

八王子市山田町 No 1 新築工事

表面波探査法による地盤調査報告書

令和5年6月

(株) 美装

〒237-0066 神奈川県横須賀市湘南鷹取1-33-24

TEL 046-869-4433

FAX 046-869-4434

技術審査証明書



技審証第202105号

技術名称：表面波探査法による地盤調査 (起振機を用いたビック方式の表面波探査)

開発の趣旨

近年、弾性波探査の利用度が減少傾向にあるが、これは都市部等において弾性波探査は困難（雑振動、場所、振動の発生方法、舗装等）であることに起因している。ただし、地表面において非破壊で施工できる表面波探査のような調査法は、短工期、非破壊など、社会や自然環境に対して影響が少ないという利点も大きい。
本調査法は、非破壊方式の採用、調査法の簡便化、取得データ精度の向上、調査機器の軽量化など、従来の物理探査法の難点を改善し、設計や施工の要求に応える、新しい手法を開発すること、またそのことで、弾性波探査を含めた物理探査の持つ利点を十分に生かし、社会貢献や自然環境への影響を低減することを目的として開発した。

開発の目標

本技術は下記の項目を開発の目標とした。

- (1) 地盤における表面波の速度および層区分が測定でき、データの再現性が良いこと。
- (2) 設置場所が狭小地でも測定でき、雑振動や舗装がある市街地でも測定できること。
- (3) 発破、重錘落下などの起振方法ではなく、起振機による非破壊試験であること。
- (4) 調査方法が簡便で効率よく調査できること。（探査深度によるが、1地点30～60分で測定可能、2～3人で測定可能、現場で地盤状況が概略判断できるデータが得られる。）
- (5) 小規模建物などを築造した際の沈下量予測関連情報を取得できること。（小規模建物とは、直接基礎による3階建てまでの建造物である。）
- (6) 調査機器の軽量化により、山岳地などでも機材の搬入搬出を容易に行うことができ、かつ従来品と性能が変わらないこと。

(一財)先端建設技術センター先端建設技術・技術審査証明要領に基づき、依頼のあった表面波探査法による地盤調査の技術内容について下記のとおり証明する。

2022年3月24日

先端建設技術・技術審査証明事業実施機関
一般財団法人 先端建設技術センター



理事長

佐藤直良

記

1. 審査証明の結果

上記の開発の趣旨および開発の目標に照らして本技術の審査を行った結果、本技術は以下のとおりであった。

- (1) 地盤における表面波の速度および層区分を測定でき、データの再現性が良いことが認められた。
- (2) 設置場所が狭小地でも測定でき、雑振動や舗装がある市街地でも測定できることが認められた。
- (3) 発破、重錘落下などの起振方法ではなく、起振機による非破壊試験であることが認められた。
- (4) 調査方法が簡便で効率よく調査できることが認められた。（探査深度によるが、1地点30～60分で測定可能、2～3人で測定可能、現場で地盤状況が概略判断できるデータが得られる。）
- (5) 小規模建物などを築造した際の沈下量予測関連情報を取得できることが認められた。（小規模建物とは、直接基礎による3階建てまでの建造物である。）
- (6) 調査機器の軽量化により、山岳地などでも機材の搬入搬出を容易に行うことができ、かつ従来品と性能が変わらないことが認められた。

2. 審査証明の前提

- (1) 本技術は、所定の適用条件のもとで適正な方法と機材を用いて実施されるものとする。
- (2) 本技術は、適正な品質管理および計測管理のもとで実施されるものとする。

3. 審査証明の範囲

- (1) 本証明は、依頼者より提出された開発の趣旨および開発の目標に対して設定した審査証明の方法により確認された範囲とする。

4. 審査証明の詳細 (別添)

