

5. 7 地盤沈下

5. 7. 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及び地下水位の状況を把握するために、既存資料調査を実施した。また、事業計画地における地盤状況等について、現地調査を実施した。

現況調査の内容は、表 5-7-1 に示すとおりである。

表 5-7-1 調査内容

| 調査対象項目 | 調査対象範囲・地点 | 調査対象期間 | 調査方法 |
|----------------------------------|-----------|----------------|---|
| 事業計画地周辺における地盤沈下の状況及び地下水位の状況 | 事業計画地周辺 | 至近年 | 既存資料調査 大阪市環境白書 令和元年度版 (大阪市、令和元年) |
| 事業計画地における地盤状況等 ・地盤状況 ・地下水位 | 事業計画地 | 令和元年 5月～10月 | 現地調査 ボーリング調査 透水試験 |

(2) 調査結果

① 地盤沈下の状況

大阪市では、地盤沈下の状況を把握することを目的に、市内において地盤沈下水準測量を実施している。直近では、平成 30 年度に水準点 174 点について実施している。

事業計画地周辺の北区における水準点の年間変動量分布並びに年間最大変動量(対平成 27 年度調査比)は、表 5-7-2 に示すとおりである。

事業計画地が位置する北区の年間変動量は+1 cm 未満の地点が最も多く、北区における年間最大変動量は、芝田 1-1 に設置された観測水準点であり、変動量は+1.28cm となっている。

表 5-7-2 事業計画地周辺における水準点高さの変動量分布及び最大変動量
～対前回(平成 27 年度)調査比～ (平成 30 年度調査実施)

| 区分 | 観測水準点数 | 水準点の年間変動量分布 | | | | | | 年間最大変動量 | |
|----|--------|-------------|----------|----------|------|----------|----------|----------|--------|
| | | -2 cm 以上 | -1 cm 以上 | -1 cm 未満 | 変動なし | +1 cm 未満 | +1 cm 以上 | 変動量 (cm) | 所在地 |
| 北区 | 13 | | | 3 | 1 | 8 | 1 | 1.28 | 芝田 1-1 |

出典：「大阪市環境白書 令和元年度版」(大阪市、令和元年)

② 地下水位の状況

大阪市では、市内 11 地点において 15 本の観測井を設置し、地下水位の観測を行っている。平成 21 年から平成 30 年における地下水観測結果は、表 5-7-3 に示すとおりである。

事業計画地が位置する北区では、ストレーナ位置の異なる 2 本の観測井が中之島 1 丁目に設置されており、平成 21 年から平成 30 年までは、概ね地下水位が上昇する傾向がみられる。

