

平成 24 年 度

業務番号 第 1294 号

城 前 団 地 建 替 用 地
地 質 調 査 業 務 委 託

報 告 書

平成 25 年 1 月

会 津 若 松 市
新協地水株式会社 会津支店

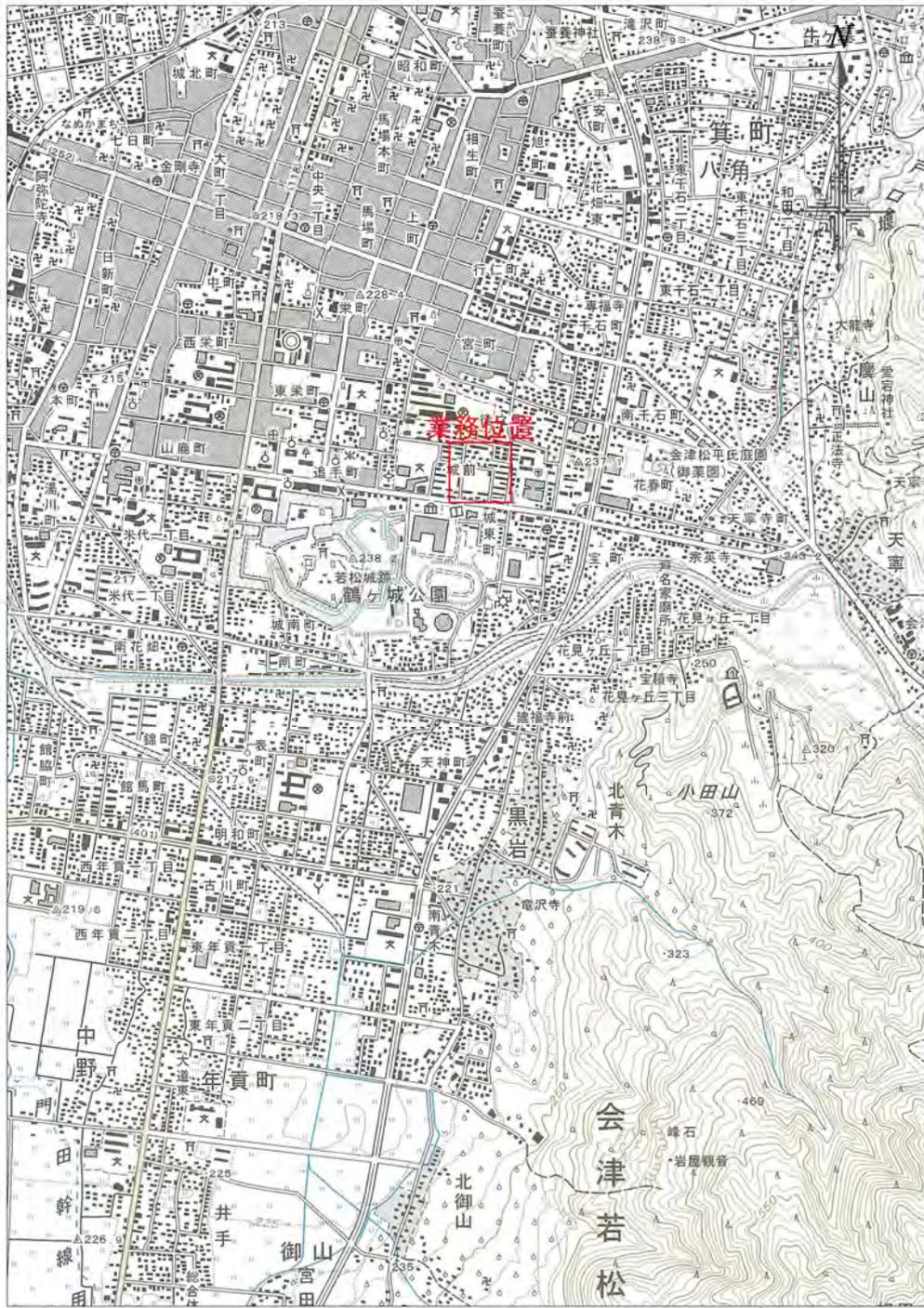
はじめに

本報告書は、会津若松市より御発注の「平成 24 年度 業務番号 第 1294 号 城前団地建替用地地質調査業務委託」に関する結果をとりまとめたものである。

本地質調査業務は、城前団地建替の設計に供する地質資料を得ることを目的とし、機械ボーリング、標準貫入試験および現地浸透試験を実施し、解析等調査業務として資料整理とりまとめ、断面図等の作成を実施したものである。

調査に際し、ご高配を賜りました会津若松市の方々をはじめとする関係各位に感謝の意を表します。

平成 25 年 1 月
新協地水株式会社会津支店



案内図 縮尺 S=1:25,000

目 次

はじめに

	頁
1. 業 務 概 要	1
1.1 業 務 目 的	1
1.2 業 務 概 要	1
1.3 業 務 実 施 数 量	5
2. 調 査 お よ び 試 験 方 法	9
2.1 調 査 項 目 の 目 的	9
2.2 調 査 の 流 れ	10
2.3 機 械 ボ ー リ ン グ	11
2.4 標 準 貫 入 試 験	14
2.5 現 地 浸 透 試 験	15
2.6 資 料 収 集	19
3. 地 形 ・ 地 質 概 要	20
3.1 地 形 概 要	20
3.2 地 質 概 要	24
3.3 地 形 の 変 遷	26
4. 調 査 結 果 お よ び 考 察 (更 新 住 宅 用 地)	28
4.1 調 査 結 果	28
4.1.1 現 地 調 査 結 果	28
4.1.2 機 械 ボ ー リ ン グ お よ び 標 準 貫 入 試 験 結 果	31
4.1.3 孔 内 水 位 観 測 結 果	56
4.1.4 現 地 浸 透 試 験 結 果	67
4.1.5 推 定 地 層 断 面 図	69
4.2 調 査 結 果 ま と め	86
4.3 考 察	92
4.3.1 地 盤 定 数 に つ い て	92
4.3.2 支 持 地 盤 と 基 礎 形 式 に つ い て	103

5. 調査結果および考察(公営住宅用地).....	133
5.1 調査結果.....	133
5.1.1 現地調査結果.....	133
5.1.2 機械ボーリングおよび標準貫入試験結果.....	136
5.1.3 孔内水位観測結果.....	168
5.1.4 現地浸透試験結果.....	180
5.1.5 推定地層断面図.....	182
5.2 調査結果まとめ.....	200
5.3 考察.....	206
5.3.1 地盤定数について.....	206
5.3.2 支持地盤と基礎形式について.....	215
6. 浸透施設について.....	239
7. 設計・施工上の留意点について.....	249

< 参考資料 >

- ・平成元年度 会津若松市立第二中学校建設用地地質調査委託(柱状図, 断面図および位置図)
- ・平成16年 福岡市下水道局「開発行為における雨水流出抑制方式の取り扱いと解説・計算例」(標準構造図)

< 調査結果資料 >

- ボーリング柱状図およびコア写真
- 現地浸透試験データシート
- 現場記録写真

< 巻末添付資料 >

1. 平面図
2. 推定地層断面図(1)
2. 推定地層断面図(2)
2. 推定地層断面図(3)
2. 推定地層断面図(4)

1. 業務概要

1.1 業務目的

本地質調査業務は、機械ボーリング、標準貫入試験および現地浸透試験を実施し、城前団地建替の設計に供する地質資料を得ることを目的とした。

1.2 業務概要

(1) 業務番号

業務番号 第 1294 号

(2) 業務名

城前団地建替用地地質調査業務委託

(3) 業務箇所

福島県会津若松市城前 地内

(調査位置を巻頭案内図および図-1.2.1～図-1.2.2に示す。)

(4) 業務期間

自) 平成 24 年 7 月 25 日

至) 平成 25 年 1 月 28 日

(5) 調査業務内容

一般調査業務費

・機械ボーリング(66mm)

21 箇所 計 301.0m

・標準貫入試験

21 箇所 計 301 回

・現地浸透試験(土研法)

4 箇所

・解析等調査業務 資料整理とりまとめ

計 1.0 業務

断面図等の作成

計 1.0 業務

(地質調査数量の詳細を表-1.1に示す。)

(6) 発注者

福島県 会津若松市 市長 室井 照平

〒965-8601 福島県会津若松市東栄町 3-46

TEL 0242-39-1269 FAX 0242-39-1454

監督員 主任技査 佐藤 勇一

(7) 受注者

新協地水株式会社 会津支店 支店長 橋本 清一

〒965-0853 福島県会津若松市材木町 350-4

TEL 0242-27-3395 FAX 0242-27-8539

(8) 地質調査業務担当

新協地水株式会社 技術部

TEL 024-951-5850 (技術部直通) FAX 024-951-4324

主任技術者 大坪 久人(技術士補、地質調査技士)

担当技術者 佐々木 靖予(測量士補)

担当技術者 石幡 和也(地質調査技士)

社内審査者 藤沼 伸幸(1級土木施工管理技士、地質調査技士)

(9) 仕様書等

- ・福島県共通仕様書（業務委託編） 平成 24 年 3 月 1 日改正・訂正
- ・福島県共通仕様書（業務委託編） 平成 24 年 10 月 1 日改正・訂正
- ・本特記仕様書
- ・地盤調査の方法と解説（社）地盤工学会 平成 16 年 9 月
- ・ボーリング柱状図作成要領（案）解説書（財）日本建設情報総合センター
- ・雨水浸透施設技術指針[案]調査・計画編（社）雨水貯留浸透技術協会 平成 7 年 9 月

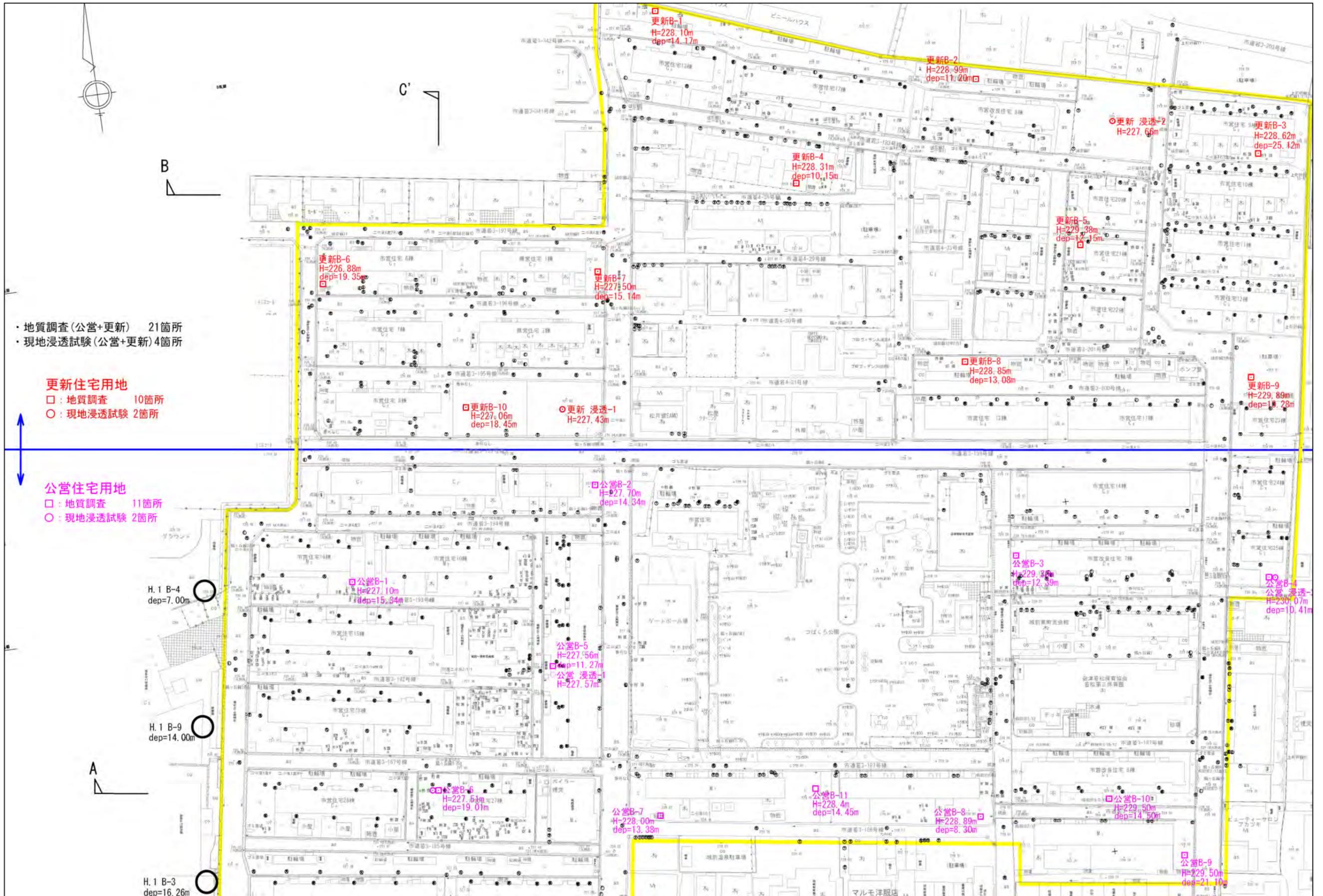


図 1.2.1 調査位置現況平面図(S=1/1,000)

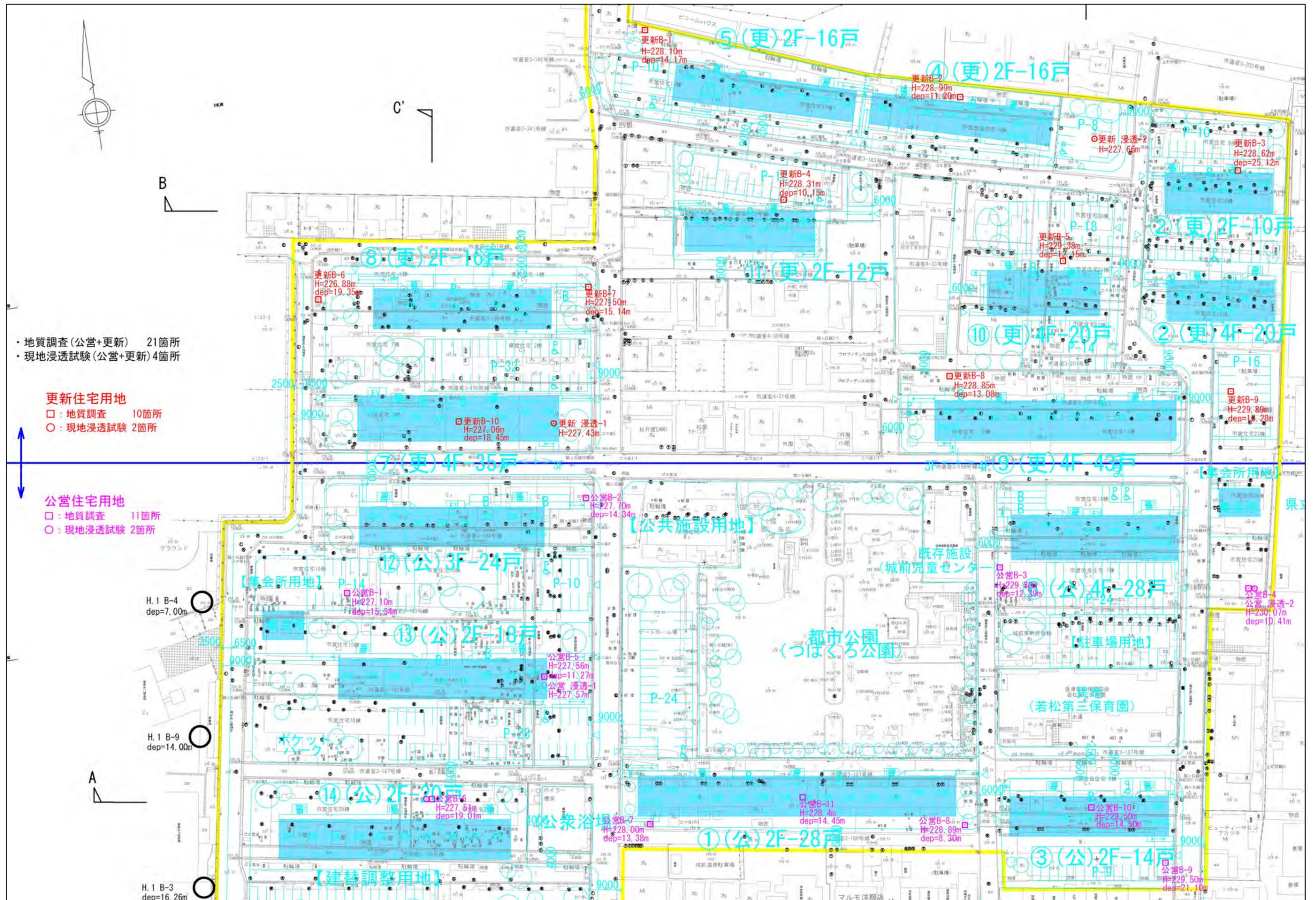


図 1.2.2 調査位置計画平面図(S=1/1,000)

1.3 業務実施数量

表-1.1(a)～表-1.1(d)に本調査業務において実施した調査数量を示す。

表-1.1(a) 数量総括表

工種	種別	細目	規格	数量	単位	備考
一般調査業務						
直接調査費						
地質調査費						
公営住宅用地地質調査費						
	機械ボーリング 66mm	土砂	粘性土・シルト	28.6	m	
			砂・砂質土	13.5	m	
			礫混じり土砂	79.5	m	
			玉石混じり土砂	29.4	m	
		計		151.0	m	
	標準貫入試験	土砂	粘性土・シルト	21	回	
			砂・砂質土	10	回	
			礫混じり土砂	90	回	
			玉石混じり土砂	30	回	
		計		151	回	
更新住宅用地地質調査費						
	機械ボーリング 66mm	土砂	粘性土・シルト	21.7	m	
			砂・砂質土	15.4	m	
			礫混じり土砂	62.1	m	
			玉石混じり土砂	50.8	m	
		計		150.0	m	
	標準貫入試験	土砂	粘性土・シルト	18	回	
			砂・砂質土	15	回	
			礫混じり土砂	67	回	
			玉石混じり土砂	50	回	
		計		150	回	

表-1.1(b) 数量総括表

工種	種別	細目	規格	数量	単位	備考
一般調査業務						
直接調査費 地質調査費						
現地浸透試験						
公営住宅現地浸透試験						
	現地浸透試験	土研法	20cm	2	箇所	
更新住宅現地浸透試験						
	現地浸透試験	土研法	20cm	2	箇所	

表-1.1(c) 数量総括表

工種	種別	細目	規格	数量	単位	備考
間接調査費						
	運搬費	現場内小運搬 (公営住宅用地)	トラック運搬	11.0	回	
		現場内小運搬 (更新住宅用地)	トラック運搬	9.0	回	
	仮設費	足場仮設 (公営住宅用地)	平坦地足場	11.0	箇所	
		足場仮設 (更新住宅用地)	平坦地足場	10.0	箇所	
	安全費	環境保全仮囲い (公営住宅用地)		11.0	箇所	
		環境保全仮囲い (更新住宅用地)		10.0	箇所	
	旅費交通費			1.0	式	
	その他	調査孔閉塞 (公営住宅用地)		11.0	箇所	
		調査孔閉塞 (更新住宅用地)		10.0	箇所	
直接人件費						
	解析等調査業務	資料整理 とりまとめ		1.0	業務	
		断面図等の作成		1.0	業務	
	打合せ協議	中間打合せ 1回		1.0	業務	

表-1.1(d) 機械ボーリング・標準貫入試験および標準貫入試験数量表

細別	土質区分	公営住宅用地											更新住宅用地											合計		
		B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11	小計	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10		小計	
6 6	土	4.1	2.8	0.8	0.0	0.0	3.3	3.4	1.0	5.2	1.5	6.5	28.6	0.3	3.9	6.3	1.2	1.9	0.0	1.0	2.6	0.5	4.0	21.7	50.3	
	質土	1.3	2.1	2.1	0.7	1.1	2.1	0.0	0.0	1.3	0.8	2.0	13.5	0.3	0.1	2.5	0.6	1.7	5.4	1.2	0.0	2.6	1.0	15.4	28.9	
	土	9.6	6.8	5.7	5.0	7.0	13.6	6.3	2.8	11.0	11.7	0.0	79.5	4.4	7.0	10.4	8.2	5.5	6.6	0.3	3.8	5.5	10.4	62.1	141.6	
	土	0.0	2.3	3.4	4.3	2.9	0.0	3.3	4.2	3.5	0.0	5.5	29.4	9.0	0.0	5.8	0.0	2.9	7.0	12.5	6.6	4.4	2.6	50.8	80.2	
	土																									
	土質ボ 計	15.0	14.0	12.0	10.0	11.0	19.0	13.0	8.0	21.0	14.0	14.0	151.0	14.0	11.0	25.0	10.0	12.0	19.0	15.0	13.0	13.0	18.0	150.0	301.0	
	中																									
	ボ 計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計 土質	15.0	14.0	12.0	10.0	11.0	19.0	13.0	8.0	21.0	14.0	14.0	151.0	14.0	11.0	25.0	10.0	12.0	19.0	15.0	13.0	13.0	18.0	150.0	301.0		
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
細別	土質区分	公営住宅用地											更新住宅用地											合計		
		B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11	小計	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10		小計	
	土	4	2	0	0	0	2	2	0	4	1	6	21	0	3	7	1	2	0	0	2	0	3	18	39	
	質土	1	0	1	0	0	2	0	0	1	2	3	10	0	0	3	0	1	5	2	0	3	1	15	25	
	土	10	9	7	6	8	15	8	4	12	11	0	90	5	8	10	9	6	7	1	4	6	11	67	157	
	土		3	4	4	3		3	4	4		5	30	9		5		3	7	12	7	4	3	50	80	
	土																									
	土質計	15	14	12	10	11	19	13	8	21	14	14	151	14	11	25	10	12	19	15	13	13	18	150	301	
																										0
	中																									
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計 土質	15	14	12	10	11	19	13	8	21	14	14	151	14	11	25	10	12	19	15	13	13	18	150	301		

2. 調査および試験方法

2.1 調査項目の目的

城前団地建替事業の実施設計等に供する基礎資料を得ることを目的とし、表-2.1.1 に示す調査および試験を実施した。

表-2.1.1 調査および試験の目的

項 目	目 的
機械ボーリング	調査地の地質状況の確認および原位置試験の試験孔として利用する。 また、ボーリング孔内の地下水の確認を行う。
標準貫入試験	調査地の土の硬軟、締まり具合の相対値である N 値を求める。
現地浸透試験	調査地地盤の浸透能力を把握することを目的とする。

2.2 調査の流れ

本調査の流れを図-2.2.1 に示す。

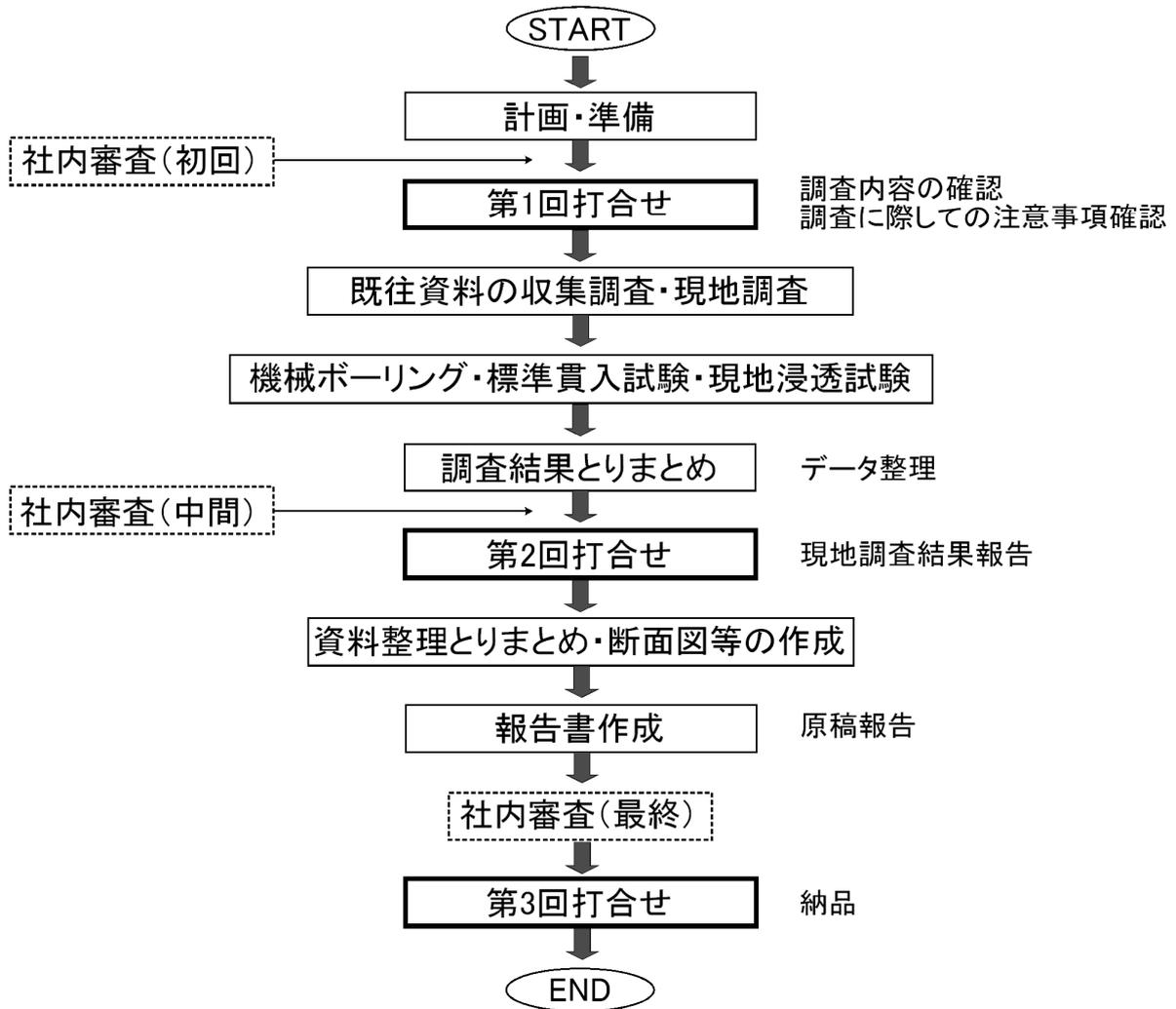


図-2.2.1 調査の流れ

2.3 機械ボーリング

(1) ボーリングの位置、方向、深度および孔径

機械ボーリングは図 1.2.1～図 1.2.2 に示す 21 箇所を実施した。

ボーリング孔径は 66mm、掘削方向は鉛直下方とし、掘進長の詳細については監督員と十分に打合せ・協議を行って実施した。

(2) ボーリング位置の測量・位置出し

機械ボーリング位置および標高は、監督員から指示を受けた基準点より光波測量を実施した。

(3) 掘削方法

ボーリング機械概念図を図 2.3.1 に示す。使用機器については表 2.3.1 に示す。

〔掘削工法〕

ボーリングは普通工法とし、油圧式のボーリング機械を用いる。

〔掘削方向・孔径〕

掘削方向は鉛直下方とする。掘削孔径は 66mm とする。

〔コア採取〕

コア採取にあたっては、コア採取率が高率となるよう、地質状況に応じて掘進方法（無水掘削、清水掘削）、コアチューブ（シングル、ダブル）、ビット（メタル、ダイヤモンド）等を使い分けて行うものとする。

特にコア採取率が低い区間が予測される場合は、掘進方法について監督員と協議する。

〔留意点〕

掘進作業に当たっては、特に次の事項について注意を払うものとする。

- ・ 試錐機の給圧、回転数および送水量
- ・ 掘進中の送水圧および漏水、湧水状況

(4) 孔内における逸水および湧水

ボーリング掘進途中に逸水、湧水等があった場合は、深さ・送水または排水量・掘削状況等を記載するものとする。

(5) ボーリングの終了

ボーリングの終了は、N 値=50 以上を層厚 5m 確認した時点で監督員と確認・協議し決定した。

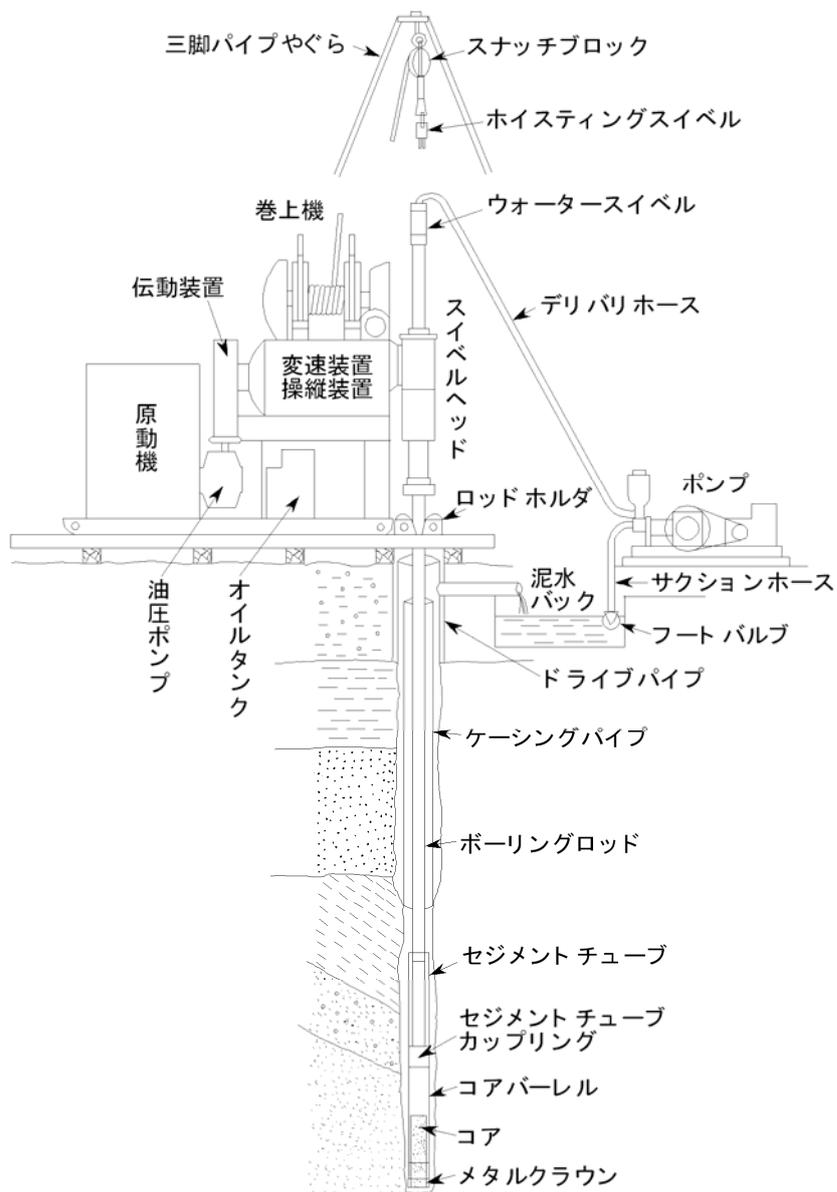


表 2.3.1 機械ボーリング使用機器

区 分	名 称	型 式	仕 様	数 量
機械ボーリング	ロータリー式 ボーリングマシン	東邦D1-B型	150m	1
	ボーリングエンジン	ヤンマーNFD10	10.0PS	1
	ボーリングポンプ	東邦BG3-B型	54リットル/min	1
	動力噴霧器	丸山BG1530	150リットル/min	1

(6) ボーリング柱状図の作成

ボーリング柱状図の作成は、ボーリング柱状図作成要領(案)によるものとするが、詳細については監督員の承諾を得るものとする。

(7) コア写真の撮影

デジタルカメラによりコア箱の内容を1箱ごとに真上より1枚ずつ撮影する。撮影の際は年度、地区名、試錐孔番号、掘進長、箱の両端の深度および色調の判定ができる表示板(標準色)等の必要事項が明瞭に判断できるようにする。

(8) 地質分類

機械ボーリングの地質分類は、表 2.3.2 を標準とし、分類の判定基準は説明欄を参考に、監督員と協議して決めるものとする。

表 2.3.2 土および岩の分類表

土質・岩分類	土質分類およびボーリング掘削状況
粘土・シルト	ML、MH、CL、CH、OL、OH、OV、VL、VH1、VH2
砂・砂質土	S、S-G、S-F、S-FG、SG、SG-F、SF、SF-G、SFG
礫混り土砂	G、G-S、G-F、G-FS、GS、GS-F、GF、GF-S、GFS
玉石混じり土砂	-b
固結シルト・固結粘土	-
軟 岩	メタルクラウンで容易に掘進できる岩盤
中 硬 岩	メタルクラウンでも掘進できるが、ダイヤモンドビットの方がコア採取率がよい岩盤
硬 岩	ダイヤモンドビットを使用しないと掘進困難な岩盤
極 硬 岩	ダイヤモンドビットのライフが短い岩盤
破 砕 帯	ダイヤモンドビットの摩耗が特に激しく、崩壊が著しくコア詰まりの多い岩盤

(9) コアの納入

ボーリングコアは標本箱に収納し、現地作業終了後、監督員の指示する場所へ納品するものとする。

2.4 標準貫入試験

標準貫入試験は、原位置における土の硬軟、締まり具合の相対値であるN値を得るために実施する。

試験方法は、JIS A 1219 の基準に適合した試験器具により行うものとし、深度間隔は1mとする。標準貫入試験の打撃回数は、貫入量10cm毎に記録し50回を越える場合は、貫入長を測定し試験を終了する。

標準貫入試験の概要および試料採取サンプラーを図 2.4.1 に示す。

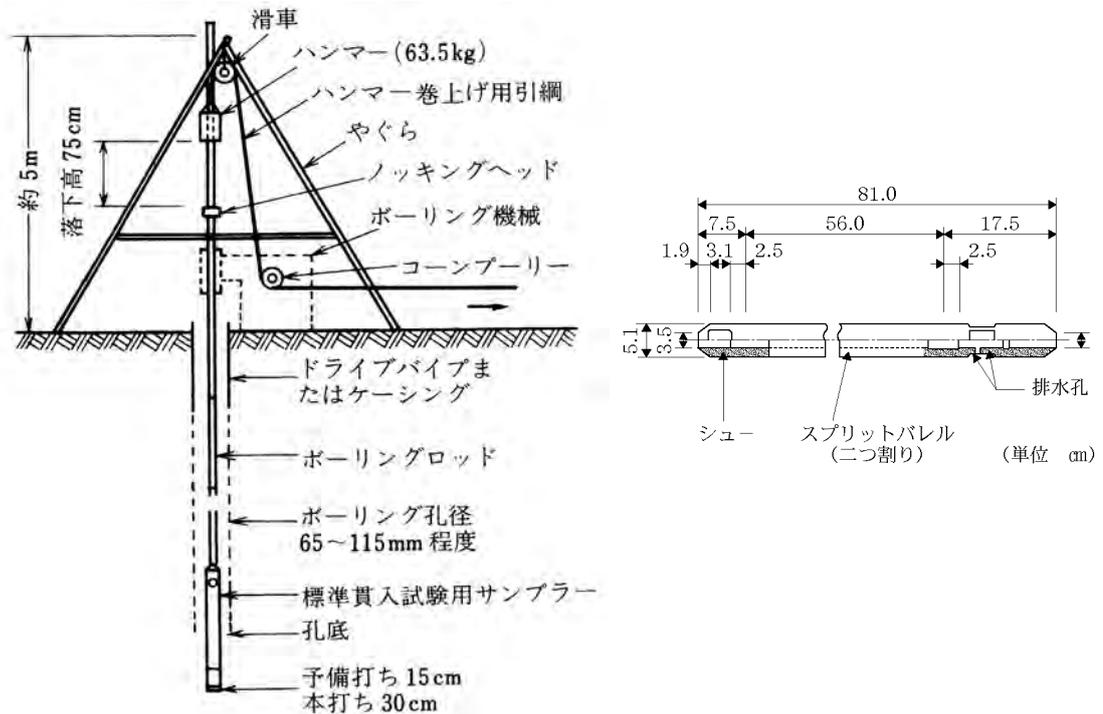


図 2.4.1 標準貫入試験の概要および試料採取サンプラー

2.5 現地浸透試験

現地浸透試験は、原位置における地盤の浸透能力を把握することを目的として実施した。試験方法および結果の整理は、「雨水浸透施設技術指針[案]」に準拠する。

(1) 試験施設の形状

現地浸透試験は当初ボアホール法を予定していたが、表層部に礫が多く混入した盛土が分布し、ボアホール法での試験は適さないため、協議の結果、土質による制約がない土研法により試験を実施した。

図-2.5.1 に試験施設例、表-2.5.1 に現地浸透試験の方法・試験施設の比較を示す。

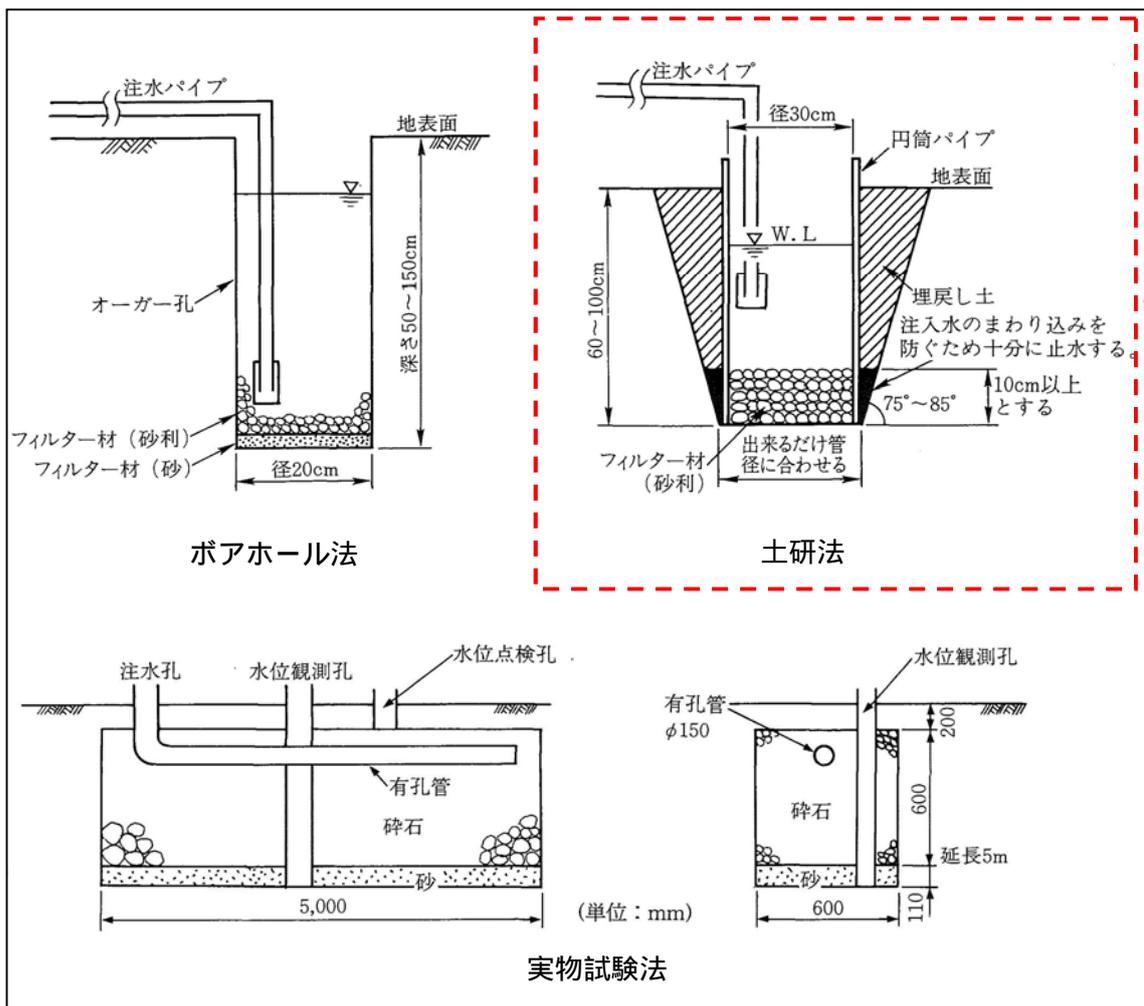


図-2.5.1 試験施設例

表-2.5.1 現地浸透試験の方法・試験施設の比較

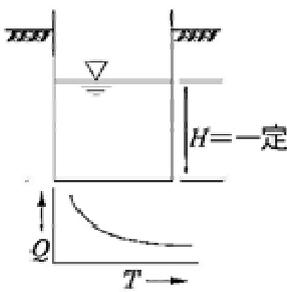
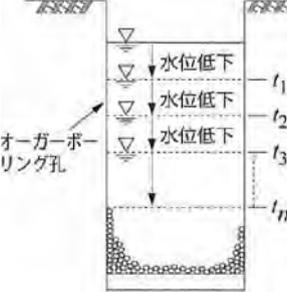
試験法	簡易型施設		実物試験
	ポアホール法(円筒型全面浸透)	土研法(円筒型底面浸透)	
試験施設の概要	<ul style="list-style-type: none"> ①直径20cm 強のオーガー孔を利用。 ②浸透面は水面下の全面(側面と底面)。 	<ul style="list-style-type: none"> ①適当な大きさのピット掘削後、直径30cm の円筒を建込み埋め戻す。 ②浸透面は円筒の底面のみ。 	<ul style="list-style-type: none"> ①円筒型あるいは角型ますや矩形トレンチ等が考えられる。 ②浸透面は、碎石と旧地盤との接触部(間に不織布入る場合あり)で、水位下の全面(側面と底面)。
施設設置上の得失	<ul style="list-style-type: none"> ①実物施設と比べ掘削土量は著しく少ない。 ②土研法と比べ掘削土量が少ない。 ③土研法と比べ設置が多少容易。 ④浸透面の点検、手入れが困難。 ⑤砂礫、玉石混り堆積層での施設設置は事実上不可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ①実物施設と比べ掘削土量は著しく少ない。 ②ポアホール法と比べ掘削土量が多い。 ③掘削・埋め戻しがあり、設置に多少時間を要す。 ④浸透面の丹念な点検が可能。 ⑤土質による設置上の制約はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ①簡易型施設と比べ土工量が圧倒的に多い。 ②人力だけでの設置は困難で、土木機械が必要になる。 ③ますや碎石、不織布など資材を多く必要とする。 ④浸透面が広いので丹念な点検に時間を要す。 ⑤土質による設置上の制約はない。
試験法上の得失	<ul style="list-style-type: none"> ①実物施設に比べ注入水量はわずかですむ。 ②側面からの浸透もあり、地盤の鉛直方向、水平方向の平均的な浸透性の把握ができる。 ③2水頭の試験を行うことで、原理的には透水性の異方性(水平、鉛直方向での違い)が解析できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ①実物施設に比べ注入水量はわずかですむ。 ②底面だけの浸透のため、底面設置位置での鉛直方向のみの浸透性の評価となる。 ③注入水が周囲埋戻し部に回りこむことがある(浸透能力を過大評価することになる)。 	<ul style="list-style-type: none"> ①簡易型施設と比べ注入水量が著しく多くなる。 ②施設規模が大きいため、より大きな領域での地盤の浸透能の評価が可能になる。 ③実物施設なので、試験結果をそのまま設計値に利用できる。

(社)雨水浸透貯留浸透技術協会「雨水浸透施設技術指針(案)」1995年より引用・加筆

(2) 試験の方法

地盤の浸透能力(土壌の飽和透水係数)や実施設の浸透量を求めるためには、定水位試験で確認した終期浸透量が必要である。したがって、試験は原則として定水位注水法で試験するものとするが、土質状況によっては変水位法を用いる。

表-2.5.2 定水位法と変水位法の比較

	試験方法	利 点	問題点
定水位法	<p>所定の水位になるまで孔内に水を注入し、その水位が変化しないように注入量を調節し、経過時間毎の注入量を測定し、注入量が安定するまで継続する。注入時間の目安は2時間程度である。</p>	 <p>$H = \text{一定}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実施設の浸透量を精度良く求めることができる。 ・変水位法と較べ、かなり多量の水を必要とする。 ・注入量を測定する器具と常時監視の必要がある。
変水位法	<p>所定の水位になるまで孔内に水を注入し、注入停止後の水位の時間的変化を計測する。</p>	 <p>オーガーボリング孔</p> <p>水位低下 t_1</p> <p>水位低下 t_2</p> <p>水位低下 t_3</p> <p>t_n</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・定水位法より使用水量が少ない。 ・定水位法より試験時間の短縮が期待できる。 ・実施事例が少ない。 ・現状では、その適用範囲は関東ローム層に限定される。

(3) 試験手順

a. 定水位注水法の手順

- イ) 実施設計の設計湛水深に相当する水位まで注水し、初期条件とする。
 - ロ) 水源からの注水量を調整し、上記湛水深を維持する。
 - ハ) 経過時間毎に流量計などで注水量を測定する。測定時間間隔は10分間隔を目安とするが、変化の著しい場合には間隔を細かくする。
- 二) 注水量がほぼ一定になるまで、ロ)～ハ)を継続する。継続時間は2～4時間を目安とするが、準備した水の量で加減する。



図-2.5.2 浸透試験状況概要

b. 変水位法の手順

- イ) 速やかに設計湛水深まで注水し、初期条件(最低60cm以上)とする。
- ロ) 設計湛水深まで注水後、孔内水位の時間的変化を一定時間間隔で測定する。孔内水位を測定する時間間隔は、1分を標準とする。
- ハ) 試験開始から1時間程度経過して試験が終了していない場合は、そのまま継続する。もし、第1回目の試験が1時間以内に終了した場合は、第2回目の試験を継続して行う。イ)～ロ)の手順を再度実施する。なお、孔底にシルト分などが堆積して、浸透能の把握に影響が生じる場合は、孔内水位が孔底に達する前に試験を終了しても良い。

(4) 試験結果の整理

データシートと記録

現地浸透試験での測定値は、データシートに整理する。

終期浸透量

浸透試験結果は、単位時間当たりの浸透量と注水時間との関係図に整理する。注水を継続すると単位時間当たりの浸透量はほぼ一定値を示すので、この量を終期浸透量とする。なお、2～4時間の注水を行っても浸透量が一定にならない場合は、注水を打ち切り、その時の浸透量を最終浸透量とする。

2.6 資料収集

本調査を実施するにあたり，以下に記す資料を収集し，調査の参考とした。

(1)使用した主な図書

- (社)日本建築学会(2001)：建築基礎構造設計指針
- (社)日本建築学会(2008)：小規模建築物基礎設計指針
- (社)日本建築学会(2011)：建築基礎設計のための地盤調査計画指針
- (社)雨水貯留浸透技術協会(1994)：雨水浸透施設技術指針(案)

(2)書籍等の文献資料

- 福島県(1972)：土地分類基本調査「若松」(5万分の1表層地質図)。
- 地質調査所(1992)：若松地域の地質
- 東京大学出版会(2006)：日本の地形3 東北

(3)その他

- 国土地理院(2008)：2万5千分の1地形図「若松」
- 地盤工学会(1999)：地盤工学ハンドブック
- 会津若松市(1989)：会津若松第二中学校建設用地地質調査委託報告書

3. 地形・地質概要

< 業務位置 >

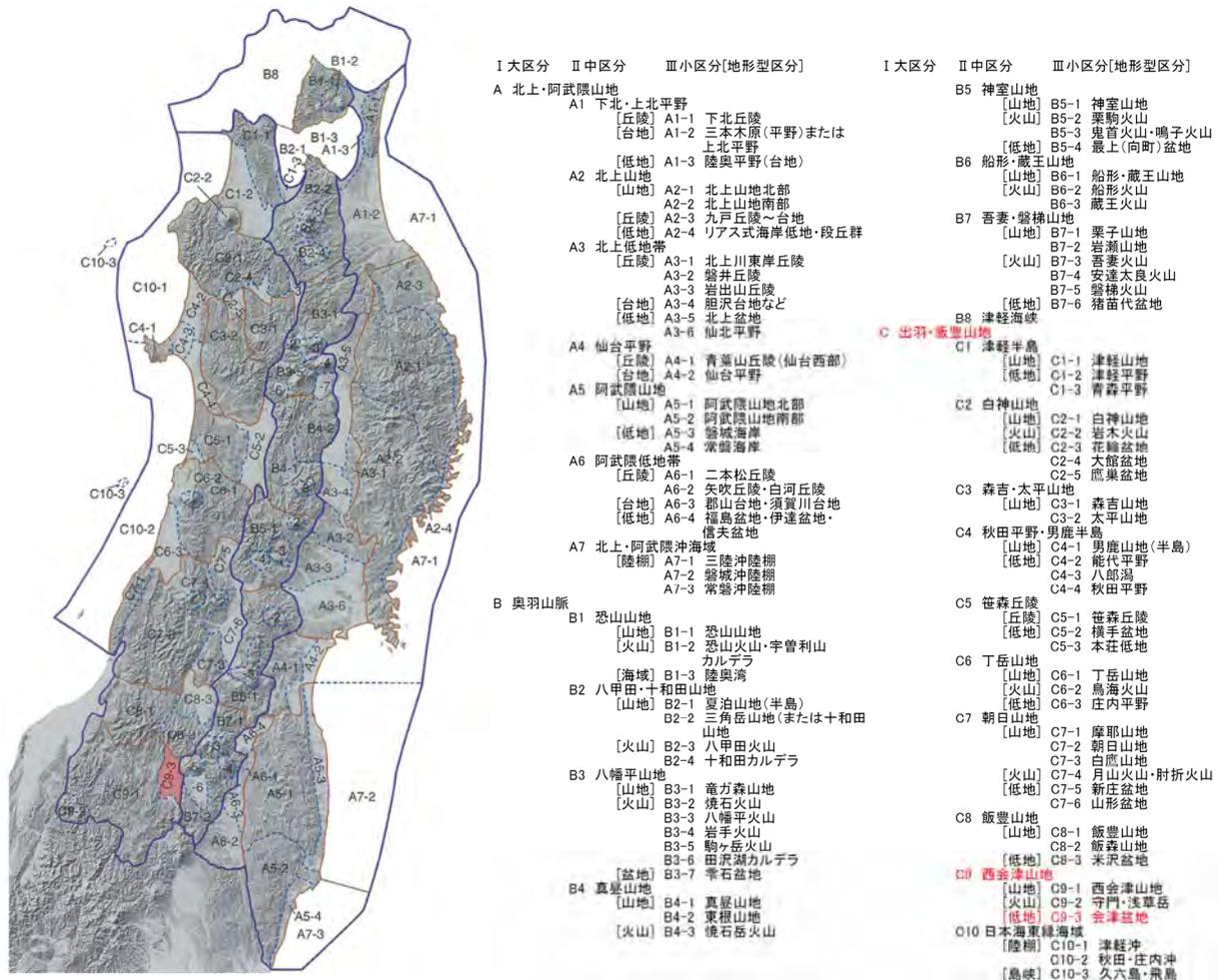
本業務地は、JR 会津若松駅の南南東方向約 2.1km の城前地内に位置する。

3.1 地形概要

東北地方は大局的に「北上・阿武隈山地」, 「奥羽山脈」, 「出羽・飯豊山地」の 3 つの地形区に区分される。

当該地形区内、福島県会津地域は出羽・飯豊山地の「会津盆地」に分類される(図-3.1.1)。

会津盆地は奥羽脊梁山脈西縁盆地列の南端に位置する南北に細長い構造盆地であり、西縁を断層により画されている。



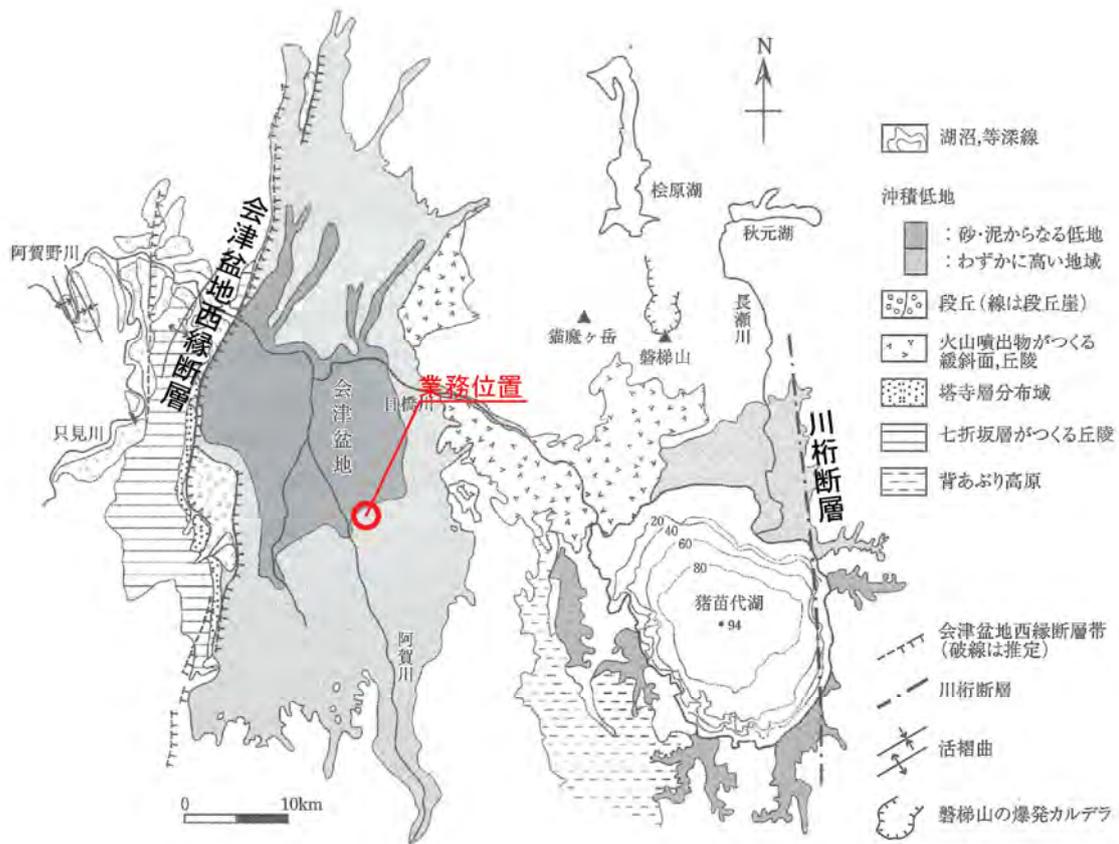
東京大学出版会「日本の地形-東北」2006.2 より引用・加筆

図-3.1.1 東北の地形区分

会津盆地は南北 32km，東西 13km の南北に細長い盆地である。盆地の東縁は日橋川を境に，南側では標高 700m～800m の背あぶり高原が比高 500m 程度の緩い山麓線で接している。北側には雄国山・猫魔ヶ岳の火山斜面が広がる。盆地西縁は会津盆地西縁断層系によって限られ，鮮新世の和泉層や更新世前期の七折坂層は東へ急傾斜している。これらの地層はかつての盆地に堆積したもので，会津盆地は新第三紀以降，少しずつ範囲を変えながら沈降を続けている構造盆地である（図-3.1.2 および図-3.1.3 参照）。

会津盆地は阿賀川およびその支流などの堆積によって形成されたもので阿賀川の扇状地が最も広い。盆地の大半は沖積低地からなり，耕作地が広がる。扇状地面から離水しわずかに段丘化している部分もある。

本調査地は，阿賀川の支流である湯川の北側に広がる湯川扇状地とよばれる中位扇状地形面に位置する（図-3.1.4 参照）。



東京大学出版会「日本の地形-東北」2006.2 より引用・加筆

図-3.1.2 会津盆地の地形概要

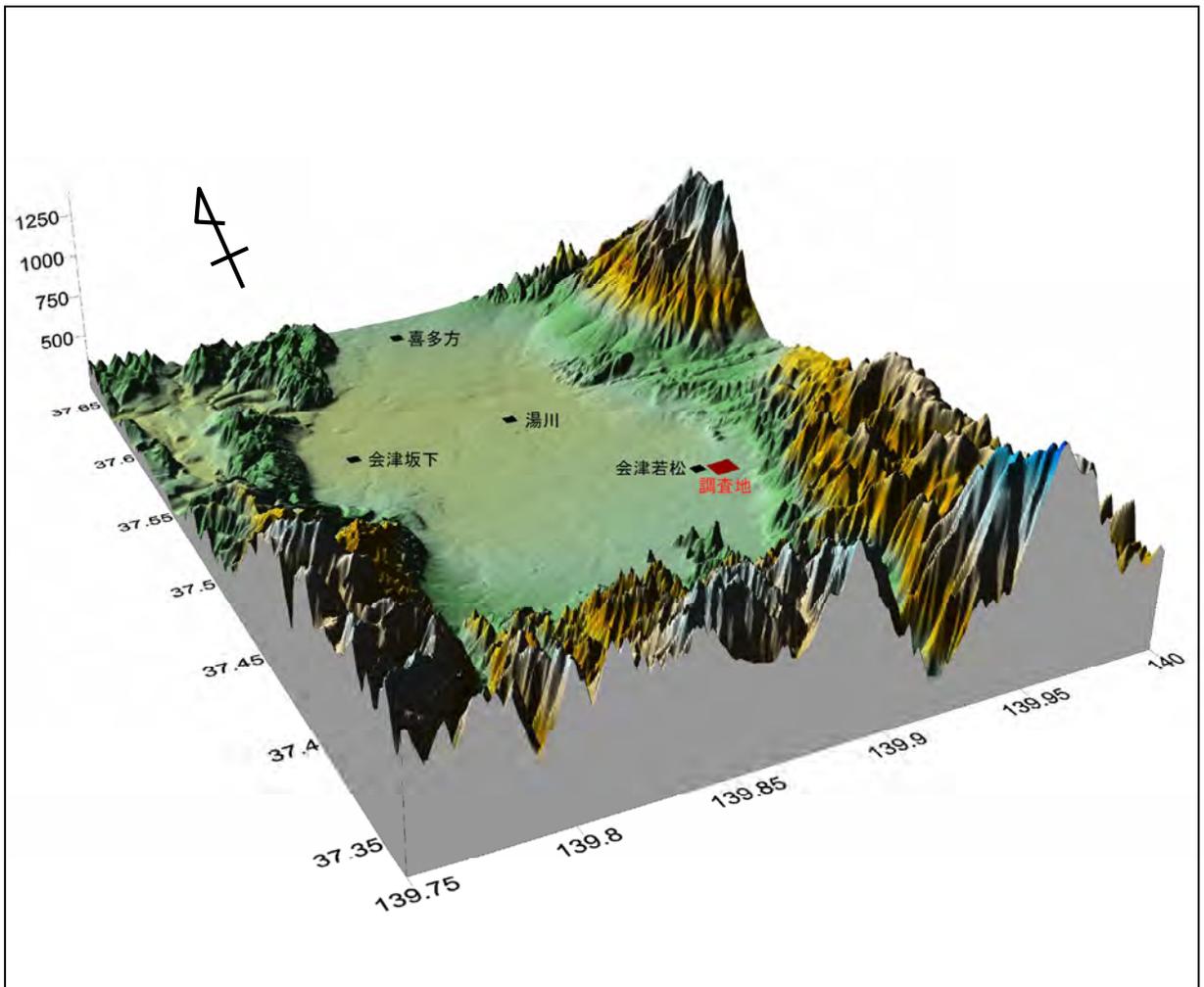
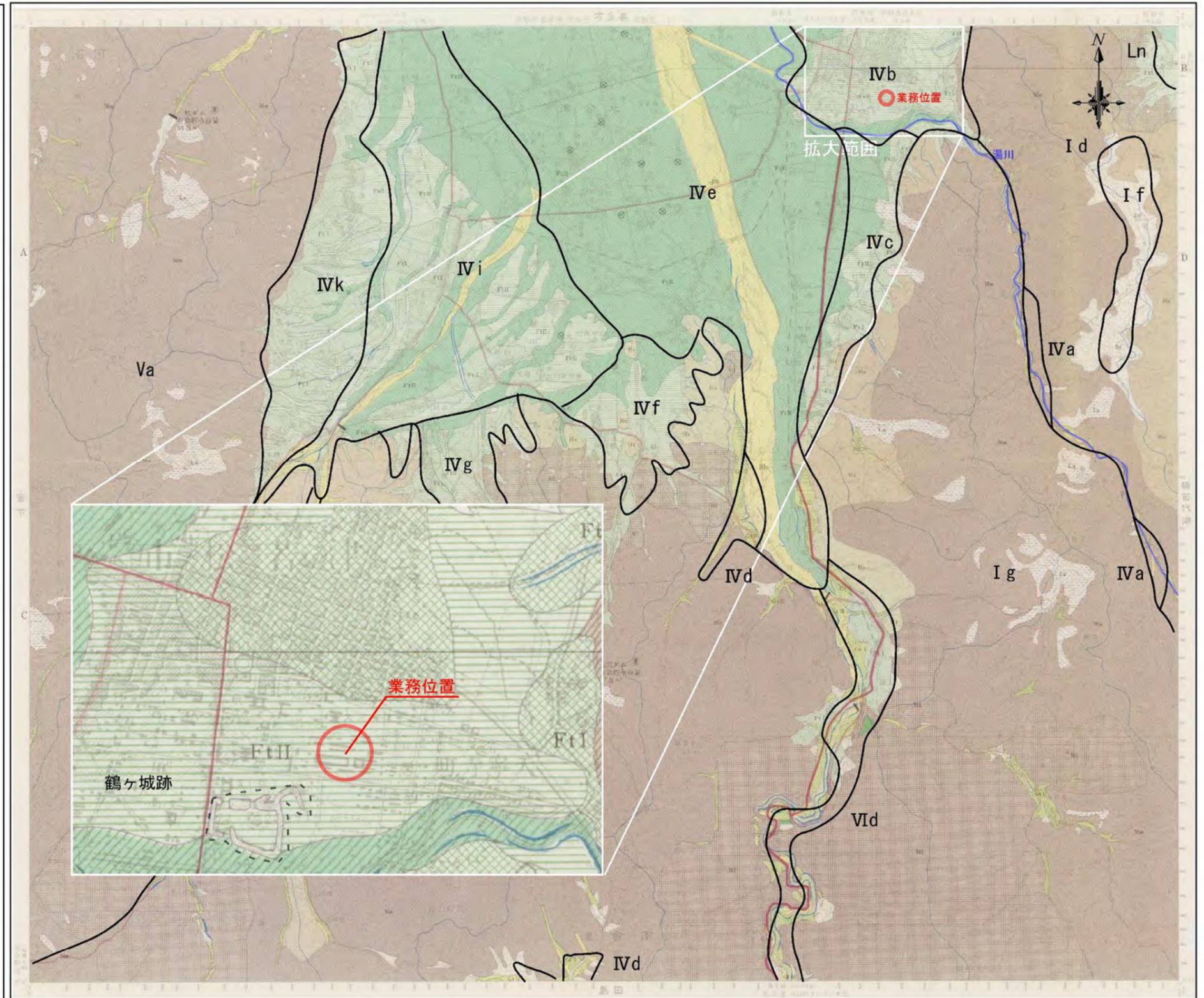


図-3.1.3 会津盆地の会津盆地の地形概要(立体)



福島県「土地分類基本調査：会津若松」1972 1:50,000 より引用・加筆

図 3.1.4 地形分類図

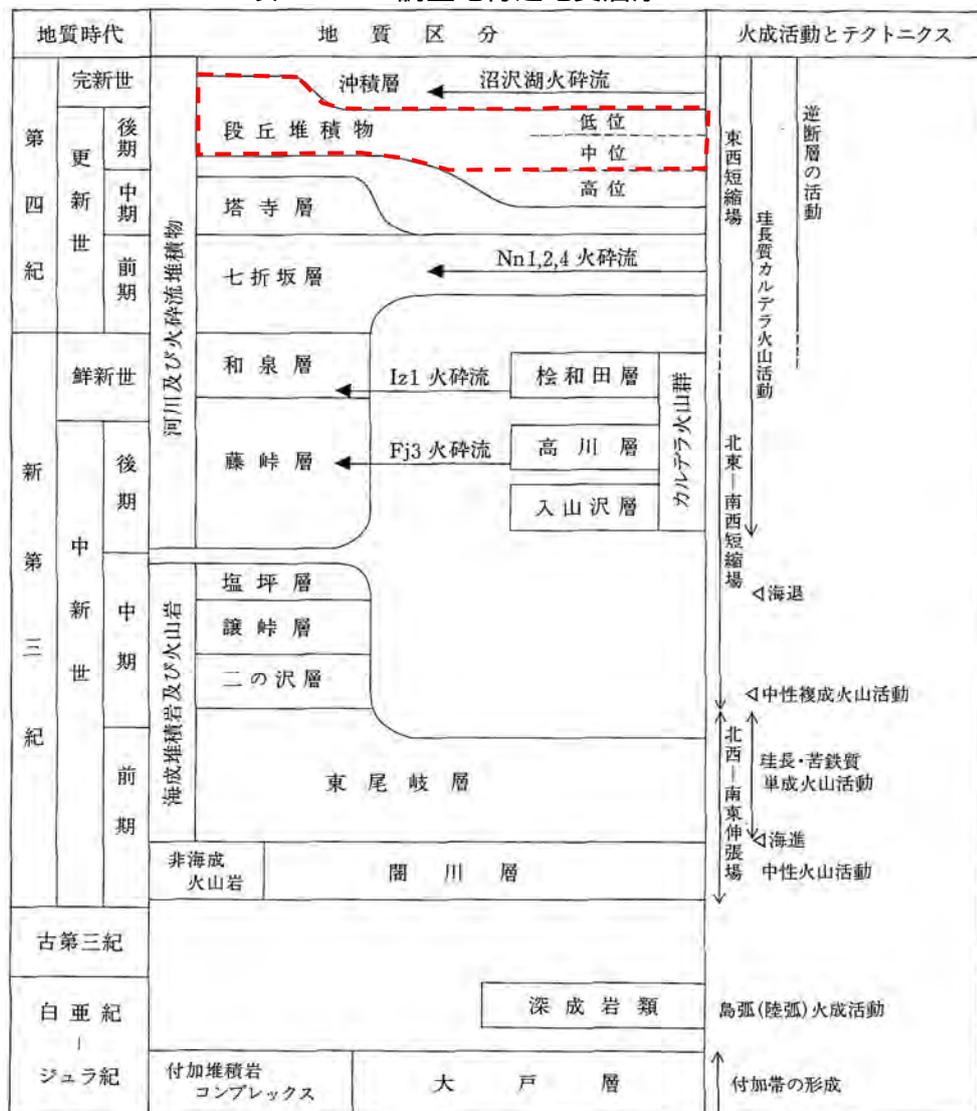
3.2 地質概要

福島県会津地域では、盆地の表層部には沖積層が広く分布し、下位には更新世の段丘堆積物等が発達する。また、会津地域に分布する更新世 完新世の盆地埋積物は、複数の火山活動とその噴出物を伴い、同源気質を有する段丘群が発達する。

福島県会津地域に分布する第三紀および第四紀の地質層序を表 3.2.1, 図-3.2.1 に調査地周辺の表層地質図を示す。

調査地には盛土および表土下位に、完新世および更新世の主に礫・砂および泥から構成される段丘堆積物が分布する(低位 段丘堆積物：t11)。機械ボーリングにおいても t11 に相当する礫質土，砂質土，粘性土が確認された。

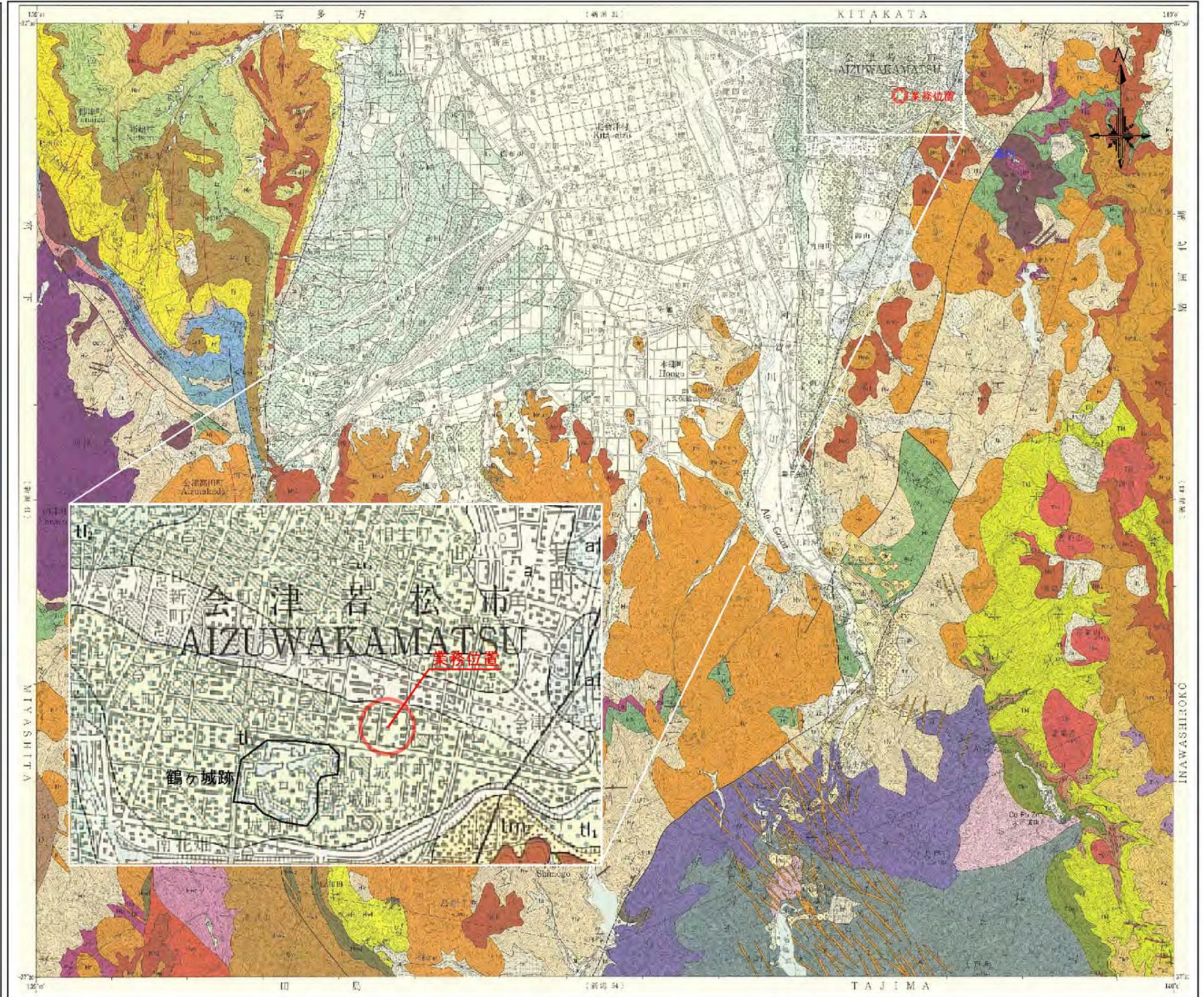
表-3.2.1 調査地付近地質層序



地質調査所「若松地域の地質」1992.10 より引用・加筆

図幅凡例

沖積層 Alluvium	a	礫・砂及び泥 Gravel, sand and mud
扇状地堆積物 Alluvial fan deposits	af	礫及び砂 Gravel and sand
堆積・扇状地堆積物 Talus and colluvial deposits	te	瓦屑 Debris
地すべり堆積物 Landslide deposits	ts	瓦屑 Debris
低位Ⅴ段丘堆積物 Lower V terrace deposits	tlv	礫・砂及び泥 Gravel, sand and mud
低位Ⅳ段丘堆積物 Lower IV terrace deposits	tliv	礫・砂・泥及び軽石 Gravel, sand, mud and pumice
沼津湖火砕堆積物 Numazawako Pyroclastic Deposit	*	角閃石斜方輝石サイト火山礫及び火山灰(地質図では省略) Hornblende-orthopyroxene dacite lapilli and ash (Omitted on geological map)
低位Ⅰ段丘堆積物 Lower I terrace deposits	tl1	礫・砂及び泥 業務位置 Gravel, sand and mud
中位Ⅱ段丘堆積物 Middle II terrace deposits	tlm2	礫・砂及び泥 Gravel, sand and mud
中位Ⅰ段丘堆積物 Middle I terrace deposits	tlm1	礫・砂及び泥 Gravel, sand and mud
高位Ⅱ段丘堆積物 Higher II terrace deposits	tlh2	礫・砂及び泥 Gravel, sand and mud
高位Ⅰ段丘堆積物 Higher I terrace deposits	tlh1	礫・砂及び泥 Gravel, sand and mud
塔寺層 Tadera Formation	Td	礫・砂及びシルト Gravel, sand and silt
上部 Upper part	Nnu	デイサイト火山砕積物(一部溶結)・礫及び砂 Dacite pyroclastic materials (partly welded), gravel and sand
Nn1 火砕流堆積物 Nn1 pyroclastic flow deposit	Nn1	斜方輝石黒斜輝石サイト火山砕積物(大部分溶結) Orthopyroxene-clinopyroxene dacite pyroclastic materials (mostly welded)
下部 Lower part	Nnl	礫及び砂 Gravel and sand



地質調査所「若松地域の地質」1992.10より引用・加筆 S=1:50,000

図 3.2.1 調査地周辺の表層地質図

3.3 地形の変遷

調査地周辺はかつて若松城外濠内であったため、江戸時代末期頃から現在までの地形図が残っており、土地利用の移り変わりが確認できる。図-3.3.1に調査地周辺の土地利用の変遷を示す。

調査地は江戸時代末期頃から武家屋敷等～連隊兵舎等～現在の公営住宅と改良住宅等に土地利用が変化しているが、調査地は以前から平坦な地形面であり、江戸時代末期の外濠の埋立等以外に大規模な造成等の地形の変化は見られない。

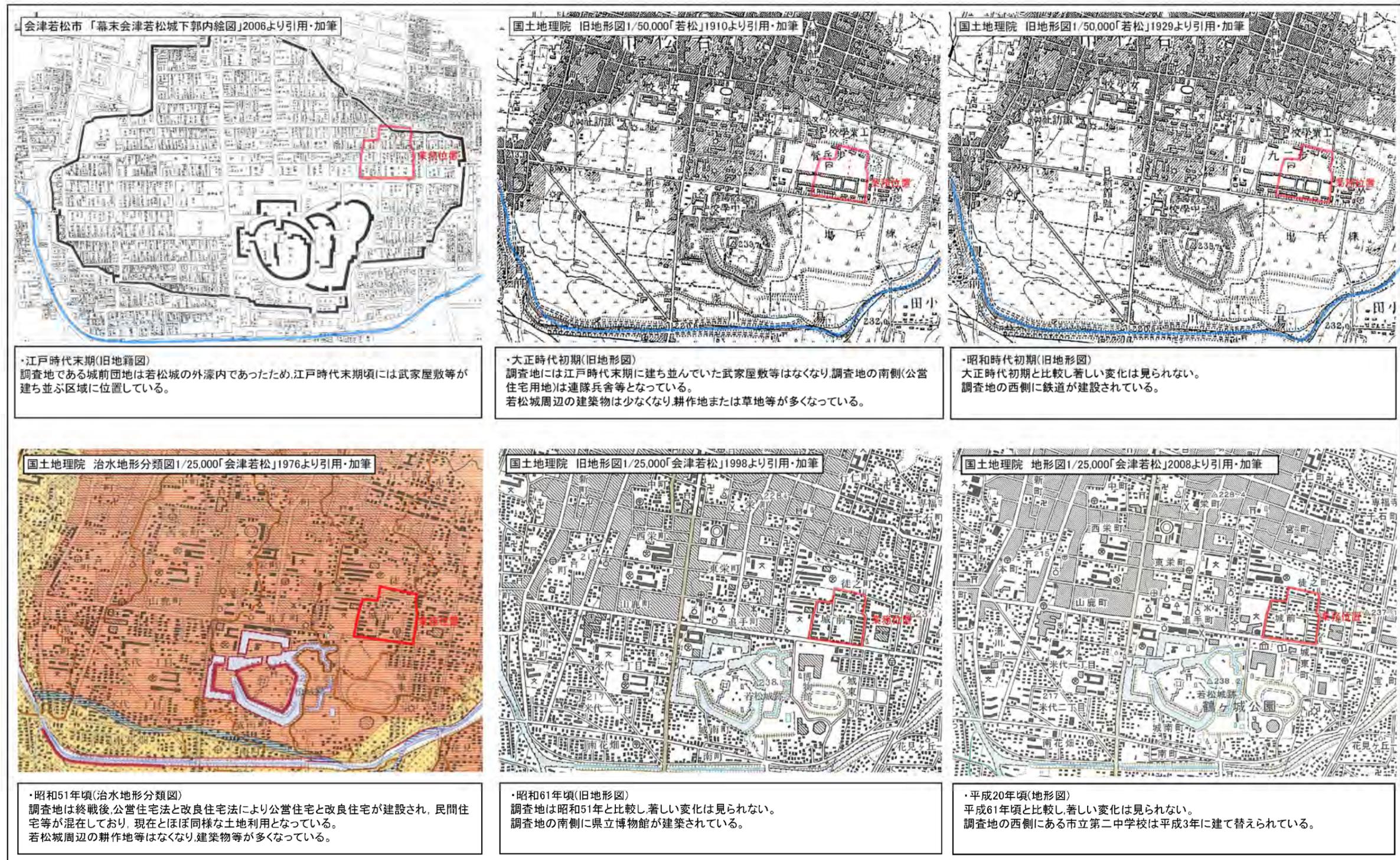
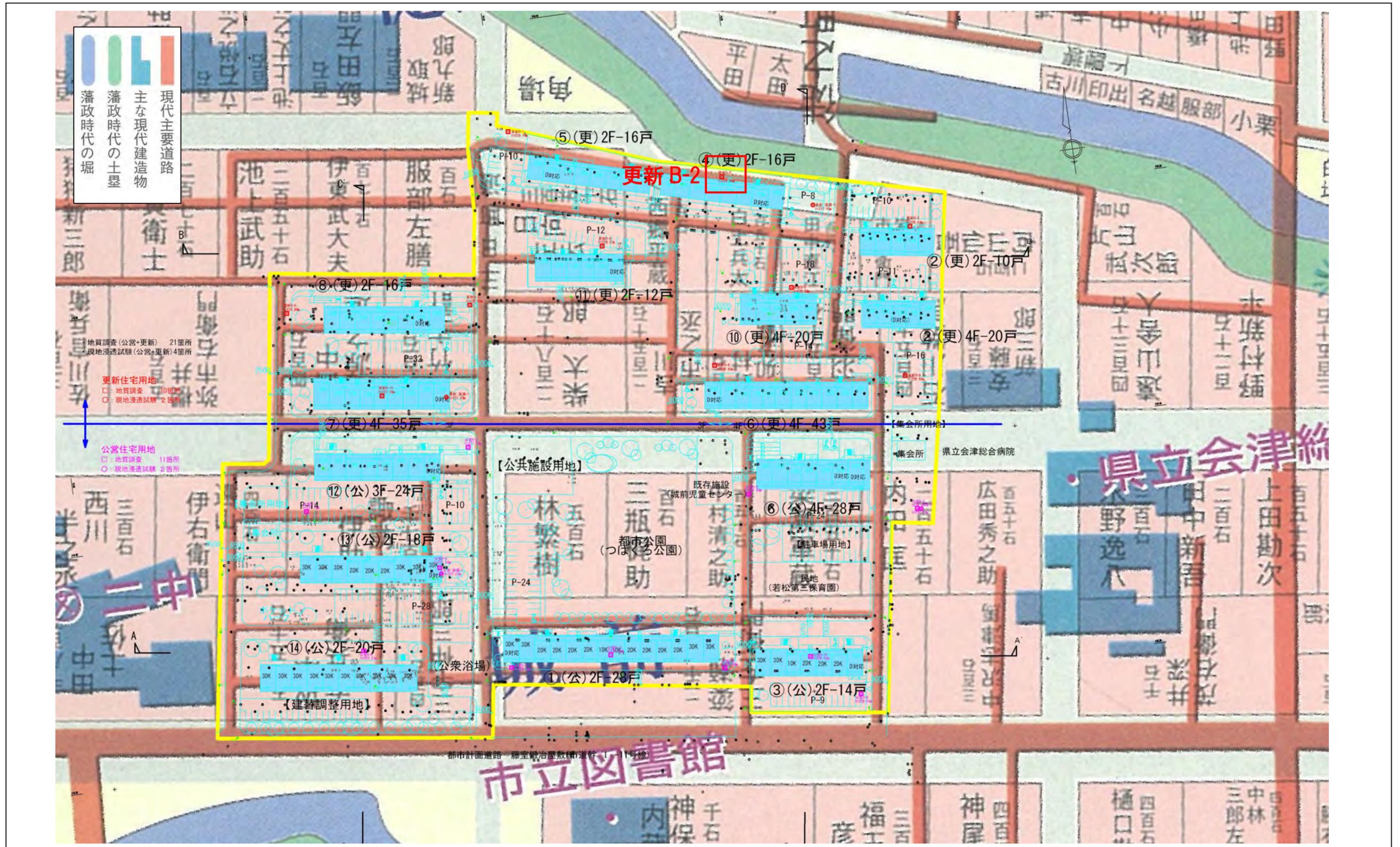


