

3-5. スウェーデン式サウンディング

(1) 目的

スウェーデン式サウンディングは、地盤の静的貫入抵抗を把握すること、及び土の硬軟または締まり具合を簡易的に判定することを目的として実施した。

(2) 方法

スウェーデン式サウンディングは、宮城県土木部制定「地質・土質調査業務 共通仕様書」(H30.10以降適用)第4章第2節「スウェーデン式サウンディング試験」、及び日本工業規格「スウェーデン式サウンディング試験方法」(JIS A 1221-2013)に基づき実施した。

おもな手順を以下に述べるとともに、図-3.5.1にサウンディング装置の概要図を示す。

【試験手順】

- スクリューポイント連結ロッドの先端にスクリューポイントを取り付け、ロッドに荷重クランプを固定してハンドルを取り付け、調査地点上に鉛直に立てて支える。
- 100Nの荷重をクランプへ載荷し、ロッドが地中に貫入する場合は貫入量を記録する。
- 50N、150N、250N、500N、750N、1000Nと段階的に荷重を増加し、貫入量を測定する。
- 試験中に荷重装置下端が地表面付近に達したら荷重を除荷し、ロッドを継ぎ足す。
- 1000Nでロッドの貫入が止まった場合は、貫入量を測定後、ロッドを右回りに回転させ、次の目盛り線(0.25m)まで貫入するのに要する半回転数を測定する。回転速度は1分間に60半回転数程度以下とし、以後の測定は目盛り線(0.25m)ごとに行う。
- 貫入速さが急に増大した場合には回転を止め、その状態で貫入するようであれば貫入が止まるまで錘をおろし、段階的荷重から再開する。
- 試験は深度10mまでを計画するが、以下の状態が確認された場合には測定を終了する。
 - ・スクリューポイントが硬い層に到達し、貫入量0.05m当たりの半回転数が50回以上となる場合。
 - ・ロッド回転時の抵抗が著しく大きくなる場合。
 - ・地中障害物に当たり、貫入不可となった場合。

(3) 試験位置及び諸元

サウンディングは、レイアウト計画、現地状況等を基に、調査職員と協議の上で10箇所実施した。試験位置は図-1.1.2に示した通りであり、試験位置の諸元は表-3.5.1に示したとおりである。なお、地盤高は別途実施した測量成果を基に測量を実施して求めた。

(4) 試験結果の記録と整理

サウンディングの結果は、地盤工学会の定める「データシート」に整理した。

なお、「データシート」に示した換算N値は、「地盤調査の方法と解説」(地盤工学会)に示されている、次頁の関係式(稲田の式)より求めた。

○礫・砂・砂質土

$$N = 0.002W_{sw} + 0.067N_{sw}$$

○粘土・粘性土

$$N = 0.003W_{sw} + 0.050N_{sw}$$

ここに、 W_{sw} ; 1000N以下で貫入した場合の荷重 (N)

N_{sw} ; 上記の荷重で貫入が停止した後、回転により貫入させた時の
貫入量1m当たりの半回転数 (回/m)

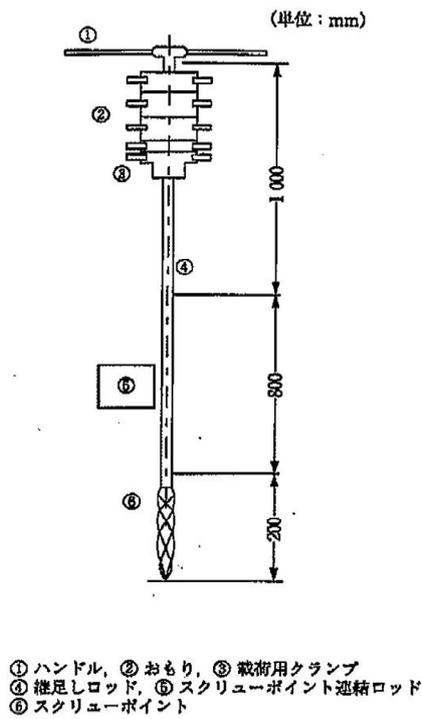


図-4.3.3 手動による試験装置の例¹⁾

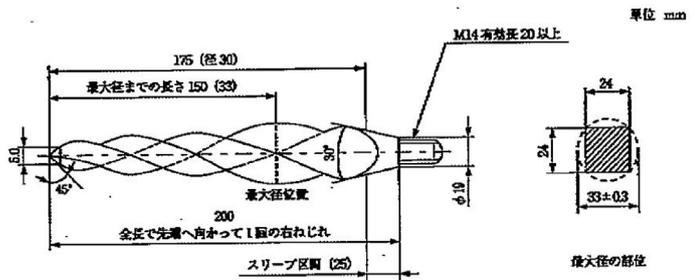


図-4.3.1 スクリューポイントの例¹⁾

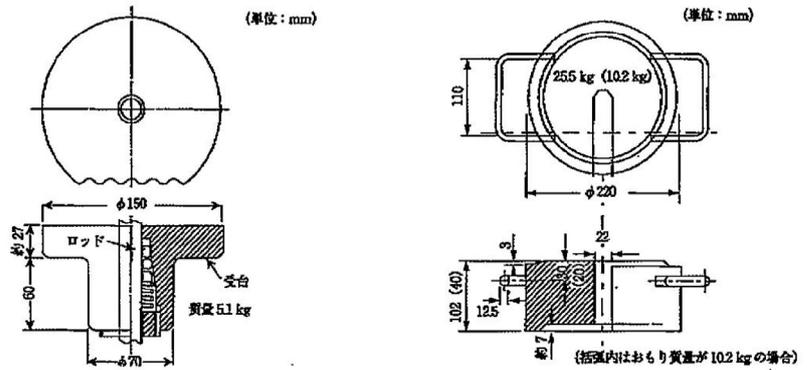


図-4.3.2 載荷装置の例 (左:クランプ, 右:おもり)¹⁾

図-3.5.1 スウェーデン式サウンディング装置の概要図

出典：「地盤調査の方法と解説」(地盤工学会)

表-3.5.1 スウェーデン式サウンディング試験位置諸元表

孔番	地盤高 (m)	貫入深度 (m)	位置	備考
SW-1	7.69	11.41	A-No. 2	
SW-2	7.60	10.68	A-No. 4	
SW-3	7.61	11.70	A-No. 5	
SW-4	7.74	9.99	B-No. 1	
SW-5	7.61	10.47	B-No. 3	
SW-6	7.65	11.05	B-No. 5	
SW-7	7.74	9.94	C-No. 1	
SW-8	7.74	10.04	C-No. 2	
SW-9	7.63	9.52	C-No. 4	
SW-10	7.61	10.74	C-No. 5	

3-6. 室内土質試験

(1) 目的

室内土質試験は、地盤材料の物理的・力学的性状を把握するとともに、軟弱地盤技術解析や液状化の予測・判定に用いる地盤定数等を得ることを目的として実施した。

(2) 方法

室内土質試験は、宮城県土木部制定「地質・土質調査業務 共通仕様書」(H30.10以降適用) 第11章「土質試験」、及び「日本工業規格 (JIS規格)」、「地盤工学会基準 (JGS)」に基づき実施した。

(3) 試験項目及び数量

試験の項目及び数量は、表-3.6.1に示したとおりである。

試験項目及び数量は、ボーリング調査等により得られた地盤状況を踏まえて決定した。

(4) 試験試料

試験対象試料は、Br-1～Br-5孔 (φ86mm別孔) より採取したシンウォールサンプリング試料と、Br-3とBr-4の標準貫入試験試料 (ペネ試料) とした (シンウォールサンプリング深度を除く)。

(5) 試験結果の整理

試験の結果は、地盤工学会の定める「土質試験データシート」及び一覧表として整理した。

表-3.6.1 室内土質試験数量表

項目	方法	数量	摘要	試験試料
土粒子の密度試験	JIS A 1202 JGS 0111	48	3個/試料	シンウォール+ペネ試料
土の含水比試験	JIS A 1203 JGS 0121	14	3個/試料	シンウォール試料
土の粒度試験 (ふるい+沈降)	JIS A 1204 JGS 0131	48	1個/試料	シンウォール+ペネ試料
土の液性限界試験	JIS A 1205 JGS 0141	31	4~6点/試料	シンウォール+ペネ試料
土の塑性限界試験	JIS A 1205 JGS 0141	31	3個/試料	シンウォール+ペネ試料
土の湿潤密度試験	JIS A 1225 JGS 0191	14	A法 3個/試料	シンウォール試料
土の一軸圧縮試験	JIS A 1216 JGS 0511	13	2供試体/試料	シンウォール試料
土の圧密試験	JIS A 1217 JGS 0411	14	1供試体/試料	シンウォール試料

4. 調査結果

4-1. 調査ボーリング結果

調査ボーリングは、地質構成と物性値を把握するために、延べ5箇所を実施した（図-4.1.1 参照）。

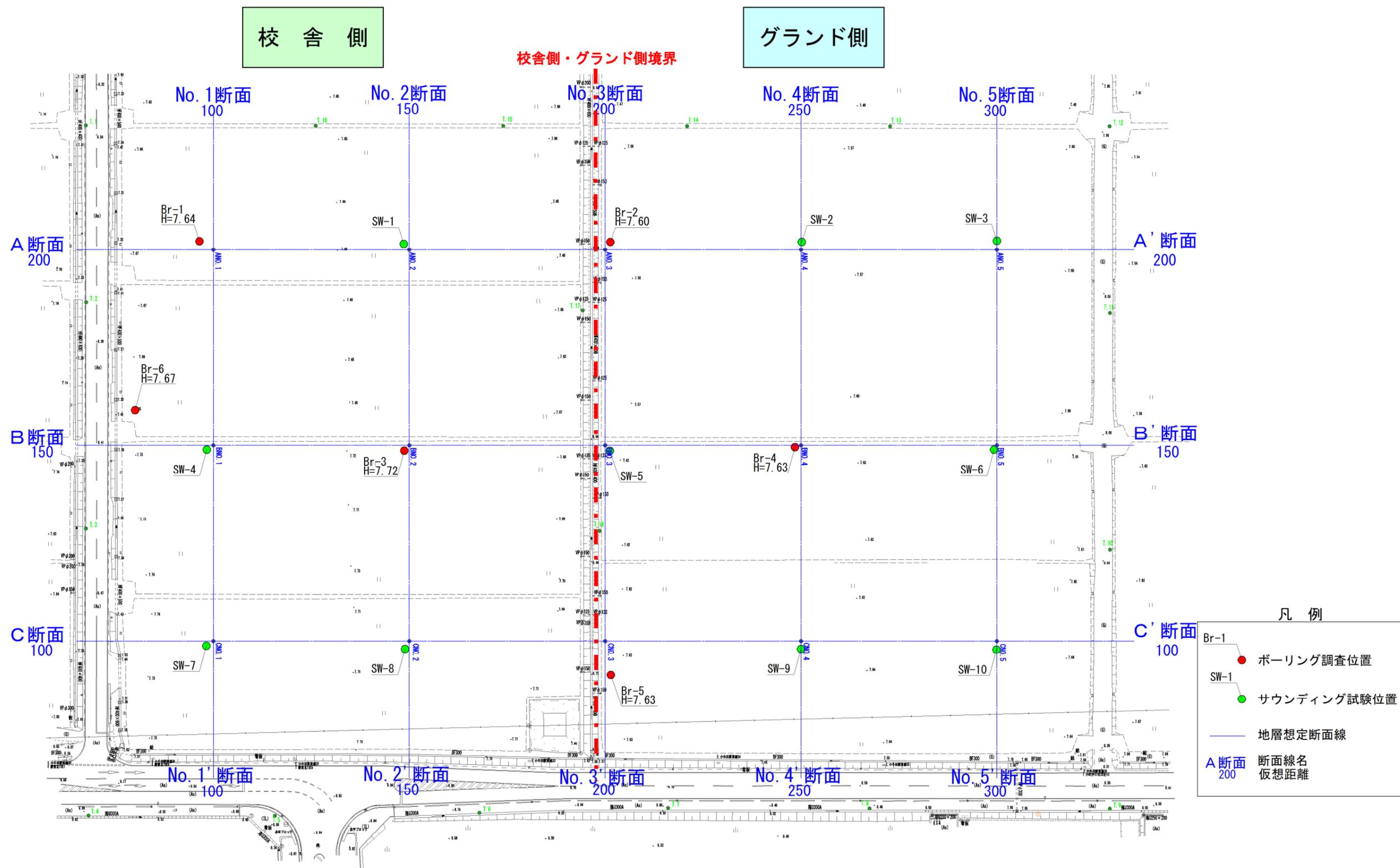
業務地の地質構成は表-4.1.1 に示したが、概ね沖積性の上部沖積層（AU）、中部沖積層（AM）、下部沖積層（AL）、洪積層（D）からなる。

