

第 8 章 発生原因の総括

参考資料

岩盤ボーリング柱状図

調査名 (仮称) 令和3年度逢初川地質調査

事業・工事名

調査目的及び調査対象 その他 盛土・埋立て盛土のり面

ボーリング名	源部 No.1	調査位置	静岡県熱海市伊豆山地先	緯	35° 07' 21.7262"
発注機関	静岡県熱海土木事務所	調査期間	令和3年 9月28日～ 令和3年10月14日	東	139° 04' 14.1104"
調査業者名	電話	主任技師	現 場 人	ボ	ア
孔口標高	H=433.85m	方 向	地 盤 勾 配	コ	定
総削孔長	35.00m	角 度	使用機	者	者
			試験機	者	者
			エンジン	者	者
			ポンプ	者	者
			エンジン	者	者
			ポンプ	者	者
			エンジン	者	者
			ポンプ	者	者

標尺	深度 (m)	工学的地質区分名 (模様)	工学的地質区分名	色	風化の程度	硬質の程度	変質の程度	コア採取率 (%)	岩割れ目の形状	最大コア長 (cm)	記	標準貫入試験		室内	削孔速度 (mm/min)	削孔径 (mm)	削孔月日	給水・排水	送水・送水量 (L/min)	状況
												N値	50打撃ごとの貫入量							
1	432.80	BSGN	盛土 (シルト質礫)	暗灰	E	V	暗灰	71 [01] (100)			φ=5~30mmほどの角礫~亜角礫を主体としている。玉間はシルト分を多く含む中砂である。	150	80	1	180	9/28				W2 3
2	430.75	B	玉石	暗灰	C	III	暗灰	21 [12] (100)			GL-0.2~0.4m, 0.5~0.6m間は、コンクリート片を混入している。硬質な安山岩からなる玉石が重なりあうように分布している。	86	80	1	180	9/28				W2 3
3	429.75			暗灰			暗灰	27 [27] (100)			玉石には、キレツが認められる。GL-2.3~2.7m間は、多孔隙である。	100	80	1	180	9/28				W2 3
4	429.05			暗灰	E	VII	暗灰	91 [01] (100)			褐色のシルト質礫を挟んでいる。	300	80	1	180	9/28				W2 3
5	427.70			暗灰	E	V	暗灰	12 [12] (100)			GL-2.0~2.1m間は、褐色のシルト質砂を挟んでいる。	150	80	1	180	9/28				W2 3
6	427.00			暗灰	E	VII	暗灰	15 [15] (100)			凝灰質な凝溜しりシルトである。中砂~粗砂も混入している。	86	80	1	180	9/28				W2 3
7	426.65			暗灰	E	VI	暗灰	11 [11] (100)			全体にやや面状割れ目があるが、砂分を多く含む面状割れ目を多く含む面状割れ目、不均質である。	86	80	1	180	9/28				W2 3
8	425.85			暗灰	E	VII	暗灰	51 [01] (100)			GL-3.0~5.0mmほどの角礫を主体とする。シルト分を多く含む凝灰質中砂であり、やや面状割れ目がある。	75	80	1	180	9/28				W2 4
9	424.75			黄褐	E	VII	黄褐	51 [01] (100)			シルト分を多く含む凝灰質中砂であり、やや面状割れ目がある。	120	80	1	180	9/28				W2 4
10	424.30			暗灰	E	VII	暗灰	51 [01] (100)			シルト分を多く含む凝灰質中砂であり、やや面状割れ目がある。	120	80	1	180	9/28				W2 4
11				暗灰	III	C	暗灰	18 [27] (100)			GL-110~117mmほどの玉石も混入している。	100	80	1	180	9/28				W2 4
12				暗灰	III	C	暗灰	23 [53] (100)			φ=5~10mmほどの礫や砂分を含むシルトである。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
13				暗灰	D	IV	暗灰	16 [40] (100)			濃い部分と軟らかい部分とがある。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
14				暗灰	h1	D	暗灰	27 [61] (100)			GL-6.35m付近には、黒色の木片を混入している。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
15				暗灰	h2	III	暗灰	12 [12] (100)			GL-6.5~6.6m間は硬質な玉石、GL-6.7~3.9m間は風化した脆い玉石が混入している。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
16	417.65			暗灰	h2	III	暗灰	84 [84] (100)			固結したシルトであり、指で潰すことはできない。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
17				暗灰	h2	III	暗灰	81 [81] (100)			軟らかなシルトである。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
18				暗灰	h2	D	暗灰	22 [79] (100)			GL-7.7m以降は、φ=10mmほどの礫や砂分を混入している。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
19				暗灰	h2	IV	暗灰	57 [63] (100)			固結した火砕質シルトである。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
20				青灰	h1	C	青灰	99 [41] (100)			φ=5mmほどの硬い礫とくさり礫が少量混入している。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
21				青灰	h2	III	青灰	23 [53] (100)			凝灰質な凝溜しりシルトである。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
22				青灰	h2	D	青灰	14 [34] (100)			凝灰質な凝溜しりシルトである。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
23				青灰	h1	C	青灰	19 [50] (100)			凝灰質な凝溜しりシルトである。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4
24	409.85			青灰	h1	C	青灰	19 [50] (100)			凝灰質な凝溜しりシルトである。	83 / ケーシング	80	1	180	9/28				W2 4

図 参-1 ボーリング柱状図 (No.1) (1/2)

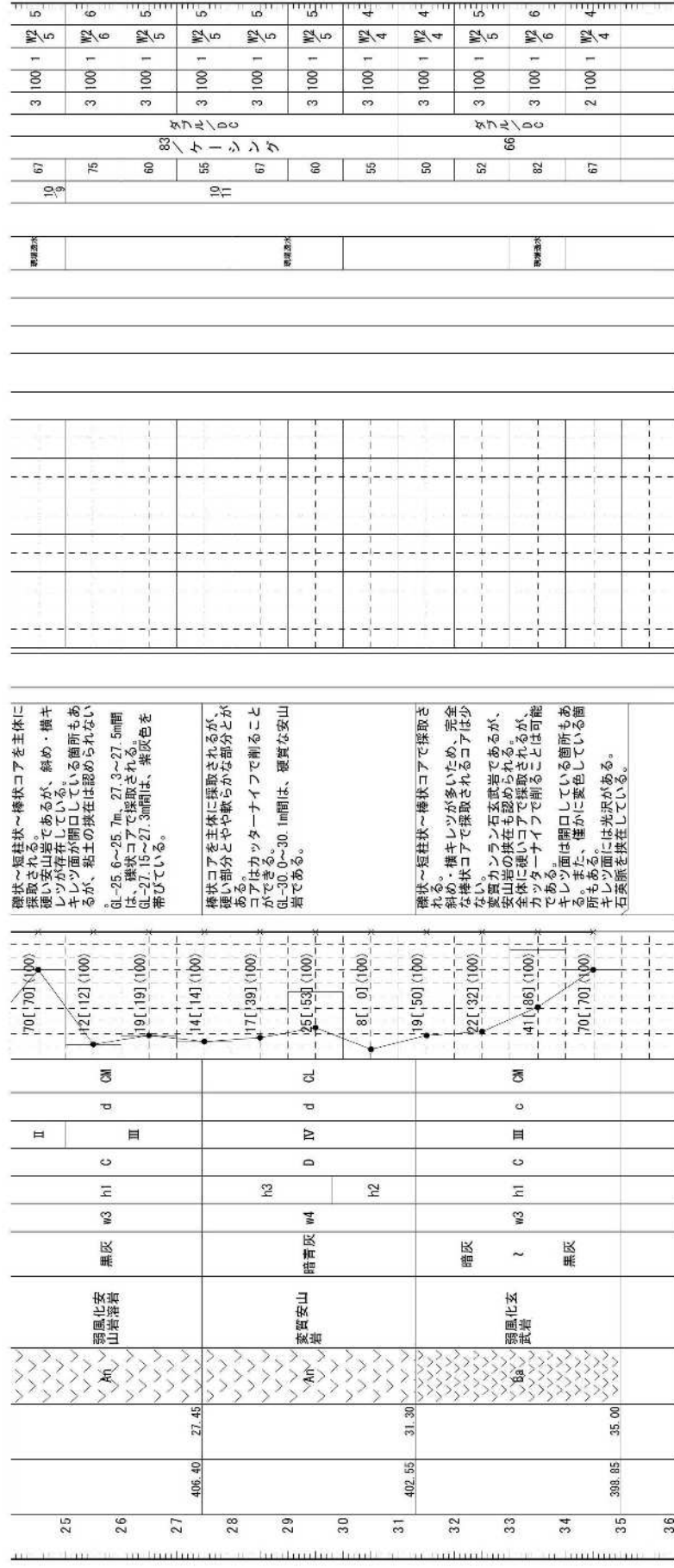


図 参-2 ポーリング柱状図 (No.1) (2/2)

岩盤ボーリング柱状図

調査名 (仮称) 令和3年度逢初川地質調査

事業・工事名

調査目的及び調査対象 その他 盛土・埋立て盛土のり面

ボーリング名	源頭部 No.2	調査位置	静岡県熱海市伊豆山地先	北緯	35° 07' 20.7514"
発注機関	静岡県熱海土木事務所	調査期間	令和3年10月 7日～ 令和3年10月22日	東経	139° 04' 15.6254"
調査業者名	電話	主任技師	地盤勾配	現場代理人	コアラ
孔口標高	H=410.83m	方角	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	試験機	YBM-05DA
総削孔長	50.00m	角度	上 180° 下 0°	エンジン	NFAD-9
		度	0°	ポンプ	V5-P

標尺	深度 (m)	工学的地質区分名 (模様)	工学的地質区分名	色	風化の程度	硬さの程度	割れ目の形状	コア採取率 (%)	記	標準貫入試験		室内	原位置	削孔月日	削孔速度 (mm/min)	削孔径 (mm)	コア径 (mm)	送水	排水	状況							
										N値	50回打撃の貫入量																
1		SM-G	SM-G	暗褐	E	VI	d	61 [0] (100)	事	0	120	1	W2	2	63	120	1	W2	2	120	1	W2	2				
2		SM-G	SM-G	褐黄褐	D	IV	d	41 [0] (100)	φ=5~10mmほどの垂角種~角種を埋入している。L=50~100mmほどの玉石が点在している。砂は黒灰色な中砂~粗砂である。玉石は、磁質なもの風化したものがあり、風化したものは指で潰れるものもある。GL-2.9~3.2m, 4.6~4.7m, 5.0~5.3m間は、硬い玉石である。GL-2.5~2.9m, 3.55~3.95m, 5.3~5.8m間は、風化した脆い玉石である。風化した玉石でもキレットは認識できる。GL-5.8~6.0m間は、褐灰色を呈するシルトが採れている。	0	120	1	W2	2	92	120	1	W2	2	120	1	W2	2				
3		SM-G	SM-G	褐	E	VI	d	121 [0] (100)		0	120	1	W2	2	86	120	1	W2	2	120	1	W2	2				
4		SM-G	SM-G	褐	D	IV	d	91 [0] (100)		0	120	1	W2	3	109	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
5		SM-G	SM-G	褐	D	VI	d	81 [0] (100)		0	120	1	W2	3	80	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
6	404.83	SM-G	SM-G	褐	(C, IV)	E	VI	92 [16] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
7		SM-G	SM-G	黄褐	E	VI	d	33 [58] (100)		10	120	1	W2	3	67	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
8		SM-G	SM-G	黄褐	h2	E	VI	20 [32] (100)	粘土状~塊状~短柱状~棒状コアで採取される。岩質が連んでいる。全体は磁質であるが、指で簡単に潰すことはできない。指で潰しにくい短柱状や棒状コアは、キレットが認められる。キレットは褐色を呈している。GL-7.0~8.2m間は、やや硬い粘土状コアとなっている。GL-8.7mは、やや硬いコアが主体となるが、カッターナイフで削れることは可能である。GL-10.1~10.9m間は、褐色を帯びている。GL-11.4~12.1m間は、垂円層が取り込まれている。GL-12.65~13.3m間は、軟らかな粘土状コアである。	10	120	1	W2	3	67	120	1	W2	3	120	1	W2	3	120	1	W2	3
9		SM-G	SM-G	暗褐	h1	D	IV	43 [59] (100)		10	120	1	W2	3	75	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
10		SM-G	SM-G	青灰	w5	D	IV	14 [0] (100)	強風化安山岩層	10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
11		SM-G	SM-G	褐	h2	E	VI	24 [0] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
12		SM-G	SM-G	青灰	w4	D	VI	13 [0] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
13		SM-G	SM-G	黄褐	h2	E	VI	11 [0] (100)		10	120	1	W2	3	92	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
14	396.38	SM-G	SM-G	黄褐	h2	E	VI	42 [39] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
15		SM-G	SM-G	青灰	D	VI	d	49 [52] (100)		10	120	1	W2	3	75	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
16		SM-G	SM-G	青灰	C	V	c	14 [12] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
17		SM-G	SM-G	青灰	C	V	c	23 [47] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
18		SM-G	SM-G	青灰	D	VI	d	21 [16] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
19		SM-G	SM-G	青灰	w4	D	VI	11 [0] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
20		SM-G	SM-G	青灰	h2	C	V	28 [23] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
21		SM-G	SM-G	青灰	C	V	c	13 [0] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
22		SM-G	SM-G	青灰	C	V	c	14 [0] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
23		SM-G	SM-G	青灰	D	VI	d	16 [24] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				
24		SM-G	SM-G	青灰	C	IV	c	29 [0] (100)		10	120	1	W2	3	100	120	1	W2	3	120	1	W2	3				

