

1. 調査概要

地質調査編は、清水船越堤公園の「Park-PFI 制度」を活用した特定公園施設モデル設計に伴い、特定公園施設である公衆トイレの基礎設計に必要な地盤状況を把握するために実施したオートマチックラムサウンディングの結果を整理したものである。

・調査内容：オートマチックラムサウンディング試験 2箇所

・調査期間：令和5年3月2日

2. 調査方法

オートマチックラムサウンディング試験

オートマチックラムサウンディング試験は、動的コーン貫入試験であり、標準貫入試験と同じ質量のハンマー（63.5kg）を、落下高さ 50cm から自由落下させ、貫入長さ 20cm の打撃回数（Nd）を測定する試験である。

オートマチックラムサウンディング試験で得られる Nd 値は、標準貫入試験の N 値と $Nd \approx N$ 値の関係にあるとされている。したがって、N 値による地盤の評価ができる。

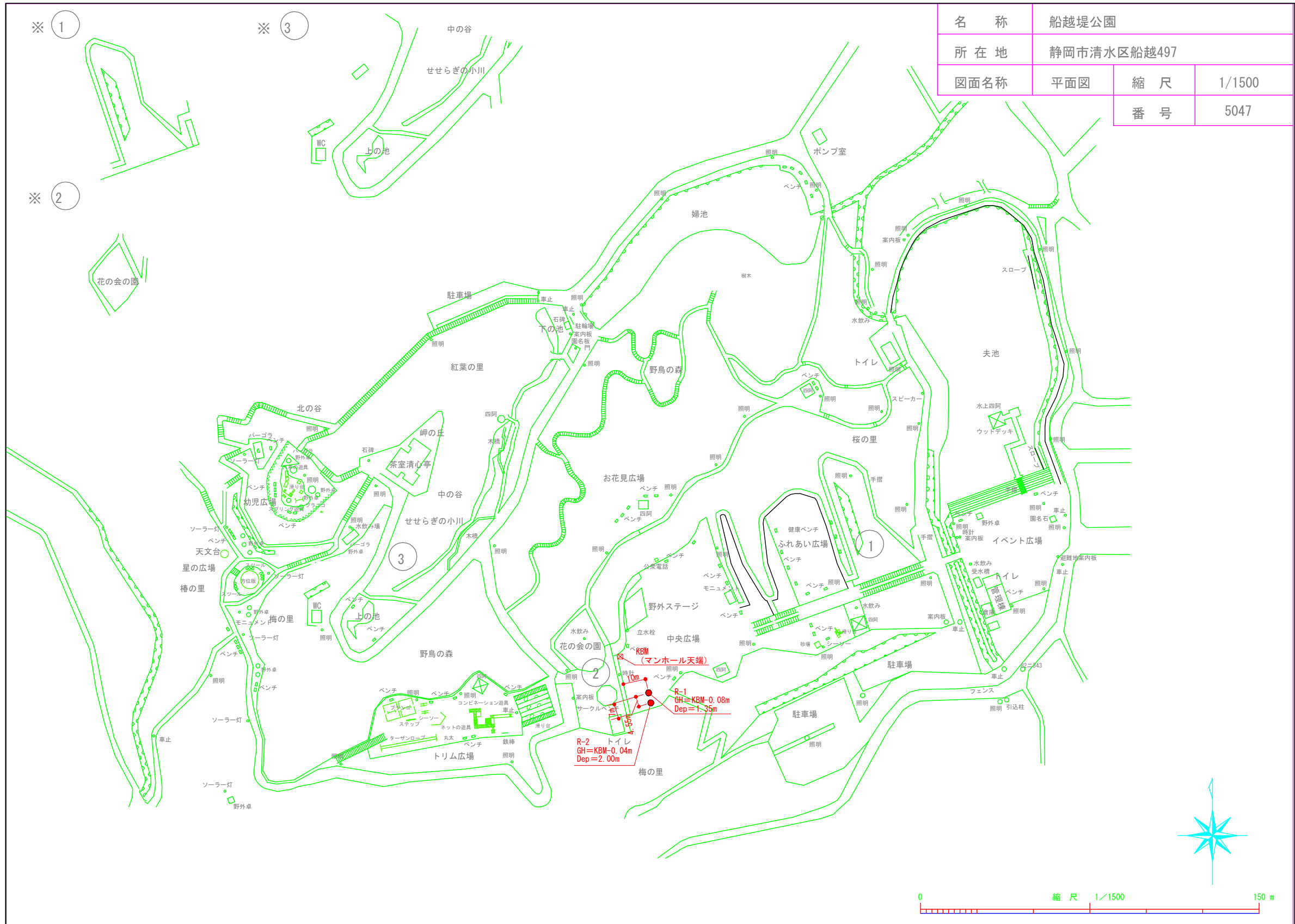


図 1.1.1 平面図

3. 調査結果

3.1 調査地の地形・地質概要

(1) 地形

調査地は、JR 東海道本線「清水駅」の南西約 3.5km の距離にあたり、有度山の北端に位置する。

有度山は、標高 306.9m の丘陵で、背後の山地から分離して静岡・清水の沖積平野に孤立している。丘陵の南側は海蝕によって削り取られ、駿河湾に接し急崖を形成している。丘陵の山頂は、日本平と呼ばれている平坦面が形成され、北から北西方向に緩やかに傾斜し、傾斜面は丘陵の北～北西方向の山麓部に連続している。これに対し、丘陵の東は山麓まで急な勾配をなしている。有度丘陵には山頂付近に達する開析谷が多く形成され、全体の水系はほぼ放射状に分布している。全体として流路の短い水系が多いが吉田川は流路長も長く樹枝状の様相を呈している。

調査地は、有度丘陵北部の山麓にあたり、かなり解析が進み小規模な平坦面が多く見受けられる。水系は、北東―南西方向あるいは南北方向に発達している。図 3.1.1 に調査地付近の地形図を記す。

