

## 第8節 地下水

対象道路事業実施区域及びその周辺には住居等が存在し、切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行いました。

### 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水

#### 1) 調査

##### (1) 調査の手法

##### ① 調査した情報

##### a) 地下水位等の状況

地下水位の経時変動状況及び河川水位の状況を調査しました。

##### b) 帯水層の地質・水理・水質の状況

帯水層の分布と性状、水質及び化学反応による地下水の強酸性化等に関する情報を調査しました。

##### c) 地下水の利用の状況

地下水利用施設（既存井戸等）の位置及び水質を調査しました。

##### ② 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。

既存資料調査は、調査地域及びその周辺における河川水位の状況、帯水層の地質・水理・水質の状況、並びに地下水の利用の状況を把握するため、表 8-8-1 に示す資料を整理することにより行いました。

表 8-8-1 既存資料一覧

| 調査した情報            | 資料名                                   | 発行者                | 発行年月又は資料確認時点               |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| 地下水位等の状況（河川水位の状況） | 国土交通省水文地質データベース<br>テレメータ河川水位データ       | 国土交通省<br>水管理・国土保全局 | 平成 27 年 3 月                |
|                   | 寝屋川水系改修工営所水位日報<br>テレメータ河川水位データ        | 大阪府寝屋川水系<br>改修工営所  | 平成 27 年 3 月                |
| 帯水層の地質・水理・水質の状況   | 寝屋川北部地下河川<br>鶴見調節池土質調査委託(その 1~6)報告書   | 大阪府寝屋川水系<br>改修工営所  | 平成 24 年 6 月<br>平成 25 年 5 月 |
|                   | 寝屋川北部地下河川<br>都島調節池土質調査委託(その 1~4)報告書   | 大阪府寝屋川水系<br>改修工営所  | 平成 24 年 6 月                |
| 地下水の利用の状況         | 「大阪府生活環境の保全等に関する条例」<br>に基づく地下水採取量報告井戸 | 大阪府                | 平成 25 年 12 月               |
|                   | 公共下水道使用開始届及び検針報告書                     | 大阪市                | 平成 26 年 3 月                |

また、調査した情報ごとの調査方法は次頁より示すとおりです。

**a) 地下水位等の状況**

**(a) 地下水位の状況**

地下水位の状況は、地下水位観測孔において、地下水位の経時変動を自記式水位計により連続観測を行いました。また、ボーリング調査結果から得られた自然水位、透水試験結果から得られた平衡水位を整理することにより行いました。

**(b) 河川水位の状況**

河川水位の状況は、調査地域及びその周辺における河川テレメータによる観測結果を整理することにより行いました。

**b) 帯水層の地質・水理・水質の状況**

**(a) 帯水層の地質の状況**

帯水層の地質の状況は、既存資料調査及びボーリングによる現地調査を行いました。

また、地盤性状については、標準貫入試験等の原位置試験及び土質試験等の室内試験により行いました。

**(b) 帯水層の水理の状況**

帯水層の水理の状況は、浅層地下水及び深層地下水の位置及び流向・流速について、既存資料調査及び現地調査により行いました。

また、帯水層である砂及び砂礫層の透水性は、ボーリングによる現地調査時に現場透水試験を行うとともに、土質試験により行いました。

**(c) 帯水層の水質の状況**

帯水層の水質の状況は、ボーリング完了後に設置した地下水位観測孔から採取した地下水（浅層地下水及び深層地下水）を対象に水質試験を実施しました。

水質試験の項目は表 8-8-2 に示すとおりです。

**表 8-8-2 水質試験項目**

| 試験項目              | 適用基準            |
|-------------------|-----------------|
| 地下水の環境基準項目（28 項目） | 地下水の水質汚濁に係る環境基準 |

#### (d) 地盤及び地下水の酸性化

地盤及び地下水の酸性化については、大深度地下に存在する地盤及び地下水として、対象道路事業実施区域及びその周辺に分布する大阪層群を主な対象とし、ボーリングによる現地調査時に採取した土質試料とボーリング完了後に設置した地下水位観測孔から採取した地下水を試料として、地盤及び地下水の酸性化に関する化学的な試験を実施しました。

表 8-8-3 地盤の酸性化に係る試験項目

| 試験項目                               | 試験方法                          |
|------------------------------------|-------------------------------|
| pH(H <sub>2</sub> O)               | 地盤工学会基準 JGS 0211 (2009)       |
| pH(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) | 地盤材料試験の方法と解説(2009) 第4編 2.5.3  |
| 硫酸塩                                | 地盤工学会基準 JGS 0241 (2009)       |
| 二価鉄                                | 日本工業規格 JIS K 0102 57.4 (2013) |
| 酸化還元電位                             | 底質調査方法 II-4.5 (2012)          |
| 過マンガン酸カリウム消費量                      | 底質調査方法 II-4.7 (2012)          |

表 8-8-4 地下水の酸性化に係る試験項目

| 試験項目   | 試験方法                          |
|--------|-------------------------------|
| pH     | 日本工業規格 JIS K 0102 12.1 (2013) |
| EC     | 日本工業規格 JIS K 0102 13 (2013)   |
| 硫酸イオン  | 日本工業規格 JIS K 0102 41.3 (2013) |
| 溶存酸素   | 日本工業規格 JIS K 0102 32.1 (2013) |
| 酸化還元電位 | 河川水質試験方法 (案) (2008)           |
| 硫化物イオン | 日本工業規格 JIS K 0102 39.1 (2013) |

#### c) 地下水の利用の状況

地下水の利用施設の状況は、既存資料調査及び現地調査により行いました。

対象道路事業実施区域及びその周辺のうち、トンネル区間及び掘割区間付近に存在する既存井戸を対象に調査を行いました。

#### ③ 調査地域

調査地域は、対象道路がトンネル構造及び掘割構造で通過する区間及びその周辺の地域において、住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

#### ④ 調査地点

調査地点は、地下水位等の状況、帯水層の地質・水理・水質の状況及び地下水の利用の状況を適切に把握できる地点としました。

調査した情報ごとの調査地点は以下に示すとおりです。

##### a) 地下水位等の状況

###### (a) 地下水位の状況

地下水位、帯水層の地質・水理・水質の状況に関する調査地点を表 8-8-5 及び表 8-8-6 に示します。調査地点の位置は、図 8-8-1 に示すとおりです。

調査地域の地下を構成する地層は、既存資料<sup>※1</sup>によると、表層部より沖積層、上部洪積層、大阪層群が分布しています。また、調査地域における地下水は、既存資料<sup>※2</sup>によると、沖積層内に存在する不圧地下水と上部洪積層・大阪層群層内に存在する被圧地下水が分布しています。

このため、本環境影響評価においては、地表面から約 5m～25m の沖積層中に存在する地下水を浅層地下水、これより深い位置の上部洪積層・大阪層群中の砂層及び砂礫層中に存在する地下水を深層地下水と定義して調査を行いました。

※1:「新関西地盤 2007」(平成 19 年 12 月、KG-NET・関西圏地盤研究会)

「新編 大阪地盤図」(昭和 62 年 11 月、土質工学会編著)

「大阪層群」(平成 5 年 6 月、市原実編著) 等

※2:「平成 25 年度 地下水情報に関する報告書」(平成 26 年 6 月、地下水地盤環境に関する研究協議会)

「平成 17・18 年度 地下水涵養研究委員会 研究活動報告書」(平成 19 年 6 月、地下水地盤環境に関する研究協議会 地下水涵養研究委員会) 等

表 8-8-5 地下水位、帯水層の地質・水理・水質の状況に関する調査地点 (現地調査)

| 番号 | 区市名  | 調査地点      | 地下水位<br>の状況    | 地質の状況 |      | 水理の状況 |               | 水質の状況            |
|----|------|-----------|----------------|-------|------|-------|---------------|------------------|
|    |      |           |                | 地質調査  | 土質試験 | 透水試験  | 地下水の<br>流向・流速 | 地下水に係る<br>環境基準項目 |
| 1  | 北区   | 本庄小公園     | ○              | ○     |      | ○     | ○             | ○                |
| 2  | 北区   | 毛馬出張所     | ○              | ○     |      | ○     | ○             | ○                |
| 3  | 都島区  | 毛馬桜之宮公園   |                | ○     |      |       |               |                  |
| 4  | 都島区  | 都島北通 1 丁目 | ○ <sup>※</sup> | ○     |      | ○     |               |                  |
| 5  | 都島区  | 高倉三公園     | ○              | ○     |      |       |               |                  |
| 6  | 都島区  | 都島北通公園    |                | ○     |      |       |               |                  |
| 7  | 都島区  | 内代公園      | ○              | ○     | ○    | ○     | ○             | ○                |
| 8  | 城東区  | 野江 4 丁目   | ○ <sup>※</sup> | ○     |      |       |               |                  |
| 9  | 城東区  | 成育 1 丁目   |                | ○     |      |       |               |                  |
| 10 | 城東区  | 関目 1 丁目   |                | ○     |      |       |               |                  |
| 11 | 城東区  | 北大阪維持出張所  | ○              | ○     | ○    | ○     | ○             | ○                |
| 12 | 鶴見区  | 鶴見 5 丁目   |                | ○     |      |       |               |                  |
| 13 | 鶴見区  | 鶴見緑地公園    | ○              | ○     | ○    | ○     | ○             | ○                |
| 14 | 旭区   | 城北公園      | ○              | ○     |      |       | ○             |                  |
| 15 | 旭区   | 新森東公園     | ○              | ○     |      |       | ○             |                  |
| 16 | 守口市  | 大枝公園      | ○              | ○     |      | ○     |               |                  |
| 17 | 東大阪市 | 布施公園      | ○              | ○     | ○    | ○     |               |                  |

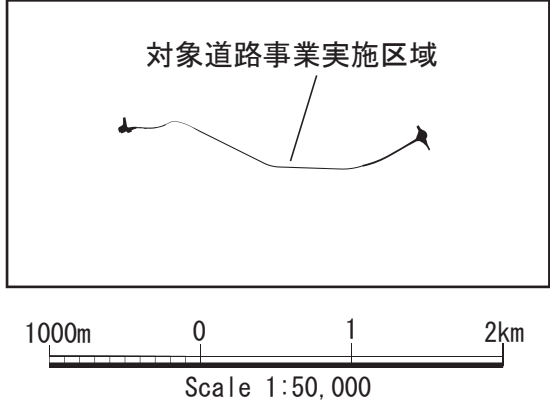
※ 地下水位の状況に関する調査地点のうち、No. 4、8 については、ボーリング調査結果から地下水位を求めた調査地点を示しています。

表 8-8-6 地下水位、帯水層の地質・水理・水質の状況に関する調査地点（既存資料調査）

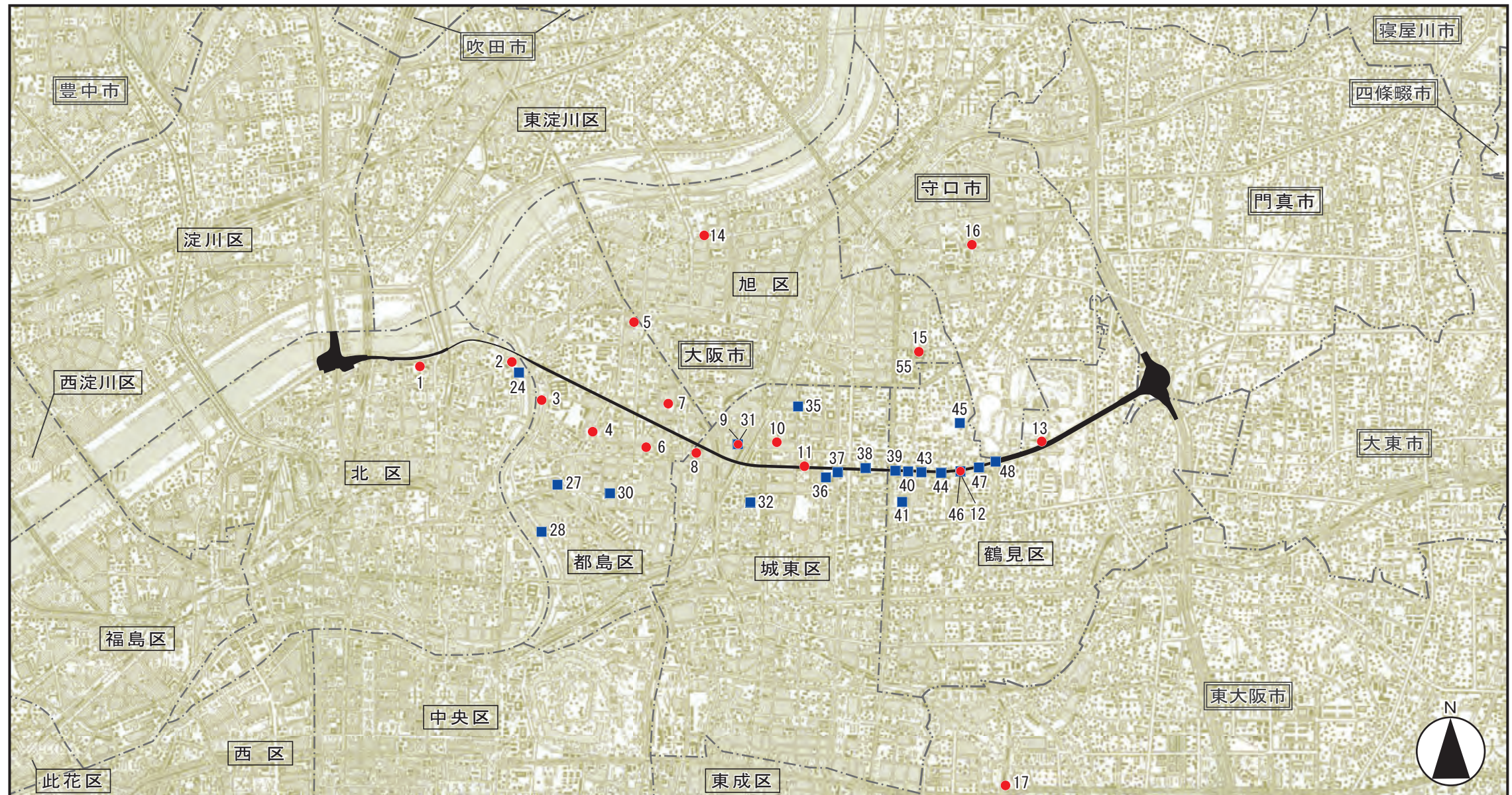
| 番号 | 区市名  | 調査地点              | 地下水位<br>の状況 | 地質の状況 |      | 水理の状況 |               | 水質の状況            |
|----|------|-------------------|-------------|-------|------|-------|---------------|------------------|
|    |      |                   |             | 地質調査  | 土質試験 | 透水試験  | 地下水の<br>流向・流速 | 地下水に係る<br>環境基準項目 |
| 18 | 北区   | 中津 7 丁目 7-19      | ○           |       |      |       |               |                  |
| 19 | 北区   | 中津 3 丁目 35-13     | ○           |       |      |       |               |                  |
| 20 | 北区   | 梅田 1 丁目 1 国道 2 号線 | ○           |       |      |       |               |                  |
| 21 | 北区   | 豊崎 7 丁目 9-5       | ○           |       |      |       |               |                  |
| 22 | 北区   | 中之島 1 丁目          | ○           |       |      |       |               |                  |
| 23 | 北区   | 天満橋 1 丁目 京阪国道     | ○           |       |      |       |               |                  |
| 24 | 北区   | 長柄東 2 丁目          |             | ○     |      | ○     |               |                  |
| 25 | 都島区  | 毛馬町 5 丁目 21-13    | ○           |       |      |       |               |                  |
| 26 | 都島区  | 毛馬町 4 丁目 12-12    | ○           |       |      |       |               |                  |
| 27 | 都島区  | 都島南通 1 丁目         | ○           | ○     | ○    | ○     |               |                  |
| 28 | 都島区  | 中野町 4 丁目          |             | ○     |      | ○     |               |                  |
| 29 | 都島区  | 中野町 1 丁目 京阪国道     | ○           |       |      |       |               |                  |
| 30 | 都島区  | 都島中通 1 丁目         | ○           | ○     | ○    | ○     |               |                  |
| 31 | 城東区  | 成育 1 丁目           |             | ○     | ○    | ○     |               |                  |
| 32 | 城東区  | 中央 3 丁目           | ○           | ○     |      | ○     |               |                  |
| 33 | 城東区  | 中央 3 丁目           | ○           |       |      |       |               |                  |
| 34 | 城東区  | 鳴野西 3 丁目          | ○           |       |      |       |               |                  |
| 35 | 城東区  | 関目 5 丁目           | ○           | ○     |      | ○     |               |                  |
| 36 | 城東区  | 関目 2 丁目           | ○           | ○     | ○    | ○     |               |                  |
| 37 | 城東区  | 古市 1 丁目           | ○           | ○     |      | ○     |               |                  |
| 38 | 城東区  | 古市 1 丁目           | ○           | ○     |      | ○     |               |                  |
| 39 | 鶴見区  | 鶴見 5 丁目           | ○           | ○     | ○    | ○     |               |                  |
| 40 | 鶴見区  | 鶴見 5 丁目           | ○           | ○     |      | ○     |               |                  |
| 41 | 鶴見区  | 鶴見 4 丁目           | ○           | ○     |      | ○     |               |                  |
| 42 | 鶴見区  | 鶴見 3 丁目 2-17      | ○           |       |      |       |               |                  |
| 43 | 鶴見区  | 鶴見 5 丁目           | ○           | ○     |      | ○     |               |                  |
| 44 | 鶴見区  | 鶴見 6 丁目           |             | ○     |      | ○     |               |                  |
| 45 | 鶴見区  | 緑 3 丁目            | ○           | ○     |      | ○     |               |                  |
| 46 | 鶴見区  | 鶴見 5 丁目           | ○           | ○     | ○    | ○     |               |                  |
| 47 | 鶴見区  | 横堤 4 丁目           |             | ○     |      | ○     |               |                  |
| 48 | 鶴見区  | 鶴見緑地公園前           |             | ○     |      | ○     |               |                  |
| 49 | 門真市  | 三ツ島 国道 1 号線       | ○           |       |      |       |               |                  |
| 50 | 門真市  | 四宮 5 丁目 9-30      | ○           |       |      |       |               |                  |
| 51 | 門真市  | 第二京阪道路(均一区間)      | ○           |       |      |       |               |                  |
| 52 | 淀川区  | 十三元今里 1 丁目        | ○           |       |      |       |               |                  |
| 53 | 旭区   | 赤川 4 丁目 30-11     | ○           |       |      |       |               |                  |
| 54 | 旭区   | 太子橋 3 丁目 5-3      | ○           |       |      |       |               |                  |
| 55 | 旭区   | 新森 6 丁目           | ○           |       |      |       |               |                  |
| 56 | 守口市  | 八雲北町 2 丁目 26-11   | ○           |       |      |       |               |                  |
| 57 | 守口市  | 下島町 13-12         | ○           |       |      |       |               |                  |
| 58 | 福島区  | 玉川 2 丁目 7         | ○           |       |      |       |               |                  |
| 59 | 東大阪市 | 南鴻池 1 丁目          | ○           |       |      |       |               |                  |



| 凡 例 |  |         |        |
|-----|--|---------|--------|
| 記号  | 番号   | 項目      | 備考     |
| ○   | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 13~17                | 地下水位の状況 | 現地調査   |
| □   | 18~23, 25~27, 29, 30, 32~43, 45, 46, 49~59 |         | 既存資料調査 |



図名 図8-8-1 調査地点位置図 (地下水位の状況)



凡例

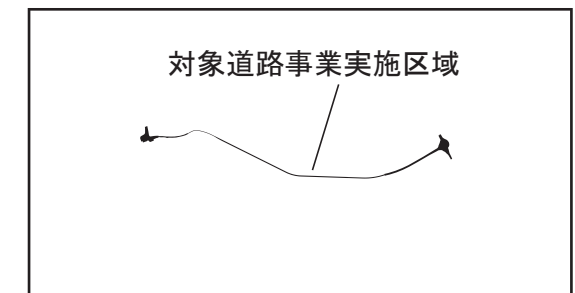
【現地調査：●】

| 項目           | 番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|--------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 地質調査         |    | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 土質試験         |    |   |   |   |   |   |   | ○ |   |   |    | ○  |    | ○  |    |    |    | ○  |
| 透水試験         |    | ○ | ○ |   | ○ |   |   |   | ○ |   |    | ○  |    | ○  |    |    |    | ○  |
| 地下水の流向・流速    |    | ○ | ○ |   |   |   |   |   | ○ |   |    | ○  |    | ○  | ○  | ○  |    |    |
| 地下水に係る環境基準項目 |    | ○ | ○ |   |   |   |   | ○ |   |   | ○  |    | ○  |    |    |    |    |    |

【既存資料調査：■】

| 項目   | 番号 | 24 | 27 | 28 | 30 | 31 | 32 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 地質調査 |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| 土質試験 |    |    | ○  |    | ○  | ○  |    |    | ○  |    |    | ○  |    |    |    |    |    | ○  |    |    |
| 透水試験 |    | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |

※既存資料調査では、「地下水の流向・流速」及び「地下水に係る環境基準項目」の調査は行っていません。



1000m 0 1 2km  
Scale 1:50,000

図名

図8-8-2 調査地点位置図  
(帯水層の地質・水理・水質の状況)

(b) 河川水位の状況

河川水位の状況については、表 8-8-7 に示す 13 地点（5 河川：淀川、大川、寝屋川、城北川、古川）における観測データ（平成 26 年 3 月～平成 27 年 2 月）の整理を行いました。

表 8-8-7 河川水位の調査地点

| 番号 | 河川名 | テレメータ観測所名  | 所在地            |
|----|-----|------------|----------------|
| 1  | 淀川  | 堰上流        | 左岸 10.20k      |
| 2  |     | 堰下流        | 左岸 9.8k        |
| 3  |     | 福島         | 左岸 4.80k       |
| 4  |     | 枚方         | 左岸 25.90k      |
| 5  | 大川  | 大川口水門（外水位） | 大阪市都島区友渚町 1 丁目 |
| 6  | 寝屋川 | 京橋         | 大阪市都島区片町 1 丁目  |
| 7  |     | 古堤橋        | 大阪市城東区今福南 3 丁目 |
| 8  | 城北川 | 南今福橋       | 大阪市城東区今福南 4 丁目 |
| 9  |     | 香蘭橋        | 大阪市旭区中宮 1 丁目   |
| 10 |     | 大川口水門（内水位） | 大阪市都島区友渚町 1 丁目 |
| 11 |     | 葦橋         | 大阪市旭区新森 2 丁目   |
| 12 | 古川  | 徳庵橋（内水位）   | 大阪市鶴見区徳庵 2 丁目  |
| 13 |     | 桑才         | 門真市北島 849      |



b) 帯水層の地質・水理・水質の状況

(a) 帯水層の地質の状況

帯水層の地質の状況に関する調査地点は、表 8-8-5 及び表 8-8-6 に示すとおりです。また、調査地点の位置は、図 8-8-2 に示すとおりです。

(b) 帯水層の水理の状況

帯水層の水理の状況に関する調査地点は、表 8-8-5 及び表 8-8-6 に示すとおりです。また、調査地点の位置は、図 8-8-2 に示すとおりです。

なお、地下水の流向・流速については、表 8-8-8 に示す各調査地点に設置された観測孔（15 孔）において調査を行いました。

表 8-8-8 帯水層の水理の状況（地下水の流向・流速）に関する調査地点

| 番号 | 孔番   | 調査地点     | 地 先            | ストレーナー<br>区間 (GL-m) |
|----|------|----------|----------------|---------------------|
| 1  | 1-1  | 本庄小公園    | 大阪市北区本庄東 3 丁目  | 10.0～15.0           |
|    | 1-2  |          |                | 4.0～8.0             |
| 2  | 2-1  | 毛馬出張所    | 大阪市北区長柄東 2 丁目  | 23.0～28.0           |
|    | 2-2  |          |                | 4.0～8.0             |
| 7  | 7-1  | 内代公園     | 大阪市都島区内代町 3 丁目 | 23.0～28.0           |
|    | 7-2  |          |                | 13.0～16.0           |
| 11 | 11-1 | 北大阪維持出張所 | 大阪市城東区関目 2 丁目  | 63.0～75.0           |
|    | 11-2 |          |                | 42.0～45.0           |
|    | 11-3 |          |                | 14.0～17.0           |
|    | 11-4 |          |                | 9.0～11.0            |
| 13 | 13-1 | 鶴見緑地公園   | 大阪市鶴見区緑地公園 2   | 40.0～48.0           |
|    | 13-2 |          |                | 19.0～25.0           |
| 14 | 14   | 城北公園     | 大阪市旭区生江 3 丁目   | 59.0～64.0           |
| 15 | 15-1 | 新森東公園    | 大阪市旭区新森 6 丁目   | 59.0～64.0           |
|    | 15-2 |          |                | 16.0～21.0           |

(c) 帯水層の水質の状況

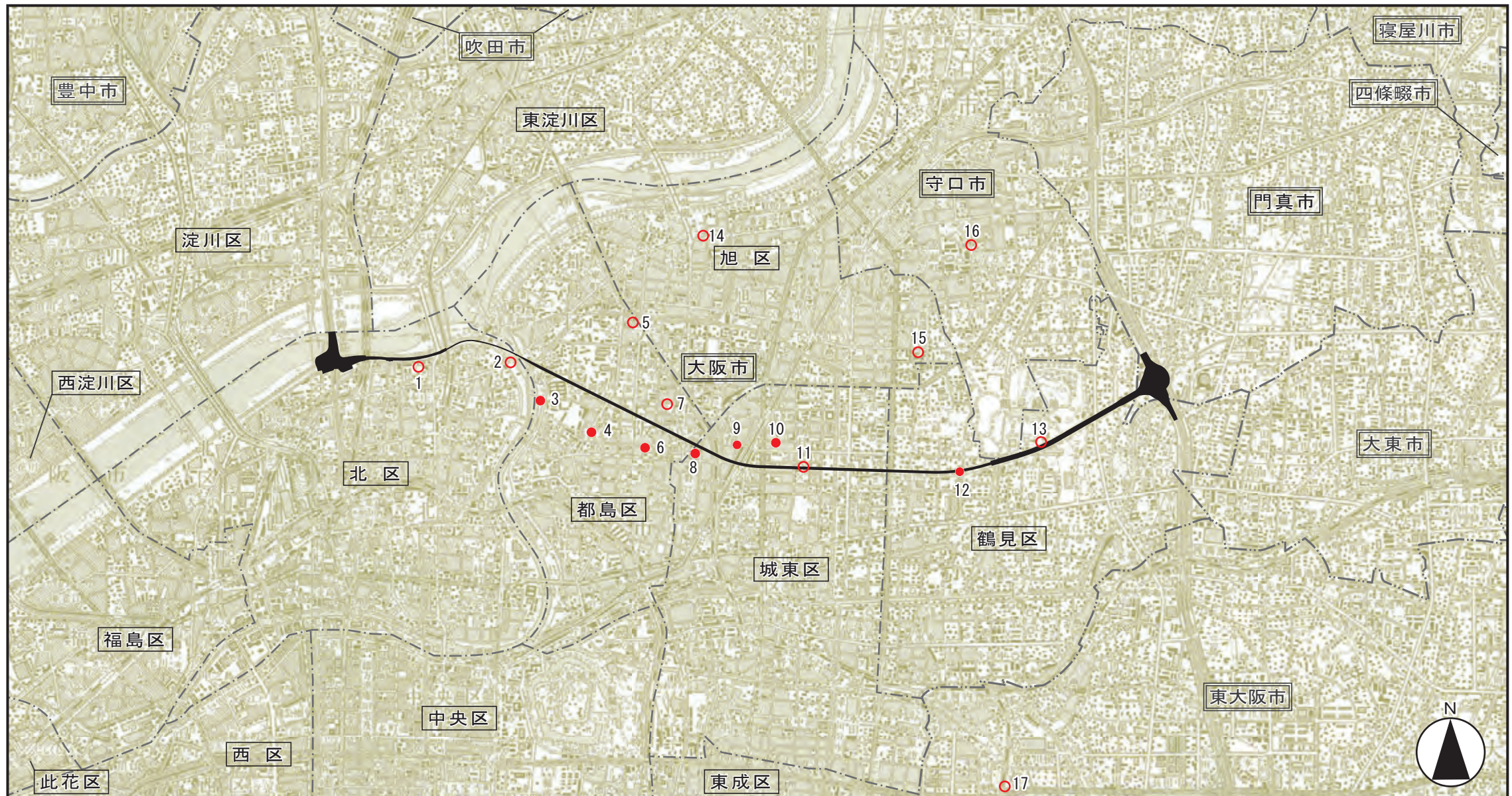
帯水層の水質の状況に関する調査地点は、表 8-8-5 及び表 8-8-6 に示すとおりです。また、調査地点の位置は、図 8-8-2 に示すとおりです。

(d) 地盤及び地下水の酸性化

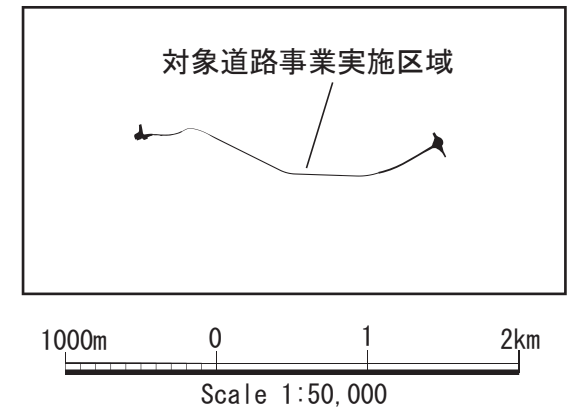
地盤及び地下水の酸性化に関する調査地点を表 8-8-9 及び図 8-8-3 に示します。

表 8-8-9 地盤及び地下水の酸性化に関する調査地点

| 番号    | 区市名  | 調査地点      | 地盤の酸性化 | 地下水の酸性化 |
|-------|------|-----------|--------|---------|
| 1     | 北区   | 本庄小公園     | -      | ○       |
| 2     | 北区   | 毛馬出張所     | -      | ○       |
| 3     | 都島区  | 毛馬桜之宮公園   | ○      | -       |
| 4     | 都島区  | 都島北通 1 丁目 | ○      | -       |
| 5     | 都島区  | 高倉三公園     | -      | ○       |
| 6     | 都島区  | 都島北通公園    | ○      | -       |
| 7     | 都島区  | 内代公園      | -      | ○       |
| 8     | 城東区  | 野江 4 丁目   | ○      | -       |
| 9     | 城東区  | 成育 1 丁目   | ○      | -       |
| 10    | 城東区  | 関目 1 丁目   | ○      | -       |
| 11    | 城東区  | 北大阪維持出張所  | -      | ○       |
| 12    | 鶴見区  | 鶴見 5 丁目   | ○      | -       |
| 13    | 鶴見区  | 鶴見緑地公園    | -      | ○       |
| 14    | 旭区   | 城北公園      | -      | ○       |
| 15    | 旭区   | 新森東公園     | -      | ○       |
| 16    | 守口市  | 大枝公園      | -      | ○       |
| 17    | 東大阪市 | 布施公園      | -      | ○       |
| 調査地点数 |      |           | 7 地点   | 10 地点   |



| 凡 例 |                       |         |      |
|-----|-----------------------|---------|------|
| 記号  | 番号                    | 項目      | 備考   |
| ●   | 3, 4, 6, 8~10, 12     | 地盤の酸性化  | 現地調査 |
| ○   | 1, 2, 5, 7, 11, 13~17 | 地下水の酸性化 |      |



図名 図8-8-3 調査地点位置図  
(地盤及び地下水の酸性化)

c) 地下水の利用の状況

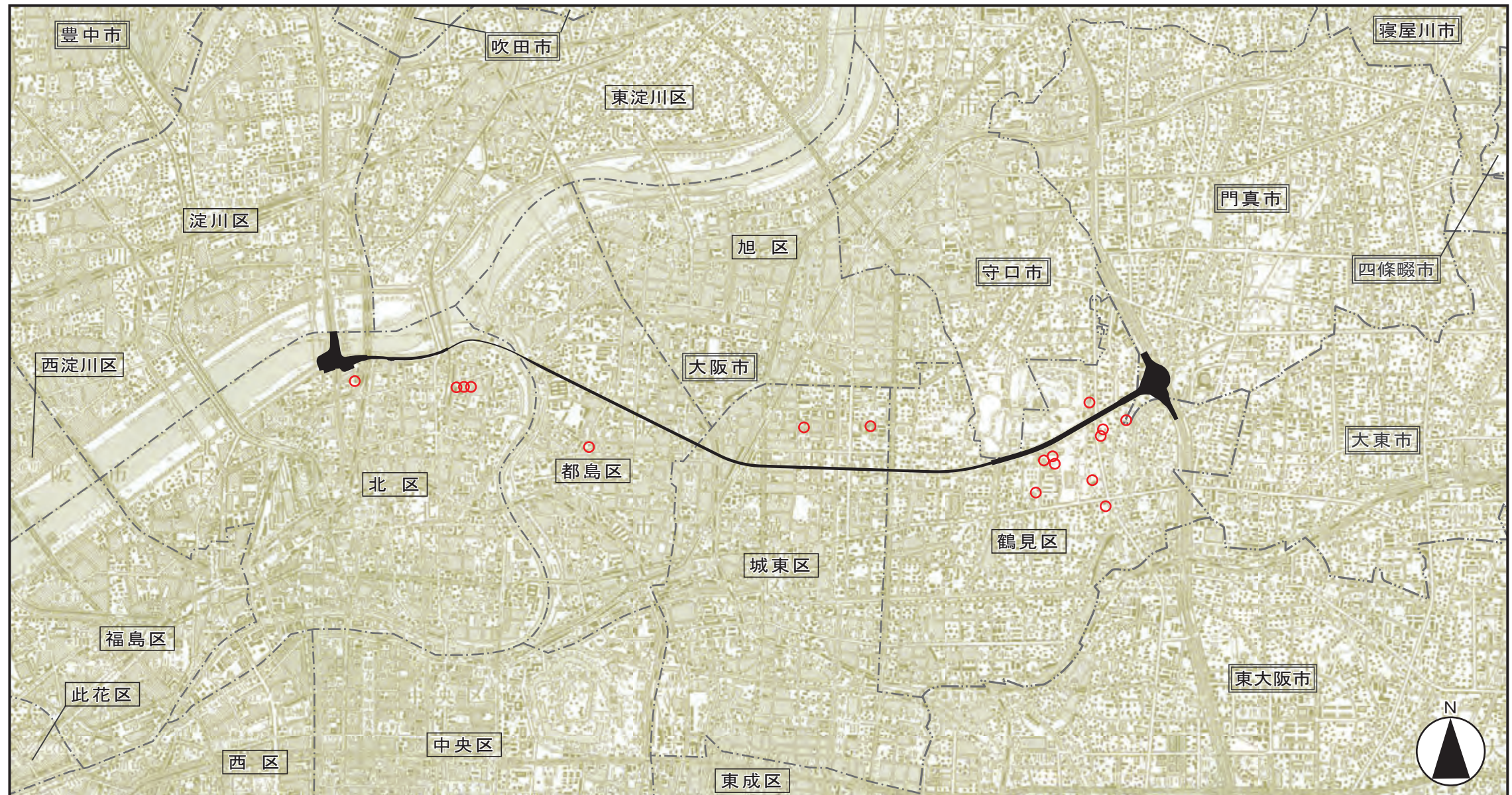
対象道路事業実施区域及びその周辺のうち、トンネル区間及び掘割区間付近には、農業用（水田、畑）及び業務用（風呂水、掃除等の雑用水等）の井戸が存在しています。