図-3.3.1 土地利用の変遷

図-3.3.2 には江戸末期の地籍図と計画平面図の重ね合わせ図を示す。図-3.3.2 によると計画平面図上の北側の更新B-2 孔付近は江戸時代の土塁付近に位置する。



会津若松市「幕末会津若松城下郭内絵図」H18.3より引用・加筆

図-3.3.2 江戸時代地籍図および計画平面図の重ね合わせ図(S=1:1,500)

4. 調査結果および考察(更新住宅用地)

4.1 調査結果

4.1.1 現地調査結果

調査地である城前団地更新住宅用地は、福島県会津若松市城前地内の北側に位置する。

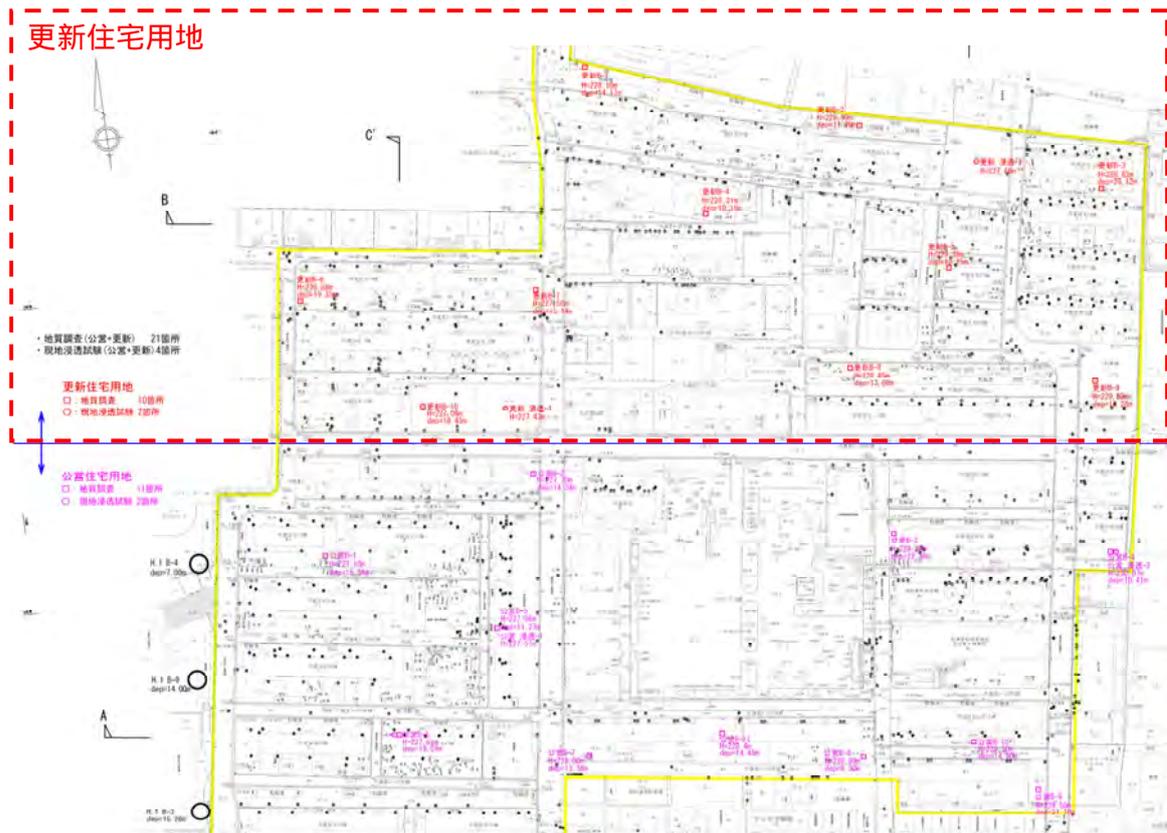


図-4.1.1(a) 調査地-更新住宅用用地 (S=1:2,500)

調査地は、最東部(更新 B-9 孔)と最西部(更新 B-6 孔)の標高差が約 3m と緩やかに西に傾斜し(図-4.1.1(b)参照)ほぼ平坦な地形面である。



図-4.1.1(b) 調査地東西の標高差(S=1:2,500)

現在，調査地では平屋建～4階建の公営住宅と改良住宅が複数棟建ち並んでいる(写真-4.1.1(a)参照)。それらの住棟は主に昭和20年代後半から昭和40年代前半に建てられた建築物であり，外観等では老朽化が進んでいるが基礎等に明瞭な亀裂等は見られない(写真-4.1.1(b)参照)。



写真-4.1.1(a) 更新住宅用地内の既存市営住宅

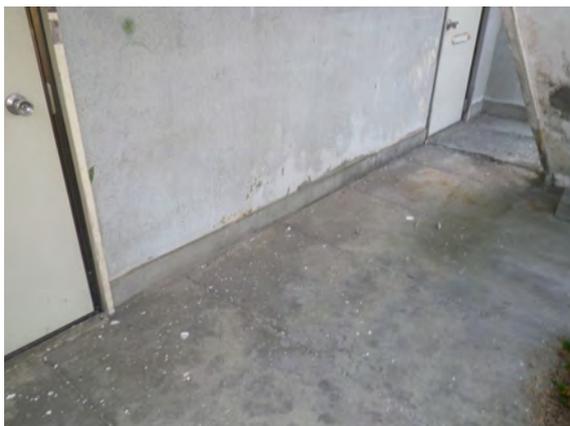


写真-4.1.1(b) 既存建物の基礎状況

敷地内には数多くの水路や密閉井戸が敷設(写真-4.1.1(c))されていることから，調査地周辺は地下水が豊富であることが分かる。



写真-4.1.1(c) 水路

また H23.3.11 の東北地方太平洋沖地震で会津若松では水平加速度 452gal (表-4.1.1(a) 参照)を観測しているが調査地内では建物・道路等に明瞭な変状や液状化痕等の地震の被害は認められなかった。

表-4.1.1(a) H23.3.11.2 : 46 の福島県内各地の水平加速度

観測網	観測点	最大加速度 (gal)				備考
		N-S	E-W	U-D	三成分合成	
FKS016	K-net	白河	1295	949	441	1425
FKSH10	KiK-net	西郷	1062	768	1016	1335
FKS010	K-net	広野	1116	882	436	1240
FKS018	K-net	郡山	745	1069	457	1110
FKS008	K-net	船引	1012	736	327	1069
FKSH19	KiK-net	都路	606	857	729	914
FKS009	K-net	小野	492	793	301	810
FKS005	K-net	原町	735	445	264	742
FKS004	K-net	飯館	568	504	254	687
FKS017	K-net	須賀川	672	493	298	684
FKS001	K-net	相馬	619	552	331	683
FKS006	K-net	葛尾	478	525	203	634
FKSH18	KiK-net	三春	578	507	360	633
FKS002	K-net	梁川	478	557	196	629
FKSH09	KiK-net	郡山	424	433	239	563
FKSH12	KiK-net	平田	355	418	313	507
FKSH11	KiK-net	矢吹	492	394	262	505
FKSH14	KiK-net	いわき東	356	388	231	481
FKS031	K-net	川内	451	408	271	472
FKS019	K-net	二本松	392	404	171	461
FKS023	K-net	会津若松	451	421	128	452
FKS011	K-net	いわき	374	312	300	437
FKS024	K-net	中野	330	328	221	394
FKSH08	KiK-net	長沼	309	294	157	393
FKS012	K-net	勿来	356	250	231	387
FKS013	K-net	古殿	296	353	222	360
FKSH16	KiK-net	福島	204	326	97	354
FKS003	K-net	福島	328	299	150	329
FKSH17	KiK-net	川俣	271	289	122	322
FKS015	K-net	棚倉	275	211	114	285
FKS020	K-net	猪苗代	241	276	96	281
FKS014	K-net	矢祭	196	227	165	252
FKSH05	KiK-net	下郷	175	181	62	230
FKSH04	KiK-net	会津高田	171	177	68	187

4.1.2 機械ボーリングおよび標準貫入試験結果

機械ボーリングおよび標準貫入試験は、調査地の土質状況の把握、土質の硬軟、締まり具合の把握等を目的として実施した。その結果については巻末の「調査結果資料」にボーリング柱状図として収録した。

本調査地では、盛土〔F〕および表土〔Ts〕以深において、第四紀完新世～更新世の河川堆積物である砂質土・粘性土・礫質土が確認された。

ここでは更新住宅用地で実施した機械ボーリング更新B-1孔～B-10孔の地層状況について示す。表-4.1.2(a)に更新住宅用地で実施した機械ボーリング一覧を示す。

表-4.1.2(a) 機械ボーリング実施一覧(更新住宅用地)

工区	調査孔	標高(H=m)	掘進長(m)
更新	B-1	228.10	14.17
	B-2	228.99	11.20
	B-3	228.62	25.12
	B-4	228.31	10.15
	B-5	229.38	12.15
	B-6	226.88	19.35
	B-7	227.50	15.14
	B-8	228.85	13.08
	B-9	228.89	13.28
	B-10	227.06	18.45

本報告書で記載する土質区分記号を表-4.1.2(b)に従い付す。記号は土質の特徴を表すものであり、異なる地域間の地層対比を表わすものではない。

表-4.1.2(b) 区分記号

	名称	英名	記号
土質名	盛土	Fill	F
	表土・旧表土	Top soil	Ts
	粘性土(シルト・粘土等)	clay	c
	砂質土(砂, 礫混じり砂等)	sand	s
	礫質土(砂礫, 玉石混じり砂礫等)	glavel	g
地質時代	完新世(沖積世)	Alluvium	A
	更新世(洪積世)	Diluvium	D

(1) 更新 B-1 孔の地層状況

更新 B-1 孔の地層状況を表-4.1.2(c)に示す。

表-4.1.2(c) 更新 B-1 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	盛土(礫質土)	0.00 ~ 0.40 (228.1 ~ 227.7)	0.40	-
	完新世	Ts	旧表土(有機質シルト)	0.40 ~ 0.65 (227.7 ~ 227.45)	0.25	-
		Ag	玉石混じり砂礫	0.65 ~ 4.70 (227.45 ~ 223.4)	4.05	23 ~ 50
	更新世	Dg3(s)	砂	4.70 ~ 5.00 (223.4 ~ 223.1)	0.30	-
		Dg3	玉石混じり砂礫	5.00 ~ 10.00 (223.1 ~ 218.1)	5.00	40 ~ 50
		Dg4	砂礫	10.00 ~ 14.17 (218.1 ~ 213.93)	4.17	50

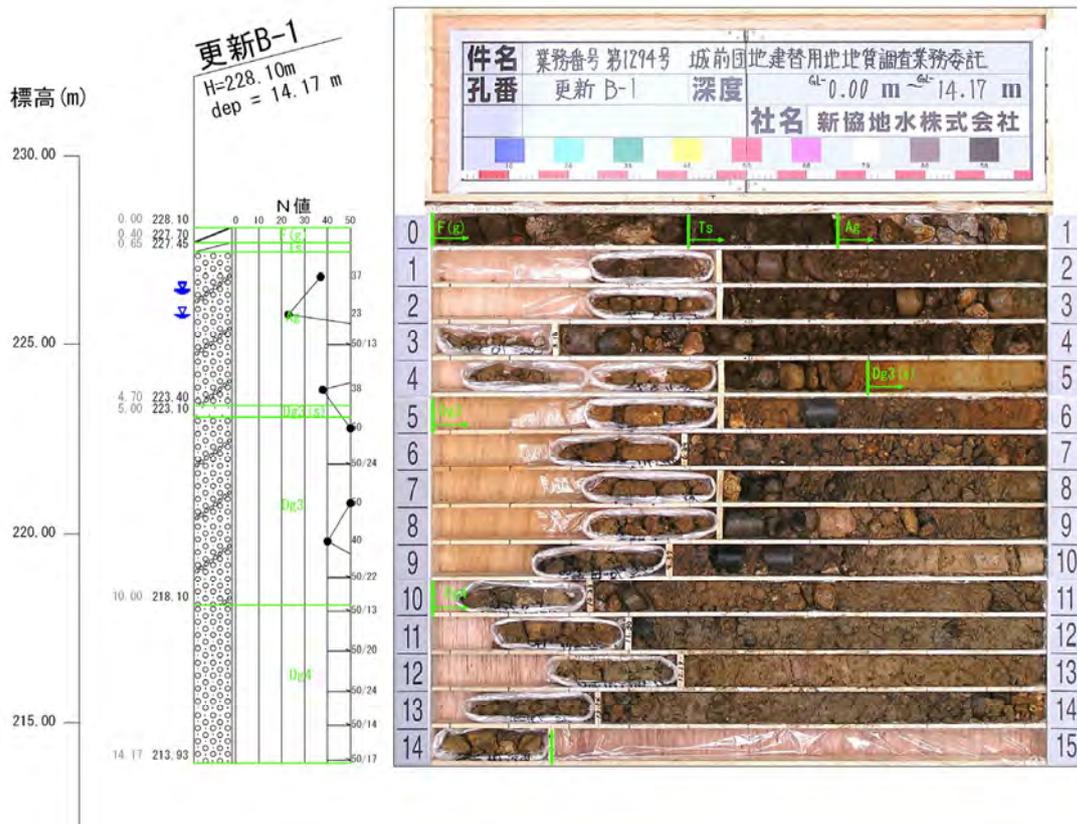


図-4.1.2(a) ボーリング柱状図：更新 B-1 孔(S=1:200)

<更新 B-1 孔各層状況>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.40m

色調は、暗茶灰色を呈し、層厚 0.40m を有する盛土である。
礫、玉石から構成される盛土である。含水比は低い。

・第2層旧表土 [Ts] GL-0.40m ~ GL-0.65m

色調は、黒灰色を呈し、層厚 0.25m を有する旧表土層である。
有機質シルトよりなる旧表土である。

20 ~ 40mm の円礫を混入する。

含水比は中位程度で、粘性は弱い。

・第3層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-0.65m ~ GL-4.70m

色調は、暗茶 ~ 暗茶褐色を呈し、層厚 4.05m を確認した玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 50mm で、10 ~ 25mm の亜円 ~ 亜角礫を主体とする。

混入する玉石は最大 L=50mm, L=30mm が主体である。

基質部は、中 ~ 粗砂が主体である。

GL-0.65 ~ 1.60m および GL-2.75 ~ 4.70m は、礫の混入量が優勢となる。

含水比は高い。

N 値は、N=23 ~ 50 を示し、相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。

・第4層 砂 [Dg3(s)] GL-4.70m ~ GL-5.00m

色調は、黄茶色を呈し、層厚 0.30m を有する砂層である。

細 ~ 中砂を主体とし、部分的にシルトが混入する。含水比はやや高い。

・第5層 玉石混じり砂礫 [Dg3] GL-5.00m ~ GL-10.00m

色調は、茶褐 ~ 茶褐灰 ~ 暗茶 ~ 茶灰色を呈し、層厚 5.00m を有する玉石混じり砂礫層で
礫は最大 45mm, 10 ~ 20mm の亜円 ~ 亜角礫を主体とする。

玉石は最大 L=60mm, L=40 ~ 50mm を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良
な状態である。含水比は高い。

N 値は、N = 40 ~ 50 以上を示し、相対密度は密な ~ 非常に密な状態である。

・第6層砂礫 [Dg4] GL-10.00m ~ GL-14.17m

色調は、茶褐 ~ 茶褐灰 ~ 暗茶 ~ 茶灰を呈し、層厚 4.17m を確認した砂礫層で礫は最大
45mm, 10 ~ 20mm の亜円 ~ 亜角礫を主体とする。

玉石は最大 L=60mm, L=40 ~ 50mm を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良
な状態である。含水比は高い。

N 値は、N = 50 以上を示し、相対密度は密な ~ 非常に密な状態である。

(2) 更新 B-2 孔の地層状況

更新 B-2 孔の地層状況を表-4.1.2(d)に示す。

表-4.1.2(d) 更新 B-2 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F (シルト ~ 砂礫)	0.00 ~ 3.60 (228.99 ~ 225.39)	3.60	11 ~ 50	
	更新世	Dc1	シルト	3.60 ~ 5.85 (225.39 ~ 223.14)	2.25	12
		Ds1	砂	5.85 ~ 6.00 (223.14 ~ 222.99)	0.15	-
		Dg3	砂礫	6.00 ~ 11.20 (222.99 ~ 217.79)	5.20	50

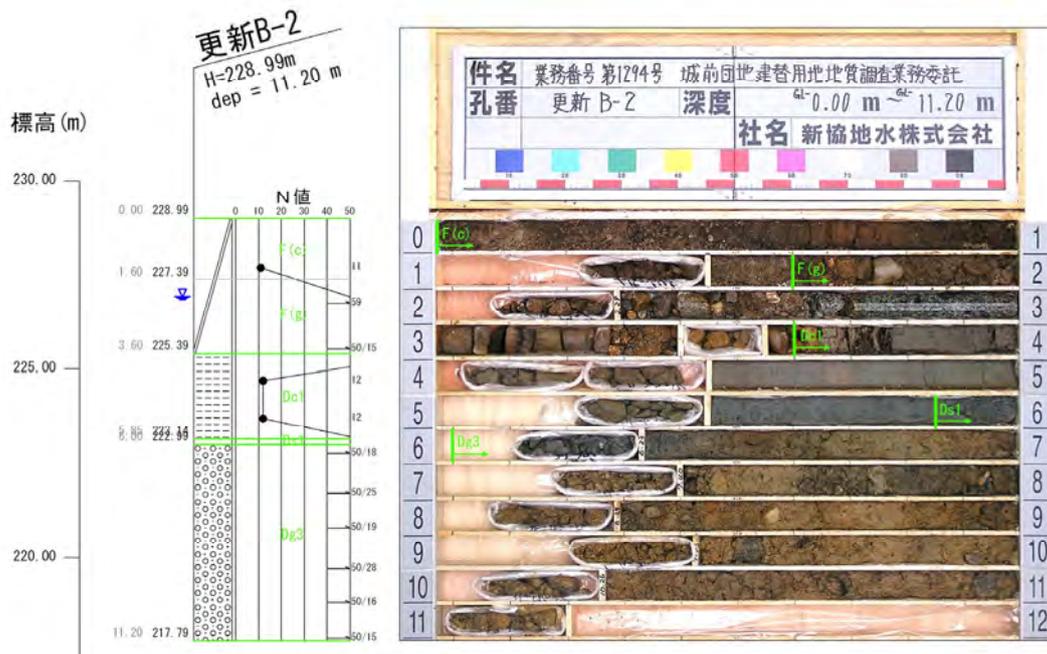


図-4.1.2(b) ボーリング柱状図：更新 B-2 孔(S=1:200)

<更新 B-2 孔各層状況>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m~GL-3.60m

色調は、黒灰~暗茶褐色を呈し、層厚 3.60m を有する盛土である。

GL-0.00~1.60mは、シルトを主体とする盛土で若干の中砂分混入する。 10~30mmの亜角礫を混入し、GL-0.00~0.40m付近は植物根が混在する。

GL-1.60m以深は砂礫を主体とする盛土である。礫は最大 40mm, 20~30mmの亜円~亜角礫を主体とする。若干の玉石を混在し、玉石は最大L=60mm,L=30~40mm大を主体とする。

GL-2.65~3.00m付近にかけて、L=300mm程度の巨礫が点在する。

含水比は中位程度、上位の粘性土部は粘性中位である。

N値は、N=11~50を示し、上部は相対稠度で硬い、下位は相対密度で非常に密な状態である。

・第2層 シルト [Dc1] GL-3.60m~GL-5.85m

色調は、暗灰~暗青灰色を呈し、層厚2.25mを有するシルト層である。

深度方向に固くなるシルトである。GL-3.60~4.00mは部分的に腐植物、木片が混入する。GL-3.80~3.90mに中砂層を挟む。GL-4.00m以深は固結程度が均一なシルトである。

GL-4.90m以深は少量の細砂分を混入する。

含水比は中位で、粘性は弱い。

N値は、N=12を示し、相対稠度で硬い状態である。

・第3層 砂 [Ds1] GL-5.85m~GL-6.00m

色調は、暗青灰色を呈し、層厚 0.15m を確認した砂層である。

中~粗砂が主体で、淘汰はやや良い。含水比はやや高い。

・第4層 砂礫 [Dg3] GL-6.00m~GL-11.20m

色調は、暗青灰色を呈し、層厚 5.20m を確認した砂礫層である。

礫は最大 50mm, 10~20mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。若干量の玉石が点在し、GL-9.50m付近にはL=60mmの玉石が認められる。

含水比はやや高い。

N値は、N = 50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(3) 更新 B-3 孔の地層状況

更新 B-3 孔の地層状況を表-4.1.2(e)に示す。

表-4.1.2(e) 更新 B-3 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀 更新世	現世	F	盛土 (砂質土)	0.00 ~ 0.60 (228.62 ~ 228.02)	0.60	-
	完新世	Ag	玉石混じり砂礫	0.60 ~ 4.00 (228.02 ~ 224.62)	3.40	20 ~ 50
	更新世	Ds1	礫混じり砂	4.00 ~ 6.00 (224.62 ~ 222.62)	2.00	17 ~ 19
		Dc1	シルト	6.00 ~ 7.65 (222.62 ~ 220.97)	1.65	10 ~ 12
		Dg3	砂礫	7.65 ~ 12.00 (220.97 ~ 216.62)	4.35	50
		Dg3(s)	シルト質砂	12.00 ~ 12.50 (216.62 ~ 216.12)	0.50	11
		Dg3	玉石混じり砂礫	12.50 ~ 14.95 (216.12 ~ 213.67)	2.45	50
		Dc5	シルト	14.95 ~ 19.60 (213.67 ~ 209.02)	4.65	11 ~ 18
Dg4	砂礫	19.60 ~ 25.12 (209.02 ~ 203.5)	5.52	50		

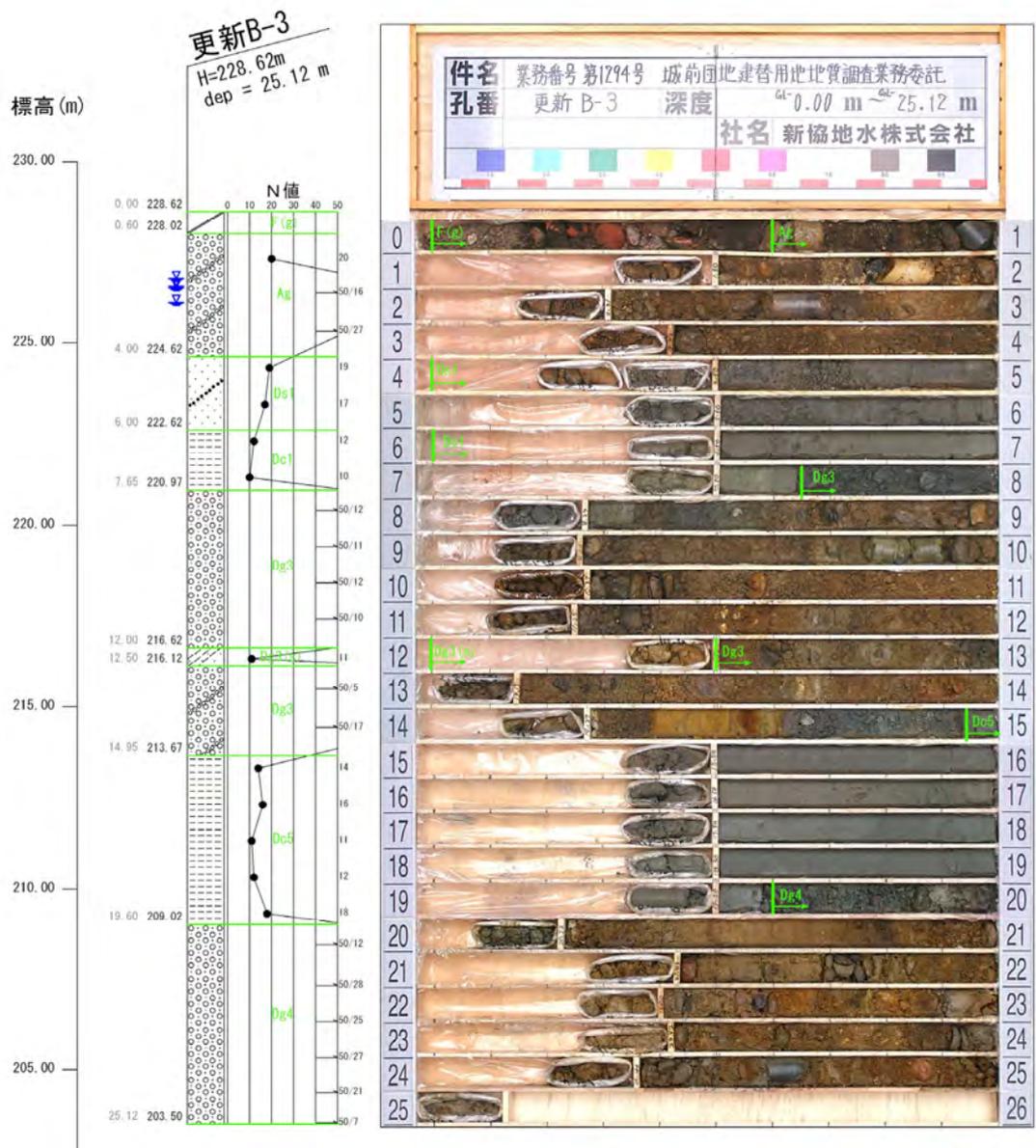


図-4.1.2(c) ボーリング柱状図：更新 B-3 孔(S=1:200)

<更新 B-3 孔各層状況-1>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.60m

色調は、黒灰色を呈し、層厚 0.60m を有する盛土である。

有機質土を主体とする盛土である。植物根、砂利およびレンガ片を混入する。GL-0.50m 付近、木片を混入する。

含水比は低く、粘性弱い。

・第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-0.60m ~ GL-4.00m

色調は、暗茶 ~ 茶褐色を呈し、層厚 3.40m を有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 50mm、5 ~ 15mm の亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良な状態である。玉石は最大 L=110mm で、L=40 ~ 50mm 大を主体とする。

含水比は高い。

N 値は、N=20 ~ 50 を示し、相対密度で中位 ~ 非常に密な状態である。

・第3層 礫混じり砂 [Ds1] GL-4.00m ~ GL-6.00m

色調は、暗青灰色を呈し、層厚 2.00m を有する礫混じり砂層である。

砂分は中 ~ 粗砂を主体とし、淘汰やや良い。

礫は最大 20mm で、5 ~ 15mm の亜角礫を主体とする。含水比はやや高い。

N 値は、N=17 ~ 19 を示し、相対密度で中位の状態である。

・第4層 シルト [Dc1] GL-6.00m ~ GL-7.65m

色調は、暗茶 ~ 青灰色を呈し、層厚 1.65m を有するシルト層である。

深度方向に固くなるシルトである。含水は中位 ~ 多い。粘性は弱い。

N 値は、N=10 ~ 12 を示し、相対稠度は硬い状態である。

・第5層 砂礫 [Dg3] GL-7.65m ~ GL-12.00m

色調は、暗茶色を呈し、層厚 4.35m を有する砂礫層である。

礫は最大 50mm で、5 ~ 10mm が主体である。礫は亜角礫が主体である。基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。GL-9.80 ~ 10.00m 付近に L=40mm 程度の玉石混入する。

含水比は高い。

N 値は、N=50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

・第6層 シルト質砂 [Dg3(s)] GL-12.00m ~ GL-12.50m

色調は、淡灰色を呈し、層厚 0.50m を有するシルト質砂層である。

砂分は細 ~ 中砂主体とし、シルト混入する。茶褐色をまだら模様 に 帯びた 色調 である。

含水比は高く、粘性は中位である。

N 値は、N=11 を示し、相対密度は中位の状態である。

<更新 B-3 孔各層状況-2>

・第7層 砂礫 [Dg3] GL-12.50m ~ GL-14.95m

色調は、茶灰 ~ 暗茶 ~ 青灰色を呈し、層厚 4.65m を有する砂礫層である。

礫は最大 40mm, 5 ~ 10mmの亜角礫を主体とする。

基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。

含水比は高い。

N値は, N=50 を示し, 相対密度は非常に密な状態である。

・第8層 シルト [Dc5] GL-14.95m ~ GL-19.60m

色調は、淡青灰色を呈し、層厚 4.65m を有するシルト層である。

少量の中砂分を混入するシルトである。

含水比はやや高く、粘性は強い。

N値は, N=11 ~ 18 を示し, 相対密度は硬い ~ 非常に硬い状態である。

第9層 砂礫 [Dg4] GL-19.60m ~ GL-25.12m

色調は、暗青灰 ~ 暗茶色を呈し、層厚 5.52m を有する砂礫層である。

礫は最大 50mm, 10 ~ 20mmの亜角礫を主体とする。基質部は中 ~ 粗砂を主体とし、淘汰不良である。

GL-24.60 ~ 24.70mにL=70mmの玉石を混入する。GL-20.40 ~ 20.90mに茶灰色の粗砂層を挟在する。

含水比は高い。

N値は, N=50 を示し, 相対密度は非常に密な状態である。

(4) 更新 B-4 孔の地層状況

更新 B-4 孔の地層状況を表-4.1.2(f)に示す。

表-4.1.2(f) 更新 B-4 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)
第四紀	現世	F	盛土(砂質土) 0.00 ~ 0.60 (228.31 ~ 227.71)	0.60	-
	完新世	Ts	旧表土 0.60 ~ 1.00 (227.71 ~ 227.31)	0.40	-
		Ag	砂礫 1.00 ~ 3.60 (227.31 ~ 224.71)	2.60	24~50
	更新世	Dc1	シルト 3.60 ~ 4.35 (224.71 ~ 223.96)	0.75	7
		Dg3	砂礫 4.35 ~ 10.15 (223.96 ~ 218.16)	5.80	50

貫入量 10 cmあたりの打撃回数を貫入量 30 cmあたりの打撃回数に換算した換算 N 値を示す。

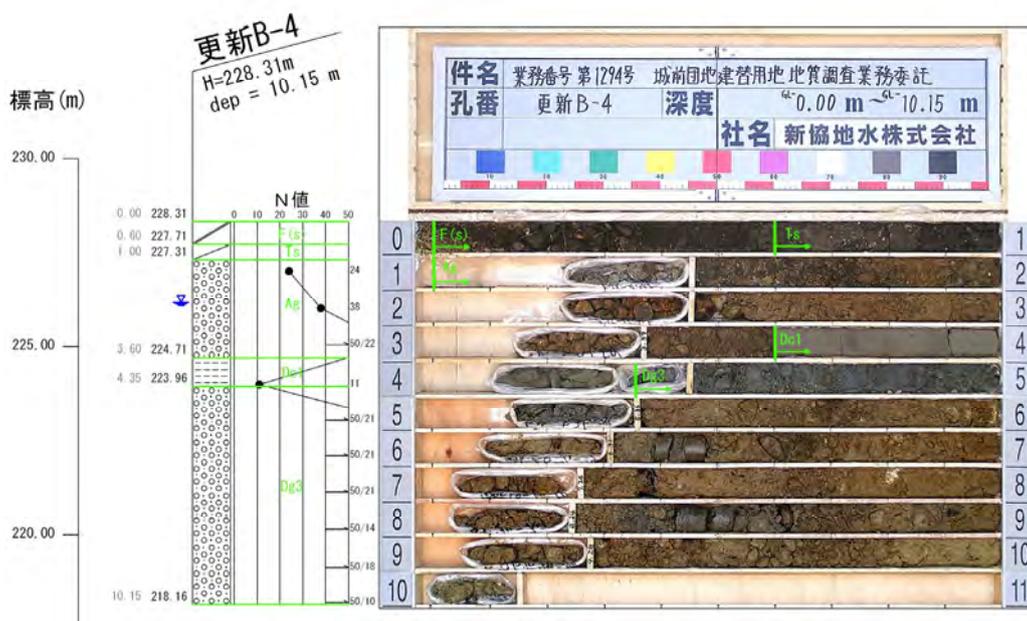


図-4.1.2(d) ボーリング柱状図：更新 B-4 孔(S=1:200)

<更新 B-4 孔各層状況>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.60m

色調は、黒灰色を呈し、層厚 0.60m を有する盛土である。

緩い中砂を主体とする盛土である。

GL-0.00 ~ 0.10mは植物根、全体に 20mm前後の礫を少量混入する。含水比は低い。

・第2層 旧表土 [Ts] GL-0.60m ~ GL-1.00m

色調は、黒灰色を呈し、層厚0.40mを有する旧表土層である。

シルトを主体とし、中砂を混入する盛土である。所々に腐植物および 5 ~ 20mmの円礫を混入する。

含水比は低く、粘性は弱い。

・第3層 砂礫 [Ag] GL-1.00m ~ GL-3.60m

色調は、茶褐灰色を呈し、層厚 2.60m を有する砂礫層である。

礫は最大 40mm、5 ~ 15mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良である。含水比は中位である。

N値は、N=24 ~ 50 を示し、相対密度で中位 ~ 非常に密な状態である。

・第4層 シルト [Dc1] GL-3.60m ~ GL-4.35m

色調は、淡灰色を呈し、層厚 0.75m を有するシルト層である。

固結したシルトである。含水は低く、粘性は弱い。

N値は、推定でN=7 を示し、相対稠度は硬い状態である。

・第5層 砂礫 [Dg3] GL-4.35m ~ GL-10.15m

色調は、淡灰色を呈し、層厚 5.80m を有する砂礫層である。

礫は最大 60mm、10 ~ 20mmの亜角 ~ 亜円礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰は不良である。

玉石を混入し、最大はL=50mmで、L=40mmが主体である。GL-8.40m以深は礫が優勢である。

含水比は中位である。

N値は、N=50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(5) 更新 B-5 孔の地層状況

更新 B-5 孔の地層状況を表-4.1.2(g)に示す。

表-4.1.2(g) 更新 B-5 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)
第四紀	現世	F	盛土(砂質土) 0.00 ~ 1.70 (229.38 ~ 227.68)	1.70	16
	完新世	Ag	玉石混じり砂礫 1.70 ~ 4.60 (227.68 ~ 224.78)	2.90	50
	更新世	Dc1	シルト 4.60 ~ 6.50 (224.78 ~ 222.88)	1.90	11~14
		Dg3	砂礫 6.50 ~ 12.15 (222.88 ~ 217.23)	5.65	50

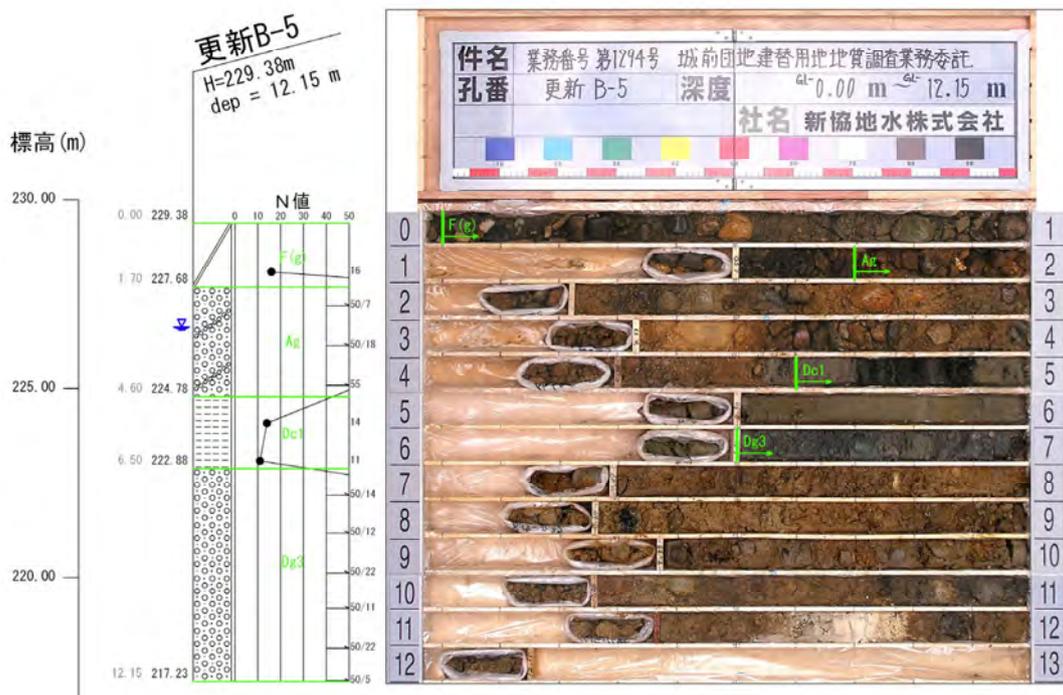


図-4.1.2(e) ボーリング柱状図：更新 B-5 孔(S=1:200)

<更新 B-5 孔各層状況>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.70m

色調は、茶灰～暗茶色を呈し、層厚 1.70m を有する盛土である。

砂分を主体とする盛土である。

最大 60mm, 10～30mm主体の円礫を混入する。GL-1.00m以深はシルトを混入する。

含水比は中位程度である。

N値は, N=16を示し, 相対密度で中位の状態である。

・第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-1.70m ~ GL-4.60m

色調は、茶褐灰～暗茶褐色を呈し、層厚2.90mを有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 50mm, 20～30mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で,淘汰はやや不良である。玉石は最大L=110mmで, L=30～40mmを主体とする。

含水比はやや高い。

N値は, N=50を示し, 相対密度は非常に密な状態である。

・第3層 シルト [Dc1] GL-4.60m ~ GL-6.50m

色調は、暗緑灰～暗青灰色を呈し、層厚 1.90m を有するシルト層である。

固結したシルトである。GL-4.60～4.70mは細砂分を少量混入する。GL-4.70～4.90mは植物及び木片を混入し,黒灰色を呈する。GL-5.90～6.50m付近は,細砂分を混入する。

含水比は中位,粘性は中位程度である。

N値は, N=11～14 を示し, 相対稠度で硬い状態である。

・第4層 砂礫 [Dg3] GL-6.50m ~ GL-12.15m

色調は、淡灰色を呈し、層厚 5.65m を確認した砂礫層である。

礫は最大 50mm, 10～20mmの亜円～亜角礫を主体とする。

基質部は粗砂主体で,淘汰不良である。所々にL=30～40mmの玉石が少量混入する。

含水比はやや高い。

N値は,推定でN=50を示し, 相対密度は非常に密な状態である。

(6) 更新 B-6 孔の地層状況

更新 B-6 孔の地層状況を表-4.1.2(h)に示す。

表-4.1.2(h) 更新 B-6 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	0.00 ~ 0.70 (226.88 ~ 226.18)	0.70	-	
	完新世	Ag	砂礫	0.70 ~ 3.50 (226.18 ~ 223.38)	2.80	18 ~ 31
			玉石混じり砂礫	3.50 ~ 5.90 (223.38 ~ 220.98)	2.40	37 ~ 50
	更新世	Ds2	砂	5.90 ~ 6.55 (220.98 ~ 220.33)	0.65	19
		Dg2	砂礫	6.55 ~ 10.35 (220.33 ~ 216.53)	3.80	39 ~ 50
		Ds4	シルト混じり砂	10.35 ~ 14.35 (216.53 ~ 212.53)	4.00	13 ~ 16
		Dg4	玉石混じり砂礫	14.35 ~ 19.35 (212.53 ~ 207.53)	5.00	50

貫入量 10 cmあたりの打撃回数を貫入量 30 cmあたりの打撃回数に換算した換算 N 値を示す。

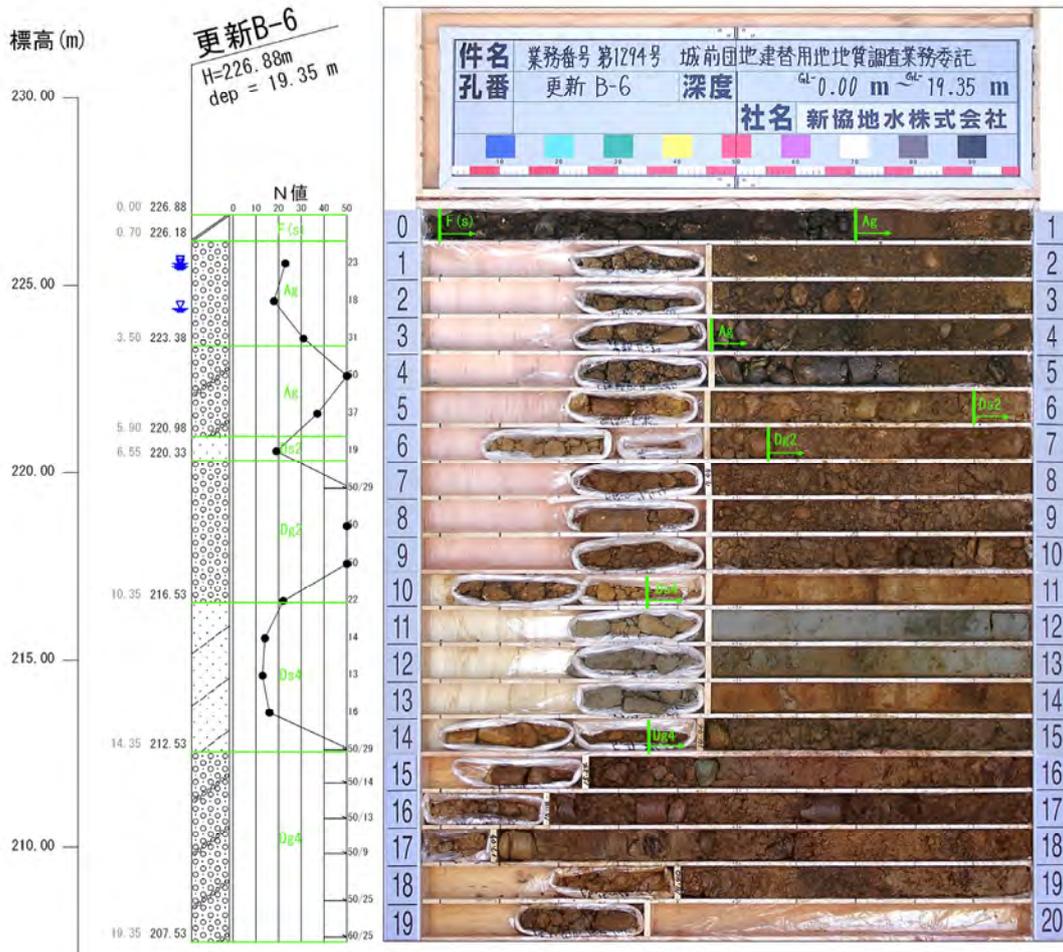


図-4.1.2(f) ボーリング柱状図：更新 B-6 孔(S=1:200)

<更新 B-6 孔各層状況-1>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.70m

色調は、茶灰～暗茶色を呈し、層厚 0.70m を有する盛土である。

全体に砂利を主体とする盛土である。GL-0.45～0.60m間はシルト狭在する。含水比は低い。

・第2層 砂礫 [Ag] GL-0.70m ~ GL-3.50m

色調は、暗茶褐色を呈し、層厚2.80mを有する砂礫層である。

礫は最大 40mm, 5～10mmの亜角礫を主体とする。

基質部は中～粗砂を主体とし、淘汰不良である。

GL-0.70～0.85m付近は砂層を挟在する。含水比は中位である。

N値は、N=18～31を示し、相対密度は中位～密な状態である。

・第3層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-3.50m ~ GL-5.90m

色調は、茶褐灰～淡茶色を呈し、層厚2.40mを有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 50mm, 5～15mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。全体に礫分が優勢である。含水比は中位である。

N値は、N=37～50を示し、相対密度は密な～非常に密な状態である。

・第4層 砂 [Ds2] GL-5.90m ~ GL-6.55m

色調は、黄茶灰色を呈し、層厚 0.65m を有するシルト層である。

中砂を主体とし、淘汰やや不良である。含水比は高い。

N値は、N=19を示し、相対密度で中位の状態である。

・第5層 砂礫 [Dg2] GL-6.55m ~ GL-10.35m

色調は、淡灰色を呈し、層厚 3.80m を有する砂礫層である。

礫は最大 50mm, 10～20mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。含水比は低い。

N値は、N=39～50を示し、相対密度は密な～非常に密な状態である。

・第6層 シルト混じり砂 [Ds4] GL-10.35m ~ GL-14.35m

色調は、茶褐～淡茶褐～青灰～茶褐色を呈し、層厚 4.00m を有するシルト混じり砂層である。

GL-10.35～11.80mは細砂が主体、GL-11.80～14.35mは粗砂を主体とし、少量のシルトを混入する。GL-13.90mに 30mmの円礫が混入する。

含水比はGL-10.35～13.00mは中位、GL-13.00～14.35mはやや高く、粘性は弱い。

N値は、N=13～16を示し、相対密度は中位の状態である。

<更新 B-6 孔各層状況-2>

- ・第7層 玉石混じり砂礫 [Dg4] GL-14.35m ~ GL-19.35m
色調は、暗茶 ~ 茶灰色を呈し、層厚 5.00m を確認した砂礫層である。
礫は最大 50mm、10 ~ 15mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。
基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。
玉石は最大L=90mmで、L=30 ~ 40mmが主体である。含水比は高い。
N値は、N=50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(7) 更新 B-7 孔の地層状況

更新 B-7 孔の地層状況を表-4.1.2(i)に示す。

表-4.1.2(i) 更新 B-7 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀 更新世	現世	F	0.00 ~ 1.00 (227.5 ~ 226.5)	1.00	-	
	完新世	Ag	1.00 ~ 5.95 (226.5 ~ 221.55)	4.95	14 ~ 50	
	更新世	Ds2	砂	5.95 ~ 6.50 (221.55 ~ 221)	0.55	10
		Dg3	玉石混じり砂礫	6.50 ~ 14.25 (221 ~ 213.25)	7.75	31 ~ 50
		Ds5	シルト質砂	14.25 ~ 14.70 (213.25 ~ 212.8)	0.45	24
Dg4		砂礫	14.70 ~ 15.14 (212.8 ~ 212.36)	0.44	50	

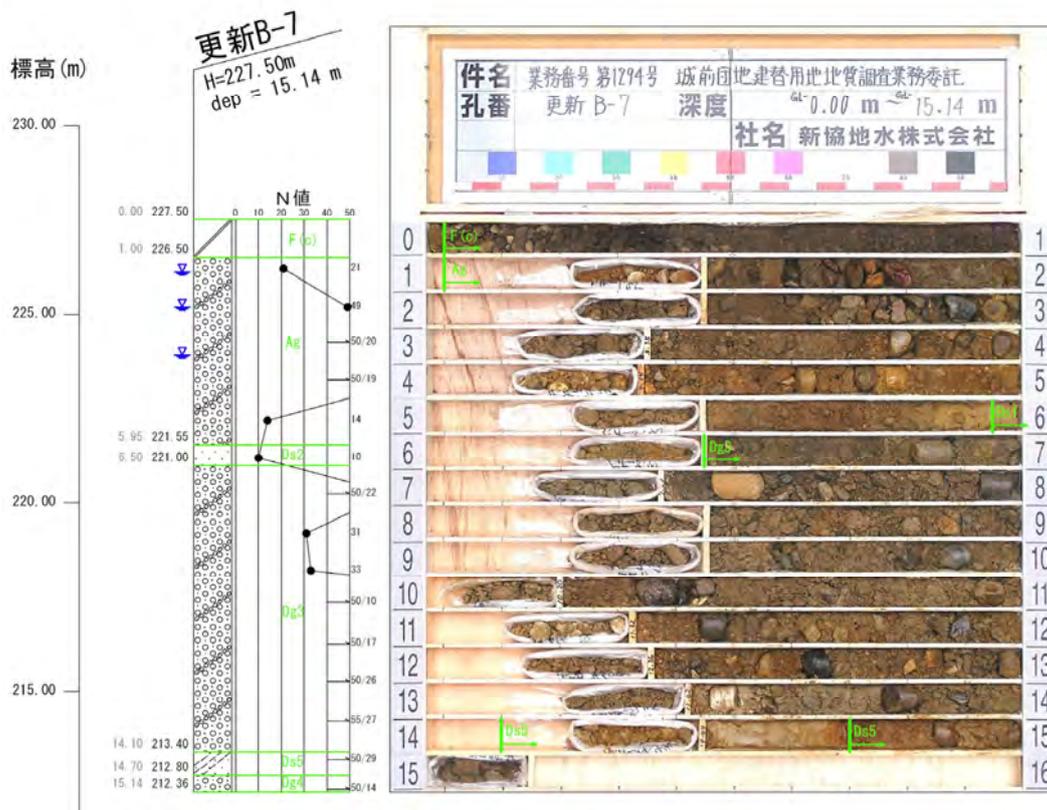


図-4.1.2(g) ボーリング柱状図：更新 B-7 孔(S=1:200)

<更新 B-7 孔各層状況>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.00m

色調は、黒灰色を呈し、層厚 1.00m を有する盛土である。

シルトを主体とし、礫を混入する。GL-0.00 ~ 0.40mは 20mm程度の礫を多く混入する。

含水比は中位程度である。

・第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-1.00m ~ GL-5.95m

色調は、茶褐色を呈し、層厚4.95mを有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 40mm, 5 ~ 10mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰不良である。

玉石は最大L=50mmで、L=30 ~ 40mmが主体である。含水比は中位 ~ 高い。

N値は、N=14 ~ 50を示し、相対密度は中位 ~ 密な状態である。

・第3層 砂 [Ds2] GL-5.95m ~ GL-6.50m

色調は、黄茶を呈し、層厚0.55mを有する砂層である。

中 ~ 粗砂を主体とする。GL-5.90 ~ 6.00mはシルト分を混入する。含水比はやや高い。

N値は、N=10を示し、相対密度は密な ~ 非常に密な状態である。

・第4層 玉石混じり砂礫 [Dg3] GL-6.50m ~ GL-14.25m

色調は、暗灰 ~ 暗茶色を呈し、層厚 7.75m を有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 50mm, 5 ~ 15mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂が主体で、淘汰不良である。玉石は最大L=100mmで、L=40mmが主体である。

含水比は中位 ~ やや多い。

N値は、N=31 ~ 50 を示し、相対密度で密な ~ 非常に密な状態である。

・第5層 シルト質砂 [Ds5] GL-14.25m ~ GL-14.70m

色調は、黄茶色を呈し、層厚 0.45m を有するシルト質砂層である。

砂は中 ~ 粗砂が主体である。シルト分が不均質に混入する。含水は中位 ~ やや多い。

N値は、N=24 を示し、相対密度は中位の状態である。

・第6層 砂礫 [Dg4] GL-14.70m ~ GL-15.14m

色調は、暗黄茶色を呈し、層厚 0.44m を有する砂礫層である。

礫は最大 50mmで、5 ~ 10mmが主体である。礫は亜円礫状を呈する。基質部は粗砂が主体で、淘汰は不良である。

含水は中位である。

N値は、N=50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(8) 更新B-8孔の地層状況

更新B-8孔の地層状況を表-4.1.2(j)に示す。

表-4.1.2(j) 更新B-8孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N値(回)	
第四紀	現世	F	0.00 ~ 1.70 (228.85 ~ 227.15)	1.70	17	
	完新世	Ag	1.70 ~ 4.65 (227.15 ~ 224.2)	2.95	20~50	
	更新世	Dc1	砂混じりシルト	4.65 ~ 5.50 (224.2 ~ 223.35)	0.85	18
		Dg3	砂礫	5.50 ~ 9.30 (223.35 ~ 219.55)	3.80	28~50
			玉石混じり砂礫	9.30 ~ 13.08 (219.55 ~ 215.77)	3.78	50

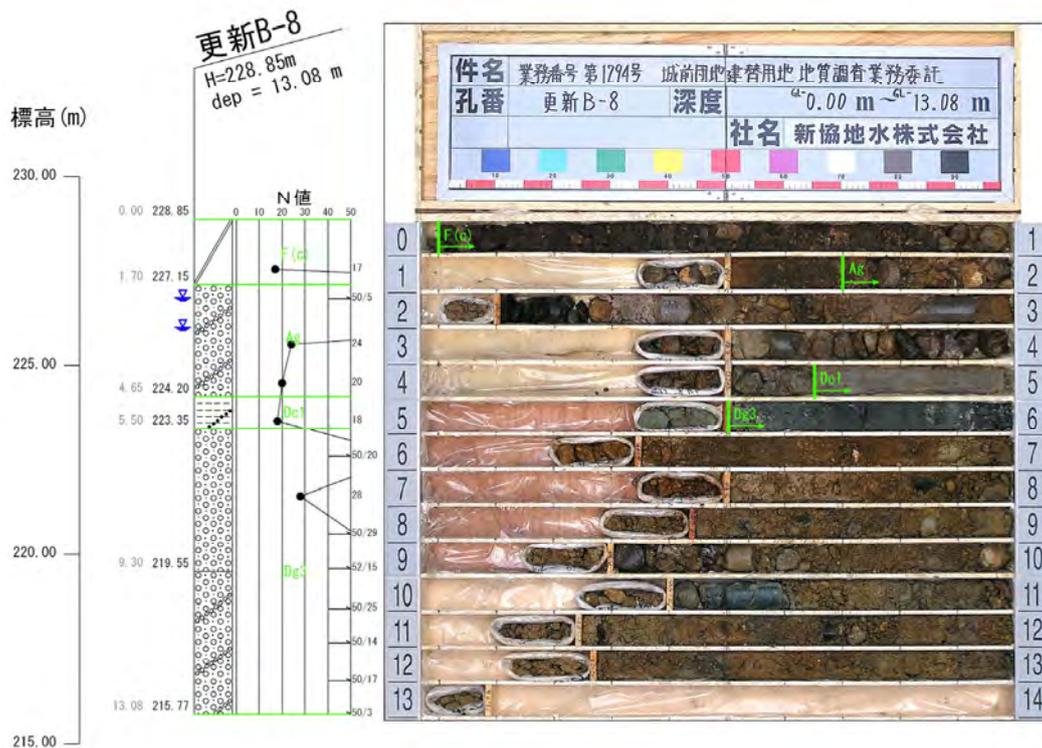


図-4.1.2(h) ボーリング柱状図：更新B-8孔(S=1:200)

<更新 B-8 孔各層状況>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.70m

色調は、黒灰色を呈し、層厚 1.70m を有する盛土である。
シルトを主体とする盛土である。 15 ~ 40mmの礫を混入する。
含水比は中位である。

・第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-1.70m ~ GL-4.65m

色調は、茶褐色を呈し、層厚2.95mを有する玉石混じり砂礫層である。
礫は最大 40mm, 5 ~ 20mmの亜角礫を主体とする。
基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良である。玉石は最大L=140mmで、L=40 ~ 50mmが主体である。全体的に礫が優勢で、GL-3.50 ~ 4.00mは特に礫分が多く混入する。
含水比は中位 ~ やや高い。
N値は、N=20 ~ 50を示し、相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。

・第3層 砂混じりシルト [Dc1] GL-4.65m ~ GL-5.50m

色調は、黄茶を呈し、層厚0.85mを有する砂混じりシルト層である。
中 ~ 粗砂を主体とする。GL-5.90 ~ 6.00mはシルト分を混入する。含水比はやや高い。
N値は、N=10を示し、相対密度は密な ~ 非常に密な状態である。

・第4層 砂礫 [Dg3] GL-5.50m ~ GL-9.30m

色調は、暗青灰 ~ 茶褐 ~ 暗灰色を呈し、層厚 3.80m を有する砂礫層である。
礫は最大 60mm, 5 ~ 10mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰不良である。
含水比は中位 ~ やや高い。
N値は、N=28 ~ 50 を示し、相対密度で中位 ~ 非常に密な状態である。

・第5層 玉石混じり砂礫 [Dg3] GL-9.30m ~ GL-13.08m

色調は、暗茶灰色を呈し、層厚 3.78m を確認した玉石混じり砂礫層である。
礫は最大 45mm, 10 ~ 20mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰不良である。玉石は最大L=50mmで、L=40mmが主体である。
含水比は中位である。
N値は、N=50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(9) 更新 B-9 孔の地層状況

更新 B-9 孔の地層状況を表-4.1.2(j)に示す。

表-4.1.2(j) 更新 B-9 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)
第四紀	現世	Ts	0.00 ~ 0.45 (229.89 ~ 229.44)	0.45	-
	完新世	Ag	0.45 ~ 4.90 (229.44 ~ 224.99)	4.45	12 ~ 50
	更新世	Ds1	4.90 ~ 7.55 (224.99 ~ 222.34)	2.65	9 ~ 18
		Dg3	7.55 ~ 13.28 (222.34 ~ 216.61)	5.73	50

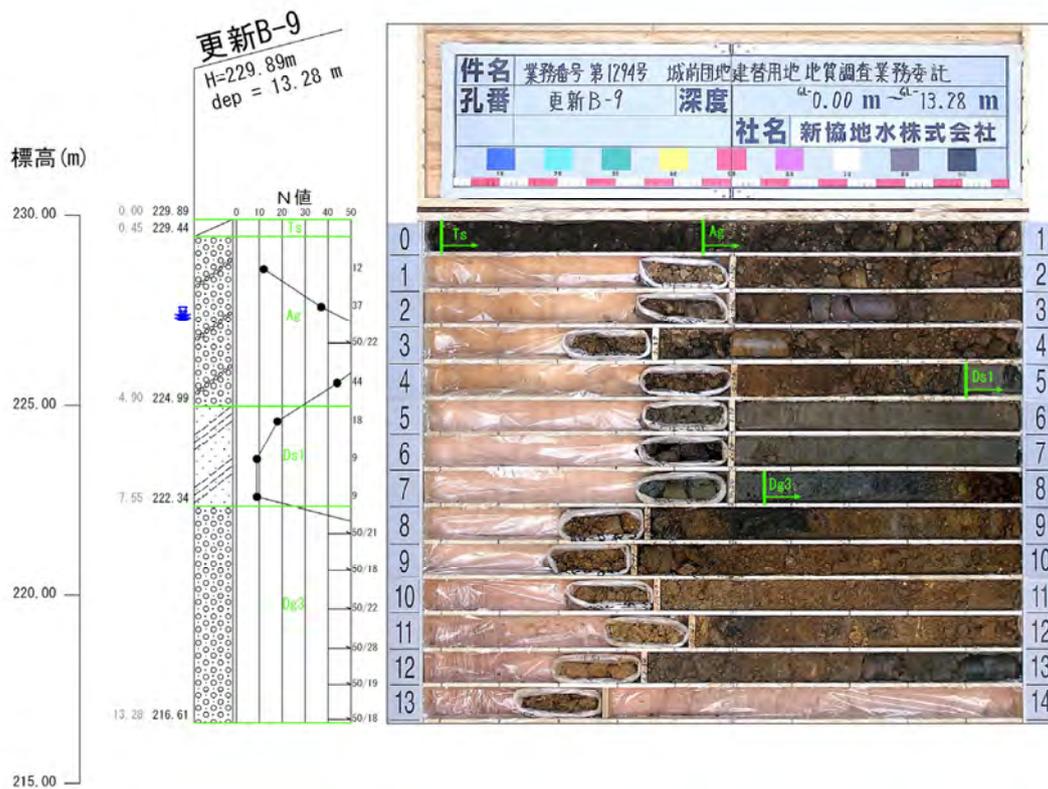


図-4.1.2(i) ボーリング柱状図：更新 B-9 孔(S=1:200)

<更新 B-9 孔各層状況>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.45m

色調は、黒灰色を呈し、層厚 0.45m を有する盛土である。

シルトを主体とする盛土である。植物根、10 ~ 20mmの礫を混入する。

含水比は低く、粘性は弱い。

・第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-0.45m ~ GL-4.90m

色調は、茶褐色を呈し、層厚4.45mを有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 50mm、5 ~ 10mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰やや不良である。玉石は最大L=110mmで、L=30 ~ 60mmが主体である。全体に礫が優勢である。

含水比は高い。

N値は、N=12 ~ 50を示し、相対密度は非常に密な状態である。

・第3層 シルト質砂 [Ds1] GL-4.90m ~ GL-7.55m

色調は、黄茶を呈し、層厚0.85mを有する砂混じりシルト層である。

細 ~ 中砂を主体とし、シルト分混入する。GL-6.55m付近、3cm程度粗砂層を挟在する。部分的に腐植土層を挟在する。含水比はやや高い。

N値は、N=9 ~ 18を示し、相対密度は中位の状態である。

・第4層 砂礫 [Dg3] GL-7.55m ~ GL-13.28m

色調は、暗青灰 ~ 茶灰 ~ 茶褐灰 ~ 暗灰色を呈し、層厚 5.73m を有する砂礫層である。

礫は最大 50mm、10 ~ 20mmの亜角礫を主体とする。

基質部は粗砂主体で、淘汰不良である。玉石は最大L=110mmで、L=50mmが主体である。

GL-12.40m ~ 13.00m付近で玉石が多く混入する。

含水比は高い。

N値は、N=50を示し、相対密度で非常に密な状態である。

(10) 更新 B-10 孔の地層状況

更新 B-10 孔の地層状況を表-4.1.2(k)に示す。

表-4.1.2(k) 更新 B-10 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)
第四紀	現世	F 盛土 (粘性土)	0.00 ~ 0.80 (227.06 ~ 226.26)	0.80	-
	完新世	Ag 砂礫	0.80 ~ 3.60 (226.26 ~ 223.46)	2.80	31 ~ 50
	更新世	Dc1 礫混じり シルト	3.60 ~ 4.00 (223.46 ~ 223.06)	0.40	-
		Ds1 礫混じり砂	4.00 ~ 5.00 (223.06 ~ 222.06)	1.00	37
		Dg2 砂礫	5.00 ~ 9.80 (222.06 ~ 217.26)	4.80	46 ~ 50
			玉石混じり 砂礫	9.80 ~ 12.44 (217.26 ~ 214.62)	2.64
		Dc4 礫混じり シルト	12.44 ~ 14.50 (214.62 ~ 212.56)	2.06	24
		Dg4 砂礫	14.50 ~ 17.35 (212.56 ~ 209.71)	2.85	50
		Dc6 砂混じり シルト	17.35 ~ 18.45 (209.71 ~ 208.61)	1.10	15

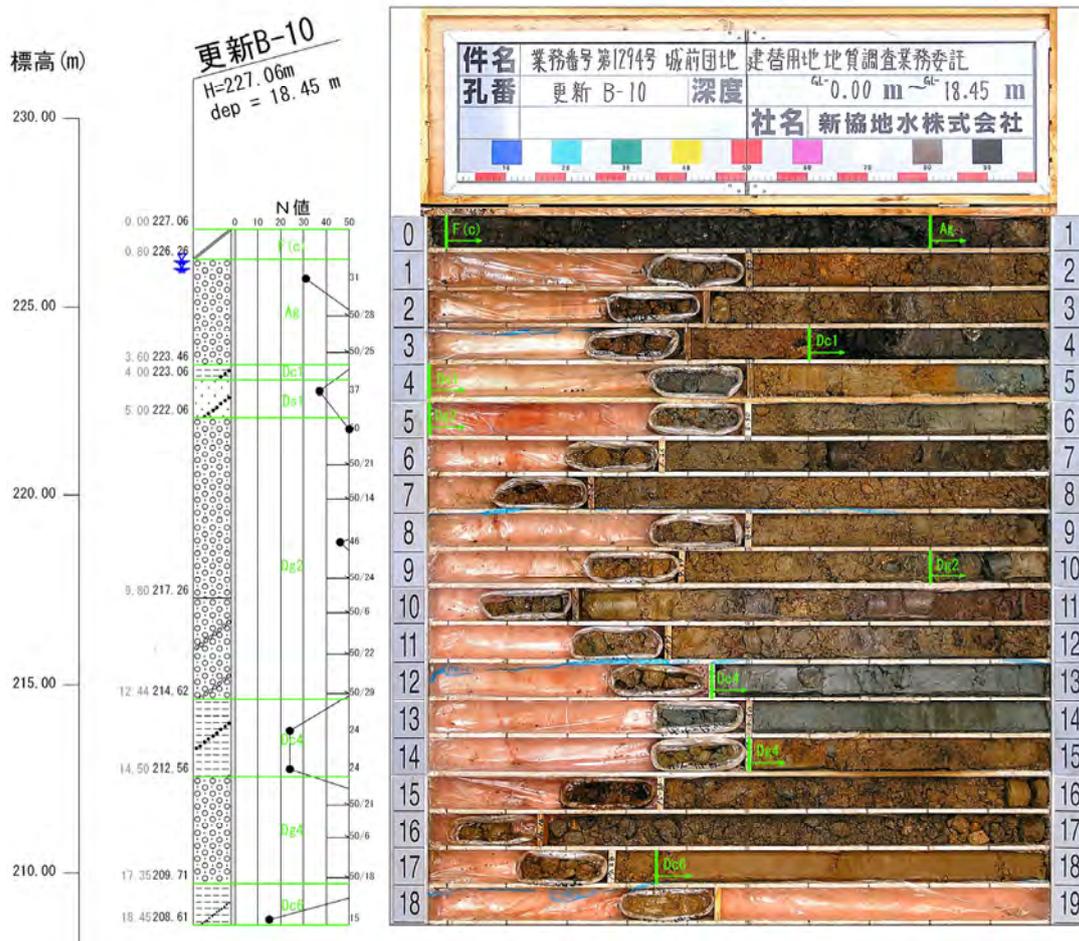


図-4.1.2(j) ボーリング柱状図：更新 B-10 孔(S=1:200)

<更新 B-10 孔各層状況-1>

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.80m

色調は、黒灰色を呈し、層厚 0.80m を有する盛土である。

礫混じり有機質土からなる盛土である。上部に植物根多く混入する。

含水比高く、粘性強い。

・第2層 砂礫 [Ag] GL-0.80m ~ GL-3.60m

色調は、褐灰 ~ 茶褐灰色を呈し、層厚 2.80m を有する砂礫層である。

礫は最大礫径 40mm, 5 ~ 20mm の亜円 ~ 亜角を主体とする。基質部は中 ~ 粗砂を主体とし、淘汰やや不良である。GL-0.9m 付近に 80mm の巨礫点在する。

含水比高い。

N 値は、N=31 ~ 50 を示し、相対密度は密な ~ 非常に密な状態である。

・第3層 礫混じりシルト [Dc1] GL-3.60m ~ GL-4.00m

色調は、暗茶灰を呈し、層厚 0.40m を有する礫混じりシルト層である。

シルトを主体とし、少量の礫分混入する。混入する礫は 10 ~ 25mm の亜円礫が主体である。全体に少量の細砂分混入する。GL-3.6 ~ 3.75m 付近に腐植の進んだ木片混入する。

含水比高く、粘性やや強い。

・第4層 礫混じり砂 [Ds1] GL-4.00m ~ GL-5.00m

色調は、茶褐灰 ~ 暗青灰色を呈し、層厚 1.00m を有する礫混じり砂層である。

礫は最大礫 50mm, 10 ~ 20mm の亜角 ~ 亜円礫を主体とする。

基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良である。L=30mm 程度の玉石が少量点在する。

GL-5.8m ~ 6.0m 付近に砂・シルトが互層状に狭在する。

含水比は高い。

N 値は、N=37 を示し、相対密度で密な状態である。

・第5層 砂礫 [Dg2] GL-5.00m ~ GL-9.80m

色調は、緑灰 ~ 暗緑灰 ~ 茶灰 ~ 茶褐灰色を呈し、層厚 1.00m を有する砂礫層である。

基質部は中 ~ 粗砂を主体とし、淘汰はやや不良である。混入する礫は最大礫 30mm, 5 ~ 15mm の亜角 ~ 亜円礫を主体とする。

含水比は高い。

N 値は、N=46 ~ 50 を示し、相対密度で密な ~ 非常に密な状態である。

<更新B-10孔各層状況-2>

・第6層 玉石混じり砂礫 [Dg2] GL-9.80m ~ GL-12.44m

色調は、暗灰色を呈し、層厚 2.64m を有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 40mm, 10 ~ 20mmの亜角 ~ 亜円礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とする。全体に礫分が優勢である。混入する玉石はL=50 ~ 100mm程度である。

含水比高い。

N値は, N=50を示し, 相対密度で非常に密な状態である。

・第7層 礫混じりシルト [Dc4] GL-12.44m ~ GL-14.50m

色調は、暗灰色を呈し、層厚 2.06m を有する礫混じりシルト層である。

シルトを主体とするが少量の中砂分混入する。混入する礫は 30 ~ 40mmの亜円礫を主体とする。深度方向に固結程度高くなる。GL-13.6m ~ 13.9m間に青灰色の粗砂層狭在する。

含水比高く、粘性は中位程度である。

N値は, N=24を示し, 相対稠度で非常に硬い状態である。

・第8層 砂礫 [Dg4] GL-14.50m ~ GL-17.35m

色調は、茶褐灰 ~ 暗青灰色を呈し、層厚 2.85m を有する砂礫層である。

礫は最大 70mm, 10 ~ 30mmの亜角 ~ 亜円礫を主体とする。

基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良である。L=30mm程度の玉石が少量点在する。

含水比は中位程度ある。

N値は, N=50を示し, 相対密度で非常に密な状態である。

・第9層 砂混じりシルト [Dc6] GL-17.35m ~ GL-18.45m

色調は、茶褐灰 ~ 暗青灰色を呈し、層厚 2.85m を確認した砂混じりシルト層である。

礫は最大 70mm, 10 ~ 30mmの亜角 ~ 亜円礫を主体とする。

基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良である。L=30mm程度の玉石が少量点在する。

含水比は中位程度ある。

N値は, N=50を示し, 相対密度で非常に密な状態である。

4.1.3 孔内水位観測結果

機械ボーリングに伴い各孔の孔内水位観測を実施した。

孔内水位は観測の方法により解釈の仕方が異なる。表-4.1.3(a)に孔内水位の種類を示す。

表-4.1.3(a) 孔内水位の種類と解釈

種類	観測方法	水位の解釈
無水掘りによる水位	泥水を用いないで掘り進んだ時，孔内に地下水が流入し始めた深度	粘性土中の場合は溜まり水，砂質土中の場合は不圧地下水を示す。
泥水位	泥水を用いて掘削し，掘削作業を終了したあとの水位	孔壁にマッドケーキ(難透水の膜)ができるために値そのものは参考にならない。実際の水位はそれ以下と判断する。
水洗い後の水位	掘削後に泥水を清水に置換し，孔内を洗浄した後の安定水位。被圧地下水位の正確な測定には上位帯水層との遮水が必要	洗浄が十分ならば砂質土中では不圧地下水，粘性土中では溜まり水またはその下部の砂質土層の被圧地下水の水位を示す。

(社)日本建築学会「建築基礎設計のための地盤調査計画指針」H21.11より引用・加筆

本調査では地表面(GL-0.00m)より，自然水位を確認するまで無水掘りを実施した。以降は毎日の作業前と作業後の水位観測(泥水位)を実施した。

表-4.1.3(b)～表-4.1.3(k)に更新住宅用地で実施した孔内水位観測結果を示す。

(1) 更新 B-1 孔の孔内水位

更新 B-1 孔の掘削進行状況と孔内水位の変化について表-4.1.3(b)に示す。

表-4.1.3(b) 更新 B-1 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
更新B-1	平成24年9月3日	1.67	玉石混じり砂礫：Ag	2.45	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月4日	1.63	玉石混じり砂礫：Ag	4.45	4.00	作業前水位
		2.22	玉石混じり砂礫：Ag	9.37	8.00	作業後水位
	平成24年9月5日	2.31	玉石混じり砂礫：Ag	9.37	8.00	作業前水位
		1.43	玉石混じり砂礫：Ag	14.17	10.00	作業後水位（CP抜管後）

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-1.67m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-1.63～2.31m(玉石混じり砂礫層：Ag)と著しい変動は確認されなかった。
- ・保孔管抜管後の水位は GL-1.43m であった。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(2) 更新 B-2 孔の孔内水位

更新 B-2 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(c)に示す。

表-4.1.3(c) 更新 B-2 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
更新B-2	平成24年9月6日	1.35	盛土(粘性土) : F	2.40	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月7日	2.07	盛土(礫質土) : F	7.45	2.00	作業前水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.40m 時点で地下水位を GL-1.35m(盛土(粘性土) : F)で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-2.07m(盛土(礫質土) : F)であった。
- ・初期水位を確認した盛土(粘性土)層は難透水層であり、その下位の盛土(礫質土)層は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は盛土(礫質土)層(F)以深に分布するものと判断する。

盛土(礫質土)層、掘削時に初期水位を難透水性の盛土(粘性土)層で確認したため、若干被圧しているものと考え、当該地下水は自由水面をもつ不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(3) 更新 B-3 孔の孔内水位

更新 B-3 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(d)に示す。

表-4.1.3(d) 更新 B-3 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
更新 B-3	平成24年8月29日	1.83	玉石混じり砂礫層 : Ag	2.31	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年8月30日	水位なし		2.31	0.00	作業前確認
		2.50	玉石混じり砂礫層 : Ag	8.27	6.00	作業後水位
	平成24年8月31日	2.10	玉石混じり砂礫層 : Ag	8.27	6.00	作業前水位
		2.83	玉石混じり砂礫層 : Ag	13.15	8.00	作業後水位
	平成24年9月1日	2.05	玉石混じり砂礫層 : Ag	13.15	8.00	作業前水位
		2.25	玉石混じり砂礫層 : Ag	22.40	8.00	作業後水位
	平成24年9月3日	1.85	玉石混じり砂礫層 : Ag	22.40	8.00	作業前水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.31m 時点で地下水位を GL-1.83m で確認した。
- ・翌日作業前に水位観測を行ったが水位は確認できなかった。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-1.85 ~ 2.83m(玉石混じり砂礫層 : Ag)と約 1m 程度の変動が確認された。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(4) 更新 B-4 孔の孔内水位

更新 B-4 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(e)に示す。

表-4.1.3(e) 更新 B-4 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
更新B-4	平成24年9月7日	2.15	砂礫：Ag	2.45	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月8日	1.33	砂礫：Ag	3.00	2.00	作業前水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-2.15m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-1.33m(砂礫層：Ag)であった。
- ・水位を確認した砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所の地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(5) 更新 B-5 孔の孔内水位

更新 B-5 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(f)に示す。

表-4.1.3(f) 更新 B-5 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
更新B-5	平成24年9月4日	2.75	玉石混じり砂礫層：Ag	3.33	0.00	無水掘りによる水位
		2.20	玉石混じり砂礫層：Ag	4.00	2.00	作業後水位
	平成24年9月5日	2.15	玉石混じり砂礫層：Ag	4.00	2.00	作業前水位
		2.45	玉石混じり砂礫層：Ag	12.15	5.00	作業後水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-3.33m 時点で地下水位を GL-2.75m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-2.15～2.45m(玉石混じり砂礫層：Ag) と著しい変動は確認されなかった。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所の地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(6) 更新 B-6 孔の孔内水位

更新 B-6 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(g)に示す。

表-4.1.3(g) 更新 B-6 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm	
					(ケーシング)	
更新B-6	平成24年8月30日	1.31	砂礫：Ag	2.45	0.00	無水掘りによる水位
		1.45	砂礫：Ag	5.45	4.00	作業後水位
	平成24年8月31日	1.39	砂礫：Ag	5.45	4.00	作業前水位
		1.47	砂礫：Ag	10.45	9.00	作業後水位
	平成24年9月1日	2.51	砂礫：Ag	10.45	9.00	作業前水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-1.31m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-1.39～2.54m(砂礫層：Ag) と著しい変動は確認されなかった。
- ・水位を確認した砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(7) 更新 B-7 孔の孔内水位

更新 B-7 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(h)に示す。

表-4.1.3(h) 更新 B-7 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
更新B-7	平成24年8月27日	2.30	砂礫：Ag	2.45	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年8月28日	1.39	砂礫：Ag	4.34	3.00	作業前水位
	平成24年8月29日	3.59	砂礫：Ag	11.32	8.00	作業前水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-2.30m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-1.39 ~ 3.59m(砂礫層:Ag)と水位にやや差が見られた。
- ・水位を確認した砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

また、GL-11.32m 掘削時(保孔管 GL-8.00m)に水位が GL-3.59m まで低下したことから Ag 層下位の地層にも地下水の流れがあるものと考えられる。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(8) 更新 B-8 孔の孔内水位

更新 B-8 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(i)に示す。

表-4.1.3(i) 更新 B-8 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm	
					(ケーシング)	
更新B-8	平成24年9月8日	水位なし	玉石混じり砂礫：Ag	1.50	0.00	作業前確認
	平成24年9月10日	水位なし	玉石混じり砂礫：Ag	1.50	0.00	作業前確認
		2.85	玉石混じり砂礫：Ag	3.45	0.00	無水掘りによる水位
		2.10	玉石混じり砂礫：Ag	7.50	4.00	作業後水位
	平成24年9月11日	2.05	玉石混じり砂礫：Ag	7.50	4.00	作業前水位
		2.10	玉石混じり砂礫：Ag	12.80	4.00	作業後水位
		平成24年9月12日	2.00	玉石混じり砂礫：Ag	12.80	4.00

観測状況

- ・無水掘削時の GL-3.45m 時点で地下水位を GL-2.85m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-2.00 ~ 2.85m(玉石混じり砂礫層：Ag)と著しい変動は確認されなかった。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質であるため、帯水層と判断する。

以上より調査箇所の地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(9) 更新 B-9 孔の孔内水位

更新 B-9 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(j)に示す。

表-4.1.3(j) 更新 B-9 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm	
					(ケーシング)	
更新B-9	平成24年9月6日	2.50	玉石混じり砂礫：Ag	3.37	0.00	無水掘りによる水位
		0.50	玉石混じり砂礫：Ag	3.37	3.00	作業後水位
	平成24年9月7日	2.60	玉石混じり砂礫：Ag	3.37	3.00	作業前水位
		1.50	玉石混じり砂礫：Ag	11.43	5.00	作業後水位
	平成24年9月8日	2.55	玉石混じり砂礫：Ag	11.43	5.00	作業前水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-3.37m 時点で地下水位を GL-2.50m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-0.50 ~ 2.60m(玉石混じり砂礫層：Ag)と水位にやや差が見られるが、作業前水位は GL-2.55m ~ 2.60m とほぼ一定であった。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質であるため、帯水層と判断する。

以上より調査箇所の地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(10) 更新 B-10 孔の孔内水位