その内、軟弱地盤は上部沖積層（AU）と中部沖積層（AM）が対象となる。

表-4.1.1 地質構成表

地質時代	地質名	記号	N値 [平均値]	層厚 (m)	層相		
第四紀	完新世	盛土層	Bn	—	—	現道路盛土・畦畔として分布。砂・礫・碎石・礫混じりシルト・砂混じりシルト・シルト混じり砂からなり。	軟弱地盤対象
		上部粘性土層	AU-c	0~0.9 [0.3]	0.25~ 2.25	主に地表面に分布し、腐植質シルト、シルト砂混じりシルトからなる。高含水比で軟質。	
		上部腐植土層	AU-p1	0~4 [0.9]	0.50~ 2.27	腐植土、腐植質シルトからなり調査地全域に分布する。標高5m付近に分布し高含水比で極軟質である。	
			AU-p2	0~0.7 [0.4]	0.75~ 2.17	有機質シルト、腐植土からなるが、部分的に細砂・シルトを互層状に混入し不均質である。高含水で軟質である。	
		上部砂質土層	AU-s	0~14 [6.8]	0.15~ 2.98	シルト混じり砂、細砂、シルト質砂からなり不均質である。AU-p層内に薄層で挟在する。	
		中部腐植土層	AM-p1	0~3 [1.4]	0.95~ 1.75	腐植土、腐植質シルトからなり調査地全域に分布する。層厚はやや変化する。高含水で極軟質であるが、AU-p1層よりシルト分を混じりやや締まっている。ある。	
			AM-p2	0~3 [1.6]	1.50~ 2.75	有機物を混入しシルトを主体とする。細砂を互層状に挟む。含水中位であるが軟質である。	
	中部粘性土層	AM-c	4~14 [4.7]	0.32~ 4.05	砂混じりシルト、砂質シルト、シルトからなり不均質で、不連続に分布する。	軟弱地盤対象外	
	中部砂質土層	AM-s	3~7 [4.7]	0.50~ 1.75	シルト質砂からなり、層厚も薄く不連続に分布する。		
	下部礫質土層	AL-g	19~41 [26.6]	0.44~ 4.60	砂礫、シルト混じり砂礫からなりマトリックスはシルトである。調査地中央部付近のBr-3とBr-5で分布を確認している。下位のAL-s層の漸移層である。		
更新世	下部砂質土層	AL-s	6~50+ [23.5]	0.45~ 15.60	シルト混じり砂、シルト質砂、凝灰質砂からなり細礫を点在する箇所がある。調査地全域に分布する。	軟弱地盤対象外	
	粘性土層	Dc	1~27 [10.5]	0.70~ 20.45	シルト、砂混じりシルト、砂質シルト、礫混じりシルトからなり一部腐植質で不均質である。含水は低位~中位でやや硬い。層上面はGL-14~19mからの分布を各孔で確認している。		
	砂質土層	Ds	11	0.55~ 1.00	シルト混じり砂、シルト質砂からなり細礫を点在する。Dc層に薄く挟在する。一部細砂とシルトを互層状に分布する。		

各測線の地質断面図を図-4.1.2(1) ~ 図-4.1.2(8)に示した。



S=1:10,000

図-4.1.1 調査位置平面図

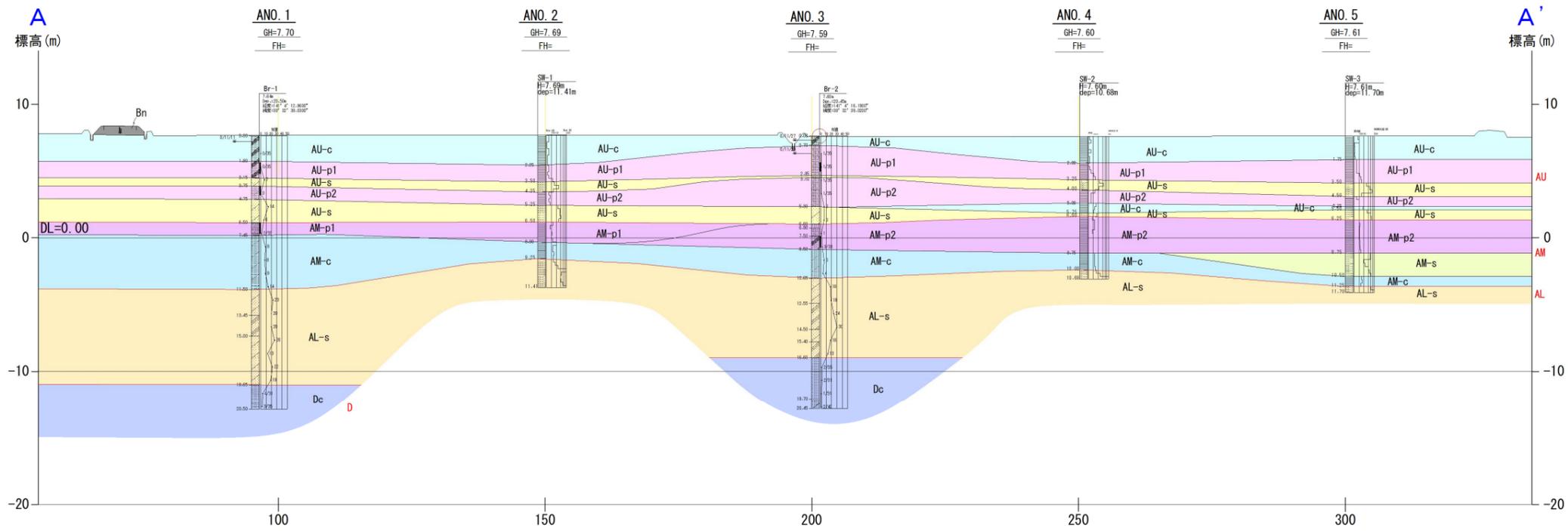


图-4.1.2 (1) 地質断面图 (A-A' 断面)

地質層序

地質時代	地層名	土質名 (細区分)	記号	
第四紀	沖積層 AU	盛土層 砂質土層	Bn	
		上部沖積層 粘性土層	AU-c	
		腐植土層 (Wn=400~650%) 腐植土層 (Wn=200~250%)	AU-p1 AU-p2	
	中部沖積層 AM	砂質土層	AU-s	
		腐植土層 (Wn=200~250%) (Wn=30~250%)	AM-p1 AM-p2	
		粘性土層	AM-c	
		砂質土層	AM-s	
		砂礫層	AL-g	
	下部沖積層 AL	砂質土層	AL-s	
		砂礫層	AL-g	
	更新世	洪積層 D	粘性土層	Dc
			砂質土層	Ds

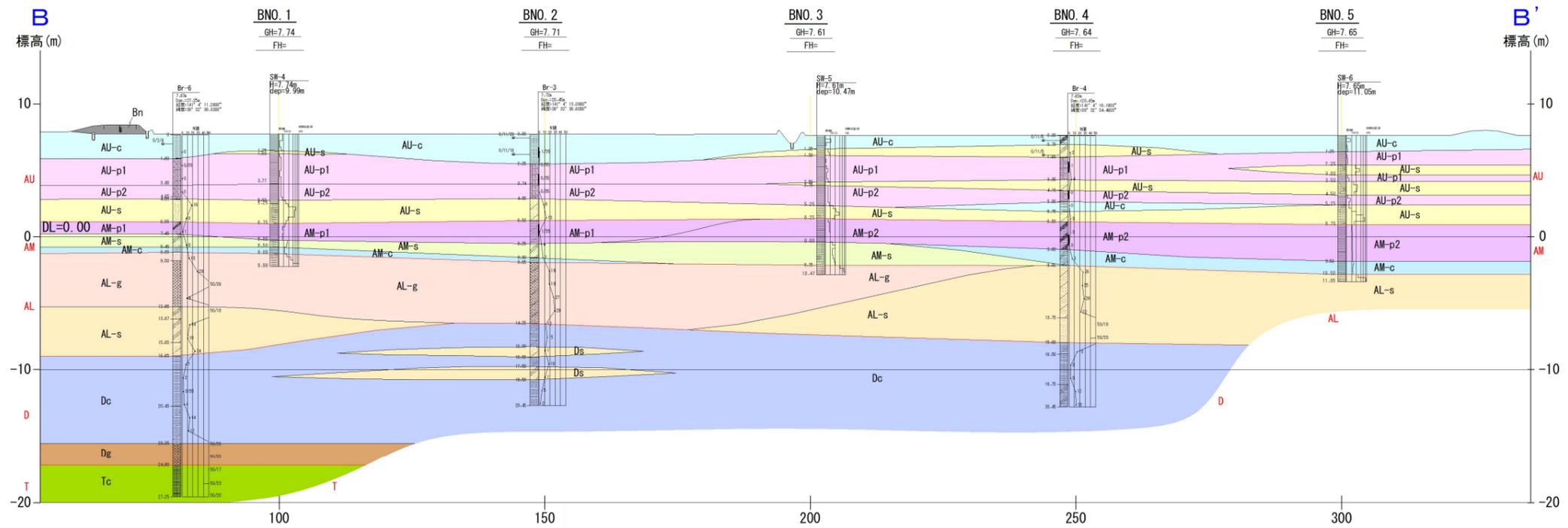
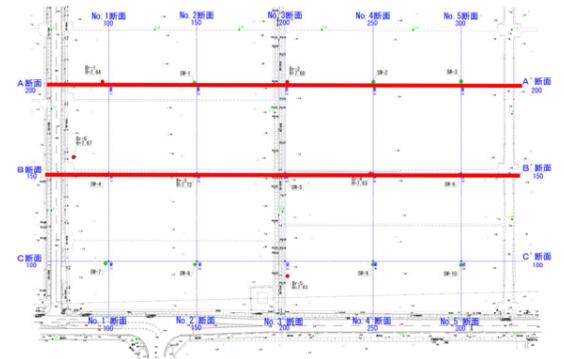


图-4.1.2 (2) 地質断面图 (B-B' 断面)

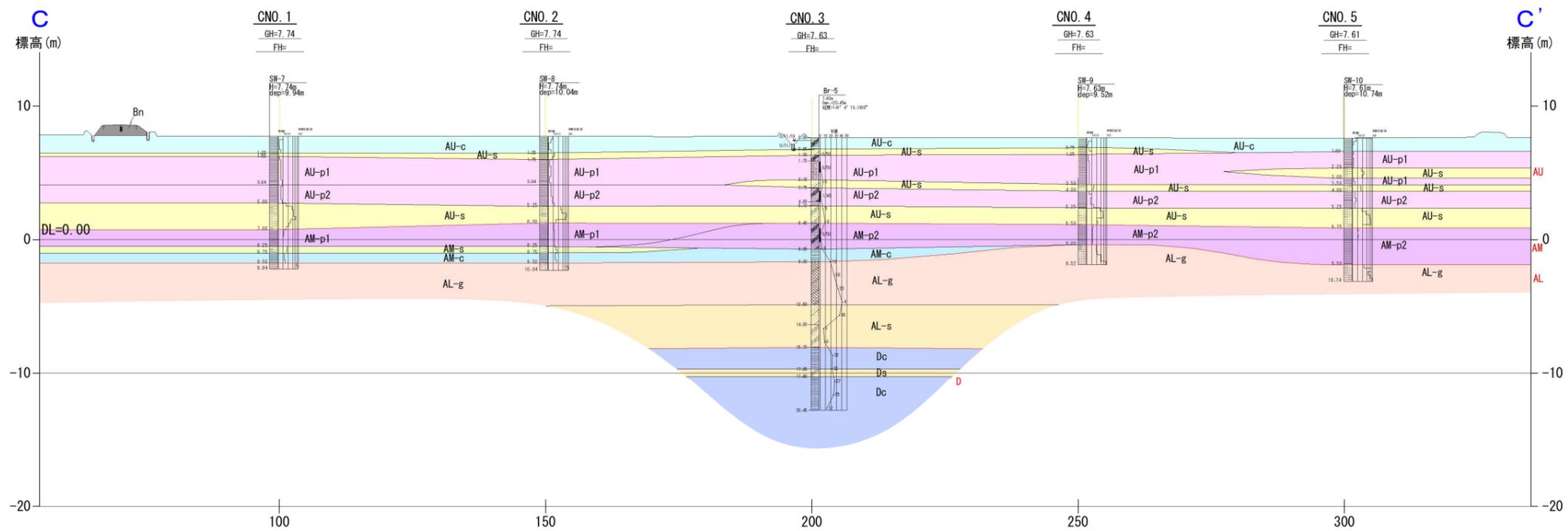


图-4.1.2(3) 地質断面图 (C-C' 断面)

地質層序

地質時代	地層名	土質名(細区分)	記号
第四紀	沖積層	盛土層	砂質土層 Bn
		上部沖積層 AU	粘性土層 AU-c
			腐植土層 (Wn=400~650%) AU-p1
	腐植土層 (Wn=200~250%) AU-p2		
	中部沖積層 AM	砂質土層 AU-s	
		腐植土層 (Wn=200~250%) AM-p1	
		腐植土層 (Wn=30~250%) AM-p2	
		粘性土層 AM-c	
		砂質土層 AM-s	
	下部沖積層 AL	砂礫層 AL-g	
		砂質土層 AL-s	
	更新世	洪積層 D	粘性土層 Dc
砂質土層 Ds			

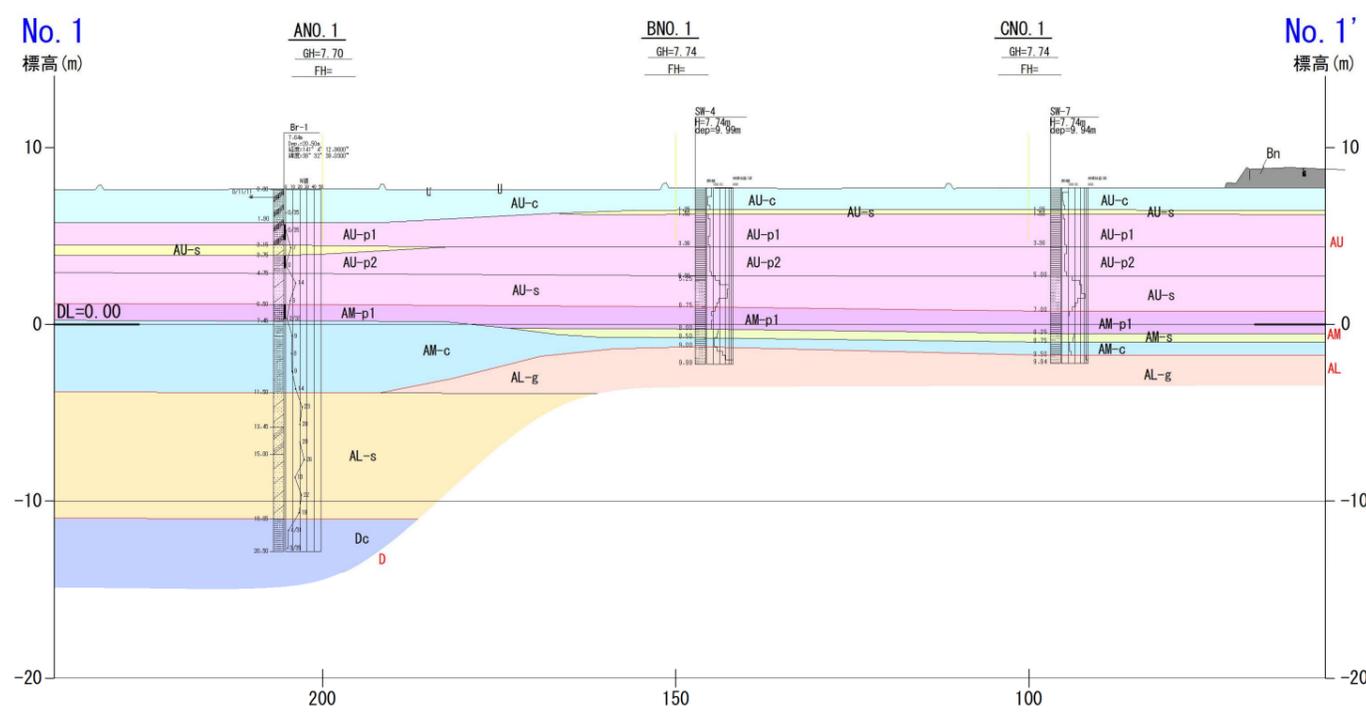
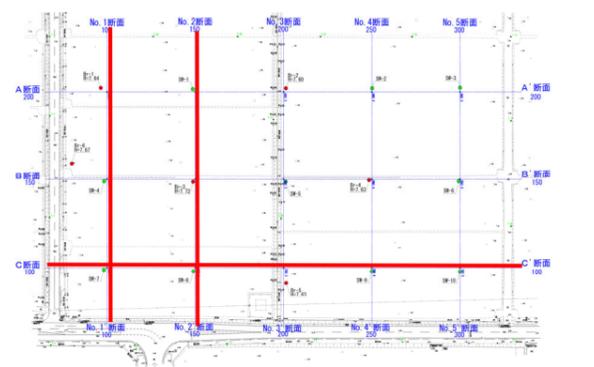


