

環 境 影 響 評 価 準 備 書

－市立病院移転新築事業－

8. 10 土 壌 汚 染

当該項目は、環境影響評価準備書を提出した段階では、一般的な配慮事項に基づき評価を行い、調査・予測・評価を行わない配慮項目として選定しており、本資料は、簡略化項目として見直し、新たに調査、予測及び評価を行ったものである。

平成 23 年 6 月

仙 台 市 立 病 院

－ 目 次 －

8. 10.	土壌汚染	1
8. 10. 1.	現況調査	1
8. 10. 2.	予測	9
8. 10. 3.	環境の保全及び創造のための措置	10
8. 10. 4.	評価	10

8. 10. 土壌汚染

8. 10. 1. 現況調査

ア 調査内容

土壌汚染の現況調査は、表 8.10-1に示すとおり、「土壌汚染の状況」及び「土地利用の状況」を把握した。

表 8. 10-1 調査内容（土壌汚染）

調査内容	
土壌汚染	1. 土壌汚染の状況 2. 土地利用の状況

イ 調査方法

① 既存資料調査

調査方法は、表 8.10-2に示すとおりとした。

表 8. 10-2 調査方法（土壌汚染：既存資料調査）

調査項目	調査方法
1.土壌汚染の状況	調査方法は、文献等による計画地及び近傍の土地利用の履歴の整理及び現地調査とした。
2.土地利用の状況	

② 現地調査

調査方法は、表 8.10-3に示すとおりとした。

なお、調査項目は、既存資料調査の結果から表 8.10-4に示す項目について実施した。

表 8. 10-3 調査方法（土壌汚染：現地調査）

調査項目	調査方法
土壌溶出量	「環境省告示第 18 号」(平成 15 年 3 月 6 日)に従う方法。 「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン暫定版」Appendix-9 「土壌溶出量調査に係る測定方法」による。
土壌含有量	「環境省告示第 19 号」(平成 15 年 3 月 6 日)に従う方法。 「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン暫定版」Appendix-10 「土壌含有量調査に係る測定方法」による。

表 8. 10-4 調査項目（土壌汚染：現地調査）

調査項目	土壌溶出量		土壌含有量	
	項目の選定※1	選定理由※2	項目の選定※1	選定理由※2
六価クロム化合物	—	—	○	④
シアン化合物	—	—	○	④
セレン及びその化合物	—	—	○	④
鉛及びその化合物	○	③	○	②
砒素及びその化合物	○	①, ⑤	—	—
ふっ素及びその化合物	○	④	○	④
ほう素及びその化合物	○	④	○	④

※1：項目の選定は、○：対象，—：対象外とした。

※2：選定理由は以下のとおりである。

- ①既往調査により土壌汚染対策法の指定基準を超過し、かつ対策措置の履歴が確認されていない物質
- ②既往調査時に土壌汚染対策法の対象外項目であるが、現行において指定基準を超過するおそれがある物質
- ③土壌汚染措置が施された後、土壌汚染対策法の要求事項に従い効果確認（水質調査）が実施されていない物質
- ④既往調査時に土壌汚染対策法に従う調査の必要がなく、自主調査において溶出量調査のみ実施されている物質、あるいは未調査の物質
- ⑤自然的原因により、自然地盤内に土壌汚染対策法の基準値を超過するおそれが確認されている重金属

ウ 調査地域及び調査地点

① 既存文献調査

調査地域は、「5.関係地域の範囲等 5.2 地域概況における調査範囲」と同様とした。
調査地点は、計画地及びその周辺とした。

② 現地調査

調査地域は、計画地内とした。

エ 調査期間等

① 既存文献調査

調査期間は、期間を限定せずに実施した。

② 現地調査

調査時期は、表 8.10-5に示すとおりとした。

表 8.10-5 調査時期（土壌汚染）

調査方法	調査時期
現地調査	概況調査：平成 22 年 11 月 11 日(木)～平成 22 年 11 月 25 日(木) 絞込み調査：平成 23 年 2 月 2 日(水)～平成 23 年 2 月 6 日(日)

オ 調査結果

① 既存文献調査

a) 土地利用の履歴

計画地及びその周辺における土地利用の履歴を表 8.10-6に示す。

「2万5千分の1地形図(仙台)」及び空中写真の読み取りでは、昭和初期より工場の立地が確認されており、工場において有害物質を使用・貯蔵していた可能性が考えられる。

また、登記簿によると、計画地は明治から昭和20年頃までは個人所有、昭和20年～平成10年までは企業の所有となっており、平成10年から平成22年までは、独立行政法人都市再生機構の管理地となっている。

