

8.8 地下水の状況及び地下水

8.8.1 調査

(1) 調査方法

ア 調査項目

地下水の状況及び地下水質の調査項目を、表 8.8.1 に示す。

表 8.8.1 地下水の状況及び地下水質の調査項目

調査項目		文献その他の資料調査	現地調査
地形、地質及び地盤の状況		○	—
地下水位の状況		—	○
地下水質の状況	環境基準項目等 カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、クロロエチレン、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、1,2-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、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン、ダイオキシン類	○	○
地下水の利用状況		○	○

イ 調査地域

調査地域は、地形、地質及び地盤の特性を踏まえて、掘削・盛土等の土工、地形改変及び工作物等の存在による地下水の水位に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる事業実施区域及びその周辺とした。

ウ 調査方法

(ア) 地形、地質及び地盤の状況

a 文献その他の資料調査

既存資料をもとに、地形、地質及び地盤の状況を収集・整理した。

(イ) 地下水位の状況及び地下水質の状況

a 文献その他の資料調査

既存資料をもとに、地下水位の状況及び地下水質の状況を収集・整理した。

b 現地調査

(a) 調査期間

地下水位、地下水質について、四季に各 1 回、現地調査を行った。

地下水位及び地下水質の現地調査期間を、表 8.8.2 に示す。

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.8 地下水の状況及び地下水質（調査）

表 8.8.2 地下水位及び地下水質の現地調査期間

調査項目	調査期間	
地下水位、 地下水質	春季	平成 29 年（2017 年） 4 月 14 日（金）
	夏季	平成 29 年（2017 年） 8 月 17 日（木）
	秋季	平成 29 年（2017 年） 10 月 27 日（金）
	冬季	平成 30 年（2018 年） 1 月 25 日（木）

(b) 調査地点

地下水位及び地下水質の調査地点として、事業実施区域の東側と西側に深さ 10 m の井戸を 1 地点ずつ、合計 2 地点設置した。

地下水位及び地下水質の現地調査地点を、図 8.8.1 に示す。

(c) 測定方法

地下水位及び地下水質の測定方法を、表 8.8.3 に示す。

表 8.8.3 地下水位及び地下水質の測定方法

調査項目	測定方法
地下水位	ロープ式水位計による測定
地下水質	「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） 「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水質の底質の汚染を含む。）及び、土壌の汚染に係る環境基準について」（平成 11 年環境省告示第 68 号 最終改正 平成 21 年環境省告示第 11 号）

