

令和3年度 第2回 土壤汚染対策検討委員会 次第

日時：令和4年1月13日（木）午後1時から午後3時まで 場所：オンライン（Zoom）

1 開 会

2 議 題

- （１）合理的な土壤汚染対策の推進
- （２）土壤汚染に係る情報の公開
- （３）環境確保条例における地下水調査等解説（案）の作成について
- （４）その他

3 閉 会

【配布資料】（電子データのみ。事前にHPに掲載）

- 資料1 持続可能な土壤汚染対策ガイドブック（案）検討結果について
持続可能な土壤汚染対策ガイドブック（案）
- 資料2 土壤汚染に係る情報の公開について
- 資料3 環境確保条例における地下水調査等解説（案）の作成について

【参考資料】（電子データのみ。後日HPに掲載）

- 参考資料1 土壤汚染対策検討委員会設置要綱
- 参考資料2 令和3年度土壤汚染対策検討委員会スケジュール（予定）
- 参考資料3 第1回土壤汚染対策検討委員会議事録

資料 1

(1) 合理的な土壤汚染対策の推進



第1回検討委員会での意見

意見①(合理的な土壤汚染対策の必要性)

- 土地（日本の国土）を有効利用しつつ、土壤汚染に対応していくという観点が必要
- 循環型社会、低炭素社会など、環境負荷が小さいという観点も必要
- 自然由来土に過剰な費用を掛けることは、国民全体の不利益になるし、最適な対応が今求められていることを記載してはどうか。

→ 序章

意見②(健康リスクのあり・なし)

- リスクありは即健康評価に直結するような状態で強すぎるイメージを与える。リスクの懸念ありとの使い分けが必要では？
- 健康リスクありの中でもリスクが高い・低いや、健康リスクなしの中でも少し状況が変わっただけでも、健康リスクありに転ずる場合があることを留意事項で記載しては。

→ P.5,6

意見③(法的なこと)

- 冒頭に、法的なことはあまり載せていないこと、合理的な対応の概念を載せていることを説明したほうがよい。

→ P.8

意見④(地下水汚染に対する位置づけ)

- 地下水汚染にも対応していくということがポイント。本ガイドブックにおける地下水汚染に対する位置づけをどこかに記載して欲しい。

→ P.7,8

意見⑤(管理する土地)

- 管理する土地とした場合、将来世代の管理を任される人たちにとっても、その時点の判断が最適だった（社会的に有意義だったなど、コミュニケーションで合意に至った経緯）ことをきちんと伝えられることが重要。将来のことも考えて、この対策を選んだという考え方も入れた方がよい。
- 今リスクがない対策を選んだとしても、将来もリスクがないとは限らない。掘削除去では終わらず、管理していく訳だから、通常よりも難しいことをやろうとしている。管理する人、管理の中に入って行動する人、全ての人に理解が必要。

→ P.19

意見⑥(土壌の3R)

- レメディエーションは、リカバリーの方が良いのでは。リカバリーとは、合理的にやっていく、再生する、元に戻す、うまく使っていく。都のこれまでの取組みにこのリカバリーの方がしっくりとくる。

→ P.20

意見⑦(コミュニケーション)

- 地域住民とのコミュニケーションも重要なポイントとなるので、どこかに入れた方が良い。
- 利害関係者は、立場によって関与できる範囲が異なる。地域住民がなんでも対等な立場で反対できるという誤解を与えないような書き方が必要

→ P.21~24

意見⑧(合理的という言葉)

- 合理的という言葉が、色々な強さで使われているので分かりずらくなっている。つまり、便利に使っている。
- 3 Rは長期的な合理性、コミュニケーションは短期的な合理性をイメージしていると思っている。また、S Rの話も常に長期的な目線ではないと思うので、3 Rを全部合理的といってしまうとズレが生じる。表現の仕方を検討した方がよい。

→ 表紙、序章、P.21~24 他

意見⑨(操業中対策)

- 操業中対策についても、措置が不要な対策の事例に入れてもよいのでは。

→ P. 36

その他の(大きな)修正・追記内容

- タイトルの変更 → 表紙
- 表紙から序章までの構成 → 表紙~P.8
- 「土壌の3 R」を取り組むことで実現できるイメージ図 → P.20
- 措置が必要な場合の事例を追記 → P.27~28
(地下水モニタリング等の事例を追記)
- 早期の調査・措置の重要性について → P.29~30
(見開きにしてより詳細に早期の重要性と費用について記載)
- 条例における措置等の選択理由の記載 → P.31
- グリーン・レメディエーション (GR) の紹介 → P.34

(案)

タイトルの変更

持続可能な土壌汚染対策 ガイドブック

～“環境・経済・社会”に配慮した対応の実現に向けて～

環境
Environment

経済
Economics

社会
Society

令和4年 月

東京都環境局

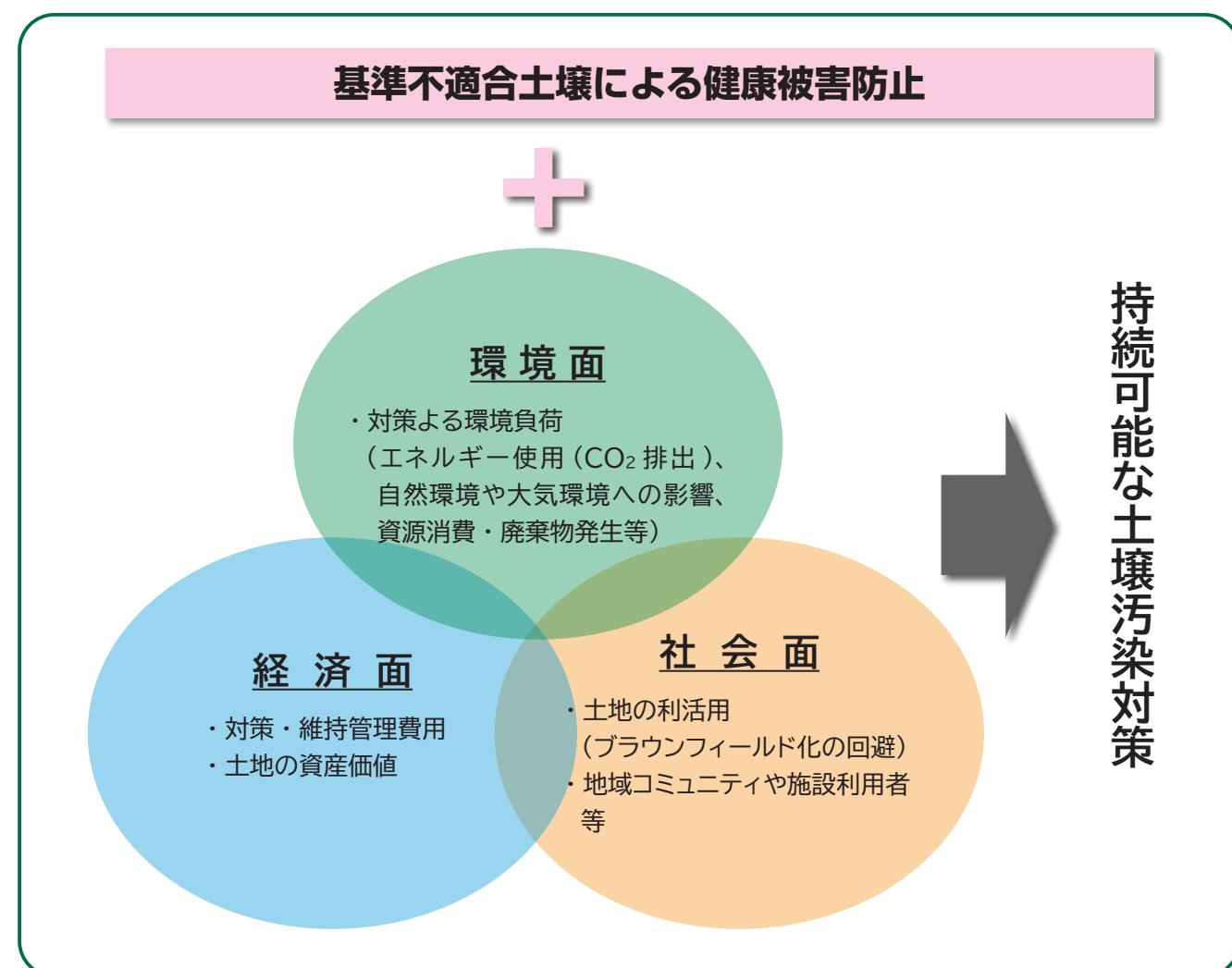
■持続可能な土壌汚染対策の必要性

世界は、SDGs の取組みなど、脱炭素に代表される持続可能な社会システムの構築へとその歩みを加速させています。東京都では、「ゼロエミッション東京戦略」により、2050 年に CO₂ 排出ゼロを目標に掲げ、あらゆる分野の取組みを強化することが必要となっています。

土壌汚染対策においては、一般的に掘削除去等の対策が実施されることが多くありますが、搬出する汚染土壌の運搬・処理に大量のエネルギーが使用されるとともに、埋戻し土壌に山砂が使用されることで自然環境に影響を与えている事例も見られます。また、環境に負荷がかかるだけでなく、土地取引の中で掘削除去を求められることなどにより、対策費用がかさむことで、企業会計に影響を与えるばかりか、土地の利活用が阻害され、ブラウンフィールドの発生につながる可能性も懸念されています。

特に、都内においては、自然界に存在する物質により基準値を若干上回る程度の土壌も大量に存在しており、上記のような掘削除去による土壌汚染対策が多くの現場で継続的に行われていくことは、環境面・経済面・社会面から見て持続可能では無い状況となっています。

このため、土壌汚染が確認されている土地において、法令等で求められている土壌汚染による人の健康被害の防止が確実に図られていることを前提として、個々の現場状況に応じて、環境面・経済面・社会面に考慮したサステナブルな対応を実現していくことが大切になってきています。



■このガイドブックの目的

東京都では、東京都環境基本計画（平成 28 年 3 月）において「環境面・経済面・社会面などの視点を踏まえ、事業者による持続可能な対策の選択を促すための手法を検討する」ことを施策の方向性として掲げ、東京都土壌汚染対策検討委員会において検討を進めてきました。

この度、土壌汚染が存在する、もしくは存在する可能性が考えられる土地において、土地の改変（解体・建築・建設工事等）や開発事業、土地の売買・不動産仲介等を検討している皆様に向けて、環境面・経済面・社会面に配慮した持続可能な土壌汚染対策を実践するためのポイントや考え方を、事例を交えながら分かり易く紹介することを目的として本ガイドブックを作成しました。

このガイドラインが多くの方々に活用され、持続可能な土壌汚染対策が普及することを期待します。ヒントを、分かりやすく示すことを目的に作成しました。

意見①
(合理的な土壌汚染対策の
必要性)

中小事業者の皆様へのご案内

土壌汚染対策を実施しようとする中小事業者の皆様を対象とした土壌汚染対策を円滑に進めるための「中小事業者のための土壌汚染対策ガイドライン」を公表していますので、下記の東京都ホームページにてご覧下さい。

なお、このガイドラインでは、土壌汚染による健康リスクや土壌汚染の調査に関する基本的な知識等を紹介しています。



< 中小事業者のための土壌汚染対策ガイドラインはこちら >

<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/chemical/soil/support/guideline.html>

【序章】	ページ
土壌汚染とは.....	3
法や条例の考え方	5
このガイドブックの構成.....	8

【解説編】	
1. 措置が不要な土地における土壌汚染対応	10
事例で見る『土壌汚染に対する持続可能な対応』の考え方.....	11
形質変更時要届出区域の現状.....	17
土壌の 3R	20
関係者間のコミュニケーション.....	21
リスクコミュニケーション	23
【コラム】土壌汚染と不動産鑑定評価.....	25
【コラム】形質変更時要届出区域と土地の利活用	25
2. 措置が必要な土地における持続可能な対応.....	26
措置が必要な場合の「土壌の3R」.....	27
早期の調査・措置の重要性について	29
【コラム】地下水の水質の測定	32
3. 共通事項.....	33
持続可能な土壌汚染対策	33
【コラム】より進んだ取り組みを目指す方へ（SR の紹介）.....	35

【事例集】	
1. 措置が不要な土地における「持続可能な対応事例」.....	39
一般的な土壌汚染の対応の流れ.....	39
【コラム】自然由来等基準不適合土壌の有効利用	55
【コラム】区域指定を受けた土地での工事の実施割合	55
参考：形質変更時要届出区域の管理.....	56
2. 措置が必要な土地における「持続可能な対応事例」.....	57
3. 共通事項	67
土壌汚染に対する持続可能な対応を実現するためのポイント	67
【コラム】東京都における基準不適合項目	76
【コラム】措置手法とその傾向	77
参考：目標濃度（目標土壌溶出量と目標地下水濃度）.....	78

【参考資料】	
・SR の実施で効果的にメリットを獲得するための実践ポイント SR への取組みで得られるメリット SR の進め方フロー SR の各ステップで実施すべきこと	
・措置の内容に関する解説 土壌汚染に対する措置について 措置手法の一覧	
・措置手法における三側面評価の比較検討 措置手法における三側面評価の比較検討項目	
※参考資料は、HP のみで公開しています。	

- SR とは -

基本編・事例集を作成するにあたり参考とした Sustainable Remediation（国際的な取組として環境・経済・社会の三側面を考慮した対策の意思決定を推進する考え方、略して「SR」）について紹介します。

【巻末資料】

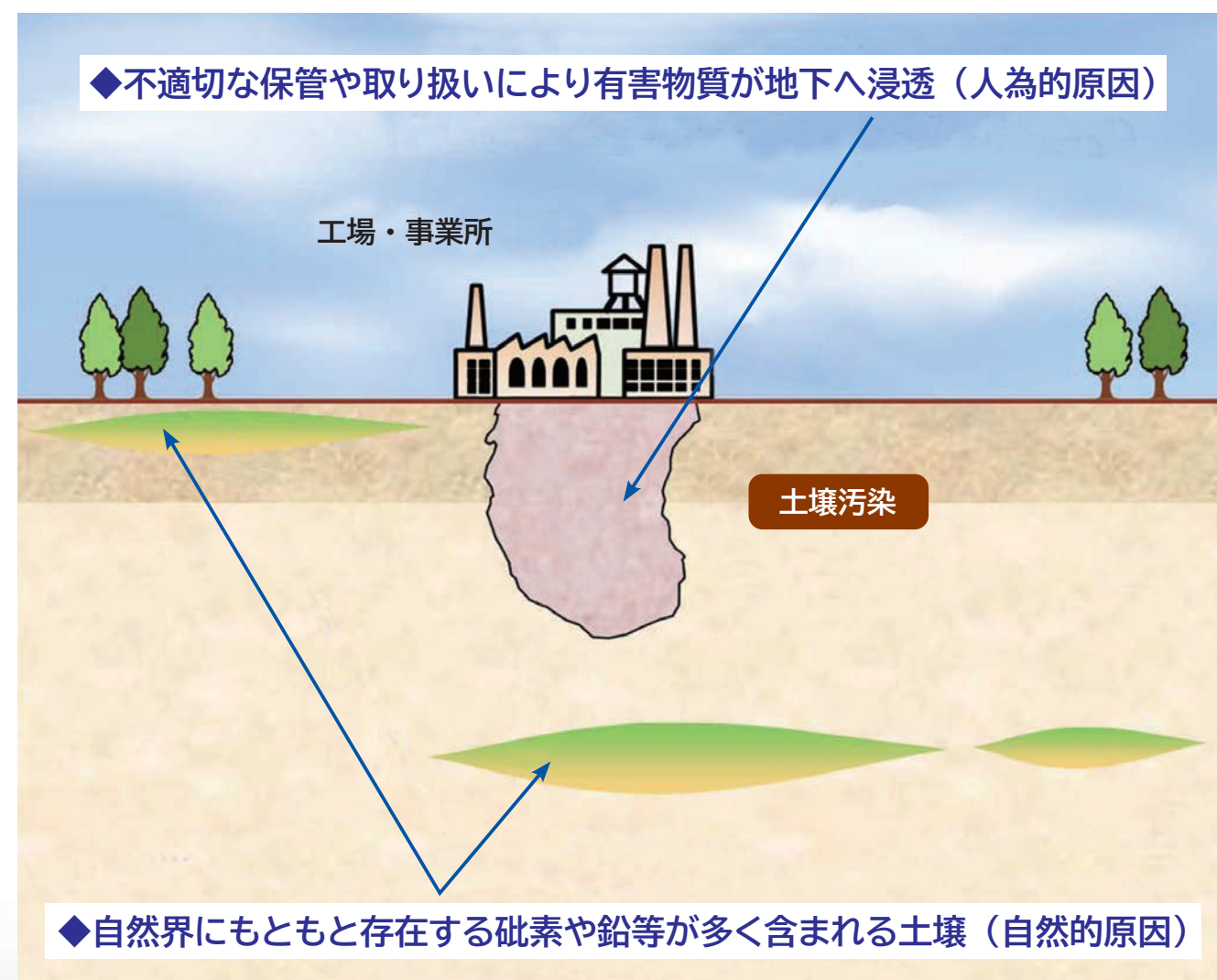
ガイドブックに関連する法令と対象とする有害物質
本ガイドブックに係る法令と、ガイドブックの対象とする有害物質を以下に示します。
○関係法令
・都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（略称：環境確保条例） 平成 13 年 10 月 1 日施行 平成 31 年 4 月 1 日改正条例施行 以下、本文中では、「条例」といいます。
・土壌汚染対策法 平成 15 年 2 月 15 日施行 平成 22 年 4 月 1 日改正法施行 平成 30 年 4 月 1 日改正法施行 平成 31 年 4 月 1 日改正法施行 以下、本文中では、「法」といいます。
○ガイドブックの対象とする有害物質
・法で定める 26 種類の有害物質（揮発性有機化合物、重金属、農薬等）

土壌汚染とは？

土壌は、私たちが暮らしている土地（地盤）を形づくっているもので、私たちが生きていく上で必要な構成要素のひとつです。土壌中には、様々な原因により有害物質が含まれていることがあり、それが飛散して直接口に入ったり、有害物質が溶け込んだ地下水の飲用等により有害物質が人の体に取り込まれると、健康に悪い影響が生じるおそれ（健康リスク）があります。このため、法や条例では、土壌中の有害物質により人の健康への影響を防ぐための基準や対策等が定められています。

土壌汚染とは、一般的に、薬品や排水の漏えい等の人為的原因等により有害物質が土壌中に蓄積され、その濃度が法や条例で定められた基準値を超えている状態を指します（以下、「人為由来」と記載）。

さらに、土壌の成り立ち等の自然的要因（以下、「自然由来」と記載）も含め、土壌中の有害物質の濃度が基準値を超えている状態全般を指すこともあります。



－ 自然由来等の要因による基準不適合－

【東京都の地形の特徴】

西部の山地、中央部の丘陵地と台地、東部の低地と埋立地に大別されます。

【都内で確認される土壌汚染】

人為（工場等の事業）由来の基準不適合土壌のほか、基準値をわずかに超える程度の自然由来、埋立由来、由来は不確定であるが広域に分布する基準不適合土壌が確認されます。

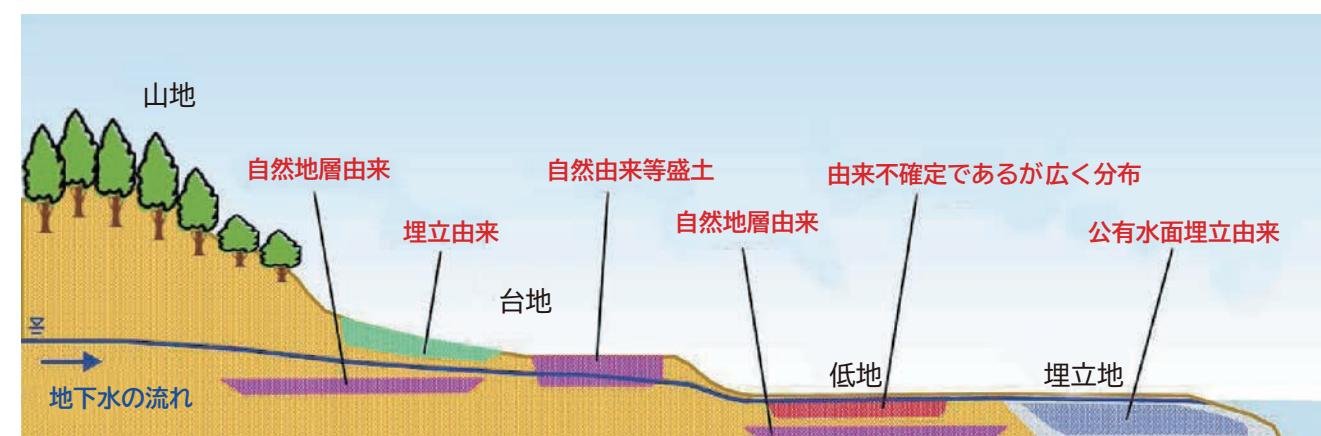
このような背景から、近年は自然由来等の基準不適合土壌と、自然由来と同じ程度（濃度に差が無く、区別がつかない）の基準不適合土壌については健康リスク等を適正に把握して管理した上で、土地の利活用が進んでいます。

国内外において、自然由来や埋立由来の基準不適合土壌は、多くの場所で認められており、都内においても同様の状況です。

人為由来による土壌汚染は、健康リスクがある場合や一定濃度を超える汚染がある場合は措置を行う必要があります。

一方で、自然由来の基準不適合土壌※については、都内にも広く存在することが知られており、法や条例でもその土地にある限り措置が必要ないものと規定されています。また、埋立由来の基準不適合土壌※についても、自然由来と同様に取り扱われています。

※法や条例で規制対象となっていますが、これは当該土壌の搬出による汚染の拡散のおそれへの対応を目的としたものです。



このような背景から、近年は自然由来等の基準不適合土壌と、自然由来と同じ程度（濃度に差が無く、区別がつかない）の基準不適合土壌については健康リスク等を適正に把握して管理した上で、土地の利活用が進んでいます。

法や条例の考え方

土壌中の有害物質が飛散して直接口に入ったり、有害物質が溶け込んだ地下水の飲用等により有害物質が人の体に取り込まれると、健康に影響が生じるおそれ（健康リスク）があります。

法や条例では、土壌汚染が見つかった場合、

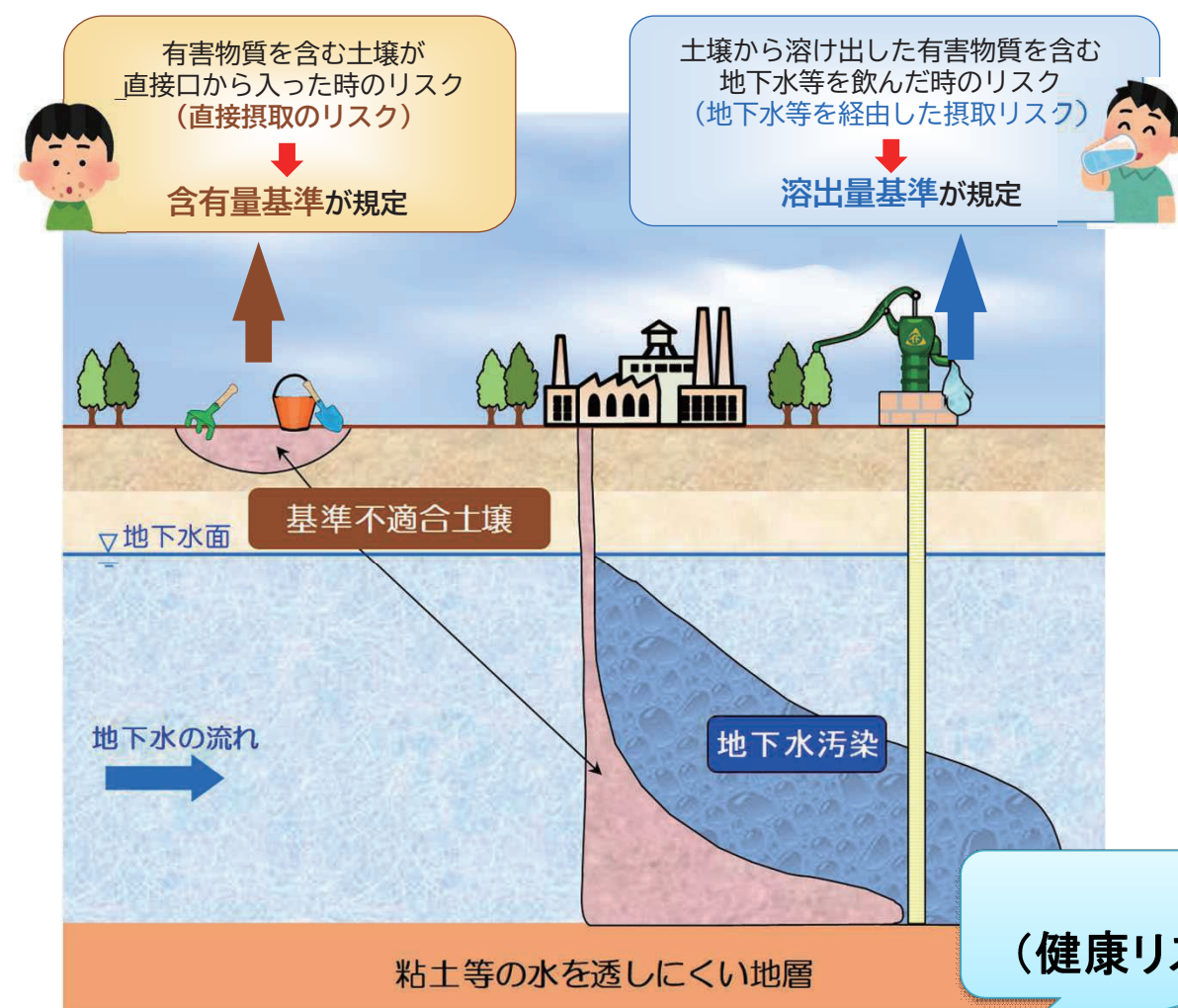
- ・健康リスクがある土地（赤信号 )
- ・一定濃度を超える汚染がある土地（黄信号 )

に対して、有害物質の摂取経路を遮断するための措置の実施を求めています。

一方、

- ・それ以外の土地（青信号 )
- に対して、必ずしも土壌汚染の除去等の措置を求めています。

事業概要



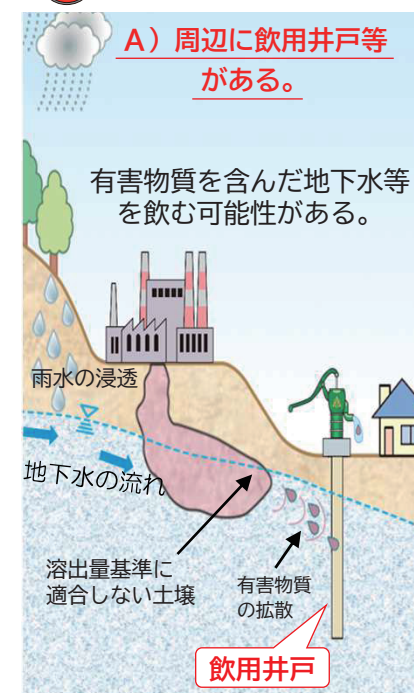
健康リスクあり＝健康被害が生ずるおそれのある土地
 汚染拡大リスクあり＝周辺に汚染が拡大する可能性がある土地
 健康リスクなし＝健康被害の生ずるおそれのない土地



溶出量基準値を超える土壌が見つかった場合



健康リスクあり



汚染拡大リスクあり

B) 一定濃度を超える土壌又は地下水の汚染がある。

周辺に汚染が拡大する可能性がある。

地下水面



健康リスクなし

C) 周辺に飲用井戸等がなく、一定濃度を超える土壌又は地下水の汚染もない。

有害物質を含んだ地下水等を飲む可能性がない。

第二溶出量基準に不適合な土壌
第二地下水基準に適合しない地下水
溶出量基準に適合しない土壌



含有量基準値を超える土壌が見つかった場合

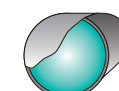


健康リスクあり

A) 人の出入りがあり、含有量基準不適合土壌が露出している。

人が土壌に触れる可能性がある。

含有量基準不適合土壌



健康リスクなし

B) 人の出入りはあるが、舗装等により含有量基準不適合土壌が覆われている。

人が土壌に触れる可能性がない。

舗装
含有量基準不適合土壌

意見④
(地下水汚染に対する
位置づけ)

このガイドブックの構成

健康リスクの確実な回避を前提として、持続可能な土壌汚染対策について紹介していくため、このガイドブックでは、「解説編」「事例集」とともに、法令で定められた措置が不要な土地と、必要な土地に分けて章立てをしています。

1章 措置が不要な土地における対応



- ・法・条例の措置：不要
(土地の改変時には、拡散防止対策や周辺環境保全対策は必要)
- ・リスク管理が基本となり、土地の売買・利活用、土壌の掘削・搬出等の計画実施にあたっては、環境・経済・社会への考慮が求められる。

2章 措置が必要な土地における対応

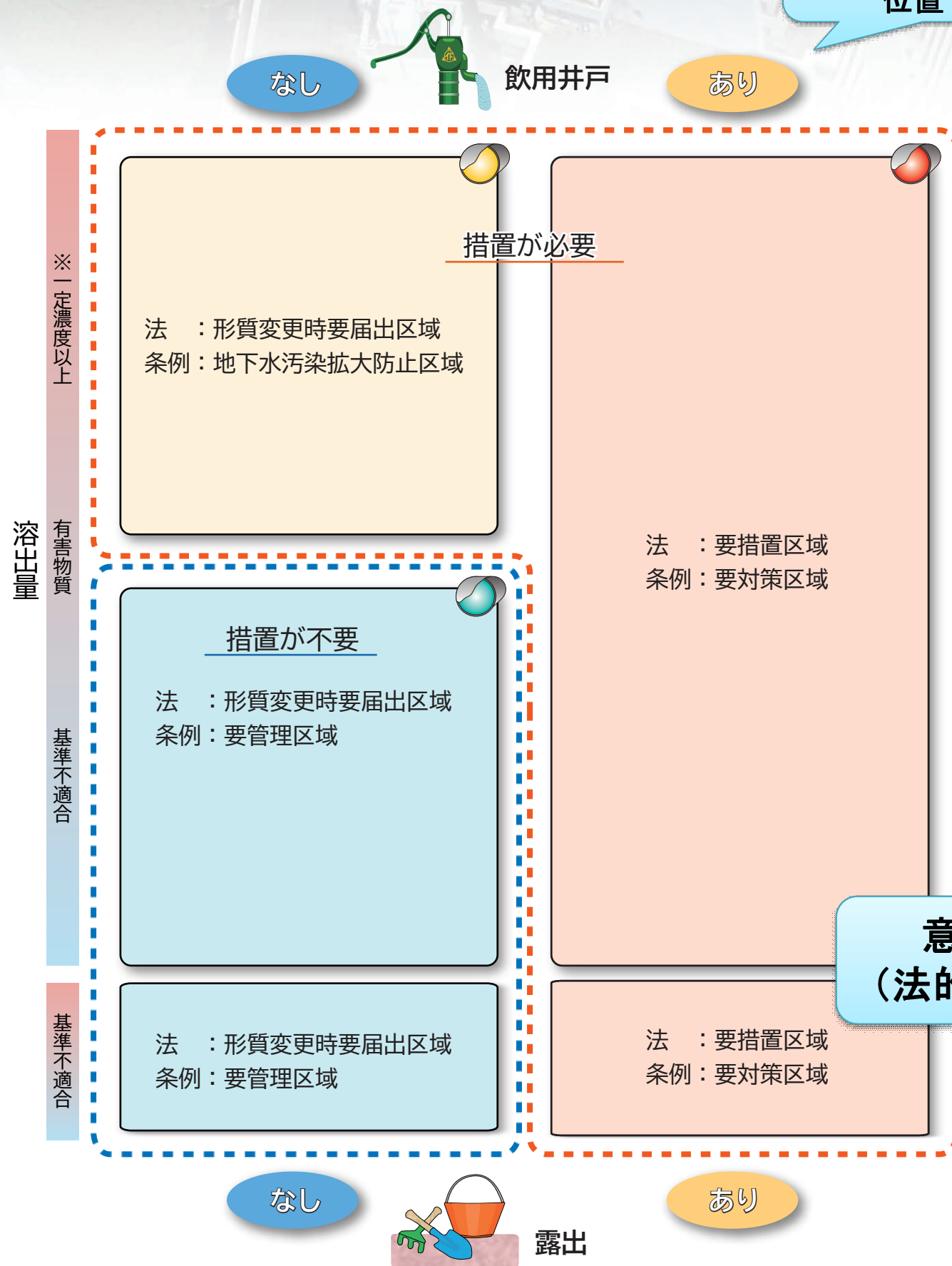


- ・法・条例の措置：必要
- ・土地の改変：法の要措置区域では、原則として不可（措置実施後、実施と同時にあれば可）条例の地下水汚染拡大防止区域では、地下水モニタリングや地下水汚染の拡大を防止しながら実施
- ・措置の選択や実施の際に、環境・経済・社会への考慮が求められる。

意見③
(法的なこと)

※このガイドブックは、持続可能な土壌汚染対策を実践するためのポイントや考え方などを解説することに重点を置いております。このため、法令による措置の方法や対応すべき事項などの詳細については、以下の資料等を参照ください。

- ・「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン」、「汚染土壌の運搬に関するガイドライン」環境省水・大気環境局土壌環境課
- ・「土壌汚染対策法及び環境確保条例に基づく届出書等の作成の手引」「(仮称)環境確保条例及び土壌汚染対策法地下水調査等解説(案)」東京都環境局環境改善部化学物質対策課
- ・「土壌汚染対策セミナー資料」「土壌汚染処理技術フォーラム資料」東京都環境局環境改善部化学物質対策課HP 応すべき事項などの詳細については、以下の資料等を参照ください。



※一定濃度以上：条例では、第二溶出量基準不適合の土壌、第二地下水基準に不適合の地下水が確認された場合には、地下水汚染拡大防止区域となり、地下水モニタリングや地下水汚染の拡大防止が求められます。

解説編

1. 法令による措置が不要な土地における土壌汚染対応

- 事例で見る「土壌汚染に対する持続可能な対応」の考え方
- 形質変更時要届出区域の現状
- 土壌の3R
- 関係者間のコミュニケーション
- リスクコミュニケーション
- 【コラム】土壌汚染と不動産鑑定評価
- 【コラム】形質変更時要届出区域と土地の利活用

2. 措置が必要な土地における持続可能な対応

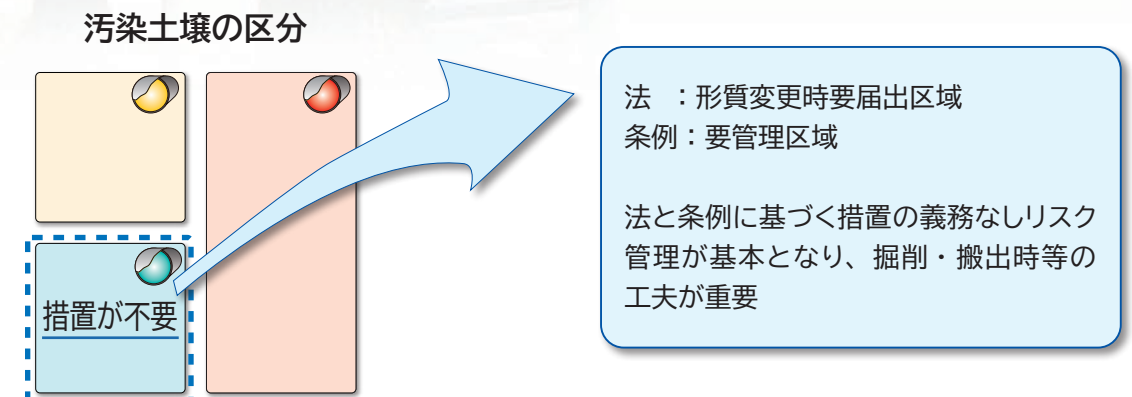
- 措置が必要な場合の「土壌の3R」
- 早期の調査・措置の重要性について
- 【コラム】地下水の水質の測定

3. 共通事項

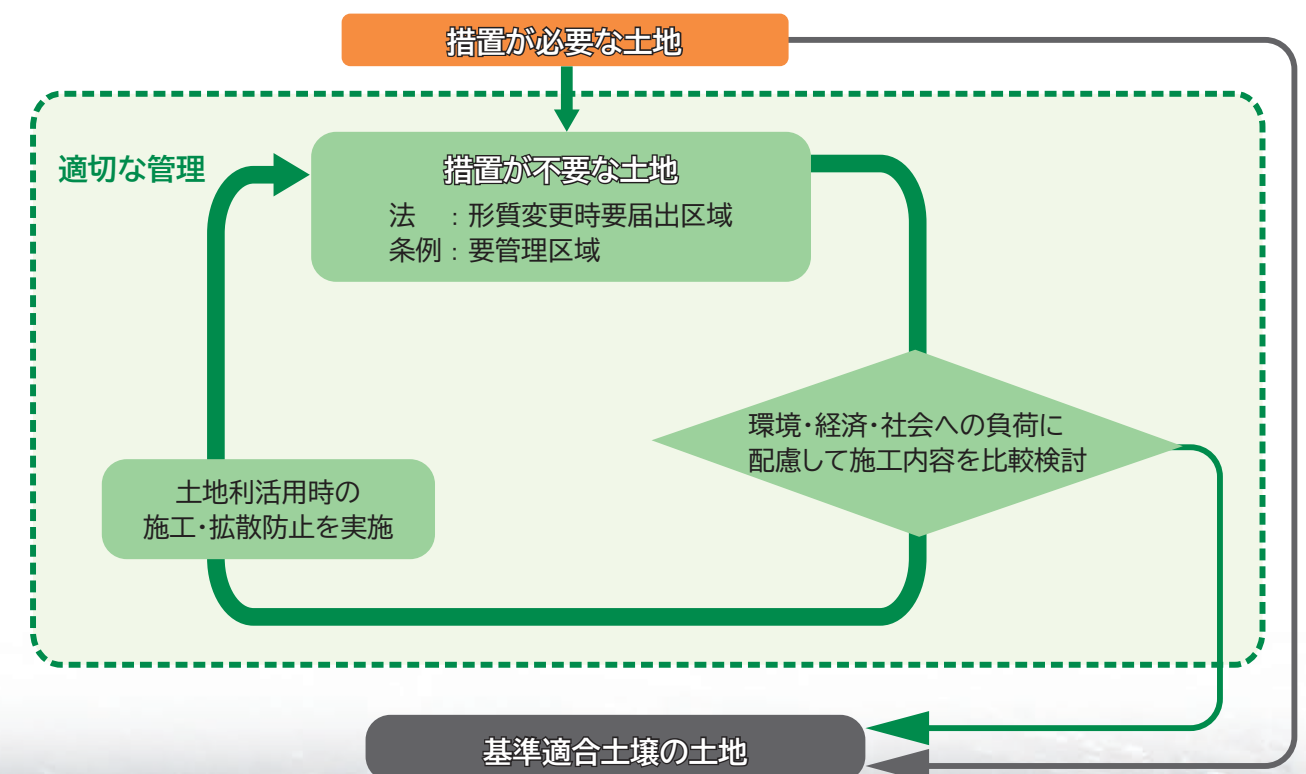
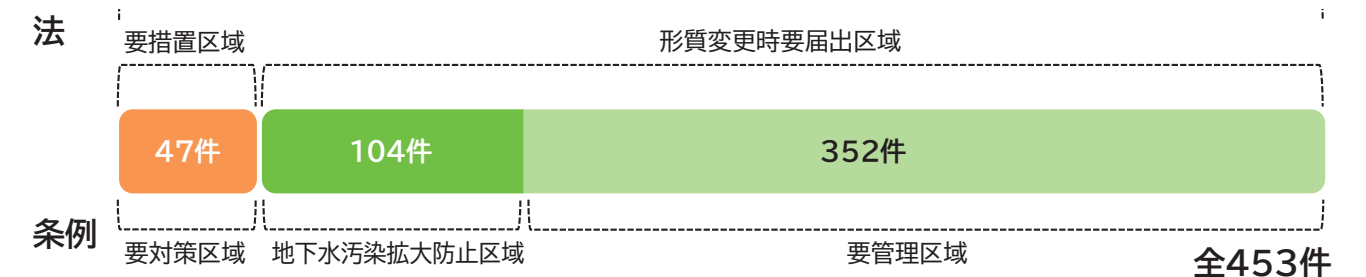
- 持続可能な土壌汚染対策
- 【コラム】より進んだ取り組みを目指す方へ（SRの紹介）



1. 法令による措置が不要な土地における土壌汚染対応



法や条例では、健康リスクや一定濃度を超える汚染の有無によって、区域に指定・分類されます。区域の件数を見てみると、土壌汚染が見つかった場合でもその大半は措置が不要な土地となっています。しかし、現状ではそのような土地においても過剰な対応が実施されているため、まず措置が不要な土地における持続可能な対応についてみていきます。いて記載します。



事例で見る「土壌汚染に対する持続可能な対応」の考え方

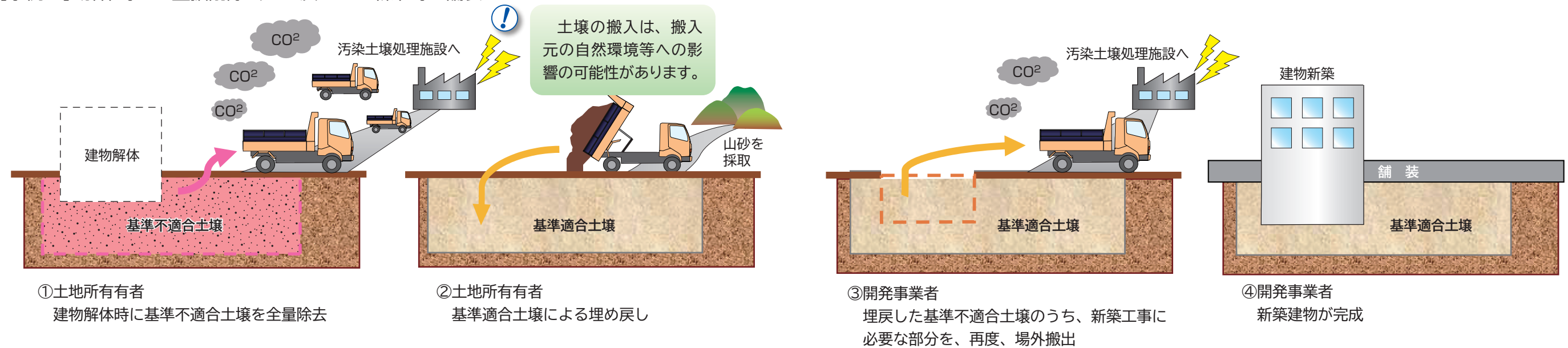
基本1 含有量基準に適合しない土壌の管理

下図の上段のように、基準不適合土壌を全て掘削除去することは、搬出に伴うダンプトラックや、土壌処理に伴うエネルギー消費によるCO₂排出があるとともに、埋戻しのために山砂を採取するなど環境負荷が発生するとともに、経済面でも多額の費用を要し、土地の利活用に影響を与えることもあります。

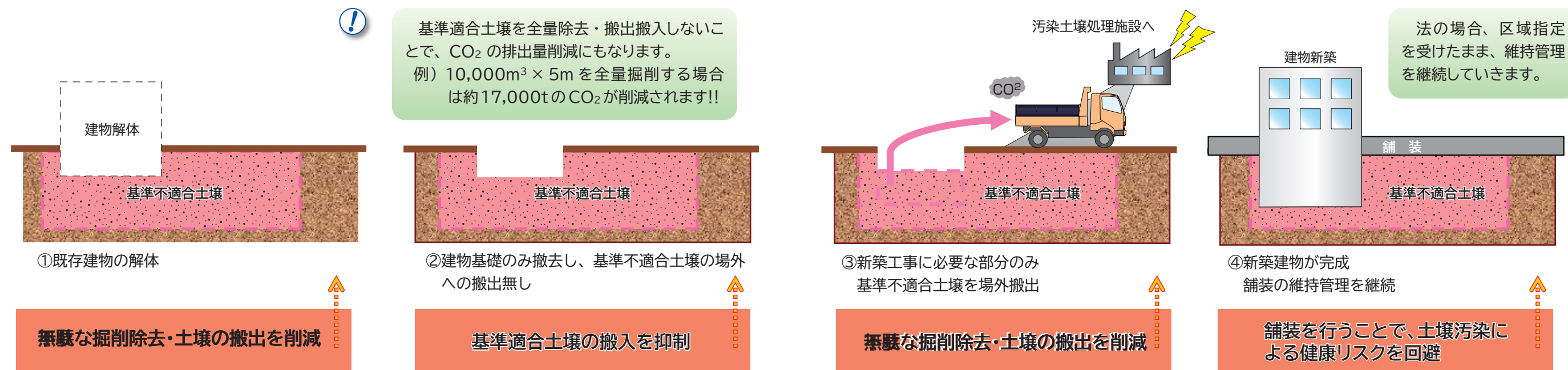
下段に示した「環境・経済・社会を考慮した例」では、次の土地利用（建築等）に必要な範囲をのみを掘削搬出することで、CO₂排出に伴う環境負荷を低減するとともに、土地所有者・開発事業者の工事による負担（費用や時間）が低減されます。

