

(別添書類第6号)

事業の施行に伴う安全の確保及び環境の保全のための

措置を記載した書類

**(別添書類第 6 号) 事業の施行に伴う安全の確保及び****環境の保全のための措置を記載した書類**

本書類は、大深度地下の公共的使用に関する特別措置法第 14 条第 2 項第 7 号で規定される「事業の施行に伴う安全の確保及び環境の保全のための措置を記載した書類」である。

本書類の内容は、大深度地下の公共的使用に関する特別措置法第 5 条、大深度地下の公共的使用に関する特別措置法第 6 条第 2 項第 3 号の規定及び平成 13 年 4 月 3 日閣議決定の「大深度地下の公共的使用に関する基本方針」における「安全の確保、環境の保全その他大深度地下の公共的使用に際し配慮すべき事項」に対する措置を示すものである。具体には、本事業区域においては、「大深度地下の公共的使用における安全の確保に係る指針」（平成 16 年 2 月）及び「大深度地下の公共的使用における環境の保全に係る指針」（平成 16 年 2 月）に基づき、以下の措置を行う。

**1. 安全の確保**

安全の確保については、「大深度地下の公共的使用における安全の確保に係る指針」に示された安全の確保のための検討項目（火災・爆発、地震、浸水、停電、救急・救助、犯罪防止、地下施設における不安感の解消）について、本書類に記載した対策を講じる。

以下に各項目について措置を個別に述べる。

**1.1 火災・爆発**

火災は、出火、延焼等の段階を経て重大な災害に進展していくことが懸念されるため、施設の不燃化や可燃物の減少等により火災の発生や被害を極力抑える対策とともに火災の初期の段階において適切な対策を実施することにより、既存の施設と同様に特に人的被害の防止を目指す等施設毎に用途、深度、規模等を踏まえ、施設・設備面及び管理・運用面の安全対策を確立することが必要とされている。

本事業における大深度地下使用区間は地下河川の管路のみであるため、火災・爆発に対する特別な対策は行わない。

**1.2 地震**

大深度地下は、地上及び浅深度地下よりも地震動による影響を受けにくい特徴を有しているが、地震に対する安全対策としては、地震を念頭に置いた接続部分等での対策、活断層への配慮・対策、空気、水、エネルギーの供給ライン等の機能低下への対策を行う必要があるとされている。

**(1) 地上等との接続部分での被害を念頭においた施設設計**

大深度地下部においては、地震により受ける影響は小さいと考えられるが、地上との接続部分等の被害の発生が懸念されるため、立坑との接続部においては、予想される地震に対して安全性を確保することを目的とし、トンネル標準示方書[シールド工法編]（平成 28 年 8 月）、シールドトンネル設計・施工指針（平成 21 年 2 月、日本道路協会）に準拠し耐震検討を実施する。

地震の影響を検討するにあたっては、トンネルの供用期間中に発生する確率が高い地震動（レベル 1 地震動）とトンネル供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度をもつ地震動（レベル 2 地震動）の 2 段階のレベルの設計地震動を考慮し、目標とする耐震性能を有する構造を検討する。

**(2) 活断層への配慮・対策**

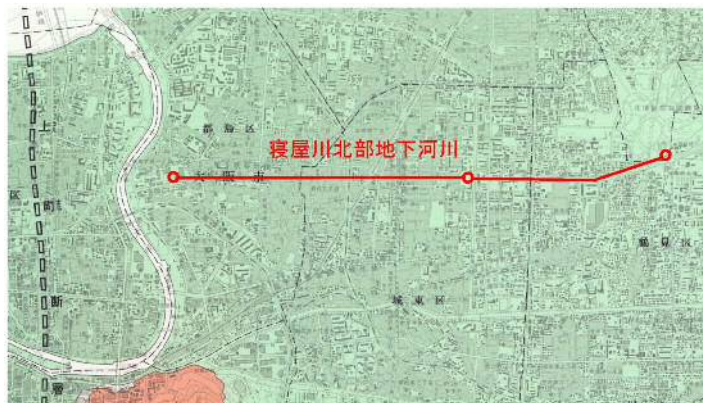
活断層近傍の強い地震動と断層のずれの影響について安全を確保することを目的として、以下に示す文献を調査した結果、上町断層が確認できるが、本河川とは交差していない。(図-6.1参照)

したがって、本事業では活断層自体のずれが直接構造物に作用する影響に対しては特段の配慮をしないこととした。

- ・「都市圏活断層図」(国土地理院)
- ・地震調査研究推進本部(文部科学省)資料
- ・「新編日本の活断層」(活断層研究会)
- ・上町断層帯における重点的な調査観測 平成22～24年度成果報告書(文部科学省研究開発局・京都大学防災研究所)

**(3) 空気、水、エネルギーの供給ライン等への対策**

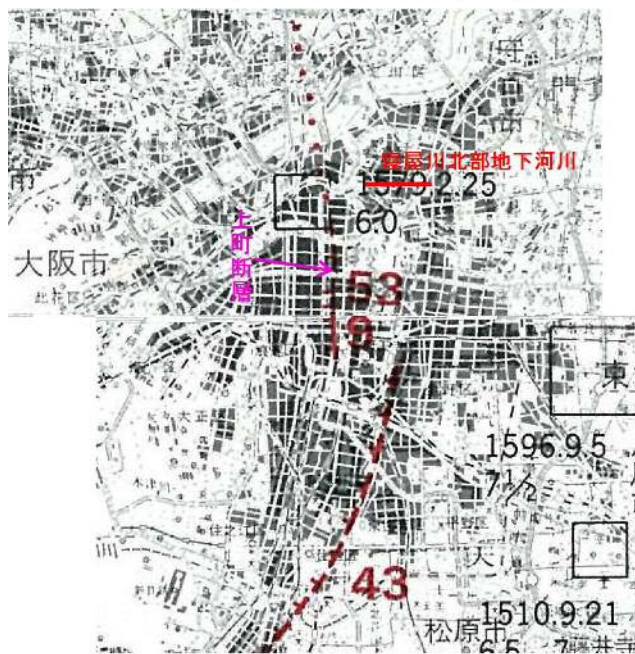
本事業における大深度地下使用区間は管路のみであるため、空気、水、エネルギーの供給ライン等に対し特別な対策は行わない。



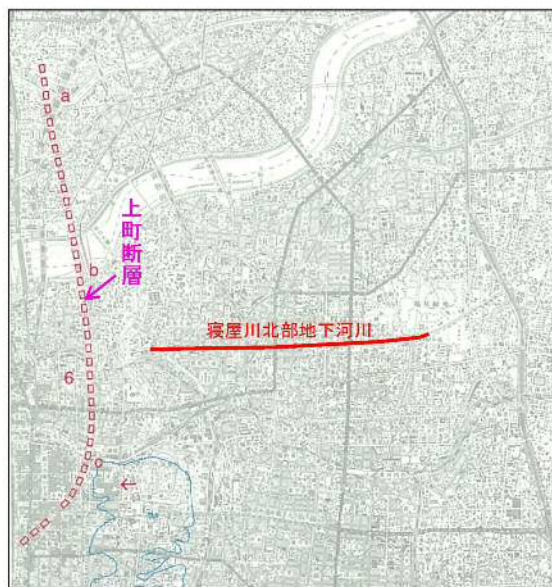
出典：都市圏活断層図(国土交通省国土地理院HP)



出典：地震調査研究推進本部(文部科学省)



出典：新編日本の活断層(活断層研究会)



出典：近畿の活断層(岡田篤正、東郷正美)

図-6.1 活断層

### 1.3 浸水

#### (1) 浸水対策及び漏水への止水対策

本施設は洪水処理施設であり、浸水を許容する施設であるため浸水対策として特段の措置を講じない。

大深度地下は地下水圧が高いため、施設の破損等が生じた場合には施設内へ漏水する可能性が高い。本事業では、トンネル内への漏水防止を目的とし、トンネル標準示方書[シールド工法編]（平成28年8月）、シールドトンネル設計・施工指針（平成21年2月、日本道路協会）に基づき、想定される水圧に対して十分な止水性を有するセグメント継手部の止水シール材等の防水工を設置する。

#### (2) 浸水や漏水に対する情報伝達及び避難誘導

本施設は洪水処理施設であり、一般利用者等がないため、情報伝達や、避難誘導のための非常設備等に対する特別な対策は行わない。

### 1.4 停電

大深度地下使用区間には電気を必要とする設備は設置しないが、寝屋川北部地下河川排水機場には、不慮の事故で商業電源が停止した場合に、寝屋川北部地下河川の機能の一部を維持するために必要な電源を供給することを目的とし、自家発電設備を設置する。

### 1.5 救急・救助活動

本施設は洪水処理施設であり、一般利用者等がないため、救急・救助活動に対して特別な対策は行わない。

### 1.6 犯罪防止

本施設は洪水処理施設であり、一般利用者等がないため、特別な対策は行わない。

### 1.7 地下施設における不安感の解消

本施設は洪水処理施設であり、一般利用者等がないため、不安感の解消に対する特別な対策は行わない。

### 1.8 維持、修繕等

本施設の異常を早期に発見し、洪水処理施設としての機能を維持できるように、適切な時期に点検を実施する等、トンネル標準示方書[シールド工法編]（平成28年8月）等を参考に、維持管理計画を策定し、維持管理を行っていく。

## 2. 環境の保全

本事業の実施が環境に及ぼす影響については、「大深度地下の公共的使用における環境の保全に係る指針」（平成 16 年 2 月 3 日国都大第 58 号）に示された環境保全のための検討項目（地下水、施設設置による地盤変位、化学反応、掘削土の処理、その他）について、影響及び環境保全のための措置の検討を行っている。

このうち、地下水については地下水解析モデルを用いた影響解析の結果、施設を設置することによる地下水の変動および地盤沈下は軽微であると評価している。

また、施設設置による地盤変位については、数値解析による予測を実施しており、周辺地盤の変位は小さいと評価している。

さらに、化学反応、掘削土の処理およびその他（施設の換気等）については、密閉型シールド工法の採用、「大阪府建設リサイクル推進計画 2011」への準拠、換気設備の設置により、環境影響がほぼないと評価している。

上記の評価方法や結果については、学識経験者からなる大阪府河川構造物等審議会（大深度地下使用検討部会）に諮り、その妥当性を確認している。

なお、寝屋川北部地下河川の事業区域周辺では、一般国道 1 号淀川左岸線延伸部の工事が計画されているが、本事業と工事期間が重複する場合は、当該周辺計画に係る工事内容及び進捗状況の把握、調査結果等の情報収集並びに本事業の環境保全に係る情報の共有に努め、必要に応じ、追加的な調査及びそれを踏まえた環境保全措置を講ずることにより、周辺環境への影響を低減する。

以下に各検討項目について個別に述べる。

## 2. 1 地下水

### 2. 1. 1 地下水位・水圧低下による取水障害、流動阻害、地盤沈下

#### (1) 調査及び影響の検討

##### a) 調査の手法の選定

調査は、「大深度地下の公共的使用における環境の保全に係る指針」に基づき現地調査及び以下に示す既存調査の収集整理により行った。

項目	既存資料
帯水層の地質の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「新関西地盤 2007KG-NET」関西圏地盤研究会</li> <li>・土質柱状図</li> <li>・「平成 25 年度 地下水情報に関する報告書」地下水地盤環境に関する研究協議会</li> </ul>
帯水層の水理の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「平成 8 年度 地下水情報に関する報告書」地下水地盤環境に関する研究協議会</li> <li>・「大阪府域における地下水利用及び地盤沈下の状況について」大阪府</li> <li>・「寝屋川北部地下河川 地下水流向・流速等測定調査結果その 1～その 4」（地下水位観測や流向・流速の観測）</li> <li>・「淀川左岸線延伸部環境調査業務(平成 27 年)」</li> </ul>
地下水位の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「平成 8 年度 地下水情報に関する報告書」地下水地盤環境に関する研究協議会</li> <li>・「大阪府域における地下水利用及び地盤沈下の状況について」大阪府</li> <li>・「寝屋川北部地下河川 地下水流向・流速等測定調査結果その 1～その 4」（地下水位観測や流向・流速の観測）</li> </ul>
地下水の利用施設の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「寝屋川北部地下河川 地下水流向・流速等測定調査結果その 1」（井戸調査）</li> </ul>

