

鶴見幼稚園改修工事

地質調査

報告書

令和8年4月

〒874-0921 大分県別府市富士見町13番5号

隆テック株式会社

TEL:0977-23-4317 FAX:0977-23-4320

別府市建設部施設整備課 殿

調 査 件 名 : 鶴見幼稚園改修工事 地質調査

調 査 場 所 : 大分県別府市扇山4028-2

調 査 期 間 : 自 令 和 8 年 3 月 23 日
至 令 和 8 年 3 月 23 日

調 査 社 名 : 隆テック株式会社

上記調査結果、別紙の通り御報告申し上げます。

令 和 8 年 4 月

隆 テ ッ ク 株 式 会 社

ま え が き

本調査は、大分県別府市扇山4028-2 地内に於いて、鶴見幼稚園改修工事に伴い、当敷地の地盤構成、及び地盤の支持力調査の為、標準貫入試験を併用したボーリング調査を実施したものであります。

本報告は、調査結果を土質柱状図に示し、その内容から本敷地内の地質についての概要を説明し、標準貫入試験の結果に基づき、計画構造物の基礎地盤としての支持力の検討を行い、基礎工設計・施工の参考となる資料を報告書とします。

§ 1 . 調 査 概 要

(1) 調 査 ボ ー リ ン グ 1 箇 所

- 使用機械 : 東邦地下工機製D0-C型 1式
- 架設方法 : 鋼製ヤグラ・足場など 1式
- 掘削方法 : ロータリー・コアボーリング法
- 掘削径 : $\phi 66\text{mm}$
- 錐具類 : $\phi 66\text{mm}$ ロッド ・ $\phi 65\text{mm}$ メタルクラウン ・ $\phi 64\text{mm}$ コアチューブ 1式
- 深 度 : No. 1 ... 10.00 m

(2) 標準貫入試験

JIS-A-1219-2001に従い、深度1.00m毎に実施した。

(半自動落下法)

