第10節 土壌

対象道路事業実施区域及びその周辺には汚染土壌が存在し、切土工等に係る土壌に関する影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行いました。

10.1 切土工等に係る土壌

1) 調査

- (1) 調査の手法
- ① 調査した情報
- a) 土壌汚染の現状

土壌に含まれる有害物質の種類、含有量及び溶出量を調査しました。

b) 地下水汚染の現状

地下水に含まれる有害物質の種類及び濃度を調査しました。また、地下水位、流速及び流向についても調査しました。

② 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。

既存資料調査は、土壌汚染の現状及び地下水汚染の現状を把握するため、表 8-10-1 に示す資料を整理することにより行いました。

現地調査は、地下水汚染の現状を把握するため、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路(掘割式、地下式)の存在に係る地下水」の地下水位の状況、帯水層の水理の状況及び帯水層の水質の状況の調査手法と同様としました。

表 8-10-1 既存資料一覧

資料名	発行者	発行年月・資料確認時点
土壌汚染対策法に基づく要措置区域・形質変更時要 届出区域の指定について【土壌汚染対策法】	大阪市 (HP)	平成 27 年 4 月 30 日時点
指定区域一覧 【廃棄物の処理及び清掃に関する法律】	大阪市 (HP)	平成 27 年 4 月 30 日時点
要届出管理区域 【大阪府生活環境の保全等に関する条例】	大阪府 (HP)	平成 27 年 4 月 30 日時点
形質変更時届出区域台帳【土壌汚染対策法】	大阪市	平成 26 年 10 月時点
指定区域台帳 【廃棄物の処理及び清掃に関する法律】	大阪市	平成 26 年 11 月時点
大阪府環境白書 平成 22~26 年版	大阪府	平成 22~26 年 12 月
平成 25 年度大阪府公共用水域等水質調査結果	大阪府	平成 27 年 2 月

③ 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺において、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地の形質変更などを行う地域としました。

④ 調査地点

対象道路事業の計画の内容、地域の概況等を考慮して土壌汚染・地下水汚染の現況を適切に 把握しうる地点として、対象道路事業実施区域及びその周辺としました。

現地調査の調査地点は、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路(掘割式、地下式)の存在に係る地下水」の地下水位の状況、帯水層の水理の状況、帯水層の水質の状況の調査地点と同様としました。

⑤ 調査期間等

既存資料調査の調査期間等は、土壌汚染の現状については最新の資料を対象とし、地下水汚染の現状については平成 25 年度とし、最新のものを入手しました。

現地調査の調査期間等は、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路(掘割式、地下式)の存在に係る地下水」の地下水位の状況、帯水層の水理の状況及び帯水層の水質の状況の調査期間等と同様としました。

(2) 調査の結果

① 既存資料調査

a) 土壌汚染の現状

調査地域では、大阪市都島区友渕町1丁目及び城東区野江3丁目の2箇所において土壌汚染が確認され、「土壌汚染対策法」(平成14年法律第53号)に基づく「形質変更時要届出区域」に指定されています。

また、大阪市鶴見区緑地公園の 1 箇所において一般廃棄物(普通ごみ、粗大ごみ、焼却残渣)の埋立てが行われており、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和 45 年法律第 137 号)に基づく「指定区域」に指定されています。なお、関係機関(大阪市環境局)へ聞き取りを行ったところ、調査地域周辺で、一般廃棄物の埋立地は「指定区域」外にも存在する可能性があることが判明しました。これらの埋立地では、生活環境の保全上支障がないよう表面を土砂で覆うなどの措置が講じられています。

さらに、門真市大字三ツ島及び薭島の1箇所において土壌汚染が確認され、「大阪府生活環境の保全等に関する条例」(平成6年大阪府条例第6号)に基づく「要届出管理区域」に指定されています。

