

9.9 土壌汚染

9.9.1 調査結果の概要

(1) 調査結果

文献その他の資料調査結果として、防衛省における土壌汚染調査結果は以下のとおりです。

① 調査結果（国有地）

ア. 特定有害物質

返還国有地約 110ha のうち、土壌汚染対策法に基づく指定基準値超過が確認された計 66 調査区画で詳細調査が行われており、その結果の概要は表 9.9-1 に示すとおりです。

表 9.9-1 防衛省における土壌汚染調査結果の概要（国有地）

物質	項目	指定基準 超過区画数	最大 検出値	指定 基準値	深度方向の指定基準超過状況
鉛及びその化合物 (土壌溶出量、mg/L)		22	0.069	0.01	㊦深度方向 0～0.5m のみ 20 調査区画 ㊧深度方向 0～0.5m 及び 8m、9m にて 1 調査区画 ㊨深度方向 0.5～1m のみ 1 調査区画 (㊦㊧㊨の合計 22 調査区画)
鉛及びその化合物 (土壌含有量、mg/kg)		36	1,600	150	㊩深度方向 0～0.5m のみ 29 調査区画 ㊪深度方向 0～0.5m 及び旧地盤 (GL-0.85～GL-1.35m) にて 1 調査区画 ㊫深度方向 0～0.5m 及び 1m にて 1 調査区画 ㊬深度方向 0～0.5m 及び 0.5～1m にて 1 調査区画 ㊭旧地盤 (GL-2.0～GL-2.5m) のみ 2 調査区画 ㊮旧地盤 (GL-2.0～GL-2.5m) 及び深度方向 2m にて 1 調査区画 ㊯旧地盤 (GL-2.0～GL-2.5m) 及び深度方向 1m、2m にて 1 調査区画 (㊩から㊯の合計 36 調査区画)
ひ素及びその化合物 (土壌溶出量、mg/L)		1	0.017	0.01	深度方向 0～0.5m にて 1 調査区画
ふっ素及びその化合物 (土壌溶出量、mg/L)		10	1.4	0.8	㊰深度方向 0～0.5m にて 1 調査区画 ㊱深度方向 0.5～1m にて 9 調査区画 (㊰㊱の合計 10 調査区画)

注：1. 鉛については、土壌溶出量、土壌含有量のいずれも基準不適合になった区画が 3 箇所あったため、指定基準調査区画数の合計が 66 調査区画になりません。
2. 第二溶出量基準値（いずれも土壌溶出量として、鉛及びその化合物（0.3mg/L 以下）、ひ素及びその化合物（0.3mg/L 以下）、ふっ素及びその化合物（24mg/L 以下））を超える値は検出されていません。
3. 本表に示す土壌溶出量基準不適合区画のうち、地下水が確認された調査区画について、以下に示す要領にて採取し、平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 17 号に準拠して、地下水の分析を実施した結果、いずれも基準に適合していました。（全ての調査地点において定量下限値未満で検出されていません。）

【地下水採取方法】

機械ボーリング（φ86mm）完了後に、孔内に簡易観測井戸を設置
簡易観測井戸の構造は、各観測地点のボーリング時の土質及び孔内水位等により決定
地下水採取は、掘削底面と地下水位の中間水位にて採取

イ. ダイオキシン類

返還国有地約 110ha のうち、全区画において、基準に適合していました。

② 調査結果（民有地・公有地）

民有地・公有地における調査においては、3,532 地点の土壌採取を行い、ふっ素及びその化合物（土壌溶出量）20 区画、鉛及びその化合物（土壌含有量）2 区画で指定基準値超過がみられました。

基準値超過区画に関しては、深度方向の土壌汚染調査を実施し、ふっ素及びその化合物（土壌溶出量）1区画、鉛及びその化合物（土壌含有量）1区画において、深さ方向で指定基準超過がみられました。なお、鉛及びその化合物（土壌含有量）の指定基準値超過が確認された2区画については、令和2年度末で除去が実施されています。また、深度方向の調査の際、地下水が確認された区画では、地下水調査を実施しており、地下水の分析をした結果、いずれも基準に適合しています。これらの結果について、有識者へのヒアリングを行った上で、農地として使用することは問題ないとしています。

