別紙９－１　地質調査報告書

（仮称）岸和田市貝塚市斎場建設に伴う地質調査委託

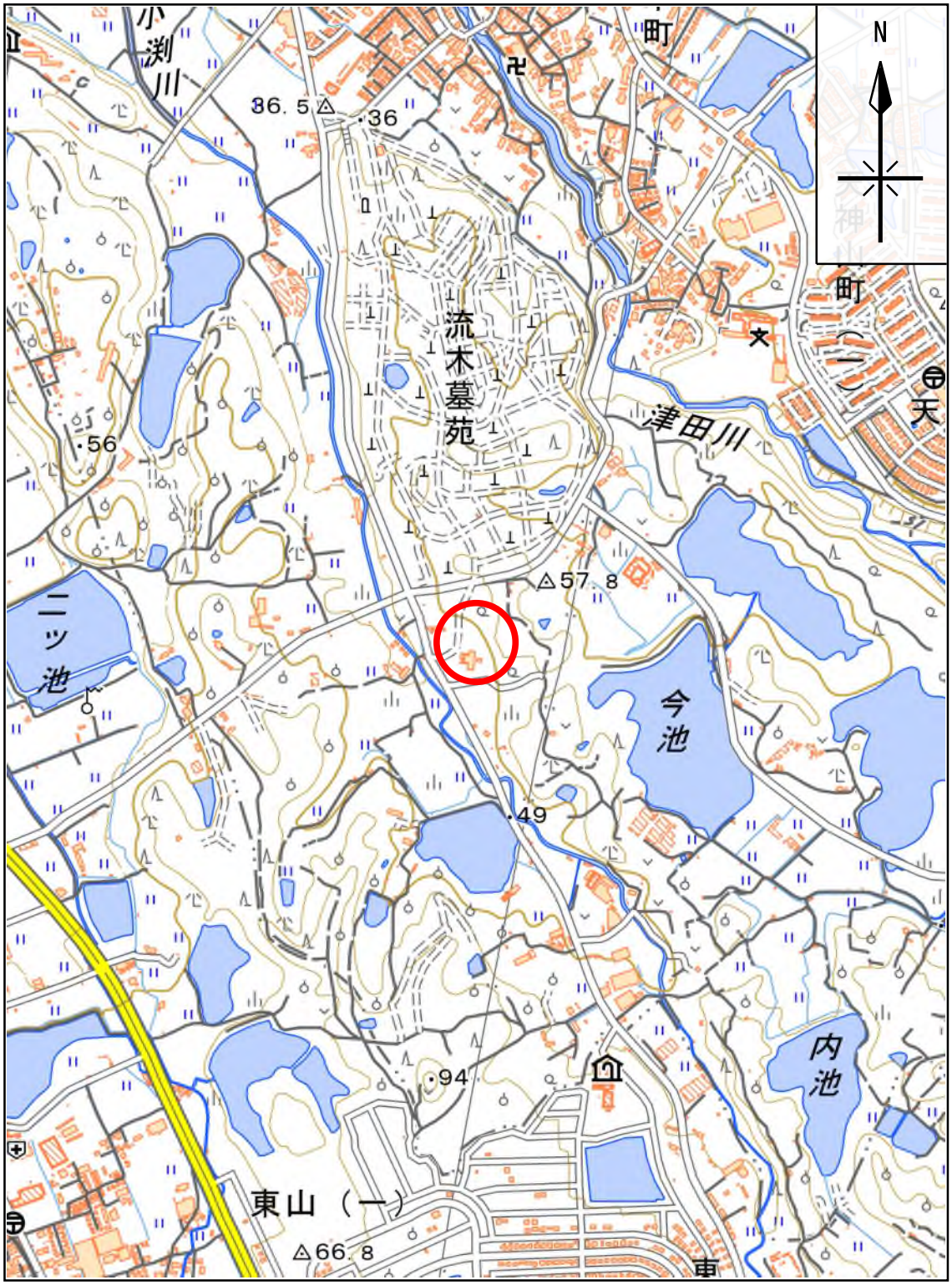
報　告　書

令和４年２月

岸和田市役所　建設部　公共建築マネジメント課

川　崎　地　質　株　式　会　社

調査地案内図



※地理院タイルを利用しています（URL http://maps.gsi.go.jp）。

縮尺:1/10,000

緯度:34度25分30.93秒
経度:135度23分20.23秒

0　250m　500m

《 目　次 》

調査地案内図

１．業務概要 …… 1

２．調査方法 …… 4
2.1 モノレール …… 4
2.2 機械ボーリング …… 5
2.3 標準貫入試験 …… 6
2.4 サンプリング …… 7
2.5 室内土質試験 …… 8

３．地形・地質概要 …… 9
3.1 地形概要 …… 9
3.2 地質概要 …… 10

４．調査結果 …… 11
4.1 ボーリング調査結果 …… 12
4.2 室内土質試験結果 …… 20
4.3 室内土質試験結果 …… 44

５．考察 …… 26
5.1 地盤定数の提案 …… 26
5.2 自然地下水位について …… 32
5.3 支持層について …… 33
5.4 旧溜池について …… 38

【 巻末資料 】

・ボーリング柱状図　・推定地質断面図　・室内土質試験結果　・現場記録写真
・校正記録　・打合せ簿　・計画書

【 別途納品 】

・土質標本　・原図

１．業務概要

(1) 業務目的：本業務は、当該敷地の地盤構成を探り、土の物理的・力学的性状を明らかにし、必要な地盤情報を得るための調査、考察、解析を行うことを目的として実施した。

(2) 業務名称：(仮称) 岸和田市貝塚市斎場建設に伴う地質調査委託

(3) 業務場所：岸和田市流木町地内

(4) 業務期間：令和 3 年 11 月 25 日 ～ 至) 令和 4 年 2 月 28 日

(5) 業務内容：実施数量を表 1.1 にまとめ、調査位置平面図を図 1.1 に示す。

1) 機械ボーリング（φ66mm～116mm）	5 地点	延べ 107m
2) 標準貫入試験	4 地点	延べ 102 回
3) サンプリング		
デニソンサンプリング		延べ 2 本
4) 室内土質試験		
・土粒子の密度試験		延べ 2 試料
・土の含水比試験		延べ 2 試料
・土の粒度試験（フルイ+沈降）		延べ 2 試料
・液性限界試験		延べ 2 試料
・塑性限界試験		延べ 2 試料
・湿潤密度試験		延べ 2 試料
・三軸圧縮試験（UU条件）		延べ 2 試料
・土の圧密試験		延べ 2 試料

(6) 発 注 者：岸和田市役所 建設部　公共建設マネジメント課

〒596-8510 大阪府岸和田市岸城町 7-1

TEL 072-423-2121　　FAX 072-423-4894

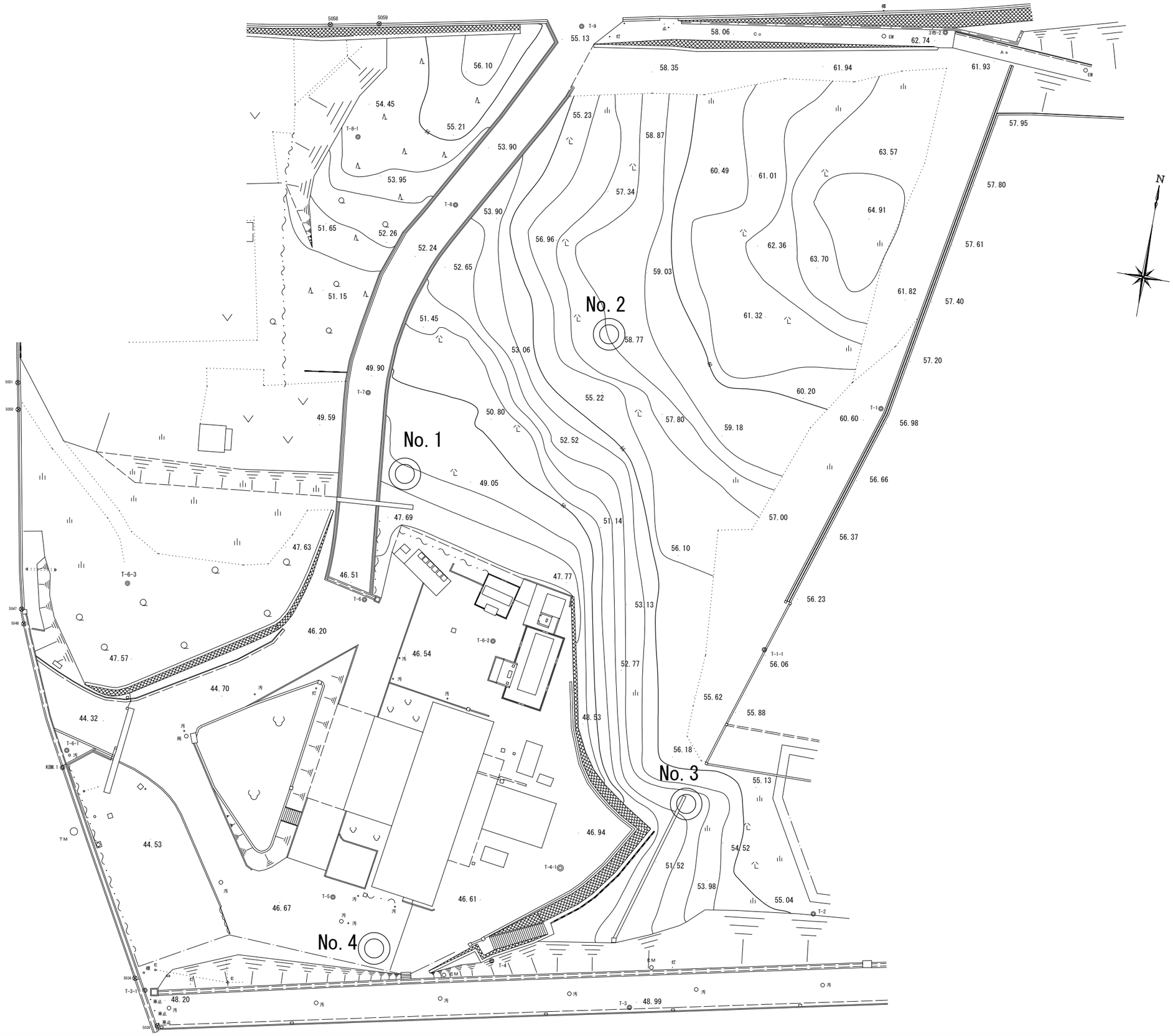
(7) 受 注 者：川崎地質株式会社　西日本支社 南大阪事務所

〒596-0011　岸和田市木材町 13-3

TEL 072-431-0602　　FAX 072-431-0603

表 1.1 実施数量

調査地点	機械ボーリング					合計	原位置試験			室内土質試験									足場仮設		運搬	運搬
	ノンコア φ66mm			ノンコア φ116mm			標準貫入試験		サンプリング（デニソン）	物理試験						力学試験						
												粒度										
	粘土・粘性土	砂・砂質土	礫質土	粘土・粘性土	砂・砂質土		粘土・粘性土	砂・砂質土		土粒子の密度	含水比	フルイ	フルイ＋沈降	液性・塑性限界	湿潤密度	一軸圧縮	三軸圧縮 UU	圧密	平坦地	傾斜地	モノレール（50m以下）	モノレール（50m超～100m以下）
	m	m	m	m	m	延m	回	回	本	試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料	試料	ヶ所	ヶ所	m	m
No.1	11.40	9.60	－	－	－	21.00	12	9	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－
No.2	10.80	5.45	－	11.70	8.05	36.00	21	14	1	1	1	－	1	1	1	－	1	1	－	1	45	－
No.2’	－	－	－	4.00	－	4.00	－	－	1	1	1	－	1	1	1	－	1	1	－	－	－	－
No.3	20.20	3.80	－	－	－	24.00	21	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	72
No.4	15.10	6.65	0.25	－	－	22.00	14	8	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－
合計	57.50	25.50	0.25	15.70	8.05	107.00	68.00	34.00	2.00	2.00	2.00	－	2.00	2.00	2.00	－	2.00	2.00	2.00	2.00	45.00	72.00



		岸和田市建設部公共建築マネジメント課			検図	年月日	令和4年2月	図名	付近見取図、地質調査位置図	番号	1/1
					製図	縮尺	A3：1/600	工事名	（仮称）岸和田市貝塚市斎場建設に伴う地質調査委託		

図1.1 調査位置平面図

２．調査方法

2.1 モノレール

調査位置への機材搬入は、ユニック付きの 2～4ｔトラックとモノレール(図 2.1.1)を用いて運搬を行った。

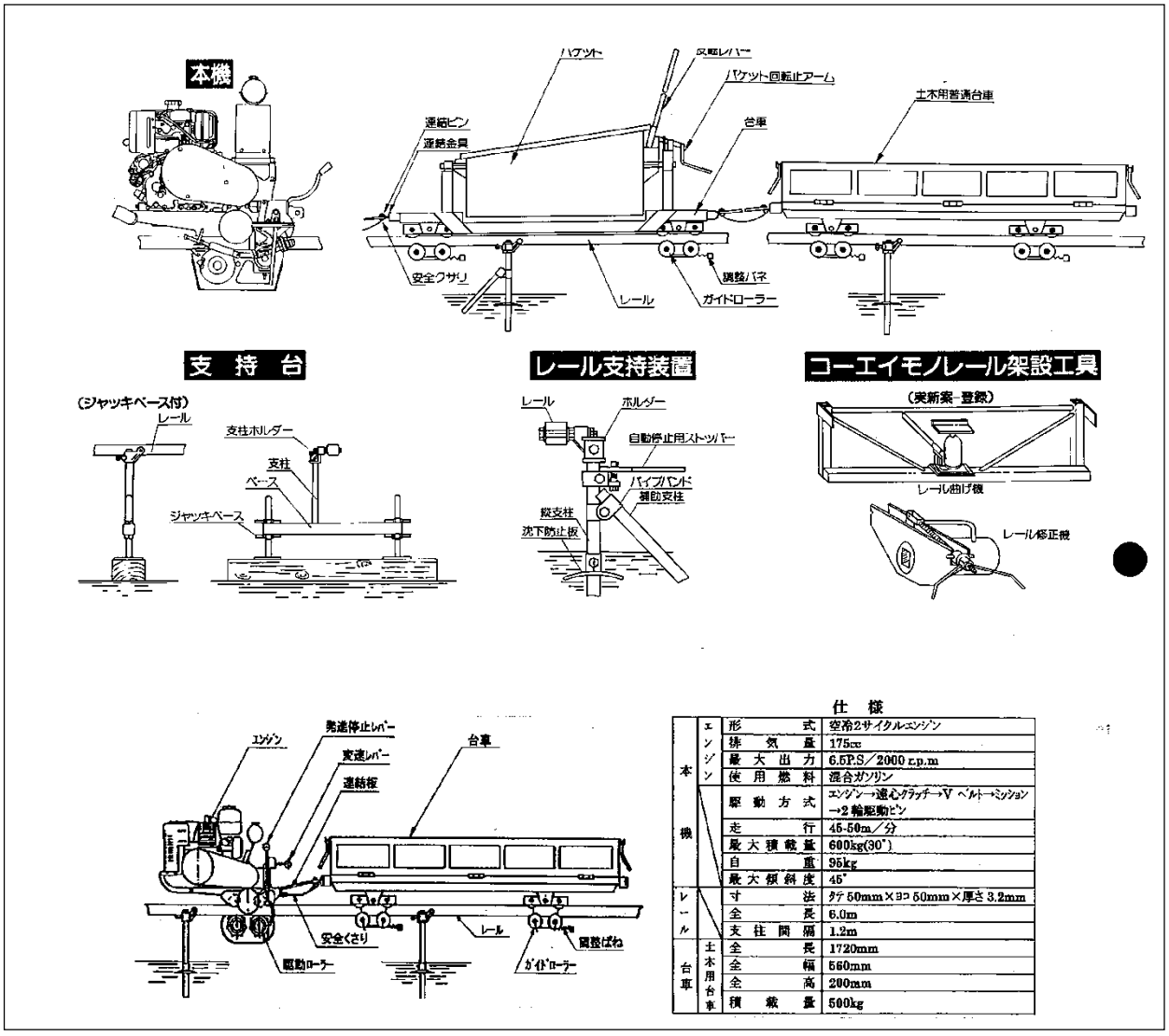


図2.1.1　モノレールのモデル図

2.2 機械ボーリング

掘削機械は、図 2.2.1 に示すロータリー方式･油圧型のものを使用した。掘削孔径はφ66～116㎜とした。

掘削深度は支持地盤となる地層を確認するまでとした。

掘進作業にあたっては、掘進速度、給圧や手ごたえ、掘進音、ポンプ圧，送･排水量、排水色、漏水状況、スライム状態、混入物等に留意し、これを野帳および作業日報に記録した。また、地質状況に応じて掘削ツールを使い分けるものとした。