図 参-3 ボーリング柱状図 (No.2) (1/2)

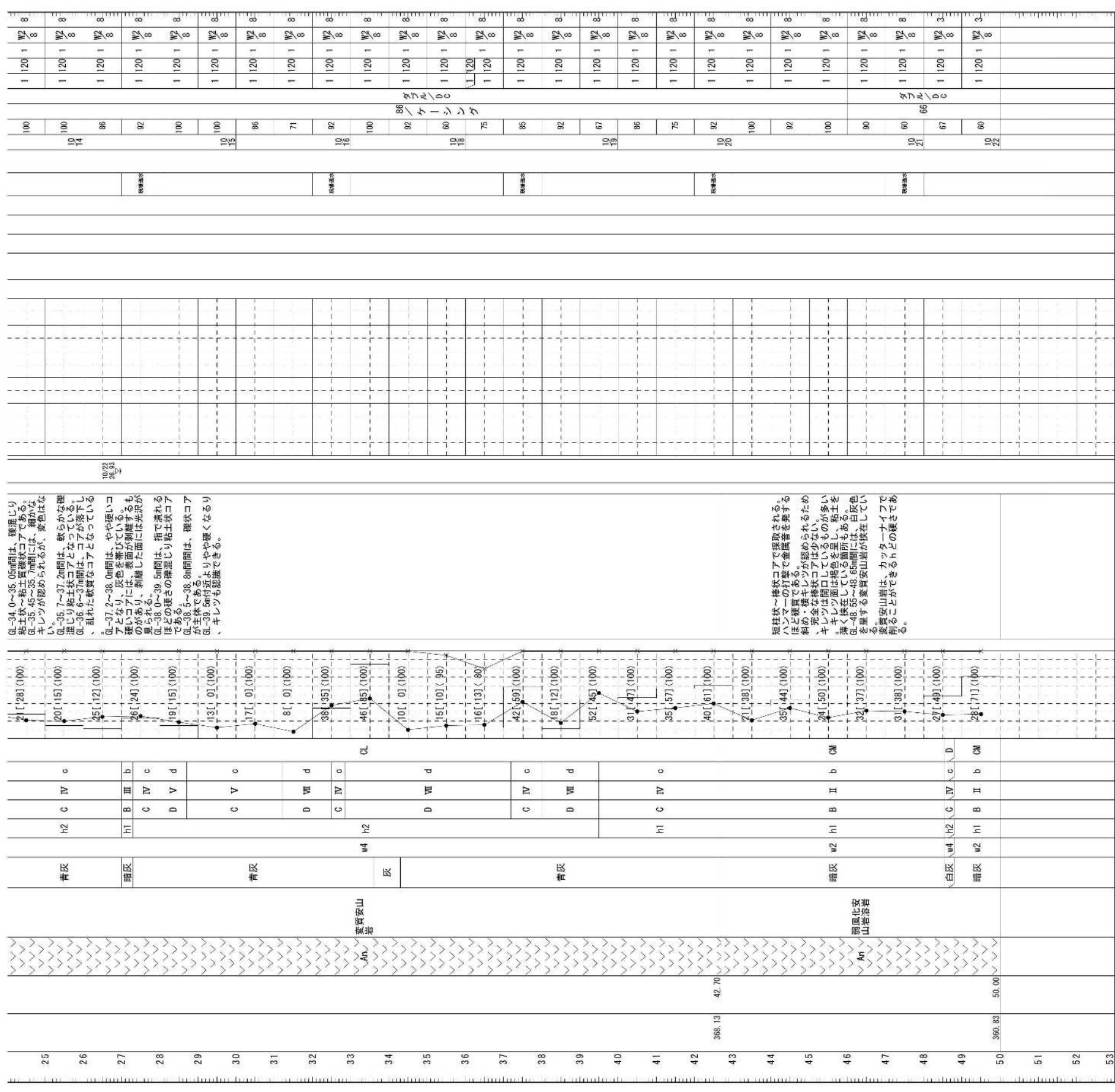


図 参-4 ポーリング柱状図 (No.2) (2/2)

岩盤ボーリング柱状図

調査名 (仮称) 令和3年度逢初川地質調査

事業・工事名

調査目的及び調査対象 その他 盛土・埋立て盛土のり面

ボーリング名	源部 No.3		調査位置	静岡県熱海市伊豆山地先		北緯	35° 07' 18.4226"	
発注機関	静岡県熱海土木事務所		調査期間	令和3年10月15日～ 令和3年11月 2日		東経	139° 04' 16.7534"	
調査業者名	電話		主任技師	現代理人		ボーリング者責任者		
孔口標高	H=401.31m	401.31m	地盤勾配	使用機		コアダテ		
総削孔長	38.00m	38.00m	方位	試験機		YBM-05DA-2		
			角度	エンジン		NFAD-8		
			度	ポンプ		V5-P		

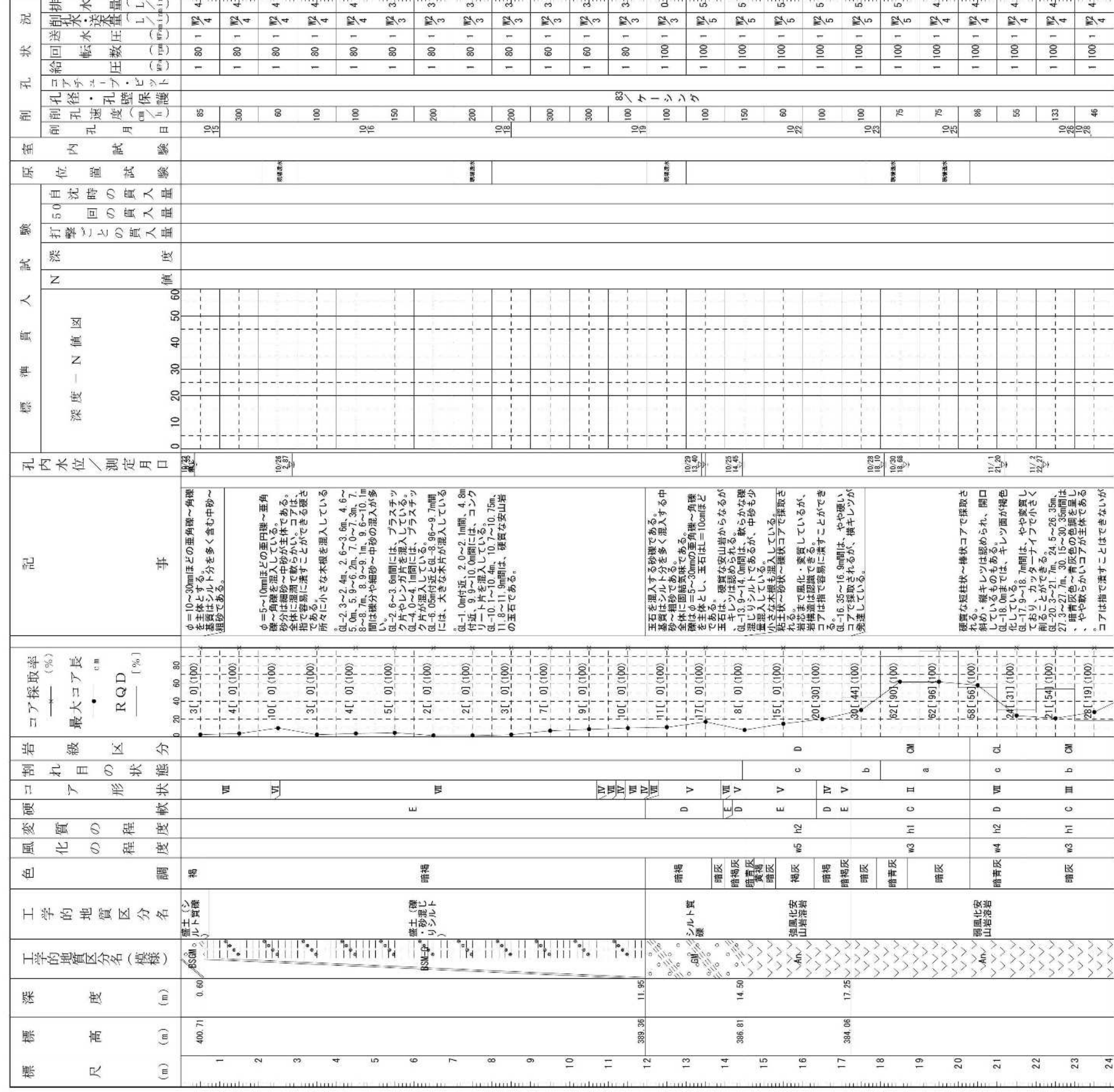


図 参-5 ボーリング柱状図 (No.3) (1/2)