表 5-7-3 地下水位観測結果（平成 21 年～平成 30 年）

| 観測井名 | 年 | 所在地 | ストレーナ位置 (m) | 平成 21年 | 平成 22年 | 平成 23年 | 平成 24年 | 平成 25年 | 平成 26年 | 平成 27年 | 平成 28年 | 平成 29年 | 平成 30年 |
|--------|---|---------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 天保山B | | 港区築港 4丁目 | 96～100.5 | 4.19 | 3.89 | 3.87 | 4.00 | 4.02 | 3.98 | 3.82 | 3.45 | 3.46 | 3.24 |
| 鶴町B | | 大正区鶴町 2丁目 | 25～30 | 2.94 | 2.85 | 2.90 | 2.87 | 2.62 | 2.52 | 2.63 | 2.50 | 2.44 | 2.42 |
| 此花 | | 此花区島屋 5丁目 | 23～28 | 2.04 | 1.94 | 2.08 | 2.02 | 0.91 | 0.59 | 0.98 | 0.73 | 0.62 | 0.61 |
| 姫島 | | 西淀川区姫 島 4丁目 | 63～68 | 1.94 | 1.74 | 1.73 | 1.88 | 1.62 | 1.56 | 1.50 | 1.34 | 1.34 | 1.38 |
| 十三 | | 淀川区十三 元 今里1丁目 | 96.6～100 | 5.95 | 5.67 | 5.47 | 5.47 | 5.40 | 5.39 | 4.97 | 4.65 | 4.65 | 4.37 |
| 中之島A | | 北区中之島 1丁目 | 91～96 | 5.44 | 5.11 | 4.96 | 4.99 | 4.90 | 4.83 | 4.50 | 4.23 | 4.26 | 4.03 |
| 中之島B | | 北区中之島 1丁目 | 178～183 | 6.73 | 6.55 | 6.26 | 6.09 | 5.99 | 5.86 | 5.43 | 5.19 | 5.30 | 4.71 |
| 蒲生 | | 城東区中央 3丁目 | 91～96 | 7.19 | 6.84 | 6.39 | 6.22 | 5.91 | 5.72 | 5.36 | 5.01 | 4.88 | 4.48 |
| 港(Ⅱ)A | | 港区田中 3丁目 | 348～353 | 3.09 | 2.80 | 2.69 | 2.80 | 2.81 | 2.78 | 2.59 | 2.25 | 2.27 | 2.08 |
| 港(Ⅱ)B | | 港区田中 3丁目 | 441～446 | 9.99 | 9.38 | 8.95 | 8.62 | 8.19 | 7.80 | 7.46 | 6.97 | 6.55 | 6.03 |
| 港(Ⅱ)C | | 港区田中 3丁目 | 183～188 | 5.55 | 5.30 | 5.10 | 4.79 | 4.63 | 4.59 | 4.47 | 3.99 | 4.03 | 3.62 |
| 生野A | | 生野区巽東 4丁目 | 13.5～16.5 | 4.62 | 4.48 | 4.59 | 4.70 | 4.71 | 4.83 | 3.93 | 3.97 | 4.12 | 4.00 |
| 生野B | | 生野区巽東 4丁目 | 170～180 | 10.10 | 9.90 | 9.78 | 9.71 | 9.90 | 9.71 | 9.22 | 9.25 | 9.24 | 8.96 |
| 柴島 | | 東淀川区柴島 1丁目 | 170～175 | 6.98 | 6.62 | 6.42 | 6.31 | 6.15 | 6.07 | 5.92 | 5.72 | 5.59 | 5.32 |
| 馬場町(Ⅱ) | | 中央区大手前 4丁目 | 136.7 ～142.2 | 31.14 | 30.84 | 30.41 | 30.17 | 29.96 | 29.57 | 29.16 | 28.71 | 28.50 | 28.42 |

注：地下水位は、観測井の管頭から地下水面までの距離で年平均値。

出典：「大阪市環境白書 令和元年度版」（大阪市、令和元年）

③ 計画地周辺の地下水状況

a. 地盤状況

事業計画地は J R 大阪駅の駅北側から阪急中津駅の南方 100m 付近に位置している。事業計画地周辺は「大阪平野」と呼ばれる低平な地形を呈しており、この大阪平野の西部に位置している。

大阪平野の地質順序は表 5-7-4 に示すように新第三紀～第四紀更新世の大阪層群を基盤層としており、その上位に更新世の上部洪積層が分布し、表層部には完新世の沖積層が厚く堆積するものである。

沖積層は、下部より砂質土及び腐植物を含む粘性土を主体とする下部層、Ma13 と呼ばれる貝殻混じりの軟弱な中部粘性土層、砂を主体とする三角州性堆積物の上部層に区分される。

一方、上部洪積層は、砂・礫層から成る天満層や海成粘土の Ma12 層などから、大阪層群は、砂質土と粘性土との互層から構成されている。これらの洪積層は土質工学的に安定した地盤である。