##### b) 調査の基本的手法

#### 1. 調査する情報

##### 1) 帯水層の地質・水理の状況

帯水層の分布と地下水の流動状況に関する情報を調査した。

##### 2) 地下水位の状況

地下水位の変動状況を調査した。

##### 3) 地下水の利用施設の状況

地下水利用施設の位置等を確認した。

## 2. 調査の手法

### 1) 帯水層の地質・水理の状況

帯水層の地質の状況は、「新関西地盤2007」（関西圏地盤研究会）および寝屋川北部地下河川周辺で実施されたボーリング調査結果の資料等の既存資料調査により把握した。

帯水層の水理の状況の広域的な地下水流動については、「平成8年度 地下水情報に関する報告書」（地下水地盤環境に関する研究協議会）により確認した。

計画対象区間付近の地下水流動については「淀川左岸線延伸部環境調査業務(平成27年)」の地下水位コンターにより確認した。

### 2) 地下水位の状況

地下水位の状況は、「寝屋川北部地下河川 地下水流向・流速等測定調査結果その1～その4」において、No. 1（城北立坑予定地）、No. 2（成育公園）、No. 3（都島公園）、No. 4（排水機場予定地）の4箇所にて地下水位観測地点を設置し、各帯水層の水位を観測するため、22本の異なるストレーナーを設置し地下水位の観測を行った。これにより、対象地全域(平面方向・深度方向)の水位変動状況を把握した。

### 3) 地下水の利用施設の位置等

大深度地下使用区間沿いの4.3km<sup>2</sup>の範囲において、地域内の自治会に調査表(アンケート)を配布して井戸の有無を調査し、ヒアリング及び現地調査により井戸の用途や諸元の調査を行った。

また、排水機場予定地近傍の医療施設から井戸を使用している情報が寄せられたため、井戸諸元等の調査を行った。

## c) 調査の対象とする地域

調査地域は、寝屋川北部地下河川の計画ルート近傍とした。調査地点は、帯水層の水理、地下水位の状況を適切に把握できる地点とした。

## d) 調査期間等

地下水位の状況は、平成27年2月～平成28年5月に調査した。

地下水の利用施設の位置等は、平成27年1月～平成28年3月と平成28年6月に調査した。



## e) 調査の結果

### <帯水層の地質・水理の状況>

「平成 25 年度 地下水情報に関する報告書」では、広域的な地下水流動について、「沖積層の地下水位は降水量の多い夏季に高く、降水量の少ない冬季に低くなるといった季節変動がわずかに見られるものの、第 1 洪積砂礫層や大阪層群砂礫層といった他の被圧帯水層に見られるような大規模な地下水位変動は見られないことから、沖積層の中に遮水能力が高い粘性土が存在することによりこれら被圧帯水層と殆ど連続していないと考えられる」と記載されている。

このため、当地域では、最浅部の不圧地下水を「浅層地下水」と称し、Ma 13 より深い更新統(大阪層群含む)中の地下水を「深層地下水」と称す。(添付資料－1 参照)

広域的な地下水流動については、対象地付近の浅層地下水位は概ね O. P + 0. 0 ~ 2. 0 m であり、地下水の流動方向は概ね内陸部から海へ向かう方向であり、また、深層地下水は大阪湾から内陸部に向かう方向である。(添付資料－2 参照)。

計画対象区間付近の地下水流動については、国道一号(淀川左岸線延伸部)での地下水位観測結果より、浅層地下水は北東から南西方向へ流動しており動水勾配は 1 / 1, 5 0 0 程度である。また、深層地下水は南西から北東方向へ流動しており動水勾配は 1 / 1, 5 0 0 程度である。ただし、局所的な揚水の影響が見られる。(添付資料－3 参照)

### <地下水位の状況>

既往成果における地下水位観測地点は、添付資料－4 に示すとおりである。

深層地下水の平成 27 年 2 月～平成 28 年 5 月の水位変動幅は最大 30 cm 程度であり、周期的な変動であることから人為的な揚水の影響を受けているものと考えられる。(添付資料－5 参照)

### <地下水の利用施設の状況>

寝屋川北部地下河川の大深度地下使用区間の影響範囲にある井戸は 16 地点である。

企業(清掃用)で 1 箇所、神社(雑用水)で 1 箇所、墓地(清掃用)で 1 箇所、個人(植木散水)で 2 箇所であり、残りの 6 箇所(個人所有)は現在使われていない。(添付資料－6、添付資料－7 参照)

また、排水機場予定地近傍の医療施設には 5 箇所の井戸があり、病院内での飲料用・洗浄用・空調用・その他雑用水として利用されている。(添付資料－8 参照)

これらの地下水の利用施設のうち、神社・墓地・個人所有の 10 箇所の井戸は深度が 6 m 未満の浅い井戸であり、企業所有と医療施設の 6 箇所の井戸は深度が 50 m 以上の深い井戸である。

## f) 影響の検討の基本的手法

影響の検討手法として、浅層地下水と深層地下水の両方の流動を考慮し、構造物設置による三次元的な影響を定量的に評価できる「三次元解析」を用いた。

検討の手順としては、まず解析モデルを作成し、現況再現解析(観測水位を再現する作業)を実施する。現況再現手法としては、各土層の透水係数を変化させ、現況水位と計算水位のキャリブレーションを行う。その後、完成したモデルを用いて地下水影響解析を実施し、地下水の各種影響を評価する。

キャリブレーションにおいては、浅層地下水と深層地下水で個別に透水係数を設定する方が、同時に設定するよりも再現性が高い結果となったため、個別に透水係数を設定する手法を採用した。このように帯水層毎にモデル化及び計算を実施し、それらを合成する計算手法は通常的手法であり、大阪府河川構造物等審議会(大深度地下使用検討部会)に諮り、有識者にその妥当性を確認している。

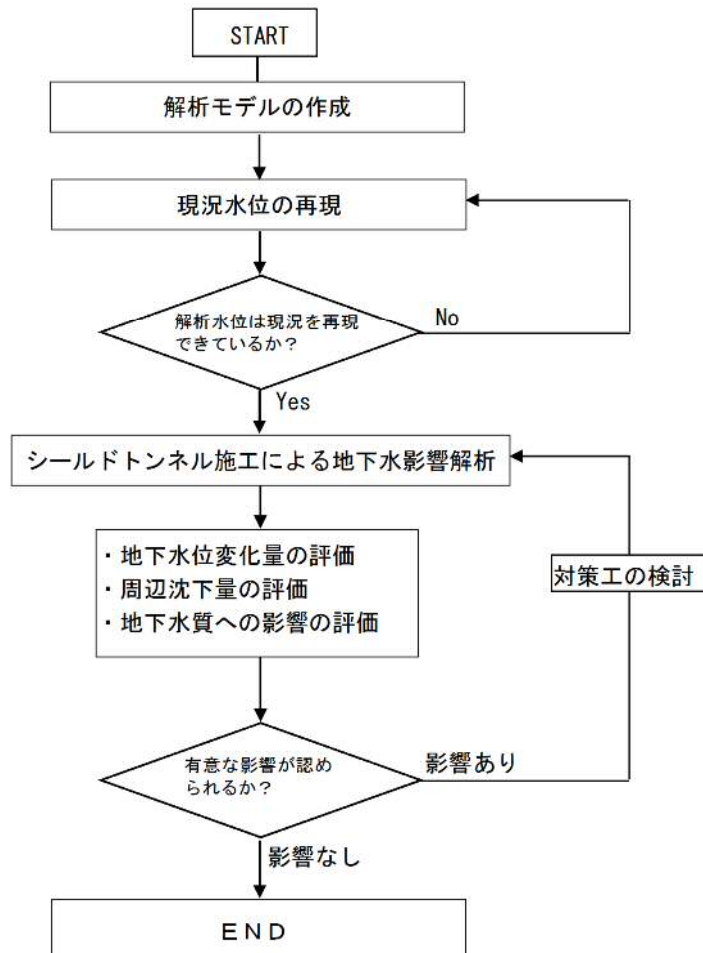


図-6.10 検討フロー

g) 影響の検討の対象地域

対象地域（モデル化範囲）は、地下水の水位に変化が生じるおそれがある地域とした。

モデル化範囲の決定にあたっては、水平方向にはジハルト（Seichardt）の式によって得られた影響範囲を参考として、シールドより1,500mをモデル化範囲とした。深度方向については、大阪府河川構造物等審議会（大深度地下使用検討部会）における有識者の意見を参考に、今回の解析影響をシールド下面+3D≒130mをモデル化することとした。

モデル化範囲において、既往ボーリングデータを参照して三次元の地層モデルを作成し、雨水の地下浸透量の設定を行い、解析モデルとした。



図-6.11 モデル化範囲

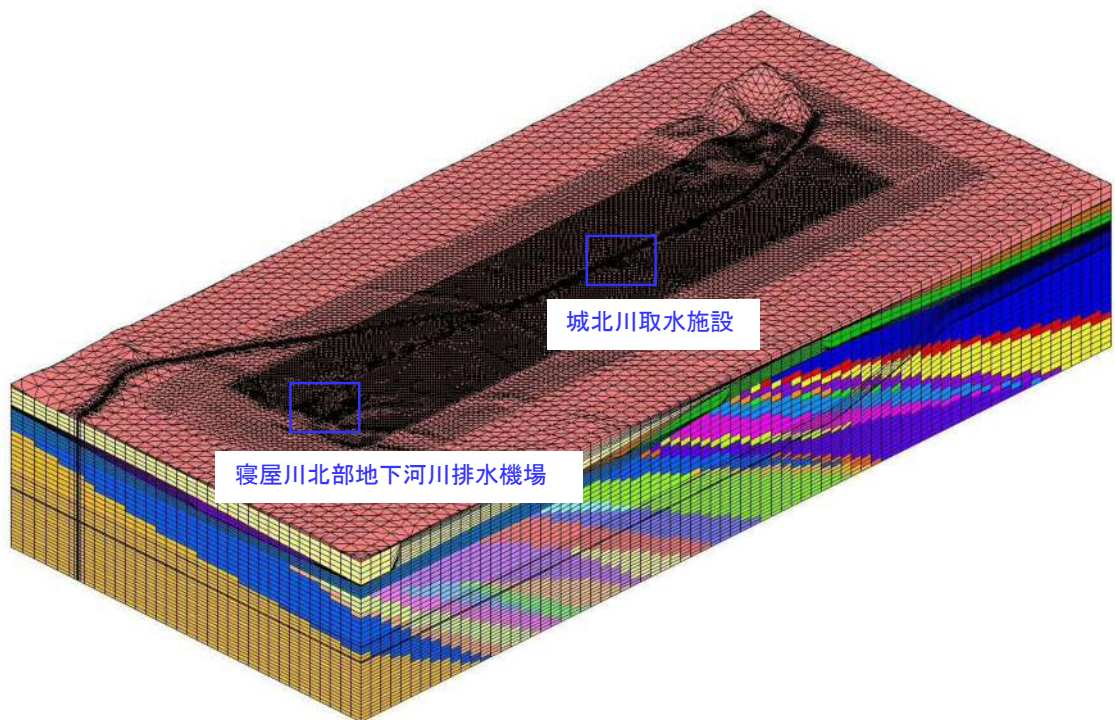


図-6.12 3次元モデル鳥瞰図



h) 影響の検討の対象とする時期等

本解析は定常解析であり、時間軸の変化を得るものではないため、施設が地下水に対して最も影響が大きい状態を把握するため、予定対象時期は、影響が最も大きくなると考えられる、寝屋川北部地下河川が完成する時期とした。また、水位変動に伴う圧密沈下に関しては、100%圧密が完了した時点の最終状態について沈下量を算定した。

i) 影響の検討の結果

<地下水位低下による取水障害、流動障害>

浅層地下水は、主に雑用水として神社・墓地・個人所有の10箇所の井戸で利用されている。

地下水解析モデルを用いた影響解析の結果、施設設置による流動障害の影響はほとんどなく、浅層地下水位の低下量は最大でも5cm未満であり、地下水利用施設の取水障害は生じない。(図-6.13参照)

深層地下水は、企業の清掃用として1箇所、病院内での飲料用・洗浄用・空調用・雑用水として5箇所の井戸が利用されている。

地下水解析モデルを用いた影響解析の結果、浅層地下水と同様に、深層地下水の低下量も最大も5cm未満であり、地下水利用施設の取水障害は生じない。(図-6.14参照)

