

イ. 現地調査

実施区域の地質層序は、表 5.2.5.1 に示すとおりである。

表層に分布する埋土・表土以深では、G.L.-15mまでは軟弱層である沖積粘土層となっている。

表 5.2.5.1 実施区域の地質層序一覧

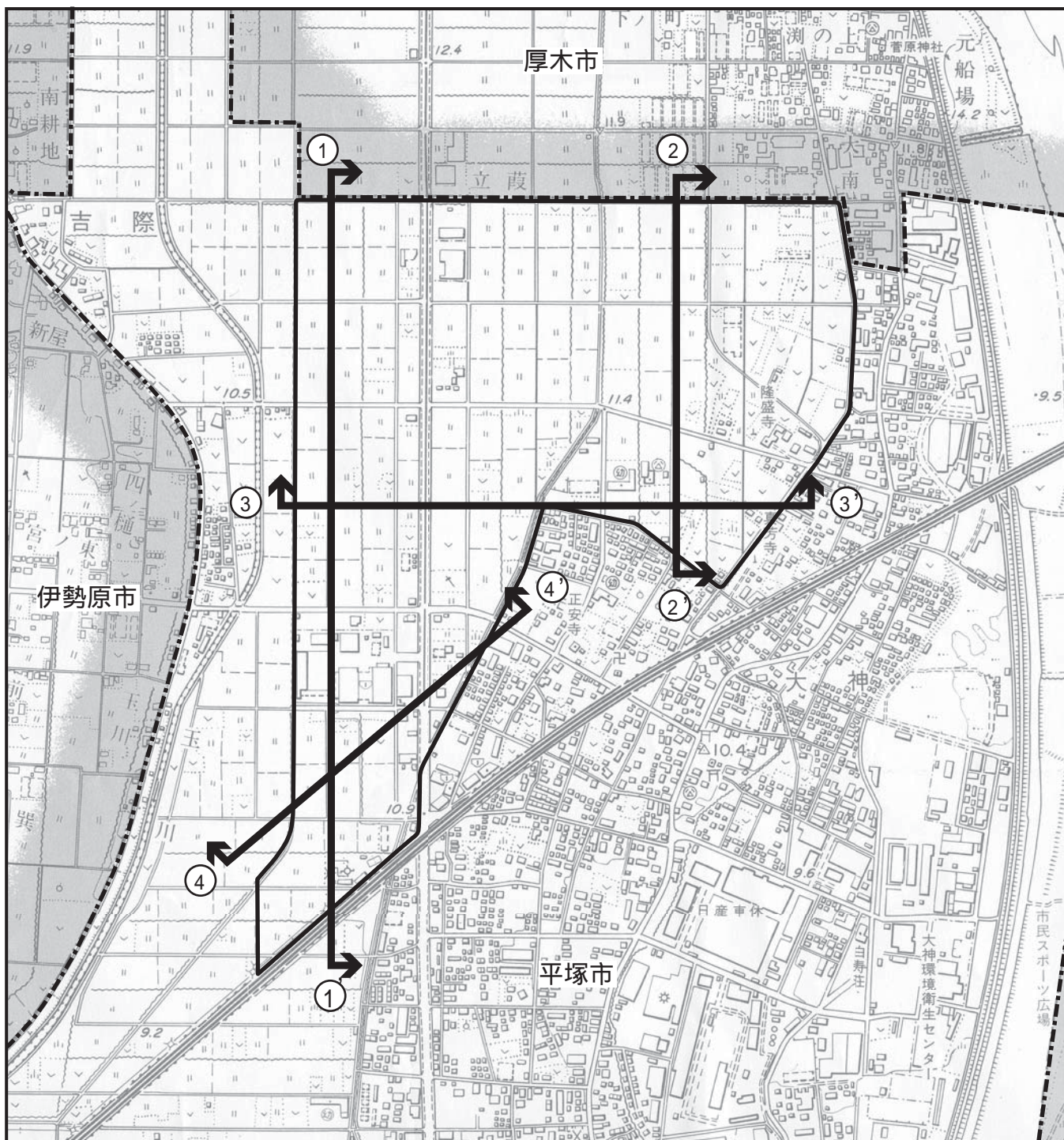
地層区分	土層・土質	記号	色調	N 値※	備考	
現世	盛土・埋土層	F	褐灰	2~5	粘土質耕土・埋土主体。全体に不均一。H19-No.4 で厚い。	
第四紀完新世	頂部層	有機質シルト層	Ap	暗灰~黒灰	1	H19-No.2 に分布する未分解の腐植土。超高含水。
		第1シルト層	Ac1	褐灰~暗灰	0~4	砂質シルト~シルト主体。腐植物混入。含水多い。
		第1砂層	As1	暗灰	3~16	シルト質砂~砂主体。被圧帯水層。
		第2シルト層	Ac2	暗灰~淡褐	2~6	シルト~砂質シルト主体。腐植物混入。含水多い。
		第2砂層	As2	暗灰	9~50	不均一な細砂主体。ややシルト質。非連続層。被圧帯水層。
	上部層	第1砂礫層	Asg1	暗灰	43~55	φ5~15mm の礫と細砂主体。
		第3砂層	As3	暗灰	5~50	細砂~シルト質細砂主体。貝殻片・雲母片混入。
		第3シルト層	Ac3	暗灰	5~12	砂質シルト~シルト主体。貝殻片混入。
	中部層	第4砂層	As4	暗灰	8~60	シルト混り細砂~礫混り砂。全体に不均一。
		第4シルト層	Ac4	暗灰	8~24	シルト~砂質シルト主体。
		第5砂層	As5	暗灰	10~60	シルト混り細砂~礫混り中砂主体。全体に不均一。
		第2砂礫層	Asg2	暗灰	(46~50)	崖 2~20mm の礫と不均一な砂からなる。
		第5シルト層	Ac5	暗灰	9~30	砂質シルト~シルト主体。腐植物混入。
		第5'シルト層	Ac5'	暗灰	12~35	As5 層中に薄く分布する砂質シルト。
	下部層	第3砂礫層	Asg3	暗灰	21~60	φ2~25mm の礫と不均一な砂からなる。最大礫径 50mm 程度。
第6シルト層		Ac6	暗灰	9~26	砂質シルト~シルト主体。腐植物混入。	
第6砂層		As6	暗灰	14~60	シルト質細砂~礫混じり砂の互層状を呈し、場所によって不均一。東側・南側の自然堤防に近いところで出現する。	
基底層	第7シルト層	Ac7	暗灰	(2)~31	南側で薄く分布する。	
	基底礫層	Abg	暗灰	23~60	φ5~40mm 程度の礫主体だが φ100mm 程度の玉石が混入。	
	基底シルト層	Abc	暗灰	(13~28)	砂質シルト~火山灰質シルトからなる。腐植物混入。	

