

3.2. 現地調査結果

調査箇所の周辺には、東側に第2クリーンセンターが位置し、飯田川の支流に当たる谷内川が北側から西側にかけて流下し、南側には広く水田が広がる。調査箇所は第2クリーンセンター脇のほとんど比高差が無い平坦面に当たる。平坦面の表層部は盛土され、降雨が無く表面が乾燥している状態ではトラックで走行可能な程締まっている。

ボーリング調査は、図-3.2.1に示した調査位置平面図に示した4箇所（1箇所はNo.1号孔の別孔として実施）で実施した。調査孔の標高は同事業の測量業務の中で出した標高である。そのため、基準点は測量業務と同じ仮ベンチを使用し、図-3.2.1に示すクリーンセンターの入り口付近と駐車場の角の2箇所となる。

以下に、現地状況の写真を示す。

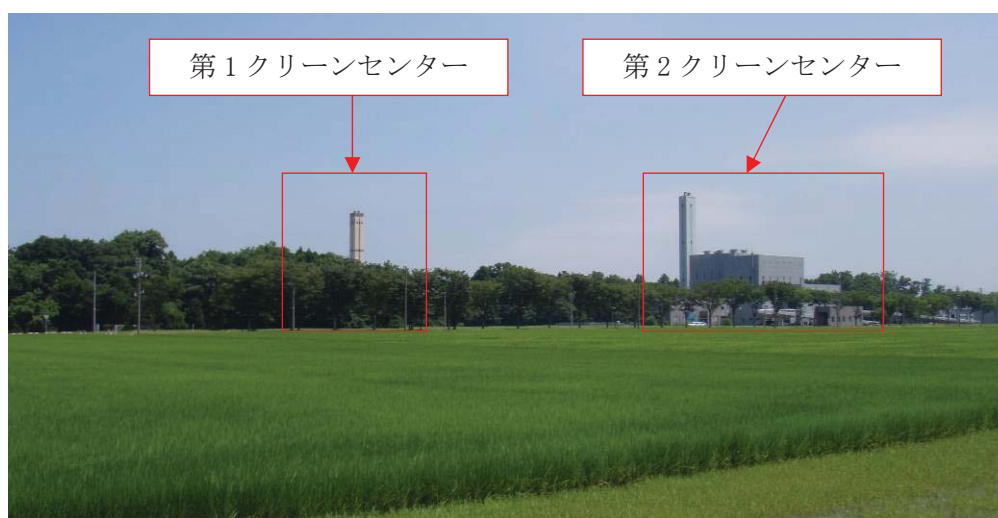


写真-3.2.1. 調査箇所遠景



写真-3.2.2. No. 1号孔(別孔 No. 4号孔)調査位置全景



写真-3. 2. 3. No. 2 号孔調査位置全景

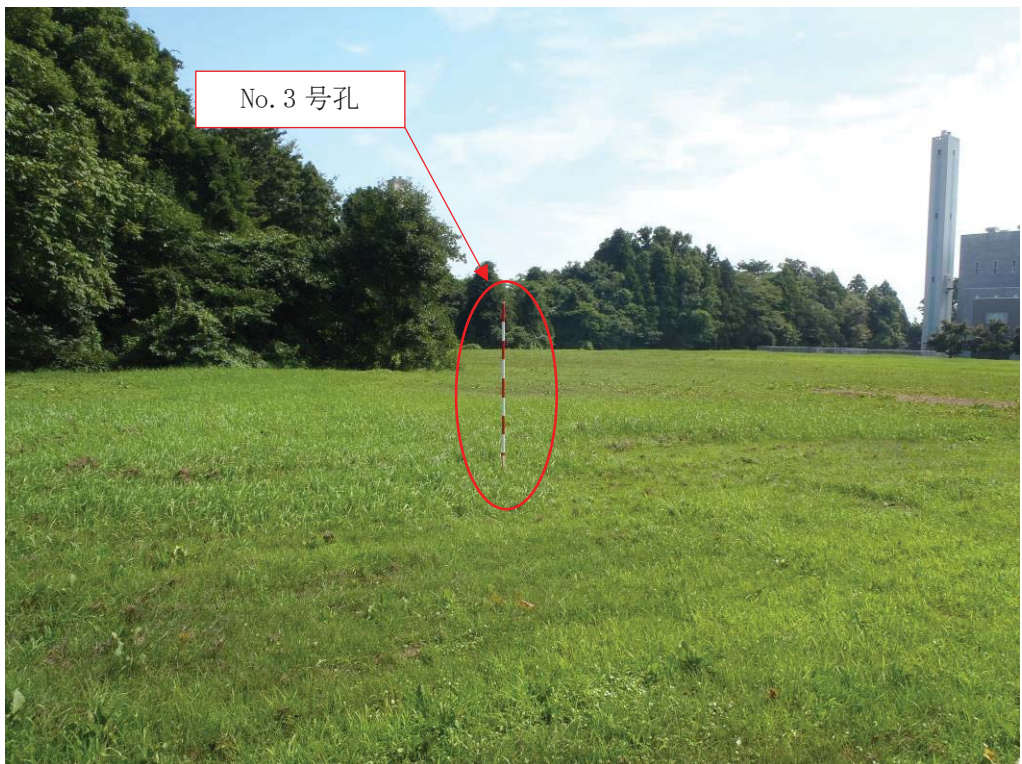


写真-3. 2. 4. No. 3 号孔調査位置全景

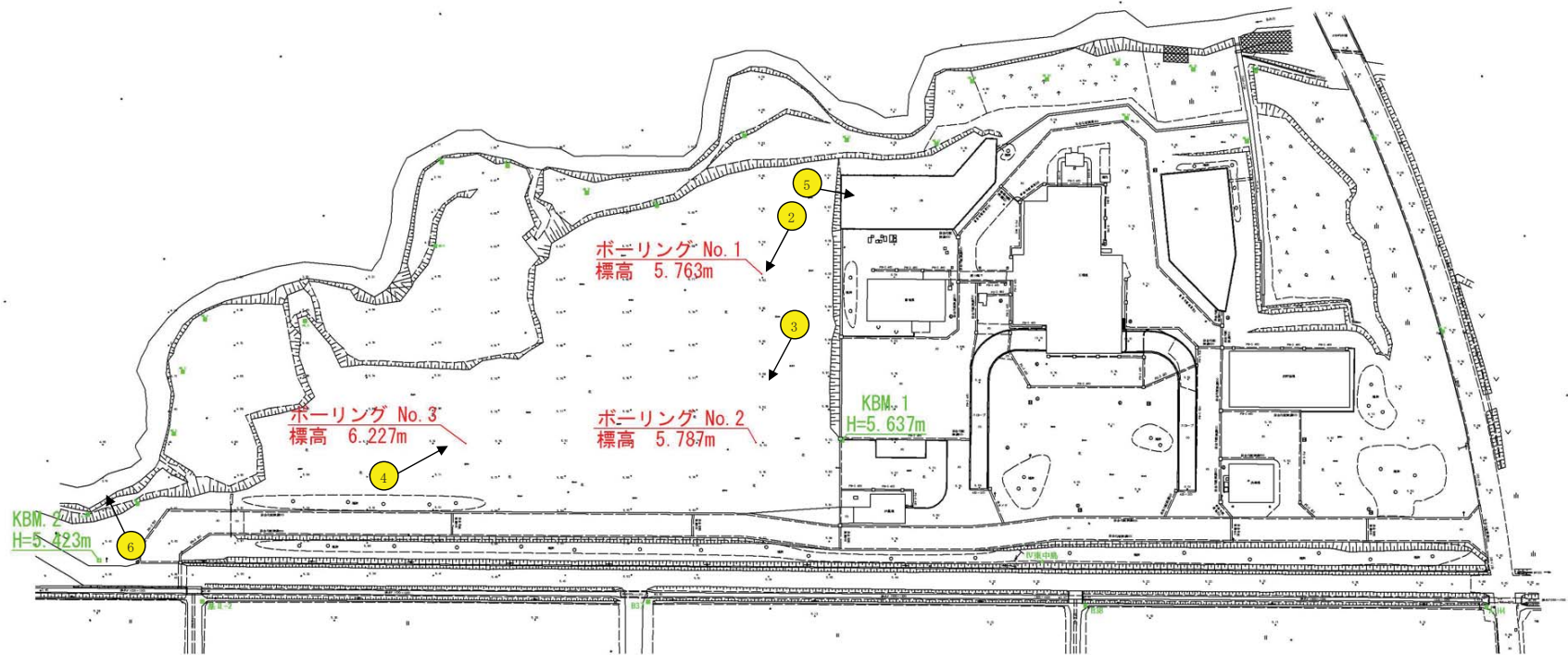


写真-3. 2. 5. 第2クリーンセンターの貯水池(ボーリングの水はここから取水した)



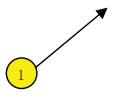
写真-3. 2. 6. 調査箇所西部の谷内川

平面図



← ① : 写真撮影位置図

図-3.2.1. 調査位置平面図 scale=1:3,000



3.3. ボーリング調査結果

ボーリング調査は、構造物の具体的な位置が確定していない事もあり、ある程度広い範囲を網羅できるよう、図-3.3.1に示した3カ所でオールコアボーリングを実施した。No.4号孔は、No.1号孔の脇でノーコアボーリングを実施し、試料採取と原位置試験を実施した。