また、シールドトンネル部には、水位変化が見られないことから、これまで施工実績と同様に、地下水位の低下や流動障害に対して影響ないものと考えられる。

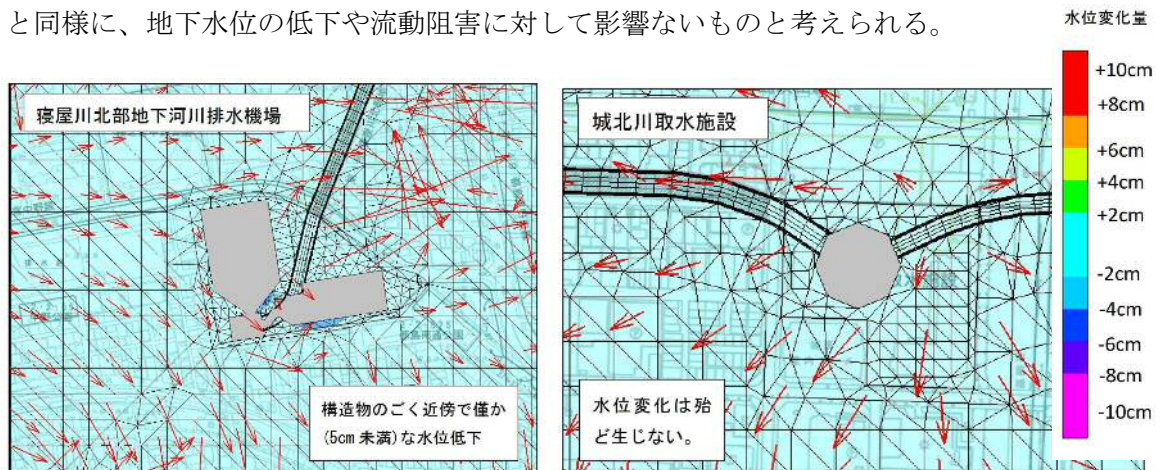


図-6.13 浅層地下水への影響

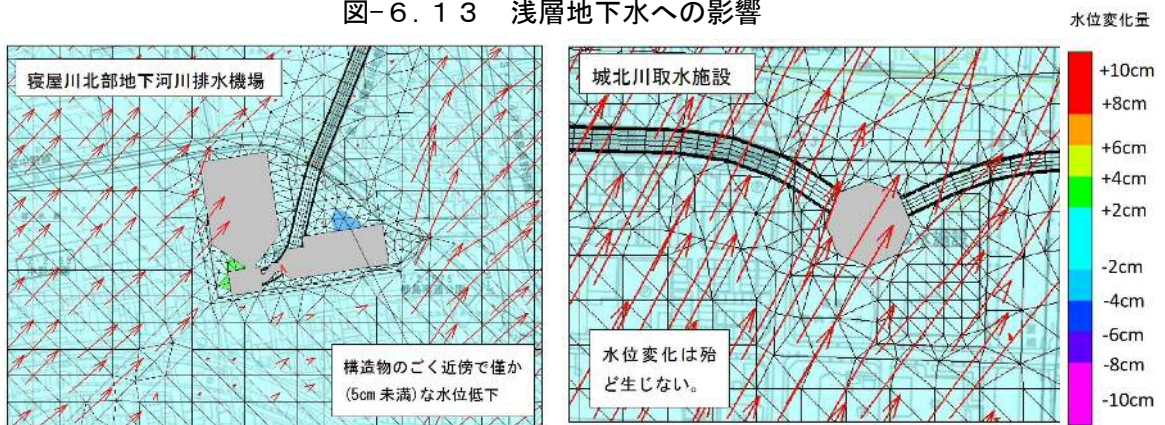


図-6.14 深層地下水への影響

### <地下水位低下による圧密沈下>

地下水解析モデルを用いた地下水影響解析により求めた水位低下量を用いて、圧密沈下量の算定を行った。シールドトンネル部については、殆ど沈下は生じない結果が得られた（図-6.15 参照）。排水機場と城北立坑の近傍において、局所的に 5 mm 未満の沈下が生じるのみであり、「建築基礎構造物設計指針（平成 13 年 10 月 日本建築学会）」に示される許容値 25 mm 以内となるため、水位低下により生じる地盤沈下は軽微であると考えられる。

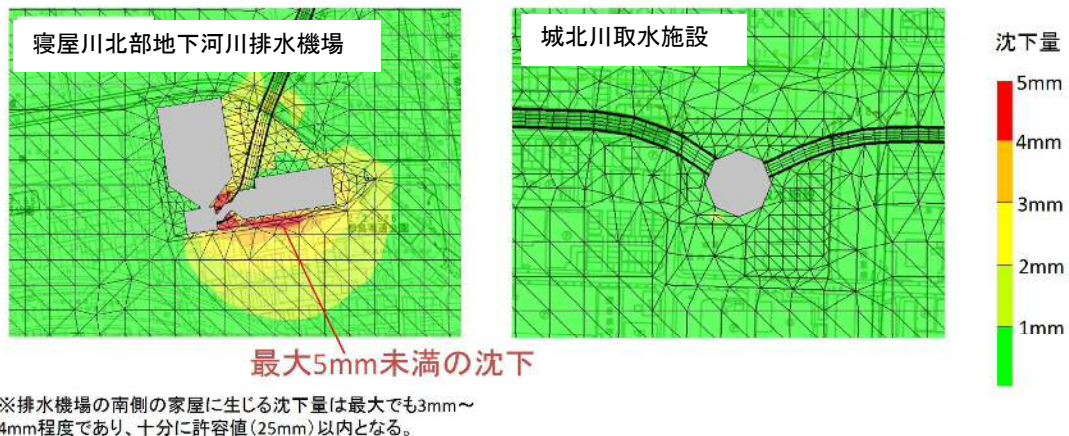


図-6.15 周辺地盤の圧密沈下

なお、鶴見立坑から京阪電鉄の間で、寝屋川北部地下河川と並行して、国道一号（淀川左岸線延伸部）の都市計画決定がされているが、寝屋川北部地下河川と同様にシールドトンネルであるため、両施設の完成後も地下水位の低下等の影響は軽微であると想定できる。

## (2) 構ずべき措置

### (a) 環境保全措置の検討

施設を設置することによる地下水の変動および地盤沈下への影響は軽微であるため、環境保全措置の検討は行わないこととした。

### (b) 検討結果の検証

地下水への影響検討については、解析手法や結果について大阪府河川構造物等審議会に諮り、有識者にその妥当性を確認している。

### (c) 事後調査

環境保全措置を講じないが、工事着手 1 年程度前から工事完了後 1 年程度まで、調査、解析に使用した図-6.16 に示す観測井戸（4 箇所）において、地下水位を連続測定（記録間隔 1 時間）し、施工前から比較し日常の変動傾向に比較し著しい変化が見られる場合には、原因究明及び工事との因果関係を確認する。

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ずる。また、環境保全措置を講じる必要が生じた場合は、事後調査の結果や必要に応じ専門家の意見を踏まえ、その内容を十分に検討する。

## 2. 1. 2 地下水の水質

### (1) 調査及び影響の検討

#### a) 調査の手法の選定

調査は、「大深度地下の公共的使用における環境の保全に係る指針」に基づき現地調査及び以下に示す既存調査の収集整理により行った。

項目	既存資料
地下水の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>「平成 8 年度 地下水情報に関する報告書」地下水地盤環境に関する研究協議会</li> <li>「大阪府域における地下水利用及び地盤沈下の状況について」 大阪府</li> </ul>
帯水層の地質の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>「新関西地盤 2007 K G - N E T」関西圏地盤研究会</li> <li>土質柱状図</li> <li>「平成 25 年度 地下水情報に関する報告書」地下水地盤環境に関する研究協議会</li> </ul>
帯水層の水理の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>「寝屋川北部地下河川 地下水流向・流速等測定調査結果その 1～その 4」（地下水位観測や流向・流速の観測）</li> <li>国土交通省 近畿地方整備局-浪速国道事務所地下水位観測データ</li> </ul>

#### b) 調査の基本的手法

##### 1. 調査する情報

地下水の水質の現状について調査した。

##### 2. 調査の手法

観測井戸 No. 1～No. 4 において、環境基本法第 16 条第 1 項にもとづき「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）で基準が定められている全 28 項目（アルキル水銀や近年新たに基準項目となった 1, 2-ジクロロエチレン、塩化ビニルモノマー（クロロエチレン）、1, 4-ジオキサン等を含む）の水質試験を実施した。

#### c) 調査の対象とする地域

調査地域は、寝屋川北部地下河川の計画ルート近傍とした。調査地点は、帯水層の水理、水質状況を適切に把握できる地点とした。

#### d) 調査期間等

地下水質の状況は、平成 27 年 2～6 月および平成 28 年 2 月に調査した。



e) 調査の結果

以下の項目について水質調査を実施している。

**水質(健康項目): 環境基準に対する適合性を把握**

項目	試験数量
<p><b>地下水環境基準(全28項目):</b> 砒素・塩化ビニルモノマー・シマジン                      ・カドミウム・全シアン・チオベンカルブ・鉛・ベンゼン・六価クロム                      ・セレン・総水銀・ふっ素・硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素・アルキル水銀                      ・ほう素・PCB・1,4-ジオキサン・ジクロロメタン・四塩化炭素                      ・1,2-ジクロロエタン・1,1-ジクロロエチレン・1,2-ジクロロエチレン                      ・1,1,1-トリクロロエタン・1,1,2-トリクロロエタン・トリクロロエチレン                      ・テトラクロロエチレン・1,3ジクロロプロペン・チウラム</p>	4地点22検体

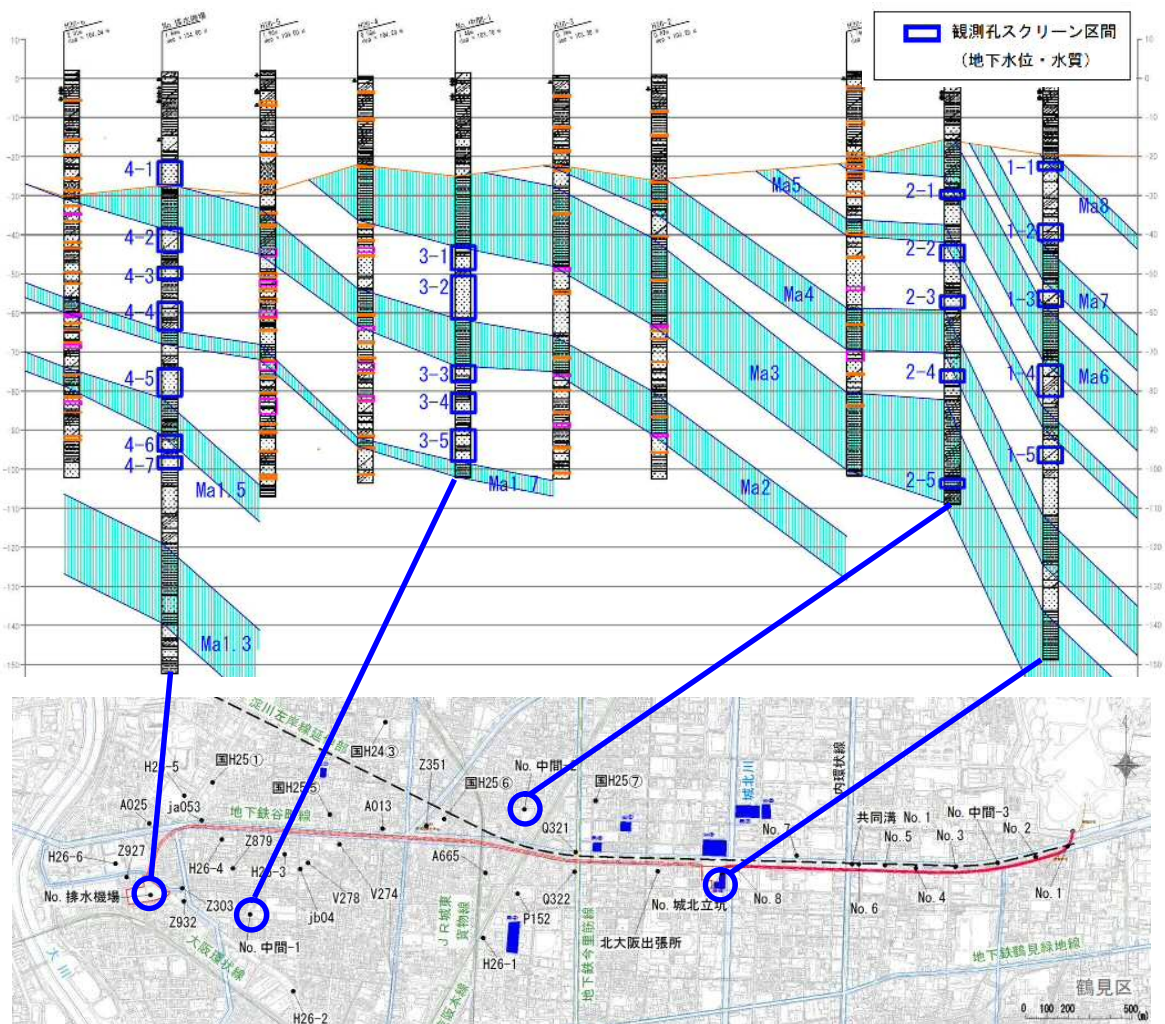


図-6.16 水質調査位置図

調査の結果、健康項目に対する基準については、砒素は2点で環境基準を超過している結果となった。しかし、砒素は自然地層中に広く存在する物質であり、自然由来である可能性が高い。塩化ビニルモノマーは3点で環境基準を超過しているが、人為的な物質であり、当地域における他調査でも検出事例がある。

