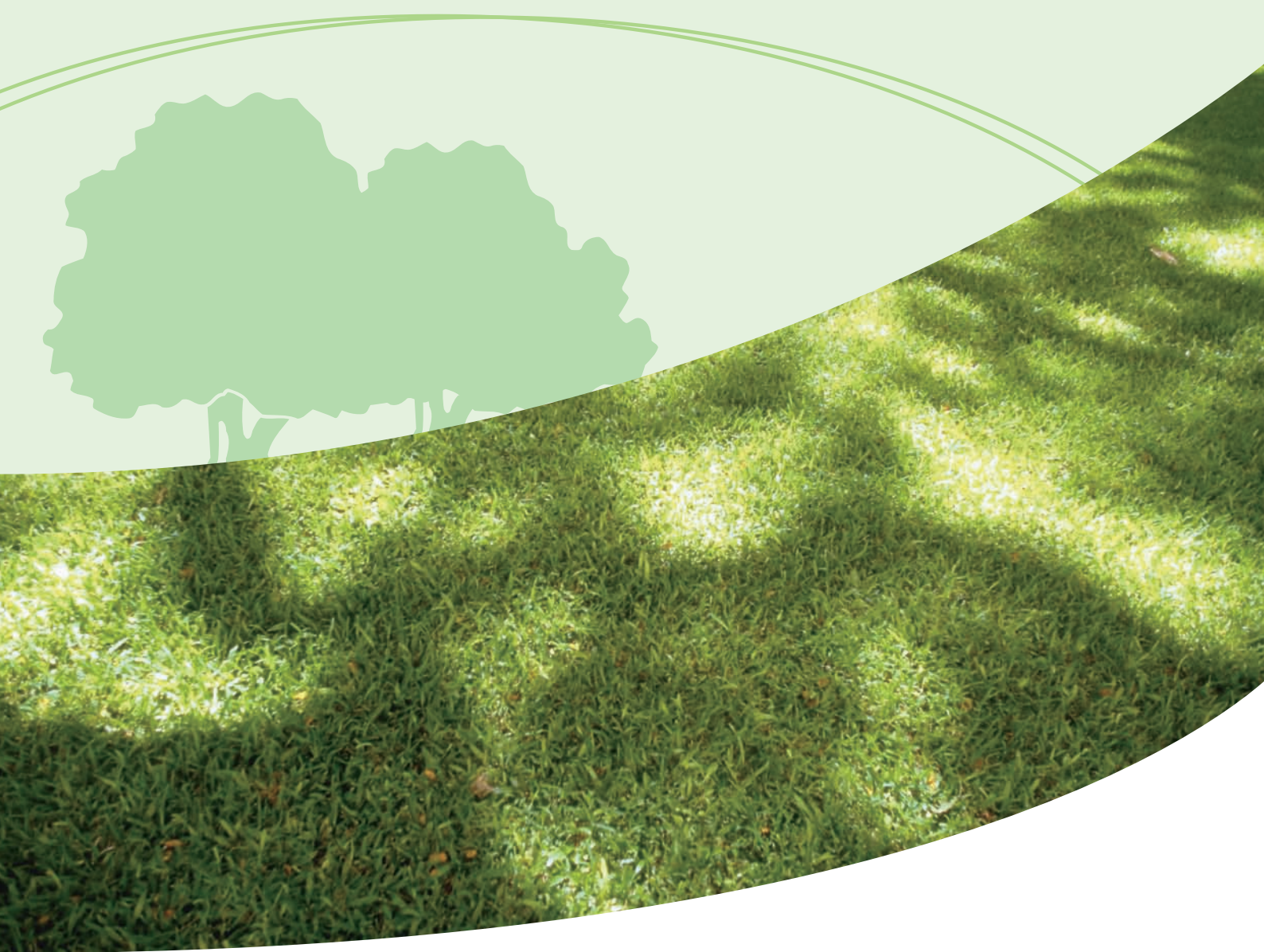


土壤汚染に関する リスクコミュニケーション ガイドライン

～事業者が行うリスクコミュニケーションのために～



環境省水・大気環境局

はじめに

本ガイドラインは、環境省からの請負業務として（財）日本環境協会が実施した土壤汚染のリスクコミュニケーションに関する検討結果をもとに作成したものです。

事業者※は、土壤汚染による健康影響を防ぐために、適切な土壤汚染対策を実施する必要がありますが、その土壤汚染対策を実施する過程においては、周辺住民の方々へ適切に情報を伝えることが必要です。

土壤汚染は、汚染が生じたこと、イコール周辺住民の方々にすぐに健康影響が生じるというものではありません。事業者としては、どのような汚染があり、周辺住民の方々がどの程度健康影響を受ける可能性（健康リスク）があるのか、そして今後いつまでにどのような土壤汚染対策を行うのか、といったことを周辺住民の方々が理解しやすいように伝えることが重要となります。

このように、事業者が周辺住民の方々に土壤汚染による健康リスク等の情報を適切に伝えることによって、周辺住民の方々が、自ら地下水飲用を中止したり、土壤が汚染されている土地での屋外活動をやめる等の健康影響を防ぐための対策を講じることが可能となります。

土壤汚染による健康リスク等の情報を伝える際、事業者から周辺住民の方々に対して一方的に情報提供を行うだけでは周辺住民の方々の理解を得ることは困難です。事業者と周辺住民の方々との間における双方向のコミュニケーションを通じて、周辺住民の方々がどのような点に関心があるのか、どのような点を心配して不安に思っているのかなどを把握しながらコミュニケーションを行うことが重要です。

このようなプロセスを土壤汚染に関するリスクコミュニケーションと呼びます。このプロセスがうまくいかないと、周辺住民の方々に過剰な不安や不信感を与えてしまい、その結果、土壤汚染対策が円滑に進まなくなることが懸念されます。

本ガイドラインでは、事業者が土壤汚染対策を実施する際、周辺住民の方などの地域の関係者との間でリスクコミュニケーションを行うための基本的な考え方や、具体的な情報の伝え方、住民説明等を行う際に参考となる内容について、（財）日本環境協会に設置した、学識経験者、リスクコミュニケーションの専門家、地方公共団体の担当者等から構成される検討会（次頁参照）での検討結果をもとに取りまとめました。

なお、本ガイドラインには、実際に行われたリスクコミュニケーションの事例や説明に使用する資料例なども収録していますので、土壤汚染の現場でリスクコミュニケーションを行うにあたり、これらの資料を活用していただければと思います。

※「事業者」について

本ガイドラインは、土地所有者または汚染原因者であって土壤汚染対策を行う方々を広く対象としておりますが、土壤汚染対策は工場・事業場等において行う場合が多いことから、本ガイドラインではこれらの土壤汚染対策を行う方々のことを「事業者」と呼んでいます。

検討会 構成員名簿

氏 名	所 属
相澤 渉	清水建設株式会社 土壌環境本部土壌環境リスクマネジメントグループ グループ長
織 朱實	関東学院大学法学部 政策学科 教授
佐藤 雄也	中央大学大学院 公共政策研究科 教授
猿渡 伸次	愛知県環境部水地盤環境課 課長
中島 誠	国際環境ソリューションズ株式会社 中島研究室 室長
(座長) 松本 聡	秋田県立大学生物資源学部 特任教授
村上 正明	特定非営利活動法人埼玉環境カウンセラー協会 事務局長・副会長
村山 武彦	早稲田大学理工学術院 創造理工学部 教授

(敬称略、五十音順)

※所属は平成 20 年 6 月現在

目次

はじめに

第1章 土壌汚染とリスクコミュニケーション	1
(1) 土壌汚染により健康影響を受ける経路（汚染物質の摂取経路）	1
(2) 土壌汚染対策と健康リスク	2
(3) 土壌汚染に関するリスクコミュニケーションの基本的な考え方	5
(4) リスクコミュニケーションにおける事業者と住民の関係	7
(5) 土壌汚染対策の一般的な流れとリスクコミュニケーション	8
(6) 土壌汚染対策法に基づく対応の流れについて	10
(7) リスクコミュニケーションにおける自治体の役割・立場について	12
第2章 土壌汚染に関するリスクコミュニケーションの進め方	13
(1) 事前準備について	13
① 対応方針の検討	13
② 体制づくり	13
(2) 自治体への報告・相談について	14
(3) リスクコミュニケーションの実施にあたって	15
① 関係者の範囲の特定について	15
② 情報を提供する順序について	16
③ 開始のタイミングについて	16
④ 伝えるべき内容について	18
(4) リスクコミュニケーションの方法について	19
① 説明文書（ビラやチラシ）の配布・回覧	20
② 住民説明会の開催	21
③ 戸別訪問による説明	22
④ メディアへの発表やインターネットによる公表	23
(5) リスクコミュニケーションについての日常的な留意点	25
第3章 住民説明会の開催について	26
(1) 住民説明会の実施体制の検討	26
(2) 会場の手配	28
(3) プログラムの作成	28
(4) 開催通知の配布・回覧	29
(5) 説明資料の作成	30
(6) 想定問答集の作成	44
(7) リハーサルの実施	49
(8) 住民説明会の当日	50

第4章 参考事例.....	52
(1) リスクコミュニケーション事例における各段階別の成功点・苦労点.....	52
(2) 各事業者による個別事例	56

おわりに

資料編

(1) 土壌汚染対策法の概要.....	69
(2) 土壌汚染対策法の指定基準の設定の考え方	80
(3) 土壌汚染物質の摂取経路.....	83
(4) 土壌汚染物質の特徴・環境基準などの情報.....	84
(5) 土壌汚染対策への支援策の紹介.....	117
(6) 関連情報.....	118
① 行政資料・関連団体.....	118
② 関係する地方公共団体の条例、情報公開に係る事例.....	121
③ 土壌汚染対策法に関する問い合わせ先.....	124
(7) 用語解説.....	127

トピック1 土壌汚染に関する有害物質の摂取経路と対策の内容について.....	3
トピック2 土壌汚染対策法における指定基準の設定の考え方について.....	4
トピック3 企業活動における環境情報提供の重要性について.....	6
トピック4 土壌汚染対策とリスクコミュニケーションの流れの一例.....	17
トピック5 ファシリテーターとインタープリターについて.....	26
トピック6 周辺住民にとって専門用語と感じられる用語の例.....	30

第1章 土壤汚染とリスクコミュニケーション

土壤汚染は、土壤の中に汚染物質が存在しているので、見た目では把握できず、周辺の方からは汚染の存在がわかりにくいいため、必要な情報が公表されなければ、汚染の状況や健康影響の程度などがわからないままです。

また、土壤汚染は、大気汚染のように汚染が直ちに拡散するようなものではなく、汚染物質の摂取経路の有無などによって、汚染による健康影響の大きさもケースバイケースであり、必ずしも汚染があることですぐに健康影響が生じるものではありません。それにも関わらず、土壤汚染があるという事実だけで、その汚染による影響が過剰に大きく周囲に伝えられることがあります。

さらに、汚染の対象が事業者の土地という私有財産であるため、汚染による土地の資産価値の減少等を懸念して、事業者の側から汚染に関する情報が積極的に公表されない場合がしばしばあります。そのため、土壤汚染の問題は、周辺住民の方々などから情報が隠ぺいされているのではないかなどのマイナスのイメージを持たれやすいものです。

土壤汚染に関するリスクコミュニケーションを行うにあたっては、これらの特徴を考慮しながら適切な対応を行う必要があります。

この章では、土壤汚染による健康影響について解説した上で、土壤汚染に関するリスクコミュニケーションの基本的な考え方などについて述べます。

(1) 土壤汚染により健康影響を受ける経路（汚染物質の摂取経路）

ある土地で土壤汚染が判明した場合、その土地や周辺の居住者、通勤・通学者など（以下「周辺住民の方々」と言います。）の健康影響を防止するための調査や対策を行わなければなりません。土壤汚染による健康影響は、土壤中の汚染物質が人の体内に取り込まれることにより生じます。汚染物質が人の体内に取り込まれるまでの経路（摂取経路）を図1に示します。

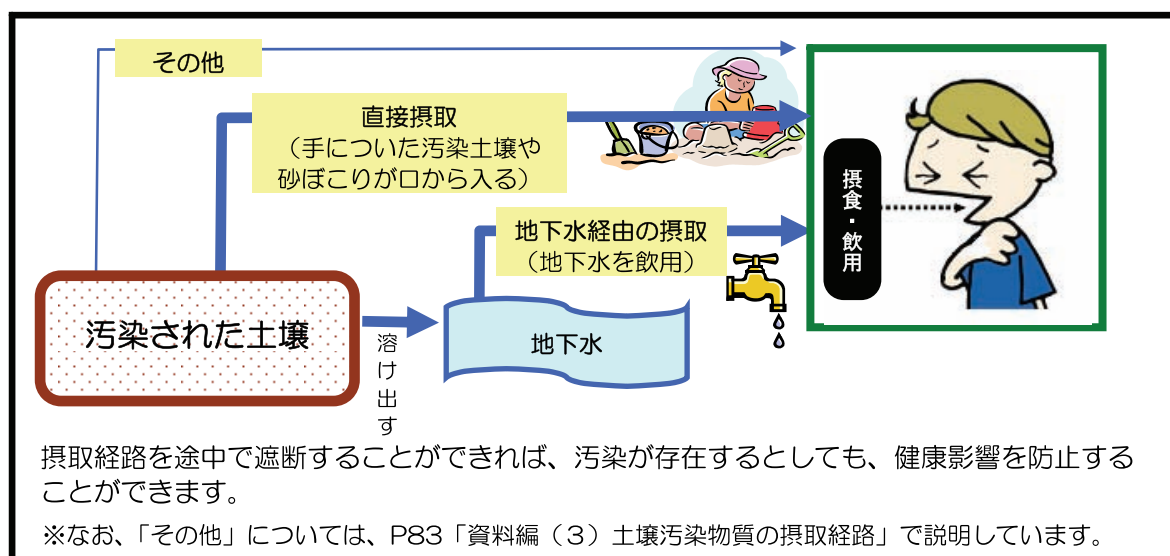


図1 汚染物質の摂取経路

この図1のとおり、主な汚染物質の摂取経路としては、手についた汚染土壌や砂ぼこり

が口から入るような直接摂取と、地下水が汚染されその地下水を飲用する地下水経由の摂取があります。

(2) 土壌汚染対策と健康リスク

土壌汚染対策の基本は、汚染物質が人の体内に取り込まれる経路（摂取経路）をなくすることです。

直接摂取については、汚染された土壌や砂ぼこりに触れることがないように舗装や盛土をすることで、摂取経路を遮断することができます。また、地下水経由の摂取については、汚染土壌を封じ込め、有害物質が地下水に溶け出さないようにすることで、摂取経路を遮断することができます。このほか、汚染土壌を浄化したり、掘削除去したりして、その土地から汚染土壌を除去することで直接摂取と地下水経由の摂取の両方を防止することができます。

舗装や盛土、封じ込めの対策の場合、汚染土壌はその土地に残ったままとなりますが、それでも、摂取経路が遮断されていれば、健康影響はありません。

一方で、摂取経路が存在すると考えられる場合は、健康影響が生じる可能性があり、その健康影響の大きさは汚染物質の種類や濃度（有害性）によって異なります。

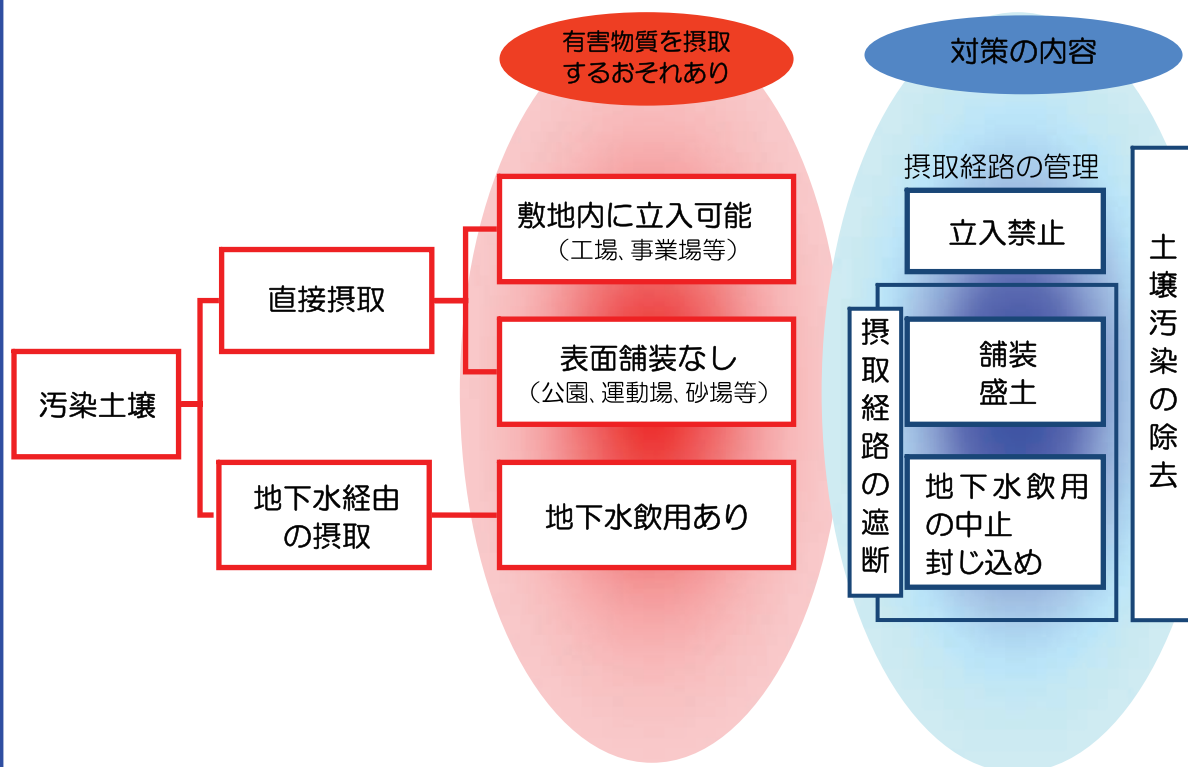
以上より、土壌汚染による健康影響の程度は、汚染物質がどの程度摂取されるか、という点と、汚染物質の有害性がどの程度高いか、という点の2つの要素から決まるものと考えられます。

汚染物質の有害性が高くなればなるほど、また、汚染物質の摂取量が多くなればなるほど、健康影響が生じる可能性（健康リスク）は高くなります。

土壌汚染による健康リスクを概念的に示すと以下のとおりです。

$$\text{土壌汚染による健康リスク} = \text{土壌中の汚染物質の有害性} \times \text{土壌中の汚染物質の摂取量}$$

トピック 1 土壤汚染に関する有害物質の摂取経路と対策の内容について



トピック 2 土壤汚染対策法における指定基準の設定の考え方について

◆ 土壤汚染対策法が対象としている健康リスク

土壤汚染対策法の指定基準は、長期間（一生涯）の有害物質の摂取（慢性毒性）を想定して、健康影響の防止の観点から定められています。（短期間の有害物質の摂取（急性毒性）の防止についても、考慮されています。）

A. 直接摂取によるリスク（土壤含有量基準）

特定有害物質が含まれる汚染土壤を直接摂取することによる健康リスクのことです。

（直接摂取の例）

- ・ 砂場遊びや屋外で活動をした際に土壤が手に付着し、それを摂食する場合
- ・ 土壤が飛散し、それが口に入って摂食する場合

【土壤含有量基準設定の考え方】

特定有害物質が含まれる汚染土壤を直接摂取することによる健康リスクに関し、以下の考え方により基準を設定しています。

① 摂取期間

一生涯（70年）汚染土壤のある土地に居住した場合を想定しています。

ただし、急性毒性の観点からも問題のない濃度レベルとなるように設定しています。

② 1日当たりの土壤摂食量

子ども（6歳以下）200mg、大人100mgと想定しています。

B. 地下水経由の摂取によるリスク（土壤溶出量基準）

汚染土壤から特定有害物質が地下水に溶出し、その地下水を飲用することによる健康リスクのことです。

【土壤溶出量基準設定の考え方】

汚染土壤から特定有害物質が地下水に溶出し、その地下水を飲用することによる健康リスクに関し、土壤環境基準と同じ考え方により基準を設定しています。

① 摂取期間

一生涯（70年）汚染土壤のある土地に居住した場合を想定しています。

② 1日当たりの地下水摂取量

1日2Lの地下水を飲用することを想定し、地下水の環境基準や水道水の水質基準と同様の考え方により基準を設定しています。

(3) 土壤汚染に関するリスクコミュニケーションの基本的な考え方

土壤汚染に関するリスクコミュニケーションを行うにあたっての基本的な考え方を以下に述べます。

◆土壤汚染による健康リスクの情報を伝えることが重要

土壤汚染が判明したら、まず、そのことを周辺住民の方々に知らせる必要があります。

それによって、周辺で地下水を飲用している人は自分が使っている井戸水の飲用をやめたり、汚染の有無を確認するという行動をとることができますし、散歩でその土地に出入りしている人がいれば、散歩のルートを変えることにより汚染土壤の直接摂取の機会を減らすといった、健康影響を防ぐための行動をとることができます。

このため、土壤汚染が生じたという事実のみならず、その土壤汚染によりどのような健康影響が生じる可能性があるかという、健康リスクの情報について周辺住民の方々に伝える必要があります。

さらに、その土壤汚染について、いつどのような対策を行うのかということも周辺住民の方々に伝える必要があります。対策についての具体的な情報を伝えることによって、周辺住民の方々は土壤汚染による健康影響がいつどのように防止されるのかを知ることができ、不安を解消することができます。

◆情報の伝え方が重要

周辺住民の方々は土壤汚染について詳しい方ばかりとは限らないため、事業者が土壤汚染の情報を伝える際、調査結果のデータを一方的に説明するだけではコミュニケーションが十分であるとは言えません。

情報を伝えるにあたっては、調査結果の説明に加え、どの程度健康リスクがあり、今後どのような対策を行うのかなどについて分かりやすく伝え、周辺住民の方々との間で双方向のコミュニケーションを行うことで、情報を共有して理解し合い、土壤汚染対策を円滑に進めるための信頼関係を構築することが必要となります。

このガイドラインでは、このような取組をリスクコミュニケーションと呼んでいます。リスクコミュニケーションの実施方法としては、ビラの配布や掲示、住民説明会、戸別訪問などさまざまな手法があります。

土壤汚染対策は周辺住民の方々への健康影響を防ぐためのものであり、周辺住民の方々の理解なくしては進みません。リスクコミュニケーションは手間がかかるものですが、周辺住民の方々との関係が悪化してしまえば、かえって対策期間が長引くことになります。一度、周辺住民の方々との関係が悪化すると、その後の関係の回復は非常に難しいものとなりますので、「周辺住民の方々との信頼関係を構築する」という観点でリスクコミュニケーションを行っていくことが重要です。

トピック 3 企業活動における環境情報提供の重要性について

近年、企業活動においては、環境対策や企業の社会的責任（CSR）を積極的に推進する中で、自社の活動が環境に与えている影響を認識し、それに対して対策を行っていることを自ら示すことが求められてきています。

土壌汚染の場合も、事業者自ら積極的に正確な情報を伝えようと努力することにより、周辺住民の方々の不安感や不信感を取り除くことができます。これにより、情報隠ぺいといった企業にとってのマイナスイメージを防ぐことが期待できますし、逆に、土壌汚染対策のような環境対策をきっちりやることで、社会的に評価される場合もあります。

また、環境汚染の対策には多額の費用がかかる場合があることから、最近では、投資家から経営上のリスクとして認識されることがあり、企業自らが積極的に情報提供を行うことがますます重要になります。なお、平成20年3月には、国際会計基準の標準化の流れに沿いつつ、企業価値をより正確に投資家に開示することをねらいとし、「資産除去債務に関する会計基準」が公表されました。

(4) リスクコミュニケーションにおける事業者と住民の関係

事業者から一方的に情報提供をされただけの場合、周辺住民の方々は、事業者が自らに都合のよい情報だけを取捨選択して提供しているのではないかとの疑念や、事業者からの誠意が感じられないなどの不信感を抱きやすくなります。

リスクコミュニケーションとは、事業者と周辺住民の方々が双方向のコミュニケーションを行いながら、相互に情報を共有して理解し合い、信頼関係を構築して円滑に土壤汚染対策を進めるために行う対話のプロセスです。

このため、仮に、周辺住民の方々に専門的知識がなくとも十分理解できるように、事業者は工夫してわかりやすく情報を伝える必要があります。それに対して、周辺住民の方々は、得られた情報をもとに、必要に応じて質問や意見を事業者に伝えます。

また、リスクコミュニケーションをスムーズに実施するためには、土壤汚染が生じて初めて事業者と周辺住民の方々が対面するのではなく、日常的に周辺住民の方々と良好な関係を構築しておくことが重要です。

逆に、日常的な事業活動の中で生じる騒音や異臭などの問題が積み重なって、周辺住民の方々が事業者に対する不満を持っているような場合には、いざ、土壤汚染が生じてリスクコミュニケーションを行おうとしても、なかなかうまくコミュニケーションがとれないといった事例が多く見受けられます。

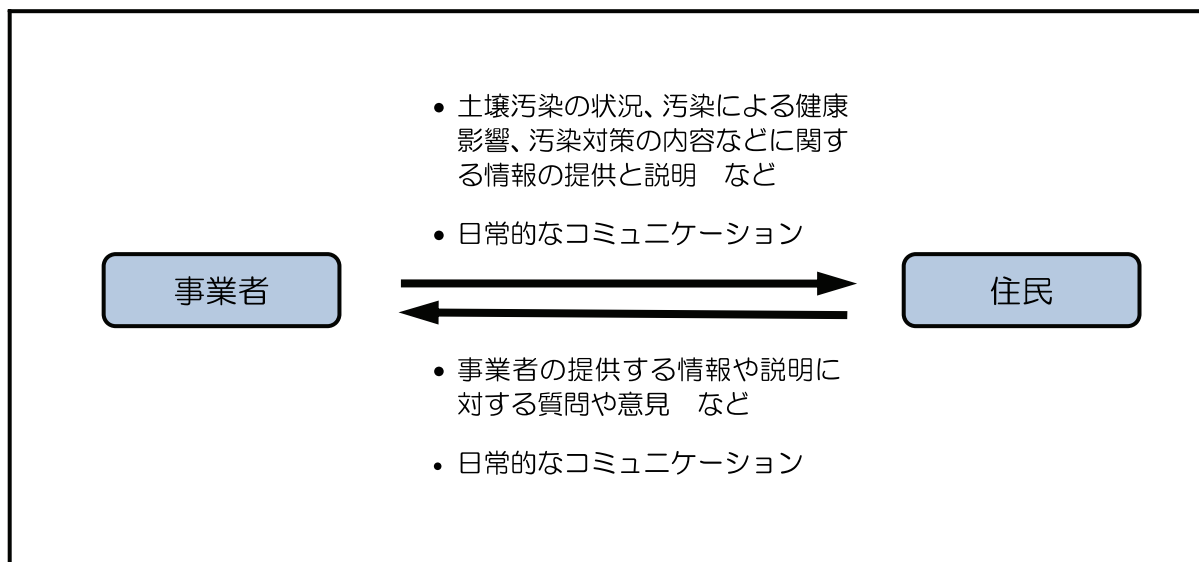


図2 リスクコミュニケーションにおける事業者と住民の関係

(5) 土壤汚染対策の一般的な流れとリスクコミュニケーション

事業者における土壤調査から土壤汚染対策の実施までの一般的な流れとリスクコミュニケーションについて、以下に説明します。

土壤汚染対策の一般的な流れとして、まず始めに、土壤調査（ステップ1）を行います。

土壤調査の契機としては、土壤汚染対策法に基づく調査^{注1}、自治体の条例に基づく調査^{注2}のほか、事業者が自主的に実施する調査（自主調査）があります。

注1）土壤汚染対策法に基づく調査

土壤汚染対策法に基づく調査とは、有害物質を使用等していた特定施設の使用を廃止したときに実施する調査（3条調査と呼ばれます）と、自治体が、土壤汚染により周辺住民の健康被害が生ずるおそれがあると認めたとき調査を行うことを命ずる調査（4条調査と呼ばれます）があります。

注2）自治体の条例に基づく土壤調査

土壤調査の実施や調査結果の報告を条例で定めている自治体の数は、平成17年度末時点で、都道府県・政令市23、市区町村4です。条例に基づきどのような調査・対策や届出が必要になるかは、個別に地元の都道府県・政令市に問い合わせてください。（P124「資料編（6）関連情報③土壤汚染対策法に関する問い合わせ先」参照）

土壤調査の結果、指定基準を超える汚染のあることがわかった場合は、汚染の状況や摂取経路の有無に応じてどのような対策が必要かを検討します。このとき、敷地外への汚染の広がりや、汚染により、周辺住民の方々にどのような健康影響が生じる可能性があるかなどをふまえて対策方法を検討します。

なお、土壤汚染対策法や条例に基づく土壤調査の場合は、調査結果を自治体に報告することが義務付けられています。また、自主調査であっても、汚染が判明した場合には、報告を求めている自治体もあります。

次に、土壤汚染情報の公表（ステップ2）を行います。

土壤汚染による健康影響や今後の土壤汚染対策に関する情報を周辺住民の方々に公表します。情報の公表の手段としては、説明文書（ビラ・チラシなど）の配布・回覧、新聞などメディアへの発表などのほか、住民説明会や戸別訪問などがあります。

本ガイドラインでは、リスクコミュニケーションに関する内容のうち、主にこれらの内容について、第2章以降で詳しく述べています。

最後に、土壤汚染対策の実施（ステップ3）です。

周辺住民の方々とのリスクコミュニケーションを行った後、必要な土壤汚染対策を実施することとなります。

また、対策実施中の経過報告や対策実施後の結果などについて、周辺住民の方々に情報提供することもリスクコミュニケーションの一部として重要です。



図 3 土壌汚染対策の一般的な流れとリスクコミュニケーション

(6) 土壤汚染対策法に基づく対応の流れについて

(5) では事業者における土壤汚染対策の一般的な流れを説明しましたが、ここで、土壤汚染対策法に基づく場合の対応の流れについて説明します。

土壤汚染対策法に基づく場合には、以下に示すとおり、「土壤調査の結果を自治体に報告することが義務付けられている」、「調査結果により指定基準を超過する汚染が判明した場合には指定区域として指定され公示される」、「指定区域に指定された後は土地の形質変更の制限等の管理が行われる」、などの点について注意が必要です。

<土壤汚染状況調査と都道府県知事等への報告>

工場・事業場において特定有害物質を取扱っていた施設^{注1}の使用を廃止した場合（第3条）や、都道府県知事等が土壤汚染により健康被害が生ずるおそれがあると認めた場合（第4条）、土地の所有者等は土壤の汚染の状況について調査を行い、その結果を都道府県知事又は土壤汚染対策法の政令市長（以下「都道府県知事等」という）に報告する義務を負っています。

注1）第3条の調査対象となる施設

水質汚濁防止法第2条第2項に規定する施設（特定施設）であって、特定有害物質を製造・使用・処理する施設

<指定区域の指定と公示・台帳作成>

調査の結果、指定基準を超過する土壤汚染が判明した場合、都道府県知事等は、その土地を指定区域として指定し公示するほか、指定区域台帳を作成して一般の閲覧に供します。

<指定区域の管理>

指定区域において土地の掘削や土壤の採取などの土地の形質変更をしようとする場合は、事前に都道府県知事等への届出が必要となります。形質変更の内容が適切でない場合は、都道府県知事等が計画の変更を命令します。

また、指定区域内の土地について、都道府県知事等が土壤汚染により健康被害が生ずるおそれがあると認めるときは、都道府県知事等は、土地の所有者等または汚染原因者に対し、汚染の除去等の措置の実施を命令します。

なお、指定区域内の土壤の汚染の除去が行われた場合には、指定区域の指定が解除されます。

※なお、土壤汚染対策法の詳細については、P69「資料編（1）土壤汚染対策法の概要」を参照。

以上に示す内容からもわかるように、土壤汚染対策法に基づく場合の対応においては、様々な場面で自治体の果たす役割が重要となります。

土壤汚染対策法における自治体の主な役割としては、

- ①法第3条に基づく土壤汚染状況調査の結果の報告を受ける。
- ②土壤汚染により周辺住民の方々の健康被害が生じるおそれがある場合、法第4条に基づき土地の所有者等に土壤汚染状況調査を行うことを命じ、その結果を報告させる。
- ③土壤汚染状況調査により、指定基準を超える特定有害物質があることが判明した土地を指定区域として指定する。またその旨を公示するほか、指定区域台帳を作成して一般の閲覧に供するなど、土壤汚染の情報を公にする。
- ④指定区域となった土地について、周辺住民の方々の健康被害が生じるおそれがある場合には、汚染の除去等の措置を行うことを土地の所有者や汚染原因者に命ずる。
- ⑤指定区域内の土地の形質変更について、あらかじめ施行方法を確認する等、その土地において土地の所有者等が適切な対応をとるよう引き続き指導等をしていく。

などがあります。

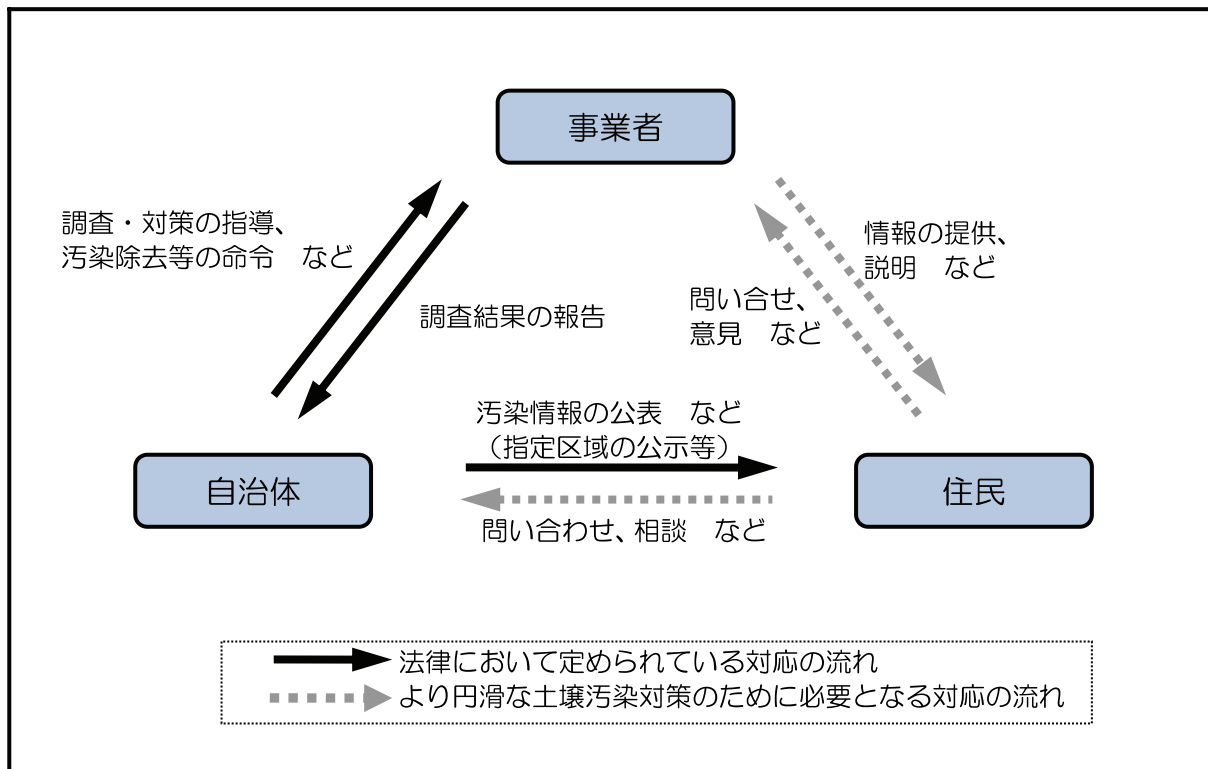


図4 土壤汚染対策法に基づく場合の事業者・住民・自治体の位置づけと対応の流れ

(7) リスクコミュニケーションにおける自治体の役割・立場について

前頁で述べたとおり、土壌汚染対策法においては、指定区域の指定や公示をはじめとした様々な場面で、自治体が重要な役割を担っています。

また、自治体によっては条例等が制定され、法律よりも幅広い土壌汚染について指導等を行っている場合があります。

それでは、自治体はリスクコミュニケーションについてどのような役割を担っているのでしょうか。自治体が指定区域の公示等を通じて「どこにどのような土壌汚染があるか」を公表することは、これ自体、リスクコミュニケーションの一環とも言えます。