注) ※N 値 () は、地層の分布が狭小的であり、貫入試験のサンプル数が少ない。

実施区域に分布する各層の特長は、以下に示すとおりである。

- ・最上部に主に泥質土からなる Ap～Ac2 層が標高-2～-4m 付近まで比較的厚く分布する。本層を頂部層とした。Ap 層は非常に軟弱な有機質土で H19-No.2 孔周辺にのみ分布している。Ac1～Ac2 層は約 3000 年前に堆積した比較的新しい地層である。
- ・粘性土である Ac3 層が標高-10m 前後に連続して分布し、比較的層厚もある。その上位には主に砂質土からなる As3～Asg1 層が分布する。本層までを上部層とした。
- ・粘性土である Ac5 層が標高-25m 付近に連続して分布し、層厚が厚い。その上位の As4～As5～Asg3 層は層相変化が著しい。本層までを中部層とした。
- ・粘性土である Ac6 層が標高-35m 付近に連続して分布し、層厚が厚い。その下位の As6～Ac7 層は連続性が乏しい。直下に厚い砂礫層が連続して分布し、明らかに堆積環境が急激に変化している。本層までを下部層とした。本層は放射性年代測定の結果、約 1 万年前の堆積物である。
- ・実施区域全体で標高-35～-40m 付近から厚い砂礫層 Abg が出現する。本層は沖積層基底礫と考えられる。本層を基底層とした。

ボーリング調査による地層断面の位置は図 5.2.5.4 に、地層断面は図 5.2.5.5(1)～(5)に示すとおりである。また、ボーリング柱状図は資料編 (p4-2～13 参照) に示すとおりである。



凡 例

 : 実施区域

 : 市町境

 : 断面位置

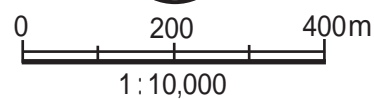


図5.2.5.4 推定地層断面位置

地層区分 現世	土層・土質	記号	N値
第四紀 新世	有機質シルト層	Ap	1
	第1シルト層	Ac1	0~4
	第1砂層	As1	3~16
	第2シルト層	Ac2	2~6
	第2砂層	As2	9~50
	第1砂礫層	Asg1	43~55
	第3砂層	As3	5~50
中部層	第3シルト層	Ac3	5~12
	第4砂層	As4	8~60
	第4シルト層	Ac4	8~24
	第5砂層	As5	10~60
	第2砂礫層	Asg2	(46~50)
	第5シルト層	Ac5	9~30
	第5'シルト層	Ac5'	12~35
下部層	第3砂礫層	Asg3	21~60
	第6シルト層	Ac6	9~26
	第6砂層	As6	14~60
基底層	第7シルト層	Ac7 (2)~31	
	基底礫層	Abg	23~60
	基底シルト層	Abc (13~28)	