地下水の利用の状況として、地下水の利用施設数及び利用目的を表 8-8-10 に示します。

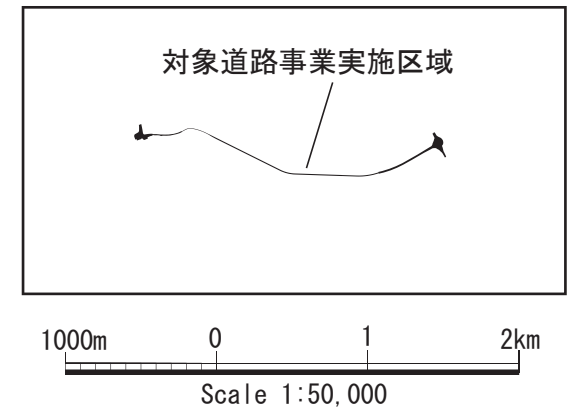
また、地下水の利用施設の分布状況を図 8-8-4 に示します。なお、守口市においては、地下水の利用施設が確認されていません。

表 8-8-10 地下水の利用施設数及び利用目的

| 区市名    | 地下水の利用施設数 | 地下水の利用目的 |      |      |
|--------|-----------|----------|------|------|
|        |           | 農業用      | 業務用  | 未使用  |
| 大阪市北区  | 4 箇所      | —        | 4 箇所 | —    |
| 大阪市都島区 | 1 箇所      | —        | 1 箇所 | —    |
| 大阪市城東区 | 2 箇所      | —        | 1 箇所 | 1 箇所 |
| 大阪市鶴見区 | 9 箇所      | 9 箇所     | —    | —    |
| 守口市    | 0 箇所      | —        | —    | —    |
| 門真市    | 1 箇所      | 1 箇所     | —    | —    |
| 計      | 17 箇所     | 10 箇所    | 6 箇所 | 1 箇所 |



| 凡 例 |          |
|-----|----------|
| 記号  | 名 称      |
| ○   | 地下水の利用施設 |



図名

図8-8-4 調査地点位置図  
(地下水の利用施設)

⑤ 調査期間等

現地調査の調査期間は、地下水位の状況等を適切に把握できる期間として、表 8-8-11 に示す期間に行いました。

表 8-8-11 現地調査期間

| 調査項目                | 調査内容                     | 調査期間                         | 備考                |
|---------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|
| 地下水位の状況             | 地下水位の経時変動<br>(地下水位観測調査)  | 平成 25 年 3 月～<br>平成 27 年 2 月  | 自記式水位計<br>による連続観測 |
| 帯水層の地質・水理・<br>水質の状況 | 帯水層の地質の状況<br>(地質調査、土質試験) | 平成 24 年 11 月～<br>平成 25 年 2 月 | 1 孔あたり 1 回        |
|                     | 帯水層の水理の状況<br>(透水試験)      | 平成 24 年 11 月～<br>平成 25 年 2 月 | 1 孔あたり 1 回        |
|                     | 帯水層の水理の状況<br>(地下水の流向・流速) | 平成 26 年 2 月                  | 1 孔あたり 1 回        |
|                     | 帯水層の水質の状況<br>(地下水質調査)    | 平成 26 年 1 月                  | 1 孔あたり 1 回        |
|                     | 地盤の酸性化<br>(土質試験：化学的試験)   | 平成 25 年 7 月～<br>平成 26 年 3 月  | 1 孔あたり 1 回        |
|                     | 地下水の酸性化<br>(地下水質調査)      | 平成 25 年 9 月                  | 1 孔あたり 1 回        |
| 地下水の利用の状況           | 地下水の利用施設                 | 平成 25 年 9 月                  | 1 孔あたり 1 回        |

## (2) 調査の結果

### ① 地下水位等の状況

#### a) 地下水位の状況

地下水位の調査結果を表 8-8-12 に示します。

調査期間 1 年目と 2 年目における地下水の平均水位を比較した結果、年平均水位変動量は、最大で 0.2m 程度の状況となっていました。

なお、浅層地下水は、年間水位変動幅が約 0.4～1.0m（平均：約 0.7m）であり、地下水位は降雨に反応して上昇する傾向が見られました。深層地下水は、年間水位変動幅が約 0.4m～1.0m（平均：約 0.5m）であり、地下水位は夏季に低下し、冬季に上昇する傾向が見られました。地下水位の平均年間変動幅を表 8-8-13(1)～(2)に示します。

また、井戸からの揚水の影響を受けていると考えられる調査地点の年間水位変動幅は約 3.0m となっており、その他の調査地点と比較して水位変動が大きい状況でした。

表 8-8-12 地下水位の調査結果

| 番号 | 孔番   | 調査地点     | ストレーナー<br>区間 (GL-m) | 対 象<br>帯水層 | 平均水位 <sup>注1)</sup> (OP+m) |       | 年平均水位<br>変動量(m)      |
|----|------|----------|---------------------|------------|----------------------------|-------|----------------------|
|    |      |          |                     |            | 1 年目                       | 2 年目  |                      |
| 1  | 1-1  | 本庄小公園    | 10.0～15.0           | As         | 1.32                       | 1.36  | +0.04                |
|    | 1-2  |          | 4.0～8.0             | As         | 1.30                       | 1.33  | +0.03                |
| 2  | 2-1  | 毛馬出張所    | 23.0～28.0           | As         | 1.44                       | 1.51  | +0.07                |
|    | 2-2  |          | 4.0～8.0             | As         | 1.33                       | 1.40  | +0.07                |
| 5  | 5-1  | 高倉三公園    | 77.0～81.0           | Os         | -2.61                      | -2.45 | +0.16                |
| 7  | 7-1  | 内代公園     | 23.0～28.0           | Dg         | -2.56                      | -2.39 | +0.17                |
|    | 7-2  |          | 13.0～16.0           | As         | -1.91                      | -1.76 | +0.15                |
| 11 | 11-1 | 北大阪維持出張所 | 63.0～75.0           | Os         | -3.78                      | -3.54 | +0.24                |
|    | 11-2 |          | 42.0～45.0           | Os         | -2.18                      | -2.13 | +0.05                |
|    | 11-3 |          | 14.0～17.0           | Dg         | -0.05                      | -0.03 | +0.02                |
|    | 11-4 |          | 9.0～11.0            | As         | 0.89                       | 0.90  | +0.01                |
| 13 | 13-1 | 鶴見緑地公園   | 40.0～48.0           | Os         | -4.61                      | -4.38 | +0.23                |
|    | 13-2 |          | 19.0～25.0           | Os         | -2.97                      | -2.79 | +0.18                |
| 14 | 14-1 | 城北公園     | 59.0～64.0           | Os         | -2.96                      | -2.77 | +0.19                |
| 15 | 15-1 | 新森東公園    | 59.0～64.0           | Os         | -2.11                      | -2.10 | +0.01                |
|    | 15-2 |          | 16.0～21.0           | Dg         | 0.04                       | 0.04  | +0.00                |
| 16 | 16-1 | 大枝公園     | 49.0～65.0           | Os         | -3.44                      | -3.45 | -0.01                |
|    | 16-2 |          | 9.0～14.0            | Os         | -1.58                      | -1.57 | +0.01                |
|    | 16-3 |          | 15.0～20.0           | As         | 0.57                       | 0.55  | +0.02                |
| 17 | 17-1 | 布施公園     | 53.0～60.0           | Os         | -3.44                      | -3.24 | +0.20                |
|    | 17-2 |          | 32.0～35.0           | Dg         | -2.78                      | -2.38 | +0.40 <sup>注2)</sup> |
|    | 17-3 | 隣接公園予定地  | 23.0～27.0           | Dg         | -1.96                      | -1.52 | +0.44 <sup>注2)</sup> |
|    | 17-4 |          | 2.0～6.0             | As         | 1.49                       | 1.47  | +0.02                |

注1) 地下水位の調査期間は、下記に示すとおりです。

1年目：平成25年3月～平成26年2月、2年目：平成26年3月～平成27年2月

注2) No. 17における調査結果は、1年目に長期の欠測期間が含まれているため誤差が大きくなっています。

注3) 対象帯水層の記号は、下記に示すとおりです。

As：沖積砂層、Dg：洪積砂礫層、Os：大阪層群砂層

表 8-8-13(1) 地下水位の平均年間変動幅（浅層地下水）

| 番号      | 孔番   | 調査地点            | ストレーナー<br>区間 (GL-m) | 対 象<br>帯水層 | 地下水位の年間変動幅(m) |      |      |
|---------|------|-----------------|---------------------|------------|---------------|------|------|
|         |      |                 |                     |            | 1年目           | 2年目  | 平均   |
| 1       | 1-1  | 本庄小公園           | 10.0～15.0           | As         | 0.70          | 0.68 | 0.69 |
|         | 1-2  |                 | 4.0～ 8.0            | As         | 0.72          | 0.67 | 0.70 |
| 2       | 2-1  | 毛馬出張所           | 23.0～28.0           | As         | 1.08          | 0.91 | 1.00 |
|         | 2-2  |                 | 4.0～ 8.0            | As         | 1.14          | 0.90 | 1.02 |
| 7       | 7-2  | 内代公園            | 13.0～16.0           | As         | 0.41          | 0.38 | 0.40 |
| 11      | 11-4 | 北大阪維持出張所        | 9.0～11.0            | As         | 0.43          | 0.44 | 0.44 |
| 16      | 16-3 | 大枝公園            | 15.0～20.0           | As         | 1.00          | 0.88 | 0.94 |
| 17      | 17-4 | 布施公園<br>隣接公園予定地 | 2.0～ 6.0            | As         | 0.45          | 0.39 | 0.42 |
| 平均年間変動幅 |      |                 |                     |            |               |      | 0.70 |

注1) 地下水位の調査期間は、下記に示すとおりです。

1年目：平成25年3月～平成26年2月、2年目：平成26年3月～平成27年2月

注2) 対象帯水層の記号は、下記に示すとおりです。

As：沖積砂層

表 8-8-13(2) 地下水位の平均年間変動幅（深層地下水）

| 番号      | 孔番   | 調査地点            | ストレーナー<br>区間 (GL-m) | 対 象<br>帯水層 | 地下水位の年間変動幅(m) |        |        |
|---------|------|-----------------|---------------------|------------|---------------|--------|--------|
|         |      |                 |                     |            | 1年目           | 2年目    | 平均     |
| 5       | 5-1  | 高倉三公園           | 77.0～81.0           | Os         | 0.50          | 0.46   | 0.48   |
| 7       | 7-1  | 内代公園            | 23.0～28.0           | Dg         | 0.38          | 0.37   | 0.38   |
| 11      | 11-1 | 北大阪維持出張所        | 63.0～75.0           | Os         | 0.60          | 0.50   | 0.55   |
|         | 11-2 |                 | 42.0～45.0           | Os         | 0.64          | 0.45   | 0.55   |
|         | 11-3 |                 | 14.0～17.0           | Dg         | 0.37          | 0.43   | 0.40   |
| 13      | 13-1 | 鶴見緑地公園          | 40.0～48.0           | Os         | (3.26)        | (3.14) | (3.20) |
|         | 13-2 |                 | 19.0～25.0           | Os         | 1.01          | 0.83   | 0.92   |
| 14      | 14-2 | 城北公園            | 59.0～64.0           | Os         | 0.76          | 0.37   | 0.57   |
| 15      | 15-1 | 新森東公園           | 59.0～64.0           | Os         | 0.39          | 0.56   | 0.48   |
|         | 15-2 |                 | 16.0～21.0           | Dg         | 0.46          | 0.42   | 0.44   |
| 16      | 16-1 | 大枝公園            | 49.0～65.0           | Os         | 0.44          | 0.58   | 0.51   |
|         | 16-2 |                 | 9.0～14.0            | Os         | 0.47          | 0.42   | 0.45   |
| 17      | 17-1 | 布施公園<br>隣接公園予定地 | 53.0～60.0           | Os         | 1.09          | 0.79   | 0.94   |
|         | 17-2 |                 | 32.0～35.0           | Dg         | (0.80)        | 0.64   | (0.72) |
|         | 17-3 |                 | 23.0～27.0           | Dg         | (0.76)        | 0.71   | (0.74) |
| 平均年間変動幅 |      |                 |                     |            |               |        | 0.55   |

注1) 地下水位の調査期間は、下記に示すとおりです。

1年目：平成25年3月～平成26年2月、2年目：平成26年3月～平成27年2月

注2) 対象帯水層の記号は、下記に示すとおりです。

Dg：洪積砂礫層、Os：大阪層群砂層

注3) ( ) 書きの調査結果については、年間平均変動幅に計数していません。

- ・No. 13-1：周辺井戸における揚水の影響を受けているため変動幅が大きくなっています。
- ・No. 17-2, 3：1年目に長期の欠測期間が含まれているため誤差が大きくなっています。



b) 河川水位の状況

調査地域及びその周辺における河川水位観測結果を表 8-8-14 に示します。

河川の年間水位変動幅は、淀川が約 1.6～5.9m(平均：約 3.5m)、大川及び寝屋川水系の河川(寝屋川、城北川、古川)が約 2.0～3.2m(平均：約 2.4m)の状況となっていました。

なお、淀川の淀川大堰より下流側、大川及び寝屋川水系の河川については、大阪湾の潮位変動の影響を受けており、約 1.0m の日水位変動が見られました。

表 8-8-14 河川水位観測結果

| 番号 | 河川名 | テレメータ観測所名  | 観測期間<br>平均水位<br>(OP+m) | 観測期間<br>最高水位<br>(OP+m) | 観測期間<br>最低水位<br>(OP+m) | 変動幅<br>(m) |
|----|-----|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------|
| 1  | 淀川  | 堰上流        | 3.000                  | 4.340                  | 2.710                  | 1.630      |
| 2  |     | 堰下流        | 1.629                  | 4.330                  | 0.270                  | 4.060      |
| 3  |     | 福島         | 1.580                  | 2.940                  | 0.510                  | 2.430      |
| 4  |     | 枚方         | 3.270                  | 8.780                  | 2.848                  | 5.932      |
| 5  | 大川  | 大川口水門(外水位) | 1.716                  | 2.850                  | 0.570                  | 2.280      |
| 6  | 寝屋川 | 京橋         | 1.665                  | 2.850                  | 0.510                  | 2.340      |
| 7  |     | 古堤橋        | 1.592                  | 3.550                  | 0.400                  | 3.150      |
| 8  | 城北川 | 南今福橋       | 1.664                  | 3.030                  | 0.490                  | 2.540      |
| 9  |     | 香蘭橋        | 1.673                  | 2.780                  | 0.500                  | 2.280      |
| 10 |     | 大川口水門(内水位) | 1.677                  | 2.760                  | 0.530                  | 2.230      |
| 11 |     | 葦橋         | 1.660                  | 2.950                  | 0.480                  | 2.470      |
| 12 | 古川  | 徳庵橋        | 1.551                  | 2.930                  | 0.390                  | 2.540      |
| 13 |     | 桑才         | 1.617                  | 2.960                  | 0.890                  | 2.070      |

注) 観測期間：平成26年3月～平成27年2月

## ② 帯水層の地質・水理・水質の状況

### a) 帯水層の地質の状況

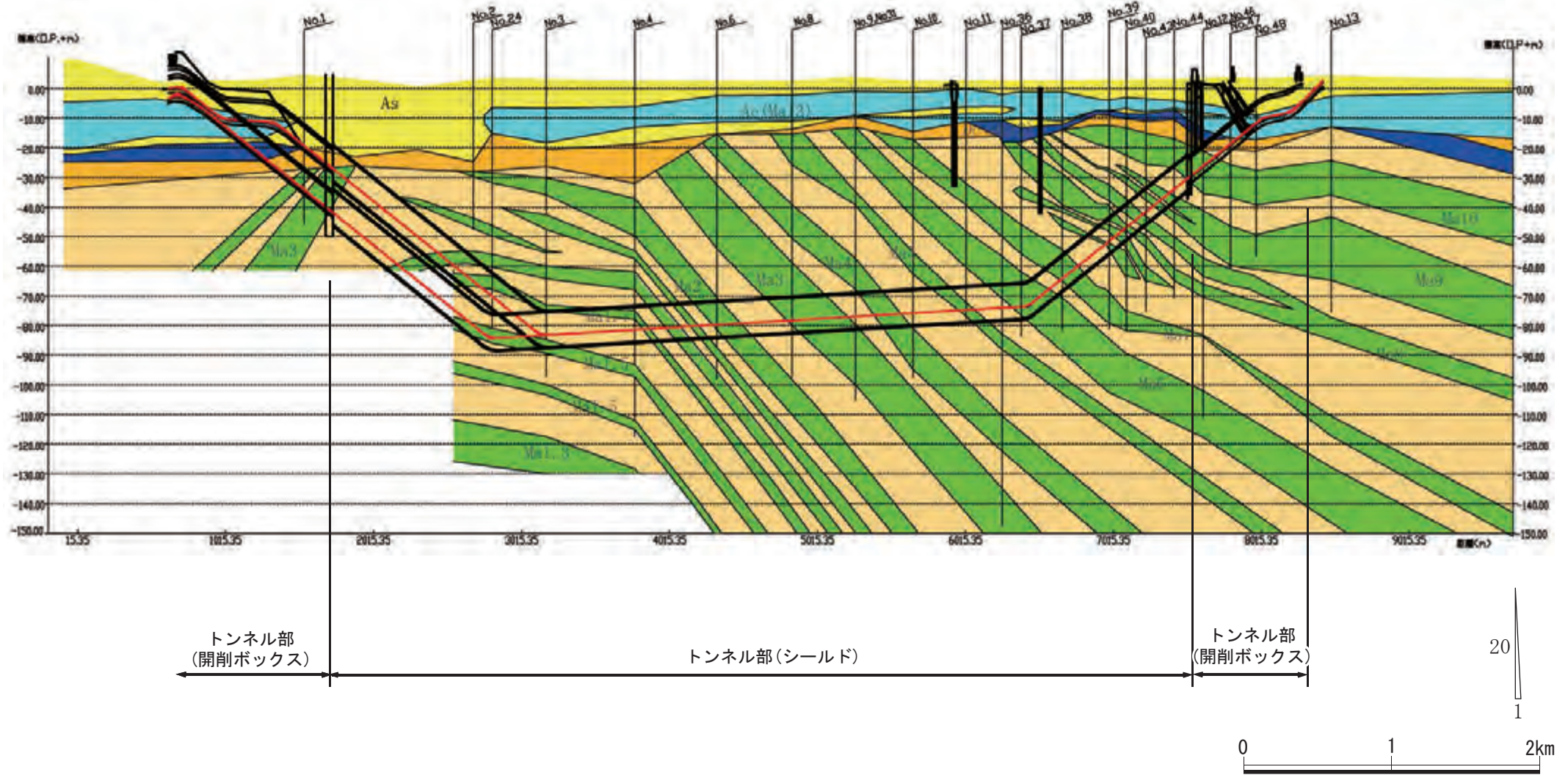
帯水層の地質の状況について、各地層の地盤性状を表 8-8-15 に示します。また、地質断面図を図 8-8-5 に示します。

対象道路のトンネル区間のうち開削区間（豊崎地区及び鶴見地区）については、主に沖積層～上部洪積層が分布しています。沖積層は完新世に形成された新しい地層であり、礫・砂、粘土・シルトで構成され、N 値が小さい軟弱地盤となっています。当該層の下には上部洪積層が分布し、砂礫優勢層である第 1 洪積砂礫層、第 2 洪積砂礫層と洪積粘性土層（Ma12 層、Ma11 層）で構成されています。上部洪積層の砂質土は締まった地層であり、粘性土は沖積層の粘性土と比較して硬い地層となっています。

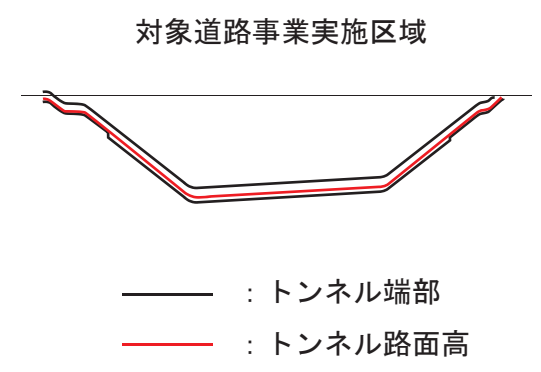
対象道路のトンネル区間のうち、シールド区間については、主に大阪層群が分布しています。大阪層群は大阪平野に分布する第三紀鮮新世～第四紀中期更新世の地層であり、主に粘土・シルト、砂・礫で構成される互層状の地層となっています。大阪層群内の粘性土層は硬質な海成粘土で、下位より Ma-1、Ma0、Ma1…Ma10（Ma:marine clay の略）として区分されます。また、大阪層群内の砂・礫層は N 値が大きい締まった地層となっています。なお、調査地域の大阪層群は全体的に東へ緩く傾斜しています。

表 8-8-15 各地層の地盤性状

| 地質時代 |     | 地層名 | 土質名             | 地質記号 | 層相     | N値     |          |
|------|-----|-----|-----------------|------|--------|--------|----------|
| 第四紀  | 完新世 | 沖積層 | 砂質土             | As   | 緩い砂    | 5 以下   |          |
|      |     |     | 粘性土             | Ac   | 軟質な粘性土 | 5 以下   |          |
|      | 更新世 | 後期  | 第一洪積砂礫層         | 礫質土  | Dg1    | 締まった砂礫 | 20～50    |
|      |     |     | Ma12 層          | 粘性土  | Dc     | 硬質な粘性土 | 5～15     |
|      |     |     | 第二洪積砂礫層         | 礫質土  | Dg2    | 締まった砂礫 | 20～50 以上 |
|      |     | 中期  | Ma11 層          | 粘性土  | Dc     | 硬質な粘性土 | 10～20    |
|      |     |     | 上部洪積層<br>及び大阪層群 | 砂質土  | Os     | 締まった砂  | 40～50 以上 |
|      |     |     |                 | 粘性土  | Ma/Oc  | 硬質な粘性土 | 10～40    |
| 第三紀  | 鮮新世 |     |                 |      |        |        |          |



| 地質時代 |     | 凡 例             |      |       |        |
|------|-----|-----------------|------|-------|--------|
| 地質時代 | 地層名 | 土質名             | 地質記号 | 層相    |        |
| 第四紀  | 完新世 | 沖積層             | 砂質土  | As    | 緩い砂    |
|      |     |                 | 粘性土  | Ac    | 軟質な粘性土 |
|      | 後期  | 第一洪積砂礫層         | 礫質土  | Dg1   | 締まった砂礫 |
|      |     | Ma12層           | 粘性土  | De    | 硬質な粘性土 |
|      |     | 第二洪積砂礫層         | 礫質土  | Dg2   | 締まった砂礫 |
|      |     | Ma11層           | 粘性土  | De    | 硬質な粘性土 |
|      | 中期  | 上部洪積層<br>及び大阪層群 | 砂質土  | Os    | 締まった砂  |
|      |     |                 | 粘性土  | Ma/Oc | 硬質な粘性土 |
| 前期   |     |                 |      |       |        |
| 第三紀  | 鮮新世 |                 |      |       |        |



図名 図8-8-5 地質断面図

b) 帯水層の水理の状況

帯水層の水理の状況について、地下水の流向・流速の調査結果を表 8-8-16 に示します。また、地下水水位分布図を図 8-8-6 に示します。

(a) 浅層地下水

＜豊崎地区（開削区間）＞

浅層地下水は、沖積層内の砂層 (As) に存在しています。また、地下水の平均流向は、南南西、南西、西南西又は西北西となっています。

＜シールド区間～鶴見地区（開削区間）＞

浅層地下水は、沖積層内の砂層 (As) に存在しています。また、地下水の平均流向は、南西又は西となっています。

(b) 深層地下水

＜豊崎地区（開削区間）＞

深層地下水は、上部洪積層内の砂礫層 (Dg)、大阪層群層内の砂層 (Os) に存在しています。また、地下水の平均流向は、南南東又は南西となっています。

＜シールド区間＞

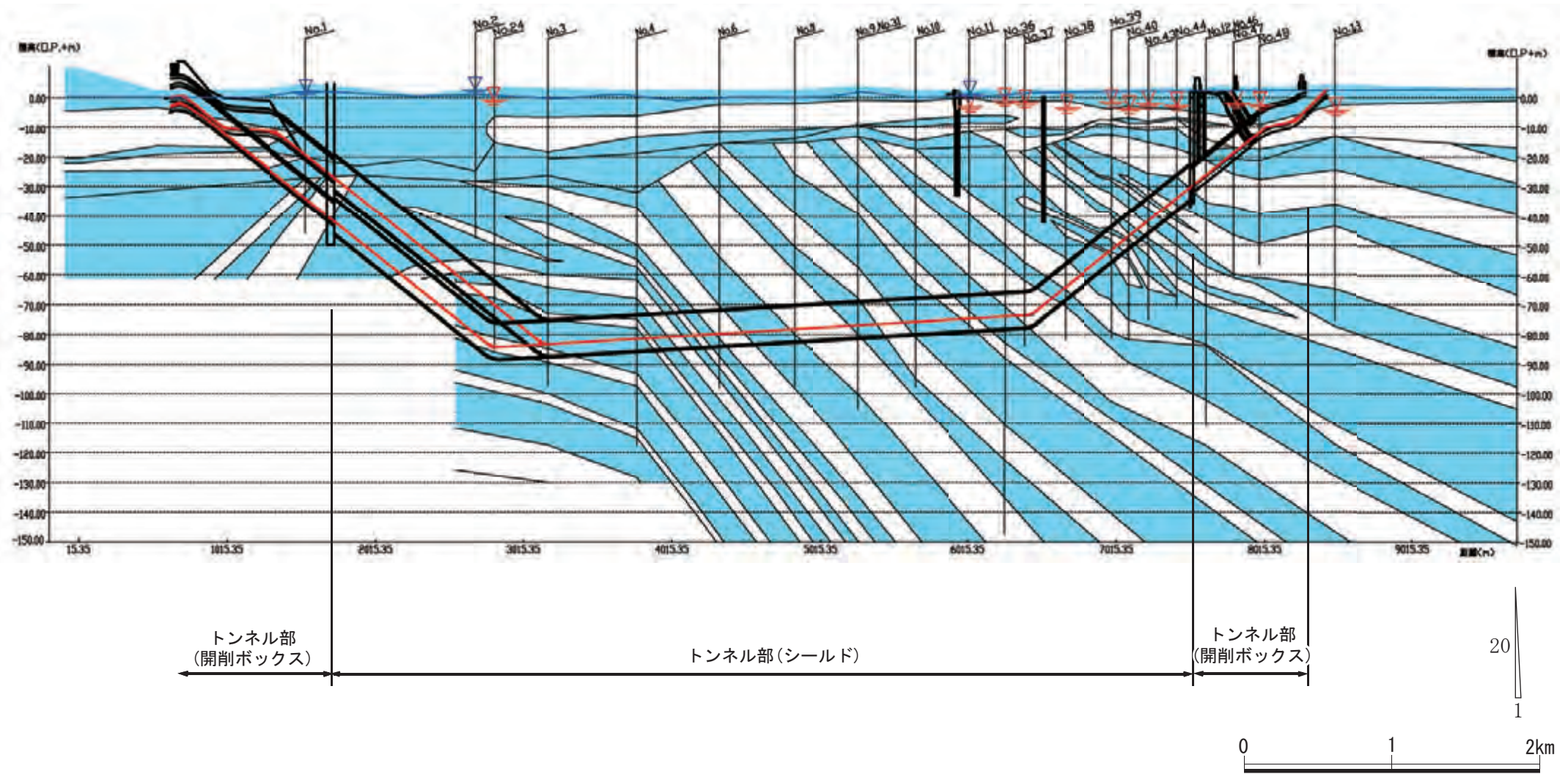
深層地下水は、上部洪積層内の砂礫層 (Dg)、大阪層群層内の砂層 (Os) に存在しています。また、地下水の平均流向は、南南東、南西又は西となっています。

＜鶴見地区（開削区間）＞

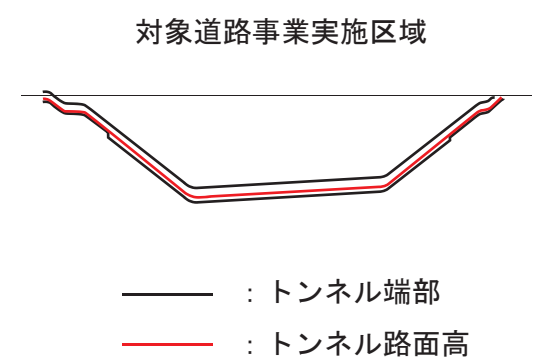
深層地下水は、上部洪積層内の砂礫層 (Dg)、大阪層群層内の砂層 (Os) に存在しています。また、地下水の平均流向は、北東、東、南南東又は西北西となっています。

表 8-8-16 地下水の流向・流速の調査結果

| 番号 | 孔番   | 調査地点     | ストレーナー区間 (GL-m) | 観測深度 (GL-m) | 平均流向 (16 方位) | 平均流速 (cm/min) | 地下水区分 | 区間             |
|----|------|----------|-----------------|-------------|--------------|---------------|-------|----------------|
| 1  | 1-1  | 本庄小公園    | 10.0～15.0       | 12.3        | 南南西          | 0.009         | 浅層    | 豊崎地区<br>(開削区間) |
|    | 1-2  |          | 4.0～8.0         | 4.1         | 南西           | 0.019         |       |                |
| 2  | 2-1  | 毛馬出張所    | 23.0～28.0       | 25.5        | 西北西          | 0.008         |       |                |
|    | 2-2  |          | 4.0～8.0         | 4.5         | 西南西          | 0.015         |       |                |
| 7  | 7-1  | 内代公園     | 23.0～28.0       | 25.5        | 南南東          | 0.168         | 深層    | シールド<br>区間     |
|    | 7-2  |          | 13.0～16.0       | 14.5        | 西            | 0.014         | 浅層    |                |
| 11 | 11-1 | 北大阪維持出張所 | 63.0～75.0       | 64.3        | 南西           | 0.044         | 深層    |                |
|    | 11-2 |          | 42.0～45.0       | 43.0        | 南南東          | 0.387         |       |                |
|    | 11-3 |          | 14.0～17.0       | 15.0        | 南南東          | 0.041         | 浅層    |                |
|    | 11-4 |          | 9.0～11.0        | 10.0        | 南西           | 0.004         |       |                |
| 13 | 13-1 | 鶴見緑地公園   | 40.0～48.0       | 42.5        | 西北西          | 0.013         | 深層    | 鶴見地区<br>(開削区間) |
|    | 13-2 |          | 19.0～25.0       | 21.5        | 南南東          | 0.006         |       |                |
| 14 | 14   | 城北公園     | 59.0～64.0       | 61.5        | 北東           | 0.029         |       |                |
| 15 | 15-1 | 新森東公園    | 59.0～64.0       | 61.5        | 南南東          | 0.012         |       |                |
|    | 15-2 |          | 16.0～21.0       | 17.5        | 東            | 0.010         |       |                |



| 凡 例 |           |
|-----|-----------|
| 記号  | 名 称       |
|     | 浅層地下水の帯水層 |
|     | 深層地下水の帯水層 |
|     | 浅層地下水位    |
|     | 深層地下水位    |



図名

図8-8-6 地下水位分布図

c) 地盤及び地下水の酸性化

地盤の酸性化に関する調査結果を表 8-8-17 に示します。また、地下水の酸性化に関する調査結果を表 8-8-18 に示します。

地盤及び地下水の酸性化に関する調査結果は以下に示すとおりです。

- ・地盤の酸性度を示す pH(H<sub>2</sub>O) 試験では、強酸性を示す 3 未満の地点はありませんでした。
- ・地盤に含まれる硫化物を強制的に酸化させた時の地盤の酸性度を示す pH(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 試験では、強酸性を示す 3 未満の地点が 7 箇所のうち 4 箇所あり、潜在的な酸性傾向が認められました。
- ・地下水の酸性度を示す pH 試験では、強酸性を示す 3 未満の地点はありませんでした。

