

8-3-3 土壤汚染

工事の実施時における切土工等又は既存の工作物の除去又はトンネルの工事により、土壤汚染が発生するおそれがあることから、環境影響評価を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

ア. 土壤汚染の状況

調査項目は、土壤汚染の状況とした。

イ. 地質の状況

調査項目は、地質の状況とした。

2) 調査の基本的な手法

文献調査により、土壤汚染に関する文献、資料を収集し、整理した。なお、文献調査を補完するため、関係自治体等へのヒアリング及び自然由来の重金属等に係る現地調査を地層に応じて行った。現地調査の方法を表 8-3-3-1 及び表 8-3-3-2 に示す。

表 8-3-3-1 現地調査方法

試験項目	試験方法
自然由来の重金属等 酸性化可能性	「建設工事における自然由来重金属等含有 岩石・土壤への対応マニュアル（暫定版）」 （平成 22 年 3 月 建設工事における自然由 来重金属等含有土砂への対応マニュアル検 討委員会）に定める試験方法に準拠

表 8-3-3-2(1) 自然由来の重金属等（溶出量試験）の試験方法

試験項目	試験方法
カドミウム	JIS K 0102 55
六価クロム	JIS K 0102 65.2
水銀	昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号（水質汚濁に係る 環境基準について）付表 1
セレン	JIS K 0102 67.2、67.3 又は 67.4
鉛	JIS K 0102 54
砒素	JIS K 0102 61
ふっ素	JIS K 0102 34.1 又は JIS K0102 34.1c（注 ⁽⁶⁾ 第 3 文 を除く。）に定める方法（懸濁物質及びイオンクロ マトグラフ法で妨害となる物質が共存しない場合に あっては、これを省略できる。）及び昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号（水質汚濁に係る環境基準につ いて）付表 6
ほう素	JIS K 0102 47.1、47.3 又は 47.4

表 8-3-3-2(2) 自然由来の重金属等（含有量試験）の試験方法

試験項目	試験方法
カドミウム	JIS K 0102 55
六価クロム	JIS K 0102 65.2
水銀	昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号（水質汚濁に係る環境基準について）付表 1
セレン	JIS K 0102 67.2、67.3 又は 67.4
鉛	JIS K 0102 54
砒素	JIS K 0102 61
ふっ素	JIS K 0102 34.1 又は JIS K0102 34.1c（注 ⁽⁶⁾ 第 3 文を除く。）に定める方法及び昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号（水質汚濁に係る環境基準について）付表 6
ほう素	JIS K 0102 47.1、47.3 又は 47.4

表 8-3-3-2(3) 酸性化可能性試験の試験方法

試験項目	試験方法
pH(H ₂ O ₂)	地盤工学会基準 JGS0211 (2000)

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、都市トンネル、非常口（都市部）、地下駅、変電施設を対象に、切土工等又は既存の工作物の除去又はトンネルの工事を行う地域とした。

4) 調査地点

現地調査地点は、調査地域において構成されている代表的な地質を選定した。調査地点を表 8-3-3-3 及び図 8-3-3-1 に示す。

表 8-3-3-3 現地調査地点

地点番号	区市名	所在地	対象地質	調査深度
01	港区	港南	沖積層 シルト	3.00m ~ 3.90m
			東京層 礫	15.50m ~ 17.60m
			上総層 固結シルト	48.00m ~ 49.00m
02	港区	港南	東京層 シルト	6.00m ~ 6.80m
			東京層 礫	16.50m ~ 18.00m
			上総層 固結シルト	57.35m ~ 58.35m
03	品川区	北品川	沖積層 シルト	10.50m ~ 11.35m
			東京層 礫	20.15m ~ 20.45m
			上総層 固結シルト	81.00m ~ 82.00m
04	大田区	上池台	沖積層 シルト	3.00m ~ 4.00m
			東京層 砂	24.50m ~ 25.50m
			上総層 固結シルト	90.00m ~ 91.00m
05	町田市	広袴町	稲城層 礫	43.30m ~ 43.80m
			鶴川層 砂	117.50m ~ 118.00m
			鶴川層 シルト	126.60m ~ 127.00m
06	町田市	小野路町	連光寺層 砂	32.19m ~ 32.60m
			小山田層 砂	52.27m ~ 52.60m
			小山田層 固結シルト	73.00m ~ 73.50m
			平山層 砂・固結シルト	91.00m ~ 91.50m
07	町田市	上小山田町	平山層 砂	37.00m ~ 37.50m
			平山層 固結シルト	72.24m ~ 72.83m
			大矢部層 砂	102.00m ~ 102.50m