表 5-7-4 事業計画地付近の地質層序総括表

| 時代 | | 層序区分 | | 年代 | 海水面変化 | 気候変化 | 地形発達史 | | |
|--------|---------|--------|-------|---------|--------------|--------|----------------|--------------------|----------------|
| 第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 上部層 | 2 千年前 | 海進 (縄文海進) | 温暖 | 沖積低地の形成 | | |
| | | | 中部粘土層 | 7 千年前 | | | | | |
| | | | 下部層 | 1 万年前 | | | | | |
| | 更新世 | 後期 | 上部洪積層 | 天満層 | 2 万年前 | 海退 | 寒冷 | 堆積地形面 (低位段丘)の形成 | |
| | | | | Ma12 層 | 10 万年前 | 海進 | 温暖 | | |
| | | | | 砂・礫・粘土層 | 77 万年前 | 海退 | 温暖 | | |
| | | Ma11 層 | | 海進 | | | | | |
| | | 中期 | | 大阪層群 | 砂・礫・粘土層 | 34 万年前 | 海進と海退 の繰り返し | 温暖 | 丘陵地を形成する 地層 |
| | | | | | Ma10 層 | | | | |
| | | | | | Ma9 層 | | | | |
| | | | | | Ma8 層 | | | | |
| | | | | | Ma7 層 | | | | |
| Ma6 層 | | | | | | | | | |
| Ma5 層 | | | | | | | | | |
| Ma4 層 | | | | | | | | | |
| Ma3 層 | | | | | | | | | |
| Ma2 層 | | | | | | | | | |
| Ma1 層 | | | | | | | | | |
| Ma0 層 | | | | | | | | | |
| Ma-1 層 | 106 万年前 | | | | | | | | |

出典：「新編 大阪地盤図」(コロナ社・昭和 62 年 11 月 5 日発行) に一部加筆

事業計画地で実施したボーリング調査により推定される事業計画地周辺の地層構成を表 5-7-5 に、地盤調査地点、地質断面図、地質柱状図をそれぞれ図 5-7-1、図 5-7-2、図 5-7-3～6 に示す。

表 5-7-5 地層構成表

| 地質年代 | 地層 | 土層 | 土層記号 | 標高 (T.P. m) | 層厚 (m) | N値 | |
|--------|------|-----|-------------------|----------------|-------------------|-------------|----------|
| 新生代第四紀 | 現世 | 埋土 | 砂・礫質土層 粘性土層 | F | +5.92～ -2.78 | 1.45～8.70 | 2～33 |
| | 完新世 | 沖積層 | 粘性土層 | Ac1 | -1.24～ -2.49 | 0～1.25 | 4～7 |
| | | | 砂質土層 | As | -1.78～ -5.68 | 2.90～3.85 | 4～22 |
| | | | 粘性土層 | Ac2 | -5.50～ -21.98 | 13.95～16.30 | 0～6 |
| | | | 砂質土・ 粘性土互層 | Aalt1 | -19.59～ -24.43 | 2.00～4.10 | 4～17 |
| | | | 砂・礫質土・ 粘性土互層 | Aalt2 | -22.75～ -32.08 | 6.05～8.35 | 7～60 以上 |
| | 更新世 | 洪積層 | 砂・礫質土層 | Dsg1 | -29.74～ -36.55 | 3.60～6.20 | 36～60 以上 |
| | | | 粘性土層 | Dc2 | -34.89～ -41.85 | 5.25～5.45 | 5～13 |
| | | | 砂質土層 | Ds1 | -40.34～ -47.00 | 2.35～5.15 | 37～60 以上 |
| | | | 粘性土層 | Dc3 | -42.23～ -43.53 | 0～1.30 | - |
| | | | 粘性土層 | Dc4 | -43.69～ -46.78 | 0.95～1.25 | 12～18 |
| | | | 砂・礫質土層 | Dsg2 | -44.74～ -55.95 | 8.10～9.20 | 43～60 以上 |
| | | | 粘性土層 | Dc5 | -54.88～ -59.20 | 1.50～3.25 | 10～20 |
| | | | 砂質土層 | Ds2 | -56.03～ -56.98 | 0～0.95 | 47 |
| | | | 砂質土層 | Ds3 | -53.94～ -61.00 | 1.50～3.65 | 37～60 以上 |
| | | | 粘性土層 | Dc6 | -55.44～ -65.85 | 3.85～4.95 | 8～24 |
| | | | 粘性土層 | Dc7 | -60.39～ -70.75 | 3.20～4.90 | 11～21 |
| | | | 砂質土・ 粘性土互層 | Dalt | -63.59～ -78.00 | 7.10～9.00 | 13～60 以上 |
| | | | 砂・礫質土層 | Dsg3 | -72.59～ -90.65 | 9.70～15.90 | 32～60 以上 |
| | 粘性土層 | Dc8 | -84.05～ -90.05 | 0.40～2.40 | 19～60 以上 | | |

