

9.6 地下水

9.6.1 調査結果の概要

(1) 調査項目

地下水の水質の状況、地形、地質及び帯水層の状況及び降水量の状況としました。

(2) 調査の基本的な手法

① 地下水の水質の状況

ア. 文献その他の資料調査

防衛省における土壤汚染調査結果等の入手可能な最新の資料の収集並びに当該情報の整理によりました。

② 地形、地質及び帯水層の状況

ア. 文献その他の資料調査

入手可能な最新の資料による情報の収集・整理によりました。

イ. 現地調査

ボーリング調査により、地質等を確認しました。

③ 降水量の状況

ア. 文献その他の資料調査

入手可能な最新の資料による情報の収集・整理によりました。

(3) 調査地域

地下水の水質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。

(4) 調査地点

① 地下水の水質の状況

ア. 文献その他の資料調査

対象事業実施区域及びその周辺としました。

② 地形、地質及び帯水層の状況

ア. 文献その他の資料調査

対象事業実施区域及びその周辺としました。

イ. 現地調査

図 9.6-1 に示す対象事業実施区域及びその周辺の7地点（地質1～7）としました。

③ 降水量の状況

ア. 文献その他の資料調査

横浜地方気象台及びアメダス海老名観測所としました。

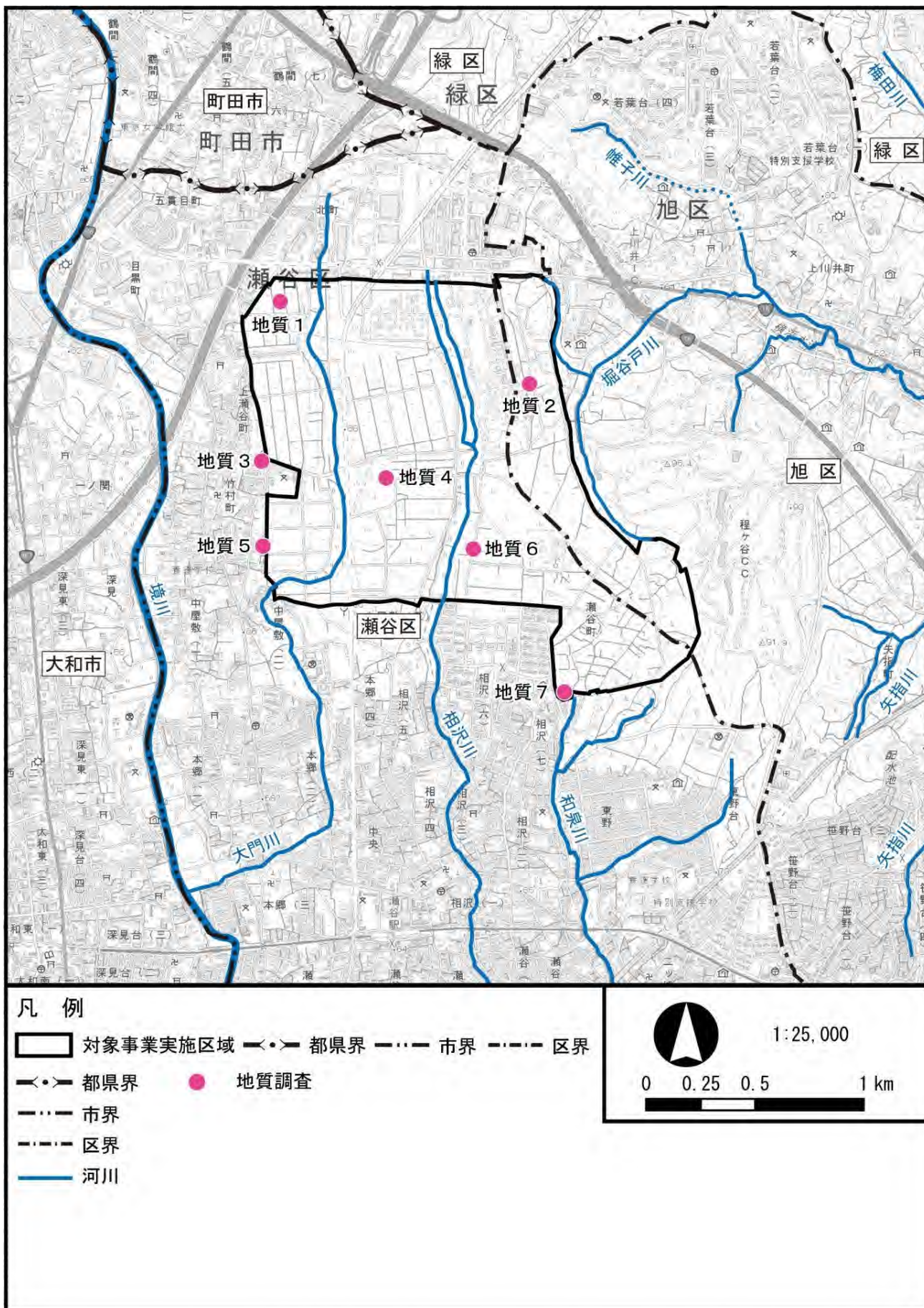


図 9.6-1 地質調査地点

(5) 調査期間

① 地下水の水質の状況

ア. 文献その他の資料調査

対象事業実施区域内の状況については、防衛省による調査結果、その周辺の状況については、「横浜市公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書」等の入手可能な最新の資料としました。

② 地形、地質及び帯水層の状況

