

第4章 調査結果

4.1 機械ボーリング結果

調査地では地盤構成や土質性状を把握するために標準貫入試験を伴う機械ボーリングを実施した。機械ボーリングの結果は標準貫入試験結果と合わせて「ボーリング柱状図」を作成して、巻末に収録してある。

前項に述べた文献・資料等を基に調査地の地盤は次表のように大別される。

なお、砂質土の相対密度や粘性土のコンシステンシーは表-4.1.2、表-4.1.3を基準とした。

表-4.1.1 調査地の層序表

地質時代		土質名	記号	N 値の範囲 (平均)	層厚 (m)	主な特徴
第四紀	完新世	盛土(粘性土)	B	5 (5)	0.95 ～ 1.60	礫混じりプリンサイト主体。碎石、角礫が混入する。含水少、粘性中位。
		礫混じり砂	Asg	4～18 (10.9)	4.90 ～ 6.05	粗砂～中砂主体。シルトが少量混入する。サンゴ礫、貝殻片が混じる。含水中位～多い、粘性小。
		礫混じり粘性土	Acg	0～1 (0.5)	4.00	非常に軟らかいシルト・粘土主体。サンゴ礫、岩起源礫が混じる。含水多い、粘性中位。
古第三紀	始新世	強風化岩	vwTb	9～23 (12.6)	5.10	細礫～粗砂上を呈し、部分的に岩組織が残る箇所がある。指力で容易に潰れ、シルト状を呈す。
		凝灰角礫岩	Tb	300 (300)	2.04 ～ 2.42	主に短柱状コアで採取される。最大コア長 30cm 程度。岩質はやや硬くハンマーの普通程度の打撃で割れる。

※1.統計上の測定N値の最大は土砂で 50、岩盤で 300(換算N値)とした。

実測したN値を地層毎にまとめ、頻度分布曲線を作成したものを図-4.1.1 に示す。

表-4.1.2 砂の相対密度、内部摩擦角とN値の関係(Terzaghi and Peck, Meyerhof)

N値	相対密度 $D_r = (e_{max} - e) / (e_{max} - e_{min})$		内部摩擦角 ϕ	
			Peck	Meyerhof
0～4	非常に緩い(very loose)	0.0～0.2	28.5 以下	30 以下
4～10	緩い(loose)	0.2～0.4	28.5～30	30～35
10～30	中位の(medium)	0.4～0.6	30～36	35～40
30～50	密な(dense)	0.6～0.8	36～41	40～45
50 以上	非常に密な(very dense)	0.8～1.0	41 以上	45 以上

次に各地層について説明を加える。

(1) 盛土(礫混じり粘性土)(B)

礫混じりプリンサイトからなる盛土。礫はφ8～10mm 主体、最大φ50mm 程度で、浅部で再砕石、下部では硬質岩石起源礫が多くなる。深度と共に粗砂～中砂が混入するが、混入量は微増する程度。B-2 付近は耕地の為、礫の混入は非常に少ない。色調は暗茶～褐～黒褐色を呈する。含水少なく、粘性中位。

層厚は0.95～1.60mを確認した。N値は5を示し、相対稠度は中位の値を示した。

(2) 礫混じり砂(Asg)

サンゴ礫起源、岩起源の中粗砂主体で、サンゴ礫、岩起源礫が混入する。貝殻片が少量混入する。全深度にシルトが少量混入する。色調は灰～白灰～暗灰色を呈する。深度と共に岩起源の砂、礫が優勢となる。含水多く、粘性小さい。

層厚は4.90～6.05mを確認した。N値は4～18、平均N値10.9を示し、相対密度は緩い～中位の値を示した。

(3) 礫混じり粘性土(Acg)

非常に軟らかいシルト、粘土主体。φ20mm 程度のサンゴ礫、岩起源礫が混入する。深度8m以深から礫の混入が少なくなる。深度と共に大径のサンゴ礫から小径の岩起源礫に遷移する。色調は暗灰色を呈する。含水多く、粘性中位。

