

8.7 地盤・土壌

8.7.1 調査

(1) 調査方法

ア 調査項目

土壌の調査項目を、表 8.7.1 に示す。

表 8.7.1 土壌の調査項目

調査項目		文献その他の資料調査	現地調査
土地利用状況		○	—
有害物質による汚染状況	環境基準項目（銅を除く） カドミウム、全シアン、有機燐、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB（ポリ塩化ビフェニル）、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、シス-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、ふっ素、ほう素	—	○
	ダイオキシン類	—	○
	土壌ガス（第1種特定有害物質） ベンゼン	—	○
	土壌溶出量（第2種特定有害物質） 砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物、カドミウム及びその化合物、六価クロム化合物、鉛及びその化合物、ポリ塩化ビフェニル	—	○
	土壌含有量（第2種特定有害物質） 砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物、カドミウム及びその化合物、六価クロム化合物、鉛及びその化合物	—	○

- 注）1. 環境基準項目の「銅」は農用地に関するものとして基準が設定されていることから除外した。
2. 環境基準項目の一部の項目において汚染が確認された後、別途、土壌ガス、土壌溶出量、土壌含有量の調査を実施した。

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・盛土等の土工による地盤・土壌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とした。

ウ 調査方法

(ア) 文献その他の資料調査

既存資料をもとに土地利用状況を収集・整理した。

(イ) 現地調査

a 調査期間

事業実施区域における土壌の現地調査期間を、表 8.7.2 に示す。

地点 1-7 で調査した結果、汚染が確認されたことから、より詳細な調査として、土壌ガス、土壌溶出量、土壌含有量の調査を行った。

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.7 地盤・土壌（調査）

表 8.7.2 土壌の現地調査期間

調査項目	調査深度	調査期間
環境基準項目(銅を除く)	地表	平成 29 年（2017 年） 3 月 23 日（木）
ダイオキシン類	地下 10m 付近	平成 29 年（2017 年） 3 月 10 日（金）
土壌ガス 土壌溶出量 土壌含有量	地表	平成 30 年（2018 年） 1 月 20 日（土）、21 日（日）

注）地下 10m 付近の土壌は、地下水調査用井戸掘削時に採取した。

b 調査地点

環境基準項目、ダイオキシン類の調査地点は、事業実施区域の地点 1-7 とした。

土壌ガス、土壌溶出量、土壌含有量の調査区画は、土工事が想定される範囲を含む 30m 格子で分割した 12 区画とした。

土壌の調査地点を、図 8.7.1 に示す。

c 測定方法

土壌の測定方法を、表 8.7.3 に示す。

表 8.7.3 土壌の測定方法

調査項目	測定方法
環境基準項目	「土壌の汚染に係る環境基準について」（平成 3 年 8 月 環境庁告示第 46 号）に基づく方法
ダイオキシン類	「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」（平成 21 年 3 月 環境省）に基づく方法
土壌ガス 土壌溶出量 土壌含有量	「愛知県土壌汚染等対策指針」（平成 26 年 10 月愛知県告示第 526 号）に準じた方法