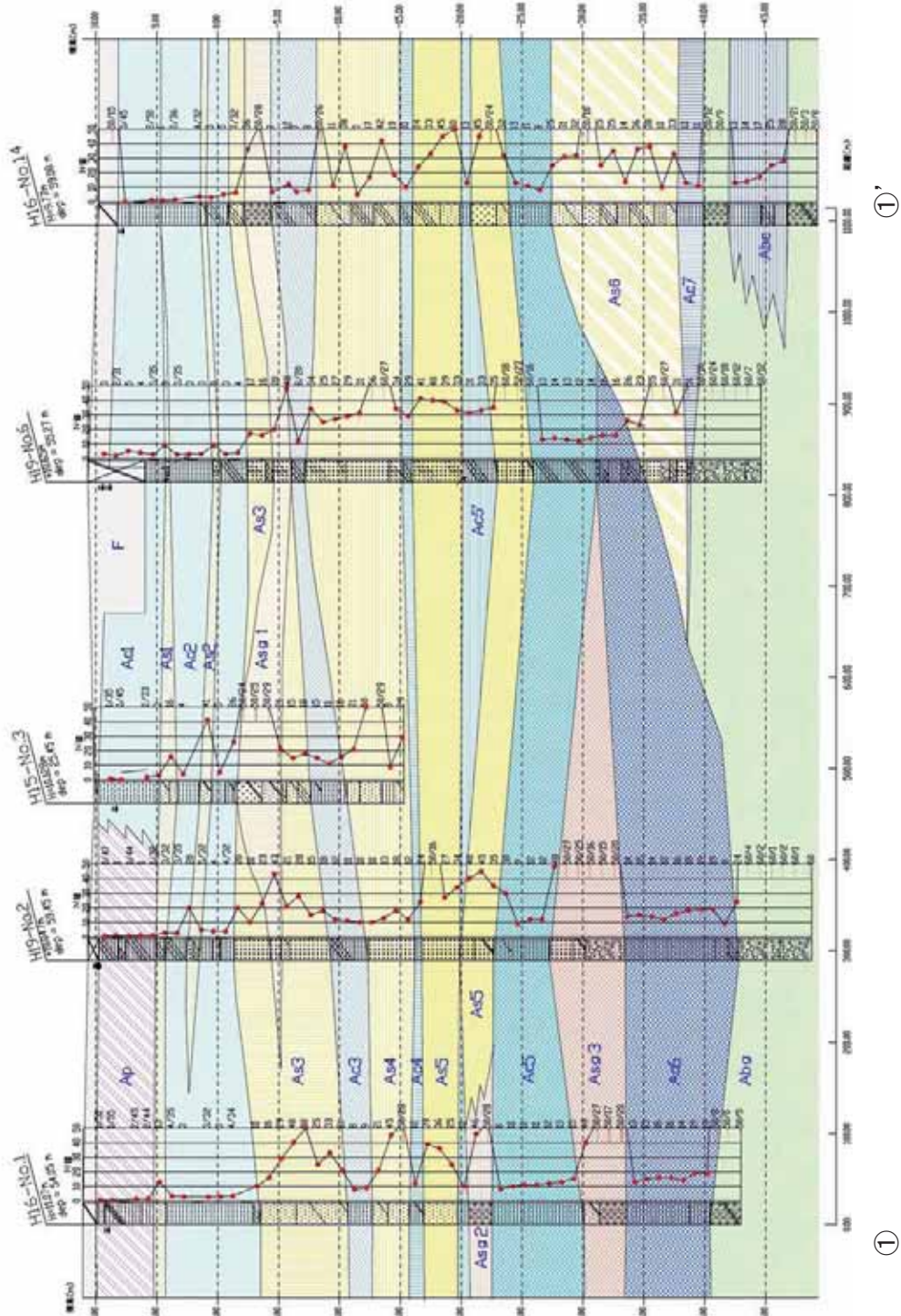
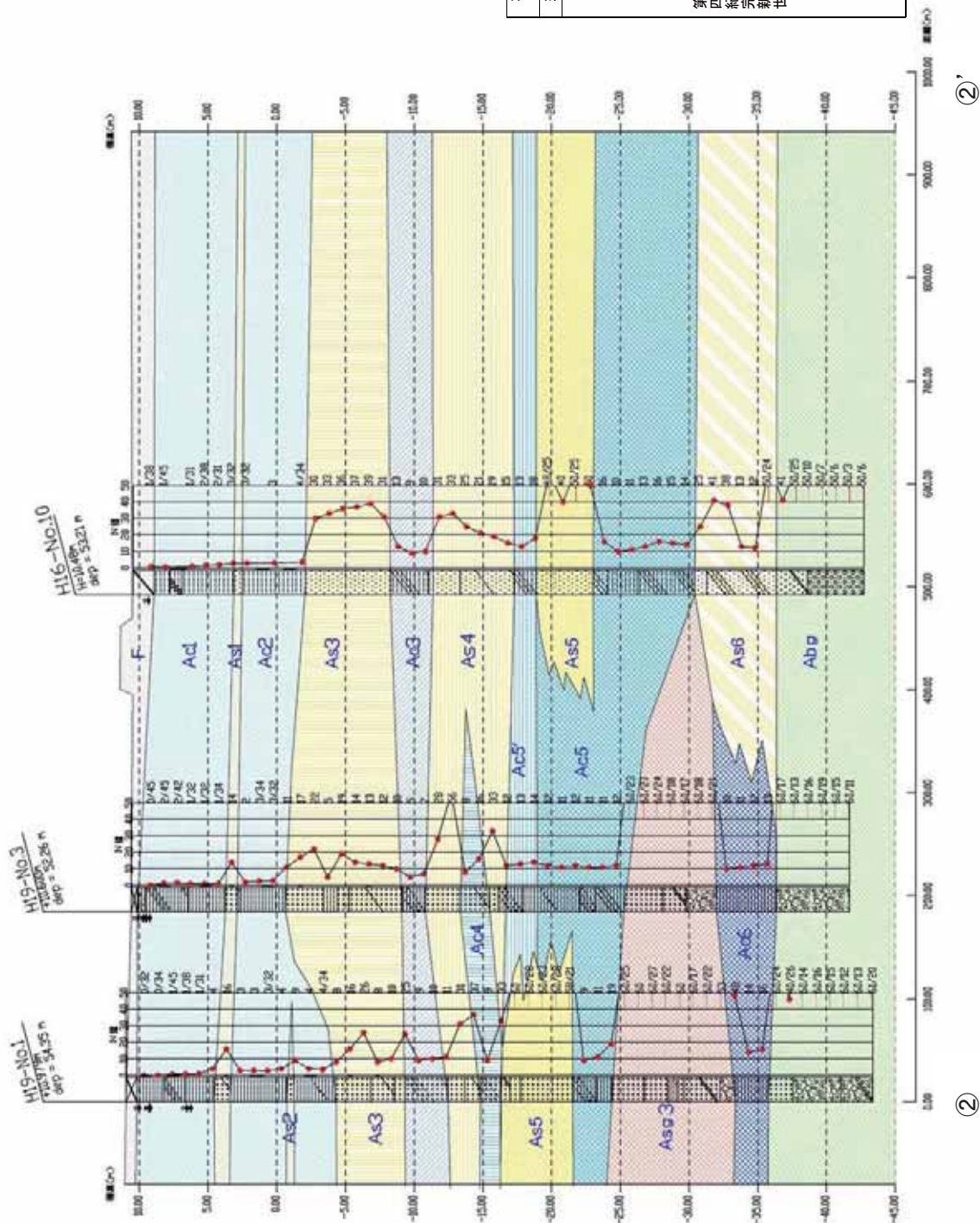


図 5.2.5.5(1) 推定地質断面図(①-①')



地層区分	土層・土質	記号	N値
現世	盛土・埋土層	F	2~5
第四紀 完新世	第1シルト層	Ac1	0~4
	第2シルト層	Ac2	2~6
	第3シルト層	Ac3	5~50
	第4シルト層	Ac4	8~24
	第5シルト層	Ac5	10~60
	第6シルト層	Ac6	9~26
下部層	第3砂礫層	As3	21~60
	第6シルト層	As6	14~60
基底層	基底礫層	Abg	23~60

図 5.2.5.5(2) 推定地質断面図(②-②')

