

10.7 地 盤

10.7 地盤

10.7.1 調査

(1) 調査内容

造成地の存在における地盤への影響を予測、評価するために、以下の項目について調査した。

① 地盤沈下の範囲及び沈下量等の状況

地盤沈下の範囲及び沈下量とした。

② 地形・地質の状況

地形の状況及び地質の状況(表層地質、収縮層及び軟弱地盤の分布状況)とした。

③ その他の予測・評価に必要な事項

揚水量等の地下水利用状況、土地利用状況及び地下水の水位とした。

(2) 調査方法

① 既存資料調査

ア. 地盤沈下の状況

地盤沈下の範囲及び沈下量については、「水準測量成果表」等の既存資料を整理した。

イ. 地形・地質の状況

地形の状況、地質の状況(表層地質)については、「土地分類基本調査 地形分類図 川越」、「埼玉県ボーリング柱状図」等を整理した。

ウ. その他の予測・評価に必要な事項

揚水量等の地下水利用、土地利用状況については、「埼玉県環境白書」及び「土地利用調整総合支援ネットワークシステム(LUCKY)」を整理した。

② 現地調査

地質の状況(収縮層及び軟弱地盤の分布状況)については、ボーリング調査を実施した。

(3) 調査地域・地点

① 既存資料調査

調査地域は、計画地及び周辺地域とした。地質の状況(ボーリング調査の結果)については、図 10.7.1-1 に示す計画地周辺地域の 4 地点とした。

② 現地調査

調査地点は、図 10.7.1-1 に示すとおり、計画地内の 12 地点とした。

(4) 調査期間・頻度

① 既存資料調査

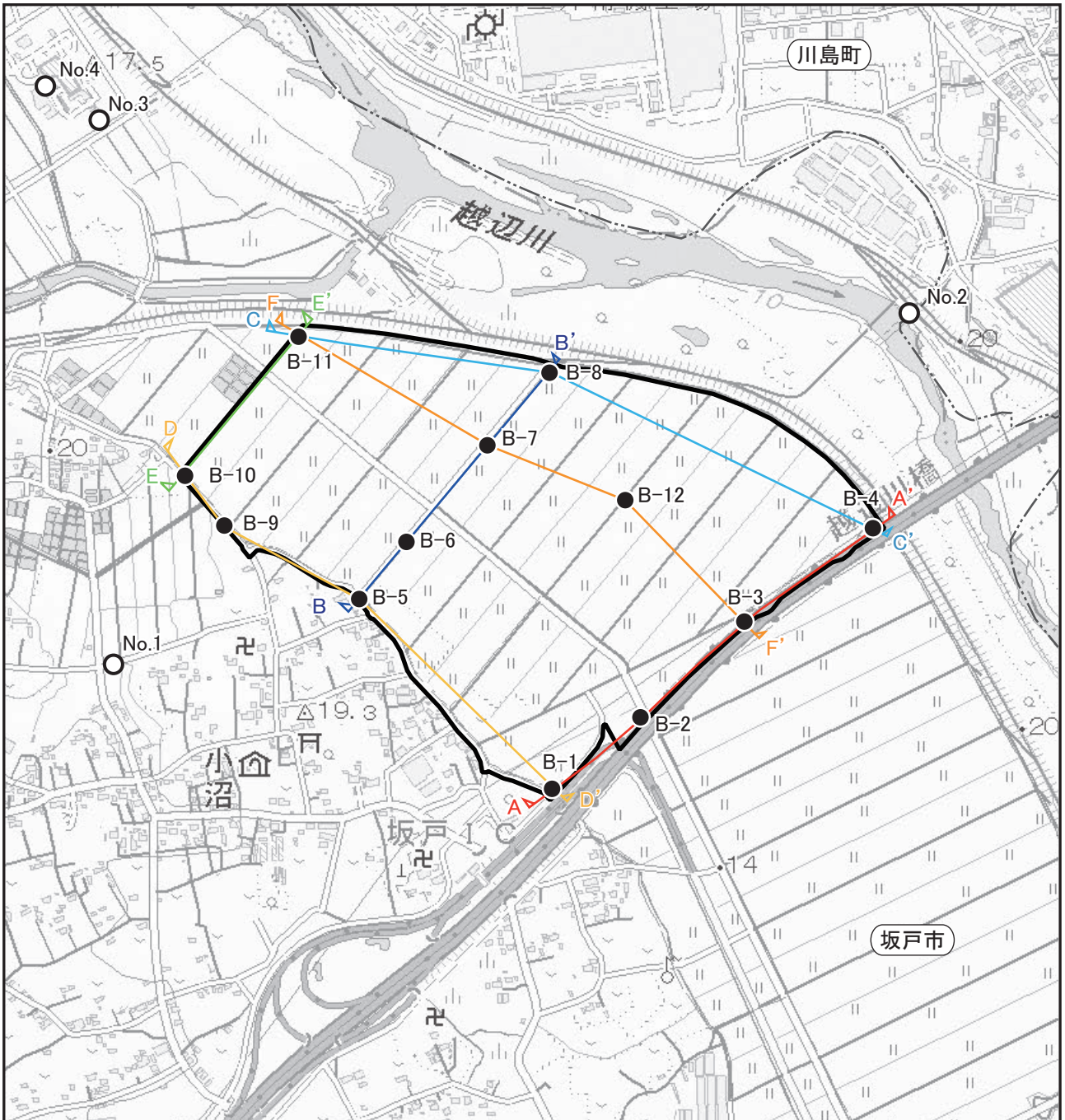
既存資料調査の調査期間・頻度は、入手可能な最新年とした。

② 現地調査

調査期間は、表 10.7.1-1 に示すとおりとした。

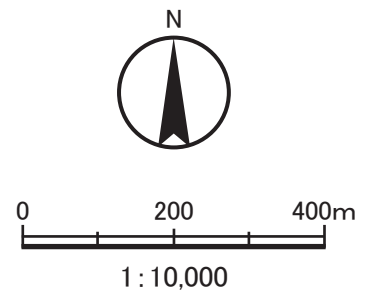
表 10.7.1-1 地盤の現地調査期間

地点 No.	調査期間
B-1	平成 28 年 5 月 21～24 日
B-2	平成 28 年 5 月 25～27 日
B-3	平成 28 年 6 月 1～3 日
B-4	平成 28 年 5 月 27～31 日
B-5	平成 28 年 6 月 4～7 日
B-6	平成 28 年 6 月 23～27 日
B-7	平成 28 年 5 月 26～27 日
B-8	平成 28 年 5 月 20～24 日
B-9	平成 28 年 5 月 31 日～6 月 1 日
