAX 06-6943-4397
調査担当者 : 藤澤 大悟 (技術士: 建設部門[土質及び基礎])
: 児玉 龍之介

1.2. 調査位置

1) 案内図

図 1-1に調査地案内図を示す。



図 1-1 調査地案内図（スケール：図示）
（地理院地図 GSI Maps より引用）

2) 調査地点 全域

図 1-2に調査地点（全域）を示す。

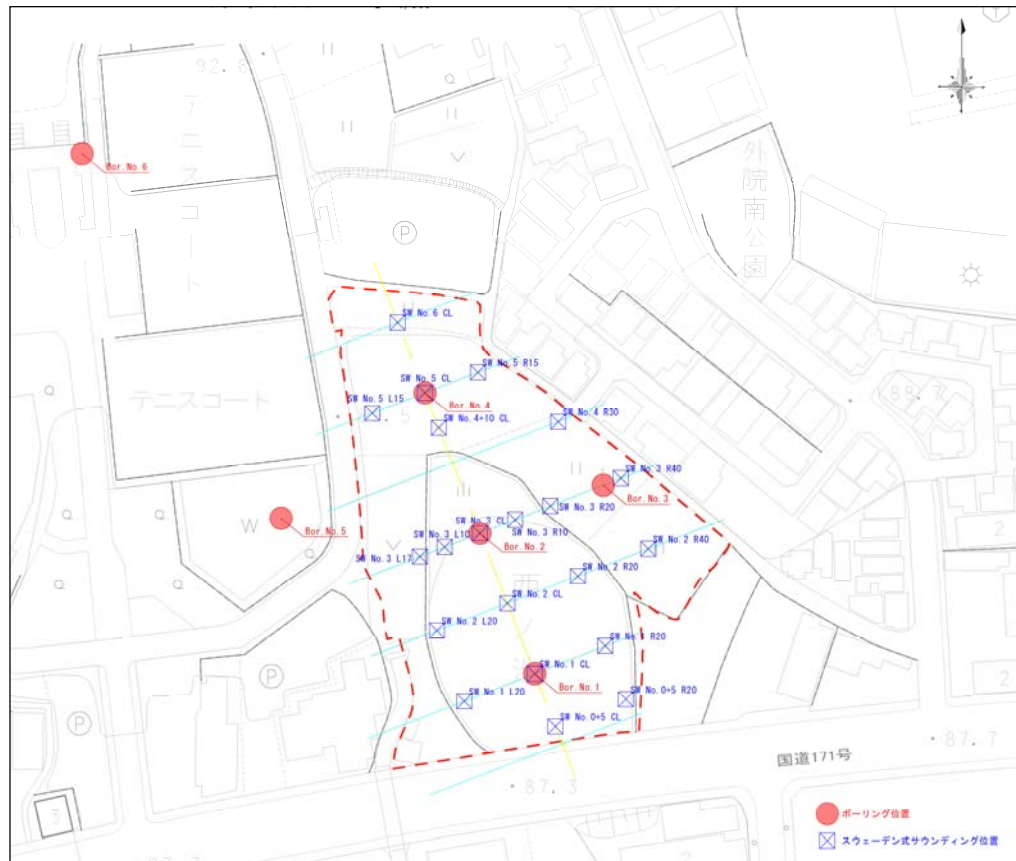


図 1-2 ボーリング調査位置 全域 (S=1:2,000)

3) 調査地点 造成部

図 1-3に調査地点（造成部）を示す。

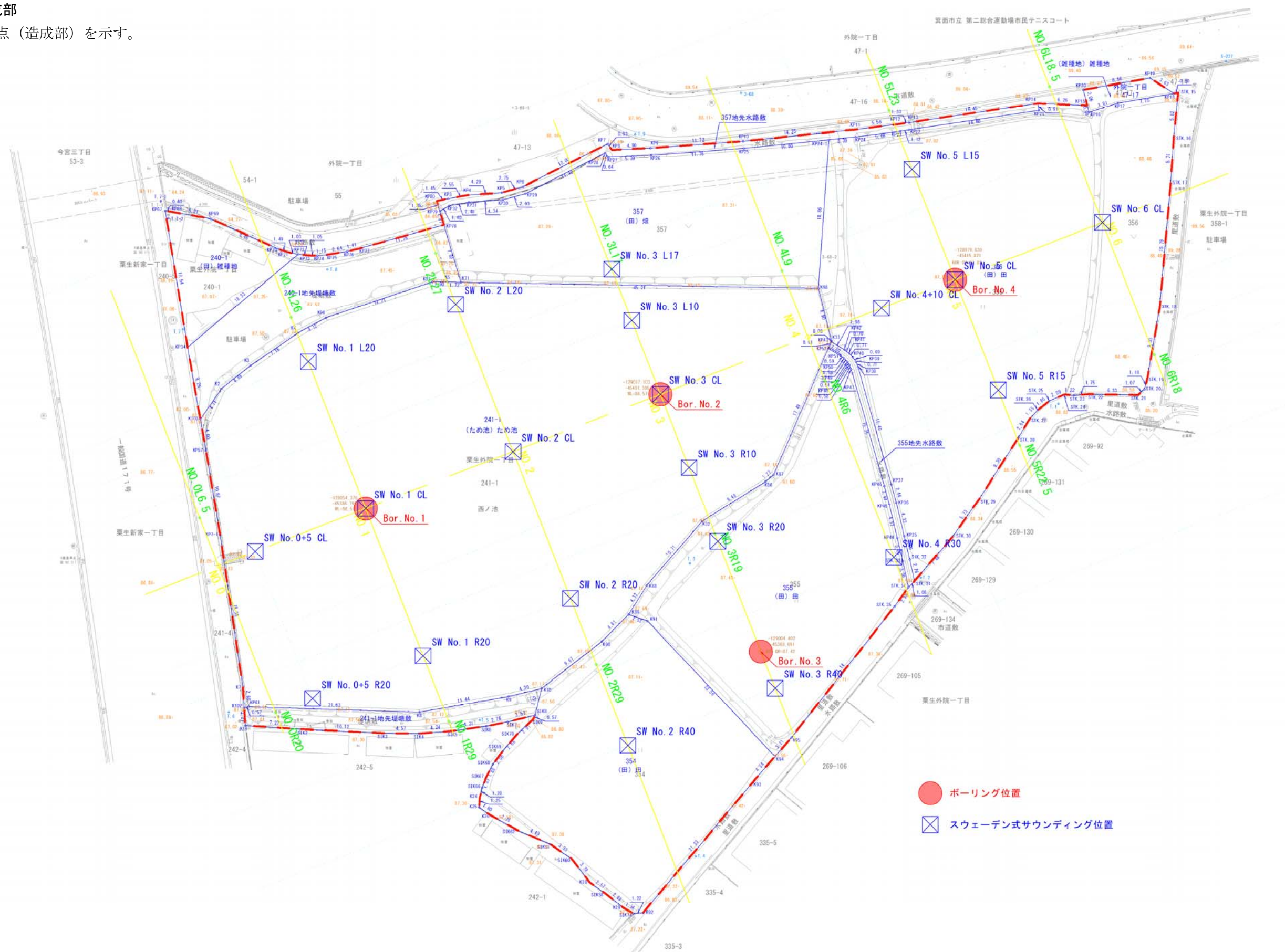


図 1-3 調査位置 造成部 (S=1:500)

1.3. 調査数量

表 1-1に調査数量の詳細を示す。

表 1-1 調査数量表

種別	規格仕様	単位	数量	数量内訳									備考	
			実施 合計	造成						建築	造成			
				Bor.No.1		Bor.No.2	Bor.No.3		Bor.No.4	Bor.No.5	Bor.No.6	その他		
				本孔	別孔	本孔	本孔	別孔	本孔	本孔	本孔			
■機械ボーリング（ノンコアボーリング 深度50m以下）														
φ86mm	粘性土・シルト	m	2.0		0.0			2.0					鉛直下方	
	礫混じり土砂	m	1.0					1.0						
	φ66mm	粘土・シルト	m	22.7	6.2		4.5	3.5		3.4	3.2	1.9		
		砂・砂質土	m	2.6	1.0							1.6		
		礫混じり土砂	m	26.3	6.8		3.1	6.5		2.3	1.6	6.0		
		玉石混じり土砂	m	15.4			3.4			5.3	5.2	1.5		
	小計	m	70.0	14.0	0.0	11.0	10.0	3.0	11.0	10.0	11.0	0.00		
■サンプリング														
シンウォールサンプリング	粘性土	本	2		1			1						
■サウンディング及び原位置試験														
標準貫入試験	粘土・シルト	回	19	6		4	3		3	2	1			
	砂・砂質土	回	3	1							2			
	礫混じり土砂	回	28	7		3	7		2	3	6			
	玉石混じり土砂	回	17			4			6	5	2			
	合計	回	67	14	0	11	10	0	11	10	11	0		
	スウェーデン式サウンディング	m	42.4									42.4		
■室内土質試験														
土粒子の密度試験	3個/試料	試料	2		1			1						
土の含水比試験	3個/試料	試料	2		1			1						
土の粒度試験	沈降分析（ふるい分析含）	試料	2		1			1						
土の液性限界試験	6点/試料	試料	2		1			1						
土の塑性限界試験	3個/試料	試料	2		1			1						
土の湿潤密度試験	3個/試料 A法(寸法測定法)	試料	2		1			1						
土の圧密試験	段階载荷	試料	2		1			1						
三軸圧縮試験	UU試験	試料	2		1			1						
■資料整理とりまとめ等														
資料整理とりまとめ	ボーリング 6	本	業務	1	1									
断面図等の作成	ボーリング 6	本	業務	1	1									
■電子成果品作成														
電子成果品作成	地質調査業務	式	1	1										
■現場内小運搬														
人肩運搬	50m以下	t	1.3							1.3				
	100m以下	t	0.0											
	特装车運搬（クローラ）	100m超～300m以下	t	1.3	1.3									
■足場仮設														
平坦足場		箇所	4				1		1	1	1			
湿地足場		箇所	0											
水上足場	水深1m以下	箇所	1	1									フロート足場	
■準備費														
準備及び跡片付け		業務	1	1										
環境保全	仮囲い	箇所	5	1		1	1		1		1			
調査孔閉塞		箇所	6	1		1	1		1	1	1			

スウェーデン式サウンディング数量

地点名	貫入深さ(m)
SW No.0+5CL	1.3
SW No.0+5R20	1.4
SW No.1CL	1.2
SW No.1L20	2.0
SW No.1R20	3.0
SW No.2CL	2.4
SW No.2L20	0.5
SW No.2R20	1.3
SW No.2R40	1.8
SW No.3CL	0.7
SW No.3L10	3.3
SW No.3L17	2.8
SW No.3R10	0.9
SW No.3R20	2.5
SW No.3R40	2.4
SW No.4+10CL	2.9
SW No.4R30	3.0
SW No.5CL	2.4
SW No.5L15	1.9
SW No.5R15	1.7
SW No.6CL	3.0
計	42.4

2. 地形地質概要

1) 地形概要

(1) 位置、地形

図 2-1 に調査地周辺の地形図を示す。

調査地は、箕面市役所から東北東へ約 3km の位置にある。

調査地周辺は箕面丘陵と呼ばれ、北側の北摂山地と南側の千里丘陵に挟まれた低平地が広がっている。



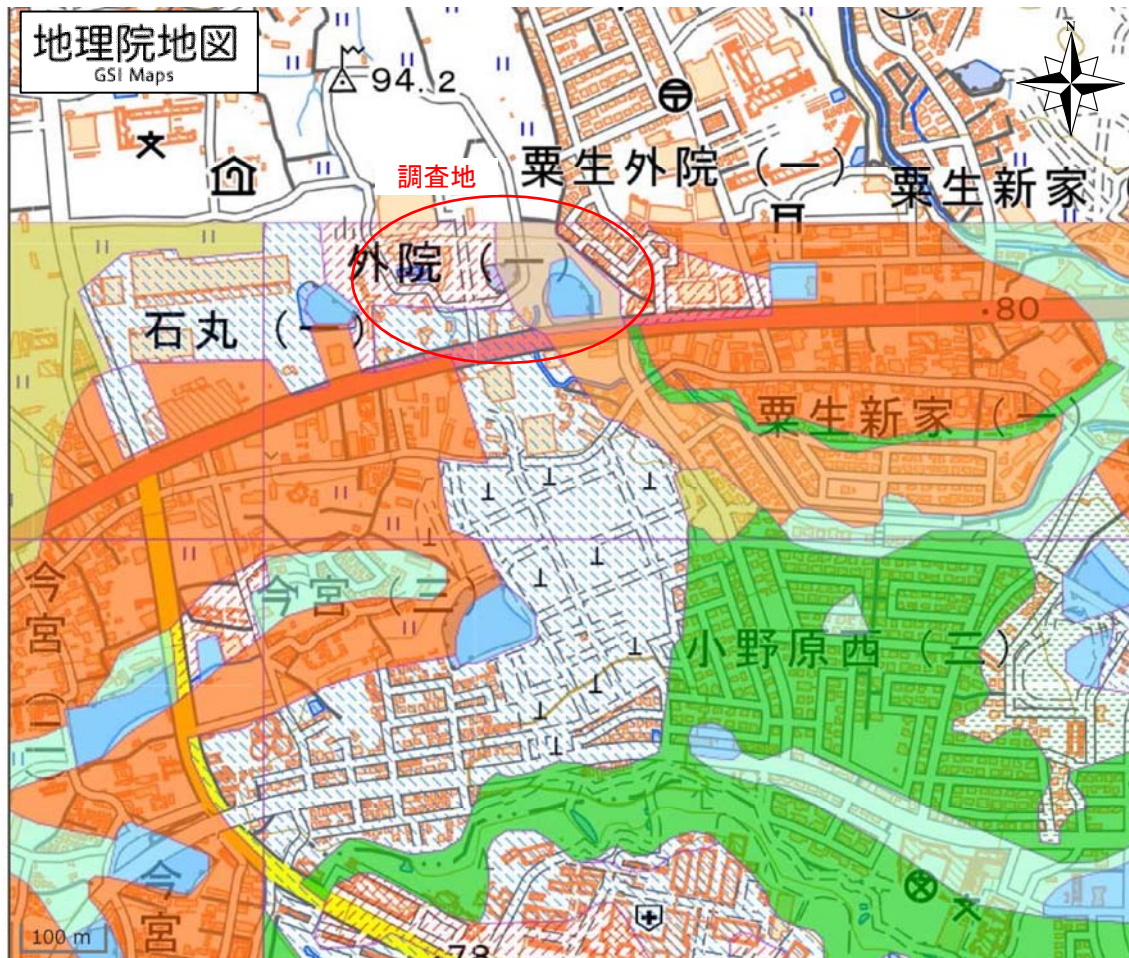
図 2-1 調査地周辺の地形図（スケール：図示）

（「地理院地図」を利用）

(2) 地形分類、土地利用

図 2-2 に調査地周辺の地形分類を示す。

調査地のうち、池（西の池）周辺の土地は、凹地・浅い谷に分類され、主に耕作地として利用されている。また、上記の凹地・浅い谷の西側は、人工地形となり、国道に接する範囲は切土地、その北側は盛土地・埋立地に分類される。盛土地・埋立地の範囲は箕面市立第二総合運動場として利用されている。



配色	分類項目	説明
	山地斜面等	山地・丘陵または台地の縁などの傾斜地。
	台地	約 1 万年前より古い時代に形成された台地や段丘。
	段丘	約 1 万年前から現在にかけて形成された台地や段丘。
	台地・段丘	時代区分が明瞭でない台地や段丘。
	凹地・浅い谷	台地・段丘や扇状地などの表面に形成された浅い流路跡や侵食谷。豪雨時に地表水が集中しやすい。
	低地の一般面	谷底平野・氾濫平野 河川の氾濫により形成された低平な土地。
		海岸平野・三角洲 海水面の低下によって海底が陸化した平坦地や、河口部にあ
		って砂や粘土等が堆積してできた平坦地。
		後背低地 河川の堆積作用が比較的及ばない低湿地。水はけが悪い。
		旧河道 低地の中で周囲より低い帯状の凹地で、過去の河川流路の跡。
	水部	河川・水涯線及び水面 海・河川・湖沼など、現在の水面。
		旧水部 過去に海や湖沼だったところを埋め立てによって陸化した部分。
	人工地形	農耕平坦化地 山地などを切り開いた農耕地。
		切土地 山地などの造成地のうち、切取りによる平坦地や傾斜地。
		高い盛土地 約 2m 以上盛土した人工造成地。主に海や谷を埋めた部分。
		盛土地・埋立地 低地に土を盛って造成した平坦地や、水部を埋めた平坦地。
		干拓地 干潟や内陸水面を人工的に排水し、陸地となった平坦地。
		改変工事中の区域 図面作成時に、人工的な改変工事が行われていた区域。

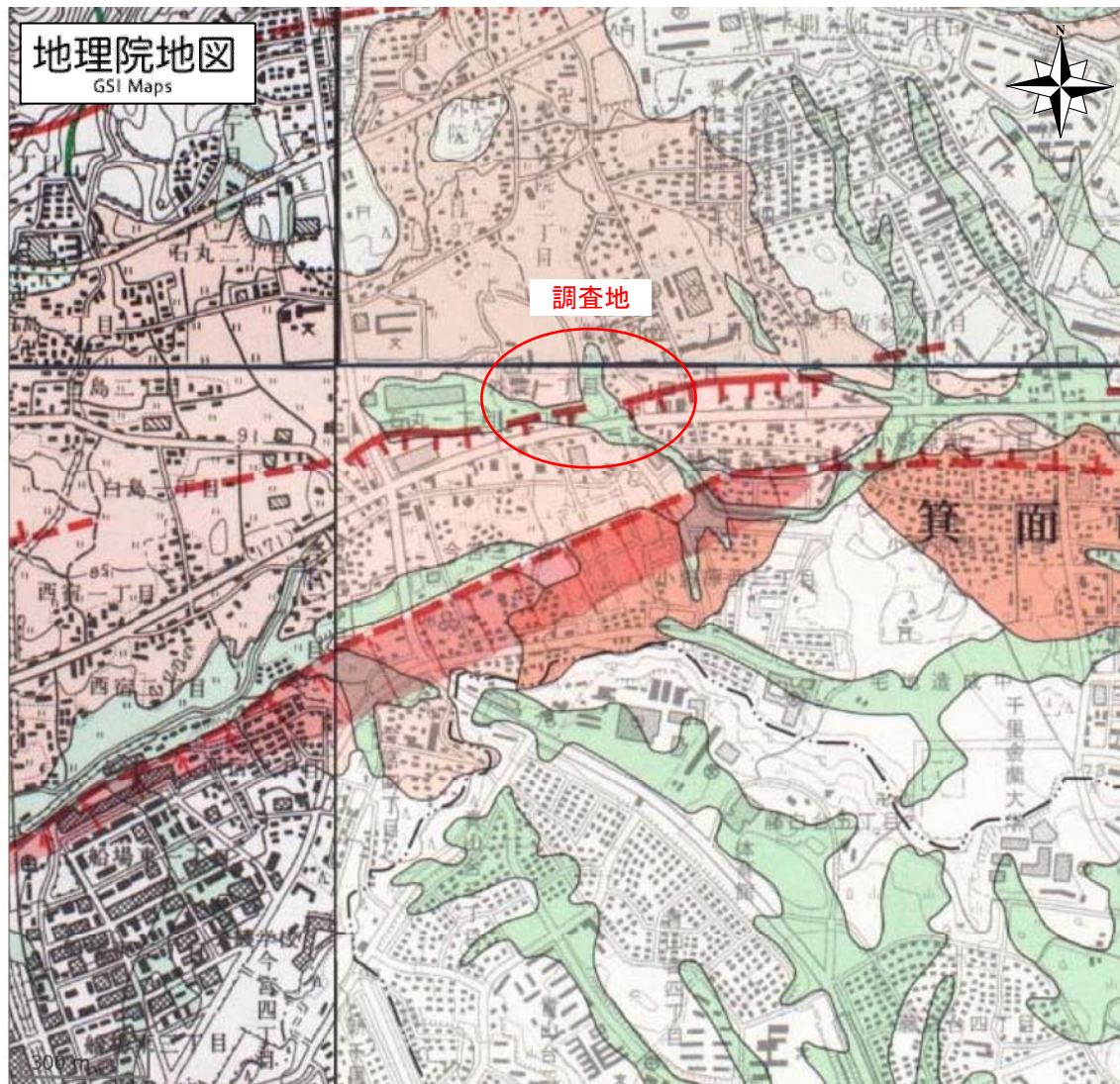
図 2-2 調査地周辺の地形分類（スケール：図示）

（「地理院地図—数値地図 25000（土地条件）」を利用）

(3) 活断層

図 2-3 に調査地周辺の活断層を示す。

調査地では、ちょうど池（西の池）を横切るように東西方向に断層が確認される。断層は縦ずれで南側が低下している。この断層は坊島断層と呼ばれ、有馬一高槻構造線の活断層系に属し、室町時代～江戸時代に活動したことが確認されている。



名称	記号	定義
活断層	——	最近数十万年間に、概ね千年から数万年の周期で繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層。明瞭な地形的証拠から位置が特定できるもの。
活断層(位置やや不明確)	----	活断層のうち、活動の痕跡が侵食や人工的な要因等によって改変されているために、その位置が明確には特定できないもの。
活断層(活撓曲)		活断層のうち、変位が軟らかい地層内で拡散し、地表には段差ではなくたわみとして現れたもの。たわみの範囲及び傾斜方向を示す。
活断層(伏在部)		活断層のうち、最新の活動時以後の地層で覆われ、変位を示す地形が直接現れていない部分。
横ずれ	—>	活断層の相対的な水平方向の変位の向きを矢印で示す。
縦ずれ	↑↑↑↑	活断層の上下方向の変位の向き。相対的に低下している側に短線を付す。

図 2-3 調査地周辺の活断層（スケール：図示）
 （「地理院地図－活断層図（都市圏活断層図）」を利用）

2) 地質概要

(1) 層序

図 2-4 に大阪東北部における層序総括図を示す。

中生代の変成岩類・深成岩類とそれを貫く岩脈類、中新世の貫入岩である宝山寺安山岩、それらを覆う鮮新世～更新世の大阪層群、更新世中期～後期の段丘堆積物及び完新世の沖積層からなる。

地質年代		地質系統	主な地史		
新 生 代	第 四 紀	完新世	現河床堆積物(r) 自然堤防及び天井川の堤防(l) 後背湿地(a)	人工的に河道を固定し天井川ができる 沖積平野（大阪平野）の形成	
		後期	低位段丘堆積物(tl) 下位面堆積物(tl ₂) 上位面堆積物(tl ₁) 中位段丘堆積物(tm) 高位段丘堆積物(th)	段丘の形成	
	新 紀	更新世	大阪層群 (標準層序) 最上部(Om) 上部(Ou) 下部(Ol) 最下部 (千里丘陵) 炭木累層(Ol) 千里山累層(Os) (枚方丘陵) 新香里累層(Or) 香里累層(Oik) 伊加賀累層(Oeg) (生駒山地東麓) 招提累層(Og) 精華累層(Og) 田辺累層(Og、O ₇) 登美ヶ丘累層(O ₄ 、O ₅)	海進・海退の繰り返し 陸成層の堆積	
		前期	鮮新世	宝山寺安山岩(Na)	瀬戸内火山岩類の貫入
		中新世	古第三紀		
	白 中 生 代	後 期	新期岩脈(P) 第4期花崗岩類 津田花崗岩(Gd) 第3期花崗岩類 四條畷花崗閃緑岩(Gs、Gy) 交野花崗岩(Gk) 富雄花崗岩(Go) 天王花崗岩(Gt) 私市花崗岩(Gl) 古期岩脈(D) 第1期花崗岩類 石切トータル岩(It)	石英斑岩の貫入 珪長質深成岩類の貫入 花崗閃緑斑岩の貫入 領家変成作用	
			領家 変成岩類 (Ms、Mm、 Mc)		
			前期	苦鉄質 深成岩類 生駒山斑れい岩(Rf、Ro、Rh) 変輝緑岩(Rd)	苦鉄質深成岩類の貫入
			ジュラ紀	領家変成岩の原岩	三疊紀-ジュラ紀の付加コンプレックスの形成 領家変成岩類の原岩の堆積
		三疊紀			

図 2-4 大阪東北部の層序総括図

(「地質調査所：大阪東北部地域の地質、p. 7、平成 13 年 3 月」より)

(2) 分布

図 2-5 に調査地周辺の地質図を示す。

調査地周辺では、完新世の後背湿地 (a)、更新世後期の低位段丘堆積物 (tl)、更新世後期～更新世中期の中位段丘堆積物 (tm) が分布する。

tm 面の堆積物は、最大径 26cm の垂角～垂円礫（砂岩礫が多い）が大阪層群の粘土～砂を不整合に覆って堆積しており、地表付近は赤みを持っている。tl 面堆積物は、下部に砂礫層が見られ、上部は粘土層あるいは砂層で構成されている。



新 生 代 Cenozoic	新第三紀 - 第四紀 Neogene-Quaternary	中期 - 後期更新世 Middle-Late Pleistocene	完新世 Holocene	現河床堆積物 River bed deposits		砂及び礫 Sand and gravel		
			後背湿地 Back marsh deposits		砂・シルト及び泥 Sand, silt and mud			
			自然堤防および天井川の堤防 Levee deposits		砂及び礫 Sand and gravel			
			低位段丘下位面堆積物 Lower Lower terrace deposits		礫、砂及びシルト Gravel, sand and silt			
			低位段丘上位面堆積物 Higher Lower terrace deposits		礫、砂及びシルト Gravel, sand and silt			
			未区分低位段丘堆積物 Undivided Lower terrace deposits		礫、砂及びシルト Gravel, sand and silt			
			中位段丘堆積物 Middle terrace deposits		礫、砂及びシルト Gravel, sand and silt			
		高位段丘堆積物 Higher terrace deposits		礫、砂及びシルト Gravel, sand and silt				
		新 生 代 Cenozoic	新第三紀 - 第四紀 Neogene-Quaternary	中新世 - 中期更新世 Pliocene-Middle Pleistocene	大阪群 Osaka Group	茨木層 Ibaraki Formation		砂礫と海成粘土の互層 Alternation of sandy gravel and Marine Clay
						千里山層 Senriyama Formation		礫、砂礫と泥の互層 Gravel and alternation of sandy gravel and mud
(生駒山地東麓地域) (Hills on the east of the Ikoma Mountains)								
招提層 Shodai Formation						砂礫と海成粘土の互層 Alternation of sandy gravel and Marine Clay		
精華層 Seika Formation						砂礫と海成粘土の互層 Alternation of sandy gravel and Marine Clay		
柘榴互層 Zakuro Alternation Member						砂礫と海成粘土の互層 Alternation of sandy gravel and Marine Clay		
水取礫層 Mizutori Gravel Member						礫及び砂 Gravel and sand		
東畑互層 Higashibata Alternation Member						礫、砂礫及び泥 Gravel, sandy gravel and mud		
鹿畑礫層 Shikahata Gravel Member						礫 Gravel		
海成粘土層 Marine Clay beds						暗灰色の粘土及びシルト (Ma ₁ , Ma ₂ ...Ma ₆ は層準の番号を示す) Dark-gray clay and silt (Ma ₁ , Ma ₂ ...Ma ₆ means the layer number)		

図 2-5 調査地周辺の地質図(S=1:50,000)
(「5万分の1地質図幅 大阪東北部、京都南西部」より)

3. 既存資料の整理

1) 市民体育館データ

図 3-1 に市民体育館でのボーリング調査位置を示し、図 3-2 にボーリングデータを示す。詳細な調査位置や調査標高は不明である。概ね GL-8~-10m 付近より N 値があがる傾向が見られる。地下水位は盛土下の基礎地盤表面付近に見られる。



