

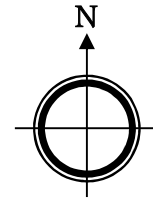
日本芸術文化振興会隼町地区地盤調査

報告書 (概要版)

令和3年 8月

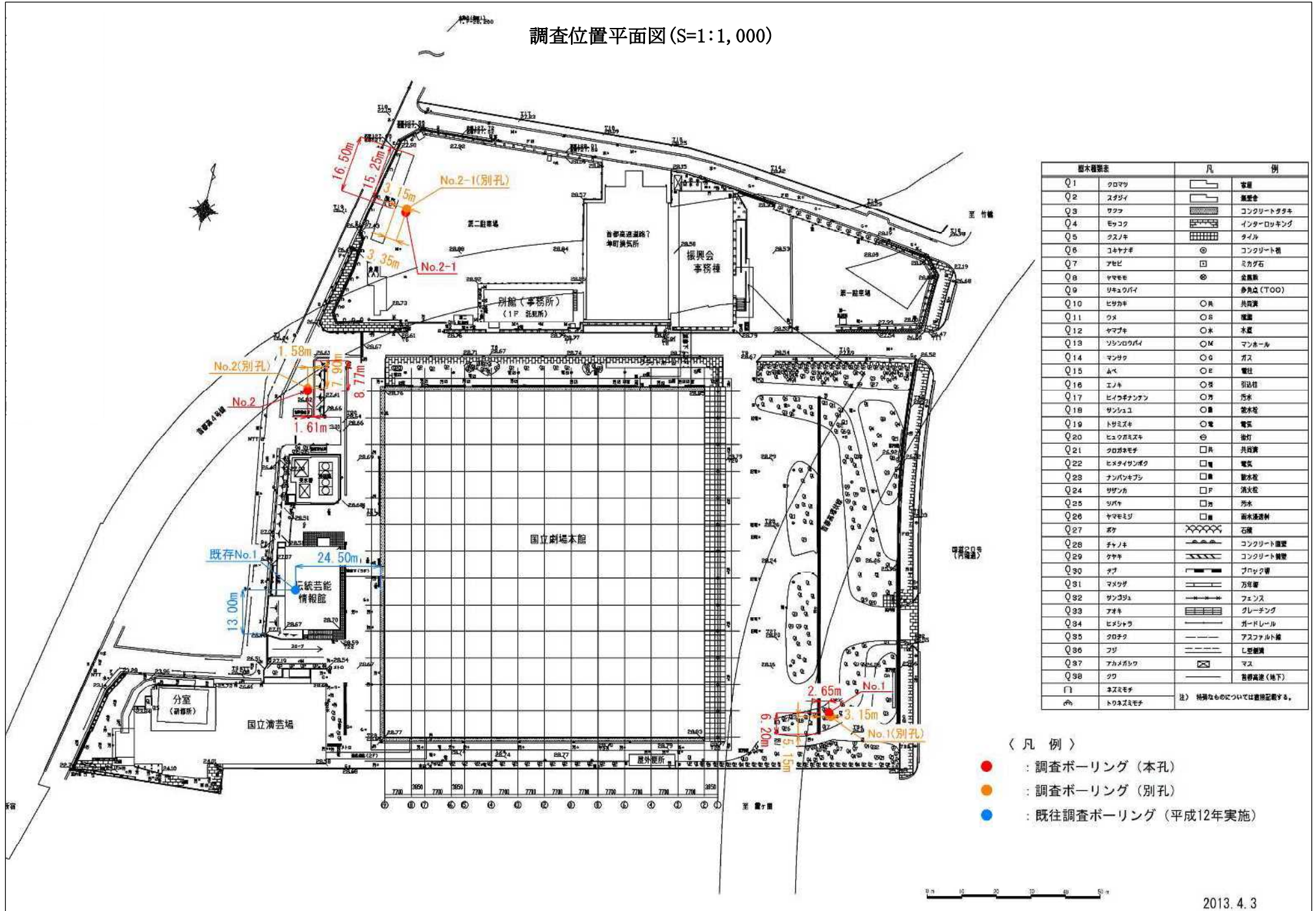
株式会社 建設地盤

調査地案内図



調査地：東京都千代田区隼町4番1号

調査位置平面図 (S=1:1,000)



樹木種類表	凡	例	
Q 1	クロマツ	○	香蘭
Q 2	スダシイ	□	蕨葉金
Q 3	サクラ	▨	コンクリートタタキ
Q 4	モッコク	▨	インナーロックキング
Q 5	クスノキ	▨	タイル
Q 6	ユキヤナギ	◎	コンクリート積
Q 7	アヒヒ	□	ミカグ石
Q 8	ヤマモモ	◎	金鳳殿
Q 9	リキウノバイ	◎	赤角点 (TOO)
Q 10	ヒサカキ	○	共済
Q 11	ウメ	○	種
Q 12	ヤマブキ	○	水
Q 13	ソシロウバイ	○	マンホール
Q 14	マンサク	○	ガス
Q 15	ムベ	○	電柱
Q 16	エノキ	○	引込柱
Q 17	ヒイラギナンタン	○	汚水
Q 18	サンシュユ	○	排水栓
Q 19	トシノミ	○	電気
Q 20	ヒュウガズキ	◎	蛍灯
Q 21	クログナモチ	□	共済
Q 22	ヒメタイサンボク	□	電気
Q 23	ナンバンキプラン	□	排水栓
Q 24	サザンカ	□	消火栓
Q 25	ツバキ	□	汚水
Q 26	ヤマモミジ	□	雨水流送機
Q 27	ボケ	▨	石積
Q 28	チャノキ	▨	コンクリート舗装
Q 29	クヤキ	▨	コンクリート舗装
Q 30	ナブ	▨	ブロック舗
Q 31	マメツグ	▨	万葉
Q 32	サンゴジュ	▨	フェンス
Q 33	アオキ	▨	グレーチング
Q 34	ヒメシラカ	▨	ガードレール
Q 35	クロナク	▨	アスファルト舗
Q 36	フジ	▨	L型舗
Q 37	アホハゴシロウ	▨	マス
Q 38	クワ	▨	音響高さ (地下)
▽	キヌミモチ		
●	トリノスミモチ		

注) 特殊なものについては直接記載する。

- 〈凡例〉
- : 調査ボーリング (本孔)
 - : 調査ボーリング (別孔)
 - : 既往調査ボーリング (平成12年実施)

目 次

調査地案内図

調査位置平面図(S=1:1,000)

1. 調査概要	1
2. 調査結果	2
2.1 機械ボーリング結果	2
2.2 標準貫入試験結果	9
2.3 孔内水平載荷試験結果	11
2.4 現場透水試験結果	11
2.5 室内土質試験結果	12
2.6 P S 検層結果	24
2.7 常時微動測定結果	29
2.7.1 フーリエスペクトル	29
2.7.2 フーリエスペクトル比	29
2.7.3 S波伝達関数による増幅度特性	30
3. 設計用土質定数の提案値	31
4. 卓越周期および地盤種別	33

1. 調査概要

- (1) 業務名：日本芸術文化振興会隼町地区地盤調査
- (2) 業務場所：東京都千代田区隼町4番1号
- (3) 業務目的：国立劇場内の計画建築物新築工事に伴い、当該地における地盤構成ならびに土質工学特性を把握し、設計・施工に対し必要な基礎資料を得ることを目的とした。
- (4) 工期：自) 令和3年4月9日
至) 令和3年8月31日
- (5) 調査内容：
- | | | |
|-----------------------|-----|--------|
| 機械ボーリング (本孔) | 2箇所 | 延 130m |
| (別孔) | 2箇所 | 延 67m |
| 標準貫入試験 | | 延 130回 |
| 孔内水平載荷試験 | | 延 4回 |
| 現場透水試験 | | 延 4回 |
| 試料採取 (デニソンサンプリング) | | 延 8試料 |
| (トリプルサンプリング) | | 延 4試料 |
| PS検層 | | 延 120m |
| 常時微動測定(地表1秒計、5秒計) | | 延 4測点 |
| (地中1秒計) | | 延 2測点 |
| 室内土質試験(物理・三軸・圧密・動的変形) | | 一式 |
| (物理・細粒分含有率) | | 一式 |
- (6) 発注者：独立行政法人 日本芸術文化振興会
TEL 03-3265-6840
FAX 03-3265-9042
- (7) 請負者：株式会社 建設地盤
東京都荒川区東日暮里6-18-4
TEL 03-3807-1311
FAX 03-3807-1305

2. 調査結果

2.1 機械ボーリング結果

機械ボーリングは、当該地(千代田区隼町4番1号：国立劇場内)における地盤構成の把握および原位置試験(標準貫入試験、PS検層、常時微動測定)を目的として2箇所実施した。その後各別孔で土質工学的特性を把握することを目的として孔内水平載荷試験、現場透水試験、サンプリングを実施した。なお、他1箇所はコンクリートにあたり掘削を中止した。(調査位置平面図参照)その各調査位置の緯度・経度、孔口地盤高を表2.1.1に示す。

表 2.1.1 各調査位置の緯度・経度、孔口地盤高一覧

調査地点	調査位置	緯度・経度	孔口地盤高 TP+(m)
No. 1 No. 1(別孔)	千代田区隼町4番1号地内 (国立劇場内)	北緯 35° 40′ 53.6″	27.338
		東経 139° 44′ 39.7″	
No. 2-1 No. 2(別孔)		北緯 35° 40′ 56.3″	28.544
		東経 139° 44′ 32.7″	

また、各孔の調査内容を表2.1.2に示す。

表 2.1.2 調査内容

調査地点	調査内容	
	調査深度 L(m)	項目
No. 1	65	標準貫入試験(1m毎) 孔内水平載荷試験(GL-11m) PS検層(60m) 常時微動測定
No. 1(別孔)	33	サンプリング 現場透水試験(GL-12m, GL-33m) 孔内水平載荷試験(GL-19m)
No. 2-1	65	標準貫入試験(1m毎) 孔内水平載荷試験(GL-12.35m) PS検層(60m) 常時微動測定
No. 2-1(別孔)	34	サンプリング 現場透水試験(GL-31m, GL-34m) 孔内水平載荷試験(GL-20m)

その結果を「ボーリング柱状図(N値および孔内水平載荷試験、現場透水試験、サンプリング深度記載)」として示す。

当該地における地盤構成を把握するために地質想定断面図(縮尺; H=1:1000, V=1:300)を作成し、図2.1.1~図2.1.2に示す。

ボーリング柱状図

調査名 日本芸術文化振興会集町地区地盤調査

ボーリングNo 533945119001

事業・工事名

ボーリング名	No. 1 (別孔)	調査位置	東京都千代田区千代田4番1号		緯度	35° 40' 53.6"
発注機関	株式会社 建設地盤	調査期間	令和 3年 6月 3日 ~ 3年 6月 11日	東経	139° 44' 39.7"	
調査業者名	株式会社 建設地盤 電話 (03-3807-1311)	現場代理人	後藤 拓治	ボーリング責任者	上坂 裕二	
孔口標高	TP +27.333m	使用機械	ハンマー	落工用具	半自動落下	
総掘進長	33.00m	エンジン	NFD10	ポンプ	TOHO BG3B	

シートNo

標尺	層厚 (m)	柱状図	土質区分	色相対色調	相対密実度	相対密実度	記	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験		原位置試験		試験名および結果	深さ (m)	試験採取方法	室内試験	
									10mごとの打撃回数 / 貫入深度 (m)	N 値	深さ (m)	度 (m)					
1	25.44	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	3方・線状化する樹柱土。R1~0.5m付近より色調若干変化化する。										
2							概ね均質なロームで、若干小塊状を呈する。炭化物、コ屑を混入する。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
3							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
4							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
5	22.24	4.26	5.16	5.16	5.16	5.16	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
6							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
7							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
8	19.44	2.88	7.96	7.96	7.96	7.96	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
9	18.54	0.96	8.88	8.88	8.88	8.88	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
10	16.74	1.86	10.66	10.66	10.66	10.66	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
11	15.64	1.16	11.76	11.76	11.76	11.76	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
12							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
13							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
14							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
15	12.44	3.26	14.96	14.96	14.96	14.96	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
16							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
17							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
18							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
19							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
20	7.74	4.26	19.66	19.66	19.66	19.66	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
21							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
22							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
23							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
24							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
25							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
26							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
27							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
28							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
29							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
30							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
31	-3.04	11.26	30.66	30.66	30.66	30.66	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
32	-5.26	1.86	32.66	32.66	32.66	32.66	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
33	-5.66	0.66	33.06	33.06	33.06	33.06	粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
34							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										
35							粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。粘土質。粘着力は中硬〜やや強い。										

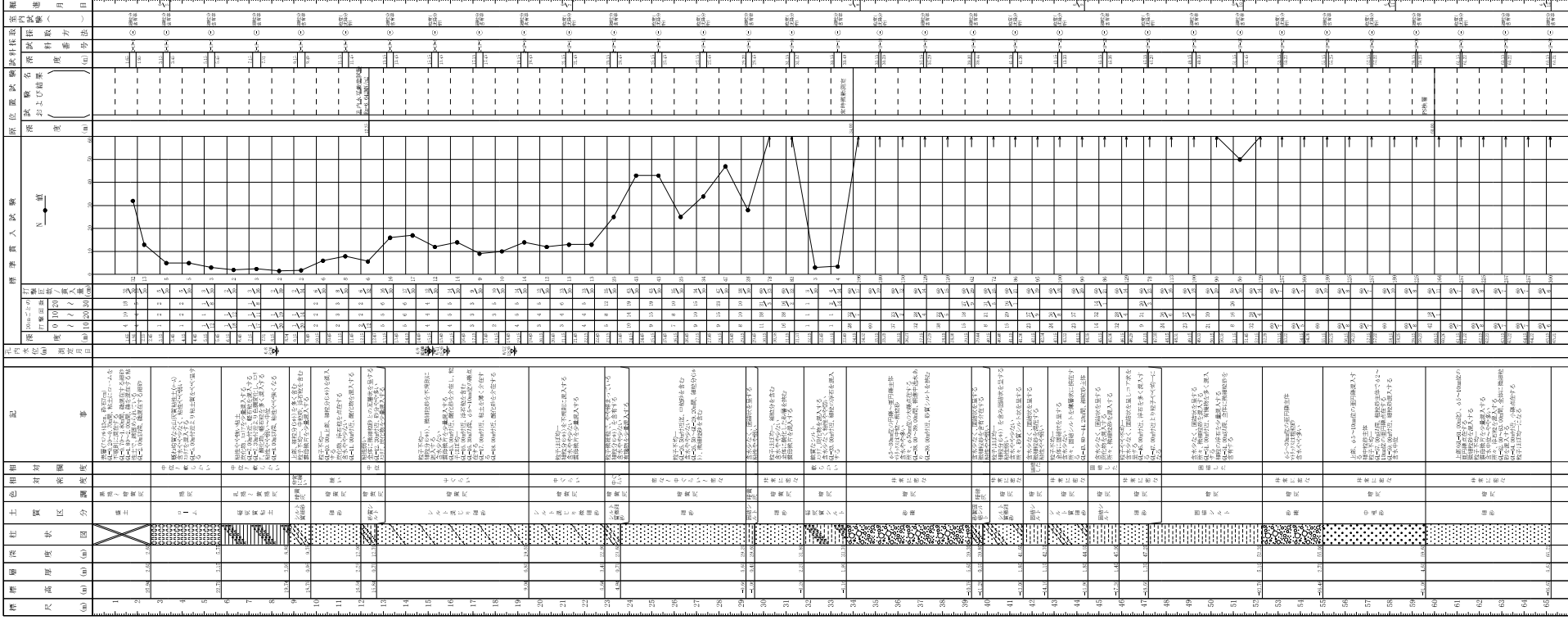
ボーリング柱状図

調査名 日本芸術文化振興会東京都地区調査

ボーリングNo. 0101010101

事業・工事名

ボーリング名	No.2-1		調査位置	東京都千代田区豊町4番1号		北緯	35°40'56.3"	
発注機関	独立行政法人 日本芸術文化振興会		調査期間	令和3年6月5日～3年6月10日		東経	139°41'32.7"	
調査者名	東京建設大学 土木工学部 主任技師 後藤 和宏		発掘人	株式会社 豊福 一善		調査者	竹本 智生	
孔口標高	+6.23m		取芯機	SR-100PB-2S3		ハンマー	非自動落下	
総掘進長さ	65.23m		エンション	XJ100-TEK		ボンプ	UWC	



