

8 土壤汚染

8-1	前提	.....	8-1 ページ
8-2	予備調査	.....	8-2 ページ
8-3	スコーピング	.....	8-3 ページ
8-4	調査	.....	8-4 ページ
8-5	予測	.....	8-6 ページ
8-6	保全対策環境保全措置	.....	8-7 ページ
8-7	評価	.....	8-8 ページ
8-8	事後調査	.....	8-8 ページ

8 土壌汚染

8-1 前提

(1) 考え方

土壌汚染は、事業活動その他の人の活動等により、土壌が有害物質により汚染されることを言い、農作物や地下水などの水環境の汚染を通じて、人の健康や生活環境に悪影響を及ぼすおそれがある。このような汚染は、一旦生じると除去や無害化に膨大な時間と経費を要する可能性が高い。

土壌汚染は、対象事業の実施に伴い有害物質を排出する可能性がある場合（ダイオキシン類のように非意図的に生成される場合も含む）、汚染された土壌が対象事業実施区域に存在する場合又は汚染された土壌を対象事業実施区域に持ち込む可能性がある場合等に対象とする必要がある。

なお、土壌汚染は蓄積性の汚染であることから、季節変動や経時的変動は特段考慮しないが、事故や災害等の突発的、非意図的排出の影響が考えられることから、事業の定常的な状態だけでなく事故時等について考慮する必要がある。また、土壌汚染は、大気や水を媒介として生じたり、地下水を通して影響が発生したりするため、予測の不確実性が高い要素であるため、影響が想定される場合には、事後の監視が重要となる。

(2) 環境要素

土壌汚染における環境要素は、以下のとおりである。

土壌汚染に係る環境基準は、重金属や有機塩素化合物等について設定されている。ただし、これら以外にも土壌の汚染を防止すべき有害物質は多種類にわたり、大気質、水質に係る有害物質等を勘案し、幅広く検討対象とする必要がある。

環境要素	内容、観点
環境基準が設定されている項目及び物質	<ul style="list-style-type: none"> ・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 46 号）で指定されている物質 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、銅、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 年環境省告示第 68 号）で指定されているダイオキシン類 ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾーパラージオキシン及びコプラナーポリ塩化ビフェニル（コプラナー PCB）
その他必要な項目	<ul style="list-style-type: none"> ・農薬 ・油類 ・その他大気質、水質で対象としている有害物質等

8-2 予備調査

(1) 予備調査の目的

予備調査の目的は、土壌汚染を対象として環境影響評価を行うか及び調査、予測、評価の手法（**保全対策環境保全措置**の方針を含む）を検討するために必要な情報を得ることである。そのため、①対象事業実施区域の土壌が汚染されている可能性があるか否か、②対象事業の実施に伴って土壌汚染を生じる可能性がある場合の保全すべき対象がどこに存在するかの把握を主な目的として実施する。①の対象事業実施区域の土壌の汚染の可能性については、過去の土地利用の履歴による人為的汚染の可能性と、自然起因の重金属等の偏在の可能性について把握する。

(2) 予備調査の項目

予備調査の対象とすべき事項は、①の土壌汚染の状況を基本とし、②以下の関連項目について土壌汚染の観点から以下の事項を把握する。

予備調査項目	調査内容
①土壌汚染の状況	1 対象事業実施区域（近傍を含む）において土壌が汚染されている可能性の把握 →○過去の土地利用状況の把握 ⊖・工場、研究施設等の跡地である場合は、事業種別、操業時期、使用した有害物質の種類及び処分方法等の把握 ⊖・廃棄物最終処分場その他廃棄物が処分されていた場合は、廃棄物の種類、埋立時期、遮断構造等の把握 →○自然起因の重金属等の分布 ⊖・鉱山跡、鉱区、鉱脈等の存在、鉱物の種類 ⊖・水質等における自然起因の重金属等検出の有無 2 周辺区域において土壌汚染を生じている可能性の把握 ・過去の土壌汚染発生の有無、苦情の状況 ・廃棄物処理施設、農薬を多く使用する施設、その他有害物質を使用する施設の有無
②土地利用、水域利用	・農地の分布、農業用水取水地点等 ・地下水の利用
③その他	・土壌汚染の現状や、将来の土壌汚染に影響を与えると想定される産業、開発動向等