図 3-1 調査位置（市民体育館データ）

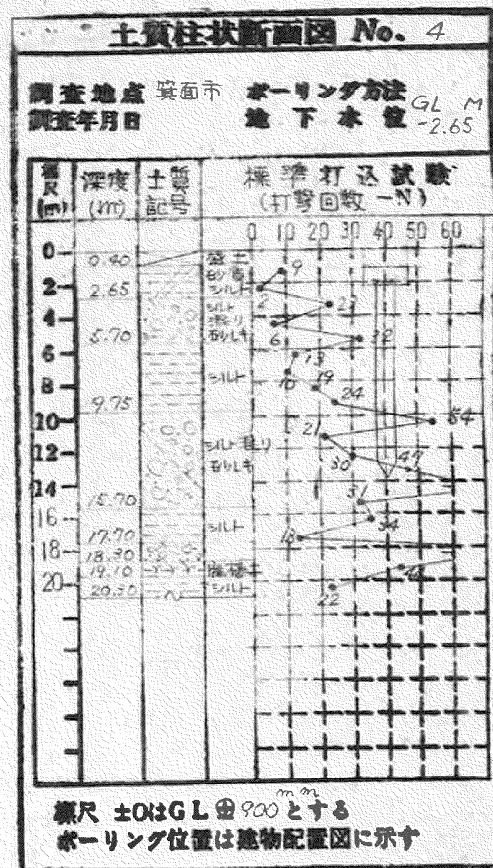
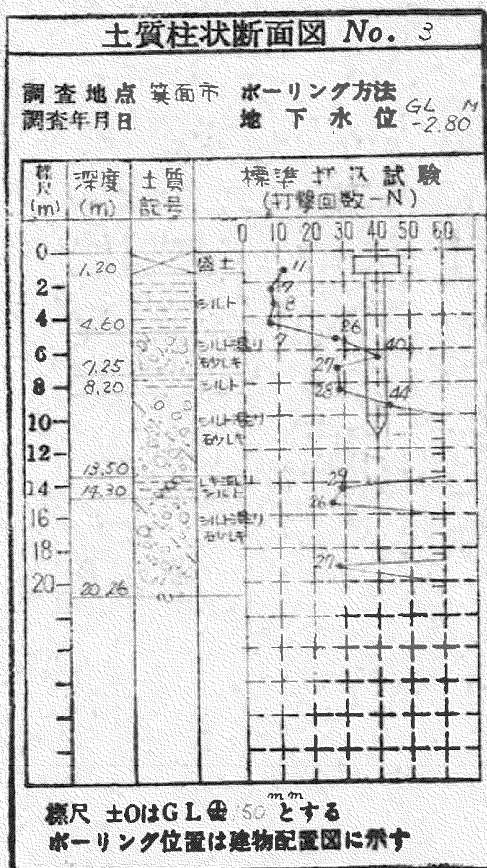
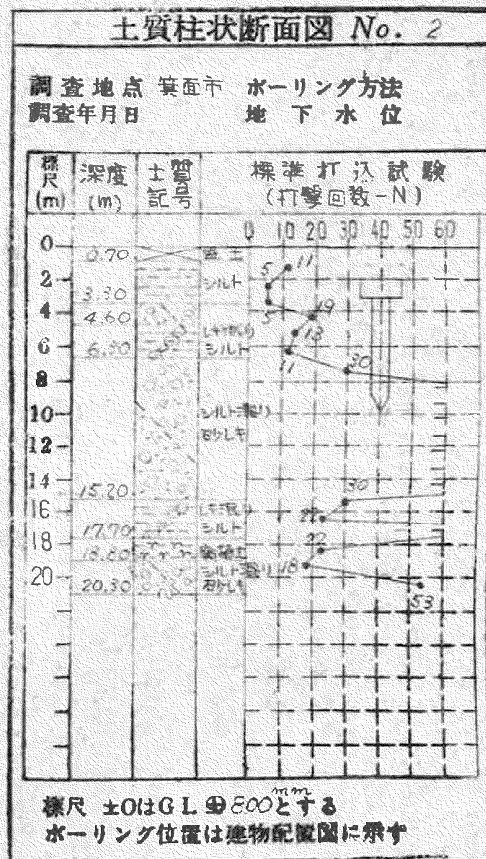
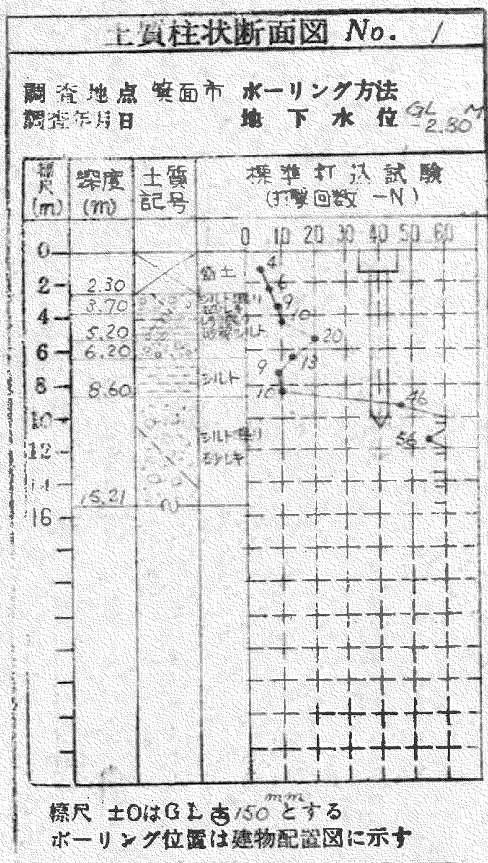


図 3-2 ボーリングデータ (市民体育館データ)

2) 公開データ

図 3-3 に公開データ (kunjiban) でのボーリング調査位置を示し、図 3-4、図 3-5 にボーリングデータを示す。詳細な調査位置は不明である。体育館同様に、概ね GL-6～-10m 付近より N 値があがる傾向が見られる。



図 3-3 調査位置 (公開データ)

(1) 仮称 B-1

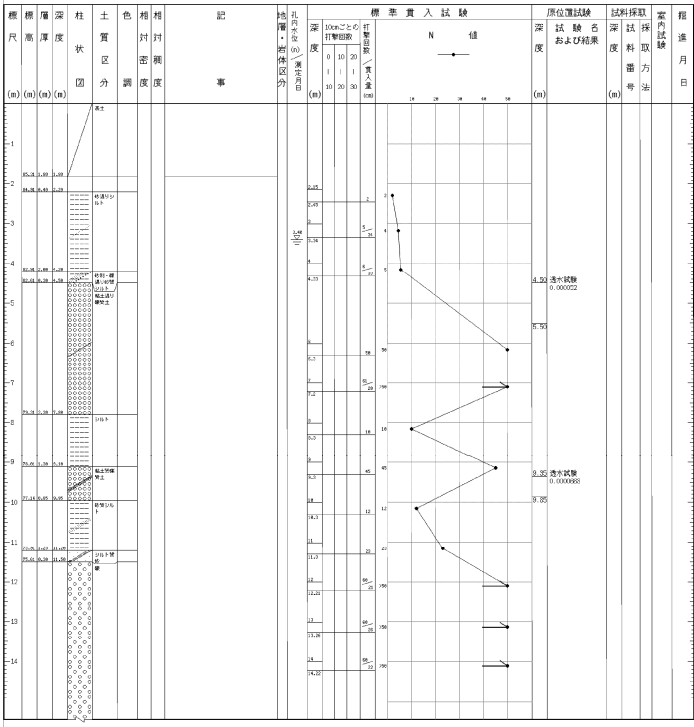
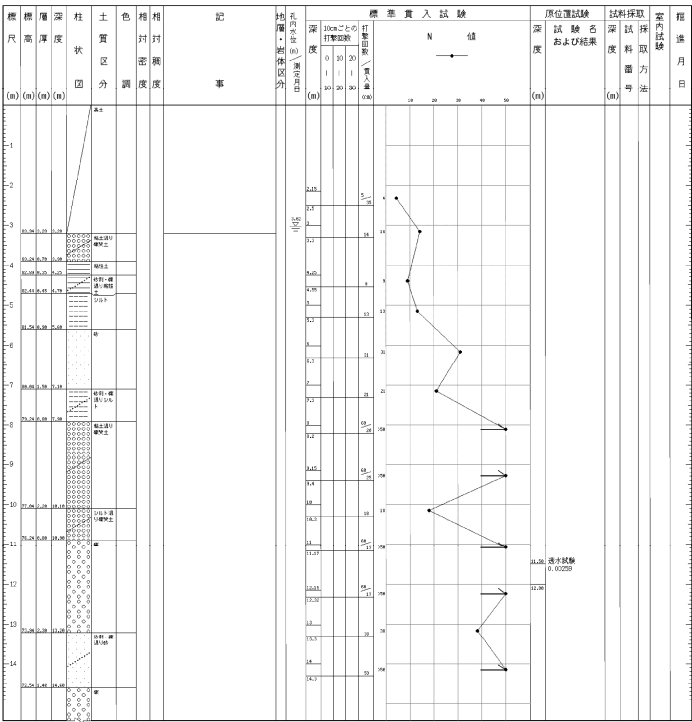


図 3-4 ボーリングデータ (公開データ) -1

(2) 仮称 B-2



(3) 仮称 B-3

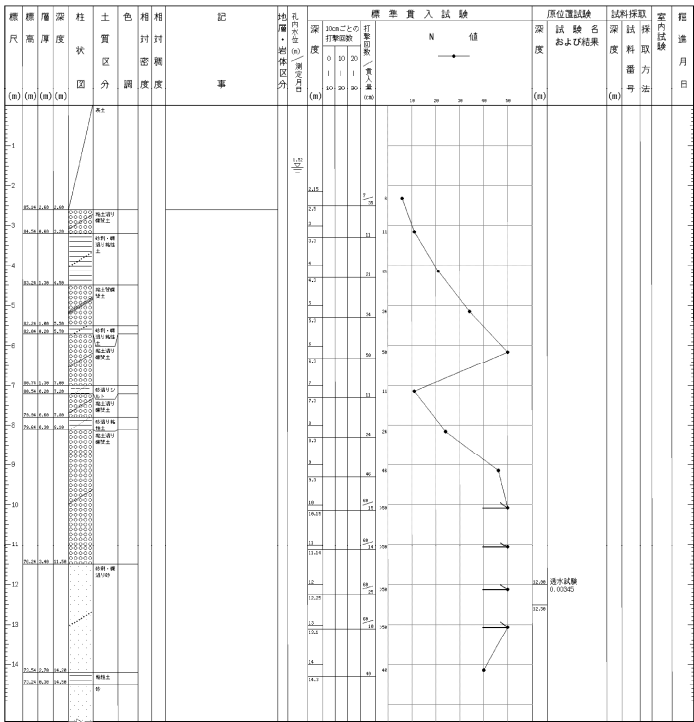


図 3-5 ボーリングデータ（公開データ）-2

4. 調査方針

4.1. 地質調査位置

1) 全域

ボーリング調査位置は、造成により主に埋土となる西の池およびその周辺にて、縦横断方向に計5箇所実施した（本業務の造成設計範囲4箇所及び公園調整池1箇所）。また、駐車場及びテニスコートが計画される箇所付近にて1箇所実施した。

西の池周辺では、表層付近の軟弱地盤の分布を詳細に把握するために、ボーリング間をスウェーデン式サウンディングにて補完した。

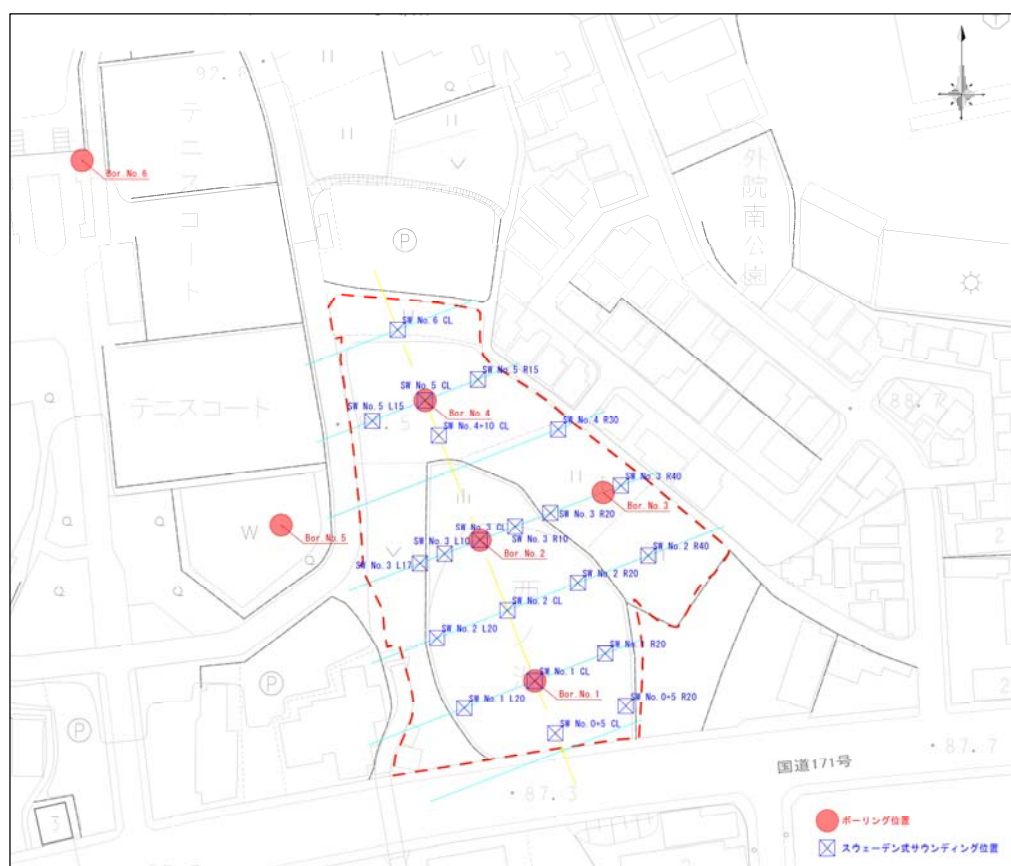


図 4-1 調査位置 全域 (S=1:2,000)

(参考)

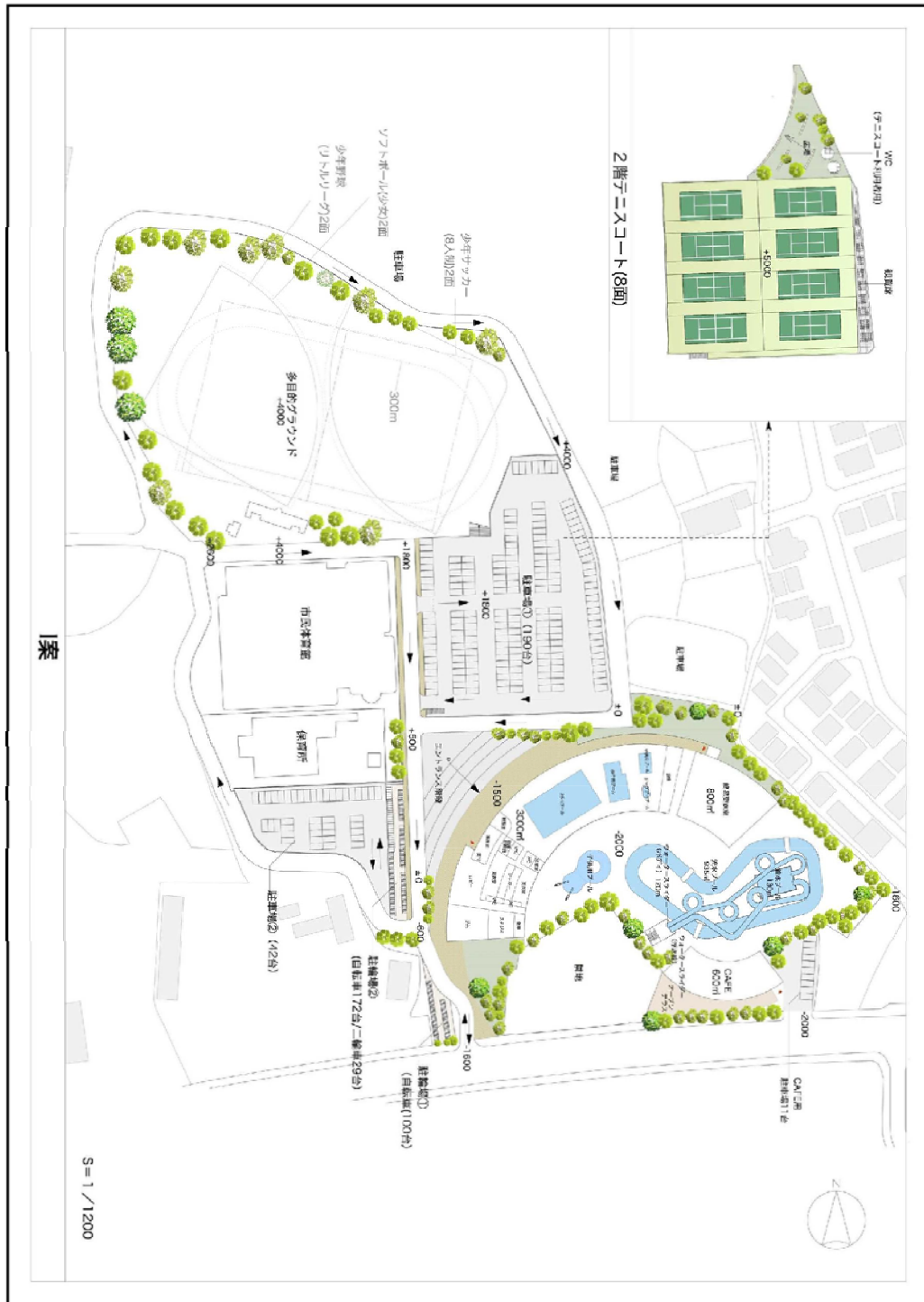


図 4-2 総合水泳・水遊場の配置計画案

(「箕面市総合水泳・水遊場整備事業全体構想・基本計画、令和元年11月、箕面市」より)

2) 造成部

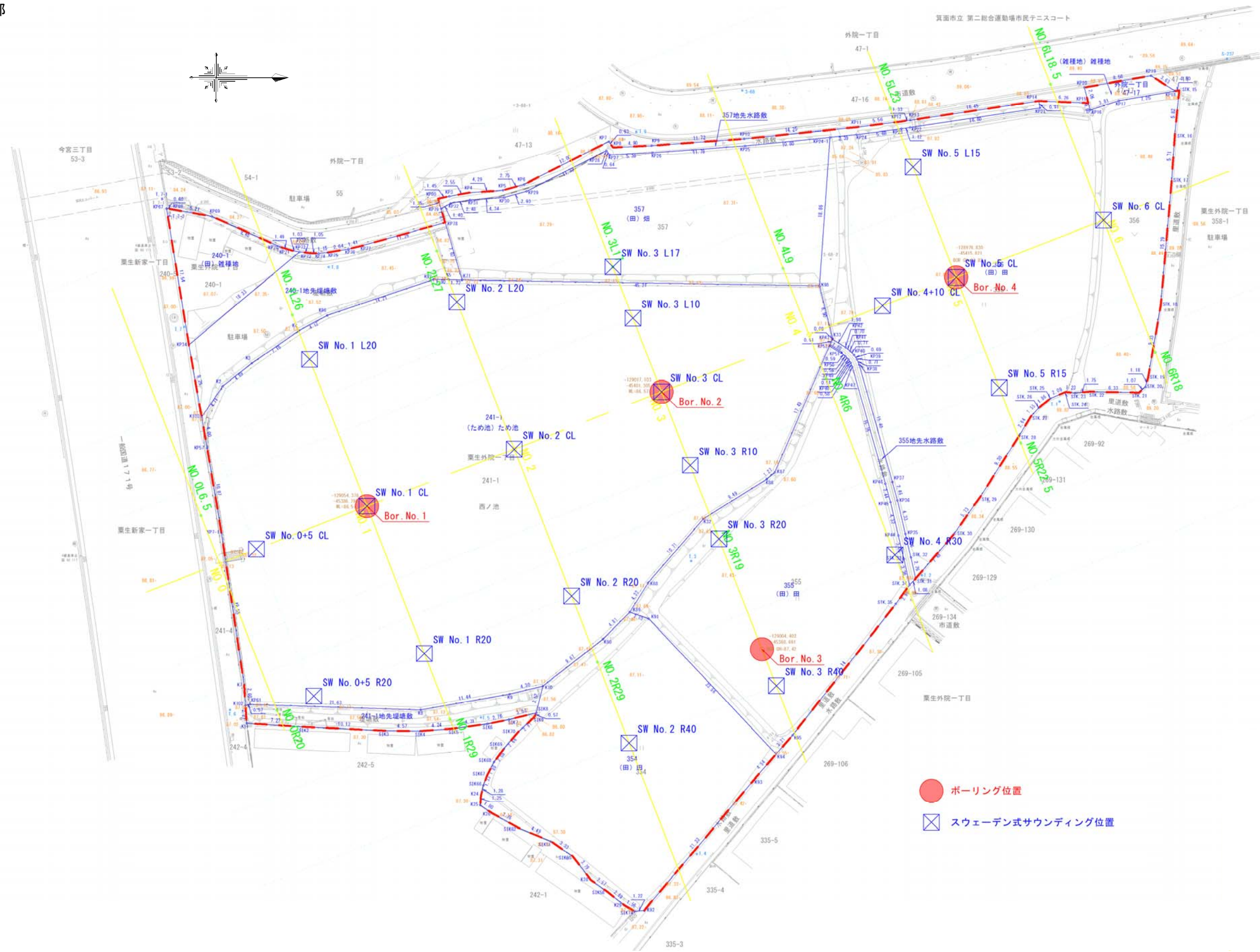


図 4-3 調査位置 造成部 (S=1:500)

4.2. 各調査方法

1) ボーリング調査

(1) 調査深度

以下の文献を参考として、ボーリング時の調査の掘止め条件は次の通りとした。

→ 概ね N 値 20 以上を示す地層の層厚を 5m 以上確認

参考文献 4-1 道路土工—盛土工指針

(3) ボーリング

盛土等の基礎地盤に対して調査を実施する場合は、地形や地盤が変化する度に適切な間隔で行い、一般に調査深度は、盛土の沈下・安定上問題がないと判断される層が 5 m 以上確認されるまで実施する。また、盛土の基礎として支持力及び沈下に関して検討の必要があると思われる粘性土層に対しては、標準貫入試験の他、乱さない試料の採取が必要であり、このため標準貫入試験のボーリングとは別に調査することが多い。

(4) サンプリング

基礎地盤の支持力と沈下の検討、または軟弱地盤上の盛土の安定性と沈下の検討を行う場合には、必要に応じて土質試験用の乱さない試料を採取する。乱さない試料の採取を必要とするかどうか（支持力や沈下に問題があるかどうか）は、サウンディング結果や盛土高等の道路条件を考慮して判断する。

(5) サウンディング

基礎地盤の支持力あるいは沈下の検討、または軟弱地盤上の盛土の安定性と沈下を検討する必要がある場合には、ボーリングに伴い深度 1 m ごとに標準貫入試験を実施する。基礎地盤が軟弱地盤あるいは「3-4-3 特に注意の必要な盛土基礎地盤」に示す地盤以外の場合には、支持力不足や路面に悪影響を及ぼす沈下等の問題が生じることは少ないので、盛土の支持層として、 N 値が 5 以上の層が連続して 5 m 以上存在していることが確認される深度まで標準貫入試験を実施すればよい。

ただし、ゆるい砂層が 10m 程度以浅に存在する場合は、地震時の液状化について検討する必要があることから、ゆるい砂層部の N 値の深度分布を求め、さらに深いところの N 値 20 以上の層を確認しておくことが望ましい。

（「(社) 日本道路協会；道路土工—盛土工指針（平成 22 年度版）、p. 48、平成 22 年 4 月」より）

(2) 調査方法

ボーリング機械は、回転式ボーリング機械を使用するものとし、所定の方向、深度に対して十分余裕のある能力を持つものを使用する。

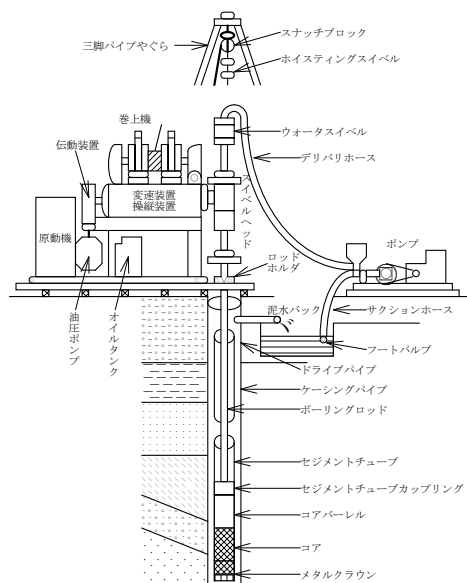


図 4-4 油圧式ロータリーボーリング試験機の一般図

「(公社) 地盤工学会；地盤調査の方法と解説、p. 193、平成 25 年 3 月」

a 仮設

足場、やぐら等は作業完了まで資機材類を安定かつ効率的な作業が行える状態に据付けるとともに、資機材類についても安全かつ使いやすい位置に配置し、ボーリングや原位置試験等に要する作業空間を良好に確保するよう設置する。

b 掘進

- i) 孔口はケーシングパイプ又はドライブパイプで保護する。
- ii) 崩壊性の地層に遭遇して掘進が不可能になる恐れのある場合は、泥水の使用、もしくはケーシングパイプの挿入により孔壁の崩壊を防止する。
- iii) 原位置試験、サンプリングの場合はそれに先立ち、孔底のスライムをよく除去するものとする。
- iv) 掘進中は掘進速度、湧水・逸水量、スライムの状況等に注意し、変化の状況を記録する。
- v) 孔内水位は、毎作業日、作業開始前に観測し、観測日時を明らかにする。
- vi) コアチューブはコアの採取毎に水洗いして、残渣を完全に除去する。
- vii) 掘進中は孔曲がりのないように留意し岩質、割れ目、断層破碎帯、湧水漏水等に充分注意する。特に湧水については、その量のほか、必要があれば水位（被圧水頭）を測定する。

2) 標準貫入試験

(1) 調査深度

GL-1m から、1m 毎に実施した。

(2) 調査方法

a 目的

原位置における地盤の硬軟や、締まり具合の判定、及び土層構成を把握するための試料採取。

b 試験等

- i) 試験方法及び器具は、JIS A 1219（標準貫入試験方法）による。
- ii) 試験の開始深度は、GL-1m とする。
- iii) 原則として 1m ごとに実施する。
- iv) 打込完了後ロッドは 1 回転以上してからサンプラーを静かに引上げる。
- v) サンプラーの内容物は、スライムの有無を確認して採取長さを測定し、土質・色調・状態・混入物等を記録した後、保存する。

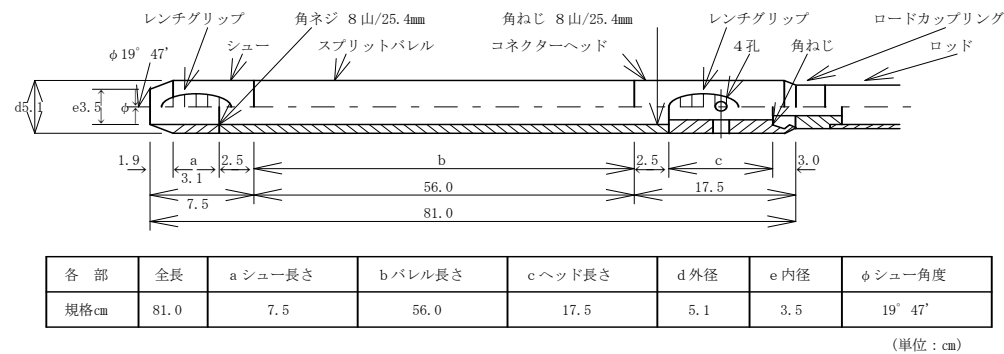


図 4-5 標準貫入試験機の一般図

「(公社) 地盤工学会；地盤調査の方法と解説、p. 284、平成 25 年 3 月」

c 成果物

試験結果及び保存用試料は、JIS A1219（標準貫入試験方法）及び地質・土質調査成果電子納品要領（案）（国土交通省・平成 20 年 12 月）に従って整理し提出する。

3) シンウォールサンプリング

(1) 採取深度

以下の文献を参考に、N 値 4 以下の粘性土を対象として、地層毎にシンウォールサンプリングを実施した。

軟弱地盤の判定の目安は、地表面下10mまでの地盤に次のような土層の存在が認められる場合とする。

- 1) 有機質土・高有機質土
 - 2) 粘性土で、標準貫入試験で得られるN値が2以下、スウェーデン式サウンディング試験において100kg (1kN) 以下の荷重で自沈するもの、又はオランダ式2重管コーン貫入試験におけるコーン指数 (q_c) が4kgf/cm² (400kN/m²) 以下のもの
 - 3) 砂質土で、標準貫入試験で得られるN値が10以下、スウェーデン式サウンディング試験において半回転数 (N_{sw}) が50以下のもの、又はオランダ式2重管コーン貫入試験におけるコーン指数 (q_c) が40kgf/cm² (4000kN/m²) 以下のもの
- なお、軟弱地盤の判定に当たって土質試験結果が得られている場合には、そのデータも参考にすること。