B-10	平成 28 年 6 月 28～29 日
B-11	平成 28 年 5 月 28～30 日
B-12	平成 28 年 6 月 30～7 月 5 日



凡例

- : 計画地
- : 市町界
- : ボーリング調査地点
- : 既存ボーリング調査地点
- ▲▲
- ▲▲
- ▲▲
- ▲▲
- ▲▲
- : 地質断面



出典:「埼玉県ボーリング柱状図」(埼玉県地理環境情報WebGIS(ATLAS Eco Saitama))

図10.7.1-1 ボーリング調査地点

(5) 調査結果

① 地盤沈下の状況

計画地周辺における平成 28 年度～令和 4 年度の地盤標高の変動量の測量結果は表 10.7.1-2 に示すとおりである。

過去 6 年間の地盤標高の変動量は-10.7～+2.3mm となっている。

表 10.7.1-2 地盤標高の変動量の推移

番号	調査地点		調査開始 年月日 (平成) (昭和)	各年別変動量 (mm)						過去 6 年間 の変動量 平成 28.1.1 令和 4.1.1 (mm)	調査開始年 からの 変動量 (mm)	令和 4.1.1 の真高 (T.P.) (mm)
				平成 28.1.1	平成 29.1.1	平成 30.1.1	平成 31.1.1	令和 2.1.1	令和 3.1.1			
				平成 29.1.1	平成 30.1.1	平成 31.1.1	令和 2.1.1	令和 3.1.1	令和 4.1.1			
1	坂戸市	坂戸中学校	53.1.1	+6.3	-1.5	-3.0	+1.9	+1.1	-2.5	+2.3	-79.8	31.4248
2		片柳小学校	58.1.1	+5.1	-1.2	-1.8	-0.5	+1.7	-3.7	-0.4	-65.7	20.0174
3	川島町	坂本モータース	7.1.1	-1.3	-2.4	-5.7	+0.5	-4.0	+2.2	-10.7	-116.3	11.9026
4		JA 埼玉中央 川島支店内	50.1.1	+1.8	-3.2	-4.3	+1.5	-2.7	+2.8	-4.1	-148.8	12.3456
5		旧小見野 小学校	50.1.1	-1.3	-2.0	-4.2	+3.5	-3.6	+3.6	-4.0	-107.1	12.1451

注) 表中の番号は、図 3.2.3-2 中の番号に対応する。

出典:「令和 2～3 年度水準測量成果表」(各年、埼玉県環境部水環境課)