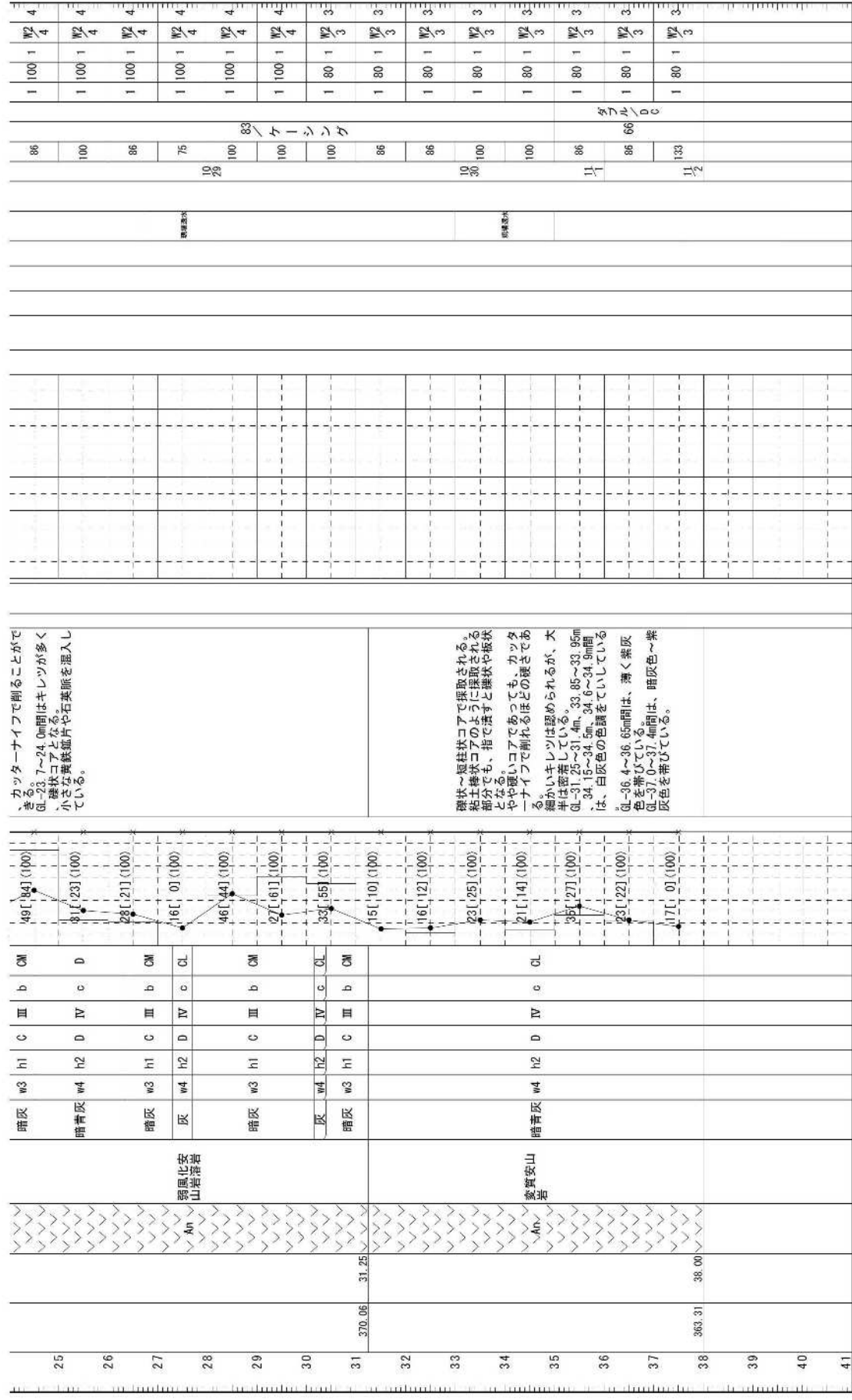


図 参-6 ボーリング柱状図 (No.3) (2/2)

岩盤ボーリング柱状図

調査名 (仮称) 令和3年度逢初川地質調査

事業・工事名

調査目的及び調査対象 その他 盛土・埋立て盛土のり面

ボーリング名	源部 No.4	調査位置	静岡県熱海市伊豆山地先	北緯	35° 07' 18.2289"
発注機関	静岡県熱海土木事務所	調査期間	令和3年11月 8日 ~ 令和3年11月15日	東経	139° 04' 17.0418"
調査業者名	電話	主任技師	静岡地盤工務株式会社 使用機	現場代理人	静岡地盤工務株式会社 鑑定者 佐藤 賢士 岩盤調査士
一口標高	H=400.67m	方位	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	コア番号	ボ-リン
総削孔長	21.00m	角度	上 180° 下 0° 度	エンジン	ボ-リ 責任者 佐藤 賢士 岩盤調査士
				ポンプ	V5-P
				エンジン	NFAD-8

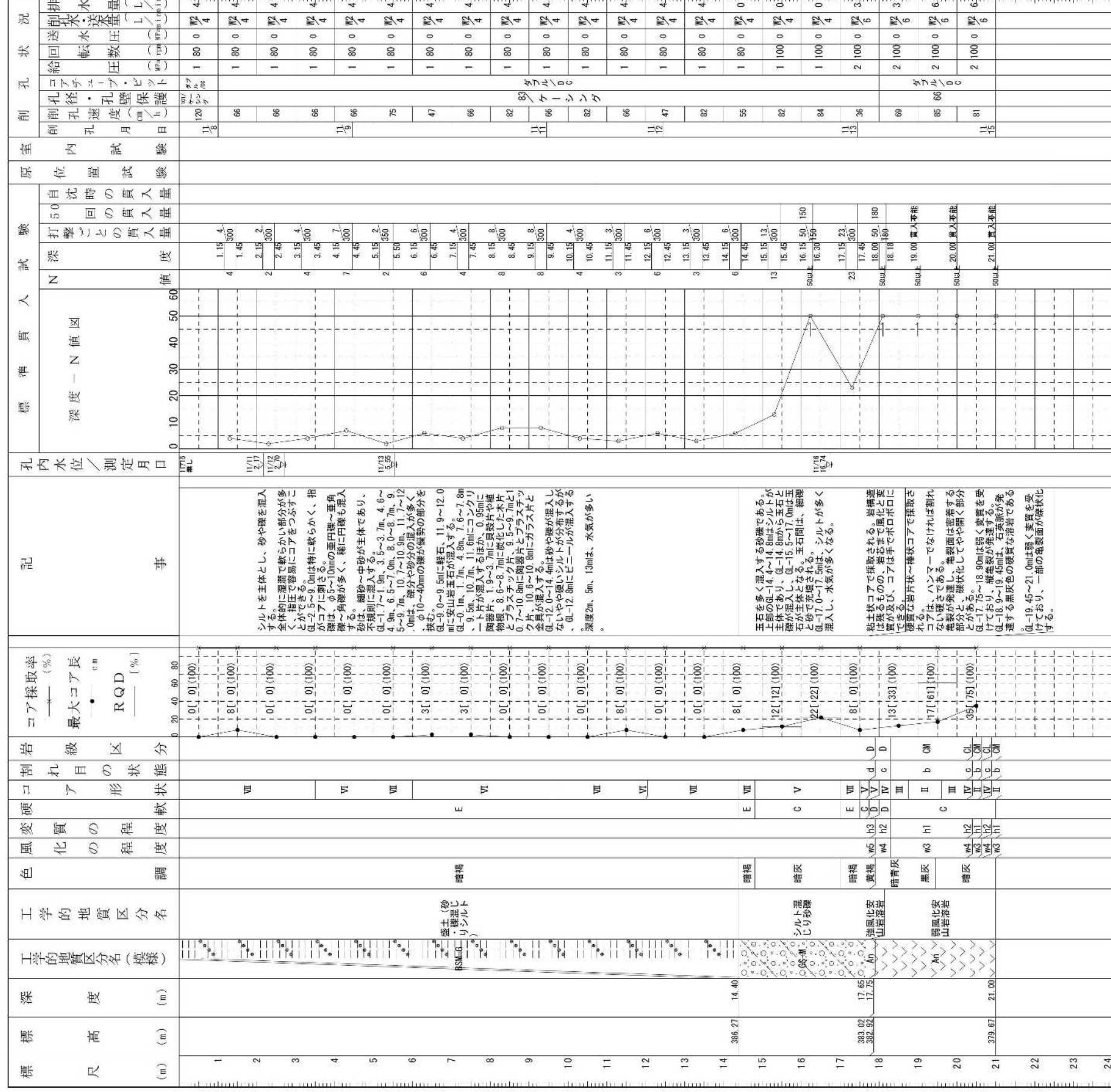


図 参-7 ボーリング柱状図 (No.4)

岩盤ボーリング柱状図

調査名 (仮称) 令和3年度逢初川地質調査

事業・工事名

調査目的及び調査対象 その他 盛土・埋立て盛土のり面

ボーリング名	源頭部 No.5		調査位置	静岡県熱海市伊豆山地先		北緯	35° 07' 19.1357"	
発注機関	静岡県熱海市土木事務所		調査期間	令和3年11月17日～ 令和3年12月 4日		東経	139° 04' 15.4480"	
調査業者名	電話		主任技師	現場代理人		ボーリング責任者		
孔口標高	H=403.27m		地盤勾配	使用機		コアラ		
総削孔長	40.00m		角度	試験錐機		YBM-05DA-2		
			方向	エンジン		NFAD-8		
				ポンプ		V5-P		

標尺	深度 (m)	工学的地質区分名 (模様)	工学的地質区分名	色	風化の程度	硬さ	割れ目の形状	岩級	コア採取率 (%)	記	孔内水位 / 測定月日	標準貫入試験	室内	削孔	孔状	状況
1	0.00	盛土(砂・礫混じりシルト)	盛土(砂・礫混じりシルト)	暗褐	w5	E	Ⅷ		21[01](100)	φ=10~30mmほどの角礫~角礫を混入する軟らかなシルトである。全体に細砂を少量混入する。GL-1.5~2.0m間は褐色を呈し砂分の混入が多い。	11/22 2.16					
2	2.55	盛土(砂・礫混じりシルト)	盛土(砂・礫混じりシルト)	褐	w4	D	V		31[01](100)	φ=5~30mmほどの円礫~角礫を主体とする。L=100~180mmほどの安山岩や滑り岩からなる玉石を多く混入している。礫間を充填する基質は、シルト分を多く含む中砂~粗砂である。GL-3.8~6.0m間は、円礫が主体である。GL-4.8m付近で循環水が逸水する。GL-7.23~7.55m間には、木片が多く混入している。	11/23 2.05					
3	7.55	シルト質礫	シルト質礫	暗灰	w4	D	V		161[01](100)	φ=5~40mmほどの重円礫を主体とし、まれにφ=65mmほどの礫も混入している。礫間を充填する基質は、シルト分を多く含む粗砂である。シルト混じり礫状コアで採取される。礫は、風化残りの安山岩礫である。	12/3 2.7					
4	8.90	強風北安山岩層	強風北安山岩層	暗灰	w4	h1 D	V d	D	17[01](100)	GL-9.4~9.9m間は、礫状コアのようには採取され、やや硬い感触はあるが、指で穿察することができるとの硬さである。GL-9.9~10.0m間は、礫状コアで採取される。	11/19 2.11					
5	10.00	強風北安山岩層	強風北安山岩層	暗灰	w4	h1 C	III b	CM	111[01](100)	硬質な礫状~短柱状~棒状コアで採取される。礫キレツは存在するが、キレツ面に基質は少なく、粘土を挟んでいる箇所も少ない。コアは、ハンマーの打撃でないと割れないものが主体である。短柱状コアで採取される。礫状~棒状コアで採取される。7.0mほどの厚さで粘土を挟んでいる。GL-11.0mは、粘土を挟んでいる。外周に形状があるが、17.1m以深は断面となる。GL-15.0~15.15m、18.7~19.3m、19.5~20.0m間は、礫状コアで採取される。GL-19.7~21.0m間は、礫や斜めのキレツが多くなり、礫状コアが主体である。GL-20.2~20.4m間は、灰色を帯びている。GL-21.65~22.25m、22.4~22.5m間は、変質安山岩を挟んでいる。	11/23 10.80					
6									201[11](100)							
7									181[25](100)							
8									37[42](100)							
9									111[01](100)							
10									55[01](100)							
11									81[01](100)							
12									201[11](100)							
13									181[25](100)							
14									111[01](100)							
15									24[37](100)							
16									23[29](100)							
17									24[15](100)							
18									31[16](100)							
19									15[22](100)							
20									14[10](100)							
21									11[01](100)							
22									24[28](100)							
23									16[23](100)							
24									29[47](100)							
									191[15](100)							

図 参-8 ボーリング柱状図 (No.5) (1/2)