土壌汚染等の状況は、表 $8-10-2(1)\sim(3)$ に、位置は図 8-10-1 に示すとおりです。

表 8-10-2(1) 土壌汚染等の状況(土壌汚染対策法に基づく形質変更時要届出区域)

番号	指定区域の所在地	概 要
1	大阪市都島区友渕町1丁目 拘置所の敷地	 ○指定状況: 土壌汚染対策法に基づく形質変更時要届出区域(平成22年12月10日指定) ○面積:497.4 m² ○指定に係る特定有害物質の種類・濃度・鉛:0.042mg/L(溶出量基準:0.01mg/L以下)350 mg/kg(含有量基準:150mg/kg以下)・砒素:0.055mg/L(溶出量基準:0.01mg/L以下)・六価クロム:0.14mg/L(溶出量基準:0.05 mg/L以下)・セレン:0.013mg/L(溶出量基準:0.01 mg/L以下)・セレン:0.013mg/L(溶出量基準:0.01 mg/L以下)※濃度は最大値を示します。 ○指定に係る特定有害物質の採取深度表層-0.00~-0.50 m
2	大阪市城東区野江3丁目 鉄道敷	 ○指定状況 土壌汚染対策法に基づく形質変更時要届出区域(平成25年3月8日指定) ○面積:159.3 m² ○指定に係る特定有害物質の種類・濃度・鉛:0.045mg/L(溶出量基準:0.01mg/L以下)2,800mg/kg(含有量基準:150mg/kg以下)※濃度は最大値を示します。 ○指定に係る特定有害物質の採取深度表層-0.00~3.00 m

出典:形質変更時届出区域台帳(平成26年10月時点、大阪市)

表 8-10-2(2) 土壌汚染等の状況(廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく指定区域)

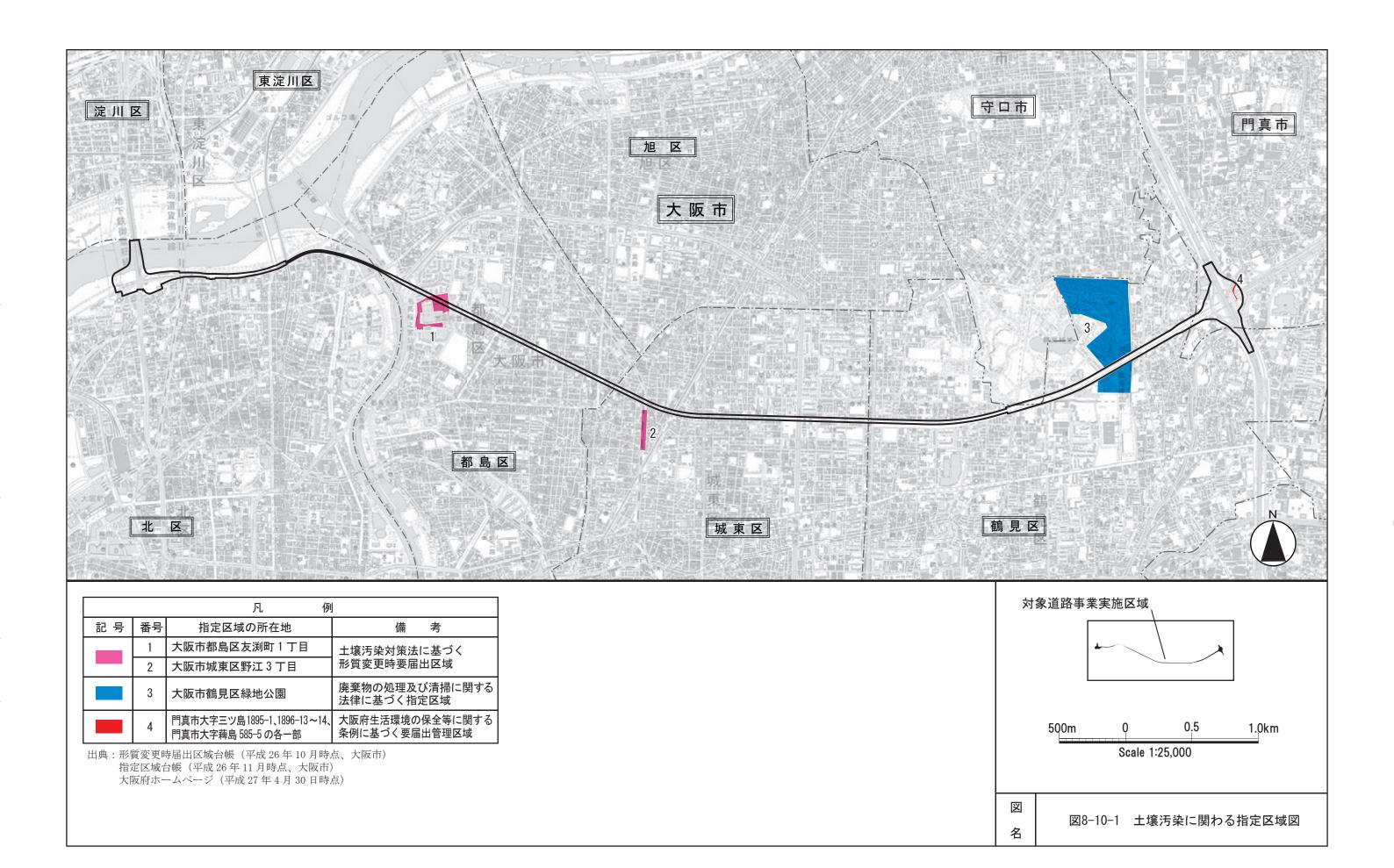
番号	指定区域の所在地	概 要
3	大阪市鶴見区緑地公園 緑地、公園等	○指 定 状 況:廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく指定区域(平成 18 年 8 月 4 日指定) ○面 積: 229,700 m² ○埋立地の内容: ・埋立処分された廃棄物: 一般廃棄物(普通ごみ、粗大ごみ、焼却残渣) ・埋立終了時: 生活環境の保全上支障がないよう埋立地の表面を 土砂で覆うなどの措置が講じられている。

