

5.6 地盤沈下

5.6.1 現況調査

(1) 調査内容

事業計画地周辺における地盤沈下の状況を把握するために、事業計画地周辺の地盤の状況等を整理した。調査内容は表 5.6.1 に示すとおりである。

表 5.6.1 調査内容

調査対象項目	調査時期	調査範囲	調査方法
地盤の状況	適宜	大阪市域	既存資料調査 地形図、 新編大阪地盤図 (土質工学会関西支部・関西地質 調査業協会編、昭和 62 年)
	平成 20 年 1 月～3 月	事業計画地周辺	現地調査
地下水の状況	適宜	大阪市域	既存資料調査
	平成 20 年 3 月、 平成 20 年 5 月～6 月	事業計画地周辺	現地調査
地下水の採取量	適宜	大阪市域	既存資料調査
地盤沈下の状況	適宜	大阪市域	既存資料調査 大阪市環境白書 平成 19 年版 (大阪市、平成 20 年)
法令による基準等	適宜	大阪市域	既存資料調査 工業用水法等関連法令の基準等

(2) 調査方法

現地調査は、建築基礎設計・施工上の検討資料を得るために実施されたものである。地盤状況の現地調査の概要は表 5.6.2 に示すとおりである。

調査地点については、事業計画地の制約条件として、事業計画地内はボーリング調査に必要な 5m 四方の面積が確保できず、かつ営業中であることから、計画地及びその近傍では現状地盤調査を行うことが困難である。したがって、図 5.6.1 に示す計画地南側の Hoop 駐輪場部分と計画地北東側の高速バス乗り場部分の 3 地点でボーリング調査を実施し、計画地周辺の地盤状況を把握するとともに、標準貫入試験、現場透水試験、室内土質試験等を実施し、地盤特性を把握した。

また、地盤沈下の予測に必要な地下水の水位勾配や自然変動量を正確に把握することを目的として No.4 地点において追加のボーリングを行い、流向・流速調査を実施することにより地下水の水位勾配を把握するとともに、間隙水圧計を設置し、地下水位の自然変動を把握することとした。

また、既存資料調査を行い、事業計画地周辺の地盤の状況、地下水の状況等、地下水の採取量、地盤沈下の状況及び法令による基準等について整理した。

表 5.6.2 地盤状況の現地調査の概要

調査項目	調査方法	調査時期	調査地点
地盤状況 (地質調査)	ボーリング調査 No.1 : 削孔深度 120.50m No.2 : 削孔深度 113.25m (標準貫入試験、不攪乱試料採取他) 室内土質試験 (物理試験、三軸圧縮試験、圧密試験他)	平成 20 年 1 月～3 月	ボーリング No. 1 及び No. 2
不圧水位・ 被圧水位	ボーリング調査 No.3 : 削孔深度 109.39m (標準貫入試験及び現場透水試験)	平成 20 年 3 月	ボーリング No. 3
地下水流向・流速 被圧水位経時変化	ボーリング調査 No.4 : 削孔深度 60.00m 流向・流速測定により周辺地盤の地下水流向 を測定すると共に、間隙水圧計を設置し被圧水 位の経時変化を計測する。	平成 20 年 5 月～7 月	ボーリング No. 4