表 8.10-6 計画地及びその周辺における土地利用の履歴

年次	計画地及び周辺の土地利用状況	資料 ^{※1}
1905年頃 (明治38年)	計画地は、荒地であり、閑上街道などの道路は設置されている。	①
1928年頃 (昭和3年)	計画地は、工場が立地している。東側にも工場が立地し、南側は国鉄操車場などが立地している。	①
1946年 (昭和21年)	計画地は、ゴム工場が立地している。東側の工場名が変更されている。昭和3年頃と概ね同じである。	①
1947年 (昭和22年)	計画地は、工場施設の立地が確認される。概ね昭和21年の地形図と同じである。	②
1952年 (昭和27年)	計画地は、工場施設の立地が確認される。周辺の工場の立地は昭和22年と同じであるが、周辺部は宅地化が進んでいる。	②
1964年 (昭和39年)	計画地及びその周辺の工場立地には変化は見られない。周辺部は市街地及び住宅密集地となっている。	①
1977年 (昭和52年)	計画地の工場立地には変化は見られない。東側の施設に建物配置にやや変化が見られる。	①
1988年 (昭和63年)	計画地の工場立地には変化は見られない。東側の施設は、昭和52年と比較して建物配置にやや変化が見られる。南側に集合住宅が確認される。	②
1989年 (平成元年)	計画地の工場立地には変化は見られない。周辺の立地にも変化は見られない。	①
1998年 (平成10年)	計画地の工場立地には変化は見られない。周辺の立地は工場及び住宅地には大きな変化はないが、JRの軌道が少なくなっている。	①
2006年 (平成18年)	計画地に確認されていた工場は撤去されている。現在のあすと長町大通り線の整備が始まっており、東側の工場敷地も宅地へ変化している。また、南側の施設は撤去され、造成が進められている。	②

※1：資料は以下のとおりである。

- ①「2万5千分の1地形図(仙台)」
- ②「空中写真(国土地理院撮影)」

b) 既往調査

既往調査として、仙台市に提出した公的届出資料における計画地の土壌調査の実施状況を表 8.10-7に示す。

調査は、平成 13 年～平成 14 年に実施しており、基準値に対して不適合箇所があった対象物質は、鉛及び砒素である。また、含有量調査が未調査なため基準値との適合性が不明の項目は、六価クロム、シアン化合物、セレン、ふっ素、ほう素が挙げられる。

また、「平成 15 年度 土壌調査業務委託」(仙台市環境局・都市整備局)によると、計画地を含むあすと長町土地区画整理事業地区内においては、図 8.10-1に示すとおり環境基準を超える濃度の砒素が検出されているが、自然的原因による超過であるとされている。

表 8.10-7 計画地における土壌調査の実施状況

No.	対象物質	溶出量※1	含有量※2	基準値との適合性
1	四塩化炭素	△	—	適合
2	1, 2-ジクロロエタン	△	—	適合
3	1, 1-ジクロロエチレン	△	—	適合
4	シス-1, 2-ジクロロエチレン	△	—	適合
5	1, 3-ジクロロプロペン	△	—	適合
6	ジクロロメタン	△	—	適合
7	テトラクロロエチレン	△	—	適合
8	1, 1, 1-トリクロロエタン	△	—	適合
9	1, 1, 2-トリクロロエタン	△	—	適合
10	トリクロロエチレン	△	—	適合
11	ベンゼン	△	—	適合
12	カドミウム	○	全量分析	適合
13	六価クロム	○	未調査	不明
14	シアン化合物	○	未調査	不明
15	水銀	○	全量分析	適合
16	アルキル水銀	○	水銀を実施	適合
17	セレン	○	未調査	不明
18	鉛	○	全量分析	不適合箇所有り (含有量)
19	砒素	○	全量分析	不適合箇所有り (溶出量)
20	ふっ素	一部未調査	未調査	不明
21	ほう素	一部未調査	未調査	不明
22	シマジン	○	—	適合
23	チウラム	○	—	適合
24	チオベンカルブ	○	—	適合
25	P C B	○	—	適合
26	有機リン化合物	○	—	適合