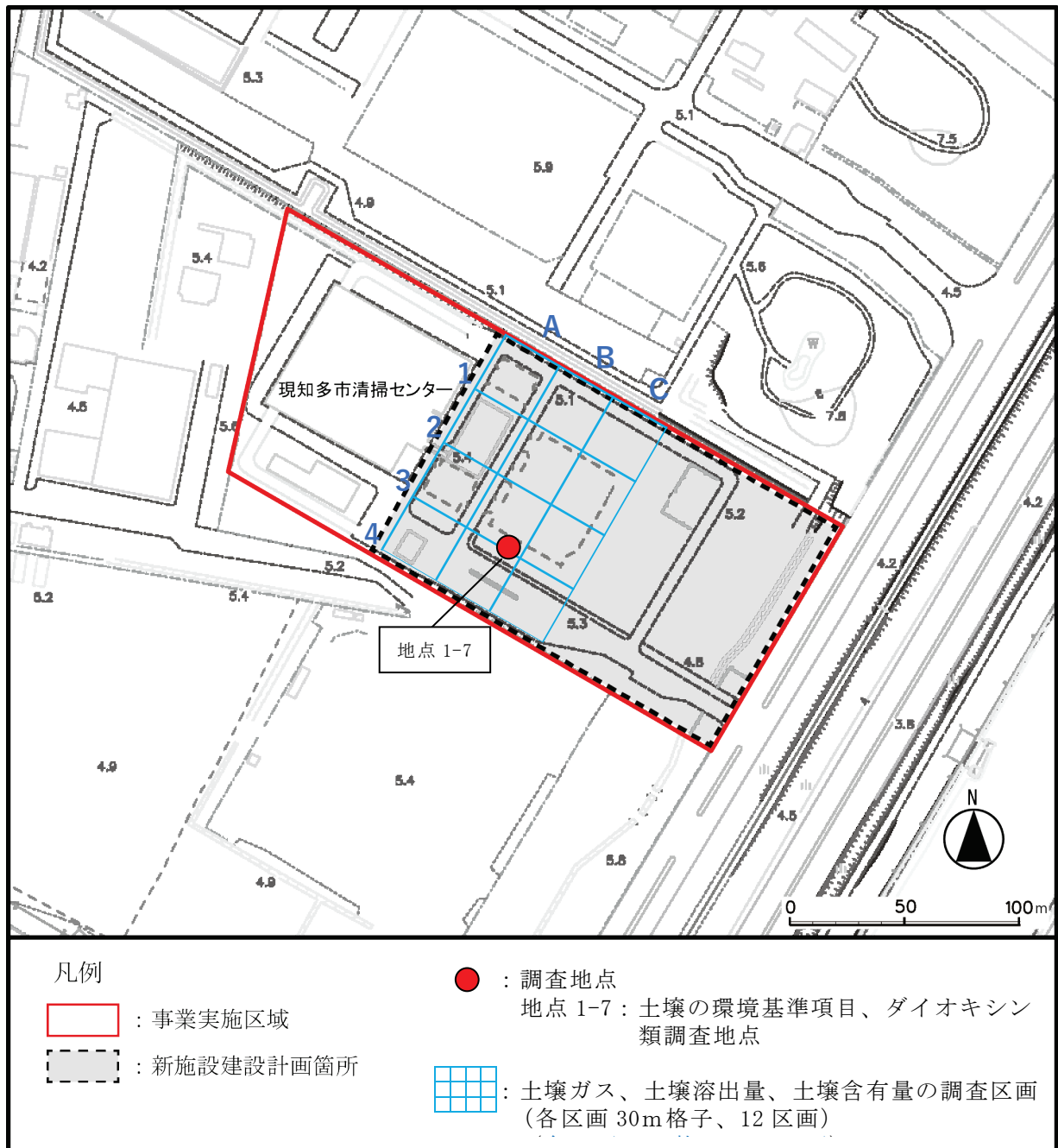


図 8.7.1 土壌の調査地点

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.7 地盤・土壌（調査）

(2) 調査結果

ア 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査による土地利用状況の調査結果は、「3.2.7 地盤、地下水及び土壌の状況」における「(3)土壌」(3.2-44～3.2-47 ページ)に示したとおりである。

イ 現地調査

(ア) 環境基準項目

地点 1-7 における環境基準項目の調査結果を、表 8.7.4 に示す。

地表は全ての項目、地下 10m 付近は砒素以外の項目で環境基準値を下回っていた。砒素の環境基準超過については、県に報告して公表し、地点 1-7 付近の裸地部分を不透水シートで覆う等の措置を講じている。