② 地形・地質の状況

ア. 地形の状況

「第 3 章 3.2 3.2.4(1) 地形の状況」参照。

イ. 地質の状況

(ア) 既存資料調査

計画地及び周辺地域の地質の状況は、「第 3 章 3.2 3.2.4(2) 地質の状況」に示すとおりである。

計画地を含め、主に三角州の分布する地域は、泥などの未固堆積物となっている。また、火山灰台地が分布する地域は、主にロームからなる火山性堆積物が分布している。

また、「埼玉県ボーリング柱状図」(埼玉県地理環境情報 WebGIS(Atlas Eco Saitama))によると、計画地周辺においては、図 10.7.1-1 に示した地点でボーリング調査が行われている(各調査地点におけるボーリング柱状図は資料編「6.地盤」を参照)。

計画地周辺の地質については、地表の表土、盛土の下位に、シルトや砂礫などの互層となっている。

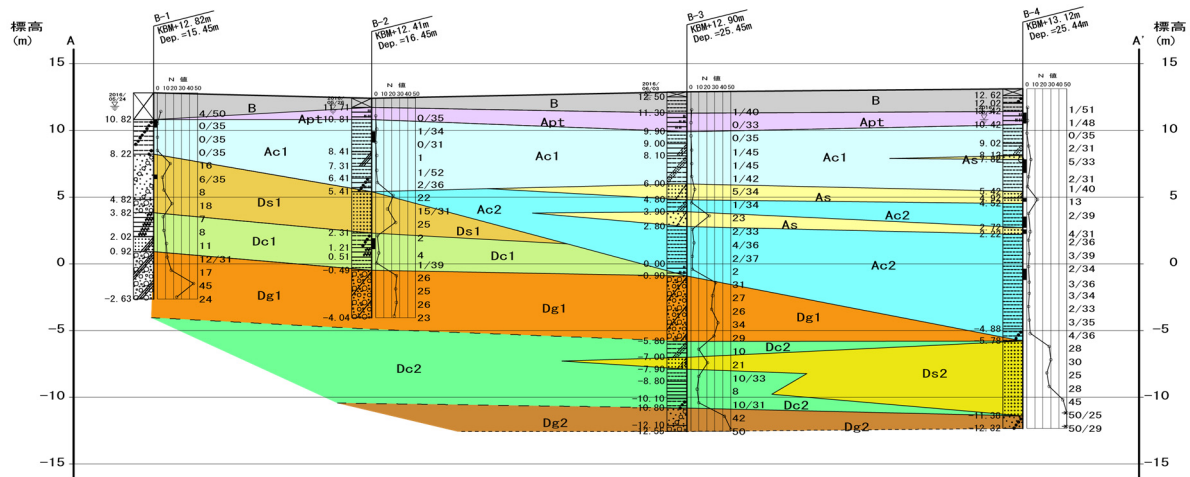
(イ) 現地調査

ボーリング調査により得られた計画地の地層層序区分は表 10.7.1-3 に、図 10.7.1-1 に示した地質断面図(A～F)は図 10.7.1-2(1)～(2)に示すとおりである(No.1～12 のボーリング柱状図は、資料編「6.地盤」を参照)。

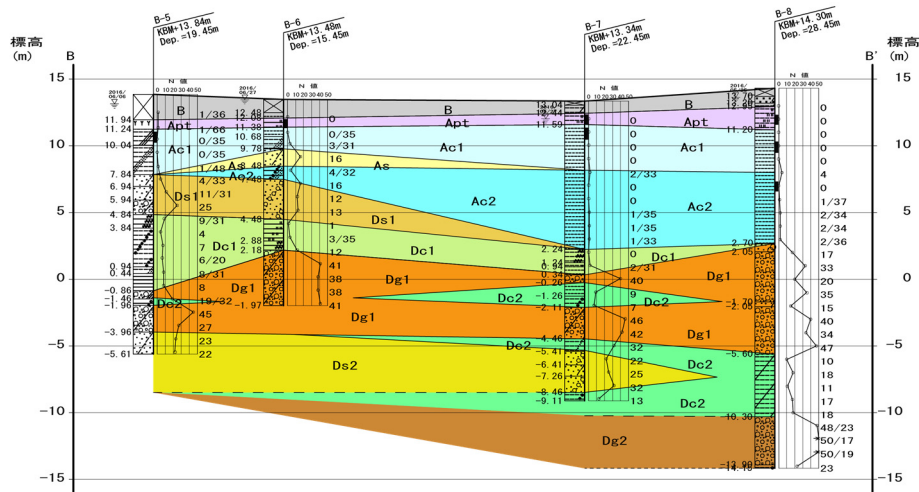
表土・盛土層の下に、沖積有機質粘性土層、沖積粘性土層 1、沖積砂質土層、沖積粘性土層 2、洪積砂質土層 1、洪積粘性土層 1、洪積礫層 1、洪積粘性土層 2、洪積砂質土層 2、洪積礫層 2 が堆積している(詳細は、資料編「6.地盤」を参照)。