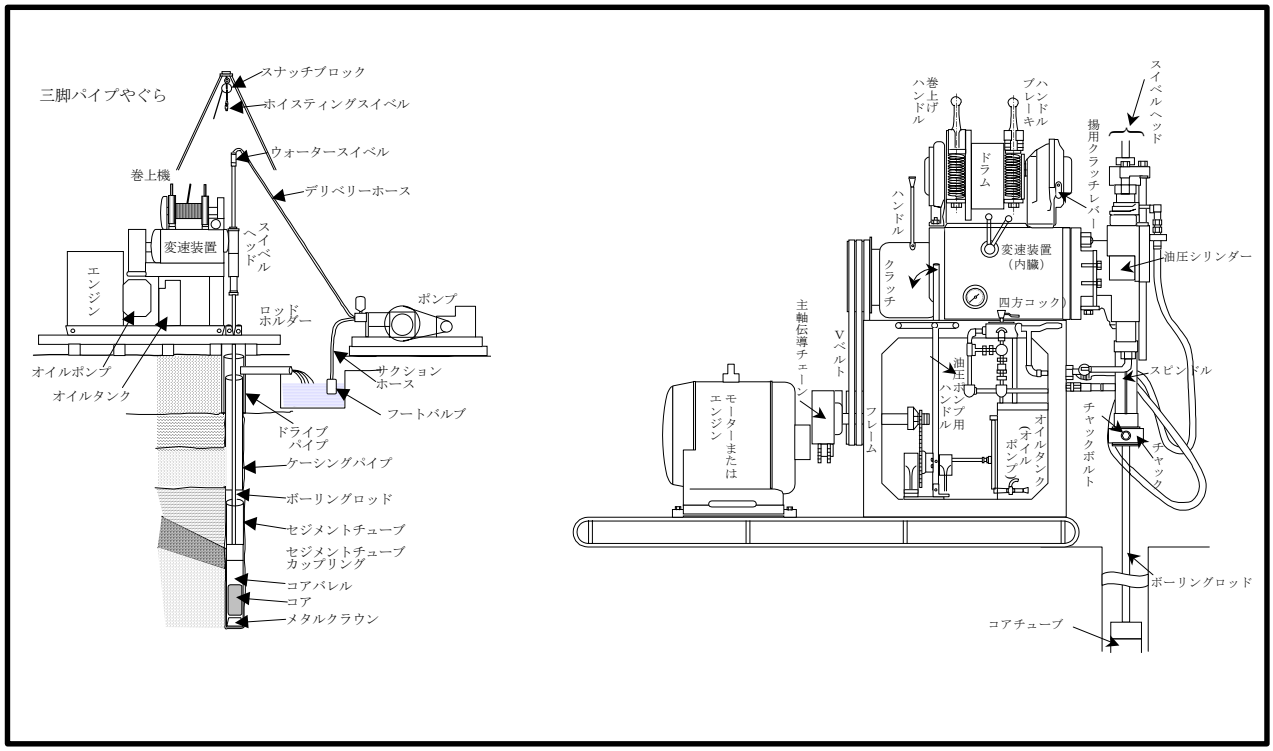


図 2.2.1 機械ボーリングの概要

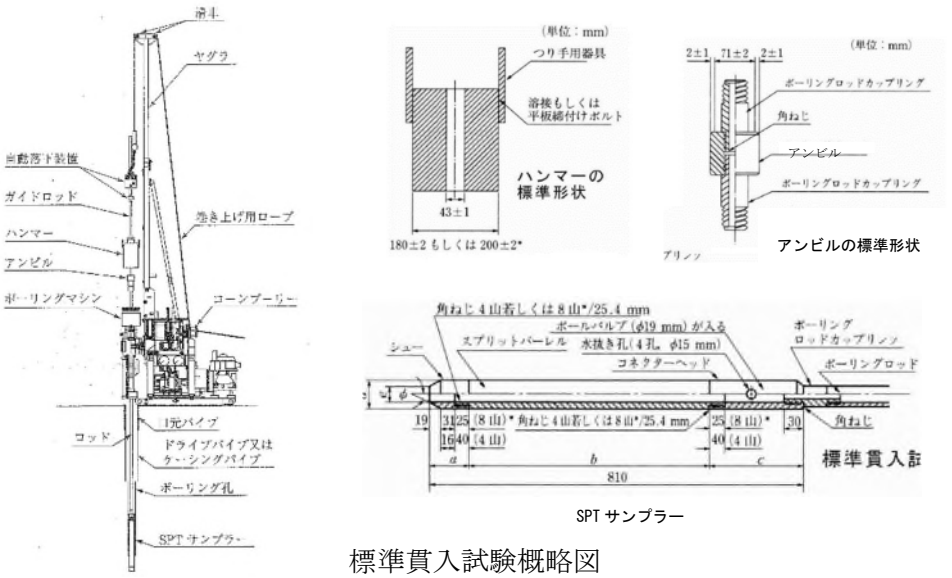
2.3 標準貫入試験

本試験は、地盤の相対的な土の締まり具合いの指標であり、地盤物性値の推定に供するための*N*値を求めることを目的に実施した。試験結果である*N*値は、ボーリング柱状図に表記した。

採取試料は土質試験に用いたもの以外は土質標本ビンに入れ、深度順に土質標本箱に収納した。

なお、打撃回数が 50 回を越える場合には、50 回の打撃における貫入長を記録した。

図 2.3.1 に標準貫入試験方法の概要を示す。

調査手法	土の標準貫入試験方法 (JIS A 1219:2013)
概念図 または モデル図	 標準貫入試験概略図
原　理	この試験は、動的貫入試験に分類される。試験は、SPT サンプラーを所定の深さに降ろし、質量 63.5kg±0.5kg のハンマーを 76cm±1 ㎝の高さから落下させることによって 30cm 貫入させるのに要する打撃回数（*N*値）を測定する。このとき SPT サンプラー内に入ってきた土質試料を採取する。
目　的	1.採取した試料による土の判別と分類 2.原位置における土の硬軟と締まり具合の判定 3.試料及び*N*値による土質柱状図、土質断面図の作成 4.これらによる地盤の総合的判定並びに概略支持力の算定

調　査　方　法	解　析　方　法
試験器具は SPT サンプラー、ハンマー、ロッド、アンビル、ガイドロッド等からなる。 1.ボーリングで所定の試験深度まで掘削する 2.試験孔底のスライムを取り除く 3.ロッドの先端に SPT サンプラーをつけて孔底に降ろし、打撃装置を取り付ける 4.試験は原則として 15cm の予備打ちの後、質量 63.5kg±0.5kg の重錘を 76cm±1 ㎝の高さから落下させる事によって SPT サンプラーを 30cm 貫入させる。必要な打撃回数を 10 ㎝毎に記録する。この時の 30 ㎝貫入させるのに必要な打撃回数を測定しこれを*N*値とする。 5.ロッドを引き上げ、この時 SPT サンプラー内に入ってきた土質試料を採取し、試料観察を行う。	1.砂の内部摩擦角の検討 2.粘性土における粘着力の推定 3.地盤の変形係数の検討 4.杭の先端支持力の検討

図 2.3.1 標準貫入試験方法

2.4 サンプリング

サンプリングは土質の物理特性及び力学特性を把握する目的で実施した。

洪積粘性土を対象としたサンプリングは、ロータリー式二重管サンプラー（デニソンサンプラー）を使用した。

図 2.4.1 にロータリー式二重管サンプラー（デニソン式サンプラー）の構造を示す。

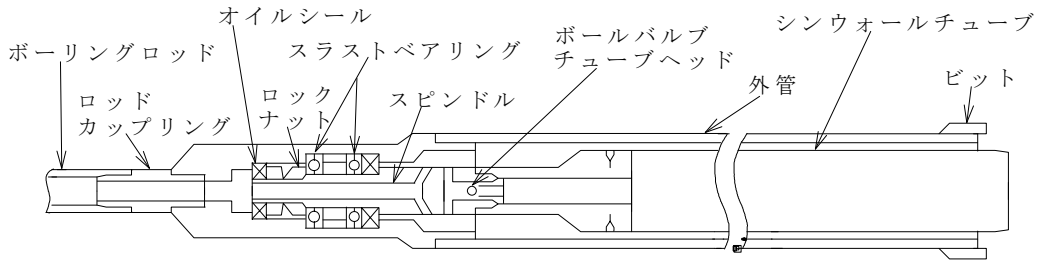
調査手法	ロータリー式二重管サンプラーによる土の乱さない試料の採取方法　（JGS 1222-2012）
概念図 または モデル図	 デニソン型サンプラーの概要
原　理	内管と外管の二重管から出来ており、外管はボーリングロッドと連結し、送水しながら回転することによって地盤を掘削する。このとき内管は、外管の先端より下に突き出て土の中に押し込まれる。内管と外管は、ボールベアリングによって分離されているので外管の回転は内管には伝わらない。内管の突き出し量は地盤の硬軟により調節できるようになっている。
目　的	①比較的硬質（N値が 4～15 程度）な粘性土の乱さない試料の採取。 ②採取した試料の観察による地層の確認。 ③土質試験結果により土を分類し、地盤の総合判定など設計施工への利用。
適用上の問題点 及び 今後の課題	適用土質：比較的硬質のN値が 4～15 程度の粘性土に最も適す。粘性のある砂質土（N値 4～15）にも適用可。 有効深さ：ボーリング孔を利用するので適応土質（N=4～15）の範囲は可能である。 サンプリング孔底のスライム除去を十分に行い、静かにサンプラーを降ろす。サンプラーの降下の際しては孔壁を削ったり、サンプラー先端により孔底の土を圧縮しないようにすること。また押し込み圧力を一定に保ち掘進中のサンプラーの上下は避けなければならない。 採取した試料は、チューブの両端をシールし運搬中の振動、保管中の直射日光、凍結等に注意すること。

図 2.4.1　デニソンサンプリング（ロータリー式二重管サンプリング）の概要

2.5 室内土質試験

室内土質試験は、サンプリング試料を用いて物理的性質及び力学的性質を把握することを目的として実施した。

試験項目は表2.5.1に示す通りとし、日本産業規格(JIS)及び地盤工学会基準(JGS)に準拠して実施した。

表2.5.1 室内土質試験項目

試験区分	試 験 項 目	日本産業規格JIS番号 及び 地盤工学会基準番号
物理試験	土粒子の密度試験	JIS A 1202-2020
	土の含水比試験	JIS A 1203-2020
	土の粒度試験	JIS A 1204-2020
	土の液性限界試験	JIS A 1205-2020
	土の塑性限界試験	JIS A 1205-2020
	土の湿潤密度試験	JIS A 1225-2020
力学試験	三軸圧縮試験　UU試験	JGS 0521-2020
	土の圧密試験	JIS A 1217-2021

３．地形・地質概要

3.1　地形概要

調査地は、二級河川津田川の支流、小渕川の右岸約 5 ㎞、大阪堆積盆地南部の平野部に発達する標高 100m 以下の丘陵地に位置する。調査地周辺の大阪堆積盆地の地形を図 3.1.1 に示す。

大阪堆積盆地は、周囲を六甲山地、生駒山地、金剛山地、和泉山脈など標高 500～1000m 程度の山地や、西側を淡路島によって区切られており、標高 0m 以下の海水流入部では内湾（大阪湾）を形成している。大阪堆積盆地の周囲は約 260 ㎞の四角形の形状であり、周囲のほとんどが断層（六甲－淡路断層系、有馬－高槻構造線、生駒断層系、金剛断層系、中央構造線、大阪湾断層系）によって限られている。堆積盆地内は、陸域と水域に分かれ、大きくは東側を中心に陸化して平野、丘陵となり、西側は水域で大阪湾を形成する。