このような対応は、土地所有者・開発事業者も含め、事業全体にとってメリットがあると言えます。

【事例1】解体時に全量掘削除去・埋戻し ⇒ 新築時に舗装



【事例1 環境・経済・社会を考慮した例】新築時に当初計画通り舗装実施[汚染拡散防止]



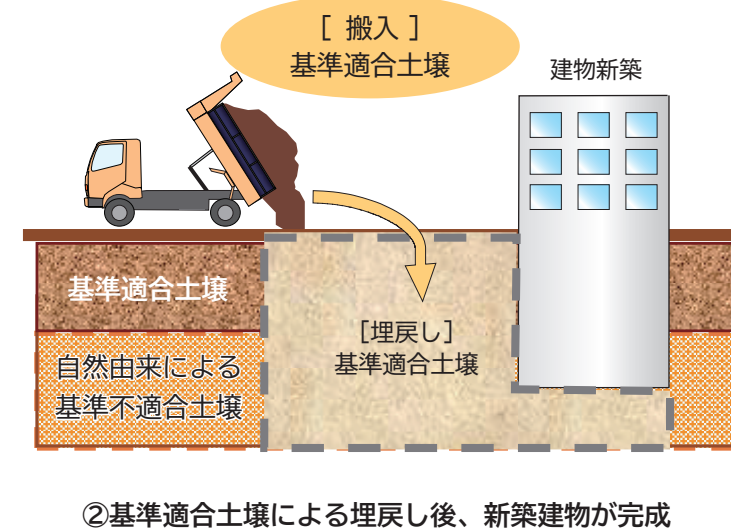
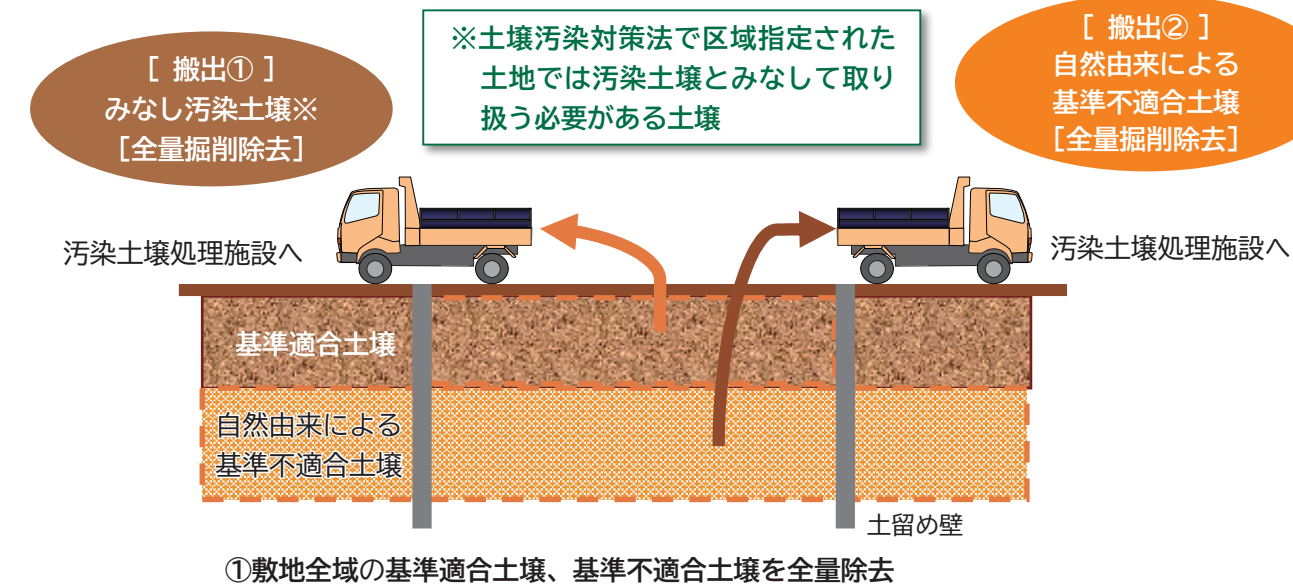
※CO₂量は以下より求めています。

都評価ツール（エクセル：8,283KB）https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/chemical/soil/information/grsr/files/tokyo_GRtool_2017.xlsm

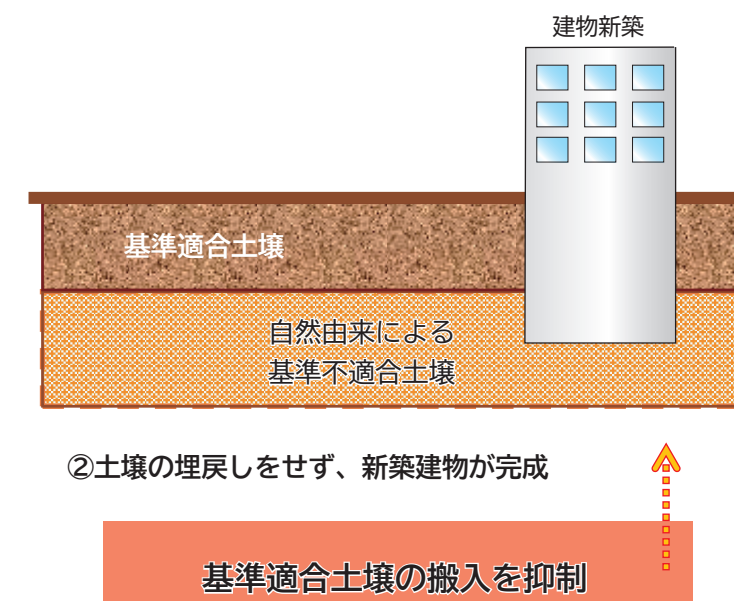
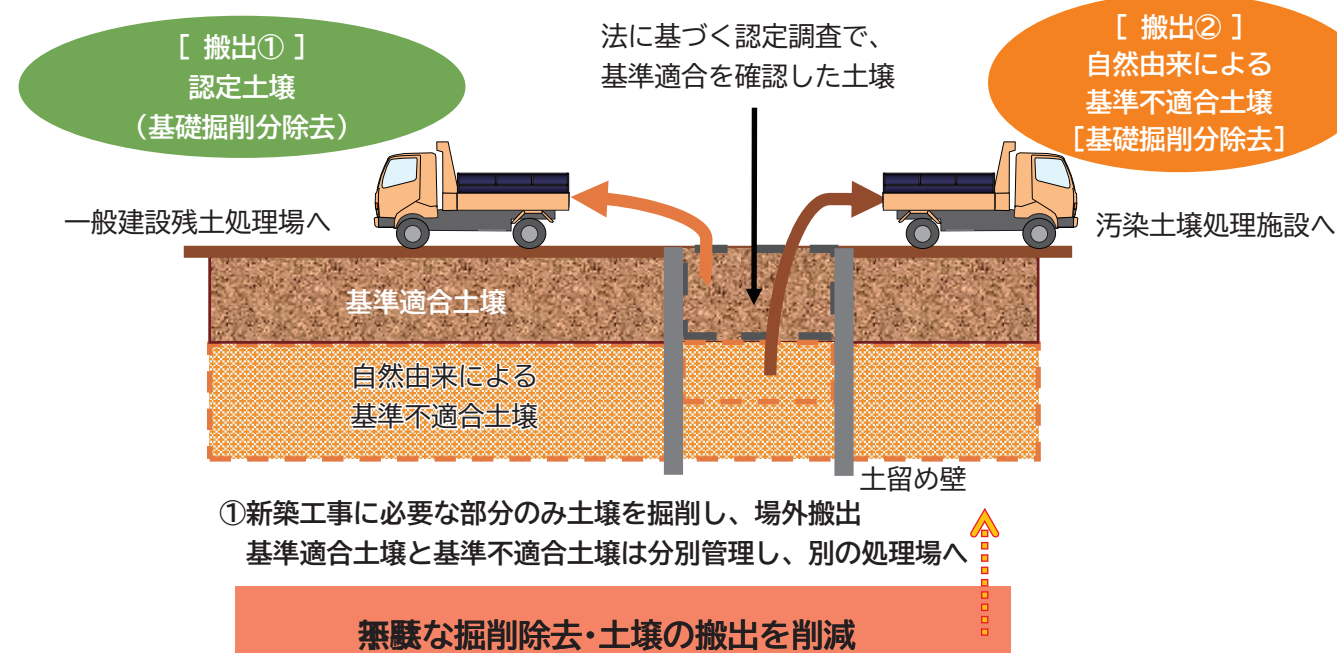
基本2 自然由来による基準不適合土壌をの適切な取扱い

■地域一帯に存在する自然由来による基準不適合土壌は、広範囲に分布するのが特徴です。
新築工事で必要な範囲だけを掘削し、適切に分別管理することは経済負担を低減させるだけでなく、環境負担を考慮した対応の1つになります。

【事例2】調査で確認した自然由来による基準不適合土壌を全量掘削除去



【事例2 環境・経済・社会面を考慮した例】必要な範囲のみ掘削・搬出、認定調査の活用

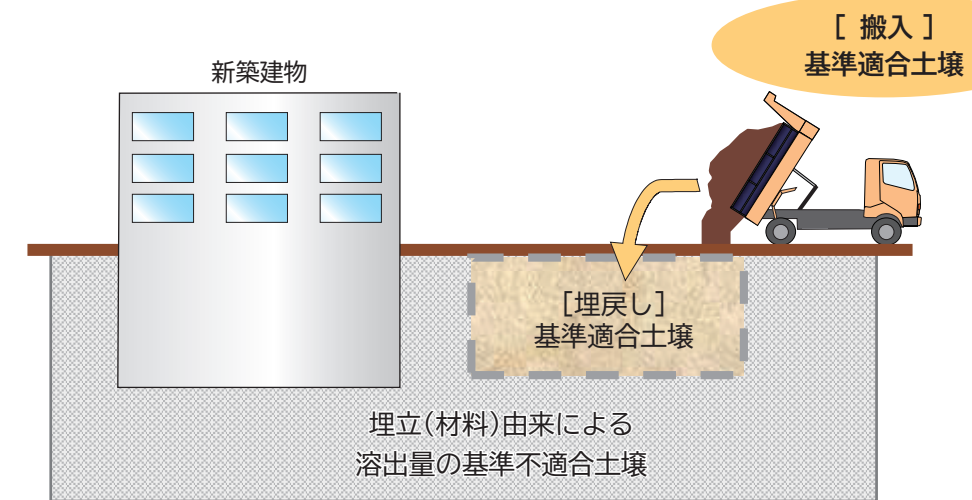
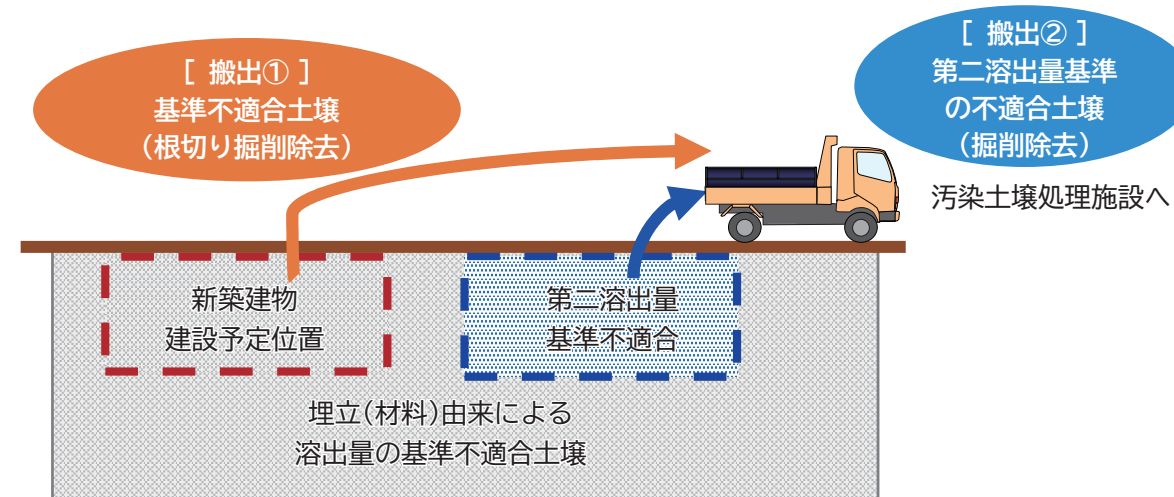


基本 3 埋立（材料）由来による一定濃度を超える汚染に法令上適切に対応する

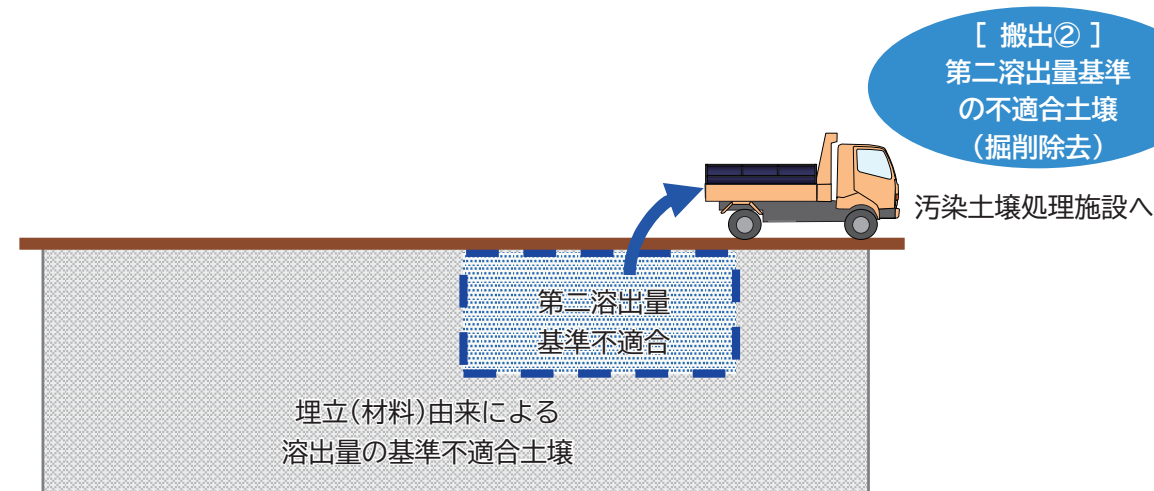
■地域一帯に存在する埋立（材料）由来による基準不適合土壌は、自然由来と同様に広範囲に分布するの
が特徴です。

新築工事で発生する基準不適合土壌を敷地内で埋戻しに活用することは、土壌の搬出を削減し、環境・
経済の負荷を低減させる方法の1つです。

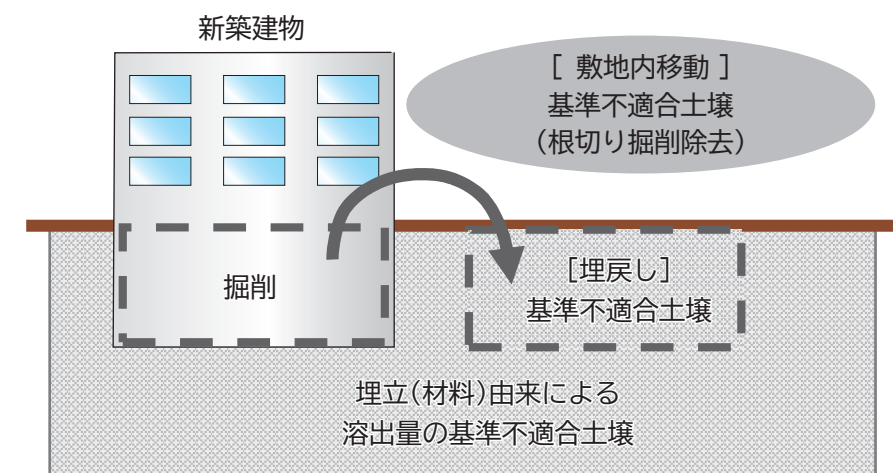
【事例3】基準不適合土壌は場外へ搬出処分し、外部調達した基準適合土壌で埋戻し



【事例3 環境・経済・社会面を考慮した例】



無駄な掘削除去・土壌の搬出を削減

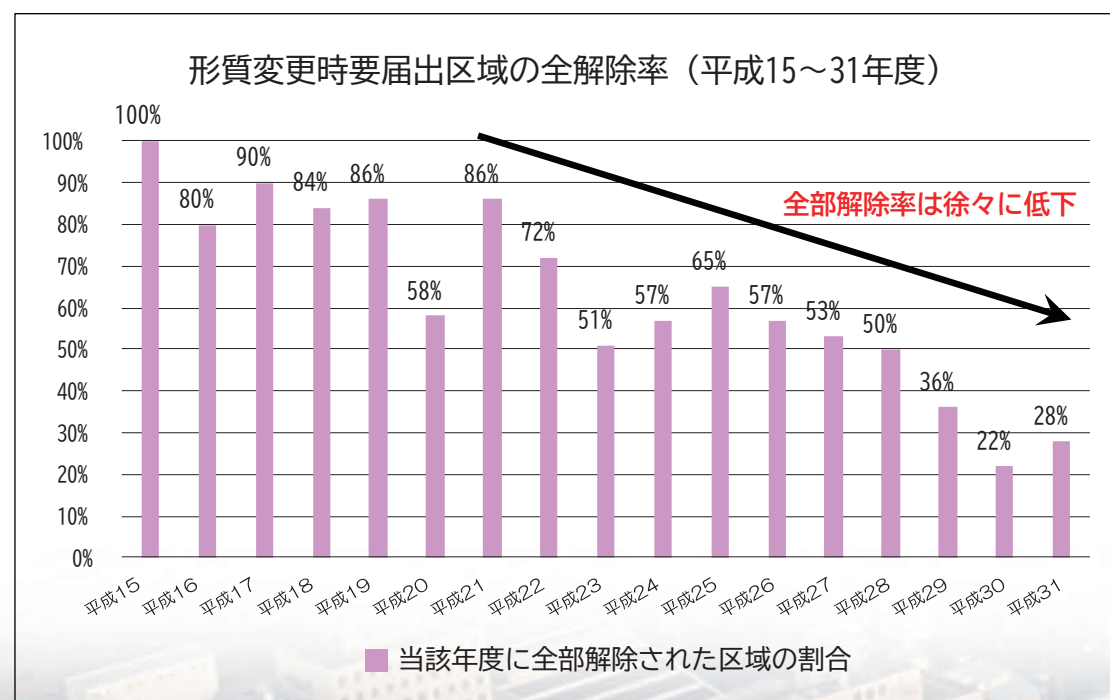
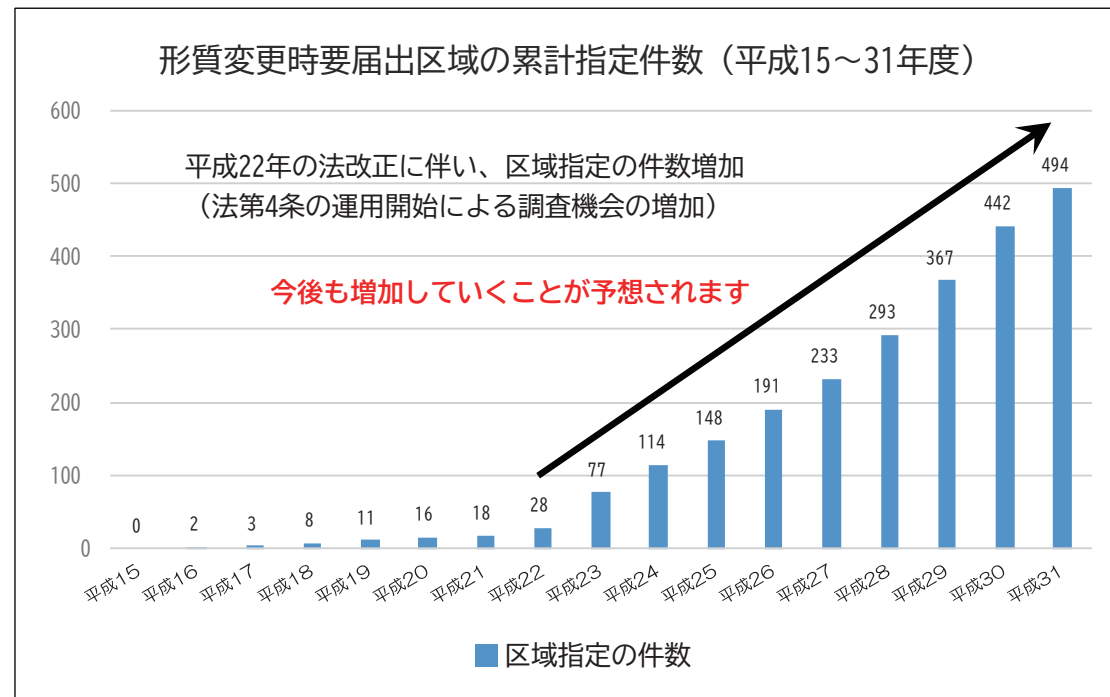


基準適合土壌の搬入を抑制

形質変更時要届出区域の現状

下図は、都内において形質変更時要届出区域に指定された土地の件数の推移と全部解除率を示しています。指定件数は増加している一方で全解除率は徐々に低下しており、**区域指定された状態で土地を利活用している事例が増えている**と考えられます。

※形質変更時要届出区域の指定件数：当該年度までに形質変更時要届出区域として指定された件数
 全部解除率：土地全域において形質変更時要届出区域の指定を解除した土地の割合
 平成21年までは「形質変更時要届出区域」ではなく「指定区域」で集計



基準不適合土壌が存在する土地は、確実に健康リスクを回避する措置を行い、適正に管理された上で様々な用途で利用されています。

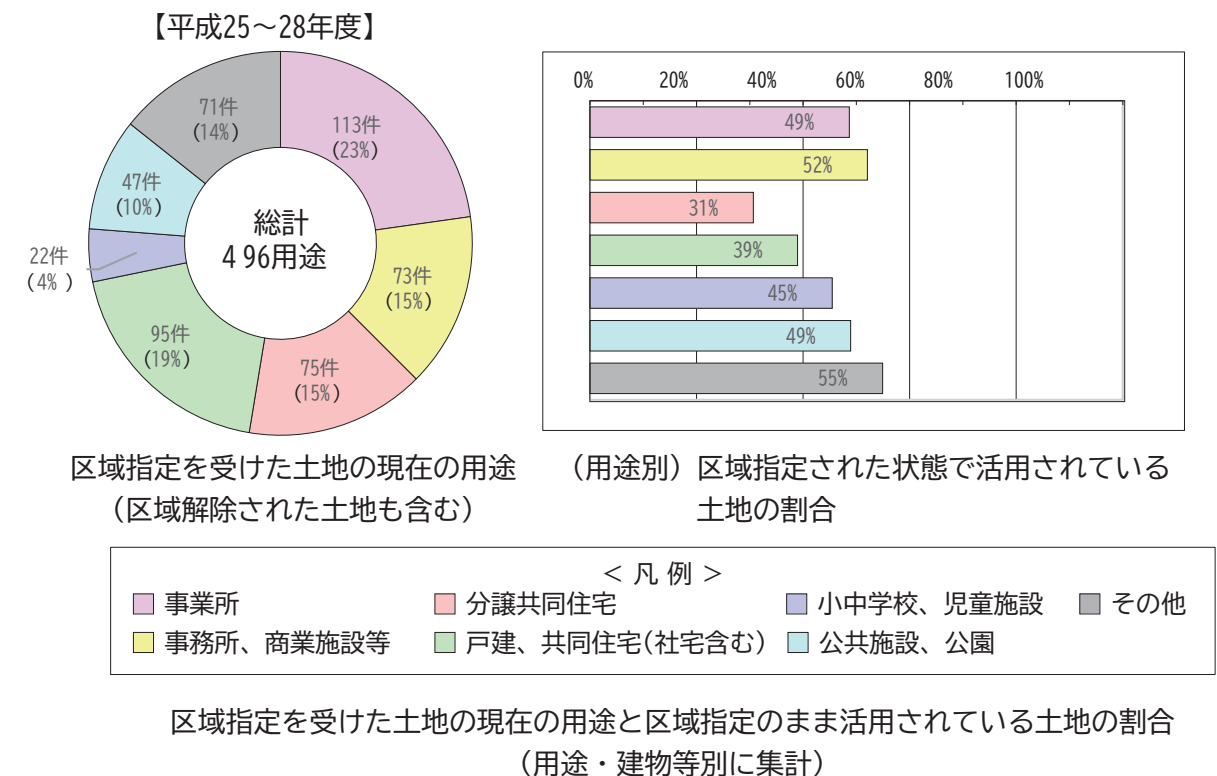
下図は、基準不適合土壌が確認された土地の現在の用途と、区域指定された状態で土地を利活用している割合（用途別）を示しています。

円グラフを見ると、**基準不適合土壌が存在する土地が、様々な用途で利用されている**ことが分かります。

さらに、そのうち30～50%の土地は、基準不適合土壌を適正に管理した上で、現在も土地を利活用していることが分かります。

このように、土壌汚染が存在し区域指定を受けた土地でも、基準不適合土壌を適正に管理しながら、**土地の利活用が進んでいます**。

分譲共同住宅でも約30%は、区域指定を受けた状態で土地を利活用しています！



－「土壌汚染という状態」への考え方－

これまで土壌汚染は、
「本来は存在しないもの」・「存在してはいけないもの」
として認識されていました。
そのため、土壌汚染を確認した場合には、
「区域指定されていないこと」・「基準適合であること」
という、状態にすることが求められていました。



データを見てみると（P.13～14 ページ）・・・
①健康リスクを踏まえた考え方の導入（法・条例）
②一定濃度を超える汚染への措置や対応（条例）
③自然由来等の汚染に対する特例の拡大（法）

これらの法や条例の改正により、土壌汚染は「条件に応じて適切に管理していくもの」との認識が共有されてきています。

基準不適合土壌のある土地 ≠ 対策すべき土地
= 管理を要する土地※

意見⑤ （管理する土地）

※管理を要する土地

基準不適合土壌が残っている土地です。形質変更等しなければ健康リスクはないですが、将来、工事等する場合は届出や汚染を拡散しない対策が必要になります。

土地の所有者等は適切にその情報を管理しておくことが求められます。また、行政が区域指定された場所を公表する等により社会全体で基準不適合土壌を管理していくことが必要です。



これからは・・・

さらに、P.7～12 の事例で示したような、持続可能な対応を実現していくためには、関係者間でよく調整しながら計画的に進めていくことが重要です。

土壌の3R

P.7～12 ページの事例で示した「土壌汚染に対する持続可能な対応」を実現するためのポイントとして「土壌の3Rの取組みを本ガイドブックでは提示します。

意見⑥ （土壌の3R）

Reduce
Reuse
Remediation

：土壌の場外搬出入量の削減
：土壌の資源活用（盛土等）
：土壌の回復（原位置浄化等）

（基準適合土壌と基準不適合土壌を分別管理することで可能）



場外搬出入量の削減



資源活用



土壌の回復

土壌の3Rを意識して建設等工事を計画的に進めることは、措置費用を低減（経済面）できるとともに、地域コミュニティ（社会面）への配慮、CO₂ 排出や大気汚染等（環境面）への配慮がなかった対応、すなわち「土壌汚染に対する持続可能な対応」と言えます。

「土壌の3R」を取り組むことで実現できるイメージ図

環境面

・対策による環境負荷
（エネルギー使用（CO₂ 排出）、
自然環境や大気環境への影響、
資源消費・廃棄物発生等）



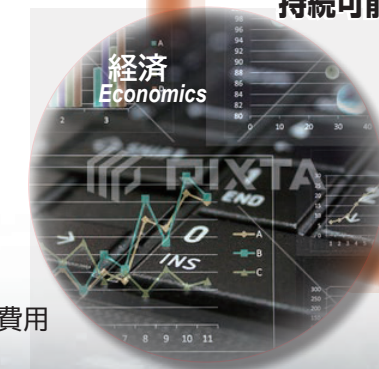
社会面

・土地の利活用
（ブラウンフィールド化の回避）
・地域コミュニティや施設利用者
等

持続可能な土壌汚染対策

経済面

・対策・維持管理費用
・土地の資産価値

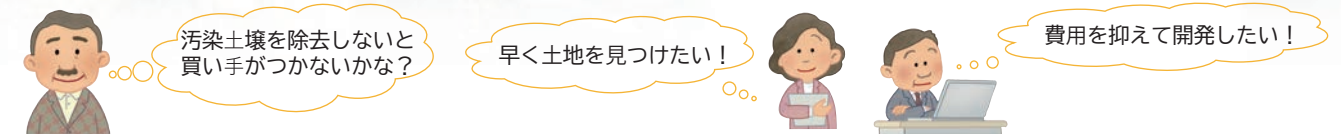


意見⑦
(コミュニケーション)

関係者間のコミュニケーション

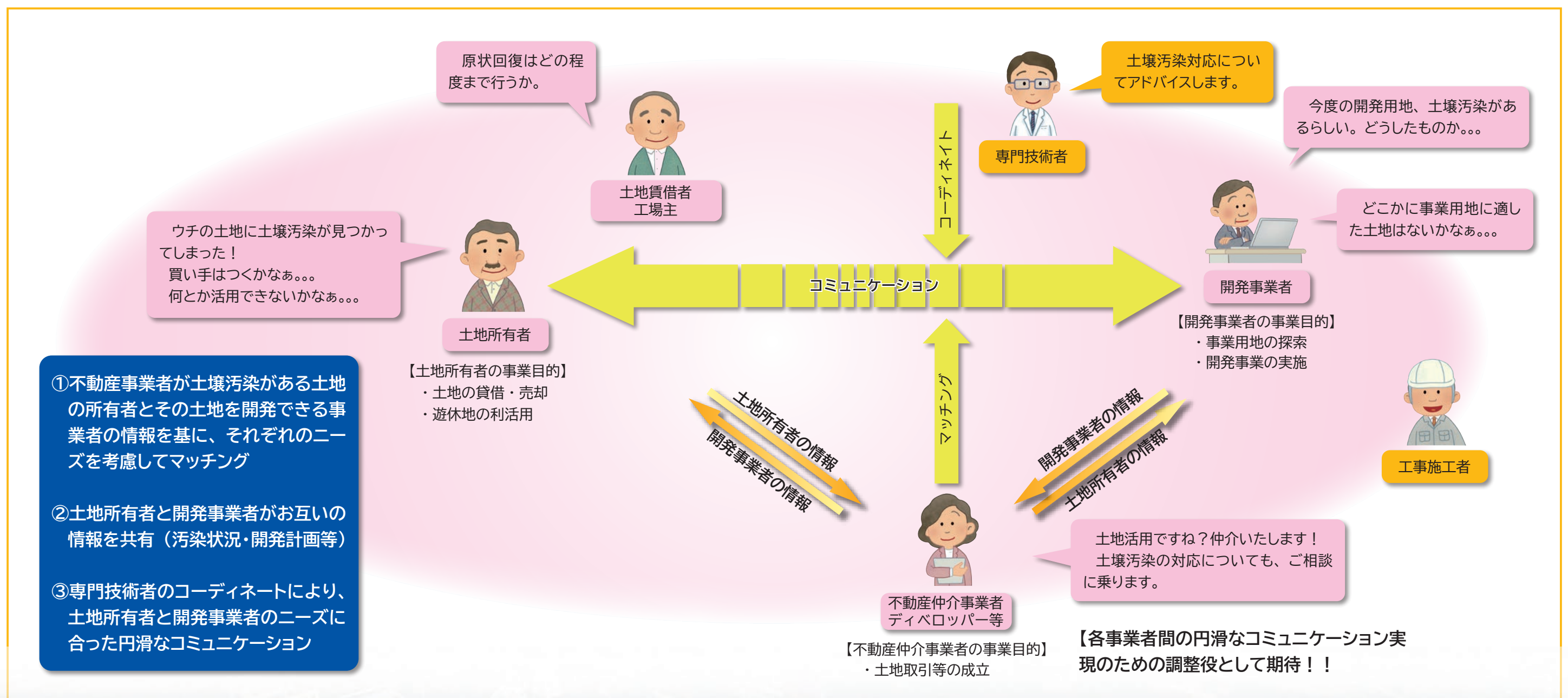
—「土壌汚染に対する持続可能な対応」には—
工場主、売主、買主、開発事業者等、各事業者の個別の都合ではなく、計画地で予定されている事業全体を見据えた対応が重要です。
そのため、持続可能な対応を実現していくには、事業に関わる土地所有者、開発事業者、不動産仲介事業者、専門技術者・工事施工会社等がコミュニケーションを取りながら、それぞれの役割を担うことが求められています。

「土壌汚染の持続可能な対応」は、案件ごとに問題点や課題が異なるため、どのような場合でも当てはまる答えがあるものではありません。個々の案件の事情を踏まえて、検討することが必要です。



事例1 (P 11) に示したような、その後の土地利用に応じた対応をするためには、コミュニケーションが重要です。

下図のようにマッチングやコーディネートにより、土地所有者と開発事業者が円滑な関係者間のコミュニケーションを図ることで、環境・社会への負荷に配慮した対応につながります。



関係者間のコミュニケーション

事業の関係者は多岐にわたり、事業ごとに異なります。事例集に様々なパターンを載せています。→事例集 P. 〇〇～

リスクコミュニケーション

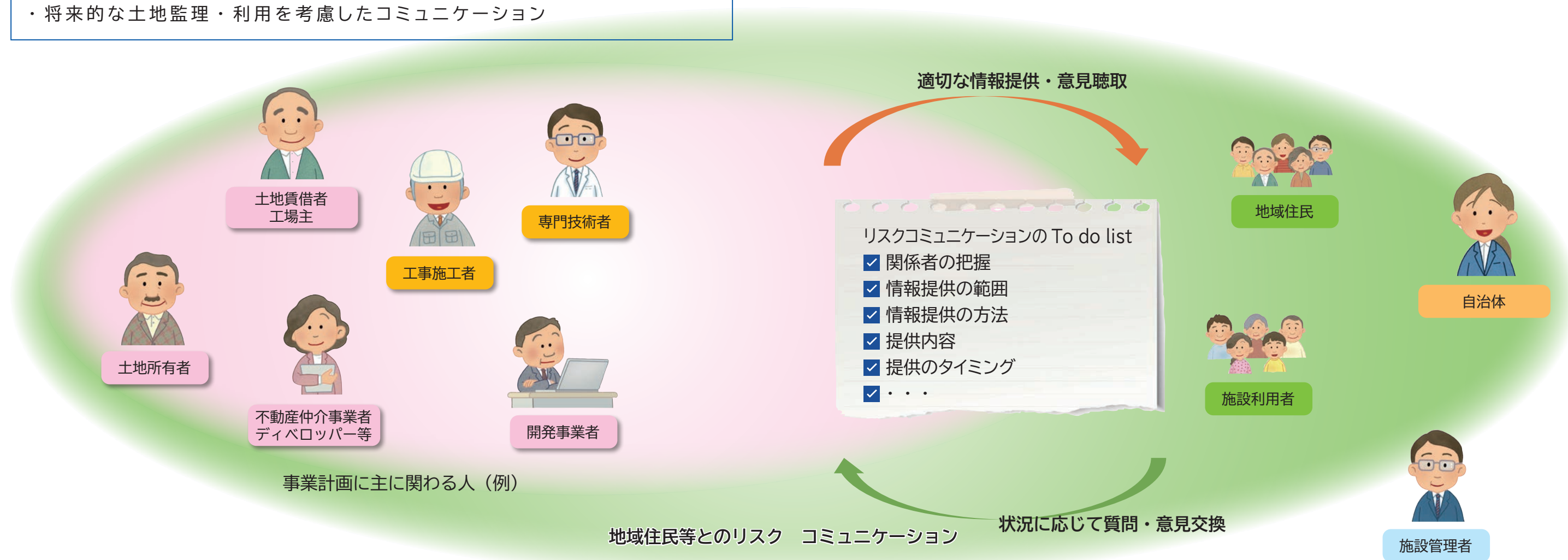
リスクコミュニケーションのポイント

- ・ 情報提供
- ・ 規模に応じた手段
- ・ 将来的な土地監理・利用を考慮したコミュニケーション



開発地域の自治体の条例で、地域に情報提供の手段を定めている場合があります。工事を行う区の条例については確認するようにしてください。

例) 東京都「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」
新宿区「建築物の工事に係る騒音等の紛争の予防に関する要綱」



事業者が行う関係者とのリスクコミュニケーションでは、誰に対して、いつ、どのように情報を提供するかという点を念頭において進めて行くことが重要です。

リスクコミュニケーションの対象者は地域住民、施設利用者、施設管理者等が考えられます。※1地域のキーパーソンとなる人・団体を把握し、確実に情報共有が図られるようにしておくことが大切です。
(※1 町内会長・自治会長、商工会長、農協、漁港等)

情報提供の範囲は、工事の規模や状況に応じて決めますが、地域の中心となる人・団体と相談しながら進めることもよい方法です。さらに※2情報提供の方法には多くの方法があります。規模や地域特性をよく鑑み方法を検討していきます。
(※2 説明会実施、アンケート調査、HP 等による広報、チラシ配布、お知らせ看板等)

情報提供の内容やタイミングは、相手が知りたい内容を適切な時期に行うことが大切です。情報提供が遅いと不信感を抱くケースが多いため、できる限り早く行うことが必要ですが、早すぎると不確かな情報となり準備不足による事業者の対応の悪さが目立ってしまいます。なるべく早く正確な情報提供を心がけておくことが大切です。

また、管理を要する土地であることは将来にわたり続いていきます。どのように管理していくか等はしっかり関係者と共有していくことが大切です。過去には管理として地下水の定期モニタリングを行うこととし、それについて住民も参加することができ、結果は常に公表するという枠組みを作った事例もあります。

事業の関係者は多岐にわたり、事業ごとに異なります。事例集に様々なパターンを載せています。→事例集 P.〇〇～

【コラム】 土壌汚染と不動産鑑定評価

平成 26 年 5 月の不動産鑑定評価基準の改正により、土壌汚染が存在する土地の評価方法が変更され、評価額は（一定条件の下）建設等工事に対応費用分のみ減価することが可能となりました。

これまでの不動産鑑定評価で取り扱う「土壌汚染」については、
①汚染土壌の除去等の費用 ②土地利用の制約 ③心理的嫌悪感等
が土地価格に重大な影響を及ぼす要因の 1 つでした。
しかし、不動産鑑定評価基準の改正（平成 26 年 5 月）によって、基準不適合土壌が存在する土地の評価方法が大きく変わりました。

- ・改正前（平成 26 年 4 月 30 日以前）
土壌汚染⇒土地の評価に影響がある可能性有り⇒評価対象
例）上記①～③の理由による完全浄化費用分の減価
- ・改正後（平成 26 年 5 月 1 日以降）
土壌汚染⇒（一定条件の下）評価対象外とすることが可能
例）売買当事者同士で対応費用を協議⇒協議した対応費用分を減価
（売買後の建築工事時の汚染土壌処理費用のみ減価等）

このように、不動産鑑定評価基準の改正も後押しとなり、土地の用途に関わらず基準不適合土壌の全量掘削除去等のケースは減少傾向となっています（P.7・8 参照）。
さらに、基準不適合土壌の場外搬出・処理には高額な費用が発生することから、用途を問わず、敷地内で自ら利用（盛土等）して、対応費用を削減するケースが多くなってきています。

【コラム】 形質変更時要届出区域と土地の利活用

基準不適合土壌が存在する土地でも、土地の利活用が確保できると判断されれば、土地取引が行われる事例が増えています。

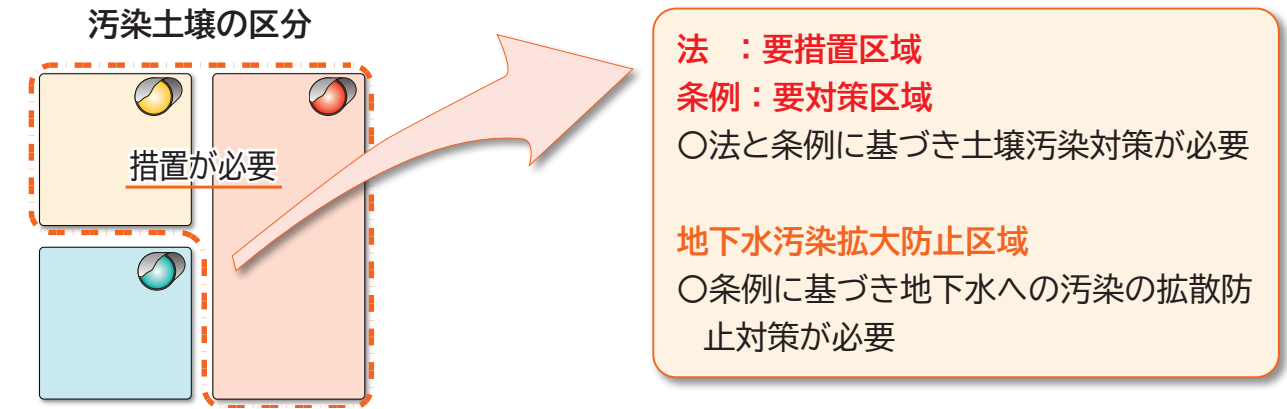
土地の利活用の確保に関する判断の一例を以下に示します。

- ・基準不適合土壌によって、周辺環境に健康リスク等の影響を及ぼさない。
- ・将来の売却時における、流動性への支障や資産価値の減少の懸念がない。
- ・将来における経済損失の持続可能な予測又は保険等へリスク転嫁ができる。

なお、形質変更時要届出区域だけでなく要措置区域であっても、地下水測定等の措置を実施しながら土地の取引や利活用をしている事例もあります。

2. 措置が必要な土地における持続可能な対応

法や条例では、土壌汚染が見つかった場合、健康リスクや一定濃度を超える汚染がある土地に対して、有害物質の摂取経路を遮断するための措置の実施を求めています。



措置が必要な土地の場合（赤枠）は、汚染状態に応じた措置の中で環境・経済・社会への負担に配慮した工法を選択していくことが重要です。



土壌汚染対応の流れ

措置が必要な場合の「土壌の3R」

措置が必要な土地においても土壌の掘削や搬出入を抑制する等土壌の3Rを踏まえた対応が重要です。

土壌の3R

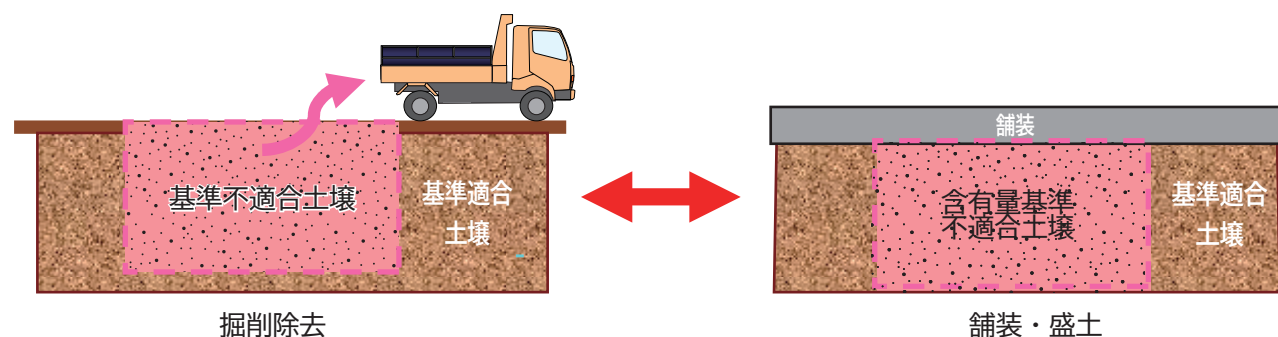
- ・ Reduce : 土壌の場外搬出入量の削減
- ・ Reuse : 土壌の資源活用（盛土等）
- ・ Remediation : 土壌の回復（原位置浄化等）

その上で、複数の措置を比較・検討し、その土地・状況に合った対応を選択することが重要です。

さらに、措置が必要な場合においても関係者間のコミュニケーションは大切になります。状況に応じて情報提供等を行い、「環境・経済・社会」に配慮した対策を選択していただくことが重要です。



含有量基準に適合しない土壌への措置の比較



- 掘削除去を舗装・盛土に変更するによって、
- ・ 土地所有者・開発事業者の工事による負担（時間や費用）が低減されます。
 - ・ 環境負荷の低減にもつながります。

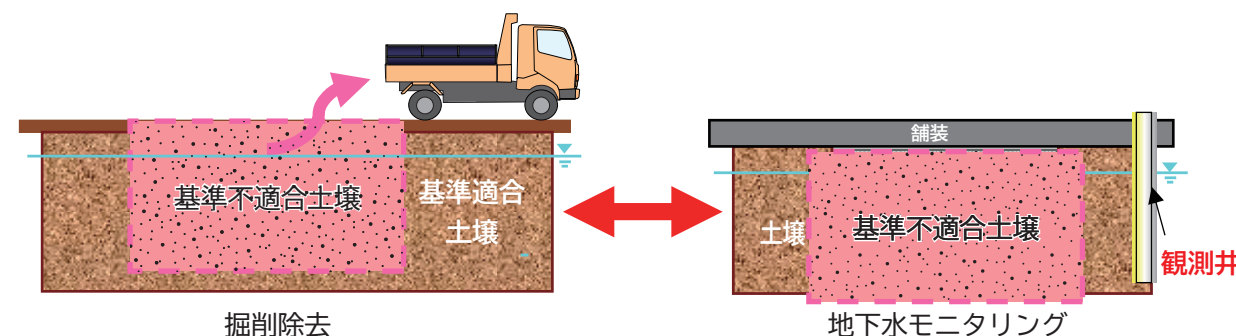


詳細は事例集へ→ P 〇〇 .