ア. 文献その他の資料調査

「1/50,000 土地分類基本調査（地形分類図）「横浜・東京西南部・東京東南部・木更津」（神奈川県 平成3年3月）、「1/50,000 土地分類基本調査（地形分類図）「八王子」（神奈川県 平成元年3月）、「地理院地図（電子国土web）」（国土地理院ホームページ 令和3年4月閲覧）等の入手可能な最新の資料としました。

イ. 現地調査

地形、地質の状況を的確に把握できる期間に1回実施するとともに、帯水層の状況については、地下水位を令和元年7月から令和2年6月までの1年間観測することによりました。

③ 降水量の状況

ア. 文献その他の資料調査

横浜地方気象台及びアメダス海老名観測所における2019年（水質調査を主に実施した年）の観測値等、入手可能な最新の1年間としました。

(6) 調査結果

① 地下水の水質の状況

ア. 文献その他の資料調査

防衛省における土壤汚染調査結果によれば、国有地については、対象事業実施区域の表層土壤について、「土壤汚染対策法」に基づく指定基準を超過した箇所について、地下水の水質調査が行われています。その結果、全ての調査地点において、鉛等の有害物質は検出されていません。

一方、調査区域（対象事業実施区域外）においては、「平成26～平成29年度 横浜市公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書」（横浜市ホームページ 令和3年4月閲覧）、「平成27～令和元年度 大気汚染・水質汚濁・交通騒音・地盤沈下の状況」（横浜市環境創造局環境保全部環境管理課監視センターホームページ 令和3年4月閲覧）によると硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素並びにテトラクロロエチレンについて環境基準不適合地点が報告されており、その結果は前掲表3.2-11（P.3-23）に示すとおりです。