注1. 調査深度は、自然由来の重金属等の溶出量・含有量試験の深度を示す。



- 凡例
- 計画路線（トンネル部） ● 調査地点
 - 都県境
 - - - 区市境

図 8-3-3-1(1) 現地調査地点



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 調査地点
- 都県境
- 区市境

図 8-3-3-1(2) 現地調査地点

5) 調査期間等

文献調査の調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

6) 調査結果

ア. 土壌汚染の状況

対象事業実施区域及びその周囲には、平成 25 年 6 月現在、土壌汚染対策法（平成 14 年 5 月 29 日法律第 53 号、最終改正：平成 23 年 6 月 24 日法律第 74 号）に基づく要措置区域及び形質変更時要届出区域、農用地の土壌の汚染防止等に関する法律（昭和 45 年 12 月 25 日法律第 139 号、最終改正：平成 23 年 8 月 30 日法律第 105 号）に基づく農用地土壌汚染対策地域及びダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年 7 月 16 日法律第 105 号、最終改正：平成 23 年 8 月 30 日法律第 105 号）に基づくダイオキシン類土壌汚染対策地域に指定されている地域は存在しない。また、関係自治体等へのヒアリングを実施した結果、土壌汚染対策法に基づく措置の指示又は措置等が実施された地域はない。また、過去に土壌汚染や地下水汚染に関する問題となった事例及び土壌汚染に関する苦情は発生していない。

対象事業実施区域及びその周囲には、鉱山に関する記録は確認されなかった。

現地調査による、自然由来の重金属等及び酸性化可能性の調査結果を表 8-3-3-4 に示す。地質試料の溶出量試験の結果より、6 地点で砒素、ふっ素、鉛、セレンの土壌溶出量が指定基準を満足していないことが確認された。含有量試験結果は、全地点において指定基準を下回っている。また、酸性化可能性試験結果より、5 地点で当該地質の長期的な溶出の可能性があることが確認された。

イ. 地質の状況

対象事業実施区域及びその周囲の地質の状況は、「8-3-1 重要な地形及び地質」に記載したとおり、対象事業実施区域及びその周囲の表層地質の内、区部は下末吉ローム層・下末吉段丘堆積物、武蔵野ローム層・武蔵野段丘堆積物が分布するほか、砂、泥、砂礫等から成る沖積層及び第三紀末期以降に堆積した新期堆積物が分布している。市部には上総層群の小山田層、連光寺層、平山層及び稲城層等が分布し、関東ローム層等で覆われている。