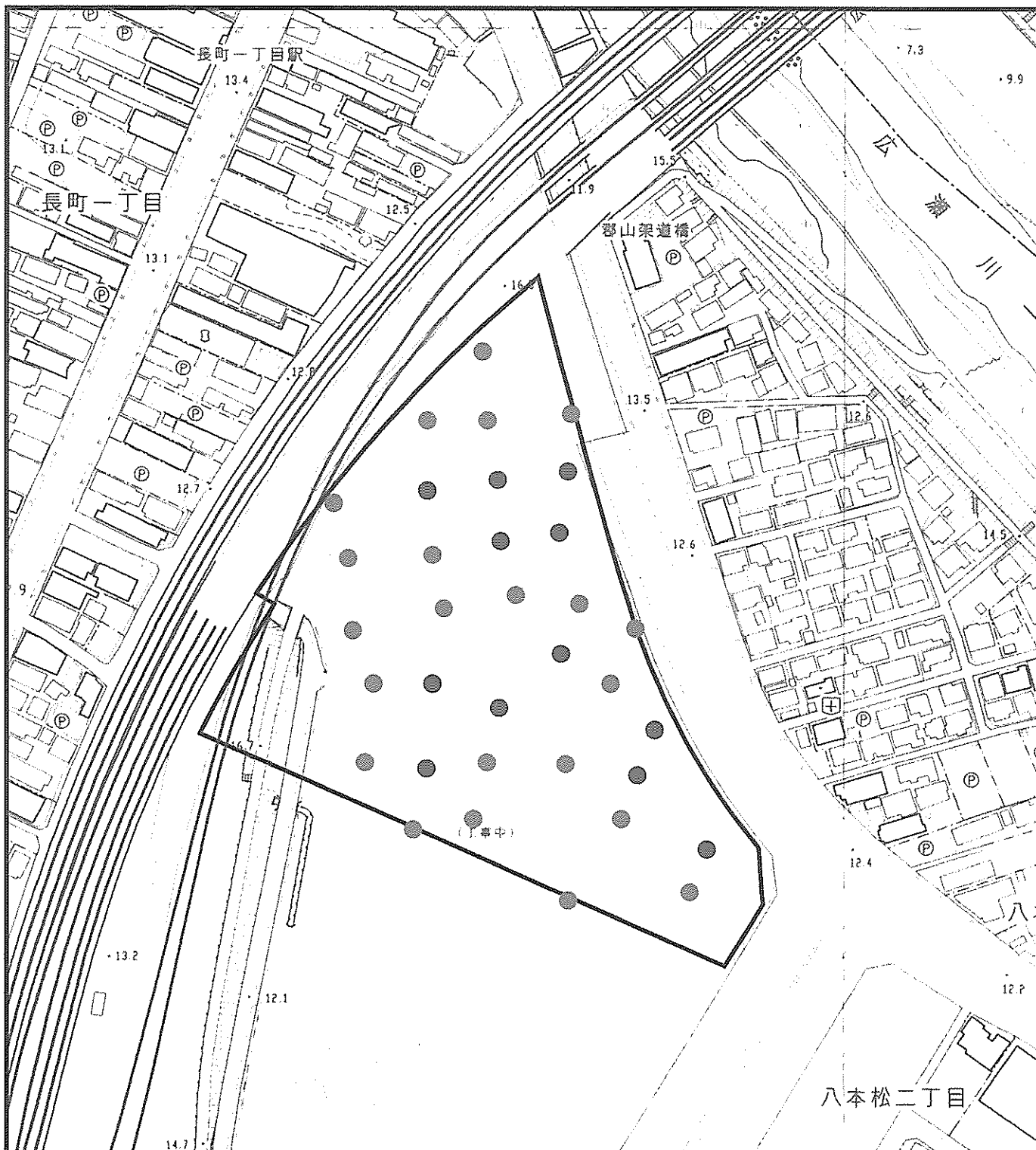
※1：○調査実施，△：計画地の一部において、第一種特定有害物質に対して、ガス検知箇所について、溶出量試験を実施している。

※2：含有量試験は、全量分析（底質調査法）により実施されている。このため、現行法の試験方法とは異なるものである。

c) 既往対策

平成 13 年～平成 14 年に実施した調査において、基準値に対して不適合箇所があった物質のうち鉛については、溶出量基準超過箇所に対して、不溶化処理による埋め戻しを実施し、平成 21 年度に埋め戻し土をすべて計画地外へ搬出処分した。

また、砒素については、平成 19 年度に溶出量基準超過箇所に対して、掘削除去を実施したが、一部不明な箇所がある。



凡 例

- : 対象事業計画地
 - : 環境基準値以下
 - : 環境基準値超
- (環境基準: 0.01mg/L)



S=1:2,500

0 50 100m

図 8.10-1
既往調査における
土壌汚染の状況 (砒素)