(ウ) 地下水の利用状況

a 文献その他の資料調査

既存資料をもとに、地下水の利用状況（井戸の利用等の状況）の情報を収集・整理した。

b 現地調査

事業実施区域周辺の聞き取り調査を行った。

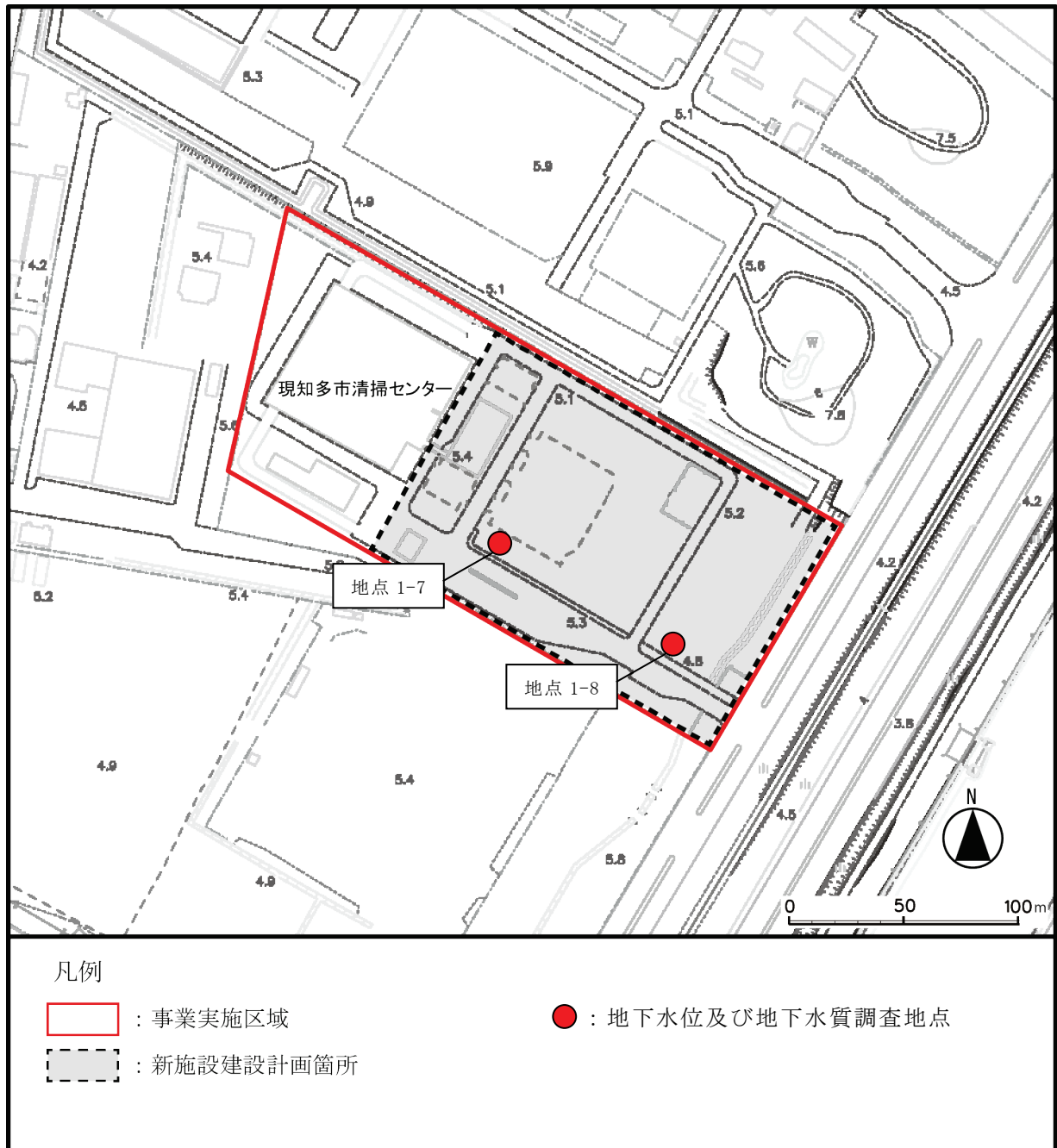


図 8.8.1 地下水位及び地下水質の現地調査地点

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.8 地下水の状況及び地下水質（調査）

(2) 調査結果

ア 地形、地質及び地盤の状況

(ア) 文献その他の資料調査

地形、地質の状況の調査結果は、「3.2.6 地形及び地質の状況」（3.2-38～3.2-41 ページ）に示したとおりである。また、地盤の状況の調査結果は、「3.2.7 地盤、地下水及び土壌の状況」における「(1)地盤」（3.2-42 ページ）に示したとおりである。

(イ) 現地調査

地盤の状況の調査結果を、図 8.8.2 に示す。表層より上部盛土、下部埋土、沖積層（砂質土、粘性土）、東海層群常滑累層が分布する。ボーリング調査結果の詳細は、「資料 5-1 ボーリング調査結果」に示すとおりである。