表 10.7.1-3 計画地の地層層序区分表

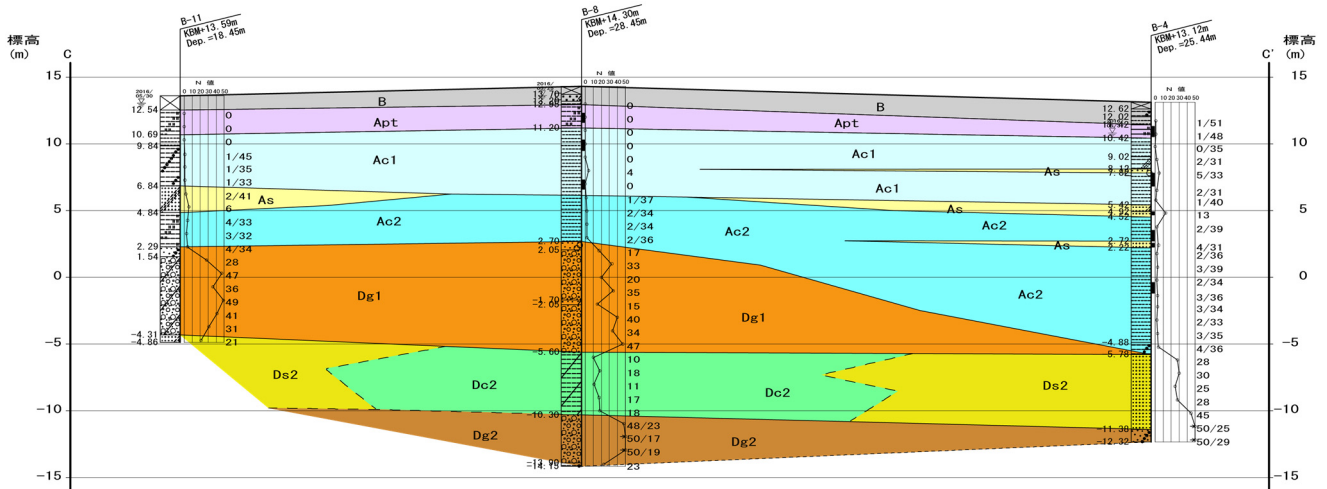
時代	記号	地層名	対比層	分布及び特徴	
新生代 第四紀	現世	B	表土・盛土層	表土層	調査地の地表面に、平均層厚1.38mでみられた水耕土。一部は礫を混じるなどやや乱れている。N=0～4
	完新世	Apt	沖積有機質粘性土層	有楽町層	B層の下位に、平均層厚1.14mでみられた有機質粘土層。腐植物を混じる粘性土。完全な泥炭はB-9付近のみ。N=0～1
		Ac1	沖積粘性土層 1		Apt層の下位に、平均層厚4.22mでみられた粘性土層。軟弱で軟らかい。N=0～4
		As	沖積砂質土層		Ac1層やAc2層中に狭在する砂質土層。緩い砂層。N=2～23
	更新世	Ac2	沖積粘性土層 2	七号地層	台地から離れた地点で、Ac1層やAs層の下位に、平均層厚4.22mでみられた粘性土層。Ac1よりはやや続成作用が進む。N=0～14
		Ds1	洪積砂質土層 1	入間台地構成層	台地際の沖積面において、沖積層の下位に平均層厚4.27mでみられた砂質土層。下部に従いやや粗粒化する。N=4～31
		Dc1	洪積粘性土層 1		台地際の沖積面において、Ds1の下位に平均層厚2.66mでみられた粘性土層。ロームの再堆積物とみられる。N=0～14
		Dg1	洪積礫層 1		Ds1層の下位に、層厚4.58mでみられた砂礫層。洪水泥としての粘性土を混じる砂礫。N=12～50以上
		Dc2	洪積粘性土層 2		Dg1層の下位に平均層厚3.35mでみられた粘性土層。Ds2層とは同時異相関係。N=8～32
		Ds2	洪積砂質土層 2		Dg1層の下位に平均層厚2.54mでみられた砂質土層。Dc2層とは同時異相関係。N=21～50以上
		Dg2	洪積礫層 2		調査深度の深い地点でのみ、Dc2層の下位に平均確認層厚2.09mでみられた砂礫層。クサリ礫と硬質礫 が混在。N=23～50以上