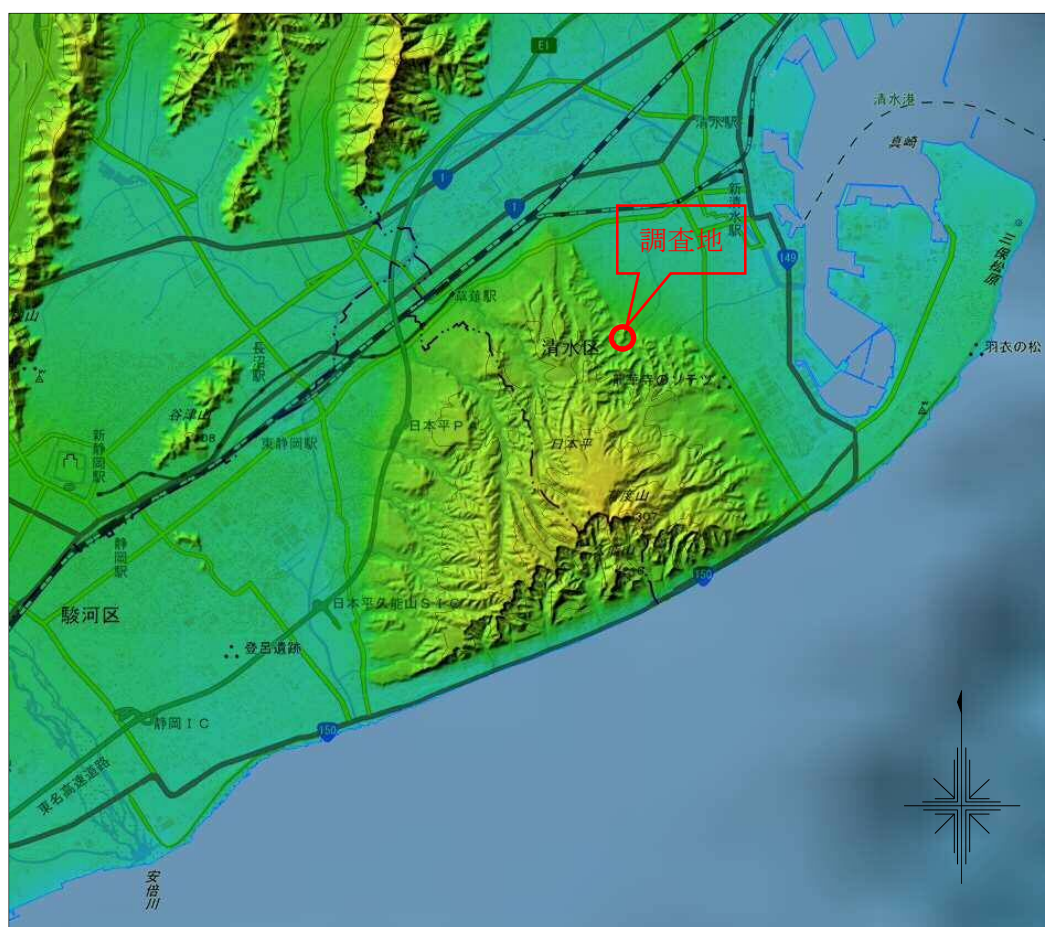


図 3.1.1 調査地付近の地形図（地理院地図電子国土 Web より引用）

(2) 地質

有度丘陵は、ほぼ山頂付近を通る NE-SW 方向に長軸をもつドーム状背斜構造を示している。基盤は更新世の根古屋層からなり主に泥層を主とし、上部・中部・下部に区分されている。根古屋層の上位は主に礫層で覆われ、下位より、久能山礫層・草薙泥層・小鹿礫層・国吉田礫層が分布している。

根古屋層

主に、青灰色の泥層からなり、礫層のレンズを挟む。西麓では礫層が多い。構造は緩く北西に傾斜することが多いが、波曲も想定されている。層厚は 150m 以上に達すると目されている。

久能山礫層

丘陵の南側の急崖に広く露出し、山体の大部分を構成する礫層。層厚は南東ほど厚く 60～160m と目されている。

草薙泥層

丘陵中腹の北側～西側に帯状に分布する。青灰色で内湾成の泥層。層厚は 35～50m と目されている。

小鹿礫層

日本平平坦面と山麓の小鹿山などの傾斜した平坦面（小鹿面）に堆積した礫層で、山麓に向かって厚くなる。表層部に層厚 1.5m の黄褐色の砂質粘土層がのる。久能山礫層と同様、かつての安倍川の堆積物である。草薙泥層を覆い、日本平では久能山礫層を覆う。層厚は山頂部で 20m と目されている。

国吉田礫層

小鹿面より 1 段低い国吉田面に堆積した礫層。礫組成は小鹿礫層に似ているが、淘汰が悪く、砂層や粘土層を挟む。堆積面の傾斜は緩やかで、沖積面下に埋没する。層厚は 15m と目されている。