出典:指定区域台帳(平成26年11月時点、大阪市)

表 8-10-2(3) 土壌汚染等の状況(大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づく 要届出管理区域)

番号	指定区域の所在地	概 要
4	門真市大字三ツ島、薭島 更地(道路事業用地)	 ○指定状況: 大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づく要届出管理区域(平成20年9月30日指定) ○面積:275 m² ○指定に係る特定有害物質の種類・濃度・鉛:520 mg/kg(含有量基準:150mg/kg以下)・ふっ素:2.50 mg/L(溶出量基準:0.8mg/L以下)※濃度は最大値を示します。 ○汚染の除去等の措置及び管理区域内の土地の形質変更の実施状況・掘削除去措置(平成22年2月、措置完了報告書受理)

出典:大阪府ホームページ(平成27年4月30日時点)



b) 地下水汚染の現状

大阪府では、毎年度、地下水の調査が実施されています。この調査における平成25年度の地下水調査結果によると、調査区域内で調査された26地点のうち、11地点で環境基準を超過していますが、環境基準を超過した地点は調査地域には含まれていません。平成25年度の調査結果は、「第4章第1節1.22)水質の状況」に示しています。

② 現地調査

a) 地下水汚染の現状

地下水の現地調査結果は、「第8章 第8節 8.1 切土工等及び道路(掘割式、地下式)の存在に係る地下水」の地下水位の状況、帯水層の水理の状況、帯水層の水質の状況の調査結果と同様です。