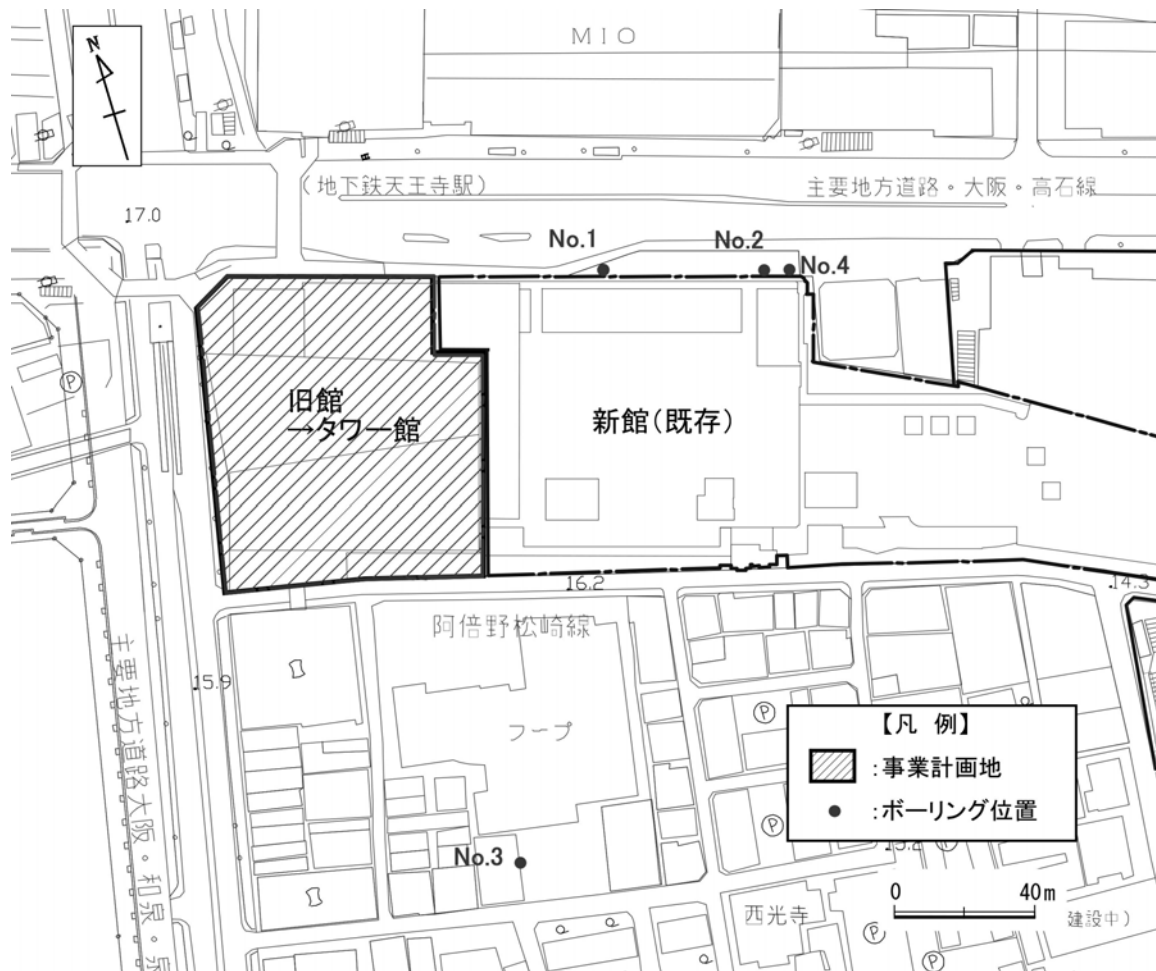


図 5.6.1 計画地周辺地盤調査箇所

(3) 調査結果

A) 地盤の状況

①地形の状況

事業計画地は上町台地に位置し、標高 17m 程度である。事業計画地周辺の阿倍野・天王寺地区は、西から東に向かって緩やかに傾斜した地形となっている。

②地質の状況

大阪平野の地質層序は表 5.6.3 に示すとおりである。

調査地域は、上町台地に位置する。上町台地は、上部洪積層（上町層）及び大阪層群から構成される標高 10～23m の平坦地形を示す。沖積層が厚く堆積する西大阪・沿岸部や東大阪とは異なった地質構成であり、台地の上には、小さな谷を埋めた堆積物以外の沖積層は分布しない。（「新編大阪地盤図」（土質工学会関西支部・関西地質調査業協会編、昭和 62 年））

表 5.6.3 大阪平野の地質層序

時代		層序区分	
第四紀	完新世	沖積層	上部層
			中部粘性土
			下部粘性土
	更新世	上部洪積層	天満層(第 1 洪積砂質土層)
			粘性土層 (Ma12 層)
			第 2 洪積砂質土層
			Ma11 層
			第 3 洪積砂礫層
	大阪層群	Ma10～Ma-1	