图-4.1.2(4) 地質断面图 (No. 1-No. 1' 断面)

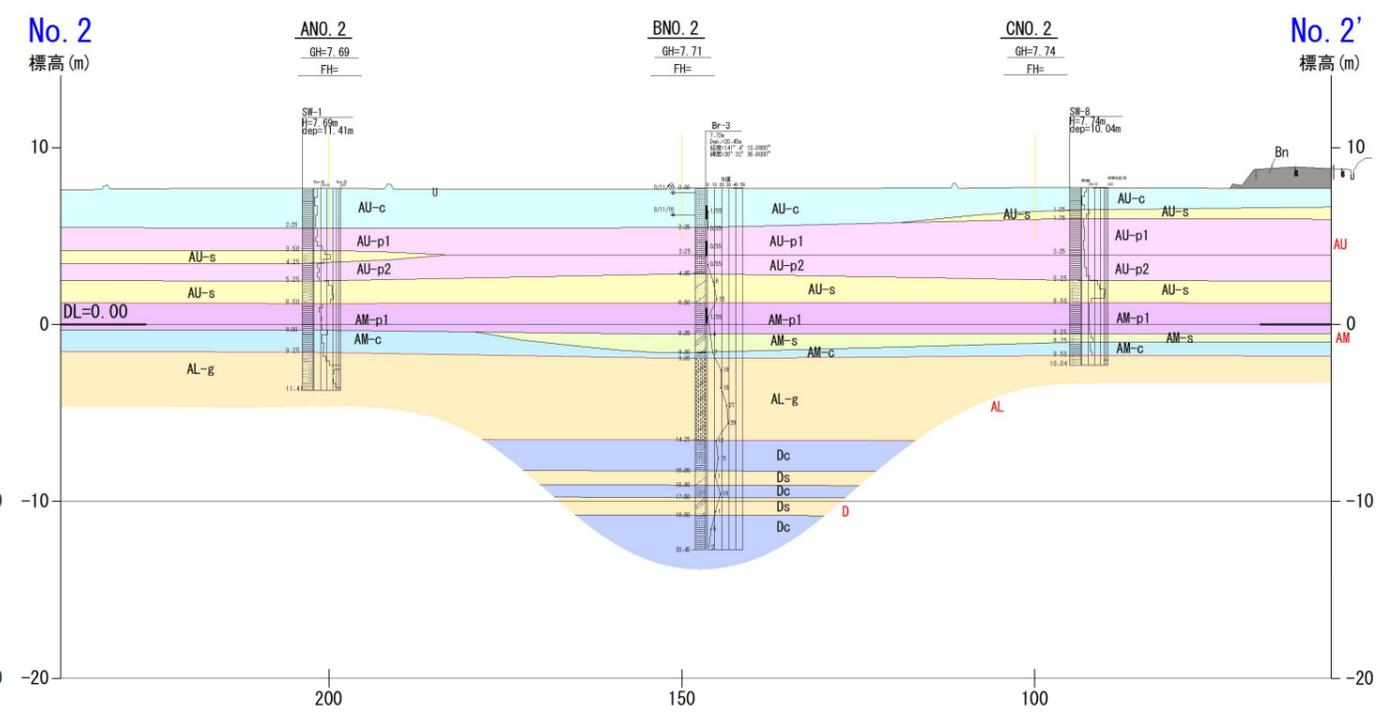


图-4.1.2(5) 地質断面图 (No. 2-No. 2' 断面)

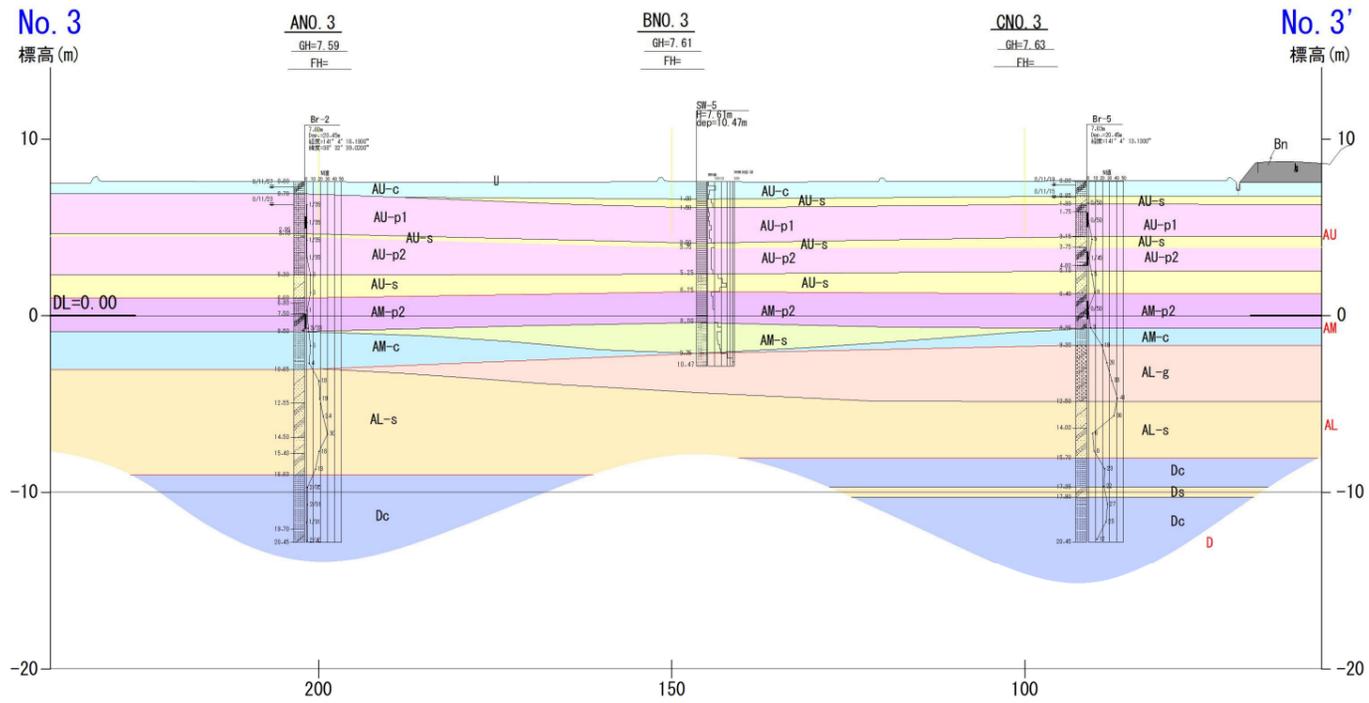


图-4.1.2(6) 地質断面图 (No. 3—No. 3' 断面)

地質層序

地質時代	地層名	土質名(細区分)	記号	
第四紀	沖積層 AU	盛土層	砂質土層 Bn	
		上部沖積層 AU	粘性土層	AU-c
			腐植土層 (Wn=400~650%) 腐植土層 (Wn=200~250%)	AU-p1 AU-p2
	中部沖積層 AM	砂質土層	AU-s	
		腐植土層 (Wn=200~250%) 腐植土層 (Wn=30~250%)	AM-p1 AM-p2	
		粘性土層	AM-c	
		砂質土層	AM-s	
	下部沖積層 AL	砂礫層	AL-g	
		砂質土層	AL-s	
			砂質土層	AL-s
更新世	洪積層 D	粘性土層	Dc	
		砂質土層	Ds	

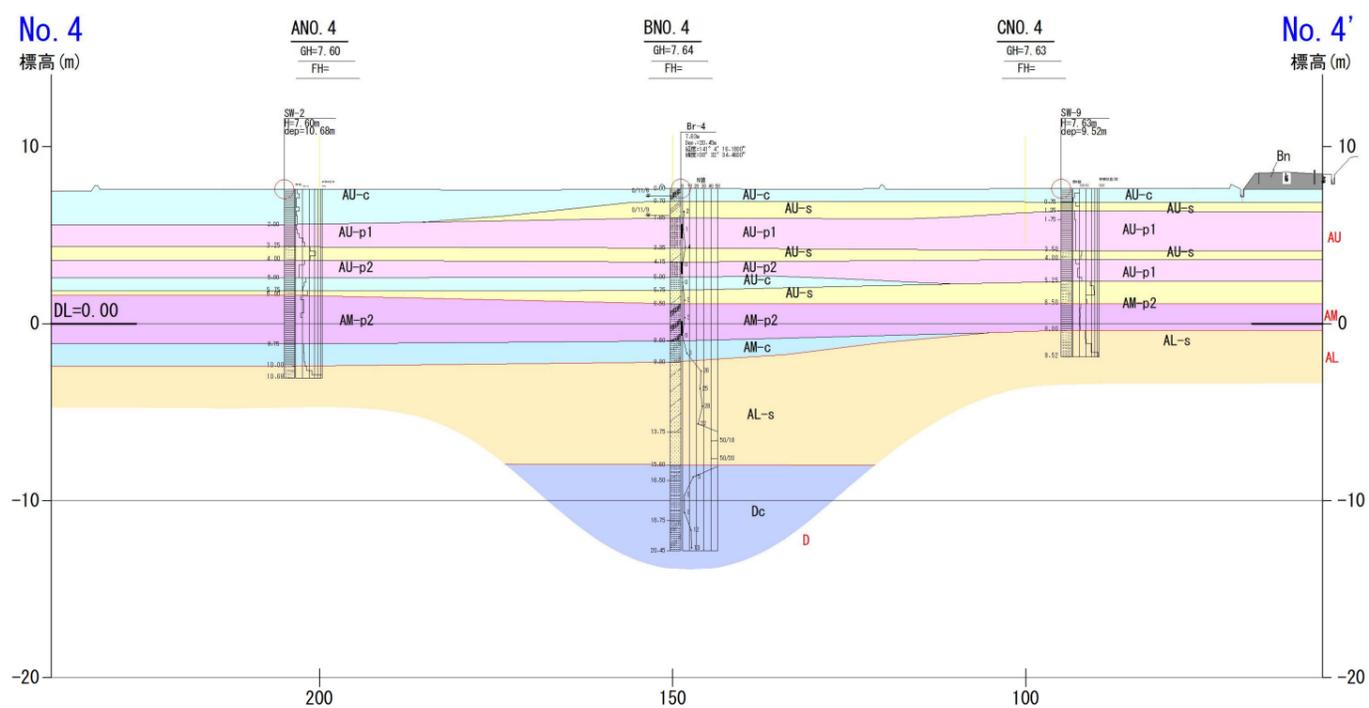
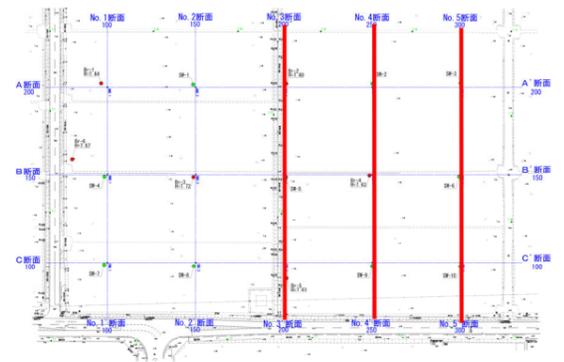


图-4.1.2(7) 地質断面图 (No. 4—No. 4' 断面)

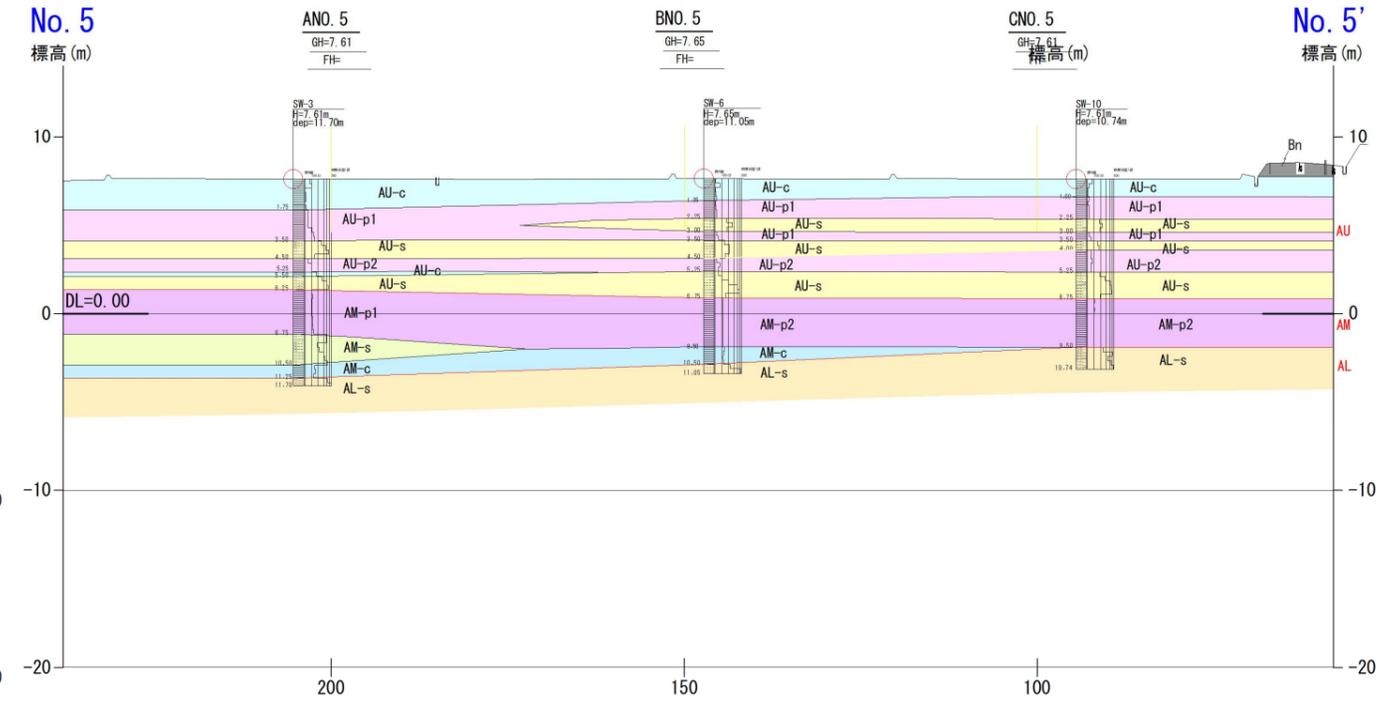


图-4.1.2(8) 地質断面图 (No. 5—No. 5' 断面)