対象事業実施区域及びその周囲に主要な活断層は存在しない。

表 8-3-3-4(1) 自然由来の重金属等の溶出量試験結果

地点番号	対象地質	調査深度	カドミウム (mg/L)	六価クロム (mg/L)	水銀 (mg/L)	セレン (mg/L)	鉛 (mg/L)	砒素 (mg/L)	ふっ素 (mg/L)	ほう素 (mg/L)
01	沖積層 シルト	3.00m ~ 3.90m	<0.001	<0.01	<0.0005	0.004	0.006	0.064	1.4	0.8
	東京層 礫	15.50m ~ 17.60m	<0.001	<0.01	<0.0005	<0.001	0.001	0.002	<0.08	<0.1
	上総層 固結シルト	48.00m ~ 49.00m	<0.001	<0.01	<0.0005	0.012	<0.001	0.100	0.11	0.1
02	東京層 シルト	6.00m ~ 6.80m	<0.001	<0.01	<0.0005	0.002	0.002	0.021	0.24	0.1
	東京層 礫	16.50m ~ 18.00m	<0.001	<0.01	<0.0005	0.004	0.001	0.003	<0.08	<0.1
	上総層 固結シルト	57.35m ~ 58.35m	<0.001	<0.01	<0.0005	0.007	0.001	0.096	0.11	0.1
03	沖積層 シルト	10.50m ~ 11.35m	<0.001	<0.005	<0.0005	0.002	0.01	0.09	2.8	0.5
	東京層 礫	20.15m ~ 20.45m	<0.001	<0.005	<0.0005	<0.001	0.003	0.004	0.29	<0.1
	上総層 固結シルト	81.00m ~ 82.00m	<0.001	<0.005	<0.0005	0.011	0.013	0.11	0.25	0.2
04	沖積層 シルト	3.00m ~ 4.00m	<0.001	<0.01	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.08	<0.1
	東京層 砂	24.50m ~ 25.50m	<0.001	<0.01	<0.0005	<0.001	<0.001	0.001	<0.08	<0.1
	上総層 固結シルト	90.00m ~ 91.00m	<0.001	<0.01	<0.0005	0.012	<0.001	0.071	0.14	0.1
05	稲城層 礫	43.30m ~ 43.80m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	0.004	<0.2	<0.2
	鶴川層 砂	117.50m ~ 118.00m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	0.018	<0.2	<0.2
	鶴川層 シルト	126.60m ~ 127.00m	<0.001	<0.02	<0.0005	0.004	<0.005	0.083	<0.2	<0.2
06	連光寺層 砂	32.19m ~ 32.60m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	<0.001	<0.2	<0.2
	小山田層 砂	52.27m ~ 52.60m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	0.001	<0.2	<0.2
	小山田層 固結シルト	73.00m ~ 73.50m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	0.006	<0.2	<0.2
	平山層 砂・固結シルト	91.00m ~ 91.50m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	0.052	<0.2	<0.2
07	平山層 砂	37.00m ~ 37.50m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	<0.001	<0.2	<0.2
	平山層 固結シルト	72.24m ~ 72.83m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	0.003	<0.2	<0.2
	大矢部層 砂	102.00m ~ 102.50m	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.001	<0.005	<0.001	<0.2	<0.2
指定基準*			0.01	0.05	0.0005	0.01	0.01	0.01	0.8	1

