

# 土壤汚染対策法の概要

株式会社 大和地質研究所

## 土壤汚染対策法の概要

【法律の目的】 この法律は、2003年2月15日に施行されました。

目的は、『土壤汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めること等により、土壤汚染対策の実施を図り、もって国民の健康を保護すること』です。（第1条）

【法律の適用】 法律が適用され汚染状況調査（概況調査）が行われるのは、以下の2つの場合です。

水質汚濁防止法により規定された有害物質使用特定施設の使用が廃止される時。（第3条）

土壤汚染により健康被害が生ずる恐れがあると都道府県等が認めるとき。（第4条）

（適用が猶予される条件） 適用猶予を行う場合は、都道府県知事への申請が必要となります。

- 引き続き、工場・事業場の敷地として利用される、あるいは従業員以外が立ち入ることができない工場・事業場の敷地として利用される。
- 小規模な工場・事業場において工場と工場設置者の居住建物が同一で、かつ、引き続き居住用建物として使用される。
- 鉱山保安法2条もしくは26条に該当する。

### 【調査を行う機関】

土壤汚染の調査は、調査に関する技術的能力等を有し、環境大臣が指定した調査機関が行わなければなりません。（第3条等）

弊社は、環境大臣により「土壤汚染対策に基づく指定調査機関」に指定されました。

指定番号 [ 環 2003 - 1 - 156 ]

【指定区域】 調査の結果、**汚染が明らかになった土地**については、都道府県知事が指定区域として指定し、情報が公開されなければなりません。（第5条）

（指定区域台帳） 都道府県知事は、指定区域の台帳を整え保管しなければなりません。

台帳には、土壤汚染の状況等が記載され、閲覧が可能です。（第6条）

### 【指定区域への措置】

都道府県知事は、**汚染により人の健康被害が生じたり、生じる恐れがあると認められる場合、土地所有者に対し、汚染除去、汚染拡散の防止等の措置をとるよう命ずることができます。**

ただし土地所有者以外の者が汚染原因者であることが明らかな場合は、その汚染原因者に対して汚染除去等の措置を命ずることができます。（第7条）

### 【罰則】

調査報告・報告是正命令の違反、調査命令の違反、汚染除去等の措置命令への違反、土地の形質変更の計画変更命令違反 → **1年以下の懲役または100万円以下の罰金**  
土地の形質変更の届出をしない又は虚偽の届出をした場合  
→ **3ヶ月以下の懲役または30万円以下の罰金**  
秘密保持義務の違反、土壤汚染状況調査に係る土地等における虚偽報告又は  
立入り検査拒否 → **30万円以下の罰金**



株式会社 大和地質研究所

## 土壤汚染状況調査（資料等調査）

概況調査（現地調査）に入る前に資料等調査を行い、その土地の汚染状況を推定します。  
効率的かつ経済的な調査を行うにあたって資料等調査は、かかせない重要な調査です。

### ヒアリング

土地所有者あるいは工場長等その他の方々に土地、工場等での有害物質の利用履歴をお聞きします。  
特にヒアリングでは、以下のような事項の把握が重要となります。

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、回収量等）

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・処理状況（発生量、発生経路、処理施設、排水量、排水濃度、  
廃棄物埋め立ての有無）

施設の破損や事故の履歴（汚染物質の漏出の有無）

### 土地利用状況

土地の利用履歴を各種資料から把握し、過去に有害物質の利用実態があったかを調べます。  
利用する資料としては以下のようなものがあります。

空中写真    旧版地形図    住宅地図    登記簿



※空中写真および地形図は、土地変遷の例です。  
地質汚染とは関係ありません。

### 地形・地質及び水理構造

土壤汚染の原因は必ずしも人為的なものとは限りません。ヒ素、鉛等では 自然由来の可能性も考えられます。このようなことからその土地の、「地形・地質構造」を把握することは、不可欠です。  
また、汚染が発覚している場合「地下水経路」の把握や、地下の「難透水層」の位置を知っておくことが安全で効率のよい調査へとつながります。

利用する資料としては以下のようなものがあります。

地形図    地質図    ボーリング柱状図    水理地質図



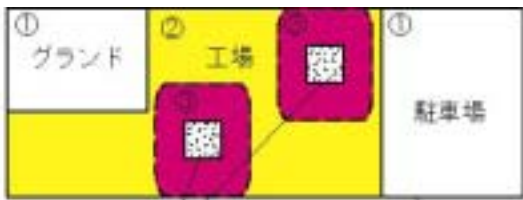
株式会社 大和地質研究所

## 土壤汚染状況調査(調査対象地の確定)

資料等調査の結果を検討し、調査対象となる土地の汚染状況を3段階に区分します。



- |  |   |               |
|--|---|---------------|
| ① 土壤汚染が存在する <b>おそれがない</b> と認められる区域<br>(グラウンド、駐車場、従業員用居住施設、未利用地など)      | → | 試料採取不要        |
| ② 土壤汚染が存在する <b>おそれが少ない</b> と認められる区域<br>(作業場、資材置き場、事務所、倉庫など)            | → | 900㎡に1地点で試料採取 |
| ③ 土壤汚染が存在する <b>おそれがある</b> と認められる区域<br>(有害物質使用特定施設およびその関連施設、それと繋がる配管など) | → | 100㎡に1地点で試料採取 |



有害物質使用特定施設 敷地境界

工場または事業場の区分例(その1)

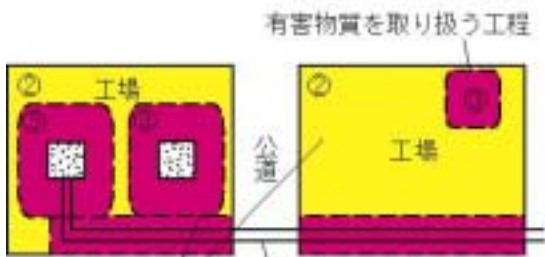
グラウンド、駐車場	試料採取不要
工場(直接に有害物質の使用等を行った ことがない施設)	900㎡に1地点
有害物質使用特定施設	100㎡に1地点



有害物質使用特定施設

工場または事業場の区分例(その2)

事務所あるいは有害物質と関係性のない工場(公道を挟む)	試料採取不要
工場(直接に有害物質の使用等を行った ことがない施設)	900㎡に1地点
有害物質使用特定施設	100㎡に1地点