回数

No. 1

 … 10.00 回

(3) 標本採取

標準貫入試験により試料を観察・記録の上、所定の箱に収納し、土質標本として提出する。

(4) 地盤高

敷地の東側に、フェンスのコンクリ上端を KBM=0.00mとし測定した。

No. 1

 … KBM -0.03 m

(5) 地下水位

掘削完了後、測定した。

No. 1

 … GL -3.0 m

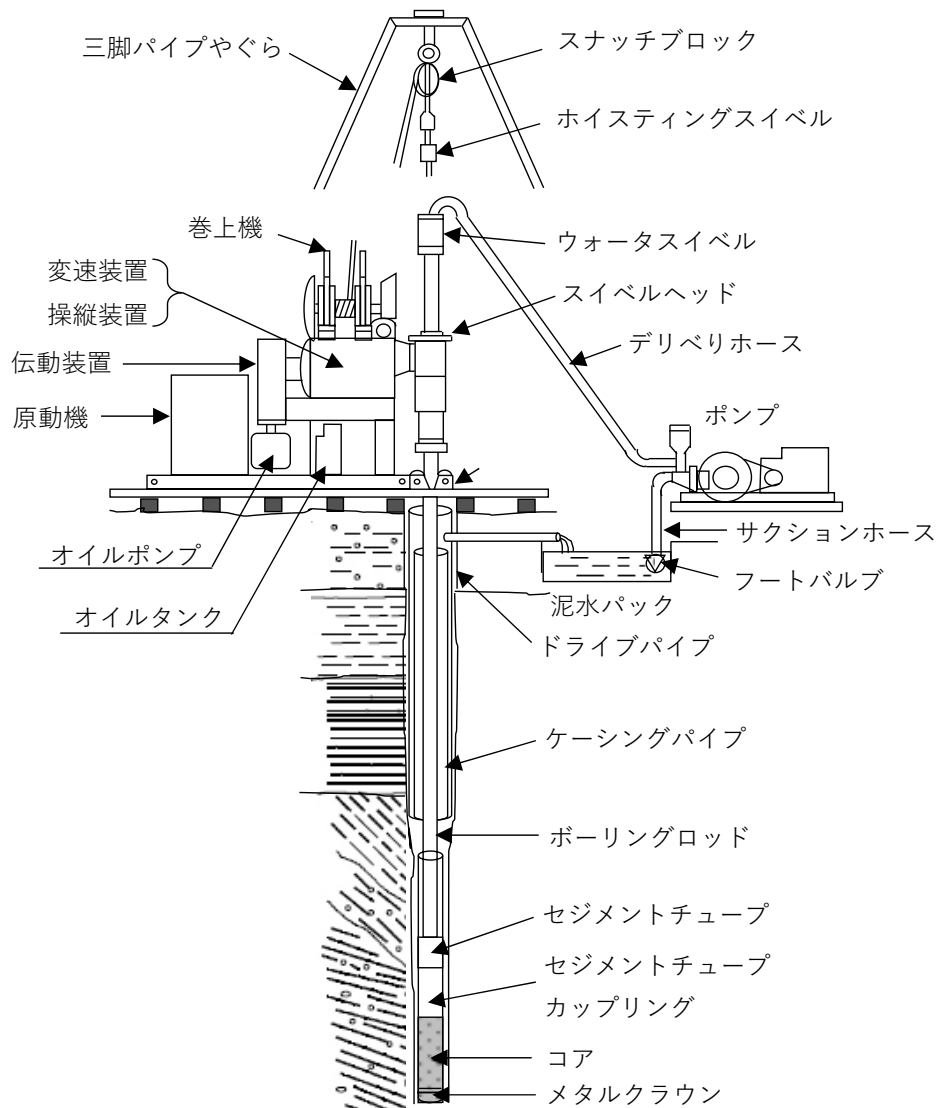
§ 2 . 調査方法

(1) ボーリング工

調査ボーリングは、岩盤及び玉石、礫にも対応できるように、ロータリー式オイルフリード型ボーリングマシンを使用した。掘進作業にあたっては、試錐孔径をφ66mmとしたが、掘削時の孔壁の崩壊を保護するためにφ86mmのケーシングパイプを挿入し、泥水掘りと合わせて孔壁の保護に努めている。