地下水の水質については、現地調査を行った 5 地点のうち、4 地点において、砒素等について環境基準を超過していました。

地下水の水位等については、年間水位変動幅は浅層地下水で約 0.4~1.0m (平均:約 0.7m)、深層地下水で約 0.4m~1.0m (平均:約 0.5m)、豊崎地区の平均流向は、南南西、南西、西南西又は西北西(浅層)、南南東又は南西(深層)、シールド区間の平均流向は、概ね南西又は西(浅層)、南南東、南西又は西(深層)、鶴見地区の平均流向は、概ね南西又は西(浅層)、北東、東、南南東又は西北西(深層)でした。

2) 予測

(1) 予測の手法

① 予測手法

対象道路事業による土地の形質変更などにより、土壌汚染・地下水汚染の問題が生じる行為・ 要因を明らかにすることにより定性的に予測しました。

② 予測地域

土地の形質変更などを行う地域(対象道路事業実施区域)及びその周辺において、対象道路事業の実施による土壌汚染・地下水汚染により、影響を及ぼすと考えられる地域としました。

③ 予測地点

土地の形質変更などによる環境影響を適切に把握しうる地点とし、対象道路事業実施区域及びその周辺としました。

④ 予測対象時期等

土地の形質変更などを行う時期としました。

(2) 予測の結果

予測地域において、表 8-10-3、表 8-10-4 及び図 8-10-2 に示す土壌汚染等や地下水汚染が存在していることから、対象道路事業により土地の形質変更などを行う箇所において、土壌汚染及び地下水汚染が存在する可能性があります。

これらのことから、対象道路事業により土地の形質変更などを行う箇所において、土壌汚染及び地下水汚染が存在する場合には、土壌汚染及び地下水汚染の影響が生じる可能性があると予測されます。

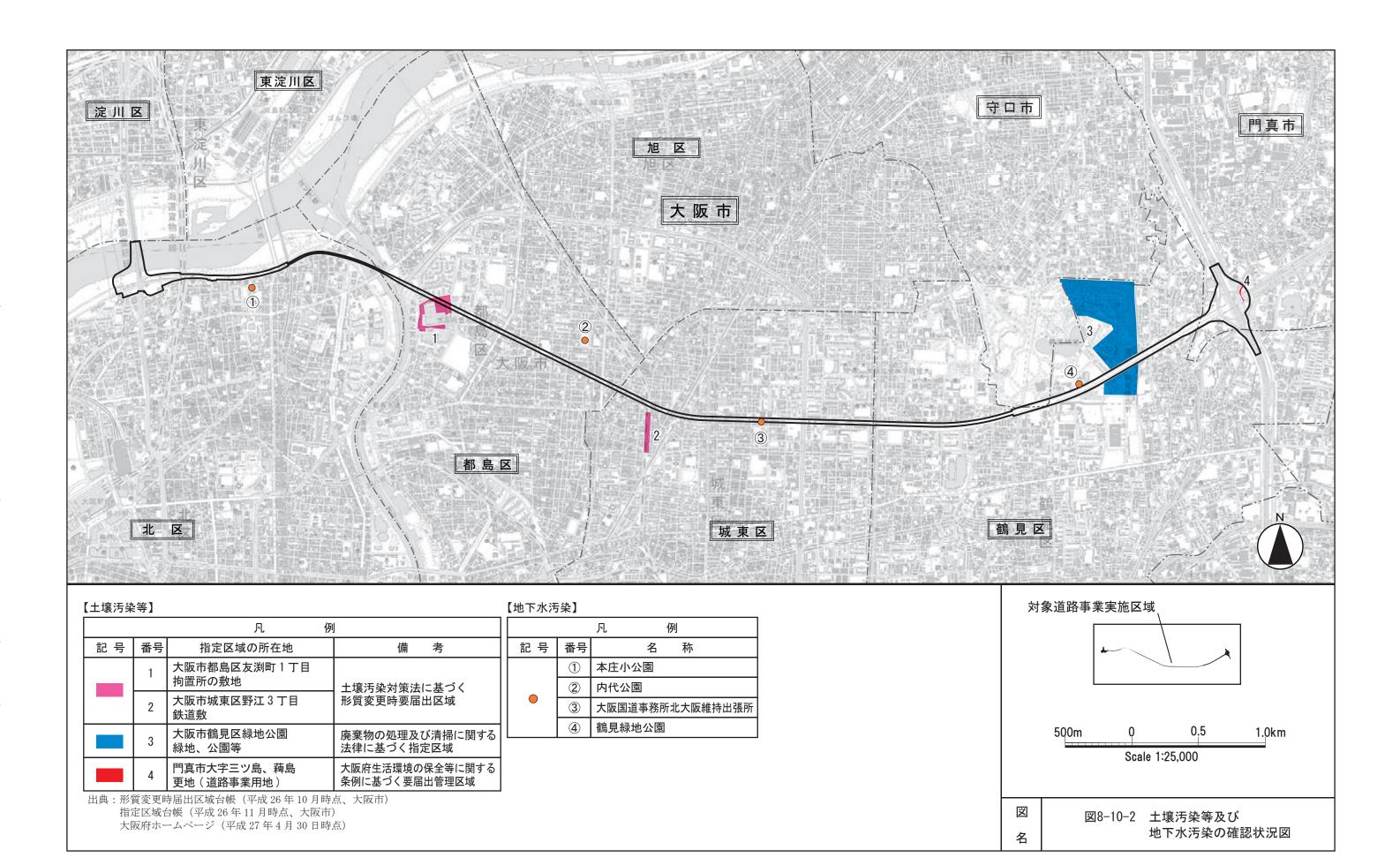
番号 考 地 域 備 大阪市都島区友渕町1丁目 拘置所の敷地 1 (平成22年12月10日指定) 土壌汚染対策法に基づく形質変更 大阪市城東区野江3丁目 時要届出区域 2 鉄道敷 (平成25年3月8日指定) 大阪市鶴見区緑地公園 廃棄物の処理及び清掃に関する法 緑地、公園等 3 律に基づく指定区域 (平成18年8月4日指定) 門真市大字三ツ島、薭島 大阪府生活環境の保全等に関する 更地(道路事業用地) 4 条例に基づく要届出管理区域 (平成20年9月30日指定) 一般廃棄物の埋立地が存在する可能性 鶴見緑地公園 5 緑地、公園等 周辺 がある区域

