

Environmental Research

環境調査

土壤汚染



■土壤汚染対策法

土壤汚染対策法は土壤汚染の状況を把握し、人への健康被害を防止することを目的として平成15年に施行された法律です。

土壤汚染とは水の汚濁物質、産業廃棄物、農薬などに含まれる有害物質が土壤中に蓄積、残存することによって引き起こされる汚染です。土壤汚染対策法では、有機溶媒や重金属類等(26項目)の有害物質が指定されています(□土壤汚染対策法に係る特定有害物質と指定基準)。

土壤汚染対策法は、5年毎に法律の施行状況等の見直しが定められています。平成22年には3000㎡以上の土地の形質変更時に、土壤汚染調査が義務付けられるなどの大幅な改正がされました。

その後、改正から5年が経過したことを受けて、平成29年に大幅な改正がされました。この度の法律の改正は「土壤汚染調査の拡大と合理化」を進める内容となっており、平成30年4月1日および平成31年4月1日の二段階に分けて施行されました。

調査契機および調査に係る主な改正内容は下記のとおりです。

■調査義務が免除となっている土地の形質変更時の届出義務の創設

→法第3条第1項のただし書きの確認を受け、調査義務が一時的に免除されている土地。および有害物質使用特定施設が設置されている土地において、900㎡以上の土地の形質変更を行う際は、土壤汚染状況調査が必要となりました。

■土地の形質変更時の届出と併せた調査結果の報告

→3000㎡以上の土地の形質変更を行う際に、土壤汚染状況調査を行い、その結果を土地の形質の変更の届出に併せて都道府県知事等に報告することができるようになりました。

■分解生成物の位置づけの明確化

→試料採取対象物質に分解生成物を含むことが規則で明確化されました。また、新たに四塩化炭素の分解生成物が対象となりました(□分解生成物の分解経路図)。これにより、土壤ガスで検出しなかった親物質や分解生成物も土壤調査の対象となります。

■人為等由来汚染調査の合理化

→土壤汚染のおそれの分類において、「汚染のおそれがないと認められる土地」に分類する土地に、平成26年6月以降に設置された水質汚濁防止法に定められた地下浸透防止のための構造等の基準に適合する有害物質使用特定施設がある場所で、点検が適切に行われていることにより、施設に対して特定有害物質が地下に浸透したおそれがない土地と認められます。

→土地の形質変更において、計画される最大掘削深度より1mを超える深さに汚染のおそれがあると認められる場合でも、調査の対象としないことが出来ることになりました。

・土壤汚染対策法の調査対象となる主な土地

- ・水質汚濁防止法に指定される特定施設のうち、特定有害物質を使用する施設または使用していた施設および一時的免除(ただし書き)を受けている土地
- ・上記以外の特定有害物質を使用する施設
- ・埋立て材料に汚染土壌が使用されている。または、土壌性状が不明。
- ・砒素や鉛など自然的要因(地質)により、特定有害物質を含む土地(この場合は土の移動に管理が必要となる) また、この土地からの土壌を用いて造成された土地

■その他

土壤汚染対策法の調査契機によらず、平成14年に改正された「不動産鑑定評価基準」でも、土壤汚染に関する初期的な調査および検討が義務づけられることになりました。この基準により、不動産取引や金融機関・ファンド等においても、一般的に土壤汚染調査を行うことが求められます。主に調査の対象となる土地の一例を以下に挙げます。また、土地の状況(不法投棄)や周辺工場からの「もらい汚染」に係る土壤汚染リスクも不動産鑑定評価に対する対象となる場合があります。このほか、土壤汚染対策法に指定される特定有害物質のほかに油やダイオキシン類の存在なども評価の対象とする場合があります。

- ・不動産取引や金融機関・ファンド等の調査対象となる主な土地利用
 - ・土壤汚染対策法の調査対象となる主な土地利用に係る施設・用途等。
 - ・ガソリンスタンド、大規模なボイラーを併設する油を使用する施設。
 - ・焼却施設などの処分場、処理場。

