

5.2 地下水

5.2.1 現況調査

(1) 現況調査の概要

事業計画路線の周辺地域における地下水の現況については、環境影響評価書（平成14年11月）において、平成11年6月～平成12年11月に地下水質調査を実施しており、一部の物質が環境基準値を上回っているとの結果を得ている。これらの状況を受けて、吹田市では地下水質調査を継続実施していることから、本書においてその結果を掲載する。

吹田市による地下水質調査の概要は、表5.2.1に示すとおりである。

表 5.2.1 吹田市による地下水質調査の概要

調査項目	地下水質
調査事項	1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-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
調査地域	事業計画路線の吹田市域（図5.2.1参照）
調査地点	第1帯水層の4地点
調査期間	平成16年5月～平成19年12月
調査方法	「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針運用基準」（平成11年1月、環境庁水質保全局）に示されているヘッドスペース法

(2) 調査結果

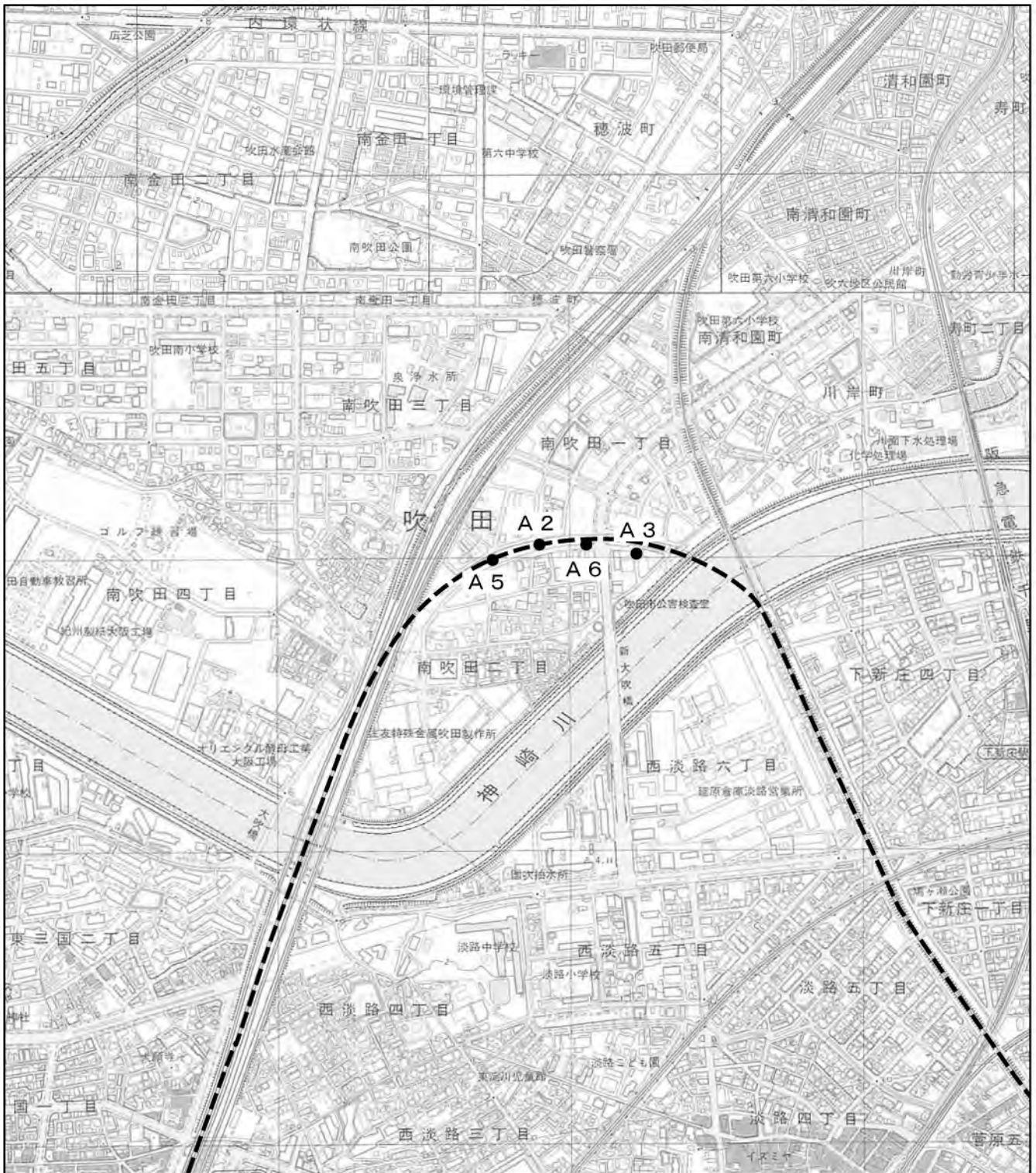
吹田市による地下水質調査の結果は、表 5.2.2 に示すとおりであり、1,1-ジクロロエチレン及びシス-1,2-ジクロロエチレンが環境基準値を上回っている。