表 8-10-3 土壌汚染等の確認状況

表 8-10-4 地下水汚染の確認状況

番号	地 点	備考
1)	本庄小公園	砒素、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエ チレン、ベンゼンについて環境基準を超過
2	内代公園	塩化ビニルモノマーについて環境基準を超過
3	大阪国道事務所 北大阪維持出張所	鉛、塩化ビニルモノマーについて環境基準を 超過
4	鶴見緑地公園	塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレン ついて環境基準を超過

注) 表8-8-18の概要を示しています。



3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、工事により土壌汚染及び地下水汚染の影響が生じる可能性があると考えられることから、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又は低減することを目的として、表 8-10-5 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

環境保全措置	実施の 適 否	適否の理由
土壤汚染拡散防止措置	適	汚染された土壌を掘削除去又は浄化、封じ込めること等 により、土壌汚染の拡散の回避又は低減が見込まれま す。
地下水汚染拡散防止措置	適	汚染された地下水を遮水すること等により、地下水汚染 の拡散の低減が見込まれます。

表 8-10-5 環境保全措置の検討の状況

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

環境保全措置としては、事後調査において、土壌汚染・地下水汚染が確認された場合には、「土壌汚染拡散防止措置」又は「地下水汚染拡散防止措置」を実施します。

環境保全措置の実施主体は事業者です。環境保全措置の実施内容等の検討結果は表 8-10-6(1) ~(2) に示すとおりです。ただし、関係法令により土壌汚染拡散防止措置等の実施主体が事業者以外に定められている場合には、事業者は実施状況の確認を行います。