又、掘進時には排水色の変化、掘進速度、掘進機械の反応等、地層の変化に留意しながらシングルコアチューブを使用して所定の深度まで掘進している。

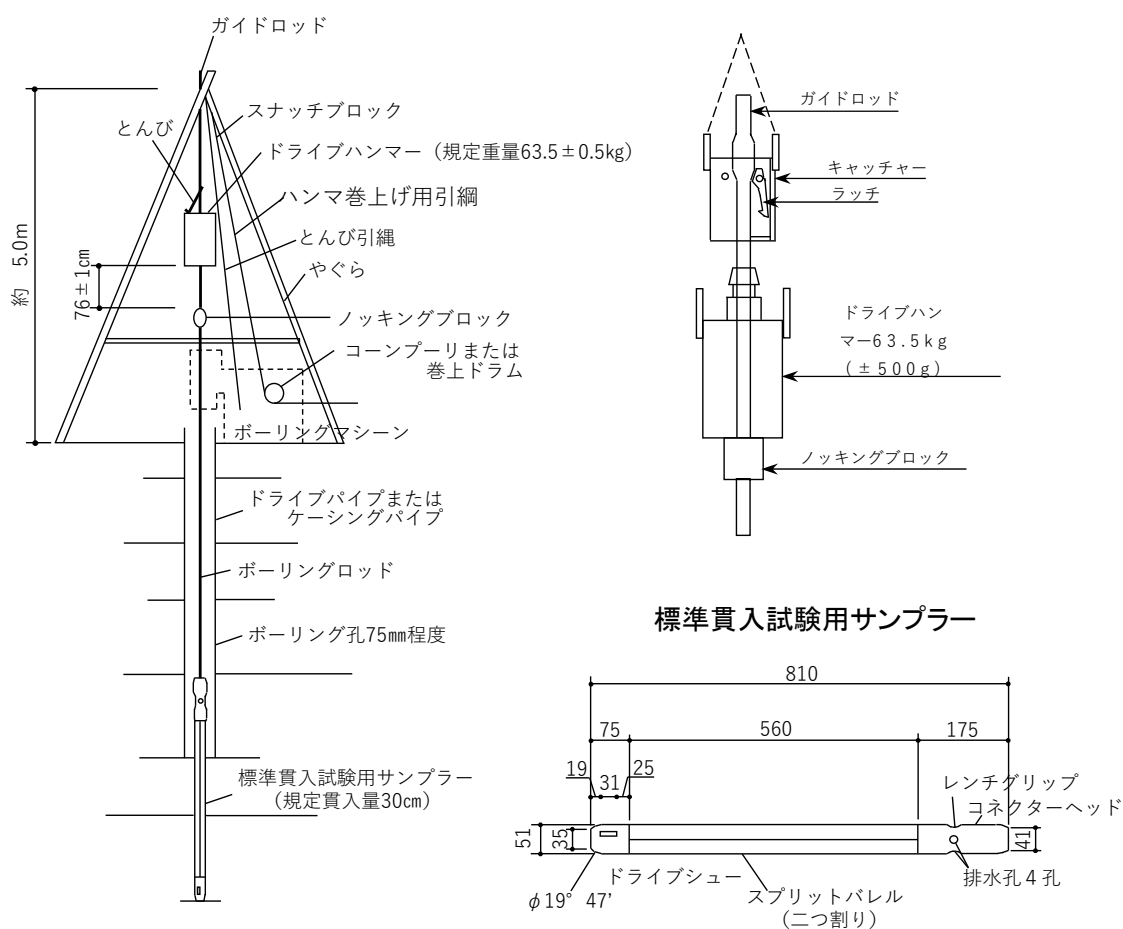
ボーリングモデル図



(2) 標準貫入試験

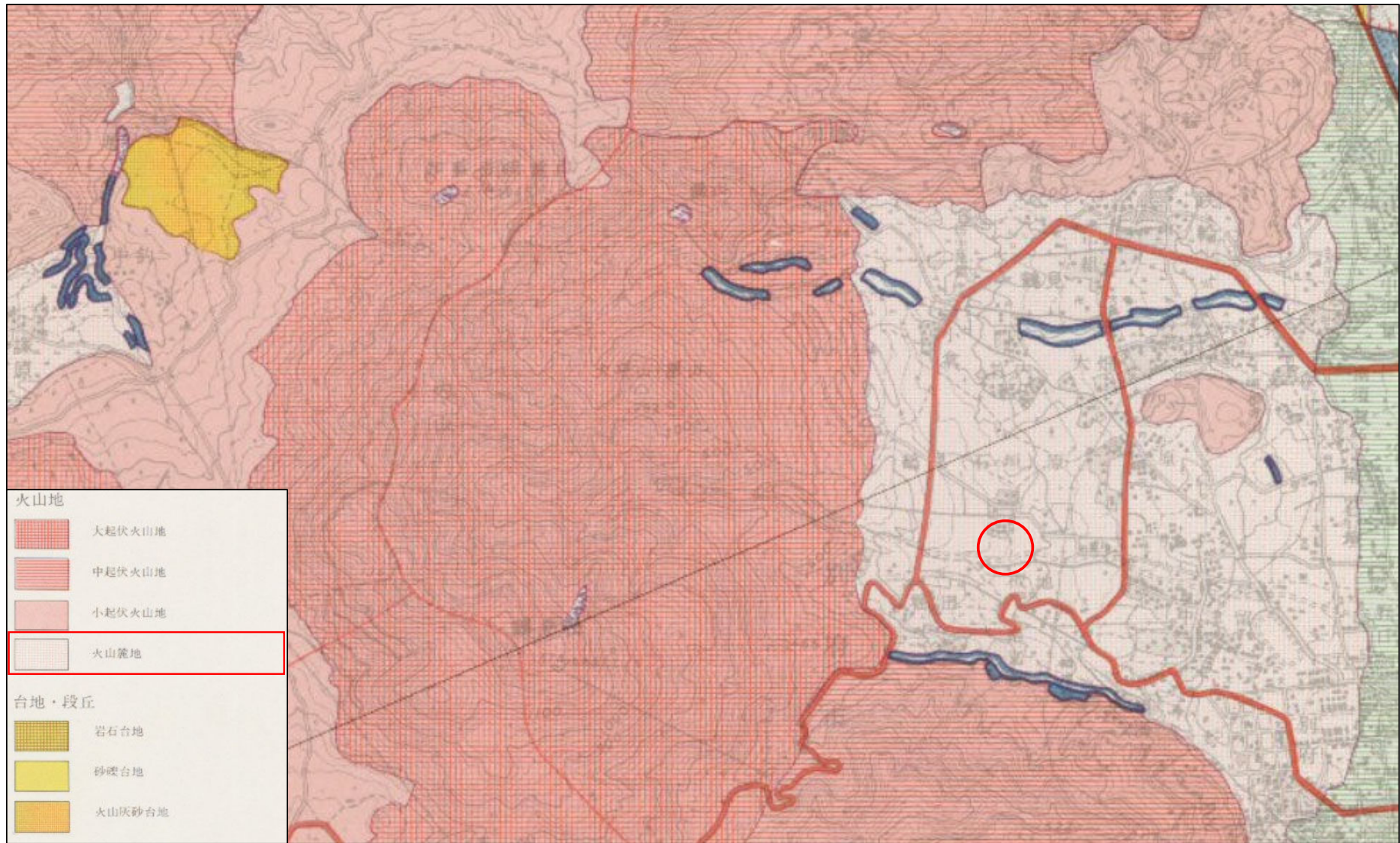
標準貫入試験は、標準貫入試験装置を用いて、原位置における地盤の硬軟、締まり具合または土層の構成を判定するためのN値を求めるとともに試料を採取する貫入試験方法について規定する。また、この試験は地盤中に打撃するため乱した試料を採取することもできる。

次に、標準貫入試験のN値とは、質量 $63.5 \text{ kg} \pm 0.5 \text{ kg}$ のドライブハンマーを $76 \pm 1 \text{ cm}$ 自由落下させて、ボーリングロッド頭部に取り付けられたノッキングブロックを打撃し、ボーリングロッド先端に取り付けた標準貫入試験用サンプラーを地盤に 30 cm 打ち込むのに要する打撃回数である。試験方法は、「JISA1219」の規定に基づいて 1 m 毎に実施し、試験区間は $1.0 \text{ m} \sim 1.5 \text{ m}$ 、 $2.0 \text{ m} \sim 2.5 \text{ m}$ の範囲で行い、貫入量 15 cm の予備打ち、ハンマー落下高による本打ち 30 cm 、 5 cm の後打ちの順で行い、予定深度又は支持層確認まで順次これをくり返し行なう。このうち、本打ちの打ち込みによってサンプラーを 30 cm 貫入するのに要する打撃回数をN値としている。



貫入試験装置図

調査地付近の地質図



○ : 調査箇所及び対象地質

§ 3 . 調 査 結 果

(1) 地 形 概 要

本調査地は、大分自動車道「別府インターチェンジ」より東へ約450m付近の別府市扇山地内に位置する。

調査地を含めた別府地域は、九州中部火山岩地域の東付近にあり、地域内の最高所は中央部の由布岳(1583.5m)であり、地域の北東隅は別府湾に接する。本地域の大部分は海拔400m以上の山地であり、200m以下の地域は北東隅の海岸近くと南東隅の大分側近傍に限られる。別府地域の地形は主に火山地形・断層地形で特徴づけられ、火山は比較的高粘性の溶岩に由来する溶岩火山が多く、急斜面に囲まれた溶岩円頂丘や、平坦な頂部を急崖が取り巻く溶岩台地状のものが多い。そのほかには数個の大規模な火砕流堆積物も存在し、最も新期の火山では新鮮な火山地形が保存されているが、浸食や特に断層運動によって原型を失った火山も多い。