層厚は4.00mを確認した。N値は0～1、平均N値0.5を示し、相対稠度は非常に軟らかい値を示した。

(4) 強風化岩(vwTb)

基盤岩の凝灰角礫岩が強風化した層。主にφ5～3mm 程度細礫～粗砂上を呈し、稀に岩組織が残る部分がある。全てが指力で容易に潰れ、潰れると粘性がないシルト状を呈する。岩組織にはφ2mm 程度の強風化白色鉱物や溶脱痕が見られる。強風化岩としては高含水比を示す。色調は茶～茶灰色を呈する。

層厚は5.10mを確認した。N値は9～23、平均N値12.6 示し、相対密度は中位の値を示した。

(5) 凝灰角礫岩(Tb)

主に短柱状コアで採取される。コア長10～20cm 程度で、最大コア長30cm 程度。岩質はやや硬く、ハンマーの普通程度の打撃で割れる。亀裂面の多くは酸化しているが、狭在物はなく、条痕などは認められない。色調は暗青灰色を呈する。

層厚は2.04～2.42mを確認した。N値は換算N値として全て300以上を示した(上限300)。

各地層の一般的な性状は以上の通りである。

各地点間の地層の堆積状況を把握する為に地点間を結んだ地層想定断面図を作成し、巻末に収録した。図-4.1.2～4.1.4にその縮小版を示す。

なお調査時に確認された地下水位を表-4.1.4に示す。

表-4.1.4 観測地下水位

地点	観測水位		観測日	備考
	深度 GL- m	標高 m		
B-1	1.62	0.72	11/29	自然水位
	1.60	0.74	11/30	泥水位(作業前)
	1.76	0.58	12/1	〃
	1.53	0.81	12/2	〃
B-2	1.05	1.47	12/4	自然水位
	0.85	1.67	12/8	泥水位(作業前)