ボーリング調査により確認された当地の地盤構成を以下の表-3.3.1に示す。

表-3.3.1. 地盤構成一覧表

層区分	土質	深度分布(GL-m)			層厚 (m)	N値	層相
		No.1	No.2	No.3			
表土・盛土 (B)	粘土片 シルト	0.00	0.00	0.00	1.20	1	乾燥した粘土片からなる表土と含水少なく粘性の小さい粘土やシルトからなる盛土で構成される。
		~ 1.60	~ 1.20	~ 1.85	~ 1.85	~ 2	
沖積層上部層 第1粘性土層 (Ac1-1)	粘土、砂質シルト 砂混じり粘土	1.60	1.20	1.85	5.40	0	含水が多く、粘性が大きい粘土を主体とし、植物片や炭化物が点在する。 N値の分布範囲はN=0~4であるが、N=1~2程度が主体となる。
		~ 7.00	~ 9.55	~ 8.25	~ 8.35	~ 4	
沖積層上部層 第1砂質土層 (As1-1)	シルト混じり細砂 砂質シルト 砂優勢シルト互層	7.00	9.55	/	1.00	3	未固結な細砂や細中砂からなり、部分的に不規則に粘性土が混入する。N=3となる。 No.3号孔では本層は認められなかった。
		~ 8.00	~ 10.55				
沖積層上部層 第2粘性土層 (Ac1-2)	粘土、砂質粘土 炭化物混じり粘土 シルト質粘土	8.00	10.55	8.25	4.40	1	含水が多く、粘性が大きい粘土やシルトを主体とし、炭化物が混入する。 N値の分布範囲はN=1~4であるが、N=2~3程度が主体となる。
		~ 14.35	~ 14.95	~ 16.20	~ 7.95	~ 4	
沖積層上部層 第2砂質土層 (As1-2)	シルト混じり細中砂 中砂、細砂、粘土 粘土混じり細砂 粘土質細砂	14.35	11.70	16.20	0.60	4	未固結な細砂や細中砂からなり、部分的に不規則に粘性土が混入もしくは薄層として狭在する。 N=4~14で、粘性土が混入するとN=4~6、砂のみの場合N=13~14が認められた。
		~ 16.80	~ 16.50	~ 16.80	~ 2.45	~ 14	
沖積層上部層 第3粘性土層 (Ac1-3)	粘土、砂質粘土 砂混じり粘土	16.80	16.50	16.80	5.50	1	含水が中位~少なく、粘性が中位~小さい粘土やシルトを主体とし、砂や炭化物が混入する。 N値の分布範囲はN=1~5であるが、N=3~4程度が主体となる。
		~ 22.70	~ 22.00	~ 25.60	~ 8.80	~ 5	
沖積層上部層 第3砂質土層 (As1-3)	シルト混じり中砂 粘土質細中砂 砂質粘土 砂優勢シルト互層	22.70	22.00	25.60	1.00	4	シルトや粘土が混入する細中砂や砂分の多く混入する粘性土からなる。 N=4~9で、粘性土の混入が多く上位のAs1-2層よりN値は小さくなる。
		~ 24.25	~ 23.00	~ 27.50	~ 1.90	~ 9	
沖積層中部層 第1粘性土層 (Ac2-1)	粘土、砂質シルト シルト、砂混じり粘土 炭化物混じりシルト 炭化物混じり粘土	24.25	23.00	27.50	18.35	3	砂分や炭化物が混入するシルトや粘土からなるが、シルトの割合が大きい。 N値の分布範囲はN=3~14で、砂分の混入により大きくなる部分もあるが、N=4~6程度が主体となる。
		~ 44.50	~ 44.40	~ 45.85	~ 21.40	~ 14	
沖積層中部層 第1砂質土層 (As2-1)	シルト混じり細中砂 シルト混じり細砂 シルト質細中砂、細砂 粘土混じり細砂	26.60	26.50	32.70	0.70	6	粘性土が混入する未固結な砂が主体となり、Ac2-1層中に0.7~5.0m程度の層厚で分布する。 N=7~22で、N=10~20程度が主体となる。
		~ 45.50	~ 45.50	~ 46.50	~ 5.00	~ 22	
沖積層中部層 第2粘性土層 (Ac2-2)	粘土、砂質シルト 炭化物混じり粘土 腐食物混じりシルト シルト	45.50	45.50	46.50	15.25	4	砂分の混入する含水が少なく、粘性が小さい粘土やシルトからなり、主にシルトの割合が大きい。 N値の分布範囲はN=4~11であるが、N=6~8程度が主体となる。
		~ 62.60	~ 61.80	~ 61.75	~ 17.10	~ 11	
沖積層中部層 第2砂質土層 (As2-2)	シルト質細砂 砂混じりシルト 細砂、礫混じり中粗砂	53.70	46.40	50.95	1.85	7	粘性土が混入する未固結な砂が主体となり、Ac2-2層中に0.3~5.5m程度の層厚で分布する。 N値の分布範囲はN=7~54で、N=15~22程度が主体となる。No.3はN値50以上が確認された。
		~ 55.55	~ 55.65	~ 55.50	~ 9.25	~ 54	
沖積層中部層 有機質土層 (Apt)	有機質土	59.70	59.40	60.00	1.15	11	貫入試料部分は含水が非常に少なく、粘性が非常に小さいが、コア採取部分は水分を含み粘性が大きくなる。 N=11~25で、As2-2と同程度のN値となる。
		~ 60.85	~ 60.55	~ 61.50	~ 1.50	~ 25	
上部更新統 礫質土層 (Pg1)	砂礫、細砂、中砂	62.60	61.80	61.75	7.90	22	平均礫径φ20~40mm程の垂円礫とマトリックスの粗砂からなる。部分的に礫の少ない部分がある。 N=22~75で、砂礫部分ではN値50以上が連続する。
		~ 70.50	~ 69.85	~ 70.55	~ 8.80	~ 75	
上部更新統 粘性土層 (Pc1)	シルト、砂質シルト	70.50	69.85	70.55	0.65	14	含水が少なく、粘性が小さいシルトもしくは砂質シルトからなる。 N=14~20で、非常に締まっている。
		~ 71.50	~ 70.50	~ 71.50	~ 1.00	~ 20	

(1)土層構成

当地は、図-2.2.2 と 2.2.3 の地盤図にある通り、概ね粘性土を主体として砂層を薄く挟んでくる状況が 60m 以深まで連続することが確認できた。

地盤構成は、地盤図に従い第四紀完新世上部層 (A1) と中部層 (A2) の粘性土については土質や N 値の違いで細分した。土質の違いは、上部層の粘性土 (Ac1) が粘土を主体とし、中部層の粘性土 (Ac2) はシルトを主体とする。

また、Ac1 と Ac2 の粘性土の中でも、N 値の違いや砂層の狭在によりさらに細分した。N 値の違いとして、上部層 (Ac1) は第 1 粘性土層 (Ac1-1) で N=1~2 が主体、第 2 粘性土層 (Ac1-2) で N=2~3 が主体、第 3 粘性土層 (Ac1-3) で N=3~4 が主体となる。また、Ac1-1~Ac1-3 の下面には、砂層 (As1-1~As1-3) の分布が確認される。

中部層 (Ac2) は第 1 粘性土層 (Ac2-1) で N=4~6 が主体、第 2 粘性土層 (Ac2-2) で N=6~8 が主体となる。砂層 (As2-1 と As2-2) の狭在も確認されるが、上部層とは異なり層境界部だけでなく、粘性土層中全体に複数の薄層が確認される。

上記の粘性土層と砂質土層以深では、Ac2-2 層の下部に更新世の砂礫層 (Pg1) が分布し、砂礫層の下部に分布する更新世の粘性土層 (Pc1) の上部 1m 程度を確認した。砂礫層 (Pg1) の上部には、層厚は薄い平成 4 年の調査時にも認められた有機質土 (Apt) が確認された。

その他として、地表部に表土と盛土が確認された。

以上の区分の通り、層区分は、地表部の表土・盛土層が 1 層、粘性土が 6 層、砂質土層が 5 層、有機質土が 1 層、砂礫層が 1 層の計 14 層に区分した。

以下に各層の土質状況を記述する。

①：表土・盛土層【B】

層 厚：1.20~1.85m

色 調：褐・茶褐色

N 値：1/32 (0.9)~3/47 (1.9) (平均 N 値 1.3)

層 相：調査地の表層部に分布する人工地盤。表層は乾燥した粘土片や含水少なく、粘性の小さいシルトからなる。

N 値はハンマー自沈する部分もあり、N=0.9~1.9 と小さい。

②：沖積層上部層 第1粘性土層【Ac1-1】

層 厚：5.40～8.34m

色 調：灰・青灰色

N 値：0.0～4.0(平均N値 1.7)

層 相：沖積層上部層の中で最上部の粘性土層。含水が多く、粘性が大きい粘土からなる。全体に炭化物片が点在する。

N 値の分布範囲はN=0.0～4.0 であるが、ハンマー自沈する部分があり、概ねN=1.0～2.0 程度が主体に認められ、平均N値は1.7 である。

③：沖積層上部層 第1砂質土層【As1-1】

層 厚：1.00m

色 調：灰色

N 値：3.0(平均N値 3.0)