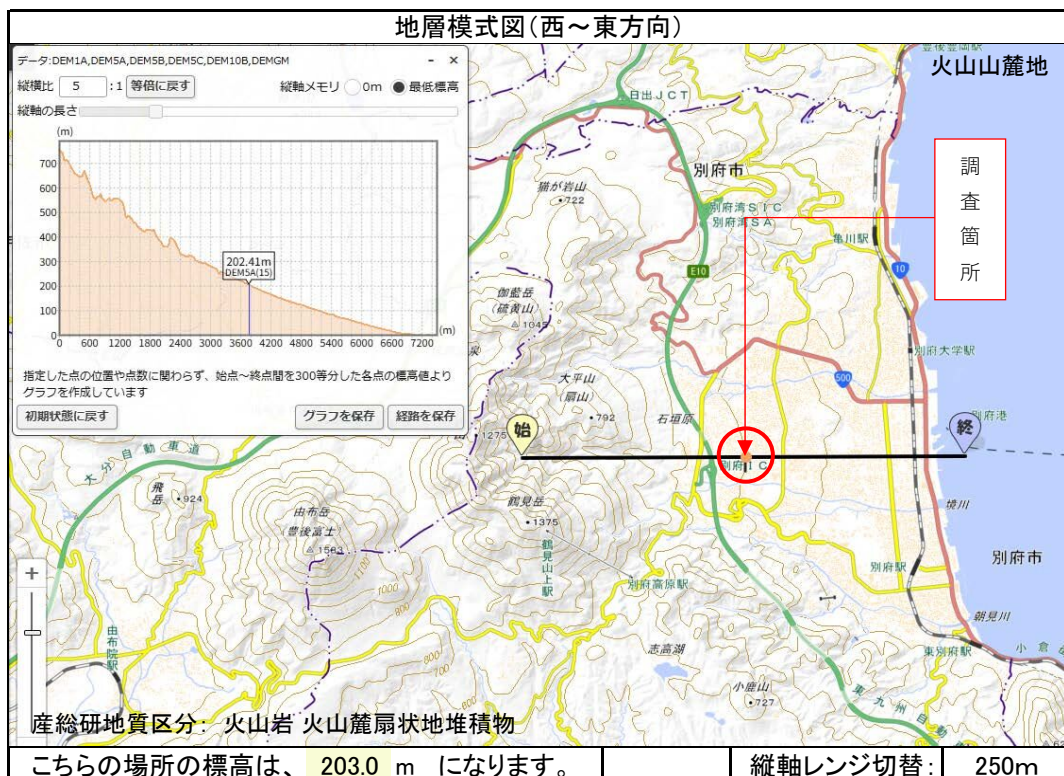
本地に発達する断層は確認されている限りすべて正断層であり、明瞭な断層崖も数多く、正断層系に関係するリニアメントが発達する地域もある。

別府地域の地形は、次の4区に区分される。

- I. 北部山地
- II. 由布－鶴見地溝
- III. 西部山地
- IV. 南部山地

このうち、本調査地は由布－鶴見地溝に属する。由布－鶴見地溝は、北縁を別府北断層、南縁を由布院断層・朝見川断層に区切られ、南北の幅5～7kmでほぼ東西方向に延びる地溝である。西端は明瞭ではないが、福万山－伽藍山付近と考えられており、東端は高度を下げ別府湾に接している。この地溝内には由布岳・鶴見岳などの新火山が分布し、これらの火山は溶岩円頂丘あるいは厚い溶岩流からなっている。

由布－鶴見地溝の東部には、伽藍岳から鶴見岳に続く稜線があり、これら火山の東側には東に向かって低下して海岸に接する緩斜面がある。これら緩斜面は海拔300m以下の扇状地であり、岩屑なだれ堆積物がつくる部分がある。別府温泉群は主にこの緩斜面上に位置する。調査地は、由布－鶴見地溝の南縁となる朝見川断層の直上の扇状地部に位置する。



(2) 地質概要

本地域の地質は、大きく分けて基盤岩とその被覆層から構成される。基盤岩は新第三紀以降に噴出した火山岩である安山岩類からなり、被覆層は第四系の火山岩類、火砕流堆積物および扇状地堆積物層からなる。

安山岩類は主に輝石安山岩からなり、観海寺安山岩・鹿倉安山岩および水分安山岩などがこれらに対比される。

第四系は、九重・阿蘇火山に由来する安山岩、溶結凝灰岩、火山灰および軽石と、扇状地の礫層ならびに崖錐堆積物から構成される。さらに、由布院盆地、別府湾岸沿いおよび各河川沿いには小規模な平地が分布し、河川両岸には礫・砂・シルト・粘土およびそれらの互層からなる沖積層が認められる。また、別府湾岸には埋立地も分布する。