調査地では、根古屋層の中部層となる泥層が優勢に分布し、一部、久能山礫層も見受けられる。

図 3.1.2 に調査地付近の地質図、図 3.1.3 に有度丘陵のブロックダイアグラムを記す。

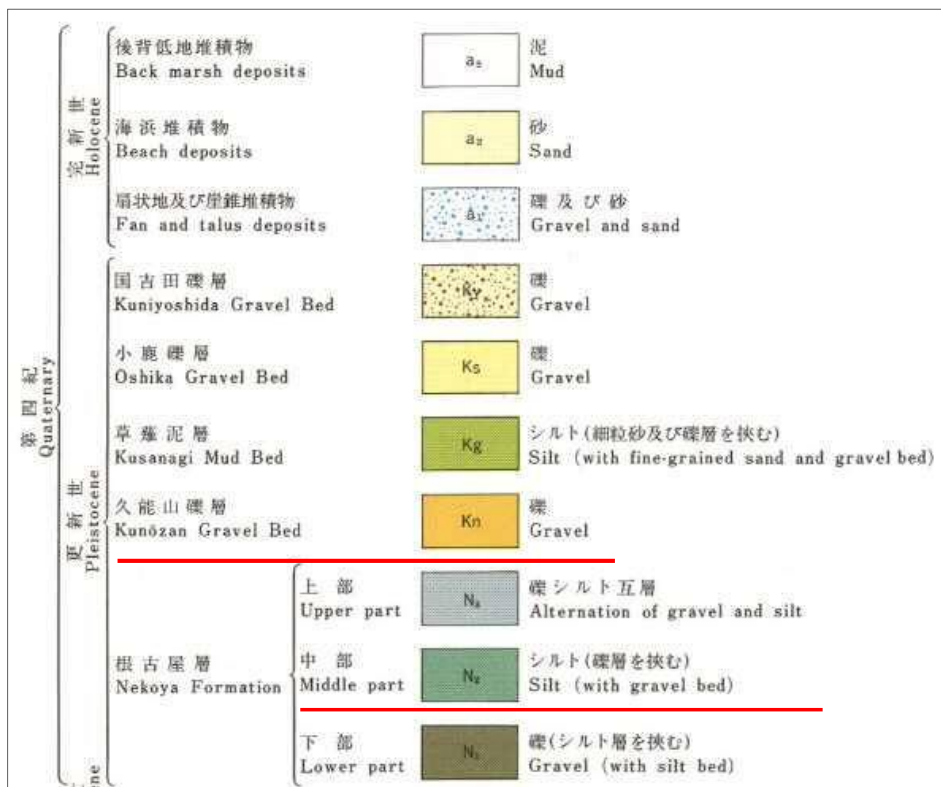
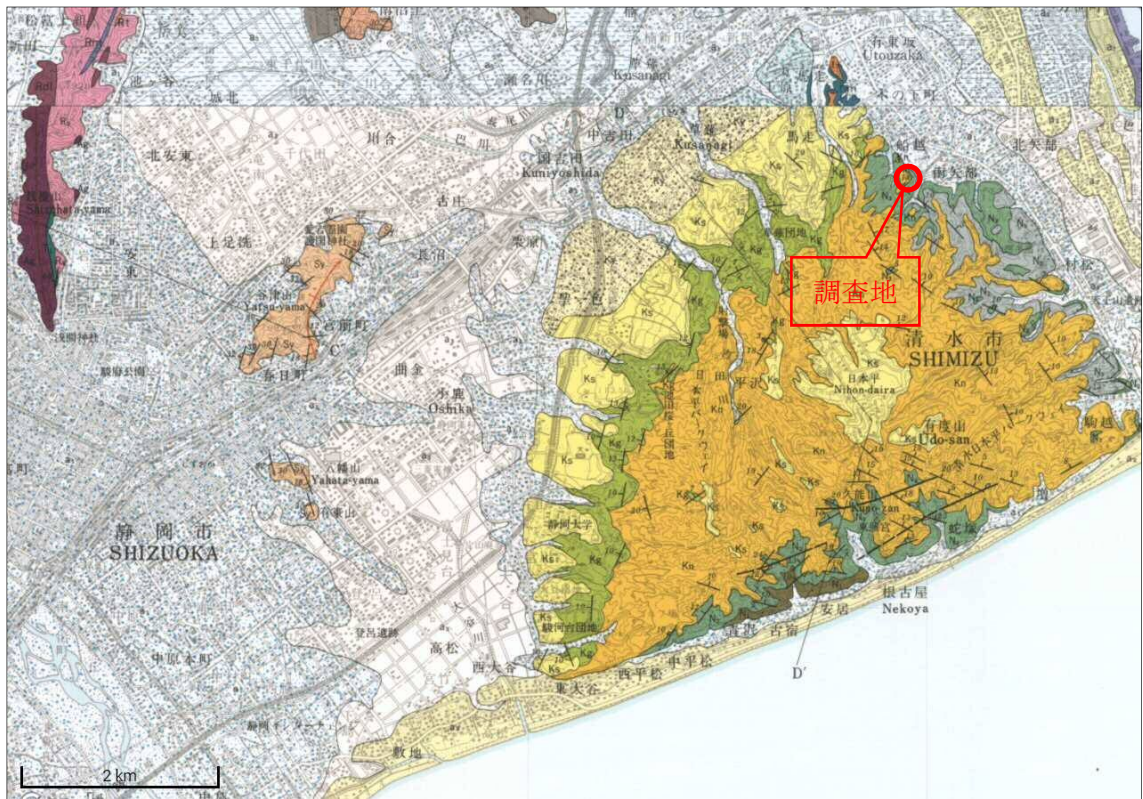