表 8-8-17 地盤の酸性化に関する試験結果

| 番号                | 採取位置<br>G. L. (m) | 地層名   | pH<br>(H <sub>2</sub> O) | pH<br>(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) | 硫酸塩<br>(mg/g) | 二価鉄<br>(mg/kg) | 酸化還元<br>電位<br>(mv) | 過マンガン酸<br>カリウム<br>消費量<br>(mg/g) |
|-------------------|-------------------|-------|--------------------------|--|---------------|----------------|--------------------|---------------------------------|
| 3                 | GL-65.50~65.70m   | Oc    | 8.0                      | 2.0                                    | 17.0          | 49,000         | 113                | 4.0                             |
|                   | GL-68.50~68.70m   | Os    | 7.7                      | 2.2                                    | 9.0           | 5,800          | 342                | <1                              |
| 4                 | GL-35.38~36.00m   | Os    | 8.7                      | 6.2                                    | 0.03          | 570            | 241                | 0.5                             |
|                   | GL-46.50~47.00m   | Ma2   | 9.4                      | 2.4                                    | <0.01         | 9,300          | 355                | 5.7                             |
|                   | GL-52.45~53.00m   | Os    | 9.3                      | 6.3                                    | 0.01          | 1,000          | 439                | 0.9                             |
|                   | GL-58.50~59.00m   | Oc    | 9.1                      | 2.2                                    | 0.01          | 6,400          | 397                | 4.3                             |
|                   | GL-62.34~63.00m   | Os    | 9.4                      | 8.7                                    | 0.01          | 2,200          | 428                | 0.9                             |
|                   | GL-66.50~67.00m   | Oc    | 9.6                      | 7.3                                    | 0.03          | 5,800          | 405                | 8.3                             |
|                   | GL-74.38~75.00m   | Os    | 9.3                      | 7.2                                    | 0.01          | 4,700          | 438                | 1.8                             |
|                   | GL-79.50~80.00m   | Ma1.7 | 9.2                      | 3.1                                    | 0.02          | 14,000         | 388                | 8.5                             |
|                   | GL-86.27~87.00m   | Os    | 9.6                      | 6.7                                    | 0.01          | 4,100          | 258                | 0.8                             |
| GL-99.00~99.50m   | Ma1.5             | 9.5   | 2.2                      | 0.12                                   | 2,000         | 244            | 8.3                |                                 |
| 6                 | GL-74.50~74.70m   | Ma2   | 9.3                      | 5.5                                    | 2.0           | 36,000         | 11                 | 4.0                             |
|                   | GL-85.20~85.40m   | Os    | 9.2                      | 3.5                                    | 5.0           | 19,000         | 111                | <2                              |
| 8                 | GL-78.55~78.85m   | Ma3   | 9.2                      | 5.9                                    | 0.11          | 42,000         | 278                | 7.8                             |
|                   | GL-82.55~82.85m   | Os    | 9.9                      | 5                                      | 0.04          | 430            | 286                | 1.5                             |
| 9                 | GL-21.20~21.40m   | Ma6   | 9.0                      | 2.4                                    | 0.02          | 7,200          | 324                | 6.7                             |
|                   | GL-36.30~36.50m   | Ds    | 9.3                      | 6.4                                    | 0.1           | 110            | 344                | 0.6                             |
|                   | GL-40.60~40.80m   | Ma5   | 9.4                      | 2.0                                    | 0.07          | 8,400          | 332                | 8.7                             |
|                   | GL-48.30~48.50m   | Ds    | 9.2                      | 6.1                                    | 0.03          | 190            | 343                | 0.7                             |
|                   | GL-55.40~55.60m   | Ma4   | 9.7                      | 8.6                                    | 0.01          | 7,300          | 329                | 1.5                             |
|                   | GL-60.00~60.20m   | Ds    | 9.4                      | 6.4                                    | 0.05          | 310            | 337                | 1.2                             |
|                   | GL-65.50~65.70m   | Ma4   | 9.3                      | 6.8                                    | 0.08          | 11,000         | 351                | 4.3                             |
|                   | GL-75.70~75.90m   | Ds    | 9.5                      | 6.2                                    | 0.08          | 630            | 379                | 0.5                             |
| GL-88.00~88.20m   | Ma3               | 9.5   | 7.0                      | 0.13                                   | 13,000        | 367            | 7.9                |                                 |
| 10                | GL-72.60~72.90m   | Os    | 9.7                      | 3.8                                    | 0.07          | 370            | 302                | 1.9                             |
|                   | GL-85.60~85.90m   | Ma4   | 9.0                      | 6.8                                    | 0.07          | 5,800          | 296                | 4.2                             |
| 12                | GL-19.80~20.00m   | Ma12  | 8.3                      | 1.9                                    | 0.41          | 4,400          | 393                | 21.0                            |
|                   | GL-23.30~23.50m   | Dg    | 9.0                      | 6.1                                    | 0.01          | 3,100          | 404                | 0.5                             |
|                   | GL-30.30~30.50m   | Ma10  | 9.4                      | 2.7                                    | 0.21          | 10,000         | 384                | 16.0                            |
|                   | GL-42.80~43.00m   | Dg    | 9.0                      | 6.0                                    | 0.03          | 1,100          | 413                | 0.6                             |
|                   | GL-49.80~50.00m   | Ma9   | 9.1                      | 2.5                                    | 0.01          | 9,700          | 383                | 16.2                            |
|                   | GL-58.80~59.00m   | Os    | 9.0                      | 2.7                                    | 0.04          | 1,400          | 405                | 2.3                             |
|                   | GL-63.80~64.00m   | Ma8   | 8.8                      | 2.2                                    | 0.07          | 6,700          | 375                | 16.2                            |
|                   | GL-68.80~69.00m   | Os    | 8.3                      | 2.9                                    | 0.18          | 6,900          | 428                | 7.7                             |
|                   | GL-72.80~73.00m   | Ma8   | 9.0                      | 6.6                                    | 0.08          | 3,800          | 402                | 6.9                             |
|                   | GL-80.00~80.20m   | Os    | 9.2                      | 8.2                                    | 0.06          | 3,800          | 447                | 1.4                             |
|                   | GL-87.80~88.00m   | Ma7   | 8.5                      | 6.5                                    | 0.03          | 1,600          | 386                | 1.0                             |
|                   | GL-95.80~96.00m   | Os    | 8.9                      | 4.2                                    | 0.01          | 470            | 414                | 1.0                             |
| GL-108.00~108.20m | Ma6               | 8.6   | 2.1                      | 0.31                                   | 6,700         | 399            | 17.2               |                                 |

表 8-8-18 地下水の酸性化に関する試験結果

| 調査地点 | ストレーナー<br>深度 (GL-<br>m) | 帯水層         | 水温<br>°C | pH   | EC         | 硫酸イオン        | 溶存酸素         | 酸化還元電位        | 硫化物イオン |        |
|------|-------------------------|-------------|----------|------|------------|--------------|--------------|---------------|--------|--------|
|      |                         |             |          |      | mS/m       | mg/L         | mg/L         | mV            | mg/L   |        |
| 1    | 1-1                     | 10.0~15.0   | As       | 20.1 | <u>8.9</u> | <u>73.1</u>  | 89.1         | <u>2.7</u>    | 330    | 0.1 未満 |
|      | 1-2                     | 4.0~8.0     | As       | 23.0 | 6.9        | <u>70.5</u>  | 38.4         | <u>4.5</u>    | 330    | 0.1 未満 |
| 2    | 2-1                     | 23.0~28.0   | As       | 16.7 | 7.1        | 19.1         | 14.1         | 5.7           | 349    | 0.1 未満 |
|      | 2-2                     | 4.0~8.0     | As       | 22.0 | 7.0        | <u>56.8</u>  | 37.8         | 5.2           | 335    | 0.1 未満 |
| 5    | 5-1                     | 77.0~81.0   | Os       | 20.8 | 7.2        | <u>41.0</u>  | 0.2          | <u>0.5 未満</u> | 282    | 0.1 未満 |
| 7    | 7-1                     | 23.0~28.0   | Dg       | 20.2 | 7.6        | <u>67.3</u>  | 37.8         | <u>0.9</u>    | 334    | 0.1 未満 |
|      | 7-2                     | 13.0~16.0   | As       | 21.4 | 8.0        | <u>78.8</u>  | 1.7          | <u>0.5 未満</u> | 329    | 0.1 未満 |
| 11   | 11-1                    | 63.0~75.0   | Os       | 21.7 | 7.4        | <u>36.7</u>  | 0.1 未満       | <u>0.5 未満</u> | 277    | 0.1 未満 |
|      | 11-2                    | 42.0~45.0   | Os       | 22.6 | 7.6        | <u>64.9</u>  | 18.0         | <u>1.3</u>    | 255    | 0.1 未満 |
|      | 11-3                    | 14.0~17.0   | Dg       | 21.7 | 7.0        | <u>74.8</u>  | 76.9         | <u>0.5 未満</u> | 269    | 0.1 未満 |
|      | 11-4                    | 9.0~11.0    | As       | 20.9 | 7.2        | <u>66.7</u>  | 40.4         | <u>0.5 未満</u> | 265    | 0.1 未満 |
| 13   | 13-1                    | 40.0~48.0   | Os       | 19.3 | 7.2        | <u>116.0</u> | <u>283.0</u> | <u>1.7</u>    | 376    | 0.1 未満 |
|      | 13-2                    | 19.0~25.0   | Dg       | 20.1 | 7.4        | <u>83.6</u>  | 20.3         | <u>1.9</u>    | 290    | 0.1 未満 |
| 14   | 14-1                    | 59.0~64.0   | Os       | 19.2 | 7.7        | <u>41.1</u>  | 1.4          | <u>0.7</u>    | 319    | 0.1 未満 |
| 15   | 15-1                    | 59.0~64.0   | Os       | 22.0 | 7.4        | <u>79.8</u>  | 48.4         | <u>0.6</u>    | 305    | 0.1 未満 |
|      | 15-2                    | 16.0~21.0   | Dg       | 19.5 | 6.5        | <u>72.7</u>  | <u>215.0</u> | <u>0.5 未満</u> | 304    | 0.1 未満 |
| 16   | 16-1                    | 49.0~65.0   | Os       | 20.2 | 8.2        | <u>61.0</u>  | 54.2         | <u>0.5</u>    | 256    | 0.1 未満 |
|      | 16-2                    | 9~14, 15~20 | Dg       | 19.9 | 7.1        | <u>65.4</u>  | 57.7         | <u>0.7</u>    | 277    | 0.1 未満 |
|      | 16-3                    | 2.0~6.0     | As       | 23.8 | 7.0        | <u>58.4</u>  | 30.2         | <u>0.9</u>    | 291    | 0.1 未満 |
| 17   | 17-1                    | 53.0~60.0   | Os       | 20.7 | 7.9        | <u>57.4</u>  | 17.1         | <u>3.9</u>    | 259    | 0.1 未満 |
|      | 17-2                    | 32.0~35.0   | Dg       | 21.0 | 7.2        | <u>61.2</u>  | 0.1 未満       | <u>0.5 未満</u> | 279    | 0.1 未満 |
|      | 17-3                    | 23.0~27.0   | Dg       | 21.3 | 6.9        | <u>66.0</u>  | 1.6          | <u>0.8</u>    | 286    | 0.1 未満 |
|      | 17-4                    | 2.0~6.0     | As       | 22.5 | 7.2        | <u>30.9</u>  | 30.3         | <u>2.8</u>    | 291    | 0.1 未満 |
| 最大値  |                         |             |          | 23.8 | 8.9        | 116.0        | 283.0        | 5.7           | 376    | 0.1 未満 |
| 最小値  |                         |             |          | 16.7 | 6.5        | 19.1         | 0.2          | 0.5           | 255    | 0.1 未満 |

注) 上表中、下線の付いた値は、下記の判定基準から外れていることを示します。

・水道水質基準

pH : 5.8~8.6

・農業（水稻）用水基準

pH : 6.0~7.5、EC : 30 mS/m 以下、溶存酸素 : 5mg/L 以上



d) 帯水層の水質の状況

帯水層の水質調査結果（環境基準項目）を表 8-8-19 に示します。

調査の結果、地下水の環境基準項目（28 項目）のうち、砒素、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン、鉛について環境基準を超過する調査地点がありました。

表 8-8-19 水質調査結果（環境基準項目）

| 番号 | 孔番   | 調査地点     | ストレーナー<br>区間 (GL-m) | 調査結果                                       |
|----|------|----------|---------------------|--|
| 1  | 1-1  | 本庄小公園    | 10.0~15.0           | 砒素、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレン、ベンゼンについて環境基準を超過。 |
|    | 1-2  |          | 4.0~8.0             | 砒素について環境基準を超過。                             |
| 2  | 2-1  | 毛馬出張所    | 23.0~28.0           | すべての項目で基準を満足。                              |
|    | 2-2  |          | 4.0~8.0             | すべての項目で基準を満足。                              |
| 7  | 7-1  | 内代公園     | 23.0~28.0           | 塩化ビニルモノマーについて環境基準を超過。                      |
|    | 7-2  |          | 13.0~16.0           | すべての項目で基準を満足。                              |
| 11 | 11-1 | 北大阪維持出張所 | 63.0~75.0           | すべての項目で基準を満足。                              |
|    | 11-2 |          | 42.0~45.0           | 鉛について環境基準を超過。                              |
|    | 11-3 |          | 14.0~17.0           | 塩化ビニルモノマーについて環境基準を超過。                      |
|    | 11-4 |          | 9.0~11.0            | すべての項目で基準を満足。                              |
| 13 | 13-1 | 鶴見緑地公園   | 40.0~48.0           | 塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレンについて環境基準を超過。         |
|    | 13-2 |          | 19.0~25.0           | すべての項目で基準を満足。                              |

注) 地下水の水質汚濁に係る環境基準は以下のとおりです。

砒素：0.01mg/l、塩化ビニルモノマー：0.002mg/l、1,2-ジクロロエチレン：0.04mg/l、

ベンゼン：0.01mg/l、鉛：0.01mg/l

### ③ 地下水の利用の状況

対象道路事業実施区域及びその周辺のうち、トンネル区間及び掘割区間付近には、農業用及び業務用の井戸が存在しています。井戸の分布を表 8-8-20 に示します。

また、各井戸の水質の状況を表 8-8-21 に示します。

表 8-8-20 井戸調査結果（分布）

| 区市名    | 農業用井戸 | 業務用井戸 | 未使用井戸 |
|--------|-------|-------|-------|
| 大阪市北区  | 0     | 4     | 0     |
| 大阪市都島区 | 0     | 1     | 0     |
| 大阪市城東区 | 0     | 1     | 1     |
| 大阪市鶴見区 | 9     | 0     | 0     |
| 守口市    | 0     | 0     | 0     |
| 門真市    | 1     | 0     | 0     |
| 計      | 10    | 6     | 1     |

表 8-8-21 井戸調査結果（水質）

| 区市名    | 利用目的 | 井戸深度    | 井戸水位   |        | 水温<br>(°C) | EC<br>(mS/m) | pH  |
|--------|------|---------|--------|--------|------------|--------------|-----|
|        |      | (GL-m)  | (GL-m) | (OP+m) |            |              |     |
| 大阪市北区  | 業務用  | 600~700 | —      | —      | 33.0       | 240.0        | 7.4 |
|        | 業務用  | 400     | 34.7   | -30.2  | —          | —            | —   |
|        | 業務用  | 100~120 | 10.1   | -5.6   | —          | —            | —   |
|        | 業務用  | 102     | (5.0)  | (-2.2) | 19.5       | 82.8         | 7.4 |
| 大阪市都島区 | 業務用  | 20~30   | —      | —      | 21.5       | 62.1         | 7.4 |
| 大阪市城東区 | 業務用  | 100     | 6.1    | -3.6   | —          | —            | —   |
|        | 未使用  | 153     | (8.2)  | (-8.0) | —          | —            | —   |
| 大阪市鶴見区 | 農業用  | 63      | 7.3    | -4.4   | 16.0       | 249.0        | 7.4 |
|        | 農業用  | 60      | —      | —      | 15.5       | 105          | 7.6 |
|        | 農業用  | 60      | —      | —      | 16.6       | 187          | 6.9 |
|        | 農業用  | 62      | 7.0    | -4.7   | —          | —            | —   |
|        | 農業用  | 73      | 5.4    | -3.0   | 18.1       | 140          | 7.2 |
|        | 農業用  | 50      | 8.2    | -6.1   | 17.5       | 101          | 7.1 |
|        | 農業用  | 69      | 6.0    | -3.6   | 17.5       | 136          | 7.0 |
|        | 農業用  | 60      | 6.0    | -3.8   | 18.5       | 98.2         | 7.0 |
| 門真市    | 農業用  | 70      | —      | —      | —          | —            | —   |

## 2) 予測

### (1) 予測の手法

#### ① 予測手法

##### a) 予測手順

切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水の予測は、地下水位の変動量を図8-8-7に示す手順に従って、三次元浸透流解析と呼ばれる数値シミュレーションにより行いました。

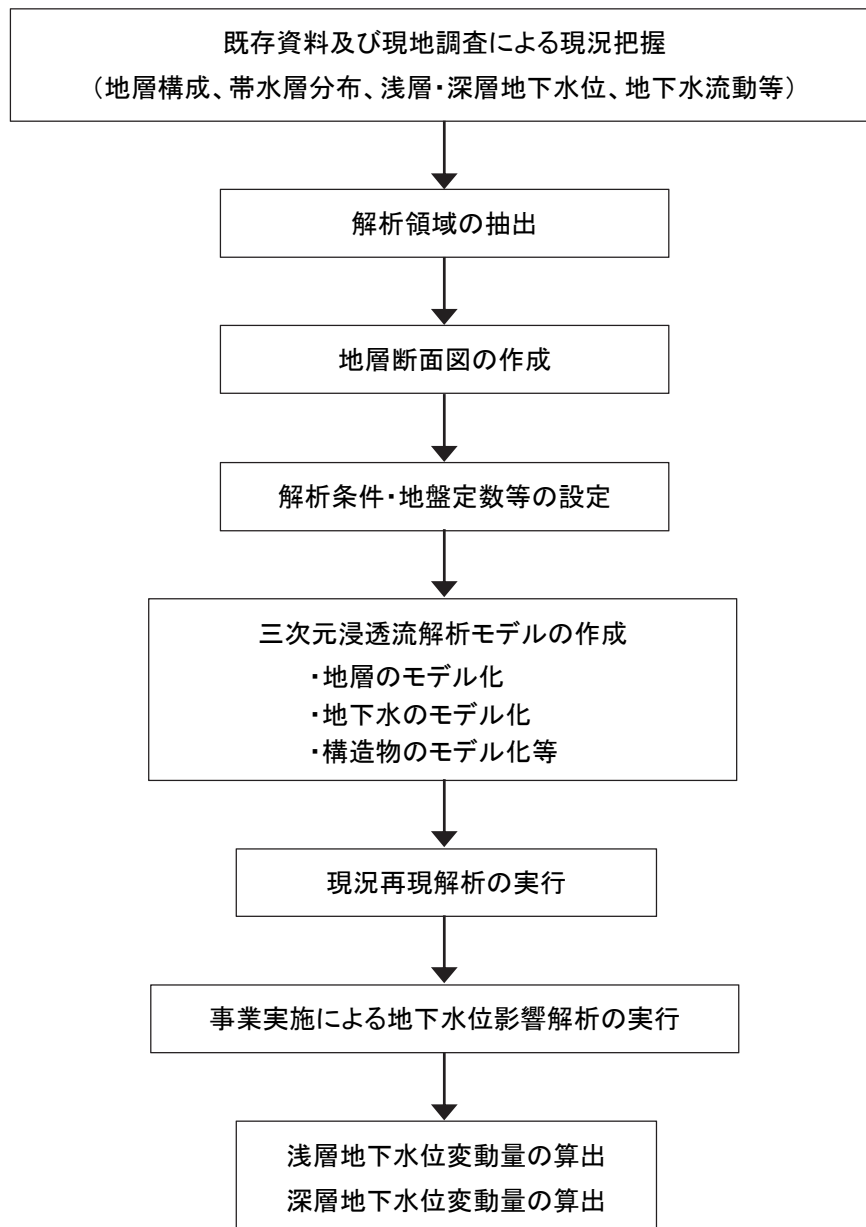


図 8-8-7 数値シミュレーションによる地下水位の予測手順

b) 予測手法の概要

対象道路及びその周辺における土地利用は、大部分が市街地となっており、淀川等の河川以外に地表水はほとんど見られません。このため、対象道路及びその周辺における地下水位に及ぼす影響（水位変動量）の予測は、淀川等の河川を涵養源の一部とした地下水の流動に着目し、「不飽和一飽和三次元地下水流動モデル」による三次元浸透流解析により行いました。「不飽和一飽和三次元地下水流動モデル」では、以下の浸透に関する基本方程式を有限要素法により離散化することにより、地下水の流動を数値解析しています。

また、地下水の水質に及ぼす影響の予測は、調査結果を基に定性的な予測を行いました。

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial x} \left[ K_r K_{xx}^s \frac{\partial \phi}{\partial x} + K_r K_{xy}^s \frac{\partial \phi}{\partial y} + K_r K_{xz}^s \left( \frac{\partial \phi}{\partial z} + 1 \right) \right] \\ & + \frac{\partial}{\partial y} \left[ K_r K_{yx}^s \frac{\partial \phi}{\partial x} + K_r K_{yy}^s \frac{\partial \phi}{\partial y} + K_r K_{yz}^s \left( \frac{\partial \phi}{\partial z} + 1 \right) \right] \\ & + \frac{\partial}{\partial z} \left[ K_r K_{zx}^s \frac{\partial \phi}{\partial x} + K_r K_{zy}^s \frac{\partial \phi}{\partial y} + K_r K_{zz}^s \left( \frac{\partial \phi}{\partial z} + 1 \right) \right] + q = (\beta S_s + C) \frac{\partial \phi}{\partial t} \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$

ここで、 $K_{ij}^s$  は飽和透水係数、 $K_r$  は比透水係数、 $q$  は単位体積あたりのシンク/ソース流量、 $S_s$  は比貯留係数、 $C \equiv d\theta/d\phi$  は比水分量、 $t$  は時間です。ただし、定常解析では  $t = \infty$  であるので、(1)の右辺項は0です。

また、 $\beta = \{0: \text{不飽和領域}, 1: \text{飽和領域}\}$ です。

(1)式はあくまでも1つの微小要素内での釣合いを考慮したものであるため、微小でない大きさの有限要素にわたって釣合い関係の評価するためには、要素内での水頭分布を近似する必要があります、この水頭近似には内挿関数が用いられます。内挿関数は、以下のように表されます。

$$\phi^N(x, y, z, t) = \sum_{i=1}^N N_i(x, y, z, t) \phi_i(t) \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 $\phi_i(t)$ は、多角形頂点（節点）上の水頭、 $N_i$ は各節点に対応した要素内の内挿関数、 $\phi^N$ は内挿近似水頭を示します。また、内挿関数の特徴を以下に示します。

- ・任意点での関数値の総和は1です。
- $$\sum_{i=1}^N N_i(x, y, z) = 1$$
- ・節点  $i$  上での内挿関数  $N_i$  は1、それ以外の関数値は0です。

以上より、水頭分布を内挿関数で近似したため、実際の水頭分布と幾ばくかの差異が生じます。言い換えると、支配方程式 $L(\varphi(x, y, z, t)) = 0$ に内挿近似関数 $\varphi^N$ を導入すると、残差があることから、以下の(3)式のように式値は0とはなりません。

$$L(\varphi^N(x, y, z, t)) \neq 0 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\begin{aligned} L(\varphi^N(x, y, z, t)) \equiv & \frac{\partial}{\partial x} \left[ K_r K_{xx}^s \frac{\partial \varphi^N}{\partial x} + K_r K_{xy}^s \frac{\partial \varphi^N}{\partial y} + K_r K_{xz}^s \left( \frac{\partial \varphi^N}{\partial z} + 1 \right) \right] \\ & + \frac{\partial}{\partial y} \left[ K_r K_{yx}^s \frac{\partial \varphi^N}{\partial x} + K_r K_{yy}^s \frac{\partial \varphi^N}{\partial y} + K_r K_{yz}^s \left( \frac{\partial \varphi^N}{\partial z} + 1 \right) \right] \\ & + \frac{\partial}{\partial z} \left[ K_r K_{zx}^s \frac{\partial \varphi^N}{\partial x} + K_r K_{zy}^s \frac{\partial \varphi^N}{\partial y} + K_r K_{zz}^s \left( \frac{\partial \varphi^N}{\partial z} + 1 \right) \right] \\ & + q - (\beta S_s + C) \frac{\partial \varphi^N}{\partial t} \quad \dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

そこで、有限要素法では、残差方程式に重みを掛けたものを領域全体にわたって平均化（積分）することで、全体領域 $V$ での全体の残差を0にする重み付き残差法(WRM:Weighted Residual Method)を採用しています。重み関数を $W(x, y, z)$ として、以下に式(5)として示します。

$$\int_V L(\varphi^N(x, y, z, t)) W(x, y, z) dV = 0 \quad \dots\dots\dots (5)$$

さらに、重み関数 $W(x, y, z)$ に内挿関数 $N$ を適用するガラーキン法を用いて三次元有限要素式を定式化しています。以下に、三次元有限要素式を示します。

$$[A_{ij}]\{\varphi_j\} + [F_{ij}] \frac{d\varphi_j}{dt} = \{Q_j\} - \{B_j\} - \{D_j\} \quad \dots\dots\dots (6)$$

ここで、

$$\begin{aligned} [A_{ij}] &= \sum_{l=1}^{Num.Elements} [A_{ij}]^l \\ &= \sum_{l=1}^{Num.Elements} \int_{V^l} \left[ \begin{aligned} & \frac{\partial W_i^l}{\partial x} \left( K_r K_{xx}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial x} \right) + \frac{\partial W_i^l}{\partial x} \left( K_r K_{xy}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial y} \right) + \frac{\partial W_i^l}{\partial x} \left( K_r K_{xz}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial z} \right) \\ & + \frac{\partial W_i^l}{\partial y} \left( K_r K_{yx}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial x} \right) + \frac{\partial W_i^l}{\partial y} \left( K_r K_{yy}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial y} \right) + \frac{\partial W_i^l}{\partial y} \left( K_r K_{yz}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial z} \right) \\ & + \frac{\partial W_i^l}{\partial z} \left( K_r K_{zx}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial x} \right) + \frac{\partial W_i^l}{\partial z} \left( K_r K_{zy}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial y} \right) + \frac{\partial W_i^l}{\partial z} \left( K_r K_{zz}^s \frac{\partial N_j^l}{\partial z} \right) \end{aligned} \right] dV^l \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \{B_j\} &= \sum_{l=1}^{\text{Num.Elements}} \{B_j\}^l \\ &= \sum_{l=1}^{\text{Num.Elements}} \int_{V^l} K_r K_{xz}^s \frac{\partial W_i^l}{\partial x} + K_r K_{yz}^s \frac{\partial W_i^l}{\partial y} + K_r K_{zz}^s \frac{\partial W_i^l}{\partial z} dV^l \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \{Q_j\} &= - \sum_{l=1}^{\text{Num.Elements}} \{Q_j\}^l \\ &= - \sum_{l=1}^{\text{Num.Elements}} \int_{R^l} W_i^l N_j^l (V_{xj} + V_{yj} + V_{zj}) dR^l \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \{D_j\} &= \sum_{l=1}^{\text{Num.Elements}} \{D_j\}^l \\ &= \sum_{l=1}^{\text{Num.Elements}} \int_{V^l} q W_i^l dV^l \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [F_j] &= \sum_{l=1}^{\text{Num.Elements}} [F_j]^l \\ &= \sum_{l=1}^{\text{Num.Elements}} \int_{V^l} (\beta S_s + C) N_j W_i^l dV^l \end{aligned}$$

なお、要素形状については、有限要素モデルでは三角形、若しくは四角形で分割します。

## ② 予測地域

予測地域は、対象道路がトンネル構造及び掘割構造で通過する区間及びその周辺の地域において、住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

## ③ 予測地点

予測地点は、地質の状況、土地利用の状況等から、予測地域の地下水の水位及び水質の変化を的確に把握できる地点としました。

## ④ 予測対象時期等

予測対象時期は、道路（掘割式、地下式）の設置が完了する時期、及び影響が最大になると想定される工事（掘割式、地下式の区間）の時期としました。

## ⑤ 予測条件

予測条件の概要を表 8-8-22 に示します。

表 8-8-22 予測条件の概要

| 項目      | 内容  |
|---------|---|
| 離散化手法   | 有限要素法   |
| プログラム名  | UNSAF 3D  |
| 節点数     | 181, 148  |
| 要素数     | 764, 306  |
| 最小メッシュ幅 | 3.5m  |
| 解析領域    | X（東西）×Y（南北）=約 9km×約 4km                             |
| 境界条件    | 河川：淀川及び、大川、城北川の一部の通年平均水位固定<br>その他の境界：解析領域の境界上の水位で固定 |

### a) 解析ケース

現況再現解析により三次元浸透流解析モデルの検証を行った後、事業実施による地下水位変動解析を行いました。

### b) 解析領域・境界条件の設定

解析領域は、地下水の水位に変化が生じるおそれがあると想定される地域、及び境界条件となる周辺の河川の位置を踏まえ、図 8-8-8 に示す範囲を設定しました。

また、境界条件は、現況再現解析により得られた解析境界上の地下水位及び淀川の河川水位、並びに大川、城北川の一部の河川水位を設定しました。

なお、解析領域の深さ方向については、大深度地下の予測を行うため、一般的に適用されるトンネル影響範囲（トンネル直径の 2 倍：2D）より広くすることとし、トンネル下面より 3D を設定しました。

### c) 地層のモデル化

ボーリング調査結果から作成した地層断面図を基に、解析領域内を三次元の地層としてモデル化しました。また、地表部の地形は、「基盤地図情報数値地図 5mメッシュ標高」(国土地理院、平成 23 年)を用いて設定しました。

### d) 地下水のモデル化

解析モデルに用いた地下水は、事業の実施により地下水の流動阻害を生じるおそれのある沖積砂層に存在する浅層地下水(不圧地下水)、上部洪積砂礫層及び大阪層群砂層に存在する深層地下水(被圧地下水)としました。

また、地下水位の設定にあたっては、地下水位調査結果及び既存資料<sup>※</sup>の地下水位データにより得られた地下水位等高線図に基づき設定しました。地下水位等高線図を図 8-8-9 及び図 8-8-10 に示します。

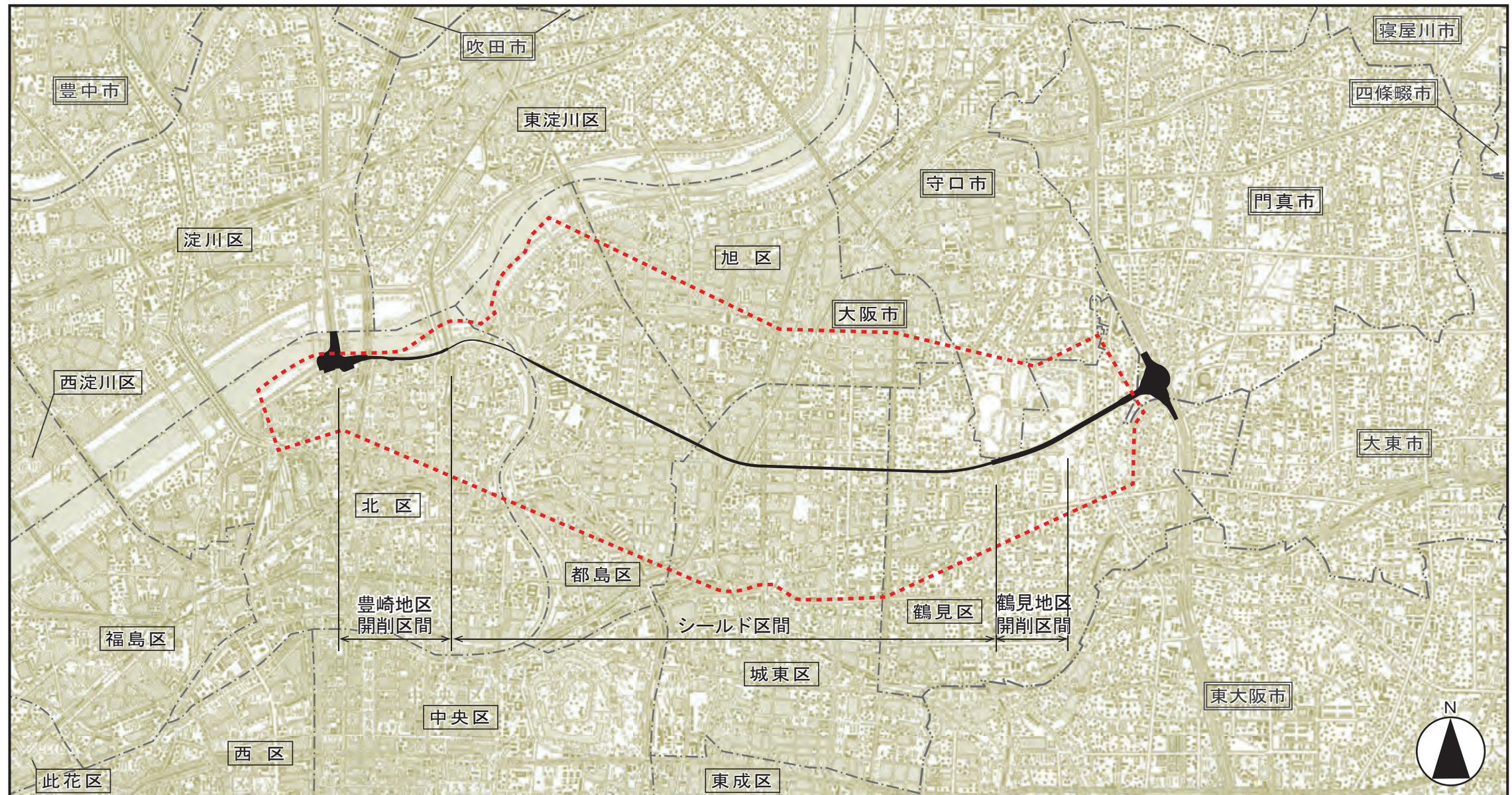
※:「平成 25 年度 地下水情報に関する報告書」(平成 25 年、地下水地盤環境に関する研究協議会)


### e) 構造物のモデル化

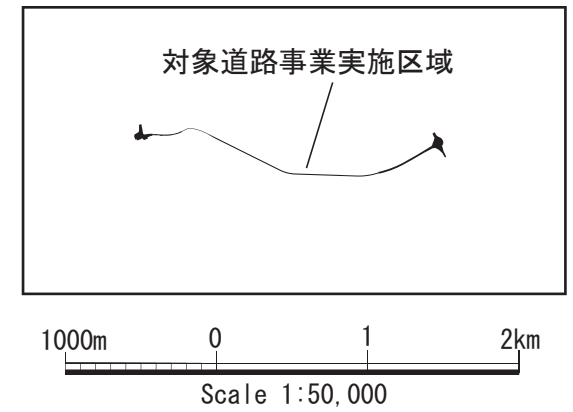
道路構造物は、対象道路の掘割区間及びトンネル区間を三次元モデルとして設定しました。なお、開削トンネル区間については、土留め壁下端までをブロックとしてモデル化しました。これらの構造物は止水性が高いことから、不透水として設定しました。

なお、地下水位の解析領域には、既設の地下構造物として、地下鉄(御堂筋線、谷町線、堺筋線、今里筋線)及び地下河川(寝屋川北部地下河川〔供用区間])が存在しています。これら既設の地下構造物は、その大部分が粘性土層(Ma10 及び Ma13)に存在しており、既設地下構造物の止水性が高いことから、地下水への影響は小さいと考えられるため、モデル化していません。一方、砂質土層に存在している既設の地下構造物については、二次元浸透流解析により最大水位変動量を求め、ジハルトの式により影響範囲を算出した結果、既設の地下構造物による地下水への影響範囲は最大 10m 程度であり、解析領域と比較して極めて狭い範囲となっているため、モデル化していません。また、今後施工が予定される地下構造物(寝屋川北部地下河川〔計画区間])については、構造物の規模・位置等が未定のため、モデル化していません。