その他26項目は全地点・深度で環境基準に適合している。

**f) 影響の検討の基本的手法**

影響の検討手法として、2. 1. 1 地下水位・水圧低下による取水障害、地盤沈下の影響検討と同様に、浅層地下水と深層地下水の両方の流動を考慮し、構造物設置による三次元的な影響を定量的に評価できる「三次元解析」を用いた。

**g) 影響の検討の対象地域**

対象地域は、地下水の水質に変化が生じるおそれがある地域とし、2. 1. 1 地下水位・水圧低下による取水障害、地盤沈下の影響検討と同様の範囲とした。

**h) 影響の検討の対象とする時期等**

予定対象時期は、影響が最も大きくなると考えられる、寝屋川北部地下河川の施工時とした。

**i) 影響の検討の結果**

三次元浸透流解析により求められた施設設置前後の流速差はほぼ無い(0.001 m/s 以下)ため、施工時や供用時に環境基準を超過している物質(塩化ビニルモノマー及び砒素)が拡散することはないと考えられる。

また、密閉型シールド工法の採用により、地下水の出入りは生じないため、工事が環境に及ぼす影響はほぼないものと考えられる。また、城北川取水施設・寝屋川北部地下河川排水機場の施工においても地下水を大きく変動させないオープンケーソン工法や圧気工法を予定している。

**(2) 構ずべき措置****(a) 環境保全措置の検討**

施設を設置することによる地下水質への影響は軽微であるため、環境保全措置の検討は行わないこととした。

なお、薬液注入工法を実施する場合には、薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針(建設省官技発第160号昭和49年7月10日)に基づき、地盤及び地下水の状況を踏まえた適切な設計を行うとともに、その施工に際しては、排液及び排水は適切に処理するとともに、地下水質等の環境監視を行い、同暫定指針に基づく水質基準に適合していない場合又はそのおそれのある場合は、直ちに工事を中断し、必要な措置を講ずる。

**(b) 検討結果の検証**

地下水質への影響検討については、大阪府河川構造物等審議会に諮り、有識者にその妥当性を確認している。

**(c) 事後調査**

環境保全措置は講じないが、工事着手1年程度前から工事完了後1年程度まで、調査、解析に使用した図-6.16に示す観測井戸(4箇所)において、環境基準不適合項目(砒素等)の水質調査を実施する。調査頻度は、施工中は月1回、それ以外は年4回とする。施工前から比較し著しい変化が見られる場合には、原因究明及び工事との因果関係を確認する。

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ずる。また、環境保全措置を講じる必要が生じた場合は、事後調査の結果や必要に応じ専門家の意見



を踏まえ、その内容を十分に検討する。

## 2.2 施設設置による地盤変位

### (1) 調査及び影響の検討

#### a) 調査の手法の選定

調査の手法は、既存資料調査、ボーリングによる現地調査及び室内土質試験等、地盤の状況等を適切に把握する一般的な手法である。

#### b) 調査の基本的手法

##### 1. 調査する情報

事業区域の地盤状況、地盤の変形特性や強度を調査する。

##### 2. 調査の手法

調査の手法は、既存資料調査、ボーリングによる現地調査及び室内土質試験による調査である。

主な既存資料は以下の通りである。

項目	既存資料
地盤の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「大深度地下マップ（大阪版）」国土交通省近畿地方整備局 HP</li> <li>・「新関西地盤 2007 K G - N E T」関西圏地盤研究会</li> <li>・基礎地図情報（DMデータ）</li> <li>・土質柱状図</li> <li>・「都市圏活断層図」国土地理院</li> <li>・「新編日本の活断層」活断層研究会</li> <li>・「上町断層帯における重点的な調査観測 平成 2 2 ～ 2 4 年度成果報告書」文部科学省研究開発局・京都防災研究所</li> </ul>

#### c) 調査の対象とする地域

##### 1. 調査地域

調査地域は、事業区域周辺である。

##### 2. 調査地点

ボーリングによる調査を行った地点は、ボーリング調査間隔 2 0 0 m 程度を目安としている。一部約 3 0 0 m 間隔となっているが、地盤状況及び土質定数を適切に把握できる地点である。

#### d) 調査期間等

地盤状況及び土質定数を把握するためのボーリング調査を平成 2 4 ～ 2 6 年度にかけて実施した。

#### e) 調査の結果

##### <地盤状況及び土質定数>

調査により地質縦断図を作成した（図-6. 17 参照）。事業区域内の寝屋川北部地下河川の管渠は、シールドトンネル施工に対し良好な地盤条件である大阪層群にある。

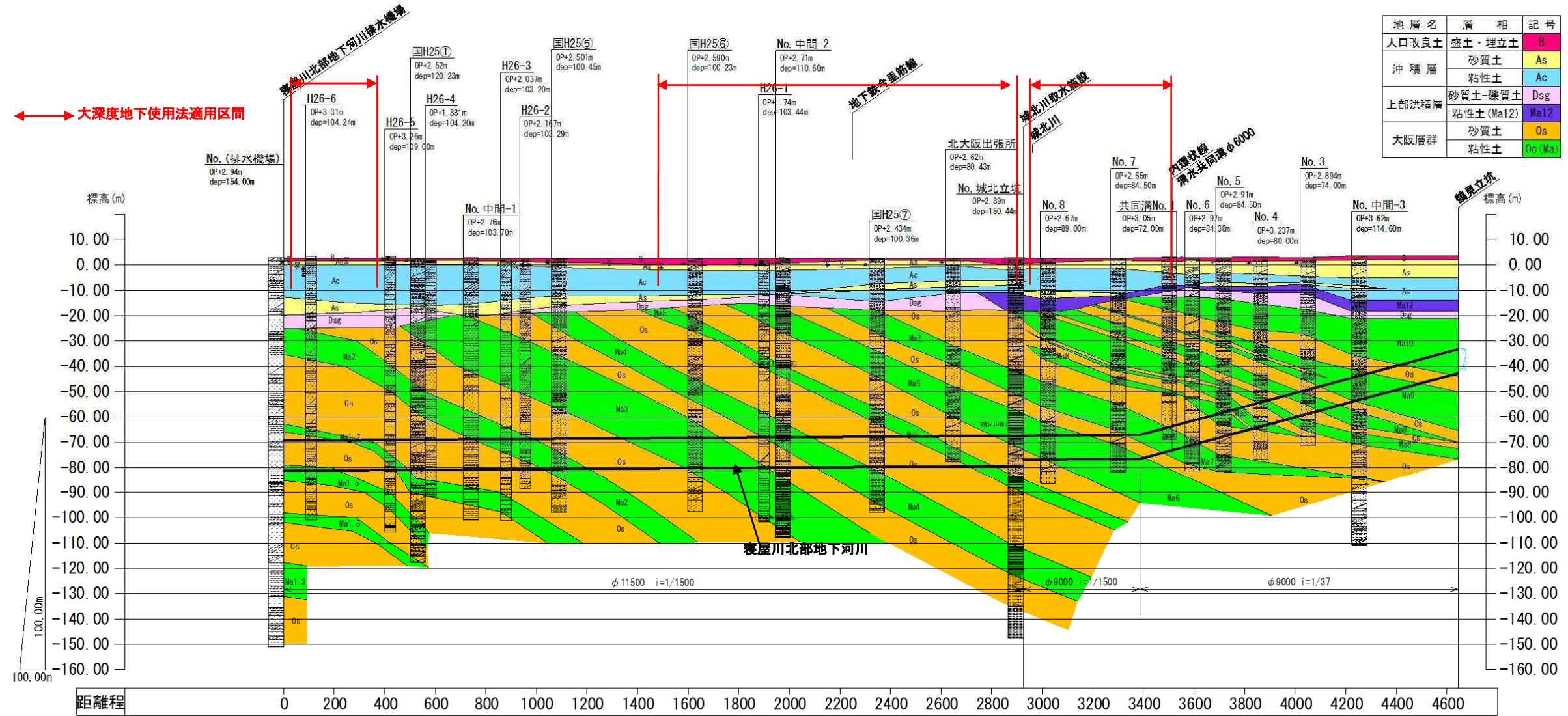
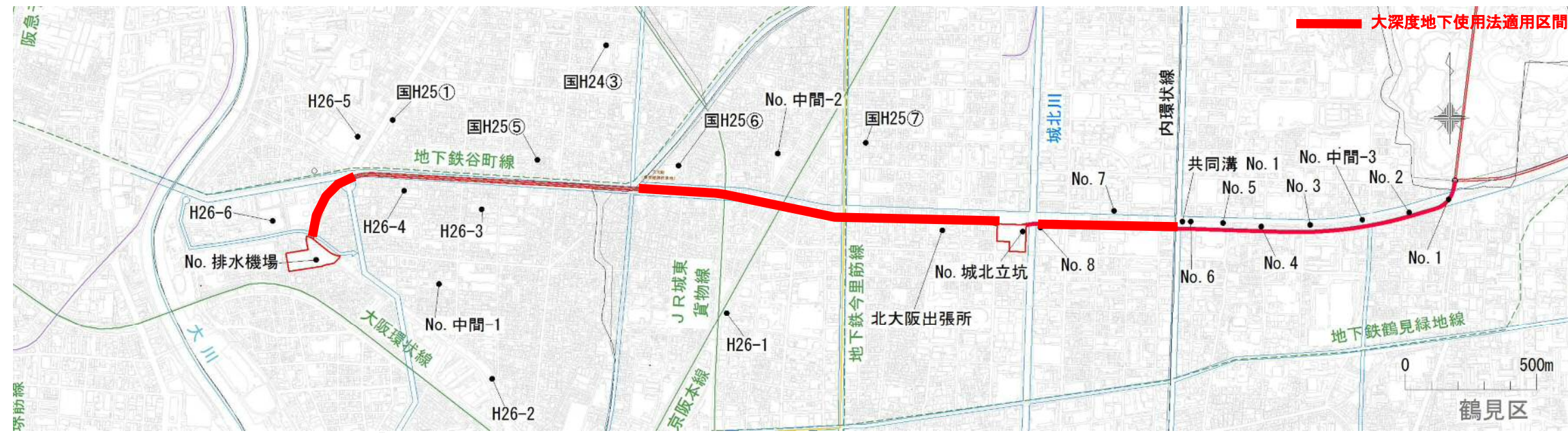


図-6. 17 地質縦断面図



#### f) 影響の検討の基本的手法

施設の施工時に、大量の土砂を掘削した場合、周辺地盤の変位等を生じ、地上へ影響を及ぼす可能性があるため、施設設置による影響検討を実施する。

地盤変位解析は、横断方向断面を対象とした2次元FEM解析（弾性解析）により行うこととし、まず掘削前の初期応力解析を行い、続いて掘削（解放応力）時の地盤変位の算出を行う。