【A-A'断面】

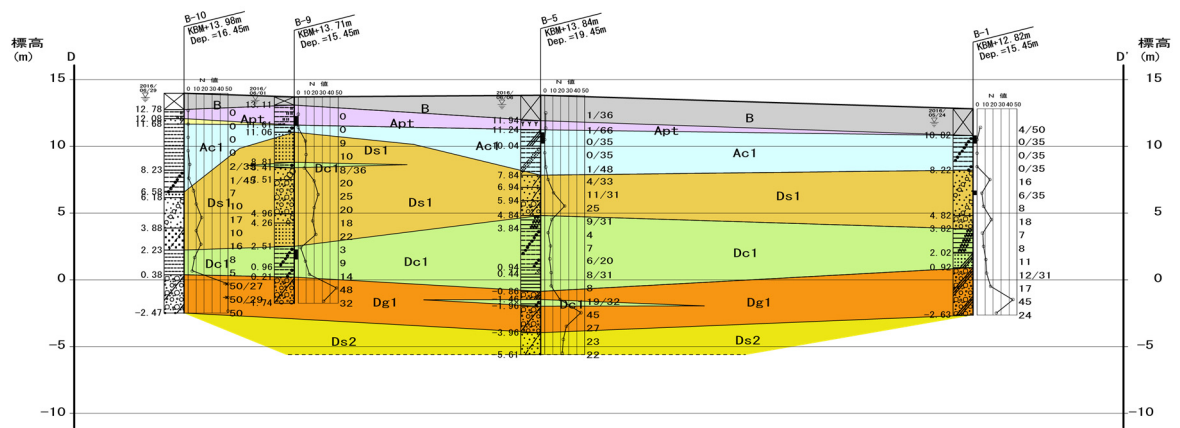


【B-B'断面】

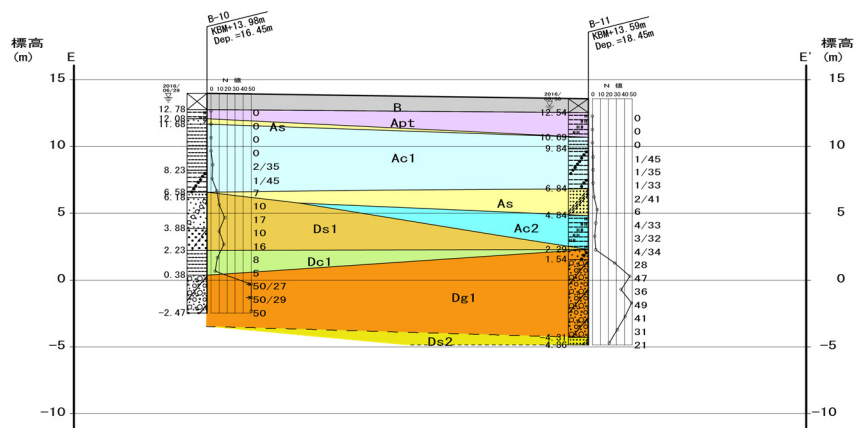


【C-C'断面】

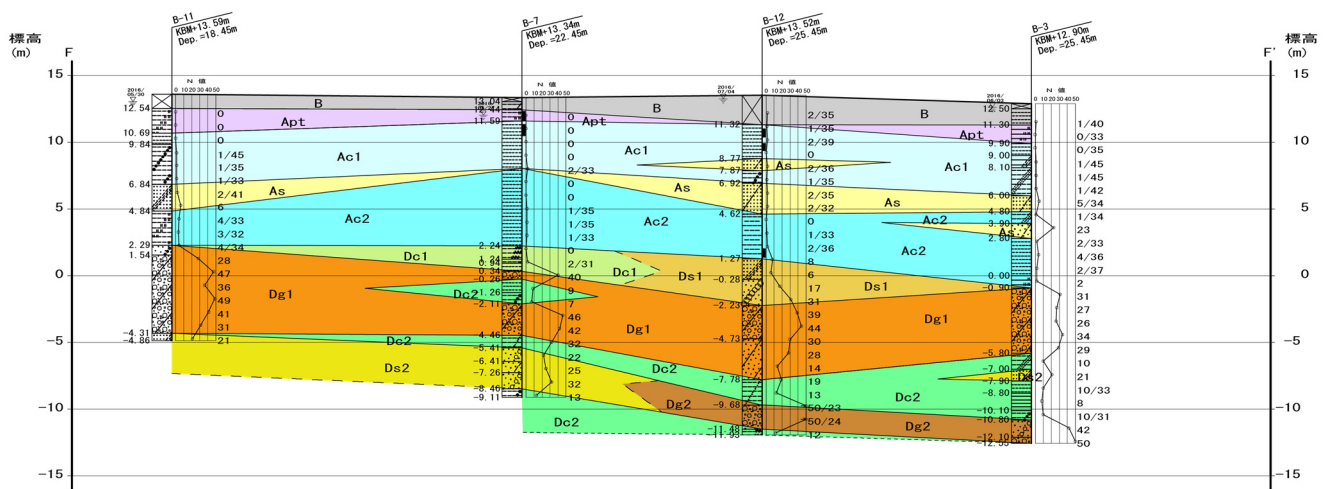
図 10.7.1-2(1) 計画地の地質断面図



【D-D'断面】



【E-E'断面】



【F-F'断面】

図 10.7.1-2(2) 計画地の地質断面図

③ その他の予測・評価に必要な事項

ア. 地下水利用状況

「第3章 3.1 3.1.3(5)地下水の利用状況」参照。

イ. 土地利用状況

「第3章 3.1 3.1.2 土地利用の状況」参照。

ウ. 地下水の水位

ボーリング調査により得られた計画地における地下水の水位は表 10.7.1-4 に示すとおりである(No.1～12のボーリング柱状図は、資料編「6.地盤」を参照)。

計画地は現在、水田などの農地が主体であること、河川に近接していることから、浅い位置に地下水の水位が確認されている。

表 10.7.1-4 計画地における地下水の水位

地点名	孔内水位 (GL-m)	水位標高 (KBM+m)	測定時孔底深度 (GL-m)	測定期日	孔内状態
B-1	1.44	11.38	2.00	5/23(昼)	自然
	1.02	11.80	10.45	5/24(朝)	泥水
B-2	0.24	12.17	1.00	5/25(昼)	自然
	0.86	11.55	7.45	5/26(朝)	泥水
B-3	0.32	12.58	1.00	6/1(昼)	自然
	0.33	12.57	12.52	6/2(朝)	泥水
	0.30	12.60	23.46	6/3(朝)	泥水
B-4	1.20	11.92	3.50	5/28(朝)	泥水
	2.30	10.82	17.50	5/31(朝)	泥水
B-5	0.51	13.33	1.00	6/4(昼)	自然