しかしながら、自治体が事業者と周辺住民の方々の二者間のリスクコミュニケーションに関与するという点については、法律において明確に位置づけられてはいません。

このガイドラインで詳細に述べているような、土壌汚染に関する情報についてのビラ配布、住民説明会などは第一に事業者が責任をもって行うものです。これらの取組に対して自治体がどのように関与するかは、自治体によって、また、土壌汚染の程度によって異なると考えられます。

しかしながら、土壌汚染の情報が周辺住民の方々などの関係者に周知されることは、健康影響の防止や円滑な土壌汚染対策の促進の観点から重要であり、自治体は、一般的に、事業者がリスクコミュニケーションを行うことを奨励する立場にあると言えます。

また、事業者と周辺住民の方々という相対する二者の間に、自治体が第三者として、客観的・公平な立場で関与することが期待されます。

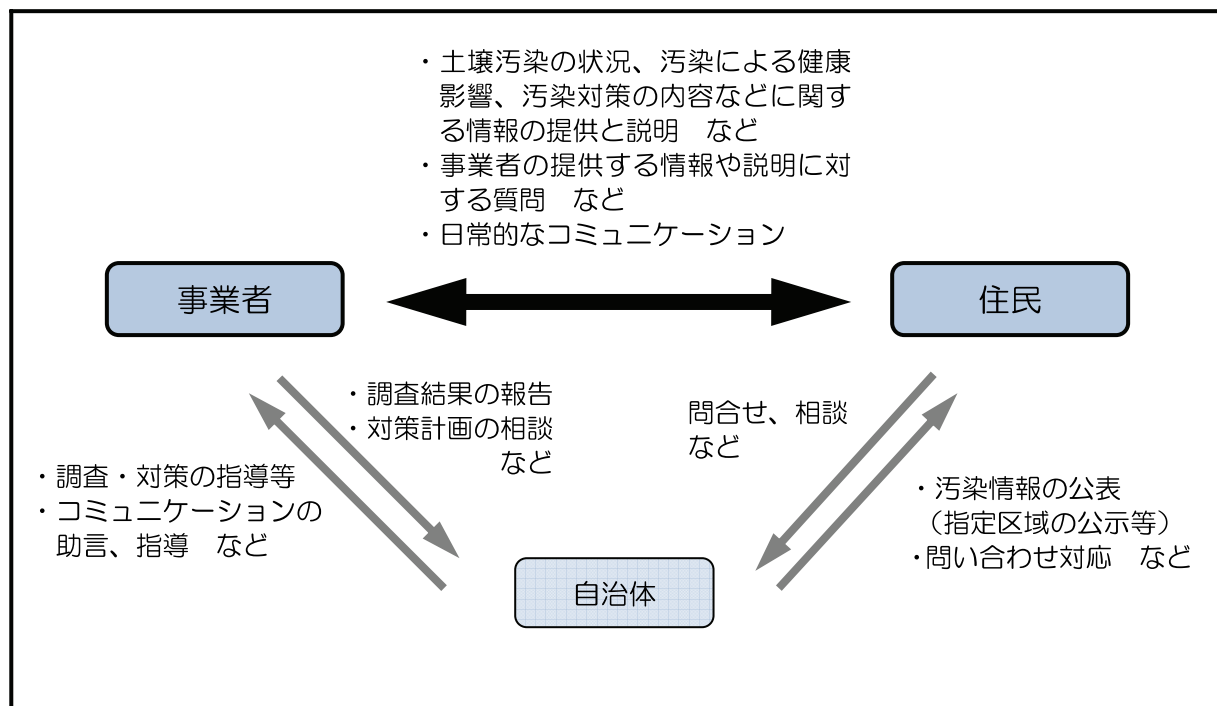


図5 リスクコミュニケーションにおける各主体の関係

第2章 土壤汚染に関するリスクコミュニケーションの進め方

土壤調査を実施し土壤汚染が判明した段階から、情報を公表し、土壤汚染対策を実施するまでに事業者が行うリスクコミュニケーションの一連の内容を、以下で説明します。

なお、土壤汚染は、その時々状況によって事業者と周辺住民の方々の関係が異なる場合があります、このガイドラインで示す内容が全てのケースにおいて最善の方法であるとは限りません。

以上の点に留意したうえで、このガイドラインで示す内容を参考として自らリスクコミュニケーションに取り組んでいただきたいと思います。

(1) 事前準備について

事前準備では、誰に対して、いつ、どのような情報を提供し、リスクコミュニケーションを行うのかという点を念頭において、以下のように方針や体制を整えます。

① 対応方針の検討

まず、土壤汚染対策とリスクコミュニケーション全般について、社内の基本的な方針を明確にし、社内の関係者間での情報共有と対応方針の統一を図ります。社内の情報を一般に公表するわけですから、当然、社長や工場長などの責任者まで含めて対応を統一することが必要となります。

対応方針の基本的な考え方は、これら責任者自らが、周辺住民の方々の立場に立って考え、周辺住民の方々の健康や利益を損なわないようにするため、主体的な態度で臨むということです。リスクコミュニケーションの成功例では、事業所の責任者が先頭に立ち、積極的に住民やメディア等に対応している例が多く見受けられます。

また、周辺住民の方々やメディア等からの問い合わせに対する回答などの対外的な対応は、専用の窓口を設置してできるだけ同じ担当者が行い、対応を統一することが重要です。

② 体制づくり

次いで、周辺住民の方々への情報提供をはじめとした実際のリスクコミュニケーションを実施するための責任者、各担当者を決め、体制（チーム）づくりを行います。

事業所の規模によっては、社長や工場長などの責任者と担当者のみといった少人数での体制となる場合もありますので、P26「トピック5 ファシリテーターとインタープリターについて」に後述するように、社外の専門家などを活用しながら住民説明会を行うことも考えられます。

また、土壤調査を実施した調査会社*がリスクコミュニケーションについて豊富な経験を有している場合もありますので、このような調査会社からリスクコミュニケーション全体の実施方法についてアドバイスを受けたり、住民説明会で調査会社の担当者から汚染状況や対策内容の専門的な説明を行ってもらうことも考えられます。

※土壌調査を実施する調査会社として、環境大臣が指定する指定調査機関があり、平成20年3月末現在で約1,600機関が指定されています。なお、指定調査機関はリスクコミュニケーションの専門機関ではありませんので、全ての指定調査機関がリスクコミュニケーションについての経験を有しているわけではありませんが、経験豊富な機関も多くあります。

(2) 自治体への報告・相談について

P12「第1章(7)リスクコミュニケーションにおける自治体の役割・立場について」で述べたように、事業者と周辺住民の方々との間で行われるリスクコミュニケーションに、自治体がどの程度関与するかは、自治体によって、また、土壌汚染の状況によって異なると考えられます。

法や条例に基づく調査については、調査の結果を自治体に報告します。また、法や条例の対象外の自主的な土壌汚染の調査であっても、周辺住民の方々への健康影響が懸念される場合には、土壌汚染の状況について自治体に報告すべきと考えられます。また、周辺住民の方々などの関係者に情報を公表すれば、自治体へ問い合わせがある事も考えられるため、情報の公表を行う場合には、事前に自治体に連絡することが望ましいでしょう。

土壌汚染の状況について自治体に報告を行うときに、あわせて、リスクコミュニケーションについても相談してみるとよいでしょう。その際、リスクコミュニケーションの実施方法などについてアドバイスをもらえる場合があります。

住民説明会で自治体担当者から、事業者が行おうとしている対策が法律や条例に基づく対策になっているか、自治体の指導の下で対策を行っているかなどについて説明してもらうことができれば、参加している周辺住民の方々の理解を増すことにつながると考えられます。

(3) リスクコミュニケーションの実施にあたって

リスクコミュニケーションでは、一方的に情報提供をするだけでなく、周辺住民の方々が知りたいと思うことを把握し、疑問に答えることが必要です。また、メディアが取り上げた新聞記事などから周辺住民の方々が汚染の事実を知るというのではなく、事業者から直接汚染の事実を伝えるという、誠実かつ積極的な姿勢で実施することが重要です。

以下に、リスクコミュニケーションを実施するにあたっての留意点をまとめました。

① 関係者の範囲の特定について

まず、土壌汚染によって影響が生じると予想される周辺住民の方々の範囲を特定します。あわせて、近隣の町内会長・自治会長、商工会長、地元議員などの地域の重要な関係者を個別にリストアップします。

周辺住民の方々の範囲の特定については、地域の中心となる方（町内会長・自治会長等）と相談しながら進めることもよいでしょう。このような場面では、周辺住民の方々との日常的なコミュニケーションの実施状況がものを言います。

また、事業所内の従業員にもきちんと情報が提供されていないと、不必要な憶測や伝聞情報が従業員から社外に伝わることも懸念されます。周辺住民の方々からの問い合わせに対して全従業員が適切な対応を取れるようにすることが必要です（全従業員が、具体的な質問への回答を行う必要はなく、事業所内のどの部署に聞けばいいのかということについて周知徹底します）。なお、当該地に勤務する従業員の方であれば周辺住民の方々と同様に健康影響について心配を感じる方もいます。このため、事業所内部での従業員とのコミュニケーションも重要です。

なお、情報提供すべき関係者としては以下が考えられます。

【情報を提供すべき関係者の例】

- 周辺住民
- 町内会長、自治会長、地元議員など地域の重要な関係者
- 近隣事業者
- 事業所従業員や株主 など

② 情報を提供する順序について

前頁の①により情報を提供すべき関係者を整理したら、次に、円滑なリスクコミュニケーションを行っていくために最適な情報提供の順序（段取り）について検討します。

例えば、メディアによる公表（新聞記事など）が先行した場合を考えると、周辺住民の方々は、メディアからの情報で初めて汚染の事実を知ることとなり、直接事業者から説明がなかった事への不信感や、不必要な誤解・憶測をもつことが懸念されます。このため、情報提供の順序を検討する際、メディアによる公表については特に留意する必要があります。

また、メディアとの関係以外に、①により整理した複数の関係者や自治体といった情報提供先との関係においても、情報提供の順序を検討することが必要となります。

実際のリスクコミュニケーションの場面では、情報を提供する最適な順序がそれぞれのケースごとに異なるものと考えられますが、次頁の「トピック4 土壌汚染対策とリスクコミュニケーションの流れの一例」や、後述するP52～「第4章 参考事例」などをふまえて、情報提供の順序（段取り）について検討しましょう。

③ 開始のタイミングについて

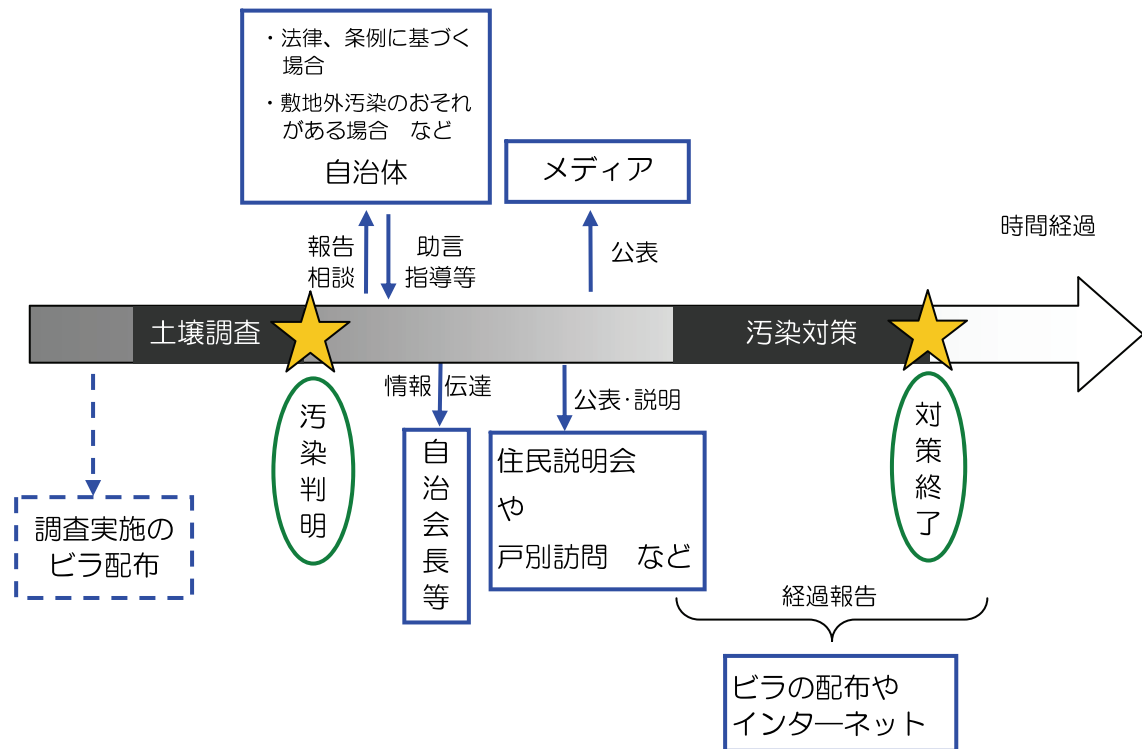
周辺住民の方々が事業者に不信感を抱くケースとして、汚染の発覚から情報の公表までの期間が長かったというケースが多く見受けられます。状況によっては周辺住民の方々への健康影響のおそれを放置していたこととなりますので、情報提供のタイミングについては十分配慮し、可能な限り早く公表する必要があります。一方、情報の公表があまりに早くて不確かな情報しか伝えられないのでは準備不足による事業者側の対応の悪さが目立つことになります。

情報を公表してから対策を行うまでに時間がかかることが予想される場合は、時間がかかる理由や、必ず対策を行うことについて説明したり、経過報告を定期的に行うなどの誠実な姿勢を示すことが望まれます。

重要なのは、速やかに土壌汚染に対する社内の対応方針を定め、なるべく早く正確な情報を公表することです。

なお、土壌調査を実施する前の汚染があるかどうか分からない段階で、周辺住民の方々に土壌調査を行うことや調査の内容などの情報を提供することも実際に行われています。この場合、あらかじめ調査を行うことについての情報を提供していることにより、経緯を知らずに突然汚染の事実を知らされた場合と比べて、周辺住民の方々の驚きや不安感が小さくなると考えられます。それにより、事業者に対する不信感も少なくなり、リスクコミュニケーションが円滑に進むものと考えられます。

トピック4 土壌汚染対策とリスクコミュニケーションの流れの一例



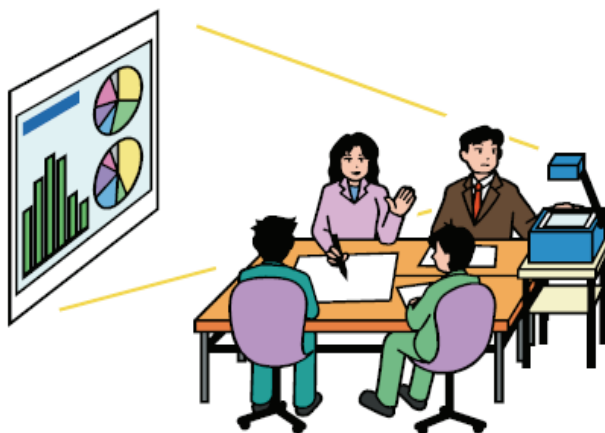
④ 伝えるべき内容について

リスクコミュニケーションにおいて伝える内容は、事業者が伝えたい情報だけではなく、汚染による健康リスクの情報や今後の対応方針、汚染対策の計画など、周辺住民の方々が欲しいと思う情報を提供していくことが重要です。

なお、周辺住民の方々などの関係者に対して伝えるべき内容としては以下の事項が考えられます。

【関係者に対して伝えるべき事項の例】

- 事業所の概要や歴史
- 土壌汚染調査を実施した契機や公表までの経緯
- 土壌汚染の状況（汚染地点、汚染物質の種類と濃度などの調査結果）
- 問題となる汚染物質の使用履歴や現在の状況（用途や工程など）
- 土壌汚染が発生した原因
- 土壌汚染による健康影響について
- 敷地外への汚染の広がりの可能性、地下水汚染の可能性
- 今後の短期的・長期的対応計画（汚染対策などのリスク管理など）
- 対応体制と窓口（問合せ先など） など



(4) リスクコミュニケーションの方法について

土壌汚染に関するリスクコミュニケーションにおいて、周辺住民の方々に情報を伝える方法にはいくつかの方法があり、ここでは以下の4つの方法を参考として示します。

①説明文書（ビラやチラシ）の配布・回覧

説明文書（ビラやチラシ、パンフレットなど）の配布や町内会の回覧板・掲示板などで汚染の情報を伝えます。ビラやチラシの配布は、戸別に配布したり、新聞の折込みなどで配布します。

②住民説明会の開催

会場を設けて周辺住民の方々に集ってもらい、土壌汚染の情報を説明するとともに、質疑応答や意見交換などの双方向のやり取りを行います。一度に多くの人と対面して話し合いができますが、参加した人だけとの話し合いなので、参加できなかった周辺住民の方々への対応が必要となります。また、お互いに対面して話し合いますので、信頼感が生まれやすい反面、感情的になりやすいとも言えます。

③戸別訪問による説明

事業者が周辺住民の方々のお宅を訪ね、その場で汚染状況や対応策の内容を説明する方法です。訪問した周辺住民の方々全員に説明し質疑応答をしますので、理解を得るためには良い方法ですが、訪問する範囲が広いと労力が多くなります。

④メディアへの発表やインターネットによる公表

新聞等のメディアへ土壌汚染の情報を提供して発表する方法です。広く公平に情報を提供する手段としてはよい方法ですが、情報を伝える必要のある周辺住民の方々に、事業者から直接情報提供しているわけではないため、関係者に情報が届いていない場合があることに注意する必要があります。

以上の方法を参考として、それぞれの状況に応じてどのような方法をとるべきか、よく検討することが必要です。汚染の程度や周辺への影響の程度によっては、ビラやチラシの配布だけを実施するという方法も考えられます。

実際の情報提供にあたっては、一つの方法だけではなく、例えば、地元の中心的な方に戸別訪問による説明を行った後、周辺住民の方々に対して住民説明会を実施するなど、それぞれの方法の特徴をいかして、いくつかの方法を組み合わせることでより良い方法とすることが望めます。

① 説明文書（ビラやチラシ）の配布・回覧

説明文書（ビラやチラシ、パンフレットなど）の配布は、戸別に配布したり新聞の折込みなどで配布します。また、町内会・自治会にお願いして回覧板で回覧してもらう方法や、町内会・自治会の掲示板などに貼り出してもらう方法などがあります。

この方法は、住民説明会や戸別訪問に比べて、伝えられる情報が少なく限定されますので、誤解の生じないようなわかりやすい書き方をしなければなりません。また、必ず問合せ窓口などを設けて、住民からの問い合わせに対応できるようにしておかなければなりません。

【ビラやチラシで提供する情報の内容】

ビラやチラシは、資料の枚数が多いと全て読んでいただくことが難しくなりますし、情報を省きすぎると、伝えられる情報が少なくなります。資料を読んでもいただける範囲の分量としつつも、図表を使って次のような伝えるべき情報を的確にわかりやすく盛り込む必要があります。

- 土壌汚染調査を実施した契機や公表までの経緯
- 土壌汚染の状況（汚染場所、範囲、汚染物質の種類と濃度など）
- 土壌汚染が発生した原因
- 問題となる汚染物質の使用履歴や現在の状況（使用用途や使用工程など）
- 土壌汚染による健康影響について
- 敷地外への汚染の広がりの可能性、地下水汚染の可能性
- 今後の短期的・長期的対応計画（汚染対策の方針など）
- 問合せ窓口 など

【ビラやチラシで情報を提供する際の留意事項】

- 長い文章を避け、簡潔に主旨を伝える。
- 汚染範囲等について図表を用い、視覚的に情報を把握することができるよう努める。
- 周辺住民の方々への健康影響の可能性の有無を明確に記載する。
(健康影響の可能性がある場合には、汚染対策の方法なども記載に含める)

② 住民説明会の開催

住民説明会では、周辺住民の方々に集まっていただき、土壌汚染の情報や対策方法などについて説明して、質疑応答や意見交換などを行います。なお、ここで言う「住民説明会」とは、事業者側からの一方的な説明のみではなく、周辺住民の方々との双方向の話し合いや意見交換を行う場であるということに留意して下さい。

事業者と周辺住民の方々とがお互いに対面して話し合いますので、信頼感が生まれやすい反面、やり取りの内容によっては感情がぶつかってしまう場合もありますので、十分な準備が必要になります。

住民説明会の実施は、以下のような手順で行います。

- ・ 住民説明会の実施体制の検討
- ・ 会場の手配
- ・ 当日のプログラムの作成
- ・ 開催通知の配布・回覧
- ・ 説明資料の作成
- ・ 想定問答集の作成
- ・ リハーサルの実施
- ・ 住民説明会の開催

上記の各項目については、P26～「第3章 住民説明会の開催について」で説明します。

③ 戸別訪問による説明

戸別訪問は、事業者が周辺住民の方々のお宅を訪ね、その場で汚染状況や対応策の内容を説明する方法です。

住民説明会を行った場合では、都合がつかず参加できない方もいますが、戸別訪問であれば全ての関係者と情報共有できるという利点があります。また、住民説明会を行った後でも、戸別訪問を希望される方がいれば対応するのもよいでしょう。

戸別訪問は、大勢の参加者の前では言い出しにくい周辺住民の方々の本音を聞くことができたり、様々な参考となる意見などをいただけることが期待できます。一方、訪問する戸数が多いと実施にかかる労力は大きくなります。

実際に行われた例では、二人一組になって戸別訪問し、汚染状況の説明と対応策の計画などを説明しています。訪問する戸数が多いときは、説明者が何人にもなりますので、説明の仕方に差が出ないように説明用マニュアルを作るなど社内体制を整えることも必要です。

【戸別訪問による説明で、心がけなければならない点】

- 相手の貴重な時間を割いているということを意識して丁寧な対応を心がけます。
- 相手を説得するのではなく、理解してもらうことが目的です。そのためには、相手の立場になって考えるようにしましょう。
- 直接対面しての話し合いなので、対立しないように気をつけましょう。また、二人一組で訪問するなどして、一人は必ずメモを取るようしておき、双方の意見を記録・確認することも重要です。
- 訪問時間帯や相手の職業、ライフスタイルなどにも配慮し、相手が対応しやすい日に訪問しましょう。
- 訪問の範囲やタイミングが地区内で公平になるように気をつけましょう。
- 説明者が複数の場合は、説明する内容が説明者によって異なることのないよう、統一した説明を行うための事前に説明用マニュアル等を準備する必要があります。

④ メディアへの発表やインターネットによる公表

メディアへの発表とは、新聞等の報道機関に対して汚染の事実を公表することです。

汚染の範囲が大きい場合には、土壌汚染の情報提供について、周辺住民の方々に対して行うだけではなく、メディアに対して行うことも検討する必要があります。

メディアへの発表の方法としては、直接、電話やFAXで情報を提供するほか、自治体の協力が得られる場合は、庁舎の記者クラブを通じて情報を提供する場合、または自治体と事業者で同時公表する場合があります。

新聞報道などを見て、自治体へ問い合わせがある事もありますので、メディア発表する際は、事前に自治体に連絡を行うようにします。

情報の内容や情報提供する際の留意事項については、P20「①説明文書（ビラやチラシ）の配布・回覧」に示す囲み文書を参考にしてください。発表する内容については、不特定多数の情報の受け手がいることを前提に、誤解を招くような内容とならないように、事実が正確に伝わるよう気をつける必要があります。

メディアへの発表内容は、伝えられる情報量が限られますので、問い合わせを受けるための窓口を明示して、問い合わせに対して適切な回答を行うなどの対応が必要となります。

なお、住民説明会を行わずにメディアへの発表だけを行う場合は、P14「第2章（2）自治体への報告・相談について」で書いたように自治体へ事前に連絡するとともに、発表の前に地域の重要な関係者（自治会長など）を戸別訪問して、メディアに発表する内容を説明し、理解をいただくことが必要です。

最近の傾向としては、周辺住民の方々への説明と同時か、直後にメディアへの発表を行う場合が増えているようです。

さらに、インターネットの自社のホームページを使えば、詳細な内容や経過報告などを公表することができますが、ホームページのみでの公表は、事業者として積極的に情報を公表しているとは言い難く、また情報の受け手も限定されるので、他の方法と併用することをお勧めします。

【メディアに情報を提供する場合に、心がけなければならない点】

- 情報不足や不用意な情報提供は、汚染による周辺地域等の風評被害を招くおそれがあるため、発表内容の準備はしっかりと行います。
- メディアに対して敵対的な態度をとらず、良好な関係を築くように配慮します。
- メディア対応の担当窓口を設け、なるべく経験がある人が対応します。同じ問題については、同じ人が対応します。
- 事前に想定問答を準備しておきます。
- 質問を受けた場合は、回答できる内容はなるべく早く回答します。回答に迷う場合や不明確な場合は後で調査の上回答するものとし、憶測で回答しないようにします。
- 要求された情報は、できるだけ提供します。情報提供できない場合は理由を明らかにするなど、誠意ある対応を心掛けます。
- 事業者には都合のよい点だけでなく、課題点についても説明します。
- 誤った報道があれば、直ちに指摘して訂正を申し入れます。

(5) リスクコミュニケーションについての日常的な留意点

リスクコミュニケーションは、土壌汚染が判明するなどの問題が生じた場合のみに行うものではなく、常日頃から行うものであると考えましょう。

具体的には、事業所における化学物質の使用状況や排出状況などについて、定期的な説明会や工場見学会を行ったり、町内会・自治会に協力いただいて回覧板で情報提供すること等により、日常的なリスクコミュニケーションを行うことを考える必要があります。こうした取組が、周辺住民の方々との信頼関係の構築につながります。

また、化学物質についてだけでなく、地区の催し物や防災訓練などに積極的に参加すると、コミュニケーションの推進につながります。

普段から事業者と周辺住民の方々との間で十分な信頼関係が構築された状況であれば、土壌汚染発覚後の説明会等においても、周辺住民の方々から「〇〇社ならば、適切に対応してくれるだろう」と理解を得られやすくなります。

さらに、自治会などを通じて周辺住民の方々との連絡体制が構築されていれば、住民説明会などの通知も迅速かつ的確に実施することができるため、より円滑に住民説明会を実施することができます。

【日常的なコミュニケーションの例】

- 工場見学会や環境配慮に関する説明会などの開催
- 敷地内施設の開放（お花見会や地区の運動会・体育祭など）
- 地区の催し物（盆踊り大会や祭事など）への参加や後援
- 地域消防訓練や防災訓練の協力と連携
- 地域清掃活動への参加
- 地域商店会への参加や後援
- その他、地域活動への参加と協力など



第3章 住民説明会の開催について

第2章では、リスクコミュニケーションの方法として4つを示しましたが、その中でも特に、住民説明会は準備すべき事項や当日の実施方法についてのノウハウが必要となるため、本章でさらに詳しく説明します。

(1) 住民説明会の実施体制の検討

責任者を決め、説明資料を準備する人、会場の確保や機材の準備をする人、説明会の会場運営を担当する人などの役割を決めます。説明会の会場には、社長や工場長など事業所で責任ある立場の人が参加すべきです。社長や工場長等が参加することは、誠意を示すということはもちろんですが、その場で大きな判断を求められることがあるためです。仮に、対策費用の増加をもたらすような意見があった場合にその場で回答できないということになると、信頼感の低下につながります。

住民説明会は、土壌汚染の原因者と被害者という立場で両者が対立してしまうような構造となりがちですので、最近のリスクコミュニケーションでは、第三者として中立的な立場で司会進行をするとともに対話を促進する「ファシリテーター」と呼ばれる専門家や、難しい専門用語をわかりやすく解説する「インタープリター」と呼ばれる専門家を活用して住民説明会を運営するやり方が増えてきています。

また、自治体の協力が得られる場合には、同席してもらう場合もあります。

トピック 5 ファシリテーターとインタープリターについて

住民説明会での事業者と周辺住民の方々の間における対話や理解の促進のために、「ファシリテーター」や「インタープリター」と呼ばれる専門家の活用が期待されています。

■ファシリテーター

ファシリテーターとは、英語のファシリテート（facilitate：促進する）からもわかるように、会議や討論会などで議論を促進させるための役割の人を言います。議論に参加する人が発言しやすいような雰囲気をつくったり、議論の順序を取り仕切って、議論をうまく進める役割を担います。

土壌汚染に関する住民説明会でも、事業者と周辺住民の方々の両者が等しく発言できるよう進行に努めます。また、周辺住民の方々から出された質問について適切に答えられる者へ回答を促したり、話し合いが本筋からずれた場合は軌道修正を行うなど、第三者的な立場で司会進行を行うことで、住民説明会における両者のやり取りが円滑に進むことが期待できます。

■インタープリター

インタープリターとは、直訳すれば「通訳者、解説者」となります。専門的で一般の人にはわかりにくい用語を、わかりやすく平易な言葉で説明する人を言います。土壌汚染に関する住民説明会でも、周辺住民の方々は土壌汚染について詳しい方ばかりではありませんので、事業者の説明内容が専門的である場合、これをわかりやすく説明する役割を担います。

【住民説明会における参加者の一般的な役割】

● 事業者の役割

土壌汚染の状況や土壌汚染による健康リスク、土壌汚染対策の方針・対策計画について説明する。住民の質問に回答したり、意見交換を行う。

● 住民の役割

事業者の説明を聞き、不安に思っていることや疑問点を事業者に質問したり、意見交換を行う。

● ファシリテーター、インタープリターの役割

中立的な立場で対話や理解を促進させたり、専門的な事柄をわかりやすく説明する。

なお、自治体の協力が得られ説明会に同席してもらった場合には、敷地外の汚染の有無、健康リスク等について説明してもらったり、また、行政としての事業者に対する指導内容等について説明してもらうことが考えられます。

注）土壌調査や汚染対策を実施する業者の活用について

土壌調査※や汚染対策を実施する業者の中には、リスクコミュニケーションについて豊富な実績を有している者がいます。調査や対策を依頼する際、リスクコミュニケーションについてアドバイスを受けられるかどうかを確認しておくこともよいでしょう。汚染が判明した後に、どのような手法でリスクコミュニケーションを行うかということについて助言を受けたり、資料作成を依頼することができる場合もあります。また、これらの者が、住民説明会において、調査内容や対策方法の専門的内容などについて、インタープリターとして説明する役割を担ってもらえる場合もあります。

※土壌調査を実施する調査会社として、環境大臣が指定する指定調査機関があり、平成20年3月末現在で約1,600機関が指定されています。なお、指定調査機関はリスクコミュニケーションの専門機関ではありませんので、全ての指定調査機関がリスクコミュニケーションについての経験を有しているわけではありませんが、経験豊富な機関も多くあります。

(2) 会場の手配

住民説明会の会場は、地域の公会堂や公民館など公共施設を貸してもらい実施する場合があります。公共施設を利用する場合は、自治体への予約や使用許可申請が必要となりますので、事前に確認しましょう。

自らの事業所で実施する場合は、工場見学、汚染敷地の視察なども併せて実施すると理解を得やすいでしょう。

どちらの場合でも、参加者が多い場合は何回かに分けて実施するなどの工夫が必要となります。複数回に分ける場合も、同一地区は同じ日に行うなど、地区内で不公平とならないように気をつけるようにします。

(3) プログラムの作成

会場が決まったら、住民説明会の当日のプログラム（スケジュール表）を作成します。開催日や開催時間は、周辺住民の方々のライフスタイルを考慮して、なるべく多くの方が参加しやすい日時になるように配慮します。例えば、休日に開催する、食事の時間帯の前後を避ける、などの工夫が必要です。関係者が多い場合には、ライフスタイルの異なる方々のために、複数回実施することもあります。

プログラムの内容は、大体以下のようなものです。このとき、時間配分についても決めておきます。説明時間が長くなりすぎないように気をつけ、質疑応答に十分時間を確保することが大切です。

【住民説明会当日のプログラムの例】

- ◆ スタッフの集合と準備開始
- ◆ 会場機材の準備（プロジェクター、スクリーン、マイク等）
- ◆ 参加者の受付時間
- ◆ 開会（〇時）
- ◆ 挨拶（社長、工場長など）
- ◆ 当日のスケジュールの説明
（現地視察を行う場合は、説明会の前に行うと説明が理解されやすい）
- ◆ 説明と意見交換会
 - ・（〇時から△時まで説明）
 - ・（△時から×時まで質疑応答・意見交換）
- ◆ 閉会（◇時）

(4) 開催通知の配布・回覧

対象となる周辺住民の方々になるべく多く参加いただけるように、住民説明会を開催することについて十分に周知することが重要です。

下記のような方法により、住民説明会の開催を知ってもらうとともに、説明会の主旨や問い合わせ窓口、説明会に参加できない人への対応方法を明確に示すことが必要です。

町内会・自治会の会長など地域を代表する方を訪問して主旨を説明し、ビラ配布の協力を依頼したり、自治会の回覧板で開催通知ビラを回覧することもよく行われています。

【周辺住民の方々への周知方法の例】

- 各戸への開催通知の配布
- インターネットなどの利用
- 自治会等の回覧板・掲示板
- メディアへの公表 など

【開催通知ビラの記載内容の例】

- 説明会の目的や主旨
- 開催日時（開始時刻、終了予定時刻など）
- 開催場所
- 開催場所の地図、アクセス方法、駐車場の有無等
- 説明会のプログラム概略
- 連絡窓口、担当者名、電話番号等 など

(5) 説明資料の作成

説明資料の作成にあたっては、できるだけ専門用語の使用を避けたり、写真やイラストを用いることなどにより、土壌汚染の知識がない方にとってわかりやすいものを作成することが必要です。

次頁以降に、説明資料の作成例を示しますので、実際に説明資料を作成する際の参考として下さい。

【住民説明会で説明する資料の内容】

- 土壌汚染調査を実施した契機や公表までの経緯
- 土壌汚染の状況（汚染場所、範囲、汚染物質の種類と濃度など）
- 土壌汚染が発生した原因
- 問題となる汚染物質の使用履歴や現在の状況（用途や工程など）
- 土壌汚染による健康影響について
- 敷地外への汚染の広がりの可能性、地下水汚染の可能性
- 今後の短期的・長期的対応計画（汚染浄化対策などのリスク管理の方針など）
- 対策により期待される効果
- 対応体制と窓口（問合せ先など） など

トピック 6 周辺住民にとって専門用語と感じられる用語の例

- ・トリクロロエチレン、VOC（揮発性有機化合物）など化学物質の名称
- ・濃度の単位（ppm など）
- ・健康リスク
- ・ばく露
- ・急性毒性、慢性毒性
- ・ADI（許容一日摂取量）、TDI（耐容一日摂取量）
- ・バイオレメディエーション
など

※これらの用語については、P129「資料編（7）用語解説」参照

◆住民説明会用 説明資料の作成例

以下のようなケースを想定して、住民説明会用の説明資料の作成例を示します。

個別の状況によっては、もっと多くの説明資料が必要となる場合もあると考えられます。実際の説明資料の作成にあたっては、それぞれの状況に応じた、よりわかりやすい内容とするよう心がけましょう。

<想定したケース>

説明会を行う事業者は、〇〇部品を製造する事業を営んでいた。自社敷地内の工場では、部品の洗浄のためトリクロロエチレンを使用していた。

事業者は、工場の廃止に伴い、土壤汚染対策法第 3 条に基づき土壤汚染状況調査を行ったところ、土壤汚染が判明した。また、地下水について調査したところ地下水汚染も判明した。