図 3.1.2 調査地付近の表層地質図 (産総研 地質ナビより引用)

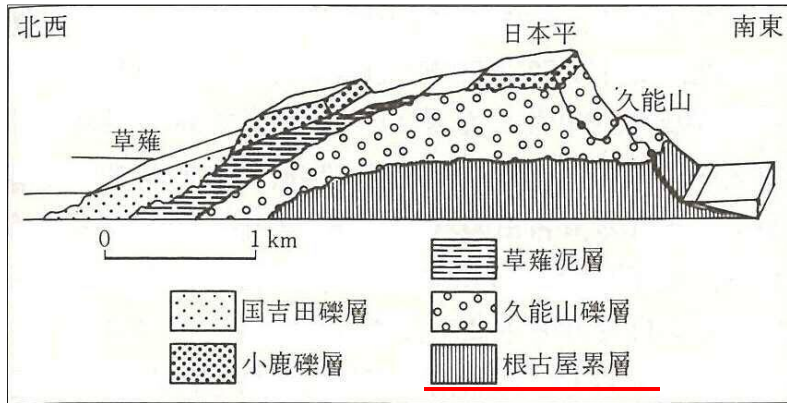


図 3.1.3 有度丘陵のブロックダイアグラム (土, 1960c)

(日本の地質中部地方 I : 共立出版 P181 より引用)

3.2 オートマチックラムサウンディング試験結果

オートマチックラムサウンディング試験の結果を表 3.2.1 に記す。

表 3.2.1 オートマチックラムサウンディング試験結果

地点	推定土質	深度 (GL-m)	地質記号	Nd
R-1	表土	0.00~0.20	Bg	13
	固結粘土	0.20~1.35	Dc	40~155
R-2	表土	0.00~0.60	Bg	4~13
	固結粘土	0.60~2.00	Dc	36~178

調査の結果、表土の層厚は 0.20~0.60m と薄く、のり面方向に向かってやや厚くなっている。また、Nd 値は 4~13 程度を記録している。固結粘土は、浅部から分布し有度丘陵を構成する根古屋層に相当すると思われる。また、Nd 値は 36~178 程度を記録している。

計画建物（トイレ）の基礎地盤としては、安定した Nd 値を記録する固結粘土が適していると思われる。表 3.2.2 に示す長期許容地耐力表より、固結粘土の長期許容地耐力は 200 (kN/m²) 以上が期待できると思われる。