更新 B-10 孔掘削時に観測した孔内水位を表-4.1.3(k)に示す。

表-4.1.3(k) 更新 B-10 孔 孔内水位

孔名	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
更新B-10	平成24年11月26日	1.05	玉石混じり砂礫：Ag	1.50	-	無水掘りによる水位
		0.10	盛土：F	4.50	4.00	作業後水位
	平成24年11月27日	0.85	玉石混じり砂礫：Ag	4.50	4.00	作業前水位
		0.90	玉石混じり砂礫：Ag	11.37	4.00	作業後水位
	平成24年11月28日	0.85	玉石混じり砂礫：Ag	11.37	4.00	作業前水位
		1.05	玉石混じり砂礫：Ag	18.50	4.00	作業後水位
	平成25年11月29日	1.00	玉石混じり砂礫：Ag	18.50	4.00	作業前水位
		0.95	玉石混じり砂礫：Ag	18.50	-	抜管後

観測状況

- ・無水掘削時の GL-1.50m 時点で地下水位を GL-1.05m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-0.10～1.05m(盛土：F～玉石混じり砂礫層：Ag)と水位にやや差が見られるが、作業前水位は GL-2.55m～2.60m とほぼ一定であった。
- ・自然水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質であるため、帯水層と判断する。

以上より調査箇所地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

4.1.4 現地浸透試験結果

調査地である更新住宅用地では浸透施設の設置を予定している。そのため敷地地盤の浸透能力を把握することを目的とし、現地浸透試験を実施した。

現地浸透試験は当初ボアホール法を予定していたが、表層部に礫が多く混入した盛土が分布し、ボアホール法での試験は適さないため、協議の結果、土質による制約がない土研法により試験を実施した。

図-4.1.4(a)～(b)に各箇所の試験概要を示す。

試験箇所：更新浸透-1 (H=227.43m)

試験地盤：砂 (GL-0.90m)

試験施設：土研式

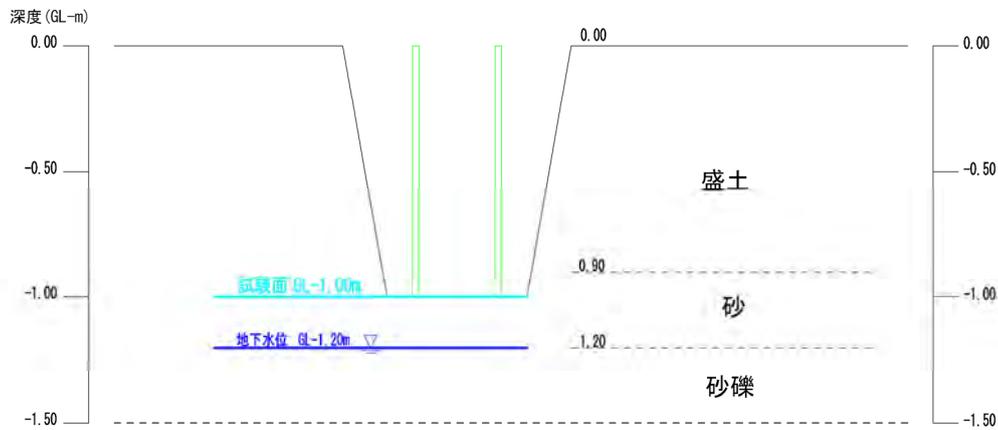


図-4.1.4(a) 試験概要図(更新浸透-1)

試験箇所：更新浸透-2 (H=227.66m)

試験地盤：砂 (GL-0.70m)

試験施設：土研式

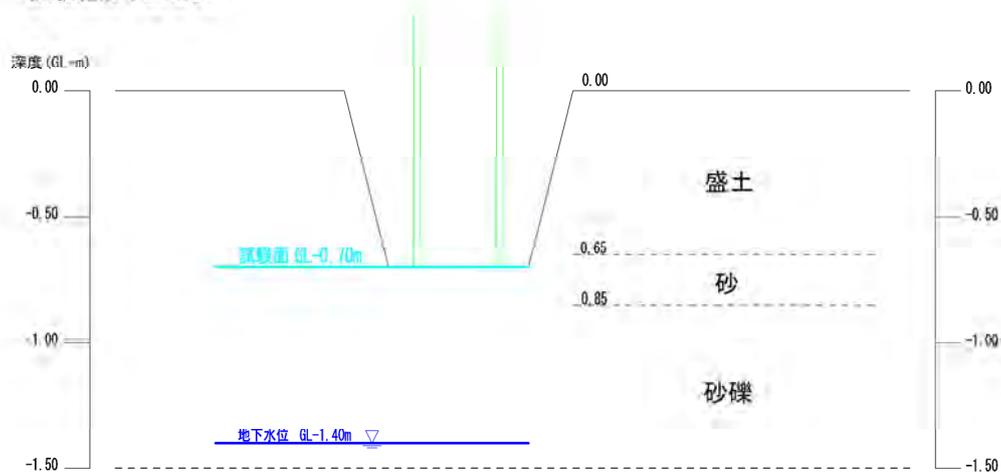


図-4.1.4(b) 試験概要図(更新浸透-2)

表-4.1.4(a)に現地浸透試験結果を示す。透水性の判断は試験結果から表-4.1.4(b)より判断する。

試験結果によると更新浸透-1で $k=2.20 \times 10^{-1} \text{m/hr}$ ($6.11 \times 10^{-5} \text{m/s}$)と中位～低い，更新浸透-2で $k=2.20 \times 10^{-2} \text{m/hr}$ ($6.11 \times 10^{-6} \text{m/s}$)と低い透水性を示している。

いずれの試験地盤も透水性のよい土質であるが，調査地は地下水位が高いことから透水係数がやや低い値になっているものと考えられる。

表-4.1.4(a) 現地浸透試験結果(更新住宅用地)

試験箇所	試験地盤		地下水位 (GL-m)	飽和 透水係数 k(m/hr)	透水性
	土質区分	試験深度 (GL-m)			
更新浸透-1 (H=227.43m)	砂	1.00 (H=226.43m)	1.20	2.20×10^{-1} ($6.11 \times 10^{-5} \text{m/s}$)	中位～低い
更新浸透-2 (H=227.66m)	砂	0.70 (H=226.96m)	1.40	2.20×10^{-2} ($6.11 \times 10^{-6} \text{m/s}$)	低い

試験施設は土研式であるため，鉛直方向の透水性の評価である。

表-4.1.4(b)に一般的な透水係数の概略値を示す。

表-4.1.4(b) 透水係数の一般値(m/sec)

透水性	透水係数の範囲 k (m/sec)	対応する土の種類
高い	$10^0 \sim 10^{-3}$	清浄な礫 (10^{-2} ～は砂および礫)
中位	$10^{-3} \sim 10^{-5}$	砂および礫
低い	$10^{-5} \sim 10^{-7}$	微細砂，シルト，砂 - シルト - 粘土混合土
非常に低い	$10^{-7} \sim 10^{-9}$	微細砂，シルト，砂 - シルト - 粘土混合土
実質上不透水	$< 10^{-9}$	粘性土

社団法人 地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説より引用

4.1.5 推定地層断面図

(1)地層状況

図-4.1.5(a)に推定地層断面展開図を示し、下記に調査地の全体の地層状況を示す。

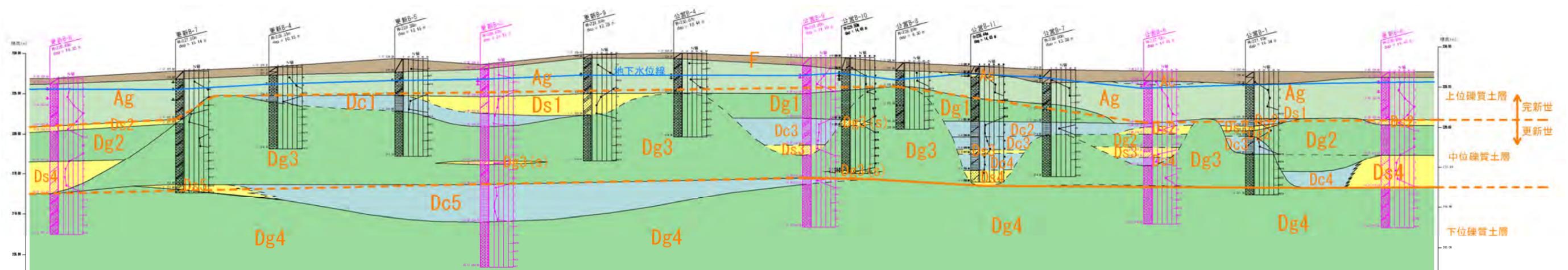
- ・調査地は会津盆地内の湯川扇状地とよばれる湯川により形成された地形面に位置し、ほぼ平坦な地形を示す。現在、湯川は調査地より南側約0.6km付近を東から西へ流れる
- ・調査地には第四紀更新世～完新世の未固結堆積物の礫・砂・泥から構成される河川堆積物が分布し、調査において盛土および表土以深に河川堆積物相当の礫質土・砂質土・粘性土が確認された。
- ・調査地は地下水位が高く、いずれの箇所でもGL-1.50m～2.00m程度で地下水位が確認された。
- ・調査地の盛土および表土以深に確認される礫質土・砂質土・粘性土では礫質土が大半を占め、調査地に広く分布する。
- ・調査地に分布する礫質土は大きく3層に区分される。最上位に分布する礫質土層は相対密度のやや緩い礫質土が玉石を多く混入し、ほぼ水平に分布する。その下位には砂質土や粘性土層を複雑に挟みこみ層厚の連続性に乏しい礫質土層が分布する。最下位には地盤強度の連続性に富む礫質土がほぼ水平に分布する。
- ・調査地では火山灰質土や有機質土等の明瞭な境界層は認められない。
- ・前述した各礫質土層の様相より、調査地に分布する地層の堆積環境について以下のように推測する。

扇状地堆積物がほぼ平坦な地形面を形成(下位礫質土層：Dg4)。

その後河川(湯川等)の流れが複雑に移り変わり、起伏の激しい段丘地形または谷底地形を形成(中位礫質土層：Dg3)。さらに形成された谷底地形に礫質土(Dg1～Dg2)、砂質土、粘性土が埋積。

再度、扇状地堆積物が調査地全域に広く堆積し、ほぼ現在の平坦な地形面を形成する(上位礫質土層：Ag Dg4)。

以上より、本報告書では盛土・表土(F)以深の玉石を多く混入する緩い礫質土層およびその上位に部分的に確認される砂質土、粘性土等を完新世の沖積堆積物とし、それ以深に分布する堆積物を更新世の洪積堆積物として区分する。



展開図は調査箇所の外周に位置する調査孔を繋いだ断面図である。桃色の箇所は四隅に位置する箇所を示す。

図-4.1.5(a) 推定地層断面展開図(S:H=1:2,500, V:1:500)

(2)各地層分布状況

調査地に分布する地層の層序を表-4.1.5(a)に示す。

表-4.1.5(a) 層序表

年代	記号	土質区分	N 値(回)	備 考	
第四紀(Quaternary period)	現世	F	盛土	1 ~ 50	盛土は全体に玉石、礫、レンガ片等が多く混入する。更新 B-2 孔は江戸時代頃の外堀跡付近であり、GL-3.0m 付近には L=30cm 程度の花崗岩類からなる棒状コアも採取された。断面図上では盛土および表土(旧表土)は同一層として取り扱う。
	全新世(Aliwini)	Ts	表土・旧表土	1	主に有機質土からなり、少量の砂分混入する。調査地の一部で分布が確認される。断面図上では盛土および表土(旧表土)は同一層として取り扱う。
		As	沖積砂質土	6	中～粗砂からなり、少量の礫混入する砂質土である。公営住宅用地の一部でのみ薄く分布する。
		Ac	沖積粘性土	5	有機物の混入した粘性土で、公営住宅用地の一部でのみ薄く分布する。
		Ag	沖積礫質土	12 ~ 50	玉石混じり砂礫を主体とする礫質土であり、概ね褐～暗褐色を呈す。混入する玉石は最大で L=140mm, L=50mm ~ 60mm 大を主体とする。全体に礫の優勢な状態であるが、締まりが緩く N 値にも幅が認められる。調査地全体の表層部に分布する。
	洪積世(Diwin)	Dc1	洪積第 1 粘性土	7 ~ 18	やや固結したシルトである。調査地の中央～北東付近に分布し、北東方向に層厚を増す。Ds1 層と漸移する。
		Ds1	洪積第 1 砂質土	9 ~ 37	中～粗砂を主体の淘汰の悪い砂質土である。少量の礫混入する。調査地の中央～北東付近に分布し、北東方向に層厚を増す。Dc1 層と漸移する。
		Dg1	洪積第 1 礫質土	50	最大 40mm, 10 ~ 20mm 主体の礫を混入し、淘汰不良の中～粗砂を主体とする礫質土である。少量の玉石を混入する。公営住宅用地の南側付近にのみ分布する旧谷底地形の埋積礫質土層である。沖積礫質土層との境界がやや不明瞭である。
		Dc2	洪積第 2 粘性土	9 ~ 18	やや固結したシルトである。青灰～茶灰色を呈す。公営住宅用地の一部でのみ確認され、水平方向の連続性に乏しい。
		Ds2	洪積第 2 砂質土	10 ~ 19	中～粗砂よりなる砂質土である。調査地の西側および南側に分布する。
		Dg2	洪積第 2 礫質土	39 ~ 50	主に小礫～中礫を主体とする礫質土である。公営 B-2 孔では青灰の還元色を呈す。少量の玉石を混入する。調査地の中央よりやや西側の地域にのみ分布する。旧谷底地形の埋積礫質土層である。
		Dg2(c)	Dg2 狭在粘性土	-	Dg2 層の狭在層である。砂質シルトからなり、少量の礫混入する。
		Dc3	洪積第 3 粘性土	7 ~ 16	やや固結したシルトを主体とする粘性土である。暗青灰～褐灰色を呈す。公営住宅用地の西側と東側の一部の狭い範囲に分布する。Ds3 ~ Ds4 および Dc3 ~ Dc4 は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Ds3	洪積第 3 砂質土	13 ~ 33	中砂主体で、少量の礫を混入する砂質土である。公営住宅用地の南側～南西側の一部にのみ分布する。Ds3 ~ Ds4 および Dc3 ~ Dc4 は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Dc4	洪積第 4 粘性土	7 ~ 24	少量の砂分を混入するシルトである。公営住宅用地南側から調査地中央付近に分布する。Ds3 ~ Ds4 および Dc3 ~ Dc4 は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Ds4	洪積第 4 砂質土	6 ~ 16	少量のシルトを混入した砂である。公営 B-11 孔および更新 B-6 孔でのみ確認される。Ds3 ~ Ds4 および Dc3 ~ Dc4 は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Dg3	洪積第 3 礫質土	40 ~ 50	最大 50mm, 10 ~ 20mm の礫主体で淘汰のやや悪い中～粗砂を主体とする砂礫である。少量の玉石を混入する。旧谷底地形(または段丘地形)を形成する礫質土層である。調査地に広く分布し、起伏が多い様相である。Dg4 層との境界がやや不明瞭である。
		Dg3(s)	Dg3 狭在砂質土	7 ~ 22	Dg3 層の狭在層である。中～粗砂主体で、少量の礫を混入する。
		Ds5	洪積第 5 砂質土	24	シルト質砂からなる。更新 B-7 孔にのみ確認され、Dc5 層と漸移する。
		Dc5	洪積第 5 粘性土	11 ~ 18	固結したシルトである。更新 B-3 孔に厚く堆積し、更新 B-9 孔では薄く、更新 B-7 孔では Ds5 層に漸移する。
Dc6		洪積第 6 粘性土	15	少量の中砂分を混入するシルトである。更新 B-10 孔でのみ確認される。	
Dg4	洪積第 4 礫質土	50	本調査範囲内の最下位層の礫質土層である。最大 50mm, 10 ~ 20 の礫を主体とし、淘汰不良の中～粗砂を主体とする。少量の玉石を混入する。調査地全域にほぼ水平に分布する。Dg3 層との境界がやや不明瞭である。		

は推定 N 値

図-4.1.5(b)～(c)に断面配置図，図-4.1.5(d)～図-4.1.5(e)に調査地全体の推定地層断面図を示す。

また，表-4.1.5(b)に各断面の地層分布状況を示す。

表-4.1.5(b) 各断面の地層分布状況

断 面		地層分布状況
a-a'	更新 B-6～B-7～B-4～B-5～B-3 (敷地北側 東西方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・表層付近，Ag 層が西側で厚く堆積する。 ・Ag 層下位の西側の更新 B-6～B-7 付近にかけては谷地形を示し，東側では Dc1 層および Ds1 層が漸移して堆積し，更新 B-3 孔付近で最も厚くなるその下位では Dg3 層が厚く堆積する。 ・更新 B-3 孔で Dc5 層が厚く分布し，更新 B-7 孔で Ds5 層に薄く漸移する。 ・更新 B-3，更新 B-6 および更新 B-7 孔で Dg4 層を確認する。
b-b'	H1.B-4～公営 B-1～公営 B-2 ～更新 B-8～更新 B-9 (敷地中央 東西方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・F 層下位，Ag 層はほぼ水平に分布するが，両端でやや層厚を増す。 ・Dc1 層が薄層で水平方向に広く分布し，更新 B-9 孔付近で Ds1 層と漸移し，Ds1 層は層厚を増す。 ・その下位の西側では谷底地形を示す。更新 B-1 孔では主に粘性土が埋積し，公営 B-2 孔付近では主に礫質土層が埋積する。東側では Dg3 層が厚く堆積する。 ・当該断面において Dg4 層は確認していない。
c-c'	H1.B-3～公営 B-6～B-7～B-11 ～B-8～B-10～B-9 (敷地南側 東西方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・Ag 層は公営 B-6 で最も厚く堆積する。 ・Ag 層以深は公営 B-8～公営 B-10 に厚く堆積する Dg3 層を境とし，東側と西側に谷底地形が分布する。それぞれ礫質土，砂質土および粘性土が埋積し，公営 B-11 では層厚で 8m 以上の分布が認められる。 ・最下位では Dg4 層がほぼ水平に分布し，公営 B-9 孔ではその上位に Dc5 層が薄く分布する。
d-d'	更新 B-6～公営 B-1～公営 B-6 (敷地西側 南北方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・Ag 層が全体に厚く堆積する。 ・Ag 層下位は起伏の多い谷底地形を示す。谷底埋積物は連続性に乏しい。 ・Dg3 層と Dg4 層の境界は不明瞭である。
e-e'	更新 B-1～更新 B-7～公営 B-2～公営 B-7 (敷地中央西側 南北方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・Ag 層は北側(更新 B-1～更新 B-7 孔)でやや厚く堆積する。 ・公営 B-2 孔で谷底地形を示し，主に Dg2 層埋積する。また，公営 B-7 孔でも谷底地形を示し，Dg1 層，Dc2 層が埋積する。 ・その他の箇所では Dg3 層が厚く堆積する。 ・更新 B-7 孔にのみ Dg4 層を確認する。
f-f'	更新 B-2～更新 B-8～公営 B-3～公営 B-8 (敷地中央東側 南北方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・更新 B-2 孔では外堀の埋戻土と考えられる盛土が厚く分布する。 ・Ag 層はほぼ水平に分布する。 ・Dc1 層が更新 B-2～更新 B-8 孔にかけて分布し，北側程層厚を増す。 ・若干の起伏をもち Dg3 層が分布する。 ・Dg4 層は確認されない。
g-g'	更新 B-3～更新 B-9～公営 B-4～公営 B-9 (敷地東側 南北方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・Ag 層はほぼ水平に分布する。 ・Ag 層下位は公営 B-4 孔を境に北側では Ds1～Dc1 層が広く分布し，南側では谷底地形が分布する。 ・Dg3 層は全体に起伏をもち分布する。 ・Dg3 層の下位には Dc5 層が分布し，更新 B-3 孔で層厚を増す。 ・Dc5 層下位では Dg4 層が分布する。

本調査結果を補完するため，既存資料である「平成元年度会津若松第二中学校建設用地地質調査業務委託」の調査結果(B-3，B-4，B-9)を投影し，推定地層断面図を作成した。



会津若松市城前

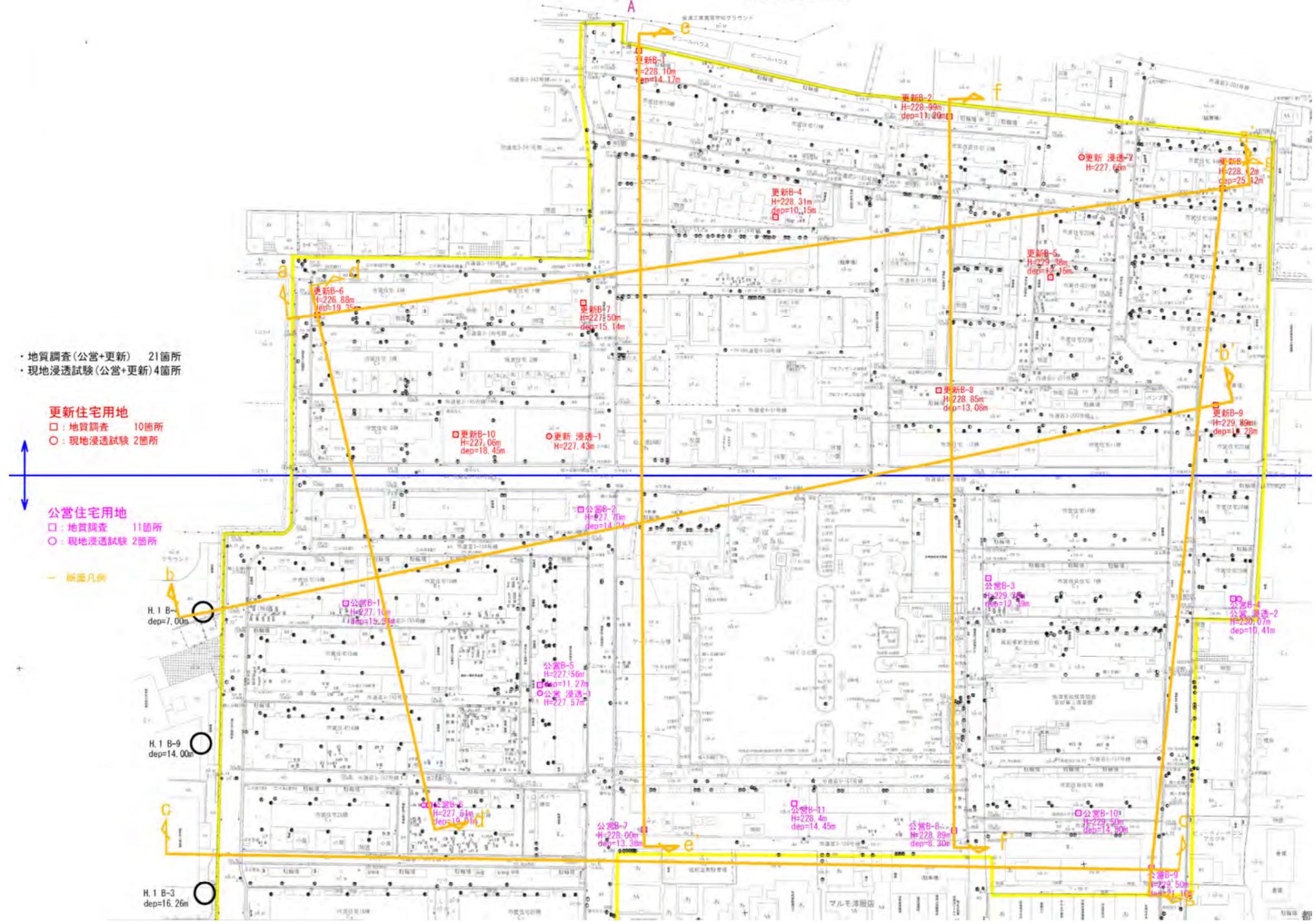


図-4.1.5(b) 断面配置図(現況) S =1:1,500

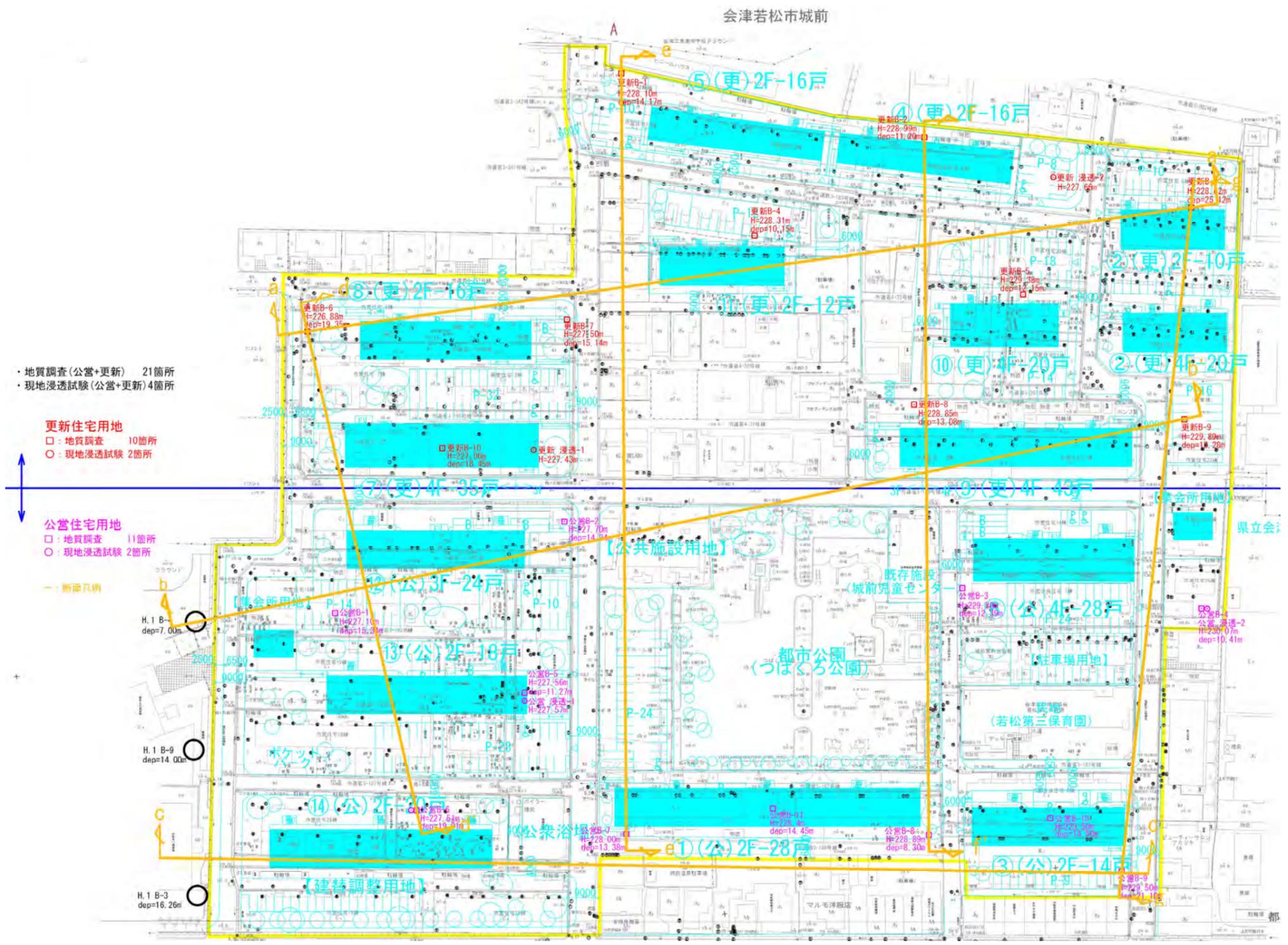
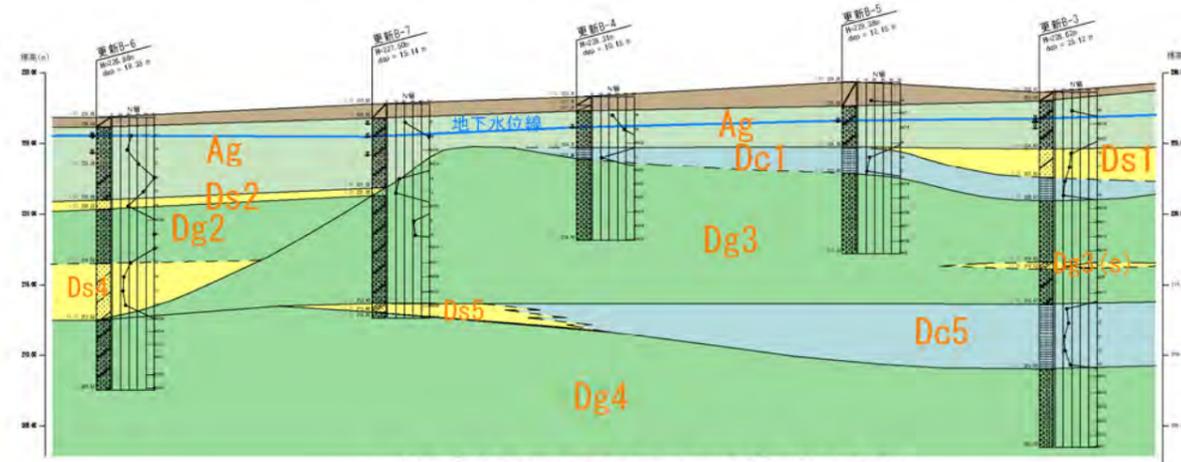
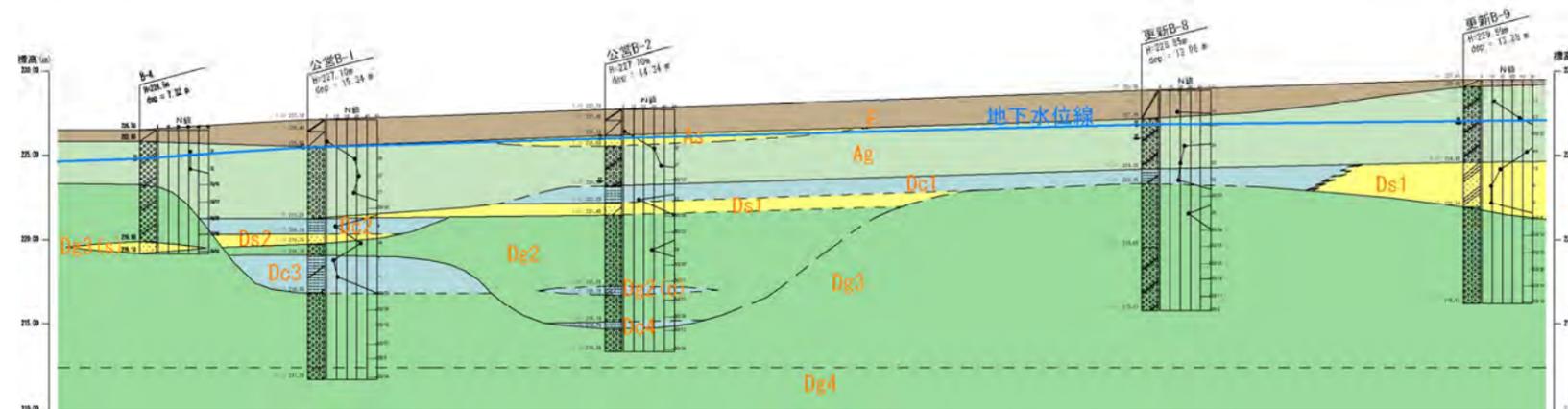


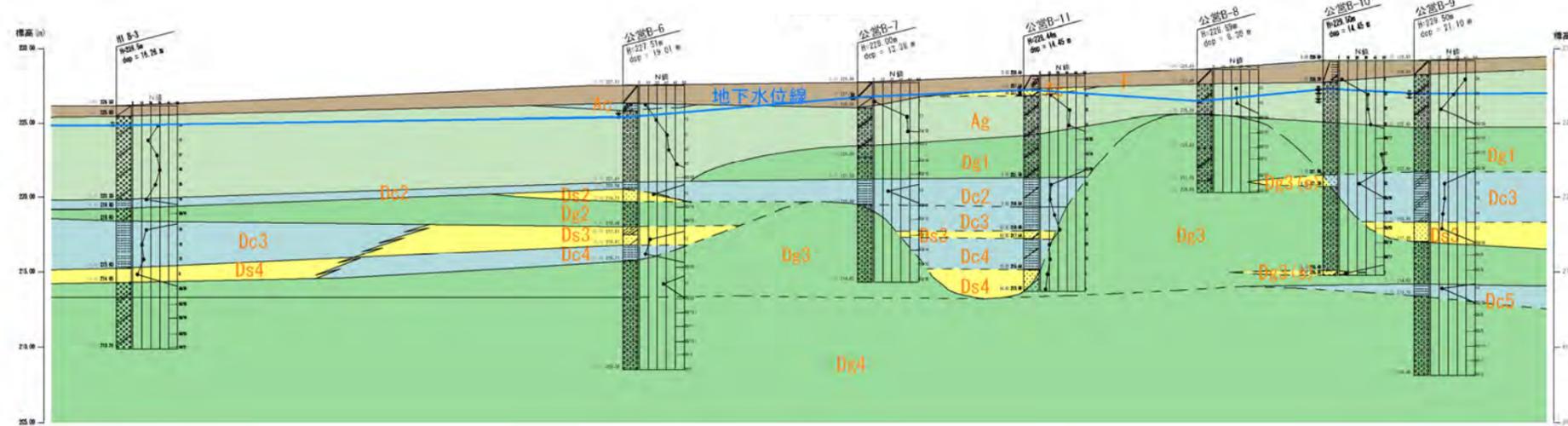
図-4.1.5(c) 断面配置図(計画) S =1:1,500



a-a' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1 : 500)

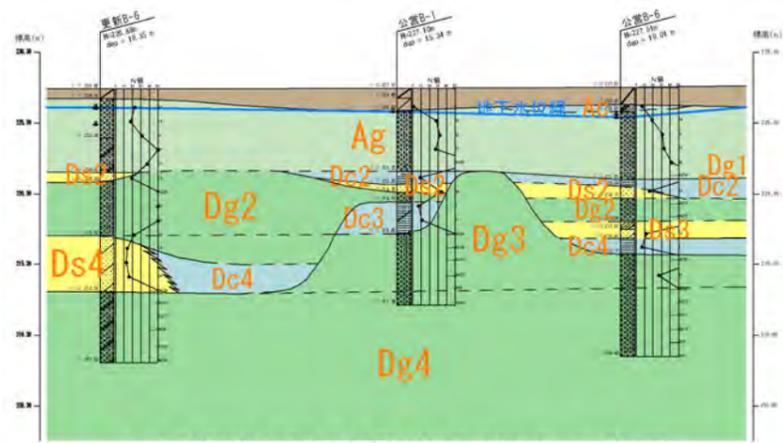


b-b' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1 : 500)

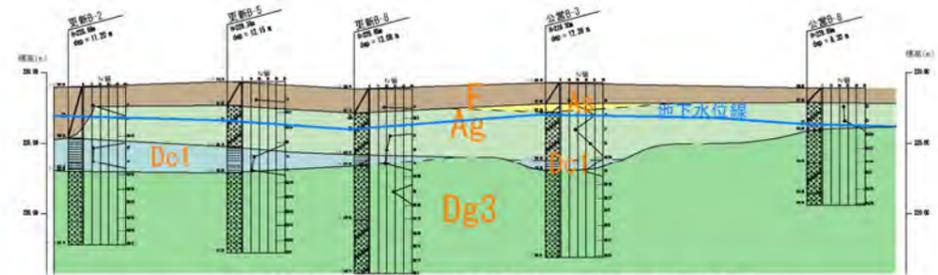


c-c' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1 : 500)

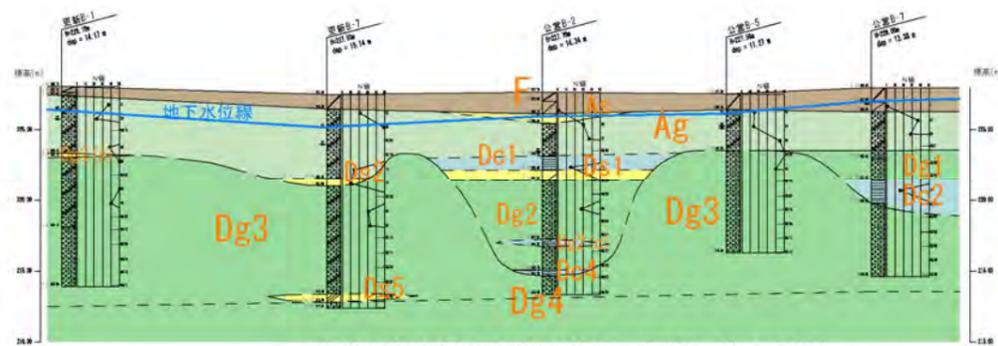
图-4.1.5(d) 推定地層断面图(a-a' ~ c-c' 断面) S : H=1:2,000 , V=1:500



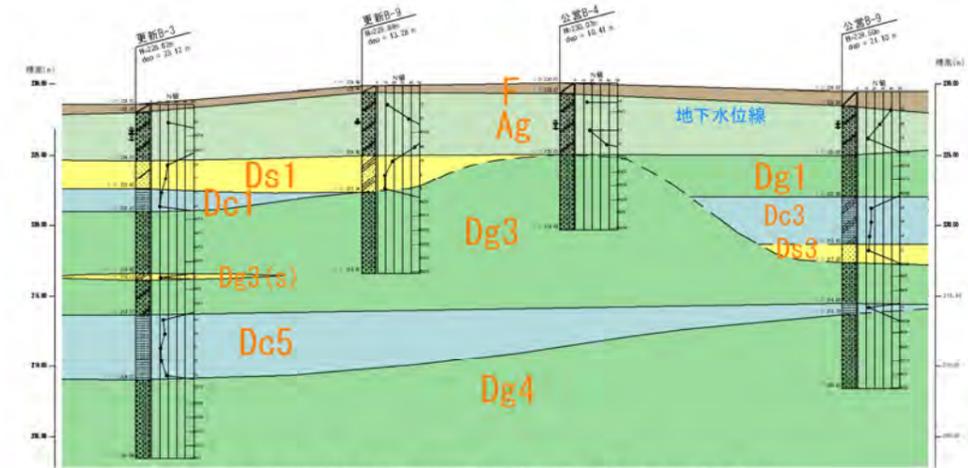
d-d' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1:500)



f-f' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1:500)



e-e' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1:500)



g-g' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1:500)

图-4.1.5(e) 推定地層断面图(d-d' ~ g-g' 断面) S : H=1:2,000 , V=1:500

調査地に分布する Dg3 層および Dg4 層は概ね N 値=50 が連続する良質な地盤である。図-4.1.5(f)に調査地に分布する Dg3 層および Dg4 層の標高分布モデル図を示す。

図-4.1.5(f)によると当該層は相対的に中央付近から東側にかけて標高が高く、それを境に南西側で起伏の激しい谷底のような形状を呈していることが分かる。また、調査地北東側では中央付近より標高が一段低くなり平坦な地形面を呈している。標高の低い地域ではそれぞれ洪積砂質土層や粘性土層を上位に堆積させる。

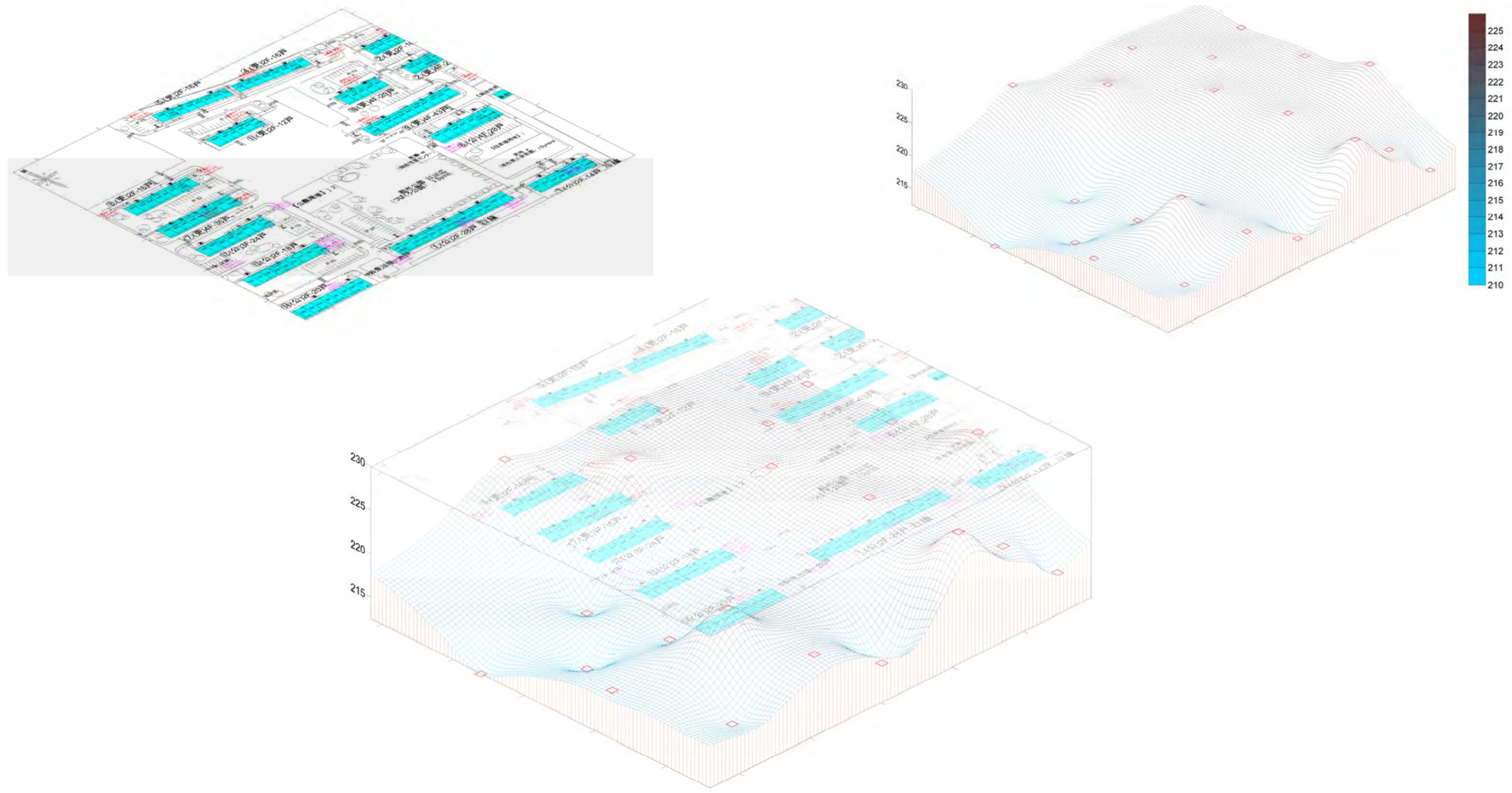


図-4.1.5(f) Dg3 および Dg4 層標高分布モデル図

図-4.1.5(g)に Dg3 層および Dg4 層の上位に分布する洪積堆積物の分布範囲を示す。

Dc1 および Ds1 層は北東方向に分布し、Dc2 および Ds2 層、Dc3 ~ Dc4 層および Ds3 および Ds4 層は概ね南西側に分布する。それぞれ図-4.1.5(f)の Dg3 および Dg4 層の標高分布範囲に一致する。

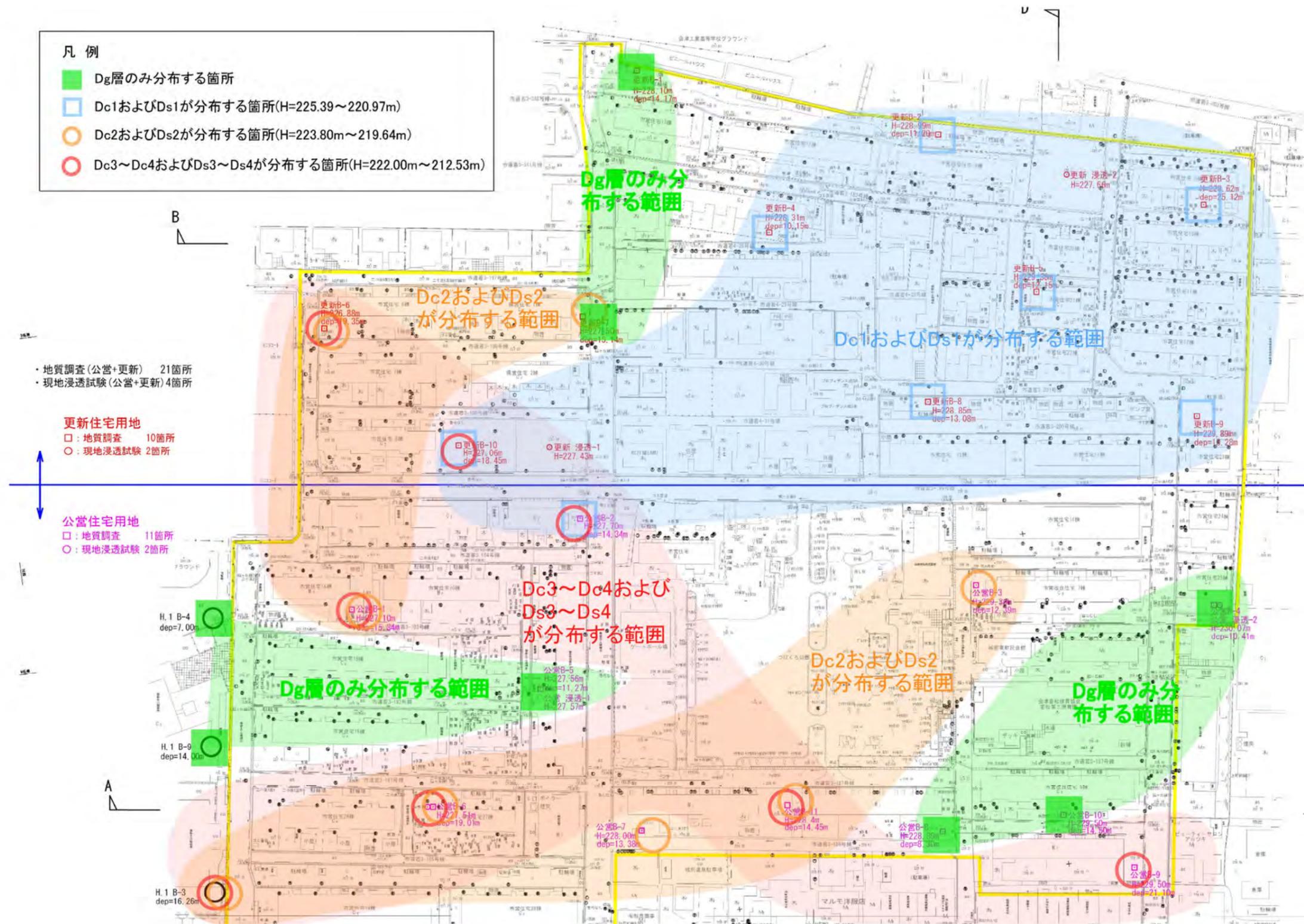


図-4.1.5(g) Dg3 層・Dg4 層上位洪積堆積物の分布範囲

(3) 更新住宅用地に分布する各地層状況について

更新住宅用地に分布する地層の層序を表-4.1.5(c)に示す。

表-4.1.5(c) 層序表(更新住宅用地)

年代	記号	土質区分	N値(回)	更新B-1	更新B-2	更新B-3	更新B-4	更新B-5	更新B-6	更新B-7	更新B-8	更新B-9	更新B-10	
				深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)
第四紀 (Quaternary Period)	現世	F	盛土	11~50	0.00 - 0.40 (228.1~227.7)	0.00 - 3.60 (228.99~225.39)	0.00 - 0.60 (228.62~228.02)	0.00 - 0.60 (228.31~227.71)	0.00 - 1.70 (229.38~227.68)	0.00 - 0.70 (226.88~226.18)	0.00 - 1.00 (227.5~226.5)	0.00 - 1.70 (228.85~227.15)	0.00 - 0.80 (227.06~226.26)	
	完新世 (Alluvium)	Ts	旧表土	-	0.40 - 0.65 (227.7~227.45)			0.60 - 1.00 (227.71~227.31)					0.00 - 0.45 (229.89~229.44)	
		As	沖積砂質土	-										
		Ac	沖積粘性土	-										
		Ag	沖積礫質土	12~50	0.65 - 4.70 (227.45~223.4)		0.60 - 4.00 (228.02~224.62)	1.00 - 3.60 (227.31~224.71)	1.70 - 4.60 (227.68~224.78)	0.70 - 5.90 (226.18~223.38)	1.00 - 5.95 (226.5~221.55)	1.70 - 4.65 (227.15~224.2)	0.45 - 4.90 (229.44~224.99)	0.80 - 3.60 (226.26~223.46)
	洪積世 (Diluvium)	Dc1	洪積第1粘性土	7~18		3.60 - 5.85 (225.39~223.14)	6.00 - 7.65 (222.62~220.97)	3.60 - 4.35 (224.71~223.96)	4.60 - 6.50 (224.78~222.88)			4.65 - 5.50 (224.2~223.35)		3.60 - 4.00 (223.46~223.06)
		Ds1	洪積第1砂質土	9~37		5.85 - 6.00 (223.14~222.99)	4.00 - 6.00 (224.62~222.62)						4.90 - 7.55 (224.99~222.34)	4.00 - 5.00 (223.06~222.06)
		Dg1	洪積第1礫質土	-										
		Dc2	洪積第2粘性土	-										
		Ds2	洪積第2砂質土	10~19						5.90 - 6.55 (220.98~220.33)	5.95 - 6.50 (221.55~221)			
		Dg2	洪積第2礫質土	39~50						6.55 - 10.35 (220.33~216.53)				5.00 - 12.44 (222.06~214.62)
		Dc3	洪積第3粘性土	-										
		Ds3	洪積第3砂質土	-										
		Dc4	洪積第4粘性土	24										12.44 - 14.50 (214.62~212.56)
		Ds4	洪積第4砂質土	13~16						10.35 - 14.35 (216.53~212.53)				
		Dg3	洪積第3礫質土	40~50	5.00 - 14.17 (223.1~213.93)	6.00 - 11.20 (222.99~217.79)	7.65 - 12.00 12.50 - 14.95 (220.97~216.62 216.62~213.67)	4.35 - 10.15 (223.96~218.16)	6.50 - 12.15 (222.88~217.23)		6.50 - 14.25 (221~213.25)	5.50 - 13.08 (223.35~215.77)	7.55 - 13.28 (222.34~216.61)	
		Dg3(s)	Dg3狭在砂質土層	11	4.70 - 5.00 (223.4~223.1)		12.00 - 12.50 (216.62~216.12)							
		Ds5	洪積第5砂質土	-							14.25 - 14.70 (213.25~212.8)			
		Dc5	洪積第5粘性土	11~18			14.95 - 19.60 (213.67~209.02)							
		Dc6	洪積第6粘性土	15										17.35 - 18.45 (209.71~208.61)
Dg4		洪積第4礫質土	50	10.00 - 14.17 (218.1~213.93)		19.60 - 25.12 (209.02~203.5)			14.35 - 19.35 (212.53~207.53)	14.70 - 15.14 (212.8~212.36)			14.50 - 17.35 (212.56~209.71)	

図-4.1.5(h)に断面配置図，図-4.1.5(i)～図-4.1.5(l)に調査地全体の推定地層断面図を示す。

また，表-4.1.5(d)に各断面の地層分布状況を示す。

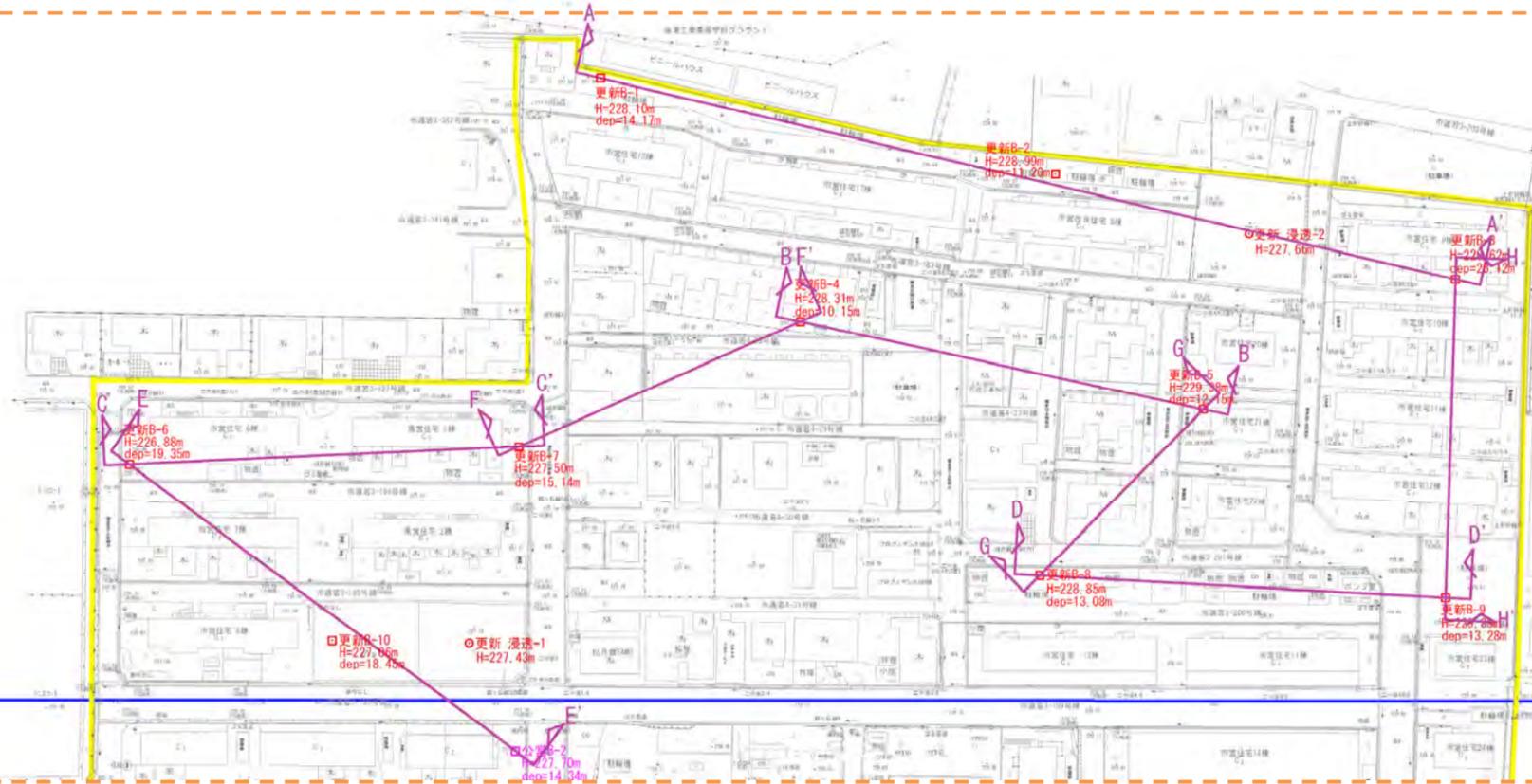
表-4.1.5(d) 各断面の地層分布状況

断面		計画建屋	分布状況
更新 A-A'	更新 B-1～更新 B-2 ～更新 B-3	(更)2F (更)2F (更)2F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層が更新 B-2 孔付近で層厚 3.6m 程度確認される。 ・ Ag 層はほぼ水平に分布するが更新 B-2 孔では確認されない。 ・ Dc1 層が更新 B-2 孔～更新 B-3 孔にかけて分布し，更新 B-3 孔では上位が Ds1 層に漸移し分布する。 ・ その下位に Dg3 層が Dg3(s)層を伴いながら更新 B-3 孔側に層厚を減じながら分布する。 ・ 更新 B-3 孔では Dc5 および Dg4 層が確認されるが当該断面上での分布状況は不明である。
更新 B-B'	更新 B-4～更新 B-5	(更)4F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層，Ag 層がほぼ水平に分布する。 ・ Dc1 層はほぼ水平に分布するが更新 B-4 でやや層厚を減じる。 ・ その下位に Dg3 層が分布する。
更新 C-C'	更新 B-6～更新 B-7	(更)2F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層，Ag 層および Ds2 層がほぼ水平に分布する。 ・ その下位には Dg2 層および Dg3 層が分布するが境界部は不明瞭である。 ・ 更新 B-6 孔側では Dg2 層下位に Ds4 層が分布するが，当該断面上では分布範囲は不明瞭である。 ・ 更新 B-7 孔には Ds5 層が薄く分布し，Ds4 層および Ds5 層の下端を境界に Dg4 層が分布する。
更新 D-D'	更新 B-8～更新 B-9	(更)4F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層が更新 B-8 孔でやや厚く分布し，下位の Ag 層は更新 B-9 側で層厚を増す。 ・ Dc1 および Ds1 が漸移しほぼ水平に分布する。 ・ 下位には Dg3 層が更新 B-9 孔側にやや標高を下げながら分布する。
更新 E-E'	更新 B-6～更新 B-10～公営 B-2	(更)4F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層はほぼ水平に分布する。 ・ Ag 層は更新 B-10～公営 B-2 でほぼ水平に分布するが，更新 B-6 孔で層厚を増す。 ・ Ag 層下位には Dc1，Ds2，Ds2 が薄く分布し，その下位に Dg2 層が広く分布する。 ・ Dg2 層下位には Ds3 層が Dc4 層に漸移しながら層厚を減じ更新 B-10 側に分布する。 ・ Dg4 層が更新 B-10 孔で Dc6 層を伴いながらほぼ水平に分布する。
更新 F-F'	更新 B-7～更新 B-4	(更)2F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層はほぼ水平に分布する。 ・ Ag 層は更新 B-7 孔でやや厚く分布する。 ・ 上位に Ds2 層，Dc1 層を伴いながら Dg3 層が更新 B-4 孔側に標高をあげながら分布する。 ・ 更新 B-7 孔で Ds5 層，Dg4 層が確認されるが当該断面上での分布範囲は不明である。
更新 G-G'	更新 B-8～更新 B-5	(更)4F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層，Ag 層がほぼ水平に分布する。 ・ Dc1 層はほぼ水平に分布するが更新 B-4 でやや層厚を減じる。 ・ その下位に Dg3 層が分布する。
更新 H-H'	更新 B-3～更新 B-9	(更)2F (更)4F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層，Ag 層がほぼ水平に分布する。 ・ Ds1 層がほぼ水平に分布し，更新 B-3 孔では下位が Dc1 層に漸移し分布する。 ・ その下位に Dg3 層が Dg3(s)層を伴いながら分布する。 ・ 更新 B-3 孔では Dc5 および Dg4 層が確認されるが当該断面上での分布状況は不明である。

現況平面図

- ・地質調査(公営+更新) 21箇所
- ・現地浸透試験(公営+更新)4箇所

- 更新住宅用地
- : 地質調査 10箇所
 - : 現地浸透試験 2箇所
 - : 断面凡例



計画平面図

- ・地質調査(公営+更新) 21箇所
- ・現地浸透試験(公営+更新)4箇所

- 更新住宅用地
- : 地質調査 10箇所
 - : 現地浸透試験 2箇所
 - : 断面凡例

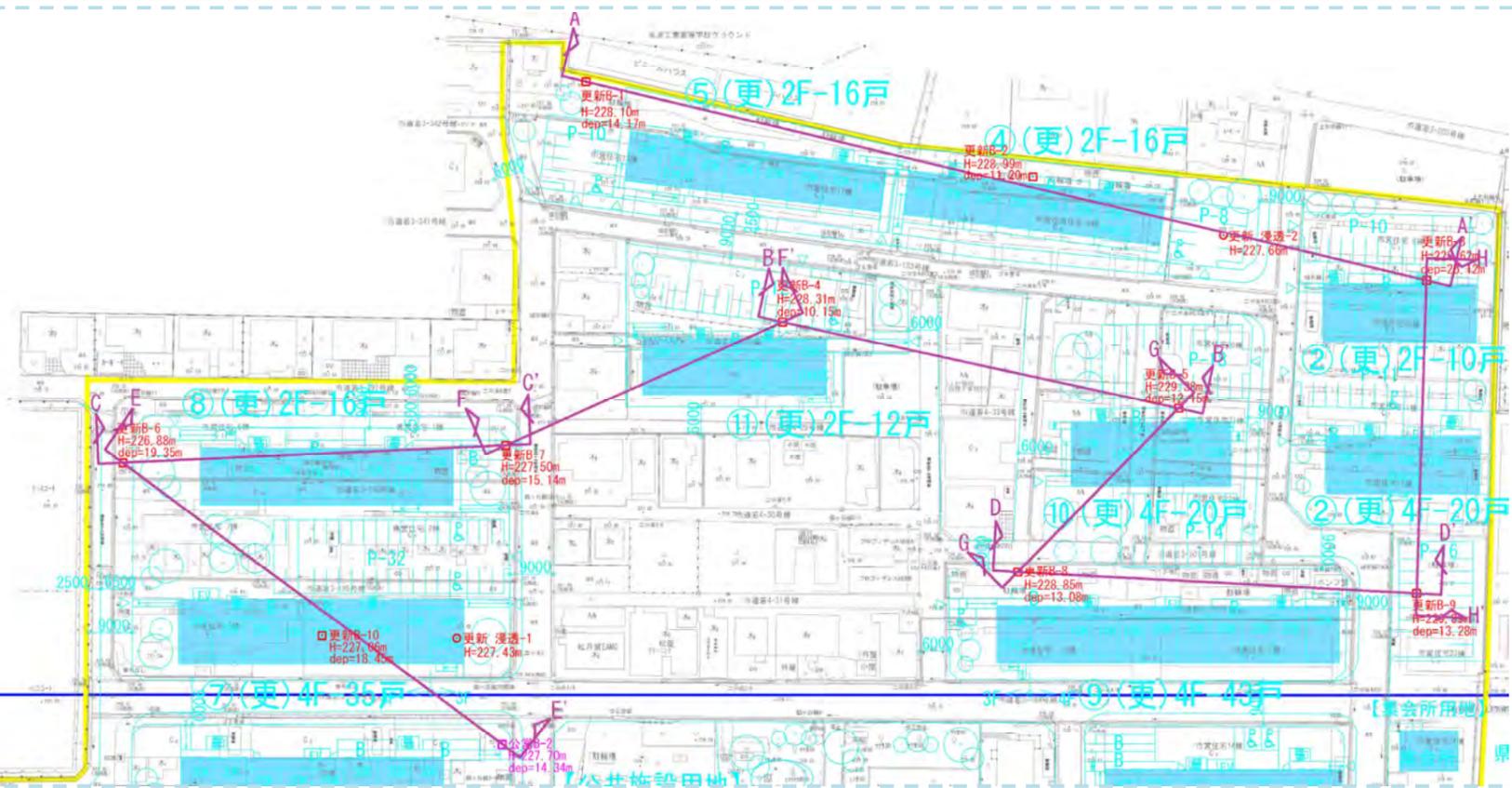
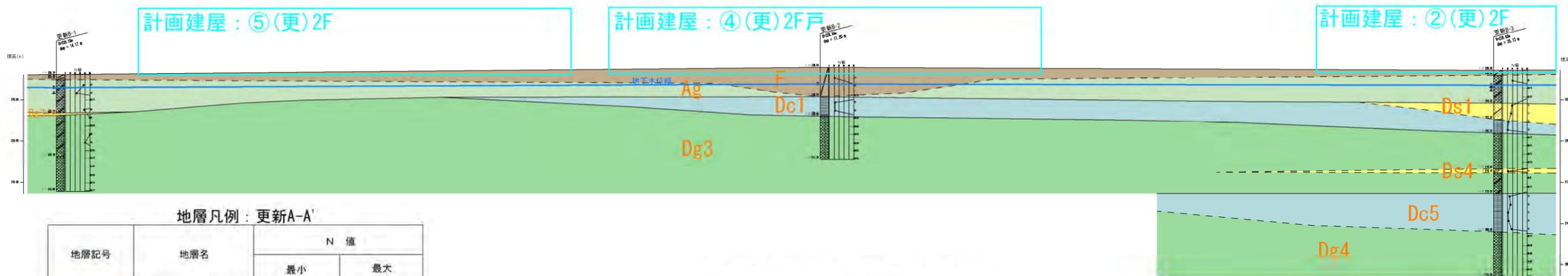


図-4.1.5(h) 断面配置図 S = 1:1,500

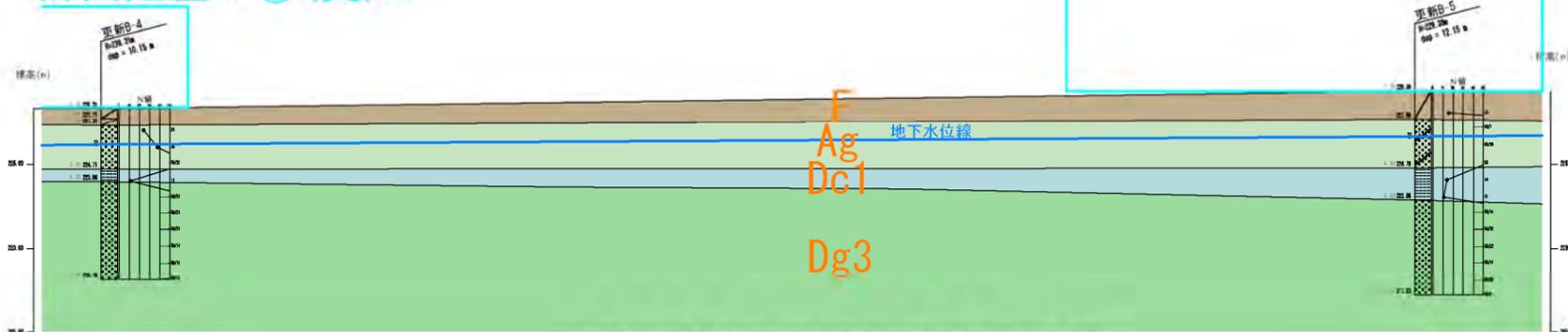


地層凡例：更新A-A'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
F	盛土・表土	11	50
M	沖積礫質土	20	50
Dp1	洪積第1砂質土	17	19
Dh1	洪積第1粘性土	10	12
Dp3	洪積第3礫質土	38	50
Dp4	洪積第4砂質土	11	11
Dh5	洪積第5粘性土	11	18
Dp4	洪積第4礫質土	50	50

更新 A-A' 推定地層断面図(S=1 : 500)

計画建屋：⑪(更)2F

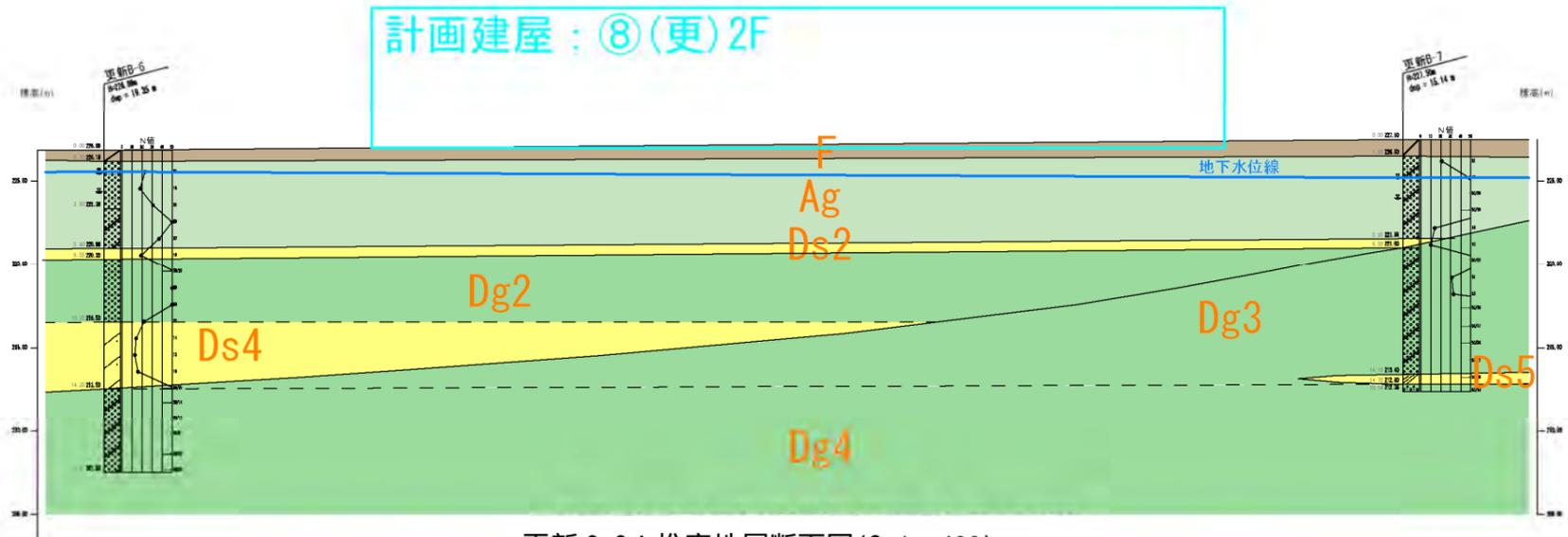


更新 B-B' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：更新B-B'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
F	盛土・表土	15	15
M	沖積礫質土	24	50
Dh1	洪積第1粘性土	11	14
Dp3	洪積第3礫質土	50	50

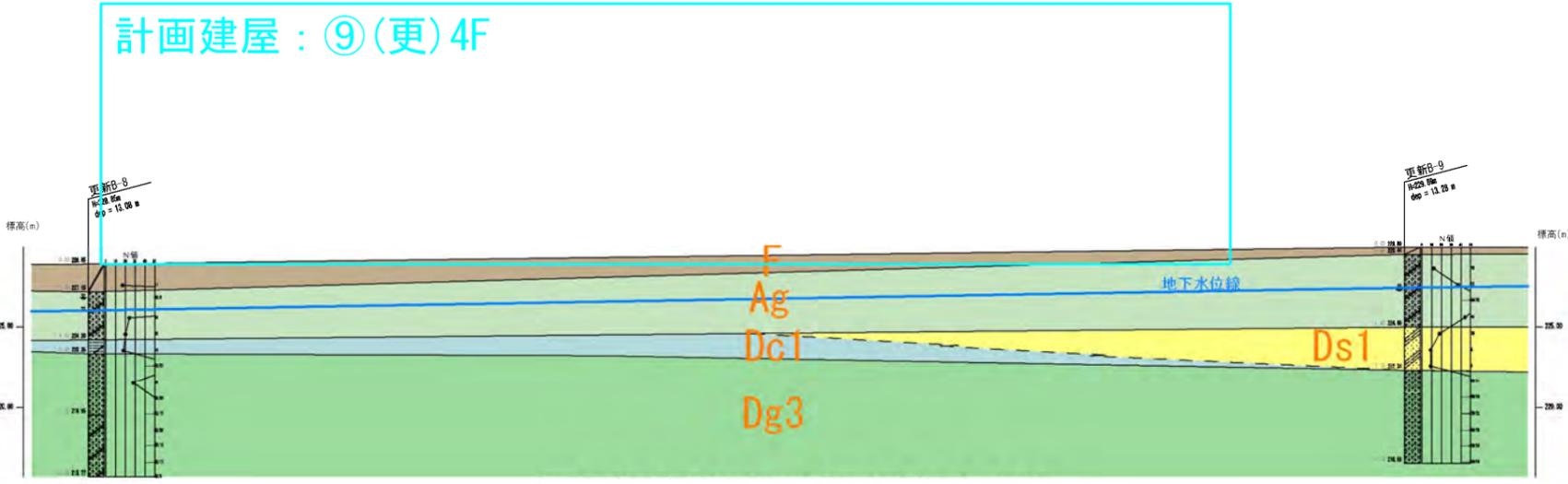
図-4.1.5(i) 推定地層断面図



更新 C-C' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：更新C-C'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
F	盛土・表土	0	0
Ag	冲積礫質土	14	50
Ds2	洪積第2砂質土	10	19
Ds4	洪積第4砂質土	13	16
Ds5	洪積第5砂質土	0	0
Dg3	洪積第3礫質土	31	50
Dg4	洪積第4礫質土	50	50



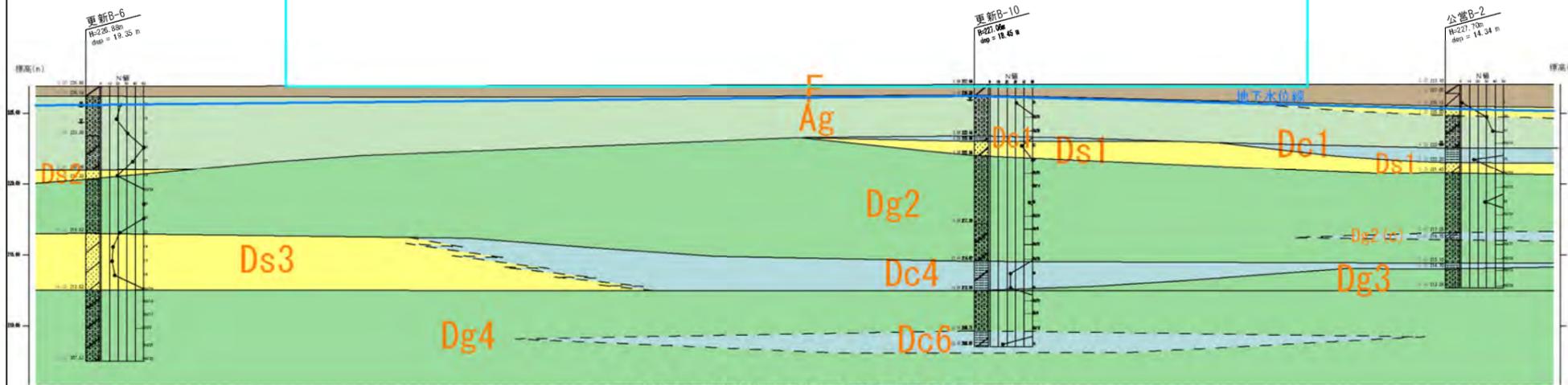
更新 D-D' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：更新D-D'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
F	盛土・表土	17	17
Ag	冲積礫質土	12	50
Dc1	洪積第1粘性土	18	18
Ds1	洪積第1砂質土	9	18
Dg3	洪積第3礫質土	28	50

図-4.1.5(j) 推定地層断面図

計画建屋：⑦(更)4F

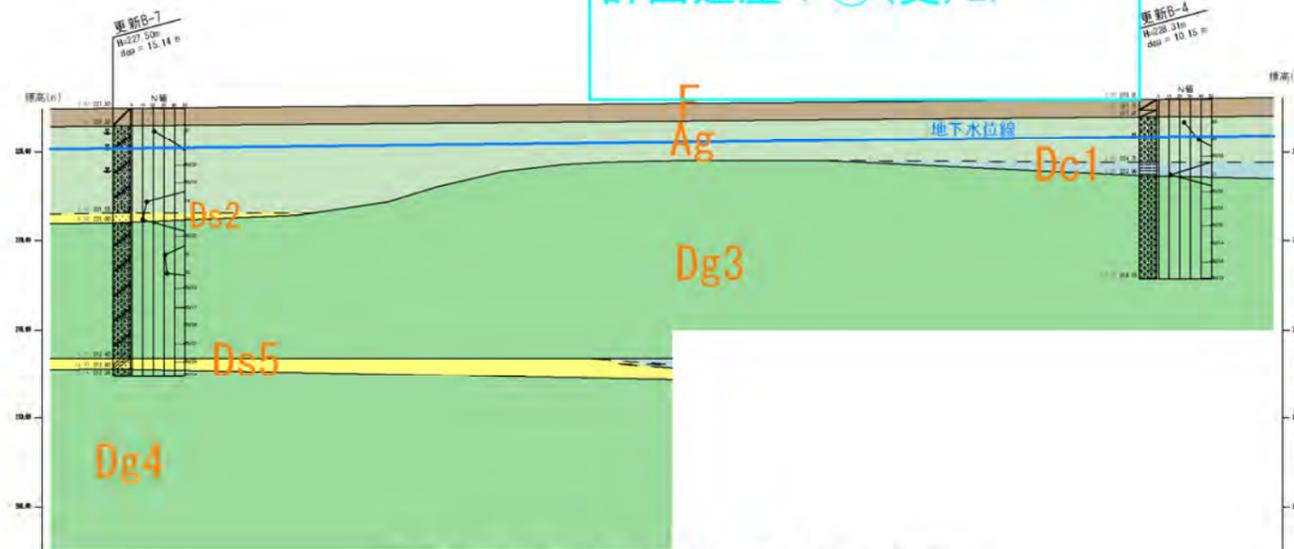


更新 E-E' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：更新E-E'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
	盛土・表土	1	1
As	沖積礫質土	-	-
Ag	沖積礫質土	18	50
Dc1	洪積第1粘性土	15	15
Ds1	洪積第1砂質土	37	37
Ds2	洪積第2砂質土	19	19
Ds3	洪積第2礫質土	28	50
Dc3	洪積第3砂質土	13	16
Dc4	洪積第4粘性土	24	24
Ds4	洪積第3礫質土	50	50
Dc4	洪積第4礫質土	50	50
Dc6	洪積第6粘性土	15	15

計画建屋：⑪(更)2F

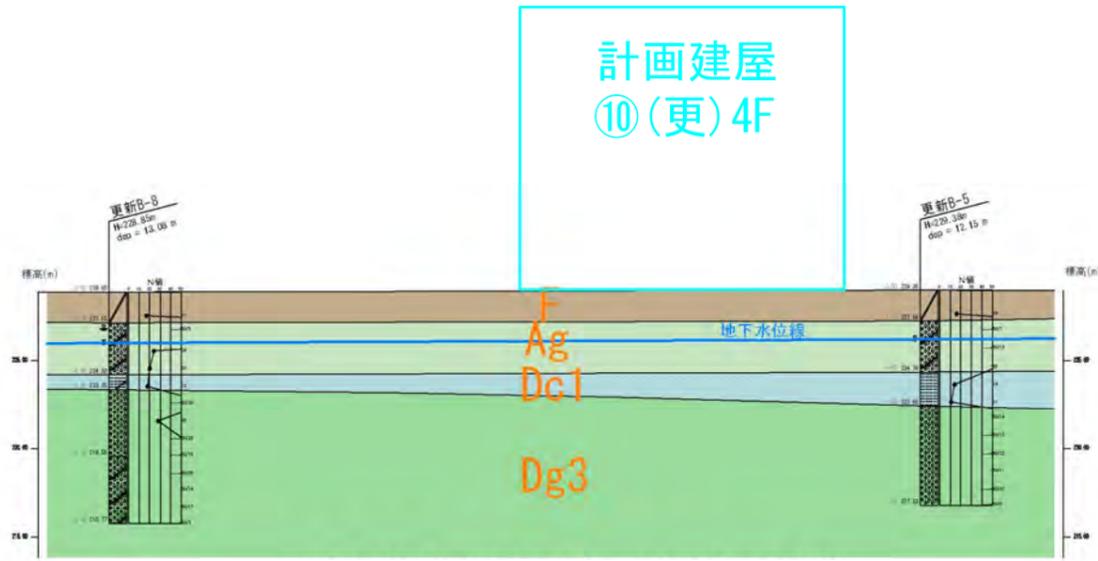


更新 F-F' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：更新F-F'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
	盛土・表土	-	-
As	沖積礫質土	14	50
Dc1	洪積第1粘性土	11	11
Ds2	洪積第2砂質土	10	10
Ds3	洪積第3礫質土	31	50
Ds5	洪積第5砂質土	24	24
Dc4	洪積第4礫質土	50	50