汚染の判明後、自治体に調査結果を報告した。汚染が判明した範囲は、指定区域に指定された。自治体は、報告を受けて工場周辺の飲用井戸について地下水調査を実施した。

その後、事業者は直ちに対策措置の概要を決定し、住民説明会を実施した。

対策は、土壤部分を土壤ガス吸引工法、地下水部分を揚水ばっ気工法により行うこととした。

住民説明会用の説明資料 作成例（１／１２）	
（住民説明会用 説明資料の作成例 ① 表紙） △□株式会社 ○×工場 土壌・地下水汚染状況及び 今後の対策 説明会 200×年○月○日 18:00～19:30 ○○住区センター	説明会用の資料は、そのまま印刷して配布資料となるように作ります。 表紙を作ります。 表紙には、タイトルのほか、住民説明会の日時、開催場所を記載します。
（住民説明会用 説明資料の作成例 ② 予定） 本日のスケジュール 【開始 18時～終了予定 19時30分】 1. 開会（出席者紹介・挨拶）……………18:00 2. 工場の操業履歴と操業内容（5分）……………18:00～18:05 3. 土壌調査結果と土壌汚染状況（15分）……………18:05～18:20 4. 土壌汚染対策の内容（10分）……………18:20～18:30 5. 質疑・応答（55分）……………18:30～19:25 6. 閉会……………19:30 2	説明にあたって、まず当日のスケジュールを説明をします。 開催時間については、周辺住民の方々のライフスタイルに配慮し、自治会長などから都合の良い時間を聞いておくとよいでしょう。 説明時間があまり長くなりすぎないように気をつけます。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ③ 全体概要）

全体概要

- 説明会開催の経緯** 工場の廃止にあたり、土壌汚染対策法に基づき土壌汚染状況調査を行いましたところ、土壌汚染が判明し、工場敷地が指定区域に指定されました。
また、地下水調査の結果、地下水汚染が判明しました。周辺に地下水飲用井戸が存在するため、対策が必要となったものです。
- 特定有害物質の使用について** 弊社は、自社内の工場で〇〇部品を製造していました。製造工程のなかで、〇〇部品の洗浄のために、トリクロロエチレン（特定有害物質）を使用しておりました。今後の使用予定はありません。
- 今後の予定** 土壌と地下水から有害物質を取り除く対策を行います。対策は、範囲を特定するための詳細調査を行い、その結果から行政の指導を頂いて計画し、改めて皆様にご報告します。 3

最初に、工場や事業所の責任者から挨拶を行い、今回の説明会でお話する内容の要点を述べます。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ④ 事業所の概要）

〇×工場の操業履歴と操業内容

創 業: 19xx年(昭和xx年x月)
資 本 金: xxx百万円
従業員数: xxx人(平成xx年x月現在)
生 産 量: XXXX生産量 XXXXt/年
事業概要: ××を生産する工場
敷地面積: △△m² (建築面積 □□m²)
推定使用量: トリクロロエチレン XXXX t(昭和xx年xx月～平成xx年xx月)
処分方法: トリクロロエチレンを含む廃液は……(略)……。工場内排水は、地下の排水管を通して排水処理施設にて……(略)……。

年月	履歴
昭和××年×月	AとBの製造販売を目的として、△□株式会社設立
昭和××年×月	〇×工場竣工、AとBの製造本格操業開始
平成××年×月	××の製造を中止
平成××年×月	〇×工場の廃止

4

工場・事業所の操業履歴と操業内容を説明します。
 どのような業種の工場で規模はどのくらいかなど、基本的な情報を説明します。
 また、使用していた特定有害物質の使用量や保管方法、使用後の処分方法などを説明できるようにしておくとよいでしょう。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ④ 事業所の概要）
敷地の概要



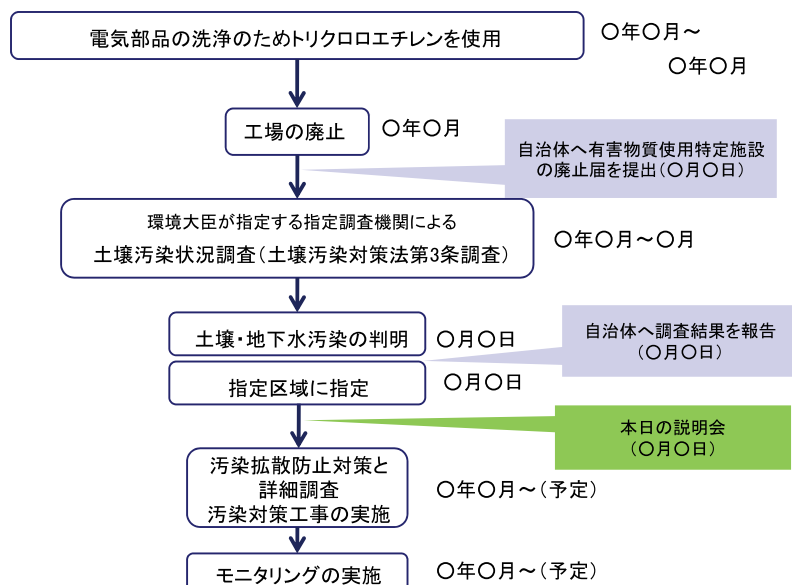
注)本写真は作成例であり、建物名称・縮尺・土壤汚染の有無は架空のものです。
参考画像の出典：「国土画像情報(カラー空中写真) 国土交通省」

5

敷地内の施設の配置、汚染物質の使用場所などについて、地図や航空写真や施設配置図などを使って説明します。工場内での汚染物質のフローが分かる資料を参考に付けるのもよいでしょう。

経緯

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑤ 経緯）



6

土壤汚染と対策の流れに沿って、土壤汚染対策の全体の経緯を説明します。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑥ 調査の説明）

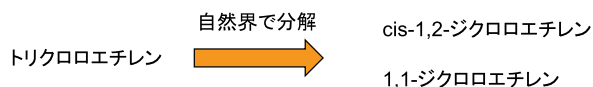
土壌汚染状況調査の概要

1. 土壌ガス調査 平成〇〇年〇月～×月

2. ボーリング調査 平成〇〇年〇月～×月

※調査対象物質

電器部品の洗浄剤として使用していたトリクロロエチレンと、その分解生成物である、cis-1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレンが調査対象物質です



調査対象物質による汚染の広がりを調べます

深さ10mまで指定基準超過の有無を調べます

7

実施した調査の種類と内容（調査年月日、調査項目など）を、簡略に説明します。それぞれの調査がどのような目的で行われたのかも説明しましょう。ここから、専門的な内容になりますので、土壌調査事業者などの専門家に説明を頼むのもよいでしょう。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑦ 調査結果）

汚染のおそれについての区分

土壌汚染状況調査は、対象の敷地を以下の3つに区分して行います

① 汚染のおそれがない土地

有害物質を使用していた施設の敷地から、用途が全く独立している状態の土地で、例えばグラウンドや体育館、山林や従業員用駐車場などです ⇒ 調査の必要なし

② 汚染のおそれが少ない土地

直接有害物質を使用していた施設ではないが、その関連施設の敷地から完全に独立しているとは言えない土地です。例えば、事務所や資材置き場、倉庫、作業車用通路などです ⇒ 900m²に1点で調査

③ ①,②以外の土地

上記の2つ以外の土地は、土壌汚染のおそれがあると認められる土地です。

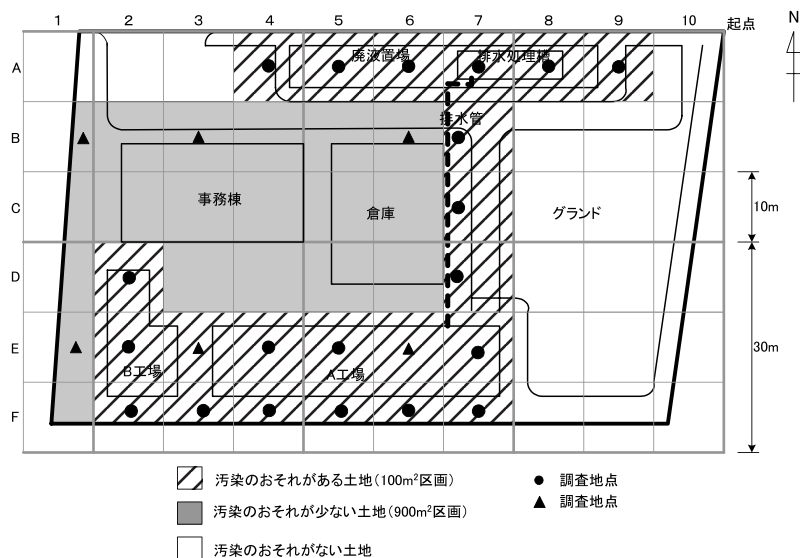
⇒ 100m²に1点で調査

8

「汚染のおそれがある土地」「汚染のおそれが少ない土地」などの区分の考え方や、それによる調査地点の考え方も説明します。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑦調査結果）

土壌ガス調査の調査地点

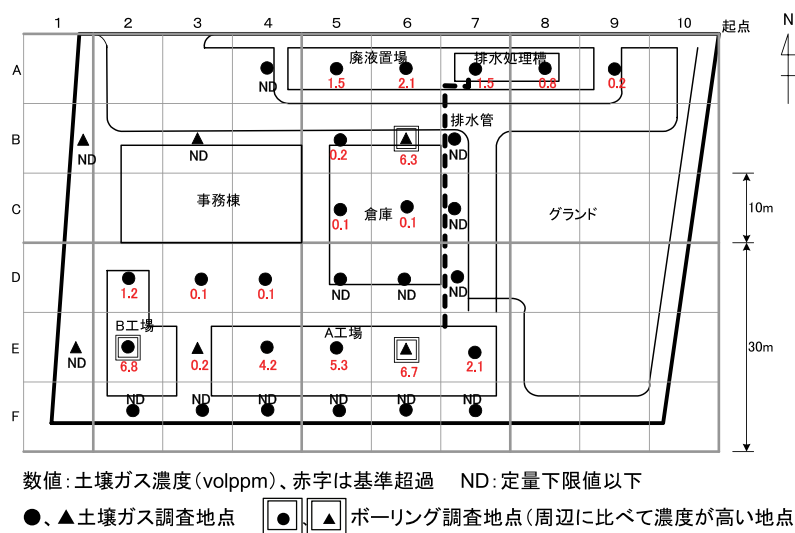


9

調査地点について、
図面で説明します。
調査地点の設定の考
え方、どのような調
査をしたのか分かり
やすく説明します。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑦調査結果）

土壌ガス調査の結果(トリクロロエチレン)



10

土壌ガス調査の結果
を示します。
ここでは一つの物質
の例を示していますが、
結果の提示は調
査した全ての物質に
ついて提示します。
今回の例では、ボー
リング調査を実施す
るため、ガス調査の
結果と、高濃度地点
でボーリング調査を
行う事を示し説明し
ています。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑦調査結果）

ボーリング調査の結果～土壌～（トリクロロエチレン）

深度	B-6区画	E-2区画	E-6区画
0m	N.D.	N.D.	0.04mg/L
－0.5m	N.D.	N.D.	0.10mg/L
－1m	0.029mg/L	N.D.	0.15mg/L
－2m	0.12mg/L	0.050mg/L	0.18mg/L
－3m	0.27mg/L	0.080mg/L	0.27mg/L
－4m	0.25mg/L	0.13mg/L	0.30mg/L
－5m	0.15mg/L	0.010mg/L	0.15mg/L
－6m	0.080mg/L	N.D.	0.12mg/L
－7m	0.025mg/L	N.D.	0.03mg/L
－8m	0.010mg/L	N.D.	N.D.
－9m	N.D.	N.D.	N.D.
－10m	N.D.	N.D.	N.D.

トリクロロエチレン
指定基準 0.03mg/L

※赤字は基準超過を示しています。
※N.D. は、定量下限値以下で検出されなかったことを示しています。

11

ボーリング調査の結果を示します。
ここでは一つの物質の例を示していますが、結果の提示は調査した全ての物質について提示します。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑦調査結果）

ボーリング調査の結果～地下水～

ボーリング地点 物質	B-6区画	E-2区画	E-6区画	地下水基準
トリクロロエチレン	0.04 mg/L	0.05 mg/L	0.07 mg/L	0.03 mg/L
cis-1,2-ジクロロエチレン	0.03 mg/L	0.02 mg/L	0.05 mg/L	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	不検出	不検出	不検出	0.02 mg/L

※赤字は基準超過を示しています。

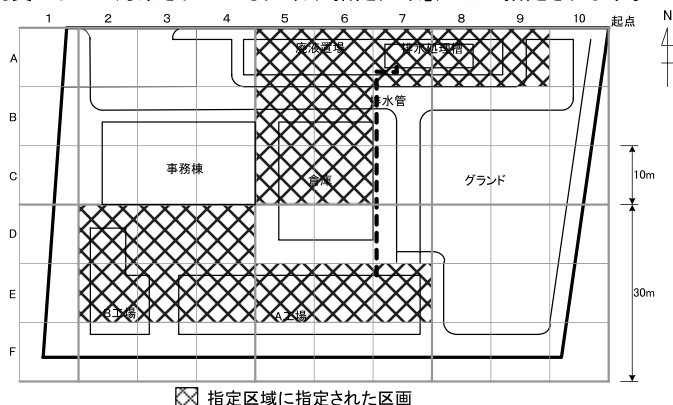
12

ボーリング調査の結果の続きです。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑦調査結果）

指定区域について

土壤汚染状況調査の結果、基準に適合しなかった場合は、都道府県知事から、特定有害物質によって汚染されている区域（「指定区域」）として指定されます。



今回、敷地内で地下水汚染が判明し、また工場周辺に飲用している井戸がありますので、早急に汚染拡散防止対策をし、土壌と地下水汚染対策工事を実施します。

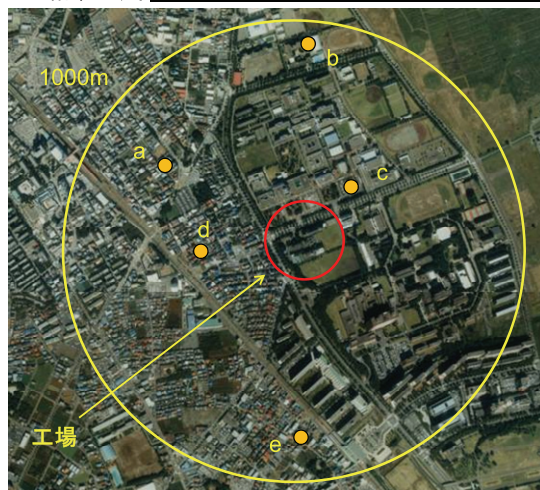
13

今回の想定ケースのように、指定区域に指定された場合は、指定区域となった区画を明示します。その際、指定区域とは何かを説明しましょう。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑦調査結果）

工場敷地周辺の地下水調査について

工場敷地周辺にある5つの飲用井戸について、自治体が〇月〇日実施した地下水の調査結果です。5か所の井戸全てで汚染物質は検出されませんでした。



井戸	トリクロロエチレン	cis-1,2-ジクロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン
a	不検出	不検出	不検出
b	不検出	不検出	不検出
c	不検出	不検出	不検出
d	不検出	不検出	不検出
e	不検出	不検出	不検出

14

今回は、敷地内で地下水汚染が判明したため、自治体が報告を受けて工場周辺の飲用井戸について地下水調査を行ったケースを想定していますので、その結果を示しています。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑧健康影響と対策）

対策方法予定

地下水による汚染の拡散を防止する対策を実施します。また、同時に地下水汚染の原因となっている、汚染土壌から汚染物質の除去を行います。これにより、土壌汚染による健康影響を防止します。

- ・土壌部分＜ガス吸引法＞・・・ガスを吸引して特定有害汚染物質を除去
- ・地下水部分＜揚水ばっ気工法＞・・・地下水を汲み上げて特定有害物質を除去

・対策後、年４回、２年間地下水水質を測定し、モニタリングします。

対策の実施にあたっては、対策範囲を特定するための詳細調査を行い、その結果から行政の指導を頂いた上で改めて計画し、皆様へご報告致します。

15

汚染による健康影響と、今後の対策について説明します。

実施する対策技術をなぜ選定したかの理由とともに、周辺住民の方々への健康影響をどう防止するかについても説明します。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑨今後の対応）

対策の全体スケジュール

対策のための調査、浄化のための設備設置工事	○年				
	○月	○月	○月	○月	○月
詳細調査 （対策範囲の決定）	■	■	■	■	■
設備設置工事			■	■	■

トラック等の通行時間
9:00~16:00 日曜・祝日は工事休止

浄化装置の運転	○年					○年		
	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月
土壌ガス吸引工法		→	→	→	→	→	→	→
揚水ばっ気工法				→	→	→	→	→
地下水モニタリング			適宜	浄化効果の	確認			

浄化終了後は、2年間地下水をモニタリングします。

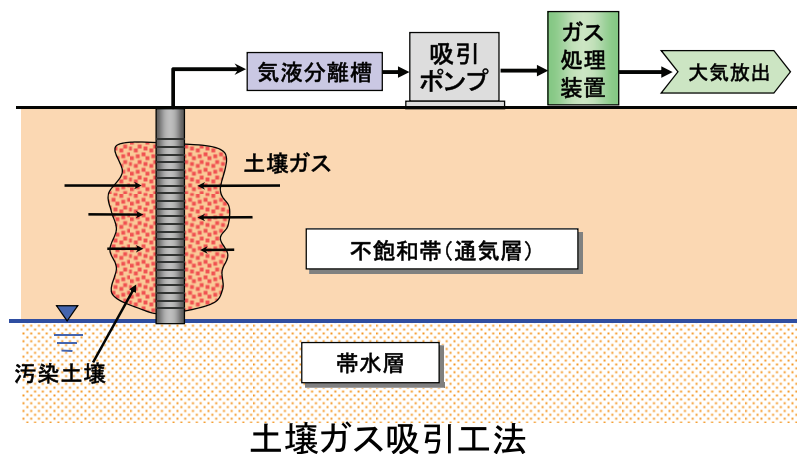
16

実施する対策の全体スケジュールを説明します。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑨ 今後の対応）

浄化対策の概要（土壌からの汚染の除去）

・土壌汚染の部分からガス吸引により、汚染物質を取り除きます。



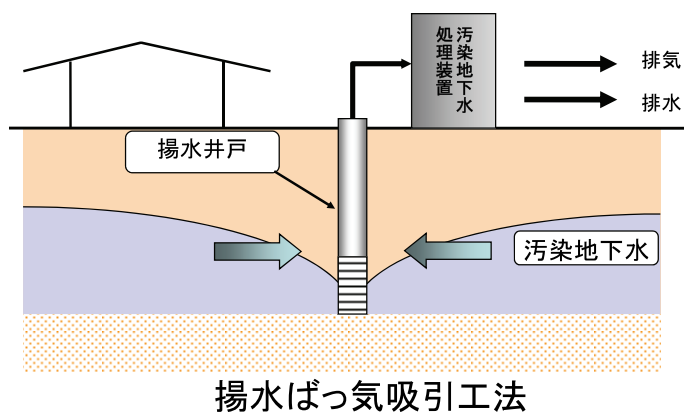
17

対策の内容について、図などを用いて説明します。
 ここは、汚染対策事業者などの専門家に説明を頼むのもよいでしょう。
 浄化工事のように効果を確認しながら進める対策で、対策期間が長くなる場合は、対策経過の定期報告等についても説明します。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑨ 今後の対応）

浄化対策の概要（地下水・土壌からの汚染の除去）

・地下水が汚染されている部分の水をくみ上げ（揚水）、汚染物質を取り除きます。



18

対策工事の説明の続きです。

住民説明会用の説明資料 作成例（１０／１２）	
（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑩ 工事中の環境保全対策） 設備設置工事中の周辺への影響防止 工事用車両対策 ・車両の走行による粉じん対策のために、工事中は十分な散水を行います。 ・工事用車両は通学時間、通学路の通行はしません。 騒音・振動防止対策 ・ボーリングマシン等の振動が発生する機器を使用する場合は、事前にお知らせをします。また、使用時間を短くするようにします。 ・車両停車中のアイドリングを禁止します。 19	汚染対策工事中の環境保全対策についても、説明するようにします。 今回は、浄化対策設備の設置工事中と、設置後の設備の運転中について示しています。
（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑩ 工事中の環境保全対策） 浄化装置運転中の周辺への影響防止 騒音・振動防止対策 ・ブロアーや揚水ポンプ等使用時は、防音対策を施します。 排水対策 ・汲み上げた地下水は、処理装置で排水基準に適合させた後に下水へ放流します。 排ガス対策 ・吸引したガスは、ガス処理装置で有害物質を除去した後に大気へ放出します。 以上を達成するため、排水・排ガスの定期的なモニタリングを行い、監視をします。 20	環境保全対策の説明の続きです。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑩ 工事中の環境保全対策）
作業トラック・重機等の通行予定道路

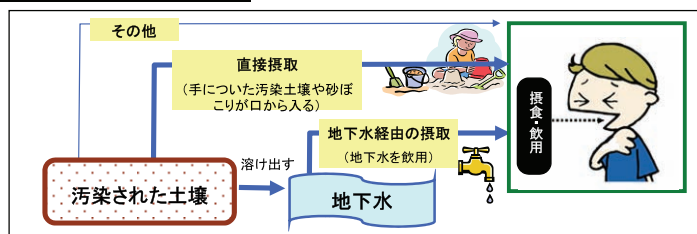


注) 本写真は作成例であり、建物名称・縮尺・土壌汚染の有無は架空のものです。
 参考画像の出典:「国土画像情報(カラー空中写真) 国土交通省」

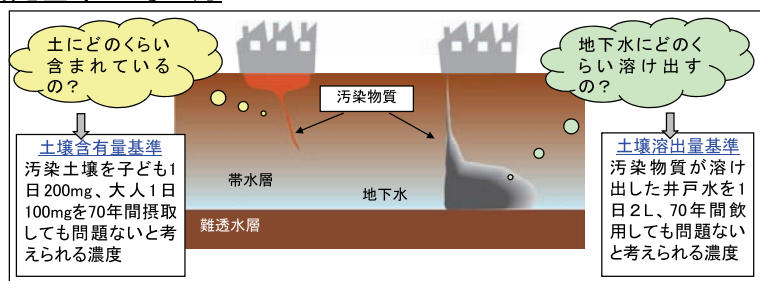
21

作業トラックの通行
 予定道路や誘導員の
 位置などについても
 説明します。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑪ 参考資料）
土壌汚染のリスクとは



指定基準の考え方



22

参考資料として、土
 壌汚染のリスクの考
 え方や指定基準の考
 え方などについて資
 料を用意しておきま
 す。
 土壌汚染のリスクの
 考え方などは、周辺
 住民の方々の関心が
 高い事項ですので、
 質問があった場合な
 どにスムーズに答え
 られるよう、図を用
 意しておくといいで
 しょう。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑪参考資料）

揮発性有機化合物について

用途：トリクロロエチレンは、金属表面の脱脂洗浄など、cis-1,2-ジクロロエチレンと1,1-ジクロロエチレンは溶剤（油脂・樹脂・ゴム等）として利用されています。

特徴：トリクロロエチレン、cis-1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレンは、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。土壌中に入ると、地下に浸透して地下水を汚染し長い期間残留する可能性があります。
また、トリクロロエチレンは、土壌中では酸素の少ない環境下で微生物によって分解されます。

毒性：

トリクロロエチレン	cis-1,2-ジクロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン
- 高濃度では、長期間取り込み続けると、肝臓や腎臓へ障害が認められている。 - 比較的低濃度では、頭痛、めまい、眠気など神経系への影響が認められている。 - 発がん性については、グループ2A（人に対しておそらく発がん性がある）に分類されている。	ラットの飲み水に混ぜて与えた実験では、胸腺重量の減少が認められている。	- ラットの飲み水に混ぜて与えた実験では、肝臓の組織変化が認められている。 - 発がん性については、グループ3A（人に対する発がん性については分類できない）に分類されている。

※環境省「化学物質ファクトシート 2006年版」をもとに作成。なお、発がん性については、国際がん研究機関（IARC）による分類。

23

参考資料として、今回、問題となった汚染物質（ここでは揮発性有機化合物）の用途や特徴、毒性などについて資料を用意しておきます。

（住民説明会用 説明資料の作成例 ⑫ 問合せ窓口）

お問合せ窓口

△□株式会社 ○×工場

〒123-4567 ○○県○○○市○○○○町○○○番

電話番号：12-3456-7890

担当者：○○ ○○

E-Mail：abcde@fghijk.co.jp

24

説明資料には、必ず問合せ窓口を示しておくようにします。説明会の最後に、問い合わせ窓口について説明しましょう。

(6) 想定問答集の作成

わかりやすい説明を行うためには、想定される質問に対する回答を考えておくことも重要です。

何も準備せずに住民説明会で質問を受け、その場で回答しようとする、自分たちだけにわかる用語で答えてしまったり、あるいは紋切り型の返答などをしてしまうなど十分な対応ができず、質問した人に不信感を与えることとなります。事前に想定問答を考えておくことは、周辺住民の方々へわかりやすい説明を行うために必要な事だといえます。

以下に、住民説明会でよくある質問の例と想定問答の例を示しましたので、このような資料を参考として、住民説明会のイメージを作り、想定問答を考えておくとい良いでしょう。

◆住民説明会でよくある質問の例

参考として、住民説明会でよくある質問の例をまとめました。

自社で住民説明会の想定問答集を作成する際などの参考にしてください。

分類	住民からの質問の例	
1.調査について	1	なぜ今回土壌汚染の調査をしたのか
	2	行政からの指導等はどのような内容か
	3	行政の見解はどうか
	4	いつ調査を開始したのか
	5	いつ汚染されていることが分かったのか
	6	汚染が分かってから公表するまでなぜこんなに時間がかかったのか
	7	誰が調査したのか
	8	本当に適正な調査を行ったのか。汚染が軽度な部分のみではないのか
	9	敷地外はどこを調べたのか
	10	汚染の分布及び範囲はどうなっているのか
	11	地下水汚染の状況と、敷地外への汚染の可能性はあるのか
	12	川は汚染されていないのか
	13	(敷地外の) 自分の土地の土壌・地下水を調査してほしい
	14	もっと詳細な調査を行なってほしい
2.汚染原因について	1	汚染の原因は何か
	2	汚染はいつ頃から始まったのか
	3	汚染物質はどのような目的で使用されていたか
	4	汚染物質の使用期間はいつか、使用量はどの程度か
	5	地下に漏れた総量はどれくらいか
	6	今回の汚染はどのような法令違反があつてのことか
	7	管理体制は問題なかったのか
	8	他に有害物質を使用していないか

分類	住民からの質問の例	
3.健康被害等について	1	汚染物質の有害性はどうか
	2	今回の汚染による健康への影響はどうか
	3	基準値の考え方について分かりやすく教えて欲しい
	4	操業中、従業員に健康被害はなかったのか
	5	周辺住民の健康診断を行ってほしい
	6	健康被害が確認された場合の補償や対応について聞きたい
	7	井戸水を飲み水や風呂、洗濯などに利用しているが、問題はないか
	8	農作物への影響はどうか
	9	子どもが砂遊びをしても問題はないのか
	10	大雨や洪水の際に汚染土壌が近隣に流出するのではないか
	11	以前、この近辺で発生した、臭気問題や健康被害は〇〇会社が原因だったのではないか
	12	土地の売却を予定しているが、地下水の浄化をしてもらえるか
	13	風評被害による資産価値減少分の補償はしてくれるのか
	14	何年間もの間、汚染水を飲まされ続けたことについてどう考えているか
4.対策について	1	計画している浄化方法はどのようなものか
	2	汚染土壌の域外への搬出方法はとするのか
	3	今回の対策で問題ないのか
	4	浄化にはどの程度の期間と費用が必要なのか
	5	工事で有害な土や粉塵が飛散するのではないか
	6	騒音や振動はどのくらいの影響があるのか
	7	〇〇会社の経営体力からして対応できるのか
	8	もっと早く浄化することは出来ないのか
	9	これ以上汚染が広がることはないのか
	10	敷地外の浄化はどのようにするのか
	11	揚水することにより地盤沈下など周辺への影響はないか
5.その他 (企業の姿勢等)	1	汚染が広がっていることをトップはいつ知ったか
	2	環境方針について説明してほしい
	3	この問題に対する社内体制はどのようになっているか
	4	説明会になぜ、社長が出てこないのか
	5	今後の情報提供はどのように行うのか
	6	跡地利用はどうなるのか

◆想定問答の例

住民説明会において想定される周辺住民の方々からの主な質問とその回答例を以下に示します。あくまで1つの例として参考にしてください。

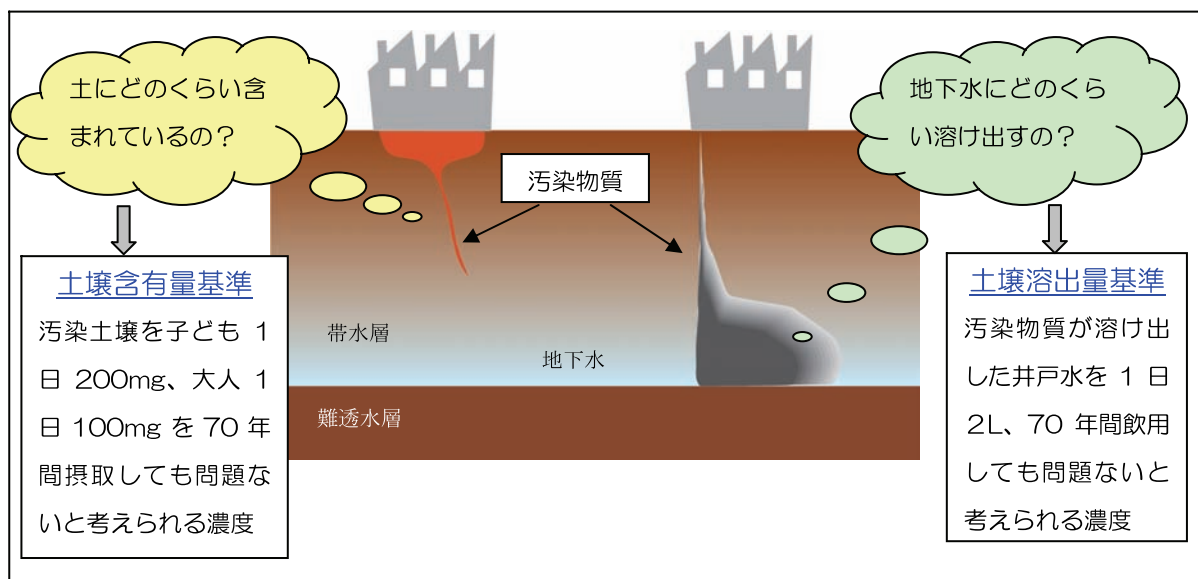
Q 1：土壤中の汚染物質の基準の考え方についてわかりやすく教えて欲しい。

A 1：土壤中の汚染物質の基準には、土壤中の汚染物質が地下水にどのくらい溶け出すかという溶出量基準と、土壤中に汚染物質がどのくらい含まれているかという含有量基準の2種類があります。

溶出量基準は、汚染物質が溶け出した地下水を飲用している場合（地下水経由の摂取）の健康影響を防止するという観点から決められています。

一方、含有量の基準は、手についた汚染土壌や砂ぼこりが口から入るような場合（直接摂取）の健康影響を防止するという観点から決められています。

どちらの基準も、人が一生涯（70年）汚染土壌のある土地に居住した場合でも問題がないと考えられるレベルに設定されています。具体的には、溶出量の基準は、1日2Lの地下水を70年間飲用することを想定して、水道水の水質基準などと同様の考え方で設定されています。含有量基準は、子どもなら1日200mg、大人なら1日100mgの汚染土壌が口に入ることを想定して、設定されています。また、基準値は急性毒性の観点からも問題がないと考えられるレベルに設定されています。



土壌汚染対策法では、これらの地下水経由の摂取と直接摂取という2つの摂取経路を遮断する対策（舗装、盛土、封じ込めなど）を行うことによって、汚染土壌による人への健康影響を防止することを基本的な考え方としています。

Q2：テトラクロロエチレンとはどのような物質で、健康にどのような影響があるのか？また、汚染対策はどのように行うのか？

A2：テトラクロロエチレンは、油をよく溶かす性質があります。このため、ドライクリーニングや半導体の洗浄剤として一般によく使われています。弊社では、金属加工の表面処理をする際に油分を洗浄するために使用していました。

人の健康への影響についてですが、環境省の化学物質ファクトシートによれば、高濃度で長期間摂取すると肝臓や腎臓に障害を起こすことがあり、低濃度では、頭痛、めまいなど神経系の影響がでることがあるとされています。また、マウスの実験例から人に対する発がんの可能性が指摘されています。

テトラクロロエチレンは土壌汚染対策法で定める特定有害物質であり、溶出量基準は0.01mg/L以下であることとなっています。今回の土壌調査の結果、溶出量は0.09mg/Lであり、溶出量基準の9倍と基準を超過しておりました。このため、土壌中のテトラクロロエチレンが地下水に溶け出して地下水を汚染している場合には、その汚染された地下水を飲用することで健康影響が生じる可能性があります。

<地下水汚染の無い場合>

今回、地下水の調査をしたところ、地下水の汚染は見られなかったため、土壌中のテトラクロロエチレンは地下水に溶け出していないものと考えられます。

汚染対策の実施後も地下水濃度を継続的に調査して、汚染が生じていないか確認します。

<地下水汚染があり、汚染の除去を行う場合>

今回、地下水の調査をしたところ、地下水汚染が生じている事がわかりましたので、土壌中のテトラクロロエチレンが地下水に溶け出しているものと考えられます。今後の対策としては、掘削除去により汚染土壌を取り除き、あわせて、汚染された地下水が拡散しないように汲み上げて処理します。

<封じ込め対策を行う場合>

今回、地下水の調査をしたところ、溶出量基準を超過し地下水汚染が生じていることがわかりましたので、土壌中のテトラクロロエチレンが地下水に溶け出しているものと考えられます。しかし、対策措置の方法を判断する上で必要な基準である、第二溶出量基準（溶出量基準の10倍に相当する0.1mg/L以下であること）には適合しております。今回、弊社では、対策方法として現地で汚染物質を封じ込める、原位置封じ込め対策を行うこととしておりますが、これは、第二溶出量基準に適合している場合に法で定めている対策内容です。

この対策では、汚染土壌の範囲を囲むように遮水壁（水を通さない素材の壁）を設置し、上面は雨水等の浸透を防止するために舗装をします。これにより汚染物質が土壌から地下水へ溶出し浸透・拡散することを防ぎます。封じ込めた場所の内と外に観測井戸を掘り、対策の実施後も地下水濃度を継続的に調査して、汚染が生じていないか確認します。

Q3：今の説明で、汚染物質が60ppmと説明がありましたがppmとは何ですか？

A3：ppmは濃度の単位です。例えば、皆さんに身近な単位であるパーセントは100分の1を表していますが、ppmは100万分の1を表しています。

逆に言うと、1万ppmが1パーセントと同じになります。

土壌中の濃度で汚染物質が50ppm含まれているといった場合、0.005%含まれていることと同じです。

ppmを身近なものと比較した場合

	1ppm（百万分の一）
重さ	1トン積みの小型トラックの中の1g
面積	甲子園球場の面積の中の官製ハガキ1枚分
容積	家庭用風呂（約200L）5杯の中の1mLの水

出典：「豊かな食生活」（科学技術教育協会）

Q4：対策として舗装を行うということですが、汚染土壌を取り除かなくても影響は生じないのですか？

A4：現在の対策計画では、汚染土壌がある土地の上をコンクリートで舗装します。

この対策により、手についた汚染土壌や砂ぼこりが口から入ること（直接摂取）を防ぐことができます。また、周辺には地下水が無いことを確認しておりますので、現在計画している舗装の対策を実施することにより、周辺住民の皆様に健康影響が生じることはないものと考えています。

なお、今回のような汚染土壌の直接摂取を防ぐ対策としては、土壌汚染対策法においても盛土、舗装といった対策を行うこととされており、今回行う対策の内容は、法で定める内容に沿ったものとなっています。

さらに、将来土地の形質などの変更を行う際には、あらためて、その時の状況に応じた適切な対策を行うこととしています。

(7) リハーサルの実施

住民説明会の資料が準備できたら、社内で一度リハーサルをしておく必要があります。

他人に説明することにより、わかりにくい言葉や、あるいは自分でも良く説明の出来ない箇所に気付くことができます。また、説明を聞いた人から、どこがわかりにくかったか、また、説明の際の態度が良かった悪かったなどの指摘をもらえますので、本番の前に悪かったところを直すことができます。

土壌汚染の知識のない方にも十分理解できる内容であったかを確認するためにも、リハーサルに立ち会ってもらう人は設備担当や技術系ではない部署の人たちの参加・協力をあおぐと良いでしょう。