土壤汚染調査の流れ

土壤汚染状況調査は土壤環境の適切な把握と土壤汚染対策を念頭に実施されるもので、調査の方法、汚染除去等の措置に係わる基準等の技術的事項についての正確な理解とそれに基づく調査の実施が重要であり、土壤汚染対策法に基づく指定調査機関による調査が必要です。

調査契機

- 有害物質使用特定施設の廃止時
- 一定規模以上の形質変更時

有害物質使用特定施設の設置履歴がある土地	900㎡以上
土壤汚染状況調査が一時的に免除されている	
有害物質使用特定施設の設置履歴がない土地	3,000㎡以上

- 不動産取引
- ガソリンスタンドの閉鎖 など

土地履歴調査 (フェーズⅠ)

内 容 : 住宅地図や空中写真などの資料から土地利用の変遷を確認
日 数 : 約2週間～3週間

過去から現在までの土地の利用方法から汚染のおそれを評価します。

概況調査 (フェーズⅡ)

内 容 : 表層1mの土壤ガスと50cmの表層土壤分析
日 数 : 約3週間～4週間

汚染の有無と平面的な汚染の広がりを確認します。

ボーリング調査 (フェーズⅡ)

内 容 : 深さ10mまでの土壤分析
日 数 : 約1ヶ月～2ヶ月

汚染の深度方向の広がりを確認します。

対策 (フェーズⅢ)

対策規模、施工方法、処理方法により算出します。

掘削の除去など、汚染の状況に応じた対策をご提案します。

↑
土壤汚染状況調査
↓

↑
対策工事
↓

土地履歴調査（フェーズⅠ）調査

(1) 目的

- ・ 土地の利用用途に基づく土壌汚染リスクの評価
- ・ 工場等の施設変遷に基づく土壌汚染リスクの評価
- ・ 使用した特定有害物質等の把握
- ・ 上記情報による土壌汚染のおそれの推定

(2) 調査内容

- ・ 資料調査：下記の資料から、土地の利用変遷や施設状況を把握します。
 - 公的資料：行政届出資料
 - 私的資料：竣工図、自主調査結果、特定有害物質使用記録 等
 - 一般公開資料：登記簿、住宅地図 等
- ・ 聴取調査：特定有害物質の使用状況、事故歴、施設の改修履歴を確認します。
- ・ 現地調査：土地の境界の確認、配管の漏れ、植物の枯れや土壌の色および臭気等を確認します。

(3) フェーズⅠ調査で把握する事項

■ フェーズⅠ把握事項

分類	把握事項
地形・水文地質構造	地形、地質、水文地質、地下水流動
地下水汚染状況	周辺地下水汚染状況（濃度分布、濃度変化）
有害物質の利用状況	有害物質の使用状況 （原材料、使用薬品、使用方法、使用量、使用期間、回収量） 有害物質の保管・運搬状況 （保管場所、保管方法、輸送方法） 排水・廃棄物の発生、処理方法 （発生量、発生経路、処理施設、排出量、排出濃度、廃棄物の埋め立ての有無等） 施設の破損や事故の履歴 （有害物質の漏出の有無）
土地、地下水の利用状況	土地利用（過去、現在、将来） 地下水利用（過去、現在、将来）
過去の事業活動	過去の事業活動における汚染物質漏出の可能性