③計画地周辺の地盤状況

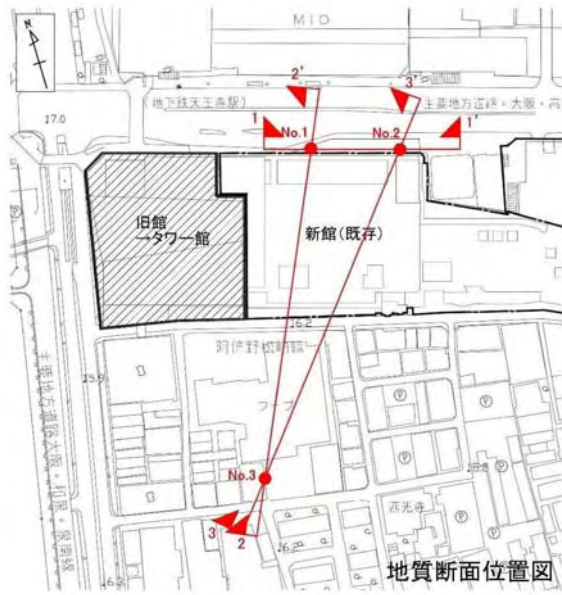
計画地周辺で実施したボーリング調査により推定される計画地周辺の地盤状況の概要を表 5.6.4 に、地質断面図を図 5.6.2(1)～(2)に示す。

計画地周辺の地盤は、GL-1.30～-6.80m 以深から洪積層 D が分布し、表層は埋土 F が被覆している。なお、既往調査等を総合すると、洪積層 Dsg, Ds, Dc の各層は東側に傾斜する傾向が見られ、今回のボーリング調査でも東側への緩傾斜が確認された。

表 5.6.4 事業計画地周辺の地盤状況概要

層序区分		分布深度 (GL-m 以浅)	層厚(m)	N 値	地層の特徴	地盤工学的特徴
埋土	砂・礫質土層 粘性土層 (F)	1.30～6.80	1.30～6.80	(2～28)		
	砂・礫質土層 (Dsg1)	10.00～11.00	4.20～8.70	5～30	所々に礫やシルト分・粘土分を混入する細砂～粗砂からなり、一部で礫分が多く砂礫になる。	
洪積層	粘性土層 (Dc1)	14.20～15.80	3.40～4.80	2～11	シルト質粘土や砂質粘土などからなり、所々に微細砂～細砂を混入する。	$C_u=92.0\text{kN/m}^2$
	砂・礫質土層 (Dsg2)	16.70～18.50	1.90～4.30	42～60 (礫混じり粘土質細・中砂 16～29)	礫混じり粘土質細・中砂や粘土質砂礫などからなり、所々に粘土分を多量に混入する。	透水係数： $7.04 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$
	粘性土層 (Dc2)	24.70～26.50	7.00～8.80	6～24 (砂質土層で 57)	シルト質粘土・砂質シルト・砂質粘土からなり、所々に微細砂～細砂や腐植物を少量混入する。	$C_u=257.9\sim 346.6\text{kN/m}^2$
	砂質土層 (Ds1)	26.00～27.75	0.50～1.95	60 以上	礫混じり粗砂からなり、細・中砂を混入する。	
	粘性土層 (Dc3)	26.80～29.55	0.30～1.80	7～8	シルト質粘土と砂質粘土からなり、所々に微細砂～細砂や礫を混入する。	
	砂質土層 (Ds2)	32.95～34.95	5.40～6.20	50～60 以上 (粘性土層 18)	粗・中砂や礫混じり細砂～粗砂からなり、所々に粘土分を少量混入する。	透水係数： $4.32 \times 10^{-3}\text{cm/sec}$
	粘性土層 (Dc4)	38.30～40.70	4.50～5.60	10～19 (砂質土層 22)	シルト質粘土・砂質粘土・砂質シルトなどからなり、所々に微細砂～細砂や腐植物を混入する。	$C_u=156.6\sim 170.4\text{kN/m}^2$ $P_c=764.9\sim 952.4\text{kN/m}^2$ 有効土被り圧に対して $407.9\sim 575.4\text{kN/m}^2$ 過圧密