表 8.7.4 環境基準項目調査結果

項目	単位	地点 1-7 (地表)	地点 1-7 (地下 10m 付近)	環境基準
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	0.01 以下
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	検出されないこと
有機燐	mg/L	<0.1	<0.1	検出されないこと
鉛	mg/L	0.002	0.002	0.01 以下
六価クロム	mg/L	<0.005	<0.005	0.05 以下
砒素	mg/L	0.001	0.012	0.01 以下
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0005 以下
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
PCB（ポリ塩化ビフェニル）	mg/L	<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	0.02 以下
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.01	<0.01	0.02 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<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	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
トリクロロエチレン	mg/L	<0.003	<0.003	0.03 以下
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01 以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	0.02 以下
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01 以下
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01 以下
ふっ素	mg/L	0.26	0.65	0.8 以下
ほう素	mg/L	0.1	0.2	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. 網掛けは基準値を上回っていることを示す。

(イ) ダイオキシン類

地点 1-7 におけるダイオキシン類の調査結果を、表 8.7.5 に示す。

地表、地下 10m 付近ともに環境基準値（1,000pg-TEQ/g）を下回っていた。

表 8.7.5 ダイオキシン類調査結果

項目	単位	地点 1-7 (地表)	地点 1-7 (地下 10m 付近)	環境基準
ダイオキシン類	pg-TEQ/g	2.5	0.2	1,000 以下

(ウ) 土壌ガス、土壌溶出量及び土壌含有量

土壌ガスについては、調査区画に設定した 12 区画とも調査項目としたベンゼンは検出されなかった。

土壌溶出量と土壌含有量の調査項目及び調査結果の範囲と基準値を、表 8.7.6 に、ふっ素及びその化合物の区画毎の調査結果（土壌溶出量）の値を、図 8.7.2 に示す。

土壌溶出量については、調査区画に設定した 12 区画中の 2 区画（3-A、4-C）において、調査項目とした物質のうち、ふっ素及びその化合物が県民の生活環境の保全等に関する条例に規定する基準値（土壌汚染等対策基準（土壌溶出量基準））を上回っていたが、その他の区画において調査項目とした物質は、基準値を下回っていた。ふっ素及びその化合物の基準値超過については、県に報告して公表し、基準値超過区画の裸地部分を不透水シートで覆う等の措置を講じている。

土壌含有量については、調査区画に設定した 12 区画とも調査項目とした物質は、県民の生活環境の保全等に関する条例に規定する基準値（土壌汚染等対策基準（土壌含有量基準））を下回っていた。

表 8.7.6 土壌溶出量と土壌含有量の調査項目及び調査結果の範囲と基準値

区分	項目	単位	最小値	最大値	基準値
土 壌 溶 出 量	カドミウム及びその化合物	mg/L	<0.001	<0.001	0.01 以下
	六価クロム化合物	mg/L	<0.01	0.04	0.05 以下
	鉛及びその化合物	mg/L	<0.005	0.008	0.01 以下
	砒素及びその化合物	mg/L	<0.005	<0.005	0.01 以下
	ふっ素及びその化合物	mg/L	0.3	1.4	0.8 以下
	ほう素及びその化合物	mg/L	0.02	0.16	1 以下
土 壌 含 有 量	カドミウム及びその化合物	mg/kg	<0.5	<0.5	150 以下
	六価クロム化合物	mg/kg	<5	<5	250 以下
	鉛及びその化合物	mg/kg	6	49	150 以下
	砒素及びその化合物	mg/kg	<1	2	150 以下
	ふっ素及びその化合物	mg/kg	130	1,800	4,000 以下
	ほう素及びその化合物	mg/kg	9	59	4,000 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. 網掛けは、基準値を上回っていることを示す。
 3. 基準値：土壌汚染等対策基準値