ボーリング柱状図

調査名 日本芸術文化振興会集町地区地盤調査

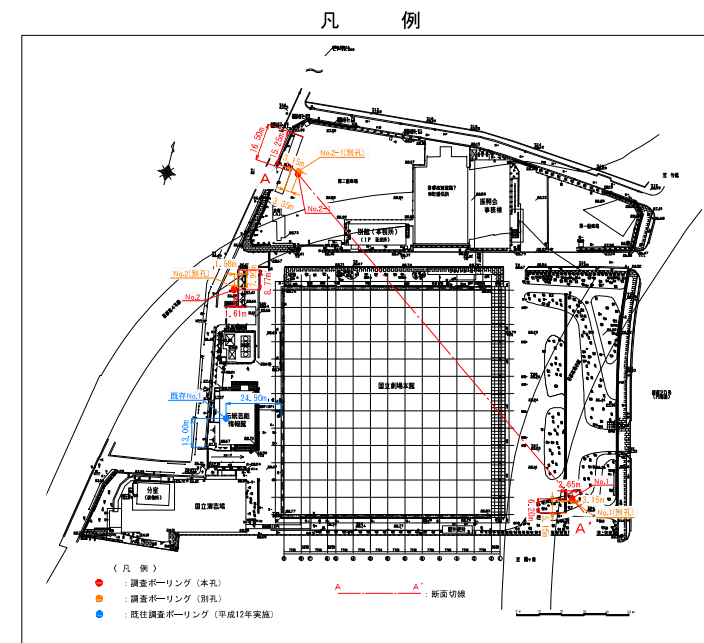
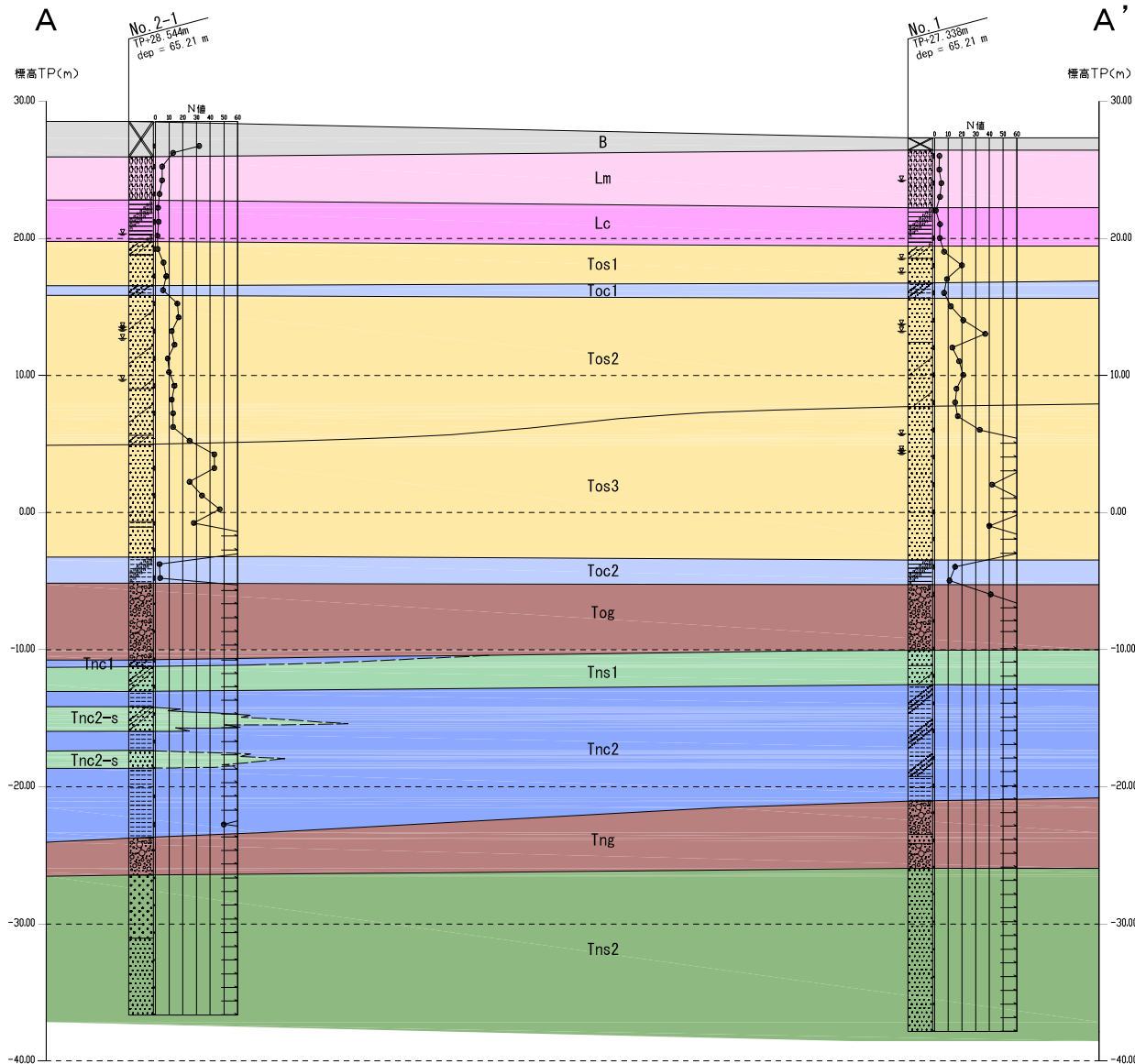
ボーリングNo 533945191002

事業・工事名

ボーリング名	No. 2-1 (別孔)	調査位置	東京都千代田区千代田4番1号		緯度	北緯 35° 40' 56.3"
発注機関	独立行政法人 日本芸術文化振興会	調査期間	令和 3年 6月 15日 ~ 3年 6月 21日	経度	東経 139° 44' 32.7"	
調査業者名	株式会社 建設地盤 電話 (03-3807-1311)	現場代理人	後藤 拓治	ボーリング責任者	竹本 哲生	
孔口標高	TP +28.544m	方位	北 0° 東 90° 西 180° 南 270°	ボーリング一層	ハンマー	
総掘進長	34.00m	地盤勾配	新水戸線 180°	ボーリング器具	落工用具	
		角度	90°	エンジン	半自動落下	
					ポンプ	
					V6-C	

標尺	層厚 (m)	柱状図	土質区分	色相対色調	相対密実度	相対角度	記	孔内水位 (m) / 測定月日	10mmごとの打撃回数 / 貫入深度 (m)	標準貫入試験 N 値	原位置試験深さ (m)	試験名および結果	深さ (m)	試験採取方法	室内試験 (番号)
1	25.54	盛土	盛土	暗灰色	中	0	粗粒の多い山吹砂質土(φ=4.75mm)を不規則に混在する。細粒分を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		0						
2	2.60	ローム	ローム	暗灰色	中	10	粗粒の多い山吹砂質土(φ=4.75mm)を不規則に混在する。細粒分を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		10						
3	3.06	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	20	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		20						
4	0.95	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	30	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		30						
5	3.15	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	40	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		40						
6	3.78	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	50	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		50						
7	6.88	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	60	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		60						
8	9.77	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	70	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		70						
9	18.71	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	80	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		80						
10	16.51	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	90	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		90						
11	0.70	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	100	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		100						
12	0.25	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	110	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		110						
13	0.20	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	120	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		120						
14	6.80	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	130	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		130						
15	19.50	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	140	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		140						
16	0.70	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	150	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		150						
17	0.20	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	160	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		160						
18	0.20	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	170	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		170						
19	6.80	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	180	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		180						
20	19.50	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	190	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		190						
21	3.66	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	200	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		200						
22	0.70	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	210	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		210						
23	23.66	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	220	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		220						
24	0.66	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	230	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		230						
25	2.30	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	240	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		240						
26	5.00	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	250	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		250						
27	0.66	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	260	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		260						
28	2.30	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	270	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		270						
29	5.00	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	280	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		280						
30	0.66	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	290	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		290						
31	2.30	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	300	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		300						
32	31.80	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	310	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		310						
33	1.96	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	320	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		320						
34	34.00	腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	330	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		330						
35		腐葉土	腐葉土	暗灰色	中	340	腐葉土、細粒分(φ4)を多く含む。中粒砂、粗砂を少量混入する。		340						

A — A' 断面



断面切線図

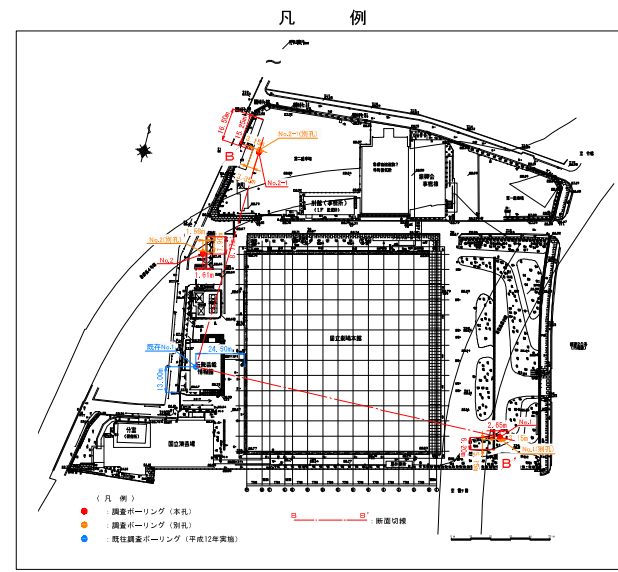
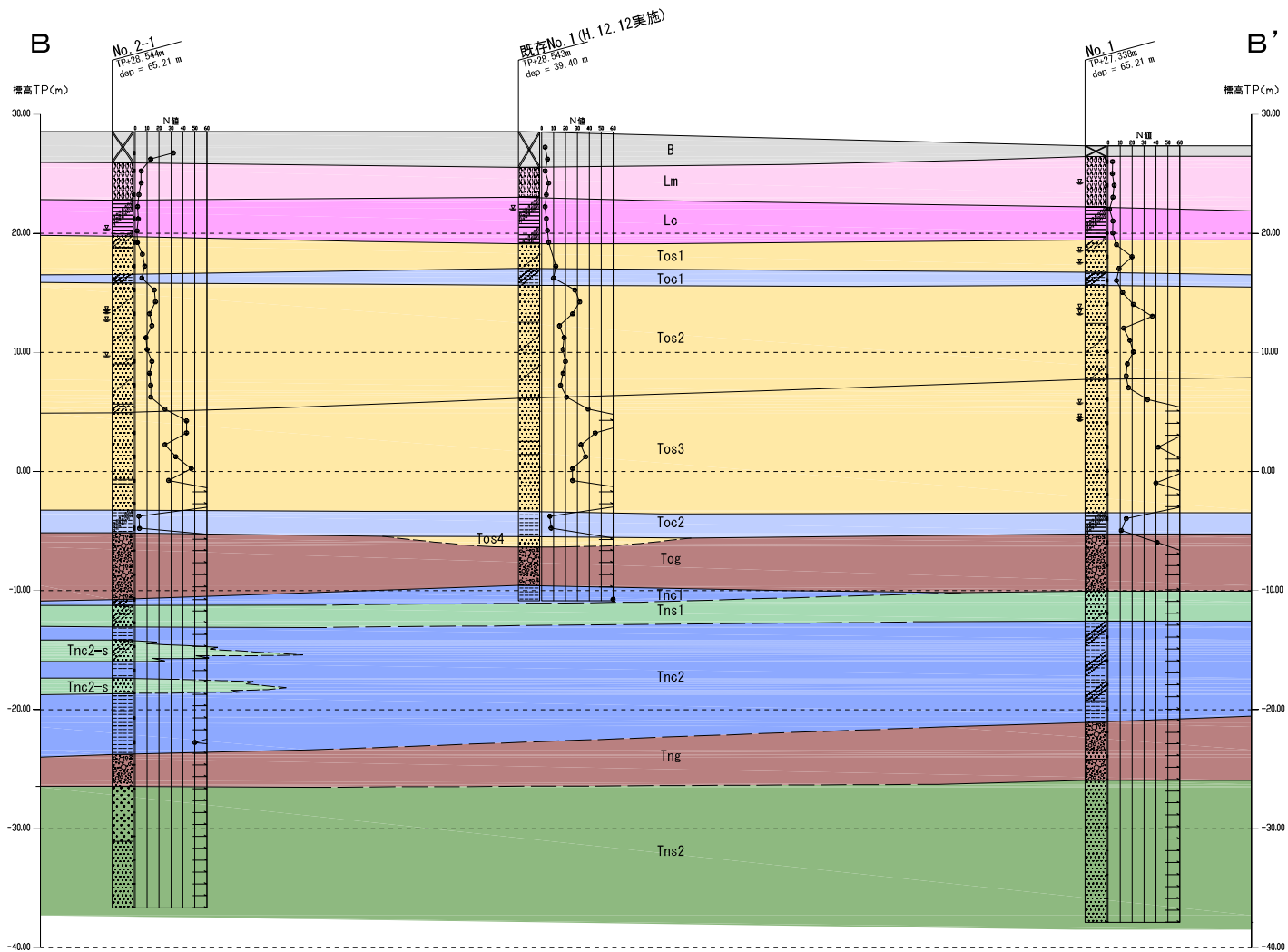
地質層序表

地質年代	地層名	記号	主な土質	層厚 (m)	
現世	盛土・埋土層	B	ローム質土の盛土 瓦礫混在粘土質状の埋土	0.90~2.60 (3.00)	
	関東ローム層	Lm	ローム	3.15~4.20 (2.50)	
第四紀	ローム質粘土層	Lc	凝灰質粘土	2.80~3.05 (3.90)	
	東京層	第1砂質土	Tos1	シルト質細砂 細砂	2.70~3.20 (2.10)
		第1粘性土	Toc1	砂質シルト	0.70~1.10 (1.40)
		第2砂質土	Tos2	シルト混じり細砂 細砂	7.90~10.90 (9.50)
		第3砂質土	Tos3	細砂	8.20~11.20 (9.50)
	上総層群 香入層	第2粘性土	Toc2	凝灰質粘土	1.80~1.90 (2.10)
		(第4砂質土)	(Tos4)	(細砂)	(0.90)
	礫質土	Tog	砂礫	4.80~5.60 (3.20)	
	紀世	第1粘性土	Tnc1	砂質シルト(シルト)	0.50(1.30以上)
		第1砂質土	Tnc1-s	細砂 シルト質細砂	1.80~1.90 (2.50)
第2粘性土		Tnc2	固結砂質シルト 固結シルト	8.50~10.70	
挟在砂質土		Tnc2-s	シルト質細砂 粗砂	1.30~1.80	
礫質土	Tng	砂礫 (一部細砂挟在)	2.7~4.90		
第2砂質土	Tnc2	細砂 中粗砂	10.21~11.91以上		

() 内既存調査結果による

図2.1.1 地質想定断面図 (縮尺:H=1:1,000 V=1:300)
(A3縮小版)