出典:「平成15年度 土壌調査業務委託」(仙台市環境局・都市整備局)

d) 既往調査のまとめ

既往調査及び既往対策の結果を整理すると、表 8.10-8に示すとおり、7 項目について現地調査を実施する必要があると考えられる。

表 8.10-8 既往調査のまとめ（土壌汚染：現地調査項目の抽出）

調査項目	土壌溶出量		土壌含有量	
	項目の選定※1	選定理由※2	項目の選定※1	選定理由※2
六価クロム化合物	—	—	○	④
シアン化合物	—	—	○	④
セレン及びその化合物	—	—	○	④
鉛及びその化合物	○	③	○	②
砒素及びその化合物	○	①, ⑤	—	—
ふっ素及びその化合物	○	④	○	④
ほう素及びその化合物	○	④	○	④

※1：項目の選定は、○：対象，—：対象外

※2：選定理由は以下のとおりである。

- ①既往調査により土壌汚染対策法の指定基準を超過し、かつ対策措置の履歴が確認されていない物質
- ②既往調査時に土壌汚染対策法の対象外項目であるが、現行において指定基準を超過するおそれがある物質
- ③土壌汚染措置が施された後、土壌汚染対策法の要求事項に従い効果確認（水質調査）が実施されていない物質
- ④既往調査時に土壌汚染対策法に従う調査の必要がなく、自主調査において溶出量調査のみ実施されている物質、あるいは未調査の物質
- ⑤自然的原因により、自然地盤内に土壌汚染対策法の基準値を超過するおそれが確認されている重金属

② 現地調査

a) 土壌溶出量

土壌溶出量の調査結果を表 8.10-9及び表 8.10-10に示す。

まず、概況調査として 30m 格子の区画による調査を実施した。調査結果は表 8.10-9に示すとおり、平成 21 年度に掘削除去した底面の鉛 1 区画、表層の砒素 12 区画、自然地盤(地山)における砒素 21 区画において土壌汚染対策法に基づく溶出量基準値を超過した。

また、超過した区画については、10m 格子の区画による調査を実施し、10m 単位区画での土壌汚染が存在する平面分布を把握した。調査結果は、表 8.10-10及び図 8.10-2に示すとおりである。表層において砒素が溶出量基準値を超過する区画は 47 区画、掘削底面において鉛が溶出量基準を超過する区画は 4 区画、自然地盤(地山)において砒素が溶出量基準値を超過する区画は 80 区画であり、表層の砒素基準値超過箇所と自然地盤(地山)の砒素基準値超過箇所が重複する箇所は 10 箇所存在することが確認され、121 単位区画(約 11,930 m²)において土壌汚染が存在することが確認された。

表 8.10-9 調査結果(土壌汚染：溶出量-概況調査)

特定有害物質	調査位置	基準値超過区画 (30m×30m)	超過した区画の 調査結果	土壌溶出量 基準値
鉛及びその化合物	掘削除去底面	1	0.034	0.01mg/L 以下
砒素及びその化合物	表層	12	0.011～0.022	0.01mg/L 以下
砒素及びその化合物	自然地盤(地山)	21	0.011～0.035	0.01mg/L 以下
ふっ素及びその化合物	表層	なし	—	0.8mg/L 以下
ほう素及びその化合物	表層	なし	—	1mg/L 以下

表 8.10-10 調査結果(土壌汚染：溶出量-絞り込み調査)

特定有害物質	調査位置	基準値超過区画 (10m×10m)	超過した区画の 調査結果	土壌溶出量 基準値
鉛及びその化合物	掘削除去底面	4	0.011～0.091	0.01mg/L 以下
砒素及びその化合物	表層	47 (重複 10 区画)	0.011～0.022	0.01mg/L 以下
砒素及びその化合物	自然地盤(地山)	80 (重複 10 区画)	0.011～0.058	0.01mg/L 以下

b) 土壌含有量

土壌含有量の調査結果を表 8.10-11に示す。

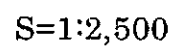
六価クロム化合物、シアン化合物、セレン及びその化合物、鉛及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物の表層の土壌における概況調査(30m×30m)の結果は、土壌汚染対策法に基づく土壌含有量の基準値を下回った。

表 8.10-11 調査結果(土壌汚染：含有量-概況調査)

特定有害物質	調査位置	基準値超過区画 (30m×30m)	調査結果 (mg/kg)	土壌含有量 基準値
六価クロム化合物	表層	なし	10 未満	250mg/kg 以下
シアン化合物	表層	なし	2.5 未満	50mg/kg 以下
セレン及びその化合物	表層	なし	5 未満	150mg/kg 以下
鉛及びその化合物	表層	なし	12～88	150mg/kg 以下
ふっ素及びその化合物	表層	なし	200 未満～220	4000mg/kg 以下
ほう素及びその化合物	表層	なし	200 未満	4000mg/kg 以下



-
- 30m (概略調査)
 ↓ 10m (絞り込み調査)



A horizontal scale bar with vertical tick marks. The numbers 0, 50, and 100m are placed above the bar. The bar is divided into segments: 10 segments between 0 and 50, and 2 segments between 50 and 100.