概況調査（フェーズII）調査

(1) 目的：土地履歴調査結果を基に平面的な調査を実施し、土壌汚染の分布を把握します。

- ・ 土壌汚染の有無の確認
- ・ 土壌汚染が確認された場合の範囲の確定
- ・ 濃度分布による汚染原因の把握

(2) 調査計画

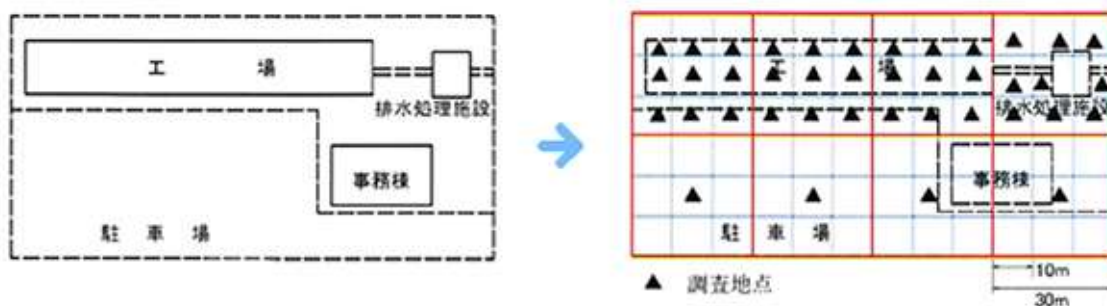
調査地点は、土壌汚染対策法に規定される方法により、調査区画を設定します。

土地履歴調査結果を基に以下のように設定します。

- ・ 汚染のおそれのない土地：調査対象外
- ・ 汚染のおそれの少ない土地：調査単位区画が 30m
- ・ 汚染のおそれの比較的多い土地：調査単位区画が 10m

汚染のおそれが確認された物質に対して以下のように試料を採取します。

- ・ 第一種特定有害物質：土壌ガス調査
- ・ 第二種特定有害物質：表層から 50cm までの土壌（溶出量分析および含有量分析）
- ・ 第三種特定有害物質：表層から 50cm までの土壌（溶出量分析）



例：土壌ガス調査の調査地点配置

(3) 現地調査

調査計画に基づいて以下のような方法により、土壌ガスや土壌を採取します。

弊社では土壌ガス分析装置 GC-310 2 台、GC-8610 1 台（株）日本電子社製）を保有しており、土壌汚染対策法に指定される全ての物質およびガソリン等に含まれるトルエンやキシレン、エチルベンゼンも分析可能です。



削孔

土壌ガス採取

土壌ガス分析

表層土壌採取

(4) 土壌状況調査の評価

土壌状況調査の結果、第二種特定有害物質は溶出量基準または含有量基準を超過した場合、第三種特定有害物質は土壌溶出量基準を超過した場合に土壌汚染が存在すると評価されます。

一方、土壌ガスが検出された場合は、土壌調査（10mまたは不透水層までのボーリング調査）を実施し、溶出量基準を超過した場合に土壌汚染が存在すると評価されます。

なお、土壌汚染のおそれの少ない土地で溶出量基準、含有量基準を超過した場合や土壌ガスが検出された場合は、土壌汚染の範囲や分布の把握を目的として、30m区画内の10m区画に対して絞込み調査を実施します。

ボーリング調査（フェーズ II）調査

(1) 目的

土壤汚染の深度を把握し、汚染土量を算出します。汚染深度と汚染土量を把握することにより、対策工事の工事方法や工期、費用等から費用対効果の高い方法を選択できます。

(2) 現地調査

ボーリング調査は、対策費用に対して調査費用の方が安価なため、一般的に基準超過が確認された 10m 区画ごとに実施します。

調査深度は、基本的に表層から 10m または不透水層まで実施します。



土壤汚染用ボーリングマシン



採取したボーリングコア（土壌試料）

対策（フェーズ III）

(1) 拡散防止計画

対策措置（フェーズ III）関連の弊社対応内容は、土壤汚染状況調査結果に基づき対策措置方法のご提案を行います。また、ご依頼者のご希望される対策方針に基づき対策措置計画を検討、必要な土壤汚染拡散防止対策計画等の作成を補助いたします。その他に工事に関し以下の内容について対応します。