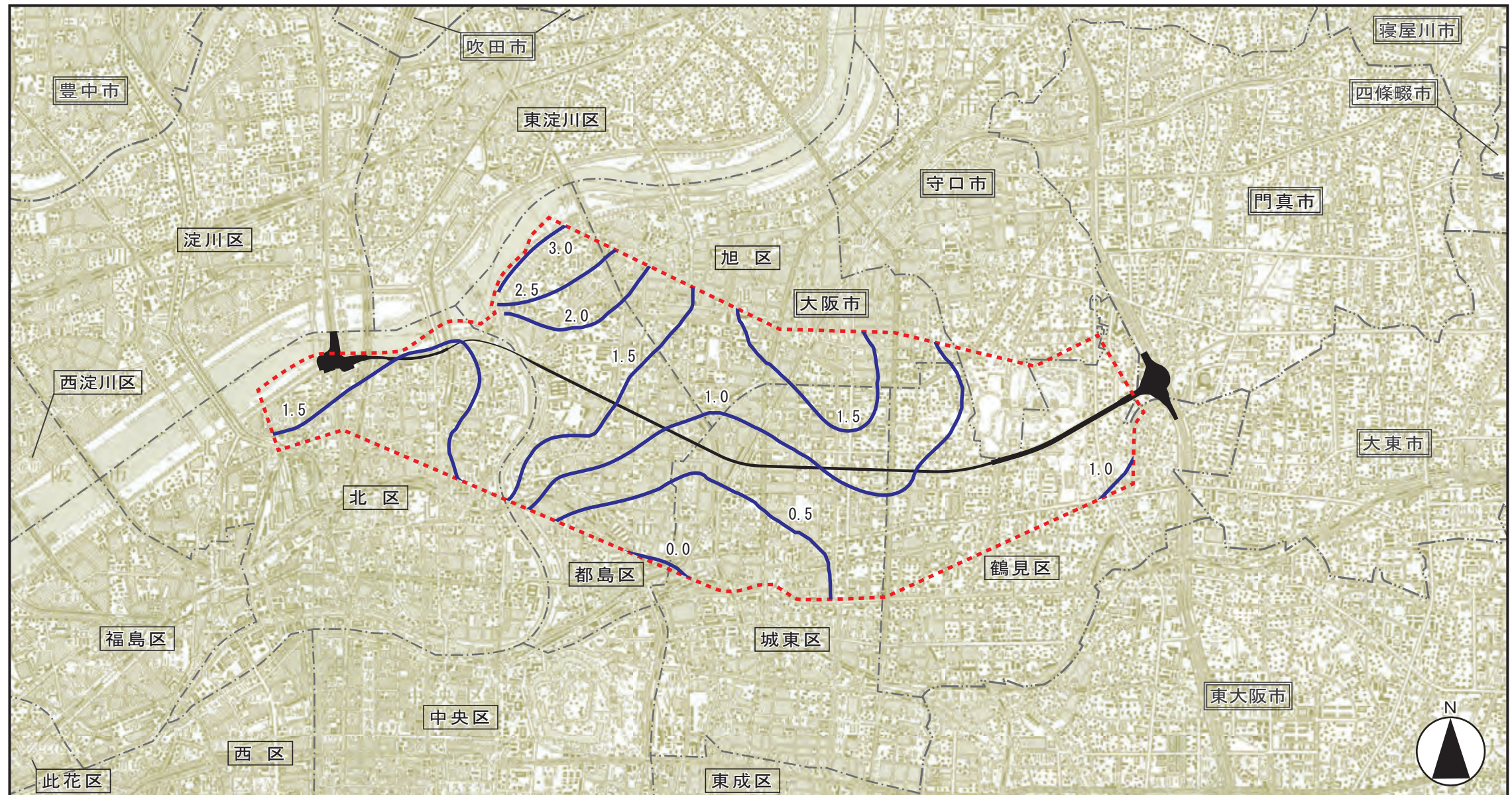


| 凡 例   |      |
|---|------|
| 記号  | 名 称  |
|  | 解析領域 |

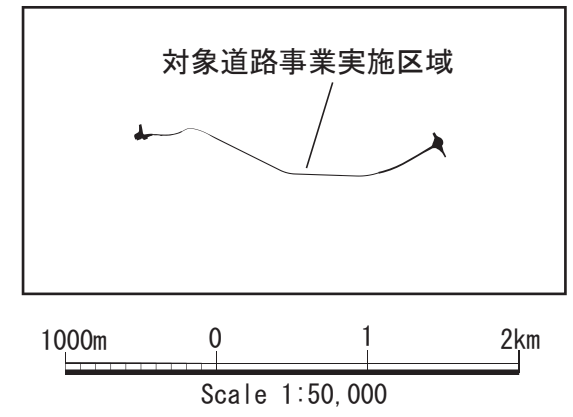


図名

図8-8-8 解析領域図

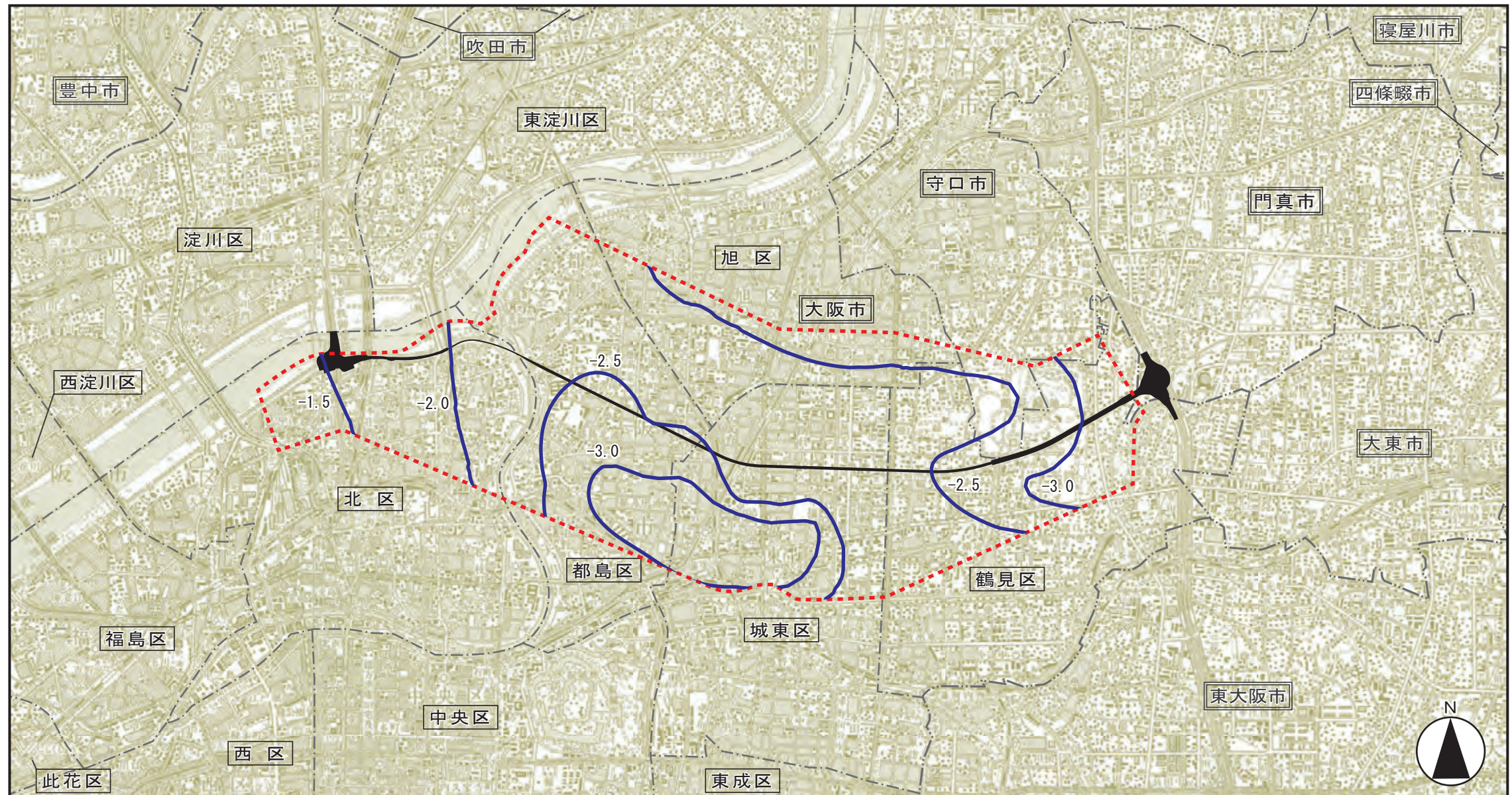




| 凡 例 |                     |
|-----|---------------------|
| 記号  | 名 称                 |
|     | 解析領域                |
|     | 浅層地下水位等高線(0. P. +m) |

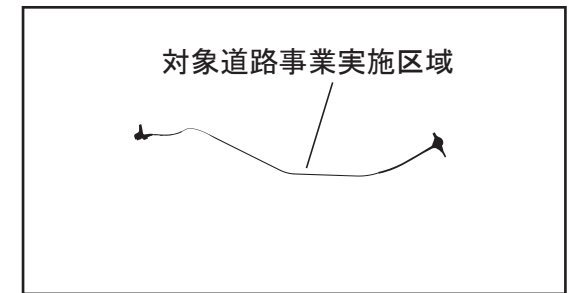


図名

図8-8-9 浅層地下水位等高線図



| 凡 例   |                      |
|---|----------------------|
| 記号  | 名 称                  |
|  | 解析領域                 |
|  | 深層地下水位等高線 (O. P. +m) |



1000m 0 1 2km  
Scale 1:50,000

図名

図8-8-10 深層地下水位等高線図

## (2) 予測の結果

### ① 地下水位に及ぼす影響

#### (a) 浅層地下水位に及ぼす影響

三次元浸透流解析から得られた切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に伴う浅層地下水位に及ぼす影響の予測結果を表 8-8-23 及び図 8-8-11 に示します。

予測の結果、浅層地下水位の変動量は、豊崎地区で-18～+6cm、鶴見地区で-2～+1cm となります。

表 8-8-23 浅層地下水位の予測結果

| 予測地域           | 最大上昇量 (cm) | 最大低下量 (cm) |
|----------------|------------|------------|
| 豊崎地区<br>(開削区間) | 約 6        | 約 18       |
| 鶴見地区<br>(開削区間) | 約 1        | 約 2        |

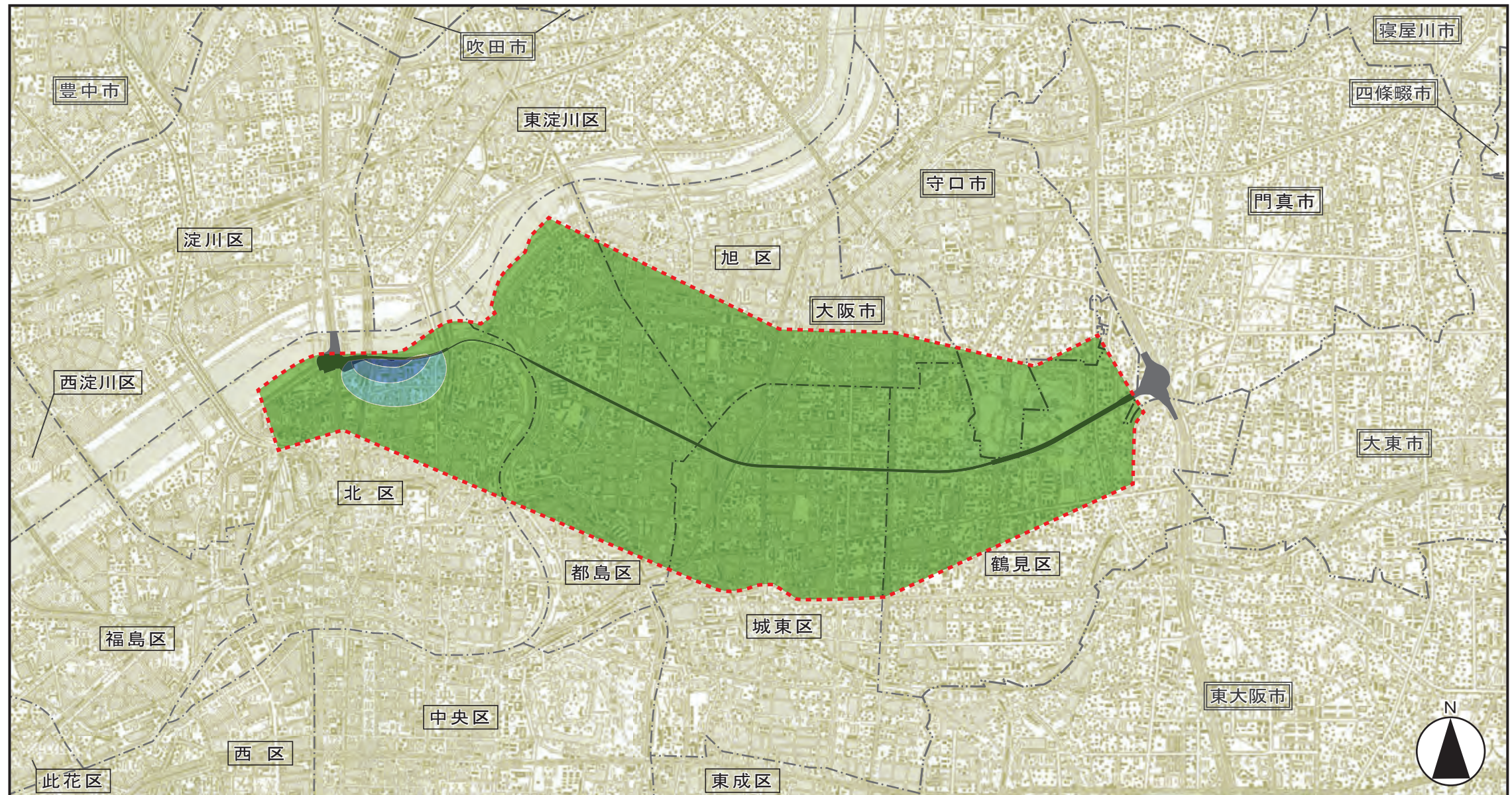
#### (b) 深層地下水位に及ぼす影響

三次元浸透流解析から得られた切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に伴う深層地下水位に及ぼす影響の予測結果を表 8-8-24 及び図 8-8-12 に示します。

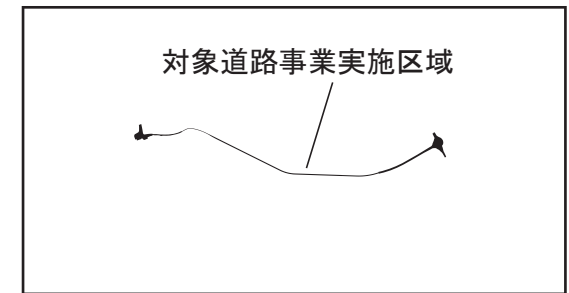
予測の結果、深層地下水位の変動量は、豊崎地区で-1～+1cm、シールド区間で-2～+2cm、鶴見地区で-7～+8cm となります。

表 8-8-24 深層地下水位の予測結果

| 予測地域           | 最大上昇量 (cm) | 最大低下量 (cm) |
|----------------|------------|------------|
| 豊崎地区<br>(開削区間) | 約 1        | 約 1        |
| シールド区間         | 約 2        | 約 2        |
| 鶴見地区<br>(開削区間) | 約 8        | 約 7        |



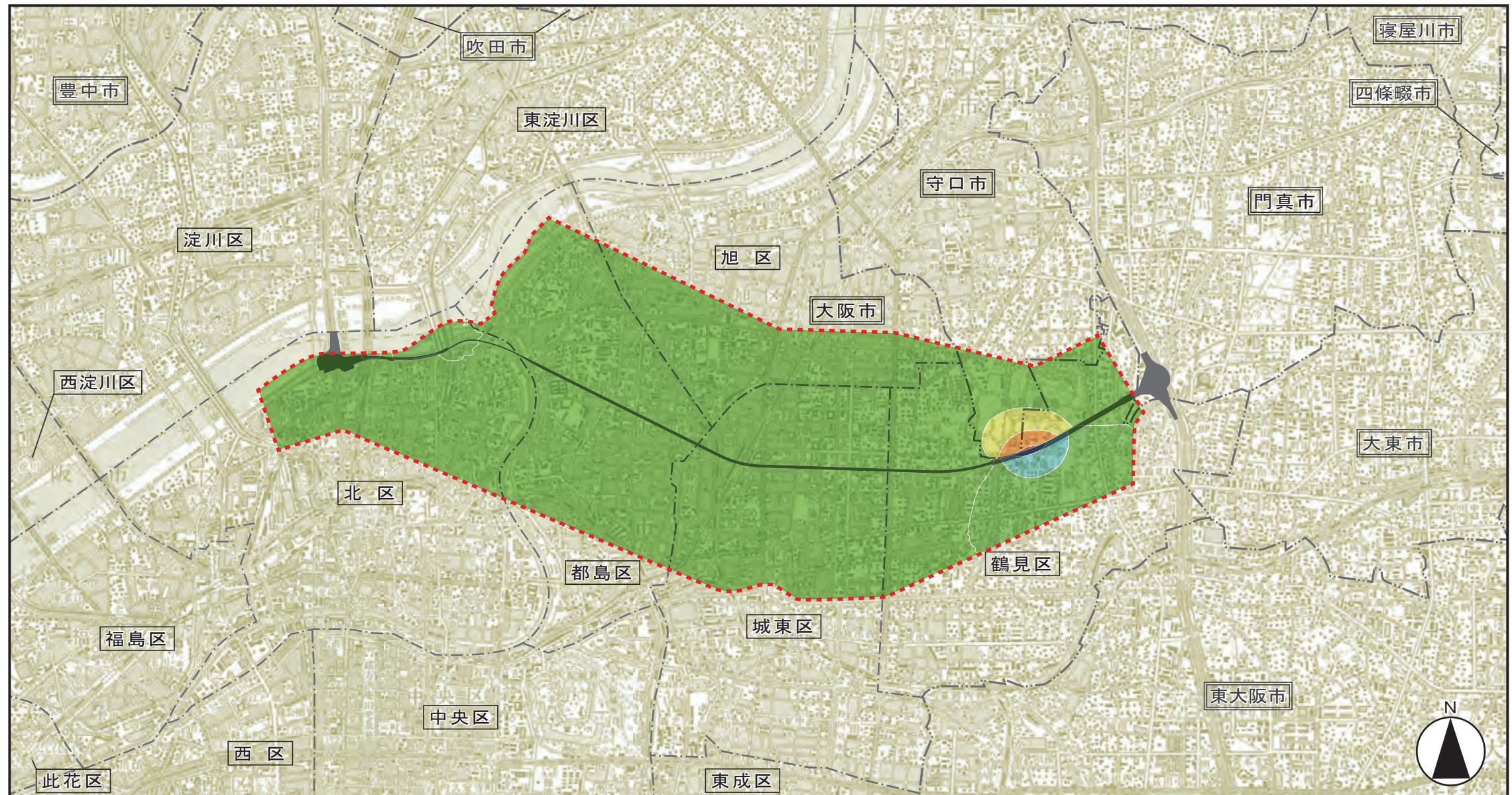
| 凡 例 |                 |                        |
|-----|-----------------|------------------------|
| 記号  | 名 称             | 備 考                    |
|     | 解析領域            |                        |
|     | +0.100 ~ +0.050 | 水位変動<br>結果<br>(単位 : m) |
|     | +0.050 ~ -0.050 |                        |
|     | -0.050 ~ -0.100 |                        |
|     | -0.100 ~ -0.150 |                        |
|     | -0.150 ~ -0.200 |                        |



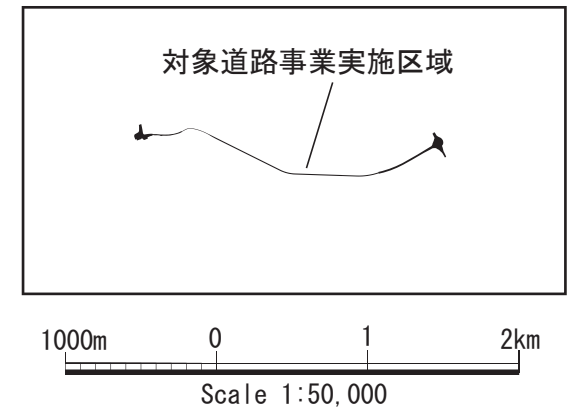
1000m 0 1 2km  
Scale 1:50,000

図名

図8-8-11 予測結果(浅層地下水位の影響)



| 凡 例 |                 |                      |
|-----|-----------------|----------------------|
| 記号  | 名 称             | 備 考                  |
|     | 解析領域            |                      |
|     | +0.100 ~ +0.075 | 水位変動<br>結果<br>(単位：m) |
|     | +0.075 ~ +0.050 |                      |
|     | +0.050 ~ +0.025 |                      |
|     | +0.025 ~ -0.025 |                      |
|     | -0.025 ~ -0.050 |                      |
|     | -0.050 ~ -0.075 |                      |



図名 図8-8-12 予測結果(深層地下水位の影響)

## ② 地下水の水質に及ぼす影響

### a) 工事の実施に伴う地下水の水質に及ぼす影響

工事の実施に伴い地盤凝固剤を使用する場合には、その使用を極力少なくするように努めるとともに、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和 49 年 7 月 10 日、建設省官技発第 160 号）に定められた指針に基づき施工を行うため、薬液注入箇所周辺の地下水については、水質基準が維持されると考えられます。

なお、工事の実施にあたっては、土壌に係る事後調査において、土壌汚染・地下水汚染が確認された場合には、「土壌汚染対策法」及び「ダイオキシン類対策特別措置法」等の法令等に基づくとともに、環境保全措置として「土壌汚染拡散防止措置」又は「地下水汚染拡散防止措置」を実施し、汚染土壌・汚染地下水を適切に処理することとしています。併せて、対象道路事業実施区域から掘削した汚染土を搬出する場合も、関係法令等に基づき適切に処理することとしています。このため、既に地中に存在するおそれのある地下水や地盤の汚染については、対象道路事業に係る工事の実施に伴って拡散するおそれはないと考えられます。

### b) 化学反応による地下水の水質に及ぼす影響

化学反応による水質への影響は、地盤及び地下水の酸性化に伴い生じる可能性があります。

1950 年代～60 年代のシールドトンネル工事は、開放式シールド工法によるものであり、シールド掘進に伴う地下水対策として、地下水位低下工法や圧気工法等が採用されていました。これら工法のうち、圧気工法においては地盤及び地下水が空気に触れる時間が長時間となり、かつ高濃度の酸素を加圧して用いていたことから、地盤及び地下水が急激に酸性化することがありました。

一方、1970 年代以降のシールドトンネル工事は、技術進歩により開発された密閉型シールド工法が採用されるようになり、シールド掘進に伴う地下水対策として、泥水及び泥土圧によりシールド前面の地下水対策を行うことが可能となりました。現在のシールドトンネル工事では、ほとんどの工事で密閉型シールド工法が採用されています。

調査の結果、対象道路事業実施区域及びその周辺の地層は、長期間にわたって空気に触れた場合に酸性化するおそれのある地盤が存在しますが、本事業のシールドトンネル工事にあっても、密閉型シールド工法を採用することにより、シールドによる掘削直後に、セグメントにより露出した地盤を覆うため、地盤及び地下水が直接空気に触れることはなく、地盤及び地下水の急激な酸性化は生じないと考えられます。

なお、開削工法の採用を計画している浅い地盤については、現況の浅層地下水位の変動により、既に空気にさらされており、掘削により空気に触れることになっても酸性化が進むことはほとんどないと考えられます。

このため、事業実施による地盤及び地下水の酸性化に伴う有害なガスの発生、地盤の発熱及び強度低下についても生じないと考えられます。

したがって、化学反応による地下水の水質への影響は生じないものと予測されます。

### 3) 環境保全措置の検討

#### (1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在による地下水位低下量は、年間の変動幅の範囲に入っていますが、浅層地下水の涵養源となっていると考えられる淀川沿いに開削トンネルが計画されているため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 8-8-25 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 8-8-25 環境保全措置の検討の状況

| 環境保全措置       | 実施の<br>適 否 | 適否の理由  |
|--------------|------------|--|
| 地下水流動保全工法の採用 | 適          | 工事の実施及び道路の存在により、地下水の流れを阻害するおそれのある区間において、地下水流動保全工法を採用することにより、地下水位の変動を低減することが見込まれます。 |

#### (2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

環境保全措置としては、「地下水流動保全工法の採用」を実施します。

環境保全措置の実施主体は事業者です。環境保全措置の実施内容等の検討結果は表 8-8-26 に示すとおりです。また、環境保全措置として採用する地下水流動保全工法の概念図を図 8-8-13(1)～(3)に示します。

地下水流動保全工法に関する施工方法の具体化にあたっては、事業実施段階における詳細な地質調査等の結果及び三次元浸透流解析等の結果を踏まえ、必要に応じて専門家等からの技術的助言を得ながら、当該工法の維持管理及び機能回復の方法も含めて検討を行います。

また、工事の完了後（道路構造物設置後）については、地下水流動工法の適切な維持管理を行い、当該工法の機能及び効果が恒久的に維持されるよう努めます。

表 8-8-26 環境保全措置の検討結果

|          |    |                                    |
|----------|----|------------------------------------|
| 実施内容     | 種類 | 地下水流動保全工法の採用                       |
|          | 位置 | 開削トンネル区間、掘割区間                      |
| 保全措置の効果  |    | 地下水流動保全工法を採用することにより、地下水位の変動が低減します。 |
| 他の環境への影響 |    | 地下水流動を保全することにより、地盤への影響が緩和されます。     |



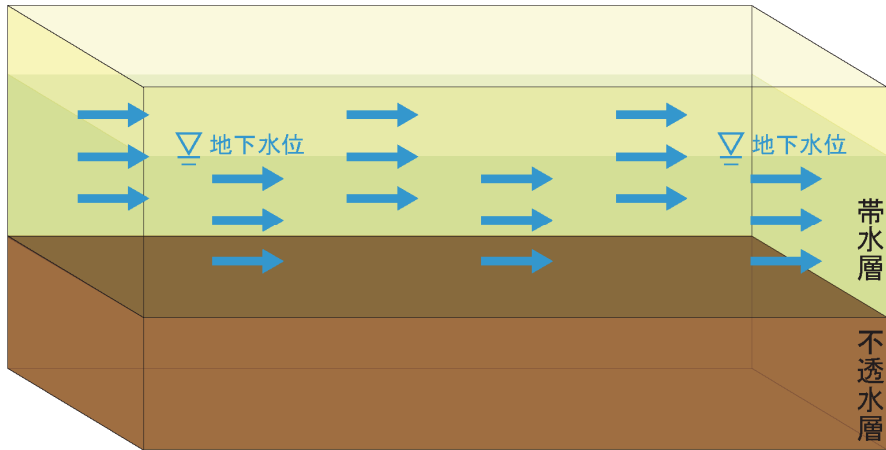


図 8-8-13(1) 地下水流動保全工法 概念図 (現況)

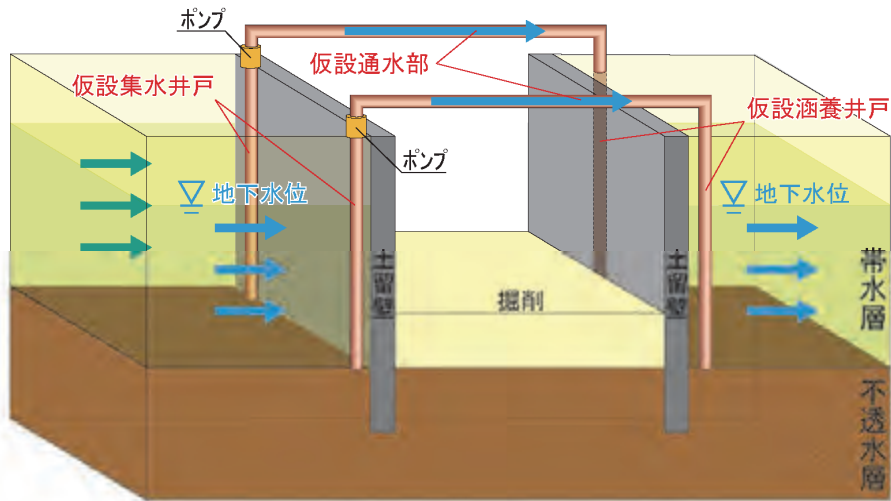


図 8-8-13(2) 地下水流動保全工法 概念図 (工事中)

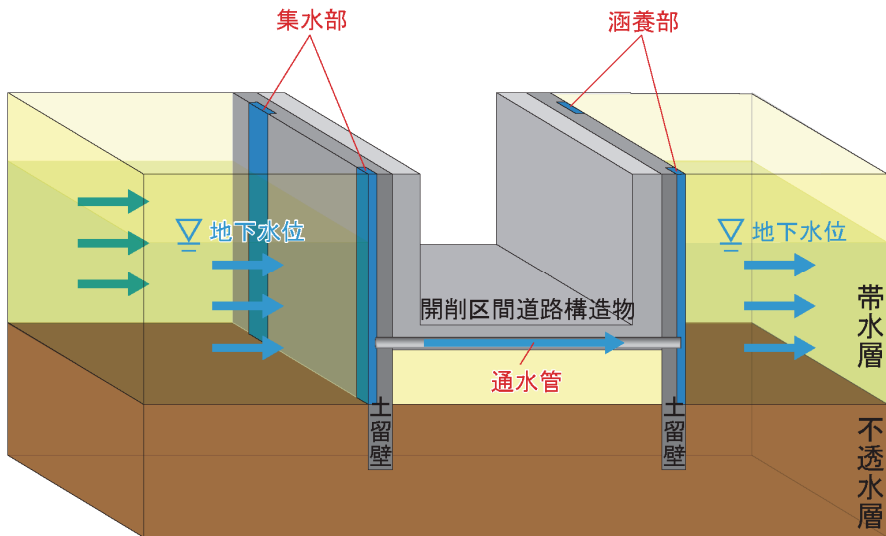


図 8-8-13(3) 地下水流動保全工法 概念図 (供用後)

#### 4) 事後調査

##### (1) 事後調査の内容

環境保全措置として採用する地下水流動保全工法については、施工事例により効果が報告されているため不確実性はありますが、環境保全措置の実施にあたっては、その内容を詳細なものにする必要があるとともに、その効果を検証しながら施工を行う必要があることから、事後調査を実施します。

事後調査の実施主体は事業者です。事後調査の内容は表 8-8-27 に示すとおりです。

なお、事後調査の結果、地下水流動保全工法の効果が確認されない場合は原因究明を行い、その結果を踏まえ、関係機関と連携・調整を図り、必要に応じて専門家等からの技術的助言を得ながら、施工計画の見直しを含む必要な措置を講じます。

表 8-8-27 事後調査の内容

| 調査項目   | 調査内容  |
|--------|---|
| 地下水の水位 | ○調査時期<br>工事中（土地の改変前を含む）、道路構造物設置から一定期間（下流側への地下水供給量が安定するまでの間）<br>○調査範囲<br>対象道路の開削トンネル区間、掘割区間<br>○調査方法<br>地下水位観測井戸による地下水位の観測等による方法 |

##### (2) 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針

当該対象道路事業に起因した、事前に予測し得ない環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合は、事業者が関係機関と協議し、専門家の意見及び指導を得ながら、必要に応じて適切な措置を講じます。

##### (3) 事後調査結果の公表方法

事後調査結果の公表については、原則として事業者が行います。対象道路事業に係る工事が完了した後、報告書を作成します。その際、工事の実施にあたって講じた環境保全措置の効果を確認した上で作成します。

また、対象道路事業に係る工事の実施中又は土地若しくは工作物の供用開始後において、環境保全措置の実施の内容等又は事後調査の結果等を公表します。

## 5) 評価

### (1) 評価の手法

#### ① 回避又は低減に係る評価

切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水の水位及び水質に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより評価を行いました。

### (2) 評価の結果

#### ① 回避又は低減に係る評価

切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在による地下水位低下量は、年間の変動幅の範囲に入っています。

工事の実施に伴い地盤凝固剤を使用する場合には、その使用を極力少なくするように努めるとともに、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和 49 年 7 月 10 日、建設省官技発第 160 号）に定められた指針に基づき施工を行うため、薬液注入箇所周辺の地下水については、水質基準が維持されと考えられます。また、事業実施による地盤及び地下水の酸性化に伴う有害なガスの発生、地盤の発熱及び強度低下は生じないと考えられます。

工事の実施にあたっては、シールド工法や地下水流動保全工法の採用により、地下水の流れへの影響がほとんどなくなると考えられます。また、土壌に係る事後調査において、土壌汚染・地下水汚染が確認された場合には、「土壌汚染対策法」及び「ダイオキシン類対策特別措置法」等の法令等に基づくとともに、環境保全措置として「土壌汚染拡散防止措置」又は「地下水汚染拡散防止措置」を実施し、汚染土壌・汚染地下水を適切に処理することとしています。併せて、対象道路事業実施区域から掘削した汚染土を搬出する場合も、関係法令等に基づき適切に処理することとしています。このため、既に地中に存在するおそれのある地下水や地盤の汚染については、対象道路事業に係る工事の実施に伴って拡散するおそれはないと考えられます。

また、環境保全措置として、表 8-8-26 に示す「地下水流動保全工法」を事後調査により効果を検証しながら実施するとともに、工事の完了後（道路構造物設置後）における当該工法の機能及び効果が恒久的に維持されるよう努めます。

これらのことから、切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水の水位及び水質に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

## 第9節 地盤

対象道路事業実施区域及びその周辺には住居等が存在し、また、軟弱地盤と想定される沖積層を通過する計画のため、切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水位の低下による地盤の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行いました。

### 9.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地盤

#### 1) 調査

##### (1) 調査の手法

##### ① 調査した情報

##### a) 地下水位等の状況

地下水位等の状況については、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の地下水位等の状況の調査した情報と同様です。

##### b) 帯水層の地質・水理の状況

帯水層の地質・水理の状況については、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の帯水層の地質・水理・水質の状況の調査した情報と同様です。

##### c) 軟弱地盤の状況

軟弱地盤層の分布と性状を調査しました。

##### d) 地盤強度の低下の情報

化学反応による地盤強度の低下等をもたらす還元性を示す地層に関する情報を調査しました。

## ② 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。

既存資料調査は、調査地域における帯水層の地質・水理の状況並びに軟弱地盤の状況を把握するため、表 8-9-1 に示す資料を整理することにより行いました。

表 8-9-1 既存資料一覧

| 調査した情報       | 資料名                                 | 発行者                 | 発行年月                       |
|--------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 帯水層の地質・水理の状況 | 寝屋川北部地下河川<br>鶴見調節池土質調査委託(その 1~6)報告書 | 大阪府寝屋川水系<br>改修工営所   | 平成 24 年 6 月<br>平成 25 年 5 月 |
|              | 寝屋川北部地下河川<br>都島調節池土質調査委託(その 1~4)報告書 | 大阪府寝屋川水系<br>改修工営所   | 平成 24 年 6 月                |
| 軟弱地盤の状況      | 新関西地盤 2007                          | KG-NET・関西圏地盤<br>研究会 | 平成 19 年 12 月               |
|              | 新編 大阪地盤図                            | KG-NET・関西圏地盤<br>研究会 | 昭和 62 年 11 月               |

なお、調査した情報ごとの調査方法は以下に示すとおりです。

### a) 地下水位等の状況

地下水位等の状況に関する調査手法は、「第 8 章 第 8 節 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の地下水位等の状況の調査手法と同様です。

### b) 帯水層の地質・水理の状況

帯水層の地質・水理の状況に関する調査手法は、「第 8 章 第 8 節 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の帯水層の地質・水理・水質の状況の調査手法と同様です。

### c) 軟弱地盤の状況

軟弱地盤の状況は、既存資料調査及び現地調査の結果を基に、地質断面図を作成することにより把握しました。また、軟弱地盤の土質特性については、室内土質試験の結果を整理することにより把握しました。

### d) 地盤強度の低下の情報

化学反応による地盤強度の低下の情報は、地盤及び地下水を採取して化学的な試験を実施しました。

### ③ 調査地域

調査地域は、対象道路がトンネル構造及び掘割構造で通過する区間及びその周辺のうち、地下水位変動により地盤沈下が生じるおそれがあると想定される地域において、住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

### ④ 調査地点

調査地点は、地下水位等の状況、帯水層の地質・水理の状況、軟弱地盤層の状況及び化学反応による地盤強度の低下等の情報を適切に把握できる地点としました。

調査地点は、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の地下水位等の状況、帯水層の地質・水理の状況、地盤及び地下水の酸性化の調査地点と同様です。

### ⑤ 調査期間等

現地調査の調査期間は、地下水の状況等を適切に把握できる期間として、表 8-9-2 に示す期間に行いました。

表 8-9-2 現地調査期間

| 調査項目                     | 調査内容                     | 調査期間                         | 備考                |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|
| 地下水位の状況                  | 地下水位の経時変動<br>(地下水位観測調査)  | 平成 25 年 3 月～<br>平成 27 年 2 月  | 自記式水位計<br>による連続観測 |
| 帯水層の地質・水理の<br>状況、軟弱地盤の状況 | 帯水層の地質の状況<br>(地質調査、土質試験) | 平成 24 年 11 月～<br>平成 25 年 2 月 | 1 孔あたり 1 回        |
|                          | 帯水層の水理の状況<br>(透水試験)      | 平成 24 年 11 月～<br>平成 25 年 2 月 | 1 孔あたり 1 回        |
| 地盤強度の低下等に関<br>する情報       | 地盤の酸性化<br>(土質試験：化学的試験)   | 平成 25 年 7 月～<br>平成 26 年 3 月  | 1 孔あたり 1 回        |
|                          | 地下水の酸性化<br>(地下水質調査)      | 平成 25 年 9 月                  | 1 孔あたり 1 回        |

