

自然由来汚染調査の基礎解説

自然由来特例区域の規制概要

令和5年3月23日

千葉県環境生活部水質保全課地質汚染対策班

<目 次>

1. 自然由来土壤汚染について
2. 自然由来土壤汚染のおそれの判断
3. 土壤汚染状況調査（自然由来汚染調査）
 - ・ 地歴調査
 - ・ 試料採取等（深度限定、既に基準不適合が明らかでない場合）
 - ・ 結果の評価
4. 区域指定（第11条）
5. 形質変更（自然由来特例区域）（法第12条）
6. 自然由来特例区域間の汚染土壤の移動（法第16条）

1. 自然由来土壤汚染について

【自然由来の有害物質が含まれる汚染土壤が法の対象とされた理由】



平成22年法改正で汚染土壤の搬出及び運搬並びに処理に関する規制が設けられた。



健康被害の防止の観点からは、自然由来の有害物質が含まれる汚染土壤をそれ以外の汚染土壤と区別する理由がない。

自然由来汚染調査

自然由来の土壤汚染のおそれがある土地については、規則第10条の2第1項及び第4項～第8項の調査方法（自然に由来するおそれがある土地における土壤汚染状況調査：いわゆる自然由来汚染調査）によって調査を行わなければならない。



自然由来土壌汚染の区域指定

自然由来のみの土壌汚染の場合
であって
その周辺の土地に飲用井戸が存在する場合



本来は要措置区域に指定
されますが・・・

上水道の敷設や利水地点における対策等浄化のための
適切な措置を講ずるなどしたときは、「人の健康に係
る被害が生じ、又は生ずるおそれがないものとみなし、
形質変更時要届出区域に指定するよう取り扱われたい。

2. 自然由来土壌汚染のおそれの判断

土壤汚染のおそれの判断（調査命令発出要件）

土壤汚染のおそれの判断（＝調査命令発出要件）
（土壤汚染対策法施行規則（以下、「規則」という。）
第26条第1号～第5号）



第1号 基準不適合が明らかである土地

第2号 特定有害物質等が埋められ、飛散し、流出し、又は
地下に浸透した土地

第3号 特定有害物質を製造、使用又は処理していた土地

第4号 特定有害物質等を貯蔵、保管していた土地

第5号 2号～4号に掲げる土地と同等程度に不適合となるおそれ
がある土地→**いわゆる自然由来**

自然由来土壌汚染のおそれの判断

- ・ 人為的原因を確認することができない土壌汚染
- ・ 地質的に同質な状態で広く存在する土壌汚染



↓
汚染のおそれが自然に由来する土地であると考えられる。

実際に測定を行ってその汚染状態が土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合しないことが判明したものであれば、
「規則第26条第1号」に該当することとなる。
その「近傍」の土地等は、「規則第26条第5号」に該当するものと解することが可能であると考えられる。

「近傍」とは①

1. 汚染のおそれが自然に由来する土地が判明した地点の地層と地質的な連続性が地質データにより認められる地層がある土地（10m以浅）

「地質的な連続性」とは、土質が同じである層が連続してつながっていることを推定しうる場合が該当する。

例) イ 敷地Aから離れた地点Bにおいて自然由来土壤汚染が確認されている。

□ 敷地Aと地点Bでは、土質が同じである地層が連続していると想定し得る。

「自然的原因による土壤汚染に係る法第4条第3項の調査命令発動要件について」
平成31年3月1日付け環水大土発1903019号

「近傍」とは②

2. 敷地内の汚染の広がりを把握できる複数地点（例えば、最も離れた2地点）のボーリングによる土壌の試料採取等の結果、Appendix-3に照らして、汚染のおそれが自然に由来すると認められると推定しうる場合における当該敷地のすべての土地

例) ある敷地において、最も離れた2地点における調査の結果、自然由来の土壌汚染が確認された場合、自然に由来する土壌汚染は通常一定の広がりをもって分布していることから、その敷地内の掘削部分は「近傍の土地等」に該当すると考えられる。

「自然的原因による土壌汚染に係る法第4条第3項の調査命令発動要件について」
平成31年3月1日付け環水大土発1903019号

参考 Appendix-3 自然由来土壤汚染の判断方法①

【自然由来土壤汚染の判定方法】

(1) 特定有害物質の種類等

シアン化合物を除く第二種特定有害物質（砒素、鉛、ふっ素、ほう素、水銀、カドミウム、セレン又は六価クロム）の8種類

(2) 特定有害物質の含有量の範囲等

鉛及び砒素を除く物質では、土壤含有量基準を超えれば人為等に由来するものである可能性が高い（下表）

表-4 自然的レベルの範囲の目安値と土壤含有量基準の対比 (mg/kg)

物質名	砒素	鉛	ふっ素	水銀	カドミウム	セレン	ほう素
自然的レベル	39	140	700	1.4	1.4	2.0	100
土壤含有量基準	150	150	4,000	15	150	150	4,000
比率	0.26	0.93	0.18	0.09	0.01	0.01	0.03