5. 審査証明の有効期限

2027年3月23日

6. 審査証明の依頼者

ビック株式会社

東京都文京区本駒込6-20-4

表面波探査調査員 認定証

認定番号：22-M023

杉本 亮 殿

あなたは特定非営利活動法人住宅地
盤診断センターが主催する

「 2022 年

表面波探査調査員認定試験 」

に合格されたことを証します

認定日：2022 年 9 月 1 日

特定非営利活動法人
住宅地盤診断センター
理事長 佐藤 和森



有効期限：2023 年 9 月 30 日迄

1. 調査概要

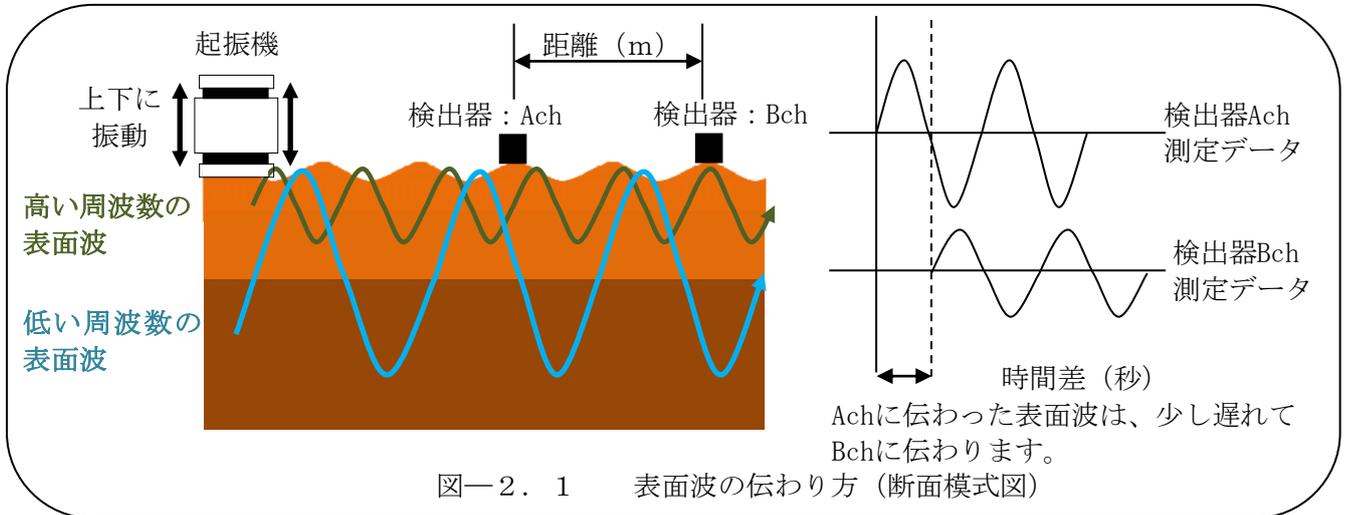
この報告書は (株)建新 殿のご依頼によって実施した 八王子市山田町 No 1 新築工事敷地の地盤調査結果をまとめたものであります。
尚、調査の概要については次の通りです。

1. 調査件名 八王子市山田町 No 1 新築工事 に伴う地盤調査
2. 調査場所 東京都 八王子市 山田町1 6 7 7 - 1 3
3. 調査目的 敷地内の代表される地点で下記内容の調査を行って、地盤の硬軟、締まり状態等を判断し、予定構造物の基礎構造設計、ならびに施工上に関与する基礎資料を得るために行なった。
4. 調査内容 目視調査 ・ ・ ・ 調査地および周辺地
表面波探査及び突き棒 5地点
※突き棒はφ18の鉄棒を用いた簡易貫入試験です。地表面付近のガラの有無等を確認し、表面波探査の解析の一要素とします。
5. 調査期間 令和5年6月23日
6. 調査担当 杉本 亮

2. 調査方法

地面に起振機を設置して、地盤を上下に振動させ表面波（小規模な地震）を発生させます。同時に、二つの検出器（加速度センサーA, B）を設置し、地中を伝わる表面波の速度を計測します。

起振機から発生した表面波は、検出器A, Bの順番に伝わります。検出器Aに到達した時間と検出器Bに到達した時間との差（遅れ時間）から、検出器AB間を伝わる表面波速度（＝距離/時間）を計算します。



表面波は、周波数（振動数）によって、伝わる深さが変わる性質を持っています。高い周波数の表面波では浅い部分を、低い周波数の表面波は深い部分まで伝わります。（図-2. 1 参照）

表面波探査は、コンピュータに制御により、起振機の周波数（振動数）を細かく変化させて測定します。このようにして、深度方向の地盤の速度情報（硬軟）を細かく収集します。

a. 支持力（許容応力度）計算式

表面波探査の結果に基づき、平成13年国土交通省告示 第1113号第1に準じ、“支持力 qa ”を求めています。

$$qa = \frac{1}{3} (i_c \cdot \alpha \cdot c \cdot Nc + i_\gamma \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N\gamma + i_q \cdot \gamma_2 \cdot Df \cdot Nq)$$

qa : 支持力（許容応力度）（ kN/m^2 ）
 i_c, i_γ, i_q : 基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角に応じて以下の式によって計算した

数値

$$i_c = i_q = (1 - \theta / 90)^2 \quad i_\gamma = (1 - \theta / \phi)^2$$

ϕ : 内部摩擦角 θ : 基礎に作用する鉛直方向に対する傾斜角

※木造2階建程度の建物を対象とするので、傾斜角 $=0^\circ$ とみなす。従って $i_c = i_\gamma = i_q = 1.0$ とする。

- α, β : 基礎の形状係数（ $\alpha = 1.0 + 0.2(B/L)$ $\beta = 0.5 - 0.2(B/L)$ ）
- c : 基礎底面下にある地盤の粘着力（ kN/m^2 ）※表面波速度より算定します。
- $Nc, N\gamma, Nq$: 基礎底面下にある地盤の内部摩擦角 ϕ に応じた支持力係数
- γ_1 : 基礎底面下にある地盤の単位体積重量（ kN/m^3 ）
- γ_2 : 基礎底面より上方にある地盤の平均単位体積重量（ kN/m^3 ）
- B : 基礎底面の最小幅（ m ）
- Df : 基礎に近接した最低地盤面から基礎底面までの深さ（ m ）

