第5章　汚染の除去等の措置

5.1　汚染の除去等の措置の考え方

5.1.1　基本的な考え方

都道府県知事は、要措置区域の指定を行う際に、期限を定めて土地の所有者等又は汚染原因者に汚染の除去等の措置の指示を行う（法第７条第１項）。

措置の指示を行う際には、都道府県知事は、土壌汚染あるいは当該土壌汚染に起因した地下水汚染の状況等に応じ技術的に適用できる内容の措置のうちから講ずべき汚染の除去等の措置（以下「指示措置」という。規則第 36 条、規則別表第５）の内容等を示す（法第７条第２項）。

土壌汚染の除去が指示措置とされるのは砂場等の直接摂取の場合だけである。土壌汚染の除去、とりわけ、掘削除去は、汚染の拡散のリスクを防止する観点から、できるかぎり抑制的に取り扱うこととしたところである（通知の記の第４の１(6)④ｱ）。

都道府県知事から措置の指示を受ける者は、その指示措置又はこれと同等以上の効果を有すると認められる汚染の除去等の措置を選択することができる（以下「指示措置等」という。法第７条第３項及び、規則第 36 条、規則別表第５、及び通知の記の第４の１(6)③）。

都道府県知事は、指示を受け、措置を講ずる義務を負う者（以下「措置実施者」という。）が指示措置等を講じていないと認める場合は、指示措置の実施の命令（法第７条第４項）を行うことになる。

措置実施者が、封じ込め、不溶化又は盛土を実施した場合には、要措置区域の指定は解除されるが、引き続き形質変更時要届出区域として指定される（法第６条第４項及び法第 11 条第１項）。

指示措置等として土壌汚染の除去（掘削除去、原位置浄化）を実施した場合には、都道府県知事は、指示措置等が完了し、指定の事由がなくなっていることを確認した後、当該土地に係る要措置区域の指定を解除することとなる（法第６条第４項）。

地下水の水質の測定（地下水モニタリング）は、地下水汚染が生じないことを確認するものであることから、措置の期限は定められない。（通知の記の第４の１(6)④ｲ(ｲ)）

したがって、措置実施者が地下水の水質の測定を実施した場合、要措置区域の指定は解除されることがない。

また、地下水汚染の拡大の防止は、土壌汚染の除去を主体的に行うものではなく、当該土壌汚染に起因した地下水汚染が拡大していないことを地下水の水質を測定することにより確認することから、同様に措置の期限は定められない。

規則 14 条第１項の規定により試料採取等の省略（土壌ガス中に特定有害物質が検出された際のボーリング調査の省略、又は 30m 格子の調査により基準に適合しなかった際に行う単位区画ごとの調査の省略）を行った場合、省略したすべての土壌汚染状況調査を完了しない限り、第二溶出量基準又は土壌含有量基準に適合しない汚染状態である土地とみなされる。したがって、都道府県知事は、当該試料採取等の省略も考慮して、汚染の除去等の指示を行うことになる。

措置実施者は、都道府県知事から法第７条第１項の指示を受ける前又は指示措置等を実施している間に、土壌汚染による健康被害のおそれが多い場合には、シートによる被覆等の応急的な対応が必要である。

措置実施者は、指示に定められた期限内に指示措置等を完了させるとともに、その措置を完了した旨を報告し、措置が適切に行われたかどうかについて都道府県知事の確認を受ける必要がある。したがって、措置実施者は、事前に指示措置等の計画内容について都道府県知事と相談することが望ましい。

都道府県知事は、措置実施者が土壌汚染の除去措置を実施し、指定の事由がすべてなくなった場合には、当該土地に係る要措置区域の指定の解除を行い、それ以外の措置を実施した場合、引き続き形質変更時要届出区域として指定することになる（ただし、地下水の水質の測定及び地下水汚染の拡大の防止は除く。）。

引き続き形質変更時要届出区域の指定を受けた土地の所有者等は、措置の実施後の土地が自然由来特例区域等に該当すると判断した場合は、調査実施者から示された当該該当性の判断の根拠となる理由を都道府県知事に提出し、都道府県知事がその妥当性を判断することになる。なお、新たに自然由来特例区域等になる場合及び自然由来特例区域等の区域の種類が変更となる場合の判断の根拠となる資料（公有水面埋立法による公有水面の埋立て又は干拓の事業による造成に関する資料を除く。）については、指定調査機関の見解に基づき取りまとめられていることが望ましい（3.2.2 (2)参照）。

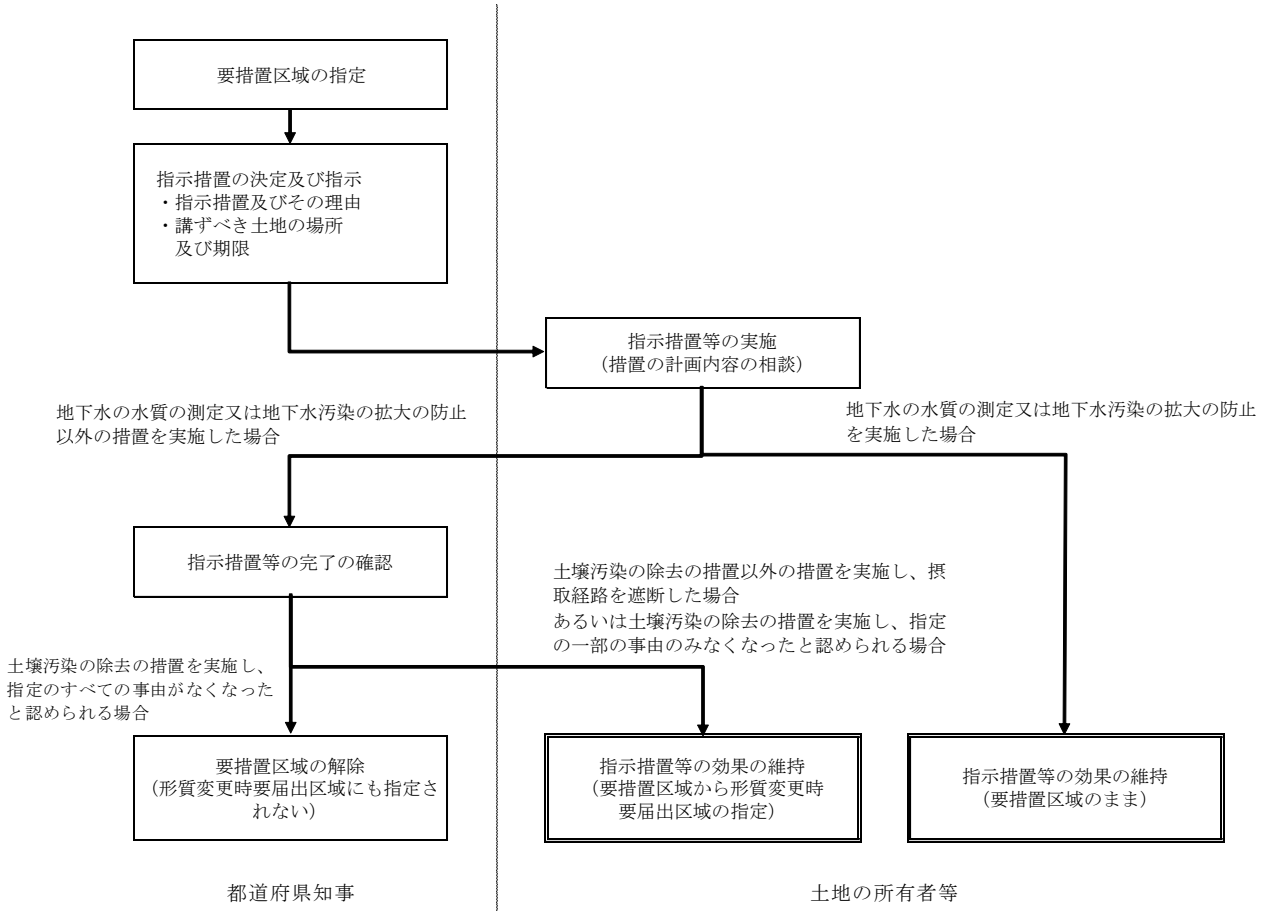


図 5.1.1-1　指示措置等を行う場合の手順

5.1.2　具体的事項

(1)　汚染の除去等の措置の指示

1）土地の所有者等への指示

都道府県知事は、要措置区域の指定をする際、当該土壌汚染に起因する人の健康に係る被害を防止するため、要措置区域内の土地の所有者等に対し、当該要措置区域内の汚染の除去等の措置を講ずべきことを指示する（法第 7 条第 1 項本文及び規則第 33 条）。

2）汚染原因者への指示

都道府県知事は、当該土地の所有者等以外の者の行為によって当該土地の土壌汚染が生じたことが明らかな場合であって、その行為をした者に汚染の除去等の措置を講じさせることが相当であると認められ、かつ、これを講じさせることについて当該土地の所有者等に異議がないときは、その行為をした者（以下「汚染原因者」という。）に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを指示する(法第７条第１項ただし書並びに規則第 34 条及び第 35 条)。

なお、複数の汚染原因者が存在することが認められる場合は、それぞれの汚染原因者が汚染を生じさせたと認められる程度に応じて講ずべき汚染の除去等の措置を定めて指示することになる（規則第 34 条第２項）。

3）措置の指示を受ける者を確知することができなかった場合

都道府県知事は、要措置区域の土地の所有者等に対し汚染の除去等の措置を指示しようとする場合において、過失がなくて当該指示を受けるべき者を確知することができず、かつ、これを放置することが著しく公益に反すると認められるときは、その者の負担において、指示措置を自ら講ずることができる。この場合において、相当の期限を定めて、指示措置等を講ずべき旨及びその期限までに当該指示措置等を講じないときは、当該指示措置を自ら講ずる旨を、あらかじめ、公告しなければならない（法第７条第５項）。

(2) 指示の内容

都道府県知事は、汚染の除去等の措置を指示するときは、以下の事項を書面にて明示する（規則第 33 条第１項、規則第 34 条第３項において準用する場合を含む。）。

① 汚染の除去等の措置を講ずべき土地の場所
② 要措置区域において講ずべき汚染の除去等の措置及びその理由
③ 汚染の除去等の措置を講ずべき期限

汚染の除去等の措置については、旧法の措置命令と異なり、指示措置の内容は、土地の所有者等及び汚染原因者の主観に関わらず、専ら土地の汚染状態及び土地の用途のみによって客観的に定められる（通知の記の第４の１(6)④ｱ、及び通知の記の第４の１(6)③）。

また、土壌汚染の除去が指示措置とされるのは土地の用途からみた限定的な場合のみとしており、土壌汚染の除去、とりわけ、掘削除去は、汚染の拡散のリスクを防止する観点から、できるかぎり抑制的に取り扱うこととした（通知の記の第４の１(6)④ｱ）。

(3) 指示措置等の命令

都道府県知事は、措置を指示された者が、この義務を履行していないと認めるときは、当該指示措置等を講ずべきことを命ずることができる（法第７条第４項）。

(4) 指示措置等の実施期限

都道府県知事は、汚染の除去等の措置の指示を行う場合、措置を講ずべき土地の場所、当該土地の土壌汚染の状態、当該土地の所有者等の経理的基礎及び技術的能力を勘案し、相当なものとなるよう設定する（規則第 33 条第３項及び、規則第 34 条第３項において準用する場合を含む。

通知の記の第４の１(6)②)。

ここにいう、「汚染の除去等の措置を講ずべき期限」は、原則として汚染の除去等が完了する時期であり、措置が確実にかつできるだけ早期に実施されるよう設定する。なお、後述する地下水の水質の測定については、終期を定めることができないため、措置の着手の期限を定めることとなる。また、指示措置の内容が掘削除去（規則別表第５の７の項の場合に限る。）又は区域外土壌入換えである場合には、掘削した汚染土壌の要措置区域外への搬出を伴うため、当該土壌の処理が適正に行われたことについて措置の実施者が確認を行う時間を要することを踏まえ、措置の実施期限を設定する必要がある（通知の記の第４の１(6)②)。

(5) 指示措置等の技術基準

法第７条第６項の指示措置等に関する技術的基準は、第 39 条から第 42 条までに定めるところによる（規則第 38 条)。

当該技術的基準については 5.4 にて解説する。

なお、措置実施者は、必要に応じ深度も含めた汚染の範囲を特定するための詳細な調査（以下「詳細調査」という。）を行い、その後に詳細調査の結果も踏まえて指示措置等を実施することとなる。

その際、措置実施者は、詳細調査により設定した措置対象範囲に対して指示措置等を実施することとなるが、措置を適正に、かつ効率よく実施するために措置実施範囲（以下「措置実施範囲」という。）を設定できるものとする。

ここで、指示措置等の実施内容の理解が不十分であったり解釈が異なったりすると、指示措置等が適切に実施されず、指示措置等の完了を確認する段階でやり直しを命じられる場合も考えられる。このような事態を避けるため、措置実施者は必要に応じて事前に指示措置等の実施内容に関して都道府県知事と相談することが望ましい。一般的に措置計画書には次のような項目が含まれる。

① 土壌汚染状況調査の結果
② 詳細調査の結果（必要な場合）
③ 指示措置等の実施方法の詳細とその工程（要措置区域内から搬出する基準不適合土壌がある場合には搬出方法、搬出先の情報等も含む。）
④ 指示措置等の実施中の工事管理方法
⑤ 周辺環境保全（周辺環境への汚染の拡散防止等）方法
⑥ 指示措置等の完了確認方法
⑦ 指示措置等に係る記録の保管方法
⑧ その他必要な事項

措置実施者からの相談を受けた場合、都道府県知事は、指示措置等の内容が各措置に係る技術的基準を満たしているか確認することとなる。

指示措置等の実施のための経費の捻出のために一定の期間を要する場合や、指示措置等のための設備を建設する必要がある場合等においては、指示措置等の着手までに相当期間を要することも考えられる。この間、汚染の拡散や健康被害の発生が懸念される場合には都道府県知事の指導の下、措置実施者は本措置実施までの間の応急的な対応を行うことが望ましい。

(6) 要措置区域の指定の解除

措置実施者は、指示措置等を完了させ、その旨を都道府県知事に報告し、措置が適正に行われたかどうかについて都道府県知事の確認を受け、都道府県知事が指定の事由がなくなったと認めるときは、都道府県知事は指定を解除をするものとする（法第６条第４項）。

実施した措置が指示措置等に該当しないと認められた場合には指示措置等の実施の命令が発せられる。このため土地の所有者等及び汚染原因者は、都道府県知事からの汚染の除去等の措置の指示を受けた場合、指示措置等の完了について都道府県知事に報告するよう求められることが一般的と考える。

報告の内容は、指示措置等の実施内容等、指示措置等が適正に実施されたかどうかを確認するのに必要な記録を含み、計画時との変更事項があれば、その理由を記載したものである必要がある。完了報告書の提出を受けた都道府県知事は、当該指示措置等が適正に実施されたかどうかを確認する。

(7) 指示措置等実施後の効果の維持

土壌汚染の除去以外の汚染の除去等の措置については、土壌中に特定有害物質が残ることから、実施後もその効果が適切に維持される必要がある。

このため、措置の実施後は、土地の所有者等がその効果が持続しているかどうかを定期的に点検し、措置に係る構造物の損壊のおそれがあると認められる場合には速やかに損壊を防止するために必要な措置を講ずるなど、汚染の除去等の措置の効果の維持に努めることが望ましい（通知の記の第４の1(6)④ｳ）。

汚染の除去等の措置の効果が当該措置の完了後に失われた場合には、既に要措置区域の指定を解除され、形質変更時要届出区域に指定されていることから、改めて要措置区域に指定した上で、再度の措置を指示されることがあり得る。また、措置後の地下水モニタリングの実施中に汚染の除去等の措置の効果が失われた場合には、法第７条第６項の技術的基準に適合しない汚染の除去等の措置が講じられたこととなるので、法第７条第４項の措置命令が発出される場合がある。なお、その場合の指示又は命令の相手方は、汚染原因者は適正な措置を１回実施すれば再度の措置をする責任を負わないことから、その時点における土地の所有者等となる（通知の記の第４の1(6)④ｳ）。

(8) 要措置区域等外へ汚染土壌を搬出する際の取扱い

指示措置等の実施に伴い、要措置区域等から要措置区域等外へ汚染土壌を搬出する者は、汚染土壌の運搬に伴い汚染の拡散が生じないようにしなければならない（法第 17 条、規則第 65 条）。

なお、要措置区域等外へ汚染土壌を搬出する際の手続等は、1.10.1 を参照されたい。

5.2 汚染の除去等の措置の種類

5.2.1 基本的な考え方

汚染の除去等の措置の目的は、土壌汚染の摂取経路を遮断することにより、当該土壌汚染による人の健康に係る被害を防止することである（法第１条及び法第７条第１項）。

この目的を達成するための指示措置には、暴露管理、暴露経路遮断という、いわゆる「土壌汚染の管理」を基本としており、「土壌汚染の除去」が指示措置となるのは砂場等のような限定的な場合のみである。

5.2.2 汚染の除去等の措置の種類

(1) 地下水の摂取等によるリスクに係る措置

地下水の摂取等によるリスクに係る措置は、土壌溶出量基準に適合しない汚染土壌に対して行う措置である（規則第 28 条第１項及び、第 39 条及び別表第５の１の項から６の項まで）。

地下水の摂取等によるリスクを防止する方法には、暴露管理（土壌汚染により汚染された地下水の摂取等を抑制）、暴露経路遮断（基準不適合土壌に含まれる特定有害物質が周辺の地下水を汚染することの抑制）、土壌汚染の除去（基準不適合土壌中に含まれる特定有害物質の抽出・分解又は当該区域からの搬出）の三つの方法がある。

1）措置の種類

地下水の摂取等によるリスクの観点からの措置には、次のようなものがある（規則別表第６の１の項から７の項まで）。

① 地下水の水質の測定
② 原位置封じ込め
③ 遮水工封じ込め
④ 地下水汚染の拡大の防止
⑤ 土壌汚染の除去（基準不適合土壌の掘削による除去（以下「掘削除去」という。）、原位置での浄化による除去（以下「原位置浄化」という。））
⑥ 遮断工封じ込め
⑦ 不溶化（原位置不溶化、不溶化埋め戻し）

2）指示措置

要措置区域において地下水の摂取等によるリスクの観点から講ずべき汚染の除去等の措置である指示措置は、以下のとおりであり、「土壌汚染の除去」は指示措置となっていない（規則別表第５の中欄）。

なお、当該土壌の特定有害物質による汚染状態が土壌溶出量基準に適合せず、当該土壌の特定有害物質による汚染に起因する地下水汚染が生じていないときには、地下水の水質の測定が指示措置となる（規則別表第５の１の項の中欄）。

その指示措置の内容は、土地の所有者等及び汚染原因者の主観に関わらず、専ら土地の汚染状態及び土地の用途のみによって客観的に定められたものであるため（通知の記の第４の１(6)④ｱ）である。

ア．第一種特定有害物質の基準不適合土壌に対して

土壌の第一種特定有害物質による汚染状態が土壌溶出量基準に適合せず、当該土壌の第一種特定有害物質による汚染に起因する地下水汚染が生じている場合には、原位置封じ込め又は遮水工封じ込めが指示措置となる（規則別表第５の２の項の中欄）。

なお、第二溶出量基準（表 1.4.1-2）に適合しない場合には、原位置封じ込め又は遮水工封じ込めを実施するに当たり、基準不適合土壌中の気体又は地下水に含まれる特定有害物質を抽出、分解等する方法により、第二溶出量基準に適合する汚染状態にする必要がある。

イ．第二種特定有害物質の基準不適合土壌に対して

土壌の第二種特定有害物質による汚染状態が第二土壌溶出量基準に適合せず、当該土壌の第二種特定有害物質による汚染に起因する地下水汚染が生じている場合には、原位置封じ込め又は遮水工封じ込めが指示措置となる（規則別表第５の３の項の中欄）。

ただし、この場合、原位置封じ込め又は遮水工封じ込めを実施するに当たって、基準不適合土壌を特定有害物質が水に溶出しないような性状に変更するなどの方法により、第二溶出量基準に適合する汚染状態にしなけらばならない（規則別表第６の２の項の下欄ロ及び３の項の下欄ロ）。

一方、土壌の汚染状態が第二溶出量基準に適合する場合には、原位置封じ込め又は遮水工封じ込めが指示措置となる（規則別表第５の４の項の中欄）。

ウ．第三種特定有害物質の基準不適合土壌に対して

土壌の第三種特定有害物質による汚染状態が第二溶出量基準に適合せず、当該土壌の第三種特定有害物質による汚染に起因する地下水汚染が生じている場合には、遮断工封じ込めが指示措置となる（規則別表第５の５の項の中欄）。

一方、土壌の汚染状態が第二溶出量基準に適合する場合には、原位置封じ込め又は遮水工封じ込めが指示措置となる（規則別表第５の６の項の中欄）。

3）指示措置と同等以上の効果を有すると認められる措置

指示を受けた者は、指示措置又はこれと同等以上の効果を有すると認められる措置を講ずる義務を負う（法第７条第３項及び、規則別表第５の１の項から６の項の下欄）。

4）その他配慮事項

ア．土壌汚染や地質・地下水の状況等による指示措置等の選択の制約

土壌汚染や地質・地下水の状況等によっては、指示措置等の選択が制約される場合がある。

例えば、原位置不溶化と不溶化埋め戻しについては、汚染の状況等からみて、基準不適

合土壌の不溶化により技術的に十分に地下水への影響を防止できると判断される場合に限られる。また、深部での原位置不溶化は、薬剤の拡散防止への配慮が必要となる。

このように、指示措置と同等の効果を有すると認められる措置の選択に際しては、各措置の適用可能な条件を十分に把握しておく必要がある。

イ．不溶化により結果として土壌含有量基準を適合するようになった場合

原位置不溶化と不溶化埋め戻しにおいて、土壌溶出量基準に適合するように不溶化することにより、もともと不適合であった土壌含有量基準についても結果的に適合するようになることも考えられるが、そのような場合でも直接摂取によるリスクに対する指示措置等は必要である。

ウ．第二溶出量基準に適合しない基準不適合土壌が存在する場合

第一種特定有害物質及び第二種特定有害物質については、第二溶出量基準に適合しない土壌が存在する場合は、第二溶出量基準に適合するように、浄化あるいは不溶化した上で原位置封じ込め又は遮水工封じ込めを行うことが講ずべき措置とされている。そのような場合には、措置の実施やその効果の維持の方法を十分考慮するなど適切な対策を行うことが望ましい。

また、周辺に地下水の飲用が多くみられる場合、飲用井戸までの距離が近接している場合、上水道水源井戸等の重要な施設に当該土壌汚染による地下水汚染が及ぶ可能性がある場合等には、地下水の摂取等によるリスクの観点からの措置は、将来的にも安全が確保できるものである必要がある。そのような場合、土壌汚染の除去を行った場合を除き、指示措置等の完了確認後も土地の所有者等は自主的な地下水の水質のモニタリングを継続することが望ましい。

5) まとめ

地下水の摂取等によるリスクに対する汚染の除去等の措置を表にまとめると、表 5.2.2-1 のとおりとなる（地下水の水質の測定を除く。通知の記の第４の１(6)④ｱ(ｲ) ⅱ)）。

表 5.2.2-1　地下水の摂取等によるリスクに対する汚染の除去等の措置
（地下水の水質の測定を除く。）

措置の種類	第一種特定有害物質（揮発性有機化合物）		第二種特定有害物質（重金属等）		第三種特定有害物質（農薬等）		【凡例】 ◎講ずべき汚染の除去等の措置（指示措置） ○環境省令で定める汚染の除去等の措置（指示措置と同等以上の効果を有すると認められる措置） ×選択できない措置
	第二溶出量基準		第二溶出量基準		第二溶出量基準		
	適合	不適合	適合	不適合	適合	不適合	
原位置封じ込め	◎	◎*	◎	◎*	◎	×	
遮水工封じ込め	◎	◎*	◎	◎*	◎	×	
地下水汚染の拡大の防止	○	○	○	○	○	○	
土壌汚染の除去	○	○	○	○	○	○	
遮断工封じ込め	×	×	○	○	○	◎	
不溶化	×	×	○	×	×	×	

＊　基準不適合土壌の汚染状態を第二溶出量基準に適合させた上で行うことが必要。

(2) 直接摂取によるリスクに係る措置

直接摂取によるリスクに係る措置は、土壌含有量基準に適合しない汚染土壌に対して行うものである（規則第 28 条第２項及び、第 39 条及び別表第５の７の項から９の項まで)。

基準不適合土壌を直接摂取することによるリスクを防止する方法には、暴露管理（基準不適合土壌と人が接触する機会の抑制）、暴露経路遮断（基準不適合土壌又は基準不適合土壌中に含まれる特定有害物質の移動の抑制）、土壌汚染の除去（基準不適合土壌中に含まれる特定有害物質の抽出若しくは分解又は当該土地からの搬出）の三つの方法がある。

1）措置の種類

直接摂取によるリスクの観点からの指示措置には、次のようなものがある（規則別表第６の５の項及び８の項から 11 の項まで）。

① 舗装
② 立入禁止
③ 土壌入換え（区域外土壌入換え、区域内土壌入換え）
④ 盛土
⑤ 土壌汚染の除去（掘削除去、原位置浄化）

2）指示措置

要措置区域において直接摂取によるリスクの観点から講ずべき汚染の除去等の措置である指示措置は、原則として盛土となる（規則別表第５の９の項の中欄）。ただし、以下のアの場合には土壌入換え、イの場合には土壌汚染の除去となる。

ア．地表面を 50 ㎝高くすることにより建築物に居住する者の日常の生活に著しい支障が生ずるおそれがあると認められる場合

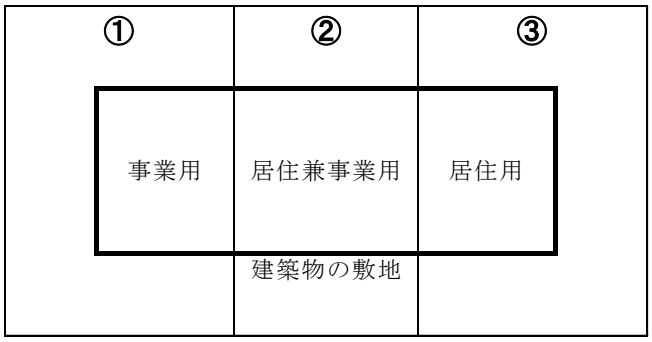
地表面を 50 ㎝高くすることにより日常の生活に著しい支障が生ずるおそれがあると認められる場合には土壌入換えを実施する（規則別表第５の８の項の中欄)。

具体的には、主に居住用の建築物の敷地で、地表から 50 ㎝までの部分が居住専用となっている部分が該当する。

「主に居住用の建築物」とは、建築物のほとんどが居住の用に供されている建物であり、例えばマンションについては、一階に商店が入っているなど一部が居住用ではないものもあるが、その商店等が一部分に限られれば、これに該当することとなる。

「地表から 50 ㎝までの部分が居住専用となっている部分」とは、基本的に一階が居住に使われている部分が該当する（通知の記の第４の１(6)④ｱ(ﾛ))。

マンションの敷地（図 5.2.2-1）については、その一階が①商店等の事業用である部分は該当せず、②居住兼事業用である部分は個別事例ごとに検討し、③専ら居住用である部分は該当することとなる。



＊ ①、②及び③とも要措置区域に指定済み

図 5.2.2-1　マンションの敷地に汚染の除去等の措置を指示する場合の居住用の概念図

イ．乳幼児の砂遊び等に日常的に利用される砂場等の場合

乳幼児の砂遊び等に日常的に利用される砂場等の場合等には、土壌汚染の除去を実施する（規則別表第５の７の項の中欄）。

乳幼児の砂遊び等に日常的に利用される砂場等や、遊園地等の土地であって土地の形質の変更が頻繁に行われるため土壌入換え又は盛土の効果の確保に支障が生ずるおそれがある土地である場合である。

これは、前者については、乳幼児が意図的に砂場等で穴を掘ったりすること等を通じて土壌に直接接触することとなる砂遊び等を目的としていることから、土壌を摂取する可能性が最も高い土地利用であり、土地の所有者等が土壌入換え又は盛土の効果を常に確実に維持・管理していくことは容易でないと考えられるためである。

また、後者については、２～３年に１回程度以上の頻度で軽微ではない土地の形質の変更が行われ、それにより土壌入換え又は盛土の効果に影響を与える可能性がある場合には、それらの措置の効果の確実な維持は技術的に困難と考えられるためである（通知の記の第４の１(6)④ｱ(ﾛ)）。

3）指示措置と同等以上の効果を有すると認められる措置

地下水の摂取等のリスクに係る措置の場合と同様に、指示を受けた者は、指示措置又はこれと同等以上の効果を有すると認められる措置を講ずる義務を負う（法第７条第３項及び、規則別表第５の７の項から９の項の下欄）。

4）その他配慮事項

ア．土壌含有量基準のみが不適合であっても今後の pH の変化等の環境変化によって土壌溶出量基準に適合しなくなるリスク等も考えられる場合

現在は土壌含有量基準のみが不適合であり、土壌溶出量基準には適合する基準不適合土壌であっても、措置の実施又は措置の完了後の地盤環境の変化により、pH の変化等が生じ、土壌溶出量基準に適合しなくなるリスク等も考えられる。このため、指示措置以外の措置を講ずる場合には、基準不適合土壌の状態や特定有害物質の濃度や形態等を考慮して措置を選択することが適当である。

イ．汚染状態が極めて高濃度で土壌含有量基準に適合しない場合

汚染状態が極めて高濃度で土壌含有量基準に適合しない場合には、指示措置等のために設置した構造物の軽微な損壊や短期間の損壊であっても人の健康や周辺環境に著しい影響を及ぼすおそれがある。このような特別な状況においては、措置の効果の維持の方法を十分考慮するなど適切な対策を行う必要がある。

ウ．指示措置等のために設定した構造物が損壊するおそれが想定される場合

このほかに、傾斜地等崩壊の可能性が高い場所、あるいは河川の増水等で基準不適合土壌の流出のおそれがある場所、地下水位が今後大きく上昇する可能性が高い場所等においては、指示措置等のために設置した構造物が損壊することにより、周囲への汚染拡散のリスクが大きい。このような特別な状況においては、措置の効果の維持の方法を十分考慮するなど適切な対策を行う必要がある。

5）まとめ

直接摂取によるリスクに対する汚染の除去等の措置を表にまとめると、表 5.2.2-2 のとおりとなる。（規則別表第５の７及び８、９の項）

表 5.2.2-2　直接摂取によるリスクに対する汚染の除去等の措置

措置の種類	通常の土地	盛土では支障がある土地*1	特別な場合*2	【凡例】 ◎講ずべき汚染の除去等の措置（指示措置） ○環境省令で定める汚染の除去等の措置(指示措置と同等以上の効果を有すると認められる措置) ×選択できない措置
舗装	○	○	○	
立入禁止	○	○	○	
盛土	◎	×	×	
土壌入換え	○	◎	×	
土壌汚染の除去	○	○	◎	

＊1　「盛土では支障がある土地」とは、住宅やマンション（一階部分が店舗等の住宅以外の用途であるものを除く。）で、盛土して 50 cm かさ上げされると日常生活に著しい支障が生ずる土地

＊2　乳幼児の砂遊び等に日常的に利用されている砂場等や、遊園地等で土地の形質の変更が頻繁に行われ盛土等の効果の確保に支障がある土地については、土壌汚染の除去を指示することとなる。

(3)　複数の指示措置が必要となる場合

都道府県知事が複数の指示措置を発出する必要となる場合を以下に示す。

①　対象とするリスクが異なる場合
・地下水の摂取等によるリスクと直接摂取によるリスクの両方が考えられる場合
②　複数の特定有害物質に汚染されている場合
・第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質による土壌汚染が共存し、それぞれに対する指示措置が異なる場合
③　同じ特定有害物質による汚染であっても区域によって汚染の状態が異なるもの
・一部の区域では第二溶出量基準に適合せず、ほかの区域では土壌溶出量基準は適合していないが第二溶出量基準には適合する場合

このように複数の指示措置を発出する場合、状況によってどのような順序、方法で指示措置を実施するかが重要となってくることも考えられるため、専門家の意見を聴くことも重要である。

5.3 詳細調査

5.3.1 詳細調査の基本的な考え方

(1) 詳細調査の位置付け

指示措置等の措置の実施に当たって、その実施の方法は、規則別表６に定められている（規則第 40 条）。これらの措置の中には、第一段階として、基準不適合土壌のある範囲及び深さについて把握する必要のある措置がある。この基準不適合土壌の存在範囲を把握するための調査を「詳細調査」という。詳細調査は、第一種特定有害物質については基準不適合土壌が存在する平面範囲及び深さを把握することを、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については基準不適合土壌が存在する深さを把握することを主な目的としている。ただし、指示措置の種類によっては、原位置封じ込めのように不透水層の範囲の把握を目的とする場合もある。また、形質変更時要届出区域において区域の指定の解除等を目的とした措置を実施するための調査もこれに準ずるものとする。

なお、人為的原因による基準不適合土壌と自然由来の基準不適合土壌又は公有水面埋立法により昭和 52 年３月 15 日以降に埋め立てられた水面埋立て用材料由来の基準不適合土壌の両方が存在する土地の区画において、人為的原因による基準不適合土壌の存在範囲のみを対象として土壌汚染の除去を実施し、自然由来特例区域又は埋立地特例区域へ台帳の記載事項を訂正するために、人為的原因による土壌汚染のみを対象とした詳細調査を実施することも可能である。

区域の指定の解除の要件については、5.6、5.7 を参照されたい。

詳細調査の方法は、法で定められたものではないことから本節（5.3）に示す方法を基本とするが、土地利用や土壌汚染の状況等を考慮しつつ、基準不適合土壌の存在範囲（平面範囲及び深さ）を的確に把握できるように措置実施者が定めることができる。なお、土地の所有者等は、詳細調査を指定調査機関に実施させることが望ましい。

土壌汚染状況調査を実施した後、要措置区域等の指定を受けた区域において実施される調査は、以下の五つがある。

① 土壌汚染状況調査の追完（土壌汚染状況調査の省略が行われた場合）
② 指示措置等の施行に当たって措置の一部として実施される調査
③ 第一種特定有害物質により要措置区域等に指定された区域のうち、土壌ガス調査結果のみで指定されている単位区画の指定の解除を目的とした調査
④ 法第 16 条に関わる認定調査（掘削前調査及び掘削後調査）
⑤ 汚染の除去等の措置の実施に伴い法第 14 条の指定の申請を行った場合の要措置区域等の解除を目的とした調査

また、②指示措置等の実施に当たって措置の一部として行われる調査については、実施する措置により②-1 基準不適合土壌の範囲を把握する調査（本ガイドラインでは当該調査のみを「詳細調査」という。）と②-2 不透水層等の位置を把握する調査がある。なお、①、③及び④については、指定調査機関が実施する必要があり、②及び⑤については、指定調査機関が実施することが望ましい。

土壌汚染状況調査の過程の全部又は一部を省略した区画については、詳細調査の実施前に土壌汚染状況調査を完了（土壌汚染状況調査の追完）しておく必要がある。

ただし、人為的原因による基準不適合土壌と自然由来の基準不適合土壌又は水面埋立て用材

料由来の基準不適合土壌の両方が存在する土地の区画において、人為的原因による基準不適合土壌の存在範囲のみを対象として土壌汚染の除去を実施し、自然由来特例区域、埋立地特例区域又は埋立地管理区域へ台帳の記載事項を訂正するために、人為的原因による土壌汚染のみを対象とした土壌汚染状況調査の追完を実施することも可能である。

なお、形質変更時要届出区域において詳細調査が実施される場合、区域指定がなされてから長期間が経過してから実施される場合もあることから、詳細調査に当たっては、土壌汚染状況調査の追完の必要性の有無の判断に加え、区域指定後の地歴を把握した上で適切な調査を実施する必要がある（2.10 参照）。

表 5.3.1-1　要措置区域に指定された後に行われる調査

調査の目的		指定調査機関が実施する必要性
土壌汚染状況調査の追完		○
指示措置等の実施のための範囲を確定する調査	基準不適合土壌の範囲の把握（詳細調査）	－
	不透水層等の位置の把握	－
区域指定を解除するための調査		○
区域外に搬出しようとする土壌の調査		○
汚染の除去等の措置の実施に伴い法第 14 条を申請した場合の要措置区域等の解除を目的とした調査		－

○：必要　　－：必ずしも必要ではない

要措置区域又は形質変更時要届出区域（一般管理区域又は埋立地管理区域）に指定された土地について、詳細調査の結果から、人為的原因による土壌汚染ではなく、専ら自然由来の土壌汚染であると判明した場合は、台帳に記載されている区域の種類を自然由来特例区域に訂正する。また、同様に詳細調査の結果から、人為的原因による土壌汚染ではなく、専ら水面埋立て用材料由来の土壌汚染であると判明した場合は、埋立地特例区域及び埋立地管理区域への該当性を判断し、いずれかに該当する場合には、台帳に記載されている区域の種類を埋立地特例区域又は埋立地管理区域に訂正する。これらの場合は、基本となる調査を省略することなく実施し、又は区域指定を受けた土地全域で人為的原因による土壌汚染に対する詳細調査を実施し、その結果をもって専ら自然由来の土壌汚染又は専ら水面埋立て用材料由来の土壌汚染と判断する根拠が土地の所有者等により示される必要がある。なお、基本となる調査と詳細調査の結果だけでは専ら自然由来の土壌汚染又は専ら水面埋立て用材料由来の土壌汚染と判断する根拠が不十分な場合は、必要に応じて自主的な調査を行い、当該根拠資料を完成させる（3.4 参照）。

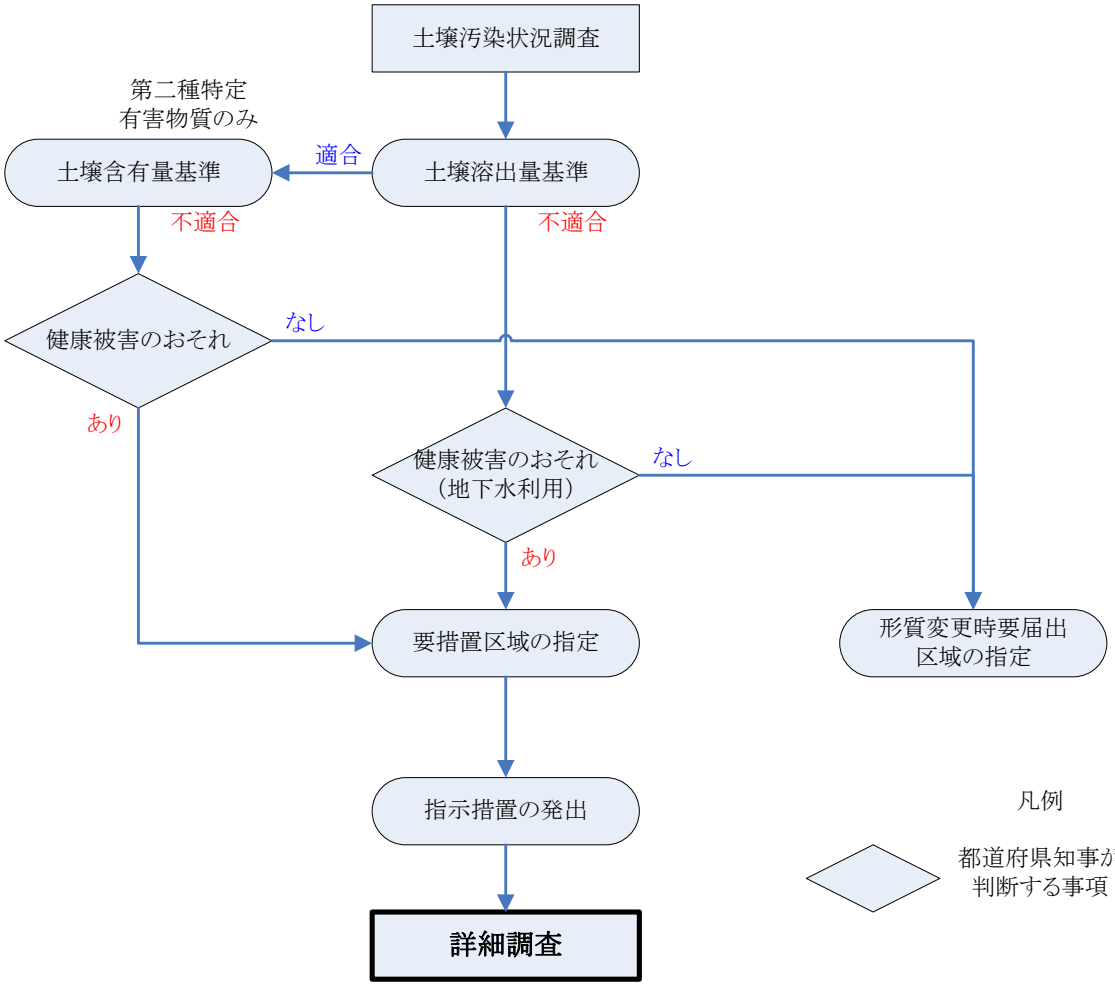


図 5.3.1-1　詳細調査の位置付け

また、詳細調査及び措置の実施に当たっては、要措置区域等の指定対象となった特定有害物質以外の特定有害物質が対象地に存在する場合もあることに留意する必要がある。

土壌汚染状況調査の結果（汚染状態に関する基準への適合性）と健康被害のおそれに関する基準への該当性の有無に応じた要措置区域等の区分、及び地下水汚染の有無、第二溶出量基準への適合・不適合性に応じた指示措置の区分は表 5.3.1-2 のとおりとなる。

表 5.3.1-2　要措置区域等の考え方と指示措置

<table>
<tr><th>土壌溶出量基準</th><th>土壌含有量基準</th><th>健康被害のおそれ</th><th>要措置区域等</th><th>地下水汚染の有無</th><th>第二溶出量基準</th><th>指示措置</th></tr>
<tr><td>適合</td><td>適合</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="4">不適合</td><td rowspan="4">適合</td><td>無*1</td><td>形質変更時
要届出区域</td><td>－</td><td rowspan="2">－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="3">有*1</td><td rowspan="3">要措置区域</td><td>無</td><td>地下水の水質の測定</td></tr>
<tr><td rowspan="2">有</td><td>適合</td><td>原位置封じ込め又は
遮水工封じ込め</td></tr>
<tr><td>不適合</td><td>第一,二種特定有害物質*4
原位置封じ込め又は
遮水工封じ込め
第三種特定有害物質
遮断工封じ込め</td></tr>
<tr><td rowspan="3">適合</td><td rowspan="3">不適合</td><td>無*2</td><td>形質変更時
要届出区域</td><td rowspan="3">－</td><td rowspan="3">－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>有*3</td><td rowspan="2">要措置区域</td><td>土壌汚染の除去</td></tr>
<tr><td>有*2</td><td>盛土
（土壌入換え）</td></tr>
</table>

－ 要件等に無関係
*1 地下水汚染が生じているとすれば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、当該地下水が飲用利用等に供されている地点の有無（深度は問わない。）。
*2 人の暴露の可能性の有無。
*3 乳幼児の砂遊び若しくは土遊びに日常的に利用されている砂場若しくは園庭の敷地等の場合。
*4 第二溶出量基準に適合しない汚染状態にある土地について原位置封じ込め又は遮水工封じ込めを行う場合には、不溶化又は原位置浄化を行い、第二溶出量基準に適合する汚染状態にある土地とした上で封じ込めを行うことが必要となる。

なお、要措置区域等において地下水汚染が確認されている場合には、必要に応じて土壌汚染範囲に加えて地下水汚染範囲を把握した後、措置を実施することが効果的である。

詳細調査の実施の流れは、①詳細調査の必要性（基準不適合土壌の存在範囲の把握の必要性）の判断、②省略された土壌汚染状況調査の追完（必要に応じて）、③詳細調査の実施、④基準不適合土壌の存在範囲の把握の順である（図 5.3.1-2）。また、実施する措置によっては、第二溶出量基準に不適合となる範囲のみを把握する詳細調査を実施すればよい場合もある。

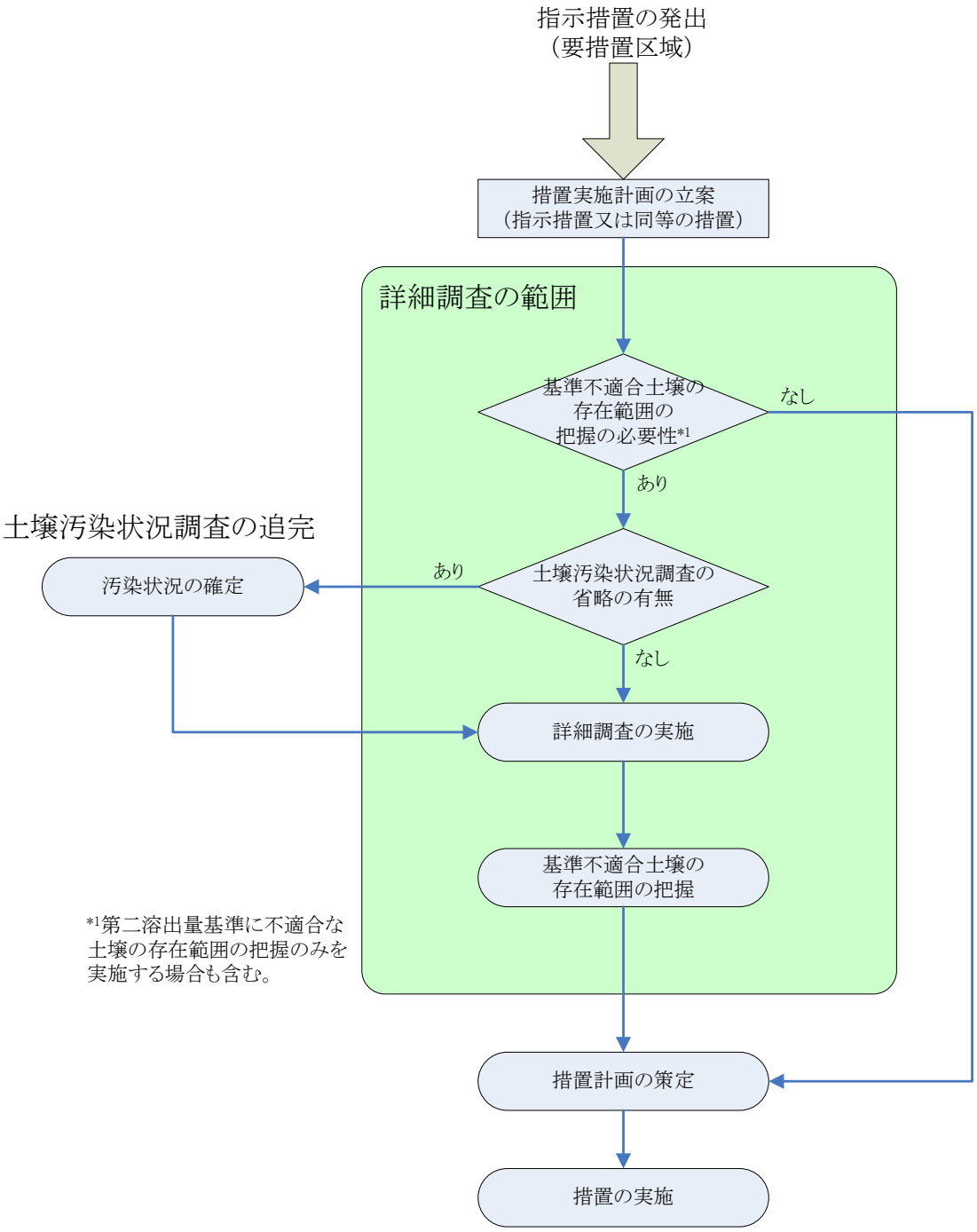


図 5.3.1-2　詳細調査の流れ

(2)　基準不適合土壌が存在する範囲の把握の必要性

要措置区域において講ずべき指示措置等の実施に当たっては、基準不適合土壌の存在範囲（平面範囲及び深さ）を把握する調査が必要な措置がある。詳細調査の実施に当たっては、措置に関わる範囲について土壌汚染状況調査を追完しておく必要がある。

なお、措置に先立って平面範囲を絞り込むことは可能である。

また、基準不適合土壌の存在範囲を把握する必要性は、実施する措置の種類により異なる（表 5.3.1-3）。

表 5.3.1-3　措置ごとの基準不適合土壌の存在範囲の把握の必要性一覧

措　置　名		第二溶出量基準不適合範囲の把握の必要性	基準不適合土壌の存在範囲の把握の必要性
土壌溶出量基準不適合により実施される措置	地下水の水質の測定	×	×
	原位置不溶化	－	○
	不溶化埋め戻し	－	○
	原位置封じ込め	○	× （不透水層の確認）
	遮水工封じ込め	○	○
	遮断工封じ込め	×	○
	地下水汚染の拡大の防止	×	×
土壌汚染の除去		×	○
土壌含有量基準不適合により実施される措置	盛土	－	×
	舗装	－	×
	立入禁止	－	×
	区域内土壌入換え	－	○
	区域外土壌入換え	－	×

○：必要　×：不必要　－：適用外

詳細調査では、原位置不溶化、不溶化埋め戻し、遮水工封じ込め、遮断工封じ込め、土壌汚染の除去、区域内土壌入換えを実施する目的で、基準不適合土壌の存在範囲を把握する（表 5.3.1-3）。

詳細調査の主な目的は、次のとおりである。

①　要措置区域内における平面的な基準不適合土壌の存在範囲（以下、平面的な基準不適合土壌の存在範囲を「措置対象範囲」という。）の把握
②　要措置区域内の深度方向の基準不適合土壌の存在範囲の把握
（要措置区域内の深度方向の第二溶出量基準不適合範囲の把握を含む。）

また、措置実施前に行われる調査として、基準不適合土壌の存在範囲の把握を目的とした詳細調査のほかに、原位置封じ込めの実施を目的として帯水層の底部となる不透水層の深度分布等を把握する調査がある。

5.3.2　詳細調査の実施（平面範囲の把握）

(1)　平面的な基準不適合土壌の範囲の把握の考え方

措置対象範囲を把握する目的は、第一種特定有害物質について、土壌ガス調査結果のみで要措置区域に指定されている区域の各単位区画について措置実施の要否の判定である。

なお、措置対象範囲の把握を実施しようとする位置においてボーリング調査を実施することになるが、調査深度及び試料採取位置等の考え方については、5.3.3 を参照されたい。

また、いずれの特定有害物質の種類についても各単位区画内の措置対象範囲を絞り込むことが可能であり、5.3.4（2）3）を参照されたい。

(2)　第一種特定有害物質

第一種特定有害物質を試料採取等対象物質とした土壌汚染状況調査では、相対的に土壌ガス濃度が高い地点でボーリング調査が実施され、調査対象地のすべての地点で土壌溶出量基準に適合した場合を除き、土壌ガスが検出された地点（土壌ガスが採取できないことから、その代わりに採取した地下水が地下水基準に適合しない地点も含む。以下同じ。）は要措置区域等に指定されることになる（すべての深さで適合が確認されたボーリング調査地点の区画を除く。）。

土壌ガス調査は土壌の汚染状態を測定する調査ではないため、土壌ガスが検出された単位区画は、要措置区域に指定されたとしても、実際には基準不適合土壌が存在していないこともあり得る。したがって、第一種特定有害物質による詳細調査では、①土壌ガスが検出された地点における基準不適合土壌の存在の有無の把握と②措置の実施に伴い必要となる基準不適合土壌の深さの把握を行うことになる。

なお、土壌汚染状況調査において調査の過程の省略があった場合は、詳細調査を開始する前に必ず土壌汚染状況調査の追完を実施して汚染状態を確定しておく必要がある（図 5.3.1-2）。

1）詳細な土壌ガス調査の実施

土壌汚染状況調査における土壌ガス調査の結果から求められる相対的に土壌ガス濃度が高い地点（ボーリング調査により土壌溶出量基準不適合が認められた地点）は、特定有害物質が浸透した可能性が高い地点と想定される。したがって、土壌汚染状況調査時にボーリングを実施していない単位区画についても必要に応じて、以下に示すような詳細な土壌ガス調査を追加し、ボーリング調査地点を選定することも有効である。

土壌汚染状況調査の結果に基づき、相対的に土壌ガス濃度が高い単位区画を中心に、例えば２～５m間隔で詳細な土壌ガス調査を行う。このとき、検知管等の簡易的調査手法を用いることができる。

2）調査地点の設定

土壌汚染状況調査において、土壌ガスが検出された単位区画の汚染状態は、相対的に土壌ガス濃度が高い単位区画で行ったボーリング調査結果に基づき表 5.3.2-1 に示す三つのいずれかの状態に評価される。このうち、詳細調査が必要となる場合があるのは、①又は②の場合である。

①については、土壌ガスが検出された単位区画が第二溶出量基準に不適合と評価されていることから、基準不適合土壌が広範囲に分布する可能性がある場合にはボーリング調査は、原則としてすべての単位区画（当該特定有害物質について要措置区域に指定されている単位

区画に限る。）について行うことが望ましい。第二溶出量基準に適合しない汚染状態にある土地について原位置封じ込め又は遮水工封じ込めを行う場合には、原位置浄化を行い、第二溶出量基準に適合する汚染状態にある土地とした上で封じ込めを行うことが必要となることからも、第二溶出量基準に不適合な範囲を把握しておく必要がある。

表 5.3.2-1　土壌ガスが検出された単位区画の汚染状態の評価

	土壌汚染状況調査におけるボーリング調査で採取した土壌の土壌溶出量調査結果	土壌ガスが検出された単位区画の評価[*1]
①	1地点以上で第二溶出量基準に不適合	第二溶出量基準不適合
②	いずれかの地点で土壌溶出量基準に不適合、かつ、すべての地点で第二溶出量基準に適合	土壌溶出量基準不適合
③	すべての地点で土壌溶出量基準に適合	土壌溶出量基準適合

*1 ボーリング調査の結果、いずれの深度においても土壌溶出量基準に適合した単位区画を除く。

②については、土壌ガス調査から特定有害物質の浸透地点と推定された場所でボーリング調査を行った結果、いずれかの地点で土壌溶出量基準に不適合、かつ、すべての地点で第二溶出量基準に適合している場合であり、必要と判断される地点においてボーリング調査を実施する。

土壌ガス調査の結果により指定された単位区画について、措置対象範囲を把握するための調査手法の例を以下に示す。

以下のいずれかの方法により措置対象範囲を絞り込む。

- *ケース１：　要措置区域等内のすべての単位区画でボーリング調査を行う方法*
- *ケース２：汚染のおそれが高い区画を取り囲むようにボーリング調査を行う方法（土壌ガス濃度の相対的な高まりの単位区画から周囲に向かって順に措置対象範囲を確定する方法）*
- *ケース３：汚染のおそれが高い区画を取り囲むようにボーリング調査を行う方法（土壌ガス濃度の相対的な高まりの単位区画を含む任意の範囲を取り囲むようにボーリング調査を行う方法）*

ケース１は、要措置区域に指定された単位区画のうち、ボーリング調査が実施されていないすべての単位区画について詳細調査の対象とするものである（図 5.3.2-1）。

ケース２は、要措置区域に指定された土地の区画のうち、ボーリング調査が実施された土壌ガス濃度の相対的に高い単位区画から周囲に向かって順次調査を行い、措置対象範囲を確定する方法である。第一段階の調査は、土壌ガス濃度が相対的に高い単位区画の隣接８区画のうち、要措置区域等を対象として実施する（図 5.3.2-2）。第一段階の調査の結果、土壌溶出量基準に不適合とされた区画については、第二段階の調査として新たに隣接８地点の未調査区画を調査の対象とする（図 5.3.2-3）。以降、土壌溶出量基準に不適合とされた区画が新

たに認められなくなるまで調査範囲を繰り返し拡張する（調査の完了、図 5.3.2-4）。段階的な調査の結果、相対的高濃度区画の周辺すべての区画で土壌溶出量基準に適合した場合、基準不適合が確認された区画のみを措置対象範囲とする。

ケース３は、任意の範囲の調査で相対的高濃度地点が土壌溶出量基準に適合した区画に囲まれた場合、その内側の区画を措置対象範囲とする方法である（図 5.3.2-5）。この場合、調査地点に囲まれた内側に未調査の区画が含まれることになるが、内側へ向かって調査地点を追加することにより、その結果から措置対象範囲を決めることは可能である。なお、第二溶出量基準に不適合な区画の深さについては、さらに深度調査としてその範囲を確定する必要がある。

例えば、ケース１の方法は、対象地における要措置区域の範囲が狭い場合や土壌ガス濃度が相対的に高い単位区画が、ボーリング調査の結果では基準適合であり、ガスが検出された周辺区域のみが指定を受けている場合等、措置を行わずに区域指定の解除を目的とする場合の適用が考えられる（図 5.3.2-1 右側の範囲）。また、ケース２の方法は、要措置区域は広範囲であるが、土壌ガス濃度が高い範囲が局所的である場合等での適用が考えられる。ケース３の方法は、要措置区域が広範囲であり、土壌ガス濃度の高い範囲も広い範囲に及ぶ場合等での適用が考えられる。

なお、要措置区域のうち、以下に示す単位区画は、指定の事由がなくなったと認めることが可能である。（3.5.1 参照）。

① 指定調査機関が実施した詳細調査で基準に適合するとみなせる土地であることが確認され、指定調査機関から都道府県知事に調査報告書等の調査が適正に行われたことが確認できる記録の提出があった場合

② 詳細調査で把握された要措置区域内の措置対象範囲外に該当する土地について当該要措置区域内の措置対象範囲における指示措置等の実施が完了した場合。

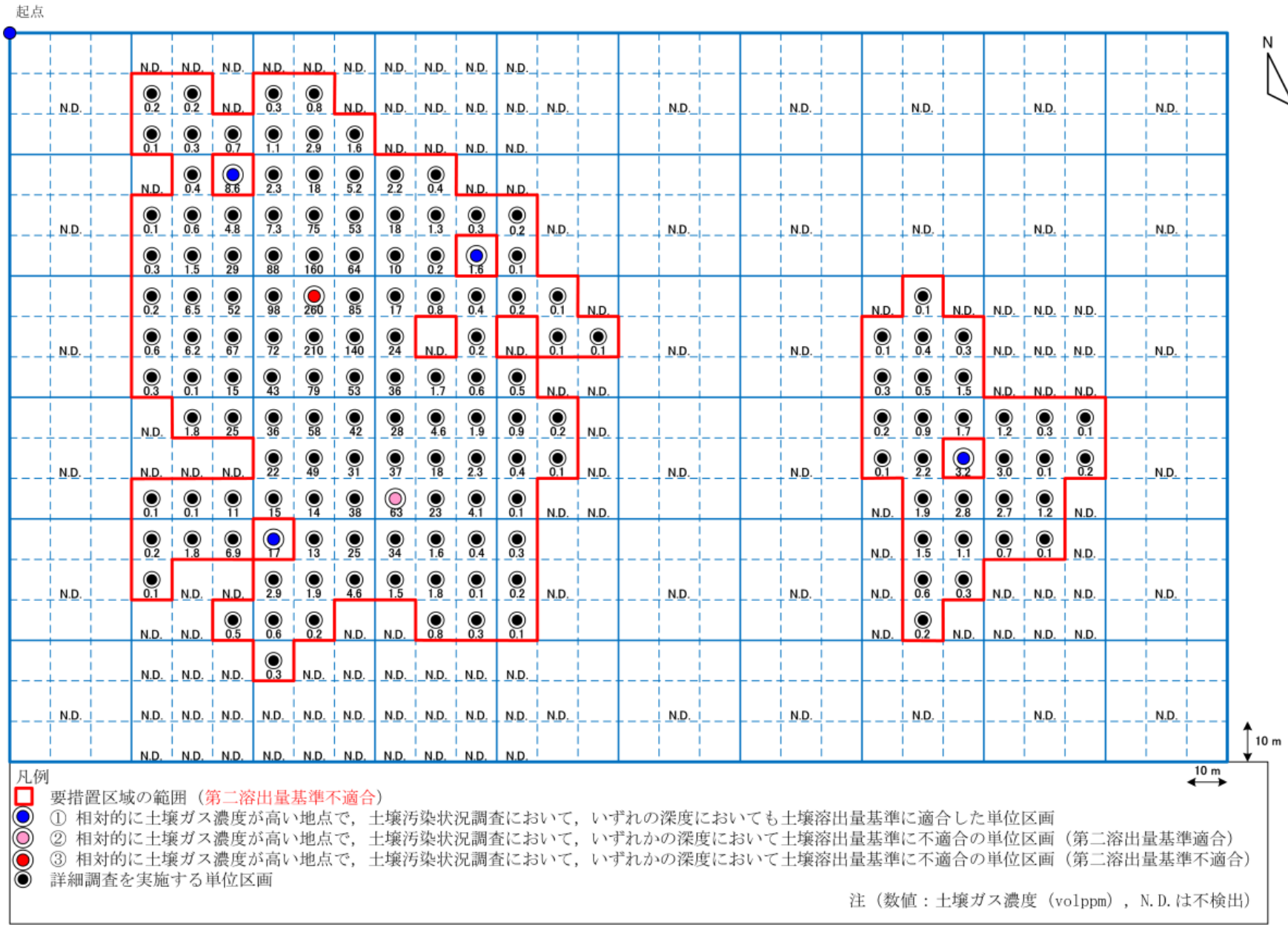


図 5.3.2-1　平面範囲の調査例（ケース 1）

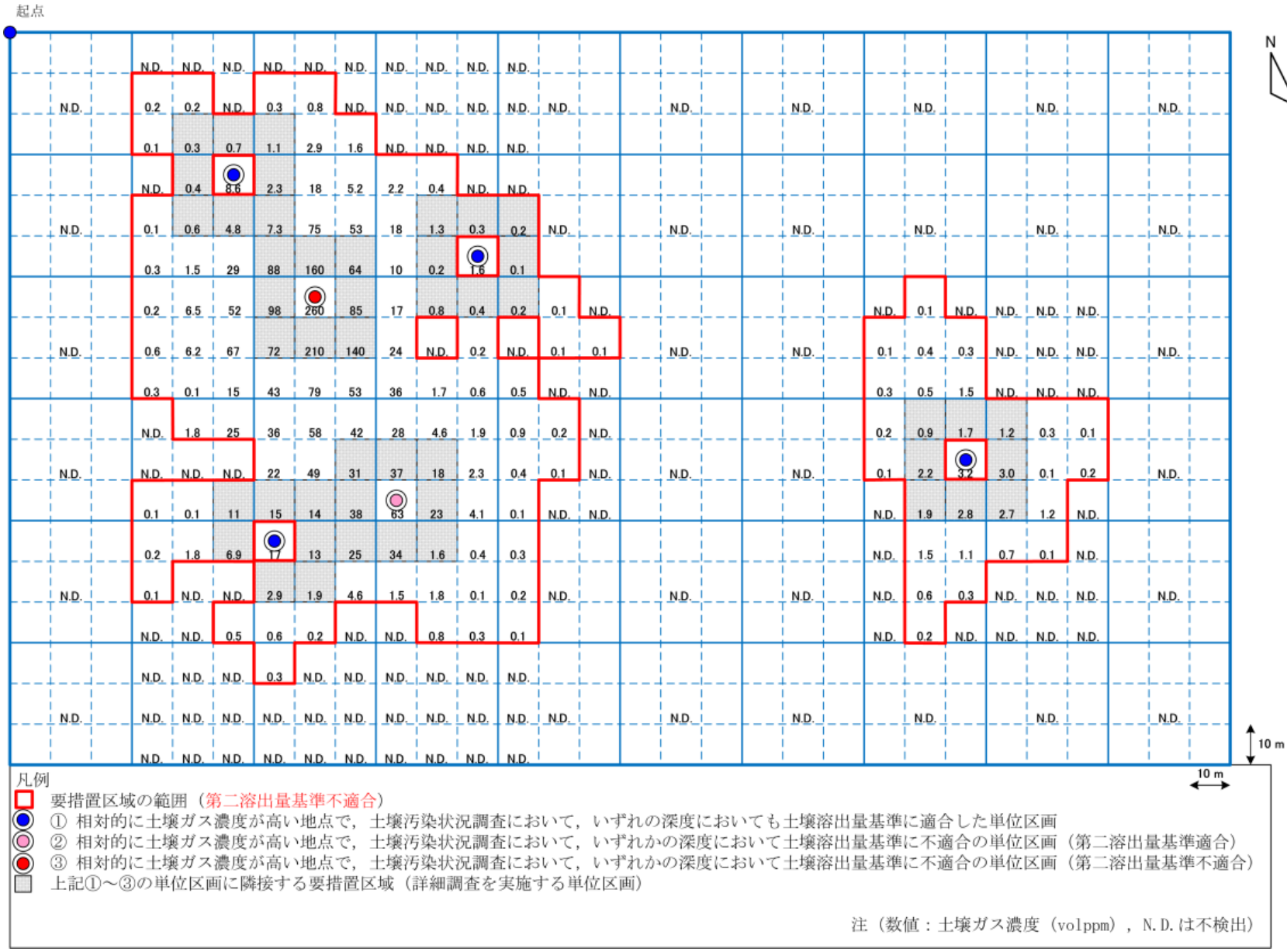


図 5.3.2-2　平面範囲の調査例（ケース 2　1/3）

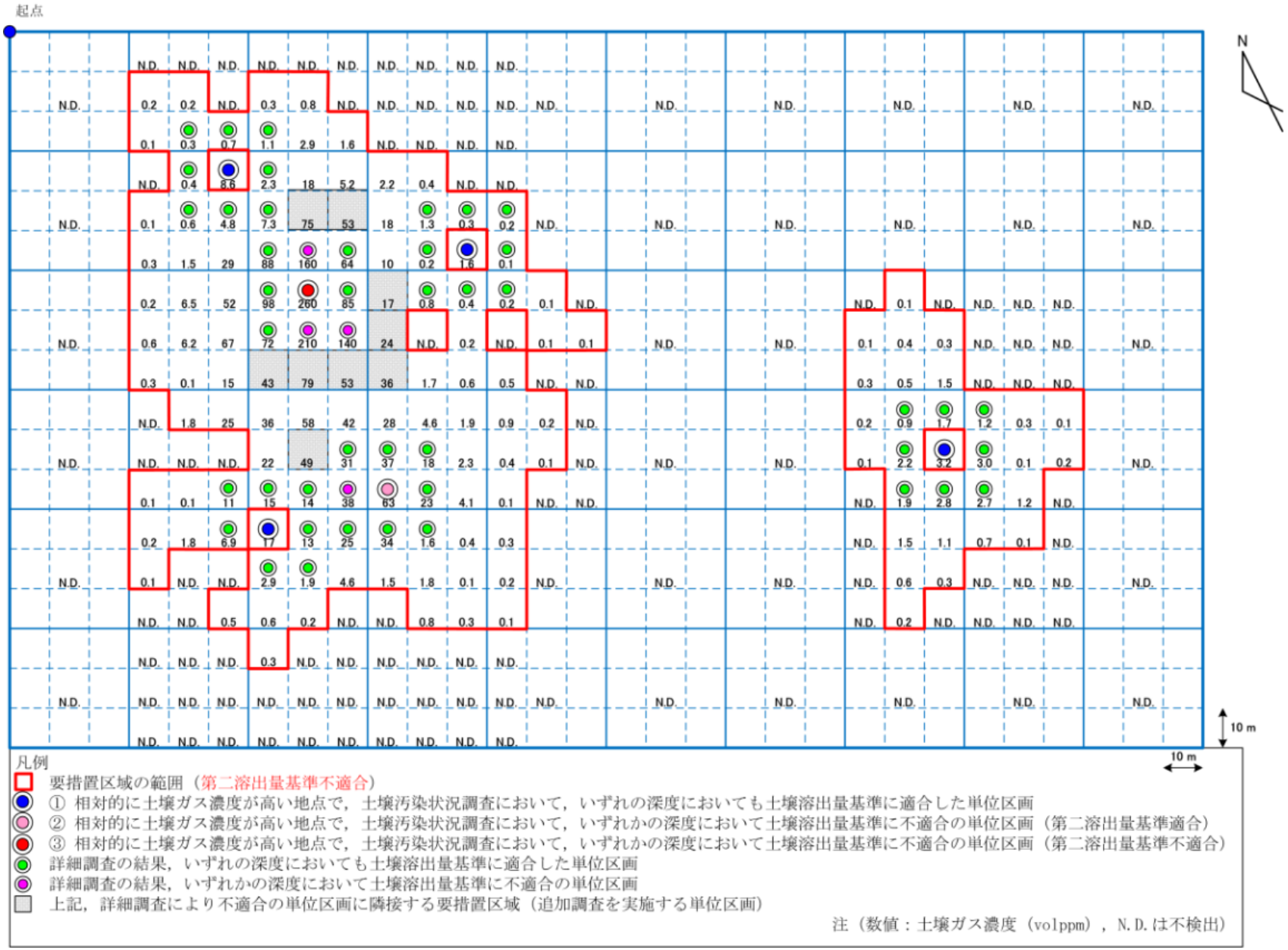


図 5.3.2-3　平面範囲の調査例（ケース 2　2/3）

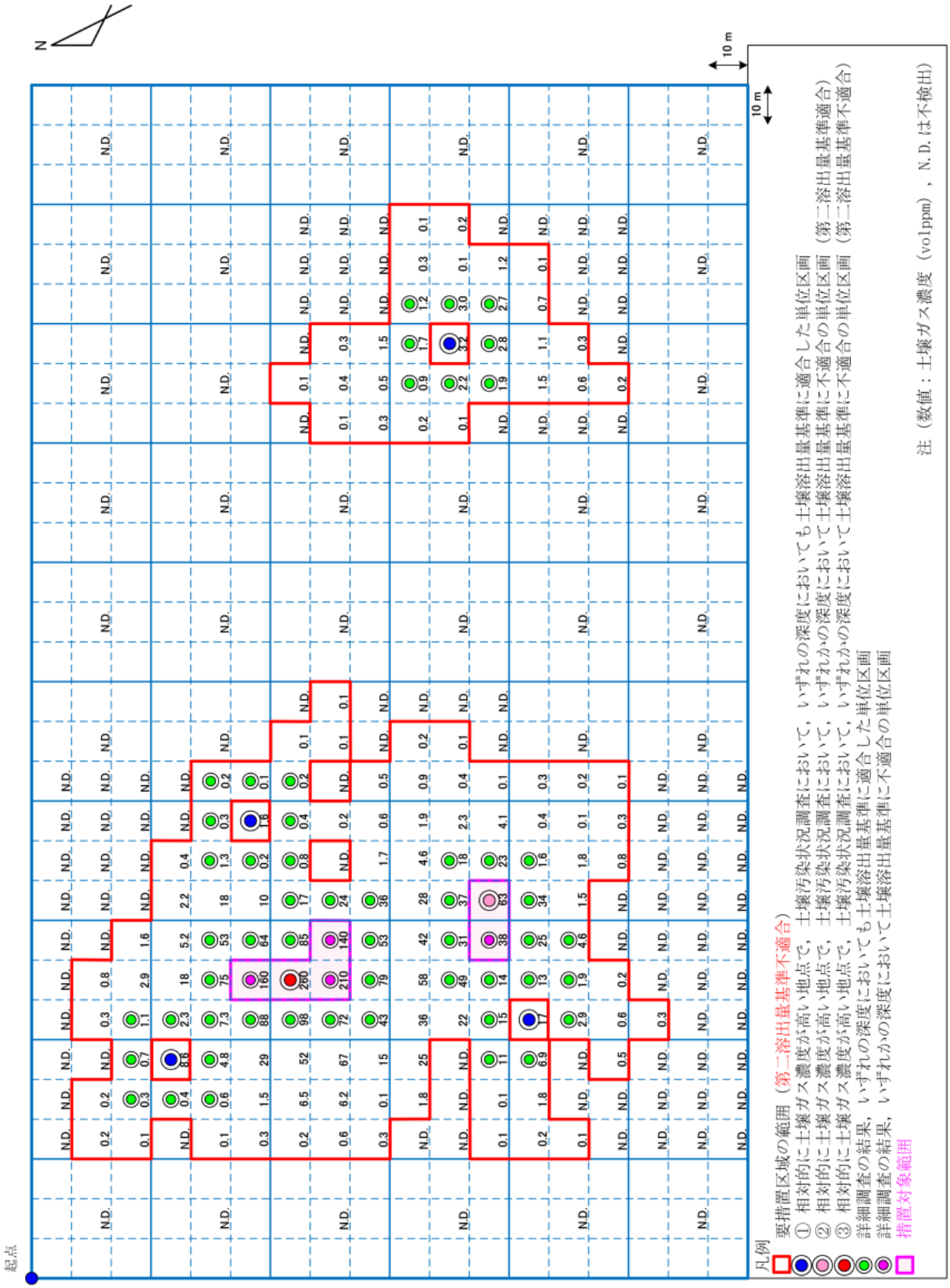


図 5.3.2-4　平面範囲の調査例（ケース 2　3/3）

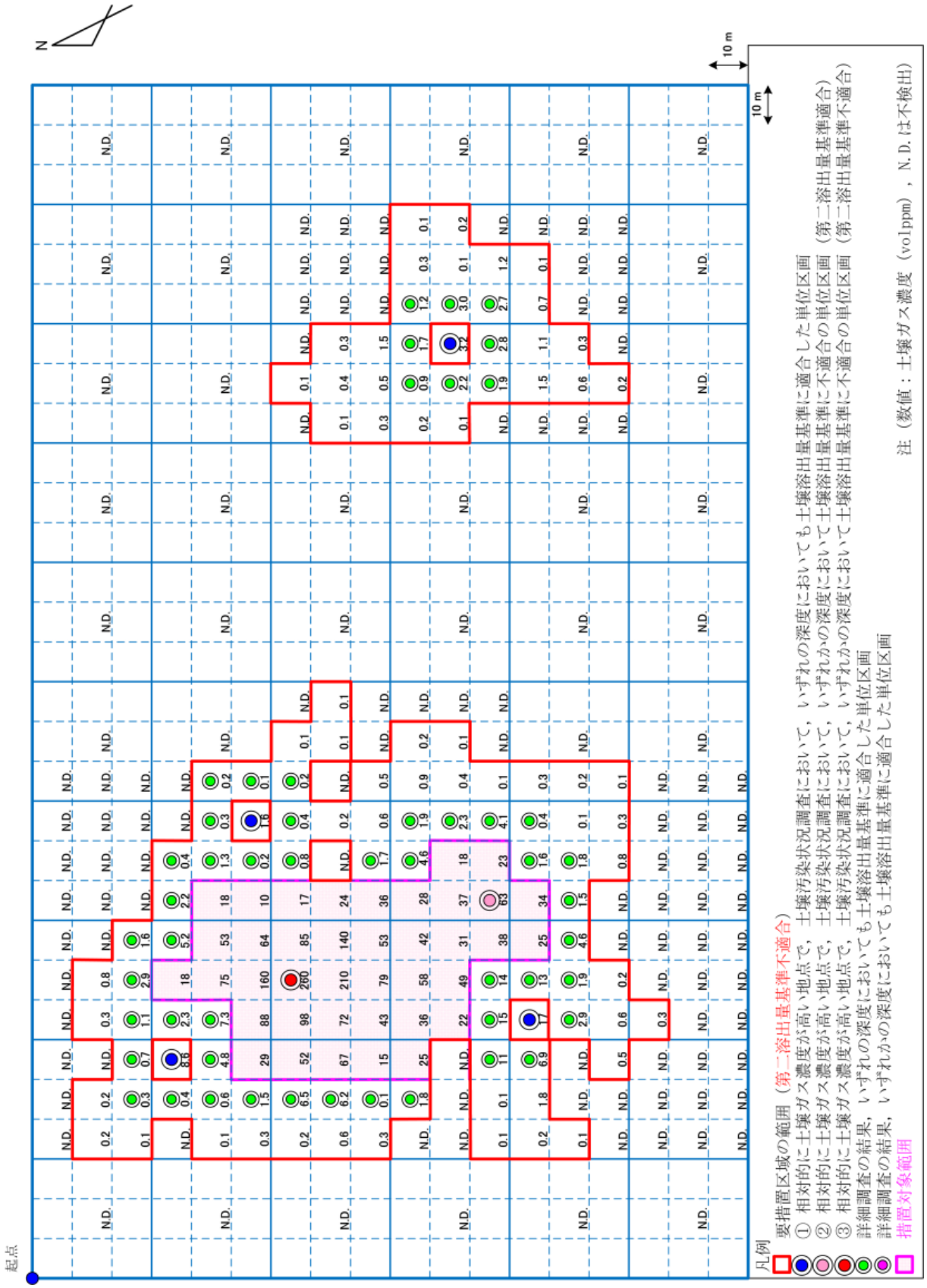


図 5.3.2-5　平面範囲の調査例（ケース 3）

(3) 第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質

第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質により要措置区域に指定された範囲は、土壌汚染状況調査により、すべての単位区画で基準不適合土壌の存在が確認されていることになり、平面的な基準不適合土壌の存在範囲は確定している。したがって、平面範囲の把握は実施する必要がなく、基準不適合土壌の深さの把握のみが行われることになる。ただし、必要に応じて単位区画内の平面範囲の絞り込みを行うことは可能である（5.3.4（2）3)参照）。