## (2) 調査の結果

### ① 地下水位等の状況

地下水位等の状況については、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の地下水位等の状況の調査結果と同様です。

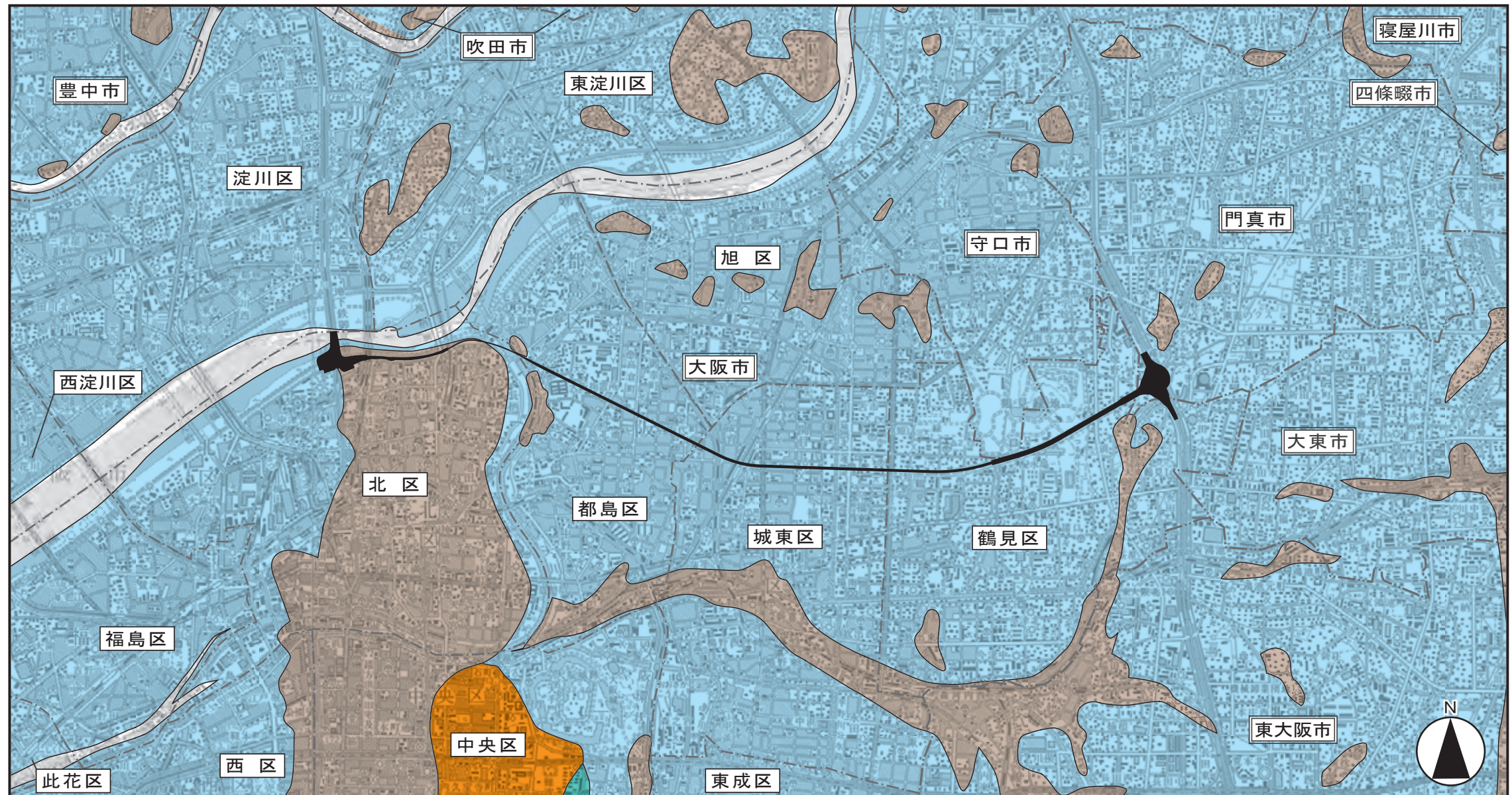
### ② 帯水層の地質・水理の状況





帯水層の地質・水理の状況については、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の帯水層の地質・水理・水質の状況の調査結果と同様です。

### ③ 軟弱地盤の状況

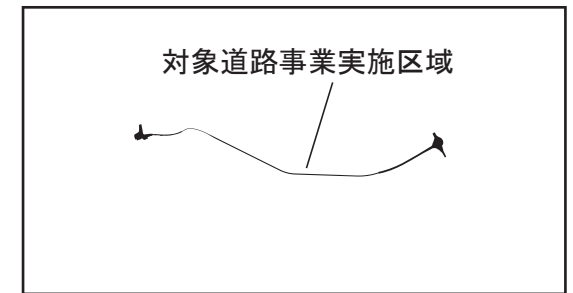
#### a) 軟弱地盤の分布状況

調査地域における軟弱地盤（沖積層）の分布状況を図8-9-1に示します。



| 凡 例   |             |                  |
|---|-------------|------------------|
| 記号  | 名 称         | 備 考              |
|  | 礫及び砂        | 砂州・砂堆・自然堤防       |
|  | 礫・砂及び粘土     | 沖積層（軟弱地盤）        |
|  | 礫及び砂        | 中位段丘層            |
|  | 礫・砂・粘土及び火山灰 | 大阪層群上部垂層群及びその相当層 |

出典：新編 大阪地盤図（昭和 62 年、土質工学会編）



図名

図8-9-1 軟弱地盤（沖積層）の分布状況



## b) 軟弱地盤の土質特性

調査地域における軟弱地盤（沖積層）の土質試験結果を表 8-9-3 に示します。

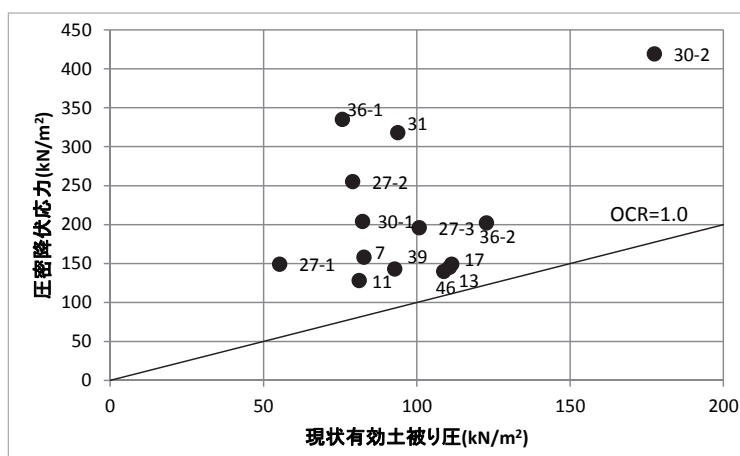
また、当該土質試験結果を基に圧密降伏応力と現状有効土被り圧の関係（OCR：過圧密比）を求めた結果を図 8-9-2 に示します。

土質試験の結果、調査地域における軟弱地盤（沖積層）は、過圧密～若干過圧密な地盤となっています。

表 8-9-3 軟弱地盤（沖積層）の土質試験結果

| 番号   | 土質区分    | 試料採取深度 (m)  | 湿潤密度 $\rho_t$ (g/cm <sup>3</sup> ) | 間隙比 $e_0$ | 現状有効土被り圧 $P_0$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 圧密降伏応力 $P_c$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 圧縮指数 $C_c$ |
|------|---------|-------------|------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 7    | 砂質粘土    | 9.00～9.90   | 1.73                               | 1.21      | 82.8                                | 158                               | 0.49       |
| 11   | 砂質シルト   | 8.00～8.75   | 1.73                               | 1.20      | 81.2                                | 128                               | 0.37       |
| 13   | 粘土      | 9.60～10.40  | 1.60                               | 1.79      | 110.7                               | 145                               | 0.93       |
| 17   | 粘土      | 11.00～11.80 | 1.53                               | 2.10      | 111.4                               | 149                               | 1.30       |
| 27-1 | 砂混じりシルト | 5.00～5.80   | 1.64                               | 1.30      | 55.3                                | 149                               | 0.38       |
| 27-2 | 砂質シルト   | 8.00～8.80   | 1.70                               | 1.19      | 79.1                                | 255                               | 0.40       |
| 27-3 | 粘土      | 12.00～12.80 | 1.59                               | 1.81      | 100.8                               | 196                               | 0.99       |
| 30-1 | 砂混じりシルト | 8.00～8.85   | 1.72                               | 1.19      | 82.3                                | 204                               | 0.37       |
| 30-2 | 砂混じりシルト | 20.00～20.75 | 1.75                               | 1.12      | 177.5                               | 419                               | 0.44       |
| 31   | 砂混じりシルト | 8.00～8.80   | 1.67                               | 1.29      | 93.8                                | 318                               | 0.43       |
| 36-1 | 砂質粘土    | 6.50～7.40   | 1.89                               | 0.93      | 75.7                                | 335                               | 0.30       |
| 36-2 | 砂質粘土    | 12.60～13.50 | 1.75                               | 1.36      | 122.7                               | 202                               | 0.72       |
| 39   | 砂混じり粘土  | 9.00～9.80   | 1.66                               | 1.53      | 92.8                                | 143                               | 0.82       |
| 46   | 砂混じりシルト | 10.00～10.80 | 1.65                               | 1.59      | 108.8                               | 140                               | 0.90       |

注) 番号は、表 8-8-5 に対応しています。また、番号の枝番は、同一の調査地点において、試料採取深度が複数あることを示しています。



注) OCR (過圧密比)  
 圧密降伏応力と現状有効土被り圧の比を示します。OCR が 1.0 の場合、両者が等しい状態を表しています。OCR の値が大きい程、地盤が沈下しにくい地層（過圧密）であることを示しています。

図 8-9-2 圧密降伏応力と現状有効土被り圧の関係

## ④ 地盤強度の低下の情報

化学反応による地盤強度の低下は、地盤及び地下水の酸性化に伴い生じる可能性があります。

地盤及び地下水の酸性化の状況は、「第 8 章 第 8 節 8.1 切土工等、並びに道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の地盤及び地下水の酸性化の調査結果と同様です。

## 2) 予測

### (1) 予測の手法

#### ① 予測手法

##### a) 予測手順

切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水位の低下による地盤の沈下量に関する影響は、図 8-9-3 に示す手順に従って、圧密理論モデル（圧密理論式）により圧密沈下量を予測することにより行いました。

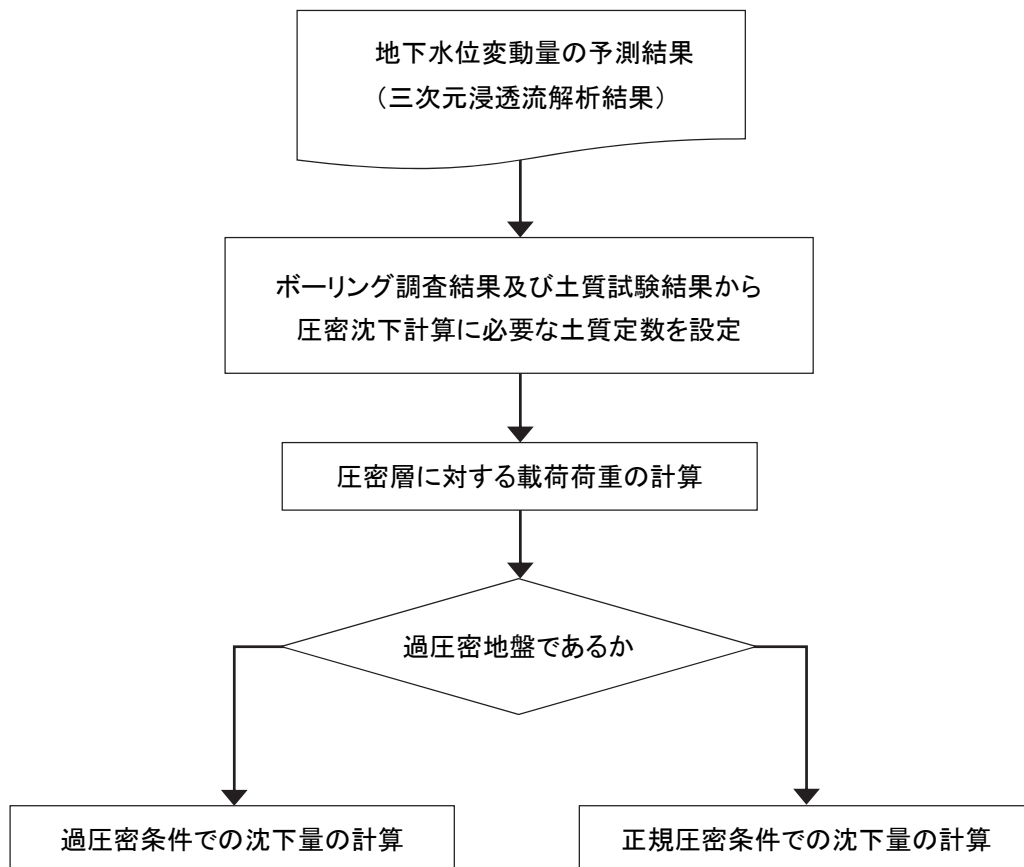


図 8-9-3 地盤の沈下量に関する予測手順

b) 予測手法の概要

切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水位の低下による地盤の沈下量に関する影響は、予測地点における地下水位の変動量を予測した結果を基に、以下の圧密理論モデル（圧密理論式）により圧密沈下量を予測することにより行いました。

地下水位の低下による地盤沈下（圧密沈下）は、地下水位が低下すると粘性土層内に過剰間隙水圧が発生、消散して有効応力が増大する過程で粘性土層の圧密が起こることにより生じます。地下水位の低下による地盤沈下（圧密沈下）の概念図を図8-9-4に示します。

また、化学反応による地盤強度の低下等は、地盤及び地下水の調査結果を基に定性的な予測を行いました。

・過圧密領域

$$S = \frac{C_s}{1+e_0} \cdot H \cdot \log \frac{p_0 + \Delta p}{p_0} \dots\dots\dots (1)$$

・正規圧密領域

$$S = \frac{C_s}{1+e_0} \cdot H \cdot \log \frac{p_c}{p_0} + \frac{C_c}{1+e_0} \cdot H \cdot \log \frac{p_0 + \Delta p}{p_c} \dots\dots\dots (2)$$

- ここに、 $S$  : 圧密沈下量 (mm)
- $e_0$  : 初期間隙比
- $C_s$  : 再圧縮指数 (=0.114 $C_c$ )
- $C_c$  : 圧縮指数
- $H$  : 沈下対象層の層厚 (mm)
- $p_c$  : 圧密降伏応力 (kN/m<sup>2</sup>)
- $\Delta p$  : 水位低下による増加応力 (kN/m<sup>2</sup>)

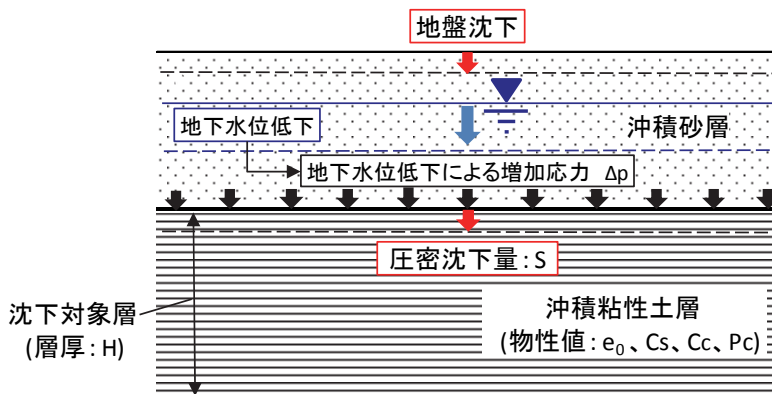


図 8-9-4 地下水位の低下による地盤沈下（圧密沈下）の概念図

## ② 予測地域

予測地域は、対象道路がトンネル構造及び掘割構造で通過する区間及びその周辺のうち、地下水位変動により地盤沈下が生じるおそれがあると想定される地域において、住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

## ③ 予測地点

切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地盤の沈下量に関する予測地点は、地質の状況、土地利用の状況等から、予測地域の地下水の変動による地盤沈下の影響を的確に把握できる地点として、圧密沈下対象層となる沖積粘性土層が分布する範囲において、「第 8 章 第 8 節 8.1 切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」における浅層地下水の水位低下量が最大となる地点としました。

## ④ 予測対象時期等

予測対象時期は、道路（掘割式、地下式）の設置が完了する時期、及び影響が最大になると想定される工事（掘割式、地下式の区間）の時期としました。

⑤ 予測条件

予測地域における沈下対象層の層厚及び現状有効土被り圧を表 8-9-4 に示します。

また、切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地盤の沈下量に関する予測に用いた解析地盤モデルを図 8-9-5 に示します。

なお、予測地域における沈下対象層の層厚は一様ではないと考えられるため、平均層厚と最大層厚の 2 ケースについて予測計算を行いました。沈下対象層厚は、表 8-9-3 に示す土質試験を行った調査地点及び既存資料の結果から設定しました。

表 8-9-4 沈下対象層の層厚及び現状有効土被り圧

| 予測地域 | 層厚区分 | 沖積粘性土層厚(m)<br>[ 沈下対象層厚 ] | 現状有効土被り圧<br>$\rho_0$ (kN/m <sup>2</sup> ) |
|------|------|--------------------------|---|
| 豊崎地区 | 平均層厚 | 7.1                      | 124.2                                     |
|      | 最大層厚 | 11.0                     | 101.9                                     |
| 鶴見地区 | 平均層厚 | 5.0                      | 126.3                                     |
|      | 最大層厚 | 10.0                     | 119.7                                     |

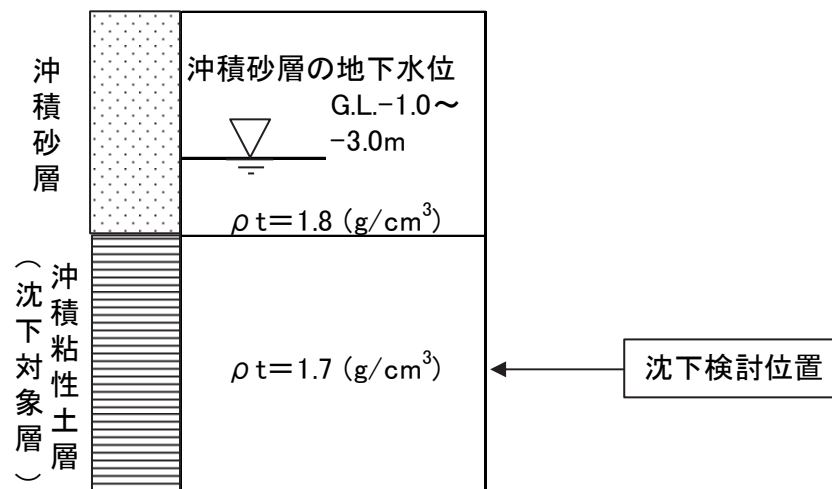


図 8-9-5 予測に用いた解析地盤モデル

## (2) 予測の結果

### ① 地下水位の低下に伴う地盤沈下

予測結果を表 8-9-5 に示します。

予測の結果、浅層地下水位の最大低下量は、豊崎地区で 180mm、鶴見地区で 20mm となり、これに伴う地盤沈下量は、平均層厚の場合で豊崎地区が約 1mm、鶴見地区が約 0.1mm となります。

また、最大層厚の場合で豊崎地区が約 2mm、鶴見地区が約 0.2mm となります。

表 8-9-5 予測結果（地下水位の低下に伴う地盤沈下）

| 予測地域 | 浅層地下水位<br>の最大低下量<br>(mm) | 地盤沈下量(mm) |         |
|------|--------------------------|-----------|---------|
|      |                          | 平均層厚の場合   | 最大層厚の場合 |
| 豊崎地区 | 180                      | 約 1       | 約 2     |
| 鶴見地区 | 20                       | 約 0.1     | 約 0.2   |

### ② 化学反応による地盤強度の低下に伴う地盤沈下の予測

化学反応による地盤強度の低下は、地盤及び地下水の酸性化に伴い生じる可能性があります。

調査の結果、対象道路事業実施区域及びその周辺の地層は、長期間にわたって空気に触れた場合に酸性化するおそれのある地盤が存在しますが、本事業のシールドトンネル工事にあたっては、密閉型シールド工法を採用することにより、シールドによる掘削直後に、セグメントにより露出した地盤を覆うため、地盤及び地下水が直接空気に触れることはなく、地盤及び地下水の急激な酸性化は生じないと考えられます。

なお、開削工法の採用を計画している浅い地盤については、現況の浅層地下水位の変動により、既に空気にさらされており、掘削により空気に触れることになっても酸性化が進むことはほとんどないと考えられます。

このため、事業実施による地盤及び地下水の酸性化に伴う有害なガスの発生、地盤の発熱についても生じないと考えられます。

したがって、化学反応による地盤強度の低下は生じないものと予測されます。

### 3) 環境保全措置の検討

#### (1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在による地盤沈下量は、約0.1～2mmであり、影響の程度は極めて小さいと考えられますが、浅層地下水の涵養源となっていると考えられる淀川沿いに開削トンネルが計画されているため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表8-9-6に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 8-9-6 環境保全措置の検討の状況

| 環境保全措置       | 実施の適否 | 適否の理由   |
|--------------|-------|---|
| 地下水流動保全工法の採用 | 適     | 工事の実施及び道路の存在により、地下水の流れを阻害するおそれのある区間において、地下水流動保全工法を採用することにより、地下水位の変動が低減され、これに伴い地盤への影響も低減されることから、適切な環境保全措置であると考え、採用します。 |

#### (2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

環境保全措置としては、「地下水流動保全工法の採用」を実施します。

環境保全措置の実施主体は事業者です。環境保全措置の実施内容等の検討結果は表8-9-7に示すとおりです。また、環境保全措置として採用する地下水流動保全工法の概念図は、「第8章第8節8.1切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地下水」の環境保全措置の検討に示すとおりです。

なお、地下水流動保全工法については、施工事例により効果が報告されていることから、地盤沈下の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられます。

地下水流動保全工法に関する施工方法の具体化にあたっては、事業実施段階における詳細な地質調査等の結果及び三次元浸透流解析等の結果を踏まえ、必要に応じて専門家等からの技術的助言を得ながら、当該工法の維持管理及び機能回復の方法も含めて検討を行います。

また、工事の完了後（道路構造物設置後）については、地下水流動工法の適切な維持管理を行い、当該工法の機能及び効果が恒久的に維持されるよう努めます。

表 8-9-7 環境保全措置の検討結果

|          |    |  |
|----------|----|--|
| 実施内容     | 種類 | 地下水流動保全工法の採用   |
|          | 位置 | 開削トンネル区間、掘割区間  |
| 保全措置の効果  |    | 地下水流動保全工法を採用することにより、地下水位の変動が低減され、これに伴い地盤への影響が低減されます。 |
| 他の環境への影響 |    | 地下水流動を保全することにより、地下水への影響が緩和されます。                      |

#### 4) 事後調査

##### (1) 事後調査の内容

環境保全措置として採用する地下水流動保全工法については、施工事例により効果が報告されているため不確実性はありますが、環境保全措置の実施にあたっては、その内容を詳細なものにする必要があるとともに、その効果を検証しながら施工を行う必要があることから、事後調査を実施します。

事後調査の実施主体は事業者です。事後調査の内容は表 8-9-8 に示すとおりです。

なお、事後調査の結果、地下水流動保全工法の効果が確認されない場合は原因究明を行い、その結果を踏まえ、関係機関と連携・調整を図り、必要に応じて専門家等からの技術的助言を得ながら、施工計画の見直しを含む必要な措置を講じます。

表 8-9-8 事後調査の内容

| 調査項目  | 調査内容   |
|-------|--|
| 地盤沈下量 | ○調査時期<br>工事中（土地の改変前を含む）、道路構造物設置から一定期間（地下水の水位に係る事後調査と同時期）<br>○調査範囲<br>対象道路の開削トンネル区間、掘割区間<br>○調査方法<br>測量等による方法 |

##### (2) 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針

当該対象道路事業に起因した、事前に予測し得ない環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合は、事業者が関係機関と協議し、専門家の意見及び指導を得ながら、必要に応じて適切な措置を講じます。

##### (3) 事後調査結果の公表方法

事後調査結果の公表については、原則として事業者が行います。対象道路事業に係る工事が完了した後、報告書を作成します。その際、工事の実施にあたって講じた環境保全措置の効果を確認した上で作成します。

また、対象道路事業に係る工事の実施中又は土地若しくは工作物の供用開始後において、環境保全措置の実施の内容等又は事後調査の結果等を公表します。



## 5) 評価

### (1) 評価の手法

#### ① 回避又は低減に係る評価

切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地盤に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより評価を行いました。

### (2) 評価の結果

#### ① 回避又は低減に係る評価

切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在による地盤沈下量は、約 0.1～2mm と予測され、影響の程度は極めて小さいと考えられます。また、事業実施による地盤及び地下水の酸性化に伴う有害なガスの発生、地盤の発熱及び強度低下は生じないと考えられます。

また、環境保全措置として、表 8-9-7 に示す「地下水流動保全工法」を事後調査により効果を検証しながら実施するとともに、工事の完了後（道路構造物設置後）における当該工法の機能及び効果が恒久的に維持されるよう努めます。

これらのことから、切土工等及び道路（掘割式、地下式）の存在に係る地盤に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

## 第10節 土壌

対象道路事業実施区域及びその周辺には汚染土壌が存在し、切土工等に係る土壌に関する影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行いました。

### 10.1 切土工等に係る土壌

#### 1) 調査

##### (1) 調査の手法

###### ① 調査した情報

###### a) 土壌汚染の現状

土壌に含まれる有害物質の種類、含有量及び溶出量を調査しました。

###### b) 地下水汚染の現状

地下水に含まれる有害物質の種類及び濃度を調査しました。また、地下水位、流速及び流向についても調査しました。

###### ② 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。

既存資料調査は、土壌汚染の現状及び地下水汚染の現状を把握するため、表 8-10-1 に示す資料を整理することにより行いました。

現地調査は、地下水汚染の現状を把握するため、「第 8 章 第 8 節 8.1 切土工等及び道路(掘割式、地下式)の存在に係る地下水」の地下水位の状況、帯水層の水理の状況及び帯水層の水質の状況の調査手法と同様としました。

表 8-10-1 既存資料一覧

| 資料名   | 発行者         | 発行年月・資料確認時点        |
|---|-------------|--------------------|
| 土壌汚染対策法に基づく要措置区域・形質変更時要届出区域の指定について【土壌汚染対策法】 | 大阪市<br>(HP) | 平成 27 年 4 月 30 日時点 |
| 指定区域一覧<br>【廃棄物の処理及び清掃に関する法律】                | 大阪市<br>(HP) | 平成 27 年 4 月 30 日時点 |
| 要届出管理区域<br>【大阪府生活環境の保全等に関する条例】              | 大阪府<br>(HP) | 平成 27 年 4 月 30 日時点 |
| 形質変更時届出区域台帳【土壌汚染対策法】                        | 大阪市         | 平成 26 年 10 月時点     |
| 指定区域台帳<br>【廃棄物の処理及び清掃に関する法律】                | 大阪市         | 平成 26 年 11 月時点     |
| 大阪府環境白書 平成 22～26 年版                         | 大阪府         | 平成 22～26 年 12 月    |
| 平成 25 年度大阪府公共用水域等水質調査結果                     | 大阪府         | 平成 27 年 2 月        |

### ③ 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺において、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地の形質変更などを行う地域としました。

### ④ 調査地点

対象道路事業の計画の内容、地域の概況等を考慮して土壌汚染・地下水汚染の現況を適切に把握しうる地点として、対象道路事業実施区域及びその周辺としました。

現地調査の調査地点は、「第 8 章 第 8 節 8.1 切土工等及び道路(掘割式、地下式)の存在に係る地下水」の地下水位の状況、帯水層の水理の状況、帯水層の水質の状況の調査地点と同様としました。

### ⑤ 調査期間等

既存資料調査の調査期間等は、土壌汚染の現状については最新の資料を対象とし、地下水汚染の現状については平成 25 年度とし、最新のものを入手しました。

現地調査の調査期間等は、「第 8 章 第 8 節 8.1 切土工等及び道路(掘割式、地下式)の存在に係る地下水」の地下水位の状況、帯水層の水理の状況及び帯水層の水質の状況の調査期間等と同様としました。

## (2) 調査の結果

### ① 既存資料調査

#### a) 土壌汚染の現状

調査地域では、大阪市都島区友渚町 1 丁目及び城東区野江 3 丁目の 2 箇所において土壌汚染が確認され、「土壌汚染対策法」(平成 14 年法律第 53 号)に基づく「形質変更時要届出区域」に指定されています。

また、大阪市鶴見区緑地公園の 1 箇所において一般廃棄物(普通ごみ、粗大ごみ、焼却残渣)の埋立てが行われており、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和 45 年法律第 137 号)に基づく「指定区域」に指定されています。なお、関係機関(大阪市環境局)へ聞き取りを行ったところ、調査地域周辺で、一般廃棄物の埋立地は「指定区域」外にも存在する可能性があることが判明しました。これらの埋立地では、生活環境の保全上支障がないよう表面を土砂で覆うなどの措置が講じられています。

さらに、門真市大字三ツ島及び葎島の 1 箇所において土壌汚染が確認され、「大阪府生活環境の保全等に関する条例」(平成 6 年大阪府条例第 6 号)に基づく「要届出管理区域」に指定されています。

土壌汚染等の状況は、表 8-10-2(1)～(3)に、位置は図 8-10-1 に示すとおりです。

表 8-10-2(1) 土壌汚染等の状況(土壌汚染対策法に基づく形質変更時要届出区域)

| 番号 | 指定区域の所在地               | 概要  |
|----|------------------------|---|
| 1  | 大阪市都島区友渕町1丁目<br>拘置所の敷地 | <p>○指定状況：<br/>土壌汚染対策法に基づく形質変更時要届出区域<br/>(平成22年12月10日指定)</p> <p>○面積：497.4 m<sup>2</sup></p> <p>○指定に係る特定有害物質の種類・濃度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉛：0.042mg/L(溶出量基準：0.01mg/L 以下)<br/>350 mg/kg(含有量基準：150mg/kg 以下)</li> <li>・砒素：0.055mg/L(溶出量基準：0.01mg/L 以下)</li> <li>・六価クロム：0.14mg/L(溶出量基準：0.05 mg/L 以下)</li> <li>・セレン：0.013mg/L(溶出量基準：0.01 mg/L 以下)</li> </ul> <p>※濃度は最大値を示します。</p> <p>○指定に係る特定有害物質の採取深度<br/>表層 -0.00 ~ -0.50 m</p> |
| 2  | 大阪市城東区野江3丁目<br>鉄道敷     | <p>○指定状況<br/>土壌汚染対策法に基づく形質変更時要届出区域<br/>(平成25年3月8日指定)</p> <p>○面積：159.3 m<sup>2</sup></p> <p>○指定に係る特定有害物質の種類・濃度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉛：0.045mg/L(溶出量基準：0.01mg/L 以下)<br/>2,800mg/kg(含有量基準：150mg/kg 以下)</li> </ul> <p>※濃度は最大値を示します。</p> <p>○指定に係る特定有害物質の採取深度<br/>表層 -0.00 ~ -3.00 m</p>  |

出典：形質変更時届出区域台帳（平成26年10月時点、大阪市）

表 8-10-2(2) 土壌汚染等の状況(廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく指定区域)

| 番号 | 指定区域の所在地             | 概要  |
|----|----------------------|---|
| 3  | 大阪市鶴見区緑地公園<br>緑地、公園等 | <p>○指定状況：廃棄物の処理及び清掃に関する法律<br/>に基づく指定区域(平成18年8月4日指定)</p> <p>○面積：229,700 m<sup>2</sup></p> <p>○埋立地の内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・埋立処分された廃棄物：<br/>一般廃棄物(普通ごみ、粗大ごみ、焼却残渣)</li> <li>・埋立終了時：<br/>生活環境の保全上支障がないよう埋立地の表面を<br/>土砂で覆うなどの措置が講じられている。</li> </ul> |

出典：指定区域台帳（平成26年11月時点、大阪市）

表 8-10-2(3) 土壌汚染等の状況(大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づく  
要届出管理区域)

| 番号 | 指定区域の所在地                  | 概要  |
|----|---------------------------|---|
| 4  | 門真市大字三ツ島、葎島<br>更地(道路事業用地) | <p>○指定状況：<br/>大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づく要届出管理区域(平成20年9月30日指定)</p> <p>○面積：275 m<sup>2</sup></p> <p>○指定に係る特定有害物質の種類・濃度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉛：520 mg/kg(含有量基準：150mg/kg 以下)</li> <li>・ふっ素：2.50 mg/L(溶出量基準：0.8mg/L 以下)</li> </ul> <p>※濃度は最大値を示します。</p> <p>○汚染の除去等の措置及び管理区域内の土地の形質変更の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・掘削除去措置(平成22年2月、措置完了報告書受理)</li> </ul> |

出典：大阪府ホームページ(平成27年4月30日時点)



| 凡 例 |    |  |                                  |
|-----|----|--|----------------------------------|
| 記号  | 番号 | 指定区域の所在地                                       | 備 考                              |
| ■   | 1  | 大阪市都島区友洲町1丁目                                   | 土壌汚染対策法に基づく<br>形質変更時要届出区域        |
|     | 2  | 大阪市城東区野江3丁目                                    |                                  |
| ■   | 3  | 大阪市鶴見区緑地公園                                     | 廃棄物の処理及び清掃に関する<br>法律に基づく指定区域     |
| ■   | 4  | 門真市大字三ツ島1895-1、1896-13~14、<br>門真市大字蔦島585-5の各一部 | 大阪府生活環境の保全等に関する<br>条例に基づく要届出管理区域 |

出典：形質変更時届出区域台帳（平成26年10月時点、大阪市）  
 指定区域台帳（平成26年11月時点、大阪市）  
 大阪府ホームページ（平成27年4月30日時点）

対象道路事業実施区域



500m 0 0.5 1.0km

Scale 1:25,000

図  
名

図8-10-1 土壌汚染に関わる指定区域図

## b) 地下水汚染の現状

大阪府では、毎年度、地下水の調査が実施されています。この調査における平成 25 年度の地下水調査結果によると、調査区域内で調査された 26 地点のうち、11 地点で環境基準を超過していますが、環境基準を超過した地点は調査地域には含まれていません。平成 25 年度の調査結果は、「第 4 章 第 1 節 1.2 2) 水質の状況」に示しています。

## ② 現地調査

### a) 地下水汚染の現状

地下水の現地調査結果は、「第 8 章 第 8 節 8.1 切土工等及び道路(掘割式、地下式)の存在に係る地下水」の地下水位の状況、帯水層の水理の状況、帯水層の水質の状況の調査結果と同様です。