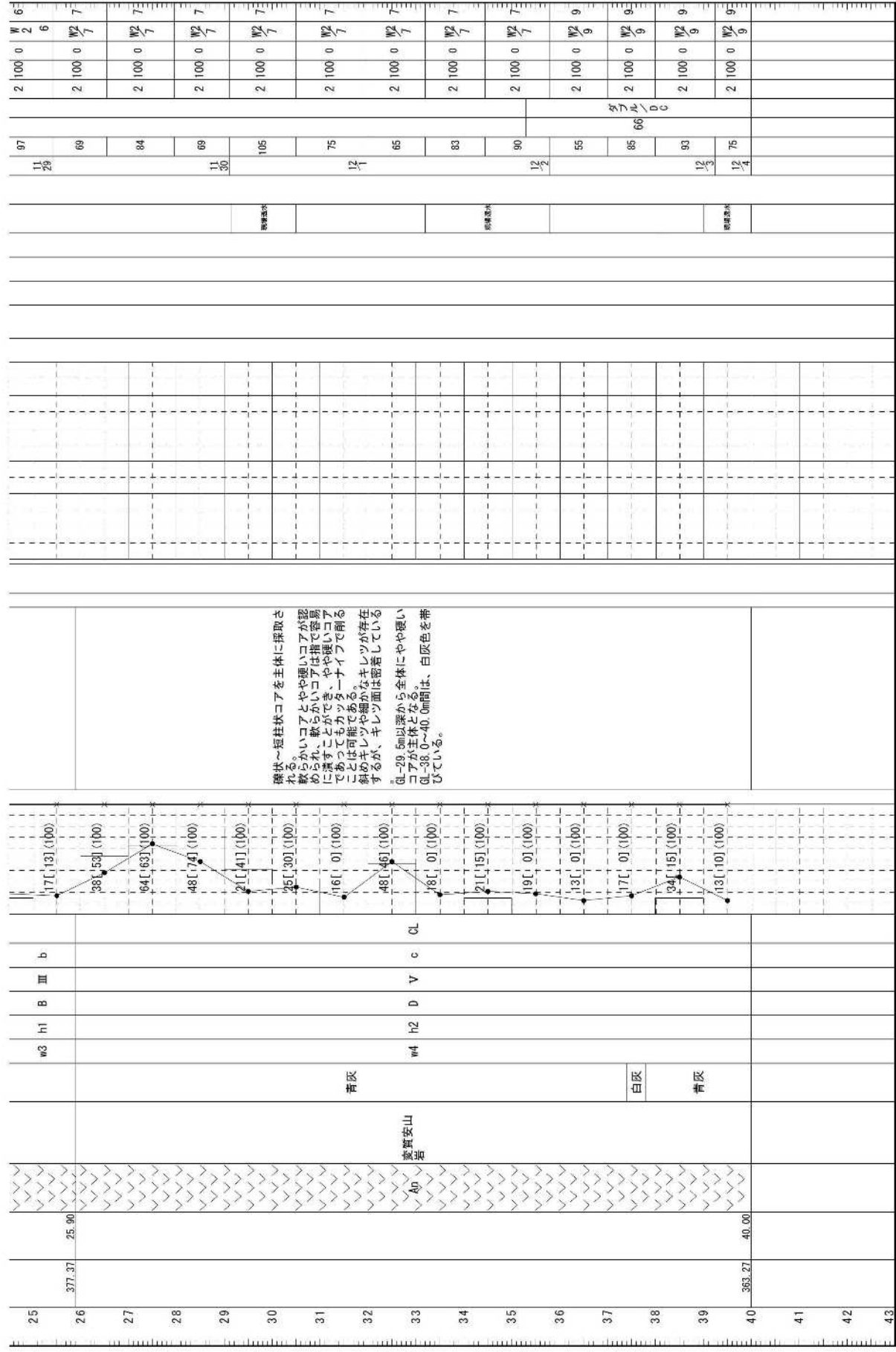


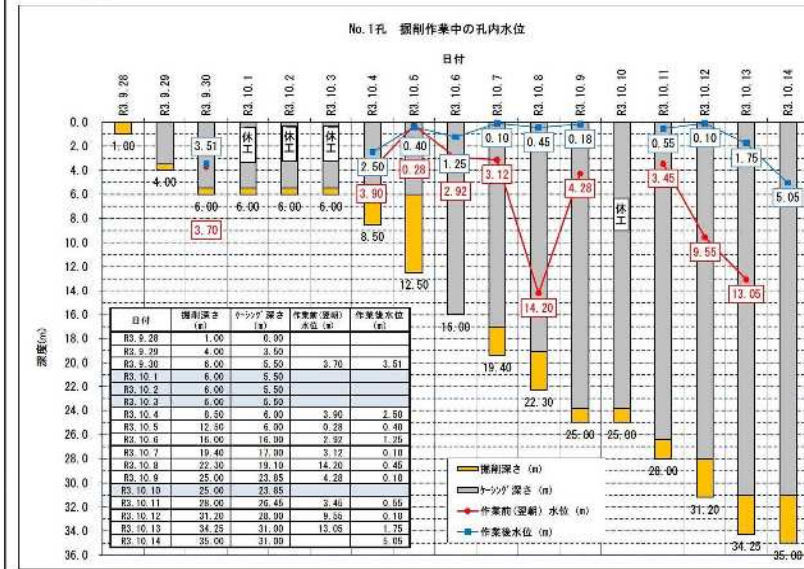
図 参-9 ポーリング柱状図 (No.5) (2/2)

源頭部 No. 1 孔

コア写真



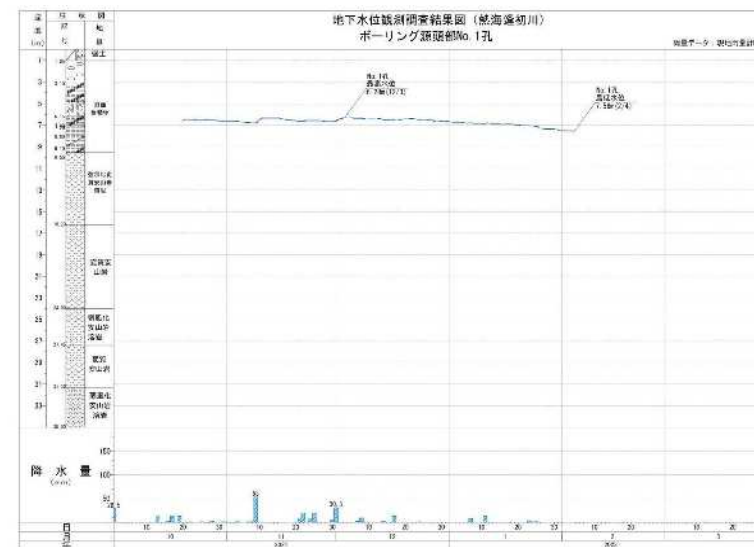
孔内水位



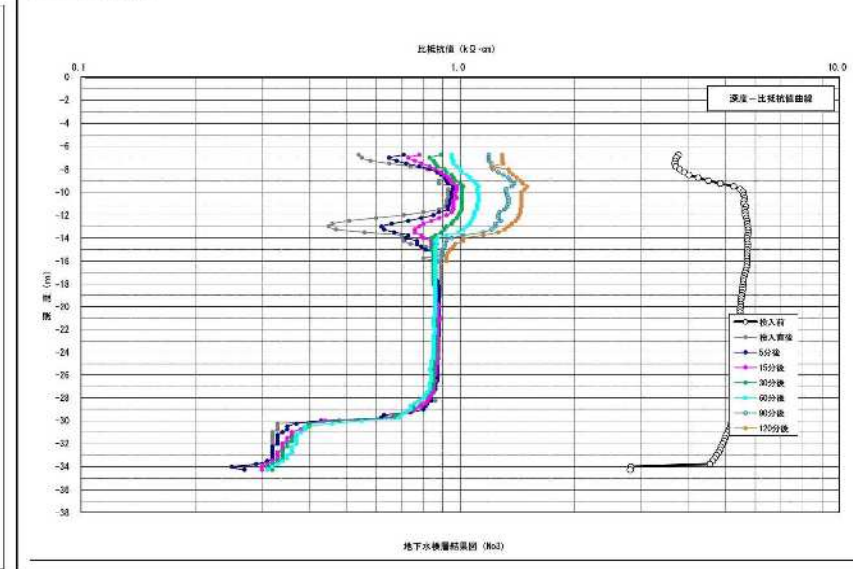
透水係数

試験深度 (m)	透水係数K (m/s)	試験方法
3.5~4.0	5.96E-06	非定常法 (注入法)
5.5~6.0	2.50E-05	非定常法 (注入法)
12.0~12.5	1.86E-07	非定常法 (注入法)
19.1~20.0	2.26E-07	非定常法 (注入法)
23.85~25.0	7.23E-08	非定常法 (注入法)
28.0~30.0	1.36E-07	非定常法 (注入法)
33.0~35.0	2.28E-08	非定常法 (注入法)

地下水水位観測



地下水検層



流向流速

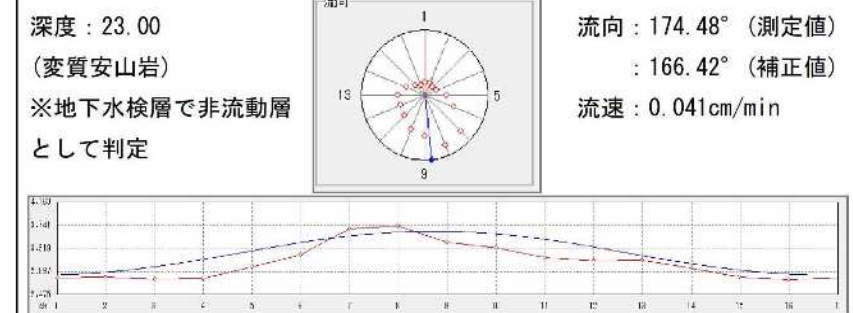
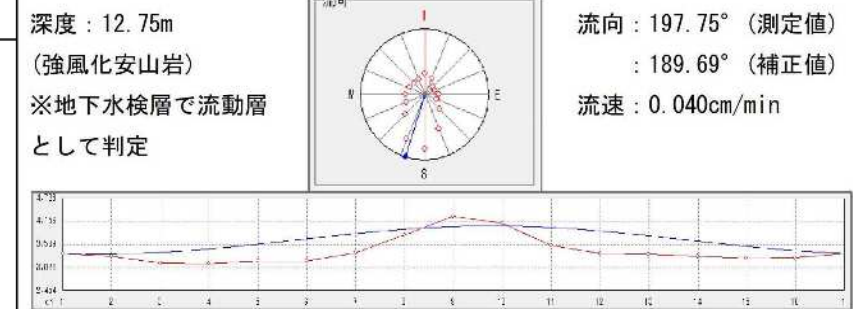
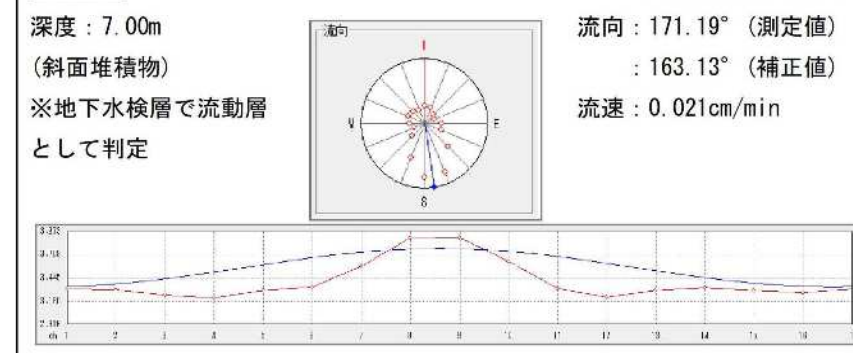


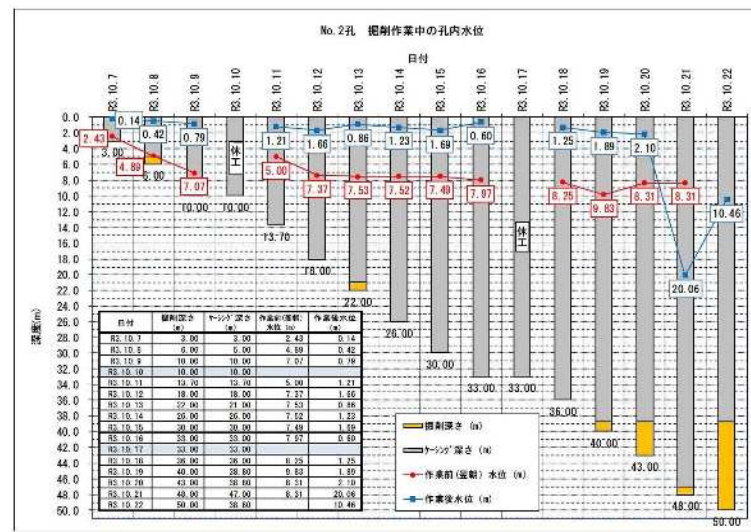
図 参-10 調査結果まとめ (ボーリング No. 1)