5.2 地盤の液状化判定

本調査地には、地下水位以下の沖積層が分布しているため、ボーリング地点の試料を採取し、土質試験を実施して液状化判定を行った。

5.2.1 地盤の液状化判定方法

地震時における地盤の液状化現象について判定・考察する。

地盤の液状化の判定を、『建築基礎構造設計指針』(2019)に従い、以下に示す方法により行なう。判定フローは図-5.2.1.1 の通りである。

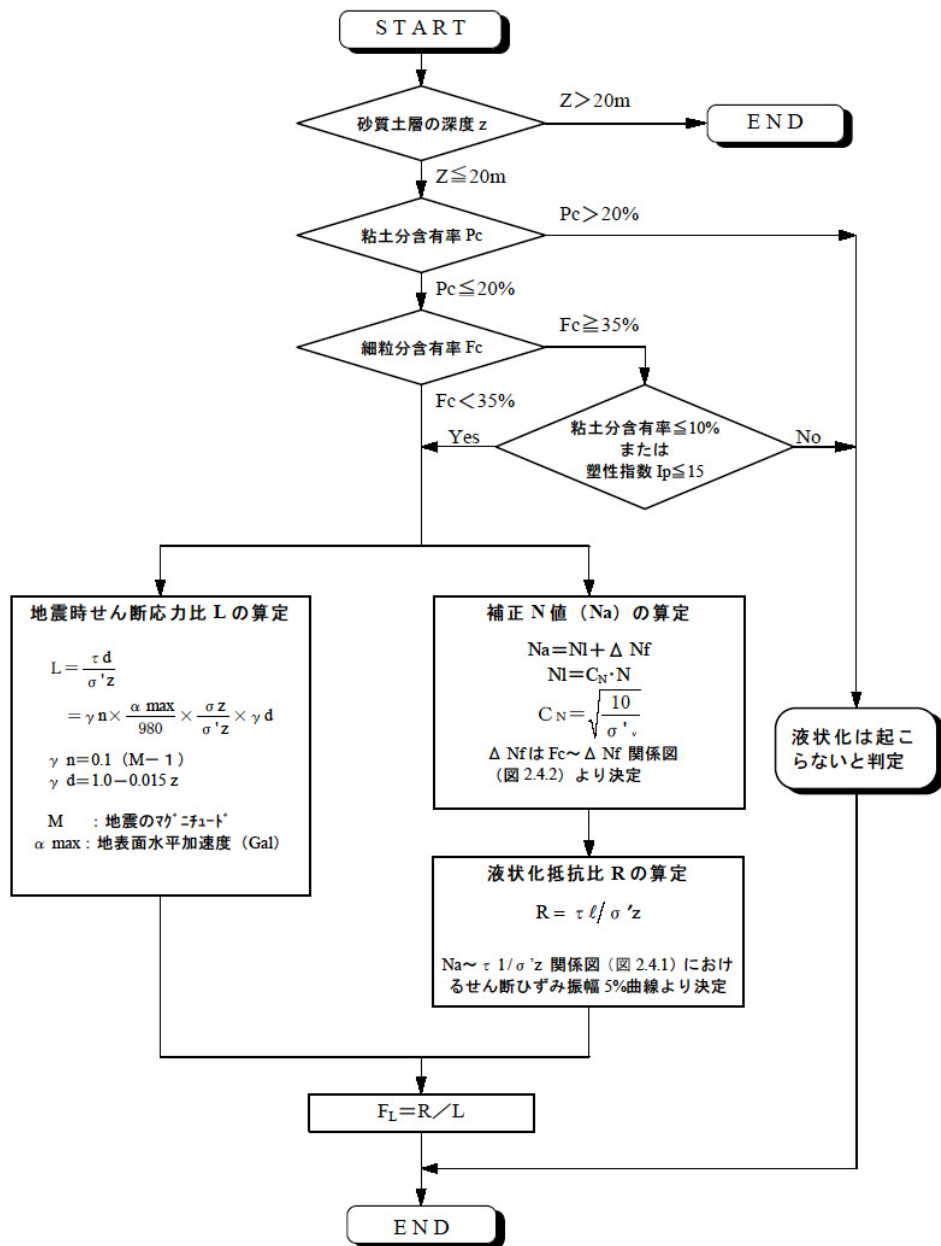


図-5.2.1.1 建築基礎構造設計指針による液状化判定フロー

5.2.2 検討条件

地震のマグニチュード(M)および設計用水平加速度(α_{max})は、

- 1) 中地震による中震度のゆれを想定し $M=7.0$ $\alpha_{max}=150$ gal
- 2) 中～大地震による中～大震度のゆれを想定し $M=7.5$ $\alpha_{max}=200$ gal
- 3) 大地震による大震度のゆれを想定し $M=8.0$ $\alpha_{max}=350$ gal