【自然由来土壤汚染の判定方法】

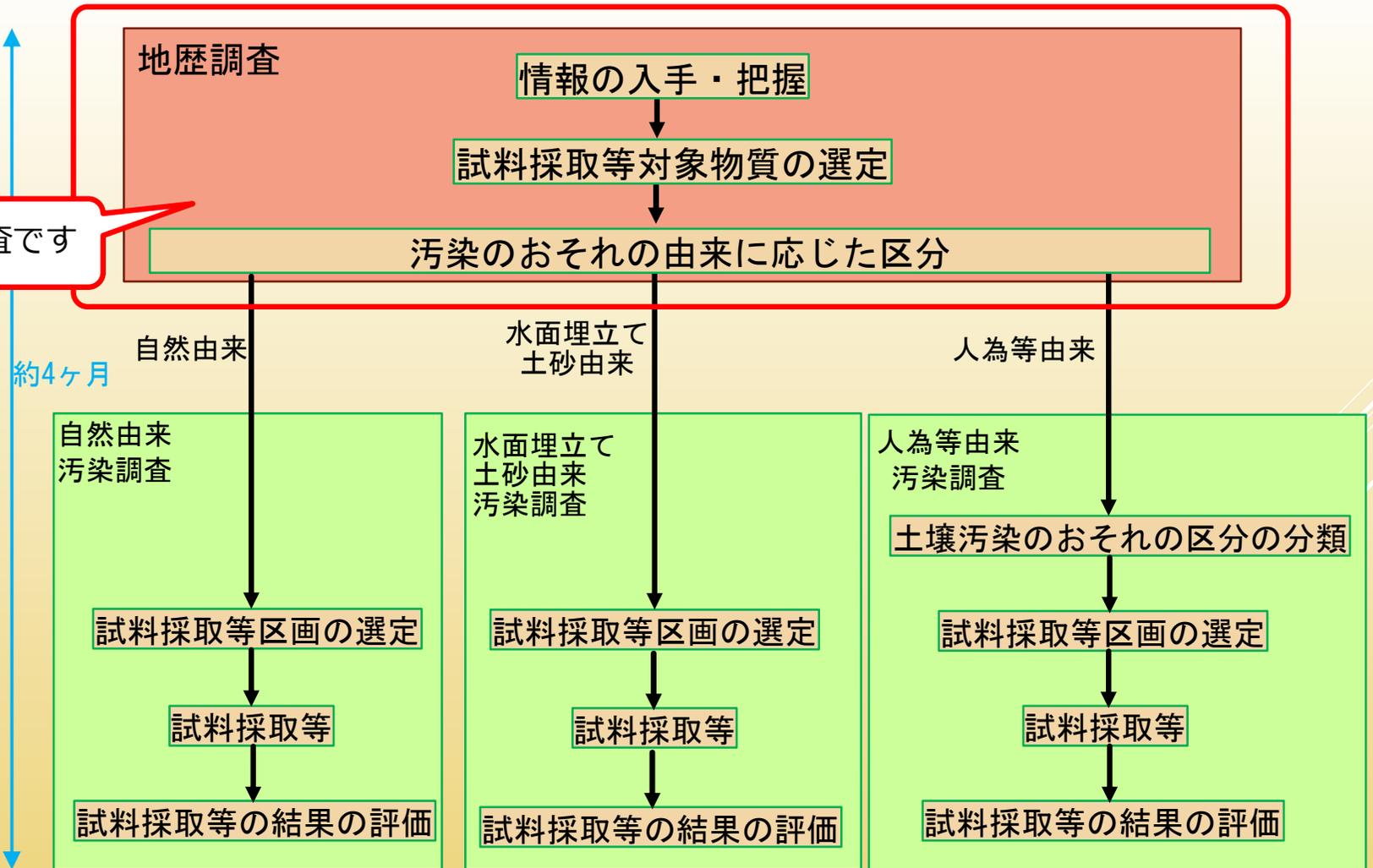
特定有害物質の分布特性

- 特定有害物質の含有量の分布に当該物質の使用履歴場所等との関連性を示す局在性が認められない。
- 同一地層内で含有量の深度方向の減衰が見られない。
- 溶出量又は含有量の深度方向の明らかな連続的な低下が同一地層内で見られない。
- 特定有害物質の浸透による影響を受けている可能性が低いと判断することができる深度以深である。

3. 土壤汚染状況調査（自然由来汚染調査）

土壌汚染 状況調査の 流れ

まずは地歴調査です



地歴調査① (情報の入手・把握)

【自然由来の土壤汚染のおそれがある地層の情報】

- ◆ 土壤汚染のおそれが自然に由来することを示す資料
- ◆ 自然由来の土壤汚染のおそれがある特定有害物質の種類に関する情報
- ◆ 土壤汚染状況調査の対象地において当該自然地層の範囲と深さに関する情報

地歴調査② （汚染のおそれの由来に応じた区分）

【自然に由来するおそれを判断する目安】

人為等由来の原因を確認することができない土壤汚染であって、地質的に同質な状態で広く存在する土壤汚染地については、専らいわゆる汚染のおそれが自然に由来する土地であると考えられる。

⇒実際に測定を行ってその汚染状態が土壤溶出量基準又は土壤含有量基準に適合しないことが判明したものであれば、規則第26条第1号に該当。

⇒当該測定によりその汚染状態が判明した土地の区域の近傍の土地等は、規則第26条第5号に該当。

※「近傍の土地等」の判断基準は「自然的原因による土壤汚染に係る法第4条第3項の調査命令発動要件について」をご参照ください。

地歴調査③ (汚染のおそれの由来に応じた区分)

【自然に由来するおそれを判断する目安】

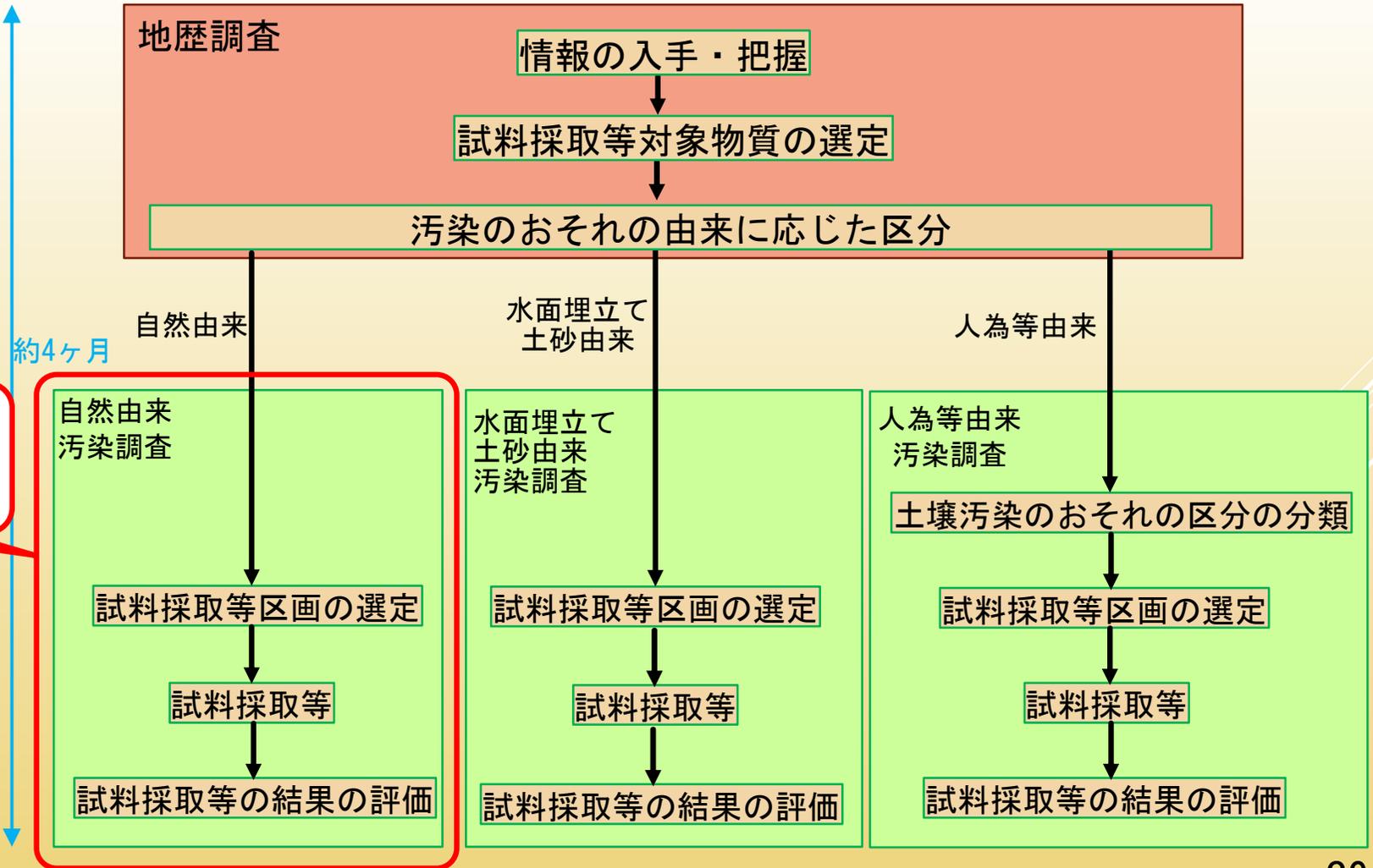
- ◆ 基準不適合土壌の分布状況 (平面及び深さ)
- ◆ 全量分析による土壌含有量の値
- ◆ 基準不適合が確認された特定有害物質の種類
- ◆ 自然由来汚染地層の地質構成等