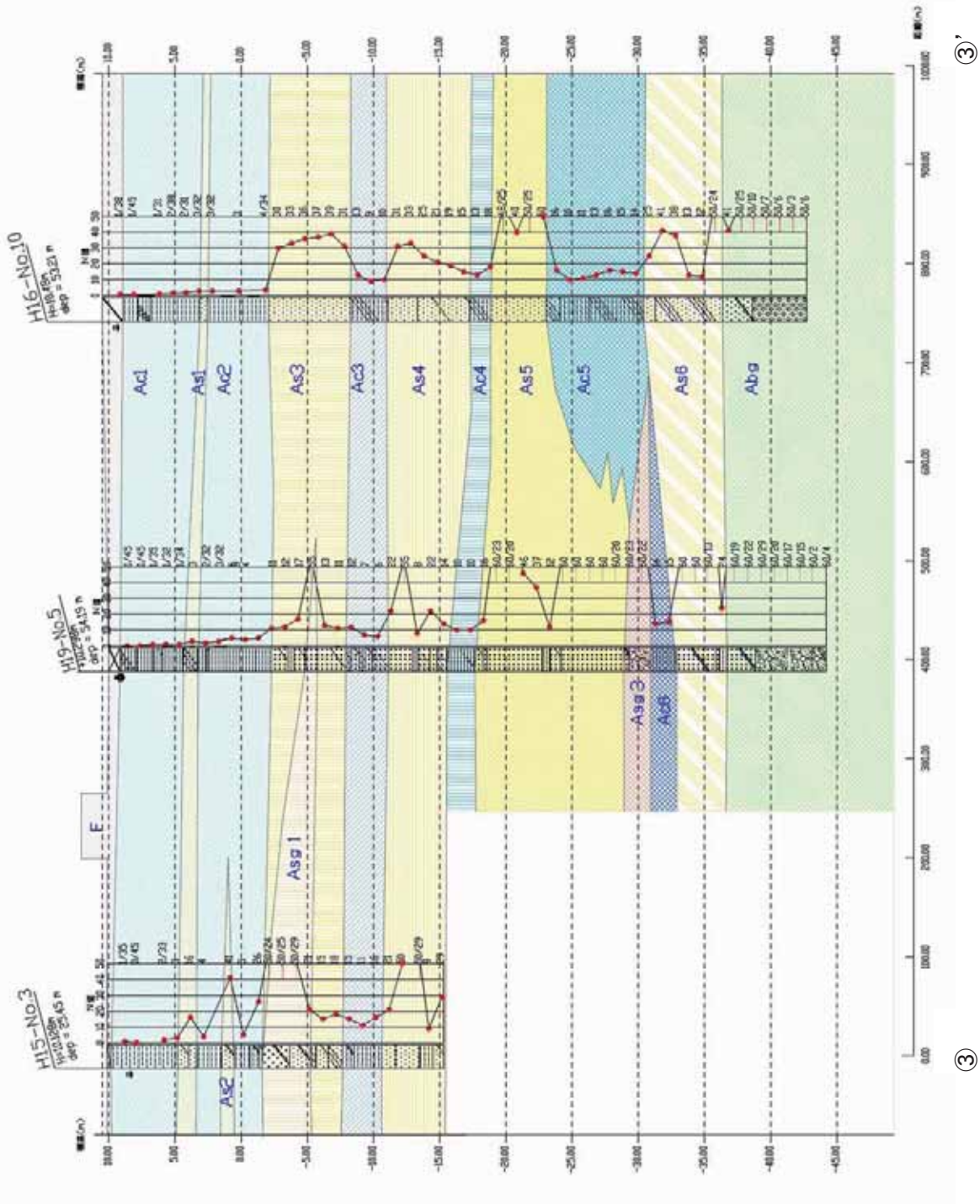


図 5.2.5.5(3) 推定地質断面図 (③-③')

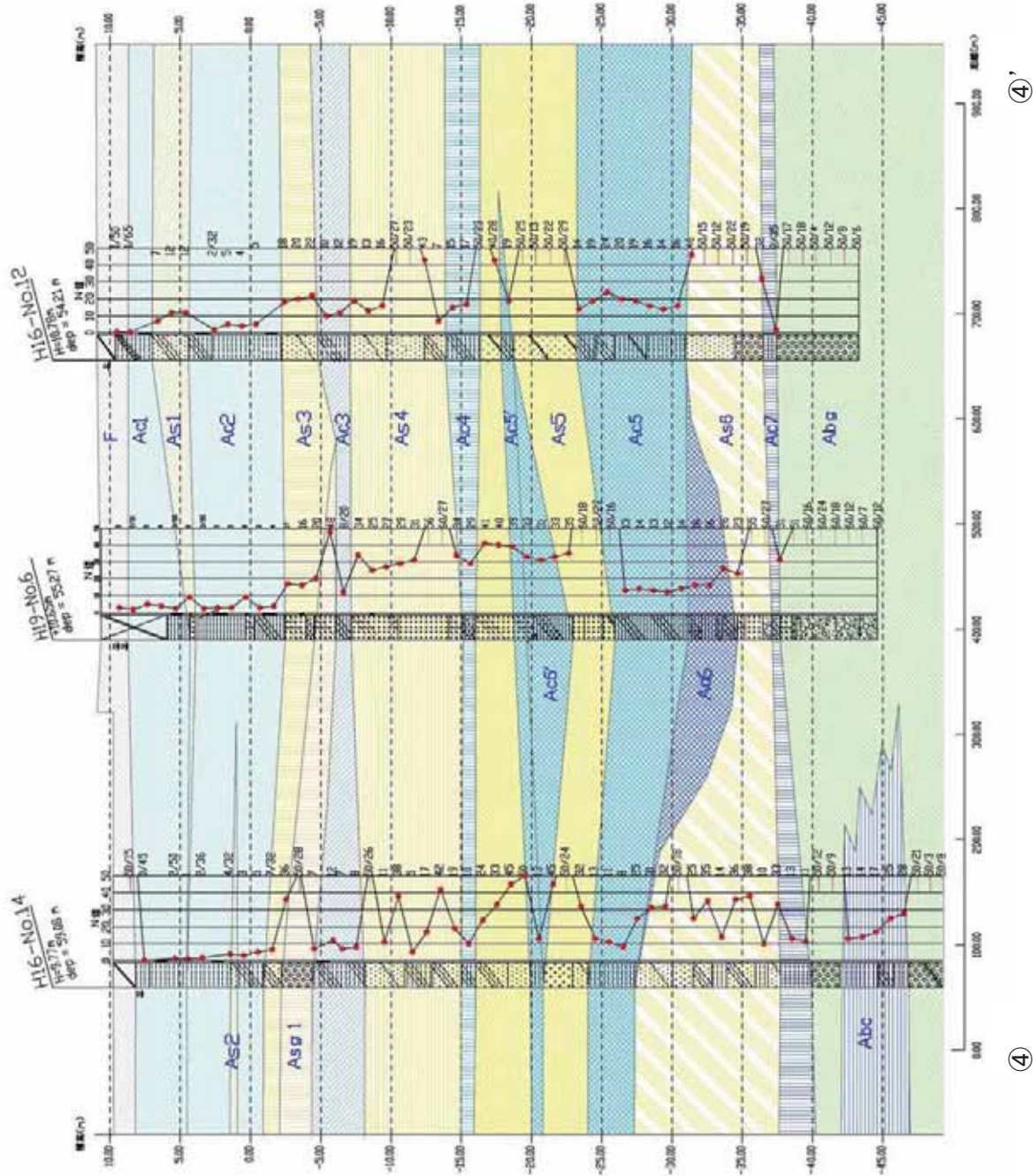


図 5.2.5.5(4) 推定地質断面図 (4-4')