参考9.9 他の基準による軟弱地盤の判定の目安

(1)「改訂新版建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編」

(建設省河川局監修、(社)日本河川協会編、(株)山海堂、平成9年10月)

本調査(第1次)の結果が次のいずれかに該当する地盤に対しては、軟弱地盤調査を実施するものとする。

1. 粘土地盤の場合

- (1) 標準貫入試験によるN値が3以下の地盤
- (2) オランダ式二重管コーン貫入値が30kN/m²以下の地盤
- (3) スウェーデン式サウンディング試験において $W_{sw}=1kN$ 以下の荷重で沈下する地盤
- (4) 一軸圧縮強さ q_u が6kN/m²以下の地盤
- (5) 自然含水比が40%以上の沖積粘土の地盤

2. 有機質土の地盤の場合

3. 砂質地盤の場合

- (1) 標準貫入試験によるN値が10以下の地盤
- (2) 粒径のそろった砂の地盤

(2)「設計要領 第一集」(日本道路公団、昭和58年4月)

表-① 軟弱地盤の目安

地 盤	泥炭質地盤及び粘土質地盤		砂質地盤
層 厚	10m未満	10m以上	—
N値(回) ^{注2)}	4 以下	6 以下	10以下
$q_u(kN/m^2)$	6 以下	1.0以下	—
$q_c(kN/m^2)$	80以下	120以下	400以下

注1) 表中で「 q_c 」はオランダ式2重管コーン貫入試験におけるコーン指数である。

注2) 特にN値10以下あるいは q_c 40以下の砂地盤では、地震時の流動化が問題となる。

(3)「道路土工 軟弱地盤対策工指針」((社)日本道路協会、昭和61年11月)

軟弱層の基底はN値、サウンディング結果などにより判定する。軟弱層の基底とみなし得る目安をN値で判断する場合は、粘土・粘性土では4～6以上、砂・砂質土で10～15以上の層となる。また、スウェーデン式サウンディングで判断する場合は、粘土・粘性土に対して1m当たりの半回転数が100程度以上、オランダ式二重管コーン貫入試験によるコーン指数で判断する場合には、粘土・粘性土は $q_c=100kN/m^2$ 程度以上、砂・砂質土では $q_c=400\sim600kN/m^2$ 程度以上の層である。

(「宅地防災研究会；宅地防災マニュアルの開設<第二次改定版>〔Ⅱ〕、pp. 25, 28、平成19年12月」より)

(2) 調査方法

a 目的

軟らかい粘性土や砂質土地盤を対象とした室内土質試験に供する乱れの少ない土試料の採取。

b 調査方法

- i) 試料採取深さまでボーリング孔を掘削する。ボーリング孔は、サンプラーの外径に応じた孔径とし、孔底のスライムを除去する。
- ii) サンプラーを組み立てる。
- iii) 組み立てたサンプラーにボーリングロッドとピストンエクステンションロッドを継ぎ足しながら孔底にサンプラーを下ろす。
- iv) サンプラーが孔底に達したらピストンエクステンションロッドと固定器具を用いてピストンを固定する。
- v) ボーリングロッドを利用してサンプリングチューブを連続的に押し込む。
- vi) サンプリングチューブを押込んだ後、押込み長さを測定し、衝撃を与えないように静かに引き上げる。
- vii) 試料に衝撃を与えないよう注意しながら、サンプリングチューブを慎重に取り外す。

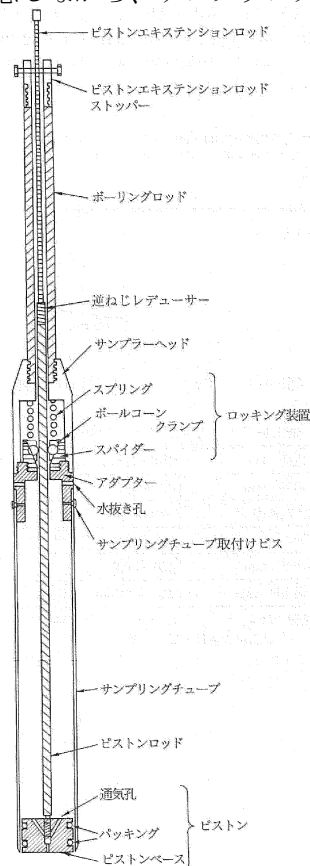


図 4-6 エキステンションロッド式サンプラーの例

(「(公社)地盤工学会；地盤調査の方法と解説、p. 232、平成 25 年 3 月」より)

4) 室内土質試験

(1) 実施位置

シンウォールサンプリングを実施した試料に対して、後に示す項目の室内土質試験を実施した。また、以下の文献を参考に、N 値 20 以下程度の沖積世の砂質土を対象として、液状化の判定を行うための土質試験を実施する予定であったが、対象となる地層の分布が確認されなかった。

2 液状化の発生しやすい地盤条件（粒度分布など工学的な条件を含む）

地震による液状化現象が発生しやすい地盤条件としては、一般に、

- ① 地下水位が浅いこと
- ② 緩く堆積した砂質土の層が存在すること
- ③ 砂質土の成分が粒径のそろった細砂や中砂であること

があげられる。

国内の各種の基準では、①～③の地盤条件を数値化して、液状化の判定を必要とする土層を定めており、「小規模建築物等のための液状化マップと対策工法」（平成 6 年 7 月、建設省建設経済局民間宅地指導室他監修、（株）ぎょうせい）によれば、液状化現象の発生しやすい地盤の範囲は次のとおりである。

- ・地盤の形成された地質時代……………沖積世（およそ1万年前～現在）
- ・深 度……………GL - 15～-20m以浅
- ・粒 径…………… $0.02\text{mm} \leq D_{50} \leq 2.0\text{mm}$ 、 $F_c < 35\%$
(D_{50} ：平均粒径、 F_c ：細粒分含有率)
- ・地下水位……………GL - 10m以浅
- ・N 値……………N値20以下程度（限界N値の下限）

（「宅地防災研究会；宅地防災マニュアルの開設＜第二次改定版＞〔Ⅱ〕、p.191、平成 19 年 12 月」より）

(2) 調査項目・方法

以下に、実施する各試験の項目および方法を示す。

室内試験については、日本工業規格および地盤工学会基準に準拠する。

表 4-1 室内試験の項目と方法

試験名	準拠する規格・基準
土粒子の密度試験	JIS A 1202
土の含水比試験	JIS A 1203
土の粒度試験	JIS A 1204
土の液性限界・塑性限界試験	JIS A 1205
土の湿潤密度試験	JIS A 1225
土の段階载荷による圧密試験	JIS A 1217
土の非圧密非排水（UU）三軸圧縮試験	JGS 0521

5) スウェーデン式サウンディング

(1) 調査深度

軟弱地盤を貫通し、その下位の貫入抵抗のある地層の上面を確認して終了した。

(2) 調査方法

a 目的

原位置における土の静的貫入抵抗を測定する。

b 調査方法

- i) スクリューポイントの付いたロッドに載荷用クランプを取り付け、底板を通して調査地点上に鉛直に立て、このままでロッドが貫入するかどうかを確かめ、貫入する場合は貫入が止まったときその貫入量を 50N に対する貫入量として記録する。
- ii) 10 kg のおもりを載荷用クランプに載せ、①と同じ操作を行い、荷重 150N の貫入量として記録する。
- iii) 次々に荷重を増加し、ii) の操作を行う。
- iv) 載荷用クランプが底板に達したらロッドをつぎ足し i)、ii) の操作を行う。
- v) 1000N でロッドの貫入が止まったら、ハンドルを取り付け次の目盛りまでハンドルに鉛直方向の力が加わらないように回転し、貫入させるのに要する半回転数を記録する。これ以後の測定は 25 cm ごとに行う。ハンドルの回転方向は右回りとし、半回転を 1 回と数える。
- vi) スクリューポイントが硬い層に達し貫入量 5 cm 当たりの半回転数が 50 回 以上になる場合、又はハンドルの反発力が著しく大きくなる場合、大きな石などにつき当たり、空転する場合には測定を終了する。

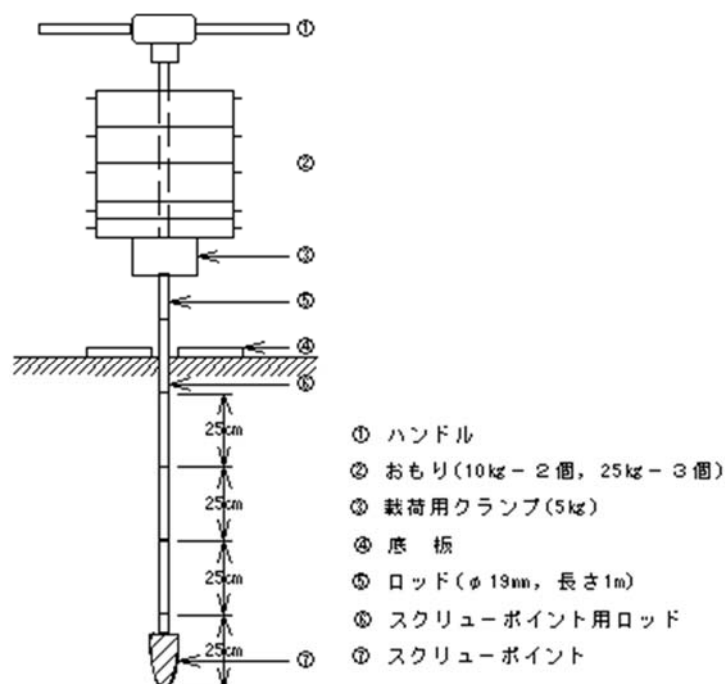


図 4-7 スウェーデン式サウンディング試験機の例

4.3. 仮設搬入方法

1) Bor. No. 1、2

(1) 足場仮設

フロート足場。

(2) 搬入

クレーン付トラックから直接搬入（移動はフロート足場を使用）。

(3) ボーリング時の掘削水

池の水を利用。

(4) その他

防音対策を実施（シートの敷設）。



図 4-8 搬入仮設計画（Bor. No. 1、2）

2) Bor. No. 3、4

(1) 足場仮設

平坦足場。

(2) 搬入

特装車（クローラ）運搬 140m（往復）。

(3) ボーリング時の掘削水

池の水を利用。

(4) その他

防音対策を実施（シートの敷設）。



図 4-9 搬入仮設計画（Bor. No. 3、4）

(1) 足場仮設

(2) 搬入

(3) ボーリング時の掘削水

(4) その他

The image is a composite of two parts. The top part is a site plan or map. It features a large area outlined in red, which contains a blue pond labeled '西ノ池' (Yasinoike). Several red dots are marked on the plan. A yellow arrow points from a green rectangle labeled 'トラック' (truck) to a building, with the text '人肩運搬 40m' (manual carrying 40m) next to it. Other labels on the map include 'テニスコート' (tennis court) and 'プール管理棟' (pool management building). The bottom part is a photograph of a parking lot with several cars parked, including a green one, under a cloudy sky.

図 4-10 搬入仮設計画 (Bor. No. 5)

4) Bor. No. 6

(1) 足場仮設

平坦足場。

(2) 搬入

クレーン付トラックから直接搬入。

(3) ボーリング時の掘削水

池の水を利用（作業車による運搬）。

(4) その他

防音対策を実施（シーートの敷設）。

事前に埋設管の図面を確認し、GL-1m までは手掘りによる試掘を実施した。

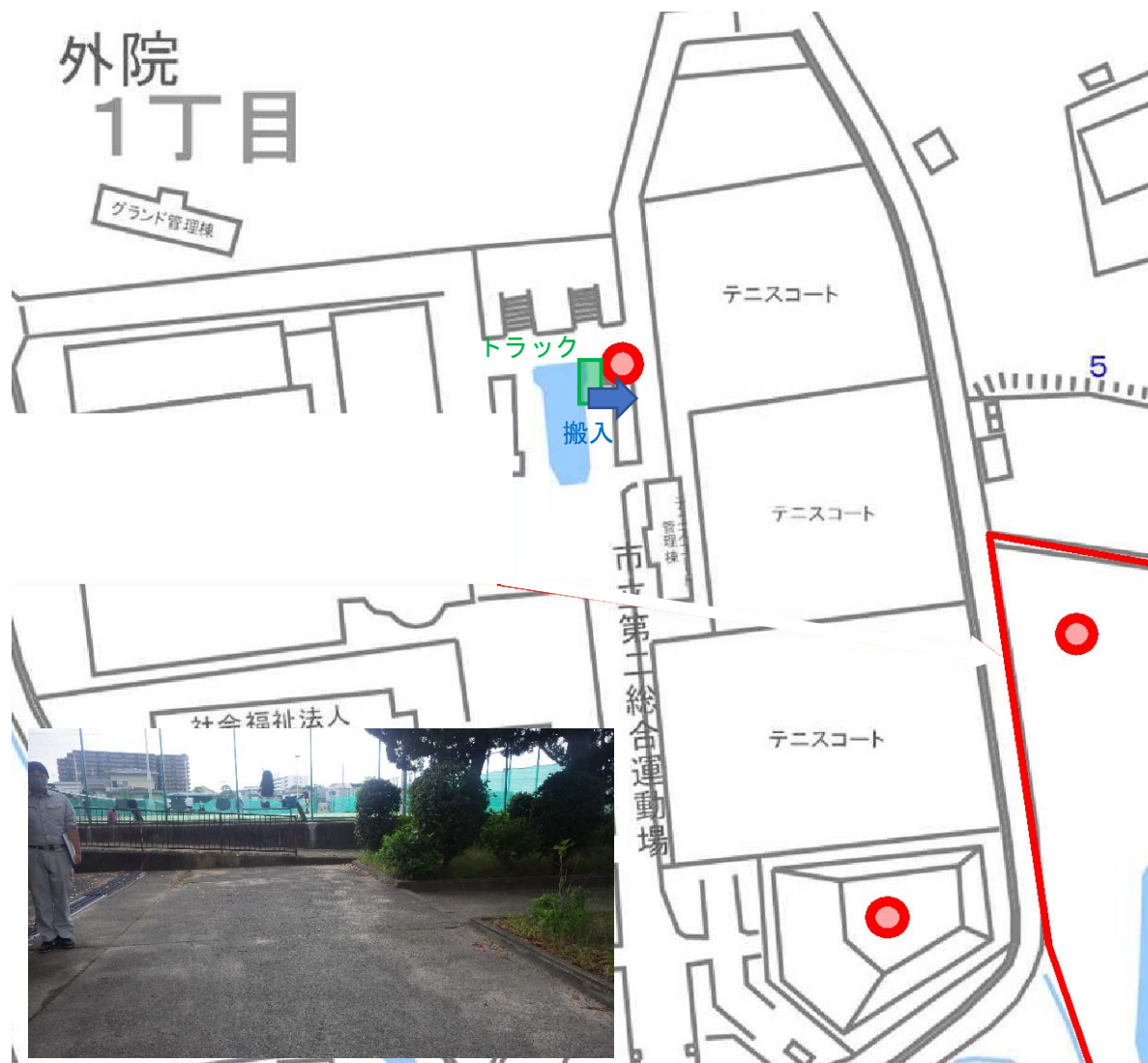


図 4-11 搬入仮設計画 (Bor. No. 6)

5. 調査結果

5.1. ボーリング調査

1) Bor. No. 1 (孔口標高：84.82m, 掘進長：14.00m)

(1) 土質区分

表 5-1 に Bor. No. 1 地点の土質区分を示す。

表 5-1 土質区分 (Bor. No. 1)

深度:m	地層名	色調	記 事
1.00	シルト質粘土	暗褐	粘土主体。シルトが全体に混じる。細砂が全体に少し混じる。高含水。
1.45	礫混じり粘土	青褐灰	粘土主体。φ2～20mmの角礫が混じる。
1.90	粘土混じり砂礫	褐灰	φ2～15mmの角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂充填する。中含水。
3.00	砂質シルト	青褐灰	粘土主体。細砂が全体に少し混じる。中含水。
3.70	粘土混じり砂礫	青褐灰	φ2～15mmの角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂充填する。中含水。
4.75	シルト質粘土	暗青灰	粘土主体。シルト全体に混じる。高含水。
5.20	砂質粘土	暗青灰	粘土主体。細砂全体に混じる。高含水。
5.50	シルト混じり粘土	暗青灰	粘土主体。細砂が全体に少し混じる。中含水。
6.65	粘土混じり砂礫	暗灰	φ2～30mmの角礫主体。粘土混じる。細砂～粗砂充填する。中含水。
7.50	砂混じり粘土	暗褐灰	粘土主体。細砂～中砂が全体に混じる。低含水。
7.90	シルト質粘土	暗褐灰	粘土主体。炭化物が混じる。
8.50	粘土質砂	暗褐灰	細砂主体。粘土全体に混じる。低含水。
11.50	砂礫	暗灰	φ2～50mmの角～亜角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂が充填。高含水。
11.90	砂	暗灰	細砂～粗砂主体。高含水。
12.50	砂混じり粘土	暗灰	粘土主体。細砂が不規則にシーム状に混じる。低含水。
14.00	砂礫	暗灰	φ2～30mmの角～亜角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂が充填。高含水。

(2) コア写真

図 5-1 に Bor. No. 1 地点のコア写真を示す。



図 5-1 コア写真 (Bor. No. 1)

(3) 孔内水位

ボーリング時の初期水位は、西の池の水位と同じとなる。

2) Bor. No. 2 (孔口標高：85.02m, 掘進長：11.00m)

(1) 土質区分

表 5-2 に Bor. No. 2 地点の土質区分を示す。

表 5-2 土質区分 (Bor. No. 2)

深度:m	地層名	色調	記 事
0.80	シルト質粘土	暗灰褐	粘土主体。シルト全体に混じる。植根、腐植物がわずかに混じる。高含水。
1.60	粘土混じり砂礫	農灰	2～20mm の垂角～角礫主体。粘土混じる細砂～粗砂が充填する。高含水。
2.00	砂混じり粘土	暗青灰	粘土主体。細砂全体に少し混じる。低含水。
3.00	礫混じり砂質シルト	暗青灰	シルト主体。細砂～粗砂全体に混じる。2～5mm の礫混じる。低含水。
5.00	玉石混じり粘土質砂礫	暗青灰	5～25mm の礫主体。粘土混じる細砂～粗砂が充填する。80mm 程度の粗石いくつか点在する。低含水。
5.50	礫混じり粘土	暗褐灰	粘性土主体。細砂全体に混じる。2～5mm の礫少し混じる。
6.00	粘土混じり砂礫	暗灰	2～70mm の礫主体。粘土混じる細砂～粗砂が充填する。下部にいくにつれ礫径大きくなる。低含水。
6.40	礫混じり粘土	暗灰褐	粘土主体。細砂全体に混じる。2～5mm の礫少し混じる。高含水。
7.70	粘土混じり砂礫	暗灰	2～70mm の礫主体。粘土混じる細砂～粗砂が充填する。下部にいくにつれ礫径大きくなる。高含水。
8.20	粘土	暗灰	粘性土主体。細礫少し混じる。低含水。
8.70	粘土混じり砂礫	暗灰	5～25mm の礫主体。粘土混じる細砂～粗砂が充填する。低含水。
9.60	粘土	暗灰	粘土主体。細砂～粗砂全体に混じる。2～5mm の礫少し混じる。低含水。
11.00	玉石混じり粘土質砂礫	暗褐灰	2～70mm の礫主体。粘土混じる細砂～粗砂が充填する。80mm 程度の粗石いくつか点在する。低含水。

(2) コア写真

図 5-2 に Bor. No. 2 地点のコア写真を示す。



図 5-2 コア写真 (Bor. No. 2)

(3) 孔内水位

ボーリング時の初期水位は、西の池の水位と同じとなる。

3) Bor. No. 3 (孔口標高：87.42m, 掘進長：10.00m)

(1) 土質区分

表 5-3 に Bor. No. 3 地点の土質区分を示す。

表 5-3 土質区分 (Bor. No. 3)

深度:m	地層名	色調	記 事
0.60	礫混じり粘土	褐灰	粘土主体。耕作土。低含水。
1.80	礫混じり砂質シルト	白灰	シルト主体。細砂全体に混じる。2～4mm の風化した礫混じる。低含水。
2.80	粘土混じり砂礫	灰茶	細砂～粗砂主体。粘土全体に混じる。3～6mm の礫多く混じる。低含水。
3.80	粘土	暗灰褐	粘土主体。細砂全体に少し混じる。3.00m から有機質粘土になり粘性が強い。低含水。
4.50	礫混じり粘土	暗青灰	粘土主体。2～5mm の礫全体に混じる。低含水。
7.70	粘土混じり砂礫	暗青灰	φ2～50mm の亜礫～角礫主体。粘土混じりの粗砂充填する。低含水。
10.00	粘土質砂礫	暗青灰	2～70mm の亜角～角礫主体。粘土質の粗砂充填する。低含水。

(2) コア写真

図 5-3 に Bor. No. 3 地点のコア写真を示す。



図 5-3 コア写真 (Bor. No. 3)

(3) 孔内水位

ボーリング時の初期水位は、GL-2.7m にて確認される。

4) Bor. No. 4 (孔口標高：87.82m, 掘進長：11.00m)

(1) 土質区分

表 5-4 に Bor. No. 4 地点の土質区分を示す。

表 5-4 土質区分 (Bor. No. 4)

深度:m	地層名	色調	記 事
1.50	砂混じり粘土	暗茶	粘土主体。表層は耕作土。細砂～粗砂が全体に混じる。低含水。
3.80	粘土混じり砂礫	暗褐灰	粗砂主体。2～6mm の礫が混じる。粘土が全体に混じる。低含水。
5.40	粘土	暗青灰	粘土主体。2～4mm の礫が少し混じる。低含水。
5.70	砂質粘土	灰	粘土主体。中砂多く混じる。低含水。
11.00	玉石混じり砂礫	黒灰	50～100mm の玉石。隙間に細砂～中砂が充填する。2～4mm の礫が混じる。

(2) コア写真

図 5-4 に Bor. No. 4 地点のコア写真を示す。



図 5-4 コア写真 (Bor. No. 4)

(3) 孔内水位

ボーリング時の初期水位は、GL-2.3m にて確認される。

5) Bor. No. 5 (孔口標高 : 86.00m, 掘進長 : 10.00m)

(1) 土質区分

表 5-5 に Bor. No. 5 地点の土質区分を示す。

表 5-5 土質区分 (Bor. No. 5)

深度:m	地層名	色調	記 事
1.15	砂混じり粘土	暗茶	粘土主体。細砂～粗砂全体混じる。2～5mm の礫わずかに混じる。0.4～0.5m 間はコンクリート。低含水。
2.60	砂礫	淡緑灰	2～5mm の礫主体。細砂～粗砂が充填する。10cm の玉石が存在する。中含水。
3.80	粘土	濃茶	粘土主体。細砂が全体に混じる。有機質粘土で、腐植木片が点在する。低含水。
4.60	粘土	淡緑灰	粘土主体。細砂が全体に混じる。2～5mm の礫わずかに混じる。低含水。
9.80	玉石混じり砂礫	淡緑黒	7～50mm の粗礫主体。細砂～粗砂が充填する。70～100mm の粗石が点在する。低含水。
10.00	粘土混じり砂礫	淡褐黒	2～5mm の礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂が全体に混じる。

(2) コア写真

図 5-5 に Bor. No. 5 地点のコア写真を示す。



図 5-5 コア写真 (Bor. No. 5)

(3) 孔内水位

ボーリング時の初期水位は、GL-1.7m にて確認される。

6) Bor. No. 6 (孔口標高：91.53m, 掘進長：11.00m)

(1) 土質区分

表 5-6 に Bor. No. 6 地点の土質区分を示す。

表 5-6 土質区分 (Bor. No. 6)

深度:m	地層名	色調	記 事
1.00	盛土・礫混じり粘土	褐	粘土主体。細砂全体に多く混じる。細礫全体に混じる。低含水。0～0.2m まではコンクリート。
2.60	盛土・粘土混じり砂	褐	細砂～粗砂主体。粘土全体に混じる。2～5mm の礫わずかに混じる。低含水。
5.00	盛土・粘土混じり砂礫	褐	2～40mm の亜角～角礫主体。細砂～粗砂を充填する。含水量少ない。礫は風化し軟質になっている。低含水。
5.90	砂質粘土	淡褐	粘土主体。粘土はブロック状になる。細砂～粗砂全体に混じる。2～5mm の礫わずかに混じる。低含水。
9.50	粘土混じり砂礫	青褐灰	2～40mm の亜角～角礫主体。細砂～粗砂を充填する。中含水。
11.00	玉石混じり砂礫	暗茶黒	2～60mm の亜角～角礫主体。細砂～粗砂を充填する。50～100mm の粗石混じる。低含水。

(2) コア写真

図 5-6 に Bor. No. 6 地点のコア写真を示す。



図 5-6 コア写真 (Bor. No. 6)

(3) 孔内水位

明確なボーリング初期水位は確認できていない (泥水使用のため)。

5.2. 標準貫入試験

1) Bor. No. 1

表 5-7 に Bor. No. 1 地点の標準貫入試験結果の一覧を示す。

表 5-7 標準貫入試験結果一覧 (Bor. No. 1)

孔番	土質区分	試験深度 (GL- m)	10cm ごとの打撃回数			N 値
			0~10	10~20	20~30	
Bor. No. 1	礫混じり粘土	1. 15~1. 45	3	2	3	8/30
	砂質シルト	2. 15~2. 45	2	2	2	6/30
	粘土混じり砂礫	3. 15~3. 45	8	8	9	25/30
	シルト質粘土	4. 15~4. 45	4	4	5	13/30
	シルト混じり粘土	5. 15~5. 45	3	3	3	9/30
	粘土混じり砂礫	6. 15~6. 45	7	11	12	30/30
	砂混じり粘土	7. 15~7. 45	4	4	6	14/30
	粘土質砂	8. 15~8. 45	4	6	5	15/30
	砂礫	9. 15~9. 29	37	13/4		50/14
		10. 15~10. 45	6	22	18	46/30
		11. 15~11. 36	17	30	3/1	50/21
	砂混じり粘土	12. 15~12. 45	5	8	12	25/30
	砂礫	13. 15~13. 35	26	24		50/20
		14. 15~14. 42	16	18	16/7	50/27

2) Bor. No. 2

表 5-8 に Bor. No. 2 地点の標準貫入試験結果の一覧を示す。

表 5-8 標準貫入試験結果一覧 (Bor. No. 2)

孔番	土質区分	試験深度 (GL- m)	10cm ごとの打撃回数			N 値
			0~10	10~20	20~30	
Bor. No. 2	粘土混じり砂礫	1. 15~1. 45	7	7	8	22/30
	礫混じり砂質シルト	2. 15~2. 45	2	2	3	7/30
	玉石混じり 粘土質砂礫	3. 15~3. 45	6	7	8	21/30
		4. 15~4. 45	11	18	21	50/30
	礫混じり粘土	5. 15~5. 45	4	5	5	14/30
	礫混じり粘土	6. 15~6. 45	4	11	22	37/30
	粘土混じり砂礫	7. 15~7. 45	9	11	13	33/30
	粘土混じり砂礫	8. 15~8. 45	10	13	11	34/30
	粘土	9. 15~9. 45	5	5	6	16/30
	玉石混じり 粘土質砂礫	10. 15~10. 34	17	33/9		50/19
		11. 15~11. 40	17	17	16/5	50/25

3) Bor. No. 3

表 5-9 に Bor. No. 3 地点の標準貫入試験結果の一覧を示す。

表 5-9 標準貫入試験結果一覧 (Bor. No. 3)

孔番	土質区分	試験深度 (GL- m)	10cm ごとの打撃回数			N 値
			0~10	10~20	20~30	
Bor. No. 3	礫混じり砂質シルト	1. 15~1. 45	2	2	2	6/30
	粘土混じり砂礫	2. 15~2. 45	3	4	4	11/30
	粘土	3. 15~3. 45	1	1	1	3/30
	礫混じり粘土	4. 15~4. 45	4	5	8	17/30
	粘土混じり砂礫	5. 15~5. 45	6	8	10	24/30
		6. 15~6. 45	8	12	11	31/30
		7. 15~7. 45	10	12	13	35/30
	粘土質砂礫	8. 15~8. 45	7	7	8	22/30
		9. 15~9. 45	7	9	10	26/30
		10. 15~10. 45	10	12	13	35/30