の3パターンとした。物性値は、土質試験の試験値を入力した。なお、計算は「液状化判定プログラム CKC-Liq ver5.6.7 中央開発㈱」を使用した。

5.2.3 検討結果

図-5.2.3.1～図-5.2.3.6 に、建築基礎構造設計指針(2019)による液状化判定結果を示す。検討結果をまとめたものを表-5.2.3.1 に示す。

表-5.2.3.1 検討結果のまとめ

		中地震(中震度) M=7.0、 $\alpha=150$ gal	中～大地震(中～大震度) M=7.5、 $\alpha=200$ gal	大地震(大震度) M=8.0、 $\alpha=350$ gal
B-1	安全率 FL	深度 6m FL=0.985 深度 7m FL=0.497 深度 8m FL=0.523 深度 9m FL=0.510 深度 10m FL=0.466 深度 13m FL=0.949 深度 14m FL=0.930 他深度 FL>1.0 又は 該当せず	深度 6m FL=0.682 深度 7m FL=0.344 深度 8m FL=0.362 深度 9m FL=0.353 深度 10m FL=0.323 深度 13m FL=0.657 深度 14m FL=0.644 他深度 FL>1.0 又は該当 せず	深度 2m FL=0.703 深度 3m FL=0.543 深度 4m FL=0.901 深度 5m FL=0.811 深度 6m FL=0.362 深度 7m FL=0.183 深度 8m FL=0.192 深度 9m FL=0.187 深度 10m FL=0.171 深度 13m FL=0.348 深度 14m FL=0.342 深度 15m FL=0.678 他深度 FL>1.0 又は 該当せず
	地表面最大 水平変位 Dcy(m)	0.36 (液状化の程度:大)	0.41 (液状化の程度:甚大)	0.47 (液状化の程度:甚大)
B-2	安全率 FL	深度 5m FL=0.648 深度 6m FL=0.877 他深度 FL>1.0 又は 該当せず	深度 1m FL=0.994 深度 2m FL=0.820 深度 4m FL=0.981 深度 5m FL=0.449 深度 6m FL=0.607 他深度 FL>1.0 又は該当 せず	深度 1m FL=0.527 深度 2m FL=0.435 深度 4m FL=0.520 深度 5m FL=0.238 深度 6m FL=0.322 他深度 FL>1.0 又は 該当せず
	地表面最大 水平変位 Dcy(m)	0.10 (液状化の程度:小)	0.15 (液状化の程度:中)	0.19 (液状化の程度:中)

構造物耐用年数中に数回は発生するであろう中地震 ($M=7.0$ 、 $\alpha = 150\text{gal}$) において、地表面最大水平変位 D_{cy} は B-1 が 0.36m、B-2 が 0.10m となった。液状化の程度はそれぞれ B-1 が大、B-2 が小となり、特に B-1 付近においては液状化の危険度が高い。設計段階において液状化対策の必要性について検討することが望ましい。

地質調査位置図 S=1:500

地質調査委託(奥村分譲地)

分譲地用地取得面積一覧表

地番	座標面積	地積	坪数
6-18	236.2716965	236.27	71.4721
6-19	60.1262725	60.12	18.1881
6-21	129.2820800	129.28	39.1078
7-4	122.3060405	122.30	36.9975
7-10	180.1112640	180.11	54.4836
7-11	72.5892405	72.58	21.9582
8-8	25.3655185	25.36	7.6730
8-13	309.5046375	309.50	93.6251
合計	1135.5567500 m ²	1135.52 m ²	343.5054