層 相：第1粘性土層と第2粘性土層の境界部に認められる砂質土で、シルト混じり細中砂(細砂)やシルトが強く砂質シルトとなる部分も含む。

N値の分布範囲はN=3.0 で粘性土の混入が多いためか Ac1-1 層や Ac1-2 層の粘性土層のN値と大きく変わらないN値が認められた。

④：沖積層上部層 第2粘性土層【Ac1-2】

層 厚：4.40～7.95m

色 調：灰色

N 値：1.2～4.0(平均N値 2.6)

層 相：沖積層上部層中で中間部の粘性土層に当たる。含水が多く、粘性が大きい粘土や砂分の混じるシルトからなり、Ac1-1 層と層相はほとんど同じである。

N値の分布範囲はN=1.2～4.0 で自沈する部分はほとんど見られず、Ac1-1 層に比べてやや大きいN=2.0～3.0 程度が主体に認められる。

⑤：沖積層上部層 第2砂質土層【As1-2】

層 厚：0.60～4.80m

色 調：灰色

N 値：4.0～14.0(平均N値 8.4)

層 相：第2粘性土層と第3粘性土層の境界部に分布する砂や粘土分の混入する砂からなる。層厚にバラツキが見られ、No.3号孔では0.60mと薄くなる。

N値の分布範囲はN=4.0～14.0 で、粘土分の混入しない砂ではN=13～14 と粘性土に比べて大きいN値が認められる。

⑥：沖積層上部層 第3粘性土層【Ac1-3】

層 厚：5.50～8.80m

色 調：灰色

N 値：1.3～5.0(平均N値3.4)

層 相：沖積層上部層中で下部の粘性土層に当たる。含水量が中位～少なく、粘性が中位～小さい粘土に部分的に砂分が混入する。

N値の分布範囲はN=1.3～5.0で、自沈は見られなくなり、上位の粘性土に比べてN値は大きくN=3.0～4.0程度が主体となる。

⑦：沖積層上部層 第3砂質土層【As1-3】

層 厚：1.00～1.90m

色 調：灰・暗灰色

N 値：4.0～9.0(平均N値6.0)

層 相：沖積層上部層と中部層の境界部に分布する粘土分の混入する砂からなる。層厚は薄く1.00～1.90m程度である。

N値の分布範囲はN=4.0～9.0で、上位のAs1-2層程のN値10以上の大きいN値は認められなかった。

⑧：沖積層中部層 第1粘性土層【Ac2-1】

層 厚：18.35～21.40m

色 調：灰・暗灰色(炭化物が多い部分は暗灰色)

N 値：2.8～14.0(平均N値5.6)

層 相：沖積層中部層の上部の粘性土層に当たる。土質はシルトや粘土といった粘性土に部分的に砂分が混入し、含水量や粘性の程度はばらつきがある。部分的に炭化物の混入が多くなる。

N値の分布範囲はN=2.8～14.0とバラツキが大きく、砂分の混入程度でN=14が認められるが、概ねN=4～6程度が主体として認められる。

⑨：沖積層中部層 第1砂質土層【As2-1】

層 厚：0.60～2.95m

色 調：灰・暗灰色

N 値：6.0～22.0(平均N値13.2)

層 相：沖積層中部層の第1粘性土層中に見られる砂質土層に当たる。土質はシルト混じり細砂(細中砂)や粘土混じり細砂といった、粘土分が混入する砂を主体とする。層厚は薄く、連続する部分とレンズ状に途切れる部分がある。

N値はN=6.0～22.0で平均N値がN=13.2となり上部層の砂層に比べて大きい。

⑩：沖積層中部層 第2粘性土層【Ac2-2】

層 厚：15.25～17.10m

色 調：灰・暗灰色

N 値：4.0～11.0(平均N値 7.4)

層 相：沖積層中部層の下位の粘性土層に当たる。土質は含水量が少なく、粘性が小さいシルトを主体として、所々砂分の混入が認められる。

N値は粘性土の中では最も大きく N=4.0～11.0 となる。

⑪：沖積層中部層 第2砂質土層【As2-2】

層 厚：0.30～4.55m

色 調：灰・暗灰色

N 値：7.0～54.0(平均N値 28.1)

層 相：沖積層中部層の第2粘性土層中の砂質土層に当たる。土質はNo.1号孔近傍では粘土分が混入する細砂からなるが、No.3号孔付近では砂礫となるなど場所によって異なる状況が認められる。

N値はN=7.0～54.0と大きくばらつくが、これは砂礫部でN値が大きくなったことによるもので、砂部分ではN=11～22程度、砂礫部分ではN=34～54程度となる。

⑫：沖積層中部層 有機質土層【Apt】

層 厚：1.15～1.50m

色 調：黒色・黒褐色

N 値：11.0～25.0(平均N値 17.8)

層 相：沖積層中部層のAc2-2層の下端部から0.20m～2.00程上部に概ね均等な薄い層厚で分布する。含水量が非常に少なく、粘性も非常に小さい黒色～黒褐色の有機質土からなる。

N値はコア観察でも確認できたとおり、N=11.0～25.0と上下に分布するAc2-2層と比較しても非常に大きいことが確認された。

⑬：上部更新統 礫質土層【Pg1】

層 厚：7.90～8.80m

色 調：暗灰色

N 値：22.0～75.0(平均N値 52.7)

層 相：沖積層中部層のAc2-2層の下位層に当たる上部更新統の砂礫層に当たる。土質は、礫径φ20～40mm程の亜円礫とマトリックスの中粗砂から構成される、砂礫を主体とする。砂礫層中に部分的に礫の混入が無くなり、細砂や中砂のみから

なる部分も認められる。

層厚は 7.90～8.80m と層厚は場所により 1m 程度異なるが、出現深度も層厚も大きなバラツキは認められない。

N 値は、本調査の土層中で最も大きく、N=22.0～75.0(平均 N 値 52.7)であり、礫の混入がない部分で小さくなるが、砂礫部分は N 値 50 以上が連続する。

⑭ : 上部更新統 第 1 粘性土層【Pc1】

層 厚 : 0.65～1.00m+

色 調 : 灰色

N 値 : 14.0～20.0(平均N値 18.0)