4) Bor. No. 4

表 5-10 に Bor. No. 4 地点の標準貫入試験結果の一覧を示す。

表 5-10 標準貫入試験結果一覧 (Bor. No. 4)

孔番	土質区分	試験深度 (GL- m)	10cm ごとの打撃回数			N 値
			0~10	10~20	20~30	
Bor. No. 4	砂混じり粘土	1. 15~1. 45	1	1	1	3/30
	粘土混じり砂礫	2. 15~2. 45	5	6	7	18/30
		3. 15~3. 45	3	5	4	12/30
	粘土	4. 15~4. 45	2	2	2	6/30
		5. 15~5. 45	2	2	3	7/30
	玉石混じり砂礫	6. 15~6. 45	7	8	7	22/30
		7. 15~7. 45	8	9	10	27/30
		8. 15~8. 45	8	11	11	30/30
		9. 15~9. 45	11	14	17	42/30
		10. 15~10. 45	15	14	16	45/19
		11. 15~11. 45	10	13	12	35/25

5) Bor. No. 5

表 5-11 に Bor. No. 5 地点の標準貫入試験結果の一覧を示す。

表 5-11 標準貫入試験結果一覧 (Bor. No. 5)

孔番	土質区分	試験深度 (GL- m)	10cm ごとの打撃回数			N 値
			0~10	10~20	20~30	
Bor. No. 5	砂礫	1. 15~1. 45	3	4	4	11/30
		2. 15~2. 45	5	4	6	15/30
	粘土	3. 15~3. 45	2	2	2	6/30
	粘土	4. 15~4. 45	3	3	2	8/30
	玉石混じり砂礫	5. 15~5. 45	10	9	10	29/30
		6. 15~6. 45	11	14	16	41/30
		7. 15~7. 45	18	16	18	52/30
		8. 15~8. 45	10	12	11	33/30
		9. 15~9. 45	9	13	12	34/30
	粘土混じり砂礫	10. 15~10. 45	7	8	8	23/30

6) Bor. No. 6

表 5-12 に Bor. No. 6 地点の標準貫入試験結果の一覧を示す。

表 5-12 標準貫入試験結果一覧 (Bor. No. 6)

孔番	土質区分	試験深度 (GL- m)	10cm ごとの打撃回数			N 値
			0~10	10~20	20~30	
Bor. No. 6	盛土・粘土混じり砂	1. 15~1. 45	3	5	6	14/30
		2. 15~2. 45	6	7	9	22/30
	盛土・粘土混じり砂礫	3. 15~3. 45	6	4	11	21/30
		4. 15~4. 45	3	8	8	19/30
	砂質粘土	5. 15~5. 45	2	3	4	9/30
	粘土混じり砂礫	6. 15~6. 45	7	12	12	31/30
		7. 15~7. 45	7	8	8	23/30
		8. 15~8. 45	11	7	13	31/30
		9. 15~9. 45	9	7	11	27/30
	玉石混じり砂礫	10. 15~10. 35	16	34		50/19
		11. 15~11. 35	20	30		50/25

5.3. 室内土質試験

表 5-13 に室内土質試験結果の一覧表を示す。データシートは巻末に添付する。

表 5-13 室内土質試験結果一覧

試料番号			Bor. No. 1 1T-1	Bor. No. 3 3T-1
深 さ			0.00-0.85m	3.00-3.70m
一般	湿潤密度	ρ_t g/cm ³	1.308	1.547
	乾燥密度	ρ_d g/cm ³	0.557	0.936
	土粒子の密度	ρ_s g/cm ³	2.519	2.437
	自然含水比	w_n %	136.9	67.5
	間隙比	e	3.576	1.657
	飽和度	S_r %	96.4	99.4
粒度	礫分	%	0.0	0.0
	砂分	%	0.8	1.9
	シルト分	%	36.3	32.9
	粘土分	%	62.9	65.2
	最大粒径	D_{max} mm	2.0	2.0
コンシステンシー特性	液性限界	w_L %	105.2	79.3
	塑性限界	w_P %	38.2	32.0
	塑性指数	I_p	67.0	47.3
分類	地盤材料の分類名		粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)
	分類記号		(CH)	(CH)
圧密	試験方法		段階載荷	段階載荷
	圧縮指数	C_c	1.08	0.64
	圧密降伏応力	p_c kN/m ²	9	159
せん断	三軸試験条件		UU	UU
	全応力	c kN/m ²	6	33
	全応力	ϕ °	0.0	0.0

5.4. スウェーデン式サウンディング

表 5-14 にスウェーデン式サウンディング各地点の地盤高と貫入深さを示す。
各地点の詳細は、巻末のデータシートに示す。

表 5-14 スウェーデン式サウンディング各地点の地盤高と貫入深さ

地点名	地盤高 (m)	貫入深さ (m)
SW No. 0+5CL	84.16	1.38
SW No. 0+5R20	84.21	1.46
SW No. 1CL	84.82	1.25
SW No. 1L20	85.43	2.00
SW No. 1R20	84.93	3.05
SW No. 2CL	85.02	2.40
SW No. 2L20	85.42	0.55
SW No. 2R20	85.00	1.37
SW No. 2R40	87.12	1.82
SW No. 3CL	85.12	0.72
SW No. 3L10	85.90	3.30
SW No. 3L17	87.53	2.83
SW No. 3R10	85.31	0.90
SW No. 3R20	87.60	2.55
SW No. 3R40	87.40	2.45
SW No. 4+10CL	87.82	2.94
SW No. 4R30	87.52	3.02
SW No. 5CL	87.82	2.40
SW No. 5L15	87.89	1.92
SW No. 5R15	87.75	1.72
SW No. 6CL	88.55	3.02

6. 考察

6.1. 地層推定断面図

1) 地層構成

調査地の地層は上位より、表土 (Ts)、盛土 (B)、上部礫質土層 (Dg2) および上部粘性土層 (Dc2)、下部粘性土層 (Dc1) および下部砂礫層 (Dg1) の順に構成される。また、西の池および調整池の池底には、池底堆積物 (Pd) が堆積する。

表 6-1 に調査地の各地層の層相を示す。

表 6-1 各地層の層相

地質年代		地質区分		記号	構成土質		層相	
新生代第四紀	現世	表土		Ts	砂混り粘土 礫混り粘土		粘土主体。細砂～粗砂が全体に混じる。低含水。	
		盛土		B	礫混り粘土 粘土混り砂 粘土混り砂礫		GL-0.2m までコンクリート。GL-1.0m まで礫混じり粘土。GL-2.6m まで粘土混じり砂。以深、粘土混じり砂礫状となり、φ2～40mm の亜角～角礫主体。細砂～粗砂を充填する。礫は風化し軟質になっている。低含水。	
		池底堆積物		Pd	西の池部	シルト質粘土 礫混り粘土	粘土主体。シルト全体に混じる。細砂が全体に少し混じる。植物根、腐植物がわずかに混じる。高含水。一部、φ2～20mm の角礫が混じる。	
	調整池部				砂混り粘土	粘土主体。細砂～粗砂全体に混じる。φ2～5mm の礫わずかに混じる。低含水。間に 10cm 程度のコンクリート片を確認。また、植物根多数混入。		
	更新世	洪積層	上部砂礫		Dg2	粘土混り砂礫 砂礫		φ2～20mm の亜角～角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂充填する。一部、10cm の玉石が点在する。
			上部粘性土		Dc2	粘土 シルト質粘土 シルト混り粘土 砂質粘土 砂混り粘土 砂質シルト 礫混り砂質シルト 礫混り粘土		粘土主体。シルト、細砂が全体に混じる。一部、粗砂、2～5mm の風化礫、有機質粘土、腐植木片混じる。
			下部粘性土		Dc1	粘土 シルト質粘土 砂混り粘土 砂質粘土 礫混り粘土 粘土質砂 砂 粘土混り砂礫		粘土主体。細砂～中砂が全体に混じる。低含水。一部、φ2～70mm の礫、炭化物混じる。部分的に砂が主体となる。低含水。
			下部砂礫		Dg1	粘土混り砂礫 粘土質砂礫 砂礫 玉石混り粘土質砂礫 玉石混り砂礫		φ2～30mm の角～亜角礫主体。粘土混じる。細砂～粗砂充填する。コア長 50～100mm 程度の玉石点在する。

2) 地層推定断面図

(1) 地層推定断面位置

図 6-1 に地層推定断面位置を示す。

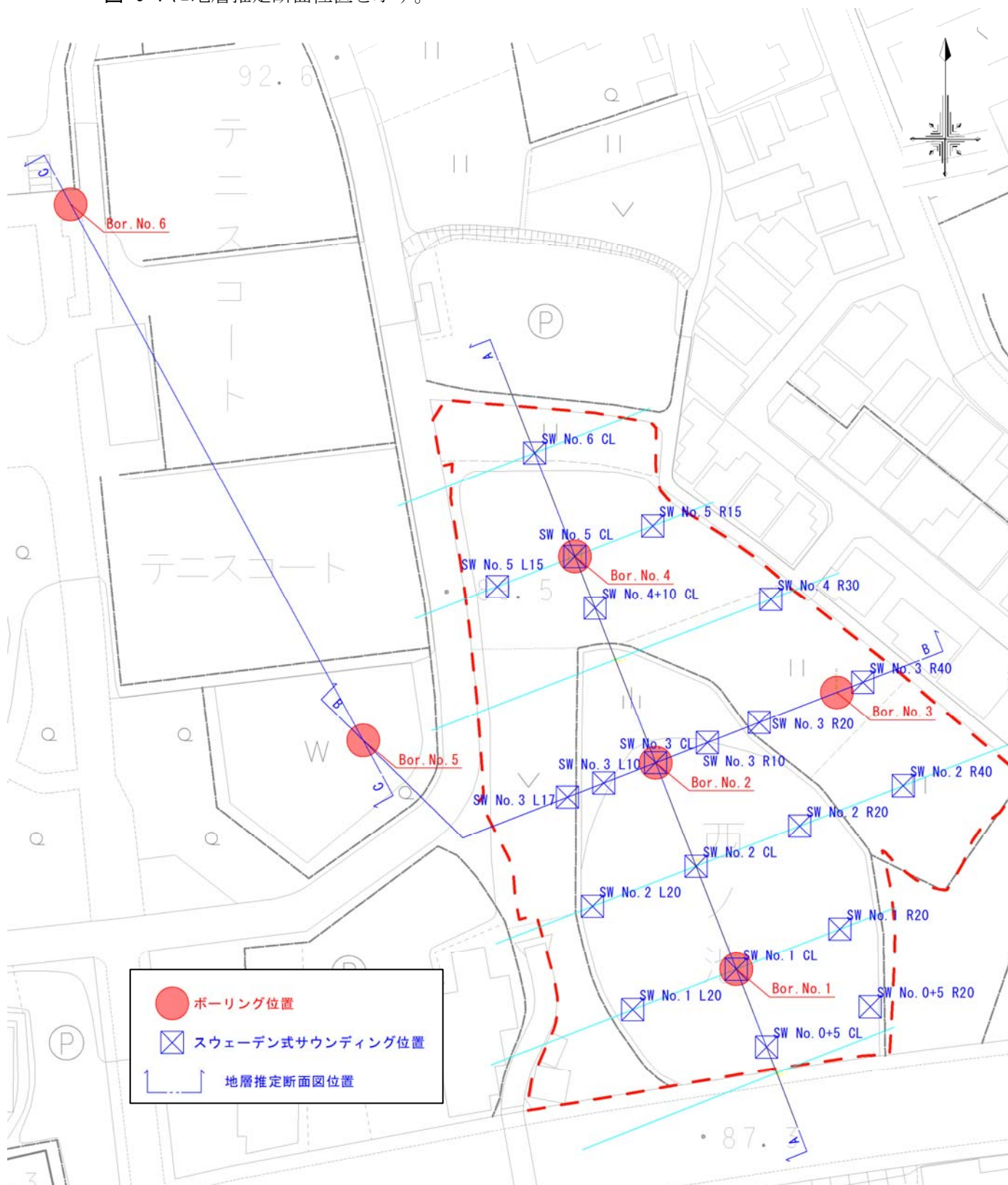


図 6-1 地層推定断面位置 (S=1:1,000)

(2) 地層推定断面図

図 6-2 に調査地の地層推定断面図を示す。

表土 (Ts) は、Bor. No. 3 および Bor. No. 4 で確認される現耕作土からなる。Bor. No. 3、Bor. No. 4 で確認される耕作土の層厚は 0.5~0.6m 程度である。

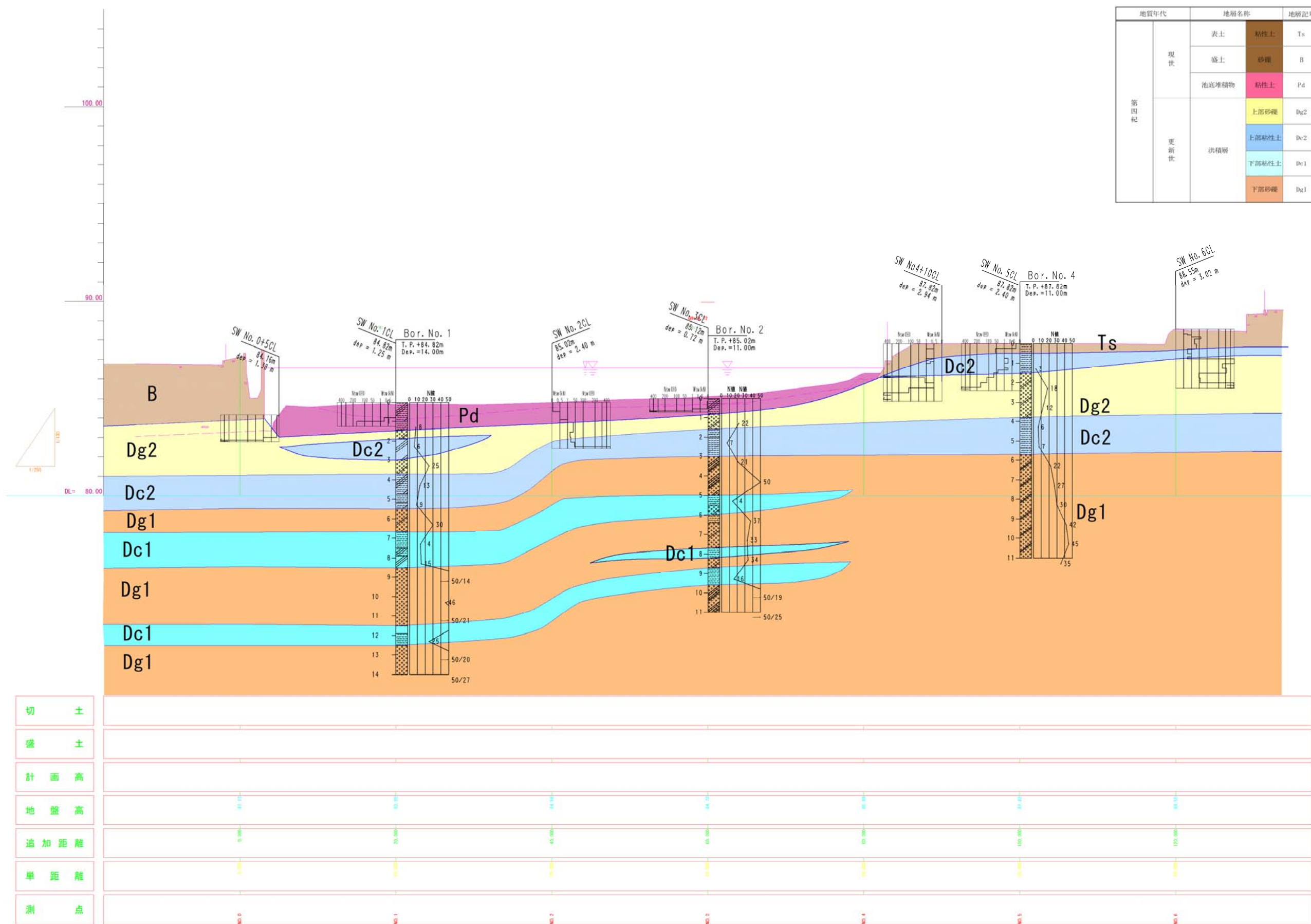
盛土 (B) は、Bor. No. 6 で確認される運動公園の盛土からなる。運動公園の盛土は、Bor. No. 6 地点で 5.0m の層厚が確認される。

池底堆積物 (Pd) は、西の池では、Bor. No. 1 で層厚 1.45m、Bor. No. 2 で層厚 0.8m となる。また、調整池では、Bor. No. 5 で層厚 1.15m にて確認される。

上部粘性土層 (Dc2) および上部砂礫層 (Dg2) は、表土 (Ts)、盛土 (B) および池底堆積物 (Pd) の下位に分布する。層厚は 2~5m 程度で確認される。下位に上部粘性土層 (Dc2)、上位に上部砂礫層 (Dg2) という構成となるが、Bor. No. 3 および Bor. No. 4 地点では、上部砂礫層 (Dg2) の上位にさらに上部粘性土層 (Dc2) の分布が確認される。

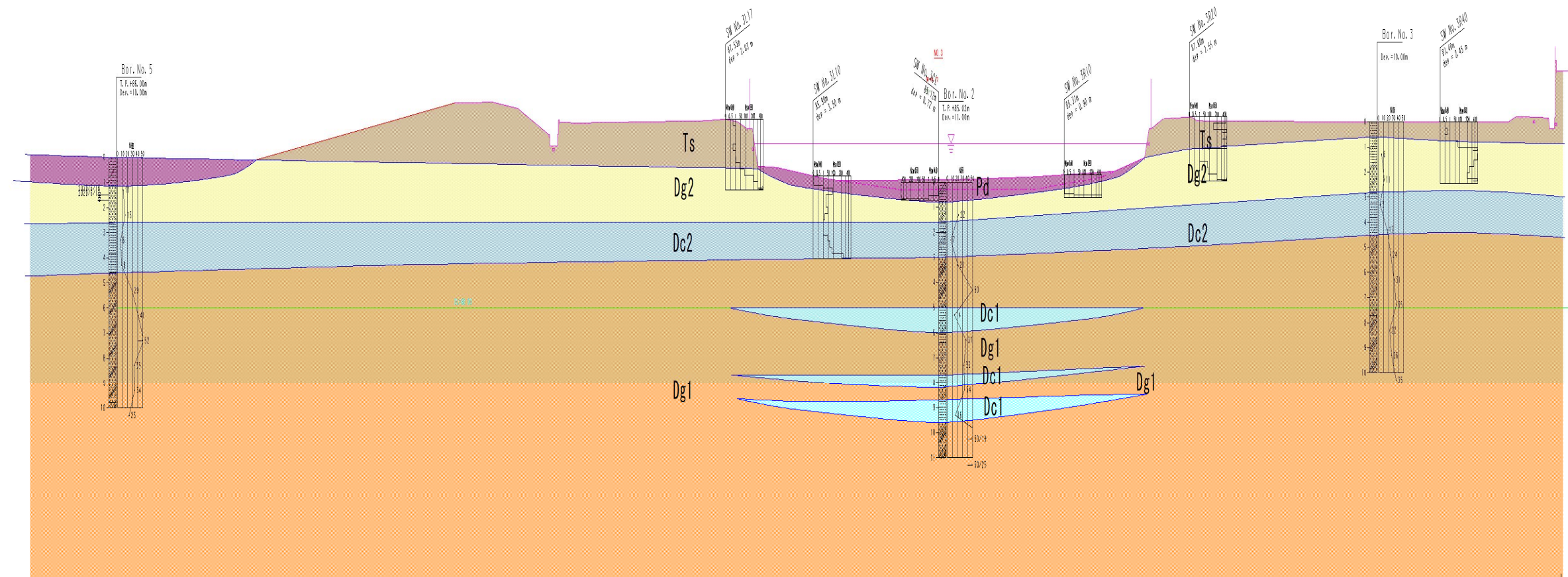
下部粘性土層 (Dc1) および下部砂礫層 (Dg1) は、上部粘性土層 (Dc2) の下位に分布している。主に下部砂礫層 (Dg1) からなるが、Bor. No. 1、Bor. No. 2 地点では、下部粘性土層 (Dc1) を挟む。

Bor. No. 1 から Bor. No. 2 にかけては、活断層の影響により、地層面の分布高さに差が生じているものと考えられる。



地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体、主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～10mmの亜角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの亜門～亜角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの亜角～亜門礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。

図 6-2 地層推定断面図 (A 断面 H=1:500, V=1:200)



地質年代	地層名称	地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘土主体、主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	細砂～粗砂主体、2～40mmの重角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	上部砂礫	2～15mmの重円～重角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
		上部粘性土	粘性土主体、細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの重角～重円礫が混じる。
		下部粘性土	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
		下部砂礫	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。

図 6-3 地層推定断面図 (B 断面 H=1:400, V=1:200)

地質年代		地層名称	地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土 Ts	粘土主体、主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫 B	細砂～粗砂主体。2～40mmの亜角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土 Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫 Dg2	2～15mmの亜円～亜角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土 Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの亜角～亜円礫が混じる。
			下部粘性土 Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂礫を挟むこともある。
			下部砂礫 Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。

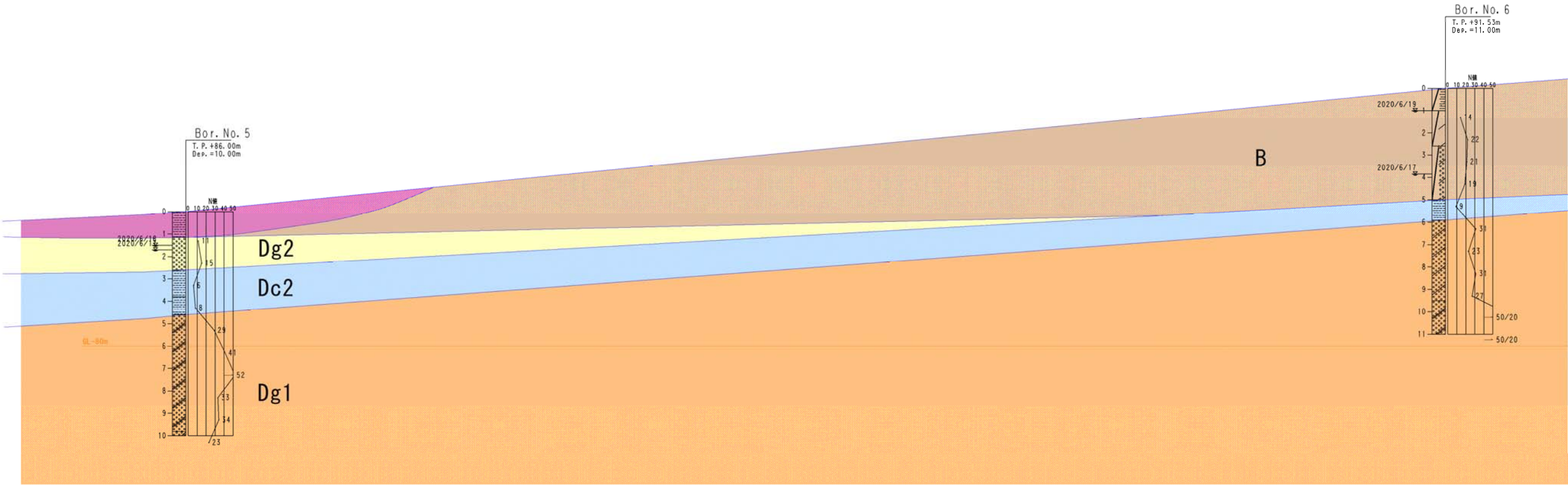


図 6-4 地層推定断面図（C 断面 H=1：400, V=1：200）

6.2. 土質定数の提案

表 6-2 に土質定数の提案値を示す。

表 6-2 土質定数の提案値

地層名	記号	代表 N 値	単位体積重量		せん断強度定数	
			湿潤重量 γ_t (kN/m ³)	飽和重量 γ_{sat} (kN/m ³)	粘着力 c (kN/m ²)	せん断 抵抗角 ϕ (°)
表土	Ts	—	13	14	11	0
盛土	B	19	17	18	0	34
池底堆積物	Pd	—	13	13	6	0
上部砂礫層	Dg2	14	19	20	0	31
上部粘性土層	Dc2	6	15	15	33	0
下部粘性土層	Dc1	14	15	16	87	0
下部砂礫層	Dg1	33	20	21	0	40
<設定方法> ・代表 N 値：特異値等を除いた各層の平均 N 値、N 値がないものは設定なし ・単位体積重量：土質区分を用いて「建築基礎構造設計指針」より設定 室内土質試験を実施したものは試験値を採用 ・せん断強度定数：N 値を用いて「建築基礎構造設計指針」より設定 室内土質試験を実施したものは試験値を採用 SW 結果から推定できるものはその結果から推定						

1) 代表 N 値

N 値が確認されている地層については、地層毎に N 値を集計し、特異値等を除いた平均値を代表 N 値とする。特異値の除去の目安として、特異値を除いた平均値が、全体の中央値を上回らないようにする。

<各層の代表 N 値>

- 表土 (Ts)

— (※深度が浅く N 値がないため、代表 N 値は設定しない)
- 盛土 (B)

19
- 池底堆積物 (Pd)

— (※唯一確認の N 値は礫影響により過大と判断し、代表 N 値は設定しない)
- 上部砂礫層 (Dg2)

14
- 上部粘性土層 (Dc2)

6
- 下部粘性土層 (Dc1)

14
- 下部砂礫層 (Dg1)

33

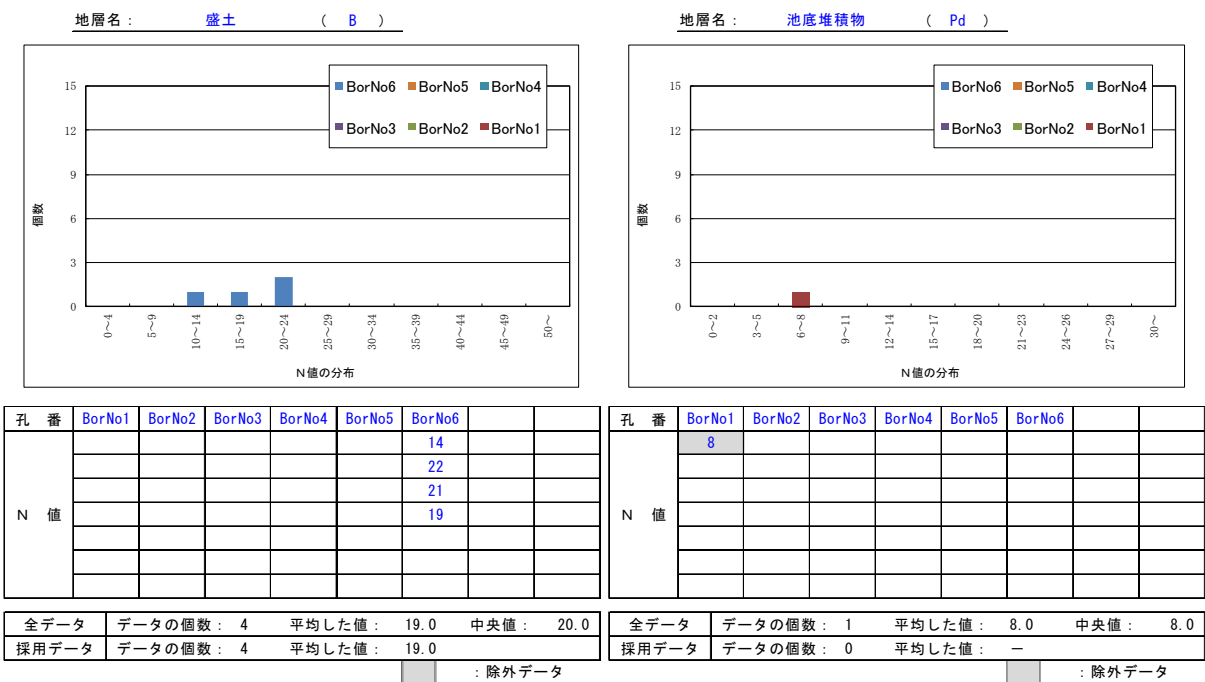
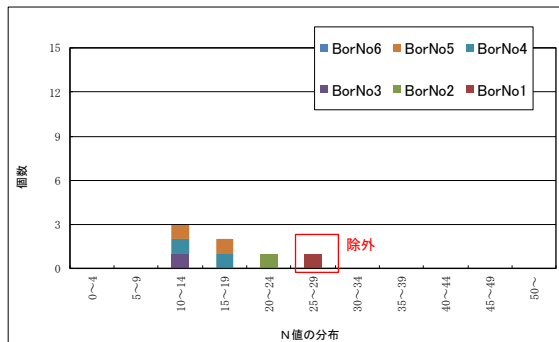