注 1. ※：土壤汚染対策法に定める土壤溶出量基準値

注 2. 「<」は未満を示す。

表 8-3-3-4(2) 自然由来の重金属等の含有量試験結果

地点番号	対象地質	調査深度	カド ミウム (mg/kg)	六価 クロム (mg/kg)	水銀 (mg/kg)	セレン (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	砒素 (mg/kg)	ふっ素 (mg/kg)	ほう素 (mg/kg)
01	沖積層 シルト	3.00m ~ 3.90m	<5	<5	<0.05	<5	63	<5	60	<50
	東京層 礫	15.50m ~ 17.60m	<5	<5	<0.05	<5	<5	<5	<50	<50
	上総層 固結シルト	48.00m ~ 49.00m	<5	<5	<0.05	<5	8	<5	<50	<50
02	東京層 シルト	6.00m ~ 6.80m	<5	<5	<0.05	<5	13	<5	<50	<50
	東京層 礫	16.50m ~ 18.00m	<5	<5	<0.05	<5	9	<5	<50	<50
	上総層 固結シルト	57.35m ~ 58.35m	<5	<5	<0.05	<5	8	<5	<50	<50
03	沖積層 シルト	10.50m ~ 11.35m	<5	<5	<0.02	<5	8	<5	<100	19
	東京層 礫	20.15m ~ 20.45m	<5	<5	<0.02	<5	5	<5	<100	<5
	上総層 固結シルト	81.00m ~ 82.00m	<5	<5	<0.02	<5	12	<5	<100	6
04	沖積層 シルト	3.00m ~ 4.00m	<5	<5	<0.05	<5	5	<5	<50	<50
	東京層 砂	24.50m ~ 25.50m	<5	<5	<0.05	<5	<5	<5	<50	<50
	上総層 固結シルト	90.00m ~ 91.00m	<5	<5	<0.05	<5	11	<5	<50	<50
05	稲城層 礫	43.30m ~ 43.80m	<1	<5	<0.5	<1	<5	<5	<100	<50
	鶴川層 砂	117.50m ~ 118.00m	<1	<5	<0.5	<1	<5	<5	<100	<50
	鶴川層 シルト	126.60m ~ 127.00m	<1	<5	<0.5	<1	9	<5	<100	<50
06	連光寺層 砂	32.19m ~ 32.60m	<1	<5	<0.5	<1	<5	<5	<100	<50
	小山田層 砂	52.27m ~ 52.60m	<1	<5	<0.5	<1	<5	<5	<100	<50
	小山田層 固結シルト	73.00m ~ 73.50m	<1	<5	<0.5	<1	7	<5	<100	<50
	平山層 砂・固結シルト	91.00m ~ 91.50m	<1	<5	<0.5	<1	8	<5	<100	<50
07	平山層 砂	37.00m ~ 37.50m	<1	<5	<0.5	<1	<5	<5	<100	<50
	平山層 固結シルト	72.24m ~ 72.83m	<1	<5	<0.5	<1	7	<5	<100	<50
	大矢部層 砂	102.00m ~ 102.50m	<1	<5	<0.5	<1	<5	<5	<100	<50
指定基準*			150	250	15	150	150	150	4000	4000

注 1. ※：土壤汚染対策法に定める土壤含有量基準値

注 2. 「<」は未満を示す。

表 8-3-3-4(3) 酸性化可能性試験結果

地点番号	対象地質	調査深度	pH(H ₂ O ₂) (pH)
01	沖積層 シルト	3.00m ~ 3.90m	3.4
	東京層 礫	15.50m ~ 17.60m	6.1
	上総層 固結シルト	48.00m ~ 49.00m	3.6
02	東京層 シルト	6.00m ~ 6.80m	3.2
	東京層 礫	16.50m ~ 18.00m	7.9
	上総層 固結シルト	57.35m ~ 58.35m	6.1
03	沖積層 シルト	10.50m ~ 11.35m	3.8
	東京層 礫	20.15m ~ 20.45m	7.0
	上総層 固結シルト	81.00m ~ 82.00m	7.4
04	沖積層 シルト	3.00m ~ 4.00m	6.6
	東京層 砂	24.50m ~ 25.50m	8.9
	上総層 固結シルト	90.00m ~ 91.00m	7.9
05	稲城層 礫	44.28m ~ 44.79m	5.3
	鶴川層 砂	118.70m ~ 119.00m	2.2
	鶴川層 シルト	128.04m ~ 128.40m	2.9
06	連光寺層 砂	32.60m ~ 33.00m	5.3
	小山田層 砂	52.60m ~ 53.10m	5.3
	小山田層 固結シルト	73.50m ~ 74.00m	2.5
	平山層 砂・固結シルト	91.50m ~ 92.00m	2.5
07	平山層 砂	37.00m ~ 37.50m	7.0
	平山層 固結シルト	71.24m ~ 72.00m	2.5
	大矢部層 砂	99.50m ~ 100.00m	2.9
参考値*			3.5 以下

注 1. ※：「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル（暫定版）（平成 22 年 3 月）」に示されている参考値であり、pH(H₂O₂)が 3.5 以下のものを地質試料の長期的な酸性化の可能性があると評価する。