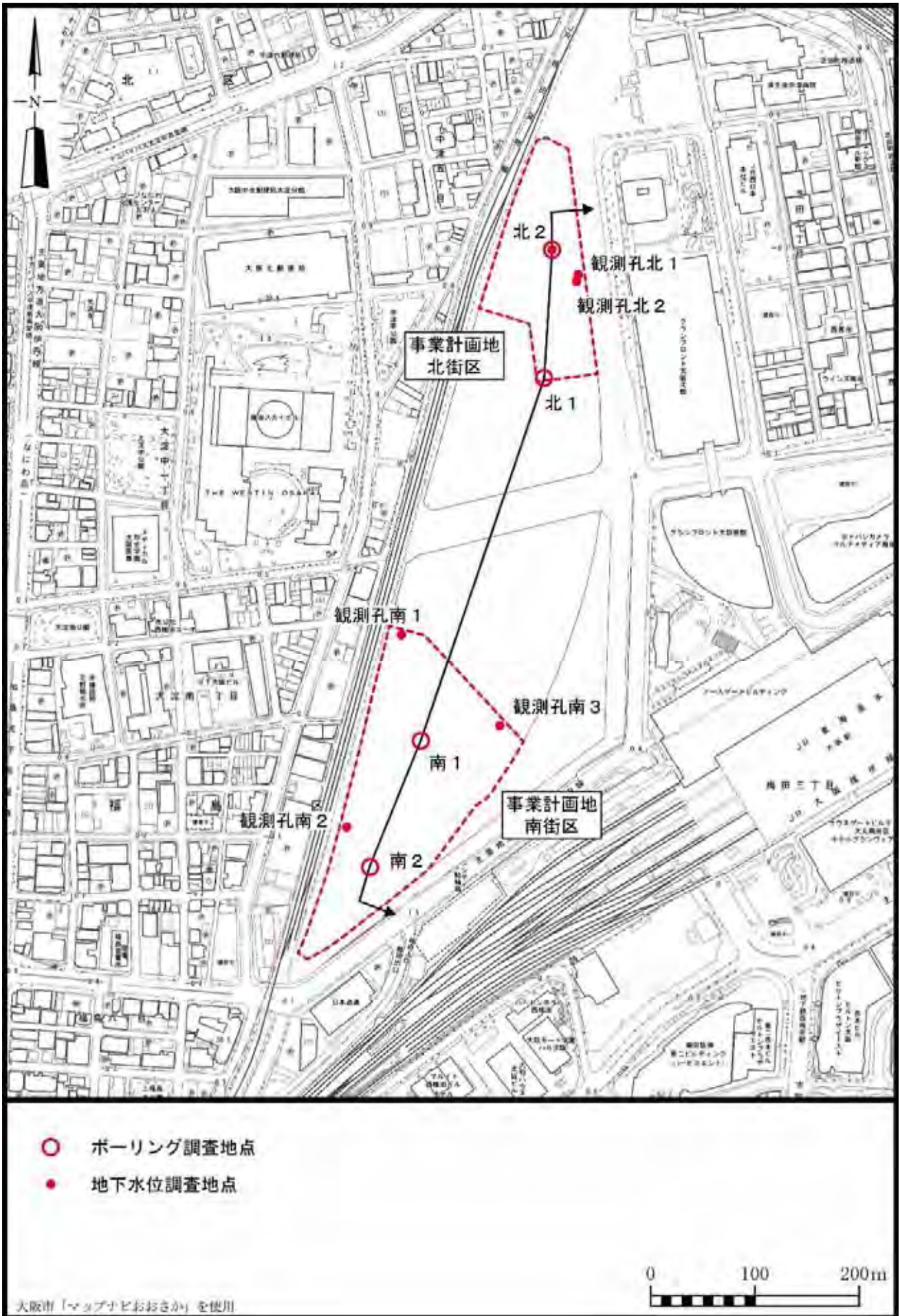