リハーサルの結果を受けて説明の仕方を見直すとともに、想定問答ももう一度見直しておきます。

リハーサルでは、説得のテクニックを磨くのではなく、周辺住民の方々の立場になって、よりわかりやすい説明を行うことを念頭におき、十分時間をかけましょう。

(8) 住民説明会の当日

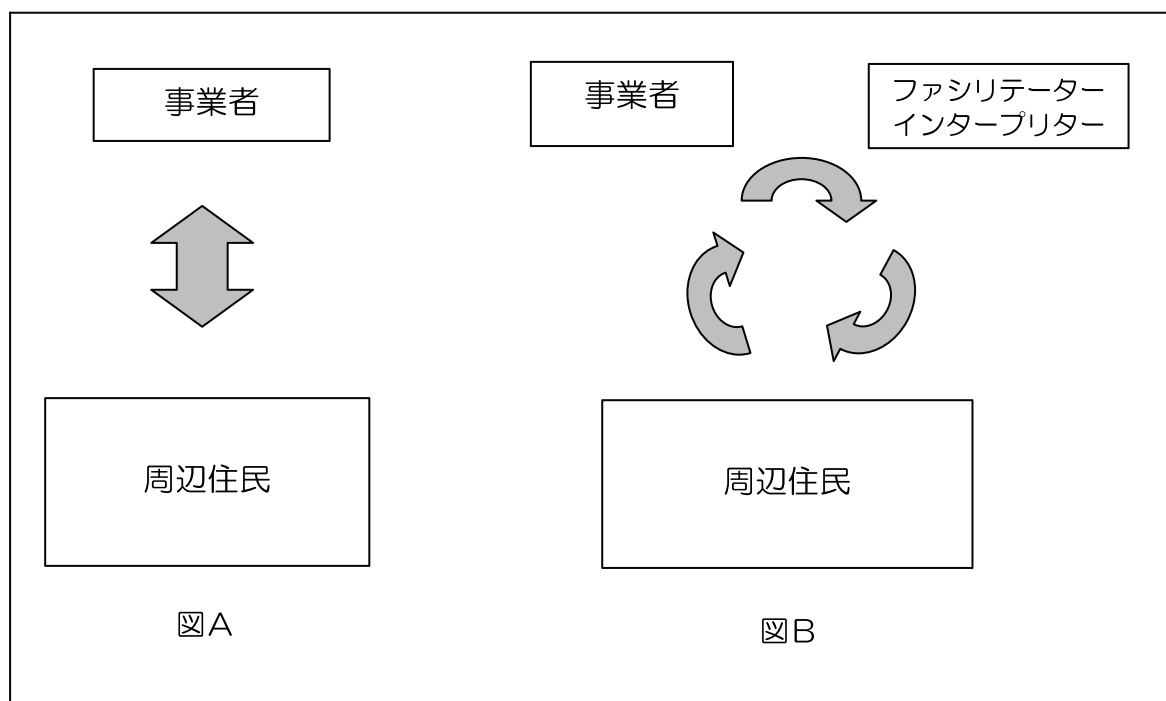
住民説明会当日の主なスタッフは、社長や工場長などの責任者、説明と回答の係、会議の記録係、会場の設営係、機材係、受付係、案内係などから構成されます。この他に外部の専門家やファシリテーターやインタープリターを依頼する場合は、その人たちが加わります。

会議の録音を行う場合は、説明会の冒頭で使用目的を述べ、参加者の了解をもらってから行います。

会場の設営の仕方は、ファシリテーターやインタープリターが参加する場合とそうでない場合とで異なります。

下の図Aは、事業者と周辺住民の方々の二者だけで行われる場合の座席の配置です。一方、図Bは、事業者と周辺住民の方々の他に、ファシリテーターやインタープリターのような第三者が参加する場合の座席の配置の例です。参加人数が少ない場合は、円卓形式でも行われています。

このような座席の配置からも、事業者と周辺住民の方々が対立する形にならないよう配慮することも考えてみてください。



住民説明会では、事業者は周辺住民の方々の立場になって対応を考えることが必要です。参加者は貴重な時間を割いて参加しているということを意識し、わかりやすい言葉で説明を行い、質疑応答の時間を十分に確保して、発言された意見や質問には丁寧に対応するといった姿勢により、参加者の理解を得るようにします。

以下に、周辺住民の方々と話し合いを行なう際に心がけなければならない点を整理します。

【周辺住民の方々と話し合いを行なう際に心がけなければならない点】

◆基本的な姿勢、役割など

- 参加者が私生活や仕事の貴重な時間を割いて参加していることを意識します。
- 常に相手の立場になってものを考えます。
- リハーサルなどで時間配分を十分検討し、説明時間を長くせず、双方向の意見交換の時間を十分にとるようにします。
- スムーズな進行と十分な意見交換を行うために、司会進行を行う人が必要です。ファシリテーターに司会進行役を担っていただくことも検討するとよいでしょう。

◆説明について

- プレゼンテーションの最初に構成（全体像）を説明し、最後に結論（周辺住民の方々に理解して欲しいこと）をまとめて話すようにするとわかりやすくなります。
- 口頭の説明だけでなく、図、グラフ、写真など視覚的な資料も加えてください。
- 専門用語や外来語の使用は出来るだけ避け、やむを得ず使う場合はわかりやすい説明を付け加えるようにします。インタープリターに専門的内容をわかりやすく説明してもらうことも考慮してください。
- 汚染の濃度の数値を伝えるだけでなく、基準値と比較して説明します。基準値の設定の仕方（P80「資料編（2）土壤汚染対策法の指定基準の設定の考え方」参照）や、健康影響についても説明することを検討してください。
- できるだけ簡潔に説明したほうが、要点を理解されやすくなります。
- 参加者が理解しにくい内容は、必要に応じて繰り返し説明しましょう。

◆質問への回答について

- 周辺住民の方々から感情的な意見や、関係のない質問を受ける事も考えられますが、丁寧に対応しましょう。事業者側の説明不足などが原因で誤解が生じている場合も考えられます。
- その場で答えられない質問には無理して答えずに、後で調べて回答することを伝えます。
- 仮定の質問が出る場合がありますが、慎重に対応するようにします。仮定の質問に対して仮定の条件で答えても、そのやり取りだけが一人歩きすることがあります。
- 跡地の利用についてなど、土壤汚染と関係の無い質問が出ることも多いですが、わかっている範囲や伝えられる範囲で丁寧に対応します。

第4章 参考事例

(1) リスクコミュニケーション事例における各段階別の成功点・苦労点

様々なリスクコミュニケーションの事例を調査した結果をもとに、リスクコミュニケーションの各段階別の成功点・苦労点を整理しました。リスクコミュニケーションの各段階において、どのような点に気をつけると良いかを考える際の参考としてください。

リスクコミュニケーションの各段階	成功点	苦労点
汚染発覚から事前準備、情報の公表まで	・ 汚染発覚後、周囲で井戸水を利用しているところがあったため、すぐ自治体へ報告・相談をした。自治体から、周辺住民の方々へ地下水の飲用中止と、希望者に地下水分析の実施について周知してもらうことができた（分析費用は事業者負担とした）。 ・ 汚染実態の解明と対策計画の作成を短期間で行い、情報開示まで時間を空けないようにした。このため、情報隠ぺい等の批判を受けなかった。 ・ メディア公表直前に、市議会・自治会長等に戸別訪問による説明を行い、周辺住民の方々へは住民説明会開催のビラを配布した。このため、メディア公表後に大きな混乱がおきることなく、また、情報隠ぺい等の批判を受けなかった。	・ 汚染発覚後、周囲で井戸水を飲用している方々には、自治体から井戸水を飲用しないよう指導をしてもらったが、その他の周辺住民の方々には土壌汚染について伝えなかった。このため、汚染の事実を知らなかった周辺住民の方々から、住民説明会の場で情報隠ぺいであると強く批判された。 ・ 発表直前にメディアが先行報道し、発表が予定されていた内容がうまく伝わらなかったため、周辺住民の方々から情報隠ぺいとの批判を受けた。 ・ メディア公表と同時に住民説明会の開催を知らせたが、開催日が発表日の翌日であったため、都合が合わない住民が多く、批判を受けた。

リスクコミュニケーションの各段階	成功点	苦労点
住民説明会	・ 汚染対策の内容と対策工事中に配慮する内容（振動対策・騒音対策など）を具体的に提示したため、周辺住民の方々の不安を取り除くことができた。 ・ 汚染対策の内容が法律や条例上問題ないものかどうかを市役所の担当者に説明してもらった結果、説明に対する信頼感が増した。 ・ 説明会が混乱しないよう、町内会長が事前に周辺住民の方々へ説明会の円滑な進行に協力するよう呼びかけ、まとめ役として事業者協力してくれた。 ・ 説明会後に現地視察会を実施したことで、周辺住民の方々の理解度が増すと同時に、説明内容の透明性が向上した。 ・ 丁寧な説明を心がけ、説明会を複数回開催したため、周辺住民の方々の理解が深まった。	・ 周辺住民の方々からの質問時間が短く、事業者側が予定時間内で説明会を終了させようとする姿勢が強かったため、周辺住民の方々から事業者へ不信感を持った。 ・ 汚染の状況についての詳細説明がなく、浄化方法に関する説明のみであったため、周辺住民の方々から不満意見が出て紛糾した。 ・ 周囲に飲用利用している井戸がありながら、汚染判明から公表に時間を要したことで、井戸利用者の健康不安が増大した。 ・ 説明会に参加できなかった周辺住民の方々へは、回覧板で情報提供したが、さらに詳しい調査結果を求められたため、戸別訪問することとなった。 ・ 周辺住民の方々から、事業者との日頃の近隣関係や、操業中の騒音等に関する不満が寄せられ、汚染対策とは直接関係がない問題で住民説明会が紛糾してしまった。

リスクコミュニケーションの各段階	成功点	苦労点
戸別訪問	・ 住民説明会に参加できなかった周辺住民の方々へも、汚染の事実や汚染対策の説明と報告ができた。	・ 報道が先行してしまったことで、戸別訪問の際に謝罪したものの、情報隠ぺいの批判を受け、非常に陰湿なムードであった。その後、周辺住民の方々からの要望により、住民説明会も開催することとなった。 ・ 事業所の敷地に隣接する周辺住民の方々が、以前から土壌汚染の可能性を疑っていたこともあり、事業者の戸別訪問による説明に対しても不信感を持った。このため、住民説明会の開催と、周辺の住宅の敷地内調査の要望があり、対応することとなった。
対策工事	・ 工事中の騒音・振動を軽減する対策や、粉じんの拡散防止対策を講じた。さらに、問題が起きた場合は個別に対応することとしたため、対策工事中に問題が起きなかった。 ・ 工事中の大型車両の通行ルート・通行時間を周辺住民の方々の要望に合わせて変更するなど、安全対策に気をつけたので、対策工事中に問題が起きなかった。 ・ 対策工事の進捗状況を回覧板で周知したので、周辺住民の方々の不安感を軽減することができた。	・ 対策工事中の騒音・振動で近隣より苦情があり、その際の対応が不十分であったために、周辺住民の方々から、迷惑料の請求や対策工事中止などの要求が出された。工事中断による汚染物質の拡散など影響を説明し、工事中の安全対策の徹底について繰り返し説明するなど、その後の対応に苦労した。

リスクコミュニケーションの各段階	成功点	苦労点
対策実施後	・ 対策工事終了後、お礼文書を自治会経由で回覧したので周辺住民の方々に汚染対策の終了を知らせることができ、安心感を得られた。	—
その他	・ 健康不安を訴えた周辺住民の方々には、健康診断を実施して不安を取り除くことができた。 ・ 汚染問題以外に、普段から事業所に不満を持っている点について周辺住民から意見を受け付ける時間を設け、苦情に対する改善を行い、事業者と周辺住民との関係をより良くすることができた。	・ 周辺住民の方々の敷地で汚染が見つかった場合の対策や補償の要求に対して、明確に説明できなかったため、周辺住民が自治体へ苦情を申し入れた。事態收拾のため、汚染が発覚した土地の売却の際は、汚染調査・除去費用を負担することになってしまった。

（２）各事業者による個別事例

様々なリスクコミュニケーション事例の調査結果をもとに、個別事例の内容を整理しました。ここに紹介した内容を、これからリスクコミュニケーションを行うにあたってのイメージ作りや、実際のリスクコミュニケーションの方法を考える際の参考としてください。

事例 1	クリーニング事業者による土壌汚染事例			
全体概要 (汚染発覚から対策まで)	- 事業者が自社工場の閉鎖にあたり、土対法第 3 条に基づいて土壌汚染状況調査を実施したところ、敷地内で指定基準を上回る揮発性有機化合物による汚染が判明した。 - 調査結果を自治体に報告し、指定区域に指定された。その旨を自治体が公示した。 - まず、自治会長宅を訪問した。 - 自治会長に、周辺住民の方々への工事説明は戸別訪問により実施することを説明して承諾を得た。戸別訪問の範囲は自治会長より助言を受けて決めた。 - 自治会長宅の訪問は、事業者、自治体、調査対策事業者で行った。 - その後、事業者と調査対策事業者が、周辺約 30 戸へ戸別訪問し、対策工事について説明した。 - 戸別訪問と同時期に、記者クラブへ記事の投げ込みを行った。さらに、戸別訪問の範囲外の周辺住民の方々へもビラの投げ込みを行った。(新聞報道はされなかった。) - 対策方法は、現場で浄化を行う工法(鉄粉攪拌による浄化)である。			
事案の内容整理	原因者	事業者(企業)	対象地域	住宅街
	汚染物質	VOC	汚染の原因	使用物質の漏えい
	汚染の範囲	敷地内の土壌・地下水汚染	汚染判明の理由	法第 3 条調査
リスクコミュニケーションの手法	説明文書の配布・回覧	戸別訪問の範囲外の周辺住民の方々へビラを配布		
	住民説明会の開催	なし		
	戸別訪問	- 自治会長、及び事業所周辺の約 30 戸に対して戸別訪問を実施 - 事業者、調査・対策事業者で実施 - 自治会長への戸別訪問の際は、自治体も同席		
	メディアへの発表	事業者から記者クラブへ投げ込み(新聞報道はされなかった)		

関係者の成功談（苦労談）	成功談	・汚染された地下水が敷地外へ拡散するのではないかと、周辺住民の方々から意見があったが、敷地境界で事業者が自主的に測定した地下水データから、汚染拡散のおそれが小さいことを説明して納得して頂いた。 ・掘削除去ではなく現場で浄化する対策方法（鉄粉攪拌による浄化工法）を採用したことで、事業所への搬入車両を大幅に削減することができた。これにより、周辺住民の方々への浄化工事中の影響（大型車両の出入り、汚染土の飛散など）を低減することができた。
	苦労談	・情報公開を短期間で実施するよう自治体から助言があり、調査による汚染の判明と自治体への報告から、浄化計画の立案、リスクコミュニケーション対応までを約 1 ヶ月半の短期間で実施することとなったため、事業者・自治体等の関係者との調整に苦慮した。
住民説明会後の対応	・対策工事中に、近隣の数軒から振動に対する苦情があったが、丁寧に対応したため特に大きな混乱はなかった。	
汚染対策	・現場で浄化する工法（鉄粉攪拌工法）	
住民とのコミュニケーションの課題留意点	・汚染判明後、短期間で対策工事計画の策定を行い、情報の公表・説明を行ったため、大きな混乱を招くことがなかった。 ・周辺住民の方々の生活に対して、汚染物質がどのように影響を与えるのか、また、浄化対策工事による影響がどの程度のものであるかを正確に伝え、周辺住民の方々になるべく不安や不満が残らないように対応した。	

事例 2	メッキ事業者による土壌汚染事例			
全体概要 (汚染発覚から対策まで)	- 事業者が自社工場の閉鎖・移転にあたり、自治体の条例に基づき調査した結果、敷地内で環境基準を上回る重金属類の汚染が判明した。調査結果を自治体に報告した。 - 対策内容や情報公開について自治体と相談しているうちに、公表までに 1 年間かかってしまった。 - 記者クラブへの発表後に周辺住民の方々に住民説明会開催を通知し、通知から 1 カ月後に開催した。開催に先立って、区長と自治会長へ事前報告を行った。また、1 回目の住民説明会の直前に、近隣住民約 10 戸に対して開催案内通知を持参して説明した。 - 第一回目の住民説明会では、代表者が土壌汚染を起こしたことに対して謝罪した後、汚染の経緯・概況調査結果報告・健康影響・今後の汚染対策等について説明した。周辺住民の方々からは、 「汚染の疑いがあった時点で何故住民に報告しなかったのか」 「説明会に何故行政機関が出席しないのか」 「何故戸別に訪問・挨拶をしなかったのか」 等の不満が多発した。 - 住民からは自分の土地も調査してほしいとの要望も出された。また、以前事業者が原因の公害問題があったことから、事業者に対する個人的な不満や感情的な意見も出た。 - 住民説明会では、対策の内容についてなかなか理解が得られなかったことから、詳細調査後に改めて住民説明会を行うこととなった。 - その後、第二回目の住民説明会を開催し、詳細調査の結果報告及び具体的な対策内容の説明を行い、これにより対策の内容についても周辺住民の方々の理解を得ることができた。			
事案の内容整理	原因者	事業者（企業）	対象地域	住宅地域
	汚染物質	重金属等	汚染の原因	配管からの漏れ
	汚染の範囲	敷地内の土壌・地下水汚染	汚染判明の理由	自主調査
リスクコミュニケーションの手法	説明文書の配布・回覧	・ なし		
	住民説明会の開催	・ 2 回開催		
	戸別訪問	・ なし		
	メディアへの発表	・ 行政機関による記者クラブへの投げ込み		

住民説明会の開催	開催通知	・第 1 回説明会：回覧板により説明会開催通知。近隣住民のみ戸別配布。 ・第 2 回説明会：回覧板により説明会開催通知。
	実施体制	・事業者が開催し汚染の経緯などを説明した。調査・対策内容についての詳細な説明は、調査対策事業者が行った。 ・司会進行役を第三者（環境法令に詳しい弁護士）に依頼した。
	参加者の人数	・第 1 回説明会：住民約 50 人（事業所から半径約 300m 以内）・議員数名 ・第 2 回説明会：住民約 50 人（事業所から半径約 300m 以内）・議員数名
関係者の成功談（苦労談）	成功談	・環境法令に詳しい弁護士に司会進行役を依頼することで、スムーズに議事を進めることができた。
	苦労談	・汚染情報の公表が遅れたことについての不満意見が多数出たため、議論が紛糾した。 ・住民から、説明会に市の担当者も出席してほしいと要望があったが、市は住民説明会には出席しない方針であったため、対応に苦慮した。
住民とのコミュニケーションの課題留意点		・汚染情報の公表が遅かったこと、戸別訪問を省くなど、周辺住民の方々への配慮が足りなかった。 ・事業者と周辺住民の方々の間では、以前から公害問題などで苦情が出るなど関係が良好でなかったことから、リスクコミュニケーションがスムーズに進められなかった。

事例 3	化学製品製造事業者による土壌汚染事例			
全体概要 (汚染発覚から対策まで)	- 事業者が自社工場の閉鎖・移転にあたり、土対法第3条に基づく土壌汚染状況調査を実施した結果、敷地内で指定基準を上回る重金属類の汚染が判明した。 - 自治体に報告し、指定区域に指定された。その旨を自治体が公示した。 - 事業所敷地及び周辺は昔農地であり、事業者は敷地境界があいまいな状態で使用していた。汚染原因は、事業者が有害物質を含む中間製品を敷地境界近くの裸地に野積みしていたことであった。 - 周辺住民の方々からは、土壌汚染の可能性が以前から心配されていた。また、敷地外への有害物質の拡散について不安を持っている住民が多数いた。このため、事業者が周辺住民の方々への戸別訪問により汚染状況と対策について説明したが、住民の理解が得られず、住民説明会を開催することとなった。 - 住民説明会では、解体・汚染対策工事の早急な実施と、工事中の粉塵対策、飲用井戸の地下水分析の実施を説明した。 - 住民からは、自分の土地も調査をしてほしいとの要望があり、数戸の敷地内土壌調査を実施し、汚染状況を確認した。 - 個別に敷地内調査をした周辺住民の方から、地価下落への補償と対策費用の要求があった。また、一部住民が自治体へ苦情を申し入れる等の混乱が生じた。このため、事業者は対応策実施の覚書を取り交わし、当該地の移転・売却の際の汚染調査・除去費用を負担することとなってしまった。 - その後、掘削除去により汚染を除去し、対策は終了した。			
事案の内容整理	原因者	事業者（企業）	対象地域	住宅地域
	汚染物質	重金属類	汚染の原因	中間製品の裸地野積み
	汚染の範囲	敷地内の土壌汚染	汚染判明の理由	法第3条調査
リスクコミュニケーションの手法	説明文書の配布・回覧	・ なし		
	住民説明会の開催	・ 戸別訪問後に 1 回開催		
	戸別訪問	・ 事業所敷地に隣接する周辺住民に対して戸別訪問を実施。（調査会社が実施した）		
	メディアへの発表	・ なし		
住民説明会の開催	開催通知	・ 近隣住民に限定した住民説明会の開催を文書により通知。		
	実施体制	- 事業者が開催し汚染の経緯などを説明した。調査・対策内容についての詳細な説明は、調査対策事業者が行った。 - 行政は出席しなかったが、準備段階で助言指導を受けた。		
	参加者人数	住民 15 名程度（近隣住民に限定）		

関係者の成功談（苦労談）	成功談	・ 特になし
	苦労談	・ 操業時に敷地境界があいまいな状態で使用していたことから、周辺住民の方々から、個別の敷地内調査の要望、汚染対策費用の要求などが寄せられ、敷地外汚染への対応が大変だった。
住民説明会後の対応	・ なし	
汚染対策	・ 掘削除去	
住民とのコミュニケーションの課題 留意点	・ 敷地境界があいまいな状態で使用していた経緯がありながら、事業所敷地に隣接する周辺住民の方々に対する配慮が欠けていた。 （結果として、汚染が見つかった場合は、当該地の所有者が移転・売却等する際の汚染除去費用を事業者が負担することとなった）	

事例 4	光学系製品製造事業者による土壌・地下水汚染事例			
全体概要 (汚染発覚から対策まで)	- 事業者が自社工場の閉鎖・土地売却にあたり、土対法第3条に基づく土壌汚染状況調査を実施した結果、敷地内で指定基準を上回る重金属類汚染が判明した。 - 事業者は自治体に報告し、指定区域に指定された。その旨を自治体が公示した。 - 事業者は過去に同様の事案（他の工場）で住民対応に苦慮した経験から、情報開示・住民対応に関して十分に配慮して、短期間で事前準備をした。 - 事前準備では、マスコミによる先行報道を防止するために情報管理を徹底した。 - 事業者から地元の有力者（議員・有識者等）に対して報告し、近隣住民の方々を対象に住民説明会を開催した。 - 住民説明会では、工事中の健康影響、騒音・振動影響に関する意見や自分の敷地内に土壌汚染があった場合の個別対応に関する要望等があった。 - 事業者は解体撤去・汚染対策工事を早急を実施することを説明し、対策工事中は粉塵を極力飛散させないよう対策を講じ、問題ある場合は個別対応することとしたため、周辺住民の方々の工事に対する不安を軽減することができた。 - その後、掘削除去により汚染を除去し、対策は終了した。			
事案の内容整理	原因者	事業者（企業）	対象地域	住宅地域
	汚染物質	重金属類	汚染の原因	汚染物資の漏洩、運搬時のこぼれ
	汚染の範囲	敷地内の土壌汚染	汚染判明の理由	法第3条調査
リスクコミュニケーションの手法	説明文書の配布・回覧	・なし		
	住民説明会の開催	・1回開催		
	戸別訪問	・なし		
	メディアへの発表	・住民説明会実施後、新聞記者クラブへ投げ込み		
住民説明会の開催	開催通知	・住民説明会の開催文書を自治会回覧板により通知。		
	実施体制	- 事業者が開催し汚染の経緯などを説明した。調査・対策内容についての詳細な説明は、調査対策事業者が行った。 - 自治体も同席。		
	参加者人数	住民17名（近隣住民）		

関係者の成功談（苦労談）	成功談	・過去に同様の事案に対応した経験を生かし、情報開示・住民対応に関して十分に配慮し、短期間で事前準備ができた（3～4ヶ月で実施）。 ・突然情報開示をして周辺住民の方々の混乱が生じないように、事前準備した。 ・浄化対策を早急に実施し、工事中は粉塵対策を講じ、問題があった場合は個別対応を実施することとしたため、周辺住民の方々の工事への不安を軽減することができた。 ・事業者は、日頃から地元のお祭りへの寄付や工場見学など、周辺住民の方々とのコミュニケーションに配慮していたので、良好な関係が築けていた。
	苦労談	・なし
住民説明会後の対応	・対策終了後、お礼文書を自治会経由で回覧した。	
汚染対策	・掘削除去	
住民とのコミュニケーションの課題・留意点	・汚染判明後、短期間で土壌汚染調査・対策計画の策定を行い、情報の公表・説明を行った。 ・周辺住民の方々の工事への不安を軽減するための対応（早期対策実施・個別対応）を示した。 ・地元のお祭りへの寄付など、周辺住民の方々との日常的なコミュニケーションを心掛けた。	

事例５	ゴム製品製造事業者による土壌・地下水汚染事例			
全体概要 (汚染発覚から対策まで)	- 親会社の指示により、事業者が自社敷地内の自主調査を実施した結果、環境基準を大幅に上回る VOC が検出され、敷地外汚染も確認されたことから、市へ報告・相談した。 - 事業者は、市から、市長・議会等への事前報告と、住民説明会を開催するよう助言を受けた。 - 周辺住民の方々に対して住民説明会の開催を通知した。ほぼ同時に、記者クラブにも通知した。 - 第 1 回住民説明会では、調査結果と今後の対策方針を説明した。周辺住民の方々からは、汚染の発覚時期、汚染地の地歴、調査結果の信憑性、地価下落、健康影響への質問が出た。 - 説明会では、土壌汚染問題以外で、普段から事業所に対して持っている不満について、周辺住民の方々の意見を受け付ける時間を設けた。寄せられた不満意見に対しては改善を行った。 - 説明会終了後に現地視察会も実施したことで、周辺住民の方々からの理解を深めることができた。 - 説明会后、汚染対策工事を開始し、第 1 回住民説明会から 4 ヶ月後に第 2 回住民説明会を開催し、対策工事の進捗状況を報告・説明した。 - 対策工事中は、進捗状況を回覧板で周知した。			
事案の内容整理	原因者	事業者（企業）	対象地域	住宅と工場の混在地域
	汚染物質	VOC	汚染の原因	排水の地下浸透
	汚染の範囲	- 敷地外の地下水汚染 - 敷地外で飲用利用あり	汚染判明の理由	自主調査
リスクコミュニケーションの手法	説明文書の配布・回覧	なし		
	住民説明会の開催	2 回開催		
	戸別訪問	市長、地元区長へ戸別訪問		
	メディアへの発表	市の記者クラブへ投げ込み		
住民説明会の開催	開催通知	議会・記者クラブへは書面通知、地元区長は戸別訪問、住民へは直接投函・区長を通した地区回覧により通知した。		

	実施体制	・事業者が開催し汚染の経緯などを説明した。調査・対策内容についての詳細な説明は、調査対策事業者が行った。 ・自治体も同席。
	参加者人数	・第1回：住民約100人 ・第2回：住民約100人
関係者の成功談（苦勞談）	成功談	・マスコミ報道が先行する事による混乱が生じないように、市長・議会・住民関係・マスコミへ同時に情報を公表した。 ・汚染問題以外に事業所への普段からの不満について周辺住民の方々の意見を受け付ける時間を設け、もらった意見をもとに改善を行った。 ・説明会後に現地視察会を実施し、周辺住民の方々の理解を深めた。
	苦勞談	・以前から騒音・振動問題で事業者に対し批判的な一部の住民から、「汚染を公表したことで風評被害による地価下落が生じた」という意見があり、補償を求められ対応に苦慮した。
住民説明会後の対応	・対策工事の進捗状況を回覧板で周知した。	
住民とのコミュニケーションの課題 留意点	・情報開示による混乱が生じないように事前準備した。 ・汚染問題以外に周辺住民の方々の苦情等を聞いた。 ・現地視察会を実施するなど、情報公開を積極的に行った。	

おわりに

本ガイドラインは、土壌汚染に関するリスクコミュニケーションを実施する際に参考とさせていただくことを目的として取りまとめました。

土壌汚染に関する健康リスクなどの考え方について、実際のリスクコミュニケーションの場面では、周辺住民の方々にわかりやすく説明するために様々な工夫と配慮をしていくことが必要です。

事業者の方でわかりやすく説明したつもりでも、周辺住民の方々になかなか理解していただかず、リスクコミュニケーションがうまく進まない場合もあると思います。

しかしながら、事業者が土壌汚染に関する情報について透明性を保ってオープンにし、周辺住民の方々と丁寧にコミュニケーションをとっていけば、少しずつお互いの理解が進むものと思います。

また、事業者と住民という二者だけの話し合いですと、ささいな原因で感情のぶつかり合いが起こりやすいので、そうならないためにも、リスクコミュニケーションでは中立的な第三者の存在も必要です。

環境省では、土壌汚染に関するリスクコミュニケーションにおいて、中立的な第三者の役割を果たし、リスクコミュニケーションの促進に資する人材を育成していくことを検討しています。

今後、土壌汚染に関するリスクコミュニケーションが活発に行われることによって、事業者・周辺住民の方々の両者における相互の理解が進み、より円滑に土壌汚染対策が実施されることを望むものです。

資料編

(1) 土壤汚染対策法の概要

1. 土壤汚染対策法の概要

土壤汚染対策法は、土壤汚染による人の健康被害を防止することを目的として、平成 14 年 5 月 29 日に公布され、平成 15 年 2 月 15 日より施行されました。

同法は、汚染の可能性の高い土地について、有害物質を取り扱う施設の廃止時など、一定の機会をとらえて調査を実施すること、そして、土壤汚染が判明した場合には都道府県等が指定区域に指定すること、指定区域では土地の形質の変更が制限され、土壤汚染によって人の健康に係る被害が生ずるおそれのある場合には必要な措置を講じること等を定めています。

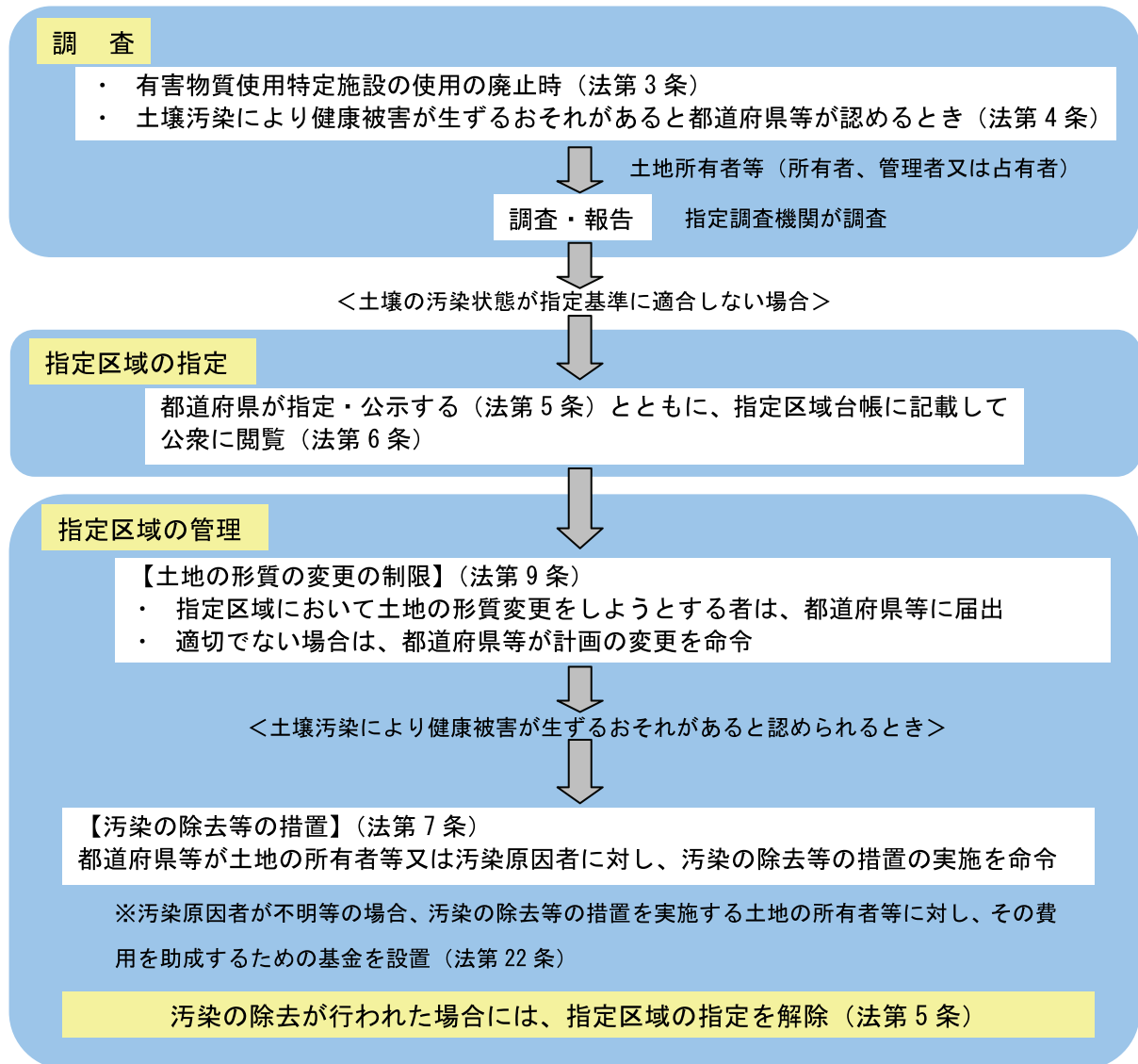
指定区域に指定される基準（指定基準）は下記の通りです。

特定有害物質 (法第 2 条)		指定基準（法第 5 条）		(参考) 土壤環境基準 (銅を除く)
		<直接摂取によるリスク> 土壤含有量基準	<地下水等の摂取によるリスク> 土壤溶出量基準	
四塩化炭素	(第 1 種特定有害物質) 揮発性有機化合物		0.002mg 以下であること※	0.002mg 以下であること※
1, 2-ジクロロエタン			0.004mg 以下であること※	0.004mg 以下であること※
1, 1-ジクロロエチレン			0.02mg 以下であること※	0.02mg 以下であること※
シス-1, 2-ジクロロエチレン			0.04mg 以下であること※	0.04mg 以下であること※
1, 3-ジクロロプロペン			0.002mg 以下であること※	0.002mg 以下であること※
ジクロロメタン			0.02mg 以下であること※	0.02mg 以下であること※
テトラクロロエチレン			0.01mg 以下であること※	0.01mg 以下であること※
1, 1, 1-トリクロロエタン			1mg 以下であること※	1mg 以下であること※
1, 1, 2-トリクロロエタン			0.006mg 以下であること※	0.006mg 以下であること※
トリクロロエチレン			0.03mg 以下であること※	0.03mg 以下であること※
ベンゼン			0.01mg 以下であること※	0.01mg 以下であること※
カドミウム及びその化合物	(第 2 種特定有害物質) 重金属等	150mg 以下であること★	0.01mg 以下であること	0.01mg 以下であり※、かつ、農用地においては、米 1kg につき 1mg 未満であること
六価クロム化合物		250mg 以下であること★	0.05mg 以下であること※	0.05mg 以下であること※
シアン化合物		遊離シアンとして 50mg 以下であること★	検液中に検出されないこと	検液中に検出されないこと
水銀及びその化合物		15mg 以下であること★	0.0005mg 以下であること※	0.0005mg 以下であること※
うちアルキル水銀			検液中に検出されないこと	検液中に検出されないこと
セレン及びその化合物		150mg 以下であること★	0.01mg 以下であること※	0.01mg 以下であること※
鉛及びその化合物		150mg 以下であること★	0.01mg 以下であること※	0.01mg 以下であること※
砒素及びその化合物		150mg 以下であること★	0.01mg 以下であること※	0.01mg 以下であり※、かつ、農用地（田に限る）においては、15mg 未満であること★
ふっ素及びその化合物		4000mg 以下であること★	0.8mg 以下であること※	0.8mg 以下であること※
ほう素及びその化合物		4000mg 以下であること★	1mg 以下であること※	1mg 以下であること※