9.9.2 予測及び評価の結果

(1) 予測

① 予測結果

対象事業実施区域内において、鉛等で土壌汚染対策法に基づく指定基準を超過する汚染土壌が確認されていますが、これらについては、図9.9-1に示すように、国による適切な対応が行われた後、都市計画対象事業の造成工事において、事業者が「土壌汚染対策法」及び「横浜市生活環境の保全等に関する条例」（平成14年12月25日横浜市条例第58号）に基づき、適切な対応を行います。

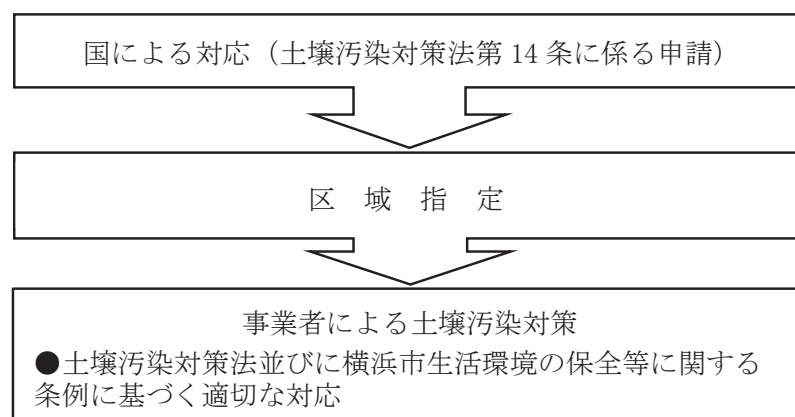


図 9.9-1 土壌汚染対策の流れ

想定される対策手法の概要を表9.9-2に示します。本地区は土地区画整理事業の実施を想定していることから、将来の土地利用に影響を及ぼさないよう、適切に対応していくこととしており、具体的な対策手法については、今後確定しますが、環境影響評価の手続きにおいては、発生土量の増加により、周辺への環境影響が懸念される掘削除去を前提条件とします。

土壌汚染対策法に則り掘削除去を行う場合、汚染土壌の運搬は、「汚染土壌の運搬に関するガイドライン（改訂第4版）」（環境省 水・大気環境局 土壌環境課 平成31年3月）に準じるものとし、運搬時の汚染土壌の飛散防止対策を十分に講じるものとし、汚染土壌の処理・処分は、「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（改訂第3版）」（環境省 水・大気環境局 土壌環境課 平成31年3月）に準じ、汚染土壌処理施設（浄化等処理施設又は管理型埋立処分場等）にて行うものとし、

表 9.9-2 土壤汚染対策手法の概要

対策手法	対策の効果	対策の内容
掘削除去	区域外への運搬がなされ適正に処理・処分されることにより汚染を除去できます。	特定有害物質の飛散等及び地下への浸透を防止するために、耐久性を有する浸透防止シート等で覆うことや、密閉性を有し、損傷しにくいドラム缶やフレキシブルコンテナ等の容器に入れて運搬する等の措置を講じる必要があり、都市計画対象事業においても、実施設計の中で適切な手法を検討したうえで、「汚染土壤の運搬に関するガイドライン（改訂第4版）」（環境省 水・大気環境局 土壤環境課 平成31年3月）に準じ、運搬時の汚染土壤の飛散防止対策を十分に講じます。
舗装	土壤含有量基準不適合土壤の表面を舗装することで、人への暴露経路を物理的に遮断することができます。	舗装は、堅牢かつ基準不適合土壤の飛散等の防止及び雨水侵入による土砂流出の抑制の効力を有する材料で、少なくともコンクリートの舗装では10cm、アスファルト舗装では3cmの層厚が必要となります。
盛土	土壤含有量基準不適合土壤の表面を盛土することで、人への暴露経路を物理的に遮断することができます。	基準不適合土壤のある範囲を、砂利その他の土壤以外の仕切り材で覆います。厚さが50cm以上の、基準不適合土壤以外の土壤により覆います。
区域内土壤入れ替え	土壤含有量基準不適合土壤を深部の基準に適合した土壤で入れ換えることで人への暴露を物理的に遮断することができます。	基準不適合土壤範囲及びその下の基準不適合土壤以外の土壤を50cm以上掘削し、深部に基準不適合土壤を埋め戻した後、砂利等で仕切りを設け、上部を基準不適合以外の土壤により50cm以上覆います。