調査ボーリングの結果は、JACIC様式の「ボーリング柱状図」（土質様式）にとりまとめ、コア写真や作業状況写真と併せて巻末資料に添付した。

(1) コア状況

図-4.1.3(1)～(5)に、各調査ボーリング結果の概要図を示し、以下に概要を示す。

○Br-1(孔口標高=7.64m, 掘削深度=20.5m)

深度 0～1.90 m	腐植質シルト	上部粘性土層	(AU-c)
深度 1.90～3.15 m	腐植質シルト	第1 上部腐植土層	(AU-p1)
深度 3.15～3.75 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度 3.75～4.75 m	砂混じりシルト	第2 上部腐植土層	(AU-p2)
深度 4.75～6.50 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度 6.50～7.45 m	腐植土	第1 中部腐植土層	(AM-p1)
深度 7.45～11.50 m	砂混じりシルト	中部粘性土層	(AM-c)
深度 11.50～18.65 m	シルト混じり砂	下部砂質土層	(AL-s)
深度 18.65～20.50 m	シルト	粘性土層	(Dc)

○Br-2(孔口標高=7.60m, 掘削深度=20.45m)

深度 0～0.70 m	腐植質シルト	上部粘性土層	(AU-c)
深度 0.70～2.95 m	腐植土	第1 上部腐植土層	(AU-p1)
深度 2.95～3.10 m	細砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度 3.10～5.30 m	腐植土	第1 上部腐植土層	(AU-p1)
深度 5.30～6.60 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度 6.60～8.50 m	腐植質シルト	第2 中部腐植土層	(AM-p2)
深度 8.50～10.65 m	砂混じりシルト	中部粘性土層	(AM-c)
深度 10.65～16.60 m	シルト質砂	下部砂質土層	(AL-s)
深度 16.60～20.45 m	シルト	粘性土層	(Dc)

○Br-3(孔口標高=7.72m, 掘削深度=20.45m)

深度 0～2.25 m	シルト	上部粘性土層	(AU-c)
深度 2.25～3.74 m	腐植土	第1 上部腐植土層	(AU-p1)
深度 3.74～4.85 m	腐植土	第2 上部腐植土層	(AU-p2)
深度 4.85～6.50 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度 6.50～8.25 m	砂混じりシルト	第1 中部腐植土層	(AM-p1)
深度 8.25～9.30 m	シルト質砂	中部砂質土層	(AM-s)
深度 9.30～9.65 m	シルト	中部粘性土層	(AM-c)
深度 9.65～14.25 m	シルト混じり砂礫	下部礫質土層	(AL-g)
深度 14.25～16.00 m	砂混じりシルト	粘性土層	(Dc)
深度 16.00～16.80 m	シルト混じり砂	砂質土層	(Ds)
深度 16.80～17.50 m	砂混じりシルト	粘性土層	(Dc)
深度 17.50～18.50 m	シルト質砂	砂質土層	(Ds)
深度 18.50～20.45 m	シルト	粘性土層	(Dc)

○Br-4(孔口標高=7.63m, 掘削深度=20.45m)

深度	0 ~0.70 m	腐植質シルト	上部粘性土層	(AU-c)
深度	0.70~1.65 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度	1.65~3.35 m	腐植土	第1 上部腐植土層	(AU-p1)
深度	3.35~4.15 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度	4.15~5.00 m	腐植土	第2 上部腐植土層	(AU-p2)
深度	5.00~5.75 m	シルト	上部粘性土層	(AU-c)
深度	5.75~6.50 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度	6.50~8.60 m	腐植質シルト	第2 中部腐植土層	(AM-p2)
深度	8.60~9.80 m	砂質シルト	中部粘性土層	(AM-c)
深度	9.80~15.60 m	凝灰質砂	下部砂質土層	(AL-s)
深度	15.60~20.45 m	シルト	粘性土層	(Dc)

○Br-5(孔口標高=7.63m, 掘削深度=20.45m)

深度	0 ~0.85 m	腐植質シルト	上部粘性土層	(AU-c)
深度	0.85~1.30 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度	1.30~3.15 m	腐植質シルト	第1 上部腐植土層	(AU-p1)
深度	3.15~3.75 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度	3.75~5.10 m	腐植質シルト	第2 上部腐植土層	(AU-p2)
深度	5.10~6.40 m	シルト混じり砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度	6.40~8.35 m	腐植質シルト	第2 中部腐植土層	(AM-p2)
深度	8.35~9.27 m	シルト	中部粘性土層	(AM-c)
深度	9.27~12.50 m	砂礫	下部礫質土層	(AL-g)
深度	12.50~15.70 m	シルト混じり砂	下部砂質土層	(AL-s)
深度	15.70~17.35 m	シルト	粘性土層	(Dc)
深度	17.35~17.90 m	シルト質砂	砂質土層	(Ds)
深度	17.90~20.45 m	シルト	粘性土層	(Dc)

○Br-6(孔口標高=7.67m, 掘削深度=20.45m)

深度	0 ~1.80 m	シルト	上部粘性土層	(AU-c)
深度	1.80~3.80 m	腐植土	第1 上部腐植土層	(AU-p1)
深度	3.80~4.85 m	腐植土	第2 上部腐植土層	(AU-p2)
深度	4.85~6.55 m	細砂	上部砂質土層	(AU-s)
深度	6.55~7.45 m	有機質シルト	第1 中部腐植土層	(AM-p1)
深度	7.45~8.85 m	シルト質細砂	中部砂質土層	(AM-s)
深度	8.85~12.95 m	シルト	中部粘性土層	(AM-c)
深度	12.95~12.95 m	砂礫	下部礫質土層	(AL-g)
深度	12.95~16.65 m	シルト質砂	下部砂質土層	(AL-s)
深度	26.65~23.25 m	シルト	粘性土層	(Dc)
深度	23.25~24.90 m	砂礫	下部礫質土層	(Dg)
深度	24.90~27.25 m	シルト岩	シルト岩	(Tc)

(2) 地下水位

ボーリング調査において各孔で確認した地下水位を、表-4.1.2 に示す。

なお、地下水位は、無水掘削で確認された孔内水位である。

地下水位は深度 0.4～1.5m 程度（標高 6.2～7.2m 程度）を確認している。

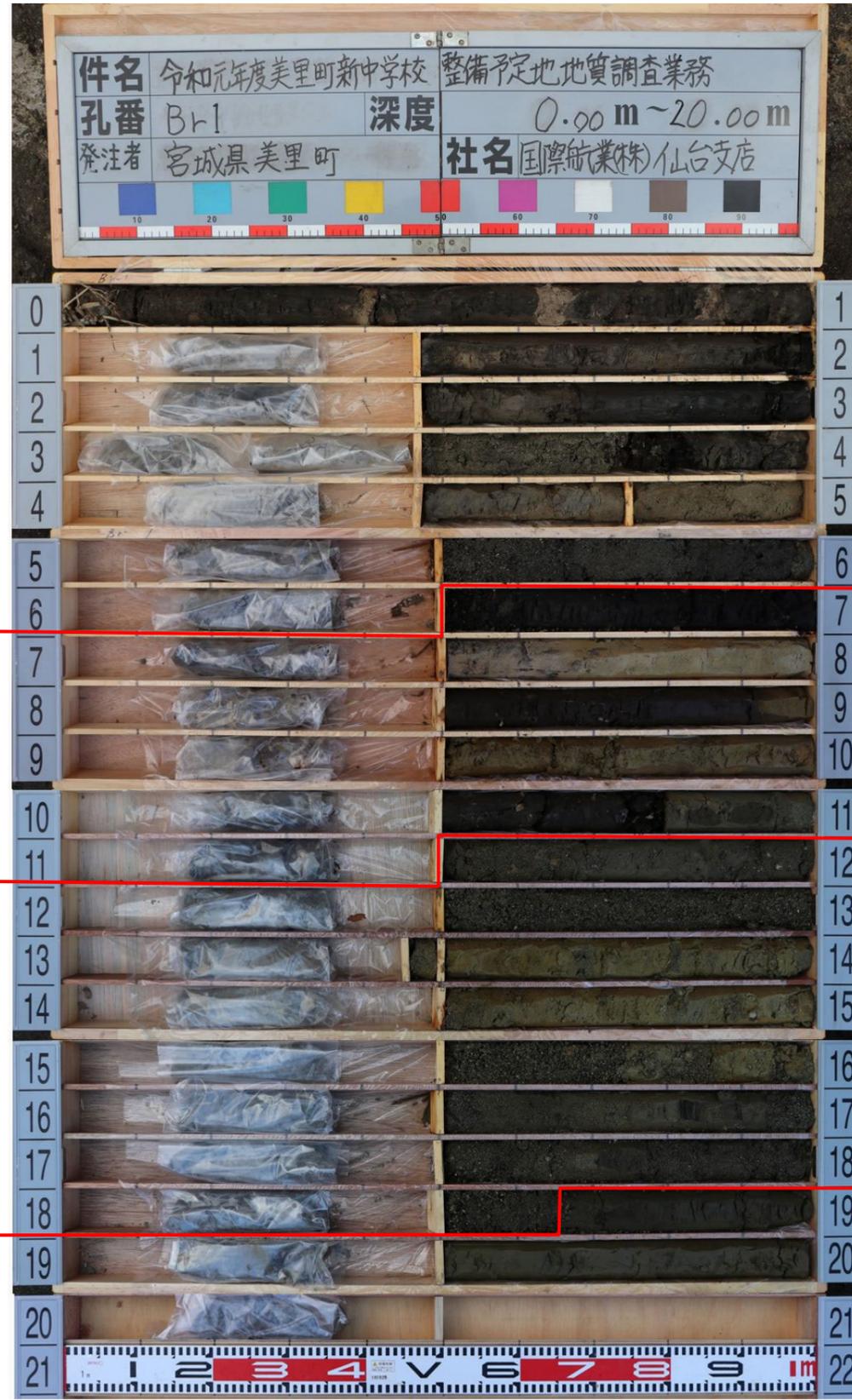
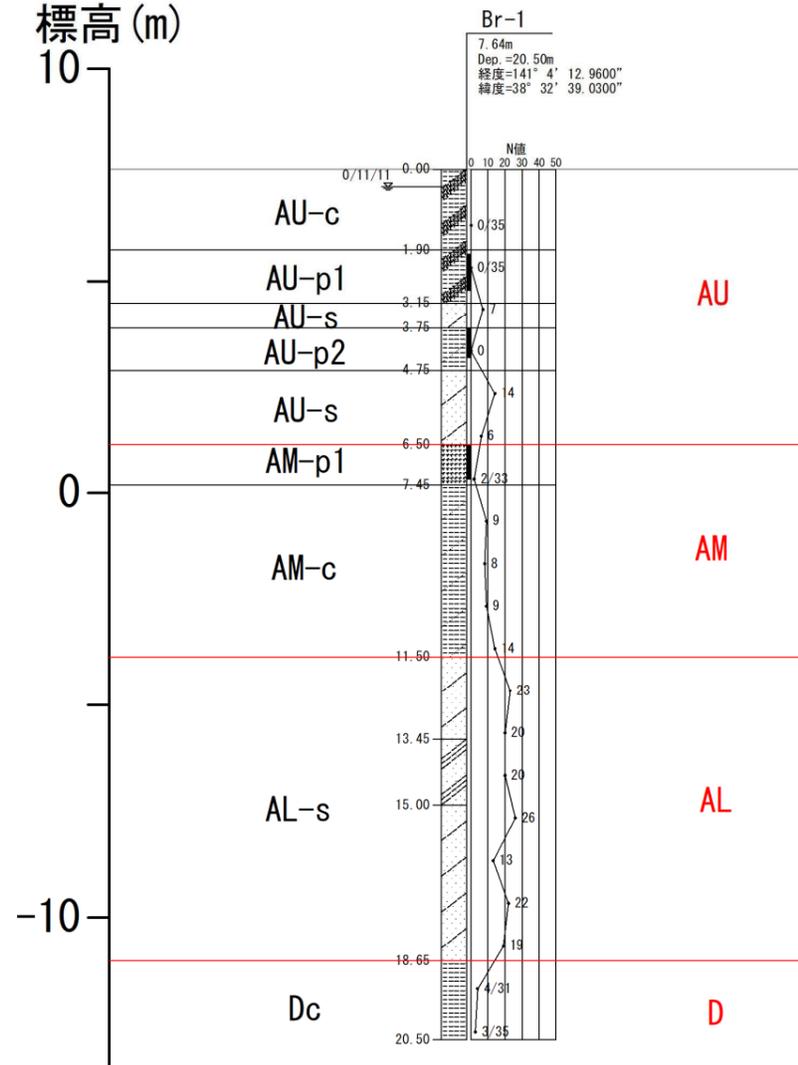
校舎側 Br-1 とグラウンド側 Br-4 で高位で、校舎側 Br-3 とグラウンド側 Br-2 で低位（南東側から北西側に低くなる傾向）である。