シマジン	有害物質 (第3種特定 農薬等)		0.003mg 以下であること※	0.003mg 以下であること※
チウラム			0.006mg 以下であること※	0.006mg 以下であること※
チオベンカルブ			0.02mg 以下であること※	0.02mg 以下であること※
PCB			検液中に検出されないこと	検液中に検出されないこと
有機りん化合物			検液中に検出されないこと	検液中に検出されないこと

※検液 1 L につき
★土壌 1 Kg につき

土壌汚染対策法の調査から指定区域の管理までの流れは以下のようになっています。



2. 土壤汚染対策法に基づく調査と措置について

①土壤汚染状況調査

土壤汚染状況調査の調査対象物質は、法第3条に基づく調査の場合、廃止された有害物質使用特定施設において使用等していた物質です。法第4条に基づく調査の場合は、都道府県等が調査を命じた物質です。

調査の方法は、特定有害物質の種類により異なります。揮発性有機化合物（第1種特定有害物質）については、まず、土壤ガス調査を行います。その結果、土壤ガスが検出された区画のうち、相対的に高濃度の地点においてボーリング調査を行い、試料を採取して土壤溶出量調査を行います。

重金属等（第2種特定有害物質）については、表層の土壤と50cmまでの深さの土壤を採取し、それらを混合して分析試料を作成し、土壤溶出量及び土壤含有量調査を行います。

農薬等（第3種特定有害物質）については、重金属等と同じ方法で分析試料を作成し、土壤溶出量調査を行います。

物質ごとに行うべき調査

特定有害物質	土壤含有量調査	土壤溶出量調査	土壤ガス調査
揮発性有機化合物 (第1種特定有害物質)		○ (土壤ガス調査で特定有害物質が検出された場合)	○
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)		○	

②汚染の除去等の措置

土壤汚染状況調査の結果、基準を超える汚染が明らかとなった場合、都道府県等は、その土地を指定区域に指定します。

指定区域については、対策の必要性を判断し、人の健康影響のおそれがある場合には、対策を行います。対策の必要性がない場合には、特に対策工事を行う必要はありません。

<土壤含有量基準超過の場合>

- ・人が指定区域に立ち入ることができる土地であるとき、汚染土壤を直接口から摂取する可能性があり、対策を行う必要がある。
- ・対策方法については、以下の（ア）表のとおり、盛土や舗装を行う。

<土壤溶出量基準超過の場合>

- ・指定区域の周辺に飲用井戸等があるとき、汚染土壤からの特定有害物質の溶出に起因する汚染地下水を摂取する可能性があり、対策を行う必要がある。

- ・対策方法については、地下水汚染が生じていない場合は、地下水の水質測定を行えばよく、地下水汚染が生じている場合は以下の（イ）表のとおり、汚染土壌の封じ込めを行う。

なお、土壌含有量・土壌溶出量のどちらを超過した場合でも、土壌汚染の除去（掘削除去又は原位置浄化）を行った場合に限り、指定区域の指定が解除されます。

また、指定区域において建物の建設等にともない土地の形質変更を行うときは、事前に工事の内容について都道府県に届け出て、汚染の拡散防止や搬出汚染土の適正な処理を図ります。

（ア）直接接取の防止の観点からの措置

	通常の土地	盛土では支障がある土地
立 入 り 禁 止	●	●
舗 装	●	●
盛 土	◎	
土 壌 入 換 え	○	◎
土 壌 汚 染 の 除 去	○	○

- 注）１．「盛土では支障がある土地」とは、住宅やマンション（１階部分が店舗等の住宅以外の用途であるものを除く）で、盛土して50cmかさ上げされると日常生活に著しい支障が生ずる土地
- 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、土壌汚染の除去を行う。

（イ）地下水経由の摂取の防止の観点からの措置

	揮発性有機化合物(第１種)		重金属等(第２種)		農薬等(第３種)	
	第二溶出量基準適合	第二溶出量基準不適合	第二溶出量基準適合	第二溶出量基準不適合	第二溶出量基準適合	第二溶出量基準不適合
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	○	◎	○	○	○	◎

※ 汚染土壌を不溶化し、第二溶出量基準に適合させた上で行うことが必要。

注）「第二溶出量基準」とは、土壌溶出量基準の１０倍又は30倍に相当するものです。

【凡例】：

◎：原則として行う措置

○：土地所有者等と汚染原因者の双方が希望した場合に行う措置

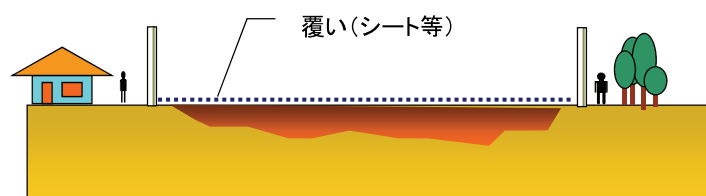
●：土地所有者等が希望した場合に行う措置

×：技術的に適用不可能な措置

③汚染の除去等の措置の各手法の概念図

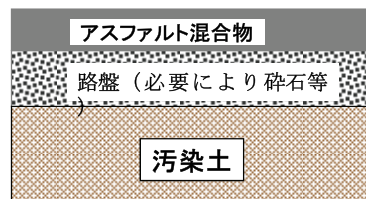
【中央環境審議会答申書類 別添「土壤汚染対策法に係る技術的事項について（答申）」
平成 14 年 9 月 20 日 より抜粋】

立入禁止措置

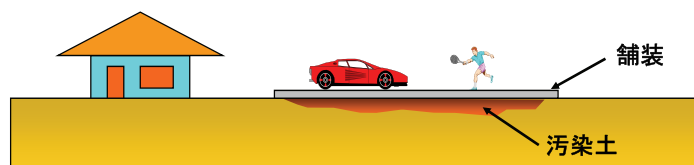
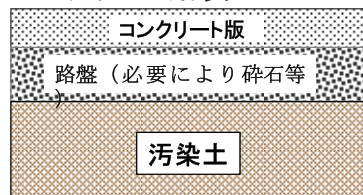


舗装措置

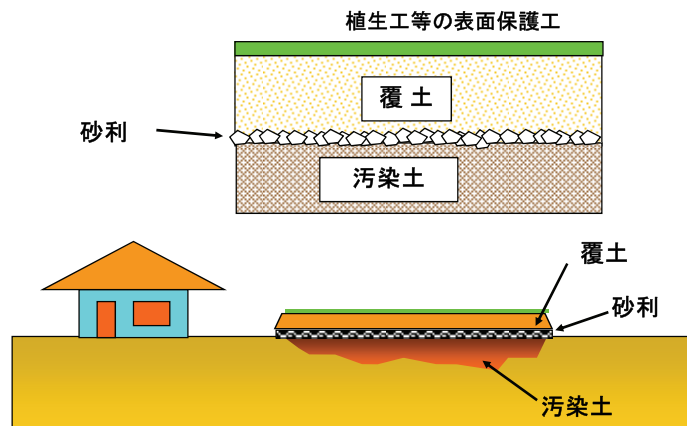
アスファルト舗装



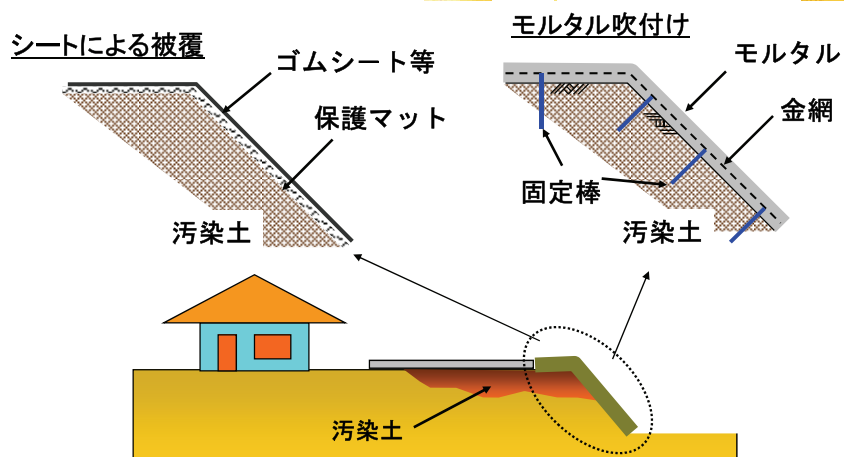
コンクリート舗装



盛土(覆土)措置



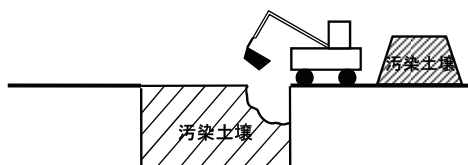
その他の覆い措置



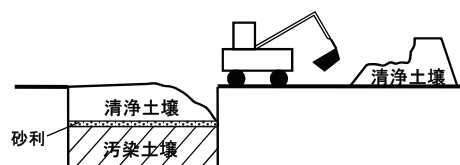
指定区域外土壌入れ換え措置

汚染土壌掘削→場外搬出→清浄土壌埋め戻し

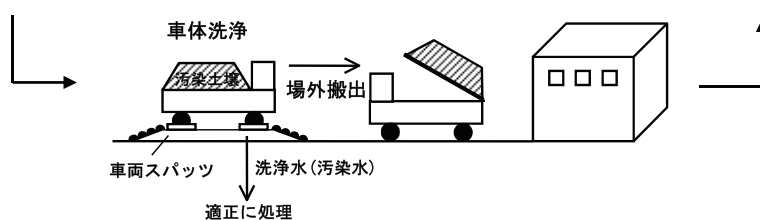
①汚染土壌掘削



③清浄土壌埋め戻し



②場外搬出（適正に処理・処分）



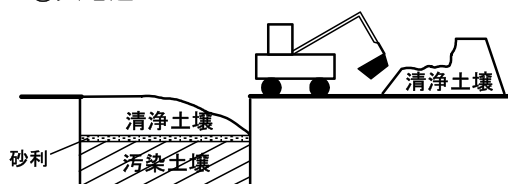
指定区域内土壌入れ換え措置

清浄土壌+汚染土壌の掘削→天地返し

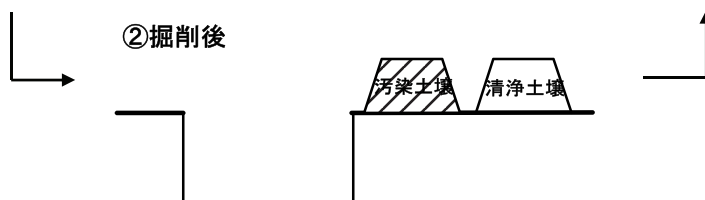
①清浄土壌+汚染土壌
分別掘削



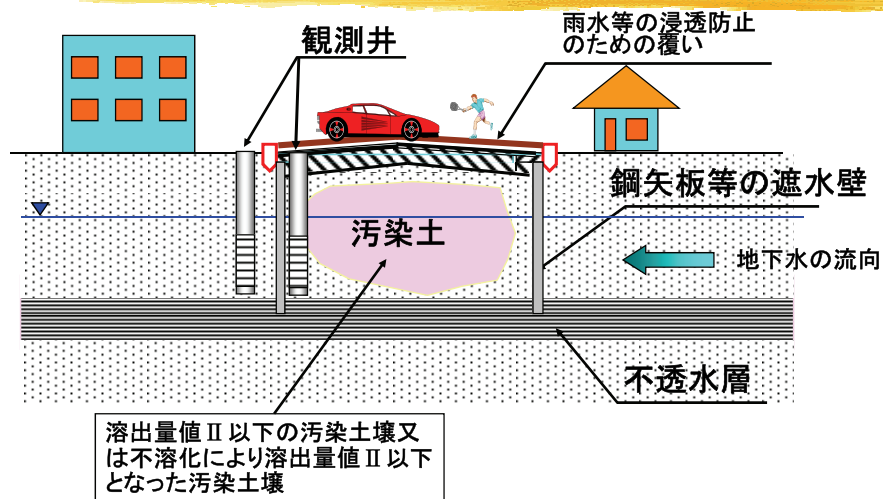
③天地返し



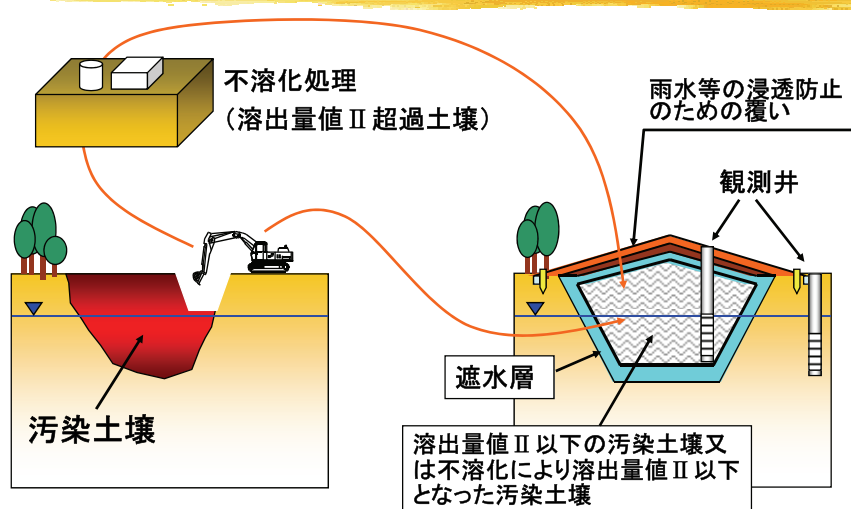
②掘削後



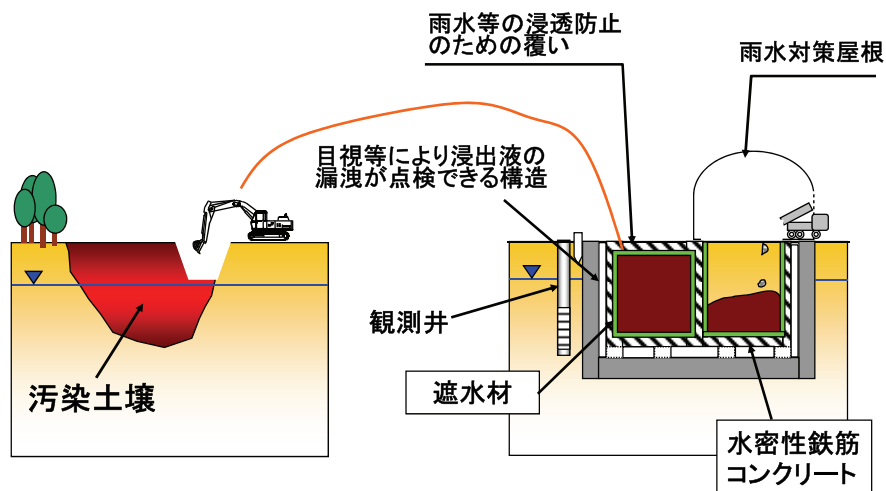
原位置封じ込め措置



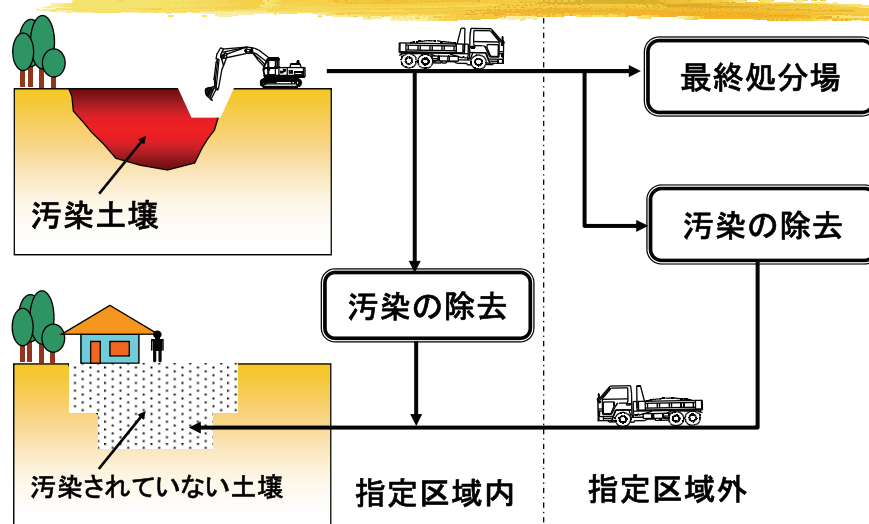
遮水工封じ込め措置



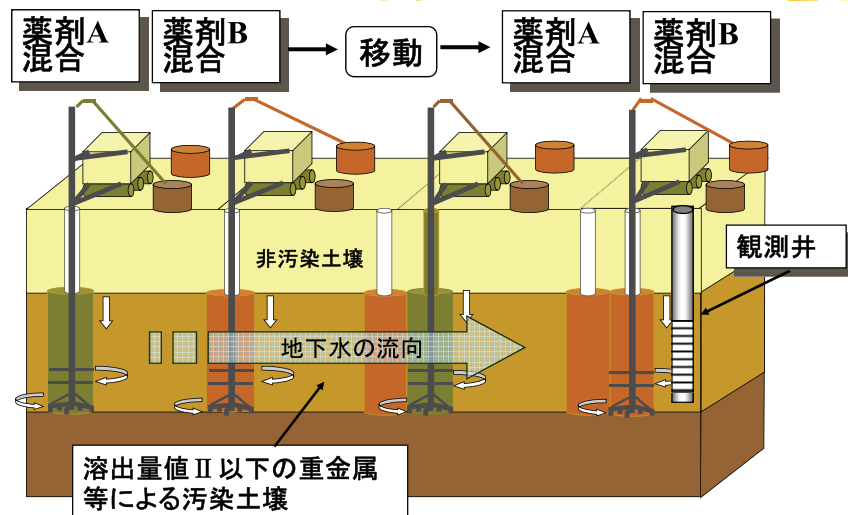
遮断工封じ込め措置



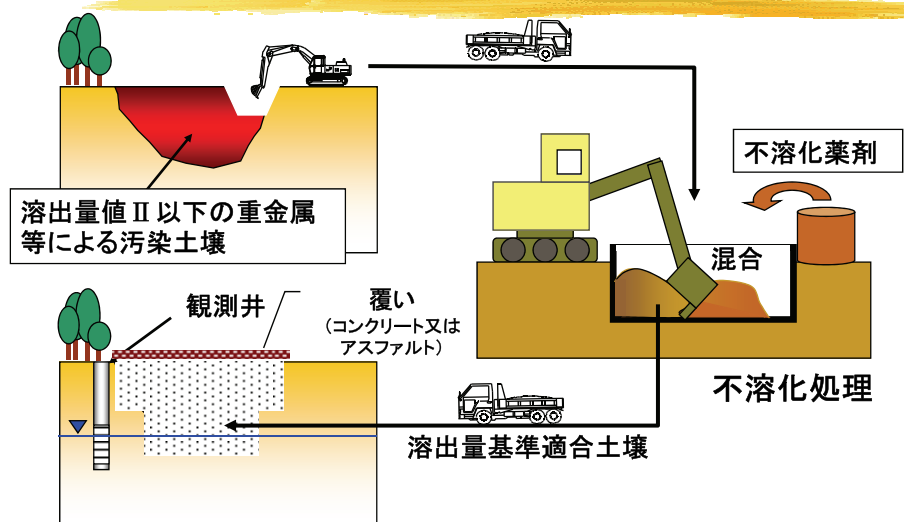
掘削除去措置



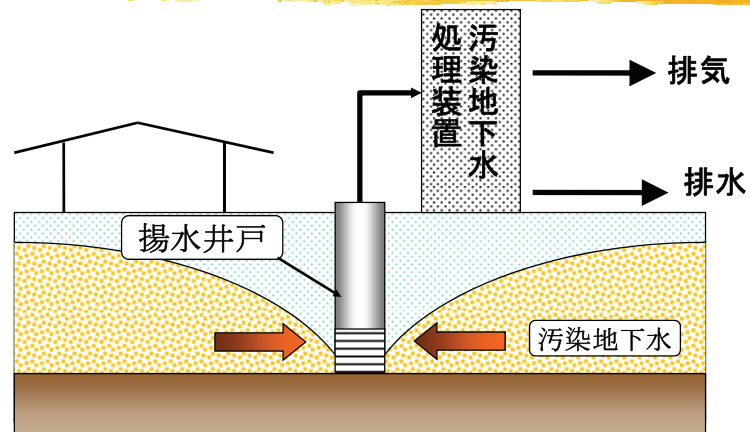
原位置不溶化措置



不溶化埋め戻し措置

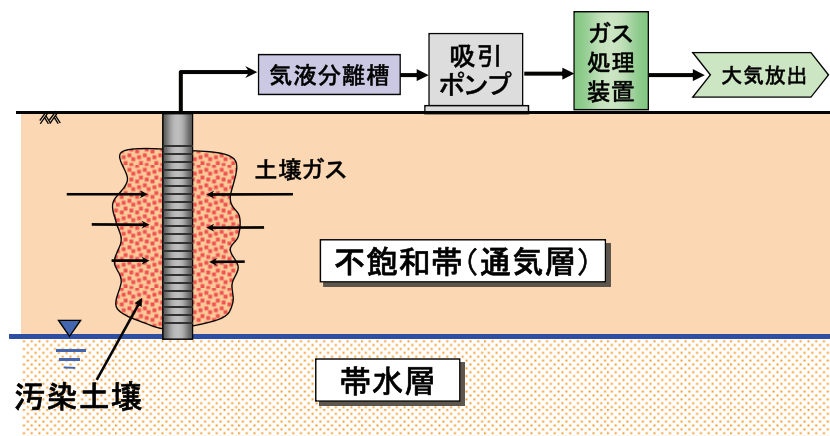


原位置浄化措置(地下水揚水処理法)



※本イメージ図は原位置浄化措置の一例です。

原位置浄化措置(土壌ガス吸引法)



※本イメージ図は原位置浄化措置の一例です。

（２）土壤汚染対策法の指定基準の設定の考え方

【環境省 土壤環境施策に関するあり方懇談会 第6回 資料2をもとに作成】

※この資料は、土壤汚染対策法の指定基準の設定の考え方について基本的な事項を説明したものであり、項目によっては、この考え方があてはまらないものもあります。

1. 土壤汚染対策法が対象としている健康リスク

■ 地下水等経由のリスク(土壤溶出量基準)

➤ 汚染土壤から特定有害物質が地下水に溶出し、その地下水を飲用することによる健康リスク

■ 直接摂取によるリスク(土壤含有量基準)

➤ 特定有害物質が含まれる汚染土壤を直接摂取することによる健康リスク

(直接摂取の例)

- ・砂場遊びや屋外で活動をした際に土壤が手に付着し、それを摂食する場合
- ・土壤が飛散し、それが口に入って摂食する場合

2. 地下水等経由によるリスク(土壤溶出量基準)について①

■ 土壤溶出量基準値設定の考え方

➤ 汚染土壤から特定有害物質が地下水に溶出し、その地下水を飲用することによる健康リスクに関し、以下の考え方により設定された土壤環境基準と同じ値を設定。

➤ 一生涯を通じた毒性(慢性毒性)を考慮

70年間、1日2Lの地下水を飲用することを想定し、地下水の環境基準や水道水の水質基準と同様の考え方により基準値を設定。

- ・ 毒性に関する閾値(人に対して影響を起こさないと考えられる量)がある項目(砒素、四塩化炭素など)
→一生涯にわたりその地下水を飲用しても健康に対する有害な影響がない濃度として基準値を設定(※1)
(食品経由などの地下水以外による摂取もあることから、地下水の寄与率を10%としている。)
- ・ 毒性に関する閾値がない項目(発がん性を有するもの等)(ベンゼン、トリクロロエチレンなど)
→一生涯にわたりその地下水を飲用した場合のリスク増分が10万分の1となるレベルをもって基準値を設定

(注)ただし、鉛のように幼児期の毒性を考慮している場合、シアンのように急性毒性に基づいて設定している場合など、例外もある。

2. 地下水等経路によるリスク(土壌溶出量基準)について②

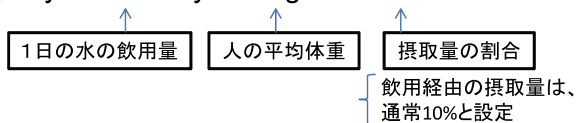
(※1) 閾値があると考えられる項目の基準値設定方法

当該物質の毒性に関する各種の知見から、動物又は人に対して影響を起こさない最大の量(最大無毒性量、NOAEL)を求め、これを不確実係数(100~1000)で除すことにより耐容1日摂取量(TDI (mg/kg/day))が求められる。TDIの10%が飲用により摂取されると想定して基準値を求める。

◆TDI(耐容1日摂取量)

人が一生涯にわたり摂取しても健康に対する有害な影響が現れないと判断される一日当たりの摂取量。体重1kg当たりの量として表す(mg/kg(体重)/日)。

$$\text{基準値(mg/L)} = \text{TDI (mg/kg/day)} \div 2 \text{ L/day} \times 50\text{kg} \times \text{寄与率}$$



(参考) 土壌溶出量基準の測定方法

土壌(重量:g)の10倍量(容量:ml)の水で対象物質を溶出させ、その溶出液の濃度について基準値が定められている。

3. 直接摂取によるリスク(土壌含有量基準)について①

■ 土壌含有量基準値設定の考え方

➤ 特定有害物質が含まれる汚染土壌を直接摂取することによる健康リスクに関し、以下の考え方により指定基準値を設定

(直接摂取の例)

- ・砂場遊びや屋外で活動をした際に土壌が手に付着し、それを摂食する場合
- ・土壌が飛散し、それが口に入って摂食する場合

➤ 摂取期間

一生涯(70年)汚染土壌のある土地に居住した場合を想定。

ただし、急性影響の観点からも問題のない濃度レベルとなるように設定。

➤ 1日当たりの土壌摂食量

子ども(6歳以下)200mg、大人100mg

(参考)

- ・ 諸外国での摂食量を考慮して設定(ダイオキシン類の基準値策定時と同じ)
- ・ わが国において人の排泄物等を分析した結果も考慮している
(「土壌摂食量調査」(H12年度))

3. 直接摂取によるリスク(土壌含有量基準)について②

➤ 基準値の設定方法

有害物質の摂取量が、溶出量基準を設定する際に考慮された「地下水からの摂取量」と同レベルになるように基準値を設定。

※直接摂取による摂取量のTDIに対する寄与率も、地下水からの摂取量と同様に通常10%と設定。

ただし、年間1、2回程度見られるといわれている幼児の非意図的な土壌の多量の摂食(1回10g程度と推定)に伴う急性影響も問題がないと考えられるレベルとしている。

4. まとめ

- 土壌汚染対策法の指定基準は、長期間の有害物質の摂取を想定して、健康被害の防止の観点から定められている。

〔 一生涯にわたり摂取しても健康に対する有害な影響が現れないと判断されるレベル又はリスク増分が10万分の1となるレベル 〕

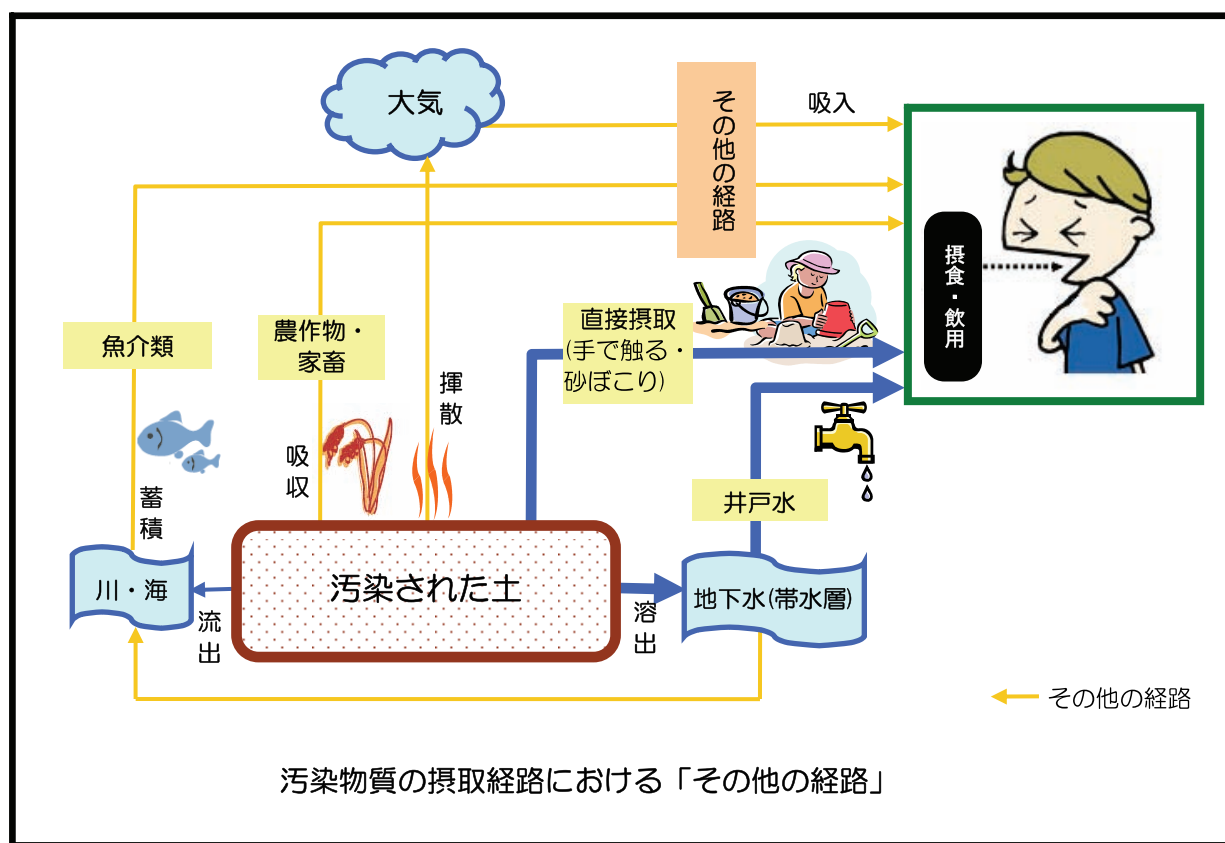
- また、急性影響の防止についても考慮されている。
- 指定基準を超過した場合でも、摂取経路を遮断することで健康被害を防止することができる。このことから、土壌汚染対策法では、基本的には以下のような対策を行うこととされている。
- 溶出量基準超過の場合
 - ・ 地下水汚染なしの場合：地下水の水質の測定
 - ・ 地下水汚染ありの場合：封じ込め（ただし、第1種特定有害物質について第二溶出量基準を超過する場合は、土壌汚染の除去）
 - 含有量基準超過の場合
 - ・ 盛土

(3) 土壤汚染物質の摂取経路

本文では、汚染された土壌が直接口から入るような直接摂取と汚染土壌により地下水が汚染されその地下水を飲用する地下水経由の摂取の2つの経路について説明しました。

P1 図1の土壤汚染による「その他の経路」としては、汚染土壌中の有害物質が揮散して、大気経由で人が摂取する場合があります。トリクロロエチレン等の4物質について土壤汚染地から揮散することによって大気環境基準を超過するレベルの大気汚染を引き起こす場合においては、汚染土壌の土壤溶出量基準も超過する可能性が高くなるという調査結果があります。これらの知見を踏まえ検討した結果、直ちに揮散についての摂取経路を法令に位置づける必要はないと考えられています。ただし、土壤汚染の大気への揮散に関連するデータは必ずしも十分とは言えないため、環境省では知見の蓄積に努めています。

そのほか、汚染土壌中の有害物質が農畜産物に吸収され人の口に入る経路については、農用地土壤汚染防止法により別途対策が行われています。また、汚染土壌中の有害物質が地下水及び公共用水域を経由して魚介類に摂取され、それを人が摂食することにより健康影響が生じるケースはまれであると考えられますが、公共用水域の水質については、地方公共団体が常時監視によりモニタリングしており、仮に健康影響が生じるレベルで汚染が生じた場合には必要な対策がとられることになります。



(4) 土壌汚染物質の特徴・環境基準などの情報

No	土壌汚染物質（特定有害物質）の名称	分類
1	四塩化炭素	第一種特定有害物質
2	1,2-ジクロロエタン	
3	1,1-ジクロロエチレン	
4	シス-1,2-ジクロロエチレン	
5	1,3-ジクロロプロペン	
6	ジクロロメタン	
7	テトラクロロエチレン	
8	1,1,1-トリクロロエタン	
9	1,1,2-トリクロロエタン	
10	トリクロロエチレン	
11	ベンゼン	
12	カドミウム及びその化合物	第二種特定有害物質
13	六価クロム化合物	
14	シアン化合物	
15	水銀及びその化合物	
16	セレン及びその化合物	
17	鉛及びその化合物	
18	ひ素及びその化合物	
19	ふっ素及びその化合物	
20	ほう素及びその化合物	
21	シマジン	第三種特定有害物質
22	チオベンカルブ	
23	チウラム	
24	PCB	
25	有機りん化合物	

以下に、これらの土壌汚染物質の有害性に関する情報や環境基準などを示します。リスクコミュニケーション時の説明資料等を作成する際の参考にして下さい。

参考資料：

- ・化学物質ファクトシート，2006 年版，環境省環境保健部環境安全課
(<http://www.env.go.jp/chemi/communication/factsheet.html>)
 - ・EICネット用語集(<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?gmenu=1>)
 - ・(社)土壌環境センターホームページ 用語集(<http://www.gepc.or.jp/tm2007/index.html>)
 - ・各環境基準値については、各法律・政省令等
- ※上記以外の参考資料については、個別に文中に記載しています。

物質名 No.1	四塩化炭素 (別名 テトラクロロメタン、パークロロメタン、 カーボンテトラクロライド)	CAS 番号※	56-23-5
特徴・用途	四塩化炭素は、水に溶けにくく、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。不燃性であり、消火効果が高い薬剤として古くから知られ、主にフロン類の製造原料として使われたり、溶剤、機械洗浄剤、殺虫剤の原料などとして使われてきました。その後、四塩化炭素は、オゾン層を破壊することがわかり、日本では、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（オゾン層保護法）」によって、1996 年 1 月 1 日以降は原則として製造が禁止されています。しかし、試験研究や分析用などの特別な用途、あるいは他の化学物質の原料として使用するための四塩化炭素の製造は認められており、ほとんどは、他のクロロカーボンの原料、農薬の原料、ふっ素系ガスの原料として使われています。また、製造が禁止される以前に製造されたものは、現在でも使用されています。		
環境中での動き	大気中へ排出された四塩化炭素は、対流圏（地上から高度およそ 10 数 km くらいまでの範囲）の大気中ではなかなか分解されず、OH ラジカルとの反応によって半分の濃度になるには 330 年以上かかると計算されています。ただし、海洋への溶解などを考慮した結果、大気中寿命は約 26 年と計算されています。 また、水中に入った場合は、大気中へ揮発することによって失われると考えられます。土壌や地下水に入った場合は、揮発によって失われないため、長い間、残留する可能性があります。		
有害性情報			
毒性	ラットに四塩化炭素を 12 週間、口から与えた実験では、肝臓の血清酵素の増加などが認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）は、体重 1 kg 当たり 1 日 1 mg でした。この実験結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重 1 kg 当たり 0.00071 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は四塩化炭素をグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類しています。		
体内への吸収と排出	人が四塩化炭素を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた四塩化炭素は、変化しないまま、あるいは代謝物に変化し、呼吸とともに吐き出されます。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.002 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.002 mg/L 以下		
土壌含有量基準	—		
地下水環境基準	0.002 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.002 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.02 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.002 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	5ppm		

※CAS：アメリカ化学会の機関であるCAS（Chemical Abstracts Service）が化学物質に付与している登録番号で、*****-*-*で構成される数字です。世界共通の化学物質に対するコードで、2005年3月末現在、約2500万種類の有機・無機化合物の登録があります。