(3) 予備調査の範囲

予備調査の範囲は、対象事業実施区域及びその周囲 10km 四方程度の区域を目安とするが、土地利用の履歴については対象事業実施区域及びその近傍とする。

(4) 予備調査の方法

予備調査の方法は、以下を基本とする。

予備調査項目	調査方法
①土壌汚染の状況	・土地利用の履歴については、地形図・住宅地図、土地登記簿、周辺区域の聞き取り等 ・工場等の利用が明らかになった場合には、過去の所有者、管理者の聞き取り、資料収集 ・廃棄物処分場等であった場合には、県・市町村の廃棄物担当又は事業者の聞き取り・資料収集によるが、不明な場合は周辺住民の聞き取り・現地確認

	<ul style="list-style-type: none"> ・自然起因のものについては、鉱区設定等に係る資料収集、国・県等の関係機関の聞き取り、資料収集、地質図等 ・周辺の土壌汚染の可能性については、市町村の聞き取り、苦情関係資料収集、過去の水質測定結果（健康項目）・地下水調査結果等 ・周辺発生源の可能性については、地形図、聞き取り、現地確認等
②土地利用等	<ul style="list-style-type: none"> ・地形図、土地利用図等の資料、農業用水の取水等の状況については、水利権関係資料の収集、水利組合等関係者の聞き取り等
③その他	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村等の聞き取り等

(5) 予備調査結果のとりまとめ

●土壌汚染の概況の記述内容及び作成図表例

1 土壌汚染の状況

- ・対象事業実施区域（近傍を含む）の土壌が汚染されている可能性
過去の土地利用履歴からみた可能性、自然条件からみた可能性
- ・周辺区域において土壌汚染を生じている可能性
発生源となりうる施設、苦情、水質調査結果等からみた可能性

2 土壌汚染防止上の留意点

- ・上記の内容及び関連する②から③の内容を勘案し、対象事業実施区域及び周辺における土壌汚染防止上の留意点を記述（②から③の関連事項のうち、土壌汚染に係る内容については概要を記載）

8-3 スコーピング

考え方

<事業による行為からのスコーピング>

- ➡○対象事業により土壌汚染に係る物質を排出する可能性がある場合に選定する。
想定される主な要因としては、以下のものがある。
 - ⊕・環境基準が設定されている物質、その他有害物質等を大気中又は水域に排出する場合。この場合、ダイオキシン類のように、非意図的に生成されるものも含む。（工場、工業団地造成、廃棄物処理施設等）
 - ⊕・環境基準が設定されている物質、その他有害物質等を使用又は保管する場合。この場合、事故や災害等による排出、漏洩等も考慮する。（工場、工業団地造成、その他造成事業において研究施設・大学等を含む場合等）
 - ⊕・環境基準が設定されている物質、その他有害物質等を含む可能性のある廃棄物の埋立処分又は一時的な保管を行う場合（廃棄物処理施設、その他廃棄物の自家処理等を行う場合等）
 - ⊕・農薬を多く使用する場合
 - ⊕・工事において薬液注入工法を採用する場合（鉄道、道路、発電施設等）
 - ⊕・工事において汚染された土壌を外部から移入する可能性がある場合
- ➡○上記のような要因があり、項目として選定する場合は、対象とする物質名までできる限り具体的に明らかにする。また、汚染の経路が、大気を経由するものか、表流水を経由するものか、地下水を経由するものか等について明らかにする。

- ➡○なお、自動車の走行、重機の稼働等によって有害物質を生じ、土壌汚染を発生する可能性はあるが、地域社会全体として取り組むべき課題であり、一事業による影響の程度は比較的小さいと考えられるので、一般的には対象としないこととする。