B - B' 断面



断面切線図

地質層序表

地質年代	地層名	記号	主な土質	層厚 (m)
現世	盛土・埋土層	B	ローム質土の盛土 瓦礫混在粘土質状の埋土	0.90~2.60 (3.00)
	関東ローム層	Lm	ローム	3.15~4.20 (2.50)
新第三紀	ローム質粘土層	Lc	凝灰質粘土	2.80~3.05 (3.90)
	第1砂質土	Tos1	シルト質細砂 細砂	2.70~3.20 (2.10)
	第1粘性土	Toc1	砂質シルト	0.70~1.10 (1.40)
	第2砂質土	Tos2	シルト混じり細砂 細砂	7.90~10.90 (3.50)
	第3砂質土	Tos3	粗砂	8.20~11.20 (3.50)
	第2粘性土	Toc2	凝灰質粘土	1.80~1.90 (2.10)
	第4砂質土	(Toc4)	(粗砂)	(0.90)
	礫質土	Tng	砂 礫	4.80~5.60 (3.20)
	第1粘性土	Tnc1	砂質シルト(シルト)	0.50(1.30以上)
	第1砂質土	Tnc2	細砂 シルト質細砂	1.80~1.90 (2.50)
旧第三紀	上総層群 侵入層	Tnc2-s	固結砂質シルト 固結シルト	8.50~10.70
	挟在砂質土	Tnc2-s	シルト質細砂 粗砂	1.30~1.80
	礫質土	Tng	砂 礫 (一部細砂挟在)	2.7~4.90
	第2砂質土	Tnc2	粗砂 中粗砂	10.21~11.91以上

()内既存調査結果による

図2.1.2 地質想定断面図 (縮尺:H=1:1,000 V=1:300)
(A3縮小版)

2.2 標準貫入試験結果

標準貫入試験は、原位置における土の硬軟あるいは締まり具合の相対指数であるN値を把握することを目的としてNo.1(本孔)、No.2-1(本孔)地点において1mごとに実施した。

その結果を「ボーリング柱状図」のN値欄に示す。

各地層のN値と硬軟・締まり具合を表2.2.1に示す。

表 2.2.1 各地層のN値と硬軟・締まり具合

地 層 名	記 号	データ数 個	N 値		相対稠度	相対密度	
			実測値	平均値			
盛土・埋土層	B	4	5~32	15	-	-	
関東ローム層	Lm	10	3~6	4	中位	-	
ローム質粘土層	Lc	10	1~6	3	軟	-	
東京層	第1砂質土	Tos1	7	2~20	9	-	緩
	第1粘性土	Toc1	3	6~10	8	硬	-
	第2砂質土	Tos2	28	9~37	18	-	中位
	第3砂質土	Tos3	28	17~60以上(88)	51	-	密
	第2粘性土	Toc2	6	3~15	8	硬	-
	(第4砂質土)	(Tos4)	1	60以上(68)	68	-	極密
	礫質土	Tog	13	41~60以上(150)	120	-	極密
上総層群 舎人層	第1粘性土	Tnc1	2	60~60以上(94)	77	堅	-
	第1砂質土	Tns1	4	60以上(72~94)	84	-	極密
	第2粘性土	Tnc2	14	50~60以上(113)	87	堅	-
	挟在砂質土	Tnc2-s	3	60以上(129)	106	-	極密
	礫質土	Tng	8	60以上(82~150)	137	-	極密
	第2砂質土	Tns2	23	60以上(150)	150	-	極密

データ数：既存調査結果を含む

実測N値：地層境界のN値は除く

平均N値：N値60以上は30cm貫入あたりに換算した値(上限150)より算出(整数値：四捨五入)

N値にばらつきがある場合等の設計に用いるN値は、各データの標準偏差を用いて次式により算出した値とする。その算出した結果を表2.2.2に示す。

$$\text{設計N値} = \text{層別平均N値} - \text{標準偏差}(\sigma) / 2$$

表 2.2.2 設計 N 値算出結果一覧表

地層名	記号	データ数	平均N値	標準偏差(σ)	平均N- $\sigma/2$	設計N値	
盛土・埋土層	B	4	15	12.12	8.94	9	
関東ローム層	Lm	10	4	0.94	3.53	4	
ローム質粘土層	Lc	10	3	1.5	2.25	2	
東京層	第1砂質土	Tos1	7	9	5.66	6.17	6
	第1粘性土	Toc1	3	8	2.08	6.96	7
	第2砂質土	Tos2	28	18	6.62	14.69	15
	第3砂質土	Tos3	28	51	21.03	40.49	40
	第2粘性土	Toc2	6	8	4.47	5.77	6
	(第4砂質土)	(Tos4)	1	68	-	-	68
	礫質土	Tog	13	120	40.26	99.87	100
上総層群 舎人層	第1粘性土	Tnc1	2	77	24.02	64.99	65
	第1砂質土	Tns1	4	84	9.14	79.43	79
	第2粘性土	Tnc2	14	87	14.84	79.58	80
	挟在砂質土	Tnc2-s	3	106	20.25	95.88	96
	礫質土	Tng	8	137	25.67	124.17	124
	第2砂質土	Tns2	23	150	0	150	150

データ数：既存調査結果を含む

実測N値：地層境界のN値は除く

平均N値：N値60以上は30cm貫入あたりに換算した値(上限150)より算出(整数値：四捨五入)

設計N値：整数値(四捨五入)

2.3 孔内水平載荷試験結果

孔内水平載荷試験は、横方向荷重に対する地盤ならびに変形特性を把握することを目的として、ボーリング各孔の東京層第1粘性土(Toc1)、東京層第2砂質土(Tos2)に対して実施した。その結果を表2.3.1に示す。

表 2.3.1 孔内水平載荷試験結果表

ボーリング 番号 No	試験深度 GL-(m)	地質 記号	土質名 (現場観察)	N 値	地盤係数 Km (MN/m ³)	変形係数 Em (MN/m ²)
No. 1	11.00	Toc1	砂質シルト	7/30	134.440	7.550
No. 1 (別孔)	19.00	Tos2	シルト混じり細砂	15/30	621.390	34.464
No. 2-1	12.35	Toc1	砂質シルト	6/32	113.993	6.642
No. 2-1 (別孔)	20.00	Tos2	シルト混じり微細砂	12/30	572.256	32.921

1MN/m² ≒ 1000kN/m²

2.4 現場透水試験結果

現場透水試験は、土の透水性を把握することを目的として、東京層砂質土(Tos2, Tos3)礫質土(Tog)に対して実施した。

その試験は、ボーリング単孔を利用した透水試験(JGS 1314-2012)に準拠し、測定は先端透水区間を設けたピエゾメータ法により、水位回復および低下と経過時間の測定を行った。

透水係数(k)は、回復水位(回復法)および低下水位(注水法)と時間の関係から算出した。

その結果を表2.4.1に示す。

表 2.4.1 現場透水試験結果一覧表

調査地点	試験深度 GL-(m)	対象地層			測定方法	安定水位		透水係数 K (cm/sec)
		地層名	記号	土質名		GL-(m)	TP+(m)	
No. 1 (別孔)	12.00~12.50	東京層 第2砂質土	Tos2	シルト混じり 細砂	注水	-	-	1.36E-04
	33.00~33.50	東京層礫質土	Tog	砂 礫	回復	27.43	-0.092	3.67E-03
No. 2-1 (別孔)	31.00~31.50	東京層 第3砂質土	Tos3	細 砂	回復	22.23	6.314	4.97E-03
	34.00~34.50	東京層礫質土	Tog	砂 礫	回復	28.40	0.144	3.31E-03

各層の粒度試験結果の20%粒径(D₂₀)関係より推定した透水係数を表2.4.2に示す。

現場透水試験結果の透水係数と粒度試験結果の推定透水係数の比較表を表2.4.3に示す。

表 2.4.2 各地層の推定透水係数(粒度試験結果より)

調査地点	対象地層			試験深度 GL-(m)	20%粒径 (D ₂₀)	推定透水係数 K (cm/sec)		
	地層名	記号	土質名					
No. 1	東京層	第1砂質土	Tos1	細砂	9.15~9.45	0.0229	2.91E-03	
		第2砂質土	Tos2	細砂	13.15~13.45	0.0667	3.63E-03	
				シルト混じり細砂	17.15~17.45	0.0080	5.09E-04	
		第3砂質土	Tos3	細砂	21.15~21.45	0.0150	4.89E-03	
			細砂	27.15~27.42	0.0487	3.51E-03		
			礫質土	Tog	砂礫	33.15~33.45	0.2144	1.04E-02
	舎人層	第1砂質土	Tns1	シルト混じり細砂	39.15~39.37	0.0031	1.14E-05	
礫質土		Tng	砂礫	49.15~49.31	0.2443	1.34E-02		
第2砂質土		Tns2	細砂	55.15~55.21	0.0893	2.05E-03		
No. 2-1	東京層	第1砂質土	Tos1	細砂	11.15~11.45	0.0374	1.52E-04	
		第2砂質土	Tos2	シルト混じり細砂	15.15~15.45	0.1249	2.89E-03	
				シルト混じり微細砂	21.15~21.45	0.0899	1.40E-03	
		第3砂質土	Tos3	細砂	25.15~25.45	0.1145	2.37E-03	
				細砂	27.15~27.45	0.1353	3.52E-03	
			細砂	31.15~31.37	0.1351	3.51E-03		
			礫質土	Tog	砂礫	35.15~35.25	0.3789	3.95E-02
	舎人層	第1砂質土	Tns1	シルト質微細砂	41.15~41.36	0.0108	1.29E-05	
		第2粘性土 挟在砂質土	Tnc2-s	シルト質細砂	43.15~43.33	0.0123	1.73E-05	
				細砂	47.15~47.20	0.0531	3.36E-04	
			礫質土	Tng	砂礫	53.15~53.22	0.2063	9.54E-03
第2砂質土		Tns2	中粗砂	57.15~57.22	0.1616	5.24E-03		
		細砂	61.15~61.22	0.1439	4.05E-03			

表 2.4.3 透水係数の比較表

地層名	記号	透水係数 k(cm/s)			
		現場透水試験(注水)	現場透水試験(回復)	粒度試験推定値	
東京層	第1砂質土	Tos1	-	-	1.52E-04~2.91E-03
	第2砂質土	Tos2	1.36E-04	-	5.09E-04~3.63E-03
	第3砂質土	Tos3	-	4.97E-03	2.37~4.89E-03
	礫質土	Tog	-	3.31~3.67E-03	1.04~3.95E-02
舎人層	第1砂質土	Tns1	-	-	1.14~1.29E-05
	第2粘性土 挟在砂質土	Tnc2-s	-	-	1.73E-05~3.36E-04
			-	-	
	礫質土	Tng	-	-	9.54E-03~1.34E-02
第2砂質土	Tns2	-	-	2.05~5.24E-03	

2.5 室内土質試験結果

土質試験は、土の基本的な物性値および土の分類、力学(強度)、圧密、動的変形特性などを把握することを目的として実施した。

その試験結果、乱れの少ない試料に対する試験値を表 2.5.1 に示し、乱した試料に対する試験値を表 2.5.2~表 2.5.3 に示す。

表 2.5.1 乱れの少ない試料に対する試験値一覧表

調査地点		No.1(別孔)						No.2-1(別孔)					
試料番号		1D-1	1D-2	1D-3	1TS-1	1TS-2	1D-4	2-1D-1	2-1D-2	2-1D-3	2-1TS-1	2-1TS-2	2-1D-4
N値(本孔)		5	4	7	18	42	15	5	2	6	10	34	3
試料採取深度 GL-(m)		2.50~3.60	6.50~7.20	10.60~11.25	16.00~16.80	25.00~25.70	31.00~31.75	3.00~3.80	6.00~6.80	12.00~12.70	18.00~18.80	27.00~27.80	32.00~32.80
地層区分名		Lm層	Lc層	Toc1層	Tos2層	Tos3層	Toc2層	Lm層	Lc層	Toc1層	Tos2層	Tos3層	Toc2層
物理一般	湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	1.378	1.544	1.792	1.695	1.871	1.403	1.340	1.601	1.864	1.874	1.909	1.409
	湿潤体積重量 ρ_t (kN/m ³)	13.5	15.1	17.6	16.6	18.3	13.7	13.1	15.7	18.3	18.4	18.7	13.8
	乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	0.649	0.878	1.332	1.358	1.511	0.721	0.578	0.973	1.378	1.456	1.491	0.676
	土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)	2.690	2.678	2.702	2.674	2.677	2.680	2.671	2.640	2.683	2.669	2.670	2.641
	自然含水比 Wn (%)	112.4	75.9	35.6	24.8	23.8	94.5	131.9	64.6	35.3	28.7	28.0	108.4
	間隙比 e	3.145	2.051	1.045	0.969	0.772	2.717	3.621	1.714	0.947	0.833	0.791	2.907
	飽和度 Sr (%)	96.1	99.2	92.2	68.5	82.6	93.3	97.3	99.5	100.0	92.0	94.7	98.5
粒度特性	礫分(2~75mm) (%)	0.1	0	0.2	0	0.1	0.2	0	0.6	0.2	0.8	0.2	0
	砂分(0.075~2mm) (%)	6.0	2.6	48.3	76.1	93.8	14.3	5.6	8.8	48.0	75.1	88.8	16.4
	シルト分(0.005~0.075mm) (%)	40.1	35.2	40.3	18.9	5.0	34.7	46.4	36.9	35.0	15.9	8.0	31.4
	粘土分(0.005mm以下) (%)	53.8	62.2	11.2	5.0	1.1	50.8	48.0	53.7	16.8	8.2	3.0	52.2
	最大粒径 (mm)	4.75	2	4.75	2	4.75	4.75	2	4.75	4.75	4.75	4.75	2
	均等係数 U _c	-	-	24.29	14.7	2.50	-	-	-	102.10	35.61	4.87	-
	平均粒径 D ₅₀ (mm)	0.0040	0.0029	0.071	0.1878	0.2652	0.0048	0.0056	0.0040	0.0698	0.2348	0.2671	0.0043
	20%粒径 D ₂₀ (mm)	-	-	0.0128	0.0507	0.1642	-	-	-	0.0073	0.0393	0.1504	-
	10%粒径 D ₁₀ (mm)	-	-	0.0041	0.0151	0.1205	-	-	-	0.0010	0.0075	0.0624	-
コンシステンシー特性	液性限界 WL (%)	140.1	113.9	48.7	-	-	119.2	148.4	106.9	43.3	-	-	110.8
	塑性限界 W _p (%)	65.4	37.4	18.5	-	-	66.8	62.2	33.9	17.1	-	-	57.2
	塑性指数 I _p	74.7	76.5	30.2	-	-	52.4	86.2	73.0	26.2	-	-	53.6
	液性指数 IL	0.629	0.503	0.566	-	-	0.529	0.809	0.421	0.695	-	-	0.955
	コンシステンシー指数 I _c	0.371	0.497	0.434	-	-	0.471	0.191	0.579	0.305	-	-	0.045
三軸	粘着力 C _u (kN/m ²)	67.5	48.9	47.1	-	-	189.7	59.7	48.5	41.2	-	-	230.2
	せん断抵抗角 ϕ_u (°)	13.4	4.2	21.6	-	-	7.0	7.2	8.2	5.5	-	-	1.9
	粘着力 C _{cd} (kN/m ²)	-	-	-	27.2	8.9	-	-	-	-	47.9	21.8	-
	せん断抵抗角 ϕ_{cd} (°)	-	-	-	31.7	36.2	-	-	-	-	31.1	36.7	-
圧密	圧密降伏応力 P _c (kN/m ²)	-	-	298.3	-	-	1173.6	-	-	285.7	-	-	654.5
	圧縮係数 C _c	-	-	0.47	-	-	0.86	-	-	0.44	-	-	1.97
繰り返し三軸変形特性	初期剛性率 G ₀ (MN/m ²)	-	51.5	-	147.3	253.9	198.2	-	41.3	-	136.2	213.4	180.1
	基準ひずみ γ_r (%)	-	9.25E-02	-	7.50E-02	7.31E-02	3.33E-01	-	1.12E-01	-	1.03E-01	1.18E-01	3.33E-01
	最大減衰率 h ₀ (%)	-	14.1	-	19.9	19.4	10.8	-	12.4	-	20.4	16.8	10.0
分類	地盤材料の分類名	砂まじりシルト (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	細粒分質砂	細粒分まじり 砂	砂まじりシルト (高液性限界)	砂まじりシルト (高液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	細粒分質砂	細粒分まじり 砂	砂質シルト (高液性限界)
	分類記号	(MH-S)	(CH)	(CLS)	(SF)	(S-F)	(MH-S)	(MH-S)	(CH-S)	(CLS)	(SF)	(S-F)	(MHS)