表 5.2.2 吹田市による地下水質調査の結果

(単位：mg/L)

項目 測定点	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	シス-1,2-ジクロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン	測定日
A 2	<0.002	<0.0005	<0.0005	5.4	0.022	平成 16 年 5 月 24 日
A 3	0.002	0.0088	<0.0005	0.059	<0.002	
A 5	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.033	<0.002	
A 6	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.15	<0.002	
A 2	<0.002	<0.0005	<0.0005	4.3	0.009	平成 16 年 8 月 23 日
A 3	<0.002	0.0016	<0.0005	0.1	<0.002	
A 5	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.27	<0.002	
A 6	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.31	<0.002	
A 2	<0.002	<0.0005	<0.0005	7.7	0.23	平成 16 年 11 月 24 日
A 3	0.002	0.0061	<0.0005	0.068	<0.002	
A 5	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.12	<0.002	
A 6	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.19	<0.002	
A 2	<0.002	<0.0005	<0.0005	11	0.027	平成 17 年 2 月 21 日
A 3	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.1	<0.002	
A 5	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.28	<0.002	
A 6	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.21	<0.002	
A 2	<0.002	<0.0005	<0.0005	14	0.058	平成 17 年 12 月 7 日
A 3	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.078	<0.002	
A 5	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.29	<0.002	
A 6	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.12	<0.002	
A 2	<0.002	<0.0005	<0.0005	22	0.13	平成 18 年 12 月 14 日
A 3	<0.002	0.0011	<0.0005	0.081	<0.002	
A 5	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.30	<0.002	
A 6	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.12	<0.002	
A 2	<0.002	0.0012	<0.0005	21	0.11	平成 19 年 12 月 10 日
A 3	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.059	<0.002	
A 5	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.37	<0.002	
A 6	<0.002	<0.0005	<0.0005	0.11	<0.002	
水質環境基準	0.3	0.01	1	0.04	0.02	—

(注) 吹田市による調査結果(吹田市環境部資料)を示す。



凡 例	<p>----- : 事業計画路線</p> <p>● : 調査地点</p>

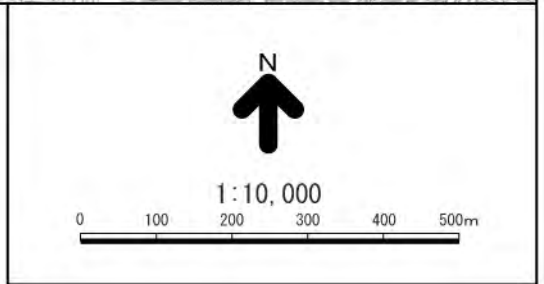


図5.2.1 地下水質調査の調査地点

5.2.2 土地の改変等に伴う地下水

(1) 予測・評価の概要

土地の改変等に伴う地下水の影響の予測・評価は、環境影響評価書（平成14年11月）と同様の手法で行うこととし、予測の概要は表5.2.3、評価の概要は表5.2.4に示すとおりである。

表 5.2.3 地下水に関する予測の概要

影響要因	予測の概要	
土地の改変等	予測項目	地下水
	予測事項	建設工事の実施が地下水に及ぼす影響
	予測地点	吹田市域の高架構造物の基礎杭建設予定地
	予測時期	吹田市域の高架構造物の基礎杭建設の工事中
	予測方法	環境影響評価書（平成14年11月）で適用した地下水・土壌汚染拡散防止対策工法及び工事中の湧水の処理方法の検討による推定