<立地条件からのスコーピング>

- ➡対象事業実施区域の土壌が汚染されている可能性がある場合、対象とする。
- ⊖・過去に、工場、研究施設、クリーニング事業所、ガソリンスタンド等として利用されていた場合であって土壌汚染の可能性のある場合
- ⊖・過去に、廃棄物処分場であった場合、又は廃棄物の投棄等が行われた場所である場合
- ⊖・鉱山跡である場合、その他地質条件等からみて自然起因の重金属の偏在が想定される場合

環境要素	選定に際しての考え方	概略の影響検討の要点
環境基準が設定されている項目及び物質	<ul style="list-style-type: none"> ・事業により有害物質等の大気中、水域等への排出や、使用、保管等がある場合に選定 ・有害物質等を含む可能性のある廃棄物等を処理、処分する場合に選定 	<ul style="list-style-type: none"> ・排出量、使用量等が多い場合重点化について検討を行う。 ・大気、水域等を通じた影響可能性の高い地域が農業生産上重要な地域である場合は重点化について検討を行う。
その他必要な項目	<ul style="list-style-type: none"> ・農薬を多く使用する場合に選定 ・薬液注入工法を採用する場合に選定 ・汚染されている可能性のある土壌を持ち込む場合に選定 ・対象事業実施区域の土壌が、人為的又は自然的要因により汚染されている可能性のある場合に選定 	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌の汚染により、地下水を通じて水源等への影響が想定される場合は重点化について検討を行う。 ・対象事業実施区域の土壌が汚染されている可能性が高く、造成の規模が大きい場合は重点化について検討を行う。

8-4 調査

(1) 調査の内容

(技術指針 別表第3)

対象事業実施区域及びその周辺区域における土壌汚染について、以下の項目から選定し把握する。

- 1 環境基準が設定されている項目及び物質
- 2 その他必要な項目

なお、必要に応じて土壌・地質等の自然的状況又は周辺の施設等の社会的状況等についても把握する。

- ・調査対象項目は、スコーピングで選定した物質とする。
- ・対象事業実施区域の土壌が汚染されている可能性がある場合は、対象事業実施区域における土壌の汚染状況を調査する。
- ・事業において有害物質を排出、使用する等により土壌汚染が想定される場合には、影響を受ける可能性のある地域において土壌汚染の現状を調査しておくことが望

ましい。これは、事後調査において調査した結果の解析を行う上で必要である。しかし、概況調査において、現在、対象事業実施区域及び周辺で土壌汚染を生じている可能性が低い場合には現況調査を省略しても良い。

- ・なお、土壌汚染は、大気や水（表流水、地下水）を通じた二次的影響として発現するケースが多いため、影響を生じる可能性のある地点（上記の観点から現況調査を実施しておくことが望ましい地点）は、大気質や水質の予測結果を待たなければ想定しがたいケースが多い。また、土壌汚染の予測は、定量的な予測が困難であるため、予測条件として現状の汚染濃度を把握しておくことは、不可欠な条件ではない。したがって、土壌の状況については、予測、評価を行った後に、影響が予測された地点に絞って、事業着手前の状況を事後調査として実施することが可能である。
- ・土壌汚染の予測に当たっては、想定される影響の経路に応じ、気象、水象（河川、湖沼、地下水）等の条件を調査しておく必要があるが、事業からの排出等により土壌汚染を対象とする場合には、関連する大気質、水質、水象等を当然項目として選定する必要があり、これらの項目により調査、予測した結果を活用することとする。

（２）調査の方法

(技術指針 別表第3)

既存文献等又は聞き取りにより土地の履歴を把握し、必要に応じて現地調査により確認する。

測定方法は、「土壌汚染対策法施行規則」（平成14年環境省令第29号）、「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）、「底質調査方法」又は「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準について」に定める方法等とする。