表 2.5.2 乱した試料に対する試験値一覧表 (No. 1 孔)

ボーリング孔番		No. 1																	
試料番号		1P-1	1P-2	1P-3	1P-4	1P-5	1P-6	1P-7	1P-8	1P-9	1P-10	1P-11	1P-12	1P-13	1P-14	1P-15	1P-16	1P-17	
N 値		4/33	5	1	4/31	20	7	21	13	21	15	33	60以上(64)	42	60以上(67)	60以上(72)	15	41	
試料採取深度 GL-(m)		1.15~1.48	3.15~3.45	5.15~5.45	7.15~7.46	9.15~9.45	11.15~11.45	13.15~13.45	15.15~15.45	17.15~17.45	19.15~19.45	21.15~21.45	23.15~23.43	25.15~25.45	27.15~27.42	29.15~29.40	31.15~31.45	33.15~33.45	
地層名		Lm層		Lc層		Toe1層		Toe1層		Toe2層			Toe3層				Toe2層		Tog層
粒 度	細粒分含有率 Fc (%)	92.3	91.2	97.6	91.9	-	42.9	-	34.8	-	35.6	-	14.8	18.8	-	17.4	80.5	-	
	土粒子の密度 ρs (g/cm³)	-	-	-	-	2.740	-	2.722	-	2.688	-	2.679	-	-	2.695	-	-	2.713	
	含水比 Wn (%)	-	-	-	-	21.7	-	21.1	-	23.9	-	31.8	-	-	24.3	-	-	12.7	
	礫分(2~75mm) (%)	-	-	-	-	1.1	-	1.1	-	0.2	-	0.0	-	-	0	-	-	24.3	
	砂分(0.075~2mm) (%)	-	-	-	-	81.9	-	87.8	-	78.2	-	77.7	-	-	87.8	-	-	62.8	
	シルト分(0.005~0.075mm) (%)	-	-	-	-	11.4	-	7.3	-	12.9	-	16.3	-	-	9.3	-	-	9.5	
	粘土分(0.005mm以下) (%)	-	-	-	-	5.6	-	3.8	-	8.7	-	6.0	-	-	2.9	-	-	3.4	
	最大粒径 (mm)	-	-	-	-	9.5	-	9.5	-	4.75	-	2	-	-	2	-	-	19	
	均等係数 Uc	-	-	-	-	17.88	-	4.05	-	26.28	-	10.75	-	-	5.02	-	-	18.50	
	平均粒径 D50 (mm)	-	-	-	-	0.3432	-	0.2182	-	0.1787	-	0.1463	-	-	0.2137	-	-	0.6145	
20%粒径 D20 (mm)	-	-	-	-	0.1251	-	0.1371	-	0.0626	-	0.0615	-	-	0.1351	-	-	0.2144		
10%粒径 D10 (mm)	-	-	-	-	0.0229	-	0.0667	-	0.0080	-	0.0150	-	-	0.0487	-	-	0.0445		
20%粒径透水係数k (cm/s)	-	-	-	-	2.91E-03	-	3.63E-03	-	5.09E-04	-	4.89E-04	-	-	3.51E-03	-	-	1.04E-02		
分類	地盤材料の分類名	-	-	-	-	細粒分質砂	-	細粒分まじり砂	-	細粒分質砂	-	細粒分質砂	-	-	細粒分まじり砂	-	-	細粒分まじり礫質砂	
	分類記号	-	-	-	-	(SF)	-	(S-F)	-	(SF)	-	(SF)	-	-	(S-F)	-	-	(SG-F)	

ボーリング孔番		No. 1																	
試料番号		1P-18	1P-19	1P-20	1P-21	1P-22	1P-23	1P-24	1P-25	1P-26	1P-27	1P-28	1P-29	1P-30	1P-31	1P-32	1P-33		
N 値		60以上(100)	60以上(100)	60以上(82)	60以上(90)	60以上(78)	60以上(95)	60以上(69)	60以上(113)	60以上(164)	60以上(180)	60以上(300)	60以上(257)	60以上(225)	60以上(225)	60以上(200)	60以上(300)		
試料採取深度 GL-(m)		35.15~35.33	37.15~37.35	39.15~39.37	41.15~41.35	43.15~43.28	45.15~45.34	47.15~47.41	49.15~49.31	51.15~51.36	53.15~53.25	55.15~55.21	57.15~57.22	59.15~59.23	61.15~61.23	63.15~61.23	65.15~65.21		
地層名		Tog層		Tns1層		Tnc2層			Tng層			Tns2層							
粒 度	細粒分含有率 Fc (%)	1.6	16.1	-	77.3	73.4	19.5	58.5	-	15.4	23.9	-	16.5	13.8	11.4	13.5	14.2		
	土粒子の密度 ρs (g/cm³)	-	-	2.674	-	-	-	-	2.680	-	-	2.738	-	-	-	-	-		
	含水比 Wn (%)	-	-	31.6	-	-	-	-	10.1	-	-	20.7	-	-	-	-	-		
	礫分(2~75mm) (%)	-	-	1.0	-	-	-	-	38.3	-	-	1.1	-	-	-	-	-		
	砂分(0.075~2mm) (%)	-	-	42.4	-	-	-	-	52.8	-	-	85.6	-	-	-	-	-		
	シルト分(0.005~0.075mm) (%)	-	-	43.5	-	-	-	-	6.7	-	-	10.1	-	-	-	-	-		
	粘土分(0.005mm以下) (%)	-	-	13.1	-	-	-	-	2.2	-	-	3.2	-	-	-	-	-		
	最大粒径 (mm)	-	-	4.75	-	-	-	-	19	-	-	4.75	-	-	-	-	-		
	均等係数 Uc	-	-	28.03	-	-	-	-	19.67	-	-	3.61	-	-	-	-	-		
	平均粒径 D50 (mm)	-	-	0.0577	-	-	-	-	0.0577	-	-	0.9439	-	-	-	-	-		
20%粒径 D20 (mm)	-	-	0.0103	-	-	-	-	0.0103	-	-	0.2443	-	-	-	-	-			
10%粒径 D10 (mm)	-	-	0.0031	-	-	-	-	0.0103	-	-	0.0893	-	-	-	-	-			
20%粒径透水係数k (cm/s)	-	-	1.14E-05	-	-	-	-	1.34E-05	-	-	2.05E-03	-	-	-	-	-			
分類	地盤材料の分類名	-	-	砂質細粒土	-	-	-	-	-	-	-	細粒分まじり砂	-	-	-	-	-		
	分類記号	-	-	(FS)	-	-	-	-	-	-	-	(S-F)	-	-	-	-	-		

N値：()内は30cm貫入に換算した値

表 2.5.3 乱した試料に対する試験値一覧表 (No. 2-1 孔)

ボーリング孔番		No. 2-1																
試料番号		2-1P-1	2-1P-2	2-1P-3	2-1P-4	2-1P-5	2-1P-6	2-1P-7	2-1P-8	2-1P-9	2-1P-10	2-1P-11	2-1P-12	2-1P-13	2-1P-14	2-1P-15	2-1P-16	2-1P-17
N 値		32	5	3	3/36	2/34	8	16	12	9	14	13	25	43	34	28	60以上(82)	4/34
試料採取深度 GL-(m)		1.65~1.95	3.15~3.45	5.15~5.45	7.15~7.51	9.15~9.49	11.15~11.45	13.15~13.45	15.15~15.45	17.15~17.45	19.15~19.45	21.15~21.45	23.15~23.43	25.15~25.45	27.15~27.45	29.20~29.40	31.15~31.37	33.15~33.49
地層名		B層	Lm層			Lc層	Tos1層			Tos2層			Tos3層			Toc2層		
粒 度	細粒分含有率 Fc (%)	18.1	81.4	82.8	91.1	38.8	-	17.8	-	42.1	21.5	-	25.6	-	-	43.7	-	77.8
	土粒子の密度 ρs (g/cm³)	-	-	-	-	-	2.702	-	2.668	-	-	2.683	-	2.678	2.691	-	2.684	-
	含水比 Wn (%)	-	-	-	-	-	32.5	-	21.8	-	-	36.5	-	16.5	20.9	-	25.1	-
	礫分(2~75mm) (%)	-	-	-	-	-	0.9	-	0	-	-	0	-	0.3	1.7	-	0	-
	砂分(0.075~2mm)	-	-	-	-	-	72.7	-	88.1	-	-	81.4	-	83.9	86.3	-	89.2	-
	シルト分(0.005~0.075mm) (%)	-	-	-	-	-	20.5	-	9.7	-	-	13.8	-	12.2	9.0	-	9.0	-
	粘土分(0.005mm以下) (%)	-	-	-	-	-	5.9	-	2.2	-	-	4.8	-	3.6	3.0	-	1.8	-
	最大粒径 (mm)	-	-	-	-	-	4.75	-	2	-	-	2	-	9.5	9.5	-	2	-
	均等係数 Uc	-	-	-	-	-	28.06	-	3.67	-	-	6.45	-	10.06	5.44	-	3.26	-
	平均粒径 D50 (mm)	-	-	-	-	-	0.2724	-	0.1910	-	-	0.1451	-	0.2796	0.2473	-	0.1978	-
20%粒径 D20 (mm)	-	-	-	-	-	0.0374	-	0.1249	-	-	0.0899	-	0.1145	0.1353	-	0.1351	-	
10%粒径 D10 (mm)	-	-	-	-	-	-	-	0.0581	-	-	0.0247	-	0.0324	0.0676	-	0.0676	-	
20%粒径透水係数k (cm/s)	-	-	-	-	-	1.52E-04	-	2.89E-03	-	-	1.40E-03	-	2.37E-03	3.52E-03	-	3.51E-03	-	
分類	地盤材料の分類名	-	-	-	-	-	細粒分質砂	-	細粒分まじり砂	-	-	細粒分質砂	-	細粒分質砂	細粒分まじり砂	-	細粒分まじり砂	-
	分類記号	-	-	-	-	-	(SF)	-	(S-F)	-	-	(SF)	-	(SF)	(S-F)	-	(S-F)	-

ボーリング孔番		No. 2-1															
試料番号		2-1P-18	2-1P-19	2-1P-20	2-1P-21	2-1P-22	2-1P-23	2-1P-24	2-1P-25	2-1P-26	2-1P-27	2-1P-28	2-1P-29	2-1P-30	2-1P-31	2-1P-32	2-1P-33
N 値		60以上(100)	60以上(129)	60以上(62)	60以上(86)	60以上(100)	60以上(86)	60以上(78)	60以上(100)	50	60以上(257)	60以上(180)	60以上(257)	60以上(225)	60以上(257)	60以上(257)	60以上(300)
試料採取深度 GL-(m)		35.15~35.25	37.15~37.29	39.15~39.44	41.15~41.36	43.15~43.33	45.15~45.36	47.15~47.20	49.15~49.33	51.15~51.45	53.15~53.22	55.15~55.25	57.15~57.22	59.15~59.23	61.15~61.22	63.15~63.22	65.15~65.21
地層名		Tog層		Tnc1層	Tns1層	Tnc2-s層	Tnc2層	Tnc2-s層	Tnc2層	Tng層	Tns2層						
粒 度	細粒分含有率 Fc (%)	-	10.7	79.2	-	-	75.2	-	96.2	92.2	-	13.0	-	12.4	-	8.4	9.1
	土粒子の密度 ρs (g/cm³)	2.729	-	-	2.709	2.685	-	2.668	-	-	2.702	-	2.698	-	2.688	-	-
	含水比 Wn (%)	7.5	-	-	31.1	32.7	-	28.4	-	-	9.1	-	10.7	-	18.8	-	-
	礫分(2~75mm) (%)	60.8	-	-	4.1	4.5	-	0	-	-	53.5	-	26.1	-	0.5	-	-
	砂分(0.075~2mm)	31.4	-	-	40.6	42.3	-	74.9	-	-	35.6	-	60.8	-	92.1	-	-
	シルト分(0.005~0.075mm) (%)	6.6	-	-	46.3	41.8	-	19.4	-	-	8.7	-	9.8	-	5.6	-	-
	粘土分(0.005mm以下) (%)	1.2	-	-	12.1	11.4	-	5.7	-	-	2.2	-	3.3	-	1.8	-	-
	最大粒径 (mm)	26.5	-	-	9.500	19	-	2	-	-	19	-	9.5	-	4.75	-	-
	均等係数 Uc	76.57	-	-	22.89	24.58	-	10.34	-	-	87.08	-	17.56	-	2.89	-	-
	平均粒径 D50 (mm)	5.115	-	-	0.0539	0.0660	-	0.1424	-	-	2.8503	-	0.5142	-	0.2493	-	-
20%粒径 D20 (mm)	0.3789	-	-	0.0108	0.0123	-	0.0531	-	-	0.2063	-	0.1616	-	0.1439	-	-	
10%粒径 D10 (mm)	0.1046	-	-	0.0035	0.0040	-	0.0153	-	-	0.0669	-	0.0435	-	0.0992	-	-	
20%粒径透水係数k (cm/s)	3.95E-02	-	-	1.29E-05	1.73E-05	-	3.36E-04	-	-	9.54E-03	-	5.24E-03	-	4.05E-03	-	-	
分類	地盤材料の分類名	細粒分まじり砂質礫	-	-	砂質細粒土	砂質細粒土	-	細粒分質砂	-	-	細粒分まじり砂質礫	-	細粒分まじり礫質砂	-	細粒分まじり砂	-	-
	分類記号	(GS-F)	-	-	(FS)	(FS)	-	(SF)	-	-	(GS-F)	-	(SG-F)	-	(S-F)	-	-

N値：()内は30cm貫入に換算した値

[変形特性 : Lc 層]

(1) 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験 (JGS 0542)

No. 1 地点における Lc 層の繰り返し三軸試験結果を表 2.5.4 に示す。

表 2.5.4 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験結果 (No. 1 孔)

特 性	試料番号	地 層 名	試 験 結 果
初期剛性率 G_0 (MN/m ²)	1D-2	Lc 層	51.5
基準ひずみ γ_r (%)			9.25E-2
最大減衰率 h_0 (%)			14.1

また、 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.1 に示し、 $G, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.2 に示す。