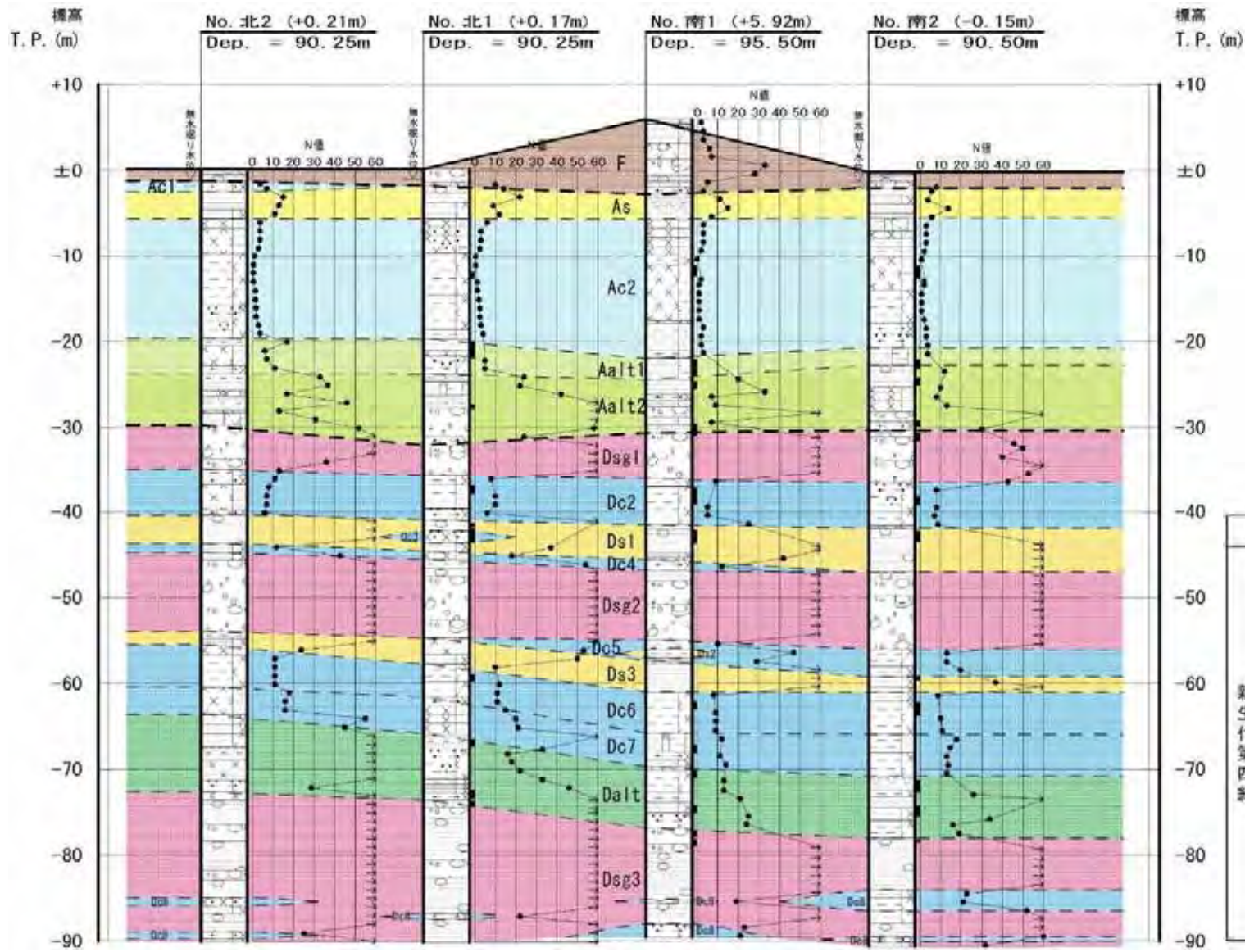