* 表面波探査法は、平成13年国土交通省告示 第1113号 第1・第六号に記載されている物理探査の一手法です。

* 先端建設技術・技術審査証明事業実施法人（国土交通大臣認定）財団法人先端建設技術センターより「表面波探査法による地盤調査」として技術審査の証明を取得しました。

（技審証第0904号、平成9年取得、平成19年追加・更新）

平成19年の更新により、小規模建物を築造する際の沈下量予測情報取得が可能な技術であることが追加されました。

* 表面波探査は、すべての住宅瑕疵担保責任保険法人の設計施工基準に則っています。

【 調査地 地図 】



中心経度 度, 分, 秒
中心緯度 度, 分, 秒

3. 調査結果

申請 No	230623-33446							
調査名	八王子市山田町 No 1 新築工事 宅地地盤調査							
調査場所	東京都 八王子市 山田町 1 6 7 7 - 1 3							
建築会社	(株)建新							
建築物	<input type="checkbox"/> 1階建 <input checked="" type="checkbox"/> 2階建 <input type="checkbox"/> 3階建 <input type="checkbox"/> その他							
地域特性	積雪荷重 kN/m^2							
盛土厚	c m	予定盛土厚	c m	根切り深度	c m			
法的規制	<input type="checkbox"/> 土石流地帯 <input type="checkbox"/> 地滑り地帯 <input type="checkbox"/> 雪崩 <input type="checkbox"/> その他							
崖	<input type="checkbox"/> 切土 2 m 以上 <input type="checkbox"/> 盛土 1 m 以上 <input type="checkbox"/> 切盛で 2 m 以上 <input type="checkbox"/> その他							
地盤支持力度 (kN/m^2)								
深度 (m)	測点	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	備考(土性, 水位等)
1 m	.....	20	17	30	32	41		
	.....	23	21	29	31	37		
	.....	32	24	34	36	32		
	.....	34	36	40	42	34		
2 m	.....	60	48	55	65	54		
	.....				73			
3 m	.....		53	79				
							
4 m	.....	94			119	102		
	.....		97	124				
突き棒の貫入量		60cm	50cm	50cm	55cm	50cm	cm	
備 考								
特記： 本調査地は山の中腹に位置した造成更地です。 各測点の支持力は上記のとおりです。								