・ 汚染拡散防止対策工事中の管理

- 底盤・側面管理：対策範囲措置完了の確認
- 周辺環境保全モニタリング：工事の周辺環境への影響をモニタリング
- 廃棄物分析：廃棄物等の処理にあたる受け入れ基準確保の確認

(2) 対策工事完了後のモニタリング

対策工事完了後のモニタリングは、土壤環境修復状況の確認を目的として地下水モニタリング等を実施します。

土壤汚染対策法の法令・基準

土壤汚染対策法に係る法令および特定有害物質の基準は以下のとおりです。

■ 土壤汚染対策法に係る特定有害物質と指定基準

特定有害物質	地下水基準	溶出量指定基準	含有量指定基準	第2 溶出量基準	
第一種特定有害物質	クロロエチレン	0.002mg/L 以下	0.002mg/L 以下	—	0.02mg/L 以下
	四塩化炭素	0.002mg/L 以下	0.002mg/L 以下	—	0.02mg/L 以下
	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L 以下	0.004mg/L 以下	—	0.04mg/L 以下
	1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	0.1mg/L 以下	—	1mg/L 以下
	1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	0.04mg/L 以下	—	0.4mg/L 以下
	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L 以下	0.002mg/L 以下	—	0.02mg/L 以下
	ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	0.02mg/L 以下	—	0.2mg/L 以下
	テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	—	0.1mg/L 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	1mg/L 以下	—	3mg/L 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L 以下	0.006mg/L 以下	—	0.06mg/L 以下
	トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	—	0.1mg/L 以下
	ベンゼン	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	—	0.1mg/L 以下
	第二種特定有害物質	カドミウム及びその化合物	0.003mg/L 以下	0.003mg/L 以下	45mg/kg 以下
六価クロム化合物		0.05mg/L 以下	0.05mg/L 以下	250mg/kg 以下	1.5mg/L 以下
シアン化合物		検出されないこと	検出されないこと	遊離シアン 50mg/kg 以下	1mg/L 以下
水銀及びその化合物		0.0005mg/L 以下	0.0005mg/L 以下	15mg/kg 以下	0.005mg/L 以下
アルキル水銀		検出されないこと	検出されないこと		検出されないこと
セレン及びその化合物		0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	150mg/kg 以下	0.3mg/L 以下
鉛及びその化合物		0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	150mg/kg 以下	0.3mg/L 以下
砒素及びその化合物		0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	150mg/kg 以下	0.3mg/L 以下
ふっ素及びその化合物		0.8mg/L 以下	0.8mg/L 以下	4000mg/kg 以下	24mg/L 以下
ほう素及びその化合物	1mg/L 以下	1mg/L 以下	4000mg/kg 以下	30mg/L 以下	
第三種特定有害物質	シマジン	0.003mg/L 以下	0.003mg/L 以下	—	0.03mg/L 以下
	チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	0.02mg/L 以下	—	0.2mg/L 以下
	チウラム	0.006mg/L 以下	0.006mg/L 以下	—	0.06mg/L 以下
	ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと	検出されないこと	—	0.003mg/L 以下
	有機りん化合物	検出されないこと	検出されないこと	—	1mg/L 以下