層 相 : Pg1 層の下部の粘性土層に当たる。含水が少なく、粘性が小さいシルトや砂質シルトからなる。Pg1 層の層厚を重要視して調査したため、本層は上部の一部分を確認した程度である。

N 値は上位の粘性土層と比べて大きく N=14.0～20.0 が認められた。

(2) 地下水状況

No. 1～No. 3 号孔は、概ね 8～9 日程度で掘進作業は完了し、その間に作業前と作業後の孔内水位を測定した。作業後水位は、掘進に使用した水や泥水の影響があるために、翌朝の作業前水位を孔内水位として、その変動状況を図-3. 3. 1～3. 3. 3 に示す。どの調査孔でも、漏水などで極端に地下水が低下する状況は認められなかった。

○No. 1 号孔(水位変動範囲 GL-1. 40～2. 28m)

No. 1 号孔の自然水位は GL-1. 40m で認められた。No. 1 号孔は孔壁が安定していたためにケーシングをほとんど下ろさずに掘進することができた。孔内水位は、概ね GL-1. 0～2. 5m の間でほとんど水位変動は認められなかった。

○No. 2 号孔(水位変動範囲 GL-0. 82～4. 63m)

No. 2 号孔の自然水位は GL-1. 98m で認められた。No. 1 号孔とは異なり、孔壁が安定しなかったためにケーシングを追い込みながら作業し、最終的に GL-34m まで入れて作業した。孔内水位は GL-0. 82～4. 63m 間で変動しているが Ac2-1 層から Ac2-2 層にかけて掘削していた 9/4 から水位が GL-4. 00m 以下へ低下した。

○No. 3 号孔(水位変動範囲 GL-1. 67～2. 51m)

No. 3 号孔は表層部から孔壁のせり出しが激しく、表層部から送水掘削をしたため自然水位を確認できなかった。No. 2 号孔と同じく、孔壁が安定しなかったためにケーシングを追い込みながら作業し、最終的に GL-32m まで入れて作業した。No. 2 とは異なり、層変わり水位が変動する状況は認められず、ほとんど一定の水位となった。