地歴調査④ (汚染のおそれの由来に応じた区分)

【自然に由来するおそれを判断する目安】

- ◆ 自然由来の土壤汚染のおそれがある土地の場所を特定するための情報がない場合
⇒ 対象地のすべての範囲について自然由来の土壤汚染のおそれがあるものとみなす。
- ◆ 既存の地質調査報告書等から自然由来の土壤汚染のおそれがある地層の分布範囲が明らかである場合
⇒ その範囲（平面範囲、上端及び下端深度）を記録する。

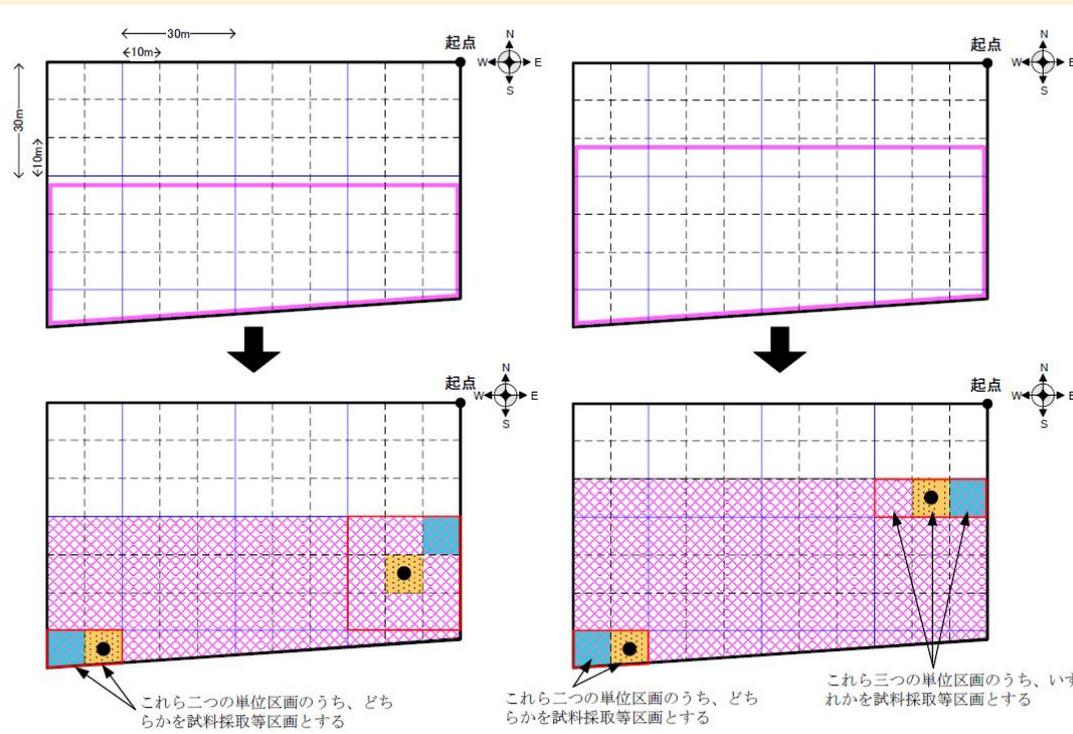
土壌汚染 状況調査の 流れ



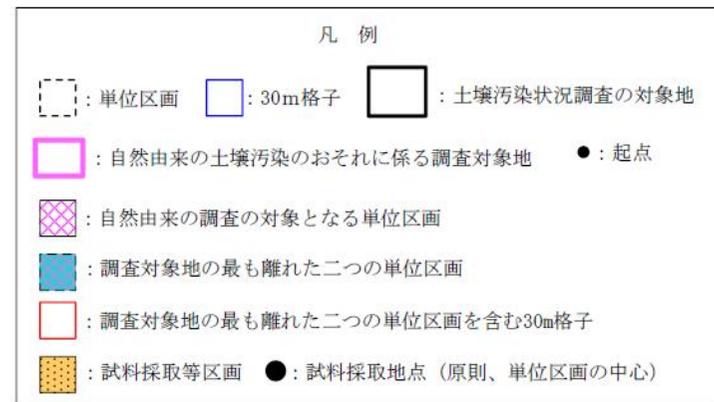
本資料では、
自然由来汚染調査を
ご説明しています

自然由来汚染調査① (試料採取等を行う区画の選定)

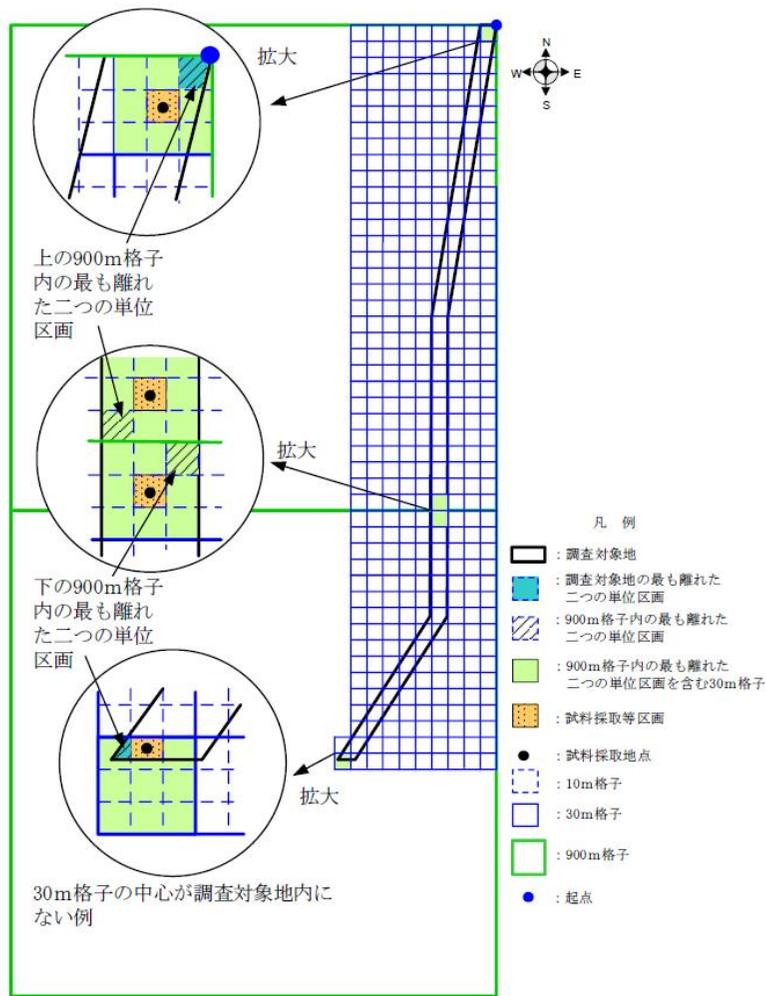
900m格子のうち最も離れた単位区画を含む30m格子の中心の単位区画が試料採取等区画