(2) 予測及び評価

1) 切土工等又は既存の工作物の除去

ア. 予測

7) 予測項目

予測項目は、切土工等又は既存の工作物の除去に係る土壌汚染とした。

4) 予測の基本的な手法

調査結果と工事計画を勘案し、本事業の実施による影響を定性的に予測した。

7) 予測地域

予測地域は、切土工等又は既存の工作物の除去を行う地域として、調査地域と同様とした。なお、変電施設は、図 8-3-3-1 に示した円の中心から半径 150m の範囲を、地下駅は「第 3 章 3-4-6 対象鉄道建設等事業の工事計画の概要」に示した計画規模に応じた範囲を、改変の可能性がある範囲として設定した。

1) 予測対象時期

予測対象時期は、工事中とした。

7) 予測条件の設定

本事業では、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う発生土は、必要により有害物質の有無や汚染状況を確認し、汚染土壌が発見された場合には、関連法令に基づき適切に処理、処分することを予測の前提条件とした。

か) 予測結果

切土工等又は既存の工作物の除去に伴う土壤汚染の要因としては、汚染された発生土の搬出による汚染、汚染された土砂の搬入による汚染及び薬液注入による汚染が考えられる。

汚染された発生土の搬出は、文献調査及びヒアリングの結果、地下駅及び変電施設の工事を行う改変区域には、土壤汚染対策法に定める指定地域等は存在せず、土壤汚染に関する情報も確認されなかった。工事の実施にあたっては、事前に地歴調査等を実施し、必要に応じて土壤調査を行う等して、土壤汚染の有無を確認する。また、工事中に刺激臭、悪臭又は異常な色を呈した土壤及び地下水を確認するなど、汚染のおそれがある土壤に遭遇した場合は、有害物質の有無及び汚染状況等を確認する。土壤汚染が明らかとなった際には、土壤汚染対策法（平成 14 年法律第 53 号、改正 平成 23 年法律第 74 号）等の関連法令等に基づき適切に処理、処分する。一方、自然的原因により汚染された発生土は、現地調査の結果、沖積層、東京層及び上総層の一部において土壤汚染対策法の指定基準に適合しない自然由来の重金属等の存在及び長期的な溶出のおそれが確認された。しかしながら、沖積層、東京層及び上総層を掘削する地下駅及び変電施設の工事では、今後、事前調査の結果等を踏まえて詳しく調査をすべき地質を絞り込み、絞り込んだ箇所は自然由来の重金属等の溶出特性等に関する調査を実施するとともに、工事中には発生土に含まれる自然由来の重金属等の調査を定期的実施する。指定基準に適合しない発生土及び酸性化のおそれがある発生土は、選別して適切な現場管理を行うとともに、関連法令等に基づき処理、処分する。したがって、汚染された発生土の搬出による汚染はない。

汚染された土砂の搬入による汚染は、埋立て土砂等の現地搬入に先立ち、土砂採取地等の確認を行い、汚染された土砂の搬入防止に努めることから、新たに土壤汚染を生じさせることはない。

薬液注入による汚染は、「8-2-2 地下水の水質及び水位」に記載したとおり、薬液注入工が必要と判断される場合は、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和 49 年 7 月 10 日、建設省官技発第 160 号）に基づき工事を実施することから、薬液注入による土壤汚染を生じさせることはない。

以上のことから、切土工等又は既存の工作物の除去に係る土壤汚染はないと予測する。

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「有害物質の有無の確認と汚染土壤の適切な処理」について検討した。さらに、事業者の実行可能な範囲内で、切土工等又は既存の工作物の除去による土壤汚染に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-3-3-5 に示す。

表 8-3-3-5 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
有害物質の有無の確認と汚染土壌の適切な処理	適	汚染のおそれがある土壌に遭遇した場合には、有害物質の有無や汚染状況等を確認する。土壌汚染が明らかとなった際には、関係法令等に基づき対象物質の種類や含有状況等に合わせた処理、処分を行うことで、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
薬液注入工法における指針の順守	適	薬液注入工法を施工する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に基づき実施することで、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
工事排水の適切な処理	適	工事排水について、処理施設により法令等に基づく排水基準を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排水することで、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
仮置場における発生土の適切な管理	適	発生土の仮置場に屋根、側溝、シート覆い、地盤への浸透防止シートを設置する等の管理を行うことで、重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底	適	発生土を他事業において有効利用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。