	0.70	13.14	13.46	6/5(朝)	泥水
B-6	0.36	13.12	1.00	6/24(昼)	自然
	0.03	13.45	14.45	6/27(朝)	泥水
B-7	1.03	12.31	1.45	5/26(昼)	自然
	1.32	12.02	15.45	5/27(朝)	泥水
B-8	0.57	13.73	1.00	5/20(昼)	自然
	0.67	13.63	13.45	5/23(朝)	泥水
	1.17	13.13	21.45	5/24(朝)	泥水
B-9	0.27	13.44	1.00	5/31(昼)	自然
	0.26	13.45	11.45	6/1(朝)	泥水
B-10	0.37	13.61	1.00	6/28(昼)	自然
	0.32	13.66	14.42	6/29(朝)	泥水
B-11	0.60	12.99	1.00	5/28(昼)	自然
	0.55	13.04	14.45	5/30(朝)	泥水
B-12	0.44	13.08	1.00	6/30(昼)	自然
	0.29	13.23	8.47	7/1(朝)	泥水
	0.30	13.22	15.45	7/2(朝)	泥水
	0.27	13.25	23.38	7/4(朝)	泥水

注) 孔内状態とは、以下のとおり。

自然: 循環水を用いずに確認した水位

泥水: 測定日の前日に循環水使用后、翌朝確認した水位

10.7.2 予 測

(1)予測内容

軟弱地盤上への盛土等による地盤の変形の範囲及び程度とした。

(2)予測方法

圧密沈下量を、Terzaghi による圧密沈下理論式によって次式のとおり、算定した。

$$S_c = \frac{e_0 - e_1}{1 + e_0} \cdot H$$

S_c : 求める圧密沈下量 (m)

e_0 : 原地盤の初期間隙比 (圧密試験結果 $e - \log p$ 曲線より推定※)

e_1 : 初期応力 p^0 +増加応力 Δp に対する空隙比 (圧密試験結果 $e - \log p$ 曲線より推定※)

H : 圧密層の層厚 (m)