5.3.3 詳細調査の実施（深さの把握）

(1) 基準不適合土壌の深さの把握（以下「深度調査」という。）の考え方

基準不適合土壌の深さは、基準不適合が認められた最も深い試料採取深度の下位の最初に汚染が認められなかった試料採取深度までとなる。

法では、第一種特定有害物質については規則第８条又は規則第 10 条で、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については、規則第 10 条で深度方向の調査手法が示されている。

したがって、それぞれの詳細調査では、規則第８条及び第10条に従い試料採取深度の把握(深度調査）を行う。

なお、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については、土壌汚染状況調査において既に汚染のおそれが生じた場所の位置から深さ 50 cm までの土壌溶出量又は土壌含有量の調査が終了しているので、再度分析しても汚染の状態を変更することはできない。したがって、この深さの試料採取は実施する必要はない。

以上の点から汚染の深さの確定方法は、図 5.3.3-1 に示すとおりにまとめられる。

① 汚染が確認された深度から連続する２以上の深度で汚染が認められなかった場合、最初に汚染が認められなかった深度までを汚染の深さとする。

② 汚染の深さを設定した後、汚染が認められた深度と最初に汚染が認められなかった深度との間において汚染の深さを絞り込むことは可能とする。

なお、深さ 10mまで土壌汚染が続いている場合は、汚染の深さを確定するために 10m以深まで調査をする必要がある。

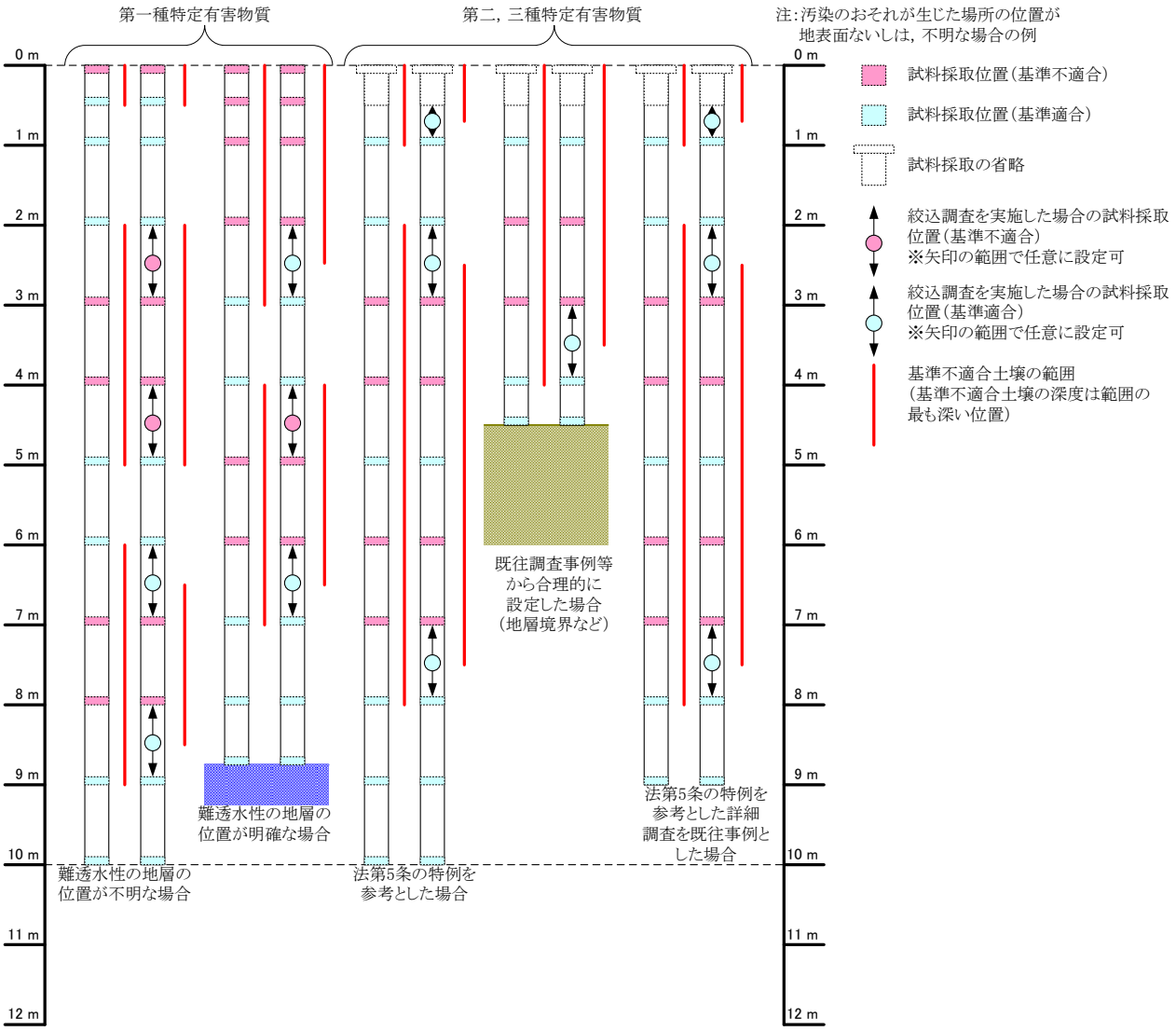


図 5.3.3-1 汚染の深さの考え方の例

ただし、同一の特定有害物質による人為的原因による基準不適合土壌と自然由来の基準不適合土壌又は水面埋立て用材料由来の基準不適合土壌の両方が存在する土地の区画において、人為的原因による基準不適合土壌の存在範囲のみを対象として土壌汚染の除去を実施し、自然由来特例区域等へ台帳の記載事項の訂正を行う場合は、人為的原因による基準不適合土壌の存在範囲が把握されていればよい。このことから、人為的原因による基準不適合が確認された深度から連続する２以上の深度で人為的原因による基準不適合が認められなかった場合、最初に汚染が認められなかった深度までを人為的原因による汚染の深さとする。この場合、人為的原因による基準不適合土壌とそれ以外の基準不適合土壌との区別のための根拠資料が必要となる。

なお、自然由来の基準不適合土壌や水面埋立て用材料由来の基準不適合土壌の汚染の深さは、それぞれのおそれがある自然地層、盛土や埋立て用材料全体が調査の対象となることから、連続する２以上の深度で汚染が認められなかったとしても、それ以深の範囲でも汚染が認められる可能性があることから、当該分布範囲については試料採取を行う必要がある。

1）深度調査地点の密度

深度調査は、基準不適合土壌の深さを把握するために行うが、その調査地点（平面的な位置）は適切に把握できる密度で設定する必要がある。

一般に、高濃度の特定有害物質が地下に浸透した場所（以下「汚染源」という。）では、水平方向の濃度変化が大きいと考えられる。したがって、土壌汚染状況調査における対象物質の測定結果に基づき土壌溶出量が第二溶出量基準に適合しない地点（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質）、あるいは特定有害物質が浸透したおそれが高い地点（第一種特定有害物質）の周辺では 100㎡に１地点の密度で深度調査を実施する。一方、これ以外の範囲では当該有害物質の水平方向の濃度変化は小さいと考えられることから、900 ㎡に１地点程度の密度で深度調査を実施することとなる。ただし、措置が必要な範囲を絞り込むことにより経済的な負担を軽減するため、措置実施者が自主的により高い密度で調査を行ってもよい。

2）単位区画内における深度調査地点

土壌汚染状況調査では、通知の記の第３の１（6）⑥ｱに示されているように単位区画内に土壌汚染が存在する可能性が高い部分がある場合には、当該部分における任意の地点において試料の採取を行うこととし、それ以外の場合には、試料採取等の対象とされた当該単位区画の中心において、試料の採取を行うこととされている。

したがって、詳細調査における深度調査地点は、土壌汚染状況調査時の実施跡の影響を受けない範囲で、土壌汚染状況調査において試料採取を行った地点と同じか近傍の地点で実施することが基本となる。

また、通知の記の第３の１（6）⑧に示されているように、土壌汚染状況調査において調査対象物質が第一種特定有害物質である場合には、同一の単位区画内において、検知管等の簡易的調査手法を用いること等により、より高濃度の土壌汚染が存在するおそれが多いと認められる地点があった場合には、当該地点において試料採取等を行うことができるとされている。

したがって、詳細調査の段階においても詳細な土壌ガス調査の結果から推定される特定有害物質の浸透地点（土壌ガス濃度の高まりが見られる地点）を深度調査地点の基本とすることが望ましい。この主たる理由は、以下のとおりである。

① 第一種特定有害物質は比較的狭い範囲から浸透する事例が多いため、汚染の深さを的確に把握するためには浸透地点の特定が重要である（特に法第４条や法第５条による調査では、過去における第一種特定有害物質使用地点が不明な場合があることから重要となる。）。
② 第一種特定有害物質による地下水汚染事例が多いため、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質と比べてより精度の高い調査が必要である。
③ 過去の実績から表層土壌ガス濃度が高い地点で深層に高濃度の汚染がみられる場合が多い。

なお、必要に応じて第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質についても浸透地点の把握を目的とした深度調査地点の特定を実施してもよい。

3）試料の採取深度

深度調査においては、原則として土壌表面を基準に一定深度（１ｍ）ごとに試料を採取し、その土壌溶出量や土壌含有量を測定することとなる。ただし、特定有害物質の移動経路を詳細にとらえることにより、最適な原位置浄化の設計に資することを目的とする場合等においては、地層の状態等も考慮した、より詳細な試料採取を行うことが適当である。

なお、汚染のおそれが生じた場所の位置（新旧地表面等）が複数の深度に認められる場合は、該当深度の試料の採取計画を追加する必要がある。

また、人為的原因による基準不適合土壌に関する試料採取範囲の目安は、いずれの特定有害物質も現地表面から深度 10m までとなるが、帯水層の底面が 10m 以内に認められる場合は、帯水層の底面の土壌を採取して終了する。ただし、詳細調査の結果、現地表面から深度 10m 以深又は帯水層の底面において基準不適合土壌が認められる場合は調査を継続し、必ず基準適合を連続した２深度以上確認し、汚染の深さを決定しなければならない。

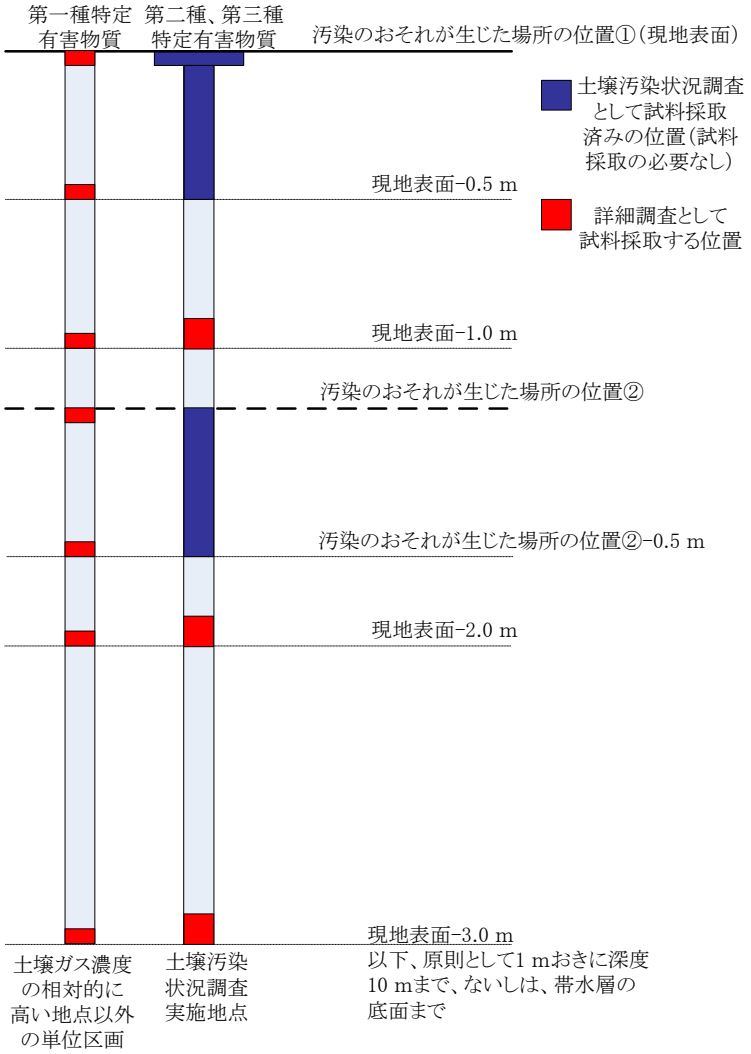


図 5.3.3-2 試料採取深度の概念

なお、過去に行われた調査結果等から帯水層の底面より浅い深度（10m以浅）で基準不適合土壌の深さが把握できると判断される場合は、その限りではない。下位の地層の透水性が

高く下位の地層に土壌汚染が残っていない、あるいは下位の地層の透水性が低く下位の地層まで土壌汚染が到達していないなど、土壌汚染がそれ以深まで到達していないことが予想される地層境界が存在する場合や、ほかの地点で実施された調査の結果から基準不適合土壌の深さが推定できる場合には、当該深度までの詳細調査とすることが可能である。ただし、この場合、当該深度までの調査で基準不適合土壌の深さを把握できなかった場合は、それ以深まで詳細調査を継続して実施し、基準不適合土壌の深さを把握する必要がある。

ほかの地点で実施した調査の結果をもとに調査深度を決定できる例として、第一種特定有害物質については、土壌汚染状況調査で把握された土壌ガス濃度の相対的に高い地点で行われた深度 10m まで又は帯水層の底面までのボーリング調査結果をもとに、詳細調査の調査深度を決定することが可能である。また、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については、汚染のおそれが生じた場所の位置ごとの最高濃度地点等で行われた深度 10m まで又は帯水層の底面までのボーリング調査結果をもとに、詳細調査の調査深度を決定することが可能である（図 5.3.3-1)。

(2) 第一種特定有害物質

第一種特定有害物質に対する措置は、地下水の摂取等によるリスクを対象とするものである。したがって、地下水の水質の測定や地下水汚染の拡大の防止を行う場合を除き、措置の実施においては原則として深度調査による土壌の採取等を行い、基準不適合土壌の深さを把握することが必要となる。ただし、原位置封じ込めを行う場合であって、不透水層よりも深い地点にまで汚染が達していないことが明らかな場合には、より詳細な調査を行うことなく、不透水層までの封じ込めを行うことが可能である。

1) 調査の対象物質

詳細調査の対象物質は、区域指定の対象となった特定有害物質を含んでいなければならず、区域指定の対象となった特定有害物質の分解生成により生じる可能性のある特定有害物質（分解生成物)、及び当該調査対象地において使用履歴があり検出された特定有害物質を分解生成する可能性のある特定有害物質（親物質）も含めることが望ましい。

2) 調査地点の設定

調査地点は、第一種特定有害物質の場合、原則として措置対象範囲の把握を行うことにより設定されており、各地点のボーリング調査で基準不適合土壌の深さを把握することになる。ただし、措置対象範囲を設定した時点で措置対象範囲内に未調査の区画が存在する場合は、(3)に後述する第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質の調査地点の設定を参考に調査地点を設定する必要がある。

3）試料採取深度

調査深度は、土壌汚染状況調査の結果等、汚染の濃度等の状況から判断して最初の帯水層の底面までの調査が必要と判断された場合は、該当する深度まで実施する。なお、調査深度が設定できない場合は、土壌汚染状況調査と同じく 10mとするが、深度 10mにおいてもなお基準不適合土壌の深さが確認できない場合には、当該深さが確認できるまで深度調査を継続する必要がある。

試料の採取は、汚染のおそれが生じた場所の位置の土壌、当該位置から深さ 50 cm の土壌（汚染のおそれが生じた場所の位置が不明である場合については、表層の土壌、深さ 50 cm の土壌）及び深さ１ｍから 10m（原則）までの１ｍごとの土壌（深さ 10m以内に帯水層の底面がある場合にあっては、当該底面より深い位置にあるものを除き、帯水層の底面（難透水性の地層の直上）の土壌）の採取を行う。なお、汚染のおそれが生じた場所の位置までの土壌については試料採取深度としない。また、帯水層の底面の土壌採取は、帯水層の底面となる粘土層やシルト層の上部には、高濃度の基準不適合土壌が存在することが多いため行われる。

4）基準不適合土壌の存在範囲の把握

深度調査においては、第一種特定有害物質が地層中で移動しやすいこと、地下水汚染の原因となりやすい特性を有することを考慮し、原則として以下の方法で把握を行う。なお、措置実施者は、深度調査を指定調査機関に実施させることが望ましい。

① 原則として表層から最初の帯水層の底面までの基準不適合土壌の存在の把握を行う。帯水層の底面を含む連続する２以上の深度で土壌溶出量基準に適合する場合には、深度調査を終了する。ただし、帯水層の底面に達しなくても、表層から 10m以浅において、かつ汚染のおそれが生じた場所の位置より深部で連続する２以上の深度で土壌溶出量基準に適合することが確認できれば、その深度で深度調査を終了してもよい（例えば、深度８ｍで適合していなくても、深度９ｍ、10mで適合すれば帯水層の底面に達していなくても深度調査を終了してもよい。この場合、基準不適合土壌の深さは９ｍとなる。）。ただし、帯水層の底面に達していない調査の場合、連続する２深度の下部にも汚染が認められるケースがあるので、対象地の汚染状況を総合的に判断して深部に明らかに汚染がないことを前提とする考え方である（帯水層の調査）。

② 最初の帯水層の底面を含む連続する２以上の深度で土壌溶出量基準に適合しない場合には、原則として次の帯水層の上端までの調査を行う。次の帯水層の上端及び上端から１ｍ浅い深度において土壌溶出量基準に適合する場合には、深度調査を終了する。ただし、次の帯水層の上端に達しない場合でも、連続する２以上の深度で土壌溶出量基準に適合することが確認できれば、その深度で土壌の採取を終了してもよい（難透水性の地層の調査）。

なお、難透水性の地層を調査するに当たっては、上部の帯水層の地下水汚染を下部へ移流させないよう、十分配慮した調査を実施する必要がある。

③ 次の帯水層の上端及び上端から１ｍ浅い深度においてもなお土壌溶出量基準に適合しないときには、次の帯水層の下端まで深度調査を行う。次の帯水層の底面を含む連続する

２以上の深度で土壌溶出量基準に適合する場合には、深度調査を終了する。次の帯水層の下端に達しない場合でも、連続する２以上の深度で土壌溶出量基準に適合することが確認できれば、深度調査を終了してもよい（帯水層の調査）。

④　以下、次の難透水性の地層の調査、帯水層の調査を繰り返す。

5）土壌分析方法

第一種特定有害物質の分析は、基準不適合土壌の深さを把握するため、調査 18 号告示による公定法分析によって行うことが必要である。

一方、措置を的確に実施するため、基準不適合土壌が認められる範囲において、より詳細な濃度分布の把握が必要なことがあるが、この目的においては、適当な簡易分析（ポータブルガスクロマトグラフ、検知管等）の採用が可能である。なお、簡易分析手法については、環境省「低コスト・低負荷型土壌汚染調査対策技術検討調査」等も参考にするとよい。

(3)　第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質

第二種特定有害物質による基準不適合土壌に対する措置は、直接摂取によるリスクを対象とした措置と地下水の摂取等によるリスクを対象とした措置とに区分される。第三種特定有害物質による基準不適合土壌に対する措置は、地下水の摂取等によるリスクが対象となる。

1）調査の対象物質及び測定項目

詳細調査の対象物質は、土壌汚染状況調査で土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合しなかった特定有害物質（区域指定の対象となった特定有害物質）とする。測定項目は、土壌汚染状況調査で基準に適合しなかった項目とする。ただし、土壌汚染の除去等の措置により土壌溶出量を増加させるおそれがある場合は、土壌溶出量及び土壌含有量の双方を測定しておくことが望ましい。例えば、要措置区域内において土壌溶出量及び土壌含有量の基準不適合の両方が認められる場合、土壌含有量基準にのみ不適合な区画においても深部で土壌溶出量基準に不適合の状態であれば、措置の完了のための地下水の水質の測定が完了しない可能性もあるため、土壌溶出量の測定を行うことが考えられる。また、原位置浄化を実施したにも関わらず、土壌含有量が高いことにより措置が完了しない可能性がある場合や、詳細調査の結果に基づいて自然由来を判断する場合（Appendix「3. 土地の土壌の特定有害物質による汚染状態が専ら自然に由来するかどうかの判定方法及びその解説」参照）には、土壌溶出量に加えて土壌含有量（又は全含有量）を測定しておくことが望ましい。

2）詳細調査地点の設定

ア．第二溶出量基準に適合しない単位区画及びその周辺における調査地点の設定

措置の対象が「地下水の摂取等によるリスク」の場合には、土壌汚染状況調査の結果より、第二溶出量基準に適合しない単位区画を特定する。当該単位区画及びそれに隣接する単位区画（当該特定有害物質について要措置区域に指定されている単位区画に限る。）で深度調査地点を設定する（図 5.3.3-3）。

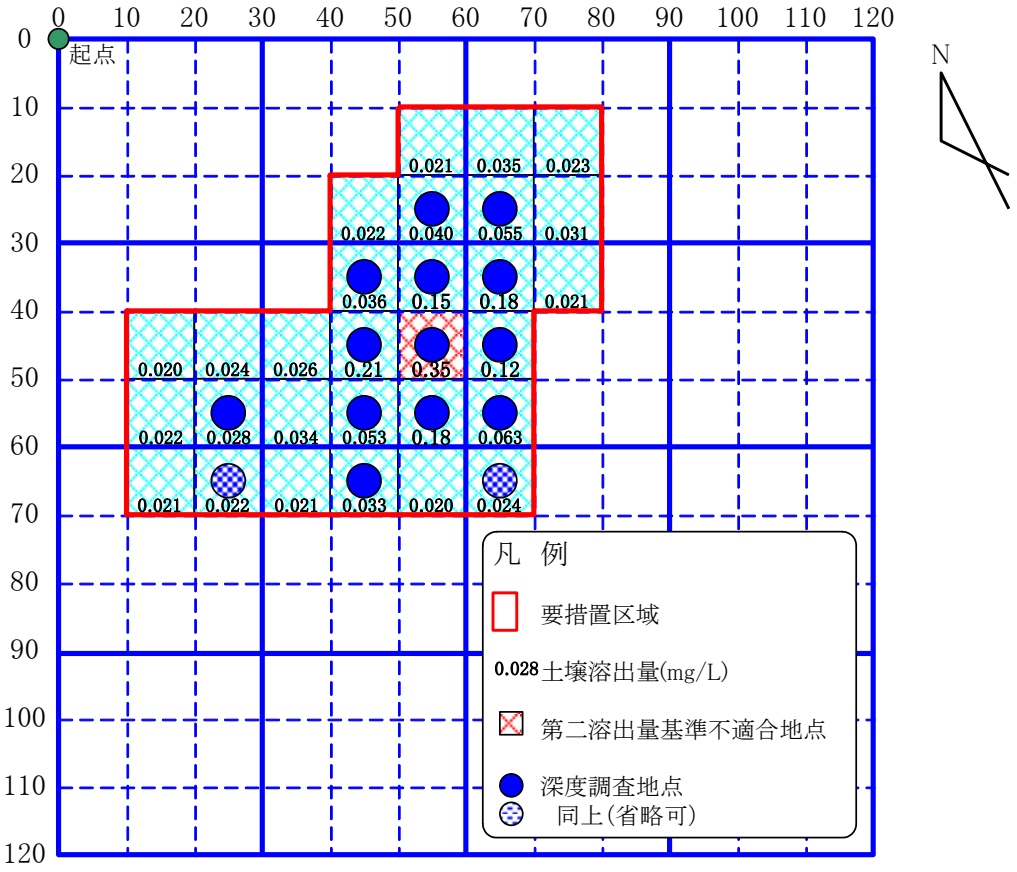


図 5.3.3-3　深度調査地点設定の考え方

（土壌溶出量基準が 0.01 mg/L 以下、第二溶出量基準が 0.3 mg/L 以下の場合）

イ．第二溶出量基準に適合しない区画から離れた区画における調査地点の設定

アで深度調査の対象としなかった区画については、30m格子に含まれる要措置区域に指定されている単位区画のうち、措置の対象が地下水摂取等によるリスクのみの場合は調査対象物質の土壌溶出量が最も高くなる単位区画、措置の対象が地下水摂取等によるリスクと直接摂取によるリスクの両方の場合は土壌溶出量、土壌含有量それぞれが最も高くなる単位区画を選び、当該単位区画内において深度調査地点を設定する。なお、30m格子に含まれる要措置区域に指定されている単位区画の数が２以下であり、かつ隣接する 30m格子において深度調査を実施する地点が設定されている場合には当該 30m格子内の深度調査を省略してもよい。ただし、調査の結果、第二溶出量基準に不適合な区画が、新たに認められた場合は、不足する隣接区画の調査を追加する（図 5.3.3-4)。

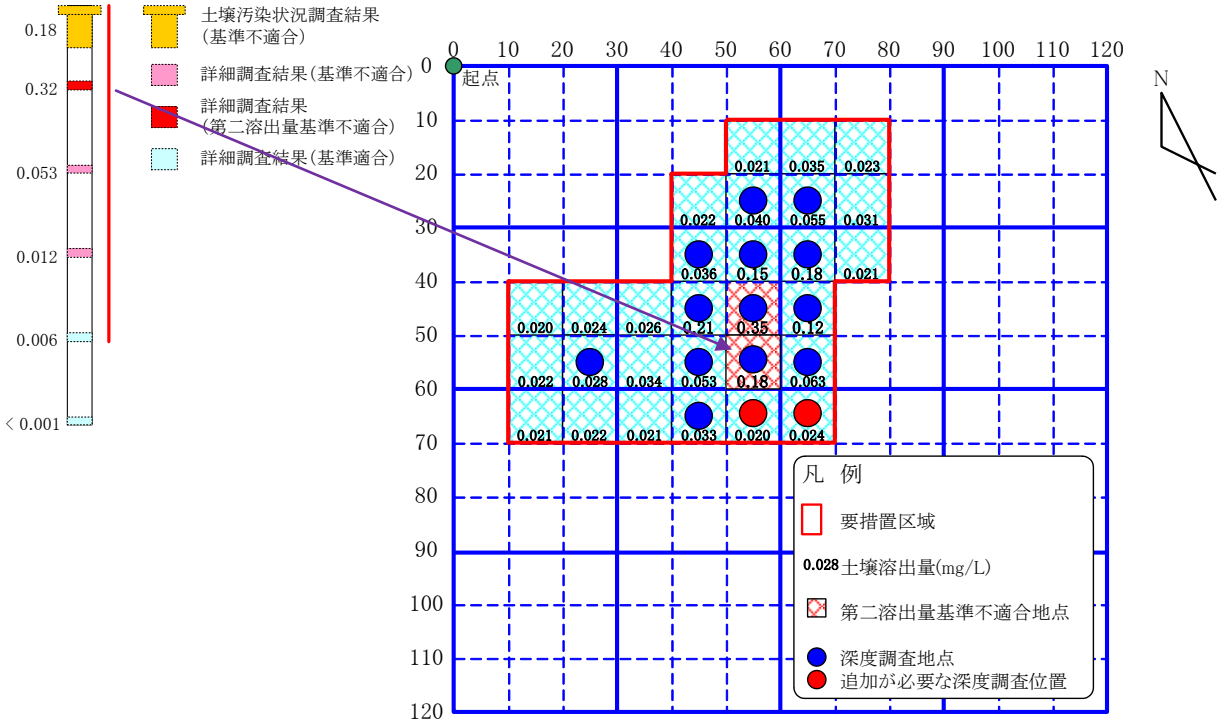


図 5.3.3-4　新たに第二溶出量基準に不適合な区画が認められた場合の考え方

ウ．措置の対象が直接摂取によるリスクのみである場合の調査地点の設定

イと同様に、30m格子に含まれる要措置区域に指定されている単位区画のうち、調査対象物質ごとに土壌含有量が最も高くなる単位区画を選び、当該単位区画内において深度調査地点を設定する。なお、30m格子に含まれる要措置区域に指定されている単位区画の数が２以下であり、かつ隣接する 30m格子において深度調査を実施する地点が設定されている場合には当該 30m格子内の深度調査を省略してもよい。

エ．簡易分析の使用

第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については、各単位区画において特定有害物質の漏洩地点（最高濃度地点）を詳細に把握し、深度調査地点を決定するため、簡易分析法によって土壌溶出量及び土壌含有量分析を実施する場合がある。なお、簡易分析法については、環境省「低コスト・低負荷型土壌汚染調査対策技術検討調査」等を参考にするとよい。

3）試料採取深度

第二種特定有害物質や第三種特定有害物質についても、調査深度は原則として 10mとするが、帯水層の底面が 10m以内に認められる場合は、該当深度までが目安となる。ただし、既往調査事例等から帯水層の底面より深度の浅い地点（10m以浅）で汚染の深さが把握できると判断される場合は、その限りではない（図 5.3.3-2 参照）。また、10mの深度においてもなお基準不適合土壌の深さが確認できない場合には、当該深さが確認できるまで深度調査を継続する必要がある。

試料の採取深度は、汚染のおそれが生じた場所の位置から深さ 50 ㎝までの土壌（土壌汚染状況調査時点で実施済みの場合は採取の必要がない。）及び深さ１ｍ以深の１ｍごとの土壌（人為的原因による基準不適合土壌の調査では、最も浅い汚染のおそれが生じた場所の位置より上部については採取の必要がない。）の採取を原則とする。また、人為的原因による基準不適合土壌の調査では、帯水層の底面が確認された場合は、帯水層の最下部の試料を採取し、以深の試料採取を省略できる。なお、自然由来による基準不適合土壌の深度調査に当たっては、地層を考慮した試料採取も必要となる。

また、詳細調査の結果をもって自然由来の基準不適合土壌又は水面埋立て用材料由来による基準不適合土壌が判明する場合がある。その場合、人為的原因による基準不適合土壌のみの措置を行うのであれば、人為的原因による基準不適合土壌の存在範囲が判明した時点で深度調査を終了することが可能である。

4）基準不適合土壌の存在範囲の把握

深度調査は、原則として連続した２以上の深度において汚染状態に関する基準に適合することが確認された場合とする（例えば、深度２ｍで基準不適合であり、深度３、４ｍで基準に適合するときであっても、基準不適合土壌の深さは深度３ｍとする。）。なお、措置実施者は、深度調査を指定調査機関に実施させることが望ましい。

対象物質が第二種特定有害物質の場合には、基準不適合土壌の深さとは土壌含有量及び土壌溶出量の双方が汚染状態に関する基準に適合する深さとなる。また、汚染のおそれが生じた場所の位置が複数ある場合は、最も深い該当位置まで評価を行うことが必要である。

5）土壌分析方法

特定有害物質の分析は、基準不適合土壌の深さの確認を行うためには調査 18 号告示又は調査 19 号告示による公定法分析によって行うことが必要である。

一方、措置を適切に実施するため、基準不適合土壌が把握された深さの範囲において、より詳細な濃度分布の把握を行う際には、適当な簡易分析の採用が可能である。

5.3.4　基準不適合土壌の存在範囲の設定

措置のための詳細調査結果に基づく基準不適合土壌の分布範囲の設定方法は以下のとおりとする。なお、要措置区域に指定された土地の外部にも基準不適合土壌が存在することが判明した場合には、以下の方法で設定された範囲の周囲にまで対策範囲を拡げることが望ましい。

(1)　基準不適合土壌の平面範囲（措置対象範囲）の設定

第一種特定有害物質については、詳細調査を実施することにより要措置区域と措置対象範囲とが必ずしも一致しないことになる。

①　詳細調査で基準適合が確認された単位区画

- *指定調査機関が実施した場合は、土壌汚染状況調査の追完とみなし、当該単位区画の指定がその結果の報告をもって解除される。*
- *指定調査機関が実施していない場合は、詳細調査により措置対象範囲から除外された単位区画として扱う。*

② 詳細調査の対象区画ではないが、詳細調査結果により措置対象範囲から除外された単位区画

・ 規則別表第６の原位置封じ込め、遮水工封じ込め、土壌汚染の除去、遮断工封じ込め、不溶化におけるイの「基準不適合土壌のある範囲及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握すること。」の「その他の方法」により基準不適合土壌がないことを把握した区画とみなす。

なお、第一種特定有害物質を対象とした詳細調査で把握された要措置区域内の措置対象範囲外に該当する土地について、当該要措置区域内の措置対象範囲における指示措置等の実施が完了した場合、区域の指定を解除できることとする（汚染の除去等の措置の完了を確認するための地下水の水質の測定の完了は要しない）。

また、当該地下水の水質の測定の完了後、土壌汚染の除去の場合は措置実施範囲を含めて区域指定が完全に解除となるが、ほかの方法による措置の場合は、措置対象範囲が形質変更時要届出区域に指定されることなり、措置対象範囲から除外された単位区画のみ区域指定が解除されることとなる。

さらに、単位区画内で絞り込みを行った結果、すべての深度で基準に適合する地点が得られたとしても措置対象範囲を決定する根拠とはなるが、単位区画の区域の指定を部分的に解除することはできず、措置の完了をもって単位区画の指定が解除されることになる。

(2) 基準不適合土壌の深さの設定

基準不適合土壌の分布深度は、単位区画ごとに設定する。

1）深度調査が実施されている単位区画

深度調査が実施されている単位区画では、深度調査により求められた基準不適合土壌の深さを基準不適合土壌の深さとする（図 5.3.4-1）。

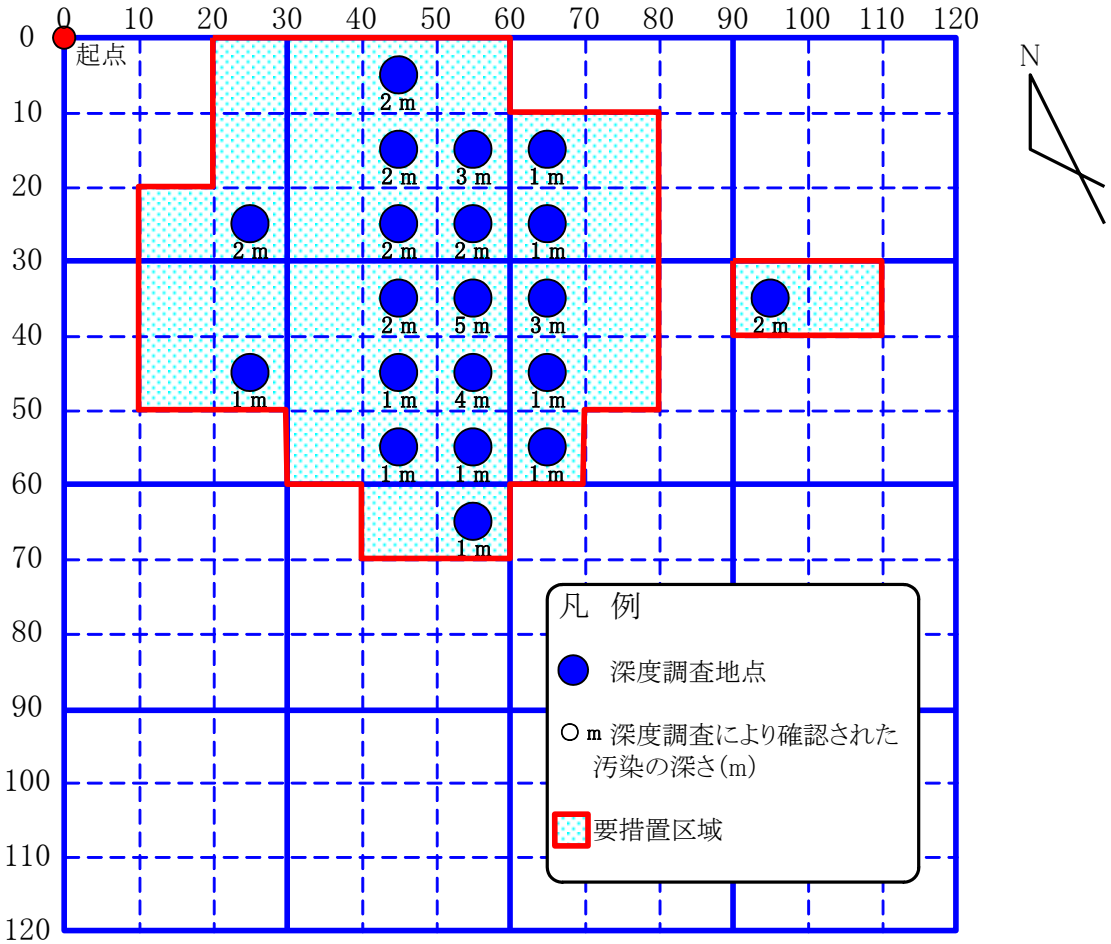


図 5.3.4-1　深度調査が実施されている単位区画の基準不適合土壌の分布深度決定例

2）深度調査が実施されていない単位区画（特定有害物質について要措置区域に指定されている単位区画に限る。）

当該特定有害物質について要措置区域に指定されている単位区画のうち、深度調査が実施されていない単位区画については、近接する深度調査地点の調査結果より基準不適合土壌の深さを求めるものとする。具体的には、当該単位区画の中心点から最も近い深度調査地点における基準不適合土壌の深さを当該基準不適合土壌の深さとする（図 5.3.4-2）。当該単位区画の中心点からの距離が同一の複数の深度調査地点が存在する場合には、基準不適合土壌の深さが深い値を採用する。

ただし、区域指定の解除を目的とした場合は、各単位区画の詳細調査（深度調査）が必要となる。

また、要措置区域から土壌を搬出する場合は、法第 16 条により認定を受けた土壌を除き、汚染土壌処理業者に委託することが原則であることに留意する必要がある。

なお、選択した措置の種類により、求められる基準不適合土壌の深さの確定精度が異なると考えられることから、以下の方法で措置を講ずる場合、100 ㎡に 1 地点の密度でボーリング調査を実施するか、又は土壌掘削時に底面管理を実施することを必要とする（図 5.3.4-3）。なお、底面管理により基準不適合土壌の深さを確認できるのは、近隣の詳細調査実施区画の基準不適合土壌の深さ以深の範囲とする（それ以浅で基準不適合土壌の深さを確定する場合は詳細調査を行う必要がある。）。

・ *100 ㎡に１地点でボーリング調査又は土壌掘削時に底面管理が必要な措置*
不溶化埋め戻し、遮水工封じ込め、遮断工封じ込め、掘削除去、区域内土壌入換え
・ *900 ㎡に１地点以上のボーリング調査で底面管理が可能な措置*
原位置不溶化、原位置浄化

また、自然由来特例区域等への該当性があり、人為的原因による基準不適合土壌のみの措置に当たっては、対象地の人為的原因による基準不適合土壌の範囲と汚染状態を明確にした上で施行計画を策定する必要がある。

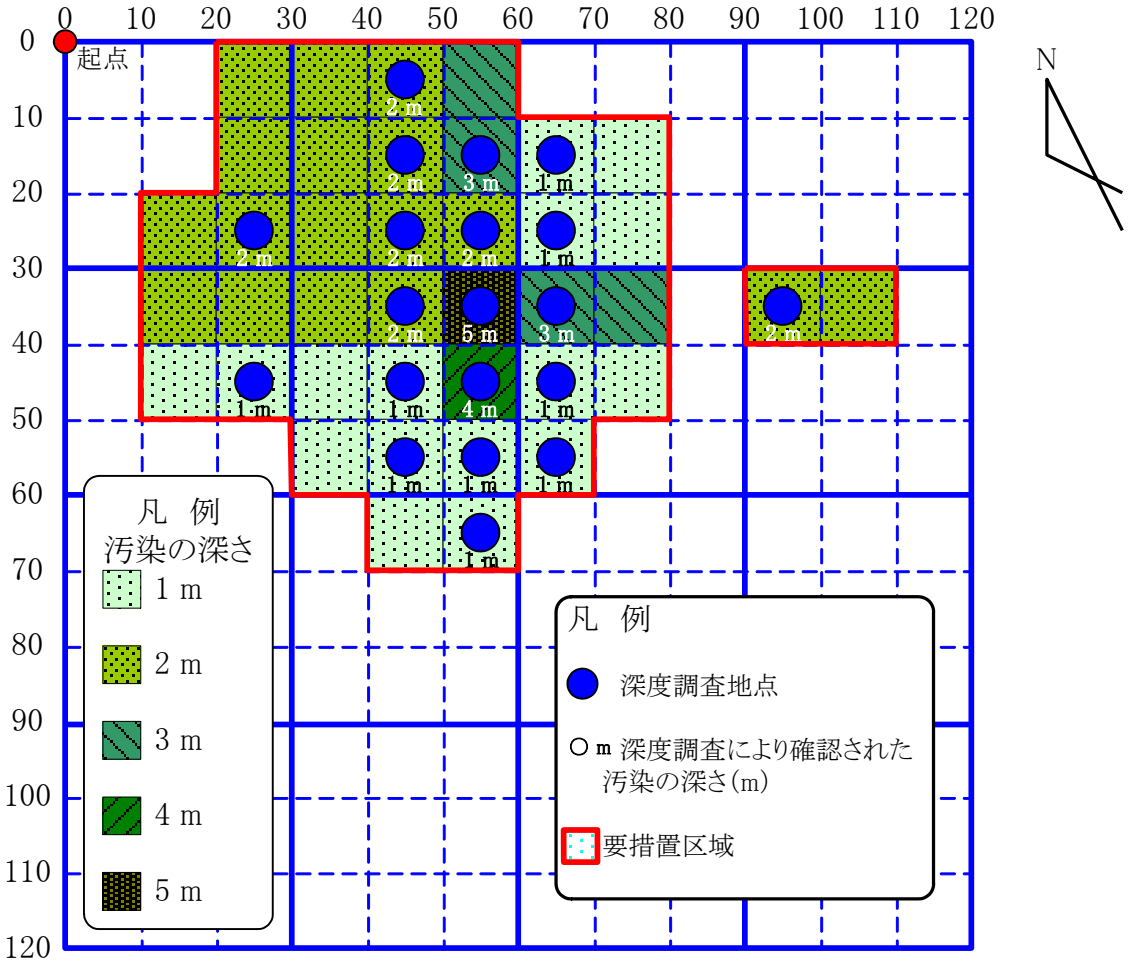
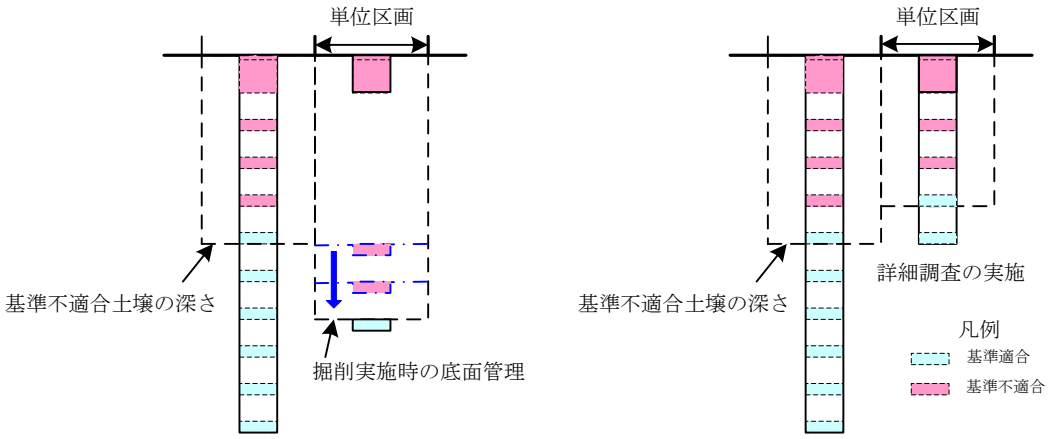


図 5.3.4-2　深度調査が実施されていない単位区画の基準不適合土壌の分布深度決定例



左図：近隣の詳細調査実施区画の不適合土壌の深さを超える場合
右図：近隣の詳細調査実施区画の不適合土壌の深さ以浅の場合

図 5.3.4-3　深度調査が実施されていない単位区画の深度評価（底面管理）の例

3）さらに詳細な深度調査の実施

深度調査の実施地点は 5.3.2 及び 5.3.3 に示す手順で設定するが、さらに詳細な深度調査を実施することを否定するものではない。例えば、同一単位区画内で複数の深度調査を行うことにより、同一単位区画内であっても基準不適合土壌が分布する深度を変化させることができる。

また、単位区画内における措置対象範囲の絞り込みも可能である。絞り込みの考え方の例を図 5.3.4-4 に示す。

この場合、絞り込みを行う地点は措置対象範囲の境界となり得る地点であり、絞り込みのための調査では、ボーリング調査を実施する必要がある。

また、ボーリング深度は、絞り込みの対象となる調査結果の基準不適合土壌の深さより 1 m以上深くする必要がある（図 5.3.4-5）。

ただし、措置範囲を絞り込む目的等で土壌汚染状況調査の試料採取地点と同じ単位区画内の異なる地点で詳細調査を行う場合は、土壌汚染のおそれが生じた場所の位置で深さ 50 cm まで（地表においては、表層及び５～50 cm の均等混合）の土壌も採取する。

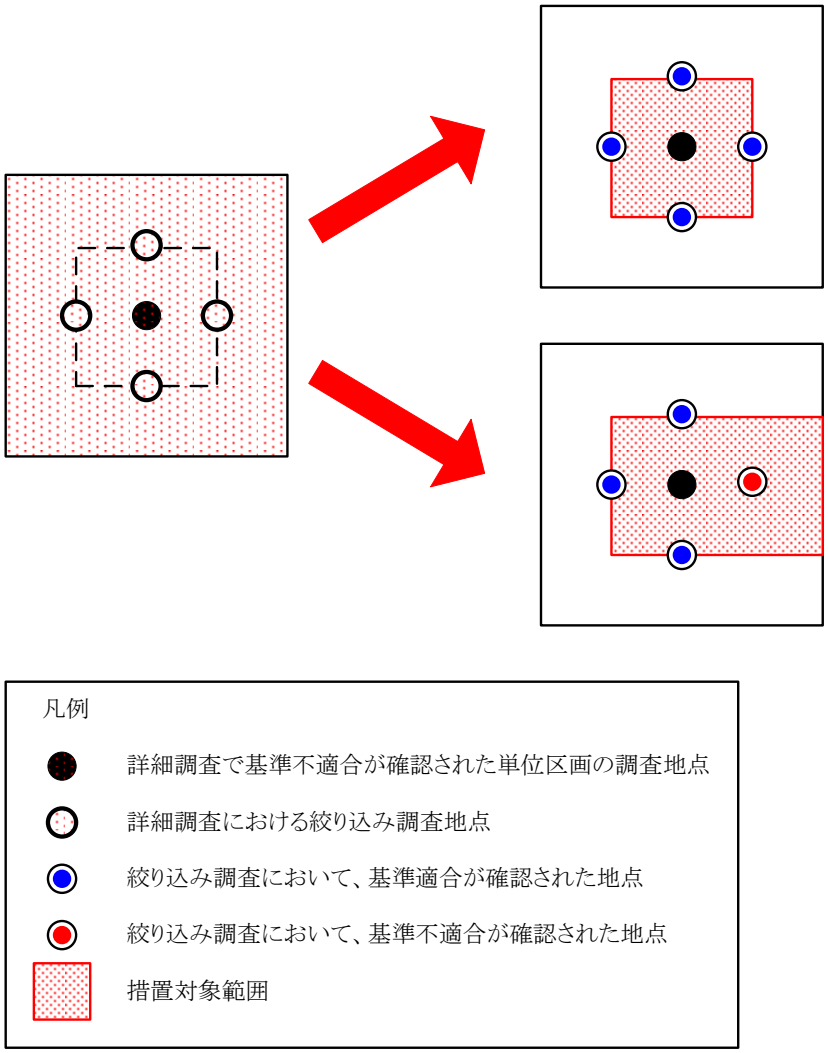


図 5.3.4-4 単位区画内の平面範囲の絞り込みの例

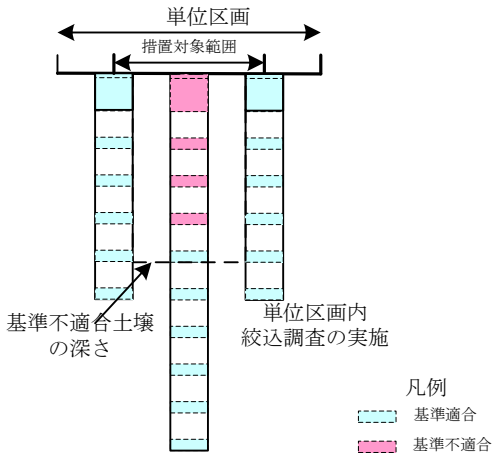


図 5.3.4-5 単位区画内の平面範囲の絞り込みの深度評価の例

5.4 措置の実施

5.4.1 基本的な考え方

都道府県知事は、要措置区域の指定をしたときは、当該要措置区域内の土地の所有者等に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを指示する（以下「指示措置」という。）（法第７条第１項）。

この指示を受けた者は、指示措置又はこれと同等以上の効果を有すると認められる汚染の除去等の措置（以下「指示措置等」という。）を、当該指示において示された期限までに講ずる義務を負い（法第７条第３項、規則第 36 条、規則別表第５及び通知の記の第４の１（6）③）、都道府県知事は、指示措置等を講じていないと認めるときは、当該指示措置等を講ずべきことを命ずることができる（法第７条第４項）。

要措置区域内の土地の形質の変更は、汚染の拡散のリスクを伴うものであることから、その施行において、飛散等を防止するために必要な措置を講ずべきことは当然であり、環境大臣又は都道府県知事は、必要に応じ、当該土地の形質の変更の実施状況について、法第 54 条第１項により、報告徴収及び立入検査を行い、施行方法の妥当性を確保されるよう努める（通知の記の第４の１（8）②）。

措置実施者は、汚染の除去等の措置を実施する場合は、汚染土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために必要な措置を講じなければならない（規則別表第６備考）。

都道府県知事より指示措置が発出された場合、措置実施者は指示措置等に着手することとなる。その指示措置等の実施内容が不十分な場合には措置の完了に至らず、改めて都道府県知事より指示措置等の実施の命令が発出されることになる。したがって、このような事態を避けるため、措置実施者は、都道府県知事と措置実施内容に関して措置計画を事前に提示・相談することが望ましい。

一方、措置実施中にやむを得ず措置計画とは異なる手順で工事を行う必要が生じることがある。このような場合、措置実施者は、措置の計画策定時との変更点について事前に都道府県知事に相談することが必要である。

なお、形質変更時要届出区域において措置を実施する場合においては、土地の形質の変更届の提出が必要になるので、事前に都道府県知事に相談することが望ましい。

汚染の除去等の措置は、基準不適合土壌を掘削して区域外の汚染土壌処理施設で処理する区域外処理と、基準不適合土壌の掘削の有無に関わらず区域内で浄化等の処理や封じ込め等の措置を行う区域内措置に区分される。後者は、さらに基準不適合土壌の掘削を行い、かつ汚染土壌処理施設への搬出を行わない（ただし、認定調査による土壌の搬出は含まない。）措置（以下「オンサイト措置」という。）と、基準不適合土壌の掘削を行わず原位置で汚染の除去等の措置（以下「原位置措置」という。）に区分される（図 5.4.1-1）。区域内措置を実施する際は、これらの区分の特徴を勘案し、基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために措置を適切に講じなければならない。なお、区域外処理を実施する場合も要措置区域等内で基準不適合土壌の掘削等を行うことから、この要措置区域等内における工事の範疇は本ガイドラインを遵守しなければならない。

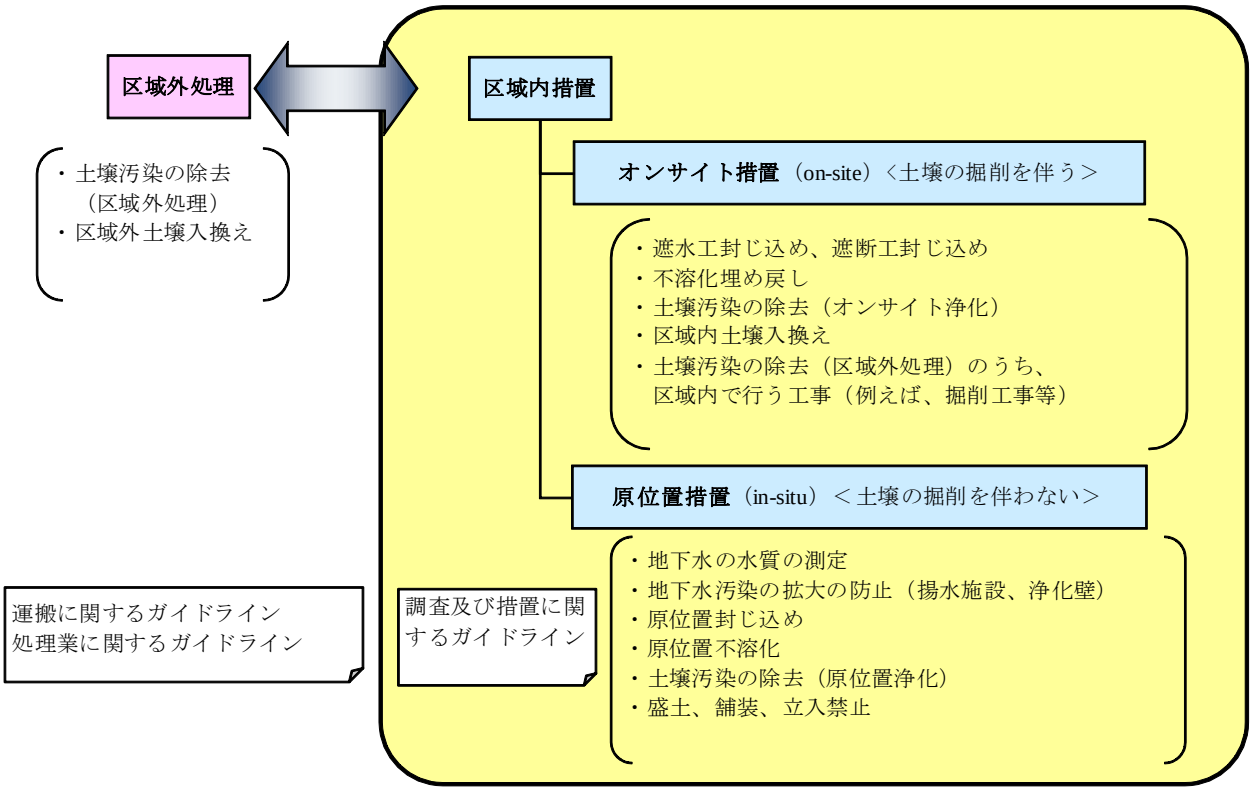


図 5.4.1-1　汚染の除去等の措置の区分

5.4.2　措置の実施計画立案において確認すべき事項

措置実施者は、都道府県知事による措置の指示に基づき、当該指示において示された期限までに、指示措置等を講じなければならない（法第７条第３項、通知の記の第４の１（6）③）。

措置実施者は、必要に応じ措置計画の内容について都道府県知事と相談し、確認を経て措置の実施に移行することが望ましい。

また、都道府県知事からの指示措置の内容によっては追加の調査や処理方法の適合性を判断する試験が必要な場合もあるが、これらの調査・試験の結果等により、やむを得ず指示措置以外の措置を講じることとした場合、その旨都道府県知事に相談することが必要である。

人為的原因による基準不適合土壌と自然由来又は公有水面埋立法により昭和 52 年３月 15 日以降に埋め立てられた水面埋立て用材料による基準不適合土壌がともに存在する区画において、人為的原因による基準不適合土壌の存在範囲のみを対象に土壌汚染の除去の措置を実施し、自然由来又は埋立地特例区域へ台帳の記載事項の訂正を行う場合は、詳細調査により人為的原因による基準不適合土壌の存在範囲を把握している必要がある。

措置実施者が調査報告から工事の終了及び措置の完了までの措置の実施計画を策定する場合、確認すべき項目等は次のとおりである。なお、ここで工事の終了とは、要措置区域における措置の実施（土地の形質の変更）の終了を意味し、措置の完了とはその措置が適正に行われたことについて（例えば、原位置封じ込めにおいては、措置の実施により２年間地下水汚染が生じていな

い状態を）確認したことを意味する。

(1) 措置の実施に係る調査結果

① 土壌汚染状況調査の結果
② 措置に係る詳細調査の結果（必要な場合）
③ 適用可能性試験の結果（必要な場合）

(2) 措置の実施に伴う一般的事項

① 措置方法の詳細とその工程（要措置区域等外に基準不適合土壌を搬出、運搬する場合には運搬方法、搬出先の情報等も含む。）
② 措置実施中の施行管理体制（緊急時も含む。）
③ 敷地内に措置に伴う施設を設置する計画の有無
④ 措置に係る記録の保管方法
⑤ その他必要な事項

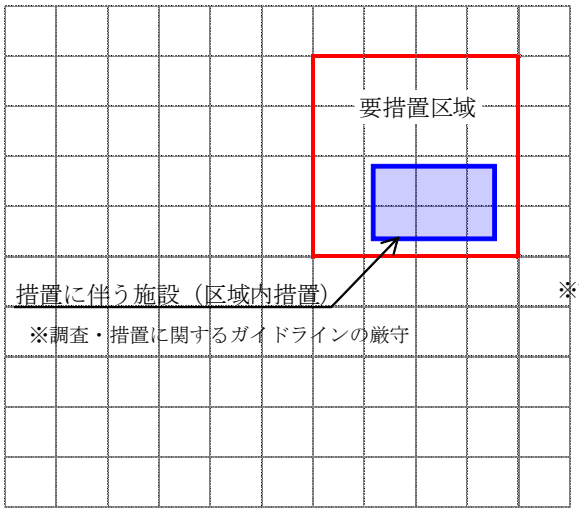
上記③で記載した措置に伴う施設とは、基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度要措置区域等内に当該土壌を埋め戻す場合において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行う施設である。
この施設は、施設の設置場所又は汚染土壌処理業の許可取得等の有無により次のように分類される（図 5.4.2-1）。
① 法第６条に基づき指定された要措置区域内に設置した施設
② 法第 14 条の指定の申請により指定された要措置区域内に設置した施設（通知の記の第４の３（4））
③ 汚染土壌処理業の許可を受けた汚染土壌処理施設

上記①、②の施設は、要措置区域内に設置した施設であり、必ずしも汚染土壌処理業の許可を受けなくてもよい。

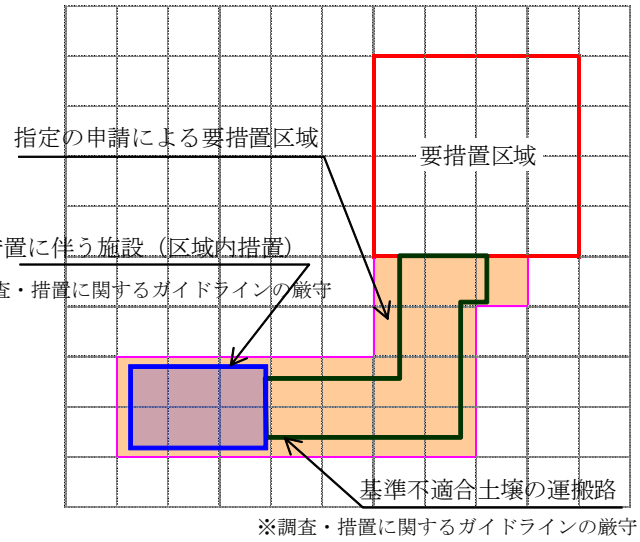
(3) 措置の技術的基準及び汚染拡散防止に係る事項

措置実施者は、指示措置等を講ずる義務を負うこととなるが、その指示措置等に関する技術的基準は、規則第 39 条から第 42 条までに定めるところによる（規則第 38 条）。
また、措置実施者は、汚染の除去等の措置を実施する場合は、汚染土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために必要な措置を講じなければならない（規則別表第６備考）。

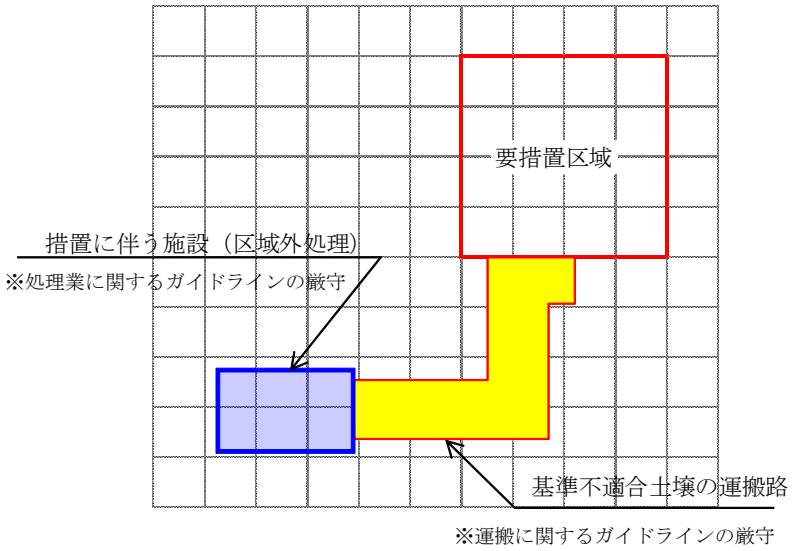
法に記載された措置ごとの要求事項（A）、それを具体化するための要求事項（B）、及びその確認のための項目（C）を例として表 5.4.2-1 にまとめている。各措置に関する技術的基準については、措置内容に不足又は不適切な項目がある場合、措置の完了とならない。また、不適切な措置を実施した場合には、措置のやり直しが必要になる場合もあるため、措置実施者は措置の計画作成時に、当該要求事項について満足していることを確認することが重要である。



a）法第６条に基づき指定された
要措置区域内に設置した場合



b）法第14条の指定の申請により
指定された要措置区域に設置した場合



c）汚染土壌処理業の許可を受けた場合

図 5.4.2-1　措置に伴う施設を設置した土地の取り扱い

表 5.4.2-1　各措置の要求事項等

原位置封じ込め　要求事項等

A.要求事項	B.A を具体化するための要求事項	C.確認項目
①土壌溶出量基準に不適合な土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により基準不適合土壌の範囲及び深さを把握していること	・封じ込める土壌の汚染状態を把握する計画となっているか
②第二溶出量基準に適合する土壌を対象とすること	・第二溶出量基準に適合する土壌を対象とし、第二溶出量基準に不適合な土壌は、汚染状態を第二溶出量基準に適合させた上で行うこと	・第二溶出量基準に不適合な土壌は、汚染状態を第二溶出量基準に適合させた上で行うようになっているか
③不透水層が適切な遮水効果を有すること	・厚さが５m以上であり、かつ、透水係数が毎秒 100 nm（1×10^{-7}m／秒、岩盤にあってはルジオン値が１）以下である地層又はこれと同等以上の遮水効果を有する地層であること	・不透水層の分布状況と所定の遮水効果を有している根拠となる資料提出があるか
④遮水壁が適切な遮水効果を有すること	・厚さが５m以上でありかつ透水係数が毎秒 100 nm（1×10^{-7}m／秒）以下である地層と同等以上の遮水効果を有するものであること	・技術的基準に示された仕様に適合しているか
⑤覆いが適切な飛散等防止及び遮水効果を有すること	・地表から雨水等の浸入を防げる構造であること	・厚さが 10 cm 以上のコンクリートの層、又は厚さが３cm 以上のアスファルトの層等により覆われて十分な遮水効果を有するか ・表面が上記であることが適切でないとき、土による覆いもあわせて行う計画となっているか
⑥覆いの損壊防止措置がなされていること	・流出又は陥没が生じないような材料の品質と施行	・品質と施行の確認がなされているか ・上面利用に当たっては使用目的にあった損壊防止措置がなされているか
⑦措置実施範囲の地下水下流側で水質の測定を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認すること	・地下水観測井を設置した場所が適切な位置であることの確認がなされているか
⑧封じ込め範囲に観測井を設け、雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認すること	・雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認することが可能な観測井の設置	・観測井の位置と構造の確認がなされているか
⑨措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・施行に伴って発生する基準不適合土壌や廃棄物も適正に仮置きや処理・処分する計画になっているか ・措置の実施に伴い土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区画が、適切に指定の申請により要措置区域に指定される計画になっているか

遮水工封じ込め　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①土壌溶出量基準に不適合な土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により基準不適合の範囲及び深さを把握していること	・封じ込める土壌の汚染状態を把握する計画となっているか
②第二溶出量基準に適合する土壌を対象とすること	・第二溶出量基準に適合する土壌を対象とし、第二溶出量基準に不適合な土壌は、汚染状態を第二溶出量基準に適合させた上でおこなうこと	・第二溶出量基準に不適合な土壌は、汚染状態を第二溶出量基準に適合させた上で行うようになっているか
③底面及び側面に敷設した遮水シート等が適切な遮水効果を有すること	・遮水シート：厚さ1.5 mm以上であり、孔や材質変状等がないこと。シートの接合部の遮水性が適切な方法で確認されていること。 ・土質系遮水材料：透水係数が毎秒10 nm（1×10^{-8}m／秒）以下、層厚50 cm以上であること ・水密性アスファルトコンクリート：透水係数が毎秒1 nm（1×10^{-9}m／秒）以下、層厚5 cm以上であること	・遮水シート等の遮水工が所定の遮水効果を有している根拠となる資料提出があるか ・技術的基準に示された仕様に適合しているか
④覆いが適切な飛散等防止及び遮水効果を有すること	・地表から雨水等の浸入を防げる構造であること	・厚さが10 cm以上のコンクリートの層、又は厚さが3 cm以上のアスファルトの層等により覆われて十分な遮水効果を有するか ・表面が上記であることが適切でないとき、土による覆いもあわせて行っているか
⑤覆いの損壊防止措置がなされていること	・流出又は陥没が生じないような材料の品質と施行	・品質と施行の確認がなされているか ・上面利用に当たっては使用目的にあった損壊防止措置がなされているか
⑥措置実施範囲の地下水下流側で水質の測定を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認すること	・地下水観測井を設置した場所が適切な位置であることの確認がなされているか
⑦封じ込め内部に観測井を設け、雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認すること	・雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認することが可能な観測井の設置	・観測井の位置と構造の確認がなされているか
⑧措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・掘削した基準不適合土壌を仮置きする場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*1を設置した場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*1撤去後、当該施設に起因した汚染がないことを確認する計画になっているか