道路敷用地取得面積一覧表

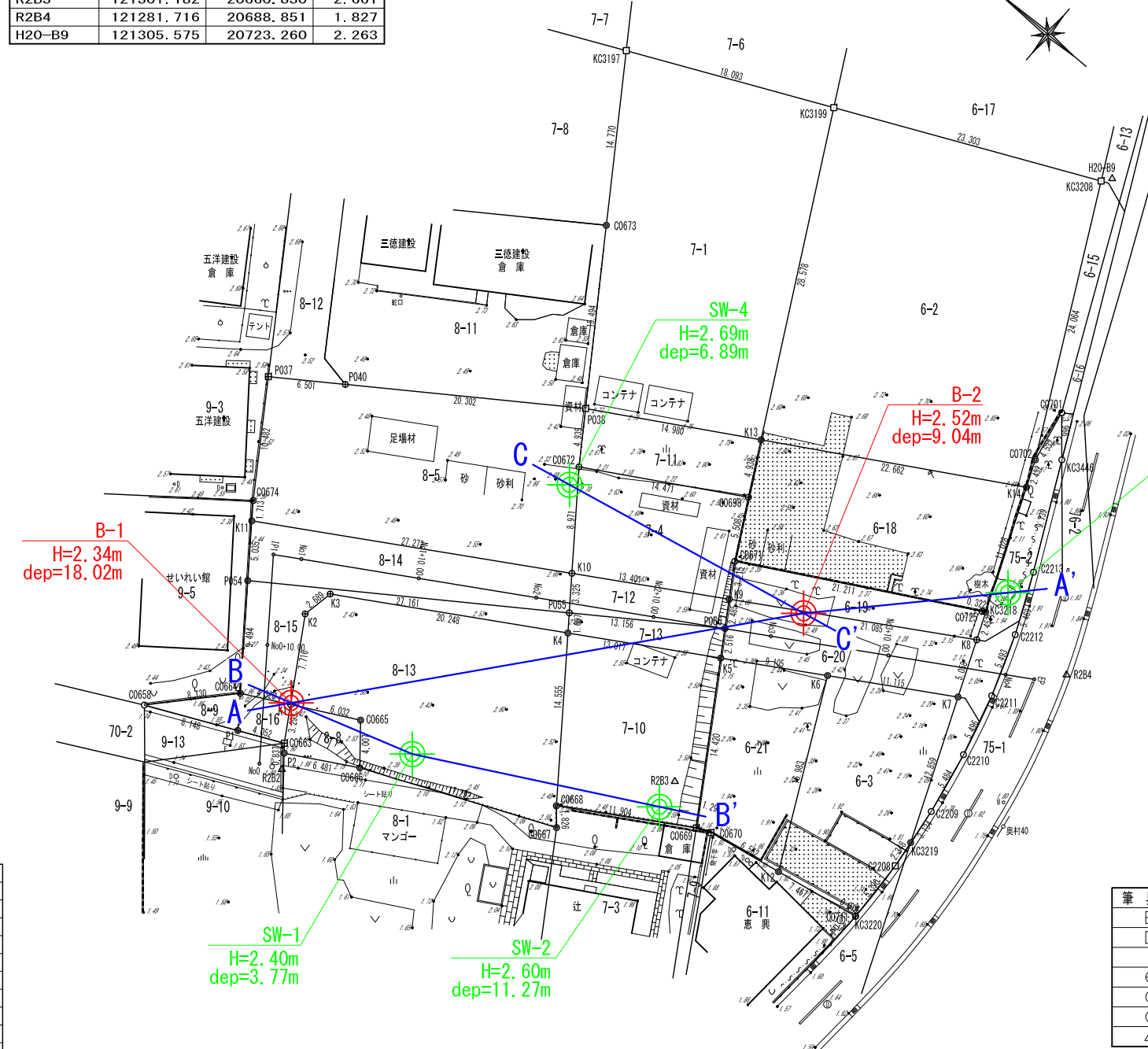
地番	座標面積	地積	坪数
6-20	103.2504340	103.25	31.2332
7-12	38.5076680	38.50	11.6485
7-13	27.5301460	27.53	8.3278
8-9	12.5130605	12.51	3.7852
8-14	113.4775340	113.47	34.3269
8-15	70.3070420	70.30	21.2678
8-16	13.3348540	13.33	4.0337
75-2	79.6250785	79.62	24.0865
合計	458.5458170 m ²	458.51 m ²	138.7096

面積一覧表(分譲3筆)

地番	座標面積	地積	坪数
6-18	236.2716965	236.27	71.4721
6-19	60.1262725	60.12	18.1881
7-11	72.5892405	72.58	21.9582
7-4	122.3060405	122.30	36.9975
合計	491.2932500 m ²	491.27 m ²	148.6159

境界点座標リスト		
点名	X	Y
C0658	121339.472	20637.075
C0663	121328.394	20642.185
C0664	121333.923	20643.017
C0665	121324.729	20647.793
C0666	121322.206	20644.680
C0667	121306.303	20651.471
C0668	121307.493	20652.856
C0669	121297.292	20658.991
C0670	121296.092	20659.486
C0671	121309.218	20678.230
C0672	121324.344	20675.901
C0673	121335.637	20692.925
C0674	121343.515	20656.125
C0698	121311.791	20683.100
C0701	121296.192	20705.467
C0702	121295.339	20701.016
C0711	121282.275	20661.915
C0725	121290.591	20688.377
C2208	121282.427	20667.305
C2209	121283.049	20672.752
C2210	121284.036	20678.146
C2211	121285.409	20683.468
C2212	121287.188	20688.665
C2213	121289.389	20693.672
K1	121330.082	20645.012
K2	121334.036	20651.638
K3	121333.497	20654.272
K4	121316.084	20664.605
K5	121304.889	20671.247
K6	121297.059	20675.893
K7	121287.500	20681.565
K8	121289.391	20686.256
K9	121307.524	20675.497
K10	121319.049	20668.659
K11	121342.503	20654.743
K12	121289.629	20660.622
K13	121314.082	20687.474
K14	121294.430	20698.760
KC3197	121343.783	20705.245
KC3199	121327.339	20712.791
KC3208	121306.160	20722.510
KC3218	121290.308	20688.531
KC3219	121282.693	20669.638
KC3220	121282.259	20661.918
KC3446	121293.629	20702.440
P1	121332.073	20640.488
P2	121327.871	20641.532
P037	121349.220	20664.919
P038	121327.072	20680.014
P040	121343.848	20668.580
P054	121339.530	20650.679
P055	121317.086	20665.975
P056	121306.215	20673.385