表 5.2.4 地下水に関する評価の概要

予測項目	評価の手法	概要
地下水	①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。	• 周辺環境への影響の低減措置等、環境保全対策について明示し、環境影響を回避・低減するための配慮が適正であるかの評価を行う。
	②環境基準並びに環境基本計画、大阪府環境総合計画等、国又は大阪府が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。	• 地下水汚染が事業計画路線の周辺地域に拡散しないこととする。
	③水質汚濁防止法及び大阪府生活環境の保全等に関する条例に定める規制基準に適合するものであること。	
	④事業内容の変更に伴う環境影響評価の範囲又は程度について、著しい差異がないこと。	• 地下水・土壌汚染拡散防止対策工法について、現行認可案と変更案との比較・検証を行う。

(2) 予測結果

(a) 地下水・土壌汚染拡散防止対策工法の検討

吹田市域の高架構造の基礎杭の工法は、以下に示す事項に配慮して検討した。

- 第1帯水層の汚染物質を第2帯水層に流入させない。
- 地下水流動を妨げない。

吹田市域の高架構造物の基礎杭の工法の検討結果は、表 5.2.5 に示すとおりである。

工法は、①さや管工法（さや管埋殺しの場合、さや管引抜きの場合）、②地盤改良工法（セメント系固化体）（ケーシング埋殺しの場合、ケーシング引抜きの場合）について検討した結果、②地盤改良工法（セメント系固化体）でケーシング埋殺しの場合が最も地下水・土壌汚染の拡散防止に有効であり、これを採用することとする。

(b) 湧水の処理方法

地盤の掘削時に湧水が発生したときには水質調査を行い、汚染が確認された場合には、処理業者に委託し、熱処理分解等により適切に処理することとする。

(c) 予測の結果

高架構造物の基礎杭の工事には、適切な地下水汚染拡散防止対策工法を採用することから、第1帯水層の地下水汚染が第2帯水層へ拡散することはないものとする。

地盤の掘削時に湧水が発生した場合には、適切な処理を行うことから、地下水汚染が周辺に拡散することはないものとする。

また、高架構造物の基礎杭が地下水流動に及ぼす影響については、基礎杭の施工部分に地下水の遮断が生じると考えられるものの、第1帯水層の地下水は基礎杭を回り込んで流れるため、流動を大きく妨げるものではないと考える。

表 5.2.5(1) 地下水・土壌汚染拡散防止対策工法（基礎杭施工）の比較検討結果

	① さや管工法案	
	さや管埋殺しの場合	さや管引抜きの場合
地下水・土壌汚染対策工法概念図	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>断面図</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>平面図</p> </div> </div>	
地下水・土壌汚染対策工法の概念	<ul style="list-style-type: none"> 汚染層（第1帯水層）にさや管（鋼管）を中掘圧入して粘性土で定着し、さや管内を洗浄後基礎杭を打設する工法。なお、さや管の定着部はシール材を注入し遮水体を設け、汚染拡散防止を図る。 	
施工概要	<ul style="list-style-type: none"> ① 所定の基礎杭位置において、中掘圧入施工によりさや管を粘性土中に定着させる。 ② さや管設置後、さや管定着部にシール材（暖結性懸濁型グラウト）を注入する。 ③ シール材注入後、さや管の内部を洗浄する。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ④ さや管内で場所打ち杭を施工し、さや管は埋殺す。 	<ul style="list-style-type: none"> ④ さや管を引抜きながら場所打ち杭を施工する。
場所打ち杭の適用工法	オールケーシング工法・アースドリル工法・リバーズ工法	
汚染拡散防止の確実性	<ul style="list-style-type: none"> さや管の内部を洗浄することにより、地下水が流入するかどうかを確認できる。 補助工のシール材は粘性土への注入のため、均一に出来難い。 	
	<ul style="list-style-type: none"> さや管埋殺しのため、汚染拡散防止の確実性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> さや管引抜き後、地下水が抗体を伝わり汚染拡散の恐れがある。
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 工種が多く、やや工期が長い。 	
	<ul style="list-style-type: none"> さや管埋殺しのため、施工性は良い。 	<ul style="list-style-type: none"> さや管引抜きと場所打ち杭のコンクリート打設を併用することになるため施工性が劣る。
施工に伴う環境対策	<ul style="list-style-type: none"> さや管内における汚染廃土、地下水及びさや管内の洗浄水（約8t程度/本）の処理対策が必要である。 	
評価	△	△