#### g) 影響の検討の対象地域

解析断面は以下の方針により3断面選定した（図-6.18参照）。

- ①選定対象範囲は、大深度地下使用法の法令の適用を受ける区間とする
- ②全体の傾向を把握するために3断面程度選定する（2断面だと異なる傾向の結果が出た場合、どちらが全体の傾向か把握できないため）
- ③土被りの大きい地中構造物（地下鉄、清水共同溝等）、高層建物（大阪市総合医療センター）への近接箇所とする



図-6.18 地盤変位解析の解析断面

地盤のモデル化にあたっては、2.1で実施した地下水浸透流解析における、3次元地下水浸透流解析モデルから選定断面位置における地層構成を切り出して、2次元モデルを作成している。

地盤条件の設定にあたっては、計画ルート近傍のボーリングデータ（23箇所）の土質試験結果を整理した上で、試験結果を優先的に採用することとし、試験結果のないものは一般値の採用や工学的判断により設定している。

応力解放率の設定にあたっては、シールド形式として泥水式を選定し、大阪周辺での既往の泥水式シールド工事における解析用応力解放率の事例を整理するとともに、泥水式シールド工法を対象にした応力解放率の算定手法を設定しているJRの設計施工標準に示された応力解放率算定式より算定した応力解放率を踏まえ、一律10%を採用する。

なお、鶴見立坑から京阪電鉄の間で、寝屋川北部地下河川と並行して、国道一号（淀川左岸線延伸部）の都市計画決定がされているが、現時点では存在していないこと、また、本地下河川の整備が先行すると想定しているが、国道一号の着手時期が示されていないことから、近接対象施設としての解析は実施しない。本認可取得後に、本地下河川の整備段階で、既に現地に国道一号が整備されている場合には、地下鉄等の他の近接対象施設と同様に施工協議を行うとともに、適切に影響検討を実施し、必要な対策を講じるものとする。

泥水式シールド工事における解析用応力解放率の設定事例

工事名	トンネル径 (m)	土被り (m)	応力解放率 (%)	
			事前検討	逆解析
神戸市営地下鉄海岸線築栄町工区	5.44	20	25	6
大津放水路トンネル	2.6	27	15	8
大阪国道下シールドの沈下解析(東天満)	7	18	—	9.5
大阪国道下シールドの沈下解析(東梅田)	7	17	—	8.5
大阪国道下シールドの沈下解析(淀川)	7	36	—	13
共同溝工事A(断面①)	7.9	25	10	9
共同溝工事A(断面②)	7.9	25	10	10
共同溝工事B(断面①)	7.9	28	10	5
共同溝工事B(断面②)	7.9	28	10	3
寝屋川南部地下河川久宝寺調節池シールド	7.56	25	15	6

応力解放率の算定手順

$$\begin{aligned} (\text{計算に用いる解放応力}) &= (\text{補正係数}) \times [(\text{原地中応力}) - (\text{泥水圧})] \\ (\text{応力解放率}) &= (\text{計算に用いる解放応力}) / (\text{原地中応力}) \times 100\% \\ \text{※補正係数} &: \text{実測値とよくあう係数で、一般に35\%を使用} \end{aligned}$$

東日本旅客鉄道(株): 近接工事設計施工標準,2003より

応力解放率の算定結果

	応力解放率算定値 (%)
断面①	9
断面②	9
断面③	8



以上のことから、解析に用いる応力解放率は、一律10%とする

h) 影響の検討の対象とする時期等

予定対象時期は、影響が最も大きくなると考えられる、寝屋川北部地下河川の施工時とした。

i) 影響の検討の結果

いずれの断面においても影響検討対象施設の変位は許容値(表-6.1)以内に収まっており、事業実施による影響は極めて小さいといえる。(図-6.19、表-6.2参照)

表-6.1 許容変形量

対象構造物	シールド工法における管理基準値の事例	摘要
建物	・沈下量:25mm ・傾斜角:1/1000	文献1)より
道路	・40mm	文献2)より
鉄道(軌道)	・3~13mm	文献2)より
地下鉄	・8mm	文献2)より
通信施設(NTT)	・15mm(1次管理値)	文献2)より
共同溝	・10~12mm	文献2)より

参考文献

- 1) 芳賀保夫: 建物の許容沈下量, 土と基礎, 1990. 8
- 2) (社)日本トンネル技術協会: 地中構造物の建設に伴う近接施工指針, 平成11年2月



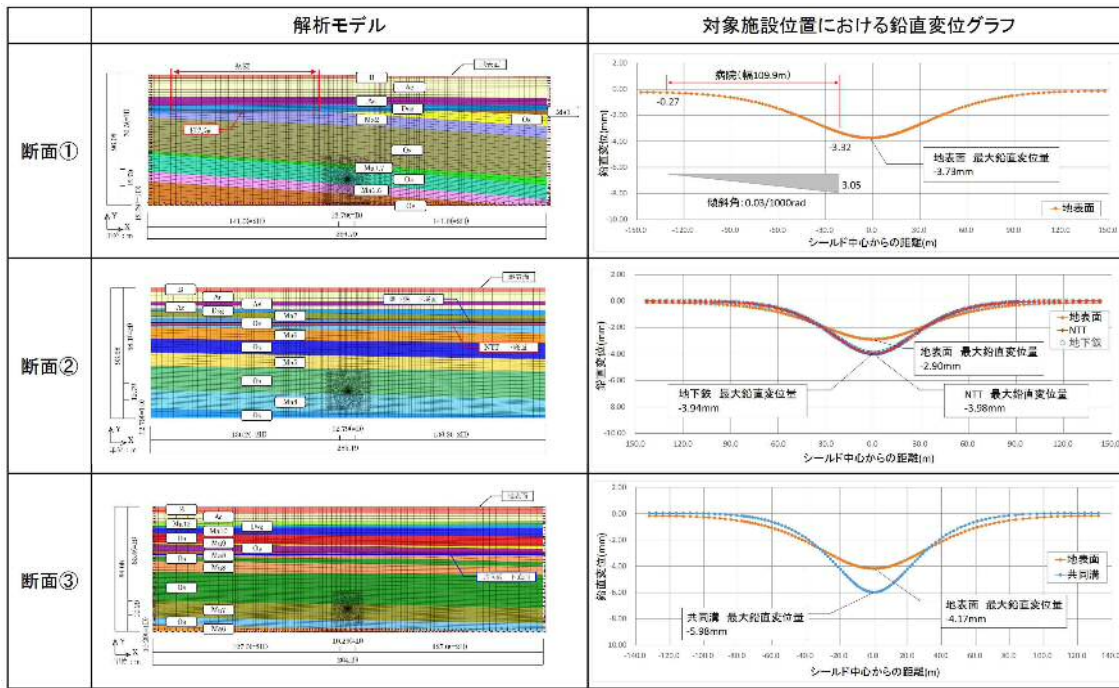


図-6.19 地盤変位解析結果

表-6.2 近接対象施設に対する影響の判定結果一覧

解析断面	対象構造物	応力解放率 (%)	発生変位		許容値または管理値	判定	摘要
			地表面	構造物下面			
断面①	大阪市立総合医療センター	10	3.73mm	—	25mm	OK	
		10	0.03/1000	—	1/1000rad	OK	傾斜角
断面②	大阪外環状線	10	2.90mm	—	3mm	OK	
	京阪電鉄	10	2.90mm	—	3mm	OK	
	地下鉄今里筋線	10	2.90mm	3.94mm	8mm	OK	
断面③	清水共同溝	10	2.90mm	3.98mm	15mm	OK	
		10	4.17mm	5.98mm	10mm	OK	

※網掛けの変位が照査用変位を示す  
 ※許容値または管理値は工事前の近接協議により確認するものとする

(2) 講ずべき措置

(a) 環境保全措置の検討

前述の結果により、施設設置による地盤変位が既設構造物に与える影響は問題となるものではないと考えられ、特別な措置を講じない。

なお、本事業での支持地盤と大深度地下使用制度において前提としている建築物を考慮し、所定の耐力を有するようにトンネルの設計を行う。その際、準拠基準（土木学会トンネル標準示方書シールド工法編第2編覆工第1章「覆工の耐久性」）を参考に、シールド材等による止水性、必要に応じた防食及び防せい処理やセグメントのコンクリートのひび割れの検討等により、耐久性についても配慮する。

(b) 検討結果の検証

地盤変位の影響検討については、大阪府河川構造物等審議会に諮り、有識者にその妥当性を確認している。

(c) 事後調査

施設を設置することによる既設構造物への影響は小さいと予測しているが、施工に伴う地盤変位の状況は工事中ならびに工事後に調査を行う。また、近接対象施設の管理者と事前に協議を行い、変位の許容値（管理値）等や施設等の変位計測手法を確認したうえで、適切に施工するものとする。

予測し得なかった環境影響が生じ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ずる。また、環境保全措置を講じる必要が生じた

場合は、事後調査の結果や必要に応じ専門家の意見を踏まえ、その内容を十分に検討する。

## 2.3 化学反応

### (1) 調査及び影響の検討

#### a) 調査の手法の選定

大深度地下に存在する還元性を示す地層は、酸素に触れることにより酸化反応を起こし、地下水の強酸性化、有害なガスの発生、地盤の発熱や強度低下を生じるおそれがあるため、事前に地層に対する調査を行い、慎重に対応する必要がある。

調査は、「大深度地下の公共的使用における環境の保全に係る指針」に基づき現地調査により行った。

#### b) 調査の基本的手法

##### 1. 調査する情報

帯水層の水質の状況として、地盤及び地下水の酸性化に関する情報を調査した。

##### 2. 調査の手法

寝屋川北部地下河川が位置する大深度地下区間の層を概ね網羅する形で、各地点の多深度で試料採取し、土壌環境分析法（日本土壌肥料学会監修、土壌環境分析法変種委員会編）等に規定されている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た。

#### c) 調査の対象とする地域

調査地域は、寝屋川北部地下河川の計画ルート近傍とした。調査地点は、帯水層の水理、水質状況を適切に把握できる地点とした。

#### d) 調査期間等

地盤及び地下水の酸性化の状況は、平成27年2～6月および平成28年2月に調査した。

#### e) 調査の結果

以下の項目について調査を実施している。

**水質(酸性化等項目) : 水質の一般性状や反応物質(還元性の成分等)の状態把握**

項目	試験数量
水素イオン濃度(pH)	4地点22検体
酸化還元電位(ORP)	4地点22検体
硫酸イオン(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	4地点22検体
硫化物イオン(S <sup>2-</sup> )	4地点22検体
溶存酸素量(DO)	4地点22検体
電気伝導率(EC)	4地点22検体



地盤の酸性化等項目：反応物質（還元性の地層成分等）の状態把握

項目		試験数量
水素イオン濃度	pH（水）	6地点88検体
	pH（過酸化水素水）	6地点88検体
酸化還元電位（ORP）		6地点88検体
土の水溶性成分中の硫酸イオン（ $SO_4^{2-}$ ）		6地点88検体
二価鉄		6地点88検体
硫化物（硫化物態硫黄）		6地点80検体
過マンガン酸カリウムによる酸素消費量（ $COD_{sed}$ ）		6地点86検体