有害物質使用特定施設

工場または事業場の区分例(その3)

工場(直接に有害物質の使用等を行った ことがない施設)	900㎡に1地点
有害物質使用特定施設、有害物質を取り扱う 工程、配管(有害物質特定施設と繋がっている)	100㎡に1地点

(注) 図中の①, ②, ③は、汚染状況の3段階区分の①, ②, ③に対応



株式会社 大和地質研究所

## 対象となる有害物質

### 有害物質の種類

土壤汚染対策法により、調査の対象となる特定有害物質は、以下の物質が定められています（第2条）。

#### 第1種特定有害物質（揮発性有機化合物）

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-ジクロロプロパン、ベンゼン  
以上 11 項目

#### 第2種特定有害物質（重金属等）

カドミウム及びその化合物、六価クロム化合物、シアン化合物、水銀及びその化合物、セレン及びその化合物、鉛及びその化合物、ヒ素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物  
以上 9 項目

#### 第3種特定有害物質（農薬等）

シマジン、チオベンカルブ、チウラム、有機燐化合物、PCB  
以上 5 項目

### 物質ごとに行う調査方法

特定有害物質は、その性質から物質によって調査方法が違います。

	特定有害物質 (法第2条)	揮発性有機化合物 (第1種特定有害物質)	重金属等 (第2種特定有害物質)	農薬等 (第3種特定有害物質)
表層土壌ガス採取	土壌ガス調査	○		
	土壌溶出量調査	○		
表層土壌採取	土壌溶出量調査		○	○
	土壌含有量調査		○	

土壌ガス調査で特定有害物質が検出された場合

### 分析対象となる部位

調査方法の試料採取部位は、以下のように定められています。

調 査		分 析
表層土壌ガス調査		地表から、深度1m程度まで掘削した裸孔の孔底付近
表層土壌調査	土壌溶出量調査	表層の土壌(深度5cmまで)と深度5cmから50cmまでの土を等量混合
	土壌含有量調査	表層の土壌(深度5cmまで)と深度5cmから50cmまでの土を等量混合