	砂質土層 (Ds3)	41.50～44.65	2.40～3.20	21～60 以上 (粘性土層 15～16)	シルト質細砂を主体に、所々に粘土分や腐植物を混入する。	透水係数： $1.26\sim 2.24 \times 10^{-3}\text{cm/sec}$
	粘性土層 (Dc5)	50.10～52.55	6.80～8.55	10～26 (砂質土層 60 以上)	シルト質粘土や砂質シルトなどからなり、所々に微細砂や腐植物及び貝殻片を混入する。	$C_u=216.5\sim 233.6\text{kN/m}^2$ $P_c=839.8\sim 1186\text{kN/m}^2$ 有効土被り圧に対して $404.8\sim 737\text{kN/m}^2$ 過圧密
	砂質土層 (Ds4)	64.60～67.60	10.75～12.75	47～60 以上 (粘性土層 15～29)	所々に礫やシルト分を混入する細砂～粗砂からなる。 層厚 1.3～4.3m の粘性土層 Dc6 を介在する。	透水係数： (上部層) $2.48\sim 5.08 \times 10^{-3}\text{cm/sec}$ (下部層) $1.33\sim 1.43 \times 10^{-3}\text{cm/sec}$
	粘性土層 (Dc7)	72.60～75.70	7.90～9.40	14～35	均質なシルト質粘土からなり、所々に腐植物を少量混入する。	$C_u=227.0\sim 297.6\text{kN/m}^2$ $P_c=1216\sim 1252\text{kN/m}^2$ 有効土被り圧に対して $568\sim 620\text{kN/m}^2$ 過圧密
	砂質土層 (Ds5)	78.80～82.60	4.80～6.90	46～60	所々に礫やシルト分・粘土分を混入する細砂～粗砂からなる。	透水係数： $2.24\sim 3.26 \times 10^{-3}\text{cm/sec}$
	粘性土層 (Dc8)	94.00～97.60	15.00～15.70	13～35	均質なシルト質粘土を主体に、砂質シルトや砂質粘土などからなり、所々に微細砂～細砂や腐植物を混入する。	$C_u=194.5\sim 338.4\text{kN/m}^2$ $P_c=1275\sim 1517\text{kN/m}^2$ 有効土被り圧に対して $468\sim 766\text{kN/m}^2$ 過圧密
	砂質土層 (Ds6)	99.70～103.55	5.25～5.95	60 以上	礫やシルト分を混入する細砂～粗砂からなる。	
	粘性土層 (Dc9)	107.80～112.55	8.10～9.35	21～40	均質なシルト質粘土を主体にし、所々に火山灰を挟む。	$C_u=241.8\sim 426.4\text{kN/m}^2$ $P_c=1204\sim 1251\text{kN/m}^2$ 有効土被り圧に対して $272\sim 338\text{kN/m}^2$ 過圧密
砂質土層 (Ds7)	107.80～112.55 以深	確認層厚 0.29～8.50	60 以上 (粘性土層 28～53)	細砂～粗砂からなり、所々に粘土分やシルト分及び礫を混入する。		