【 調査敷地内 及び 近隣、周辺状況 】

調査年月日 令和5年6月23日

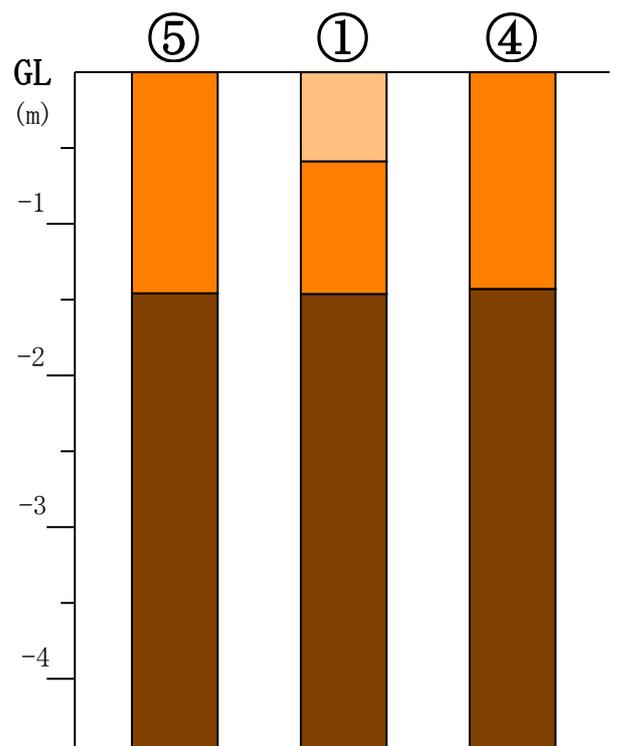
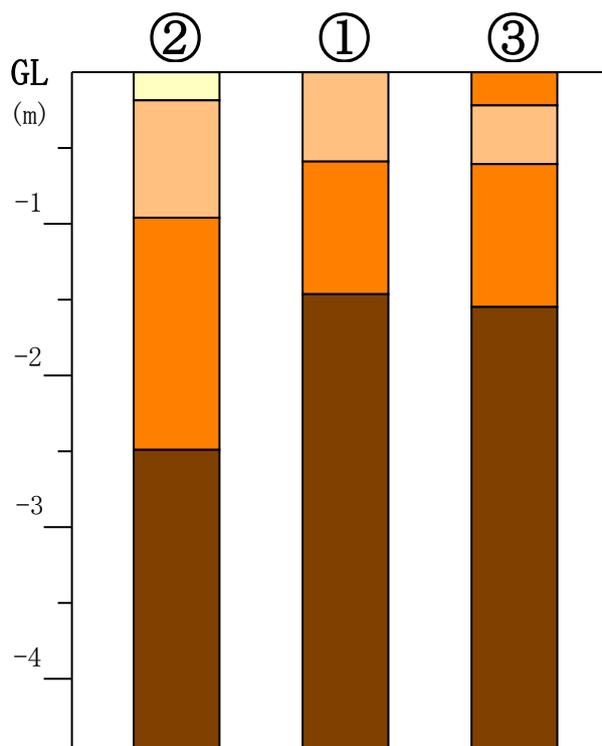
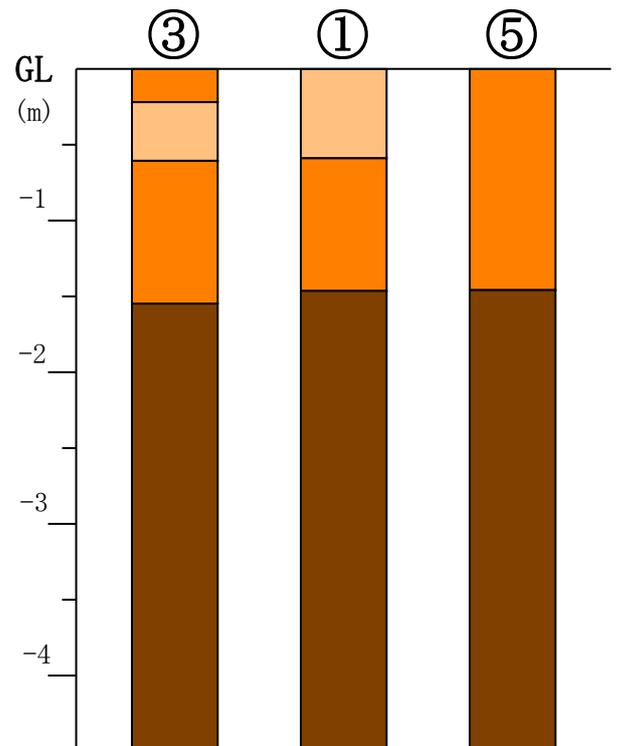
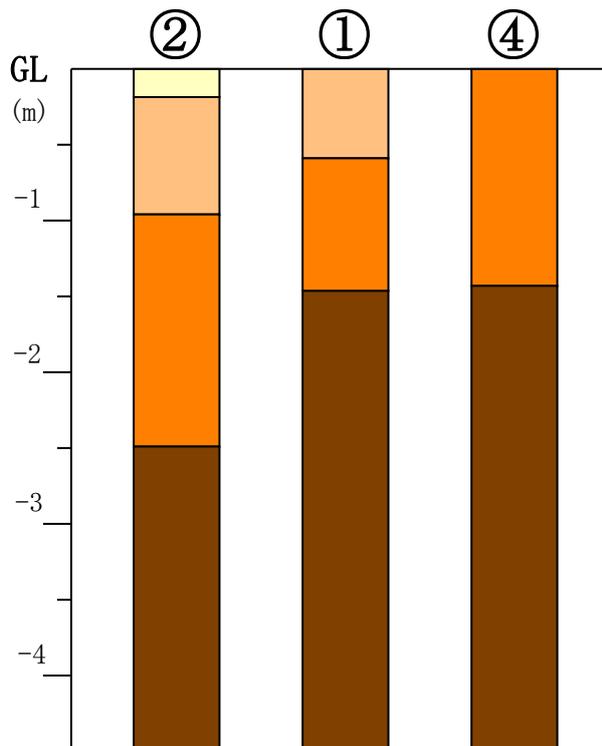
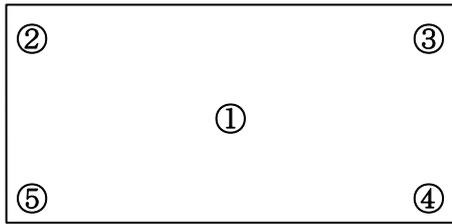
調査担当者 杉本 亮