地下水の水質については、現地調査を行った 5 地点のうち、4 地点において、砒素等について環境基準を超過していました。

地下水の水位等については、年間水位変動幅は浅層地下水で約 0.4～1.0m (平均：約 0.7m)、深層地下水で約 0.4m～1.0m (平均：約 0.5m)、豊崎地区の平均流向は、南南西、南西、西南西又は西北西(浅層)、南南東又は南西(深層)、シールド区間の平均流向は、概ね南西又は西(浅層)、南南東、南西又は西(深層)、鶴見地区の平均流向は、概ね南西又は西(浅層)、北東、東、南南東又は西北西(深層)でした。

## 2) 予測

### (1) 予測の手法

#### ① 予測手法

対象道路事業による土地の形質変更などにより、土壌汚染・地下水汚染の問題が生じる行為・要因を明らかにすることにより定性的に予測しました。

#### ② 予測地域

土地の形質変更などを行う地域(対象道路事業実施区域)及びその周辺において、対象道路事業の実施による土壌汚染・地下水汚染により、影響を及ぼすと考えられる地域としました。

#### ③ 予測地点

土地の形質変更などによる環境影響を適切に把握しうる地点とし、対象道路事業実施区域及びその周辺としました。

#### ④ 予測対象時期等

土地の形質変更などを行う時期としました。

## (2) 予測の結果

予測地域において、表 8-10-3、表 8-10-4 及び図 8-10-2 に示す土壌汚染等や地下水汚染が存在していることから、対象道路事業により土地の形質変更などを行う箇所において、土壌汚染及び地下水汚染が存在する可能性があります。

これらのことから、対象道路事業により土地の形質変更などを行う箇所において、土壌汚染及び地下水汚染が存在する場合には、土壌汚染及び地下水汚染の影響が生じる可能性があるとして予測されます。

表 8-10-3 土壌汚染等の確認状況

| 番号 | 地 域   | 備 考                              |
|----|---|----------------------------------|
| 1  | 大阪市都島区友洲町 1 丁目<br>拘置所の敷地<br>(平成 22 年 12 月 10 日指定) | 土壌汚染対策法に基づく形質変更<br>時要届出区域        |
| 2  | 大阪市城東区野江 3 丁目<br>鉄道敷<br>(平成 25 年 3 月 8 日指定)       |                                  |
| 3  | 大阪市鶴見区緑地公園<br>緑地、公園等<br>(平成 18 年 8 月 4 日指定)       | 廃棄物の処理及び清掃に関する法<br>律に基づく指定区域     |
| 4  | 門真市大字三ツ島、葎島<br>更地(道路事業用地)<br>(平成 20 年 9 月 30 日指定) | 大阪府生活環境の保全等に関する<br>条例に基づく要届出管理区域 |
| 5  | 鶴見緑地公園<br>緑地、公園等 周辺                               | 一般廃棄物の埋立地が存在する可能性<br>がある区域       |

表 8-10-4 地下水汚染の確認状況

| 番号 | 地 点                 | 備 考   |
|----|---------------------|---|
| ①  | 本庄小公園               | 砒素、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエ<br>チレン、ベンゼンについて環境基準を超過 |
| ②  | 内代公園                | 塩化ビニルモノマーについて環境基準を超過                          |
| ③  | 大阪国道事務所<br>北大阪維持出張所 | 鉛、塩化ビニルモノマーについて環境基準を<br>超過                    |
| ④  | 鶴見緑地公園              | 塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレン<br>について環境基準を超過         |

注) 表8-8-18の概要を示しています。





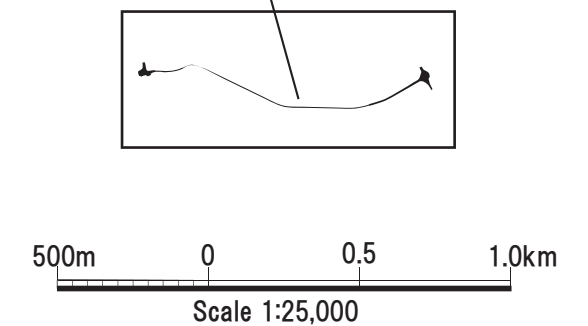
【土壌汚染等】

| 凡 例 |    | 備 考                       |                                  |
|-----|----|---------------------------|----------------------------------|
| 記号  | 番号 | 指定区域の所在地                  |                                  |
| ■   | 1  | 大阪市都島区友洲町1丁目<br>拘置所の敷地    | 土壌汚染対策法に基づく<br>形質変更時要届出区域        |
|     | 2  | 大阪市城東区野江3丁目<br>鉄道敷        |                                  |
| ■   | 3  | 大阪市鶴見区緑地公園<br>緑地、公園等      | 廃棄物の処理及び清掃に関する<br>法律に基づく指定区域     |
| ■   | 4  | 門真市大字三ツ島、蕨島<br>更地（道路事業用地） | 大阪府生活環境の保全等に関する<br>条例に基づく要届出管理区域 |

【地下水汚染】

| 凡 例 |    | 備 考             |  |
|-----|----|-----------------|--|
| 記号  | 番号 | 名称              |  |
| ●   | ①  | 本庄小公園           |  |
|     | ②  | 内代公園            |  |
|     | ③  | 大阪国道事務所北大阪維持出張所 |  |
|     | ④  | 鶴見緑地公園          |  |

対象道路事業実施区域



出典：形質変更時届出区域台帳（平成26年10月時点、大阪市）  
 指定区域台帳（平成26年11月時点、大阪市）  
 大阪府ホームページ（平成27年4月30日時点）

図名

図8-10-2 土壌汚染等及び地下水汚染の確認状況図

### 3) 環境保全措置の検討

#### (1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、工事により土壌汚染及び地下水汚染の影響が生じる可能性があると考えられることから、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 8-10-5 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 8-10-5 環境保全措置の検討の状況

| 環境保全措置      | 実施の<br>適 否 | 適否の理由   |
|-------------|------------|---|
| 土壌汚染拡散防止措置  | 適          | 汚染された土壌を掘削除去又は浄化、封じ込めること等により、土壌汚染の拡散の回避又は低減が見込まれます。 |
| 地下水汚染拡散防止措置 | 適          | 汚染された地下水を遮水すること等により、地下水汚染の拡散の低減が見込まれます。             |

#### (2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

環境保全措置としては、事後調査において、土壌汚染・地下水汚染が確認された場合には、「土壌汚染拡散防止措置」又は「地下水汚染拡散防止措置」を実施します。

環境保全措置の実施主体は事業者です。環境保全措置の実施内容等の検討結果は表 8-10-6 (1)～(2) に示すとおりです。ただし、関係法令により土壌汚染拡散防止措置等の実施主体が事業者以外に定められている場合には、事業者は実施状況の確認を行います。

また、環境保全措置の実施にあたっては、「土壌汚染対策法」（平成 14 年法律第 53 号）、「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成 11 年法律第 105 号）等の法令等に基づき、関係機関との協議を行い、その状況に応じて、汚染土壌・汚染地下水を適切に管理及び処理します。

地下水汚染拡散防止措置の内容の詳細については、汚染地下水の拡散や濃縮による変化を含め、汚染地下水の状況や程度、下流側の状況、帯水層の状況を踏まえて、関係機関との協議を行い、その状況に応じて効果的な措置を検討します。なお、汚染地下水の遮蔽等による汚染地下水の拡散防止措置を講ずる場合は、地下水流動が阻害されないよう、構造物の設計等において考慮します。

また、環境保全措置の実施後、その管理及び処理内容に応じ、地下水質等の環境監視を行い、汚染土壌・汚染地下水の拡散が確認された場合は原因究明を行い、その結果を踏まえ、当該工事が原因と判断された場合には、工事中断を含む必要な措置を講じます。

表 8-10-6(1) 環境保全措置の検討結果

|          |    |  |
|----------|----|--|
| 実施内容     | 種類 | 土壌汚染拡散防止措置                                       |
|          | 位置 | 対象道路事業実施区域内                                      |
| 保全措置の効果  |    | 汚染された土壌を掘削除去又は浄化、封じ込めること等により、土壌汚染の拡散を回避又は低減できます。 |
| 他の環境への影響 |    | なし   |

表 8-10-6(2) 環境保全措置の検討結果

|          |    |                                      |
|----------|----|--------------------------------------|
| 実施内容     | 種類 | 地下水汚染拡散防止措置                          |
|          | 位置 | 対象道路事業実施区域内                          |
| 保全措置の効果  |    | 汚染された地下水を遮水すること等により、地下水汚染の拡散を低減できます。 |
| 他の環境への影響 |    | 地下水の流動阻害が生じる可能性があります。                |

#### 4) 事後調査

##### (1) 事後調査の内容

環境保全措置を実施するにあたり、あらかじめその内容を詳細なものにする必要があることから、事後調査を実施します。

事後調査の実施主体は事業者です。事後調査の内容は表 8-10-7 に示すとおりです。ただし、関係法令により土壌調査等の実施主体が事業者以外に定められている場合には、事業者は実施状況の確認を行います。

また、事後調査の結果を踏まえ、関係機関との協議により、汚染源の把握に努めます。

表 8-10-7 事後調査の内容

| 調査項目  | 調査内容   |
|-------|--|
| 土壌調査  | ○調査時期<br>工事中(土地の改変前)<br>○調査範囲<br>対象道路事業実施区域内<br>○調査方法<br>土壌汚染対策法等を参考にした調査※ |
| 地下水調査 | ○調査時期<br>工事中(土地の改変前)<br>○調査範囲<br>対象道路事業実施区域内<br>○調査方法<br>土壌汚染対策法等を参考にした調査※ |

※土壌汚染対策法等を参考にした調査：土壌汚染対策法等を参考に、地歴調査の後、関係機関と協議の上で調査方針を決定し、事業実施区域内の区画及びボーリング孔等から試料採取等を行います。

##### (2) 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針

当該対象道路事業に起因した、事前に予測し得ない環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合は、事業者が関係機関と協議し、専門家の意見及び指導を得ながら、必要に応じて適切な措置を講じます。

##### (3) 事後調査結果の公表方法

事後調査結果の公表については、原則として事業者が行います。対象道路事業に係る工事が完了した後、報告書を作成します。その際、工事の実施にあたって講じた環境保全措置の効果を確認した上で作成します。

また、対象道路事業に係る工事の実施中又は土地若しくは工作物の供用開始後において、環境保全措置の実施の内容等又は事後調査の結果等を公表します。

## 5) 評価

### (1) 評価の手法

#### ① 回避又は低減に係る評価

切土工等に係る土壌に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

#### ② 基準又は目標との整合性の検討

「土壌の汚染に係る環境基準について」（平成3年環境庁告示第46号）、「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（平成9年環境庁告示第10号）、「土壌汚染対策法」（平成14年法律第53号）、「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」（平成11年環境庁告示第68号）及び「大阪21世紀の新環境総合計画」（平成23年3月、大阪府）との整合が図られているかどうかを評価しました。

また、大阪府が定めている環境保全目標との整合が図られているかどうかを評価しました。

整合を図る基準又は目標を表8-10-8(1)～(2)に示します。

表 8-10-8(1) 整合を図る基準又は目標(ダイオキシン類以外)

| 特定有害物質の種類      | 土壌の汚染に係る環境基準(mg/L)                   | 地下水の水質汚濁に係る環境基準(mg/L) | 土壌汚染対策法              |                      |                |                      | 大阪府の環境保全目標            |                                      |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
|                |                                      |                       | 地下水基準(mg/L)          | 指定基準                 |                | 第二溶出量基準(mg/L)        | 地下水質に係る環境保全目標         | 土壌汚染に係る環境保全目標                        |
|                |                                      |                       |                      | 土壌溶出量基準(mg/L)        | 土壌含有量基準(mg/kg) |                      |                       |                                      |
| 四塩化炭素          | 0.002以下                              | 0.002以下               | 0.002以下              | 0.002以下              | —              | 0.02以下               | 0.002以下               | 0.002以下                              |
| 1,2-ジクロロエタン    | 0.004以下                              | 0.004以下               | 0.004以下              | 0.004以下              | —              | 0.04以下               | 0.004以下               | 0.004以下                              |
| 1,1-ジクロロエチレン   | 0.1以下                                | 0.1以下                 | 0.1以下                | 0.1以下                | —              | 1以下                  | 0.1以下                 | 0.1以下                                |
| 1,2-ジクロロエチレン   | 0.04以下(シス態)                          | 0.04以下(シス態とトランス態の和)   | 0.04以下(シス態)          | 0.04以下(シス態)          | —              | 0.4以下(シス態)           | 0.04以下                | 0.04以下(シス態)                          |
| 1,3-ジクロロプロペン   | 0.002以下                              | 0.002以下               | 0.002以下              | 0.002以下              | —              | 0.02以下               | 0.002以下               | 0.002以下                              |
| ジクロロメタン        | 0.02以下                               | 0.02以下                | 0.02以下               | 0.02以下               | —              | 0.2以下                | 0.02以下                | 0.02以下                               |
| トリクロロエチレン      | 0.03以下                               | 0.01以下                | 0.03以下               | 0.03以下               | —              | 0.3以下                | 0.03以下                | 0.03以下                               |
| 1,1,1-トリクロロエタン | 1以下                                  | 1以下                   | 1以下                  | 1以下                  | —              | 3以下                  | 1以下                   | 1以下                                  |
| 1,1,2-トリクロロエタン | 0.006以下                              | 0.006以下               | 0.006以下              | 0.006以下              | —              | 0.06以下               | 0.006以下               | 0.006以下                              |
| テトラクロロエチレン     | 0.01以下                               | 0.01以下                | 0.01以下               | 0.01以下               | —              | 0.1以下                | 0.01以下                | 0.01以下                               |
| ベンゼン           | 0.01以下                               | 0.01以下                | 0.01以下               | 0.01以下               | —              | 0.1以下                | 0.01以下                | 0.01以下                               |
| カドミウム          | 0.01以下かつ農用地において米1kgにつき0.4mg以下        | 0.003以下               | 0.01以下               | 0.01以下               | 150以下          | 0.3以下                | 0.003以下               | 0.01以下かつ農用地において米1kgにつき0.4mg未満        |
| 六価クロム          | 0.05以下                               | 0.05以下                | 0.05以下               | 0.05以下               | 250以下          | 1.5以下                | 0.05以下                | 0.05以下                               |
| シアン化合物         | 全シアン不検出                              | 全シアン不検出               | シアン化合物不検出            | シアン化合物不検出            | 遊離シアン50以下      | シアン化合物1以下            | 全シアン不検出               | 全シアン不検出                              |
| 水銀             | 総水銀0.0005以下アルキル水銀は不検出                | 総水銀0.0005以下アルキル水銀は不検出 | 水銀0.0005以下アルキル水銀は不検出 | 水銀0.0005以下アルキル水銀は不検出 | 水銀15以下         | 水銀0.0005以下アルキル水銀は不検出 | 総水銀0.0005以下アルキル水銀は不検出 | 総水銀0.0005以下アルキル水銀は不検出                |
| セレン            | 0.01以下                               | 0.01以下                | 0.01以下               | 0.01以下               | 150以下          | 0.3以下                | 0.01以下                | 0.01以下                               |
| 鉛              | 0.01以下                               | 0.01以下                | 0.01以下               | 0.01以下               | 150以下          | 0.3以下                | 0.01以下                | 0.01以下                               |
| 砒素             | 0.01以下かつ農用地(田に限る)においては土壌1kgにつき15mg未満 | 0.01以下                | 0.01以下               | 0.01以下               | 150以下          | 0.3以下                | 0.01以下                | 0.01以下かつ農用地(田に限る)においては土壌1kgにつき15mg未満 |
| ふっ素            | 0.8以下                                | 0.8以下                 | 0.8以下                | 0.8以下                | 4000以下         | 24以下                 | 0.8以下                 | 0.8以下                                |
| ほう素            | 1以下                                  | 1以下                   | 1以下                  | 1以下                  | 4000以下         | 30以下                 | 1以下                   | 1以下                                  |
| 銅              | 農用地(田に限る)において土壌1kgにつき125mg未満         | —                     | —                    | —                    | —              | —                    | —                     | 農用地(田に限る)において土壌1kgにつき125mg未満         |
| ポリ塩化ビフェニル(PCB) | 不検出                                  | 不検出                   | 不検出                  | 不検出                  | —              | 0.003以下              | 不検出                   | 不検出                                  |
| チウラム           | 0.006以下                              | 0.006以下               | 0.006以下              | 0.006以下              | —              | 0.06以下               | 0.006以下               | 0.006以下                              |
| シマジン           | 0.003以下                              | 0.003以下               | 0.003以下              | 0.003以下              | —              | 0.03以下               | 0.003以下               | 0.003以下                              |
| チオベンカルブ        | 0.02以下                               | 0.02以下                | 0.02以下               | 0.02以下               | —              | 0.2以下                | 0.02以下                | 0.02以下                               |
| 有機りん           | 不検出                                  | —                     | 不検出                  | 不検出                  | —              | 1以下                  | —                     | 不検出                                  |
| 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素  | —                                    | 10以下                  | —                    | —                    | —              | —                    | 10以下                  | —                                    |
| 塩化ビニルモノマー      | —                                    | 0.002以下               | —                    | —                    | —              | —                    | 0.002以下               | —                                    |
| 1,4-ジオキサン      | —                                    | 0.05以下                | —                    | —                    | —              | —                    | 0.05以下                | —                                    |

注1) 土壌汚染対策法では、特定有害物質の種類について、標記が若干異なる。

注2) 「不検出」とは、定められた方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。

表 8-10-8(2) 整合を図る基準又は目標(ダイオキシン類)

| 特定有害物質の種類 | 区分  | ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準           | 大阪府の環境保全目標       |
|-----------|-----|--|------------------|
| ダイオキシン類   | 土 壌 | 1,000pg-TEQ/g 以下<br>(調査指標値250 pg-TEQ/g 以上) | 1,000pg-TEQ/g 以下 |
|           | 地下水 | 1pg-TEQ/L 以下                               | 1pg-TEQ/L 以下     |

注) 基準値は、2, 3, 7, 8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。

## (2) 評価の結果

### ① 回避又は低減に係る評価

対象道路は、土壌汚染に関わる法令により指定された区域を極力避けたルートとし、一部指定された区域を通過する箇所では、汚染土壌が確認されている表層部を避けた大深度トンネル構造を採用しているほか、工事施工ヤード及び工事用道路等については、対象道路区域内を極力利用することで土地の形質変更をできる限り避けた計画としています。

予測の結果、工事により土壌汚染及び地下水汚染の影響が生じる可能性があると考えられましたが、表 8-10-7 に示す工事中(土地の改変前)の事後調査において、土壌汚染・地下水汚染が確認された場合には、表 8-10-6(1)～(2)に示す「土壌汚染拡散防止措置」又は「地下水汚染拡散防止措置」を実施します。なお、環境保全措置の実施にあたっては、「土壌汚染対策法」(平成 14 年法律第 53 号)及び「ダイオキシン類対策特別措置法」(平成 11 年法律第 105 号)等の法令等に基づき、汚染土壌・汚染地下水を適切に処理するほか、対象道路事業実施区域から掘削した汚染土を搬出する場合も、関係法令等に基づき適切に処理することとしています。

これらのことから、切土工等に係る土壌に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

### ② 基準又は目標との整合性の検討

対象道路が通過する周辺地域のうち、土壌汚染対策法等の基準値を超過する土壌が 3 箇所、地下水が 4 箇所において確認されていますが、表 8-10-7 に示す工事中(土地の改変前)の事後調査において、土壌汚染・地下水汚染が確認された場合には、表 8-10-6(1)～(2)に示す「土壌汚染拡散防止措置」又は「地下水汚染拡散防止措置」を実施します。なお、環境保全措置の実施にあたっては、「土壌汚染対策法」(平成 14 年法律第 53 号)及び「ダイオキシン類対策特別措置法」(平成 11 年法律第 105 号)等の法令等に基づき、汚染土壌・汚染地下水を適切に処理するほか、対象道路事業実施区域から掘削した汚染土を搬出する場合も、関係法令等に基づき適切に処理することとしています。

よって、基準又は目標との整合性が図られていると評価します。

## 第11節 日照阻害

対象道路事業実施区域及びその周辺には住居等が存在し、道路（嵩上式）の存在及び換気塔の存在に係る日照阻害の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行いました。

### 11.1 道路（嵩上式）の存在及び換気塔の存在に係る日照阻害

#### 1) 調査

##### (1) 調査の手法

###### ① 調査した情報

###### a) 土地利用の状況

住居等の立地状況を調査しました。

###### b) 地形の状況

住居等の立地する土地の高さや傾斜及び著しい日影の影響を及ぼす地形の位置を調査しました。

###### ② 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地踏査により行いました。既存資料を表 8-11-1 に示します。なお、住宅地図については、個人名等が記載されているため、図示していません。

表 8-11-1 既存資料一覧

| 資料名      | 発行者      | 発行年等          |
|----------|----------|---------------|
| ゼンリン住宅地図 | 株式会社ゼンリン | 平成 26 年 7 月現在 |

###### ③ 調査地域

調査地域は、日照阻害に係る環境影響を受けるおそれがある範囲において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

ここで、日照阻害に係る環境影響を受けるおそれがある範囲は、構造物の端部から構造物の高さの約 7 倍\*の範囲を設定しました。

なお、(仮称)豊崎換気所、(仮称)鶴見換気所の高さの約 7 倍の範囲には、住居等が存在しないことから、調査地域としていません。

調査地域を表 8-11-2 及び図 8-11-1 に示します。

※「道路環境影響評価の技術手法」における“冬至日における日影の長さ”のうち、本地域と緯度が近い“東京”の値を参考。

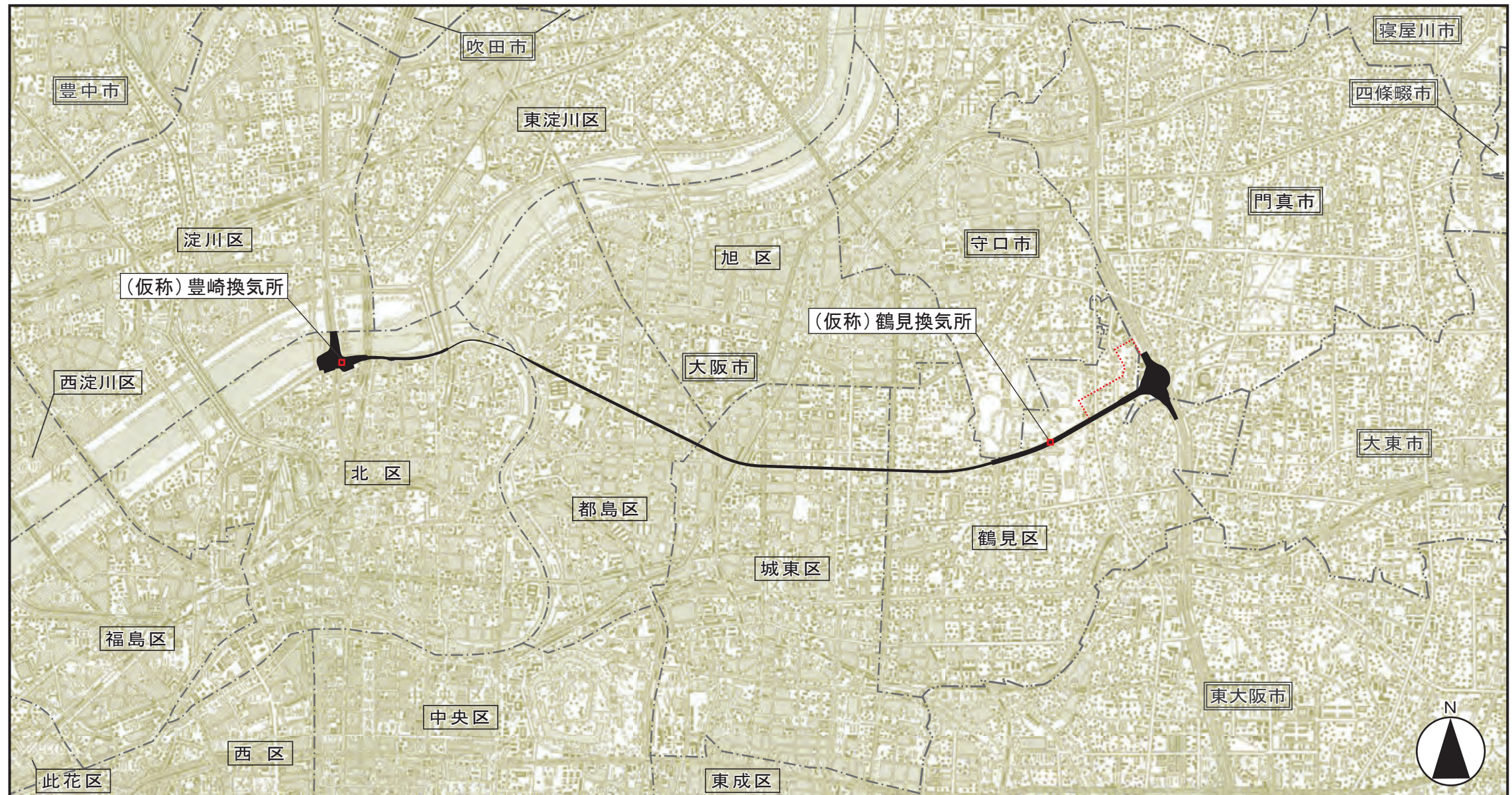
表 8-11-2 日照阻害の調査地域

| 調査地域                     | 道路高さ(高架構造) |
|--------------------------|------------|
| (仮称)門真西 IC・門真 JCT 周辺【北側】 | 約 8 ～ 28 m |

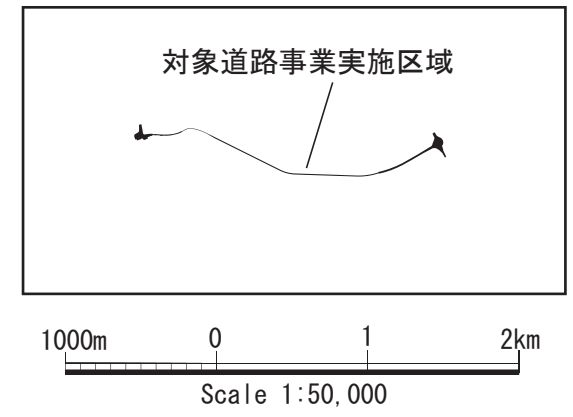
###### ④ 調査期間等

現地踏査の調査期間等は、土地利用の状況等を適切に把握できる時期とし、平成 26 年 7 月 25 日(金)に実施しました。





| 凡 例 |      |
|-----|------|
| 記号  | 名 称  |
|     | 調査地域 |



図名

図8-11-1 日照阻害調査地域図

## (2) 調査の結果

### ① 土地利用の状況

調査地域の詳細図を図 8-11-2 に示します。

#### a) 住居等配慮すべき施設の立地状況

(仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺では、住居等の保全対象が、対象道路（高架）の北側に位置しています。

対象道路に最も近接する保全対象は、対象道路から 3.1m 離れた場所に位置しています。

#### b) 周辺地域における著しい日影の影響を及ぼす中高層建築物の位置

(仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺では、対象道路（高架）の北側に 4～14 階建の高層建築物が存在します。また、対象道路（高架）の東側に門真 JCT、近畿自動車道が存在します。

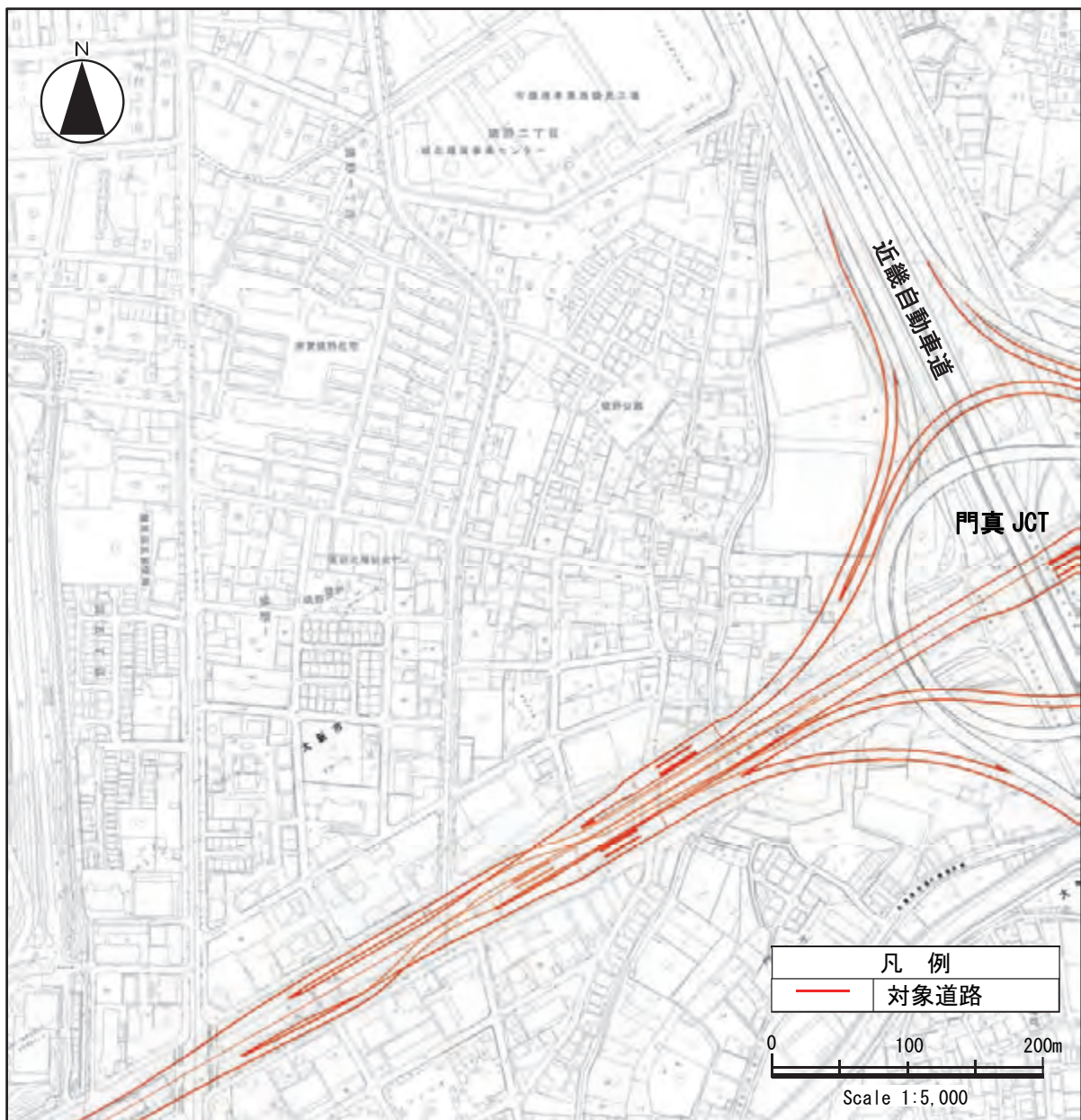


図 8-11-2 日照障害の調査地域詳細図 ((仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺【北側】)

② 地形の状況

a) 住居等の立地する土地の高さ、傾斜等

調査地域は、概ね平坦な地形です。

b) 周辺地域における著しい日影の影響を及ぼす地形の位置

調査地域において、周辺地域における著しい日影の影響を及ぼす地形は存在しません。

2) 予測

(1) 予測の手法

① 予測手法

等時間の日影線を描いた日影図の作成により予測しました。

道路（嵩上式）の存在に伴い発生する日照障害の予測手順を図 8-11-3 に示します。

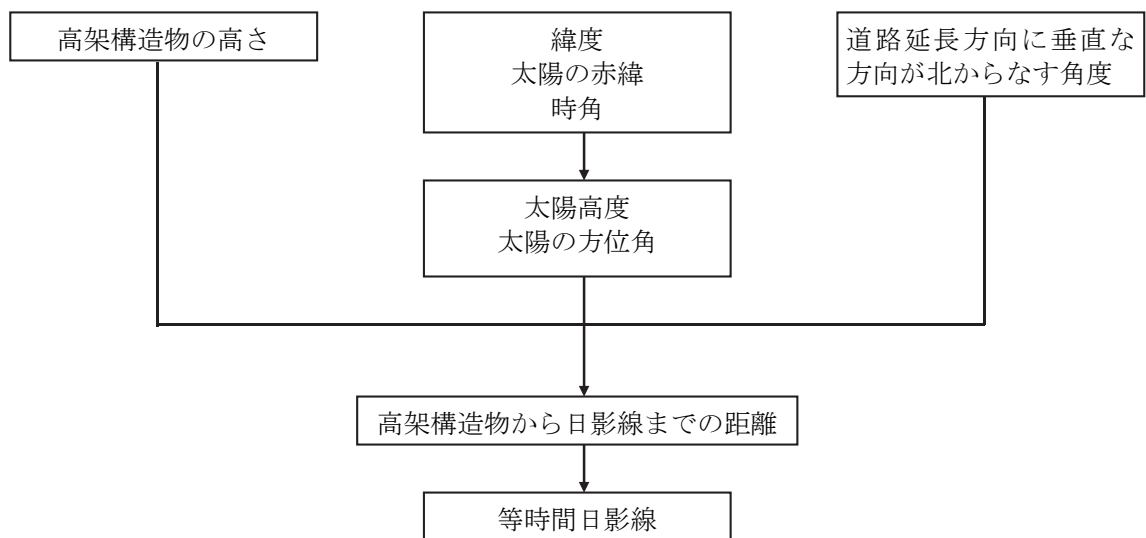


図 8-11-3 日照障害の予測手順

日影図作成のための予測式は次式を用いました。

$$l = H \cdot \cot Z \cdot \cos(\theta - \alpha)$$

ここで、

$l$  : 高架構造物の道路延長方向に垂直な方向における高架構造物の端から日影線までの水平距離 (m)

$H$  : 高架構造物の高さ (m) (高架構造物に遮音壁等が設置される場合にはその天端の高さ、設置されない場合には高欄の高さ)

$Z$  : 太陽高度 (°)

$\theta$  : 太陽の方位角 (°)

$\alpha$  : 高架構造物の道路延長方向に垂直な方向が北からなす角度 (高架構造物の延長方向が西からなす角度) (°) (右まわりを正とします。)

なお、 $Z$  及び  $\theta$  は以下の式により求めました。

$$\sin Z = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$$

$$\cos \theta = \frac{\sin Z \cdot \sin \varphi - \sin \delta}{\cos Z \cdot \cos \varphi}$$

ここで、

$\varphi$  : その地方の緯度 (°) (北緯 34° 42' 45")

$\delta$  : 太陽の赤緯 (°) (冬至における値は、-23° 27')

$t$  : 時角 (°) (1時間について 15° の割合で、真太陽時における 12 時を中心にとった値です。午前は負、午後は正となります。)