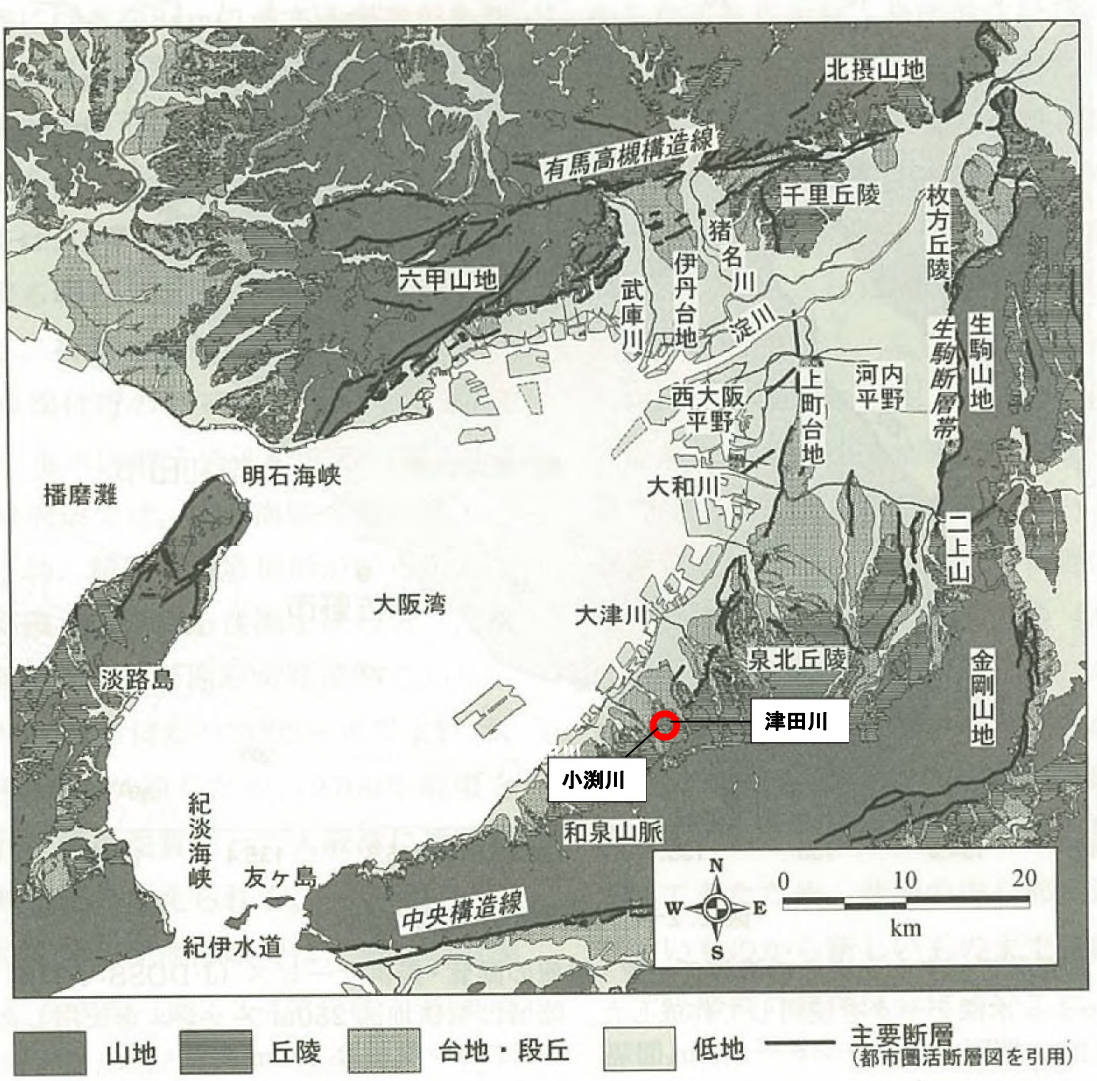


図 3.1.1　大阪堆積盆地の地形
（KGE-NET・関西地盤研究会, 新関西地盤, 2007, P1）

調査地には溜池は確認されていないが、調査地の周辺にはため池が所々に分布する。明治 42 年の測図には調査地付近に溜池の可能性が高い地形が確認され、調査地は下層に旧溜池の地層が分布している可能性がある。

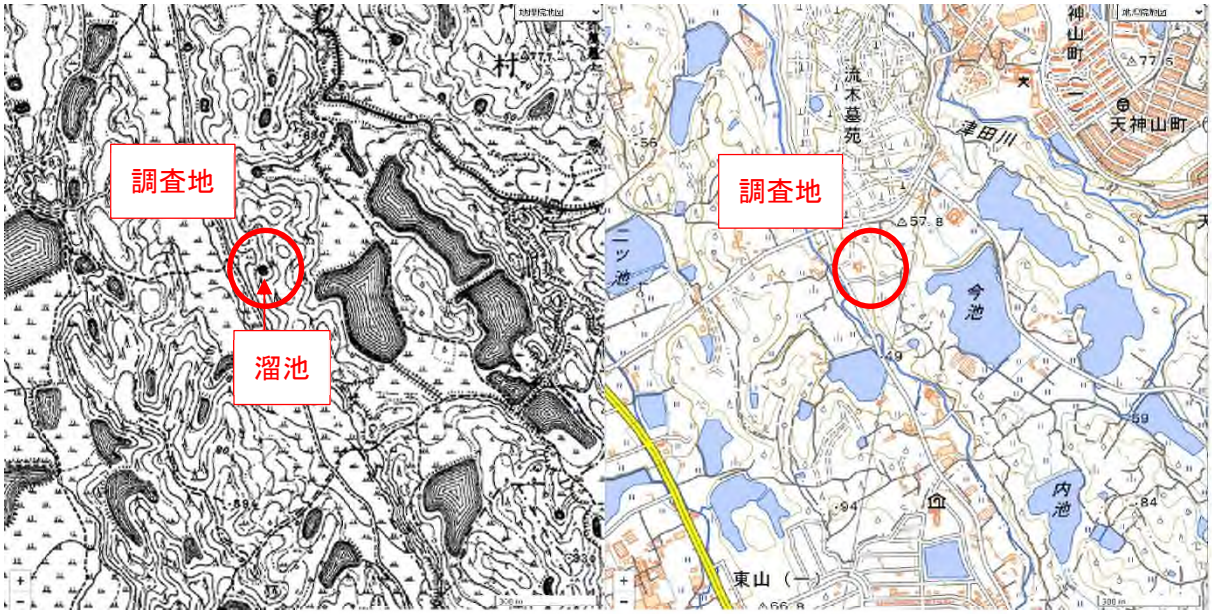


図 3.1.2 明治 42 年の測図(左)と令和 3 年の地図(右)

3.2　地質概要

調査地周辺の表層地質図を図 3.2.1 に示す。調査地は大阪盆地南部の北西から南西に帯状に分布した 100m 以下の泉南丘陵地に位置しており、泥及び砂層からなる。西側には泥からなる沖積層の谷底平野、北と東には礫からなる段丘層の台地が分布する。

調査地周辺の地層は主に大阪湾にむかって西方向に傾斜しているが、谷底平野に向かって南方向に傾斜する箇所も確認される。

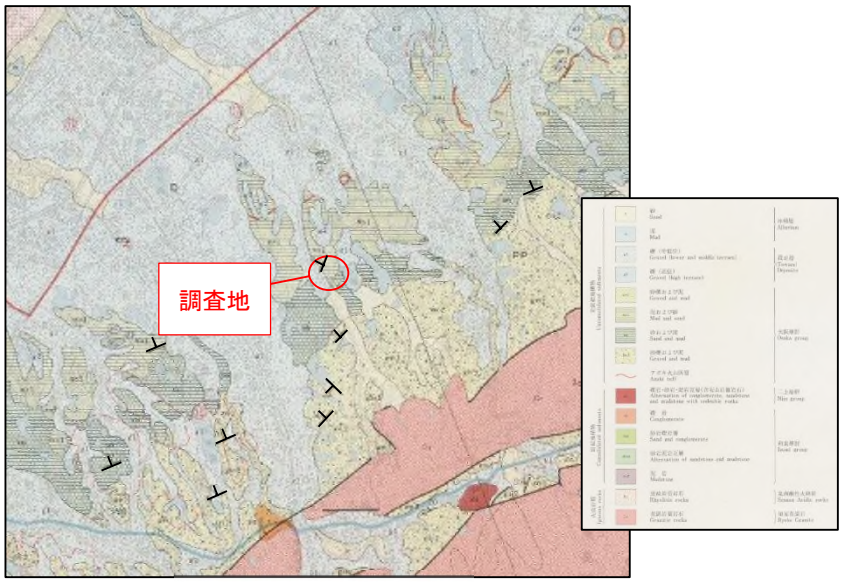


図 3.2.1 表層地質図
(産総研, 国土調査昭和 50 年に一部加筆)

４．調査結果

4.1 ボーリング調査結果

調査地で実施した 4 箇所のボーリングにより確認された地質状況は、上位より盛土層、大阪層群(洪積層)である。調査地の地盤構成を表 4.1.1 に示す。

大阪層群(洪積層)は第 1 粘性土層（0c1）、第 1 砂質土層（0s1）、第 2 粘性土層（0c2）、第 3 粘性土層（0c3）、第 2 砂質土層（0s2）、第 3 砂質土層（0s3）、第 4 粘性土層（0c4）、第 4 砂質土層（0s4）、第 5 粘性土層（0c5）、第 5 砂質土層（0s5）、第 6 粘性土層（0c6）、第 7 粘性土層（0c7）、第 6 砂質土層（0s6）、第 8 粘性土層（0c8）、第 7 砂質土層（0s7）、第 9 粘性土層（0c9）、第 8 砂質土層（0s8）、第 10 粘性土層（0c10）に区分した。

4 地点のボーリングデータを用いて作成した地質推定断面図を図 4.1.1～図 4.1.4 に示した。

表 4.1.1 調査地の地盤構成

地質年代			地層名	地層記号	主な土質	層厚(m)	*N値*
第四紀	完新世	盛土層	礫質土層	B	粘土質砂	0.50 ～ 1.60	4
	更新世	大阪層群（洪積層）	第1粘性土層	Oc1	砂混じり粘土	3.70 ～ 4.20	2～13 (平均8.8)
			第1砂質土層	Os1	粘土質砂	0.90 ～ 1.10	12
			第2粘性土層	Oc2	シルト質粘土	1.60	1
			第3粘性土層	Oc3	シルト質粘土	3.55 ～ 4.60 (Os2層含む)	10～31 (平均13.3)
			第2砂質土層	Os2	シルト質砂	0.85	5
			第3砂質土層	Os3	粘土質砂	1.95 ～ 5.30 (Oc4層含む)	10～25 (平均17.0)
			第4粘性土層	Oc4	シルト質粘土	0.50 ～ 2.10	20～28 (平均24.0)
			第4砂質土層	Os4	砂	1.70 ～ 3.10 (Oc5層含む)	20～55 (平均34.4)
			第5粘性土層	Oc5	粘土	0.35	18
			第5砂質土層	Os5	粘土質砂	3.80 (Oc6層含む)	26
			第6粘性土層	Oc6	シルト質粘土	0.8～0.9	11～29 (平均20.0)
			第7粘性土層	Oc7	粘土質シルト	1.20 ～ 8.35 (Os6層含む)	10～30 (平均16.7)
			第6砂質土層	Os6	砂	0.70	24
			第8粘性土層	Oc8	砂質シルト	2.70 ～ 4.05	29～98 (平均49.3)
			第7砂質土層	Os7	砂	0.70 ～ 1.90	93～187 (平均131.7)
			第9粘性土層	Oc9	粘土	1.90 ～ 3.30	13～30 (平均18.4)
			第8砂質土層	Os8	砂	1.06 ～ 2.80	27～93 (平均62.0)
			第10粘性土層	Oc10	シルト質粘土	1.00 ～ 4.00	19～42 (平均32.6)

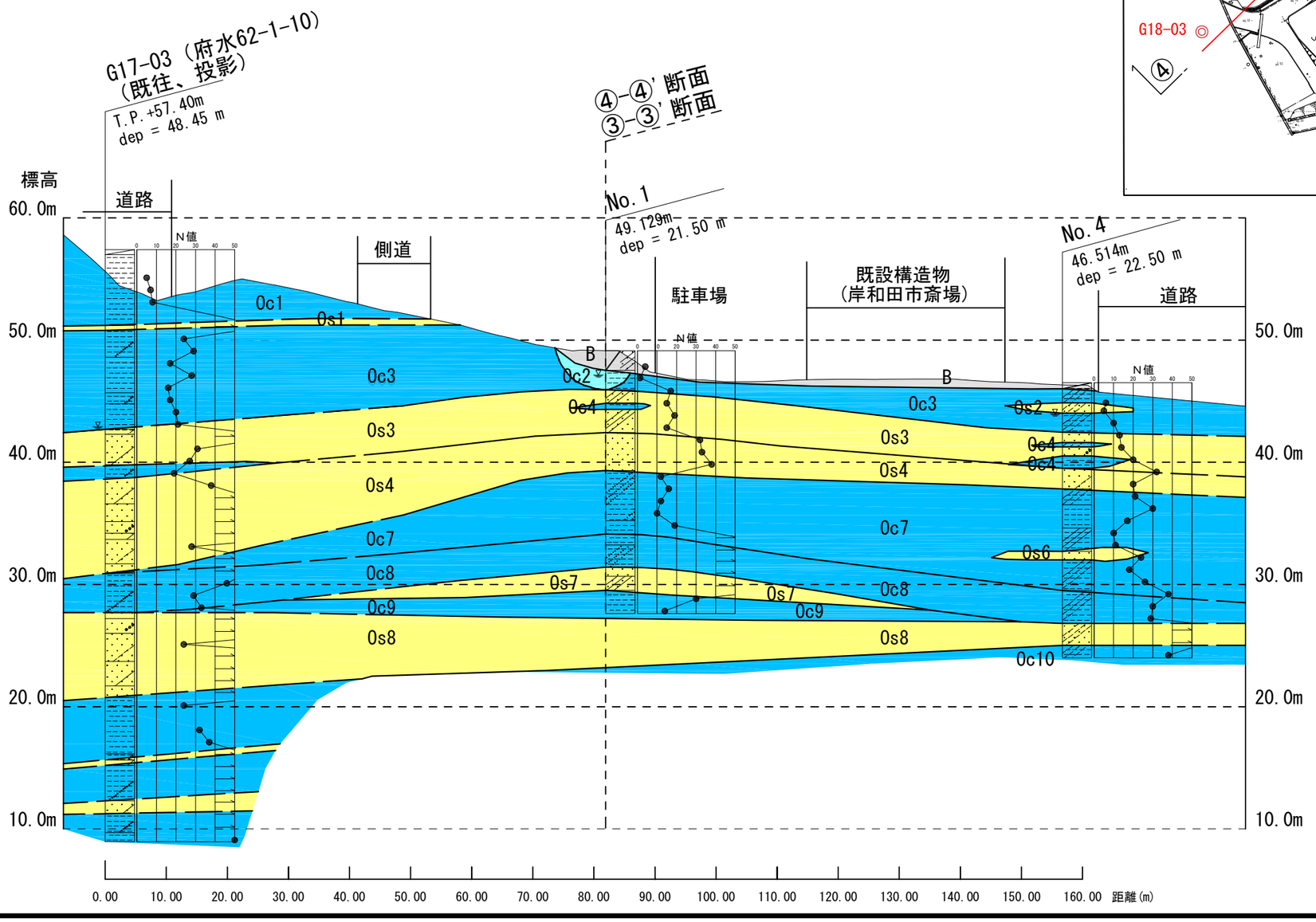
※盛土のN値はNo.1のみで確認
※N値は礫あたり、層境の値を省く。層境の値のみの場合は、層境の値を採用
※層厚は薄層を含む

地質推定断面図

凡　例

地質時代		地質区分	土層区分
第四紀	完新世	盛土	B
	更新世	粘性土	Oc 1～10
		砂質土	Os 1～8

① － ①’ SV=1:400 SH=1:800(A3)