注) C_u : 粘着力、 P_c : 圧密降伏応力



土層分類表

地質年代		土層	土質	記号
新生代 第四紀	現世	埋土	砂・礫質土 粘性土	F
	更新世	洪積層	砂・礫質土	Dsg
			砂質土	Ds
			粘性土	Dc

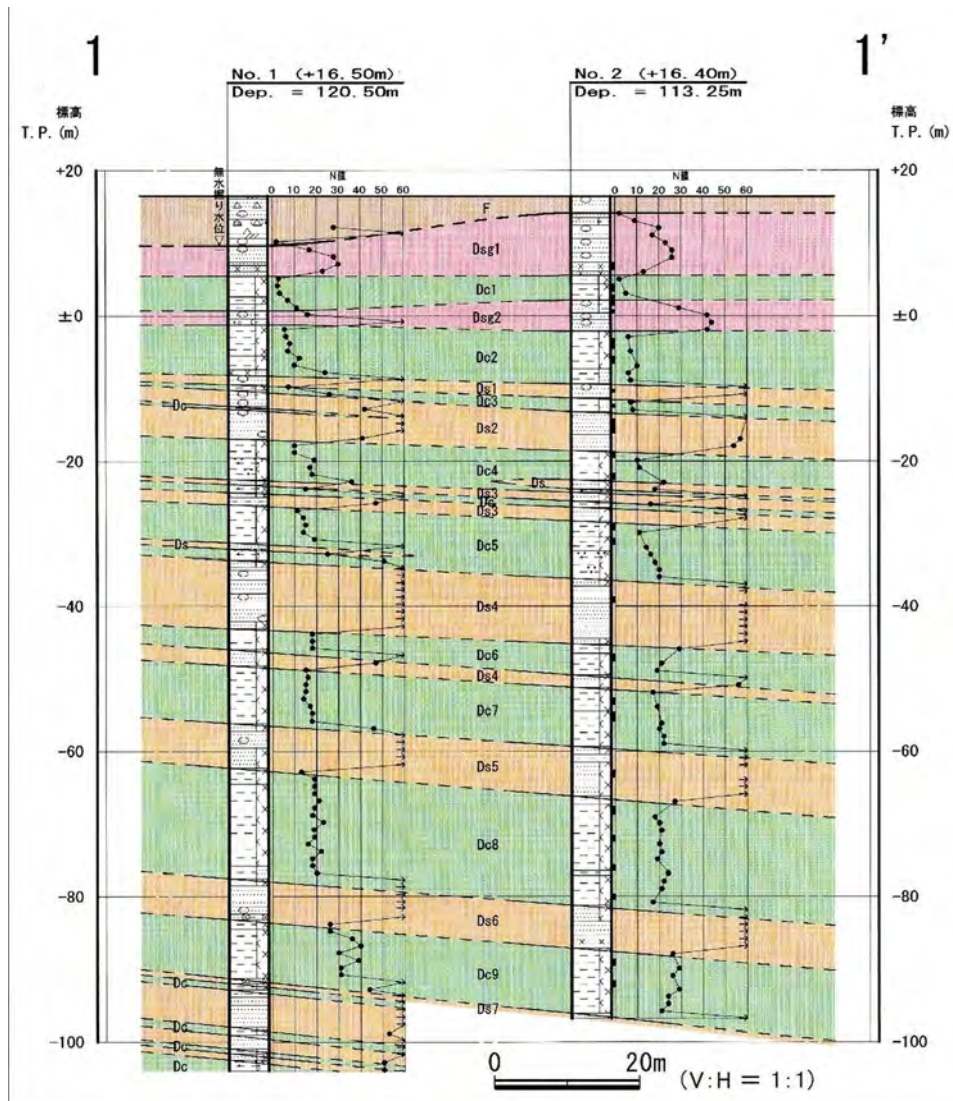


図 5.6.2(1) 計画地周辺の地質断面図 (東西断面)