物質名 No.2	1,2-ジクロロエタン (別名 エチレンジクロライド、二塩化エタン、 二塩化エチレン)	CAS 番号	107-06-2
特徴・用途	1,2-ジクロロエタンは、常温で無色透明の液体で、主にクロロエチレンの原料に使われるほか、エチレンジアミンなどの原料、フィルム洗浄剤、有機合成反応やビタミン抽出の際の溶剤、殺虫剤、燻蒸剤などに使われています。		
環境中での動き	大気中へ排出された 1,2-ジクロロエタンは、化学反応によって分解され、約 1～2 ヶ月で半分の濃度になると計算されています。 水中に入った場合は、大部分は大気中へ揮発することによって失われると考えられます。 また、土壌中に原液のまま入り込むと、土壌への吸着性が弱いので地下浸透して、地下水を汚染する可能性があります。		
有害性情報			
毒性 ラットに 1,2-ジクロロエタンを 12 ヶ月間、空気中から吸入させた実験では、肝臓で生成される GPT（グルタミンアミノ基転換酵素）の上昇、LDH（乳酸脱水素酵素）や GOT（グルタミンクエン酸アミノ基転換酵素）の低下などが認められ、この実験結果から求められる呼吸によって取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）は 10 ppm(40 mg/m³)でした。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は 1,2-ジクロロエタンをグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類しています。ラットに体重 1 kg 当たり 1 日 95 mg の 1,2-ジクロロエタンを 78 週間、口から与えた実験では、雄で前胃にがん、雌で乳腺にがんが認められています。このラットの発がん性に関する実験結果に基づいて、水道水質基準や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が 1,2-ジクロロエタンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた 1,2-ジクロロエタンは代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.004 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.004 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		0.004 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.004 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.04 mg/L 以下	
水道水質基準値		水質管理目標設定値 0.004 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		10ppm	

物質名 No.3	1,1-ジクロロエチレン (別名 塩化ビニリデン、ビリニデンクロライド、ジクロロエテン)	CAS 番号	75-35-4
特徴・用途	1,1-ジクロロエチレンは、水より重く、常温では揮発性のある無色透明の液体です。主に塩化ビニリデン樹脂の原料に使われているほか、食品・医薬品包装用プラスチックフィルムのコーティング材の原料などにも使われています。 塩化ビニリデン樹脂は、家庭用のラップフィルムや、ハム・ソーセージ類を包装する業務用フィルムなどに用いられるほか、人工芝、たわしや人形の髪の毛などの原料に用いられています。		
環境中での動き	大気中へ排出された 1,1-ジクロロエチレンは、主に化学反応によって分解され、20～40 時間で半分の濃度になると計算されています。 水中に入った場合は、主に大気中へ揮発することによって消失すると考えられます。 また、土壌中や地下水中では、1,1,1-トリクロロエタンや 1,1,2-トリクロロエタンが化学反応によって分解されることや、酸素の少ない状態で、微生物がトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンを分解することによって、1,1-ジクロロエチレンが生成される可能性があります。土壌中や地下水中では、1,1-ジクロロエチレンは揮発されにくく、酸素の少ない状態で微生物によってクロロエチレンなどに分解され、さらに分解されていきます。		
有害性情報			
毒性 ラットに体重 1 kg 当たり 1 日 9 mg の 1,1-ジクロロエチレンを 2 年間、飲み水に混ぜて与えた実験では、肝臓の組織変化が認められています。このラットの実験結果から TDI（耐容一日摂取量）は体重 1 kg 当たり 0.009 mg と算出され、水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 動物細胞を使ったいくつかの変異原性試験で代謝活性化を行った場合に、染色体異常が報告されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）では 1,1-ジクロロエチレンをグループ 3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。雄のマウスに腎尿細管腺がんを誘発した報告例がありますが、種などによる差があると考えられています。			
体内への吸収と排出 人が 1,1-ジクロロエチレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた 1,1-ジクロロエチレンは体内に広く分布したのち、一部は変化せずに呼吸とともに排せつされますが、大部分は代謝物に変化します。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.02 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.02 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		0.1 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.1 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.2 mg/L 以下	
水道水質基準値		水質管理目標値 0.1mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		—	

物質名 No.4	シス-1,2-ジクロロエチレン (別名 1,2-DCE、シス-1,2-DCE)	CAS 番号	156-59-2
特徴・用途	シス-1,2-ジクロロエチレンは、常温では揮発性がある無色透明の液体です。染料や香料、熱可塑性の合成樹脂などを製造する際の溶剤として使われたり、他の塩素系溶剤の原料として使われています。 なお、シス-1,2-ジクロロエチレンの異性体にトランス-1,2-ジクロロエチレンがあります。		
環境中での動き	大気中では主に化学反応によって分解され、1 週間以内に半分の濃度になると計算されています。水中での動きについては報告がありません。 また、土壌中や地下水中では、酸素の少ない状態で微生物がトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンを分解することによって、シス-1,2-ジクロロエチレンが生成される可能性があります。土壌中や地下水中では、シス-1,2-ジクロロエチレンは揮発されにくく、酸素の少ない状態で微生物によってクロロエチレンに分解され、さらに分解されていきます。		
有害性情報			
毒性 シス体であるシス-1,2-ジクロロエチレンの慢性毒性に関する実験の報告はありません。トランス体については、マウスに体重 1 kg 当たり 1 日 175 mg (雄)、及び 224 mg (雌) のトランス-1,2-ジクロロエチレンを 90 日間、飲み水に混ぜて与えた実験では、雄にアルカリフォスファターゼ (ALP、リン酸化合物を分解する働きをもつ酵素) の増加が、雌に胸腺重量の減少が認められています。このトランス体を用いたマウスの実験結果に基づき、TDI (耐容一日摂取量) は体重 1 kg 当たり 0.017 mg と算出され、シス-1,2-ジクロロエチレンの水道水質基準が設定されています。また、シス-1,2-ジクロロエチレンが広い範囲で検出されたことがあり、水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人がシス-1,2-ジクロロエチレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれたシス-1,2-ジクロロエチレンは、代謝物に変化し、24～72 時間以内に尿に含まれて排せつされると考えられます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.04 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.04 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		0.04 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.04 mg/L 以下	
一律排水基準 (健康項目)		0.4 mg/L 以下	
水道水質基準値		0.04 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		—	

物質名 No.5	1,3-ジクロロプロペン (別名 D-D)	CAS 番号	542-75-6（混合体）、 10061-01-5（シス体）、 10061-02-6（トランス体）
特徴・用途	1,3-ジクロロプロペンは、常温で揮発性の高い可燃性の液体で、シス体とトランス体の異性体があります。有機塩素系殺虫剤の有効成分（原体）で、土壌中の線虫や害虫を防除する農薬として使われています。 土壌中で 1,3-ジクロロプロペンはガスになって広がります。殺虫効果はこの蒸気によるものです。園芸用には用いられていません。		
環境中での動き	大気中では化学反応によって分解され、2 日程度で半分の濃度になると計算されています。 水中では微生物や加水分解によって分解されます。加水分解によって、15℃の水中では約 2 週間で、29℃の水中では 2 日で半分の濃度になることが報告されています。 土壌に散布された 1,3-ジクロロプロペンは、加水分解によって分解され、土壌中では 3～65 日以上で半分の濃度になることが報告されています。		
有害性情報			
毒性 人の疫学調査において、精子数及び正常精子の割合への影響がみられなかったことから、1,3-ジクロロプロペンを空気中から取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）は 4.5 mg/m³ と報告されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）では 1,3-ジクロロプロペンをグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類しています。マウスに体重 1 kg 当たり 50 mg/L の 1,3-ジクロロプロペンを 2 年間、口から与えた実験では、雌のマウスで膀胱の上皮にがんが認められました。このマウスの実験結果に基づいて、水道水質管理目標値や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が 1,3-ジクロロプロペンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物、呼吸によると考えられます。ラットの実験では、投与量の 80～90% は 24 時間以内に、ふんや尿に含まれて排せつされたり、または呼気とともに吐き出されています。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.002 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.002 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		0.002 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.002 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.02 mg/L 以下	
水道水質基準値		水質管理目標値 0.002 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		—	

物質名 No.6	ジクロロメタン (別名 塩化メチレン、メチレンクロライド、メチ レンジクロライド、二塩化メチレン)	CAS 番号	75-09-2
特徴・用途	ジクロロメタンは、常温で揮発性が高い無色透明の液体です。不燃性で、ものをよく溶かすため、洗浄剤として、金属部品や電子部品の加工段階で用いた油の除去などに使われています。 この他、医薬品や農薬を製造する際の溶剤として使われたり、エアゾール噴射剤、塗装はく離剤、ポリカーボネート樹脂を重合する際の溶媒、ウレタンフォームの発泡助剤などに使われています。		
環境中での動き	ジクロロメタンは、環境中では分解されにくい物質で、大気中では化学反応によって分解されますが、半分の濃度になるには 2～4 ヶ月かかると計算されています。大気中のジクロロメタンの 2～2.5%が成層圏に入りますが、オゾン層は破壊しないと考えられています。 水中へ入った場合は、微生物によって分解されにくく、大気中へ揮発されることによって失われると考えられます。 土壌中に原液のままで排出された場合、土壌への吸着性が弱いので地下に浸透して地下水を汚染し、長い間残留する可能性があります。		
有害性情報			
毒性	ラットに体重 1kg 当たり 1 日 52mg(雄)及び 58mg(雌)のジクロロメタンを 2 年間、飲み水に混ぜて与えた実験では、雌に肝細胞がんなどの発生率が増加したものの、雄では増加は見られませんでした。また、マウスに 6,940mg/m ³ の濃度のジクロロメタンを 2 年間、空気中から吸入させた実験では、肝細胞に良性腫瘍やがんの発生率の増加が報告されていますが、種による違いが大きいことが指摘されています。ラットの実験結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重 1 kg 当たり 0.006 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 発がん性については、国際がん研究機関（IARC）はジクロロメタンをグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類しています。 また、高濃度のジクロロメタンを扱う作業環境などにおいて、吐き気、だるさ、めまい、しびれなどの神経系の症状が報告されており、神経系への影響に関する人のデータから、おそらく健康への悪影響がみられないと期待できる濃度は 300 mg/m ³ 程度と考えられ、これに基づいて大気環境基準が設定されています。		
体内への吸収と排出	人がジクロロメタンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれたジクロロメタンは、多くは変化せずに呼気とともに吐き出されます。しかし、肝臓に分布したジクロロメタンは、一部は代謝されて二酸化炭素となり、呼気とともに吐き出されますが、一部は一酸化炭素になりヘモグロビンなどと結合して、頭痛などをもたらすことが知られています。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.02 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.02 mg/L 以下		
土壌含有量基準	—		
地下水環境基準	0.02 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.02 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.2 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.02 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	50ppm		

物質名 No.7	テトラクロロエチレン (別名 パークロロエチレン、四塩化エチレン)	CAS 番号	127-18-4
特徴・用途	テトラクロロエチレンは、水よりも重く、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。引火性が低く、容易に油を溶かすという性質があるため、ドライクリーニングの溶剤として洗濯業で使われたり、精密機器や部品の加工段階で用いた油の除去などに使われてきました。1980年代に有機塩素系溶剤による地下水汚染等の環境汚染が社会問題となり、テトラクロロエチレンの製造・使用量は減っています。 また、有機塩素系溶剤は地下水汚染だけではなく、大気汚染も懸念されていることから、1986年に「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）」が改正され、テトラクロロエチレンは、トリクロロエチレンとともに規制の対象となり、溶剤の製造業者は製造予定量を行政に届け出るとともに、販売する際には環境の汚染を防止するための措置等に関する表示が義務づけられています。		
環境中での動き	テトラクロロエチレンは環境中で分解されにくい物質です。大気中では化学反応によって分解されますが、半分の濃度になるには96日かかると計算されています。 水中に入った場合は、大気中へ揮発することによって失われると考えられます。 土壌中に原液のままで排出された場合、土壌への吸着性が弱いため地下浸透して地下水を汚染し、長い間残留する可能性があります。		
有害性情報			
毒性 高濃度のテトラクロロエチレンを長期間取り込み続けると、肝臓や腎臓への障害が認められることがあり、比較的低濃度では頭痛、めまい、眠気などの神経系への影響が現れることがあります。この神経系や腎臓への影響に関する報告から、LOAEL（最小毒性量）に相当する大気中濃度は200 mg/m³程度と考えられ、これに基づいて大気環境基準が設定されています。 水道水質基準や水質環境基準は、マウスの実験結果に基づいて、「生涯にわたってその値のテトラクロロエチレンを取り込んだ場合に、取り込まなかった場合と比べて10万人に1人の割合でがんを発症する人が増える水準」として設定されたものです。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）ではテトラクロロエチレンをグループ2A（人に対しておそらく発がん性がある）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人がテトラクロロエチレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。ラットの実験では、体内に取り込まれたテトラクロロエチレンの大部分は変化せずに呼吸とともに吐き出され、数％は代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされています。また、繰り返して取り込まれると、体内に蓄積する傾向がみられます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.01 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.01 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		0.01 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.01 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.1 mg/L 以下	
水道水質基準値		0.01 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		50ppm	

物質名 No.8	1,1,1-トリクロロエタン (別名 メチルクロロホルム、1,1,1-TCE、MC)	CAS 番号	71-55-6
特徴・用途	1,1,1-トリクロロエタンは、水に溶けにくく、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。かつては電気・電子、輸送機器、精密機器等、幅広い工業分野で金属洗浄用に使われていました。この他、ドライクリーニング用溶剤、繊維のシミ抜き剤、また印刷工程で印刷製版を仕上げる際などにも使われていました。 その後、1,1,1-トリクロロエタンは、オゾン層を破壊することがわかり、モントリオール議定書に基づいて、生産や消費、貿易の規制などの国際的な取り組みが進められてきました。日本では、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（オゾン層保護法）」によって、1996年1月1日以降は原則として製造が禁止されています。しかし、試験研究や分析用などの特別な用途、代替フロンなど、他の化学物質の原料として使用するための1,1,1-トリクロロエタンの製造は認められています。また、それ以前に製造されたものは、現在でも使用されています。		
環境中での動き	1,1,1-トリクロロエタンは揮発性が高く、水中に入っても、水面から大気中へ揮発すると考えられます。このため、1,1,1-トリクロロエタンは、ほとんどが大気中に存在すると考えられますが、対流圏（地上から高度約10kmまでの範囲）の大気中ではなかなか分解されず、OHラジカル反応によって半分の濃度になる期間は3.7年と計算されています。ただし、海洋への溶解などを考慮した結果では、大気中寿命は約5.0年と計算されています。 土壌や地下水に浸透した1,1,1-トリクロロエタンは、揮発によって失われないため、微生物等によってゆるやかに分解され、より毒性の高い1,2-ジクロロエチレンなどに変化すると報告されています。		
有害性情報			
毒性 1,1,1-トリクロロエタンは、人や実験動物において中枢神経系の抑制作用及び麻酔作用を示すことが報告されています。 マウスに1,1,1-トリクロロエタンを24時間、空気中から吸入させた実験からLOAEL（最小毒性量）は1,365 mg/m³とされています。このLOAELを飲み水に適用させて、TDI（耐容一日摂取量）は体重1 kg 当たり0.58 mg/kgと算出され、これに基づいて水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が1,1,1-トリクロロエタンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた1,1,1-トリクロロエタンは、変化せずにそのまま呼気とともに吐き出されるほか、代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		1 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		1 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		1 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		1 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		3 mg/L 以下	
水道水質基準値		水質管理目標値 0.3 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		200ppm	

物質名 No.9	1,1,2-トリクロロエタン (別名 β-トリクロロエタン、1,1,2-TCE、ピ ニルトリクロリド)	CAS 番号	79-00-5
特徴・用途	1,1,2-トリクロロエタンは、常温で揮発性がある無色透明の液体です。主に、トリクロロエチ レンや、1,1-ジクロロエチレン（塩化ビニリデン）の原料として使われています。この他、塩素 化ゴムの溶剤、油脂・ワックス・天然樹脂等の溶剤、アルカロイドの抽出液として使われていま す。		
環境中での 動き	大気中へ排出された 1,1,2-トリクロロエタンは、主に化学反応によって分解されますが、半分 の濃度になるのに 2～3 ヶ月かかると計算されています。 加水分解の速度は遅く、化審法の分解度試験では微生物によって分解されにくいとされ、水中 に入った場合は、主に大気中へ揮発することによって消失すると考えられます。地下水中に入ら ずと揮発されにくく、酸素の少ない状態では、微生物による分解や化学反応によって、1,2-ジクロ ロエチレンやジクロロエタンを生成することが予想されます。		
有害性情報			
毒性 マウスに体重 1 kg 当たり 1 日 195 mg の 1,1,2-トリクロロエタンを 78 週間、口から与えた実験では、 肝細胞がんが認められています。 水道水質基準や水質環境基準は、上記の実験結果に基づいて、「生涯にわたってその値の 1,1,2-トリクロロエ タンを取り込んだ場合に、取り込まなかった場合と比べて 10 万人に 1 人の割合でがんを発症する人が増える水 準」として設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）では、実験動物に対する発がん性情報が限られていることから、 1,1,2-トリクロロエタンをグループ 3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人が 1,1,2-トリクロロエタンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸による と考えられます。体内に取り込まれた 1,1,2-トリクロロエタンは、血液を通して全身に運ばれ、代謝物に変化 し、主に尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.006 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.006 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		0.006 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.006 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.06 mg/L 以下	
水道水質基準値		—	
労働安全衛生法 管理濃度		—	

物質名 No.10	トリクロロエチレン (別名 TCE、トリクロロエテン)	CAS 番号	79-01-6
特徴・用途	トリクロロエチレンは、水よりも重く、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。さまざまな有機物を溶かす性質があり、不燃性であるため、金属製品製造業や機械器具製造業、半導体の製造工場などで、機械部品や電子部品などの加工段階で用いた油の除去などに使われてきました。この他、羊毛や皮革などから余分な油分を取り除くためにも使われたり、工業用の溶剤として、生ゴムを溶かしたり、染料や塗料を製造するときの溶剤などに使われています。 また、1986 年に「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）」が改正された結果、トリクロロエチレンは、テトラクロロエチレンとともに規制の対象となり、溶剤の製造業者は製造予定量を行政に届け出るとともに、販売する際には環境の汚染を防止するための措置等に関する表示が義務づけられています。		
環境中での動き	大気中へ排出されたトリクロロエチレンは、化学反応によって分解され、3～7 日で半分の濃度になると計算されています。 水中に入った場合は、大気中へ揮発することによって失われると推定されますが、多量のトリクロロエチレンが排出された場合には、水に溶解せずに水底の泥に沈むと考えられます。 土壌中に原液のままで排出された場合は、土壌への吸着性が弱いので地下に浸透して地下水を汚染し、長い間、残留する可能性があります。		
有害性情報			
毒性 高濃度のトリクロロエチレンを長期間取り込み続けると、肝臓や腎臓への障害が認められ、比較的低濃度のトリクロロエチレンでは頭痛、めまい、眠気などの神経系への影響が認められています。この神経系への影響から、LOAEL（最小毒性量）に相当する大気中濃度は 200 mg/m³ 程度と考えられ、これに基づいて大気環境基準が設定されています。 マウスの実験結果に基づいて、「生涯にわたってその値のトリクロロエチレンを取り込んだ場合に、取り込まなかった場合と比べて 10 万人に 1 人の割合でがんを発症する人が増える水準」として、水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）ではトリクロロエチレンをグループ 2A（人に対しておそらく発がん性がある）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人がトリクロロエチレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸などによると考えられます。体内に取り込まれたトリクロロエチレンは、血中に入り、たんぱく質と結びついて脂肪組織や肝臓に分布します。蓄積性は低く、脂肪組織などに分布した後、再び血中に入り、肝臓で代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.03 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.03 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		0.03 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.03 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.3 mg/L 以下	
水道水質基準値		0.03 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		10ppm	

物質名 No.11	ベンゼン（別名：ベンゾール）	CAS 番号	71-43-2
特徴・用途	ベンゼンは、常温では特徴的な臭いをもつ、無色透明の液体です。揮発性や引火性が高く、発がん性もあるので取り扱いには注意が必要ですが、日常生活でベンゼンに直接触れる場面は少ないと考えられます。 基礎化学原料として多方面の分野で使われており、ベンゼンから合成される代表的な化学物質には、スチレン（合成樹脂や合成ゴムの原料）、シクロヘキサン（ナイロン繊維の原料）、フェノール（合成樹脂、染料、農薬などの原料、消毒剤）、無水マレイン酸（合成樹脂、樹脂改良剤などの原料）などがあります。 なお、ガソリンの中に数%のベンゼンが含まれていましたが、低ベンゼン化が進められ、大気汚染防止法に基づく「自動車の燃料の性状に関する許容限度及び自動車の燃料に含まれる物質の量の許容限度」の改正によって、自動車用ガソリンのベンゼンの許容限度は、2000 年 1 月より 1%以下（体積比）になっています。また、たばこの煙にもベンゼンは含まれています。		
環境中での動き	大気中へ排出されたベンゼンは主に化学反応によって分解され、7～10 日で半分の濃度になります。 水中に入ったベンゼンは、大気中への揮発によって失われます。 地表面から土壌に浸入し、帯水層まで達した場合は、水よりも比重が小さいため、地下水面に滞留しやすい性質があります。		
有害性情報			
毒性	ベンゼンは、変異原性の試験で染色体異常が報告されており、総合的に判断して遺伝子に対する障害性があると考えられています。また、疫学研究において、ベンゼンが人に白血病を引き起こすことに関して十分な証拠があると考えられています。 人がベンゼンを取り込んだ際の発がん性リスクから、「生涯にわたってその値のベンゼンを取り込んだ場合に、取り込まなかった場合と比べて 10 万人に 1 人の割合でがんを発症する人が増える水準」として、大気環境基準、水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）ではベンゼンをグループ 1（人に対して発がん性がある）に分類しています。この他、高濃度のベンゼンを長期間体内に取り込むと、造血器に障害を引き起こすことが報告されています。		
体内への吸収と排出	人がベンゼンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に吸収されたベンゼンは、呼吸とともに吐き出されたり、肝臓で酸化され、尿に含まれて排せつされます。たばこの煙にも 0.153 ～0.208 mg/m³ のベンゼンが含有されており、喫煙者の吐き出す息や血液中のベンゼン濃度は、非喫煙者より高いことが報告されています。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.01 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.01 mg/L 以下		
土壌含有量基準	—		
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	1ppm		

物質名 No.12	カドミウム及びその化合物	CAS 番号	7440-43-9 (Cd)
特徴・用途	カドミウムは亜鉛の鉱石に多く含まれて産出し、水中ではイオン、錯体、懸濁粒子として存在しています。 カドミウムは、金属として銅・銀・ニッケルなどの合金、鉄などの電気メッキ、蓄電池の電極板、原子炉制御棒、ハンダ、銀ロウ、また化合物として顔料、合成樹脂安定剤などの用途に使われています。近年では、日本の需要の80%は電池の用途です。		
環境中での動き	大気中には、精錬、石炭や廃棄物の燃焼により放出されます。また、カドミウムを含む製品の生産工程や使用過程によっては大気中に飛散する可能性があり、空気中に放出されたカドミウム粒子は長距離移動すると考えられます。 水中には、大気からの降下、廃棄物埋立地からの飛散、工場排水の漏洩などにより侵入します。カドミウムは土壌粒子、コロイド粒子、腐植質などと結合すると考えられ、一部分が水に溶解します。(環境省「水生生物の保全に係る水質目標について」水生生物保全水質検討会報告参考資料より) カドミウムは土壌への吸着性が高く水への溶解度が低いため、土壌中における移動性は小さいとされています。土壌中の存在形態は酸化状態では大部分が交換性陽イオンとして土壌に吸着しているものと考えられ、一部はリン酸塩、炭酸塩などの難溶性化合物であり、還元状態では難溶性の硫化物として安定であるとされています。		
有害性情報			
毒性 眼や気道を刺激し、ヒュームを吸入すると肺気腫を起こすことがあります。精錬工場などにおいて2年～数年間酸化カドミウムのヒュームを吸入した労働者が、肺気腫、腎障害、蛋白尿を3大症状とする慢性中毒症を発症した例があります。また、長期、微量での経口曝露による特殊な結果として、イタイイタイ病があります。 発がん性について、国際がん研究機関（IRAC）はカドミウム化合物をグループ1（人に対して発がん性がある）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人がカドミウムを体内に取り込む可能性があるのは、食物経路がほとんどで、大気の吸入、飲料水の摂取、土壌の直接摂取による取り込みは無視できると考えられています（独）産業技術総合研究所 初期リスク評価書より）。カドミウムは多くの生物への蓄積性を有し、微生物および軟体動物では生物濃縮係数は数千のオーダーを示しますが、大部分の生物は100以下の軽度から中等度の濃縮係数を示します。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.01 mg/L 以下かつ、農用地においては、1mg/kg-米 未満	
土壌溶出量基準		0.01 mg/L 以下	
土壌含有量基準		150 mg/kg 以下	
地下水環境基準		0.01 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.01 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.1 mg/L	
水道水質基準値		0.003 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		0.05ppm（カドミウムとして）	

物質名 No.13	六価クロム化合物	CAS 番号	クロム酸（無水）：1333-82-0 クロム酸鉛：7758-97-6 ニクロム酸カリウム：7778-50-9 クロム酸ストロンチウム：7789-06-2 ニクロム酸ナトリウム：10588-01-9 クロム酸亜鉛：13530-65-9 クロム酸カルシウム：13765-19-0
特徴・用途	クロムには多くの種類の化合物があり、クロムのイオンの価数が3価のものを三価クロム化合物、6価のものを六価クロム化合物といいます。六価クロム化合物には多くの種類の化合物があり、代表的な化合物の用途としては以下があります。 ● クロム酸（無水）：顔料の原料、窯業原料、研磨材、酸化剤、メッキや金属表面処理 ● クロム酸鉛：黄色顔料 ● ニクロム酸カリウム：顔料の原料、染色用材、酸化剤・触媒、マッチ・花火・医薬品などの原料、着火剤 ● クロム酸ストロンチウム：塗料や絵の具の原料 ● ニクロム酸ナトリウム：クロム化合物の原料、顔料・染料などの原料、酸化剤・触媒、金属表面処理、皮なめし、防腐剤、分析用試薬 ● クロム酸亜鉛：錆止め塗料の原料 ● クロム酸カルシウム：着色料		
環境中での動き	環境中へ排出された六価クロム化合物は、河川や海、土壌、水底の泥に存在していると考えられます。 土壌中に入った六価クロムは、少量の場合は有機物などとの反応によって容易に還元されて三価クロムに変化し、水に溶けにくい形になると考えられますが、大量に入ると六価クロムのまま土壌中に存在したり、地下水に入ります。		
有害性情報			
毒性 六価クロム化合物の毒性として、溶液にさわったり、非常に細かい粒子を含む蒸気を吸い込むことによって、手足、顔などに発赤、発疹が起こり、炎症が生じることが知られています。また、鼻の粘膜やのどへも炎症が生じやすく、ひどくなると鼻中隔の内部の組織にまで炎症が及ぶことがあります。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は六価クロム化合物をグループ 1（人に対して発がん性がある）に分類しています。日本でも、クロム酸製造従事者における肺がんが職業がんとして認定されています。 以上のような健康影響に基づいて、世界保健機関（WHO）では六価クロム化合物の飲料水の最大許容濃度を0.05 mg/Lとしています。これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が一般的に六価クロム化合物を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。六価クロム化合物は細胞膜を透過しやすいので体内に吸収され、細胞内では直ちに三価へ還元された後、蓄積されたり、尿に含まれて排せつされると考えられます。また、飲み水によって体内に取り込んだ場合の排せつは比較的早いとの報告があります。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.05 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.05 mg/L 以下	
土壌含有量基準		250 mg/kg 以下	
地下水環境基準		0.05 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.05 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.5 mg/L	
水道水質基準値		0.05 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		クロム酸及びその塩 0.05mg/m ³ （クロムとして） 重クロム酸及びその塩 0.005mg/m ³ （クロムとして）	

物質名 No.14	シアン化合物	CAS 番号	シアン化水素：74-90-8 シアン化カリウム：151-50-8 シアン化ナトリウム：143-33-9 シアン化カルシウム：592-01-8 塩化シアン：506-77-4
特徴・用途	シアン化合物は、化合物によって用途は異なりますが、他の化学物質の原料、触媒、メッキなど工業分野で使われています。 代表的な化合物とその用途としては以下のようなものがあります。 ● シアン化水素：別名青酸と呼ばれています。常温で無色透明の液体または気体で、水に溶けやすい物質です。ゴム、樹脂や繊維の原料となるアクリロニトリルや、乳酸などの有機化合物や殺鼠剤の原料に使われるほか、農薬などに使われています。また、鉱石に含まれている金属を取り出すためにも使われています。なおシアン化水素は、たばこの煙にも含まれています。 ● シアン化カリウム：別名青酸カリと呼ばれています。常温で無色透明または白色の固体で、水に溶けやすい物質です。シアン化カリウムは、分析の際に障害となる金属イオンの除去などに使われたり、触媒、農薬や医薬品の原料としても使われています。 ● シアン化ナトリウム：別名青酸ソーダと呼ばれています。常温で白色の固体で、水に溶けやすい物質です。酸と反応するとシアン化水素ガスを発生します。主にメッキに使われています。また、金の精錬や非鉄金属から銅や銀などを抽出する際に使われるほか、顔料の原料として使われています。 ● シアン化カルシウム：常温で特徴的な臭いのある、無色透明または白色の固体です。農薬の原料として使われています。 ● 塩化シアン：常温で無色透明の気体または液体です。シアンイオンを塩素処理すると生成されたり、アンモニウムイオンと塩素との反応によっても生成され、塩素消毒などの副生成物のひとつです。 なお、ライマ豆、アーモンド、杏仁、梅などには、天然シアン化合物が含まれています。		
環境中での動き	無機シアン化合物の環境中の動きについては情報がありません。シアン化水素の場合、十分な酸素供給のもと、シアン化水素でならして分解しやすいようにした活性汚泥（汚水を浄化する働きをもつ微生物のかたまりで）を用いると、容易に分解され、二酸化炭素とアンモニアを生じるとされています。		
有害性情報			
毒性 無機シアン化合物は、非常に強い毒性をもっています。これはシアン化合物が呼吸酸素の鉄や銅と結合することによって、組織呼吸（内呼吸とも言われ、血液で運ばれた酸素が各組織に取り込まれ、そこで生じた二酸化炭素を取り去る過程）を抑制するためです。高濃度のシアン化合物を取り込んだ場合は短時間で死に至ります。また、低濃度のシアン化合物を取り込み続けると、頭痛、めまいなどを起こすとの報告があります。 ラットの実験結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重 1 kg 当たり 0.0045 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準が設定されています。 また、シアン化カリウムを飲み込んだ場合の致死量は、人の事故事例や動物実験によってほぼ 150～300 mg とされています。この致死量に基づいて安全率を見込んだ許容限度を 2 mg/L と算出して、これにさらに安全率を見込んで、水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が無機シアン化合物を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。また、シアン化水素が気体になった場合は、呼吸や皮膚からも取り込まれる可能性があります。致死量以下のシアン化物が体内に取り込まれた場合、急速に体内で分解され、尿に含まれて排出されます。			

物質名 No.14	シアン化合物	CAS 番号	シアン化水素：74-90-8 シアン化カリウム：151-50-8 シアン化ナトリウム：143-33-9 シアン化カルシウム：592-01-8 塩化シアン：506-77-4
環境基準等			
土壌環境基準	検出されないこと		
土壌溶出量基準	検出されないこと		
土壌含有量基準	50 mg/kg 以下（遊離シアンとして）		
地下水環境基準	検出されないこと（全シアンとして設定）		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	検出されないこと（全シアンとして設定）		
一律排水基準（健康項目）	1 mg/L 以下（シアン化合物）		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下 （シアン化物イオン及び塩化シアンとして設定）		
労働安全衛生法 管理濃度	シアン化カリウム 3 mg/m ³ （シアンとして） シアン化ナトリウム 3 mg/m ³ （シアンとして） シアン化水素 3 ppm（シアンとして）		

物質名 No.15	水銀及びその化合物	CAS 番号	水銀：7439-97-6 塩化水銀（Ⅱ）：7487-94-7 酸化水銀（Ⅱ）：21908-53-2 塩化メチル水銀：115-09-3
特徴・用途	水銀は、常温で液体である唯一の金属で、水に溶けにくい銀色の物質です。他の金属と違って低温で固体から液体になり、また常温でも揮発します。水銀は自然界では硫黄と結合しやすいため、硫化水銀（辰砂）の形で存在することが多く、硫化水銀は、紀元前から赤色顔料などとして用いられ、金メッキをする際にも利用されてきました。 水銀は、各種電極や金・銀などの抽出液、水酸化ナトリウム製造の際などに使われているほか、身近なところでは、血圧計、体温計、温度計などの計器類、水銀灯、蛍光灯などに使われています。また、かつては虫歯に詰めたりするアマルガムや消毒薬のマーキュロクロムにも多く使われていましたが、現在ではほとんど使われていません。なお、水銀は石炭中にも微量に含まれています。 水銀の代表的な化合物とその用途としては以下のようなものがあります。 ● 塩化水銀（Ⅱ）：水に溶けやすく、常温で白色の固体です。殺菌剤や防腐剤、実験用試薬や合成樹脂製造の際の触媒などに使われています。 ● 酸化水銀（Ⅱ）：常温で固体で、赤色と黄色の2種類があります。磁器顔料の希釈剤、試薬の触媒などに使われています。 ● 塩化メチル水銀：常温で白色の固体で、試薬として使われています。なお、有機水銀中毒として知られる水俣病は、アセトアルデヒドの製造過程で触媒として使われていた無機水銀化合物から塩化メチル水銀が副生され、これを処理しないまま排水として川や海へ排出したことから起きたものです。		
環境中での動き	大気中へ排出された水銀は、ほとんどが水銀蒸気として存在すると考えられます。人為的な排出以外にも、水銀蒸気として地殻や海などから揮発したり、火山からの噴出によって、大気中に放出されます。大気中での残留時間は、報告によって6日から6年間までと幅があります。多くは雨とともに地表に降下します。 土壌中や水中では再び水銀蒸気に戻ったり、微生物によって有機水銀化合物に変化するものもあります。		
有害性情報			
毒性	水銀及びその化合物は、その形態によって毒性が異なります。 水銀は脳の中に蓄積しやすく、体内で酸化反応を受ける前に脳に移行すると水銀によって中枢神経障害を起こすおそれがあります。職業上、空気中から水銀蒸気を取り込んだ事例の報告から、呼吸によって取り込んだ場合のLOAEL（最小毒性量）は0.02 mg/m³と考えられ、これに基づいて有害大気汚染物質の指針値が設定されています。 また、口から水銀を取り込んだ場合について、子どもが体温計の水銀を誤って飲み込んだ事故では影響はほとんどみられていないことが報告されています。 ● 塩化水銀（Ⅱ）：動物に長期間、口から取り込ませたいくつかの実験では、尿細管の変性及び壊死、腎症などの重い腎臓障害などが報告されています。 ● 有機水銀化合物：無機水銀化合物に比べて毒性が強いとされています。メチル水銀は神経細胞中のたんぱく質の構造を変えることによって、神経細胞を変性、壊死させると考えられており、特に胎児への影響が大きいとされています。魚介類に含まれる水銀は、そのほとんどがメチル水銀の形態で含まれていることから、厚生労働省では、妊婦に対して、水銀（メチル水銀）を含む魚介類等の摂取について注意事項を公表し、バランスよく魚介類をとるよう注意を促しています。また、妊婦を対象としたメチル水銀のTWI（耐容週間摂取量）を、体重1 kg当たり0.002 mgと算出しています。国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同食品添加物専門家会議（JECFA）では、2003年に、胎児への影響を考慮して、メチル水銀のPTWI（暫定耐容週間摂取量）を体重1 kg当たり0.0016 mgと再評価しています。 水道水質基準や水質環境基準は、魚介類の食品としての暫定的規制値（総水銀 0.4 ppm、メチル水銀 0.3 ppm）を超えない濃度として設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）ではメチル水銀化合物をグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類していますが、水銀及び無機水銀化合物はグループ 3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。		