源頭部 No2 孔

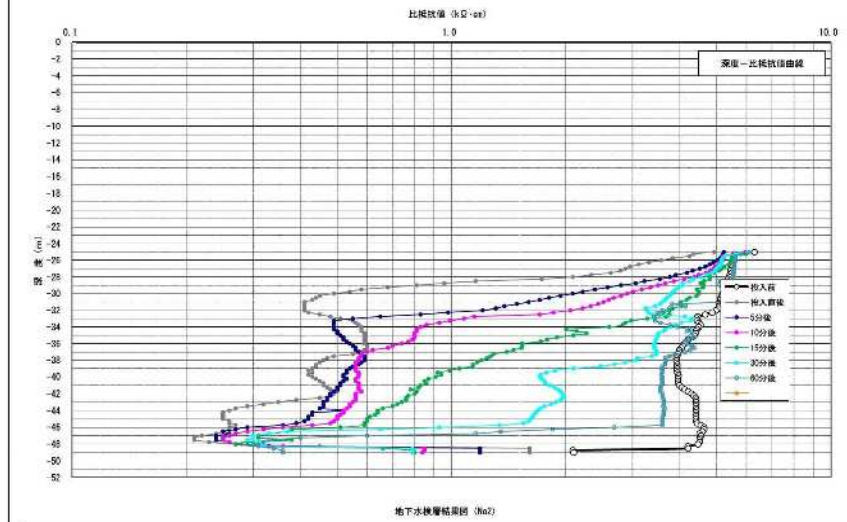
コア写真



孔内水位



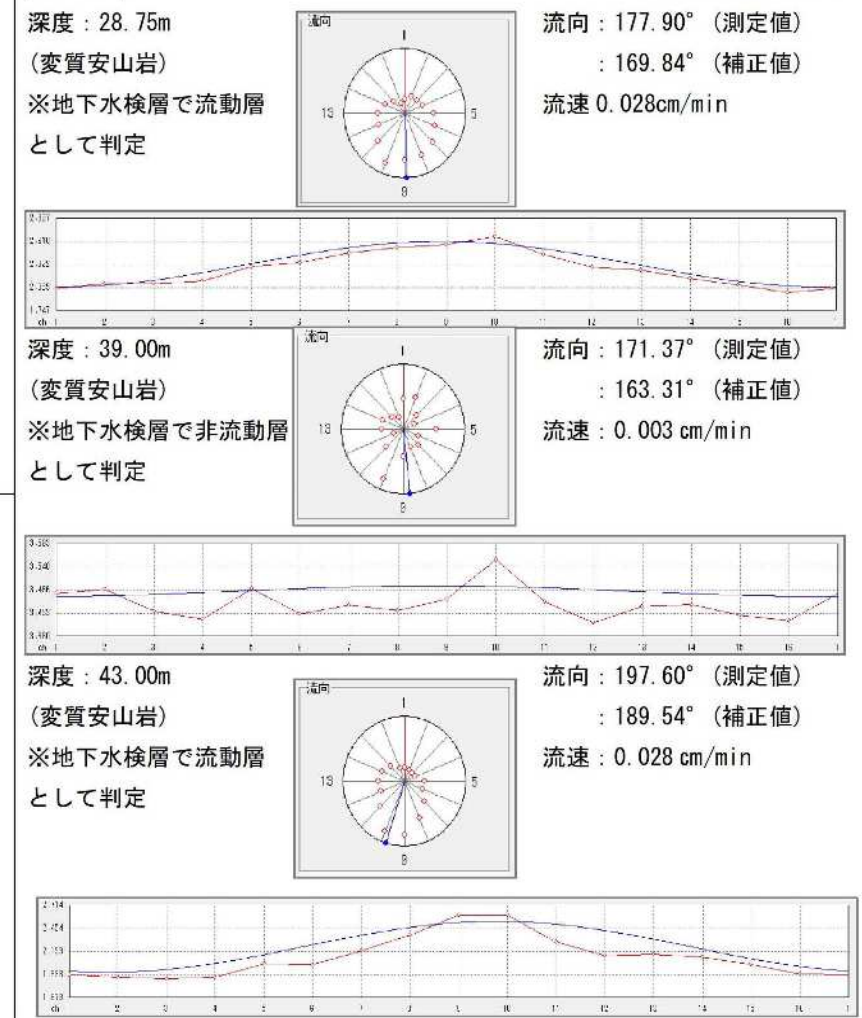
地下水検層



透水係数

試験深度 (m)	透水係数K (m/s)	試験方法
2.0~3.0	1.99E-07	非定常法 (注入法)
5.0~6.0	2.33E-07	非定常法 (注入法)
7.0~8.0	2.97E-07	非定常法 (注入法)
12.0~13.0	7.43E-08	非定常法 (注入法)
17.0~18.0	4.89E-08	非定常法 (注入法)
22.0~23.0	4.92E-08	非定常法 (注入法)
27.0~28.0	7.02E-08	非定常法 (注入法)
32.0~33.0	5.05E-08	非定常法 (注入法)
37.0~38.0	2.11E-08	非定常法 (注入法)
42.0~43.0	2.77E-08	非定常法 (注入法)
47.0~48.0	3.76E-08	非定常法 (注入法)

流向流速



地下水位観測

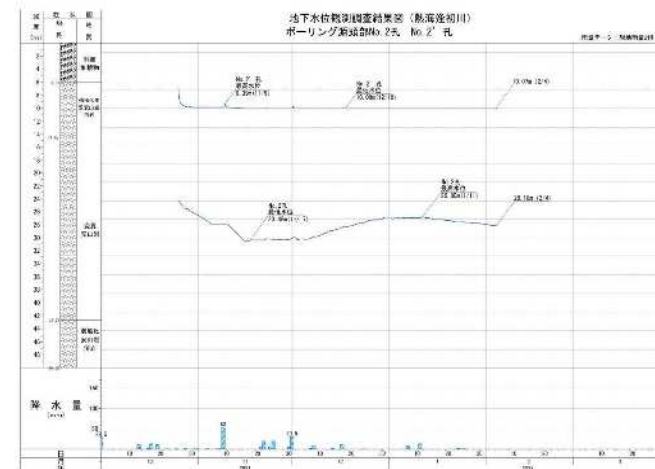


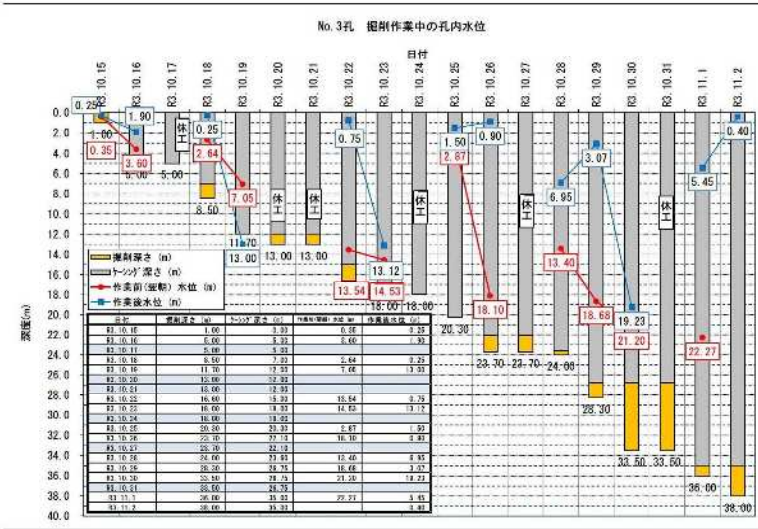
図 参-11 調査結果まとめ (ボーリング No. 2)

源頭部 No. 3

コア写真



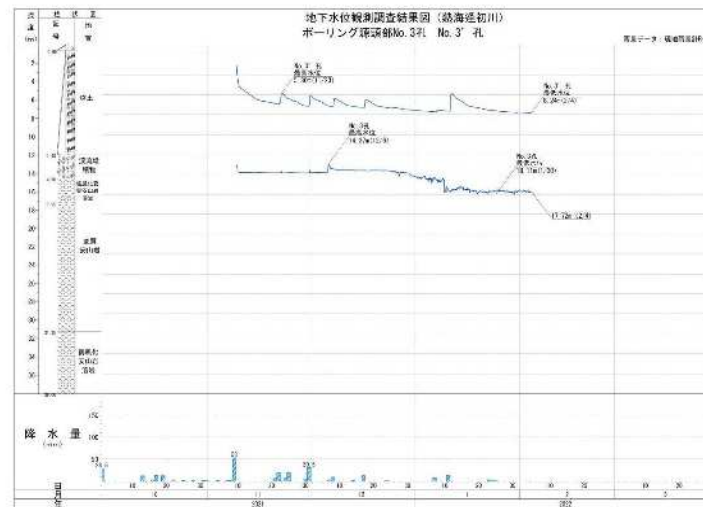
孔内水位



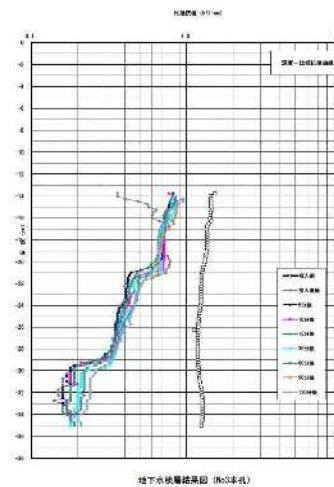
透水係数

試験深度 (GL-m)	透水係数K (m/s)	試験方法
2.0~3.0	8.59E-09	非定常法 (注入法)
7.0~8.0	5.31E-08	非定常法 (注入法)
12.0~13.0	1.79E-03	定常法 (注入法)
17.65~19.00	1.02E-08	非定常法 (注入法)
19.00~20.30	8.40E-07	非定常法 (注入法)
26.75~28.30	2.46E-07	非定常法 (注入法)
35.00~37.00	1.01E-08	非定常法 (注入法)

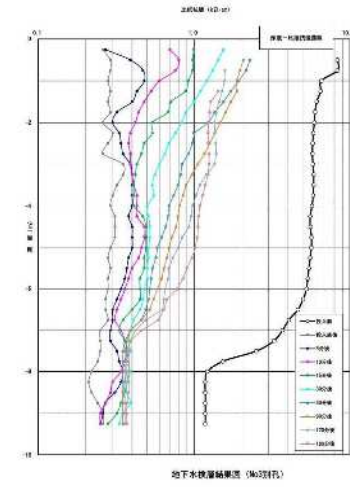
地下水位観測



地下水検層 (No. 3)

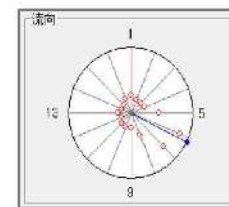


(No. 3')

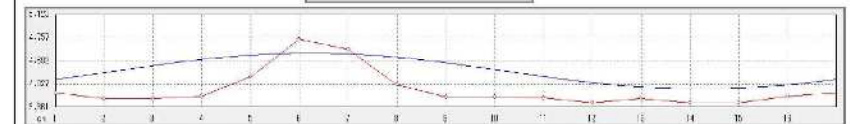


流向流速

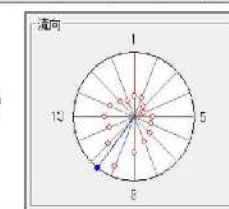
深度 : 14.50m (No. 3)
(溪流堆積物)
※地下水検層で流動層として判定