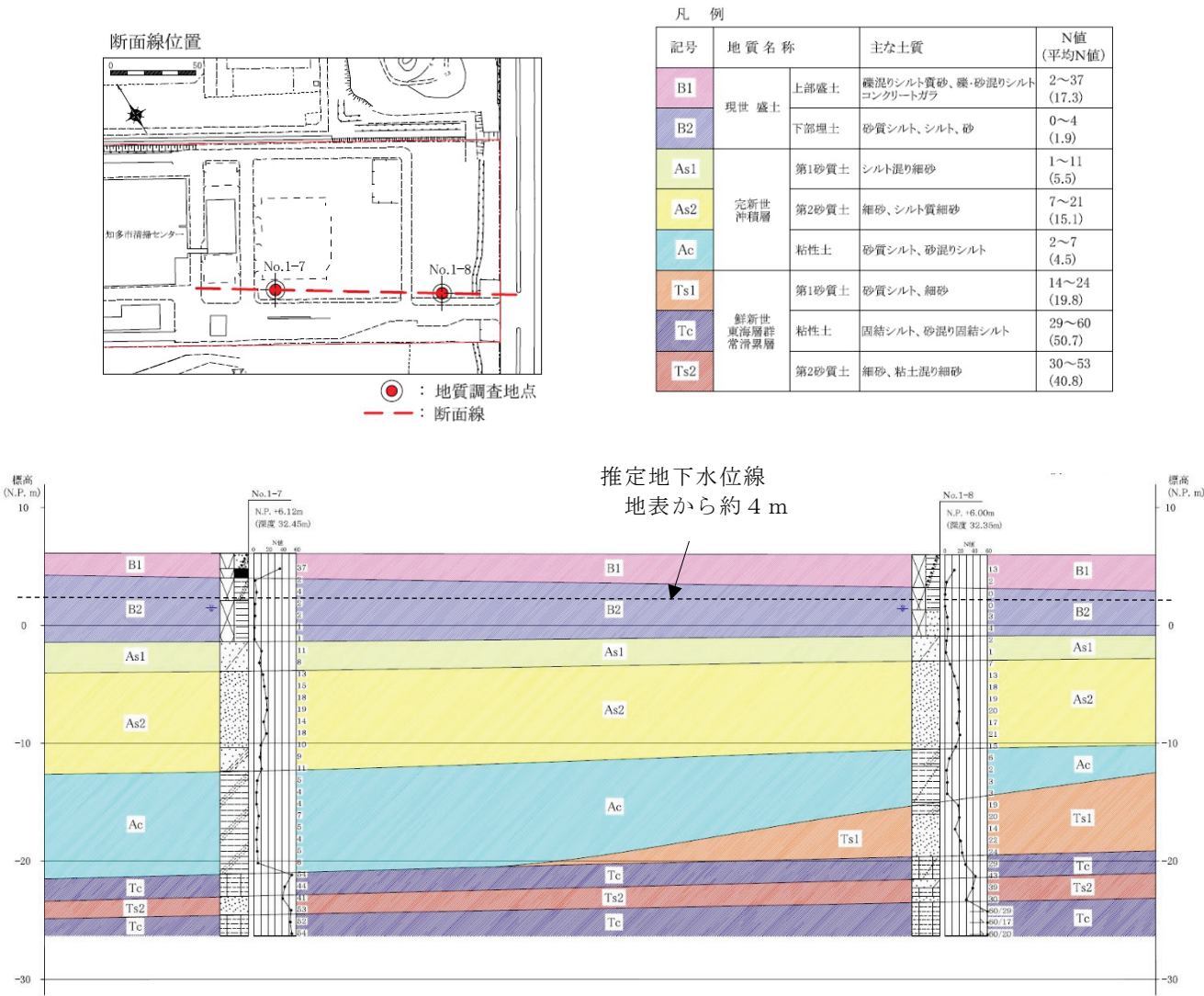


図 8.8.2 地盤の状況の調査結果（地質推定断面図）

イ 地下水位及び地下水質の状況

(ア) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査による地下水質の結果は、「3.2.7 地盤、地下水及び土壌の状況」における「(2)地下水」（3.2-43 ページ）に示したとおりである。

(イ) 現地調査

a 地下水位

地点 1-7、地点 1-8 における地下水位の調査結果を、表 8.8.4 に示す。

事業実施区域内の地下水の水位は、地点 1-7 が 2.83～4.60m、地点 1-8 が 3.15～4.57mであり、両地点の差は小さかった。

表 8.8.4 地下水位の調査結果

項目		調査地点（事業実施区域）	
		西側	東側
		地点 1-7	地点 1-8
地下水位 (単位：m)	春季	4.08	4.36
	夏季	4.07	4.15
	秋季	2.83	3.15
	冬季	4.60	4.57
管頭からの井戸の深さ（m）		10.50	10.50

注) 1. 地下水位は地表から地下水面までの深さで示した。
2. 管頭から地表までの高さは 0.5mである。

b 地下水質

地点 1-7、地点 1-8 における現地調査結果を、表 8.8.5(1)～(2)に示す。

地下水に関する環境基準項目の値は、年平均値で評価し、両地点ともに、ふっ素が年平均値で環境基準値を上回っていた。

地点 1-8 のほう素は、年平均値では環境基準値と同じ値であったが、春季及び夏季に環境基準値を上回っていた。

両地点ともに、ふっ素、ほう素以外の項目は、年平均値で環境基準値を下回っていた。

なお、ふっ素、ほう素の環境基準値超過の原因は不明であるが、海域に近い埋立地であることから海水の影響を受けていると考えられる。また、埋立において使用された名古屋港の浚渫土による影響を受けていることも考えられる。