また、表 5.2.5.2 に調査地の各地層の土層別土質試験結果総括表を示す。

各地層とも、土質試験結果における性状が非常にばらつく傾向が強く表れており、各層とも層相が著しく変化している。

表 5.2.5.2 土層別土質試験結果総括表

地層区分	湿潤密度 ρ_l g/cm ³	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	自然含水比 W _n %	細粒分含有率 F _c %	液性限界 WL %	塑性指数 IP	一軸圧縮強さ q _u kN/m ²	変形係数 E kN/m ²	粘着力 c kN/m ²	内部摩擦 ϕ 度	圧縮指数 Cc	圧密降伏応力 P _c kN/m ²
Ap	1.19 ~	2.33 ~	185 ~	99	225 ~	138 ~	37 ~	1 ~	18 ~	0 ~	1.5 ~	40 ~
	1.22	2.48	208	92	244	141	39	1	26	0	5.0	42
Ac1	1.37 ~	2.53 ~	46 ~	100	49 ~	20 ~	28 ~	1 ~	13 ~	0 ~	0.4 ~	27 ~
	1	2.63	91	95	103	57	64	2	53	3	0.8	109
As1		2.66 ~	20 ~	4 ~								
		2.70	34	42								
Ac2	1.45 ~	2.52 ~	33 ~	100	35 ~	12 ~	65 ~	1 ~	34 ~	0 ~	0.3 ~	124 ~
	1.61	2.64	65	94	79	40	132	6	97	4	0.7	270
As2		2.70 ~	14 ~	10 ~								
		2.73	27	21								
As3		2.72 ~	24 ~	9 ~								
		2.74	31	27								
Ac3	1.77 ~	2.69 ~	42 ~	68 ~	46 ~	20 ~	137 ~	2 ~	64 ~	0 ~	0.4 ~	597 ~
	1.77	2.69	42	68	46	20	157	3	64	9	0.9	597
As4		2.75 ~	41 ~	55 ~								
		2.75	41	55								

注)上段:範囲,下段:平均値

(2) 降水量の状況

① 調査方法

実施区域及びその周辺地域の降水量の状況について、「大気汚染常時監視測定結果」（平塚市環境部環境保全課）により調査した。

② 調査結果

「別添 5-2 2. 水質汚濁」に示すとおりであり、最寄りの降水量観測地点である平塚市神田小学校の平成 23 年の年間降水量は、1,604mm、月別降水量の最高値は、5 月の 230mm、最低値は、7 月の 41.5mm であった。

(3) 地下水、湧水及び河川の状況

① 調査方法

地下水及び湧水の状況について、「神奈川県 地下水位・水頭分布図」（神奈川県温泉地学研究所）等の既存資料調査及び現地調査により調査した。

② 調査結果

ア. 既存資料調査

実施区域及びその周辺地域における地下水位の標高は、浅層で約 10m、深層で約 0 m となっている。また、湧水は伊勢原市内に存在しているが、いずれの湧水も実施区域から約 3.5km 離れた位置に 3ヶ所分布する。

イ. 現地調査

現地調査で確認された地下水位を、表 5.2.5.3~4 に示す。

実施区域の自由地下水面は、概ね標高 T.P.+9.1~+10.2m の位置で確認された。また、実施区域の As1、As2、As3 の各帯水層の平衡水位（安定水位）は、概ね標高 T.P.+8.8~+10.1m の位置に分布しており、被圧状態にある。

被圧帯水層である As1~As3 層は、シルト分の混入量が不規則である。また、透水係数は $5.69 \times 10^{-5} \sim 4.35 \times 10^{-3}$ と幅がみられた。

表 5.2.5.3 （無水掘りによる）ボーリング孔内水位

孔番	孔口標高	自然水位		備考
		G.L.m	標高 (T.P.m)	
H19-No.1	+10.979	-0.94m	+10.039	水田
H19-No.2	+10.047	-0.95m	+9.097	水田
H19-No.3	+10.600	-0.45m	+10.150	水田
H19-No.4	+11.752	-1.50m	+10.252	盛土地
H19-No.5	+10.298	-0.95m	+9.348	水田
H19-No.6	+10.650	-1.20m	+9.450	盛土地

表 5.2.5.4 現場透水試験結果

孔番	実施深度	対象層	土質	平衡水位	透水係数 (cm/sec)
H19-No.1	G.L.-6.5~-7.0m (T.P.+4.48~+3.98m)	As1	シルト混り中 砂	G.L.-1.58m (T.P.+9.40m)	4.35×10^{-3}
H19-No.2	G.L.-8.1~-8.6m (T.P.+1.95~+1.45m)	As2	細砂	G.L.-1.15m (T.P.+8.90m)	1.14×10^{-3}
H19-No.3	G.L.-7.0~-7.5m (T.P.+3.60~+3.10m)	As1	中砂	G.L.-1.02m (T.P.+9.58m)	3.21×10^{-3}
H19-No.4	G.L.-9.0~-9.5m (T.P.+2.75~+2.25m)	As1	砂質シルト	G.L.-1.65m (T.P.+10.10m)	5.69×10^{-5}
H19-No.5	G.L.-12.5~-13.0m (T.P.-2.20~-2.70m)	As3	シルト質細砂	G.L.-1.50m (T.P.+8.80m)	7.45×10^{-4}
H19-No.6	G.L.-6.35~-6.85m (T.P.+4.30~+3.80m)	As1	細砂	G.L.-1.58m (T.P.+9.07m)	3.56×10^{-3}

(4) 地盤沈下の状況

① 調査方法

地盤沈下の範囲、量等について、「平成 22 年 神奈川県地盤沈下調査結果」（平成 23 年、神奈川県環境農政局環境保全部大気水質課）等の既存資料調査により調査した。