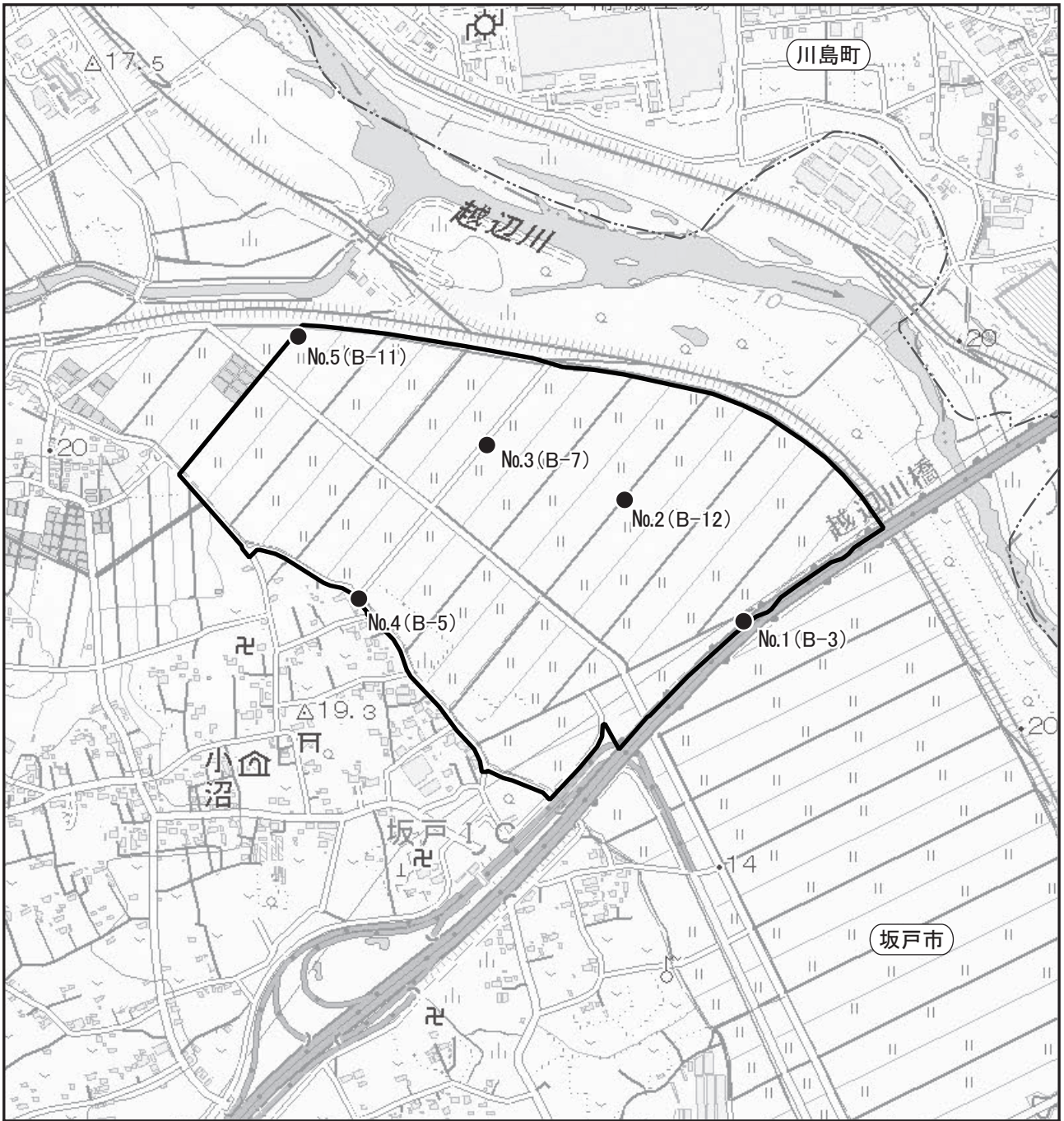
注) ※資料編「6.地盤」参照。

(3)予測地域・地点

予測地域・地点は、圧密沈下の予測対象となる沖積層の Apt 層、Ac1 層、Ac2 層の分布状況から、図 10.7.2-1 に示す 5 地点とした。

(4)予測時期等

工事が完了した時期とした。



凡例

-  : 計画地
-  : 市町界
-  : 予測地点

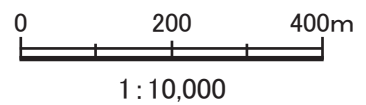


図10.7.2-1 地盤の予測地点

(5) 予測条件

圧密沈下に関する予測条件は、表 10.7.2-1～5 に示すとおりである。

表 10.7.2-1 圧密沈下の予測条件 (No.1)

層No.	土層名	層区分	層厚	初期間隙比 (e_0)	圧密後の間隙比 (e_1)
1	B	粘土層(両面排水)	1.56	1.2612	1.2064
2	Apt	粘土層(両面排水)	1.40	1.3759	1.0880
3	Ac1	粘土層(両面排水)	3.90	1.2395	1.1888
4	As	砂層	1.20	0.7439	0.7076
5	Ac2	粘土層(両面排水)	0.90	1.5959	1.5428
6	As	砂層	1.10	0.7340	0.7030
7	Ac2	粘土層(両面排水)	3.70	1.2296	1.1889
8	Dg1	非圧密層	4.90	—	—

表 10.7.2-2 圧密沈下の予測条件 (No.2)