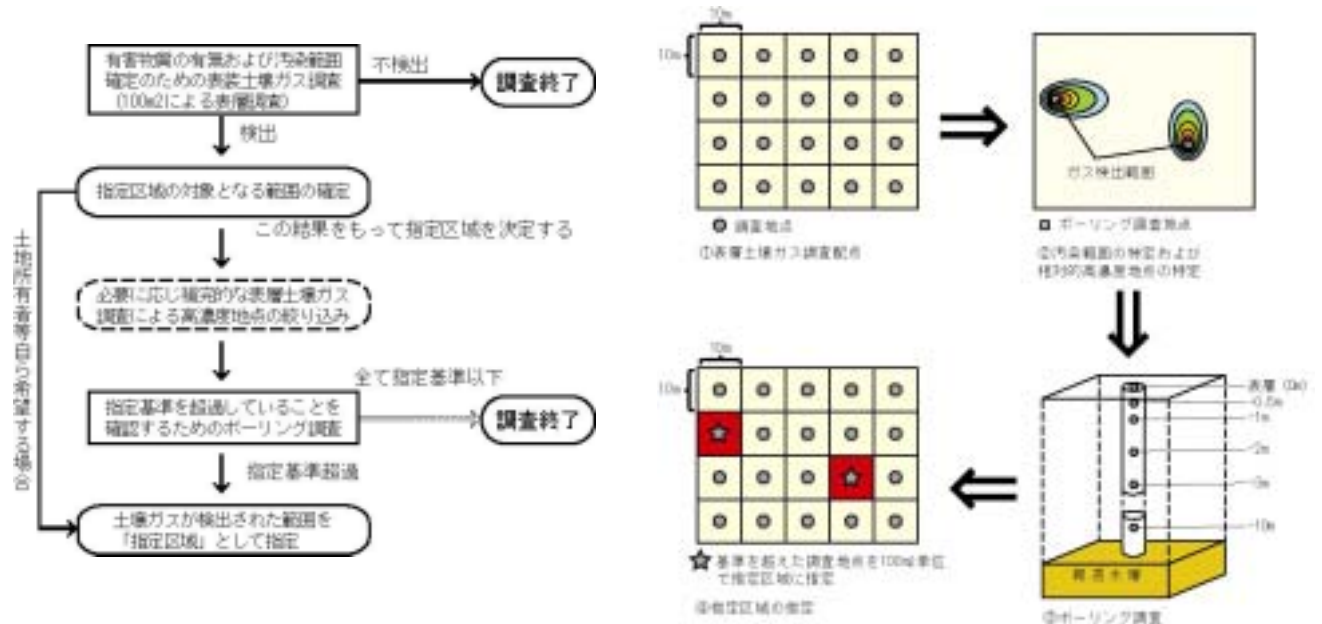
株式会社 大和地質研究所

## 土壌汚染状況調査（現地調査の流れ）

### 揮発性有機化合物（VOC）

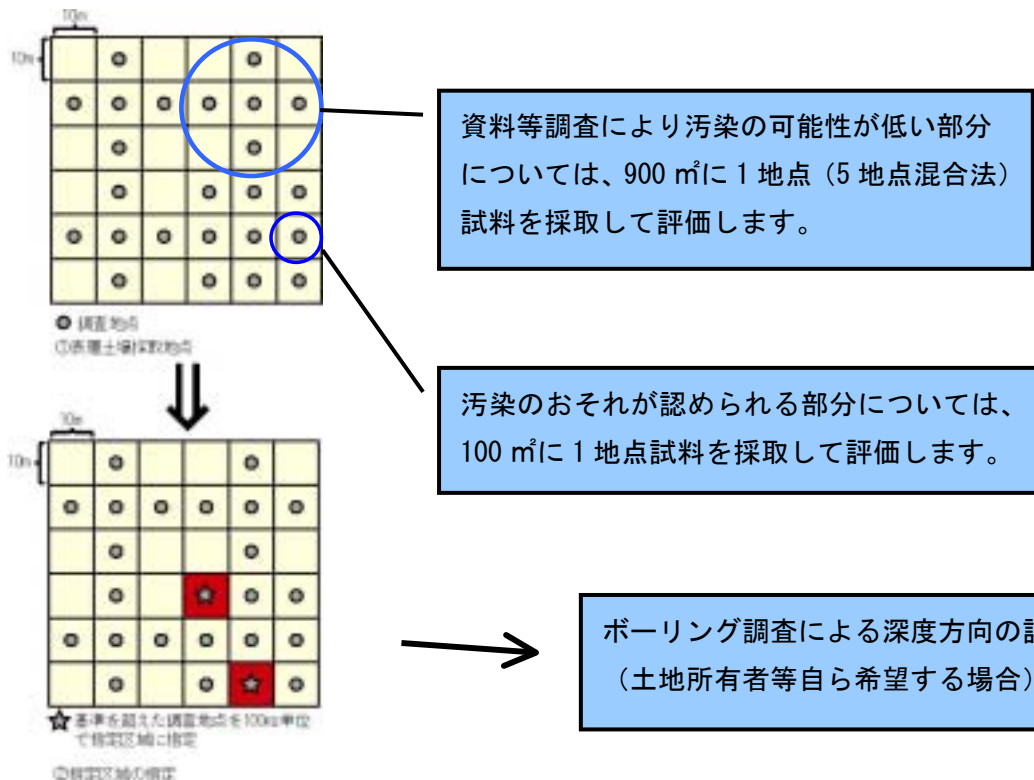
揮発性有機化合物は、揮発しやすく、地中の浅い所にガスとして留まりやすい傾向があります。このため、表層土壌ガス調査が行われます。

また、揮発性有機化合物は、重金属と比べ水に溶け出しやすいため、人への地下水摂取のリスクが考慮されます。このため、ボーリング等の深部調査では、土壌の溶出量値により汚染状況が評価されます。



### 重金属等・農薬等

重金属等の性質としては、一般的に土壌へ蓄積し移動性は少ない傾向があります。このため重金属等・農薬等の汚染状況調査は、表層付近の土壌を対象に土壌溶出量調査・土壌含有量調査が行われます。



株式会社 大和地質研究所

## 指定区域に係わる指定基準

土壤汚染対策法で定められている特定有害物質の基準値（指定基準）には、溶出量基準および含有量基準が定められています。この溶出量基準および含有量基準は、「指定区域に係わる指定基準」とし、基準値を越した場合は、指定区域と指定される基準です。

### 【溶出量基準】

溶出量基準とは、「地下水経路の摂取によるリスク」を評価する値です。単位は、[mg/L]を使用し、水 1L 中に有害物質が溶け出している量（mg）をあらわしています。

物質ごとに設定されている基準値を越す場合は、地下水経路の摂取によるリスクがあるものと判断されます。

### 【含有量基準】

含有量基準とは、「直接摂取によるリスク」を評価する値です。単位は、[mg/kg]を使用し、土 1 kg 中に有害物質が含まれている量（mg）をあらわしています。

物質ごとに設定されている基準値を越す場合は、直接摂取によるリスクがあるものと判断されます。  
直接摂取：皮膚接触や口からの直接摂取など

指定区域に係わる指定基準

分類	物質名	溶出量基準 (検液1l当り)	含有量基準 (土壌1kg当り)
第1種特定有害物質 (揮発性有機化合物)	ジクロロメタン	0.02mg以下	—
	四塩化炭素	0.002mg以下	—
	1,2-ジクロロエタン	0.004mg以下	—
	1,1-ジクロロエチレン	0.02mg以下	—
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg以下	—
	1,1,1-トリクロロエタン	1mg以下	—
	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg以下	—
	トリクロロエチレン	0.03mg以下	—
	テトラクロロエチレン	0.01mg以下	—
	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg以下	—
	ベンゼン	0.01mg以下	—
第2種特定有害物質 (重金属等)	カドミウム及びその化合物	0.01mg以下	150mg以下
	六価クロム化合物	0.05mg以下	250mg以下
	シアン化合物	シアンが検出されない	遊離シアン50mg以下
	水銀及びその化合物	水銀0.0005mg以下かつ、 メチル水銀が検出されない	15mg以下
	セレン及びその化合物	0.01mg以下	150mg以下
	鉛及びその化合物	0.01mg以下	150mg以下
	ヒ素及びその化合物	0.01mg以下	150mg以下
	ふっ素及びその化合物	0.8mg以下	4000mg以下
ほう素及びその化合物	1mg以下	4000mg以下	
第3種特定有害物質 (農薬等)	シマジン	0.003mg以下	—
	チオベンカルブ	0.02mg以下	—
	チウラム	0.006mg以下	—
	有機燐化合物	検出されない	—
	PCB	検出されない	—



## 指定区域の指定・台帳

都道府県知事は、土壤汚染状況調査の結果、特定有害物質による汚染状況が、指定基準に適合しないと認められた場合は、調査対象地を「指定区域」として指定し、公示します。

また、指定区域は、台帳として調整されます。台帳は、都道府県によって保管され閲覧することができます。

### 『台帳記載事項』

- 台帳の記載事項
- 指定年月日
- 所在地
- 概況
- 土地の汚染状況
- 調査を行った指定調査機関名
- 汚染の除去等の措置及び土地の形質の変更の実施状況

#### 【別紙】

- 特定有害物質の含有量及び溶出量
- 試料採取及び分析の日時・方法

#### 【図面】

- 土壤採取を行った地点を示した図面
- 汚染除去等の措置の実施場所と方法
- 指定区域の周辺の地図

### 一覧表例



配置図例

調査地点	試料採取日	試料分析日	試料採取量	鉛		銅	
				含有量 250mg/kg	溶出量 0.01mg/l	含有量 250mg/kg	溶出量 0.01mg/l
基準値	-	-	-				
A-1	○月△日	○月□日	○○○g	18	8.D.	96	8.D.
A-2	○月△日	○月□日	○○○g	38	8.D.	30	8.D.
A-3	○月△日	○月□日	○○○g	25	8.D.	42	8.D.
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
B-1	○月△日	○月□日	○○○g	18	8.D.	108	8.D.
B-2	○月△日	○月□日	○○○g	18	8.D.	60	8.D.
B-3	○月△日	○月□日	○○○g	18	8.D.	10	8.D.
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
C-1	○月△日	○月□日	○○○g	65	8.D.	75	8.D.
C-2	○月△日	○月□日	○○○g	72	8.D.	30	8.D.
C-3	○月△日	○月□日	○○○g	35	8.D.	90	8.D.
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
D-1	○月△日	○月□日	○○○g	18	8.D.	108	8.D.
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....