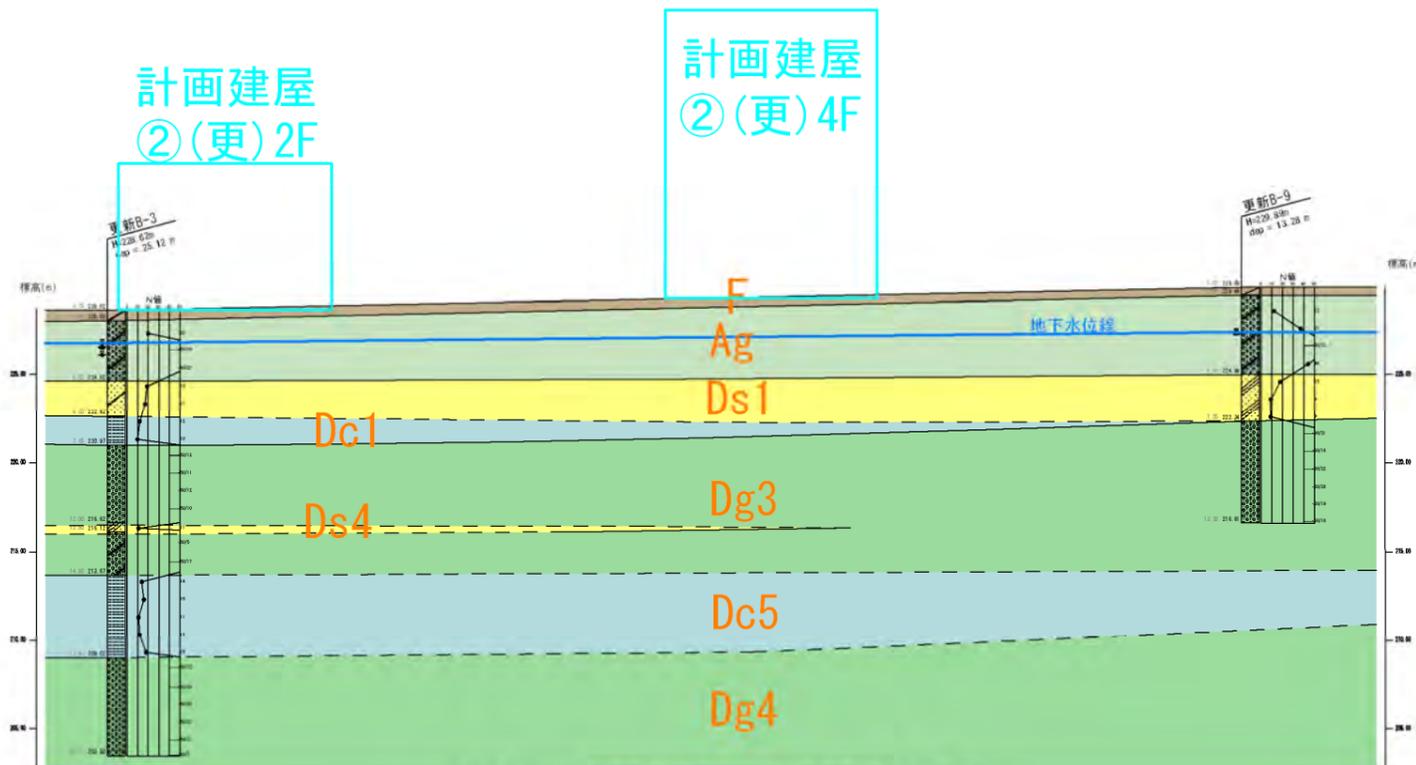
図-4.1.5(k) 推定地層断面図



更新 G-G' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：更新G-G'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
	盛土・表土	16	17
Ag	冲積礫質土	20	50
Dc1	洪積第1粘性土	11	18
Dg3	洪積第3礫質土	28	50



更新 H-H' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：更新H-H'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
	盛土・表土	-	-
Ag	冲積礫質土	12	50
Ds1	洪積第1砂質土	9	19
Dc1	洪積第1粘性土	10	12
Dc3	洪積第3礫質土	50	50
Ds4	洪積第4砂質土	11	11
Dc5	洪積第5粘性土	11	18
Dg4	洪積第4礫質土	50	50

図-4.1.5(1) 推定地層断面図

(4) 地下水位について

更新住宅用地における機械ボーリングにより観測した各孔の最高水位を表-4.1.5(e)に示す。

調査期間中の孔内水位の最高水位は H=225.20m ~ 227.64m の範囲であり，標高差は最大で 2.44m である。水位観測は同日の同時刻に実施したわけではないため，地下水変動の相関性については不明である。ただし，全体に東側から西側にかけて標高を減じる傾向が見られるため地下水の流れは東～西方向にあるものと考える。

調査地に分布する帯水層は更新 B-2 孔を除き，いずれの箇所も Ag 層に地下水位が分布するため Ag 層が不圧地下水を持つ帯水層と判断する。表-4.1.5(e)に各調査孔で確認した最も高い地下水位を示す。また，図-4.1.5(m)に調査地の地下水の分布状況を示す。

表-4.1.5(e) 孔内水位(H.W.L)一覧

工区	調査孔	地下水位(H.W.L)		
		(GL-m)	(H=m)	地層
更新	B-1	1.67	226.43	Ag
	B-2	1.35	227.64	F
	B-3	1.83	226.79	Ag
	B-4	2.15	226.16	Ag
	B-5	2.75	226.63	Ag
	B-6	1.31	225.57	Ag
	B-7	2.30	225.20	Ag
	B-8	2.85	226.00	Ag
	B-9	2.50	226.39	Ag
	B-10	1.05	226.01	Ag

地下水位は各孔の調査期間中の最高水位

図-4.1.5(m)によると地下水標高は概ね東から西側に低くなっており、そのことから地下水の流れが東から西方向にあると判断できる。調査地の南側に流れる湯川も東から西に流れており、調査箇所の流向は湯川の流向と概ね一致する。

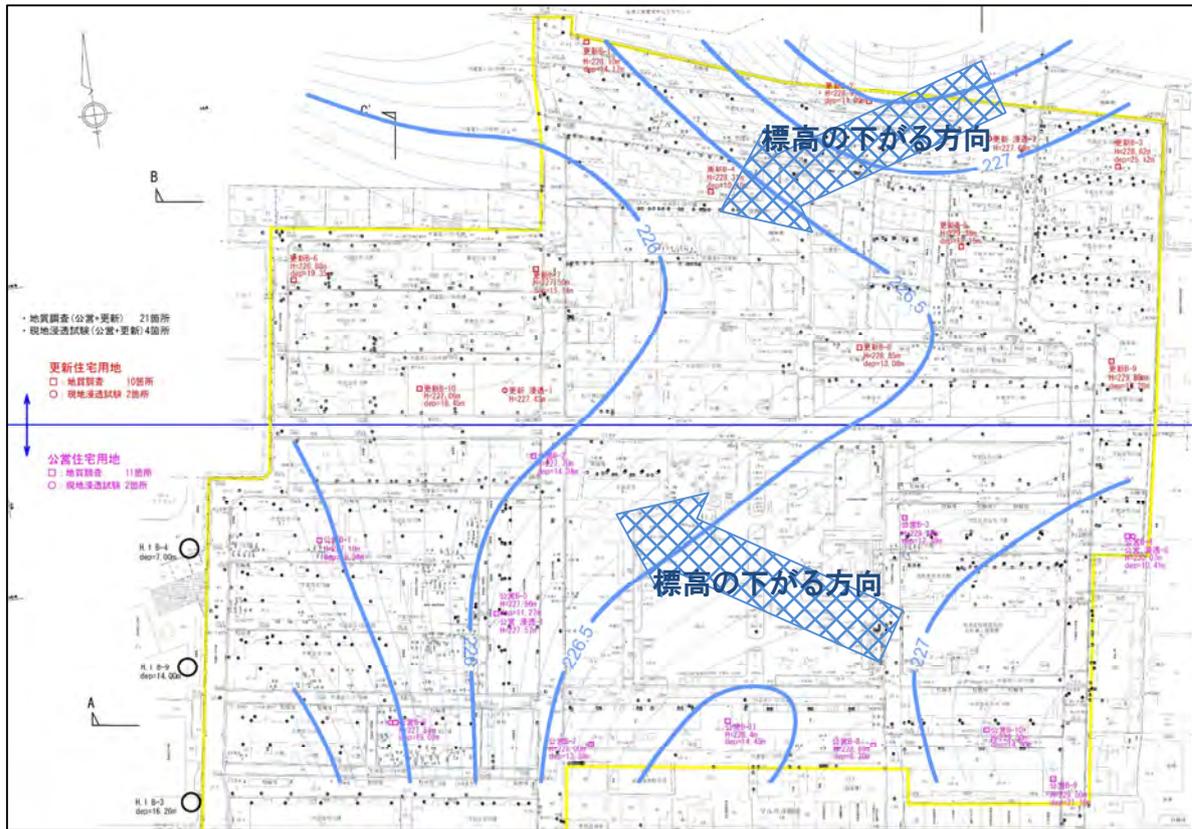


図-4.1.5(m) 地下水位の分布状況(HWL-標高)

4.2 調査結果のまとめ

4.2.1 地形地質概要

(1)地形概要

調査地の位置する会津盆地は奥羽脊梁山脈西縁盆地列の南端に位置する南北に細長い構造盆地であり、西縁を断層により画されている。

会津盆地は新第三紀以降、少しずつ範囲を変えながら沈降を続けている構造盆地である。

会津盆地は阿賀川およびその支流などの堆積によって形成されたもので阿賀川の扇状地が最も広い。盆地の大半は沖積低地からなり、耕作地が広がる。扇状地面から離水しわずかに段丘化している部分もある。

本調査地は、阿賀川の支流である湯川の北側に広がる湯川扇状地とよばれる中位扇状地形面に位置する。

(2)地質概要

福島県会津地域では、盆地の表層部には沖積層が広く分布し、下位には更新世の段丘堆積物等が発達する。また、会津地域に分布する更新世 完新世の盆地埋積物は、複数の火山活動とその噴出物を伴い、同源気質を有する段丘群が発達する。

調査地には盛土および表土下位に、完新世および更新世の主に礫・砂および泥から構成される段丘堆積物が分布する(低位 段丘堆積物：t11)。機械ボーリングにおいても t11 に相当する礫質土、砂質土、粘性土が確認された。

(3)地形の変遷

調査地は江戸時代末期頃から武家屋敷等～連隊兵舎等～現在の公営住宅と改良住宅等に土地利用が変化しているが、調査地は以前から平坦な地形面であり、江戸時代末期の外濠の埋立等以外に大規模な造成等の地形の変化は見られない。

4.2.2 現地調査結果

調査地である城前団地更新住宅用地は、福島県会津若松市城前地内の北側に位置する。

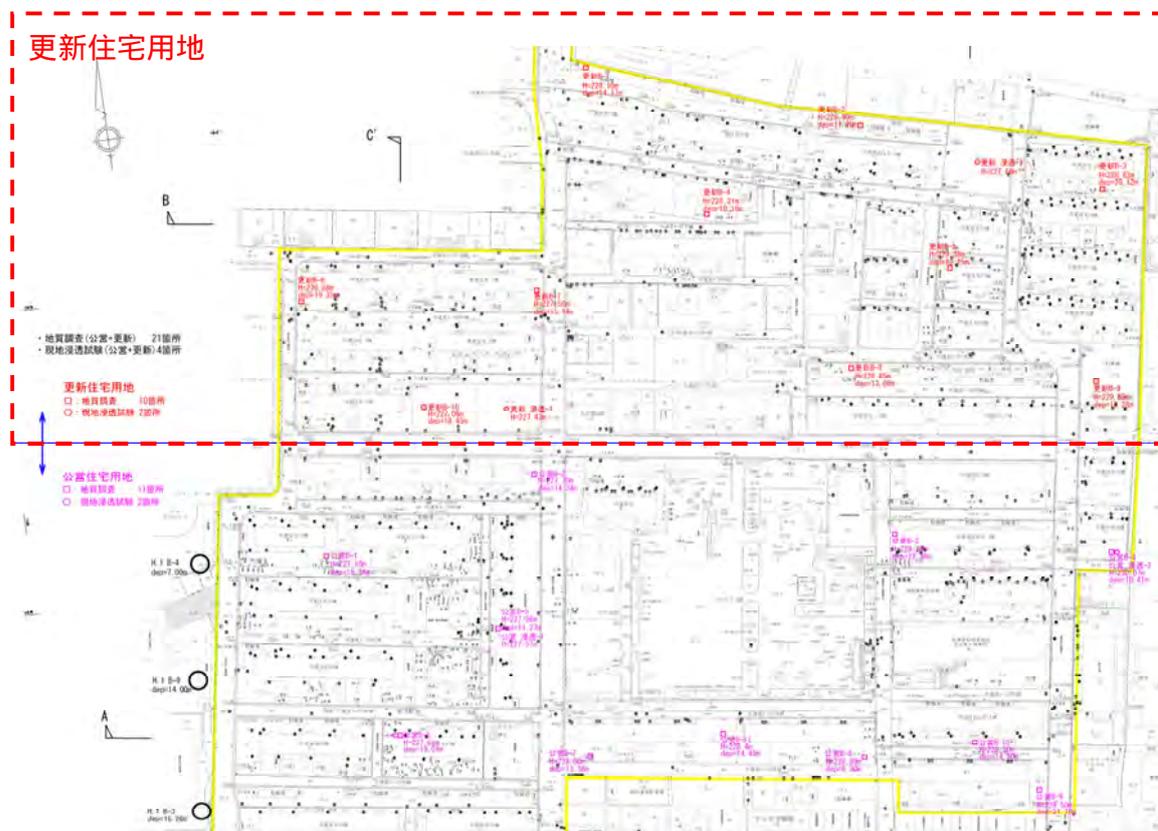


図-4.2.1(a) 調査地-更新住宅用用地 (S=1:2,500)

現地調査結果概要を下記に示す。

- ・調査地は、最東部(更新 B-9 孔)と最西部(更新 B-6 孔)の標高差が約 3m と緩やかに西に傾斜しほぼ平坦な地形面である。
- ・現在、調査地では平家建～4 階建の公営住宅と改良住宅が複数棟建ち並んでいる。それらの住棟は主に昭和 20 年代後半から昭和 40 年代前半に建てられた建築物であり、外観等では老朽化が進んでいるが基礎等に明瞭な亀裂等は見られない。
- ・敷地内には数多くの水路や密閉井戸が敷設されていることから、調査地周辺は地下水が豊富であることが分かる。
- ・H23.3.11 の東北地方太平洋沖地震で会津若松では水平加速度 452ga を観測しているが調査地内では建物・道路等に明瞭な変状や液状化痕等の地震の被害は認められなかった。

4.2.3 地層状況

(1)調査地全体の地層状況について

調査地は会津盆地内の湯川扇状地とよばれる湯川により形成された地形面に位置し、ほぼ平坦な地形を示す。現在、湯川は調査地より南側約0.6km付近を東から西へ流れる。調査地には第四紀更新世～完新世の未固結堆積物の礫・砂・泥から構成される河川堆積物が分布し、調査において盛土および表土以深に河川堆積物相当の礫質土・砂質土・粘性土が確認され、礫質土が大半を占める。

調査地に分布する礫質土は大きく3層に区分される。最上位に分布する礫質土層は相対密度のやや緩い礫質土が玉石を多く混入し、ほぼ水平に分布する。その下位には砂質土や粘性土層を複雑に挟みこみ層厚の連続性に乏しい礫質土層が分布する。最下位には地盤強度の連続性に富む礫質土がほぼ水平に分布する。

調査地の表-4.2.3(a)地層層序を示す。

表-4.2.3(a) 層序表

年代	記号	土質区分	N値(回)	備考	
第四紀(Quaternary period)	現世	F	盛土	1~50	盛土は全体に玉石、礫、レンガ片等が多く混入する。更新B-2孔は江戸時代頃の外堀跡付近であり、GL-3.0m付近にはL=30cm程度の花崗岩類からなる棒状コアも採取された。断面図上では盛土および表土(旧表土)は同一層として取り扱う。
	更新世(Aliuvial)	Ts	表土・旧表土	1	主に有機質土からなり、少量の砂分混入する。調査地の一部で分布が確認される。断面図上では盛土および表土(旧表土)は同一層として取り扱う。
		As	沖積砂質土	6	中～粗砂からなり、少量の礫混入する砂質土である。公営住宅用地の一部でのみ薄く分布する。
		Ac	沖積粘性土	5	有機物の混入した粘性土で、公営住宅用地の一部でのみ薄く分布する。
		Ag	沖積礫質土	12~50	玉石混じり砂礫を主体とする礫質土であり、概ね褐～暗褐色を呈す。混入する玉石は最大でL=140mm、L=50mm～60mm大を主体とする。全体に礫の優勢な状態であるが、締まりが緩くN値にも幅が認められる。調査地全体の表層部に分布する。
	洪積世(Diluvial)	Dc1	洪積第1粘性土	7~18	やや固結したシルトである。調査地の中央～北東付近に分布し、北東方向に層厚を増す。Ds1層と漸移する。
		Ds1	洪積第1砂質土	9~37	中～粗砂を主体の淘汰の悪い砂質土である。少量の礫混入する。調査地の中央～北東付近に分布し、北東方向に層厚を増す。Dc1層と漸移する。
		Dg1	洪積第1礫質土	50	最大40mm、10~20mm主体の礫を混入し、淘汰不良の中～粗砂を主体とする礫質土である。少量の玉石を混入する。公営住宅用地の南側付近にのみ分布する旧谷底地形の埋積礫質土層である。沖積礫質土層との境界がやや不明瞭である。
		Dc2	洪積第2粘性土	9~18	やや固結したシルトである。青灰～茶灰色を呈す。公営住宅用地の一部でのみ確認され、水平方向の連続性に乏しい。
		Ds2	洪積第2砂質土	10~19	中～粗砂よりなる砂質土である。調査地の西側および南側に分布する。
		Dg2	洪積第2礫質土	39~50	主に小礫～中礫を主体とする礫質土である。公営B-2孔では青灰の還元色を呈す。少量の玉石を混入する。調査地の中央よりやや西側の地域にのみ分布する。旧谷底地形の埋積礫質土層である。
		Dg2(c)	Dg2狭在粘性土	-	Dg2層の狭在層である。砂質シルトからなり、少量の礫混入する。
		Dc3	洪積第3粘性土	7~16	やや固結したシルトを主体とする粘性土である。暗青灰～褐色を呈す。公営住宅用地の西側と東側の一部の狭い範囲に分布する。Ds3～Ds4およびDc3～Dc4は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Ds3	洪積第3砂質土	13~33	中砂主体で、少量の礫を混入する砂質土である。公営住宅用地の南側～南西側の一部にのみ分布する。Ds3～Ds4およびDc3～Dc4は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Dc4	洪積第4粘性土	7~24	少量の砂分を混入するシルトである。公営住宅用地南側から調査地中央付近に分布する。Ds3～Ds4およびDc3～Dc4は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Ds4	洪積第4砂質土	6~16	少量のシルトを混入した砂である。公営B-11孔および更新B-6孔でのみ確認される。Ds3～Ds4およびDc3～Dc4は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Dg3	洪積第3礫質土	40~50	最大50mm、10~20mmの礫主体で淘汰のやや悪い中～粗砂を主体とする砂礫である。少量の玉石を混入する。旧谷底地形(または段丘地形)を形成する礫質土層である。調査地に広く分布し、起伏が多い様相である。Dg4層との境界がやや不明瞭である。
		Dg3(s)	Dg3狭在砂質土	7~22	Dg3層の狭在層である。中～粗砂主体で、少量の礫を混入する。
		Ds5	洪積第5砂質土	24	シルト質砂からなる。更新B-7孔にのみ確認され、Dc5層と漸移する。
		Dc5	洪積第5粘性土	11~18	固結したシルトである。更新B-3孔に厚く堆積し、更新B-9孔では薄く、更新B-7孔ではDs5層に漸移する。
Dc6		洪積第6粘性土	15	少量の中砂分を混入するシルトである。更新B-10孔でのみ確認される。	
Dg4	洪積第4礫質土	50	本調査範囲内の最下位層の礫質土層である。最大50mm、10~20の礫を主体とし、淘汰不良の中～粗砂を主体とする。少量の玉石を混入する。調査地全域にほぼ水平に分布する。Dg3層との境界がやや不明瞭である。		

は推定N値

(2)更新住宅用地に分布する各地層状況について

城前団地の北側に位置する更新住宅用地に分布する地層の層序を表-4.2.3(b)に示す。

表-4.2.3(b) 層序表(更新住宅用地)

年代	記号	土質区分	N値(回)	更新B-1	更新B-2	更新B-3	更新B-4	更新B-5	更新B-6	更新B-7	更新B-8	更新B-9	更新B-10	
				深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)
第四紀 (Quaternary Period)	現世	F	盛土	11~50	0.00 - 0.40 (228.1~227.7)	0.00 - 3.60 (228.99~225.39)	0.00 - 0.60 (228.62~228.02)	0.00 - 0.60 (228.31~227.71)	0.00 - 1.70 (229.38~227.68)	0.00 - 0.70 (226.88~226.18)	0.00 - 1.00 (227.5~226.5)	0.00 - 1.70 (228.85~227.15)	0.00 - 0.80 (227.06~226.26)	
	完新世 (Alluvium)	Ts	旧表土	-	0.40 - 0.65 (227.7~227.45)			0.60 - 1.00 (227.71~227.31)					0.00 - 0.45 (229.89~229.44)	
		As	沖積砂質土	-										
		Ac	沖積粘性土	-										
		Ag	沖積礫質土	12~50	0.65 - 4.70 (227.45~223.4)		0.60 - 4.00 (228.02~224.62)	1.00 - 3.60 (227.31~224.71)	1.70 - 4.60 (227.68~224.78)	0.70 - 5.90 (226.18~223.38)	1.00 - 5.95 (226.5~221.55)	1.70 - 4.65 (227.15~224.2)	0.45 - 4.90 (229.44~224.99)	0.80 - 3.60 (226.26~223.46)
	洪積世 (Diluvium)	Dc1	洪積第1粘性土	7~18		3.60 - 5.85 (225.39~223.14)	6.00 - 7.65 (222.62~220.97)	3.60 - 4.35 (224.71~223.96)	4.60 - 6.50 (224.78~222.88)			4.65 - 5.50 (224.2~223.35)		3.60 - 4.00 (223.46~223.06)
		Ds1	洪積第1砂質土	9~37		5.85 - 6.00 (223.14~222.99)	4.00 - 6.00 (224.62~222.62)						4.90 - 7.55 (224.99~222.34)	4.00 - 5.00 (223.06~222.06)
		Dg1	洪積第1礫質土	-										
		Dc2	洪積第2粘性土	-										
		Ds2	洪積第2砂質土	10~19						5.90 - 6.55 (220.98~220.33)	5.95 - 6.50 (221.55~221)			
		Dg2	洪積第2礫質土	39~50						6.55 - 10.35 (220.33~216.53)				5.00 - 12.44 (222.06~214.62)
		Dc3	洪積第3粘性土	-										
		Ds3	洪積第3砂質土	-										
		Dc4	洪積第4粘性土	24										12.44 - 14.50 (214.62~212.56)
		Ds4	洪積第4砂質土	13~16						10.35 - 14.35 (216.53~212.53)				
		Dg3	洪積第3礫質土	40~50	5.00 - 14.17 (223.1~213.93)	6.00 - 11.20 (222.99~217.79)	7.65 - 12.00 (220.97~216.62) 12.50 - 14.95 (216.62~213.67)	4.35 - 10.15 (223.96~218.16)	6.50 - 12.15 (222.88~217.23)		6.50 - 14.25 (221~213.25)	5.50 - 13.08 (223.35~215.77)	7.55 - 13.28 (222.34~216.61)	
		Dg3(s)	Dg3狭在砂質土層	11	4.70 - 5.00 (223.4~223.1)		12.00 - 12.50 (216.62~216.12)							
		Ds5	洪積第5砂質土	-							14.25 - 14.70 (213.25~212.8)			
		Dc5	洪積第5粘性土	11~18			14.95 - 19.60 (213.67~209.02)							
		Dc6	洪積第6粘性土	15										17.35 - 18.45 (209.71~208.61)
Dg4		洪積第4礫質土	50	10.00 - 14.17 (218.1~213.93)		19.60 - 25.12 (209.02~203.5)			14.35 - 19.35 (212.53~207.53)	14.70 - 15.14 (212.8~212.36)			14.50 - 17.35 (212.56~209.71)	

(3) 地下水位について

調査地に分布する地下水は Ag 層(沖積礫質土層)を帯水層とする不圧地下水である。

調査期間中の孔内水位の最高水位は $H=225.20\text{m} \sim 227.64\text{m}$ の範囲であり、標高差は最大で 2.44m である。水位観測は同日の同時刻に実施したわけではないため、地下水変動の相関性については不明である。ただし、全体に東側から西側にかけて標高を減じる傾向が見られるため地下水の流れは東～西方向にあるものとする。

調査地の南側に流れる湯川も東から西に流れており、調査箇所の流向は湯川の流向と概ね一致する。

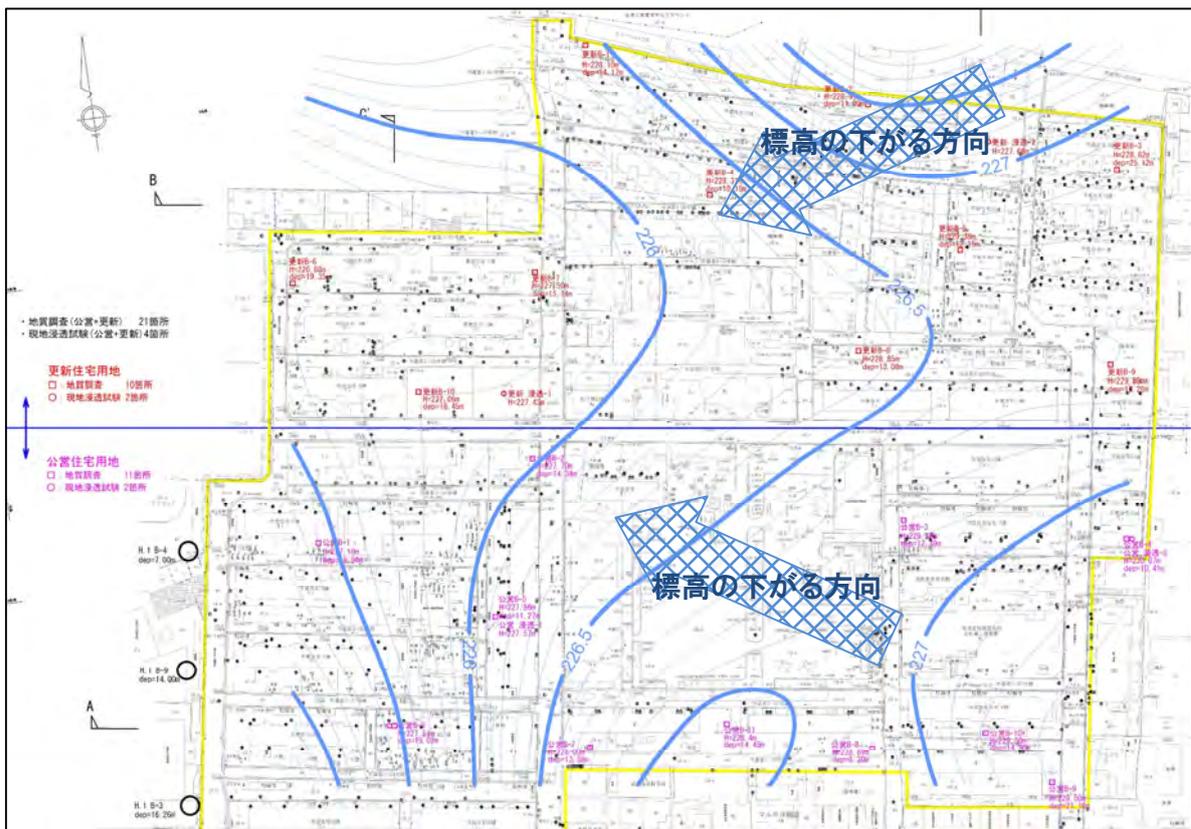


図-4.2.3(a) 地下水位の分布状況(HWL-標高)

4.2.4 現地浸透試験結果

調査地である更新住宅用地では浸透施設の設置を予定している。そのため敷地地盤の浸透能力を把握することを目的とし、現地浸透試験を実施した。

表-4.2.4(a)に現地浸透試験結果を示す。

試験結果によると更新浸透-1で $k=2.20 \times 10^{-1} \text{m/hr}$ ($6.11 \times 10^{-5} \text{m/s}$)と中位～低い、更新浸透-2で $k=2.20 \times 10^{-2} \text{m/hr}$ ($6.11 \times 10^{-6} \text{m/s}$)と低い透水性を示している。

いずれの試験地盤も透水性のよい土質であるが、調査地は地下水位が高いことから透水係数がやや低い値になっているものと考えられる。

表-4.2.4(a) 現地浸透試験結果(更新住宅用地)

試験箇所	試験地盤		地下水位 (GL-m)	飽和 透水係数 k(m/hr)	透水性
	土質区分	試験深度 (GL-m)			
更新浸透-1 (H=227.43m)	砂	1.00 (H=226.43m)	1.20	2.20×10^{-1} ($6.11 \times 10^{-5} \text{m/s}$)	中位～低い
更新浸透-2 (H=227.66m)	砂	0.70 (H=226.96m)	1.40	2.20×10^{-2} ($6.11 \times 10^{-6} \text{m/s}$)	低い

試験施設は土研式であるため、鉛直方向の透水性の評価である。

4.3 考 察

4.3.1 地盤定数について

ここでは、設計・施工に必要な地盤定数を算出・選定する。
地盤定数の算出方法は、土質試験を実施して実測することが最も望ましいが、土質試験を実施していない場合、N値・土質による推定方法を用いて算出することが可能である。

本業務では、機械ボーリング結果で判明した土質状況および標準貫入試験結果に基づき表-4.3.1(a)に示す断面毎の地盤定数の算出を行う。なお、算出・選定する地盤定数は、単位体積重量(γ_t)、粘着力(c)、内部摩擦角(ϕ)および変形係数(E_m)とし、～に示す手法を用いて算出・選定する。

表-4.3.1(a) 断面一覧

断面		計画住棟
更新 A-A'	更新 B-1～更新 B-2～更新 B-3	・ ・ :更新住宅 2 階建
更新 C-C'	更新 B-6～更新 B-7	:更新住宅 2 階建
更新 D-D'	更新 B-8～更新 B-9	:更新住宅 4 階建
更新 E-E'	更新 B-6～更新 B-10～公営 B-2	:更新住宅 4 階建
更新 F-F'	更新 B-7～更新 B-4	:更新住宅 2 階建
更新 G-G'	更新 B-8～更新 B-5	:更新住宅 4 階建
更新 H-H'	更新 B-3～更新 B-9	:更新住宅 2 階建・4 階建

更新 B-B'断面と更新 G-G'断面は計画住棟が重複する。そのため本報告書では「計画住棟 :更新住宅 4 階建」について更新 G-G'断面で検討を実施する。

(1)地盤定数の算出方法

算定に用いる各層の代表 N 値

地盤定数の推定には各層の平均 N 値，最小 N 値または平均 N 値から標準偏差の 1/2 を差し引いた値を代表 N 値として設定する。表-4.3.1(b)～表-4.3.1(h)に各断面の代表 N 値を示す。

表-4.3.1(b) 代表N値(更新 A-A'断面)

地層記号	地層名	N 値																						備考					
		実測 N 値																				最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値		
F	盛土・表土	11	50	50																				11	50	37.0	27.81	11	N=50 は礫当たりとし棄却
Ag	沖積礫質土	37	23	20	50	50																		20	50	36.0	29.60	29	平均-標準偏差/1の値を切り捨てて採用
Ds1	洪積第 1 砂質土	17	19																					17	19	18.0	17.50	18	平均値
Dc1	洪積第 1 粘性土	12	12	10	12																			10	12	11.5	11.07	11	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Dg3	洪積第 3 礫質土	50	38	50	50	50	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	38	50	49.1	47.56	49	平均値を切り下げて採用
Dg3(s)	Dg3 狭在砂質土層	11																						11	11	11.0	11.00	11	実測値
Dc5	洪積第 5 粘性土	14	16	11	12	18																		11	18	14.2	12.92	14	平均値を切り下げて採用
Dg4	洪積第 4 礫質土	50	50	50	50	50	50																	50	50	50.0	50.00	50	実測値

表-4.3.1(c) 代表N値(更新 C-C'断面)

地層記号	地層名	N 値										備考																
		実測 N 値								最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値													
F	盛土・表土																						-					
Ag	沖積礫質土	23	18	31	21	50	50	14	14	50	29.6	22.68	29	平均値を切り捨てて採用														
Ds2	洪積第 2 砂質土	19	10						10	19	14.5	12.25	12	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用														
Ds4	洪積第 4 砂質土	14	13	16	16				13	16	14.8	14.10	14	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用														
Ds5	洪積第 5 砂質土														-													
Dg3	洪積第 3 礫質土	50	31	33	50	50	50	50	31	50	44.9	40.78	44	平均値を切り捨てて採用														
Dg4	洪積第 4 礫質土	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50.0	50.00	50	実測値														

表-4.3.1(d) 代表N値(更新D-D'断面)

地層記号	地層名	N 値																	備考				
		実測 N 値															最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値	
F	盛土・表土	17																17	17	17.0	17.00	17	実測値
Ag	沖積礫質土	50	24	20	21	50	50	14	12	37	50	44						12	50	33.8	26.31	26	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Dc1	洪積第1粘性土	18																18	18	18.0	18.00	18	実測値
Ds1	洪積第1砂質土	18	9	9														9	18	12.0	9.88	12	平均値を切り捨てて採用
Dg3	洪積第3礫質土	50	28	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	28	50	48.4	45.60	50	N=28は棄却

表-4.3.1(e) 代表N値(更新E-E'断面)

地層記号	地層名	N 値																	備考				
		実測 N 値															最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値	
F	盛土・表土	1																1	1	1.0	1.00	1	実測値
As	沖積砂質土																					-	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Ag	沖積礫質土	23	18	31	50	37	31	50	50	30	37	50						18	50	37.0	31.45	31	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Dc1	洪積第1粘性土	15																15	15	15.0	15.00	15	平均値を切り捨てて採用
Ds1	洪積第1砂質土	37																37	37	37.0	37.00	37	実測値
Ds2	洪積第2砂質土	19																19	19	19.0	19.00	19	実測値
Dg2	洪積第2礫質土	50	50	50	39	50	50	46	50	50	50	50	50	28	50	50	50	28	50	47.8	45.00	47	平均値を切り捨てて採用
Ds3	洪積第3砂質土	14	13	16	16													13	16	14.8	14.10	14	平均値を切り捨てて採用
Dc4	洪積第4粘性土	24	24															24	24	24.0	24.00	24	実測値
Dg3	洪積第3礫質土	50	50															50	50	50.0	50.00	50	実測値
Dg4	洪積第4礫質土	50	50	50	50	50	50	50	50	50								50	50	50.0	50.00	50	実測値
Dc6	洪積第6粘性土	15																15	15	15.0	15.00	15	実測値

表-4.3.1(f) 代表N値(更新 F-F'断面)

地層記号	地層名	N 値											備考						
		実測 N 値								最小	最大	平均		平均-標準偏差/2	代表値				
F	盛土・表土																	-	
Ag	沖積礫質土	21	49	50	50	14	24	38	50	14	50	37.0	29.92	29	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用				
Dc1	洪積第1粘性土	11								11	11	11.0	11.00	11	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用				
Ds2	洪積第2砂質土	10								10	10	10.0	10.00	10	平均値を切り捨てて採用				
Dg3	洪積第3礫質土	50	31	33	50	50	50	50	50	31	50	45.5	41.59	45	平均値を切り捨てて採用				
Ds5	洪積第5砂質土	24								24	24	24.0	24.00	24	推定値				
Dg4	洪積第4礫質土	50								50	50	50.0	50.00	47	実測値				

表-4.3.1(g) 代表N値(更新 G-G'断面)

地層記号	地層名	N 値															備考				
		実測 N 値													最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値	
F	盛土・表土	16	17													16	17	16.5	16.25	16	
Ag	沖積礫質土	50	24	20	50	50	50									20	50	40.7	34.04	34	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Dc1	洪積第1粘性土	18	11	14												11	18	14.3	12.90	14	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Dg3	洪積第3礫質土	50	28	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	28	50	48.4	45.60	50	N=28を棄却	

表-4.3.3(h) 代表N値(更新 H-H'断面)

地層記号	地層名	N 値													備考				
		実測 N 値											最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値	
F	盛土・表土													0	0			-	
Ag	沖積礫質土	20	50	50	12	37	50	44						12	50	37.6	30.33	30	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Ds1	洪積第1砂質土	17	19	18	9	9								9	19	14.4	12.17	12	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Dc1	洪積第1粘性土	10	12											10	12	11.0	10.50	11	平均値を切り捨てて採用
Dg3	洪積第3礫質土	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50.0	50.00	50	実測値
Dg3(s)	Dg3層狭在砂質土層	11												11	11	11.0	11.00	11	推定値
Dc5	洪積第5粘性土	14	16	11	12	18								11	18	14.2	12.92	14	平均値を切り捨てて採用
Dg4	洪積第4礫質土	50	50	50	50	50	50							50	50	50.0	50.00	50	実測値

単位体積重量： γ

「建築基礎構造設計指針 日本建築学会 2001年 p.115」では、土の単位体積重量の概略値が東京における地盤の単位体積重量として参考に提示してある。しかし、あくまでも概略値で、地盤定数の推定に用いるには数値に幅があり、数値の選定が明確でないことから本報告書では東・中・西日本高速道路株式会社の設計要領に示される表-4.3.1(i)の値を参考に単位体積重量を決定することとする。

表-4.3.1(i) 土の単位体積重量(kN/m³)[SI単位に変換]

	種類	状態		地下水位以上にある	内部	粘着力
				土の単位体積重量		
				kN/m ³ (tf/m ³)	(度)	kN/m ² (tf/m ²)
盛土	砂利混り砂	締固めたもの		20(2.0)	40	0(0)
	砂	締固めたもの	粒度の良いもの	20(2.0)	35	0(0)
			粒度の悪いもの	19(1.9)	30	0(0)
	砂質土	締固めたもの		19(1.9)	25	30(3)以下
	粘性土	締固めたもの		18(1.8)	15	50(5)以下
関東ローム	締固めたもの		14(1.4)	20	10以下	
自然地盤	砂利	密実なものまたは粒度の良いもの		20(2.0)	40	0(0)
		密実でないものまたは粒度の悪いもの		18(1.8)	35	0(0)
	砂利混り砂	密実なもの		21(2.1)	40	0(0)
		密実でないもの		19(1.9)	35	0(0)
	砂	密実なものまたは粒度の良いもの		20(2.0)	35	0(0)
		密実でないものまたは粒度の悪いもの		18(1.8)	30	0(0)
	砂質土	密実なもの		19(1.9)	30	30(3)以下
		密実でないもの		17(1.7)	25	0(0)
	粘性土	硬いもの (指で強く押し多少凹む N=8~15)		18(1.8)	25	50(5)以下
		やや軟いもの (指の中程度の力で貫入する N=4~8)		17(1.7)	20	30(3)以下
		軟いもの (指が容易に貫入する N=2~4)		16(1.6)	15	15(1.5)以下
	粘土 および シルト	硬いもの (指で強く押し多少凹む N=8~15)		17(1.7)	20	50(5)以下
		やや軟いもの (指の中程度の力で貫入する N=4~8)		16(1.6)	15	30(3)以下
		軟いもの (指が容易に貫入する N=2~4)		14(1.4)	10	15(1.5)以下
	関東ローム			14(1.4)	5(u)	30以下

- 1) 地下水位以下にある土の単位体積重量は、それぞれ表中の値から 10(1.0)を引いた値とし、不飽和の場合には 9(0.9)を引いた値とする。
- 2) 碎石は砂利と同じ値をとる。またズリ、岩塊等の場合は種類形状、大きさおよび間隔等により考慮する必要がある。
- 3) 砂利混り砂質土あるいは砂利混り粘性土にあたっては、混合割合および状態に応じて適切な値を定める。
- 4) 地下水位は、施工後における平均値を考える。
- 5) 粒度が悪い砂とは、粒径のそろった丸味のある砂をいう。砂利の場合も同様である。

[東日本高速道路(株)設計要領第一集土工編 1-43~1-44]

粘着力：c
粘着力は下式から求める。

$q_u = 12.5N$ (地盤工学会：地盤調査法 p.202) より q_u を求め、
 $c = q_u / 2$ (「建築基礎構造設計指針」 p.115(社)日本建築学会 H13.10) より c を求める。
ここで N は N 値である。

せん断抵抗角：
せん断抵抗角は下式から求める。

$$\phi = 15 + \sqrt{20 \times N} \quad (\text{「建築基礎構造設計指針」 p.113(社)日本建築学会 H13.10})$$

変形係数： E_m
平均 N 値から変形係数 E_m (kN/m^2) を算出する方法として、下式によって推定する。

$$E_m = 700 \times N (\text{kN/m}^2) \quad (\text{「地盤調査の方法と解説」 (社)地盤工学会：2004年 p323})$$

(2)地盤定数の提案

～ を用いて求めた地盤定数を表-4.3.1(j)～表-4.3.1(p)に示す。

ここでは砂質土・礫質土の粘着力，粘性土の内部摩擦角は考慮しない。また，算出した c および ϕ は安全側で考慮し 0 または 5 の位に丸める。

表-4.3.1(j) 地盤定数一覧(更新 A-A')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c (kN/m ²)	内部摩擦角 (度)	変形係数 E_m (kN/m ²)
			区分	t (kN/m ³)			
F	盛土・表土	11	砂利-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(30)	7700
Ag	沖積礫質土	29	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	35(39)	20300
Ds1	洪積第1砂質土	17	砂質土-密実なもの	19	-	30(34)	11900
Dc1	洪積第1粘性土	11	粘性土-硬いもの	18	65(69)	-	7700
Dg3	洪積第3礫質土	49	砂-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(46)	34300
Dg3(s)	Dg3 狭在砂質土層	11	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(30)	7700
Dc5	洪積第5粘性土	14	粘性土-硬いもの	18	85(88)	-	9800
Dg4	洪積第4礫質土	50	砂利まじり砂-密実なもの	21	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

表-4.3.1(k) 地盤定数一覧(更新 C-C')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c (kN/m ²)	内部摩擦角 (度)	変形係数 E_m (kN/m ²)
			区分	t (kN/m ³)			
F	盛土・表土	-	砂利-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	-	-
Ag	沖積礫質土	29	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	35(39)	20300
Ds2	洪積第2砂質土	12	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(30)	8400
Ds4	洪積第4砂質土	14	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(32)	9800
Ds5	洪積第5砂質土	-	砂質土-密実なもの	19	-	-	-
Dg3	洪積第3礫質土	44	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(45)	30800
Dg4	洪積第4礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

表-4.3.1(l) 地盤定数一覧(更新 D-D')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/ m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	17	砂利-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(33)	11900
Ag	沖積礫質土	26	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	35(38)	18200
Dc1	洪積第1粘性土	18	粘性土-硬いもの	18	110(113)	-	12600
Ds1	洪積第1砂質土	12	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(30)	8400
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

表-4.3.1(m) 地盤定数一覧(更新 E-E')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/ m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	1	砂利-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	15(19)	700
As	沖積砂質土	-	砂質土-密実でないもの	17	-	-	-
Ag	沖積礫質土	31	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	40(40)	21700
Dc1	洪積第1粘性土	15	粘性土-硬いもの	18	90(94)	-	10500
Ds1	洪積第1砂質土	37	砂-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	40(42)	25900
Ds2	洪積第2砂質土	19	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(34)	13300
Dg2	洪積第2礫質土	47	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(46)	32900
Ds3	洪積第3砂質土	14	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(32)	9800
Dc4	洪積第4粘性土	24	粘性土-硬いもの	18	150(150)	-	16800
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Dg4	洪積第4礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Dc6	洪積第6粘性土	15	粘性土-硬いもの	18	90(94)	-	10500

()内の数字は算出値

表-4.3.1(n) 地盤定数一覧(更新 F-F')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/ m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	-	盛土：砂-締固めたもの-粒度の悪いもの	19	-	-	-
Ag	沖積礫質土	29	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	35(39)	20300
Dc1	洪積第1粘性土	11	粘性土-硬いもの	18	65(69)	-	7700
Ds2	洪積第2砂質土	10	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	25(29)	7000
Dg3	洪積第3礫質土	45	砂利まじり砂-密実なもの	21	-	45(45)	31500
Ds5	洪積第5砂質土	24	砂質土-密実なもの	19	-	35(37)	16800
Dg4	洪積第4礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

表-4.3.1(o) 地盤定数一覧(更新 G-G')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/ m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	16	盛土：砂-締固めたもの-粒度の悪いもの	19	-	30(33)	11200
Ag	沖積礫質土	34	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	40(41)	23800
Dc1	洪積第1粘性土	14	粘性土-硬いもの	18	85(88)	-	9800
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	33600

()内の数字は算出値

表-4.3.1(p) 地盤定数一覧(更新 H-H')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/ m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	-	盛土：砂-締固めたもの-粒度の悪いもの	19	-	-	-
Ag	沖積礫質土	30	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	35(39)	21000
Ds1	洪積第1砂質土	12	砂質土-密実なもの	19	-	30(30)	8400
Dc1	洪積第1粘性土	11	粘性土-硬いもの	18	65(69)	-	7700
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Ds4	洪積第4砂質土	11	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(30)	7700
Dc5	洪積第5粘性土	14	粘性土-硬いもの	18	85(88)	-	9800
Dg4	洪積第4礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

4.3.2 支持地盤および基礎形式について

調査地で予定される計画構造物毎の支持地盤，長期許容支持力および基礎形式について概略的に検討する。それぞれ ~ を目安に検討を実施する。

支持地盤について

本調査地で建設が予定される建築物の荷重については未定であるが，良質な支持地盤は下記が目安となる。

- ・ 砂質地盤で N 値=30 以上(荷重規模によっては N 値=20 以上)
- ・ 粘性土地盤で N 値=20 以上
- ・ 岩盤層
- ・ N 値=50 以上，層厚 5m 以上(本調査の掘止め基準)

長期許容支持力度

長期許容支持力度は調査ボーリングにより得られた N 値から推定される各層の支持力を表-4.3.2(a)から推定する。

表-4.3.2(a) 長期許容支持力度(概略値)

地 盤		長期許容支持力 ⁴ (tf/m ²)[kN/m ²]	備考	
			N 値	Nsw 値
土丹盤		30[300]	30 以上	
礫 層	密実なもの	60[600]	50 以上	
	密実でないもの	30[300]	30 以上	
砂 質 地 盤	密なもの	30[300]	30 ~ 50	400 以上
	中位	20[200]	20 ~ 30	250 ~ 400
	中位	10[100]	10 ~ 20	125 ~ 250
	ゆるい ¹	5[50]	5 ~ 10	50 ~ 125
	非常にゆるい ¹	3 以下[30 以下]	5 以下	50 以下
粘土質地盤	非常に硬い	20[200]	15 ~ 30	250 以上
	硬い	10[100]	8 ~ 15	100 ~ 250
	中位	5[50]	4 ~ 8	40 ~ 100
	軟らかい ²	3[30]	2 ~ 4	0 ~ 40
	非常に軟らかい ²	2 以下[20 以下]	2 以下	Wsw100 以下
関東口 - Δ	硬い	15[150]	5 以上	50 以上
	やや硬い	10[100]	3 ~ 5	0 ~ 50
	軟らかい ³	5 以下[50 以下]	3 以下	Wsw100 以下

1 液状化の検討を要す。

2 過大な沈下に注意を要す。

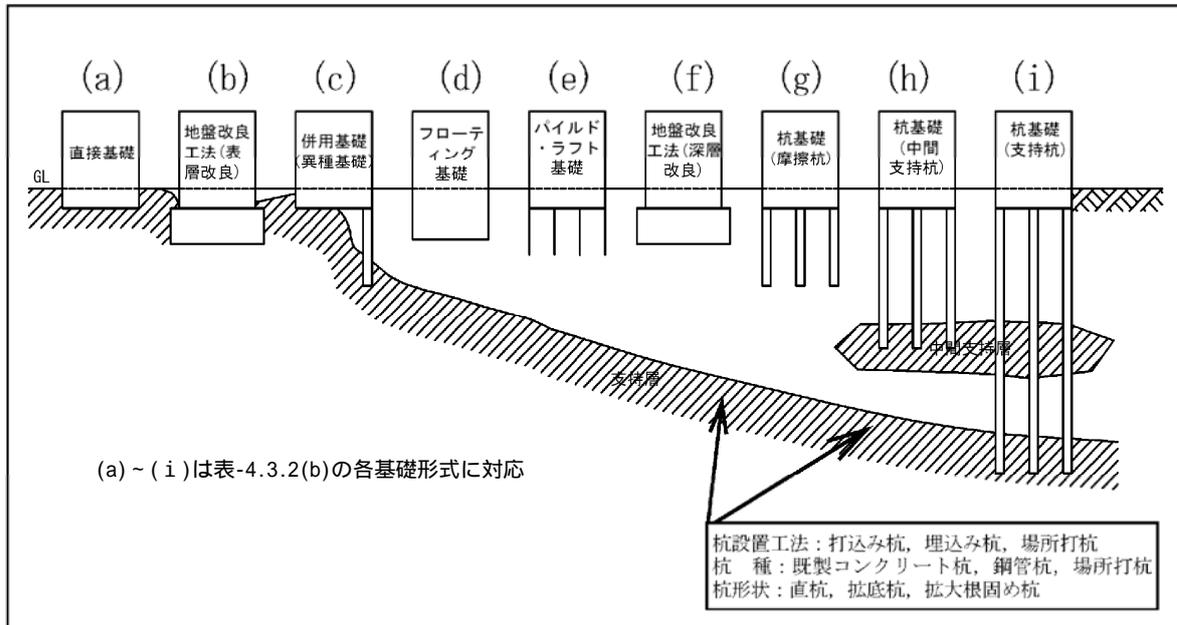
3 2次たい積土では長期許容地耐力 2t/m²以下のこともある。

4 短期許容地耐力は長期の 1.5 ~ 2.0 倍をとることが出来る。

「(社)日本建築学会(1988)：小規模建築物基礎設計の手引き」より引用・加筆

基礎形式について

各計画建築物に適用する基礎形式を図-4.3.2(a)から選定する。また、表-4.3.2(b)に基礎形式ごとの検討事項を示す。



(社)日本建築学会「建築基礎構造設計指針」2001年より引用・加筆

図-4.3.2(a) 基礎形式モデル図

表-4.3.2(b) 基礎形式ごとの検討事項

基礎形式	基礎部材	検討事項
(a) 直接基礎	基礎スラブ/べた基礎・布基礎・独立基礎等	地盤の鉛直支持力、滑動抵抗力、浮上がり抵抗力 即時沈下、密度沈下 凍結震度、地下水位
(b) 直接基礎+地盤改良工法(表層改良GL-2.00m以浅)	同上+改良体、改良地盤	改良地盤の鉛直(水平)支持力、改良地盤の滑動抵抗力、支持地盤の鉛直支持力 即時沈下、圧密沈下 改良体の設計基準強度、発生(圧縮・せん断)応力度
(c) 併用基礎(異種基礎)	基礎スラブ、改良体、改良地盤、杭基礎(摩擦杭、中間支持層への支持杭、支持杭)	直接基礎、地盤改良工法、杭基礎の該当欄のほか、傾斜地盤の鉛直支持力、境界部応力、基礎のねじれ
(d) フローティング基礎	基礎スラブ	直接基礎の項のほか、排土重量、地中応力など
(e) 併用基礎(パイルド・ラフト基礎)	べた基礎、摩擦杭	同上+平均鉛直はね定数、ラフトの相対剛性
(f) 直接基礎+地盤改良工法(深層改良GL-2.00m以深)	同上+改良体、改良地盤	(b) 直接基礎+地盤改良工法の検討事項+層状地盤の鉛直支持力
(g) 杭基礎(摩擦杭)	パイルキャップ、杭頭接合部各種の杭種、杭工法	杭の鉛直支持力、引抜き抵抗力、水平抵抗力 群杭効率、負の摩擦力、地盤変位を考慮した耐震設計、液状化地盤の水平抵抗、傾斜地盤の鉛直支持力
(h) 杭基礎(中間支持層への支持杭)	同上	・水平
(i) 杭基礎(支持杭)	同上	抵抗力 杭基礎の即時沈下、圧密沈下、基礎の変形角・傾斜角 杭体(圧縮、曲げ、せん断)耐力、杭頭接合部耐力

(建築基礎構造設計指針 p58 平成 13 年 10 月 (社)日本建築学会引用: 基礎地盤の深度と適用可能な基礎

(a)更新 A-A' 断面(計画住棟 . . . : 更新住宅 2 階建)

支持地盤について

当該箇所では 盛土〔F〕以深において沖積礫質土層〔Ag〕,更新世の洪積砂質土層〔Ds1〕,洪積粘性土層〔Dc1〕,洪積第 3 礫質土層〔Dg3〕が分布し, Dg3 に砂質土を薄く挟む〔Dg3(s)〕。また,更新 B-3 孔にのみ洪積第 5 粘性土層〔Dc5〕および洪積第 4 礫質土層〔Dg4〕を確認した。

表-4.3.2(c)に調査地の支持地盤を示し, 図-4.3.2(b)に支持地盤線を示す。

表-4.3.2(c) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N = 20 ~ 50 (N 20)	0.60 ~ 0.65	・ 建物荷重によっては適用可能。
	Dg3	N=40 ~ 50 (N 30)	5.00 ~ 7.65	・ N 値=30 以上の砂質地盤相当。
	Dg3 ~ Dg4	N=50 以上	6.00 ~ 19.60	・ N 値=50 以上が層厚で 5m 以上連続する範囲。 ・ 計画が変更し, 建屋規模が大きくなった場合。

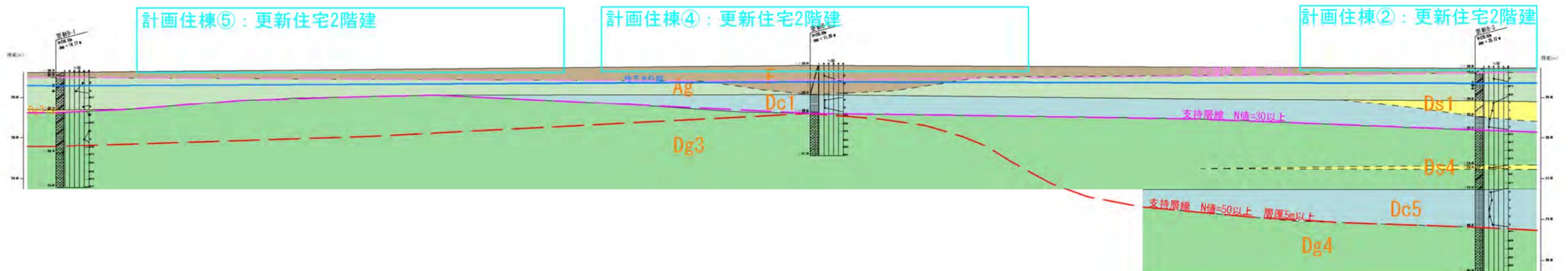


図-4.3.2(b) 調査地の支持地盤 (S=1 : 500)

支持力について

表-4.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-4.3.2(d)に示す。

表-4.3.2(d) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層 記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	11	砂質地盤-ゆるい 1	5～10	50
Ag	沖積礫質土	29	礫層-密実でないもの	30以上	300
Ds1	洪積第1砂質土	17	砂質地盤-中位	10～20	100
Dc1	洪積第1粘性土	11	粘土質地盤-硬い	8～15	100
Dg3	洪積第3礫質土	49	礫層-密実なもの	50以上	600
Dg3(s)	Dg3 狭在 砂質土層	11	砂質地盤-中位	10～20	100
Dc5	洪積第5粘性土	14	粘土質地盤-硬い	8～15	100
Dg4	洪積第4礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-4.3.2(c)および表-4.3.2(e)に示し、表-4.3.2(f)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

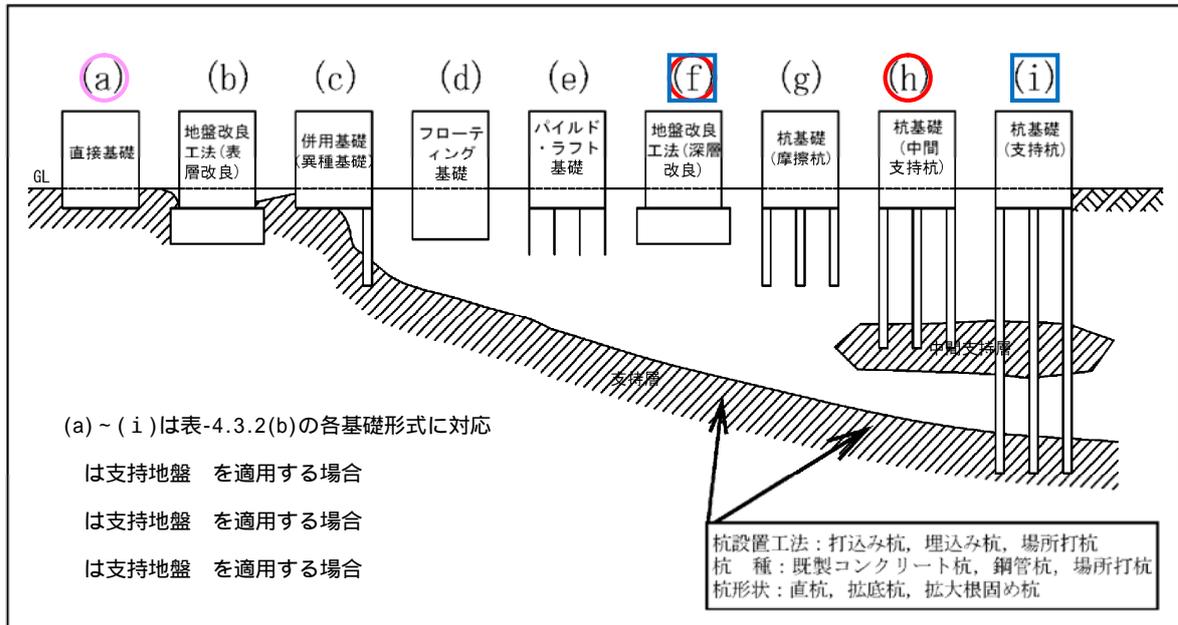


図-4.3.2(c) 基礎形式モデル図

表-4.3.2(e) 計画箇所の基礎形式

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	0.60 ~ 0.65	(a)直接基礎	・支持層が浅いため直接基礎が適用可能
	5.00 ~ 7.65	(f)地盤改良(深層) (h)支持杭(中間)	・支持層深度がやや深いため、(f)または(h)の採用が必要となる。
	6.00 ~ 19.60	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模が大きくなった場合に採用する必要がある。位置によって改良または打設深度が異なる。

表-4.3.2(f) 基礎形式と適用性(A-A'断面- . . . :更新住宅2階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N値 20	(a)直接基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・計画される2F建屋の荷重規模次第では採用が可能である。 ・Ag層まで掘削を実施すれば適用可能。 ・地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・また、ほぼ総掘になるため発生土の仮置き場の確保や処理等に留意。 ・更新B-2～更新B-3孔間に分布するAg層下位のDc1層，Ds1層の沈下等の詳細な検討が必要となる。
N値 30	(f)直接基礎+地盤改良(深層改良等)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(h)中間支持層への杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N値 50	(f)直接基礎+地盤改良(深層改良等)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・計画住棟(更新2F . . .)と計画住棟(更新2F . . .)で支持地盤深度が異なる。 ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

・ :更新住宅2階建の基礎形式について

RC造2F程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線 を支持地盤とした(a)直接基礎で十分支持が可能と考える。ただし、下位に分布するDc1層の圧密沈下およびDs1層の即時沈下についての検討が必要と考える。

また、根切り掘削時の地下水処理に留意が必要である。

・ :更新住宅2階建の基礎形式について

RC造2F程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば、支持層線 での支持が可能であるが当該計画建屋付近に分布する盛土は不均質な状態であり、強度にも均一性がないものと考え支持層としては不適と判断する。そのため、当該計画建屋では支持地盤線 を支持地盤とした、(f)地盤改良(深層改良等)または(h)中間支持層への杭基礎の採用が望まれる。

改良または杭基礎の基礎形式および工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

・ :更新住宅2階建の基礎形式について

RC造2F程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線 を支持地盤とした(a)直接基礎で十分支持が可能と考える。根切り掘削時の地下水処理に留意が必要である。

(b)更新 C-C' 断面(計画住棟 : 更新住宅2階建)

支持地盤について

当該箇所ではF層, Ag層およびDs2層がほぼ水平に分布する。その下位にはDg2層およびDg3層が分布するが境界部は不明瞭である。更新B-6孔側ではDg2層下位にDs4層が分布するが, 当該断面上では分布範囲は不明瞭である。更新B-7孔にはDs5層が薄く分布し, Ds4層およびDs5層の下端を境界にDg4層が分布する。

表-4.3.2(g)に調査地の支持地盤を示し, 図-4.3.2(d)に支持地盤線を示す。

表-4.3.2(g) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N=31 ~ 50 (N 30)	2.15 ~ 3.15	・ N値=30以上の砂質地盤相当。
	Dg2	N=31 ~ 50 (N 30)	6.50 ~ 6.55	・ N値=30以上の砂質地盤相当。
	Dg3 ~ Dg4	N=50以上	10.15 ~ 14.35	・ N値=50以上が層厚で5m以上連続する範囲。 ・ 計画が変更し, 建屋規模が大きくなった場合。

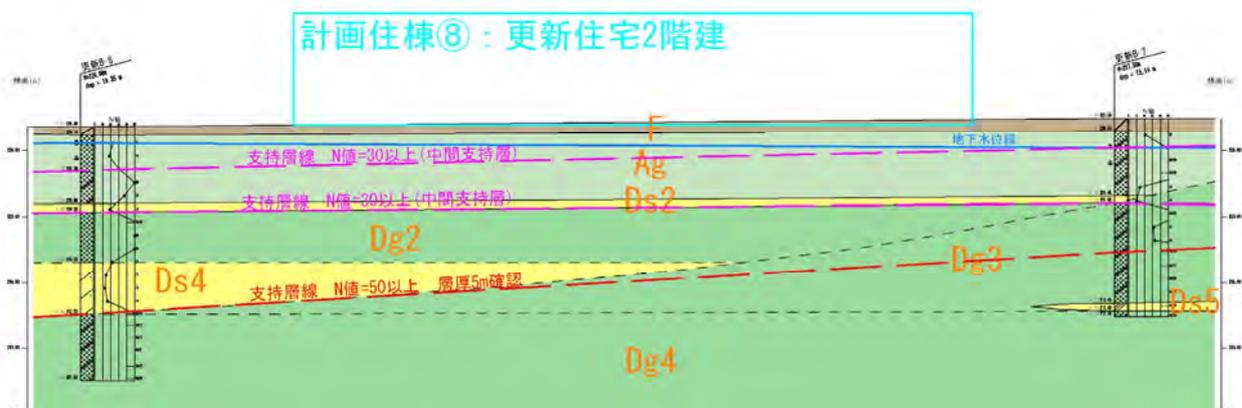


図-4.3.2(d) 調査地の支持地盤(No scale)

支持力について

表-4.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-4.3.2(h)に示す。

表-4.3.2(h) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	-	粘土質地盤-非常に軟らかい 2	2 以下	20 以下
Ag	沖積礫質土	29	礫層-密実でないもの	30 以上	300
Ds2	洪積第2砂質土	12	砂質地盤-中位	10 ~ 20	100
Ds4	洪積第4砂質土	14	砂質地盤-中位	10 ~ 20	100
Ds5	洪積第5砂質土	-	砂質地盤-中位	10 ~ 20	100
Dg3	洪積第3礫質土	44	礫層-密実でないもの	30 以上	300
Dg4	洪積第4礫質土	50	礫層-密実なもの	50 以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-4.3.2(e)および表-4.3.2(i)に示し、表-4.3.2(j)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

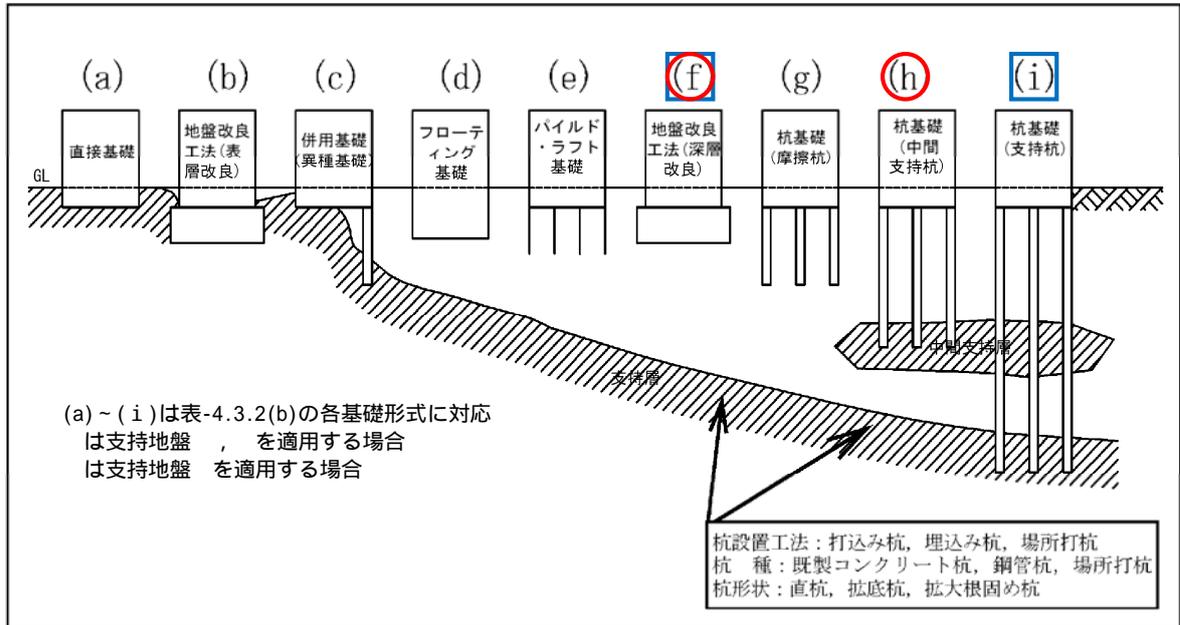


図-4.3.2(e) 基礎形式モデル図

表-4.3.2(i) 計画箇所の基礎形式

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	2.15 ~ 3.15	(f)地盤改良(深層) (f)支持杭(中間)	・支持層がやや深いため中間層までの改良または杭の打設を要する。
	6.50 ~ 6.55		
	10.15 ~ 14.35	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模が大きくなった場合に採用する必要がある。改良または打設深度が異なる。

表-4.3.2(j) 基礎形式と適用性(C-C'断面- :更新住宅2階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N値 30	(f)地盤改良 (深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(f)杭基礎(中間)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N値 50	(f)地盤改良 (深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

:更新住宅2階建の基礎形式について

RC造2F程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線を支持地盤とした(f)地盤改良(深層改良等)の採用が適すると考える。

改良工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

(c)更新 D-D' 断面(計画住棟 : 更新住宅 4 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層が更新 B-8 孔でやや厚く分布し、下位の Ag 層は更新 B-9 側で層厚を増す。Dc1 および Ds1 が漸移しほぼ水平に分布し、下位には Dg3 層が更新 B-9 孔側にやや標高を下げながら分布する。

表-4.3.2(k)に調査地の支持地盤を示し、図-4.3.2(f)に支持地盤線を示す。

表-4.3.2(k) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N=20~50 (N 20)	1.70~2.15	・建物荷重によっては適用可能。
	Dg3	N=50以上	7.55~8.15	・N値=50以上が層厚で5m以上連続する範囲。 ・建屋規模次第では適用が必要である。

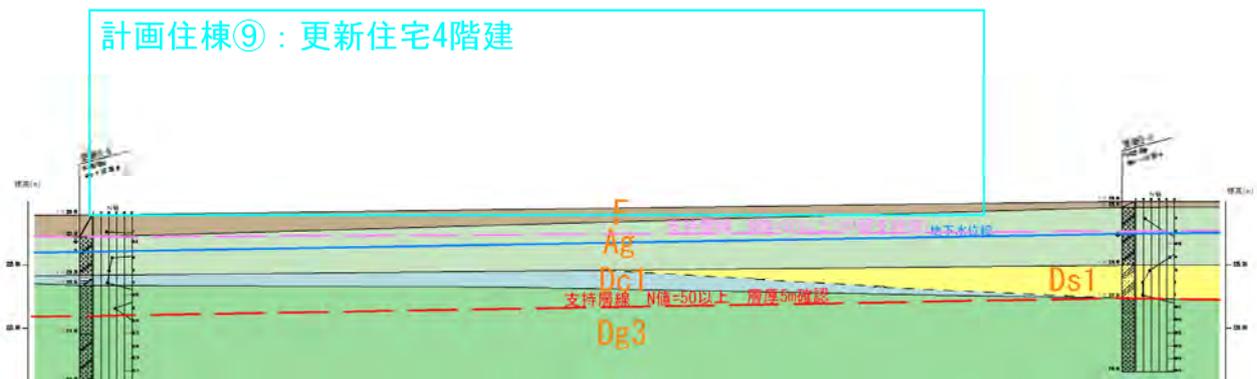


図-4.3.2(f) 調査地の支持地盤(S=1 : 500)

支持力について

表-4.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-4.3.2(1)に示す。

表-4.3.2(1) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	17	砂質地盤-中位	10~20	100
Ag	沖積礫質土	26	礫層-密実でないもの	30以上	300
Dc1	洪積第1粘性土	18	粘土地盤-非常に硬い	15~30	200
Ds1	洪積第1砂質土	12	砂質地盤-中位	10~20	100
Dg3	洪積第3礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-4.3.2(g)および表-4.3.2(m)に示し、表-4.3.2(n)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

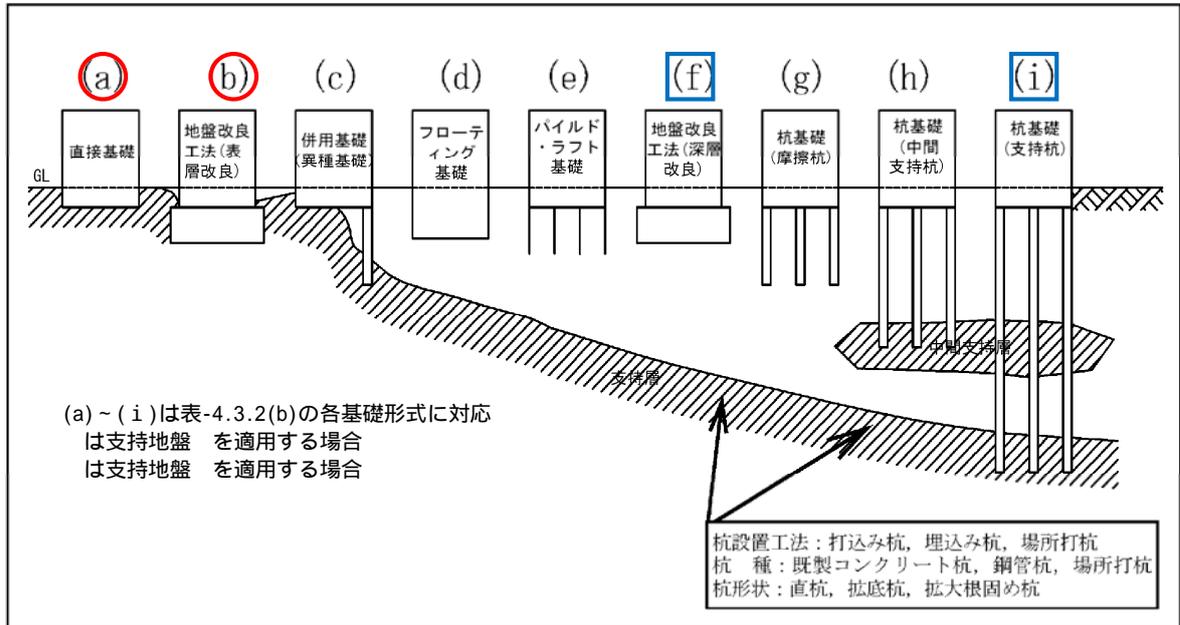


図-4.3.2(g) 基礎形式モデル図

表-4.3.2(m) 計画箇所の基礎形式

支持層 番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	1.70 ~ 2.15	(a)直接基礎 (b)地盤改良(浅層)	・支持層が浅いため直接基礎または浅層改良が適用可能
	7.55 ~ 8.15	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模によっては採用する必要がある。

表-4.3.2(n) 基礎形式と適用性(D-D' 断面- : 更新住宅 4 階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N 値 20	(a)直接基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ag 層まで掘削を実施すれば適用可能。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ また、ほぼ総掘になるため発生土の仮置き場の確保や処理等に留意。
	(b)地盤改良(浅層)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接基礎と比較し発生土量が少量で済む場合もある。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N 値 50	(f)地盤改良(深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・ 調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・ 地下水が高いため、水質変化に配慮した工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・ 調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・ 十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

・ : 更新住宅 4 階建の基礎形式について

RC 造 4F 程度の荷重規模(80kN/m²を想定)であれば、安全側を考慮し支持層線 での支持が適当と考える。そのため、基礎形式は(f)地盤改良(深層改良等)または(i)杭基礎の採用が望まれる。

改良または杭基礎の基礎形式および工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

(d)更新 E-E' 断面(計画住棟 : 更新住宅 4 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層はほぼ水平に分布し, Ag 層は更新 B-10 ~ 公営 B-2 でほぼ水平に分布するが, 更新 B-6 孔で層厚を増す。Ag 層下位には Dc1, Ds2, Ds2 が薄く分布し, その下位に Dg2 層が広く分布する。Dg2 層下位には Ds3 層が Dc4 層に漸移しながら層厚を減じ更新 B-10 側に分布する。Dg4 層が更新 B-10 孔で Dc6 層を伴いながらほぼ水平に分布する。

表-4.3.2(o)に調査地の支持地盤を示し, 図-4.3.2(h)に支持地盤線を示す。

表-4.3.2(o) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Dg2	N=39 ~ 50 (N 30)	6.25 ~ 6.35	<ul style="list-style-type: none"> • N 値=30 以上の砂質地盤相当。 • 中間層。
	Dg3 ~ Dg4	N=50 以上	10.15 ~ 14.35	<ul style="list-style-type: none"> • 更新 B-6 では N 値=50 以上, 層厚 5m 以上確認。 • 建屋規模が大きい場合。

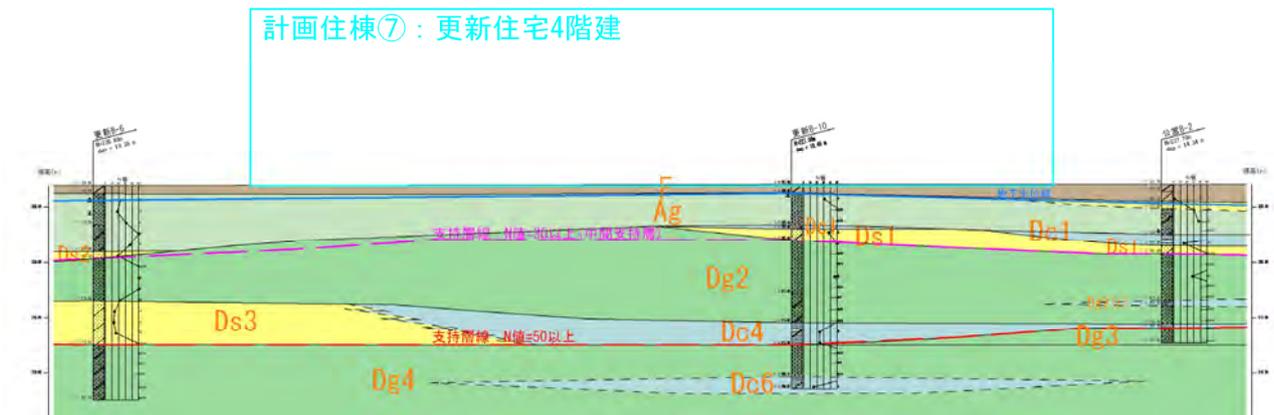


図-4.3.2(h) 調査地の支持地盤(No Scale)

支持力について

表-4.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-4.3.2(p)に示す。

表-4.3.2(p) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	1	砂質地盤-非常にゆるい ₁	5以下	30以下
As	沖積砂質土	-	砂質地盤-非常にゆるい ₁	5以下	30以下
Ag	沖積礫質土	31	礫層-密実でないもの	30以上	300
Dc1	洪積第1粘性土	15	粘土質地盤-硬い	8~15	100
Ds1	洪積第1砂質土	37	砂質地盤-密なもの	30~50	300
Ds2	洪積第2砂質土	19	砂質地盤-中位	10~20	100
Dg2	洪積第2礫質土	47	礫層-密実なもの	50以上	600
Ds3	洪積第3砂質土	14	砂質地盤-中位	10~20	100
Dc4	洪積第4粘性土	24	粘土質地盤-非常に硬い	15~30	200
Dg3	洪積第3礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600
Dg4	洪積第4礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600
Dc6	洪積第6粘性土	15	粘土質地盤-硬い	8~15	100

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-4.3.2(i)および表-4.3.2(q)に示し、表-4.3.2(r)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

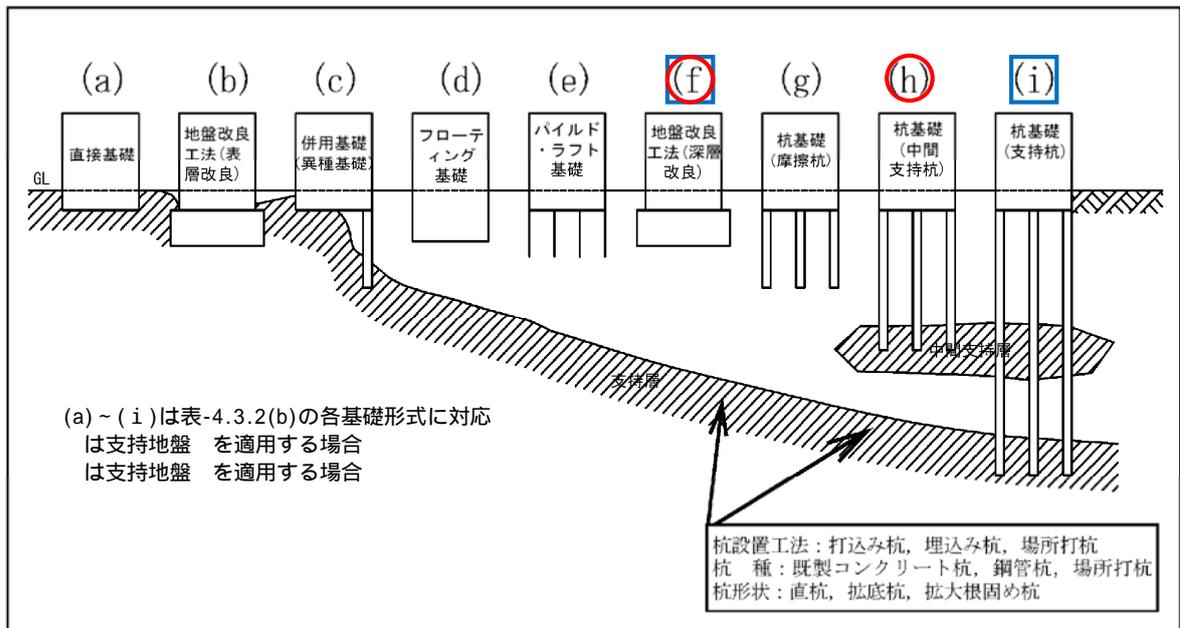


図-4.3.2(i) 基礎形式モデル図

表-4.3.2(q) 計画箇所の基礎形式

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	6.50 ~ 6.55	(f)地盤改良(深層) (f)支持杭(中間)	・支持層がやや深いため中間層までの改良または杭の打設を要する。
	10.15 ~ 14.35	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模が大きくなった場合に採用する必要がある。改良または打設深度が異なる。

表-4.3.2(r) 基礎形式と適用性(E-E' 断面- : 更新住宅 4 階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N 値 30	(f)地盤改良 (深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(h)杭基礎 (中間支持杭)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N 値 50	(f)地盤改良 (深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