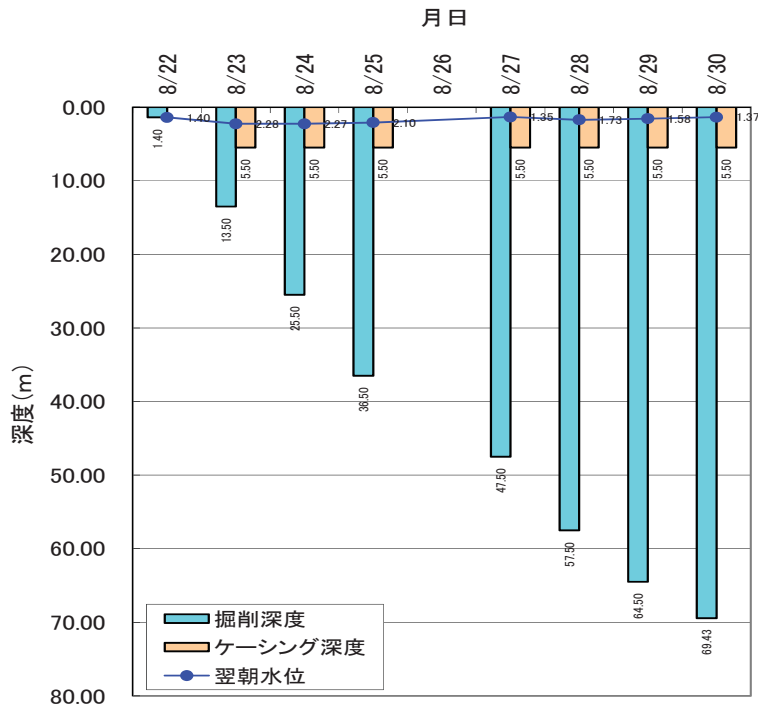


図-3. 3. 1. No. 1 号孔地下水総合解析図

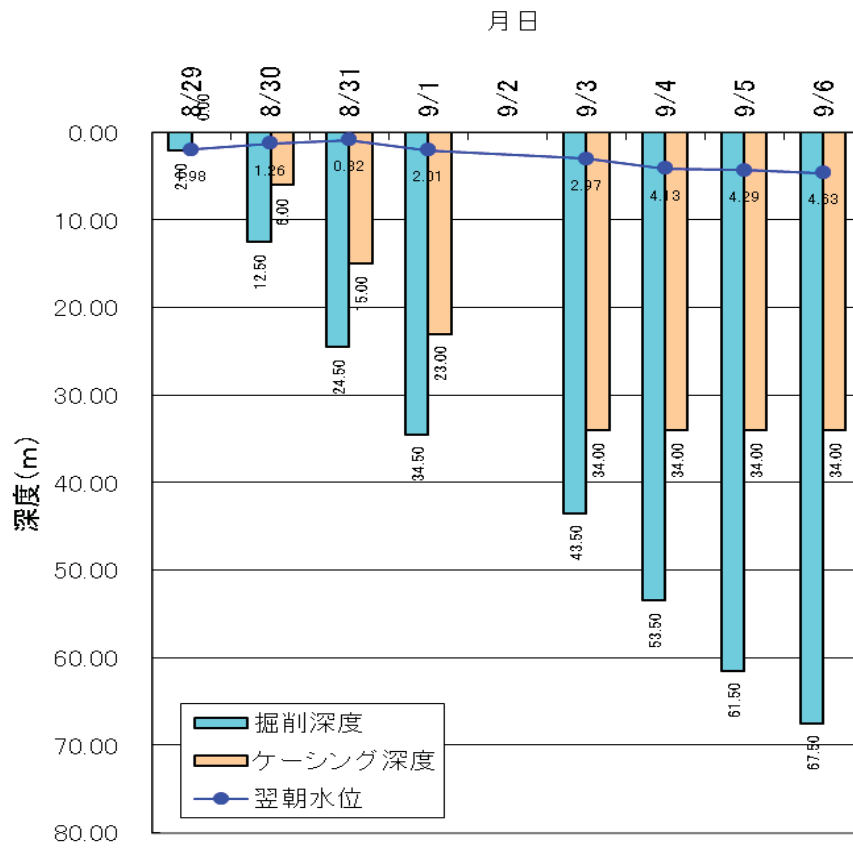


図-3.3.2. No. 2号孔地下水総合解析図

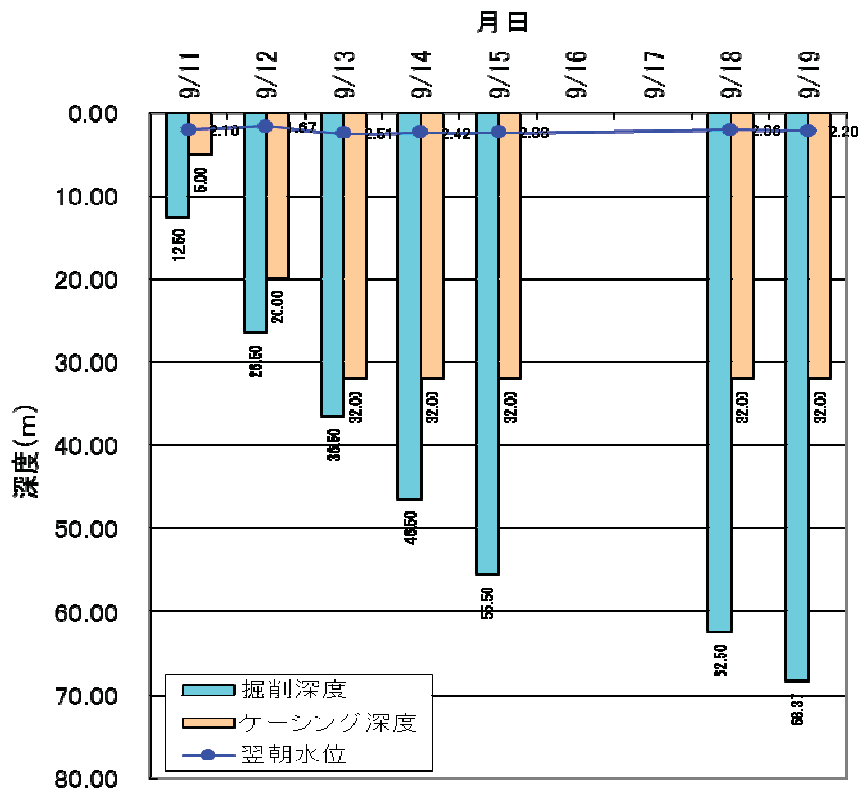


図-3.3.3. No. 3号孔地下水総合解析図

(3) 土質分布状況

調査を実施した 3 孔は、100～200m 程の間隔で三角形となるような位置関係となる。No. 1-No. 2、No. 2-No. 3、No. 3-No. 1 の 3 測線について、土質分布断面図を作成し、土質の分布状況は図-3.3.4～3.3.6 の地質断面図に示す。

砂層の連続性について調査孔の間の区間は想定となるが、概ね同じ標高で分布する砂層は連続すると判断した。

土層の分布状況を以下に示す。

・表土・盛土(B)

全調査孔で確認され、層厚も概ね変わらないことから、表層部全体にほぼ水平に分布する。

○沖積層上部層(A1)

・沖積層上部層 第1粘性土(Ac1-1)

Ac1-1 は全調査孔で確認されたことから、調査地全体に分布する。層厚は 5.40～8.34m と異なり、No. 2 付近では層厚が厚くなり、土層下面はやや傾斜する。

・沖積層上部層 第1砂質土(As1-1)

As1-1 は No. 3 で確認されず、確認された No. 1 や No. 2 でも出現深度や層厚が異なることから、連続せず、レンズ状の分布となると想定される。

・沖積層上部層 第2粘性土(Ac1-2)

Ac1-2 は全調査孔で確認され、層厚は 4.40～7.95m と各所で異なるが、層厚が厚いことから調査地全体に連続する。

・沖積層上部層 第2砂質土(As1-2)

As1-2 は全調査孔で確認され、土層の下面深度が揃ってくることから、層厚は 0.60～4.80m と異なるが連続して分布すると想定される。