株式会社 大和地質研究所

## 汚染除去等の措置

土壤汚染調査の結果、基準値を超える汚染が判明した場合、その土地は都道府県等により指定区域に指定され、人の健康に係る被害のおそれがある場合には、汚染除去等の措置が命じられます。

措置方法には、「直接摂取によるリスク防止の措置」、「地下水経由の摂取によるリスク防止の措置」があります。

### 直接摂取によるリスク防止の措置

	通常の土地	盛土では支障がある土地
立ち入り禁止	○	○
舗装	○	○
盛土	◎	○
土壌入れ替え	●	◎
土壌汚染の除去 (掘削除去又は原位置浄化)	●	●

- (注) 1. 「盛土では支障がある土地」とは、住宅やマンションで、盛土して 50 cmかさ上げすると日常生活に著しく支障が生ずる土地。  
2. 特別な場合（乳幼児の砂遊びに日常的に利用されている砂場や、遊園地等で土地の形質変更が頻繁に行われ盛土等の効果の確保に支障がある土地）については、土壌汚染の除去を命ずることとなる。

### 地下水経由の摂取によるリスク防止の措置

	揮発性有機化合物		重金属等		農薬等	
	第2溶出量 基準適合	第2溶出量 基準不適合	第2溶出量 基準適合	第2溶出量 基準不適合	第2溶出量 基準適合	第2溶出量 基準不適合
原位置不溶化 不溶化埋め戻し	×	×	○	×	×	×
原位置封じ込め	◎	×	◎	◎ (※)	◎	×
遮水工封じ込め	●	×	●	● (※)	●	×
遮断工封じ込め	×	×	●	●	●	◎
土壌汚染の除去	●	◎	●	●	●	◎

- (※) 印は、汚染土壌を不溶化し、第2溶出基準に適合させた上で行うことが必要。  
(注) 「第2溶出量基準」とは、土壌溶出量基準の10~30倍に相当するものである。  
(注) 土壌汚染の除去（掘削除去又は原位置浄化）

### 凡例（各表共通）

- ◎：原則として命ずる措置  
○：土地所有者と汚染原因者の双方が希望した場合に命ずる措置  
●：土地所有者等が希望した場合に命ずる措置  
×：技術的に適用不可能な措置



株式会社 大和地質研究所

## 汚染除去等の措置（第2溶出量基準）

第2溶出量基準値は、土壌溶出量基準値の10～30倍に相当する値であり、この基準値に適合しない場合は、汚染除去等の措置の内「不溶化措置」、「封じ込め措置の一部」は行うことができません。また、最終処分場への汚染土壌の搬出の基準ともなっています。

第2溶出量基準値は、以下のようになります。

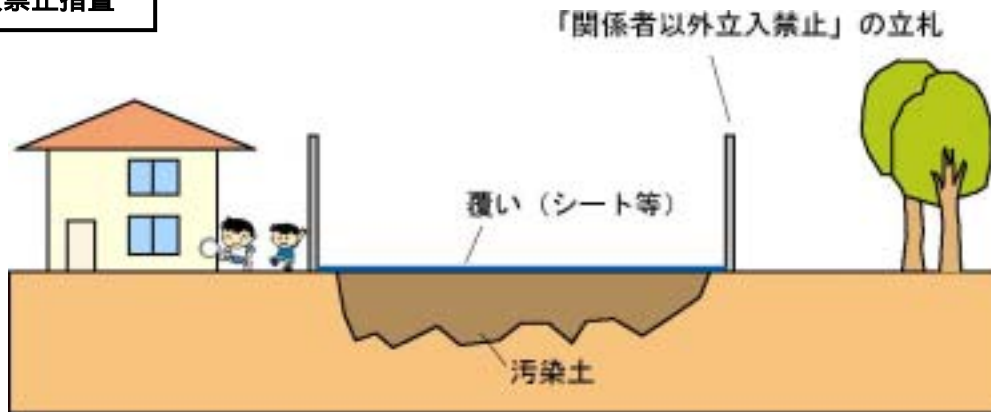
第2溶出量基準

分類	物質名	第2溶出量基準
第1種特定有害物質 (揮発性有機化合物)	ジクロメタン	0.2mg以下
	四塩化炭素	0.02 mg以下
	1,2-ジクロエタン	0.04 mg以下
	1,1-ジクロエチレン	0.2 mg以下
	シス-1,2-ジクロエチレン	0.4 mg以下
	1,1,1-トリクロエタン	3 mg以下
	1,1,2-トリクロエタン	0.06 mg以下
	トリクロエチレン	0.3 mg以下
	テトラクロエチレン	0.1 mg以下
	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg以下
	ベンゼン	0.1 mg以下
第2種特定有害物質 (重金属等)	カドミウム及びその化合物	0.3 mg以下
	六価クロム化合物	1.5 mg以下
	シアン化合物	1 mg以下
	水銀及びその化合物	0.005 mg以下
	セレン及びその化合物	0.3 mg以下
	鉛及びその化合物	0.3 mg以下
	ヒ素及びその化合物	0.3 mg以下
	ふっ素及びその化合物	24 mg以下
	ほう素及びその化合物	30 mg以下
第3種特定有害物質 (農薬等)	シマジン	0.03 mg以下
	チオベンカルブ	0.2 mg以下
	チウラム	0.06 mg以下
	有機燐化合物	1 mg以下
	PCB	0.003 mg以下