溶出量基準に適合しない土壌への措置の比較

地下水モニタリング

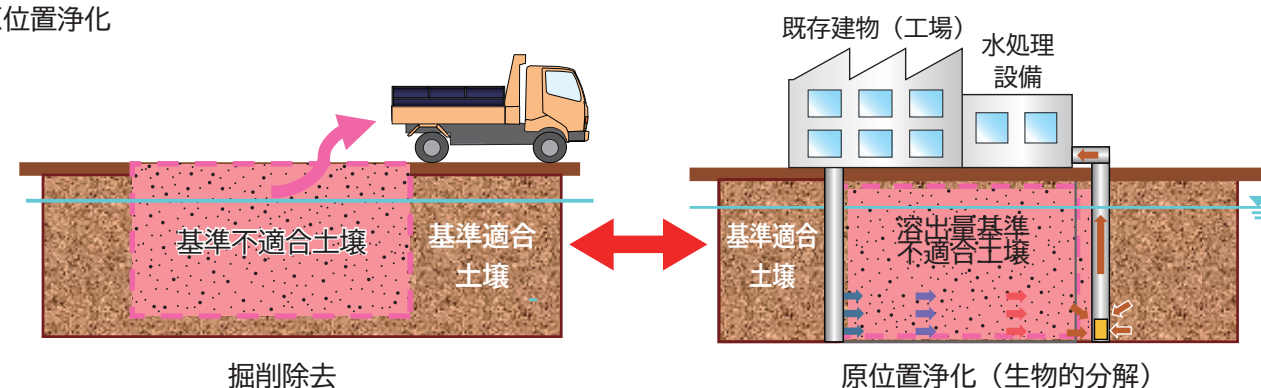


- 掘削除去を土地を利用しながら地下水モニタリングするによって、
- ・ 土地所有者・開発事業者の工事による負担（費用）が低減されます。
 - ・ 環境負荷の低減にもつながります。



地下水モニタリングのみで、区域の指定解除、措置の完了とすることができます。

原位置浄化



- 掘削除去を原位置浄化（生物的分解）によって、
- ・ 土地所有者・開発事業者の工事による負担（費用）が低減されます。
 - ・ 環境負荷の低減にもつながります。



詳細は事例集へ→ P 〇〇 .

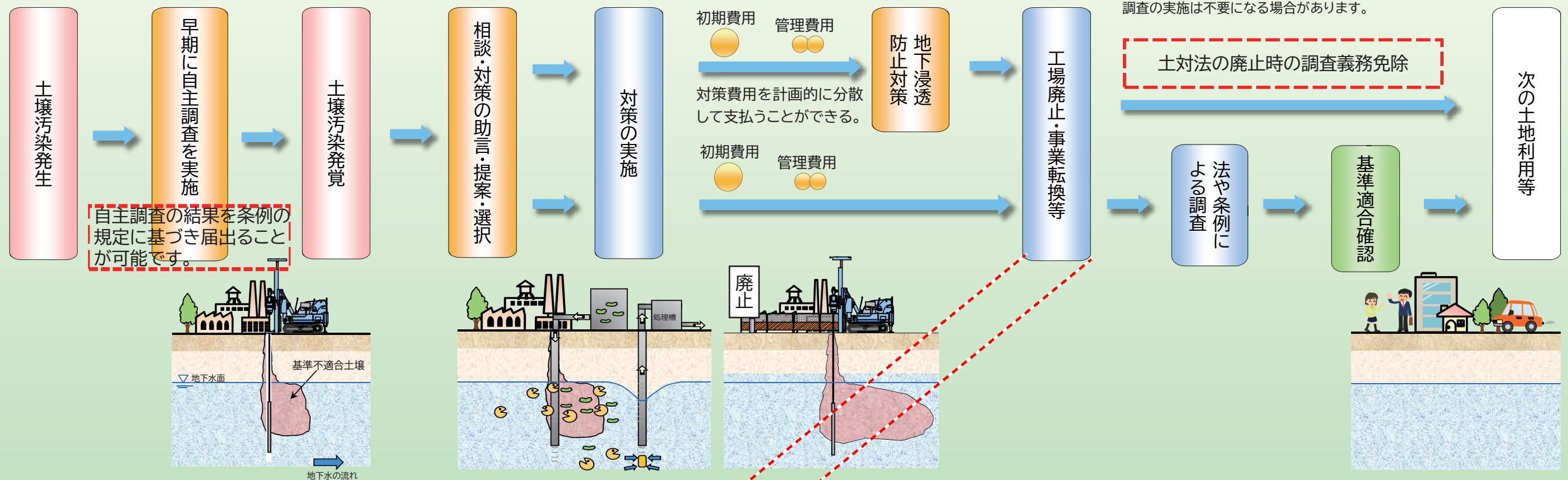
早期の調査・措置の重要性について

早期の調査・措置の重要性について

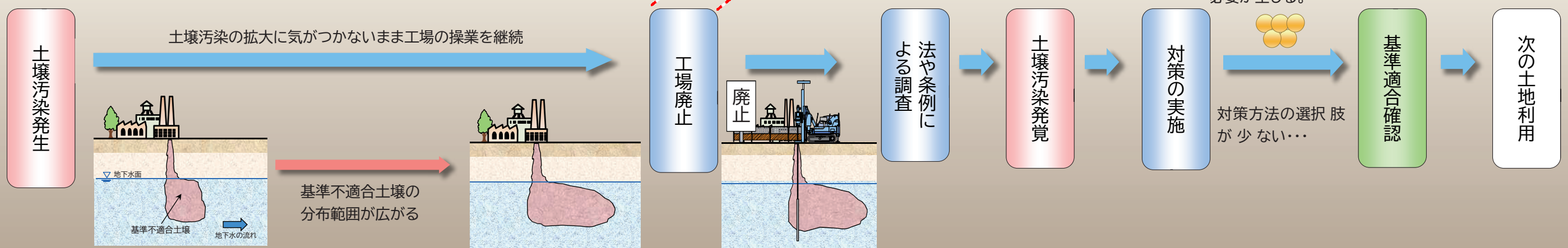
有害物質の摂取経路を遮断するための措置には、掘削除去だけでなく、低コストなものの時間を要する措置もあります。そのため、複数の措置を比較・検討するためには、時間を要する措置も実施できるよう、早期に汚染状況を把握し計画的に措置に取り組むことが重要です。

操業中から土壌調査を実施していた場合、土壌汚染が確認されたとしても、時間的余裕があるため複数の選択肢から措置を選定することができます。さらに、汚染が拡大する前に措置を実施できるため、措置を行う範囲を狭くできる場合もあります。

○操業中から計画的な土壌汚染対策に取り組んでいた場合



○操業中から計画的な土壌汚染対策に取り組んでいなかった場合



3. 共通事項

条例における措置等の 選択理由の記載

条例における措置等の選択理由の記載

「東京都土壤汚染対策指針」では、「土壤汚染の除去等の措置の方法の選択に当たっては、措置の実施に伴う環境面、経済面及び社会面への影響を考慮するよう務め、必要に応じて関係者とも検討した上で、選定した措置の方法の選択理由を対策計画書に記載するものとする。」と定めています。

「措置等の選択理由」を記載する当たっては、その後の土地利用計画、コスト、工期、環境負荷、関係者の意見等の様々の観点から検討した内容を記載することとしていますが、本ガイドブックも参考にして検討した内容を記載ください。

以下に、「土壤の3R」の考え方をもとに検討する際の対策計画書等における記載例(汚染拡散防止計画書における記載例を含む)を紹介しますので、参考にしてください。

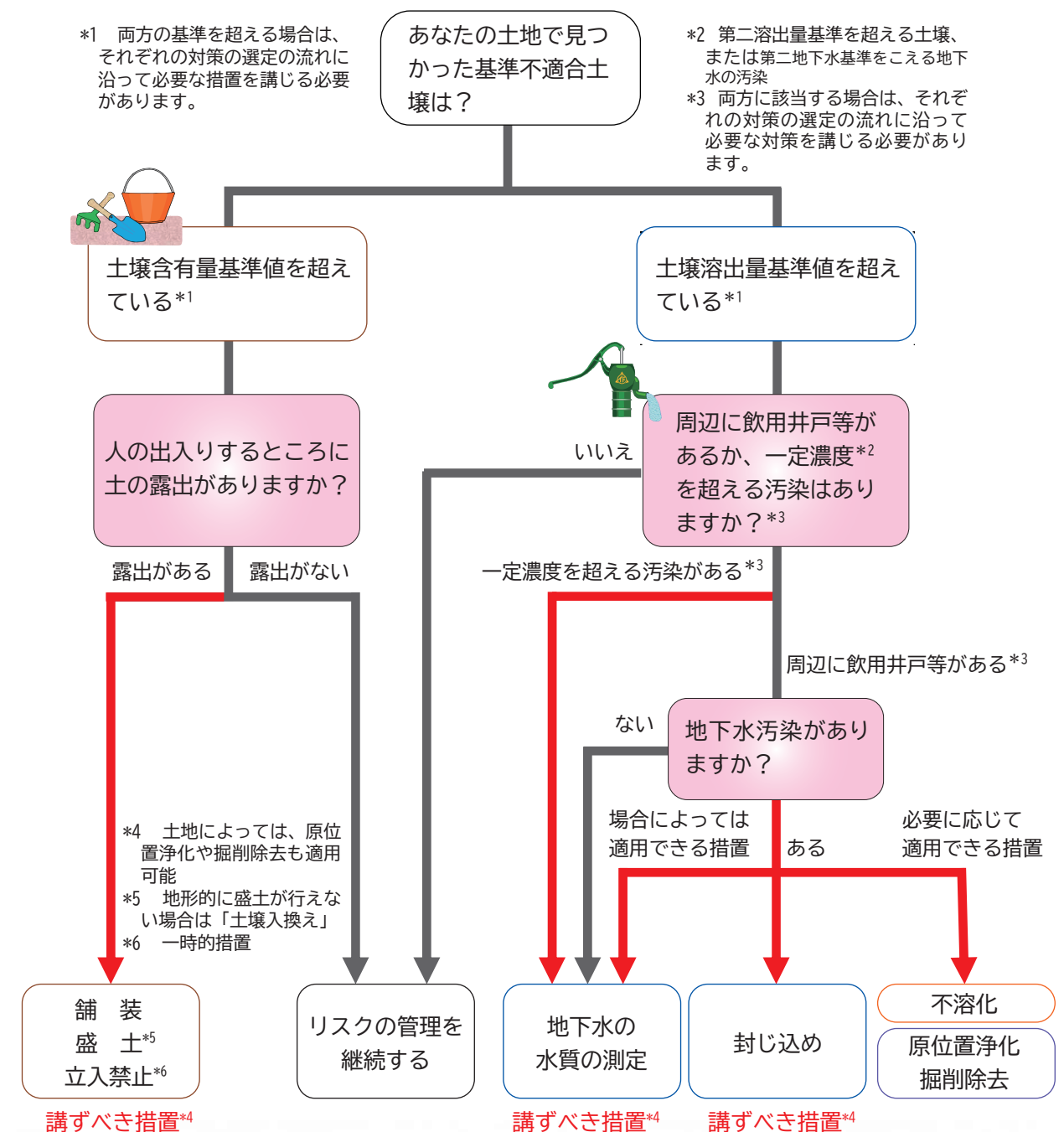
条例の対策計画書等に記入する「選択理由」の記載例

3R の要素	選択理由(例)
Reduce (リデュース)	地下水汚染は生じていないため、法令で講ずべき措置とされている、最も環境・経済・社会への負荷が小さい地下水の水質測定を選択した。 汚染土壌の全量掘削除去と比較して、必要最低限の掘削と舗装を組み合わせる方法が、環境・経済・社会への負荷が軽減するため 根切り工事を行う範囲のみ掘削除去し、汚染土壌の搬出・処理量を削減することで、環境・経済・社会への負荷が軽減するため
Reuse (リユース)	自然由来による汚染土壌を敷地内で盛土として使用し、汚染土壌の搬出・処理量を削減することで、環境・経済・社会への負荷が軽減するため 根切り工事で発生した汚染土壌は、敷地内で盛土や埋土として使用し、汚染土壌の搬出・処理量を削減することで、環境・経済・社会への負荷が軽減するため
Remediation (レメディエーション)	汚染土壌が地下水面より浅い深度に分布していることから、土壤ガス吸引による原位置での浄化対策を行うことで、環境・経済・社会への負荷が軽減するため 汚染土壌が地下水面より深い深度に分布し、汚染地下水も確認されていることから、地下水揚水による原位置での浄化対策を行うことで、環境・経済・社会への負荷が軽減するため

汚染状態に応じた措置の選定の流れ

法や条例では、土壤汚染が見つかった場合、健康リスクや一定濃度を超える汚染がある土地に対して、有害物質の摂取経路を遮断するための措置の実施を求めています。

措置が必要な土地（下図の赤ルート）の場合は、汚染状態に応じた持続可能な措置を選択していくことが重要です。



GR の紹介

【コラム】地下水の水質の測定

要措置区域の指定を受けた場合、地下水の水質の測定は最も基本的な指示措置です。

これまで措置の完了がなかった地下水の水質の測定についても、法改正により、一定の条件を満たすことで措置が完了できるようになりました（措置完了後は形質変更時要届出区域に指定されます）。

一定の条件とは、法に定められた頻度・条件で5年以上継続して測定し、今後地下水汚染が生じるおそれがないと判断された場合のことを示します。

【優れた点】

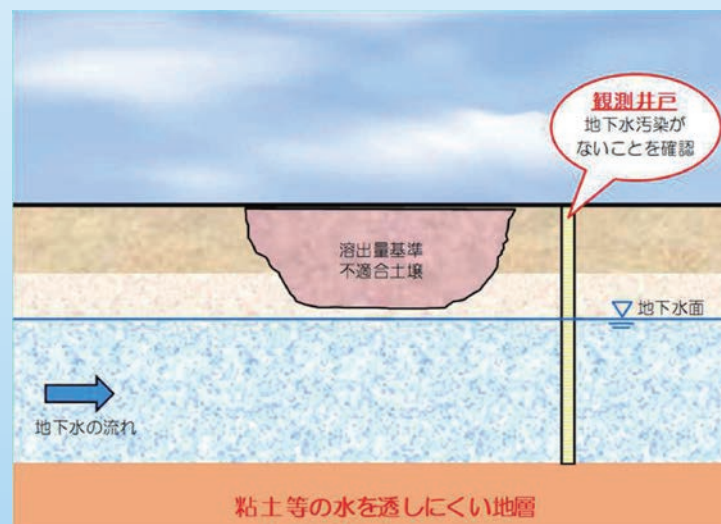
- ・他の措置と比較し、安価に措置が完了となる可能性がある。
- ・措置を完了しない場合も、長期間測定を継続している場合は測定頻度を少なくすることが可能。
- ・大規模な工事を行わないため、土地の利用状況による影響を受けづらく、工場の操業中等でも実施することができる。
- ・措置の実施に伴う騒音・振動や粉じん、交通渋滞等が発生しにくい。

【留意点】

- ・基準不適合土壌が存在していることから、措置完了後は形質変更時要届出区域に指定し管理。
 - ・対象とする特定有害物質の性質や土層構成等によっては、目標地下水濃度に達するまで時間を要することがある。
 - ・測定の結果、地下水濃度が上昇している場合や高止まりしている場合はほかの措置の併用が必要になる可能性がある。
 - ・正しい水質の測定が行われるように、井戸の維持管理の必要がある。
- ⇒ 実際の適用については、専門技術者の見解を参考にすることが重要です。

地下水の水質の測定は、どのような土地でも適用しやすく、比較的安価に実施できる措置です。

措置の完了要件を満たした場合には、要措置区域から形質変更時要届出区域に変更されます。



【コラム】グリーン・レメディエーション(GR) の紹介

グリーン・レメディエーション(GR : Green Remediation) とは、土壌汚染に伴う人の健康リスク等だけではなく、土壌汚染対策により発生する外部環境負荷を低減する取り組みであり、本ガイドブックの環境面への配慮について、詳細に評価する手法です。

東京都では、国立研究開発法人産業技術総合研究所と共同して進めてきた成果に基づき、「土壌汚染対策における環境負荷評価手法ガイドライン」を発行し、措置による環境負荷の定量評価ツールも公開しています。

なお、参考資料では、この定量評価ツールを使って環境面の負荷の計算をしています。

※都評価ツール

https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/chemical/soil/information/grsr.files/tokyo_GRtool_2017.xlsm

サイト名		東京都〇〇区●●町サイト		作成日	
作成者		〇〇株式会社		備考欄	
■共通					
項目		記号	単位	数値	備考
				自動計算	
				手入力値	
				確定値	
調査関係		対象物質		重金属	重金属、VOC、重金属+VOCのいずれかを選択。 選択に応じて、表示されるシートが変化します。
土壌対策範囲	対象範囲長さ	X _s	m	10.0	10.0 入力値
	対象範囲幅	Y _s	m	10.0	10.0 入力値
	対象範囲深さ	Z _s	m	4.0	4.0 入力値
	対象範囲面積	A _s	m ²	100.0	95.0 計算値
	対象範囲体積	V _s	m ³	380.0	380.0 計算値
	土壌の湿潤密度		t/m ³	1.8	2.0 粘土主体1.6、砂主体1.8、礫主体2.0
	対策土壌質量	W _s	t	760.0	760.0 計算値
地下水対策範囲	対象範囲長さ	X _g	m	10.0	10.0 入力値
	対象範囲幅	Y _g	m	10.0	10.0 入力値
	対象範囲深さ	Z _g	m	8.0	8.0 入力値
	地下水面深さ	D _{wt}	m	1.5	1.5 入力値
	対象範囲面積	A _g	m ²	100.0	95.0 計算値
	対象範囲体積	V _g	m ³	617.5	617.5 計算値
	運搬距離（自動車）	資材・機材運搬距離（片道）		km	20
土壌運搬距離（セメント、片道）			km	20	0 運搬先の選択または距離を入力
土壌運搬距離（埋立、片道）			km	20	神奈川県(30km) 運搬先の選択または距離を入力
土壌運搬距離（洗浄、片道）			km	20	0 運搬先の選択または距離を入力
土壌運搬距離（セメント、片道）			km	0	0 運搬先の選択または距離を入力
運搬距離（船）	土壌運搬距離（埋立、片道）		km	0	0 運搬先の選択または距離を入力
	土壌運搬距離（洗浄、片道）		km	0	愛知県(340km) 運搬先の選択または距離を入力
	仮囲い		km	有り	有り 仮囲いの有無を選択
保存		別名で保存		データクリア	
本シート自動計算			環境負荷自動計算		
目次に戻る >>					

入力画面



出力画面

【コラム】より進んだ取り組みを目指す方へ（サステナブル・レメディエーション（SR）の紹介）

土壌の3Rについて意識して取り組むことは、土壌汚染の持続可能な対策につながっていきませんが、このコラムではさらに進んだ取組を目指す方に向けて、サステナブル・レメディエーション（SR）を紹介をします。SRへの取組は、最終的には利害関係者や社会がその利益を受け取り、結果として世界共通の目標（SDGs）の達成にも貢献できると期待されています。参考資料では、さらに進んだ取り組みとしてのSRの実践例について紹介しています。

サステナブル・レメディエーション（SR）とは、

土壌汚染対策において、汚染物質がもたらすリスクや浄化に関わるコストだけでなく、外部環境負荷（環境的側面）を低減しつつ、社会的側面、経済的側面を取り込んだ対策の意思決定を推進する考え方です。

Sustainable Remediation White Paper

—持続可能な土壌汚染対策のために—

第1版

—概要版—

2019年5月

SUSTAINABLE REMEDIATION コンソーシアム

ISO18504※1では、「受け入れ難いリスクを、適切な時期に安全に削減管理をしながら、作業に関する環境、社会および経済価値を最適化すること」を定義されています。

すなわち、国連の持続可能な開発目標と同様、環境修復において、経済開発・社会的公平性・環境保護の三要素のバランスを取ながら実現することを意味します。

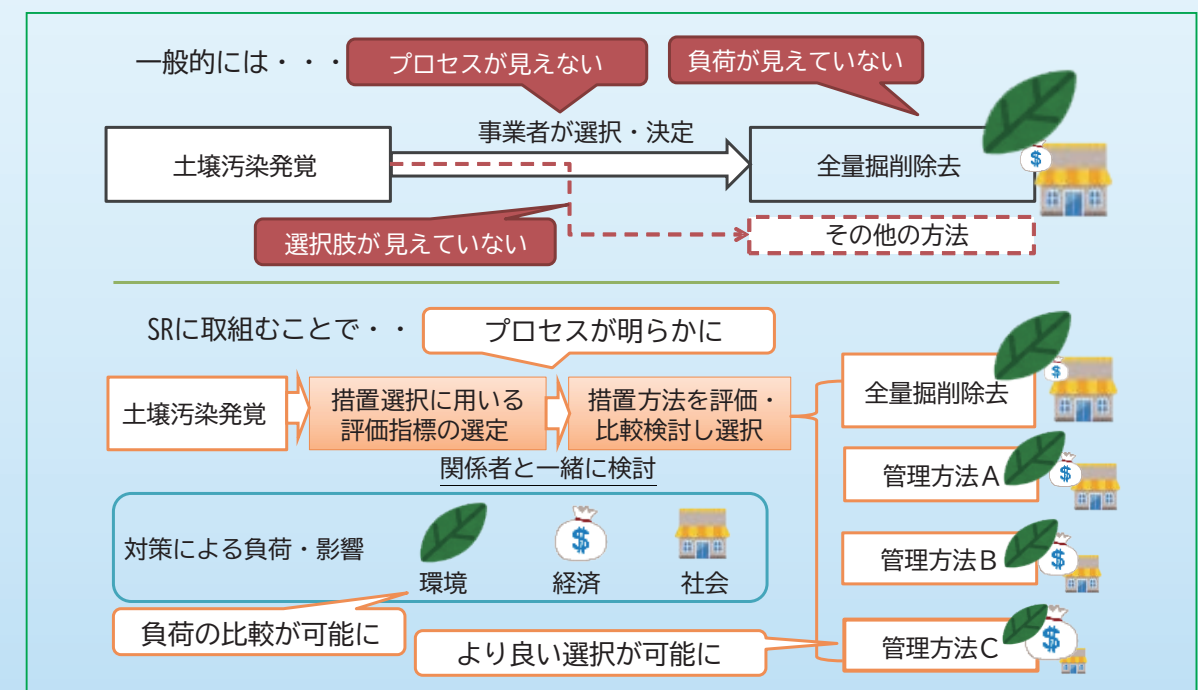
「Sustainable Remediation White Paper — 持続可能な土壌汚染対策のために — 第1版 SUSTAINABLE REMEDIATION コンソーシアム ※2」より引用

<https://staff.aist.go.jp/t.yasutaka/SRCons/File/SR-WhitePaper-v1.pdf>

『SRは、ブラウンフィールドの再開発のように土壌汚染地を含めて地域を再開発する場合に非常に有効な手段です。我が国においても、工場跡地を含めて地域の再開発の場合はSRが非常に有効であり、大規模な工場・事業場の敷地等で土壌汚染対策実施後の土地利用が決まっていない場合に周辺地域を含めて開発する場合には有効であると思われます。

一方で、我が国の土壌汚染対策では、一つ一つの土地ごとに調査や対策が行われるのがほとんどで、土地取引を前提として行われる場合も含めて、土壌汚染対策実施後の土地利用が既に決まっている中で土壌汚染対策が行われるケースが多くを占めます。このようなケースにおいてSRに取り組む場合は、土地利用方法の違いが影響する評価指標や評価基準を取り上げないかたちで、土壌汚染対策による影響に絞ってSR評価を進めることが重要になってきます。』

—White Paper コラムより抜粋—



※1 ISO（国際標準化機構）— TC190 “Soil quality” において2017年に出版されたSRの手順を記載した規格

※2 現在、世界10カ国以上にSRを検討する組織（Sustainable Remediation Forum）が設立され、更にそれを取りまとめる国際団体としてISRA（International Sustainable Remediation Alliance）が2016年に設立された。日本では、国立研究開発法人産業技術総合研究所が2016年に設立した「Sustainable Remediation コンソーシアム」が産学官の情報共有、SRの実現に向けた本格的な研究を推進するとともに、国際連携を推進するために、母体となるSuRF Japanを設立し、日本を代表してISRAに参画している。

事例集

1. 措置が不要な土地における「持続可能な対応事例」

■一般的な土壤汚染の対応の流れ

【コラム】自然由来等基準不適合土壤の有効利用

【コラム】区域指定を受けた土地での工事の実施割合

参考：形質変更時要届出区域の管理

2. 措置が必要な土地における「持続可能な対応事例」

3. 共通事項

■土壤汚染に対する持続可能な対応を実現するためのポイント

【コラム】東京都における基準不適合項目

【コラム】措置手法とその傾向

参考：目標濃度（目標土壤溶出量と目標地下水濃度）



土壤の3R ⇒ 土壤汚染の持続可能な対応

Reduce（リデュース）

・土壤の場外搬出入量の削減

Reuse（リユース）

・土壤の資源活用（盛土等）

Remediation（レメディエーション）

・原位置浄化、現場内浄化

Reduce（リデュース）

事例 1：将来的な設備等の維持管理を考慮し、除去対象とする基準不適合土壤の範囲を選択

事例 2：土壤の搬出入をせずに解体・新築工事を実施

事例 3：土壤汚染調査の早期実施による設計見直しと効率的な施工の実施

事例 4：基準不適合土壤を集約し、維持管理の合理化

事例 5：土壤汚染のある工場跡地をマッチングにより開発

Reuse（リユース）

事例 6：措置対象とする基準不適合土壤を選別し、場外搬出土量を削減

事例 7：自然由来土を区域間移動等することで土壤処理量を削減

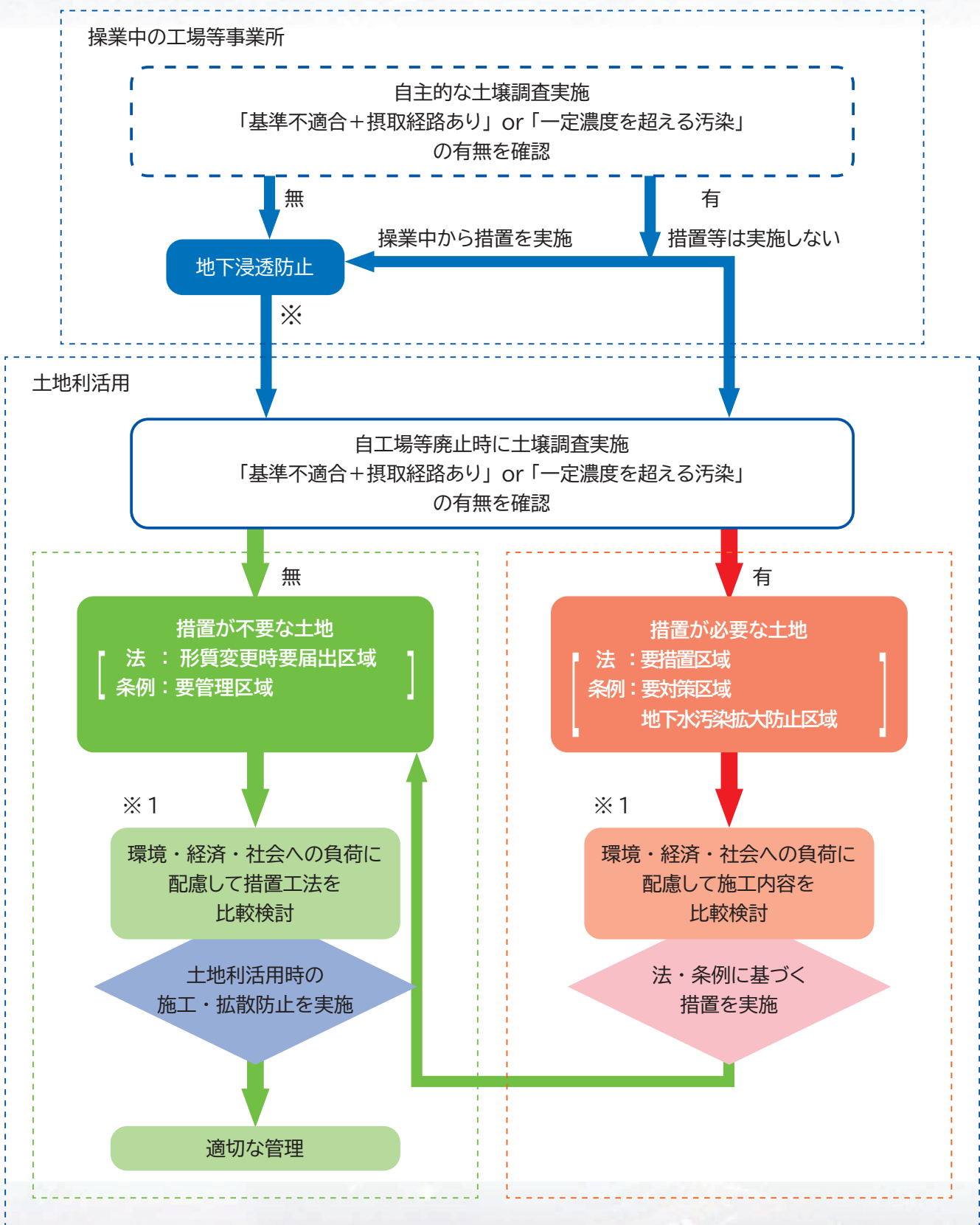
Remediation（レメディエーション）

※措置が必要な土地における「持続可能な対応事例」で紹介します。

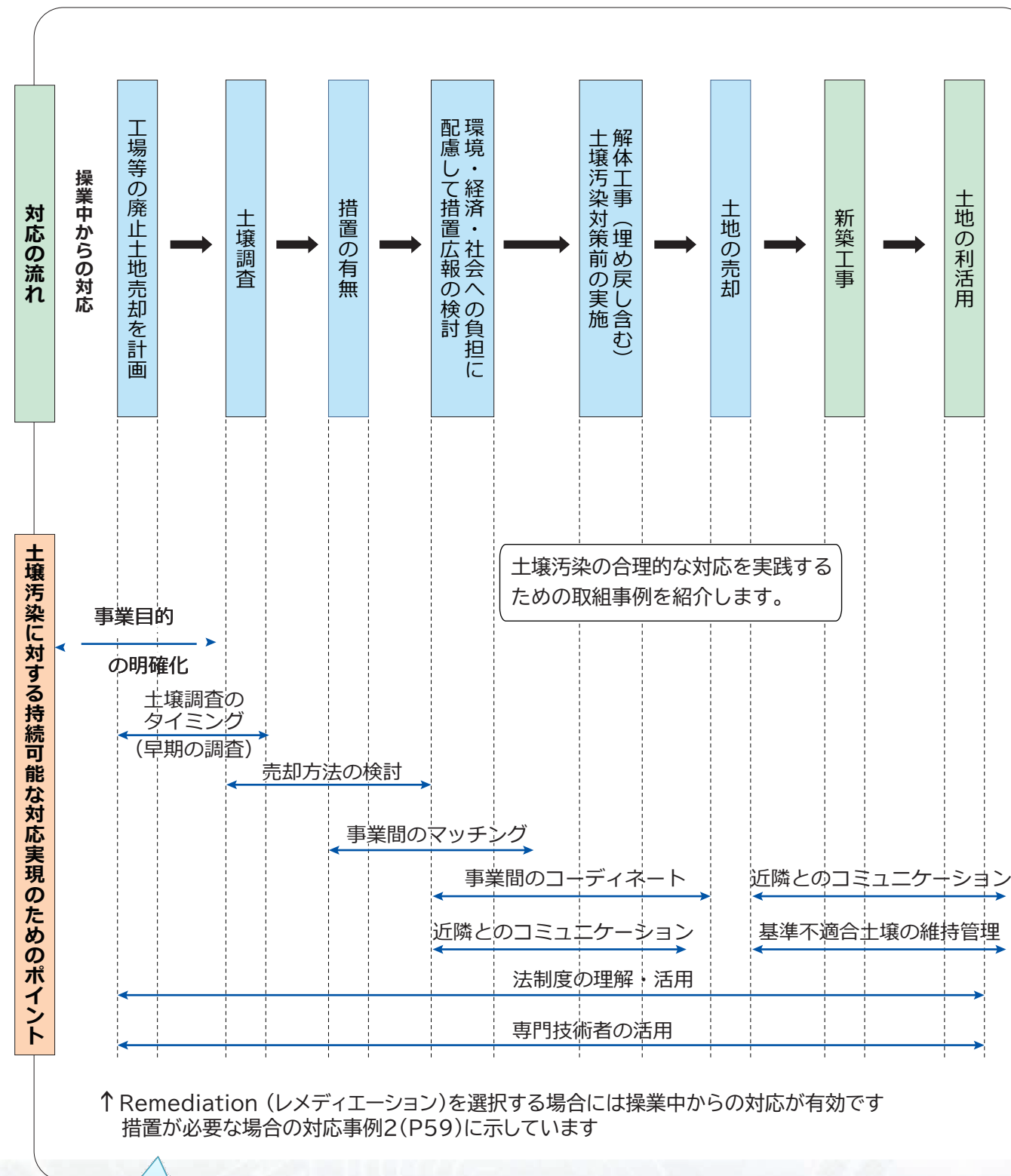
「土壤の3R」に取り組んだ事例を紹介します。

1. 措置が不要な土地における「持続可能な対応事例」

一般的な土壌汚染の対応の流れ 土地売買時における、一般的な土壌汚染対応の流れを以下に示します。



※：地下浸透防止措置を実施し、点検記録が適切に保管されていれば、廃止後の法や条例による新たな調査の実施は不要になる場合があります。



意見⑨
(作業中対策)

事例集
1 措置が不要な土地における持続可能な対応事例

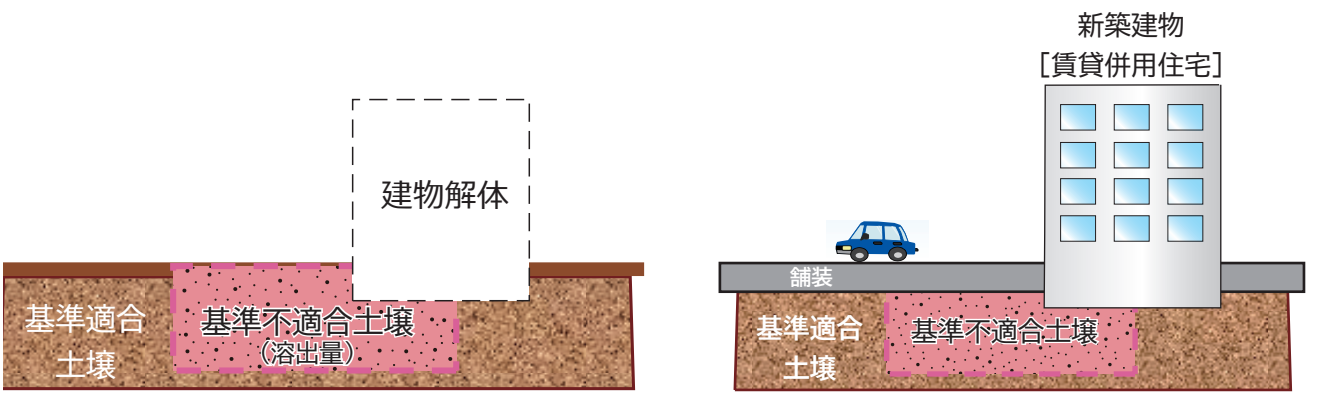
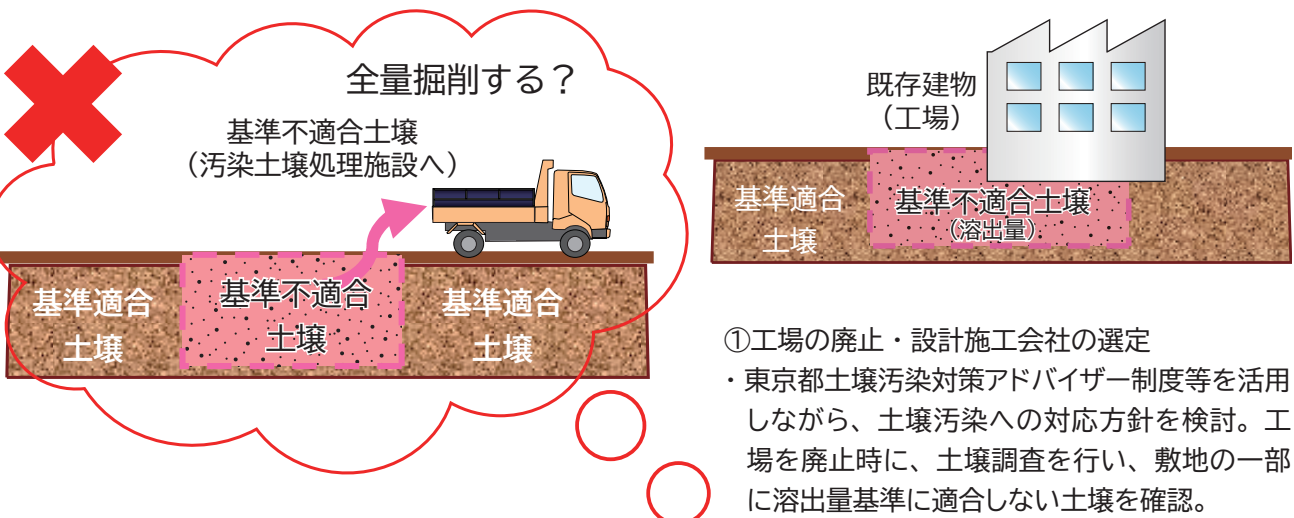
事例1：土壌の搬出入をせずに解体・新築工事を実施

事例の概要

- 工場廃止に伴い専門技術者（東京都のアドバイザー制度等）を活用しながら、土壌汚染への対応を検討。
- 土地の売却時、専門家が買主に法令制度の説明を行い、買主は基準不適合土壌を残置したまま、賃貸共同住宅として跡地利用。
- 場内の適合土壌を埋め戻しに利用する工夫を行うことで、土壌の搬出入量を抑制。



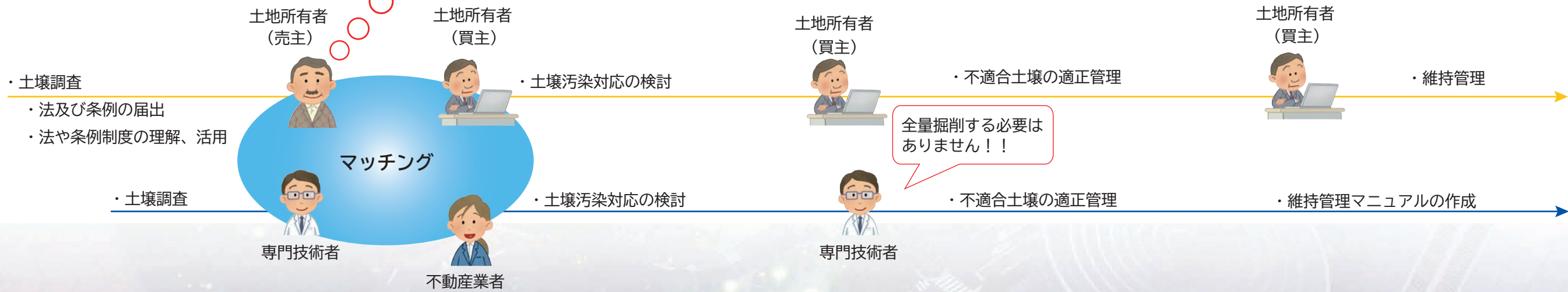
土地の売買において、専門家技術者を活用することで、基準不適合土壌が残置されている土地の法の制度と「土壌の3R」の考え方を理解することができました。その後、建物配置を工夫することで、土壌の搬出入を抑制（Reduce）、跡地活用につながりました。土壌の搬出を抑えることで、環境負荷を低減することもできました。



- ②既存建物の解体工事
・解体工事では土間基礎等の撤去時に可能な限り基準不適合土壌を掘削しないように作業。
- ③賃貸併用住宅の新築工事
・掘削範囲が最小限となるよう、建物配置を工夫。舗装を施した上で、住宅用の駐車場として利用。
・土地所有者が居住しながら舗装等の維持管理を継続。

基準適合土壌を全量除去・搬出・搬出しないことで、CO₂換算で〇〇kgの削減につながります。
※設定条件：〇〇〇〇

各事業者の対応

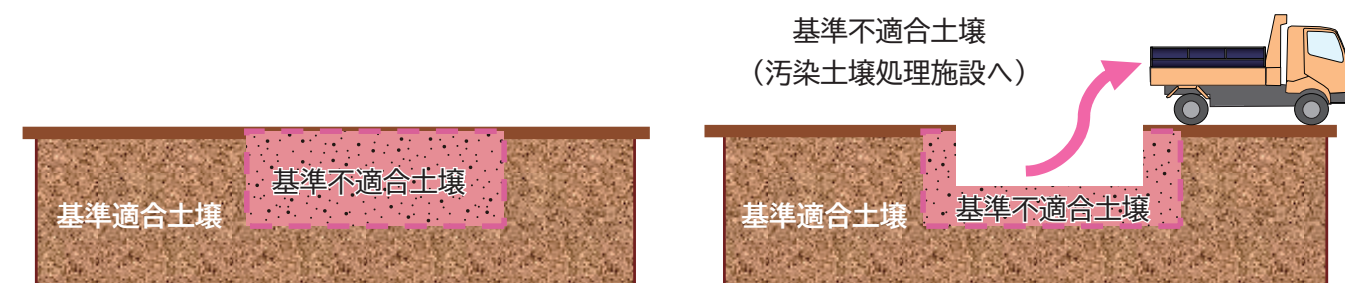


事例集
1 措置が不要な土地における持続可能な対応事例

事例2：将来的な設備等の維持管理を考慮し、 除去対象とする基準不適合土壌の範囲を選択

事例の概要

- ・分譲住宅として利用（土壌汚染に係る対応が必要無い前提）する予定であったが、予期せず基準不適合土壌を確認。
- ・建物共用時の保守の際の工事負荷の低減のため、設備の維持管理等に伴い掘削する可能性のある範囲のみを、事前に基準不適合土壌の入替えを行い、最小限の土壌搬出量に抑制。



①土地購入と土壌調査

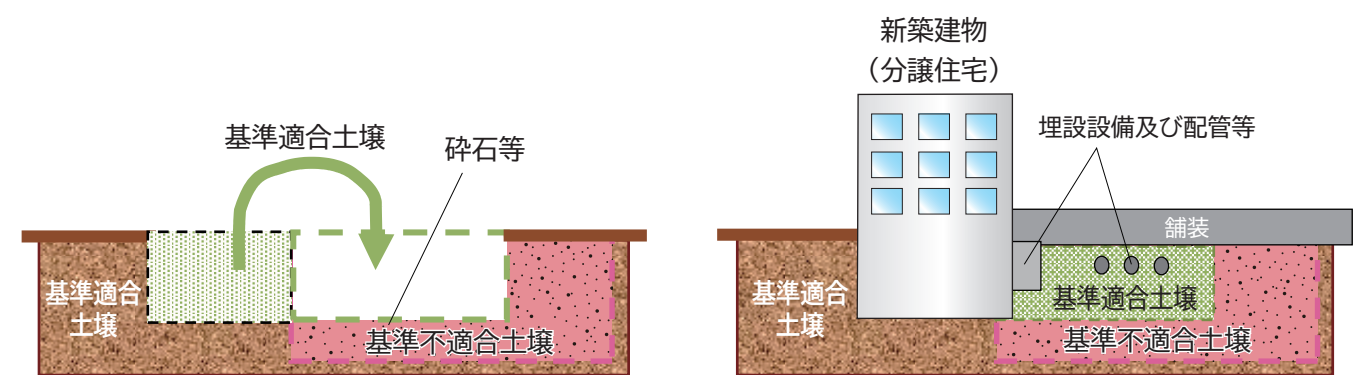
- ・敷地の一部で基準に適合しない土壌を確認。

②基準不適合土壌の場外処理

- ・今後掘削する可能性がある範囲は、基準不適合土壌を掘削し場外搬出。



将来的な設備の維持管理等の工事まで見据えた計画をすることで、再掘削時の土壌汚染対応が不要となり土地運用後の工事負荷・費用を低減させることができました。基準不適合土壌を残置することで土壌の場外搬出入量を削減し（Reduce）、持続可能な土壌汚染の対応を実現することができました。