物質名 No.15	水銀及びその化合物	CAS 番号	水銀：7439-97-6 塩化水銀（Ⅱ）：7487-94-7 酸化水銀（Ⅱ）：21908-53-2 塩化メチル水銀：115-09-3
体内への吸収と排出 人が水銀及びその化合物を体内に取り込む可能性があるのは、水銀の場合は呼吸、水銀化合物の場合は飲み水や食物によると考えられます。口から取り込まれた場合には、水銀はほとんど吸収されずに、そのままの形で便や尿に含まれて排せつされます。呼吸によって取り込まれた場合には、血液を通して全身に運ばれ、二価水銀へ酸化されてから、尿や便に含まれて排せつされ、約 1～2 カ月で半分の濃度になるとされています。 水銀化合物である塩化水銀（Ⅱ）では、口から人の体内に取り込まれた場合の吸収率は平均 5～7%とされ、主に尿や便から排せつされます。半分の濃度になる期間は水銀とほぼ同じです。			
環境基準等			
土壌環境基準	0.0005 mg/L 以下（水銀）かつ 検出されないこと（アルキル水銀）		
土壌溶出量基準	0.0005 mg/L 以下（水銀及びその化合物として）かつ 検出されないこと（アルキル水銀）		
土壌含有量基準	15 mg/kg 以下（水銀及びその化合物として）かつ		
地下水環境基準	0.0005 mg/L 以下（総水銀として） 検出されないこと（アルキル水銀）		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.0005 mg/L 以下（総水銀として） 検出されないこと（アルキル水銀）		
一律排水基準（健康項目）	0.005 mg/L 以下（水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物） 検出されないこと（アルキル水銀化合物）		
水道水質基準値	0.0005 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	0.025 mg/m ³ （水銀として。硫化水銀を除く。水銀及びその無機化合物。） 0.01 mg/m ³ （水銀として。アルキル水銀化合物。アルキル基がメチル基またはエチル基であるものに限る。）		

物質名 No.16	セレン及びその化合物	CAS 番号	セレン：7782-49-2 亜セレン酸：7783-00-8 亜セレン酸ナトリウム:10102-18-8 セレン化水素：7783-07-5 六フッ化セレン：7783-79-1 二硫化セレン：7488-56-4
特徴・用途	セレンは、常温で赤褐色から暗灰色の固体です。わが国では、セレンは銅精錬やスクラップ精錬に伴って生産されます。 セレンは光を受けると電気を流す性質があるため、コピー機の感光ドラムや太陽電池に使われています。また、ガラスや陶磁器などの赤、ピンク、橙黄色の着色剤や顔料、ガラスに含まれる不純物の色を吸収する消色剤、合金の添加剤として用いられるほか、セレンが欠乏している地域の土壌改良剤にも使われています。 セレンの代表的な化合物とその様については以下のようなものがあります。 ● 亜セレン酸：常温で無色または白色の固体です。試薬、酸化剤や顔料などに使われています。 ● 亜セレン酸ナトリウム：常温で白色の固体で、吸湿性があります。ガラスの着色剤や消色剤、顔料、軽金属のメッキ処理剤や動物用飼料などに使われています。 ● セレン化水素：常温で無色の気体で、ニンニク臭があります。半導体を製造する工程で使われています。 ● 六フッ化セレン：常温で無色の気体です。電気絶縁体や半導体に使われています。 ● 二硫化セレン：常温で赤黄色の固体です。ふけ取りシャンプーの原料や動物用医薬品などに使われています。		
環境中での動き	環境中では、セレンは主に土壌及び水底の泥に存在するとされています。セレンの化合物の環境中での詳しい情報は得られていません。		
有害性情報			
毒性 セレンは人にとって必須元素とされ、過酸化水素や遊離過酸化物を還元する酵素を構成する物質です。セレンの欠乏が原因と疑われる疾患として中国東北部の克山病（心筋障害の一種）があげられています。また、家畜の筋ジストロフィーや成長阻害に対して、セレンを与えることで予防できた事例も報告されています。一方、過剰なセレンの摂取は、人や家畜の健康に影響を与えます。ラットの長期毒性試験において、体重 1 kg 当たり 1 日 5 mg の投与量で成長阻害、6.4 mg で肝障害、8 mg で貧血、すい臓肥大、死亡率上昇がみられています。このため、セレンの食事摂取基準は、例えば 30～49 歳の場合、推奨量が男性で 1 日当たり 0.035 mg、女性で 0.025 mg、上限量が男性で 1 日当たり 0.45 mg、女性で 0.35 mg とされています。 0.24 mg（体重 1 kg 当たり 1 日 0.004 mg に相当）のセレンを食物から摂取した場合、人に毒性は認められませんでした。この報告から、NOAEL（無毒性量）を体重 1 kg 当たり 1 日 0.004 mg 以下と推定し、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準は設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）はセレン及びその化合物をグループ 3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。 また、作業環境においてはセレンを吸い込むことによって、眼や呼吸器への刺激などが認められています。			
体内への吸収と排出 人がセレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたセレンは、肝臓や腎臓をはじめ全身に分布し、代謝物に変化し、主に尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.01 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.01 mg/L 以下	
土壌含有量基準		150 mg/kg 以下	

物質名 No.16	セレン及びその化合物	CAS 番号	セレン：7782-49-2 亜セレン酸：7783-00-8 亜セレン酸ナトリウム：10102-18-8 セレン化水素：7783-07-5 六フッ化セレン：7783-79-1 二硫化セレン：7488-56-4
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	—		

物質名 No.17	鉛及びその化合物	CAS 番号	鉛：7439-92-1 一酸化鉛：1317-36-8 二酸化鉛：1309-60-0 硝酸鉛：10099-74-8
特徴・用途	鉛は、鉄に比べて 1.4 倍重い元素で、青みを帯びた白色または銀灰色の光沢をもつ金属ですが、空気にふれると酸化されて鉛色に変色します。比較的柔らかく、加工が容易なため、古代エジプトやローマ時代から利用されています。また、その毒性も古くから知られ、紀元前 370 年頃に、金属精錬作業者の腹痛の原因が鉛中毒であることが指摘されています。 鉛は、主にバッテリー（蓄電池）の電極として使われています。バッテリーは、鉛と希硫酸の化学反応を利用して充電や放電を行います。この他、はんだの原料としても使われています。はんだは、鉛とスズの合金で、電子部品の接続材料の主流を占めています。 また、猟銃の弾丸や釣りの錘にも一部使われており、野生生物への影響が問題となっています。なお、かつてはノッキングを起こりにくくするために、自動車のガソリンに鉛の化合物が添加されていましたが、現在ではレギュラーガソリン、ハイオクガソリンとも鉛の添加は禁止されています。 鉛の代表的な化合物とその用途としては、以下のようなものがあります。 ● 一酸化鉛：屈折率を高めるためにガラスに加えられ、その含有率が24%以上のものはクリスタルガラスと呼ばれています。この他、蛍光灯やテレビのブラウン管、塩化ビニル樹脂の安定剤の原料などに使われています。 ● 二酸化鉛：バッテリーの電極に使われるほか、サッシ用パテや建築用シーリング剤に利用されるプラスチックを製造する際の硬化剤としても使われます。 ● 硝酸鉛：マッチや爆薬の原料として使われます。		
環境中での動き	大気中ではおもに粒子で存在し、風や雨とともに地表に降下すると考えられます。鉛の粒子は非常に小さいため、遠くまで運ばれることが報告されています。 河川では、鉛やその化合物の多くは水に溶けにくく、主に水中の粒子などに吸着した形で存在していると考えられます。 土壌中の鉛は、鉱物表面や土壌中の有機物に吸着するため、地下水への移動はほとんど起こらないと考えられていますが、鉛が吸着した土壌粒子が侵食されることによって、河川などに移動する可能性があります。 水や大気中から検出される鉛には、人為的な排出のほか、地質に起因するものが含まれます。		
有害性情報			
毒性 化合物によって毒性は異なりますが、高濃度の鉛による中毒の症状としては、食欲不振、貧血、尿量減少、腕や足の筋肉の虚弱などがあります。 鉛は、人体への蓄積性があることから、消化管からの吸収率が高く、最も感受性が高い乳児の代謝研究結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重 1kg 当たり 0.0035 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 鉛は、人の臓器や組織に通常でも存在する物質です。日本人の血液中の鉛濃度や体内への取り込み量は世界的にみて低いレベルにあることを考慮して、以前の水道水質基準は 0.05 mg/L と設定されていましたが、2004 年の改正において、鉛の蓄積性を考慮して 0.01 mg/L に変更されました。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は、特定の無機鉛化合物については実験動物において発がん性を示す十分な証拠が入手できるとして、鉛の無機化合物をグループ 2A（人に対しておそらく発がん性がある）に分類し、金属鉛及び有機鉛については発がん性の報告が不十分で評価できないとして、鉛をグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）、鉛の有機化合物をグループ 3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人が鉛を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれた鉛は血中などに分布したあと、90%以上が骨に沈着します。主に尿に含まれて排せつされますが、体内の濃度が半分になるには約 5 年かかり、長く体内に残ります。			

物質名 No.17	鉛及びその化合物	CAS 番号	鉛：7439-92-1 一酸化鉛：1317-36-8 二酸化鉛：1309-60-0 硝酸鉛：10099-74-8
環境基準等			
土壌環境基準	0.01 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.01 mg/L 以下		
土壌含有量基準	150 mg/kg 以下		
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	0.05 mg/m ³		

物質名 No.18	砒素及びその化合物	CAS 番号	砒素：7440-38-2 酸化砒素（Ⅴ）：1303-28-2 三酸化砒素：1327-53-3 アルシン：7784-42-1
特徴・用途	砒素は、天然の硫砒鉄鉱から得られる物質で、金属と非金属の両方の性質をもつため、半金属元素と呼ばれています。砒素にはさまざまな化合物があります。 砒素は、金属光沢のあるもろい灰色の結晶で、二硫化砒素（花火の着色剤、塗料用の顔料）の原料に使われたり、硬さを高めるために合金（銅など）に添加されるなどの用途があります。また、ガリウム、インジウム、アルミニウムとの化合物は、半導体の原料としてすぐれ、半導体レーザーや赤色の発光ダイオードの原料などとして利用されています。 砒素の代表的な化合物とその用途としては、以下のようなものがあります。 ● 三酸化砒素（別名「亜砒酸」）：三酸化砒酸は、無味無臭の白色の粉末または結晶で、ガラスの製造過程で気泡を消したり脱色するために用いられ、ガス脱硫剤、木材の防腐剤、砒素や他の砒素化合物の原料、歯科医療で歯の神経を抜く際に使われる亜ヒ酸パスタ（歯髄失活薬）、シロアリ駆除などに使われています。 ● アルシン：ニンニクに似た臭いをもつ無色透明の気体で、半導体の原料ガスとして使われています。 なお、1998 年までに、すべての砒素系農薬は農薬としての登録が失効していますが、作物残留性が認められることから、食品衛生法に基づいて残留農薬基準が定められています。		
環境中での動き	砒素の大気中への排出量の 1/3 は天然由来であると見積もられており、なかでも火山活動が主要な発生源となっています。大気中へ排出された砒素は、主に亜砒酸の形で粒子状物質に吸着して存在しますが、降雨などによって土壌や河川に降下すると考えられます。 水中へは、この他、鉱物から溶出したり、鉱泉、鉱山排水などに含まれて排出される可能性があります。 砒素は、十分に酸素が含まれている水中や水底の泥の中では、五価（砒酸塩）の状態が存在し、深い湖の堆積物や地下水など、酸素の少ない状態では、主として三価（亜砒酸塩）の状態で存在します。 また、多くの砒素化合物は、土壌に吸着しやすい性質があります。このため、地下に浸透して地下水に溶け出した場合、汚染は広範囲には及びません。		
有害性情報			
毒性 人に対する砒素化合物の急性毒性の強さは、アルシン＞亜砒酸塩＞砒酸塩＞有機砒素化合物の順で強いと考えられています。急性の中毒症状としては、めまい、頭痛、四肢の脱力、全身疼痛、麻痺、呼吸困難、角化や色素沈着などの皮膚への影響、下痢を伴う胃腸障害、腎障害、末梢神経障害が報告されており、砒素化合物の致死量は体重 1 kg 当たり 1.5～500 mg と考えられています。 慢性の中毒症状としては、砒素に汚染された井戸水を飲んだことによって、皮膚の角質化や色素沈着、末梢性神経症、皮膚がん、末梢循環器不全などが報告されています。 国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同食品添加物専門家会議では、さまざまな疫学調査や動物実験を総合的に判断して、砒素の PMTDI（暫定最大耐容 1 日摂取量）を体重 1 kg 当たり 0.002 mg としています。これに基づいて水道水質基準や水質環境基準は設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は砒素及び砒素化合物をグループ 1（人に対して発がん性がある）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人が砒素及びその無機化合物を体内に取り込む可能性があるのは、主に飲み水や食物によると考えられますが、呼吸によっても体内に入ります。体内に取り込まれた砒素は、24 時間以内に血液を介して肝臓、腎臓、肺、脾臓や小腸粘膜に多く分布します。 三価の砒素は五価に酸化されたり、有機砒素化合物に変化して、主に尿に含まれて排せつされますが、皮膚がむけたり、毛髪が抜けるときにも砒素と一緒に排せつされると考えられます。骨、爪、皮膚や毛髪には長期間残留するため、慢性中毒の指標として使われています。			

物質名 No.18	砒素及びその化合物	CAS 番号	砒素：7440-38-2 酸化砒素（V）：1303-28-2 三酸化砒素：1327-53-3 アルシン：7784-42-1
環境基準等			
土壤環境基準	0.01 mg/L 以下 かつ農用地（田に限る）においては 15mg/kg 未満		
土壤溶出量基準	0.01 mg/L 以下		
土壤含有量基準	150 mg/kg 以下		
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下（砒素として）		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下（砒素として）		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L 以下（砒素として）		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下（砒素として）		
労働安全衛生法 管理濃度	0.003mg/m ³ （砒素として。アルシン及び砒化ガリウムを除く）		

物質名 No.19	ふっ素及びその化合物	CAS 番号	ふっ化水素：7664-39-3 ふっ化ナトリウム：7681-49-4 ふっ化アンモニウム：12125-01-8
特徴・用途	ふっ素は反応性が高いため、自然界ではさまざまな元素と結合した化合物として存在し、元素の形では存在しません。フッ素化合物としては、水素と結合したふっ化水素や、カルシウムと結合したホタル石、ナトリウムとアルミニウムに結合した氷晶石があり、ふっ素化合物の中で生産量が最も多いのはふっ化水素です。 ふっ化水素は、常温では無色透明の液体で、約 20℃で沸騰して気体となります。水に溶けやすく、その水溶液であるふっ化水素酸は弱酸性を示します。ガラスや金属（金、プラチナを除く）などをよく溶かすので、この性質を利用して電球の内側のつや消し、ガラスの表面加工、ゴルフクラブのチタンヘッドやステンレス鍋などの表面処理などに使われたり、半導体製造プロセスにおいても半導体の表面処理剤などに使われています。この他、ふっ素樹脂加工したフライパンなどのふっ素樹脂原料としても使われています。今日、最も需要が多いのは代替フロンの原料としての用途と考えられます。 なお、虫歯予防のために歯科医がふっ化ナトリウムを使用することがありますが、これはふっ素をカルシウムと結合させることで歯をより硬くさせ、虫歯予防効果をねらったものです。 また、ふっ化アンモニウムは、半導体を製造する際にシリコン酸化膜を除去する薬剤などとしてに使用されています。		
環境中での動き	環境中では、主に水中に存在すると予想されています。ふっ素は水中ではイオンとして存在します。海域中には河川や湖沼中に比べて、比較的高濃度で存在しています。また、温泉水や火山地帯の地下水にはかなり高濃度のふっ化物イオンが含まれていることがあります。		
有害性情報			
毒性	ふっ素を継続的に飲み水によって体内に取り込むと、0.9～1.2 mg/L の濃度で 12～46%の人に軽度の斑状歯が発生することが報告されており、最近のいくつかの研究では 1.4 mg/L 以上で、骨へのふっ素沈着の発生率や骨折リスクが増加するとされています。斑状歯発生予防の観点から、水道水質基準及び水質環境基準が設定されています。 なお、厚生労働省では、過剰摂取による健康被害の防止の観点から、栄養補助食品として用いるふっ素の上限摂取量を 1 日 4 mg 以下としています。		
体内への吸収と排出	人がふっ素を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたふっ素は甲状腺、動脈、腎臓では高濃度で分布し、尿に含まれて排せつされますが、骨や歯に吸収されたふっ素はほぼ 100%がその場所に沈着します。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.8 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.8 mg/L 以下		
土壌含有量基準	4000 mg/kg 以下		
地下水環境基準	0.8 mg/L 以下（ふっ素として）		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.8 mg/L 以下（ふっ素として）		
一律排水基準（健康項目）	8 mg/L（海域以外）、15 mg/L（海域）		
水道水質基準値	0.8 mg/L 以下（ふっ素として）		
労働安全衛生法 管理濃度	フッ化水素 0.5ppm		

物質名 No.20	ほう素及びその化合物	CAS 番号	ほう素：7440-42-8 ほう酸：10043-35-3 ほう酸ナトリウム：1330-43-4
特徴・用途	ほう素は、自然界にも存在する元素で、植物の生長にとって必要な微量元素のひとつです。温泉水や海水中には比較的高い濃度で含まれています。ほう素の用途としては、住宅用の断熱材やガラス強化プラスチックに使うガラス繊維の原料がもっとも多く、そのほか液晶ディスプレイなどの特殊ガラスの製造や陶磁器のうわ薬などに使われます。これらのガラス、陶磁器に含まれるほう素は溶け出すことはほとんどありません。また、量は少ないのですが、化学反応の触媒、タンボールの接着剤、目薬、殺虫剤や防腐剤など、広範に利用されています。 ほう素の代表的な化合物とその用途については以下のようなものがあります。 • ほう酸は、無色透明または白色の粉末の化合物で、水やアルコールに溶けやすい性質があります。身近なところでは、ゴキブリ駆除用のほう酸団子に使われています。 • ほう酸ナトリウムは、白色の固体です。家庭用品の中では、洗濯用漂白剤の原料などに使われたり、子どもの遊び道具や理科教材としてつくられるスライムにも使われています。 なお、ほう酸やほう酸ナトリウムは古くから防腐薬、消毒薬として用いられてきましたが、やけどや傷ついた皮膚、粘膜から吸収されたときの毒性が指摘され、現在では、目の洗浄・消毒に限定して使用されています。		
環境中での動き	ほう素は、人間の活動に伴う排出のほかに、岩石の風化、海水からのほう酸の蒸発、火山活動などによって環境中に放出されます。 自然環境中に広く存在していますが、環境中に放出された場合、主として河川や湖沼、海域に存在すると予想されています。		
有害性情報			
毒性 化合物の種類によって毒性は異なりますが、一般にはほう素として基準値や指針値が決められています。妊娠しているラットに体重 1 kg 当たり 1 日 0.025～0.2%（3～25 mg に相当）のほう酸を 20 日間、餌に混ぜて与えた実験では、0.2%で母動物に腎臓重量の増加、0.1 及び 0.2%で胎子に体重増加抑制と肋骨の異常が認められました。このラットの実験結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重 1 kg 当たり 0.096 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人がほう素を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたほう素は、数日で尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		1 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		1 mg/L 以下	
土壌含有量基準		4000 mg/kg 以下	
地下水環境基準		1 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		1 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		10 mg/L（海域以外）、230 mg/L（海域）	
水道水質基準値		1 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		—	

物質名 No.21	シマジン (別名 2-クロロ-4,6-ビス(エチルアミノ)-1,3,5- トリアジン、CAT、アクアジン)	CAS 番号	122-34-9
特徴・用途	常温で水に溶けにくい白色の固体で、除草に使われる農薬の有効成分です。通常、水和剤や粒剤に製剤化されています。 シマジンは、雑草の根から吸収され、葉緑体の光合成を阻害して雑草を枯らしめます。すぐに効果は現れませんが、その持続期間は長いとされています。幅広い雑草に効果があり、野菜や果樹などの畑やゴルフ場の芝地のほか、公園や家庭などでも除草剤として使われています。		
環境中での動き	揮発性は低いとされています。 土壌へ排出されたシマジンはあまり移動しませんが、水はけのよい土壌では河川や地下水に移動する可能性がないとはいえません。 土壌の成分の違いなどによって分解する速度が異なりますが、半分の濃度になる期間は 28～149 日と報告されています。水中では加水分解されにくく、半分の濃度になる期間は平均で 30 日とされています。		
有害性情報			
毒性 ラットに 104 週間、シマジンを餌に混ぜて与えた実験では、1,000ppm を与えた群において体重増加の抑制、血液学的変化が認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）は、体重 1 kg 当たり 1 日 0.52 mg でした。 わが国では、農薬取締法による登録時の評価で、シマジンの ADI(一日許容摂取量)を体重 1 kg 当たり 0.0013 mg と算出しており、これに基づいて水道水質管理目標値や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人がシマジンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたシマジンは、ラットの実験によると、代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされています。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.003 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.003 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		0.003 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.003 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.03 mg/L 以下	
水道水質基準値		水道水質管理目標値 0.003 mg/L 以下（農薬類；シマジン）	
労働安全衛生法 管理濃度		—	

物質名 No.22	チオベンカルブ (別名 N,N-ジエチルチオカルバミン酸 S-4-クロロベンジル、ベンチオカーブ、ベンチオカルブ)	CAS 番号	28249-77-6
特徴・用途	水に溶けにくい無色透明の液体です。主に水田の田植え時の前後から 2 週間後に、ノビエ、マツバイなどの雑草を防除する除草剤の有効成分で、希釈剤や補助剤などと混ぜて、乳剤、粒剤などのさまざまな形に製剤化されています。水田以外にも、レタス、ムギやダイズなどが栽培される畑にも用いられています。		
環境中での動き	水中に入った場合は、加水分解されにくく、主に微生物によって分解されと考えられますが、実際の河川では光によっても分解されることがあります。光分解されると、4-クロロ安息香酸、4-クロロベンズアルデヒドなどに変化します。 土壌へ排出されたチオベンカルブは、土壌に吸着して容易には水中へは移動せず、主に微生物によって分解されと考えられます。土壌中では、酸素が十分にある状態では 2～3 週間、酸素が少ない状態では 6～8 ヶ月で半分の濃度になると報告されています。また、土壌の表面では日光によって分解される可能性もあります。		
有害性情報			
毒性わが国の食品衛生調査会はチオベンカルブの ADI（一日許容摂取量）を体重 1 kg 当たり 0.009 mg と算出し、水道水質管理目標値や水質環境基準が設定されています。国連食糧農業機関(FAO)と世界保健機関(WHO)の合同残留農薬専門家委員会は ADI を設定していません。 なお、アメリカの環境保護庁では、チオベンカルブの RfD（参照用量、ADI に相当）を体重 1 kg 当たり 0.01 mg としています。これは、ラットに 2 年間、チオベンカルブを口から与えた実験において、体重の減少や血中尿素窒素（腎機能の指標）の増加が観察され、この実験から求められる口から取り込んだ場合の NOEL（無影響量）が体重 1 kg 当たり 1 日 1 mg であったことに基づいています。			
体内への吸収と排出人がチオベンカルブを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。ラットによる実験では、体内に取り込まれたチオベンカルブは代謝物に変化し、72 時間後には尿や便に含まれて完全に排せつされています。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.02 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.02 mg/L 以下	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		—	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.02 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.2 mg/L 以下	
水道水質基準値		水道水質管理目標値 0.02 mg/L 以下(農薬類；チオベンカルブ)	
労働安全衛生法 管理濃度		—	

物質名 No.23	チウラム (別名 テトラメチルチウラムジスルフィド、チラム、 ビス(ジメチルカルバミル)ジスルフィド、TMTD	CAS 番号	137-26-8
特徴・用途	水に溶けにくい、常温で白色または薄い紅色の固体です。殺菌剤の有効成分として使われるほか、ゴムの加硫促進剤としても使われています。 開発当初は、穀類、野菜類、花き類の種子消毒剤として使われましたが、現在は、マメ類の立枯病、リンゴの黒星病、黒点病、ジャガイモの黒痣病や、ゴルフ場などの芝生の葉枯病の病害防除にも使われています。また、ネズミやウサギに対する忌避剤としても使われています。チウラム単独で、またはジラムなどの他の農薬と混合して、水和剤や粉剤に製剤化されています。 チウラムは、天然ゴムや合成ゴムの加硫促進剤としても使われています。加硫とは、原料ゴムに高い弾力性を与えるために、硫黄によって分子間の結合を強化させることですが、加硫は長い時間を要するため、加硫促進剤が添加されます。チウラムが用いられたゴムは、タイヤ、履物や電線などに使われています。また、家庭で用いられるネズミ忌避剤にも、チウラムを含むものがあります。		
環境中での動き	大気中では化学反応によって分解され、約 1 時間で半分の濃度になると計算されています。水中に入っても、光によって分解されたり、加水分解によって分解されると考えられます。また、水中の粒子や水底の泥に吸着する可能性もあります。 土壌へ排出されたチウラムは、有機物に富む土壌では微生物によって分解され、酸性土壌では加水分解によって失われていきます。大気中へは揮発しません。水には溶けにくく、土壌中の粒子に吸着しやすいため、地下水は汚染しないと考えられます。土壌中では 15 日間で半分の濃度になると報告されています。		
有害性情報			
毒性 イヌやラットによるの実験結果から、国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同残留農薬専門家委員会は、チウラムの ADI（一日許容摂取量）を体重 1 kg 当たり 0.01 mg としています。 わが国では、ADI（一日許容摂取量）を体重 1 kg 当たり 1 日 0.0084 mg として、これに基づいて水道水質管理目標値（0.02 mg/L 以下）が設定されています。また、ゴルフ場の農薬使用問題をきっかけに、1990 年に「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」（チウラム＝0.06 mg/L）などが示されましたが、その後、河川や地下水から広範囲で高い濃度のチウラムが検出されたことから、1993 年に水質環境基準（0.006 mg/L）が定められています。			
体内への吸収と排出 人がチウラムを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたチウラムは、ラットの実験によると、代謝物に変化し、主に尿に含まれて排せつされるほか、ふんや呼気に含まれて排せつされています。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.006 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.006 mg/L 以下	
土壌含有量基準		－	
地下水環境基準		0.006 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.006 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.06 mg/L 以下	
水道水質基準値		水道水質管理目標値 0.02 mg/L 以下（農薬類；チウラム）	
労働安全衛生法 管理濃度		－	

物質名 No.24	ポリ塩化ビフェニル（PCB）	CAS 番号	主な異性体の CAS 11097-69-1 27323-18-8 1336-36-3
特徴・用途	ポリ塩化ビフェニル（PCB）とは、正式にはポリクロロビフェニル誘導体の総称で、ビフェニル分子の水素原子を 1～10 個の塩素で置換したものです。置換している塩素の数や位置によって 200 以上の異性体が存在し、物理的性状も無色液体から樹脂状固体まで多様です。化学的に安定（酸・アルカリに冒されず、不燃性で加熱・冷却しても性質が変わらない）で、電気絶縁性に優れています。 主な用途は絶縁体、熱媒体、可塑剤、感圧紙などで、トランスやコンデンサに多く使われてきました。通常の焼却や微生物処理などによる分解は困難です。ポリ塩化ビフェニル廃棄物の保管、処分等については、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」が別に定められています。		
環境中での動き	土壌中では移動性は小さく、汚染拡散の程度は低いと考えられますが、化学的に安定で生分解性も低いため、長期間環境中に残留するとされています。		
有害性情報			
毒性 短期的なばく露影響としては、眼を刺激することがあります。反復又は長期にわたる皮膚との接触により、皮膚炎、塩素座そうを起こすことがあります。また、長期的な摂取により、脂肪に蓄積し、皮膚障害、肝障害、浮腫、視力低下、手足のしびれなどを起こすことがあります。			
体内への吸収と排出 —			
環境基準等			
土壌環境基準		検出されないこと	
土壌溶出量基準		検出されないこと	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		検出されないこと	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		検出されないこと	
一律排水基準（健康項目）		0.003mg/L 以下	
水道水質基準値		—	
労働安全衛生法 管理濃度		0.01mg/L	

物質名 No.25	有機りん化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、 メチルジメトン)	CAS 番号	パラチオン：56-38-2 メチルパラチオン：298-00-0 メチルジメトン：8022-00-2
特徴・用途	有機りん化合物は、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、EPN の 4 物質を指します。主に農薬(殺虫剤)として使用されています。パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトンは、毒物及び劇物取締法の特定物質に指定され、現在、製造、販売が禁止されています。EPN のみ製造が許可されています。(EPN については、P118 を参照) ● パラチオン (ジエチルパラニトロフェニルチオホスフェイト)：エチルパラチオンともいいます。DDT、BHCに次いで登場した強力な殺虫剤でしたが、急性毒性も強いために人の中毒事故が発生し、農薬としての使用が禁止されました。日本での農薬登録期間は1952年1月～1972年3月です。毒物及び劇物取締法(1950)の毒物及び特定毒物に指定されています。 ● メチルパラチオン (ジメチルパラニトロフェニルチオホスフェイト)：有機リン系殺虫剤のひとつで、強力な殺虫剤でしたが、強い急性毒性をもつとして、農薬として現在使用が禁止されました。日本での農薬登録期間は1952年1月～1971年8月です。毒物及び劇物取締法(1950)の毒物及び特定毒物に指定されています。 ● メチルジメトン (ジメチルエチルメルカプタンエチルチオホスフェイト)：無色～淡黄色の油状の液体です。(安全衛生情報センター 製品安全データシートより)現在、製造、販売が禁止されています。日本での農薬登録期間は1956年6月～1974年5月です。 (独)農薬検査所)毒物及び劇物取締法(1950)の毒物及び特定毒物に指定されています。 平成3年7月8 日の中央公害対策審議会の答申「土壌の汚染に係わる環境基準の設定について」で有機りん化合物については、“溶出液中に検出されないこと”とされました。平成6年3月3日付けの環境庁水質保全局長通知「土壌の汚染に係わる環境基準についての一部改正について」では、水質環境基準から有機りん化合物が削除されましたが、その製造及び使用の状況を考慮するといまだ土壌汚染の可能性があるので、土壌汚染に起因した水質汚濁を未然に防止する観点から、土壌環境基準からは削除されませんでした。		
環境中での動き	有機りん化合物は、水に溶け難く、汚染の広がり是比较的小さいと考えられます。土壌中での分解が早く、長期間高濃度に汚染されることも少ないと考えられています。		
有害性情報			
毒性 短期ばく露より、神経系への影響、痙攣、呼吸機能不全、意識喪失などのおそれがあります。長期または反復ばく露により、神経系への影響、催奇性などの可能性があります。 体内への吸収と排出 —			
環境基準等			
土壌環境基準		検出されないこと	
土壌溶出量基準		検出されないこと	

物質名 No.25	有機りん化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、 メチルジメトン)	CAS 番号	パラチオン：56-38-2 メチルパラチオン：298-00-0 メチルジメトン：8022-00-2
土壤含有量基準	—		
地下水環境基準	—		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	—		
一律排水基準（健康項目）	1 mg/L 以下		
水道水質基準値	—		
労働安全衛生法 管理濃度	—		

物質名 No.25	有機りん化合物（EPN）	CAS 番号	2104-64-5
特徴・用途	o-エチル=o-4-ニトロフェニル=フェニルホスホノチオアートは EPN と呼ばれ、有機りん系殺虫剤の有効成分として農薬に使われています。 水には溶けにくい淡褐色の液体で、常温では一部結晶化します。有機りん系殺虫剤の有効成分で、通常、乳剤、粉剤などの形に製剤化されています。淡赤色粉状製品もあります。 EPN は、1950 年代の初期から、イネのウンカ類、ニカメイチュウ、野菜のアブラムシ類、アザミウマ類、ハダニ類などに対する殺虫剤として使われています。		
環境中での動き	大気中では、化学反応によって分解され、5 時間で半分の濃度になると計算されています。 水中では微生物による分解は受けにくいとされ、水中の粒子などや水底の泥に吸着されて、除去されると考えられています。 土壌へ排出された EPN は土壌粒子に速やかに吸着されます。土壌中では、加水分解と酸化によって分解されます。土壌の成分の違いなどによって速度が異なりますが、実際の農地を使った実験では 2 週間あるいは 1 ヶ月で半分の濃度になったと報告されています。		
有害性情報			
毒性 EPN は、コリンエステラーゼ（肝臓などで生成される酵素の一種）の活性を阻害して神経系に影響を与えるといった症状を起こすことがあります。また、ラットに EPN を 104 週間、餌に混ぜて与えた実験では、赤血球に影響が認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）は、体重 1 kg 当たり 0.14 mg でした。 水道水質管理目標値や水質要監視項目の指針値は、EPN の ADI（一日許容摂取量）を体重 1 kg 当たり 1 日 0.0023 mg として、これに基づいて設定されていますが、上記のラットの実験結果から、2003 年に、食品安全委員会は ADI を体重 1 kg 当たり 1 日 0.0014 mg と再評価しています。 なお、労働安全衛生法による管理濃度、日本産業衛生学会による作業環境許容濃度は設定されていませんが、米国産業衛生専門家会議（ACGIH）は、1 日 8 時間、週 40 時間の繰り返し労働における作業者の許容限界値を 0.1 mg/m³ と勧告しています。			
体内への吸収と排出 人が EPN を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれた EPN は、ラットの実験によると、代謝物に変化し、6 日以内に、50%が尿に含まれて、37%がふんに含まれて排せつされています。			
環境基準等			
土壌環境基準		検出されないこと	
土壌溶出量基準		検出されないこと	
土壌含有量基準		—	
地下水環境基準		—	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		水質要監視項目指針値：0.006 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		1 mg/L 以下	
水道水質基準値		水道水質管理目標値 0.004 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		—	

（５）土壤汚染対策への支援策の紹介

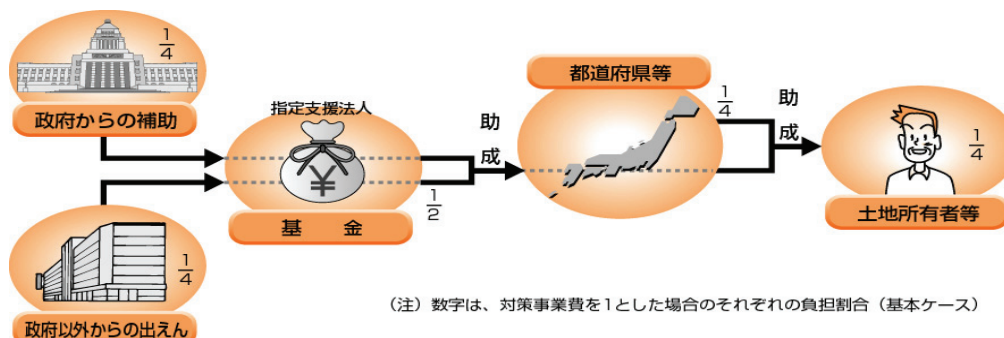
土壤汚染の調査や対策には高額な費用を要する場合があります。このため、土壤汚染対策法では、基金（「土壤汚染対策基金」）を設け、土壤汚染対策に要する費用の一部を助成することとしています。

また、このほかにも、土壤汚染対策に関する政府系金融機関による低利融資や利子助成、税制上の優遇措置の制度が設けられています。

① 土壤汚染対策基金による助成

土壤汚染行為に関与していない、資力に乏しい土地所有者等に対して、土壤汚染対策に要する費用の一部の助成を行っています。この助成は、都道府県及び土壤汚染対策法の政令市を通じて行います。（よって、助成の窓口は地方公共団体となります。）

具体的な助成制度の仕組みは以下のとおりです。



※助成対象について

法第7条の規定により汚染の除去等の措置を講ずべきことを命ぜられた者（当該汚染を生じさせる行為をした者を除く。）であって、当該者の負担能力が低い場合に助成を行います。

なお、本助成制度が円滑に利用されるよう、助成に関する無料相談窓口を財団法人日本環境協会に設けております。詳細は、P119「助成に関する相談」をご覧ください。

② 政府系金融機関による低利融資及び利子助成

日本政策投資銀行において、土壤・地下水汚染対策に要する費用の低利融資を行っています。（詳細は、<http://www.dbj.go.jp/japanese/loan/indicator/E01.html>を参照）

なお、財団法人日本環境協会では「環境修復・創造支援基金」を設け、日本政策投資銀行が行う低利融資に対し利子助成を行っています。

③ 税制上の優遇措置

税制上の優遇措置として、土壤・地下水の浄化施設に係る固定資産税の課税標準の特例措置があります。具体的には、土壤汚染を除去するための償却資産について課税標準を1/3、地下水を浄化するための償却資産について課税標準を1/2とするものです。