- ① 調査対象地の最も離れた二つの単位区画を含む30m格子を選ぶ
- ② これらの30m格子の中心を含む単位区画を試料採取等区画とする (原則)
- ③ 調査対象地が一つの30m格子内にある場合は、30m格子の中心を含む単位区画を試料採取等区画とする
- ④ ただし、これらの30m格子の中心が調査対象地の区域内にない場合は、30m格子内のいずれか一つの単位区画を試料採取等区画とする
- ⑤ 試料採取等区画の中心を試料採取地点とする (原則)

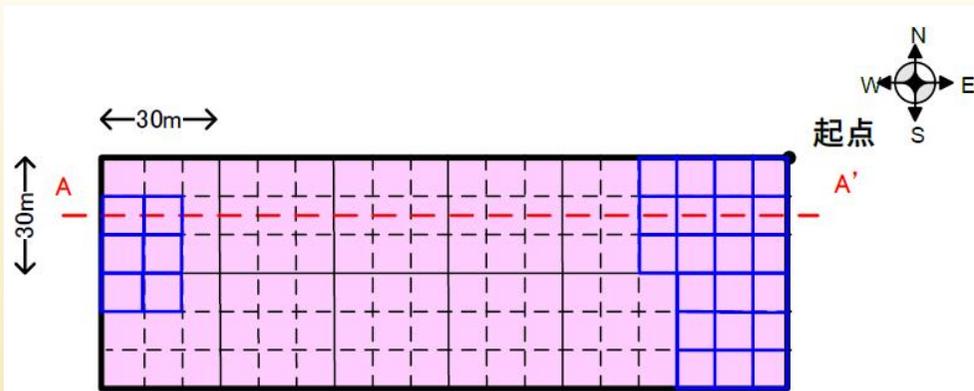


自然由来汚染調査② (試料採取等を行う区画の選定)



900m格子のうち最も離れた単位区画を含む30m格子の中心の単位区画が試料採取等区画

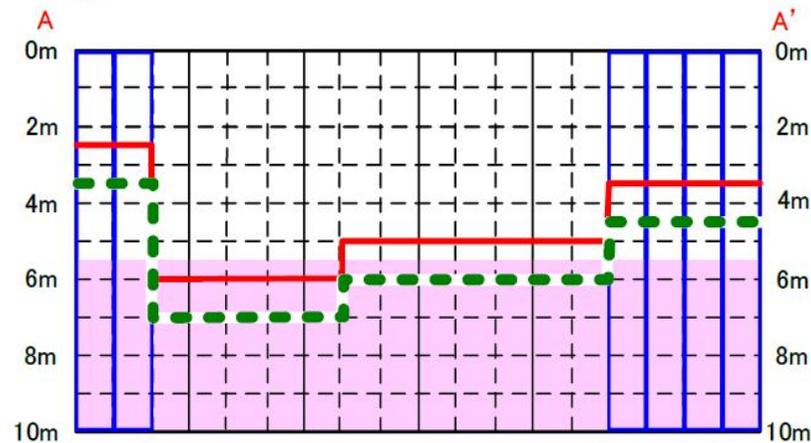
自然由来汚染調査③ (深度限定)



法第3条第8項、第4条第2項、第3項規定に基づき
 土壤汚染状況調査を行う場合であり、かつ、最大
 形質変更深さより1mを超える深さにのみ汚染の
 おそれがあると認められる地層の位置がある場合
 には、当該単位区画について試料採取等の対象と
 しないことができる。