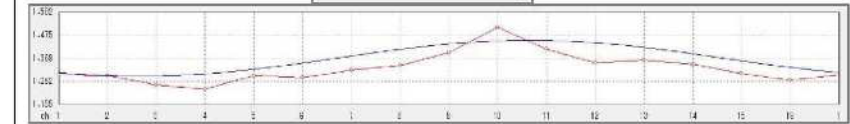
<磁北補正角度 8.06°>
流向 : 117.37° (測定値)
: 109.31° (補正值)
流速 : 0.033cm/min



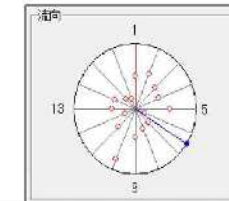
深度 : 23.50m (No. 3)
(弱風化安山岩)
※地下水検層で非流動層として判定



流向 : 217.38° (測定値)
: 209.32° (補正值)
流速 : 0.008cm/min
(流速が小さく、流向は不明確)



深度 : 5.50m (No. 3')
(盛土)
※地下水検層で流動層として判定



流向 : 126.22° (測定値)
: 118.16° (補正值)
流速 : 0.001cm/min

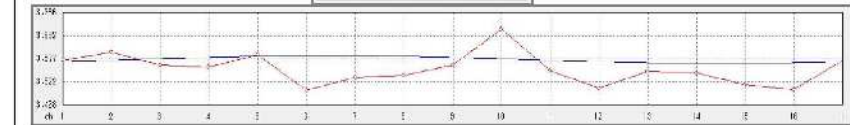


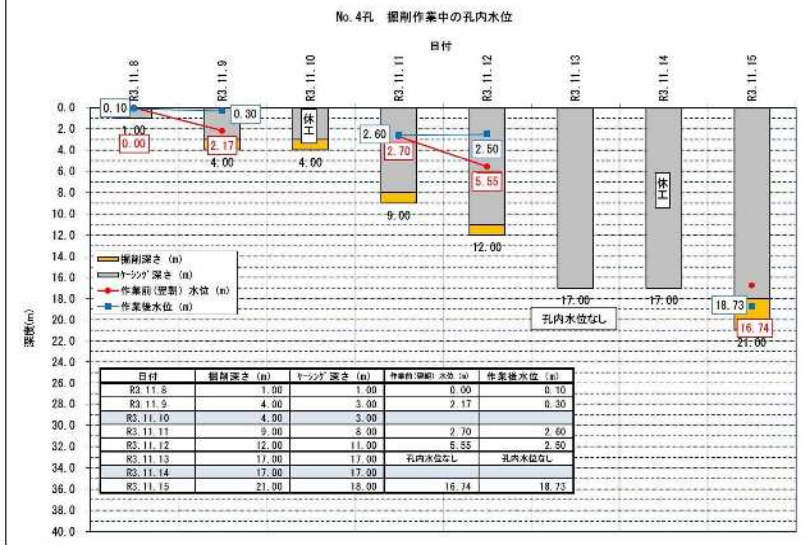
図 参-12 調査結果まとめ (ボーリング No. 3)

源頭部 No. 4

コア写真



孔内水位



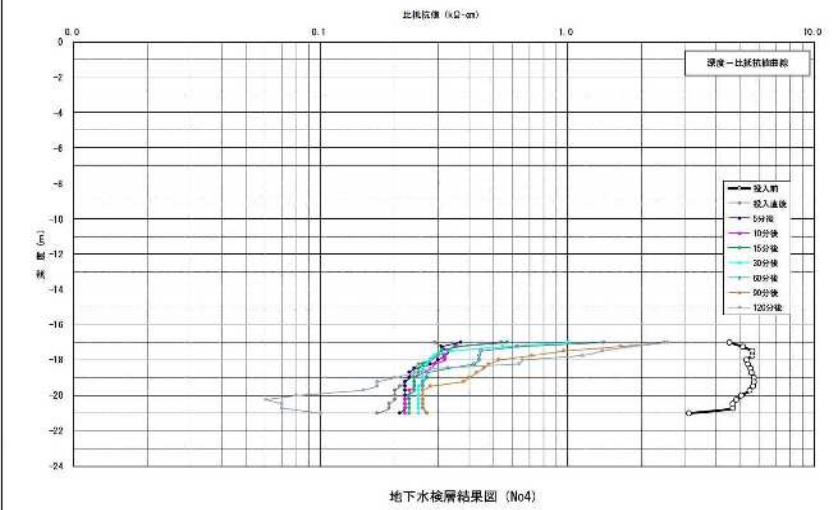
透水係数

実施していない。

地下水位観測

実施していない。

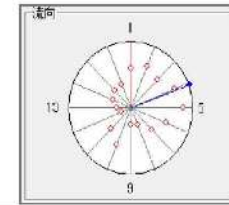
地下水検層



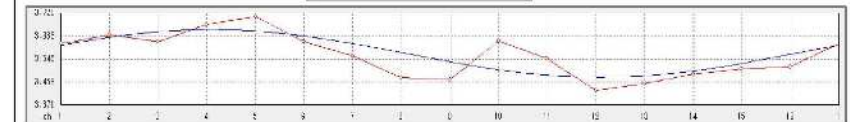
流向流速

深度 17.0m

(溪流堆積物)
 ※地下水検層で流動層として判定

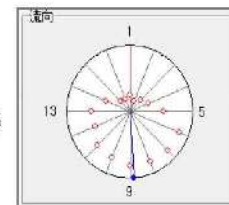


<磁北補正角度 8.06°>
 流向 : 67.01° (測定値)
 : 58.95° (補正値)
 流速 : 0.008cm/min
 (崖中央方向への流向)



深度 20.50m

(弱風化安山岩)
 ※地下水検層で非流動層として判定



流向 : 173.75° (測定値)
 : 165.69° (補正値)
 流速 : 0.030cm/min

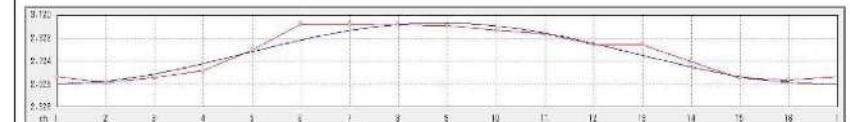


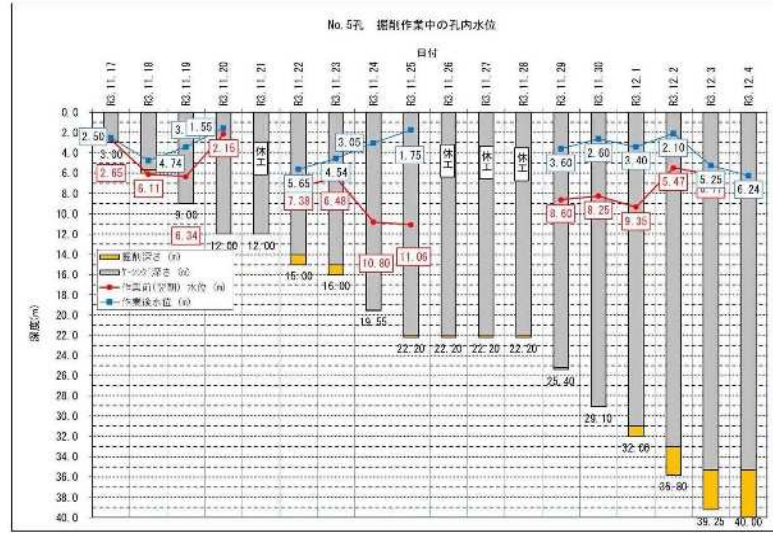
図 参-13 調査結果まとめ (ボーリング No. 4)

源頭部 No. 5

コア写真



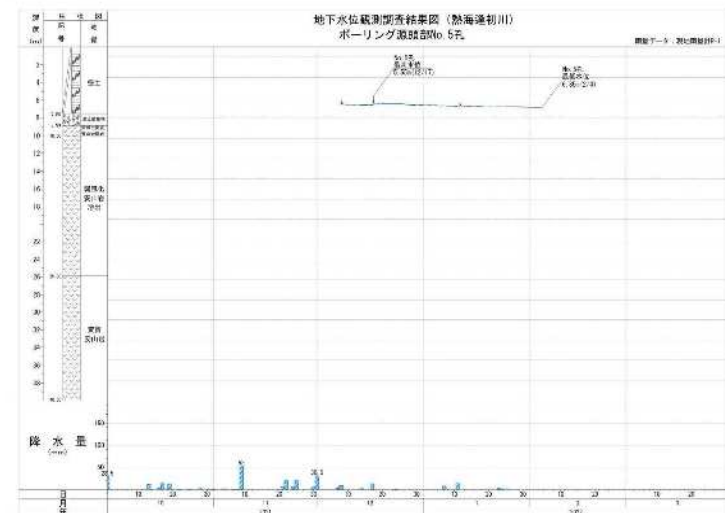
孔内水位



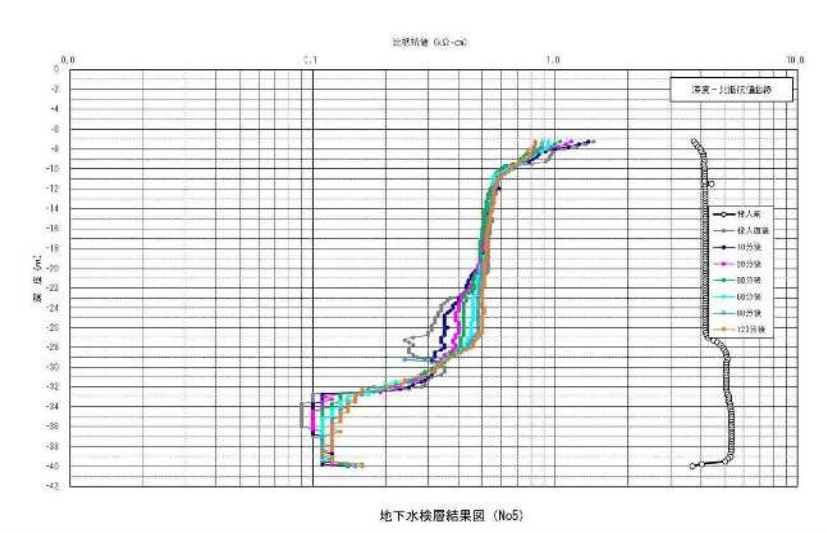
透水係数

試験深度 (GL-m)	透水係数K (m/s)	試験方法
1.00~2.00	2.75E-04	定常法 (注入法)
5.70~7.00	1.02E-05	非定常法 (注入法)
10.85~12.00	1.03E-05	非定常法 (注入法)
14.80~16.00	8.08E-06	非定常法 (注入法)
22.20~24.10	8.14E-07	非定常法 (注入法)
29.15~30.50	1.36E-07	非定常法 (注入法)
33.20~35.80	2.71E-07	非定常法 (注入法)
39.00~40.00	7.93E-07	非定常法 (注入法)

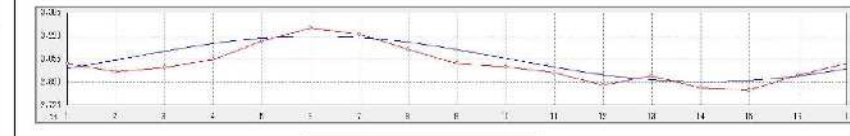
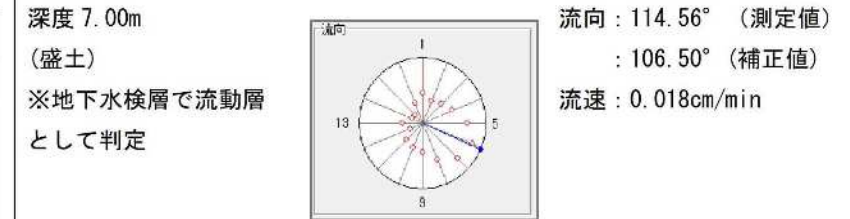
地下水位観測



地下水検層



流向流速



深度 27.30m (変質安山岩)