② 地形、地質及び帯水層の状況

ア. 文献その他の資料調査

地形及び地質の調査結果は、「第3章 3.2.4 地形及び地質の状況」(P. 3-33~39)に示しました。

イ. 現地調査

帯水層の調査結果として、地下水位は表 9.6-1 に示すとおりです。なお、調査地点は図 9.6-1 に示すとおり(地質調査地点と同じ)です。

表 9.6-1 地下水位の調査結果

| 調査地点 | 項目 | 令和元年 | | | | | | 令和2年 | | | | | | 年間 | 地盤高 (T. P. m) | 地表深 (m) [※] |
|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|-------------------------|
| | | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | | | |
| 地質1 | 最高 | 58.0 | 58.0 | 58.5 | 62.1 | 61.1 | 58.8 | 57.8 | 57.3 | 57.0 | 59.4 | 59.4 | 58.2 | 62.1 | 72.2 | -10.2 |
| | 最低 | 57.5 | 57.4 | 57.3 | 58.0 | 58.8 | 57.8 | 57.1 | 57.0 | 56.7 | 56.9 | 58.2 | 57.3 | 56.7 | | -15.5 |
| | 平均 | 57.9 | 57.6 | 58.0 | 60.1 | 59.7 | 58.2 | 57.4 | 57.1 | 56.9 | 57.7 | 58.7 | 57.7 | 58.1 | | -14.1 |
| 地質2 | 最高 | 59.5 | 59.5 | 59.4 | 60.5 | 60.5 | 59.9 | 59.6 | 59.5 | 59.3 | 60.1 | 60.1 | 59.5 | 60.5 | 70.1 | -9.6 |
| | 最低 | 59.4 | 59.1 | 59.0 | 59.2 | 59.8 | 59.6 | 59.3 | 59.3 | 59.2 | 59.3 | 59.5 | 59.2 | 59.0 | | -11.1 |
| | 平均 | 59.4 | 59.1 | 59.0 | 59.2 | 59.8 | 59.6 | 59.3 | 59.3 | 59.2 | 59.3 | 59.5 | 59.2 | 59.3 | | -10.8 |
| 地質3 | 最高 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 63.4 | 63.2 | 61.3 | 60.7 | 60.4 | 60.1 | 61.4 | 61.4 | 60.3 | 63.4 | 69.6 | -6.3 |
| | 最低 | 60.5 | 60.3 | 60.2 | 60.6 | 61.3 | 60.7 | 60.1 | 60.1 | 59.7 | 59.9 | 60.3 | 59.9 | 59.7 | | -9.9 |
| | 平均 | 60.8 | 60.6 | 60.7 | 61.9 | 62.0 | 61.0 | 60.4 | 60.3 | 59.9 | 60.5 | 60.9 | 60.0 | 60.8 | | -8.9 |
| 地質4 | 最高 | 58.3 | 58.2 | 58.5 | 59.9 | 59.6 | 58.9 | 58.4 | 58.3 | 58.0 | 58.7 | 58.6 | 58.2 | 59.9 | 69.4 | -9.4 |
| | 最低 | 58.1 | 58.0 | 57.9 | 58.2 | 58.7 | 58.4 | 58.1 | 58.0 | 57.9 | 58.0 | 58.2 | 58.0 | 57.9 | | -11.5 |
| | 平均 | 58.2 | 58.0 | 58.2 | 58.9 | 59.1 | 58.6 | 58.2 | 58.1 | 58.0 | 58.3 | 58.4 | 58.1 | 58.3 | | -11.0 |
| 地質5 | 最高 | 53.4 | 53.5 | 53.8 | 57.3 | 57.2 | 55.0 | 54.2 | 53.6 | 53.4 | 55.1 | 55.1 | 54.1 | 57.3 | 68.1 | -10.8 |
| | 最低 | 52.5 | 53.0 | 53.0 | 53.4 | 55.0 | 54.2 | 53.6 | 53.4 | 53.2 | 53.3 | 54.1 | 53.6 | 52.5 | | -15.6 |
| | 平均 | 53.0 | 53.3 | 53.5 | 55.2 | 55.9 | 54.6 | 53.8 | 53.5 | 53.3 | 53.8 | 54.6 | 53.8 | 54.0 | | -14.1 |
| 地質6 | 最高 | 58.1 | 58.0 | 58.2 | 59.4 | 59.3 | 58.6 | 58.2 | 58.0 | 57.8 | 58.5 | 58.4 | 58.0 | 59.4 | 69.8 | -10.4 |
| | 最低 | 57.9 | 57.7 | 57.7 | 57.9 | 58.4 | 58.1 | 57.8 | 57.7 | 57.7 | 57.8 | 58.0 | 57.8 | 57.7 | | -12.0 |
| | 平均 | 58.0 | 57.8 | 58.0 | 58.6 | 58.8 | 58.3 | 58.0 | 57.9 | 57.8 | 58.1 | 58.2 | 57.9 | 58.1 | | -11.6 |
| 地質7 | 最高 | 62.9 | 62.6 | 63.5 | 64.1 | 63.4 | 62.9 | 62.6 | 62.6 | 62.1 | 62.9 | 62.2 | 61.9 | 64.1 | 67.7 | -3.6 |
| | 最低 | 62.6 | 62.2 | 62.2 | 62.3 | 62.4 | 62.3 | 62.0 | 61.8 | 61.7 | 62.0 | 61.6 | 61.5 | 61.5 | | -6.2 |
| | 平均 | 62.7 | 62.3 | 62.7 | 63.2 | 62.8 | 62.5 | 62.1 | 62.1 | 61.9 | 62.3 | 61.9 | 61.6 | 62.4 | | -5.3 |

凡例 観測期間における最高水位 観測期間における最低水位

※：地表深は、各地点の年間最高水位、最低水位、平均水位の地表からの深度を示します。
また、地下水位、地盤高のいずれも小数点2位以下の数値を四捨五入で小数点1位までの表記にしているため、年間水位と地盤高の差で求めている地表深の数値は、表上で計算した数値と0.1異なる場合があります。