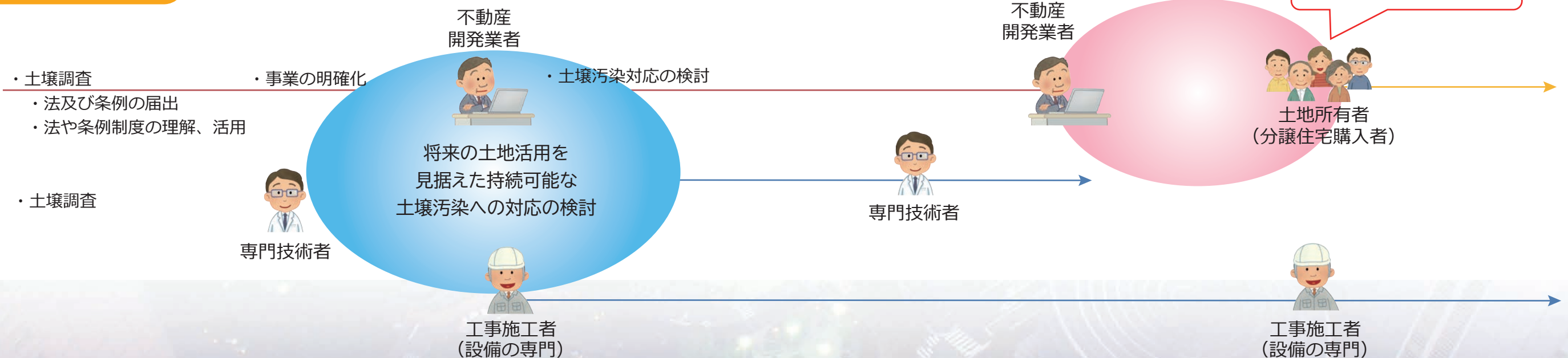
③掘削土壌の有効活用

- ・新築工事の発生土壌を利用し、埋戻し。

④新築工事と形質変更時要届出区域の維持管理

- ・上部を舗装。
- ・管理上の留意点について引き継ぎ。

各事業者の対応



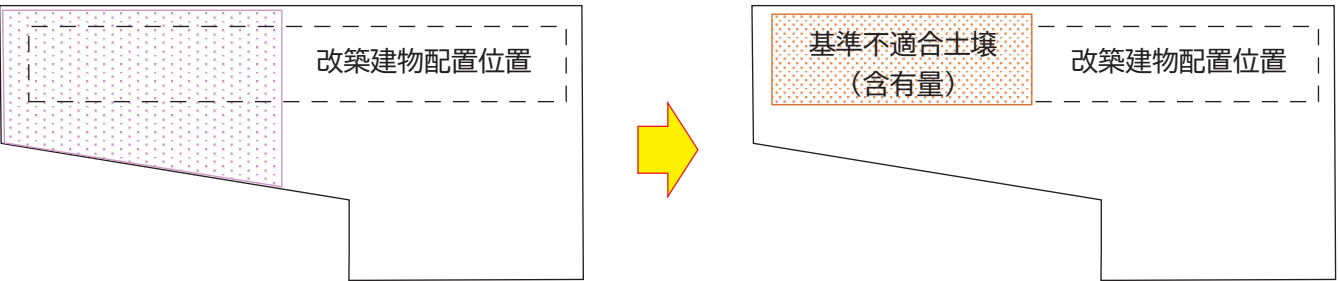
事例3：土壌汚染調査の早期実施による設計見直しと効率的な施工の実施

事例の概要

- ・工場跡地に学校を建設することから、建設事業の計画当初から土壌汚染への対応について関係者間でコミュニケーションをしっかりと取り、早期に調査を実施。
- ・実際に基準不適合が確認されたが、設計の初期段階であったので建物配置位置を変更することが可能であり、基準不適合が確認されなかった範囲に建物建設。
- ・建物基礎設置のための根切り工事の際に汚染土壌の搬出は生じることは無く、土壌汚染対応は舗装のみ。



関係者とコミュニケーションを取り、早期から土壌汚染の可能性にも対応していたため、基準不適合土壌の存在にも柔軟に対応（舗装のみ）（Reduce）することができました。

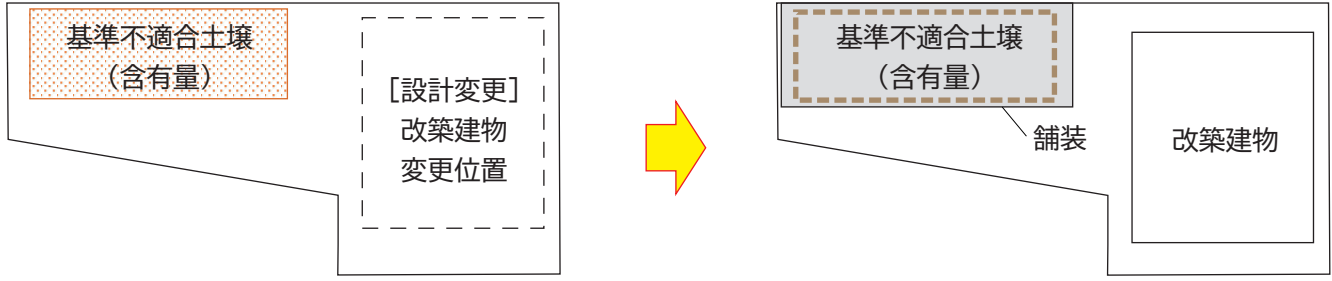


①改築計画と地歴調査

- ・工期遵守が最も優先する事項であることを確認。
- ・改築建物配置位置に汚染のおそれがあり、建物配置位置の代替案を検討。

②土壌調査

- ・土壌調査の結果、一部で基準不適合土壌を確認。



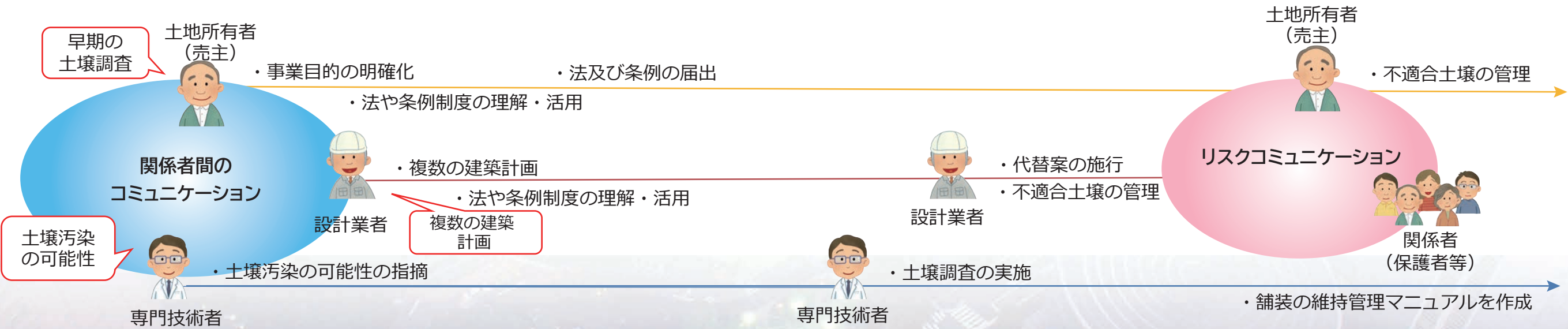
③配置計画変更

- ・建物配置位置を基準不適合土壌が存在しない範囲に変更。

④新築工事と土壌汚染対応

- ・関係者への説明会等。
- ・土壌汚染対応は舗装のみとし、対応に要する工期及び費用を最小限に留める。
- ・舗装の維持管理マニュアルを作成。

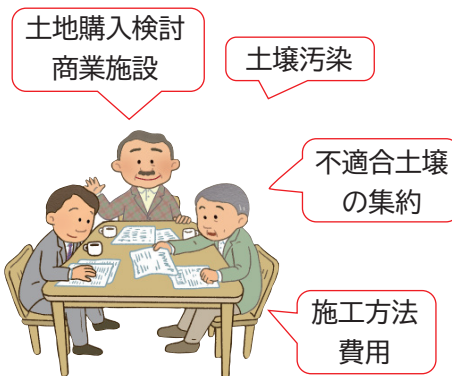
各事業者の対応



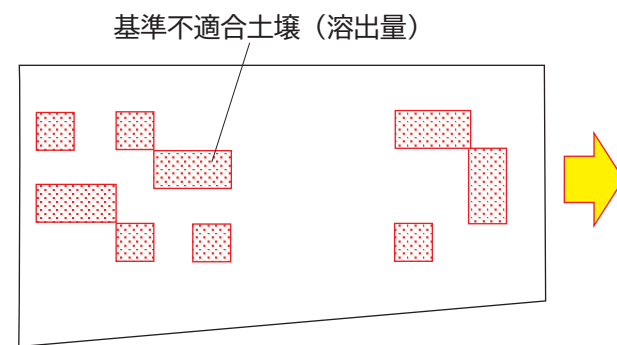
事例4：基準不適合土壌を集約し、維持管理の合理化

事例の概要

- ・商業施設建設のための、土地購入を検討。
- ・事前に専門技術者や工事施工者等と協議した上で、基準不適合土壌が点在する土地を購入。
- ・基準不適合土壌を建築範囲外に集約することで、建築の根切工事による汚染土壌の場外搬出量を抑制。
- ・集約することで、供用時のメンテナンスも容易になった。



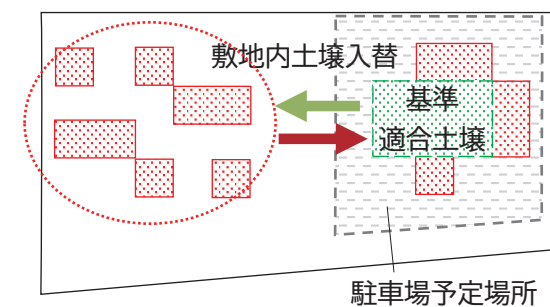
①計画段階
関係者と協議



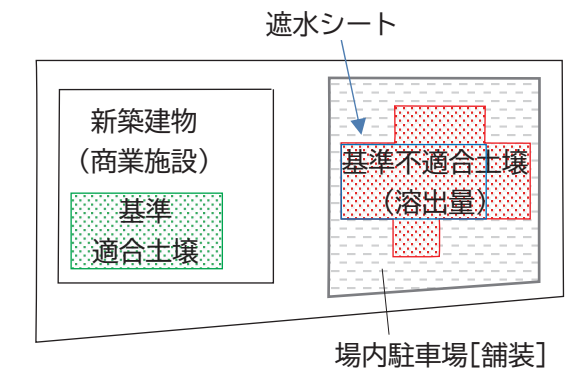
- ①形質変更時要届出区域の土地購入
- ・一部が形質変更時要届出区域に指定された土地の購入を検討。
 - ・専門技術者と協議した上で、土地購入。



土地購入前に土壌汚染対応を検討していたので、施工方法の工夫することにより費用の抑制、搬出土壌の削減（Reduce）を実現することができた。

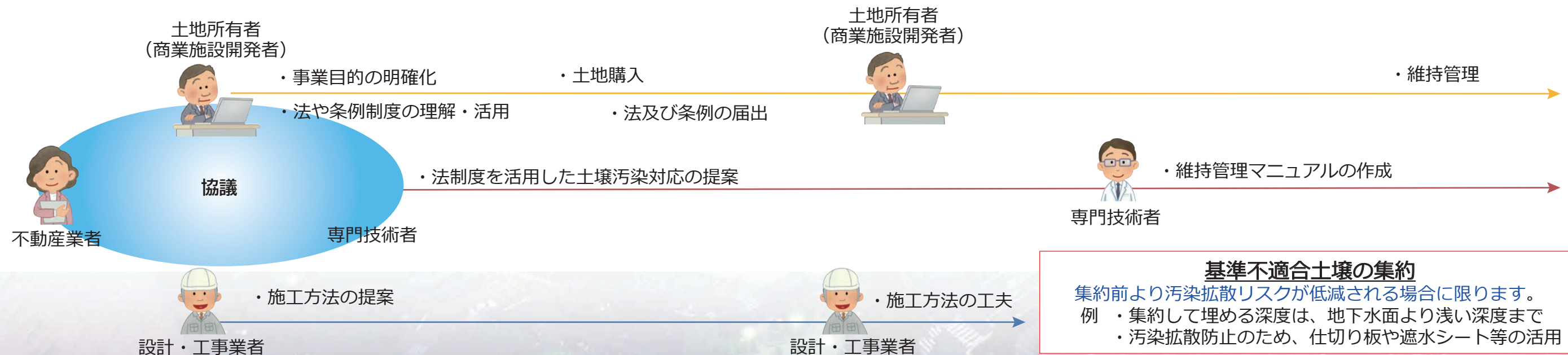


- ②土壌汚染の対応方針
- ・基準不適合土壌は管理が容易な場所に集約し、集約箇所の基準適合土壌と入替え（敷地内土壌入替）。
 - ・集約した基準不適合土壌は、遮水シート等で区分。
 - ・基準不適合土壌を除去した区画は、区域の指定を解除。



- ③新築工事と形質変更時要届出区域の維持管理
- ・基準不適合土壌を集約した範囲の上部は舗装。
 - ・維持管理マニュアルを作成し、土地管理者へ周知。

各事業者の対応

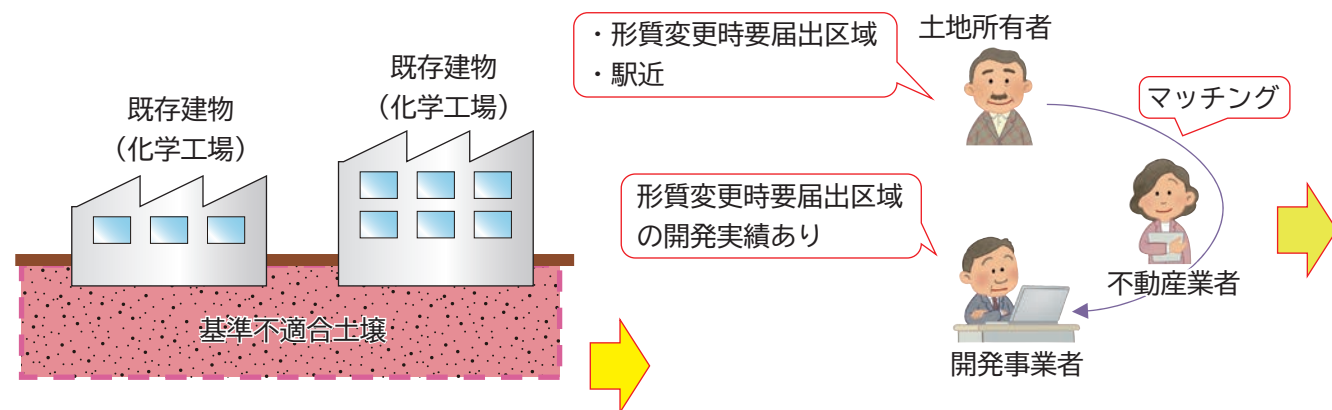


基準不適合土壌の集約
集約前より汚染拡散リスクが低減される場合に限りです。
例 ・集約して埋める深度は、地下水面より浅い深度まで
・汚染拡散防止のため、仕切り板や遮水シート等の活用

事例5：土壌汚染のある工場跡地をマッチングにより開発

事例の概要

- ・形質変更時要届出区域の指定を受けることで健康リスクの有無を明確化することができ、条件に合った開発事業者とのマッチングが実現。
- ・開発事業者は、土壌汚染対応の詳細な検討とマンション購入者のターゲティングを実施。
- ・持続可能な土壌汚染対策の実施（基準不適合土壌の残置による対策）するとともに、周辺に商業施設を併設することで利便性を向上させ、新築建物の需要増加を実現。



①工場の廃止と土壌調査

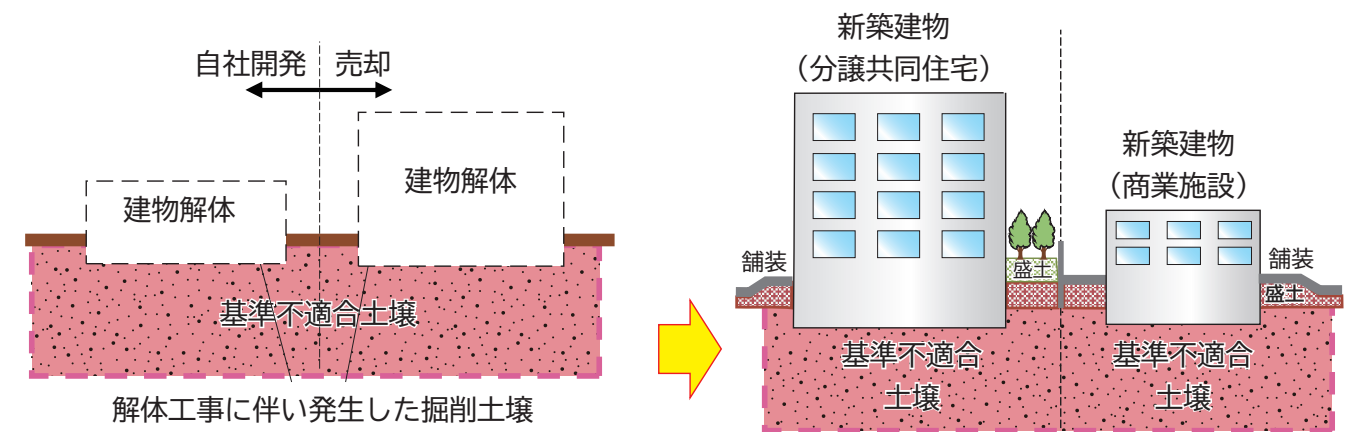
- ・工場敷地を売却するため、工場廃止に伴い土壌調査を実施し、敷地の全域で基準不適合土壌を確認した（形質変更時要届出区域に指定）。

②マッチング

- ・不動産仲介事業者から形質変更時要届出区域での開発経験のある開発事業者の紹介（マッチング）。
- ・開発事業者は土壌汚染対応の検討を十分に行った上で土地を取得。



マッチングにより形質変更時要届出区域での開発実績のある開発事業者を選定し、基準不適合土壌の存在よりも利便性を重視する消費者にターゲットを絞ったため（ターゲティング）、汚染土壌を残置したままの開発が可能となり、汚染土壌を搬出することなく（Reduce）、土地を有効活用することができました。



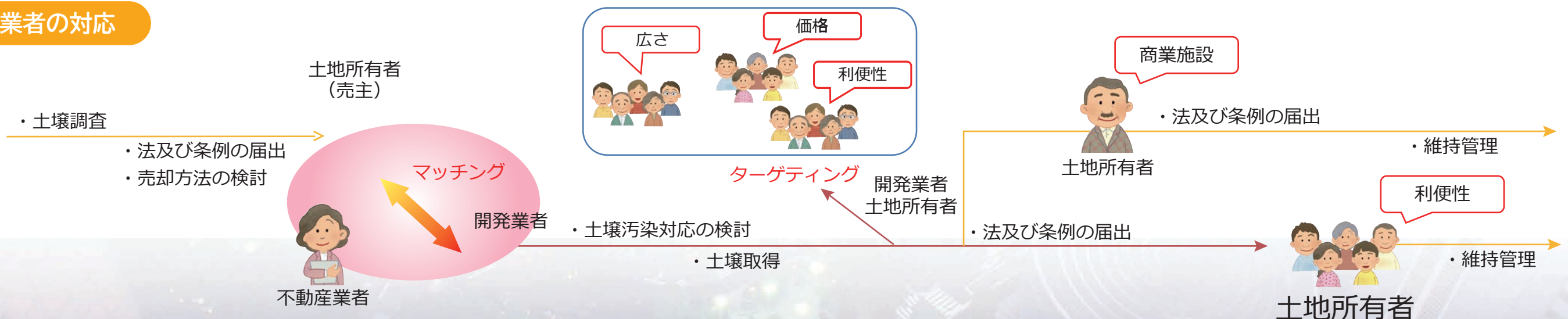
③既存建物の解体工事

- ・解体工事では基準不適合土壌は埋戻し材として利用し、場外搬出なし。
- ・一部は地域の利便性向上のため、商業施設用地として他社に売却。駅からのバスルートを確認。
- ・共同住宅の購入者は、土壌汚染に理解が得られ、利便性を重視する層とした（ターゲティング）。

④新築工事

- ・掘削により発生した基準不適合土壌は敷地内の盛土材等として利用。
- ・基準不適合土壌が露出しないよう舗装（緑地では基準適合土壌の盛土）を行った。
- ・管理上の留意点について引継ぎ。

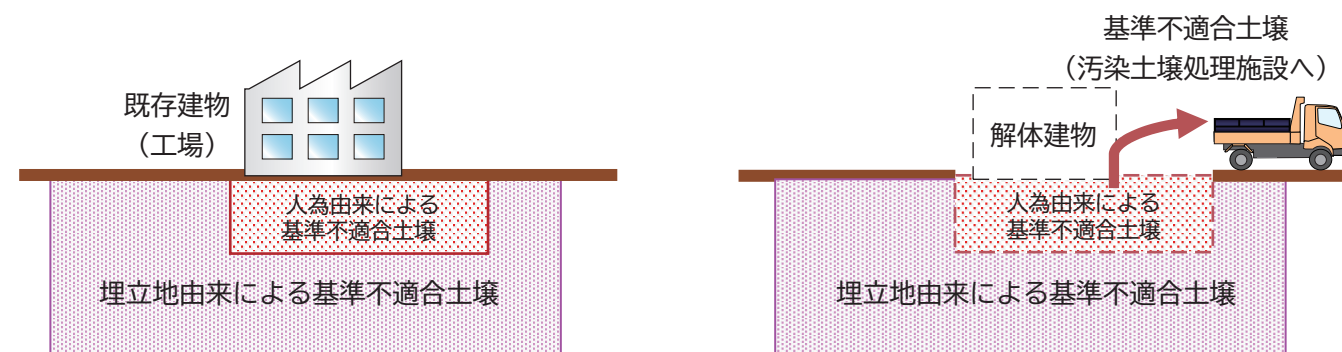
各事業者の対応



事例6：措置対象とする基準不適合土壌を選別し、場外搬出土量を削減

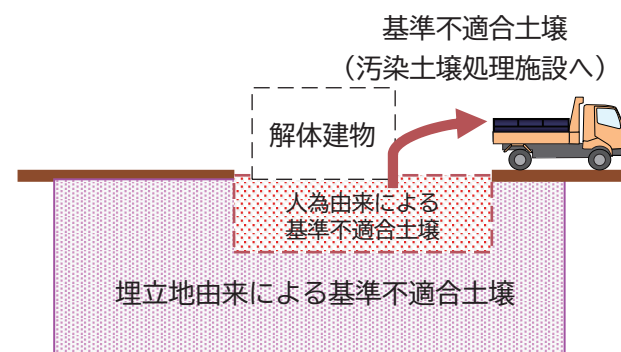
事例の概要

- ・工場廃止に伴う土壌調査によって、埋立地特例区域を含む形質変更時要届出区域に指定。
- ・土地所有者に事業責任範囲と埋立地由来の基準不適合範囲を説明し、現状復旧条件の協議により、人為由来による基準不適合土壌のみを搬出。



①借地返還と土壌調査

- ・工場廃止に伴い借地返還のため、原状復旧（土壌汚染の撤去）が必要。
- ・土壌調査を実施したところ、敷地の全域で基準不適合土壌を確認（埋立地特例区域を含む形質変更時要届出区域）。

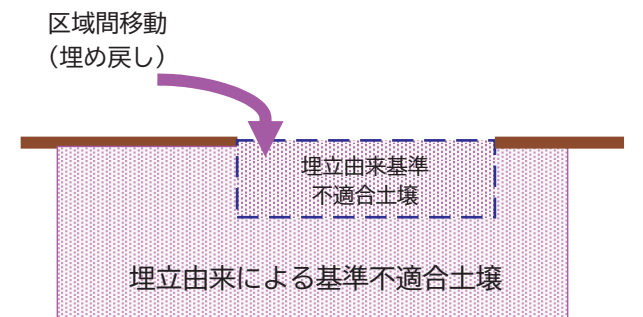
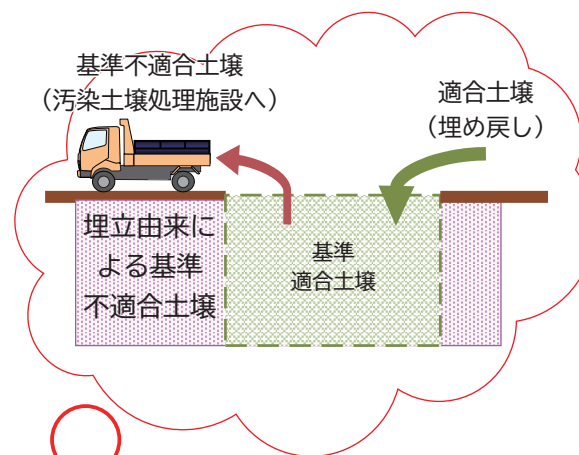


②現状復旧方針の協議

- ・土地所有者は、埋立由来特例区域を含めた現状復旧（全量除去：区域指定解除）を要求。
- ・専門技術者及び不動産事業者に土壌汚染対応を相談し、土地所有者と原状復旧範囲を協議。
- ・原状復旧の条件は、人為由来による基準不適合土壌のみを対象とすることで合意した。



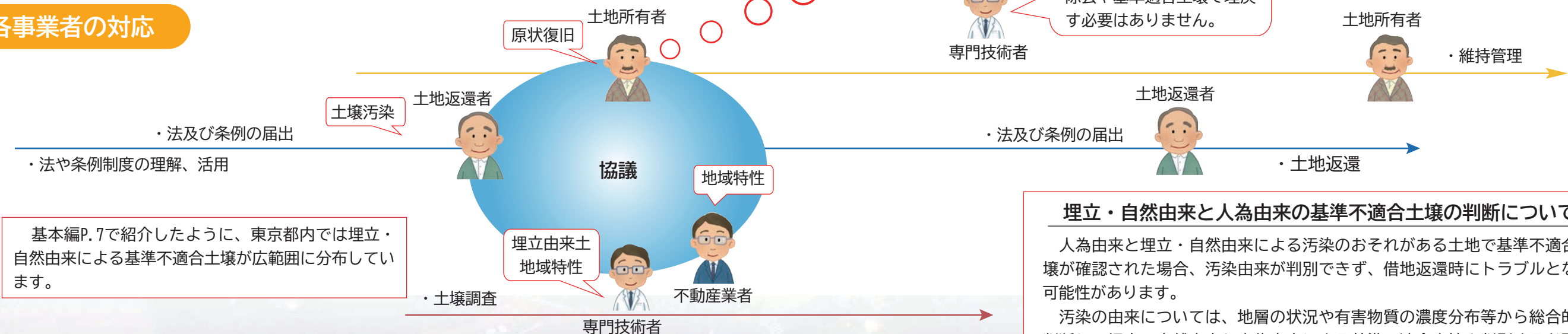
周辺一帯を含む土地の特徴を理解し、関係者間としっかり協議したため、人為由来による汚染土壌のみの搬出（Reduce）、埋立地特例区域内の土壌を有効活用（Reuse）する事ができました。



③土壌汚染対応と土地の返還

- ・人為由来による基準不適合土壌を場外処理し、近隣の埋立地特例区域で発生した基準不適合土壌を埋戻しに使用（区域間移動）。
- ・敷地の全域が埋立地特例区域として土地を返還。

各事業者の対応



基本編P.7で紹介したように、東京都内では埋立・自然由来による基準不適合土壌が広範囲に分布しています。

埋立・自然由来と人為由来の基準不適合土壌の判断について

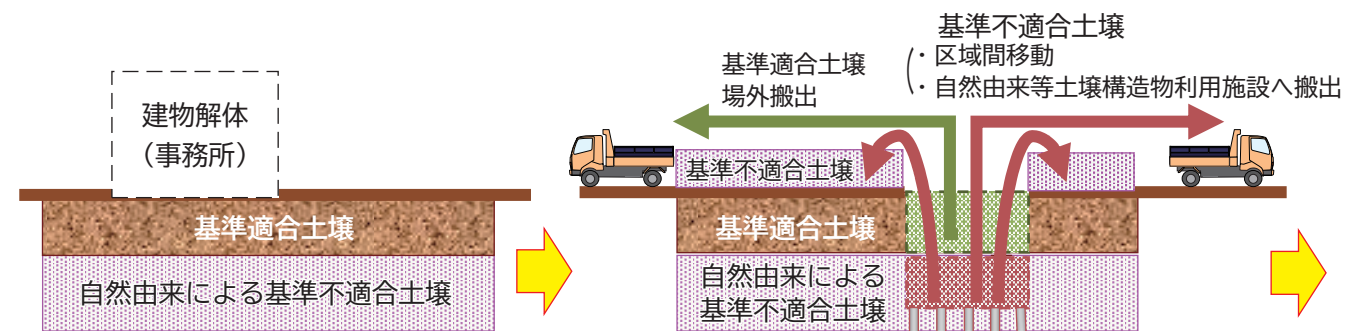
人為由来と埋立・自然由来による汚染のおそれがある土地で基準不適合土壌が確認された場合、汚染由来が判別できず、借地返還時にトラブルとなる可能性があります。

汚染の由来については、地層の状況や有害物質の濃度分布等から総合的に判断し、埋立・自然由来と人為由来による基準不適合土壌を判別する必要があります。

事例 7：自然由来汚染土壌を土木構造物の盛土材料に利用

事例の概要

- ・新築工事を実施するにあたり、敷地全域に自然由来による基準不適合土壌を確認。
- ・基準適合土壌は場外搬出し、自然由来土は、可能な限り敷地内の盛土材として利用。
- ・敷地内で利用できなかった一部の自然由来土は、他の現場（同一地層が分布）の土木材料として利用。



①改築計画と土壌調査（自然由来特例調査）

- ・自然由来特例調査を実施した結果、深部の地層から基準不適合土壌が確認（自然由来特例区域に指定）。
- ・既存建物は自然由来による基準不適合土壌に接触しないよう解体。

②新築工事における土壌汚染対応

- ・基準適合土壌は、敷地内の盛土として利用。
- ・自然由来による基準不適合土壌は、自然由来等土壌構造物利用施設へ搬出。



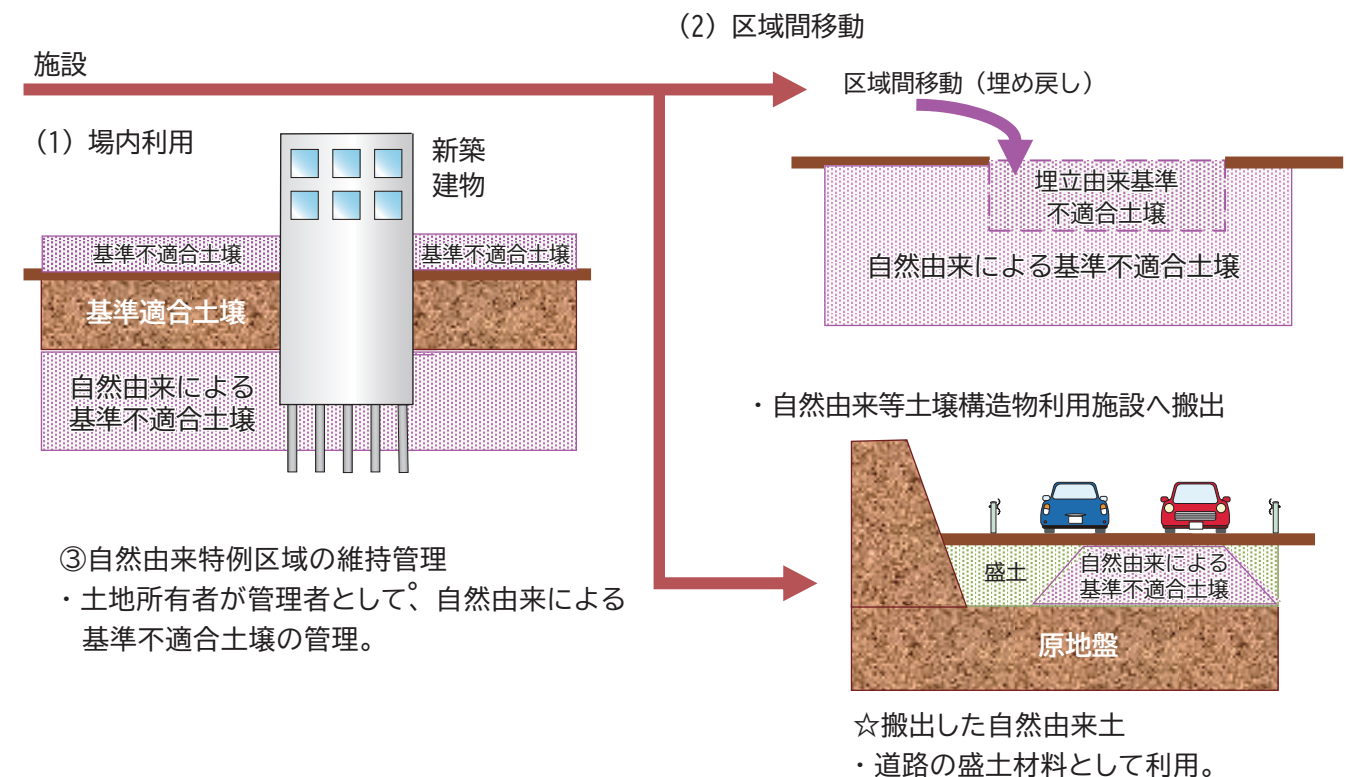
自然由来土について、

(1) 場内で有効利用することを検討

場内での有効利用ができず場外搬出する場合は、

(2) 同一地層の分布する現場等に搬出を検討

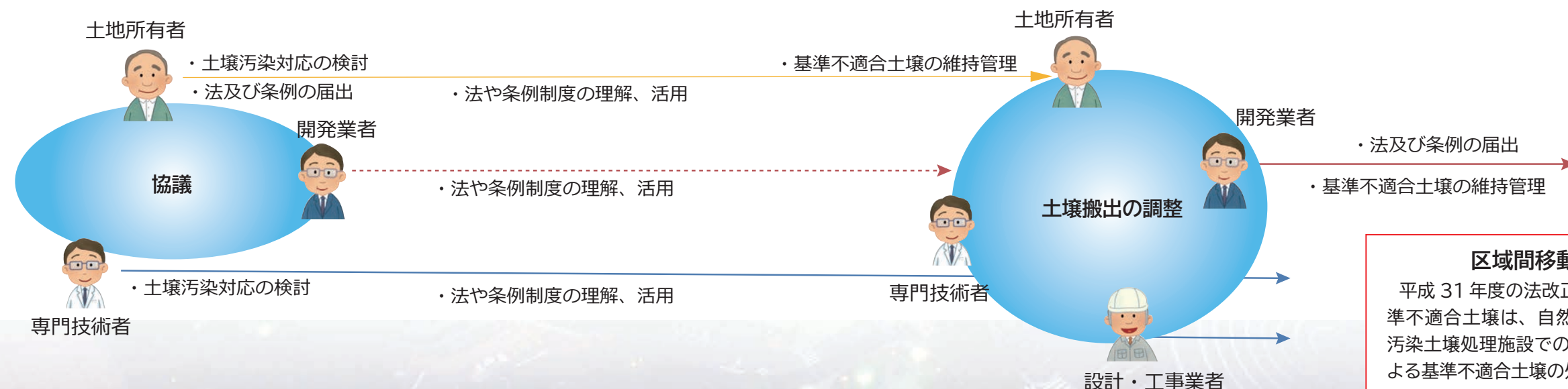
により、汚染土壌の処理量を削減（Reduce）することができました。



③自然由来特例区域の維持管理

- ・土地所有者が管理者として、自然由来による基準不適合土壌の管理。

各事業者の対応



区域間移動・構造物利用

平成 31 年度の法改正により、自然由来による基準不適合土壌は、自然由来特例区域間での移動、汚染土壌処理施設での構造物利用等、自然由来による基準不適合土壌の処理等も可能になりました。詳細は P.45 のコラムで紹介します。

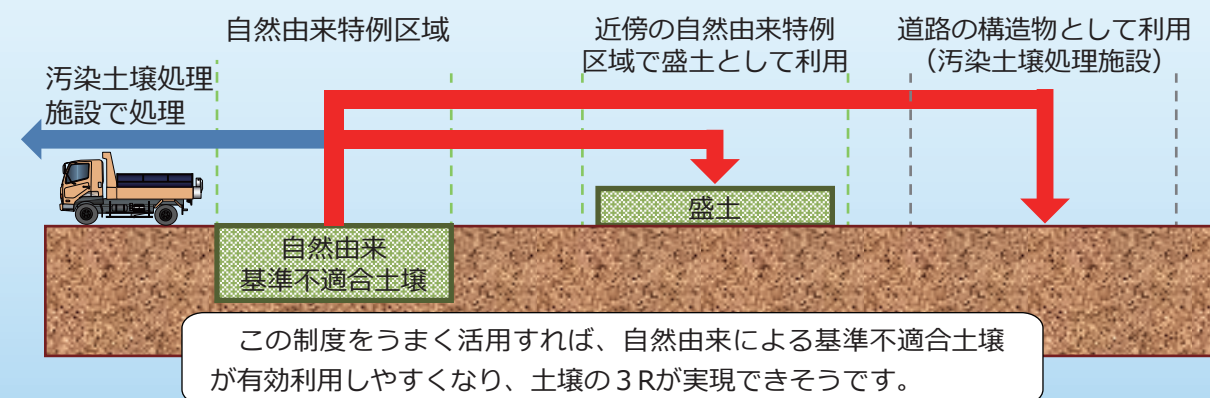
【コラム】自然由来等基準不適合土壌の有効利用

要措置区域等から場外搬出される基準不適合土壌は、原則として汚染土壌処理施設に搬出し、処理しなければなりません。

しかし、自然由来による基準不適合土壌は、特定有害物質の濃度が低く、特定の地層や同一港湾内に広く分布していることを踏まえ、平成 31 年の法改正により、規制が緩和されました。

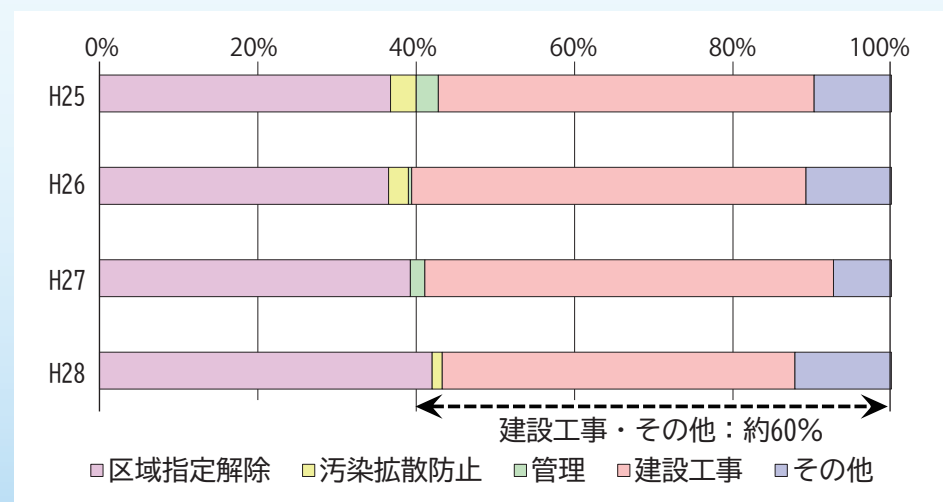
【自然由来等の特例区域間移動と構造物利用施設】

自然由来特例区域から発生する自然由来による基準不適合土壌は、汚染土壌処理施設での処理のほか、同一の特例区域（同一地層の区域に限る。）への区域間移動や汚染土壌処理施設（道路等）の構造物としての有効利用が可能になりました。



【コラム】区域指定を受けた土地での工事の実施割合

東京都においては、平成 25 ～ 28 年で法第 12 条の届出をした件数のうち、約 60%が区域指定の解除を直接の目的としない建設工事等です。このことから、区域指定がされている状態であっても、土地の利活用が実際に行われていることが読み取れます。



区域指定を受けた土地での工事目的別の実施割合（法第 12 条を基に集計）

参考：形質変更時要届出区域の管理

形質変更時要届出区域内で基準不適合土壌の掘削等を行う際には、以下の手続きや管理が必要となります。

【法の手続き（形質変更時要届出区域）】

・形質変更時要届出区域内で土地の改変をする時の手続き

⇒土地の改変（形質の変更）を行う 14 日前までに、法第 12 条の届出（汚染の拡散を起こさないような施工計画の届出）が必要です。

・区域外に汚染土壌を搬出するときの手続き

⇒搬出を行う 14 日前までに、法第 16 条の届出（搬出計画の届出）が必要です。

【法での管理】

・区域外からの土壌の搬入についての管理

⇒1年ごとに、区域外からの土壌の搬入の有無、搬入があった場合はそれらの試料採取地点・分析結果や管理方法等について届出することができます。この届出を適切に提出していた場合は、将来区域内の適合土壌を搬出する際に基準不適合土壌ではないと認定する調査において、調査対象物質を限定できる場合があります。

【条例の手続き（要管理区域）】

・土地改変前の手続き

⇒条例第 117 条2項に基づく土壌調査により基準不適合土壌が確認された土地において改変を行う場合は、改変前に条例 117 条 3 項に基づく汚染拡散防止計画書の提出が必要です。

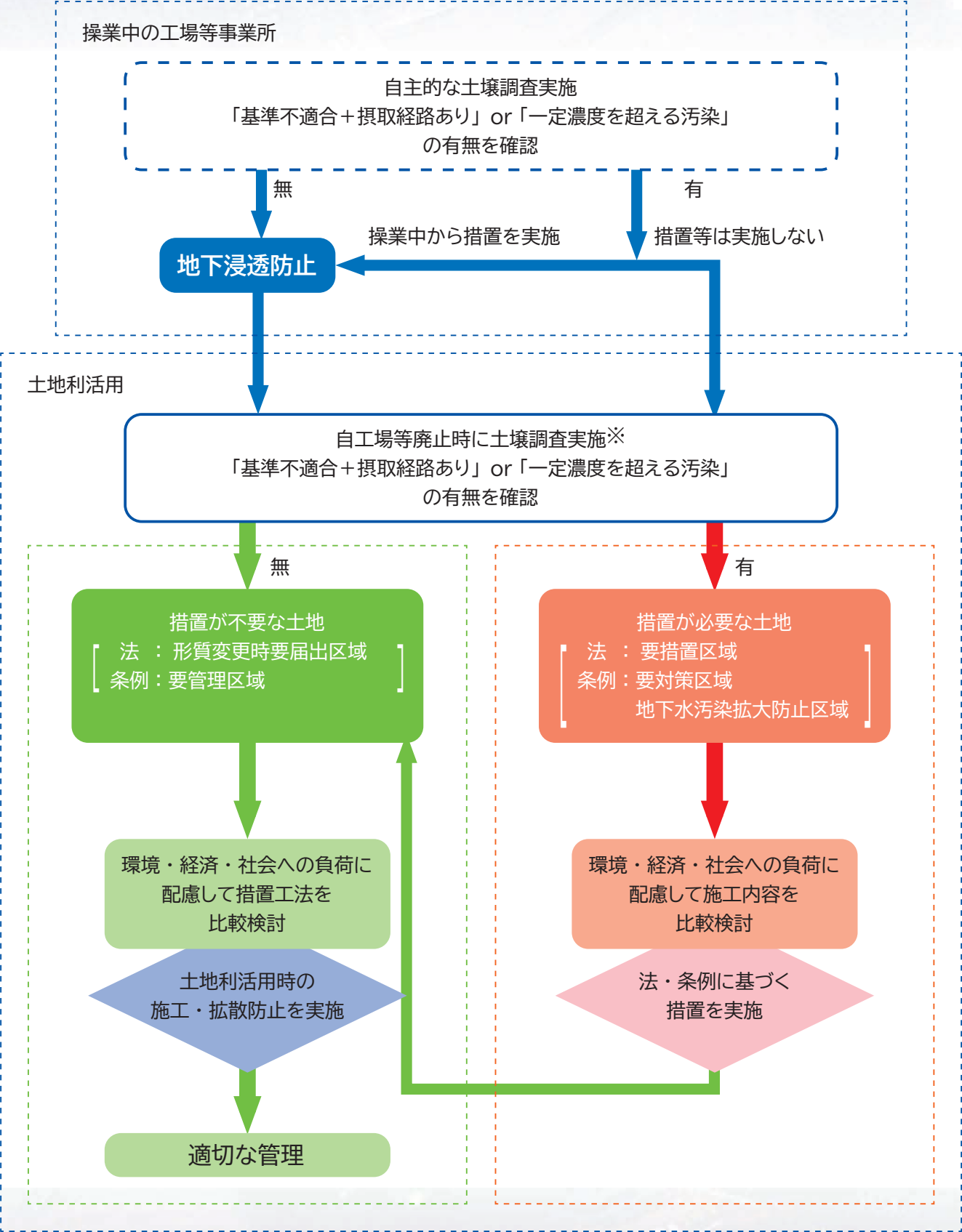
・汚染地改変の手続き

⇒基準不適合土壌が残置されている土地において改変を行う場合は、改変前に条例第 116 の3第1項又は第 117 条第8項に基づく汚染拡散防止計画書の提出が必要です。