・ : 更新住宅 4 階建の基礎形式について

RC 造 4F 程度の荷重規模(80kN/m²を想定)であれば、安全側を考慮し支持層線 での支持が適当と考える。そのため、基礎形式は(f)地盤改良(深層改良等)または(i)杭基礎の採用が望まれる。

改良または杭基礎の基礎形式および工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

(e)更新 F-F' 断面(計画住棟 : 更新住宅 2 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層はほぼ水平に分布し, Ag 層は更新 B-7 孔でやや厚く分布する。上位に Ds2 層, Dc1 層を伴い Dg3 層が更新 B-4 孔側に標高をあげながら分布する。更新 B-7 孔で Ds5 層, Dg4 層が確認されるが当該断面上での分布範囲は不明である。

表-4.3.2(s)に調査地の支持地盤を示し, 図-4.3.2(i)に支持地盤線を示す。

表-4.3.2(s) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N=24 ~ 50 (N 20)	1.00	・建物荷重によっては適用可能。
	Ag	N=31 ~ 50 (N 30)	2.15	・N 値=30 以上の砂質地盤相当。
	Dg3	N=50 以上	5.65 ~ 9.15	・N 値=50 以上が層厚で 5m 以上連続する範囲。 ・計画が変更し, 建屋規模が大きくなった場合。

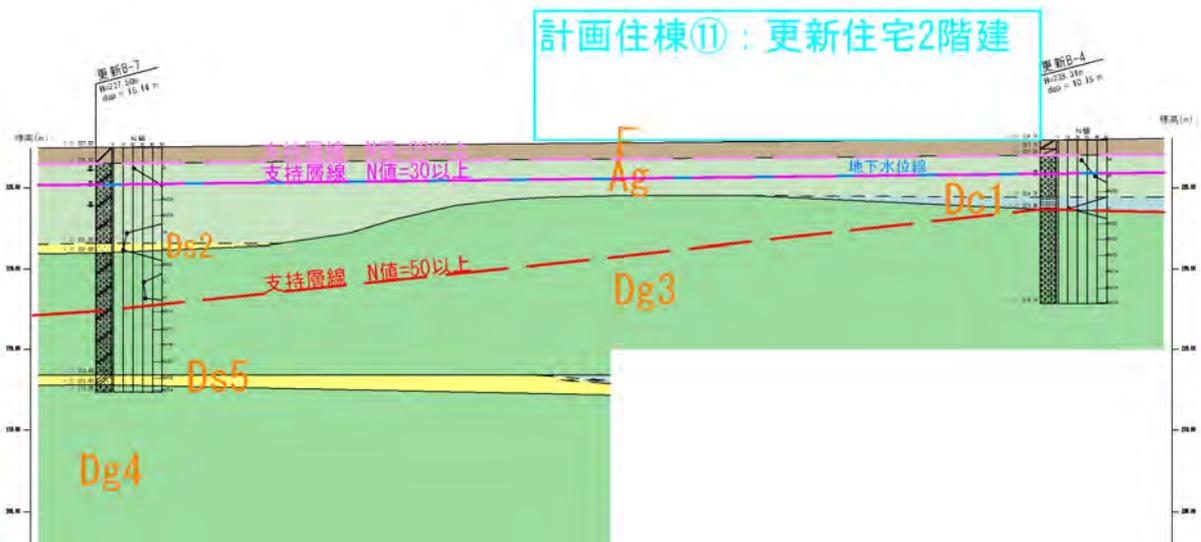


図-4.3.2(s) 調査地の支持地盤(No Scale)

支持力について

表-4.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-4.3.2(t)に示す。

表-4.3.2(t) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	-	砂質地盤- 非常にゆるい 1	5 以下	30 以下
Ag	沖積礫質土	29	礫層-密実でないもの	30 以上	300
Dc1	洪積第1粘性土	11	粘土質地盤-硬い	8 ~ 15	100
Ds2	洪積第2砂質土	10	砂質地盤-ゆるい 1	5 ~ 10	50
Dg3	洪積第3礫質土	45	礫層-密実なもの	50 以上	600
Ds5	洪積第5砂質土	24	砂質地盤-中位	20 ~ 30	200
Dg4	洪積第4礫質土	50	礫層-密実なもの	50 以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-4.3.2(k)および表-4.3.2(u)に示し、表-4.3.2(i)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

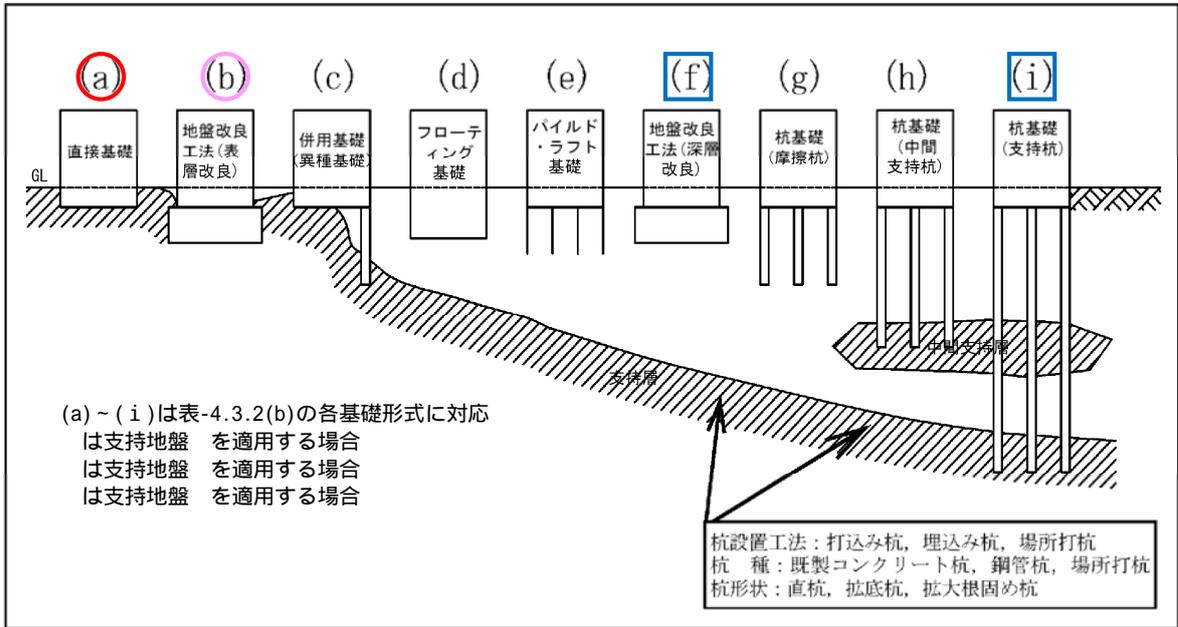


図-4.3.2(k) 基礎形式モデル図

表-4.3.2(u) 調査地の支持地盤

支持層 番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	1.00	(a)直接基礎	・支持層が浅いため直接基礎が適用可能
	2.15	(b)地盤改良(浅層)	・支持層が浅いため浅層改良が適用可能
	5.65 ~ 9.15	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模によっては採用する必要がある。改良または打設深度が異なる。

表-4.3.2(v) 基礎形式と適用性(F-F' 断面- : 更新住宅 2 階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N 値 20	(a)直接基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・荷重規模次第では適用可能。 ・Ag 層まで掘削を実施すれば適用可能。 ・地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・また、ほぼ総掘になるため発生土の仮置き場の確保や処理等に留意。
N 値 30	(b)地盤改良 (表層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N 値 50	(f)地盤改良 (深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

・ : 更新住宅 2 階建の基礎形式について

RC 造 2F 程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線 を支持地盤とした(a)直接基礎で十分支持が可能と考える。

根切り掘削時の地下水処理に留意が必要である。

(f)更新 G-G' 断面(計画住棟 : 更新住宅 4 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層 ,Ag 層がほぼ水平に分布する。Dc1 層はほぼ水平に分布するが更新 B-4 でやや層厚を減じる。下位に Dg3 層が分布する。

表-4.3.2(w)に調査地の支持地盤を示し、図-4.3.2(i)に支持地盤線を示す。

表-4.3.2(w) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N = 20 ~ 50 (N 20)	1.70	・建物荷重によっては適用可能。
	Dg3	N=50 以上	5.50 ~ 6.50	・ N 値=50 以上が層厚で 5m 以上連続する範囲。

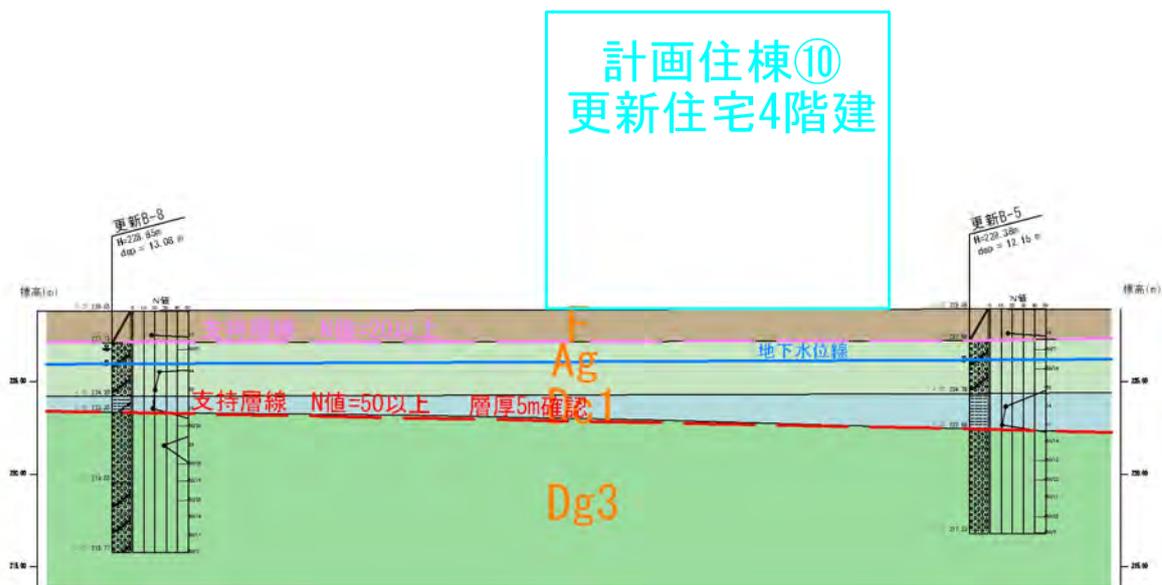


図-4.3.2(i) 調査地の支持地盤(No Scale)

支持力について

表-4.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-4.3.2(x)に示す。

表-4.3.2(x) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	16	砂質地盤-中位	10～20	100
Ag	沖積礫質土	34	礫層-密実でないもの	30以上	300
Dc1	洪積第1粘性土	14	粘土質地盤-硬い	8～15	100
Dg3	洪積第3礫質土	48	礫層-密実なもの	50以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-4.3.2(m)および表-4.3.2(y)に示し、表-4.3.2(z)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

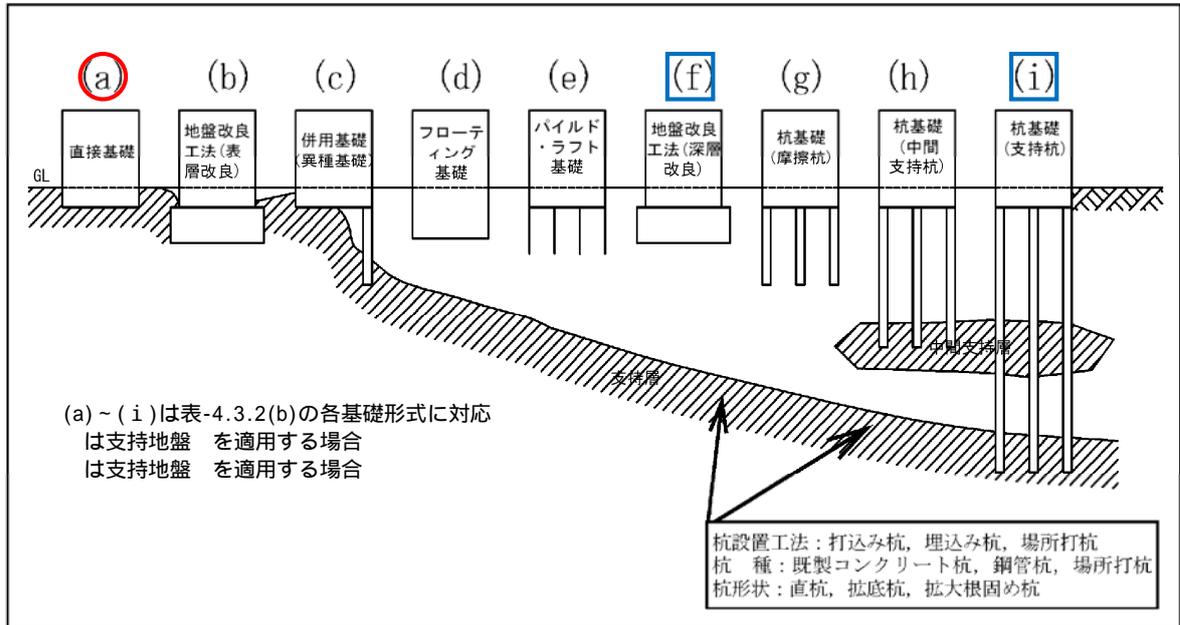


図-4.3.2(m) 基礎形式モデル図

表-4.3.2(y) 調査地の支持地盤

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	1.70	(a)直接基礎 (b)地盤改良(浅層)	・支持層が浅いため直接基礎が適用可能
	5.50~6.50	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模によっては採用する必要がある。改良または打設深度が異なる。

表-4.3.2(z) 基礎形式と適用性(G-G' 断面- : 更新住宅 4 階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N 値 20	(a)直接基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ag 層まで掘削を実施すれば適用可能。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ また、ほぼ総掘になるため発生土の仮置き場の確保や処理等に留意。
	(b)地盤改良(浅層)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接基礎と比較し発生土量が少量で済む場合もある。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N 値 50	(f)地盤改良(深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・ 調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・ 調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・ 十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

・ : 更新住宅 4 階建の基礎形式について

RC 造 4F 程度の荷重規模(80kN/m²を想定)であれば,安全側を考慮し支持層線 での支持が適当と考える。そのため,基礎形式は(f)地盤改良(深層改良等)または(i)杭基礎の採用が望まれる。

改良または杭基礎の基礎形式および工法の選定に際しては,礫層に対応可能で,水質への影響,騒音,振動,施工スペース等に配慮し,最も経済的な工法の選定が望まれる。

(g)更新 H-H' 断面(計画住棟 : 更新住宅 2 階建・4 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層, Ag 層がほぼ水平に分布する。Ds1 層がほぼ水平に分布し, 更新 B-3 孔下位では Dc1 層に漸移し分布する。その下位に Dg3 層が Dg3(s)層を伴いながら分布する。更新 B-3 孔では Dc5 および Dg4 層が確認されるが当該断面上での分布状況は不明である。

表-4.3.2(aa)に調査地の支持地盤を示し, 図-4.3.2(n)に支持地盤線を示す。

表-4.3.2(aa) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N = 37 ~ 50 (N 30)	2.15	・建物荷重によっては適用可能。
	Dg3	N=50 以上	7.55 ~ 7.65	・N 値=50 以上の中間支持層。 ・建屋規模次第では採用が必要である。

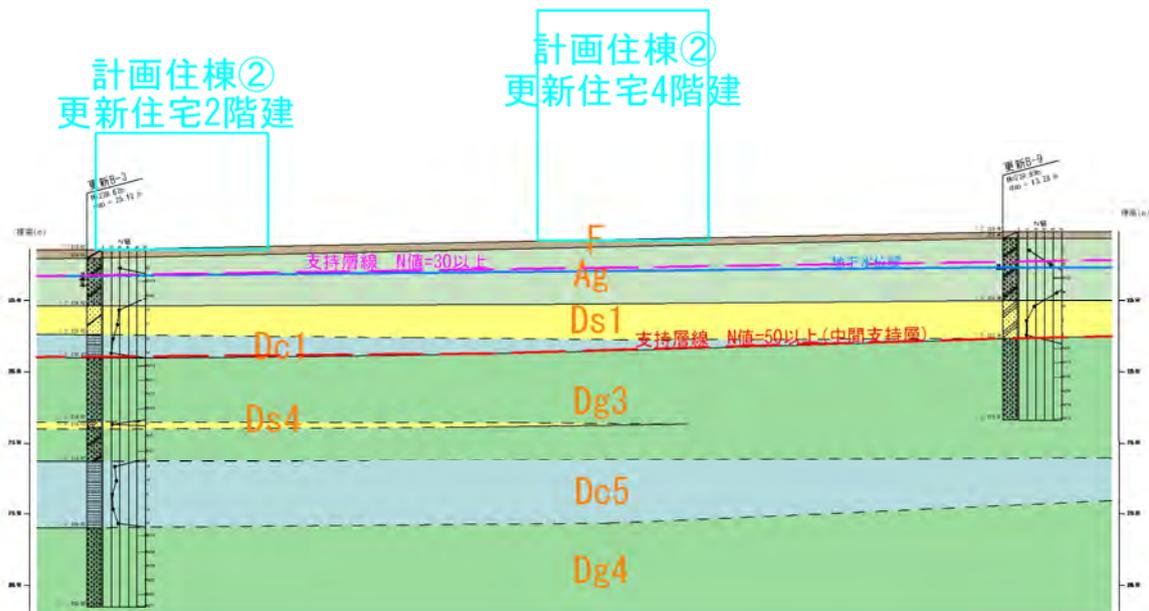


図-4.3.2(n) 調査地の支持地盤 (No scal)

支持力について

表-4.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-4.3.2(ab)に示す。

表-4.3.2(ab) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	-	砂質地盤-非常にゆるい 1	5 以下	30 以下
Ag	沖積礫質土	29	礫層-密実でないもの	30 以上	300
Ds1	洪積第1砂質土	17	砂質地盤-中位	10 ~ 20	100
Dc1	洪積第1粘性土	11	粘土質地盤-硬い	8 ~ 15	100
Dg3	洪積第3礫質土	49	礫層-密実なもの	50 以上	600
Ds4	洪積第4砂質土	11	砂質地盤-中位	10 ~ 20	100
Dc5	洪積第5粘性土	14	粘土質地盤-硬い	8 ~ 15	100
Dg4	洪積第4礫質土	50	礫層-密実なもの	50 以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-4.3.2(o)および表-4.3.2(ac)に示し、表-4.3.2(ad)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

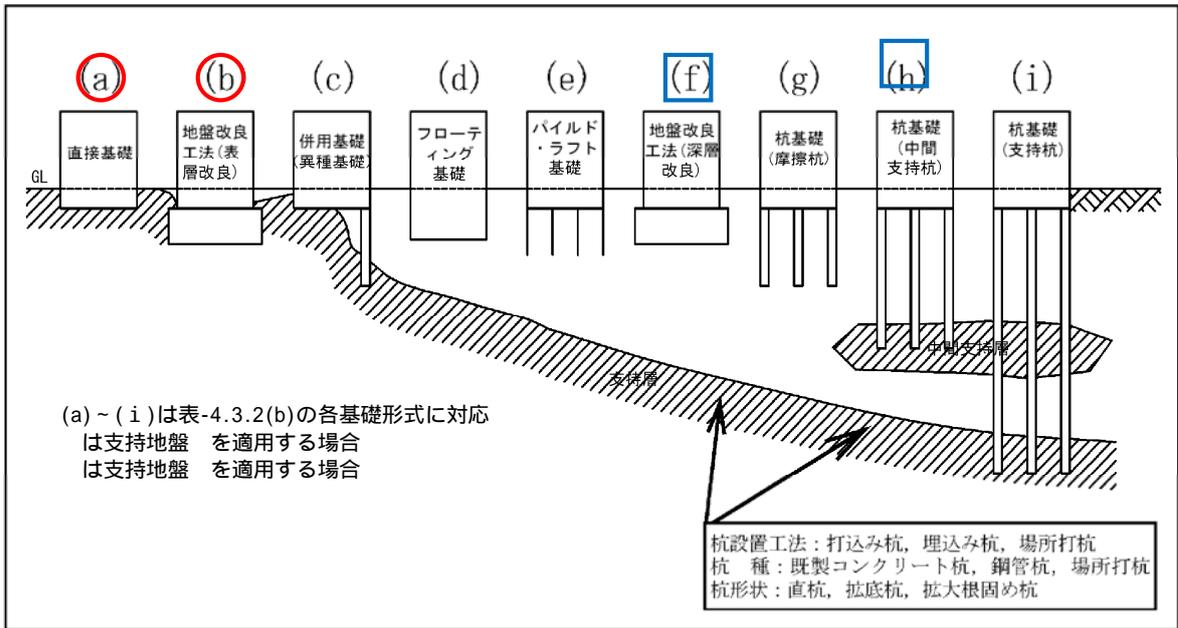


図-4.3.2(o) 基礎形式モデル図

表-4.3.2(ac) 計画箇所の基礎形式

支持層 番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	2.15	(a)直接基礎 (b)地盤改良(浅層)	・支持層が浅いため直接基礎または浅層改良が適用可能
	7.55 ~ 7.65	(f)地盤改良(深層) (h)支持杭	・荷重規模によっては採用する必要がある。

表-4.3.2(ad) 基礎形式と適用性(H-H'断面- :更新住宅2階建・4階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N値 20	(a)直接基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ag層まで掘削を実施すれば適用可能。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ また、ほぼ総掘になるため発生土の仮置き場の確保や処理等に留意。
	(b)地盤改良(浅層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接基礎と比較し発生土量が少量で済む場合もある。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N値 50	(f)地盤改良(深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・ 調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(h)杭基礎(中間層)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・ 調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。

・ :更新住宅2階建の基礎形式について

RC造2F程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線 を支持地盤とした(a)直接基礎で十分支持が可能と考える。ただし、下位に分布するDc1層の圧密沈下およびDs1層の即時沈下についての検討が必要と考える。

また、根切り掘削時の地下水処理に留意が必要である。

・ :更新住宅4階建の基礎形式について

RC造4F程度の荷重規模(80kN/m²を想定)であれば、安全側を考慮し支持層線 での支持が適当と考える。そのため、基礎形式は(f)地盤改良(深層改良等)または(i)杭基礎の採用が望まれる。

改良または杭基礎の基礎形式および工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

5. 調査結果および考察(公営住宅用地)

5.1 調査結果

5.1.1 現地調査結果

調査地である城前団地公営住宅用地は、福島県会津若松市城前地内の南側に位置する。



図-5.1.1(a) 調査地-公営住宅用地 (S=1:2,500)

調査地は、最東部(公営B-4孔)と最西部(公営B-1孔)の標高差が約3mと緩やかに西に傾斜し(図-5.1.1(b)参照)ほぼ平坦な地形面である。



図-5.1.1(b) 調査地東西の標高差(S=1:2,500)

現在，調査地では平家建～4階建の公営住宅と改良住宅が複数棟建ち並んでいる(写真-5.1.1(a)参照)。それらの住棟は主に昭和30年代前半から昭和40年代前半に建てられた建築物であり，外観等では老朽化が進んでいるが基礎等に明瞭な亀裂等は見られない(写真-5.1.1(b)参照)。



写真-5.1.1(a) 公営住宅用地内の既存市営住宅



写真-5.1.1(b) 既存建物の基礎状況

敷地内には数多くの水路や密閉井戸が敷設(写真-5.1.1(c))されていることから, 調査地周辺は地下水が豊富であることが分かる。



図-5.1.1(c) 密閉井戸

また, H23.3.11の東北地方太平洋沖地震で会津若松では水平加速度 452gal(表-5.1.1(a)参照)を観測しているが調査地内では建物・道路等に明瞭な変状や液状化痕等の地震の被害は認められなかった。

表-5.1.1(a) H23.3.11.2: 46の福島県内各地の水平加速度

観測網	観測点	最大加速度 (gal)				備考	
		N-S	E-W	U-D	三成分合成		
FKS016	K-net	白河	1295	949	441	1425	
FKSH10	KiK-net	西郷	1062	768	1016	1335	
FKS010	K-net	広野	1116	882	436	1240	
FKS018	K-net	郡山	745	1069	457	1110	
FKS008	K-net	船引	1012	736	327	1069	
FKSH19	KiK-net	都路	606	857	729	914	
FKS009	K-net	小野	492	793	301	810	
FKS005	K-net	原町	735	445	264	742	
FKS004	K-net	飯舘	568	504	254	687	
FKS017	K-net	須賀川	672	493	298	684	
FKS001	K-net	相馬	619	552	331	683	
FKS006	K-net	葛尾	478	525	203	634	
FKSH18	KiK-net	三春	578	507	360	633	
FKS002	K-net	梁川	478	557	196	629	
FKSH09	KiK-net	郡山	424	433	239	563	
FKSH12	KiK-net	平田	355	418	313	507	
FKSH11	KiK-net	矢吹	492	394	262	505	
FKSH14	KiK-net	いわき東	356	388	231	481	
FKS031	K-net	川内	451	408	271	472	
FKS019	K-net	二本松	392	404	171	461	
FKS023	K-net	会津若松	451	421	128	452	
FKS011	K-net	いわき	374	312	300	437	
FKS024	K-net	中野	330	328	221	394	
FKSH08	KiK-net	長沼	309	294	157	393	
FKS012	K-net	勿来	356	250	231	387	
FKS013	K-net	古殿	296	353	222	360	
FKSH16	KiK-net	福島	204	326	97	354	
FKS003	K-net	福島	328	299	150	329	
FKSH17	KiK-net	川俣	271	289	122	322	
FKS015	K-net	棚倉	275	211	114	285	
FKS020	K-net	猪苗代	241	276	96	281	
FKS014	K-net	矢祭	196	227	165	252	
FKSH05	KiK-net	下郷	175	181	62	230	
FKSH04	KiK-net	会津高田	171	177	68	187	

5.1.2 機械ボーリングおよび標準貫入試験結果

機械ボーリングおよび標準貫入試験は、調査地の土質状況の把握、土質の硬軟、締まり具合の把握等を目的として実施した。その結果については巻末の「調査結果資料」にボーリング柱状図として収録した。

本調査地では、盛土〔F〕および表土〔Ts〕以深において、第四紀完新世～更新世の河川堆積物である砂質土・粘性土・礫質土が確認された。

ここでは公営住宅用地で実施した機械ボーリング公営 B-1 孔～B-11 孔の地層状況について示す。表-5.1.2(a)に公営住宅用地で実施した機械ボーリング一覧を示す。

表-5.1.2(a) 機械ボーリング実施一覧(公営住宅用地)

工区	調査孔	標高(H=m)	掘進長(m)
公営	B-1	227.10	15.34
	B-2	227.70	14.34
	B-3	229.30	12.39
	B-4	230.07	10.41
	B-5	227.56	11.27
	B-6	227.51	19.01
	B-7	228.00	13.38
	B-8	228.89	8.30
	B-9	229.50	21.10
	B-10	229.50	14.45
	B-11	228.44	14.45

本報告書で記載する土質区分記号を表-5.1.2(b)に従い付す。記号は土質の特徴を表すものであり、異なる地域間の地層対比を表わすものではない。

表-5.1.2(b) 区分記号

	名称	英名	記号
土質名	盛土	Fill	F
	表土・旧表土	Top soil	Ts
	粘性土(シルト・粘土等)	clay	c
	砂質土(砂,礫混じり砂等)	sand	s
	礫質土(砂礫,玉石混じり砂等)	glavel	g
地質時代	完新世(沖積世)	Alluvium	A
	公営世(洪積世)	Diluvium	D

(1) 公営 B-1 孔の地層状況

公営 B-1 孔の地層状況を表-5.1.2(c)に示す。

表-5.1.2(c) 公営 B-1 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	盛土(砂質土)	0.00 ~ 0.70 (227.1 ~ 226.4)	0.70	-
	完新世	Ts	旧表土(粘性土)	0.70 ~ 1.60 (226.4 ~ 225.5)	0.90	1
		Ag	砂礫	1.60 ~ 5.85 (225.5 ~ 221.25)	4.25	27 ~ 50
	更新世	Dc2	シルト	5.85 ~ 6.75 (221.25 ~ 220.35)	0.90	9
		Ds2	砂	6.75 ~ 7.35 (220.35 ~ 219.75)	0.60	13
		Dg2	砂礫	7.35 ~ 8.00 (219.75 ~ 219.1)	0.65	50
		Dc3	砂混じりシルト	8.00 ~ 10.25 (219.1 ~ 216.85)	2.25	7 ~ 11
		Dg3	砂礫	10.25 ~ 15.34 (216.85 ~ 211.76)	5.09	50

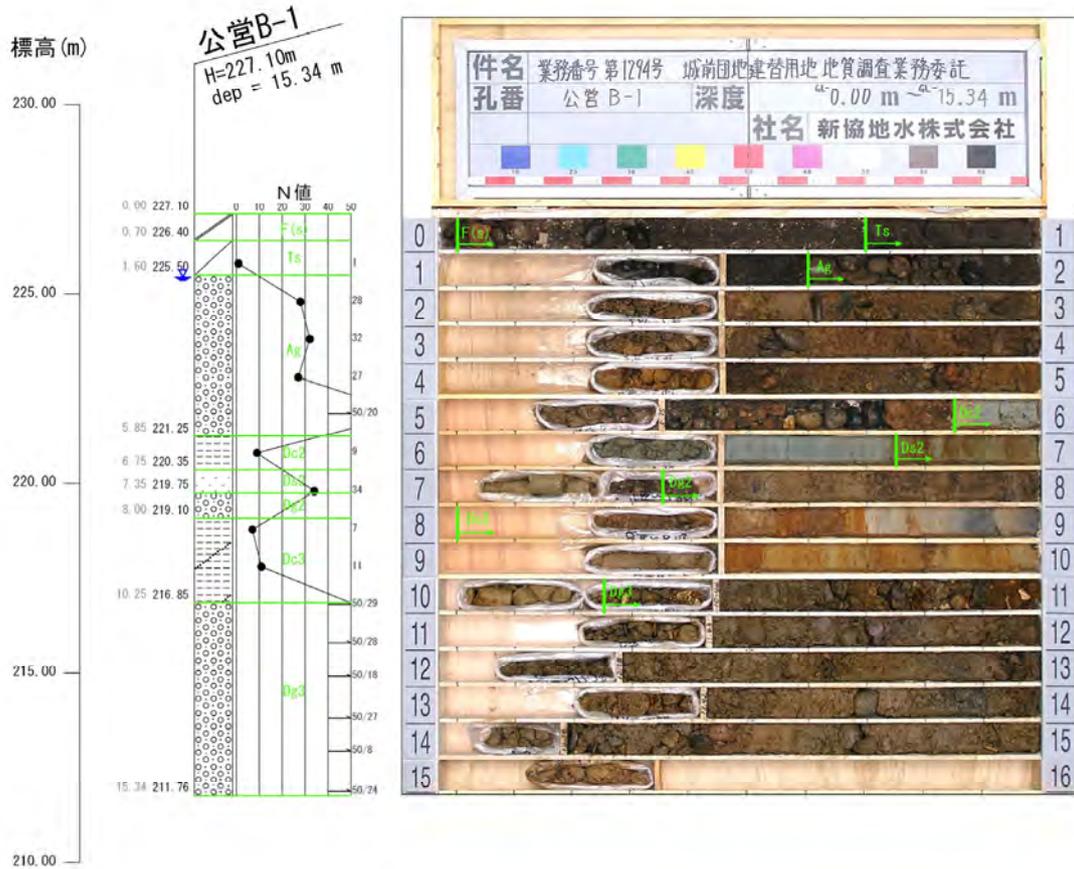


図-5.1.2(a) ボーリング柱状図：公営 B-1 孔(S=1:200)

< 公営 B-1 孔各層状況-1 >

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.70m

色調は、暗茶灰色を呈し、層厚 0.70m を有する盛土である。

中砂主体でシルト分が混入する盛土である。GL-0.00 ~ 0.40mに円礫, レンガ片が混入する。含水比は低い。

・第2層 旧表土 [Ts] GL-0.70m ~ GL-1.60m

色調は、黒灰色を呈し、層厚0.90mを有する旧表土層である。

シルト主体で, 中砂分混入する表土である。深度方向に砂分少なくなる。GL-1.10 ~ 1.50mに腐植物が混入する。

含水比は高く, 粘性は弱い。

N値は, N=1を示し, 相対稠度は非常に柔らかい状態である。

・第3層 砂礫 [Ag] GL-1.60m ~ GL-5.85m

色調は、茶灰 ~ 暗灰色を呈し、層厚 4.25m を確認した砂礫層である。

礫は最大 50mm, 2 ~ 10mmの亜円 ~ 亜角を主体とする。

基質部は粗砂を主体とし, 淘汰やや不良である。全体に礫分の混入割合が偏っておりGL-1.60 ~ 1.90m, GL-2.60 ~ 2.75m, GL-3.50 ~ 3.60m, GL-4.75 ~ 4.90m, GL-5.35 ~ 5.85mに礫が集中する。含水比は高い。

N値は, N=27 ~ 50 を示し, 相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。

・第4層 シルト [Dc2] GL-5.85m ~ GL-6.75m

色調は、黄茶色を呈し、層厚 0.90m を有するシルト層である。

固結したシルトである。GL-6.00 ~ 6.45mに細砂分が混入する。

含水比は高く, 粘性は強い。

N値は, N=9 を示し, 相対稠度は硬い状態である。

・第5層 砂 [Ds3] GL-6.75m ~ GL-7.35m

色調は、淡茶灰色を呈し、層厚 0.60m を有する砂層である。

均一な粗砂を主体とし, 淘汰はやや良い。含水比は高い。

N値は, 推定で N = 13 を示し, 相対密度は中位の状態である。

・第6層 砂礫 [Dg2] GL-7.35m ~ GL-8.00m

色調は、茶灰を呈し、層厚 0.65m を有する砂礫層である。

礫は最大 30mm, 5 ~ 10mm の亜円礫を主体とする。基質部は中 ~ 粗砂を主体とし, 淘汰はやや不良である。含水比は中位である。

N値は, 推定で N = 50 を示し, 相対密度は非常に密な状態である。

< 公営 B-1 孔各層状況-2 >

・ 第 7 層 砂混じりシルト [Dc3] GL-8.00m ~ GL-10.25m

色調は、茶灰～淡灰を呈し、層厚 2.25m を有する砂混じりシルト層である。

固結程度が高いシルトであり中～粗砂を混入する。GL-8.70～8.95m, GL-9.60～9.70m には均質なシルトを挟在する。

含水比は中位、粘性は中位である。

N 値は、推定で N = 7 ~ 11 を示し、相対稠度は中位～硬い状態である。

・ 第 8 層 砂礫 [Dg3] GL-10.25m ~ GL-15.34m

色調は、茶灰～暗灰を呈し、層厚 5.09m を確認した砂礫層である。

礫は最大 50mm, 5～10mm の亜円～亜角礫を主体とする

基質部は粗砂主体で、淘汰はやや不良である。GL-10.60～10.90m, GL-14.18～15.00m は礫分が多い。

含水比は高く、部分的に粘性帯びる。

N 値は、推定で N = 50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(2) 公営 B-2 孔の地層状況

公営 B-2 孔の地層状況を表-5.1.2(d)に示す。

表-5.1.2(d) 公営 B-2 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	盛土 (砂質土)	0.00 ~ 0.65 (227.7 ~ 227.05)	0.65	-
	完新世	Ts	旧表土	0.65 ~ 1.55 (227.05 ~ 226.15)	0.90	1
		As	砂	1.55 ~ 2.20 (226.15 ~ 225.5)	0.65	-
		Ag	玉石混じり 砂礫	2.20 ~ 4.50 (225.5 ~ 223.2)	2.30	30 ~ 50
	更新世	Dc1	シルト	4.50 ~ 5.50 (223.2 ~ 222.2)	1.00	15
		Ds1	シルト混じり 砂	5.50 ~ 6.25 (222.2 ~ 221.45)	0.75	24
		Dg2	砂礫	6.25 ~ 10.45 (221.45 ~ 217.25)	4.20	28 ~ 50
		Dg2(c)	砂質シルト	10.45 ~ 10.95 (217.25 ~ 216.75)	0.50	-
		Dg2	砂礫	10.95 ~ 12.60 (216.75 ~ 215.1)	1.65	50
		Dc4	シルト	12.60 ~ 13.00 (215.1 ~ 214.7)	0.40	-
	Dg3	砂礫	13.00 ~ 14.34 (214.7 ~ 213.36)	1.34	50	

貫入量 10 cmあたりの打撃回数を貫入量 30 cmあたりの打撃回数に換算した換算 N 値を示す。

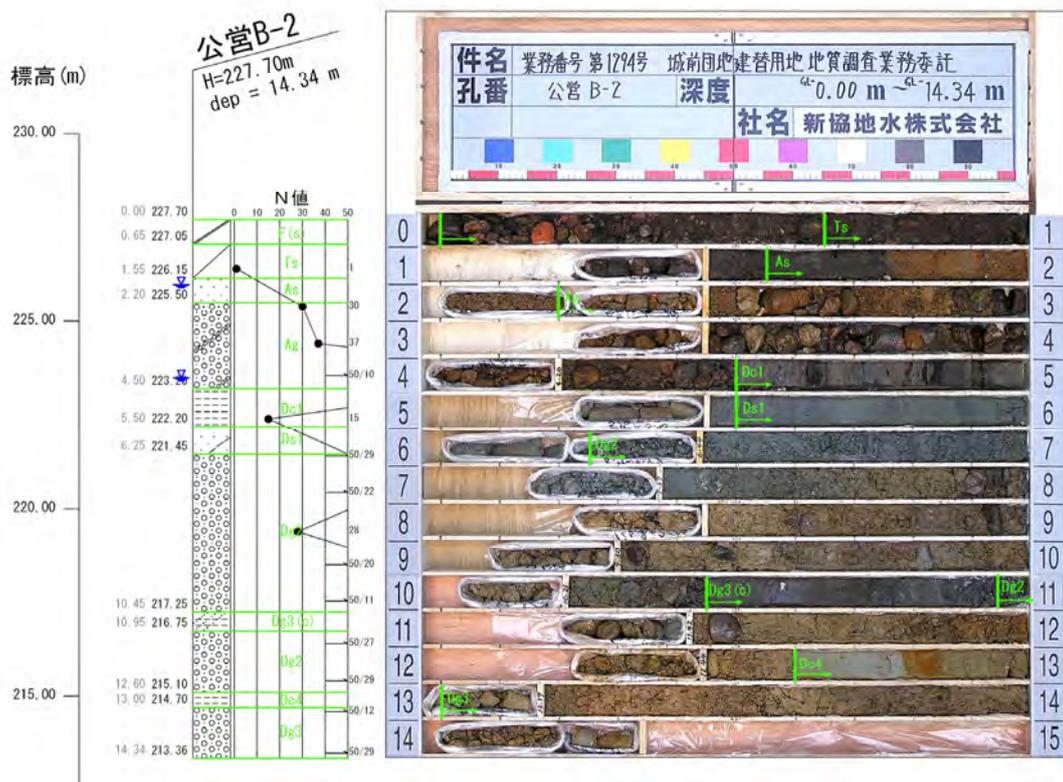


図-5.1.2(b) ボーリング柱状図：公営 B-2 孔(S=1:200)

< 公営 B-2 孔各層状況-1 >

- ・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.65m
色調は、暗灰色を呈し、層厚 0.65m を有する盛土である。
砂主体の盛土である。
GL-0.00 ~ 0.40mは 20 ~ 30mmの礫多く混入する。
含水比は低い。
- ・第2層 旧表土 [Ts] GL-0.65m ~ GL-1.55m
色調は、黒色を呈し、層厚0.90mを有する旧表土層である。
シルトを主体とする旧表土である。GL-0.65 ~ 1.00mは礫を混入し、GL-1.00 ~ 1.55mは、有機質シルトで植物繊維を混入する。
含水比は中位で、粘性は弱い。
N値は、N=1を示し、相対稠度で非常に柔らかい状態である。
- ・第3層 砂 [As] GL-1.55m ~ GL-2.20m
色調は、黒灰 ~ 黄茶褐色を呈し、層厚 0.65m を確認した砂層である。
中 ~ 粗砂が主体である。GL-1.55 ~ 1.75mは、若干のシルト分を混入し、粘性を帯びる。含水比は高い。
- ・第4層 砂礫 [Ag] GL-2.20m ~ GL-4.50m
色調は、茶褐色を呈し、層厚 2.30m を有する砂礫層である。
礫は最大 50mm、20 ~ 30mmの亜角 ~ 亜円礫を主体とする。基質部は粗砂が主体で、淘汰不良である。全体に礫分が優勢である。玉石は最大L=90mm、L=50 ~ 60mmが主体である。含水比はやや高い。
N値は、N = 24 ~ 50 を示し、相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。
- ・第5層 シルト [Dc1] GL-4.50m ~ GL-5.50m
色調は、淡茶灰色を呈し、層厚 1.00m を有するシルト層である。
やや固結したシルトである。部分的に分解が進んだ腐植物が混入する。
含水比は高く、粘性は強い。
N値は、N = 15 を示し、相対稠度は硬い状態である。
- ・第6層 シルト混じり砂 [Ds1] GL-5.50m ~ GL-6.25m
色調は、青灰色を呈し、層厚 0.75m を有するシルト混じり砂層である。
中 ~ 粗砂を主体とし、部分的にシルトを挟在する。含水比はやや高い。
N値は、推定で N = 24 を示し、相対密度は中位の状態である。
- ・第7層 砂礫 [Dg2] GL-6.25m ~ GL-10.45m
色調は、暗青灰 ~ 茶灰 ~ 黄茶灰色を呈し、層厚 4.20m を有する砂礫層である。
礫は最大 45mm、5 ~ 15mmの亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、GL-8.90m付近にL=50mmの玉石を混入する。
含水比は高い。
N値は、N = 28 ~ 50 を示し、相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。
- ・第8層 砂質シルト [Dg2(c)] GL-10.45m ~ GL-10.95m
色調は、暗灰色を呈し、層厚 0.50m を有する砂質シルト層である。
固結したシルトを主体とし、中砂分を混入する。所々に礫を混入し、礫は 5 ~ 20mm程度である。
含水比は低く、粘性は弱い。

< 公営 B-2 孔各層状況-2 >

- ・ 第 9 層 砂礫 [Dg2] GL-10.95m ~ GL-12.60m
色調は、黄茶灰色を呈し、層厚 1.65m を有する砂礫層である。
礫は最大径 50mm, 5 ~ 15mm の亜角 ~ 亜円礫を主体とする。
基質部は粗砂主体で、淘汰やや不良である。GL-10.45 ~ 10.50m 付近に L=40mm の玉石を混入する。
含水比はやや高い。
N 値は、N = 50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。
- ・ 第 10 層 シルト [Dc4] GL-12.60m ~ GL-13.00m
色調は、淡灰色を呈し、層厚 0.40m を有するシルト層である。
固結したシルトである。GL-12.80m 付近は茶褐色を帯びる。
含水比は中位で粘性は弱い。
- ・ 第 11 層 砂礫 [Dg3] GL-13.00m ~ GL-14.34m
色調は、淡茶色を呈し、層厚 1.34m を確認した砂礫層である。
礫は最大 30mm, 10 ~ 15mm の亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。GL-13.85m 付近に L=40mm 程度の玉石を混入する。
含水比は高い。
N 値は、N = 50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(3) 公営 B-3 孔の地層状況

公営 B-3 孔の地層状況を表-5.1.2(e)に示す。

表-5.1.2(e) 公営 B-3 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	盛土(砂質土)	0.00 ~ 1.50 (229.3 ~ 227.8)	1.50	10
	完新世	As	礫混じり砂	1.50 ~ 2.10 (227.8 ~ 227.2)	0.60	-
		Ag	玉石混じり砂礫	2.10 ~ 5.50 (227.2 ~ 223.8)	3.40	17 ~ 50
	更新世	Dc2	シルト	5.50 ~ 6.25 (223.8 ~ 223.05)	0.75	18
		Dg3	砂礫	6.25 ~ 12.39 (223.05 ~ 216.91)	6.14	50

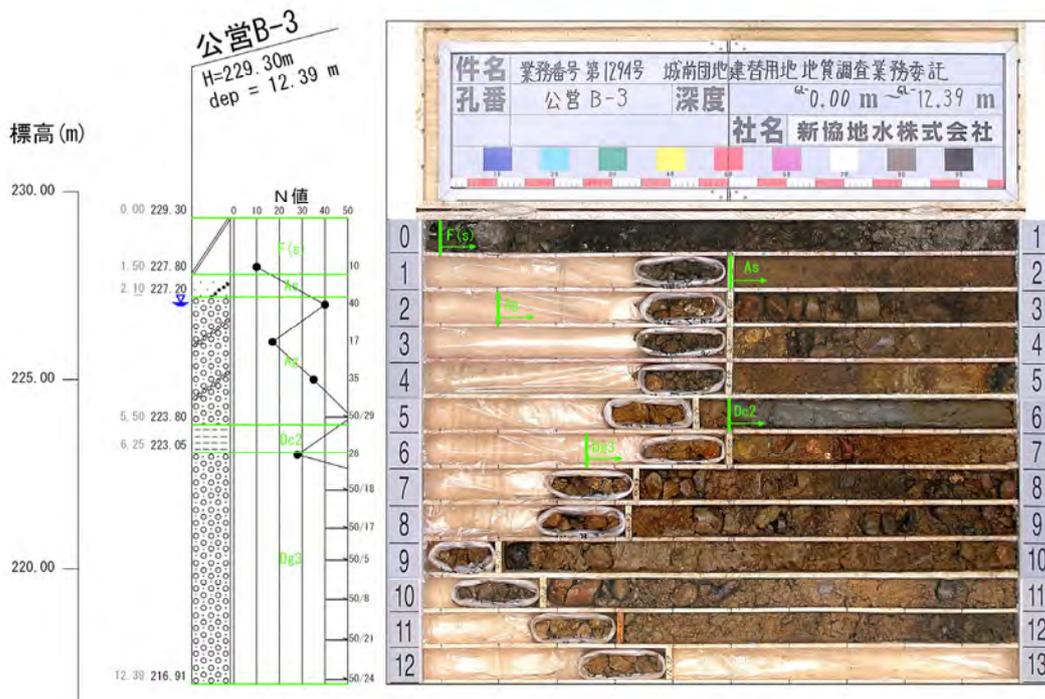


図-5.1.2(c) ボーリング柱状図：公営 B-3 孔(S=1:200)

< 公営 B-3 孔各層状況 >

- ・ 第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.50m
色調は、黒灰色を呈し、層厚 1.50m を有する盛土である。
砂を主体とする盛土である。
礫を混入し、礫は 5 ~ 15mm が主体で GL-0.10 ~ 0.90m 間には 30 ~ 60mm の礫を多く混入する。
含水比は中位である。
N 値は、N=10 を示し、相対密度で緩い状態である。
- ・ 第2層 礫混じり砂 [As] GL-1.50m ~ GL-2.10m
色調は、暗茶褐色を呈し、層厚 0.60m を有する礫混じり砂層である。
中 ~ 粗砂が主体である。礫は最大径 25mm、2 ~ 15mm の亜円 ~ 亜角礫を主体とする。
含水比は中位である。
- ・ 第3層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-2.10m ~ GL-5.50m
色調は、暗茶 ~ 茶褐色を呈し、層厚 3.40m を有する玉石混じり砂礫層である。
礫は最大径 25mm、2 ~ 15mm の亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は中 ~ 粗砂が主体で、
淘汰不良である。玉石は最大 L=70mm が主体で、L=30mm ~ 40mm を主体とする。
含水比は高い。
N 値は、N=17 ~ 50 を示し、相対密度で中位 ~ 非常に密な状態である。
- ・ 第4層 シルト [Dc2] GL-5.50m ~ GL-6.25m
色調は、暗灰色を呈し、層厚 0.75m を有するシルト層である。
やや固結したシルトである。部分的に 5 ~ 10mm 程度の円礫を混入する。GL-5.80 ~ 6.00m に
粗砂分を混入する。
含水比は低く、粘性は強い。
N 値は、推定で N=18 を示し、相対稠度は非常に硬い状態である。
- ・ 第5層 砂礫 [Dg3] GL-6.25m ~ GL-12.39m
色調は、茶褐 ~ 暗茶 ~ 暗茶灰色を呈し、層厚 6.14m を有する砂礫層である。
礫は最大 60mm、5 ~ 15mm の亜角 ~ 亜円礫を主体とする。
基質部は中 ~ 粗砂を主体とし、淘汰不良である。玉石は L=40 ~ 50mm 程度が混入する。
含水比は高い。
N 値は、N=50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(4) 公営 B-4 孔の地層状況

公営 B-4 孔の地層状況を表-5.1.2(f)に示す。

表-5.1.2(f) 公営 B-4 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)
第四紀	現世	F	0.00 ~ 0.70 (230.07 ~ 229.37)	0.70	-
	完新世	Ag	0.70 ~ 5.00 (229.37 ~ 225.07)	4.30	17 ~ 50
	更新世	Dg3	5.00 ~ 10.41 (225.07 ~ 219.66)	5.41	50

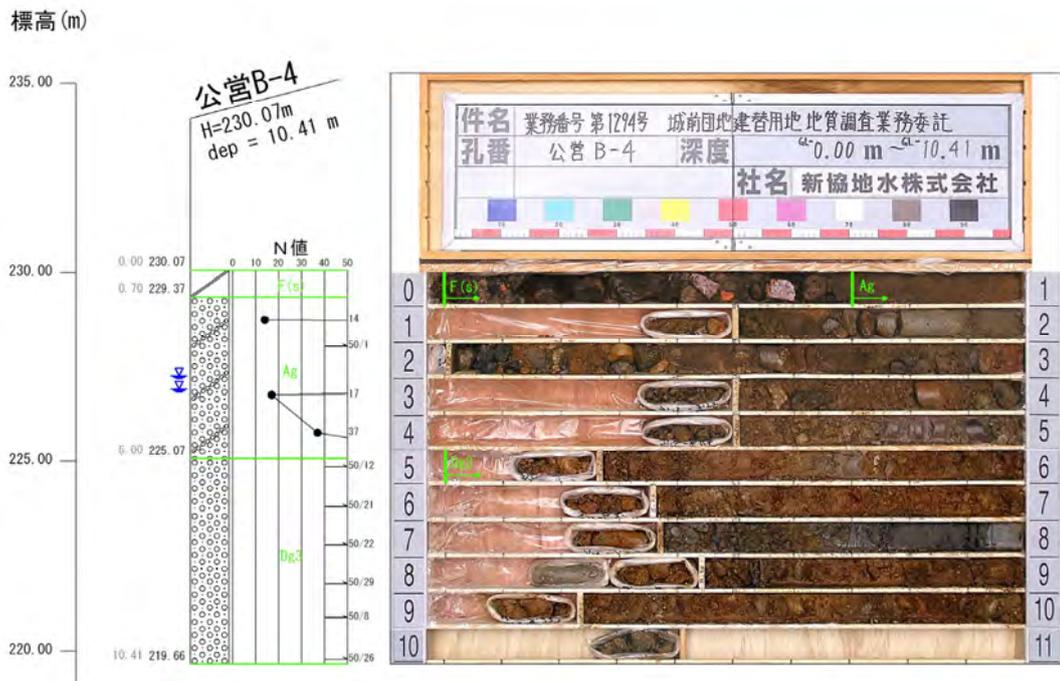


図-5.1.2(d) ボーリング柱状図：公営 B-4 孔(S=1:200)

< 公営 B-4 孔各層状況 >

・ 第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.70m

色調は、茶灰色を呈し、層厚 0.70m を有する盛土である。

中砂が主体の盛土である。レンガ片等が混入する。礫は 20 ~ 30mm の円礫主体である。

GL-0.15 ~ 0.40m に L=90mm 程度の玉石を混入する。

含水比は低い。

・ 第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-0.70m ~ GL-5.00m

色調は、暗茶 ~ 茶褐灰色を呈し、層厚 4.30m を有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 60mm, 10 ~ 25mm の垂角 ~ 垂円礫を主体とする。基質部は粗砂が主体で、淘汰は不良である。玉石は最大 L=180mm, L=50mm を主体に混入する。

含水比は中位である。

N 値は、N=17 ~ 50 を示し、相対密度で中位 ~ 非常に密な状態である。

・ 第3層 砂礫 [Dg3] GL-5.00m ~ GL-10.41m

色調は、茶褐色を呈し、層厚 5.41m を確認した砂礫層である。

礫は最大 50mm で、10 ~ 20mm が主体である。基質部は中 ~ 粗砂が主体で、淘汰は不良である。GL-7.80 ~ 7.95m に暗青灰色を呈する粗砂, GL-7.95 ~ 8.25m に暗青灰色を呈するシルトを挟在する。

N 値は、N=50 を示し、相対密度で非常に密な状態である。

(5) 公営 B-5 孔の地層状況

公営 B-5 孔の地層状況を表-5.1.2(g)に示す。

表-5.1.2(g) 公営 B-5 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)
第四紀	現世	F	0.00 ~ 1.10 (227.56 ~ 226.46)	1.10	-
	完新世	Ag	1.10 ~ 4.00 (226.46 ~ 223.56)	2.90	14 ~ 45
	更新世	Dg3	4.00 ~ 11.27 (223.56 ~ 216.29)	7.27	40 ~ 50

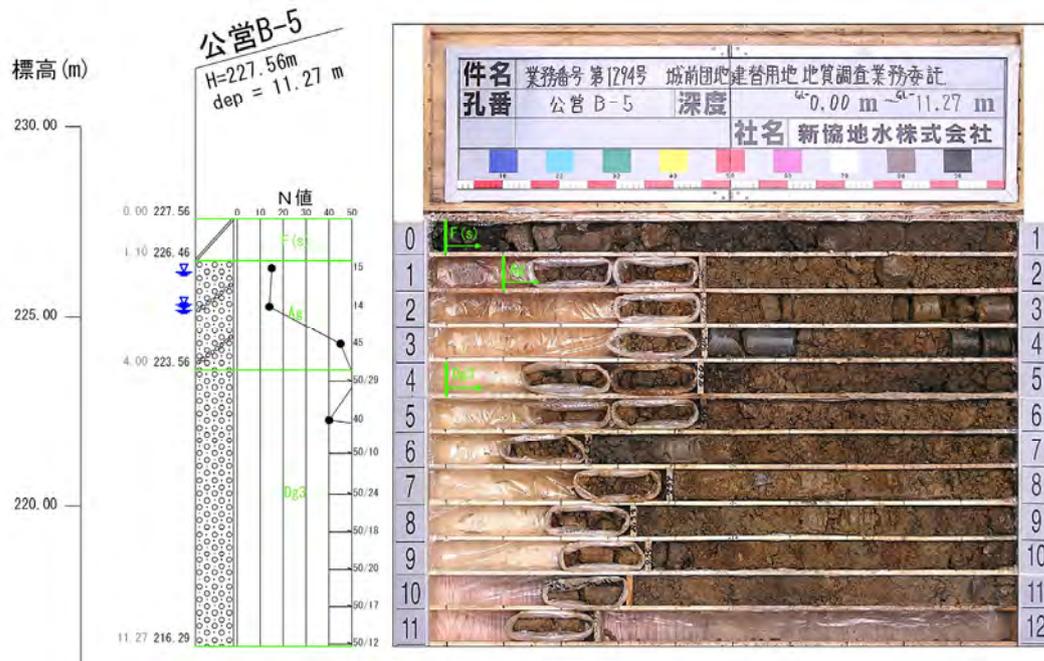


図-5.1.2(e) ボーリング柱状図：公営 B-5 孔(S=1:200)

< 公営 B-5 孔各層状況 >

・ 第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.10m

色調は、暗茶色を呈し、層厚 1.10m を有する盛土である。

GL-0.00 ~ 0.40mは砂利、瓦礫、GL-0.40 ~ 1.10mは礫混じりシルト質砂からなる盛土である。
礫は 5 ~ 10mmの亜円礫を主体とする。GL-0.60m付近に、60mmの礫を混入する。

含水比はやや高い。

・ 第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-1.10m ~ GL-4.00m

色調は、暗茶色を呈し、層厚2.90mを有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 40mm、5 ~ 15mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰はやや不良である。玉石は最大L=110mm、L=50mmを主体とする。

含水比は高い。

N値は、N=14 ~ 50を示し、相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。

・ 第3層 砂礫 [Dg3] GL-4.00m ~ GL-11.27m

色調は、暗茶色を呈し、層厚 7.27m を確認した砂礫層である。

礫は最大 40mm、5 ~ 15mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰はやや不良である。玉石は最大L=110mm、L=50mmを主体とする。

含水比は高い。

N値は、N=40 ~ 50 を示し、相対密度で密な ~ 非常に密な状態である。

(6) 公営 B-6 孔の地層状況

公営 B-6 孔の地層状況を表-5.1.2(h)に示す。

表-5.1.2(h) 公営 B-6 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	盛土(粘性土)	0.00 ~ 1.20 (227.51 ~ 226.31)	1.20	-
	完新世	Ac	有機質シルト	1.20 ~ 1.70 (226.31 ~ 225.81)	0.50	5
		Ag	砂礫	1.70 ~ 6.50 (225.81 ~ 221.01)	4.80	19 ~ 50
	更新世	Dc2	シルト	6.50 ~ 6.95 (221.01 ~ 220.56)	0.45	-
		Ds2	砂	6.95 ~ 7.80 (220.56 ~ 219.71)	0.85	16
		Dg2	砂礫	7.80 ~ 9.45 (219.71 ~ 218.06)	1.65	50
		Ds3	礫混じり シルト質砂	9.45 ~ 10.00 (218.06 ~ 217.51)	0.55	-
			シルト混じり 砂	10.00 ~ 10.70 (217.51 ~ 216.81)	0.70	12
		Dc4	シルト	10.70 ~ 11.80 (216.81 ~ 215.71)	1.10	7
	Dg4	砂礫	11.80 ~ 19.01 (215.71 ~ 208.5)	7.21	27 ~ 50	

貫入量 10 cmあたりの打撃回数を貫入量 30 cmあたりの打撃回数に換算した換算 N 値を示す。

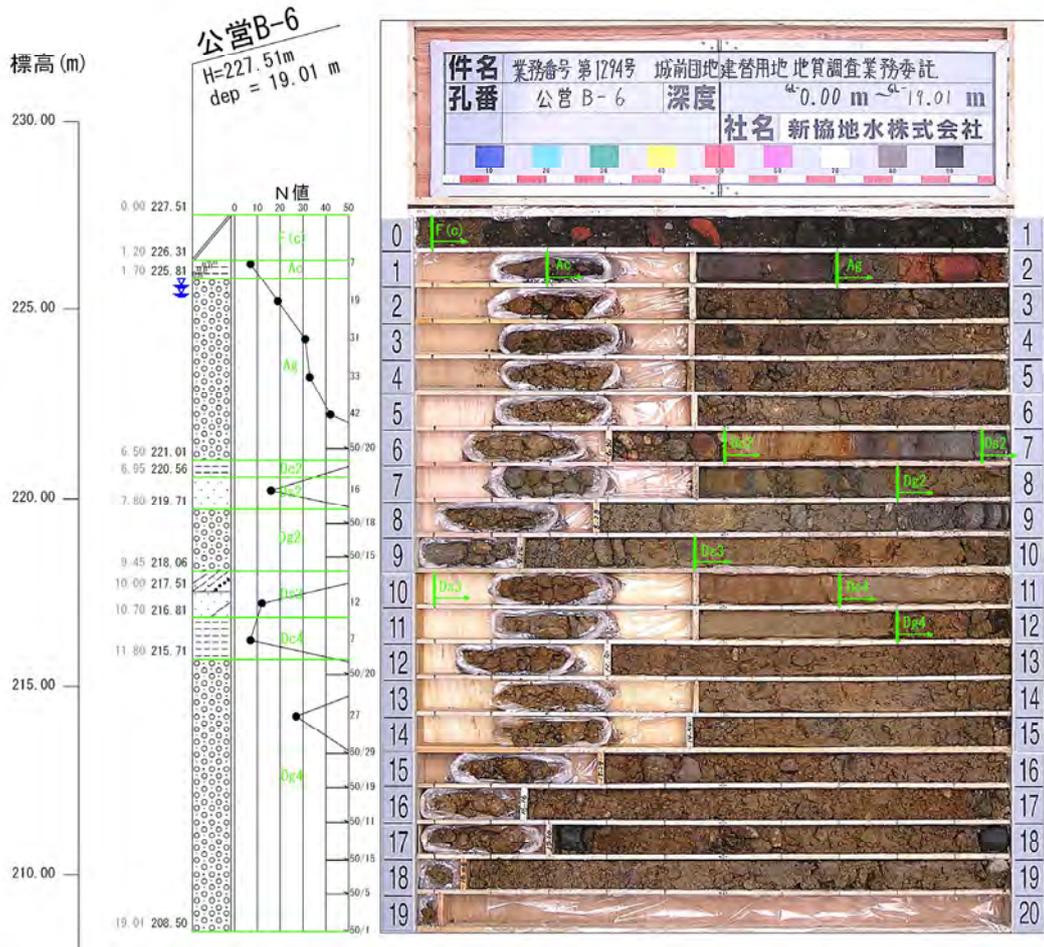


図-5.1.2(f) ボーリング柱状図：公営 B-6 孔(S=1:200)

< 公営 B-6 孔各層状況-1 >

- ・ 第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.20m
色調は、黄茶灰 ~ 黒茶色を呈し、層厚 1.20m を有する盛土である。
有機質シルト主体で、円礫、レンガ片を混入する盛土である。
含水比は低い、粘性弱い。
- ・ 第2層 有機質シルト [Ac] GL-1.20m ~ GL-1.70m
色調は、茶灰色を呈し、層厚 0.50 を有する有機質シルト層である。
若干の有機臭のする有機質シルトである。上部は粗砂分が混入し、深度方向に少なくなる。
2 ~ 10mm の円礫を混入する。
含水比は中位、粘性は弱い。
N 値は、推定で N=5 を示し、相対稠度は中位の状態である。
- ・ 第3層 砂礫 [Ag] GL-1.70m ~ GL-6.50m
色調は、暗茶灰 ~ 茶灰色を呈し、層厚 4.80m を有する砂礫層である。
礫は最大 60mm、10 ~ 20mm の亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。GL-1.90m 付近に L=70mm、GL-2.70m 付近に L=400mm の玉石を混入する。
含水比は高い。
N 値は、N=19 ~ 50 を示し、相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。
- ・ 第4層 シルト [Dc2] GL-6.50m ~ GL-6.95m
色調は、茶褐灰 ~ 暗緑灰色を呈し、層厚 0.45m を有するシルト層である。
GL-6.50 ~ 6.70m 付近は細砂分を混入し、GL-6.70 ~ 6.95m は植物繊維を混入する。含水比は中位で、粘性は弱い。
- ・ 第5層 砂 [Ds2] GL-6.95m ~ GL-7.80m
色調は、淡灰色を呈し、層厚 0.85m を有する砂層である。
中砂主体で、部分的にシルト分を帯びる。深度方向に砂分の粒径が大きくなる。
含水比はやや高い。
N 値は、N=16 を示し、相対密度は中位な状態である。
- ・ 第6層 砂礫 [Dg2] GL-7.80m ~ GL-9.45m
色調は、黄茶灰色を呈し、層厚 1.65m を有する砂礫層である。
礫は最大 50mm、5 ~ 15mm の亜角 ~ 亜円礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。GL-8.90m 付近に L=40mm の玉石が点在する。
含水比は高い。
N 値は、N=50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。
- ・ 第7層 礫混じりシルト質砂 [Ds3] GL-9.45m ~ GL-10.00m
色調は、黄茶 ~ 茶褐色を呈し、層厚 0.55m を有する礫混じりシルト質砂層である。
細砂を主体とし、シルトを帯びる。混入する礫は 2 ~ 20mm 亜円礫を主体とし GL-9.40 ~ 9.65m 付近には 50mm の礫を混入する。
含水比はやや高く、粘性は弱い。
- ・ 第8層 シルト混じり砂 [Ds3] GL-10.00m ~ GL-10.70m
色調は、茶灰色を呈し、層厚 0.70m を有するシルト混じり砂層である。
粗砂が主体で、全体にシルトを帯びる。
含水比は高く、粘性は中位である。
N 値は、N=12 を示し、相対稠度は中位の状態である。

< 公営 B-6 孔各層状況-2 >

・第 9 層 シルト [Dc4] GL-10.70m ~ GL-11.80m

色調は、茶灰色を呈し、層厚 1.10m を有するシルト層である。

やや不均質なシルトである。GL-10.70 ~ 11.25m は細砂分、GL-11.25 ~ 11.80m は中砂分が若干混入する。

含水比は中位、粘性は上部で弱く、下部では強くなる。

N 値は、N=7 を示し、相対稠度は中位の状態である。

・第 10 層 砂礫 [Dg4] GL-11.80m ~ GL-19.01m

色調は、茶灰色を呈し、層厚 7.21m を確認した砂礫層である。

礫は最大 50mm、5 ~ 15mm の垂角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰不良である。所々に L=40mm 前後の玉石が混入する。

含水比は高い。

N 値は、N=27 ~ 50 を示し、相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。

(7) 公営 B-7 孔の地層状況

公営 B-7 孔の地層状況を表-5.1.2(i)に示す。

表-5.1.2(i) 公営 B-7 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	0.00 ~ 1.00 (228 ~ 227)	1.00	-	
	完新世	Ts	1.00 ~ 1.70 (227 ~ 226.3)	0.70	1	
		Ag	1.70 ~ 5.00 (226.3 ~ 223)	3.30	29 ~ 50	
	更新世	Dg1	砂礫	5.00 ~ 6.50 (223 ~ 221.5)	1.50	50
		Dc2	シルト	6.50 ~ 8.20 (221.5 ~ 219.8)	1.70	16
		Dg3	砂礫	8.20 ~ 13.38 (219.8 ~ 214.62)	5.18	50

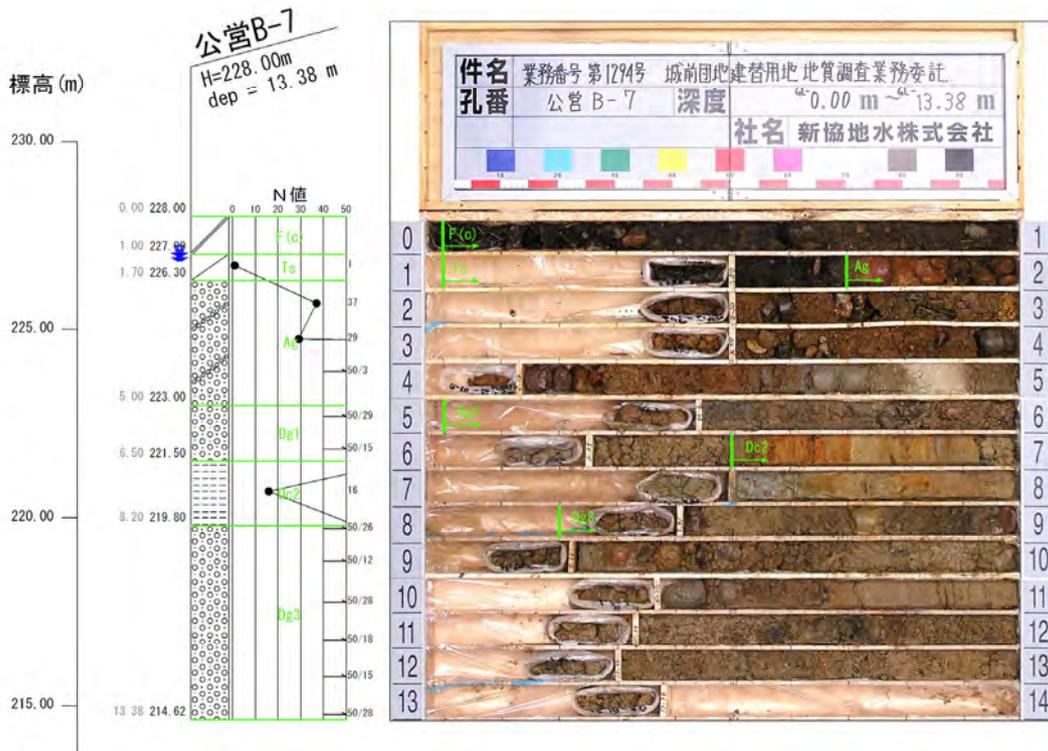


図-5.1.2(g) ボーリング柱状図：公営 B-7 孔(S=1:200)

< 公営 B-7 孔各層状況-1 >

- ・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.00m
色調は、黒灰色を呈し、層厚 1.00m を有する盛土である。
有機質シルト主体で、中砂を混入する盛土である。
不均一に 15 ~ 50mmの礫を混入する。GL-0.60 ~ 0.70m付近にL=90mmの玉石が混入する。
含水比は中位で、粘性は弱い。
- ・第2層 旧表土 [Ts] GL-1.00m ~ GL-1.70m
色調は、茶褐 ~ 暗茶 ~ 暗灰色を呈し、層厚0.70mを有する旧表土層である。
有機質土主体で、中砂が混入する旧表土である。木片が混在する。
含水比は高く、粘性は弱い。
N値は、N=1を示し、相対稠度は非常に柔らかい状態である。
- ・第3層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-1.70m ~ GL-5.00m
色調は、茶褐 ~ 暗茶 ~ 暗灰色を呈し、層厚3.30mを有する玉石混じり砂礫層である。
礫は最大 40mm, 5 ~ 10mmの亜角 ~ 亜円礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰はやや不良である。玉石は最大L=110mm, L=50mmを主体とする。
含水比は中位である。
N値は、N=29 ~ 50を示し、相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。
- ・第4層 砂礫 [Dg1] GL-5.00m ~ GL-6.50m
色調は、淡灰 ~ 茶灰色を呈し、層厚 1.50m を有する砂礫層である。
礫は最大 40mm, 5 ~ 15mmの亜角礫を主体とする。基質部は中 ~ 粗砂が主体で、淘汰はやや不良である。部分的に細粒分が多く、粘性を帯びる。GL-5.80m付近にL=50mmの玉石を混入する。
含水比は高い。
N値は、N=50 を示し、相対密度で非常に密な状態である。
- ・第5層 シルト [Dc2] GL-6.50m ~ GL-8.20m
色調は、茶褐 ~ 淡茶色を呈し、層厚 1.70m を有するシルト層である。
やや均質なシルトである。部分的に薄層状に細砂を挟在する。GL-6.50 ~ 6.60mは、砂が主体である。GL-7.60m以深は部分的に 10 ~ 50mm程度の礫を混入する。
含水比は中位 ~ 高い、粘性は中位 ~ 強い状態である。GL-7.50 ~ 8.00m間は特に粘性が強く、含水比が高い。
N値は、N=16 を示し、相対稠度は非常に硬い状態である。
- ・第6層 砂礫 [Dg3] GL-8.20m ~ GL-13.38m
色調は、茶灰色を呈し、層厚 5.15m を確認した砂礫層である。
礫は最大 60mm, 2 ~ 10mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は、粗砂主体で淘汰は不良である。GL-10.40m付近にL=70mmの玉石を混入する。GL-10.65 ~ 11.00mに砂質シルトを挟在し、深度方向に砂分が多くなる。
含水比は中位であるが、GL-9.70 ~ 10.00m間は高い。
N値は、N=50 を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(8) 公営 B-8 孔の地層状況

公営 B-8 孔の地層状況を表-5.1.2(j)に示す。

表-5.1.2(j) 公営 B-8 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	0.00 ~ 1.00 (228.89 ~ 227.89)	1.00	-	
	完新世	Ag	1.00 ~ 3.00 (227.89 ~ 225.89)	2.00	25 ~ 26	
	更新世	Dg3	砂礫	3.00 ~ 5.30 (225.89 ~ 223.59)	2.30	50
			玉石混じり砂礫	5.30 ~ 7.50 (223.59 ~ 221.39)	2.20	50
			砂礫	7.50 ~ 8.30 (221.39 ~ 220.59)	0.80	50

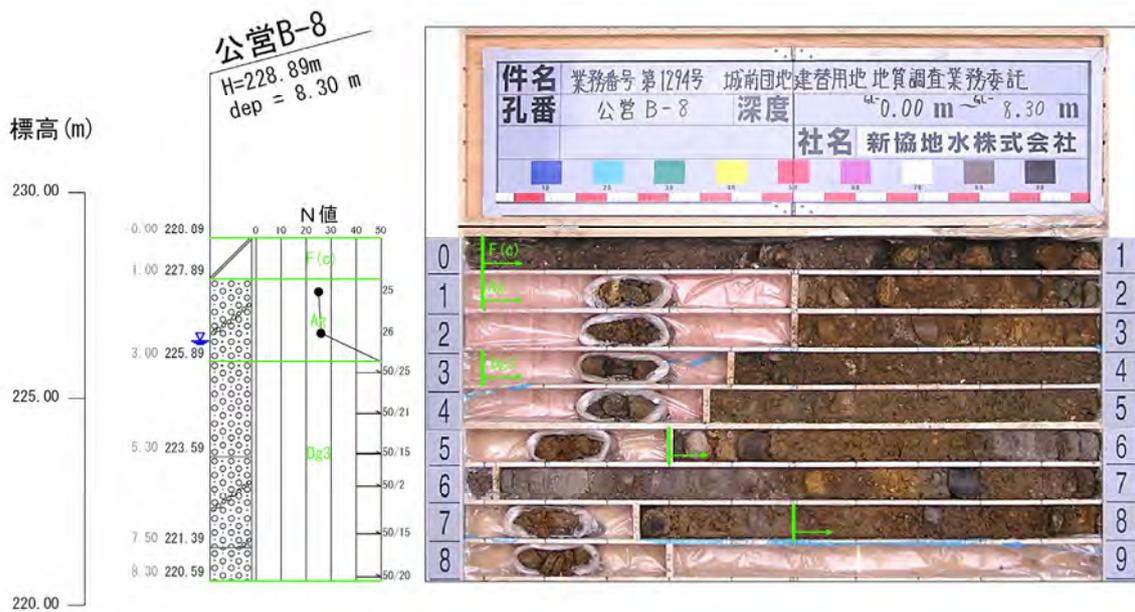


図-5.1.2(h) ボーリング柱状図：公営 B-8 孔(S=1:200)

< 公営 B-8 孔各層状況 >

・ 第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.00m

色調は、黒灰色を呈し、層厚 1.00m を有する盛土である。

有機質シルトを主体とする盛土である。 10 ~ 50mmの亜角 ~ 亜円礫を混入する。

GL-0.00 ~ 0.10m, GL-0.80 ~ 0.90m付近に植物根を混入する。

含水比は低い。

・ 第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-1.00m ~ GL-3.00m

色調は、黄茶色を呈し、層厚 2.00m を有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 40mm, 5 ~ 15mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は、粗砂主体で、淘汰は良い。玉石はL=30 ~ 40mmが主体で、最大 50mmである。

含水比は高い。

N値は、N=25 ~ 26を示し、相対密度は中位の状態である。

・ 第3層 砂礫 [Dg3] GL-3.00m ~ GL-5.30m

色調は、暗茶褐色を呈し、層厚 2.30m を有する砂礫層である。

礫は最大 40mm, 5 ~ 20mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は、粗砂主体で、淘汰不良である。

含水比は高い。

N値は、N=50を示し、相対密度は密な ~ 非常に密な状態である。

・ 第4層 玉石混じり砂礫 [Dg3] GL-5.30m ~ GL-7.50m

色調は、暗茶 ~ 暗灰 ~ 暗茶色を呈し、層厚 2.20m を有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大 40mm, 5 ~ 15mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は、粗砂を主体とし、淘汰はやや不良である。玉石は最大L=60mm, L=30mmが主体である。

含水比は高い。

N値は、N=50を示し、相対密度で非常に密な状態である。

・ 第5層 砂礫 [Dg3] GL7.50m ~ GL-8.30m

色調は、暗茶灰 ~ 暗灰色を呈し、層厚 0.80m を確認した砂礫層である。

礫は最大 30mm, 5 ~ 15mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰はやや不良である。

含水比は高い。

N値は、N=50を示し、相対密度は非常に密な状態である。

(9) 公営 B-9 孔の地層状況

公営 B-9 孔の地層状況を表-5.1.2(j)に示す。

表-5.1.2(j) 公営 B-9 孔の地層状況

年代		記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)		層厚(m)	N 値(回)
第四紀	現世	F	盛土(粘性土)	0.00 ~ 1.00	(229.5 ~ 228.5)	1.00	-
	完新世	Ag	玉石混じり砂礫	1.00 ~ 4.50	(228.5 ~ 225)	3.50	12 ~ 50
	更新世	Dg1	砂礫	4.50 ~ 7.50	(225 ~ 222)	3.00	50
		Dc3	砂質シルト	7.50 ~ 10.85	(222 ~ 218.65)	3.35	14 ~ 16
		Ds3	砂	10.85 ~ 12.15	(218.65 ~ 217.35)	1.30	13
		Dg3	砂礫	12.15 ~ 15.00	(217.35 ~ 214.5)	2.85	50
		Dc5	シルト	15.00 ~ 15.80	(214.5 ~ 213.7)	0.80	13
Dg4	砂礫	15.80 ~ 21.10	(213.7 ~ 208.4)	5.30	50		

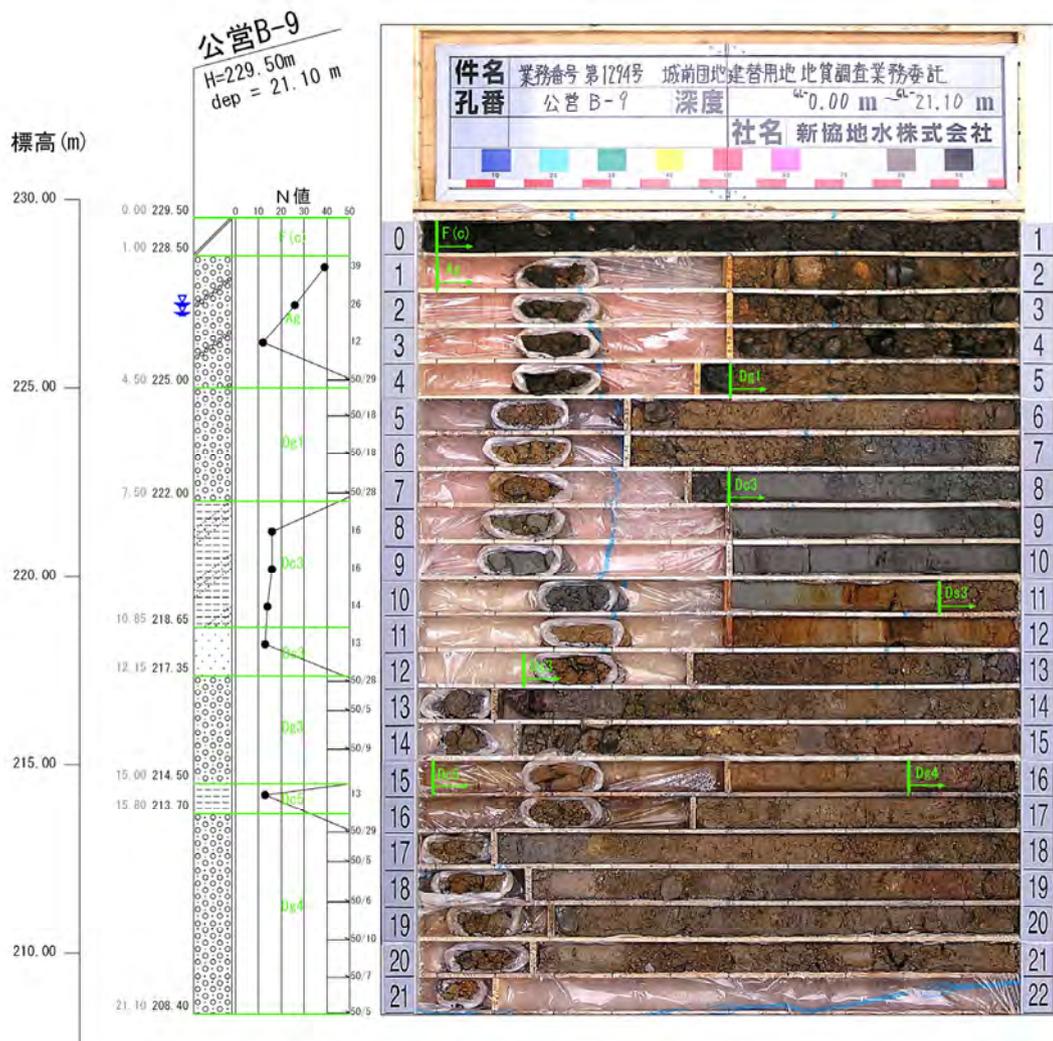


図-5.1.2(i) ボーリング柱状図：公営 B-9 孔(S=1:200)