表-4.1.2 地下水位一覧表

孔番	孔口標高 (EL m)	地下水位 (GL-m)	水位標高 (EL m)	水頭付近の土質	備考
Br-1	7.64	0.42	7.22	腐植質シルト (AU-c)	
Br-2	7.60	1.30	6.30	腐植土 (AU-p1)	
Br-3	7.72	1.52	6.20	シルト (AU-c)	
Br-4	7.63	0.40	7.23	腐植質シルト (AU-c)	
Br-5	7.63	0.90	6.73	シルト混じり砂 (AU-s)	
Br-6	7.67	0.70	6.97	シルト (AU-c)	

<Br-1 コア写真>

A断面
標高(m)



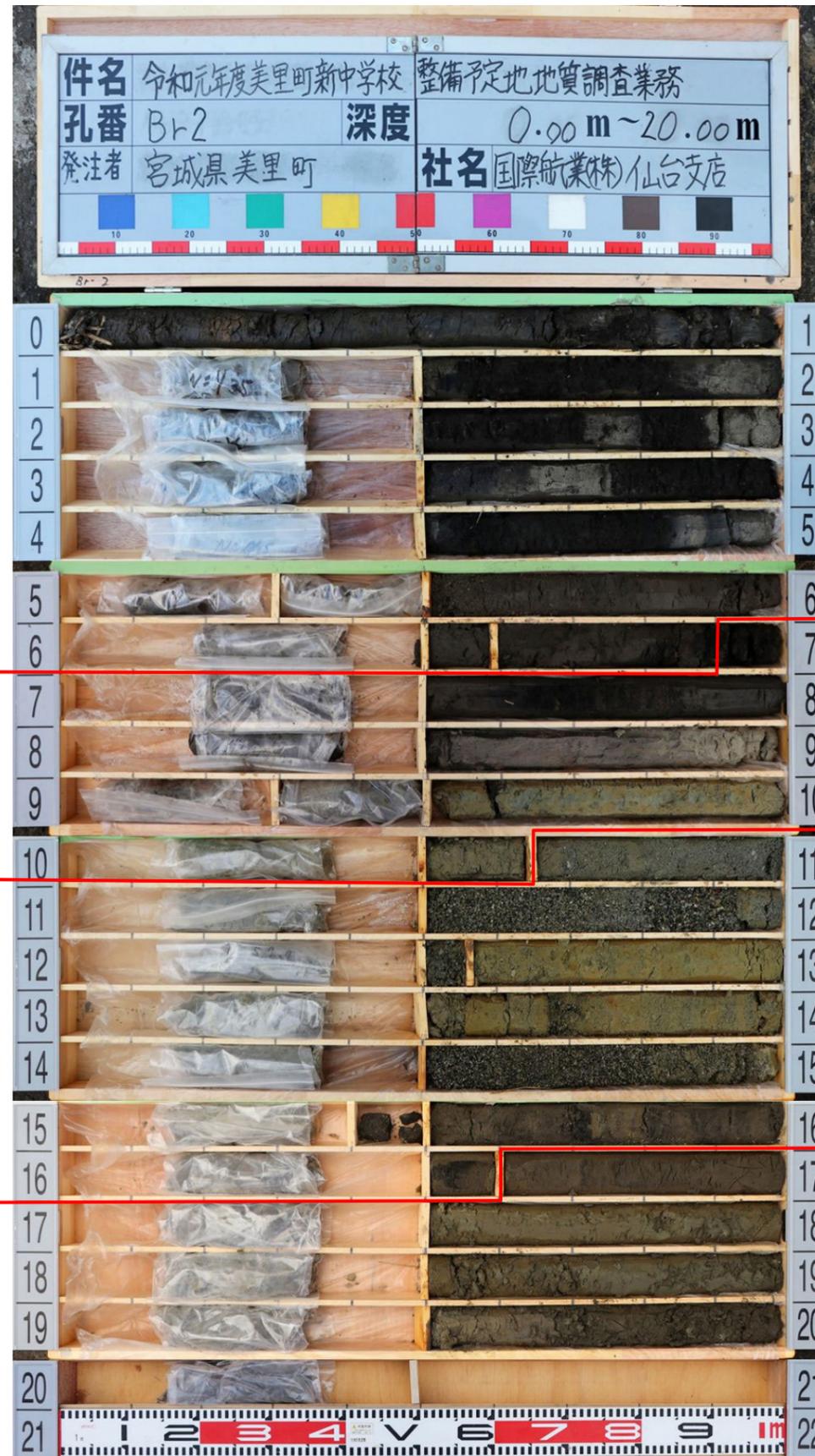
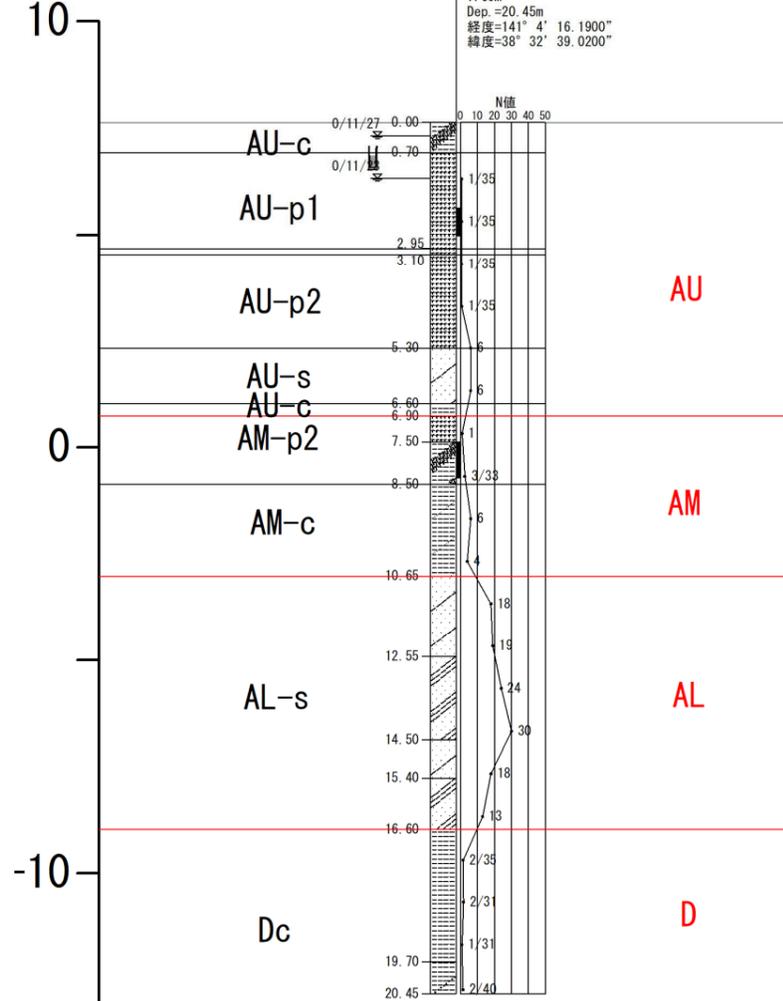
[Br-1]

- ・深度 0.00～ 6.50m 上部沖積層 (AU)
砂質土、粘性土、腐植土の互層状。各層の層厚は薄い。
N値は、腐植土 N=0 (自沈), 粘性土 N=0 (自沈), 砂質土 N=7~14 程度、緩い状態である。
層厚=6.5m。
- ・深度 6.50～11.50m 中部沖積層 (AM)
砂分を含む粘性土よりなる。上部は腐植土が主体であるが薄層。
N値は、腐植土 N=2 以下, 粘性土 N=9~14 程度、相対的にやや固い状態である。
層厚=5.0m。
- ・深度 11.50～18.65m 下部沖積層 (AL)
砂分を主体とし、シルト分を含む砂質土よりなる。
N値は、砂質土 N=13~26、中位以上で締まっている。
層厚=7.15m。
- ・深度 18.65～20.50m 洪積層 (D)
軟質な粘性土よりなり、細砂を混入する。
N値は、粘性土 N=3~4 以下、やや軟質である。
層厚=1.85m 以上。

図-4.1.3 (1) Br-1 調査ボーリング結果概要図

<Br-2 コア写真>

A断面
標高 (m)



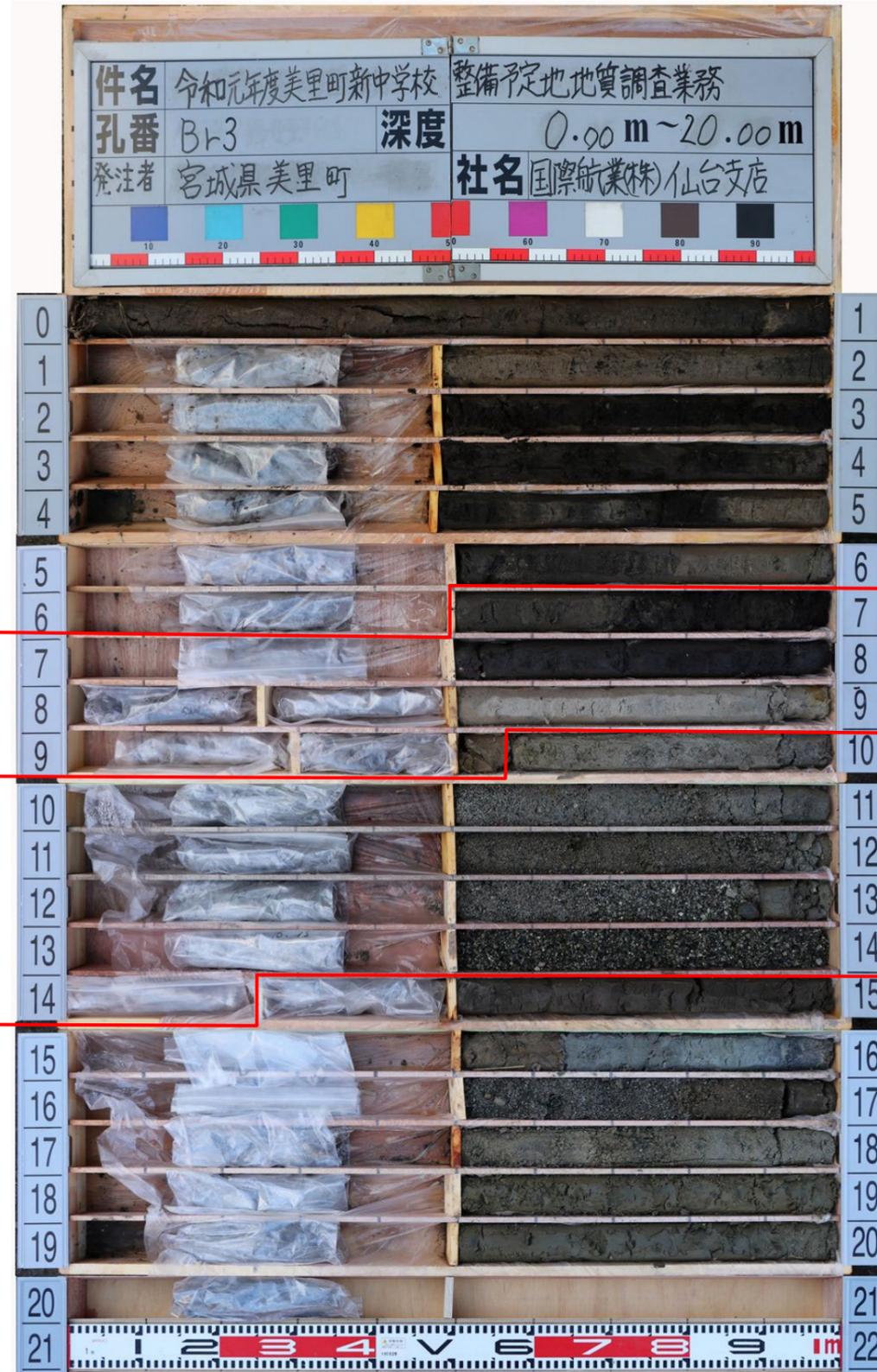
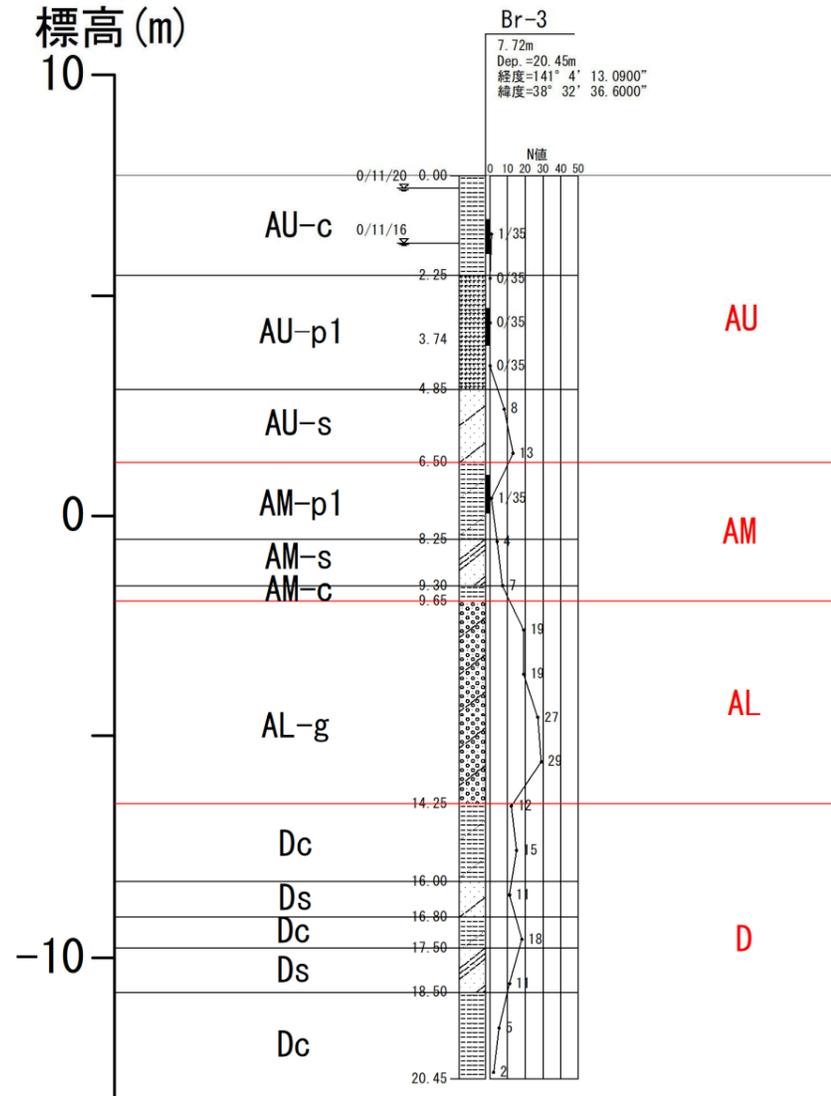
[Br-2]