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.7 地盤・土壌（調査）

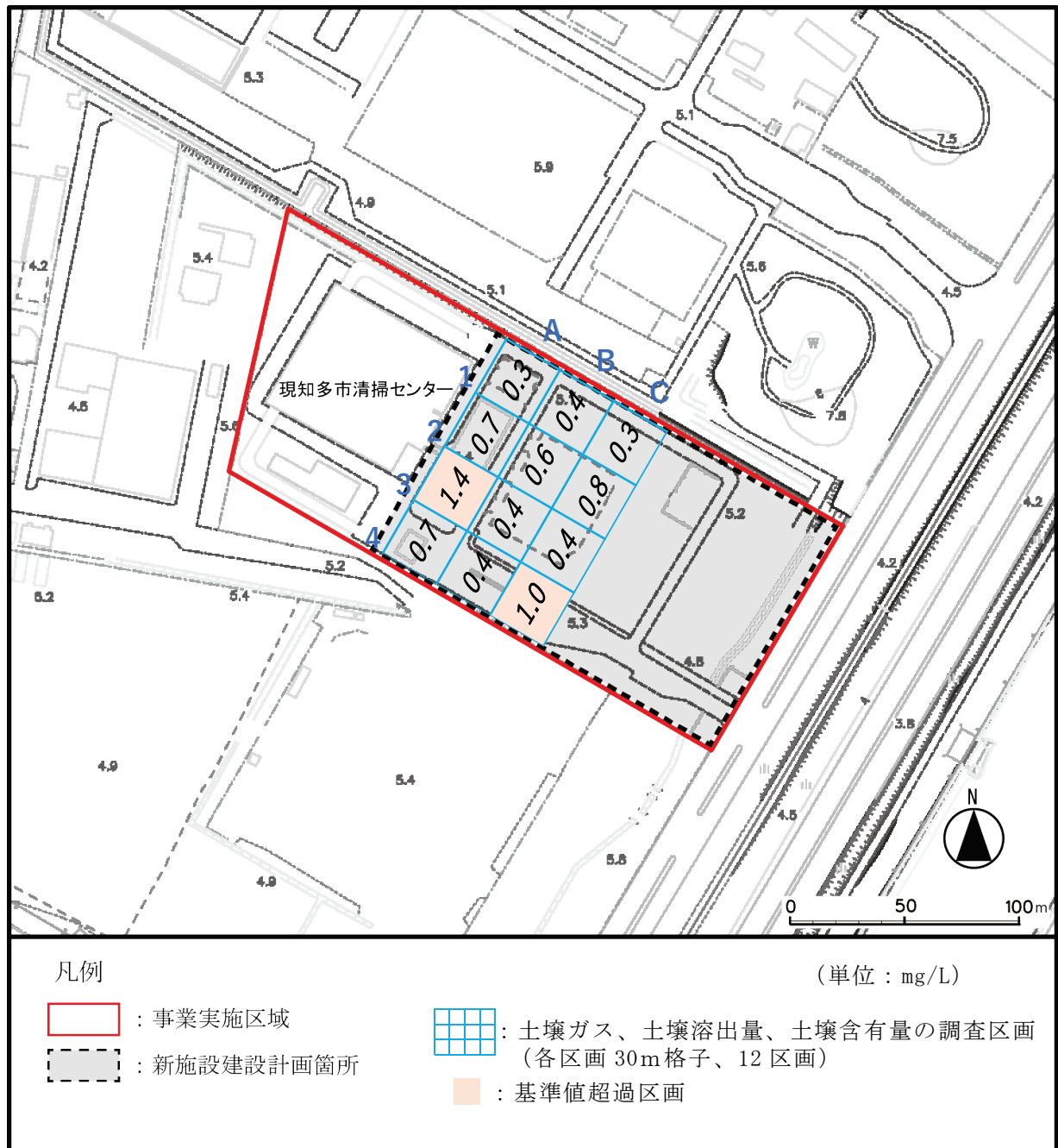


図 8.7.2 ふっ素の区画毎の調査結果（土壌溶出量）

8.7.2 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

工事の実施に伴う土壌の予測事項を、表 8.7.7 に示す。

表 8.7.7 土壌の予測事項(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	残土による土壌汚染

(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、工事の実施期間のうち、掘削・盛土等の土工により残土が発生する時期とした。