＊1 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設

揚水施設による地下水汚染の拡大の防止　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①土壌汚染に起因する地下水汚染の拡大を防止できること	・揚水施設を設置し、地下水を揚水し、地下水汚染の拡大を防止すること	・地下水汚染の拡大を的確に防止できる地点に揚水施設を設置しているか ・地下水汚染の拡大を的確に防止できる揚水を行う計画となっているか ・周辺に設置した観測井の地下水位を適時把握し、地下水流向を確認する計画になっているか
②揚水した地下水は、適正に処理すること	・公共用水域に排出する場合、揚水した地下水の水質を排出水基準に適合させていること ・下水道に排除する場合、当該地下水の水質を排除基準に適合させること	・揚水した地下水は、適正に処理、処分される計画となっているか（処理方法、排出先、排出水品質確認方法及び頻度）
③地下水汚染が拡大するおそれがあると認められる場所で水質の測定を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水汚染が区域外に拡大していないことを確認すること ・隣り合う観測井間の距離は、30ｍを越えないこと	・地下水汚染が拡大するおそれがあると認められる場所に観測井が設置されているか ・地下水の水質の測定は、適正な計画となっているか（試料採取方法、分析項目及び方法、頻度）
④地下水の水質の測定結果は都道府県知事に報告すること	・地下水の水質の測定結果を都道府県知事に報告すること	・地下水の水質の測定結果は、都道府県知事に報告する計画となっているか（報告方法、頻度）
⑤措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・汚染地下水から抽出した特定有害物質が周辺環境に悪影響を与えないように処理施設において活性炭への吸着等を行うか、又は処理施設の排出口や敷地境界で環境測定を行い敷地外に影響がないことを確認する計画になっているか ・措置の実施に伴い土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区画が、適切に指定の申請により要措置区域に指定される計画になっているか

透過性地下水浄化壁による地下水汚染の拡大の防止　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①土壌汚染に起因する地下水汚染の拡大を防止できること	・透過性地下水浄化壁を設置し、地下水汚染の拡大を防止すること	・汚染地下水の拡大を的確に防止できる地点に透過性地下水浄化壁を設置しているか ・汚染地下水を通過させる過程で、汚染地下水を地下水基準に適合させるための必要な機能を透過性地下水浄化壁は備えているか ・周辺に設置した観測井の地下水位を適時把握し、地下水流向を確認する計画になっているか
②地下水汚染が拡大するおそれがあると認められる場所で水質の測定を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水汚染が区域外に拡大していないことを確認すること ・隣り合う観測井間の距離は、30ｍを越えないこと	・地下水汚染が拡大するおそれがあると認められる場所に観測井が設置されているか ・地下水の水質の測定は、適正な計画となっているか（試料採取方法、分析項目及び方法、頻度）
③地下水の水質の測定結果は都道府県知事に報告すること	・地下水の水質の測定結果を都道府県知事に報告すること	・地下水の水質の測定結果は、都道府県知事に報告する計画となっているか（報告方法、頻度）
④措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・施行に伴って発生する基準不適合土壌や廃棄物は、適正に仮置きや処理・処分する計画になっているか ・有害な反応生成物の発生や水質の変化が起こることが想定される場合においては、区域外に有意な影響が及ばないように監視する計画になっているか ・措置の実施に伴い土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区画が、適切に指定の申請により要措置区域に指定される計画になっているか

掘削除去　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①基準不適合土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により基準不適合土壌の範囲及び深さを把握していること	・掘削除去する土壌の汚染状態を把握する計画となっているか
②現地で掘削して浄化を行う場合は、浄化が適切に行われ埋め戻されること ただし、建築物の構築を行う場合等掘削した場所に土壌を埋める必要がない場合は除く	・浄化は抽出又は分解であること ・浄化土壌の品質が基準を満たしていること	・現地採取試料を用いた事前の適用可能性試験により、特定有害物質が抽出又は分解されることが確認されているか ・浄化が適切に行われたか確認する計画になっているか ・その確認方法、頻度については、浄化方法に合わせて都道府県知事と協議、決定しているか
③掘削して基準不適合土壌を場外で処分する場合は、汚染されていない土壌で埋め戻されること ただし、建築物の構築を行う場合等掘削した場所に土壌を埋める必要がない場合は除く	・埋め戻し土壌は、基準不適合土壌以外の土壌であること	・埋め戻し土壌が、土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合していることを確認する計画となっているか
④土壌溶出量基準不適合の要措置区域では措置実施範囲の地下水調査を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認すること	・要措置区域内に地下水の水質の観測井を設置する計画になっているか
⑤搬出する際には周辺環境に注意する	・周辺環境中に基準不適合土壌を飛散等させないこと	・措置の実施計画書には飛散等防止、一般工事の騒音・振動等の周辺環境対策が講じられる計画になっているか。
⑥措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*2を設置した場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*2撤去後、当該施設に起因した汚染がないことを確認する計画になっているか ・運搬のために基準不適合土壌の含水率を調整する場合、当該行為を行う場所についても、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか

＊2 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設

【その他要求事項】

・掘削した基準不適合土壌を要措置区域外に搬出する場合、汚染土壌処理施設以外には搬出しないこと
　⇒基準不適合土壌を搬出する場合は、運搬基準通知にしたがうこと

原位置浄化（地下水の摂取等のリスクに係る措置）　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①基準不適合土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により基準不適合土壌の範囲及び深さを把握していること	・原位置浄化する土壌の汚染状態を把握する計画となっているか
②原位置で特定有害物質を取り除くこと	・浄化手法であること ・基準不適合土壌を掘削せずに浄化する手法であること	・基準不適合土壌を掘削せずに浄化する施行計画になっているか
③特定有害物質が抽出又は分解される手法で土壌溶出量基準に適合するものであること	・土壌溶出量基準に適合していること ・特定有害物質の不溶化や希釈等による基準適合ではないこと	・現地採取試料を用いた事前の適用可能性試験により、特定有害物質が抽出又は分解されることが確認されているか
④措置実施範囲の地下水下流側で水質の測定を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認すること	・要措置区域内の適切な位置に、地下水の水質の観測井を設置する計画になっているか
⑤周辺環境配慮がなされていること	・周辺環境中に悪影響のある物質を流出又は拡散させないこと	・措置の実施中に計画書に記載のない毒物、劇物を使用していないことの確認がなされる計画になっているか
⑥措置に伴い発生した廃棄物を適正に保管し、搬出、処分すること	・措置に伴い発生した特定有害物質を適正に保管し、搬出、処分すること	・搬出先（処分者）は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等に従い、基準不適合土壌から抽出した特定有害物質を適正に保管、搬出及び処分する計画になっているか
⑦措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・施行に伴って発生する基準不適合土壌や廃棄物は、適正に仮置きや処理・処分する計画になっているか ・措置に伴う施設*3を設置した場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*3撤去後、当該施設に起因した汚染がないことを確認する計画になっているか

＊3 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に特定有害物質の除去等を行うことを目的とする施設（例えば、地下水揚水法における揚水した汚染地下水を処理する施設等）

原位置浄化（直接摂取のリスクに係る措置）　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①基準不適合土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により基準不適合土壌の範囲及び深さを把握していること	・原位置浄化する土壌の汚染状態を把握する計画となっているか
②原位置で特定有害物質を取り除くこと	・浄化手法であること ・基準不適合土壌を掘削せずに浄化する手法であること	・基準不適合土壌を掘削せずに浄化する施行計画になっているか
③特定有害物質が抽出又は分解される手法で土壌含有量基準に適合するものであること	・原位置浄化を行った土地について、100 ㎡ ごとに１地点の割合で、深さ１ｍから１ｍごとに基準不適合土壌のある深さまで、土壌含有量基準に適合していることを確認すること ・特定有害物質の不溶化や希釈等による基準適合ではないこと	・現地採取試料を用いた事前の適用可能性試験により、特定有害物質が抽出又は分解されることが確認されているか ・原位置で特定有害物質を浄化したことを確認する方法が適切な計画になっているか
④周辺環境配慮がなされていること	・周辺環境中に悪影響のある物質を流出又は拡散させないこと	・措置の実施中に計画書に記載のない毒物、劇物を使用していないことの確認がなされる計画になっているか
⑤措置に伴い発生した廃棄物を適正に保管し、搬出、処分すること	・措置に伴い発生した特定有害物質を適正に保管し、搬出、処分すること	・搬出先（処分者）は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等に従い、基準不適合土壌から抽出した特定有害物質を適正に保管、搬出及び処分する計画になっているか
⑥措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・施行に伴って発生する基準不適合土壌や廃棄物は、適正に仮置きや処理・処分する計画になっているか ・措置に伴う施設*4 を設置した場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*4 撤去後、当該施設に起因した汚染がないことを確認する計画になっているか

＊4 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に特定有害物質の除去等を行うことを目的とする施設（例えば、原位置土壌洗浄法における揚水した地下水を処理する施設等）

遮断工封じ込め　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①基準不適合土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により基準不適合土壌の範囲及び深さを把握していること	・封じ込める土壌の汚染状態を把握する計画となっているか
②第一種特定有害物質を含まないこと	・封じ込める基準不適合土壌に第一種特定有害物質が確認されないこと	・封じ込める土壌の濃度測定結果、第一種特定有害物質が確認されていないか
③仕切り設備が適切な遮断の効力を有すること	・一軸圧縮強度が１mm^2につき 25 N 以上で、水密性を有する鉄筋コンクリートで造られ、かつ、その厚さが 35 cm 以上であるもの、又はこれと同等以上の遮断の効力を有するもの	・技術的基準に示された仕様に適合しているか
④目視、その他の方法で損壊の有無を確認できる構造であること	・外周仕切設備の側面部及び底面部の周囲に人による点検路や点検のためのビデオカメラ等の機器を通すことができる空間を設ける構造等であること	・目的にあった設備が設置される計画になっているか
⑤覆いの損壊防止措置がなされていること	・流出又は陥没が生じないような材料の品質と施行	・品質と施行の確認がなされる計画になっているか ・上面利用に当たっては使用目的にあった損壊防止のための措置がなされる計画になっているか
⑥措置実施範囲の地下水下流側で水質の測定を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認すること	・適切な位置において、地下水の水質の観測井を設置する計画になっているか
⑦封じ込め内部に観測井を設け、雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認すること	・雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認することが可能な観測井の設置	・適切な位置において、地下水位の観測井を設置する計画になっているか
⑧措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・掘削した基準不適合土壌を仮置きする場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか

原位置不溶化　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①第二種特定有害物質であって第二溶出量基準に適合する土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により第二溶出量基準に適合する土壌の範囲及び深さを把握していること	・不溶化対象とする土壌の汚染状態を把握する計画になっているか
②掘削せずに原位置で実施すること	・土壌は移動されないこと	・基準不適合土壌を掘削することなく、原位置で不溶化する計画になっているか
③特定有害物質の不溶化が効果的に行われること	・原位置不溶化を行った場所について、100 ㎡に１地点の割合で、深さ１ｍから１ｍごとに基準不適合土壌のある深さまで、土壌溶出量基準に適合していることを確認すること	・現地採取試料を用いた事前の適用可能性試験により、不溶化の確認がなされているか ・原位置で特定有害物質を不溶化したことを確認する方法が適切な計画になっているか
④土壌を直接摂取するリスクを考慮すること	・土壌含有量基準に適合しない場合には直接摂取によるリスクの観点から措置を行うこと ・不溶化した土壌の飛散等を防止すること	・土地利用形態等から適切な直接摂取によるリスクに係る措置を選択しているか ・飛散等を防止する適切な覆いを設置する計画となっているか
⑤措置実施範囲の地下水下流側で水質の測定を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認すること	・適切な位置において、地下水の水質の観測井を設置する計画になっているか
⑥周辺環境配慮がなされていること	・周辺環境中に悪影響のある物質を流出・拡散させないこと	・毒物、劇物の使用等の有無の確認がなされているか ・流出等の防止のための措置を講じる計画となっているか
⑦措置に伴う汚染拡散防止のため措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置の実施に伴う基準不適合土壌や不溶化剤等の飛散防止を配慮した施行計画になっているか ・施行に伴って発生する基準不適合土壌や廃棄物は、適正に仮置きや処理・処分する計画になっているか

不溶化埋め戻し　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①第二種特定有害物質であって第二溶出量基準に適合する土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により第二溶出量基準に適合する土壌の範囲及び深さを把握していること	・不溶化対象とする土壌の汚染状態を把握する計画になっているか
②不溶化対象土壌を掘削、不溶化して埋め戻されること	・土壌は掘削され不溶化されること	・掘削された基準不適合土壌を不溶化し、その不溶化土壌の汚染状態が土壌溶出量基準に適合することを確認した上で埋め戻す計画になっているか
③特定有害物質の不溶化が効果的に行われること	・不溶化した容量 100 ㎥ ごとに５点から 100 g ずつ採取して均等に混合した試料について、土壌溶出量基準に適合することを確認すること	・現地採取試料を用いた事前の適用可能性試験により、不溶化の確認がなされているか ・不溶化対象土壌を掘削し、特定有害物質を不溶化したことを適切に確認できる計画になっているか
④土壌を直接摂取するリスクを考慮すること	・土壌含有量基準に適合しない場合には直接摂取によるリスクの観点から措置を行うこと ・不溶化した土壌の飛散等を防止すること	・土地利用形態等から適切な直接摂取によるリスクに係る措置を選択しているか ・飛散等を防止する適切な覆いを設置する計画となっているか
⑤措置実施範囲の地下水下流側で水質の測定を実施すること	・１年に４回以上地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認すること	・適切な位置において、地下水の水質の観測井を設置する計画になっているか
⑥周辺環境配慮がなされていること	・周辺環境中に悪影響のある物質を流出、拡散させないこと ・埋め戻した不溶化した土壌は、極力地下水位以浅に置かれること	・毒物、劇物の使用等の有無の確認がなされているか ・流出等の防止のための措置を講じる計画となっているか ・地下水位決定の根拠となる資料提出と埋め戻しの措置の実施断面図の提出がなされているか（地下水位が不明の場合は、本措置の実施に当って周辺状況を考慮し、協議、決定することが望ましい）
⑦措置に伴う汚染拡散防止措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・掘削した基準不適合土壌を仮置きする場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*5 を設置した場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*5 撤去後、当該施設に起因した汚染がないことを確認する計画になっているか

＊5 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設

舗装　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①堅牢、かつ、土壌の飛散等の遮断の効力を有するものにより覆うこと	・堅牢、かつ、土壌の遮断の効力の確保	・堅牢、かつ、土壌の遮断の効力を有する品質の舗装材を使用する計画となっているか ・上部を駐車場等で使用する場合、実際の道路使用状況において必要とされる品質と同等のものとする計画となっているか
②覆いの損壊防止のための措置がなされていること	・流出又は陥没しないような品質 ・舗装厚の確保	・基準不適合土壌は十分転圧される計画となっているか ・舗装方法に応じた最低限の厚さが確保され、必要に応じて舗装厚さが増されたり路盤材により補強されているか ・上部を駐車場等で使用する場合、路盤に陥没しにくい材料を使用する計画になっているか ・陥没を生じない程度の転圧を行う計画となっているか
③措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・舗装の施行後、舗装材料の性状を定期的に点検する計画になっているか

立入禁止　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①人が立ち入るのを防止することのできる囲いを設けること	・人が容易に立ち入れないものである	・人が容易に立ち入れない囲いを設ける計画となっているか
②基準不適合土壌の飛散等（基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出）の防止対策がなされていること	・基準不適合土壌が容易に飛散等しない対策	・基準不適合土壌が容易に飛散等しない対策が講じられる計画となっているか
③入り口の見やすい箇所に関係者以外の立入りを禁止することを表示する立て札その他の施設を設けること	・人が立入禁止であることがわかるような表示	・人が立入禁止であることがわかるような表示をする計画になっているか
④措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・立入禁止の施行後、囲いや覆いの性状を定期的に点検する計画になっているか

区域外土壌入換え　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①基準不適合土壌及びその直下の土壌を掘削すること	・措置後当該土地に居住する人の日常生活に著しい支障が生じないこと	・措置後当該土地に居住する人の日常生活に著しい支障が生じない計画になっているか
②50 cm以上の盛土	・厚さの確保 ・基準不適合土壌以外の土壌であること	・十分な厚さの計画内容となっているか ・土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合していることを確認する計画となっているか
③盛土材料と基準不適合土壌の間に仕切りがあること	・基準不適合土壌と盛土の境界面が識別できる	・砂利等、基準不適合土壌と盛土材料を区別できる材料を使用する計画となっているか
④盛土の損壊防止措置がなされていること	・流出又は陥没しないような品質を有していること	・流出又は陥没しにくい材料を使用する計画となっているか ・陥没を生じない程度の転圧を行う計画となっているか
⑤搬出する際には周辺環境に注意する	・周辺環境中に基準不適合土壌の飛散等させないこと	・措置の実施計画書には飛散等防止、一般工事の騒音・振動等の周辺環境対策が講じられる計画になっているか。
⑥措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・運搬のために基準不適合土壌の含水率を調整する場合、当該行為を行う場所についても、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか

【その他要求事項】
・掘削した基準不適合土壌を要措置区域外に搬出する場合、汚染土壌処理施設以外には搬出しないこと
　⇒基準不適合土壌を搬出する場合は、運搬基準通知にしたがうこと

区域内土壌入換え　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①基準不適合土壌の範囲及び深さを対象とすること	・ボーリング調査等により基準不適合土壌の範囲及び深さを把握していること	・区域内入換えを行う土壌の汚染状態を把握する計画となっているか
②50 cm 以上の同位置区域内の汚染されていない土壌による盛土	・厚さの確保 ・基準不適合土壌以外の土壌であること	・十分な厚さが確保できる計画内容となっているか ・土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合していることを確認する計画となっているか
③盛土材料と基準不適合土壌の間に仕切りがあること	・基準不適合土壌と盛土の境界面が識別できること	・砂利等、基準不適合土壌と盛土材料を区別できる材料を使用する計画となっているか
④盛土の損壊防止のための措置がなされていること	・流出や陥没しないような品質を有していること	・流出や陥没しにくい材料を使用する計画になっているか ・陥没を生じない程度の転圧を行う計画となっているか
⑤周辺環境配慮がなされていること	・地下水位を把握し、埋め戻した基準不適合土壌の底面の深度が地下水位以下となる場合は適用を避けることが望ましい	・地下水位決定の根拠となる資料提出と埋め戻しの措置の実施断面図の提出がなされているか（地下水位が不明の場合は、本措置の実施に当って周辺状況を考慮し、協議・決定することが望ましい）
⑥措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*6 を設置した場所において、汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか ・措置に伴う施設*6 撤去後、当該施設に起因した汚染がないことを確認する計画になっているか

＊6 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設

盛土　要求事項等

A.要求事項	B.Aを具体化するための要求事項	C.確認項目
①50 cm 以上の盛土	・厚さの確保 ・基準不適合土壌以外の土壌であること	・十分な厚さの計画内容となっているか ・土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合していることを確認する計画となっているか
②盛土材料と基準不適合土壌の間に仕切りがあること	・基準不適合土壌と盛土の境界面が識別できる	・砂利等、基準不適合土壌と盛土材料を区別できる材料を使用する計画となっているか
③盛土の損壊防止のための措置がなされていること	・流出又は陥没しないような品質を有していること	・流出又は陥没しにくい材料を使用する計画がなされているか ・陥没を生じない程度の転圧を行う計画となっているか
④措置に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること	・措置に伴う汚染拡散が生じないこと	・措置に伴う汚染拡散防止のための措置が適正に講じられる計画になっているか

(4) その他、土壌汚染の拡散に関して確認すべき事項

土壌汚染状況調査により汚染のないと認められた区画であっても、汚染の除去等の指示措置等の実施に伴い、土壌汚染の拡散が見込まれる場所として以下が考えられる。

地下水汚染の拡大の防止の措置を講ずる場合において、揚水施設又は透過性地下水浄化壁を要措置区域等外に設置するときは、必要に応じ、土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区域についての指定の申請を行うことが考えられる（通知の記の第４の１（6）④ｲ(ﾆ)）。

透過性地下水浄化壁を設置する際に、基準不適合土壌を当該要措置区域等外に一次的に搬出する場合についても、当該搬出先について指定の申請をすることが望ましい。

また、遮水工封じ込め、遮断工封じ込め、不溶化埋め戻し、土壌入換えにおいて基準不適合土壌を、要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設を設置する土地についても、同様な取り扱いをすることが望ましい。

以下に、措置の実施に伴い、土壌汚染の拡散が見込まれる範囲の事例を三つ示す。

なお、このような事例において、法第 14 条の指定の申請により新たに要措置区域に指定される単位区画は、措置の前に行う土壌汚染状況調査において土壌汚染のないことを確認した区画でなければならない。

1) 掘削した基準不適合土壌を浄化、不溶化処理又は分別処理する施設を設置した事例、又はこれら処理に伴い当該土壌等を一時保管する事例（図 5.4.2-2）

遮水工封じ込め、遮断工封じ込め、不溶化埋め戻し、土壌入換えにおいて基準不適合土壌を、要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設を設置する場所については、基準不適合土壌の移動を伴うため措置の実施に伴い、土壌汚染の拡散が見込まれる。したがって、このような場所については、法第 14 条の指定の申請により要措置区域等として指定を受けることが望ましい。

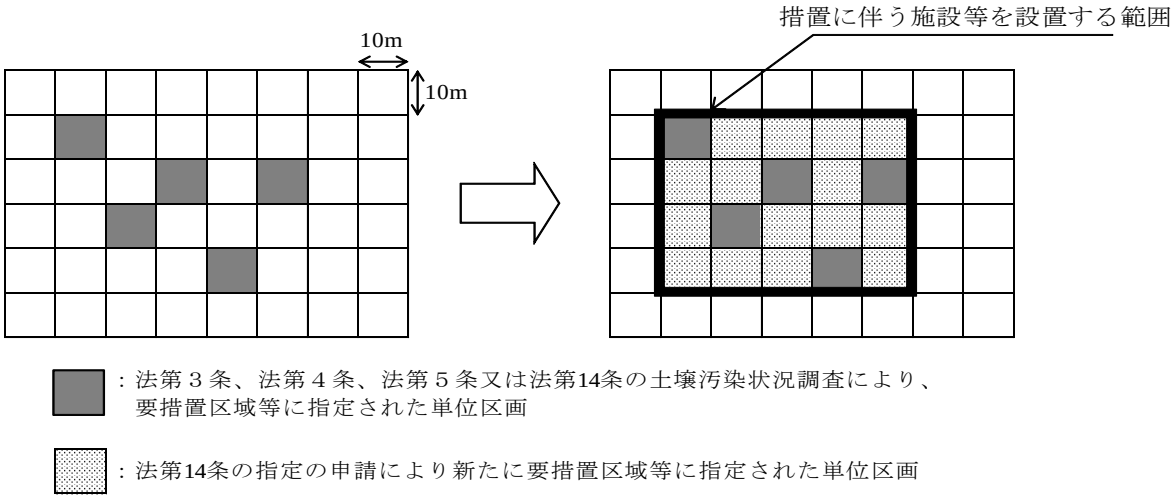
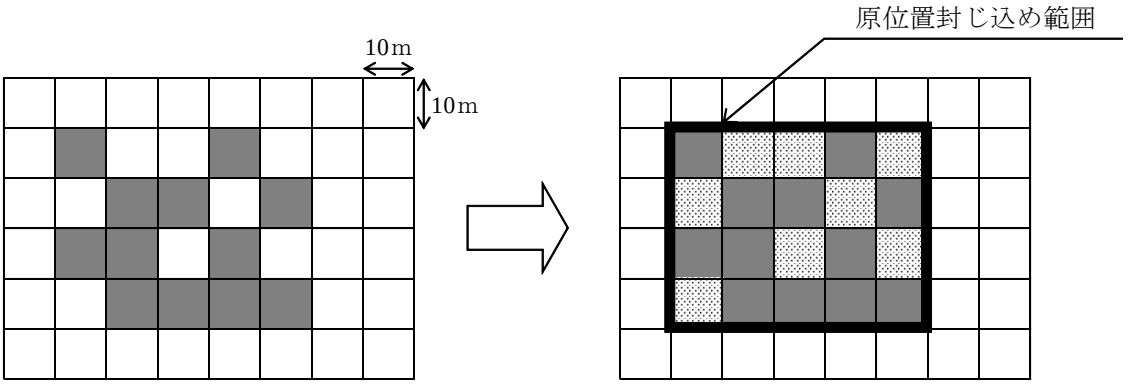


図 5.4.2-2　措置の実施に伴い、土壌汚染の拡散が見込まれる場合（その１）

2) 複数飛び地で存在する要措置区域等を包括して原位置封じ込めを行う事例（図 5.4.2-3）

原位置封じ込めの平面的な措置実施範囲は、基本的には措置の対象となった要措置区域等の範囲までであるが、対象となる要措置区域等が複数の飛び地で存在する場合、それぞれの要措置区域等を個別に封じ込めると、結果として非効率的な措置となりかねない。そこで、土壌汚染状況調査によって土壌汚染のないことを確認した区画も含め、要措置区域等を包括的に封じ込めることが望ましい（5.4.3（2）7）参照）。

このように複数の飛び地で存在する要措置区域等を包括して原位置封じ込めする場合、事前に土壌汚染のないことを確認した区画では、要措置区域の土壌汚染に起因した汚染地下水が汚染源となった土壌汚染のおそれが見込まれる。したがって、このような範囲については、法第 14 条の指定の申請により要措置区域等として指定を受けることが望ましい。



：法第３条、法第４条、法第５条又は法第14条の土壌汚染状況調査により、要措置区域等に指定された単位区画

：法第14条の指定の申請により新たに要措置区域等に指定された単位区画

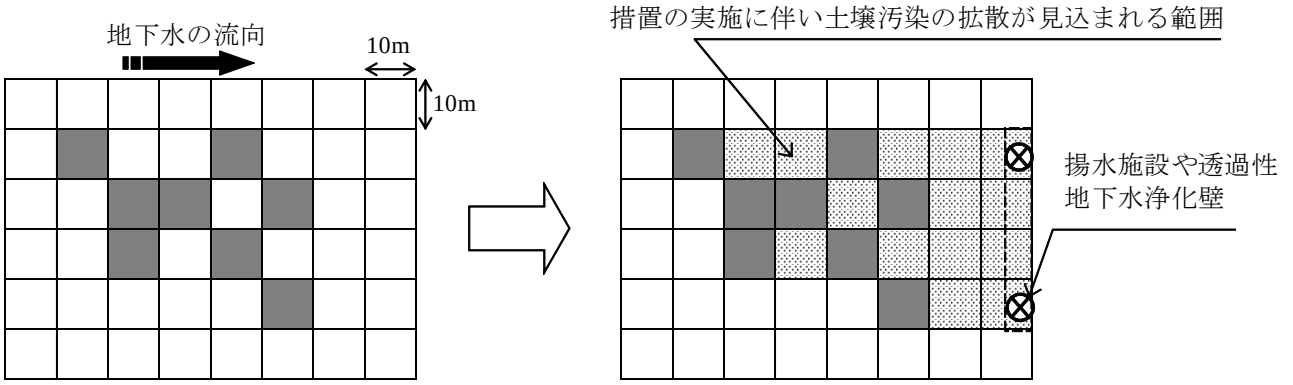
a)土壌汚染状況調査　　b)新たに要措置区域等として指定の申請

図 5.4.2-3　措置の実施に伴い、土壌汚染の拡散が見込まれる場合（その２）

3) 地下水汚染の拡大の防止の措置を講ずる場合において、揚水施設又は透過性地下水浄化壁を要措置区域等外に設置するとき土壌汚染の拡散が見込まれる事例（図 5.4.2-4）

地下水汚染の拡大の防止の措置を講ずる場合において、揚水施設又は透過性地下水浄化壁を要措置区域等外に設置するときは、必要に応じ、土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区域について指定の申請を行うことが考えられる（通知の記の第４の３（4））。

したがって、このような事例については、法第 14 条の指定の申請により要措置区域等として指定を受けることが望ましい。



：法第３条、法第４条、法第５条又は法第14条の土壌汚染状況調査により、
要措置区域等に指定された単位区画

：法第14条の指定の申請により新たに要措置区域等に指定された単位区画

a)土壌汚染状況調査　　b)新たに要措置区域等として指定の申請

図 5.4.2-4　措置の実施に伴い、土壌汚染の拡散が見込まれる場合（その３）

(5)　措置実施中の管理方法

① 都道府県知事が措置の完了時に確認すべき書類、写真、分析試料・結果等が適切に取得されるものとなっているか

② 指示措置等の内容との変更点が生じた場合に都道府県知事と協議することについて記載しているか（土壌汚染状況調査で、土地の所有者等の希望により調査を省略した範囲について、当初に計画した措置に際して措置実施者が追加的な調査を実施し措置実施範囲の変更があった場合や、指示措置等以外の措置をやむを得ない理由で実施しなくてはならない可能性が生じた場合は、適宜都道府県知事と相談する必要がある。）

③ 措置実施が長期にわたる場合の管理方法の確認等を記載しているか

(6)　周辺環境保全対策（周辺環境への汚染の拡散防止等）

① 特定有害物質を含む基準不適合土壌や地下水が、工事により周辺環境に影響を与えるおそれがない周辺環境保全計画となっているか（5.4.5に詳細を記載する。）

② 特に敷地内に措置に伴い施設を設置し、浄化あるいは不溶化処理、分別処理を行う計画では、当該工事に伴う周辺環境への汚染拡散防止のための措置が講じられているか

③ 工事における一般的な騒音・振動・異臭・地盤沈下・車両の出入り等に対して周辺環境保全に配慮した計画になっているか

④ 作業員等の安全管理項目の確認を記載しているか

(7)　措置の完了の確認事項

① 工事記録、工事写真等の必要提出書類を記載しているか

② 土壌の分析結果を必要とする措置にあっては、その措置に応じて試料採取箇所の位置、分析項目、分析頻度等を記載しているか

③ 地下水の水質の分析結果を必要とする措置にあっては、その試料採取箇所の位置、スクリーンの設置深度、分析項目、分析頻度等を記載しているか

④ *要措置区域等外へ基準不適合土壌の搬出があった場合には、運搬基準通知や処理業通知に示された結果を提出することになっているか*
⑤ *吸着剤、沈殿物、混入している廃棄物又は特定有害物質が高濃度に濃縮した建設発生土等を産業廃棄物として搬出する場合には、廃棄物処理法に基づく産業廃棄物管理票（マニフェスト）の使用等を行うことを記載しているか*
⑥ *最終提出書類リストを記載しているか*
⑦ *地下水の摂取等によるリスクに係る措置の場合は措置の完了までに期間を要するため、工事の終了時に中間的な報告書（工事終了報告書）を提出することとしているか*

(8) 措置の計画に対する具体的確認事項

都道府県知事は、措置実施者より措置計画の内容について事前の相談を受けた場合、以下の事項について確認を行う。

1）指示措置等に係る調査の結果

① *試料採取等の結果に信頼性はあるか*
② *試料採取等の結果を正しくまとめているか*
③ *調査結果は応急的な対応を必要とするものではないか*

2）措置の実施方法と工程

① *詳細な措置の実施内容・工程が記載されているか（要措置区域等から搬出する基準不適合土壌がある場合にはその各項目をより詳細に確認すること）*
② *措置開始時期及び措置期間が妥当か*
③ *汚染の除去等の措置に関する技術的基準に従った内容となっているか（各措置の確認事項については表 5.4.2-1 参照）*

3）特に汚染拡散防止の観点から確認すべき事項

ア．要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該汚染土壌を埋め戻す場合において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行う施設（通知の記の第５の１（2）①）を設置した上で、基準不適合土壌の掘削を伴う工事が実施される場合

① *現地に設置される設備・仮設機材は、設備の図面や流れ図等の状況を記載しているか*
② *現地設備から排出される排水・排ガス等がある場合は、予想される排水・排ガスの状況とそれらの処理方法等の妥当性を記載しているか*
③ *工程上、現地に仮置土が置かれる際はその場所と周辺環境への飛散、揮散又は流出（以下「飛散等」という。）を防止する対策の有無を記載しているか*
④ *基準不適合土壌から特定有害物質の分離や濃縮により産業廃棄物が発生する場合はその処分量及び処分先等の情報の確認を記載しているか*
⑤ *当該施設を設置し、浄化あるいは不溶化処理を行う場合、掘削場所に再利用の土壌を戻す際、浄化あるいは不溶化から埋め戻しまでの期間及び掘削箇所、処理箇所の保全に関する対策が記載されているか*
⑥ *当該施設を撤去する際、当該施設に起因した土壌汚染が生じていないか確認する計画*

になっているか

⑦ *使用車両、重機等に付着することによる要措置区域等外への基準不適合土壌搬出に関する対策の有無の確認を記載しているか*

イ．原位置において基準不適合土壌からの特定有害物質の除去あるいは不溶化が実施される場合

① *現地に設置される施設や仮設機材の目的や内容、設備の図面や流れ図等を記載しているか*

② *当該施設から排出される排水・排ガス等がある場合は、予想される排水・排ガス等の状況とそれらの処理対策等の妥当性を記載しているか*

③ *地中における特定有害物質の拡散や使用薬剤の拡散に関してその制御方法、観測方法、防止対策の有無の確認を記載しているか*

④ *地中における拡散・流出等の異常事態に対して、原位置での措置という点で特に配慮した対応方法が明示されているか*

5.4.3　地下水の摂取等によるリスクに係る各措置の実施

(1)　地下水の水質の測定

1）措置の概要

本措置は、土壌の特定有害物質による汚染状態が土壌溶出量基準に適合せず、当該土壌の特定有害物質による汚染に起因する地下水汚染が生じていない土地に対して構ずべき措置である（規則別表第５の１）。

本措置は、当該土地において土壌汚染に起因する地下水汚染の状況を的確に把握できると認められると考えられる地点に観測井を設け、当初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を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を、環境大臣が定める方法（規則第６条第２項第２号）により測定するものとし、その測定の結果については、都道府県知事に報告する（規則別表第６の１の項の下欄イ及びロ）。

地下水の水質の測定（地下水モニタリング）は、地下水汚染が生じていないことを確認するものであることから、措置の期限は定められない。測定結果については都道府県に報告をすることが義務付けられており、この報告により特定有害物質による地下水汚染が確認された場合には、都道府県知事は地下水汚染が生じている場合の汚染の除去等の措置を速やかに命じることとなる（規則別表第６の１の項の下欄イ及びロ並びに通知の記の第４の１（6）④ｱ（ｲ））。

土壌溶出量基準に適合していなくても地下水汚染が発生していない場合には、汚染地下水を飲用利用等することによる人の健康への影響が発生することはない。「地下水の水質の測定」は土壌中の特定有害物質が地下水へ溶出して周辺へ拡散していく状態にないことを地下水モニタリングにより継続して監視することが目的である。地下水モニタリングの考え方や頻度は上述のとおりであるが、２年目以降の測定は、原則として１年のうちでほぼ同時期（例えば同じ月）に行うことが望ましい。要措置区域内に複数の土壌汚染が離れた位置に複数存在する場合には、土壌汚染の存在する位置において、それぞれ観測井を設置する。

2）観測井の配置

地下水の水質の測定における土壌汚染に起因する地下水汚染を的確に把握できる地点とは、対象とする土地の土壌溶出量基準に適合しない地点のうち、最も土壌溶出量が高い地点や、要措置区域において推定される地下水の流れからみた下流側にある地点を基本とする。地下水流向については 5.4.3（4）5）に示すように、観測井における地下水位の測定結果等から把握することが望ましい。

また、地下水流向が明確でない、又は季節変動があるような場合には、要措置区域等及びその周囲に３箇所以上で観測井を設置することが望ましい。この場合、採水時には地下水位と地下水の水質を同時に測定して、採水時の流向も把握しておくことが望ましい。

また、土壌汚染が存在する工場・事業場の場合には、盛土・切土等の形質の変更や杭基礎や地下ピット等、自然の地下水流動に大きな影響を及ぼす要因が考えられることにも留意する。

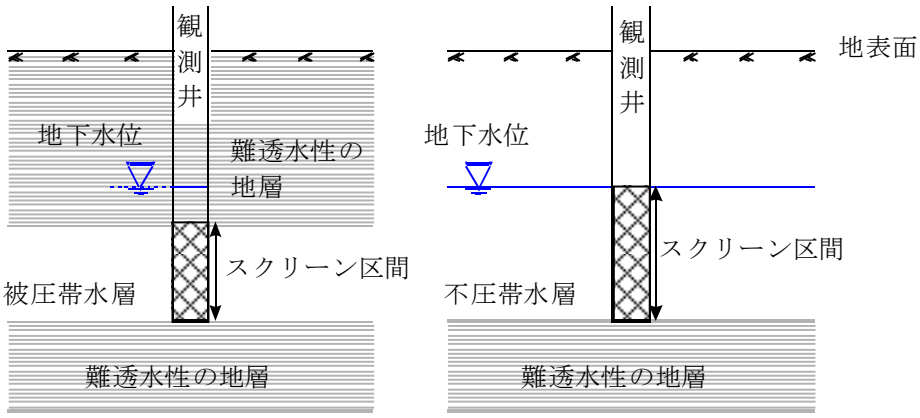
3）観測井の設置深度

対象地域に複数の帯水層がある場合は、まず、最初の帯水層（恒常的に地下水が存在する宙水層又は第一帯水層）の地下水を測定対象とすることを原則とし、観測井の設置深度は最初の帯水層の底までとする。しかし、汚染の可能性がある帯水層が何層かあり、それぞれ地下流向が違う場合には、帯水層ごとに観測井を１箇所以上設置する必要がある。

また、観測井のスクリーン設置区間は、被圧帯水層の場合には帯水層の全層にわたって設置する。また、不圧帯水層の場合には、ボーリング等調査時において地下水位が確認された深度にスクリーンの上端を設置し、下端は当該不圧帯水層の底までとする。

なお、沖積層が厚く堆積する地域によっては難透水性の地層であるシルト層や粘土層が互層状に薄く堆積して明確な底部を確認することが困難なケースがある。このように判断が困難な場合には専門家等の意見を聞きながら設定することが望ましい。

ボーリング時における配慮は、Appendix「11. ボーリング調査方法」に記載している。



①被圧帯水層の場合　　**②不圧帯水層の場合**

難透水性の地層　：帯水層に比べて相対的に透水性が低い層
被圧帯水層　：帯水層が難透水性の地層で挟まれ帯水層内に地下水面を持たない帯水層
不圧帯水層　：帯水層内に地下水面を持ち静水圧となっている帯水層

図 5.4.3-1　スクリーン設置区間の模式図

4）観測井の構造

観測井のスクリーン設置区間には、現地の土質の状況等に応じ適切な開孔率のスクリーンを用いる。観測井設置時には、掘削時の孔内洗浄を行い、スクリーンの周りは砂利等を充填するとともに、地表水、ほかの帯水層の地下水が混入しないようにスクリーンの上端と下端に適切なシールを施す。

ア．ケーシングとスクリーン

掘削及び孔壁の洗浄が完了した後、帯水層位置にスクリーンを取り付けたケーシングを挿入する。材質は、特定有害物質の種類に応じて長期的な観測に耐え得る材料を選定する。一般にはポリ塩化ビニルやステンレススチール製を選定することとなるが、ポリ塩化ビニルを用いた場合には、管継ぎには接着剤は用いずネジ加工等とし、高濃度の揮発性有機化合物と接するおそれがある場合には材質の変状等に注意する。

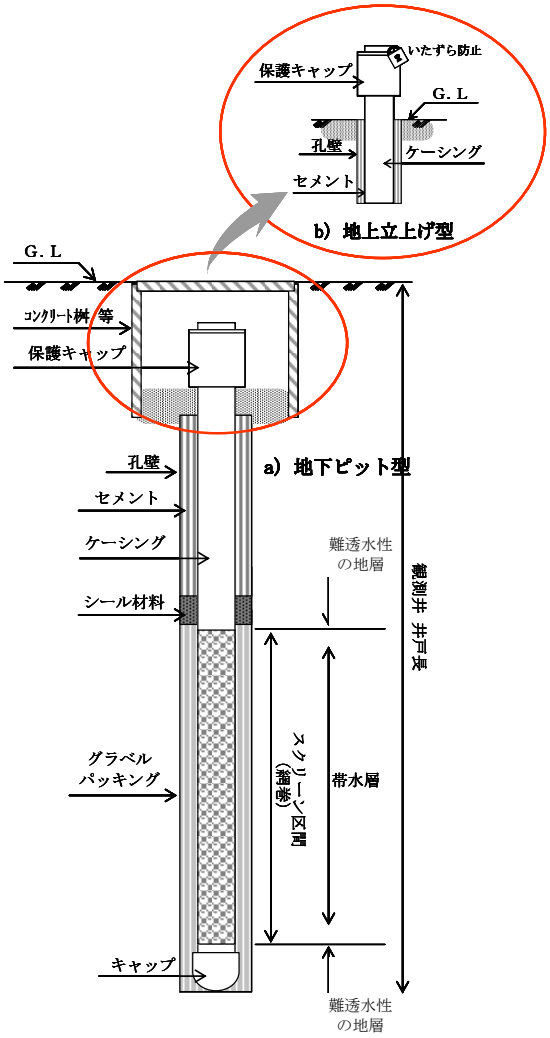


図 5.4.3-2　一般的な観測井の模式図

イ．グラベル・パッキングとシール

(ｱ)　グラベル・パッキング（砂利等充填）

スクリーン及びケーシング挿入完了後にスクリーン外周に砂利等を充填する。これは孔壁の損壊防止と揚水時の砂の混入防止を目的として行うもので、グラベル・パッキングと呼ばれている。充填する砂利等の粒径は地質構成やスクリーンの種類によって決定する。

(ｲ)　シール（遮水）

遮水はスクリーン上端より地表部との間に、ケーシングと掘削孔の間隙にセメントやベントナイト等を注入して行い、地表や上位の帯水層から特定有害物質で汚染された地下水が流入することを防止する。

ウ．観測井の仕上がり孔径

観測井の仕上がり孔径は、地下水の水質の測定にのみ活用する場合は小孔径（25 ㎜ 程

度）でもよいが、水質、水位の測定方法や地下水のサンプリング方法に応じて適切な孔径とする。

エ．観測井の洗浄

観測井内を良好な状態（井戸内水が自然状態の地下水に絶えず置換できるような状態）に保つため、掘削直後には掘削泥水等による孔壁の汚れ等を除去し、恒常的に井戸内洗浄を行う必要がある。井戸内洗浄の方法としては清水注入、水中ポンプを利用する方法及びエアリフトを利用する方法等がある。

なお、洗浄により発生する泥水及びスライム（掘りかす）については、必要に応じて特定有害物質の濃度を測定し、濃度・性状に応じ適正な処理・処分を行う。

5）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

本措置を実施するに当たっては、観測井を設置する際、表層等の基準不適合土壌の落とし込みとともに異臭や振動・騒音に留意する。また、汚染された掘削土を適正に処理する必要があり、運搬する経路も含めて周辺への汚染の拡散を防止する措置を講じなければならない。

6）措置が適正に実施されたことの報告

本措置は、当該土地において土壌汚染に起因する地下水汚染の状況を的確に把握できると認められると考えられる地点に観測井を設け、当初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を採取し、当該地下水濃度を環境大臣が定める方法（規則第６条第２項第２号）により測定するものとし、その測定の結果について、都道府県知事に報告する（規則別表第６の１の項の下欄イ及びロ）。

措置実施者は、これらの地下水の水質の測定結果に加え、観測井設置工事に係る写真や工事終了報告書、当該措置期間中に行った立入検査の報告書等も参考にして、措置が適正に実施されていることを管理しなければならない。したがって、その管理の内容については、事前に都道府県に相談しておくことが望ましい。

また、当該管理記録は、土地の所有者等も保管し、将来土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

(2) 原位置封じ込め

1）措置の概要

本措置は、基準不適合土壌のある区域の側面を囲み、基準不適合土壌の下にある不透水層（厚さが５ｍ以上であり、かつ、透水係数が 100 ㎚／秒（岩盤にあっては、ルジオン値が１）以下である地層又はこれと同等以上の遮水の効力を有する地層をいう。）のうち、最も浅い位置にあるものの深さまで、鋼矢板その他の遮水の効力を有する構造物（以下「遮水壁」という。）を設置するものである（規則別表第６の２の項）。

本措置は第二溶出量基準以下の基準不適合土壌について適用できることとしており、第二溶出量基準に適合しない基準不適合土壌に本措置を適用する場合には、第二溶出量基準に適合させる必要がある（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾛ））。第二溶出量基準に適合しない汚染状態にある土地にあっては、基準不適合土壌を特定有害物質が水に溶出しないように性状を

変更する方法、土壌中の気体又は地下水に含まれる特定有害物質を抽出又は分解する方法その他の方法により、第二溶出量基準に適合する汚染状態にある土地とする方法がある（規則別表第６の２の項の下欄のロ）。

さらにこの範囲の土地の上面を、厚さが 10 ㎝以上のコンクリート又は厚さが３㎝以上のアスファルトにより覆うことが必要である。上部の土地利用の関係上この覆いの損壊を防止するための措置が必要となる場合等、表面をコンクリート又はアスファルトとすることが適当でないと認められる場合には、必要に応じ覆いの表面を基準不適合土壌以外の土壌により覆う（規則別表第６の２の項の下欄のニ、ホ及びヘ）。

これらは、当該範囲の上面から雨水が浸透しないようにするためであり、十分な遮水効力及び措置実施後の上部の利用用途により破損しないような十分な強度を保つことが必要である。その方法として必要に応じて覆いの厚さを増すことや路盤材により補強することが考えられる（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾛ））。

遮水壁により囲まれた範囲にある地下水の下流側の当該範囲の周縁に一つ以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の濃度を環境大臣が定める方法（規則第６条第２項第２号）により測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することを確認することが必要となる。また、遮水壁により囲まれた範囲に一つ以上の観測井を設け、前述の地下水の水質の確認がされるまでの間、雨水及び地下水その他の水の浸入がないことを確認することが必要である。本措置を実施した区域は措置の完了後、形質変更時要届出区域となる（規則別表第６の２の項の下欄のト、チ及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾛ））。

本措置では封じ込め構造を破壊しない場所での上面の利用は可能であるが、基準不適合土壌は要措置区域内に残るため、措置実施後はその封じ込め構造の管理が必要となる。

2）原位置封じ込めの構造

原位置封じ込めの構造は、廃棄物処理法に基づく「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」に準拠することとするが、実際には、工事を担当する専門家と相談し要措置区域の状況を考慮した上でその構造を決定することが望ましい。

封じ込めの構造としては、基準不適合土壌の下に不透水層があることが封じ込め構造の下面の条件となる。また、側面については、基準不適合土壌の範囲を囲むようにして、基準不適合土壌の下の当該不透水層まで鋼製矢板等の遮水壁等（厚さが５ｍ以上であり、かつ、透水係数が１×10^{-7}ｍ／秒以下である地層と同等以上の遮水効果を有する鉛直遮水工が望ましい。）を設置することとされている。

原位置封じ込めの構造は、管理型処分場のように排水施設を有しないため、封じ込めた場所内に雨水等が浸入すると封じ込め内部の水位が上昇し、周囲の地下水位よりも高くなるおそれがある。このため上面には雨水等の浸入を防止するための覆いが設置されなければならない。また、原位置封じ込めを行った場所の上部を利用する際には、覆いの機能を破損しないような対策がなされていることが必要となる。このため、必要に応じて上面の覆いの上に土壌による覆いを行うか、利用用途によっては舗装措置と同等の強度を有したコンクリートあるいはアスファルト等による被覆を行う。なお、上部等の遮水効果が十分かどうかを把握するために、封じ込めの場所内の地下水位の上昇がないことを確認する観測井を最低１箇所設置することとされている。

原位置封じ込めを実施した後には、当該封じ込めを行った部分の上部にある土壌の一部を掘削し、外部へ搬出する必要が生ずる場合もある。搬出土壌に基準不適合土壌を含む場合には土地の形質の変更による基準不適合土壌の搬出に該当し、その適正な処理とその確認を行う必要がある。

また、原位置封じ込めの完了後も、封じ込め効果の維持が必要であり、封じ込めを行った場所の内外に設置した観測井を利用して継続的に監視を行うことが望ましい。

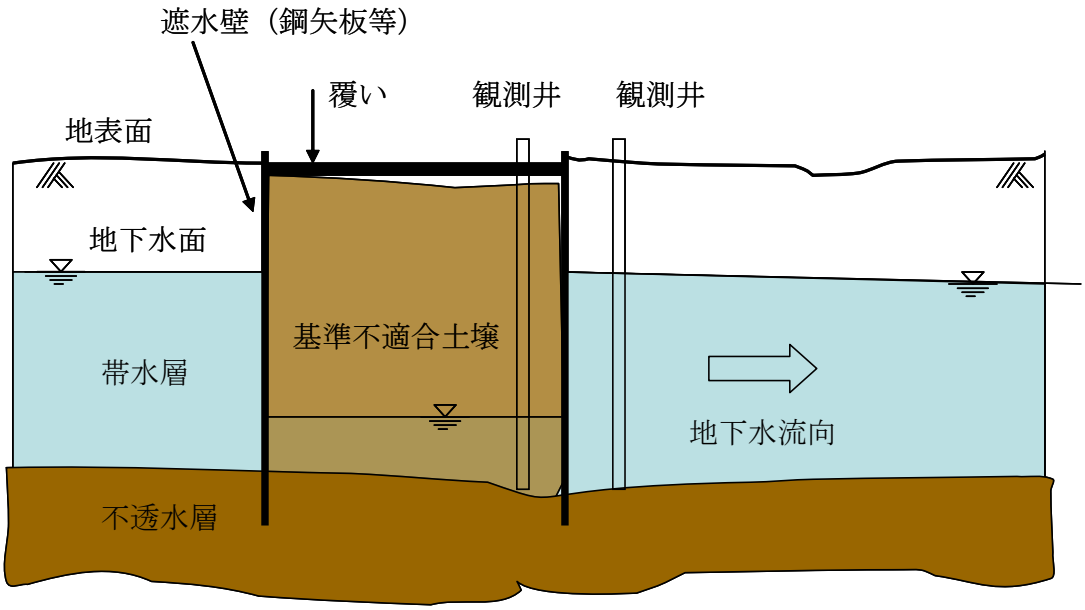


図 5.4.3-3　原位置封じ込め（一例）　概念図

3）実施に当たっての留意点

① *原位置封じ込めを適用するためには所定以上の遮水性と厚さを有した不透水層が封じ込めを行う場所に連続して分布していることである。これについては、当該地の地形・地質を考慮するとともに、必要に応じてボーリング等の地質調査により確認しなければならない。*

② *遮水壁に用いられる材料のうち、合成樹脂等にはベンゼン等に侵蝕されるおそれがあるものもある。また、油類等が介在している場合や有機質土壌を含む場合には、ソイルセメントに油類や有機物等が混在し、通常の施行では十分な遮水性を発揮しないことも考えられる。したがって、室内試験等で遮水性が確保できるか確認して配合や措置の実施方法を検討することが必要である。*

③ *遮水壁等の選定に当たっては、採用する工法によっては地盤の性状や周辺環境により十分な遮水性を確保できない場合等があるので、調査・検討した上、適切な工法を選定しなければならない。*

4）原位置封じ込めに用いられる遮水壁等の種類

遮水壁等の設置には、鉛直遮水工が用いられる。鉛直遮水工は図 5.4.3-4 に示す鋼製矢板工法、地中壁工法、薬液注入工法、高圧噴射撹拌工法及びその他の工法に分類される。鋼製矢板工法及び地中壁工法が多く使用され、それ例外の工法は特殊な場合の補助工法である。工法の種類及び特徴を相対的に比較したものを表 5.4.3-1 に示す。

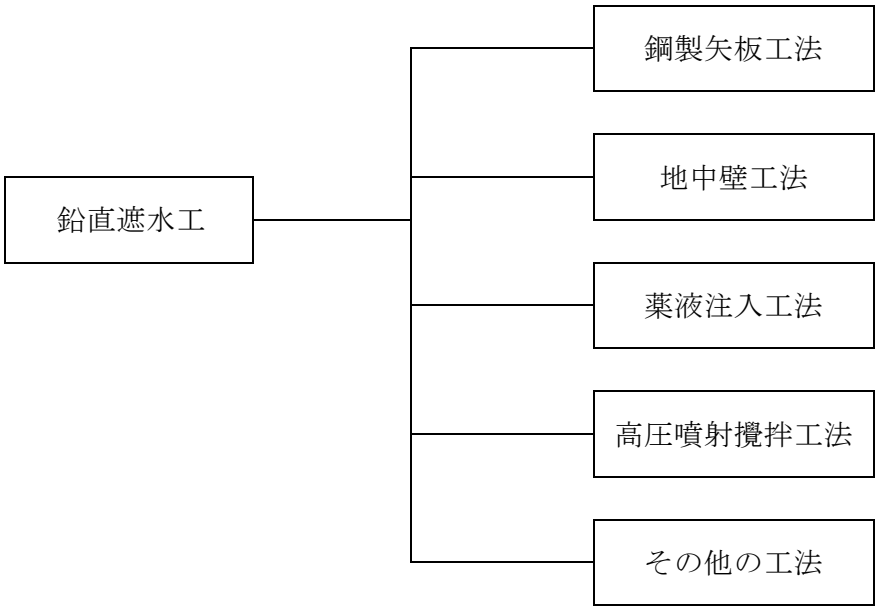


図 5.4.3-4　鉛直遮水工の種類

5)　鉛直遮水工の設計

原位置封じ込めのための遮水機能は、封じ込め場所の条件に適した鉛直遮水工と下部の不透水層が連結され所定の遮水機能を発揮することにより実現されるが、異種の部材が接する接合部は欠陥となりやすいので慎重な設計・施行が必要であり、専門家に依頼し、必要な事前調査を実施する必要がある。

また、本措置に求められる機能は、基準不適合土壌を原位置に封じ込めることにあるので、工事により基準不適合土壌を拡散したり、使用した材料により基準不適合土壌に望ましくない化学的変化を与えないような配慮が必要である。

6)　上部の覆い等

上部は遮水構造内に雨水の浸入を防止することを目的とする。覆いは前記した厚さ 10 cm 以上のコンクリート又は厚さ３cm 以上のアスファルトで覆うこととしている。また、必要に応じこれらの覆いの上面をさらに覆土する必要がある。上部の利用用途に伴って覆いの損壊が懸念される場合には、損壊を防止する措置もあわせて実施する必要がある（規則第 40 条及び規則別表第６の２の項の下欄のニ及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾛ））。

雨水の流入防止の観点から、遮水場所の平面積に応じて、周辺に雨水排水溝を設置して要措置区域に降った雨を排出できる構造等の検討も行う。

表 5.4.3-1　鉛直遮水壁一覧表

工法名	内　容
鋼製矢板工法	鋼製矢板工法は鋼製の矢板を連続的に地中の不透水層まで打ち込み鉛直遮水壁を構築するものである。 遮水性を高めるため、鋼矢板の継手部にはグラウト材を充填して遮水する方法、止水性樹脂を塗布する方法、矢板を不透水層への打ち込んだ場合に不透水層と鋼製矢板の隙間にグラウト材を注入して止水性を高める方法等の補助工法がある。矢板を長期使用する場合には鋼材の腐食にも注意が必要である。 ≪鋼製矢板工法≫ 鋼製矢板工法は、比較的容易に短期間で施行でき、後の撤去も容易なことから応急的に遮水する場合に良く使用され、また構造体としての機能も持たせられる。一般的には振動や圧入により地盤に差し入れるが、地盤強度が大きい場合にはオーガー等の補助工法が必要となる。 ≪薄鋼板止水矢板工法≫ 薄鋼板止水矢板工法は、薄い鋼板（厚さ約３～５㎜）の打ち込みにより遮水効果のみを期待するものである。矢板の剛性が小さいためウォータージェット工法等の補助工法を併用して打ち込みがなされる。
地中壁工法	遮水のための地中壁工法は、地中にセメントにより固化した壁を構築する工法であり、壁式の連続地中壁と柱列式や壁式のソイルセメント固化壁工法に分類される。これらの工法は一般に施行に当たってセメントやベントナイトを含む余剰汚泥が排出されるため、要措置区域内等で施行した場合には、工法に応じた量の余剰汚泥に特定有害物質が混入していることが多く、適正に処理する必要がある。 ≪地中連続壁≫ 地中壁工法は、各種掘削機械で一定幅の溝を必要な深さまで掘削して、その溝にコンクリート等の遮水材料を投入することにより、地中壁を設ける工法である。地中壁工法は信頼性の高い遮水壁を深く施行でき、鉄筋等を挿入することにより構造体としての機能も持たせられる。 ≪ソイルセメント固化壁工法≫ ソイルセメント固化壁工法は、柱列式と壁式に分類される。壁式は連続した遮水壁を構築できる。ソイルセメントは原位置土を用いるものであり、地中連続壁よりは安価である。ただし土質により遮水性や強度が変化する。
薬液注入工法	薬液注入工法は、注入材料を地盤中の所定の箇所に注入管を通じて注入し、地盤の遮水性や強度等を増大させる工法である。ボーリング機械等の比較的小型の設備で適用可能であるが、難透水性の地層へは、周辺水脈への注入材混入も懸念され、一般にはほかの遮水壁の欠損部分の遮水や工事のスペースが制限される場合に用いられる。薬液のほとんどはアルカリ性を呈し、第二種特定有害物質が溶出しやすくなることに留意が必要である。
高圧噴射式 攪拌工法	高圧噴射攪拌工法は、高圧水の噴射により積極的に地盤を切削撹乱して原位置の土壌を排出し空間を確保し、その空間に固化材を注入する工法である。地中に部分的に遮水壁を構築できることから、深部で遮水壁を構築する場合、他の遮水壁や自然地盤等の欠損部遮水や工事のスペースが制限される部分に利用する。
その他	その他の工法として、鉛直遮水シート工法や、上記の地中壁工法と鋼製矢板工法及びシート工法を複合化した工法がある。

7）措置の実施範囲

原位置封じ込めの平面的な実施範囲は、基本的には措置の対象となった要措置区域の範囲まで、深度方向の実施範囲は、基準不適合が確認された位置よりも深い不透水層までとなる。なお、詳細調査によって基準不適合土壌が存在する平面範囲を把握した場合は、その範囲までとする。ただし、上述したように側面の鉛直遮水壁の構築に際して、基準不適合土壌が存在する境界に鉛直遮水壁を設置すると基準不適合土壌の攪乱や化学変化を起こす工法の場合は、工法による影響が及ばないような範囲を囲うことが望ましい。また、土による覆い後の地盤高を上昇させないために、やや広い範囲に鉛直遮水壁を設置し、汚染されていない土壌を掘削するとともに外部へ搬出し、その掘削した空間を基準不適合土壌で埋めることも考えられる。

対象となる要措置区域が複数の飛び地で存在する場合、それぞれの要措置区域を個別に封じ込めると、遮水工の延長が長くなり、かつ「遮水工の直角部分」が多くなることにより施行が難しくなり、結果として非効率的な措置となりかねない。そこで、このような場合には、土壌汚染状況調査によって要措置区域となった区域以外でかつ封じ込め場所としたい区域について、法第 14 条の指定の申請の活用により要措置区域の指定を受け、より効率的な原位置封じ込め対象範囲を設定することができる。これについては　図 5.4.2-3 を参照されたい。なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置実施範囲、工法について協議して実施する。

8）措置の効果の確認方法

地下水の観測井を、原位置封じ込めを実施した範囲の周縁の地下水流向の下流側に設置する。観測井設置本数や間隔については、周辺への拡散を十分監視できると考えられるように最低 1 本若しくは複数本設置することが望ましい。封じ込めを行った区域が広い場合、あるいは下流側周縁が長い場合であり、要措置区域全体の汚染状況からみて、封じ込めの効果の把握に対して均一性がないと判断される場合（例えば、特定の範囲のみで異常に高濃度であった場合等）には、適切な数の観測井を設置する。観測井の深度は原位置封じ込め範囲の対象帯水層までとする。

また、封じ込めの範囲内には地下水位測定のための観測井を最低 1 箇所設置する。これらの井戸の深度は、対象帯水層の底までとする。なお、周辺に観測井を設置する場合、対象となる土壌汚染が原因となった地下水汚染が発生している帯水層が複数層ある場合には、それぞれの帯水層ごとに観測井を設置することが望ましい。観測井の構造や地下水の採取方法については、Appendix「7.　地下水試料採取方法」を参照。

これらの測定により異常が確認された場合には、直ちに措置を停止するとともに、遮水壁の設置あるいは地下水汚染の拡大の防止を行った上で、措置を実施するものとする。

9）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

原位置封じ込めには、様々な工法により地中遮水壁を構築するが、それに伴い基準不適合土壌を含む汚泥や残土が発生する場合がある。これらの残土や汚泥を仮置きする場所や運搬する経路においては、周辺への汚染の拡散を防止する措置を講じなければならない。

10) 措置が適正に実施されたことの報告

原位置封じ込め後は、下流側観測井において１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を環境大臣が定める方法により測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認する必要がある。また、その間、封じ込めた場所内に設置した観測井の地下水位の変化を測定し、封じ込めた場所内の地下水位に遮水の破損を示す異常がないことを確認する（規則第 40 条及び規則別表第６の２の項の下欄のト）。

措置実施者は、これらの地下水の水質及び水位の監視結果に加え、工事状況の写真、工事終了報告書等とあわせ、途中の段階で立入検査を行った場合には、その報告書も含めて都道府県知事に措置の完了の申請を行う。この場合、措置の内容の計画時点で都道府県知事と相談を実施した上で、完了確認の方法も決定しておくことが望ましい。

工事記録は都道府県知事に提出するとともに、土地の所有者等も保管し、将来土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

なお、当該封じ込めを行った部分の上部にある土壌の一部を掘削し、外部へ搬出する必要が生じる場合において、外部搬出物が基準不適合土壌を含む場合にはその部分は掘削除去に相当する。

11) 措置の完了後の留意事項

法による措置の完了の確認方法は、地下水基準に適合した状態が２年間継続することにより確認を行うが、封じ込め構造の措置の効果の維持はその後も継続するべきものであり、適正な頻度（5.4.3（1）参照）で地下水の水質の測定を行い、措置の効果を維持することが望ましい。特に、大地震等の天災後、又は上部空間への建設工事等土地改変の実施後は、周辺の地下水汚染の有無等を継続して確認する（通知の記の第４の１（6）④ｳ）。

封じ込め施設が設けられた土地は、封じ込め施設を損壊させることがないような土地利用を考慮する必要がある。封じ込め構造に許容耐力以上の外力が負荷されたとき、又は劣化により漏洩等の事故が起こる可能性がある。このため、遮水構造内の水位と外部の水位を測定し、内部の水位が上昇する場合は上部覆い構造の損壊等の可能性があるので、対応する必要がある。

(3) 遮水工封じ込め

1) 措置の概要

本措置は、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により基準不適合土壌のある範囲及び深さを把握し、その基準不適合土壌を掘削した上で、当該土地に地下水の浸出を防止するための構造物を設置し、当該構造物の内部に掘削した基準不適合土壌を埋め戻すことにより、基準不適合土壌と地下水の接触を防止することを目的とするものである。本措置は基準不適合土壌のうち、第二溶出量基準に適合しない基準不適合土壌の場合には、第二溶出量基準に適合させる必要がある。この方法としては、特定有害物質が水に溶出しないように性状を変更する、又は、土壌中の気体又は地下水に含まれる特定有害物質を抽出若しくは分解する方法その他の方法等がある（規則別表第６の３の項の下欄のイ及びロ）。

本措置の構造としては、当該土地に、不織布その他の物の表面に二重の遮水シートを敷設した遮水層又はこれと同等以上の効力を有する遮水層を有する遮水工を設置し、その内部に掘削された基準不適合土壌を埋め戻す。さらに埋め戻された場所を、厚さが 10 cm 以上のコ

ンクリート又は厚さが３cm 以上のアスファルトにより覆うこと（以下「上部の覆い」という。）が必要となる。この覆いの損壊を防止するための措置を必要とする土地等、表面をコンクリート又はアスファルトとすることが適当でないと認められる場合には、必要に応じ覆いの表面を基準不適合土壌以外の土壌により覆う。これらは、当該場所の上面から雨水が浸透しないようにするためであり、十分な遮水効力及び措置実施後の上部の利用用途により破損しないような十分な強度を保つことが必要である。その方法として必要に応じて覆いの厚さを増すことや路盤材により補強することが考えられる（規則別表第６の３の項の下欄のハ、ニ、ホ、ヘ及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾊ））。

埋め戻された場所にある地下水の下流側の当該場所の周縁に一つ以上の観測井を設け、1年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の濃度を環境大臣が定める方法（規則第６条第２項第２号）により測定して、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することを確認することが必要となる。封じ込めを行った場所の内部１箇所以上に観測井を設け、封じ込めの周縁の地下水が地下水基準に適合した状態が２年間継続するまで、雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認する。本措置を実施した措置区域は措置の完了後、形質変更時要届出区域となる（規則別表第６の３の項の下欄のト、チ及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾊ））。

遮水工封じ込めを行う際には、掘削した汚染土壌を一旦要措置区域内若しくは要措置区域に隣接した土地に仮置きし、掘削した場所に遮水工を施して汚染土壌を埋め戻す場合もあるが、この場合の汚染土壌の仮置きは汚染土壌の要措置区域外への搬出とはみなされない（通知の記の第５の１（2）①）。

本措置では、要措置区域の一部に封じ込め施設を設けることができる。封じ込めに当たっては、要措置区域から掘削除去した基準不適合土壌を環境保全対策が施された仮置場に仮置きした後に、封じ込め施設を設けて、改めて仮置き場から再運搬し封じ込めることになる。ここで仮置き場になる場所としては、要措置区域内、要措置区域と一筆であるなど、要措置区域内の土地所有者等と同一のものが所有等をする隣接区域内、基準不適合土壌の処理施設内が該当する（5.4.2（2）参照）。本措置の完了が確認されれば当該区域は形質変更時要届出区域となる。

遮水工封じ込め施設は底面側面及び上面に遮水層を敷設した空間内に基準不適合土壌を埋立て封じ込めることによって汚染が当該範囲外に拡大するのを防止するのを防ぐためのものであり、土壌溶出量基準に適合しない場合に適用する措置であるが、上部の覆い等が舗装措置や盛土措置と同等であること（盛土措置においては、盛土の厚さが 50 cm 以上）から土壌含有量基準を適合しない場合に適用しても良い。

封じ込めを行う場所は地下水位以浅であることが望ましい。また、封じ込め内部に水が溜まって周辺よりも水位が高い状態になり、周囲に特定有害物質を拡散するリスクがあるため、封じ込めを行った場所の上面の覆いは降雨・流水等が浸入することを防止する構造としなければならない。また、高濃度の油分を含有する土壌等、遮水材料に影響を与えるような物質が共存する基準不適合土壌については、遮水材料の遮水の効力やその耐久性に影響がないことを確認して適用しなければならない。さらに、前記したように内部に１箇所以上に観測井を設け、地下水位の測定を行うこととされているが、封じ込め内部の異常な水位の上昇を確認した場合は、揚水による水位の低下や、遮水構造の補強等、適切な対策を講じる必要がある。

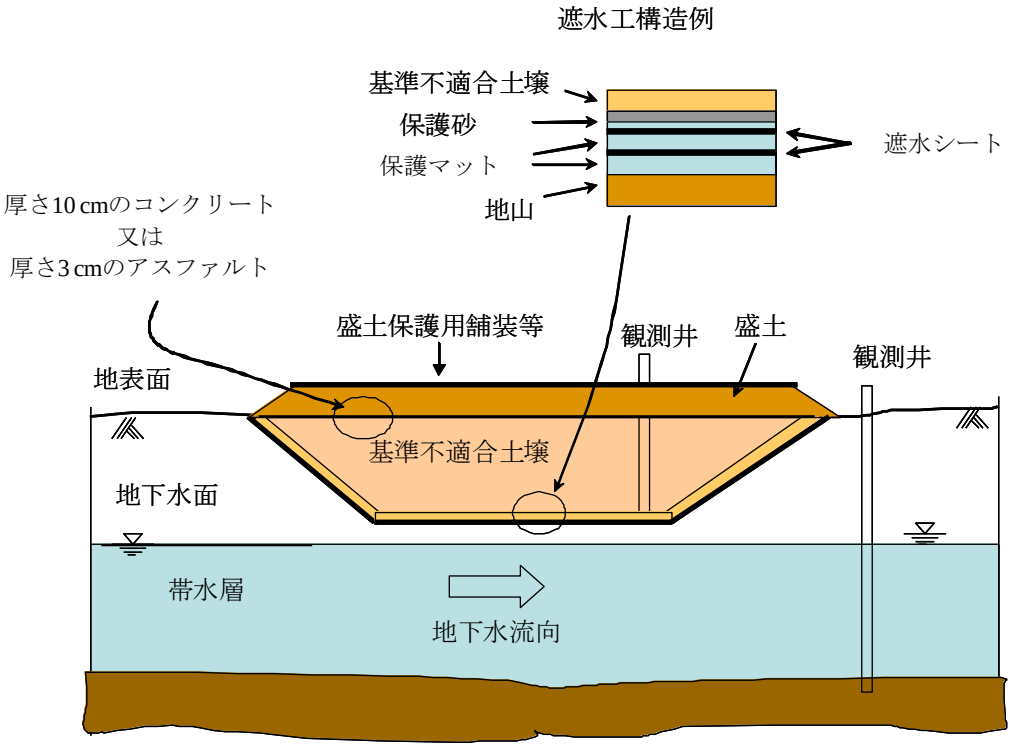


図 5.4.3-5　遮水工封じ込め（一例）　概念図

2）遮水工封じ込めの種類

ア．遮水工の構造

遮水工の構造としては以下の３種類がある。（図 5.4.3-6）

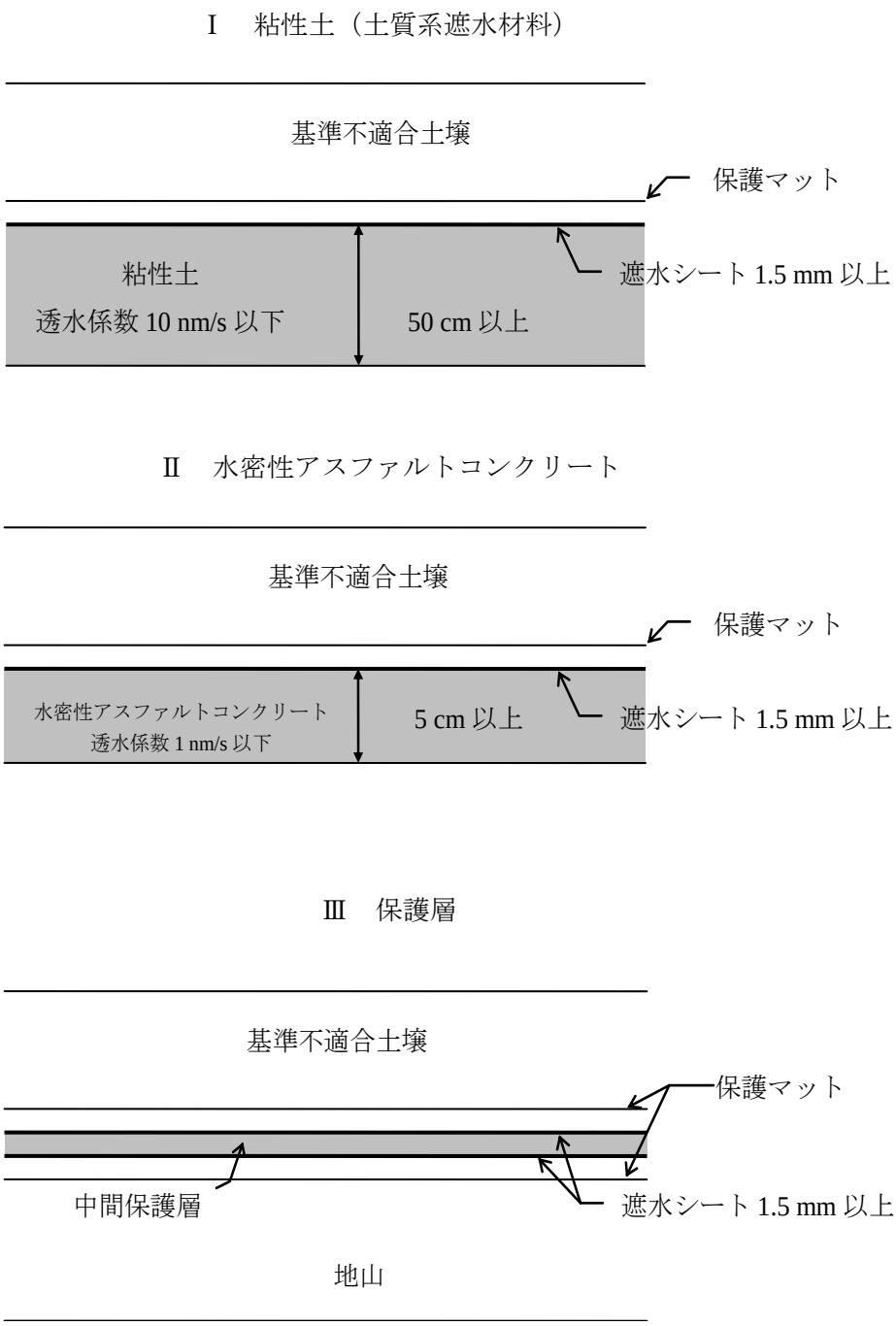


図 5.4.3-6　遮水工の構造

イ．遮水シートの種類

代表的な遮水シート材料には、合成ゴム系、合成樹脂系、アスファルト系、ベントナイト系及び積層タイプ複合系があり、それぞれに強度、耐薬品性及び施行性に特徴があるので、目的に合った遮水シートを選択する。