層No.	土層名	層区分	層厚	初期間隙比 (e_0)	圧密後の間隙比 (e_1)
1	B	粘土層(両面排水)	1.71	2.0874	1.7161
2	Ac1	粘土層(両面排水)	1.30	2.2473	1.7529
3	Ac1	粘土層(両面排水)	1.25	2.0086	1.6568
4	As	砂層	0.90	0.7588	0.7096
5	Ac1	粘土層(両面排水)	0.95	1.9485	1.6166
6	As	砂層	2.30	0.7424	0.7034
7	Ac2	粘土層(両面排水)	3.35	1.1408	1.0756
8	Ds1	非圧密層	3.50	—	—
9	Dg1	非圧密層	5.55	—	—

表 10.7.2-3 圧密沈下の予測条件 (No.3)

層No.	土層名	層区分	層厚	初期間隙比 (e_0)	圧密後の間隙比 (e_1)
1	B	粘土層(両面排水)	0.72	2.4741	2.0876
2	Apt	粘土層(両面排水)	0.85	2.4262	2.0420
3	Ac1	粘土層(両面排水)	3.75	1.5177	1.3327
4	Ac2	粘土層(両面排水)	5.60	1.1503	1.0908
5	Dc1	粘土層(両面排水)	1.90	1.1723	1.1341
6	Dg1	非圧密層	0.60	—	—

表 10.7.2-4 圧密沈下の予測条件 (No.4)

層No.	土層名	層区分	層厚	初期間隙比 (e_0)	圧密後の間隙比 (e_1)
1	B	粘土層(両面排水)	1.19	1.3943	1.1829
2	Apt	粘土層(両面排水)	0.67	2.2019	1.8447
3	Ac1	粘土層(両面排水)	3.40	1.3271	1.1451
4	Ds1	非圧密層	3.00	—	—
5	Dc1	粘土層(両面排水)	5.70	1.1730	1.1393
6	Dg1	非圧密層	0.60	—	—

表 10.7.2-5 圧密沈下の予測条件 (No.5)

層No.	土層名	層区分	層厚	初期間隙比 (e_0)	圧密後の間隙比 (e_1)
1	B	粘土層(両面排水)	0.99	1.4180	1.2588
2	Apt	粘土層(両面排水)	1.85	1.3830	1.2292
3	Ac1	粘土層(両面排水)	2.35	3.2654	2.9323
4	Ac1	粘土層(両面排水)	1.50	2.4156	2.2545
5	As	砂層	2.00	0.7387	0.7096
6	Ac2	粘土層(両面排水)	2.55	1.1394	1.0929
7	Dg1	非圧密層	6.60	—	—

(6) 予測結果

盛土による圧密沈下量の計算結果は、表 10.7.2-6 に示すとおりである。

予測地点における想定載荷盛土高さに対する沈下量は、0.426～0.835m と予測した。

表 10.7.2-6 圧密沈下量の予測結果

予測地点	想定載荷盛土高さ (m)	沈下量 (m)
No.1	3.2	0.426
No.2	3.5	0.835
No.3	3.2	0.640
No.4	2.9	0.534
No.5	2.5	0.528

10.7.3 評価

(1) 評価方法

① 回避・低減の観点

地盤への影響が事業により実行可能な範囲内でできる限り回避され、または低減されているかどうかを明らかにした。

② 基準、目標等との整合の観点

表 10.7.3-1 に示す整合を図るべき基準等と予測結果との比較を行い、整合が図られているかどうかを明らかにした。

表 10.7.3-1 造成地の存在に伴う地盤への影響に係る整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等
造成地の存在に伴う地盤の影響	計画地周辺地域に著しい地盤沈下を発生させないこと。

(2) 評価結果

① 回避・低減の観点

工事の実施にあたっては、以下の措置を講じることで、地盤への影響の回避・低減に努める。

- ・ 工事着工前及び工事中に、盛土に伴う圧密沈下量や変形等を観測する。
- ・ 計画地内の地質調査結果を踏まえて、企業用地における盛土工法はプレロード工法とし、短期間に沈下を促すとともに、圧密沈下等を十分に考慮したものとする。
- ・ 適宜、盛土表面を締固めし、降雨の滞水や侵食等を抑えるよう配慮する。
- ・ 計画地敷地境界付近で造成工事を行う際には、周辺の住宅、越辺川堤防及び圏央道への影響に配慮し、不等沈下が生じないように留意し工事を行う。

したがって、本事業の実施に伴う地盤の影響は、実行可能な範囲内でできる限り回避・低減が図られているものとする。

② 基準、目標等との整合の観点

圧密沈下の影響については、計画地内における想定載荷盛土高さに対する沈下量は、0.426～0.835m と予測した。

したがって、整合を図るべき基準等との整合が図られているものと評価する。