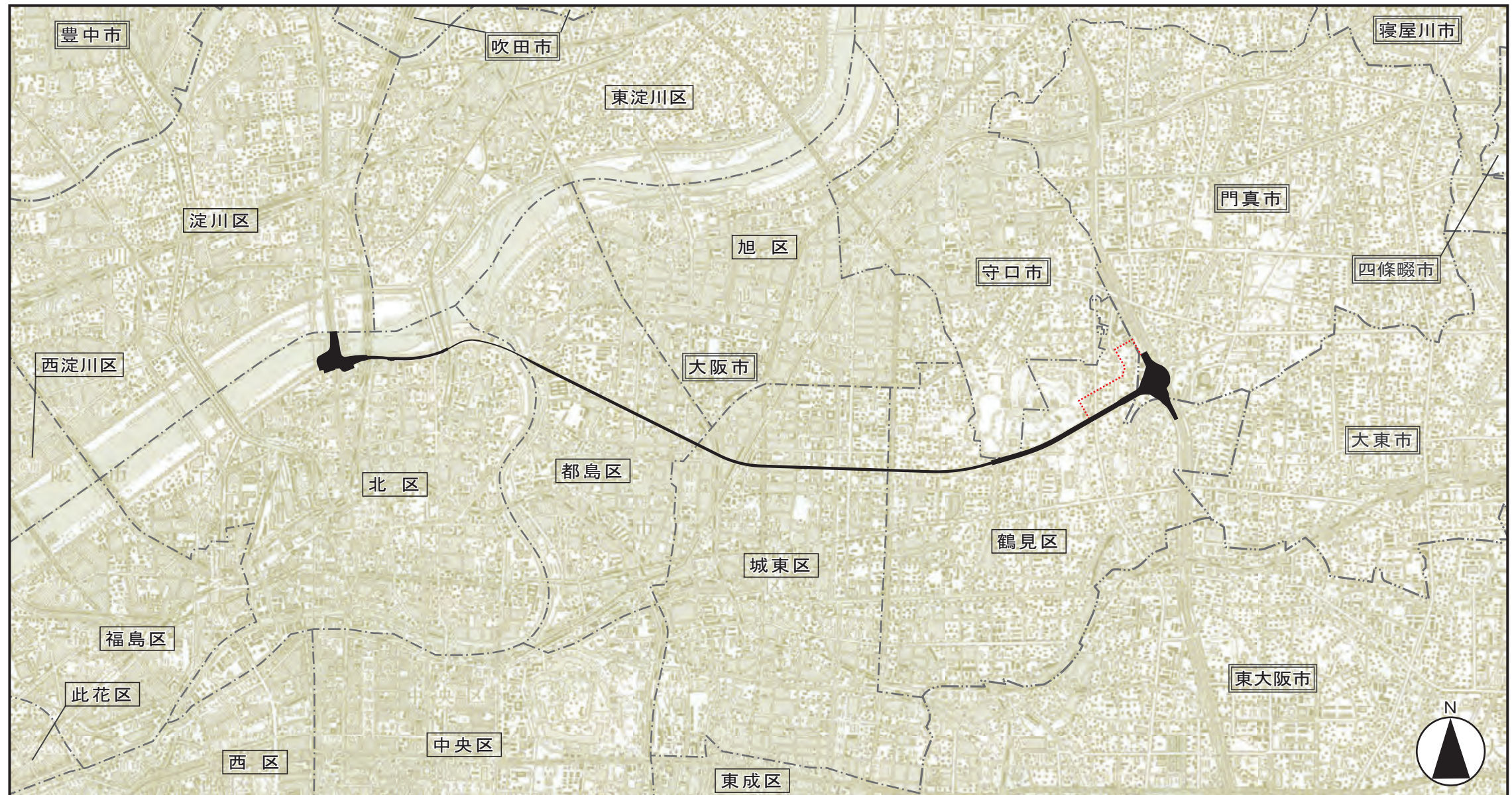
## ② 予測地域


予測地域は、影響が考えられる地域において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とし、対象道路 (高架) の北側に位置している (仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺【北側】の地域としました。

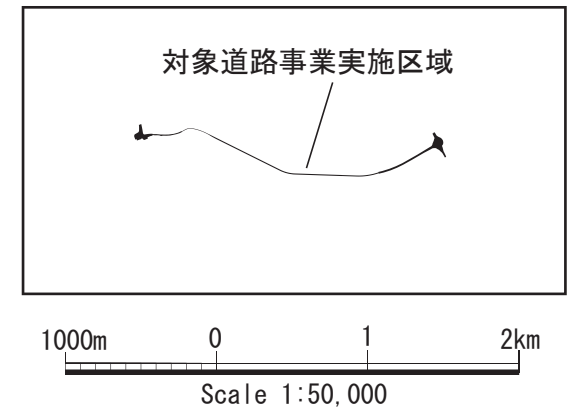
予測地域を図 8-11-4 に示します。

## ③ 予測地点

予測地点は、土地利用及び地形の特性を踏まえて、日照障害に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、住居等が存在する位置の 2 階 (地上 4.0m) としました。



| 凡 例   |      |
|---|------|
| 記号  | 名 称  |
|  | 予測地域 |



図名

図8-11-4 日照障害予測地域図

#### ④ 予測対象時期等

道路（嵩上式）の設置が完了する時期の冬至日としました。

#### ⑤ 予測条件

予測条件として、北緯 34° 42' 45" を当該地域の緯度としました。

予測対象とする日影時間は、「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和 51 年建設省計用発第 4 号）を参考に、予測地域の用途地域が第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、準工業地域であることを踏まえ、2 階における 5 時間としました。

また、「第 3 節 3.3 自動車の走行に係る騒音」の環境保全措置として実施する遮音壁の設置を考慮し予測を行いました。なお、高架構造物の桁下からの日照の確保については、考慮していません。

なお、予測地域の東側に近畿自動車道と接続する門真 JCT が存在しますが、対象道路のランプ部が予測地域に最も近接しているため、近畿自動車道による複合影響が重大な影響になるおそれはありません。このため、門真 JCT のランプ部を含む対象道路による日影について予測を行いました。

#### (2) 予測の結果

予測結果を図 8-11-5 に示します。

予測の結果、予測地域内の住居等が存在する位置の 2 階（地上 4.0m）において、「参考となる値」※である 5 時間を超過する新たな日影が生じると予測されます。

※「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和 51 年建設省計用発第 4 号）に示されている、第 1 種住居地域等における日陰時間の 5 時間としました。

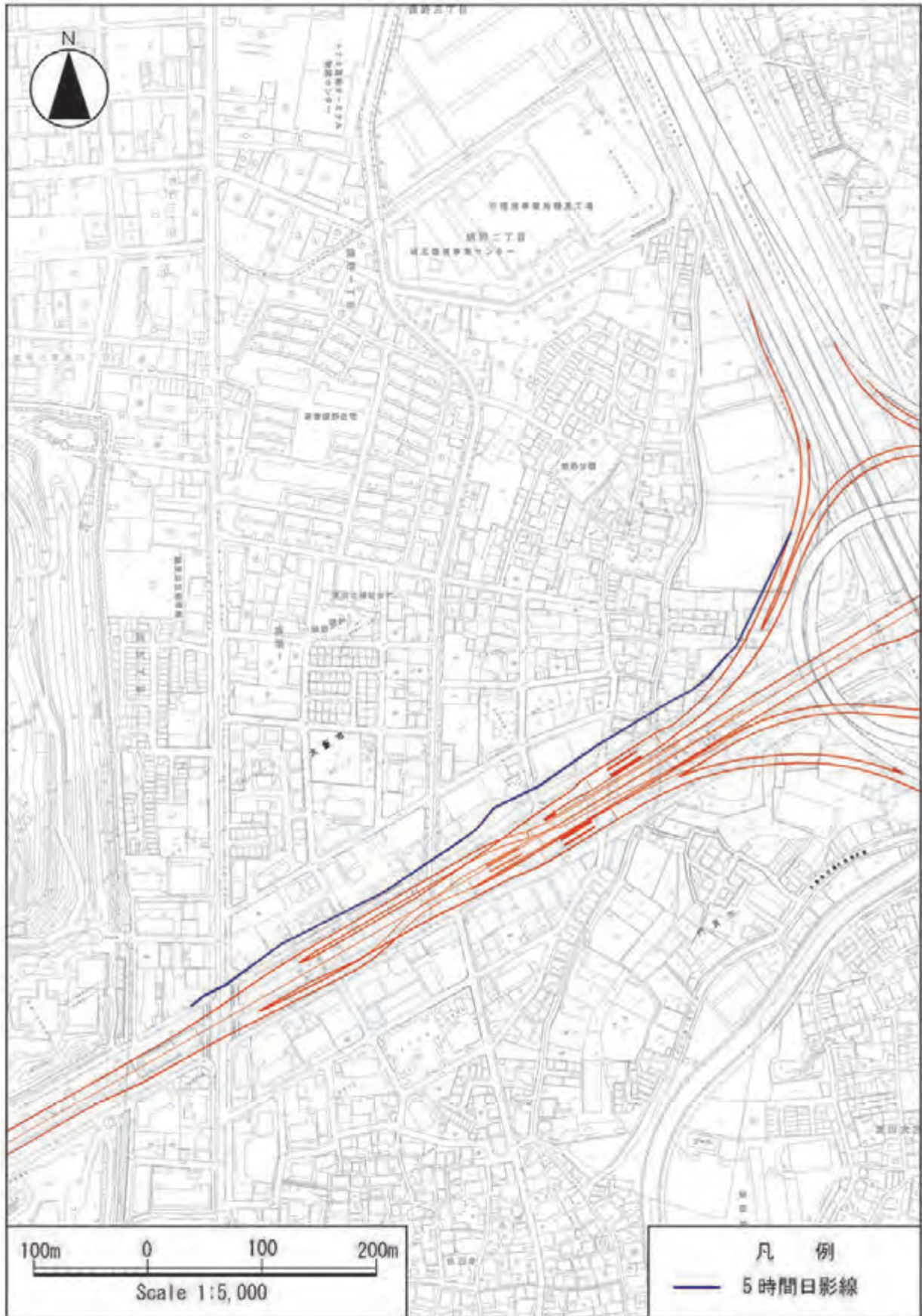


図 8-11-5 日照阻害の予測結果 (平面図)

### 3) 環境保全措置の検討

#### (1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、対象道路事業により日照障害に関する影響が生じることが考えられるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 8-11-3 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 8-11-3 環境保全措置の検討の状況

| 環境保全措置               | 実施の<br>適 否 | 適否の理由   |
|----------------------|------------|---|
| 高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫 | 適          | 高架構造物の桁高の検討、桁下空間の確保により、高架構造物による日影の影響の低減が見込まれます。 |
| 透光型遮音壁の検討            | 適          | 遮音壁を透光型とすることにより、日影の影響の低減が見込まれます。                |

#### (2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

環境保全措置としては、「高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫」及び「透光型遮音壁の検討」を実施します。

環境保全措置の実施主体は事業者です。環境保全措置の実施内容等の検討結果は表 8-11-4(1)～(2)に示すとおりです。

なお、環境保全措置の具体的な位置、仕様等については、事業実施段階において、他の環境への影響を踏まえた上で検討することとします。

表 8-11-4(1) 環境保全措置の検討結果

|          |    |  |
|----------|----|--|
| 実施内容     | 種類 | 高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫                         |
|          | 位置 | (仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺【北側】                    |
| 保全措置の効果  |    | 高架構造物の桁高の検討、桁下空間の確保により、高架構造物による日影の影響を低減できます。 |
| 他の環境への影響 |    | 電波障害の影響の緩和が図られます。                            |

表 8-11-4(2) 環境保全措置の検討結果

|          |    |                               |
|----------|----|-------------------------------|
| 実施内容     | 種類 | 透光型遮音壁の検討                     |
|          | 位置 | (仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺【北側】     |
| 保全措置の効果  |    | 遮音壁を透光型とすることにより、日影の影響を低減できます。 |
| 他の環境への影響 |    | 反射音が生じる可能性があります。              |



#### 4) 評価

##### (1) 評価の手法

###### ① 回避又は低減に係る評価

道路（嵩上式）及び換気塔の存在に係る日照阻害に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

##### (2) 評価の結果

###### ① 回避又は低減に係る評価

対象道路は、生活環境への影響を低減するために、主にトンネル構造を採用するとともに、明かり部については極力既存道路の敷地を利用し、住居等の近傍の通過を避けた計画としています。

予測の結果、対象道路の北側では保全対象に「参考となる値」（5時間）を超過する新たな日影が生じると予測されましたが、表 8-11-4 に示す「高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫」及び「透光型遮音壁の検討」を実施することで日影の影響を低減することとしています。

これらのことから、道路（嵩上式）の存在及び換気塔の存在に係る日照阻害に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

なお、本事業に起因して生じる日照阻害に関する影響については、必要に応じて「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和 51 年建設省計用発第 4 号）に基づき、適切に対処します。

## 第12節 電波障害

対象道路事業実施区域及びその周辺には住居等が存在し、道路（嵩上式）の存在及び換気塔の存在に係る電波障害の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行いました。

### 12.1 道路（嵩上式）の存在及び換気塔の存在に係る電波障害

#### 1) 調査

##### (1) 調査の手法

###### ① 調査した情報

###### a) テレビ電波の受信状況

テレビ電波のテレビ画像評価、電界強度（端子電圧）、等価 CN 比、BER（ビット誤り率）値、品質を調査しました。

###### b) 地形の状況

土地の起伏等の状況を調査しました。

###### c) テレビ電波の送信施設の状況

テレビ電波の送信場所、送信アンテナの高さ及び送信出力等の送信条件を調査しました。

###### ② 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。調査手法は以下のとおりです。

###### a) テレビ電波の受信状況

テレビ電波のテレビ画像評価、電界強度（端子電圧）、等価 CN 比、BER（ビット誤り率）値、及び品質について、地上デジタル放送（大阪局(7波)）を対象に、「建造物による受信障害調査要領(地上デジタル放送)」(平成 22 年 3 月、社団法人日本 CATV 技術協会)に基づき、受信アンテナ、地上デジタル受信機、測定機器類を装備した電波測定車を用いて測定することにより実施しました。受信状況調査の測定系統図を図 8-12-1 に示します。

電波障害の現地調査に使用した機器等を表 8-12-1 に示します。

アンテナの高さは、周辺に立地する住居が概ね 2 階建以上であることから、地上 10m としました。

表 8-12-1 調査使用機器

| 測定機器名     | 種別           | 機器      |               |
|-----------|--------------|---------|---------------|
|           |              | メーカー名   | 型式            |
| 受信アンテナ    | 14 素子        | 日本アンテナ  | AU-14         |
| 地上デジタル受信機 | 19 型         | 東芝      | REGZA 19A8000 |
| 受信特性測定器   | スペクトラムアナライザー | アドバンテスト | U3741         |
| 増幅器       | 利得 30dB      | 日本アンテナ  | N-35U         |

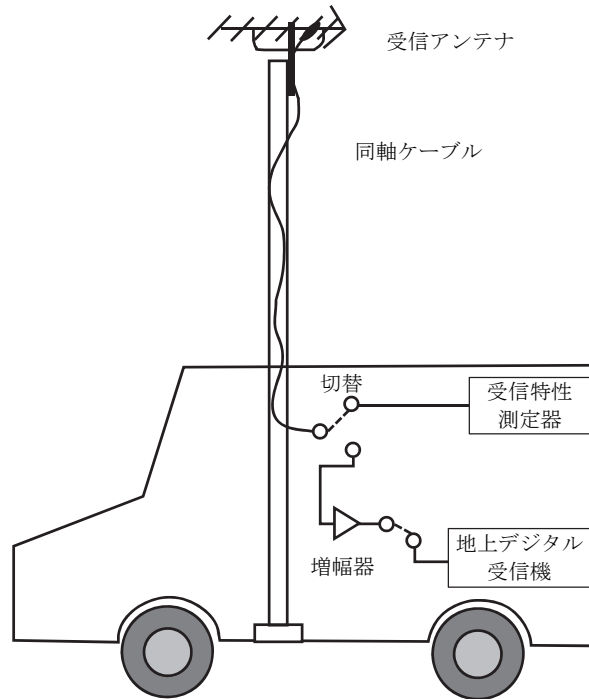


図 8-12-1 テレビ電波の受信状況調査の測定系統図

b) 地形の状況

地形の状況は、既存資料の収集・整理により行いました。  
用いた既存資料を表 8-12-2 に示します。

表 8-12-2 地形の状況の調査に用いた既存資料

| 資料名             | 発行者            | 資料確認時点        |
|-----------------|----------------|---------------|
| 地理院地図（電子国土 Web） | 国土交通省国土地理院（HP） | 平成 26 年 4 月時点 |

c) テレビ電波の送信施設の状況

テレビ電波の送信施設の状況の調査は、既存資料の収集・整理により行いました。  
用いた既存資料を表 8-12-3 に示します。

表 8-12-3 テレビ電波の送信施設の状況の調査に用いた既存資料

| 資料名                            | 編集・発行          | 発行年等        |
|--------------------------------|----------------|-------------|
| 2014 年全国デジタルテレビジョン・FM・ラジオ放送局一覧 | 株式会社 NHK アイテック | 平成 26 年 7 月 |

### ③ 調査地域

調査地域は、道路（嵩上式）及び換気所の周辺地域で、影響が考えられる地域において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

調査地域を表 8-12-4 及び図 8-12-2 に示します。

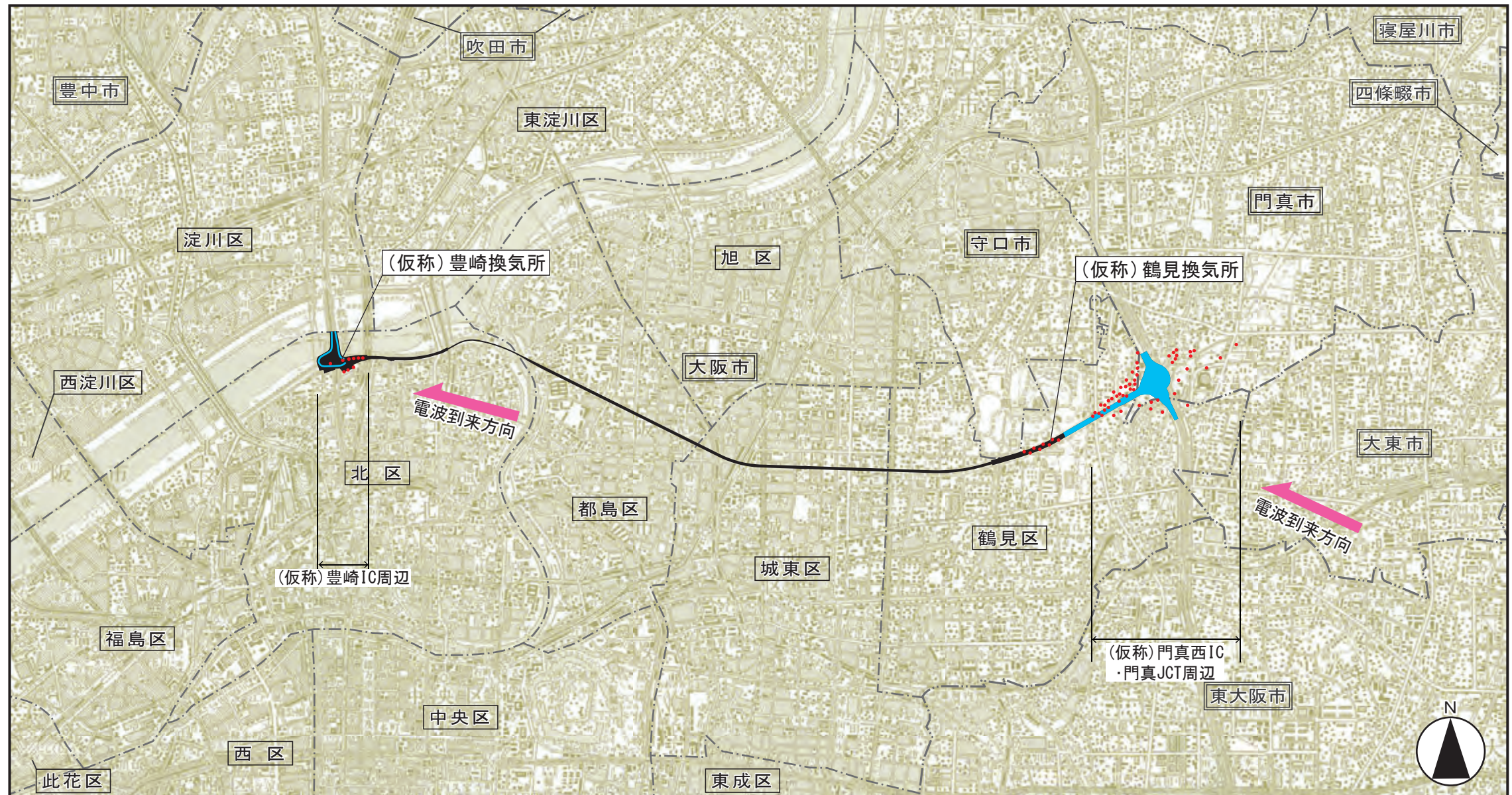
### ④ 調査地点

テレビ電波の受信状況の調査地点は、調査地域の電波状況を的確に把握できる地点としました。

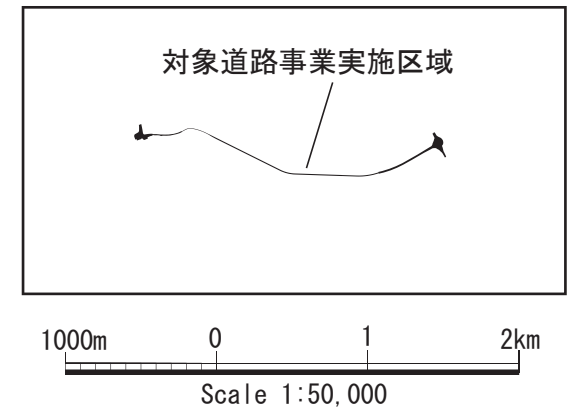
調査地域ごとの調査地点数を表 8-12-4 に、調査地点を図 8-12-2 及び図 8-12-3(1)～(3)に示します。

表 8-12-4 調査地点数

| 調査地域                          | 調査地点数 |
|-------------------------------|-------|
| (仮称) 豊崎 IC 周辺<br>(仮称) 豊崎換気所周辺 | 9 地点  |
| (仮称) 鶴見換気所周辺                  | 8 地点  |
| (仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺         | 52 地点 |
| 合計                            | 69 地点 |



| 凡 例 |            |
|-----|------------|
| 記号  | 名 称        |
| ●   | 調査地点       |
| ←   | 電波到来方向 大阪局 |
| —   | 嵩上式区間      |



図名 図8-12-2 テレビ電波の受信状況の調査地域・調査地点位置図

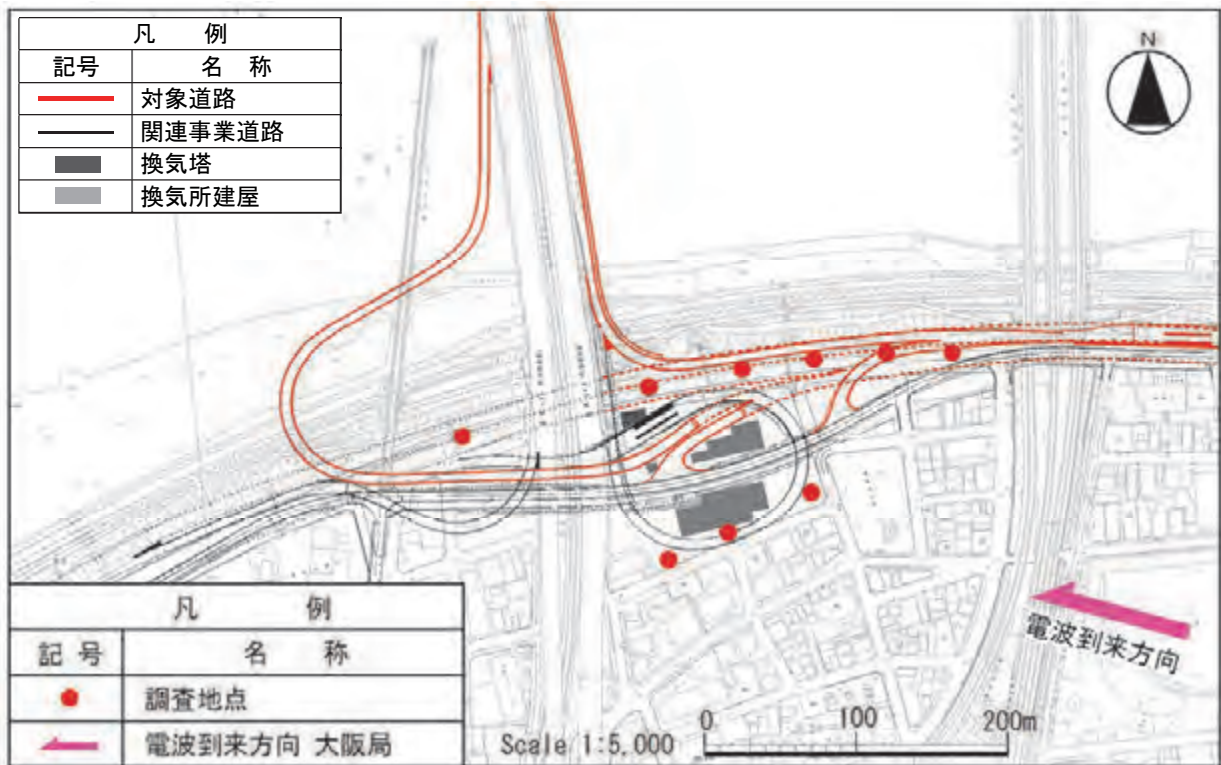


図 8-12-3(1) テレビ電波の受信状況調査地点詳細図  
 ((仮称)豊崎 IC 周辺、(仮称)豊崎換気所周辺)

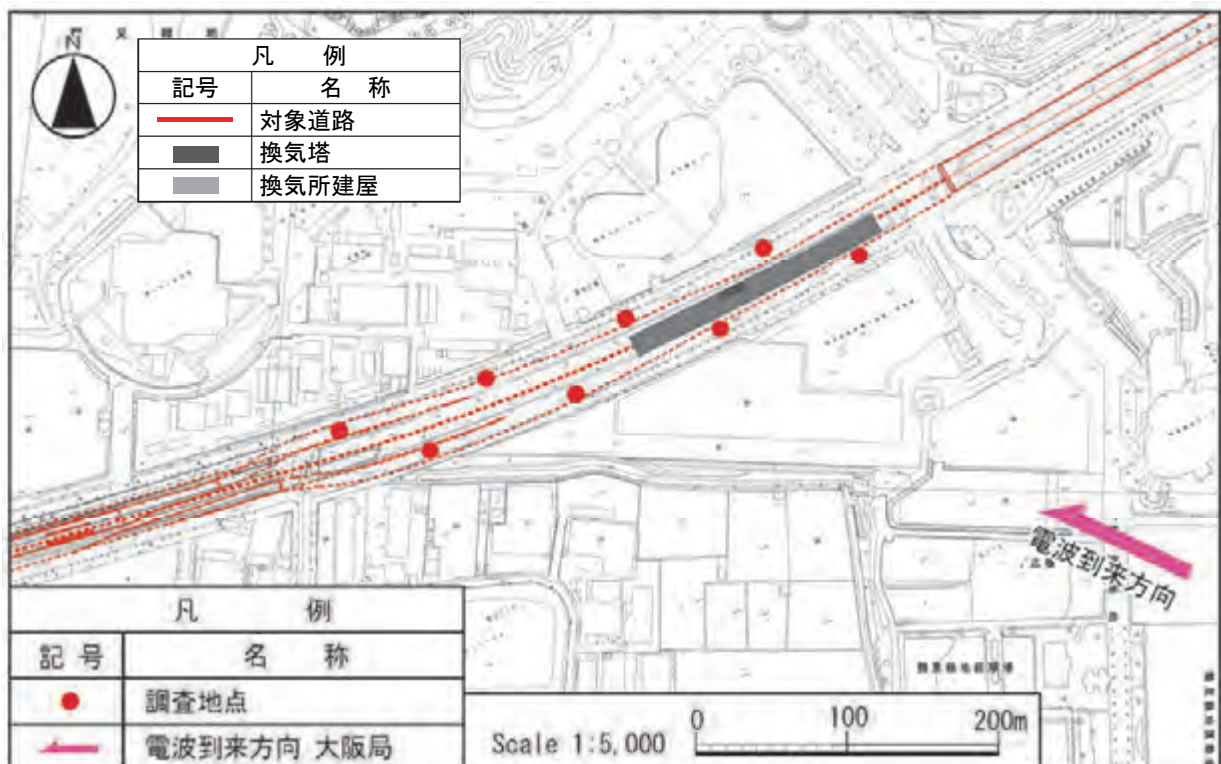


図 8-12-3(2) テレビ電波の受信状況調査地点詳細図 ((仮称)鶴見換気所周辺)

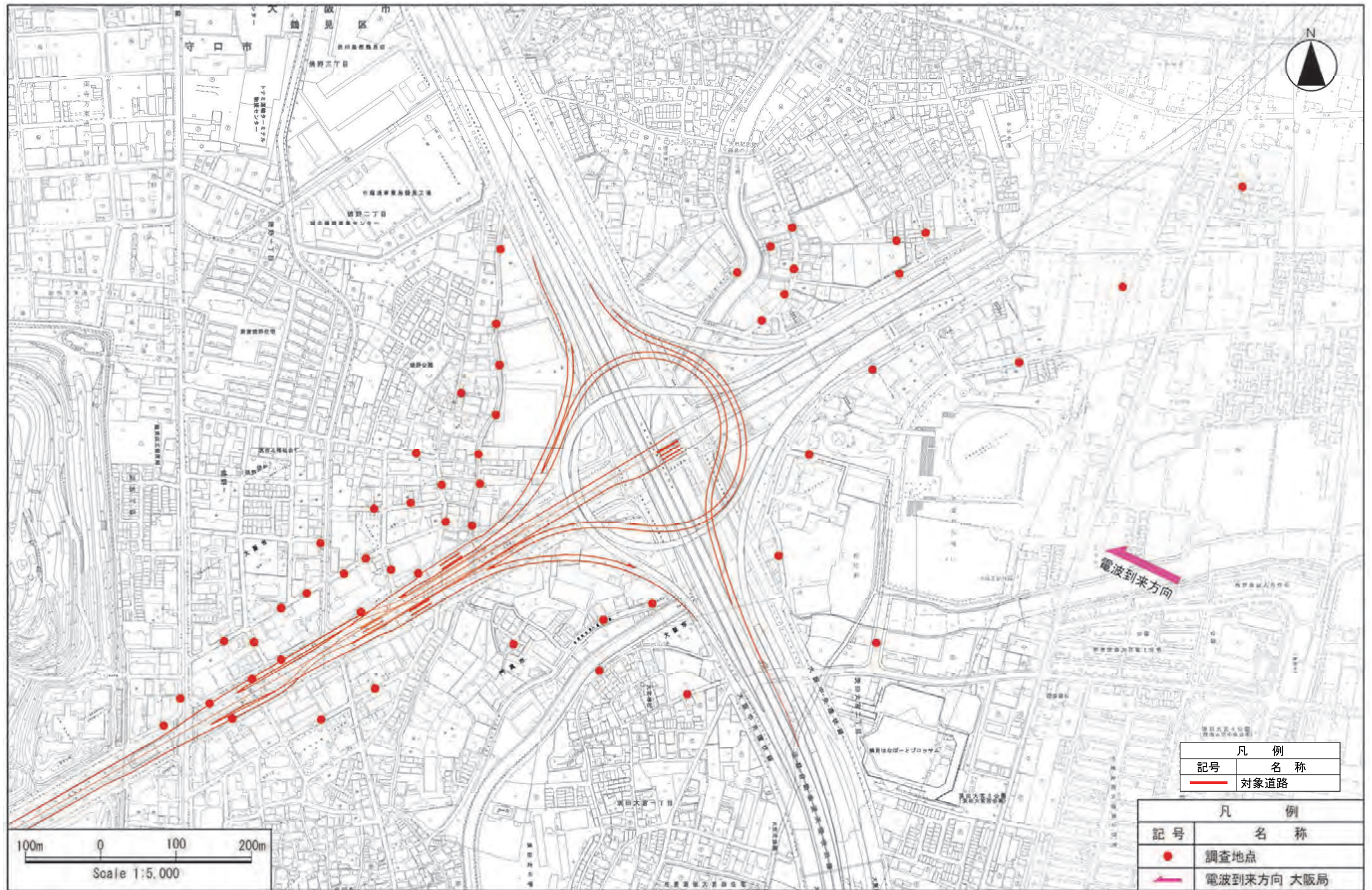


図 8-12-3 (3) テレビ電波の受信状況調査地点詳細図 ((仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺)

⑤ 調査期間及び時期

現地調査の調査期間を表 8-12-5 に示します。

表 8-12-5 調査期間

| 調査項目       | 調査期間                       |
|------------|----------------------------|
| テレビ電波の受信状況 | 平成 26 年 6 月 6 日（金）～12 日（木） |

(2) 調査の結果

① テレビ電波の受信状況

(a) テレビ画像評価

テレビ画像評価は表 8-12-6 に示す評価基準に基づき評価しました。

調査結果を表 8-12-7(1)～(3)に示します。調査の結果、受信不能な地点はありませんでした。

表 8-12-6 テレビ画像の評価基準（地上デジタル放送）

| 評価表示 | 評価基準                 |
|------|----------------------|
| ○    | 良好に受信                |
| △    | ブロックノイズや画面フリーズが認められる |
| ×    | 受信不能                 |

出典：建築物によるテレビ受信障害調査要領（地上デジタル放送）（平成22年3月 社団法人日本CATV技術協会）

表 8-12-7(1) テレビ画像評価の結果（(仮称)豊崎 IC 周辺、(仮称)豊崎換気所周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 評価            |           |           |
|--------------|--------|---------------|-----------|-----------|
|              |        | 上段：地点数、下段：構成比 |           |           |
|              |        | ○             | △         | ×         |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 9<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | NHK 教育 | 9<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 毎日放送   | 9<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 朝日放送   | 9<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 関西テレビ  | 9<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 読売テレビ  | 9<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | テレビ大阪  | 9<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |



表 8-12-7(2) テレビ画像評価の結果（(仮称) 鶴見換気所周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 評価            |           |           |
|--------------|--------|---------------|-----------|-----------|
|              |        | 上段：地点数、下段：構成比 |           |           |
|              |        | ○             | △         | ×         |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | NHK 教育 | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 毎日放送   | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 朝日放送   | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 関西テレビ  | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 読売テレビ  | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | テレビ大阪  | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |

表 8-12-7(3) テレビ画像評価の結果（(仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 評価            |           |           |
|--------------|--------|---------------|-----------|-----------|
|              |        | 上段：地点数、下段：構成比 |           |           |
|              |        | ○             | △         | ×         |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 48<br>92.3%   | 4<br>5.8% | 0<br>0.0% |
|              | NHK 教育 | 52<br>100%    | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 毎日放送   | 52<br>100%    | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 朝日放送   | 51<br>98.1%   | 1<br>1.4% | 0<br>0.0% |
|              | 関西テレビ  | 51<br>98.1%   | 1<br>1.4% | 0<br>0.0% |
|              | 読売テレビ  | 49<br>94.2%   | 3<br>4.3% | 0<br>0.0% |
|              | テレビ大阪  | 52<br>100.0%  | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |

(b) 電界強度（端子電圧）

電界強度（端子電圧）の調査結果を表 8-12-8(1)～(3)に示します。

調査の結果、電界強度（端子電圧）は（仮称）豊崎 IC 周辺、（仮称）豊崎換気所周辺では 43.3～65.4dB、（仮称）鶴見換気所周辺では 69.5～81.0dB、（仮称）門真西 IC・門真 JCT 周辺では 42.1～81.4dB でした。