4) 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

本事業では、切土工等又は既存の工作物の除去による土壌汚染に係る環境影響を回避させるため、環境保全措置として「有害物質の有無の確認と汚染土壌の適切な処理」、「薬液注入工法における指針の順守」、「工事排水の適切な処理」、「仮置場における発生土の適切な管理」及び「発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底」を実施する。

環境保全措置の内容を、表 8-3-3-6 に示す。

表 8-3-3-6(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	有害物質の有無の確認と汚染土壌の適切な処理
	位置・範囲	汚染のおそれがある土壌に遭遇した箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	汚染のおそれがある土壌に遭遇した場合には、有害物質の有無や汚染状況等を確認する。土壌汚染が明らかとなった際には、関係法令等に基づき対象物質の種類や含有状況等に合わせた処理、処分を行うことで、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-3-6(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	薬液注入工法における指針の順守
	位置・範囲	薬液注入工法が必要とされる箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	薬液注入工法を施工する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に基づき実施することで、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-3-6(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	計画路線全線
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事排水について、処理施設により法令等に基づく排水基準を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排水することで、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-3-6(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	仮置場における発生土の適切な管理
	位置・範囲	事前調査等で発生土に重金属等が含有するおそれがあると確認された箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	発生土の仮置場に屋根、側溝、シート覆い、地盤への浸透防止シートを設置する等の管理を行うことで、重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-3-6(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底
	位置・範囲	発生土を有効利用する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	発生土を他事業において有効利用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

り) 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の変化の状況

環境保全措置の効果は表 8-3-3-6 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、土壌汚染に係る環境影響が回避される。

ウ. 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が蓄積されていると判断でき予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置も効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しないものとする。

エ. 評価

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討を行った。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、表 8-3-3-6 に示した環境保全措置を確実に実施することから、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う土壌汚染を回避できるものと評価する。

2) トンネルの工事

ア. 予測

7) 予測項目

予測項目は、トンネルの工事に係る土壌汚染とした。

1) 予測の基本的な手法

調査結果と工事計画を勘案し、本事業の実施による影響を定性的に予測した。

2) 予測地域

予測地域は、トンネルの工事を行う地域として、調査地域と同様とした。なお、非常口（都市部）は、図 8-3-3-1 に示した円の中心から半径 100m の範囲を、改変の可能性がある範囲として設定した。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事中とした。

4) 予測条件の設定

本事業では、トンネルの工事に伴う発生土は、必要により重金属等の調査を行い、指定基準に適合しない発生土が発見された場合には、関連法令等に基づき適切に処理、処分することを予測の前提条件とした。