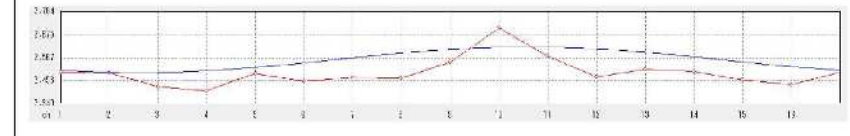


図 参-14 調査結果まとめ (ボーリング No. 5)

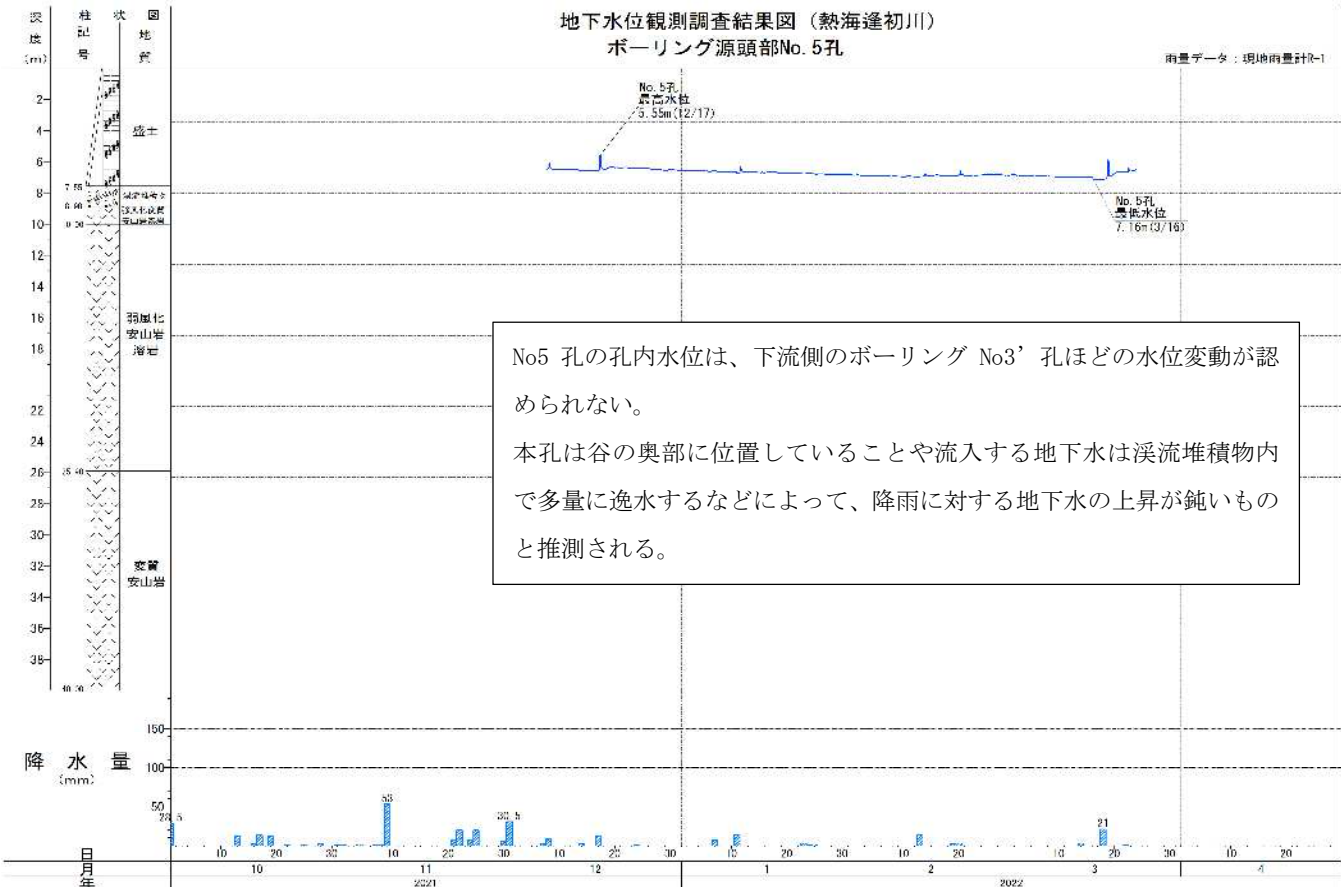
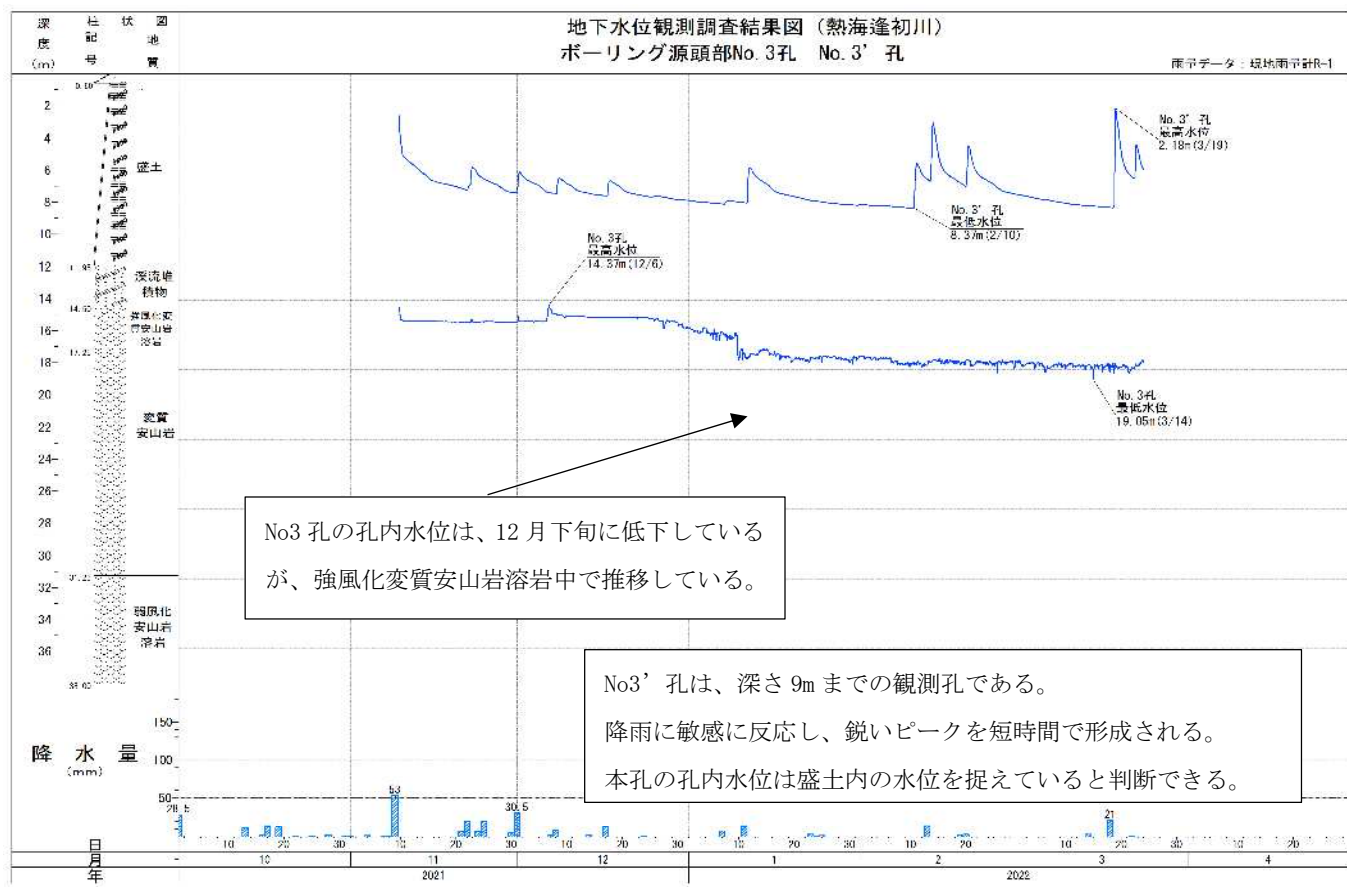
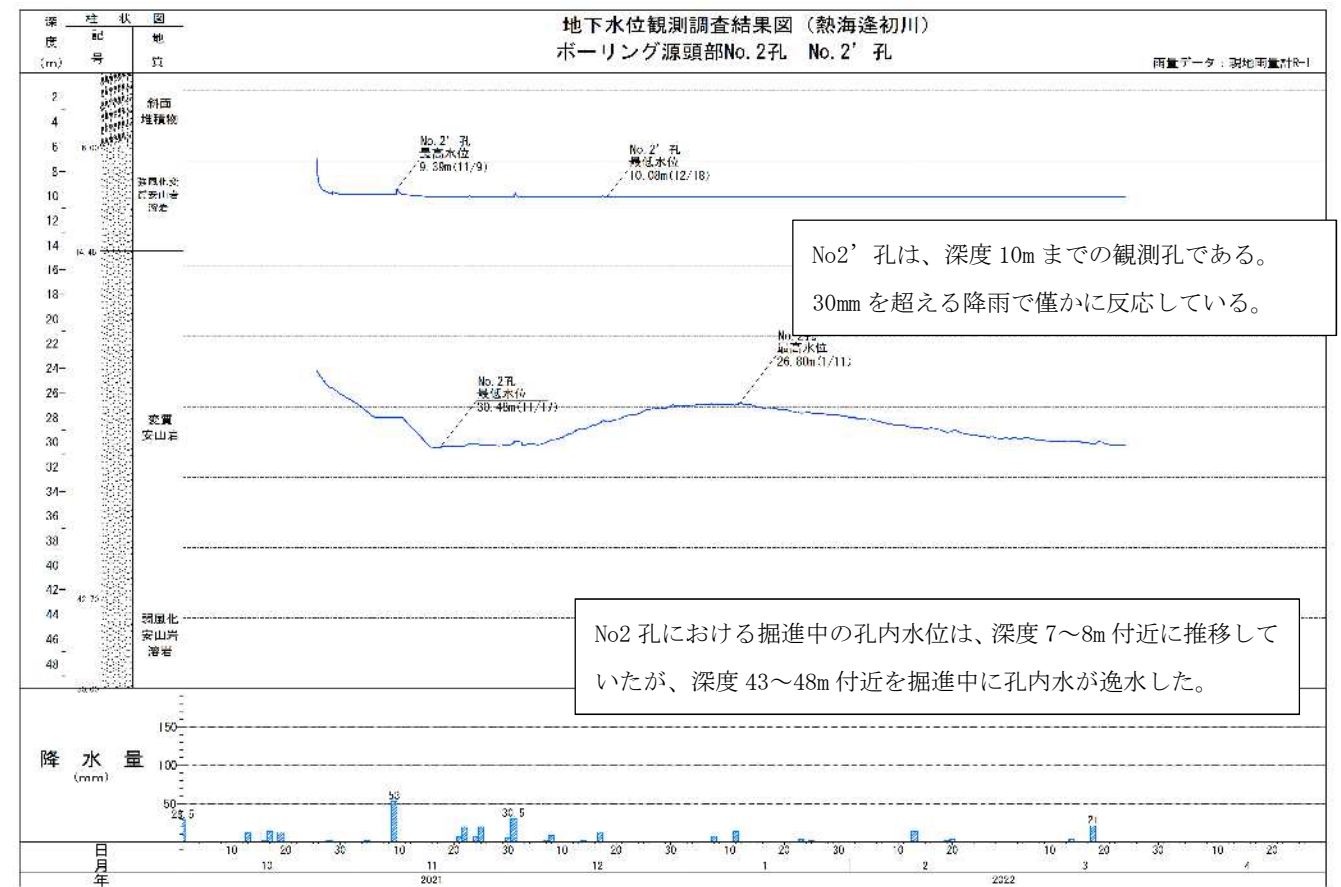
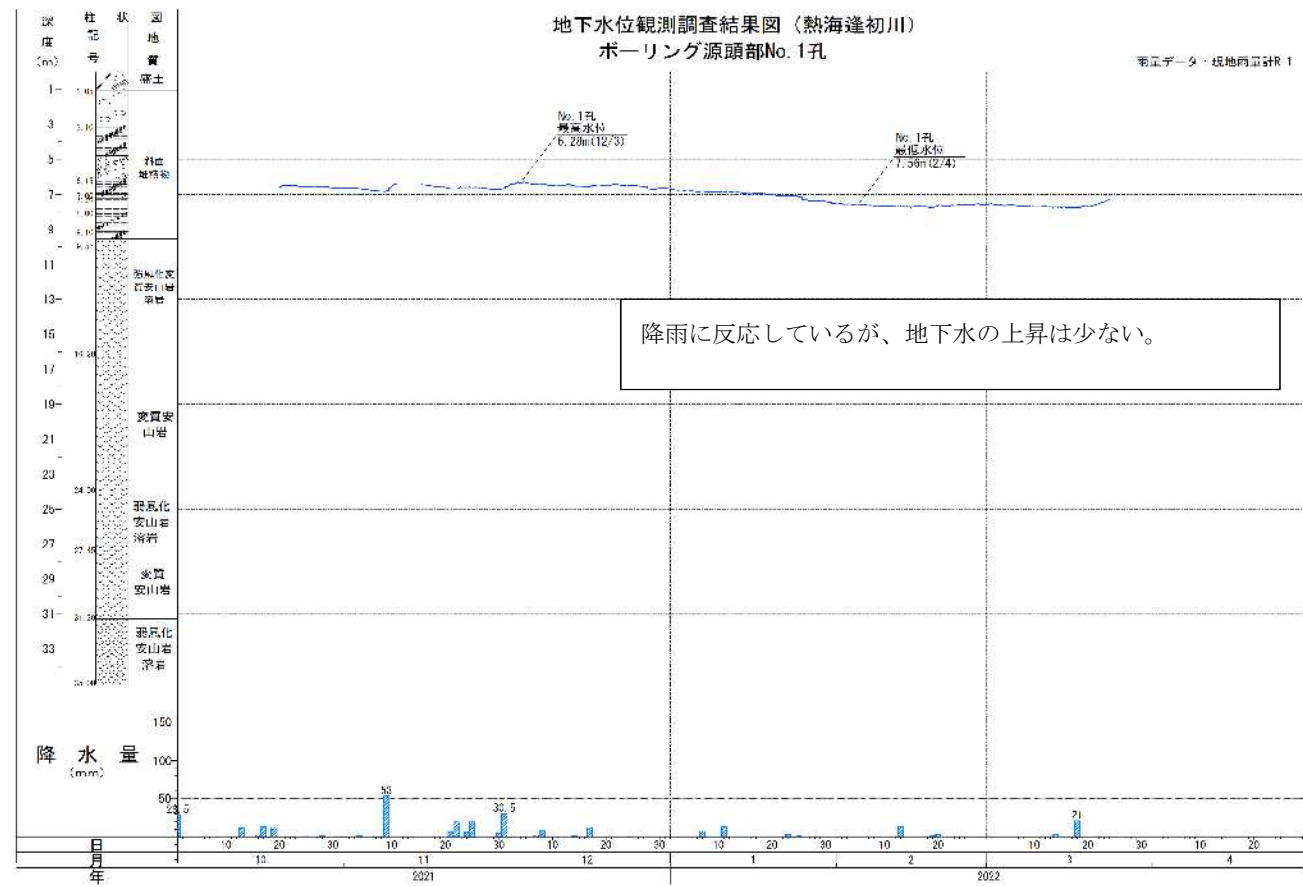