図 6-5 各層の N 値の分布 (1)

地層名： 洪積礫質土層2 (Dg2)

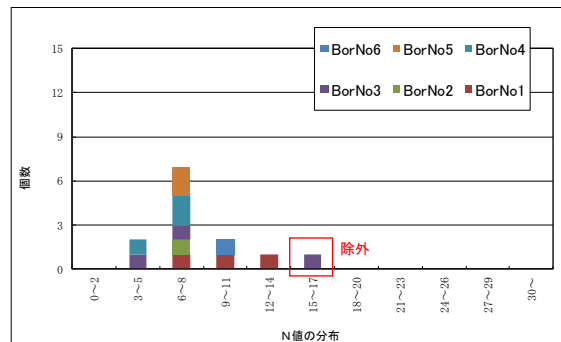


孔 番	BorNo1	BorNo2	BorNo3	BorNo4	BorNo5	BorNo6		
N 値	25	22	11	18	11			
				12	15			

全データ	データの個数： 7	平均した値： 16.3	中央値： 15.0
採用データ	データの個数： 6	平均した値： 14.8	

：除外データ

地層名： 洪積粘性土層2 (Dc2)

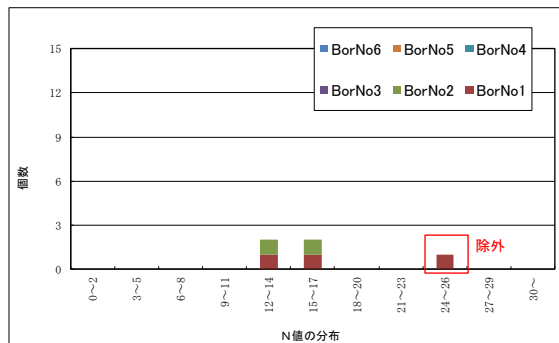


孔 番	BorNo1	BorNo2	BorNo3	BorNo4	BorNo5	BorNo6		
N 値	6	7	6	3	6	9		
	13		3	6	8			
	9		17	7				

全データ	データの個数： 13	平均した値： 7.7	中央値： 7.0
採用データ	データの個数： 12	平均した値： 6.9	

：除外データ

地層名： 洪積粘性土層1 (Dc1)

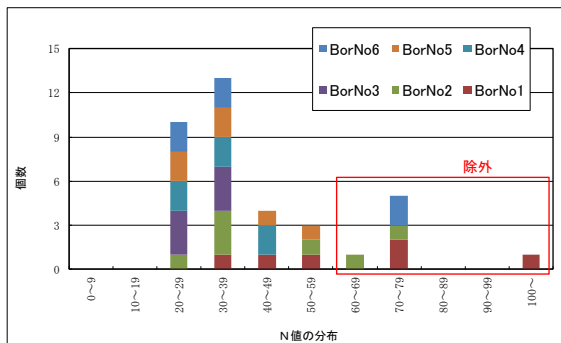


孔 番	BorNo1	BorNo2	BorNo3	BorNo4	BorNo5	BorNo6		
N 値	14	14						
	15	16						
	25							

全データ	データの個数： 5	平均した値： 16.8	中央値： 15.0
採用データ	データの個数： 4	平均した値： 14.8	

：除外データ

地層名： 洪積礫質土層1 (Dg1)



孔 番	BorNo1	BorNo2	BorNo3	BorNo4	BorNo5	BorNo6		
N 値	30	21	24	22	29	31		
	107	50	31	27	41	23		
	40	37	35	30	52	31		
	71	33	22	42	33	27		
	75	34	26	45	34	75		
	56	79	35	35	23	75		
		60						

全データ	データの個数： 37	平均した値： 41.6	中央値： 34.0
採用データ	データの個数： 30	平均した値： 33.3	

：除外データ

図 6-6 各層の N 値の分布 (2)

2) 単位体積重量 γ

(1) 池底堆積物 (Pd)、上部粘性土層 (Dc2)

池底堆積物 (Pd)、上部粘性土層 (Dc2) では、室内土質試験が行われているため、試験により求まる値を地層の単位体積重量とする。

[池底堆積物 (Pd)]

湿潤体積重量 γ_t : 室内土質試験の試験値より、

$$\text{湿潤密度: } 1.308 \text{ g/cm}^3 \times 9.807 = 12.83 \text{ kN/m}^3 \rightarrow 13 \text{ kN/m}^3$$

飽和体積重量 : 下記計算式より、

$$\gamma_{\text{sat}} = (\rho_s + \rho_w \times e) / (1 + e) = (2.519 + 1.000 \times 3.576) / (1 + 3.576) = 1.332 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{飽和密度: } 1.332 \text{ g/cm}^3 \times 9.807 = 13.06 \text{ kN/m}^3 \rightarrow 13 \text{ kN/m}^3$$

[上部粘性土層 (Dc2)]

湿潤体積重量 γ_t : 室内土質試験の試験値より、

$$\text{湿潤密度: } 1.547 \text{ g/cm}^3 \times 9.807 = 15.17 \text{ kN/m}^3 \rightarrow 15 \text{ kN/m}^3$$

飽和体積重量 : 下記計算式より、

$$\gamma_{\text{sat}} = (\rho_s + \rho_w \times e) / (1 + e) = (2.437 + 1.000 \times 1.657) / (1 + 1.657) = 1.541 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{飽和密度: } 1.541 \text{ g/cm}^3 \times 9.807 = 15.11 \text{ kN/m}^3 \rightarrow 15 \text{ kN/m}^3$$

<各層の単位体積重量>

池底堆積物 (Pd) 湿潤 13kN/m³、飽和 13kN/m³

上部粘性土層 (Dc2) 湿潤 15kN/m³、飽和 15kN/m³

(2) 表土 (Ts)、盛土 (B)、上部砂礫層 (Dg2)、下部粘性土層 (Dc1)、下部砂礫層 1 (Dg1)

単位体積重量は、土質区分に応じて「建築基礎構造設計指針」の目安値を参考に設定する。表中の「ゆるい」、「密な」は表 6-4 を参考にする。「中位」のものは「ゆるい」と「密な」の中間値とする。

<各層の単位体積重量>

表土 (Ts)	湿潤	13kN/m ³ 、飽和	14kN/m ³
盛土 (B)	湿潤	17N/m ³ 、飽和	18kN/m ³
上部砂礫層 (Dg2)	湿潤	19kN/m ³ 、飽和	20kN/m ³
下部粘性土層 (Dc1)	湿潤	15kN/m ³ 、飽和	16kN/m ³
下部砂礫層 (Dg1)	湿潤	20kN/m ³ 、飽和	21kN/m ³

表 6-3 土の単位体積重量 (kN/m³)

土質	湿潤単位体積重量 (地下水位以浅)		飽和単位体積重量 (地下水位以深)		水中単位体積重量 (地下水位以深)	
	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)	ゆるい (やわらかい)	密な (かたい)
礫	18	20	19	21	9	11
砂	16	18	17	19	7	9
シルト	14	16	15	17	5	7
粘土	13	15	14	16	4	6
関東ローム	12	14	13	15	3	5
高有機質土	9	12	10	13	0	3

(「(社) 日本建築学会 ; 建築基礎構造設計指針、p. 30、2019 年 11 月」より)

表 6-4 N値と相対密度、コンシステンシーとの関係

	N値	相対密度		N値	コンシステンシー
	0～4	非常にゆるい		2 以下	非常にやわらかい
砂	4～10	ゆるい	粘 土	2～4	やわらかい
	10～30	中位の		4～8	中位の
	30～50	密な		8～15	かたい
	50 以上	非常に密な		15～30	非常にかたい
				30 以上	固結した

(「(社) 日本道路協会 ; 道路土工—土質調査指針、p. 152、1986 年」より)

3) せん断強度定数 $c \cdot \phi$

(1) 池底堆積物 (Pd)、上部粘性土層 (Dc2)

池底堆積物 (Pd)、上部粘性土層 (Dc2) では、乱れの少ない試料による三軸圧縮試験 (UU) が行われているため、試験により求まる値を地層の強度定数とする。

<各層のせん断強度定数>

池底堆積物 (Pd) $c = 6 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 0^\circ$

上部粘性土層 (Dc2) $c = 33 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 0^\circ$

(2) 表土 (Ts)

表土 (Ts) は、スウェーデン式サウンディング結果より、一軸圧縮強さ q_u を推定し、それより粘着力 c を設定する。せん断抵抗角 $\phi = 0$ とする。

Bor. No. 3 近くのスウェーデン式サウンディング SW No. 3 R40 より、Ts 層部分の W_{sw} を 500N と想定すると、

$$q_u = 0.045 \times 500 + 0.75 \times 0 = 22.5 \text{ kN/m}^2$$

$$c = q_u / 2 = 11.25 \text{ kN/m}^2 \rightarrow 11 \text{ kN/m}^2$$

(Bor. No. 4 地点の SW はバラツキが大きいので、Bor. No. 3 近くの SW 結果を使用した)

<各層のせん断強度定数>

表土 (Ts) $c = 11 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 0^\circ$

$$q_u = 0.045 W_{sw} + 0.75 N_{sw}$$

ここに、

q_u : 一軸圧縮強さ (kN/m^2)

(「(公社) 地盤工学会 ; 地盤調査の方法と解説、p. 331、2013 年 3 月」より)

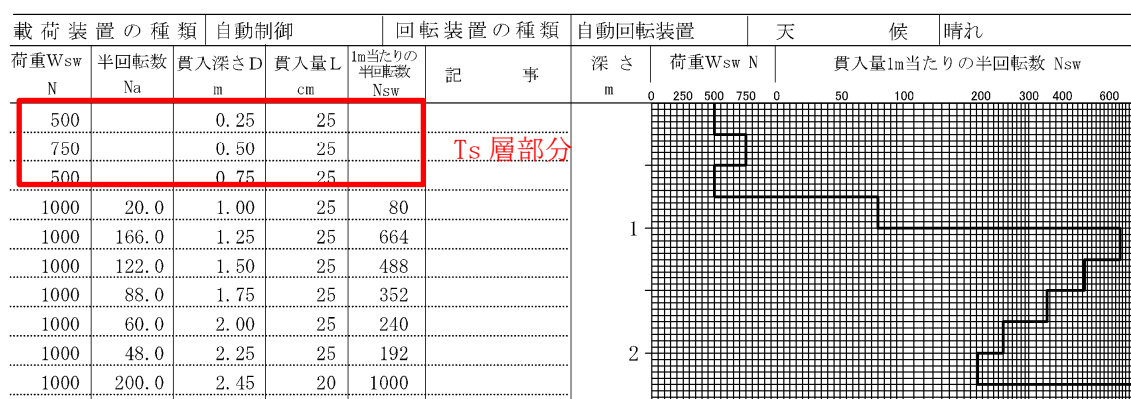


図 6-7 スウェーデン式サウンディング結果 (SW No. 3 R40)

(3) 下部粘性土層 (Dc1)

下部粘性土層 (Dc1) は、試験等がないため N 値より、一軸圧縮強さ q_u を推定し、それより粘着力 c を設定する。せん断抵抗角 $\phi=0$ とする。

N 値を 14 とすると、

$$q_u = 12.5 \times 14 = 175 \text{ kN/m}^2$$

$$c = q_u / 2 = 87.5 \text{ kN/m}^2 \rightarrow 87 \text{ kN/m}^2$$

<各層のせん断強度定数>

下部粘性土層 (Dc1) $c = 87 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 0^\circ$

$$q_u = 12.5N$$

ここに、N : N 値 (回)

(「(公社) 地盤工学会 ; 地盤調査の方法と解説、p. 308、2013 年 3 月」より)

(4) 盛土 (B)、上部砂礫層 (Dg2)、下部砂礫層 1 (Dg1)

盛土 (B)、上部砂礫層 (Dg2)、下部砂礫層 (Dg1) は、N 値よりせん断抵抗角 ϕ を推定する。粘着力 $c=0$ とする。

[盛土 (B)]

N 値を 19 とすると、

$$\phi = \sqrt{(20 \times 19) + 15} = 34.49^\circ \rightarrow 34^\circ$$

[上部砂礫層 (Dg2)]

N 値を 14 とすると、

$$\phi = \sqrt{(20 \times 14) + 15} = 31.73^\circ \rightarrow 31^\circ$$

[下部砂礫層 (Dg1)]

N 値を 33 とすると、

$$\phi = \sqrt{(20 \times 33) + 15} = 40.69^\circ \rightarrow 40^\circ$$

<各層のせん断強度定数>

盛土 (B) $c = 0 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 34^\circ$

上部砂礫層 (Dg2) $c = 0 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 31^\circ$

下部砂礫層 (Dg1) $c = 0 \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = 40^\circ$

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

ここに、N : N 値 (回)

(「(社) 日本建築学会 ; 建築基礎構造設計指針、p. 30、2019 年 11 月」より)

6.3. 設計・施工上の留意点

以下に、設計・施工上の留意点を示す。

<軟弱地盤の分布について>

「宅地防災マニュアル」に記載される軟弱地盤として該当するのは、池底堆積物（Pd）、表土（Ts）が該当する（参考文献 6-1 参照）。表土（Ts）は層厚が 0.5～0.6m 程度であるが、池底堆積物（Pd）は、厚いところで 1.5m 程度の層厚となる。

参考文献 6-1 軟弱地盤の判定の目安（宅地防災マニュアル）

軟弱地盤の判定の目安は、地表面下10mまでの地盤に次のような土層の存在が認められる場合とする。

- 1) 有機質土・高有機質土
- 2) 粘性土で、標準貫入試験で得られるN値が2以下、スウェーデン式サウンディング試験において100kg（1kN）以下の荷重で自沈するもの、又はオランダ式2重管コーン貫入試験におけるコーン指数（ q_c ）が 4kgf/cm^2 （ 400kN/m^2 ）以下のもの
- 3) 砂質土で、標準貫入試験で得られるN値が10以下、スウェーデン式サウンディング試験において半回転数（ N_{sw} ）が50以下のもの、又はオランダ式2重管コーン貫入試験におけるコーン指数（ q_c ）が 40kgf/cm^2 （ 4000kN/m^2 ）以下のもの

なお、軟弱地盤の判定に当たって土質試験結果が得られている場合には、そのデータも参考にすること。

（「宅地防災研究会；宅地防災マニュアルの開設＜第二次改定版＞〔Ⅱ〕、pp. 25, 28、平成 19 年 12 月」より）

池底堆積物（Pd）では、乱れの少ない試料を採取してその特性を把握している。圧密降伏応力は 9kN/m^2 となり、概ね全土被り圧と一致する。池の水を向いた状態で盛土を行うと、圧密沈下を生じる状態であることが伺える（図 6-8 参照）。

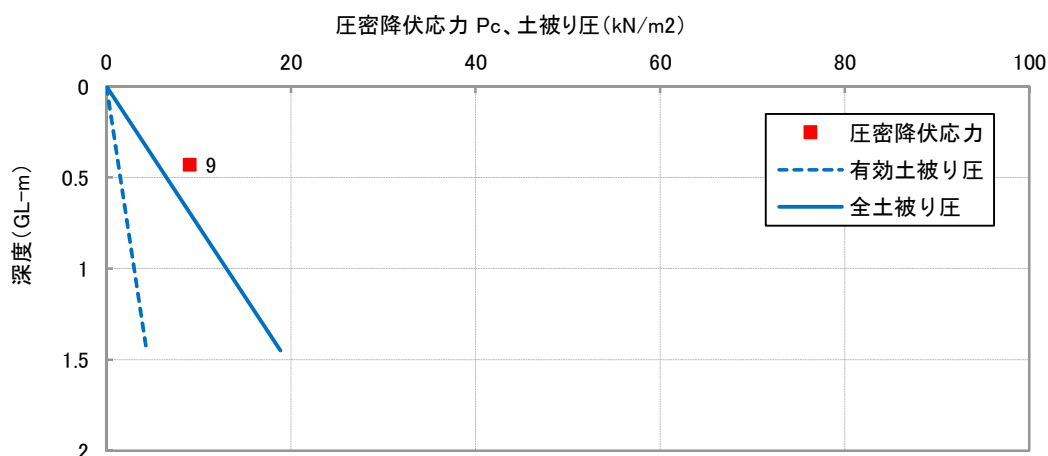


図 6-8 圧密降伏応力と土被り圧の関係（Pd 層、Bor. No. 1）

また、自然含水比は 136.9%であり、液性限界 105.2%を上回っている。掘削等で乱すと液状となることが想定されるため、そのままの状態での掘削、運搬は難しいと考えられる。地盤改良等の対策が必要と考えられる。

セメント系固化材による地盤改良等を検討する場合は、地層中に有機分を含むため、必要な固化材が多くなる可能性がある。事前に配合試験を行い、固化材添加量を設定することが望ましい。

上部粘性土層（Dc2）中にも、一部 N 値 3 程度となる部分を確認されたため、乱れの少ない試料を採取してその特性を把握している。圧密降伏応力は 159kN/m² となり、過圧密状態にある。盛土高さにも関係するが、数 m 程度の盛土では圧密沈下は生じない状態にあると考えられる（図 6-9 参照）。

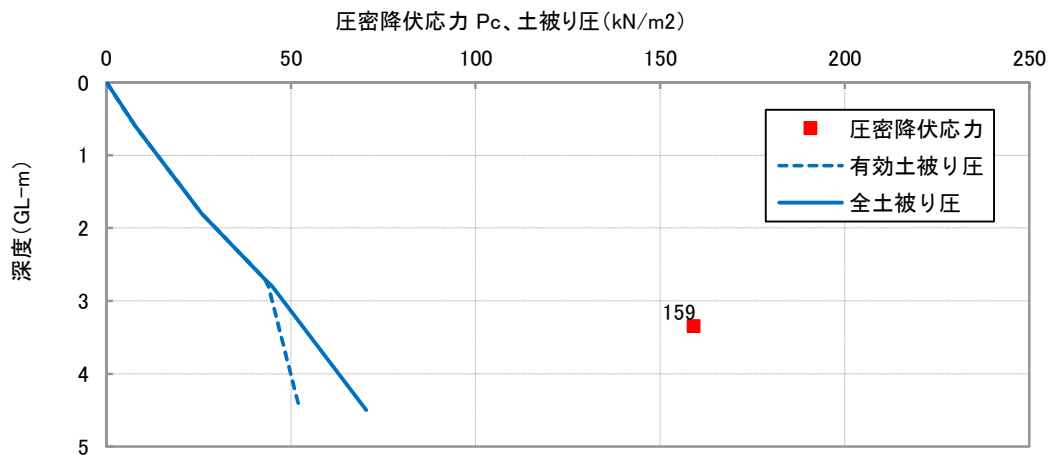


図 6-9 圧密降伏応力と土被り圧の関係（Dc2 層、Bor. No. 3）

<液状化判定の対象層について>

本調査地の基礎地盤は、洪積層で構成される。そのため、原則的に液状化判定の対象とはならない。

液状化判定を行う際には、耐震設計上の基盤面を想定する必要がある。耐震設計上の基盤面を N 値から推定する場合は、砂質土では N 値 50 以上が目安となる。本調査では、部分的に N 値 50 以上は確認されるものの、地層全体として N 値 50 以上を示すものはなく、耐震設計上の基盤面は確認できていない状態である。

<地下水位について>

Bor. No. 3、Bor. No. 4 地点の耕作土部では、ボーリング時に GL-2～-3m 前後に水位が確認される。これ以深の床掘等を検討する際には、地下水の想定が必要と考えられる。

Bor. No. 6 地点の運動公園部では、ボーリング時に明確な水位が確認できなかったが、他地点のボーリング状況から、基礎地盤の表面付近に存在するものと考えられる。

＜支持層について＞

支持層の定義は対象物によって異なるため、現時点でどの層が支持層に該当するのか判定することは困難であるが、下部砂礫層（Dg1）はN値20以上を示し、層厚も厚く、支持層の候補となる地層である。ただし、Bor. No. 1 地点や Bor. No. 2 地点では、下部粘性土層（Dc1）を挟むため、杭基礎等を検討する場合は留意が必要であり、基礎位置でのボーリング調査が必要と考えられる。また、下部砂礫層（Dg1）中には、ボーリングにてコア長10cm程度までの玉石を多く含んでいる。ボーリングで採取されるコアは実際の最大礫径と異なり、実際の礫径は、ボーリングでの確認礫径の3倍程度とされる場合が多い（図6-10参照）。よって、3倍程度までの混入を想定しておく必要がある。同じく杭基礎等を検討する場合は留意が必要である。

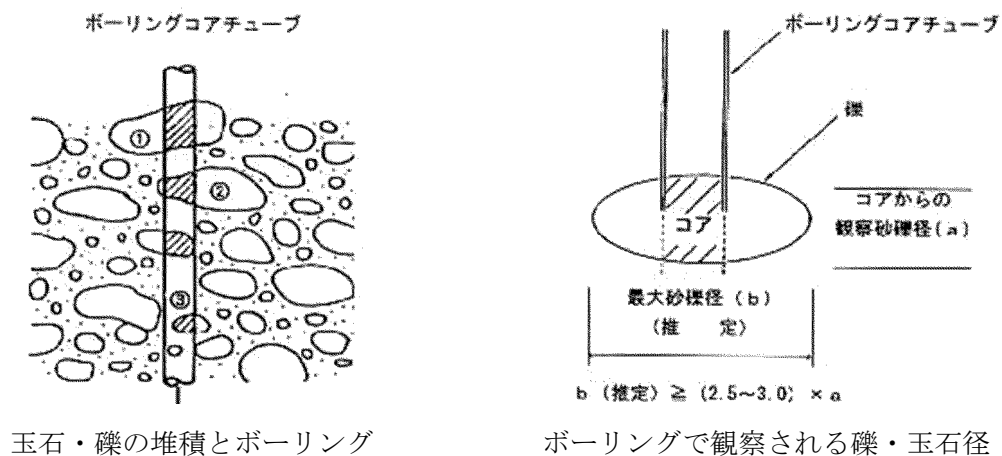


図 6-10 最大礫径の推定

（「近代図書；ボーリングデータの見方と活用ノウハウ、pp.120～126、1995年1月」より）

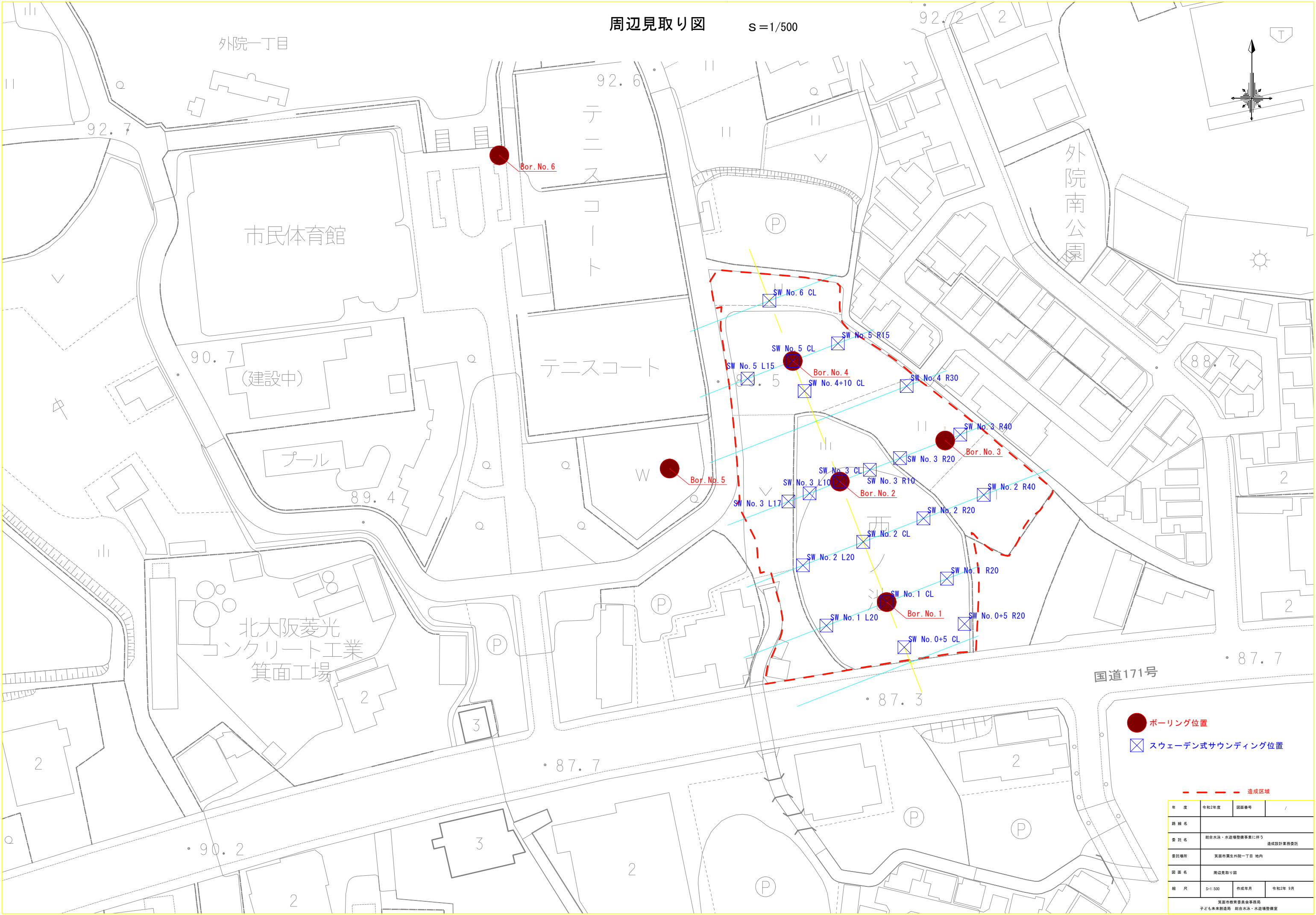
以 上

～ 添 付 資 料 ～

調査位置図

周辺見取り図

S=1/500



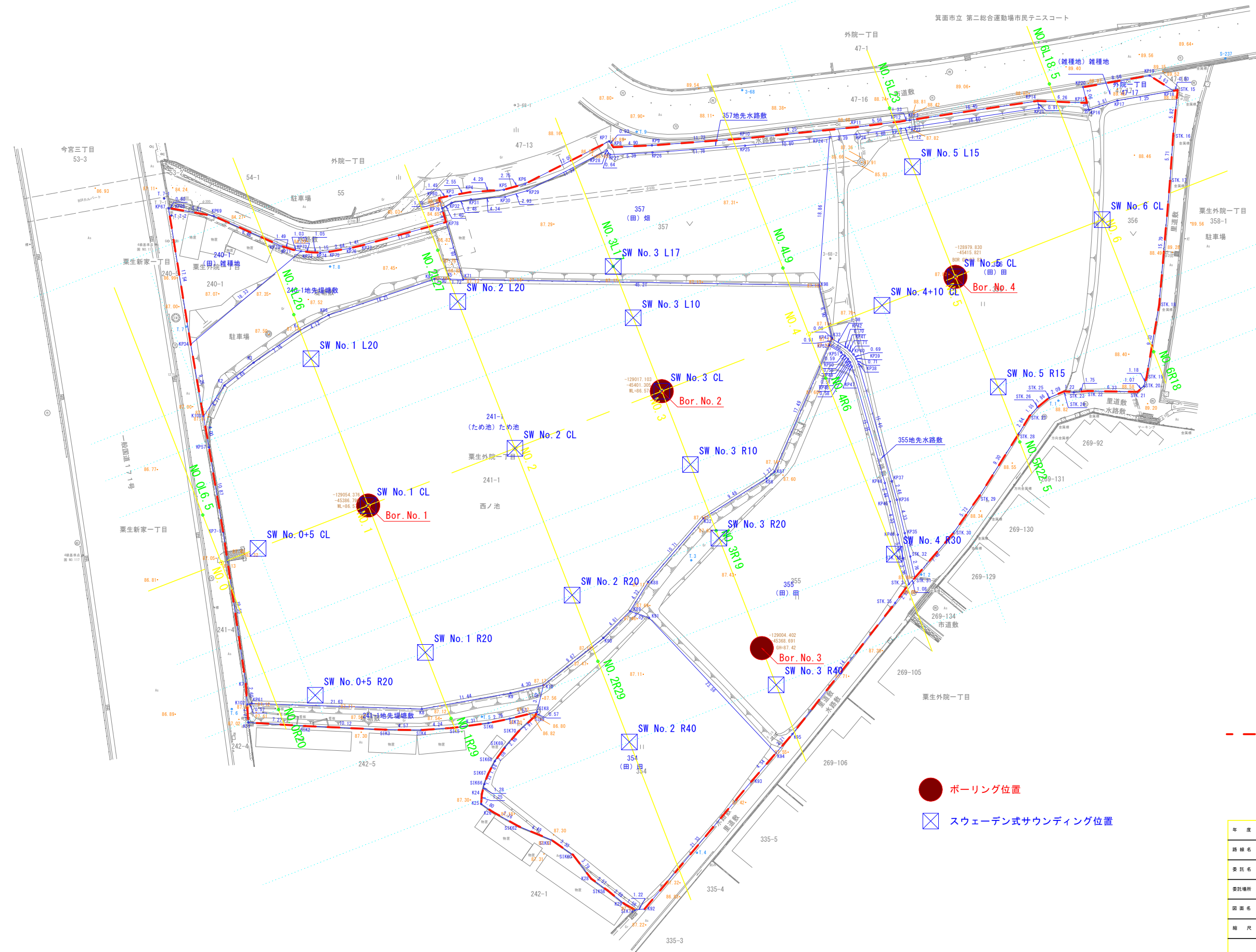
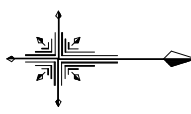
- ボーリング位置
- ☒ スウェーデン式サウンディング位置