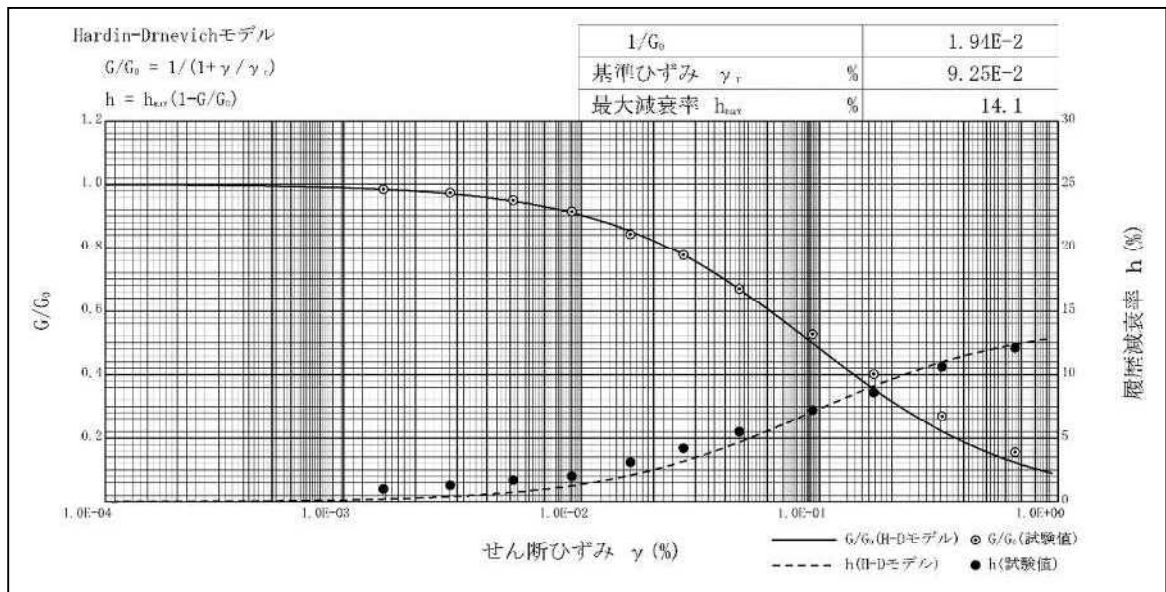


図 2.5.1 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 1:Lc 層)

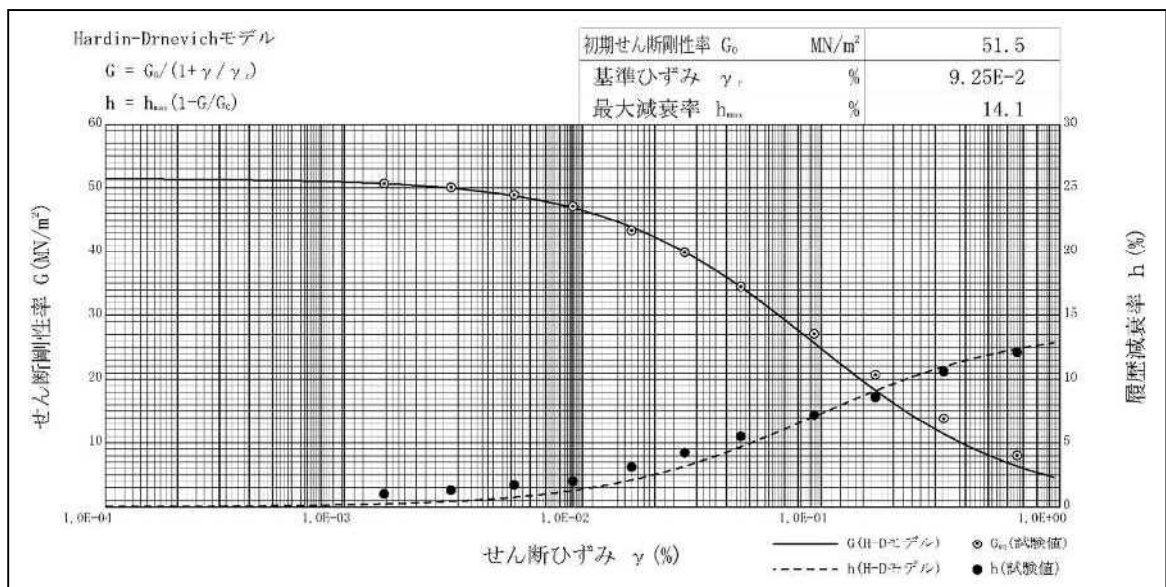


図 2.5.2 $G, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 1:Lc 層)

No. 2-1 地点における Lc 層の繰返し三軸試験結果を表 2.5.5 に示す。

表 2.5.5 変形特性を求めるための繰返し三軸試験結果 (No. 2-1 孔)

特 性	試料番号	地 層 名	試 験 結 果
初期剛性率 G_0 (MN/m ²)	2-1D-2	Lc 層	41.3
基準ひずみ γ_r (%)			1.21E-1
最大減衰率 h_0 (%)			12.4

また、 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.3 に示し、 $G, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.4 に示す。

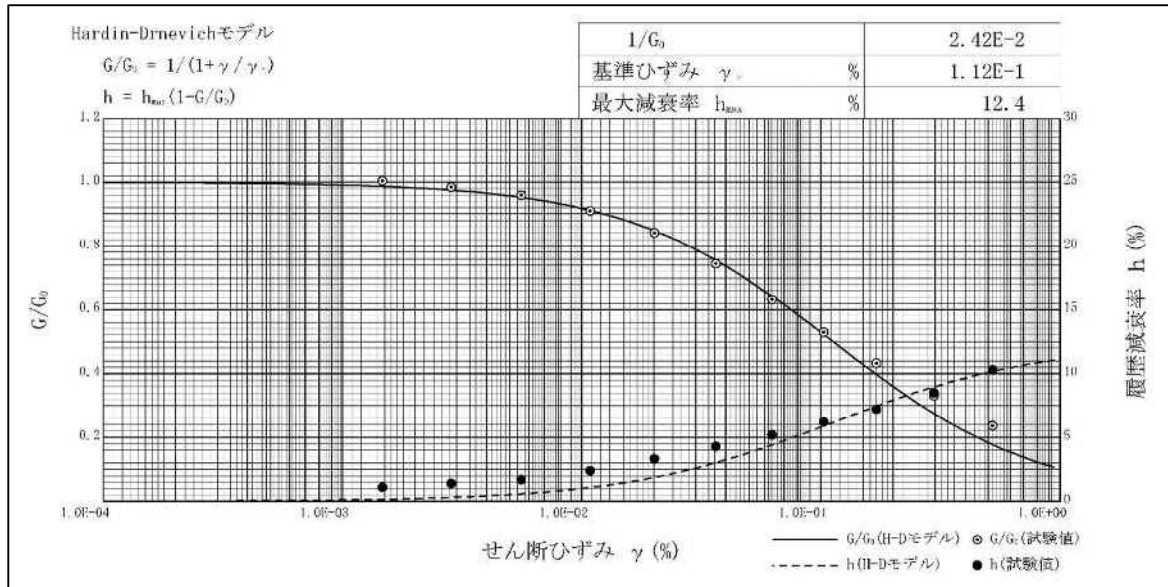


図 2.5.3 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 2-1:Lc 層)

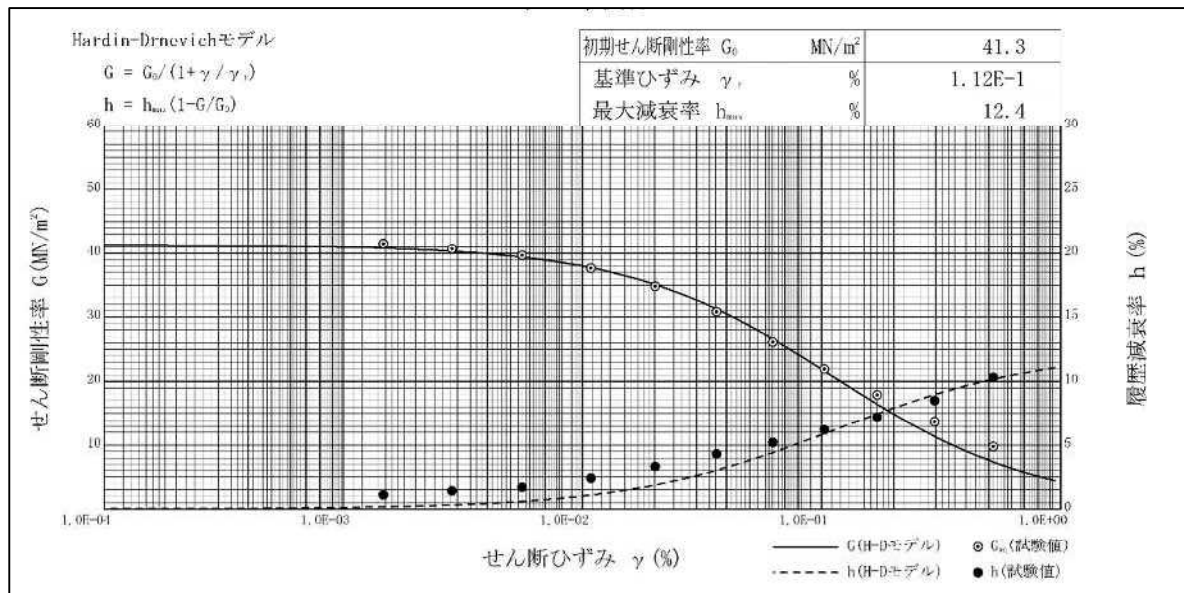


図 2.5.4 $G, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 2-1:Lc 層)

[変形特性 : Tos2 層]

(1) 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験 (JGS 0542)

No. 1 地点における Tos2 層の繰り返し三軸試験結果を表 2.5.6 に示す。

表 2.5.6 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験結果 (No. 1 孔)

特 性	試料番号	地 層 名	試 験 結 果
初期剛性率 G_0 (MN/m ²)	1TS-1	Tos2 層	147.3
基準ひずみ γ_r (%)			7.50E-2
最大減衰率 h_0 (%)			19.9

また、 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.5 に示し、 $G, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.6 に示す。

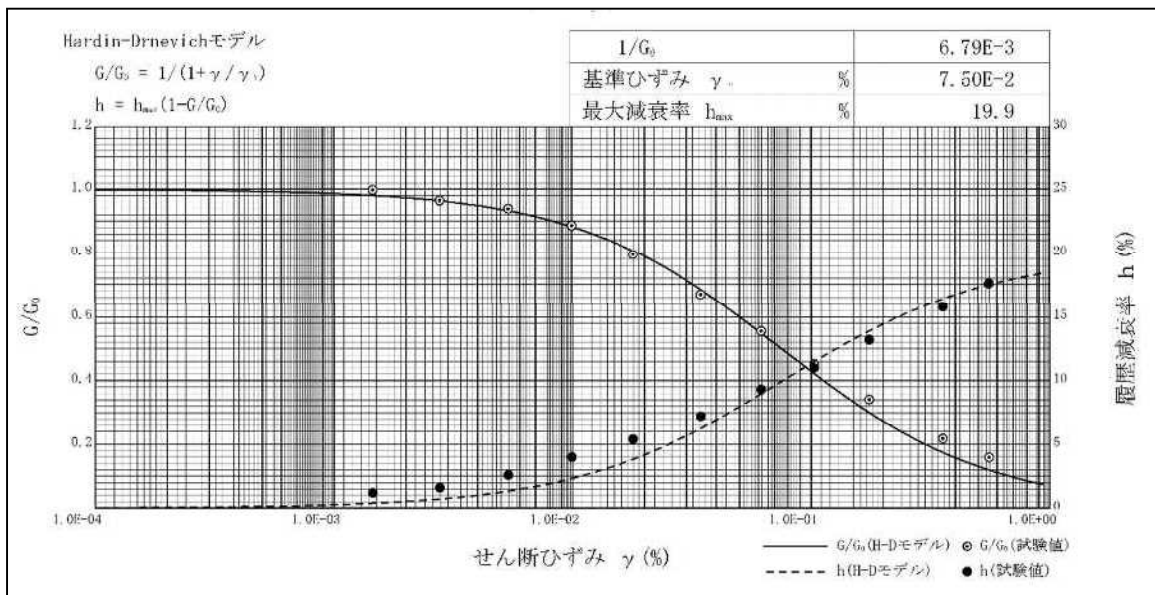


図 2.5.5 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 1: Tos2 層)

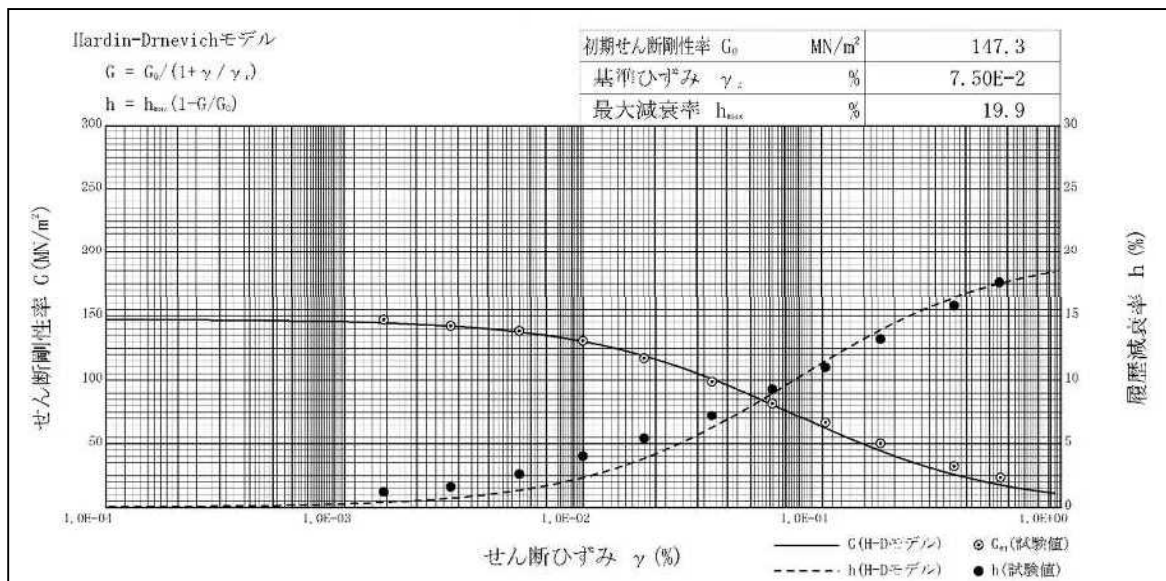


図 2.5.6 $G, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 1: Tos2 層)

No. 2-1 地点における Tos2 層の繰返し三軸試験結果を表 2.5.7 に示す。

表 2.5.7 変形特性を求めるための繰返し三軸試験結果 (No. 2-1 孔)

特性	試料番号	地層名	試験結果
初期剛性率 G_0 (MN/m ²)	2-1TS-1	Tos2 層	136.2
基準ひずみ γ_r (%)			1.03E-1
最大減衰率 h_0 (%)			20.4

また、 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.7 に示し、 $G, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.8 に示す。