(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。

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。

(2) 予測及び評価結果

ア 工事の実施

(ア) 予測結果

a 現地調査結果の概要

現地調査結果によれば、土壌の汚染に係る環境基準項目は、地点 1-7 の地表では全て環境基準値を下回っていた。地点 1-7 の地下 10m 付近では、砒素が環境基準値を上回っていたが、砒素以外の項目は環境基準値を下回っていた。地下水の調査結果において、砒素は環境基準値を下回っていたが、報告下限値未満ではなかったことから、事業実施区域の埋立て土砂や自然由来の土壌による汚染の影響が考えられる。

b 地歴調査結果の概要

事業実施区域において別途実施した地歴調査の結果は次のとおりである。

- ・事業実施区域は、公有水面埋立てが確認され、その詳細については有益な情報が得られなかったが、浚渫土砂以外に埋立てに使用された材料は認められなかった。
- ・事業実施区域は、民間工場の敷地の一部であった当時は、製品置場として利用され

8 環境影響の調査、予測及び評価

8.7 地盤・土壌（予測及び評価）

ていたが、特定有害物質の使用等はなかった。

- ・旧知多市清掃センター内の焼却施設の撤去工事に伴い、水質・土壌及び底質のダイオキシン類の調査が実施され、一部に基準値超過が確認されたが、撤去工事後の調査では基準値を下回っていることが確認された。
- ・現知多市清掃センターにおける特定有害物質の使用等は確認されなかった。
- ・現知多市清掃センターにおいて2004年（平成16年）以降に使用している除草剤については、特定有害物質の含有は確認されなかった。
- ・特定有害物質のベンゼン、鉛、カドミウム、六価クロム、砒素、ふっ素、ほう素、PCBについて、事業実施区域を「土壌汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地」の区分に分類した。

c 土壌ガス、土壌溶出量、土壌含有量調査結果の概要

地歴調査の結果、汚染の可能性が考えられたベンゼン、鉛、カドミウム、六価クロム、砒素、ふっ素、ほう素、PCBについて実施した土壌ガス、土壌溶出量、土壌含有量調査の結果によれば、調査区画に設定した12区画中、3-A、4-Cの区画において、ふっ素及びその化合物が土壌汚染等対策基準（土壌溶出量基準）を上回った。

d 土壌の汚染の原因

現地調査、地歴調査、土壌ガス、土壌溶出量、土壌含有量調査の結果では、土壌の汚染の原因は特定できていない。

e 調査結果を踏まえた予測

工事の実施において、土壌が攪乱された場合、土壌汚染の拡散及び地下水の汚染が悪化する可能性がある。その対策として、工事の実施に当たっては、必要に応じて汚染状況の調査を実施し、法令等に基づき汚染土壌の除去等の必要な措置を確実にすることから、掘削、盛土等の土工による土壌汚染の拡散及び地下水の汚染が発生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8.7.8に示す。

表 8.7.8 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
資材等の運搬車両が退出する際は、構内でタイヤに付着した土砂を十分除去した上で退出する。	事業者	土壌汚染の拡散防止が期待できる。	小さいと考える。	特になし。
残土は、防じんシート、防じんネット等で養生するなど、粉じんの発生・飛散等を抑制する。	事業者	土壌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、工事の実施において、土壌が攪乱された場合、土壌汚染の拡散及び地下水の汚染が悪化する可能性があるが、必要に応じて汚染状況の調査を実施し、法令等に基づき汚染土壌の除去等の必要な措置及び表8.7.8に示した環境保全措置を確実に実施することから、地盤・土壌に係る環境影響が、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

現地調査により、事業実施区域の地下 10m付近では砒素について、環境基準値を上回る値が確認されている。また、ふっ素及びその化合物については調査区画に設定した 12 区画中、3－A、4－Cの区画において、土壌汚染等対策基準（土壌溶出量基準）を上回る値が確認されている。

工事の実施に当たっては、必要に応じて汚染状況の調査を実施し、法令等に基づき汚染土壌の除去等の必要な措置及び表8.7.8に示した環境保全措置を確実に実施することから、土壌の汚染に係る基準との整合は、現状が維持されるものと評価する。