注：原位置封じ込めによる対策では、対策後も区域が解除されないため、上物として建造物の設置が想定される場所での対策には不向きとなり、区画道路や公益的施設用地のうち深度方向の土地利用が行われない部分等を想定しています。

- 備考：1. 対策の内容のうち、舗装、盛土、区域内土壤入れ替えについては、「区域内措置優良化ガイドブックーオンサイト措置及び原位置措置を適切に実施するためにー」（環境省 水・大気環境局 令和2年4月）を参考に記述しました。
2. 原位置浄化や不溶化等の措置は対策に時間を要することから、行わない予定です。

都市計画対象事業の土地利用計画及び造成計画に基づく切土、盛土の範囲及び国有地における汚染土壤の確認位置を重ね合わせた図を図9.9-2に示します。これによると、防衛省の調査により汚染土壤が確認された位置は、多くが観光・賑わい地区又は物流地区にあります。また、観光・賑わい地区又は物流地区においては、汚染の深さは全て地表下2mまでの範囲となっており、切土部や相沢川付近の盛土部での確認が多くなっています。

南東側の農業振興地区や公益的施設用地においても、一部で基準を超過する鉛及びその化合物（土壤溶出量）が確認されており、1区画では地表深度8m及び9mの位置で汚染土壤が確認されていますが、現状では地下水汚染は確認されていません。

民有地・公有地においては、ふっ素及びその化合物（土壤溶出量）20区画、鉛及びその化合物（土壤含有量）2区画で指定基準値超過がみられました。深度方向については、対象事業実施区域南東部の1区画にて地表深度1m及び2mの位置でふっ素及びその化合物（土壤溶出量）が指定基準を超過している他は基準に適合しており、地下水については基準を超過する地点はありません。