- ➡○現地調査の方法は、以下の環境省令、告示、調査方法等に準拠して行う。
 - ・「土壌汚染対策法施行規則」
 - ・「土壌の汚染に係る環境基準について」
 - ・「底質調査方法の改訂について」
 - ・「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準について」
 - ・その他の適切な方法
- ➡○土壌汚染の調査は、基本的に、土壌中含有量の調査と、溶出の程度を把握するものである。
- ➡○対象事業実施区域の土壌の状況を調査する場合は、汚染の平面分布、垂直分布を把握する。そのため、次の地点選定においてメッシュを切る等の手法により、平面分布を適切に把握するような手法を採用する。

（３）調査地域及び地点

(技術指針 別表第3)

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺区域とする。
 調査地点は、調査地域の土壌汚染を適切に把握できる地点とする。

<調査地域>

- ・調査地域は、対象とした土壌汚染の発生の経路に応じて、影響を受けると想定される範囲を適切に設定する。一般的に、排ガス、排水を通じて発生する場合は、影響範囲が広域にわたる可能性がある。
- ・事業に伴い外部の地域で土壌を採取し、その場所の土壌が汚染されているおそれがある場合は、土壌採取場所及び周辺についても調査地域とする。また、対象事業実施区域の汚染された土壌を他の場所へ移動する場合は、土壌の移動先及びその周辺も調査地域とする。

<調査地点>

- ➡○調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して複数地点を設定する。
 - ⊖・過去に土壌汚染の可能性がある土地利用が行われた地点（対象事業実施区域内）
 - ⊖・大気、河川水、地下水等を通じて汚染を生じるおそれのある地点（特に農地）
 - ⊖・対象事業実施区域に搬入する土壌等の採取場所、又は残土の処分地
 - ⊖・周辺に汚染源がある場合、汚染源との位置関係を考慮した地点
 - ⊖・その他必要に応じて設定する地点
- ➡○対象事業実施区域内の汚染状況の調査を実施する場合は、平面分布を十分把握できるよう、30～50m程度の区画ごと、あるいは1,000m²ごとに1箇所程度の地点を設定する。特に、土地の利用形態から土壌汚染が存在する蓋然性が高い場合には、100m²ごとに1箇所程度の地点を設定するものとする。各地点において、複数の試料を採取し、これを混合して分析を行う。また、必要に応じ垂直分布を把握するため、深度別のサンプリングを行う。

(4) 調査期間等

調査時期は、土壌汚染の状況を適切に把握できるよう設定する。

(技術指針 別表第3)

- ➡調査期間は、土壌汚染は蓄積性の汚染で、経時的変動はあまり想定されないため、原則として1回とする。

8-5 予測

(1) 予測の内容

土壌中の汚染物質の状況について予測する。

(技術指針 別表第3)

予測項目は、スコーピングで選定した項目に準じる。

(2) 予測地域又は予測地点

<予測地域>

- ➡予測地域は、原則として調査地域に準じ、工事中及び供用後の区分ごとに設定するものとし、土壌汚染の程度を十分に把握できる範囲とする。

<予測地点>

- ・予測を行う地点は、原則として現地調査地点とする。
- ・必要がある場合は、事業計画に基づき汚染濃度が高くなる可能性のある地点を

予測する。

(3) 予測対象時期等

<工事中>

→ 造成等、土壌の移動がある時期とする。工事計画において工期・工区が設定され、それぞれの工事が間隔をおいて実施される場合には、各工期・工区ごとの予測を行う。

<供用後>

→ 事業計画において予定されている施設等が通常の状態で稼動する時期とする。施設等の稼動が段階的に行われ、その間隔が長期に及ぶ場合は、それぞれの段階ごとに予測する。

(4) 予測の方法

(技術指針 別表第3)

対象事業による状況の変化を把握し、経験則等により予測する。

<予測手法>

→ ○ 予測は定性的手法によることとし、既存の類似事例との比較等により影響の程度を予測する。なお、汚染の経路に応じ、関連する大気質、水質・水象（特に地下水）等の予測結果を明記する。また、土壌汚染のある地域を改変する場合は、平面的、垂直的な汚染の分布と改変区域の状況を明記する。