形質変更時要届出区域内で新築工事が完了すると、それ以降は掘削等を行う機会は、そう多くは訪れません。

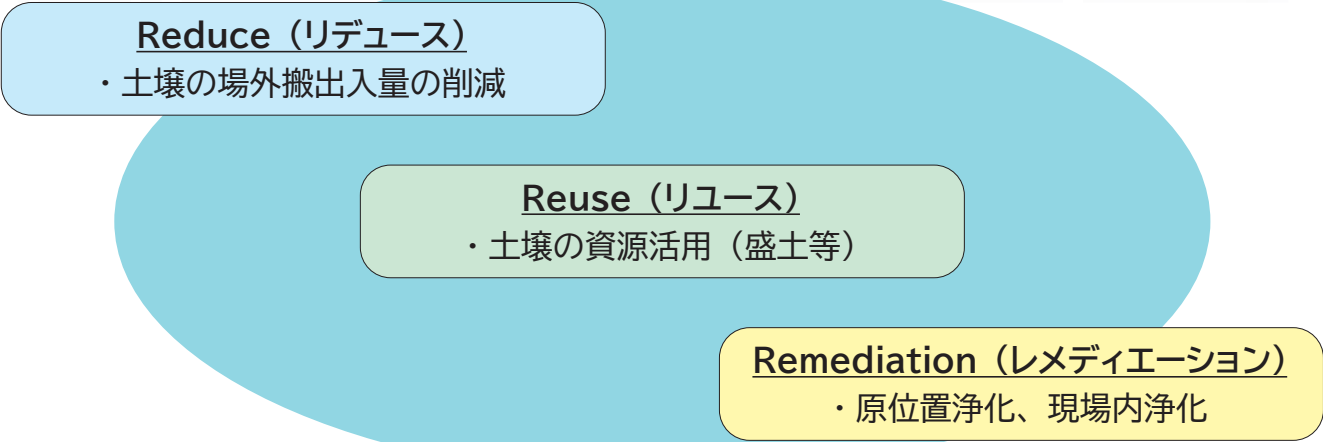
したがって、実際には法や条例の手続きは、頻繁に行われてはいません。

2. 措置が必要な土地における「持続可能な対応事例」



※：地下浸透防止措置を実施し、点検記録が適切に保管されていれば、廃止後の法や条例による新たな調査の実施は不要になる場合があります。

土壌の3R ⇒ 土壌汚染の持続可能な対応



- Reduce (リデュース)**
事例 1：区域変更のための措置対象土壌の選別
事例 4：地域要望を踏まえた健康リスクの低減措置の実施
- Reuse (リユース)**
- Remediation (レメディエーション)**
事例 2：対策工事を早期に実施し、汚染浄化後に土地を売却
事例 3：原位置浄化しながら駐車場として土地活用後、土地を売却

事例1：比較的濃度の高い基準不適合土壌※のみを掘削・搬出

事例の概要

- ・工場廃止との土地の売却を検討し、土壌調査を実施。飲用井戸無し。
- ・比較的高濃度（第二溶出量基準不適合）の土壌のみ掘削し、搬出。
- ・不動産仲介業者の紹介により、基準不適合土壌の残る土地の開発実績がある開発業者に土地を売却。
- ・開発事業者は、埋め戻しに場内土壌を利用することで搬出を削減。

※環境確保条例では、第二溶出量基準超過の場合、地下水モニタリングなどが必要になる場合があります。

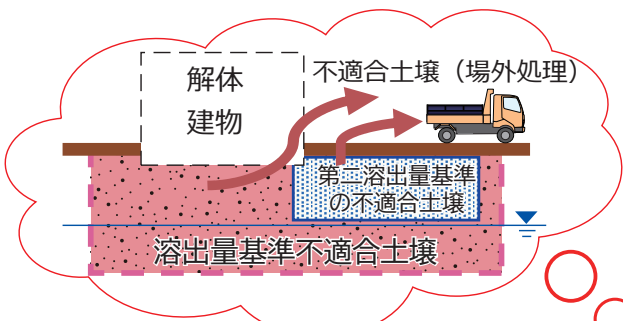


①工場廃止と土壌調査

- ・工場を廃止し、土壌調査を実施
- ・敷地のほぼ全域で溶出量基準不適合、一部では第二溶出量基準不適合を確認。

②措置方針の検討と措置対応

- ・第二溶出量基準不適合土壌を全量掘削除去。
- ・不動産仲介事業者は基準不適合土壌が残る土地でも積極的に購入を検討する開発事業者を紹介（マッチング）。



各事業者の対応

- ・土壌調査
- ・法及び条例の届出

- ・土壌汚染の措置の検討

土地所有者（売主）



全量掘削する必要はありません！！

マッチング
開発業者

- ・土壌購入

開発業者



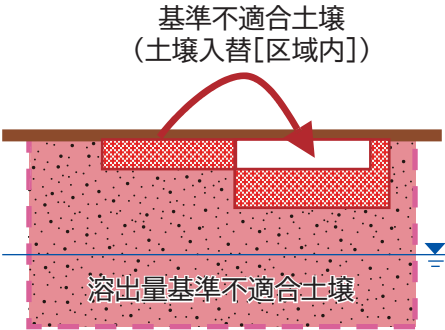
- ・維持管理

- ・土壌調査

- ・維持管理マニュアルの作成



措置目標を明確にしたため、土壌搬出を抑制（Reduce）することができました。さらに、基準不適合土壌が残置される土地での開発実績のある開発業者とのマッチングにより、区域内の土壌を利用する（Reuse）等の持続可能な土壌汚染対応ができました。

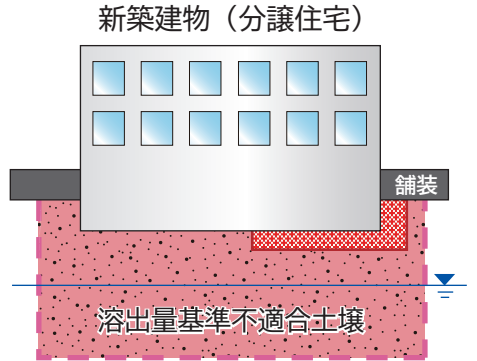


③新築工事

- ・新築工事で発生する掘削土壌は、掘削した箇所の埋戻し材として利用し、溶出量の基準不適合土壌の場外搬出を抑制。

※法令上はモニタリングのみで良い場合もあります。

※環境確保条例では、第二溶出量基準超過等の場合、地下水モニタリングなどが必要になる場合があります。



④ 形質変更時要届出区域の維持管理

- ・基準不適合土壌の上部を舗装。
- ・維持管理マニュアルを作成し、土地管理者へ周知。

事例集
2 措置が必要な土地における持続可能な対応事例

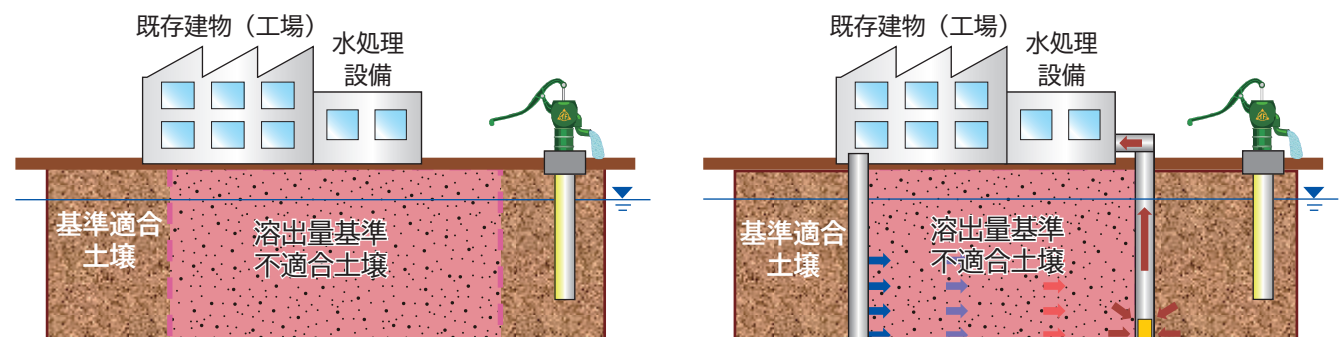
事例2：対策工事を早期に実施し、汚染浄化後に土地を売却

事例の概要

- 工場廃止を見据え、操業中に自主的に土壌調査を実施し、敷地内の汚染状況を把握。
- 工場廃止までの期間や、措置費用等から総合的に判断して措置工法を検討。
- 操業中から汚染状況の把握、措置を実施したことで措置費用の平準化が実現し、計画通り条件に合う開発事業者に土地を売却。



早期に汚染状況を把握していたので、工場廃止までの時間を有効利用した措置を選択（Remediation）することができました。措置費用も削減でき、計画通り条件に合う開発業者に土地を売却できました。

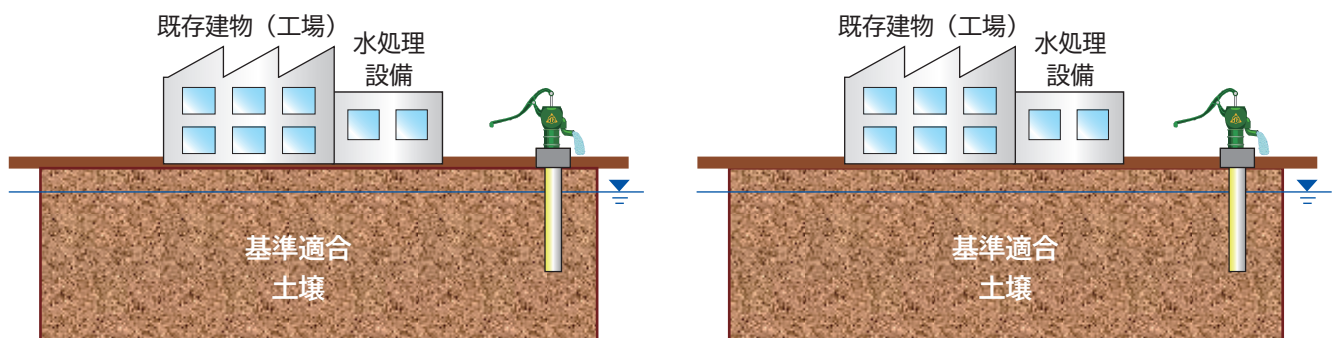


①将来の工場廃止を見据えた土壌調査

- 将来的な工場廃止を見据え、汚染状態の現状把握のため、操業中に自主的に土壌調査を実施。
- 調査の結果、敷地の一部で溶出基準に適合しない土壌を確認し、措置が必要ことが判明。

②措置手法の検討と措置対応

- 措置工法は、工場廃止の時期と措置の工期、工場内の処理設備の活用、費用等を総合的に判断し、原位置土壌洗浄を採用。
- 工場内で有害物質を使用する施設には地下浸透防止措置を実施。



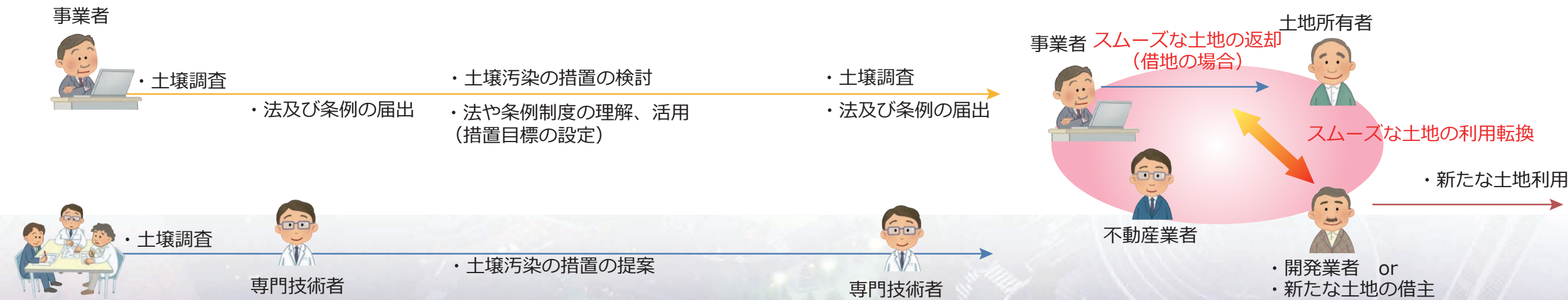
③措置の完了と工場廃止

- 工場廃止前に措置が完了。
- 工場廃止時、地下浸透防止措置の実施していたため新たな調査の実施は不要。

④土地の返還・利用転換

- 借地で事業を営んでいた場合には、スムーズな土地の返却（現状回復義務の履行）が可能となる。
- 廃業時には基準適合となっていれば、制約なく、新たな土地利用が可能となる。

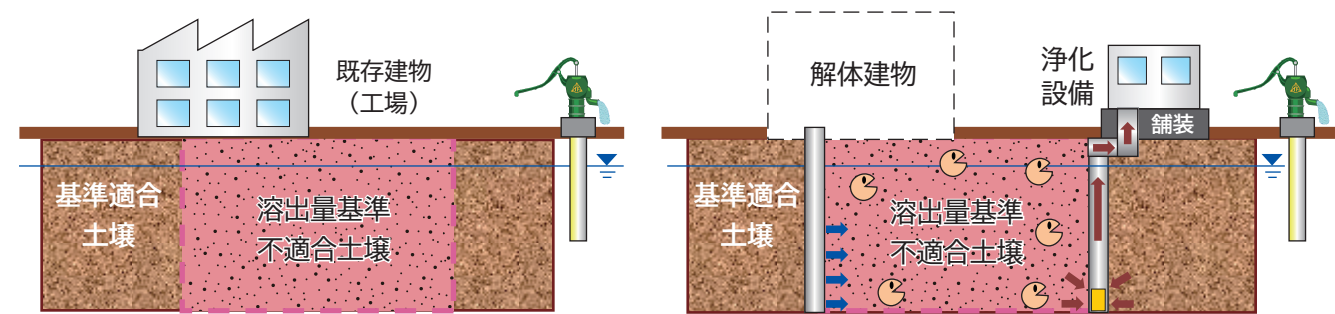
各事業者の対応



事例3：原位置浄化しながら駐車場として土地活用後、土地を売却

事例の概要

- ・工場廃止に伴い実施した土壌調査の結果、措置が必要な土地であることが明らかになったが、土壌汚染を除去する資金力不足。
- ・専門技術者に相談することによって、時間を要するが比較的安価な措置を選択。
- ・措置実施中でも土地を有効活用することにより措置費用を捻出でき、継続して措置を実施し措置目標を達成



①工場廃止と土壌調査

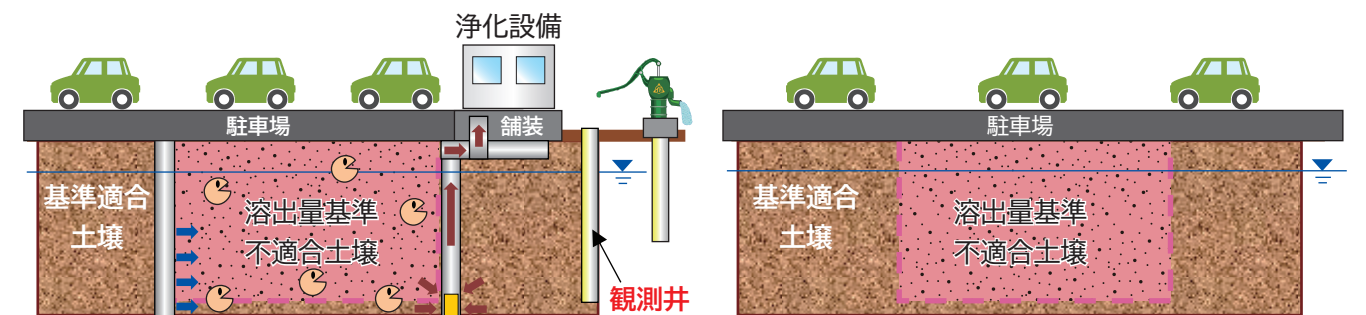
- ・土壌調査の結果、敷地の一部で溶出量基準の不適合を確認。

②措置方針の検討と措置対応

- ・専門技術者へ相談し、措置方針を検討し、目標濃度を設定。
- ・措置工法は、費用面を重視し、生物的分解法と地下水揚水法の併用工法を採用。



工場廃止後に土地を有効活用しながら、措置を実施（Remediation）することで費用を賄うことができました。マッチングにより、土地の状況を踏まえた開発事業者に売却できました。



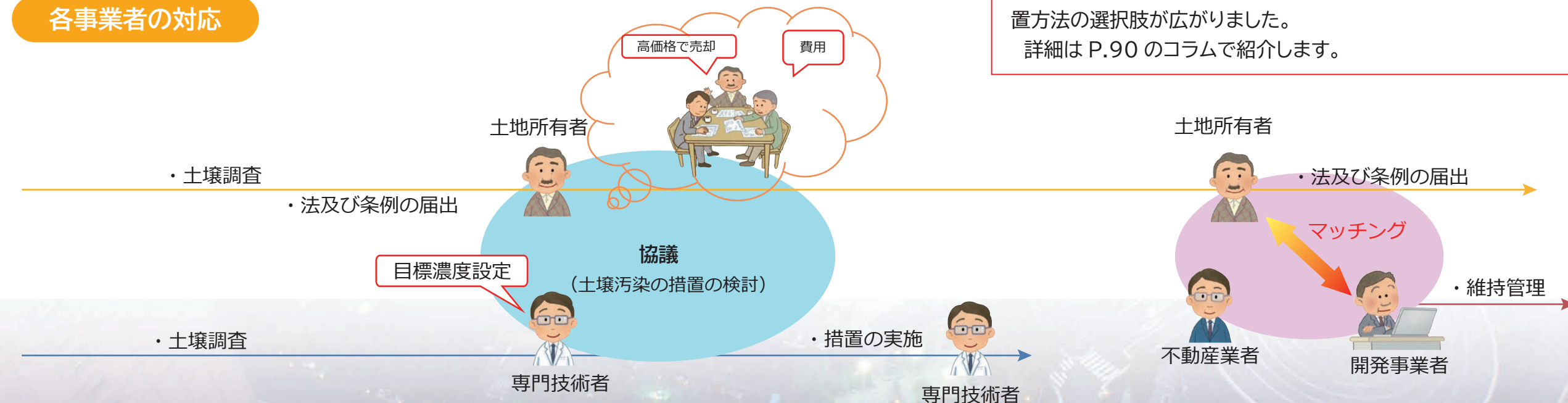
③措置実施中の敷地の有効活用

- ・措置実施中の敷地は駐車場として有効活用し、その収益を措置費用に充当。
- ・地下水流向下流側に観測井戸を設置し、地下水水質を測定。

④措置の完了と土地の売却

- ・5年間地下水基準への適合を確認。
- ・不動産事業者に相談し、基準不適合土壌が存在する土地での開発経験が豊富な開発事業者に土地を売却した（マッチング）。

各事業者の対応



目標濃度の設定

法改正により、措置完了の条件に目標濃度を設定できるようになり、措置方法の選択肢が広がりました。
詳細は P.90 のコラムで紹介します。

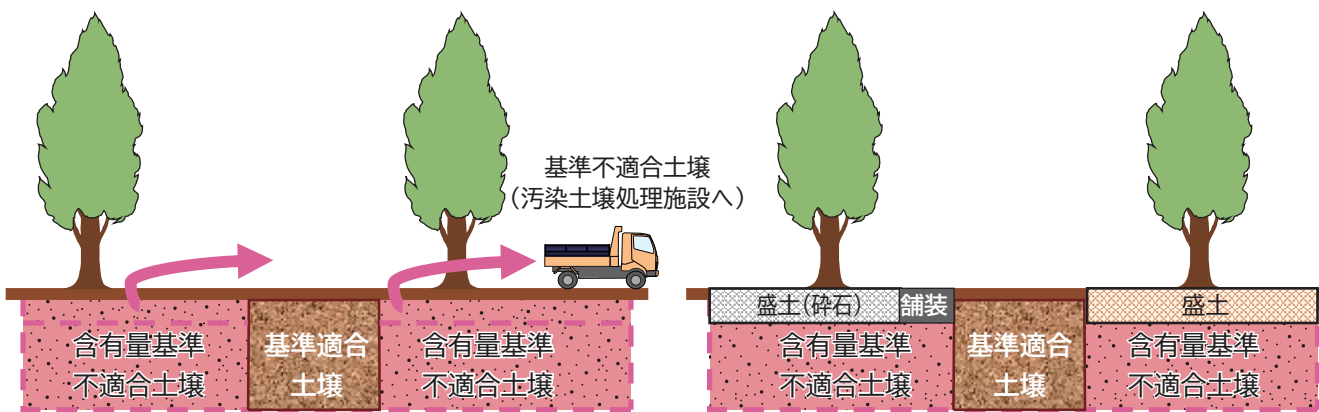
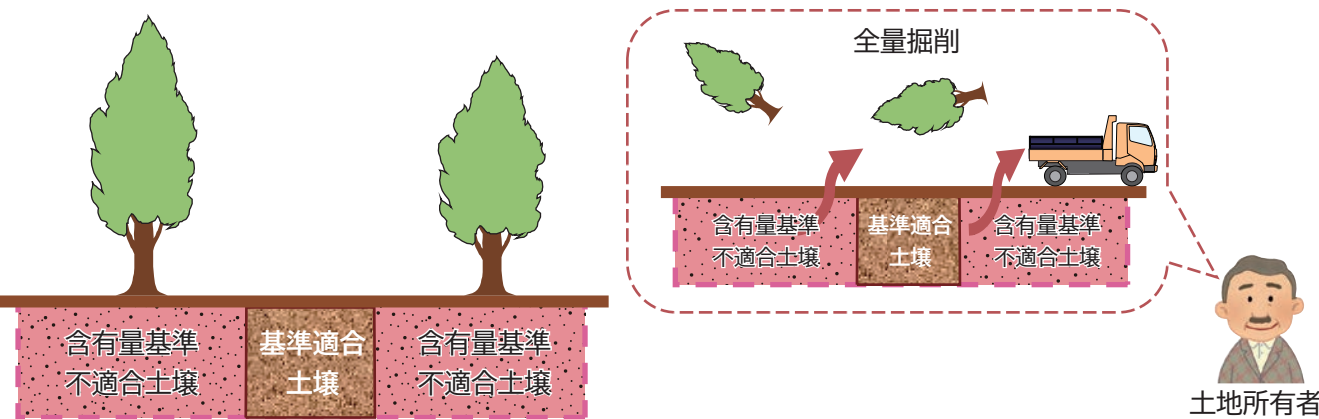
事例4：地域要望を踏まえた健康リスクの低減措置の実施

事例の概要

- ・公園であったことから、当初は全量掘削除去措置による確実な健康リスクの除去を計画した。
- ・本措置計画を地域住民へ説明したところ、措置にあたっては「樹木の保存」、「公園の早期解放」の要望を受けたため、措置方法を再検討し、措置手法は舗装、盛土措置を選択。



地域住民とのコミュニケーションにより、地域の要望に沿った措置対応が実現するとともに、結果として汚染土壌の搬出抑制（Reduce）につながりました。



①公園の改修計画と土壌調査

- ・公園の改修に伴い土壌調査を実施した結果、敷地の広範囲に含有量基準に適合しない土壌を確認。

②地域住民とのリスクコミュニケーション

- ・基準不適合土壌を全量掘削除去する方針を地域住民に説明。
- ・地域住民からは、健康リスクは回避しつつ、樹木を残しながら公園の早期開放の要望があり、措置方針を再検討。

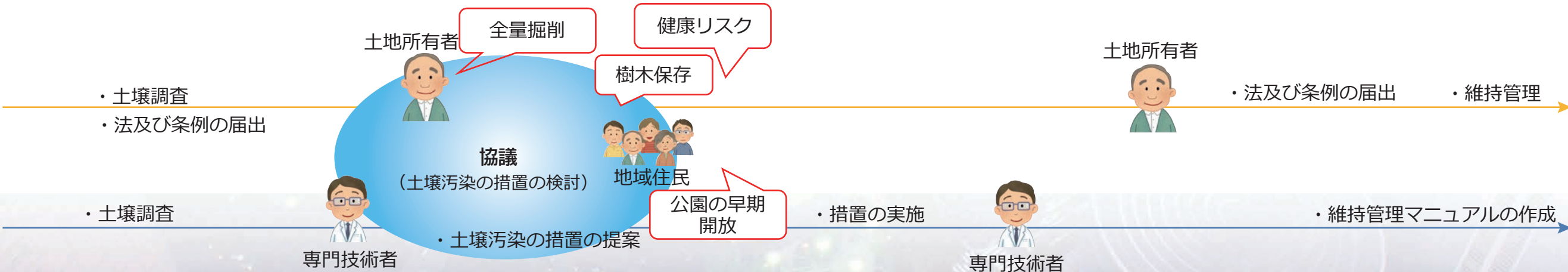
③措置対応と形質変更時要届出区域の維持管理

- ・舗装及び盛土措置を選択。
- ・盛土又は舗装等による地盤高が上がる影響を抑えるため、表層付近の基準不適合土壌のみ場外搬出。

④措置の完了

- ・措置完了により、形質変更時要届出区域及び要管理区域に区域が変更。
- ・構造物（措置）の維持管理マニュアルを作成した。

各事業者の対応



3. 共通事項

土壌汚染に対する持続可能な対応を実現するためのポイント

ポイント① 事業目的の明確化

■主体：土地所有者・開発事業者

- ・事業目的を明確に定め、その実現のために最適な土壌汚染対応を検討及び選択します。
- ・土壌汚染を意識し過ぎるあまり、本来最も重要な事業目的に対して、過剰な対応が行われてしまうことがあります。
- ・「速やかに土地を売却したい」、「遊休地を活用したい」、「可能な限り高額で土地を売却したい」、「分譲住宅を建設したい」等、様々な事業目的に応じた、土壌汚染対応を選択しましょう。

事業目的を明確にすることで、土壌汚染を過度に意識しない、事業計画に合った対応を検討・選択できます。

ポイント② 土壌調査のタイミング及び内容検討

■主体：土地所有者・開発事業者

- ・事業開始前に土壌汚染が存在する可能性の検証や、実際の汚染状況を確認することは、事業リスクを把握するために非常に重要です。
- ・早期に汚染状況を把握することで、設計変更により基準不適合範囲の掘削を避ける等、持続可能な土壌汚染対応の選択肢を広げることができます。
- ・事業計画の掘削深度を意識した調査深度の設定等、事業に必要な土壌調査の内容を選択することを推奨します（事前に事業計画を専門技術者に相談し、助言を受けることも有効です）。

早期に土壌調査を実施することで、事業リスクを低減させ、確実な事業目的の達成につながります。

ポイント③ 法・条例の届出タイミング

■主体：土地所有者・開発事業者

- ・措置の要否や工事の施工方法を確定させるには、法令に基づく調査報告を行い、区域の指定を受ける事が必要です。早期に区域の指定を受けることは、措置の要否や施工方法が明確になり、土地所有者と開発事業者の両者にとって、事業リスクの低減につながります。
- ・土地購入の検討前に区域の指定を受けていない場合、開発事業者にとっては施工方法に伴う事業リスクが把握できず、土地購入の検討が難しくなります。土地所有者にとっても、開発事業者が施工方法に伴う事業リスクを最大限見込んだ金額で土地価格を算出する可能性があり、土地価格が低く評価されてしまう可能性があります。

早期の法・条例の届出を行い区域の指定を受ける事は、土地所有者ならびに開発事業者の事業リスクが低減し、両者のメリットにつながります。

ポイント④ 土地の売却方式の選択

■主体：土地所有者・不動産仲介事業者

- ・一般的な土地の売却方式には「相対」や「入札」がありますが、基準不適合土壌が存在する土地の場合は、汚染状況及び施工方法に伴う事業リスクを踏まえた売却方式を選択することが重要です。
- ・基準不適合土壌が広範囲で確認されている等、開発事業者の事業リスクが懸念される土地の場合、事業計画に合わせた詳細な検討により事業リスクが低減され、結果的に土地所有者のメリットにつながります。
- ・開発事業者の事業リスクの低減のため、入札方式と比較し事業計画に合わせた詳細な協議が可能である相対方式（もしくは、事業者数を限定した入札方式）が望ましい場合があります。

汚染状況を踏まえた土地の売却方式を選択することは、土地所有者等にとって確実な事業目的の達成につながります。

ポイント⑤ 情報開示内容の検討

■主体：土地所有者・不動産仲介事業者

- ・基準不適合土壌が存在する土地では施工に関する制限がある場合があり、開発工事における土壌汚染対応を検討するためには汚染状況等の情報が必要です。さらに、土壌汚染対応の詳細な検討には、汚染状況の情報だけではなく、地質や地下水等の情報を含め様々な情報が必要となります。
- ・土壌汚染の情報を含めた適切な質と量の情報開示により、土壌汚染対応の詳細な検討が可能となり、開発事業者の事業リスクが低減し、結果として土地所有者ならびに開発事業者の両者のメリットに繋がります。

適切な情報開示は、土地所有者ならびに開発事業者の事業リスク低減し、両者のメリットにつながります。

ポイント⑥ 事業者間のマッチング

■主体：不動産仲介事業者

- ・基準不適合土壌が存在する土地の購入は、「積極的に検討する」、「軽微な土壌汚染状況であれば検討する」、「自然由来の汚染であれば検討する」等、事業者により考え方が異なります。そのため、基準不適合土壌が存在する土地の売却は、汚染状況等を踏まえた上でお互いのニーズに合致する開発事業者を選択することが重要です。
- ・開発事業者が、基準不適合土壌が存在する土地や区域の指定を受けた土地での開発実績が豊富な場合※、施工制限による事業リスクを適正に把握できる等、結果的に土地所有者のメリットにつながります。

※土壌汚染を取り扱った経験のある開発事業者については、東京都が提供する「土壌汚染情報公開システム」を利用し、検索することも可能です。

基準不適合土壌が存在する土地では、土地所有者と開発事業者のお互いのニーズが合致するようマッチングすることが重要です。

ポイント⑦ 土壌汚染対応の検討

■主体：土地所有者・開発事業者

- ・建設等工事に関わる全ての事業者が、開発工事完了後の汚染状況をイメージし、土壌汚染対応を検討及び実施することが重要です。
- ・実際に土壌汚染対応を計画する際は、建設等施工会社や専門技術者を活用し、事業目的を踏まえて検討することが重要です。なお、これらの事業者が適切な判断を行うためには、適切な情報の提供が重要です。
- ・特に基準不適合土壌の場外搬出は、土壌の運搬及び処理に費用が必要になるほか、環境面や社会面に対しても大きな影響を及ぼすことが予想されるため、事業目的に沿った搬出計画の検討が必要です。
- ・基準不適合土壌の場外搬出量は、設計の工夫（建物位置変更、掘削深度変更等）により掘削する基準不適合土壌を直接削減する方法や、場内盛土や土壌入替（場内・場外）のように基準不適合土壌を資源として有効利用する等、様々な方法削減することが可能です。
- ・土壌汚染対応については、対応方法の確認や事業目的に沿ったより良い対応の検討等のためには、複数の相談先を確保することが望めます（セカンドオピニオン）。
- ・土地運用後の維持管理を踏まえた土壌汚染対応を検討する事も重要です。・開発事業者の事業リスクの低減のため、入札方式と比較し事業計画に合わせた詳細な協議が可能である相対方式（もしくは、事業者数を限定した入札方式）が望ましい場合があります。

建設等工事に関わる全ての事業者が開発工事完了後の土壌汚染状況を踏まえた土壌汚染対応をすることで、確実な事業目的の達成につながります。

ポイント⑧ 事業者間のコーディネート

■主体：不動産仲介事業者

- ・土地所有者ならびに開発事業者の両者が同一の土地で順番に建設等工事を実施する場合、土壌汚染対応や掘削範囲の埋戻し方針等を調整した上で実施する事が重要です。
- ・事業者間の調整が図れていない場合は、P. 9～10 で示したようなお互いにとって不利益な対応に繋がる可能性があるため、事業者間の調整は両者にとってメリットがあります。
- ・事業者間の調整（コーディネート）は、土地所有者と開発事業者と中立な立場であり、両者の事業目的や土壌汚染対応等の事業概要を把握している不動産仲介事業者が率先して行うことが期待されます。

関係する事業者にとって不利益な対応が発生しないよう、事業者間の調整（コーディネート）が重要です。

ポイント⑨ 近隣とのコミュニケーション

■主体：土地所有者・開発事業者

- ・工事を行う前に工事内容や汚染状況等について近隣の住民に説明することは円滑な開発工事のために重要です（措置事例 5 参照）。
- ・説明する内容は、過去の用途や地域特性等を踏まえた工事前後の汚染状況、工事に伴う周辺環境への影響及び健康リスク等が想定され、特に健康リスクには関心が高いため、丁寧に説明する事が大切です。
- ・工事開始後には、実際に工事を行う施工業者が近隣への対応を適切に行うことも重要です。
- ・土壌汚染や健康リスク等の基本的な説明に関しては、行政が発行するリーフレット等を活用する事も有効です。

近隣等の方への適切な情報提供と健康リスク等の説明は、円滑な開発工事には欠かせません。

ポイント⑩ 基準不適合土壌の維持管理

■主体：開発事業者

- ・区域の指定を受けた土地で土壌の掘削等を行う場合には、掘削等及び掘削土壌を場外搬出する前に届出が必要になります。また、法令上の施工制限に応じた施工方法で実施する必要があります。
- ・これらの制限について、土地運用後の土地管理者へ周知するとともに、管理規約等で基準不適合土壌の維持管理方法を定める事が重要です。
- ・措置が実施されている土地で土壌の掘削等を行う場合には、施行中は飛散防止対策等適切な対策を実施するとともに、工事終了後に措置の効力が維持されるよう施工計画等を検討する必要があります。

開発事業においては、土地運用後にも意識した土壌汚染対応を行うと共に、基準不適合土壌の維持管理方法を定めることが重要です。

ポイント⑪ 法制度の理解・活用

■主体：土地所有者・不動産仲介事業者・開発事業者

- ・区域の指定を受けた土地で開発工事を実施する場合には、法令上の施工制限を正しく理解した上で、工事を計画する事が重要です。
- ・法制度を正しく理解し活用することで、施工性の向上等が実現できる場合があります。例えば、飛び地間（区域間）移動（持続可能対応事例 6 及び 8）、法第 14 条（施工に伴う申請）による施工の合理化（持続可能対応事例 7）、認定調査（措置事例 4）等は、法制度を正しく理解した活用例と言えます。
- ・実際に法制度を土壌汚染対応に活用する場合には、建設等施工会社や専門技術者に相談することが重要です。

法制度を正しく理解し、活用することで、施工性の向上実現等、確実な事業目的の達成につながります。

ポイント⑫ 専門技術者の活用

■主体：土地所有者・不動産仲介事業者・開発事業者

- ・基準不適合土壌が存在する土地で発生する様々なリスクに対し、専門技術者を上手く活用する事が事業を円滑に進めるポイントとなります（持続可能対応事例2、4、7、8、措置事例3参照）。
- ・専門技術者は、ポイント①～⑪の全てにおいて主要な役割を担うわけではありませんが、どのタイミングでも各事業者へ適切な助言を行う存在として、事業の構想段階から活用する事が重要です。
- ・専門技術者ごとに専門分野（調査、措置、建設等工事、不動産取引等）が異なるため、事業目的に合った複数の相談先を確保することが望めます（セカンドオピニオン）。
- ・専門技術者が適切な判断を下すには、十分な情報とコミュニケーションが必要となり、事業目的を踏まえた相談を行うことが重要です。

適切な専門技術者を有効に活用することは、確実な事業目的の達成につながります。とで、確実な事業目的の達成につながります。

土地改変時の環境負荷の低減

① 土壌・地下水汚染の拡散の防止

- ・土壌汚染対策法のガイドライン※には、施工の際における汚染の拡散を防止する方法が記載されているため、事前に確認することが重要です。
※土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン（改訂第3版）、平成31年3月、環境省
- ・施工にあたっては、土壌や地下水汚染に対して知識のある業者を選ぶことも重要です。

② 埋戻し土壌の調達時の配慮

- ・土砂の調達は、山林の自然環境の破壊につながる場合があります。埋戻しに使う土壌を調達する際は、同一の工事で発生する掘削土の有効利用や再生資材を用いるなど、土壌の3Rを意識しましょう。

③ 緑地の保全に対する配慮

- ・敷地内に緑地がある場合、掘削をできるだけ減らして緑地の保全を図ることが重要です。そのためには、操業中から土壌を掘削しない方法で汚染の浄化を行うことや、土地利用計画を考慮した対策方法の検討を行うことが必要です。

④ 基準不適合土壌の運搬・処理における配慮

- ・基準不適合土壌を運搬する際には、排ガスの発生や土壌の飛散のリスクがあります。また、処理施設では処理に要する資源の消費も懸念されます。そのため、土壌の掘削・搬出をできる限り減らし、環境負荷を低減させるよう配慮しましょう。

周辺環境保全対策におけるチェックリスト

措置を実施する際には、周辺住民の生活環境に影響を与えないよう十分に配慮する必要があります。また、周辺環境への配慮は、現場作業員の安全と健康を守ることにつながります。

周辺地域のニーズを把握するためにも、地域社会とのコミュニケーションを十分に行い、必要に応じて以下のチェックリストをもとに、周辺環境と作業環境をより良くする対策に積極的に取り組んでください。

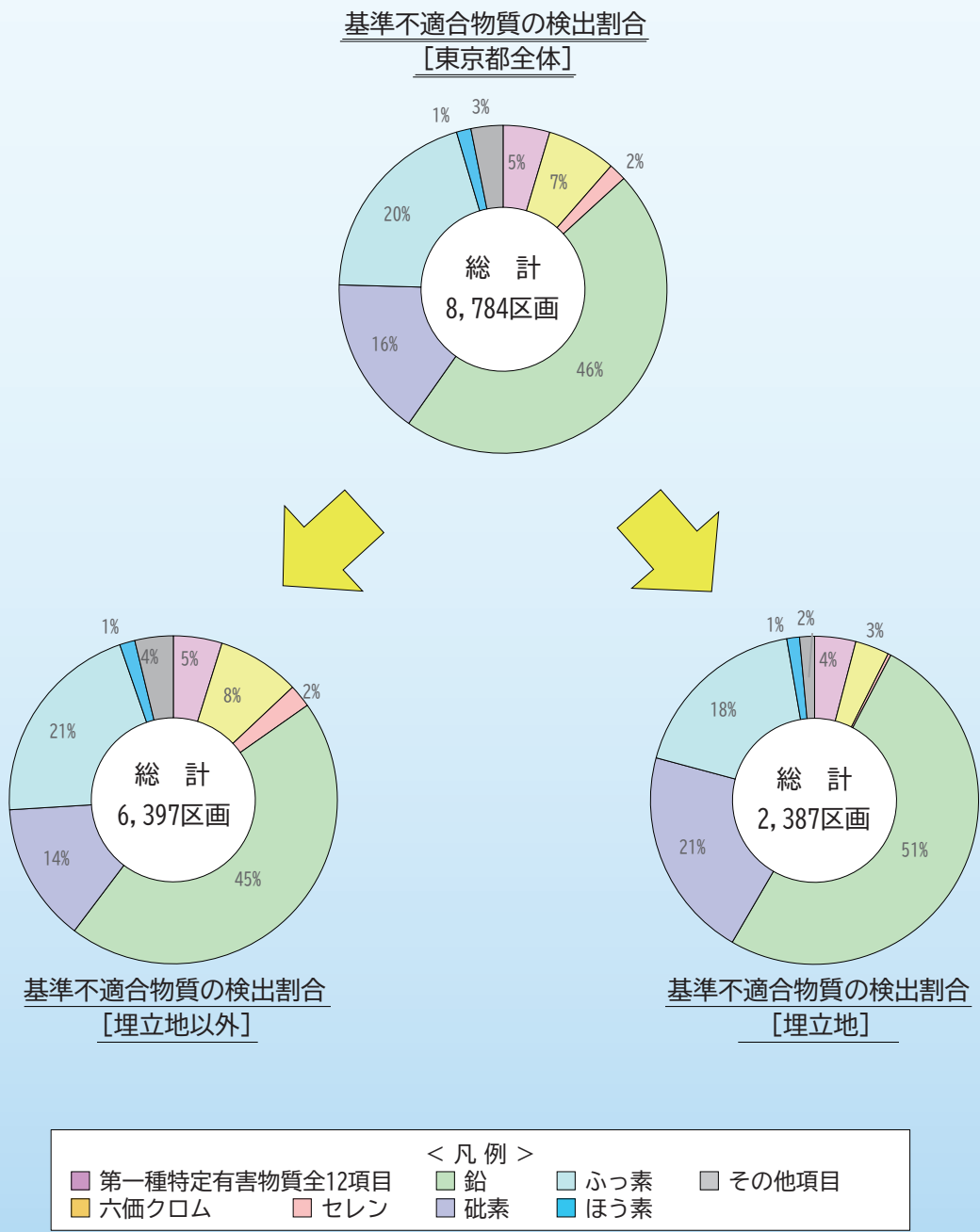
周辺環境対策におけるチェックリスト

チェック項目		対策内容	実施の有無
1	掲示板の設置	汚染状況、対策工事の区域・方法・期間・環境保全対策・進捗状況、問合せ窓口など表示した掲示板を設置し、対策工事について周辺住民へ周知する。	☐ あり ☐ なし
2	発生ガス・排出ガス	発生ガス・排出ガスの対策、悪臭の放出、油の流出の防止対策のための発生地点の密閉化、ガス等の処理施設の設置などを行う。	☐ あり ☐ なし
3	汚水・濁水	対象地外への排出防止のための集水施設及び処理施設の設置などを行う。	☐ あり ☐ なし
4	飛散・拡散	土壌の飛散防止又は対策工事の実施範囲外への拡散を防止するための散水設備、防風ネット又は洗車設備の設置などを行う。	☐ あり ☐ なし
5	モニタリング	対策工事の実施による周辺環境への影響について確認するため、周辺の土壌、公共用水域、地下水及び大気中の特定有害物質について定期的に測定し、影響がみられる場合には周辺環境対策を改善する。	☐ あり ☐ なし
6	騒音・振動	低騒音かつ低振動の機材などを使用する。	☐ あり ☐ なし
7	エネルギー消費	エネルギーの消費を抑制するため、燃費性能の良い機材及び車両の使用、運搬距離及び運搬手段の最適化を行う。	☐ あり ☐ なし
8	廃棄物	廃棄物の発生を抑制するため、資材調達量の適正化、リサイクル可能な資材の選択などを行う。	☐ あり ☐ なし
9	使用薬剤の材料	薬剤などを使用する場合には、土壌・地下水環境への影響に配慮した材料を選択する。	☐ あり ☐ なし
10	地盤沈下	地下水の汲み上げによる地盤沈下を防止するため、事前に地盤沈下の可能性を予測する。また、必要に応じて予測にもとづいた最適な揚水量で管理するとともに、定期的に地盤沈下の状況を測定する。	☐ あり ☐ なし

【コラム】東京都における基準不適合項目

下図は、東京都内の埋立地と埋立地以外における基準不適合項目の検出割合の比較を示しています（平成 25 ～ 28 年のデータより）。これによると、基準不適合項目の検出割合は、埋立地と埋立地以外で大きく変わらず、鉛・砒素・ふっ素の 3 項目で 80 ～ 90%を占めていることが確認されます。

この 3 項目に関しては、典型的な有害物質の使用等に伴う人為的由来だけでなく、東京都の土地の特徴として P.6 で紹介したような要因で、基準不適合土壌が確認される場合も多くあると考えられます。