ふっ素、ほう素の環境基準値超過については、県に報告して公表し、措置として愛知県土壤汚染等対策指針に準じた定期的な地下水質のモニタリングを実施しており、当面の間これを継続する必要がある。

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.8 地下水の状況及び地下水質（調査）

表 8.8.5 (1) 地下水質の調査結果（地点 1-7）

区分	項目	単位	地点 1-7					環境基準
			春季	夏季	秋季	冬季	年間平均値	
現地調査項目	天候	-	晴	曇	晴	晴	-	-
	水位（地表面からの深さ）	m	4.08	4.07	2.83	4.60	3.90	-
	水温	℃	19.9	19.7	20.0	18.8	19.6	-
	電気伝導率	mS/m	124	123	109	125	120	-
	浮遊物質量（SS）	mg/L	78	4.9	6.6	1.0	23	-
地下水に関する環境基準項目等	カドミウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
	全シアン	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	検出されないこと
	鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	六価クロム	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05 以下
	砒素	mg/L	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.01 以下
	総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005 以下
	アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
	P C B（ポリ塩化ビフェニル）	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
	ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
	四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	塩化ビニルモノマー（クロロエチレン）	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.004 以下
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
	1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
	トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
	シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
	チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
	ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.025	0.39	0.13	0.014	0.14	10 以下
	ふっ素	mg/L	2.3	2.4	2.5	2.6	2.5	0.8 以下
	ほう素	mg/L	0.8	0.8	0.6	0.8	0.8	1 以下
	1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05 以下
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.75	0.11	0.31	0.32	0.37	1 以下

- 注）1. 報告下限値未満の結果については報告下限値に<を付して示した。
2. 年間平均値では、報告下限値未満の値は報告下限値として算出した。
3. 網掛けは基準値を上回っていることを示す。

表 8.8.5 (2) 地下水質の調査結果（地点 1-8）

区分	項目	単位	地点 1-8					環境基準
			春季	夏季	秋季	冬季	年間平均値	
現地調査項目	天候	-	晴	曇	晴	晴	-	-
	水位（地表面からの深さ）	m	4.36	4.15	3.15	4.57	4.06	-
	水温	-	18.6	19.4	20.4	16.5	18.7	-
	電気伝導率	mS/m	280	250	196	255	245	-
	浮遊物質量（SS）	mg/L	15	3.6	1.9	8.1	7.2	-
地下水に関する環境基準項目等	カドミウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
	全シアン	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	検出されないこと
	鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	六価クロム	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05 以下
	砒素	mg/L	<0.001	<0.001	0.001	0.001	0.001	0.01 以下
	総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005 以下
	アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
	P C B（ポリ塩化ビフェニル）	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
	ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
	四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	塩化ビニルモノマー（クロロエチレン）	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.004 以下
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
	1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
	トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
	シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
	チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
	ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.011	0.030	0.10	0.012	0.038	10 以下
	ふっ素	mg/L	0.82	0.78	0.71	1.0	0.83	0.8 以下
	ほう素	mg/L	1.1	1.1	0.6	1.0	1.0	1 以下
	1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05 以下
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.043	0.020	0.090	0.021	0.044	1 以下

注) 1. 報告下限値未満の結果については報告下限値に<を付して示した。
2. 年間平均値では、報告下限値未満の値は報告下限値として算出した。
3. 網掛けは基準値を上回っていることを示す。

ウ 地下水の利用の状況

(ア) 文献その他の資料調査

事業実施区域周辺では、上水道及び工業用水道が整備されており、井戸水の利用は確認されていない。

(イ) 現地調査

事業実施区域周辺での聞き取り調査の結果、飲用に利用されている井戸はなかった。

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.8 地下水の状況及び地下水質（予測及び評価方法）

8.8.2 予測及び評価

(1) 予測及び評価方法

ア 工事の実施

(ア) 予測事項

工事の実施に伴う地下水位及び地下水質の予測事項を、表 8.8.6 に示す。

表 8.8.6 地下水位及び地下水質の予測事項(工事の実施)