有害ガス等：地下工事で発生が想定される有害・可燃性ガス等の存在状態把握

項目		試験数量
観測孔内空気中の 酸素、窒素、メタン、硫化水素		6地点20検体
地下水中溶存ガス中の メタン、硫化水素 等		6地点20検体

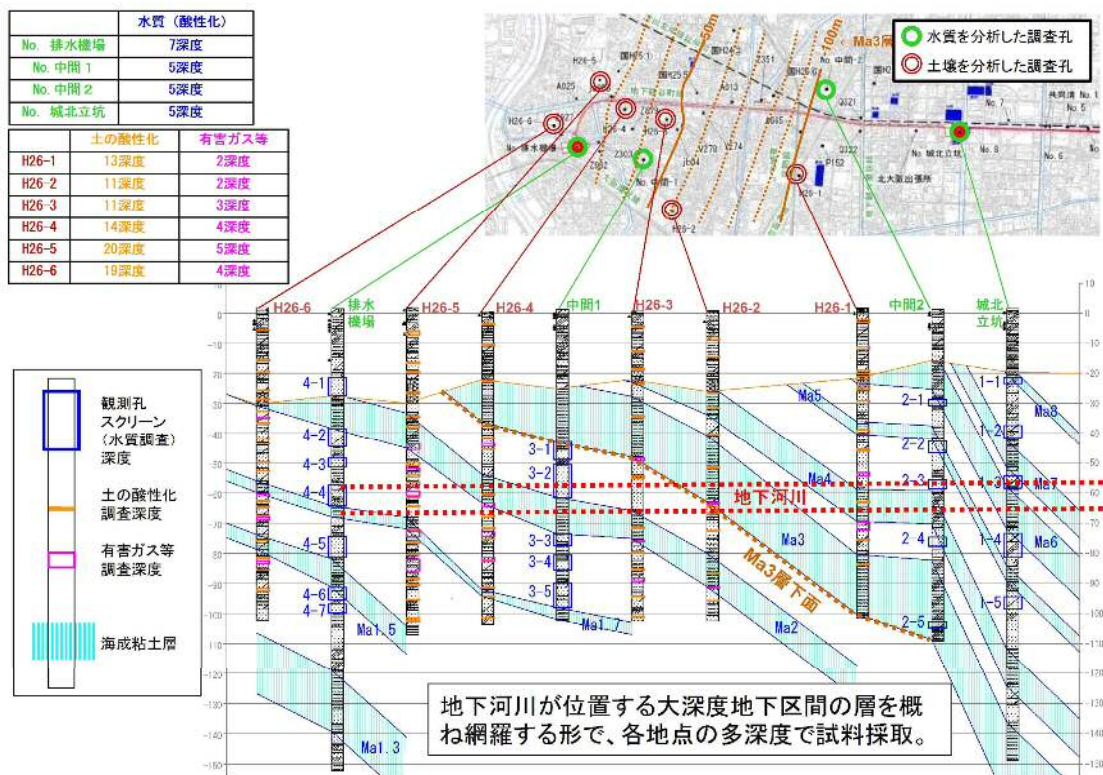


図-6.20 化学反応調査位置図

調査の結果、地下水のpHは6.8～7.6（平均7.3）とほぼ中性であり、極端な酸性化は生じていない。また、極端な強還元性を示す地下水（水質）は確認されない。

土の酸性化等項目については、土のpHは4.7～9.7（平均8.4）であり、極端な酸性化は生じていないことが確認されているが、pH（過酸化水素水）が3.5未満と掘削土の酸性化が生じる可能性があり、必要に応じて処分先と協議を行う。COD等の分析結果では、施工深度付近に極端な強還元性を示す地盤は確認されない。

有害ガス等については、メタンや硫化水素等の検出は微量であるため、施工時において特段の対策

は不要と考えられる。

#### f) 影響の検討の基本的手法

地下水の酸性化について定性的に把握する方法とした。

具体的には、酸性化するおそれのある地盤の有無及びトンネル掘削中の地下水が空気に触れるおそれの有無に基づいて地盤及び地下水の酸性化の可能性を定性的に把握する方法とした。

#### g) 影響の検討の対象地域

予測地域は、地盤及び地下水の酸性化により地下水の水質に変化が生じるおそれがあると認められる地域とし、寝屋川北部地下河川の計画ルート近傍とした。

#### h) 影響の検討の対象とする時期等

予定対象時期は、影響が最も大きくなると考えられる、寝屋川北部地下河川の施工時とした。

#### i) 影響の検討の結果

シールドトンネルの施工ではセグメントで露出した地盤を覆う。また、立坑部では、ケーシングを挿入した上で、水中掘削を行う。これらのことから、地盤は直接的に空気に触れることはなく、施工に伴う土壌の酸性化に伴い地下水の酸性化が進むことはない。

また、地盤の発熱及び強度低下についても、地層中に含まれる物質と空気・水との化学反応に起因するため、密閉型シールド工法を採用することで掘削地盤と空気との接触は最小限であり、地下水の水質の変化を生じさせない。そのため、地熱の発熱及び強度低下への影響は生じないものとする。

### (2) 講ずべき措置

#### (a) 環境保全措置の検討

密閉型シールド工法の採用により、掘削地盤と空気との接触は最小限で、施設設置による地下水の強酸性化、有毒ガスの発生、地盤の発熱及び強度低下等の化学反応への影響はほぼないと考えられる。

#### (b) 検討結果の検証

本事業の実施にあたっては、地盤及び地下水が酸性化したり、酸性化に伴いガスが発生することは無いと考えられる。

また、地盤及び地下水が酸性化することはないと考えられることから、化学反応により地盤強度は低下しないと考えられる。

このことから、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または低減していると評価する。

#### (c) 事後調査

環境保全措置は講じないが、工事着手1年程度前から工事完了後1年程度まで、調査、解析に使用した図-6.16に示す観測井戸(4箇所)において、pH、電気伝導率の測定を実施する。測定頻度は、施工中は月1回、それ以外は年4回とする。施工前から比較し著しい変化が見られる場合には、原因究明及び工事との因果関係を確認する。

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ずる。また、環境保全措置を講じる必要が生じた場合は、事後調査の結果や必要に応じ専門家の意見を踏まえ、その内容を十分に検討する。

## 2.4 掘削土の処理

### (1) 調査及び影響の検討

#### a) 調査の手法の選定

調査は、「大深度地下の公共的使用における環境の保全に係る指針」に基づき「大阪府建設リサイクル推進計画2011」により行った。

#### b) 調査の基本的手法

##### 1. 調査する情報

##### 1) 事業地外に搬出する掘削土の量

掘削土等の建設副産物の概略の発生量を調査した。

##### 2) 有効利用策

掘削土等の建設副産物に係る関係法令等とした。

##### 2. 調査の手法

##### 1) 事業地外に搬出する掘削土の量

事業特性及び地域特性の情報を基に、掘削土等の建設副産物の概略の発生量を把握した。

##### 2) 有効利用策

掘削土等の建設副産物に係る関係法令等を整理した。

#### c) 調査の対象とする地域

掘削土の量の調査地域は、建設副産物が発生する本事業全体（大深度の事業区域外を含む）とし、有効利用策の調査にあたっては、本事業全体の周辺を含む地域とした。

#### d) 調査期間等

事業区域外に搬出する掘削土の量、有効利用策は、平成28年度に調査した。

#### e) 調査の結果

＜事業地外搬出する掘削土の量＞

建設発生土は、工事の実施により約32万m<sup>3</sup>生じると考えられる。

建設汚泥は、工事の実施により約26万m<sup>3</sup>生じると考えられる。

＜有効利用策＞

掘削土等の建設副産物に係る関係法令等として「大阪府建設リサイクル推進計画2011」が定められている。

#### f) 影響の検討の基本的手法

事業特性及び地域特性の情報を基に、掘削土等の建設副産物の種類ごとの概略の発生量を予測した。さらに、地域特性の把握から得られる廃棄物等の再利用・処分技術の現況及び処理施設等の立地状況に基づいて、実行可能な再利用の方策を検討する方法とした。

#### g) 影響の検討の対象地域

予測地域は、廃棄物等が発生する本事業区域を基本とした。

#### h) 影響の検討の対象とする時期等

予測対象時期は、掘削土等の建設副産物が発生する期間とした。

#### i) 影響の検討の結果

施設の建設により発生する掘削土（土砂約32万m<sup>3</sup>、汚泥約26万m<sup>3</sup>）については、「大阪府建設リサイクル推進計画2011」に則り減容化を図り、泥水式シールド工法等で発生する汚泥等の適正な処理を行うとともに、盛土材料、埋戻材料として90%以上の再資源化を図る等、環境への影響が著しいものとならないようにすることが必要である。

## (2) 講ずべき措置

### (a) 環境保全措置の検討

#### <汚泥>

汚泥の処分の方法としては、産業廃棄物として適正管理・運搬・処理を行う。処理・受入能力や運搬コストと環境負荷の低減の観点から、事業実施時の周辺環境も考慮して、処分先を確保する。

処分の確認については、性状に関する試験を実施し、適切に処理する。また、管理票(マニフェスト)による運搬・処理の管理を適正に実施する。

運搬の方法は、発生時の脱水処理や車両の漏水防止構造等により、積載・運搬中の漏水を防止し、運搬に伴う環境負荷の低減に留意し、運搬方法・ルートを選定する。

城北立坑用地内に仮置場を設置する場合には、適正な管理を図り、飛散及び流出等による周辺環境への影響を回避する。

#### <土砂>

土砂の処分の方法としては、可能な限り再資源化(工事間利用の促進など)など、最終処分量の縮減を検討する。

処理(流用)の確認については、砒素等の自然由来の重金属等が含まれる場合を想定し、土壤汚染対策法に基づく調査方法により実施する。併せて、受入事業者が定める性状確認、頻度についても実施する。

なお、施工前の事前調査にて、環境基準値を超過した場合には、土壤汚染対策法に基づいた処理方法、運搬方法により処理を行うものとする。

上記の処理に係る取扱については、事前に大阪府環境部局にも確認済であるが、実際の施工に際しても、適宜、環境部局に確認しつつ工事を進めていく。

運搬の方法は、運搬に伴う環境負荷の低減に留意し、運搬方法・ルートを選定するとともに、陸路以外に、立坑敷地に隣接する城北川を活用した水上輸送など、可能な限り運搬車両の台数を減らす検討を行う。

城北立坑用地内に仮置場を設置する場合には、適正な管理を図り、飛散及び流出等による周辺環境への影響を回避する。

#### <その他>

施工機械による大気、騒音、振動への環境影響については、低騒音型の機械を使用することで低減を図る。

### (b) 検討結果の検証

本事業の実施にあたっては、環境保全措置として、建設発生土は、できる限り再利用に努めるとともに、建設汚泥は、発生抑制・減量化を行いできるだけ再利用し、再利用できないものについては、関係法令等を遵守し、適正に処理・処分を行う。

このことから、廃棄物等として発生する建設工事に伴う副産物に関する影響は、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していると評価する。

なお、大阪府河川構造物等審議会に諮り、有識者にその妥当性を確認している。

### (c) 事後調査

工事の実施により発生する建設副産物の発生及び環境保全措置の実施状況を把握するため事後調査を実施する。

## 2.5 その他

### 2.5.1 施設の換気

本施設は、無人施設であるため、常時の換気は行わない。

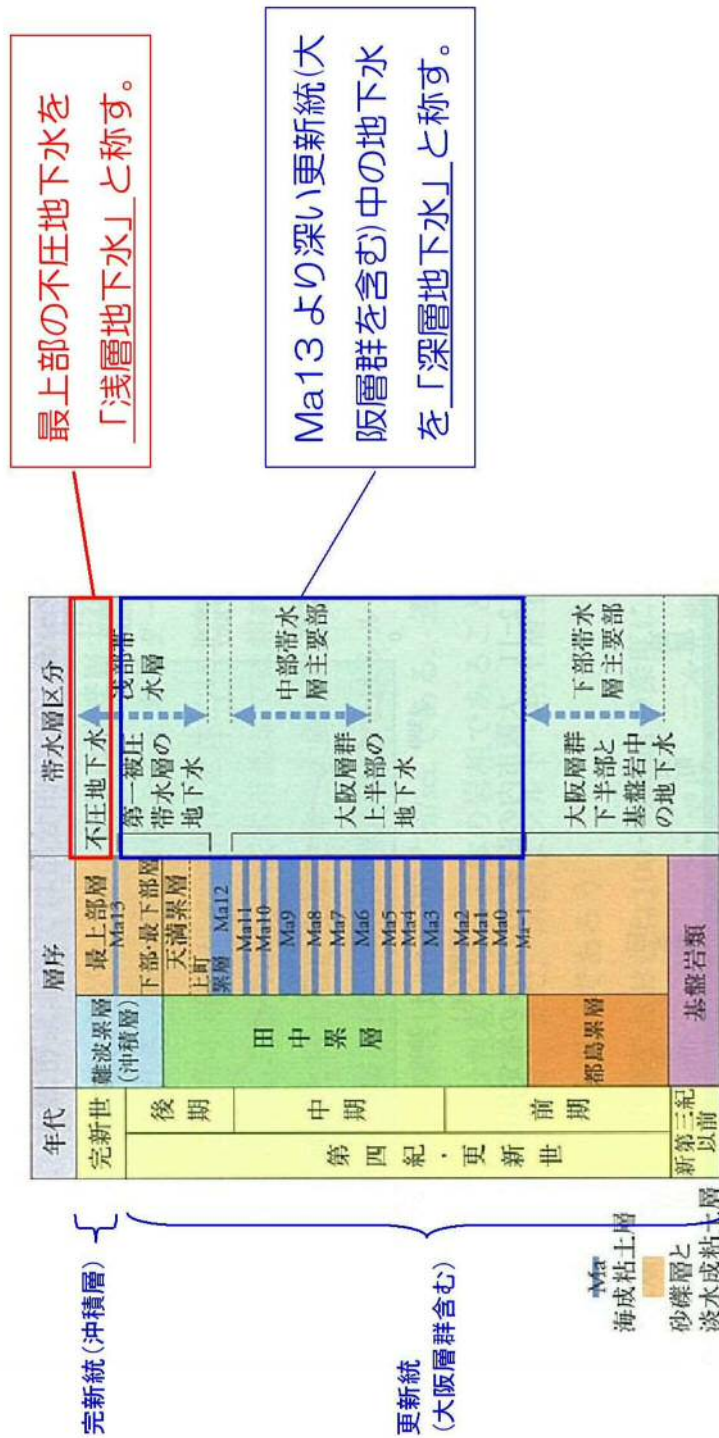
但し、年に数回の頻度ではあるが、施設点検等のために、職員等が立ち入ることがあるため、換気設備は設置する。