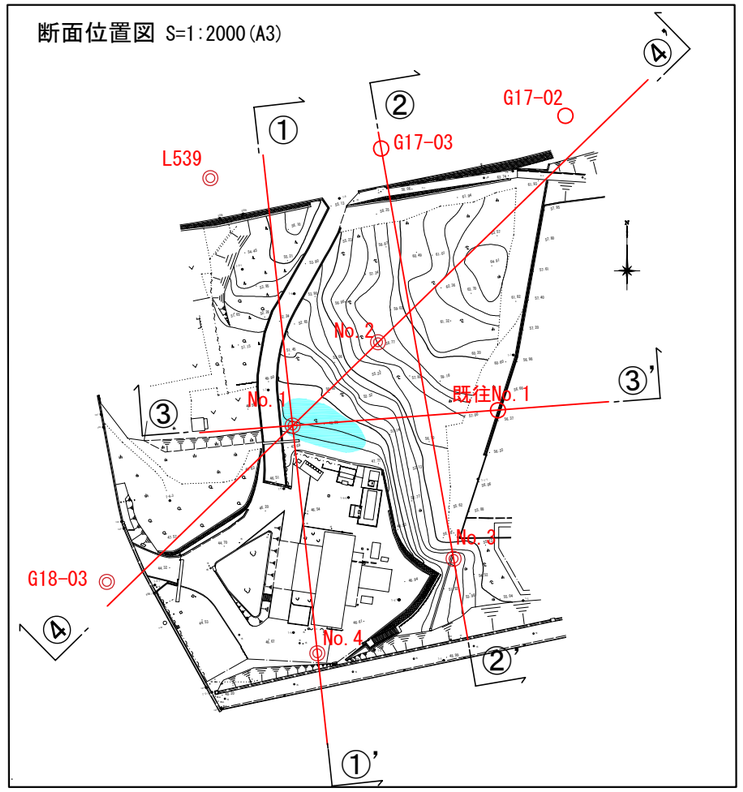


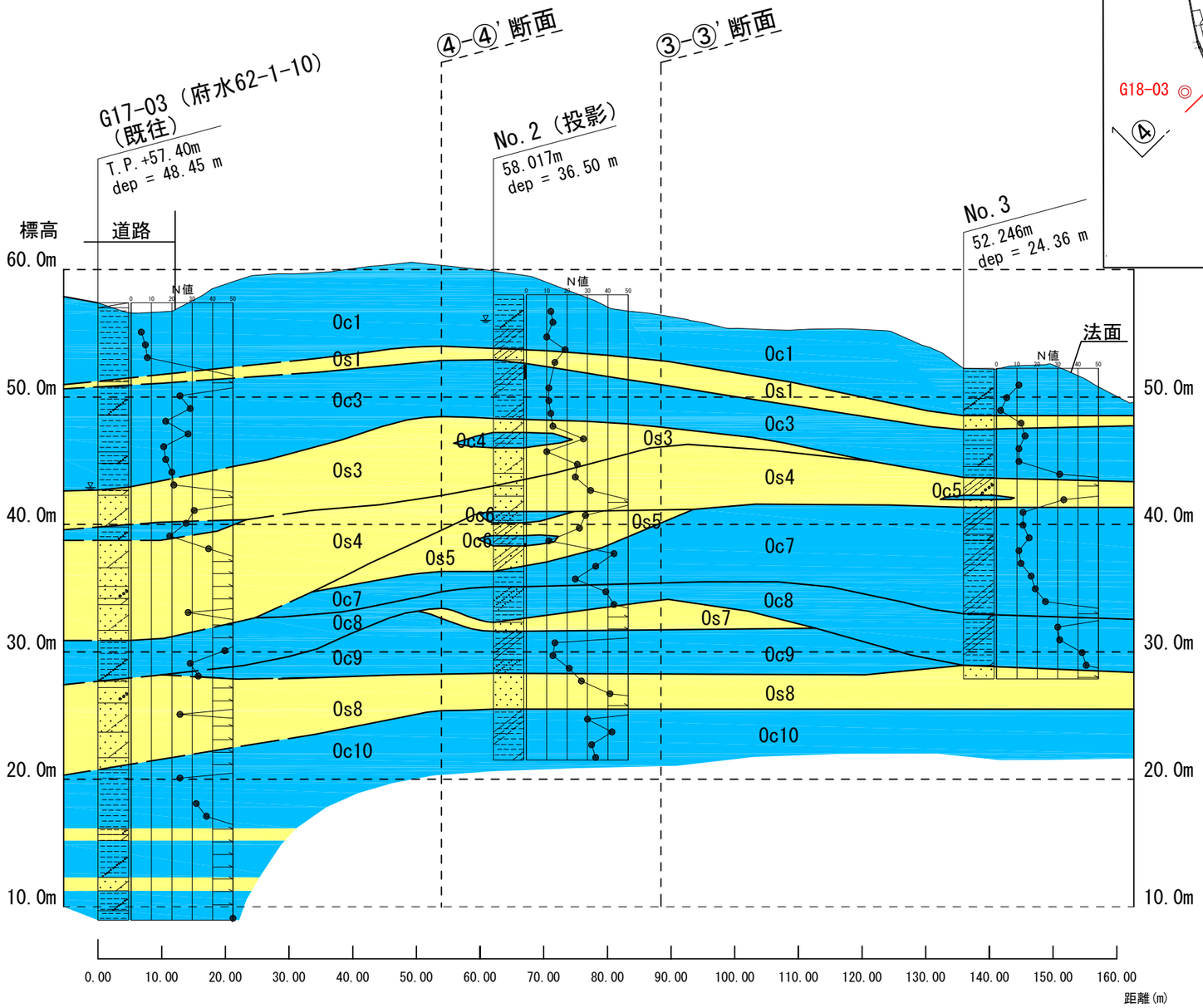
図4.1.1　地質推定断面図　①-①’断面

地質推定断面図

凡　例

地質時代		地質区分	土層区分
第四紀	完新世	盛土	B
	更新世	粘性土	Oc 1～10
		砂質土	Os 1～8

② － ②’ SV=1:400 SH=1:800(A3)



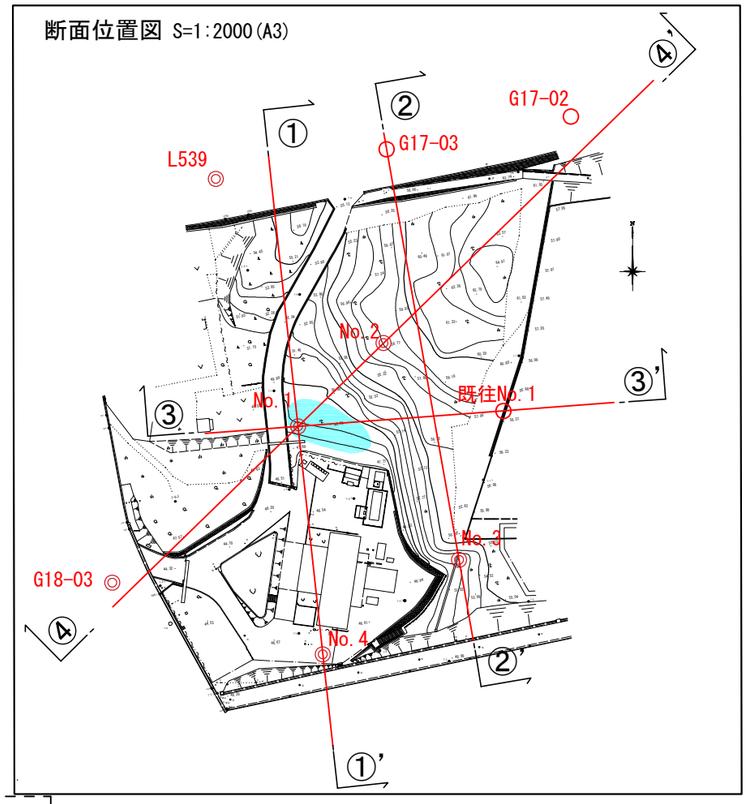


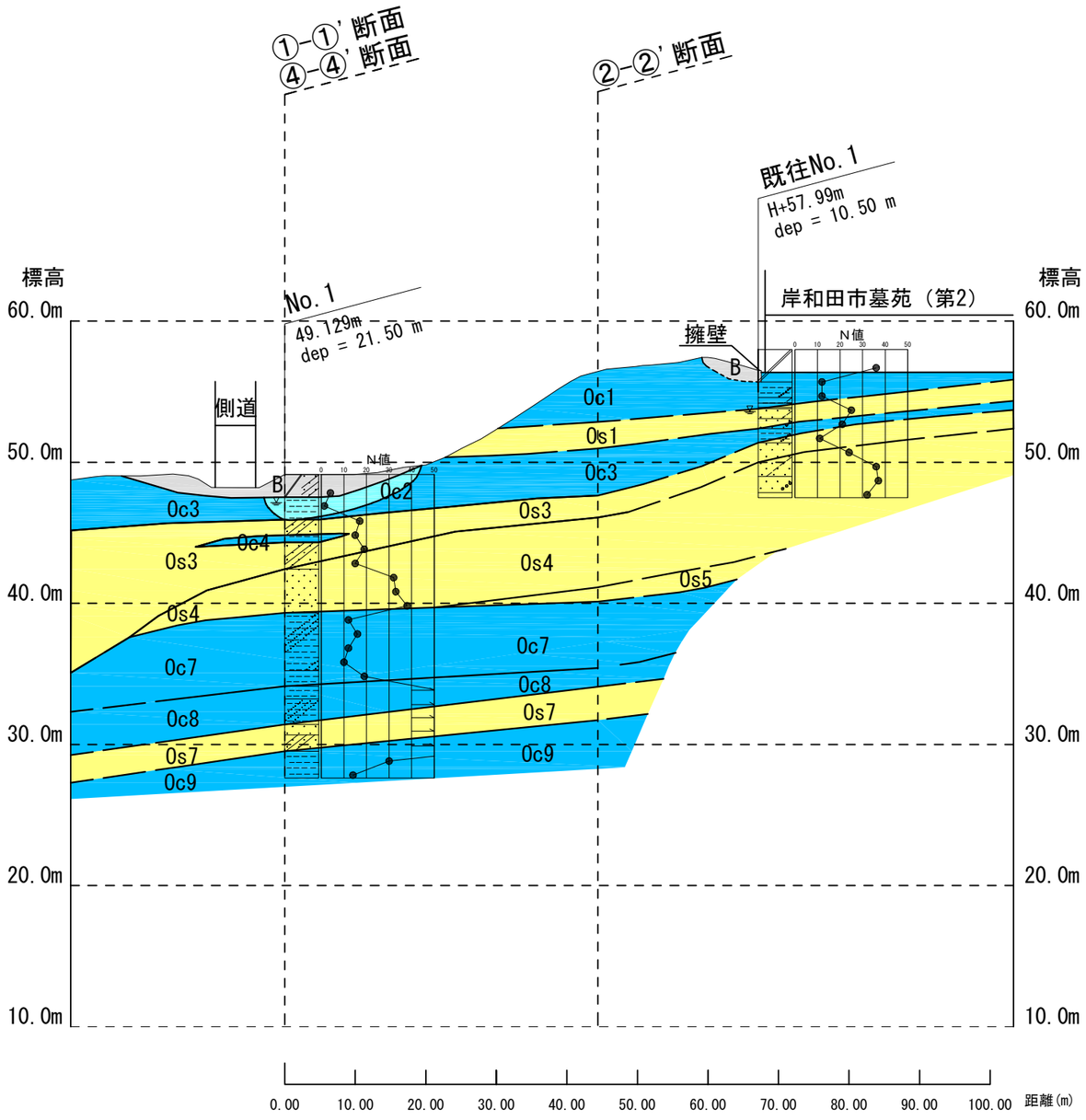
図4.1.2 地質推定断面図 ②-②’断面

地質推定断面図

凡　例

地質時代		地質区分	土層区分
第四紀	完新世	盛土	B
	更新世	粘性土	Oc 1～10
		砂質土	Os 1～8

③ － ③’ SV=1:400 SH=1:800(A3)



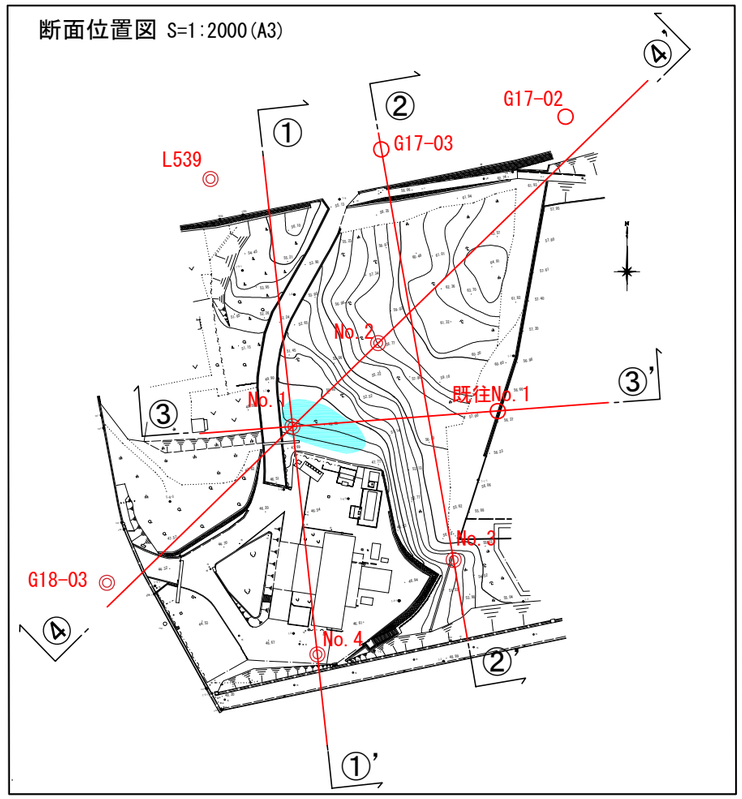
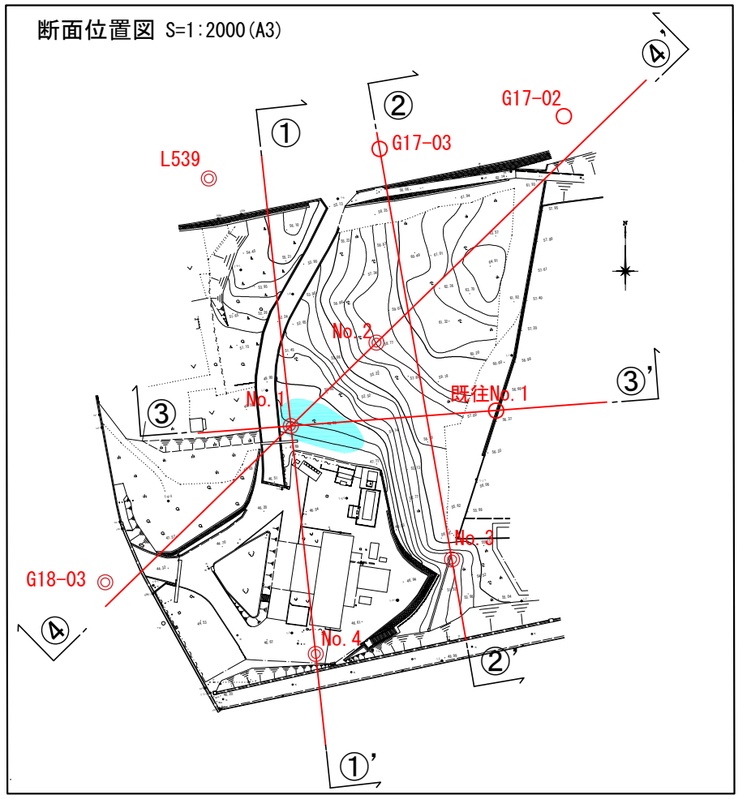


図4.1.3　地質推定断面図　③–③’断面

地質推定断面図

断面位置図 S=1:2000(A3)



凡　例

地質時代		地質区分	土層区分
第四紀	完新世	盛土	B
	更新世	粘性土	0c 1～10
		砂質土	0s 1～8

④ － ④' SV=1:400 SH=1:800(A3)