## 汚染除去等の措置（立入禁止措置、舗装措置）

### 立入禁止措置

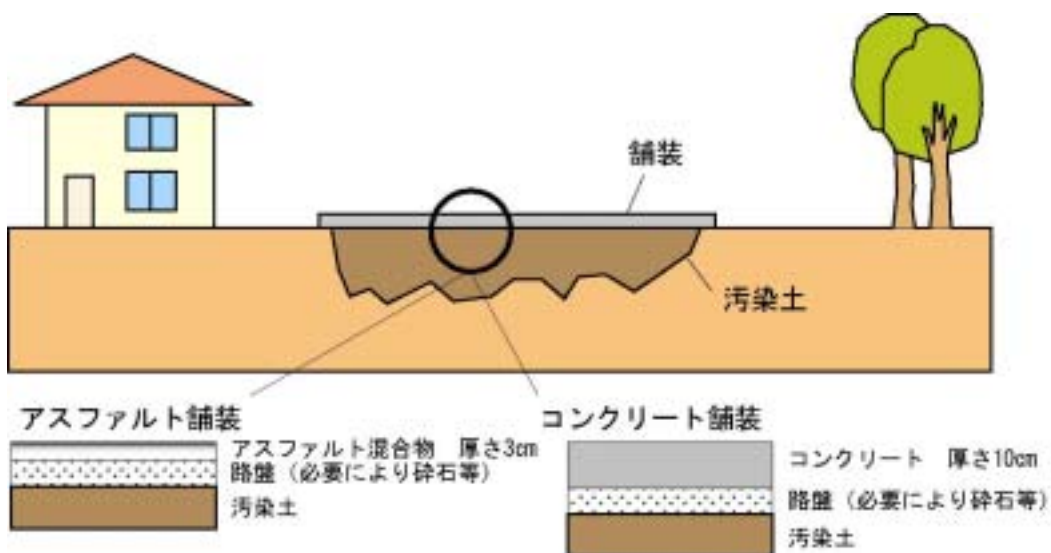


措置方法：指定区域に人が立入るのをふせぐため囲いを設け、汚染土壌の飛散等を防ぐため全面をシートで覆う。

土地の利用形態：空き地等人の立入りが禁止できる土地、または人が立入ることができない土地。

汚染形態：土壌（土）の汚染。

### 舗装措置



措置方法：汚染範囲上面を、厚さ 3 cm 以上のアスファルト、又は厚さ 10 cm 以上のコンクリート層で覆う。

土地の利用形態：全面舗装することで駐車場、商業地として利用可能。

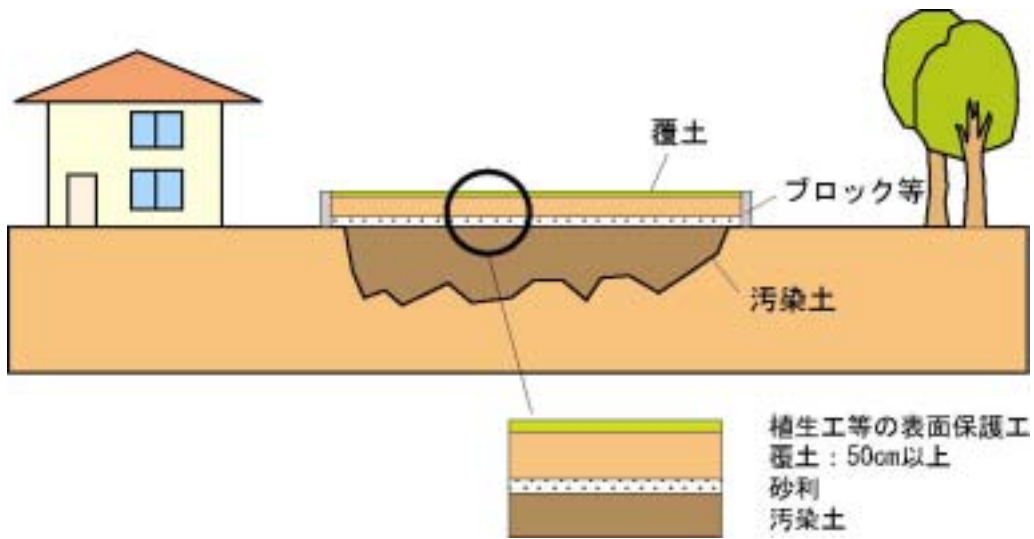
汚染形態：土壌（土）の汚染。



株式会社 大和地質研究所

汚染除去等の措置（覆土措置、指定区域外土壌入れ替え措置）

覆土（盛土）措置

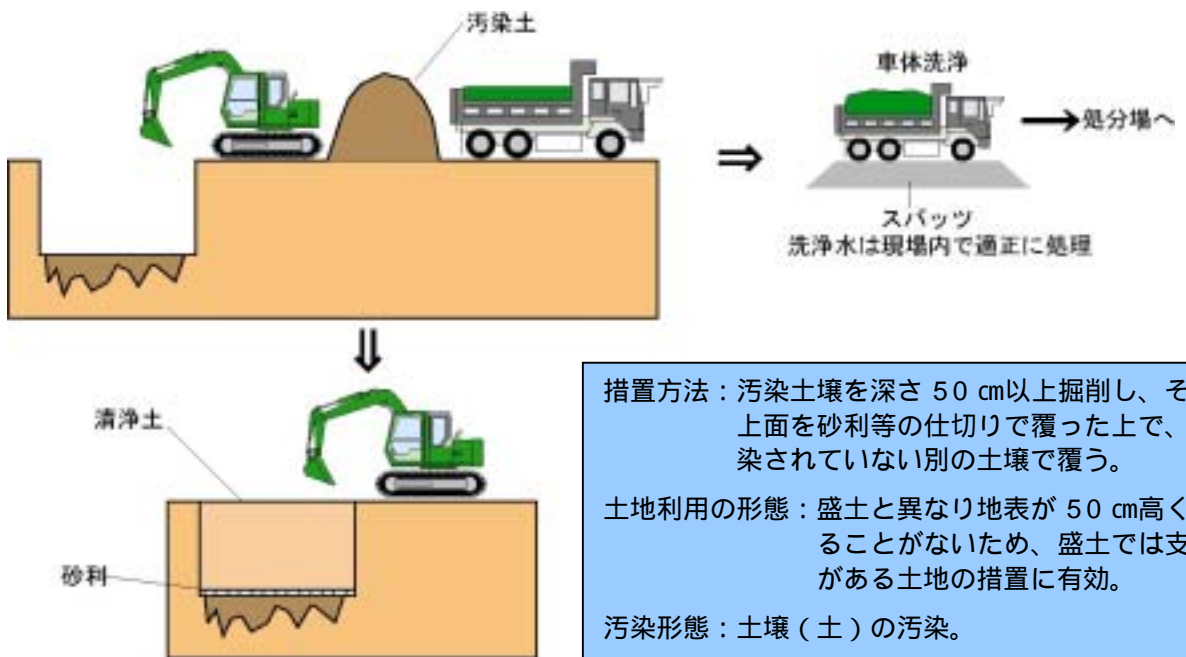


措置方法：汚染土壌の上面を砂利等で覆った上で、厚さ 50 cm以上の汚染されていない土壌で覆う。

土地利用の形態：都市公園、運動場、戸建て住宅等の土壌の露出の多い土地。

汚染形態：土壌（土）の汚染。

指定区域外土壌入れ替え措置