か) 予測結果

トンネルの工事に伴う土壌汚染の要因としては、汚染された発生土の搬出による汚染及び薬液注入による汚染が考えられる。

汚染された発生土の搬出による汚染は、文献調査及びヒアリングの結果、非常口（都市部）の工事を行う改変区域には、土壌汚染対策法に定める指定地域等は存在せず、土壌汚染に関する情報も確認されなかった。人為的原因により汚染された発生土は、工事の実施にあたって、事前に地歴調査等を実施し、必要に応じて土壌調査を行う等して土壌汚染の有無を確認する。また、工事中に刺激臭、悪臭又は異常な色を呈した土壌及び地下水を確認する等、汚染のおそれがある土壌に遭遇した場合は、有害物質の有無及び汚染状況等を確認する。土壌汚染が明らかとなった際には、土壌汚染対策法（平成14年法律第53号、改正平成23年法律第74号）等の関連法令等に基づき適切に処理、処分する。一方、自然的原因により汚染された発生土は、現地調査の結果、区部では沖積層、東京層及び上総層、市部では鶴川層及び平山層の一部において土壌汚染対策法の指定基準に適合しない自然由来の重金属等の存在するおそれがある。しかしながら、沖積層、東京層、上総層、鶴川層及び平山層を掘削するトンネル及び非常口（都市部）の工事では、今後、事前調査の結果等を踏まえて詳しく調査をすべき地質を絞り込み、自然由来の重金属等の分布状況及び溶出特性等を調査するとともに、工事中には必要に応じて発生土に含まれる自然由来の重金属等の調査を定期的実施する。指定基準に適合しない発生土及び酸性化のおそれがある発生土は、選別して適切な現場管理を行うとともに、関連法令等に基づき処理、処分する。したがって、汚染された発生土の搬出による汚染はない。

薬液注入による汚染は、「8-2-2 地下水の水質及び水位」に記載したとおり、薬液注入工が必要と判断される場合は、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に基づき工事を実施することから、薬液注入による土壌汚染を生じさせることはない。

以上のことから、トンネルの工事に伴う土壌汚染はないと予測する。

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「発生土に含まれる重金属等の定期的な調査」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、トンネルの工事による土壌汚染に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表8-3-3-7に示す。

表 8-3-3-7 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
発生土に含まれる重金属等の定期的な調査	適	発生土に含まれる重金属等の有無を定期的に確認し、指定基準に適合しない発生土及び酸性化のおそれのある発生土は、選別して対象物質の種類や含有状況等に合わせた現場管理を行うとともに、関連法令等に基づき処理、処分を行うことで、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
薬液注入工法における指針の順守	適	薬液注入工法を施工する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に基づき実施することで、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
工事排水の適切な処理	適	工事排水について、処理施設により法令等に基づく排水基準を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排水することで、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
仮置場における発生土の適切な管理	適	発生土の仮置場に屋根、側溝、シート覆い、地盤への浸透防止シートを設置する等の管理を行うことで、重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底	適	発生土を他事業において有効利用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。

4) 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

本事業では、トンネルの工事による土壌汚染に係る環境影響を回避させるため、環境保全措置として「発生土に含まれる重金属等の定期的な調査」、「薬液注入工法における指針の順守」、「工事排水の適切な処理」、「仮置場における発生土の適切な管理」及び「発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底」を実施する。

環境保全措置の内容を、表 8-3-3-8 に示す。

表 8-3-3-8(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	発生土に含まれる重金属等の定期的な調査
	位置・範囲	事前調査等で発生土に重金属等が含有するおそれがあると確認された箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	発生土に含まれる重金属等の有無を定期的に確認し、指定基準に適合しない発生土及び酸性化のおそれのある発生土は、選別して対象物質の種類や含有状況等に合わせた現場管理を行うとともに、関連法令等に基づき処理、処分を行うことで、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-3-8(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	薬液注入工法における指針の順守
	位置・範囲	薬液注入工法が必要とされる箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	薬液注入工法を施工する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に基づき実施することで、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-3-8(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	計画路線全線
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事排水について、処理施設により法令等に基づく排水基準を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排水することで、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-3-8(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	仮置場における発生土の適切な管理
	位置・範囲	事前調査等で発生土に重金属等が含有するおそれがあると確認された箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	発生土の仮置場に屋根、側溝、シート覆い、地盤への浸透防止シートを設置する等の管理を行うことで、重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-3-8(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底
	位置・範囲	発生土を有効利用する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	発生土を他事業において有効利用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

り) 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の変化の状況

環境保全措置の効果は表 8-3-3-8 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、土壌汚染に係る環境影響が回避される。

ウ. 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が蓄積されていると判断でき予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置も効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しないものとする。

エ. 評価

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討を行った。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、表 8-3-3-8 に示した環境保全措置を確実に実施することから、トンネルの工事に伴う土壌汚染を回避できるものと評価する。