→いわゆる深度限定

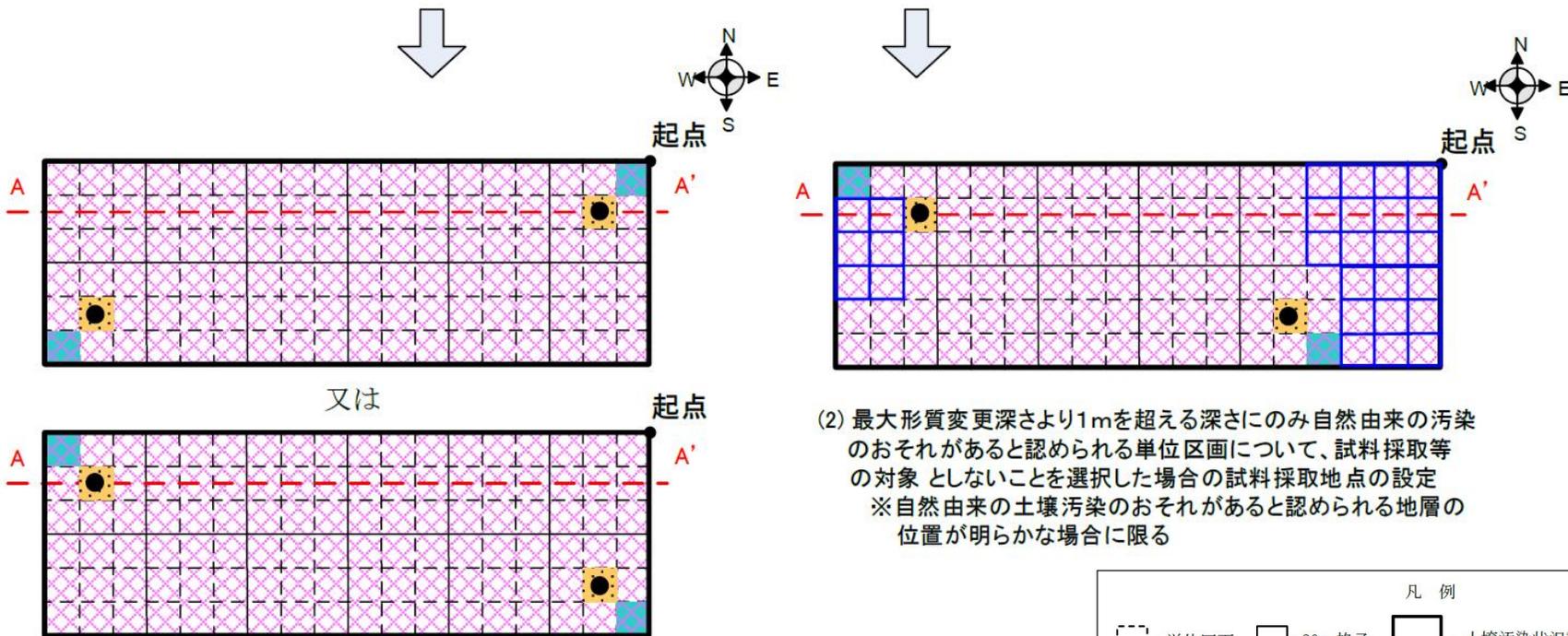
A-A' 断面



凡例

- (dashed): 単位区画
- (solid): 30m格子
- (solid): 土壤汚染状況調査の対象地
- : 起点
- (pink): 自然由来の土壤汚染のおそれがある地層
- (blue): 調査の対象となる範囲（試料採取等を行わないことを選択した単位区画を除く）で最も離れた二つの単位区画
- (checkered): 自然由来の調査の対象となる単位区画
- (dotted): 試料採取等区画
- : 試料採取地点
- (red): 最大形質変更深さ
- - - (green): 最大形質変更深さより1m深い深さ
- (blue): 最大形質変更深さより1mを超える深さにのみ自然由来の土壤汚染のおそれがあると認められる単位区画

自然由来汚染調査④ (深度限定)



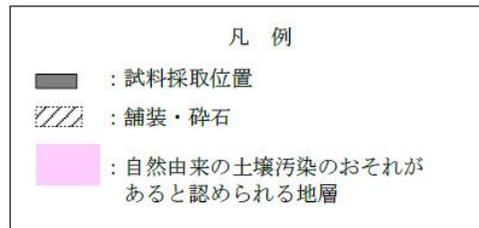
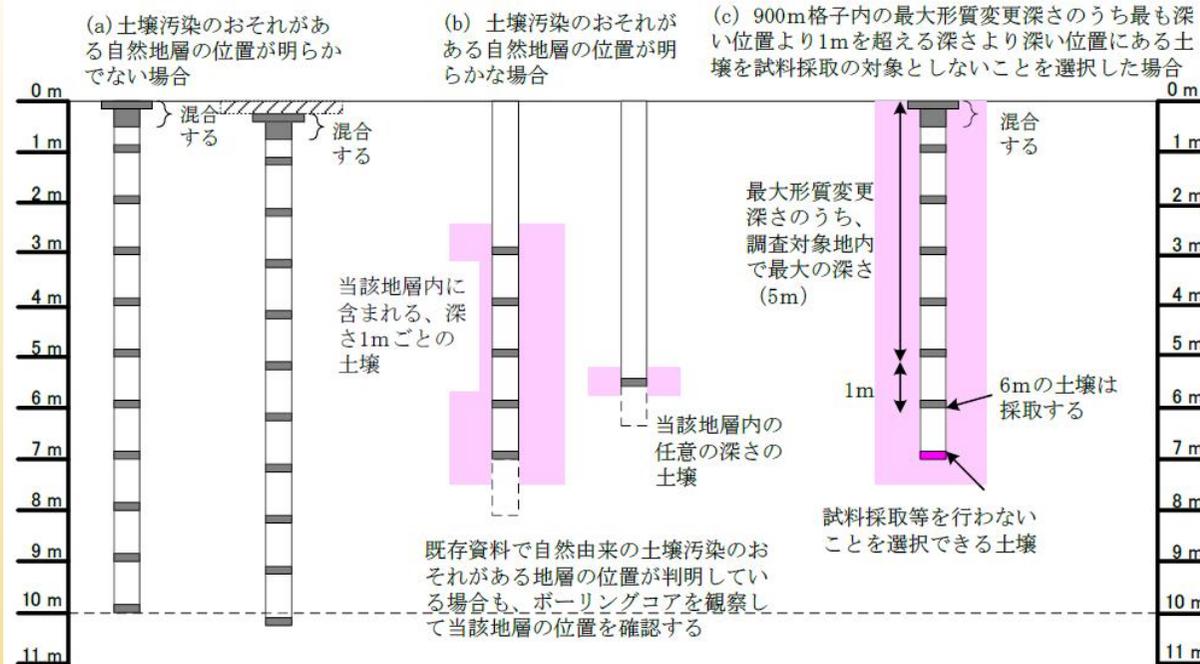
(1) 調査対象地内の全ての単位区画を試料採取等の対象とした場合の試料採取地点の設定

(2) 最大形質変更深さより1mを超える深さにのみ自然由来の汚染のおそれがあると認められる単位区画について、試料採取等の対象としないことを選択した場合の試料採取地点の設定
※自然由来の土壌汚染のおそれがあると認められる地層の位置が明らかな場合に限る

凡例

	: 単位区画		: 30m格子		: 土壌汚染状況調査の対象地		: 起点
	: 自然由来の土壌汚染のおそれがある地層						
	: 調査の対象となる範囲(試料採取等を行わないことを選択した単位区画を除く)で最も離れた二つの単位区画						
	: 自然由来の調査の対象となる単位区画						
	: 試料採取等区画		: 試料採取地点				
	: 最大形質変更深さ				: 最大形質変更深さより1m深い深さ		
	: 最大形質変更深さより1mを超える深さにのみ自然由来の土壌汚染のおそれがあると認められる単位区画						

自然由来汚染調査⑤ (試料採取等)



- ① 表層の土壤及び深さ 5 cm から 50 cm までの土壤
- ② 深さ 1 m から 10 m までの 1 m ごとの土壤

基準不適合土壤が存在するおそれがあると認められる地層の位置が明らかである場合

①、②の土壤のうち当該地層内にある土壤を採取する

自然由来汚染調査⑥ (既に基準不適合が明らかの場合)

調査対象地内にその汚染状態が土壤溶出量基準若しくは第二溶出量基準又は土壤含有量基準に適合しないことが判明した単位区画がある場合



当該単位区画に係る調査結果を利用しなければならないこととされている。

- この場合の調査結果は、指定調査機関により、公正に、かつ、法に基づく調査方法に則り行われている必要がある。
- 必ずしも地表から深さ10mまでの土壤をボーリングにより採取したものである必要はない。
- 自然由来の基準不適合土壤が存在すると認められる地層の位置が明らかであればよい。
- 土壤溶出量基準に適合せず、かつ、含有量（全量分析）が土壤含有量基準と同じ数値未満である場合には、必ずしも土壤含有量調査を行っている必要がない。