< 公営 B-9 孔各層状況-1 >

- ・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.00m
色調は、黒灰色を呈し、層厚 1.00m を有する盛土である。
有機質土を主体とする盛土である。 10 ~ 20mm程度の亜円 ~ 亜角礫を混入する。
GL-0.10m付近にビニール片, GL-0.40m付近に 60mmの礫を混入する。
含水比はやや高く, 粘性は弱い。
- ・第2層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-1.00m ~ GL-4.50m
色調は、暗黄灰 ~ 茶灰色を呈し、層厚3.50mを有する玉石混じり砂礫層である。
礫は最大 50mm, 5 ~ 20mmの亜円 ~ 亜角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で, 淘汰不良である。部分的に粘性を帯びる。玉石は最大はL=60mm, L=30mmが主体である。
含水比は高い。
N値は, N=12 ~ 50を示し, 相対密度は中位 ~ 非常に密な状態である。
- ・第3層 砂礫 [Dg1] GL-4.50m ~ GL-7.50m
色調は、茶褐灰を呈し、層厚3.00mを有する砂礫層である。
礫は最大 50mmで, 5 ~ 15mmが主体である。礫は亜円 ~ 亜角礫状を呈する。基質部は粗砂主体で, 淘汰不良である。全体にシルト分を帯びる。GL-5.85m付近にL=50mmの玉石を混入する。
含水比は高い。
N値は, N=50を示し, 相対密度は非常に密な状態である。
- ・第4層 砂質シルト [Dc3] GL-7.50m ~ GL-10.85m
色調は、青灰 ~ 淡灰 ~ 淡緑灰色を呈し、層厚 3.35m を有する砂質シルト層である。
シルトを主体とし, 中 ~ 細砂を混入する。GL-7.80 ~ 8.00m付近は, 砂礫を混入する。GL-8.85 ~ 9.45m付近, GL-9.80 ~ 10.50m付近は細砂分が多くなる。
含水はやや高く, 粘性は中位である。
N値は, N=14 ~ 16 を示し, 相対稠度で硬い ~ 非常に硬い状態である。
- ・第5層 砂 [Ds3] GL-10.85m ~ GL-12.15m
色調は、淡灰 ~ 淡茶褐色を呈し、層厚 1.30m を有する砂層である。中砂主体で, 少量の礫を混入する。礫は 10 ~ 20mm 前後で, 亜円 ~ 亜角礫状を呈する。GL-11.70 ~ 11.80m にシルト層を狭在する。
含水比は高い。
N値は, N=13 を示し, 相対密度で中位の状態である。

< 公営 B-9 孔各層状況-2 >

・第6層 砂礫 [Dg3] GL-12.15m ~ GL-15.00m

色調は、暗茶灰色を呈し、層厚 2.85m を有する砂礫層である。

礫は最大 50mm, 10~20mmの亜角~亜円礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰不良である。GL-13.20m付近, GL-14.60m付近にL=50mmの玉石が混入する。GL-14.30m~15.00mはシルト分が多く混入する。

含水比は高い。

N値は, N=50 を示し, 相対密度で非常に密な状態である。

・第7層 シルト [Dc5] GL-15.00m ~ GL-15.80m

色調は、淡茶色を呈し、層厚 0.80m を有するシルト層である。

固結したシルトである。GL-15.65~15.80mは礫が混入する。

GL-15.65mまでは含水比が中位で、粘性は弱い。GL-15.65m以深, 含水比が高く、粘性は強い。

N値は, N=13 を示し, 相対稠度で硬い状態である。

・第8層 砂礫 [Dg4] GL-15.80m ~ GL-21.10m

色調は、淡茶色を呈し、層厚 5.30m を確認した砂礫層である。

礫は最大 50mm, 15~20mmの亜円~亜角礫を主体とする。基質部は粗砂主体で、淘汰不良である。GL-17.15m付近にL=70mm, GL-20.20m付近にL=100mm, GL-20.20m付近にL=100mmの玉石が混入する。

含水比はやや高い。

N値は, N=50 を示し, 相対密度で非常に密な状態である。

(10) 公営 B-10 孔の地層状況

公営 B-10 孔の地層状況を表-5.1.2(k)に示す。

表-5.1.2(k) 公営 B-10 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	0.00 ~ 1.50 (229.5 ~ 228)	1.50	3	
	完新世	Ag	1.50 ~ 7.70 (228.00 ~ 224.27)	6.20	32	
	更新世	Dg3	砂礫	5.23 ~ 7.70 (224.27 ~ 215.4)	2.47	50
		Dg3(s)	砂	7.70 ~ 8.50 (221.8 ~ 221)	0.80	22
Dg3		砂礫	8.50 ~ 14.10 (221 ~ 215.4)	5.60	50	
	Dg3(s)	礫混じり砂	14.10 ~ 14.45 (215.4 ~ 215.05)	0.35	7	

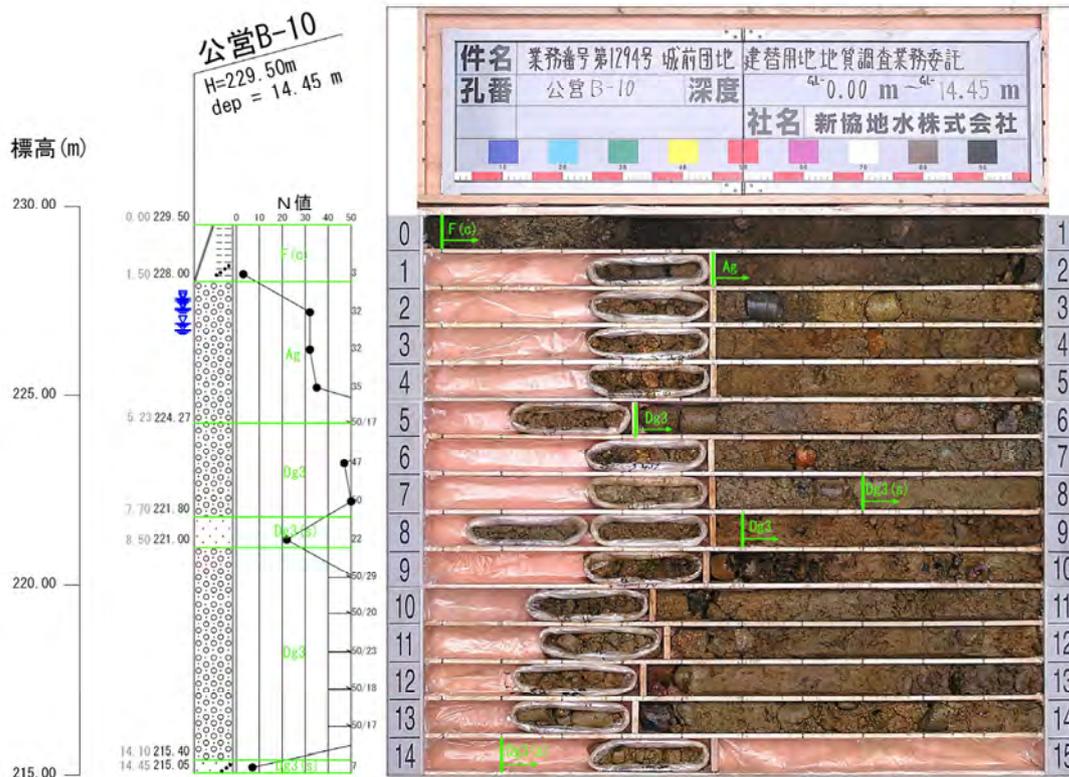


図-5.1.2(j) ボーリング柱状図：公営 B-10 孔(S=1:200)

< 公営 B-10 孔各層状況 >

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-1.50m

色調は、暗灰～黒灰～暗茶色を呈し、層厚 1.50m を有する盛土である。

シルト主体で全体に礫分混入する盛土である。礫は 10～30mmの礫を不均一に混入し、少量の粗砂分混入する。GL-0.25mまで亜円礫を多量に混入する。所々にレンガ片が点在する。

含水比は中位程度で、粘性は弱い。

N値は、N=3を示し、相対稠度は軟らかい状態である。

・第2層 砂礫 [Ag] GL-1.50m ~ GL-5.23m

[Dg3] GL-5.23m ~ GL-7.70m

色調は、暗茶～黄茶灰～茶褐灰～暗灰色を呈し、層厚6.20mを有する砂礫層である。

礫は最大 50mm、5～20mmの亜円～亜角礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰やや不良な状態である。L=50mm程度の玉石が少量点在する。全体に不均一な粒度分布であり、GL-1.5m～2.0m間は砂分優勢、GL-2.00m以深は礫分が優勢な状態である。

GL-5.23m以深は色調が暗灰色淘汰不良となり、玉石は見られない。

含水比高い。

N値は、N=32～50を示し、相対密度は密な～非常に密な状態である。

・第3層 砂 [Dg3(s)] GL-7.70m ~ GL-8.50m

色調は、暗灰を呈し、層厚0.80mを有する砂層である。

粗砂を主体とし、淘汰やや不良である。5mm程度の礫少量点在する。

含水比高い。

N値は、N=22を示し、相対密度は中位の状態である。

・第4層 砂礫 [Dg3] GL-8.50m ~ GL-14.10m

色調は、茶褐灰色を呈し、層厚 5.60m を有する砂礫層である。

礫は最大 50mm、10～30mmの亜角～亜円礫を主体とする。基質部は中～粗砂を主体とし、淘汰やや良い状態である。L=50mm程度の玉石が若干量点在する。

含水比高い。

N値は、N=50を示し、相対密度で非常に密な状態である。

・第5層 礫混じり砂 [Dg3(s)] GL-14.10m ~ GL-14.45m

色調は、茶灰色を呈し、層厚 0.35m を確認した礫混じり砂層である。

粗砂主体で淘汰やや不良である。混入する礫は 5～20mm程度である。含水比高い。

N値は、N=7を示し、相対密度で緩い状態である。

(11) 公営B-11孔の地層状況

公営 B-11 孔の地層状況を表-5.1.2(1)に示す。

表-5.1.2(1) 公営 B-11 孔の地層状況

年代	記号	土質区分	深度 GL-m(H=m)	層厚(m)	N 値(回)	
第四紀	現世	F	盛土(粘性土)	0.00 ~ 0.90 (228.44 ~ 227.54)	0.90	-
	完新世	As	礫混じり砂	0.90 ~ 1.35 (227.54 ~ 227.09)	0.45	6
		Ag	玉石混じり 砂礫	1.35 ~ 4.15 (227.09 ~ 224.29)	2.80	32 ~ 33
	Dg1	4.15 ~ 6.85 (227.09 ~ 221.59)		2.70	50	
	更新世	Dc2	砂混じり シルト	6.85 ~ 8.80 (221.59 ~ 219.64)	1.95	11 ~ 16
		Dc3	シルト	8.80 ~ 10.35 (219.64 ~ 218.09)	1.55	16
		Ds3	礫混じり砂	10.35 ~ 10.90 (218.09 ~ 217.54)	0.55	33
		Dc4	砂混じり シルト	10.90 ~ 13.00 (217.54 ~ 215.44)	2.10	10 ~ 11
		Ds4	シルト 混じり砂	13.00 ~ 14.45 (215.44 ~ 213.99)	1.45	6 ~ 8

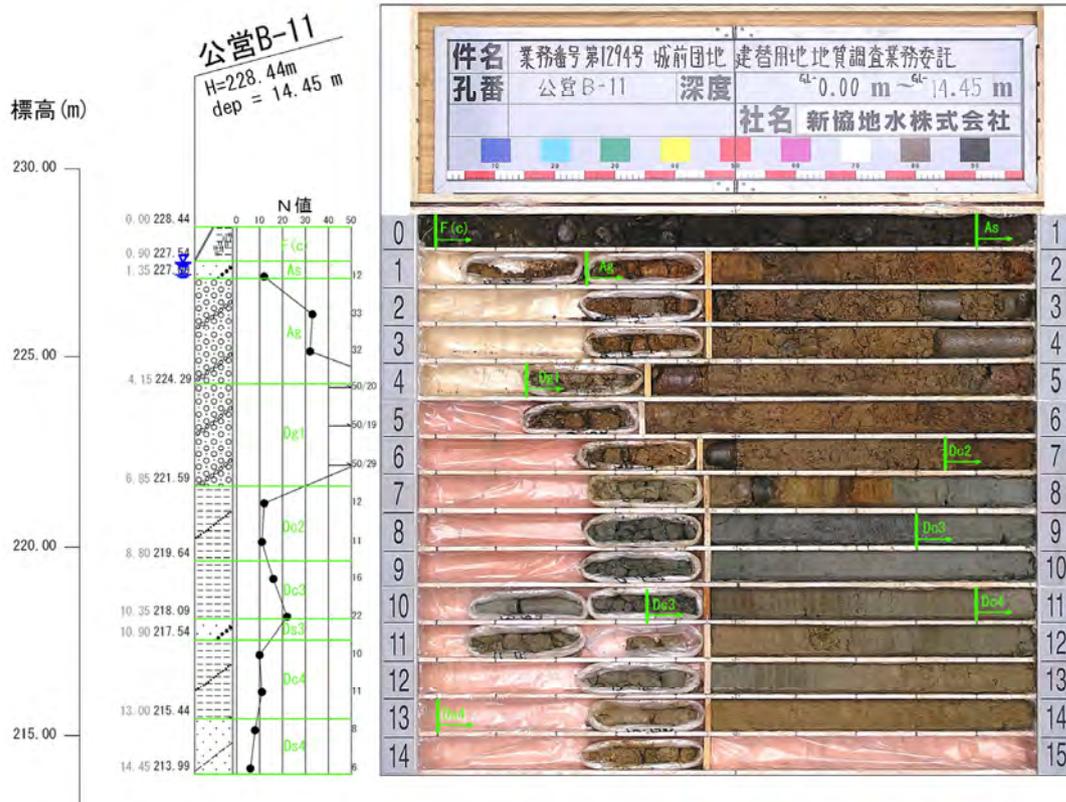


図-5.1.2(k) ボーリング柱状図：公営 B-11 孔(S=1:200)

< 公営 B-11 孔各層状況-1 >

・第1層 盛土 [F] GL-0.00m ~ GL-0.90m

色調は、黒灰～黒茶色を呈し、層厚 0.90m を有する盛土である。

有機質土を主体とする盛土である。GL-0.0m ~ 0.40m間は 10 ~ 40mmの亜角礫 ,GL-0.0m ~ 0.9m間は植物根混入する。

含水比は中位程度、粘性弱い。

・第2層 礫混じり砂 [As] GL-0.90m ~ GL-1.35m

色調は、暗茶褐色を呈し、層厚0.45mを有する礫混じり砂層である。

粗砂を主体とし、淘汰やや良い。混入する礫は 10 ~ 20mm程度の亜円礫である。

含水比高い。

N値は、推定でN=6を示し、相対密度は緩い状態である。

・第3層 玉石混じり砂礫 [Ag] GL-1.35m ~ GL-4.15m

[Dg1] GL-4.15m ~ GL-6.85m

色調は、茶褐灰～茶灰色を呈し、層厚5.50mを有する玉石混じり砂礫層である。

礫は最大40mm、10 ~ 30mmの亜角～亜円礫を主体とする。基質部は粗砂を主体とし、淘汰不良である。混入する玉石は最大 150mm、L=40 ~ 50mm程度である。

含水比は高い。

N値は、N=32 ~ 50を示し、相対密度は密な非常に密な状態である。

N値=50とN=50以下でAgとDg1に区分する。

・第4層 砂混じりシルト [Dc1] GL-6.85m ~ GL-8.80m

色調は、暗茶褐～暗青灰～茶灰～青灰色を呈し、層厚 1.95m を有する砂混じりシルト層である。

全体に砂およびシルトの互層状を呈し、全体にシルトが優勢である。

GL-6.85m ~ 7.00mは淘汰の良い粗砂。GL-7.00m ~ 7.50mはシルト。GL-7.50m ~ 7.70mはシルト混じり砂。GL-7.70m ~ 8.50mは砂混じりシルト。GL-8.50m ~ 8.80mは上位で細砂、漸移し下位で粗砂となる。

全体に含水比高く、粘性土部は粘性弱い。

N値は、N=11 ~ 16を示し、相対稠度で固い状態である。

・第5層 シルト [Dc2] GL-8.80m ~ GL-10.35m

色調は、緑灰～暗緑灰～茶灰～茶褐灰色を呈し、層厚 1.00m を有するシルト層である。

均質なシルトである。含水比は中位、粘性中位程度である。

N値は、N=16を示し、相対稠度で固い状態である。

< 公営B-11孔各層状況-2 >

- ・ 第6層 礫混じり砂 [Ds3] GL-10.35m ~ GL-10.90m
色調は、青灰色を呈し、層厚 0.55m を有する礫混じり砂層である。
中～粗砂を主体とし、下部では細粒分混入する。GL-10.35m ~ 10.45m間に 20mm程度の亜角礫混入する。
含水比高い。
N値は、N=33を示し、相対密度で密な状態である。
- ・ 第7層 砂混じりシルト [Dc4] GL-10.90m ~ GL-13.00m
色調は、淡黄灰色を呈し、層厚 2.10m を有する砂混じりシルト層である。
シルトを主体とし、少量の細砂分を混入する。所々にL=5cm程度の粗砂層を狭在する。
含水比高く、粘性は中位程度である。
N値は、N=10 ~ 11を示し、相対稠度で固い状態である。
- ・ 第8層 シルト混じり砂 [Ds4] GL-13.00m ~ GL-14.45m
色調は、淡黄灰～茶褐灰色を呈し、層厚 1.45m 確認したシルト混じり砂層である。
粗砂を主体とし、全体にシルト分混入する。
含水比高い。
N値は、N=6 ~ 8を示し、相対密度で緩い状態である。

5.1.3 孔内水位観測結果

機械ボーリングに伴い各孔の孔内水位観測を実施した。各孔の水位について示す。
孔内水位は観測の方法により解釈の仕方が異なる。表-5.1.3(a)に孔内水位の種類を示す。

表-5.1.3(a) 孔内水位の種類と解釈

種類	観測方法	水位の解釈
無水掘りによる水位	泥水を用いないで掘り進んだ時，孔内に地下水が流入し始めた深度	粘性土中の場合は溜まり水，砂質土中の場合は不圧地下水を示す。
泥水位	泥水を用いて掘削し，掘削作業を終了したあとの水位	孔壁にマッドケーキ(難透水の膜)ができるために値そのものは参考にならない。実際の水位はそれ以下と判断する。
水洗い後の水位	掘削後に泥水を清水に置換し，孔内を洗浄した後の安定水位。 被圧地下水位の正確な測定には上位帯水層との遮水が必要	洗浄が十分ならば砂質土中では不圧地下水，粘性土中では溜まり水またはその下部の砂質土層の被圧地下水の水位を示す。

(社)日本建築学会「建築基礎設計のための地盤調査計画指針」H21.11より引用・加筆

本調査では地表面(GL-0.00m)より，自然水位を確認するまで無水掘りを実施した。以降は毎日の作業前と作業後の水位観測(泥水位)を実施した。

表-5.1.3(b)～表-5.1.3(1)に公営住宅用地で実施した孔内水位観測結果を示す。

(1) 公営 B-1 孔の孔内水位

公営 B-1 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(b)に示す。

表-5.1.3(b) 公営 B-1 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営 B-1	平成24年9月13日	1.66	砂礫 : Ag	2.45	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月14日	-		6.00	5.00	
	平成24年9月15日	0.83	旧表土 : Ts	15.34		CP抜管後翌日水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-1.66m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・保孔管抜管後の水位は GL-0.83m(旧表土)付近であった。
- ・初期水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

また、保孔管抜管後の水位が GL-0.83m(旧表土)付近であったことから若干の被圧が確認されているが当該地下水は自由水面をもつ不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(2) 公営 B-2 孔の孔内水位

公営 B-2 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(c)に示す。

表-5.1.3(c) 公営 B-2 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営B-2	平成24年9月11日	1.73	砂 : As	2.45	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月12日	4.21	砂礫 : Ag	5.45	4.00	作業前水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-1.73m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・GL-3.50m 付近(砂礫層 : Ag)で全量逸水となった。
- ・翌日作業前に観測した水位は GL-4.21m(砂礫層 : Ag)であった。
- ・初期水位を確認した砂層(As)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所の地下水位は砂層(As)以深に分布するものと判断する。

また、GL-3.50m 掘削時に全量逸水となり、翌日の GL-5.45m 掘削時点での(保孔管 GL-4.00m)作業前水位が GL-4.21m であったことから Ag 層にも地下水の流れがあるものと考えられる。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(3) 公営 B-3 孔の孔内水位

公営 B-3 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(d)に示す。

表-5.1.3(d) 公営 B-3 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm	
					(ケーシング)	
公営B-3	平成24年9月12日	2.25	玉石混じり砂礫：Ag	3.00	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月13日	2.25	玉石混じり砂礫：Ag	3.50	0.00	作業前水位
		2.45	玉石混じり砂礫：Ag	10.18	4.00	作業後水位
	平成24年9月14日	2.30	玉石混じり砂礫：Ag	10.18	4.00	作業前水位
		2.30	玉石混じり砂礫：Ag	12.39		作業後水位（CP抜管後）

観測状況

- ・無水掘削時の GL-3.00m 時点で地下水位を GL-2.25m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-2.25～2.45m(玉石混じり砂礫層：Ag)と著しい変動は確認されなかった。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所の地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(4) 公営 B-4 孔の孔内水位

公営 B-4 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(e)に示す。

表-5.1.3(e) 公営 B-4 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営B-4	平成24年9月15日	2.80	玉石混じり砂礫：Ag	3.45	0.00	無水掘りによる水位
		2.90	玉石混じり砂礫：Ag	7.37	4.00	作業後水位
	平成24年9月18日	3.15	玉石混じり砂礫：Ag	7.37	4.00	作業前水位
		3.15	玉石混じり砂礫：Ag	10.41		作業後水位（CP抜管後）

観測状況

- ・無水掘削時の GL-3.45m 時点で地下水位を GL-2.80m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-2.90 ~ 3.15m(玉石混じり砂礫層：Ag)と著しい変動は確認されなかった。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所の地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(5) 公営 B-5 孔の孔内水位

公営 B-5 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(f)に示す。

表-5.1.3(f) 公営 B-5 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営B-5	平成24年9月18日	1.40	玉石混じり砂礫：Ag	2.00	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月19日	1.35	玉石混じり砂礫：Ag	3.45	2.00	作業前水位
		2.25	玉石混じり砂礫：Ag	6.25	6.00	作業後水位
	平成24年9月20日	2.40	玉石混じり砂礫：Ag	6.25	6.00	作業前水位
		3.80	玉石混じり砂礫：Ag	10.32	8.00	作業後水位
	平成24年9月21日	2.80	玉石混じり砂礫：Ag	10.32	8.00	作業前水位
		1.35	玉石混じり砂礫：Ag	11.27		作業後水位（CP抜管後）

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.00m 時点で地下水位を GL-1.40m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-1.35～3.80m(玉石混じり砂礫層:Ag)と水位に差が見られ、作業前水位も GL-1.35m～2.80m とやや差が見られる。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

また、掘進に伴い水位の低下が見られることから Ag 層下位層にも地下水の流れがあるものとする。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(6) 公営 B-6 孔の孔内水位

公営 B-6 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(g)に示す。

表-5.1.3(g) 公営 B-6 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営 B-6	平成24年9月24日	2.12	砂礫 : Ag	2.45	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月25日	1.89	砂礫 : Ag	4.00	4.00	作業前水位
	平成24年9月28日	1.62	砂礫 : Ag	16.45	5.00	作業前水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-2.12m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は作業前水位で GL-1.62 ~ 1.89m (砂礫層 : Ag) と著しい変動は確認されなかった。
- ・水位を確認した砂礫層 (Ag) は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は砂礫層 (Ag) に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(7) 公営 B-7 孔の孔内水位

公営 B-7 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(h)に示す。

表-5.1.3(h) 公営 B-7 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営B-7	平成24年9月27日	水位なし		1.50	1.00	作業後確認
	平成24年10月1日	1.10	旧表土：Ts	2.45	1.00	無水掘りによる水位
		1.80	玉石混じり砂礫層：Ag	8.41	4.00	作業後水位
	平成24年10月2日	1.95	玉石混じり砂礫層：Ag	8.41	4.00	作業前水位
		2.80	玉石混じり砂礫層：Ag	13.38		作業後水位（CP抜管後）

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-1.10m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は作業前水位で GL-1.80～2.80m(玉石混じり砂礫層：Ag)とやや差が見られる。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

また、掘進に伴い水位の低下が見られることから Ag 層下位層にも地下水の流れがあるものと考えられる。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(8) 公営 B-8 孔の孔内水位

公営 B-8 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(i)に示す。

表-5.1.3(i) 公営 B-8 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営 B-8	平成24年9月25日	水位なし		2.50	0.00	作業後確認
	平成24年9月26日	2.55	玉石混じり砂礫層：Ag	3.00	0.00	無水掘りによる水位
	平成24年9月27日	2.90	玉石混じり砂礫層：Ag	8.30		CP抜管後翌日水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-3.00m 時点で地下水位を GL-2.55m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・保孔管抜管後の翌日水位は GL-2.90m(玉石混じり砂礫層：Ag)であった。
- ・水位を確認した玉石混じり砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(9) 公営 B-9 孔の孔内水位

公営 B-9 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(j)に示す。

表-5.1.3(j) 公営 B-9 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営B-9	平成24年9月19日	2.25	玉石混じり砂礫：Ag	2.45	0.00	無水掘りによる水位
		2.45	玉石混じり砂礫：Ag	7.43	5.00	作業後水位
	平成24年9月20日	2.50	玉石混じり砂礫：Ag	7.43	5.00	作業前水位
		2.35	玉石混じり砂礫：Ag	15.50	5.00	作業後水位
	平成24年9月21日	2.30	玉石混じり砂礫：Ag	15.50	5.00	作業前水位
		2.80	玉石混じり砂礫：Ag	16.44	5.00	作業後水位
	平成24年9月24日	2.30	玉石混じり砂礫：Ag	16.44	5.00	作業前水位
		3.05	玉石混じり砂礫：Ag	21.10	5.00	作業後水位
	平成24年9月25日	2.45	玉石混じり砂礫：Ag	21.10		CP抜管後翌日水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-2.25m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-2.30～3.05m(玉石混じり砂礫層:Ag)と著しい変動はなく、作業前水位は GL-2.30m～2.50m とほぼ一定であった。
- ・保孔管抜管後の翌日水位は GL-2.45m(玉石混じり砂礫層：Ag)であった。
- ・水位を確認した砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所の地下水位は玉石混じり砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(10) 公営 B-10 孔の孔内水位

公営 B-10 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(k)に示す。

表-5.1.3(k) 公営 B-10 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm	
					(ケーシング)	
公営B-10	平成24年12月3日	2.00	砂礫：Ag	2.45	-	無水掘りによる水位
	平成24年12月4日	2.24	砂礫：Ag	2.45	-	作業前水位
	平成24年12月4日	-	砂礫：Ag	6.00	5.00	未測定
	平成24年12月5日	2.20	砂礫：Ag	6.00	5.00	作業前水位
	平成24年12月6日	2.60	砂礫：Ag	11.00	7.70	作業前水位
		2.80	砂礫：Ag	14.45	7.70	作業後水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-2.45m 時点で地下水位を GL-2.00m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-2.20～2.80m(砂礫層：Ag)と著しい変動はなく、作業前水位は GL-2.24m～2.60m とほぼ一定であった。
- ・水位を確認した砂礫層(Ag)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所地下水位は砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

(11) 公営 B-11 孔の孔内水位

公営 B-11 孔掘削時に観測した孔内水位を表-5.1.3(1)に示す。

表-5.1.3(1) 公営 B-11 孔 孔内水位

孔番	測定日	孔内水位	水位観測地層	水位観測時深度		備考
				66mm	86mm (ケーシング)	
公営B-11	平成24年12月7日	0.94	砂 : As	1.00	-	無水掘りによる水位
		1.25	砂 : As	2.00	1.00	作業後水位
	平成24年12月8日	0.97	砂 : As	2.50	1.00	作業前水位
	平成24年12月9日	1.66	玉石混じり砂礫Ag	6.00	5.00	作業後水位

観測状況

- ・無水掘削時の GL-1.00m 時点で地下水位を GL-0.94m で確認した。
- ・地下水確認以降は無水による掘削が困難となったため、保孔管を挿入しながらの送水掘削とした。
- ・送水掘削以降で観測した水位は GL-0.97 ~ 1.66m(砂層 : As ~ 砂礫層 : Ag) と著しい変動は確認されなかった。
- ・水位を確認した砂層(As)は透水性のよい土質である。

以上より調査箇所の地下水位は砂礫層(Ag)に分布するものと判断する。

また、掘進に伴い若干の水位低下が見られることから As 層下位の Ag 層にも地下水の流れがあるものとする。

当該地下水は帯水層中で確認された自由水面をもつ地下水であることから不圧地下水と考え、季節の変化に伴う水位の変動に留意する必要がある。

5.1.4 現地浸透試験結果

調査地である公営住宅用地では浸透施設の設置を予定している。そのため敷地地盤の浸透能力を把握することを目的とし、現地浸透試験を実施した。

現地浸透試験は当初ボアホール法を予定していたが、表層部に礫が多く混入した盛土が分布し、ボアホール法での試験は適さないため、協議の結果、土質による制約がない土研法により試験を実施した。

図-5.1.4(a)～(b)に各箇所の試験概要を示す。

試験箇所：公営浸透-1 (H=227.57m)
 試験地盤：砂礫 (GL-0.90m)
 試験施設：土研式

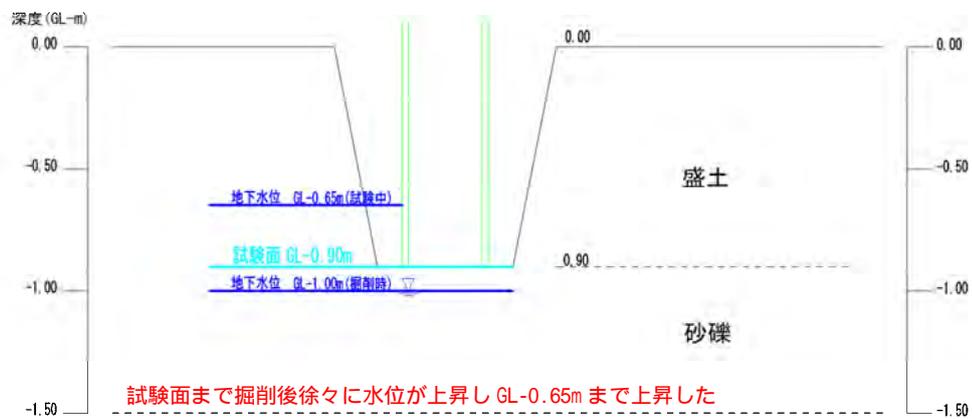


図-5.1.4(a) 試験概要図(公営浸透-1)

試験箇所：公営浸透-2 (H=230.07m)
 試験地盤：砂礫 (GL-1.00m)
 試験施設：土研式

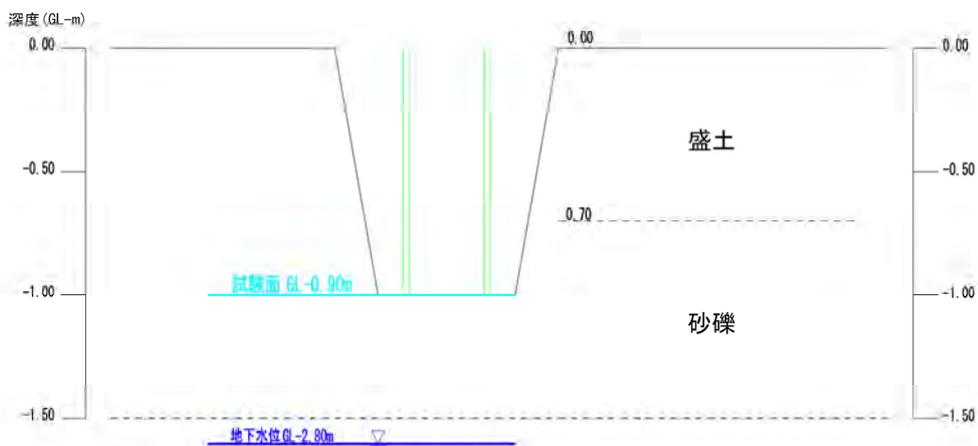


図-5.1.4(b) 試験概要図(公営浸透-2)

表-5.1.4(a)に現地浸透試験結果を示す。また、透水性の判断は試験結果から表-5.1.4(b)より判断する。

試験結果によると公営浸透-1で $k=2.00 \times 10^{-3} \text{m/hr}$ ($5.55 \times 10^{-7} \text{m/s}$)と低い～非常に低い、公営浸透-2で $k=1.33 \text{m/hr}$ ($3.69 \times 10^{-4} \text{m/s}$)と中位の透水性を示している。

公営浸透-1の試験地盤は透水性のよい土質であるが、調査地は地下水位が高いことから透水係数がやや低い値になっているものと考えられる。

公営浸透-2の試験結果については妥当な結果と判断する。

表-5.1.4(a) 現地浸透試験結果(公営住宅用地)

試験箇所	試験地盤		地下水位 (GL-m)	飽和 透水係数 k(m/hr)	透水性
	土質区分	試験深度 (GL-m)			
公営浸透-1 (H=227.57m)	砂礫	0.90 (H=226.67m)	1.00	2.00×10^{-3} ($5.55 \times 10^{-7} \text{m/s}$)	低い～ 非常に低い
公営浸透-2 (H=230.07m)	砂礫	0.70 (H=229.37m)	2.80	1.33 ($3.69 \times 10^{-4} \text{m/s}$)	中位

試験施設は土研式であるため、鉛直方向の透水性の評価である。

表-5.1.4(b)に一般的な透水係数の概略値を示す。

表-5.1.4(b) 透水係数の一般値

透水性	透水係数の範囲 k (m/sec)	対応する土の種類
高い	$10^0 \sim 10^{-3}$	清浄な礫 (10^{-2} ～は砂および礫)
中位	$10^{-3} \sim 10^{-5}$	砂および礫
低い	$10^{-5} \sim 10^{-7}$	微細砂, シルト, 砂 - シルト - 粘土混合土
非常に低い	$10^{-7} \sim 10^{-9}$	微細砂, シルト, 砂 - シルト - 粘土混合土
実質上不透水	$< 10^{-9}$	粘性土

社団法人 地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説より引用

5.1.5 推定地層断面図

(1)地層状況

図-5.1.5(a)に推定地層断面展開図を示し、下記に調査地の全体の地層状況を示す。

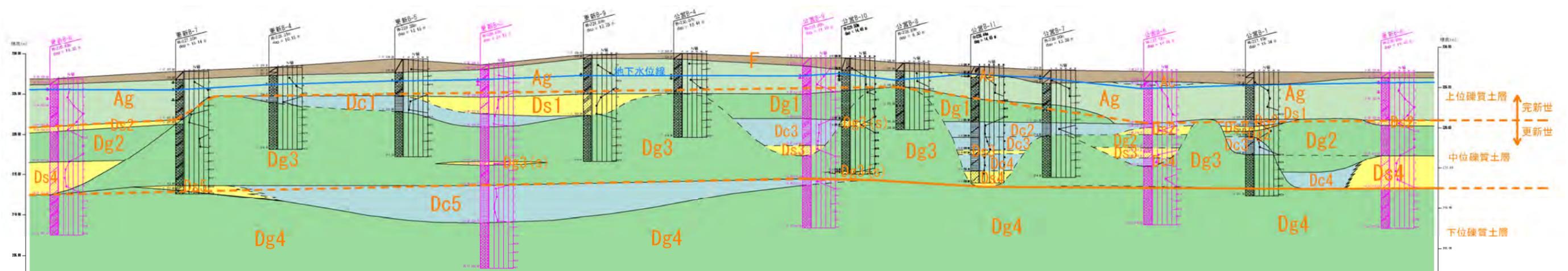
- ・調査地は会津盆地内の湯川扇状地とよばれる湯川により形成された地形面に位置し、ほぼ平坦な地形を示す。現在、湯川は調査地より南側約0.6km付近を東から西へ流れる
- ・調査地には第四紀更新世～完新世の未固結堆積物の礫・砂・泥から構成される河川堆積物が分布し、調査において盛土および表土以深に河川堆積物相当の礫質土・砂質土・粘性土が確認された。
- ・調査地は地下水位が高く、いずれの箇所でもGL-1.50m～2.00m程度で地下水位が確認された。
- ・調査地の盛土および表土以深に確認される礫質土・砂質土・粘性土では礫質土が大半を占め、調査地に広く分布する。
- ・調査地に分布する礫質土は大きく3層に区分される。最上位に分布する礫質土層は相対密度のやや緩い礫質土が玉石を多く混入し、ほぼ水平に分布する。その下位には砂質土や粘性土層を複雑に挟みこみ層厚の連続性に乏しい礫質土層が分布する。最下位には地盤強度の連続性に富む礫質土がほぼ水平に分布する。
- ・調査地では火山灰質土や有機質土等の明瞭な境界層は認められない。
- ・前述した各礫質土層の様相より、調査地に分布する地層の堆積環境について以下のように推測する。

扇状地堆積物がほぼ平坦な地形面を形成(下位礫質土層：Dg4)。

その後河川(湯川等)の流れが複雑に移り変わり、起伏の激しい段丘地形または谷底地形を形成(中位礫質土層：Dg3)。さらに形成された谷底地形に礫質土(Dg1～Dg2)、砂質土、粘性土が埋積。

再度、扇状地堆積物が調査地全域に広く堆積し、ほぼ現在の平坦な地形面を形成する(上位礫質土層：Ag Dg4)。

以上より、本報告書では盛土・表土(F)以深の玉石を多く混入する緩い礫質土層およびその上位に部分的に確認される砂質土、粘性土等を完新世の沖積堆積物とし、それ以深に分布する堆積物を更新世の洪積堆積物として区分する。



展開図は調査箇所の外周に位置する調査孔を繋いだ断面図である。桃色の箇所は四隅に位置する箇所を示す。

図-5.1.5(a) 推定地層断面展開図(S : H=1:2,500, V=1 : 500)

(2)各地層分布状況

調査地に分布する地層の層序を表-5.1.5(a)に示す。

表-5.1.5(a) 層序表

年代	記号	土質区分	N 値(回)	備 考	
縄文世(Quaternary period)	現世	F	盛土	1 ~ 50	盛土は全体に玉石、礫、レンガ片等が多く混入する。更新 B-2 孔は江戸時代頃の外堀跡付近であり、GL-3.0m 付近には L=30cm 程度の花崗岩類からなる棒状コアも採取された。断面図上では盛土および表土(旧表土)は同一層として取り扱う。
	更新世(A11umi)	Ts	表土・旧表土	1	主に有機質土からなり、少量の砂分混入する。調査地の一部で分布が確認される。断面図上では盛土および表土(旧表土)は同一層として取り扱う。
		As	沖積砂質土	6	中～粗砂からなり、少量の礫混入する砂質土である。公営住宅用地の一部でのみ薄く分布する。
		Ac	沖積粘性土	5	有機物の混入した粘性土で、公営住宅用地の一部でのみ薄く分布する。
		Ag	沖積礫質土	12 ~ 50	玉石混じり砂礫を主体とする礫質土であり、概ね褐～暗褐色を呈す。混入する玉石は最大で L=140mm, L=50mm ~ 60mm 大を主体とする。全体に礫の優勢な状態であるが、締まりが緩く N 値にも幅が認められる。調査地全体の表層部に分布する。
	洪積世(Q11umi)	Dc1	洪積第 1 粘性土	7 ~ 18	やや固結したシルトである。調査地の中央～北東付近に分布し、北東方向に層厚を増す。Ds1 層と漸移する。
		Ds1	洪積第 1 砂質土	9 ~ 37	中～粗砂を主体の淘汰の悪い砂質土である。少量の礫混入する。調査地の中央～北東付近に分布し、北東方向に層厚を増す。Dc1 層と漸移する。
		Dg1	洪積第 1 礫質土	50	最大 40mm, 10 ~ 20mm 主体の礫を混入し、淘汰不良の中～粗砂を主体とする礫質土である。少量の玉石を混入する。公営住宅用地の南側付近にのみ分布する旧谷底地形の埋積礫質土層である。沖積礫質土層との境界がやや不明瞭である。
		Dc2	洪積第 2 粘性土	9 ~ 18	やや固結したシルトである。青灰～茶灰色を呈す。公営住宅用地の一部でのみ確認され、水平方向の連続性に乏しい。
		Ds2	洪積第 2 砂質土	10 ~ 19	中～粗砂よりなる砂質土である。調査地の西側および南側に分布する。
		Dg2	洪積第 2 礫質土	39 ~ 50	主に小礫～中礫を主体とする礫質土である。公営 B-2 孔では青灰の還元色を呈す。少量の玉石を混入する。調査地の中央よりやや西側の地域にのみ分布する。旧谷底地形の埋積礫質土層である。
		Dg2(c)	Dg2 狭在粘性土	-	Dg2 層の狭在層である。砂質シルトからなり、少量の礫混入する。
		Dc3	洪積第 3 粘性土	7 ~ 16	やや固結したシルトを主体とする粘性土である。暗青灰～褐灰色を呈す。公営住宅用地の西側と東側の一部の狭い範囲に分布する。Ds3 ~ Ds4 および Dc3 ~ Dc4 は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Ds3	洪積第 3 砂質土	13 ~ 33	中砂主体で、少量の礫を混入する砂質土である。公営住宅用地の南側～南西側の一部にのみ分布する。Ds3 ~ Ds4 および Dc3 ~ Dc4 は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Dc4	洪積第 4 粘性土	7 ~ 24	少量の砂分を混入するシルトである。公営住宅用地南側から調査地中央付近に分布する。Ds3 ~ Ds4 および Dc3 ~ Dc4 は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Ds4	洪積第 4 砂質土	6 ~ 16	少量のシルトを混入した砂である。公営 B-11 孔および更新 B-6 孔でのみ確認される。Ds3 ~ Ds4 および Dc3 ~ Dc4 は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Dg3	洪積第 3 礫質土	40 ~ 50	最大 50mm, 10 ~ 20mm の礫主体で淘汰のやや悪い中～粗砂を主体とする砂礫である。少量の玉石を混入する。旧谷底地形(または段丘地形)を形成する礫質土層である。調査地に広く分布し、起伏が多い様相である。Dg4 層との境界がやや不明瞭である。
		Dg3(s)	Dg3 狭在砂質土	7 ~ 22	Dg3 層の狭在層である。中～粗砂主体で、少量の礫を混入する。
		Ds5	洪積第 5 砂質土	24	シルト質砂からなる。更新 B-7 孔にのみ確認され、Dc5 層と漸移する。
		Dc5	洪積第 5 粘性土	11 ~ 18	固結したシルトである。更新 B-3 孔に厚く堆積し、更新 B-9 孔では薄く、更新 B-7 孔では Ds5 層に漸移する。
Dc6		洪積第 6 粘性土	15	少量の中砂分を混入するシルトである。更新 B-10 孔でのみ確認される。	
Dg4	洪積第 4 礫質土	50	本調査範囲内の最下位層の礫質土層である。最大 50mm, 10 ~ 20 の礫を主体とし、淘汰不良の中～粗砂を主体とする。少量の玉石を混入する。調査地全域にほぼ水平に分布する。Dg3 層との境界がやや不明瞭である。		

は推定 N 値

図 5.1.5(b) ~ (c)に断面配置図，図-5.1.5(d) ~ 図-5.1.5(e)に調査地全体の推定地層断面図を示す。

また，表-5.1.5(b)に各断面の地層分布状況を示す。

表-5.1.5(b) 各断面の地層分布状況

断 面		地層分布状況
a-a'	更新 B-6 ~ B-7 ~ B-4 ~ B-5 ~ B-3 (敷地北側 東西方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・表層付近，Ag 層が西側で厚く堆積する。 ・Ag 層下位の西側の更新 B-6 ~ B-7 付近にかけては谷地形を示し，東側では Dc1 層および Ds1 層が漸移して堆積し，更新 B-3 孔付近で最も厚くなるその下位では Dg3 層が厚く堆積する。 ・更新 B-3 孔で Dc5 層が厚く分布し，更新 B-7 孔で Ds5 層に薄く漸移する。 ・更新 B-3，更新 B-6 および更新 B-7 孔で Dg4 層を確認する。
b-b'	H1.B-4 ~ 公営 B-1 ~ 公営 B-2 ~ 更新 B-8 ~ 更新 B-9 (敷地中央 東西方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・F 層下位，Ag 層はほぼ水平に分布するが，両端でやや層厚を増す。 ・Dc1 層が薄層で水平方向に広く分布し，更新 B-9 孔付近で Ds1 層と漸移し，Ds1 層は層厚を増す。 ・その下位の西側では谷底地形を示す。更新 B-1 孔では主に粘性土が埋積し，公営 B-2 孔付近では主に礫質土層が埋積する。東側では Dg3 層が厚く堆積する。 ・当該断面において Dg4 層は確認していない。
c-c'	H1.B-3 ~ 公営 B-6 ~ B-7 ~ B-11 ~ B-8 ~ B-10 ~ B-9 (敷地南側 東西方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・Ag 層は公営 B-6 で最も厚く堆積する。 ・Ag 層以深は公営 B-8 ~ 公営 B-10 に厚く堆積する Dg3 層を境とし，東側と西側に谷底地形が分布する。それぞれ礫質土，砂質土および粘性土が埋積し，公営 B-11 では層厚で 8m 以上の分布が認められる。 ・最下位では Dg4 層がほぼ水平に分布し，公営 B-9 孔ではその上位に Dc5 層が薄く分布する。
d-d'	更新 B-6 ~ 公営 B-1 ~ 公営 B-6 (敷地西側 南北方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・Ag 層が全体に厚く堆積する。 ・Ag 層下位は起伏の多い谷底地形を示す。谷底埋積物は連続性に乏しい。 ・Dg3 層と Dg4 層の境界は不明瞭である。
e-e'	更新 B-1 ~ 更新 B-7 ~ 公営 B-2 ~ 公営 B-7 (敷地中央西側 南北方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・Ag 層は北側(更新 B-1 ~ 更新 B-7 孔)でやや厚く堆積する。 ・公営 B-2 孔で谷底地形を示し，主に Dg2 層埋積する。また，公営 B-7 孔でも谷底地形を示し，Dg1 層，Dc2 層が埋積する。 ・その他の箇所では Dg3 層が厚く堆積する。 ・更新 B-7 孔にのみ Dg4 層を確認する。
f-f'	更新 B-2 ~ 更新 B-8 ~ 公営 B-3 ~ 公営 B-8 (敷地中央東側 南北方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・更新 B-2 孔では外堀の埋戻土と考えられる盛土が厚く分布する。 ・Ag 層はほぼ水平に分布する。 ・Dc1 層が更新 B-2 ~ 更新 B-8 孔にかけて分布し，北側程層厚を増す。 ・若干の起伏をもち Dg3 層が分布する。 ・Dg4 層は確認されない。
g-g'	更新 B-3 ~ 更新 B-9 ~ 公営 B-4 ~ 公営 B-9 (敷地東側 南北方向)	<ul style="list-style-type: none"> ・Ag 層はほぼ水平に分布する。 ・Ag 層下位は公営 B-4 孔を境に北側では Ds1 ~ Dc1 層が広く分布し，南側では谷底地形が分布する。 ・Dg3 層は全体に起伏をもち分布する。 ・Dg3 層の下位には Dc5 層が分布し，更新 B-3 孔で層厚を増す。 ・Dc5 層下位では Dg4 層が分布する。

本調査結果を補完するため，既存資料である「平成元年度会津若松第二中学校建設用地地質調査業務委託」の調査結果(B-3，B-4，B-9)を投影し，推定地層断面図を作成した。



会津若松市城前

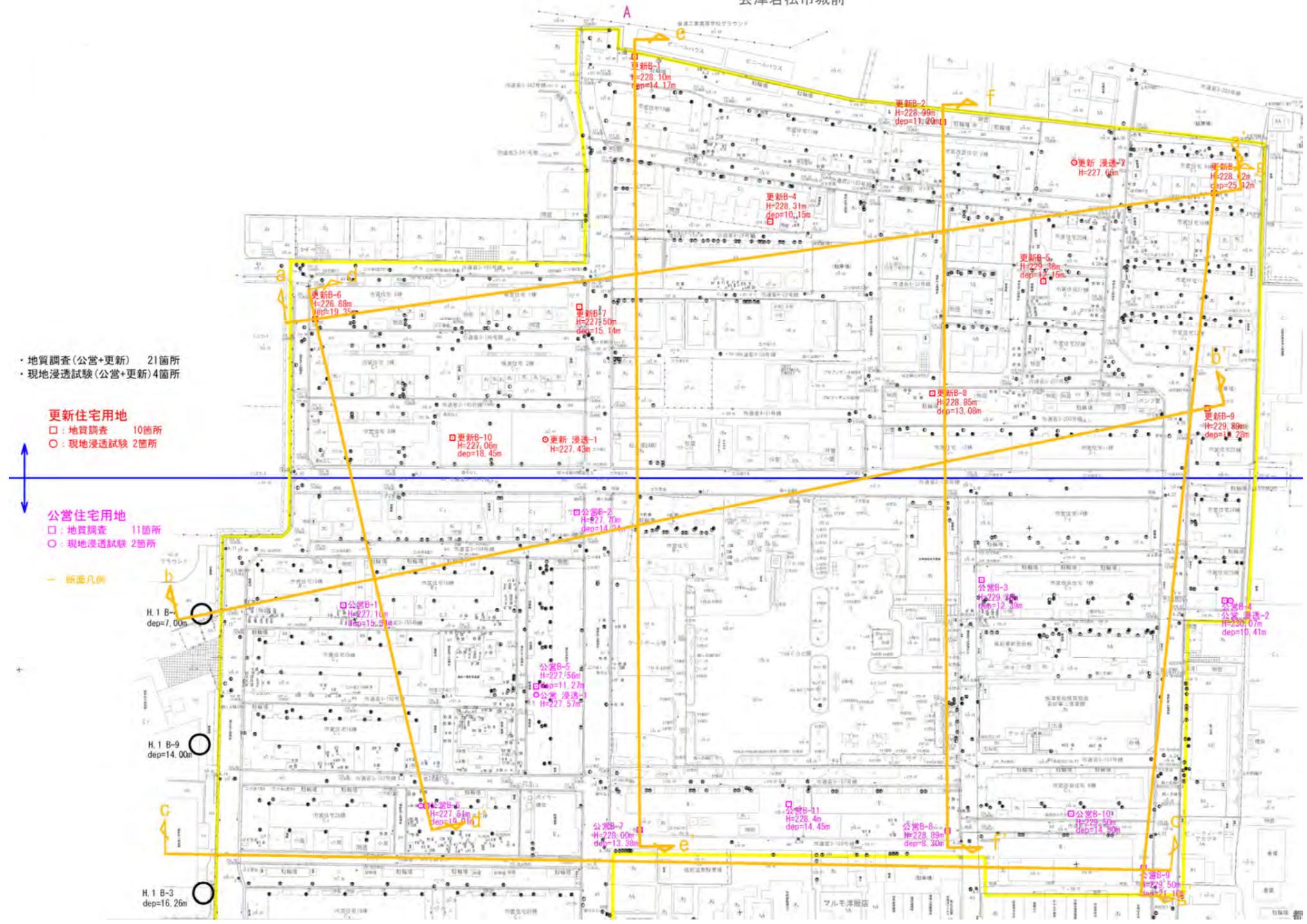


図-5.1.5(b) 断面配置図(現況) S = 1:1,500

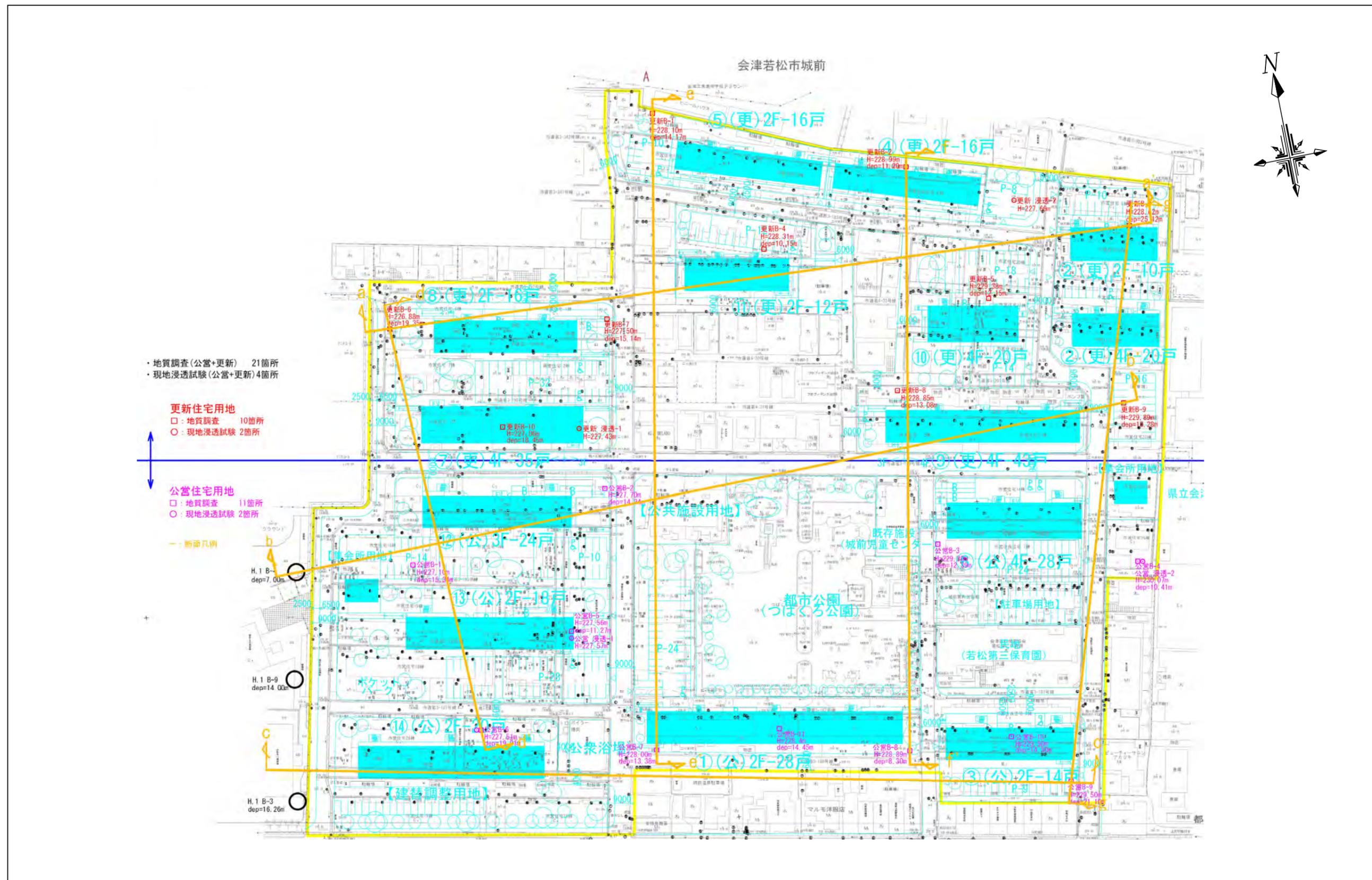
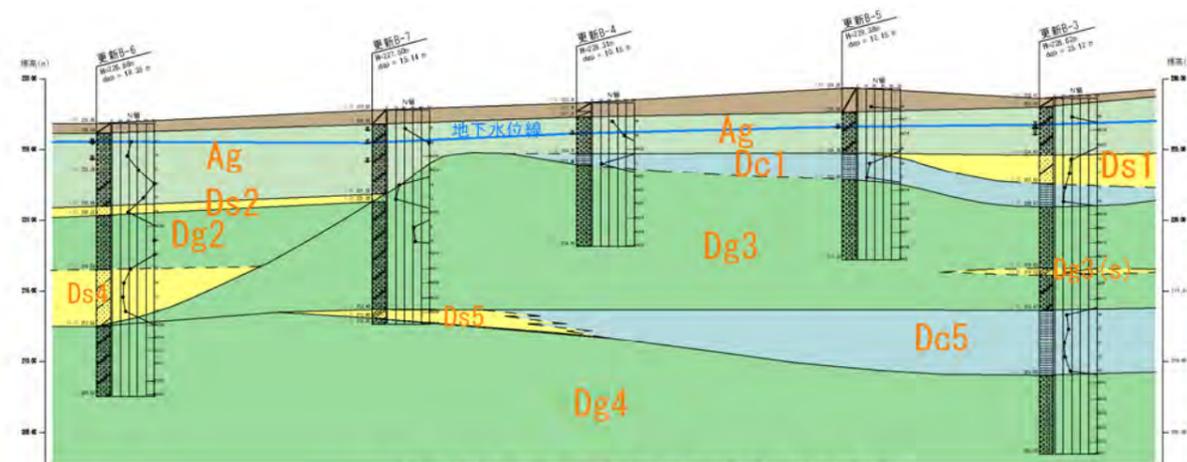
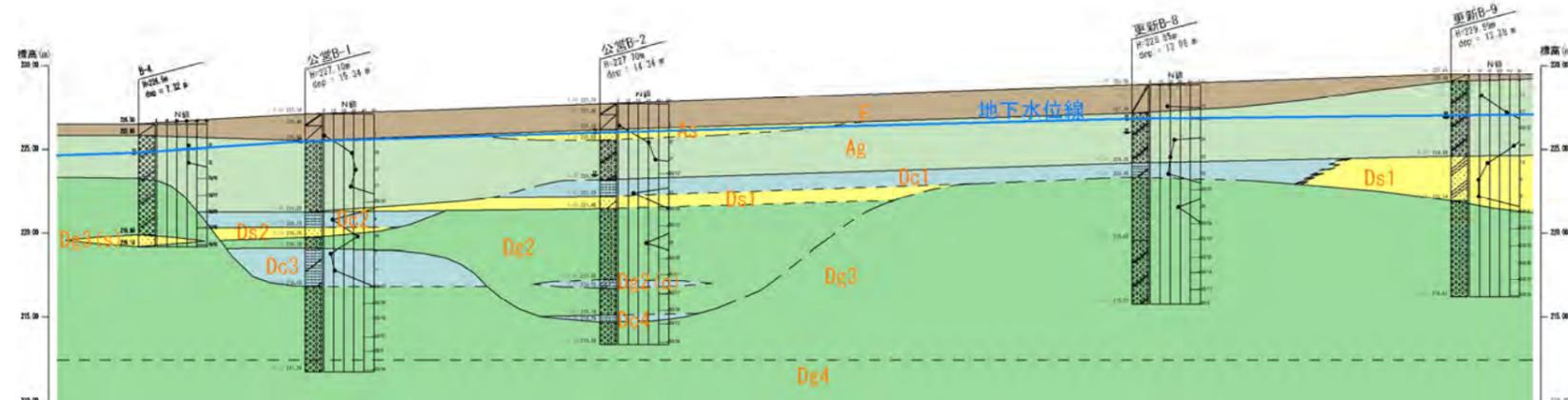


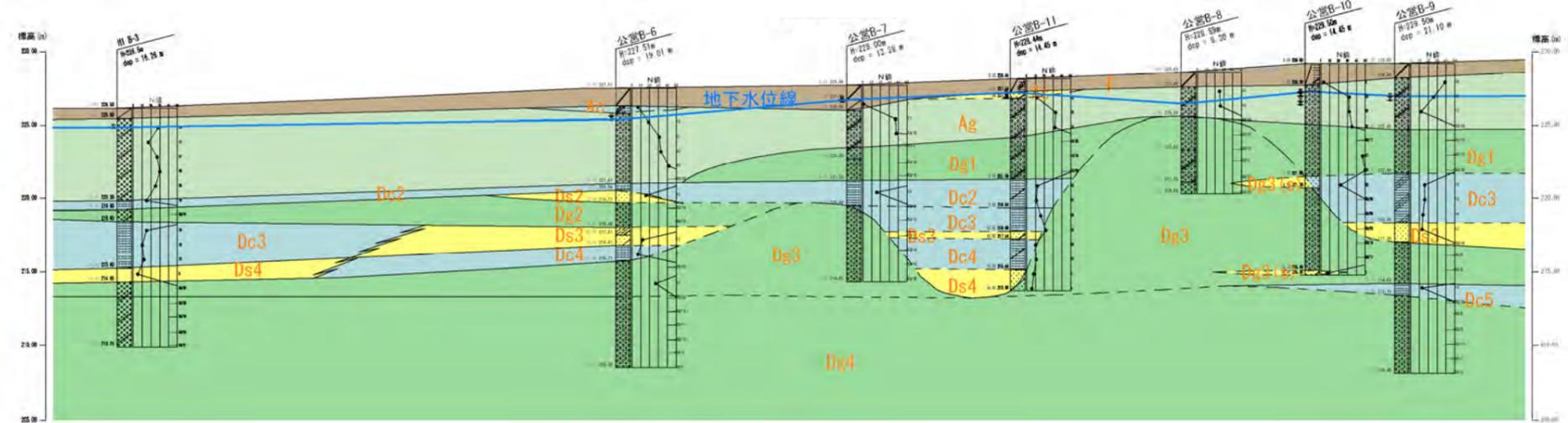
図-5.1.5(c) 断面配置図(計画) S=1:1,500



a-a' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1 : 500)



b-b' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1 : 500)



c-c' 推定地層断面图 (S:H=1 : 2000, V=1 : 500)

图-5.1.5(d) 推定地層断面图(a-a' ~ c-c' 断面) S : H=1:2,000, V=1:500

調査地に分布する Dg3 層および Dg4 層は概ね N 値=50 が連続する良質な地盤である。図-4.1.5(f)に調査地に分布する Dg3 層および Dg4 層の標高分布モデル図を示す。

図-4.1.5(f)によると当該層は相対的に中央付近から東側にかけて標高が高く、それを境に南西側で起伏の激しい谷底のような形状を呈していることが分かる。また、調査地北東側では中央付近より標高が一段低くなり平坦な地形面を呈している。標高の低い地域ではそれぞれ洪積砂質土層や粘性土層を上位に堆積させる。

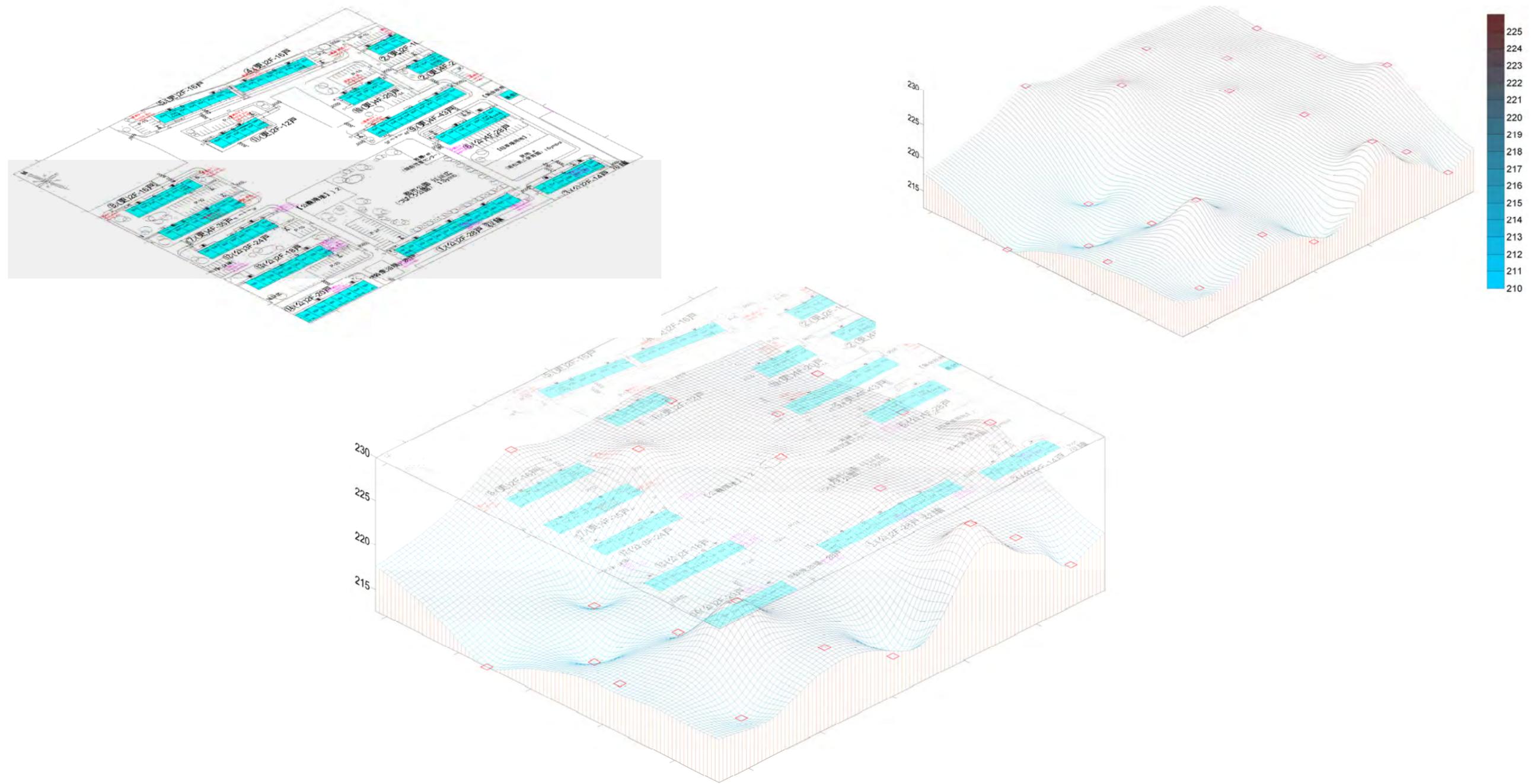


図-5.1.5(f) Dg3 および Dg4 層標高分布モデル図

図-5.1.5(g)に Dg3 層および Dg4 層の上位に分布する洪積堆積物の分布範囲を示す。

Dc1 および Ds1 層は北東方向に分布し、Dc2 および Ds2 層、Dc3 ~ Dc4 層および Ds3 および Ds4 層は概ね南西側に分布する。それぞれ図-5.1.5(f)の Dg3 および Dg4 層の標高分布範囲に一致する。

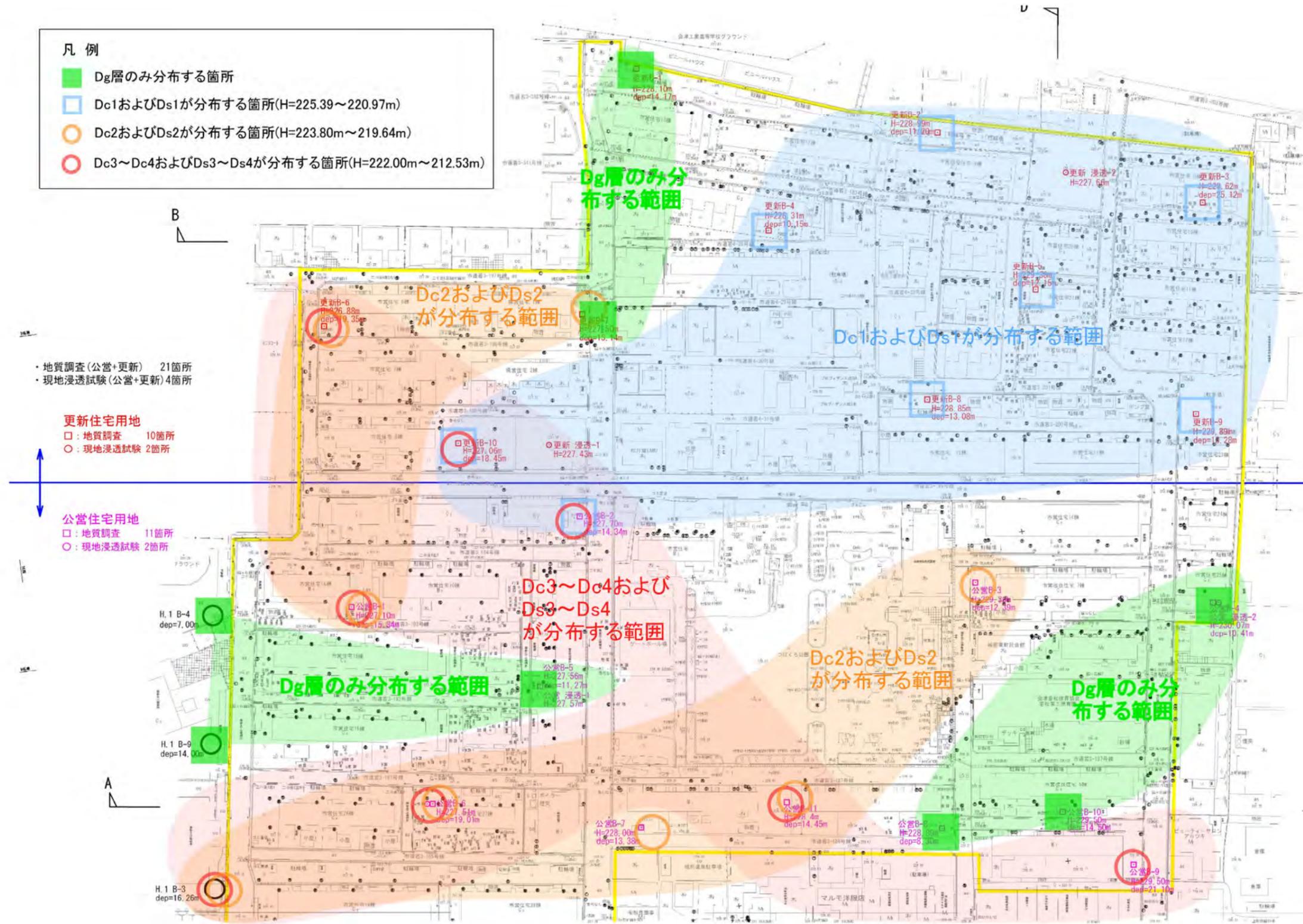


図-5.1.5(g) Dg3 層・Dg4 層上位洪積堆積物の分布範囲

(3)公営住宅用地に分布する各地層状況について

公営住宅用地に分布する地層の層序を表-5.1.5(c)に示す。

表-5.1.5(c) 層序表(公営住宅用地)

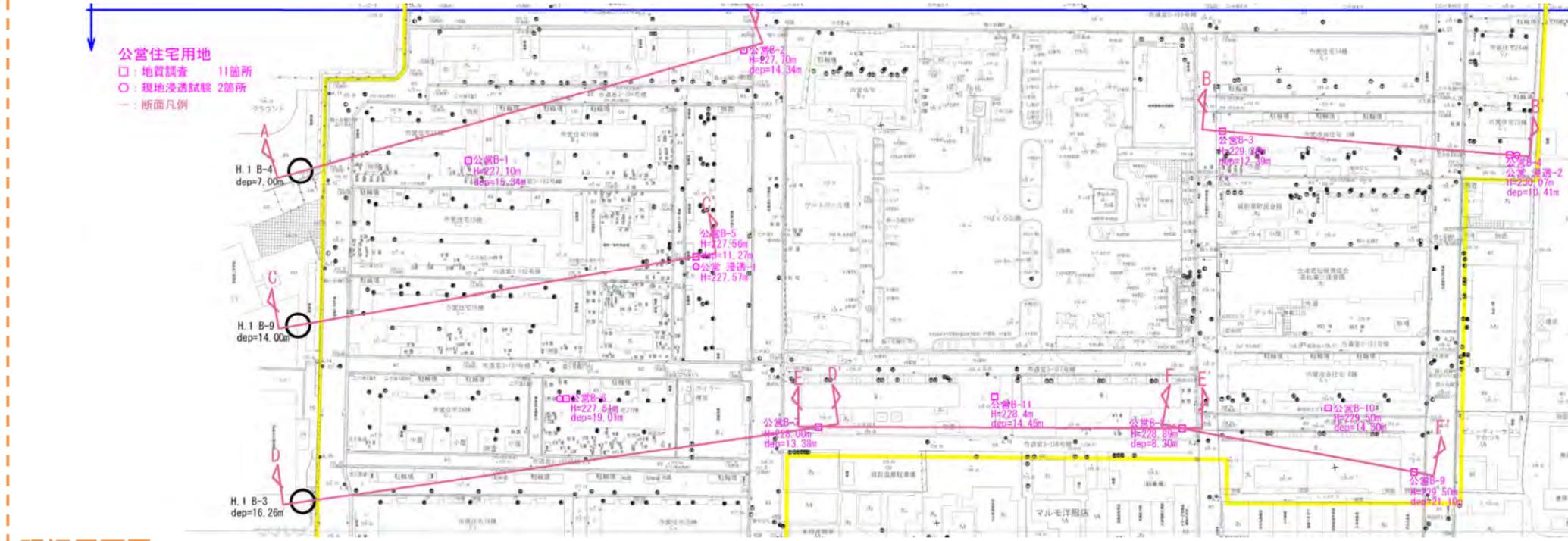
年代	記号	土質区分	N値(回)	公営B-1	公営B-2	公営B-3	公営B-4	公営B-5	公営B-6	公営B-7	公営B-8	公営B-9	公営B-10	公営B-11		
				深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)
現世	F	盛土	3~10	0.00 - 0.70 (227.1~226.4)	0.00 - 0.65 (227.7~227.05)	0.00 - 1.50 (229.3~227.8)	0.00 - 0.70 (230.07~229.37)	0.00 - 1.10 (227.56~226.46)	0.00 - 1.20 (227.51~226.31)	0.00 - 1.00 (228~227)	0.00 - 1.00 (228.89~227.89)	0.00 - 1.00 (228.89~227.89)	0.00 - 1.50 (229.5~228)	0.00 - 0.90 (228.44~227.54)		
	Ts	旧表土	1	0.70 - 1.60 (226.4~225.5)	0.65 - 1.55 (227.05~226.15)					1.00 - 1.70 (227~226.3)						
第四紀 (Quaternary period)	完新世 (Alluvium)	As	沖積砂質土	-		1.55 - 2.20 (226.15~225.5)	1.50 - 2.10 (227.8~227.2)							0.90 - 1.35 (227.54~227.09)		
		Ac	沖積粘性土	5						1.20 - 1.70 (226.31~225.81)						
		Ag	沖積礫質土	12~50	1.60 - 5.85 (225.5~221.25)	2.20 - 4.50 (225.5~223.2)	2.10 - 5.50 (227.2~223.8)	0.70 - 5.00 (229.37~225.07)	1.10 - 4.00 (226.46~223.56)	1.70 - 6.50 (225.81~221.01)	1.70 - 5.00 (226.3~223)	1.00 - 3.00 (227.89~225.89)	1.00 - 4.50 (228.5~225)	1.50 - 5.23 (228.00~224.27)	1.35 - 4.15 (221.59~218.89)	
		洪積世 (Diluvium)	Dc1	洪積第1粘性土	15		4.50 - 5.50 (223.2~222.2)									
			Ds1	洪積第1砂質土	24		5.50 - 6.25 (222.2~221.45)									
			Dg1	洪積第1礫質土	50							5.00 - 6.50 (223~221.5)		4.50 - 7.50 (225~222)	5.23 - 7.70 (224.27~221.80)	4.15 - 6.85 (218.89~221.59)
			Dc2	洪積第2粘性土	9~18	5.85 - 6.75 (221.25~220.35)		5.50 - 6.25 (223.8~223.05)			6.50 - 6.95 (221.01~220.56)	6.50 - 8.20 (221.5~219.8)			6.85 - 8.80 (221.59~219.64)	
			Ds2	洪積第2砂質土	13~16	6.75 - 7.35 (220.35~219.75)					6.95 - 7.80 (220.56~219.71)					
			Dg2	洪積第2礫質土	50	7.35 - 8.00 (219.75~219.1)	6.25 - 10.45 (221.45~217.25) 10.95 - 12.60 (216.75~215.1)				7.80 - 9.45 (219.71~218.06)					
			Dg2(c)	Dg2狭在粘性土	-		10.45 - 10.95 (217.25~216.75)									
			Dc3	洪積第3粘性土	7~16	8.00 - 10.25 (219.1~216.85)								7.50 - 10.85 (222~218.65)		8.80 - 10.35 (219.64~218.09)
			Ds3	洪積第3砂質土	-						9.45 - 10.00 (218.06~217.51)			10.85 - 12.15 (218.65~217.35)		10.35 - 10.90 (218.09~217.54)
			Dc4	洪積第4粘性土	7~11		12.60 - 13.00 (215.1~214.7)				10.70 - 11.80 (216.81~215.71)					10.90 - 13.00 (217.54~215.44)
			Ds4	洪積第4砂質土	6~8											13.00 - 14.45 (215.44~213.99)
			Dg3	洪積第3礫質土	27~50	10.25 - 15.34 (216.85~211.76)	13.00 - 14.34 (214.7~213.36)	6.25 - 12.39 (223.05~216.91)	5.00 - 10.41 (225.07~219.66)	4.00 - 11.27 (223.56~216.29)	11.80 - 14.15 (215.71~213.36)	8.20 - 13.38 (219.8~214.62)	3.00 - 5.30 (225.89~223.59)	12.15 - 15.00 (217.35~214.5)	8.50 - 14.10 (221~215.4)	
			Dg3(s)	Dg3狭在砂質土	7~22										7.70 - 8.50 (221.8~221) 14.10 - 14.45 (215.4~215.05)	
			Ds5	洪積第5砂質土	-											
Dc5	洪積第5粘性土		13									15.00 - 15.80 (214.5~213.7)				
Dc6	洪積第6粘性土		-													
Dg4	洪積第4礫質土		50						14.15 - 19.01 (213.36~208.5)			15.80 - 21.10 (213.7~208.4)				