② 調査結果

「別添 3 - 2 1.9 公害の状況」に示すとおりである。

実施区域及びその周辺地域における地盤沈下の状況は、前年度と比べて 2 cm 以上沈下した調査地点はない。

(5) 土地利用の状況

① 調査方法

地盤沈下の発生により影響を受ける施設等の分布、用途地域の指定その他の土地利用の状況について、「神奈川県土地利用現況図（平成 17 年度都市計画基礎調査）」（平成 21 年、神奈川県県土整備部都市計画課）等の既存資料調査及び現地調査により調査した。

② 調査結果

実施区域及びその周辺地域の土地利用の状況は、「別添 3 - 2 1. 社会的状況」に示すとおりである。

実施区域及びその周辺地域には、環境保全に留意を要する施設として、大神美里幼稚園、大神保育園及び老人福祉施設であるグループホーム悠悠苑等が、公園・緑地として大神公園が存在する。

(6) 対象事業の計画の状況

① 調査方法

工作物及び切土・盛土の位置及び施工方法並びに法面の形態、揚水施設の位置、規模及び揚水量の状況について、事業計画等より調査した。

② 調査結果

土地の形状の変更行為の内容、範囲及び施工方法、工作物の位置、規模、構造及び施工方法の状況については、「別添4-2 実施方法」に示すとおりである。

実施区域は、面積約 68.8ha の平坦地であり、工区を A～E に分け、盛土により造成する。現況は T.P.9.20m～11.35m であるが、造成後は T.P.9.50m～12.35m を計画している。

工事は、サーチャージ土を工区に搬入後、転圧し、一定期間圧密させた後、サーチャージ土を除去し、計画地盤高に整備する。盛土高さは平均で 1 m 程度、サーチャージを含めると平均 1.8m の盛土を行う計画である。

盛土工事の土工量は、全体で約 67 万 m³、サーチャージ土量は、約 11 万 m³ 使用する。盛土に使用する土はロームを予定している。

また、対象事業においては基本的に残土の搬出はなく、土砂の搬入により盛土部の造成を行う計画であるが、万一、工事の状況や盛土材等に適しない土砂が生じた場合等、残土の搬出が必要になった場合は、法令等を遵守し適正に処理を行う。

5.2 予 測

(1) 予測事項

予測事項は、敷地の存在（土地の改変）により発生する地盤沈下（地盤変形）の状況とした。

(2) 予測範囲及び地点

予測範囲は、実施区域及びその周辺地域とした。

(3) 予測時点

予測時点は、盛土工事完了時及び圧密沈下の完了時とした。

(4) 予測方法

① 予測手順

地盤沈下の予測フローは、図 5.2.5.6 に示すとおりである。

地盤沈下の影響については、側方地盤に変位の及ぶ距離、最寄り家屋での沈下量及び変形角を予測した。

なお、予測に用いる条件を整理するために図 5.2.5.7 に示すとおり、実施区域のブロック分けを行った。予測計算は軟弱層が分布し、かつ、住居が隣接する A-4、B-4、C-3、D-2 を対象とした。

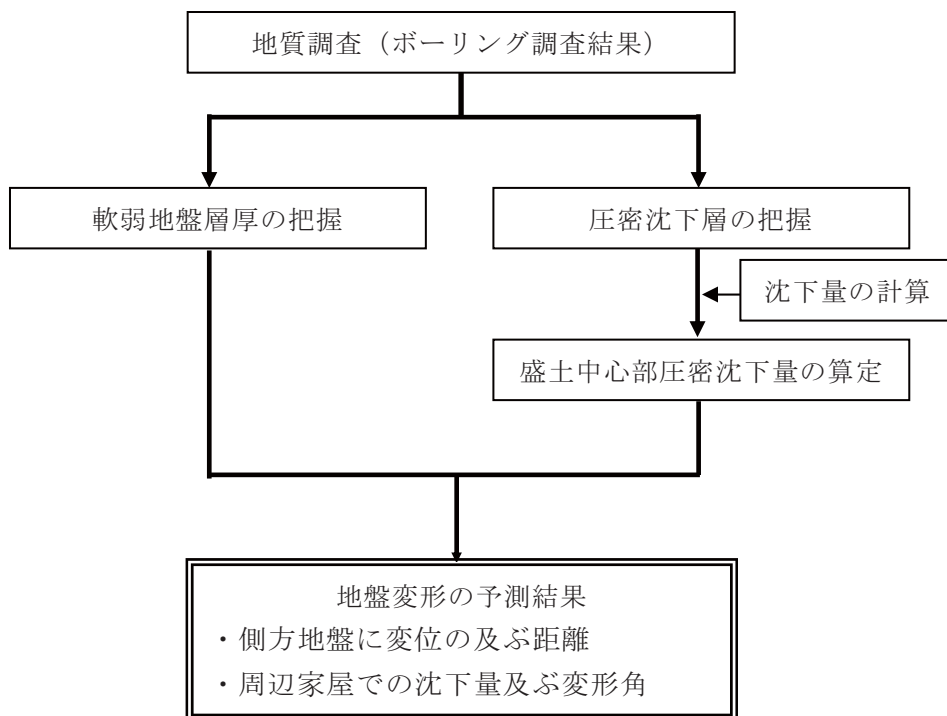
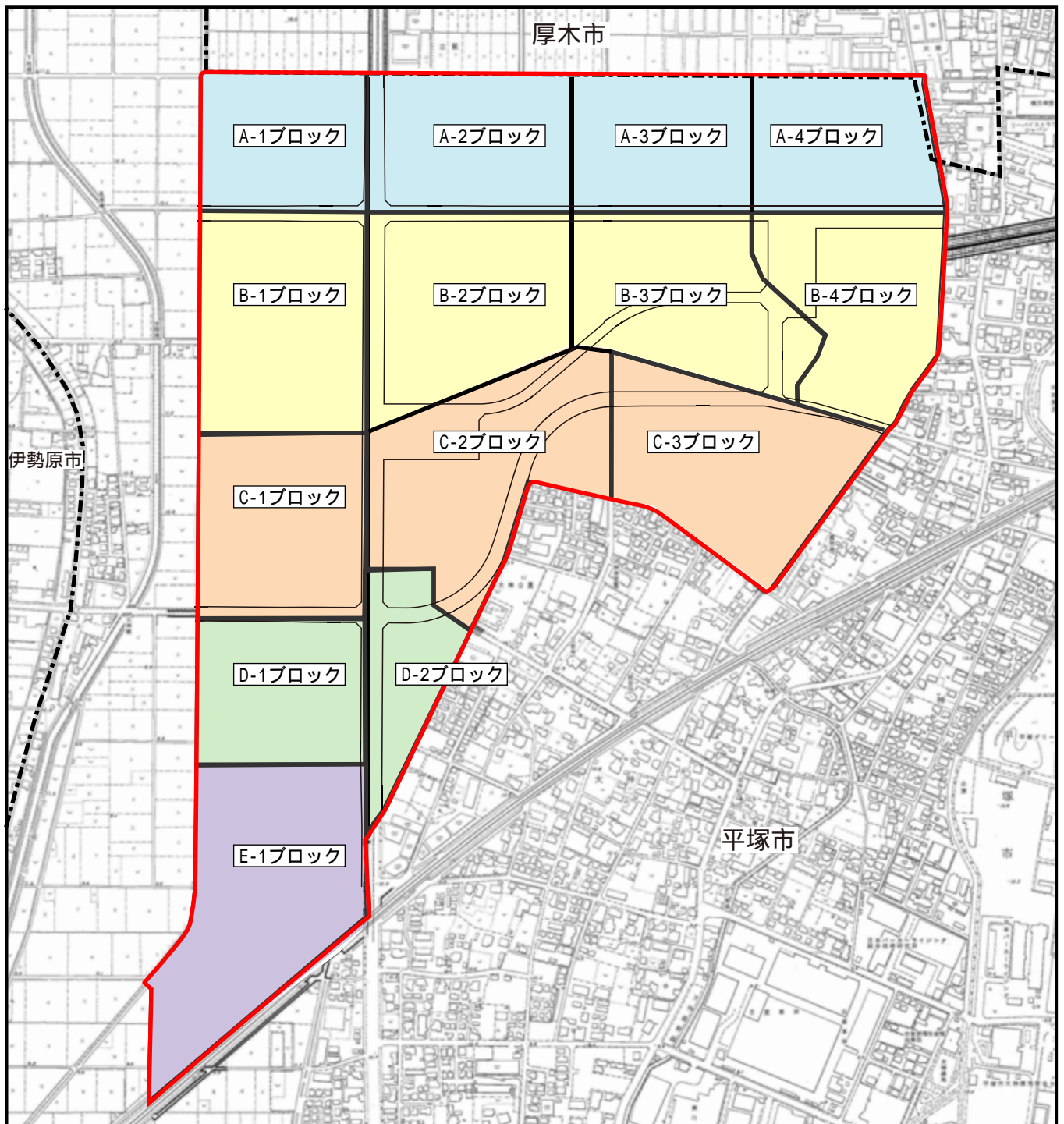