予測の対象となる要因	予測項目
掘削・盛土等の土工	地下水位の低下
	地下水質の汚濁

(イ) 予測地域

予測地域は、事業実施区域とした。

(ウ) 予測対象時期

予測対象時期は、掘削工事による掘削が最大となる時期とした。

(エ) 予測方法

現地調査結果及び事業計画に基づく環境配慮事項を踏まえて、定性的に環境影響を予測した。

(オ) 評価方法

a 環境影響の回避・低減に係る評価

環境影響が、事業者により実行可能な範囲内で、できる限り回避・低減されているか否かについて評価した。

b 環境保全に関する基準等との整合に係る評価

環境影響の予測結果を踏まえて、環境保全に関する基準等との整合が図られているかどうかについて評価した。

イ 施設の有無

(ア) 予測事項

施設の有無に伴う地下水位の予測事項を、表 8.8.7 に示す。

表 8.8.7 地下水位の予測事項(施設の有無)

予測の対象となる要因	予測項目
地形改変及び工作物等の存在	地下水位の低下

(イ) 予測地域

予測地域は、事業実施区域とした。

(ウ) 予測対象時期

予測対象時期は、施設の設置が完了する時期とした。

(エ) 予測方法

現地調査結果及び事業計画に基づく環境配慮事項を踏まえて、定性的に環境影響を予測した。

(オ) 評価方法

a 環境影響の回避・低減に係る評価

環境影響が、事業者により実行可能な範囲内で、できる限り回避・低減されているか否かについて評価した。

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.8 地下水の状況及び地下水質（予測及び評価結果）

(2) 予測及び評価結果

ア 工事の実施

(ア) 予測結果

a 地下水位

工事中の濁水対策のため、事業実施区域内に沈砂池を設置する計画で、沈砂池の深さは最大で2 m程度である。事業実施区域内に設置した井戸のボーリング調査結果（資料 5-1 ボーリング調査結果参照）によれば、地表から2 m付近までは盛土であり、沈砂池による掘削では盛土より下の地層を乱さないことから、事業の実施による予測地域の地下水位低下の可能性は極めて小さいと予測される。

工事による掘削としては、主なものとしてごみピットがある。ごみピットの計画断面図及び平面図の一例を図 8.8.3 に、地質推定断面図におけるごみピット想定深度等の位置を図 8.8.4 に示す。

ごみピットの最深部は地表から10m程度の予定である。地下水位の調査結果によれば、事業実施区域内の孔内水位は、地表から約3～5 m下に分布しており、季節により変動している。事業実施区域は埋立地であり、土質をみると、地表から2 m程度は盛土、その下5 m程度が埋立て造成時の埋土である。その下層は、17～18mまでは砂質土が続き、それ以深は粘性土となっている。

ごみピットの掘削においては、止水性の山留め工法を採用することから、ピットへの地下水の漏水はない。山留め壁により周辺の地下水の流れが一部遮断されるものの、地下水は掘削部分を避ける形でゆっくり移動すると想定されることから、工事の実施による予測地域の地下水位低下の可能性は極めて小さいと予測される。