基準点座標リスト			
点名	X	Y	Z
R2B1	121358.826	20627.065	1.473
R2B2	121327.139	20640.359	1.925
R2B3	121301.182	20660.830	2.661
R2B4	121281.716	20688.851	1.827
H20-B9	121305.575	20723.260	2.263



調査位置 調査No. H=標高m dep=調査深度m

凡例

- ⊙ : ボーリング位置
- ⊕ : スウェーデン式サウンディング試験位置
- A—A' : 断面方向線

筆界点	境界標の種類
田	コンクリ杭・石杭
□	金属標
⊕	樹脂杭
⊙	測量釘
⊖	亥印
○	図上点
△	基準点

用地取得面積一覧表

地番	座標面積	地積	坪数
6-18	236.2716965	236.27	71.4721
6-19	60.1262725	60.12	18.1881
6-20	103.2504340	103.25	31.2332
6-21	129.2820800	129.28	39.1078
7-4	122.3060405	122.30	36.9975
7-10	180.1112640	180.11	54.4836
7-11	72.5892405	72.58	21.9582
7-12	38.5076680	38.50	11.6485
7-13	27.5301460	27.53	8.3278
8-8	25.3655185	25.36	7.6730
8-9	12.5130605	12.51	3.7852
8-13	309.5046375	309.50	93.6251
8-14	113.4775340	113.47	34.3269
8-15	70.3070420	70.30	21.2678
8-16	13.3348540	13.33	4.0337
75-2	79.6250785	79.62	24.0865
合計	1594.1025670 m ²	1594.03 m ²	482.2150

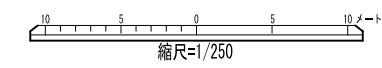
面積一覧表(分譲2筆)

地番	座標面積	地積	坪数
8-8	25.3655185	25.36	7.6730
8-13	309.5046375	309.50	93.6251
合計	334.8701560 m ²	334.86 m ²	101.2981

面積一覧表(分譲2筆)

地番	座標面積	地積	坪数
6-21	129.2820800	129.28	39.1078
7-10	180.1112640	180.11	54.4836
合計	309.3933440 m ²	309.39 m ²	93.5914