図 5.2.5.6 地盤予測手順



凡 例

- : 実施区域
- : 地盤予測検討別ブロック境
- : 市町境

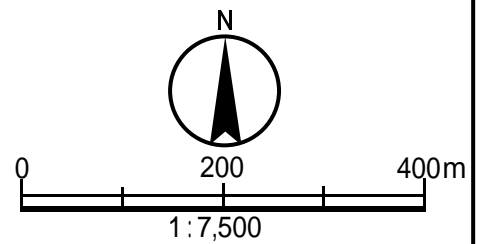


図5.2.5.7 地盤予測検討図

② 予測式

予測は、宅地防災研究会「宅地防災マニュアルの解説」（平成 19 年 12 月）に示された盛土中央の沈下量から図 5.2.5.8、表 5.2.5.5 を用いて算出する簡便法によって行った。

なお、盛土完了時の沈下曲線は、安全側の傾斜角が大きくなる「圧密速度が遅い場合」を用いた。

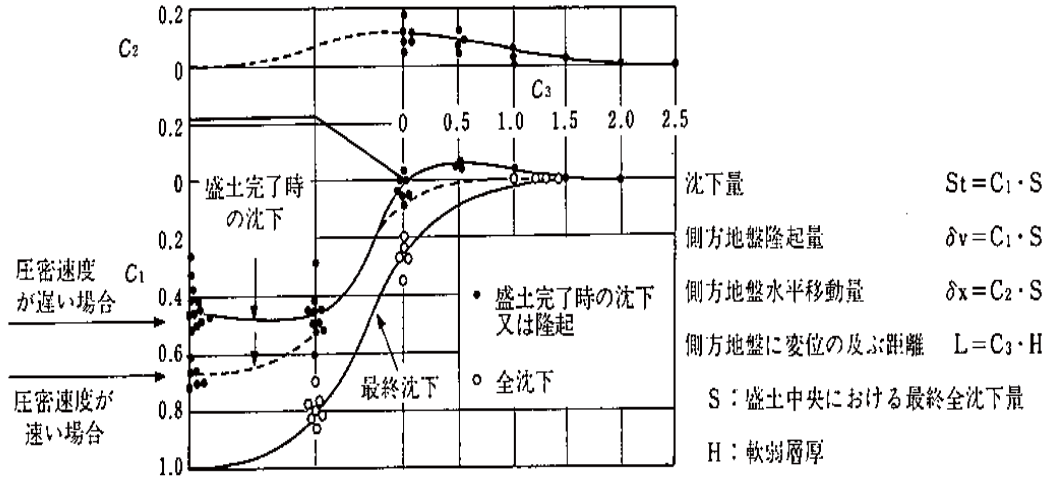


図 5.2.5.8 盛土の沈下と側方への影響

表 5.2.5.5 盛土の沈下と側方への影響に関する係数 (C1, C2, C3)

区分	備考		係数								
C3	のり尻からの距離		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
C1	沈下・隆起量	盛土完了時	0.02	-0.04	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.00
C1	沈下量	沈下完了時	0.27	0.15	0.08	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00

- 側方地盤に変位の及ぶ距離 (L)
変形距離：C3×H（軟弱層厚）
- 対象物（民家）位置での沈下量
対象物位置での沈下量：C1×S（盛土中央部の沈下量）
相対沈下量：盛土側沈下量-民家側沈下量
- 対象物（民家）位置での変形角
対象物位置での変形角：相対沈下量 / （民家の盛土と逆側距離-盛土側距離） × 1,000