表 3.2.2 長期許容地耐力表

地 盤	長期許容地耐力 ^{※4} (kN/m ²)	備 考		
		N値	N _{sw} 値	
土丹盤	300	30以上		
礫 層	密実なもの	600	50以上	
	密実でないもの	300	30以上	
砂質地盤	密なもの	300	30～50	400以上
	中位	200	20～30	250～400
		100	10～20	125～250
	緩い ^{※1}	50	5～10	50～125
	非常に緩い ^{※1}	30以下	5以下	50以下
粘土質地盤	非常に硬い	200	15～30	250以上
	硬い	100	8～15	100～250
	中位	50	4～8	40～100
	軟らかい ^{※2}	30以下	2～4	0～40
	非常に軟らかい ^{※2}	20以下	2以下	W _{sw} 100以下
関東ローム	硬い	150	5以上	50以上
	やや硬い	100	3～5	0～50
	軟らかい ^{※3}	50以下	3以下	W _{sw} 100以下

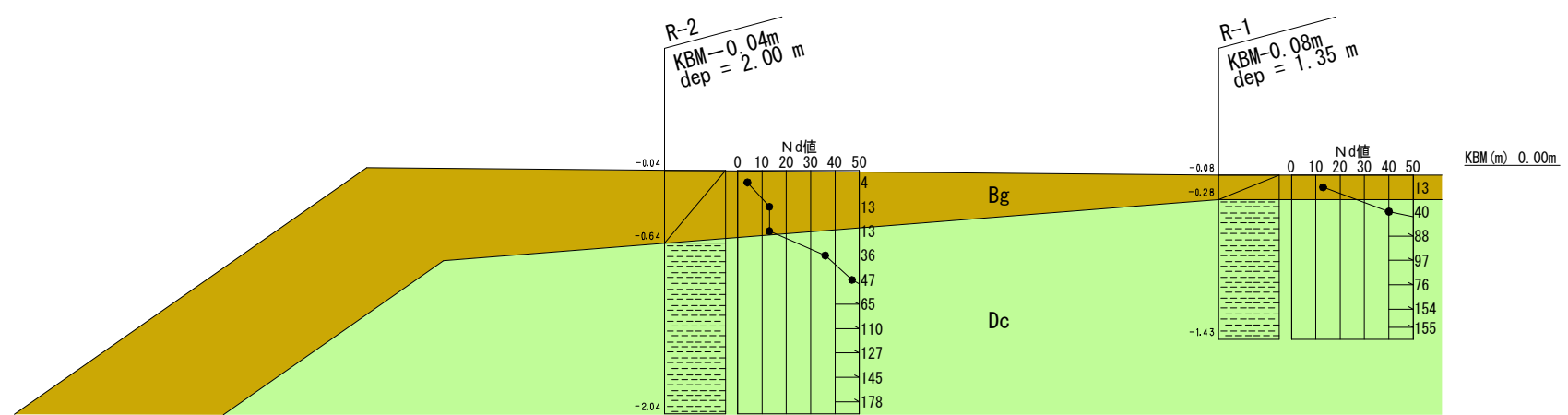
- [注] ※1 液状化の検討を要す。
 ※2 過大な沈下に注意を要す。
 ※3 2次堆積土では長期許容地耐力20kN/m²以下のこともある。
 ※4 短期許容地耐力は長期の1.5～2.0倍をとることができる。

(小規模建築物基礎設計の手引き：日本建築学会 p36 より引用)

ただし、のり面に近接して建物を配置すると斜面上の基礎となり長期許容地耐力が低下する。よって、建物の配置計画はのり面から十分に離して計画することが望ましい。その際にはがけ地条例も考慮する必要がある。