また、今後事業者が「土壤汚染対策法」及び「横浜市生活環境の保全に関する条例」に基

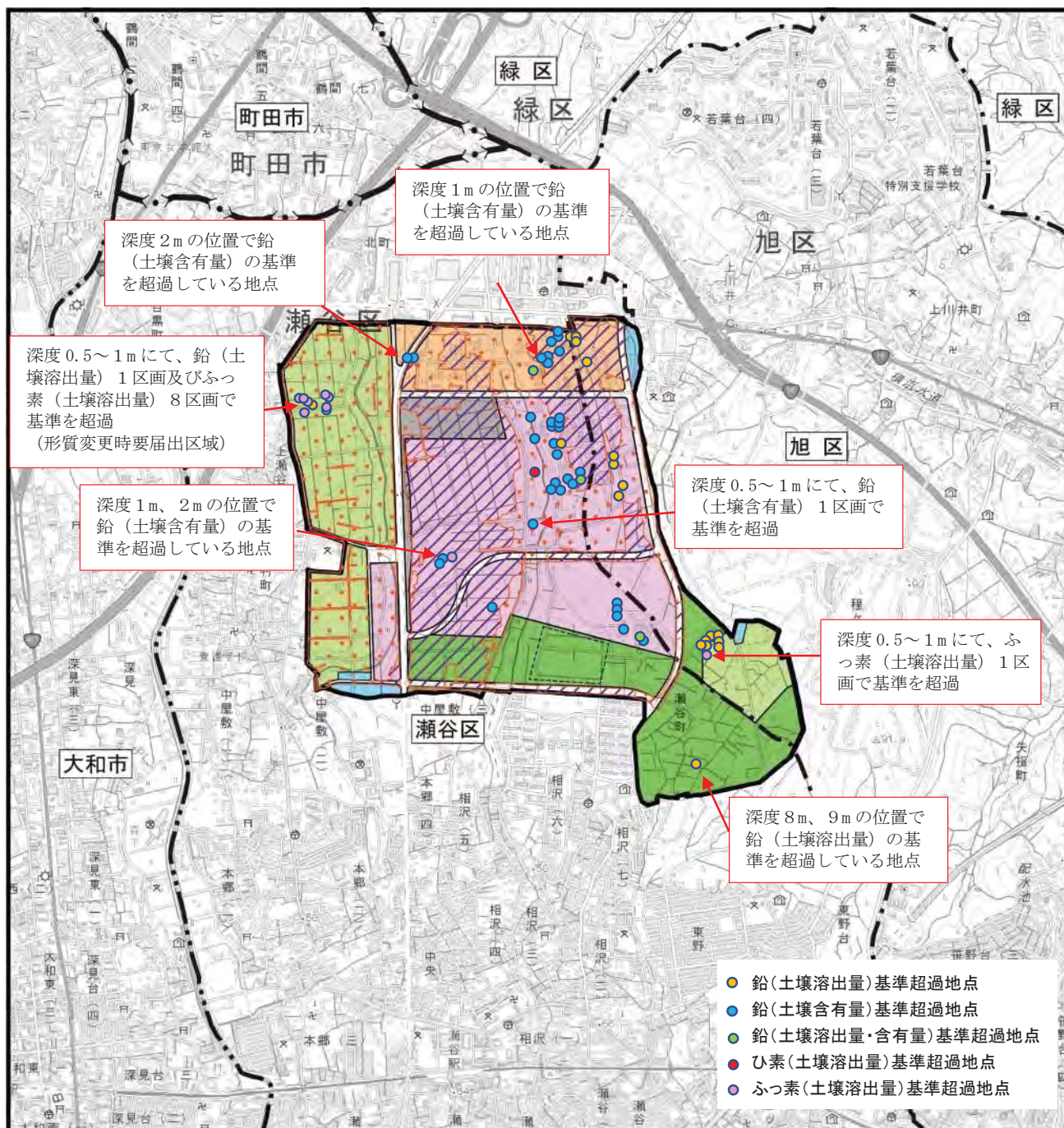
づく手続きを行う中で、図 9.9-2 に示す防衛省の調査による地点以外に指定基準を超える汚染土壌の存在が確認された場合においても、図 9.9-1 の土壌汚染対策の流れに沿って、事業者により適切な措置を講じます。

掘削除去を行う場合に場外搬出される土量については、仮に現時点で防衛省の調査により確認されている表層及び深度方向 2m までの範囲における汚染土壌を全量場外搬出するものと想定(既に国により除去されている民有地の鉛による汚染確認区画(2区画)は除きます。)として、算出しました。なお、算出にあたっては、対象事業実施区域の南東部において深さ 8m、9m の位置で鉛(土壌溶出量)の基準を超過している地点については、公益的施設用地で、土地の改変が最小限に抑えられるため、この深度付近に至る土地の改変が想定されず、かつ、現状で地下水汚染もみられないことから、掘削除去による措置は行わない計画としました。

掘削除去を行う場合に場外搬出される土量については、12800 m³(ほぐした状態で 16000m³)と推計され、これを着工後の 1 年間(実稼働日数 300 日)で集中的に搬出するものとして、1 日当たり約 9 台の運搬車両が発生(発生集中交通量としては、18 台・TE/日程度)することとなります。

掘削除去を行う場合、汚染土壌の運搬、処理・処分に当たっては、関係ガイドラインに準じ、運搬経路や処分先における土壌汚染の拡散防止対策を適切に行います。

以上のような汚染土壌拡散防止のための措置を、事業者により適切に講じることから、土壌汚染の影響は小さいものと予測します。ただし、造成工事において予期せぬ廃棄物等に遭遇する可能性を完全には否定できないことなどから、予測結果には不確実性があります。