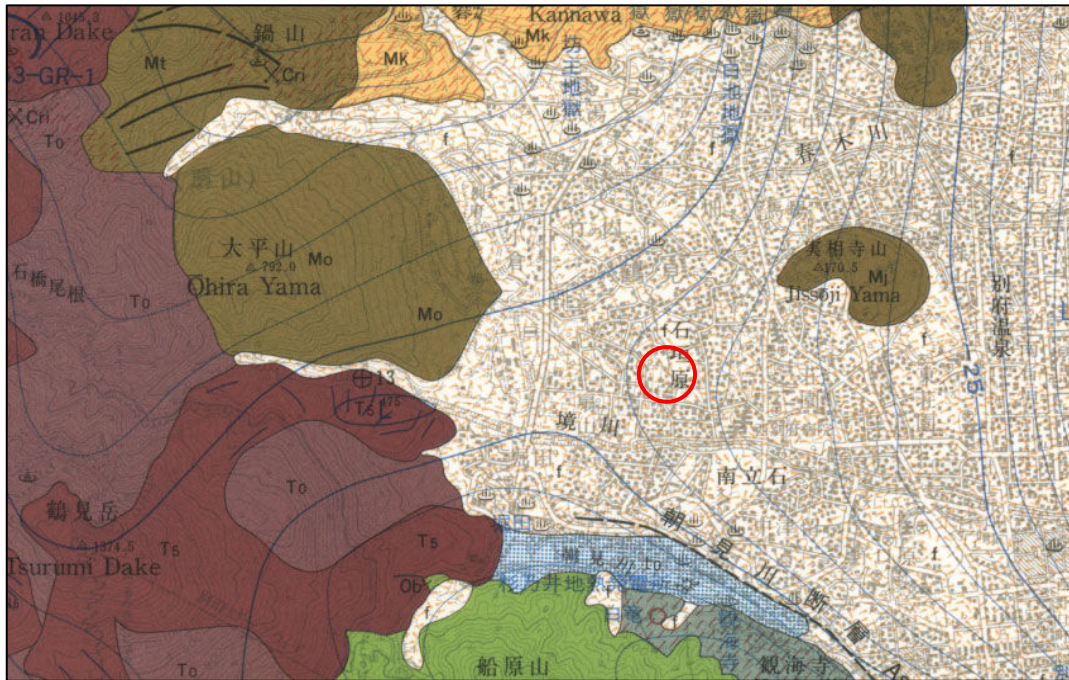


図2.1 調査地付近の地質図

	埋立地 Reclaimed land	r	
世 新 完 Holocene	津江岩屑なだれ堆積物(1596年) Tsue Debris Avalanche Deposit of 1596	Dt	岩屑(水口山溶岩及び倉木山安山岩を主な母材とする) Debris (mainly rocks of Mizukuchiyama Lava and Kurakiyama Andesite)
	沖積層 Alluvium	a	礫・砂・シルト及び火山灰 Gravel, sand, silt and ash
	扇状地堆積物 Fan deposit	f	礫・砂及び火山灰 Gravel, sand and ash
	若杉岩屑なだれ堆積物 Wakasugi Debris Avalanche Deposit	Dw	岩屑(飛岳火山の溶岩を主な母材とする) Debris (mainly rocks of Tobidake Volcano lava)
	段丘堆積物-2 Terrace deposit-2	t2	礫・砂及び火山灰 Gravel, sand and ash
	鬼箕山火山 Oninomiya Volcano	O	溶岩・スコリア及び火山弾(角閃石輝石かんらん石 安山岩 Aoah, y) Lava, scoria and bomb (hornblende-pyroxene- olivine andesite)
	伽藍岳火山 Garandake Volcano	G	溶岩(輝石角閃石安山岩 Ahay, ±o) Lava (pyroxene-hornblende andesite)

図2.2 地質凡例

(3) 調 査 結 果

① 礫混り砂 (GL-0.00m ~ 0.30m)

地表面から約0.3mの範囲には礫混り砂層が分布している。細砂～中砂からなり、 ϕ 10～50mm程度の亜円礫～亜角礫を含む。標準貫入試験によるN値は50を示し、密度的には「非常に密」層に分類される。

② 砂礫 (GL-0.30m ~ 3.50m)

GL-0.3m～3.5mの範囲には砂礫層が分布しており、細砂～中砂からなり、 ϕ 10～100mm程度の礫を含み、稀に ϕ 200～300mm程度の礫を伴う。風化岩が混入し、ハンマー打撃により割れる。本層の厚さは約3.2mで、標準貫入試験によるN値は37～50以上を示し、密度的には「密～非常に密」地層に分類される。

③ 玉石混り砂礫 (GL-3.50m ~ 10.00m)

GL-3.5m～10.0mの範囲には玉石混り砂礫層が分布しており、細砂～中砂～粗砂からなり、 ϕ 10～100mm程度の亜円礫～亜角礫を主体とする。部分的に ϕ 50～80mm程度の玉石が点在する。礫分が多いため、孔壁は脆弱である。本層の厚さは約6.5mで、標準貫入試験によるN値は50以上を示し、密度的には「非常に密」地層に分類される。

§ 4. 考 察

(1) 液 状 化 の 検 討

測定したN値・地下水位高の結果より、液状化の検討を行う。

液状化の条件は、次のように示されている。

- 1) 原則として沖積層砂地盤。
- 2) 原則として現地盤面から10m以内にあり、かつ現地盤から20m以内の深さに存在する飽和土層。
- 3) 細粒分の含有率 F_c が35%以下で、かつ塑性指数 I_p が15%以下の土層。
- 4) 平均粒度 D_{50} が10mm以下で、かつ10%粒径が1mm以下の土層。