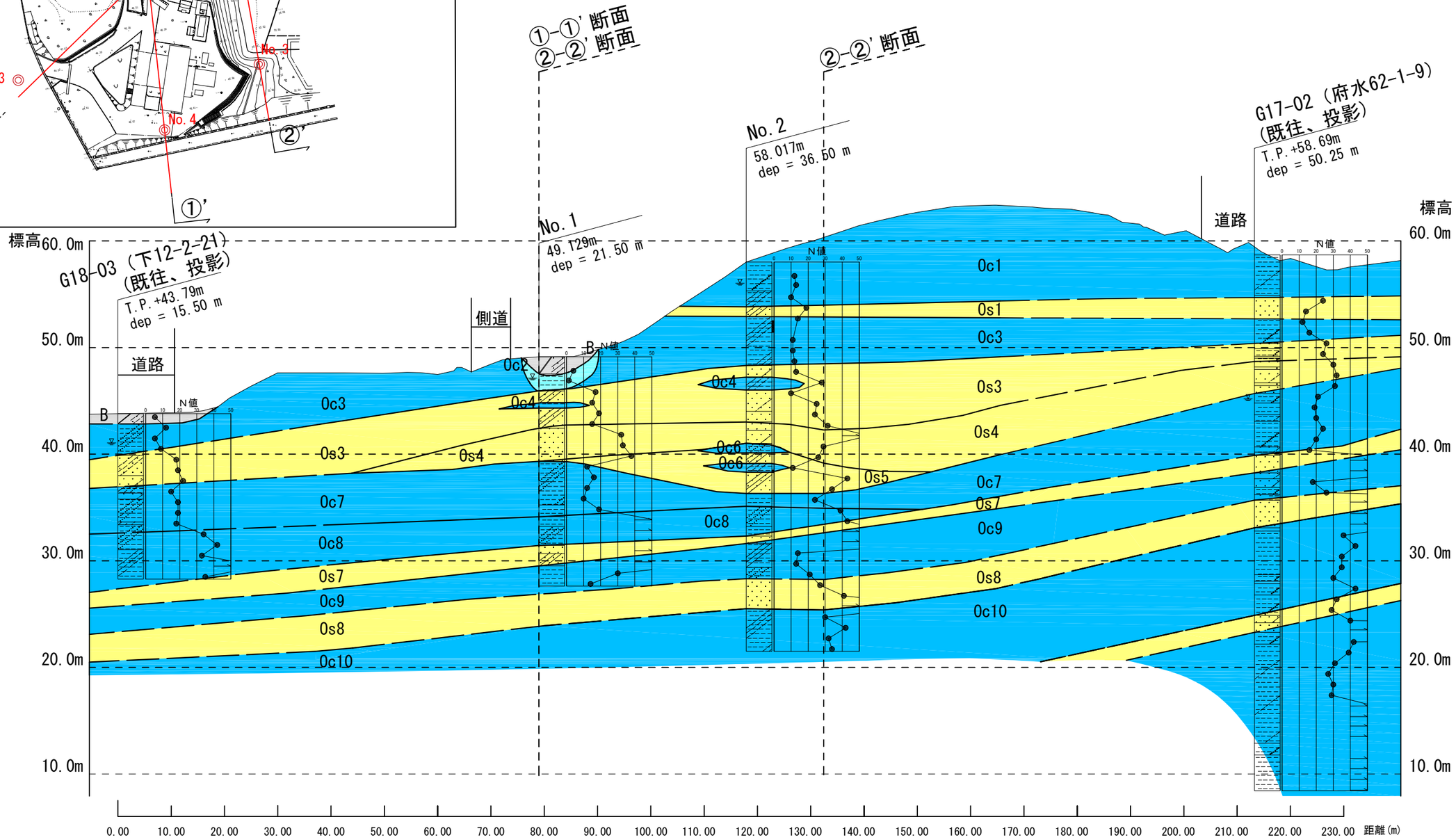


図4.1.4 地質推定断面図 ④-④'断面

前項までの地質推定断面図からも分かるように、洪積層の大阪層群は粘性土と砂質土が交互に分布し、南方向に 4º ほど傾斜し、水平に近い形状で堆積している。

各層の地質状況を以下にまとめる。

○ 盛土層（B）

本層は旧ため池(No.1)と現在の既設構造物(No.4、岸和田市斎場)周辺に 0.50～1.60m の層厚で分布する。

旧ため池付近(No.1)の土質は主に粘土を主体とし、微細砂～中砂を少量混入、φ10～30mm の亜角礫が点在する。色調は主に黒灰～茶～茶褐を呈する。

既設建造物(No.4、岸和田市斎場)周辺の土質は 0.05m のアスファルト、0.25m まで砕石、0.50m までシルトで構成される。色調は主に暗灰を呈す。

*N*値は No.1 のみで確認され、*N*値 4 を示す。

○ 洪積層

・第 1 粘性土層（Oc1）

本層は既設構造物の北側～東に位置する丘陵の最上部に、3.70～4.20m の層厚で分布する。

軟質な粘土を主体とし、所々に微細砂を含む。色調は黄灰～暗灰を示す。

*N*値は 2～13（平均 8.8）を示す。

・第 1 砂質土層（Os1）

本層は 1.95～5.10m 第一粘性土層の下部に、0.90～1.10m の層厚で分布する。

土質は細砂を主体とし、粘土やシルトを混入する。色調は暗灰～褐灰を呈する。

*N*値は No.3 のみで確認され、12 を示す。

・第 2 粘性土層（Oc2）

本層は旧ため池(No.1)付近に、1.60m の層厚で分布する。

土質は均質な粘土であり、地層境界上部に粗砂やφ10mm 程度の亜角礫が混在する。含水量が高く、軟質である。色調は青灰～淡黄灰を呈する。

*N*値は No.1 のみで確認され、1 を示す。

・第 3 粘性土層（Oc3）

本層は No.2～No.4 で確認された地層であり、3.55～4.60m の層厚で岸和田市斎場の敷地内全体に分布する。No.4 の本層内において第 2 砂質土層（Os2）がレンズ状に確認された。

土質はシルト質粘土で、所々に有機物や微細砂が混入。色調は灰褐～暗青灰を呈する。

*N*値は 10～31（平均 13.3）を示す。

・第 2 砂質土層（0s2）

本層は No.4 のみで確認され、第 3 粘性土層（0c3）中にレンズ状に 0.85m の層厚で分布する。

土質は細砂を主体に、シルトをブロック状に混入する。色調は淡灰を呈する。

*N*値は 5 を示す。

・第 3 砂質土層（0s3）

本層は No.1、2、4 で確認された地層であり、1.95～5.30m の層厚で分布する。No.1、No.4 の本層内において第 4 粘性土層（0c4）がレンズ状に確認された。

土質は細砂が主体であり、粘土を所々に混入する。色調は淡灰～灰褐を呈する。

*N*値は 10～25（平均 17.0）を示す。

・第 4 粘性土層（0c4）

本層は No.1、4 で確認され、第 3 砂質土層（0s3）中に、レンズ状に 0.50～2.10m の層厚で分布する。

土質は一様な粘土を主体とする。色調は青灰～茶褐で呈し、色調が斑な部分がある。

*N*値は 20～28（平均 24.0）を示す。

・第 4 砂質土層（0s4）

本層は No.1～No.4 の全地点で確認され、1.70～3.10m の層厚で岸和田市斎場の敷地内全体に分布する。また、No.3 の本層内において第 5 粘性土層（0c5）がレンズ状に確認された。

土質は細砂を主体とし、一部φ2～25 ㎜程度の礫が混在する。色調は暗灰～淡灰を呈する。

*N*値は 20～55（平均 34.4）を示す。

・第 5 粘性土層（0c5）

本層は No.3 のみで確認され、第 4 砂質土層（0s4）中に、レンズ状に 0.35m の層厚で分布する。

土質は粘土を主体に粗砂を微量に混入する。色調は淡灰を呈する。

*N*値は 18 を示す。

・第 5 砂質土層（0s5）

本層は No.2 のみで確認され、既設構造物(岸和田市斎場)より北東側の丘陵部において、第 4 砂質土層（0s4）と第 7 粘性土層（0c7）の間に 3.80m の層厚で、レンズ状に分布する。また、No.2 本層内において、第 6 粘性土層（0c6）がレンズ状に確認された。

土質は微砂が主帯であり、粘土をブロック状に混入する。色調は淡灰～橙を呈する。

*N*値は 26 を示す。

・第 6 粘性土層（Oc6）

本層は No.2 のみで確認され、第 5 砂質土層（Os5）中に、レンズ状に 0.70ｍの層厚で分布する。

土質は粘土を主体とし、微細砂を混入する。色調は淡灰を呈する。

*N*値は 11～29（平均 20.0）を示す。

・第 7 粘性土層（Oc7）

本層は No.1～No.4 の全地点で確認され、1.20～8.35m の層厚で、岸和田市斎場の敷地内全体に分布する。

土質は固結したシルトを主体とし、一部有機質粘土を微量に混入する。色調は暗灰～褐灰を呈する。

*N*値は 11～29（平均 20.0）を示す。

・第 6 砂質土層（Os6）

本層は No.4 で確認され、第 7 粘性土層（Oc7）中に、レンズ状に 0.70m の層厚で分布する。

土質は細砂を主体とし、灰褐を呈する。

*N*値は 24 を示す。

・第 8 粘性土層（Oc8）

本層は No.1～No.4 の全地点で確認され、No.2 と道路の中間から南と西側に向かって、2.70～4.05m の層厚で分布する。

土質はシルトを主体とし微細砂、または粘土を多く混入する。色調は暗灰～暗青灰呈する。

*N*値は 29～98（平均 49.3）を示す。

・第 7 砂質土層

本層は No.1、No2 で確認され、第 8 粘性土層（Oc8）と第 9 粘性土層（Oc9）の間に 0.70～1.90m の層厚で分布する。北側の市道から岸和田市斎場南側にかけて分布するものの、No.2 から東側は薄くレンズ状に分布する。

土質は細砂～中砂を主体とし、所々粘土を混入する。色調は淡灰～淡褐灰～黄褐を呈する。

*N*値は 93～187（平均 131.7）を示す。

・第 9 粘性土層（Oc9）

本層は No.1、No2 で確認され、南西-北東方向にレンズ状に 1.90～3.30m の層厚で分布する。

土質は固結した粘土を主体とし、所々微細砂を少量混入する。色調は暗灰～青灰～淡褐灰を呈する。

*N*値は 13～30（平均 18.4）を示す。

・第 8 砂質土層（Os8）

本層は No.2～No.4 で確認され、1.06～2.80m の層厚で南に向かって徐々に層厚が厚くなり、岸和田市斎場の敷地内全体に分布する。

土質は細砂～中砂を主体としまたは粘土を多く混入する。色調は淡灰～暗褐灰～黄褐を呈する。

*N*値は 27～93（平均 62.0）を示す。

・第 10 粘性土層

本層は No.2、No.4 で確認され、1.00～4.00m の層厚で岸和田市斎場の敷地内全体に分布する。

土質は粘土を主体とし、シルトや極少量の微細砂を混入し、非常に固結している。色調は暗青灰呈する。

*N*値は 19～42（平均 32.6）を示す。

【自然地下水位】

今回のボーリング調査で確認された自然地下水位は以下の通りである。

・No.1 地点：GL-2.20m（標高+47.12m）　・・・・・・・令和 3 年 12 月 14 日確認
・No.4 地点：GL-2.57m（標高+43.94m）　・・・・・・・令和 4 年 1 月 12 日確認

No.2 では GL-2m（標高+56.01m）、No.3 では GL-5m（標高+47.24m）までは無水掘削を行ったが、以深の掘削が困難となり泥水を使用したため、明確な自然地下水位は確認されなかった。

4.2 室内土質試験結果

室内土質試験は土の物理特性及び力学特性を把握する目的で、No.2 地点の第 1 粘性土層(Oc1)、第 3 粘性土層（Oc3）を対象として実施した。

なお、試験はサンプリング試料を用いて実施した。

試験結果の詳細データは巻末にまとめ、表 4.2.1 に室内土質試験結果の一覧を示す。

表4.2.1 室内土質試験結果

地点番号		No.2地点	
試料番号		No.2-1	No.2-2
試験深度	GL-（m）	3.00-4.00	5.50-6.04
地層区分		Oc1	Oc3
一般事項	湿潤密度 ρ_t (g/cm^3)	1.836	1.711
	乾燥密度 ρ_d (g/cm^3)	1.345	1.135
	土粒子の密度 ρ_s (g/cm^3)	2.653	2.679
	自然含水比 w_n (%)	37.4	49.3
	間隙比 e	0.974	1.361
	飽和度 S_r (%)	99.7	99.9
粒度特性	礫分 (%)	0.0	0.0
	砂分 (%)	1.2	0.5
	シルト分 (%)	65.0	61.3
	粘土分 (%)	33.8	38.2
	最大粒径 (mm)	0.850	0.425
	均等係数 U_c	－	－
	50%粒径 D_{50} (mm)	0.0112	0.00863
	10%粒径 D_{10} (mm)	－	－
	細粒分含有率 Fc (%)	98.8	99.5
コンシステンシー	液性限界 w_L	70.8	93.2
	塑性限界 w_p	23.5	28.1
	塑性指数 I_p	47.3	65.1
分類	地盤材料の分類名	粘性土	粘性土
	分類記号	(Cs)	(Cs)
三軸軸圧縮強さ	試験条件	UU	UU
	c (kN/m^2)	179.00	251.00
	ϕ (°)	0.0	0.0
圧密特性	圧縮指数 Cc	0.55	0.89
	圧密降伏応力 pc (kN/m^2)	761.00	820.00

(1) 土粒子の密度

一般に、土粒子の密度は風化による影響は少なく、土を構成する鉱物の比重に依存し、ρs=2.5～2.8(g/cm^3)の値が得られることが多い。これより低い場合は腐植物が混入し、反対に極端に高い場合には重金属が過剰に含まれることなどとされている。

本試験の結果を表 4.2.2 に、一般的な土粒子の密度試験の結果を表 4.2.3 に示す。

表 4.2.2 土粒子の密度試験結果

試料番号	地層区分	深度	土粒子の密度ρs
		GL-(m)	(g/cm^3)
No.2-1	Oc1	3.5	2.653
No.2-2	Oc3	5.57	2.679

表 4.2.3 一般的な土粒子の密度

土質名	密度 ρs(g/cm^3)
沖積砂質土	2.6 ～ 2.8
沖積粘性土	2.5 ～ 2.75
洪積砂質土	2.6 ～ 2.8
洪積粘性土	2.5 ～ 2.75
泥炭(ピート)	1.4 ～ 2.3
関東ローム	2.7 ～ 3
まさ土	2.6 ～ 2.8
しらす	1.8 ～ 2.4
黒ぼく	2.3 ～ 2.6

(地盤材料試験の方法と解説　-二分冊の 1-　2020：地盤工学会　p118)

今回、試験を実施した洪積粘性土層は、一般的な土粒子密度ρs=2.5～2.75(g/cm^3)の範囲に収まっており、腐植物や重金属を過剰に多く含まない、一般的な値と判断される。

(2) 自然含水比

自然含水比は、細粒分含有量(75μm以下の含有量)との間に相関関係があり、細粒分が多い場合は高く、少ない場合は低い値を示す。また、古い地層では細粒分が多くても圧密が進行している場合、含水比は低い値を示す傾向にある。