八王子市山田町 No.1 新築工事

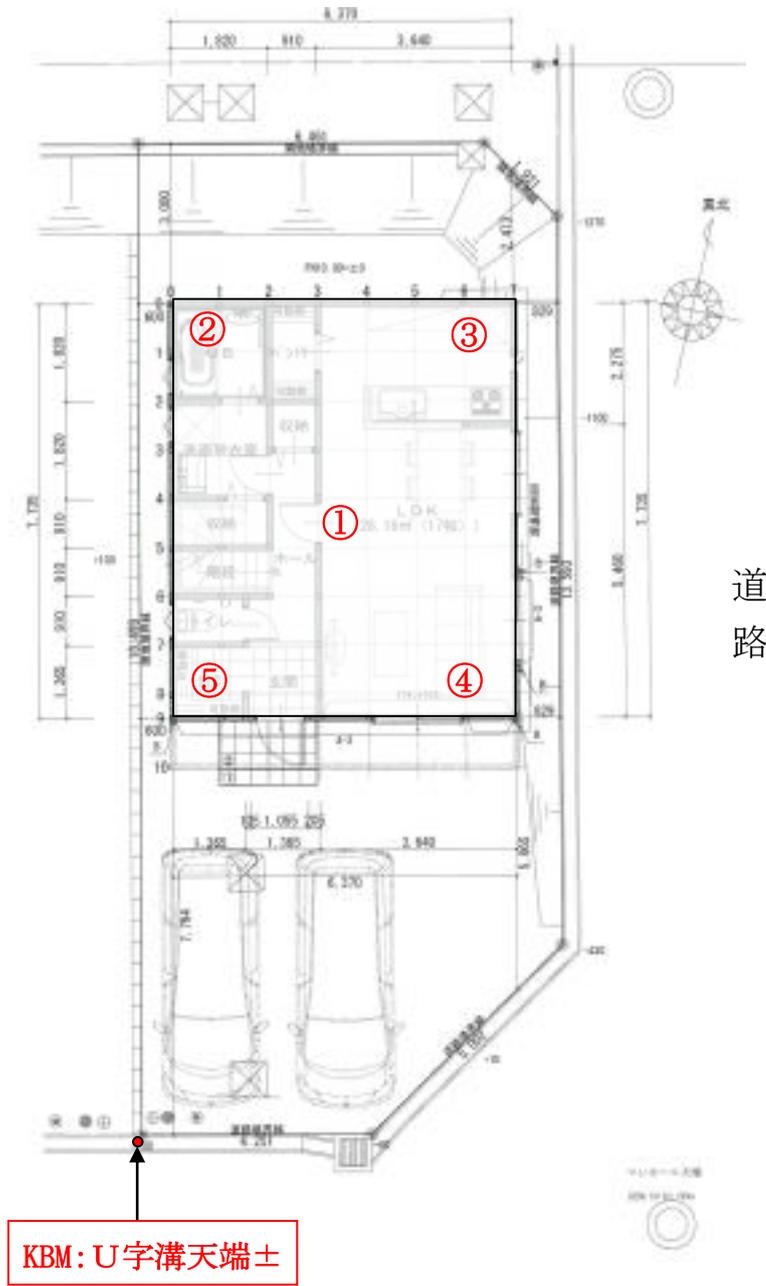
項 目	状 況		
天 候	<input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 曇 <input type="checkbox"/> 小雨 <input type="checkbox"/> 雨 <input type="checkbox"/> 雪 <input type="checkbox"/> みぞれ <input type="checkbox"/> その他 ()		
調 査	現在の状況	<input type="checkbox"/> 更地 <input checked="" type="checkbox"/> 造成更地 <input type="checkbox"/> 駐車場 <input type="checkbox"/> 既存建物周り <input type="checkbox"/> 畑 <input type="checkbox"/> その他 ()	
		<input type="checkbox"/> 建物取壊跡地 (一部造成 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし) [旧井戸の有無] <input type="checkbox"/> あり <input checked="" type="checkbox"/> なし	
地 表 面	<input type="checkbox"/> 砂質土 <input checked="" type="checkbox"/> 粘性土 <input checked="" type="checkbox"/> ローム <input type="checkbox"/> 黒ボク <input type="checkbox"/> 砕石敷き <input type="checkbox"/> アスファルト <input type="checkbox"/> 土間コン		
	<input checked="" type="checkbox"/> 瓦礫混じり <input type="checkbox"/> 砂混じり <input type="checkbox"/> 粘土混じり <input type="checkbox"/> 礫混じり <input type="checkbox"/> 土丹混じり		
状 況	既存家屋	<input type="checkbox"/> あり (<input type="checkbox"/> 木造 <input type="checkbox"/> 鉄骨 <input type="checkbox"/> RC) <input type="checkbox"/> 1F <input type="checkbox"/> 2F <input type="checkbox"/> 3F <input type="checkbox"/> 地下	
		<input checked="" type="checkbox"/> なし [用途] <input type="checkbox"/> 住居 <input type="checkbox"/> 車庫 <input type="checkbox"/> 物置 <input type="checkbox"/> 倉庫 <input type="checkbox"/> その他 ()	
		<input type="checkbox"/> なし [壁面基礎亀裂] <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり (<input type="checkbox"/> 大 <input type="checkbox"/> 小)	
土 留 め	■なし	<input type="checkbox"/> あり (<input type="checkbox"/> 間知ブロック <input type="checkbox"/> 石積み <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> CP <input type="checkbox"/> CB <input type="checkbox"/> その他 ())	
		<input type="checkbox"/> なし [水抜き] <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり (径 <input type="checkbox"/> 50mm <input type="checkbox"/> 75mm <input type="checkbox"/> mm)	
		<input type="checkbox"/> なし [異常] <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり [亀裂] <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり (<input type="checkbox"/> 大 <input type="checkbox"/> 小)	
周 辺 状 況	隣 接 地	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input type="checkbox"/> 畑 <input type="checkbox"/> 田 <input type="checkbox"/> 山林 <input type="checkbox"/> 沼地 <input type="checkbox"/> 水路 <input type="checkbox"/> 河川 <input type="checkbox"/> 海 <input type="checkbox"/> その他 ()	