図 8.10-2
土壤汚染調査結果

8.10.2. 予測

(1) 工事による影響【簡略化項目】

ア 予測内容

工事中の掘削及び建築物の建築による土壤汚染の程度とした。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、計画地内とした。

ウ 予測時期

予測時期は、工事中の掘削深度が最大となる時点とした。

エ 予測方法

予測方法は、現地調査結果から定性的に予測した。

対象とする物質は、現地調査において土壤汚染対策法に基づく溶出量基準を超過した砒素及び鉛とした。

オ 予測結果

掘削に伴う土壤のうち汚染されていない土壤は、掘削したのち、被覆のために一部を表層に埋め戻す。埋め戻しができなかった土壤については、場外搬出を行い、「資源の有効な利用の促進に関する法律」、「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律」及び「仙台市発注工事における建設副産物適正処理推進要綱」に基づき適正に処理する。

掘削に伴う土壤のうち汚染土壤については、「土壤汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に調査・処理を行う計画とし、地山掘削土として表層部分を除く範囲で埋め戻しを行い、埋め戻しができなかった汚染土壤については場外搬出を行い、最終処分場に適切に処分することから、掘削による土壤汚染の影響は小さいものと予測される。

さらに、本事業に係る地下躯体の設置深度は、最大掘削深度 GL-11.65m であり、躯体建設時に土留壁とする SMW は GL-22m まで設置し躯体完成後も残置されるため、汚染土壤による地下水への浸透・拡散及び汚染した地下水からの土壤への汚染の浸透・拡散は抑制されることから、建築物の建築による土壤汚染の影響は小さいものと予測される。

8.10.3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響【簡略化項目】

工事中における掘削及び建築物の建築に伴う土壌汚染の影響を予測した結果、影響は小さいものと予測された。

また、本事業の実施にあたっては、工事中における掘削及び建築物の建築に伴う土壌汚染の影響に対してさらに、以下の環境保全措置を講ずることとする。また、土壌汚染対策法に基づき適切な対策・処分を行うものとする。

- ・掘削による汚染土壌を一時仮置きする場合には遮水シートと土のう袋等で覆うものとし、運搬する際は、シート掛けを行い、土壌の飛散を防止する。
- ・工事中の計画地からの土壌の飛散を防止するため、計画地周辺には高さ 3m の囲いを設置する。また、盛土や掘削等の造成工事中について、空気が乾燥し風の強い日等、土壌の飛散が認められる場合には適宜散水を行い、土壌の飛散を防止する。
- ・土砂運搬等による土壌の飛散が起こりやすい工事用車両については、カバーシート等の使用を促し、必要に応じて散水を行い、土壌の飛散を防止する。
- ・工事用車両の出入り口には適宜清掃員を配置し、清掃に努めることで土壌の飛散を最小限にする。

8.10.4. 評価

(1) 工事による影響【簡略化項目】

ア 回避・低減に係る評価

① 評価方法

工事中における掘削及び建築物の建築に伴う土壌汚染の影響について、その処理方法が適切に実施することとなされているか否かを判断する。

② 評価結果

工事中における掘削及び建築物の建築に伴う土壌汚染の影響を予測した結果、土壌汚染の影響は小さいと予測された。

また、本事業では、掘削に伴う土壌は、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に調査・処理を行う計画としており、表層部分については、土壌汚染対策法に基づき適切な対策・処分を行うことから、工事中における掘削及び建築物の建築に伴う土壌汚染の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

事後調査計画（「11. 事後調査計画」に追加）

表 11.1-12 事後調査（土壌汚染）の内容等

	調査項目	調査方法	調査地域等	調査期間等
工事による影響	・汚染土壌の対策・処理の状況	汚染土壌の対策・処理に係る記録の確認ならびに必要なに応じてヒアリング調査を実施する。	調査地域は、計画地内とする。	工事期間全体(平成 23 年 11 月～26 年 5 月)を予定する。