ボーリング調査による地質の状況については、資料編(P.資料 地下水-1~6)に示しました。

③ 降水量の状況

ア. 文献その他の資料調査

降水量の状況は、「9.4-1(6)③降水量の状況」(P.9.4-13、14)に示しました。

9.6.2 予測及び評価の結果

(1) 予測

① 予測項目

敷地の存在（土地の改変）による予測項目として、造成工事も含めた土地の改変及び施設の存在・土地利用の変化に伴う地下水の水質としました。

② 予測地域

調査地域のうち、土壤汚染の状況及び地下水帯水層の状況等の特性を踏まえて、地下水の水質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。

③ 予測対象時期

土地の改変による影響の予測については、改変量が最大となる時期として敷地の存在時[※]としました。

土地又は工作物の存在及び供用時については、都市計画対象事業に係る施設がすべて存在し、かつ事業活動が平常の状態になり、新たな環境が安定する時期としました。

※：地下水の水質の影響要因は土地の改変の程度が最大となる時期として、「敷地の存在（土地の改変）」としていますが、工事中からの累積的な影響も含めて検討しているため、影響の内容や環境保全措置については工事中の事項も含まれます。

④ 予測方法

土地の改変による影響については、調査で把握した地下水の水質の状況と工事計画を比較することで、影響の程度を定性的に予測します。

土地又は工作物の存在及び供用時については、調査で把握した地下水の水質の状況と事業計画を比較することで、影響の程度を定性的に予測します。

⑤ 予測結果

ア. 予測の前提条件

対象事業実施区域内において確認されている汚染土壌については、後述する土壤汚染に示す予測の前提条件（P.9.9-8 ⑤ア）に従い、造成工事に先立って汚染拡散防止のための措置が講じられます。

土地又は工作物の存在及び供用時においては、水の汚れの原因となる汚染物質を扱う事業活動は行わないものとします。

イ. 予測結果

予測の前提条件によれば、造成工事に先立ち、汚染土壌については土壤汚染対策法及び横浜市生活環境の保全等に関する条例に基づき汚染拡散防止措置を講じることから、地下水の水質への影響はないものと考えられます。ただし、造成工事において予期せぬ廃棄物等に遭遇する可能性を完全には否定できないことなどから、予測結果には不確実性があります。

なお、前掲図 2.3-10 (P.2-14) に示すように、相沢川流域の調整池 3 を地下式とするため、

この部分では、帯水層に及ぶ可能性がある掘削工事を実施しますが、この位置では汚染土壌は確認されていないこと*から、同調整池の工事に伴う地下水の水質への影響は小さいものと予測します。また、和泉川流域の調整池4も地下式としますが、この部分では帯水層に及ぶ掘削工事は想定されず、かつ、この位置では汚染土壌は確認されていないこと*から、同調整池の工事に伴う地下水の水質への影響はないものと予測します。

※：国有地については、後述する土壌汚染（後掲図9.9-7（P.9.9-12））参照。また、地下式調整池（調整池3及び4）の位置は、すべて国有地です。

土地又は工作物の存在及び供用時においては、基本的に汚染物質を扱う事業活動は行なわないことから、地下水の水質への影響はないものと考えられます。ただし、予期せぬ廃棄物等が地中に埋まっている場合など、土地の存在及び供用時にも影響が生じる可能性を完全に否定できないなどの不確実性があります。

(2) 環境保全措置の検討

① 環境保全措置の検討の状況

事業者の実行可能な範囲内でできる限り、環境影響を回避又は低減することを目的として行った環境保全措置の検討の状況を、表9.6-2に示します。

表 9.6-2 環境保全措置の検討の状況（地下水の水質）

| 環境保全措置 | 実施の適否 | 適否の理由 |
|--------------------------|-------|---|
| 造成工事の内容を踏まえた適切な汚染土壌に係る措置 | 適 | 事業者が法や条例に基づき講じる対策について、造成工事の内容を踏まえて汚染土壌の封じ込め、除去等の適切な措置を講じることにより、対象事業実施区域からの地下水汚染の拡散に係るリスクが軽減されるため、適正な環境保全措置であると考えて採用します。 |
| 有害物質の拡散防止に配慮した材料や工法の採用 | 適 | セメント及びセメント系固化材を地盤改良に利用する場合に問題となる六価クロムの拡散防止等に配慮することにより、有害物質による汚染防止に効果があるため、適正な環境保全措置であると考えて採用します。 |
| モニタリングによる地下水の水質の監視 | 適 | 造成工事において、予期せぬ廃棄物等の影響の有無を早期に把握する目的で、地下水の水質モニタリングを行うことにより、有害物質の汚染拡散防止に効果があるため、適正な環境保全措置であると考えて採用します。 |