また、環境保全措置の実施にあたっては、「土壌汚染対策法」(平成 14 年法律第 53 号)、「ダイオキシン類対策特別措置法」(平成 11 年法律第 105 号)等の法令等に基づき、関係機関との協議を行い、その状況に応じて、汚染土壌・汚染地下水を適切に管理及び処理します。

地下水汚染拡散防止措置の内容の詳細については、汚染地下水の拡散や濃縮による変化を含め、汚染地下水の状況や程度、下流側の状況、帯水層の状況を踏まえて、関係機関との協議を行い、その状況に応じて効果的な措置を検討します。なお、汚染地下水の遮蔽等による汚染地下水の拡散防止措置を講ずる場合は、地下水流動が阻害されないよう、構造物の設計等において考慮します。

また、環境保全措置の実施後、その管理及び処理内容に応じ、地下水質等の環境監視を行い、 汚染土壌・汚染地下水の拡散が確認され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じます。

表 8-10-6(1) 環境保全措置の検討結果

実施内容 種類 位置		土壤汚染拡散防止措置
		対象道路事業実施区域内
保全措置の効果		汚染された土壌を掘削除去又は浄化、封じ込めること等により、土 壌汚染の拡散を回避又は低減できます。
他の環境への影響		なし

表 8-10-6(2) 環境保全措置の検討結果

実施内容 種類 地下水汚染拡散防止措置 位置 対象道路事業実施区域内		地下水汚染拡散防止措置
		対象道路事業実施区域内
保全措置の効果		汚染された地下水を遮水すること等により、地下水汚染の拡散を 低減できます。
他の環境への影響		地下水の流動阻害が生じる可能性があります。

4) 事後調査

(1) 事後調査の内容

環境保全措置を実施するにあたり、あらかじめその内容を詳細なものにする必要があること から、事後調査を実施します。

事後調査の実施主体は事業者です。事後調査の内容は表 8-10-7 に示すとおりです。ただし、 関係法令により土壌調査等の実施主体が事業者以外に定められている場合には、事業者は実施 状況の確認を行います。

また、事後調査の結果を踏まえ、関係機関との協議により、汚染源の把握に努めます。

調査項目 調査内容 土壤調査 ○調査時期 工事中(土地の改変前) ○調査範囲 対象道路事業実施区域内 ○調査方法 土壌汚染対策法等を参考にした調査* 地下水調査 ○調査時期 工事中(土地の改変前) ○調査範囲 対象道路事業実施区域内 ○調査方法 土壌汚染対策法等を参考にした調査*

表 8-10-7 事後調査の内容

(2) 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針

当該対象道路事業に起因した、事前に予測し得ない環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合は、事業者が関係機関と協議し、専門家の意見及び指導を得ながら、必要に応じて適切な措置を講じます。

(3) 事後調査結果の公表方法

事後調査結果の公表については、原則として事業者が行います。対象道路事業に係る工事が 完了した後、報告書を作成します。その際、工事の実施にあたって講じた環境保全措置の効果 を確認した上で作成します。

また、対象道路事業に係る工事の実施中又は土地若しくは工作物の供用開始後において、環境保全措置の実施の内容等又は事後調査の結果等を公表します。

[※]土壌汚染対策法等を参考にした調査:土壌汚染対策法等を参考に、地歴調査の後、 関係機関と協議の上で調査方針を決定し、事業実施区域内の区画及びボーリング 孔等から試料採取等を行います。

5) 評価

(1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

切土工等に係る土壌に関する影響が、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行いました。

② 基準又は目標との整合性の検討

「土壌の汚染に係る環境基準について」(平成3年環境庁告示第46号)、「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)、「土壌汚染対策法」(平成14年法律第53号)、「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準について」(平成11年環境庁告示第68号)及び「大阪21世紀の新環境総合計画」(平成23年3月、大阪府)との整合が図られているかどうかを評価しました。