とあるが、今次は試験を行っておらず、諸数値を示すにとどめる。

判定を行う範囲 : No. 1 : 10.00 mまでを代表とする。

マグニチュード : $M = 7.5$

地表面加速度 : $\alpha = 150 \cdot 200\text{gal}$ (建築構造設計指針より)

土層の湿潤密度 : 次頁に土質定数の表を示す

① 礫混り砂	:	$\rho = 19.0$	(kN/m^3)
② 砂礫	:	$\rho = 20.0$	(kN/m^3)
③ 玉石混り砂礫	:	$\rho = 20.0$	(kN/m^3)

尚、地下水位より下部は飽和重量(湿潤密度と同じ)、水の単位重量にて有効上載圧を計算。
上部については湿潤密度で計算。(リファレンスマニュアル212ページより)

表1-17 土質定数

種類	状態	単位体積重量 (kN/m ³)	単位体積重量 (kN/m ³)	単位体積重量 (kN/m ³)	単位体積重量 (kN/m ³)		
盛土	礫、及び 礫混じり砂	締固めたもの	20	40	0	{G}	
	砂	締固めたもの	粒径幅の広いもの	20	35	0	{S}
			分級されたもの	19	30	0	
	砂質土	締固めたもの	19	25	30以上	{SF}	
	粘性土	締固めたもの	18	15	50以上	{M}、{C}	
	関東ローム	締固めたもの	14	20	10以上	{V}	
	礫	密実なもの、又は粒径幅の広いもの	20	40	0	{G}②、③	
		密実でないもの、又は分級されたもの	18	35	0		
	礫混じり砂	密実なもの	21	40	0	{G}	
		密実でないもの	19	35	0	①	
	砂	密実なもの、又は粒径幅の広いもの	20	35	0	{S}	
		密実でないもの、又は分級されたもの	18	30	0		
	砂質土	密実なもの	19	30	30以上	{SF}	
		密実でないもの	17	25	0		
	粘性土	固いもの(指で強く押し多少へこむ) ^{注1)}	18	25	50以上	{M}、{C}	
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) ^{注1)}	17	20	30以上		
		軟らかいもの(指が容易に貫入) ^{注1)}	16	15	15以上		
	粘土、及びシルト	固いもの(指で強く押し多少へこむ) ^{注1)}	17	20	50以上	{M}、{C}	
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) ^{注1)}	16	15	30以上		
		軟らかいもの(指が容易に貫入) ^{注1)}	14	10	15以上		
	関東ローム		14	5(Φ _u)	30以上	{V}	