図-5.1.5(h)に断面配置図，図-5.1.5(i)～図-5.1.5(l)に調査地全体の推定地層断面図を示す。

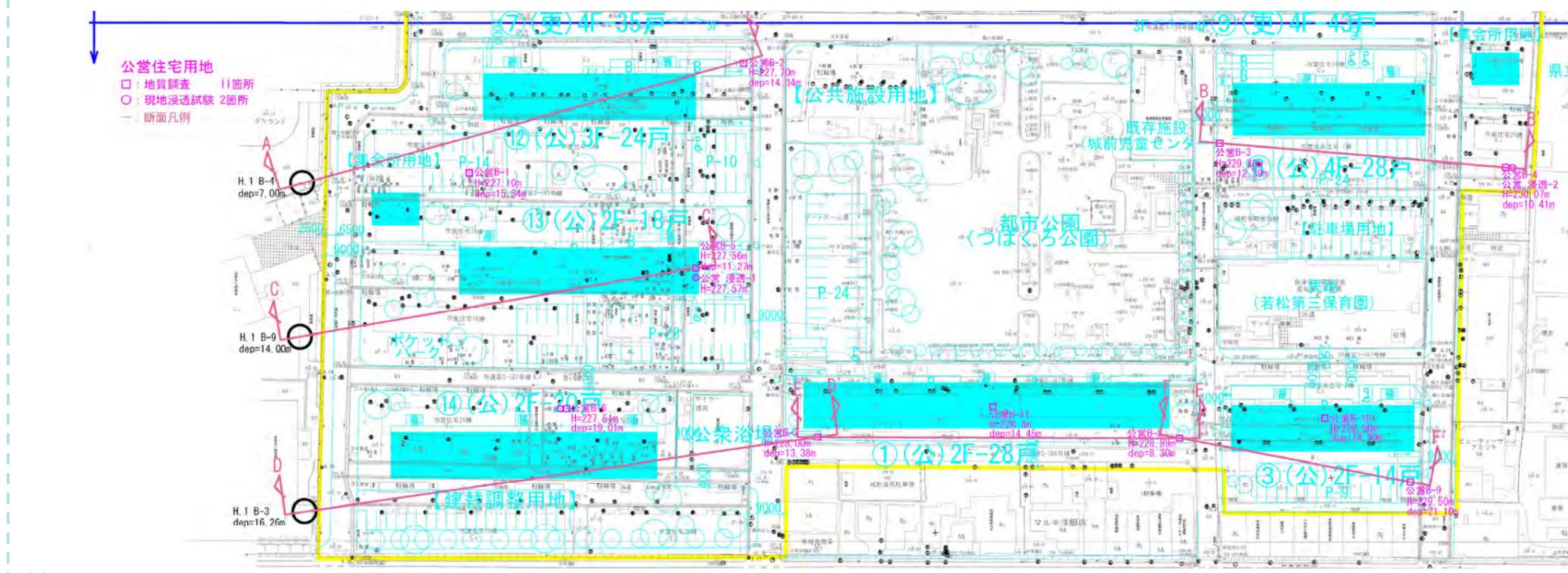
また，表-5.1.5(e)に各断面の地層分布状況を示す。

表-5.1.5(e) 各断面の地層分布状況

断面		計画建屋	分布状況
公営 A-A'	H1 B-4～公営 B-1～公営 B-2	(公)3F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層，Ag 層がほぼ水平に分布する。 ・ 公営 B-1 孔側で Dc2 および Ds2 層，公営 B-2 孔では Dc1 および Ds2 層が分布する。 ・ その下位には Dg2 層が公営 B-2 側に層厚を増しながら分布する。 ・ Dg3 層が上位に Dc3 層を伴いながら公営 B-2 孔側に標高がさがる不明瞭な谷底地形を形成する。 ・ 下位には Dg4 層が確認されるが Dg3 層との境界は不明瞭である。
公営 B-B'	公営 B-3～公営 B-4	(公)4F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層が公営 B-3 孔でやや厚く分布し，下位の Ag 層はほぼ水平に分布する。 ・ 公営 B-3 孔側では Dc1 が薄く分布する。 ・ 下位には Dg3 層が公営 B-3 孔側にやや標高を下げながら分布する。
公営 C-C'	H1 B-9～公営 B-5	(公)2F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層，Ag 層がほぼ水平に分布する。 ・ その下位に Dg3 層が分布する。 ・ 既存調査箇所 B-9 側では砂質土，粘性土を狭在するが分布状況は不明である。
公営 D-D'	H1 B-3～公営 B-6～公営 B-7	(公)2F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層がほぼ水平に分布する。 ・ Ag 層が公営 B-7 孔側にやや層厚を減じながら分布する。 ・ Dc2 層が公営 B-7 孔に層厚を増しながら分布する。 ・ 公営 B-6 孔では下位に Ds2 層が分布する。 ・ その下位には Dg2 層が既存調査 B-3 から公営 B-6 孔にかけてうすく分布するが公営 B-7 孔側での分布状況は不明である。 ・ Dg2 層下位には Ds3 および Dc4 が既存調査 B-3 側に漸移し分布する。 ・ Dg3 層が公営 B-7 孔側に標高が上がる不明瞭な谷底地形を形成する。 ・ 下位には Dg4 層が確認されるが Dg3 層との境界は不明瞭である。
公営 E-E'	公営 B-7～公営 B-11～公営 B-8	(公)2F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層，Ag 層がほぼ水平に分布する。 ・ その下位に Dg1 層が分布する。 ・ 公営 B-7 から公営 B-11 にかけて Dc2 層が分布し，公営 B-11 孔ではその下位に Ds3～4，Dc3～4 層が厚く分布する。 ・ 公営 B-7 および公営 B-8 側では Dg3 層が公営 B-11 の Ds3～4，Dc3～4 層を挟みこむように分布する。
公営 F-F'	公営 B-8～公営 B-10～公営 B-9	(公)2F	<ul style="list-style-type: none"> ・ F 層がほぼ水平に分布する。 ・ Ag 層が公営 B-9 孔側にやや層厚を減じながら分布する。 ・ 公営 B-9 孔側では Dg1 層，Dc3 層，Ds3 層が分布する。 ・ Dg3 層は公営 B-10 孔では Dg3(s)層を狭在し，公営 B-8 から公営 B-10 間ではほぼ水平に分布する。公営 B-10 から公営 B-9 間では公営 B-9 側に標高を下げながら不明瞭な谷底地形を形成し分布する。 ・ 公営 B-9 孔では Dc5 層および Dg4 層が確認されるが分布範囲は不明である。



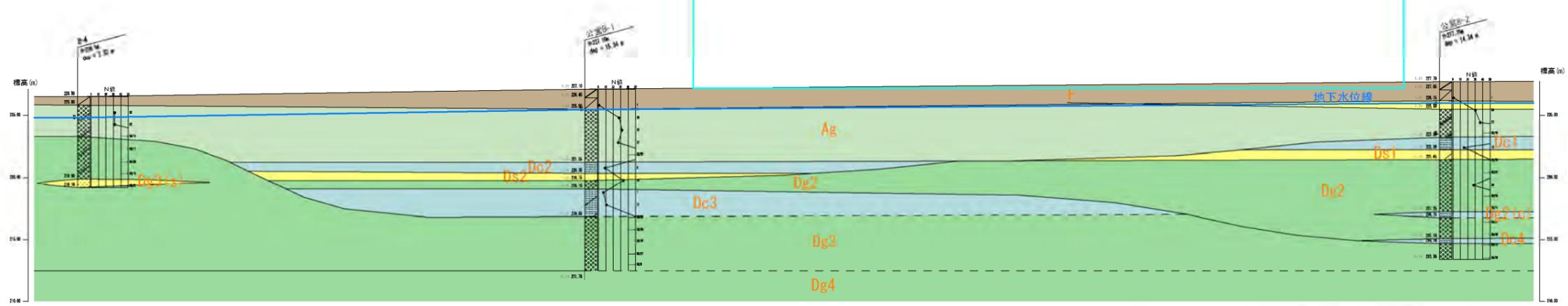
現況平面図



計画平面図

図-5.1.5(h) 断面配置図 S = 1:1,500

計画建屋：⑫(公)3F

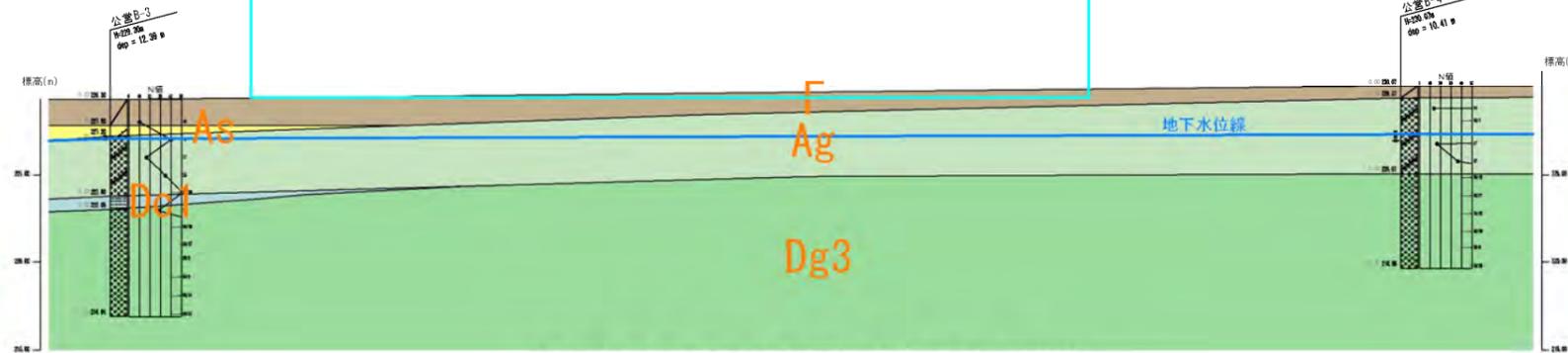


公営 A-A' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：公営A-A'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
F	盛土・表土	1	1
As	冲積砂質土	-	-
Ag	冲積礫質土	27	50
Dc1	洪積第1粘性土	15	15
Ds1	洪積第1砂質土	24	24
Dc2	洪積第2粘性土	9	9
Ds2	洪積第2砂質土	13	13
Dg2	洪積第2礫質土	28	50
Dc3	洪積第3粘性土	7	11
Ds3	洪積第3礫質土	50	50
Dg3	洪積第4礫質土	50	50

計画建屋：⑥(公)4F

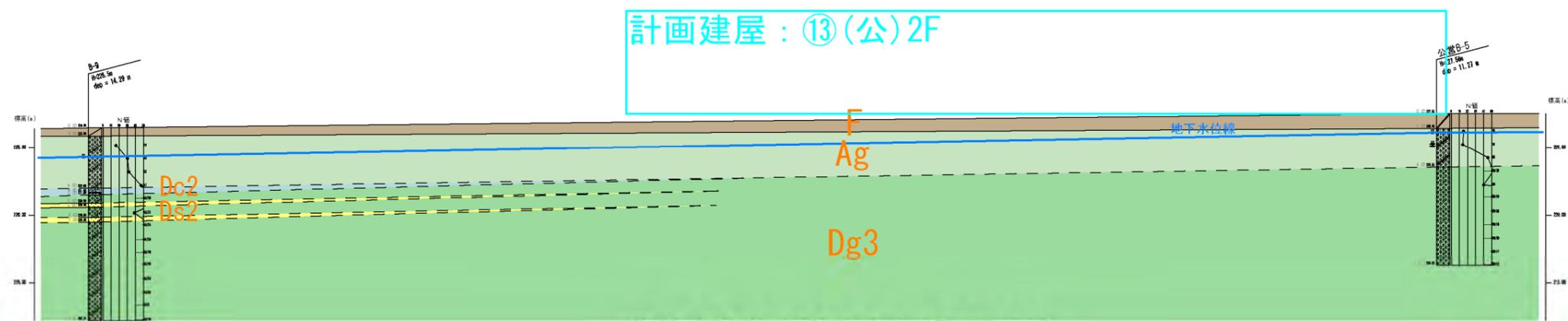


公営 B-B' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：公営B-B'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
F	盛土・表土	10	10
As	冲積砂質土	-	-
Ag	冲積礫質土	14	50
Dc1	洪積第1粘性土	8	8
Ds3	洪積第3礫質土	50	50

図-5.1.5(i) 推定地層断面図

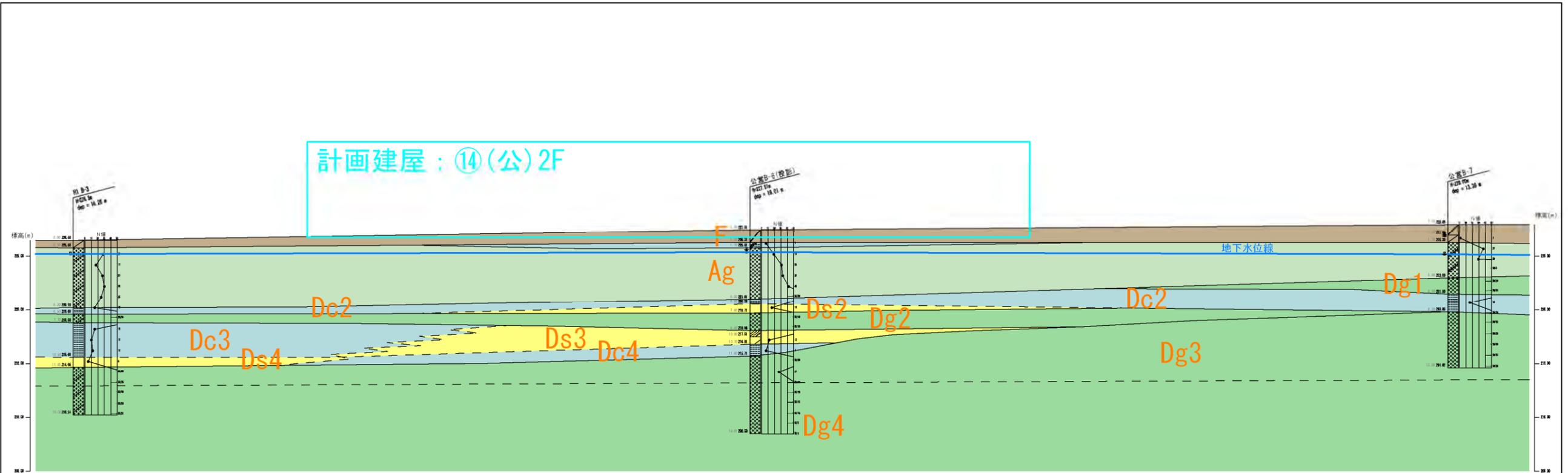


公営 C-C' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：公営C-C'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
F	盛土・表土	10	10
Ag	沖積礫質土	14	45
Dg3	洪積第3礫質土	40	50

図-5.1.5(j) 推定地層断面図

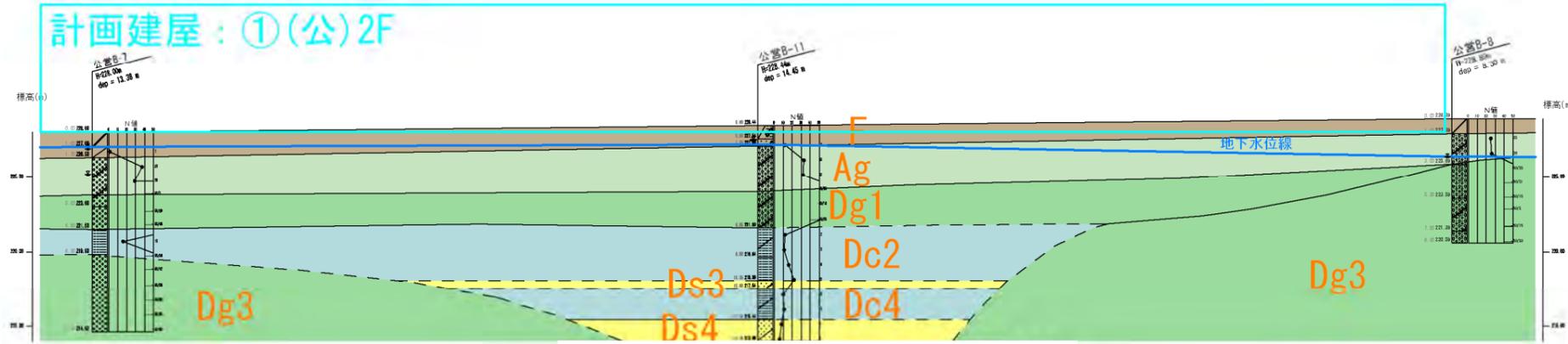


公営D-D' 推定地層断面図(S=1:400)

地層凡例：公営D-D'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
	盛土・表土	1	1
	沖積粘性土	5	5
Ag	沖積礫質土	19	50
Dg1	洪積第1礫質土	50	50
Dc2	洪積第2粘性土	16	50
Ds2	洪積第2砂質土	16	16
Dg2	洪積第2礫質土	50	50
Ds3	洪積第3砂質土	12	12
Dc4	洪積第4粘性土	7	7
Dg3	洪積第3礫質土	27	50
Dc4	洪積第4礫質土	50	50

図-5.1.5(k) 推定地層断面図



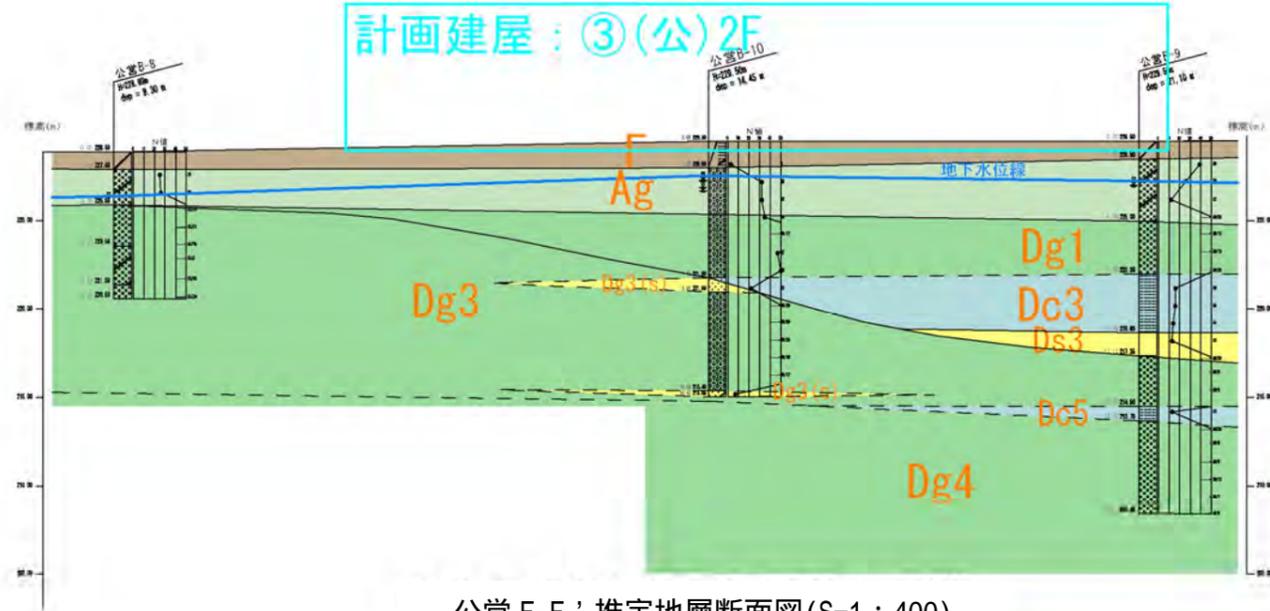
公営 E-E' 推定地層断面図(S=1 : 400)

地層凡例：公営E-E'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
Ag	盛土・表土	1	6
Dg	沖積礫質土	25	50
Dg1	洪積第1礫質土	50	50
Dc2	洪積第2粘性土	11	16
Ds3	洪積第3砂質土	33	33
Dc4	洪積第4粘性土	10	11
Ds4	洪積第4砂質土	6	8
Dg3	洪積第3礫質土	50	50

地層凡例：公営F-F'

地層記号	地層名	N 値	
		最小	最大
Ag	盛土・表土	3	3
Dg	沖積礫質土	12	50
Dg1	洪積第1礫質土	50	50
Ds2	洪積第2砂質土	22	22
Dc3	洪積第3粘性土	14	16
Ds3	洪積第3砂質土	13	13
Dc3	洪積第3礫質土	47	50
Ds4	洪積第4砂質土	7	7
Dc5	洪積第5粘性土	13	13
Dg4	洪積第4礫質土	50	50



公営 F-F' 推定地層断面図(S=1 : 400)

図-5.1.5(1) 推定地層断面図

(4) 地下水位について

公営住宅用地における機械ボーリングにより観測した各孔の最高水位を表-5.1.5(d)に示す。

調査期間中の孔内水位の最高水位は H=225.44m～227.50m の範囲であり，標高差は最大で 2.04m である。水位観測は同日の同時刻に実施したわけではないため，地下水変動の相関性については不明である。ただし，全体に東側から西側にかけて標高を減じる傾向が見られるため地下水の流れは東～西方向にあるものと考える。

調査地に分布する帯水層は公営 B-7 孔を除き，いずれの箇所も Ag 層に地下水位が分布するため Ag 層が不圧地下水を持つ帯水層と判断する。

表-5.1.5(e)に各調査孔で確認した最も高い地下水位を示す。また，図-5.1.5(m)に調査地の地下水の分布状況を示す。

表-5.1.5(d) 孔内水位(H.W.L.)一覧

工区	調査孔	地下水位(H.W.L.)		
		(GL-m)	(H=m)	地層
公営	B-1	1.66	225.44	Ag
	B-2	1.73	225.97	Ag
	B-3	2.25	227.05	Ag
	B-4	2.80	227.27	Ag
	B-5	1.40	226.16	Ag
	B-6	2.12	225.39	Ag
	B-7	1.10	226.90	F
	B-8	2.55	226.34	Ag
	B-9	2.25	227.25	Ag
	B-10	2.00	227.50	Ag
	B-11	0.94	227.50	Ag

図-5.1.5(m)によると地下水標高は概ね東から西側に低くなっており，そのことから地下水の流れが東から西方向にあると判断できる。調査地の南側に流れる湯川も東から西に流れており，調査箇所は湯川の流向と概ね一致する。

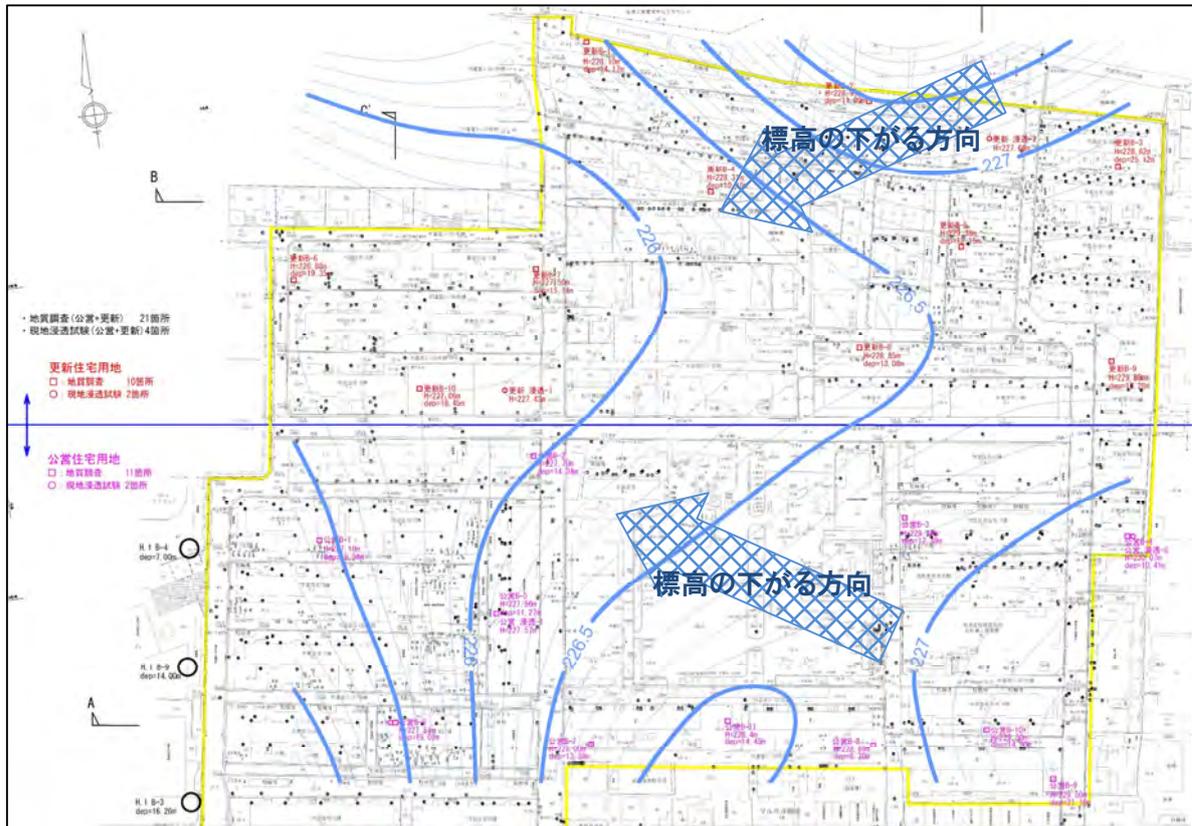


図-5.1.5(m) 地下水位の分布状況(HWL-標高)

5.2 調査結果のまとめ

5.2.1 地形地質概要

(1)地形概要

調査地の位置する会津盆地は奥羽脊梁山脈西縁盆地列の南端に位置する南北に細長い構造盆地であり、西縁を断層により画されている。

会津盆地は新第三紀以降、少しずつ範囲を変えながら沈降を続けている構造盆地である。

会津盆地は阿賀川およびその支流などの堆積によって形成されたもので阿賀川の扇状地が最も広い。盆地の大半は沖積低地からなり、耕作地が広がる。扇状地面から離水しわずかに段丘化している部分もある。

本調査地は、阿賀川の支流である湯川の北側に広がる湯川扇状地とよばれる中位扇状地形面に位置する。

(2)地質概要

福島県会津地域では、盆地の表層部には沖積層が広く分布し、下位には更新世の段丘堆積物等が発達する。また、会津地域に分布する更新世 完新世の盆地埋積物は、複数の火山活動とその噴出物を伴い、同源気質を有する段丘群が発達する。

調査地には盛土および表土下位に、完新世および更新世の主に礫・砂および泥から構成される段丘堆積物が分布する(低位 段丘堆積物：t11)。機械ボーリングにおいても t11 に相当する礫質土、砂質土、粘性土が確認された。

(3)地形の変遷

調査地は江戸時代末期頃から武家屋敷等～連隊兵舎等～現在の公営住宅と改良住宅等に土地利用が変化しているが、調査地は以前から平坦な地形面であり、江戸時代末期の外濠の埋立等以外に大規模な造成等の地形の変化は見られない。

5.2.2 現地調査結果

調査地である城前団地公営住宅用地は、福島県会津若松市城前地内の南側に位置する。



図-5.2.2(a) 調査地-公営住宅用地 (S=1:2,500)

現地調査結果概要を下記に示す。

- ・調査地は、最東部(公営 B-4 孔)と最西部(公営 B-1 孔)の標高差が約 3m と緩やかに西に傾斜しほぼ平坦な地形面である。
- ・現在、調査地では平家建～4 階建の公営住宅と改良住宅が複数棟建ち並んでいる。それらの住棟は主に昭和 30 年代前半から昭和 40 年代前半に建てられた建築物であり、外観等では老朽化が進んでいるが基礎等に明瞭な亀裂等は見られない。
- ・敷地内には数多くの水路や密閉井戸が敷設されていることから、調査地周辺は地下水が豊富であることが分かる。
- ・H23.3.11 の東北地方太平洋沖地震で会津若松では水平加速度 452ga を観測しているが調査地内では建物・道路等に明瞭な変状や液状化痕等の地震の被害は認められなかった。

5.2.3 地層状況

(1)調査地全体の地層状況について

調査地は会津盆地内の湯川扇状地とよばれる湯川により形成された地形面に位置し、ほぼ平坦な地形を示す。現在、湯川は調査地より南側約0.6km付近を東から西へ流れる。調査地には第四紀更新世～完新世の未固結堆積物の礫・砂・泥から構成される河川堆積物が分布し、調査において盛土および表土以深に河川堆積物相当の礫質土・砂質土・粘性土が確認され、礫質土が大半を占める。

調査地に分布する礫質土は大きく3層に区分される。最上位に分布する礫質土層は相対密度のやや緩い礫質土が玉石を多く混入し、ほぼ水平に分布する。その下位には砂質土や粘性土層を複雑に挟みこみ層厚の連続性に乏しい礫質土層が分布する。最下位には地盤強度の連続性に富む礫質土がほぼ水平に分布する。

調査地の表-5.2.1(a)序表地層層序を表-5.2.3(a)に示す。

表-5.2.3(a) 層序表

年代	記号	土質区分	N値(回)	備考	
第四紀(Quaternary period)	現世	F	盛土	1~50	盛土は全体に玉石、礫、レンガ片等が多く混入する。更新B-2孔は江戸時代頃の外堀跡付近であり、GL-3.0m付近にはL=30cm程度の花崗岩類からなる棒状コアも採取された。断面図上では盛土および表土(旧表土)は同一層として取り扱う。
	更新世(Aliuvial)	Ts	表土・旧表土	1	主に有機質土からなり、少量の砂分混入する。調査地の一部で分布が確認される。断面図上では盛土および表土(旧表土)は同一層として取り扱う。
		As	沖積砂質土	6	中～粗砂からなり、少量の礫混入する砂質土である。公営住宅用地の一部でのみ薄く分布する。
		Ac	沖積粘性土	5	有機物の混入した粘性土で、公営住宅用地の一部でのみ薄く分布する。
		Ag	沖積礫質土	12~50	玉石混じり砂礫を主体とする礫質土であり、概ね褐～暗褐色を呈す。混入する玉石は最大でL=140mm、L=50mm～60mm大を主体とする。全体に礫の優勢な状態であるが、締まりが緩くN値にも幅が認められる。調査地全体の表層部に分布する。
	洪積世(Diluvial)	Dc1	洪積第1粘性土	7~18	やや固結したシルトである。調査地の中央～北東付近に分布し、北東方向に層厚を増す。Ds1層と漸移する。
		Ds1	洪積第1砂質土	9~37	中～粗砂を主体の淘汰の悪い砂質土である。少量の礫混入する。調査地の中央～北東付近に分布し、北東方向に層厚を増す。Dc1層と漸移する。
		Dg1	洪積第1礫質土	50	最大40mm、10~20mm主体の礫を混入し、淘汰不良の中～粗砂を主体とする礫質土である。少量の玉石を混入する。公営住宅用地の南側付近にのみ分布する旧谷底地形の埋積礫質土層である。沖積礫質土層との境界がやや不明瞭である。
		Dc2	洪積第2粘性土	9~18	やや固結したシルトである。青灰～茶灰色を呈す。公営住宅用地の一部でのみ確認され、水平方向の連続性に乏しい。
		Ds2	洪積第2砂質土	10~19	中～粗砂よりなる砂質土である。調査地の西側および南側に分布する。
		Dg2	洪積第2礫質土	39~50	主に小礫～中礫を主体とする礫質土である。公営B-2孔では青灰の還元色を呈す。少量の玉石を混入する。調査地の中央よりやや西側の地域にのみ分布する。旧谷底地形の埋積礫質土層である。
		Dg2(c)	Dg2狭在粘性土	-	Dg2層の狭在層である。砂質シルトからなり、少量の礫混入する。
		Dc3	洪積第3粘性土	7~16	やや固結したシルトを主体とする粘性土である。暗青灰～褐色を呈す。公営住宅用地の西側と東側の一部の狭い範囲に分布する。Ds3～Ds4およびDc3～Dc4は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Ds3	洪積第3砂質土	13~33	中砂主体で、少量の礫を混入する砂質土である。公営住宅用地の南側～南西側の一部にのみ分布する。Ds3～Ds4およびDc3～Dc4は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Dc4	洪積第4粘性土	7~24	少量の砂分を混入するシルトである。公営住宅用地南側から調査地中央付近に分布する。Ds3～Ds4およびDc3～Dc4は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Ds4	洪積第4砂質土	6~16	少量のシルトを混入した砂である。公営B-11孔および更新B-6孔でのみ確認される。Ds3～Ds4およびDc3～Dc4は漸移するがその境界は不明瞭である。
		Dg3	洪積第3礫質土	40~50	最大50mm、10~20mmの礫主体で淘汰のやや悪い中～粗砂を主体とする砂礫である。少量の玉石を混入する。旧谷底地形(または段丘地形)を形成する礫質土層である。調査地に広く分布し、起伏が多い様相である。Dg4層との境界がやや不明瞭である。
		Dg3(s)	Dg3狭在砂質土	7~22	Dg3層の狭在層である。中～粗砂主体で、少量の礫を混入する。
		Ds5	洪積第5砂質土	24	シルト質砂からなる。更新B-7孔にのみ確認され、Dc5層と漸移する。
		Dc5	洪積第5粘性土	11~18	固結したシルトである。更新B-3孔に厚く堆積し、更新B-9孔では薄く、更新B-7孔ではDs5層に漸移する。
Dc6		洪積第6粘性土	15	少量の中砂分を混入するシルトである。更新B-10孔でのみ確認される。	
Dg4	洪積第4礫質土	50	本調査範囲内の最下位層の礫質土層である。最大50mm、10~20の礫を主体とし、淘汰不良の中～粗砂を主体とする。少量の玉石を混入する。調査地全域にほぼ水平に分布する。Dg3層との境界がやや不明瞭である。		

は推定N値

(2) 公営住宅用地に分布する各地層状況について

城前団地の南側に位置する公営住宅用地に分布する地層の層序を表-5.2.3(b)に示す。

表-5.2.3(b) 層序表(公営住宅用地)

年代	記号	土質区分	N値(回)	公営B-1	公営B-2	公営B-3	公営B-4	公営B-5	公営B-6	公営B-7	公営B-8	公営B-9	公営B-10	公営B-11	
				深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)	深度 GL-m(H=m)
現世	F	盛土	3~10	0.00 - 0.70 (227.1~226.4)	0.00 - 0.65 (227.7~227.05)	0.00 - 1.50 (229.3~227.8)	0.00 - 0.70 (230.07~229.37)	0.00 - 1.10 (227.96~226.46)	0.00 - 1.20 (227.51~226.31)	0.00 - 1.00 (228~227)	0.00 - 1.00 (228.89~227.89)	0.00 - 1.00 (228.89~227.89)	0.00 - 1.50 (229.5~228)	0.00 - 0.90 (228.44~227.54)	
	Ts	旧表土	1	0.70 - 1.60 (226.4~225.5)	0.65 - 1.55 (227.05~226.15)					1.00 - 1.70 (227~226.3)					
第四紀 (Quaternary period)	完新世 (Alluvium)	As	沖積砂質土	-		1.55 - 2.20 (226.15~225.5)	1.50 - 2.10 (227.8~227.2)							0.90 - 1.35 (227.54~227.09)	
		Ac	沖積粘性土	5					1.20 - 1.70 (226.31~225.81)						
		Ag	沖積礫質土	12~50	1.60 - 5.85 (225.5~221.25)	2.20 - 4.50 (225.5~223.2)	2.10 - 5.50 (227.2~223.8)	0.70 - 5.00 (229.37~225.07)	1.10 - 4.00 (226.46~223.56)	1.70 - 6.50 (225.81~221.01)	1.70 - 5.00 (226.3~223)	1.00 - 3.00 (227.89~225.89)	1.00 - 4.50 (228.5~225)	1.50 - 5.23 (228.00~224.27)	1.35 - 4.15 (221.59~218.89)
		Dc1	洪積第1粘性土	15		4.50 - 5.50 (223.2~222.2)									
	洪積世 (Diluvium)	Ds1	洪積第1砂質土	24		5.50 - 6.25 (222.2~221.45)									
		Dg1	洪積第1礫質土	50							5.00 - 6.50 (223~221.5)		4.90 - 7.50 (225~222)	5.23 - 7.70 (224.27~221.80)	4.15 - 6.85 (218.89~221.59)
		Dc2	洪積第2粘性土	9~18	5.85 - 6.75 (221.25~220.35)		5.50 - 6.25 (223.8~223.05)			6.50 - 6.95 (221.01~220.56)	6.50 - 8.20 (221.5~219.8)				6.85 - 8.80 (221.59~219.64)
		Ds2	洪積第2砂質土	13~16	6.75 - 7.35 (220.35~219.75)					6.95 - 7.80 (220.56~219.71)					
		Dg2	洪積第2礫質土	50	7.35 - 8.00 (219.75~219.1)	6.25 - 10.45 (221.45~217.35) 10.95 - 12.60 (216.75~215.1)				7.80 - 9.45 (219.71~218.06)					
		Dg2(c)	Dg2狭在粘性土	-		10.45 - 10.95 (217.25~216.75)									
		Dc3	洪積第3粘性土	7~16	8.00 - 10.25 (219.1~216.85)								7.50 - 10.85 (222~218.65)		8.80 - 10.35 (219.64~218.09)
		Ds3	洪積第3砂質土	-						9.45 - 10.00 (218.06~217.51)			10.85 - 12.15 (218.65~217.35)		10.35 - 10.90 (218.09~217.54)
		Dc4	洪積第4粘性土	7~11		12.60 - 13.00 (215.1~214.7)				10.70 - 11.80 (216.81~215.71)					10.90 - 13.00 (217.54~215.44)
		Ds4	洪積第4砂質土	6~8											13.00 - 14.45 (215.44~213.99)
		Dg3	洪積第3礫質土	27~50	10.25 - 15.34 (216.85~211.76)	13.00 - 14.34 (214.7~213.36)	6.25 - 12.39 (223.05~216.91)	5.00 - 10.41 (225.07~219.66)	4.00 - 11.27 (223.56~216.29)	11.80 - 14.15 (215.71~213.36)	8.20 - 13.38 (219.8~214.62)	3.00 - 5.30 (225.89~223.59)	12.15 - 15.00 (217.35~214.5)	8.50 - 14.10 (221~215.4)	
		Dg3(s)	Dg3狭在砂質土	7~22										7.70 - 8.50 (221.8~221) 14.10 - 14.45 (215.4~215.05)	
		Ds5	洪積第5砂質土	-											
		Dc5	洪積第5粘性土	13									15.00 - 15.80 (214.5~213.7)		
Dc6	洪積第6粘性土	-													
Dg4	洪積第4礫質土	50						14.15 - 19.01 (213.36~208.5)			15.80 - 21.10 (213.7~208.4)				

(3) 地下水位について

調査地に分布する地下水は Ag 層(沖積礫質土層)を帯水層とする不圧地下水である。

調査期間中の孔内水位の最高水位は $H=225.20\text{m} \sim 227.64\text{m}$ の範囲であり、標高差は最大で 2.44m である。水位観測は同日の同時刻に実施したわけではないため、地下水変動の相関性については不明である。ただし、全体に東側から西側にかけて標高を減じる傾向が見られるため地下水の流れは東～西方向にあるものと考える。

調査地の南側に流れる湯川も東から西に流れており、調査箇所の流向は湯川の流向と概ね一致する。

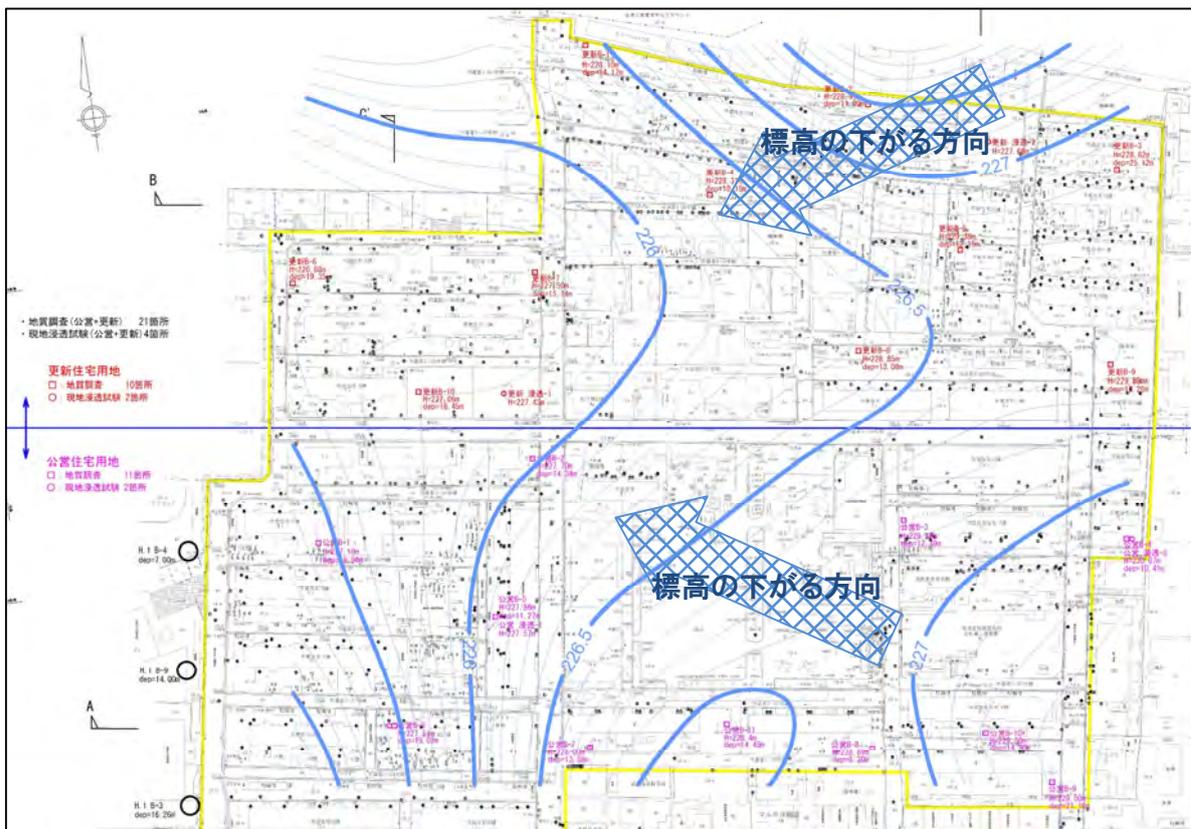


図-5.2.3(a) 地下水位の分布状況(HWL-標高)

5.2.4 現地浸透試験結果

調査地である更新住宅用地では浸透施設の設置を予定している。そのため敷地地盤の浸透能力を把握することを目的とし、現地浸透試験を実施した。

試験結果によると公営浸透-1で $k=2.00 \times 10^{-3} \text{m/hr}$ ($5.55 \times 10^{-7} \text{m/s}$)と低い～非常に低い、公営浸透-2で $k=1.33 \text{m/hr}$ ($3.69 \times 10^{-4} \text{m/s}$)と中位の透水性を示している。

公営浸透-1の試験地盤は透水性のよい土質であるが、調査地は地下水位が高いことから透水係数がやや低い値になっているものと考えられる。

公営浸透-2の試験結果については妥当な結果と判断する。

表-5.2.4(a) 現地浸透試験結果(公営住宅用地)

試験箇所	試験地盤		地下水位 (GL-m)	飽和 透水係数 k(m/hr)	透水性
	土質区分	試験深度 (GL-m)			
公営浸透-1 (H=227.57m)	砂礫	0.90 (H=226.67m)	1.00	2.00×10^{-3} ($5.55 \times 10^{-7} \text{m/s}$)	低い～ 非常に低い
公営浸透-2 (H=230.07m)	砂礫	0.70 (H=229.37m)	2.80	1.33 ($3.69 \times 10^{-4} \text{m/s}$)	中位

試験施設は土研式であるため、鉛直方向の透水性の評価である。

5.3 考察

5.3.1 地盤定数について

ここでは、設計・施工に必要な地盤定数を算出・選定する。
地盤定数の算出方法は、土質試験を実施して実測することが最も望ましいが、土質試験を実施していない場合、N値・土質による推定方法を用いて算出することが可能である。

本業務では、機械ボーリング結果により判明した土質状況および標準貫入試験結果に基づき表-5.3.1(a)に示す断面毎の地盤定数の算出を行う。なお、算出・選定する地盤定数は、単位体積重量(γ_t)、粘着力(c)、内部摩擦角(ϕ)および変形係数(E_m)とし、～に示す手法を用いて算出・選定する。

表-5.3.1(a) 断面一覧

断面		計画住棟
公営 A-A'	公営 B-1 ~ 公営 B-2	: 公営住宅 3 階建
公営 B-B'	公営 B-3 ~ 公営 B-4	: 公営住宅 4 階建
公営 C-C'	H1 B-9 ~ 公営 B-5	: 公営住宅 2 階建
公営 D-D'	H1 B-3 ~ 公営 B-6 ~ 公営 B-7	: 公営住宅 2 階建
公営 E-E'	公営 B-7 ~ 公営 B-11 ~ 公営 B-8	: 公営住宅 2 階建
公営 F-F'	公営 B-8 ~ 公営 B-10 ~ 公営 B-9	: 公営住宅 2 階建

(1)地盤定数の算出方法

算定に用いる各層の代表N値

地盤定数の推定には各層の平均N値，最小N値または平均N値から標準偏差の1/2を差し引いた値を代表N値として設定する。

表-5.3.1(b) 代表N値(公営 A-A'断面)

地層記号	地層名	N 値											備考				
		実測 N 値									最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値	
F	盛土・表土	1	1									1	1	1.0	1.00	1	
As	沖積砂質土															-	
Ag	沖積礫質土	28	32	27	27	50	30	37	50	27	50	35.1	30.57	30	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用		
Dc1	洪積第1粘性土	15								15	15	15.0	15.00	15	実測値		
Ds1	洪積第1砂質土	24								24	24	24.0	24.00	24	平均値を切り下げて採用		
Dc2	洪積第2粘性土	9								9	9	9.0	9.00	9	実測値		
Ds2	洪積第2砂質土	13								13	13	13.0	13.00	13	推定値		
Dg2	洪積第2礫質土	50	50	50	28	50	50	50		28	50	46.9	43.01	50	N=28を棄却		
Dc3	洪積第3粘性土	7	11							7	11	9.0	8.00	9	平均値を切り下げて採用		
Dg3	洪積第3礫質土	50	50	50	50	50	50			50	50	50.0	50.00	50	実測値		
Dg4	洪積第4礫質土	50								50	50	50.0	50.00	50	実測値		

表-5.3.1(c) 代表N値(公営 B-B'断面)

地層記号	地層名	N 値													備考				
		実測 N 値											最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値	
F	盛土・表土	10												10	10	10.0	10.00	10	
As	沖積砂質土													0	0			-	
Ag	沖積礫質土	40	17	35	50	14	50	17	37					14	50	32.5	25.61	25	平均-標準偏差/2の値を切り捨てて採用
Dc1	洪積第1粘性土	8												8	8	8.0	8.00	8	推定値
Dg3	洪積第3礫質土	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50.0	50.00	50	実測値

表-5.3.3(d) 代表N値(公営 C-C'断面)

地層記号	地層名	N 値											備考			
		実測 N 値								最小	最大	平均		平均-標準偏差/2	代表値	
F	盛土・表土	10									10	10	10.0	10.00	10	
Ag	沖積礫質土	15	14	45						14	45	24.7	17.47	17	平均値-標準偏差/2を採用を切り下げて採用	
Dg3	洪積第3礫質土	50	40	50	50	50	50	50	50	40	50	48.8	47.10	50	N=40を棄却	

表-5.3.3(e) 代表N値(公営 D-D'断面)

地層記号	地層名	N 値											備考				
		実測 N 値								最小	最大	平均		平均-標準偏差/2	代表値		
F	盛土・表土	1										1	1	1.0	1.00	1	
Ac	沖積粘性土	5										5	5	5.0	5.00	5	実測値
Ag	沖積礫質土	19	31	33	42	50	37	38	50			19	50	37.5	32.70	32	平均値-標準偏差/2を採用を切り下げて採用
Dg1	洪積第1礫質土	50	50									50	50	50.0	50.00	50	実測値
Dc2	洪積第2粘性土	16										16	16	16.0	16.00	16	実測値
Ds2	洪積第2砂質土	16										16	16	16.0	16.00	16	実測値
Dg2	洪積第2礫質土	50	50									50	50	50.0	50.00	50	推定値
Ds3	洪積第3砂質土	12										12	12	12.0	12.00	12	実測値
Dc4	洪積第4粘性土	7										7	7	7.0	7.00	7	平均値を採用を切り下げて採用
Dg3	洪積第3礫質土	50	27	50	50	50	50	50	50	50	27	50	47.4	43.83	50	N=27を棄却	
Dg4	洪積第4礫質土	50	50	50	50							50	50	50.0	50.00	50	実測値

表-5.3.3(f) 代表N値(公営 E-E'断面)

地層記号	地層名	N 値														備考						
		実測 N 値												最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値			
F	盛土・表土	6	1													1	6	3.5	2.25	3	平均値を切り下げて採用	
Ag	沖積礫質土	37	38	50	33	32	25	26								25	50	34.4	30.51	30	平均値を切り下げて採用	
Dg1	洪積第 1 礫質土	50	50	50	50	50	50									50	50	50.0	50.00	50	平均値-標準偏差/2を採用を切り下げて採用	
Dc2	洪積第 2 粘性土	16	11	12	16	16										11	16	14.2	13.09	14	平均値を切り下げて採用	
Ds3	洪積第 3 砂質土	33														33	33	33.0	33.00	33	推定値	
Dc4	洪積第 4 粘性土	10	11													10	11	10.5	10.25	10	平均値を切り下げて採用	
Ds4	洪積第 4 砂質土	6	8													6	8	7.0	6.50	7	平均値を切り下げて採用	
Dg3	洪積第 3 礫質土	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50.0	50.00	50	実測値

表-5.3.3(g) 代表N値(公営 F-F'断面)

地層記号	地層名	N 値																		備考					
		実測 N 値																最小	最大		平均	平均-標準偏差/2	代表値		
F	盛土・表土	3																		3	3	3.0	3.00	3	平均値を切り下げて採用
Ag	沖積礫質土	25	26	32	32	35	37	50	12	50										12	50	33.2	27.56	27	平均値を切り下げて採用
Dg1	洪積第 1 礫質土	50	50	50																50	50	50.0	50.00	50	実測値
Ds2	洪積第 2 砂質土	22																		22	22	22.0	22.00	22	実測値
Dc3	洪積第 3 粘性土	16	16	14																14	16	15.3	14.86	15	平均値を切り下げて採用
Ds3	洪積第 3 砂質土	13																		13	13	13.0	13.00	13	実測値
Dg3	洪積第 3 礫質土	50	50	50	50	50	50	50	47	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	47	50	49.8	49.47	50	N=47を棄却
Ds4	洪積第 4 砂質土	7																		7	7	7.0	7.00	7	実測値
Dc5	洪積第 5 粘性土	13																		13	13	13.0	13.00	13	実測値
Dg4	洪積第 4 礫質土	50	50	50	50	50	50													50	50	50.0	50.00	50	実測値

単位体積重量： t

「建築基礎構造設計指針 日本建築学会 2001年 p.115」では、土の単位体積重量の概略値が東京における地盤の単位体積重量として参考に提示してある。しかし、あくまでも概略値で、地盤定数の推定に用いるには数値に幅があり、数値の選定が明確でないことから本報告書では東・中・西日本高速道路株式会社の設計要領内に示される値を参考に単位体積重量を決定することとする。

表-5.3.1(h) 土の単位体積重量(kN/m³) [SI 単位に変換]

	種類	状態		地下水位以上にある	内部	粘着力
				土の単位体積重量		
				kN/m ³ (tf/m ³)	(度)	(tf/m ²)
盛土	砂利混り砂	締固めたもの		20(2.0)	40	0(0)
	砂	締固めたもの	粒度の良いもの	20(2.0)	35	0(0)
			粒度の悪いもの	19(1.9)	30	0(0)
	砂質土	締固めたもの		19(1.9)	25	30(3)以下
	粘性土	締固めたもの		18(1.8)	15	50(5)以下
関東ローム	締固めたもの		14(1.4)	20	10 以下	
自然地盤	砂利	密実なものまたは粒度の良いもの		20(2.0)	40	0(0)
		密実でないものまたは粒度の悪いもの		18(1.8)	35	0(0)
	砂利混り砂	密実なもの		21(2.1)	40	0(0)
		密実でないもの		19(1.9)	35	0(0)
	砂	密実なものまたは粒度の良いもの		20(2.0)	35	0(0)
		密実でないものまたは粒度の悪いもの		18(1.8)	30	0(0)
	砂質土	密実なもの		19(1.9)	30	30(3)以下
		密実でないもの		17(1.7)	25	0(0)
	粘性土	硬いもの (指で強く押し多少凹む N=8~15)		18(1.8)	25	50(5)以下
		やや軟いもの (指の中程度の力で貫入する N=4~8)		17(1.7)	20	30(3)以下
		軟いもの (指が容易に貫入する N=2~4)		16(1.6)	15	15(1.5)以下
	粘土 および シルト	硬いもの (指で強く押し多少凹む N=8~15)		17(1.7)	20	50(5)以下
		やや軟いもの (指の中程度の力で貫入する N=4~8)		16(1.6)	15	30(3)以下
		軟いもの (指が容易に貫入する N=2~4)		14(1.4)	10	15(1.5)以下
	関東ローム			14(1.4)	5(u)	30 以下

- 1) 地下水位以下にある土の単位体積重量は、それぞれ表中の値から 10(1.0)を引いた値とし、不飽和の場合には 9(0.9)を引いた値とする。
- 2) 碎石は砂利と同じ値をとる。またズリ、岩塊等の場合は種類形状、大きさおよび間隔等により考慮する必要がある。
- 3) 砂利混り砂質土あるいは砂利混り粘性土にあたっては、混合割合および状態に応じて適切な値を定める。
- 4) 地下水位は、施工後における平均値を考える。
- 5) 粒度が悪い砂とは、粒径のそろった丸味のある砂をいう。砂利の場合も同様である。
[東日本高速道路(株):設計要領第一集土工編 1-5.3~1-44]
- 6) D級岩盤の場合には、換算N値から推定する： $t=(1.173+0.41\log N)\times 9.807$
[東日本高速道路(株):設計要領第二集橋梁建設編 4-8]

粘着力：c
粘着力は下式から求める。

$qu=12.5N$ (地盤工学会：地盤調査法 p.202)より qu を求め、
 $c=qu/2$ (「建築基礎構造設計指針」p.115(社)日本建築学会 H13.10)より c を求める。
ここで N は N 値である。

せん断抵抗角：
せん断抵抗角は下式から求める。

$$\phi = 15 + \sqrt{20 \times N} \quad (\text{「建築基礎構造設計指針」p.113(社)日本建築学会 H13.10})$$

変形係数： E_m
平均 N 値から変形係数 $E_m(\text{kN/m}^2)$ を算出する方法として、下式によって推定する。

$$E_m = 700 \times N(\text{kN/m}^2) \quad [\text{地盤調査の方法と解説 (社)地盤工学会：2004年 p323}]$$

(2)地盤定数の提案

～ を用いて求めた地盤定数を表-5.3.1(j)～表-5.3.1(n)に示す。

ここでは砂質土・礫質土の粘着力，粘性土の内部摩擦角は考慮しない。また，算出した c および ϕ は安全側で考慮し 0 または 5 の位に丸める。

表-5.3.1(i) 地盤定数一覧(公営 A-A')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c (kN/m ²)	内部摩擦角 (度)	変形係数 E_m (kN/m ²)
			区分	t (kN/m ³)			
F	盛土・表土	1	盛土：粘性土-締固めたもの	18	6(6)	-	700
As	沖積砂質土	-	砂質土-密実でないもの	17	-	-	
Ag	沖積礫質土	30	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	35(39)	21000
Dc1	洪積第1粘性土	15	粘性土-硬いもの	18	94(94)	-	10500
Ds1	洪積第1砂質土	24	砂質土-密実なもの	19	-	35(37)	16800
Dc2	洪積第2粘性土	9	粘性土-やや軟かいもの	17	56(56)	-	6300
Ds2	洪積第2砂質土	13	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(31)	9100
Dg2	洪積第2礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Dc3	洪積第3粘性土	9	粘性土-やや軟かいもの	17	55(56)	-	6300
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Dg4	洪積第4礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

表-5.3.1(j) 地盤定数一覧(公営 B-B')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c (kN/m ²)	内部摩擦角 (度)	変形係数 E_m (kN/m ²)
			区分	t (kN/m ³)			
F	盛土・表土	10	盛土：砂質土-締固めたもの	19	-	25(29)	7000
As	沖積砂質土	-	砂質土-密実でないもの	17	-	-	-
Ag	沖積礫質土	25	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	35(37)	17500
Dc1	洪積第1粘性土	8	粘性土-やや軟かいもの	17	50(50)	-	5600
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

表-5.3.1(k) 地盤定数一覧(公営 C-C')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	10	盛土：砂質土-締固めたもの	19	-	25(29)	7000
Ag	沖積礫質土	17	砂質土-密実でないもの	17	-	30(33)	11900
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

H1 B-9のN値は含まない。

()内の数字は算出値

表-5.3.1(l) 地盤定数一覧(公営 D-D')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	1	粘性土-軟かいもの	16	5(6)	-	700
Ac	沖積粘性土	5	粘性土-やや軟かいもの	17	30(31)	-	3500
Ag	沖積礫質土	32	砂利まじり砂-密実でないもの	19	-	40(40)	22400
Dg1	洪積第1礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Dc2	洪積第2粘性土	16	粘性土-硬いもの	18	100(100)	-	11200
Ds2	洪積第2砂質土	16	砂質土-密実なもの	19	-	30(33)	11200
Dg2	洪積第2礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Ds3	洪積第3砂質土	12	砂質土-密実なもの	19	-	30(30)	8400
Dc4	洪積第4粘性土	7	粘性土-やや軟かいもの	17	40(44)	-	4900
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Dg4	洪積第4礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

H1 B-3のN値は含まない。

()内の数字は算出値

表-5.3.1(m) 地盤定数一覧(公営 E-E')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	3	粘性土-軟かいもの	16	15(19)	-	2100
Ag	沖積礫質土	30	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	35(39)	21000
Dg1	洪積第1礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Dc2	洪積第2粘性土	14	粘性土-硬いもの	18	85(88)	-	9800
Ds3	洪積第3砂質土	33	砂質土-密実なもの	19	-	40(41)	23100
Dc4	洪積第4粘性土	10	粘性土-硬いもの	18	60(63)	-	7000
Ds4	洪積第4砂質土	7	砂質土-密実でないもの	17	-	25(27)	4900
Dg3	洪積第3礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

表-5.3.1(n) 地盤定数一覧(公営 F-F')

地層記号	土質区分	代表N値	提案地盤定数				
			単位体積重量		粘着力 c(kN/m ²)	内部 摩擦角 (度)	変形係数 Em(kN/m ²)
			区分	t(kN/m ³)			
F	盛土・表土	3	粘性土-軟かいもの	16	15(19)	-	2100
Ag	沖積礫質土	27	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	35(38)	18900
Dg1	洪積第1礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000
Ds2	洪積第2砂質土	22	砂質土-密実なもの	19	-	35(36)	15400
Dc3	洪積第3粘性土	15	粘性土-硬いもの	18	90(94)	-	10500
Ds3	洪積第3砂質土	13	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	30(31)	9100
Dg3	洪積第3礫質土	49	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(46)	34300
Ds4	洪積第4砂質土	7	砂-密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	-	25(27)	4900
Dc5	洪積第5粘性土	13	粘性土-硬いもの	18	80(81)	-	9100
Dg4	洪積第4礫質土	50	砂利-密実なものまたは粒度の良いもの	20	-	45(47)	35000

()内の数字は算出値

5.3.2 支持地盤および基礎形式について

調査地で予定される計画構造物毎の支持地盤，長期許容支持力および基礎形式について概略的に検討する。それぞれ ～ を目安に検討を実施する。

支持地盤について

本調査地で建設が予定される建築物の荷重については未定であるが，良質な支持地盤は下記が目安となる。

- ・ 砂質地盤で N 値=30 以上(荷重規模によっては N 値=20 以上)
- ・ 粘性土地盤で N 値=20 以上
- ・ 岩盤層
- ・ N 値=50 以上，層厚 5m 以上(本調査により確認を実施)

長期許容支持力度

長期許容支持力度は調査ボーリングにより得られた N 値から推定される各層の支持力を表-5.3.2(a)から推定する。

表-5.3.2(a) 長期許容支持力度(概略値)

地 盤		長期許容支持力 ⁴ (tf/m ²)[kN/m ²]	備考	
			N 値	Nsw 値
土丹盤		30[300]	30 以上	
礫 層	密実なもの	60[600]	50 以上	
	密実でないもの	30[300]	30 以上	
砂 質 地 盤	密なもの	30[300]	30 ~ 50	400 以上
	中位	20[200]	20 ~ 30	250 ~ 400
	中位	10[100]	10 ~ 20	125 ~ 250
	ゆるい ¹	5[50]	5 ~ 10	50 ~ 125
	非常にゆるい ¹	3 以下[30 以下]	5 以下	50 以下
粘土質地盤	非常に硬い	20[200]	15 ~ 30	250 以上
	硬い	10[100]	8 ~ 15	100 ~ 250
	中位	5[50]	4 ~ 8	40 ~ 100
	軟らかい ²	3[30]	2 ~ 4	0 ~ 40
	非常に軟らかい ²	2 以下[20 以下]	2 以下	Wsw100 以下
関東口 - Δ	硬い	15[150]	5 以上	50 以上
	やや硬い	10[100]	3 ~ 5	0 ~ 50
	軟らかい ³	5 以下[50 以下]	3 以下	Wsw100 以下

1 液状化の検討を要す。

2 過大な沈下に注意を要す。

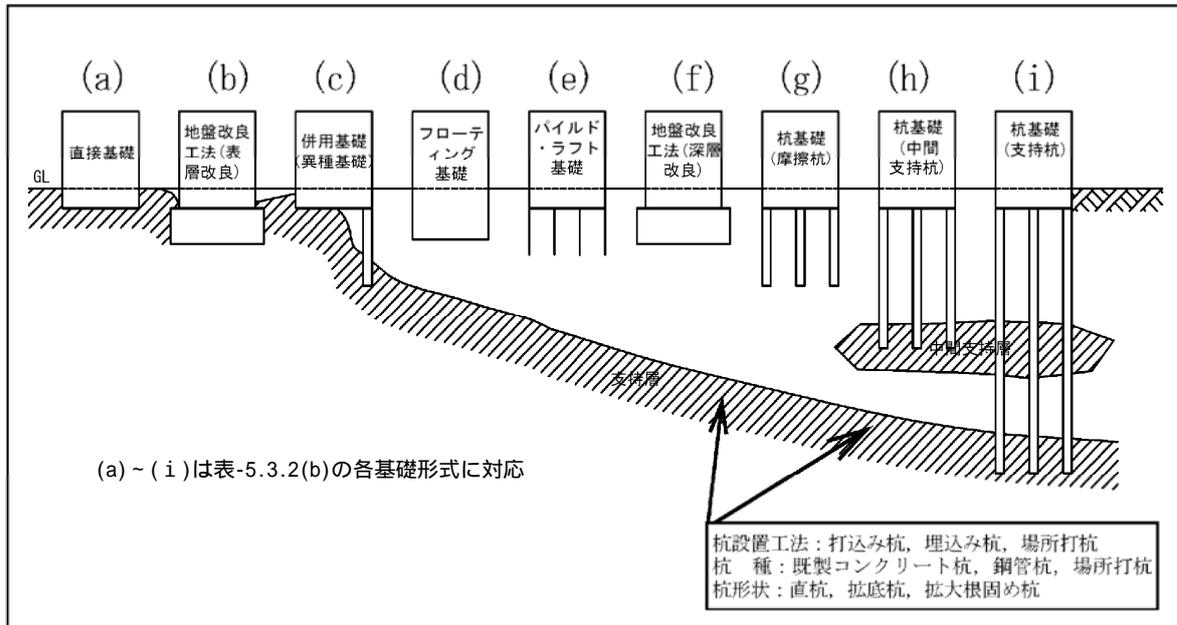
3 2次たい積土では長期許容地耐力 2t/m²以下のこともある。

4 短期許容地耐力は長期の 1.5 ~ 2.0 倍をとることが出来る。

「(社)日本建築学会(1988)：小規模建築物基礎設計の手引き」より引用・加筆

基礎形式について

各計画建築物に適用する基礎形式を図-5.3.2(a)から選定する。また、表-5.3.2(b)に基礎形式ごとの検討事項を示す。



(社)日本建築学会「建築基礎構造設計指針」2001年より引用・加筆

図-5.3.2(a) 基礎形式モデル図

表-5.3.2(b) 基礎形式ごとの検討事項

基礎形式	基礎部材	検討事項
(a) 直接基礎	基礎スラブ/べた基礎・布基礎・独立基礎等	地盤の鉛直支持力，滑動抵抗力，浮上がり抵抗力 即時沈下，密度沈下 凍結震度，地下水位
(b) 直接基礎+地盤改良工法(表層改良GL-2.00m以浅)	同上+改良体，改良地盤	改良地盤の鉛直(水平)支持力，改良地盤の滑動抵抗力，支持地盤の鉛直支持力 即時沈下，圧密沈下 改良体の設計基準強度，発生(圧縮・せん断)応力度
(c) 併用基礎(異種基礎)	基礎スラブ，改良体，改良地盤，杭基礎(摩擦杭，中間支持層への支持杭，支持杭)	直接基礎，地盤改良工法，杭基礎の該当欄のほか，傾斜地盤の鉛直支持力，境界部応力，基礎のねじれ
(d) フローティング基礎	基礎スラブ	直接基礎の項のほか，排土重量，地中応力など
(e) 併用基礎(パイルド・ラフト基礎)	べた基礎，摩擦杭	同上+平均鉛直はね定数，ラフトの相対剛性
(f) 直接基礎+地盤改良工法(深層改良GL-2.00m以深)	同上+改良体，改良地盤	(b) 直接基礎+地盤改良工法の検討事項+層状地盤の鉛直支持力
(g) 杭基礎(摩擦杭)	パイルキャップ，杭頭接合部各種の杭種，杭工法	杭の鉛直支持力，引抜き抵抗力，水平抵抗力 群杭効率，負の摩擦力，地盤変位を考慮した耐震設計，液状化地盤の水平抵抗，傾斜地盤の鉛直支持力
(h) 杭基礎(中間支持層への支持杭)	同上	・水平
(i) 杭基礎(支持杭)	同上	抵抗力 杭基礎の即時沈下，圧密沈下，基礎の変形角・傾斜角 杭体(圧縮，曲げ，せん断)耐力，杭頭接合部耐力

(建築基礎構造設計指針 p58 平成 13 年 10 月 (社)日本建築学会引用：基礎地盤の深度と適用可能な基礎

(a)公営 A-A' 断面(計画住棟 : 公営住宅 3 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層, Ag 層がほぼ水平に分布する。公営 B-1 孔側で Dc2 および Ds2 層, 公営 B-2 孔では Dc1 および Ds2 層が分布する。その下位には Dg2 層が公営 B-2 側に層厚を増しながら分布する。Dg3 層が上位に Dc3 層を伴いながら公営 B-2 孔側に標高をさげる不明瞭な谷底地形を形成する。最下位には Dg4 層が確認されるが Dg3 層との境界は不明瞭である。

表-5.3.2(c)に調査地の支持地盤を示し, 図-5.3.2(b)に支持地盤線を示す。

表-5.3.2(c) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N = 27 ~ 50 (N 20)	1.60 ~ 2.20	・建物荷重によっては適用可能。
	Dg2 ~ Dg3	N=50 以上	9.15 ~ 10.25	・N 値=50 以上が層厚で 5m 以上連続する範囲。 ・建屋規模次第では採用が必要である。

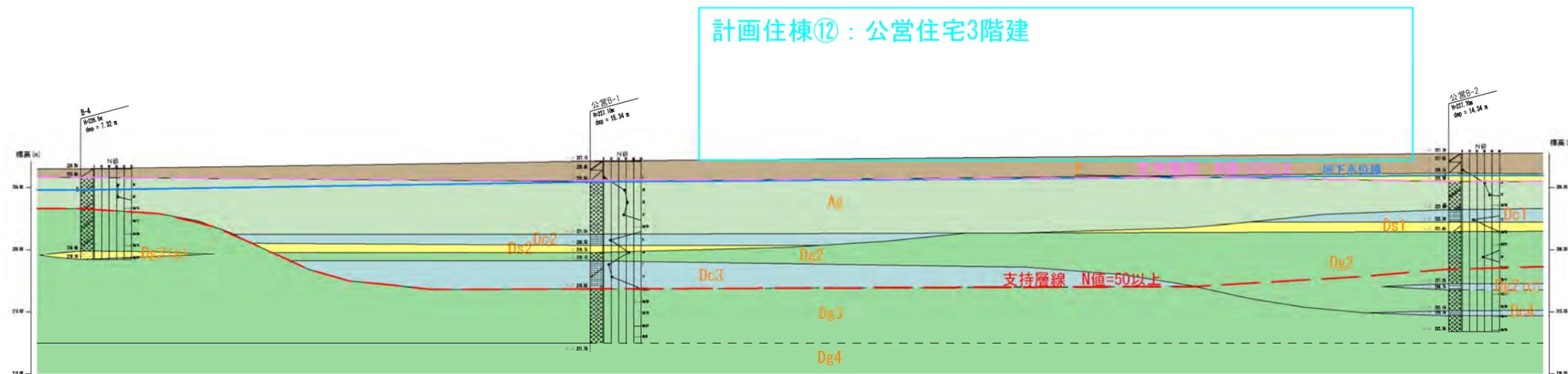


図-5.3.2(b) 調査地の支持地盤 (No Scale)

支持力について

表-5.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-5.3.2(d)に示す。

表-5.3.2(d) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	10	砂質地盤-ゆるい 1	5～10	50
As	沖積砂質土	-	礫層-密実でないもの	30以上	300
Ag	沖積礫質土	25	砂質地盤-中位	10～20	100
Dc1	洪積第1粘性土	8	粘土質地盤-硬い	8～15	100
Dg3	洪積第3礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-5.3.2(c)および表-5.3.2(e)に示し、表-5.3.2(f)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

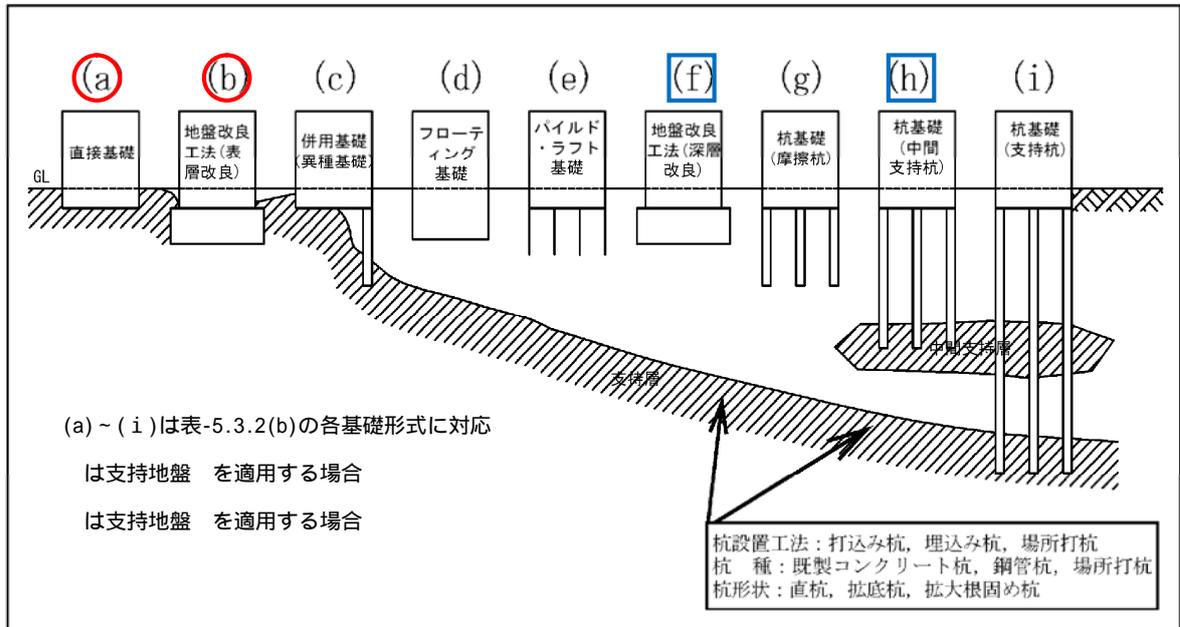


図-5.3.2(c) 基礎形式モデル図

表-5.3.2(e) 計画箇所の基礎形式

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	1.60 ~ 2.20	(a)直接基礎 (b)地盤改良(浅層)	・支持層が浅いため直接基礎または浅層改良が適用可能
	9.15 ~ 10.25	(f)地盤改良(深層) (h)支持杭	・荷重規模によっては採用する必要がある。

表-5.3.2(f) 基礎形式と適用性(A-A'断面- : 公営住宅3階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N値 20	(a)直接基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ag層まで掘削を実施すれば適用可能。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ また、ほぼ総掘になるため発生土の仮置き場の確保や処理等に留意。
	(b)地盤改良(浅層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接基礎と比較し発生土量が少量で済む場合もある。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N値 50	(f)地盤改良(深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・ 調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(h)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持地盤線の深度がやや異なるため打設深度に留意。 ・ 調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・ 十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

・ : 公営住宅3階建の基礎形式について

RC造3F程度の荷重規模(65kN/m²を想定)であれば支持層線 を支持地盤とした(a)直接基礎で十分支持が可能と考える。ただし、下位に分布するDc1・Dc2層の圧密沈下およびDs1・Ds2層の即時沈下についての検討が必要と考える。

また、根切り掘削時の地下水処理に留意が必要である。

(b) 公営 B-B' 断面(計画住棟 : 公営住宅 4 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層が公営 B-3 孔でやや厚く分布し, 下位の Ag 層はほぼ水平に分布する。公営 B-3 孔側では Dc1 が薄く分布し, 下位には Dg3 層が公営 B-3 孔側にやや標高を下げながら分布する。

表-5.3.2(g)に調査地の支持地盤を示し, 図-5.3.2(d)に支持地盤線を示す。

当該箇所では Dg3 層が N=50 以上を厚さ 5m 以上確認しているため十分な支持力を有した地盤と判断できる。

表-5.3.2(g) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Dg3	N=50 以上	5.00 ~ 6.25	・ N 値=50 以上が層厚で 5m 以上連続する範囲。

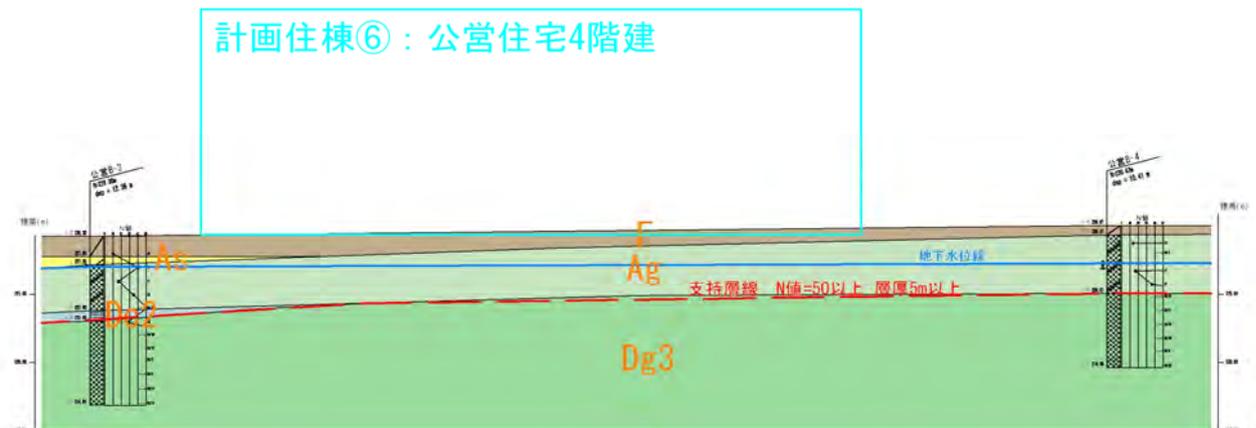


図-5.3.2(d) 調査地の支持地盤(S=1 : 500)

支持力について

表-5.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-5.3.2(h)に示す。

表-5.3.2(h) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa (kN/m ²)
F	盛土・表土	10	砂質地盤-ゆるい 1	5～10	50
As	沖積砂質土	-	礫層-密実でないもの	30以上	300
Ag	沖積礫質土	25	砂質地盤-中位	10～20	100
Dc1	洪積第1粘性土	8	粘土質地盤-硬い	8～15	100
Dg3	洪積第3礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-5.3.2(e)および表-5.3.2(i)に示し、表-5.3.2(i)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

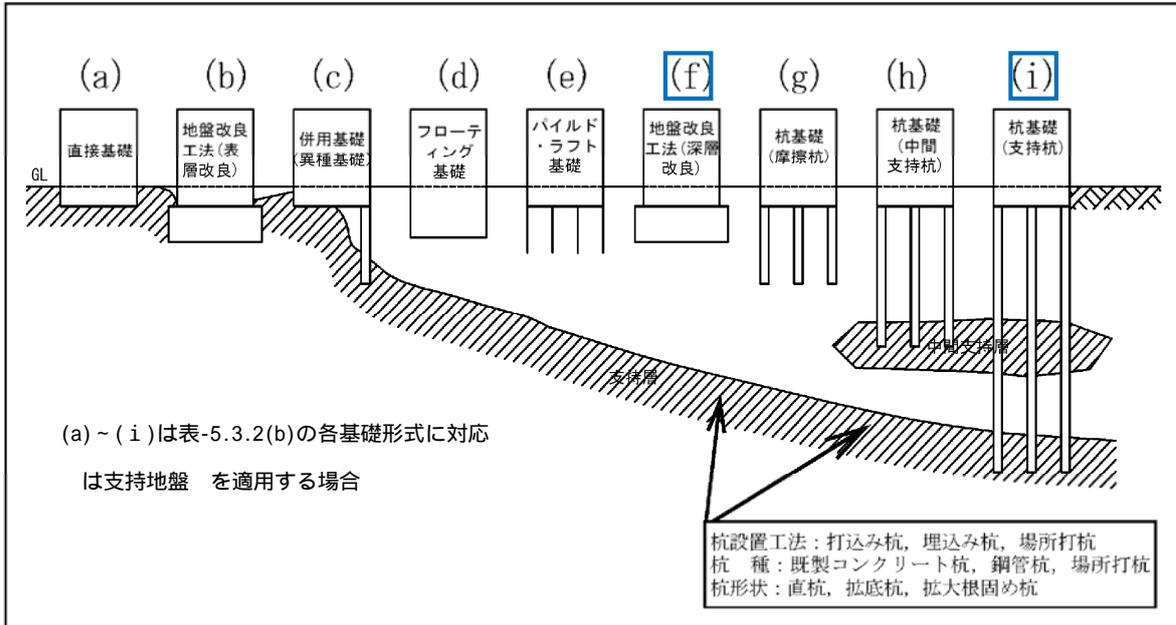


図-5.3.2(e) 基礎形式モデル図

表-5.3.2(i) 計画箇所の基礎形式

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	5.00 ~ 6.25	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・支持地盤まで改良または杭打設が必要となる。

表-5.3.2(j) 基礎形式と適用性(B-B'断面- : 公営住宅4階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N値 50	(f)地盤改良(深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

・ : 公営住宅4階建の基礎形式について

RC造4F程度の荷重規模(80kN/m²を想定)であれば、安全側を考慮し支持層線での支持が適当と考える。そのため、基礎形式は(f)地盤改良(深層改良等)または(i)杭基礎の採用が望まれる。改良または杭基礎の基礎形式および工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

(c) 公営 C-C' 断面 (計画住棟 : 公営住宅 2 階建)

支持地盤について

当該箇所では・F 層, Ag 層がほぼ水平に分布する。その下位に Dg3 層が分布する。既存調査箇所 B-9 側では砂質土, 粘性土を狭在するが分布状況は不明である。

表-5.3.2(k)に調査地の支持地盤を示し, 図-5.3.2(k)に支持地盤線を示す。

表-5.3.2(k) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N=40 ~ 50 (N 30)	3.15	・ N 値=30 以上の砂質地盤相当。
	Dg3	N=50 以上	6.15	・ N 値=50 以上が層厚で 5m 以上連続する範囲。

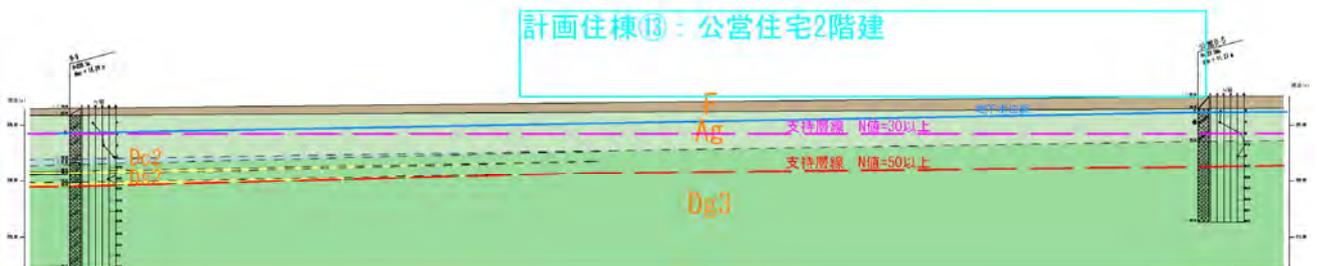


図-5.3.2(f) 調査地の支持地盤(S=1 : 500)