図 5-7-1 事業計画地地盤調査地点



土層区分表

| 地質時代 | 地層区分 | 土層区分 | 記号 | | |
|--------|-----------------|-------|----------------|---------------|------|
| 新生代第四紀 | 現世 | 埋土 | 砂・礫質土層 粘性土層 | F | |
| | | | 完新世 | 沖積層 | 砂質土層 |
| | 粘性土層 | Ac | | | |
| | 砂質土・粘性土 互層 | Aalt1 | | | |
| | 砂・礫質土・粘性土 互層 | Aalt2 | | | |
| | 更新世 | 洪積層 | | 砂・礫質土層 | Dsg |
| | | | | 砂質土層 | Ds |
| | | | | 粘性土層 | Dc |
| | | | | 砂質土・粘性土 互層 | Dalt |

図 5-7-2 事業計画地の地質断面図

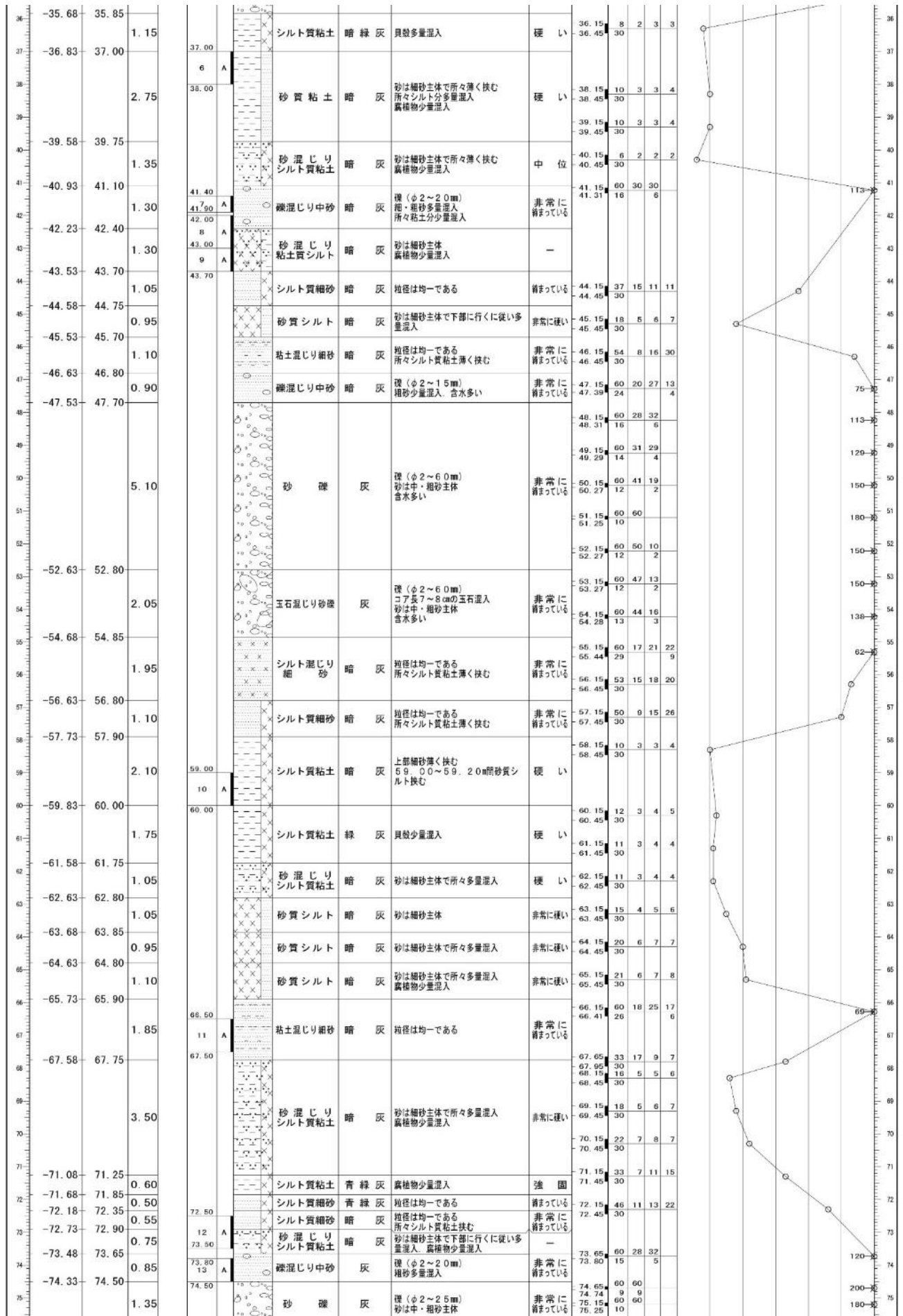


図 5-7-3(2) 土質柱状図 (北1地点) 次頁に続く

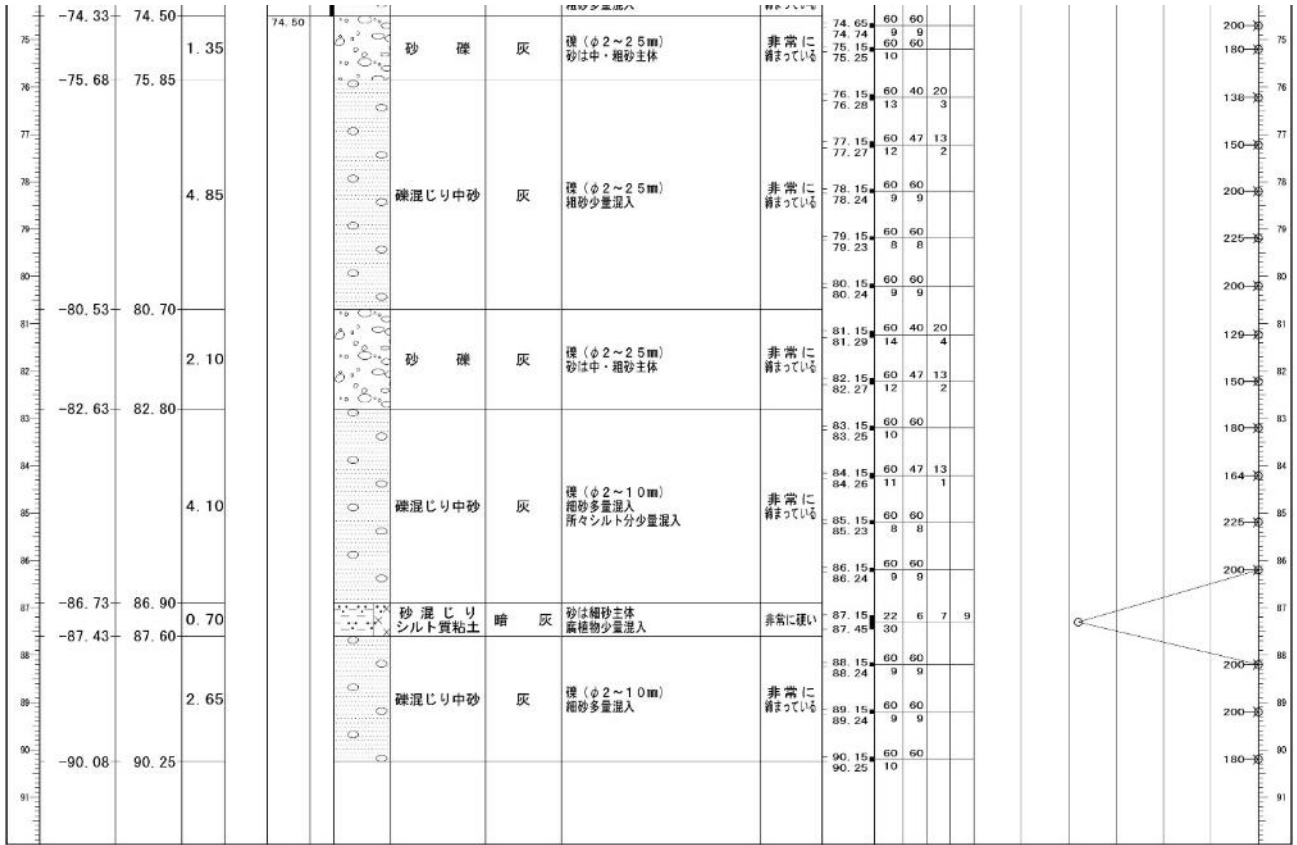


図 5-7-3(3) 土質柱状図 (北1地点)