→ ○ 非意図的な排出や事故時等の影響については、**保全対策環境保全措置**の記載による。**保全対策環境保全措置**の記載とは、以下の事項を明確にすることを言い、適切な管理を行う、法に定める方法によるといった記載は予測を行ったこととはならない。

⊖ 使用等を行う物質の種類、量、当該物質の毒性等の知見

⊖ 通常の管理等の場所、方法、施設・設備の構造、適正な管理の確認方法

⊖ 人為的ミスに対するフェイルセーフシステムの内容、事故・災害時等に外部に流出させないための構造、万一外部に流出・漏洩した場合被害を最小限にとどめるための対策、流出・漏洩した物質の回収・対策等の方法、事故時等の関係機関や周辺住民への連絡体制

⊖ 汚染等を生じていないことの監視（事後調査とは異なる）の内容、体制、結果の公表方法、苦情等への対応体制等

→ ○ 対象事業実施区域の土壌が汚染されている場合には、除去、封じ込め等の全対策の記載による。対策の記載とは、法や指針に沿った適正な手法による、といった記載ではなく、その方法、効果等を明確にする。

→ ○ なお、一般的に、法等の基準は、最低限守らなければならないレベルや内容を示すものである。したがって、これを遵守することは最低限の義務であって、環境影響評価においては、事業者が実行可能な範囲で、より一層の対策等を検討することも必要である。

予測結果に基づき、環境に対する影響緩和の考え方から、積極的に**保全対策環境保全措置**を検討する。

なお、具体的な**保全対策環境保全措置**の例としては、以下のようなものが想定される。

1 回避

- ・有害物質について代替物質の使用の検討
- ・鉱脈等の自然起因の重金属等が偏在する場所の造成の回避
- ・なお、対象事業実施区域の土壌が汚染されている場合には、造成等を回避してもそのまま放置していたのでは問題の解決とはならないため、回避には当たらない。

3-2 修正低減

- ・汚染された土壌の除去、封じ込め等

4 低減

- ・汚染物質の管理の徹底（定常時、事故・災害時）

8-7 評価

(1) 評価の内容

評価の内容は、予測の内容に準じる。

(2) 評価の方法

評価は、調査結果、予測結果及び環境に対する影響緩和の考え方を踏まえ、次の観点から事業者の見解を明らかにする。

① 環境に対する影響緩和（ミティゲーション）の観点

- ・環境影響評価の項目ごとに、回避、~~最小化、修正、~~低減に係る**保全対策環境保全措置**を盛り込んだ複数案について、土壌汚染の可能性のある物質の代替や除去の観点から比較検討することにより、事業者が実行可能な範囲において、できる限りのミティゲーションが図られているか否かを判断する。
- ・複数案の比較を行わない場合は、その理由及び当該案により緩和が図られていることを明らかにする。

② 環境保全のための目標等との整合の観点

→以下のような目標等との整合が実行可能な範囲においてできる限り図られているか否かを判断する。

- ⊕・事業者自ら設定した目標
- ⊕・環境基準
- ⊕・農用地の土壌の汚染防止等に関する法律（対策地域指定要件）等
- ⊕・関係市町村条例等に基づく規制基準等
- ⊕・長野県及び関係市町村の環境基本計画等における目標等
- ⊕・その他、人の健康の保護、生活環境の保全、自然環境の保全上望ましい水準に係る科学的知見

8-8 事後調査

(1) 事後調査の項目

→以下のような場合、選定項目のうち、関連する項目を事後調査の対象とする。

- ⊖・土壌汚染が確認された場合
- ⊖・管理等が不適切な時に事業に伴い、土壌汚染物質の排出が懸念される場合
- ⊖・その他事後調査が適切であると考えられる場合

(2) 事後調査の内容

- ・土壌汚染の状況
- ・事業に伴う負荷の状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査手法に準じる。

(4) 事後調査期間等

- ・調査時期は、原則として予測対象時期とする。ただし、予測対象時期以外にも必要に応じて適切な時期に調査を行う。