本試験の結果を表 4.2.4 に、一般的な自然含水比試験の結果を表 4.2.5 に示す。

表 4.2.4 自然含水比試験結果

試料番号	地層区分	深度	自然含水比wn
		GL-(m)	(%)
No.2-1	Oc1	3.5	37.4
No.2-2	Oc3	5.57	49.3

表 4.2.5 自然含水比の測定例

	沖積層		洪積層 粘性土	関東 ローム	高有機 質土
	粘性土	砂質土			
湿潤密度 ρ_t(Mg/m^3)	1.2～1.8	1.6～2.0	1.6～2.0	1.2～1.5	0.8～1.3
乾燥密度 ρ_d(Mg/m^3)	0.5～1.4	1.2～1.8	1.1～1.6	0.6～0.7	0.1～0.6
含水比 ω(%)	30～150	10～30	20～40	80～180	80～1200

(地盤材料試験の方法と解説　-二分冊の 1-　2020：地盤工学会 p.205)

今回、試験を実施した第 1 粘性土層（0c3）においては、一般的な含水比 ω＝20～40%の範囲に収まっており、一般的な値と判断される。第 3 粘性土層（0c3）においては、49.3%と一般的な値より高い値を示しているが、これは細粒分の混入が多いことに起因し、土質試験結果の細粒分含有率の結果と一致する(表 4.2.7)。

(3) 粒度特性

本試験の結果を表 4.2.6 に示す。

表 4.2.6 粒度組成試験結果

試料番号	地層区分	深度	粒度特性(%)			
		GL-(m)	礫分	砂分	シルト分	粘土分
No.2-1	Oc1	3.5	0.0	1.2	65.0	33.8
No.2-2	Oc3	5.57	0.0	0.5	61.3	38.2

各層ともにシルト分を最も多く含み、続いて粘土、砂を含み、礫の含有は確認されなかった。上層の第 1 粘性土層（Oc1）に比べ、下層の第 3 粘性土層（Oc3）の方が粘土分を 4.4%多く含み、細粒分は NO2.1-1 が 98.8%、No2.1-2 では 99.5%を占める(表 4.2.7)。

表 4.2.7 細粒分含有率試験結果

試料番号	地層区分	深度	細粒分含有率Fc
		GL-(m)	(%)
No.2-1	Oc1	3.5	98.8
No.2-2	Oc3	5.57	99.5

(4) コンシステンシー特性

本試験の結果を表 4.2.8 に、一般的な液性限界・塑性限界の値を表 4.2.9 に示す。

表 4.2.8 液性限界・塑性限界試験結果

試料番号	地層区分	深度	液性限界 w_L	塑性限界 w_p
		GL-(m)	(%)	(%)
No.2-1	Oc1	3.5	70.8	23.5
No.2-2	Oc3	5.57	93.2	28.1

表 4.2.9 液性限界・塑性限界の測定例

土の種類	液性限界 w_L (%)	塑性限界 w_P (%)
粘土（沖積層）	50～130	30～60
シルト（沖積層）	30～ 80	20～50
粘土（洪積層）	35～ 90	20～50
関東ローム	80～150	40～80

（地盤材料試験の方法と解説　-二分冊の 1-　2020：地盤工学会 p.168）

第1粘性土層（Oc1）については液性限界・塑性限界ともに一般的な値と判断される。第2粘性土層（Oc2）について塑性限界は一般値の範囲内であるものの、液性限界は93%と一般値よりも高く、これは砂分の混入が極めて少なく粘土分が多いことを示している。

(5) 湿潤密度

本試験の結果を表 4.2.10 に、一般的な湿潤密度の値を表 4.2.11 に示す。

表 4.2.10 湿潤密度試験結果

試料番号	地層区分	深度	湿潤密度 ρt
		GL-(m)	(g/cm³)
No.2-1	Oc1	3.5	1.836
No.2-2	Oc3	5.57	1.711

表 4.2.11 代表的な土の密度の値

	沖積世		洪積性	関東ローム	高有機質土
	粘性土	砂質土	粘性土		
湿潤密度 ρ_t(g/cm³)	1.2 ～ 1.8	1.6 ～ 2.0	1.6 ～ 2.0	1.2 ～ 1.5	0.8 ～ 1.3

（地盤材料試験の方法と解説　-二分冊の 1-　2020：地盤工学会 p.205）

今回、試験を実施した洪積粘性土層は、洪積粘性土の一般値（1.6～2.0）の範囲内の値となっている。

(6) せん断強度特性(粘着力 c、内部摩擦角 φ)

地盤の粘着力cと内部摩擦角 φ を把握する目的で、No.2地点の第１粘性土層（Oc1）及び、第3粘性土層（Oc3）を対象に三軸圧縮試験(UU条件)を実施した。表4.2.12に試験結果を示す。

表 4.2.12 三軸圧縮(UU 条件)試験結果

試料番号	地層区分	深度	粘着力 c	内部摩擦角 φ
		GL-（m）	(kN/m²)	(°)
No.2-1	Oc1	3.5	179.00	0.0
No.2-2	Oc3	5.57	251.00	0.0

粘着力は下位層に高い値を示しており、深度方向に強度増加する傾向が認められる。

(7) 圧密特性

粘性土層の圧密特性を把握する目的で、No.2地点の第１粘性土層(Oc1)及び、第3粘性土層(Oc3)を対象に圧密試験を実施した。

本試験の結果を表4.2.13に、一圧密降伏応力と有効土被り圧の関係を図4.2.1に示す

表4.2.13 圧密試験結果

孔番	地層	試験深度 GL-(m)	有効土被り圧 σ_V(kN/m^2)	圧密降伏応力 pc(kN/m^2)	過圧密比 OCR
NO.2.	Oc1	3.50	49.2	761.00	15.48
NO.2.	Oc3	5.77	68.5	820.00	11.96

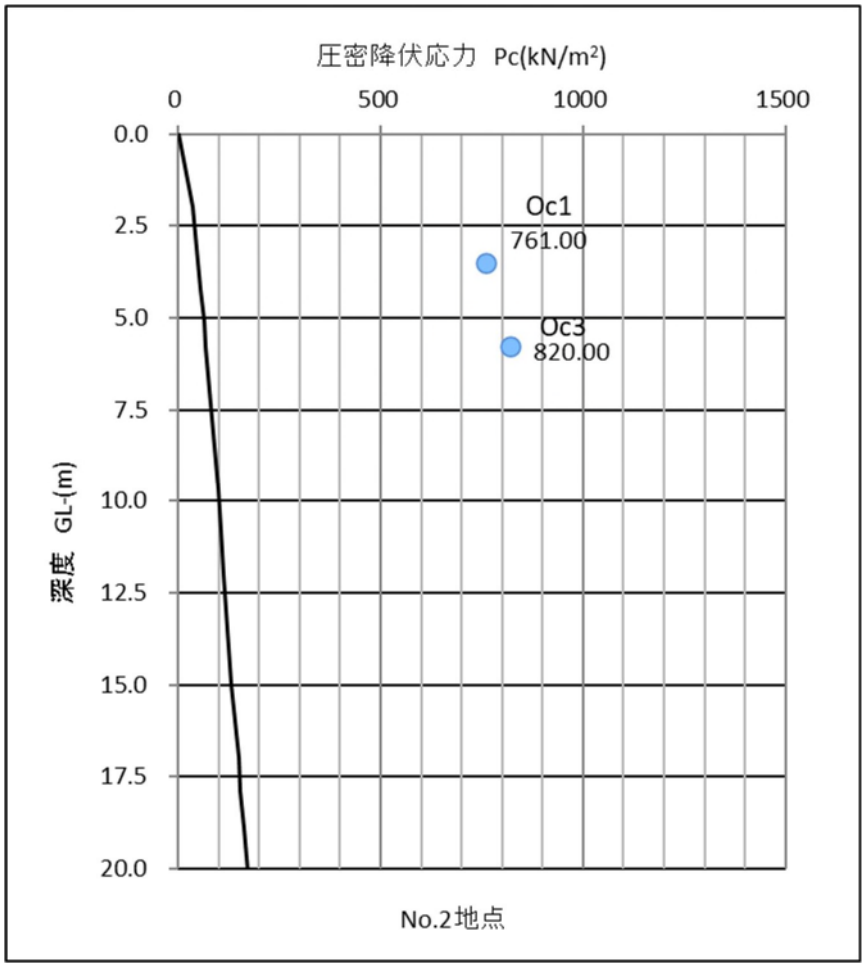


図 4.2.1 圧密降伏応力と有効土被り圧の関係

2試料において、過圧密比OCRが1.0を上回る結果となっていることから、過圧密状態であると評価される。

5. 考　察

5.1 地盤定数の提案

本業務で実施した標準貫入試験結果、室内土質試験結果、並びに設計N値を用いて、地盤定数を設定した。原位置試験及び室内土質試験を実施しているものは試験値を採用し、実施していないも のは設計N値から換算式を用いて定数を算出した。　設定した地盤定数の一覧を表 5.1.1 にまとめた。

表 5.1.1 地盤定数一覧

地質年代			地層名	主な土質	地層記号	設計N値	単位体積重量γ		粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 ϕ(°)	変形係数 E(MN/m²)
							湿潤単位体積重(kN/m³)	水中単位体積重量(kN/m³)			
第四紀	完新世	盛土層	礫質土層	粘土質砂	B	4	16	7	0	23.9	2.8
	更新世	大阪層群(洪積層)	第1粘性土層	砂混じり粘土	Oc1	8	18.0	9	179	0	5.6
			第1砂質土層	粘土質砂	Os1	12	16	7	0	30.4	8.4
			第2粘性土層	シルト質粘土	Oc2	1	13	4	6.2	0	0.7
			第３粘性土層	シルト質粘土	Oc3	13	16.7	7.7	251	0	9.1
			第２砂質土層	シルト質砂	Os2	5	16	7	0	25.0	3.5
			第３砂質土層	粘土質砂	Os3	17	16	7	0	33.4	11.9
			第４粘性土層	シルト質粘土	Oc4	24	13	4	150.0	0	16.8
			第４砂質土層	砂	Os4	34	18	9	0	41.0	23.8
			第５粘性土層	粘土	Oc5	18	13	4	112.5	0	12.6
			第５砂質土層	粘土質砂	Os5	26	16	7	0	37.8	18.2
			第６粘性土層	シルト質粘土	Oc6	20	13	4	125.0	0	14.0
			第７粘性土層	粘土質シルト	Oc7	16	14	5	100.0	0	11.2
			第６砂質土層	砂	Os6	24	16	7	0	36.9	16.8
			第８粘性土層	シルト質粘土	Oc8	49	15	6	306.2	0	34.3
			第7砂質土層	砂	Os7	131	18	9	0	45.0	91.7
			第9粘性土層	粘土	Oc9	18	15	6	112.5	0	12.6
			第8砂質土層	砂	Os8	62	18	9	0	45.0	43.4
			第10粘性土層	シルト質粘土	Oc10	32	15	6	200.0	0	22.4

※赤字は試験値より設定

※粘着力：室内土質試験を実施していない粘性土層についてはc=6.25*N(Terzaghi-peckの提案式を使用)

※内部摩擦角：$\phi=\sqrt{(20*N値)}+15$(大崎の式を使用)

※変形係数：E≒0.7×N値（MN/m²）（地盤調査の方法と解説、地盤工学会）

地盤定数の設定については、「建築基礎構造設計指針 日本建築学会」の他「地盤調査の方法と解説 地盤工学会」等を参考に設定した。

各地盤定数の設定について、詳細を(1)～(5)に示す。

(1) 設計N値

表 5.1.2 に地層毎に整理したN値と設計N値の提案値を示す。整理にあたっては、ボーリング孔毎にN値の深度分布を整理し、地層境界や礫あたり等の異常値を排除した。

標準貫入試験より各層の平均N値を採用した。

表 5.1.2 設計N値の提案値

地層記号	試料数	最大値	最小値	平均値	提案値	備考
B	1	4.00	4.00	4.0	4	平均N値採用
Oc1	6	13	2	8.8	8	
Os1	1	12	12	12.0	12	
Oc2	1	1	1	1.0	1	
Oc3	13	31	10	13.3	13	
Os2	1	5	5	5.0	5	
Os3	7	25	10	17.0	17	
Oc4	2	28	20	24.0	24	
Os4	7	55	20	34.4	34	
Oc5	1	18	18	18.0	18	
Os5	1	26	26	26.0	26	
Oc6	2	29	11	20.0	20	
Oc7	21	30	10	16.7	16	
Os6	1	24	24	24.0	24	
Oc8	13	98	29	49.3	49	
Os7	3	187	93	131.7	131	
Oc9	5	30	13	18.4	18	
Os8	6	93	27	62.0	62	
Oc10	5	42	19	32.6	32	

※層境、礫打ちの値を除外

※層境の値しかない場合は、層境の値を採用

(2) 単位体積重量　γt

室内土質試験で湿潤密度試験を実施した地層については試験値より次式で設定した。

γt ＝ 湿潤密度試験値×9.81（kN/m^3）

表 5.1.3 に、単位体積の提案値を示す。また、湿潤密度試験を実施していない地層については、*N*値、土質の特徴などを基に締まり具合や硬さを判断し、表 5.1.4 を参考に設定した。

表 5.1.3 単位体積重量の提案値

地層記号	試験値		*N*値からの推定			提案値		備考
	湿潤密度ρt (g/cm³)	単位体積重量γt (kN/m³)	設計*N*値	湿潤単位体積重量γ (kN/m³)	水中単位体積重量γ' (kN/m³)	湿潤単位体積重量γ (kN/m³)	水中単位体積重量γ' (kN/m³)	
B	-	-	4	16	7	16	7	*N*値より推定
Oc1	1.836	18.01	8	13	4	18.0	9.0	試験値を採用
Os1	-	-	12	16	7	16	7	*N*値より推定
Oc2	-	-	1	13	4	13	4	*N*値より推定
Oc3	1.711	16.78	13	13	4	16.7	7.7	試験値を採用
Os2	-		5	16	7	16	7	*N*値より推定
Os3	-	-	17	16	7	16	7	*N*値より推定
Oc4	-	-	24	13	4	13	4	*N*値より推定
Os4	-	-	34	18	9	18	9	*N*値より推定
Oc5	-	-	18	13	4	13	4	*N*値より推定
Os5	-	-	26	16	7	16	7	*N*値より推定
Oc6	-	-	20	13	4	13	4	*N*値より推定
Oc7	-	-	16	14	5	14	5	*N*値より推定
Os6	-	-	24	16	7	16	7	*N*値より推定
Oc8	-	-	49	16	7	16	7	*N*値より推定
Os7	-	-	131	18	9	18	9	*N*値より推定
Oc9	-	-	18	15	6	15	6	*N*値より推定
Os8	-	-	62	18	9	18	9	*N*値より推定
Oc10	-	-	32	15	6	15	6	*N*値より推定

※砂・粘土ともにN値30以上を密な(かたい)とした

表 5.1.4 単位体積重量の一般値

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

（建築基礎構造設計指針　日本建築学会　2019　P30）

(3)粘着力 c

粘性土の粘着力は、室内土質試験で三軸圧縮試験を実施した地層については試験値より設定し、試験を実施していない地層については、Terzaghi・Peck による qu=12.5N【c=6.25N】（kN/m²）を用いて設定した。表 5.1.5 に、粘着力の提案値を示す。