表 8-12-8(1) 電界強度（端子電圧）（（仮称）豊崎 IC 周辺、（仮称）豊崎換気所周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 電界強度（端子電圧）（dB） |      |      |
|--------------|--------|----------------|------|------|
|              |        | 最小値            | 平均値  | 最大値  |
| 大阪局<br>（生駒山） | NHK 総合 | 46.0           | 54.0 | 64.1 |
|              | NHK 教育 | 47.9           | 56.5 | 62.8 |
|              | 毎日放送   | 50.9           | 57.6 | 64.8 |
|              | 朝日放送   | 43.3           | 55.7 | 60.9 |
|              | 関西テレビ  | 45.0           | 53.9 | 61.7 |
|              | 読売テレビ  | 48.2           | 57.0 | 65.4 |
|              | テレビ大阪  | 46.3           | 54.9 | 64.2 |

表 8-12-8(2) 電界強度（端子電圧）（（仮称）鶴見換気所周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 電界強度（端子電圧）（dB） |      |      |
|--------------|--------|----------------|------|------|
|              |        | 最小値            | 平均値  | 最大値  |
| 大阪局<br>（生駒山） | NHK 総合 | 74.3           | 77.1 | 78.9 |
|              | NHK 教育 | 75.0           | 78.7 | 81.0 |
|              | 毎日放送   | 75.4           | 77.9 | 79.3 |
|              | 朝日放送   | 72.0           | 74.0 | 76.1 |
|              | 関西テレビ  | 71.3           | 73.8 | 75.8 |
|              | 読売テレビ  | 73.0           | 75.1 | 76.0 |
|              | テレビ大阪  | 69.5           | 76.5 | 79.8 |

表 8-12-8(3) 電界強度（端子電圧）（（仮称）門真西 IC・門真 JCT 周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 電界強度（端子電圧）（dB） |      |      |
|--------------|--------|----------------|------|------|
|              |        | 最小値            | 平均値  | 最大値  |
| 大阪局<br>（生駒山） | NHK 総合 | 45.8           | 64.7 | 79.4 |
|              | NHK 教育 | 52.3           | 67.6 | 81.4 |
|              | 毎日放送   | 48.6           | 65.5 | 79.8 |
|              | 朝日放送   | 44.1           | 60.5 | 75.7 |
|              | 関西テレビ  | 42.1           | 61.9 | 75.3 |
|              | 読売テレビ  | 45.7           | 61.3 | 75.7 |
|              | テレビ大阪  | 45.1           | 61.7 | 77.9 |

(c) 等価 CN 比

等価 CN 比の調査結果を表 8-12-9(1)～(3)に示します。

調査の結果、等価 CN 比は（仮称）豊崎 IC 周辺、（仮称）豊崎換気所周辺では 12.5～32.9、（仮称）鶴見換気所周辺では 32.0～33.1、（仮称）門真西 IC・門真 JCT 周辺では 22.9～33.1 でした。

表 8-12-9(1) 等価 CN 比（（仮称）豊崎 IC 周辺、（仮称）豊崎換気所周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 等価 CN 比 |      |      |
|--------------|--------|---------|------|------|
|              |        | 最小値     | 平均値  | 最大値  |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 12.5    | 27.1 | 32.2 |
|              | NHK 教育 | 26.1    | 29.4 | 31.6 |
|              | 毎日放送   | 25.5    | 29.7 | 32.5 |
|              | 朝日放送   | 26.2    | 29.1 | 31.6 |
|              | 関西テレビ  | 25.9    | 29.1 | 31.9 |
|              | 読売テレビ  | 24.8    | 29.5 | 31.8 |
|              | テレビ大阪  | 25.6    | 30.0 | 32.9 |

表 8-12-9(2) 等価 CN 比（（仮称）鶴見換気所周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 等価 CN 比 |      |      |
|--------------|--------|---------|------|------|
|              |        | 最小値     | 平均値  | 最大値  |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 32.1    | 32.7 | 33.0 |
|              | NHK 教育 | 32.5    | 32.7 | 33.0 |
|              | 毎日放送   | 32.4    | 32.9 | 33.1 |
|              | 朝日放送   | 32.7    | 32.9 | 33.0 |
|              | 関西テレビ  | 32.2    | 32.6 | 32.9 |
|              | 読売テレビ  | 32.3    | 32.6 | 32.9 |
|              | テレビ大阪  | 32.0    | 32.9 | 33.0 |

表 8-12-9(3) 等価 CN 比（（仮称）門真西 IC・門真 JCT 周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 等価 CN 比 |      |      |
|--------------|--------|---------|------|------|
|              |        | 最小値     | 平均値  | 最大値  |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 22.9    | 29.8 | 33.0 |
|              | NHK 教育 | 23.7    | 29.8 | 32.9 |
|              | 毎日放送   | 24.3    | 29.7 | 32.9 |
|              | 朝日放送   | 22.9    | 29.8 | 33.0 |
|              | 関西テレビ  | 24.0    | 30.0 | 33.1 |
|              | 読売テレビ  | 23.9    | 29.6 | 32.8 |
|              | テレビ大阪  | 23.6    | 29.8 | 33.1 |

(d) BER (ビット誤り率) 値

BER 値の調査結果を表 8-12-10(1)～(3)に示します。

調査の結果、BER 値は (仮称) 豊崎 IC 周辺、(仮称) 豊崎換気所周辺では  $0\sim 7.7\times 10^{-6}$ 、(仮称) 鶴見換気所周辺で 0、(仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺では  $0\sim 1.3\times 10^{-3}$  でした。

表 8-12-10(1) BER 値 ((仮称) 豊崎 IC 周辺、(仮称) 豊崎換気所周辺)

| 送信場所         | 放送局    | BER 値 |                     |                     |
|--------------|--------|-------|---------------------|---------------------|
|              |        | 最小値   | 平均値                 | 最大値                 |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 0     | $1.7\times 10^{-7}$ | $1.4\times 10^{-6}$ |
|              | NHK 教育 | 0     | $2.3\times 10^{-8}$ | $2.1\times 10^{-7}$ |
|              | 毎日放送   | 0     | $3.2\times 10^{-7}$ | $2.9\times 10^{-6}$ |
|              | 朝日放送   | 0     | $9.6\times 10^{-7}$ | $7.7\times 10^{-6}$ |
|              | 関西テレビ  | 0     | $6.0\times 10^{-7}$ | $5.4\times 10^{-6}$ |
|              | 読売テレビ  | 0     | $2.9\times 10^{-7}$ | $2.6\times 10^{-6}$ |
|              | テレビ大阪  | 0     | $4.8\times 10^{-8}$ | $4.3\times 10^{-7}$ |

表 8-12-10(2) BER 値 ((仮称) 鶴見換気所周辺)

| 送信場所         | 放送局    | BER 値 |     |     |
|--------------|--------|-------|-----|-----|
|              |        | 最小値   | 平均値 | 最大値 |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 0     | 0   | 0   |
|              | NHK 教育 | 0     | 0   | 0   |
|              | 毎日放送   | 0     | 0   | 0   |
|              | 朝日放送   | 0     | 0   | 0   |
|              | 関西テレビ  | 0     | 0   | 0   |
|              | 読売テレビ  | 0     | 0   | 0   |
|              | テレビ大阪  | 0     | 0   | 0   |

表 8-12-10(3) BER 値 ((仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺)

| 送信場所         | 放送局    | BER 値 |                     |                     |
|--------------|--------|-------|---------------------|---------------------|
|              |        | 最小値   | 平均値                 | 最大値                 |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 0     | $4.9\times 10^{-5}$ | $1.1\times 10^{-3}$ |
|              | NHK 教育 | 0     | $2.4\times 10^{-6}$ | $5.1\times 10^{-5}$ |
|              | 毎日放送   | 0     | $5.0\times 10^{-6}$ | $9.6\times 10^{-5}$ |
|              | 朝日放送   | 0     | $2.5\times 10^{-5}$ | $8.5\times 10^{-4}$ |
|              | 関西テレビ  | 0     | $1.1\times 10^{-5}$ | $3.2\times 10^{-4}$ |
|              | 読売テレビ  | 0     | $6.2\times 10^{-5}$ | $1.3\times 10^{-3}$ |
|              | テレビ大阪  | 0     | $1.0\times 10^{-5}$ | $1.6\times 10^{-4}$ |

(e) 品質

品質は表 8-12-11 に示す評価基準に基づき評価しました。

調査結果を表 8-12-12(1)～(3)に示します。調査の結果、(仮称)豊崎 IC 周辺、(仮称)豊崎換気所周辺では A 又は B、(仮称)鶴見換気所周辺では A、(仮称)門真西 IC・門真 JCT 周辺では A～D の地点がありました。

表 8-12-11 品質の評価基準

| 評価表示 | 評価基準   |   |
|------|--------|---|
| A    | きわめて良好 | 画像評価○で、 $BER \leq 1 \times 10^{-8}$           |
| B    | 良好     | 画像評価○で、 $1E-8 < BER < 1 \times 10^{-5}$       |
| C    | おおむね良好 | 画像評価○で、 $1E-5 \leq BER \leq 2 \times 10^{-4}$ |
| D    | 不良     | 画像評価○ではあるが $BER > 2 \times 10^{-4}$ 、または画像評価△ |
| E    | 受信不能   | 画像評価×   |

出典：建築物によるテレビ受信障害調査要領（地上デジタル放送）（平成22年3月 社団法人日本CATV 技術協会）

表 8-12-12(1) 品質評価（(仮称)豊崎 IC 周辺、(仮称)豊崎換気所周辺）

| 送信場所         | 放送局    | 評価            |            |           |           |           |
|--------------|--------|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|              |        | 上段：地点数、下段：構成比 |            |           |           |           |
|              |        | A             | B          | C         | D         | E         |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 7<br>77.8%    | 2<br>22.2% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | NHK 教育 | 8<br>88.9%    | 1<br>11.1% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 毎日放送   | 8<br>88.9%    | 1<br>11.1% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 朝日放送   | 7<br>77.8%    | 2<br>22.2% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 関西テレビ  | 8<br>88.9%    | 1<br>11.1% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 読売テレビ  | 8<br>88.9%    | 1<br>11.1% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | テレビ大阪  | 8<br>88.9%    | 1<br>11.1% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |

表 8-12-12(2) 品質評価 ((仮称) 鶴見換気所周辺)

| 送信場所         | 放送局    | 評価            |           |           |           |           |
|--------------|--------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|              |        | 上段：地点数、下段：構成比 |           |           |           |           |
|              |        | A             | B         | C         | D         | E         |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | NHK 教育 | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 毎日放送   | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 朝日放送   | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 関西テレビ  | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 読売テレビ  | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | テレビ大阪  | 8<br>100.0%   | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |

表 8-12-12(3) 品質評価 ((仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺)

| 送信場所         | 放送局    | 評価            |             |            |           |           |
|--------------|--------|---------------|-------------|------------|-----------|-----------|
|              |        | 上段：地点数、下段：構成比 |             |            |           |           |
|              |        | A             | B           | C          | D         | E         |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 41<br>78.8%   | 3<br>5.8%   | 4<br>7.7%  | 4<br>7.7% | 0<br>0.0% |
|              | NHK 教育 | 41<br>78.8%   | 7<br>13.5%  | 4<br>7.7%  | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 毎日放送   | 39<br>75.0%   | 10<br>19.2% | 3<br>5.8%  | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |
|              | 朝日放送   | 42<br>80.8%   | 3<br>5.8%   | 6<br>11.5% | 1<br>1.9% | 0<br>0.0% |
|              | 関西テレビ  | 44<br>84.6%   | 4<br>7.7%   | 3<br>5.8%  | 1<br>1.9% | 0<br>0.0% |
|              | 読売テレビ  | 40<br>76.9%   | 3<br>5.8%   | 6<br>11.5% | 3<br>5.8% | 0<br>0.0% |
|              | テレビ大阪  | 43<br>82.7%   | 2<br>3.8%   | 7<br>13.5% | 0<br>0.0% | 0<br>0.0% |

## ② 地形の状況

地形の状況を表 8-12-13 に示します。

表 8-12-13 地形の状況

| 調査地域                          | 地形の状況                                     |
|-------------------------------|---|
| (仮称) 豊崎 IC 周辺<br>(仮称) 豊崎換気所周辺 | 堤内には平坦な地形が分布します。<br>北側に淀川が位置し、堤防が存在します。   |
| (仮称) 鶴見換気所周辺                  | 概ね平坦な地形が分布します。<br>北側、南側に花博記念公園鶴見緑地が位置します。 |
| (仮称) 門真西 IC<br>・門真 JCT 周辺     | 概ね平坦な地形が分布します。                            |

## ③ テレビ電波の送信施設の状況

テレビ電波の送信施設の状況を表 8-12-14 に示します。

送信施設の位置を表 8-12-15 に示します。送信施設から対象道路までの距離は、約 8～17km です。

表 8-12-14 テレビ電波の送信の状況

| 送信場所         | 放送局    | チャンネル | 送信アンテナ高(m) | 送信出力(kw) |
|--------------|--------|-------|------------|----------|
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 24ch  | 685        | 3        |
|              | NHK 教育 | 13ch  | 685        | 3        |
|              | 毎日放送   | 16ch  | 712        | 3        |
|              | 朝日放送   | 15ch  | 713        | 3        |
|              | 関西テレビ  | 17ch  | 684        | 3        |
|              | 読売テレビ  | 14ch  | 712        | 3        |
|              | テレビ大阪  | 18ch  | 560        | 1        |

出典：2014年全国デジタルテレビジョン・FM・ラジオ放送局一覧  
(平成26年7月、株式会社 NHK アイテック)

表 8-12-15 テレビ電波の送信施設の位置

| 送信場所         | 送信局    | 送信施設の位置     |              |
|--------------|--------|-------------|--------------|
|              |        | 北緯          | 東経           |
| 大阪局<br>(生駒山) | NHK 総合 | 34° 40' 34" | 135° 40' 34" |
|              | NHK 教育 | 34° 40' 34" | 135° 40' 34" |
|              | 毎日放送   | 34° 40' 40" | 135° 40' 45" |
|              | 朝日放送   | 34° 40' 38" | 135° 40' 43" |
|              | 関西テレビ  | 34° 40' 37" | 135° 40' 40" |
|              | 読売テレビ  | 34° 40' 40" | 135° 40' 45" |
|              | テレビ大阪  | 34° 40' 36" | 135° 40' 14" |

出典：2014年全国デジタルテレビジョン・FM・ラジオ放送局一覧  
(平成26年7月、株式会社 NHK アイテック)

## 2) 予測

### (1) 予測の手法

#### ① 予測手法

道路（高上式）及び換気所の存在に係る電波障害の予測は、「建造物障害予測の手引き（地上デジタル放送 2005.3）」（平成17年3月 社団法人日本CATV技術協会）に示された電波障害の理論式を用い、テレビ電波の受信障害の範囲を求めることにより行いました。予測計算には「ビルエキスパート Windows Ver.5.0」を用いました。

予測高さは地上10mとしました。

遮へい障害距離の計算に用いた実用式を以下に示します。

$$D_2 = \frac{1}{\frac{1}{d_2'} + \frac{1}{d_{20}}}$$

ただし、

$D_2$  : 遮へい障害予測距離 (m)

$d_2'$  : 電波が水平に到来した場合の遮へい障害予測距離 (m)

$$d_2' \doteq \frac{fw(H - h_2)}{6 \left\{ \frac{E_x^2 w}{H - h_2} + \frac{16(H - h_2)}{w} \right\}} \cdot 10^{-\left(\frac{SLp}{10}\right)}$$

$d_{20}$  : ビル高に対応する光学的な見通し距離 (m)

$$d_{20} = \frac{H - h_2}{h_1 - H} d_1$$

$f$  : 受信周波数 (MHz)

$w$  : 建造物実効横幅 (m)

$H$  : 建造物の地上高 (m)

$h_1$  : 送信アンテナの地上高 (m)

$h_2$  : 受信アンテナの地上高 (m)

$d_1$  : 送信点からの建造物までの距離 (m)

$E_x = E_{x1} \cdot E_{x2}$

$E_{x1}$  : 任意の距離  $d_2$  の地点で求めた建造物頂部と受信アンテナ高、それぞれの位置における位相合成率の比

$E_{x2}$  : 建造物頂部と受信アンテナ高、それぞれの位置における都市減衰率の比

$SLp$  : 遮へい損失



反射障害予測計算の実用式では、反射方向中心線の任意の地点での DU 比を計算し、障害範囲の目安とする値を上回る場合は、反射障害の発生が予測されません。

$$\frac{D}{U} = (D_2 - D_1) + K(h_0) + \eta_e + D(\theta)_{ant} - 20 \log_{10}(E_{x1} \cdot 2S_U \cdot \beta_V \cdot A_e \cdot B_{e0} \cdot E_{xd})$$

- ただし、 $D_1$  : 受信点方向における送信アンテナの指向性 (dB)  
 $D_2$  : 反射面方向における送信アンテナの指向性 (dB)  
 $K(h_0)$  : 反射面に入射する電波の都市減衰 (dB)  
 $\eta_e$  : 反射面の凹凸や異なる材質の組み合わせを考慮した実効的な反射損失 (dB)  
 $D(\theta)_{ant}$  : 受信点周辺の配電線などの再放射作用を考慮した受信アンテナの指向性 (dB)  
 $E_{x1}$  : 反射面及び受信アンテナに到来する電波の位相損失の比  
 $2S_U$  : 都市減衰と大地反射を考慮した反射波の位相合成率  
 $\beta_V$  : 反射面に入射する電波の仰角による反射面縦幅のフレネル積分値の補正值  
 $A_e$  : 希望波と反射波の都市減衰、反射面の凹凸を考慮した水平入射電波に対する反射面縦幅のフレネル積分値  
 $B_{e0}$  : 反射方向中心線上から見た反射面横幅のフレネル積分値  
 $E_{xd}$  : 受信点に到来する希望波と反射波の伝搬距離差による電界強度比

$$E_{xd} = \frac{\sqrt{d_1^2 + d_2^2 - 2d_1 \cdot d_2 \cdot \cos(2\theta_{h0})}}{d_1 + d_2}$$

- $d_1$  : 送信点から構造物までの距離 (m)  
 $d_2$  : 構造物中心後方における任意の距離 (m)  
 $\theta_{h0}$  : 反射面への水平入射角 (deg)

## ② 予測地域

予測地域は、電波障害の影響が考えられる地域において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域として、高架道路及び換気所周辺としました。予測地域を表 8-12-16 及び図 8-12-4 に示します。

表 8-12-16 予測地域

| 予測地域                  |
|-----------------------|
| (仮称) 豊崎 IC 周辺         |
| (仮称) 豊崎換気所周辺          |
| (仮称) 鶴見換気所周辺          |
| (仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺 |

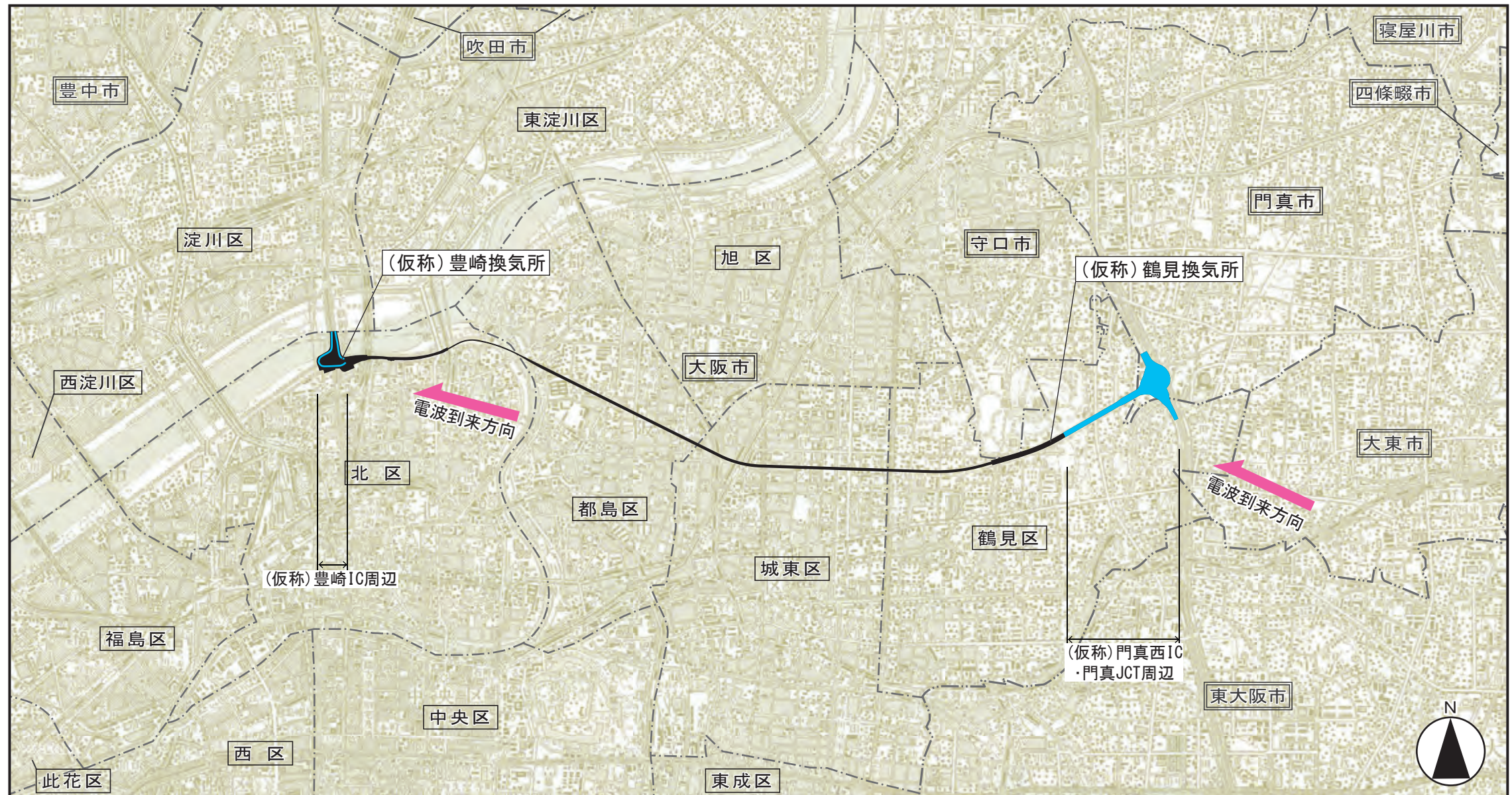
## ③ 予測対象時期等

予測対象時期は、道路（嵩上式）及び換気所の設置が完了する時期としました。

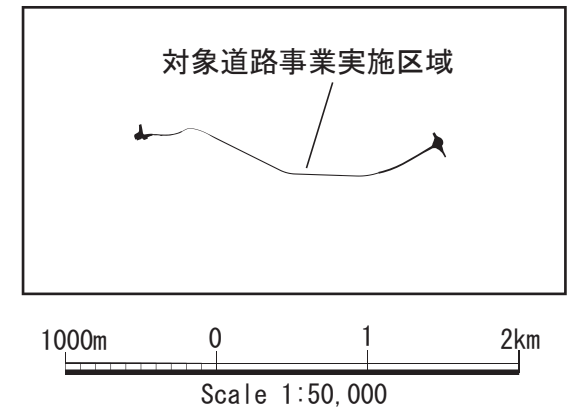
## ④ 予測条件

予測条件は、対象道路の道路（嵩上式）及び換気所の構造を基に設定しました。

道路の高さは、路面高さに、「第 3 節 3.3 自動車の走行に係る騒音」の環境保全措置として設置する遮音壁の高さと、車両高さ 4.1m（「車両制限令」（昭和 36 年政令第 265 号）に基づく車両の高さの最高限度）のうち高い方の高さを加え、設定しました。



| 凡 例   |            |
|---|------------|
| 記号  | 名 称        |
|  | 電波到来方向 大阪局 |
|  | 嵩上式区間      |



図名

図8-12-4 予測地域図

## (2) 予測の結果

各予測地域におけるテレビ受信障害の予測結果を表 8-12-17 及び図 8-12-5(1)～(2)に示します。

(仮称)豊崎 IC 周辺、(仮称)豊崎換気所周辺及び(仮称)鶴見換気所周辺においては、住居等が存在するあるいは将来の立地が見込まれる地域には電波障害は発生しません。(仮称)門真西 IC・門真 JCT 周辺においては、住居等が存在するあるいは将来の立地が見込まれる地域に、道路から西北西の方向に最大幅約 520m、最大長さ約 15m の範囲で電波障害が発生すると予測されます。

表 8-12-17 電波障害の予測結果

| 予測地域                 | 障害の種類 | 地上デジタル放送の障害範囲 |        |       |         |
|----------------------|-------|---------------|--------|-------|---------|
|                      |       | 方向            | 最大幅    | 最大長さ  | 保全対象の有無 |
| (仮称)豊崎 IC 周辺         | 遮へい   | 西北西           | 約 360m | 約 17m | 無し      |
| (仮称)豊崎換気所周辺          | 反射    | —             | —      | —     | —       |
| (仮称)鶴見換気所周辺          | 遮へい   | 西北西           | 約 250m | 約 32m | 無し      |
|                      | 反射    | —             | —      | —     | —       |
| (仮称)門真西 IC・門真 JCT 周辺 | 遮へい   | 西北西           | 約 520m | 約 15m | 有り      |
|                      | 反射    | —             | —      | —     | —       |

注)「—」はテレビ受信障害が発生しないことを示します。

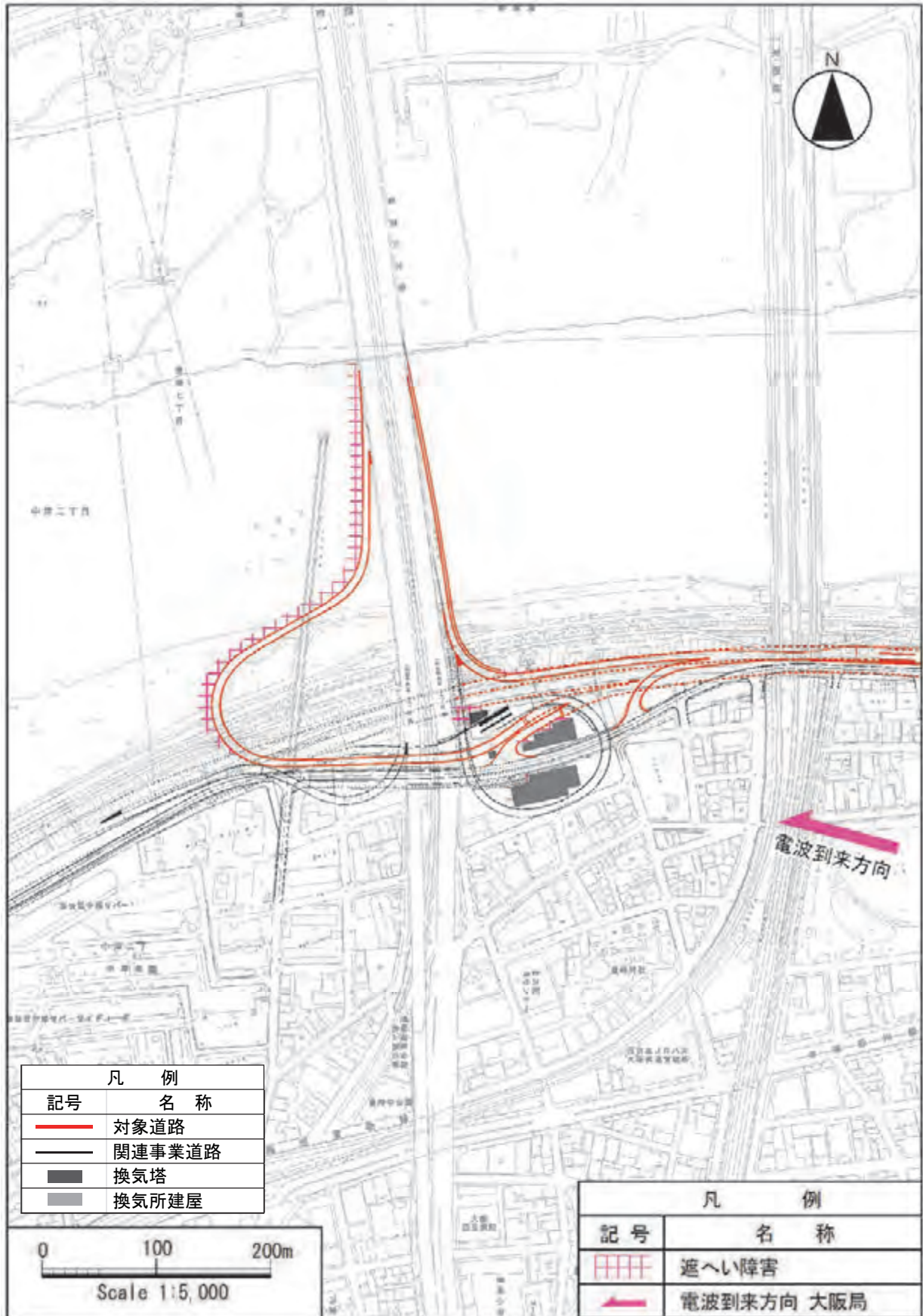


図 8-12-5(1) テレビ受信障害予測結果 ((仮称) 豊崎 IC 周辺、(仮称) 豊崎換気所周辺)

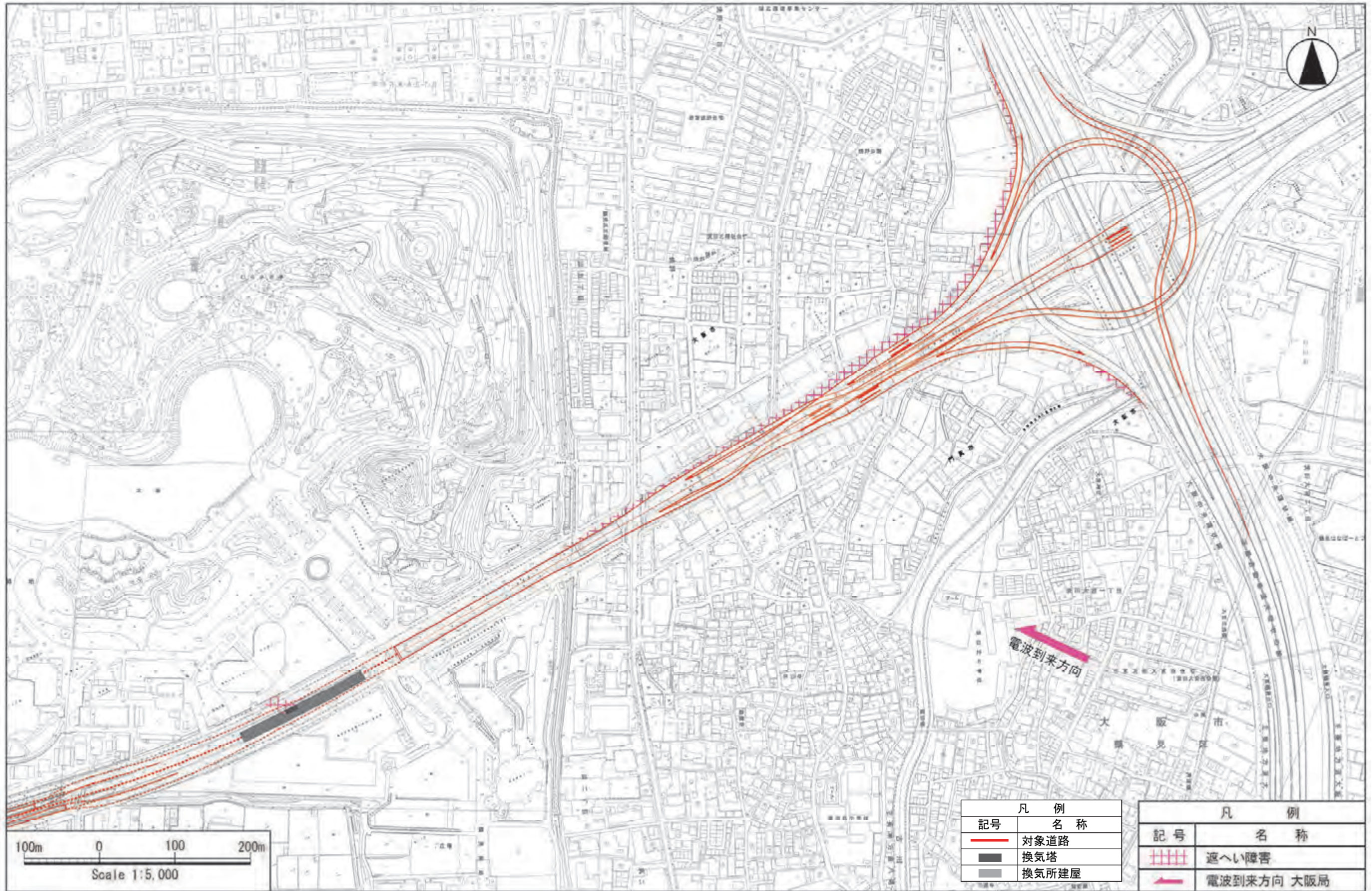


図 8-12-5(2) テレビ受信障害予測結果 ((仮称) 鶴見換気所周辺、(仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺)

### 3) 環境保全措置の検討

#### (1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、道路（嵩上式）及び換気塔の存在に係る電波障害に関する影響が生じると予測されることから、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 8-12-18 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 8-12-18 環境保全措置の検討の状況

| 環境保全措置               | 実施の<br>適 否 | 適否の理由  |
|----------------------|------------|--|
| 高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫 | 適          | 高架構造物の桁高の検討、桁下空間の確保により、高架構造物による電波障害の低減が見込まれます。 |

#### (2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

環境保全措置としては、「高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫」を実施します。

環境保全措置の実施主体は事業者です。環境保全措置の実施内容等の検討結果は表 8-12-19 に示すとおりです。

表 8-12-19 環境保全措置の検討結果

|          |    |  |
|----------|----|--|
| 実施内容     | 種類 | 高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫                           |
|          | 位置 | (仮称) 門真西 IC・門真 JCT 周辺                          |
| 保全措置の効果  |    | 高架構造物の桁高の検討、桁下空間の確保により、高架構造物による電波障害の影響を低減できます。 |
| 他の環境への影響 |    | 日照障害の影響の緩和が図られます。                              |

#### 4) 評価

##### (1) 評価の手法

###### ① 回避又は低減に係る評価

道路（嵩上式）及び換気塔の存在に係る電波障害に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

##### (2) 評価の結果

###### ① 回避又は低減に係る評価

対象道路は、生活環境への影響を低減するために、主にトンネル構造を採用するとともに、明かり部については極力既存道路の敷地を利用し、住居等の近傍の通過を避けた計画としています。

予測の結果、道路（嵩上式）及び換気塔の存在に係る電波障害に関する影響が、（仮称）門真西 IC・門真 JCT 周辺においては、道路から西北西の方向に最大幅約 520m、最大長さ約 15m の範囲で電波障害が発生すると予測されたことから、環境保全措置として、表 8-12-19 に示す「高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫」を実施することで電波障害の影響を低減することとしています。

このことから、道路（嵩上式）の存在及び換気塔の存在に係る電波障害に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

なお、通常受信装置によって視聴可能なチャンネルについて電波障害が発生した場合には、共同受信施設の設置や既存の有線テレビジョン放送を利用する等、必要に応じて「公共施設の設置に起因するテレビジョン電波受信障害により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和 54 年 10 月 12 日建設省計用発第 35 号）等に基づき、適切に対処します。