自然由来汚染調査⑦ (既に基準不適合が明らかな場合)

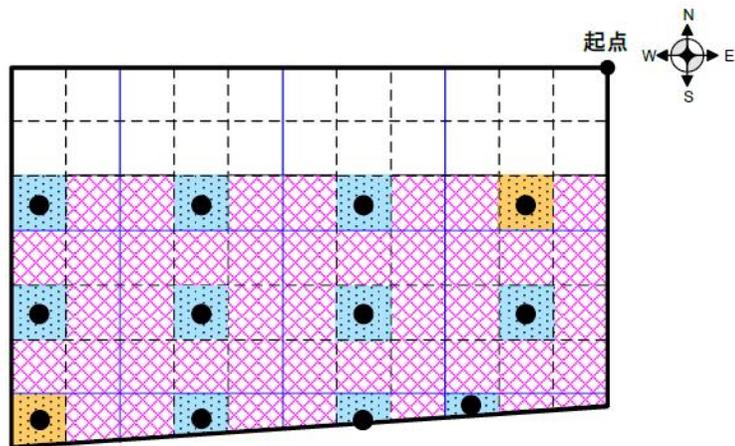
- 既存調査の試料採取地点は、調査対象地内の任意の単位区画内の任意の地点でよい。
- 試料採取等対象物質が複数ある場合であって、一部の試料採取等対象物質についてだけ調査結果がある場合もこの調査結果を利用しなければならない。

この場合、未調査の試料採取等対象物質について調査対象地の最も離れた単位区画を含む30m格子の中心において、自然由来汚染調査を行い、過去の調査の不足を補わなければならない。

- 調査対象地内（又は900m格子内）の二つの単位区画について基準に不適合という調査結果がある場合は、これらを自然由来汚染調査の全部とし、一つの単位区画について基準不適合の調査結果がある場合は2地点のボーリングのうちの1地点として扱う。

ここは特に分かりづらいので、ガイドラインを要確認です

自然由来汚染調査⑧ (絞込調査)



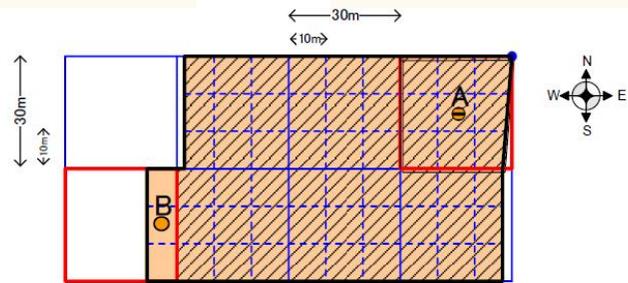
凡例

- (dashed border): 単位区画
- (blue border): 30m格子
- (solid border): 土壌汚染状況調査の対象地
- (pink fill): 自然由来の土壌汚染のおそれに係る調査対象地
- (pink cross-hatch): 自然由来の調査の対象となる単位区画
- (orange dotted fill): 試料採取等区画
- : 試料採取地点 (原則、単位区画の中心)
- (blue dotted fill): 30m格子ごとに行う追加の試料採取等区画

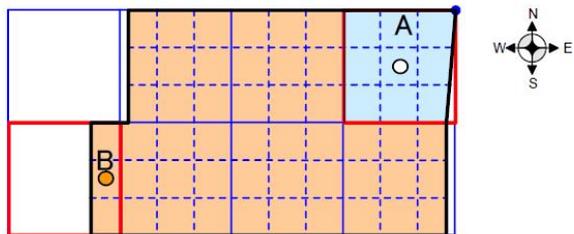
自然由来の土壌汚染のおそれに対する土壌汚染状況調査を実施したのちに、任意で30m格子ごとに試料採取を行い汚染範囲を絞り込むことができる。

絞込調査においても、試料採取地点は30m格子の中心を含む単位区画の中心となる。

自然由来汚染調査⑨ (結果の評価)



(a) 表2.8.4-1 ケース15の場合



(b) 表2.8.4-1 ケース3の場合

地歴調査において自然由来の汚染のおそれがあり、自然由来汚染調査を実施した結果、土壌溶出量基準に不適合（第二溶出量基準不適合であった場合も含む）又は土壌含有量基準に不適合であった場合は、自然由来の汚染があると評価する。

凡例

<試料採取地点>

- : 土壌溶出量基準に不適合、土壌含有量基準に適合
- ⊖ : 土壌溶出量基準に適合、土壌含有量基準に不適合 (ただし、本図中になし)
- ⊕ : 土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に不適合
- : 土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合
- (Red) : 調査対象地の最も離れた2つの単位区画を含む30m格子
- (Blue) : 起点
- (Orange) : 土壌溶出量基準に不適合とみなされる単位区画
- (Hatched) : 土壌含有量基準に不適合とみなされる単位区画 (ただし、本図中になし)
- (Brown) : 土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に不適合とみなされる単位区画
- (Blue) : 土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合とみなされる単位区画

自然由来汚染調査⑩ (結果の評価)

ケース	試料採取地点Aの結果と試料採取地点Aを含む30m格子の評価		試料採取地Bの結果と試料採取地点Bを含む30m格子の評価		調査対象地全域の評価 (試料採取地点A及びBを含む30m格子を除く)	
	土壌溶出量	土壌含有量	土壌溶出量	土壌含有量	土壌溶出量	土壌含有量
1	適合	適合	適合	適合	適合	適合
2	適合	適合	適合	不適合	適合	不適合
3	適合	適合	不適合	適合	不適合	適合
4	適合	適合	不適合	不適合	不適合	不適合
5	適合	不適合	適合	適合	適合	不適合
6	適合	不適合	適合	不適合	適合	不適合
7	適合	不適合	不適合	適合	不適合	不適合
8	適合	不適合	不適合	不適合	不適合	不適合
9	不適合	適合	適合	適合	不適合	適合
10	不適合	適合	適合	不適合	不適合	不適合
11	不適合	適合	不適合	適合	不適合	適合
12	不適合	適合	不適合	不適合	不適合	不適合
13	不適合	不適合	適合	適合	不適合	不適合
14	不適合	不適合	適合	不適合	不適合	不適合
15	不適合	不適合	不適合	適合	不適合	不適合
16	不適合	不適合	不適合	不適合	不適合	不適合
17	第二溶出量基準不適合	適合	第二溶出量基準不適合	適合	第二溶出量基準不適合	適合
18	第二溶出量基準不適合	適合	不適合	適合	第二溶出量基準不適合	適合
19	第二溶出量基準不適合	適合	適合	不適合	第二溶出量基準不適合	不適合

自然由来汚染調査の結果の評価一覧表

自然由来汚染調査⑪ (試料採取の省略の場合の評価)