・沖積層上部層 第3粘性土(Ac1-3)

Ac1-3 は全調査孔で確認され、土層の上面深度は As1-2 の下面深度と同様に揃ってくる。層厚は 5.50～8.80m と No. 3 付近で厚くなるが層厚が厚いことから調査地全体に連続する。

・沖積層上部層 第3砂質土(As1-3)

As1-3 は全調査孔で確認されるが、No. 3 付近は出現深度が深く、層厚も 1.00～1.90m と各調査孔とも薄いことからレンズ状の分布をすると考えられる。

○沖積層中部層(A2)

・沖積層中部層 第1粘性土(Ac2-1)

Ac2-1 は全調査孔で確認され、層厚が 18.35～21.40m と確認した土層で最も厚くなる。調査地全体に分布するが、No. 3 付近は上位の As1-3 の出現深度が深い分層厚は薄くなる。

・沖積層中部層 第1砂質土(As2-1)

As2-1 は全調査孔とも層厚が 0.60～2.95m 程となる複数の薄層(一部厚い層)が確認される。薄層でも分布深度が揃ってくる砂層は連続し、分布深度が揃わない砂層はレンズ状の分布となると想定される。

・沖積層中部層 第2粘性土(Ac2-2)

Ac2-2 は層厚が 15.25～17.10m と異なるが、上下層がほぼ水平に分布するために、調査地全体に概ね水平に連続する。

・沖積層中部層 第2砂質土(As2-2)

As2-2 は Ac2-2 の中間部で層厚 1.85～4.45m 程の厚い砂層が確認され、この砂層は出現深度も各調査孔で揃うために連続すると想定される。No. 2 では薄層が複数確認されるため、この薄層は連続する砂層がないことから、レンズ状に分布すると想定される。

・沖積層中部層 有機質土層(Apt)

Apt は全調査孔で確認され、層厚や上下面深度ともに揃うことから調査地全体で水平に分布する。

○上部更新統(P)

・上部更新統 礫質土層(Pg1)