### 2.5.2 騒音、振動に対する影響への対応

大雨降雨時には、寝屋川北部地下河川の流水に起因し、一時的に音が発生することが考えられるが、本施設のシールドトンネル部分に開口はなく、城北川取水施設、寝屋川北部地下河川排水機場においても、換気施設として換気口が設けられるが、ダンパー（開閉弁）を閉鎖していれば、地上部に音が漏れることはない。

換気口のダンパー（開閉弁）は、点検等のために職員等が地下河川内に立ち入る場合に、換気ファンの運転に伴い開放するもので、大雨降雨時には閉鎖されている。このようなことから、別途、新たに騒音に対する対策を実施する必要はない。

振動についても、これまで寝屋川北部地下河川の暫定供用区間において、その現象を認められず、本事業区域においても、振動に対する影響を想定することはできないため、その対応は不要である。

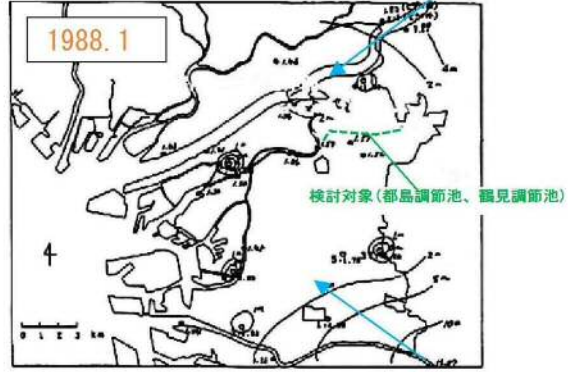


浅層地下水と深層地下水の区分

(出典：「都市の水資源と地下水の未来、益田」に加筆)

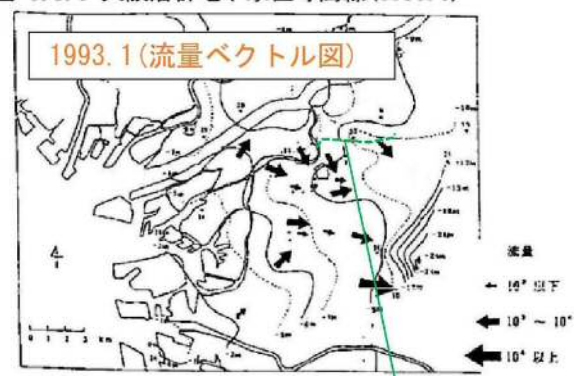
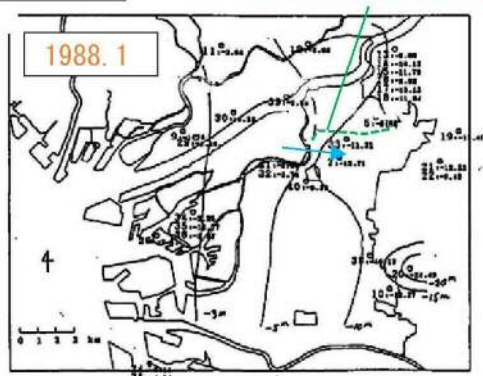


浅層地下水(完新統(沖積層)中の地下水)の流動



地下水の流れ

深層地下水(更新統(大阪層群を含む)中の地下水)の流動



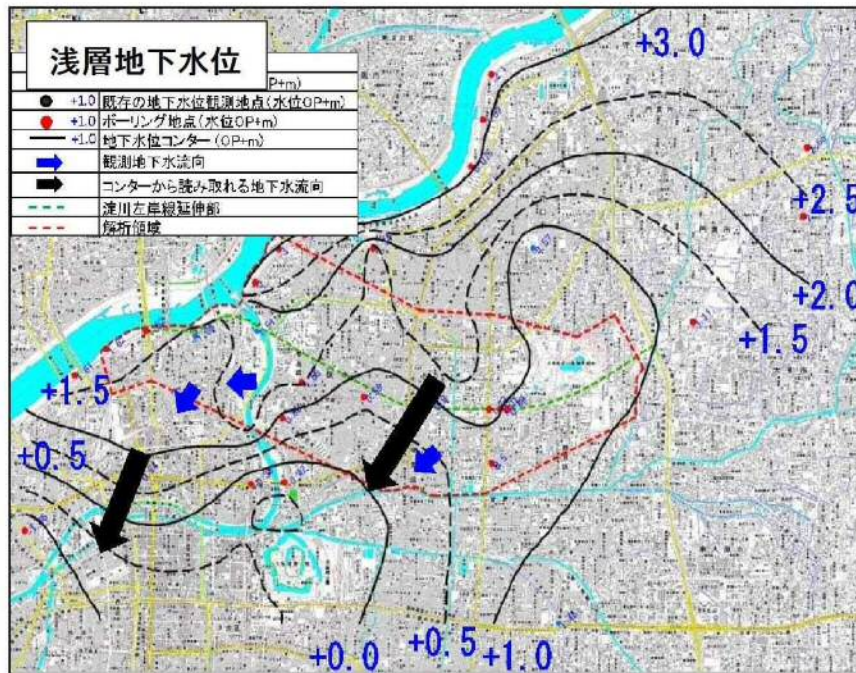
地下水の流れ

地下水の流動状況

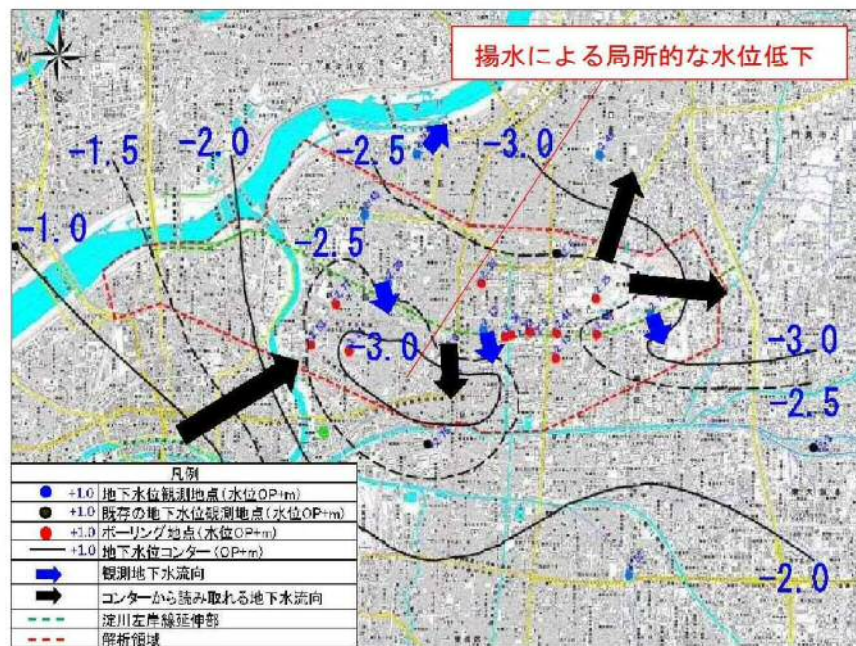
(出典:「平成8年度 地下水情報に関する報告書、地下水地盤環境に関する研究協議会」に追記)