	周 辺 地	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input type="checkbox"/> 畑 <input type="checkbox"/> 田 <input type="checkbox"/> 山林 <input type="checkbox"/> 沼地 <input type="checkbox"/> 水路 <input type="checkbox"/> 河川 <input type="checkbox"/> 海 <input type="checkbox"/> その他 ()	
	近隣建物状況	<input type="checkbox"/> なし <input checked="" type="checkbox"/> あり (<input checked="" type="checkbox"/> 新しい <input checked="" type="checkbox"/> 古い <input checked="" type="checkbox"/> 木造 <input checked="" type="checkbox"/> 鉄骨 <input type="checkbox"/> その他 ())	
		<input type="checkbox"/> なし [異常] <input checked="" type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり [壁面基礎亀裂] <input checked="" type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり (<input type="checkbox"/> 大 <input type="checkbox"/> 小)	
	道 路 状 況	<input type="checkbox"/> なし [異常] <input checked="" type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり (<input type="checkbox"/> 亀裂あり <input type="checkbox"/> 波を打って <input type="checkbox"/> 凸凹している)	
		<input type="checkbox"/> なし [舗装] <input type="checkbox"/> なし <input checked="" type="checkbox"/> アスファルト <input type="checkbox"/> コンクリート <input type="checkbox"/> 砕石敷き <input type="checkbox"/> その他 ()	
<input type="checkbox"/> なし [側溝] <input type="checkbox"/> なし <input checked="" type="checkbox"/> あり (<input type="checkbox"/> 暗渠 <input checked="" type="checkbox"/> U字溝:幅 <input checked="" type="checkbox"/> 0.24m <input type="checkbox"/> 0.30m <input type="checkbox"/> m)			
調 査 地 の 位 置	<input type="checkbox"/> 山及び丘陵地の裾地 <input checked="" type="checkbox"/> 山及び丘陵地の中腹 <input type="checkbox"/> 山及び丘陵地の頂上付近		
	<input type="checkbox"/> 平地 <input type="checkbox"/> 谷地 <input type="checkbox"/> 台地 <input type="checkbox"/> その他 ()		
河 川 ・ 水 路 崖 地 等	■なし	<input type="checkbox"/> あり (当地より <input type="checkbox"/> 東 <input type="checkbox"/> 西 <input type="checkbox"/> 南 <input type="checkbox"/> 北 の方向 (m) 付近)	
		<input type="checkbox"/> 河川 <input type="checkbox"/> 水路 <input type="checkbox"/> 海 <input type="checkbox"/> その他 ()	
そ の 他	切土・盛土	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 切土部 <input checked="" type="checkbox"/> 切盛部 <input type="checkbox"/> 盛土部 <input type="checkbox"/> 不明	
	造成年数	<input checked="" type="checkbox"/> 造成後10年未満 <input type="checkbox"/> 造成後10年以上 <input type="checkbox"/> 不明	
	整地年数	<input checked="" type="checkbox"/> 5年未満 <input type="checkbox"/> 5年以上 <input type="checkbox"/> 不明	
	盛土厚	<input type="checkbox"/> 50cm未満 <input checked="" type="checkbox"/> 50cm以上 <input type="checkbox"/> 不明	