調査対象地の最も離れた調査地点2地点のうちの1地点で試料採取等を行った結果、試料採取等対象物質について第二溶出量基準に適合することが明らかとなった場合において、その時点で土壤汚染の有無が判明していないもう1地点における試料採取等を省略することができる。



この場合には、汚染が自然に由来するおそれがある土地については、第二溶出量基準を超えるような高濃度の土壤汚染は想定されないことから、調査対象地の区域を土壤溶出量基準及び土壤含有量基準に適合しない土地とみなす。

※1地点について過去に行われた調査の結果があり第二溶出量基準に適合している場合は、この結果を1地点目の調査結果として使用することになるので、他の1地点の試料採取を省略することができる。

4. 区域指定

区域指定① (フロー図)

土壤汚染状況調査の結果
土壤溶出量基準又は**土壤含有量基準に不適合**



健康被害が生ずるおそれの基準に該当するか。

基準に
該当する。

基準に
該当しない。

要措置区域

形質変更時要届出区域

対策(措置)によって
有害物質の摂取経路が
遮断された場合

施工管理方針
の確認申請

健康被害が生ずるおそれの基準

○溶出量基準を超過した場合
地下水汚染が拡大するおそれがあると
認められる区域に**飲用井戸等**があること



○含有量基準を超過した場合
関係者以外の者が**立入り**を制限している
工場・事業場以外の土地であること



自然由来特例
区域への該当性

自然由来特例区域

埋立地特例区域
への該当性

埋立地特例区域

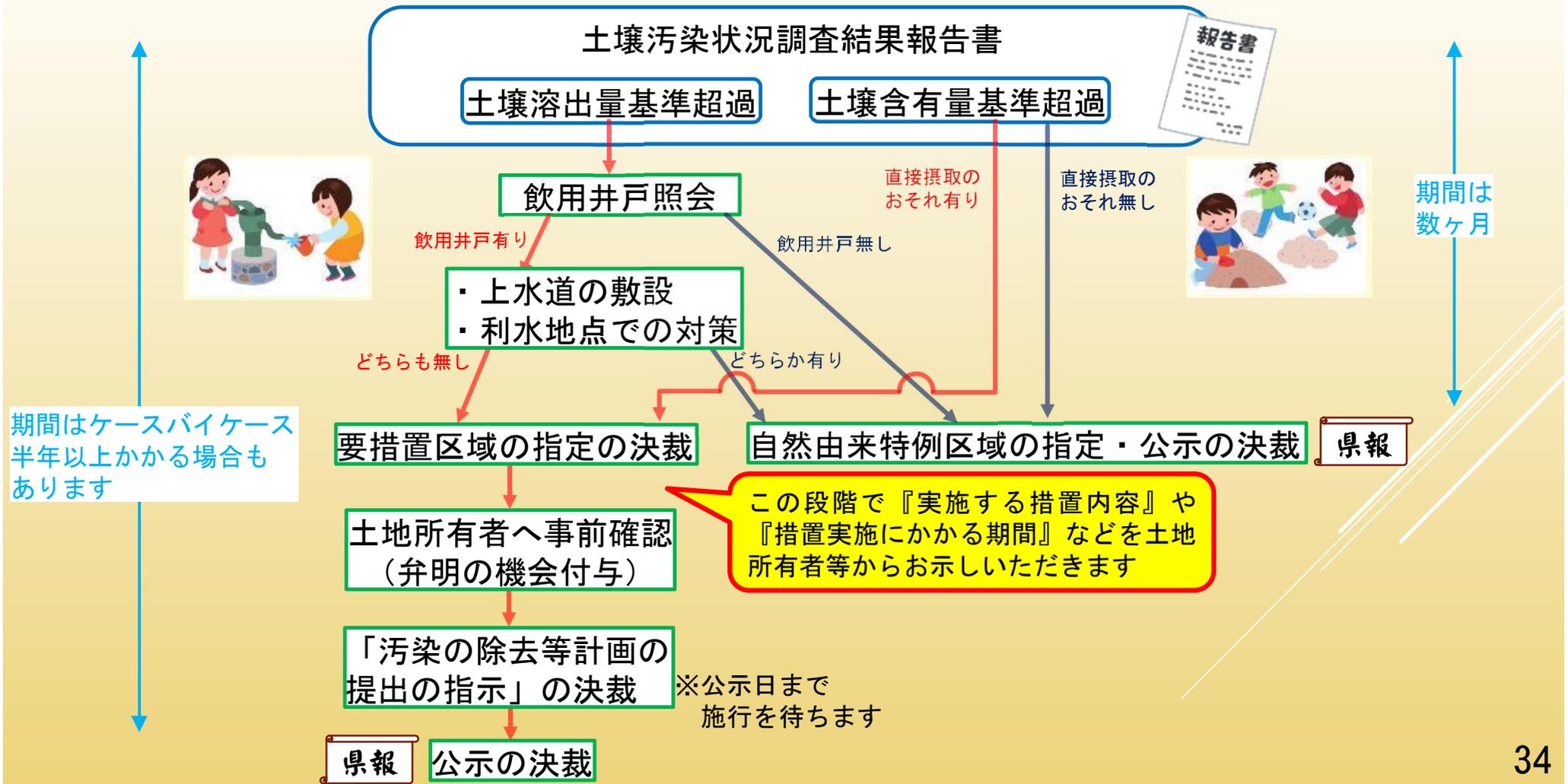
**臨海部
特例区域**

埋立地管理区域
への該当性

埋立地管理区域

一般管理区域

区域指定② (自然由来土壤汚染の区域指定フロー図)