表 5.2.5(2) 地下水・土壌汚染拡散防止対策工法（基礎杭施工）の比較検討結果

	② 地盤改良工法案（セメント系固化体）	
	ケーシング埋殺しの場合	ケーシング引抜きの場合
地下水・土壌汚染対策工法概念図		
地下水・土壌汚染対策工法の概念	<ul style="list-style-type: none"> 汚染層（第1帯水層）から粘性土中まで、深層混合処理工法によりセメント系固化体を生成し、固化体内に基礎杭を打設する工法。 	
施工概要	<ul style="list-style-type: none"> ① 所定の基礎杭位置の周辺に、深層混合処理工法によりセメント系固化体を粘性土中まで生成する。 ② 全周回転オールケーシング工法により、掘削する。 	<ul style="list-style-type: none"> ③ ケーシングを引抜きながら場所打ち杭を施工する。
	<ul style="list-style-type: none"> ③ ケーシングはそのまま場所打ち杭を施工する。 	
場所打ち杭の適用施工法	全周回転オールケーシング工法	
汚染拡散防止の確実性	<ul style="list-style-type: none"> 深層混合処理工法のため、第1帯水層・粘性土中に遮水体を生成することができる。 ケーシング埋殺しのため、汚染拡散防止の確実性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ケーシング引抜き時に粘性土地盤を乱す恐れがある。
	<ul style="list-style-type: none"> 六価クロム発生対策として、六価クロム溶出量低減化材料を使用する必要がある。 セメント系固化体内を掘削するため、硬質地盤等で採用されている全周回転オールケーシング工法に限定される。 	<ul style="list-style-type: none"> ケーシングは転用材を使用するため、ケーシングの加工等は不要である。
施工に伴う環境対策	<ul style="list-style-type: none"> 第1帯水層の汚染土壌をセメント系固化体に置き換えるため、封じ込め効果もあり、汚染廃土及び地下水の処理対策が軽減できる。 セメント系固化材は、六価クロム溶出試験により汚染状況を把握し、水への溶解、大気中への揮発の抑制及び有害性低下の効果を確認する必要がある。 	
評価	○	△

(3) 評価

土地の改変等に伴う地下水の評価は、①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、②環境基準並びに環境基本計画、大阪府環境総合計画等、国又は大阪府が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと、③水質汚濁防止法及び大阪府生活環境の保全等に関する条例に定める規制基準に適合するものであることに基づいて行うこととした。具体的には、地下水汚染が事業計画路線の周辺地域に拡散しないこととした。

吹田市域における高架構造物の基礎杭の工事には、適切な地下水・土壌汚染拡散防止対策工法を採用することから、第1帯水層の地下水汚染が第2帯水層へ拡散することはないものとする。また、地下水は、基礎杭を回り込んで流れるため、流動は大きく妨げられないものとする。

地盤の掘削時に湧水が発生したときは水質調査を行い、汚染が確認された場合には処理業者に委託し、適切に処理を行うことから、地下水汚染が事業計画路線の周辺地域に拡散することはないものとする。

また、地下水汚染が確認されている地域での工事の実施に当たっては、環境への影響を最小限にとどめるため、以下に示す環境保全対策を講じることとする。

- ① 駅舎及び高架部の基礎杭の工事においては、地盤改良工法（セメント系固化体、ケーシング埋殺し）を採用することにより地下水汚染を拡大させない。また、セメント系固化体には六価クロムの溶出がないことが確認された材料を使用する。
- ② 地盤の掘削時に湧水が発生したときは水質調査を行い、汚染が確認された場合には処理業者に委託し、熱処理分解等により適切に処理する。
- ③ 第2帯水層への汚染の拡大が確認された場合の対応方法について、当該区間の施工着手までに吹田市と事前協議を行う。また、迅速な対応を図るための緊急連絡体制を確立する。
- ④ 工事による地下水汚染拡散がないことを確認するため、最初に打設する杭を対象としてモニタリングを行う。

以上より、土地の改変等は周辺地下水に著しい影響を及ぼさないものと考えられる。

(4) 事業内容の変更に係る検証結果

環境影響評価書（平成14年11月）においては、地下水・土壌汚染拡散防止対策工法の採用等により土地の改変等は周辺地下水に著しい影響を及ぼさないものとしているが、事業内容の変更にしても同様の考え方となっている。

以上より、事業内容の変更に伴う環境影響の範囲又は程度について、著しい差異はないものとして判断した。