- ・ 深度 0.00 ~ 6.90m 上部沖積層 (AU)
 - 腐植土からなるが、部分的に灰色のシルトを薄層で挟在する。上部と下部にシルトを在す。
 - N値は、腐植土 N=1 以下で非常に軟質である。粘性土の N値は測定されていないが、軟質である。
 - 層厚=6.9m。
- ・ 深度 6.90 ~ 10.65m 中部沖積層 (AM)
 - 腐植土と砂混じりシルトからなる。上部は腐植土が主体とするがシルト・細砂を混入し不均質。
 - N値は、腐植土 N=1~3 以下、粘性土 N=4~5 程度、相対的に軟質~やや軟質である。
 - 層厚=3.75m。
- ・ 深度 10.65 ~ 16.60m 下部沖積層 (AL)
 - 砂分を主体とし、シルト分を含む砂質土よりなる。部分的に礫を混入する。
 - N値は、砂質土 N=13~30、中位以上で締まっている。
 - 層厚=5.95m。
- ・ 深度 16.60 ~ 20.45m 洪積層 (D)
 - 軟質な粘性土よりなり、部分的に凝灰質礫・細砂・植物片を混入し、不均質である。
 - N値は、粘性土 N=1~2 以下、軟質である。
 - 層厚=8.85m 以上。

図-4.1.3(2) Br-2 調査ボーリング結果概要図

<Br-3 コア写真>

B断面
標高(m)
10



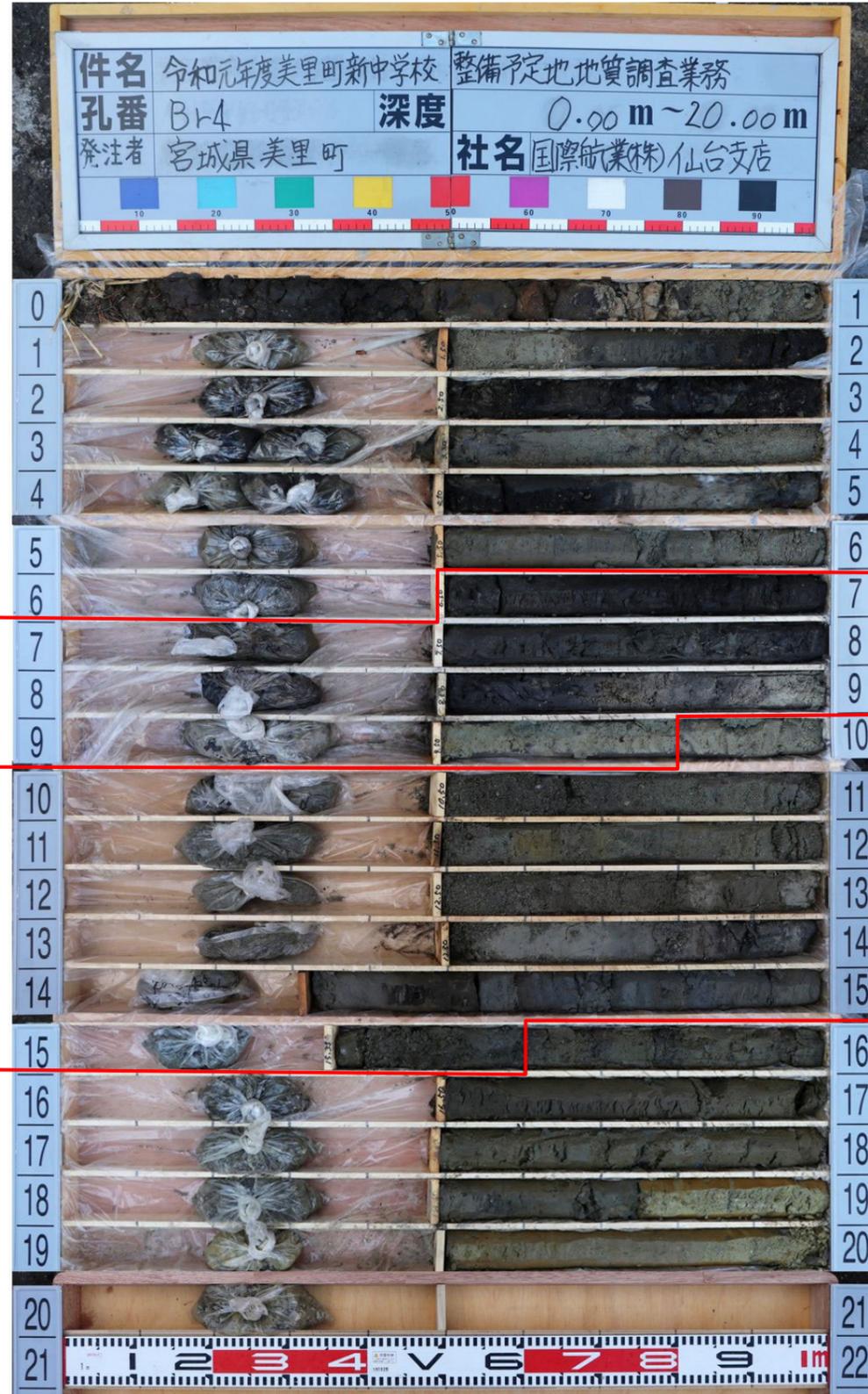
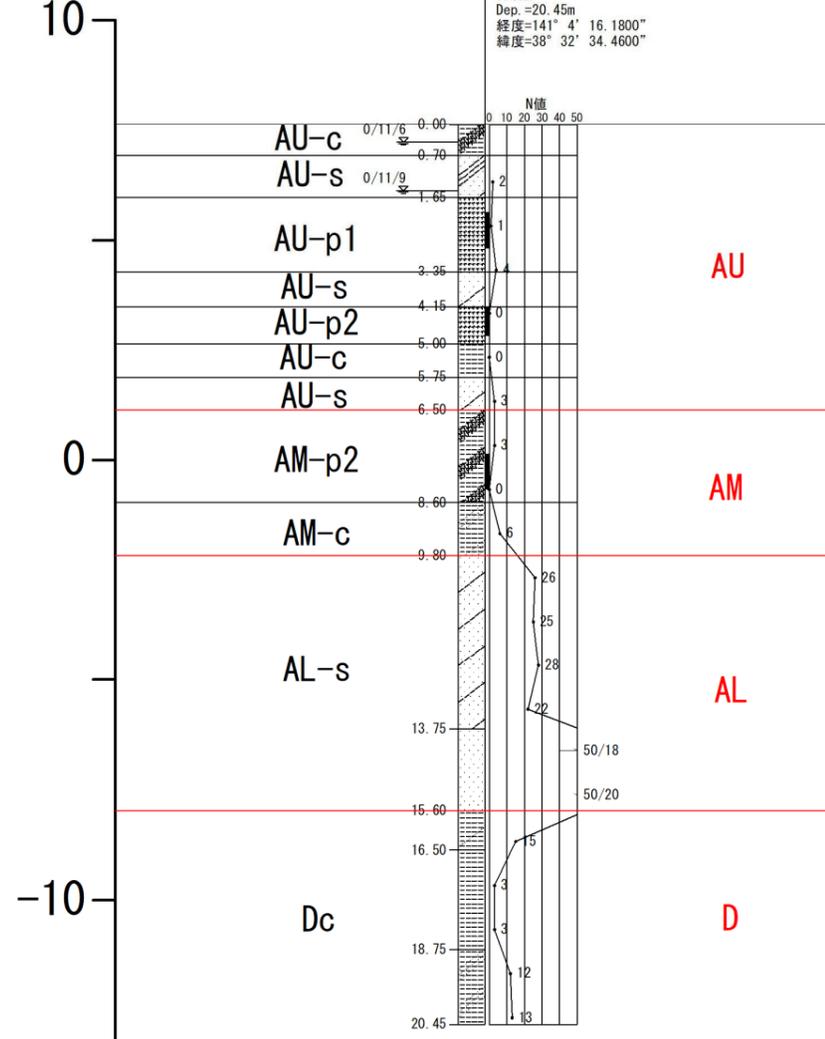
[Br-3]

- ・深度 0.00～ 6.50m 上部沖積層 (AU)
粘性土と腐植土および砂質土からなるが、部分的に灰色のシルトを挟在する。上部と下部にシルトを在す。
N値は、粘性土N=1 以下、腐植土N=0 (自沈) で非常に軟質。砂質土N=8~10、緩い。
層厚=6.5m。
- ・深度 6.50～9.65m 中部沖積層 (AM)
シルトと砂質土からなる。全般に不均質である。
N値は、粘性土N=1 以下、砂質土N=4~7 程度、相対的に緩い状態である。
層厚=3.15m。
- ・深度 9.65～14.25m 下部沖積層 (AL)
砂礫を主体とし、シルト分を含む礫質土である。
N値は、礫質土N=19~29、中位以上で締まっている。
層厚=4.60m。
- ・深度 14.25～20.45m 洪積層 (D)
固い粘性土と砂質土の互層状。部分的に凝灰質礫・細砂・シルト・植物片を混入し、不均質である。
N値は、粘性土N=2~18 以下、バラツキが大きく不均一である。砂質土N=11、中位で締まっている。
層厚=6.20m 以上。

図-4.1.3(3) Br-3 調査ボーリング結果概要図

<Br-4 コア写真>

B断面
標高(m)



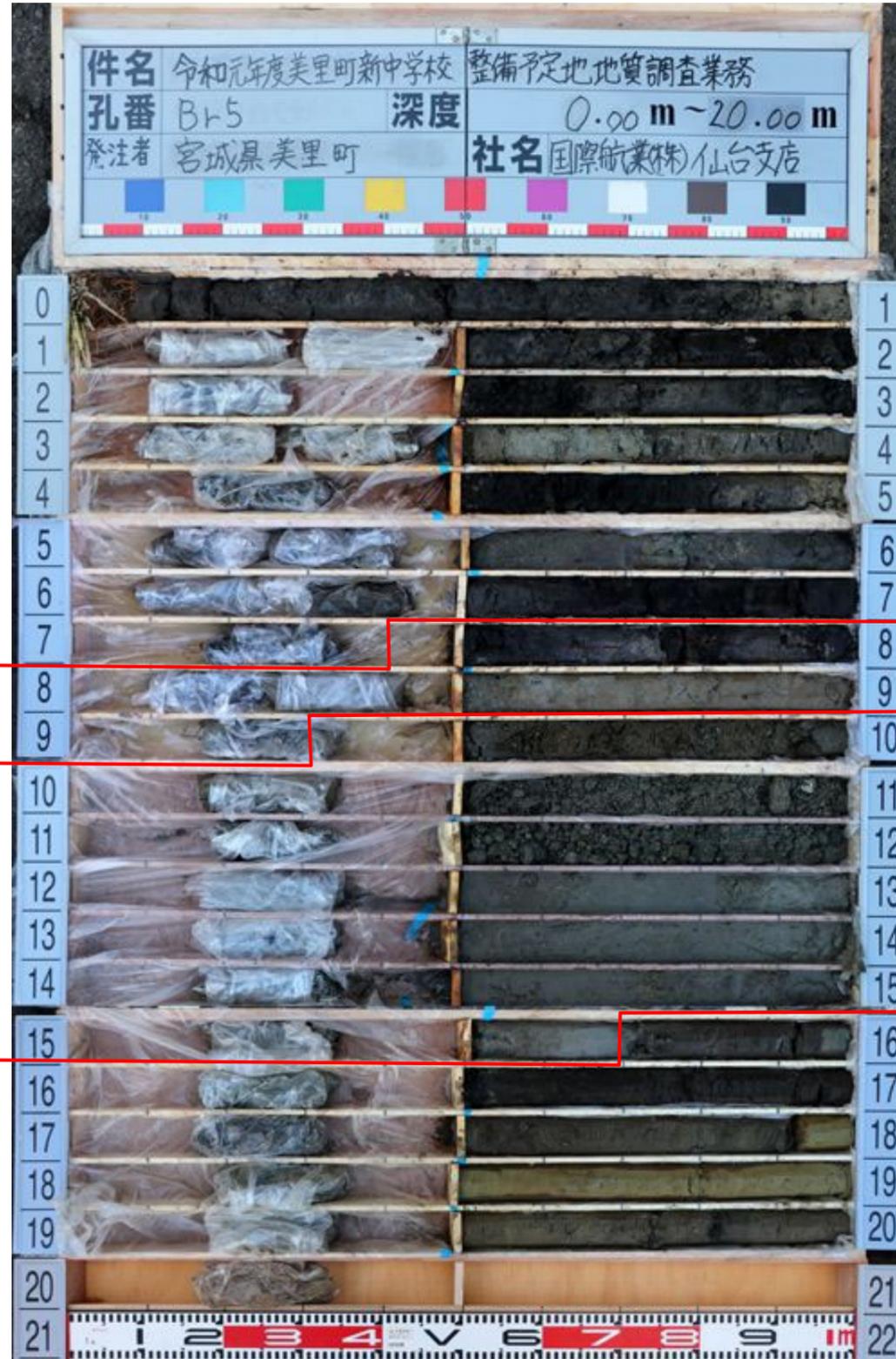
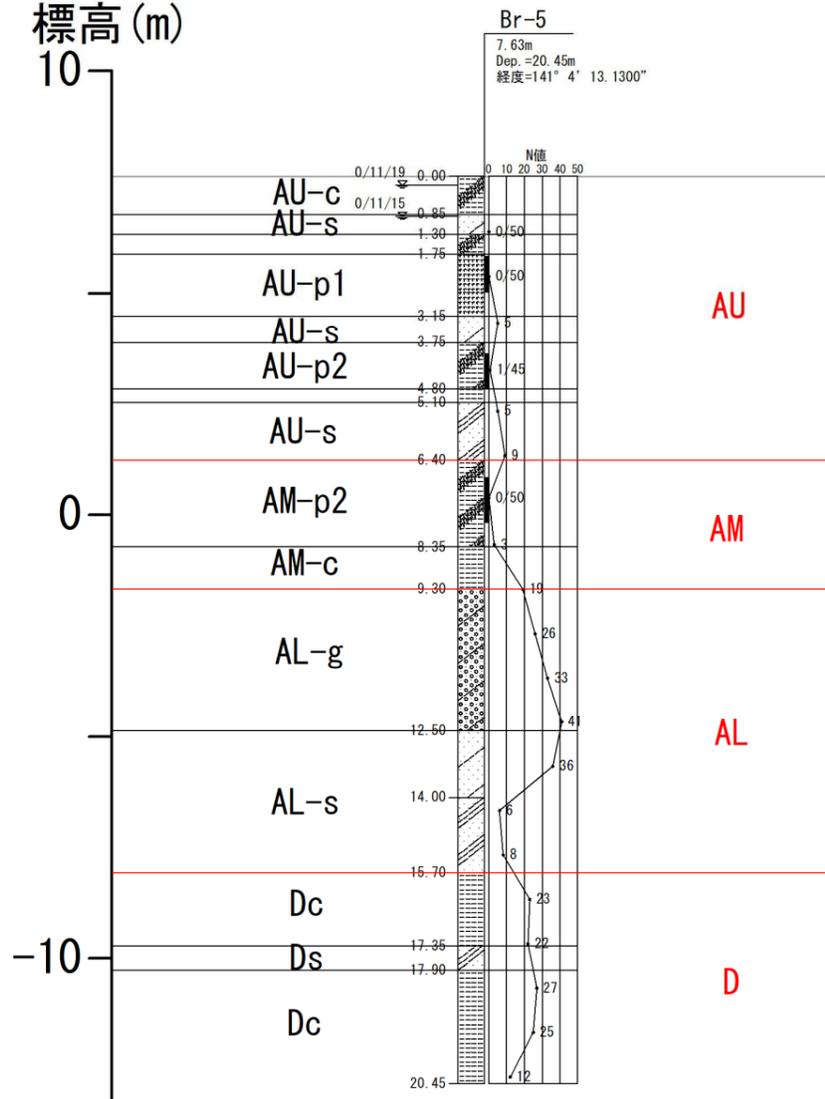
[Br-4]