注1 : N値の目安は次のとおりである。

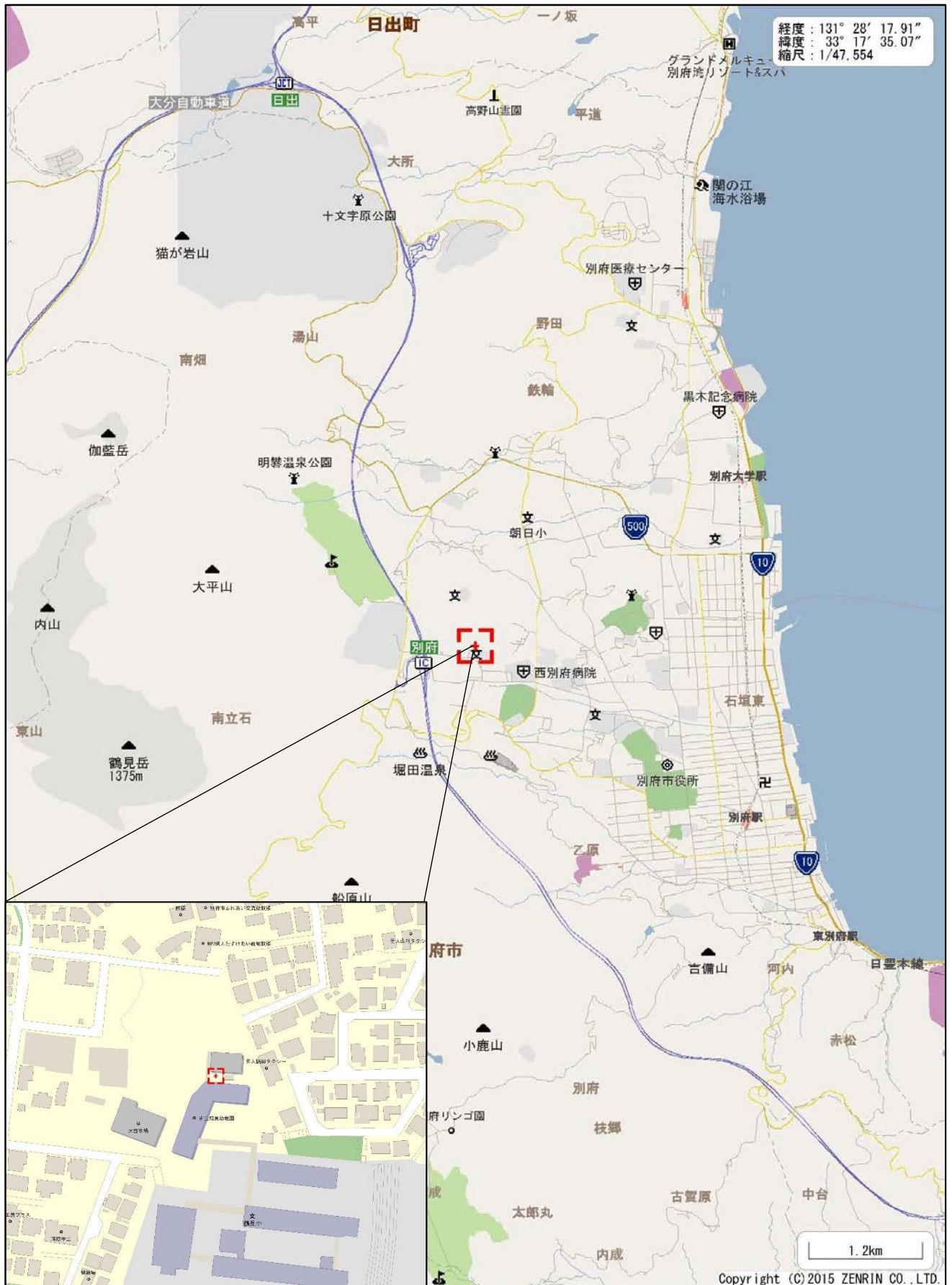
固いもの(N=8~15)、やや軟らかいもの(N=4~8)、

軟らかいもの(N=2~4)

注2 : 地盤工学会基準の記号は、およその目安である。

出典 : 東日本高速道路(株)・中日本高速道路(株)・西日本高速道路(株)「設計要領

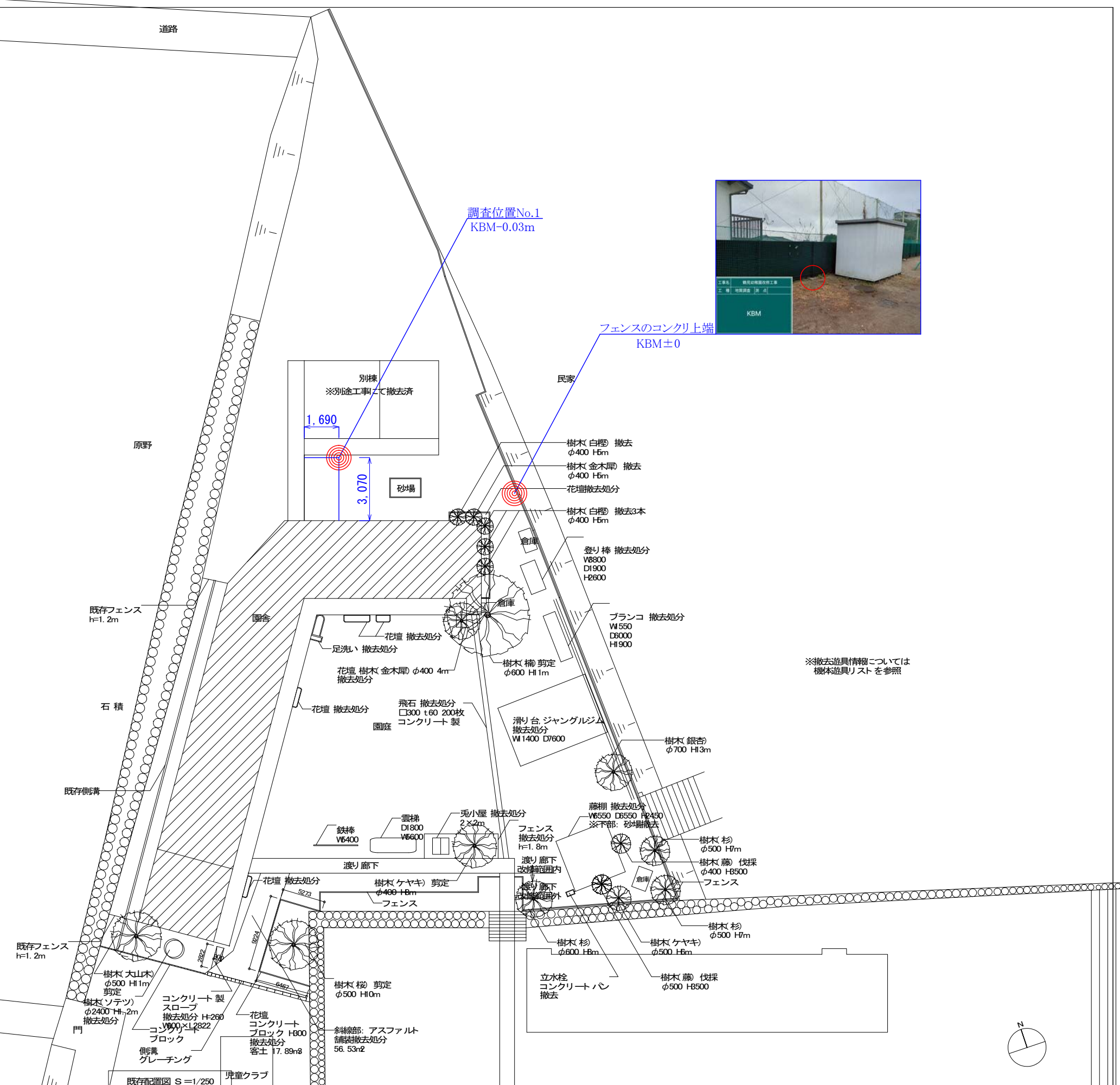
第一集 土工編」平成26年7月 1-48ページ



付近見取図

調査位置図

解体撤去処分リスト		
種別	名称	数量
舗装	飛石 撤去処分 □300 t60 200枚 コンクリート製	1箇所
舗装	アスファルト 舗装撤去処分 56.53㎡	1箇所
舗装	スロープ撤去処分 コンクリート製 W900×L=2822×H=260	1箇所
樹木	剪定、一部撤去、処分	13箇所
設備	立水栓、コンクリートパン 撤去、処分	1箇所