表 5.1.5 粘着力cの提案値

地層記号	試験値	N値からの推定		提案値	備考
	粘着力 (kN/m²)	設計N値	推定値 (kN/m²)		
B	-	4	0.00	0.0	砂質土のため0
Oc1	179.00	8	50.00	179.0	試験値を採用
Os1	-	12	0.00	0.0	砂質土のため0
Oc2	-	1	6.25	6.2	N値より推定
Oc3	251.00	13	81.25	251.0	試験値を採用
Os2	-	5	0.00	0.0	砂質土のため0
Os3	-	17	0.00	0.0	砂質土のため0
Oc4	-	24	150.00	150.0	N値より推定
Os4	-	34	0.00	0.0	砂質土のため0
Oc5	-	18	112.50	112.5	N値より推定
Os5	-	26	0.00	0.0	砂質土のため0
Oc6	-	20	125.00	125.0	N値より推定
Oc7	-	16	100.00	100.0	N値より推定
Os6	-	24	0.00	0.0	砂質土のため0
Oc8	-	49	306.25	306.2	N値より推定
Os7	-	131	0.00	0.0	砂質土のため0
Oc9	-	18	112.50	112.5	N値より推定
Os8	-	62	0.00	0.0	砂質土のため0
Oc10	-	32	200.00	200.0	N値より推定

(4) 内部摩擦角 ϕ

本業務では砂質土で三軸圧縮試験を行っていないため、砂質土の内部摩擦角は、「建築基礎構造設計指針 日本建築学会」に従い、設計N値より次式で算出した。なお最大ϕ=45（°）とした。

内部摩擦角　$\phi = \sqrt{20N} + 15$　（°）

表 5.1.6 に内部摩擦角の提案値を示す。

表 5.1.6 内部摩擦角ϕの提案値

地層記号	試験値	N値からの推定		提案値	備考
	内部摩擦角（°）	設計N値	推定値（°）		
B	-	4	23.94	23.9	N値より推定
Oc1	0.0	8	0.00	0.0	試験値を採用
Os1	-	12	30.49	30.4	N値より推定
Oc2	-	1	0.00	0.0	粘性土のため0
Oc3	0.0	13	0.00	0.0	試験値を採用
Os2	-	5	25.00	25.0	N値より推定
Os3	-	17	33.44	33.4	N値より推定
Oc4	-	24	0.00	0.0	粘性土のため0
Os4	-	34	41.08	41.0	N値より推定
Oc5	-	18	0.00	0.0	粘性土のため0
Os5	-	26	37.80	37.8	N値より推定
Oc6	-	20	0.00	0.0	粘性土のため0
Oc7	-	16	0.00	0.0	粘性土のため0
Os6	-	24	36.91	36.9	N値より推定
Oc8	-	49	0.00	0.0	粘性土のため0
Os7	-	131	66.19	45.0	N値より推定
Oc9	-	18	0.00	0.0	粘性土のため0
Os8	-	62	50.21	45.0	N値より推定
Oc10	-	32	0.00	0.0	粘性土のため0

(5) 変形係数 E

変形係数は設計N値より次式で設定した。

E≒0.7・N(MN/m^2)　------　「地盤調査の方法と解説　地盤工学会」

表 5.1.7 に変形係数の提案値を示す。

表 5.1.7 変形係数 E の提案値

地層記号	N値からの推定		提案値	備考
	設計N値	推定値 E(MN/m^2)		
B	4	2.8	2.8	N値より推定
Oc1	8	5.6	5.6	
Os1	12	8.4	8.4	
Oc2	1	0.7	0.7	
Oc3	13	9.1	9.1	
Os2	5	3.5	3.5	
Os3	17	11.9	11.9	
Oc4	24	16.8	16.8	
Os4	34	23.8	23.8	
Oc5	18	12.6	12.6	
Os5	26	18.2	18.2	
Oc6	20	14.0	14.0	
Oc7	16	11.2	11.2	
Os6	24	16.8	16.8	
Oc8	49	34.3	34.3	
Os7	131	91.7	91.7	
Oc9	18	12.6	12.6	
Os8	62	43.4	43.4	
Oc10	32	22.4	22.4	

5.2 自然地下水位について

No.1 では GL-2.20m（標高+47.12m）で確認され、旧溜池の池底に分布するN値 1 の軟弱な第 2 粘性土層（Oc2）に自然地下水位があることが確認された。

No.4 においては GL-2.57m（標高+43.94m）と、第 2 砂質土層（Os2）と第 3 粘性土層（Oc3）の層境に分布している。砂質土は粒径が粘土に比べ大きいため透水性が高く、粘性土は粒径が砂質土に比べ小さいため透水性が低い。そのため、No.4 では第 2 砂質土層(Os2)と第 3 粘性土層(Oc3)の層境で水位が確認されたと考えられる。

調査結果より、既設構造物(岸和田市斎場)周辺の水平な箇所では、第 2 粘性土層（Oc2）～南側の第 3 粘性土層（Oc3）～第 2 砂質土層（Os2）の下層境界にあると考えられる。

No.2 では GL-2m（標高+56.01m)、No.3 では GL-5m（標高+47.24m）まで水位が確認されず、以深に地下水位が分布する。

今回確認された自然水位は、季節により水位が変動する可能性がある事に留意する必要がある。

5.3 支持層について

支持層とみなせる地層かどうかは構造物の種類や規模によって異なり、一般的な構造物の場合、支持層とは基礎からの荷重を安全に支持できる良質な地盤を言い、目安としてN値がおおよそ 30 以上の砂質土・礫質土層か、あるいは 20 以上の粘性土層であれば良質な支持層と考えることができる(表 5.3.1)。また、良質な支持層は基礎からの荷重を安全に支持しなければならないため、十分な強度を有すると同時に、十分な層厚を有する必要がある。

表 5.3.1 良質な支持層の目安

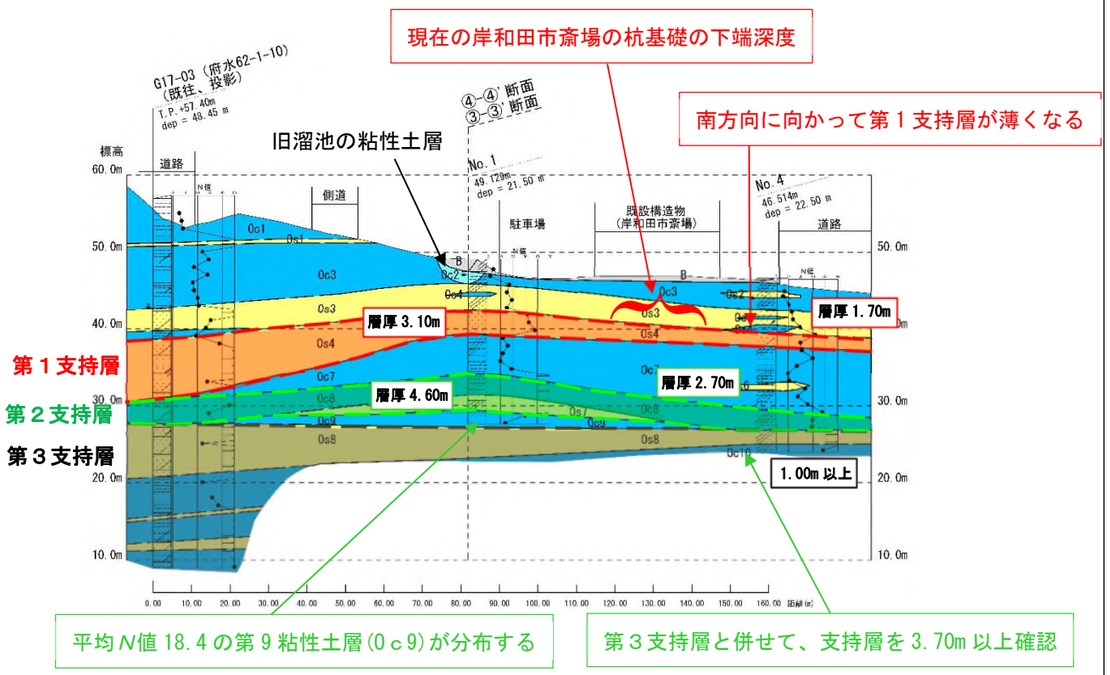
相　層	N値の目安	備　考
粘性土層	20 程度以上	一軸圧縮強度 q_u が 0.4 N/mm^2 程度以上
砂層，砂礫層	30 程度以上	砂礫層では，礫をたたいてN値が過大に出る傾向があるので，支持層決定には十分な注意が必要である。

（日本道路協会、道路橋示方書（Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造物編）・同解説、2012）

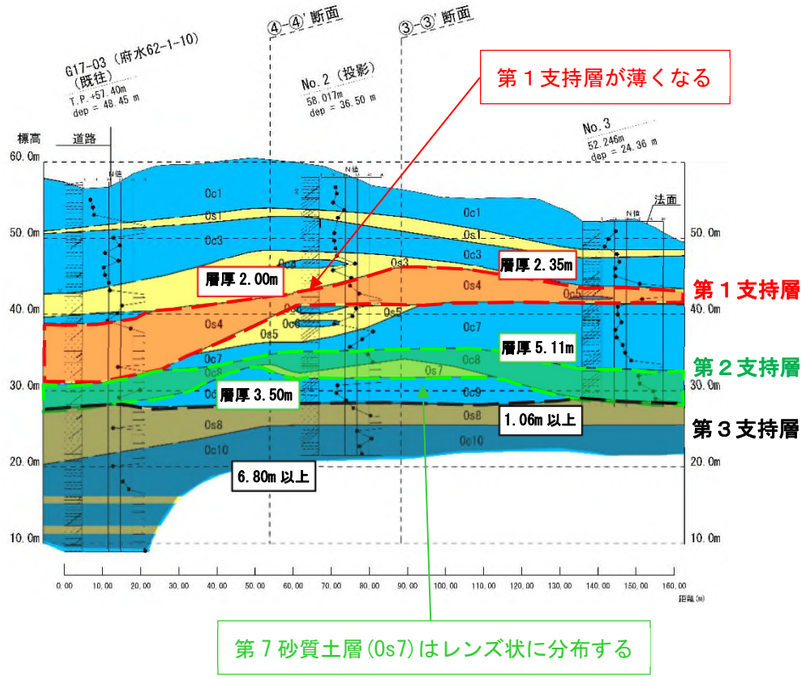
今回の調査で支持層と評価した地層が第 4 砂質土層(0ｓ4)、第 8 粘性土層(0c8)～第 7 砂質土層(0s7)、第 8 砂質土層(0s8)以深の 3 層あり、各支持層を上層より第１支持層、第２支持層、第３支持層とする。

図 5.3.1 に第 1～第 3 支持層の分布を断面図で示し、各支持層の特徴について(1)～(3)に詳細を示す。

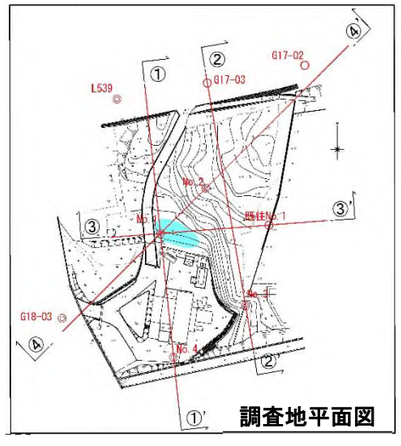
①-①’ 断面図

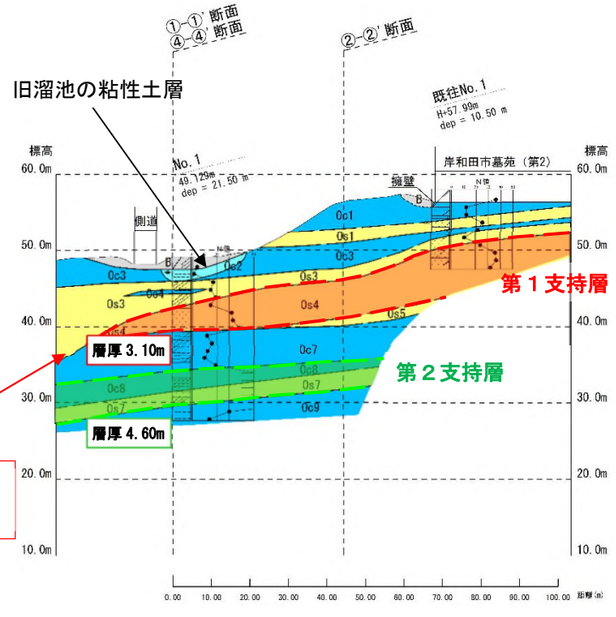


②-②’ 断面図



③-③’ 断面図





④-④’ 断面図

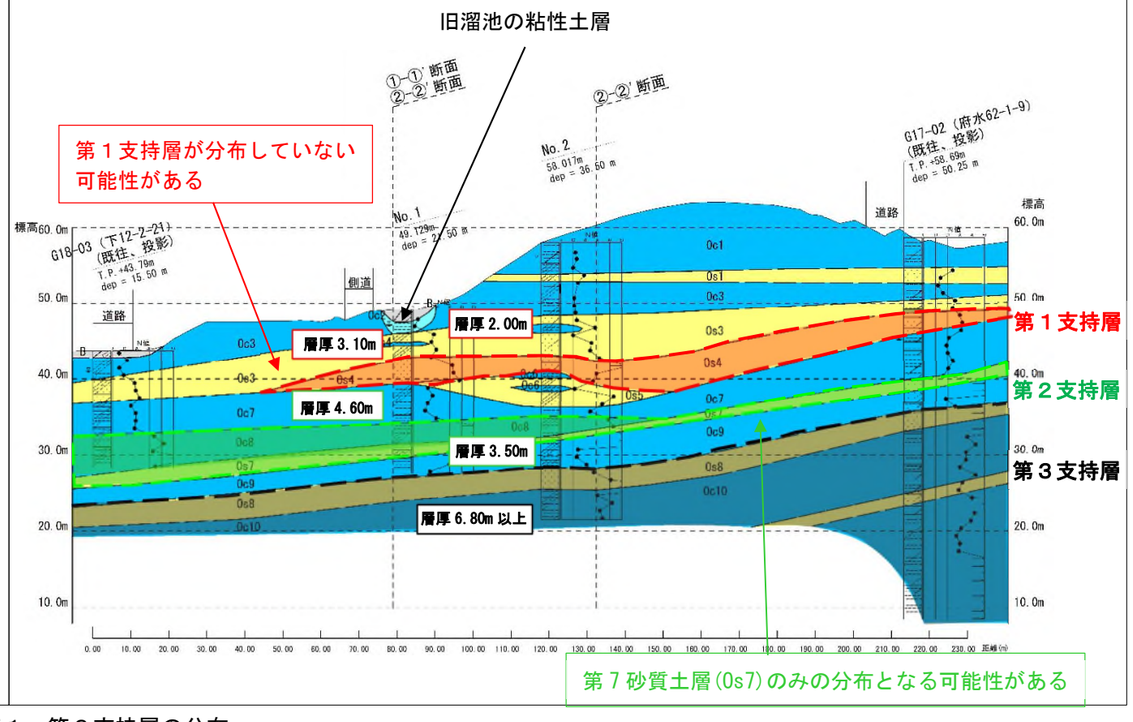


図 5.3.1 第１～第３支持層の分布

(1)第 1 支持層：第 4 砂質土層(0 s 4)