措置方法：汚染土壌を深さ 50 cm以上掘削し、その上面を砂利等の仕切りで覆った上で、汚染されていない別の土壌で覆う。

土地利用の形態：盛土と異なり地表が 50 cm高くなることのないため、盛土では支障がある土地の措置に有効。

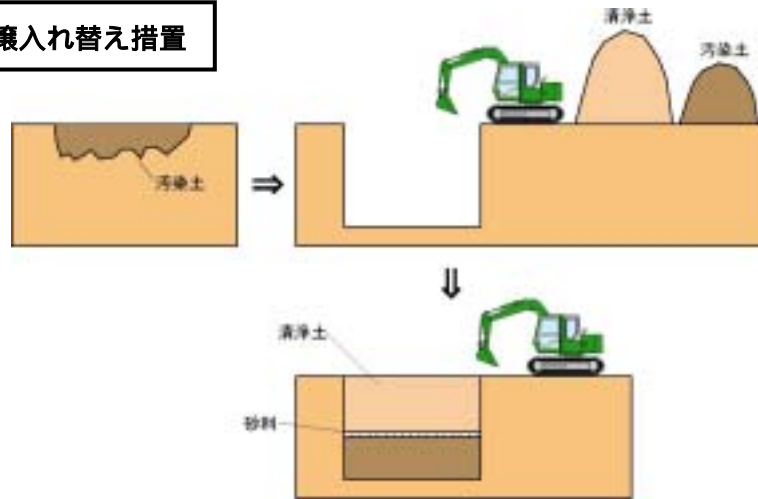
汚染形態：土壌（土）の汚染。



株式会社 大和地質研究所

汚染除去等の措置（指定区域内土壌入れ替え措置、掘削除去措置）

指定区域内土壌入れ替え措置

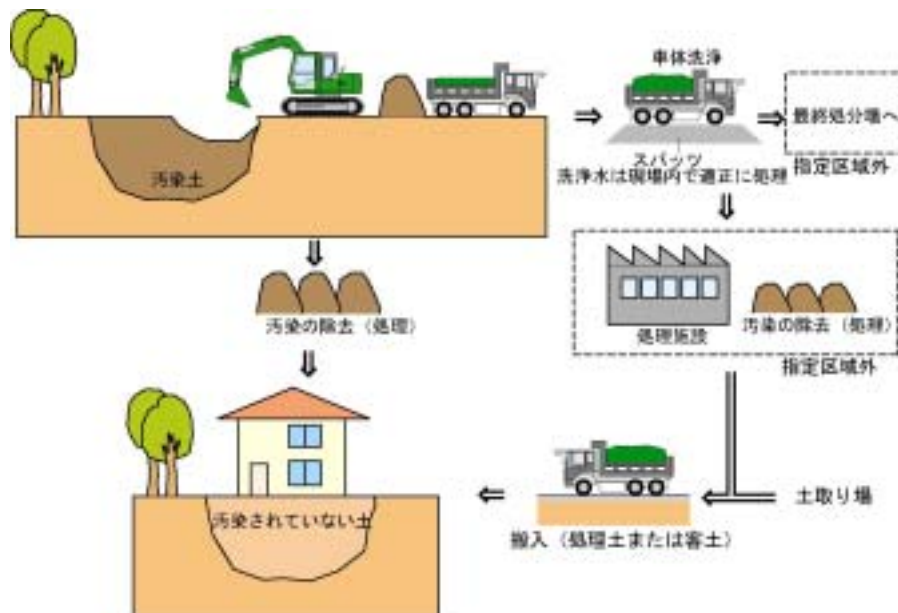


措置方法：汚染土壌の深度を確認した上で、汚染土壌および汚染土壌の下の汚染がない土壌を掘削除去した後、再び汚染土壌を埋め戻す。更に汚染土壌の上面を砂利等で覆った上で、厚さ 50 cm 以上の清浄土で覆う。

土地利用の形態：盛土と異なり地表が 50 cm 高くなることのないため、盛土では支障がある土地の措置に有効。

汚染形態：土壌（土）の汚染。

掘削除去措置



措置方法：汚染土壌の範囲および汚染土壌の深さをボーリング調査により確認した後、汚染土壌を掘削除去し、処理施設で汚染物質を除去した土壌、または汚染されていない別の土壌（客土）により埋め戻す。