また、大阪府が定めている環境保全目標との整合が図られているかどうかを評価しました。 整合を図る基準又は目標を表 $8-10-8(1)\sim(2)$ に示します。

表 8-10-8(1) 整合を図る基準又は目標(ダイオキシン類以外)

		地下水の		土壌汚染	対策法			
	土壌の汚染	水質汚濁		指定		**->->-	大阪府の	環境保全目標
特定有害 物質の種類	に係る 環境基準 (mg/L)	に係る 環境基準 (mg/L)	地下水基準 (mg/L)	土壌溶出量 基準 (mg/L)	土壤含有 量基準 (mg/kg)	第二溶出量 基準 (mg/L)	地下水質に 係る環境保 全目標	土壌汚染に係 る環境保全目 標
四塩化炭素	0.002以下	0.002以下	0.002以下	0.002以下	_	0.02以下	0.002以下	0.002以下
1,2-ジクロロエ タン	0.004以下	0.004以下	0.004以下	0.004以下	_	0.04以下	0.004以下	0.004以下
1,1-ジクロロエ チレン	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下	_	1以下	0.1以下	0. 1以下
1, 2-ジクロロエ チレン	0.04以下 (シス態)	0.04以下 (シス態と トランス 態の和)	0.04以下 (シス態)	0.04以下 (シス態)	-	0.4以下 (シス態)	0.04以下	0.04以下 (シス態)
1,3-ジクロロプ ロペン	0.002以下	0.002以下	0.002以下	0.002以下	_	0.02以下	0.002以下	0.002以下
ジクロロメタン	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下	_	0.2以下	0.02以下	0.02以下
トリクロロエチ レン	0.03以下	0.01以下	0.03以下	0.03以下	-	0.3以下	0.03以下	0.03以下
1, 1, 1-トリクロ ロエタン	1以下	1以下	1以下	1以下	-	3以下	1以下	1以下
1, 1, 2-トリクロ ロエタン	0.006以下	0.006以下	0.006以下	0.006以下	_	0.06以下	0.006以下	0.006以下
テトラクロロエ チレン	0.01以下	0.01以下	0.01以下	0.01以下	-	0.1以下	0.01以下	0.01以下
ベンゼン	0.01以下	0.01以下	0.01以下	0.01以下	_	0.1以下	0.01以下	0.01以下
カドミウム	0.01以下 かつ農用地に おいて米1kgに つき0.4mg以下	0.003以下	0.01以下	0.01以下	150以下	0.3以下	0.003以下	0.01以下 かつ農用地に おいて米1kgに つき0.4mg未満
六価クロム	0.05以下	0.05以下	0.05以下	0.05以下	250以下	1.5以下	0.05以下	0.05以下
シアン化合物	全シアン 不検出	全シアン 不検出	不検出	シアン化合物 不検出	遊離シアン 50以下	1以下	全シアン 不検出	全シアン 不検出
水銀	総水銀 0.0005以下 アルキル水 銀は不検出	総水銀 0.0005以下 アルキル水 銀は不検出	水銀 0.0005以下 アルキル水 銀は不検出	水銀 0.0005以下 アルキル水 銀は不検出	水銀 15以下	水銀 0.005以下 アルキル水 銀は不検出	総水銀 0.0005以下 アルキル水 銀は不検出	総水銀 0.0005以下 アルキル水 銀は不検出
セレン	0.01以下	0.01以下	0.01以下	0.01以下	150以下	0.3以下	0.01以下	0.01以下
鉛	0.01以下	0.01以下	0.01以下	0.01以下	150以下	0.3以下	0.01以下	0.01以下
砒素	0.01以下 かつ農用地(田 に限る)におい ては土壌1kgに つき15mg未満	0.01以下	0.01以下	0.01以下	150以下	0.3以下	0.01以下	0.01以下 かつ農用地(田 に限る)におい ては土壌1kgに つき15mg未満
ふっ素	0.8以下	0.8以下	0.8以下	0.8以下	4000以下	24以下	0.8以下	0.8以下
ほう素	1以下	1以下	1以下	1以下	4000以下	30以下	1以下	1以下
銅	農用地(田に限 る)において土 壌1kgにつき 125mg未満	-	_	_	-	-	_	農用地(田に限 る)において土 壌1kgにつき 125mg未満
ポリ塩化ビフェ ニル(PCB)	不検出	不検出	不検出	不検出	_	0.003以下	不検出	不検出
チウラム	0.006以下	0.006以下	0.006以下	0.006以下	_	0.06以下	0.006以下	0.006以下
シマジン	0.003以下	0.003以下	0.003以下	0.003以下	_	0.03以下	0.003以下	0.003以下
チオベンカルブ	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下		0.2以下	0.02以下	0.02以下
有機りん 硝酸性窒素及び	不検出	_	不検出	不検出	_	1以下	_	不検出
明酸性室系及の 亜硝酸性窒素 塩化ビニルモノ	_	10以下	_	_	_	_	10以下	_
マー	_	0.002以下	_	_	_	_	0.002以下	_
1,4-ジオキサン	_	0.05以下	_	= コンサブ田	_	_	0.05以下	_