平均N値 34.4 で層厚 1.70～3.10m である第 4 砂質土層(0 s 4)を第 1 支持層と評価する。No.1～No.3 では層厚 2m 以上が確認されたが、No.4 では層厚 1.7m であり、北東から南に向かって徐々に層が薄くなる。また斎場入り口付近の既往ボーリングでは第 1 支持層は確認されておらず、④-④'断面の側道から西側には第 1 支持層が分布していない可能性がある。

また既往資料より、現在の岸和田市斎場は杭長 7.0m で設計されており、GL-7m に分布する第 4 砂質土層(0 s 4)の上部まで杭打設を行っていることが分かる（図 5.3.2)。

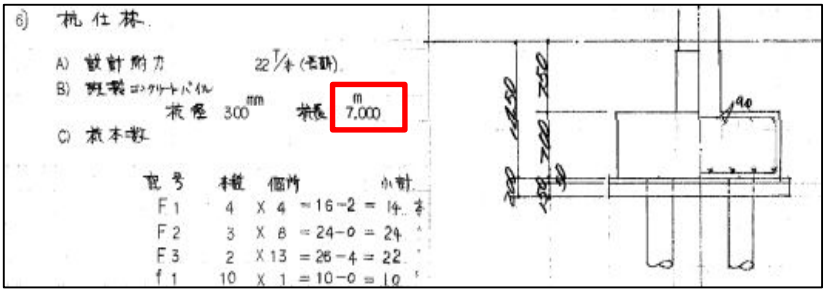


図 5.3.2 仮称岸和田斎場新築工事設計図(借用資料一部加筆)

現在の岸和田市斎場が開場し 45 年が経過しているものの、現在まで建物とその周辺に変状は確認されていないため、新規構造物が現在と同規模の場合は、支持地盤を第 1 支持層として検討するのが望ましい。

ただし、No.3 において第 1 支持層内に第 5 粘性土層(0 c 4)がレンズ状に分布するため、第 1 支持層内に粘性土が所々レンズ状に分布している可能性があることに留意する必要がある。また No.4 地点では第 1 支持層の層厚が 1.7m と薄くなるため、斎場入り口～現在の岸和田市斎場付近に新規構造物を検討する場合は、構造物直下の地層を確認することが望ましい。

調査地平面図を図 5.3.3 に示す。

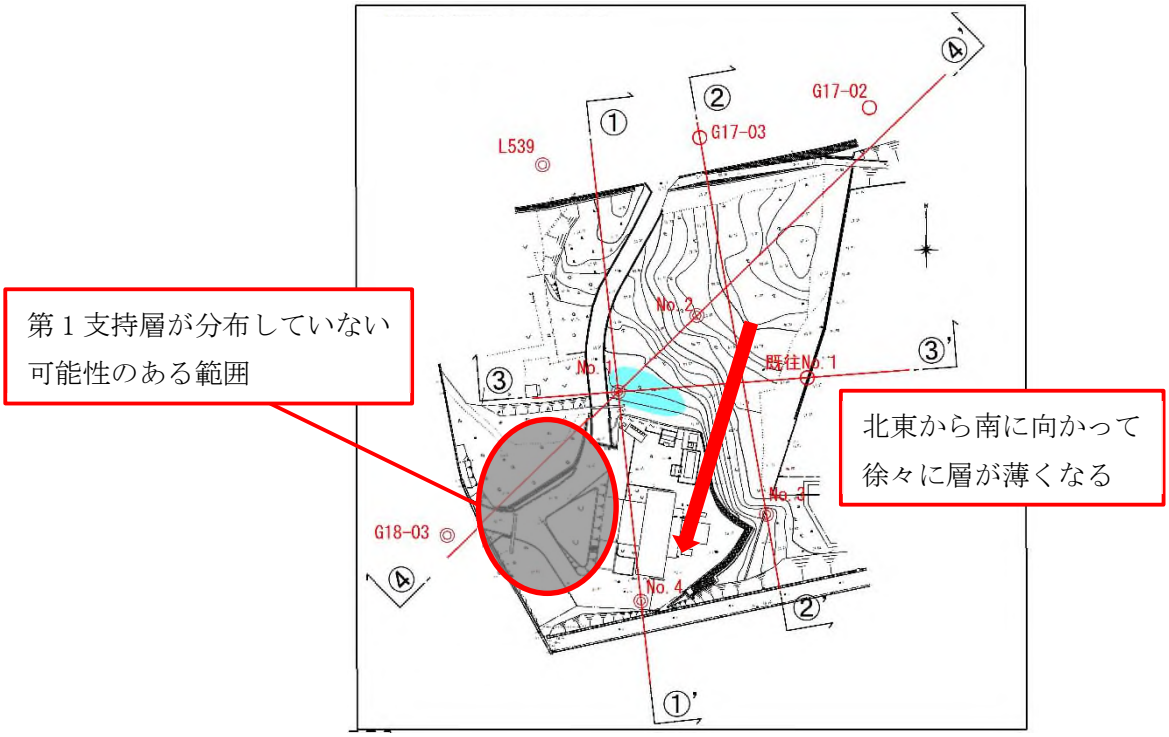


図 5.3.3 調査地平面図

(2)第２支持層：第８粘性土層(0c8)～第７砂質土層(0s7)

平均N値 43.0 の第 8 粘性土層(0c8)と平均N値 131.7 の第 7 砂質土層(0s7)の 2 層を合わせた層厚 2.7～4.6ｍを第２支持層とする。岸和田市斎場の敷地内全体に分布する。

No.4 では第２支持層は層厚 2.7m だが、下層に平均N値 62 の第 8 砂質土層(0ｓ8)を層厚 2.8m で確認している。G17-02 の既往ボーリングでは、第８粘性土層(0c8)が確認されていないため、②-②’断面と④-④’断面の交差地点から北東側には、層厚約 1.65ｍの第 7 砂質土層(0s7)のみが分布する可能性がある。そのため、②-②’断面と④-④’断面の交差地点から北東側に新規構造物を検討する場合は、構造物直下の地層を確認することが望ましい。

また第２支持層全体の下層には平均N値 18.4 の第 9 粘性土層(0c9)が 1.9～3.30m の層厚で分布するため、留意する必要がある。

調査地平面図を図 5.3.4 に示す。

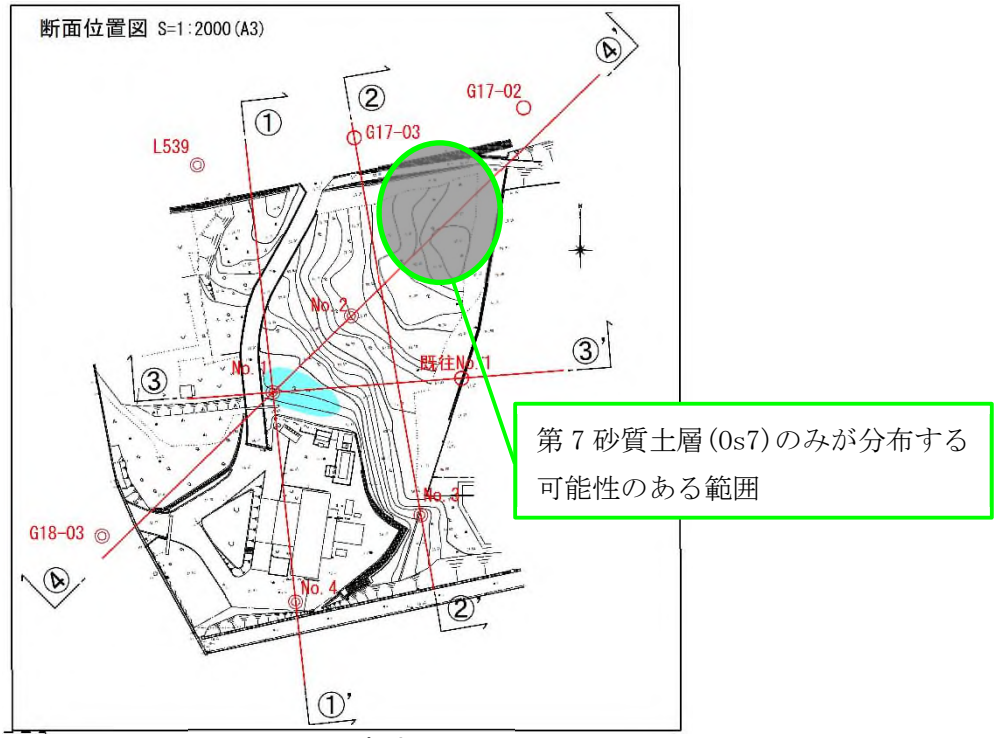


図 5.3.4 調査地平面図

(3)第３支持層：第８砂質土層(0ｓ8)、第 10 粘性土層(0c10)以深

平均N値 62.0 の第 8 砂質土層(0ｓ8)と平均N値 32.6 の第 10 粘性土層(0c10)の 2 層以深を第３支持層とする。今回の調査結果より確認できた層厚は 2.8～6.8ｍで、岸和田市斎場の敷地内全体にほぼ水平に分布する。

今回の調査では No.2～4 で確認されている。既往のボーリング結果では第 8 砂質土層(0ｓ8)以深には、N値 30 程度の粘性土とN値 50 以上の砂質土層が確認されている。そのため、第 8 砂質土層(0ｓ8)以深は、第１、２支持層に比べ、支持層としての評価が高い。

第１支持層の支持力が、構造物に対して条件を満たさない場合、平均N値 62.0 である第 8 砂質土層(0ｓ8)以深が第２支持層として、適当であると評価される。第 8 砂質土層(0ｓ8)は 1.06～2.80m の層厚であるが、下層には平均N値 32.6 の第 10 粘性土層(0c10)が NO.2 において 4.00m の層厚で分布することが確認されたため、適当であると評価される。

また今回の調査では確認されなかったが、第一支持層と同様レンズ状に砂質土や粘性土が分布する可能性があることについて、留意する必要がある。

調査地平面図を図 5.3.5 に示す。

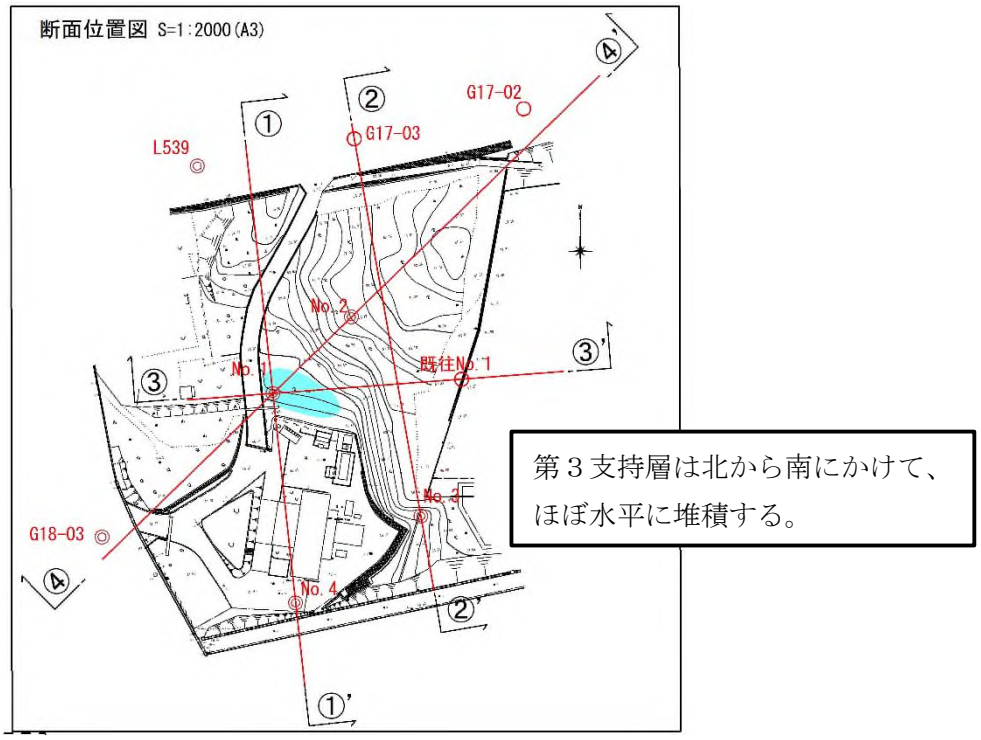


図 5.3.5 調査地平面図

以上 3 つの支持層を選定したが、支持層の決定に際しては、設計段階における構造物の規模、施工性、経済性、場合によっては追加調査も含め決定することが望ましい。

5.4 旧溜池について

昭和 42 の測図によると岸和田斎場敷地内には溜池が確認される。また No.1 において平均N値 1 の軟弱な粘性土が確認されたことから、No.1 周辺は溜池による軟弱な第 2 粘性土層(Oc2)が分布していることが考えられる。

現地形より平坦に整地された範囲を旧溜池の範囲と想定する(図 5.4.1)。

そのため、旧溜池で構造物設計を検討する場合や、造成により盛土する場合は、圧密沈下や基礎の深度について留意されたい。

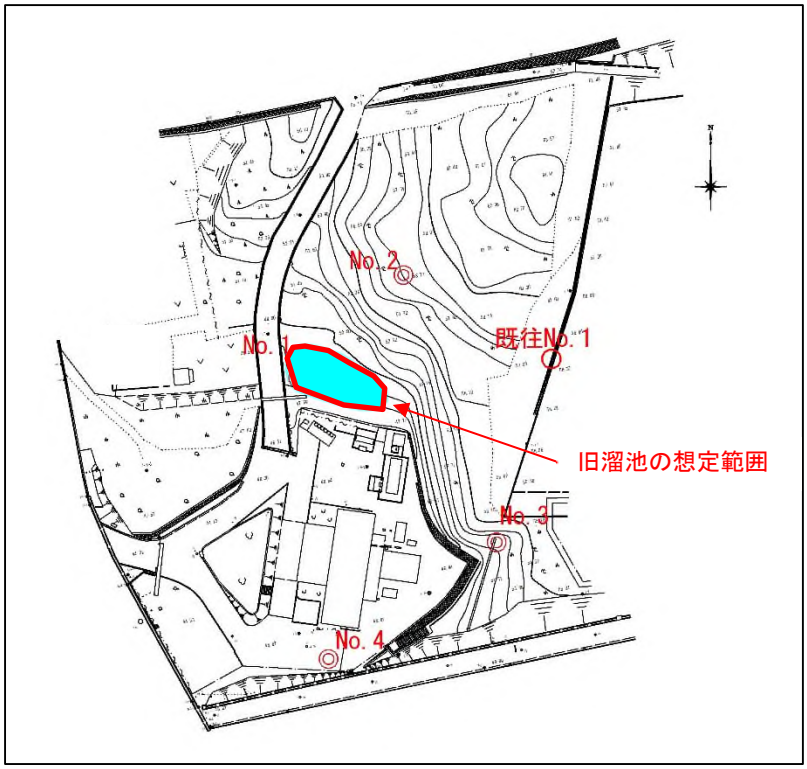


図 5.4.1 旧溜池の想定範囲