3）上部の覆い等

上部は遮水構造内に雨水の浸入を防止する覆いによって被覆する。この覆いは前記した厚さ 10 cm 以上のコンクリート又は厚さ３cm 以上のアスファルトとする。また、表面をコンクリート又はアスファルトとすることが適当でない用途に用いられている土地にあっては、必要に応じこれらの覆いの表面に基準不適合土壌以外の土壌による覆うこと。上部の土地利用に伴って覆いの損壊が懸念される場合には、損壊を防止する措置もあわせて実施する必要がある。一方、上部の利用用途を考慮して、適切であれば土による覆いは省略することができる（規則第 40 条並びに規則別表第６の３の項の下欄の二、ホ及びへ）。

要措置区域が広い場合には、雨水の流入防止の観点から、遮水の平面範囲の周辺に雨水排水溝を設置して要措置区域に降った雨を速やかに排出できる構造とする。

4）措置の実施範囲

遮水工封じ込めにおける基準不適合土壌の掘削範囲は、基本的には措置の対象となった要措置区域の範囲まで、措置の実施深度は土壌溶出量基準に適合した深度までとなる。なお、詳細調査によって基準不適合土壌が存在する平面範囲を特定した場合は、その範囲までとなる。

また、土による覆い後の地盤高を上昇させないために、要措置区域内の基準不適合土壌の存在する部分よりも、やや広い範囲に封じ込め構造物を設置するものとし、あらかじめ汚染されていない土壌を掘削するとともに外部へ搬出し、その掘削した空間を基準不適合土壌で埋めることも考えられる。なお、あらかじめ掘削する汚染されていない土壌が要措置区域内の土壌である場合、法の規制を受けなくするためには認定調査が必要であるので留意しなければならない。

敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事の措置実施範囲及び工法について協議して実施する。

5）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

遮水工封じ込めは、一旦基準不適合土壌を掘削除去し、その場所に設置した構造物に埋め戻すことから、掘削した基準不適合土壌を仮置きする必要が生じる。また、第二溶出量基準に適合しない土壌は不溶化や抽出、分解等して第二溶出量基準に適合した状態にしなければならない。したがって、掘削した基準不適合土壌を仮置きする場所、及び不溶化等の処理を行う場所等では、汚染の拡散を防止する措置を講じなければならない。

6）措置の効果の確認方法

地下水の水位の測定と水質の分析用試料の採取のため、遮水工封じ込めを実施した場所の周縁部の地下水下流側に最低１箇所に地下水の観測井を設置する。また、封じ込めの場所内には雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認する（通常、観測井の水位を測定する

ことが多い。）ための観測井を最低１箇所設置する。

観測井の深度は、最小限、遮水工による封じ込めを実施した深度から影響のある直近の帯水層の底部までとなる。ただし、封じ込めを行った区域が広い場合、あるいは下流側周縁が長い場合であり、1 箇所では万一に備えて把握できないと判断される場合には、適切な本数の観測井を設置することが望ましい。観測井の構造や地下水の採取方法については、Appendix「7.　地下水試料採取方法」を参照する。

これらの測定により異常が確認された場合には、直ちに措置を停止するとともに、遮水壁の設置あるいは地下水汚染の拡大の防止を行った上で、措置を実施するものとする。

7）措置の完了の報告

遮水工封じ込め後は、１年に４回以上封じ込め実施場所の下流側最低１箇所において地下水の水質を定期的に測定し、地下水基準に適合した状態が２年間継続することを確認する。また、その間、封じ込めた場所内に設置した観測井の水位の変化を定期的に測定し、封じ込めた場所内の地下水位に遮水工の破損を示す異常がないことを確認し報告する（規則第 40 条及び規則別表第６の３の項の下欄のト、チ）。

措置実施者は、これらの地下水の水質及び水位の監視結果に加え、工事状況の写真、工事終了報告書等とあわせ、途中の段階で立入検査を行った場合にはその報告書も参考にして、措置の完了を都道府県に対して申請することとなる。措置の内容については、完了の確認方法も含め事前に都道府県に相談しておくことが望ましい。

工事記録は都道府県知事に提出するとともに、土地の所有者等も保管し、将来土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。なお、当該封じ込めを行った部分の上部にある土壌の一部を掘削し、外部へ搬出する必要が生じる場合において、外部搬出物が基準不適合土壌を含む場合にはその部分は掘削除去に該当する。

8）措置の完了後の留意事項

封じ込め施設が設けられた土地は、封じ込め施設を損壊させることがないような土地利用をする必要がある。封じ込め構造に許容耐力以上の外力が負荷されたとき又は長期にわたる劣化が漏洩等の事故が起こす可能性は否定できない。このため、遮水構造内の水位と外部の水位を測定し、内部の水位が上昇する場合は上部覆い構造の損壊等の可能性があるので、注意が必要である。法による措置の完了確認では地下水基準に適合した状態が２年間継続することの確認しかないが、封じ込めの措置の効果の維持は継続するものであり、適正な頻度（5.4.3（1）参照）で地下水の水質の測定を行い、措置の効果の維持を行うことが望ましい。特に、大地震等の天災後又は上部空間への建設工事等土地の形質の変更後は、周辺の地下水汚染の有無等を継続して確認することが望ましい。

(4)　揚水施設による地下水汚染の拡大の防止

1）措置の概要

本措置は、土壌汚染に起因する地下水汚染が認められる場合において、地下水汚染の拡大を的確に防止できると認められる地点に揚水施設を設置して、地下水を揚水し、よって当該土地からの汚染地下水の拡大を防止するものである。この場合、揚水施設は、地下水の流向及び流速等流動の状況並びに地下水中の特定有害物質の濃度分布を勘案し、地下水汚染の拡大を適確に防止することができると認められる地点に設置する。

揚水した地下水に含まれる特定有害物質の濃度が排出水基準又は排除基準を超える場合には、それらを除去し、当該地下水の水質を排出水基準[*1] に適合させて公共用水域[*2] へ排出するか、当該地下水の水質を排除基準[*3] に適合させて下水道[*4] へ排除する。なお、当該地下水の水質が排出水基準又は排除基準に適合している場合には、当該地下水を直接公共用水域に排出又は下水道に排除しても差し支えない（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾆ））。

揚水施設が所定の効果を発現していることを確認するため、地下水の流動の状況を踏まえ地下水汚染が拡大する場所であって、当該揚水施設が設置されていた地点からみて地下水の下流方向にある当該要措置区域（基準不適合土壌のある場所）の周縁に観測井を設置し、地下水汚染が拡大していないことを確認する。地下水の流動状況が不明である場合には、当該要措置区域の四方に観測井を設置する。隣り合う観測井の間の距離は、30ｍを越えないこととする（規則別表第６の４の項の下欄の１のイ及びロ、ハニ）。

観測井においては、一年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水濃度を環境大臣の定める方法 （規則第６条第２項第２号） により測定し、地下水汚染が当該土地の区域外に拡大していないことを確認する。この結果については都道府県知事に報告する必要がある。地下水の測定の結果を都道府県知事に報告することまでが措置の内容となっており、報告がない場合には、措置が適切に講じられていないものと解して差し支えない（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾆ））。

また、地下水汚染の拡大により当該要措置区域外に土壌汚染が拡散することは望ましくないことを踏まえれば、揚水施設は、当該要措置区域内に設置することが検討されるべきであるが、拡大防止機能の向上、設置費用の低減化等の理由により、当該要措置区域外に揚水施設を設置することが効率的であると考えられる場合には、当該要措置区域の存する土地のうち当該要措置区域外の区域に設置することも可能である。この場合、当該要措置区域外の区域に土壌汚染が拡散することも考えられることから、必要に応じ、土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区域について、法第 14 条により、指定の申請を行うことが考えられる（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾆ））。

*1 処理業省令第４条第１号ト（1）

*2 水濁法第２条第１項

*3 処理業省令第４条第１号チ（1）に規定する排除基準

*4 水道法（昭和 33 年法律第 79 号）第２条第３号に規定する公共下水道及び同条第４号に規定する流域下水道であって、同条第６号に規定する終末処理場を設置しているもの（その流域下水道に接続する公共下水道を含む。）をいう。

本措置は、遮水工封じ込め等と同様に汚染の拡散防止を目的とした措置であるが、措置の有効性を保つためには、①地下水の適正な揚水量が定常的に保たれること、②地下水汚染の拡大の防止の効果が所定の方法により継続的に確認され続けることの２点が必要であり、措置が完了することはない。

本措置が対象とする地下水の汚染は、特定有害物質が溶出した地下水を想定しており、第一種特定有害物質の原液等、水とは異なる相として移動している汚染物質については効果があるとは言えないことに留意する。

2）措置の考え方

ア．対象となる要措置区域及び対象とする帯水層の確認

本措置は揚水井戸等からの揚水により、要措置区域内の地下水を区域の外部へ流出させることを防ぐことを目的とするものである。措置の実施に当たっては、まず本措置が対象

とする要措置区域を確認する必要がある。すなわち、土壌汚染状況調査において土壌汚染が確認された要措置区域及び指定の申請を活用した要措置区域を検討し確認する。指定の申請を行う場合には、当該区域内に設置する揚水井戸等の揚水施設を、地下水汚染の拡大防止を行う上で適切な位置に設置することができるように配慮して申請する場所を決定する（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾆ））。

本措置で対象とする深度方向の範囲については、土壌汚染状況調査によって基準不適合土壌の存在が確認された範囲、地下水の調査によって地下水汚染が確認された範囲を確認して設定する。揚水施設においては地下水汚染の拡大の防止を図る上で、適切な位置に設置すること及び適切な量の地下水を揚水することが必要となる。

イ．地下水流動状況及び帯水層の透水性の把握

適切な揚水施設の位置や揚水量を把握するためには、事前に帯水層の調査を実施し、対象とする要措置区域の帯水層内の地下水の流動状況（流向及び流速）及び透水係数等について把握する必要がある。

本措置は概ね帯水層の透水係数が１×10^{-6}m／秒以上の場合に適用性が高いものと考えられるが、適用の可否、揚水の方法については専門家に相談することが望ましい。対象とする帯水層の透水係数の推定方法には様々な方法があるが、専門家に相談しながら、できるだけ対象とする帯水層における現地調査に基づいて推定するものとする。試験の方法には、単孔を利用した透水試験及び複数の観測井を用いる揚水試験等があり、これらの試験より帯水層の透水係数を推定する。地下水流向の推定方法については別途 5）で示す。また、これらの試験により対象とする帯水層における地下水流速を把握する。地下水の流向及び流速は、対象区域内で場所により異なる場合もあるので、なるべく区域全体の流向及び流速を把握するように努める。

ウ．揚水井戸等の配置について

揚水を行う場合、要措置区域内の汚染地下水が下流側へ流下しないように、区域内の地下水がすべて揚水井戸に向かって流動するように設定するものとする（図 5.4.3-7）。揚水井戸の配置や流量は、必要総揚水量、揚水井戸の本数、各井戸の適正揚水量及び揚水時の地下水位低下範囲（以下「影響半径」という。）等を考慮しながら、専門家の助言を得つつ、現地調査を行った上で、適切に決定するものとする。以下にその基本的な考え方を示す。

① *揚水井戸からの設定揚水量は、各揚水井戸が持つ限界の揚水能力以下となるような適正な揚水量を設定する。適正な揚水量は事前に揚水試験等を実施することにより求めることができる。また、すべての揚水井戸からの全揚水量の合計が、対象要措置区域の下流側境界部を通過する帯水層内の自然地下水流総流量より大きくなるように設定することが望ましい。*
② *複数の揚水井戸等で揚水を行う場合、その間隔は現地における地下水の流動状況（流向及び流速）や帯水層の透水係数及び揚水による影響半径等を勘案して決定する。一般的には、揚水井戸間の距離は、透水係数及び揚水量が小さく、影響半径が小さい場合並びに地下水流速が速い場合ほど揚水井戸の間隔を狭くする必要がある。*
③ *揚水井戸の配置については上記の条件を満足するように、なるべく均等に配置することが望ましい。揚水井戸の配置を詳細に検討する方法としては、理論的な解析や地下水シミュレーション解析等の手法がある。*

④　自然地下水の流速がほとんどない場合、あるいはその流向が一定しない場合には、対象とする要措置区域の境界部がすべて、いずれかの揚水井戸からの揚水による影響範囲内に包含されるように揚水井戸を配置することが望ましい。

⑤　要措置区域が小さいなどの理由で、少ない揚水井戸（１～数本）で十分に地下水汚染の拡大の防止効果があると判断される場合においても、③の方法を用いて配置の検討を行うことが可能である。

エ．揚水井戸と遮水壁を併用する場合の考え方

揚水井戸と遮水壁を併用することにより、総揚水量の低減、観測井の本数を低減させることができるなど、効率的な対策が可能となる場合がある。

揚水井戸と遮水壁を併用する方法としては大きく二つの方法がある。一つは、平面的にみて遮水壁を地下水汚染の拡大の防止が必要な場所の一部に設置する方法である（図 5.4.3-8）。この場合、遮水壁がない場所からの地下水汚染の拡大はこの付近に設置する揚水井戸等により防ぐこととなる。

また、帯水層が深い位置まで存在するなどの場合において、遮水壁の先端部を難透水性の地層等に入れずに、揚水を併用することにより、地下水汚染の拡大を防止することができる。この方法の場合には遮水壁の外部に比べて内部の地下水位が常に低い状態に保たれていれば、遮水壁内側に向かって所定の量の地下水が流動していることを示すことになり、これにより間接的に措置の効果を確認することができる（図 5.4.3-9）。

オ．揚水した汚染地下水の処理について

本措置により揚水した地下水に含まれる特定有害物質の濃度が排出水基準又は排除基準に適合しない場合には、それらを除去し、当該地下水の水質を排出水基準に適合させて公共用水域へ排出するか、当該地下水の水質を排除基準に適合させて下水道へ排除する。ただし、当該地下水の水質が排出水基準又は排除基準に適合している場合には、当該地下水を直接公共用水域に排出又は下水道に排除しても差し支えない。

なお、公共用水域への排出や下水道への排除に当たっては、特定有害物質以外の項目（BOD、SS 等）の濃度が排出水基準又は排除基準を超える場合にもそれらの除去が必要である。

3）措置の効果の確認方法と報告

本措置の効果は以下に示す方法により確認する。

ア．観測井の位置

地下水流速が非常に小さく流向が決定できない、又は変動し一定しない等により、要措置区域内の全域の地下水を揚水するように設定された場合等においては、要措置区域の周縁部の四方において、観測井間の距離が 30ｍを上回らないように設置するものとする（規則別表第６の４の項の下欄の１のハ及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾆ））。

観測井間の距離は 30m を上回らないように設置するものとする。観測井の位置は、揚水井戸から地下水の下流側 30m 以内を目安として設置する。

また、当該要措置区域周縁には地下水が要措置区域内に向かって流動しているかどうか確認するための観測井や、地下水流向上流側には当該措置区域内へ流入する地下水の水質を確認するための観測井も設置することが望ましい。

イ．地下水の測定結果の報告

観測井においては、一年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水濃度を環境大臣の定める方法（規則第６条第２項第２号）により測定し、地下水汚染が当該土地の区域外に拡大していないことを確認する。この結果については都道府県知事に報告する必要がある。地下水の測定の結果を都道府県知事に報告することまでが措置の内容となっており、報告がない場合には、措置が適切に講じられていないものと解して差し支えない（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾆ））。

本措置は、設定された揚水量が概ね維持された上で、年４回以上の観測で措置開始時に比べて異常な地下水位の変化や、汚染拡散防止範囲内からのものと考えられる地下水濃度の増加等が検出されないかどうかについて留意しつつ、地下水汚染の拡大の防止の効果が保たれているかを判断する。したがって、観測井において措置の効果を確認するには、対象とする要措置区域周縁の地下水が要措置区域内に向かって流動することに伴い、地下水濃度の経時的な低下が観測井において見られるかどうかを確認することが必要となる。ただし、実際には、対策を開始する時点での地下水の流動状況（流向及び流速）や地下水濃度の分布を十分に考慮した上で、専門家の助言を得ながら、効果の確認を行うことが望ましい。なお、観測井の構造や地下水の採取方法については Appendix「7.　地下水試料採取方法」を参照。

本措置は、地下水汚染の拡大の防止を目的としたものである。年４回以上の観測で、２年間程度恒常的に地下水汚染の拡大の防止効果が確認され続けた場合には、本措置により十分な拡散防止機能が保たれていたものと判断される。しかしながら、当該措置は汚染の除去を目的とした措置ではなく、また、揚水施設の機能を維持するために施設の管理が必要であること、地下水の流動状況も変化するものであることから、当該措置が完了することはない。したがって、措置の効果が恒常的に維持されていることを確認するためにはその後も同等の観測を行わなければならない。

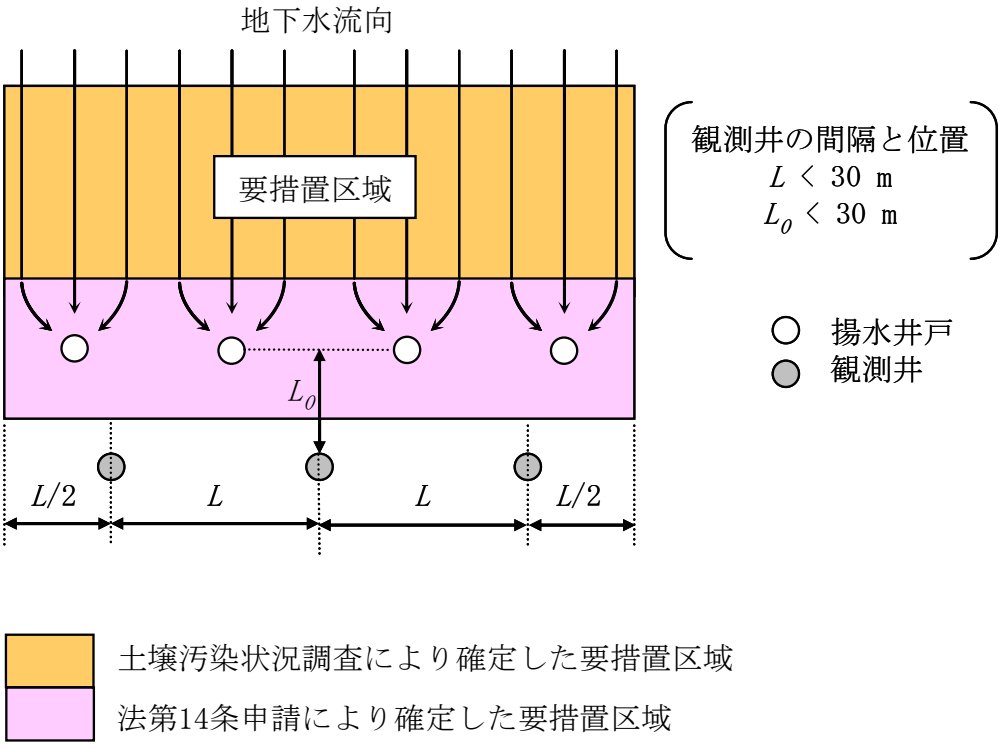


図 5.4.3-7　揚水施設による地下水汚染の拡大の防止の概念図
及び法 14 条に基づく指定の申請による要措置区域活用例

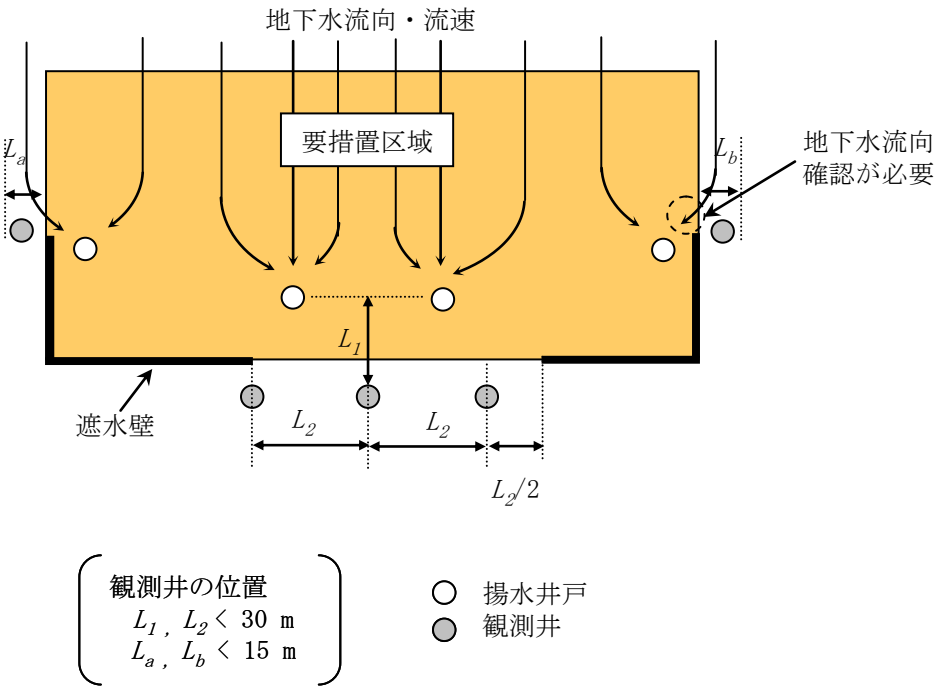


図 5.4.3-8　揚水施設による地下水汚染の拡大の防止の概念図
（遮水壁を併用する場合の例　その１）

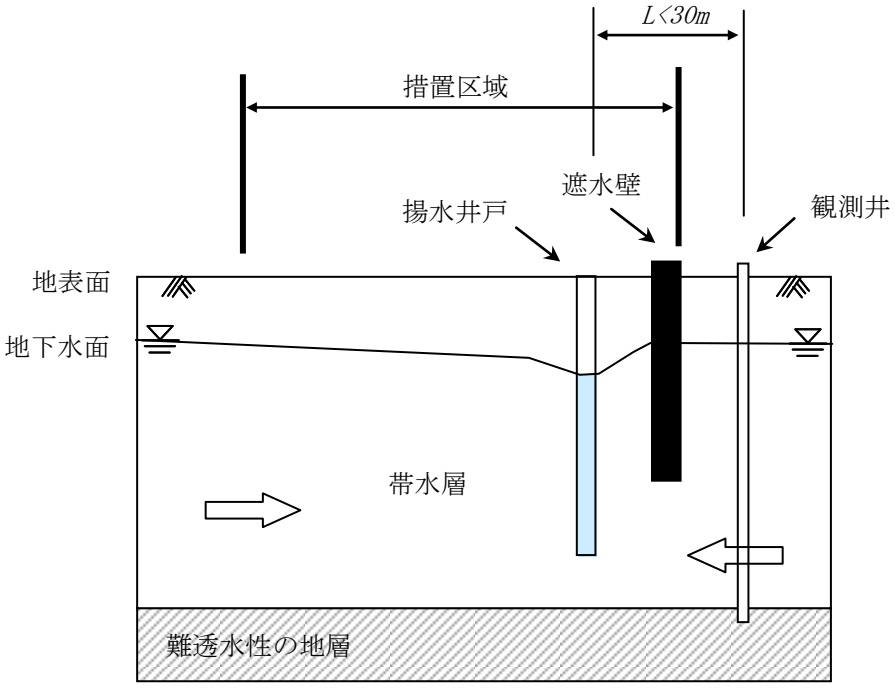


図 5.4.3-9　揚水施設による地下水汚染の拡大の防止の概念図
（遮水壁を併用する場合の例　その 2）

4）措置の実施に伴い、特に留意すべき汚染拡散防止措置

本措置の実施に当たっては揚水によって発生する地下水位低下に伴って、井戸障害や地盤沈下が発生しないように留意することが必要である。特に地下水位が低下する帯水層よりも上部に沖積の粘土層等が存在する場合には地盤沈下が懸念される。井戸障害や地盤沈下が発生しないように、揚水施設の配置や揚水量を設定し、必要に応じ地盤変位量の測定を行う。

揚水した地下水から抽出した特定有害物質が周辺環境に悪影響を与えないように処理施設において適切に処理する。

5）地下水流向の推定方法

本措置を実施するに当たっては、要措置区域における措置の対象の帯水層の地下水流向をあらかじめ把握した上で計画することが望ましい。ここではその推定方法について述べる。

ア．概要

地下水の流向を推定する方法としては、３本以上の観測井において地下水位を測定し、その水位勾配から地下水流向を推定する方法が最もよく用いられる。また、これ以外にも不圧帯水層の地下水の流向を、周辺地形から推定する方法及び観測井内における地下水の流向を専用の計器を用いて推定する方法があるが、これらの方法を用いる場合も地下水位の測定結果から推定する方法を併用することが望ましい。

イ．地下水位の測定による地下水流向の推定方法

対象とする要措置区域等の中、若しくは当該区域を包含する一定の周縁地域を含む範囲

において、３本以上の複数の地下水位観測井を用いて、ほぼ同時刻に水位標高を測定することにより、地下水流向及びその際の動水勾配を把握することができる。これらの観測井の位置はなるべく要措置区域等全域における地下水流動状況を網羅できる位置となるように設置されるべきである。

４点以上の観測地点において地下水位標高がほぼ同時期に測定されれば、各測定点の地下水位標高を用いて等高線を描き、等高線に直交する方向を地下水流向とみなすことにより精度の高い地下水流向の測定が可能となる。観測地点を多くして精度の高い地下水流向の推定を行えば、場所ごとあるいは時間の違いにより地下水流向や動水勾配が変化する場合が多い（図 5.4.3-10）。この場合は、地下水流向を把握する目的（観測井の位置の決定、地下水汚染の拡大の防止における揚水施設等の設置位置の決定等）を勘案して、求められた地下水流向を利用するものとする。

地下水位観測井はできれば 30m程度以下の間隔を持って配置された３本以上の観測井群であることが望ましいが、周辺地形から地下水流向が類推されている場合、周辺において地下水流向、動水勾配及び透水係数といった既に推定された帯水層の情報がある場合等においては、それらの情報を参考にした上で、適切な位置で地下水位観測井を設定する。

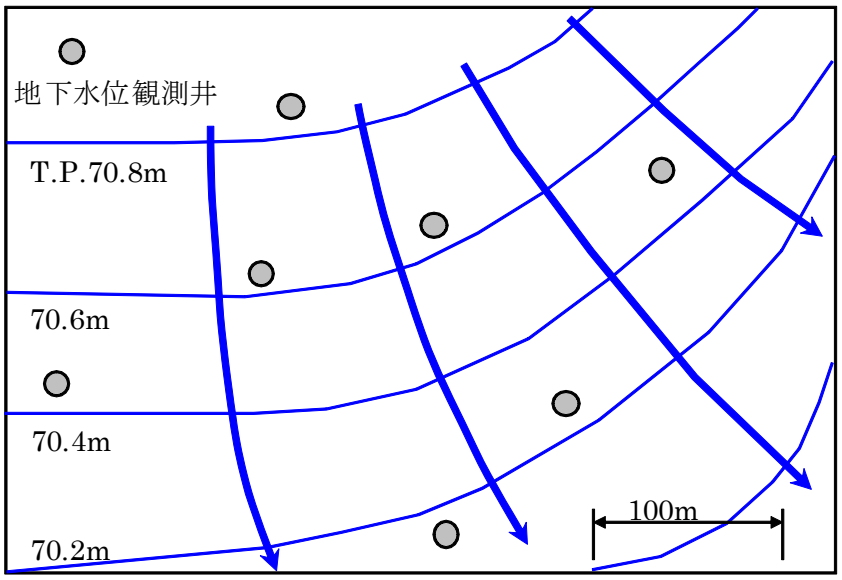


図 5.4.3-10　地下水位等高線図とそれによる地下水流向の推定例

ウ．その他の地下水流向の推定方法

当該地域における地下水流向の測定例等の資料、文献調査を用いてその地域における概ね地下水流動状況を把握する方法がある。また、自由水面を持つ地下水であれば、例えば内陸の扇状地等の堆積地盤においては、地下水は概ね周辺の地形勾配に沿うか、河川の流動方向と同等の方向へ流動する場合が多いなどの知見があり、専門家の知見に基づいて推定することが可能である。

また、観測井の中において、地下水の流向と流速を井戸内に投入するトレーサの変化を機械的に測定することによって把握する測定手法がある。この方法は１本の観測井のみで、地下水の流向と流速を同時に測定できることが特色であるが、観測井内での測定結果であり、対象領域の代表的な流向や流速であるかどうかについて十分注意する必要がある。

これらの方法等により地下水流向を推定する場合においても、観測井による地下水位の測定方法とあわせて地下水流向を検証することが望ましい。

(5) 透過性地下水浄化壁による地下水汚染の拡大の防止

1）措置の概要

本措置は、土壌汚染に起因する地下水汚染が認められる場合において、当該土地の地下水汚染の拡大を的確に防止できると認められる地点に透過性地下水浄化壁（汚染された地下水を通過させる過程において、特定有害物質を分解し、又は吸着する方法により、当該汚染された地下水を地下水基準に適合させるために必要な機能を備えた設備であって、地中に設置された設備をいう。）を設置するものである（別表第６の４の項の下欄の２のイ）。

当該土地の地下水汚染が拡大するおそれがあると認められる場所であって、基準不適合土壌のある場所の周縁に観測井を設置し、一年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を環境大臣が定める方法（規則第６条第２項第２号）により測定し、地下水汚染が当該土地の区域外に拡大していないことを確認する。

ここで地下水汚染の拡大するおそれがある場所とは、地下水の流動の状況を踏まえ地下水汚染が拡大することが見込まれる場所であって、透過性浄化壁が設置されていた地点からみて地下水の下流方向にある当該要措置区域（基準不適合土壌のある場所）の周縁である。これにより透過性浄化壁が所定の効果を発現していることを確認する。なお、この場合、隣り合う観測井の間の距離は、30ｍを越えてはならない。

また、この結果については都道府県知事に報告する必要がある。地下水の測定の結果を都道府県知事に報告することまでが措置の内容となっており、報告がない場合には、措置が適切に講じられていないものと解して差し支えない（別表第６の４の項の下欄の２のロ、ハ及び通知の記の第４の１（6）④イ（ニ））。

地下水汚染の拡大により当該要措置区域外に土壌汚染が拡散することは望ましくないことを踏まえれば、透水性浄化壁は、当該要措置区域内に設置することが検討されるべきであるが、拡大防止機能の向上及び設置費用の低減化等の理由により、当該要措置区域外に揚水施設を設置することが効率的であると考えられる場合には、当該要措置区域の存する土地のうち当該要措置区域外の区域に設置することも可能である。この場合、当該要措置区域外の区域に土壌汚染が拡散することも考えられることから、必要に応じ、土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区域について、法第 14 条により、指定の申請を行うことが考えられる（通知の記の第４の１（6）④イ（ニ））。

本措置は、地下水の自然の流れを阻害することなく地下水汚染の拡大を防止することができ、比較的措置の効果を維持する負担が軽減される措置であることが特徴である。本措置は遮水工封じ込め等、地下水汚染の拡大の防止を目的としたほかの措置と同様の目的で実施するものであるが、地下水汚染の拡大の防止効果が定常的に確認されることにより、措置の有効性が維持されることになる。

本措置は、汚染地下水を含む帯水層の透水係数が概ね１×10^{-6}ｍ／秒以上の場合において有効であり、自然地下水流がほとんどない場合、あるいは一定しないとみなされる場合又は非常に地下水流速が速い場合には、十分に機能が発揮されなくなるおそれがある。したがって、本措置の適用に当たっては、事前に帯水層の透水係数や地下水の流動状況（流向及び流速）及びその予測される変化等を検討し、適用の可否や方法について専門家に相談することが望ましい。

2）透過性地下水浄化壁の原理と種類

本措置は、要措置区域の下流側境界において吸着又は分解により汚染された地下水から定常的に汚染物質を除去し、浄化された地下水をそのまま下流へ流動させるものである（図 5.4.3-11 参照）。本措置において用いられる透過性地下水浄化壁の原理と種類を表 5.4.3-2 にまとめる。

3）措置の考え方

本措置の実施に当たっては、事前の調査により必要な情報を確認しながら以下のような考え方に基づき実施するものとする。

ア．対象となる要措置区域及び対象とする帯水層の確認

本措置の実施に当たっては、まず対象とする要措置区域を確認する必要がある。すなわち、土壌汚染状況調査において土壌汚染が確認された要措置区域及び指定の申請を活用して、透過性地下水浄化壁を、地下水汚染の拡大の防止を行う上で適切な位置に設置することができるように配慮して設定した要措置区域が対象範囲となる。

本措置で対象とする帯水層の深度方向の範囲については、土壌汚染状況調査によって土壌溶出量基準に不適合な範囲、地下水調査によって地下水汚染が確認された範囲を確認して設定する。

イ．地下水流動状況及び帯水層の透水性の把握

透過性地下水浄化壁の適切な位置を決定するためには、事前に十分な帯水層の調査を実施し、対象とする要措置区域の帯水層内の地下水の流動状況（流向及び流速）及び透水係数等を事前に把握する必要がある。

本措置は概ね帯水層の透水係数が 1×10^{-6} m／秒以上の場合に適用性が高いものと考えられるが、適用の可否については専門家に相談することが望ましい。対象とする帯水層の透水係数の推定方法には様々な方法があるが、できるだけ対象とする帯水層における現地調査に基づいて推定するものとする。現地調査の方法には、単孔を利用した透水試験及び複数の観測井を用いる揚水試験等があり、これらの試験より専門家に相談しつつ帯水層の透水係数を推定する。地下水流向の推定方法については、前項 （4）5）で示す。また、これらの試験に基づいて同時に対象帯水層における地下水流速を把握する。地下水の流向及び流速は、対象区域内で範囲により異なる場合もあるので、なるべく区域全体の流向及び流速を把握するように努める。

ウ．透過性地下水浄化壁の設置に当たっての考え方

透過性地下水浄化壁は対象措置区域の地下水流向下流端付近に設置し、対象措置区域内から地下水汚染が拡大することを防止する目的で設置する。以下に設置の基本的な考え方を示す （図 5.4.3-11） 。

① 透過性地下水浄化壁は対象措置区域の下流境界部において、要措置区域内の地下水が要措置区域外部へ流出する地点すべてを含むように設置する（図 5.4.3-11 左側）。

② 要措置区域内の領域が広い場合等において、地中遮水壁を併用することにより、透過

性地下水浄化壁の幅をより小さく効率的に設置することができる(図 5.4.3-11 右側)。

③ *上記いずれの場合おいても、地下水流向に対して直角方向の要措置区域の両端部付近の地下水流向が透過性地下水浄化壁へ向かって流動しており、汚染された地下水が外側へ流出していないかどうかに留意する。このためには、透過性地下水浄化壁の両端部の地下水流向を確認する、若しくは透過性浄化壁あるいは地中遮水壁の外側に観測井を設置し、地下水濃度を継続的に観測して地下水濃度が低減していることを確認する。なお、地下水濃度の低減を確認する場合、隣り合う観測井の間の距離は、30m を越えてはならない。*

④ *透過性地下水浄化壁の透水係数は周辺の帯水層の透水係数と比べて同等以上となるようにすることが必要である。これにより汚染された地下水が透過性地下水浄化壁内を効果的に通過する状況を設定することができる。*

⑤ *透過性地下水浄化壁の厚さは、壁の持つ浄化機能と地下水流速を勘案して、透過壁下流側において対象とする特定有害物質の地下水濃度が確実に地下水基準に適合するように決定する。その際、透過性地下水浄化壁が有効な機能を発揮する期間についても現場の条件に応じて配慮することが必要である。*

⑥ *遮水壁と透過性地下水浄化壁を併用する地下水汚染の拡散の防止方法として、要措置区域を遮水壁で囲い込んだ上で、周囲の一部に透過性地下水浄化壁を構築し、雨水による地下水位の上昇を防ぎつつ地下水汚染の拡大の防止を図る方法も一手法である(図 5.4.3-12)。*

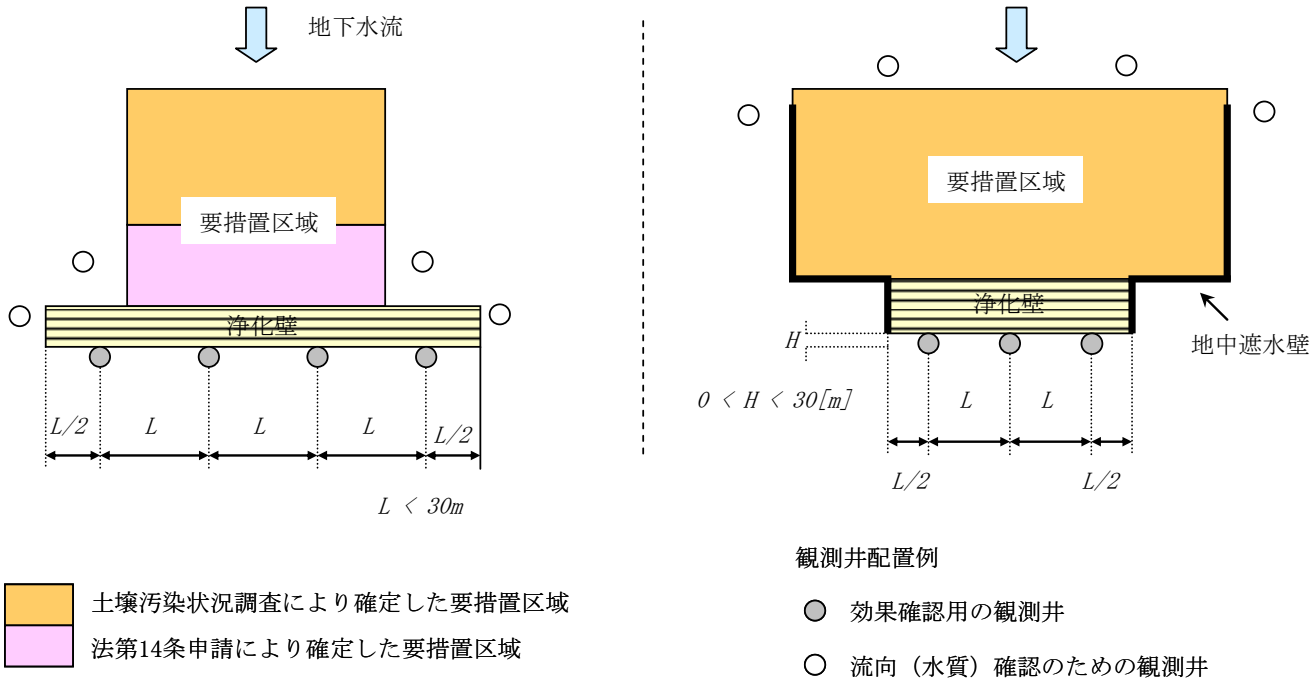


図 5.4.3-11　透過性地下水浄化壁と観測井の設置概念図
法第 14 条の指定の申請を活用した要措置区域を含む場合の観測井の考え方

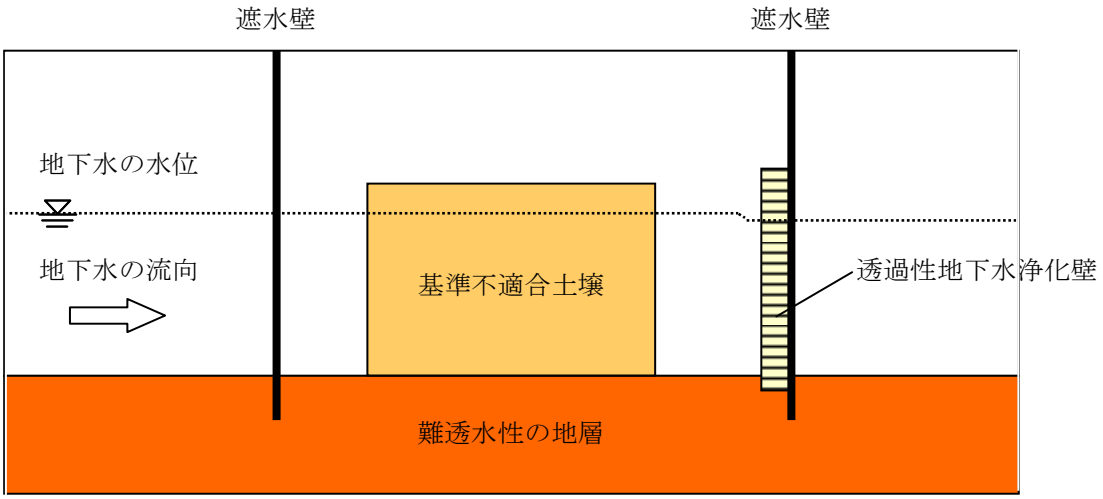


図 5.4.3-12　原位置封じ込めと透過性地下水浄化壁の組み合わせによる地下水汚染の拡大の防止の例

4）措置の効果の確認方法と報告

観測井においては、一年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水濃度を環境大臣の定める方法（規則第６条第２項第２号）により測定し、地下水汚染が当該土地の区域外に拡大していないことを確認する。この結果については都道府県知事に報告する必要がある。地下水の測定の結果を都道府県知事に報告することまでが措置の内容となっており、報告がない場合には、措置が適切に講じられていないものと解して差し支えない（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾆ））。

本措置は、観測井において採取した地下水に含まれる特定有害物質の濃度により、地下水汚染の拡大の防止が保たれているかを判断するものとする。観測井において地下水汚染の拡大の防止効果を確認する方法として以下があげられる。

- *浄化壁内の下流端において観測井を設置し、地下水基準を下回る地下水濃度に適合していることを確認する。*
- *浄化壁下流端から離れて（概ね 30m以内）観測井を設置した場合、所定の期間内に地下水濃度の低減がみられ、その後一貫して低減傾向にあることを確認する。所定の期間の考え方については専門家へ相談することが望ましい。*

これらの方法により本措置による地下水濃度の低減効果が不十分であると判断される場合には、本措置が有効に作用していないものとみなされ、追加の措置が必要となる。

本措置は、地下水汚染の拡大の防止を目的としたものである。年４回以上２年間の観測の結果、特定有害物質の地下水濃度が継続して地下水基準に適合した場合には、本措置により十分な拡大の防止機能が保たれているものと判断される。しかしながら、本措置はどのような原理の浄化壁を採用したとしても、その効果が発揮される期間は有限であること、また、地下水の流動状況も変化するものであることから、当該措置が完了することはない。したがって、措置の効果が恒常的に維持されていることを確認するためにはその後も同等の観測を行わなければならない。

表 5.4.3-2　透過性地下水浄化壁の原理と種類

原理	概要	対象とする 特定有害物質	設置方法 （施行方法）
分解	地盤の透水性を周囲の帯水層と同等以上に維持しながら、特定有害物質を、継続的に分解させる条件を地中に人工的に作りだす方法。特定有害物質の分解に必要な分解剤を帯水層中に注入、攪拌若しくは置換工法によって挿入し、そこへ流下してくる地下水中の特定有害物質を定常的に分解浄化する。 例えば、有機塩素化合物を分解する作用を持つ還元鉄粉は、帯水層中に混合攪拌しておくことにより長期的に化学分解効果を発揮することで知られている。 本方法は原理的に効果を発揮できる期間が有限であることに留意が必要である。	第一種 特定有害物質	必要な分解剤を帯水層中へ混合攪拌若しくは注入する方法 帯水層の一部を浄化壁で置換する方法
吸着	地盤の透水性を周囲の帯水層以上に維持しながら、特定有害物質を吸着する作用を持つ物質を地中に注入、攪拌若しくは置換挿入しておき、そこへ流下してくる地下水中の特定有害物質を定常的に吸着し、浄化された地下水を下流へ流下させる。 本方法は吸着作用を有する物質がその吸着能力を超えると吸着能力が低下することから、効果を発揮できる期間が有限であることに留意が必要である。使われる吸着材料の例として活性炭、吸着性金属等が考えられる。	特定有害物質全般	吸着材料を帯水層中へ混合攪拌若しくは注入する方法 吸着材料を予め混合した浄化壁で置換する方法

5）措置の実施に伴い、特に留意すべき拡散防止措置

浄化壁の機能が有効に発揮する期間は帯水層の状況等によって変わるため、措置実施期間中の地下水調査により、特定有害物質濃度の上昇が確認され、地下水基準に不適合となることが明らかである場合には浄化壁の再構築等を行う必要がある。また、特定有害物質を分解する方法では、有害な反応生成物の発生や水質の変化が起こる場合もあるため、区域外に有意な影響が及ばないように設計・監視する必要がある。

汚染された地下水が浄化壁の外側に流れないようにするため、浄化壁の透水係数を周辺の帯水層の透水係数と比べて同等以上とする必要がある。なお、透水性を確保することで、浄化壁下流側における地盤沈下や井戸障害の発生防止にもなる。

浄化壁の設置を置換する方法で行う場合には、一旦基準不適合土壌を掘削した後に吸着材料等を混合し埋め戻すことから、掘削した基準不適合土壌を仮置きする場所、及び吸着材料等の混合を行う場所では、汚染の拡散を防止する措置を講じなければならない。一方、浄化壁の設置を混合攪拌若しくは注入する方法で行う場合には、特定有害物質や浄化壁に用いた吸着材料又は分解剤が措置実施範囲外へ流出することがないように地下水モニタリングによる監視を実施したり、揚水や遮水壁等の周辺拡散防止のための措置を実施したりすることが必要である。

(6) 掘削除去

1）措置の概要

本措置は基準不適合土壌のある場所及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握した後、基準不適合土壌を掘削し、基準不適合以外の土壌で埋め戻しを行うものである。ただし、建築物の建築又は工作物の建設を行う場合等掘削された場所に土壌を埋める必要がない場合は、この限りでない（規則別表第６の５の項の下欄の１のイ、ロ）。

基準不適合土壌を掘削した場所に埋め戻す土壌は、掘削した基準不適合土壌以外の汚染されていない土壌のほか、掘削した基準不適合土壌から特定有害物質を除去して土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合した土壌が該当する。掘削した基準不適合土壌を不溶化して土壌溶出量基準に適合した土壌の埋め戻しは「基準不適合土壌の掘削による除去」には該当せず、「不溶化埋め戻し」措置に該当することとなる（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ）i））。

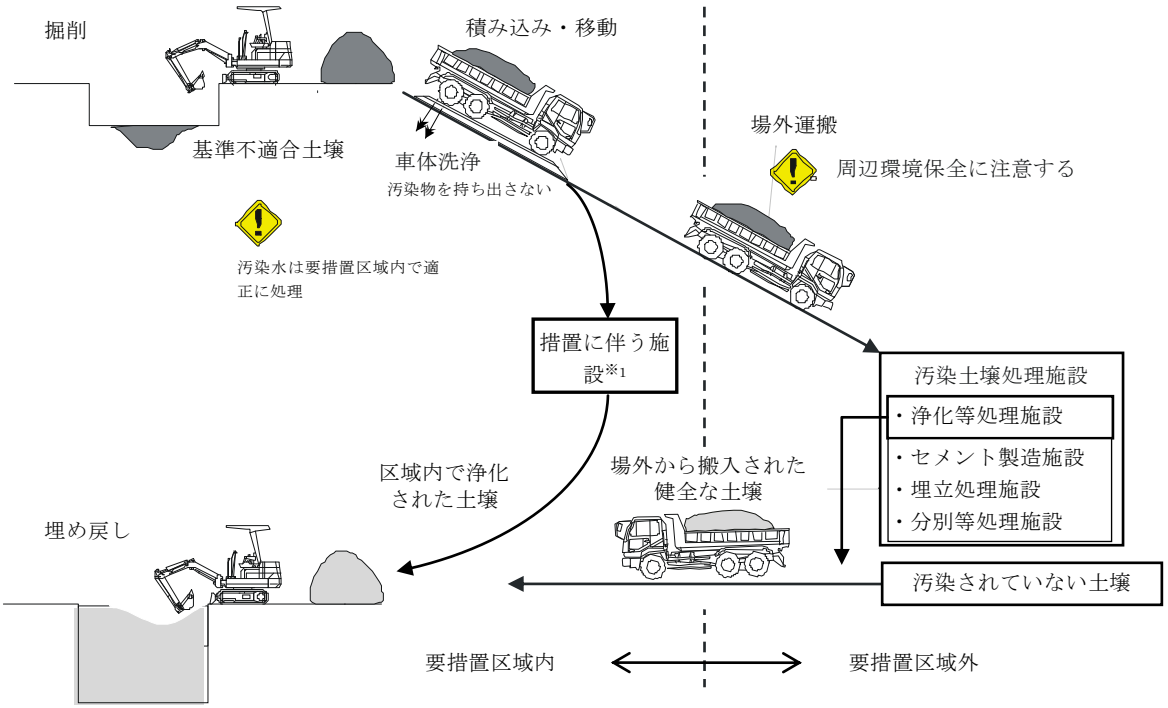
措置の効果の確認方法は以下のように行う。土壌溶出量基準に適合しない汚染状態にある土地にあっては、基準不適合以外の土壌の埋め戻しを行った場合には埋め戻された場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁に、土壌の埋め戻しを行わなかった場合にあっては掘削された場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁に１以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を規則第６条第２項第２号の環境大臣が定める方法により測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することを確認する。ただし、現に地下水汚染が生じていないときに土壌汚染の除去を行う場合には、地下水汚染が生じていない状態を１回確認することにより行う（規則別表第６の５の項の下欄の１のハ）。

措置が適正に行われたことについては、汚染されていない土壌による埋め戻しの後に地下水汚染が生じていない状態を確認することのほかに、基準不適合土壌があるものとして掘削した場所及び深さが適切であるか、埋め戻した土壌が汚染されていない土壌かについて一定量ごとに確認が行われているか等について確認する。本措置が適正に行われたことが確認された場合には、当該要措置区域の指定が解除となる。

なお、本措置に伴い、掘削した汚染土壌を当該要措置区域外に搬出する場合には、法第 16 条第１項の届出を行うことが必要となる（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ））。

掘削除去は、掘削と要措置区域内での浄化処理あるいは要措置区域外への基準不適合土壌の搬出を伴う場合もある。このような作業はほかの措置に比較して周辺環境への影響も大きくなる可能性があり、経験のある専門家を交え、各方法の適用性や周辺環境の保全対策等について十分検討した上で実施を決定する必要がある。

掘削箇所への埋め戻しは、掘削した土壌を要措置区域内でオンサイト浄化を行った浄化土壌、又は要措置区域外にある汚染土壌処理施設のうち浄化等処理施設（処理方式が浄化又は溶融に限る。）で処理した浄化等済土壌、汚染されていない別の土壌（客土：新しい土壌）によって行う。本措置においては、これら埋め戻し土壌の品質管理が非常に重要である。なお、不溶化効果により結果的に土壌溶出量基準を適合させる方法は、この措置には該当せず、不溶化埋め戻しとなることに留意が必要である。



※1：措置に伴う施設

要措置区域と一筆であるなど要措置区域内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域に隣接する土地において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度、当該要措置区域内に当該汚染土壌を埋め戻す場合において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行う施設

図 5.4.3-13　掘削除去の概要

2）掘削除去の種類

実際に行われる掘削除去には以下のような手順が考えられる。

① 掘削―オンサイト浄化―浄化土壌の埋め戻し
② 掘削―区域外処理のうち浄化等処理施設（処理方式が浄化又は溶融に限る。）での浄化―浄化等済土壌の埋め戻し
③ 掘削―区域外処理―別の土壌（客土）を搬入し埋め戻し

③の区域外処理では、要措置区域外へ大量の基準不適合土壌を搬出するため、社会的な環境リスク防止の観点からいえば望ましい方法とはいえない。また、①のオンサイト浄化での処理を行った場合でも、例えば特定有害物質の抽出処理では、特定有害物質が濃縮した基準不適合土壌等を要措置区域外へ搬出することがある。②の場合も、掘削した基準不適合土壌は、一旦要措置区域外へ搬出される。このように、掘削除去は要措置区域外への基準不適合土壌の搬出を伴うことが一般的であり、本措置の採用に当たっては事前に十分な検討を行うことが必要である。

ア．掘削（措置の実施範囲）

掘削除去の平面的な実施範囲は、基本的には要措置区域の範囲まで、措置の実施深度は土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合した深度までとなる。基準不適合土壌の掘削による除去は、詳細調査により確定した要措置区域内の基準不適合土壌の三次元的範囲に対

して実施する。また、掘削範囲に地下水が存在する場合は、必要に応じて揚水施設や遮水壁を併用し、土壌間隙水中に含まれる特定有害物質の回収に努め、措置実施範囲外への拡散を防止する。また、詳細調査によって基準不適合土壌が存在する範囲を把握した場合は、本ガイドライン 5.3.4 基準不適合土壌の存在範囲の設定に基づき確定された措置対象範囲を含む措置実施範囲を対象とする。

なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置実施範囲、当該範囲の確認方法、工法について協議して実施することが望ましい。

詳細調査により確定した掘削範囲の土壌が確実に除去されたことの確認は測量等により行い、底面管理及び側面管理は要しない。ただし、詳細調査において 100 ㎡に 1 地点の密度で汚染の深さが確認されていない場合には、詳細調査で汚染の深さが確認された範囲を除き、100 ㎡に 1 地点の密度で底面管理を行い、土壌汚染が存在しないことを確認することが必要である。また、詳細調査により確定した掘削範囲に達した場合であっても、掘削面の土壌に異常な着色が見られるなど、土壌汚染が残留していることが明らかな場合には、掘削範囲を拡大するなど適切な処置を行うことが望ましい。

なお、掘削時の底面管理を行い、詳細調査で確定した掘削深度（基準不適合土壌の深さ）を絞り込むこともできる（図 5.3.4-14）。

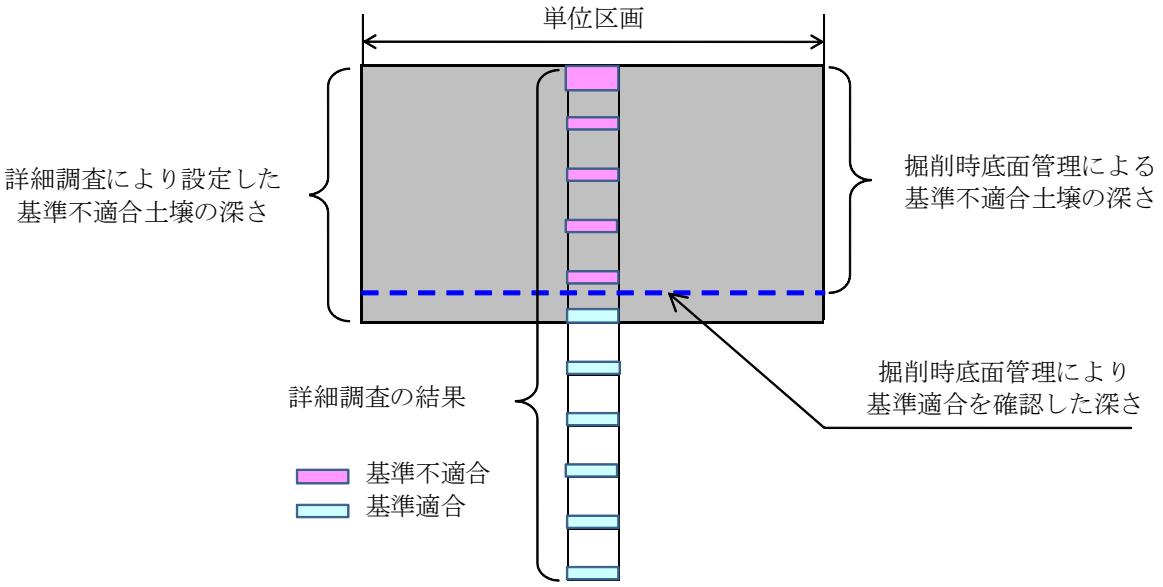


図 5.4.3-14 掘削時底面管理による深度の絞り込みの考え方

掘削除去は通常の建設工事で実施される掘削作業と同様、建設工事公衆災害防止対策要綱に準じて、一般的な安全対策についても配慮することが求められることは当然であるが、基準不適合土壌の掘削であることから、周辺に汚染が拡散しないよう掘削方法を選択する必要がある。また、周辺環境管理として、掘削工事を実施するに当たっては、粉塵、ガス、異臭、排水、廃棄物、地盤沈下、振動、騒音、二次汚染等による環境影響を予測して必要に応じて防止対策等を実施する。具体的には、以下のような事項について考慮した計画が立案されていることが望ましい。

①　掘削に際して地下水位以深を掘削する場合は、発生する地下水に基準不適合土壌粒子

を含むため、このような地下水や泥土が適切に処理できること。

② *掘削作業に伴う特定有害物質の揮散等を防止できること。*

③ *措置に伴う施設を設置する場合には、その施設を起因とした汚染の拡散が生じな いような措置が講じられていること。*

④ *掘削した基準不適合土壌は要措置区域内に一旦仮置きする場合が多いが、二次汚染を防止するための措置が講じられていること。*

⑤ *場内使用の重機・車両、あるいは要措置区域外への基準不適合土壌の搬出を伴う場合に運搬車両のタイヤ、車体に付着した基準不適合土壌を要措置区域外へ出さない対策がなされていること。*

⑥ *地下水・発生水についての状況を把握し、必要であれば掘削作業中に地下水の水質の測定を行って良好な周辺環境を確保することに配慮すること。*

⑦ *掘削作業、運搬中等に発生する粉塵についても、その状況を把握し、必要であれば粉塵測定も行って、良好な周辺環境の確保に配慮すること。*

⑧ *掘削の品質管理として、措置対象範囲と措置実施範囲を明示した図面を作成するとともに現地での位置が異なることがないように注意し、掘削範囲、掘削深度、掘削面の状況（土質、異物等）及び、最終掘削面における試料採取点、測定結果及び位置の分かる写真等が報告できるようになっていること。*

⑨ *工場の跡地等で措置を実施する場合は、埋設された産業廃棄物や、設備の基礎コンクリート等、基準不適合土壌以外のものが掘削により出現することがあるため、これらが発生した際の適切な分別と基準不適合土壌と区別しての処理が行われること。*

イ．オンサイト浄化

オンサイト浄化としてどの手法を採用するかについては、浄化効果のみならず、周辺の良好な環境の確保等も十分に考慮しつつ科学的な知見及び根拠に基づき決定することが望ましい。特に複数の特定有害物質により汚染された土壌について処理方式を選定する場合は、特定有害物質の種類、性状・汚染状況等の総合的視点から、各種対策技術を組み合わせる場合もあることに留意する。

浄化手法の選択に当たっては、事前に適用可能性試験を実施し、浄化効果等を把握する。適用可能性試験では、手法によって生じ得る反応生成物の生成可能性も考慮した検討が必要である。さらに要措置区域内での浄化作業に、電気や水、排水等のユーティリィティの確保も実行上、重要である。また、浄化作業の実施に際しては、汚染の拡散を伴わないこと、また周辺環境管理として、粉じん、ガス、異臭、排水、廃棄物、地盤沈下、振動、騒音、二次汚染等による環境影響を防止することが不可欠であり、さらに以下の事項について考慮した計画が立案されていることが望ましい。

① *適用可能性試験が事前に実行され、対象となる特定有害物質についての挙動が十分に把握されていること。*

② *浄化作業に伴う排水、特定有害物質の揮散等による水質・大気への拡散を防止できること。*

③ *浄化作業を実施する場所、及び元の基準不適合土壌、処理中及び浄化の確認が完了していない土壌、処理に伴い特定有害物質が濃縮された土壌等を一旦仮置きする場所は二次汚染を防止するための措置が講じられていること。*

④ *場内使用の重機・車両、あるいは要措置区域外へ抽出した基準不適合土壌の搬出を行う場合に、運搬車両のタイヤや車体に付着した基準不適合土壌を要措置区域外へ移動*

させない対策がなされていること。

⑤ *本措置は完了後に要措置区域の指定の解除を前提としているため、浄化後の土壌の品質管理が必要であり、品質を満足しなかった場合の対策も考慮されていること。*

⑥ *浄化に際して、掘削除去後、埋め戻しを実施するまでに時間を要する場合においては、掘削範囲が崩壊等することのない安全上適切な措置が施されていること。*

個別の浄化技術の概要について、以下にまとめる。熱処理・洗浄処理に分類される方法は必ず設備の設置を必要とするため、経済的に成立し得る条件として、比較的大量の基準不適合土壌についてある程度長い期間を要する対策が適している。これに対して、化学処理・生物処理・抽出処理に分類される方法は、小規模な現場から実施可能となる場合が多い。

(ｱ) 熱処理

イ 処理技術の説明

熱処理とは掘削した基準不適合土壌を加熱することにより特定有害物質を抽出又は分解する処理方法であり、効果面からは特定有害物質を分解処理する熱分解と比較的沸点が低い物質を土壌から抽出する熱脱着・揮発に分類される。第一種特定有害物質や第三種特定有害物質、一部の第二種特定有害物質（シアン化合物、水銀）による基準不適合土壌に広く対応できる技術である。特に複数の特定有害物質に係わる基準不適合土壌に対してよく使用される。油含有土壌の場合には、排ガス処理の負担が増えるが適用できる。

熱処理温度は特定有害物質の種類によって異なり、高温熱分解は 800 ℃以上（高温）で、抽出（脱着）を目的とするものでは 400～600℃程度（中温）、抽出（揮発）を目的とするものでは 150～200℃（低温）で実施される。

特定有害物質の種類によっては触媒や酸化剤、還元剤を併用する方式も提案されている。

ロ 要求品質

熱処理では、適用可能性試験を事前に実行し、処理後の土壌及び排ガスの性状について十分に把握した上で処理条件を決定することが必要である。特定有害物質の挙動、反応生成物及び処理対象土壌に起因する有害物質の生成や処理への影響を把握し、これらの結果を踏まえ適切な処理条件を設定しなければならない。安易な炉の転用や運転条件設定では想定しない特定有害物質の生成が起こる場合があるので注意が必要である。例えば、塩素分を多く含む土壌を熱処理する場合は、特定の温度条件ではダイオキシン類が生成する可能性があり、クロム含有土壌を高温処理する場合は、三価クロムが六価クロムへ酸化する可能性がある。

処理実施時には 100 ㎥ 又は処理単位量の小さい土量ごとに第一種特定有害物質ではその中の１点から採取した土壌について、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については５点から採取した土壌を同じ重量で混合し、その浄化効果を確認する。

熱処理後には土壌の性状が変化することに留意が必要である。一般的に高温処理後の土壌は大きく質的変化し、中温・低温処理では比較的小さい変化となる。処理土壌を埋め戻しに用いるには、適用可能な土質となるように調整が必要になる場合がある。

ハ 汚染拡散防止及び周辺環境管理

熱処理に伴う汚染拡散を防止するために、基準不適合土壌からの粉じん、処理装置からの排ガス・粉じん・排水に対し適切な拡散防止措置を行う必要がある。

粉じん発生抑制としては、掘削後速やかに密閉テント内等に保管し、粉じん発生防止する処理装置を用いる必要がある。排ガス対策としては、設備においては、反応生成物等を捕捉するため、あるいは抽出（揮発・脱着）物を分解・捕捉するため適切な排ガス処理装置が不可欠となる。排ガス処理に伴い、排水処理等も必要になる場合がある。これらの排水設備等における地下浸透防止措置にも留意しなければならない。

処理期間中には周辺へ汚染を拡散していないことを確認するモニタリングが必要である。代表的な項目は、密閉テント周辺や処理装置の処理ガスの排出口における粉じん・排ガス濃度測定、施設からの排水出口における水質測定等が挙げられる。

(ｲ) 洗浄処理

イ　処理技術の説明

洗浄処理とは基準不適合土壌を機械的に洗浄して特定有害物質を除去する方法で、土壌を粒度により分級して、特定有害物質が吸着・濃縮している部分の土壌を抽出（分離）することと、特定有害物質を洗浄液中に溶出させることにより浄化する。適用対象としては、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質や、これらと油類が共存した場合が挙げられる。

土壌洗浄は、いくつかの処理工程の組み合せにより構成される。処理工程とは、水又はほかの溶媒による洗浄工程、篩分離・比重分離等による分級工程、その他に磁着物を分離する磁力分離工程、表面性状の違いで分離を行う浮上分離工程等であり、これらの選択及び組み合せは対象とする特定有害物質や土壌の土質によって異なるため事前の適用可能性試験によって決定される。

洗浄の効率は、土粒子の粒径に関係し、一般的に土粒子のうち粗粒分からは特定有害物質の除去は比較的容易であり、細粒分からの除去は困難である。さらに汚染の濃縮した細粒分及び特定有害物質が溶出した洗浄水は、水処理により二次処理物（凝集沈殿汚泥や脱水ケーキ等）が発生するため、別途処分を行う必要がある。

なお、一般には細粒分に特定有害物質が蓄積しやすいが、汚染形態によっては粗粒分においても濃度が高い場合もある。

ロ　要求品質

処理実施時には100㎥又は処理単位量の小さい土量ごとに５点から採取した土壌を同じ重量で混合し、その浄化効果を確認する。

ハ　汚染拡散防止及び周辺環境管理

基準不適合土壌の掘削、運搬、洗浄処理、埋め戻し等の一連の各工程で、汚染物質の飛散等が発生する可能性を検討し、それぞれに対して適切な対策を実施する必要がある。

装置を設置する場所や基準不適合土壌を仮置きする場所は、粉塵の飛散防止及び排水等の地下浸透の防止措置を行い、汚染拡散を防止する必要がある。

洗浄処理に使用した水を排水する際には、排出水基準等に適合していることを確認する必要がある。

また、異臭のある土を処理する場合は、異臭対策が必要である。なお、地盤状況や周辺・近隣の状況により騒音・振動の対策が必要な場合もある。

(ｳ) 化学処理

イ　処理技術の説明

掘削した基準不適合土壌に薬剤を添加し、化学的に特定有害物質を分解した後、埋め戻す工法である。処理対象物質は化学的に分解が可能な第一種特定有害物質、第三種特定有害物質、一部の第二種特定有害物質（シアン化合物等）に限定される。処理方法は、酸化分解、還元分解、アルカリ触媒分解に大別される。浄化対象物質と使用する主な薬剤について表 5.4.3-3 に示す。

表 5.4.3-3　浄化対象物質と使用する主な薬剤

名称	浄化対象物質	使用薬剤	反応条件
酸化分解	第一種特定有害物質 シアン化合物 第三種特定有害物質	オゾン、過酸化水素、過マンガン酸塩、及び過硫酸塩、過酸化水素と鉄塩（フェントン法）	常温
還元分解	第一種特定有害物質	鉄粉	常温
アルカリ触媒分解	ＰＣＢ	アルカリ剤	低温加熱（200～450℃） 熱脱着後に脱ハロゲン化処理

ロ　要求品質

適切な処理条件では比較的短期間での分解が可能であり、適用可能な特定有害物質の濃度や土質の範囲が広い特徴がある。ただし、対象物質ごとに適切な薬剤条件が異なり、条件によっては想定しない有害物質の生成が起こる場合があるので、事前に適用可能性試験を必ず実施し、その結果より適切な化学処理条件を設定することが必要となる。化学処理の検討では特定有害物質の減少のみでなく、分解経路や反応生成物を把握した上で、科学的な観点から判断することが重要となる。

処理実施時には 100 ㎥ 又は処理単位量の小さい土量ごとに第一種特定有害物質ではその中の１点から採取した土壌について、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については５点から採取した土壌を同じ重量で混合し、その浄化効果を確認する。

処理土壌を埋め戻す際には、特定有害物質の浄化確認に加え、埋め戻し材料として適切であるかの確認が必要である。

ハ　汚染拡散防止及び周辺環境管理

化学処理で、毒物及び劇物や危険物等に指定される薬剤を使用する場合は、当該薬剤の保管場所及び使用場所において、毒物及び劇物取締法、危険物船舶運送及び貯蔵規則、消防法等の法令を遵守し、取り扱いに十分注意する必要がある。

薬剤混合装置及び設置場所や基準不適合土壌の仮置き場所は、粉じんの飛散防止（揮発性の特定有害物質においては揮散防止）及び排水等の地下浸透の防止措置を行い、汚染拡散を防止する必要がある。使用する薬剤の保管は雨風の影響がないように適切に管理し、漏洩・飛散を防ぐ必要がある。特に第一種特定有害物質の処理において薬剤を乾式混合する場合、又は発熱を伴う場合には、処理時土壌からの揮発の有無を確認し、必要に応じて揮発ガスの拡散防止措置を行う必要がある。

(ｴ) 生物処理

イ　処理技術の説明

基準不適合土壌に棲息する分解微生物(微生物自体を添加することもある。)を利用し、生物学的に特定有害物質の分解を行う。ベンゼン等の特定有害物質を含む油類の処理においては、基準不適合土壌に栄養物質等や補助剤（バーク材、保湿剤）等を添加し、小山状に積んで分解を行うバイオパイル法や混合土を耕すことで通気を行うランドファーミング法が行われるが、揮発性の特定有害物質に対してランドファーミング法を適用することは大気への拡散の観点から考えると不適切であり、十分な配慮が必要となる。