縮尺係数	0.999905
測地系	日本測地系
座標系	XIV系



路線名 村道奥村三号線
 委託件名 地質調査委託(奥村分譲地)
 委託箇所 東京都小笠原村父島宇奥村地内

図面名称 地質調査位置図 縮尺 1/500 (1/250)内はA1拡大時

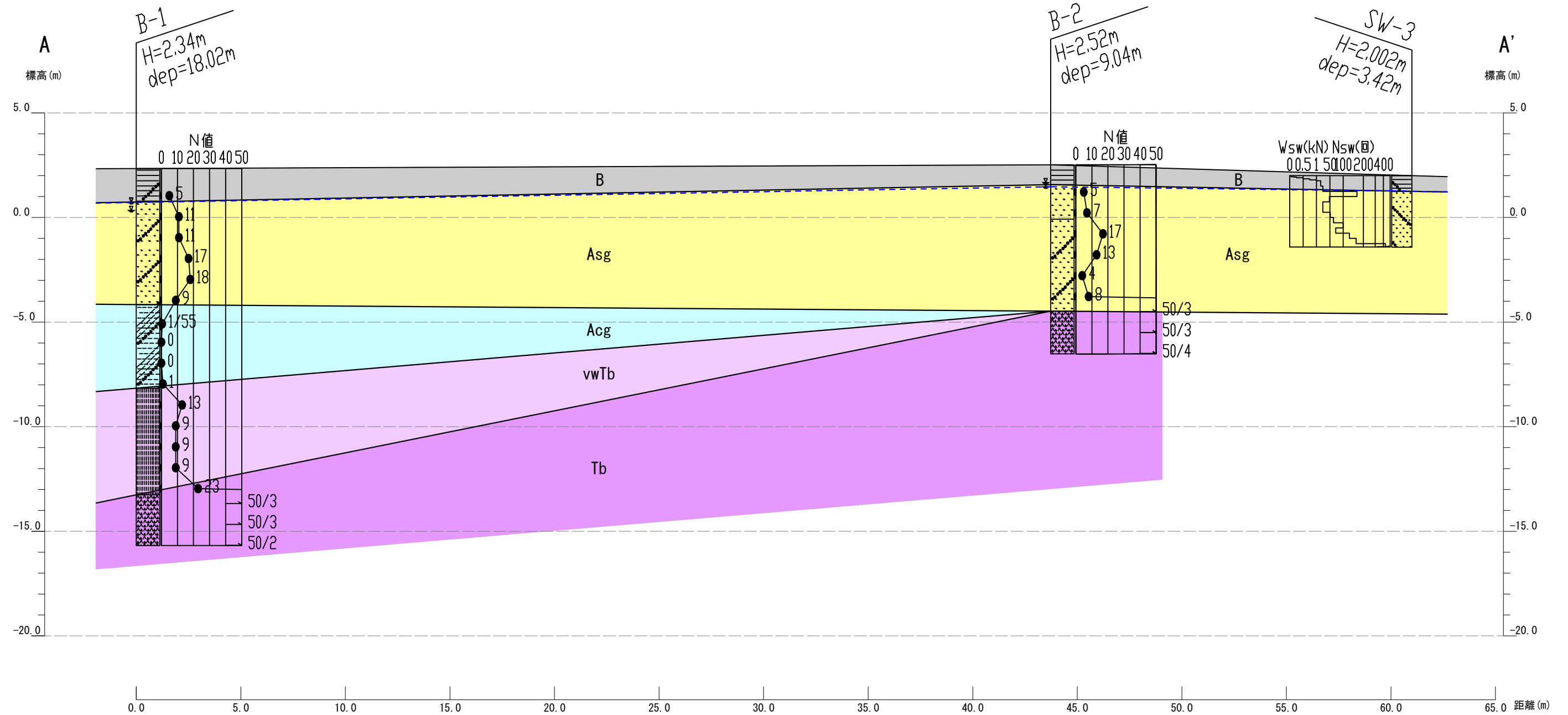
作成年月日 令和 年 月 日 作成 図面番号
 課長 副参事 係長 照査 設計 製図 写図 1

東京都小笠原村

地層想定断面図 S=1:200
 地質調査委託 (奥村分譲地)