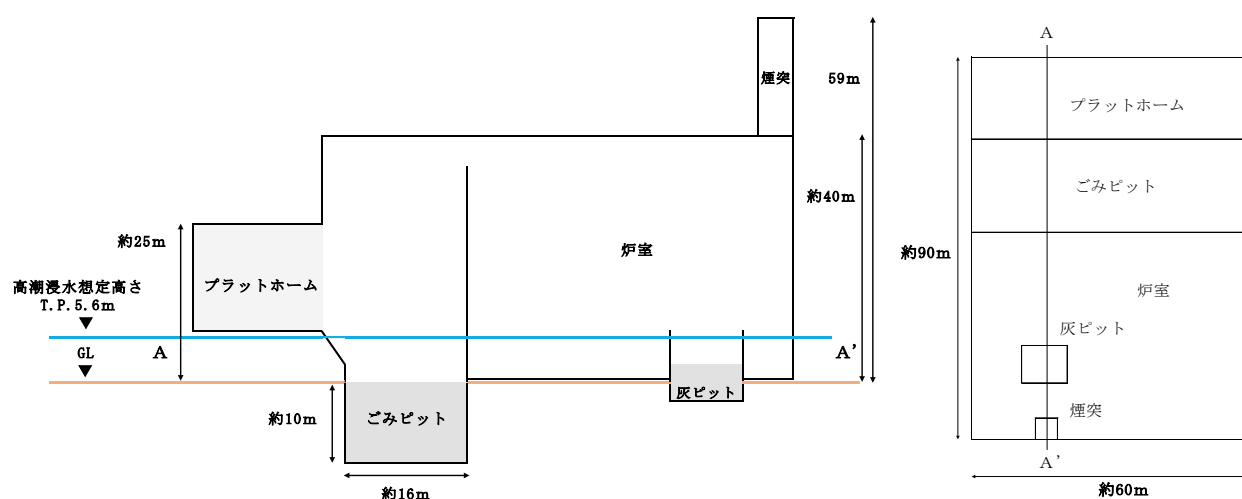


図 8.8.3 ごみピットの計画断面図及び平面図の一例

8.8 地下水の状況及び地下水質（予測及び評価結果）

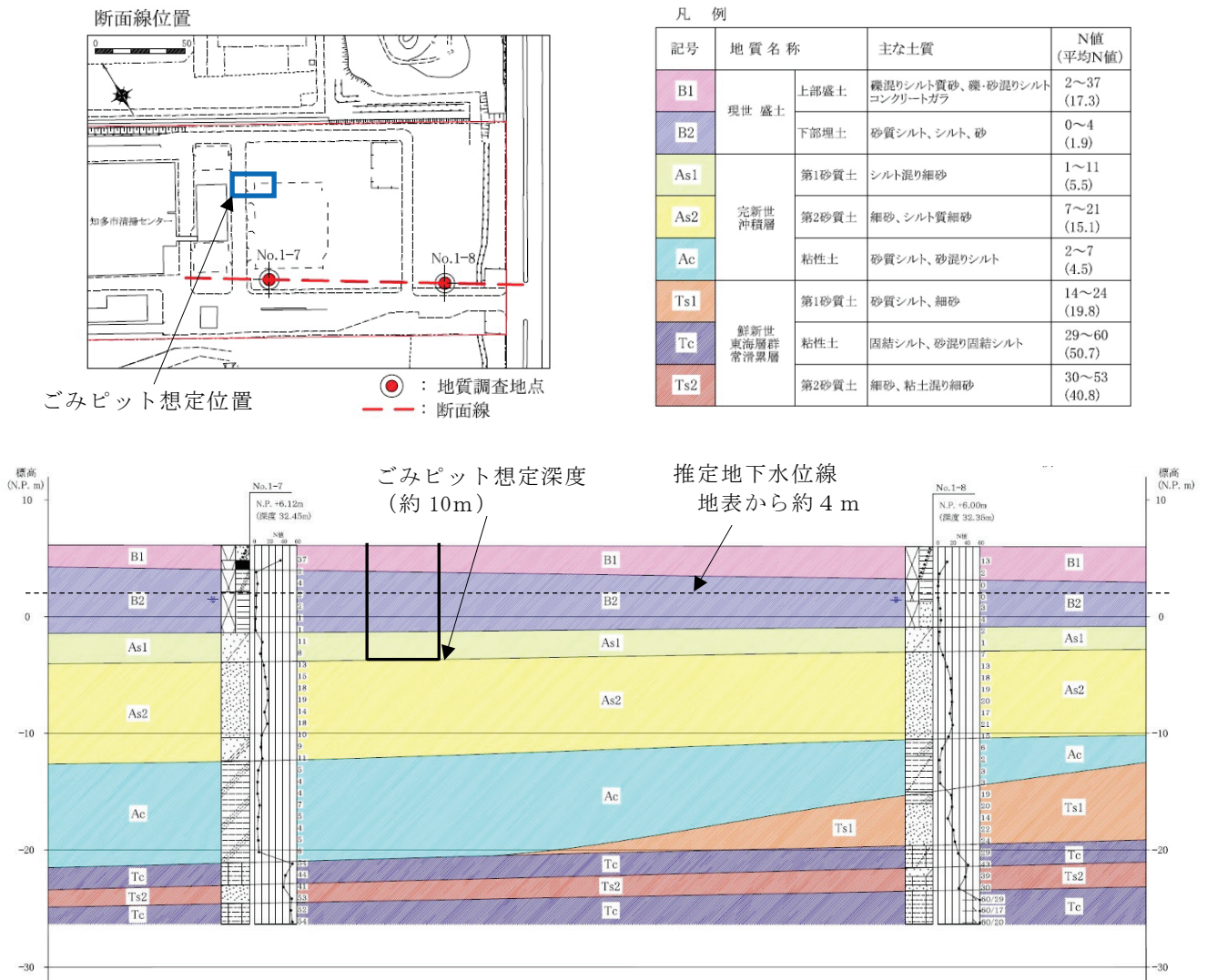


図 8.8.4 地質推定断面図におけるごみピット想定深度等の位置

b 地下水質

地下水の現地調査結果では、調査地点に設定した地点 1-7、1-8 とともに、ふっ素が環境基準値を上回っていた。地点 1-8 のほう素は、年平均値では環境基準値と同じであったが、春季及び夏季に環境基準値を上回っていた。両地点ともに、ふっ素、ほう素以外の項目は環境基準値を下回っていた。