注 1) 土壌汚染対策法では、特定有害物質の種類について、標記が若干異なる。

注 2) 「不検出」とは、定められた方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。

表 8-10-8(2) 整合を図る基準又は目標(ダイオキシン類)

特定有害 物質の種類	区 分	ダイオキシン類による大気の汚染、水質 の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準	大阪府の環境保全目標
	土壤	1,000pg-TEQ/g 以下 (調査指標値250 pg-TEQ/g 以上)	1,000pg-TEQ/g 以下
ダイオキシン類	地下水	1pg-TEQ/L 以下	1pg-TEQ/L 以下

注) 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾーパラージオキシンの毒性に換算した値とする。

(2) 評価の結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路は、土壌汚染に関わる法令により指定された区域を極力避けたルートとし、一部指定された区域を通過する箇所では、汚染土壌が確認されている表層部を避けた大深度トンネル構造を採用しているほか、工事施工ヤード及び工事用道路等については、対象道路区域内を極力利用することで土地の形質変更をできる限り避けた計画としています。

予測の結果、工事により土壌汚染及び地下水汚染の影響が生じる可能性があると考えられましたが、表 8-10-7 に示す工事中(土地の改変前)の事後調査において、土壌汚染・地下水汚染が確認された場合には、表 8-10-6(1)~(2)に示す「土壌汚染拡散防止措置」又は「地下水汚染拡散防止措置」を実施します。なお、環境保全措置の実施にあたっては、「土壌汚染対策法」(平成 14 年法律第 53 号)及び「ダイオキシン類対策特別措置法」(平成 11 年法律第 105 号)等の法令等に基づき、汚染土壌・汚染地下水を適切に処理するほか、対象道路事業実施区域から掘削した汚染土を搬出する場合も、関係法令等に基づき適切に処理することとしています。

これらのことから、切土工等に係る土壌に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

② 基準又は目標との整合性の検討

対象道路が通過する周辺地域のうち、土壌汚染対策法等の基準値を超過する土壌が3箇所、地下水が4箇所において確認されていますが、表8-10-7に示す工事中(土地の改変前)の事後調査において、土壌汚染・地下水汚染が確認された場合には、表8-10-6(1)~(2)に示す「土壌汚染拡散防止措置」又は「地下水汚染拡散防止措置」を実施します。なお、環境保全措置の実施にあたっては、「土壌汚染対策法」(平成14年法律第53号)及び「ダイオキシン類対策特別措置法」(平成11年法律第105号)等の法令等に基づき、汚染土壌・汚染地下水を適切に処理するほか、対象道路事業実施区域から掘削した汚染土を搬出する場合も、関係法令等に基づき適切に処理することとしています。

よって、基準又は目標との整合が図られていると評価します。