- ・深度 0.00～ 6.50m 上部沖積層 (AU)
粘性土と腐植土および砂質土からなるが、層厚1～2mで互層状。
N値は、粘性土N=0（自沈）、腐植土N=0（自沈）～1、非常に軟質。砂質土N=2～3、非常に緩い。
層厚=6.5m。
- ・深度 6.50～9.80m 中部沖積層 (AM)
粘性土からなるが、有機物や細砂を混入し不均質である。
N値は、粘性土N=1～5、緩い状態である。
層厚=3.30m。
- ・深度 9.80～15.60m 下部沖積層 (AL)
砂質土を主体とし、シルト・細砂を薄層で挟み不均一である。下部は凝灰質シルト上である。
N値は、砂質土N=22～50 以上、下位に従い締まっている。
層厚=5.80m。
- ・深度 15.60～20.45m 洪積層 (D)
軟らかい～固い粘性土からなるが、腐植物や細砂を含み不均質である。
N値は、粘性土N=3～15、バラツキが大きい、中位で締まっている。
層厚=6.20m 以上。

図-4.1.3(4) Br-4 調査ボーリング結果概要図

<Br-5 コア写真>

C断面
標高(m)

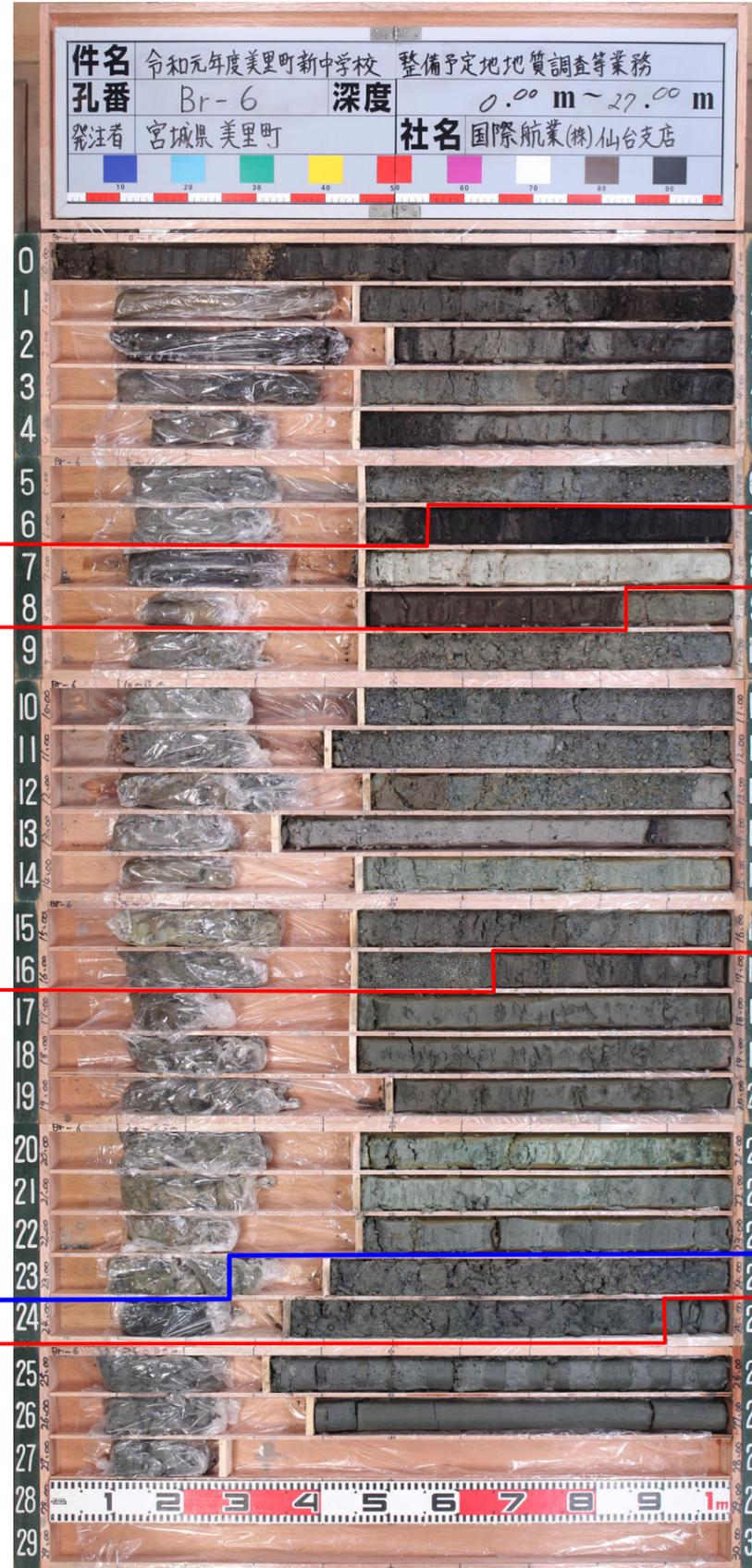
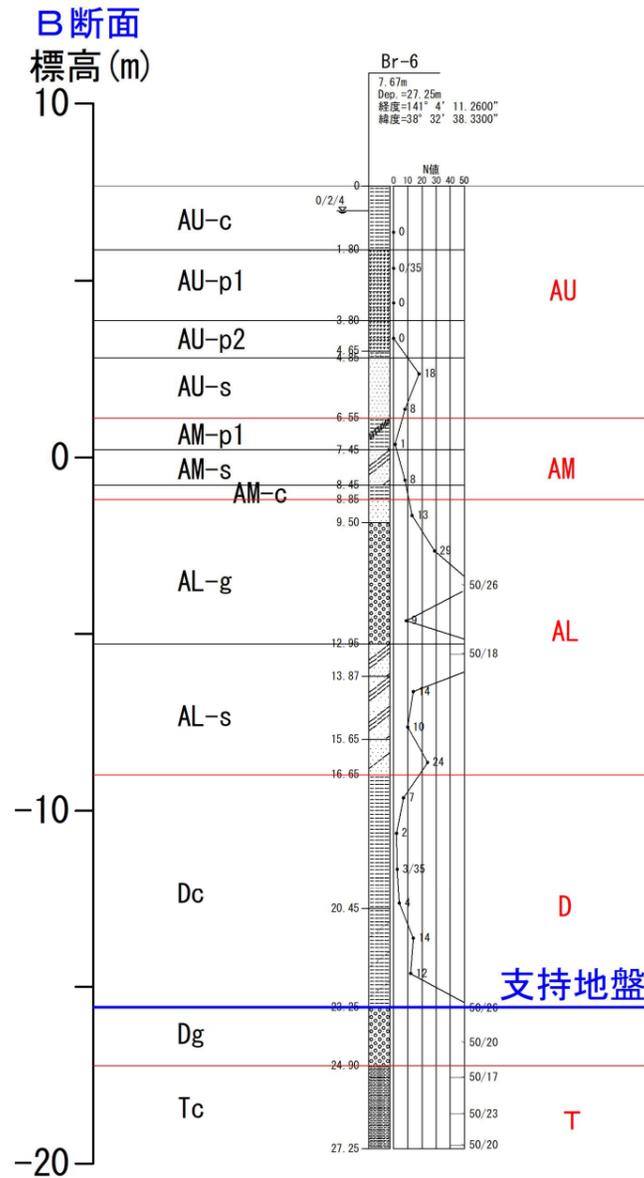


[Br-5]

- ・深度 0.00~ 6.40m 上部沖積層 (AU)
粘性土と腐植土および砂質土からなるが、層厚1~2mで互層状。
N値は、腐植土N=0(自沈)~1以下で非常に軟質。砂質土N=5~9で緩い~中位である。粘性土は実測値がないが非常に軟質である。
層厚=6.4m。
- ・深度 6.40~9.30m 中部沖積層 (AM)
粘性土からなるが、有機物や細砂を混入し不均質である。下部灰色を呈す。
N値は、腐植土N=0(自沈), 粘性土N=3, 軟質である。
層厚=2.90m。
- ・深度 9.30~15.70m 下部沖積層 (AL)
礫質土と砂質土からなるが、シルト・腐植物を混入し不均質である。
N値は、礫質土N=19~41、砂質土N=6~36でバラツキが大きい。
層厚=6.40m。
- ・深度 15.70~20.45m 洪積層 (D)
粘性土と砂質土からなるが、腐植片や細砂を含み不均質である。
N値は、粘性土N=12~27、バラツキが大きい。砂質土は実測値なし
層厚=4.75m以上。

図-4.1.3(5) Br-5 調査ボーリング結果概要図

<Br-6 コア写真>



[Br-5]

- ・深度 0.00~ 6.55m 上部沖積層 (AU)
 粘性土と腐植土および砂質土からなるが、層厚 1~2m で互層状。
 N値は、粘性土N=0 (自沈) 以下で非常に軟質。砂質土N=8 ~18 で緩い~中位である。
 層厚=6.55m。
- ・深度 6.55~8.85m 中部沖積層 (AM)
 粘性土と有機質シルトおよび砂質土のからなるが、層厚 1m 前後の互層状である。中部灰色を呈すシルトを挟在する。
 N値は、有機質シルトN=0 (自沈) で非常に軟質、粘性土N=-, 砂質土N=8 で緩い。
 層厚=2.30m。
- ・深度 8.85~16.65m 下部沖積層 (AL)
 礫質土と砂質土からなるが、砂質土は凝灰質で灰~緑灰色を不均一である。
 N値は、礫質土N=13~50 以上、砂質土N=10~50 以上 (固い有機質土挟在) でバラツキが大きい。
 層厚=7.8m。
- ・深度 16.65~24.90m 洪積層 (D)
 粘性土と砂礫からなるが、含水は中位程度。
 粘性土は均質なシルトと砂混じりシルト・シルトの互層状およびに分けられる。
 N値は、互層N=2~14 で非常に軟質~固い。砂礫N=50 以上で締まっている。
 層厚=8.25m。
支持地盤は、GL-23.25m 以深の砂礫層 Dg 以深である。
- ・深度 24.90~27.25m 鮮新世 シルト岩 (T)
 暗灰色を呈すシルト岩からなり、風化しコアは短柱状で軽い打撃で割れる。
 N値は、シルト岩N=50 以上で非常に締まっている。
 層厚=2.35m 以上。

図-4.1.3(5) Br-5 調査ボーリング結果概要図

4-2. 標準貫入試験結果

標準貫入試験の結果はN値として整理し、ボーリング調査結果と併せて「ボーリング柱状図」にとりまとめ、巻末資料に添付した。

表-4.2.1に各孔の標準貫入試験結果の一覧表を、表-4.2.2にN値統計値の一覧表を、図-4.2.1にN値頻度グラフを、図-4.2.2にN値の標高分布図を示す。