※撤去遊具情報については
機本遊具リストを参照

事業年度	令和7年度	工事名	鶴見幼稚園改修工事	別府市建設部施設整備課	課長	参事	主任	係長	担当	図面名称	既存配置図	縮尺	s=1/250(A1) s=1/500(A3)	建築士法第20条第1項に基づく表示	図面番号	13a Nb. A
------	-------	-----	-----------	-------------	----	----	----	----	----	------	-------	----	----------------------------	-------------------	------	-----------------

地質柱状図

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 鶴見幼稚園改修工事

事業名または工事名

調査目的及び調査対象

ボーリング名	No. 1	調査位置	大分県別府市扇山4028-2			北緯	
発注機関	別府市建設部施設整備課	調査期間	令和08年03月23日～令和08年03月23日			東経	
調査業者名	隆テック株式会社 電話(0977-23-4317)	主任技師	現場代理人	コア鑑定者	水谷 祐介	ボーリング責任者	水谷 祐介
孔口標高	KBM -0.03 m	角	180° 上 90° 下 0°	方位	北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配	水平 0° 鉛直 90°
総削孔長	10.00 m	使用機種	試錐機 東邦地下工機D0-C型 エンジン ヤンマー-NFB90型 ポンプ 東邦地下工機BG-3型				

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名 (模様)	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色	相対密度	相対稠度	記	孔内水位 / 測定年月日	標準貫入試験				試料採取		室内試験	削孔月日	
											N 値	深 度 (m)	100mmごとの打撃回数			深 度 (m)			試料番号
	-0.33	0.30	礫混り砂	砂礫		暗灰 黒灰 灰 赤紫灰			・細～中砂、 φ10～50mm亜円～亜角礫含む	3.00									
1									・細～中砂、 φ10～100mm礫含む (稀にφ200～300mm) ・風化岩混入、 ハンマー打撃で割れる		250.0	1.00	50		50				
2											37.0	2.15	10	13	14	37			
3											71.4	2.45 3.15	19	21	10	50			
4	-3.53	3.50									115.4	3.36 4.15	33	17		50			
5											150.0	4.28 5.00	50	30		130			
6				玉石混り砂礫		赤紫灰 暗灰 褐灰			・細～中～粗砂 ・φ10～100mm亜円～亜角礫主体 ・部分的にφ50～80mm玉石点在 ・礫多く孔壁脆弱		136.4	5.10 6.15	50			100			
7											250.0	6.26 7.00	41	9	10	110			
8											375.0	7.06 8.00	60			60			
9											750.0	8.04 9.00	40			40			
10	-10.06	10.03									500.0	9.02 10.00	20			20			
11												500.0	10.00 10.03	50			50		
																			3/23

現場記録写真



KBM



KBM



着工前



全景



掘進中



工事名	鶴見幼稚園改修工事		
工種	地質調査	測点	NO.1
標準貫入試験中			

標準貫入試験中



工事名	鶴見幼稚園改修工事		
工種	地質調査	測点	NO.1
ロッド	ロッド検尺 3.00M×4本=12.00M		
CT	0.60M×1本=0.60M		
	全長=12.60M		
	残尺= 2.60 M		
	掘進中=10.00M		

ロッド残尺2.60m



工事名	鶴見幼稚園改修工事		
工種	地質調査	測点	NO.1
ロッド	ロッド検尺 3.00M×4本=12.00M		
CT	0.60M×1本=0.60M		
	全長=12.60M		
	残尺= 2.60 M		
	掘進中=10.00M		

ロッド残尺2.60m



工事名	鶴見幼稚園改修工事		
工種	地質調査	測点	NO.1
	ロッド検尺		
ロッド	3.00M×4本=12.00M		
CT	0.60M×1本=0.60M		
	全長=12.60M		
	残尺= 2.60 M		
	掘進中=10.00M		

ロッド残尺2.60m



工事名	鶴見幼稚園改修工事		
工種	地質調査	測点	NO.1
	ロッド検尺		
ロッド	3.00M×4本=12.00M		
CT	0.60M×1本=0.60M		
	全長=12.60M		
	残尺= 2.60 M		
	掘進中=10.00M		

ロッド検尺_掘進長10.0m



工事名	鶴見幼稚園改修工事		
工種	地質調査	測点	NO.1
	ロッド検尺		
ロッド	3.00M×4本=12.00M		
CT	0.60M×1本=0.60M		
	全長=12.60M		
	残尺= 2.60 M		
	掘進中=10.00M		

ロッド検尺_掘進長10.0m



ロッド検尺 掘進長10.0m



完了