汚染形態：土壌（土）の汚染。

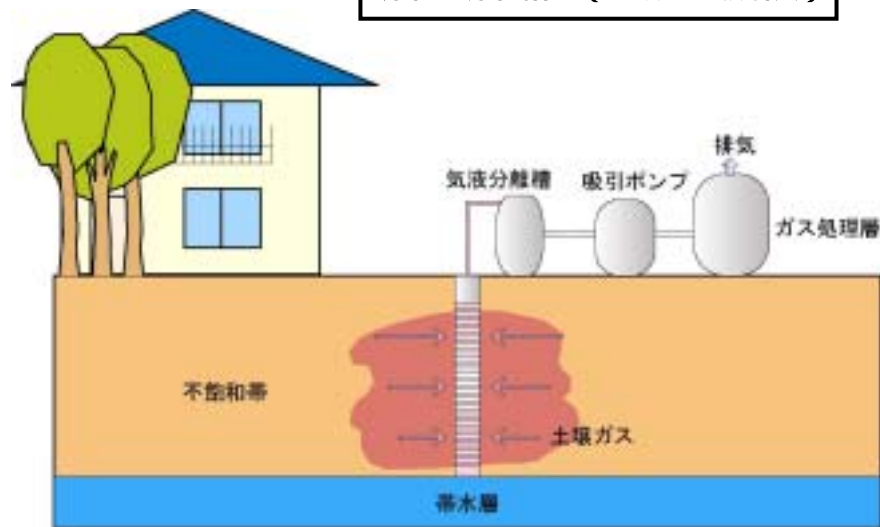
（注）浄化措置であり指定区域の解除に該当する。



株式会社 大和地質研究所

## 汚染除去等の措置（原位置浄化措置、原位置封じ込め措置）

### 原位置浄化措置（土壌ガス吸引法）

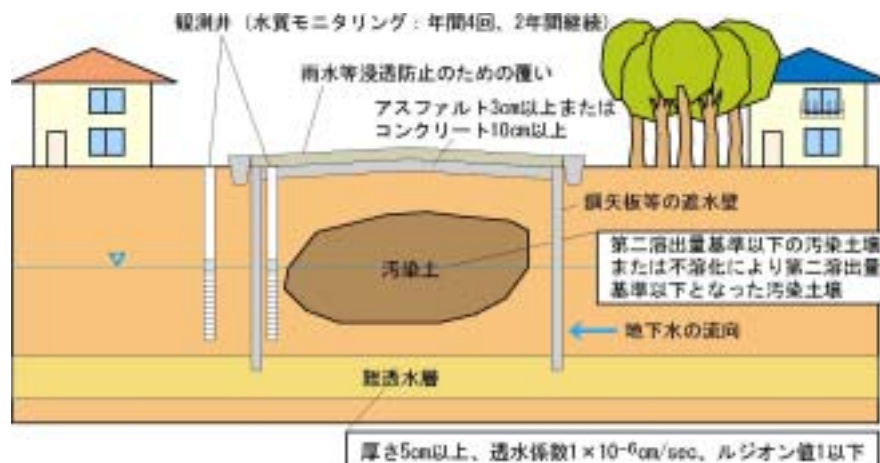


措置方法：汚染土壌の範囲および汚染土壌の深さをボーリング調査により確認した後、原位置抽出法又は原位置分解法等により汚染土壌から原位置にて有害物質を取り除く。

汚染形態：土壌ガスの汚染。

（注）浄化措置であり指定区域の解除に該当する。

### 原位置封じ込め措置



措置方法：汚染土壌の範囲および汚染土壌の深さをボーリング調査により確認した後、汚染範囲を囲むようにして、汚染土壌の下の難透水層まで鋼矢板等の遮水壁を打ち込む。その上面を厚さが10 cm以上のコンクリート、または厚さが3 cm以上のアスファルトの層により覆う。

汚染形態：土壌（土）および地下水の汚染。

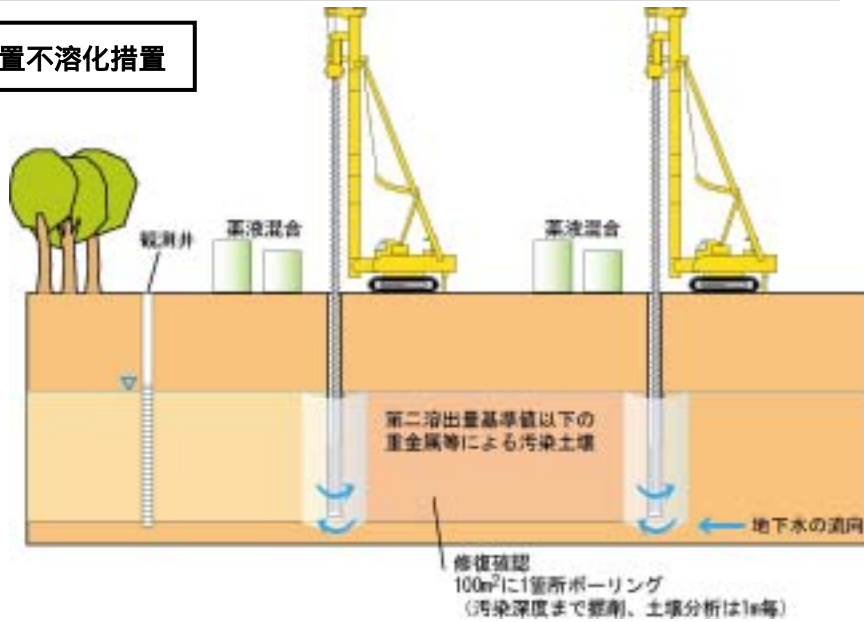
（注）第2溶出基準値以下の汚染土壌又は不溶化により第2溶出基準値以下となった重金属による汚染にのみ適用。



株式会社 大和地質研究所

汚染除去等の措置（原位置不溶化措置、不溶化埋め戻し措置）

原位置不溶化措置

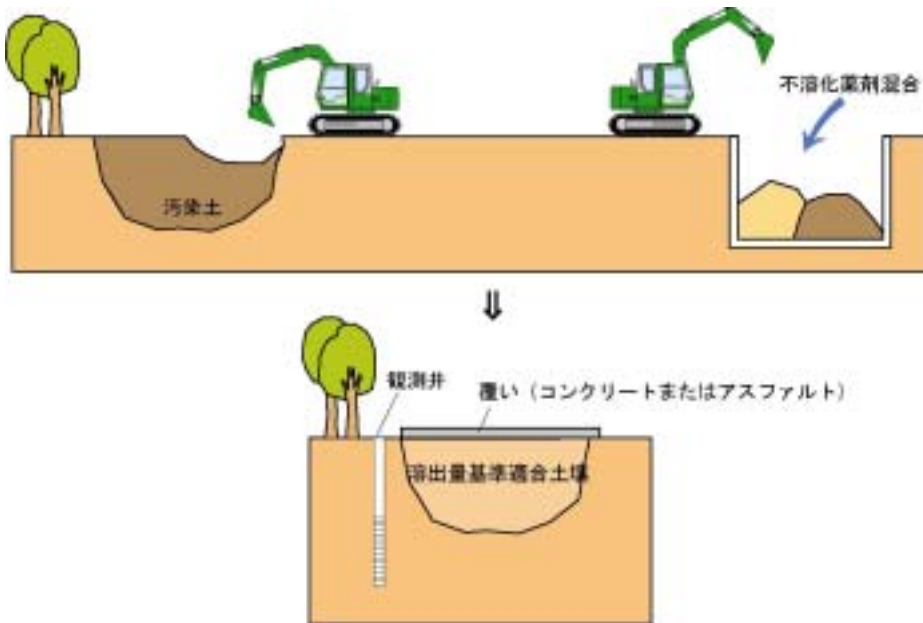


措置方法：汚染土壌の範囲および深さをボーリング調査により確認し、汚染土壌中の重金属等を不溶化するための薬剤を注入・攪拌する。不溶化の実施後は、分析にて浄化を確認する。