生物処理には大きく分けて、下記の「バイオスティミュレーション」と「バイオオーグメンテーション」がある。

ⅰ)　バイオスティミュレーション

酸素（通常は空気を使用）や栄養物質等を加えて土壌中の微生物を活性化し、特定有害物質の分解浄化作用を促進するもの。

ⅱ)　バイオオーグメンテーション

特定有害物質の分解に効果を発揮する微生物を外部で培養し、土壌中に注入するとともに、さらに酸素や栄養物質等を与えることで微生物を活性化し、浄化作用を促進するもの。

適用対象は、分解が期待される第一種特定有害物質、第三種特定有害物質、シアン化合物等に限定されるが、第三種特定有害物質は基本的に生分解性が低いものとされており、本方法の適用は技術的に困難であると考えられる。ほかの方法と比較して、温度の影響を受けやすい、分解に時間がかかるなどのほか、条件によっては想定しない有害物質の生成が起こる場合があるので、事前の適用可能性試験等により判断することが必要となる。特にこのような分解方法の検討においては特定有害物質の減少のみでなく、分解経路や分解生成物を確認した上で、科学的観点からも適切な浄化がなされているかを確認することが重要である。

なお、外部から微生物を直接投入して浄化を行う場合には、微生物によるバイオレメディエーション利用指針（平成 17 年３月 30 日、経済産業省・環境省告示第４号）を参照して行うこととする。

ロ　要求品質

処理実施時には 100 ㎥又は処理単位量の小さい土量ごとに、第一種特定有害物質ではその中の１点から採取した土壌について、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については５点から採取した土壌を同じ重量で混合し、その浄化効果を確認する。

ハ　汚染拡散防止及び周辺環境管理

基準不適合土壌の掘削、運搬、生物処理、埋め戻し等の一連の処理の各工程で、汚染物質の飛散等が発生する可能性を検討し、それぞれに対して適切な対策を実施する必要がある。

特に基準不適合土壌を仮置きする場所や基準不適合土壌と栄養物質等を混合攪拌する場所は、粉じんの飛散防止（揮発性の特定有害物質においては揮散防止）及び排水等の地下浸透の防止措置を行い、汚染拡散を防止する必要がある。また、揮発性の特定有害

物質を対象に当該処理を行う際、空気注入等を行う場合は、特定有害物質の揮発防止に留意する。

異臭のある土を処理する場合は、異臭対策が必要な場合がある。

バイオパイル法等も揮発性の特定有害物質に対して実施する場合は特定有害物質の大気への拡散を考慮して後述する真空抽出法等と併用すること等が必要になる。

処理土壌の埋め戻しに当たっては、微生物や栄養物質等の残留がないことの確認が必要である。特に栄養物質等に含まれる窒素分を大量に残したまま、帯水層付近に埋め戻すと、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素による地下水汚染を引き起こす場合がある。

(オ) 抽出処理

イ　処理技術の説明

掘削した基準不適合土壌を真空抽出、あるいは添加剤を添加して土壌温度を上昇させることによって特定有害物質を抽出した後、埋め戻す工法である。土壌を小山状に積んでブロアー等で減圧吸引するか（真空抽出方式）、あるいはテント内で土壌に生石灰等の添加材を混ぜることで発生する水和熱により土壌温度を上昇させ（生石灰添加式）、特定有害物質を土壌から抽出する。抽出した特定有害物質は活性炭等に吸着させ捕集する。この措置の適用対象は第一種特定有害物質であり、措置の完了後は要措置区域の指定が解除される。

ロ　要求品質

生石灰添加方式では、事前の適用可能性試験にて浄化できる配合及び抽出条件を確認し、処理土壌の pH が高アルカリ性となるため、鉛や砒素等の土壌溶出量が基準不適合とならないことを確認する必要がある。

真空抽出方式の場合、適用可能性試験により、土壌中の空気の通りやすさや吸引できる範囲等を把握し、効率的に吸引位置や吸引力を決定する必要がある。

処理実施時には 100 ㎥ 又は処理単位量の小さい土量ごとにその中の 1 点から採取した土壌について、浄化効果を確認する。

ハ　汚染拡散防止及び周辺環境管理

本措置は特定有害物質を分解するのではなく、積極的にガス状態に変化させて対象土壌から抽出する処理方法であるので、排ガス中の特定有害物質は適切な方法（活性炭吸着、紫外線分解や触媒分解、熱分解等）で処理する必要がある。分解方式の排ガス処理では有害な反応生成物が発生することがあるため、排ガス中から十分に除去するよう注意が必要である。

生石灰添加方式の場合、土壌と生石灰の混合作業はテント内、装置内又は同等の抑制効果が担保された状況下で行い、作業による粉じんの発生を抑制するとともに、さらに発生するガスを吸引し処理する施設が必要である。したがって、処理期間中はテント等の周辺やガス処理施設の処理ガスの排出口で、ガス濃度の測定（大気環境測定等）を行う必要がある。

真空抽出法式の場合、処理期間中に風雨に曝されることによる汚染拡散が懸念されるので、屋内施設の中での施行、あるいは屋外で行う場合処理土壌に対するシート等の養生が必要となる。また、生石灰添加方式と同様に排ガス中の特定有害物質の適切な処理と大気ガス濃度の測定（大気環境測定等）が必要となる。

ウ．区域外処理

汚染土壌を要措置区域等外へ搬出処理する者は、当該汚染土壌の処理を汚染土壌処理業者に委託して処理しなければならない（法第 18 条第１項）。

基準不適合土壌を要措置区域等外に運搬して処理する場合には、要措置区域外等へ搬出しようとする者が、搬出に着手する日の 14 日前までに、搬出届出書及び添付資料（書類及び図面）を都道府県知事に届け出なければならない（法第 16 条第１項）。

汚染土壌を要措置区域外等に搬出する者は、その汚染土壌の運搬又は処理を他人に委託する場合は、環境省令で定めるところにより、当該委託に係る汚染土壌の引き渡しと同時に、当該汚染土壌の運搬を受託した者に対して、環境省令で定める事項を記載した管理票を交付しなければならない（法第 20 条第１項）。

ただし、法 16 条第１項の環境省令で定める方法により指定調査機関が調査（以下「認定調査」という。）した結果、25 種のすべての特定有害物質について土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合すると都道府県知事が認めた土壌だけは、法の規制を受けない（法 16 条第１項括弧書、規則第 59 条及び第 60 条）。

搬出に当たって搬出に係る要措置区域等と一筆、かつ、隣接する土地において、その運搬を容易にするために、汚染土壌の含水率を調整する場合には、汚染土壌処理施設の許可は不要である。

この行為は、積替えのための一時保管と見なされており、この行為を行う場所は積替場所となる。この土地は積替施設の基準が適用され、囲い、積替施設の表示、飛散及び悪臭の防止措置及び地下浸透防止措置を講ずる必要がある（通知の記の第５の１（2）①）。また、この含水率調整を行う場所について、法第 14 条の申請をすることも可能である（運搬に関するガイドライン）。

この場合、当該場所が要措置区域等に指定されることにより、当該場所への基準不適合土壌の移動は、汚染土壌の運搬に当たらないが、本ガイドラインに従って、汚染の拡散等の防止措置を講じなければならない。

第二溶出量基準に適合しない汚染土壌は、埋立処理施設では受け入れできない（処理業省令第５条第４号ハ）。

第二溶出量基準に適合しない汚染状態にあるとみなされた要措置区域等において、措置のためのボーリング調査や認定調査等により搬出しようとする土壌が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は、その調査結果及び計量証明事業者の名称等も報告することとする。なお、この場合の第二溶出量基準に適合することが明らかとなった汚染土壌を埋立処理施設において受け入れることは差し支えない(通知の記の第５の１(2)①)。

第二溶出量基準に適合しない基準不適合土壌を汚染土壌処理施設にて不溶化処理し、第二溶出量基準に適合するものは埋立処理施設で受入れ可能である。

基準不適合土壌の掘削、積込み、搬出においては、特定有害物質又は特定有害物質を含む固体､液体の飛散､拡散及び地下浸透を防止するために必要な措置を講ずる必要がある。

また、掘削、積込み、搬出において異臭、騒音又は振動によって生活環境の保全上支障が生じないように必要な措置を講ずることも必要である。

①　運搬する車両等に積込む基準不適合土壌は、運搬中に飛散、漏洩、異臭発生等がないように、耐久性を有する不織布、シート等で覆うことや、密閉性を有し損傷しにくい

コンテナ等の容器に入れる。

② *搬出に当たっては、自動車等のタイヤ、車体、作業員の長靴等に付着した基準不適合土壌を要措置区域等外へ持ち出さないよう、搬出前に洗浄等を行う。また、その確認した記録を作成、保管することが望ましい。*

③ *運搬による支障がないように搬出計画を検討して実施する必要がある。例えば、通学時間帯や混雑する時間帯を避けて搬出することや、住宅街、商店街、通学路、狭い道路等を避けるなど、が挙げられる。また、必要に応じて搬出車両及び第三者等を安全に誘導するための誘導員を配置する。*

④ *運搬中の事故等の緊急時に備えて、事前に、緊急連絡体制、緊急時対応マニュアルなどを整備し、訓練しておくことが望ましい。*

特定有害物質による基準不適合土壌で、かつ、ダイオキシン類基準不適合土壌の処理については、特定有害物質による汚染に対して適正な処理が可能な施設で、かつ、ダイオキシン類の処理が可能なダイオキシン類基準不適合土壌処理施設にて処理する必要がある。

なお、ダイオキシン類基準不適合土壌処理施設については、「ダイオキシン類基準不適合土壌の処理に関するガイドライン（平成 23 年３月；環境省)」を参照のこと。

エ．埋め戻し土壌の管理

掘削除去後に土壌を埋め戻す場合は、掘削した土壌を要措置区域内でオンサイト浄化を行なった浄化土壌で埋め戻す場合、要措置区域外にある浄化等処理施設に搬出して浄化処理を行った浄化等済土壌で埋め戻す場合、客土（新しい土壌による埋め戻し）の場合が考えられる。浄化土壌及び浄化等済土壌はそれぞれ選択された浄化方法により品質が異なるほか、客土も産出地による品質の違いがあることが考えられる。

掘削除去は、法第７条第４項の技術的基準に適合して実施された場合には要措置区域の指定を解除することとなるため、埋め戻し土壌により再び要措置区域を汚染することのないように､埋め戻し土の品質管理は重要である｡埋め戻し土壌の品質管理方法としては(社)土壌環境センター第一号技術標準「埋め戻し土壌の品質管理指針について」があるので参考にされたい。

土地の形質の変更の履歴に関する記録は、将来、再度、土地の形質を変更する際に備えて土地の所有者等が保存しておく必要がある。なお、埋め戻し土壌の分析頻度によって、将来の土地の形質の変更における認定調査の際に、土壌汚染のおそれの区分が変わるので留意が必要である（通知の記の第５の１（3）①)。

(ｱ) 浄化土壌による埋め戻し

オンサイト浄化を行った浄化土壌で要措置区域を埋め戻す場合には、浄化土壌が基準不適合土壌でないことを確認する。確認方法として、土壌の概ね 100 ㎡ ごとに５点から 100ｇずつ採取して均等に混合した試料について、特定有害物質ごとに、土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合することを確認した上で当該土壌を掘削した場所に埋め戻す方法等がある。調査の数は、浄化方法や埋め戻し方法等により変えることが可能であるが、基本的に措置の計画の検討時に都道府県知事の確認を得ながら決定することが望ましい。

この場合、当該行為を土地の形質の変更の履歴の一つとして記録を残す必要がある。

(ｲ) 客土（新しい土壌）による埋め戻し

客土に用いる土壌の確認方法として、例えばほかの工場等の地盤であった履歴を持つ場合には、例えば使用する土壌の概ね 100 ㎥ ごとに５点から 100ｇずつ採取して均等に混合した試料について、特定有害物質ごとに、土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合することを確認した上で当該土壌を掘削した場所に埋め戻すこと等が考えられる。調査の数は、埋め戻し量や産出地により変えることが可能であるが、建設発生土の場合、それが汚染されていないことが必ずしも担保できるものではないため、基本的に措置の計画の検討時に都道府県知事の確認を得ながら決定することが望ましく、また、土壌が発生した場所や不溶化土壌であるか等の履歴について留意する。

客土に用いる土壌が自然地盤から切り出した場合には、入手先の品質管理の分析結果を確認し、汚染がないことを確認する。埋め戻し量が多い場合等は自主的に調査を実施することが望ましい。

3）措置の完了の報告

措置の効果は、基準不適合土壌の掘削後、土壌の埋め戻しを行った場合には埋め戻された場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁に、土壌の埋め戻しを行わなかった場合には掘削された場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁に一以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することを確認することで行う。

なお、現に当該基準不適合土壌に起因して地下水汚染が生じていないときに、掘削除去を実施した場合には、地下水汚染が生じていないことを１回確認すればよい（規則別表第６の５の項の下欄の１のハ）。

措置の効果の確認のための観測井の設置場所である「埋め戻された場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁」又は「掘削された場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁」には、基準不適合土壌の掘削を行った場所も含まれることがある（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ） ｉ））。

地下水の観測井を、掘削除去を実施した区域内に最低１箇所に設置する。観測井の深度は少なくとも基準不適合土壌の深さまでとし、観測井の位置は要措置区域内の地下水下流側又は周縁が望ましい。ただし、掘削除去を行った区域が広い場合、あるいは下流側周縁が長く、要措置区域全体の汚染状況からみて掘削除去の効果として均一性がないと判断される場合（例えば、特定の範囲のみで異常に高濃度であった場合や土質が大きく違うなど。）には、適切な本数の観測井を設置することが望ましい。なお、一つの単位区画を例とし、地下水流向下流側又は周縁の基本的な考え方を図 5.4.3-15 に示す。また、観測井の構造や地下水の採取方法については、Appendix 「7. 地下水試料採取方法」を参照のこと。

措置に伴う施設を設置した場合は、措置の完了に当たって当該施設を撤去する際に土壌汚染状況調査と同様な内容の調査を行い、当該施設に起因した土壌汚染が生じていないことを確認する。

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等とあわせ、途中の段階で立入検査を行った場合にはその報告書も参考にし、都道府県知事に措置の完了の申請を行う。また、措置実施前には都道府県知事と相談し、措置の完了方法について確認しておく。なお、掘削除去後に区域内で浄化作業を行う場合には、その措置の内容、措置の完了の確認方法も含み、事前に相談することが望ましい。

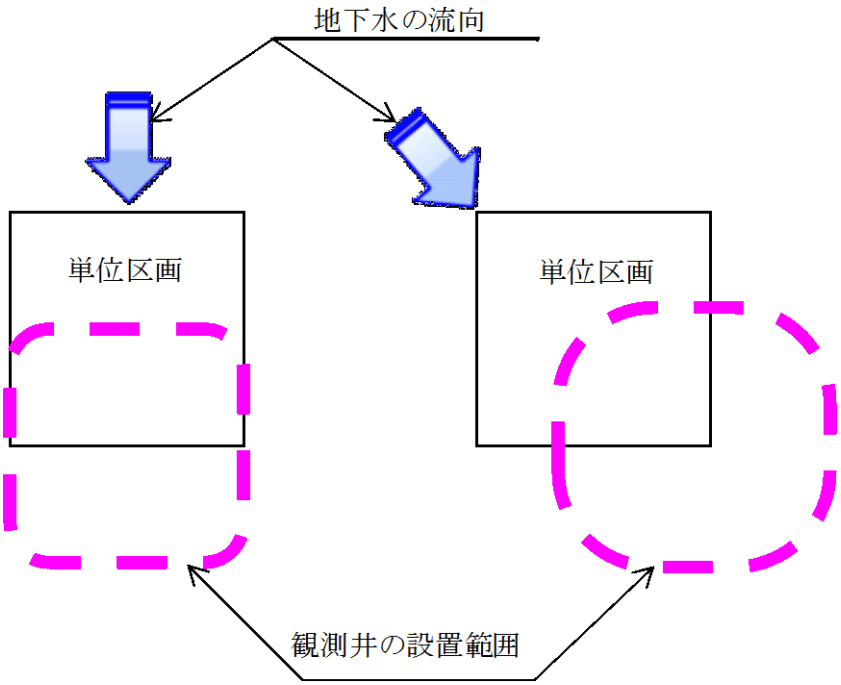


図 5.4.3-15 単位区画における地下水流向下流側又は周縁の基本的考え方

(7) 原位置浄化（地下水の摂取等によるリスクに対する措置）

1）措置の概要

原位置での浄化は、基準不適合土壌がその場所にある状態で抽出又は分解その他の方法により当該土壌中から対象となる特定有害物質を除去する必要があり、不溶化により土壌溶出量基準に適合した土壌とすることはこれに該当せず、原位置不溶化に該当することとなる。適用に当たっては、まず基準不適合土壌のある範囲及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握することが必要である。

浄化効果の確認は土壌溶出量基準に適合しない汚染状態にある土地にあっては、基準不適合土壌のある範囲で特定有害物質の除去を行った後、１以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することを確認することによって行う。本措置が適正に行われたことが確認された場合には、当該要措置区域の指定が解除となる（規則別表第６の５の項の下欄の２のイ、ロ、ハ、ニ及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ） ⅱ））。

原位置浄化による浄化計画の策定に当たっては、浄化手法、具体的な適用性、及び浄化期間等について十分に検討する。浄化手法の選定に当たっては、まず対象とする特定有害物質の浄化が可能であることを事前の試験や実績等により確認することが基本となる。次に浄化効果と周辺環境への影響の両面の検討を行うため、汚染の状況（土壌溶出量、土壌含有量、地下水濃度）、土壌の性質（土壌の粒径や密度等の物理的性質、圧密特性等の土質力学的性質、特定有害物質の吸着性）、原地盤の性質（土層構成、透水性）等について調査・確認することも必要となる。

原位置浄化の適用に当たっては、原位置浄化の性質上、一般的に措置の完了まで比較的時間がかかること、浄化が均一には進まないおそれがあることを念頭において検討を進めるこ

とが必要である。

2）原位置浄化の種類

ア．原位置抽出

原位置抽出は、特定有害物質により汚染された土壌ガスや地下水を除去して基準不適合土壌の土壌溶出量を低下させる方法である。原位置抽出は砂、礫等の比較的透水係数、透気係数が高い地盤では適用性が高いが、ほかの原位置浄化方法と比べると浄化までには比較的長い時間を必要とする。

本工法においては、抽出用の井戸を地盤中に設置して行う場合が多いが、この場合の井戸の位置は、土壌ガス（第一種特定有害物質）又は地下水（第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質）において比較的濃度の高い地点付近に設置する。地盤は一般的に不均質であり、透水性、透気性の高い部分から先に浄化が進む。浄化が均一に進まない場合、吸引量や揚水量を変更したり、新たに井戸を増設したりするなどの対応が必要となる。したがって、浄化中は定期的に観測井等でガスや地下水中の特定有害物質濃度、吸引圧や地下水位等をモニタリングすることが望ましい。

(ｱ) 土壌ガス吸引

イ　処理技術の説明

土壌ガス吸引は特定有害物質の揮発性を利用したものであり、不飽和帯に存在する第一種特定有害物質を吸引除去し、基準不適合土壌の浄化を行うものである。具体的には土壌中に吸引井戸を設置し、真空ポンプ・ブロアー等により、その吸引井戸を減圧し、気化した特定有害物質を地上に導き、活性炭に吸着除去させるなど適切に処理するものである。

ロ　要求品質

本工法は、地層の状況や地表面の状況によって、吸引場所、吸引圧等が異なるため、事前の現地試験等により吸引量や吸引場所、及びそれらの関係について把握し、適切に設計する必要がある。また、事前の試験や実績等により、選定した処理方法で回収した特定有害物質を処理できることを確認する必要がある。

ハ　汚染拡散防止及び周辺環境管理

排出口でガス中の特定有害物質濃度を測定し、ガス処理が適切に実施されていることを確認する必要がある。ガス処理に分解法を適用する場合には非意図的な有害物質の生成にも注意が必要である。

また、吸引によってガスとともに地下水が汲み上がる場合には、気液分離するなどして地下水を回収し、適正に処理する必要がある。

(ｲ) 地下水揚水

イ　処理技術の説明

基準不適合土壌の存在する飽和帯の地下水を揚水し、地下水中の特定有害物質を除去、回収することにより基準不適合土壌の浄化を行うものである。揚水した地下水はそれぞれの特定有害物質の性質に応じた方法で処理する。少量の揚水では効果が低く、大量の揚水では地盤沈下も懸念されるため、適正な揚水量で行うことも重要となる。また、地

下水位が高い地盤の汚染に対しては、土壌ガス吸引と揚水とを同時に行う二重吸引と呼ばれる方法もある。揚水した汚染地下水の処理方法としては、曝気、化学的・光化学的分解（第一種特定有害物質）、凝集沈殿（第二種特定有害物質）、吸着等がある。

本措置と「揚水施設による地下水汚染の拡大の防止」は、技術的に大きな相違はないが、両者の目的や要求事項等が異なるため、それぞれの措置を実施するに当たっては事前に位置づけを明確にしておく必要がある。なお、地下水揚水と地下水汚染の拡大の防止を同時に行うことも可能である。

ロ　要求品質

本工法は、地層の状況によって、揚水場所、地下水位等が異なるため、事前の現地試験等により、揚水量や揚水影響範囲、及びそれらの関係について把握しておく必要がある。また、揚水に伴って地盤がどの程度沈下するかを予測しておく必要がある。なお、自治体によっては、揚水ポンプの吐出径や揚水量の届出や規制等に関する条例等があるため、事前に確認が必要となる。

また、事前の適用可能性試験や実績等により、選定した処理方法で回収した特定有害物質を処理できることを確認する必要がある。

ハ　汚染拡散防止及び周辺環境管理

揚水井戸は特定有害物質濃度が高い場所に設置することが原則となるが、低い場所に設置せざるを得ない場合には特に地下水や土壌汚染の範囲を拡大しないように、揚水井戸や観測井で地下水中の特定有害物質濃度や地下水位等をモニタリングし、揚水量等を適時制御することが必要となる。

定期的に地盤変位量や地下水位の測定を行い、地盤沈下や井戸障害の有無、及びその程度を把握する必要がある。その結果によっては揚水量を低減するなどの対応が必要になる。

揚水した地下水に含まれる特定有害物質の濃度が排出水基準又は排除基準を超える場合には、それらを除去し、当該地下水の水質を排出水基準に適合させて公共用水域へ排出するか、当該地下水の水質を排除基準に適合させて下水道へ排除する。ただし、当該地下水の水質が排出水基準又は排除基準に適合している場合には、当該地下水を直接公共用水域に排出又は下水道に排除しても差し支えない。

なお、公共用水域への排出や下水道への排除に当たっては、特定有害物質以外の項目（BOD、SS 等）の濃度が排出水基準又は排除基準を超える場合にもそれらの除去が必要である。

(ｳ)　エアースパージング

イ　処理技術の説明

エアースパージング法は飽和帯に空気を注入して地下水からの第一種特定有害物質の揮発を促進し、上部においてガス吸引法によって揮散ガスを捕集する方法である。土壌汚染が地下水位以深に存在する場合に用いられる。

ロ　要求品質

事前の現地試験等により、吹込み量や到達範囲、吸引量や吸引場所、圧力変化、及びそれらの関係等について把握しておく必要がある。また、吸引に伴って地下水が汲み上がらないことを確認しておくことが望ましい。

また、事前の適用可能性試験や実績等により、選定した処理方法で回収した特定有害物質を処理できることを確認する必要がある。

ハ　汚染拡散防止及び周辺環境管理

本工法は地下に圧力をかけた空気を吹き込むことになるため、現地の地質構造やスパージング井戸の位置、吹込み量、吸引井戸の位置、吸引量等によっては、特定有害物質を含むガスが基準適合土壌のある範囲や地上に拡散したり、特定有害物質を含む地下水が地上に吹き上がったりする場合がある。また、地盤の均質性が十分でない場合、空気の吹き込みによって特定有害物質が効率よく回収できず、かえって地下水への溶出を促進し、より高濃度の汚染地下水を拡散させるおそれがある。そのため、事前に地盤の性状を把握し、それを踏まえて効果予測等を行った上で井戸位置や吹込み量等を設定するとともに、スパージング井戸や観測井等で水中やガス中の特定有害物質濃度、地下水位、不飽和帯の吸引圧等をモニタリングし、吹込み量等を適時制御することが必要となる。

イ．原位置分解

原位置分解は、要措置区域の基準不適合土壌を掘削することなく化学的作用や生物学的作用により特定有害物質を原位置において分解する方法である。原位置分解は分解過程において意図しない化学物質の生成がある場合もあり、十分に事前の適用可能性試験等で分解経路や反応生成物の挙動を確認しておく必要がある。また、土壌溶出量の変化（減少）だけでは、単なる特定有害物質の揮散等である場合も考えられ、分解とは判断することができない場合もある。分解方法の場合には、計画する方法により特定有害物質がどのような分解経路によって分解されるかを把握した上で、最終的には科学的な観点から判断することが重要である。

さらに、地中への薬剤の注入や混合を伴う方法においては、より安全な薬剤の使用を検討するとともに、浄化対象土壌に存在する特定有害物質や使用薬剤を汚染されていない周辺に移動させてしまうことがないように、地下水モニタリングによる監視を実施したり、揚水や遮水壁等の周辺拡散防止のための措置を実施した上で行う必要がある。

(ｱ)　化学処理

イ　処理技術の説明

基準不適合土壌中に薬剤を添加し、化学的に特定有害物質の分解を行う方法である。オゾン、過酸化水素、過硫酸塩、過マンガン塩及び過酸化水素と鉄塩を使用するフェントン法等による酸化分解、鉄粉を添加して分解を行う還元分解等がある。

この方法の適用できる対象は、分解が期待される第一種特定有害物質又は第三種特定有害物質、第二種特定有害物質のシアン化合物に限定される。化学的に特定有害物質を分解する方法はほかの方法と比較すると相対的に短期間での分解が可能であるほか、特定有害物質の濃度の影響を受けにくいなどの特徴がある。

i)　酸化分解

酸化剤を地中に注入して有機性の特定有害物質を分解する方法である。注入方法としては、井戸からの注入、薬液注入工法、攪拌混合機械を用いた直接混合等がある。酸化剤としては、オゾン、過酸化水素、過硫酸塩、過マンガン塩、及び過酸化水素と鉄塩を使用するフェントン法等がある。いずれも酸化力、反応時間等を考慮しながら事前にその効果について検討した上で、現場の状況に応じて用いる。

酸化分解は一般的に対象物質以外の物質に対しても作用するので、毒性のある反応生成物の有無についても事前に十分な検討が必要である。また、方法によっては酸性下でのみ反応する薬剤もあり、このような方法の適用は周辺地盤環境に大きな影響を与えることから、なるべく中性状態で反応可能な薬剤を使うことが望ましい。

ⅱ）　還元分解

主に鉄粉を用いて、有機塩素化合物を還元分解する。

鉄粉を土壌中に重量比で１～数%程度混合し、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等の第一種特定有害物を脱塩素化するもの等がある。鉄粉を地中に入れる方法として、攪拌混合機械を用いた直接混合工法、杭工法による置換工法、微細な鉄粉をスラリー状にした上での注入する工法等がある。

ロ　要求品質

対象とする特定有害物質ごとに適切な薬剤を選定し、その反応条件を十分に検討することが必要である。本措置の効果を評価するためには特定有害物質の減少面からのみ浄化効果を判断するのではなく、その物質の分解経路や反応生成物を把握した上で、最終的には科学的な観点から判断することが重要である。

浄化を効率的に進めるためには、対象とする地質構造や地下水流動を十分に把握し、薬剤を措置対象範囲に効率的に広げる注入条件や混合条件を設定することが重要である。シルトや粘土等の透水性が低い土壌の場合、井戸等からの注入では薬剤を措置対象範囲に効率的に広げることが難しく、一般的に浄化は困難である。また、攪拌混合機械を用いた直接混合等を実施する場合も、粘性土は砂質土や砂礫土に比べて均一な混合が難しくなることがあるため､使用する機械や混合の条件を適切に設定することが必要である。浄化開始後は、地下水モニタリング等を適宜行い、浄化の進捗状況次第では、薬剤の追加注入等が必要になる。

ハ　汚染拡散防止及び周辺環境管理

化学処理で使用する薬剤は、無害なものや土壌中で無害なものに分解するもの等を使用することが望ましい。一部の薬剤は、毒物及び劇物、危険物等に指定されているものもあるため､保管時や使用時には､毒物及び劇物取締法､危険物船舶運送及び貯蔵規則､消防法等の法令を遵守し、取り扱いには十分な注意を必要とする。また、薬剤を土壌中に添加することで予期せぬ物質が生成されたり､pH や酸化還元電位等の環境条件が変化することで重金属等が土壌から溶け出したりする場合があるので、必要に応じて事前の試験により安全性を確認することが望ましい。薬剤の注入や攪拌混合によって特定有害物質や薬剤等が措置対象範囲外へ流出することがないように、地下水モニタリングによる監視を実施したり、揚水や遮水壁等の周辺拡散防止のための措置を実施することが必要である。

(ｲ)　生物処理

イ　処理技術の説明

土壌中に棲息する分解微生物等の生物学的作用を利用して、特定有害物質の分解を行う。好気環境を維持しながら好気性微生物によりベンゼン等を分解する方法と酸素が少ない嫌気環境を維持しながら嫌気性微生物を使ってテトラクロロエチレン等を分解する方法がある。また、利用する分解微生物等の添加の有無によって、バイオスティミュレ

ーションとバイオオーグメンテーションに分けられる。植物の吸収作用を利用して、土壌中の特定有害物質量を低下させるファイトレメディエーションも生物処理の一種と言えるが、浄化機構が異なるため、原位置分解の生物処理とは区別して扱うものとする。第一種特定有害物質、第三種特定有害物質、シアン化合物が対象物質になるが、第三種特定有害物質は基本的に生分解性が低いと考えられ、本方法の適用は比較的困難であると考えられる。

ⅰ） バイオスティミュレーション

バイオスティミュレーションとは、要措置区域内の土壌に空気や栄養物質等を供給することで土壌中の微生物を活性化させ、特定有害物質の分解浄化作用を促進するものである。ベンゼン等に対して好気性微生物を用いる場合には空気及び栄養物質等、有機塩素化合物等に対して嫌気性微生物を用いる場合には、水素供与剤等の栄養物質等を地中に供給する。事前の適用可能性試験により浄化効果を事前に確認することが必要である。空気や栄養物質等の地中への供給方法としては、井戸からの注入が一般的であるが、場合によっては攪拌混合機械を用いた直接混合等の方法も用いられる。地下水中のベンゼンに対してエアースパージングを行うと同時に栄養物質等を注入して分解浄化するバイオスパージングもこの方法の一つである。

ⅱ） バイオオーグメンテーション

バイオオーグメンテーションは、特定有害物質の分解に効果を発揮する微生物を外部で培養し、土壌中に注入するとともに、さらに空気や栄養物質等を与えることで微生物を活性化し、浄化作用を促進するものである。オーグメンテーションでは当該汚染状態にある土地の土着微生物ではない微生物を用いることから、生態系への配慮が必要であり、微生物によるバイオレメディエーション利用指針（平成 17 年３月 30 日、経済産業省・環境省告示第四号）等を参照しながら検討・適用を行う必要がある。

ロ 要求品質

生物処理は好気的条件下で行うものや嫌気的条件下で行うもの等の種類があり、それぞれの種類によって分解できる対象物質が異なる。したがって、対象とする特定有害物質の分解が可能なことが明らかとなっている生物処理を適用することが重要である。必要な場合、浄化対象とする土壌や地下水を用いて、分解微生物の存在の確認や適用可能性試験を事前に行う。浄化を効率的に進めるためには、対象とする地質構造や地下水流動を十分に把握し、酸素や栄養物質等を措置実施範囲に効率的に広げることが重要である。シルトや粘土等の透水性が低い土壌の場合、井戸等からの注入では、酸素や栄養物質等を措置実施範囲に効率的に広げることが難しく、一般的に浄化は困難である。また、生物処理は特定有害物質の原液が存在するなど濃度の高い汚染部に対しては、浄化期間が長期化することがある。そのような場合にはほかの方法との併用を検討する必要がある。

浄化開始後は、地下水の水質の測定を適宜行い、土壌中の環境が分解微生物の生育に適した条件に維持されていることを確認しながら、浄化の進捗を把握し、必要に応じて酸素や栄養物質等の注入条件を変更したり、これらの追加注入を行う。

ハ 汚染拡散防止及び周辺環境管理

生物処理では、空気や栄養物質等の注入によって特定有害物質や栄養物質等が措置実

施範囲外へ流出することがないように、対象とする地質構造や地下水流動を十分把握し、地下水モニタリングによる監視を行ったり、揚水や遮水壁等の周辺拡散防止のための措置を実施することが必要である。また、特定有害物質の分解過程において有害な物質が生成する場合や、環境条件の変化等によって有害なガスが発生する場合は、反応生成物等についても監視や周辺拡散防止のための措置が必要である。

ウ．ファイトレメディエーション

ファイトレメディエーションは、本ガイドラインの 5.4.4（6）2）ウと同様である。

エ．原位置土壌洗浄

(ｱ) 処理技術の説明

原位置土壌洗浄は、基準不適合土壌中に清浄な水又は溶出を促進させる化学物質を溶解させた水等を注水し、同時に地下水を揚水することにより基準不適合土壌中の地下水の流速を高め、揚水した水から特定有害物質を除去することにより、基準不適合土壌中の特定有害物質の濃度を低下させる方法である。本措置は直接摂取リスクに係る原位置浄化でも活用される。

(ｲ) 要求品質

溶出促進剤を使用する場合、薬剤中に毒物や劇物等の有害な物質が含まれていないことを確認しておく必要がある。また、土壌中で薬剤が安定であることを確認しておく必要がある。

原位置土壌洗浄では、土壌から地下水へ特定有害物質を一度溶出させるため、特定有害物質が溶出した地下水を確実に回収する必要がある。そのため、事前の現地試験等により、注入量や到達範囲、揚水量や揚水影響範囲、及びそれらの関係について把握しておく必要がある。また、揚水に伴って地盤がどの程度沈下するかどうかを予測しておく必要がある。

事前の現地試験や実績等により、選定した処理方法で回収した特定有害物質を処理できることを確認する必要がある。

(ｳ) 汚染拡散防止及び周辺環境管理

注入井戸や揚水井戸の位置、注水量や揚水量によっては、地下水汚染や土壌汚染を拡げてしまう場合があるため、事前に効果予測等を行った上で井戸位置や注水量、揚水量等を設定するとともに、揚水井戸や観測井等で地下水中の特定有害物質濃度や地下水位等をモニタリングし、注入水を確実に回収することが必要となる。汚染の拡散が認められる場合、揚水量や注水量を変更したり、遮水壁を設置するなどの対応が必要になる。

溶出促進剤を使用する場合は、薬剤中に有害物質が含まれていないことや副次的に有害な物質が発生しないこと等を確認しておく必要がある。

3）措置の実施範囲

原位置浄化を適用する範囲については、まず基準不適合土壌のある範囲及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握することが必要である。土壌中の気体又は地下水に含まれる特定有害物質を抽出又は分解する方法その他の基準不適合土

壌を掘削せずに行う方法により、把握された場所の基準不適合土壌から特定有害物質を除去する（規則別表第６の５の項の下欄の２のイ及びロ）。

原位置浄化の措置実施範囲は、平面的には要措置区域の範囲であり、実施深度は、詳細調査によって設定された基準不適合土壌の存在範囲とするのが原則である。なお、詳細調査によって、措置対象範囲から除外された単位区画がある場合や各単位区画内の措置対象範囲を確定した場合は、措置対象範囲のみを措置の対象とすることも可能である。しかしながら、このような場合でも地下水中の特定有害物質の分布状況等を参考に、汚染のメカニズムを十分に検討した上で、浄化が適切に進行するように措置実施範囲を設定することが望ましい。

4）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき拡散防止対策

原位置浄化において浄化を効率的に進めるために、揚水した地下水に薬剤等を加え、地下に浸透させる場合、水質汚濁防止法で定める特定地下浸透水には該当せず、浸透の制限は受けないが、特定有害物質や薬剤等の周辺拡散防止のための措置を十分に実施することが必要である。

措置に伴って揚水を行う場合、地盤がどの程度沈下するかを事前に予測しておくとともに、措置中は定期的に地盤変位量や地下水位の測定を行い、地盤沈下や井戸障害の有無及びその程度を把握する必要がある。その結果によっては揚水量を低減するなどの対応が必要になる。なお、自治体によっては、揚水ポンプの吐出径や揚水量の届出や規制等に関する条例等があるため、事前に確認することが必要となる。

揚水した地下水に含まれる特定有害物質の濃度が排出水基準又は排除基準に適合しない場合には、それらを除去し、当該地下水の水質を排出水基準に適合させて公共用水域へ排出するか、当該地下水の水質を排除基準に適合させて下水道へ排除する。ただし、当該地下水の水質が排出水基準又は排除基準に適合している場合には、当該地下水を直接公共用水域に排出又は下水道に排除しても差し支えない。

なお、公共用水域への排出や下水道への排除に当たっては、特定有害物質以外の項目（BOD、SS 等）の濃度が排出水基準又は排除基準を超える場合にもそれらの除去が必要である。

水処理やガス処理等に伴って活性炭等の廃棄物が発生する場合、適正に処理・処分する必要がある。

措置の完了の際には、必要に応じて有害な薬剤や反応生成物等の濃度の低下傾向が見られるなど有意な残留がないことを確認する。

5）措置の効果の確認方法

地下水の観測井は、原位置浄化を実施した範囲の地下水流向の下流側周縁に設置する。観測井設置本数や間隔については、地下水汚染の拡大の防止における観測井設置の考え方を参考にしながら、周辺への拡散を十分監視できると考えられるように必要に応じて複数設置することが望ましい。観測井の深度は、少なくとも詳細調査で確認された土壌溶出量基準に適合しない深度までとする。措置を実施中に観測井において特定有害物質の濃度上昇等の異常が確認された場合には、直ちに措置を停止するとともに拡散防止のための措置を実施する必要がある。

観測井の構造や地下水の採取方法については、Appendix「7. 地下水試料採取方法」を参照。

6）措置の完了の報告

浄化効果の確認は土壌溶出量基準に適合しない汚染状態にある土地にあっては、基準不適合土壌のある範囲で特定有害物質の除去を行った後、１以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することを確認することによって行うものとし、確認がなされれば当該要措置区域の指定は解除される（規則別表第６の５の項の下欄の２のハ及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ） ⅱ））。

原位置浄化の実施に当たっては、浄化確認用の観測井を措置実施範囲に設置すると同時に、下流側でも確認を行うことが望ましい。観測井の深度は詳細調査で確認された土壌溶出量基準に適合しない深度まで若しくは地下水汚染が存在する場合には当該帯水層の底面までとする。

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等とあわせ、途中の段階で立入検査を行った場合にはその報告書も参考にして、都道府県知事に対して措置の完了の報告を行う。

特定有害物質の濃縮物等が発生した場合には、産業廃棄物として廃棄物処理法に従って適正に処分することが必要である。

工事記録は都道府県知事に提出するとともに、土地の所有者等も保管し、将来土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

(8) 遮断工封じ込め

1）措置の概要

本措置は基準不適合土壌のある範囲及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握した上で基準不適合土壌を掘削し、当該土地に、基準不適合土壌の投入のための開口部を除き、次の要件を備えた仕切設備を設置し仕切設備の内部に、掘削した基準不適合土壌を埋め戻す措置である。

- 一軸圧縮強度が 25 N/mm^2 以上で、水密性を有する鉄筋コンクリートで造られ、かつ、その厚さが 35 cm 以上であること又はこれと同等以上の遮断の効力を有すること。
- 埋め戻す基準不適合土壌と接する面が遮水の効力及び腐食防止の効力を有する材料により十分に覆われていること。
- 目視その他の方法により損壊の有無を点検できる構造であること。

基準不適合土壌を埋め戻した後は、上記要件を備えた覆いにより閉鎖する。覆いについてはその損壊を防止するための措置を必要に応じて講ずる。表面をコンクリート又はアスファルトとすることが適当でないと認められる用途に用いられている土地にあっては、必要に応じ設けられた覆いの表面を基準不適合土壌以外の土壌により覆うことも認められる（規則別表第６の６の項の下欄のイ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘ）。

遮断工の上部は十分な遮水効力及び措置実施後の上部の利用用途により破損しないような十分な強度を保つ覆いを施し、また、上部の利用用途によりさらに覆土する必要があること等については、原位置封じ込め及び遮水工封じ込めと同じである（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾍ））。

遮断工封じ込めは遮水工封じ込めよりもさらに厳重な封じ込め措置であることから、地中深く浸透しやすく取扱いが困難な揮発性有機化合物（第一種特定有害物質）を除く特定有害物質について、第二溶出量基準に適合しない基準不適合土壌にまで適用できることとしている。なお、本措置に伴い汚染土壌を当該要措置区域外に搬出する場合における法第 16 条第

１項の届出の必要がある（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾍ））。

本措置は、土壌溶出量基準に適合しない基準不適合土壌が、地下水等に接することにより特定有害物質が溶出し汚染が拡大することを防ぐため、底面及び側面に鉄筋コンクリート等の遮断層を設け、上面はコンクリート蓋をして降雨・流入水や地下水の浸入を防ぎ、特定有害物質を封じ込め、汚染の拡大を防止するためのものである。封じ込め構造の内部に地表面から雨水等が浸入することは、長期的に見れば封じ込め構造内部の水位が上昇し、内部の汚染地下水が拡散するリスクを高くすると考えられることから、対策として封じ込めの上部に遮水機能が要求される。

本措置では、要措置区域を含む敷地内の一部に封じ込め施設を設けることができる。封じ込め措置に当たっては、要措置区域から掘削除去した基準不適合土壌を環境保全対策が施された要措置区域内若しくは要措置区域に隣接した場所に仮置きした後に、仮置場から再運搬し封じ込める。

本措置は、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」に準拠しており、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質には適用できるが、揮発性のある第一種特定有害物質においては認められていない。

コンクリート蓋の表面は、上面利用のために必要に応じ土による覆いを行うものとする。ただし、利用用途によっては舗装措置と同等の強度を有したアスファルト等でもかまわない。目視その他の方法により遮断工の損壊と内部水の漏洩の有無を遮断工の底面、上面及び側面で確認できる構造であることも必要である。

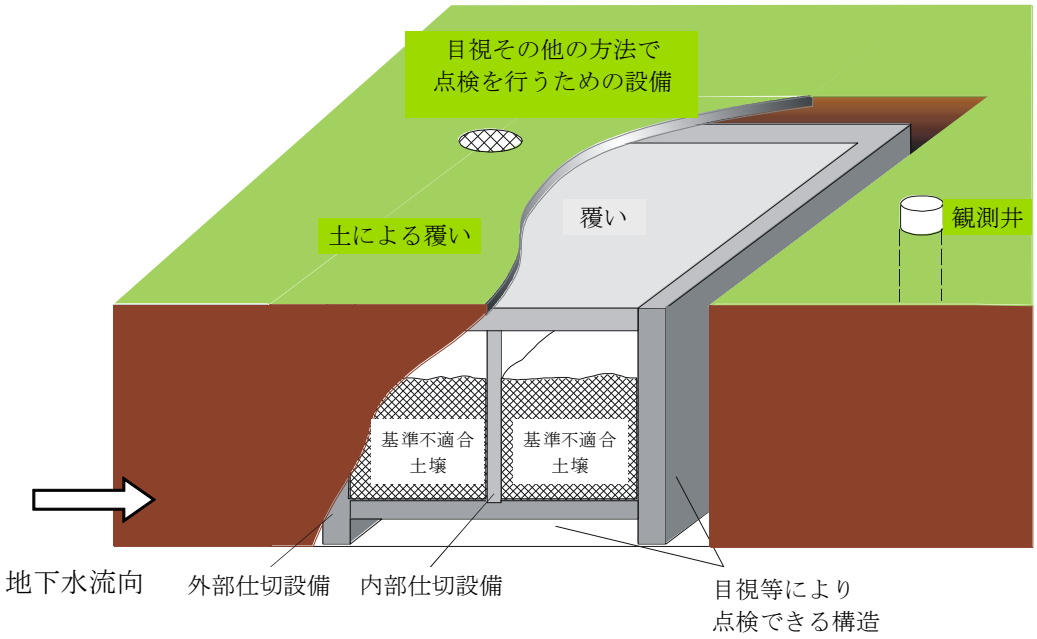


図 5.4.3-16　　遮断工封じ込め（一例）　概念図

2）封じ込め施設の概要

遮断工封じ込めを行う場合には、封じ込め施設は以下の構造を有する必要があり、措置の

完了後も遮断の効力を維持していかなければならないため、封じ込め施設の耐久性等についても十分配慮することが望ましい。

ア．外周仕切設備に必要な遮断性能

① *一軸圧縮強度が 25 N/㎟ 以上で、水密性を有する鉄筋コンクリートで造られ、かつ、その厚さが 35 ㎝ 以上であるもの、又はこれと同等以上の遮断の効力を有するもの*
② *自重・土圧・地震力等に対して構造耐力上安全であること*
③ *埋め立てた基準不適合土壌と接する面が、①で述べる遮断の効力、腐食防止の効力を有する材料で十分に覆われていること*
④ *イで述べる目視等により亀裂や滲み出し等を点検できる構造であること*
⑤ *面積 50 ㎡ を超える又は容量 250 ㎥ を超える場合、ウで述べる内部仕切設備により一区画の面積が 50 ㎡ 以下、一区画の容量が 250 ㎥ 以下になるように区画されていること*

イ．目視等により点検できる構造

外周仕切設備の側面部及び底面部の周囲に人による点検路や点検のためのビデオカメラ等の機器を通すことができる空間を設ける構造等とすること。

ウ．内部仕切設備

① *遮断の効力、構造耐力及び腐食防止の効力については、外周仕切設備の機能に準じていること。*
② *一区画の面積が 50 ㎡ 以下、一区画の容量が 250 ㎥ 以下である場合には設ける必要がない。*

エ．上面構造

上部は外周仕切り設備の側面及び底面部で囲まれた構造物内に雨水の浸入を防止するコンクリート蓋によって被覆する。上部の使用に当たっては利用用途に合わせたコンクリート蓋の損壊を防止する措置を実施する必要がある。必要に応じ土による覆いをこれらのコンクリート蓋の上に行う。また、特に遮断工による封じ込めの面積が広い場合には、雨水の流入防止の観点から、遮水の平面範囲の周辺に雨水排水溝を設置して要措置区域に降った雨を速やかに排出できる構造とすることが重要である。

3）措置の実施範囲

遮断工封じ込めの平面的な実施範囲は、基本的には措置の対象となった要措置区域の範囲まで、措置の実施深度は、土壌溶出量基準に適合した深度までとなる。なお、詳細調査によって基準不適合土壌が存在する平面範囲を把握した場合は、その範囲までとなる。

また、土による覆い後の地盤高を上昇させないために、要措置区域内の基準不適合土壌の存在する部分よりも、やや広い場所に封じ込め構造物を設置し、汚染されていない土壌を外部に掘削・搬出し、その掘削した空間を基準不適合土壌で埋めることも考えられる。ただし、要措置区域の外にまで封じ込めの範囲を広げ、要措置区域の外の部分に基準不適合土壌を埋めることはできない。

なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県

知事と措置実施範囲、工法について協議して実施することが望ましい。

4）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

遮断工封じ込めを行う場合には、要措置区域を含む敷地内の一部に封じ込め施設を設けることができるが、そのためには、掘削除去した基準不適合土壌を要措置区域内若しくは要措置区域に隣接した場所に仮置きすることになる。その仮置き場については、その行為により新たな汚染拡散が生じないように環境保全のための措置を施さなければならない。例えば、仮置き場の床面に地下浸透防止措置を有するものを採用することや仮置きした基準不適合土壌に風雨等を直接曝させないようなシート養生等の方策をとること等が挙げられる。

5）措置の効果の確認方法

地下水の水位の測定と水質の分析用試料の採取のため、遮断工封じ込めを実施した場所の周縁部の地下水下流側に最低１箇所に地下水の観測井を設置する。また、封じ込めの場所内には雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認する（通常、観測井の水位を測定することが多い。）ための観測井を最低１箇所設置する。

措置の効果を確認するための井戸の深度は、最小限、遮断工による封じ込めを実施した深度から影響のある直近の帯水層の底部までとなる。ただし、封じ込めを行った区域が広い場合、あるいは下流側周縁が長い場合であり、1 箇所では万一に備えて把握できないと判断される場合には、適切な本数の観測井を設置することが望ましい。観測井の構造や地下水の採取方法については、Appendix「7. 地下水試料採取方法」を参照する。

これらの測定により異常が確認された場合には、直ちに措置を停止するとともに、遮水壁の設置あるいは地下水汚染の拡大の防止を行った上で、措置を実施するものとする。

6）措置の完了の報告

埋め戻された場所にある地下水の下流側の当該場所の周縁に１以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を第６条第２項第２号の環境大臣が定める方法により測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することを確認する。

また埋め戻された場所の遮断工の内部に１以上の観測井を設け、措置の完了が確認されるまでの間、雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認する（規則別表第６の６の項の下欄のチ、リ）。

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等とあわせ、途中の段階で立入検査を行った場合にはその報告書も参考にし措置の完了を申請する。措置の内容の計画については、措置の完了方法も含めて都道府県知事に事前に相談しておくことが望ましい。工事記録は都道府県知事に提出するとともに、土地の所有者等が保管し、将来土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

7）措置の完了後の留意事項

封じ込め施設が設けられた土地は、封じ込め施設を損壊させることがないように土地利用をする必要がある。封じ込め構造に許容耐力以上の外力が負荷されたとき又は長期の劣化により漏洩等の事故が起こる可能性は否定できない。このため、遮断構造の外周仕切設備の側面部及び底面部を目視等により定期的に点検を行い、損壊等の可能性がある場合には対処す

る必要があるほか、封じ込め施設内部への雨水の浸透等の有無を監視するため、内部水位確認用の井戸を設け、措置後も点検できるようにしておく。

封じ込め構造の措置の効果は継続するものであり、適正な頻度（3.4.4（1参照）で地下水の水質の測定を行い、措置の効果の維持を行う。特に、地震等の天災後、又は上部空間への建設工事等土地の形質の変更後は、周辺の地下水汚染の有無等を継続して確認することが望ましい。

(9) 不溶化埋め戻し

1）措置の概要

不溶化埋め戻しは、基準不適合土壌のある範囲及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握した上で、基準不適合土壌を掘削し、掘削された基準不適合土壌について薬剤の注入その他の方法により、特定有害物質が水に溶出しないように性状を変更して土壌溶出量基準に適合する汚染状態にある土壌となるように埋め戻す方法である。性状の変更を行った基準不適合土壌については、概ね 100 m^3 ごとに 5 点から採取した土壌をそれぞれ同じ重量混合し、当該土壌について特定有害物質の量を環境大臣が定める方法（規則第６条第３項第４号）により測定し、土壌溶出量基準に適合する汚染状態にあることを確認した後、当該土地の区域内に埋め戻す（規則別表第６の７の項の下欄の２のイ、ロ、ハ）。

不溶化埋め戻しは、掘削した基準不適合土壌を不溶化して土壌溶出量基準以下とした土壌を埋め戻すものであるが、土壌溶出量基準に適合する状態となっただけであって特定有害物質が除去されているわけではないことから「基準不適合土壌の掘削による除去」には該当しない。したがって、埋め戻された場所について、当該土地の区域外への基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散等を防止するため、シートによる覆い、覆土、舗装等、地表面からの飛散等の防止のため何らかの措置が必要となる（規則別表第６の７の項の下欄の２のニ及び通知の記の第４の１（6）④イ（ト）ⅱ））。

本措置が適正に行われたかどうかについては、措置を実施した場所にある地下水の下流側に１以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水含まれる特定有害物質の量を環境大臣が定める方法（規則第６条第３項第４号）により測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することにより確認する（規則別表第６の７の項の下欄の２のホ）。

本措置は、第二種特定有害物質による基準不適合土壌の範囲及び深さを詳細調査により把握し、基準不適合土壌のすべてが第二溶出量基準適合である場合に、当該基準不適合土壌を掘削し、掘削した基準不適合土壌に不溶化剤を混合・撹拌して溶出量基準に適合させた上で、現地に埋め戻し、不溶化土壌の上部に適切な飛散防止のための措置を行うものである。

本措置は第二種特定有害物質による基準不適合土壌のみを対象としている措置であるため、第一種特定有害物質や第三種特定有害物質の共存があった場合には、それを除去した後に実施することになる。基準不適合土壌は地下水位の上にある場合と、地下水位の下にまである場合があり、本措置では地下水位より上の基準不適合土壌を掘削することが多いが、地下水位より下の基準不適合土壌を掘削する場合には、地下水についても適切に対処する必要がある。不溶化された土壌を地下水位以深に埋め戻す場合には必要に応じて適切な遮水構造とするなど埋め戻しが問題なく行えるよう配慮する。

本措置の適用に当たっては、事前に実際の土壌を用いた適用可能性試験を実施して不溶化が可能であることを確認することが必要である。特に本措置は、不溶化後の周辺環境の変化

による再溶出の可能性が否定できないことから不溶化効果の理論的な裏付けが確認できるものを使うように努めると同時に、適用可能性試験においては効果の安定性について留意するものとする。

不溶化された土壌は薬剤等が含まれることもあり、使用薬剤の飛散等も考慮しなければならない。また、措置後の基準不適合土壌の飛散防止のための措置が必要であり、シートによる覆い、上面の利用方法によっては、盛土又は舗装措置と同等のアスファルト又はコンクリートで覆うことが考えられる。

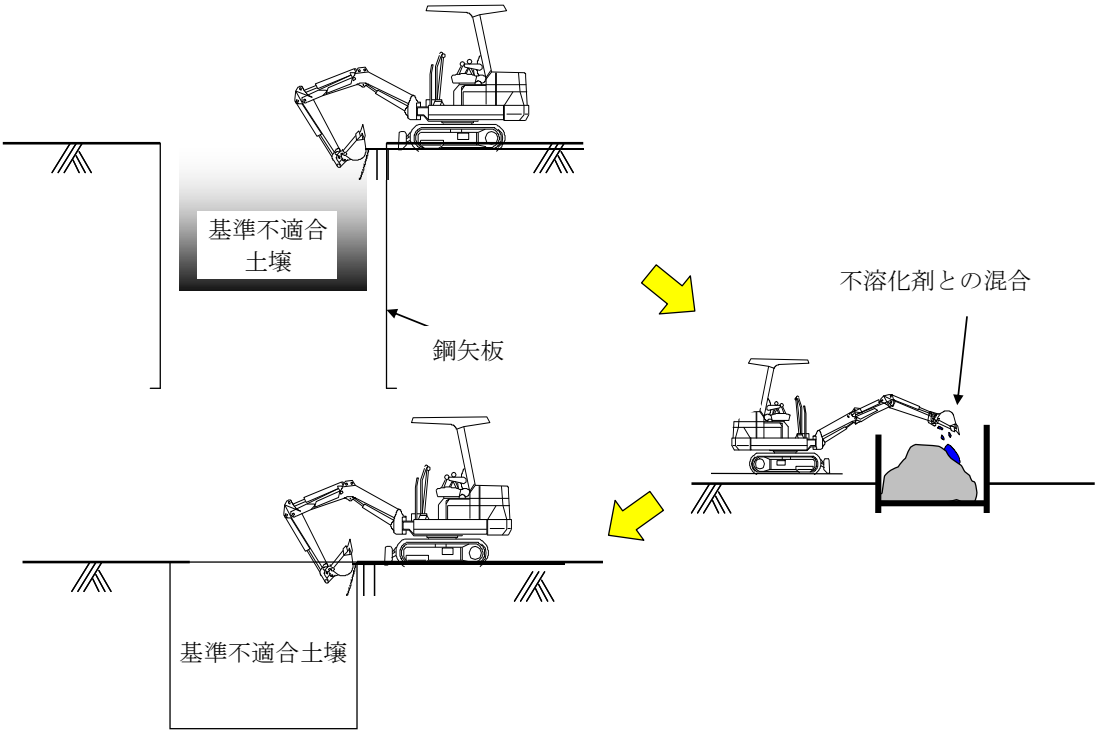


図 5.4.3-17　不溶化埋め戻し（一例）　概念図

2）不溶化埋め戻しの方法

ア．掘削方法

掘削は措置に係る詳細調査において把握した基準不適合土壌の深さまで行う。掘削後、基準不適合土壌を不溶化して埋め戻すまでに時間がかかるものと考えられるため、一般には土留め等の設置が必要となる。また、掘削した基準不適合土壌の仮置きや混合機の設置場所等の確保が必要になる。

イ．撹拌方法

第二種特定有害物質を不溶化剤を混合する方法としては、バックホウや専用の混合機等が利用される。本方法は、薬剤を基準不適合土壌に均一に混合する必要があるが、土壌の種類、含水率等により混合方式（混合機）を選択する必要がある。混合機が選定された後は撹拌強度や混合時間に注目し、本工事の実施前に現地の土壌における混合条件を設定するための試験を行って実施方法を確定した後に措置を行うことが望ましい。

なお、これらの措置の実施に当たっては、掘削や仮置き、混合作業等による基準不適合土壌、不溶化した土壌の飛散等が懸念されるため、仮置き場への雨水浸透対策や作業場での周辺土壌への特定有害物質の飛散等防止、散水、塀等の設置、集塵機の設置等の対策を講ずる必要があるほか、作業員には防塵マスク、眼鏡等作業者の保護具着用等必要な対策を講ずる必要がある。

ウ．不溶化剤の種類

第二種特定有害物質の不溶化剤としては、第一鉄系、第二鉄系、りん酸系、キレート剤、硫化物、チタン系、セリウム系、カルシウム系、マグネシウム系等が使用される。多くは水溶液として用いられる。

不溶化においては、第二種特定有害物質の存在形態、pH、酸化還元電位、共存イオンの種類、土壌のイオン交換容量、有機物含有量等を考慮して、第二種特定有害物質の存在形態にあった薬剤を適用可能性試験を行って選定し、また、適切な条件で使用することが大切である。さらに、不溶化剤の地中、地下水中での拡散等の挙動に配慮する必要がある。

これらの薬剤の中には、毒物及び劇物、危険物等に指定されているものもあるため、毒物及び劇物取締法、危険物船舶運送及び貯蔵規則、消防法等の法令を遵守し、取り扱いには十分な注意を必要とする。その他、硫化物を使用する場合の硫化水素の発生、不溶化の補助剤として用いたセメントからの六価クロムの溶出、pH 上昇による鉛の溶出等に留意して、不溶化剤を選定する必要がある。

エ．不溶化の安定性の検討

不溶化処理は薬剤により第二種特定有害物質の土壌からの溶出量を低減するものである。しかし、不溶化後に、酸性雨あるいは地下でのコンクリート打設等による pH の変化、酸化還元電位の変化、微生物の影響等によって土壌溶出量が増加することも懸念される。したがって、不溶化処理土壌がおかれる環境の変化を考慮して不溶化処理の条件を検討する必要がある。不溶化処理土壌が酸あるいはアルカリに曝された場合の安定性を評価する方法として、例えば（社）土壌環境センター第二号技術標準「重金属等不溶化処理土壌の pH 変化に対する安定性の相対的評価方法」があるので参考にされたい。

3）措置の実施範囲

不溶化埋め戻しの実施範囲は、基準不適合土壌のある範囲及び深さについてボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握する（規則別表第６の７の項の下欄の２のイ）。

不溶化埋め戻しの実施範囲は、平面的には要措置区域の範囲であり、実施深度は詳細調査によって基準不適合土壌が存在する範囲として、把握された措置対象範囲とするのが基本である。

4）措置の効果の確認方法

不溶化処理の品質管理については、不溶化の実施後、概ね 100 ㎥ ごとに５点から採取した土壌をそれぞれ同じ重量混合し、当該土壌について特定有害物質の量を第６条第３項第４号の環境大臣が定める方法により測定し、土壌溶出量基準に適合する汚染状態にあることを確認する（規則別表第６の７の項の下欄の２のハ）。

不溶化埋め戻しを行っている期間、地下水の観測井を、不溶化埋め戻しを実施した場所の地下水流向の下流側周縁に設置する。観測井設置本数や間隔については、地下水汚染の拡大の防止における観測井設置の考え方を参考にしながら、周辺への拡散を十分監視できるように、必要に応じて複数設置することが望ましい。観測井の深度は少なくとも詳細調査で確認された土壌溶出量基準に適合しない深度までとする。

不溶化埋め戻しの実施中は、これらの観測井において地下水中の特定有害物質の量や不溶化剤の濃度等を測定する。また、pH、酸化還元電位、電気伝導率等も測定し、これらの値がそれぞれの第二種特定有害物質の不溶化効果を維持するために適した場所にあることを確認する。これらの測定により異常が確認された場合には、直ちに措置を停止するとともに、遮水壁の設置あるいは地下水汚染の拡大の防止を行った上で措置を実施するものとする。観測井の構造や地下水の採取方法については Appendix「7. 地下水試料採取方法」を参照。

5）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

不溶化埋め戻しは、一旦基準不適合土壌を掘削除去し、同じ場所に埋め戻す措置であるから、掘削した基準不適合土壌を仮置きする必要がある。したがって、掘削した基準不適合土壌を仮置きする場所、運搬する経路及び不溶化等の処理を行う場所等においては、汚染の拡散を防止する措置を講じなければならない。

6）措置の完了の報告

不溶化埋め戻しを実施した場所の地下水の下流側に１以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を環境大臣が定める方法（規則第６条第３項第４号）により測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することにより本措置が適正に実施されたかどうかを判断する（規則別表第６の７の項の下欄の２のホ）。

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等とあわせ、途中の段階で立入検査を行った場合にはその報告書も参考にし、措置が適正に実施されたことを都道府県知事へ報告する。工事記録には不溶化土が埋め戻しされた場所、深度、対象物質等を明記して都道府県知事に提出するとともに、土地の所有者等も保管し、将来土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

7）措置の完了後の留意事項

措置が適正に実施されたことを確認した後は、措置の効果の維持のため、不溶化された基準不適合土壌の飛散等がないことを定期的に点検するとともに、適切な頻度で地下水の水質の測定を行い、措置の効果が維持されていることを確認する。測定の頻度については、「地下水の水質の測定」を参照するものとする。また、地下水の水質の測定の結果、地下水基準に適合せず、あるいは地下水濃度上昇傾向を示す等の現象があった場合には、速やかに都道府県知事に報告するとともに適切な地下水汚染の拡大の防止を実施する必要がある。

(10) 原位置不溶化

1) 措置の概要

原位置不溶化は、基準不適合土壌のある範囲及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握した上で、その範囲において薬剤の注入その他の基準不適合土壌を掘削せずに行う方法により、特定有害物質が水に溶出しないように性状を変更して土壌溶出量基準に適合する汚染状態にある土地とする方法である（規則別表第６の７の項の下欄の１のイ、ロ）。

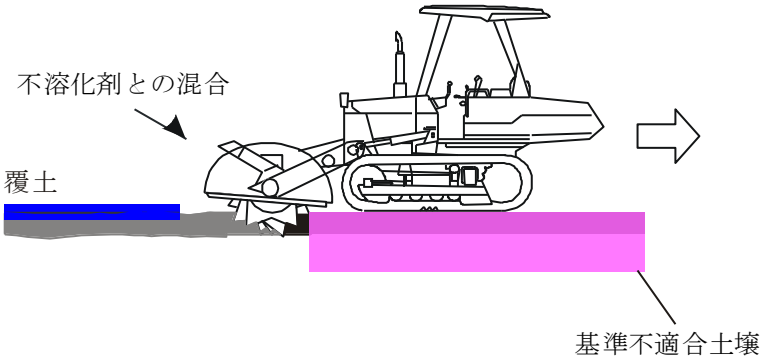
性状の変更を行った基準不適合土壌のある範囲については、当該土地の区域外への基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散等を防止するため、シートにより覆う等の措置を講ずる必要がある。原位置不溶化は、基準不適合土壌がその範囲にある状態で不溶化により土壌溶出量基準以下の土壌とするものであるが、土壌溶出量基準に適合する状態となっただけであって特定有害物質が除去されているわけではないことから「原位置での浄化による除去」には該当しない。したがって、シートによる覆い、覆土、舗装等、地表面からの飛散等の防止のため何らかの措置が必要となる（規則別表第６の７の項の下欄の１のニ及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾄ）ⅰ））。

本措置が適正に行われたかどうかについては次のような方法で確認する。まず、性状の変更を行った基準不適合土壌のある範囲について、100 ㎡ ごとに任意の地点において深さ１ｍから基準不適合土壌のある深さまでの１ｍごとの土壌を採取し、当該土壌について特定有害物質の量を環境大臣が定める方法（規則第６条第３項第４号）により測定し、土壌溶出量基準に適合する汚染状態にあることを確認する。次に、性状の変更を行った基準不適合土壌のある範囲にある地下水の下流側に１以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を環境大臣が定める方法（規則第６条第３項第４号）により測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することにより確認する（規則別表第６の７の項の下欄の１のハ、ホ）。

本措置の適用に当たっては、事前に実際の土壌を用いた適用可能性試験を実施して不溶化が可能であることを確認することが必要である。特に本措置は、不溶化後の周辺環境の変化による再溶出の可能性が否定できないことから不溶化効果の理論的な裏付けが確認できるものを使うように努めると同時に、適用可能性試験においては効果の安定性について留意するものとする。

本措置においては、不溶化剤を基準不適合土壌中に注入することから、地下水の特定有害物質及び薬剤の濃度等について周囲でモニタリングを実施する必要がある。拡散が懸念される場合や、拡散していることが確認された場合には、鋼製矢板等を利用する、揚水施設等による地下水汚染の拡大の防止を併用するなどして、薬剤や特定有害物質の周辺地下水への拡散を防ぐ必要がある。

また、措置後の土壌は特定有害物質が除去されているわけではなく、土壌溶出量に適合した状態になっているだけであること、また使用した薬剤についても飛散する可能性があることから、シートによる覆い等が必要となる。実際には、上面の利用方法によって、盛土又は舗装措置と同等のアスファルト又はコンクリートで覆うことが考えられる。



スタビライザーによる表層部土壌の不溶化

図 5.4.3-18　原位置不溶化概念図

2）原位置不溶化の方法

ア．注入、攪拌方法

第二種特定有害物質を不溶化剤と注入･攪拌する方法としては、一般的には薬剤の注入、深層混合工法による深部の土壌の攪拌、スタビライザー等を用いた浅層混合工法による表層土壌の攪拌等がある。

土壌の種類、不溶化を実施したい深度、地下水の存在等により攪拌に難易があるので、攪拌方式の選定に当たっては事前に専門家と相談することが望ましい。

基準不適合土壌を不溶化する場合には、一般に、不溶化剤溶液を注入するだけでは均一に不溶化することが困難であるので、機械による攪拌を行いながら不溶化剤を注入することが多い。

また、不溶化の際は不溶化剤の拡散にも留意する必要がある。特に地中に圧力をかけ注入を行う場合等は、注入した不溶化剤が意図しない部分にまで拡散しないように遮水壁や地下水汚染の拡大の防止を併用して措置を実施することが望ましい。

なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置実施範囲、及び工法について協議して実施する。

イ．不溶化剤の種類

第二種特定有害物質の不溶化剤としては、第一鉄系、第二鉄系、りん酸系、キレート剤、硫化物、チタン系、セリウム系、カルシウム系、マグネシウム系等が使用される。多くは水溶液として使用される。

不溶化においては、第二種特定有害物質の存在形態、pH、酸化還元電位、共存イオンの種類、土壌のイオン交換容量、有機物含有量等を考慮して、第二種特定有害物質の存在形態に合った薬剤を、適用可能性試験を行って選定し、また、適切な条件で使用することが大切である。さらに、多量の不溶化剤の地中、地下水中での拡散等の挙動に配慮する必要がある。

これらの薬剤の中には、毒物及び劇物、危険物等に指定されているものもあるため、毒物及び劇物取締法、危険物船舶運送及び貯蔵規則、消防法等の法令を遵守し、取り扱いには十分な注意を必要とする。その他、硫化物を使用する場合の硫化水素の発生、不溶化の補助剤として用いたセメントからの六価クロムの溶出、pH 上昇による鉛の溶出等に留意して、不溶化剤を選定する。

粉末の薬剤を利用する場合には、添加・混合や溶解時等に薬剤が周辺に飛散等しないように、集塵機の設置、散水、塀の設置等を行い、防塵マスク、保護眼鏡等作業者の保護具着用等必要な措置を講ずる必要がある。

ウ．不溶化の安定性の検討

不溶化処理は薬剤により第二種特定有害物質の土壌からの溶出量を低減するものである。しかし、不溶化後に酸性雨あるいは地下でのコンクリート打設等による pH の変化、酸化還元電位の変化、微生物の影響等によって土壌溶出量が増加することも懸念される。したがって、不溶化処理土壌がおかれる環境の変化を考慮して不溶化処理の条件を検討する必要がある。不溶化処理土壌が酸あるいはアルカリに曝された場合の安定性を評価する方法として、例えば（社）土壌環境センター第二号技術標準「重金属等不溶化処理土壌の pH 変化に対する安定性の相対的評価方法」があるので参考にされたい。

3）措置の実施範囲

原位置不溶化の実施範囲は、基準不適合土壌のある範囲及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握する（規則別表第６の７の項の下欄の１のイ）。

措置の実施範囲は、平面的には要措置区域の範囲であり、実施深度は、詳細調査によって基準不適合土壌が存在する範囲として把握された措置対象範囲とするのが基本である。

4）措置の効果の確認方法

地下水の観測井は、原位置不溶化を実施した範囲の地下水流向の下流側に設置する。観測井設置本数や間隔については、地下水汚染の拡大の防止における観測井設置の考え方を参考にしながら、周辺への拡散を十分監視できると考えられるように、必要に応じて複数設置することが望ましい。観測井の深度は少なくとも詳細調査で確認された土壌溶出量基準に適合しない深度までとする。

措置の実施中は、観測井において地下水中の特定有害物質の量や不溶化剤の濃度等を測定する。また、pH、酸化還元電位、電気伝導率等も測定し、これらの値がそれぞれの第二種特定有害物質の不溶化効果を維持するために適した場所にあることを確認する。

これらの測定により異常が確認された場合には、直ちに措置を停止するとともに、遮水壁の設置あるいは地下水汚染の拡大の防止を行った上で措置を実施するものとする。

観測井の構造や地下水の採取方法については、Appendix「7. 地下水試料採取方法」を参照。

5）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

原位置不溶化においては、様々な工法により不溶化剤を地盤中に原位置攪拌混合することになるが、その場合基準不適合土壌を含む汚泥が生じる場合がある。これらの汚泥を仮置きする場所や運搬する経路においては、周辺への汚染の拡散を防止する措置を講じなければならない。

また、不溶化剤の性状、地盤の状況、施行方法により、施行時に特定有害物質の周辺への拡散が懸念される場合には、地下水の揚水や遮水壁の設置等の拡散防止措置を検討する。

6）措置の完了の報告

性状の変更を行った基準不適合土壌のある場所について、100 ㎡ごとに任意の地点において深さ１ｍから基準不適合土壌のある深さまでの１ｍごとの土壌を採取し、当該土壌について特定有害物質の量を環境大臣が定める方法（規則第６条第３項第４号）により測定し、土壌溶出量基準に適合することを確認する必要がある。さらに性状の変更を行った基準不適合土壌のある範囲において、地下水流向の下流側に１以上の観測井を設け、１年に４回以上定期的に地下水を採取し、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を環境大臣が定める方法（規則第６条第３項第４号）により測定し、地下水汚染が生じていない状態が２年間継続することにより本措置が適正に実施されたかどうかを判断する。

措置実施者は工事状況の写真、工事終了報告書等とあわせ、途中の段階で立入検査を行った場合にはその報告書も参考にし措置の完了を都道府県知事に申請する。工事記録は都道府県知事に提出するとともに、土地の所有者等も保管し、将来土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