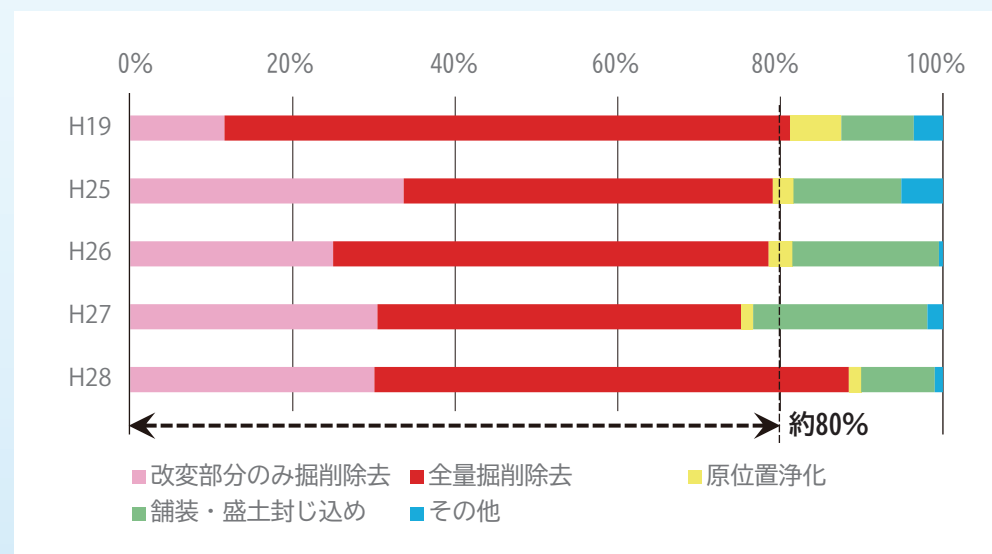
【コラム】措置手法とその傾向

下図は、区域指定を受けた土地で選択される措置手法とその割合を示しています。平成 19 年と平成 25 ～ 28 年では、掘削除去の実施率は約 80%と変化は見られないですが、その内訳は「全量掘削除去」が平成 19 年の約 70%に対し、平成 25 ～ 28 年は約 50%と減少傾向にあり、減少分は「改変部分のみ掘削除去」に替わっています。

これは、新築工事に伴い基礎等の掘削部分の基準不適合土壌のみ除去するという選択のためと想定されます。

■措置手法として掘削除去率が高いのはなぜ？

調査契機として最も届出されている法第 4 条は、3,000 m²以上の土地の形質の変更時に届出されます。これは主に建設・土木工事等が該当し、土壌の掘削や場外搬出が伴う工事であることから、措置手法として掘削除去が多く選択されることになります。



単位：％

年 度	改変部分のみ掘削除去	全量掘削除去	原位置浄化	舗装・盛土封じ込め	その他
H19	13	78	7	10	4
H25	39	53	3	15	6
H26	28	60	3	20	1
H27	38	56	2	27	2
H28	33	64	2	10	1

割合減少
約 20%

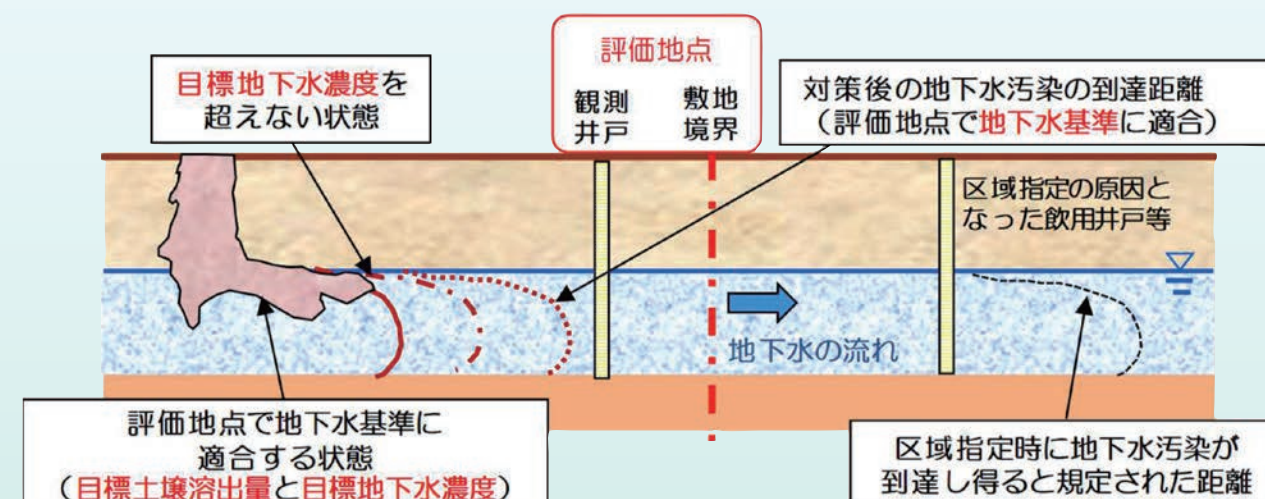
減少分が
改変部分へ

参考：目標濃度（目標土壌溶出量と目標地下水濃度）

土壌中の特定有害物質による人の健康リスクの観点から、摂取経路が遮断されれば措置は十分であるため、措置完了を判定するための基準に「目標土壌溶出量」と「目標地下水濃度」が新たに設定されました。

「目標土壌溶出量」及び「目標地下水濃度」とは、敷地内に設けた評価地点（敷地境界や観測井戸）へ到達する時点で地下水基準に適合する濃度をいい、この濃度までを目標とする措置を実施し、評価地点で地下水基準の適合が確認できれば、措置が完了したと判断することができます。

これまでの措置完了の条件は、措置範囲の周縁に設置した観測井戸での地下水濃度が基準に適合することが必要でしたが、「目標土壌溶出量」及び「目標地下水濃度」を設定できるようになったことで、さらに措置方法の選択肢が広がりました。



参考資料

- ・ SR の実施で効果的にメリットを獲得するための実践ポイント
SR への取組みで得られるメリット
SR の進め方フロー
SR の各ステップで実施すべきこと
- ・ 措置の内容に関する解説
土壌汚染に対する措置について
措置手法の一覧
- ・ 措置手法における三側面評価の比較検討
措置手法における三側面評価の比較検討項目

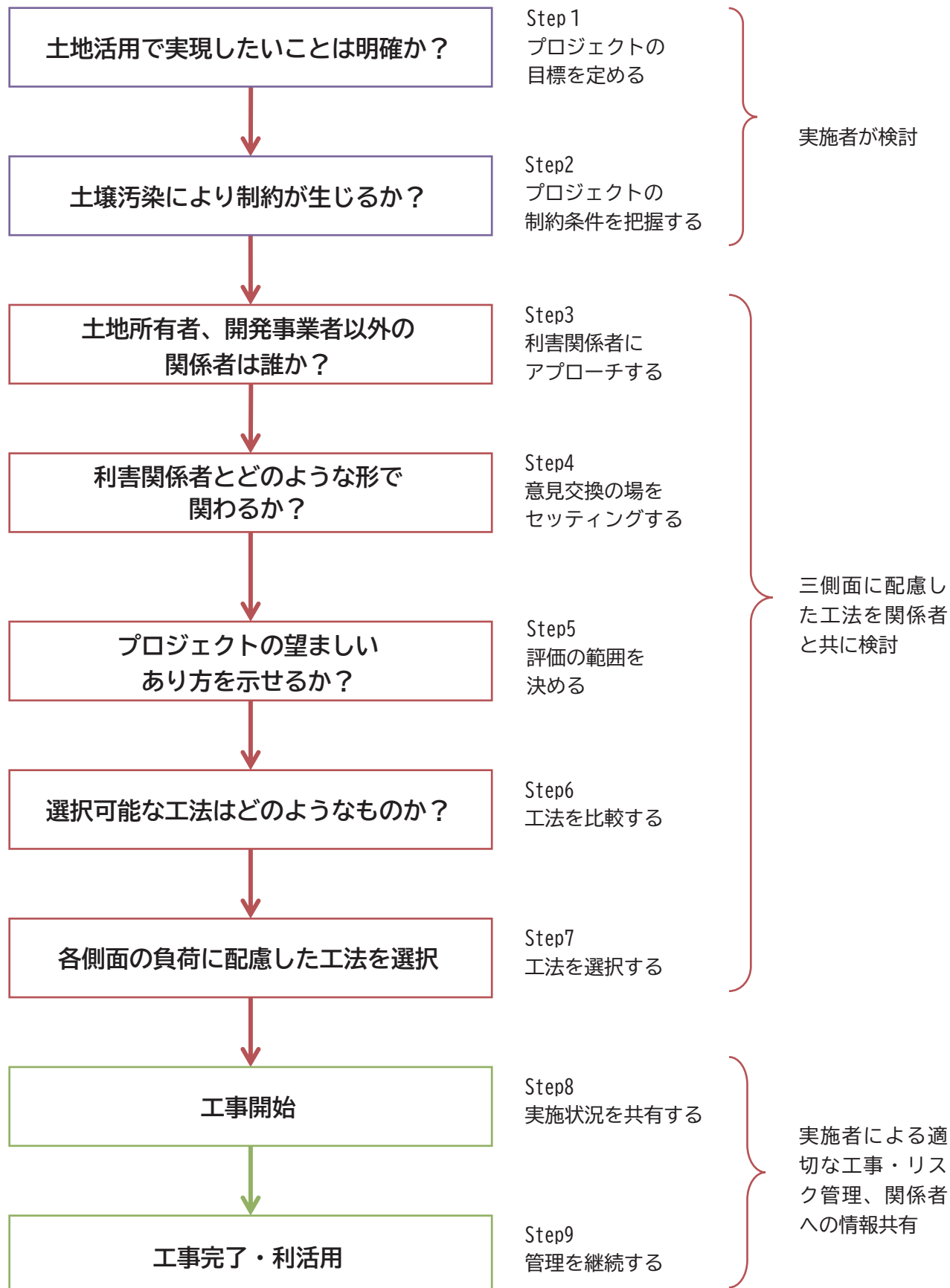
SR の実施で効果的にメリットを獲得するための実践ポイント

SR への取組みで得られるメリット

SR に取り組むことで、次のようなメリットが得られます。

利害関係者	得られるメリット
事業者 	・ 対策費用の削減（<u>経済</u>）、対策期間の短縮（<u>経済</u>、<u>社会</u>） ・ 社会的評価の獲得と事業機会の増加（<u>経済</u>、<u>社会</u>） ・ 必要十分でバランスの良い環境保護（<u>環境</u>） ・ 対策の選定に主体的に参加することによる影響力の向上（<u>経済</u>、<u>社会</u>） ・ 地域社会への積極的な参加機会の獲得（<u>社会</u>） ・ SDGs 達成への貢献（<u>経済</u>、<u>環境</u>、<u>社会</u>）
対策に携わる施工業者 	・ 社会的評価の獲得と事業機会の増加（<u>経済</u>、<u>社会</u>） ・ 必要十分でバランスの良い環境保護（<u>環境</u>） ・ 作業者の安全衛生水準の向上（<u>経済</u>、<u>社会</u>） ・ 事業者、地域住民および行政と情報や意思を共有した上での施工の実現（<u>社会</u>） ・ 地域社会への積極的な参加機会の獲得（<u>社会</u>） ・ SDGs 達成への貢献（<u>経済</u>、<u>環境</u>、<u>社会</u>）
地域住民 	・ 環境影響の少ない対策の選定や対策期間の短縮による対策工事から受ける直接的な影響の低減（<u>環境</u>、<u>社会</u>） ・ 地域不動産価値の保全や向上（<u>経済</u>） ・ 必要十分でバランスの良い環境保護（<u>環境</u>） ・ 対策の選定に主体的に参加することによる影響力行使の機会の獲得（<u>社会</u>） ・ SDGs 達成への貢献（<u>経済</u>、<u>環境</u>、<u>社会</u>）
行政（環境部局） 	・ 法令の要求を満たすだけでなくサステナビリティにも配慮した対策の選定の普及の促進（<u>経済</u>、<u>環境</u>、<u>社会</u>） ・ 環境影響の少ない対策の選定による対策工事から受ける直接的な影響の低減（<u>環境</u>、<u>社会</u>） ・ 事業者、施工業者及び地域住民との情報や意思を共有した上での施工の実現（<u>社会</u>） ・ 公害紛争の抑制、ブラウンフィールドの減少と環境基準の達成に向けた土壌環境対策の推進（<u>環境</u>、<u>社会</u>） ・ SDGs 達成への貢献（<u>経済</u>、<u>環境</u>、<u>社会</u>）

SR の進め方のフロー



SR の各ステップで実施すべきこと (Step1 ~ 3)

• Step1：プロジェクトの目標を定める

■主体：土地所有者・開発事業者・不動産事業者

- ・土壌や地下水の汚染がある土地を活用するにあたり、実現したいことを決定します。
- ・例えば、「地域経済に寄与する商業施設の建設にあたり、費用対効果を最大限にするため、基準不適合土壌を対象地内に残置して管理しつつ、暴露経路を遮断する対策を講ずる」といったことが考えられます。
- ・Step2：プロジェクトの制約条件を把握する

• Step2：プロジェクトの制約条件を把握する

■主体：開発事業者

- ・基準不適合土壌があることにより、土地活用の方法に制約が生ずるかどうかを確認します。
- ・制約の例としては、土壌や地下水の汚染の対策にあたって、土壌汚染対策法や都条例で定められた規制の範囲内で実施しなければならない、といったものがあります。
- ・Step3：利害関係者にアプローチする

• Step3：利害関係者にアプローチする

■主体：土地所有者・開発事業者

- ・土地所有者、開発事業者以外の利害関係者に SR の取組みに参加して頂けるよう依頼をします。
- ・参加を依頼する場合、プロジェクトの早い段階から対象者を決め、継続してオープンな対話に参加してもらうことが重要です。
- ・利害関係者の範囲は、プロジェクトが終わるまで関わる可能性のある人が望ましいと思われれます。
- ・関与の範囲や規模は、土壌や地下水汚染対策を行う対象地の規模や周辺環境（地下水利用の有無など）、関心の強さなどに応じて異なります。
- ・地域でリーダー的な役割を担っている方（町内会長など）の参画は特に重要なため、行政にも相談し、参画者を決めるとよいでしょう。

SR の各ステップで実施すべきこと (Step4 ～ 6)

・ Step4：意見交換の場をセッティングする

■主体：土地所有者・開発事業者・不動産事業者

- ・直接的に関与する利害関係者としては土地所有者及び行政の環境部局、間接的に関与する利害関係者としては地域住民や自治会などが想定されます。
- ・プロジェクトが小規模な場合は土地所有者、土地購入者、行政、地域住民といったシンプルな形になりますが、プロジェクトが大規模になると利害関係者も多様化するので、意見交換の場のセッティングにも時間やコストが必要となります。

・ Step5：評価する範囲を決める

■主体：土地所有者・開発事業者

- ・空間的な範囲を決めます。対象地とその付近及び一定距離までの地下水流向下流域を評価対象とする場合や、対象地と汚染土壌処理施設とその間の車両通行ルートを評価対象とする場合があります。
- ・時間的な範囲を決めます。対象地の利用のための工事の竣工までとする場合や、例えば対象地の利用開始後 10 年間というように運用までを考慮する場合などがあります。

・ Step6：工法を比較する

■主体：開発事業者

- ・対象地での土壌や地下水汚染に対して、採用し得る工法を複数挙げます。
- ・それらの工法について、経済的側面、環境的側面、社会的側面の各側面での評価を行い、比較します。
- ・評価方法には定性評価（多い・少ない、増加する・減少する等）、半定量評価（1～5 段階の点数評価等）、定量評価（数値による評価）といった方法があります。

SR の各ステップで実施すべきこと (Step7 ～ 9)

・ Step7：工法を選択する

■主体：土地所有者・開発事業者・不動産事業者

- ・ Step6 での比較に基づき、工法を選択します。
- ・選択にあたっては、経済、環境、社会の三側面を統合した評価が求められます。
- ・単純に合計値を出す方法や、重みづけ（各評価指標を同等に扱うのではなく、各利害関係者の意見も参考にしながら、持続可能性に関する便益を適切に評価できる指標と基準について重みづけの係数を設定する）を用いた方法などがありますので、状況に応じて適切な手法を選択します。
- ・選択結果に合意が得られなかった場合は、必要に応じてプロジェクトの枠組みの修正や、SR 評価の形式の再設定を行います。

・ Step8：実施状況を共有する

■主体：土地所有者・開発事業者

- ・選択された対策について、事前の計画に沿って実施します。
- ・実施状況は適宜利害関係者に報告し、状況を共有するとともに、苦情や心配の窓口を開設するなどして利害関係者の信頼関係を維持することが重要です。

・ Step9：管理を継続する

■主体：土地所有者

- ・選択された対策が管理を必要とする場合（汚染土壌を残置する場合等）、モニタリング等の管理を継続的に行う必要があります。
- ・管理の状況についても、必要な範囲で利害関係者に公表し、状況を共有することが重要です。

措置の内容に関する解説

土壌汚染に対する措置について

法や条例では、措置の内容として、必ずしも土壌汚染の除去（除去型）を求めておらず、舗装や封じ込め等の摂取経路の遮断（管理型）を基本としています。

土壌汚染による健康被害の防止の観点からは、摂取経路の遮断（管理型）で十分な場合が多く、このような持続可能な措置に対する正しい理解の普及啓発が求められています。

＜対応手法の比較検討（基本となる評価側面）＞

掘削除去 除去型

①経済側面
×施工費用大きい

②環境側面
×施工時の環境負荷が大きい

③社会側面
×施工中の交通量が大きい
○一定条件で区域の指定が解除される（土地利用上の制約がなくなる）

➡

舗装 管理型

①経済側面
○施工費用が小さい

②環境側面
○施工時の環境負荷が小さい

③社会側面
○施工中の交通量が小さい
×区域の指定は解除されない（土地利用上の制約が残る）

- ▶ ガイドブックに示す評価側面や配慮事項は一般的な内容であり、個別案件ごとに適宜評価項目を追加するなど、現地条件に則した比較検討が望まれます（景観、措置施設の機能維持、施設管理者の能力など）。
- ▶ 汚染状況や地質状況、土地利用状況によっては、複数の対応手法を選択することや、建築工事と同時併行で措置を実施することでより持続可能な対応となる場合があります。

利害関係者が重視する評価側面は異なる場合があります。一般に措置実施者は経済側面を、行政担当者は環境側面を、近隣住民は社会側面を重視する傾向があります。このため、関係者の合意形成が重要になります。
次のページからは、措置内容の詳細について解説していきます。

措置手法の一覧

※一例を示しています。

措置手法には様々な種類があり、土地の特徴、現在や将来の用途、汚染状況、周辺環境等に応じて、予算や工期等から選択する必要があります。
複数の措置手法を組み合わせることでより効果的な措置が図れるため、専門技術者等と協議しながら土地に応じた措置を決定する事が望まれます。
なお、P.77～94 ページでは、措置ごとにその詳細について解説しています。

措置内容 (管理型 除去型)		経済側面			環境側面					社会側面
		工期	費用 [施工]	費用 [維持管理]	エネルギー 使用量	資源 消費量	大気 汚染	騒音 振動	廃棄物 排出量	交通量 [工事車両]
1	舗装	A	A	A	D	A	A	B	A	A
2	盛土	A	A	A	A	D	A	C	A	B
3	土壌入換え（区域内）	B	A	B	A	A	A	C	A	A
4	土壌入換え（区域外）	B	C	B	C	D	C	B	A	E
5	立入禁止	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6-1	地下水の水質の測定 [地下水汚染が生じていない土地]	E	A	B	A	A	A	A	A	A
6-2	地下水の水質の測定 [地下水汚染が生じている土地]	E	A	B	A	A	A	A	A	A
7	原位置不溶化	B	C	B	C	A	C	D	A	C
8	不溶化埋め戻し	C	C	B	C	A	C	C	A	E
9	原位置封じ込め	C	C	B	D	C	D	C	A	B
10	遮水工封じ込め	D	E	B	E	C	C	B	A	B
11	地下水汚染の拡大防止	C	B	D	D	A	C	C	C	C
12	遮断工封じ込め	D	E	B	E	D	C	D	A	C
13	土壌ガス吸引	D	B	B	C	A	C	D	C	C
14	地下水揚水	E	B	B	C	A	C	C	C	C
15	生物的分解	E	B	A	D	A	B	B	B	B
16	化学的分解	B	B	A	C	A	C	C	B	C
17	原位置土壌洗浄	C	C	A	C	A	B	D	D	C
18	掘削除去	B	D	A	D	E	D	C	E	E

評価基準：A ⇒ B ⇒ C ⇒ D ⇒
(優) (劣)

※上記の各項目の評価は、GR（Green Remediation）の評価ツールにて、定量ないし半定量的に算出し判定した。ただし、GR の評価対象外の項目については、一般的な工法による影響の度合いや可能性の程度などを考慮した定性的な評価で判定した。（「GR」の概要は P.106、「措置手法における三側面評価の比較検討項目」の概要は資料集を参照）

1. 舗装

基準不適合土壌の上面を、厚さ 10 cm 以上のコンクリートまたは厚さ 3 cm 以上のアスファルトで舗装し、基準不適合土壌に直接触れることを防止する。舗装を行うことが困難な急傾斜地では、モルタル（砂と水とセメントの混合物）の吹き付け等で代替できる。



適用条件

- 土壌含有量基準を超える土壌に適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。



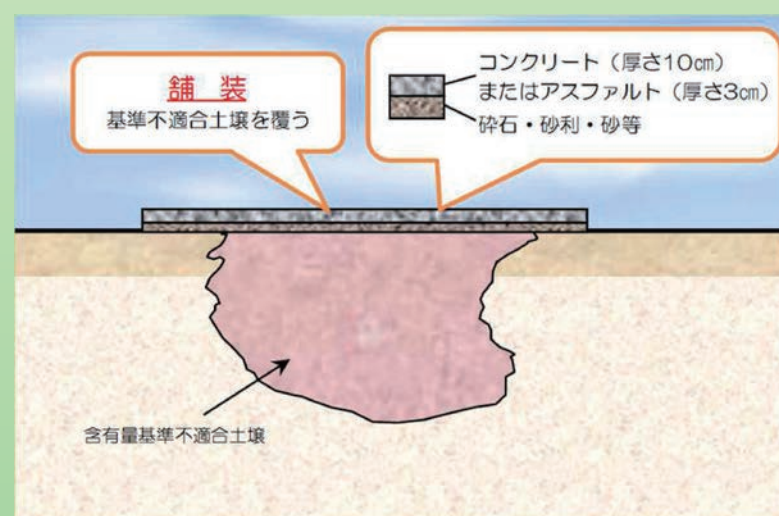
対策を行う上での留意点

- 舗装上部の土地利用に応じて、必要な強度を有する舗装構造を選定する。
 - 対策後は、定期的に点検し、必要に応じて補修を行う。
 - 対策内容の記録を保管し、継承する。
 - 対策後に土地改変を行う際には、改変により基準不適合土壌が飛散・拡散しないよう適切に管理する。
- また、場外へ基準不適合土壌を搬出する際は、管理票等を用いて適切な処理を確認する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌の搬出入がないため、工事車両による影響は小さい。
- 利点：掘削を行わないため、粉じん等が発生しにくい。
- 欠点：舗装の維持管理（点検や補修等）が必要。
- 欠点：基準不適合土壌が残存していることから、土地改変時に考慮が必要。



関連分野	項目	評価
経済 💰	工期	A
	費用（施工）	A
	費用（維持管理）	A
環境 🌿	エネルギー使用量	D
	資源使用量	A
	大気汚染	B
	騒音振動	A
	廃棄物の排出量	A
社会 🏠	交通量（工事車両）	A

[評価基準] GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

2. 盛土

基準不適合土壌の上に、基準に適合する土壌（以下、適合土）を厚さ 50 cm 以上盛り（盛土）、基準不適合土壌に直接触れることを防止する。外見上、基準不適合土壌と盛土の区別が困難になるため、盛土と基準不適合土壌の間に目印となる砂利等を敷く。



適用条件

- 土壌含有量基準を超える土壌に適用できる。
- 周辺の地形を考慮し、50cm 以上の嵩上げに対して支障がない場所に適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。



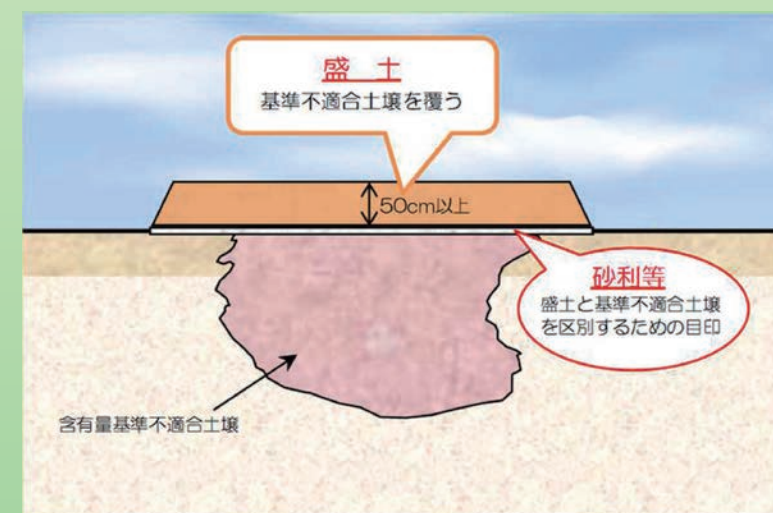
対策を行う上での留意点

- 盛土上部の土地利用に応じて、必要な強度を有する盛土材を選定する。
 - 対策後は、定期的に点検し、必要に応じて補修を行う。
 - 対策内容の記録を保管し、継承する。
 - 対策後に土地改変を行う際には、改変により基準不適合土壌が飛散・拡散しないよう適切に管理する。
- また、場外へ基準不適合土壌を搬出する際は、管理票等を用いて適切な処理を確認する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌の掘削を行わないため、基準不適合土壌の飛散等が発生しにくい。
- 利点：盛土による地盤面の変化が支障を及ぼさなければ、ほぼすべての土地に適用できる。
- 欠点：基準不適合土壌が残存しており、盛土の維持管理（点検や補修等）が必要
- 欠点：盛土中に粉じん（適合土）が発生する。



関連分野	項目	評価
経済 💰	工期	A
	費用（施工）	A
	費用（維持管理）	A
環境 🌿	エネルギー使用量	A
	資源使用量	D
	大気汚染	A
	騒音振動	C
	廃棄物の排出量	A
社会 🏠	交通量（工事車両）	B

[評価基準] GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

3. 土壌入換え（区域内）

基準不適合土壌とその下の基準に適合する土壌（適合土）をいったん掘削して、それぞれの土壌を区別して仮置きし、基準不適合土壌を深部に、適合土を浅部に入れ換えて埋め戻す。適合土の厚さは50cm以上とし、地表面は対策前と同じ高さにする。なお、基準不適合土壌と適合土を区別するため、それぞれの土壌の間には目印となる砂利等を敷く。

適用条件

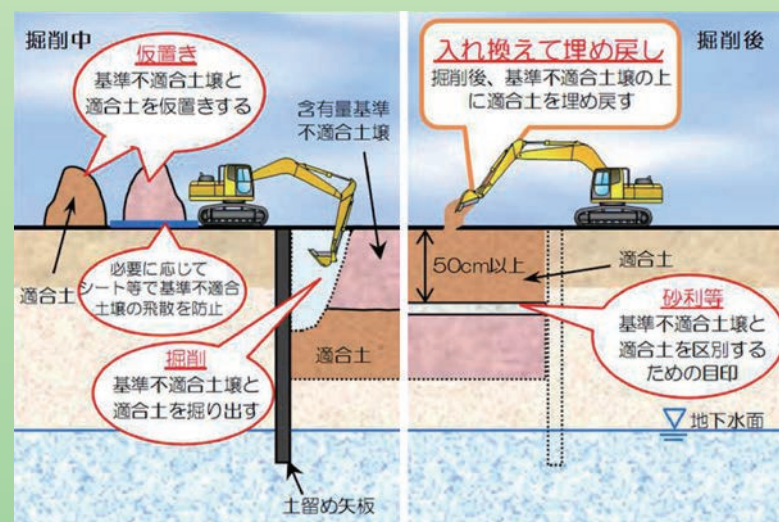
- 土壌含有量基準を超える土壌に適用できる。
- 狭い土地では仮置き場所を考慮する必要がある。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。

対策を行う上での留意点

- 掘削時に基準不適合土壌が飛散しないよう、現場の状況に応じた飛散防止対策を行う。
- 基準不適合土壌を仮置きする際は、必要に応じてシートがけ等の飛散防止対策を行う。
- 基準不適合土壌は、地下水面より上に埋め戻すことが望ましい。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。

社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌の搬出入がないため、工事車両による影響は小さい。
- 利点：土壌の入換えにより、新たに土壌（埋戻し土）を必要としない。
- 欠点：基準不適合土壌が残存しているため、土地の改変時に考慮が必要。
- 欠点：土壌の掘削・仮置き・埋戻し時に粉じんが発生しやすいため、適切に飛散防止対策を実施する必要がある。



関連分野	項目	評価
経済	工期	B
	費用（施工）	A
	費用（維持管理）	B
環境	エネルギー使用量	A
	資源使用量	A
	大気汚染	A
	騒音振動	C
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	A

〔評価基準〕GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

4. 土壌入換え（区域外）

基準不適合土壌の上部を掘削後、区域外で適切に処理し、掘削した箇所を基準に適合する土壌（適合土）で埋め戻す。適合土の厚さは50cm以上とし、地表面は対策前と同じ高さにする。なお、基準不適合土壌と適合土を区別するため、それぞれの土壌の間には目印となる砂利等を敷く。

適用条件

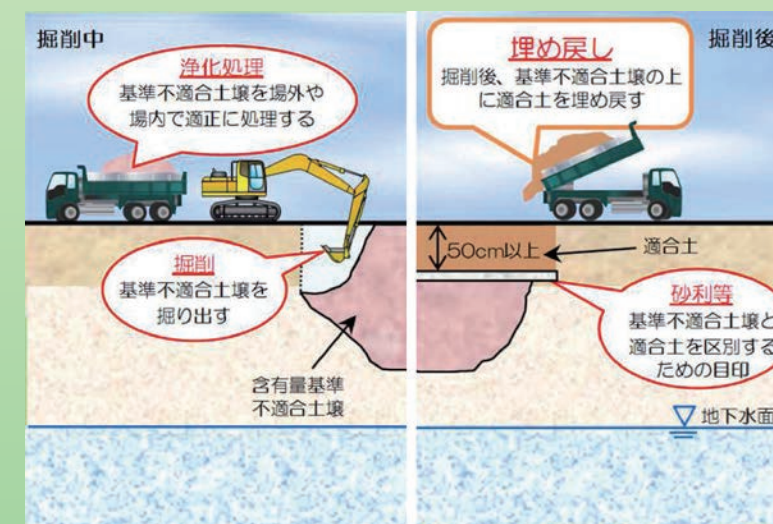
- 土壌含有量基準を超える土壌に適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。

対策を行う上での留意点

- 掘削時に基準不適合土壌が飛散しないよう、現場の状況に応じた飛散防止対策を行う。
- 基準不適合土壌を場外へ搬出する際は、シートがけ等により基準不適合土壌の飛散防止対策を行う。
また、管理票等を用いて適切な処理を確認する。
- 基準不適合土壌は、地下水面より上に埋め戻すことが望ましい。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。

社会面や土地利活用時の影響

- 利点：表層50cmのみを入れ替えることで、健康リスクを除去しつつ、掘削・搬出土量や工事車両を最小限に抑えられる。
- 利点：将来の改変計画を考慮した掘削深度の設定が可能。
- 欠点：基準不適合土壌を積載した車両の通行により、周辺住民に不安を与える。
- 欠点：基準不適合土壌が残存しているため、土地の改変時に考慮が必要。



関連分野	項目	評価
経済	工期	B
	費用（施工）	C
	費用（維持管理）	B
環境	エネルギー使用量	C
	資源使用量	D
	大気汚染	C
	騒音振動	B
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	E

〔評価基準〕GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

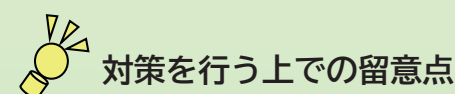
5. 立入禁止

一時的な措置として基準不適合土壌の範囲周辺に、人がみだりに立ち入ることを防止するよう囲いを設置する。また、基準不適合土壌の飛散等を防止するため、地表をシートにより覆う。設置した囲いの出入口もしくは囲い周辺の見やすい場所に、関係者以外の立ち入りを禁止する旨を表示した立札を設置する。



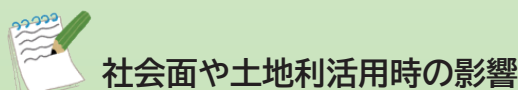
適用条件

- 土壌含有量基準を超える土壌に適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。



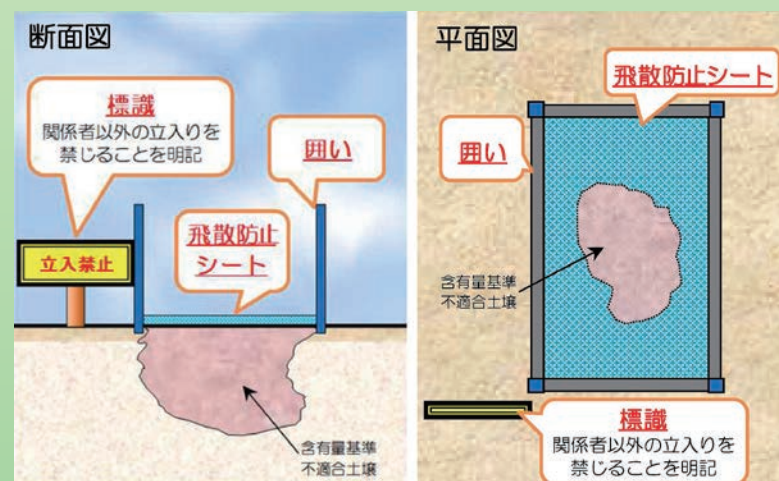
対策を行う上での留意点

- 基本的に一時的な措置として用いられる。
- 基準不適合土壌が飛散及び流出しないよう、現場の状況に応じたシート等を使用する。
- 基準不適合土壌は残置された状態であるため、関係者以外の立ち入りや基準不適合土壌の飛散等がないよう、定期的に点検を行う必要がある。シートの破損等があれば、速やかに破損部分の修復を行う。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌の搬出入がないため、周辺地域の交通に影響を及ぼさない。
- 利点：掘削を行わないため、粉じん等が発生しない。
- 欠点：基準不適合土壌が残存しているため、土地の改変時に考慮が必要。
- 欠点：囲いやシートの維持管理（補修）が必要。



関連分野	項目	評価
経済	工期	A
	費用（施工）	A
	費用（維持管理）	A
環境	エネルギー使用量	A
	資源使用量	A
	大気汚染	A
	騒音振動	A
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	A

[評価基準] GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

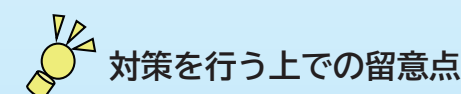
6. 地下水の水質測定

基準不適合土壌に起因する地下水汚染の状況を的確に把握できる地点に観測井戸を設置する。設置してから最初の1年は4回以上、2年目から10年目までは1年に1回以上、11年目以降は2年に1回以上、定期的に地下水質を採取し、地下水中の特定有害物質の濃度を測定する。
なお、5年以上継続し、かつ直近2年間は年4回以上測定し、以後地下水基準に不適合となるおそれがない場合は、措置を完了することができる。



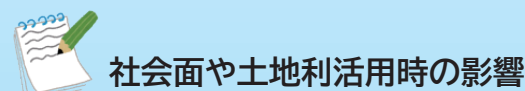
適用条件

- すべての特定有害物質に適用できる。



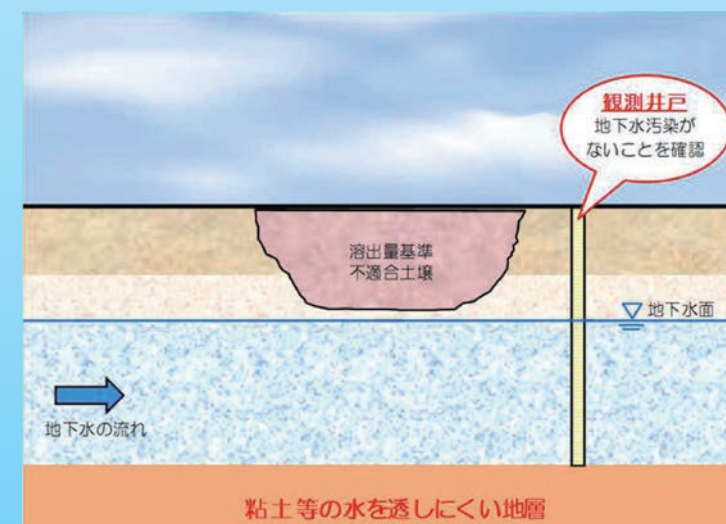
対策を行う上での留意点

- 地層の状況や深さ、地下水の流行等、適用する現場の状況を十分に把握する。
- 井戸設置の際、基準不適合土壌の落とし込みや掘削に伴う汚染拡散に注意する。
- 観測井戸の材料は、長期的な観測に耐えうる材料を用いる。
- 長期間にわたる措置であるため、対象物質が第一種特定有害物質の場合は、その分海生生物についても測定を行う必要がある。
- 井戸表面から雨水が入らないよう表層を舗装した場合は、舗装を点検・維持する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：大規模な工事を行わないため、騒音・振動や粉じんの発生、工事車両等による影響が小さい。
- 利点：対策・管理コストともに安価である。
- 欠点：措置期間が比較的長期であり、井戸の維持管理が必要となる。
- 欠点：土地の改変計画時に、基準不適合土壌に加え、観測井戸の存在にも注意する必要がある。



関連分野	項目	評価
経済	工期	E
	費用（施工）	A
	費用（維持管理）	B
環境	エネルギー使用量	A
	資源使用量	A
	大気汚染	A
	騒音振動	A
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	A

[評価基準] GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

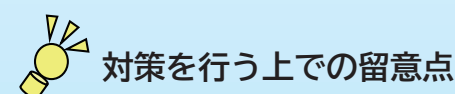
7. 原位置不溶化

基準不適合土壌の存在範囲に、薬剤を注入・攪拌し、土壌中の特定有害物質が水に溶け出さないように処理（不溶化）する。対策範囲の上面は、シート等（盛土・舗装でもよい）で覆い、不溶化土壌が飛散しないようにする。不溶化後、地下水の水質を監視し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。



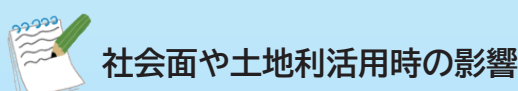
適用条件

- 第二種特定有害物質のみに適用できる。
- 第二溶出量基準を超えない場合にのみ適用できる。
- 狭い土地では仮設等を考慮する必要がある。



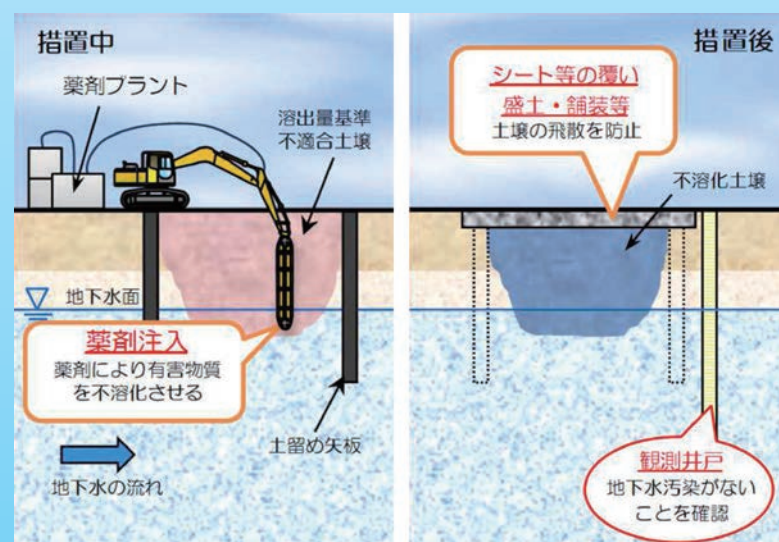
対策を行う上での留意点

- 必要に応じて、対策を行う土壌への薬剤の適用性を事前に調査する。
- 薬剤や特定有害物質が拡散しないよう、必要に応じて工事中の遮水や揚水を行う。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌を掘削することなく、深部の基準不適合土壌に対しても溶出量濃度の低減が図れる。
- 利点：新たに土壌（埋め戻し土）を必要としない。
- 欠点：周辺環境の変化に伴う再溶出の可能性が否定できないため、土地の利活用時に考慮が必要。
- 欠点：舗装等の飛散防止対策への維持管理が必要。



関連分野	項目	評価
経済	工期	B
	費用（施工）	C
	費用（維持管理）	B
環境	エネルギー使用量	C
	資源使用量	A
	大気汚染	C
	騒音振動	D
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	C

[評価基準]GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

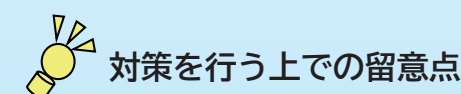
8. 不溶化埋め戻し

基準不適合土壌をいったん掘削し、場外や場内のプラントで薬剤を混合し、特定有害物質が水に溶け出さないように処理（不溶化）し、溶出量基準に適合することを確認後、掘削範囲に埋め戻す。対策範囲の上面は、シート等（盛土・舗装でもよい）で覆い、不溶化土壌が飛散しないようにする。不溶化後、地下水の水質を監視し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。



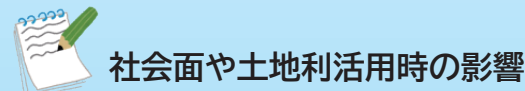
適用条件

- 第二種特定有害物質にのみ適用できる。
- 第二溶出量基準を超えない場合にのみ適用できる。
- 狭い土地では処理を行う場所を考慮する必要がある。



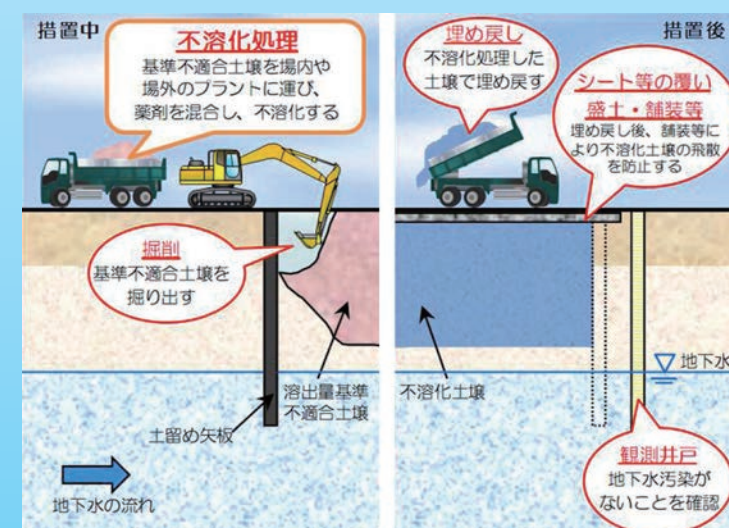
対策を行う上での留意点

- 必要に応じて、対策を行う土壌への薬剤の適用性を事前に調査する。
- 掘削時に基準不適合土壌が飛散しないよう、現場の状況に応じた対策を行う。
- 基準不適合土壌を場外へ搬出する際は、シートがけ等により基準不適合土壌の飛散を防止する。また、管理票等を用いて適切な処理を確認する。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：新たに土壌（埋め戻し土）を必要としない。
- 利点：場内で不溶化処理を行う場合、工事車両による影響を抑制できる。
- 欠点：周辺環境の変化に伴う再溶出の可能性が否定できない。土地の利活用時に考慮が必要。
- 欠点：措置完了後も舗装やシート養生等の飛散防止対策への維持管理が必要。



関連分野	項目	評価
経済	工期	C
	費用（施工）	C
	費用（維持管理）	B
環境	エネルギー使用量	C
	資源使用量	A
	大気汚染	C
	騒音振動	C
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	E

[評価基準]GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

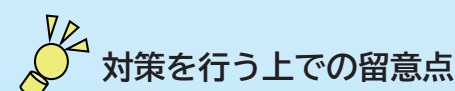
9. 原位置封じ込め

基準不適合土壌の周辺を地下水の流れを遮るための壁（遮水壁）で囲い、雨水の浸透を防止するために上部を舗装等によって覆い、基準不適合土壌を封じ込める。対策後、地下水の水質を監視し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。



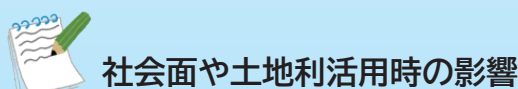
適用条件

- 粘土やシルト等の水を透しにくい地層が分布すること
- 第二溶出量基準を超える場合はほかの対策を併用し第二溶出量基準に適合させる必要がある（第三種特定有害物質には適用不可）。
- 狭い土地では仮設等を考慮する必要がある。