・指定基準：土壤汚染がある土地と評価される区域の指定に係る基準

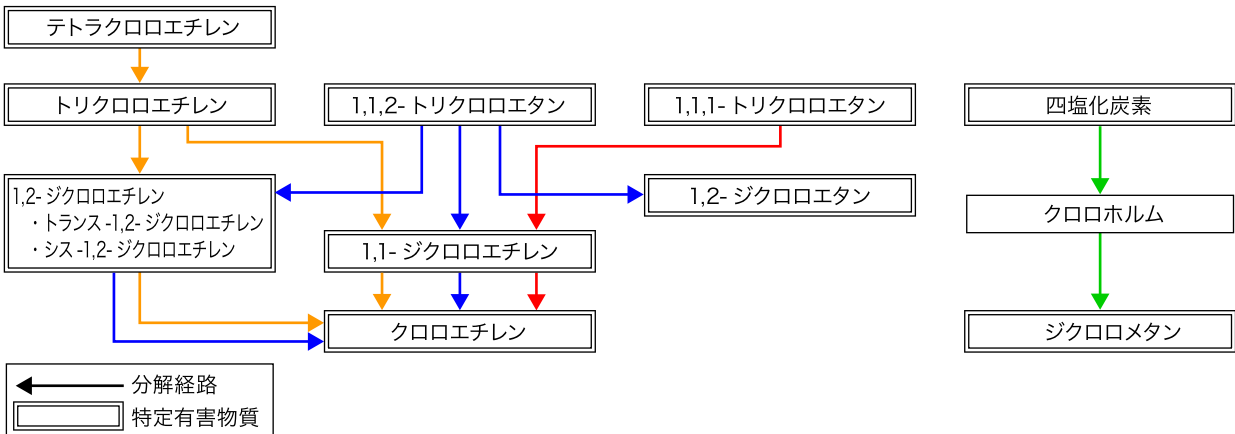
・第2 溶出量基準：土壤溶出量基準に適合しない汚染土壤に対して行う措置に関する判断基準

■ 土壌汚染対策法に係る法令

土壌汚染対策法法令	改正
土壌汚染対策法	平成 14 年法第 53 号 (最終改正：平成 29 年 6 月 2 日法律第 45 号)
土壌汚染対策法施行令	平成 14 年政令第 336 号 (最終改正：平成 29 年 11 月 27 日政令第 286 号)
土壌汚染対策法施行規則	平成 14 年環境省令第 29 号 (最終改正：平成 29 年 12 月 27 日環境省令第 29 号)
土壌汚染対策法の一部を改正する法律	平成 29 年 5 月 19 日法律第 33 号
土壌汚染対策法施行令の一部を改正する政令	平成 30 年 10 月 28 日政令第 283 号
土壌汚染対策法施行規則一部を改正する省令	平成 31 年 1 月 28 日環境省令第 3 号
土壌汚染対策法の一部を改正する法律による改正後の土壌汚染対策法の施行について	平成 31 年 3 月 1 日環水大土発第 1903015 号
土壌汚染に係る環境基準の見直し及び土壌汚染対策法の特定有害物質の見直し等に伴う土壌汚染対策法の運用について	平成 31 年 3 月 1 日環水大土発第 1903016 号
自然由来による土壌汚染に係る法第 4 条第 3 項の調査命令発動要件について	平成 31 年 3 月 1 日環水大土発第 1903019 号
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)	平成 31 年 3 月環境省 水・大気環境局 土壌環境局
土壌ガス調査に係る採取及び測定方法を定める件	平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 16 号 (最終改正：平成 29 年 3 月 31 日環境省告示第 36 号)
地下水に含まれる調査対象物質の量の測定方法を定める件	平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 17 号 (最終改正：平成 28 年 3 月 29 日環境省告示第 33 号)
土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件	平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 18 号 (最終改正：平成 28 年 3 月 29 日環境省告示第 34 号)
土壌含有量調査に係る測定方法を定める件	平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 19 号 (最終改正：平成 26 年 3 月 20 日環境省告示第 47 号)
土壌汚染状況調査における地歴調査について	平成 24 年 8 月 17 日付け環水大土発第 120817003 号 環境省 水・大気環境局 土壌環境課長通知
土壌の汚染に係る環境基準の追加及び地下水の水質汚濁に係る環境基準における項目名の変更並びに土壌汚染対策法の特定有害物質の追加等に伴う土壌汚染対策法の運用について	平成 28 年 4 月 15 日環水大土発第 1604151 号

第一種特定有害物質に係る分解生成物

○ 分解生成物（規則第 3 条 2 項）



※土壌ガス調査において、上表の物質が検出された場合は、使用履歴のある特定有害物質に対する分解生成物および親物質も対象として溶出量調査を実施する。