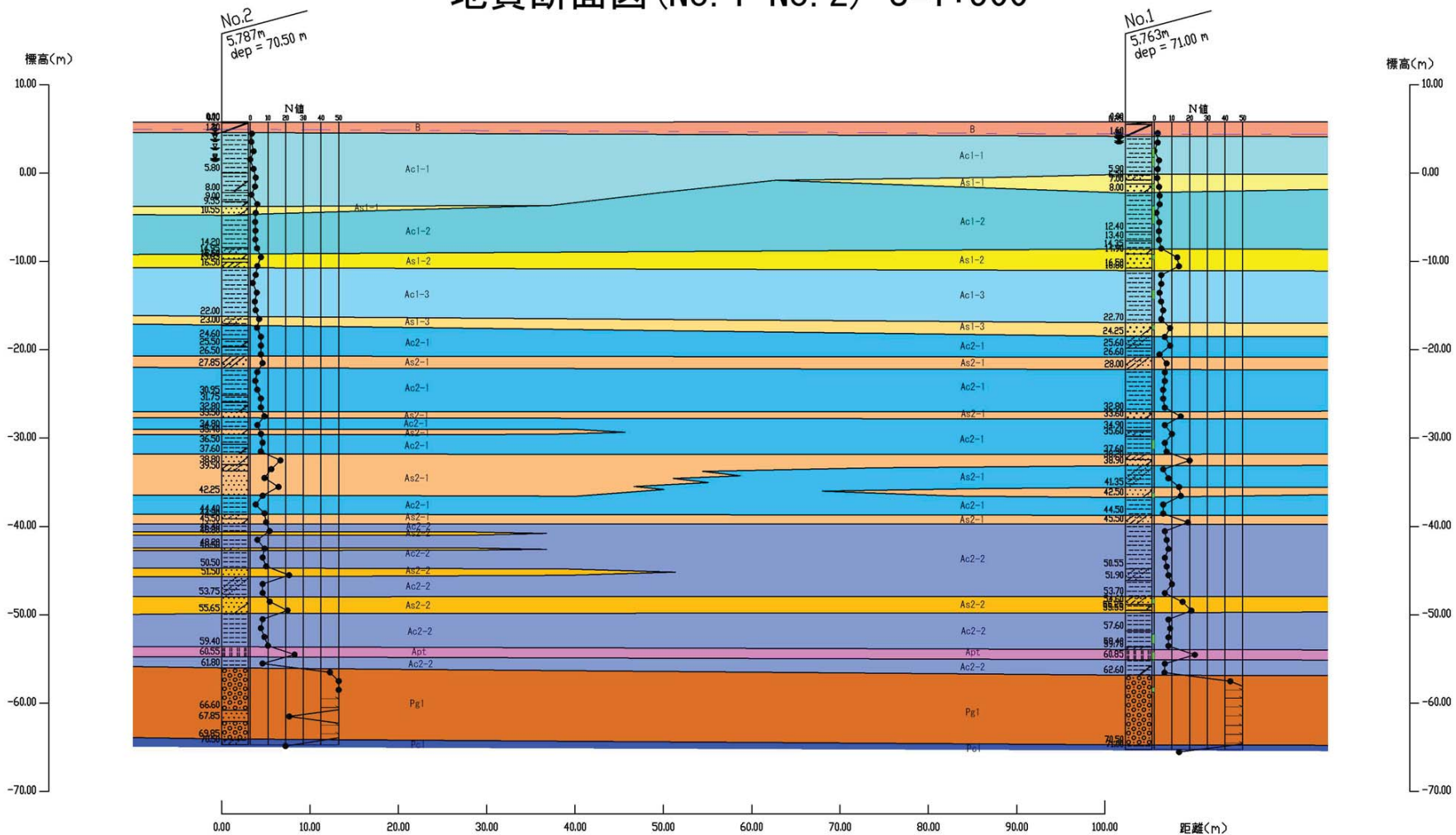
Pg1 は全調査孔で確認され、層厚が 7.90～8.80m とやや異なるが、ほぼ上面深度が揃うため、調査地全体で水平に分布する。

・上部更新統 第1粘性土層(Pc1)