--- 造成区域

年 度	令和2年度	図面番号	/
路 線 名			
委 託 名	総合水泳・水辺整備事業に伴う		
委託場所	箕面市東生外院一丁目 地内		
図 面 名	周辺見取り図		
縮 尺	S=1/500	作成年月	令和2年 9月
箕面市教育委員会事務局 子ども未来創造局 総合水泳・水辺整備係			

平面図 S=1/250

所在 箕面市栗生外院一丁目地内



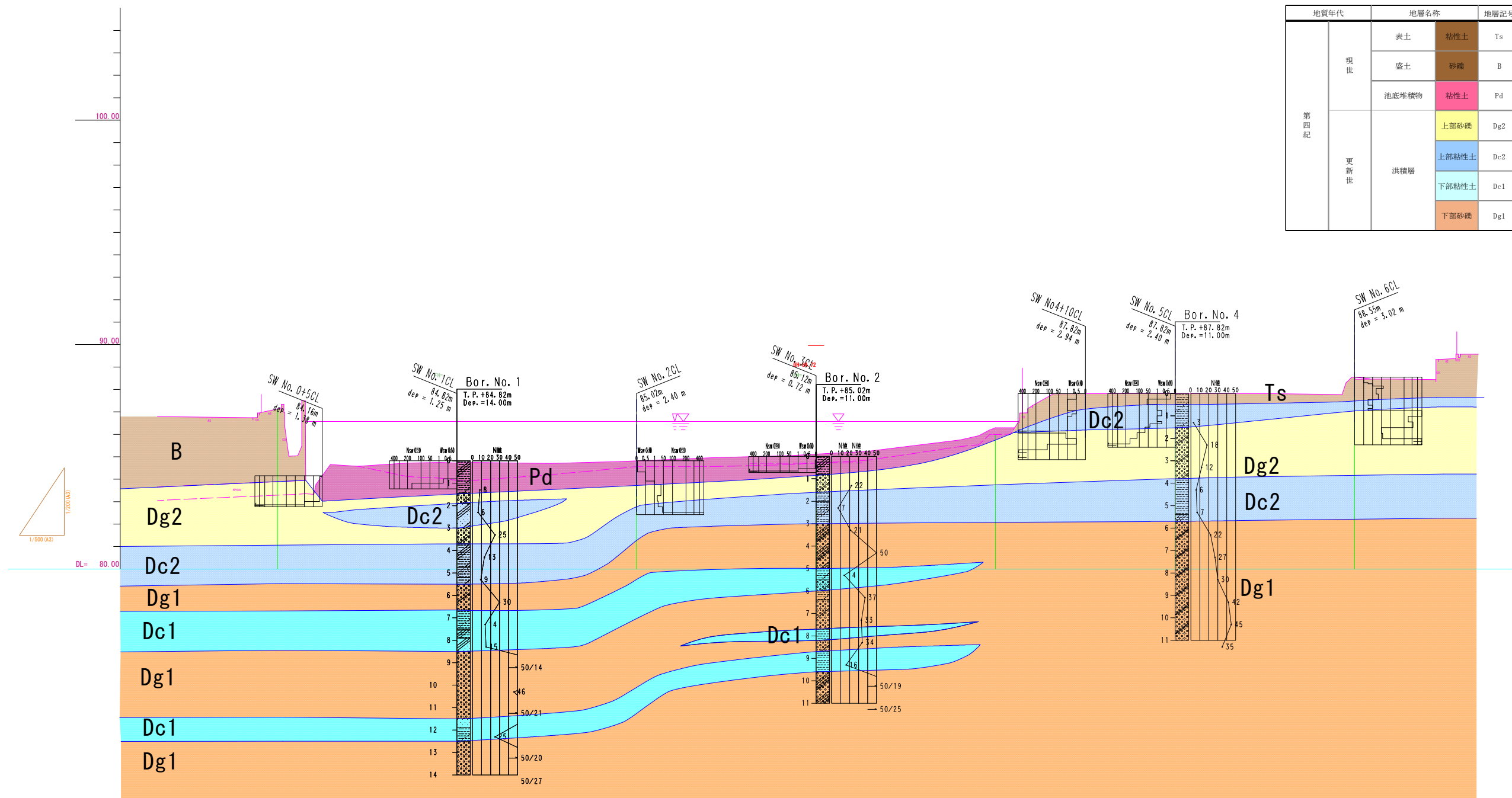
- ボーリング位置
- スウェーデン式サウンディング位置

--- 造成区域

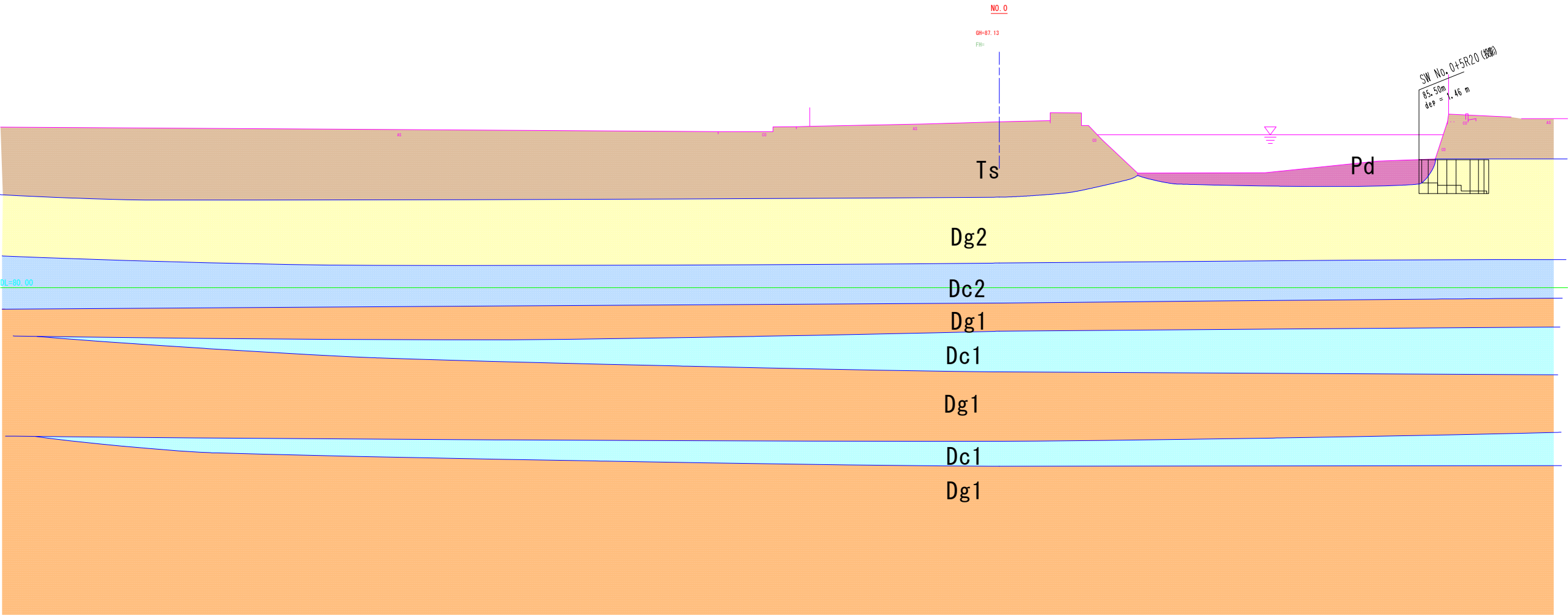
年度	令和2年度	図面番号	/
路線名			
委託名	総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託		
委託場所	箕面市栗生外院一丁目 地内		
図面名	平面図		
縮尺	S=1/250	作成年月	令和2年 9月
箕面市教育委員会事務局 子ども未来創造局総合水泳・水遊場整備課			

推 定 地 層 断 面 図

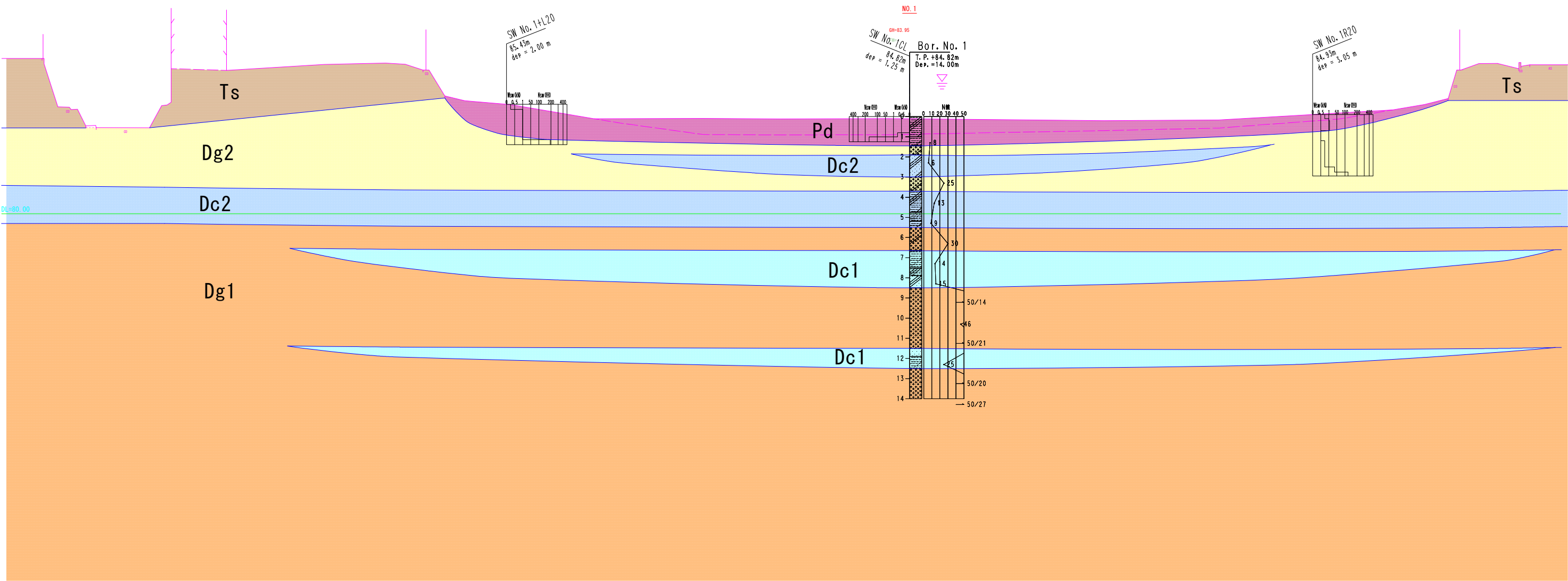
地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体、主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～40mmの亜角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの亜円～亜角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの亜角～亜円礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂礫を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。



切	土						
盛	土						
計 画 高							
地 盤 高	87.15	83.95	84.95	84.72	85.95	87.92	88.15
追 加 距 離	0.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00
単 距 離	0.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
測 点	NO.0	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	NO.6



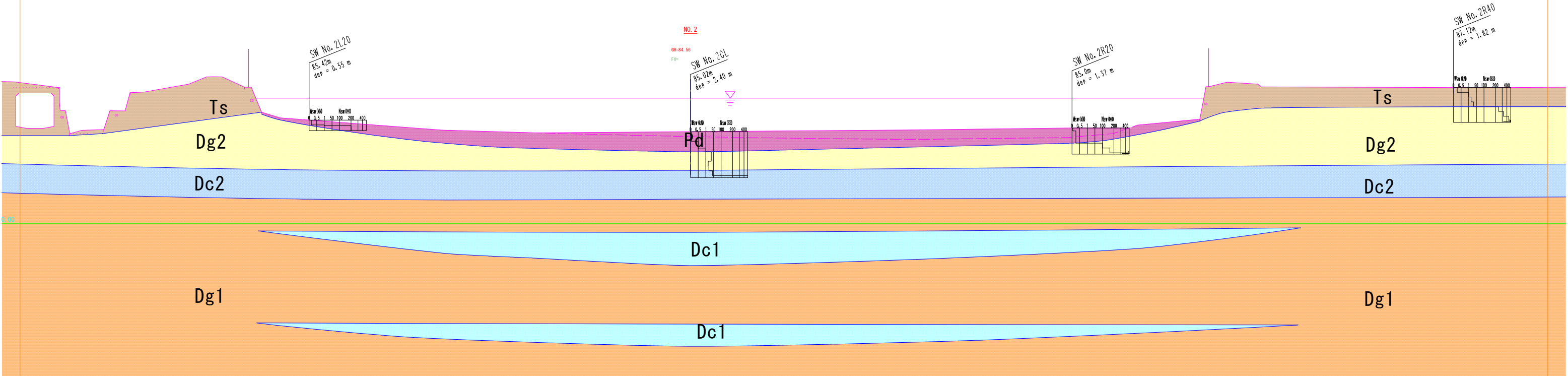
地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体。主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～40mmの亜角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの亜円～亜角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの亜角～亜円礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。



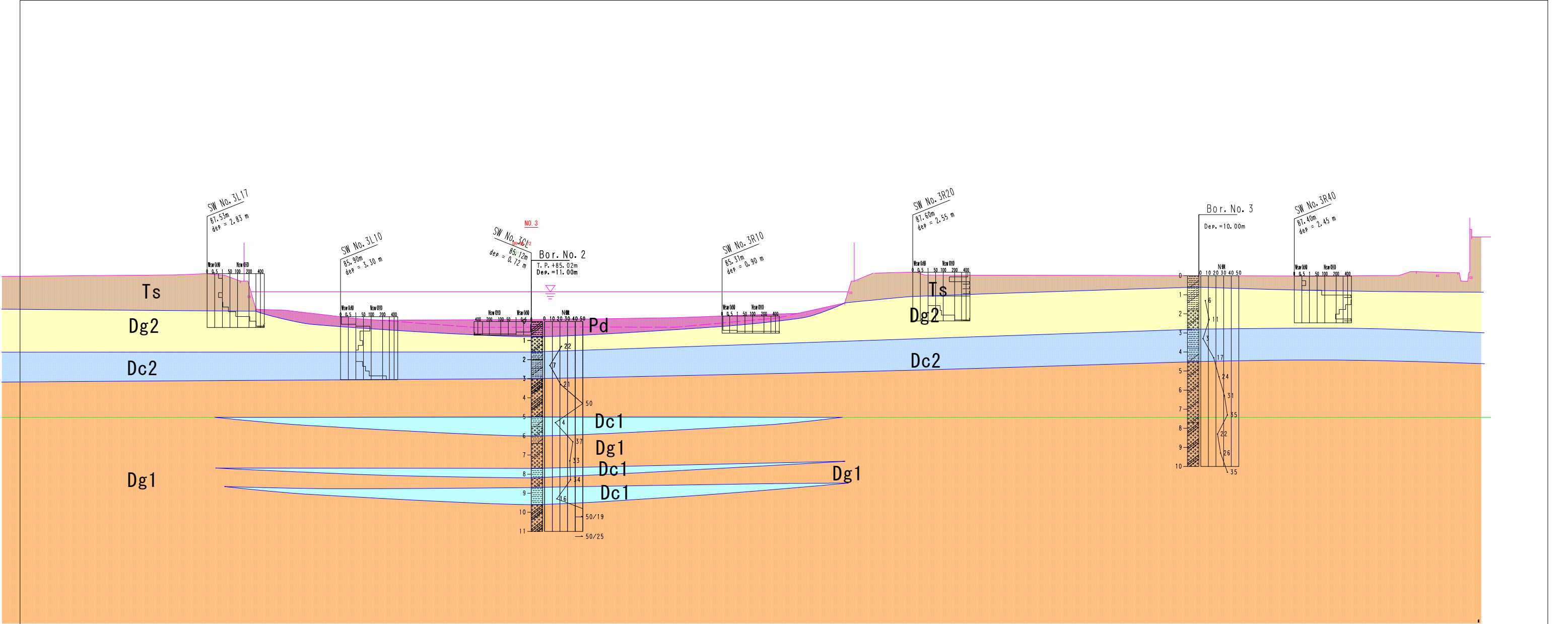
地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体。主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～40mmの亜角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの亜円～亜角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの亜角～亜円礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。

S=1 : 200 (A3)

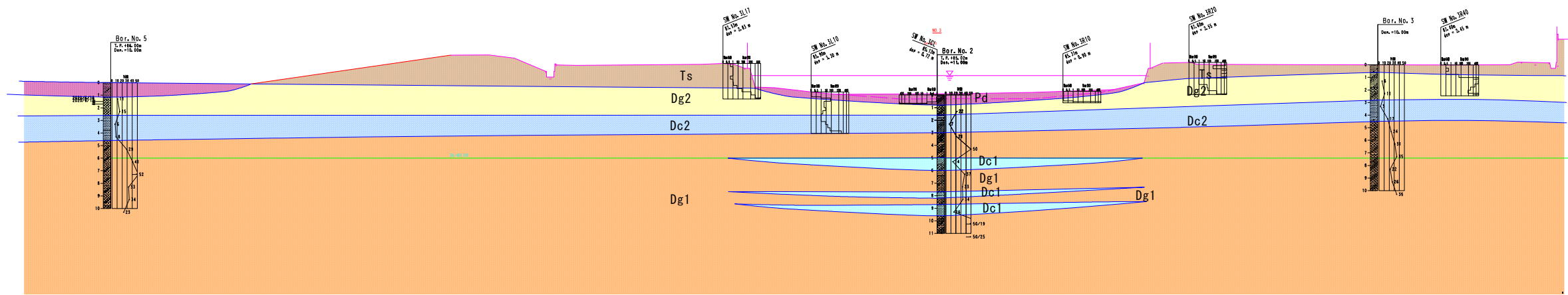
地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体。主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～40mmの垂角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの垂円～垂角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの垂角～垂円礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。



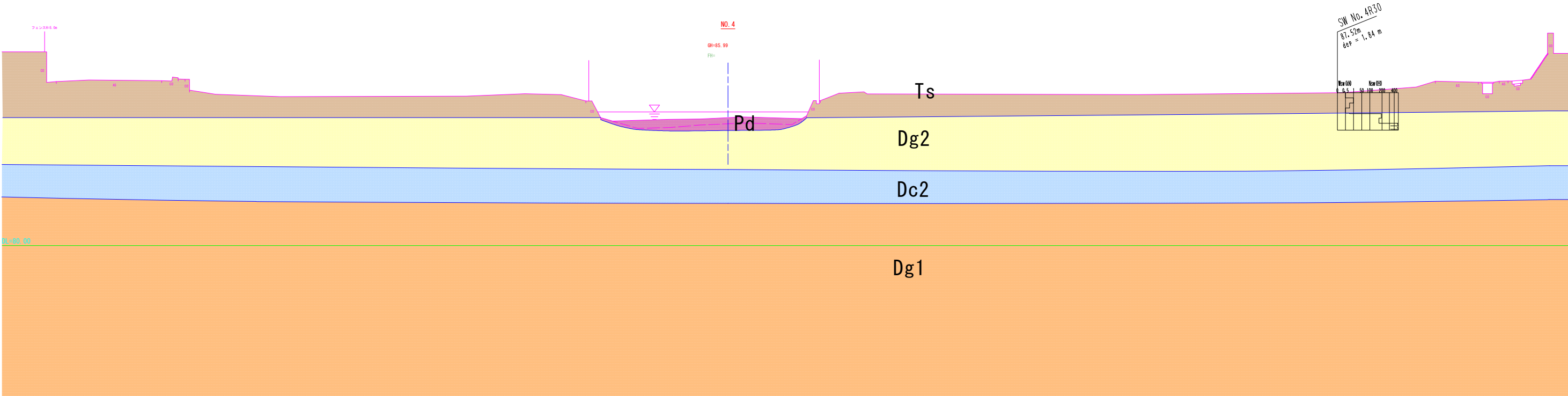
S=1 : 200 (A3)



地質年代		地層名称	地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts
		盛土	砂礫	B
		池底堆積物	粘性土	Pd
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2
			上部粘性土	Dc2
			下部粘性土	Dc1
			下部砂礫	Dg1

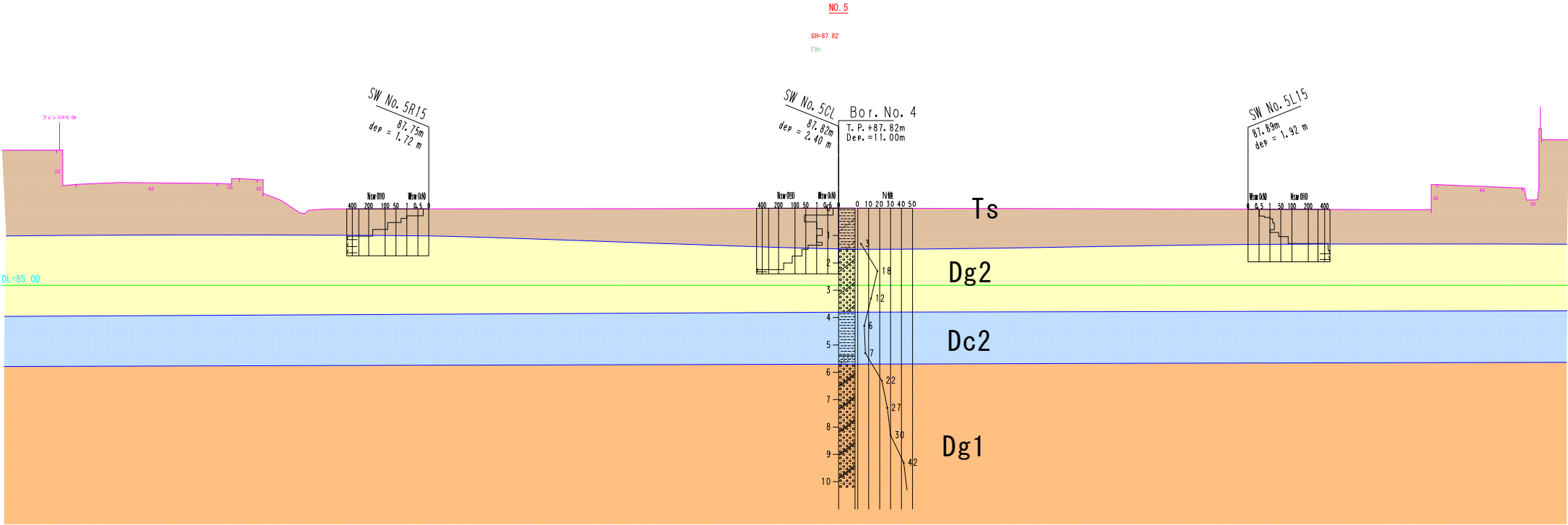


地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体。主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～40mmの垂角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの垂円～垂角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの垂角～垂円礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。

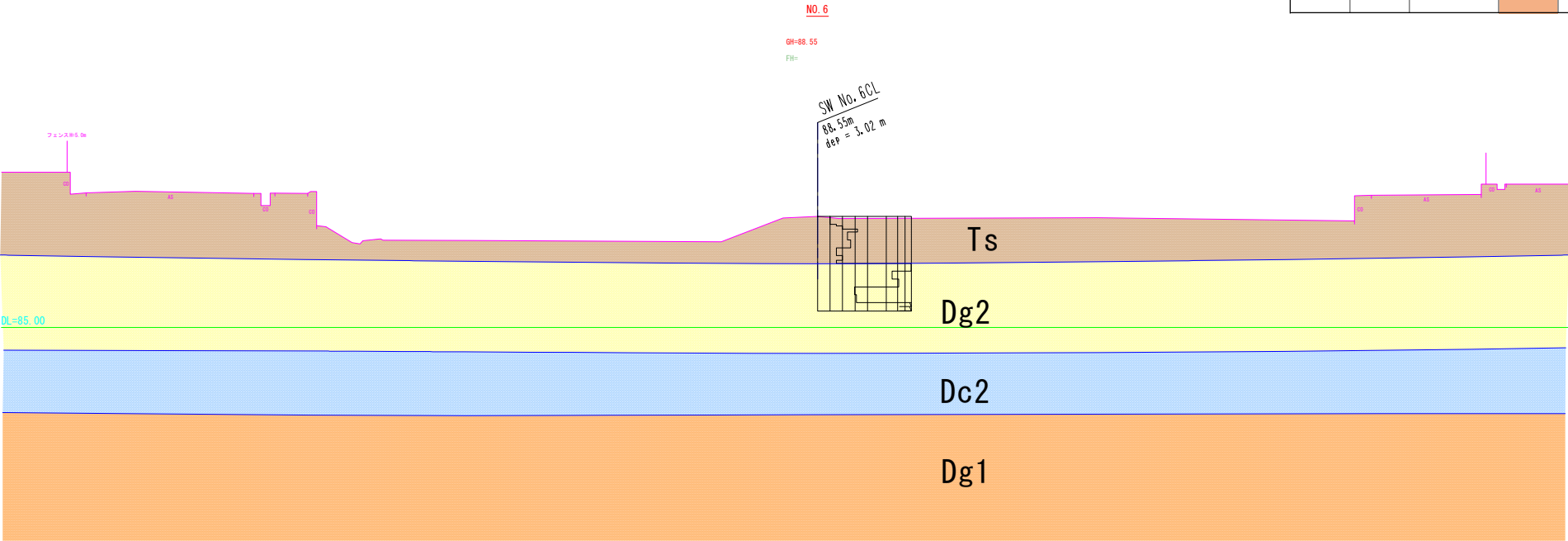


地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体。主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～40mmの亜角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの亜円～亜角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの亜角～亜円礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。

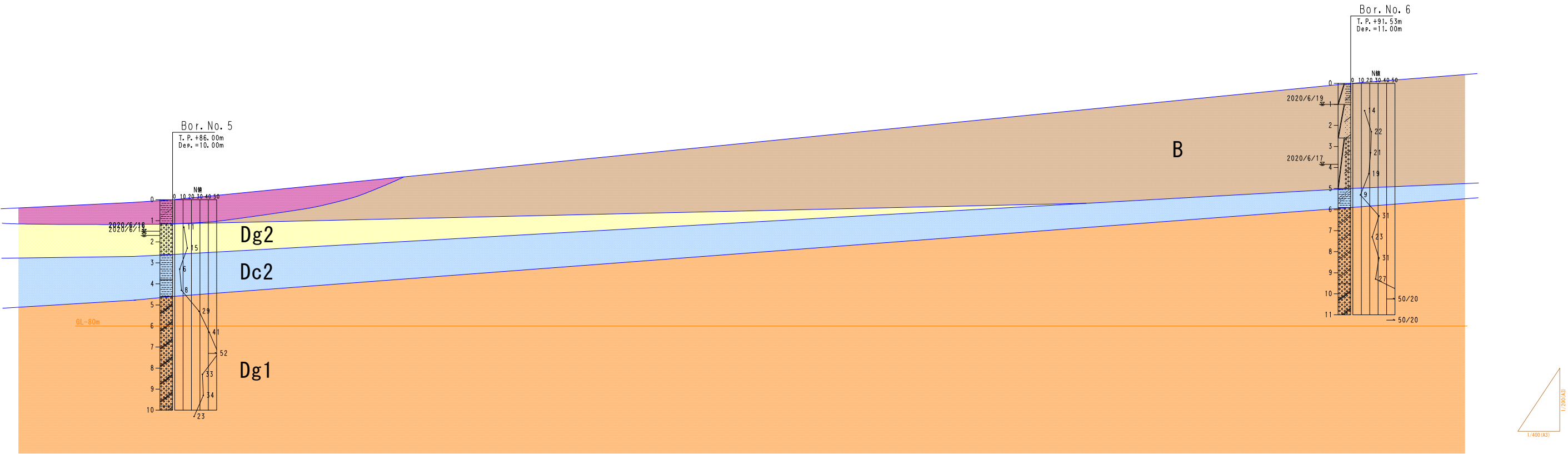
地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体。主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～40mmの垂角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの垂円～垂角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの垂角～垂円礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。