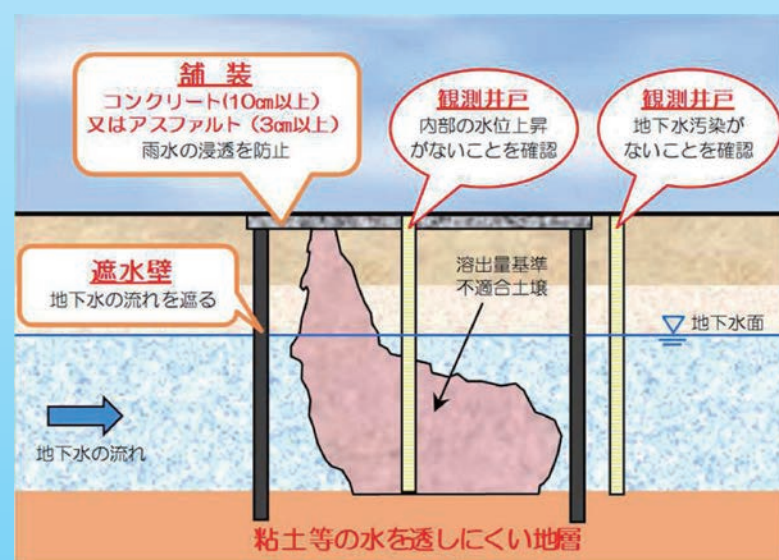
対策を行う上での留意点

- 対策後は、定期的に点検し、必要に応じて、補修を行う。
- 対策範囲内部の水位が上昇しないことを定期的に確認する。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：基準不適合土壌の掘削を行わないため、特定有害物質を含む粉じん等が発生しにくい。
- 利点：土壌の搬入出を行わないため、周辺地域の交通に影響を及ぼさない。
- 欠点：基準不適合土壌が残存しているため、土地利活用時に考慮が必要。
- 欠点：舗装や遮水壁等の維持管理が必要。



関連分野	項目	評価
経済	工期	C
	費用（施工）	C
	費用（維持管理）	B
環境	エネルギー使用量	D
	資源使用量	C
	大気汚染	D
	騒音振動	C
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	B

〔評価基準〕GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

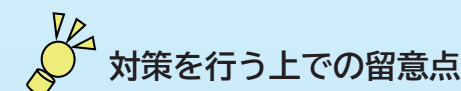
10. 遮水工封じ込め

基準不適合土壌をいったん掘削して、仮置きし、掘削部の底面及び側面に遮水層を設け、埋め戻す。埋め戻した基準不適合土壌の上部は、雨水の浸透を防止するために舗装等によって覆い、基準不適合土壌を封じ込める。対策後、地下水の水質を監視し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。



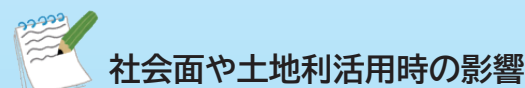
適用条件

- 第二溶出量基準を超える場合はほかの対策を併用し第二溶出量基準に適合させる必要がある（第三種特定有害物質には適用不可）。
- 狭い土地では、仮置きの場所を考慮する必要がある。



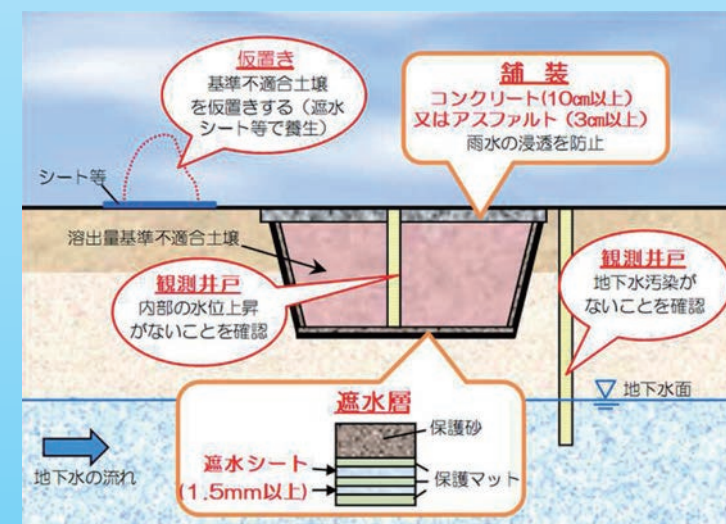
対策を行う上での留意点

- 掘削時に基準不適合土壌が飛散しないよう、現場の状況に応じた対策を行う。
- 基準不適合土壌を仮置きする際は、遮水シートの布設等の浸透防止対策を行う。
- 封じ込めを行う場所は、地下水面より上が望ましい。
- 対策後は、定期的に点検し、必要に応じて、補修を行う。
- 対策範囲内部の水位が上昇しないことを定期的に確認する。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌の搬入出を行わないため、周辺地域の交通に影響を及ぼさない。
- 利点：新たに土壌（埋め戻し土）を必要としない。
- 欠点：舗装や遮水層等の維持管理が必要。
- 欠点：基準不適合土壌が残存しており、底面に遮水層を設けているため、土地利活用時に考慮が必要。



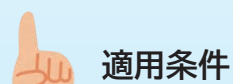
関連分野	項目	評価
経済	工期	C
	費用（施工）	D
	費用（維持管理）	B
環境	エネルギー使用量	E
	資源使用量	C
	大気汚染	C
	騒音振動	B
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	B

〔評価基準〕GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

11. 地下水汚染の拡大防止

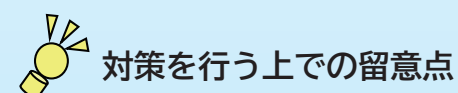
基準不適合土壌に起因する地下水汚染の拡大を的確に防止できる場所に、地下水中の特定有害物質が分解又は吸着する機能を備えた透過性地下水浄化壁を設置する。

なお、地下水汚染の拡大防止としては、透過性地下水浄化壁の設置の他に、地下水汚染の拡大を的確に防止できる地点において地下水を揚水する方法もある。



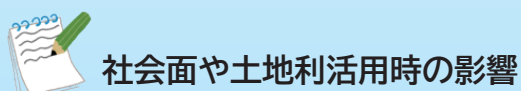
適用条件

○すべての特定有害物質に適用できる。



対策を行う上での留意点

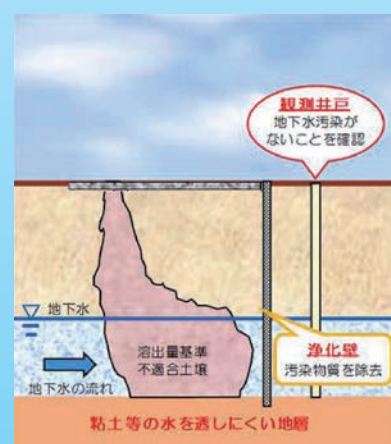
- 地層の状況や地下水の流向・流速等、適用する現場の状況を十分に把握する。
- 特定有害物質の種類や濃度に応じた機能の浄化壁を設計（浄化壁の使用材料、深さ、厚さ等）する。
- 浄化壁の透水係数は、周辺の帯水層と比べて同等以上とし、さらに汚染された地下水が浄化壁の外側に流出していないことを確認する。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。



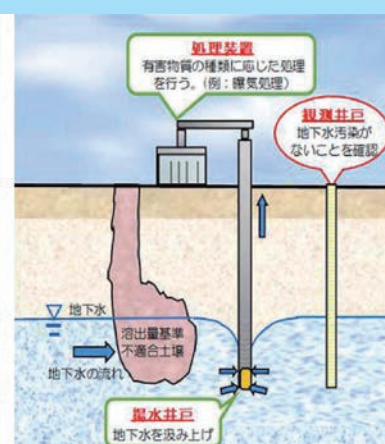
社会面や土地利活用時の影響

- 利点：大規模な工事を行わないため、騒音・振動や粉じんの発生、交通渋滞発生等の心配がない。
- 利点：基本的には設置後の管理コストが安価である。
- 欠点：浄化壁には有効期間があり、効力を失った後には改めて措置が必要。
- 欠点：浄化壁等設備の維持管理が必要であり、特定有害物質の流出等が確認された場合には補修等の対策が必要となる場合がある。

○透過性浄化壁の例



○地下水揚水の例



関連分野	項目	評価
経済	工期	B
	費用（施工）	C
	費用（維持管理）	D
環境	エネルギー使用量	D
	資源使用量	A
	大気汚染	C
	騒音振動	C
	廃棄物の排出量	C
社会	交通量（工事車両）	C

[評価基準] GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

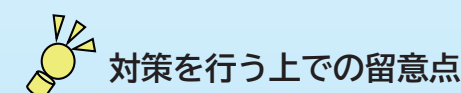
12. 遮断工封じ込め

基準不適合土壌をいったん掘削して、仮置きし、掘削部の底面及び側面に鉄筋コンクリート等の外部仕切り（遮断層）を設け、埋め戻す。埋め戻した基準不適合土壌の上部は、雨水の浸透を防止するためにコンクリート蓋によって覆い、基準不適合土壌を封じ込める。対策後、地下水の水質を監視し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。



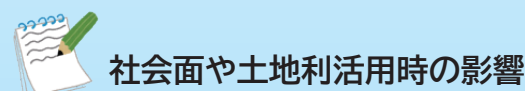
適用条件

- 第二種及び第三種特定有害物質に適用できる。
- 狭い土地では仮置きを考慮する必要がある。



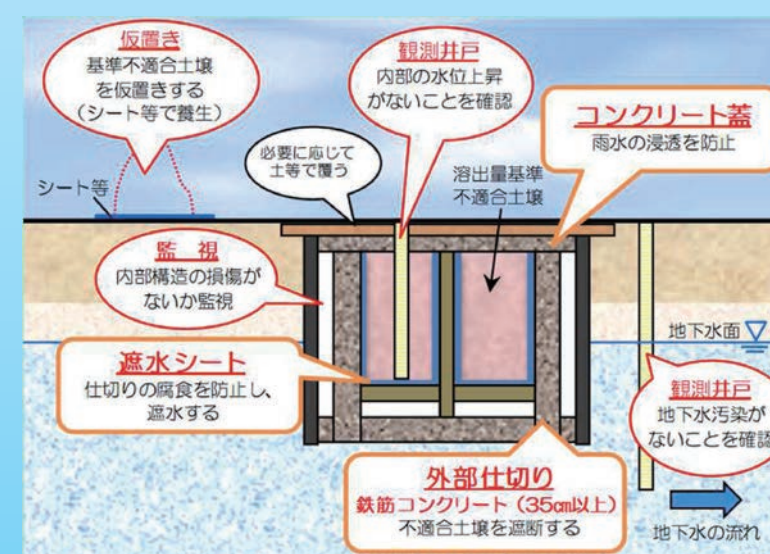
対策を行う上での留意点

- 対策後は、定期的に点検し、必要に応じて、補修を行う。
- 対策範囲内部の水位が上昇しないことを定期的に確認する。
- 基準不適合土壌を仮置きする際は、遮水シートの布設等の浸透防止対策を行う。
- 対策内容の記録を保管し、継承する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：新たに土壌（埋め戻し土）を必要としない。
- 利点：第一種特定有害物質以外の物質であれば、第二溶出量基準を超える土壌に対しても適用可能。
- 欠点：コンクリート蓋や外部仕切り等の存在により、対策後の土地利活用に支障が生じる可能性がある。
- 欠点：コンクリート構造の維持管理が必要。



関連分野	項目	評価
経済	工期	D
	費用（施工）	E
	費用（維持管理）	B
環境	エネルギー使用量	E
	資源使用量	D
	大気汚染	C
	騒音振動	D
	廃棄物の排出量	A
社会	交通量（工事車両）	C

[評価基準] GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

13. 土壌ガス吸引

地下水面より上部にある基準不適合土壌の分布域に吸引井戸を設置し、真空ポンプ等により井戸内を減圧し、気化した有害物質を吸引後、活性炭に吸着する等して除去する。対策後は、土壌が基準に適合しているか確認し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。

適用条件

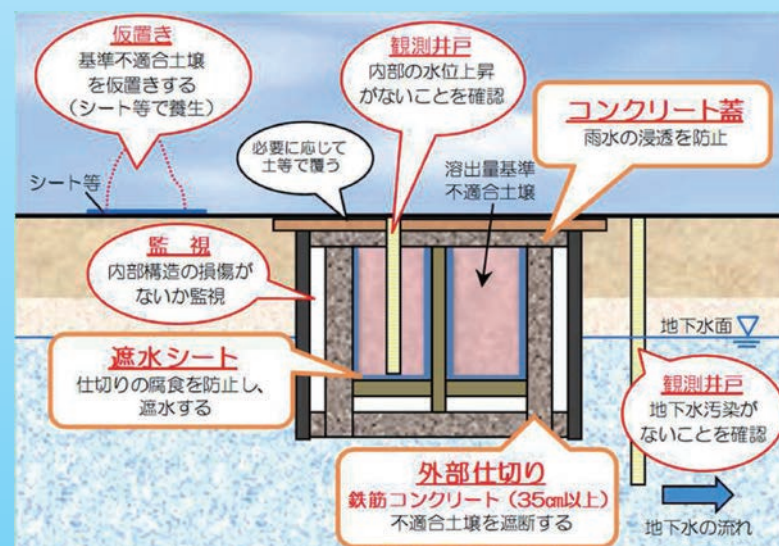
- 第一種特定有害物質にのみ適用できる。
- 有害物質の原液等が存在する場合にも適用できる。
- 空気を透しやすい地層（砂礫層等）のみに適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。

対策を行う上での留意点

- 地層の状況や深さ、地上面の状況等、適用する現場の状況を十分に把握する。
- 対策中は、必要に応じて、大気中の有害物質濃度を監視する。
- 活性炭等に有害物質を吸着させる場合は、定期的に活性炭の交換を行い、使用後の活性炭は、適切に処理する。

社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌を掘削せずに原位置で浄化が可能のため、特定有害物質を含む粉じん等が発生しにくい。
- 利点：土壌を掘削することなく、深部の基準不適合土壌に対しても溶出量濃度の低減が図れる。
- 欠点：処理装置が必要であり、井戸や装置の維持管理を要する。
- 欠点：分解による処理を行う場合、非意図的な有害物質の生成に注意が必要。



関連分野	項目	評価
経済	工期	D
	費用（施工）	C
	費用（維持管理）	D
環境	エネルギー使用量	D
	資源使用量	A
	大気汚染	C
	騒音振動	D
	廃棄物の排出量	C
社会	交通量（工事車両）	C

[評価基準]GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

14. 地下水揚水

地下水面より下部にある基準不適合土壌の分布域等に揚水井戸を設置し、水中ポンプ等により地下水を汲み上げ、有害物質の種類に応じた処理装置により有害物質を除去する。拡散防止対策としても用いられる。対策後は、土壌が基準に適合しているか確認し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。

適用条件

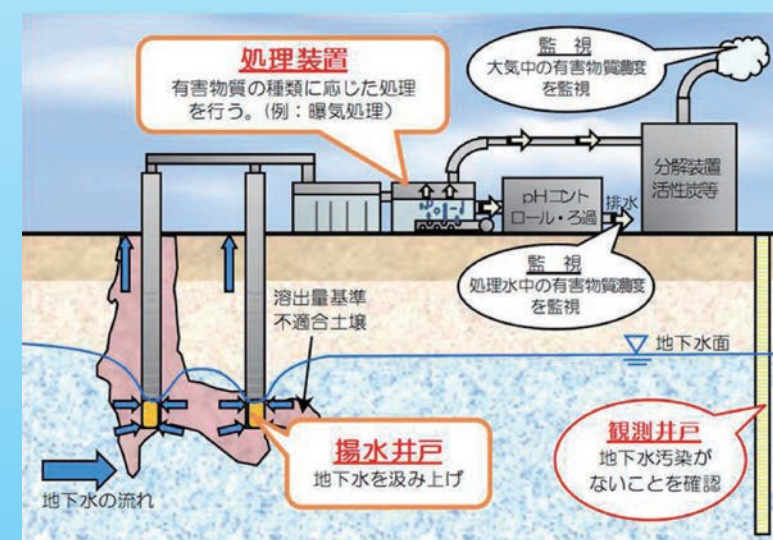
- 有害物質の原液等が存在する場合にも適用できる。
- 水を透しやすい地層（砂礫層等）のみに適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。

対策を行う上での留意点

- 地層の状況や地下水の流向・流速等、適用する現場の状況を十分に把握する。
- 周辺の井戸枯れや水位低下、地盤沈下が生じないように適正な揚水量を設定する。
- 対策中は、必要に応じて、大気や処理水中の有害物質濃度を監視する。
- 活性炭等に有害物質を吸着させる場合は、定期的に活性炭の交換を行い、使用後の活性炭は、適切に処理する。

社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌を掘削せずに原位置で浄化が可能のため、特定有害物質を含む粉じん等が発生しにくい。
- 利点：土壌を掘削することなく、深部の基準不適合土壌に対しても溶出量濃度の低減が図れる。
- 欠点：過剰な揚水により地盤沈下が生じ、土地利活用等に影響を与える可能性がある。
- 欠点：処理装置が必要であり、井戸や装置の維持管理が必要。



関連分野	項目	評価
経済	工期	E
	費用（施工）	C
	費用（維持管理）	D
環境	エネルギー使用量	D
	資源使用量	A
	大気汚染	C
	騒音振動	C
	廃棄物の排出量	C
社会	交通量（工事車両）	C

[評価基準]GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

15. 生物的分解（バイオレメディエーション）

対策範囲内に注入井戸を設置し、微生物の働きを活性化させる薬剤や栄養塩を注入し、微生物による有害物質の分解作用を促進する方法等がある。対策後は、土壌が基準に適合しているか確認し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。

適用条件

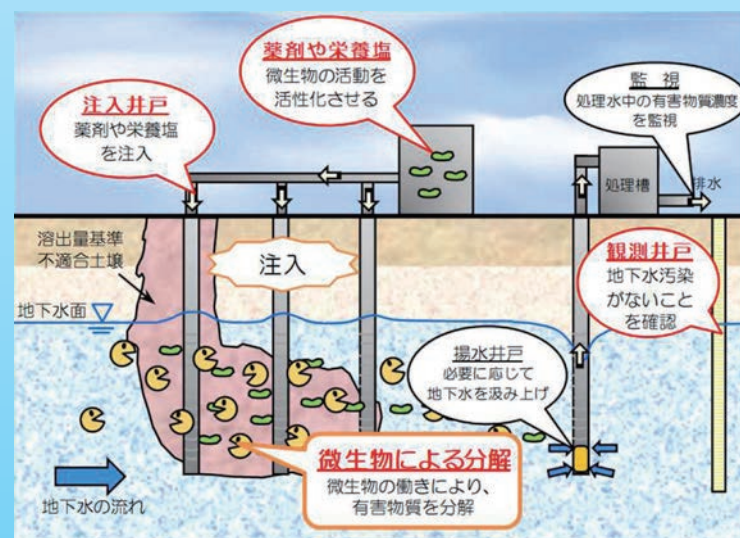
- 第一種特定有害物質とシアン化合物にのみ適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。

対策を行う上での留意点

- 地層の状況や地下水の流向・流速等、適用する現場の状況を十分に把握する。
- 必要に応じて、対策を行う土壌への薬剤等の適用性を事前に調べておく。
- 薬剤や有害物質が場外に拡散しないよう、必要に応じて工事中の遮水や揚水を行う。
- 対策中は、必要に応じて処理水中の特定有害物質濃度を監視する。
- 対策中は、状況に応じて地下水の水質を測定し、浄化の進行状況の監視を行うとともに、有害な分解生成物の発生等を監視する。

社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌を掘削することなく、深部の基準不適合土壌に対しても溶出量濃度の低減が図れる。
- 利点：土壌の掘削等が不要であり、大気汚染や騒音振動が発生しにくい。
- 欠点：分解方法によっては、有害な物質やガスが生じる可能性がある。
- 欠点：薬剤等の注入により、特定有害物質が拡散する可能性があるため、事前に地質構造や地下水流動を把握する必要がある。



[評価基準]GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

関連分野	項目	評価
経済	工期	E
	費用（施工）	B
	費用（維持管理）	A
環境	エネルギー使用量	D
	資源使用量	A
	大気汚染	B
	騒音振動	B
	廃棄物の排出量	B
社会	交通量（工事車両）	B

16. 化学的分解（酸化・還元分解）

対策範囲に注入井戸を設置し、薬剤を注入し、化学反応により基準不適合土壌に含まれる有害物質を分解する方法等がある。対策後は、土壌が基準に適合しているか確認し、2年間継続して地下水汚染が生じていないこと*を確認する。

適用条件

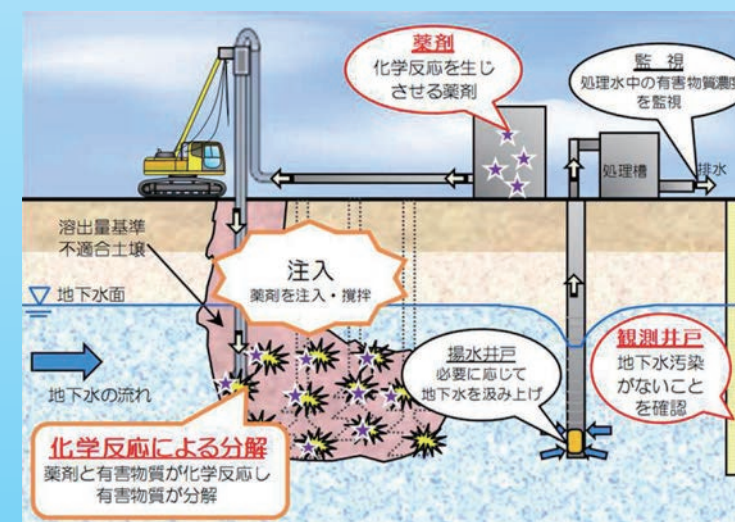
- 第一種、第三種特定有害物質とシアン化合物に適用できる。
- 有害物質の原液等が存在する場合にも適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。

対策を行う上での留意点

- 地層の状況や地下水の流向・流速等、適用する現場の状況を十分に把握する。
- 薬剤や有害物質が場外に拡散しないよう、必要に応じて遮水や揚水を行う。
- 対策中は、必要に応じて処理水中の有害物質濃度を監視する。
- 対策中は、状況に応じて地下水の水質を測定し、浄化の進行状況の監視を行うとともに、有害な分解生成物の発生等を監視する。

社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌を掘削することなく、深部の基準不適合土壌に対しても溶出量濃度の低減が図れる。
- 利点：比較的工期が短く、工事に伴う影響を抑制できる。
- 欠点：VOC の化学分解に伴い、対象地や周辺地下水に化学物質が残留しないよう留意が必要である。
- 欠点：薬剤等の注入により、特定有害物質が拡散する可能性があるため、事前に地質構造や地下水流動を把握する必要がある。



[評価基準]GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

関連分野	項目	評価
経済	工期	B
	費用（施工）	B
	費用（維持管理）	A
環境	エネルギー使用量	C
	資源使用量	A
	大気汚染	C
	騒音振動	C
	廃棄物の排出量	B
社会	交通量（工事車両）	C

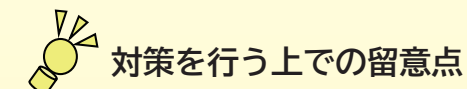
17. 原位置土壌洗浄

対策範囲に注入井戸を設置し、水等を注入し基準不適合土壌中に含まれる有害物質を地下水に溶け出させる。その後、有害物質を含む地下水を揚水井戸から汲み上げ、有害物質の種類に応じた処理装置により有害物質を除去する。対策後は、土壌が基準に適合しているか確認し、2年間継続して地下水汚染が生じていないことを確認する。



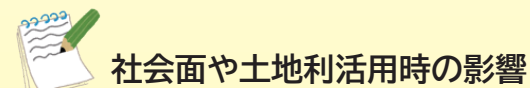
適用条件

- 封じ込め対策と同等の拡散防止措置を併用すること。
- 有害物質の原液等が存在する場合にも適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。



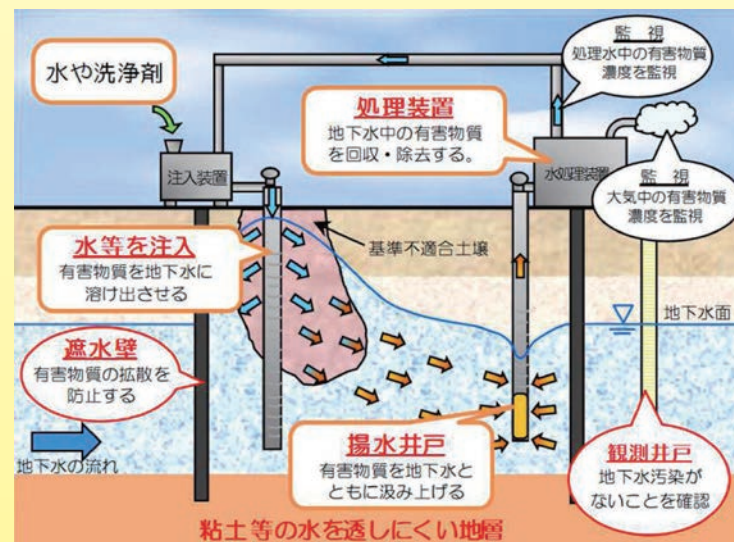
対策を行う上での留意点

- 地層の状況や地下水の流向・流速等、適用する現場の状況を十分に把握する。
- 洗浄剤や特定有害物質が場外に拡散しないよう、遮水壁設置等の対策を行う。
- 対策中は、地下水の水質を監視するとともに、必要に応じて、処理水中の特定有害物質の濃度を監視する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：土壌を掘削除去せずに原位置で浄化が可能のため、特定有害物質を含む粉じん等が発生しない。
- 利点：土壌を掘削することなく、深部の基準不適合土壌に対しても濃度の低減が図れる。
- 欠点：処理設備が必要であり、注入装置や井戸、処理装置の維持管理を要する。
- 欠点：過剰な揚水により地盤沈下が生じ、土地利活用等に影響を生じる可能性がある。



関連分野	項目	評価
経済	工期	C
	費用（施工）	C
	費用（維持管理）	A
環境	エネルギー使用量	C
	資源使用量	A
	大気汚染	B
	騒音振動	D
	廃棄物の排出量	D
社会	交通量（工事車両）	C

[評価基準]GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

18. 掘削除去

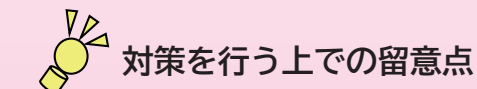
基準不適合土壌を掘削し、場外あるいは場内で適正に処理する。掘削箇所を埋め戻す場合は、浄化処理した土壌、あるいは基準に適合する別の土壌（適合土）を用いる。

対策後、掘削時点で地下水汚染があった場合は2年間継続して、掘削時に地下水汚染がなかった場合は1回、地下水汚染が生じていないことを確認する。



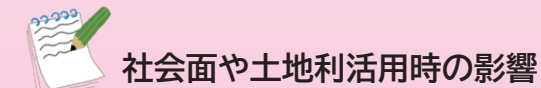
適用条件

- 有害物質の原液等が存在する場合にも適用できる。
- 土地の広さにかかわらず適用できる。



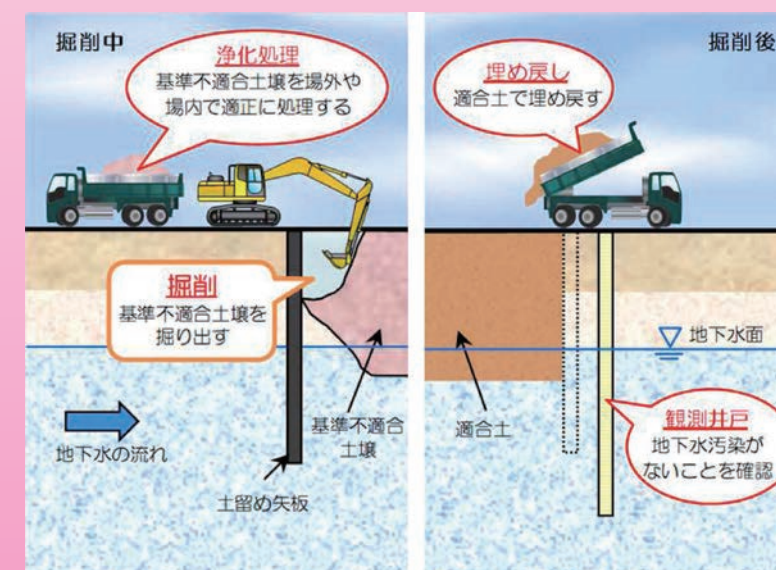
対策を行う上での留意点

- 掘削時に基準不適合土壌が飛散しないよう、現場の状況に応じた飛散防止対策を行う。
- 基準不適合土壌を場外へ搬出する際は、シートがけ等により基準不適合土壌の飛散を防止する。また、管理票等を用いて、適切な処理を確認する。



社会面や土地利活用時の影響

- 利点：対策後の管理コストが不要（地下水汚染が無い場合）、または安価（地下水汚染がある場合、モニタリング費用を要する）。
- 利点：基準不適合土壌が除去されることから、土壌汚染による土地利活用への影響は生じない。
- 欠点：土壌の掘削・搬出に伴い、大気汚染や騒音振動が発生しやすい。
- 欠点：基準不適合土壌を積載した車両の通行により、周辺住民に不安を与える。



関連分野	項目	評価
経済	工期	B
	費用（施工）	E
	費用（維持管理）	A
環境	エネルギー使用量	D
	資源使用量	E
	大気汚染	D
	騒音振動	C
	廃棄物の排出量	E
社会	交通量（工事車両）	E

[評価基準]GR ツールにて算出（一部、定性的に評価）した負荷を基準に各対応手法を比較
A：かなり優れる、B：優れる、C：同等、D：劣る、E：かなり劣る

【コラム】地下水の水質の測定

要措置区域の指定を受けた場合、地下水の水質の測定は最も基本的な指示措置です。

これまで措置の完了がなかった**地下水の水質の測定**についても、法改正により、**一定の条件を満たすことで措置が完了できること**になりました（措置完了後は形質変更時要届出区域に指定されます）。

一定の条件とは、法に定められた頻度・条件で 5 年以上継続して測定し、今後地下水汚染が生じるおそれがないと判断された場合のことを示します。

【優れた点】

- ・他の措置と比較し、**安価に措置が完了となる可能性**がある。
- ・措置を完了しない場合も、長期間測定を継続している場合は測定頻度を少なくすることが可能。
- ・大規模な工事を行わないため、土地の利用状況による影響を受けづらく、工場の操業中等でも実施することができる。
- ・措置の実施に伴う騒音・振動や粉じん、交通渋滞等が発生しにくい。

【留意点】

- ・基準不適合土壌は除去されていないことから、措置完了後は形質変更時要届出区域に指定される。
- ・対象とする特定有害物質の性質や土層構成等によっては、措置が長期化する場合がある。
- ・測定の結果、地下水濃度が上昇している場合や高止まりしている場合はほかの措置の併用が必要になる可能性がある。
- ・正しい水質の測定が行われるように、井戸の維持管理の必要がある。
⇒ 実際の適用については、専門技術者の見解を参考にすることが重要です。

地下水の水質の測定は、どのような土地でも適用しやすく、比較的安価に実施できる措置です。
措置の完了要件を満たした場合には、要措置区域から形質変更時要届出区域に変更されます。

措置手法における三側面評価の比較項目

措置手法における三側面評価の比較検討項目

本編の P.76 で紹介した措置手法には、それぞれ異なる特徴があり、どの措置手法を選択（併用）するかは、土地の用途や工事計画等から事業者が決定しています。

これまで措置手法の選択は、主に経済側面を中心に検討されていましたが、本編で紹介したように、今後は SDGs や ESG 投資（P.24 のコラム参照）等を考慮し、環境側面と社会側面も含める「三側面評価」に配慮した選択が求められてきます。

以下では、措置手法ごとに環境側面と社会側面の比較検討を行った代表的な項目について紹介します。

【環境側面】

環境側面では、地球環境や地域環境への影響を考慮した項目を選定し、比較検討を行います。例として、P76 の措置手法で比較検討している 5 つの項目の内訳は、以下の通りです。

環境側面の項目	検討の内容
エネルギー使用量	・原油、天然ガス、電気の使用量 ・再生可能エネルギーの使用量
資源消費量	・資材（鉄、砂等）の使用量 ・再生資材（鉄、砂等）の使用量
大気汚染	・温室効果ガス（CO ₂ ）の排出量 ・粉じん（粒子状物質）の排出量 ・大気汚染物質（SO _x 、NO _x ）の排出量
騒音振動	・騒音振動の発生量
廃棄物排出量	・廃棄物の排出量

【社会側面】

社会側面では、地域社会への影響を考慮した項目を選定し、比較検討を行います。例として、P76 の措置手法で比較検討している交通量の内訳は、以下の通りです。

社会側面の項目	検討の内容
交通量〔工事車両〕	・工事用車両による渋滞発生の程度 ・工事による車両を含む事故リスク

上記を参考に、経済側面のみならず、環境側面や社会側面も含めた土地の特性等に応じた措置手法の比較検討に取り組むことが望まれます。

持続可能な 土壌汚染対策ガイドブック

～ “環境・経済・社会” に配慮した対応の実現に向けて～

発行：令和 4 年 月

編集：東京都 環境局 環境改善部 化学物質対策課

お問合せは

東京都環境局環境改善部化学物質対策課土壌地下水汚染対策担当
〒163-8001 新宿区西新宿 2 - 8 - 1 都庁第二本庁舎 20 階北側
TEL.03-5388-3467（直通）

令和 3 年度	
登録第	号
環境資料第	号

資料 2

土壤汚染に係る情報の公開（公表）

検討課題

都民や事業者の利用価値が高い土壤汚染に関する情報を公表する範囲・方法を検討する

論点		概要
論点①	土壤汚染届出情報における汚染(のおそれ)のなかった土地の公表について	基準不適合が確認された土地のほか、汚染(のおそれ)のなかった土地について公表することが公共の利益となるか。
論点②	汚染(のおそれ)のなかった土地を公表する場合、どこまで公表することができるか。	(案1)住所のみ公表するか。 (案2)土地の利用履歴(地歴年表)等まで公表するか。

第1回検討委員会での意見

意見①(積極的に公表)

- ・汚染がある、ないに関わらず、土壌情報は公益となるため、公表した方が良い。
- ・土地に関する情報はすでに広範囲で公表されている。地歴一覧も人が苦勞すれば集めることが可能。段階的でなく、公表するのが良いと思う。
- ・開発計画は公開の対象にしなくても良いと思うが、地番、地歴、調査内容、汚染なし情報は公開したほうがよい。透明性の観点から。公開を希望する人、しない人等選択肢を入れるのは複雑になる。

意見②(選別して公表)

- ・汚染のおそれのない情報(汚染のない情報)は、調査や対策計画で使えるため、当該地番に地歴情報があるのか、ないのかを知りたい。
- ・調査内容等の詳細な届出情報は、開示請求で対応すればよいのではないかな。
- ・将来に向けて積極的に公表していくべき。
- ・住所、地番は公開しても、個別の情報公開項目を選べるようにするオプトアウト方式が望ましい。より詳細な情報を知りたい方には、開示請求をお願いすればよい。

意見③(公表には慎重)

- ・調べれば何でもわかる世の中で、個人情報保護法との整合はどのように整理すればよいのか分からない。法人と個人事業主では立場が異なるがその辺もどう考えるのか整理して欲しい。
- ・個人情報保護関係の専門家のヒアリングをしたほうが良い

第1回検討委員会での意見を踏まえた検討の方向性

検討の方向性

第1回検討委員会での意見を踏まえ、個人情報保護の専門家に相談した上で、汚染のおそれのない土地（汚染のない土地）の公表について公益性の観点から検討する。

専門家の紹介

個人情報保護専門家：東京都情報公開・個人情報保護審議会委員

中央大学 国際情報学部 教授 石井 夏生利氏

専門家意見の総括

専門家意見総括

- (1) 公表する場合は、公表する必要性(趣旨、メリット等)の整理が必要。
- (2) 必要なものだけ公表するという「個人情報保護に関するデータ最小化の原則※」を意識し、公表する場合には、「なぜ都が公表するのか」について、慎重に検討が必要。
(※EUデータ保護法のデータ保護基本原則)
- (3) 紐づけされる情報は危険なので注意すること。
- (4) 行政の活動を適法に裏付けるための法的根拠が必要ではないか。
- (5) 個人情報について配慮していることを公表する際には分かるようにしておくこと。
- (6) 「公表するものはする。守るものは守る。」というスタンスが、都民や事業者からの信頼も得られ、良い情報公開の方法である。

公表する必要性(趣旨・メリット)の整理

○広く関係者で情報共有することにより、土壌中の有害物質濃度に応じた適切な対応が容易となる

(例)

- ・改変対象地における既往調査の有無及び結果の迅速な確認
- ・未届の改変行為の防止

○土壌汚染対策情報に対する透明性・信頼性の確保

(例)

- ・基準に適合するとされた土地について、試料採取地点や深度などの具体的な調査方法を示すことにより、調査結果に対する信頼性が増す

○届出者等の負担軽減

(例)

- ・土地改変時等における調査結果の利用
- ・行政機関等への訪問調査の負担軽減、問合せ回数の削減等

地歴調査の結果、「汚染のおそれなしの土地」の公表の方向性

過去の履歴	懸案	方向性
調査対象地（地番）	公益と公表されない権利等のバランス	<u>規則改正した上で、目的のために必須であり公表する</u>
事業場名・店名	個人名を店名としている場合、「生存する個人に関する情報」に該当する場合がある。	目的のために必須ではないことから、更なる検討が必要
地歴年表	過去の地歴が土壌汚染とは関係のない風評被害の可能性	
プロジェクト名	秘密プロジェクトで進められており、公表されることにより、利益を損なう事案がある。	
改変範囲（平面図）		
改変方法		
今後の土地利用		

汚染のおそれのない土地の公表イメージ(案)

○地歴調査の結果、「汚染のおそれのない土地」

⇒受理番号、調査対象地(地番)、届出年月日、調査結果を公表

⇒届出がされたことがわかるよう一覧を作成し、一定期間ごとに更新、公開

調査内容の詳細等を知りたい場合には、開示請求等による申請に基づき開示

届出書一覧(イメージ)

受理番号	調査対象地 (地番)(※1)	届出 年月日	調査結果 (※2)	備考
03環改化土第●号	新宿区西新宿●丁目●番の一部	2021/8/2	汚染のおそれなし	
03環改化土第●号	●●区●●町●番、●番	2021/8/3	汚染のおそれあり	
		地歴調査により汚染のおそれがある場合も公表		

※1 地番は変更になることもあるので、届出時点の地番であることを注意書き

※2 汚染の有無を都が保証するものでなく、条例に基づき調査した結果を示すものという注意書き

○汚染が確認されなかったことを「汚染がない」と信じてしまうことの危惧に対する配慮

「土壌調査の結果、汚染なしの土地」の公表の方向性

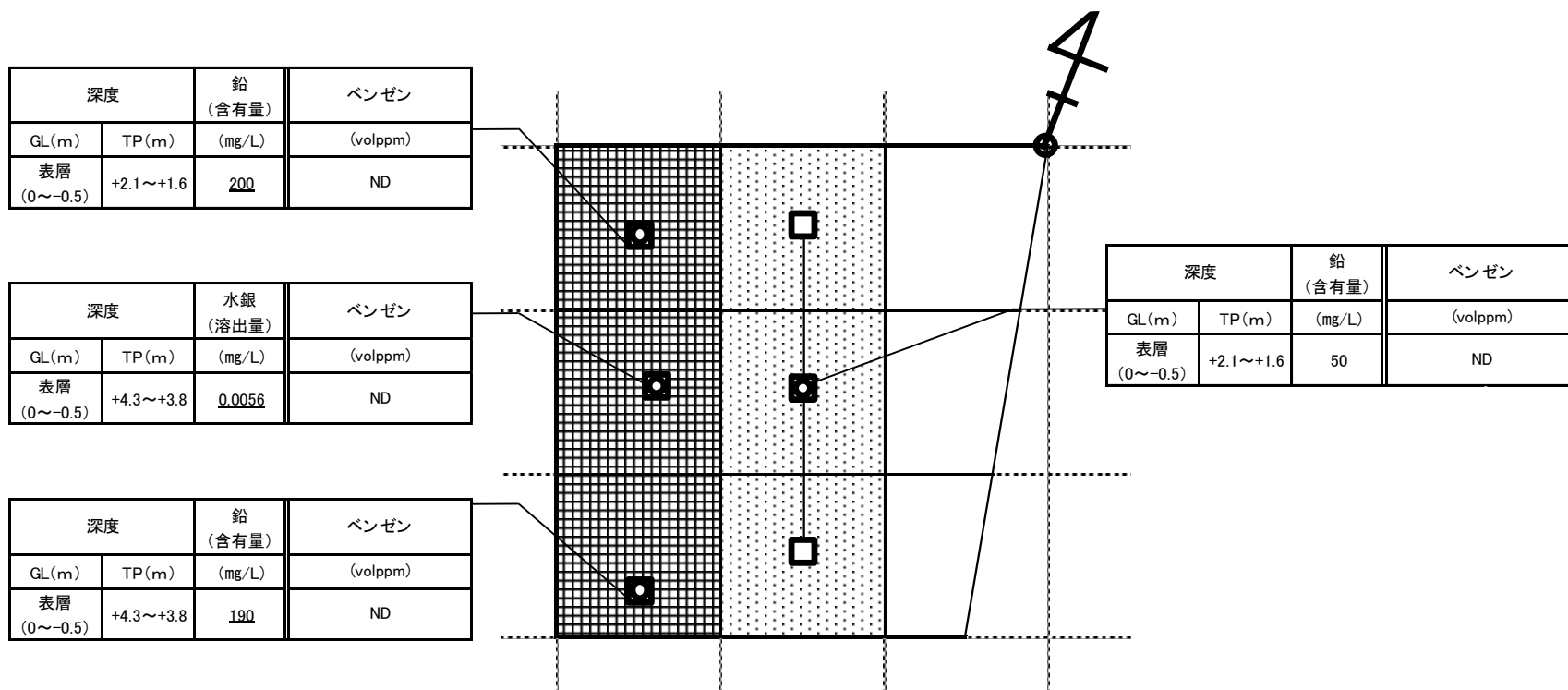
過去の履歴	懸案	方向性
調査対象地(地番)	公益と公表されない権利等のバランス	<u>規則改正した上で、目的のために必須なので公表する</u>
事業場名・店名	個人名を店名としている場合、「生存する個人に関する情報」に該当する場合がある。	目的のために必須ではないことから、更なる検討が必要
地歴調査結果	過去の地歴が土壌汚染とは関係のない風評被害の可能性	
プロジェクト名	秘密プロジェクトで進められており、公表されることにより、利益を損なう事案がある。	
調査範囲、汚染のおそれの区分	公益と公表されない権利等のバランス	<u>規則改正した上で、目的のために必須なので公表する</u>
調査地点		
調査データ(測定結果)		

○土壤汚染状況調査の結果、「汚染なしの土地」

⇒受理番号、調査対象地地番、届出年月日、調査結果を公表

⇒全調査データ、調査地点等、下図のような調査総括図を公表

調査総括図(イメージ)



※ 土壤調査を実施した土地は、全分析データを公表する

※ 適用している基準値は、届出時点のものであることを注意書き

現状の公表範囲⇒今後の公表範囲

法	条例	汚染(のおそれ)有	汚染(のおそれ)無
一定規模以上の土地の形質の変更届出書(4条1項)	土地利用の履歴等調査届出書(117条1項)	公表なし(現時点)	公表なし(現時点)
土壤汚染状況調査結果報告書(3条、4条2項等)	土壤汚染状況調査報告書(116条1項、116条の21項、117条2項 等)	台帳を調製・訂正し 調査結果、措置状況を 公表 (届出書の抜粋)	公表なし(現時点) 約6割
指定の申請書(14条)			
汚染除去等計画書(第7条2項) 土地の形質の変更届出書(12条) 汚染土壌の区域外搬出届出書(16条)	土壤地下水汚染対策計画書(116条4項 等) 汚染拡散防止計画書(117条3項 等)		
措置完了報告書等(7条9項 等)	土壤地下水汚染対策完了届出書(116条8項 等) 汚染拡散防止措置完了届出書(117条6項 等)	約4割	

- ・現在、**法と条例の範囲(青枠)**について、台帳調製・公表の対象
- ・今後、「**汚染が確認されなかった土地**」等の範囲(**赤枠**)の情報を公表

参考資料

個人情報専門家への相談及び意見①

「法令根拠のない情報の公表」に対する問題点

参考1

①現状、法令で公表の根拠がない土壌汚染情報（例えば、**汚染がなかった土地の情報**）を、オープンデータとして公表した時の問題点。

※公益性との兼ね合いをどこまで考慮すべきか

※オープンデータにあたり条例施行規則等で根拠規定を設ける必要はあるか

◎公表にあたっては、その趣旨や必要性を整理する必要がある。

◎様々な情報が組み合わさると個人を特定できるようになる場合があるので、そのあたりも慎重に考えたほうがいい。

◎本人にとって「汚染がない」という情報が不名誉になる可能性は低いのではないか。他方、過去の土地の使われ方とは性質の違う情報であると考えられる。公表する情報、出し方は精査が必要だが、基本的には「汚染がない土地」であるという情報は公表しても良いと考える。