Pc1 は確認した土層の最下位層に当たり、下面は確認していない。分布は上位の Pg1 層によりほぼ水平な分布となる。

次頁の図-3.3.4～3.3.6 に地質断面図を示す。

地質断面図 (No. 1-No. 2) S=1:500

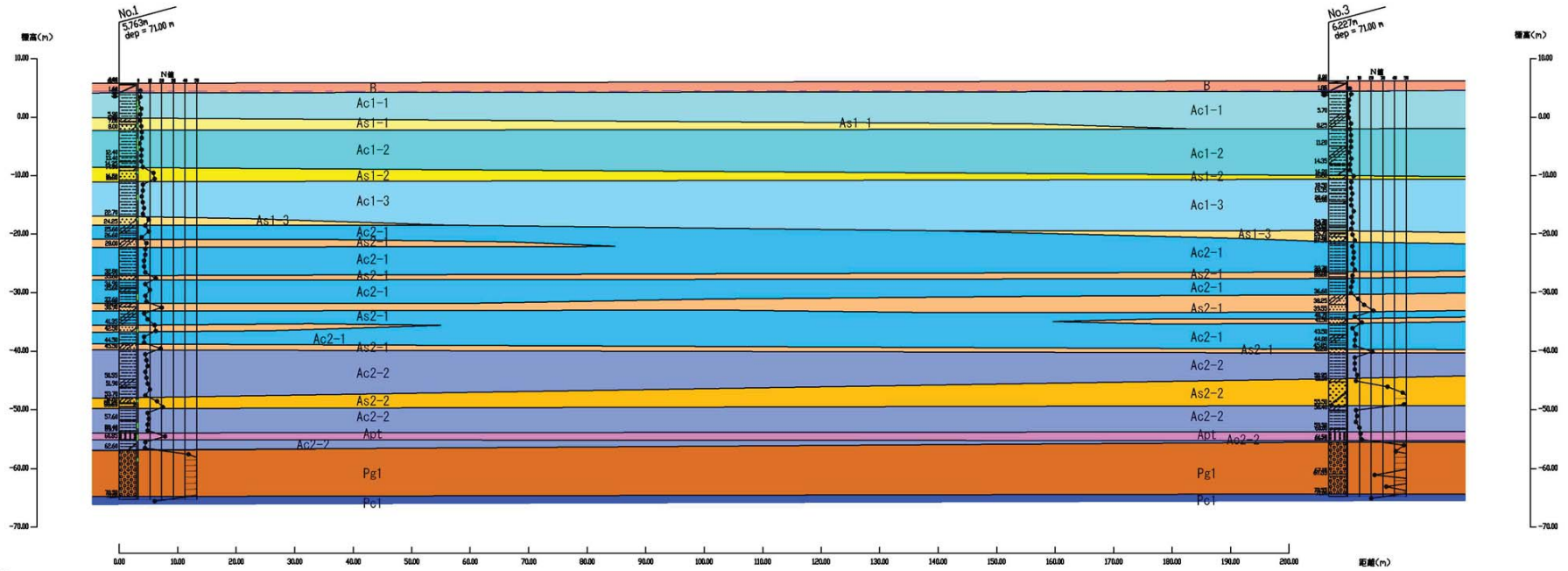


地質断面図凡例



図-3.3.4. 地質断面図-1 (No. 1-No. 2) S=1:500

地質断面図 (No. 1-No. 3) S=1:800



地質断面図凡例

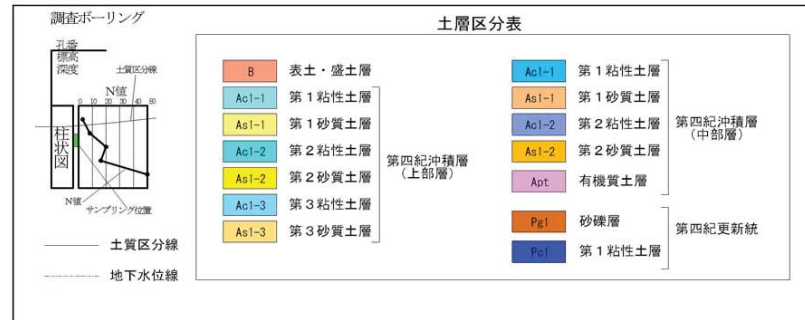
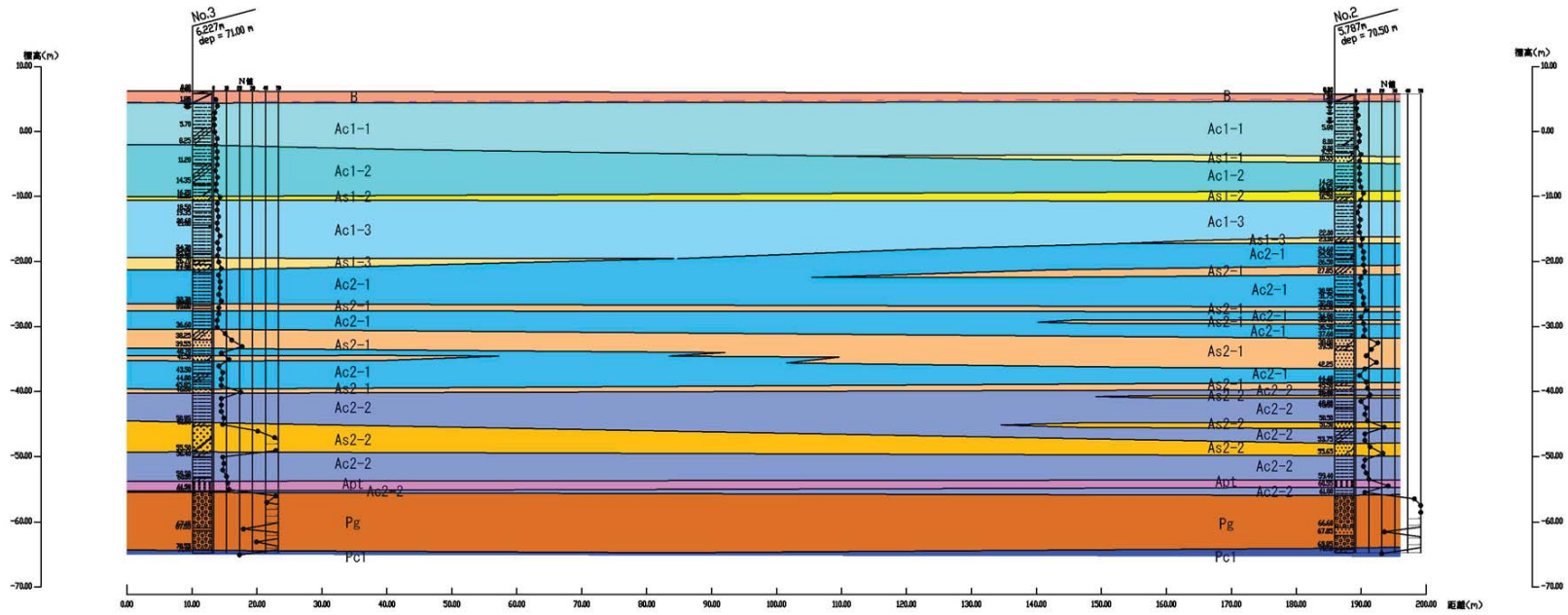


図-3.3.5. 地質断面図-2 (No. 1-No. 3) S=1:800

地質断面図 (No. 2-No. 3) S=1:800



地質断面図凡例

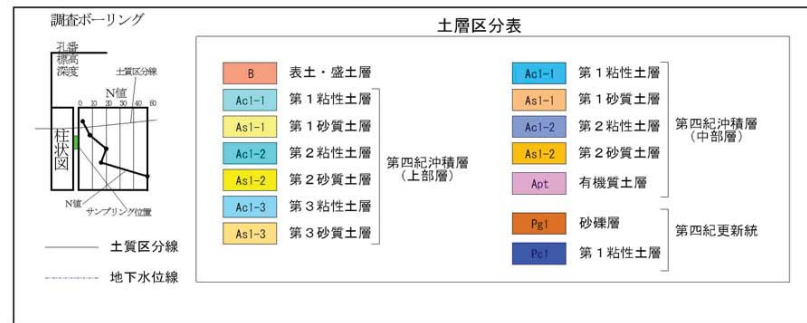


図-3.3.6. 地質断面図-3 (No. 2-No. 3) S=1:800