支 持 力 別 推 定 断 面 図

測定ポイント



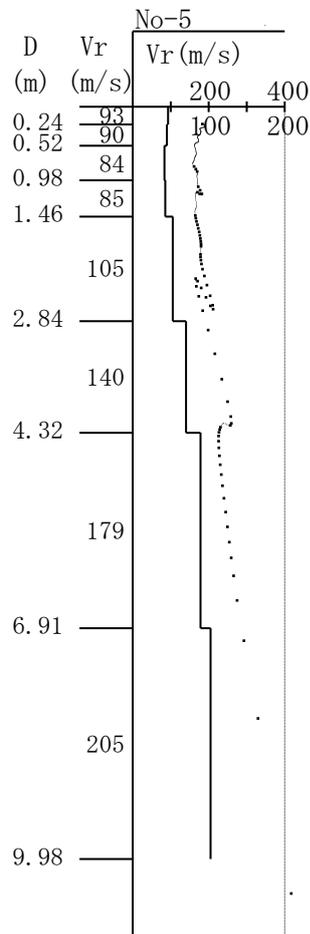
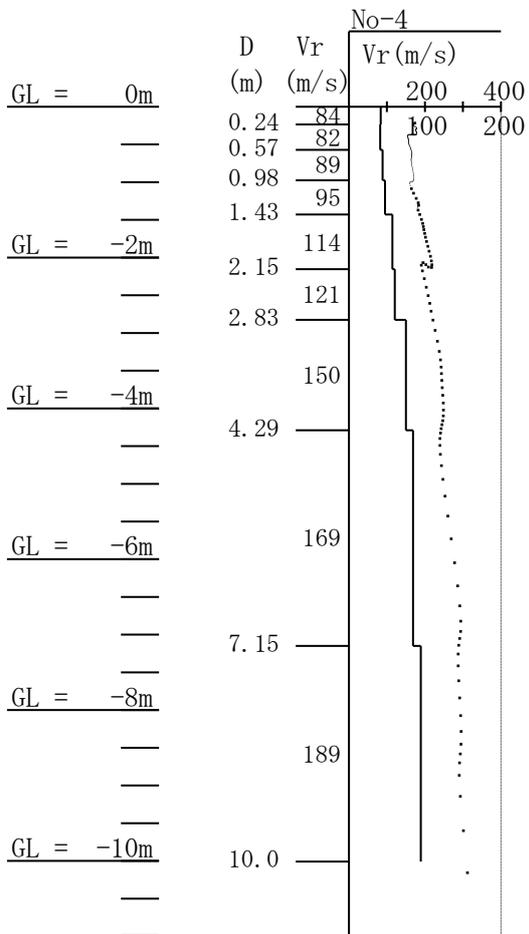
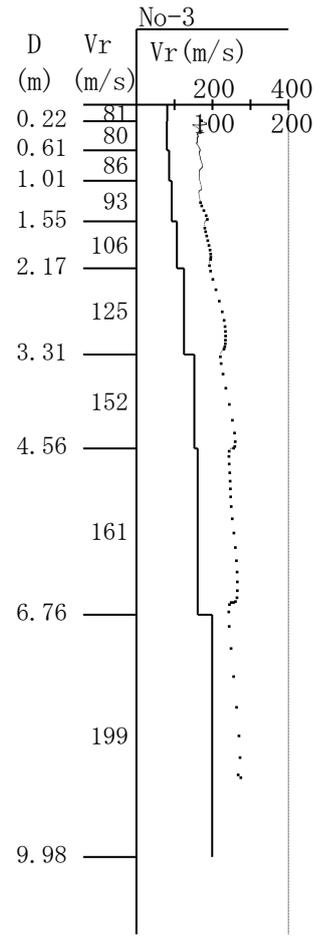
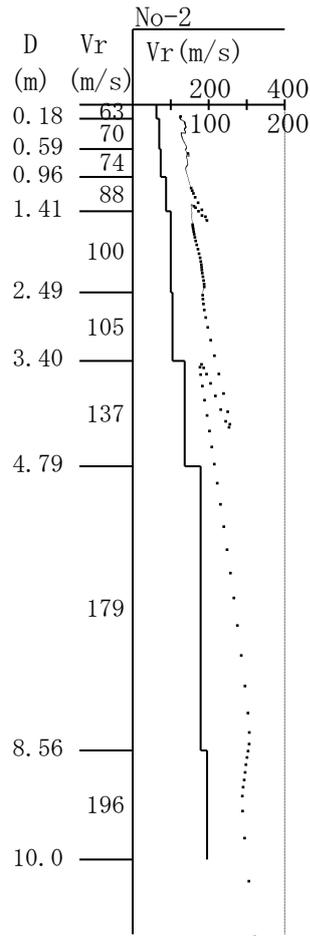
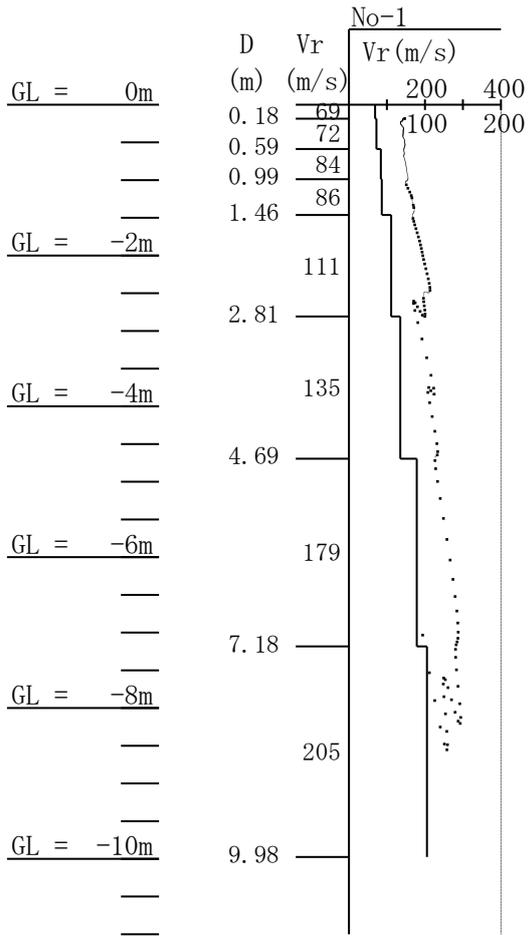
【 調査配置図 】