汚染形態：土壌（土）および地下水の汚染。

（注）第2 溶出量基準値以下の重金属による汚染土壌のみに適用

不溶化埋め戻し措置



措置方法：汚染土壌の範囲および深さをボーリング調査により確認後、汚染土壌を掘削除去し、掘削した汚染土壌に重金属を不溶化するための薬剤を注入・攪拌する。不溶化した土壌の分析結果を確かめた上で、土壌を掘削した場所に埋め戻す。

汚染形態：土壌（土）および地下水の汚染。

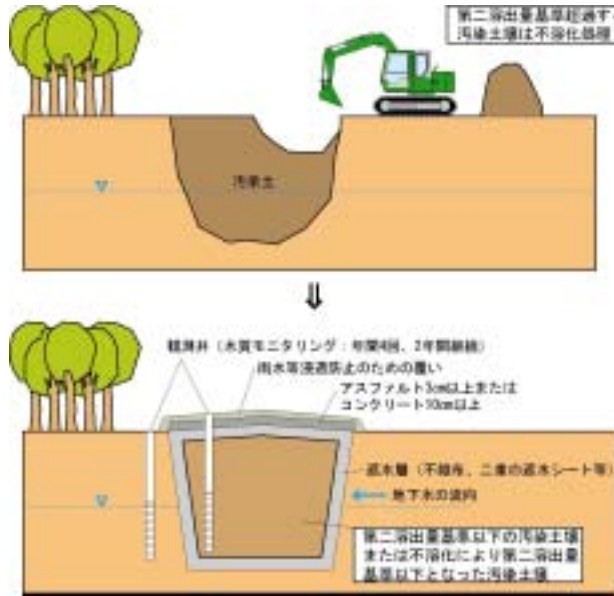
（注）第2 溶出量基準値以下の重金属による汚染土壌のみに適用



株式会社 大和地質研究所

汚染除去等の措置（遮水工封じ込め措置、遮断工封じ込め措置）

遮水工封じ込め措置

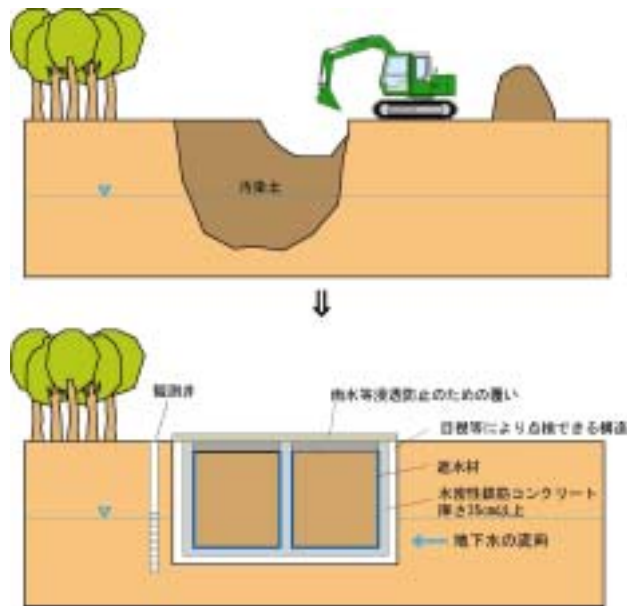


措置方法：汚染土壌の範囲および深さをボーリング調査により確認後、汚染土壌を掘削除去し、掘削除去した後の底面及び側面に、不織布等の表面に遮水シートを敷設した遮水層を設置して汚染土壌を埋め戻す。埋め戻した土壌の上面を厚さが 10 cm以上のコンクリート又は、厚さが 3 cm以上のアスファルトの層により覆う。

汚染形態：土壌（土）および地下水の汚染。

（注）第 2 溶出量基準値以下の汚染土壌又は不溶化により第 2 溶出量基準値以下となった重金属等による汚染にのみ適用

遮断工封じ込め措置



措置方法：汚染土壌の範囲および深さをボーリング調査により確認後、汚染土壌を掘削除去し、掘削除去した後の外周に、厚さ 35 cm以上で水密性を有する鉄筋コンクリートを設置した上で、汚染土壌を埋め戻し、その上面を厚さが 10 cm以上のコンクリート又は、厚さが 3 cm以上のアスファルトの層により覆う。

汚染形態：土壌（土）および地下水の汚染。

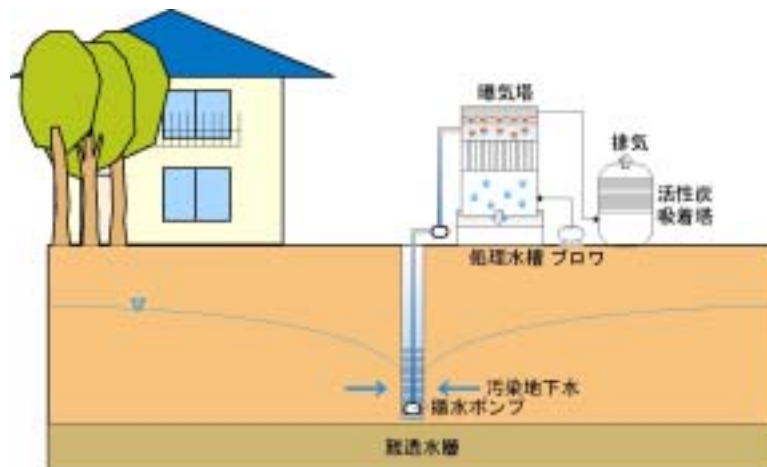
（注）揮発性有機化合物を除く



株式会社 大和地質研究所

## 汚染除去等の措置（原位置浄化措置）

### 原位置浄化措置（地下水揚水処理法）



措置方法：汚染土壌の範囲および汚染土壌の深さをボーリング調査により確認した後、原位置抽出法又は原位置分解法等により汚染土壌から原位置にて有害物質を取り除く。

汚染形態：地下水の汚染。

（注）浄化措置であり指定区域の解除に該当する。

## 参考文献

< 法令関係 >

土壤汚染対策法（2002）

土壤汚染対策法施行規則（2002）

< 書籍関係 >

土壤汚染対策法のしくみ（2003）環境省

土壤汚染対策法に係る技術的事項について（答申）（2002）中央環境審議会

土壤汚染対策法に基づく調査及び措置の技術的手法の解説（2003）社団法人土壤環境センター