7）措置の完了後の留意事項について

措置の実施後は、措置の効果の維持として土地の所有者等において不溶化した基準不適合土壌の飛散等がないことを定期的に点検するとともに、適切な頻度で地下水の水質の測定を行い、措置の効果が維持されていることを確認する。測定の頻度については、「地下水の水質の測定」を参照するものとする。また、地下水の水質の測定の結果、地下水基準に適合せず、あるいは地下水濃度上昇傾向を示す等の現象があった場合には、速やかに都道府県知事に報告するとともに適切な地下水汚染の拡大の防止を実施する必要がある。

5.4.4　直接摂取によるリスクに係る各措置の実施

(1)　舗装

舗装については、厚さ 10 ㎝以上のコンクリート若しくは厚さ３㎝以上のアスファルト又はこれと同等以上の耐久性及び遮断の効力を有するものにより覆うこととされている。これらの厚さは十分な耐久性及び遮断の効力を得るための最低限の厚さであり、措置実施後の上部の利用用途により破損しないような十分な強度を保つよう、必要に応じて覆いの厚さを増すことや路盤材により補強することが必要である。

なお、土壌含有量基準を超える要措置区域において封じ込め措置（原位置、遮水工、遮断工）を行い、その上面を本措置と同等の効力を有するものにより覆う場合も、舗装として位置づけられることとなる（規則別表第６の８の項、通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾁ））。

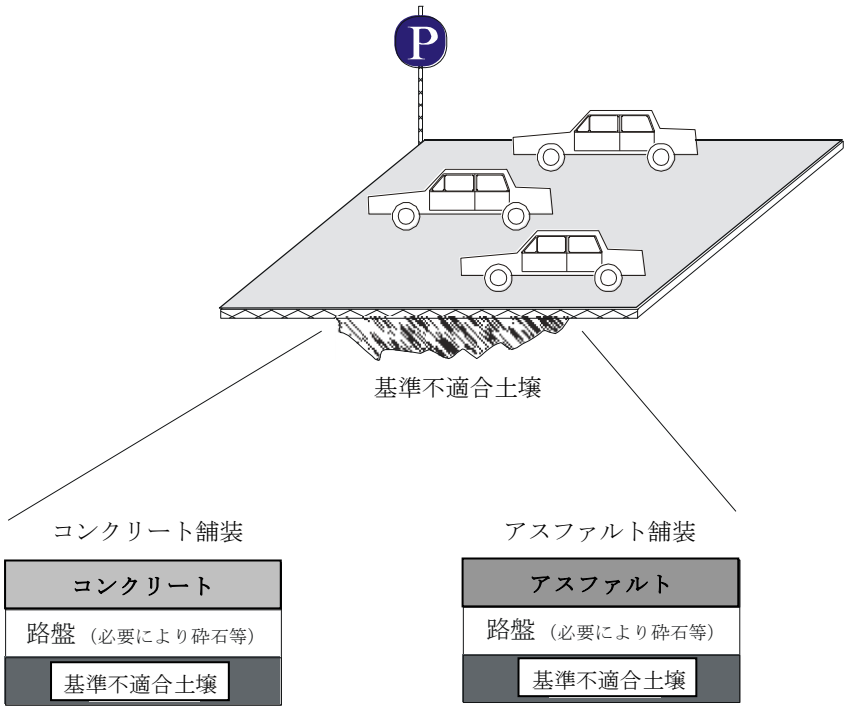


図 5.4.4-1　舗装措置（一例）　概念図

1）舗装の種類

舗装の種類を表 5.4.4-1 にまとめ、表 5.4.4-2 に各種舗装による基準不適合土壌の人への暴露面からの長所・短所についてまとめる。

表 5.4.4-1　舗装の種類

舗装の種類の名称	内容
コンクリート舗装	堅牢、かつ、基準不適合土壌の飛散等の防止及び雨水浸入の抑制の効力を有するコンクリートにより覆うことにより基準不適合土壌の人への暴露を防止する。最低 10 cm の層厚とする。
アスファルト舗装	堅牢、かつ、基準不適合土壌の飛散等の防止及び雨水浸入の抑制の効力を有するアスファルトにより覆うことにより基準不適合土壌の人への暴露を防止する。最低３cm の層厚とする。
その他（ブロック舗装等）	ブロックやタイルであってもコンクリート舗装やアスファルト舗装と同等以上の耐久性及び遮断の効力を有すれば問題なく使用することができる。 ブロック舗装は堅牢、かつ、基準不適合土壌の飛散等の防止及び雨水浸入の抑制の効力を有するコンクリートの二次製品であるインターロッキングブロック等を利用する。施行に当たっては、目地等からの雨水の流入も抑制できるように配慮する。

表 5.4.4-2　各種舗装による基準不適合土壌の人への暴露面からの長所・短所

	コンクリート舗装	アスファルト舗装	ブロック舗装
長所	①路面が波打ったり、変形したりしない ②盤として耐力が期待できるため、接地圧が大きい集中荷重に強い ③耐用年数が長い（参考：20 年以上） ④路面の耐摩耗性が大きく、ひっかきに対して強い	① 可塑性があり、不同沈下にある程度順応できる ② 措置の実施後の養生期間が短く、すぐ使用ができる ③ 補修が容易である	①不同沈下にある程度順応できる ②補修が容易である ③措置の実施後直ちに供用できる ④耐用年数が長い（参考：20 年以上） ⑤路面の耐摩耗性が大きい
短所	①気温の影響による伸縮膨張影響を受けやすい、そのため目地を設ける必要があり、そこをはじめとする破損に注意が必要 ②措置の実施後、コンクリートの養生期間として設計強度の発現までに 28 日程度かかる ③補修に手間がかかる ④不同沈下に追随性がなく破損することが多い	①利用の方法や維持管理の程度により異なるが寿命が比較的短い （参考：10 年程度） ②接地圧の大きい静止荷重や同一地点の繰返し荷重で、へこみやわだち掘れができやすい ③油に弱く、気温の影響も受ける ④下地の跋根が不十分な場合は根の成長で破壊される	①目地からの土壌の露出がないように維持する必要がある。 ②措置の実施が手作業であり、措置の実施期間が長い

2）モルタル吹き付け等

当該土地の傾斜が著しいことその他の理由によりこれらを用いることが困難であると認められる場合には、モルタルその他の土壌以外のものであって、容易に取り外すことができないもの（以下「モルタル等」という。）により覆う（規則別表第６の８の項の下欄のイ）。

急傾斜地、あるいは非常に細い土地（家屋と塀との間）等であって、通常の舗装等が困難な場合はモルタル等の吹き付けや、シートで傾斜面を被覆することで、舗装と同じ効果を得ることができる。ただし、モルタル吹き付け等は路盤を形成できないという前提であるため、モルタル吹き付けを行う要措置区域は上部の利用がないこと、通常は人が立ち入ることがない場所に適用する。急傾斜地等に用いられるモルタル吹付工等の種類としては表 5.4.4-3 に示すものが考えられる。

表 5.4.4-3　吹付工等の例一覧表

分類	工種	目的・特徴	選定に当たっての留意点
構造物による法面保護工	・モルタル吹付工 ・コンクリート吹付工	風化、浸食防止	・安定勾配よりも急な法面の場合に利用することが多い。 ・割れ目の多い軟岩の場合に適しているが、湧水がある場合は注意を要する（基本的には実施すべきではない。）。
その他	・合成樹脂シートを用いた被覆	風化、浸食防止	・法面の凹凸で破損するおそれがあるので下地処理に注意を要する。

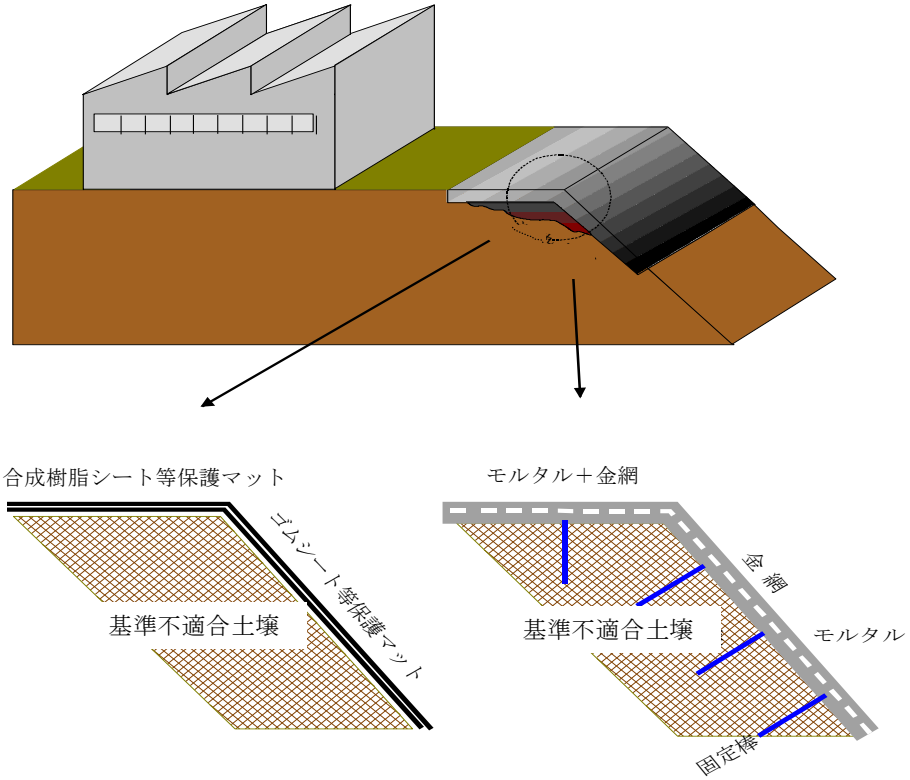


図　5.4.4-2　モルタル吹き付け等舗装措置（一例）　概念図

3）路盤の作成

コンクリートやアスファルトの舗装は、措置実施後の上部の利用用途とに応じた外力等に耐えるため、表面を被覆したコンクリートやアスファルトとそれを支える路盤や路床等が複合構造として成り立っている。

道路等に利用される場合は、道路としてその交通量と路床の支持力により構造を別途算定し計画する必要があるが、車の走行による影響（活荷重）がほとんどない場合の舗装による被覆の目安は表 5.4.4-4 のとおりである。コンクリートとアスファルトの厚さは歩道程度のものとして使用した場合の最低限の厚さを例示したものであり、実際の採用に当たっては、下地の路盤、路床の耐力等を考慮して、予測される外力等に対し安全な計画・設計を行い設置する必要がある。

表 5.4.4-4　舗装による被覆の厚さの目安

舗装の種類	舗装仕様	路盤仕様	一般での用途
コンクリート舗装	10 cm	10 cm（砕石、砂利、砂等）	歩道程度
アスファルト舗装	3 cm	10 cm（砕石、砂利、砂等）	歩道程度

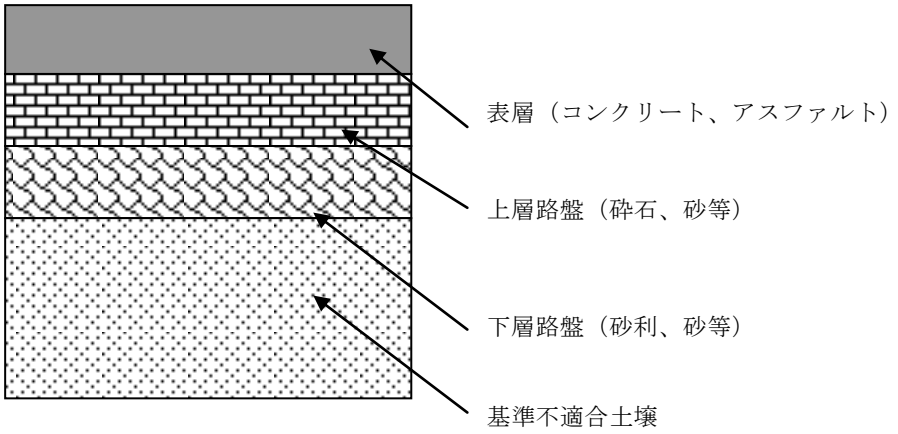


図 5.4.4-3 舗装・路盤材と基準不適合土壌との関係

4）措置の実施範囲

措置の実施範囲は、基本的には当該措置の対象となる要措置区域の範囲とするが、境界面からの基準不適合土壌の露出を考慮して、舗装端部の覆い（コンクリート、アスファルト）が基準不適合土壌の存在する平面範囲より 50 ㎝以上は余裕を持って囲むことが望ましい。また、付近に覆いと同様の構造である道路や建屋の基礎等がある場合にはできる限り接続し、土壌の露出部分を少なくすることで飛散等が生じない状況とすることが望ましい。

なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置実施範囲、工法について協議して実施することが望ましい。

5）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

汚染土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために必要な措置を講じなければならない（規則別表第６備考）。

6）措置の完了の報告

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等を都道府県知事に提出し、その内容をもって措置の完了の確認を得る。

7）措置の完了後の留意事項

土壌汚染の除去以外の汚染の除去等の措置については、土壌中に特定有害物質が残ることから、実施後もその効果が適切に維持される必要がある。

このため、措置の完了後は、土地の所有者等がその効果が持続しているかどうかを定期的に点検し、措置に係る構造物の損壊のおそれがあると認められる場合には速やかに損壊を防止するために必要な措置を講ずるなど、汚染の除去等の措置の効果の維持に努めることが望ましい（通知の記の第４の１（6）④ｳ）。

措置の完了後は、土地の所有者等が舗装措置を定期的に点検し、舗装の損壊があると認められる場合には、速やかに覆いの損壊(舗装のひび割れ、めくれ、陥没、下部の土の噴出等)を補修し、必要であれば損壊の防止を講ずることが望ましい。また、大雨や台風等の直前・直後、地震の直後はその都度点検することが望ましい。

舗装措置の定期的な点検とは、基本的に目視確認であり、基準不適合土壌が直接露出するようなひび割れや崩壊がないこと、雨水の浸入がないこと及び飛散等がないことを確認することである。また、モルタル・コンクリート吹き付けは湧水が認められた場合に損壊の可能性があることから、土地の所有者等は定期的に措置を実施した場所を点検し、覆いの損壊、特定有害物質を含む土壌粒子の飛散や流出のおそれがあると認められる場合には、速やかに必要な覆いの修復又はほかの指示措置等を講ずることが必要となる。

工事記録は都道府県知事に提出するとともに土地の所有者等も保管し、将来、土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

(2) 立入禁止

立入禁止は、当該土地のうち基準不適合土壌のある場所の周囲に、人が当該場所に立ち入ることを防止するための囲いを設ける。当該土地の区域外への基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散等を防止するため、シートにより覆うことその他の措置を講じ、設けられた囲いの出入口（出入口がない場合にあっては、囲いの周囲のいずれかの場所） の見やすい部分に、関係者以外の立入りを禁止する旨を表示する立札その他の設備を設置する（規則別表第６の９の項）。

立入禁止は、当該土地を全く利用しない場合の一時的な措置であり、本措置が行われている間に人が立ち入ることがなく適正に管理する必要がある（通知の記の第４の１ (6) ④ｲ (ﾘ)）。

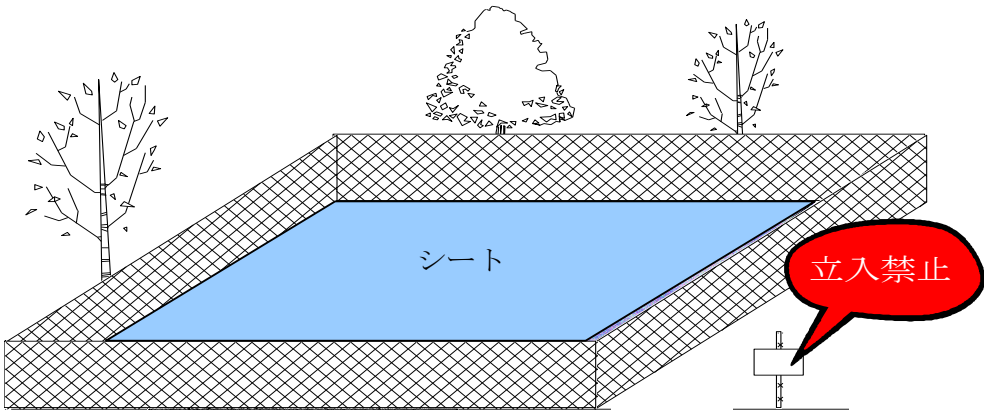


図 5.4.4-4 立入禁止（一例）概念図

1) 立入禁止で行われる工事等の種類

ア. 囲い

人が立ち入らないことを目的として設置されるものであり、塀、フェンス、柵、ロープ等がある。

具体的には、塀、フェンス等物理的に人の立入りを制限することを基本とし、工場又は事業場の中にある場所で、人的に管理できる場合であれば、立入禁止区画を明確にし、進入禁止を喚起できれば柵、ロープ、有刺鉄線等でもかまわない。

表 5.4.4-5 に本措置の例をまとめる。

表 5.4.4-5　立入禁止の例

囲いの種類	内容
塀	土木工事用万能塀、ブロック塀等が挙げられる。容易に人が越えることのできない高さ（例えば最低 1.8m程度）が必要となる。
フェンス	ネットフェンスも、容易に人が越えることのできない高さを持つものであれば利用できる。要措置区域境界に設置する場合には雨等で基準不適合土壌が周辺に流出しないような措置を併用する必要がある。具体的には下部に流出防止のブロック等を設置する必要がある。
柵、ロープ等	工事用柵やロープ、有刺鉄線等も利用できるが、工場又は事業所内等で人が管理できるような場所での使用の場合に限る。要措置区域境界に設置する場合には雨等で基準不適合土壌が周辺に流出しないような措置を併用する必要がある。

イ．流出防止

囲いのみでは要措置区域内の基準不適合土壌の飛散等が防止できないことから、基準不適合土壌の表面には適切な覆いが必要となる。この覆いは人が立ち入ることがなく、上部の利用を行わないことが前提であるので、合成樹脂シート等による被覆も可能であるが、風に煽られたり、耐久性に乏しいため維持管理に留意が必要である。また、植生工による覆いは草取りの際等に根に付着した基準不適合土壌を外部に持ち出さない。

塀の場合は基本的に地面まで囲いが到達しており土壌の流出防止も行うこともできる。一方、フェンスや柵、ロープ等の場合は土壌が地表面を移動することに対して制限するものがないため、ブロック等を設置し、表流水等による土壌の流出を防止しなければならない。

ウ．立入禁止立札

囲いの入り口の、人が見える位置に設置する。また、立て札の大きさは 100 cm×200 cm 以上で遠方からでも確認できる文字の大きさが望ましい。立て札には関係者以外の立入りを禁じることを明記する。

2）措置の実施範囲

措置の実施範囲は、基本的には基準不適合土壌が存在する範囲の周囲とするが、基準不適合土壌の飛散等が十分に防止できるよう、基準不適合土壌が分布する平面範囲より 50 cm 程度(流出が懸念されるところではそれ以上)の余裕を持って囲いを設置することが望ましい。また、流出防止対策も同様の場所において実施することが望ましい。

なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置実施範囲、工法について協議して実施することが望ましい。

3）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

汚染土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために必要な措置を講じなければならない（規則別表第６備考）。

4）措置の完了の報告

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等を都道府県知事に提出し、その内容をもって措置の完了の確認を得る。

5）措置の完了後の留意事項

措置の実施後は、土地の所有者等がその効果が持続しているかどうかを定期的に点検し、措置に係る構造物の損壊のおそれがあると認められる場合には速やかに損壊を防止するために必要な措置を講ずるなど、汚染の除去等の措置の効果の維持に努めることが望ましい（通知の記の第４の１（6）④ｳ）。

措置の完了後は、土地の所有者等が、関係者以外の立入りや特定有害物質を含む基準不適合土壌の飛散等がないよう定期的に点検しなければならない。点検は最低でも１年間に４回以上定期的に行うことが望ましい。また、大雨や台風等の直前・直後、地震の直後はその都度点検することが望ましい。さらに、人の立入りが報告された場合には直ちに状況を確認し対応を行うものとする。

定期的な点検の内容は、囲い・シート・立て札の損壊に関する目視確認はもとより、人の立入りの有無や基準不適合土壌の飛散等のないことを目視により確認することである。

措置の管理方法や形質の変更に関する事項、緊急時の対策等は「5.8 措置の効果の維持」を参考にして確実に行うことが望ましい。

工事記録は都道府県知事に提出するとともに土地の所有者等も保管し、将来、土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

(3) 土壌入換え（区域外土壌入換え）

当該土地の土壌を掘削し、地表から深さ 50 cm までに基準不適合土壌のある場所を、まず、砂利その他の土壌以外のもので覆い、次に、厚さが 50 cm 以上の基準不適合土壌以外の土壌（当該土地の傾斜が著しいことその他の理由により土壌を用いることが困難であると認められる場合には、モルタルなど）により覆う。覆いを設けた際に当該土地に建築されている建築物に居住する者の日常の生活に著しい支障が生じないようにする。さらに、設けられた覆いの損壊を防止するための措置を講ずる（規則別表第６の 10 の項の下欄の１）。

本措置は、原則として地表から 50 cm 以上の基準不適合土壌の層の掘削除去を行い、要措置区域外より持ち込んだ汚染されていない他の土壌により埋め戻すものであるが、地表面を高くしても居住者の日常生活に著しい支障を生じないのであれば、50 cm 以内の必要な場所で土壌を掘削し、その上を 50 cm 以上の土壌の層により覆うこととしてもよい。なお、地表面を 50 cm 以上高くしても特段の支障を生じないような土地の利用用途であれば、本措置ではなく盛土措置を行うことが一般的となる（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾇ）i））。

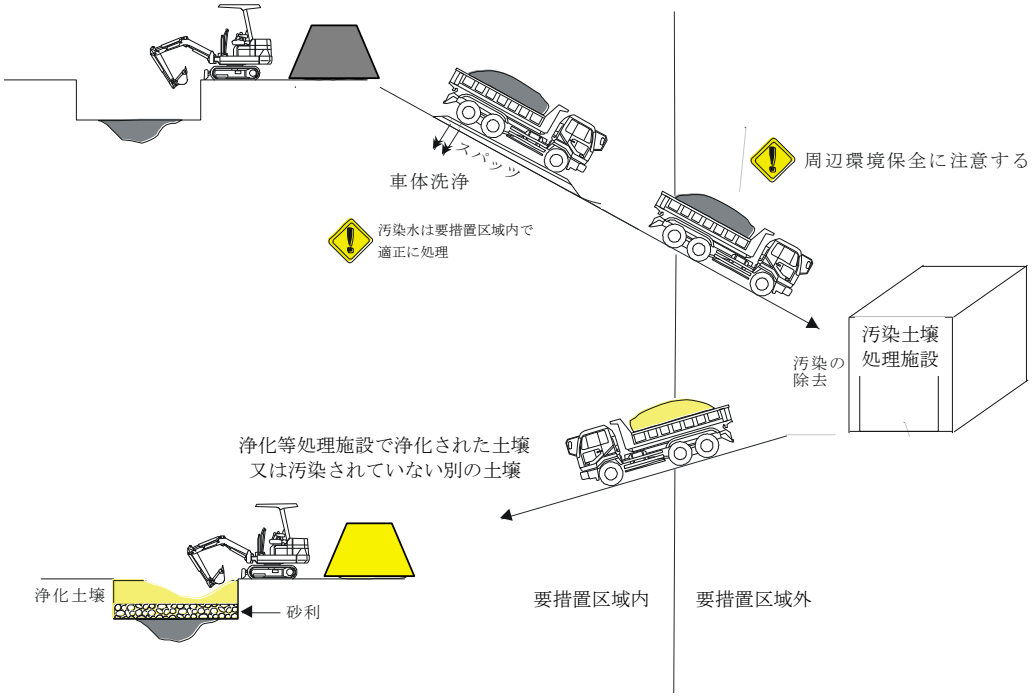


図　5.4.4-5　区域外土壌入換え（一例）　概念図

1）措置の実施範囲

措置の実施範囲は、基本的には基準不適合土壌が存在する範囲とする。なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置範囲、工法について協議して実施することが望ましい。

2）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

汚染土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために必要な措置を講じなければならない（規則別表第６備考）。

また、土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壌を移動させることで、要措置区域内の土地の土壌の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存しなければならない（通知の記の第４の１（8）②、通知の記の第４の２（3）③ｳ）。

覆いとして埋め戻される材料は、基準不適合土壌以外の土壌を用いる必要があり、品質管理方法として（社）土壌環境センター第一号技術標準「埋め戻し土壌の品質管理指針について」があるので参考にされたい。

土地の形質の変更の履歴に関する記録は、将来、再度、土地の形質を変更する際に備えて土地の所有者等が保存しておく必要がある（1.6.5（2）参照）。なお、埋め戻し土壌の分析頻度によって、将来の土地の形質の変更における認定調査（通知の記の第５の１（3））の際に、土壌汚染のおそれの区分が変わる（通知の記の第５の１(3)①）ので留意が必要である（5.10.4参照）。

3）措置の完了の報告

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等を都道府県知事に提出し、その内容をもって措置の完了の確認を得る。

覆いとして使用される土壌が、特定有害物質を除去した土壌の場合には浄化結果を示す証明書、汚染されていない別の土壌の場合には必要に応じ土壌溶出量基準と土壌含有量基準に適合していることを示す分析結果等もあわせて報告する。

本措置に伴い汚染土壌を当該要措置区域外に搬出する場合における法第 16 条第１項の届出の必要性については、土壌汚染の除去と同様である（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾇ）i））。

4）措置の完了後の留意事項

措置の実施後は、土地の所有者等がその効果が持続しているかどうかを定期的に点検し、措置に係る構造物の損壊のおそれがあると認められる場合には速やかに損壊を防止するために必要な措置を講ずるなど、汚染の除去等の措置の効果の維持に努めることが望ましい（通知の記の第４の１（6）④ｳ）。

工事記録は都道府県知事に提出するとともに土地の所有者等も保管し、将来、土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

(4) 土壌入換え（区域内土壌入換え）

基準不適合土壌のある場所及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握し、基準不適合土壌の層の深さまで掘削し、さらにその下の基準不適合土壌以外の土壌の層を 50 cm 以上の深さまで掘削し、当該要措置区域内の掘削場所に当該基準不適合土壌を埋め戻し、その上を当該要措置区域内の汚染されていない土壌により 50 cm 覆う。汚染されている深さまでの基準不適合土壌をすべて掘削し、その下の汚染されていない土壌と上下を入れ替えるいわゆる「天地返し」や、地表から 50 cm の場所にある基準不適合土壌を掘削し、当該要措置区域内の一部を深く掘削した場所に当該基準不適合土壌を集約して埋め戻し、その上を当該要措置区域内の汚染されていない土壌により 50 cm 覆うこと等が該当する。基準不適合土壌により埋め戻された場所は、まず、砂利その他の土壌以外のもので覆い、次に、掘削された基準不適合土壌以外の土壌により覆う。なお、設けられた覆いの損壊を防止するための措置を講じなければならない（規則別表第６の 10 の項の下欄の２及び通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾇ） ii））。

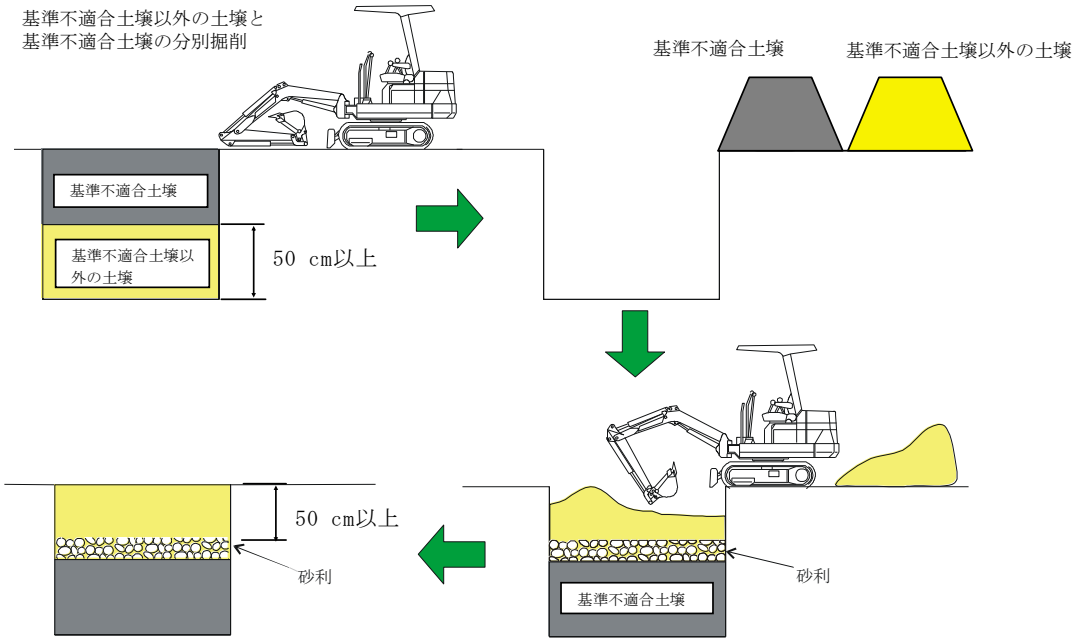


図　5.4.4-6　区域内土壌入換え（一例）　概念図

1）措置の実施範囲

区域内土壌入換えの実施範囲は、基準不適合土壌の切土範囲及び深さについて、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握する（規則別表第６の 10 の項の下欄の２のイ）。

措置の実施範囲は、基本的には土壌汚染状況調査及び詳細調査その他の方法で把握した、基準不適合土壌が存在する範囲及び深さであり、深度方向の措置の実施範囲は、厚さが 50 cm 以上の汚染されていない土壌の層で覆う必要から、基準不適合土壌の下の基準不適合土壌以外の土壌を 50 cm 以上掘削する必要がある。

なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置範囲、工法について協議して実施することが望ましい。

2）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

汚染土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために必要な措置を講じなければならない（規則別表第６備考）。

また、土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壌を移動させることで、要措置区域内の土地の土壌の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存しなければならない（通知の記の第４の１（8）②、通知の記の第４の２（3）③ｳ）。

本措置は直接摂取リスクに対応するものであるが、適正な措置のためには基準不適合土壌に含まれた特定有害物質が地下水に溶出・拡散することのないよう、基準不適合土壌が、入換え後、地下水面と接触する状況で実施することは避ける。

土地の形質の変更の履歴に関する記録は、将来、再度、土地の形質を変更する際に備えて保存しておく必要がある（1.6.5（2）参照）。

3）措置の完了の報告

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等を都道府県知事に提出し、その内容をもって措置の完了の確認を得る。

4）措置の完了後の留意事項

措置の実施後は、土地の所有者等がその効果が持続しているかどうかを定期的に点検し、措置に係る構造物の損壊のおそれがあると認められる場合には速やかに損壊を防止するために必要な措置を講ずるなど、汚染の除去等の措置の効果の維持に努めることが望ましい（通知の記の第４の１（6）④ヶ）。

工事記録は都道府県知事に提出するとともに土地の所有者等も保管し、将来、土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

周辺の土地の利用の変更等により、化学的な環境等に変化が生じることにより土壌入換えをした基準不適合土壌から特定有害物質が溶出するおそれが生じた場合には、地下水の水質の測定を行うことが望ましい。

(5) 盛土

当該土地のうち基準不適合土壌のある場所を、まず、砂利その他の土壌以外のもので覆い、次に、厚さが 50 cm 以上の基準不適合土壌以外の土壌（当該土地の傾斜が著しいことその他の理由により土壌を用いることが困難であると認められる場合には、モルタルなど）により覆う。さらに、設けられた覆いの損壊を防止するための措置を講ずる（規則別表第６の 11 の項）。

地表面を 50 cm 以上高くしても特段の支障を生じないような土地の利用用途であれば、本措置がほとんどすべての土地の利用用途に対応できることから、土壌含有量基準を超える要措置区域の直接摂取によるリスクに対応する措置としては原則として本措置を行う。

なお、土壌含有量基準を超える要措置区域において封じ込め措置（原位置、遮水工、遮断工）を行い、その上を 50 cm 以上の汚染されていない土壌により覆う場合も、盛土措置として位置づけられることとなる（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾙ））。

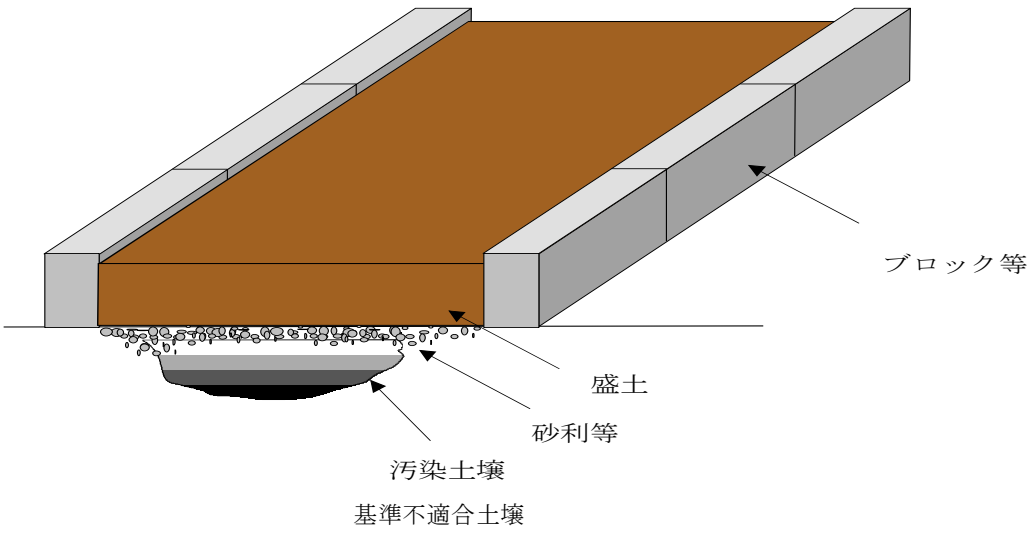


図　5.4.4-7　盛土（一例）　概念図

1）盛土材料

盛土材料としては各種の材料が利用される。材料には砕石や山砂、山土等の製品として販売されているもの、建設工事から副産物として発生する建設発生土等がある。盛土は基準不適合土壌を覆い、容易に飛散等させないことが条件である。盛土材料は基準不適合土壌以外の土壌を用いる必要があり、品質管理方法として（社）土壌環境センター第一号技術標準「埋め戻し土壌の品質管理指針について」があるので参考にされたい。

2）仕切材料

砂利その他の土壌以外のものの仕切材料の目的は基準不適合土壌と盛土材料を区別することであり、仕切材料を用いることで以下の効果が期待できる。

① 盛土の実施時に下部の基準不適合土壌と混合することを防ぐことができる。
② 新たな土地利用等で盛土材料、仕切材料を発見することにより基準不適合土壌の範囲が分かり、誤って盛土や周辺土壌が混合することを防ぐ効果がある。
③ 盛土の厚さが減ってきた場合に基準不適合土壌と盛土材料を区別している仕切材料が確認できるため、適切な維持管理ができる。

代表的材料として砂利が示されているが、盛土材料と区別できる機能を有していれば、その他の砂や砕石でもよい。また、土木工事で使用されるシート等も強度や排水性を考慮すれば使用できる。

3）措置の実施範囲

措置の実施範囲は、基本的には基準不適合土壌が存在する範囲であるが、盛土をすることによって端部に法面が形成され、法面部分では50 ㎝以上の厚みが確保できなくなることや、その部分では締め固めが不十分になり流出が促進される可能性もあることから、当該場所より最低 50 ㎝程度大きく囲むことが望ましい。
なお、敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置場所、工法について協議して実施することが望ましい。

4）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

汚染土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために必要な措置を講じなければならない（規則別表第６備考）。
また、土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壌を移動させることで、要措置区域内の土地の土壌の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存しなければならない（通知の記の第４の１（8）②、通知の記の第４の２（3）③ｳ）。

土地の形質の変更の履歴に関する記録は、将来、再度、土地の形質を変更する際に備えて土地の所有者等が保存しておく必要がある（1.6.5（2）参照）。なお、埋め戻し土壌の分析頻度によって、将来の土地の形質の変更における認定調査（通知の記の第５の１（3））の際に、土壌汚染のおそれの区分が変わる（通知の記の第５の１(3)①）ので留意が必要である（5.10.4 参照）。

5）措置の完了の報告

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等を都道府県知事に提出し、その内容をもって措置の完了の確認を得る。

6）措置の完了後の留意事項

措置の完了後は、土地の所有者等がその効果が持続しているかどうかを定期的に点検し、覆いの損壊のおそれがあると認められる場合には速やかに損壊を防止するために必要な措置を講ずるなど、汚染の除去等の措置の効果の維持に努めることが望ましい（通知の記の第４の１（6）④ｳ）。

盛土に利用される盛土材料は降雨で徐々に流出していくことを完全には防止できない。また、盛土上を降雨が流れると侵食を受ける。盛土の端部に法面ができる場合は、特に降雨の流出で侵食され、やがて法面が損壊又は後退することとなる。土地の所有者等は定期的に盛土を実施した場所を点検し、このような盛土の損壊のおそれがあると認められる場合には、速やかに盛土の損壊を防止するために必要な措置を講ずることが望ましい。基準不適合土壌の流出に繋がるような損壊であれば早急に修復しなければならない。大雨や地震の後等は十分に点検維持することが必要となる。

工事記録は都道府県知事に提出するとともに土地の所有者等も保管し、将来、土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

(6) 原位置浄化（直接摂取によるリスクに対する措置）

1）原位置浄化の概要

本措置は、基準不適合土壌のある場所及び深さをボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握し、土壌又は地下水に含まれる特定有害物質を抽出又は分解する方法その他の基準不適合土壌を掘削せずに行う方法により、把握された基準不適合土壌から特定有害物質を除去するものである。

土壌含有量基準に適合しない汚染状態にある土地にあっては、基準不適合土壌からの特定有害物質の除去を行った後、把握された基準不適合土壌のある場所について、100 ㎡につき一地点の割合で深さ１ｍからボーリングにより把握された基準不適合土壌のある深さまでの１ｍごとの土壌を採取し、当該土壌に含まれる特定有害物質の量を規則第６条第４項第２号の環境大臣が定める方法により測定し、当該基準に適合する汚染状態にあることを確認する（規則別表第６の５の項の下欄の２）。

措置が適正に行われたことについては、一定の割合で採取した土壌が土壌含有量基準に適合するようになったことを確認する。本措置が適正に行われたことが確認された場合には、当該要措置区域の指定が解除となる（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ） ⅱ））。

原位置浄化は、直接摂取によるリスク、地下水の摂取等によるリスクの両方に適用できるが、本項では直接摂取によるリスクのみに適用できる可能性のあるものを記載した。地下水等の摂取によるリスクに適用できるものは、5.4.3（7）に記載している。

原位置浄化による浄化計画の策定に当たっては、浄化手法、具体的な適用性、及び浄化期間等について十分に検討する。浄化手法の選定に当たっては、まず対象とする特定有害物質の浄化が可能であることを事前の試験や実績等により確認することが基本となる。次に浄化

効果と周辺環境への影響の両面の検討を行うため、汚染の状況（土壌溶出量、土壌含有量、地下水濃度）、土壌の性質（土壌の粒径、密度等の物理的性質、圧密特性等の土質力学的性質、特定有害物質の吸着性）、原地盤の性質（土層構成、透水性）等について調査・確認することも必要となる。

原位置浄化の適用に当たっては、原位置浄化の性質上、一般的に措置の完了まで比較的時間がかかること、浄化が均一には進まないおそれがあることを念頭において検討を進めることが必要である。

2）原位置浄化の種類

原位置浄化の種類を以下に示す。

ア．原位置土壌洗浄

原位置土壌洗浄は、本書の 5.4.3 （7）2）エと同様である。

イ．原位置分解

原位置分解は、本書の 5.4.3 （7）2） イと同様である。ただし、第二種特定有害物質のうち原位置分解技術が適用可能な物質はシアン化合物のみである。

ウ．ファイトレメディエーション

(ｱ) 処理技術の説明

ファイトレメディエーションは、植物が根から水分や養分を吸収する働きを主に利用して、土壌中から特定有害物質を抽出除去する工法である。吸収された特定有害物質のほとんどは、植物の根や茎、あるいは葉に蓄積されるが、大気中に放出される場合もある。様々な種類の特定有害物質に対して、浄化効果が報告されているが、ほかの原位置浄化に比べて緩やかに進行するため、一般的に浄化には非常に長い期間を要する。

(ｲ) 要求品質

植物の根が、基準不適合土壌が存在する深度まで到達し、かつ対象とする特定有害物質を効率的に吸収できる種類の植物を選択することが必要である。加えて、現地の気候条件や土質がその植物の生育に適していなければならない。植物の根が到達できない深層部の汚染や植物の生育に悪影響を及ぼすような高濃度の汚染の浄化は困難である。

(ｳ) 汚染拡散防止及び周辺環境管理

浄化期間が非常に長くなるため、基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するための措置が措置の完了まで十分に維持されるように管理していくことが必要である。利用した植物は特定有害物質を蓄積しているため、刈り取った場合や枯れた場合は、適切に処分することが必要である。

3）措置の実施範囲

敷地境界等が接近しており工事が困難な場所に措置を行う場合は、事前に都道府県知事とその措置場所、工法について協議して実施することが望ましい。

4）措置に伴う工事実施時、特に留意すべき汚染拡散防止措置

直接摂取によるリスクに係る原位置浄化は、土壌含有量基準のみに適合しない第二種特定有害物質の基準不適合土壌を対象とするが、これらはもともと溶出しにくい性質を有するため、原位置浄化で土壌含有量基準に適合させるためには長期間の措置期間が必要となる。そのため、強制的に溶出を促進させる薬剤や分解させる薬剤を使うことが考えられるが、このような溶出・分解を促進する手法によっては、土壌溶出量基準に適合しなくなるおそれがある。そのため、事前の適用可能性試験による確認、措置実施時には地下水モニタリングによる監視、措置後における土壌溶出量の観測等、周辺環境に配慮する必要がある。

本措置によって、当初基準に適合していた土壌溶出量が基準不適合になることのないよう、原位置浄化技術の適用においては、必要に応じて施行方法を見直す必要がある。

また、原位置浄化の方法ごとに留意すべき汚染拡散防止措置は、5.4.3（7）を参照されたい。

なお、原位置浄化に関する記録は、将来、再度、土地の形質を変更する際に備えて、土地の所有者等は措置報告書を保存しておく必要がある（1.6.5（2）参照）。

5）措置の完了の報告

基準不適合土壌のある範囲について、100 ㎡につき１地点の割合で深さ１ｍから、基準不適合土壌のある深さまでの１ｍごとの土壌を採取し、当該土壌に含まれる特定有害物質の量を第６条第４項第２号の環境大臣が定める方法により測定し、当該基準に適合する汚染状態にあることを確認すること（規則別表第６の５の項の下欄の２のニ）。

措置実施者は、工事状況の写真、工事終了報告書等を都道府県知事に提出し、その内容をもって措置の完了の確認を得る。

6）措置の完了後の留意事項

本措置が適正に実施されたことが確認された場合には、当該要措置区域が解除となる。

ただし、工事記録は都道府県知事に提出するとともに土地の所有者等も保管し、将来、土地の所有者等の変更等が生じる場合にそれを承継できるようにする。

(7) 掘削除去

本措置は、基準不適合土壌のある範囲及び深さをボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により把握し、把握された基準不適合土壌を掘削し、掘削された場所を基準不適合土壌以外の土壌により埋め戻すものである。ただし、建築物の建築又は工作物の建設を行う場合等掘削された場所に土壌を埋める必要がない場合は、この限りでない（規則別表第６の５の項のｲ及びﾛ）。

基準不適合土壌を掘削した場所に埋め戻す土壌は、掘削した基準不適合土壌以外の汚染されていない土壌のほか、掘削した基準不適合土壌から特定有害物質を除去して土壌溶出量基準及び土壌含有量基準以下とした土壌が該当する（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ）i）。

措置が適正に行われたことについては、基準不適合土壌があるものとして掘削した場所及び深さが適切であるか、埋め戻した土壌が汚染されていない土壌かについて一定量ごとに確認が行われているか等について確認する必要がある。本措置が適正に行われたことが確認された場合には、当該要措置区域の指定が解除となる（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ）i））。

また、土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壌を移動させることで、要措置区域内の土地の

土壌の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存しなければならない（通知の記の第４の１（8）②、通知の記の第４の２（3）③ｳ）。

なお、本措置に伴い、掘削した基準不適合土壌を当該要措置区域外に搬出する場合には、法第16条第１項の届出を行う（通知の記の第４の１（6）④ｲ（ﾎ）i））。

埋め戻し土壌の品質管理方法としては、（社）土壌環境センター第一号技術標準「埋め戻し土壌の品質管理指針について」があるので参考にされたい。

土地の形質の変更の履歴に関する記録は、将来、再度、土地の形質を変更する際に備えて土地の所有者等が保存しておく必要がある（1.6.5（2）参照）。なお、埋め戻し土壌の分析頻度によって、将来の土地の形質の変更における認定調査（通知の記の第５の１（3））の際に、土壌汚染のおそれの区分が変わる（通知の記の第５の１（3）①）ので留意が必要である（5.10.5参照）。

なお、本措置は、5.4.3（6）に記述した掘削除去と、地下水モニタリング（ここでは措置の完了の報告のための地下水の水質の測定）が必要ないことを除いて同様である。

5.4.5　措置の実施に伴う周辺環境保全対策

地下水の水質の測定、原位置封じ込め、遮水工封じ込め、地下水汚染の拡大の防止、土壌汚染の除去、遮断工封じ込め、不溶化、舗装、立入禁止、土壌入換え又は盛土を行うに当たっては、汚染土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出を防止するために必要な措置を講じなければならない（規則別表第６備考）。

措置実施者は、指示措置等の実施を計画する際、措置の実施に伴う周辺環境保全計画を作成することが望ましい。特に周辺環境保全に特段の配慮が必要な場合には、措置を実施する前に周辺環境を把握した上で周辺環境保全計画を作成する必要がある。

また、措置実施者は、措置の実施において特定有害物質を扱うことになるため、作業員の健康被害防止に注意を払わなければならない。その方策として、作業者に有害な物質を扱うことを認識させるために教育を施すとともに、作業員の移動に伴う汚染の拡散防止の観点から周辺環境保全対策についても周知徹底させておく必要がある。

(1)　周辺環境の把握

周辺環境保全計画を作成するため、必要に応じて措置を実施する前に周辺地域の環境の状態（バックグラウンド等）を把握し、影響の及ぶ場所や程度について既存資料を集め、推定することが望ましい。資料がない場合には、必要に応じてバックグラウンド等を測定する。工事の規模や期間、周辺の状況によっても異なるが、調査項目としては次のものが挙げられる。

1）工事に関連する周囲の状況

①　住宅等の分布状況
②　使用道路の位置、幅員、交通量、利用状況
③　周辺及び敷地境界等における騒音、振動
④　公共下水道の状況

2）大気及び気象のデータ

①　周辺の大気汚染状況（粉塵、異臭等）

② 自治体の測定している有害大気汚染物質のモニタリングデータ
③ 気象データ

3）水質及び地盤沈下のデータ

① 地下水の利用状況及び水質
② 上水道の普及状況
③ 河川の利用状況及び水質
④ 地盤沈下の有無（過去も含めて）

4）上記以外の周辺地域の環境の状態に係る情報

(2) 措置の実施に伴う周辺環境保全計画の作成及び実施

前項の周辺環境の把握結果に基づき、措置の実施に伴う周辺環境保全計画を作成する必要がある。計画内容は、措置の種類や方法、期間や措置に伴う工事の稼働時間、オンサイト措置あるいは原位置措置の区分等を考慮して決める。措置の実施中は、常に周辺環境保全計画が適切であるかどうかを検証し、必要に応じて保全計画を見直すことが必要となる場合もある。

措置実施者には、作業者に特定有害物質の取り扱い上の留意事項を認識させるとともに、周辺環境保全計画について周知徹底させることが重要である。

措置の実施に伴う周辺環境保全計画を作成する上での留意事項について、オンサイト措置と原位置措置に区分して、以下に事例を示す。

なお、区域外処理を実施する場合も要措置区域等内において基準不適合土壌の掘削等を行うことから、要措置区域等内の工事に関してはオンサイト措置と同等に周辺環境保全計画を作成の上、実施しなければならない。

1）オンサイト措置を実施する上での留意事項の例

オンサイト措置では、基準不適合土壌の掘削を伴ったり、敷地内に措置に伴う施設を設置したりすることから、周辺環境保全計画を作成する上では、次のようなことに留意することになる。

ア．周辺環境保全対策の施行体制

措置実施者は、オンサイト措置の実施に伴う周辺環境保全対策を実施する上で、措置を実施する前に以下の事項を明確にしておかなければならない。特に緊急時における周辺への汚染拡散のおそれの観点から、連絡体制等については、事前に都道府県知事に相談しておくことが望ましい。

① 措置に伴う工事及び施設における処理の実施体制と責任者（平常時、緊急時）
② 緊急対応策（連絡体制等を含む。）

イ．地下水の水質と水位の測定

土壌の掘削工事が大規模である場合、長期間にわたる場合、あるいは特に地下水の摂取等に係るリスクの観点からの措置を行う場合や、土壌の掘削に伴い地下水位の低下を伴う工事を行う場合等、地下水に関連した周辺環境保全が必要であると判断される場合には、

地下水の水位と水質の測定を行う必要がある。

なお、その測定の結果、異常が認められるような場合は、直ちに工事を中断の上、その原因を明らかにし、適切な汚染拡散のための措置を講じる計画としなければならない。

ウ．基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散、揮散等の防止対策

基準不適合土壌の掘削や運搬、仮置き等を伴う場合に、基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散、揮散が発生しやすいことから、基準不適合土壌の飛散等を防止するため現場の状況に応じ、散水やシート養生等の飛散防止措置等や地下浸透防止措置を講じる。また、敷地内に設置した措置に伴う施設では、汚染の除去等の種類及び処理原理に応じた飛散防止措置等を講じなければならないが、この措置については該当するオンサイト措置を参照すること。

オンサイト措置に共通する工事のうち、汚染拡散防止の観点から特に留意すべき事項を表 5.4.5-1 に示す。

表 5.4.5-1　オンサイト措置に共通する工事における汚染拡散防止措置の留意点

共通工事	汚染拡散防止措置の留意点
基準不適合土壌の掘削	掘削時に基準不適合土壌又は特定有害物質が飛散、揮散又は流出しないよう、現場の状況に応じた飛散防止措置等を行う。
基準不適合土壌の仮置き・積替え	積替えまでの仮置き期間中、飛散等及び異臭の発散の防止の措置 1) を行うとともに、当該場所に新たな汚染が生じないように地下浸透防止措置 2) を行う必要がある。
掘削した基準不適合土壌の含水率調整又は分別等処理	含水率調整又は分別等処理のために補助材料を添加混合する際に、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措置を行う。また、この作業を行う場所は、基準不適合土壌と接触したり、汚染が浸透したりしないように地下浸透防止措置 2) を行う。 特に、第一種特定有害物質による基準不適合土壌を対象とする場合は、現場の状況に応じ、オンサイト浄化（抽出処理）に準ずることが望ましい。

1)　飛散等及び異臭の発散の防止の措置は、運搬に関するガイドラインの積替え施設を参考にすること。

2)　地下浸透防止措置は、運搬に関するガイドラインの積替え施設を参考にすること。

エ．作業員や車両、機材への付着による基準不適合土壌の持ち出し防止対策

オンサイト措置に伴う工事では基準不適合土壌の掘削が伴うため、作業員の靴・手袋・衣服、車両のタイヤ及び使用機材等に特定有害物質が付着し、周囲の環境に持ち出されることがないよう、車両タイヤ洗浄施設等の適切な対策を講ずる。

オ．排水・雨水等の対策

対策時に発生する排水には、措置に伴う施設からの排水や、掘削工事中に発生する湧水、雨水による浸出水等がある。これらの処理には、沈降分離や中和処理、あるいは曝気処理

や吸着処理等の一般的な排水処理方法が適用できる。また、雨水によって特定有害物質が流出したり、地下に浸透したりすることがないよう、地下浸透防止措置の実施、又は集水渠を設けるなどの対策を行う。

カ．井戸障害及び地盤沈下への対策

オンサイト措置において、基準不適合土壌の掘削に伴い地下水の汲み上げや地下水位低下工法を用いる工事を行う際には周辺の井戸に障害を与えたり、地盤沈下を生じたりするおそれがある。工事の際には事前にそれらの予測を行い、影響が予測される場合には対策技術の検討や揚水量の変更等を行う。

キ．騒音・振動・異臭への対策

オンサイト措置では、掘削工事等で使用する重機類や地下水揚水で用いるポンプ、ガス吸引又は曝気のブロワー等により、騒音・振動・異臭が発生することもあり、近隣地域への配慮を行う。

2）原位置措置を実施する上での留意事項の例

原位置措置では、基準不適合土壌の掘削は伴わない（ただし、各種井戸設置のための基準不適合土壌の掘削等は除く。）が、土壌や地下水に汚染の除去等に係る薬剤を注入等することから、周辺環境保全計画を作成する上では、次のようなことに留意することになる。

なお、原位置措置は、処理の原理や施行方法に応じて特に留意しなければならない汚染拡散防止措置があるため、詳細は 5.4.3、及び 5.4.4 の各措置を参照すること。

ア．周辺環境保全対策の施行体制

措置実施者は、原位置措置の実施に伴う周辺環境保全対策を実施する上で、措置を実施する前に以下の事項を明確にしておかなければならない。特に緊急時における周辺への汚染拡散のおそれの観点から、連絡体制等については、事前に都道府県知事に相談しておくことが望ましい。

① 措置に伴う工事の実施体制と責任者（平常時、緊急時）
② 緊急対応策（連絡体制等を含む。）

イ．地下水の水質と水位の測定

原位置措置に係る工事が大規模である場合、長期間にわたる場合、あるいは特に地下水の摂取等に係るリスクの観点からの措置を行う場合や、地下水位の低下を伴う措置を行う場合等、地下水に関連した周辺環境保全が必要であると判断される場合には、地下水の水位と水質の測定を行う必要がある。

なお、その測定の結果、異常が認められるような場合は、直ちに工事を中断の上、その原因を明らかにし、適切な汚染拡散のための措置を講じる計画としなければならない。

ウ．基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散、揮散等の防止対策

原位置措置でも観測井や揚水井戸、各種薬剤の注入井戸等を設置に伴い、基準不適合土壌を掘削したり、汚染の除去等に係る薬剤を原位置混合したりすることから、現場の状況

に応じ、掘削や攪伴時において飛散防止措置（揮発性の特定有害物質を処理する場合は揮発防止措置）等を講じなければならない。また、これらの工事により発生した土壌（浄化原理によってはガス）及び廃棄物は、適正に処理・処分しなければならない。

エ．作業員や車両、機材への付着による基準不適合土壌の持ち出し防止対策

原位置措置であっても工事中は、作業員の靴・手袋・衣服、重機等のタイヤ及び使用機材等に特定有害物質が付着し、周囲の環境に持ち出されることがないよう、適宜特定有害物質の付着が想定される箇所の洗浄を行う等の適切な対策を講ずる。

オ．排水・雨水等の対策

原位置措置において対策時に発生する排水には、汚染地下水の揚水処理に伴う施設からの排水等がある。これらの処理には、オンサイト措置と同様に沈降分離や中和処理、あるいは曝気処理や吸着処理等の一般的な排水処理方法が適用できる。また、原位置措置を行う対象となる基準不適合土壌が地表面に露出していた場合、現場の状況に応じて、雨水によって特定有害物質が流出したり、地下に浸透したりすることがないよう、掘削面を仮置きシートで覆う、又は集水渠を設けるなどの対策を行う。

カ．井戸障害及び地盤沈下への対策

原位置措置において、地下水の揚水を行う際には周辺の井戸に障害を与えたり、地盤沈下を生じたりするおそれがある。工事の際には事前にそれらの予測を行い、影響が予測される場合には対策技術の検討や揚水量の変更等を行う。

キ．騒音・振動・異臭への対策

原位置措置においても、工事等で使用する重機類や地下水揚水で用いるポンプ、ガス吸引又は曝気のブロアー等により、騒音・振動・異臭が発生することもあり、近隣地域への配慮を行う。

(3) 周辺環境保全に係る環境測定計画の作成及び実施

上述した周辺環境保全計画が措置の実施中に実施され、機能しているかどうか監視するために、措置実施者はこれらの事項に係る環境測定計画を立て、実施することが望ましい。

そこで、周辺環境保全監視のための環境測定に係る計画を作成する上での留意事項及び実施参考事例を以下に示す。なお、区域内措置においては、汚染の除去等の種類及び処理原理に応じ、周辺環境保全監視のための環境測定を行うことが望ましい物質や項目があるため、これらについては、5.4.3 及び 5.4.4 の各措置を参照すること。

1) 地下水の水質の測定に係る計画の作成及び実施

ア. 概要

地下水の水質の測定の実施に先立って、対象物質、処理方法及び立地条件等、諸条件を勘案した測定計画を作成する。

地下水の水質の測定に係る計画では、表 5.4.5-2 に示すような、地下水の水質の測定に係る対象、対象物質、測定場所、測定頻度、測定期間、測定方法、測定者、管理基準の項目について定める。

表 5.4.5-2　地下水の水質の測定に係る計画の項目（例）

地下水の水質の測定に係る計画項目	参考事例
地下水の水質の測定に係る対象	地下水の水質・水位（濃度・水位の分布、時系列変化）
対象物質	措置の対象となる特定有害物質、措置に用いられた薬剤や副生成物等の項目
地下水の水質の測定に係る場所	措置を実施する区域の四方位周縁、地下水の上流及び下流
地下水の水質の測定に係る頻度	日常管理：項目によって毎日～1 回／週 定期管理：例えば 4 回／年
測定期間	措置に伴う工事の着手前から工事終了後まで（汚染の除去等の種類によっては、措置期間中）
測定方法	日常管理：簡易測定法 定期管理：公定法
管理基準	土壌汚染対策法の地下水基準等

イ. 留意事項

地下水の水質の測定に当たっては、次に留意する。

- *バックグラウンド等を確認し、措置の実施期間全般において周辺の環境状態が把握できるように計画することが望ましい。*
- *敷地境界等で定点を決めて、地下水の水質の測定を定期的に行う。定点は、敷地境界を囲む四方位とするのが一般的である。*
- *配置、数量、及び頻度については、対象地周辺の土地利用状況や、地形、気象条件等を*

考慮して設定する。

・管理のための基準は、土壌汚染対策法の地下水基準等を参考にする。

2）地下水以外の環境測定の実施参考例

地下水以外の環境測定に関する実施参考例として、主なものを表 5.4.5-3 に示す。
測定の場所は、作業エリア内、あるいは敷地境界等で行われることが多い。

表 5.4.5-3　主な環境測定（地下水以外）

地下水以外の環境測定の事象		地下水以外の環境測定の方法	留意事項
大分類	小分類		
大　気	浮遊粉塵	ベータ線吸収方式	風向等に留意
	浮遊粉塵中対象物質	ハイボリュームエアーサンプラー採取・分析	同上
	排出ガス	ガスモニタリング機器、ガス検知管等	同上
水　質	降雨時の表層水	サンプリング採取瓶	
	排水	同 上	
土　壌	周辺土壌	降下粉塵を対象とし、ダストジャー採集・分析	同一場所でのサンプリング比較
地盤沈下	周辺地盤	水準測量	地下水揚水に伴う地盤沈下
騒音・振動、異臭	敷地境界	騒音計、振動計、臭気計	騒音及び臭気は、風向等に留意

ア．粉塵

粉塵として飛散するおそれのある基準不適合土壌について､大気中の粉塵の測定を行う。なお、測定に当たっては、風向等に留意する。

イ．ガス状物質

第一種特定有害物質や水銀については、措置に伴う揮散に対して特に留意する必要がある。掘削作業等に伴う発生ガスや、措置に伴い敷地内に設置した施設からの排ガスについて測定を行う。機器を用いて対象物質を測定するほか、異臭については官能試験により調査する方法もある。なお、測定に当たっては、風向等に留意する。

ウ．水質

対象地からの排水等について、排水箇所に応じた水質の測定を行う。

5.5 措置の完了

5.5.1 基本的な考え方

都道府県知事は、汚染の除去等の措置により、要措置区域の全部又は一部について指定の事由がなくなったと認めるときは、当該要措置区域の全部又は一部の指定の解除を行う（法第６条４項、通知の記の第４の１ (1)）。

また、形質変更時要届出区域においては、土壌の特定有害物質による汚染の除去により、その全部又は一部について指定の事由がなくなったと認めるときは、その全部又は一部の指定の解除を行う（法第 11 条２項、通知の記の第４の２ (2)）。

措置実施者は、指定の解除を希望する場合、措置が技術的基準に示された要件を満たしたことを自ら確認した上で措置完了報告書（Appendix「14. その他（規則様式）」参照）を作成し、都道府県知事に報告し、都道府県知事に措置が技術的基準に示された要件を満たしたこと及び指定の事由がなくなったことを確認してもらわなければならない。

都道府県知事は、汚染の除去等の措置により、要措置区域の全部又は一部について指定の事由がなくなったことを確認するとともに、当該完了報告書に記載された事項と、当初計画されていた措置の実施内容の整合性を確認することにより、措置が適正に完了したことを確認する。

詳細調査の結果によって、人為的原因による基準不適合土壌の範囲と自然由来又は公有水面埋立法により埋め立てられた水面埋立て用材料による基準不適合土壌の範囲が区分でき、前者の場所のみ土壌汚染の除去措置を実施し、自然由来特例区域等として台帳の記載事項の訂正を行うためには、自然由来以外の人為的原因による基準不適合土壌の除去を行い、かつ残存している基準不適合土壌がすべて自然由来又は公有水面埋立法により埋め立てられた水面埋立て用材料であることを措置完了報告書に明記しておく必要がある。

なお、形質変更時要届出区域において措置実施者が指定の解除を希望する場合も上記と同様な扱いとする。

5.5.2 措置の完了の確認

都道府県知事は、汚染の除去等の措置により、要措置区域の全部又は一部について指定の事由がなくなったと認めるとき（法第６条第４項）は、措置実施者が措置計画に基づく適正な措置がすべて完了したことを、施行記録等より確認することとなる。

(1) 措置の完了の報告

措置実施者は、指定の解除を希望する場合、措置完了報告書に施行記録等を添付の上、措置が完了した旨を報告することになる。

地下水の摂取等によるリスクに関する措置については、地下水のモニタリングで措置の効果を確認した後に対策工事の終了結果とあわせて都道府県知事に措置の完了を報告する。措置実施者は対策工事が終了し、効果の確認を開始した時点で工事終了報告書（Appendix「14. その他（規則様式）」参照）を作成の上、その状況について都道府県知事に中間的な報告を行うともに、措置の完了方法について確認しておくことが望ましい。

工事終了報告書や措置完了報告書に添付する施行記録等の書類は定められていないが、以下

のものが考えられる。

1) 措置の概要

① 措置の種類
② 措置の実施目的
③ 措置に伴う汚染拡散防止対策の概要

2) 措置の対象の基準不適合土壌

① 実際に措置を行った土壌汚染の場所（平面図、断面図）
② 措置を行った土壌の量

3) 措置の期間中の周辺環境保全対策の実施記録

① 措置の期間中における周辺環境保全対策の実施内容
② 大気や地下水、表層水の分析等により、周辺への基準不適合土壌の飛散や水の拡散の有無について確認調査等を行った場合はその結果

4) その他の資料

① 要措置区域等外に基準不適合土壌の搬出があった場合には、管理票と処理先での処理報告書
② 第二溶出量基準不適合と判断された要措置区域等から、第二溶出量基準適合土壌として搬出する場合にあっては、その調査結果及び計量証明事業者名等
③ 産業廃棄物の搬出があった場合には、産業廃棄物管理票（マニフェスト）

5) 措置の種類ごとに添付することが望ましい資料

工事終了報告書及び措置完了報告書に添付することが望ましい資料と記載内容の例を表 5.5.2-1 に示す。

また、措置の実施に伴う出来形の管理や記録方法、記録写真の撮影方法等については、土木工事施行管理基準及び規格値（案）（国土交通省、平成 23 年 3 月改定）及び写真管理基準（案）（国土交通省、平成 23 年 3 月改定））等がある。

なお、参考として、表 5.5.2-2 に、地下水の水質の測定を必要とする措置について、その測定内容等をまとめた。同表には、「地下水の水質の測定」及び「地下水汚染の拡大の防止」を提示したが、これらは汚染の除去等の措置として継続する措置であるため、単独では措置の完了には至らないので留意しなければならない。

表 5.5.2-1　措置の種類ごとに添付することが望ましい資料及び記載内容（例）

原位置封じ込め

1．工事終了報告書の添付資料

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①詳細調査報告書 ②措置計画書	・封じ込めた土壌の汚染状態は、第二溶出量基準に適合していること（第二溶出量基準に不適合な土壌の場合、汚染状態を第二溶出量基準に適合させた上で行っていること）
③封じ込めの構造図等の図面	・土壌汚染の場所を囲むようにして鋼製矢板等の遮水壁が基準不適合土壌の下にある不透水層であって最も浅い位置にあるものの深さまで設置されていること ・その上面に厚さが 10 cm 以上のコンクリートの層、又は厚さが３cm 以上のアスファルトの層による覆いを設置していること ・覆いの損壊を防止するために必要な措置が行われていること ・必要に応じ厚さが 50 cm 以上の基準不適合土壌以外の土壌による覆いが行われていること
④工事終了図面（出来形） ⑤現場写真	・措置計画どおりに施行されていること ・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること
⑥地下水観測井の設置状況及び地下水の水質等の測定計画	・封じ込めを実施した場所にある地下水の下流側の周縁に１箇所以上の観測井を設け、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定する計画となっていること、及びその間封じ込め場所に１箇所以上の観測井を設け、雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認する実施計画となっていること
⑦その他	・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと

2．措置完了報告書の添付資料

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①工事終了報告書	・工事が終了したこと（上記１の内容も含む）
②地下水の水質分析結果等	・封じ込めを実施した場所の下流側の周縁の観測井で、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定し、地下水汚染のない状態が２年間継続していること、及びその間封じ込め内部に設けた観測井により、雨水、地下水その他の水の浸入がないこと
③その他	・工事終了後、措置計画に変更がある場合、変更内容が措置目的に合ったものであること

遮水工封じ込め

1．工事終了報告書の添付資料

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①詳細調査報告書 ②措置計画書	・封じ込めた土壌の汚染状態は、第二溶出量基準に適合していること（第二溶出量基準に不適合な土壌の場合、汚染状態を第二溶出量基準に適合させた上で行っていること）
③封じ込めの構造図等の図面	・土壌汚染の場所及び当該範囲内における土壌汚染の深さの基準不適合土壌を掘削除去し、掘削除去した後の底面及び側面に、不織布その他の物の表面に遮水シートを敷設した遮水層又はこれと同等以上の効力を有する遮水層を敷設し、基準不適合土壌を埋め戻し、その上面を厚さが 10 cm 以上のコンクリートの層、又は厚さが３cm 以上のアスファルトの層による覆いの設置が行われていること及び必要に応じ厚さが 50 cm 以上の基準不適合土壌以外の土壌による覆いが行われていること
④工事終了図面（出来形） ⑤現場写真	・措置計画どおりに施行されていること ・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること
⑥措置に伴う施設*1の設置状況（設置した場合）	・措置に伴う施設*1を設置した場合、処理に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること
⑦地下水観測井の設置状況及び地下水の水質等の測定計画	・封じ込めを実施した場所の下流側の周縁に１箇所以上の観測井を設け、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定する計画となっていること、及びその間封じ込めた内部に１箇所以上の観測井を設け、雨水、地下水その他の水の浸入がないこと
⑧その他	・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと

2．措置完了報告書の添付資料

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①工事終了報告書	・工事が終了したこと（上記１の内容も含む）
②地下水の水質分析結果等	・封じ込めを実施した場所の下流側の周縁の観測井で、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定し、地下水汚染のない状態が２年間継続していること、及びその間封じ込め内部に設けた観測井により、雨水、地下水その他の水の浸入がないこと
③措置に伴う施設*1撤去後の土壌分析結果	・措置に伴う施設*1を設置した場合、その撤去後設置した区画において当該施設に起因した土壌汚染が生じていないこと
④その他	・工事終了後、措置計画に変更がある場合、変更内容が措置目的に合ったものであること

＊1 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度、当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設等

掘削除去

1．工事終了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①詳細調査報告書 ②措置計画書 ③掘削面管理のための試料の分析結果(必要な場合)	・土壌汚染の場所及び当該範囲内における土壌汚染の深さが詳細調査等により明らかにされていること
④埋め戻し土壌の分析結果	・埋め戻し土壌は、掘削した土壌から特定有害物質を除去した土壌、又は土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合した土壌であること
⑤工事終了図面 ⑥現場写真	・詳細調査等により確認された掘削場所の土壌が確実に除去されたことを示す測量記録及び現場写真であること ・上記除去された土壌が適正に搬出されていることを示す搬出記録及び現場写真であること ・埋め戻しが適切に行われたことを示す現場写真であること ・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること
⑦措置に伴う施設*2の設置状況（設置した場合）	・措置に伴う施設*2を設置した場合、適切な汚染拡散防止のための措置が施されていること
⑧管理票（要措置区域等外へ基準不適合土壌を搬出した場合）	・運搬基準通知に従い周辺の環境にも配慮し適正に、搬出・運搬が行われたこと、及び当該通知に示された確認方法に従ったこと
⑨処理報告書（要措置区域等外へ基準不適合土壌を搬出した場合）	・処理基準通知に従い周辺の環境にも配慮し適正に、処理が行われたこと
⑩地下水観測井の設置状況及び地下水の水質等の測定計画（土壌溶出量基準不適合の要措置区域等の場合）	・土壌溶出量基準不適合の要措置区域等にあっては、掘削除去を行った区域の１箇所以上に観測井を設けていること
⑪その他	・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと

2．措置完了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①工事終了報告書	・工事が終了したこと（上記１の内容も含む）
②地下水の水質分析結果（土壌溶出量基準不適合の要措置区域等）	・土壌溶出量基準に適合しない要措置区域等にあっては、設置された観測井において地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定し、地下水汚染のない状態が２年間継続していること（ただし、措置実施前に地下水汚染が発生していない場合には、１回の測定）
③措置に伴う施設*2撤去後の土壌分析結果	・措置に伴う施設*2を設置した場合、その撤去後当該施設に起因した土壌汚染が生じていないこと
④その他	・工事終了後、措置計画に変更がある場合、変更内容が措置目的に合ったものであること

＊2 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度、当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設等

原位置浄化（地下水の摂取等のリスクに係る措置）

1．工事終了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①詳細調査報告書	・土壌汚染の場所及び当該範囲内における土壌汚染の深さが詳細調査等により明らかにされていること
②適用可能性試験結果	・現地採取試料を用いた適用可能性試験により、特定有害物質が抽出又は分解されることが実証されていること
③措置計画書 ④工事終了図面 ⑤現場写真	・措置計画どおりに施行されていること ・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること
⑥措置に伴う施設*3の設置状況（設置した場合）	・措置に伴う施設*3を設置した場合、適切な汚染拡散防止のための措置が施されていること
⑦地下水観測井の設置状況及び地下水の水質等の測定計画	・原位置での浄化後に要措置区域等内の１箇所以上に観測井を設け、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定する計画となっていること
⑧その他	・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと