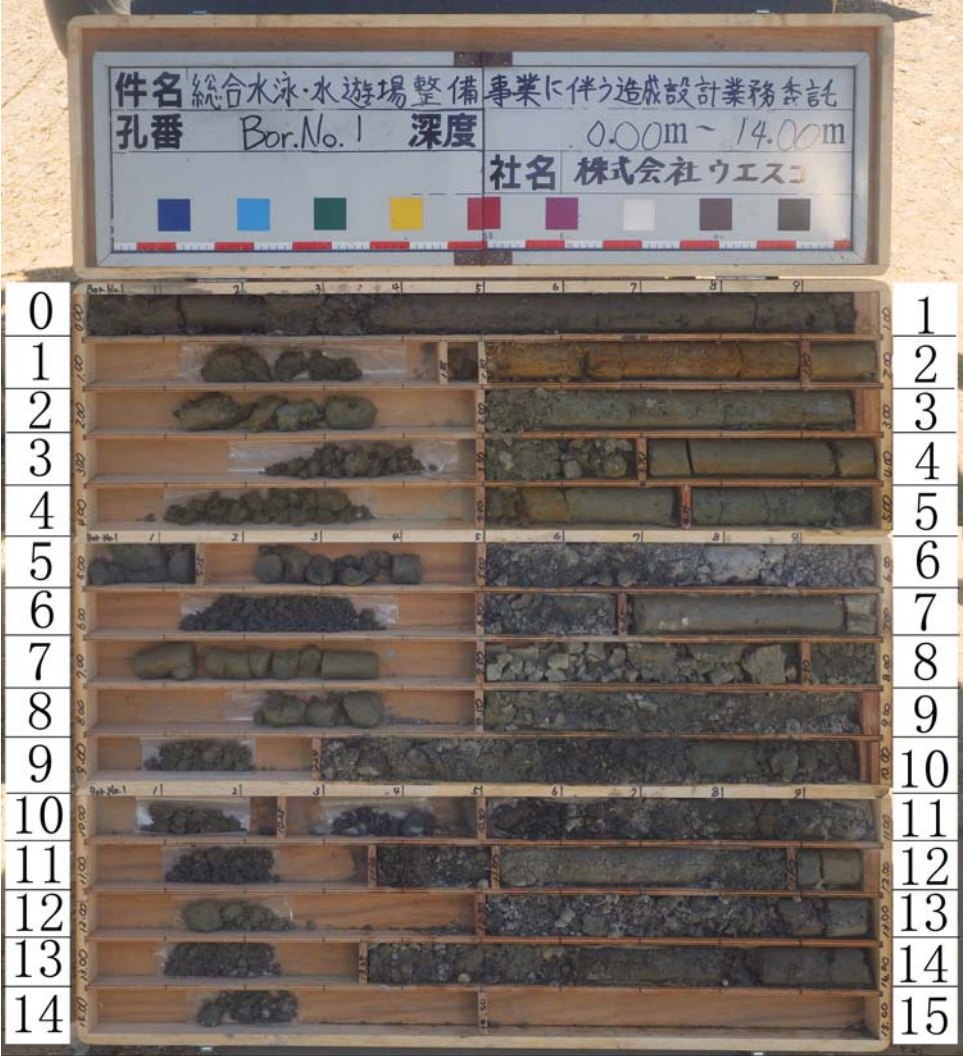
地質年代		地層名称		地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts	粘土主体。主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B	細砂～粗砂主体。2～40mmの亜角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
		池底堆積物	粘性土	Pd	高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	更新世	洪積層	上部砂礫	Dg2	2～15mmの亜円～亜角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			上部粘性土	Dc2	粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの亜角～亜円礫が混じる。
			下部粘性土	Dc1	下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。
			下部砂礫	Dg1	2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。



地質年代		地層名称	地層記号	記事
第四紀	現世	表土	粘性土	Ts
				粘土主体。主に耕作土。 細砂～粗砂が全体に混じる。
		盛土	砂礫	B
	更新世	池底堆積物	粘性土	Pd
				細砂～粗砂主体。2～40mmの垂角～角礫が全体に混じる。 礫は風化し、軟質になっている。
			上部砂礫	Dg2
				高含水の粘土主体。細砂が全体に混じる。 部分的にシルトが全体に混じる箇所がある。
	洪積層		上部粘性土	Dc2
				2～15mmの垂円～垂角礫主体。細～粗砂が充填する。 粘土が全体に混じる。
			下部粘性土	Dc1
				粘性土主体。細～粗砂が全体に混じる。 2～20mmの垂角～垂円礫が混じる。
			下部砂礫	Dg1
				下部砂礫層に挟まる粘性土層。 細～粗砂全体に混じる。わずかに砂層を挟むこともある。 2～70mmの礫主体。細砂～粗砂が充填する。 50～100mmの粗石が点在する。

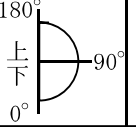
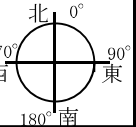
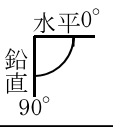


コア写真およびボーリング柱状図



土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名	総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託		
事業名 または 工事名			
調査目的及び調査対象	土地造成		

ボーリング名	Bor. No. 1		調査位置	〒562-0025 大阪府箕面市栗生外院1丁目1 地内			北緯	34° 50′ 8.4″							
発注機関	箕面市 総合水泳・水遊場整備室				調査期間	2020年 6月 1日 ～ 2020年 6月 4日			東経	135° 30′ 13.5″					
調査業者名	株式会社ウエスコ関西支社 電 話 06-6943-1846		主任技師	藤澤大悟 地質調査技士 登録番号:		現場代理人	児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:		コ 鑑 定 者	児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:		ボーリング責任者	山上 三郎 地質調査技士 登録番号:		
孔口標高	T. P. 84.82m		角 度			方位			地盤勾配			使用機種	試錐機 KR-SH		
総削孔長	14.00m					エンジン	NFAD-8			ポンプ	トップ号NF型				

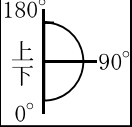
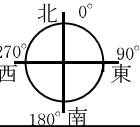
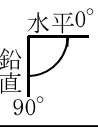
標尺 (m)	標高 (m)	深 度 (m)	現 場 土 質 名 (模 様)	現 場 土 質 名	地盤材料の工学的分類	色 調	相 対 密 度	相 対 稠 度	地 質 時 代 名	記 事	孔内水位 掘削開始時 掘削終了時	標準貫入試験										試料採取			室内試験	削孔 月 日									
												深度－N値図					N 値	深 度 (m)	100mmごとの打撃回数			50回の貫入量	自沈時の貫入量	深 度 (m)			試料番号	採取方法							
												0	100	200	300																				
1	83.82	1.00		シルト質粘土	地盤材料の工学的分類	暗 褐		rc2	現 世	粘土主体。シルトが全体に混じる。細砂が全体に少し混じる。高含水。	掘削開始時 掘削終了時	0	10	20	30	40	50	値	8	1.15	3	2	3	8	0.85	1T-1	①	含水比・密度・粒度・液性・塑性・凋減密度・三軸圧縮・圧密	6/1						
	83.37	1.45		礫混じり粘土		青褐灰		rc3	粘土主体。φ2～20mmの角礫が混じる。												1.45														
2	82.92	1.90		粘土混じり砂礫		褐 灰	rd2			φ2～15mmの角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂充填する。中含水。												2.15	2	2	2	6									
				砂質シルト		青 褐 灰	rd2			粘土主体。細砂が全体に少し混じる。中含水。													2.45												
3	81.82	3.00		粘土混じり砂礫			青褐灰	rd3				φ2～15mmの角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂充填する。中含水。												3.15	8	8	9			25					
	81.12	3.70																						3.45											
4				シルト質粘土			暗青灰		rc4			粘土主体。シルト全体に混じる。高含水。												4.15	4	4	5			13					
	80.07	4.75																						4.45											
5	79.62	5.20		砂質粘土			暗青灰		rc4			粘土主体。細砂全体に混じる。高含水。													5.15	3	3			3	9				
	79.32	5.50		シルト混じり粘土			暗青灰		rc4			粘土主体。細砂が全体に少し混じる。中含水。													5.45										
6				粘土混じり砂礫			暗 灰	rd3				φ2～30mmの角礫主体。粘土混じる。細砂～粗砂充填する。中含水。													6.15	7	11			12	30				
	78.17	6.65																							6.45										
7				砂混じり粘土			暗褐灰		rc4	更 新 世		粘土主体。細砂～中砂が全体に混じる。低含水。														7.15	4			4	6	14			6/2
	77.32	7.50																								7.45									
8	76.92	7.90		シルト質粘土		暗褐灰		rc4		粘土主体。炭化物が混じる。															8.15	4	6	5	15						
	76.32	8.50		粘土質砂		暗褐灰	rd3			細砂主体。粘土全体に混じる。低含水。															8.45										
9																									9.15	37	13		50						
																									9.29			40	140						
10				砂 礫		暗 灰	rd5			φ2～50mmの角～亜角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂が充填。高含水。															10.15	6	22	18	46						
																									10.45										
11	73.32	11.50		砂		暗灰	rd4			細砂～粗砂主体。高含水。																11.15	17	30	3	50					
	72.92	11.90																								11.36			10	210			6/3		
12	72.32	12.50		砂混じり粘土		暗 灰		rc5		粘土主体。細砂が不規則にシーム状に混じる。低含水。																12.15	5	8	12	25					
																										12.45									
13				砂 礫		暗 灰	rd5			φ2～30mmの角～亜角礫主体。粘土混じりの細砂～粗砂が充填。高含水。																13.15	26	24		50					
																										13.35				200					
14	70.82	14.00																								14.15	16	18	16	50			6/4		
																										14.42			70	270					

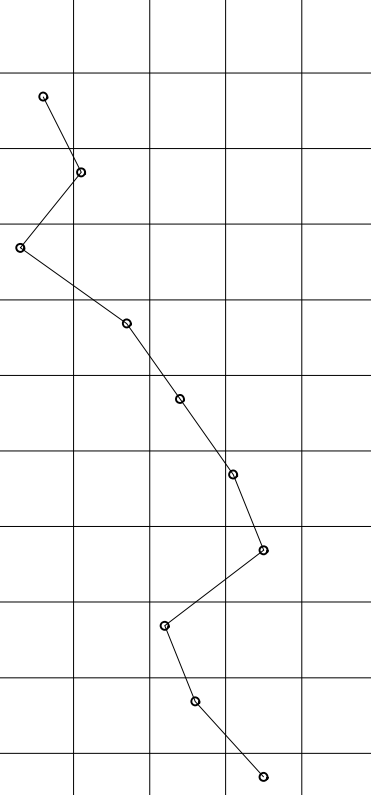




土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名	総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託		
事業名 または 工事名			
調査目的及び調査対象 土地造成			

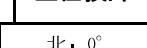
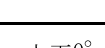
ボーリング名	Bor. No. 3			調査位置	〒562-0025 大阪府箕面市栗生外院1丁目1 地内			北緯	34° 50′ 10.1″						
発注機関	箕面市 総合水泳・水遊場整備室				調査期間	2020年 6月 8日 ～ 2020年 6月 10日			東経	135° 30′ 14.2″					
調査業者名	株式会社ウエスコ関西支社 電話 06-6943-1846			主任技師	藤澤大悟 地質調査技士 登録番号:		現場代理人	児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:		コ鑑定者	児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:		ボーリング責任者	岡本浩実 地質調査技士 登録番号:	
孔口標高	T. P. 87.42m		角 度		方位		地盤勾配		使用機種	試錐機	YBM-05DA				
総削孔長	10.00m									エンジン	NFAD-8		ポンプ	NS-30	

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名 (模様)	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相對密度	相對稠度	地質時代名	記 事	孔内水位／測定月日	標準貫入試験										試料採取			室内試験	削孔月日
												深度－N値図	N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数			打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量	深度 (m)	試験番号	採取方法			
															0 100	100 200	200 300									
	86.82	0.60		礫混じり粘土		褐灰		rc1	現世	粘土主体。耕作土。低含水。			6	1.15 1.45	2	2	2	6 300	3.00 3.70	3T-1	①	含水比・密度・粒度 液性・塑性・潤滑密度 三軸圧縮・圧密				
1				礫混じり砂質シルト		白灰		rc3		シルト主体。細砂全体に混じる。2～4mmの風化した礫混じる。低含水。			11	2.15 2.45	3	4	4	11 300								
2	85.62	1.80		粘土混じり砂礫		灰茶		rd3		細砂～粗砂主体。粘土全体に混じる。3～6mmの礫多く混じる。低含水。			17	3.15 3.45	1	1	1	3 300								
3	84.62	2.80		粘土		暗灰褐			rc2	粘土主体。細砂全体に少し混じる。3.00mから有機質粘土になる粘性が強い。低含水。			24	4.15 4.45	4	5	8	17 300								
4	83.62	3.80		礫混じり粘土		暗青灰			rc5	粘土主体。2～5mmの礫全体に混じる。低含水。			31	5.15 5.45	6	8	10	24 300								
5				粘土混じり砂礫		暗青灰				更新世			2～50mmの亜角～角礫主体。粘土混じりの粗砂充填する。低含水。	35	6.15 6.45	8	12	11							31 300	
6														粘土質粗砂	rd4										35	7.15 7.45
7	79.72	7.70		粘土質砂礫		暗青灰							2～70mmの亜角～角礫主体。粘土質の粗砂充填する。低含水。	22	8.15 8.45	7	7	8							22 300	
8														粘土	rd3										26	9.15 9.45
9	77.42	10.00		粘土質砂礫										35	10.15 10.45	10	12	13							35 300	
10					粘土																					
11				粘土質砂礫																						
12											粘土															
13				粘土質砂礫																						
14											粘土															
				粘土質砂礫																						
											粘土															
				粘土質砂礫																						
											粘土															



土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調 査 名	総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託
事業名 または 工事名	
調査目的及び調査対象	土地造成

ボーリング 名			Bor. No. 4			調査位置			〒562-0025 大阪府箕面市栗生外院 1 丁目 1 地内						北 緯		34° 50′ 10.9″						
発 注 機 関			箕面市 総合水泳・水遊場整備室						調査期間		2020年 6月 3日 ~ 2020年 6月 5日						東 経		135° 30′ 12.4″				
調 査 業 者 名			株式会社ウエスコ関西支社 電 話 06-6943-1846			主任技師		藤澤大悟 地質調査技士 登録番号:		現 場 代 理 人		児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:		コ ン 鑑 定 者		児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:		ボーリング 責 任 者		岡本浩実 地質調査技士 登録番号:			
孔 口 標 高			T. P. 87.82m		角 度		方 位		地盤勾配		使用機種	試 錐 機										YBM-05DA	
総 削 孔 長			11.00m									エ ン ジ ン										NFAD-8	

[illegible]

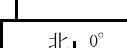


土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調 査 名 総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 土地造成

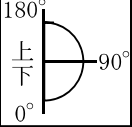
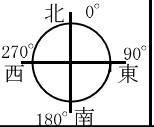
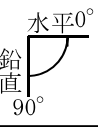
ボーリング 名		BoR. No. 5		調査位置		〒562-0025 大阪府箕面市栗生外院 1 丁目 1 地内						北 緯		34° 50′ 10″									
発 注 機 関		箕面市 総合水泳・水遊場整備室						調査期間		2020年 6月 16日 ~ 2020年 6月 18日						東 経		135° 30′ 11″					
調 査 業 者 名		株式会社ウエスコ関西支社 電 話 06-6943-1846		主任技師		藤澤大悟 地質調査技士 登録番号:		現 代 理 人		児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:		コ 鑑 定 者		児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:		ボーリング 責任者		岡本浩実 地質調査技士 登録番号:					
孔 口 標 高		T. P. 86.00m		角 度				方 位				地盤勾配				使用機種		試 錐 機 YBM-05DA					
総 削 孔 長		10.00m		度				位								エ ン ジ ン		NFAD-8		ポ ン プ		NS-30	

[illegible]



土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名	総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託		
事業名 または 工事名			
調査目的及び調査対象	土地造成		

ボーリング名	Bor. No. 6		調査位置	〒562-0025 大阪府箕面市栗生外院1丁目1 地内			北緯	34° 50′ 13″							
発注機関	箕面市 総合水泳・水遊場整備室				調査期間	2020年 6月 17日 ～ 2020年 6月 19日		東経	135° 30′ 0″						
調査業者名	株式会社ウエスコ関西支社 電 話 06-6943-1846		主任技師	藤澤大悟 地質調査技士 登録番号:		現場代理人	児玉龍之介 地質調査技士 登録番号:	コ 鑑 定 者	児玉 龍之介 地質調査技士 登録番号:	ボーリング責任者	山上 三郎 地質調査技士 登録番号:				
孔口標高	T. P. 91.53m		角 度			方位			地盤勾配			使用機種	試錐機 KR-SH		
総削孔長	11.00m					エンジン	NFAD-8		ポンプ	トップ号NF型					

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名 (模様)	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記 事	孔内水位／測定月日	標準貫入試験										試料採取			室内試験	削孔月日					
												深度－ <i>N</i> 値図	<i>N</i> 値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数			打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量	深度 (m)	試料番号	採取方法								
															0 ～ 100	100 ～ 200	200 ～ 300														
1	90.53	1.00		盛土・礫混じり粘土		褐			現世	粘土主体。細砂全体に多く混じる。細礫全体に混じる。低含水。0～.02mまではコンクリート。	6 17	0	10	20	30	40	50	14	1.15 1.45	3	5	6	14 300								
2				盛土・粘土混じり砂		褐	rd3			細砂～粗砂主体。粘土全体に混じる。2～5mmの礫わずかに混じる。低含水。		22	2.15 2.45	6	7	9	22 300														
3	88.93	2.60		盛土・粘土混じり砂		褐	rd3			2～40mmの亜角～角礫主体。細砂～粗砂を充填する。含水量少ない。礫は風化し軟質になっている。低含水。		21	3.15 3.45	6	4	11	21 300														
4				盛土・粘土混じり砂礫		褐	rd3			19		4.15 4.45	3	8	8	19 300															
5	86.53	5.00		砂質粘土		淡褐		rc4	更新世	粘土主体。粘土はブロック状になる。細砂～粗砂全体に混じる。2～5mmの礫わずかに混じる。低含水。		9	5.15 5.45	2	3	4	9 300														
6	85.63	5.90		砂質粘土								31	6.15 6.45	7	12	12	31 300														
7				粘土混じり砂		青褐灰	rd3			2～40mmの亜角～角礫主体。細砂～粗砂を充填する。中含水。		23	7.15 7.45	7	8	8	23 300														
8				粘土混じり砂礫		青褐灰	rd3					31	8.15 8.45	11	7	13	31 300														
9	82.03	9.50		粘土混じり砂		青褐灰	rd3					27	9.15 9.45	9	7	11	27 300														
10				玉石混じり砂礫		暗茶黒	rd5			75		10.15 10.35	16	34		50 200	200														
11	80.53	11.00		玉石混じり砂礫	暗茶黒	rd5			75	11.15 11.35	20	30		50 200	200																
12																															
13																															
14																															

室内土質試験データシート

	土質試験結果一覧表（基礎地盤）	
--	-----------------	--

調査件名	総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託	整理年月日	年	月	日
------	-------------------------	-------	---	---	---

整理担当者	齊藤 雄弥
-------	-------

試料番号 (深さ)		Bor. No. 1 1T-1 (0.00~0.85m)				
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.308				
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	0.557				
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.519				
	自然含水比 w_n %	136.9				
	間隙比 e	3.576				
	飽和度 S_r %	96.4				
	物理試験時の自然含水比 %	131.2				
粒度	石分 (75mm以上) %					
	礫分 ¹⁾ (2mm~75mm) %	0.0				
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	0.8				
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	36.3				
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	62.9				
	最大粒径 mm	2				
	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 %	105.2				
	塑性限界 w_p %	38.2				
	塑性指数 I_p	67.0				
	コンシステンシー指数 I_c					
分類	地盤材料の分類名	粘土 (高液性限界)				
	分類記号	(CH)				
圧密	試験方法	段階载荷				
	圧縮指数 C_c	1.08				
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	9				
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					
	破壊ひずみ ε_f %					
	変形係数 E_{50} MN/m ²					
	鋭敏比 S_t					
せん断	試験条件	UU				
	全応力	c kN/m ²	6			
		ϕ °	0.0			
	有効応力	c' kN/m ²				
		ϕ' °				

特記事項	1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。
------	---------------------------------

調査件名総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託

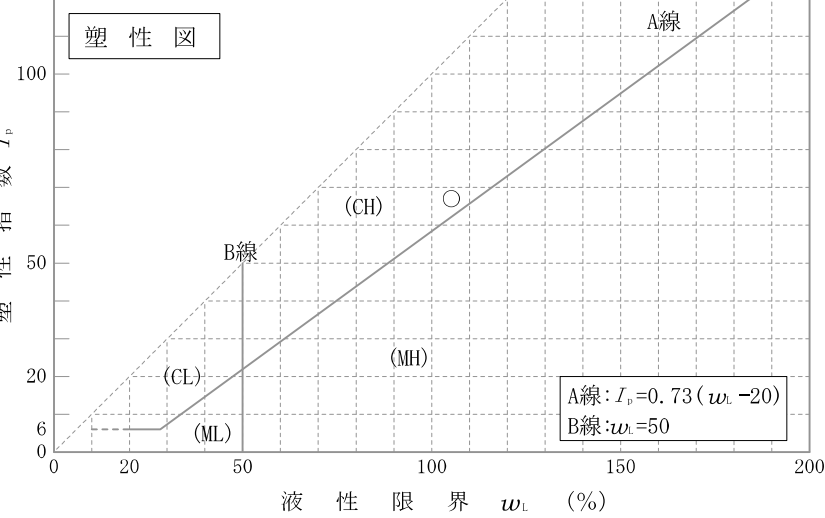
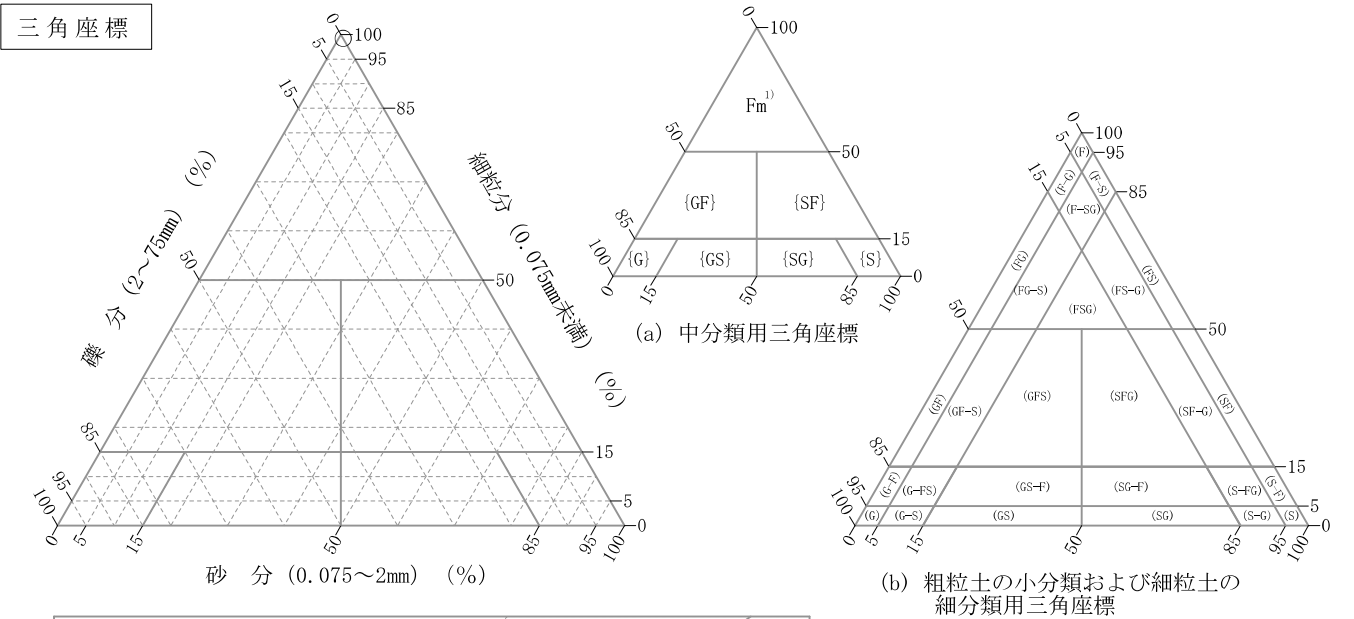
試験年月日

年 月 日

試験者

齊藤 雄弥

試料番号 (深さ)	Bor. No. 1 1T-1 (0.00~0.85m)				
石分(75mm以上)	%				
礫分(2~75mm)	%	0.0			
砂分(0.075~2mm)	%	0.8			
細粒分(0.075mm未満)	%	99.2			
シルト分(0.005~0.075mm)	%	36.3			
粘土分(0.005mm未満)	%	62.9			
最大粒径	mm	2			
均等係数 U_c		-			
液性限界 w_L	%	105.2			
塑性限界 w_p	%	38.2			
塑性指数 I_p		67.0			
地盤材料の分類名	粘土 (高液性限界)				
分類記号	(CH)				
凡例記号	○				



特記事項

1) 主に観察と塑性図で判別分類

J I S A 1 2 0 3 J G S 0 1 2 1	土 の 含 水 比 試 験	
--	---------------	--

調査件名 総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託 試験年月日 年 月 日

試 験 者 齊藤 雄弥

試料番号（深さ）	Bor. No. 1 1T-1 (0.00～0.85m)					
容 器 No.	A176	A186	A10			
m_a g	93.09	96.45	93.10			
m_b g	55.18	56.73	57.50			
m_c g	26.18	26.44	30.49			
w %	130.7	131.1	131.8			
平 均 値 w %	131.2					
特 記 事 項						

試料番号（深さ）						
容 器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平 均 値 w %						
特 記 事 項						

試料番号（深さ）						
容 器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平 均 値 w %						
特 記 事 項						

試料番号（深さ）						
容 器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平 均 値 w %						
特 記 事 項						

試料番号（深さ）						
容 器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平 均 値 w %						
特 記 事 項						

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

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

調査件名
総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託

試験年月日

年

月

日

試験者

齊藤 雄弥

試料番号（深さ）		Bor. No. 1 1T-1 (0.00～0.85m)					
ピクノメーター No.		20	21	22			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		158.804	162.485	150.407			
m_i をはかったときの内容物の温度 T °C		24.5	24.5	24.5			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99717	0.99717	0.99717			
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a^{1)}$ g		147.797	153.558	141.669			
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	20	21	22			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	60.925	63.429	63.990			
	容器質量 g	42.719	48.640	49.524			
	m_s g	18.206	14.789	14.466			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.522	2.516	2.518			
平均値 ρ_s g/cm ³		2.519					
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_i 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 $m_a^{1)}$ 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_i 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 $m_a^{1)}$ 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。