② 環境保全措置の実施主体、内容、効果の不確実性、他への影響

敷地の存在（土地の改変）に伴う地下水の水質への影響を低減させるため、表 9.6-3 に示すとおり、環境保全措置を実施します。

表 9.6-3 環境保全措置の実施の内容（地下水の水質）

| 影響要因* | 影響 | 検討の視点 | 環境保全措置 | | | 実施主体 | 効果の不確実性 | 他の環境への影響 | |
|----------------|--------------|-----------|-------------|------------------------|-------------------------------|------|---------|----------|----|
| | | | 内容 | 効果 | 区分 | | | | |
| 土地又は工作物の存在及び供用 | 敷地の存在（土地の改変） | 地下水汚染への影響 | 汚染水の拡散の未然防止 | 造成工事の内容を踏まえた汚染土壌の適切な措置 | 地下水の水質汚染の原因物質による汚染リスクが軽減されます。 | 低減 | 事業者 | なし | なし |
| | | | | 有害物質の拡散防止に配慮した材料や工法の採用 | 六価クロム等、有害物質による汚染拡散防止が図れます。 | 低減 | 事業者 | なし | なし |
| | | | | モニタリングによる地下水の水質の監視 | 必要に応じて速やかな対策を実施できます。 | 低減 | 事業者 | なし | なし |

※：地下水の水質の影響要因は土地の改変の程度が最大となる時期として、「敷地の存在（土地の改変）」としていますが、工事中からの累積的な影響も含めて検討しているため、影響の内容や環境保全措置については工事中の事項も含まれます。

③ 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境変化

表 9.6-3 に示したとおり、環境保全措置を実施することにより、地下水に係る環境影響は低減されます。

(3) 評価

① 評価手法

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

地下水の水質に係る環境影響が、事業者の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。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合に係る評価

「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（平成 9 年 3 月 13 日環境庁告示第 10 号）及び「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質汚染を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準」（平成 11 年 12 月 27 日環境庁告示第 68 号）に規定された基準及び「生活環境保全推進ガイドライン」（横浜市 2019 年 3 月）に基づく環境目標との整合が図られるかどうかを明らかにすることにより、評価を行いました。

② 評価結果

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

国及び事業者による汚染土壌掘削除去等の適切な環境保全措置を講じるとともに、造成工事にあたっては、六価クロム等の有害物質の拡散防止に配慮した材料や工法を採用すること、

及び事後調査により汚染状況の監視を実施し、万一汚染が生じた場合の早期把握に努めることから、事業者の実行可能な範囲内でできる限り、環境影響の低減が図られると評価します。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合に係る評価

ア. に記載した環境保全措置の実施により、地下水汚染物質拡散防止の対策が講じられることから、環境基準を超える地下水汚染が生じるおそれはありません。

また、「生活環境保全推進ガイドライン」（横浜市 2019年3月）における地下水質の環境目標は、「土壌・地下水汚染や地盤沈下による被害がなく、良好な地盤環境が保たれています。」とされており、予測結果を踏まえるとこれについても整合が図られます。

以上より、国又は地方公共団体による基準又は目標との整合が図られると評価します。

(4) 事後調査

本予測項目で採用した予測手法は、地下水汚染物質の拡散防止の環境保全措置を前提としたものですが、造成工事において予期せぬ廃棄物等に遭遇する可能性を完全には否定できないことなどから、予測の不確実性はあると考えられます。

したがって、本予測項目に対して、環境影響評価法に基づく事後調査を表 9.6-4 に示すように実施します。

表 9.6-4 事後調査の項目等（地下水の水質）

| 環境影響評価項目 | | 事後調査の影響要因 | 事後調査の時期及び頻度 | 事後調査を行うこととした理由 | 事後調査の項目 | 事後調査の手法 |
|----------|--------------------|--------------|-----------------------------|-----------------|--|--|
| 環境要素 | | | | | | |
| 水環境 | 地下水 — 地下水の水質 | 敷地の存在（土地の改変） | 工事中、工事の完了後における適切な時期・頻度とします。 | 予測結果に不確実性を伴うため。 | 地下水の水質の状況（「地下水の水質に係る環境基準について」に定める28項目、pH、電気伝導率等、並びにダイオキシン類 | 現地調査（観測井を設置し、定期的に地下水を採取し、関係告示に準じて測定分析する手法）により確認。 |