支持力について

表-5.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-5.3.2(l)に示す。

表-5.3.2(l) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N 値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	10	砂質地盤-ゆるい 1	5 ~ 10	50
Ag	沖積礫質土	17	礫層-密実でないもの	30 以上	300
Dg3	洪積第3礫質土	50	礫層-密実なもの	50 以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-5.3.2(g)および表-5.3.2(m)に示し、表-5.3.2(n)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

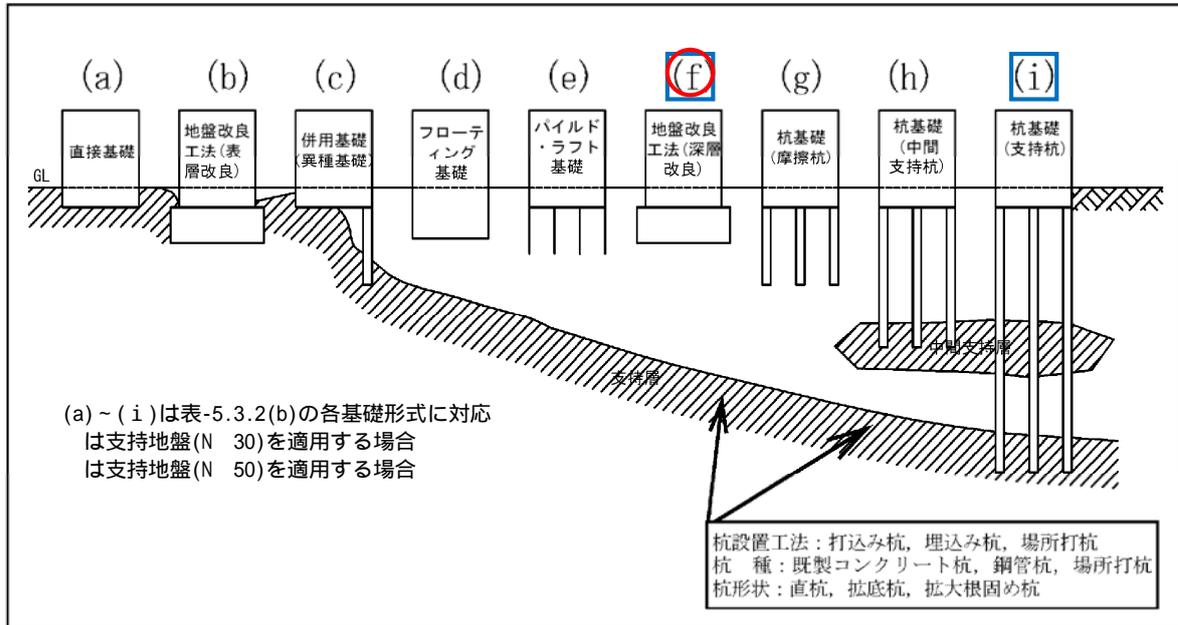


図-5.3.2(g) 基礎形式モデル図

表-5.3.2(m) 計画箇所の基礎形式

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	3.15	(f)地盤改良(深層)	・ GL-3.15m 付近まで改良が必要。
	6.15	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・ 荷重規模によっては採用する必要がある。

表-5.3.2(n) 基礎形式と適用性(C-C' 断面- : 公営住宅 2 階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N 値 30	(f)地盤改良 (深層)	<ul style="list-style-type: none"> ・改良深度は GL-3.00m 程度である。 ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N 値 50	(f)地盤改良 (深層)	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

: 公営住宅 2 階建の基礎形式について

RC 造 2F 程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線 を支持地盤とした(f)地盤改良(深層改良等)の採用が適すと考える。

改良工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

(d)公営 D-D' 断面(計画住棟 : 公営住宅 2 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層がほぼ水平に, Ag 層が公営 B-7 孔側にやや層厚を減じながら分布する。Dc2 層が公営 B-7 孔に層厚を増しながら分布し, 公営 B-6 孔では下位に Ds2 層が分布する。その下位には Dg2 層が既存調査 B-3 から公営 B-6 孔にかけてうすく分布するが公営 B-7 孔側での分布状況は不明である。Dg2 層下位には Ds3 および Dc4 が既存調査 B-3 側に漸移し分布する。Dg3 層が公営 B-7 孔側に標高が上がる不明瞭な谷底地形を形成する。最下位には Dg4 層が確認されるが Dg3 層との境界は不明瞭である。

表-5.3.2(o)に調査地の支持地盤を示し, 図-5.3.2(h)に支持地盤線を示す。

表-5.3.2(o) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N = 20 ~ 50 (N 20)	1.70 ~ 3.15	・建物荷重によっては適用可能。
	Dg3 ~ Dg4	N=50 以上	8.20 ~ 14.15	・N 値=50 以上が層厚で 5m 以上連続する範囲。

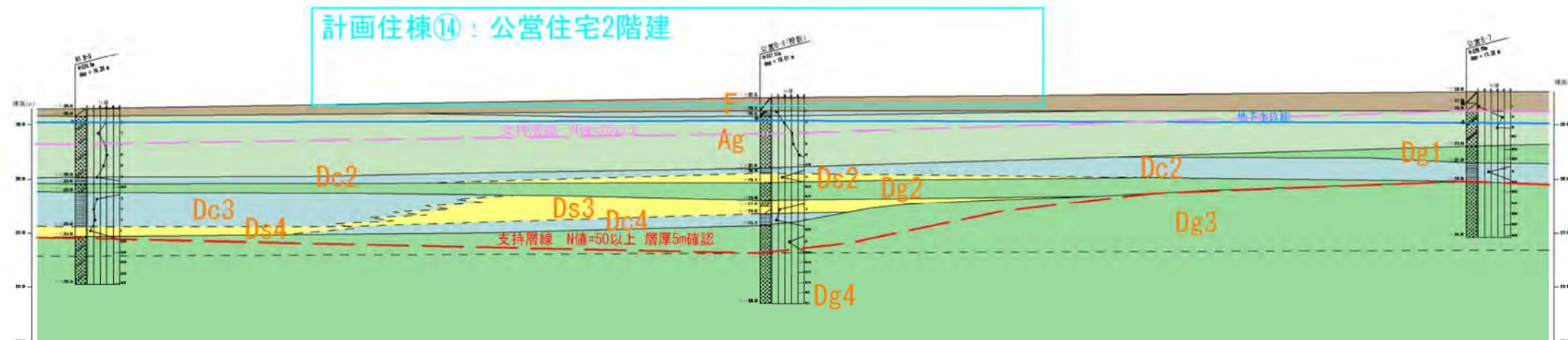


図-5.3.2(h) 調査地の支持地盤 (S=1 : 500)

支持力について

表-5.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-5.3.2(f)に示す。

表-5.3.2(p) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	1	砂質地盤-ゆるい 1	5～10	50
Ac	沖積粘性土	5	礫層-密実でないもの	30以上	300
Ag	沖積礫質土	32	礫層-密実なもの	50以上	600
Dg1	洪積第1礫質土	50	粘土質地盤-硬い	8～15	100
Dc2	洪積第2粘性土	16	礫層-密実なもの	50以上	600
Ds2	洪積第2砂質土	16	砂質地盤-中位	10～20	100
Dg2	洪積第2礫質土	50	粘土質地盤-硬い	8～15	100
Ds3	洪積第3砂質土	12	礫層-密実なもの	50以上	600
Dc4	洪積第4粘性土	7	粘土質地盤-中位	4～8	50
Dg3	洪積第3礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-5.3.2(i)および表-5.3.2(q)に示し、表-5.3.2(r)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

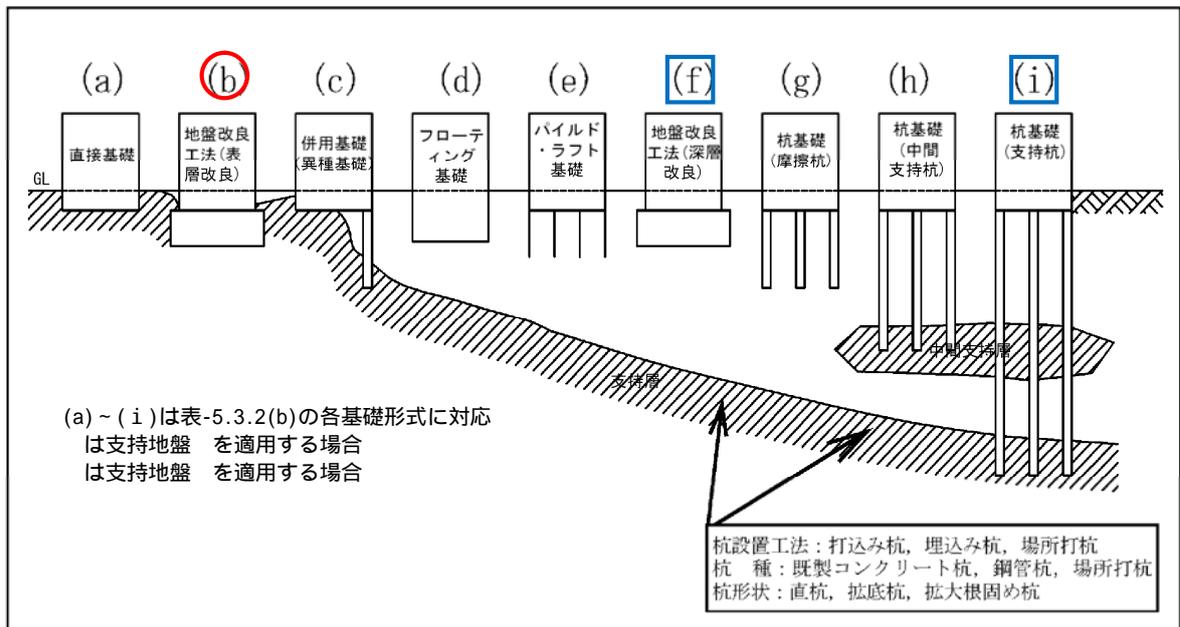


図-5.3.2(i) 基礎形式モデル図

表-5.3.2(q) 調査地の支持地盤

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	1.70 ~ 3.15	(b)地盤改良(浅層)	・支持層が浅いため浅層改良が適用可能。 ・改良深度が異なる。
	8.20 ~ 14.15	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模によっては採用する必要がある。 改良または打設深度が異なる。

表-5.3.2(r) 基礎形式と適用性(D-D'断面- : 公営住宅2階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N値 30	(b)地盤改良 (浅層)	<ul style="list-style-type: none"> ・改良深度が異なる。 ・地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N値 50	(f)地盤改良 (深層)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

: 更新住宅2階建の基礎形式について

RC造2F程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線 を支持地盤とした(b)地盤改良(浅層改良等)の採用が適すると考える。

改良工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

(e) 公営 E-E' 断面(計画住棟 : 公営住宅 2 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層, Ag 層がほぼ水平に分布し, その下位に Dg1 層が分布する。公営 B-7 から公営 B-11 にかけて Dc2 層が分布し, 公営 B-11 孔ではその下位に Ds3~4, Dc3~4 層が厚く分布する。公営 B-7 および公営 B-8 側では Dg3 層が公営 B-11 の Ds3~4, Dc3~4 層を挟みこむように分布する。

表-5.3.2(s)に調査地の支持地盤を示し, 図-5.3.2(j)に支持地盤線を示す。

表-5.3.2(s) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Ag	N = 25 ~ 50 (N 20)	0.90 ~ 1.70	・ 建物荷重によっては適用可能。
	Dg1 ~ Dg3	N=50 以上	7.55 ~ 7.65	・ N 値=50 以上の中間支持層。

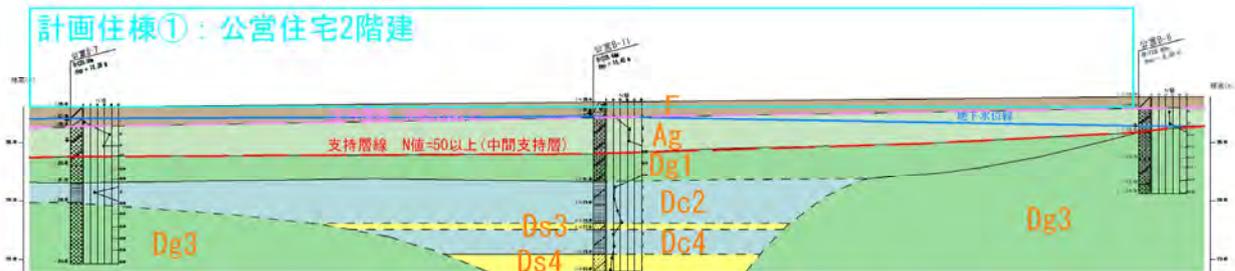


図-5.3.2(j) 調査地の支持地盤(No Scale)

支持力について

表-5.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-5.3.2(t)に示す。

表-5.3.2(t) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	3	粘土質地盤-軟らかい 2	2~4	30
Ag	沖積礫質土	30	礫層-密実でないもの	30以上	300
Dg1	洪積第1礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600
Dc2	洪積第2粘性土	14	粘土質地盤-硬い	8~15	100
Ds3	洪積第3砂質土	33	砂質地盤-密なもの	30~50	300
Dc4	洪積第4粘性土	10	粘土質地盤-硬い	8~15	100
Ds4	洪積第4砂質土	7	砂質地盤-ゆるい 1	5~10	50
Dg3	洪積第3礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-5.3.2(k)および表-5.3.2(u)に示し、表-5.3.2(v)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

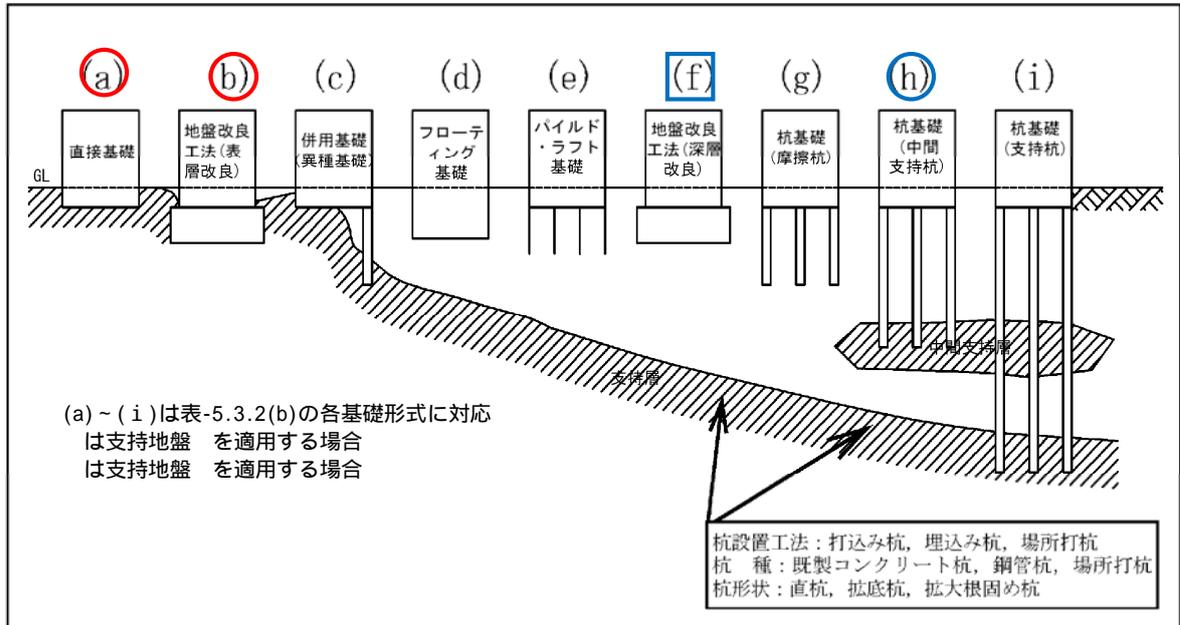


図-5.3.2(k) 基礎形式モデル図

表-5.3.2(u) 計画箇所の基礎形式

支持層 番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	0.90 ~ 1.70	(a)直接基礎 (b)地盤改良(浅層)	・支持層が浅いため直接基礎または浅層改良が適用可能
	7.55 ~ 7.65	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模によっては採用する必要がある。

表-5.3.2(v) 基礎形式と適用性(E-E'断面- : 公営住宅2階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N値 20	(a)直接基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ag層まで掘削を実施すれば適用可能。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ また、ほぼ総掘になるため発生土の仮置き場の確保や処理等に留意。
	(b)地盤改良 (浅層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接基礎と比較し発生土量が少量で済む場合もある。 ・ 改良深度が異なる。 ・ 地下水以下掘削時の湧水に留意。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N値 50	(f)地盤改良 (深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(h)杭基礎 (中間)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・ 地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。

・ : 公営住宅2階建の基礎形式について

RC造2F程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線を支持地盤とした(a)直接基礎で十分支持が可能と考える。

根切り掘削時の地下水処理に留意が必要である。

(F)公営 F-F' 断面(計画住棟 : 公営住宅 2 階建)

支持地盤について

当該箇所では F 層がほぼ水平に分布し, Ag 層が公営 B-9 孔側にやや層厚を減じながら分布する。公営 B-9 孔側では Dg1 層, Dc3 層, Ds3 層が分布する。Dg3 層は公営 B-10 孔では Dg3(s)層を狭在し, 公営 B-8 から公営 B-10 間ではほぼ水平に分布する。公営 B-10 から公営 B-9 間では公営 B-9 側に標高を下げながら不明瞭な谷底地形を形成し分布する。公営 B-9 孔では Dc5 層および Dg4 層が確認されるが分布範囲は不明である。

表-5.3.2(w)に調査地の支持地盤を示し, 図-5.3.2(1)に支持地盤線を示す。

表-5.3.2(w) 調査地の支持地盤

支持層番号	地層記号	N 値	上端深度 (GL-m)	備考
	Dg1 ~ Dg3	N=47 ~ 50 (N 30)	3.00 ~ 5.23	・ N 値=30 以上の砂質地盤相当。
	Dg3	N=50 以上	3.00 ~ 15.80	・ N 値=50 以上。 ・ 計画が変更し, 建屋規模が大きくなった場合。

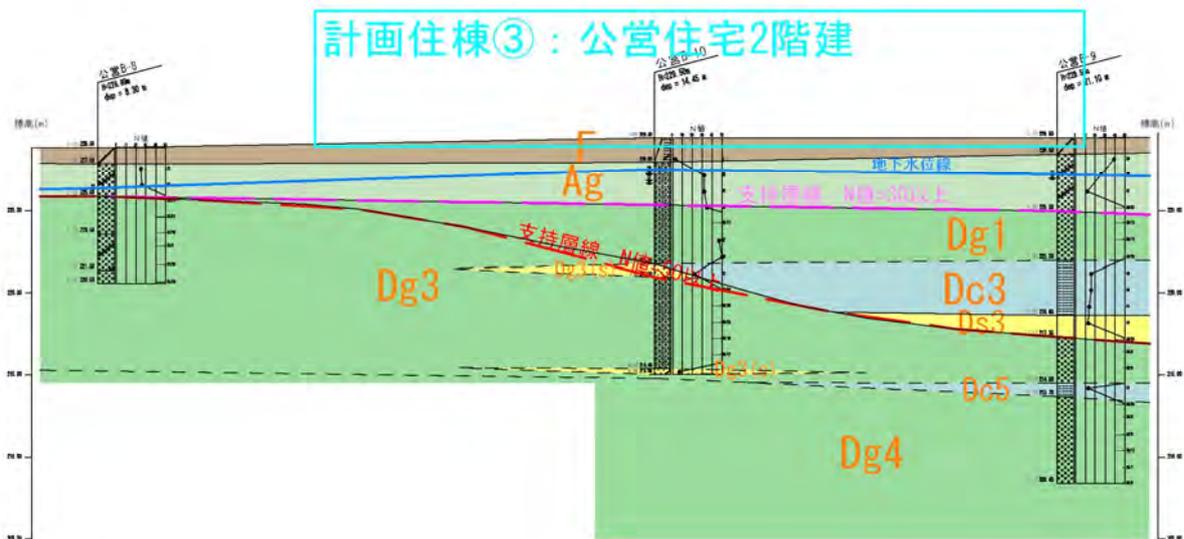


図-5.3.2(1) 調査地の支持地盤(No Scale)

支持力について

表-5.3.2(a)から推定した各層の支持力を表-5.3.2(x)に示す。

表-5.3.2(x) 各層の長期許容支持力(概略値)

地層記号	土質区分	代表N値	長期許容支持力		
			地盤	N値の目安	qa(kN/m ²)
F	盛土・表土	3	砂質地盤-非常にゆるい ¹	5以下	30以下
Ag	沖積礫質土	27	礫層-密実でないもの	30以上	300
Dg1	洪積第1礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600
Ds2	洪積第2砂質土	22	砂質地盤-中位	20~30	200
Dc3	洪積第3粘性土	15	粘土質地盤-硬い	8~15	100
Ds3	洪積第3砂質土	13	砂質地盤-中位	10~20	100
Dg3	洪積第3礫質土	49	礫層-密実なもの	50以上	600
Ds4	洪積第4砂質土	7	砂質地盤-ゆるい ¹	5~10	50
Dc5	洪積第5粘性土	13	粘土質地盤-硬い	8~15	100
Dg4	洪積第4礫質土	50	礫層-密実なもの	50以上	600

基礎形式について

本計画箇所において適用する基礎形式を図-5.3.2(m)および表-5.3.2(y)に示し、表-5.3.2(z)に基礎形式と調査地地盤の適用性について示す。

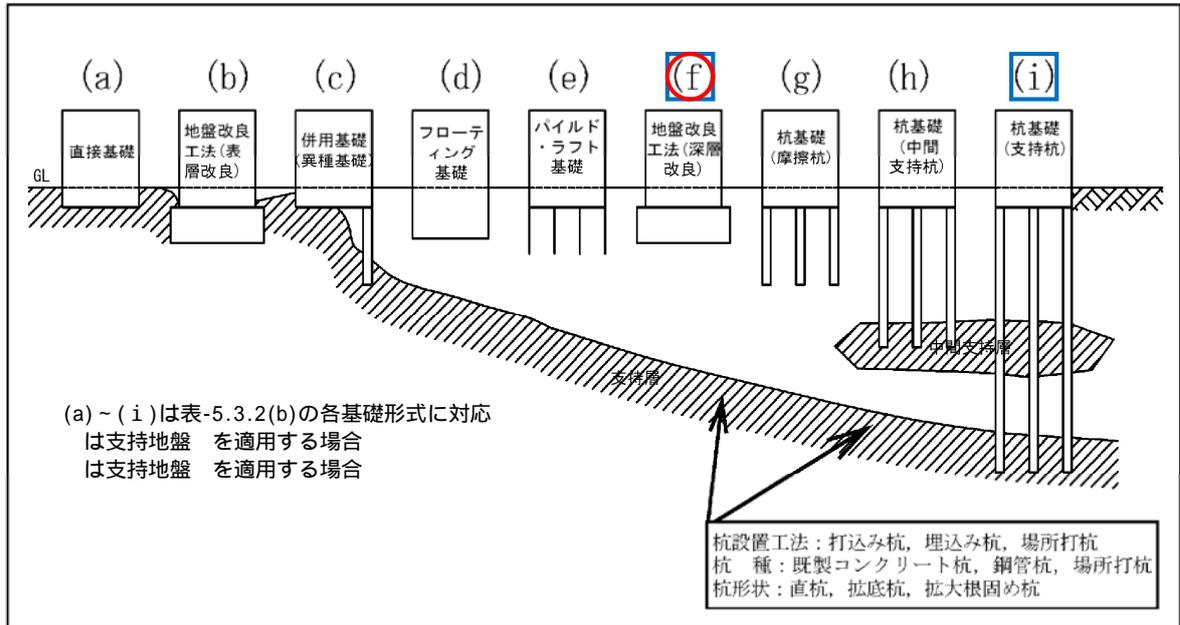


図-5.3.2(m) 基礎形式モデル図

表-5.3.2(y) 調査地の支持地盤

支持層番号	上端深度 (GL-m)	基礎形式	備考
	3.00 ~ 5.23	(f)地盤改良(深層)	・改良深度がやや異なる。
	3.00 ~ 15.80	(f)地盤改良(深層) (i)支持杭	・荷重規模によっては採用する必要がある。改良または打設深度が著しく異なる。

表-5.3.2(z) 基礎形式と適用性(F-F'断面- : 公営住宅2階建)

支持地盤線	基礎形式	備考
N値 30	(f)地盤改良(深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持地盤線の深度がやや異なるため改良深度に留意。 ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
N値 50	(f)地盤改良(深層改良)	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地に広く分布する礫質土で適用可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。
	(i)杭基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地に広く分布する礫質土で貫通可能な工法が必要となる。 ・地下水位が高いため、周辺地下水への影響に配慮した水質変化の少ない工法、また市街地であるため騒音、振動、スペース等に配慮した工法の選定が望まれる。 ・十分な支持力が得られるが、経済性に優れない。

: 公営住宅2階建の基礎形式について

RC造2F程度の荷重規模(50kN/m²を想定)であれば支持層線を支持地盤とした(f)地盤改良(深層改良等)の採用が適すと考える。

改良工法の選定に際しては、礫層に対応可能で、水質への影響、騒音、振動、施工スペース等に配慮し、最も経済的な工法の選定が望まれる。

6. 雨水浸透施設について

本報告書では城前団地内に設置予定である雨水浸透施設の概略検討を実施する。

(1) 調査地地盤の浸透能力について

本調査では調査地に分布する地盤の浸透能力を把握するために更新住宅用地および公営住宅用地の代表の4箇所で現地浸透試験を実施した。

調査地では表層部に異物の混入した均質性のない盛土や表土が分布するため、試験対象地盤は調査地全域の盛土下位に分布する沖積層とした。

現地浸透試験により得られた各箇所の飽和透水係数を表-6.1に示す。

試験結果より調査地の飽和透水係数は $k=2.00 \times 10^{-3} \text{m/hr} \sim 1.33 \text{m/hr}$ の範囲を示す。

概ね中位～低い透水性であるが、公営浸透-1の値が低い～非常に低い透水性を示している。その理由として公営浸透-1は地下水位が高く、そのことが試験値に影響を与え過小な評価をしたものと考えられる。

そのため、本検討で用いる浸透能力の代表値は公営浸透-1の試験結果を除いたその他の値の平均値とする。

表-6.1 現地浸透試験結果(飽和透水係数)

試験箇所	地下水位 (GL-m)	飽和 透水係数 k(m/hr)	透水性	代表値	
				k(m/hr)	透水性
更新浸透-1 (H=227.43m)	1.20	2.20×10^{-1} ($6.11 \times 10^{-5} \text{m/s}$)	中位～低い	5.24×10^{-1} ($1.45 \times 10^{-4} \text{m/s}$)	中位
更新浸透-2 (H=227.66m)	1.40	2.20×10^{-2} ($6.11 \times 10^{-6} \text{m/s}$)	低い		
公営浸透-1 (H=227.57m)	1.00	2.00×10^{-3} ($5.55 \times 10^{-7} \text{m/s}$)	低い～ 非常に低い		
公営浸透-2 (H=230.07m)	2.80	1.33 ($3.69 \times 10^{-4} \text{m/s}$)	中位		

(2)浸透施設毎の単位設計浸透量および単位空隙貯留量

決定した飽和透水係数を用いて施設毎の単位設計浸透量および単位空隙貯留量を算出する。

図-6.1 に検討を実施する浸透施設の標準的な種類・構造を示す。

	構造 (数値はcm)	施設の概要
浸透ます		<p>ますの周辺を砕石で充填し、集水した雨水をその底部および側面から地表の比較的浅い部分に浸透させるます類である。ますは、有孔コンクリートやポーラスコンクリートを用いる場合が多く、その形状は丸形と角形がある。しかし浸透ますからの浸透量を規定するのは砕石部の形状であり、ますが丸形でも砕石部が角形の場合は角形ますとして取り扱うことになる。</p>
道路浸透ます		<p>道路排水を対象にした浸透ます等を総称している。道路浸透ますでは、土砂、落葉、ゴミなどの流入を防ぐために様々な工夫をしている場合が多い。また、汚染の著しい初期雨水を流入させないよう工夫したしたものもある。</p> <p>図は東京都で用いられている構造を一例として示したものである。タイプ1は下水管への接続管を浸透施設への接続管より低くし初期雨水は下水道に流入するように工夫されている。一方、タイプ2は初期雨水から浸透させる構造になっているが、ごみ除け用のバケツ、カゴおよびフィルター等を設置し、目づまりに対する対策を実施している。</p>
浸透トレンチ		<p>掘削した溝に砕石を充填し、さらにこの中に流入水を均一に分散させるために透水性の管を布設したものである。浸透トレンチは、雨水排水施設として兼用される場合が多いため、透水管径、勾配等は、これらの機能を損なわないように配慮する必要がある。</p>
浸透圃溝		<p>透水性のコンクリート材を用い、側溝底面および側面を砕石で充填し、集水した雨水をその底面および側面より浸透させる側溝類である。公園やグラウンドに設置すると土砂、ゴミなどの流入による機能低下を起こす場合が多いので、設置場所に応じて適切な維持管理が必要である。</p>
透水性舗装 (透水性平板)		<p>雨水を透水性の舗装体やコンクリート平板の目地などを通して地中に浸透させる機能をもつ舗装である。舗装体の貯留による流出抑制機能を期待する場合も多い。目づまり等による機能低下が著しいため、適切な維持管理が必要である。</p>
浸透池		<p>貯留施設の底面から貯留水を地中に浸透させるもので、貯留による洪水調節機能と浸透による流出抑制機能の両機能を併せもった施設である。目づまり等による機能低下が著しいため、適切な維持管理が必要である。</p>
砕石貯留浸透施設		<p>地下の砕石槽へ雨水を導き、側面および底面の地中へ浸透させる施設をいう。砕石内に貯留槽を設けて雨水の有効利用を行う場合もある。</p>

赤枠は検討施設

(社)雨水貯留浸透技術協会「雨水浸透施設技術指針(案)」H7.9より引用

図-6.1 標準的な浸透施設の種類・構造

浸透施設の浸透量評価は図-6.2 に示した施設毎に単位設計浸透量および単位空隙貯留量を算出し評価する。単位設計浸透量および単位空隙貯留量の算定方法を下記に示す。

a) 単位設計浸透量

単位設計浸透量は式-6.1 により算出し，式-6.2 より算出する基準浸透量に各種影響係数を乗じて算出する。

$$Q = C \times Q_i \dots\dots\dots \text{式-6.1}$$

ここに， Q ：浸透施設の単位設計浸透量
 Q_i ：浸透施設の基準浸透量
 C ：各種影響係数(地下水および目詰まりによる低減)

$$Q_i = Q_t / K_t \times K_f = k_o \times K_f \dots\dots\dots \text{式-6.2}$$

ここに， Q_i ：浸透施設の基準浸透量(浸透施設 1m，1 個あるいは 1m² 当たりの m³/hr)
 Q_t ：試験施設の終期浸透量(m³/hr)
 K_t ：設置施設の比浸透量(m²)
 K_f ：試験施設の比浸透量(m²)
 k_o ：浸透層の飽和透水係数(m/hr)

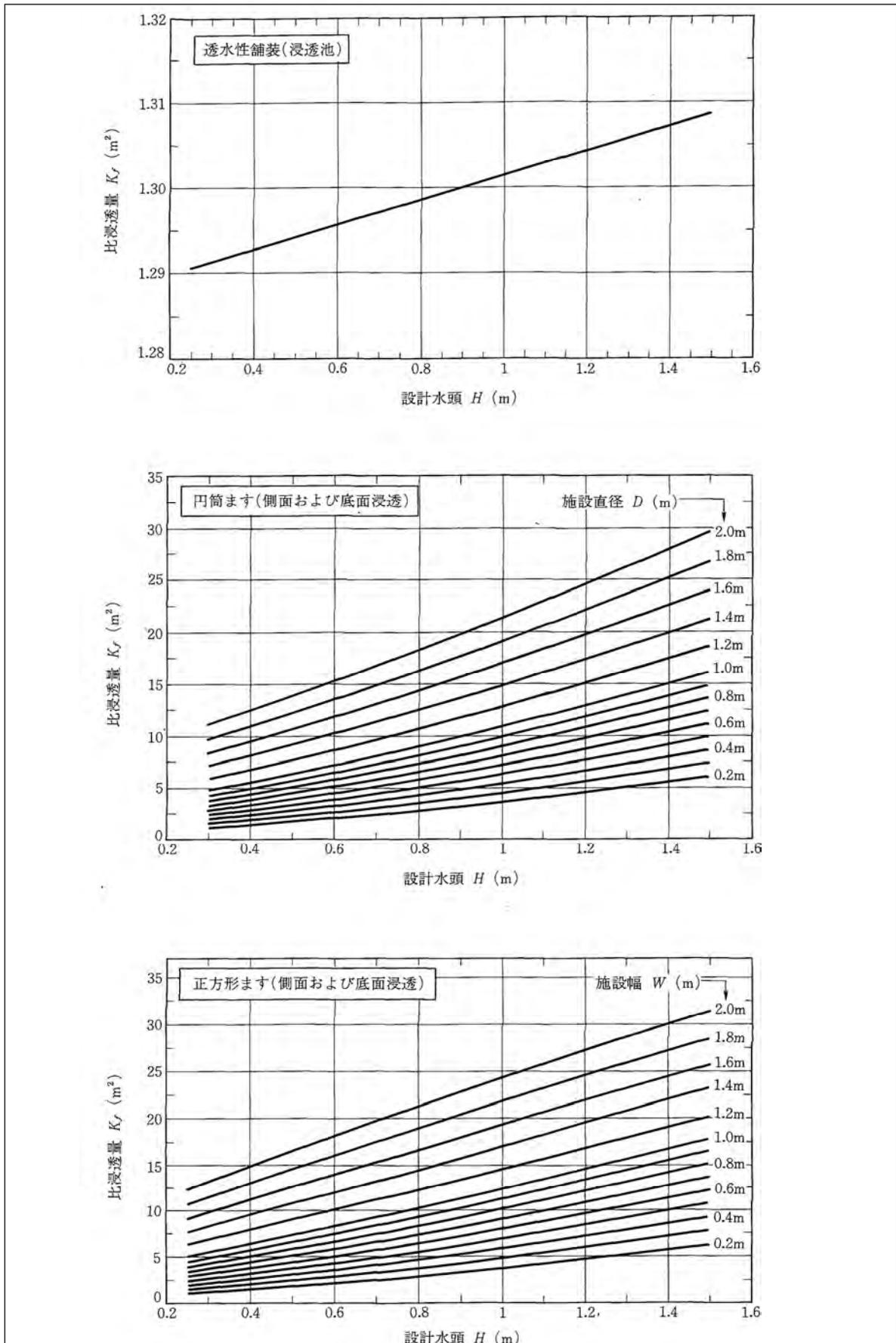
(社)雨水貯留浸透技術協会「雨水浸透施設技術指針(案)」H7.9 より引用

設置施設毎の比浸透量 K_t は図-6.2～図-6.3 または表-6.2 より，試験施設の比浸透量 K_f は図-6.5 により算出する。

b) 単位空隙貯留量

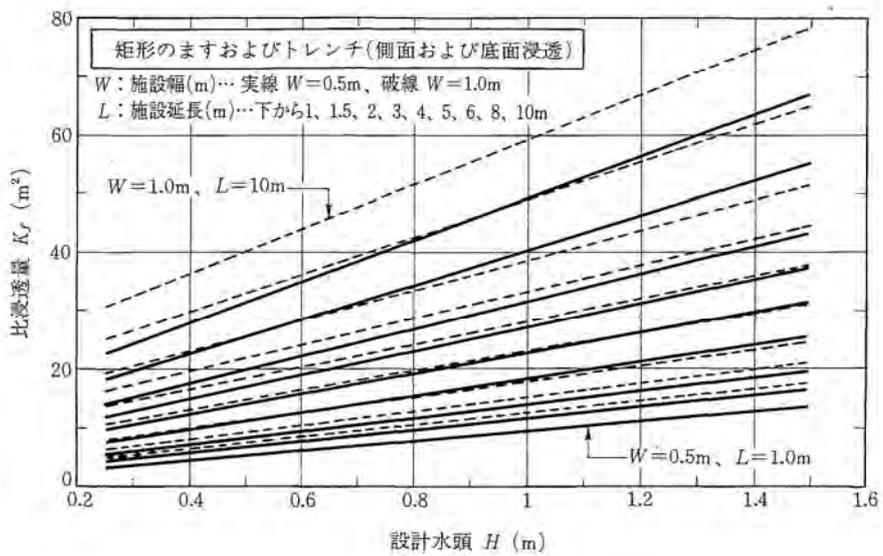
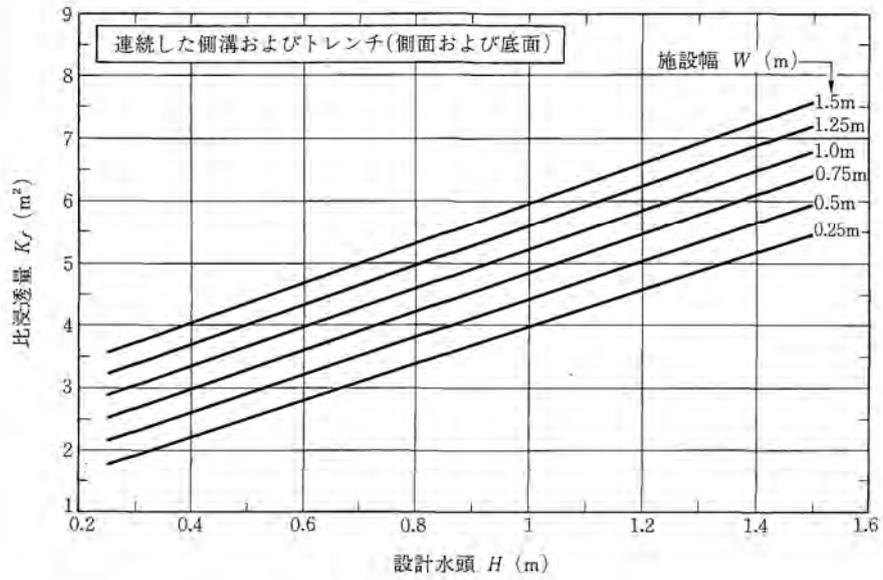
単位空隙貯留量は各浸透施設の砕石部の空隙貯留量(施設砕石部体積×空隙率)とマスあるいは透水管等に貯留される本体貯留量(施設容積)を加えて算出する。砕石空隙部の貯留量は用いる砕石の大きさによるが一般には 30～35% 程度の空隙量を見込める。

本検討では空隙率を 30% とし算定する。



(社)雨水貯留浸透技術協会「雨水浸透施設技術指針(案)」H7.9より引用

図-6.2 施設形状と設計水頭と比浸透量の関係



(社)雨水貯留浸透技術協会「雨水浸透施設技術指針(案)」H7.9より引用

図-6.3 施設形状と設計水頭と比浸透量の関係

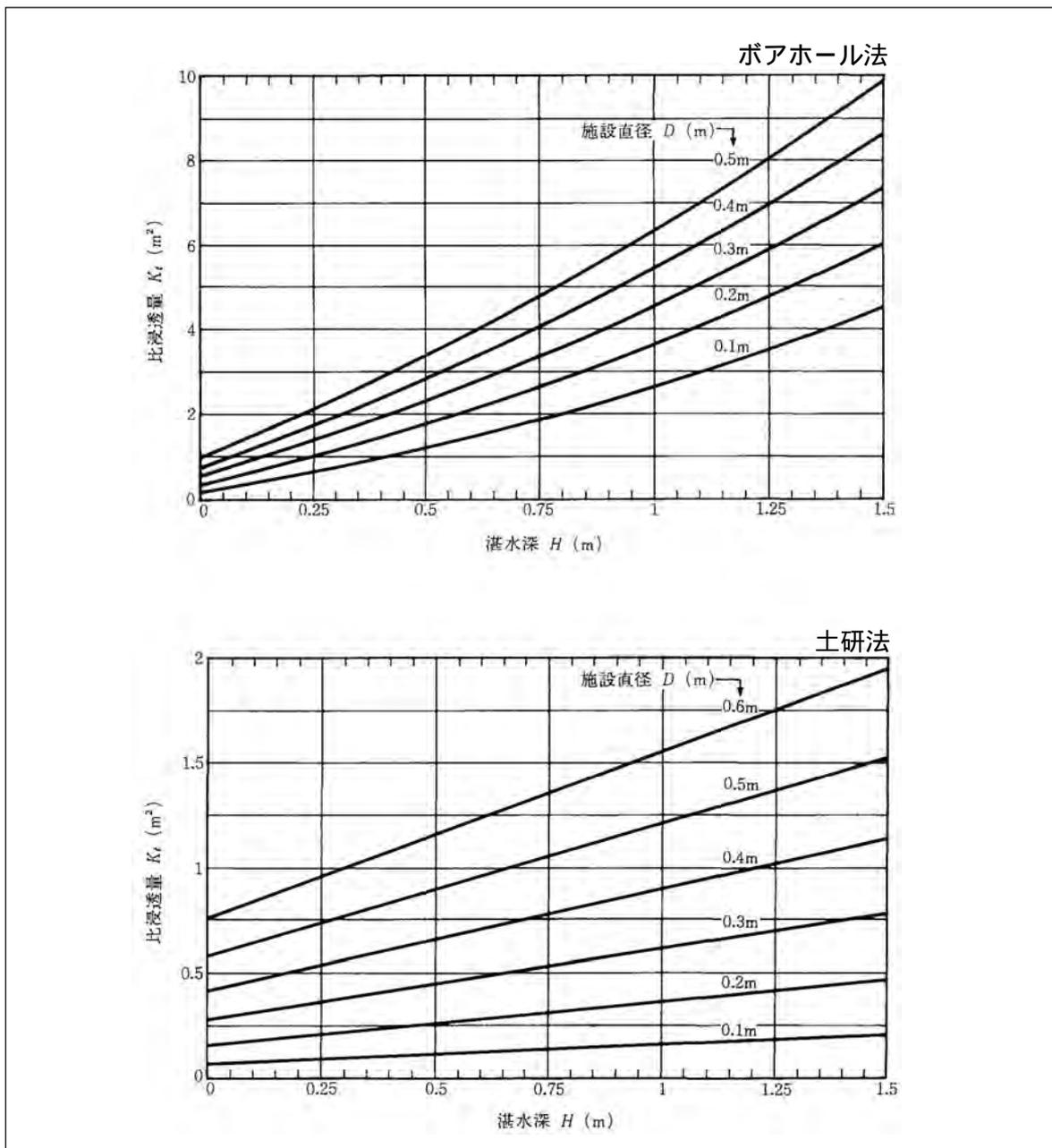
表-6.2 浸透施設の比浸透量 K_f の算定式

施設		透水性舗装浸透池	浸透側溝及び浸透トレレンチ	円筒ます			
浸透面		底面	側面及び底面	側面及び底面		底面	
模式図							
算定式の適用範囲の日安	設計水頭	$H \leq 1.5\text{m}$	$H \leq 1.5\text{m}$	$H \leq 1.5\text{m}$		$H \leq 1.5\text{m}$	
	施設規模	底面積が約400m ² 以上	$W \leq 1.5\text{m}$	$0.2\text{m} \leq D \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < D \leq 10\text{m}$	$0.3\text{m} \leq D \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < D \leq 10\text{m}$
基本式		$K = aH + b$ H: 設計水頭 (m)	$K = aH + b$ H: 設計水頭 (m) W: 施設幅 (m)	$K = aH^2 + bH + c$ H: 設計水頭 (m) D: 施設直径 (m)	$K = aH + b$ H: 設計水頭 (m) D: 施設直径 (m)		
係数	a	0.014	3.093	0.475D+0.945	6.244D+2.853	1.497D-0.100	2.556D-2.052
	b	1.287	1.34W+0.677	6.07D+1.01	0.93D ² +1.606D-0.773	1.13D ² +0.638D-0.011	0.924D ² +0.993D-0.087
	c			2.570D	0.188		
備考		比浸透量は単位面積当たりの値	比浸透量は単位長さ当たりの値	-	-	-	-

注. 透水性舗装は、目詰まり等による機能低下が著しいため、貯留量(歩道 20mm、駐車場 50mm)で評価する

施設		正方形ます						矩形のます
浸透面		側面及び底面			底面			側面及び底面
模式図								
算定式の適用範囲の日安	設計水頭	$H \leq 1.5\text{m}$						約 1.5m
	施設規模	$W \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < W \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < W \leq 80\text{m}$	$W \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < W \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < W \leq 80\text{m}$	$L \leq 200\text{m}$ $W \leq 4\text{m}$
基本式		$K = aH^2 + bH + c$ H: 設計水頭 (m) W: 施設幅 (m)			$K = aH + b$ H: 設計水頭 (m) W: 施設幅 (m)			$K = aH + b$ H: 設計水頭 (m) L: 施設延長 (m) W: 施設幅 (m)
係数	a	0.120W+0.985	0.453W ² +6.289W+0.753	0.747W+21.355	1.676W	0.137	0.204W ² +3.166W+1.936	1.265W
	b	7.837W+0.82	1.458W ² +1.27W+0.362	1.263W ² +4.295W-7.649	1.496W ² -0.671W-0.015		1.345W ² +0.736W+0.251	1.259W ² +2.336W-8.13
	c	2.858W-0.283	-	-	-	-	-	-
備考								

(社)雨水貯留浸透技術協会「雨水浸透施設技術指針(案)」H7.9より引用



(社)雨水貯留浸透技術協会「雨水浸透施設技術指針(案)」H7.9より引用

図-6.4 試験毎の比浸透量

図-6.5 に各施設の単位設計浸透量および単位空隙貯留量の計算結果を示す。

地質	飽和透水係数 K_0		※「地質」: 粘土・シルト・微細砂・細砂・中砂・粗砂・小砂利 を選択 ※現地浸透試験が行われた場合は、試験結果の数値を用いて飽和透水係数を求めること
	m/s	m/h	
沖積礫質土	1.45×10^{-4}	0.524	
影響係数 C	0.81 ※一般的には、 $0.81=0.9$ (地下水位による低減係数) $\times 0.9$ (目づまりによる低減係数)		
【透水性舗装】			
適用範囲目安	$H \leq 1.5\text{m}$		
a	0.014		
b	1.287		
Kf	1.29078		
$Q(\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2)$	0.547858663		
$(Q=K_0 \times C \times Kf)$	単位空隙貯留量(m^3/m)		0.027
【浸透トレンチ(側面および底面)】			
適用範囲目安	$H \leq 1.5\text{m}$	$W(\text{m})=0.6$	$H(\text{m})=0.75$
a	3.093		
b	1.481		
Kf	3.80075		
$Q(\text{m}^3/\text{h}/\text{m})$	1.61319033		
$(Q=K_0 \times C \times Kf)$	単位空隙貯留量(m^3/m)		0.1497
【円筒ます(側面および底面)】			
適用範囲目安	$H \leq 1.5\text{m}$	$D(\text{m})=0.7$	$H(\text{m})=0.7$
a	$0.2\text{m} \leq D \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < D \leq 10\text{m}$	
b	1.2775	7.2238	
c	5.259	0.8069	
Kf	1.611		
Kf	5.918275	5.86356	
$Q(\text{m}^3/\text{h}/\text{個})$	2.511952641	2.488729406	
$(Q=K_0 \times C \times Kf)$	単位空隙貯留量($\text{m}^3/\text{個}$)		0.1239
【円筒ます(底面)】			
適用範囲目安	$H \leq 1.5\text{m}$	$D(\text{m})=0.7$	$H(\text{m})=0.7$
a	$0.3\text{m} \leq D \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < D \leq 10\text{m}$	
b	0.9479	-0.2628	
c	0.9893	1.06086	
Kf	1.65283	0.8769	
$Q(\text{m}^3/\text{h}/\text{個})$	0.701527165	0.372191436	
$(Q=K_0 \times C \times Kf)$	単位空隙貯留量($\text{m}^3/\text{個}$)		0.0858
【正方形ます(側面および底面)】			
適用範囲目安	$H \leq 1.5\text{m}$	$W(\text{m})=0.7$	$H(\text{m})=0.7$
a	$W \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < W \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < W \leq 80\text{m}$
b	1.069	6.33333	21.8779
c	6.3059	1.96542	-4.02363
Kf	1.7176		
Kf	6.65554	6.398751	11.2909
$Q(\text{m}^3/\text{h}/\text{個})$	2.824877398	2.715885874	4.792309596
$(Q=K_0 \times C \times Kf)$	単位空隙貯留量($\text{m}^3/\text{個}$)		0.147
【正方形ます(底面)】			
適用範囲目安	$H \leq 1.5\text{m}$	$W(\text{m})=0.7$	$H(\text{m})=0.7$
a	$W \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < W \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < W \leq 80\text{m}$
b	1.0362	0.18024	-14.7845
c	1.18774	1.42525	-5.87789
Kf	1.91308	1.551418	-16.22704
$Q(\text{m}^3/\text{h}/\text{個})$	0.811987675	0.658483856	-6.887404858
$(Q=K_0 \times C \times Kf)$	単位空隙貯留量($\text{m}^3/\text{個}$)		0.161
【矩形のます(側面および底面)】			
適用範囲目安	$H \leq 1.5\text{m}$ $L \leq 200\text{m}$ $W \leq 4\text{m}$	$L(\text{m})=1$	$H(\text{m})=0.7$
a	9.3397		
b	1.6805		
Kf	8.21829		
$Q(\text{m}^3/\text{h}/\text{個})$	3.488171008		
$(Q=K_0 \times C \times Kf)$	単位空隙貯留量($\text{m}^3/\text{個}$)		0.185
【浸透側溝(側面および底面)】			
適用範囲目安	$H \leq 1.5\text{m}$	$W(\text{m})=0.53$	$H(\text{m})=0.49$
a	3.093		
b	1.3872		
Kf	2.90277		
$Q(\text{m}^3/\text{h}/\text{m})$	1.232051699		
$(Q=K_0 \times C \times Kf)$	単位空隙貯留量(m^3/m)		0.1214

現地浸透試験(飽和透水係数の平均値「0.524m/hr」)を算入して、単位設計浸透量および単位空隙貯留量を算出している。

図-6.5 は飯田市建設部地域計画課「各種施設の単位設計浸透量(Excel File)」を引用した。

算定に用いた各施設の寸法は福岡市下水道局「開発行為における雨水流出抑制方式の取り扱いと解説・計算例」H16.4を参考とした。

図-6.5 単位設計浸透量および単位空隙貯留量

表-6.3 に計算結果一覧を示す

表-6.3 単位設計浸透量および単位空隙貯留量

浸透施設		単位設計浸透量 Q	単位空隙貯留量		
			本体貯留量	空隙貯留量	計
透水性舗装		0.547(m ³ /h/m ²)	-	0.027	0.027(m ³ /m ²)
浸透トレンチ		1.613(m ³ /h/m)	0.021	0.128	0.149(m ³ /m)
浸透 ます	円筒 (側面および底面)	2.511(m ³ /h/個)	0.063	0.061	0.124(m ³ /個)
	円筒 (底面)	0.701(m ³ /h/個)	0.063	0.023	0.086(m ³ /個)
	正方形 (側面および底面)	2.824(m ³ /h/個)	0.063	0.084	0.147(m ³ /個)
	正方形 (底面)	0.811(m ³ /h/個)	0.063	0.098	0.161(m ³ /個)
	矩形 (側面および底面)	3.488(m ³ /h/個)	0.063	0.122	0.185(m ³ /個)
浸透側溝		1.232(m ³ /h/m)	0.053	0.068	0.121(m ³ /m)

(3)各施設の評価について

ここでは単位設計浸透量，単位空隙貯留量および調査地の地盤特性の観点から施設の評価を実施する。

表-6.4 に各施設の浸透能力の評価を示す。

評価の結果，浸透量および貯留量ともに矩形の浸透マスが最も浸透能力が高い。ただし，形状等が異なるものを対象とした評価であることに留意する必要がある。

表-6.4 各施設の浸透能力の評価

浸透施設		単位設計浸透量		単位空隙貯留量	
		浸透能力	評価	浸透能力	評価
透水性舗装		0.547(m ³ /h/m ²)	1	0.027(m ³ /m ²)	1
浸透トレンチ		1.613(m ³ /h/m)	5	0.149(m ³ /m)	6
浸透マス	円筒 (側面および底面)	2.511(m ³ /h/個)	6	0.124(m ³ /個)	4
	円筒 (底面)	0.701(m ³ /h/個)	2	0.086(m ³ /個)	2
	正方形 (側面および底面)	2.824(m ³ /h/個)	7	0.147(m ³ /個)	5
	正方形 (底面)	0.811(m ³ /h/個)	3	0.161(m ³ /個)	7
	矩形 (側面および底面)	3.488(m ³ /h/個)	8	0.185(m ³ /個)	8
浸透側溝		1.232(m ³ /h/m)	4	0.121(m ³ /m)	3

浸透能力の高いものから 1～8 の評価点をつけ評価した。

表-6.5 に地盤特性の観点からの適用性について示す。

表-6.5 各施設の適用性

浸透施設	適用性
透水性舗装	・調査地では敷地全体に厚さ 1m 前後盛土が分布する。当該盛土は土質に均質性がなく，透水性にも乏しい。そのため，透水性舗装設置時には舗装直下の既存盛土部を透水性の良い材料と置換えるなどの対策が必要である。
浸透トレンチ	・Ag 層までの掘削が必要となる。
浸透マス	・Ag 層までの掘削が必要となる。
浸透側溝	・透水性舗装と同様に，Ag 層までの掘削が必要となり，透水層まで区間を透水性の良い材料と置換える必要がある。

調査地では全体に地下水位が高いため，地下水の上昇する時期には浸透能力の低下を招く可能性があることに留意する必要がある。

また，融雪時期の浸透能力の変化についても留意する必要がある。

7.設計・施工上の留意点

(1) 地下水位について

調査地の沖積礫質土層を帯水層とする地下水について設計・施工上の留意点を述べる。

a)地下水位の上昇について

調査地の Ag 層に分布する地下水はごく浅い深度に認められる。さらに本調査期間は例年に比べ降水量の少ない時期であり、特に調査が最も進捗していた 8～9 月は降水量が著しく少ない。そのため、今後降水量が例年並みになれば本調査により確認した水位よりも地下水が上昇する可能性がある(図-7.1 参照)。

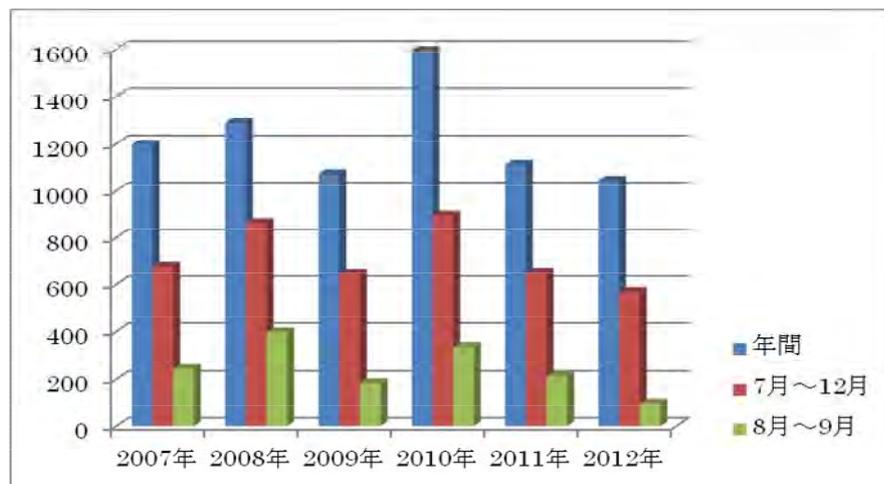


図-7.1 近年の若松の降水量

b) 地下水の分布深度について

図-7.2 に各調査孔で確認した最高水位の深度分布を示す。

図-7.2 では全体に西側の地下水位が浅い傾向を示している。そのため、調査地の西側ほど工事時または浸透施設の浸透能力が地下水の影響を受けやすく、浸透能力の低下を生じる可能性がある。

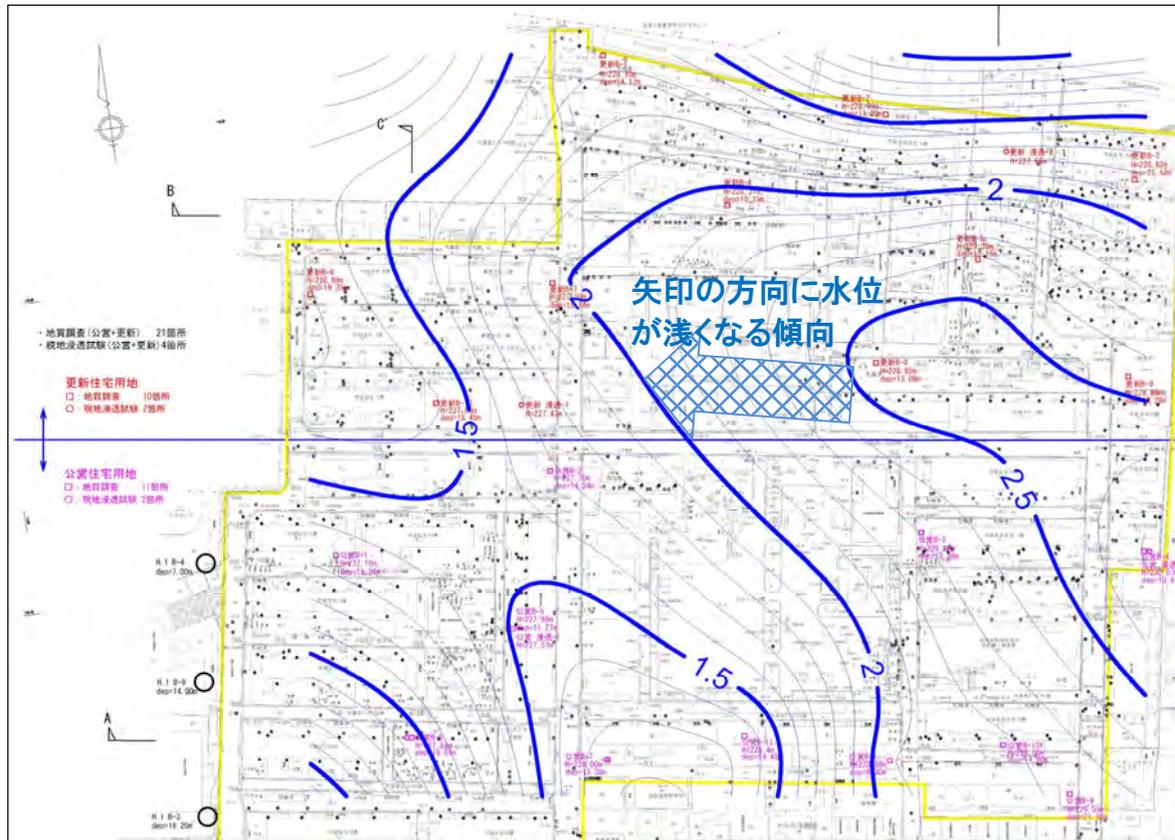


図-7.2 地下水(HWL-深度)分布

c) 山留め工について

帯水層である Ag 層の根切り際には山留めが必要となる。

山留め工法の種類を図-7.3 に、山留め壁の選択基準の目安を表-7.1 に示す。

表-7.1 より調査地適した山留め工法は礫質土層である Ag 層に仮設が可能であり、かつ止水性を有する工法となる。また、調査地周辺は市街地であるため、騒音・振動等および排泥水に留意する必要がある。

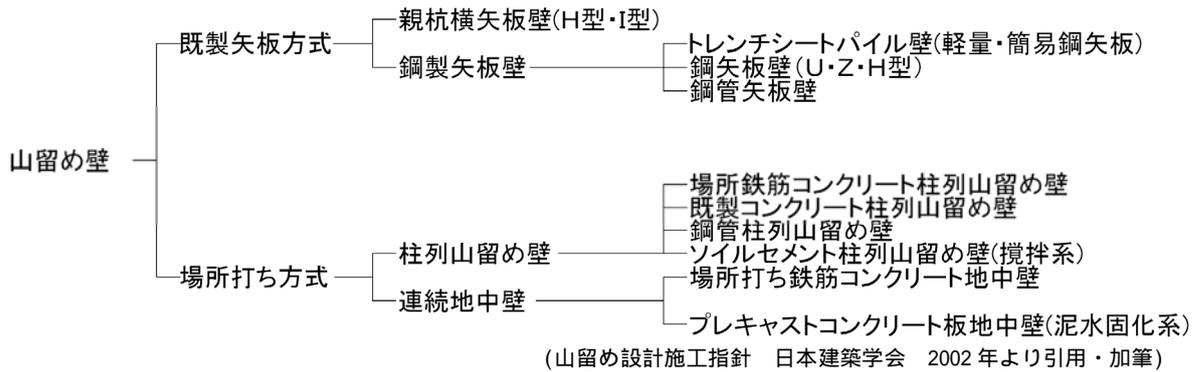


図-7.3 山留め壁の種類

表-7.1 使用条件と山留め壁の目安

山留め壁の種類	地盤条件			規模		剛性 止水性		公害			工期・工費	
	軟弱層	礫岩層	地下水のある層	深い	広い	壁の曲げ剛性	止水性	騒音・振動	周辺地盤の沈下	排泥水の処理	工期	工費
親杭横矢板工壁	×		×	×	○	×	×	×	×			
鋼矢板壁		×	○	○	○	○	○	○	○			
場所打ち RC 柱列壁		○	○				○	○		×	×	×
既製コンクリート柱列壁	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○
ソイルセメント柱列壁	○	○	○	○	○	○		○	○	○		
場所打ち RC 地中壁		○	○					○		×	×	×

：有利 ○：普通 ×：不利

朱色部は留意項目

(山留め設計施工指針 日本建築学会 2002年より引用・加筆)

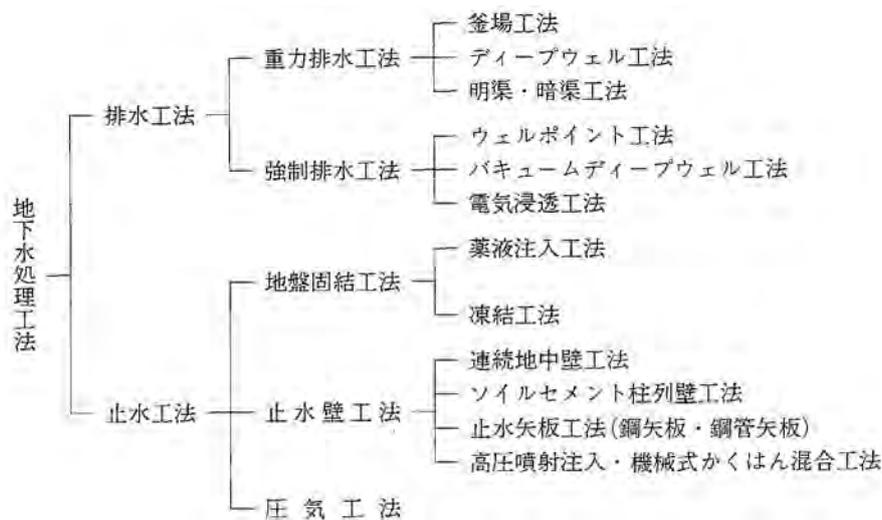
d) 地下排水処理について

調査地において基礎掘削時には地下水の上昇により掘削底面での湧水が生じる可能性があり、また地下水の上昇する豊水期には Ag 層の地下水が被圧することも考えられる。

そのため、基礎掘削時には工事の安全性、ドライワーク等のために地下排水処理を施す必要がある。

図-7.3 に地下排水処理工法の種類を示す。

地下排水処理工法の選定の際には周辺の地下水への汚染や井戸枯れ等の影響に留意する必要がある。



(山留め設計施工指針 日本建築学会 2002 年)

図-7.4 地下排水処理工法の種類

(2)基礎工法について

a)地盤改良工法について

調査地には地下水の分布が認められるため、改良にセメント系固化剤を使用した場合に周辺に流出する可能性があるため、地盤改良工法の選定には周辺地下水への影響を配慮した工法が望まれる。また、調査地は市街地であるため、騒音・振動等にも留意する必要がある。

図-7.5 に地盤改良工法を示す。調査地では騒音、振動および施工スペースが少なく水質の影響も少ない補強工法(杭状地盤補強等)や水質変化の少ない締固め工法、騒音、振動および施工スペースが少ない注入工法(薬剤注入等)の工法が適すると考える。

対象構造物	対象土質	改良深度	選定工法の改良原理	改良目的					現場の環境				
				①-1,2 支持力の増大など	①-1 液状化耐震対策	② 変形防止	③-1,2 土圧の軽減	④ 止水	④ 排水	施工スペース小	振動騒音	施工時変形	水質変化
載荷中心 土構造物 沿岸海洋構造物 水利構造物 基礎構造物 など	粘性土	浅層	置換	○	○	○	○	×	○	△	△	△	
			圧密・排水	○	×	○	○	×	○	△	△	△	○
			固化	○	×	○	○	○	×	△	○	△	△
		深層	荷重調整(軽)	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
			補強	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○
			置換	○	×	○	○	×	○	×	△	×	△
	砂質土	浅層	圧密・排水	○	○	○	○	×	○	△	△	△	○
			締固め	○	○	○	○	×	△	×	△	△	○
			固化	○	○	○	○	○	×	△	○	△	△
		深層	荷重調整(軽)	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
			置換	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△
			締固め	○	○	○	○	△	×	△	△	△	○
掘削中心 土留め構造物 基礎構造物 地中構造物 補強土構造物	粘性土	浅層	固化	○	○	○	○	○	×	△	○	△	△
			補強	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○
			圧密・排水	○	○	○	○	×	○	△	△	△	○
		深層	締固め	○	○	○	○	×	△	×	△	△	○
			固化	○	○	○	○	○	×	△	○	△	△
			荷重調整(軽)	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○
	砂質土	浅層	補強	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○
			締固め	○	○	○	○	△	×	△	△	△	○
			固化	○	○	○	○	○	×	△	○	△	△
		深層	注入	○	○	○	○	○	×	○	○	△	△
			荷重調整(重)	×	○	×	×	×	×	○	○	△	○
			置換	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△

○ 同じ改良原理をもつ工法のいずれもが適合する場合
 △ 同じ改良原理をもつ工法のうち適当な工法と不適当な工法がある場合
 × いずれの工法も不適当と考えられる場合

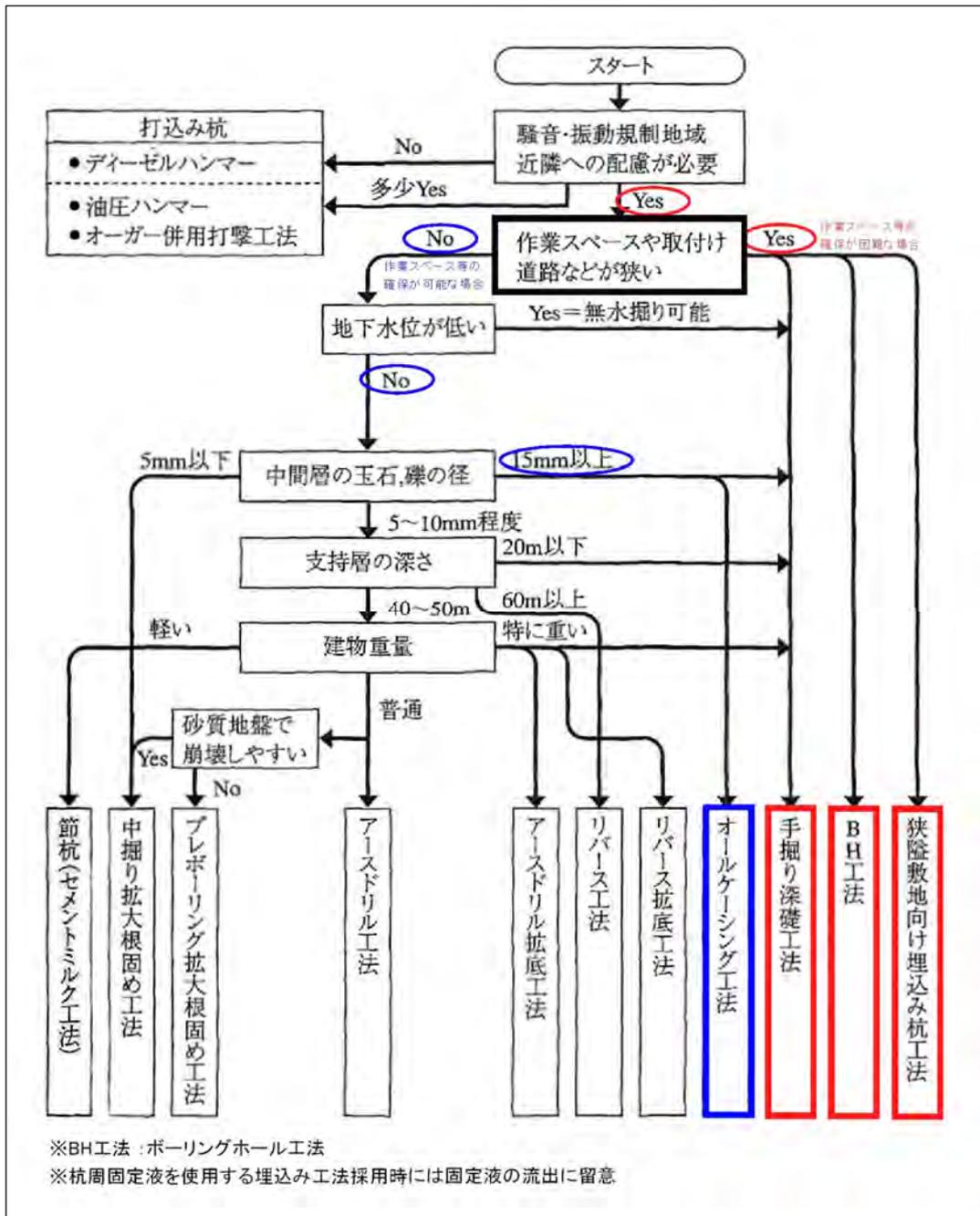
(社)地盤工学会「地盤工学ハンドブック」1999.7より引用・加筆
 図-7.5 地盤改良工法の選定

b) 杭基礎について

杭基礎の工法選定を実施する場合、施工環境、地盤環境および荷重条件のいずれの条件にも該当し、かつ経済性や工期の面から最も条件の良い工法を選定することが必要となる。杭工法の選定例を図-7.6に示す。

調査地では騒音、振動、地下水および施工スペースに配慮し、礫質土に対応可能な工法の選定が必要となる。図-7.6によると調査地では「手掘り深礎工法」、「BH工法」および「埋込み杭工法」が適用可能と判断できる。また、作業スペース等に制約等がない箇所については「オールケーシング工法」の採用も可能となる。

杭種の選定については地下水にセメント系固化剤等の流出の恐れのある場所打ち杭等は避け、鋼管杭等の既製杭の採用が望まれる。



(社)地盤工学会「杭基礎の調査・設計・施工から検査まで」2004.7より引用・加筆
図-7.6 杭基礎工法選定フロー例

(3) 調査地に分布する礫質土層について

調査地全域には広く厚く礫質土層が分布し、玉石も混入する。特に最上位の礫質土層である Ag 層には多く玉石が混入する。

通常は 75mm 以上の礫径のものを玉石(巨礫)と分類するが、本調査ボーリングでは孔径 66mm による掘削を実施したため、孔径(内径 50mm)を超える大きさの礫は礫の一部がコアとして採取される。

礫の形状は通常、扁平で寝るような形に堆積しているため調査ボーリングで掘削する礫長は短片を測定している可能性がある(図-7.7 参照)。

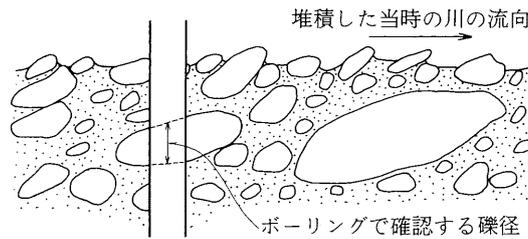


図-7.7 礫の堆積状況

また、採取されるコアは礫の中央部をくり抜いたもの、端部を切断したもの、バラバラに破砕したものなどがあり、観察礫の長さは実際の最大礫径と異なり、実際礫の最大径は観察礫長の 2.5~3 倍程度のものが多い。(図-7.8、図-7.9)。

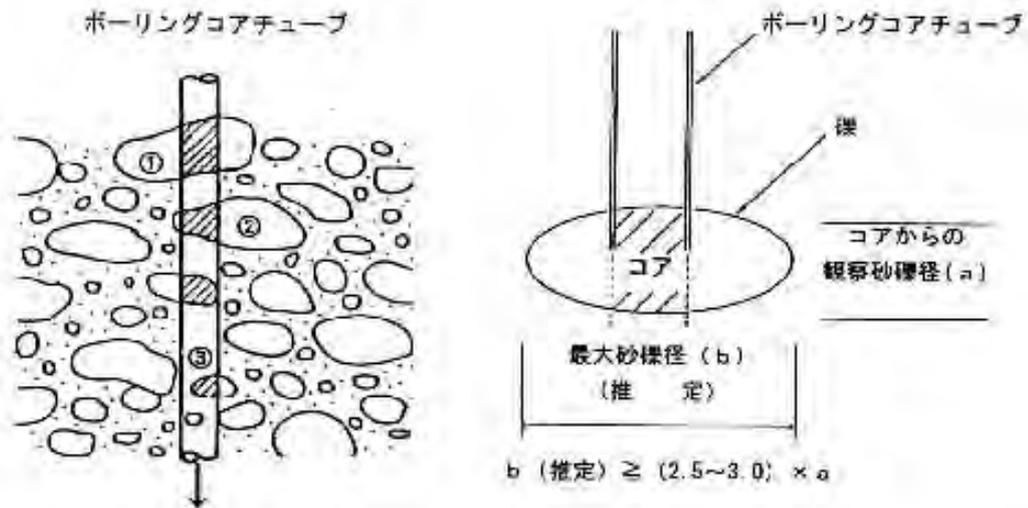


図-7.8 玉石・礫の堆積とボーリング 図-7.9 ボーリングで観察される礫・玉石

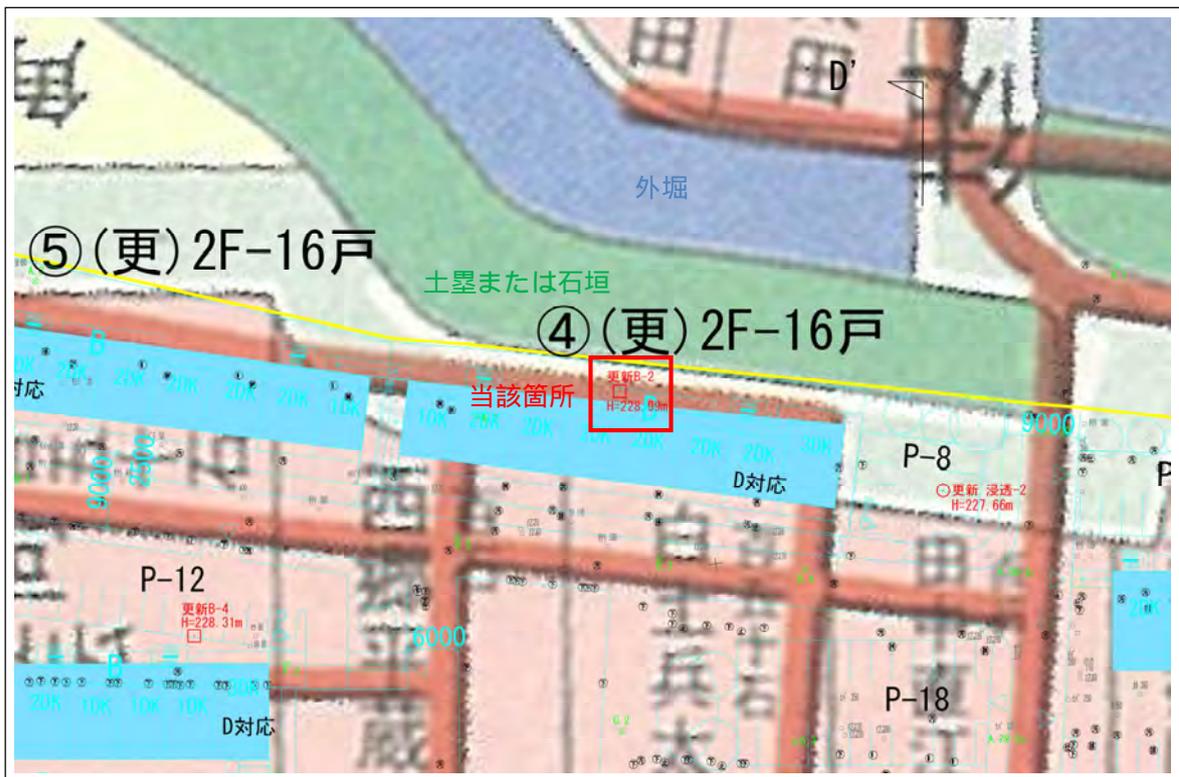
本調査では最大で L=140mm の玉石を確認しているため、推定で 350~420mm 程度の玉石が分布しているものとする。そのため、当該礫質土層は基礎施工時に作業能率の低下、高止まり、孔内崩壊等を招く可能性があるため、掘削機械の選定または基礎の選定に留意する必要がある。

(4)更新 B-2 孔付近の盛土について

調査地北側の更新 B-2 孔は江戸時代の土塁等が敷設されていた範囲に近接する(図-7.10 参照)。

また、更新 B-2 孔における機械ボーリングでは盛土部で L=約 30cm の花崗岩類の棒状コア(写真-7.1 参照)が採取された。調査地域に分布する玉石や礫は堆積岩類、凝灰岩類が主体である。

そのため、更新 B-2 孔で確認された棒状コアは土塁等の残土であると考えられる。そのため、当該地域での基礎掘削時には同様な花崗岩類からなる転石が出現する可能性があることに留意する必要がある。



会津若松市「幕末会津若松城下郭内絵図」H18.3より引用・加筆

図-7.10 旧地籍図と計画平面図の重ね合わせ

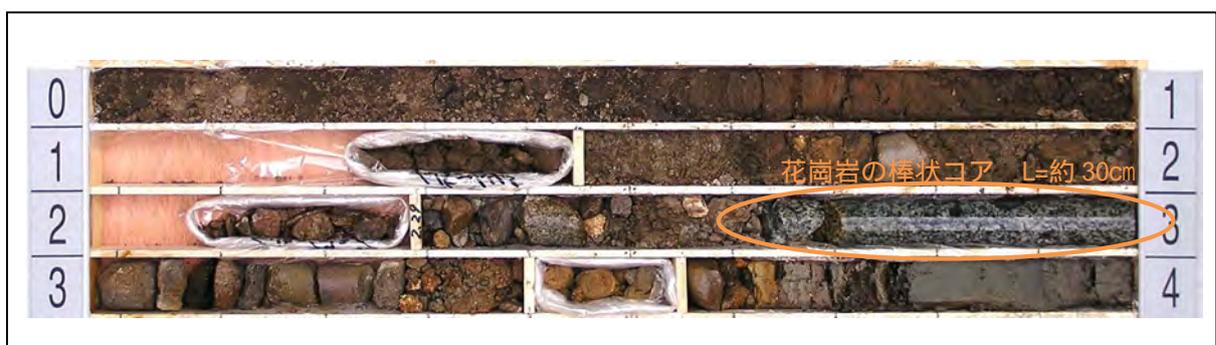


写真-7.1 更新 B-2 の盛土