凡例

対象事業実施区域
 都県界
 市界
 区界

- | | |
|---|---|
| 農業振興地区 | 道路 |
| 観光・賑わい地区 | 調整池（地上式） |
| 物流地区 | 公営的施設内調整池（地下式） |
| 公営的施設用地（公園・防災等用地） | 盛土 |
| 交通施設用地 | 切土 |

注：○は、汚染土壌が確認された区画の概略位置を見やすさの観点から、強調して示すものです。また、図中にコメントを付した区画以外は、地表から0.5mまでの深さのみでの確認です。

図 9.9-2 国有地における汚染土壌の確認位置と土地利用計画及び切土・盛土の関係

(2) 環境保全措置の検討

表 9.9-3 に示すとおり、環境保全措置を実施します。

表 9.9-3 環境保全措置の実施の内容（土壌汚染）

影響要因	影響	検討の視点	環境保全措置			実施主体	効果の不確実性	他の環境への影響	
			内容	効果	区分				
工事の実施	造成工事の実施	汚染土壌による影響	汚染土壌拡散の未然防止	造成工事の内容を踏まえた適切な措置	工事中や土地の存在又は供用時における土壌汚染のリスクが軽減されます。	低減	事業者	なし	なし
				予期せぬ廃棄物等が確認された場合における「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」による適切な対応	工事中や土地の存在又は供用時における土壌汚染のリスクが軽減されます。	低減	事業者	なし	なし
				モニタリングによる、河川水及び地下水の水質の監視	必要に応じて速やかな土壌汚染の対策が実施できます。	低減	事業者	なし	なし

(3) 評価

① 評価結果

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

国による措置に加え、事業者による造成時においては、造成工事の内容を踏まえた適切な環境保全措置を講じること、汚染土壌の運搬、処理・処分に当たっては、「汚染土壌の運搬に関するガイドライン（改訂第4版）」（環境省 水・大気環境局 土壌環境課 平成31年3月）、「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（改訂第3版）」（環境省 水・大気環境局 土壌環境課 平成31年3月）に準じ、運搬経路や処分先における土壌汚染の拡散防止対策を適切に講じることから、事業者の実行可能な範囲内のできる限り、環境影響の低減が図られると評価します。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合に係る評価

ア. に記載した環境保全措置の実施により、土壌汚染対策法に基づく指定基準を超えた汚染土壌についての拡散防止対策が講じられることから、同法の指定基準を超える土壌汚染やそれに伴う地下水の汚染等が生じるおそれはありません。したがって、土壌や地下水の環境基準との整合も図られると評価します。

「生活環境保全推進ガイドライン」（横浜市 2019年3月）における土壌汚染の環境目標は、「土壌・地下水汚染や地盤沈下による被害がなく良好な地盤環境が保たれています。」とされており、予測結果を踏まえるとこれについても整合が図られます。

以上より、国又は地方公共団体による基準又は目標との整合が図られると評価します。

(4) 事後調査

本予測項目で採用した予測手法は、汚染土壌拡散防止の環境保全措置を前提としたものですが、対象事業実施区域の地歴を踏まえると、造成工事において予期せぬ廃棄物等に遭遇する可能性を完全には否定できないことなどから、予測の不確実性があると考えられます。

この不確実性による影響を効果的に把握[※]するため、水質（水の汚れ）、地下水（地下水の水質）の事後調査により監視するものとします。

※：都市計画対象事業の工事中においては、土壌汚染物質の拡散は、仮設調整池にて土砂を沈降させた後の河川水を介して、又は、汚染土壌と地下水との接触にて生じると考えられます。そのため、土壌汚染の事後調査は、河川の水質（水の汚れ）並びに地下水の水質を定期的に監視することにより効果的に把握できるものと考えます。