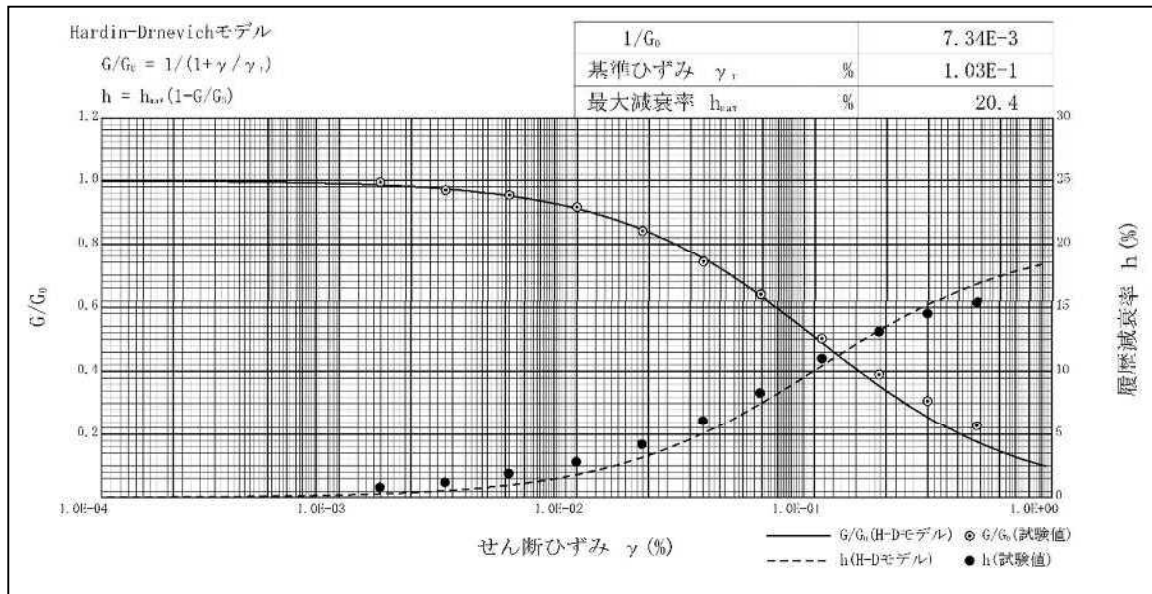


図 2.5.7 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 2-1: Tos2 層)

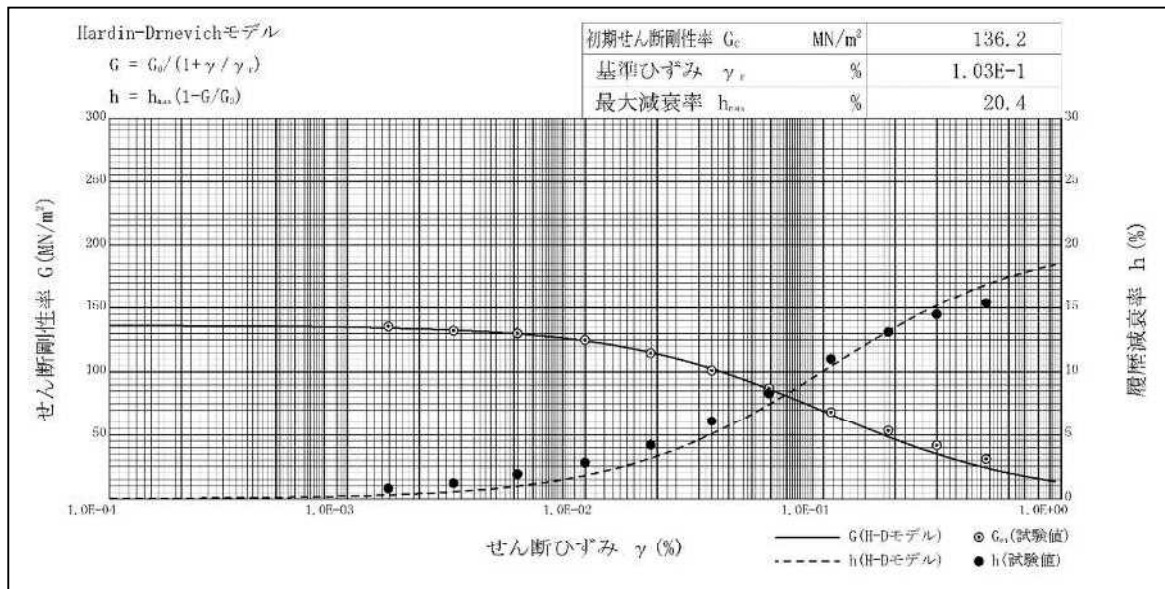


図 2.5.8 $G, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 2-1: Tos2 層)

[変形特性 : Tos3 層]

(1) 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験 (JGS 0542)

No. 1 地点における Tos3 層の繰り返し三軸試験結果を表 2.5.8 に示す。

表 2.5.8 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験結果 (No. 1 孔)

特 性	試料番号	地 層 名	試 験 結 果
初期剛性率 G_0 (MN/m ²)	1TS-2	Tos3 層	253.9
基準ひずみ γ_r (%)			7.31E-2
最大減衰率 h_0 (%)			19.4

また、 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.9 に示し、 $G, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.10 に示す。

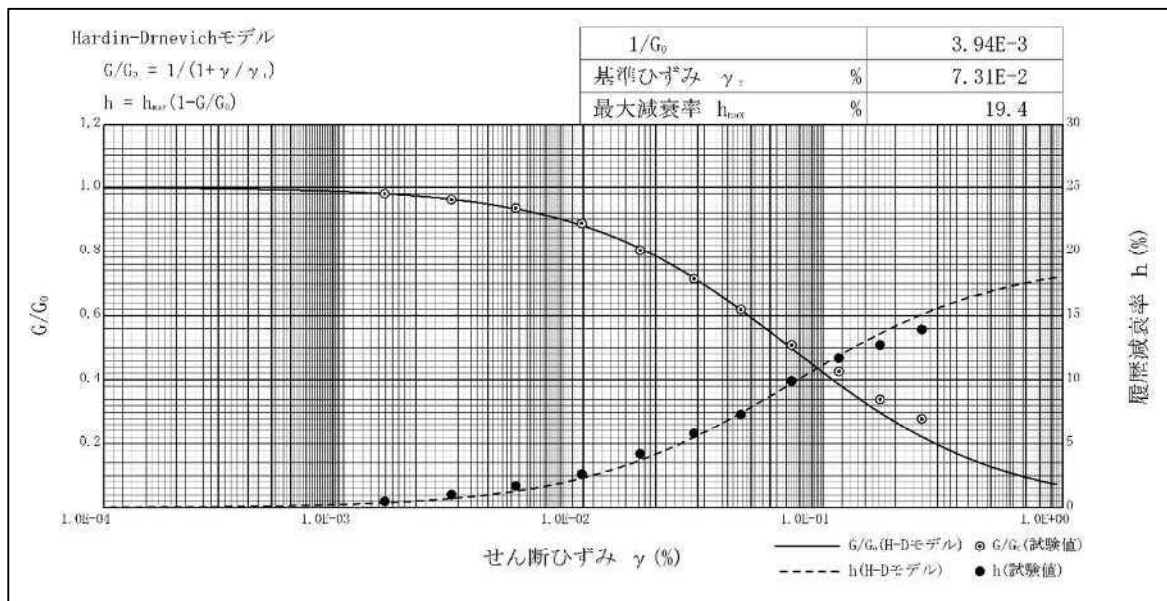


図 2.5.9 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 1: Tos3 層)

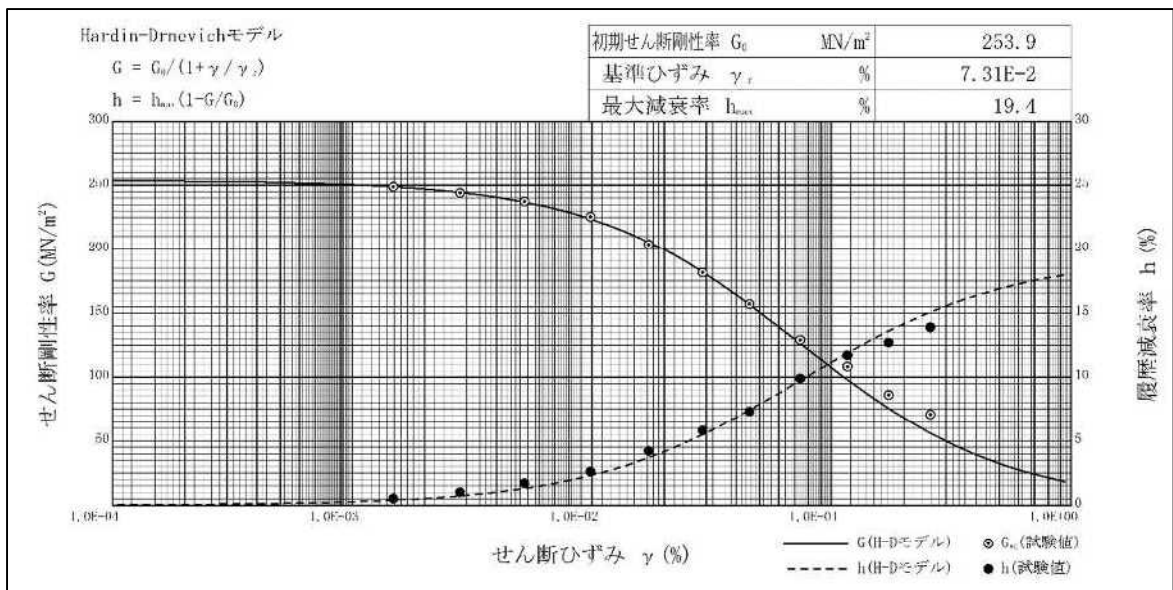


図 2.5.10 $G, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 1: Tos3 層)

No. 2-1 地点における Tos3 層の繰返し三軸試験結果を表 2.5.9 に示す。

表 2.5.9 変形特性を求めるための繰返し三軸試験結果 (No. 2-1 孔)

特性	試料番号	地層名	試験結果
初期剛性率 G_0 (MN/m ²)	2-1TS-2	Tos3 層	213.4
基準ひずみ γ_r (%)			1.18E-1
最大減衰率 h_0 (%)			16.8

また、 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.11 に示し、 $G, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.12 に示す。

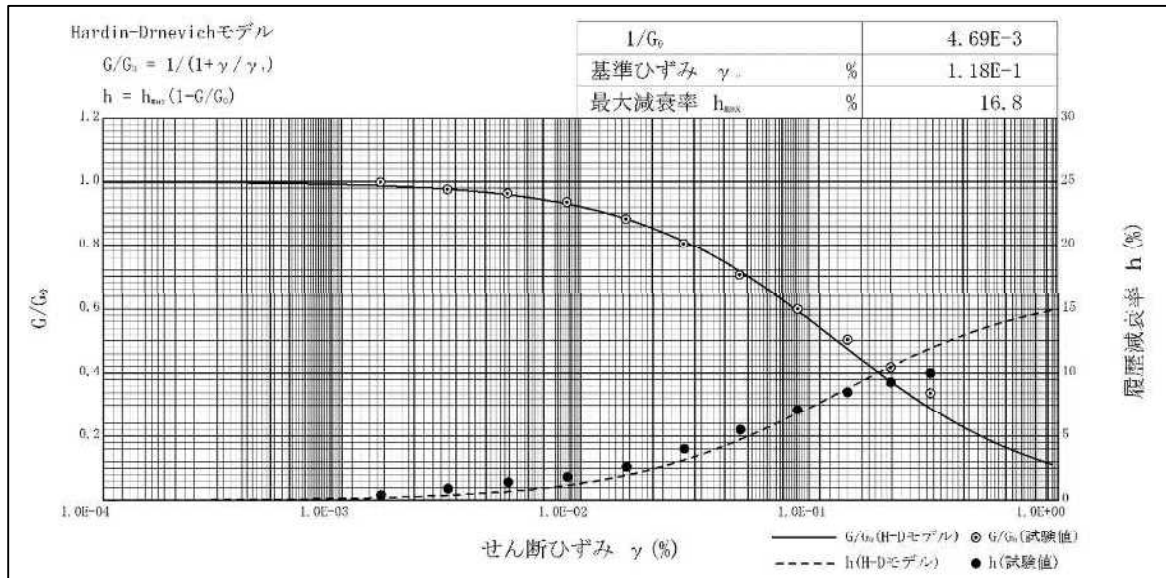


図 2.5.11 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 2-1:Tos3 層)

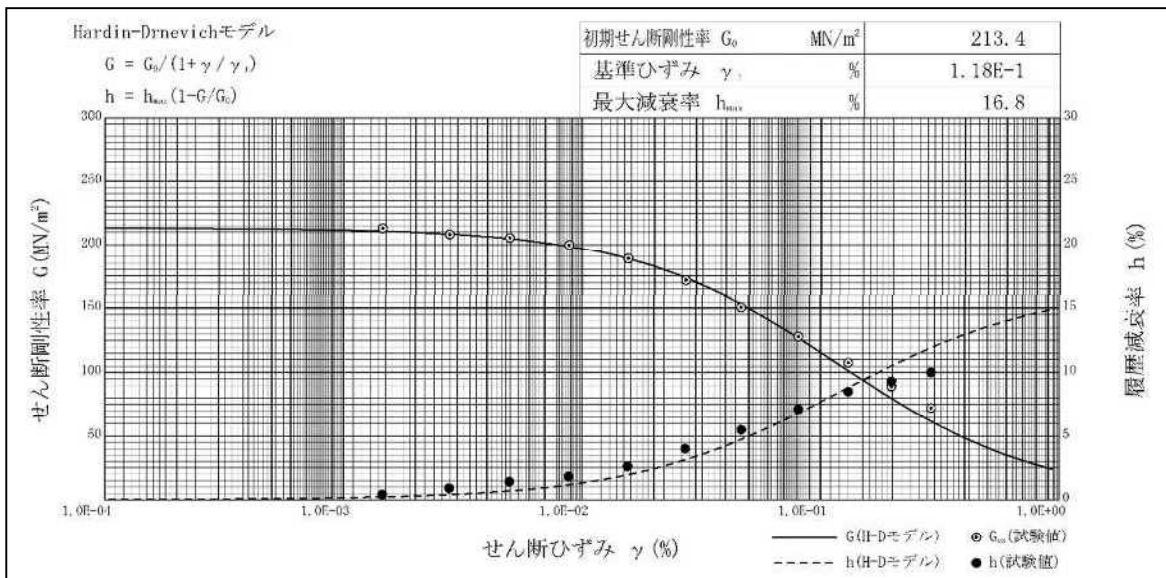


図 2.5.12 $G, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 2-1:Tos3 層)

[変形特性 : Toc2 層]

(1) 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験 (JGS 0542)

No. 1 地点における Toc2 層の繰り返し三軸試験結果を表 2.5.10 に示す。

表 2.5.10 変形特性を求めるための繰り返し三軸試験結果 (No. 1 孔)

特 性	試料番号	地 層 名	試 験 結 果
初期剛性率 G_0 (MN/m ²)	1D-4	Toc2 層	198.2
基準ひずみ γ_r (%)			3.33E-1
最大減衰率 h_0 (%)			10.8

また、 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.13 に示し、 $G, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.14 に示す。

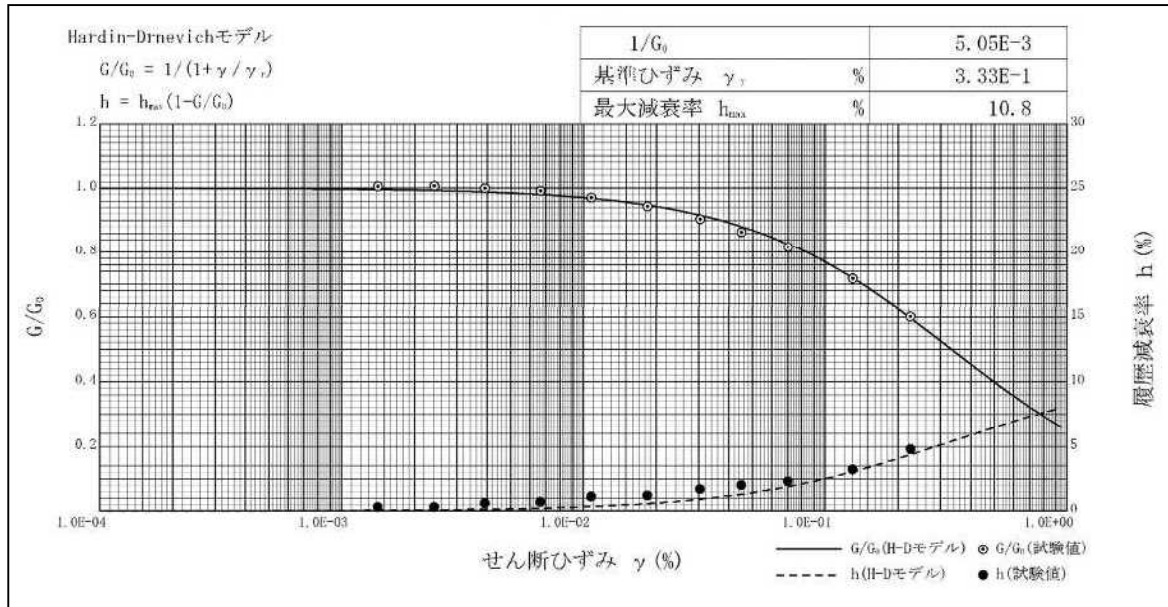


図 2.5.13 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 1: Toc2 層)