図 参-15 地下水位計結果 (ボーリング No. 1, 2, 3, 5)

【地下水検層の方法と原理】

・地下水検層は、ボーリング地点における地下水の流動層を把握することを目的とした。

・基準：地盤工学会基準 JGS-1317「トレーサーによる地下水流動層検層方法」

・トレーサー（電解質）は、食塩を用いた。

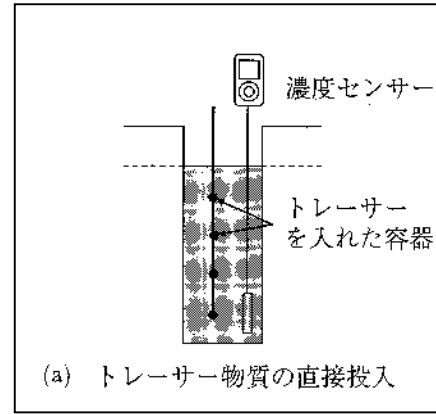
・地下水検層の原理は、地下水に水に食塩を投入すると、電気抵抗値が変化する（電気が通りやすくなる）性質を利用した試験方法である。

食塩を投入し孔内水の塩分濃度高めることで、電気抵抗が小さくなる。

地下水が流入する箇所では、真水で希釈され電気抵抗が徐々に回復する。

希釈の程度を経時的に測定し、地下水流動層を把握する。

地下水検層試験概念図



・試験方法

①孔内水位を測定する。

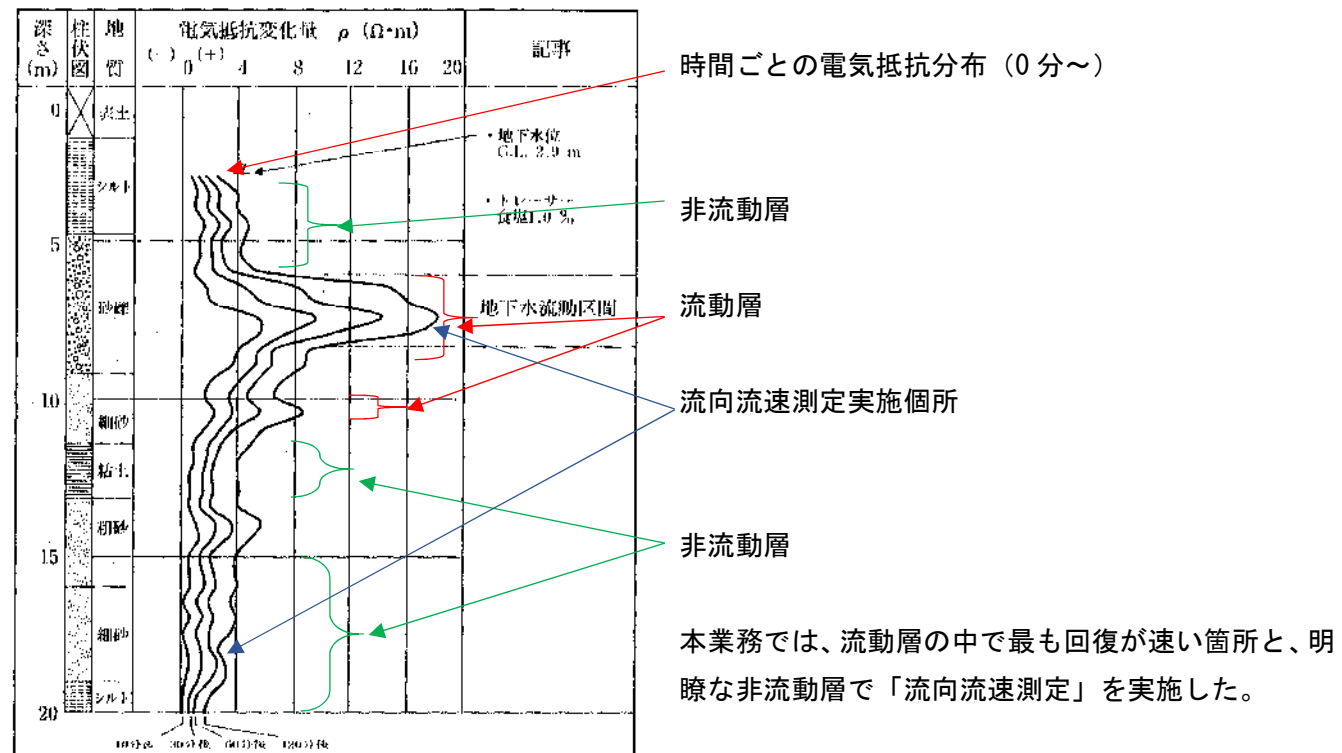
②電気抵抗値の初期値は、トレーサー投入前に地下水滞水区間を0.25m ピッチで電気抵抗を測定する。

③食塩を投入し、電気抵抗値を小さくするとともに、均一になるように攪拌する。目安は、初期値の1/5~1/10程度とした。

④測定は、食塩投入（攪拌）直後を0分とし、0分、5分後、10分後、15分後、30分後、60分後、90分後、120分後、150分後、180分後とする。測定深度が深く、次の測定時間に間に合わなかった場合は、その都度臨機応変に対応する。また、180分経過しても回復が遅く、変化が明瞭でない場合は、240分後、300分後、24時間後などの測定を追加する。

⑤孔内水位を測定する。

・解析方法例



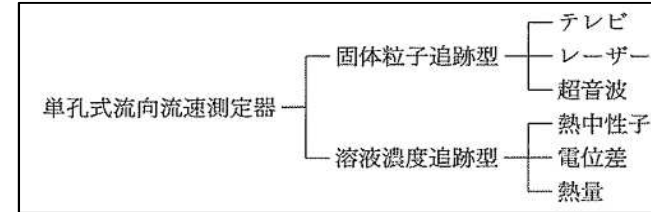
図参-16 地下水検層結果例

【流向・流速測定の方法と原理】

・流向・流速測定は、測定深度における地下水の流れる方向とその速度の把握することを目的とした。

・トレーサーは熱量とした。

・測点地点は、地下水検層結果において流動層と判断された深度とした。

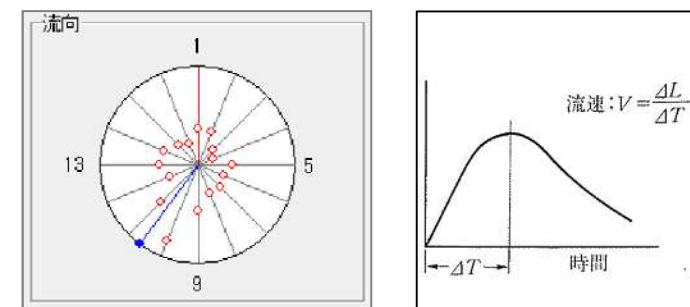


単孔式流向流速測定トレーサー

・熱された水の温度変化を利用した試験方法である。

・地下水の流れがない時に中心ヒーターに電圧を加えると、発生した熱は周囲に均等に拡散して中心部から外側へ同心円状に温度分布が形成される。一方、流れがある場合は、発生熱は地下水の流れに乗って下流方向に移流する。そのため、下流方向に配置された温度計は、上流側に配置された温度計よりも高い温度を示すことになる。つまり、ヒーター周辺に配置された温度計の加電前と加電後の温度の差は、地下水流速が遅いほど大きく、速いほど小さくなる。よって温度差の大小で流速を求めることができる。以上より、ヒーターの周囲とその周りに配置された温度計の数値を測定し、その温度の違いを知ることで地下水の流動方向と流速値を得ることが可能である。

・地下水の流向・流速は、16方向に設置された温度センサーで温度変化を経時的に測定する。



流向結果図例

流速結果図例

・試験方法

①孔内水位を測定する。

②ヒーターと温度センサーを搭載したゾンデを、地下水検層の結果で決めた深度に設置する。

③モニター電源を入れて、センサーが地下水温になじむまで20分以上待つ。

④本測定は、ヒーターが10分後ONになり、1時間残置する。

⑤測定データは、各温度センサーの温度が1秒ごとに回収される。

⑥モニターには、各温度センサーの温度と、温度分布から算出された流向と流速が表示される。

⑦1時間経過したら測定を終了し、HDDに測定データが記録される。

・解析方法

①流向は、流向が安定した時間帯を選定し、その間の平均方位を地下水の流向とする。

②流速は、流向が安定した時間帯における最大の速度を地下水の流速とする。