土壌の現地調査結果（地点 1-7）によれば、土壌の汚染に係る環境基準項目は、地表では全て環境基準値を下回っていた。地下 10m 付近では砒素が環境基準値を上回っていたが、ふっ素、ほう素は基準値を下回っていた。

また、地歴調査や土壌ガス、土壌溶出量、土壌含有量の調査では、地下水及び土壌の汚染の原因は特定できていない。

これらのことから、工事の実施において、土壌が攪乱された場合、地下水の汚染が悪化する可能性がある。このため、8.7 地盤・土壌に記載した、汚染土壌の除去等の必要な措置及び環境保全措置を講じた上で、現在実施している愛知県土壌汚染等対策指針に準じた地下水質のモニタリングを継続する必要がある。

工事の実施に当たっては、掘削部分の地下水を遮断すること、地下水汚染の原因

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.8 地下水の状況及び地下水質（予測及び評価結果）

となる物質を含む地盤改良剤等は使用しないことから、掘削・盛土等の土工による地下水の汚染が悪化する可能性は小さいと予測される。

(イ) 環境保全措置

工事の実施において、環境影響を実行可能な範囲内で、できる限り回避・低減するために実施する環境保全措置を、表 8.8.8 に示す。

表 8.8.8 環境保全措置(工事の実施)

環境保全に関する措置	実施主体	効果及び措置による環境の変化	不確実性の程度	措置に伴い生ずるおそれのある影響
地下水質の定期的なモニタリングを継続するとともに、地下部分の掘削時には、適宜、地下水質の調査を実施する。事業による影響が確認された場合には、関係機関と調整の上、適切な環境保全措置を講ずる。	事業者	地下水汚染の拡散防止が期待できる。	小さいと考える。	特になし。

(ウ) 評価結果

a 環境影響の回避・低減に係る評価

予測結果によれば、工事の実施による予測地域の地下水位低下の可能性は極めて小さいと考えられる。また、工事の実施において、土壌が攪乱された場合、地下水の汚染が悪化する可能性があるが、表 8.8.8 に示した環境保全措置を確実に実施することから、地下水位及び地下水質の汚濁に係る環境影響が、事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避・低減が図られている。

b 環境保全に関する基準等との整合に係る評価

現地調査結果によれば、地下水の水質汚濁に係る環境基準項目は、地点 1-7、1-8 のふっ素の年平均値と、地点 1-8 のほう素の春季及び夏季の値が環境基準値を上回っていた。両地点ともに、ふっ素、ほう素以外の項目は環境基準値を下回っていた。

工事の実施に当たっては、掘削部分の地下水を遮断すること、地下水汚染の原因となる物質を含む地盤改良剤等は使用しないこと、表 8.8.8 に示した環境保全措置を確実に実施することから、地下水の水質に係る環境基準との整合は、現状が維持されるものと評価する。

イ 施設の存在

(ア) 予測結果

a 地下水位

新施設での規模の大きな地下構造物は、ごみピットが想定される。

ごみピットの最深部は地表から 10m 程度の予定である。地下水位の調査結果によれば、事業実施区域内の孔内水位は、地表から約 3～5 m 下に分布しており、季節により変動している。事業実施区域は埋立地であり、土質をみると、地表から 2 m

程度は盛土、その下 5 m 程度が埋立て造成時の埋土である。その下層は、17～18m までは砂質土が続き、それ以深は粘性土となっている。

新たに設置される地下構造物により、周辺の地下水の流れが一部遮断されるものの、地下水は、砂質土内の地下構造物を避ける形でゆっくり移動すると想定されることから、地形改変及び工作物等の存在による予測地域の地下水位低下の可能性は極めて小さいと予測される。

(イ) 評価結果

a 環境影響の回避・低減に係る評価

予測結果によれば、予測地域の地下水位は、施設が存在しても維持され、地下水位への影響は、極めて小さいと判断される。したがって、地下水位に係る環境影響が、事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避・低減が図られている。