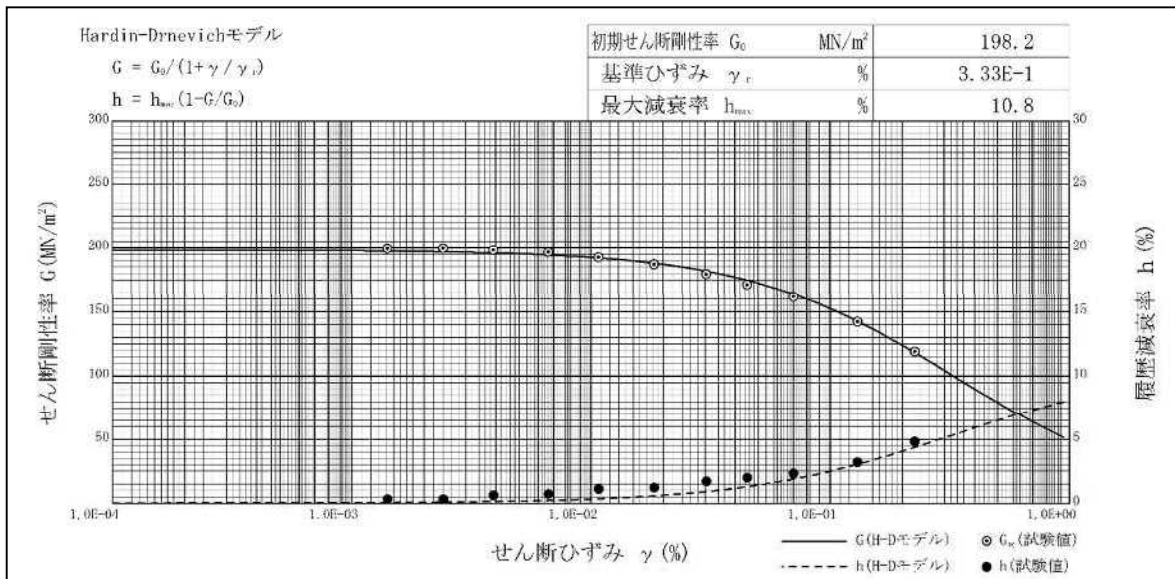


図 2.5.14 $G, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 1: Toc2 層)

No. 2-1 地点における Toc2 層の繰返し三軸試験結果を表 2.5.11 に示す。

表 2.5.11 変形特性を求めするための繰返し三軸試験結果 (No. 2-1 孔)

特 性	試料番号	地 層 名	試 験 結 果
初期剛性率 G_0 (MN/m ²)	2-1D-4	Toc2 層	108.1
基準ひずみ γ_r (%)			3.33E-1
最大減衰率 h_0 (%)			10.0

また、 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.15 に示し、 $G, h \sim \gamma$ 関係図を図 2.5.16 に示す。

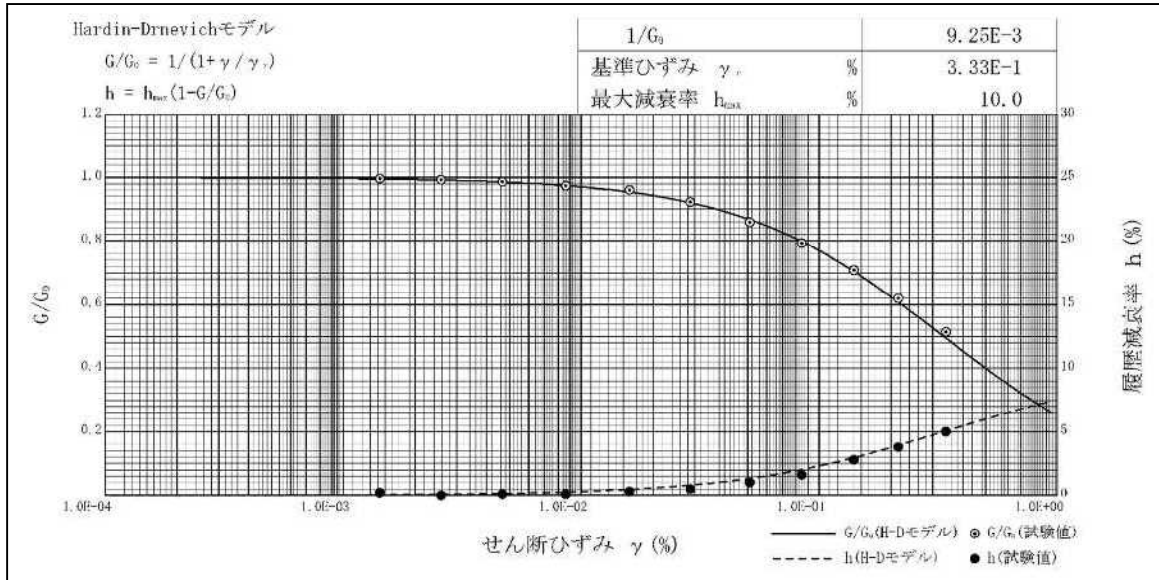


図 2.5.15 $G/G_0, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 2-1: Toc2 層)

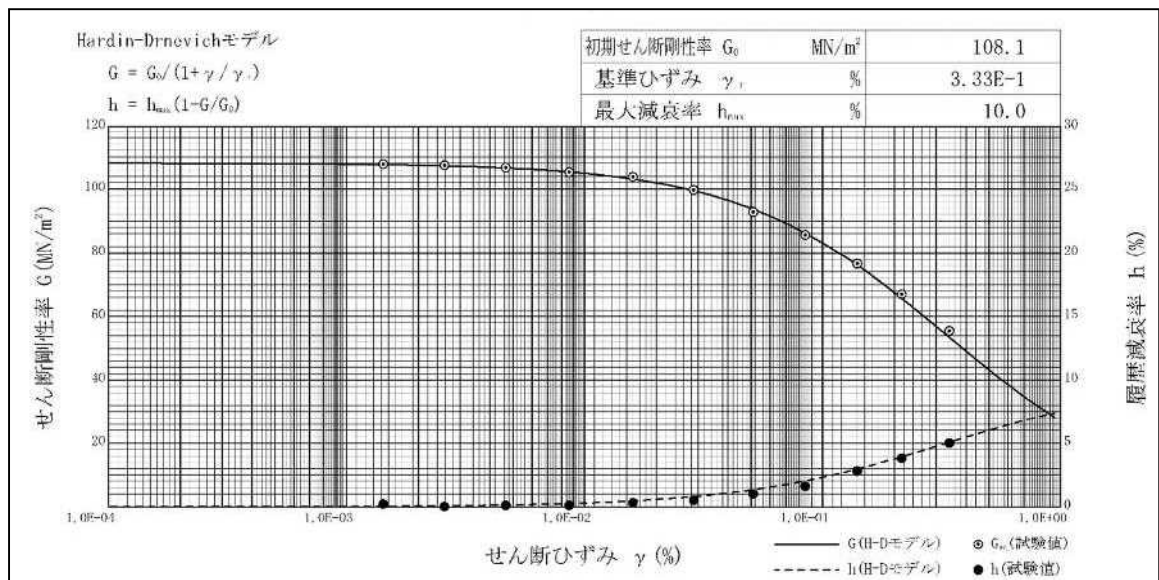


図 2.5.16 $G, h \sim \gamma$ 関係図 (No. 2-1: Toc2 層)

2.6 PS検層結果

PS 検層は、ボーリング孔を利用して P 波および S 波の弾性波が地盤中を伝播する速度を求めることを目的として、ボーリング各孔において GL-60m 以浅の 1m ごとにサスペンション方式にて実施した。

その結果、モデル地盤表を表 2.6.1～表 2.6.2 に示す。また、総合結果図として図 2.6.1～図 2.6.2 に示す。

表 2.6.1 モデル地盤表 (No. 1 孔)

深 度 GL-(m)	地質区分 記号	土 質 名	N 値	区間速度		ポアソン比 (ν)
				P波 Vp (m/s)	S波 Vs (m/s)	
	Lm	盛土・ローム	4~5	620	130	0.477
5.10	Lc	凝灰質粘土	1~4	660	170	0.464
7.90	Tos1	シルト質細砂	7	650	220	
8.80		細 砂	9~20	690	280	0.401
10.60	Toc1	砂質シルト	7	990	270	0.461
11.70	Tos2	細 砂	12~37	1020	370	0.424
14.90		シルト混じり 細 砂	13~21	1160	340	0.453
19.60	Tos3		15~33	1590	280	0.484
21.50		細 砂	60以上	1720	450	0.463
30.80	Toc2	凝灰質粘土	11~15	1700	310	0.483
32.60	Tog	砂 礫	60以上	2030	630	0.447
37.40	Tns1	細 砂 シルト混じり細砂	60以上	1720	410	0.470
39.90	Tnc2	砂質固結シルト 固結シルト	60以上	1690	430	0.465
48.40	Tng	砂 礫 細 砂 砂 礫	60以上	2010	500	0.467
53.30	Tns2	細 砂	60以上	1790	480	0.461
60.22						

表 2.6.2 モデル地盤表(No. 2-1 孔)

深 度 GL-(m)	地質区分 記号	土 質 名	N 値	区間速度		ポアソン比 (ν)
				P波 Vp (m/s)	S波 Vs (m/s)	
2.60	B	盛 土	13~23	450	140	0.446
5.75	Lm	ローム	3~5	560	130	0.472
8.80	Lc	凝灰質粘土	2~3	690	140	0.479
12.00	Tos1	シルト質細砂	2~8	780	230	0.452
12.70		細 砂				
12.70	Toc1	砂質シルト	6	680	210	0.447
23.60	Tos2	シルト混じり細砂 シルト混じり 微細砂 シルト質微細砂	9~25	1130	300	0.462
31.80	Tos3	細 砂 固結シルト 細 砂	25~60以上	1660	460	0.458
33.70	Toc2	凝灰質シルト	3~4	1550	210	0.491
39.30	Tog	砂 礫	60以上	1930	650	0.436
41.60	Tnc1~ Tns1	固結砂質シルト ~シルト質微細砂	60以上	1450	470	0.441
42.70	Tnc2	固結シルト	60以上	1670	460	0.459
44.50	Tnc2-s	シルト質微細砂	60以上	1650	450	0.460
45.90	Tnc2	固結シルト	60以上	1670	460	0.459
47.20	Tnc2-s	細 砂	60以上	1710	460	0.461
52.30	Tnc2	固結シルト	60以上	1750	520	0.452
55.00	Tng	砂 礫	60以上	2020	700	0.432
60.26	Tns2	中粗砂 細 砂	60以上	1920	510	0.462

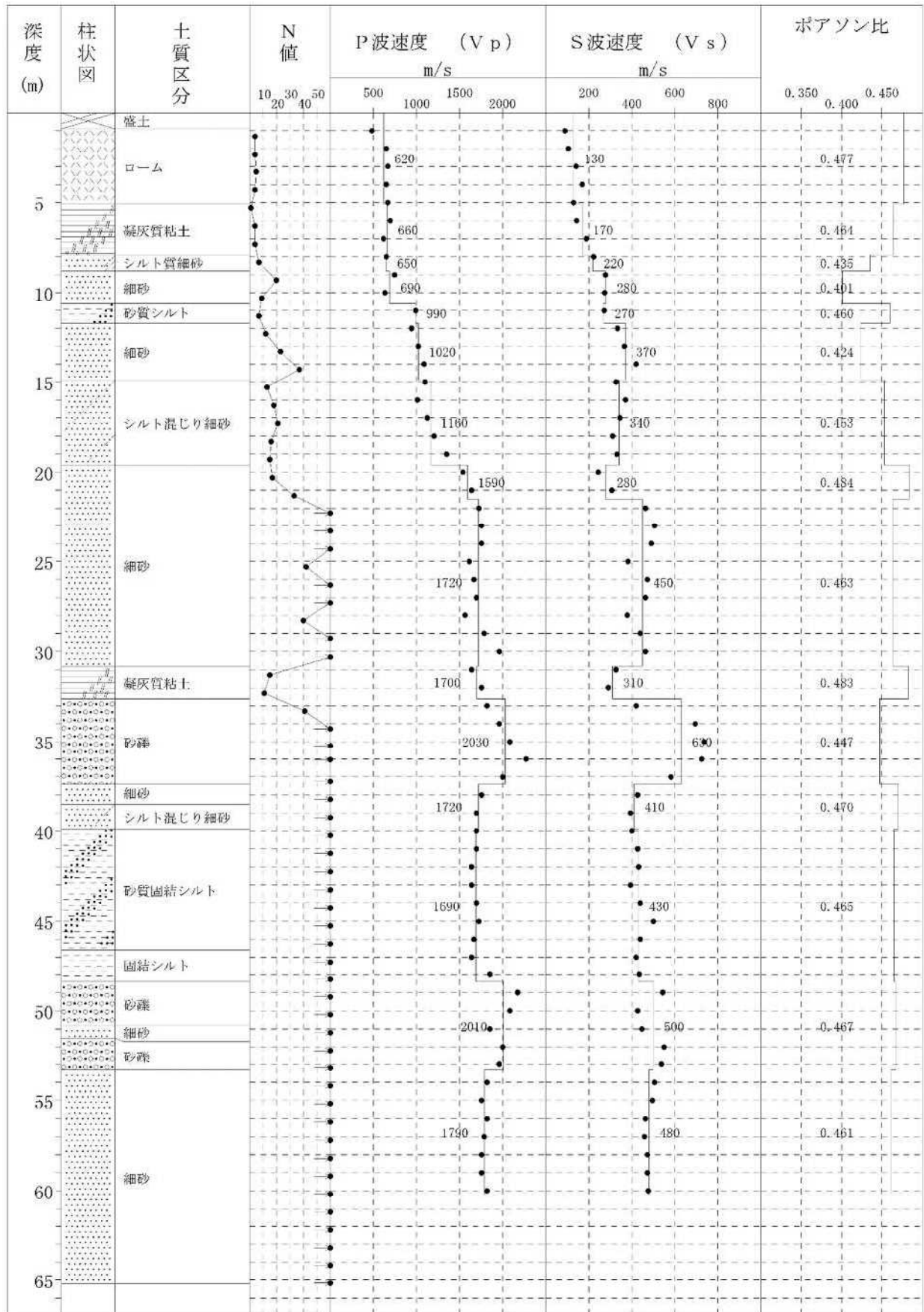


図 2. 6. 1 PS 検層総合結果図(ホーリング No. 1 孔)