地下水位コンター



浅層地下水位等高線図の整合性

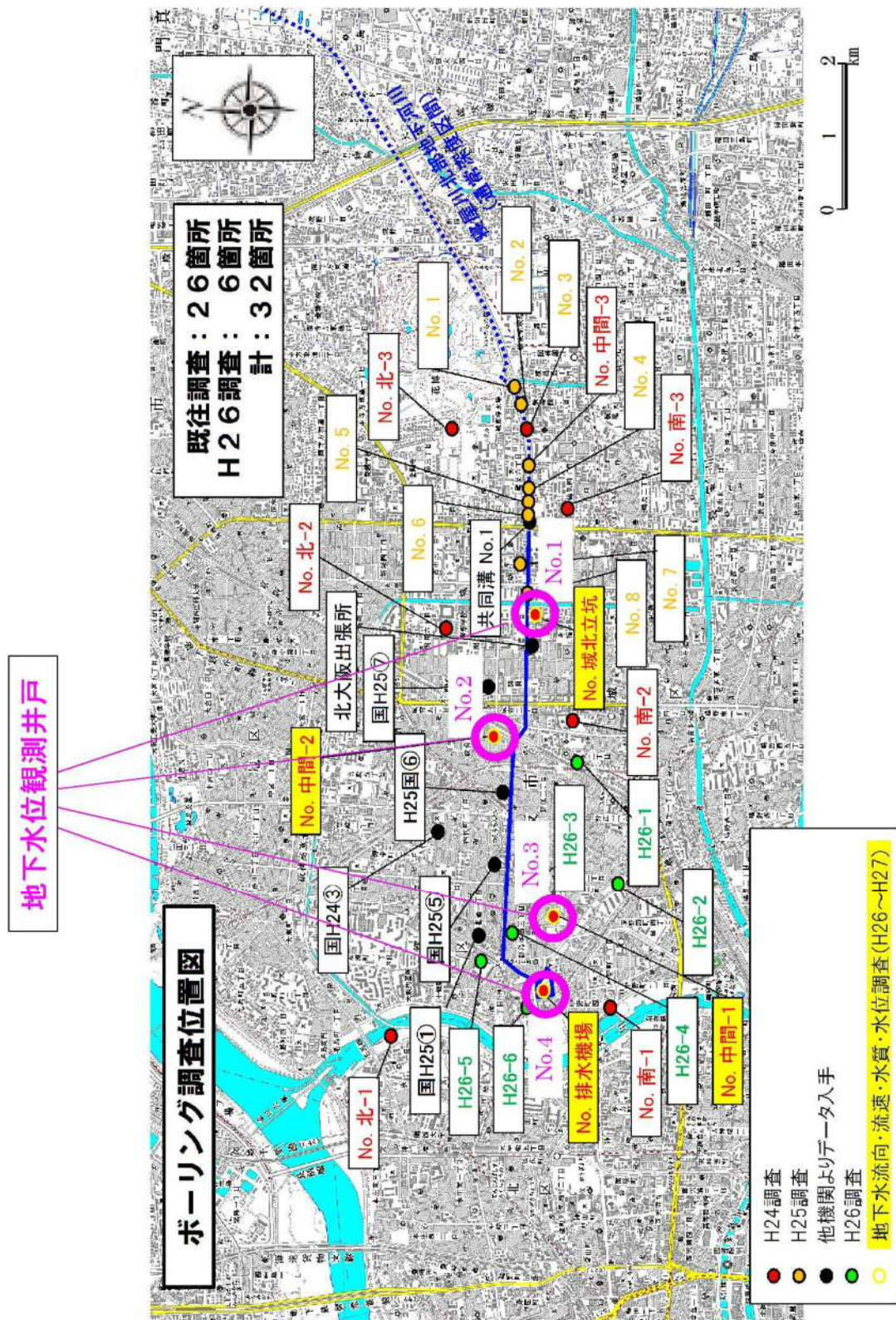


揚水による局所的な水位低下

地下水位コンター

(出典：「淀川左岸線延伸部環境調査業務、基礎地盤コンサルタント(株)」に追記)【国土交通省近畿地方整備局-浪速国道事務所】

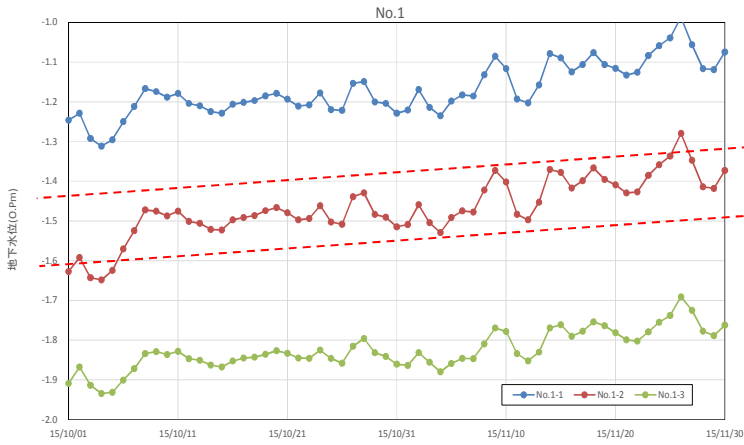




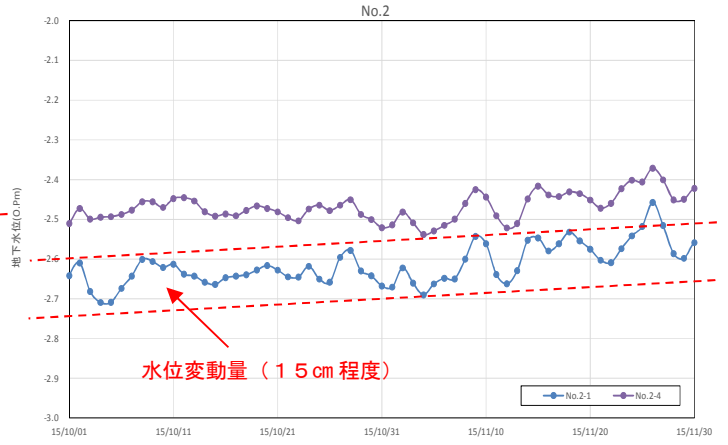
地下水位観測地点 (4箇所)

(出典「河川構造物審議会資料」)

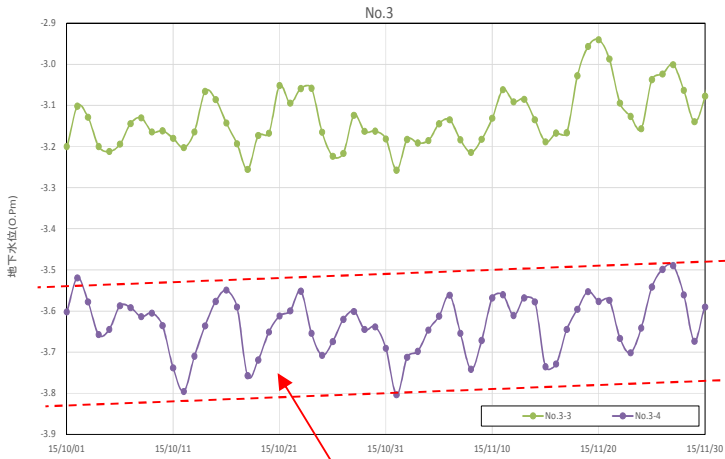
No. 1



No. 2

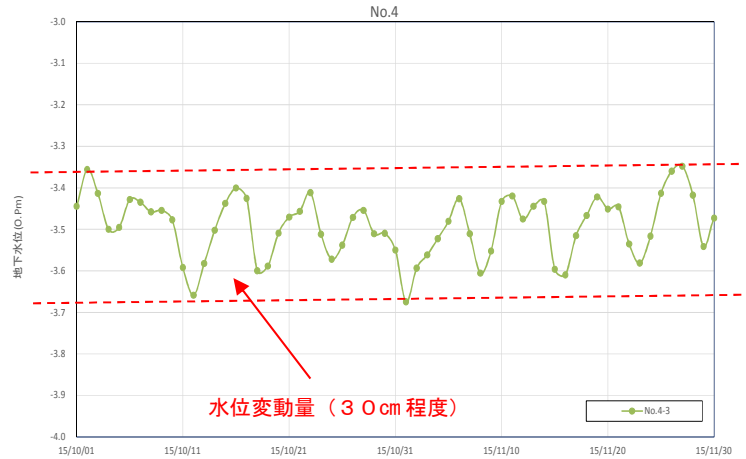


No. 3



水位変動量 (3.0 cm 程度)

No. 4

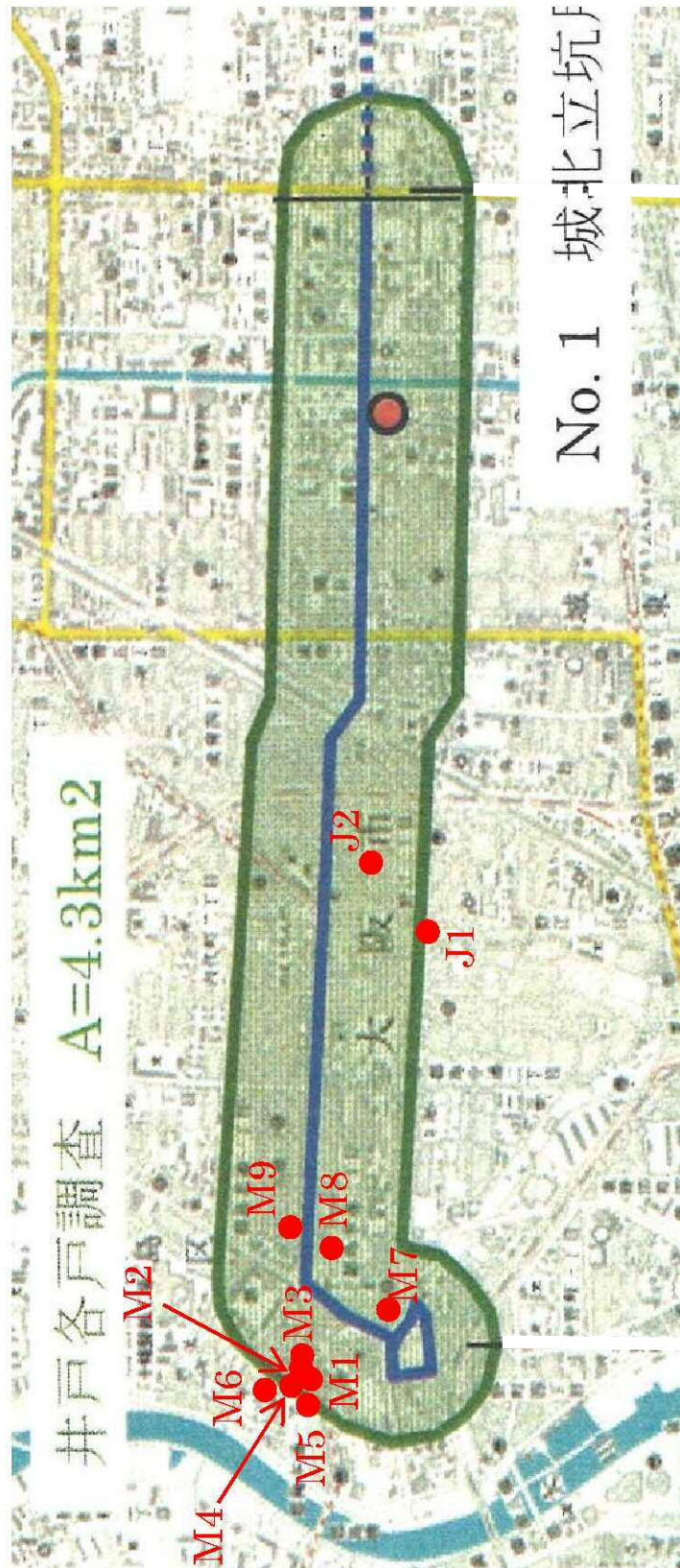


※各地点のうち、特に変動の大きい深度を抽出

地下水位観測結果

(出典：「寝屋川北部地下河川 地下水流向・流速等測定調査委託その1からその4」に追記)





井戸調査により確認された井戸位置

(出典「寝屋川北部地下河川 地下水流向・流速等測定調査委託その1(H28.3)、(株)アテック吉村」)

井戸所有者	神社	個人	個人	個人	個人	個人	個人	墓地	企業	個人	個人	
井戸番号	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	J1	J2	
所在地	都島区 都島本通1丁目	都島区 都島本通1丁目	都島区 都島本通1丁目	都島区 都島本通1丁目	都島区 都島本通1丁目	都島区 都島本通1丁目	都島区 都島本通1丁目	都島区 都島本通2丁目	都島区 都島本通3丁目	都島区 都島北通1丁目	城東区 野江3丁目	城東区 野江3丁目
水源形式	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)	深井戸(圧圧井戸)	浅井戸(重力井戸)	浅井戸(重力井戸)
井戸諸元	内径(mm)	φ700	φ550	φ750	φ770	φ670	φ680	不明	φ615	φ100	φ750	φ630
	深度(GL-m)	3.80	2.16	5.24	4.90	3.39	4.775	5.35	3.71	52.00	2.63	1.76
	天端(GL+m)	0.53	0.48	0.59	0.28	0.46	0.59	0.00	0.41	0.00	0.49	0.26
	揚水形式	電動ポンプ	電動ポンプ	電動ポンプ	電動ポンプ	無し	無し	電動ポンプ	バケツ	水中ポンプ	無し	無し
	ポンプ形式	日立WT-P200G	川本NS-256SH	川本NS-256SH	テラルPG-205K-6	-	-	日立ポンプ	-	SP-3A-13	-	-
	ポンプ定格出力(W)	420	250	250	420	-	-	不明	-	1500	-	-
	吸込管(mm)	φ25	φ25	φ25	φ25	-	-	φ25	-	φ25	-	-
	吐出管(mm)	φ25	φ25	φ25	φ25	-	-	φ25	-	φ25	-	-
	揚水量(L/min)	24	37	37	30	-	-	不明	-	78	-	-
揚程(m)	8	12	12	12	-	-	不明	-	45	-	-	
井戸の用途	手水・雑用	使っていない	使っていない	植木の水やり	使っていない	使っていない	植木の水やり	花の水・掃除用	掃除用	使っていない	使っていない	
水位水質 調査結果	調査年月日	2015.11.18	2015.11.19	2015.11.19	2015.11.18	2015.11.20	2015.11.18	2015.11.18	2015.11.19	2015.11.20	2015.11.20	2015.11.19
	水位(GL-m)	1.48	1.71	1.97	1.31	1.59	1.3	1.11	0.61	測定できず	1.00	0.565
	水温(°C)	18.2	18.1	19.5	18.5	18.0	19.9	19.1	19.9	21.7	18.5	18.4
	EC(ms/m)	28.6	16.63	49.3	26.8	24.2	45.4	87.7	16.92	62.00	61.1	27.9
	pH	6.81	6.78	7.67	6.72	7.18	7.34	7.56	7.03	7.30	7.07	7.06
特記事項	透明な水出るが、5分程で濁る。						少し濁っている。	1時間程出し放しにすると濁れ、回復に1週間要す。	黄色味帯び、細砂混る為濾過する。2014年1月の水位GL-6.0m。揚水量は50~60m <sup>3</sup> /月。	相当濁っている。	若干濁っている。	

井戸調査により確認された井戸（その1）  
 (出典「寝屋川北部地下河川 地下水流向・流速等測定調査委託その1(H28.3)、(株)アテック吉村」)を  
 一部編集

井戸所有者		大阪市立総合医療センター				
井戸番号		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
所在地		都島区 都島本通2丁目				
水源形式		深井戸(被圧井戸)				
井戸諸元	内径(mm)	φ150	φ550	φ750	φ770	φ670
	深度(GL-m)	307	256	172	256	200
	天端(GL+m)	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
	揚水形式	水中ポンプ	水中ポンプ	水中ポンプ	水中ポンプ	水中ポンプ
	ポンプ形式	-	-	-	-	-
	ポンプ定格出力(kW)	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
	吸込管(mm)	-	-	-	-	-
	吐出管(mm)	φ25	φ25	φ25	φ25	φ25
	揚水量(L/min)	166	166	166	166	166
	揚程(m)	60	60	60	60	60
井戸の用途		病院内の飲料用、洗浄用、空調用、雑用水				

井戸調査により確認された井戸(その2)  
(大阪市立総合医療センター作成の井戸台帳をもとに作成)