- 凡例
- B : 盛土(粘性土)
 - Asg : 礫混じり砂
 - Acg : 礫混じり粘性土
 - vwTb : 強風化岩
 - Tb : 凝灰角礫岩

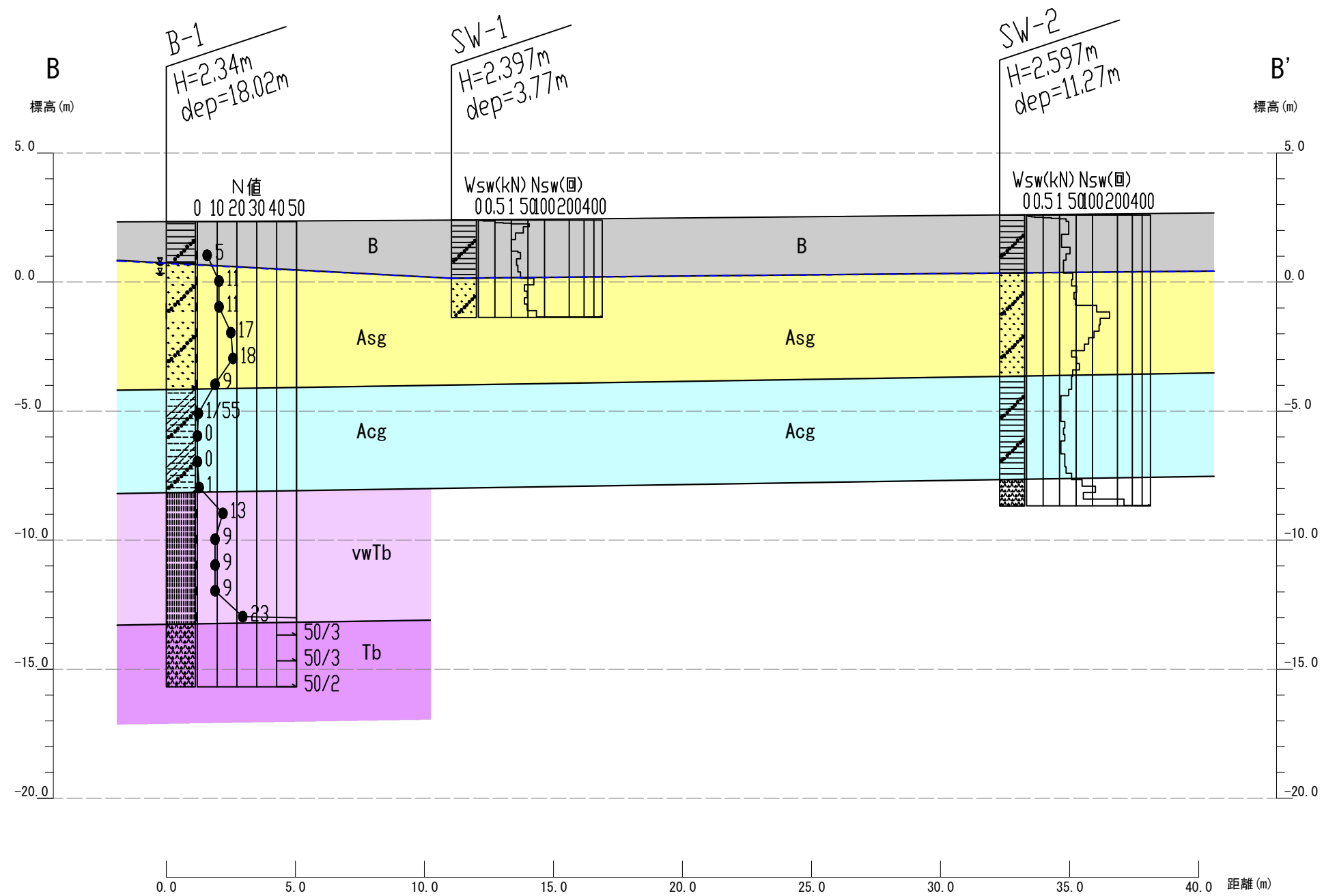
A-A' 断面



地層想定断面図 S=1:200
 地質調査委託（奥村分譲地）

- 凡例
- B : 盛土(粘性土)
 - Asg : 礫混じり砂
 - Acg : 礫混じり粘性土
 - vwTb : 強風化岩
 - Tb : 凝灰角礫岩

B-B' 断面



地層想定断面図 S=1:200
 地質調査委託 (奥村分譲地)

凡例

B	: 盛土 (粘性土)
Asg	: 礫混じり砂
Acg	: 礫混じり粘性土
vwTb	: 強風化岩
Tb	: 凝灰角礫岩

C-C' 断面

--- : 推定水位線