2．措置完了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①工事終了報告書	・工事が終了したこと（上記１の内容も含む）
②地下水の水質分析結果	・要措置区域等に設置された観測井において地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定し、地下水汚染のない状態が２年間継続していること
③措置に伴う施設*3撤去後の土壌分析結果	・措置に伴う施設*3を設置した場合、その撤去後当該施設に起因した土壌汚染が生じていないこと
④その他	・工事終了後、措置計画に変更がある場合、変更内容が措置目的に合ったものであること

＊3 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に特定有害物質の除去等を行うことを目的とする施設（例えば、地下水揚水法における揚水した汚染地下水を処理する施設等）

<table>
<tr>
<td>原位置浄化
（直接摂取リスクに係る措置）</td>
<td>
１．工事終了報告書
<table>
<tr><th>添付資料</th><th>記載あるいは示すことが望ましい内容</th></tr>
<tr><td>①詳細調査報告書</td><td>・土壌汚染の場所及び当該範囲内における土壌汚染の深さが詳細調査等により明らかにされていること</td></tr>
<tr><td>②適用可能性試験結果</td><td>・現地採取試料を用いた適用可能性試験により、特定有害物質が抽出又は分解されることが実証されていること</td></tr>
<tr><td>③措置計画書
④工事終了図面
⑤現場写真</td><td>・措置計画どおりに施行されていること
・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること</td></tr>
<tr><td>⑥措置に伴う施設*4の設置状況（設置した場合）</td><td>・措置に伴う施設*4を設置した場合、適切な汚染拡散防止のための措置が施されていること</td></tr>
<tr><td>⑦原位置浄化処理後の土壌含有量の分析結果</td><td>・100 ㎡につき１地点の割合で深さ１ｍ から原位置浄化を実施した深さまで１ｍごとの深度において採取した試料について土壌含有量基準に適合していること</td></tr>
<tr><td>⑧その他</td><td>・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと</td></tr>
</table>
２．措置完了報告書
<table>
<tr><th>添付資料</th><th>記載あるいは示すことが望ましい内容</th></tr>
<tr><td>①工事終了報告書</td><td>・工事が終了したこと（上記１の内容も含む）</td></tr>
<tr><td>②措置に伴う施設*4撤去後の土壌分析結果</td><td>・措置に伴う施設*4を設置した場合、その撤去後当該施設に起因した土壌汚染が生じていないこと</td></tr>
<tr><td>③その他</td><td>・工事終了後、措置計画に変更がある場合、変更内容が措置目的に合ったものであること</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

＊4 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に特定有害物質の除去等を行うことを目的とする施設（例えば、原位置土壌洗浄法における揚水した地下水を処理する施設等）

遮断工封じ込め

１．工事終了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①詳細調査報告書 ②措置計画書	・封じ込めた土壌の汚染状態は、第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質に係る基準不適合であること
③封じ込めの構造図等の図面	・基準不適合土壌を掘削除去し、掘削除去した後の外周に、水密性を有する厚さが 35 cm 以上の鉄筋コンクリート、又はこれと同等以上の遮断の効力を有する外周仕切設備を設け、基準不適合土壌が接する面を遮水の効力を有する材料で十分に覆った上で基準不適合土壌を埋め戻し、その上面に厚さが外周仕切設備と同要件の覆いが行われていること ・上記仕切設備が目視等により点検できる構造であること ・覆いの損壊を防止するために必要な措置を行っていること
④工事終了図面 ⑤現場写真	・措置計画どおりに施行されていること ・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること
⑥地下水観測井の設置状況及び地下水の水質等の測定計画	・封じ込めを実施した場所の下流側の周縁に１箇所以上の観測井を設け、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定する計画となっていること、及びその間封じ込めた場所の内部に１箇所以上の観測井を設け、雨水、地下水その他の水の浸入がないことを確認する計画となっていること
⑦その他	・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと

２．措置完了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①工事終了報告書	・工事が終了したこと（上記１の内容も含む）
②地下水の水質分析結果等	・封じ込めを実施した場所の下流側の周縁の観測井で、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定し、地下水汚染のない状態が２年間継続していること、及びその間封じ込め内部に設けた観測井により、雨水、地下水その他の水の浸入がないこと
③その他	・工事終了後、措置計画に変更がある場合、変更内容が措置目的に合ったものであること

原位置不溶化

1．工事終了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①詳細調査報告書	・不溶化の対象となった土壌の汚染状態は、第二溶出量基準に適合した土壌であること
②適用可能性試験結果	・現地採取試料を用いた事前の適用可能性試験により、不溶化されることが実証されていること
③措置計画書 ④工事終了図面 ⑤現場写真	・措置計画どおりに施行されていること ・必要に応じ厚さが 50 cm 以上の基準不適合土壌以外の土壌による覆いが行われていること ・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること
⑥原位置不溶化処理後の土壌溶出量の分析結果	・不溶化した場所 100 m^2 に１地点の割合で不溶化をおこなった深度まで試料を採取し、１ｍごとの深度において採取した試料について、土壌溶出量基準に適合すること
⑦地下水観測井の設置状況及び地下水の水質等の測定計画	・原位置不溶化を実施した場所の地下水の下流側の周縁に１箇所以上に観測井を設け、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定する計画となっていること
⑧その他	・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと

2．措置完了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①工事終了報告書	・工事が終了したこと（上記１の内容も含む）
②地下水の水質分析結果	・設置された観測井において、地下水の水質の測定が１年に定期的に４回以上行われ、地下水汚染のない状態が２年間継続していること
③その他	・工事終了後、措置計画に変更がある場合、変更内容が措置目的に合ったものであること

不溶化埋め戻し

1．工事終了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①詳細調査報告書	・不溶化の対象となった土壌の汚染状態は、第二溶出量基準に適合していること
②適用可能性試験結果	・現地採取試料を用いた事前の適用可能性試験により、不溶化されることが実証されていること
③措置計画書 ④工事終了図面 ⑤現場写真	・措置計画どおりに施行されていること ・不溶化を施した土壌を埋め戻した場所の上部に、必要に応じ厚さが 50 cm 以上の基準不適合土壌以外の土壌による覆いが行われていること ・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること
⑥不溶化処理後の土壌溶出量の分析結果	・不溶化した土壌の概ね 100 m^3 ごとに 5 点から 100 g ずつ採取して均等に混合した試料について、土壌溶出量基準に適合すること
⑦措置に伴う施設*5 の設置状況	・措置に伴う施設*5 を設置している場合、当該施設に伴う汚染拡散防止のための措置が講じられていること
⑧地下水観測井設置状況	・不溶化を施した土壌を埋め戻した場所の地下水の下流側の周縁に１箇所以上に観測井を設け、地下水の水質を１年に定期的に４回以上測定する計画となっていること
⑨その他	・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと

2．措置完了報告書

添付資料	記載あるいは示すことが望ましい内容
①工事終了報告書	・工事が終了したこと（上記１の内容も含む）
②地下水の水質分析結果	・設置された観測井において、地下水の水質の測定が１年に定期的に４回以上行われ、地下水汚染のない状態が２年間継続していること
③措置に伴う施設*5) 撤去後の土壌分析結果	・措置に伴う施設*5 を設置した場合、その撤去後当該施設に起因した土壌汚染が生じていないこと
④その他	・工事終了後、措置計画に変更がある場合、変更内容が措置目的に合ったものであること

＊5 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度、当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設

<table>
<tr><td>舗装</td><td>１．措置完了報告書<table>
<tr><th>添付資料</th><th>記載あるいは示すことが望ましい内容</th></tr>
<tr><td>①措置計画書
②工事終了報告書（工事終了図面、現場写真）</td><td>・措置計画どおりに施行されていること
・土壌汚染の存在する場所の上面を、厚さが 10 ㎝以上のコンクリートの層又は厚さが３㎝ 以上のアスファルトの層による覆いの設置がされていること
・覆いの損壊を防止するための必要な措置が行われていること
・舗装措置ができない傾斜地等の場所においては、
〇モルタルの吹き付け等、舗装以外の覆いにより土壌汚染の存在する場所の上面の覆いの設置がされていること
〇覆いの損壊を防止するために必要な措置がされていること
・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること</td></tr>
<tr><td>③その他</td><td>・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>立入禁止</td><td>１．措置完了報告書<table>
<tr><th>添付資料</th><th>記載あるいは示すことが望ましい内容</th></tr>
<tr><td>①措置計画書
②工事終了報告書（工事終了図面、現場写真）</td><td>・措置計画どおりに施行されていること
・土壌汚染のある土地の周囲に、みだりに人が要措置区域に立ち入るのを防止することができる囲いが設置されていること
・特定有害物質及び特定有害物質を含む土壌が要措置区域の外に飛散等しないよう、当該区域内全面をシートにより覆う等の必要な措置がされていること
・設置した囲いの出入口の見やすい箇所に関係者以外の立入りを禁止することを表示した立札その他の設備の設置がされていること
・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること</td></tr>
<tr><td>③その他</td><td>・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>区域外
土壌入換え</td><td>１．措置完了報告書
<table>
<tr><th>添付資料</th><th>記載あるいは示すことが望ましい内容</th></tr>
<tr><td>①措置計画書
②工事終了報告書（工事終了図面、現場写真）</td><td>・措置計画どおりに施行されていること
・土壌汚染の場所内において、深度方向に必要に応じ基準不適合土壌を適宜掘削除去し、その上面を砂利等の仕切により覆った上で、厚さが 50 cm 以上の、掘削した基準不適合土壌から特定有害物質を除去した土壌又は基準不適合土壌以外の別の土壌による覆いが設置されていること
・覆いの損壊を防止するために必要な措置が行われていること
・除去された基準不適合土壌が適正に搬出されたことを示す搬出記録及び現場写真
・覆いが日常生活に支障が生じることとなっていないこと
・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること</td></tr>
<tr><td>③埋め戻し土壌の分析結果</td><td>・埋め戻し土壌は、掘削した土壌から特定有害物質を除去した土壌又は汚染のないことを確認した土壌であること</td></tr>
<tr><td>④管理票（要措置区域等外へ基準不適合土壌を搬出した場合）</td><td>・運搬基準通知に従い周辺の環境にも配慮し適正に、搬出・運搬が行われていること、及び当該通知に示された確認方法に従って確認されていること</td></tr>
<tr><td>⑤処理報告書（要措置区域等外へ基準不適合土壌を搬出した場合）</td><td>・処理基準通知に従い周辺の環境にも配慮し適正に、処理が行われたこと</td></tr>
<tr><td>⑥その他</td><td>・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>区域内
土壌入換え</td><td>１．措置完了報告書
<table>
<tr><th>添付資料</th><th>記載あるいは示すことが望ましい内容</th></tr>
<tr><td>①詳細調査報告書
②措置計画書
③掘削面管理のための試料の分析結果（必要な場合）
④工事終了報告書（工事終了図面、現場写真）</td><td>・措置計画どおりに施行されていること
・土壌汚染の場所及び当該範囲内における基準不適合土壌の深さをボーリング調査等により確認した後、基準不適合土壌及び基準不適合土壌の下の汚染されていない土壌を掘削除去し、基準不適合土壌を埋め戻してその上面を砂利等の仕切りにより覆った上で、厚さが50cm以上の基準不適合土壌以外の土壌の層による覆いが設置されていること
・覆いの損壊を防止するために必要な措置が行われていること
・覆いが日常生活に支障が生じることとなっていないこと
・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること</td></tr>
<tr><td>⑤措置に伴う施設*6撤去後の土壌分析結果</td><td>・措置に伴う施設*6を設置した場合、その撤去後当該施設に起因した土壌汚染が生じていないこと</td></tr>
<tr><td>⑥その他</td><td>・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

＊6 基準不適合土壌を要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地に一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該土壌を埋め戻すことを目的とする施設

<table>
<tr><td>盛土</td><td>１．措置完了報告書<table>
<tr><th>添付資料</th><th>記載あるいは示すことが望ましい内容</th></tr>
<tr><td>①措置計画書
②工事終了報告書（工事終了図面、現場写真）</td><td>・措置計画どおりに施行されていること
・土壌汚染の存在する場所の上面を砂利等の仕切りにより覆った上で、厚さが 50 cm 以上の基準不適合土壌以外の土壌の層による覆いの設置がされていること
・覆いの損壊を防止するために必要な措置が行われていること
・急傾斜地等の盛土の流出が懸念される場所においては、
〇モルタルの吹き付け等の覆いにより、盛土を行った場所の上面の覆いの設置がされていること
〇覆いの損壊を防止するために必要な措置がされていること
・措置計画の変更があったときは、その変更理由が措置目的に合っていること、また、妥当なものであること</td></tr>
<tr><td>③盛土材料の分析結果</td><td>・盛土材料は、盛土材料そのものが原因となり新たな土壌汚染を生じされる材料でないこと</td></tr>
<tr><td>④その他</td><td>・都道府県知事による立入検査等において指導が行われたときは、その指示に従ったこと</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

表 5.5.2-2　措置の種類と地下水の水質の測定内容等

措置の種類			観測井設置地点	観測井設置個数等	水質の測定		水位等の確認	
					頻度	確認事項	頻度等	確認事項
地下水の水質の測定			当該土壌汚染に起因する地下水汚染の状況を的確に把握できる地点	1以上	1年目定期的に4回以上／年 2～10年目1回以上/年 11年目以降1回以上／2年	現に地下水汚染が生じた場合には以下の措置に移行することとなる	—	—
原位置封じ込め			遮水の効力を有する構造物により囲まれた場所にある地下水の下流側の当該場所の周縁	1以上	定期的に4回以上／年	地下水汚染の生じていない状態が2年継続すること※1	—	—
			遮水の効力を有する構造物により囲まれた場所にある地下水の下流側の当該範囲内	1以上	—	—	※1の要件が確認されるまで	雨水、地下水位その他の水の侵入がないこと
遮水工封じ込め			遮水工を設置した場所にある地下水の下流側の当該場所の周縁	1以上	定期的に4回以上／年	地下水汚染の生じていない状態が2年継続すること※2	—	—
			遮水工を設置した場所の内部	1以上	—	—	※2の要件が確認されるまで	雨水、地下水位その他の水の侵入がないこと
地下水の汚染の拡大の防止		揚水施設	地下水汚染が拡大することが見込まれる場所であって、当該揚水施設が設置された地点から見て地下水の下流方向にある当該要措置区域の周縁 地下水の流動状況が不明な場合は、当該要措置区域の四方	隣り合う観測井間の距離は30m以下	定期的に4回以上／年	地下水汚染が拡大していないことを確認すること※3	※3の期間中、地下水の水位測定を行うことが望ましい	周辺の地下水が要措置区域に流動していることを確認することが望ましい
		透過性地下水浄化壁	地下水汚染が拡大することが見込まれる場所であって、当該透過性地下水浄化壁が設置された地点から見て地下水の下流方向にある当該要措置区域の周縁 地下水の流動状況が不明な場合は、当該要措置区域の四方	隣り合う観測井間の距離は30m以下	定期的に4回以上／年	地下水汚染が拡大していないことを確認すること※4	※4の期間中、地下水の水位測定を行うことが望ましい	汚染地下水が透過性地下水浄化壁に向かって流動していることを確認することが望ましい
土壌汚染の除去	掘削除去	土壌の埋め戻しを行う場合	現に地下水汚染が生じている場合、基準不適合土壌のあった場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁	1以上	定期的に4回以上／年	地下水汚染の生じていない状態が2年継続すること	—	—
			現に地下水汚染が生じていない場合、基準不適合土壌のあった場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁	1以上	1回	地下水汚染が生じていないことの確認	—	—
		土壌の埋め戻しを行わない場合	現に地下水汚染が生じている場合、掘削された場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁	1以上	定期的に4回以上／年	地下水汚染の生じていない状態が2年継続すること	—	—
			現に地下水汚染が生じていない場合、掘削された場所にある地下水の下流側の当該土地の周縁	1以上	1回	地下水汚染が生じていないことの確認	—	—
	原位置浄化		基準不適合土壌のあった場所内	1以上	定期的に4回以上／年	地下水汚染の生じていない状態が2年継続すること	—	—
遮断工封じ込め			遮断工を設置した場所にある地下水の下流側の当該場所の周縁	1以上	定期的に4回以上／年	地下水汚染の生じていない状態が2年継続すること※5	—	—
			遮断工を設置した場所の内部	1以上	—	—	※5の要件が確認されるまで	雨水、地下水位その他の水の侵入がないこと
原位置不溶化			性状の変更を行った基準不適合土壌のある場所の地下水の下流側	1以上	定期的に4回以上／年	地下水汚染の生じていない状態が2年継続すること	—	—
不溶化埋め戻し			性状の変更を行った土壌が埋め戻された場所にある地下水の下流側	1以上	定期的に4回以上／年	地下水汚染の生じていない状態が2年継続すること	—	—

(2) 措置の完了の確認

措置実施者から措置が完了した旨の報告を受けた都道府県知事は、措置計画に基づく措置がすべて完了したことを、措置実施者から提出された措置完了報告書及び施行記録等により確認する。

その確認により、都道府県知事は、汚染の除去等の措置により、要措置区域の全部又は一部について指定の事由がなくなったと認めるときは、当該要措置区域の指定の解除を行い、また、形質変更時要届出区域においては、土壌の特定有害物質による汚染の除去により、指定の解除を行うこととなる。

5.5.3 措置の完了後の効果の維持

土壌汚染の除去以外の汚染の除去等の措置については、土壌中に特定有害物質が残ることから、実施後もその効果が適切に維持される必要がある。このため、措置の実施後は、土地の所有者等がその効果が持続しているかどうかを定期的に点検し、措置に係る構造物の損壊のおそれがあると認められる場合には速やかに損壊を防止するために必要な措置を講ずるなど、汚染の除去等の措置の効果の維持に努めることが望ましい（通知の記の第４の１（6）④ｳ）。

汚染の除去等の措置の効果が当該措置の完了後に失われた場合には、既に要措置区域の指定を解除され、形質変更時要届出区域に指定されていることから、改めて要措置区域に指定した上で、再度の措置を指示することがあり得る。また、措置後の地下水モニタリングの実施中に汚染の除去等の措置の効果が失われた場合には、法第７条第６項の技術的基準に適合しない汚染の除去等の措置が講じられたこととなるので、必要に応じて法第７条第４項の措置命令を発出すべきである。なお、その場合の指示又は命令の相手方は、汚染原因者は適正な措置を１回実施すれば再度の措置をする責任を負わないことから、その時点における土地の所有者等となる（通知の記の第４の１（6）④ｳ）。

5.5.4 記録と保管

措置実施者は、都道府県知事が確認した措置完了報告書及び施行記録等の原本（あるいは写し）とともに、その基となったデータを記録書類として適切に保管することが望ましい。

(1) 記録書類

措置の完了後には記録を作成し、土地の所有者等が保管することが土壌汚染のあった土地を的確に管理するために重要である。記録は、調査･対策の段階ごとに作成することが望ましい。

記録の作成にかかわる各段階の留意点を以下に示す。なお、一連の記録について全体が流れとして理解できる簡潔な内容のもの（概要版）を別途作成することが望ましい。

1) 土壌汚染状況調査に係る書類

調査地点を座標及び標高で示すなど、調査地点を再現するための記録を残す。以下に作成する必要があると考えられる書類の例を示す。

① 調査の目的・方針を表す書類
② 調査の方法を表す書類

③　調査地点の配置を表す書類（測量図面等）
④　調査地点の状況を表す書類
⑤　調査の結果を表す書類
⑥　調査結果を担保する書類（計量証明書等）
⑦　保管すべき履歴等の資料

2）汚染の除去等の措置にかかわる書類

土壌汚染範囲と措置実施範囲を明示した図を作成するとともに現地で位置が異なることがないように注意する。また、原位置措置を実施する場合を除き、何らかの基準不適合土壌の掘削を伴うことがあり、その際には、工事ごとの掘削場所、掘削深度、掘削面の状況（土質、異物等）、最終掘削面における試料採取地点、測定結果及び位置の分かる書類を作成する。以下に作成する必要があると考えられる書類の例を示す。

①　措置の目的及び目標を表す書類
②　措置の内容及び結果を示す書類
③　周辺環境保全対策及び周辺環境監視結果を表す書類
④　措置の効果確認のための地下水モニタリング結果を表す書類
⑤　措置の結果を担保する書類（計量証明書、現場写真等）

3）その他

措置実施者は基準不適合土壌の要措置区域等外への搬出にかかわるものとして、作成・保管する必要があると考えられる書類の例を以下に示す。

①　処分先における処分報告書（工場から搬出される土壌の物量バランスも含む。）
②　連絡文書、議事録又は打合覚書（必要なもの）
③　計量証明書
④　管理票

(2)　保管と承継

措置の完了後の記録は当該土地の所有者等が保管し、土地の所有者等に変更が生じた場合には承継することが望ましい。

5.6 要措置区域の指定の解除の要件

5.6.1 基本的な考え方

要措置区域について、都道府県知事は、汚染の除去等の措置により全部又は一部について指定の事由がなくなったと認めるときは、当該要措置区域の全部又は一部について要措置区域の指定を解除し（法第６条第４項）、その旨を公示する（法第６条第５項において準用する同条第２項）。

要措置区域の指定及び解除は、公示によってその効力を生ずることから（法第６条第５項において準用する同条第３項）、公示は、土壌汚染状況調査の結果の報告や汚染の除去等の措置を終了した旨の報告を受け、それを確認した後速やかに行う（通知の記の第４の１（1））。

要措置区域の解除は、汚染の除去等の措置により要措置区域の全部又は一部についてその指定の事由がなくなったと認める際に、行うこととする。「汚染の除去等の措置により要措置区域の全部又は一部についてその指定の事由がなくなったと認める」には、土壌汚染の除去により要措置区域内の土地の土壌の特定有害物質による汚染状態を要措置区域の汚染状態に関する基準に適合させることにより、当然に、要措置区域の健康被害が生ずるおそれに関する基準にも該当しないこととなる場合と、土壌汚染の除去以外の汚染の除去等の措置により、要措置区域の汚染状態に関する基準に適合しない汚染土壌は残存するものの、①土壌中の特定有害物質が溶出した地下水等の飲用摂取又は②特定有害物質を含む土壌の直接摂取の経路を遮断し、要措置区域の健康被害が生ずるおそれに関する基準に該当しないこととなる場合がある（通知の記の第４の１（5））。後者の場合には、当該要措置区域について、その指定を解除するとともに、形質変更時要届出区域に指定する（通知の記の第４の１（5））。

引き続き形質変更時要届出区域の指定を受けた土地の所有者等は、措置後の土地が自然由来特例区域等に該当すると判断した場合は、調査実施者等から示された当該該当性の判断の根拠となる理由を都道府県知事に提出し、都道府県知事がその妥当性を判断することになる。なお、新たに自然由来特例区域等になる場合及び自然由来特例区域等の種類が変更となる場合の判断の根拠となる資料については、指定調査機関の見解に基づき取りまとめられていることが望ましい（3.2.2（2）参照）。

土壌汚染状況調査の全部又は一部の過程を省略して要措置区域に指定された土地について、土壌汚染状況調査の追完を行った結果、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合することが確認された単位区画については、当該単位区画の指定がその結果をもって解除される。

汚染の除去等の措置の実施に伴う法第 14 条申請を行い、申請した要措置区域等以外の要措置区域等だけ汚染の除去を行った場合は、一体となる要措置区域等の中では、措置の実施に伴って基準不適合土壌の移動が考えられることから、明らかに基準不適合土壌の移動がない場合を除いて、法第 14 条申請した場合の要措置区域等の解除要件は、5.6.5（2）に示すとおりとする。

5.6.2 汚染の除去等の措置の実施

都道府県知事より汚染の除去等の措置の実施について指示を受けた者は、期限までに、指示措置等を講じなければならない（法第７条第３項、規則第 36 条）。

指示を受けた者は、当該指示において示された講ずべき汚染の除去等の措置（「指示措置」という。）又はこれと同等以上の効果を有すると認められる汚染の除去等の措置（指示措置と併せて「指示措置等」という。）を、当該指示において示された期限までに講ずべき義務を負い（法第７条第３項）、都道府県知事は、この義務を履行していないと認めるときは、当該指示措置等を講ずべきことを命ずることができる（法第７条第４項、通知の記の第４の１（6）③）。

土壌汚染状況調査の全部又は一部の過程を省略して要措置区域に指定された土地について、その指定を解除する場合には、当該省略した調査の過程を改めて実施し、土壌の採取及び測定を行って単位区画ごとに汚染状態を確定した上で、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合しない汚染状態にある単位区画については汚染の除去等の措置を行う必要がある（通知の記の第４の１(5)）。

なお、六価クロムについては、これを三価クロムに還元する方法による措置も考えられ、これは「不溶化」に該当し、当該措置を実施した場合には、要措置区域の指定を解除するとともに、形質変更時要届出区域に指定することが妥当である（通知の記の第４の１（5））。

要措置区域内の一部の区域から汚染を完全に除去し、当該基準不適合土壌を同一の要措置区域内の別の区域に集中させて措置した場合、当該完全に除去した部分は要措置区域が解除され、集中管理する区域は要措置区域が解除され、形質変更時要届出区域に指定される。具体的には、不溶化埋め戻し、遮水工封じ込め、遮断工封じ込めにおいて、掘削除去した基準不適合土壌を元の場所に埋め戻しあるいは封じ込めるのではなく、一連の要措置区域内の別の区域に埋め戻しあるいは封じ込めを行った区域は、要措置区域が解除され、形質変更時要届出区域に指定される。一方、元の基準不適合土壌があった区域に汚染されていない土壌を埋め戻した区域は、要措置区域が解除され、形質変更時要届出区域にも指定されない。

5.6.3　土壌汚染状況調査の追完や詳細調査実施による指定の解除

土壌汚染状況調査の全部又は一部の過程を省略して要措置区域に指定された土地の場合、当該省略した調査の過程を改めて実施した結果、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合することが確認された単位区画については、当該単位区画の指定がその結果をもって解除される。

また、要措置区域について次に示すケースも、その指定の事由がなくなったと認めることができることから、指定の解除が可能である（要措置区域から形質変更時要届出区域に指定が変更となる場合を除く。）。

① 詳細調査で把握された要措置区域内の措置対象範囲外に該当する土地について、当該要措置区域内の措置対象場所における指示措置等の実施が完了した場合（汚染の除去等の措置の完了を確認するための地下水の水質の測定の完了は要しない。）

② 指定調査機関が実施した詳細調査で汚染状態に係る基準に適合するとみなせる土地であることが確認され、指定調査機関から都道府県知事に調査報告書等の調査が適正に行われたことが確認できる記録の提出があった場合(土壌ガス調査で第一種特定有害物質が検出されたが、基準不適合土壌が存在するおそれが最も多いと認められる単位区画ではなかったためにボーリング調査（土壌溶出量調査）の対象になっていなかった土地)

詳細調査の結果によって、人為的原因よる基準不適合土壌の範囲と自然由来又は公有水面埋立法により埋め立てられた水面埋立て用材料による基準不適合土壌の範囲が区分でき、前者の場所のみ土壌汚染の除去措置を実施し、自然由来特例区域等として台帳の記載事項の訂正を行うためには、人為的原因による基準不適合土壌の除去を行い、かつ残存している基準不適合土壌がすべて自然由来又は公有水面埋立法により埋め立てられた水面埋立て用材料であることを措置完了報告書に明記しておく必要がある。その際､詳細調査が指定調査機関により実施されていない場合、自然由来特例区域等として台帳の記載事項の訂正を申請する要件として、都道府県知事は、指定調査機関がその詳細調査結果を公正に判断し、特例の調査と同等以上の内容であるとの見解を出していることを確認する必要がある。

5.6.4　要措置区域の指定の解除の手続

都道府県知事は、帳簿の記載事項に変更があったときは、速やかに訂正しなければならないこととした（規則第 58 条第６項)。要措置区域等の指定の解除を行った場合には、当該要措置区域等に係る帳簿及び図面を台帳から消除することとした（規則第 58 条第７項)。ただし、消除された台帳の情報についても、法第 61 条第１項に基づき、保管し、必要に応じて提供することが望ましい（通知の記の第４の４（2))。

要措置区域の指定の解除は、以下の手続きにより行う。

(1)　汚染の除去以外の措置の実施の場合

地下水の水質の測定、地下水汚染の拡大の防止及び土壌汚染の除去が講じられた要措置区域を除き、これら以外の措置が適切に講じられた要措置区域も、形質変更時要届出区域に指定される（通知の記の第４の２（1))。

都道府県知事は、措置実施者から工事状況の写真、工事終了報告書、地下水モニタリング等の措置が適正に行われたことが確認できる記録の提出があった場合は、その内容をもって措置の完了を確認する。報告書の記載内容が妥当なものであることを確認すれば、速やかに、要措置区域の解除（法第６条第４項）及び要措置区域の台帳から消除（規則第 58 条第７項）、並びに、形質変更時要届出区域の指定の公示（法第 11 条第３項）及び形質変更時要届出区域の台帳に講じられた汚染の除去等の措置の記載を行う規則第 58 条第４項第８号）。なお、詳細調査で把握された要措置区域内の措置対象範囲外に該当する土地については、当該要措置区域内の措置対象場所における指示措置等の実施が完了した時点で区域指定が解除される。

土壌汚染の除去以外の措置が完了した以降も、当該汚染の除去等の措置の対象とされた基準不適合土壌が存在しているために要措置区域から形質変更時要届出区域に指定される単位区画は、一般管理区域となる（3.2.2 参照）。

(2)　土壌汚染の除去の措置の実施の場合

都道府県知事は、措置実施者から工事状況の写真、工事終了報告書、地下水モニタリング記録等の措置が適正に行われたことが確認できる記録の提出があった場合は、その内容をもって措置の完了を確認する。措置完了報告書の記載内容が妥当なものであることを確認すれば、速やかに要措置区域の解除の公示を行い（法第６条第５項）、要措置区域の台帳から消除する（規則第 58 条第７項）。措置対象場所から除外された単位区画についても、この時点で区域指定が解除される。

都道府県知事は、要措置区域内に人為的原因による汚染と自然由来特例区域等の条件を満たす汚染が両方存在していると考えられる場合において、人為的原因による汚染部分についてのみ土壌汚染の除去の措置が講じられたときは、自然由来特例区域等の条件を満たす汚染部分については、自然由来特例区域等に該当することになることから、その内容を台帳に記載する。

自然由来特例区域等への該当性は、土地の所有者等から示された調査実施者による当該該当性の判断の根拠となる理由をもとに、都道府県知事が判断するものとする。なお、新たに自然由来特例区域等になる場合及び自然由来特例区域等の種類が変更となる場合の判断の根拠となる資料については、指定調査機関の見解に基づき取りまとめられていることが望ましい（3.2.2（2）参照）。

(3) 土壌汚染状況調査の追完や詳細調査実施の場合

都道府県知事は、土壌汚染状況調査の追完、及び指定調査機関が実施した詳細調査によって要措置区域内の土地の土壌の特定有害物質による汚染状態が要措置区域の汚染状態に関する基準に適合していることが確認し、指定調査機関から調査報告書等の調査が適正に行われたことが確認できる記録の提出があった場合、調査報告書が妥当なものであることを確認すれば、速やかに要措置区域の解除の公示を行い（法第６条第５項）、要措置区域の台帳から消除する（規則第 58 条第７項）。

5.6.5 汚染の除去等の措置の実施に伴い法第 14 条を申請した場合の要措置区域等の解除

地下水汚染の拡大の防止の措置を講ずる場合において、揚水施設又は透過性地下水浄化壁を要措置区域等外に設置するときは、必要に応じ、土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区域について法第 14 条の指定の申請を行うことが考えられるが、遮水工封じ込め、遮断工封じ込め、不溶化埋め戻し、土壌入換えにおいて汚染土壌を当該要措置区域等外に一時的に搬出する場合についても、当該搬出先について指定の申請を活用することが考えられるため、汚染土壌の一時的な保管場所についても指定の申請を活用することが望ましい（通知の記の第４の３（4））。

汚染の除去等の措置を講じる場合において、土壌汚染の拡散が見込まれる土地の区域について指定の申請を行うときは、当該土地の区域については、要措置区域等の指定に係る特定有害物質の種類についてのみ当該申請をすることは可能である（通知の記の第４の１（2））。

ここで、汚染の除去等の措置の実施に伴い法第 14 条を申請する区域は、土壌汚染状況調査により土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合している区画を対象とするのが一般的である。それ以外の場合、つまり土壌汚染状況調査の一部を省略した土地又は土壌汚染状況調査を義務付けられなかった土地が法第 14 条により要措置区域等として指定された場合、この土地の要措置区域等の指定を解除する場合には、下記（2）に示す解除要件のほかに、土壌汚染状況調査と同様な内容の調査を実施することにより汚染のないことを確認する。

(1) 汚染の除去等の措置の実施に伴う法第 14 条申請

原位置封じ込めにおける遮水壁や地下水汚染の拡大の防止における揚水施設等は、要措置区域等内に設置することが望ましい場合がある。しかし、効果的に指示措置等を実施する上で以下のような場合が想定される。

① 措置を実施する上で、要措置区域等及び一筆かつ隣接する土地を超えた敷地が必要となる場合（掘削除去及び不溶化埋め戻し等の措置に伴う施設等の設置等）
② 要措置区域等から離れた位置で措置を実施することが効果的な場合（地下水汚染の拡大の防止等）
③ 散在する要措置区域等を一体として措置を実施することが効果的な場合（原位置封じ込め等）

以上のような場合、措置実施範囲内に含まれた要措置区域等以外の区画は、法第 14 条申請により一体の要措置区域等として扱うことにより、要措置区域等内における措置の実施が可能となる。なお、法第 14 条申請における基準不適合物質としては、措置の実施に伴い対象となる基準不適合物質と同じものとなる（措置の実施に伴い、汚染の拡散のおそれがある物質）。

(2) 汚染の除去等の措置の実施に伴う法第 14 条申請した場合の要措置区域等の解除要件

汚染の除去等の措置の実施に伴う法第 14 条申請した場合の要措置区域等の解除は、以下の場合に分けられる。

- *法第 14 条申請した要措置区域等以外の要措置区域等も含めて一体となる区域として汚染の除去を行った場合*
- *法第 14 条申請した要措置区域等以外の要措置区域等だけ汚染の除去を行った場合*

前者の場合は、法第 14 条申請した場合の要措置区域等も措置を実施するので、汚染の除去等の措置の完了の方法で指定の解除を行うことができる。後者の場合は、以下に示す解除のための調査が必要となる。本調査は指定調査機関に実施させることが望ましい。

一体となる要措置区域等の中では、措置の実施に伴って基準不適合土壌の移動が考えられることから、明らかに基準不適合土壌の移動がない場合を除いて、法第 14 条申請した場合の要措置区域等の解除要件は、以下のとおりとする。

① 法第 14 条申請した要措置区域等において表層からの特定有害物質の浸透が想定される場合の解除（図 5.6.5-1：掘削除去及び不溶化埋め戻し、地下水汚染の拡大の防止等の措置の実施に伴い地表面からの汚染物質の浸透が考えられる場合）

- *法第 14 条申請した要措置区域等内のすべての各単位区画における表層部の土壌が申請時に対象とした特定有害物質について基準に適合すること。設置した施設を起因とした土壌汚染を評価することになるため、土壌汚染状況調査の試料採取方法等に準じる。*

② 地下水の移動に伴い特定有害物質の拡散が想定される法第 14 条申請した要措置区域等の解除（図 5.6.5-2：地下水汚染の拡大の防止、原位置封じ込め等、特定有害物質の地下水による拡散が考えられる場合）

- *法第 14 条申請した要措置区域等内のすべての各単位区画における帯水層区間の上面から深度１ｍごと、難透水性の地層の直上部までの土壌が申請時に対象とした特定有害物質について基準に適合すること。*
- *当該土壌汚染に起因する地下水汚染が生じていた場合には、２年間継続して当該要措置区域等に起因する地下水汚染が認められないこと。*

地下水汚染の拡大の防止は、①と②の両者が想定されるので、解除要件は両者を満足することとなる。

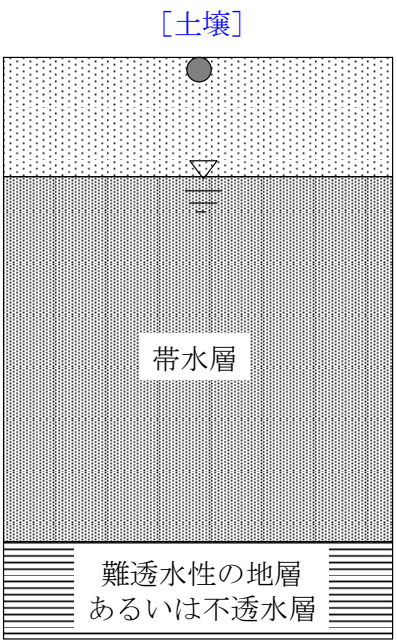


図 5.6.5-1　表層からの特定有害物質の浸透が想定される法第 14 条申請した要措置区域等の解除
（掘削除去、不溶化埋め戻し、地下水汚染の拡大防止等の措置の実施に伴い地表面からの汚染物質の浸透が考えられる場合）

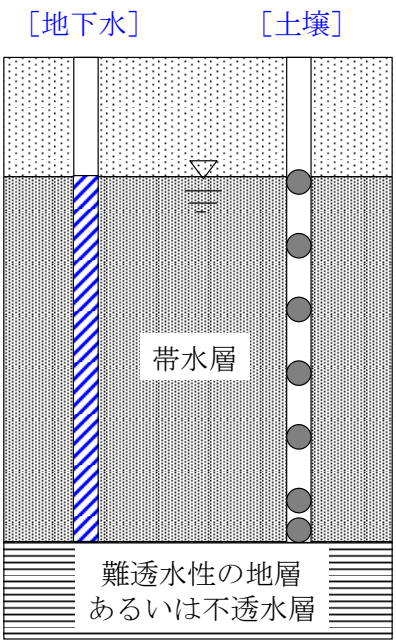


図 5.6.5-2　地下水の移動に伴い特定有害物質の拡散が想定される法第 14 条申請した要措置区域等の解除
（地下水汚染の拡大の防止、原位置封じ込め等、特定有害物質の地下水による拡散が考えられる場合）

5.7 形質変更時要届出区域の指定の解除の要件

5.7.1 基本的な考え方

都道府県知事は、土壌の特定有害物質による汚染の除去により、形質変更時要届出区域の全部又は一部について同項の指定の事由がなくなったと認めるときは、当該形質変更時要届出区域の全部又は一部について同項の指定を解除するものとする（法第 11 条第２項）。

形質変更時要届出区域の指定の解除は、汚染の除去より当該形質変更時要届出区域の全部又は一部についてその指定の事由がなくなったと認める際に行うこととする。公示の方法は、当該形質変更時要届出区域において講じられた汚染の除去等の措置を明示して、都道府県の公報に掲載して行う（規則第 47 条）。

「汚染の除去の措置により形質変更時要届出区域の全部又は一部についてその指定の事由がなくなったと認め」られるためには、土壌汚染の除去により形質変更時要届出区域内の土地の土壌の特定有害物質による汚染状態を要措置区域等の汚染状態に関する基準に適合させることを要する（通知の記の第４の２（2）②）。

土壌汚染状況調査の全部又は一部の過程を省略して形質変更時要届出区域に指定された土地について、当該省略した調査の過程を改めて実施した結果、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合することが確認された単位区画については、当該単位区画の指定がその結果をもって解除される。

なお、汚染の除去等の措置の実施に伴う法第 14 条申請を行い、申請した要措置区域等以外の要措置区域等だけ汚染の除去を行った場合は、一体となる要措置区域等の中では、措置の実施に伴って基準不適合土壌の移動が考えられることから、明らかに基準不適合土壌の移動がない場合を除いて、法第 14 条申請した場合の要措置区域等の解除要件は、5.6.5.（2）に示すとおりとする。

5.7.2 土壌汚染の除去の実施

形質変更時要届出区域は、要措置区域の健康被害が生ずるおそれに関する基準に該当しないことから、土壌汚染の摂取経路がないため、直ちに汚染の除去等の措置を講ずる必要がない土地であるという点で、要措置区域と異なる（通知の記の第４の２（1））。

ただし、土壌の特定有害物質による汚染の除去の実施により、形質変更時要届出区域の全部又は一部について同項の指定の事由がなくなったと認めるときは、当該形質変更時要届出区域の全部又は一部について同項の指定を解除するものとする（法第 11 条第２項）。

土壌汚染状況調査の全部又は一部の過程を省略して形質変更時要届出区域に指定された土地について、その指定を解除する場合には、当該省略した調査の過程を改めて実施し、土壌の採取及び測定を行って単位区画ごとに汚染状態を確定した上で、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合しない汚染状態にある単位区画について土壌汚染の除去を行う必要がある。この場合において、区域の指定後の土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壌を移動させることで形質変更時要届出区域内の土地の土壌の汚染状態に変更を生じさせている可能性があり、かつ、当該土地の形質の変更の履歴が把握できないときは、汚染のおそれが生じた場所の位置がすべての深さにあるとみなし、地表から深さ 10 メートルまでの土壌をボーリングにより採取して土壌溶出量及び土壌含有量を測定する必要があることに留意されたい（通知の記の第４の２（2）②）。

なお、六価クロムについては、これを三価クロムに還元する方法による形質変更時要届出区域の指定の解除を認めるべきではないことに留意されたい（通知の記の第４の２（2）②）。

汚染の除去等の措置の必要はないが、原位置浄化や掘削除去の土壌汚染の除去が実施された土地は、形質変更時要届出区域の解除の要件に該当する。その措置が完了したことを都道府県知事に報告し確認を受けた場合、形質変更時要届出区域が解除されることとなる。

不溶化埋め戻し、原位置不溶化だけでは形質変更時要届出区域は解除されない。ただし、要措置区域において指示措置等の実施により不溶化処理され、引き続き形質変更要届出区域の指定を受けた区域において、当該不溶化処理された土壌が除去された場合には形質変更時要届出区域が解除される。

なお、形質変更時要届出区域の一部の土地から汚染を除去し、当該基準不適合土壌を同一の形質変更時要届出区域内の別の場所に集中させて管理する場合、当該除去した部分は形質変更時要届出区域が解除される。具体的には、不溶化埋め戻し、遮水工封じ込め、遮断工封じ込めにおいて、掘削除去した基準不適合土壌を元の場所に埋め戻しあるいは封じ込めるのではなく、一連の形質変更時要届出区域内の別の場所に埋め戻しあるいは封じ込め、元の基準不適合土壌があった場所に汚染されていない土壌を埋め戻す場合が該当する。

5.7.3　土壌汚染状況調査の追完や詳細調査実施による指定の解除

土壌汚染状況調査の全部又は一部の過程を省略して形質変更時要届出区域に指定された土地の場合、当該省略した調査の過程を改めて実施した結果、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合することが確認された単位区画については、当該単位区画の指定がその結果をもって解除される。

また、形質変更時要届出区域について次に示すケースも、その指定の事由がなくなったと認められ、指定を解除することが可能である。

① 詳細調査で把握された形質変更時要届出区域内の措置対象範囲外に該当する土地について、当該区域内の措置対象範囲における汚染の除去等の措置の実施が完了した場合（汚染の除去等の措置の完了を確認するための地下水の水質の測定の完了は要しない。）

② 指定調査機関が実施した詳細調査で汚染状態に関する基準に適合するとみなせる土地であることが確認され、指定調査機関から都道府県知事に調査報告書等の調査が適正に行われたことが確認できる記録の提出があった場合（土壌ガス調査で第一種特定有害物質が検出されたが、基準不適合土壌が存在するおそれが最も多いと認められる単位区画ではなかったためにボーリング調査（土壌溶出量調査）の対象になっていなかった土地）

なお、専ら自然由来の土壌汚染があるとみなされて形質変更時要届出区域に指定された土地について、当該区域内の汚染土壌の移動により人為的原因による汚染土壌が移動してきた場合で、かつ、健康被害が生ずるおそれに関する基準に該当する土地である場合は、形質変更時要届出区域の指定が解除されて、改めて要措置区域に指定されることになるので留意する必要がある。

詳細調査の結果によって、人為的原因による基準不適合土壌の範囲と自然由来又は公有水面埋立法により埋め立てられた水面埋立て用材料による基準不適合土壌の範囲が区分でき、前者の場所のみ土壌汚染の除去措置を実施し、自然由来特例区域等として台帳の記載事項の訂正を行うためには、自然由来以外の人為的原因による基準不適合土壌の除去を行い、かつ残存している基準不適合土壌がすべて自然由来又は公有水面埋立法により埋め立てられた水面埋立て用材料であることを措置完了報告書に明記しておく必要がある。なお、詳細調査を指定調査機関以外が実施した場合、都道府県知事は、指定調査機関がその詳細調査結果を公正に判断し、訂正の根拠が適切であることを確認した上で台帳記載事項を訂正する。

5.7.4　形質変更時要届出区域の指定の解除の手続

都道府県知事は、帳簿の記載事項に変更があったときは、速やかに訂正しなければならないこととした（規則第 58 条第６項)。要措置区域等の指定の解除を行った場合には、当該要措置区域等に係る帳簿及び図面を台帳から消除することとした（規則第 58 条第７項)。ただし、消除された台帳の情報についても、法第 61 条第１項に基づき、保管し、必要に応じて提供することが望ましい（通知の記の第４の４ (2))。

形質変更時要届出区域の指定の解除は、以下の手続きにより行う。

(1)　土壌汚染の除去の実施の場合

都道府県知事は、措置実施者から工事状況の写真、工事終了報告書、地下水モニタリング（措置の完了の報告における地下水の水質の測定）記録等の措置が適正に行われたことが確認できる記録の提出があった場合は、その内容をもって措置の完了を確認する。措置完了報告書の記載内容が妥当なものであることを確認すれば、速やかに形質変更時要届出区域の解除の公示を行い（法第６条第５項）、形質変更時要届出区域の台帳から消除する（規則第 58 条第７項）。なお、詳細調査で把握された形質変更時要届出区域内の措置対象範囲外に該当する土地について、当該区域内の措置対象場所における汚染の除去等の措置の実施が完了した時点で区域指定が解除される（汚染の除去等の措置の完了を確認するための地下水の水質の測定の完了は要しない。）。

都道府県知事は、形質変更時要届出区域内に人為的原因による汚染と自然由来特例区域等の条件を満たす汚染が両方存在していると考えられる場合において、人為的原因による汚染部分についてのみ土壌汚染の除去の措置が講じられたとき、自然由来特例区域等の条件を満たす汚染部分については、自然由来特例区域等に該当することになり台帳の記載事項に変更に当たることから、台帳の記載内容の訂正を行う。

自然由来特例区域等への該当性は、土地の所有者等から示された調査実施者による当該該当性の判断の根拠となる理由を基に、都道府県知事が判断するものとする。なお、新たに自然由来特例区域等になる場合及び自然由来特例区域等の種類が変更となる場合の判断の根拠となる資料については、指定調査機関の見解に基づき取りまとめられていることが望ましい(3.2.2(2)参照）。

(2)　土壌汚染状況調査の追完や詳細調査等実施の場合

都道府県知事は、土壌汚染状況調査の追完、及び指定調査機関が実施した詳細調査によって形質変更時要届出区域内の土地の土壌の特定有害物質による汚染状態が形質変更時要届出区域の汚染状態に関する基準に適合していることが確認し、指定調査機関から調査報告書等の調査が適正に行われたことが確認できる記録の提出があった場合、調査報告書が妥当なものであることを確認すれば、速やかに形質変更時要届出区域の解除の公示を行い（法第６条第５項）、形質変更時要届出区域の台帳から消除する（規則第 58 条第７項）。

5.8 措置の効果の維持（点検の方法と異常時の対応）

5.8.1 基本的な考え方

土壌汚染の除去以外の汚染の除去等の措置については、土壌中に特定有害物質が残ることから、実施後もその効果が適切に維持される必要がある（通知の記の第４の１（6）④ｳ)。

このため、措置の完了後は、土地の所有者等がその効果が持続しているかどうかを定期的に点検し、措置に係る構造物の損壊のおそれがあると認められる場合には速やかに損壊を防止するために必要な措置を講ずるなど、汚染の除去等の措置の効果の維持に努めることが望ましい（通知の記の第４の１（6）④ｳ)。

汚染の除去等の措置の効果が当該措置の完了後に失われた場合には、既に要措置区域の指定を解除され、形質変更時要届出区域に指定されていることから、改めて要措置区域に指定した上で、再度の措置を指示することがあり得る。また、措置後の地下水モニタリングの実施中に汚染の除去等の措置の効果が失われた場合には、法第７条第６項の技術的基準に適合しない汚染の除去等の措置が講じられたこととなるので、必要に応じて法第７条第４項の措置命令を発出すべきである。なお、その場合の指示又は命令の相手方は、汚染原因者は適正な措置を１回実施すれば再度の措置をする責任を負わないことから、その時点における土地の所有者等となる（通知の記の第４の１（6）④ｳ)。

点検方法及び点検頻度は、措置を実施した区域の状況を考慮した適切なものとし、大雨・地震等措置の機能が失われる可能性のある異常時にも被害状態を確認し、損壊が生じている場合には速やかに修復することとする。

措置の点検結果等については、土地の所有者等が適正に保管し、土地の所有者等の変更等が生じる場合には、保管している点検記録等を承継することが望ましい。

5.8.2 措置ごとの通常の点検の方法と異常時の対応

措置ごとの通常の点検の方法と異常時の対応を表 5.8.2-1 に示す。

なお、形質変更時要届出区域内において非常災害のために必要な応急措置として土地の形質の変更をした者は、当該土地の形質の変更をした日から起算して 14 日以内に、都道府県知事に届出を行う（法第 12 条第３項)。

要措置区域においても同様に都道府県知事に届出を行うことが望ましい。

表 5.8.2-1　措置ごとの点検の方法と異常時の対応一覧表

措置	通常の点検方法	異常時の対応
立入禁止	土地の所有者等は、関係者以外の立ち入りや、要措置区域等外への特定有害物質又は特定有害物質で汚染された土壌の飛散等がないことを定期的に点検する。	大雨時には、特定有害物質又は特定有害物質で汚染された土壌が要措置区域等外へ流出しないよう必要な措置を講ずる。
舗装 盛土 区域内土壌入換え 区域外土壌入換え	土地の所有者等は、覆いの機能を果たしているかを定期的に点検し、覆いの損壊のおそれがある場合には、速やかに覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずる。	地震又は大雨があった場合には、覆いの損壊がないことを点検し、損壊がある場合には、速やかに修復する。また、覆いの損壊のおそれがある場合には、速やかにそれを防止するために必要な措置を講ずる。
原位置不溶化 不溶化埋め戻し	土地の所有者等は、不溶化した基準不適合土壌の飛散等がないよう定期的に点検するとともに、必要に応じて適宜不溶化措置周縁の観測井の地下水質が地下水基準に適合することを確認する。 覆いの損壊のおそれがある場合には、速やかに覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずることが望ましい。 観測井の損壊及び閉塞等がないことを定期的に点検する。	大雨があった場合には、不溶化した基準不適合土壌が要措置区域等外へ流出しないように必要な措置を講ずる。 また、地震があった場合には、観測井や覆いの損壊がないことを確認し、損壊があった場合には、速やかに修復する。
原位置封じ込め 遮水工封じ込め 遮断工封じ込め	土地の所有者等において覆いを定期的に点検し、覆いの損壊のおそれがある場合には、速やかに覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずる。 また、必要に応じて適宜封じ込め場所周縁の観測井の地下水質が地下水基準に適合すること及び封じ込め措置の内部の観測井の地下水位の上昇がないことを確認する。 観測井の損壊及び閉塞等がないことを定期的に点検する。	地震又は大雨があった場合には、観測井や覆いの損壊がないことを点検し、損壊がある場合には、速やかに修復する。 また、観測井や覆いの損壊のおそれがある場合には、速やかにそれを防止するために必要な措置を講ずる。
揚水施設による地下水汚染の拡大の防止	土地の所有者等において揚水井戸等の揚水施設を定期的に点検し、揚水量等の所定の機能を満足していない場合には、速やかに施設の機能回復のために必要な措置を講ずる。観測井の損壊、閉塞等がないことを定期的に点検する。 また、施行規則に定めるように観測井の地下水質が地下水基準に適合していることを確認する。	地震があった場合には、揚水施設や観測井の損壊がないことを確認し、損壊があった場合には、速やかに修復する。
透過性地下水浄化壁による地下水汚染の拡大の防止	土地の所有者等において透過性地下水浄化壁を定期的に点検し、地下水の無害化等の所定の機能を満足していない場合には、速やかに施設の機能回復のために必要な措置を講ずる。観測井の損壊、閉塞等がないことを定期的に点検する。 また、施行規則に定めるように観測井の地下水質が地下水基準に適合していることを確認する。	地震があった場合には、透過性地下水浄化壁や観測井の損壊がないことを確認し、損壊があった場合には、速やかに修復する。

5.9 要措置区域等における土地の形質の変更

5.9.1 基本的な考え方

要措置区域内においては、土地の形質の変更を原則として禁止することとした（法第９条第１項)。これは､要措置区域が土壌汚染により健康被害が生じ､又は生ずるおそれがある土地であり、速やかに汚染の除去等の措置を講じ、土壌汚染による人の健康被害を防止する必要があるからである（通知の記の第４の１（8）①)。

しかし、指示措置等として行われる土地の形質の変更や非常災害のために必要な応急措置として行う土地の形質の変更以外の土地の形質の変更であっても、汚染の拡散をもたらさない方法により行われる土地の形質の変更であれば、例外的に許容すべく、その行為の類型が法第９条第２号の環境省令で定められている（規則第 43 条)。

旧法の指定区域内において土地の形質の変更が行われる場合には、基準不適合土壌の飛散等により新たな環境リスクが発生するおそれがあるため、指定区域内の土地の形質の変更について、届出義務を課すとともに、その方法が一定の基準に適合しない場合には、都道府県知事がその是正を命ずることができることとしていた。この考え方は、指定区域と同様の汚染状態にある形質変更時要届出区域にも妥当するものであることから、形質変更時要届出区域についても、旧法第９条と同様の規制を及ぼすこととした（通知の記の第４の２（3）①)。

ただし、形質変更時要届出区域のうち、自然由来特例区域又は埋立地特例区域に該当する土地の区域内において土地の形質の変更を行う場合、及び、埋立地管理区域に該当する土地の区域内において一定の施行方法に従い土地の形質の変更を行う場合には、もともと所与の汚染が広がっている土地であって、第二溶出量基準を超えるような高濃度の土壌汚染は想定されないことから、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と考えられ、施行方法の基準を緩和することとした（通知の記の第４の２（3）③イ）。

要措置区域及び形質変更時要届出区域における土地の形質の変更に係る施行方法の基準について、表 5.9.1-1 に示す。

土地の形質変更に伴い、基準不適合土壌を移動させることで、要措置区域等の土地の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存する（通知の第４の１（8）②)。

土地の所有者等は、土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壌を移動させることで要措置区域等の土地の汚染状態に変更を生じさせ、新たなる汚染の拡散等が発生しないように管理しなければならない。さらに、将来、新たな土地の形質の変更を行う際の認定調査における土壌汚染のおそれの区分の判断に係る資料となることから、要措置区域等における土地の形質の変更に伴い用いる埋戻し材料や盛土材料等については、埋め戻す又は盛り立てる場所やこれら材料の土量、搬出場所の土地利用履歴、汚染状態に関する情報等を調査し、入手するとともに、これらを土地の形質の変更の履歴に関する記録として保存、承継しておくことが重要である。

なお、岩盤は土壌汚染状況調査等の測定の対象とならないが、地質条件によって岩盤は自然由来による特定有害物質を含んでいるおそれがあることから、土地の形質の変更において、当該おそれの高い岩盤を掘削したり、発破するなどして得られた材料を盛り立てるなどする場合、当該人為的行為により新たな汚染の拡散のおそれがあることから、これらの材料については適切に取り扱う必要がある。

表 5.9.1-1　要措置区域等における土地の形質の変更に係る施行方法の基準

区域の分類		汚染状態に関する基準	健康被害が生じるおそれの基準	土壌汚染状況調査の省略を行った場合	帯水層へ汚染拡散を招かない施行方法の基準	下位帯水層へ汚染拡散を招かない施行方法の基準
要措置区域		不適合	該当 (おそれあり)	第二溶出量基準不適合 土壌含有量基準不適合	規則第 43 条第２、３号及び環境省告示第 53 号 ○施行方法：Appendix-12	環境省告示第 53 号第４の方法 ○施行方法：Appendix-12
形質変更時要届出区域	一般管理区域	不適合	非該当 (おそれなし)	第二溶出量基準不適合 土壌含有量基準不適合	規則第 50 条第１項、 省令第 53 条すべて及び 環境省告示第 53 号 ○施行方法：Appendix-12	環境省告示第 53 号第４の方法 ○施行方法：Appendix-12
	埋立地管理区域				規則第 50 条第１項、 規則第 53 条第１号、第３号 環境省告示第 54 号第 1 の方法に従い施行することにより、規則第 53 条第２号の適用除外 ○施行方法：Appendix-13	環境省告示第 54 号第２の方法 ○施行方法：Appendix-13
	自然由来特例区域			土壌溶出量基準不適合 土壌含有量基準不適合	規則第 50 条第１項、 規則第 53 条第１号、第３号 （同条第２号の適用除外）	望ましくは、環境省告示第 53 号第４に準じる方法 ○施行方法：本ガイドライン 5.9.3（3）2）イ
	埋立地特例区域					

【備考】

○規則第 43 条（要措置区域内における土地の形質変更の禁止の例外）

一：指示措置のための構造物を変更せずに、形質変更の深さ 50 cm 以内、又は形質変更面積 10 ㎡未満かつ形質変更の深さ３ｍ以内のもの

二：指示措置等と一体として行われ、施行方法が環境大臣が定める基準に適合する旨の都道府県知事の確認を受けたもの

三：イ～トのいずれかに該当する要措置区域内における形質の変更であり、施行方法が環境大臣が定める基準に適合する旨の都道府県知事の確認を受けたもの

○規則第 50 条（形質変更時要届出区域内における土地の形質の変更の届出を要しない通常の管理行為、軽易な行為その他の行為）

○規則第 53 条（土地の形質の変更の施行方法に関する基準）

一：基準不適合土壌等の飛散、揮散又は流出の防止措置

二：基準不適合土壌が帯水層に接しないこと

三：形質変更の後も健康被害のおそれのないこと

○環境省告示第 53 号（要措置区域内における形質の変更の禁止の例外となる行為の施行方法の基準）

1：形質変更範囲の周囲遮水（準不透水層（厚さ１ｍ以上、かつ透水係数１μm/秒以下）まで遮水）

2：地下水位の制御（１号の遮水範囲内が設置前の地下水位を超えない）

3：既存指示措置等の構造物の原状回復（原位置封じ込め、遮水工封じ込め、遮断工封じ込め等）

4：下位帯水層までの土地の形質の変更を行う場合（すべてに該当）

イ：下位帯水層への拡散防止措置

ロ：形質変更後準不透水層の遮水性回復

○環境省告示第 54 号（埋立地管理区域において土地の形質の変更を行う場合の施行方法の基準）

1：土地の形質の変更の方法（イ又はロ）

イ：地下水位の管理（揚水装置設置、排水の適正排出等、周縁地下水位の確認、水位上昇時の汚染の拡大の防止措置）

ロ：地下水の水質の監視（周縁地下水の有害物質濃度の定期測定、汚染拡大時の汚染の拡大の防止措置）

2：下位帯水層までの土地の形質の変更を行う場合（すべてに該当）

イ：形質変更範囲の周囲遮水

ロ：下位帯水層への拡散防止措置

ハ：形質変更後準不透水層の遮水性回復

5.9.2　要措置区域の土地の形質の変更に係る管理

(1)　土地の形質の変更の禁止

要措置区域内においては、何人も土地の形質の変更をしてはならないこととなっており、土地の形質の変更は禁止されている（法第９条第１項）。

要措置区域は、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に不適合な土壌の存在が判明し、かつ、健康被害の生ずるおそれがあると認められた土地であり、汚染の除去等の措置が実施されていない状態では掘削等により周囲への汚染の拡散の可能性が高くなるため、指示措置が実施されて要措置区域の区域指定が解除されない限りは、土地の形質の変更を行ってはならない。

(2)　土地の形質の変更の禁止の例外となる行為

法第７条１項の規定により都道府県知事から指示を受けた者が、指示措置等として行う土地の形質の変更や非常災害のために必要な応急措置として行う土地の形質の変更であれば、当然に許容されているが（法第９条第１号及び第３号）、それ以外の土地の形質の変更であっても、汚染の拡散をもたらさない方法により行われる土地の形質の変更であれば、禁止の例外となる行為としている（規則第 43 条、通知の記の第４の１（8）②）。

1）帯水層への影響を回避する方法等による土地の形質の変更

指示措置等を講ずるために設けられた構造物に変更を加えず、かつ、土地の形質の変更の対象となる部分の面積の合計が 10 ㎡以上の場合にあっては深さ 50 cm 未満、当該部分の面積の合計が 10 ㎡未満の場合にあっては深さ３ｍ未満の土地の形質の変更であれば、土地の形質の変更の例外としている（規則第 43 条第１号）。

ここで、「面積が 10 ㎡以上の場合にあっては深さ 50 cm 未満、当該部分の面積が 10 ㎡未満の場合にあっては深さ３ｍ未満」とは、変更が加えられる部分の深さが最も深い部分で、それぞれ 50 cm 以上、３ｍ以上であれば、原則どおり、禁止される土地の形質の変更に当たることを意味する（通知の記の第４の１（8）②ｱ）。

ただし、地表から一定の深さまで帯水層がない旨の都道府県知事の確認を受けた場合には、当該帯水層の深さより１ｍ浅い深さまで土地の形質の変更を行っても、形質の変更に当たり基準不適合土壌が帯水層に接することがないと考えられることから、50 cm 以上又は３ｍ以上の深さの例外として土地の形質の変更を行うことができることとしている（規則第 43 条第１号ロ及びハ）（通知の記の第４の１（8）②ｱ）。

2）措置等と一体となって行われる土地の形質の変更

要措置区域は、健康被害のおそれがあることから汚染の除去等の措置を講ずる必要のある土地であるが、汚染の除去等の措置と一体となって行われ、かつ、その施行方法が汚染の拡散をもたらさないものであれば、汚染の除去等の措置の履行が放置されているわけでなく、汚染の拡散を防止することができるため、このような場合には、土地の形質の変更の禁止の例外とした（規則第 43 条第２号）。

この確認を求めるための手続は、規則第 45 条に定めた。このうち、同条第３項第１号の「当該申請に係る土地の形質の変更とそれと一体として行われる指示措置等との間に一体性が認められること」とあるのは、土地の形質の変更が指示措置等と同時に行われることを意味する（通知の記の第４の１（8）②ｲ）。

なお、この施行方法の基準は平成 23 年環境省告示第 53 号で定められている。具体的には、Appendix「12. 要措置区域内における土地の形質の変更の禁止の例外となる行為及び形質変更時要届出区域内における土地の形質の変更の届出を要しない行為の施行方法の基準」を参照されたい。

3) 地下水の水質の測定又は地下水汚染の拡大の防止が講じられている要措置区域内における土地の形質の変更

指示措置等が講じられ、指定の解除に至るまでの地下水モニタリングの期間中又は地下水汚染の拡大の防止の実施中に行われる土地の形質の変更について、1)と同様の考え方の下、汚染の拡散を伴わない方法により行われる場合に限り、土地の形質の変更の禁止の例外とした（規則第 43 条第３号）。この施行方法の基準は、1)の施行方法の基準と同様の内容である（通知の記の第４の１（8）②ｳ）。具体的には以下の場合が対象となる。

① 規則別表第５の１の項の上欄に掲げる土地に該当する要措置区域であって、地下水の水質の測定が講じられているもの（規則第 43 条第３号）
② 規則別表第５の１の項から４の項まで及び６の項の上欄に掲げる土地（同表の１の項の上欄に掲げる土地にあっては、土壌の第三種特定有害物質による汚染状態が第二溶出量基準に適合しない土地を除く。）に該当する要措置区域であって、原位置封じ込めが講じられているもの（別表第６の２の項の下欄に掲げる原位置封じ込めに係る工程のうち、ト及びチ以外の工程が完了しているものに限る。）（規則第 43 条第３号）
③ 規則別表第５の１の項から４の項まで及び６の項の上欄に掲げる土地（同表の１の項の上欄に掲げる土地にあっては、土壌の第三種特定有害物質による汚染状態が第二溶出量基準に適合しない土地を除く。）に該当する要措置区域であって、遮水工封じ込めが講じられているもの（別表第６の３項の下欄に掲げる遮水工封じ込めに係る工程のうち、ト及びチ以外の工程が完了しているものに限る。）（規則第 43 条第３号）
④ 規則別表第５の１の項から６の項までの上欄に掲げる土地に該当する要措置区域であって、地下水汚染の拡大の防止が講じられているもの（規則第 43 条第３号）
⑤ 土壌汚染の除去が講じられている要措置区域（規則別表第６の５の項の下欄の１に掲げる基準不適合土壌の掘削による除去に係る工程のうち、ハ以外の工程が完了しているもの、又は同欄の２に掲げる原位置での浄化による除去に係る工程のうち、ハ以外の工程が完了しているものに限る。）（規則第 43 条第３号）
⑥ 規則別表第５の１の項及び３の項から６の項までの上欄に掲げる土地（同表の１の項の上欄に掲げる土地にあっては、土壌の第一種特定有害物質による汚染状態が土壌溶出量基準に適合しない土地を除く。）に該当する要措置区域であって、遮断工封じ込めが講じられているもの（規則別表第６の６の項の下欄に掲げる遮断工封じ込めに係る工程のうち、チ及びリ以外の工程が完了しているものに限る。）（規則第 43 条第３号）
⑦ 規則別表第５の１の項及び４の項の上欄に掲げる土地（同表の１の項の上欄に掲げる土地にあっては、土壌の第一種特定有害物質又は第三種特定有害物質による汚染状態が土壌溶出量基準に適合しない土地及び土壌の第二種特定有害物質による汚染状態が第二溶出量基準に適合しない土地を除く。）に該当する要措置区域であって、不溶化が講じられているもの（規則別表第６の７の項の下欄の１に掲げる原位置不溶化に係る工程のうち、ホ以外の工程が完了しているもの、又は同欄の２に掲げる不溶化埋め戻しに係る工程のうち、ホ以外の工程が完了しているものに限る。）（規則第 43 条第３号）

(3) 帯水層の深さに係る確認の申請

帯水層の深さの確認を求める者は、要措置区域内に地下水位を観測するための井戸を設置し、地下水位を観測する。この観測は、地下水位の季節変動があることを踏まえ、少なくとも１年間行うことが適当であり、年間を通じた観測の結果及び地下水位のうち最も浅いものにおける地下水を含む帯水層の深さを都道府県知事に提出する（規則第 44 条第１項第４号及び第５号）。都道府県知事は、前述のとおり、要措置区域内にある帯水層のうち最も浅い位置にあるものの深さを確認する必要があることから、当該井戸は帯水層が最も浅い位置にあると考えられる地点に設置される必要があり、当該地点の選定が合理的であることの理由を説明するために、確認を受けようとする者が提出する必要があるものには、少なくとも、地下水位等高線及び地質柱状図があると考えられる（規則第 44 条第１項第３号）。これらの図面は、観測された地下水位のうち最も浅いものにおける地下水を含む帯水層の深さを定めるためにも必要となると考えられる（規則第 44 条第１項第５号、第２項第３号）。

都道府県知事は、当該井戸を設置した地点及び当該地点の選定の理由並びに地下水位の観測の結果からみて、観測された地下水位のうち最も浅いものにおける地下水を含む帯水層の深さを定めた判断が合理的であると認められる場合に、要措置区域内にある帯水層のうち最も浅い位置にあるものの上層の底の深さを確認することしている（規則第 44 条第３項）。

この確認により、当該要措置区域においては、当該確認された帯水層の深さの１ｍ浅い深さまで、土地の形質の変更を行うことができることとなる（通知の記の第４の１（8）②ｱ）。

1）確認の手続

帯水層の深さに関する確認を受けようとする者は、次の掲げる事項を記載した所定の規則様式の申請書を都道府県知事に提出しなければならない（規則第 44 条第１項）。

① 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
② 要措置区域等の所在地
③ 要措置区域等のうち地下水位を観測するための井戸を設置した地点及び当該地点に当該井戸を設置した理由
④ ③の地下水位の観測結果
⑤ 観測された地下水位のうち最も浅いものにおける地下水を含む帯水層の深さ

この申請書には､次に掲げる書類及び図面を添付しなければならない（規則第 44 条第２項）。

① 申請書記載事項③の井戸の構造図
② 申請書記載事項③の井戸を設置した地点を明らかにした当該要措置区域等の図面（井戸と要措置区域等の平面的位置関係を示す図面）
③ 申請書記載事項⑤の帯水層の深さを定めた理由を説明する書類（地質柱状図）
上記①から③までのほかに、申請書記載事項③の添付書類及び図面として、地下水位等高線図又は地下水流向を推定した書類があればよい。

2）都道府県知事の確認

都道府県知事は、帯水層の深さに係る確認の申請があったときは、申請書記載事項④の観測の結果及び申請書記載事項⑤の帯水層の深さを確認し、当該観測において１年間を通じて

観測された地下水位のうち最も浅い水位を示した地下水を含む帯水層の深さよりも１ｍ浅い深さまで確認する必要がある（規則第 44 条第３項）。

なお、規則第 43 条第１項の「地表から一定の深さまで帯水層がないこと」の確認をする場合において、都道府県知事が地下水位及び帯水層の深さの変化を把握するために必要と認めるときは、地下水位及び帯水層の深さの変化を定期的に報告することやその他の条件を付すことができる（規則第 44 条第４項）。

具体的には、Appendix「4. 一定の深さまで帯水層がないことの確認に係る手続」に該当することについて、都道府県知事の確認を受ける必要がある。

3）確認の取消

都道府県知事は、規則第 43 条第１項の「地表から一定の深さまで帯水層がないこと」の確認をした後において、規則第 44 条第４項の報告及びその他の資料により、当該確認に係る深さまで帯水層が存在しないと認められなくなったとき、又は上記の地下水位及び帯水層の変化の定期的な報告がなかったときは、遅滞なく、当該帯水層の深さに係る確認を取消し、その旨を当該確認を受けた者に通知する（規則第 44 条第５項）。

(4) 土地の形質の変更に係る確認の申請

指示措置等と一体として行われる土地の形質の変更（(2)2)参照）であって、その施行方法が汚染の拡散を生じさせないものであることについては、Appendix「12. 要措置区域内における土地の形質の変更の禁止の例外となる行為及び形質変更届時要届出区域における土地の形質の変更の届出を要しない行為の施行方法の基準」に適合することについて、都道府県知事の確認を受ける必要がある（規則第 43 条第２号）。

1）確認の申請手続

土地の形質の変更等に係る都道府県知事の確認を受けようとする者は、次に掲げる事項を所定の規則様式に記載した申請書を都道府県知事に提出する必要がある（規則第 45 条第１項）。

① 氏名又は名称及び住所、並びに法人にあってはその代表者の氏名
② 土地の形質の変更（当該土地の形質の変更と一体として行われる指示措置等を含む。）を行う要措置区域の所在地
③ 土地の形質の変更の種類
④ 土地の形質の変更（当該土地の形質の変更と一体として行われる指示措置等を含む。）の場所
⑤ 土地の形質の変更の施行方法
⑥ 土地の形質の変更の着手予定日及び完了予定日