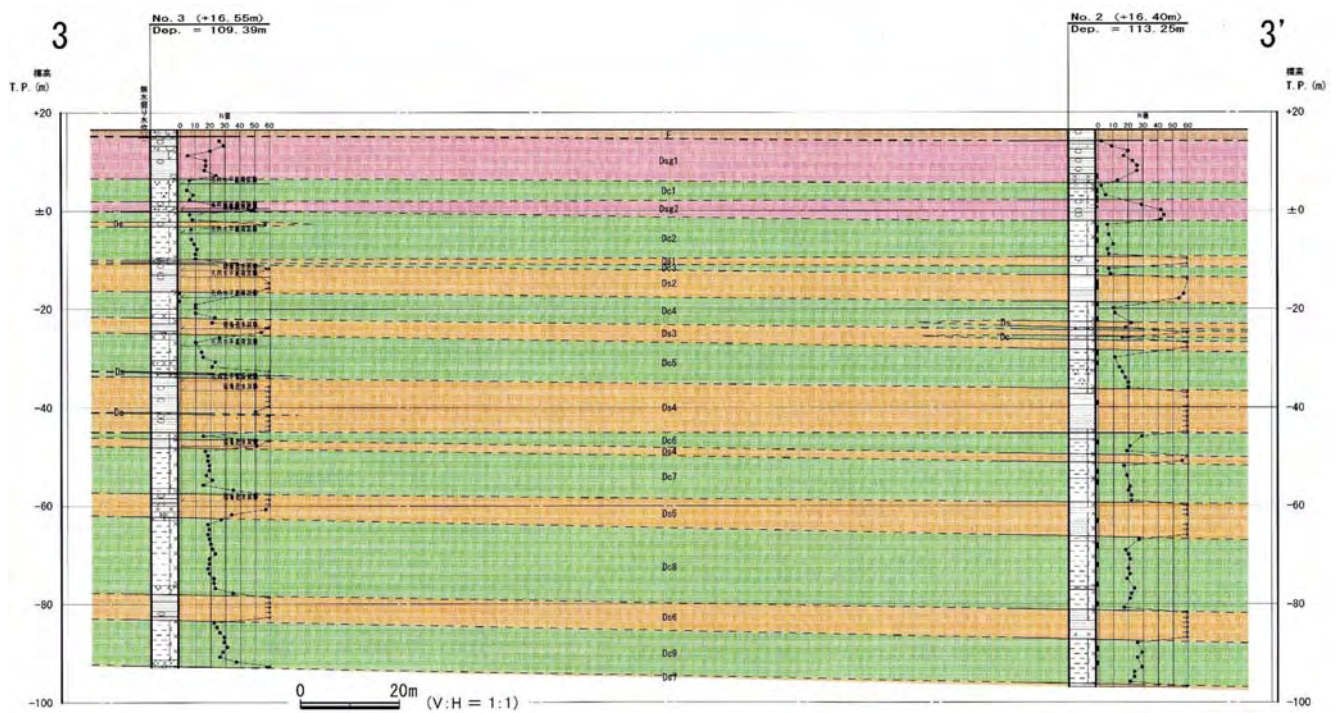
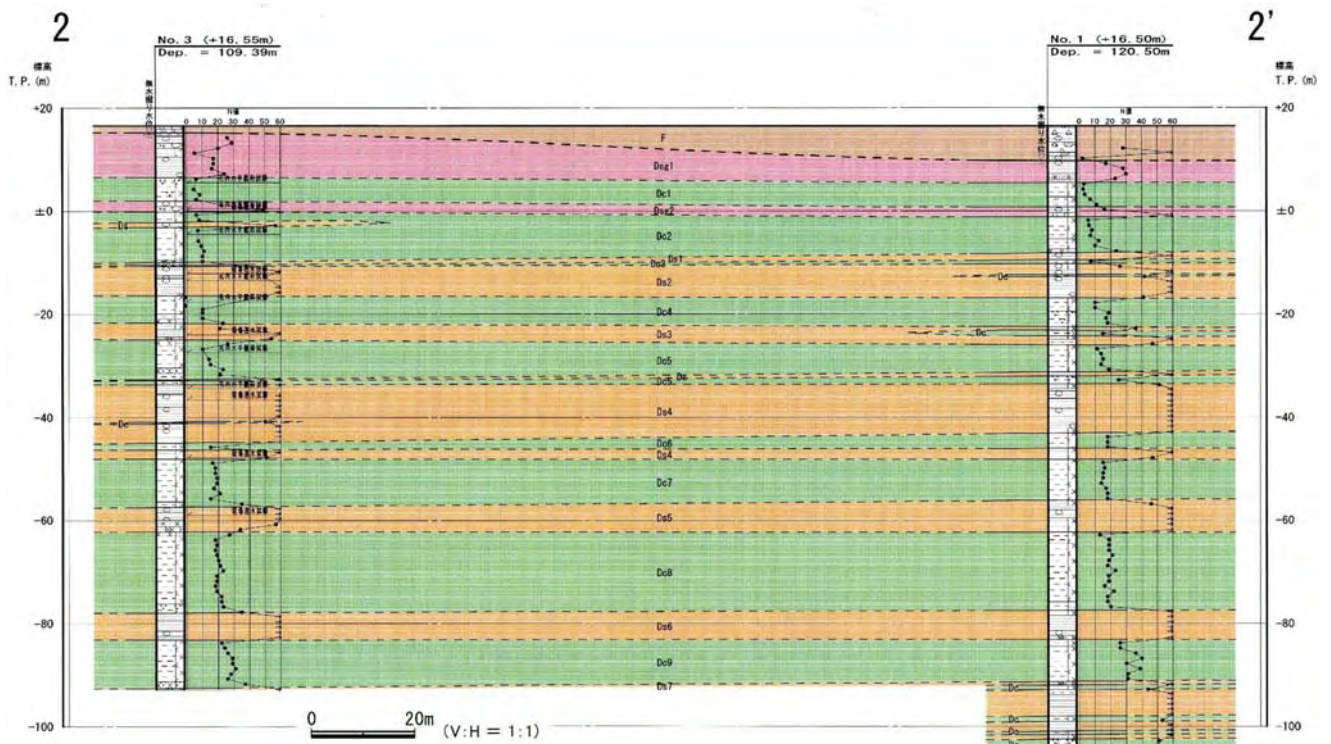


図 5.6.2(2) 計画地周辺の地質断面図 (南北断面)