上部沖積粘性土層（AU-c）と上部・中部沖積腐植土層（AU-p1, AU-p2, AM-p1）のN値は殆んどN=0~1未満で、極軟質となっている。

下部沖積礫質土・砂質土層（AL-g, AL-s）はN値10程度以上を示すが、全体にバラツキがあり、礫の混入や土層の締め具合の影響を受けていると考えられる。

洪積層（Dc, Ds）は、概ねN=10以上となるが、N=4以下の軟質な部分も認められる。

表-4.2.1 各孔の標準貫入試験結果の一覧表

孔番	中央深度 (GL-m)	N値	土質 記号	孔番	中央深度 (GL-m)	N値	土質 記号	孔番	中央深度 (GL-m)	N値	土質 記号
Br-1	1.33	0	AU-c	Br-2	1.33	0.9	AU-p1	Br-3	1.33	0.9	AU-c
	2.33	0	AU-p1		2.33	0.9	AU-p1		2.33	0	AU-p1
	3.30	7	AU-s		3.33	0.9	AU-p1		3.33	0	AU-p1
	4.30	0	AU-p1		4.33	0.9	AU-p1		4.33	0	AU-p1
	5.30	14	AU-s		5.30	6	AU-s		5.30	8	AU-s
	6.30	6	AU-s		6.30	6	AU-s		6.30	13	AU-s
	7.32	1.8	AM-p1		7.30	1	AM-p2		7.33	0.9	AM-p1
	8.30	9	AM-c		8.32	2.7	AM-p2		8.30	4	AM-s
	9.30	8	AM-c		9.30	6	AM-c		9.30	7	AM-s
	10.30	9	AM-c		10.30	4	AM-c		10.30	19	AL-g
	11.30	14	AM-c		11.30	18	AL-s		11.30	19	AL-g
	12.30	23	AL-s		12.30	19	AL-s		12.30	27	AL-g
	13.30	20	AL-s		13.30	24	AL-s		13.30	29	AL-g
	14.30	20	AL-s		14.30	30	AL-s		14.30	12	Dc
	15.30	26	AL-s		15.30	18	AL-s		15.30	15	Dc
	16.30	13	AL-s		16.30	13	AL-s		16.30	11	Ds
	17.30	22	AL-s		17.33	1.7	Dc		17.30	18	Dc
	18.30	19	AL-s		18.31	1.9	Dc		18.30	11	Ds
19.31	3.9	Dc	19.31	1	Dc	19.30	5	Dc			
20.33	2.6	Dc	20.35	1.5	Dc	20.30	2	Dc			

孔番	中央深度 (GL-m)	N値	土質 記号
Br-4	1.30	2	AU-s
	2.30	1	AU-p1
	3.30	4	AU-p1
	4.30	0	AU-p2
	5.30	0	AU-c
	6.30	3	AM-s
	7.30	3	AM-p2
	8.30	0	AM-p2
	9.30	6	AM-c
	10.30	26	AL-s
	11.30	25	AL-s
	12.30	28	AL-s
	13.30	22	AL-s
	14.24	50	AL-s
	15.25	50	AL-s
	16.30	15	Dc
17.30	3	Dc	
18.30	3	Dc	
19.30	12	Dc	
20.30	13	Dc	

孔番	中央深度 (GL-m)	N値	土質 記号
Br-5	1.25	0	AU-s
	2.25	0	AU-p1
	3.30	5	AU-s
	4.38	0.7	AU-p2
	5.30	5	AU-s
	6.30	9	AU-s
	7.25	0	AM-p1
	8.30	3	AM-p1
	9.30	19	AL-g
	10.30	26	AL-g
	11.30	33	AL-g
	12.30	41	AL-g
	13.30	36	AL-s
	14.30	6	AL-s
	15.30	8	AL-s
	16.30	23	Dc
17.30	22	Dc	
18.30	27	Dc	
19.30	25	Dc	
20.30	12	Dc	

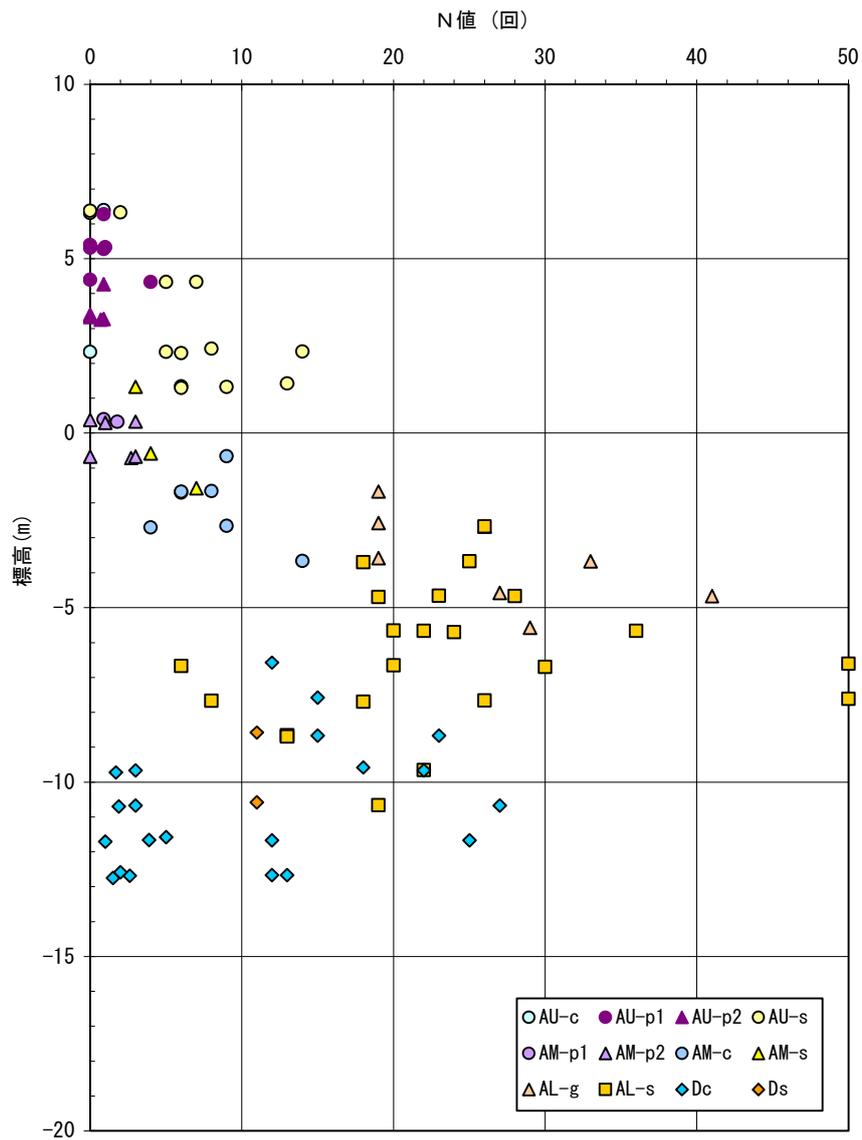
グラウンド側
校舎側

表-4.2.2 各層のN値統計値一覧表

区分	上部沖積層 AU					中部沖積層 AM				下部沖積層 AL		洪積層	
	Bn	AU-c	AU-p1	AU-p2	AU-s	AM-p1	AM-p2	AM-c	AM-s	AL-g	AL-s	Dc	Ds
個 数		3	8	6	12	2	6	7	3	8	22	21	2
最小値		0	0	0	0	1	0	4	3	19	6	1	11
最大値		1	4	1	14	2	3	14	7	41	50	27	11
平均値		0.3	0.9	0.4	6.8	1.4	1.6	8.0	4.7	26.6	23.5	10.5	11.0
標準偏差σ		0.5	1	0.5	4.0	0.6	1.5	3.2	2.1	7.8	11.0	8.7	0.0
平均値 - 標準偏差 / 2		0	0.2	0.2	4.8	1.1	0.9	6.4	3.7	22.7	18.0	6.1	11.0



図-4.2.1 各層のN値頻度グラフ



(Br-6 のN値は除く)

図-4.2.2 N値の標高分布図

4-3. スウェーデン式サウンディング結果

ボーリング間の地層構成を補間する目的で、スウェーデン式サウンディング試験を 10 箇所を実施した。その結果は「スウェーデン式サウンディング記録用紙」にとりまとめ、巻末資料に添付した。

スウェーデン式サウンディングの実施位置は、前述の図-4.1.1 に併記した。

さらに、下図に各箇所の地層区分を示すとともに、図-4.1.2(1)～図-4.1.2(8)の地質断面図に反映させた。

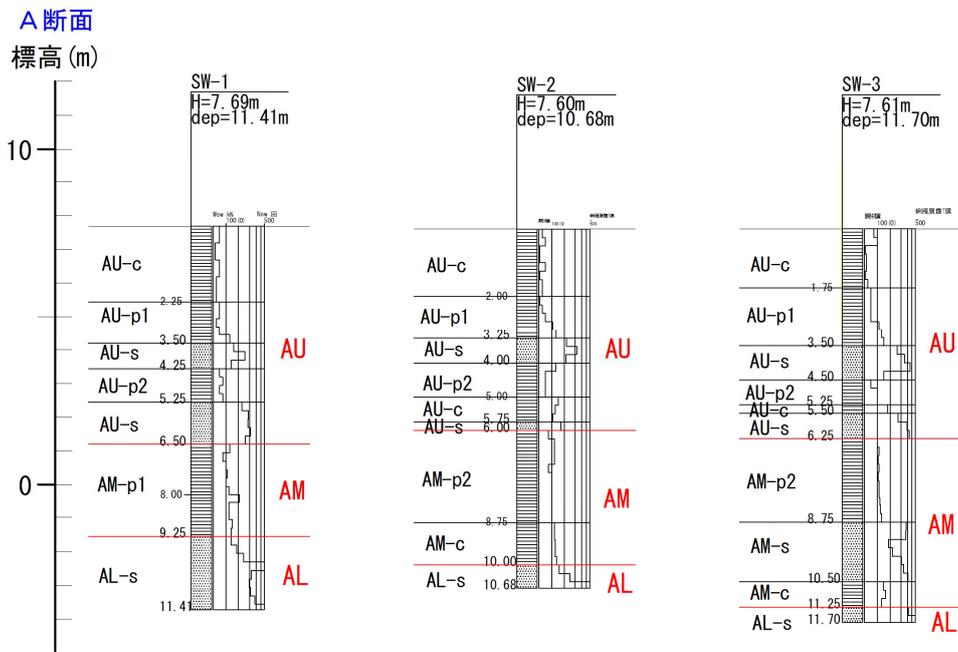


図-4.3.1 スウェーデン式サウンディングによる地層区分 (SW-1～SW-3)

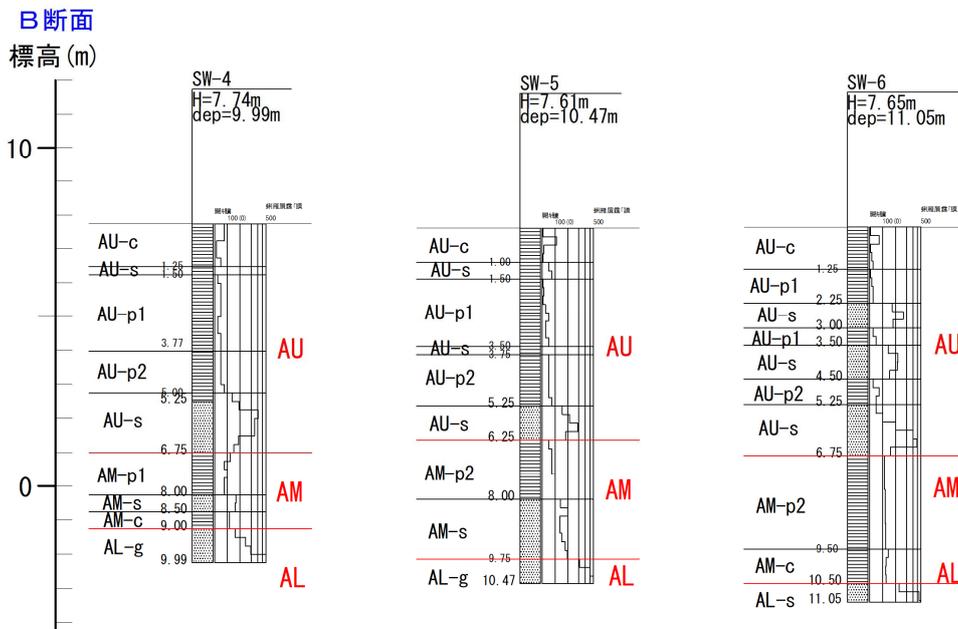


図-4.3.2 スウェーデン式サウンディングによる地層区分 (SW-4～SW-6)

C断面
標高 (m)

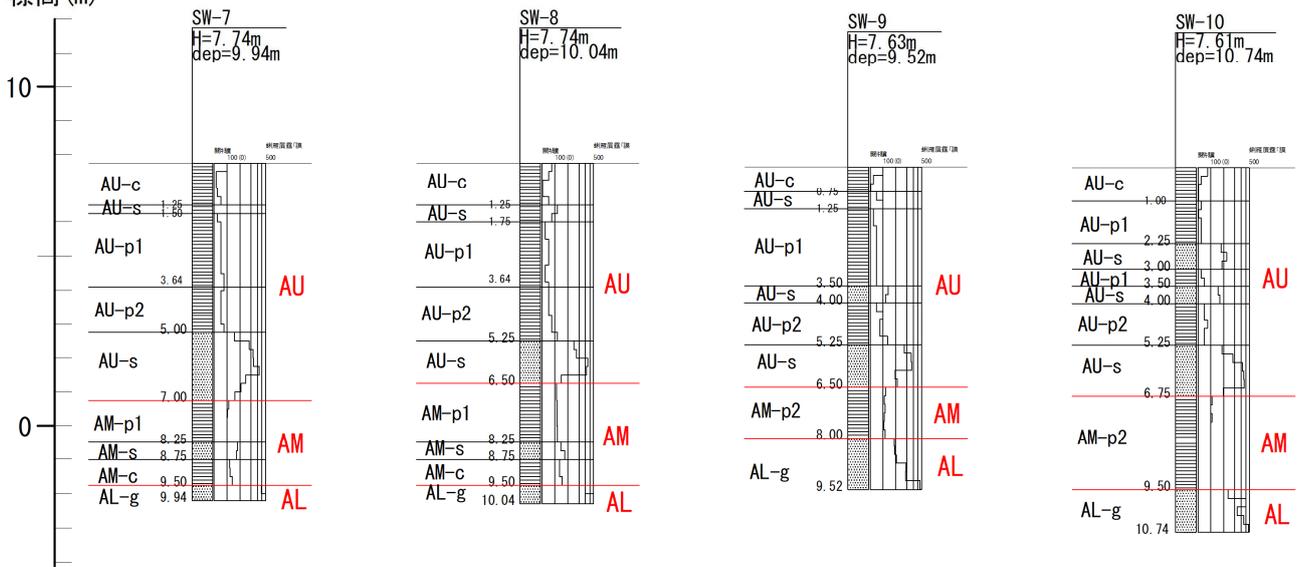


図-4.3.3 スウェーデン式サウンディングによる地層区分 (SW-7~SW-10)