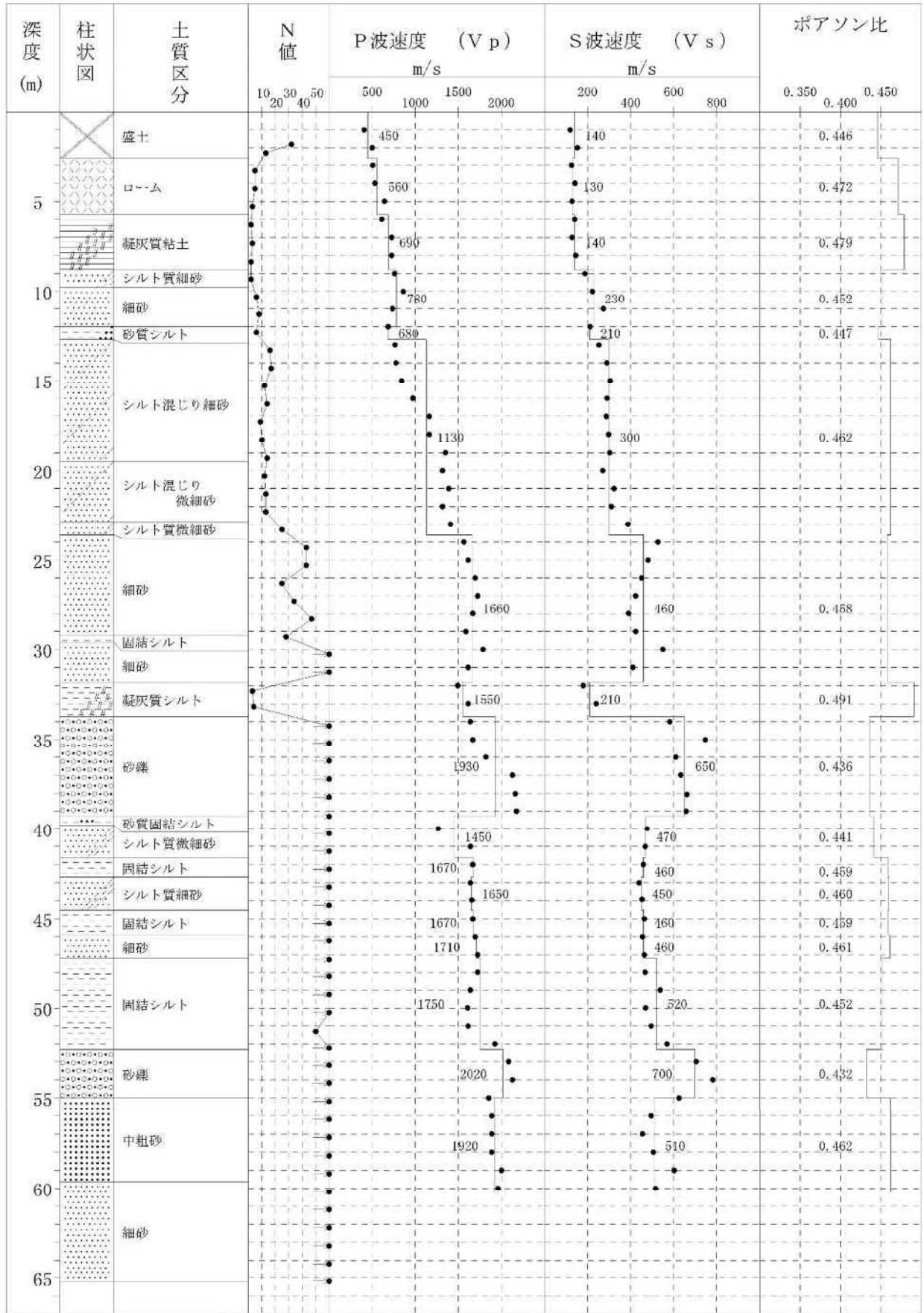


図 2. 6. 2 PS 検層総合結果図(ホーリング No. 2-1 孔)

2.7 常時微動測定結果

2.7.1 フーリエスペクトル

ボーリングNo. 1孔およびNo. 2-1孔におけるフーリエスペクトル図から認められたピークを表2.7.1～表2.7.2に示す。

表2.7.1 フーリエスペクトルピーク周期一覧(No. 1)

		周 期 (秒)		
GL-0.0m	NS	<u>0.22</u> <u>0.25</u> <u>0.34</u>	2.6	<u>3.7</u> 6.8
	EW	<u>0.21</u> <u>0.25</u> <u>0.31</u>	2.6	<u>3.7</u> 6.3
	UD	<u>0.31</u>	2.6	<u>3.4</u> 6.3
GL-33.0m	NS	0.26	0.43	
	EW	0.26	0.43	
	UD	<u>0.31</u>		

下線：顕著なピーク

表2.7.2 フーリエスペクトルピーク周期一覧(No. 2-1)

		周 期 (秒)		
GL-0.0m	NS	<u>0.27</u> <u>0.29</u> <u>0.34</u>	1.2	1.4 <u>3.9</u>
	EW	<u>0.24</u> <u>0.30</u> <u>0.36</u>	1.2	1.5 <u>4.1</u>
	UD	<u>0.19</u>	1.3	<u>4.1</u>
GL-34.0m	NS	0.29	0.52	
	EW	0.28	0.34	
	UD	0.28	0.33	

下線：顕著なピーク

2.7.2 フーリエスペクトル比

ボーリングNo. 1孔およびNo. 2-1孔におけるフーリエスペクトルの地表対地中比図から認められたピークを表2.7.3～表2.7.4に示す。

表2.7.3 フーリエスペクトル比 ピーク周期一覧(No. 1)

		周 期 (秒)		
0.0m/-33.0m	NS	<u>0.17</u> 0.25 0.34		
	EW	<u>0.16</u> 0.21 0.31		
	UD	<u>0.12</u> 0.20		

下線：顕著なピーク

表2.7.4 フーリエスペクトル比 ピーク周期一覧(No. 2-1)

		周 期 (秒)		
0.0m/-34.0m	NS	<u>0.16</u> <u>0.23</u> <u>0.32</u>		
	EW	<u>0.18</u> <u>0.31</u> <u>0.36</u>		
	UD	<u>0.12</u> <u>0.18</u>		

下線：顕著なピーク

ボーリングNo. 1孔およびNo. 2-1孔におけるフーリエスペクトルH/V図および地表H/V対地中H/Vの比図から認められたピークを表2. 7. 5～表2. 7. 6に示す。

表2. 7. 5 H/V ピーク周期一覧(No. 1)

	周 期 (秒)	
GL-0. 0m H/V	<u>0. 25</u>	<u>6. 8</u>
GL-33. 0m H/V	—	
(0. 0mH/V)/(-33. 0mH/V)	<u>0. 25</u>	

下線：顕著なピーク

表2. 7. 6 H/V ピーク周期一覧(No. 2-1)

	周 期 (秒)	
GL-0. 0m H/V	<u>0. 31</u>	<u>7. 4</u>
GL-34. 0m H/V	—	
(0. 0mH/V)/(-34. 0mH/V)	<u>0. 31</u>	

下線：顕著なピーク

2. 7. 3 S波伝達関数による増幅度特性

PS検層結果を用いて、重複反射理論による水平地盤の周波数応答関数を計算し、図2. 7. 1～図2. 7. 2に示す。

① ボーリングNo. 1孔

モデル基盤： $V_s=630\text{m/s}$ となるGL-32. 60mの砂礫層上端部

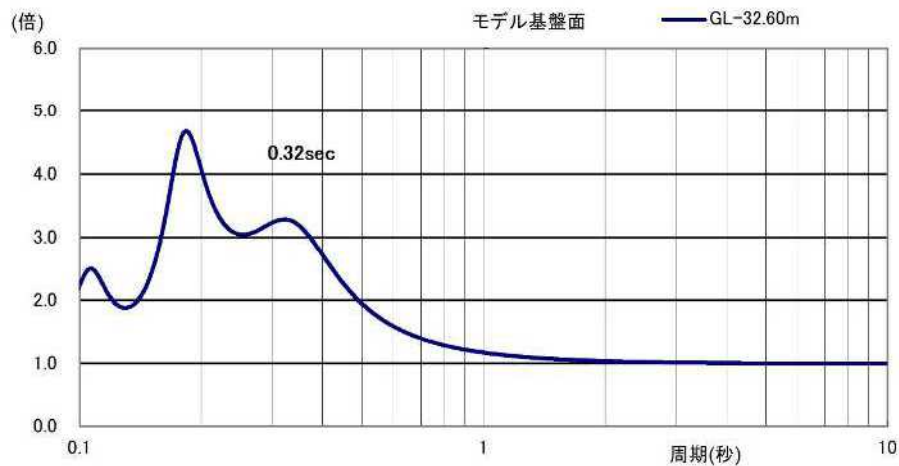


図2. 7. 1 モデル地盤の伝達関数

図2. 7. 1では、GL-32. 60mをモデル基盤面としたときは0. 32秒にピークが認められた。

② ボーリングNo. 2-1孔

モデル基盤：Vs650m/sとなるGL-33.70mの砂礫層上端部

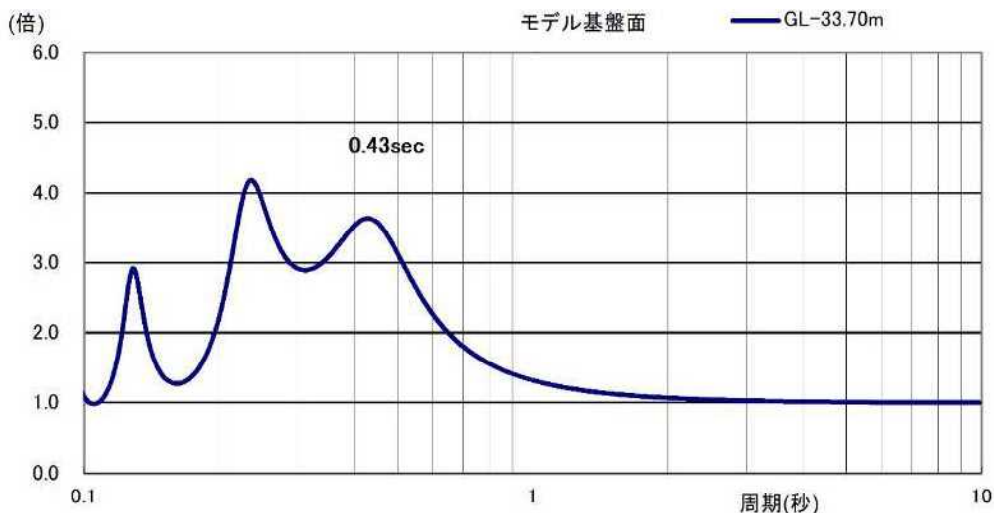


図2.7.2 モデル地盤の伝達関数

図2.7.2では、GL-33.70mをモデル基盤面としたときは0.43秒にピークが認められた。以上の評価判定方法による卓越周期を表2.7.7に示す。

表2.7.7 卓越周期判定評価表

ボーリング孔	各判定方法	卓越周期	卓越固有周期評価
No. 1	地表水平動フリースペクトル	0.21～0.34秒付近	地表H/Vの比において認められた0.25秒付近のピークがフリースペクトルで認められた0.25秒付近のピークとS波伝達計算結果の0.32秒付近に対応している。本調査地における地盤の卓越周期は0.25～0.32秒と考えられる。
	0.0m/-33.0mフリースペクトル比	0.16～0.34秒付近	
	地表H/V	0.25秒付近	
	H/Vの比(0.0m/33.0m)	0.25秒付近	
	S波伝達関数計算	0.32秒付近	
No. 2-1	地表水平動フリースペクトル	0.24～0.36秒付近	地表H/Vの比において認められた0.31秒付近のピークがフリースペクトルで認められた0.30秒付近のピークとS波伝達計算結果の0.43秒付近に対応している。本調査地における地盤の卓越周期は0.30～0.43秒と考えられる。
	0.0m/-34.0mフリースペクトル比	0.16～0.36秒付近	
	地表H/V	0.31秒付近	
	H/Vの比(0.0m/34.0m)	0.31秒付近	
	S波伝達関数計算	0.43秒付近	

3. 設計用土質定数の提案値

各層の設計用土質定数提案値を表3.1に示す。

なお、本業務で設定した土質定数は、業務対象地点における原位置試験(N値の推定等)及び土質土質試験結果等より設定したものであり、最終的な設定値ではなく提案値であることに注意されたい。

表 3.1 各層の設計用土質定数提案値

地層名	記号	設計N値	単位体積重量 γ_t (g/cm ³)	粘着力 C (kN/m ²)	せん断抵抗角 ϕ (°)	変形係数 E (kN/m ²)	透水係数 k (cm/s)	地盤状態
盛土・埋土層	B	9	16	10	15	6070	-	盛土「礫・がら混在粘性土～ローム質土の不均質地盤～やや軟質」
関東ローム層	Lm	4	13.5	64	10	2700	-	自然地盤「ローム」
ローム質粘土層	Lc	2	15.5	49	5	1360	-	自然地盤「粘性土～粘土：軟かいもの」
第1砂質土	Tos1	6	17	0	30	4060	5×10^{-4}	自然地盤「砂質土：密実でないもの」
第1粘性土	Toc1	7	18	45	10	7000	-	自然地盤「粘性土：やや軟かいもの」
第2砂質土	Tos2	15	17.5	0	30	33600	1×10^{-3}	自然地盤「砂質土～砂：密実でないもの」
第3砂質土	Tos3	40	18.5	0	35	33600	1×10^{-3}	自然地盤「砂質土～砂：密実なもの」
第2粘性土	Toc2	6	14	200	5	4000	-	自然地盤「粘性土：やや軟かいもの」
(第4砂質土)	(Tos4)	68	19	0	-	45200	-	自然地盤「砂：密実なもの」
礫質土	Tog	100	20	0	42	66400	1×10^{-2}	自然地盤「礫まじり砂～礫：密実なもの」
第1粘性土	Tnc1	65	18	183	15	43200	-	自然地盤「粘性土：固結したもの」
第1砂質土	Tns1	79	19	15	40	52500	1×10^{-5}	自然地盤「砂質土：密実なもの～固結したもの」
第2粘性土	Tnc2	80	18	220	15	53200	-	自然地盤「粘性土：固結したもの」
挟在砂質土	Tnc2-s	96	19	15	40	63700	1×10^{-4}	自然地盤「砂質土：密実なもの～固結したもの」
礫質土	Tng	124	20	0	42	82200	1×10^{-2}	自然地盤「礫まじり砂～礫：密実なもの」
第2砂質土	Tns2	150	19	15	40	99300	1×10^{-3}	自然地盤「砂質土～砂：密実なもの～固結したもの」

上総層群
舎人層

4. 卓越周期および地盤種別

① 卓越周期

常時微動測定結果による卓越周期は、前述した表 2.7.7 によると「0.25～0.43 秒」と判定評価される。

② 地盤種別

地盤種別は、表 4.1 に示す判定基準より判定される。

表 4.1 地盤種別の判定基準

地盤種別	判定基準	地盤周期 T _g (秒)
第一種地盤	岩盤、硬質砂れき層その他主として第三紀以前の地層によって構成されているもの又は地盤周期等についての調査若しくは研究の結果に基づき、これと同程度の地盤周期を有すると認められるもの	$T_g \leq 0.2$
第二種地盤	第一種地盤及び第三種地盤以外のもの	$0.2 < T_g \leq 0.75$
第三種地盤	腐植土、泥土その他これらに類するもので大部分が構成されている沖積層（盛土がある場合においてはこれを含む。）で、その深さがおおむね30メートル以上のもの、沼沢、泥海等を埋め立てた地盤の深さがおおむね3メートル以上であり、かつ、これらで埋め立てられてからおおむね30年経過していないもの又は地盤周期等についての調査若しくは研究の結果に基づき、これらと同程度の地盤周期を有すると認められるもの	$0.75 < T_g$

出典：建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会（2015）；建築物の構造関係技術基準解説書P300, P306の表を編集

以上の表 4.1 と卓越固有周期 T_g(0.25～0.43 秒)を照合すると、本調査地の地盤は、「第二種地盤」と判定される。