◎開示請求件数が多い等、都民からの要望が大きいということは公表する理由になり得る。

◎地方公共団体の活動根拠として、条例規則等を根拠として設ける必要があるのではないか。

個人情報専門家への相談及び意見②

「汚染(のおそれ)なしの土地」の公表に対して

参考2

②主なヒアリング事項として、届出書には「本資料P.7」のような情報があり、公表にあたっては、表に示すような懸念事項が想定され、意見を伺いたい。

◎個人事業主等は配慮すべき。その旨の意見が土壤汚染検討委員会でも出ているということであれば、積極的に出さない(公表しない)方がいい。

◎届出者に関する情報については、今回の土壤汚染情報を公表する必要性は低いのではないかな。

◎公表することの必要性があれば住所はかまわないが、地歴年表は判断が難しい。過去の情報と結びつくのであれば、プライバシー上気を付けたほうがいい。

◎公表の目的に照らして真に必要なところ(公益性の高い、都民からの要望がある)だけ載せるか。または「汚染のおそれのない土地」という情報だけ載せる方法もある。または、「〇年から〇年までは汚染なし」など。

◎企業秘密に関しても出さない方がいいと考える。本来は、開示請求があっても慎重に検討するほうがいいのではないかな。例えば抽象化するなど。

個人情報専門家への相談及び意見③-1

「パブリックコメントでの意見」に対して(参考資料6)

参考3

③パブコメでの慎重意見に対しまして、個人情報に係る事項等について、可能な範囲でご意見を伺いたい。

◎環境保全上の問題がないのに公表するのか(環境基本計画の策定において、情報公開のあり方については、審議はなかった)という質問があるが、今回の公表する趣旨とずれている。あくまでも、公表することの必要性や都民からのニーズで判断すべき。

◎「自分の土地なのに、都が勝手に公表してほしくない」という意見について、そのような感覚を持っている人は多いと思う。プライバシーと不動産情報は守られる情報としてレンジが異なる。そのあたりは説明ができるようにしておく必要があると考える。土地情報を公表することで、所有権が侵害されるわけではないが、関連づけて考えられやすい。行政の透明性を求められていること、公表にあたり配慮していること、デメリットはないこと等の説明が必要。

◎目的と配慮について説明可能にしておくことが重要

個人情報専門家への相談及び意見③-2

「パブリックコメントでの意見」に対して(参考資料6)

参考4

③パブコメでの慎重意見に対しまして、個人情報に係る事項等について、可能な範囲でご意見を伺いたい。

◎「土地の所有者の意思を反映する」についてはオプトイン・アウトの仕組みを取り入れる方法もある。オプトインは届出者の意思で公表情報を事前を選択できるというメリットがある一方、情報が中途半端になる可能性があり、公表する意味があるか検討が必要。

オプトアウトについては、届出者が公表しないという選択をしたことが分かってしまう。邪推されるなどのリスクも考えられるため、この方法は合わないように思われる。

◎土地の取引でトラブルが起こる可能性があるので、公表情報が必ずしも完璧でないことは注意書きなどで示すこと。

個人情報専門家への相談及び意見④

「土壌検討委員会での意見」に対して(参考資料7、8)

参考5

④土壌汚染対策検討委員会での議論に対しまして、個人情報に係る事項等について、可能な範囲でご意見を伺いたい。

◎「官民データ活用法でもデータの整備が求められており、情報入手しやすくする方が全体としてよい。」については、一般的にはそのとおり。古い情報になる場合があるので注意喚起が必要。

◎住所・地番は、地歴調査のみで汚染のおそれがない土地として公表し、実際に調査したら実は汚染があることもあり得る。責任を問われる可能性があるので、公表するのであれば必ず注意書きはした方がいい

◎会社名に名字が入っている場合、商業登記簿に記載されている情報であればよいが、公表する場合は、公表する必要性を検討しなければならない。必要なものだけ出す「データ最小化の原則」がある。公表する場合には、「なぜ都が公表するのか」についても考えて、慎重にしたほうがいい。
紐づけされる情報は危険なので注意すること。

◎「公表するものはする。守るものは守る。」というスタンスが、都民や事業者からの信頼も得られ、良い情報公開の方法であると思う。

「汚染が確認されなかった土地」の情報公開に関する パブリックコメントでの意見(やや慎重～反対意見)

参考6

土地取引や活用の促進、また効率的な土壤汚染状況調査に資するものとして、台帳の調整は賛成であり、汚染の状況、汚染拡散防止措置、土地改変の履歴に加え、「汚染が確認されなかった」との調査結果(調査時点を明示)も、台帳に記録し公開すべきである。但し、個人情報保護の観点から、住所等の個人情報については、土地所有者のみが開示請求できることとする等の制度設計をすべきである。

「汚染が除去された土地」「汚染が確認されなかったことの届出」についての公開は、「情報公開の推進のため」もあるかと思いますが、まずは、上位にある環境基本条例の内容も踏まえた上で、**環境の保全(第十七条)**の点から検討されることが望ましいと思います。環境基本計画の策定において、情報公開のあり方については、審議はなかったように思います。

土地は個人や法人の資産であるため、土地所有者の意思がある場合を除き、汚染がない当該地の情報について、**行政庁が関与することはあまり望ましいものではない**と思います。環境基本条例のとおり、「環境保全」の条文の観点から、汚染がある事案について、健康リスクに関するコミュニケーションを推進されていくことが望ましいと思います。

「汚染が除去された土地」「汚染が確認されなかったことの届出」についての公開は、**土地所有者の意思を反映**することが望ましいと思います。公開されたくない都民もいらっしゃるかと思います。

「汚染が除去された土地」「汚染が確認されなかったことの届出」についての公開は、「**都民の健康を確保する**」ことから離脱した状況であると思いますので、**個人資産の保護の点**から、慎重な取り扱いが必要と思います。

台帳の調整、台帳の公開については、委員の意見のとおり、**件数が多い**ようですので、適切な人員を増員、配置した上で施行して行くことが望ましいと思います。公開には、問い合わせ、説明が伴うかと思いますので、適切な都民対応の体制となることが望ましいと思います。「推進」とされる上でも、そのようなかたちが望ましいと思います。

「汚染が確認されなかった土地」の情報公開に関する検討委員会、委員ヒアリングでの意見(抜粋) ①

参考7

公開情報の活用・公開すべき理由

発言骨子

- ・開示の事務に苦勞するなら公開を積極的にする方向性もある
- ・アセスのように届出書はすべて公開するという手段もある
- ・同じ土地で再度調査するなど、社会的に無駄をしてしまうことが問題
- ・後の土地利用の際に、過去に調査があった結果を使うことになるので、調査結果を残してほしい
- ・アセス結果のアーカイブ化の議論でもコンサルの「著作権」の話がでた。社会的財産という視点が欠けている。
- ・届出書は社会的財産であるという点に同意。その土地の汚染の有無について割と簡単にわかる状況になるべき。
- ・土地の売買の際に必ず調査をしなければならないことも鑑みれば、公開した方が良い。
- ・汚染土マップのようなものを作って、みんなでデータを蓄積していき、将来的にどこに何があるかということが分かるようになることを目指すということ。
- ・汚染という、単なる土地の情報だけでなく、広く東京都の環境をどうするのかという議論に使われていくのが望ましい。
- ・官民データ活用法でもデータの整備が求められており、一元的に情報を入手できた方が全体としてよい。
- ・公開する情報に制限を設けても、さらなる開示への要望は出るだろうから、事務的に負担のない範囲で、順次できたものから公開するのがよい。

「汚染が確認されなかった土地」の情報公開に関する検討委員会、委員ヒアリングでの意見(抜粋)②

懸念事項

参考8

発言骨子

- ・日本では土地の所有権が個人的なものとする傾向強い。「個人でやった調査だが社会的な財産である」ということに同意してもらわないと摩擦おきるおそれ。
- ・**土地に関する情報は個人情報、財産という意識強い**が、公有財産の側面もある。
- ・**汚染が確認されなかったことを「汚染がない」と信じてしまうことの危惧**や、何かしら台帳に載ることにに関する資産価値への影響のようなことを心配されるケースがあるのでは。
- ・**個人情報だけでなく、企業情報にあたる部分の公開について慎重に検討してほしい。**特定の業者の利益につながるおそれ。
- ・届出一覧を公開した場合、「調査結果がない」ことの公開にもなる。悪意のある収集者に使われないようにしてほしい。
- ・**中小零細・個人事業主の場合は土地に係る個人情報が出てしまうようなことについては慎重に。**
- ・物質名が企業情報だとして嫌がる企業もある。

①都における情報公開の規定

開示請求の頻度が高いなどの理由があれば、積極的に公表する努力義務が生じる。

東京都情報公開条例 第35条第2項

実施機関は、同一の公文書につき複数回開示請求を受けてその都度開示をした場合等で、都民の利便及び行政運営の効率化に資すると認められるときは、当該公文書を公表するよう努めるものとする。

②公表されない権利(個人資産の保護)・個人情報の保護

(東京都個人情報の保護に関する条例)

○個人情報とは、「生存する個人に関する情報」であって、当該情報に含まれる当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別できるものをいう。

○「生存する個人に関する情報」とは、氏名、住所、年齢、思想、心身の状況、病歴、学歴、職歴、成績、親族関係、所得、財産の状況その他一切の生存する個人に関する情報

(東京都情報公開条例)

○公にすることにより、法人等又は事業を営む個人の競争上又は事業運営上の地位その他社会的な地位が損なわれると認められる情報が記録されている公文書を非開示とすること

○個人の公開されない権利を侵害しないか。

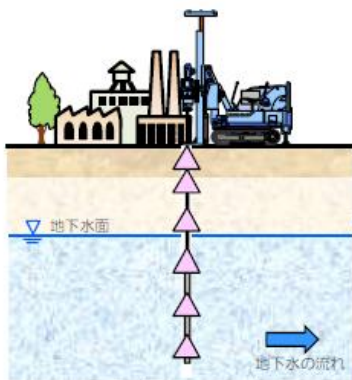
○風評被害 資産価値への影響(過去の使用履歴等)

プロジェクト概要(局リーディングプロジェクト)

調査データのデジタル化・集積、オープンデータ化により、合理性に配慮した土壌汚染対策を推進

- 土壌汚染対策に係る届出書類のデジタル化を進めるとともに、オンライン申請を可能とすることで、事業者の負担を軽減します。
- 調査データのチェックを自動化するとともに、迅速にオープンデータ化することで民間等での土壌汚染対策情報の活用を促進し、不動産取引の円滑化や合理性に配慮した土壌汚染対策を推進していきます。

届出書類のデジタル化 (膨大な調査・対策データ)



【申請者】
(土地所有者、開発事業者等)

調査データのデジタル化・集積

Figure 1 consists of four sub-plots arranged in a 2x2 grid, each showing a comparison of results between two methods. Each plot includes a table with the following columns: 'Method' (Method), 'Sample Size' (Sample Size), 'Mean' (Mean), and 'Standard Deviation' (Standard Deviation). The plots show the distribution of results for different sample sizes (n=10, n=20, n=50, n=100) and different values of the parameter α (0.1, 0.2, 0.5, 1.0). The plots show that the results of the two methods are very similar, with the first method generally showing slightly higher values than the second method.

Method	Sample Size	Mean	Standard Deviation
Method 1	10	0.10	0.10
Method 2	10	0.10	0.10
Method 1	20	0.20	0.20
Method 2	20	0.20	0.20
Method 1	50	0.50	0.50
Method 2	50	0.50	0.50
Method 1	100	1.00	1.00
Method 2	100	1.00	1.00

Method	Sample Size	Mean	Standard Deviation
Method 1	10	0.10	0.10
Method 2	10	0.10	0.10
Method 1	20	0.20	0.20
Method 2	20	0.20	0.20
Method 1	50	0.50	0.50
Method 2	50	0.50	0.50
Method 1	100	1.00	1.00
Method 2	100	1.00	1.00

Method	Sample Size	Mean	Standard Deviation
Method 1	10	0.10	0.10
Method 2	10	0.10	0.10
Method 1	20	0.20	0.20
Method 2	20	0.20	0.20
Method 1	50	0.50	0.50
Method 2	50	0.50	0.50
Method 1	100	1.00	1.00
Method 2	100	1.00	1.00

Method	Sample Size	Mean	Standard Deviation
Method 1	10	0.10	0.10
Method 2	10	0.10	0.10
Method 1	20	0.20	0.20
Method 2	20	0.20	0.20
Method 1	50	0.50	0.50
Method 2	50	0.50	0.50
Method 1	100	1.00	1.00
Method 2	100	1.00	1.00

- ・データチェックの自動化
→都民ニーズへの迅速な対応
- ・迅速なオープンデータ化
→民間等での活用の促進

情報の活用



【都民・事業者】
(不動産事業者等)

オンライン申請

書類作成負担軽減・届出効率化

- ・書類受理件数：年間約2,500件

情報公開の利便性向上・効率化

- ・情報開示件数：年間平均 約60件（約52,400枚(2019年度)）
- ・台帳・公報の閲覧：月約5,000～7,000件

資料 3

環境確保条例における地下水調査等解説（案）の作成について

検討事項①地下水調査を行わないことができる要件の考え方

①汚染土壌と最初の帯水層が十分離れている

- ◆ 文献調査等により対象地内の最も高い地下水位を把握
- ◆ 表層の土壌溶出量の高い地点で深度方向土壌調査を実施
- ◆ 最も深い位置にある汚染土壌が地下水位から10m以上離れていることを確認

都内の地質・地下水状況を踏まえた技術的解説が必要

物質の使用状況の把握

表層土壌調査

含有量のみ超過

調査終了

溶出量基準
超過

代表地点の
地下水調査

影響が少ない
とは言えない

②推定される汚染の原因、汚染状況 (物質・濃度考慮)、地層等を考慮

- ◆ 窪地など降雨浸透が著しい地形
- ◆ 透水性の高い地層(ローム層(一部)砂礫層など)が続いている
- ◆ 汚染到達を促進する構造物がある

地下水位の文献調査、深度方向の土
壌調査により①+②+物質濃度考慮

影響が少ない

地下水調査を行わないことができる

今年度実施

過去10年間の調査報告書や公のボーリングデータ等からデータを収集し、
区市又は、地域ごとに地下水位等の傾向を整理する



- ・粘性土層における地下水調査の要否(下町低地部)
- ・汚染状態(物質、深度)による地下水採取深度 等

1. 集計データの基礎情報

基礎情報

集計対象	都で収受している土壌汚染状況調査結果報告書 (法3条第1項、同条第8項、法4条第2項(旧新法)、法14条第1項、条例第117条第2項(旧新条例)、措置完了報告書(多摩地域のみ))
集計年度	平成23年度～令和2年度
集計データ数	972件/約3000件(令和3年12月末現在): 島嶼除く全地域対象

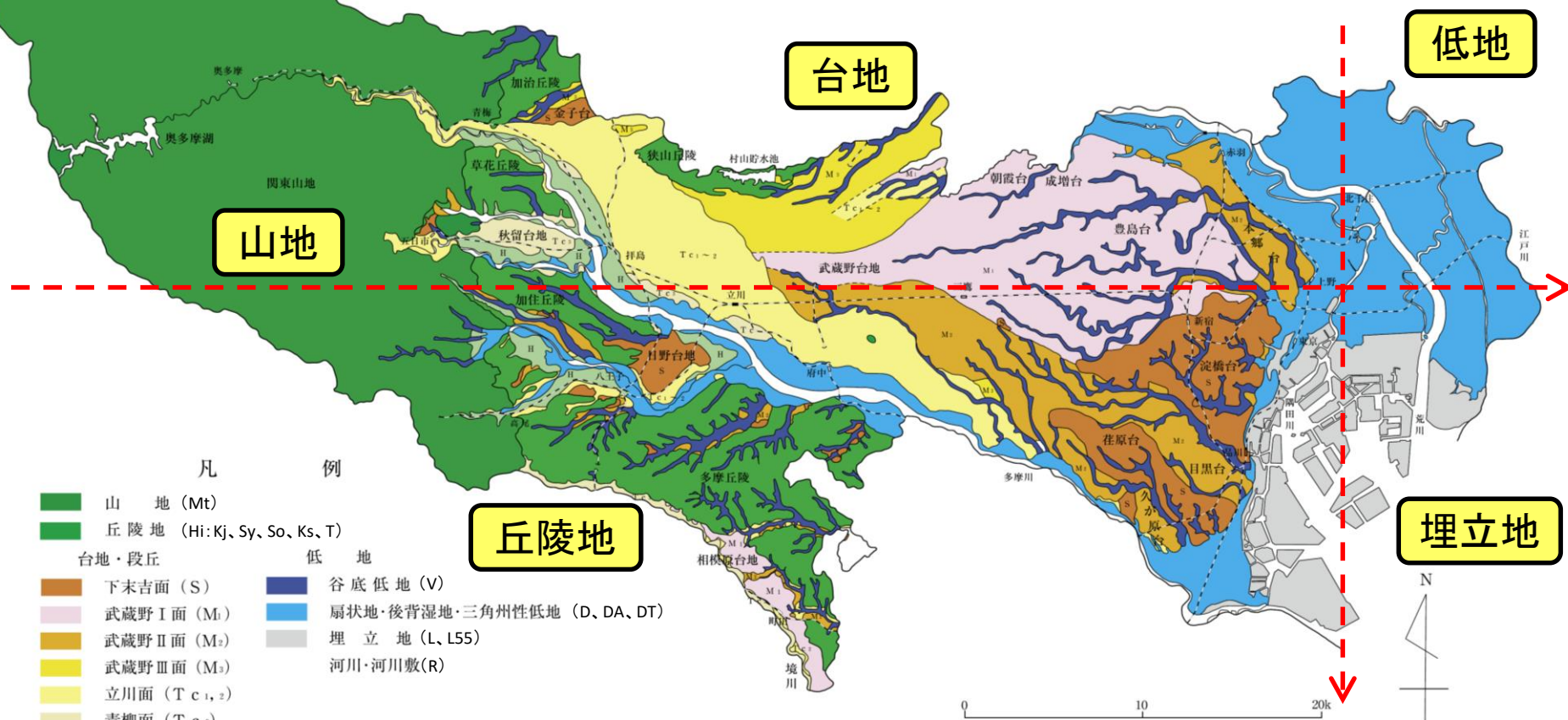
集計内容

集計項目	集計細目
届出に関する情報	収受番号、所在地(代表地番)、要措置区域、要対策区域等
汚染状態に関する情報	物質毎の土壌及び地下水の汚染状態(最大濃度)、最大汚染深度
地形・地質に関する情報	地形区分、第一帯水層(土質、層厚)、第二帯水層(土質、層厚)、ボーリング本数
地下水に関する情報	地下水位、孔内水位(GL又はAP、TP)、宙水の有無、流向、試料採取日、掘削時に用いる泥水の影響の有無
その他情報	調査段階(概況、詳細等)、備考(特記事項)

2. 地形毎の集計区分と地下水の流れ(平面図)

＜不圧地下水の大局的な流れ＞

地形勾配から、西から東へ、そして東京湾(北から南)へ流れている



出典：技術ノート（No.41）特集：東京を知る 一般社団法人東京都地質調査業協会 一部加工

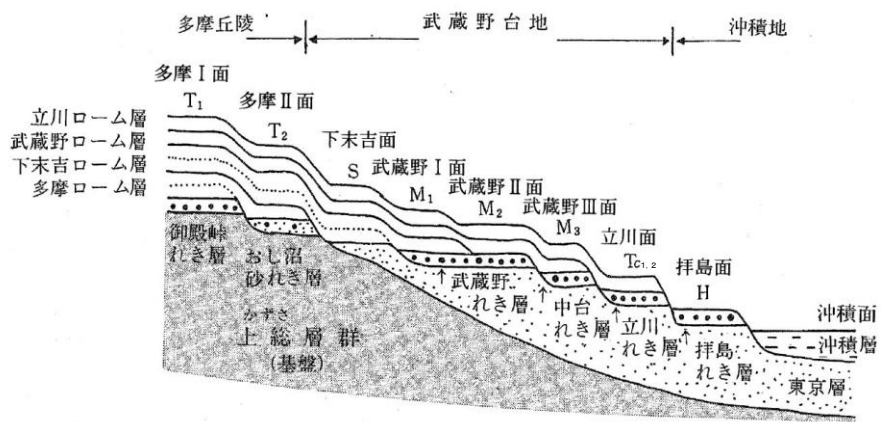
- ・地形を5つの区分に分け、山地以外は細区分を設定
- ・丘陵地は、北から加治、狭山、草花、加住、多摩丘陵に区分し集計
- ・埋立地は、条例で設定している規則第55条第3項地域※とそれ以外を区別

※公有水面埋立法に基づき埋立てられた土地であり、かつ、飲用井戸等がなく、将来にわたって飲用井戸等が設けられる見込みのない土地

2. 地形毎の集計区分と地下水の流れ(断面図)

台地

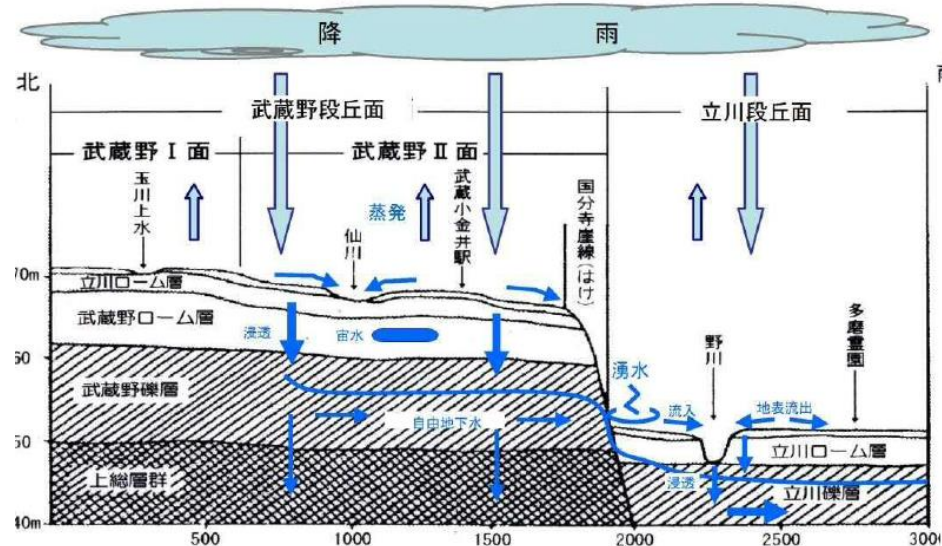
- ・形成年代により、細区分を実施
- ・台地では、ローム層下の礫層が不圧帯水層帯となる



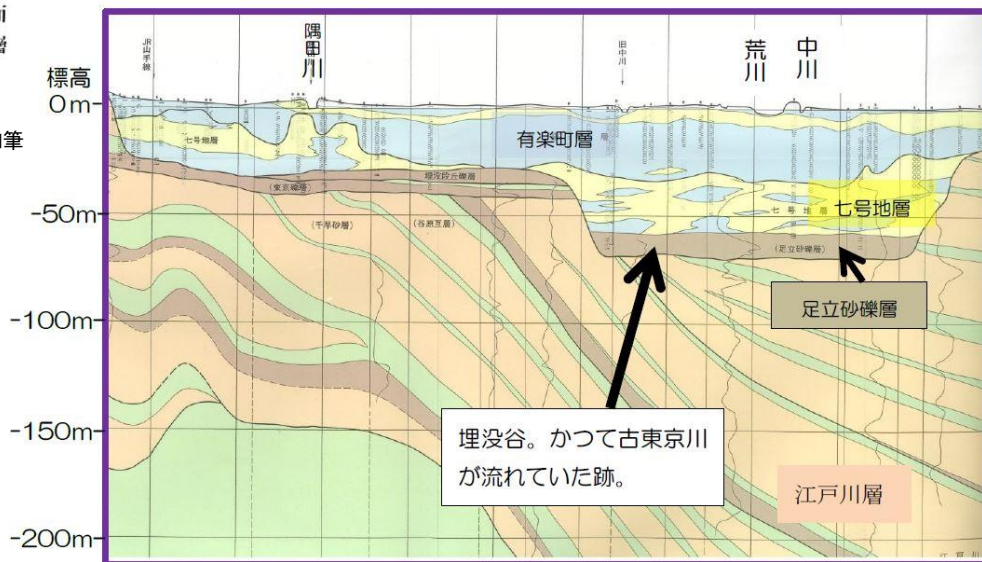
出典：東京の自然をたずねて 大森昌衛 一部加筆

低地

- ・低地は、多摩川水系と荒川水系の低地を区別し、それ以外の区分として谷底低地、その他低地を設定
- ・低地では、有楽町層上部の砂層が不圧帯水層帯となる



出典：多摩川水系野川流域河川整備計画 平成29年7月 東京都



出典：これからの地下水保全と適正利用に関する検討について 平成28年7月 東京都環境局

3. 地域毎の集計と土質区分

地域毎の区分

多摩西部
(山地・丘陵地)

多摩東部
(多摩部台地)

23区西部
(区部台地)

23区東部
(低地)



⇒集計データを4つの地域に区分し傾向を分析予定

土質

土質区分	細区分
礫	玉石、礫(粗礫、中礫、細礫を含む)
砂礫	砂礫、礫質土
砂	砂質土、砂(細砂、中砂、粗砂を含む)
火山灰質土	ローム、火山灰質粘性土、凝灰質シルト
シルト質砂	シルト、粘性土、有機質土、シルト質砂
埋土	埋土(砂、シルト混じり砂、シルト)

⇒土質は、法の計算ツールの分類※に合わせた区分に埋土を加え、細区分を設定

※地下水汚染が到達し得る距離の計算ツール P7 土質の種類一覧 引用

4. 集計データ(全域)①

(令和3年12月末現在)

①届出別(全届出対象)

(件)

地区別	法3条	法4条	法14条	完了	条例117条2項
多摩	68	17	0	0	0
23区	427	0	460	—	0
計	495	17	460	0	0

- ・八王子市、町田市内における法の届出は含まれていない
- ・多摩は母数が少ないことから、完了報告書も対象としている
- ・法3条は集計完了であり、法14条は23区を先行して集計

②汚染の有無及び調査段階別(全届出対象)

(件)

地区別	汚染無し	汚染有り	概況調査のみ	詳細調査実施
多摩	47	38	52	33
23区	173	714	361	526
計	220	752	413	559

- ・法14条の集計数が多いことから、暫定的に汚染有りが多い傾向となっている
- ・詳細調査は、法定調査上任意であるが、汚染有りの約7割で行われている

4. 集計データ(全域)②

③地形区分(汚染有りの届出のみ対象)

(件)

地区別	山地	丘陵地	台地	低地	埋立地
多摩	0	5	31	2	0
23区	0	0	149	377	181
計	0	5	180	379	181

- ・山地区分の届出はなく、丘陵地においてもほとんど届出がない
- ・多摩における低地とは、多摩川低地又は谷底低地を指す

④地下水調査(汚染有りの届出のみ対象)

(件)

地区別	地下水調査実施	地下水調査未実施	地下水有り	地下水無し
多摩	31	7	18	13
23区	489	224	477	12
計	520	231	495	25

- ・概況調査のみや、含有量基準不適合の場合等、地下水調査未実施となる
- ・深度10mまでに地下水が確認されず、地下水無しとして調査を終了している事例が多摩で多く、地下水調査実施数に対する割合が高い傾向にある

5. 地下水データの区分

地下水情報

地区別	地下水	宙水	不明①	不明②	水無し
多摩	4	5	3	6	13
23区	177	149	67	84	12
計	181	154	70	90	25

※地下水、宙水の区分けは精査中であり、今後見直す場合がある

区分	区分の説明
地下水	不圧帯水層帯の地下水(本水)が取れていると判断したもの
宙水	地形及び地層を考慮し、地下水面より上部に存在する(宙水)を採取したと判断したもの
不明①	地下水採取及び地下(孔内)水位は確認できるが、柱状図等がないため、地下水、宙水の区分にわけることが難しいもの
不明②	地下水採取は確認できるが、地下(孔内)水位及び柱状図等がないため、地下水、宙水の区分にわけることが難しいもの
水無し	深度10m程度まで調査を実施したが、地下水が確認されず、調査を終了しているもの

5. 集計データ(地形区分)多摩

多摩

地形区分	細区分	地下水	宙水	不明①	不明②	水無し
丘陵地	草花丘陵(Hi(So))	0	0	0	0	1
	加住丘陵(Hi(Ks))	0	1	0	0	0
	狭山丘陵(Hi(Sy))	0	0	0	1	0
	多摩丘陵(Hi(T))	0	1	0	0	1
	計	0	2	0	1	2
台地	下末吉面(S)	0	0	0	2	0
	武蔵野Ⅰ面(M1)	0	1	1	0	3
	武蔵野Ⅱ面(M2)	0	1	1	1	2
	武蔵野Ⅲ面(M3)	1	0	0	0	1
	立川Ⅰ面(Tc1)	2	0	1	0	1
	立川Ⅱ面(Tc2)	1	0	0	0	3
	拝島面以下(H)	0	1	0	1	1
	計	4	3	3	4	13
低地	谷底低地(V)	0	0	0	1	0
	計	0	0	0	1	0

※細区分は、地下水調査を実施している区分のみ表示

- ・丘陵地、台地ともに地下水が確認されなかった割合が高い
- ・深度10m以深まで調査を行い、地下水を確認している事例もある

5. 集計データ(地形区分)23区

23区

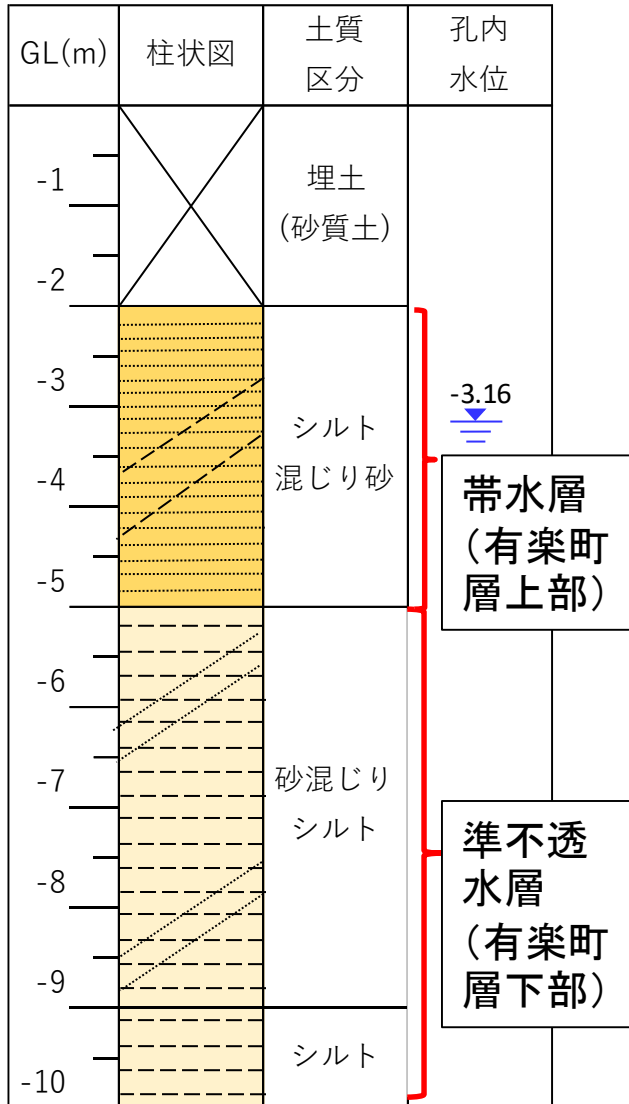
地形区分	細区分	地下水	宙水	不明①	不明②	水無し
台地	下末吉面(S)	8	16	2	5	2
	武蔵野Ⅰ面(M1)	7	16	1	5	1
	武蔵野Ⅱ面(M2)	10	18	2	5	9
	計	25	50	5	15	12
低地	多摩川低地(DT)	17	2	9	4	0
	荒川低地(DA)	87	53	27	31	0
	その他低地(D)	2	2	2	2	0
	谷底低地(V)	11	19	6	10	0
	計	117	76	44	47	0
埋立地	埋立地(L)	14	17	11	19	0
	55条3項地域(L55)	21	6	6	4	0
	計	35	23	17	23	0

※細区分は、地下水調査を実施している区分のみ表示

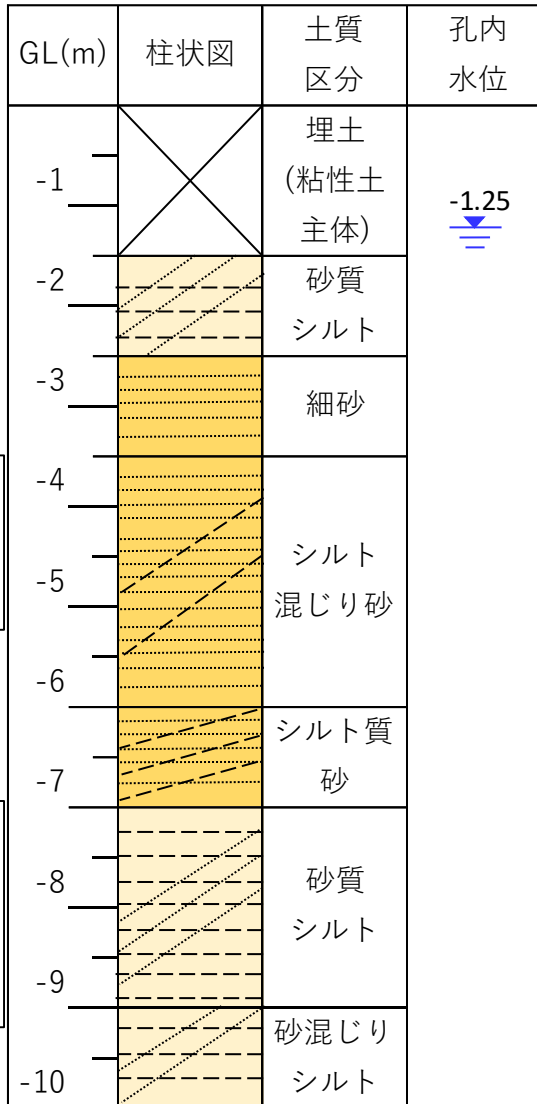
- ・細区分毎では、荒川低地の届出が最も多い(区市別では江東区が最多)
- ・地形区分共通で、宙水を地下水調査結果として報告している案件が多くみられる
- ・区部台地においても、深度10mまで調査をしたが地下水が確認されず調査を終えている事例も存在

6. 地下水データ例(低地)

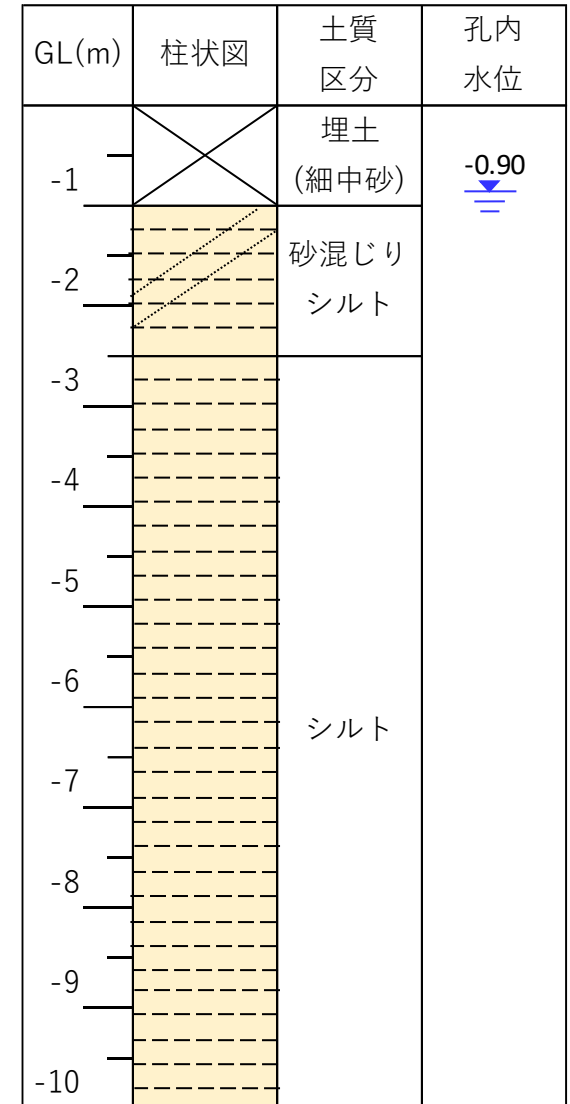
①帯水層で採取している



②水位が帯水層より上位

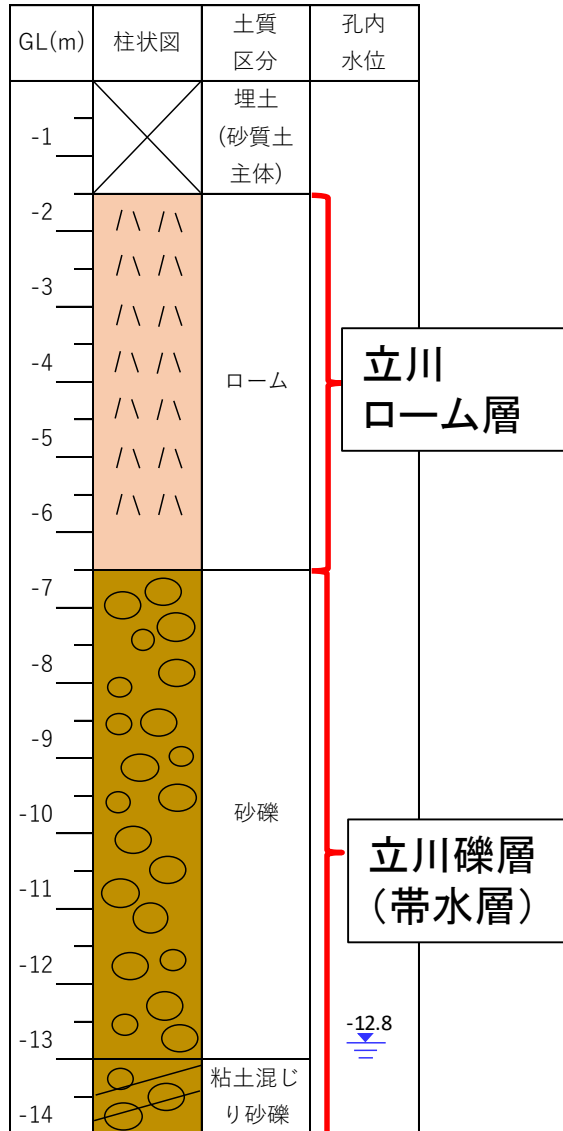


③明確な帯水層が存在しない

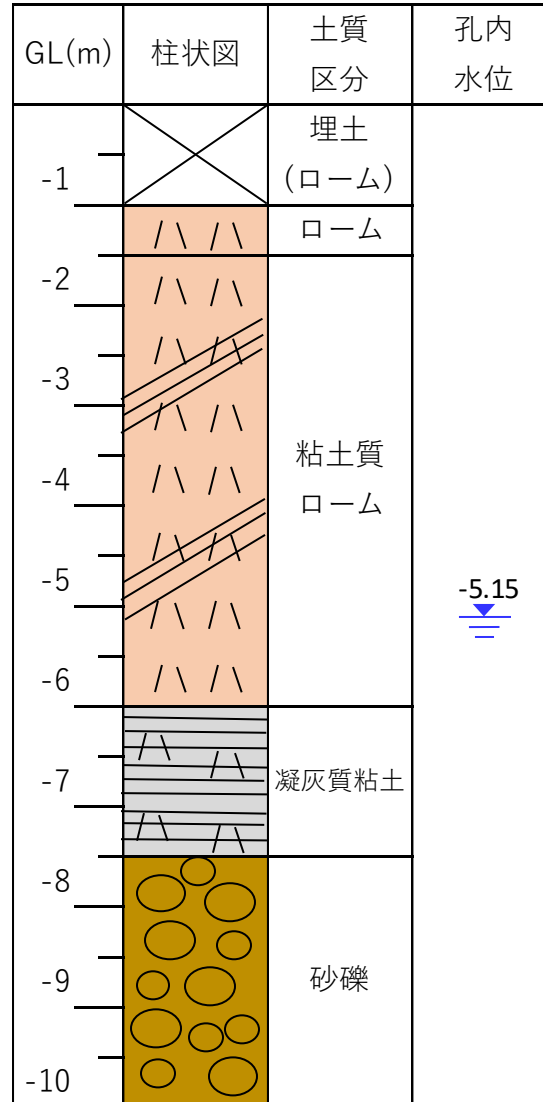


6. 地下水データ例(台地)

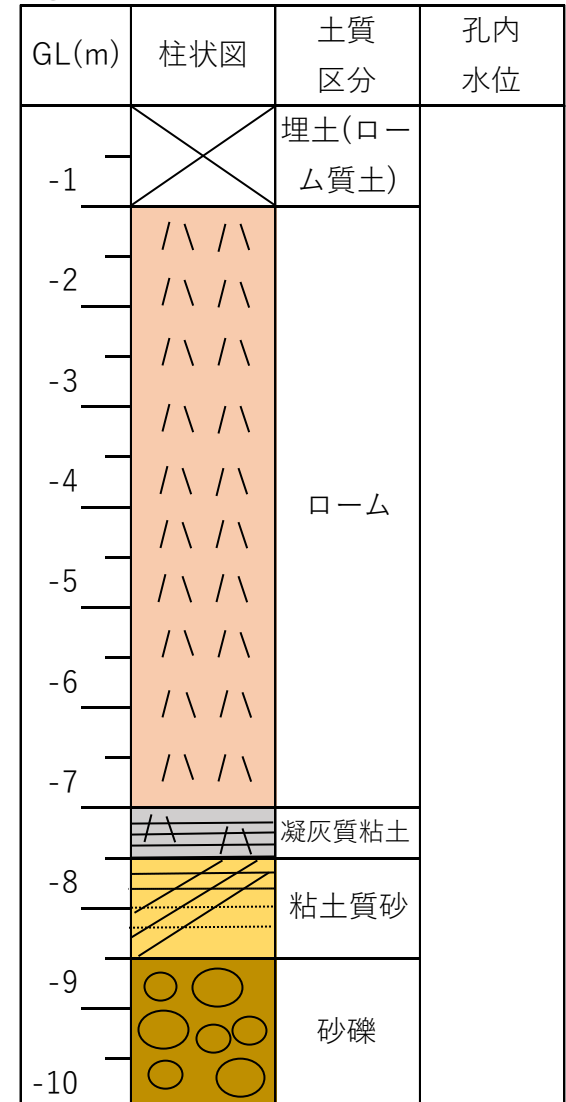
①帯水層で採取している



②帯水層で採取していない



③深度10mで掘り止めている



7. 今後の予定(整理事項)

①地下水データの集計

年度末までに、残り2000件弱について集計予定

②都内の地質・地下水状況を踏まえた技術的解説

文献調査及び集計データを踏まえた解説資料を作成

項目	内容
地形	東京都の地形概要(山地、丘陵地、台地、低地、埋立地)
地質	地形区分(細区分)に応じた地質概要、模式柱状図、地層層序、層相等
地層と地下水の関係	地形区分に応じた不圧帯水層の位置、流れ、帯水状態等
地形地質情報の入手	調査を行うに際しての情報入手先を提示(インターネットで公開されてるデータベース、参考文献等))
地下水調査	集計データを踏まえた、地下水調査の考え方

③地下水調査の考え方

- ・集計データより地域ごとに地下水位等の傾向を整理し、地域に応じた地下水採取頻度、採取の要否等を検討
- ・宙水の区分け(恒常的な宙水か否か、地下水調査の対象とすべきか)

○今後の土壤汚染対策制度の方向性（たたき台）

今後の主な取組

① 環境規制

- ・ 健康被害防止
- ・ 地下水環境保全

② 自主的取組の促進

- ・ 技術支援
- ・ 啓発

③ 情報共有・管理

- ・ オープンデータ
- ・ トレーサビリティ
(自然由来土壌等)

① 持続可能な土壤汚染対策の促進に向け、必要な制度改善や着実な運用を行う

② 「土壌の3R」や操業中対策等の持続可能な対策の普及に向けた技術支援や啓発を推進するとともに、アドバイザー制度等を活用した中小事業者支援を強化する

③ オープンデータ化により、円滑な土地の利活用や基準不適合土壌が存在する土地の管理・自然由来等土壌のトレーサビリティを確実にを行う