ア. 予測条件

(7) 盛土中心部圧密沈下量

圧密沈下層は、「道路土工（軟弱地盤編）」、「宅地防災マニュアルの解説」を参考に、粘性土では基本的にN値4以下を対象とし、標高-4m付近までに分布する第1シルト層（Ac1）、第2シルト層（Ac2）とした。

地盤圧密については、沈下量として「宅地防災マニュアルの解説」（平成19年、宅地防災研究会）において、間げきの比を主とした以下の式により計算した（詳細は資料編参照）。

$$Sc = \sum \frac{e_0 - e}{1 + e_0} \cdot H \quad \text{ただし、} e_0 > e$$

ここに、

Sc : 求める圧密沈下量（全沈下量）（m）

e_0 : 原地盤の初期間隙比（ $e - \log p$ より求める）

e : 圧密後の間隙比（ $P_0 + \Delta P$ に対する間隙比、 $e - \log p$ より求める）

ΔP : 圧密荷重などによる地盤内鉛直増加応力（ kN/m^2 ）

H : 圧密される層の厚さ（m）

表 5.2.5.6 予測に用いる盛土中心部圧密沈下量

予測ブロック	将来荷重作用時の沈下量(cm)
A-4	21
B-4	24
C-3	19
D-2	9

(イ) 軟弱層厚

地盤変形の予測に用いる軟弱層厚は、各予測ブロックに分布する第1シルト層（Ac1）、第2シルト層（Ac2）の厚さとした。

各予測ブロックにおける軟弱層厚は、表 5.2.5.7 に示すとおりである。

表 5.2.5.7 予測に用いる軟弱層厚

予測ブロック	軟弱層厚
A-4	13.70m
B-4	17.45m
C-3	12.55m
D-2	13.10m

(5) 予測結果

盛土周辺の地盤変形の予測結果は表 5.2.5.8～9 に示すとおりである。

側方地盤に変位の及ぶ距離は 25.1～34.9m であり、家屋での沈下量の最大はともに B-4 であり、盛土完了時で 1.04cm、沈下完了時で 3.05cm であった。

また、変形角についても B-4 の沈下完了時が最大で 2.08/1,000 であった。

表 5.2.5.8 予測結果（沈下量）

予測ブロック	側方地盤 に変位の 及ぶ距離 (m)	家屋での沈下量		
		時 点	盛土側 (cm)	盛土と逆側 (cm)
A-4	27.4	盛土完了時	1.01	0.51
		沈下完了時	1.52	0.38
B-4	34.9	盛土完了時	1.04	0.76
		沈下完了時	3.05	0.76
C-3	25.1	盛土完了時	0.91	0.42
		沈下完了時	1.37	0.26
D-2	26.2	盛土完了時	0.33	0.06
		沈下完了時	0.33	0.00

※盛土側、盛土と逆側：図 5.2.5.8 参照

表 5.2.5.9 予測結果（変形角）

予測ブロック	予測結果	
		盛土完了時
A-4	沈下完了時	1.39/1,000
		盛土完了時
B-4	沈下完了時	2.08/1,000
		盛土完了時
C-3	沈下完了時	1.35/1,000
		盛土完了時
D-2	沈下完了時	0.33/1,000

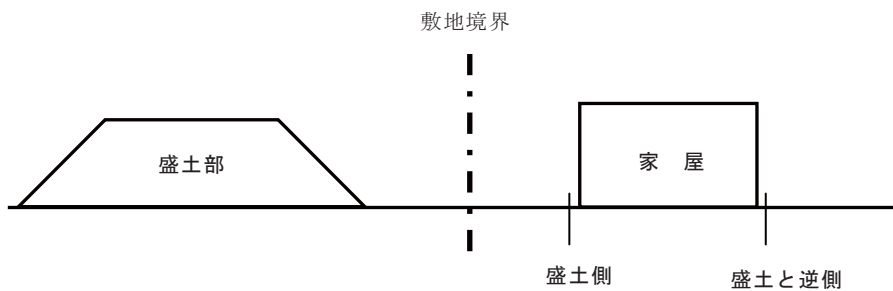


図 5.2.5.9 家屋での予測地点位置

5.3 評価

(1) 評価目標

盛土に伴う地盤沈下（地盤の変形）の評価目標は、日本建築学会「小規模建築基礎構造設計指針」を参考に、盛土完成時の沈下量は 2.5 cm以内、沈下完了時は 10.0cm 以内、変形角は 3/1,000 以下とした。

地盤沈下（地盤の変形）の評価目標は、表 5.2.5.10 に示すとおりである。

表 5.2.5.10 地盤沈下の評価目標

項目	単位	許容変形量	出典
沈下量（盛土完了時）	cm	2.5 以内	小規模建築基礎構造設計指針
沈下量（沈下完了時）	cm	10.0 以内	
変形角	-	3/1,000 以下	

(2) 評価結果

地盤に係る評価結果は表 5.2.5.11 に示すとおりであり、予測各ブロックにおける沈下量、変形角については、全て評価目標値を下回っている。

したがって、対象事業に伴う地盤沈下については、評価目標を満足すると評価する。

表 5.2.5.11 地盤沈下（地盤変形）の評価結果

予測ブロック	項目	単位	予測結果	評価目標
A-4	沈下量（盛土完了時）	cm	0.51～1.01	2.5
	沈下量（沈下完了時）	cm	0.38～1.52	10.0
	変形角	-	0.61～1.39/1,000	3/1,000
B-4	沈下量（盛土完了時）	cm	0.76～1.04	2.5
	沈下量（沈下完了時）	cm	0.76～3.05	10.0
	変形角	-	0.26～2.08/1,000	3/1,000
C-3	沈下量（盛土完了時）	cm	0.42～0.91	2.5
	沈下量（沈下完了時）	cm	0.26～1.37	10.0
	変形角	-	0.61～1.35/1,000	3/1,000
D-2	沈下量（盛土完了時）	cm	0.06～0.33	2.5
	沈下量（沈下完了時）	cm	0.00～0.33	10.0
	変形角	-	0.27～0.33/1,000	3/1,000

また、対象事業に伴う地盤沈下については、以下に示す環境保全のための措置を講じることにより、実行可能な範囲内で低減を図り、周辺地域への影響に対する環境の保全等について適正に配慮していく。

- ・ 実施区域の周辺地域の地盤の変形を確認しながら施工を行う。
- ・ 工事前に、最適な沈下対策を検討し、工事を行う。