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

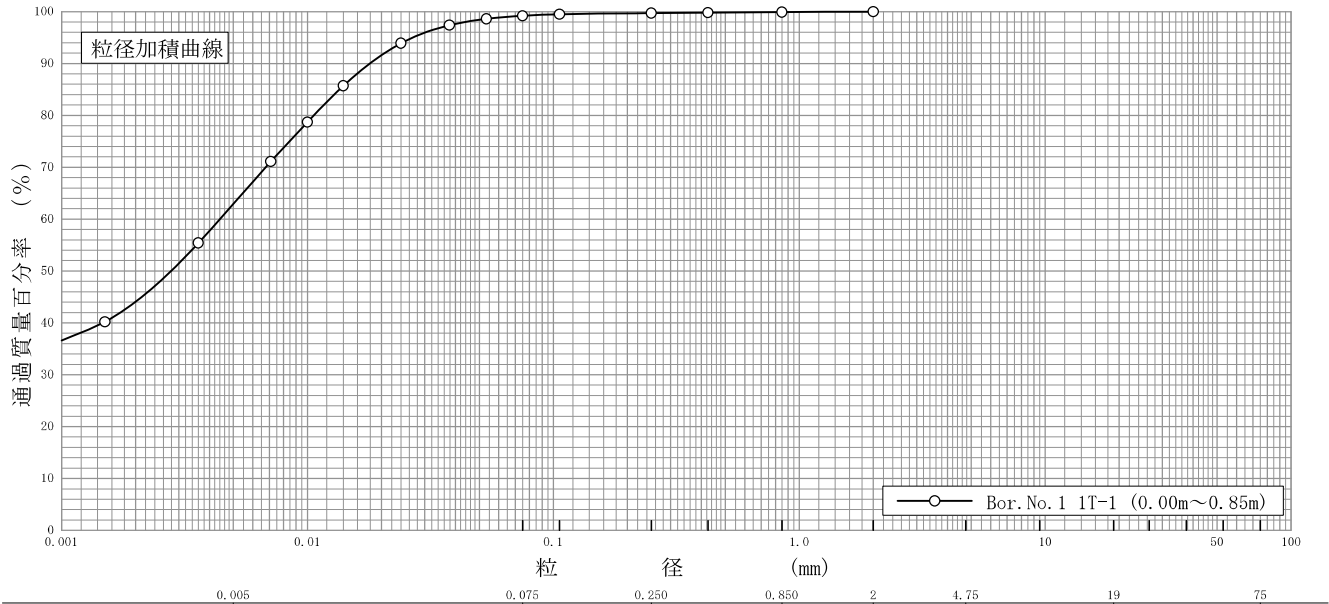
調査件名総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託

試験年月日

年 月 日

試験者 齊藤 雄弥

試料番号 (深 さ)	Bor. No. 1 1T-1 (0.00~0.85m)				試料番号 (深 さ)		Bor. No. 1 1T-1 (0.00~0.85m)	
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %		—	
ふるい 分 析	75		75		中 礫 分 %		—	
	53		53		細 礫 分 %		—	
	37.5		37.5		粗 砂 分 %		0.1	
	26.5		26.5		中 砂 分 %		0.2	
	19		19		細 砂 分 %		0.5	
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %		36.3	
	4.75		4.75		粘 土 分 %		62.9	
	2	100.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %		100.0	
	0.850	99.9	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %		99.8	
	0.425	99.8	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %		99.2	
	0.250	99.7	0.250		最 大 粒 径 mm		2	
	0.106	99.5	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm		0.0044	
	0.075	99.2	0.075		50 % 粒 径 D_{50} mm		0.0028	
沈 降 分 析	0.0534	98.6			30 % 粒 径 D_{30} mm		—	
	0.0378	97.4			10 % 粒 径 D_{10} mm		—	
	0.0240	93.9			均 等 係 数 U_c		—	
	0.0140	85.7			曲 率 係 数 U'_c		—	
	0.0100	78.7			土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³		2.519	
	0.0071	71.1			使用した分散剤		ヘキサメタリン酸ナトリウム	
	0.0036	55.4			溶液濃度，溶液添加量		20% , 10ml	
	0.0015	40.2			20 % 粒 径 D_{20} mm		—	



特記事項

調査件名総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託

試験年月日年 月 日

試験者齊藤 雄弥

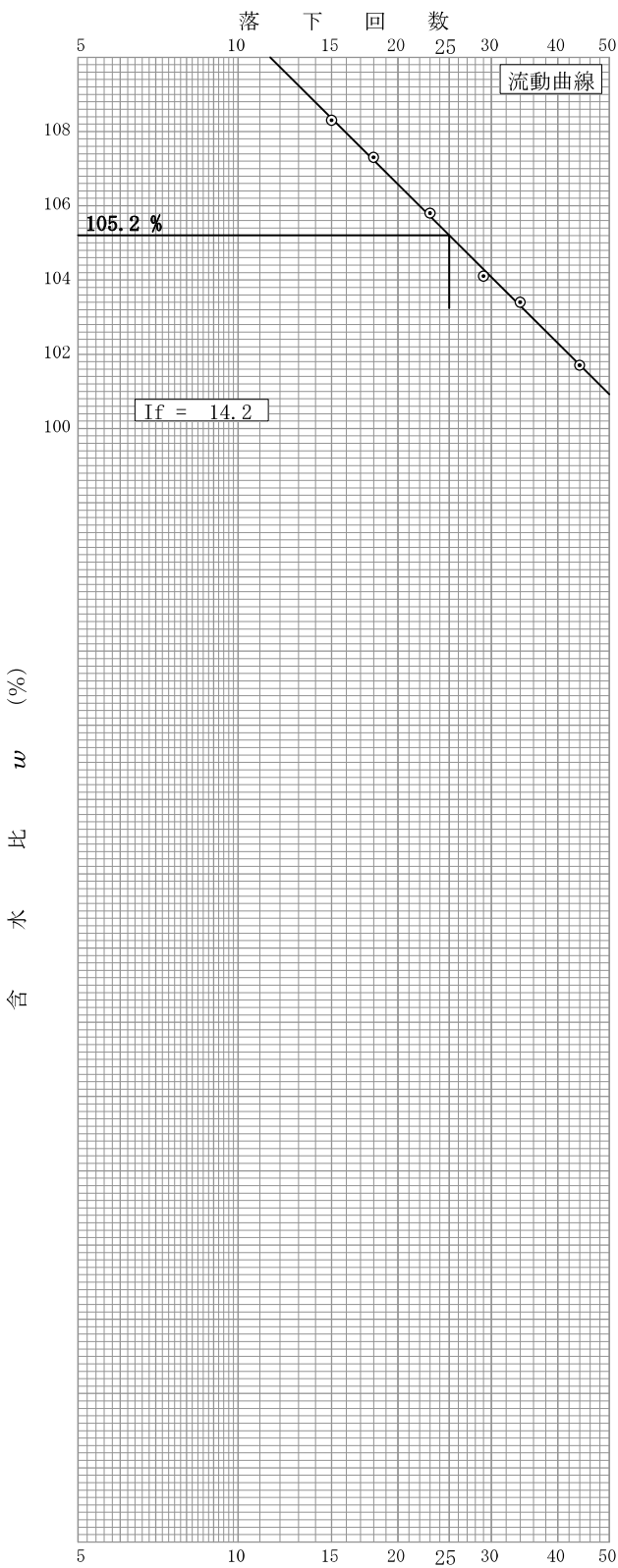
試料番号（深さ）Bor. No. 1 1T-1 (0.00～0.85m)			
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	105.2
44	101.7	37.8	塑性限界 w_p %
34	103.4	38.6	38.2
29	104.1	38.3	塑性指数 I_p
23	105.8		67.0
18	107.3		
15	108.3		

試料番号（深さ）			
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

試料番号（深さ）			
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

試料番号（深さ）			
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

特記事項



JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	
------------------------	----------------	--

調査件名 総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託 試験年月日 年 月 日

試料番号（深さ） Bor.No. 1 1T-1 (0.00～0.85m) 試験者 山本 省吾

供 試 体 No.			1	2	3		
供 試 体 の 質 量 m g			266.85	254.92	248.50		
供 試 体	直 径	上 部 cm	5.00	5.00	5.00		
			5.00	5.00	5.00		
		中 部 cm	5.00	5.00	5.00		
			5.00	5.00	5.00		
		下 部 cm	5.00	5.00	5.00		
			5.00	5.00	5.00		
	高 さ	平 均 値 D cm	5.00	5.00	5.00		
			10.00	10.00	10.00		
		平 均 値 H cm	10.00	10.00	10.00		
			体 積 $V = (\pi D^2/4)H$ cm ³	196.35	196.35	196.35	
含 水 比	容 器 No.		A114	A15	A26		
	m_a g		66.01	65.19	61.99		
	m_b g		45.22	42.30	41.77		
	m_c g		26.78	26.51	28.63		
	w %		112.7	145.0	153.9		
	容 器 No.		A130	A91	A191		
	m_a g		64.10	66.59	65.45		
	m_b g		43.97	44.94	43.64		
	m_c g		25.99	29.93	29.43		
	w %		112.0	144.2	153.5		
平 均 値 w %			112.4	144.6	153.7		
湿潤密度 $\rho_v = m/V$ g/cm ³			1.359	1.298	1.266		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_v/(1+w/100)$ g/cm ³			0.640	0.531	0.499		
間 隙 比 $e = (\rho_s/\rho_d)-1$			2.936	3.744	4.048		
飽 和 度 $S_r = w \rho_s/(e \rho_w)$ %			96.4	97.3	95.6		
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³			2.519	平 均 値 w %	136.9	平均値 ρ_v g/cm ³	1.308
平 均 値 ρ_d g/cm ³			0.557	平 均 値 e	3.576	平均値 S_r %	96.4

特記事項

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

調査件名 総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託 試験年月日 年 月 日

試料番号（深さ） Bor.No. 1 1T-1 (0.00～0.85m) 試験者 吉田 隆一

供試体を用いる試験の基準番号と名称		JGS 0521 土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験			
試料の状態 ¹⁾		乱さない	土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³	2.519	
供試体の作製 ²⁾		トリミング法	液性限界 W_L % ⁴⁾	105.2	
土質名称		(CH)	塑性限界 W_p % ⁴⁾	38.2	
供試体 No.		1	2	3	
初期状態	直 径	cm	5.00	5.00	5.00
		cm	5.00	5.00	5.00
		cm	5.00	5.00	5.00
	平 均 直 径 D_i	cm	5.00	5.00	5.00
		cm	10.00	10.00	10.00
		cm	10.00	10.00	10.00
	高 さ	cm	10.00	10.00	10.00
		cm	10.00	10.00	10.00
		cm	10.00	10.00	10.00
	平 均 高 さ H_i	cm	10.00	10.00	10.00
	体 積 V_i	cm ³	196.35	196.35	196.35
	含 水 比 w_i	%	112.4	144.6	153.7
	質 量 m_i	g	266.85	254.92	248.50
	湿 潤 密 度 ρ_{ti} ³⁾	g/cm ³	1.359	1.298	1.266
飽和過程	乾 燥 密 度 ρ_{di} ³⁾	g/cm ³	0.640	0.531	0.499
	間 隙 比 e_i ³⁾		2.936	3.744	4.048
	飽 和 度 S_{ri} ³⁾	%	96.4	97.3	95.6
	相 対 密 度 D_{ri} ³⁾	%			
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法				
	設置時の軸変位量	cm			
	飽和過程の軸変位量	cm			
	軸 変 位 量 ΔH_i ⁵⁾	cm			
	体積変化量の測定方法				
	設置時の体積変化量	cm ³			
	飽和過程の体積変化量	cm ³			
	体 積 変 化 量 ΔV_i ⁵⁾	cm ³			
圧密前（試験前）	高 さ H_0	cm	10.00	10.00	10.00
	直 径 D_0	cm	5.00	5.00	5.00
	体 積 V_0	cm ³	196.35	196.35	196.35
	乾 燥 密 度 ρ_{d0} ³⁾	g/cm ³	0.640	0.531	0.499
	間 隙 比 e_0 ³⁾		2.936	3.744	4.048
	相 対 密 度 D_{r0} ³⁾	%			
炉乾燥後	容 器 No.				
	(炉乾燥供試体+容器)質量	g			
	容 器 質 量	g			
	炉 乾 燥 質 量 m_s	g	125.64	104.22	97.95

特記事項

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

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

調査件名

総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託

試験年月日

年 月 日

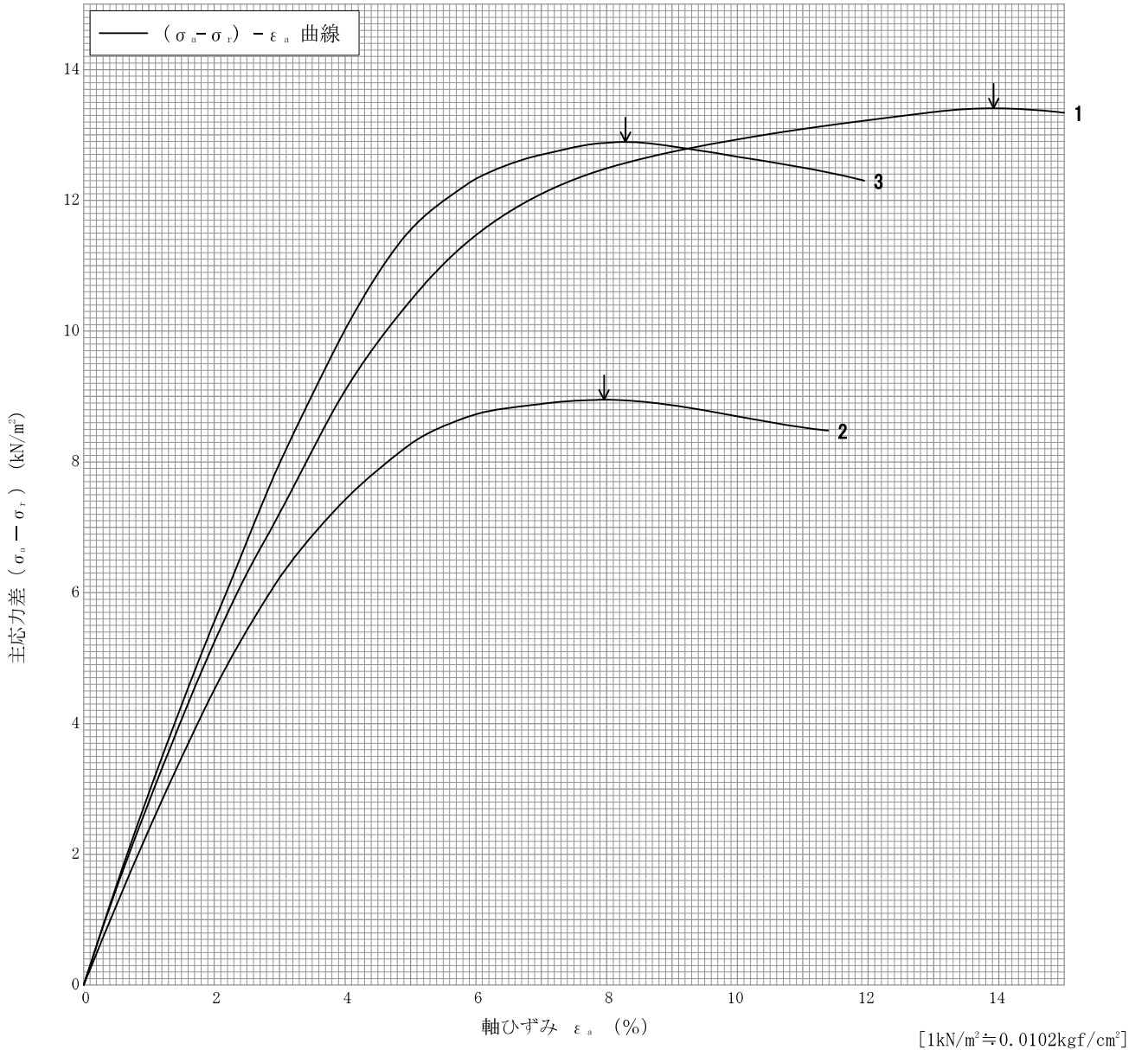
試料番号 (深さ)

Bor. No. 1 1T-1 (0.00~0.85m)

試験者

吉田 隆一

土 質 名 称	(CH)	供 試 体 No.	1	2	3		
液性限界 W_L %	105.2	セル圧・圧密応力 kN/m^2	25	50	75		
塑性限界 W_P %	38.2	背 圧 u_b kN/m^2					
ひずみ速度 %/min	1.00	圧縮強さ $(\sigma_a - \sigma_r)_{max}$ kN/m^2	13	9	13		
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。	主 応 力 差 最 大 時	軸ひずみ ε_{af} %	13.92	7.96	8.29		
		CU	間 隙 水 圧 u_f kN/m^2				
			有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m^2				
			有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m^2				
		CD	体積ひずみ ε_{vf} %				
			間 隙 比 e_f				
		供試体の破壊状況					



調査件名

総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託

試験年月日

年 月 日

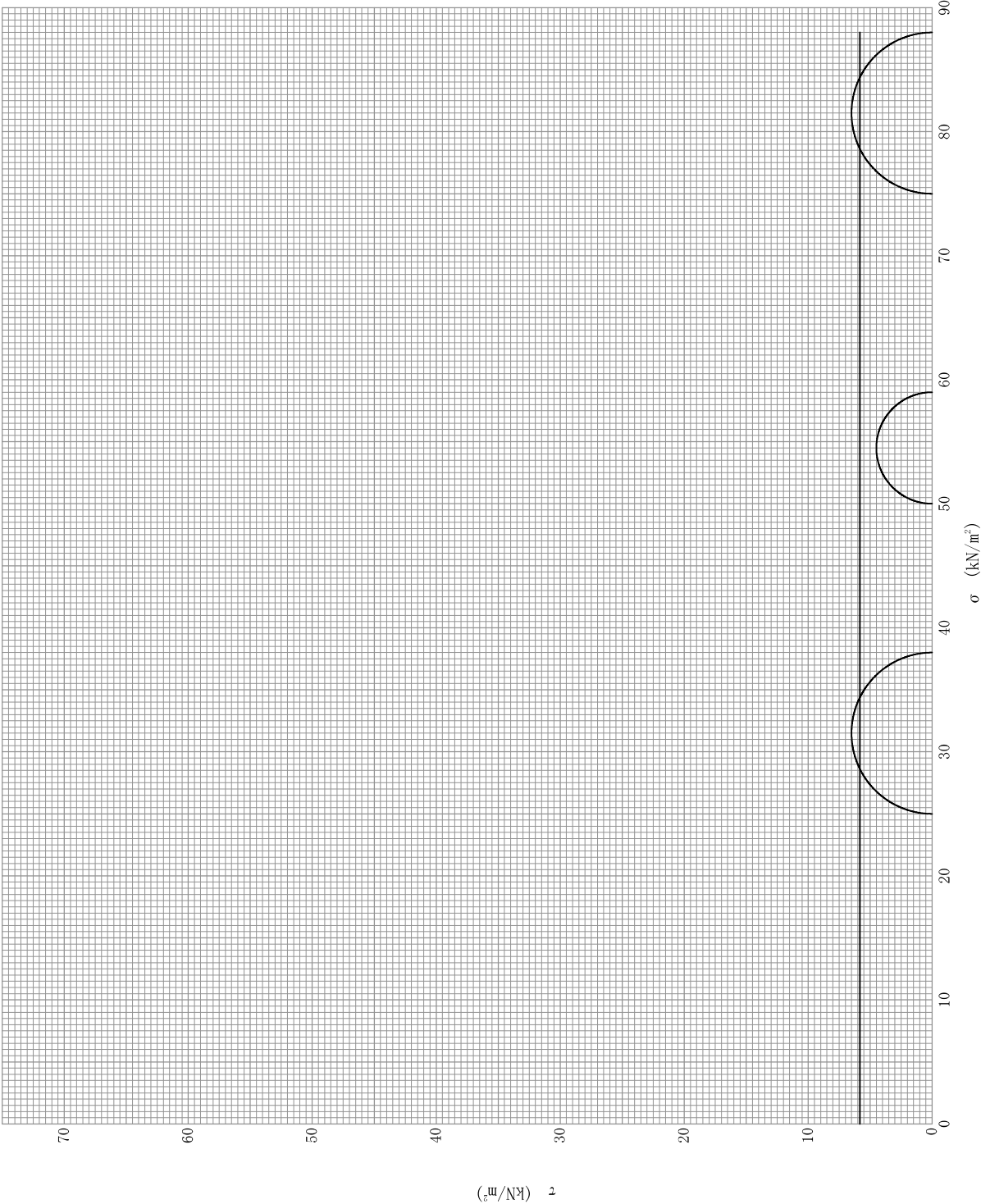
試料番号（深さ）

Bor.No.1 1T-1（0.00～0.85m）

試験者

吉田 隆一

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c_u kN/m ²	ϕ_u °	$\tan \phi_u$	c' kN/m ²	ϕ' °
正 規 圧 密 領 域					
過 圧 密 領 域					
	6	0.0	0.00		



特記事項

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	
------------------------	--------------------	--

調査件名 総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託 試験年月日 年 月 日

試料番号（深さ） Bor.No.1 1T-1（0.00～0.85m） 試験者 吉田 隆一

試験機 No.		供 試 体	直 径 D cm	6.00	初 期 状 態	含水比 w_0 %	117.4
最低～最高室温 ℃			断 面 積 A cm ²	28.27		間隙比 e_0 , 体積比 V_v	3.032
土 質 名 称	(CH)		高 さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.358
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.519		質 量 m_0 g	76.78		飽和度 S_{r0} %	97.5
液 性 限 界 w_L %	105.2		炉乾燥質量 m_s g	35.32	圧 縮 指 数 C_c		1.08
塑 性 限 界 w_p %	38.2		実 質 高 さ H_s cm	0.4960	圧密降伏応力 p_c kN/m ²		9

載荷 段階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m 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 $\downarrow \varepsilon = \Delta H / \bar{H} \times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e = H/H_s - 1$ 体積比 $V_v = H/H_s$
0	0.0			2.0000				3.032
		4.9	0.1123		1.9439	5.777	1.18E-2	
1	4.9			1.8877				2.806
		4.9	0.0719		1.8518	3.883	7.92E-3	
2	9.8			1.8158				2.661
		9.8	0.1413		1.7452	8.096	8.26E-3	
3	19.6			1.6745				2.376
		19.6	0.1613		1.5939	10.120	5.16E-3	
4	39.2			1.5132				2.051
		39.3	0.1496		1.4384	10.400	2.65E-3	
5	78.5			1.3636				1.749
		78.5	0.1360		1.2956	10.497	1.34E-3	
6	157.0			1.2276				1.475
		157.0	0.1158		1.1697	9.900	6.31E-4	
7	314.0			1.1118				1.242
		314.0	0.0997		1.0620	9.388	2.99E-4	
8	628.0			1.0121				1.041
		-623.1	-0.1358		1.0800	-12.574	2.02E-4	
9	4.9			1.1479				1.314
10								
載荷 段階	平均圧密圧力 $\bar{p}$ kN/m ²	t_{90} , t_{50} min	圧密係数 c_v cm ² /d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一 次 圧 密 比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = r c_v$ cm ² /d	透水係数 k' m/s
0								
1	2.45	4.94	233.52	3.13E-8	0.0374	0.333	77.76	1.04E-8
2	6.93	3.18	329.20	2.96E-8	0.0130	0.181	59.59	5.36E-9
3	13.86	41.09	22.63	2.12E-9	0.0774	0.548	12.40	1.16E-9
4	27.72	41.59	18.65	1.09E-9	0.0953	0.591	11.02	6.46E-10
5	55.47	29.52	21.40	6.44E-10	0.0885	0.592	12.67	3.81E-10
6	111.02	16.34	31.36	4.77E-10	0.0721	0.530	16.62	2.53E-10
7	222.03	10.94	38.18	2.74E-10	0.0597	0.516	19.70	1.41E-10
8	444.06	5.81	59.26	2.01E-10	0.0470	0.471	27.91	9.48E-11
9	55.47							
10								

特記事項

$$H_s = m_s / (\rho_s A)$$

$$H = H' - \Delta H$$

$$\bar{H} = (H + H') / 2$$

$$m_v = (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta p$$

$$S_{r0} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

$$\bar{p} = \sqrt{p \cdot p'}$$

$$\sqrt{t} \text{法} : c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法} : c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^8)$$

$$k' = c'_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^8)$$

$$\text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3$$

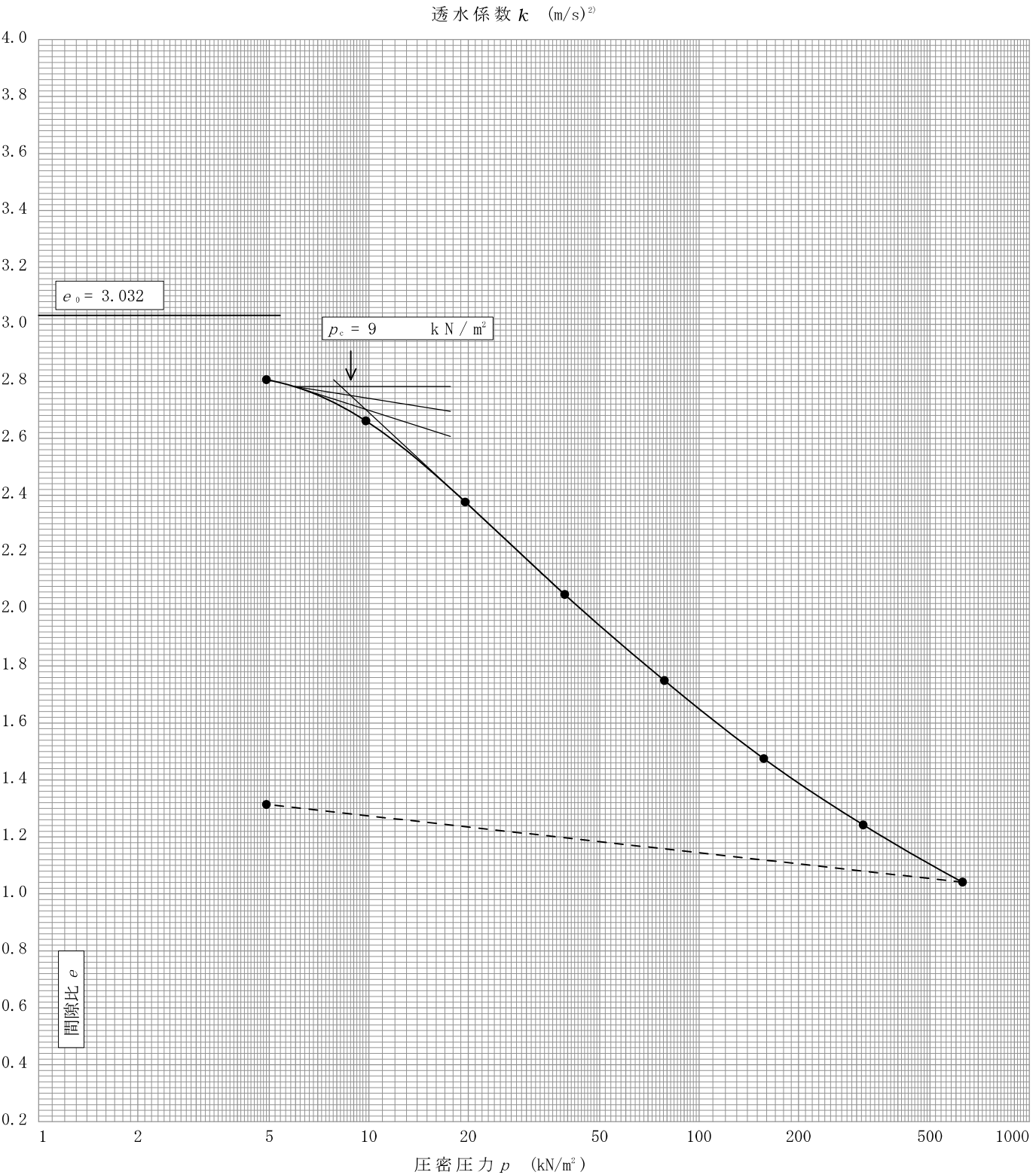
$$[1 \text{ kN/m}^2 \approx 0.0102 \text{ kgf/cm}^2]$$

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階载荷による圧密試験(圧縮曲線)	
------------------------	---------------------	--

調査件名 総合水泳・水遊場整備事業に伴う造成設計業務委託 試験年月日 年 月 日

試料番号(深さ) Bor.No.1 1T-1 (0.00~0.85m) 試験者 吉田 隆一

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 初期体積比 f_0	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.519	105.2	38.2	117.4	3.032	1.08	9	



特記事項 1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。
2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]