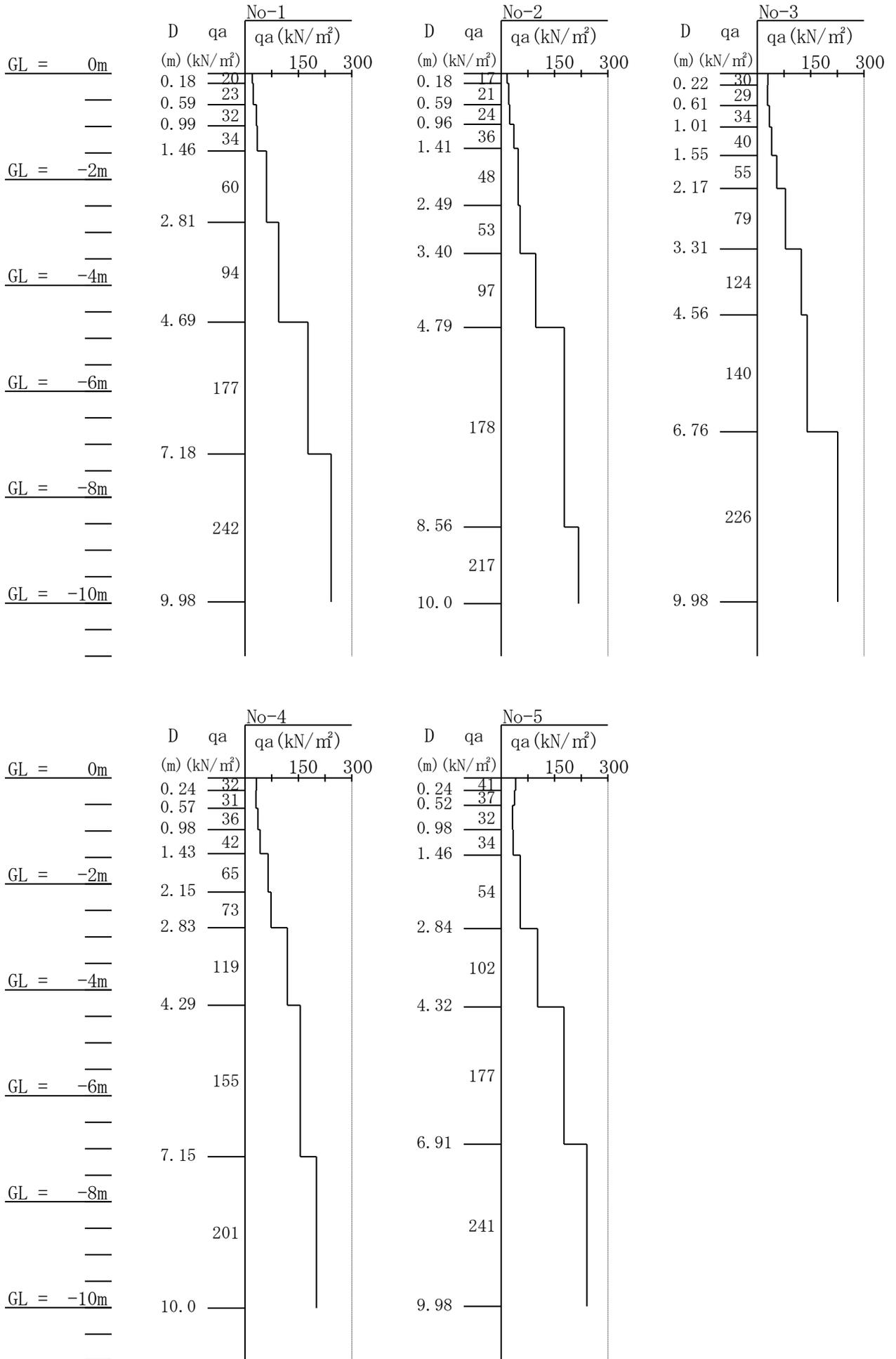
道路

測点レベル	
①	KBM-230
②	KBM-240
③	KBM-1290
④	KBM-870
⑤	KBM-190

【区間速度グラフ】



【許容支持力換算グラフ】



現場写真

敷地全景



調査風景



設置状況