5. 形質変更（自然由来特例区域）（法第12条）

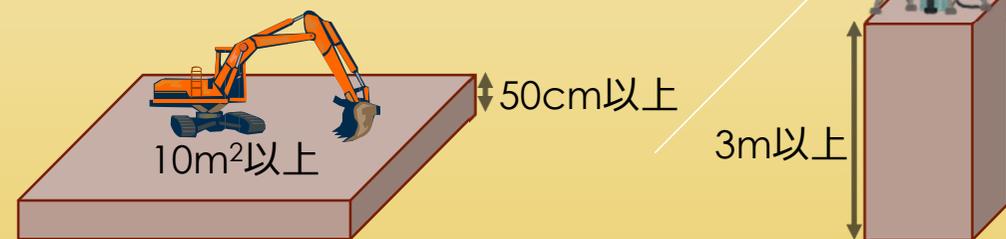
形質変更時要届出区域における形質変更届出について

形質変更時要届出区域において土地の形質を行う場合には、**汚染の拡散のおそれ**があるため、14日前までに**事前届出義務**があります。

届出が必要な形質変更

次のア～ウのどれか一つでも該当した場合は、届出が必要です。

- ア 措置のための構造物に変更を加える。
- イ 面積が 10m^2 以上であり、かつ深さが 50cm 以上である。
- ウ 深さが 3m 以上である。



自然由来特例区域における形質変更について

- 元々所与の汚染が広がっている土地である
- 土地の形質の変更に伴い新たに帯水層を汚染するものではない
- 第二溶出量基準を超えるような高濃度の土壌汚染はない

↓
汚染土壌が帯水層に接することで新たな環境リスクを生じさせるおそれがない

↓
規則第53条第1号（平成31年環境省告示第5号、いわゆるAppendix-12）に定める施行方法の基準を適用しないこととしている。

ただし！

↓
次ページ

自然由来特例区域における形質変更の制限について

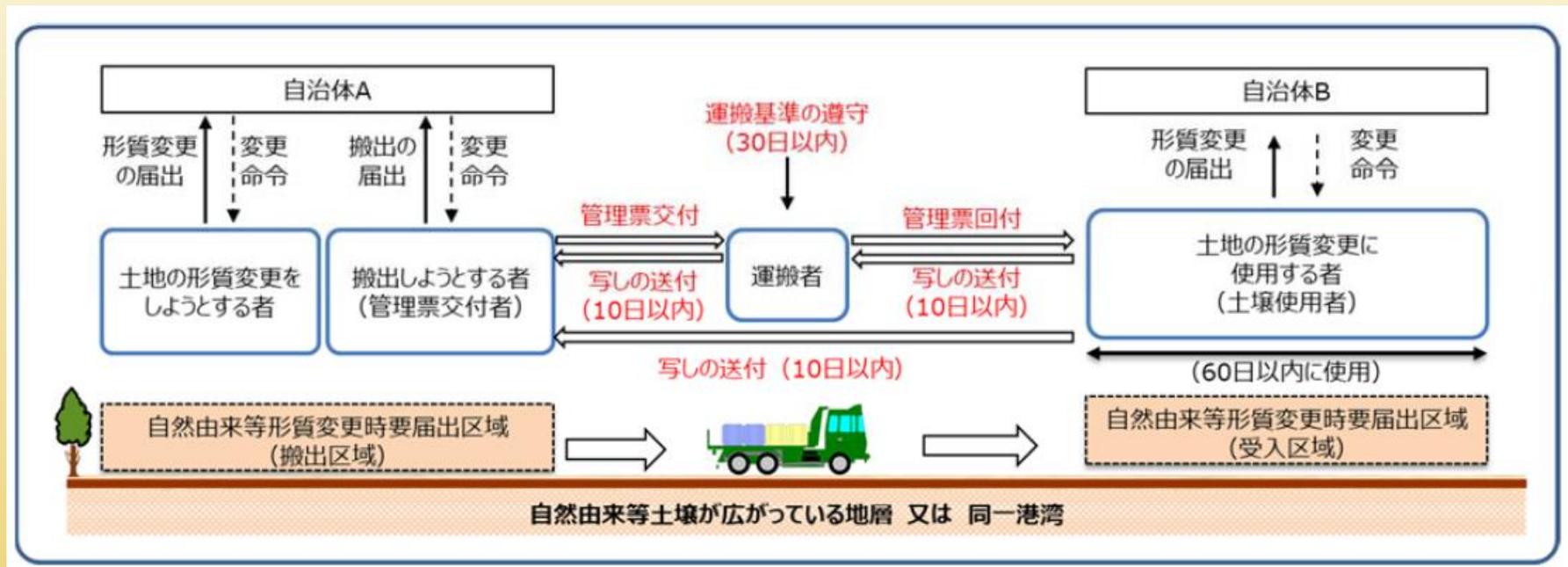
自然由来特例区域又は埋立地特例区域における土地の形質の変更の方法についての補足

- (ア) 最も浅い帯水層の中で土地の形質変更を行う
排水は排水基準に適合させて排出する。
- (イ) 下位帯水層まで土地の形質変更を行う
 - a. 下位帯水層への基準不適合土壌の流出防止
 - b. 準不透水層の遮水の効力の回復
- (例) 中堀工法、先行削孔併用打撃杭
※上記基準b.のみ適合ですが、認められるとされています。

6. 自然由来特例区域間の汚染土壌の移動（法第16条）

自然由来特例区域間の汚染土壌の移動①

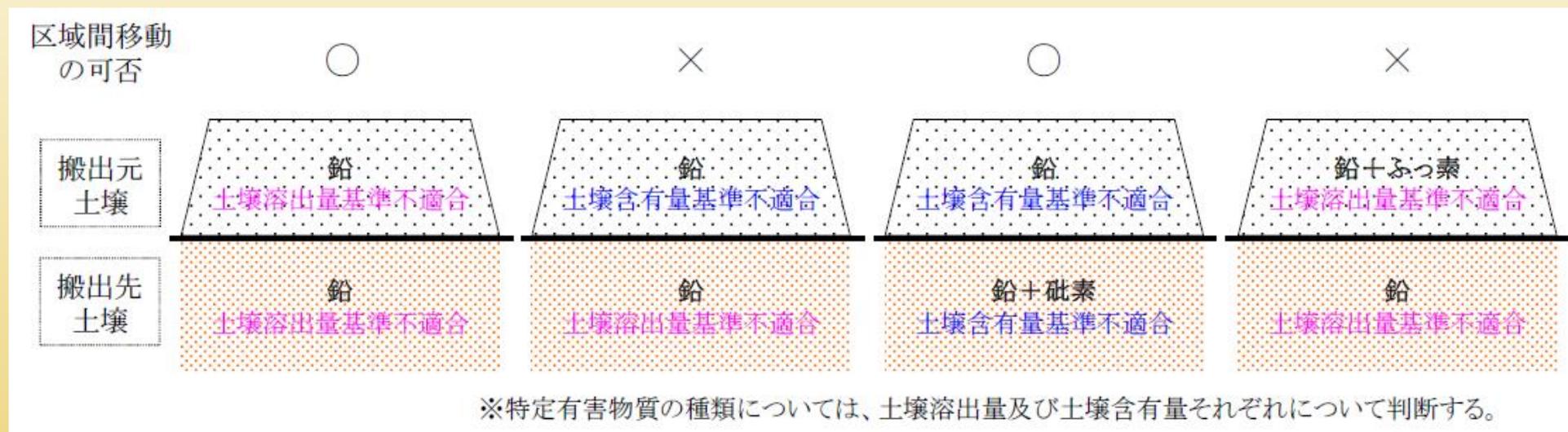
自然由来特例区域の土壌は、特定有害物質の濃度が低く、特定の地層に分布していると考えられるため、自然由来特例区域間の土壌の移動であって一定の要件を満たすものは、可能とされました。



自然由来特例区域間の汚染土壌の移動②

【一定の条件】

- ① 自然由来等形質変更時要届出区域内の土壌の特定有害物質による汚染の状況が同様であること
- ② 自然由来等土壌があった土地の地質と同じであること



ありがとうございました