（平成20年6月現在）

（６）関連情報

① 行政資料・関連団体

（行政資料）

◆環境省

「自治体職員のための土壤汚染に関するリスクコミュニケーションガイドライン（案）」

<http://www.env.go.jp/water/dojo/guide/index.html>

その他、土壤汚染対策法、土壤中のダイオキシン対策、農用地土壤汚染対策等について以下のホームページで紹介しています

<http://www.env.go.jp/water/dojo.html>

◆経済産業省

「電気めっき事業者のための土壤汚染対策ガイドライン策定事業報告書，H16」

<http://www.meti.go.jp/report/data/g40618aj.html>

◆国土交通省

「土地取引における土壤汚染問題への対応のあり方に関する報告書，H15」

http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha03/03/030630_.html

（関連団体）

◆財団法人 日本環境協会（指定支援法人）

<http://www.jeas.or.jp/dojo/index.html>

財団法人日本環境協会では、土壤汚染対策法の指定支援法人として、土壤汚染対策に関する質問・相談をホームページで受付けています（利用料無料）。以下に示すホームページから利用が可能です。

・調査対策等に関する相談（一般相談）

土壤汚染対策法に基づく土壤汚染状況調査、又は指定区域内の土地における汚染の除去等の措置、もしくは土地の形質の変更などについてのご質問・ご相談に対して、協会の専門相談員がお答えしています。

ご質問・ご相談は、協会のホームページで受け付けており、後日メールで回答します。（<http://www.jeas.or.jp/dojyo/form/form.php>）

(ホームページ画面)

土壌汚染対策法に基づく指定支援法人

ご質問・ご相談

指定支援法人では、土壌汚染対策法に基づき実施する土壌汚染状況調査や汚染の除去等の措置について、これを実施する土地の所有者等や汚染原因者の方々からのご質問・ご相談を下記のフォームでお受けします。
ご質問等の内容は主旨がわかるようにご記入ください。また、調査等を実施の場合は状況をご記入ください。
いただいたご質問・ご相談については、後日担当者からメールで回答いたします。

◆以下の項目にご記入いただき、「記入内容の確認画面へ進む」ボタンをクリックしてください。
※このフォームにより送信しますと、入力した内容は皆様のパソコン上には残りません。
必要な方は、皆様のパソコンのメールアドレスを使用して、jea-dojo@japan.email.ne.jp宛に下記の項目を記載の上お送りください。

※全ての項目をご記入下さい。

◇ご質問・ご相談分野	☐ 汚染の制度全般について ☐ 土壌汚染状況調査について ☐ 汚染の除去等の措置命令について ☐ 土地の形質変更について ☐ 指定支援法人の業務及び土壌汚染対策基金等について ☐ その他
◇ご質問・相談のタイトル	
◇ご質問・相談内容	
◇お名前	※団体の場合、団体名及び質問者名をご記入下さい。
◇お電話番号	
◇E-mailアドレス	※半角英数でご記入下さい。

記入内容の確認画面へ進む

なお、FAXでも受け付けています。(FAX：03-5114-1250 財団法人日本環境協会 土壌環境課)

・助成に関する相談（助成相談）

P117で紹介した「土壌汚染対策基金」をより活用していただくために、汚染の除去等の措置を講じようとする土地所有者等で、土壌汚染対策基金からの助成金の交付を受けたいと考えている方（またはその代理人）を対象とした、基金専用の相談窓口を設置しています。

質問・相談は面談形式で行っていますので、協会のホームページから利用の手引等を読み、電話・ファックス・E-mailで相談の申し込みをして下さい。

http://www.jeas.or.jp/dojo/kikin_jyosei.html

・土壌汚染に関するパンフレットの配布

土壌汚染に関する各種パンフレットをお住まいの地域の都道府県、または政令市の担当課で配布しています。協会からの郵送をご希望の場合は、送料のみの負担で配布しています。

配布しているパンフレットと、協会への送付申し込みは以下のホームページに掲載さ

れています。また、下記のホームページからパンフレットをダウンロードすることもできます。

<http://www.jeas.or.jp/dojo/pamph.html>



◆社団法人 土壌環境センター

<http://www.gepc.or.jp/>

土壌・地下水汚染対策に関する統計調査、調査・対策技術の研究、セミナー等の開催および「土壌環境管理士」「土壌環境保全士」「土壌環境リスク管理者」の資格認定を実施しています。

また、指定区域等から汚染土壌を搬出する際に必要な「搬出汚染土壌管理票」を（財）日本環境協会の委託を受けて販売しています。

② 関係する地方公共団体の条例、情報開示に係る事例

地方公共団体の条例の紹介

◆ 土地改変時の調査義務
例) 東京都・埼玉県・大阪府・愛知県(3,000㎡以上の土地改変時)・広島県(1,000㎡以上の土地改変時)・横浜市等
◆ 有害物質を使用する事業所等の廃止時の調査義務 (土壌汚染対策法の対象とならないものも含む)
例) 東京都・埼玉県・神奈川県・大阪府等
◆ 土壌汚染対策計画の提出の義務づけ (汚染土処理につき命令を受けた時、もしくは3,000㎡以上の土地改変時の調査で汚染が判明した時。)
例) 東京都・埼玉県・愛知県等
◆ 土壌汚染判明時の自主調査の報告の義務づけ
例) 愛知県(特定有害物質取扱事業所において汚染が判明した場合)
◆ 土壌汚染に関する情報の引継規定 (有害物質を使用している事業所等の土地を譲渡する場合等)
例) 東京都・神奈川県・横浜市等
◆ 土壌調査結果の周知・公表に関する規定(自主調査を含む)
例) 神奈川県・名古屋市 (次頁に抜粋を掲載)

事例 1 神奈川県 生活環境の保全等に関する条例（土壌・地下水環境保全部分の抜粋）

（略）

第7章 土壌、地下水及び地盤環境の保全

第2節 特定有害物質使用地の適正管理

（略）

（特定有害物質使用地における土地の区画形質の変更の実施等）

第60条 事業者は、特定有害物質使用地において土地の区画形質の変更を行おうとするときは、土地の区画形質の変更に係る計画その他規則で定める事項を知事に届け出なければならない。

- 2 前項の届出を行った事業者は、当該土地の区画形質の変更を実施する前に、規則で定めるところにより、特定有害物質使用地における土壌の特定有害物質による汚染状況に係る調査を実施し、その結果を知事に報告しなければならない。
- 3 前項の規定による調査を実施した事業者は、特定有害物質使用地の土壌が規則で定める土壌汚染に係る基準に適合していないことが確認されたときは、当該土地の区画形質の変更に伴う当該汚染された土壌に起因する公害を防止するために必要な計画（以下「特定有害物質使用地公害防止計画」という。）を作成し、知事に提出しなければならない。
- 4 前項の規定による特定有害物質使用地公害防止計画を作成した事業者は、当該特定有害物質使用地公害防止計画を誠実に実施し、当該特定有害物質使用地公害防止計画を完了したときは、その結果を知事に報告しなければならない。

（周知計画の提出）

第60条の2 土地の区画形質の変更を行う事業者のうち規則で定める者は、規則で定めるところにより土地の区画形質の変更の周知計画（以下「周知計画」という。）を作成しなければならない。

- 2 前項の規定により周知計画を作成した事業者は、当該周知計画を知事に提出しなければならない。
- 3 第1項の規定により周知計画を作成した事業者は、当該周知計画を誠実に実施し、当該周知計画を完了したときは、その結果を知事に報告しなければならない。

周知計画の解説（条例・規則運用の通知文書（抜粋））

（4）周辺住民への周知（条例第60条の2 関係）

周知計画を作成する必要がある事業者は、汚染された土地の区画形質を変更する事業者であり、具体的には、条例第60条第2項に基づく調査の結果汚染が判明した特定有害物質使用地の土地の区画形質の変更を行おうとする事業者のほか、土壌法第5条に基づき汚染された土地として指定された区域の土地の区画形質を変更しようとする事業者である。

周知の対象範囲及び対象者としては、原則として、区画形質の変更を行う特定有害物質使用地又は土壌法第3条あるいは同法第4条の調査対象となった敷地に隣接する自治会の範囲内の住民とする。自治会がない場合は、地域の実情にあわせ、隣接する同一地番内の住民など、自治会相当の範囲内の住民とする。

周知の方法としては、地下水汚染の可能性がある場合など周辺への影響が大きいと考えられる場合等にあっては周辺住民への説明会の開催、地下水汚染には至らないものの汚染濃度が高い場合等にあっては周辺住民によって構成される自治会への文書による情報提供、汚染が表層でとどまるなど軽易な場合等にあっては周辺住民によって構成される自治会への口頭による情報提供が考えられるので、汚染の程度や地域の状況等を考慮して実施するよう指導に当たられたい。

また、いずれの場合も、併せて区画形質工事中の事業所敷地境界において公害防止方法を記載した書面の掲示により周知を図るよう指導されたい。

周知の時期については、周知する趣旨を踏まえ、区画形質変更に着手する前に実施するよう指導されたい。

ただし、土壌汚染は、汚染物質の種類、規模、地下水への影響の有無などその態様が多様であるうえ、浄化工事もその場での土壌の安定化や土壌の入れ替えなど多くの方法がある。このため、周知の対象とする住民の範囲及び周知の方法は、個別のケースに応じ、汚染の態様、浄化工事方法、地下水への影響がある場合は、地下水の流動を考慮のうえ決定することが望ましい。

なお、工業専用地域などにおいて、周辺住民が存在しない場合は、周知計画書にその旨を記載させ、提出させるとともに、周知完了報告書も同時に提出するよう指導されたい。

事例2 土壌汚染等の報告に係る公表等に関する指針（平成17年名古屋市告示第178号）

1 目的

この指針は、土壌又は地下水汚染（以下「土壌汚染等」という。）に関する報告に係る公表等に関し、その方法等を明らかにし、もって土壌汚染等の報告に係る公表等の取扱いの明確化を図ることを目的とする。

2 適用

この指針は、土壌汚染対策法（平成14年法律第53号。以下「法」という。）及び市民の健康と安全を確保する環境の保全に関する条例（平成15年名古屋市条例第15号。以下「条例」という。）に基づく報告並びに法又は条例に基づかない自主的な土壌汚染等に係る報告（以下「土壌汚染等報告」という。）に適用する。

3 公表の方法

(1) 市長は、土壌汚染等報告があり、法に定める指定区域の指定に係る基準又は条例に定める土壌汚染等処理基準（以下「処理基準等」という。）を超えることが新たに判明した場合は、その内容を速やかに公表するものとする。その公表は、市政記者クラブを通じた報道公表及び市のホームページを用いたインターネット上の公表により行うものとする。

(2) 市長は、次に定める土壌汚染等報告に係る事項に関して、台帳を作成し、それを閲覧に供するとともに、市のホームページに掲載するものとする。

ア 所在地

イ 処理基準等を超えた物質

ウ 汚染の除去等の措置の方法

エ その他公にすることが必要と認められるもの

(3) 市長は、土壌汚染等報告をする者に対し、自らの公表を促すとともに、周辺地域への周知等を行うよう指導する。

4 周辺井戸水調査

(1) 市長は、処理基準等を超える地下水汚染のある土壌汚染等報告があった場合で、周辺地域への汚染のおそれがあると認めるときは、周辺の地下水の利用状況の確認を行い、及び地下水が採取できる井戸を選定し、地下水調査（以下「周辺井戸水調査」という。）を実施する。その場合において、調査する井戸は、地形、地質など地盤の状況、汚染物質の特性、報告のあった土地からの距離、周辺の地下水の利用状況及び地下水の流向を考慮し、選定することとする。

(2) 市長は、周辺井戸水調査の結果を速やかに公表するものとする。その公表は、市のホームページを用いたインターネット上の公表により行うものとし、調査した井戸から処理基準等を超える地下水汚染が認められた場合は、併せて市政記者クラブを通じた報道公表により行うものとする。

(3) 市長は、周辺井戸水調査の結果、調査した井戸から処理基準等を超える地下水汚染が認められた場合には、周辺地域に対し、地下水の使用にあたっての留意事項などの周知に努める。

5 その他

(1) 市長は、法又は条例に基づかない土壌汚染等の調査を行った者に対し、処理基準等を超えた結果であった場合には、その内容を速やかに市長に報告するよう指導する。

(2) 市長は、この指針で定める公表のほか土壌汚染等に関する情報提供に際して、汚染状況及び周辺地域への影響等を正確で分かりやすく行うよう努める。

③ 土壤汚染対策法に関する問い合わせ先

◆環境省

水・大気環境局土壤環境課 土壤汚染対策法担当 03-5521-8338

◆都道府県・政令市

(平成20年4月現在)

都道府県名	担当部局名	担当課室名	電話番号
北海道	環境生活部 環境局	環境保全課	011-204-5193
札幌市	環境局 環境都市推進部	環境対策課	011-211-2882
函館市	環境部	環境保全課	0138-51-3348
旭川市	環境部	環境対策課	0166-25-6369
青森県	環境生活部	環境政策課	017-734-9242
青森市	環境部	環境政策課	017-761-4415
八戸市	環境部	環境保全課	0178-43-9107
岩手県	環境生活部	環境保全課	019-629-5383
盛岡市	環境部	環境企画課	019-626-3754
宮城県	環境生活部	環境対策課	022-211-2667
仙台市	環境局 環境部	環境対策課	022-214-8223
秋田県	生活環境文化部	環境あきた創造課環境管理室	018-860-1603
秋田市	環境部	環境保全課	018-866-2075
山形県	文化環境部	環境企画課 環境保全室	023-630-2338
山形市	環境部	環境課	023-641-1212(代)
福島県	生活環境部	水・大気環境課	024-521-7258
福島市	環境部	環境課 環境企画係	024-525-3742
郡山市	生活環境部	生活環境課 環境保全センター 水環境係	024-923-3400
いわき市	生活環境部	環境監視センター	0246-54-1585
茨城県	生活環境部	環境対策課	029-301-2966
水戸市	市民環境部	環境課	029-232-9154
つくば市	環境保全部	環境課	029-876-1873
栃木県	環境森林部	環境保全課	028-623-3191
宇都宮市	環境部	環境保全課	028-632-2407
群馬県	環境森林部	環境保全課	027-226-2835
前橋市	生活環境部	環境課	027-890-6294
高崎市	環境部	環境対策課	027-321-1251
伊勢崎市	環境部	環境保全課	0270-20-3457
太田市	産業環境部	環境政策課	0276-47-1893

埼玉県	環境部	水環境課	048-830-3084
川越市	環境部	環境保全課	049-224-5894
川口市	環境部	環境保全課	048-228-5389
所沢市	環境クリーン部	環境対策課	04-2998-9230
春日部市	環境経済部	環境保全課	048-736-1111(代)
草加市	市民生活部	環境課	048-922-1520
越谷市	環境経済部	環境保全課 大気水質係	048-963-9186
さいたま市	環境局 環境共生部	環境対策課	048-829-1331
千葉県	環境生活部	水質保全課	043-223-3822
千葉市	環境局 環境保全部	環境規制課	043-245-5196
市川市	環境清掃部	環境保全担当	047-320-3977
船橋市	環境部	環境保全課	047-436-2456
松戸市	市民環境本部 環境担当部	環境保全課	047-366-7337
柏市	環境部	環境保全課	04-7167-1695
市原市	環境部	環境管理課	0436-23-9867
東京都	環境局 環境改善部	化学物質対策課	03-5388-3467
八王子市	環境部	環境保全課	042-620-7217
町田市	環境資源部	環境保全課	042-724-2711
神奈川県	環境農政部	大気水質課	045-210-4123
横浜市	環境創造局	規制指導課	045-671-2494
川崎市	環境局 環境対策部	環境対策課	044-200-2534
横須賀市	環境部	環境管理課	046-822-8329
平塚市	環境部	環境保全課	0463-21-9764
藤沢市	環境部	環境保全課	0466-50-3519
小田原市	環境部	環境保護課	0465-33-1483
茅ヶ崎市	環境部	環境保全課	0467-82-1111(代)
相模原市	環境経済局 環境保全部	環境保全課	042-769-8241
厚木市	環境部	生活環境課	046-225-2752
大和市	環境部	環境保全課	046-260-5106
新潟県	県民生活・環境部	環境対策課	025-280-5154
新潟市	環境部	環境対策課	025-226-1371
長岡市	環境部	環境政策課	0258-24-0528
上越市	市民生活部	環境企画課	025-526-5111(代)
富山県	生活環境文化部	環境保全課	076-444-3144
富山市	環境部	環境保全課	076-443-2086
石川県	環境部	環境政策課	076-225-1463
金沢市	環境局	環境指導課	076-220-2508
福井県	安全環境部	環境政策課	0776-20-0303

福井市	市民生活部	環境保全課	0776-20-5395
山梨県	森林環境部	大気水質保全課	055-223-1511
甲府市	環境部	環境保全課	055-241-4312
長野県	環境部	水大気環境課	026-235-7162
長野市	環境部	環境管理課	026-224-8034
松本市	市民環境部	環境保全課	0263-34-3267
岐阜県	環境生活部	地球環境課	058-272-8230
岐阜市	自然共生部	水環境課	058-265-4141(代)
静岡県	県民部 環境局	生活環境室	054-221-2268
静岡市	環境局 環境創造部	環境保全課	054-221-1359
浜松市	環境部	環境保全課	053-453-6144
沼津市	生活環境部	環境政策課	055-934-4740
富士市	環境部	環境保全課	0545-55-2775
愛知県	環境部	水地盤環境課	052-954-6225
名古屋市	環境局 地域環境対策部	地域環境対策課	052-972-2677
豊橋市	環境部	環境保全課	0532-51-2390
岡崎市	環境部	環境保全課	0564-23-6861
一宮市	環境部	環境保全課	0586-45-7185
春日井市	環境部	環境保全課	0568-85-6217
豊田市	環境部	環境保全課	0565-34-6628
三重県	環境森林部	水質改善室	059-224-2382
四日市市	環境部	環境保全課	059-354-8189
滋賀県	琵琶湖環境部	琵琶湖再生課	077-528-3456 077-528-3458
大津市	環境部	環境保全課	077-528-2735
京都府	文化環境部	環境管理課	075-414-4711
京都市	環境局 環境企画部	環境指導課	075-213-0928
大阪府	環境農林水産部	環境管理室 環境保全課	06-6944-9248
大阪市	環境局 環境保全部	土壌水質担当	06-6615-7926
堺市	環境局 環境共生部	環境指導課	072-228-7474
岸和田市	環境部	環境保全課	072-423-9462
豊中市	環境部	環境政策室 環境保全チーム	06-6858-2102
吹田市	環境部	生活環境課	06-6384-1850
高槻市	環境部 環境政策室	環境保全課	072-674-7487
枚方市	環境保全部	環境公害課	072-848-4492
茨木市	産業環境部	環境保全課	072-620-1646
八尾市	経済環境部	環境保全課	072-994-3760
寝屋川市	環境部	環境政策課	072-824-1181(代)

東大阪市	環境部	公害対策課	06-4309-3206
兵庫県	農政環境部 環境管理局	水質課	078-362-9094
神戸市	環境局	環境保全指導課	078-322-5309
姫路市	環境局	環境政策室	079-221-2467
尼崎市	環境市民局 環境部	公害対策課	06-6489-6305
明石市	環境部	環境保全課	078-918-5030
西宮市	環境局 環境緑化部	環境監視グループ	0798-35-3823
加古川市	環境部 環境政策局	環境政策課	079-427-9200
宝塚市	環境部	環境政策室 環境管理課	0797-77-2072
奈良県	くらし創造部 景観・環境局	環境政策課	0742-27-8737
奈良市	企画部	環境保全課	0742-34-4933
和歌山県	環境生活部 環境政策局	環境管理課	073-441-2688
和歌山市	市民環境局 環境保全部	環境対策課	073-435-1114
鳥取県	生活環境部	水・大気環境課	0857-26-7197
鳥取市	環境下水道部	環境対策課	0857-20-3177
島根県	環境生活部	環境政策課	0852-22-5562
岡山県	生活環境部	環境管理課	086-226-7305
岡山市	環境局	環境保全課	086-803-1281
倉敷市	市民環境局 環境部	環境政策課	086-426-3391
広島県	環境県民局 環境部	環境保全課	082-513-2920
広島市	環境局エネルギー ・温暖化対策部	環境保全課	082-504-2188
呉市	環境部	環境管理課	0823-25-3551
福山市	経済環境局 環境部	環境保全課	084-928-1072
山口県	環境生活部	環境政策課	083-933-3038
下関市	環境部	環境政策課	083-252-7151
徳島県	県民環境部 環境局	環境管理課	088-621-2332
徳島市	市民環境部	環境保全課	088-621-5213
香川県	環境森林部	環境管理課	087-832-3218
高松市	環境部	環境指導課	087-834-5755
愛媛県	県民環境部 環境局	環境政策課	089-912-2350
松山市	環境部	環境指導課	089-948-6441
高知県	文化環境部	環境対策課	088-823-9686
高知市	環境部	環境保全課	088-823-9471
福岡県	環境部	環境保全課	092-643-3361
北九州市	環境局	環境監視部 環境保全課	093-582-2290
福岡市	環境局	環境保全課	092-733-5386
久留米市	環境部	環境保全室	0942-30-9043

佐賀県	くらし環境本部	循環型社会推進課	0952-25-7774
長崎県	環境部	環境政策課	095-895-2356
長崎市	環境部	環境保全課	095-829-1156
佐世保市	環境部	環境保全課	0956-26-1787
熊本県	環境生活部	水環境課	096-333-2271
熊本市	環境保全局 環境保全部	水保全課	096-328-2436
大分県	生活環境部	環境保全課	097-506-3117
大分市	環境部	環境対策課	097-537-5622
宮崎県	環境森林部	環境管理課	0985-26-7085
宮崎市	環境部	環境保全課	0985-21-1761
鹿児島県	環境生活部	環境管理課	099-286-2629
鹿児島市	環境局 環境部	環境保全課	099-216-1297
沖縄県	文化環境部	環境保全課	098-866-2236

(7) 用語解説

土壌汚染対策法

土壌汚染状況の把握、土壌汚染による人の健康被害の防止に関する措置等を実施することで、国民の健康を保護することを目的に、平成15年2月に施行された法律です。

「土対法（どたいほう）」と省略される事があります。

【参考資料】

逐条解説 土壌汚染対策法，土壌環境法令研究会編集（新日本法規出版）

特定有害物質

土壌汚染対策法における特定有害物質とは、土壌汚染を構成する物質のうち、人の健康被害を生ずるおそれがあるものとして、政令で指定された鉛、砒素、トリクロロエチレン等の25物質です。健康被害ではなく、生活環境への被害のみを生ずる油等は含みません。

この25物質は、いずれも土壌に含まれることにより、地下水に溶出してその飲用等に伴う健康被害を生ずるおそれがあります。また、このうち重金属を中心とする9物質については、汚染土壌の直接摂取（摂食または皮膚接触）することによる健康被害のおそれも認められます。

25の特定有害物質は、土壌汚染対策法施行規則において「第一種特定有害物質（揮発性有機化合物）」「第二種特定有害物質（重金属等）」「第三種特定有害物質（農薬等）」の3種類に分類されています。

	第一種特定有害物質	第二種特定有害物質	第三種特定有害物質
該当物質	四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエタン、1,2-ジクロロプロパン、1,3-ジクロロプロパン、ジクロロメタン、テトラクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエタン、ベンゼン	カドミウム、六価クロム、シアン、水銀、セレン、鉛、砒素、フッ素、ホウ素（それぞれの化合物を含む）	シマジン、チオベンカルブ、チラウム、PCB、有機リン化合物
通称	揮発性有機化合物 (VOC(Volatile Organic Compounds))	重金属等	農薬等
健康被害のおそれ	地下水の飲用等による健康被害	地下水の飲用等および汚染土壌の直接接種による健康被害	地下水の飲用等による健康被害

地下水への溶出のしやすさ	溶出しやすい	比較的溶出しにくい	比較的溶出しにくい
地下水汚染の拡大範囲	大きい	比較的小さい	比較的小さい
調査及び措置方法の特徴	揮発性を利用した調査（土壌ガス調査）や措置（土壌ガス吸引等）が可能		

【参考資料】

逐条解説 土壌汚染対策法，土壌環境法令研究会編集（新日本法規出版）

環境省ホームページ 土壌汚染対策法について（法、政省令、告示、通知）

<http://www.env.go.jp/water/dojo/law.html>

土壌汚染状況調査

土壌汚染対策法では、特定有害物質を使用等する水質汚濁防止法の特定施設（有害物質使用特定施設）の使用が廃止された場合（法第3条）と、土壌汚染による健康被害が生ずるおそれがあると都道府県知事等が認める場合（法第4条）に、土地の所有者等は法で定められた方法で土壌汚染の調査を実施しなければなりません。この調査を、土壌汚染対策法では「土壌汚染状況調査」といいます。

【参考資料】

逐条解説 土壌汚染対策法，土壌環境法令研究会編集（新日本法規出版）

指定区域と指定基準

調査の結果、一定の基準を超過する土壌汚染が判明した場合は、都道府県知事等により「指定区域」として指定されます。指定区域に指定された土地は、指定区域台帳の作成により広く一般に周知するため公示されます。この一定の基準として定められたのが指定区域の指定基準です。

指定区域の指定基準は、地下水経由の摂取の観点からの土壌汚染に係るものとして検液への溶出量による基準（土壌溶出量基準）が、直接摂取の観点からの土壌汚染に係るものとして、特定有害物質の含有量による基準（土壌含有量基準）が定められています。

指定基準の設定の考え方の詳細については、P80「資料編（2）土壌汚染対策法の指定基準の設定の考え方」を参照してください。

土壌溶出量基準は25の特定有害物質の全てについて、土壌含有量基準は第二種特定有害物質（重金属等）の9物質に限り定められています。なお、土壌溶出量基準は、現行の土壌環境基準のうち溶出量にかかるものと同じ数値になっています。1種類以上の特定有害物質について、土壌溶出量基準と土壌含有量基準のどちらかを超過する土壌汚染がある土地が、指定区域に指定されます。

第一種特定有害物質（揮発性有機化合物）および第三種特定有害物質（農薬等）について土壌含有量基準を定めない理由は、土壌中で下層に移動しやすかったり、揮発することにより、一般には表層土壌中に高濃度の状態のままで長期間蓄積することはないと考えられ、汚染土壌の直接摂取による健康被害のおそれはないと考えられるためです。

各物質の指定基準については、P69「資料編（１）土壌汚染対策法の概要」を参照してください。

【参考資料】

逐条解説 土壌汚染対策法，土壌環境法令研究会編集（新日本法規出版）

環境省ホームページ 土壌汚染状況調査の実施状況及び指定区域の状況について

<http://www.env.go.jp/water/dojo/sekou/index.html>

土壌環境基準

「土壌に係る環境基準（以下、「土壌環境基準」という。）」は、環境基本法第16条（前身は公害対策基本法）に基づいて、地下水において、人の健康保護と生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として定められたものです。

土壌環境基準では、27物質について基準値が設けられています。汚染がもっぱら自然的原因によることが明らかであると認められる場所及び原材料の堆積場、廃棄物の埋立地等の土壌については、適用されません。

環境基準に適合しない土壌については、汚染の程度や広がり、影響の態様等に応じて可及的速やかにその達成維持に努めなければなりません。なお、環境基準を早期に達成が困難な場合は、土壌の汚染に起因する環境影響を防止するために必要な措置を実施しなければなりません。

【参考資料】

環境省ホームページ 環境基準について

<http://www.env.go.jp/ki jun/>

環境省ホームページ 土壌の汚染に係る環境基準について（公布日：平成3年8月23日，環境庁告示第46号）

<http://www.env.go.jp/ki jun/dojou.html>

土壌含有量基準

土壌溶出量基準とともに、土壌汚染対策法に基づく指定区域の指定に係る基準であり、この基準を超える特定有害物質がひとつでもあると、指定区域として指定され、公示されます。

有害物質を含む土壌を直接摂取するのを防止する観点から、地表から50cmまでの土壌に含まれる重金属等（第二種特定有害物質）の量を種類ごとに定めた基準です。

ただし、ここでいう含有量の測定については、人が土壌を直接摂取することにより体内に取り込まれる量を把握することを目的としていることから、必ずしも土壌中に含まれている全ての重金属等を測定する必要はなく、体内で溶け出しうるもののみをとらえ

られように策定されています。そのため、分析方法として土壌を塩酸と混合して溶出してくる重金属等の量を測定します。

【参考資料】

EICネット [環境用語集]

<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?gmenu=1>

環境省ホームページ 土壌汚染対策法について

<http://www.env.go.jp/water/dojo/law.html>

土壌溶出量基準

土壌含有量基準とともに、土壌汚染対策法に基づく指定区域の指定に係る基準であり、この基準を超える特定有害物質がひとつでもあると指定区域として指定され、公示されます。

土壌中の有害物質が地下水に溶出し、当該地下水等を飲用することにより、土壌に含まれる有害物質を体内に取り取り込むのを防止する観点から、土壌に10倍量の水を加えて十分に振り混ぜた場合に溶出してくる特定有害物質の量を種類ごとに定めた基準で、土壌環境基準と同じ数値です。

【参考資料】

EICネット [環境用語集]

<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?gmenu=1>

環境省ホームページ 土壌汚染対策法について

<http://www.env.go.jp/water/dojo/law.html>

ppmやppbといった濃度の単位

ppmは濃度の単位です。パーセントは100分の1を表していますが、ppmは100万分の1を表しています。逆に言うと、1万ppmが1パーセントと同じになります。土壌中の濃度で汚染物質が1万ppm含まれているといった場合、1%含まれていることと同じです。ppbは、ppmのさらに千分の一です。

＜身近なものと比較した場合の単位の感覚＞

	1ppm（百万分の一）	1ppb（十億分の一）
重さ	1トン積みの小型トラックの中の1g	10トン積みの大型トラック100台の中の1g
面積	甲子園球場の面積の中の官製ハガキ1枚分	東京渋谷区の面積の中の官製ハガキ1枚分
容積	家庭用風呂（約200L）5杯の中の1mLの水	タテ20m、ヨコ50m、深さ1mのプールの中の1mLの水

出典：「豊かな食生活」（科学技術教育協会）

健康リスク

健康リスクとは、一般に、化学物質が人の健康に悪い影響を及ぼすおそれのことをいいます。土壤汚染による健康リスクについては、土壤の汚染物質の有害性の程度と、汚染物質をどれだけ体内に取り込んだか（摂取量）という2つの要素から決まるものと考えられており、概念的には次のように表されます。

「土壤汚染による健康リスク＝土壤中の汚染物質の有害性×土壤中の汚染物質の摂取量」

例えば、有害性が低くても大量に摂取すれば悪影響が生じる可能性は非常に高くなり、逆に有害性が高い物質であってもごく微量の摂取量であれば、悪影響が生じる可能性は低くなります。技術的、費用的な面で限界があるものの、摂取量を少なくしたり、有害性の低い物質を使用したりすることで、リスクを低減することができます。

【参考文献】

岩波理化学辞典第5版（岩波書店）

環境省ホームページ PRTRデータを読み解くための市民ガイドブックー平成17年度集計結果からー PRTRに関連する用語の解説

<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/archive/guidebook.html>

ばく露・ばく露量

「ばく露」とは、対象とする物質に「さらされる」ことです。さらされる経路としては、吸い込んだり、食べたり、触れたりすることがあります。光などの場合は浴びることもばく露です。

ばく露によって体内に取り込まれる量を「ばく露量」といいます。ガイドラインの本文中では、「摂取量」と表現しています。

バイオレメディエーション

微生物を利用して化学物質や重金属類などを分解・無害化し、汚染された土壌・地下水などを浄化する環境修復技術です。

その他の土壤汚染対策措置の技術については、P73「資料編（1）土壤汚染対策法の概要2. ③汚染の除去等の措置の各手法の概念図」を参照してください。

急性毒性

動物に化学物質等を1回だけ、あるいは短時間（1日以内）に持続注入あるいは反復投与した場合に、投与開始直後から1～2週間以内に現れる毒性のことをいいます。急性毒性の強さは、動物試験を行ったり、事故などにおける人への障害の発生例を解析するなどして、症状の種類、程度、持続時間、死亡の状態等を指標として、中毒量（中毒症状を起こさせる最小投与量）や致死量（死亡させる最小投与量）を算出します。また、急性毒性ではその指標としてLD50（半数致死量）がしばしば使われます。

LD50は、化学物質をラット、モルモットなどの実験動物に投与した場合に、投与し

た動物の50%が死亡する用量を体重当たりの量 (mg/kg) として表したものです。

【参考資料】

環境省ホームページ 化学物質の環境リスク評価 第5巻 参考2用語集等, 平成18年12月

<http://www.env.go.jp/chemi/report/h18-12/pdf/chpt1/1-ref2.pdf>

慢性毒性

長期間継続して摂取（反復ばく露）することで引き起こされる毒性をいいます。慢性毒性の強さは、実験動物の平均的な寿命を考慮して長期間にわたって物質を反復投与し、中毒症状を引き起こす用量とその経過を明らかにして算出します。算出の際には、臓器の詳細な観察をはじめ、血液生化学的検査や肝機能・腎機能の検査など、方法が確立されている検査のほとんどが行われます。

投与期間が1～3ヶ月のものを亜急性毒性（あるいは亜慢性毒性）、3ヶ月以上ほぼ一生にわたって観察する場合を慢性毒性と分けています。

【参考資料】

環境省ホームページ 化学物質の環境リスク評価 第5巻 参考2用語集等, 平成18年12月

<http://www.env.go.jp/chemi/report/h18-12/pdf/chpt1/1-ref2.pdf>

許容一日摂取量（ADI：Acceptable Daily Intake）

許容一日摂取量（ADI）は、健康影響の観点から人が一生涯摂取しても影響が出ないと判断される、1日当たり、体重1kg当たりの摂取量をいいます。

コストと便益に基づいた概念で、人体に摂取されることを意図した農薬や食品添加物の残留基準の設定などに用いられ、ここまでなら許容できるという量を表します。

【参考資料】

環境省ホームページ 化学物質の環境リスク評価 第5巻 参考2用語集等, 平成18年12月

<http://www.env.go.jp/chemi/report/h18-12/pdf/chpt1/1-ref2.pdf>

耐容一日摂取量（TDI：Tolerable Daily Intake）

耐容週間摂取量（TWI：Tolerable Weekly Intake）

暫定耐容週間摂取量（PTWI：Provisional Tolerable Weekly Intake）

耐容一日摂取量（TDI）は、健康影響の観点から、人が一生涯摂取しても影響が出ないと判断される、1日当たり、体重1kg当たりの摂取量をいいます。

許容一日摂取量（ADI）と同じような単位ですが、耐容摂取量の場合は意図的に使用されていないにもかかわらず、食品中に存在したり、食品を汚染する物質（重金属、かび毒など）に設定されます。つまり、許容一日摂取量（ADI）は、農薬や食品添加物の残留基準など、それを使用することによるメリットがあり、意図的に使用される物質の

場合に用いられるのに対し、耐容一日摂取量（TDI）は、本来混入することが望ましくない環境汚染物質などの場合に用いられます。

許容一日摂取量（ADI）はメリットを勘案してここまでなら許容できる量を示すのに対して、耐容一日摂取量（TDI）はもともと摂取することにメリットがないことから、可能な限り最小限に抑えられることが望ましいと考えられる量を示しているといえます。

耐容週間摂取量（TWI）は1週間当たりの摂取量をいいます。また、暫定耐容週間摂取量（PTWI）は、追加データが得られるまでの期間、暫定的に設定された耐容週間摂取量を意味しています。

【参考資料】

環境省ホームページ 化学物質の環境リスク評価 第5巻 参考2用語集等，平成18年12月
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h18-12/pdf/chpt1/1-ref2.pdf>

帯水層

地下水が蓄えられている地層を指します。

通常は、粘土などの不透水層（水が流れにくい地層）にはさまれた、砂や礫（れき）からなる多孔質浸透性（隙間が多く、水が流れやすい）の地層を指します。実際には、この帯水層が何層にも重なっている場合もあります。

この地層では、地下水が比較的速い流速で流れるので、大量の地下水をくみ上げることができます。一方で、帯水層中の水の移動だけでは水の補給が間に合わないほど急激に地下水を揚水すると、帯水層を取り囲むシルト層や粘土層などの不透水層中の地下水が絞り出されて不透水層が収縮し、地盤沈下が発生します。

【参考資料】

EICネット [環境用語集]
<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?gmenu=1>

土壌汚染に関するリスクコミュニケーションガイドライン ～事業者が行うリスクコミュニケーションのために～

(発行)

平成20年6月

環境省水・大気環境局土壌環境課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2

TEL:03-5521-8321

(制作)

財団法人日本環境協会土壌環境課

〒106-0041 東京都港区麻布台1-11-9 ダヴィンチ神谷町2階

TEL:03-5114-1251

(無断転載・複写を禁ず)