地層推定断面図

名称	船越堤公園		
所在地	静岡市清水区船越497		
図面名称	断面図	縮尺	1/50
		番号	



断面図凡例

推定土質	記号	Nd
表土	Bg	4~13
固結粘	Dc	36~178

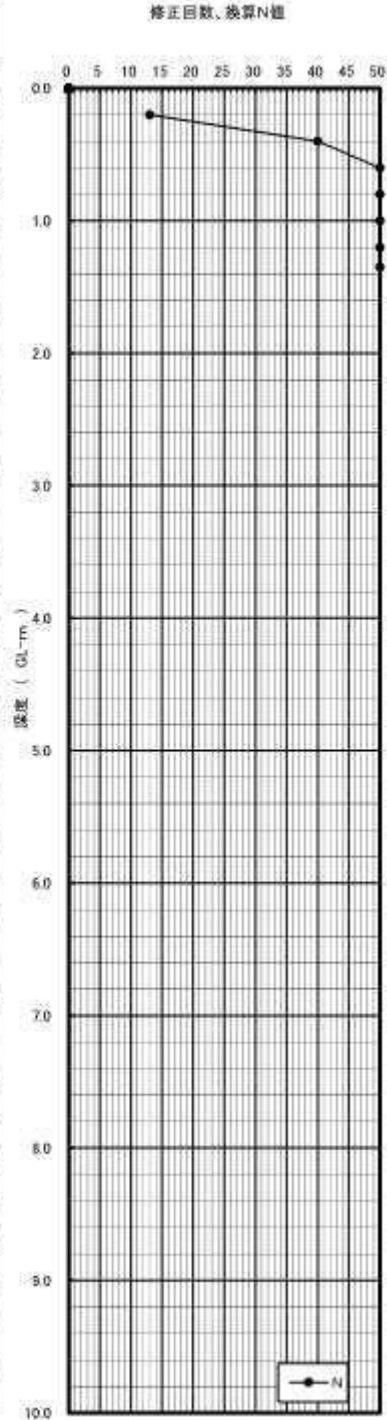


図 3. 2. 1 地層推定断面図

Automatic Ram Sound 貫入試験記録表

調査件名: 令和4年度経費第11号清水船越公園Park-PFI特定公園施設実施設計業務
 年月日: 令和 5年 3月 2日 天候: 晴れ
 調査場所: 静岡市清水区船越公園内
 地下水位: 調査深度内に地下水なし
 地点: R-1: (調査深度: 1.35m)
 測定者: 山本明伸 記録者: 生田康敏
 標高: 樹-028-0.00m

深度 (m)	測定 深度 (0.1m)	地質 状況	地質 土質	地質 記号	打撃回数 Nd	トルク Bv (kgf-cm)	修正回数 ΔNd (α・β+β)	修正回数 Nd'
0.00		[土質記号]	表土	Bg				
0.20	13				0	0.0	13.0	
0.40		[土質記号]	固結粘土	Dc	40	0	0.0	40.0
0.60	88				0	0.0	88.0	
0.80	97				500	2.0	95.0	
1.00	76				500	2.0	74.0	
1.20	154				750	3.0	151.0	
1.35					155	750	3.0	152.0
		以深 貫入不能						



Automatic Ram Sound 貫入試験記録表

調査件名：令和4年度緑道第11号清水船越橋公園Park-PFI特定公園施設実施設計業務
 調査場所：静岡市清水区船越橋公園内
 地点：R-2：(調査深度：2.00m)
 標高：BM-K08-0.04m

年月日：令和 5年 3月 2日 天候：晴れ
 地下水位：調査深度内に地下水なし
 測定者：山本明伸 記録者：生田康徳

標高 (m)	測定 深度 (B.L-m)	測定 状況	地質 土質	地質 記号	打撃回数 Nd	トルク Br (kgf-cm)	修正回数 △Nd (0.50+Br)	修正回数 Nd'		
0.00		[土質記号]	表土	Bg	4	0	0.0	4.0		
0.20	13				0	0.0	13.0			
0.40	13				0	0.0	13.0			
0.60	36				0	0.0	36.0			
0.80		[土質記号]	固結粘土	Dc	47	0	0.0	47.0		
1.00	65				0	0.0	65.0			
1.20	110				0	0.0	110.0			
1.40	127				0	0.0	127.0			
1.60	145				0	0.0	145.0			
1.80	178				0	0.0	178.0			
2.00										
					以深 貫入不能					