当該申請書には、次に掲げる書類及び図面を添付しなければばらない（規則第 45 条第２項）。

① 土地の形質の変更をしようとする場所を明らかにした要措置区域の図面
② 土地の形質の変更の施行方法を明らかにした平面図、立面図及び断面図

2）都道府県知事の確認

都道府県知事は、1）の土地の形質の変更に係る確認の申請を受けたときは、当該土地の形質の変更が次の要件のいずれにも該当すると認められる場合に限り、指示措置等と一体として行われる土地の形質の変更であることを確認する（規則第 45 条第３号）。

① 当該申請に係る土地の形質の変更と、それと一体として行われる指示措置等との間に一体性が認められること
② 当該申請に係る土地の形質の変更の施行方法が、規則第 43 条第２号の環境大臣が定める基準に適合していること
③ 当該申請に係る土地の形質の変更の着手予定日及び完了予定日が法第７条第１項の期限に照らして適当であると認められること

(5) 土地の形質の変更の施行方法に係る確認の申請

1）確認の申請の手続

「指示措置等が講じられた上で地下水位又は地下水質の測定が継続されている状態の要措置区域内で行われる土地の形質の変更（(2) 3）参照）であって、その施行方法が汚染の拡散を生じさせないものであるものとして環境大臣が定める基準に適合する旨の都道府県知事の確認」を受けようとする者は、次に掲げる事項を記載した所定の規則様式（規則様式９）による申請書を提出しなければならない（規則第 46 条第１項）。

① 氏名又は名称及び住所、並びに法人にあってはその代表者の氏名
② 土地の形質の変更を行う要措置区域の所在地
③ 土地の形質の変更の種類
④ 土地の形質の変更の場所
⑤ 土地の形質の変更の施行方法
⑥ 土地の形質の変更の着手予定日及び完了予定日
⑦ 土地の形質の変更を行う要措置区域において講じられている汚染の除去等の措置

2）都道府県知事の確認

都道府県知事は、土地の形質の変更の施行方法に係る確認の申請を受けたときは、当該土地の形質の変更の施行方法が規則第 43 条第２号の環境大臣が定める基準に適合していると認められる場合に限り、確認する（規則第 46 条第２項）。

その施行方法が汚染の拡散を生じさせないものとは、以下のものである（告示第 53 号）。

① 土地の形質の変更に着手する前に、当該土地の形質の変更の場所の側面を囲み、基準不適合土壌の下にある準不透水層（厚さが１ｍ以上であり、かつ、透水係数が１μｍ／秒以下である地層又はこれと同等以上の遮水の効力を有する地層をいう。）であって最も浅い位置にあるものの深さまで、鋼矢板その他の遮水の効力を有する構造物を設置すること。
② 土地の形質の変更が終了するまでの間、①の構造物により囲まれた場所の土地の地下水位が当該構造物を設置する前の地下水位を超えないようにすること。
③ 原位置封じ込め、遮水工封じ込め、地下水汚染の拡大の防止又は遮断工封じ込めの指示措置等が既に講じられている土地については、土地の形質の変更が終了した時点で当該措置のための構造物等を原状に回復する措置が講じられていること。

④　最も浅い位置にある準不透水層より深い位置にある帯水層まで土地の形質の変更を行う場合には、次のいずれにも該当するものであること。

イ　土地の形質の変更を行う準不透水層より浅い位置にある帯水層内の基準不適合土壌又は特定有害物質が当該準不透水層より深い位置にある帯水層に流出することを防止するために必要な措置を講ずること。

ロ　最も浅い位置にある準不透水層より深い位置にある帯水層までの土地の形質の変更が終了した時点で、当該土地の形質の変更が行われた準不透水層が本来の遮水の効力を回復すること。

具体的な施行方法については、Appendix「12. 要措置区域内における土地の形質の変更の禁止の例外となる行為及び形質変更時要届出区域内における土地の形質の変更の届出を要しない行為の施行方法の基準」を参照されたい。

5.9.3　形質変更時要届出区域の土地の形質の変更に係る管理

(1)　土地の形質の変更の届出

形質変更時要届出区域内において土地の形質の変更をしようとする者は、当該土地の形質の変更に着手する日の 14 日前までに、環境省令で定めるところにより、当該土地の形質の変更の種類、場所、施行方法及び着手予定日その他環境省令で定める事項を都道府県知事に届け出る必要がある（法第 12 条第１項）。

形質変更時要届出区域内における土地の形質の変更の届け出は、所定の規則様式（規則様式第 10）による届出書を提出して行うこととなっている（規則第 48 条第１項）。

この届出書には、次に掲げる図面を添付しなければならない（規則第 48 条第２項）。

①　土地の形質の変更をしようとする場所を明らかにした形質変更時要届出区域の図面
②　土地の形質の変更をしようとする形質変更時要届出区域の状況を明らかにした図面
③　土地の形質の変更の施行方法を明らかにした平面図、立面図及び断面図
④　土地の形質の変更の終了後における当該土地の利用の方法を明らかにした図面

都道府県知事に届け出る必要のある環境省令で定める事項は次のとおりである（規則第 49 条）。

①　氏名又は名称及び住所、並びに法人にあってはその代表者の氏名
②　土地の形質の変更を行う形質変更時要届出区域の所在地
③　土地の形質の変更の完了予定日

(2)　土地の形質の変更の届出を要しない行為

通常の管理行為等、形質変更時要届出区域の指定時に既に着手している行為、非常災害のための応急措置として行う行為については、事前の届出を要さない（法第 12 条第１項ただし書）。

「通常の管理行為等」とは、要措置区域内の土地の形質の変更の禁止の例外たる法第９条第２号に定める行為と同様の行為であり、指示措置等を講ずるために設けられた構造物に変更を加えず、かつ、土地の形質の変更の対象となる部分の面積の合計が 10 ㎡以上の場合にあっては深さ 50 cm 未満、当該部分の面積の合計が 10 ㎡未満の場合にあっては深さ３ｍ未満の土地の形質の変更であれば、土地の形質の変更の例外としている（規則第 43 条第１号）。

要措置区域内の土地において汚染の拡散をもたらさない方法により行われる土地の形質の変更である旨の確認の制度も、形質変更時要届出区域における土地の形質の変更について適用される（規則第 50 条）。詳細は、5.9.2 を参照されたい。

「形質変更時要届出区域の指定時に既に着手している行為」及び「非常災害のための応急措置として行う行為」については、事前の届出は要しないが、当該土地の形質の変更をした日から起算して 14 日以内に都道府県知事に届け出なければならない（法第 12 条第２項及び第３項）。

(3) 土地の形質の変更を行う場合の施行方法

1）施行方法の基準

法第 12 条第４項の土地の形質の変更の施行方法に関する基準は次のとおりである（規則第 53 条）。

① 土地の形質の変更に当たり、基準不適合土壌又は特定有害物質の飛散、揮散又は流出（以下「飛散等」という。）を防止するために必要な措置を講ずること
② 土地の形質の変更に当たり、基準不適合土壌（土壌溶出量基準に係るものに限る。）が当該形質変更時要届出区域内の帯水層に接しないようにすること
③ 土地の形質の変更を行った後、法第７条第６項の技術的基準に適合する汚染の除去等の措置が講じられた場合と同等以上に人の健康に係る被害が生ずるおそれがないようにすること

規則第 53 条第２号は、土地の形質の変更によって基準不適合土壌（土壌溶出量基準に係るものに限る。）が帯水層に接することによる新たな汚染の拡散を防止するための規定であり、もともと帯水層に基準不適合土壌が接している形質変更時要届出区域については、土地の形質の変更により、既に帯水層に接している基準不適合土壌（土壌溶出量基準に係るものに限る。）以外の基準不適合土壌が新たに帯水層に接することになるか否かで判断することになる。つまり、もともと帯水層が基準不適合土壌に接している場合では、形質の変更を行わなければ当該帯水層に新たな汚染を生じることにはならない。しかし、土地の形質の変更に伴い帯水層に新たな汚染の拡散が懸念される場合には、基準不適合土壌が帯水層に接しない施行方法を適用する必要がある。

以上を踏まえ、準不透水層より浅い位置までの土地の形質の変更の場合に基準不適合土壌が帯水層に接する場合として想定されるケースを以下に示す。なお、以下の判断を行うためには詳細調査により汚染の土壌の分布深度が確認されているか、又は汚染のおそれが生じた場所の位置がわかっていることが条件となる。

ア．土地の形質の変更範囲より下部に基準不適合土壌がある場合

土地の形質の変更範囲より下部に基準不適合土壌がある場合（図 5.9.3-1）、基準不適合土壌が土地の形質の変更の範囲外であり、土地の形質の変更に伴う新たな汚染の拡散が懸念されないことから、規則第 53 条第２号の基準に適合していると判断できる。

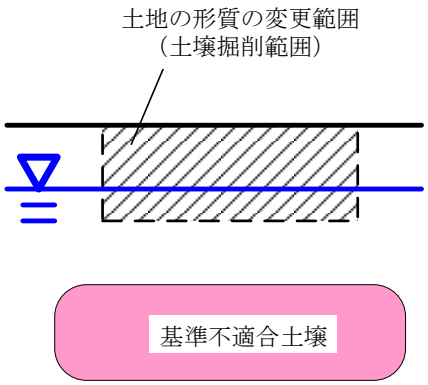


図 5.9.3-1　土地の形質の変更範囲より下部に基準不適合土壌がある場合

イ．土地の形質の変更範囲内に基準不適合土壌がある場合

(ｱ)　基準不適合土壌が帯水層に接していない場合

土地の形質の変更の範囲内に基準不適合土壌があり、かつ基準不適合土壌が帯水層に接していない状態であっても、土地の形質の変更範囲内に帯水層が接している場合（図 5.9.3-2)、土地の形質の変更前には帯水層に接していなかった基準不適合土壌が、土地の形質の変更に伴い、当該帯水層に接する状態となることから、新たな汚染の拡散が懸念される。したがって、一般管理区域は平成 23 年環境省告示 53 号に、埋立地管理区域では平成 23 年環境省告示 54 号に則り、施行する必要がある。

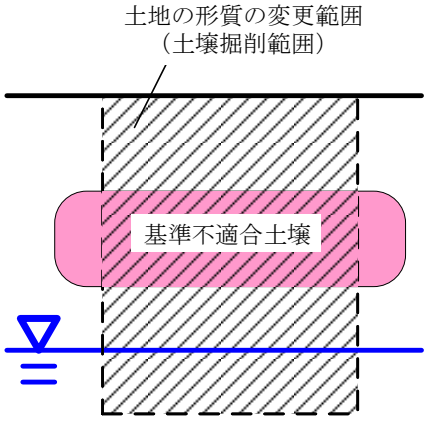


図 5.9.3-2　土地の形質の変更範囲内に基準不適合土壌があり、かつ基準不適合土壌が帯水層に接していない場合

(ｲ)　基準不適合土壌が帯水層に接している場合

土地の形質の変更範囲内に基準不適合土壌があり、かつもともと基準不適合土壌が帯水層に接している場合（図 5.9.3-3)、土地の形質の変更に伴い、当該帯水層への新たな汚染の拡散が懸念される。したがって、一般管理区域は平成 23 年環境省告示 53 号に、埋立地管理区域では平成 23 年環境省告示 54 号に則り、施行する必要がある。

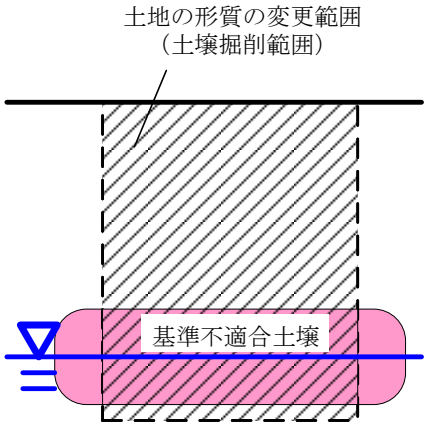


図 5.9.3-3　土地の形質の変更範囲内に基準不適合土壌があり、かつもともと基準不適合土壌が帯水層に接している場合

2）施行方法の基準の緩和

形質変更時要届出区域のうち、埋立地管理区域、自然由来特例区域及び埋立地特例区域において規則第 53 条第２号に定める施行方法の基準をそれぞれ以下のように緩和する。なお、規則 53 条第１号（基準不適合土壌の飛散、揮発散又は流出の防止措置の実施）及び規則第 53 条第３号（土地の形質の変更後も健康被害のおそれのないこと）は、すべての形質変更時要届出区域に適用されることに留意されたい。

ア．埋立地管理区域

埋立地管理区域において一定の施行方法に従い土地の形質の変更を行う場合には、将来にわたり当該土地の周辺における地下水の飲用利用等の可能性がないことから、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と考えられ、規則第 53 条第２号に定める施行方法の基準を適用しないこととした（通知の記の第４の２（3）③ｲ）。

一定の施行方法とは、平成 23 年環境省告示第 54 号「埋立地管理区域において土地の形質の変更を行う場合の施行方法の基準」に示される施行方法であり、下記の（ｱ）、（ｲ）いずれにも該当することである。

（ｱ）　土地の形質の変更の方法は、次のいずれかの方法とすること。

イ　地下水位を管理して施行する方法

a. 当該土地の形質の変更の場所の土地の土壌の特定有害物質による汚染に起因する地下水の汚染の拡大を的確に防止できると認められる地点に揚水施設を設置し、地下水を揚水すること。

b. 上記 a により揚水した地下水に含まれる特定有害物質を除去し、当該地下水の水質を排出水基準に適合させて公共用水域に排出するか、又は当該地下水の水質を排除基準に適合させて下水道に排除すること。

c. 当該土地の形質の変更の場所の土地の土壌の特定有害物質による汚染に起因する地下水の汚染が拡大するおそれがあると認められる当該土地の形質の変更の場所の周縁

の土地に観測井を設け、定期的に地下水位を観測し、当該土地の形質が終了するまでの間、当該周縁の土地の地下水位を確認すること。

d. 上記 c の観測の結果、当該土地の形質の変更の場所の土地の地下水位が当該周縁の土地の地下水位を超えていると認められる場合には、当該土地の形質の変更の場所の土地の土壌の特定有害物質による汚染に起因する地下水の汚染の拡大を防止するための措置を講ずること。

ロ 地下水の水質を監視して施行する方法

a. 当該土地の形質の変更の場所の土地の地下水の汚染が拡大するおそれがあると認められる当該土地の形質の変更の場所の周縁の土地に観測井を設け、１月に１回以上定期的に地下水を採取し、当該土地の形質の変更が終了するまでの間、当該地下水に含まれる特定有害物質の量を規則第６条第２項第２号の環境大臣が定める方法により測定すること。

b. 上記 a の測定の結果、地下水の汚染が当該土地の形質の変更の場所の土地の区域外に拡大していると認められる場合には、当該土地の形質の変更の場所の土地の土壌の特定有害物質による汚染に起因する地下水の汚染の拡大を防止するための措置を講ずること。

(ｲ) 最も浅い位置にある準不透水層より深い位置にある帯水層（下位帯水層）まで土地の形質の変更を行う場合には、次のいずれにも該当するものであること。

イ 土地の形質の変更に着手する前に、当該土地の形質の変更の場所の側面を囲み、基準不適合土壌の下にある準不透水層であって最も浅い位置にあるものの深さまで、鋼矢板又はその他の遮水の効力を有する構造物を設置すること。

ロ 土地の形質の変更を行う準不透水層より浅い位置にある帯水層内の基準不適合土壌又は特定有害物質が当該準不透水層より深い位置にある帯水層に流出することを防止するために必要な措置を講じること。

ハ 最も浅い位置にある準不透水層より深い位置にある帯水層までの土地の形質の変更が終了した時点で、当該土地の形質の変更が行われた準不透水層が本来の遮水の効力を回復すること。

なお、具体的な施行方法については、Appendix「13. 埋立地管理区域内において認められる土地の形質の変更の施行方法の基準」を参照されたい。

イ．自然由来特例区域又は埋立地特例区域

自然由来特例区域又は埋立地特例区域に該当する土地の区域内において土地の形質の変更を行う場合には、もともと所与の汚染が広がっている土地であって土地の形質の変更に伴い新たな帯水層を汚染するものではないこと及び、第二溶出量基準を超えるような高濃度の土壌汚染は想定されないことから、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と考えられ、規則第 53 条第２号に定める施行方法の基準を適用しないこととした。なお、この場合において、最も浅い位置にある準不透水層より深い位置にある帯水層まで土地の形質の変更を行う場合には、平成 23 年環境省告示第 53 号の第４に定める基準に準じて施行することが望ましい（通知の記の第４の２（3）③ｲ）。

以下に、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

て補足する。

⑺ 最も浅い帯水層の中で形質の変更を行う場合

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において「土壌溶出量基準不適合土壌が当該帯水層に接しないこと」とする基準は適用されない。しかし、形質の変更に伴い発生する排水を当該区域の外へ排出する際には適切な処理が必要となる。この場合には、埋立地管理区域における施行方法に倣い、揚水した地下水に含まれる特定有害物質を除去し、当該地下水の水質を排出水基準に適合させて公共用水域に排出するか、又は当該地下水の水質を排除基準に適合させて下水道に排除することが必要である。

⑴ 下位帯水層まで土地の形質の変更を行う場合

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において下位帯水層まで土地の形質の変更を行う場合には、以下の基準に準じ施行することが望ましい。

イ　土地の形質の変更を行う準不透水層より浅い位置にある帯水層内の基準不適合土壌又は特定有害物質が当該準不透水層より深い位置にある帯水層に流出することを防止するために必要な措置を講ずること。

ロ　最も浅い位置にある準不透水層より深い位置にある帯水層までの土地の形質の変更が終了した時点で、当該土地の形質の変更が行われた準不透水層が本来の遮水の効力を回復すること。

なお、下位帯水層へ汚染を拡散しない施行方法としては、Appendix「12. 要措置区域内における土地の形質の変更の禁止の例外となる行為及び形質変更時要届出区域内における土地の形質の変更の届出を要しない行為の施行方法の基準」及び「13. 埋立地管理区域内において認められる土地の形質の変更の施行方法の基準」に示す施行方法のみならず、実際に汚染の拡散を防ぐことのできる方法であれば採用することができるものとした。施行方法の参考として「最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン」がある。

例えば、難透水性の地層に杭を打設する場合には、杭周囲の地盤を乱さない施行方法（例えば、中堀工法）を採用すると比較的早い時間で杭と地盤を密着して遮水性を回復でき、施行時の拡散防止と施行後の遮水の効力の回復を行うことができる。また、予め地盤を緩めてから杭を打設する施行方法（例えば、先行削孔併用打撃杭）の場合には、杭打設後に杭周縁を地盤改良等により準不透水層の遮水の効力を回復させるなどの措置を併用することにより行うことができる。

3) 区域の種類が異なる形質変更時要届出区域が複数存在する土地における土地の形質の変更の留意点

ア. 施行方法に関する留意点

一般管理区域と自然由来特例区域、あるいは埋立地管理区域と埋立地特例区域等のように、区域の種類が異なる形質変更時要届出区域が複数存在する土地において土地の形質の変更を行う場合、土地の形質の変更をしようとする者は基本的に単位区画ごとに指定を受けた各々の区域の種類に応じた施行方法により行う。ただし、区域の種類が異なる形質変更時要届出区域間における基準不適合土壌の移動に伴い、新たな汚染の拡散のおそれがある場合は、そのおそれを考慮した施行方法を選択しなければならない。

なお、このことは、形質変更時要届出区域における土地の形質の変更の事前の届出の対象とされていない場合（1.7.2(1)2）参照）も同様である。

イ．土地の形質の変更の届出における留意点

区域の種類が異なる形質変更時要届出区域が複数存在する土地において土地の形質の変更をしようとする者は、前述の施行方法に関する留意点を踏まえた土地の形質の変更の施行方法を施行計画書として作成し、土地の形質の変更届出書に添付して都道府県知事に提出することが望ましい。一方、都道府県知事は、土地の形質の変更をしようとする者から提出された土地の形質の変更届出書と施行計画書を確認し、記載された施行方法の基準が新たな汚染の拡散防止の観点から妥当かどうか判断する。その際、施行方法の基準の緩和が適用できない場合、台帳の記載事項の訂正を行う。

当該土地の形質の変更をしようとする者は、土地の形質の変更に伴い、当初の計画と変更が生じる場合は事前に都道府県知事に相談することが望ましい。また、土地の形質の変更後、その内容を土地の形質の変更報告書として都道府県知事に提出することが望ましい。一方、都道府県知事は、当該土地の形質の変更をした者から提出された変更報告書を確認し、台帳の記載事項の訂正が妥当なものであったかどうか判断することになる。

(4) 計画の変更命令

都道府県知事は、法第 12 条第１項の形質変更時要届出区域内における土地の形質の変更の届出を受けた場合において、その届出に係る土地の形質の変更の施行方法が環境省令に定める基準に適合しないと認めるときは、その届出を受けた日から 14 日以内に限り、その届出をした者に対し、その届出に係る土地の形質の変更の施行方法に関する計画の変更を命ずることができる（法第 12 条第４項）。

(5) 事後届出が認められる行為

形質変更時要届出区域内における土地の形質の変更については、前述の（1）土地の形質の変更の届出に示すとおり事前届出が原則となっているが、以下の二つの行為については事後届出を認めている。

1）形質変更時要届出区域の指定時に既に着手している行為

形質変更時要届出区域が指定された際、当該形質変更時要届出区域内において既に土地の形質の変更に着手している者は、その指定の日から起算して 14 日以内に、次に掲げる事項を記載した所定の規則様式（規則様式第 10）による届出書を、都道府県知事に提出しなければならない（法第 12 条第２項、規則第 51 条第１項）。

① 氏名又は名称及び住所、並びに法人にあってはその代表者の氏名
② 土地の形質の変更をしている形質変更時要届出区域の所在地
③ 土地の形質の変更の種類、場所及び施行方法
④ 土地の形質の変更の着手日
⑤ 土地の形質の変更の完了日又は完了予定日

この届出書には次に掲げる図面を添付して都道府県知事に提出しなければならない（規則第 51 条第２項）。

① 土地の形質の変更をしている場所を明らかにした形質変更時要届出区域の図面
② 土地の形質の変更をしている形質変更時要届出区域の状況を明らかにした図面
③ 土地の形質の施行方法を明らかにした平面図、立体図及び断面図
④ 土地の形質の変更の終了後における当該土地の使用の方法を明らかにした図面

2）非常災害のために必要な応急措置として行う行為

形質変更時要届出区域内において、非常災害のために必要な応急措置として土地の形質の変更をした者は、当該土地の形質の変更をした日から起算して 14 日以内に、次に掲げる事項を記載した所定の規則様式（規則様式第 10）による届出書を、都道府県知事に提出しなければならない（法第 12 条第２項、規則第 51 条第１項）。

① 氏名又は名称及び住所、並びに法人にあってはその代表者の氏名
② 土地の形質の変更をしている形質変更時要届出区域の所在地
③ 土地の形質の変更の種類、場所及び施行方法
④ 土地の形質の変更の着手日
⑤ 土地の形質の変更の完了日

この届出書には次に掲げる図面を添付して都道府県知事に提出しなければならない（規則第 51 条第２項）。

① 土地の形質の変更をした場所を明らかにした形質変更時要届出区域の図面
② 土地の形質の変更をした形質変更時要届出区域の状況を明らかにした図面
③ 土地の形質の施行方法を明らかにした平面図、立体図及び断面図
④ 土地の形質の変更の終了後における当該土地の使用の方法を明らかにした図面

5.9.4 記録とその保管

土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壌を移動させることで、要措置区域等の土地の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存するよう、都道府県知事は関係者を指導することとされたい（通知の第４の１（8）②）。

なお、「通常の管理行為等」に該当し、届出が行われなかった土地の形質の変更については、形質変更時要届出区域台帳に記載する必要はない。ただし、土地の形質の変更にともない、基準不適合土壌を移動させることで、要措置区域等内の土地の土壌の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存するよう、都道府県知事は関係者を指導することとすることとされたい（通知の記の第４の２（3）③ヶ）。

要措置区域における土地の形質の変更について、認められる施行方法に制限はあるものの、土地の形質の変更を行うことは可能となっている（法第９条ただし書、法第 12 条第１項ただし書及び第４項）。この場合、当該要措置区域内で基準不適合土壌が移動されることについては何も制限されていない。

また、形質変更時要届出区域についても、「通常の管理行為等」に該当する土地の形質の変更についても、当該形質変更時要届出区域内で基準不適合土壌が移動されることについては何も制限されていない。

土壌汚染状況調査の追完、認定調査又は詳細調査の実施前に要措置区域等内の土壌の移動が行

われた場合、要措置区域等内で汚染のおそれが生じた場所の位置や深度が変わってしまい、区域指定を受けた際とは汚染の状況が異なっている可能性がある。

これらの土地の形質の変更の履歴は、土壌汚染状況調査の追完、認定調査又は詳細調査の実施に際して行う地歴調査のデータとして重要であり、届出を要しない「通常の管理行為等」に該当する形質の変更であっても、土地所有者等は、その内容を記録し、保存することが適当である。また、要措置区域等に該当する土地の所有権の譲渡、相続、合併等により当該要措置区域の「土地の所有者等」に変更があるときは、新たな土地の所有者等にその記録を承継することが望ましい。

(1) 土地の形質の変更の記録書類

土地の形質の変更の記録は、電子情報等でできるだけ多くの情報を保存し、継承することが望ましい。通常の管理行為、軽易な行為等の届出を必要としない土地の形質の変更も含めて、土地の形質の変更の際に記録することが望ましい書類を以下にまとめる。

なお、土地の形質の変更に伴う出来形の管理や記録方法、記録写真の撮影方法等については、土木工事施行管理基準及び規格値(案)(国土交通省、平成 23 年３月改定)及び写真管理基準(案)(国土交通省、平成 23 年３月改定)を参考として示す。

① 土地の形質の変更に係る書類（申請書、届出書等）
② 工事の掘削場所に係る記録
③ 掘削深度に係る記録
④ 掘削面の状況（土質等）
⑤ 土壌試料の採取位置図及び写真等
⑥ 特定有害物質の測定結果
⑦ 当該要措置区域等に係る汚染の除去等の措置の記録
⑧ 土地の形質の変更に伴い埋設された産業廃棄物や構造物の基礎コンクリートが産業廃棄物となったもの等、基準不適合土壌以外のものが発生した場合には、これらが適切に分別され、基準不適合土壌と区別して処理・処分が行われたことを表す記録
⑨ その他（措置等と一体となって行われる土地の形質の変更の場合等の措置との関係を示す記録）

(2) 保管と承継

関係法令にその保管が規定されている書類についてはその法令を遵守し、その他の書類については、土地の所有者等、事業者、関係官公署、その他関係者の役割分担に応じて保管されることが望ましい。土地の所有者等が保管する書類については、土地の所有者等に変更等が生じた場合には承継することが望ましい。

特に土地の所有者等にとっては、将来、新たな土地の形質の変更を行う際の認定調査における土壌汚染のおそれの区分の判断に係る資料となることから、要措置区域等における土地の形質の変更に伴い用いる埋め戻し材料や盛土材料等に関する情報（埋め戻す又は盛り立てる場所、土量、搬出場所の土地利用履歴、汚染状態に関する情報等）は重要である。

5.10 要措置区域等外へ土壌を搬出する場合

5.10.1 要措置区域等外への土壌の搬出と認定調査

汚染土壌を当該要措置区域等外へ搬出することは、汚染の拡散をもたらす可能性があることから、要措置区域等内の土地の土壌を要措置区域等外へ搬出しようとする者は、当該汚染土壌の搬出に着手する日の14日前までに、当該搬出の計画について都道府県知事に届け出なければならない（法第16条第１項及び通知の記の第５の１(1)）。また、汚染土壌を当該要措置区域等外へ搬出する者は、当該汚染土壌の処理を汚染土壌処理業者へ委託しなければならない（法第18条第１項）。

ただし、例外的に、法第16条第１項の環境省令で定める方法により指定調査機関が調査（以下「認定調査」という。）した結果、25種のすべての特定有害物質について土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合すると都道府県知事が認めた土壌だけは、法の規制を受けない（法第16条第１項括弧書並びに規則第59条及び第60条）。

「搬出」とは、汚染土壌を人為的に移動することにより、当該要措置区域等の境界線を超えることをいう。ただし、要措置区域等と一筆であるなど要措置区域等内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域等に隣接する土地において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度当該要措置区域等内に当該汚染土壌を埋め戻す場合には、周囲への汚染の拡散のおそれの少ない行為であることから、「搬出」には該当しないこととされている。また、搬出に当たって当該搬出に係る要措置区域等と一筆、かつ、隣接する土地において、その運搬を容易にするために、汚染土壌の含水率を調整する場合にあっては、当該行為を積替えのための一時保管とみなすこととし、当該行為を行う場所を積替場所として記載することとされている（通知の記の第５の１(2)①）。

なお、要措置区域等から汚染土壌処理施設へ搬出する汚染土壌については、認定調査は不要である（規則第60条第２項第１号及び通知の記の第５の１(3)①ｳ及び②ｱ参照）。

「土壌の採取を行った地点及び日時、当該土壌の分析の結果、当該分析を行った計量法第107条の登録を受けた者の氏名又は名称その他の調査の結果に関する事項」（規則第61条第２項第２号）とは、土壌汚染状況調査の結果、第二溶出量基準に適合しない汚染状態にあるとみなされた要措置区域等において、措置のためのボーリング調査や認定調査等により搬出しようとする土壌が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は、その調査の結果及び計量証明事業者の名称等も報告することとする。なお、この場合の第二溶出量基準に適合することが明らかとなった汚染土壌を埋立処理施設において受け入れることは差し支えない（通知の記の第５の１(2)①）。

土壌汚染状況調査の結果、第二溶出量基準不適合とみなされた区画でも、深さによっては第二溶出量基準に適合している場合がある。また、第二溶出量基準に不適合とみなされた区画でも、認定調査や詳細調査の分析結果が第二溶出量基準に適合している場合がある。そのような場合は、計量証明書を添付し、埋立処理施設へ搬出するなど、土壌溶出量の実測値に基づいた措置を講ずることができる。

5.10.2 認定調査の基本的な考え方

要措置区域等外へ搬出する汚染土壌の汚染状態が土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合すると認められるものであれば、当該汚染土壌をあえて法の規制対象とする必要はない。このため、搬出しようとする汚染土壌の汚染状態の調査方法及び法の対象から外すための認定手続きを定めることとした（法第 16 条第１項括弧書）。なお、法の規制対象としないためには、25 種のすべて

の特定有害物質について、土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合することを確認する必要がある。また、認定調査は、汚染土壌の当該要措置区域等外への搬出時に必ずその実施を義務付けられるものではなく、法の規制を受けないために任意に講じられる例外的な措置であることに留意されたい（通知の記の第５の１(3)）。

調査方法は、掘削前調査と掘削後調査のいずれかの方法とする（規則第 59 条第１項）。

調査実施者は、掘削対象地の区域について、土地利用の履歴、特定有害物質の使用等の状況、土壌及び地下水の汚染の概況等の土壌汚染のおそれを推定するために有効な情報を把握することとした（規則第 59 条第２項第１号及び同条第３項第１号、通知の記の第５の１(3)①ｱ）。

認定調査における「汚染のおそれを推定するために有効な情報を把握」を「認定調査時地歴調査」という。

調査実施者は、認定調査時地歴調査により把握した情報により、掘削対象地を特定有害物質の種類及び汚染のおそれがある場所の位置ごとに土壌汚染が存在するおそれに応じて３種類の区分（土壌汚染が存在するおそれがないと認められる土地、少ないと認められる土地及び比較的多いと認められる土地）に分類することとする（規則第 59 条第２項第２号及び同条第３項第１号）。

なお、ＰＣＢを除く第三種特定有害物質については、認定調査時地歴調査により把握した情報により、汚染のおそれがないと認められる場合は、土壌溶出量基準に適合しない土地とは通常は考えられないので、認定調査における土壌汚染のおそれの区分の分類を不要とした（通知の記の第５の１(3)①ｲ）。

認定調査における掘削前調査と掘削後調査の試料採取等の概要は以下のとおりである。

掘削前調査は、土壌汚染状況調査で用いた単位区画に準じて掘削対象地を区画した上で、区画された掘削対象地（以下「掘削対象単位区画」という。）ごとの「土壌汚染が存在するおそれ」により、密度を変えて試料採取を行うことする（規則第 59 条第２項第４号）。

掘削後調査は、掘削対象単位区画において１ｍごとに掘削した土壌を 100 ㎥以下ごとのロットに区分し、当該ロットついて、「土壌汚染が存在するおそれ」により、密度を変えて試料採取を行うこととする（規則第 59 条第３項第４号）。

都道府県知事が申請を受けて認定した土壌は、法の規制を受けることなく、当該要措置区域等外へ搬出することが可能となる（通知の記の第５の１(3)②）。

認定調査の流れを図 5.10.2-1 に示す。

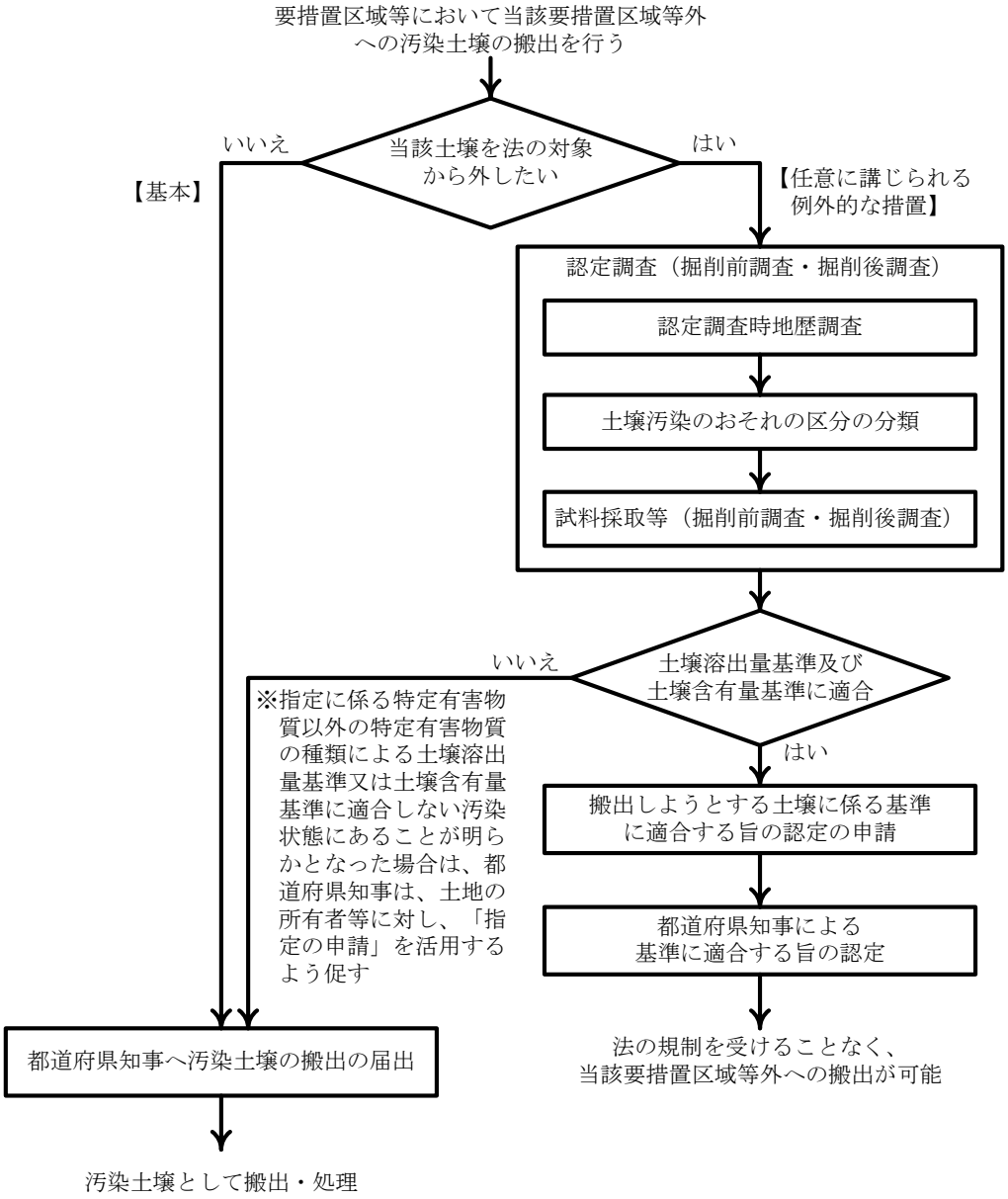


図 5.10.2-1　認定調査の流れ

土壌汚染状況調査の過程の全部又は一部を省略して指定された要措置区域等から汚染土壌の搬出を行おうとする場合においては、当該省略により第二溶出量基準及び土壌含有量基準に適合しない汚染状態にあるとみなされた土地の区域内の土壌は、当該汚染状態にあるとみなされることになるが、認定調査の過程で地歴調査を行った上であれば、認定の対象となることとした（通知の記の第５の１(3)）。

例えば、自然由来の土壌汚染が地下深くにある場合や、基準に適合した土壌で埋め戻しや盛土が行われた場合等、汚染のおそれの生じた場所の位置が掘削深度よりも深い位置にある場合には、省略した土壌汚染状況調査の追完を行うことなく、搬出土壌に対して認定調査を行えばよいこととなる（図 5.10.2-2）。

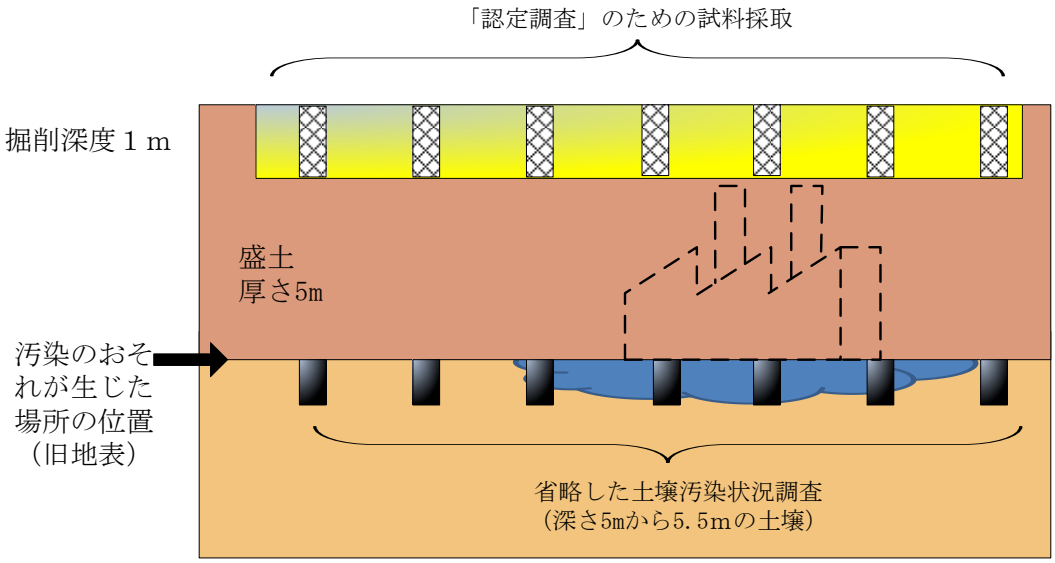


図 5.10.2-2　調査を省略した要措置区域等における認定調査のイメージ

土地の形質の変更により土壌と岩盤の両方を掘削することも想定されるが、認定調査においても、土壌汚染状況調査と同様に岩盤は測定対象外である。

5.10.3 認定調査の種類

調査方法は、掘削前調査と掘削後調査の２種類のいずれかの方法とされている（規則第 59 条第１項）。

調査の方法については、いずれの調査においても、調査実施者が行う掘削対象地における汚染のおそれの把握に基づき、掘削対象地の土壌を特定有害物質の種類ごとに土壌汚染が存在するおそれに応じて３種類に分類した上で、掘削前調査にあっては各区画を、掘削後調査にあっては掘削して区分された土壌（以下「ロット」という。）を試料採取等の単位として各分類ごとにそれぞれ定められた方法に従って、土壌の試料採取等を実施する（通知の記の第５の１(3)①）。

5.10.4 認定調査時地歴調査

調査実施者は、掘削対象地について、その利用の状況、特定有害物質の製造、使用又は処理の状況、土壌又は地下水の特定有害物質による汚染の概況その他の掘削対象地における土壌の特定有害物質による汚染のおそれを推定するために有効な情報を把握すること（規則第 59 条第２項第１号及び同条第３項第１号、通知の記の第５の１(3)①ｱ）。

ここにいう「汚染のおそれを推定するために有効な情報を把握」とは、土壌汚染状況調査における地歴調査に加えて、掘削対象地における土壌の搬入履歴や土地の形質の変更の履歴等区域の指定後の要措置区域等内の土地の土壌の汚染状態に変更を生じる可能性のある履歴等を含むものとする。なお、土壌汚染状況調査において地歴調査を既に実施している掘削対象地の区域については、当該地歴調査の結果を利用することが可能であり、これに加えて、区域の指定後の土地の形質の変更の履歴等を調査することとされたい（通知の記の第５の１(3)①ｱ）。

土壌汚染状況調査の過程の全部又は一部を省略して指定された要措置区域等から汚染土壌の搬出を行おうとする場合においては、当該省略により第二溶出量基準及び土壌含有量基準に適合しない汚染状態にあるとみなされた土地の区域内の土壌は、当該汚染状態にあるとみなされること

になるが、認定調査の過程で地歴調査を行った上であれば、認定の対象となることとした（通知の記の第５の１(3)）。

ここでいう特定有害物質による汚染とは、5.10.2 で述べたように、25 種のすべての種類を指す。
土壌汚染状況調査を実施して区域指定を受けた要措置区域等については、土壌汚染状況調査において地歴調査が行われていることから、当該要措置区域等について区域指定を受けた後の以下の情報を収集整理し、新たに生じた汚染のおそれの有無及びその内容を把握する。

- *土地利用の状況*
- *特定有害物質又は特定有害物質を含む固体若しくは液体の埋設、飛散、流出、地下浸透の状況*
- *特定有害物質の製造、使用又は処理の状況*
- *特定有害物質又は特定有害物質を含む固体若しくは液体の貯蔵、保管の状況*
- *土地の形質の変更の状況*
- *当該要措置区域等外からの土壌の搬入状況と搬入土壌の種類*
- *基準不適合土壌の移動状況*
- *盛土、埋め戻し土の範囲及び下層との境界深度*
- *盛土、埋め戻し土の分析結果*
- *地下水位*
- *区域内措置の履歴*
- *そのほか必要と考えられる情報*

外部から搬入した土壌については、以下の目的で土壌の分析頻度及び分析結果等の情報を把握する。
- *汚染土壌処理施設から搬出された浄化等済土壌に該当するかを確認するため。*
- *認定調査結果に基づき都道府県知事から汚染されていないことの認定を受けた土壌に該当するかを確認するため。*
- *「汚染のおそれが少ない」に分類できるかを物質及び項目ごとに確認するため。*

なお、土壌溶出量が基準不適合である要措置区域等において基準に適合した土壌を用いて埋戻しを行った場合に、地下水位より深い深度に埋め戻した土壌や、埋戻し土の底面より浅い深度まで地下水が上昇した場合の地下水位より深い深度の土壌は、埋め戻し後に新たな汚染が生じたおそれがある土壌となる。

5.10.5 土壌汚染のおそれの区分の分類

調査実施者は、認定調査時地歴調査により把握した情報により、掘削対象地を特定有害物質の種類及び汚染のおそれがある場所の位置ごとに土壌汚染が存在するおそれに応じて下記の①～③の３種類の区分に分類する（規則第 59 条第２項第２号及び同条第３項第１号並びに通知の記の第５の１(3)①ｲ)。

なお、ＰＣＢを除く第三種特定有害物質については、認定調査時地歴調査により把握した情報により、汚染のおそれがないと認められる場合は、土壌溶出量基準に適合しない土地とは通常は考えられないので、認定調査における土壌汚染のおそれの区分の分類を不要とした（通知の記の第５の１(3)①ｲ)。

ここでいう「汚染のおそれがないと認められる場合」とは、土壌汚染状況調査の結果において

土壌汚染がないとみなされており、かつ、要措置区域等に指定された後に埋設等、使用等及び貯蔵等の履歴が認められていないことである。さらに、要措置区域等外からの搬入土壌があった場合は、基準不適合が認められていないことも条件となる。

汚染のおそれの区分の分類は、認定調査時地歴調査の結果に基づき、特定有害物質の種類ごとに、汚染のおそれがある場所の位置ごとに行う。

① 汚染のおそれがない土地

当該掘削対象地が汚染土壌処理業における浄化等済土壌又は法第 16 条第１項の規定による都道府県知事の認定を受けた土壌により埋め戻された場所である旨の情報その他の情報により、基準不適合土壌が存在するおそれがないと認められる土地（規則第 59 条第２項第２号）

浄化等処理施設において浄化等済土壌であることが確認されたもの又は法第16条第1項の規定による都道府県知事の認定を受けた土壌によって埋め戻されている土地等が該当する。ただし、当該埋め戻し後に新たな汚染原因行為が行われた土地や形質の変更等により土地の土壌の汚染状態に変更が生じている可能性がある土地は含まれない（通知の記の第５の１(3)①ｲ(ｲ)）。

② 汚染のおそれが少ない土地

当該掘削対象地が基準不適合土壌以外の土壌により埋め戻された場所である旨の情報その他の情報により、基準不適合土壌が存在するおそれが少ないと認められる土地（規則第 59 条第２項第２号）。

ここにいう「基準不適合土壌以外の土壌」とは、当該埋め戻し土壌の搬入時に、埋め戻し土壌の汚染のおそれの目安として、汚染のおそれのない場合にあっては 5,000 m3 以下ごと、それ以外の場合にあっては 900 m3 以下ごとに土壌溶出量及び土壌含有量を測定した土壌である必要がある。ただし、当該埋め戻し後に新たな汚染原因行為が行われた土地や形質の変更等により土地の土壌の汚染状態に変更が生じている可能性がある土地は含まれない（通知の記の第５の１(3)①ｲ(ﾛ)）。

通知の記の第５の１(3)①ｲ（ﾛ）にある「埋め戻し土壌の汚染のおそれのない場合」とは、例えば、搬出する土壌について品質管理データを蓄積しており、自然由来による基準不適合のおそれがないとみなすことができる採土場からの搬入土壌や、人為的改変を受けていない自然地盤を掘削した際に発生する土壌のうち、既存のボーリングデータ等により、自然由来の基準不適合となるおそれがないとみなすことができる土壌等が該当する。

③ 汚染のおそれが比較的多い土地

①及び②に掲げる土地以外の土地（規則第 59 条第２項第２号）

土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地が該当する（通知の記の第５の１(3)①ｲ(ﾊ)）。

土壌汚染状況調査又は詳細調査で把握された土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に不適合な土壌を含む深度の土壌もこの土地に分類される。また、新たな汚染が生じたおそれがある土壌はこの土地に分類される。

表 5.10.5-1 に汚染のおそれ区分を示す。

汚染のおそれの区分の分類は、特定有害物質の種類ごとに行うため、ある土地の場所について特定物質Ａは「③汚染のおそれが比較的多い土地」、特定有害物質Ｂは「②汚染のおそれが少ない土地」に分類することもある。

搬入時に、5,000 ㎥以下ごと又は 900 ㎥以下ごとに 25 種類の特定有害物質の一部について土壌溶出量及び土壌含有量の調査を行った土壌は、搬入時に基準適合が確認された物質及び項目（土壌溶出量、土壌含有量）については「②汚染のおそれが少ない土地」に分類するが、搬入時に基準適合が確認されていない物質及び項目については「③汚染のおそれが比較的多い土地」に分類する。

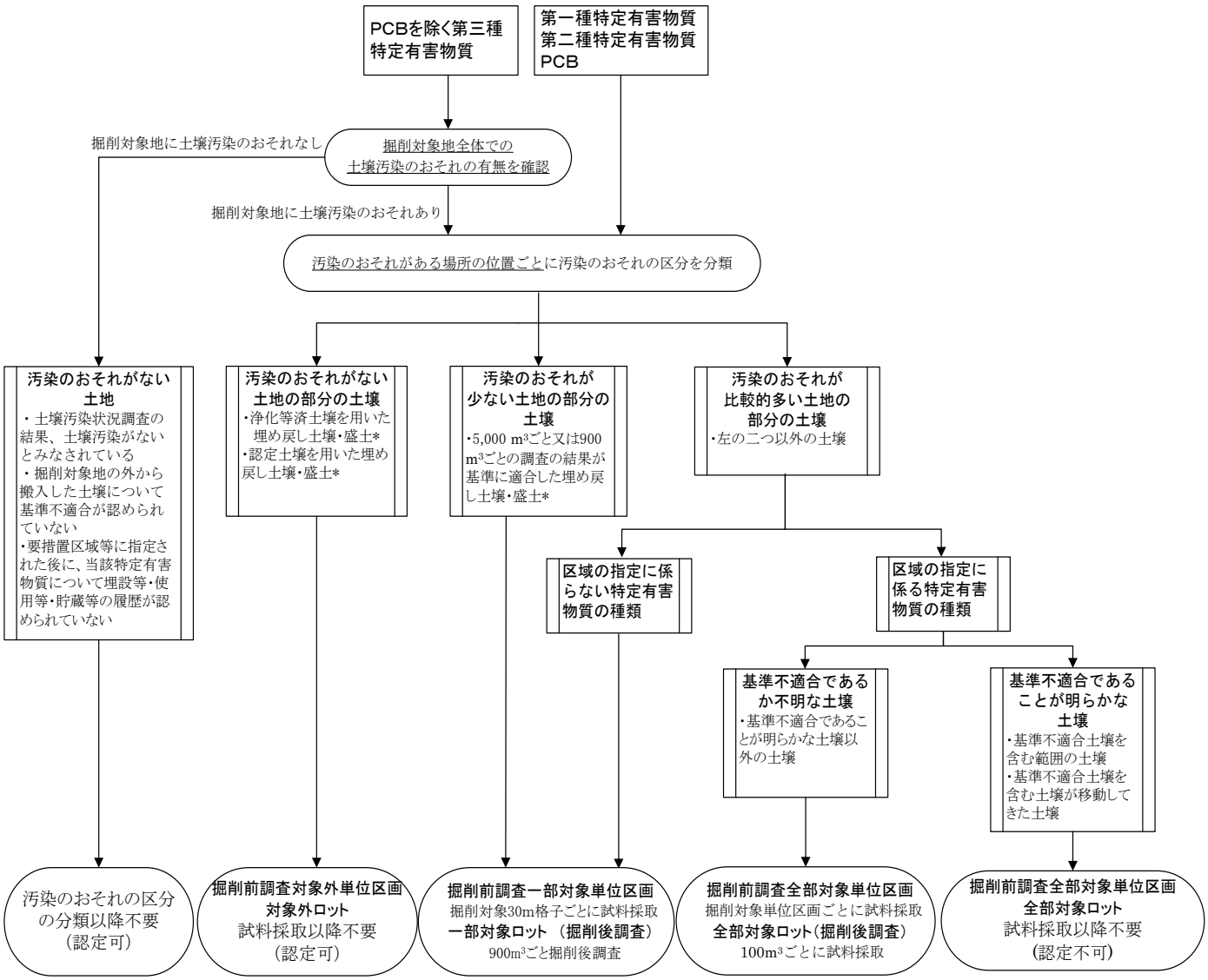
表 5.10.5-1　汚染のおそれ区分

区　分	対象となる土壌
①汚染のおそれがない土地（基準不適合土壌が存在するおそれがないと認められる土地）	浄化等済土壌※又は認定調査で基準適合とされた土壌により埋め戻された土壌又は盛土であって、埋め戻し又は盛土後も新たな汚染が生じていないといえる土壌
②汚染のおそれが少ない土地（基準不適合土壌が存在するおそれが少ないと認められる土地）	搬入時に 5,000 ㎥以下ごと（汚染のおそれのない場合）又は 900 ㎥以下ごと（前段に該当しない場合）の調査を行い、その結果が土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合した埋め戻し土壌又は盛土であって、埋め戻し又は盛土後も新たな汚染が生じていないといえる土壌
③汚染のおそれが比較的多い土地（①及び②に掲げる土地以外の土地）	区分①②に該当しない土壌

※浄化等処理施設において浄化等済土壌であることが確認されたもの（不溶化処理された土壌は含まない）

認定調査における汚染のおそれの区分の概要を図 5.10.5-1 に示す。

また、図 5.10.5-2 に汚染のおそれの区分の分類の例を示す。この例は、深さ 2.5m まで一部の土地で土壌が掘削され、「浄化等済土壌又は認定調査で基準適合とされた土壌」と「搬入時に 5,000 ㎥以下ごと又は 900 ㎥以下ごとの調査を行い、その結果が土壌溶出量基準に適合した土壌」で埋め戻されており、掘削されていない部分の一部で基準不適合土壌の存在が確認されている土地における汚染のおそれの区分の分類を示している。



*埋戻し後・盛土後、新たな汚染が生じていないといえること

図 5.10.5-1　認定調査における土壌汚染のおそれの区分の概要

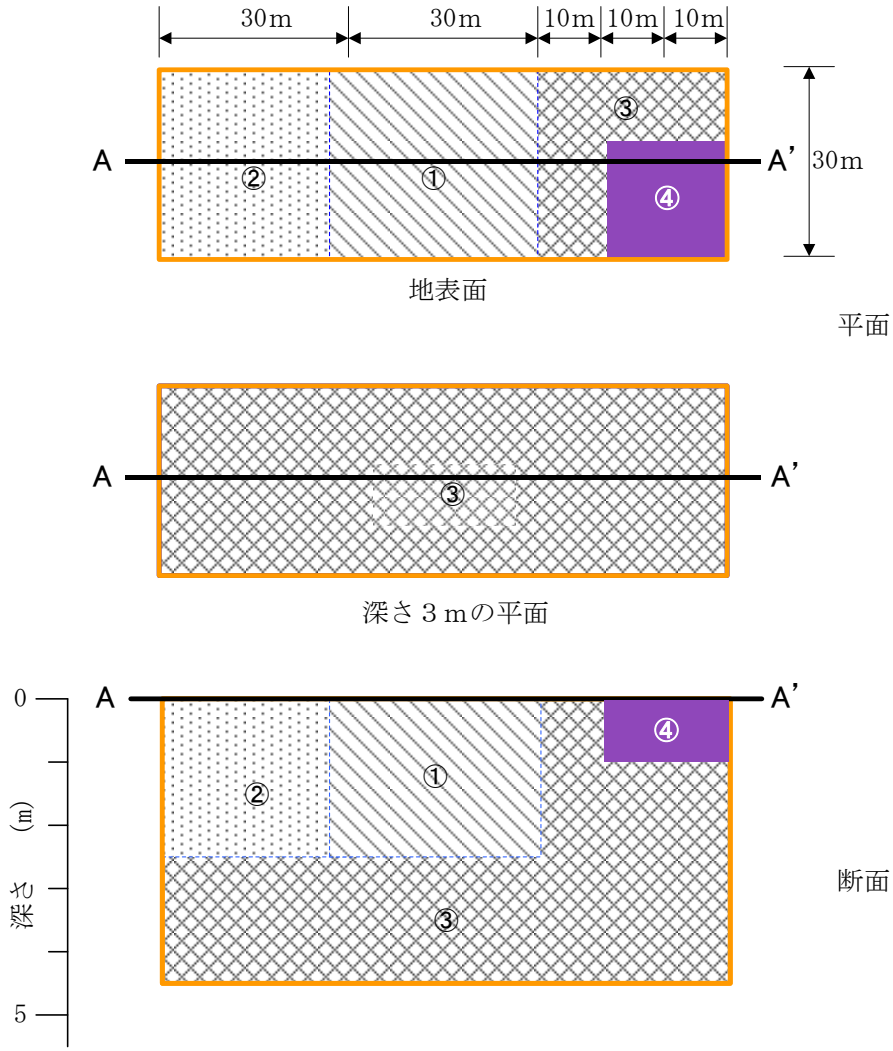


図 5.10.5-2　認定調査における汚染のおそれの区分の分類の例

5.10.6 掘削前調査

要措置区域等内の土地の土壌を掘削する前に、当該掘削しようとする土壌を調査する方法を「掘削前調査の方法」という（規則第 59 条第１項第１号）。

(1) 掘削前調査の調査対象物質

法の規制対象としないためには、25 種のすべての特定有害物質について、土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合することを確認する必要がある（通知の記の第５の１(3)）。

(2) 採取地点の設定

1) 掘削対象地の区画の方法

当該掘削対象地を含む要措置区域等に係る土壌汚染状況調査において規則第４条第１項（規則第５条の規定により調査対象地を区画した場合にあっては同条）及び第２項の規定に基づき調査対象地を区画した単位区画（申請に係る調査にあっては、規則第４条第１項及び第２項に準じて調査対象地を区画した単位区画）に区画する方法により区画（以下「掘削対象単位区画」という。）する（規則第 59 条第２項第３号）。

掘削前調査の掘削対象単位区画は、当該掘削対象地を含む土地が要措置区域等に指定された時に実施した土壌汚染状況調査で用いた単位区画とする。
試料採取等を行う区画の設定を省略して指定された要措置区域等については、当該調査の過程を省略せずに実施した場合に設定する単位区画を掘削対象単位区画とする。

2) 掘削対象地の区画の分類

掘削対象単位区画ごとの「土壌汚染が存在するおそれ」により、密度を変えて試料採取を行うこととする（通知の記の第５の１(3)①ｳ）。

5.10.5 で行った汚染のおそれ区分の分類に基づき、掘削対象単位区画を特定有害物質の種類及び汚染のおそれのある場所の位置ごとに、以下のア～ウに分類する。
掘削前調査における区画の分類の例を、指定に係る特定有害物質の種類について図 5.10.6-1（1）に、指定に係らない特定有害物質の種類について図 5.10.6-1（2）に示す。

ア．掘削前調査全部対象単位区画

規則第 59 条第２項第２号ハ（5.10.5③）に掲げる土地（掘削対象地を含む要措置区域等の指定に係る特定有害物質の種類以外の特定有害物質の種類により分類されたものを除く。）を含む掘削対象単位区画（規則第 59 条第２項第４号イ）

当該掘削対象単位区画の指定に係る特定有害物質の種類について、5.10.5 の汚染のおそれの区分の分類により、「③汚染のおそれが比較的多い土地」に分類された土地を含む掘削対象単位区画を「掘削前調査全部対象単位区画」とする。

イ．掘削前調査一部対象単位区画

規則第 59 条第２項第２号ロ（5.10.5②）又はハ（5.10.5③）に掲げる土地のうち掘削

対象地を含む要措置区域等の指定に係る特定有害物質の種類以外の特定有害物質の種類により分類されたものを含む掘削対象単位区画(規則第 59 条第２項第４号イに掲げる掘削対象単位区画を除く。以下「掘削前調査一部対象単位区画」という。)(規則第 59 条第２項第４号ロ)。

当該掘削対象単位区画の指定に係らない特定有害物質の種類について、5.10.5 の汚染のおそれの区分の分類により、「②汚染のおそれが少ない土地」及び「③汚染のおそれが比較的多い土地」に分類された土地を含む掘削対象単位区画を「掘削前調査一部対象単位区画」とする。

また、当該掘削対象単位区画の指定に係る特定有特定有害物質の種類について、5.10.5 の汚染のおそれの区分の分類により、「②汚染のおそれが少ない土地」に分類された土地を含む掘削対象単位区画を「掘削前調査一部対象単位区画」とする。ただし、「③汚染のおそれが比較的多い土地」に分類された土地を含むために掘削前調査全部対象単位区画に分類される土地の区画を除く。

ウ．掘削前調査対象外単位区画

5.10.5 の汚染のおそれの区分の分類に基づき、①汚染のおそれがない土地のみからなる掘削対象単位区画を「掘削前調査対象外単位区画」とする。

二以上の特定有害物質の種類により区域指定されている要措置区域等において、一の特定有害物質の種類について区域内浄化を行い当該特定有害物質の種類による区域指定が解除され、かつ、他の特定有害物質の種類による区域指定が解除されていない区画において、解除された特定有害物質の種類については、「掘削前調査一部対象単位区画」に分類することになり、解除されなかった特定有害物質の種類については「掘削前調査全部対象単位区画」となる。

なお、指定に係る特定有害物質の種類が第一種特定有害物質である場合、指定に係らない分解生成物及び使用等、貯蔵等及び埋設等の履歴がある親物質については「掘削前調査一部対象単位区画」となる。

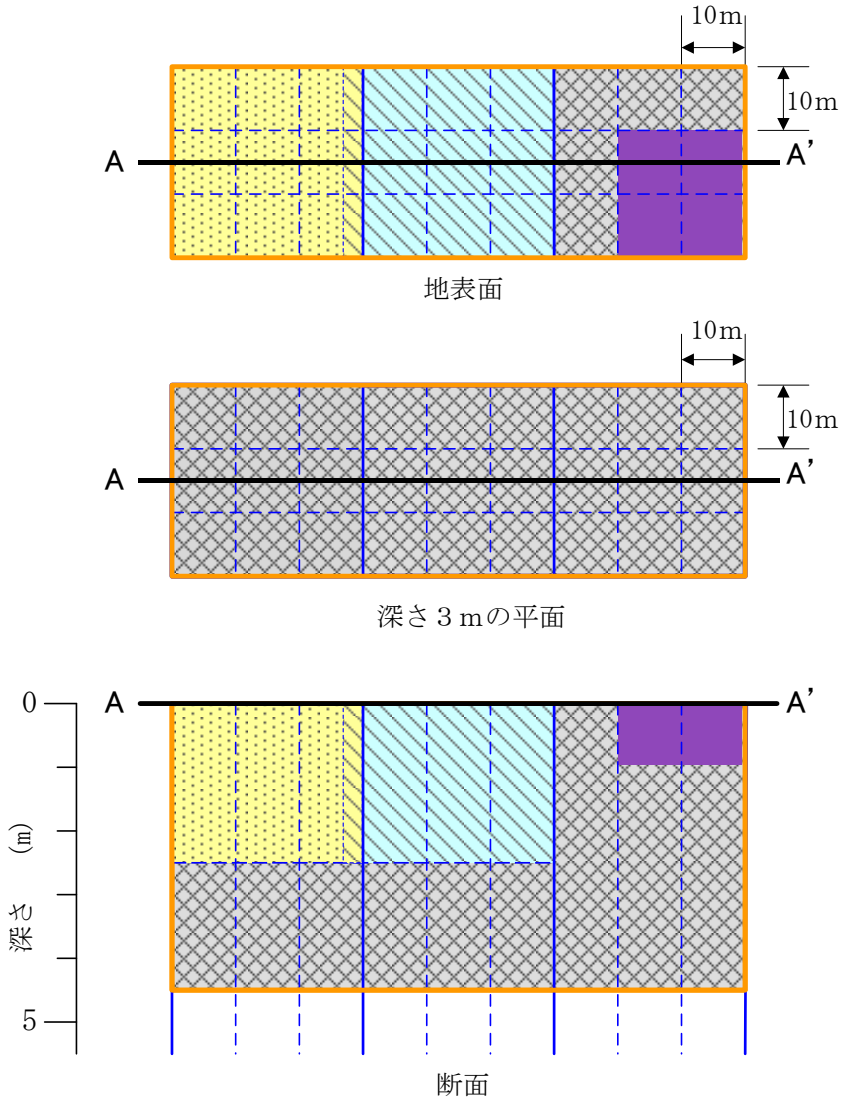


図 5.10.6-1（1）　掘削前調査における区画の分類の例
（指定に係る物質）

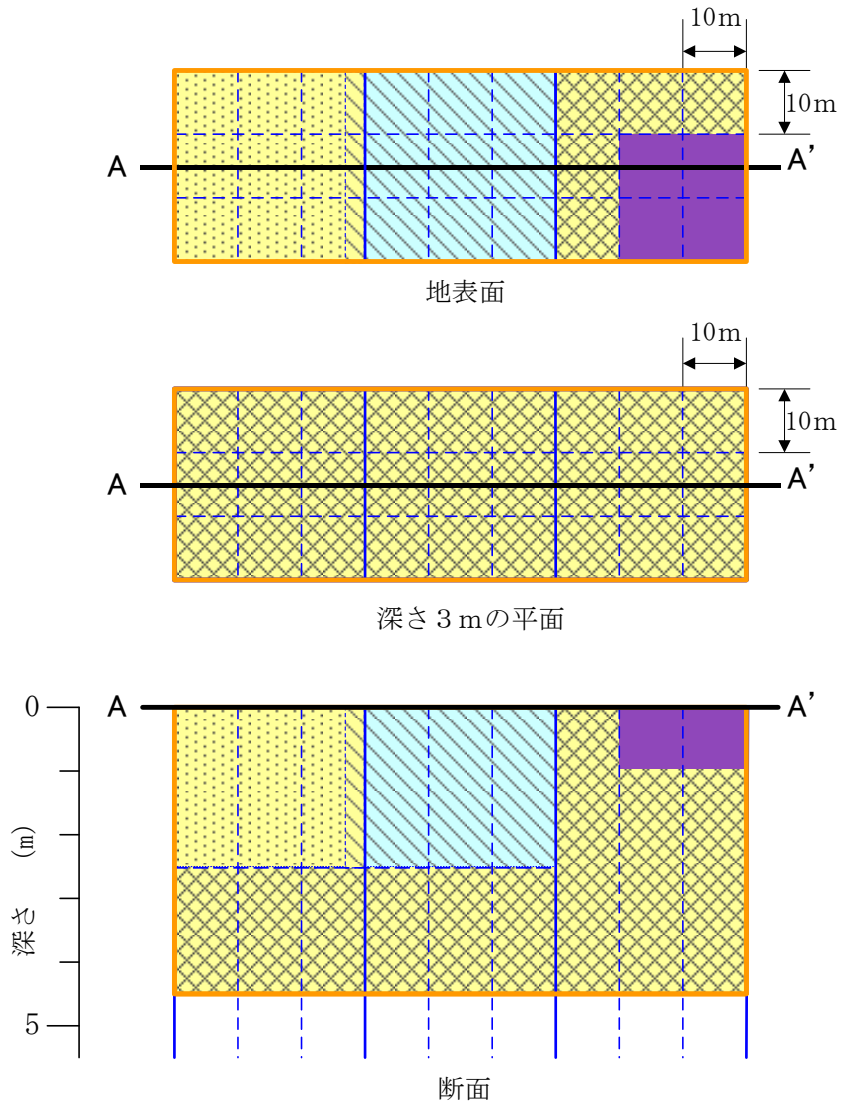


図 5.10.6-1（2）　掘削前調査における区画の分類の例
（指定に係らない物質）

3）試料採取等区画の選定

掘削対象単位区画について、次に定めるところにより、試料採取等の対象とする（規則第59条第２項第４号)。

ア．掘削前調査全部対象単位区画

掘削前調査全部対象単位区画に分類された掘削対象区画は、全区画を試料採取等の対象とする（図 5.10.5-2 参照)。

イ．掘削前調査一部対象単位区画

掘削前調査一部対象単位区画がある場合において、次の（ｱ）又は（ｲ）に掲げる場合の区分に応じ、当該（ｱ）又は（ｲ）に定める掘削対象単位区画を試料採取等の対象とする（規則第59条第２項第４号ロ)。

土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地のうち、区域の指定に係る特定有害物質の種類以外の特定有害物質の種類により分類されたものを含む掘削対象単位区画については、900㎡単位で試料採取等を行うことに留意されたい。(通知の記の第５の１(3)①ｳ)。

掘削前調査一部対象単位区画に分類された区画は 30m格子（掘削対象 30m格子）ごとの調査を行う。

掘削前調査一部対象単位区画では、特定有害物質の種類に応じ、以下の区画を試料採取等の対象として選定する（図 5.10.5-2 参照)。

(ｱ) 第一種特定有害物質

規則第 59 条第２項第３号の規定により掘削対象地を区画する線であって起点を通るもの及びこれらと平行して30m間隔で引いた線により分割されたそれぞれの部分（以下「掘削対象 30m格子」という。）にある掘削前調査一部対象単位区画のうちいずれか一区画（当該掘削対象30m格子の中心を含む掘削前調査一部対象単位区画がある場合にあっては、当該掘削前調査一部対象単位区画）（規則第59条第２項第４号ロ(1)）

(ｲ) 第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質

次のイ又はロに掲げる場合の区分に応じ、当該イ又はロに定める掘削対象単位区画（規則第59条第２項第４号ロ(2)）

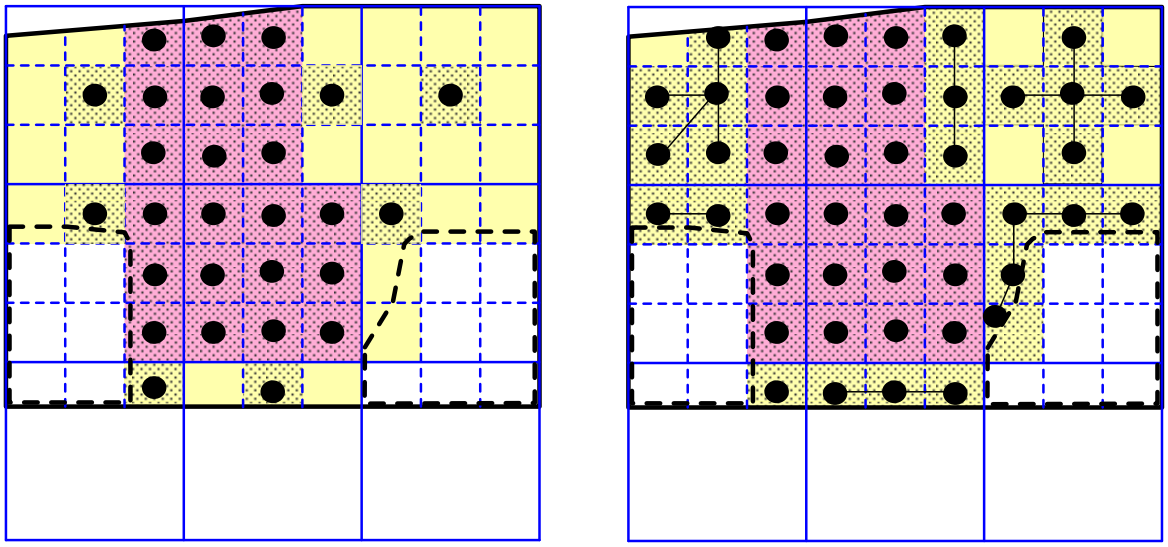
イ　掘削対象30m格子内にある掘削前調査一部対象単位区画の数が６以上である場合
　当該掘削対象 30m格子内にある掘削前調査一部対象単位区画のうちいずれか５区画
（規則第59条第２項第４号ロ(2)(ｲ)）

ロ　掘削対象30m格子内にある掘削前調査一部対象単位区画の数が５以下である場合
　当該掘削対象30m格子内にあるすべての掘削前調査一部対象単位区画
（規則第59条第２項第４号ロ(2)(ﾛ)）

ウ．掘削前調査対象外単位区画

掘削前調査対象外単位区画では試料採取を行わないため、試料採取等区画の選定を要し

ない。



(a)第一種特定有害物質　　(b)第二種特定有害物質、第三種特定有害物質

凡　例

- ：掘削対象地
- ：掘削対象30m格子
- ：掘削前調査全部対象単位区画
- ：掘削前調査全部対象単位区画の試料採取等区画
- ：試料採取地点
- ：土壌汚染のおそれがないと認められる土地の範囲
- ：掘削対象単位区画
- ：掘削前調査一部対象単位区画
- ：30m格子に掘削前調査一部対象単位区画が含まれる場合の試料採取等区画

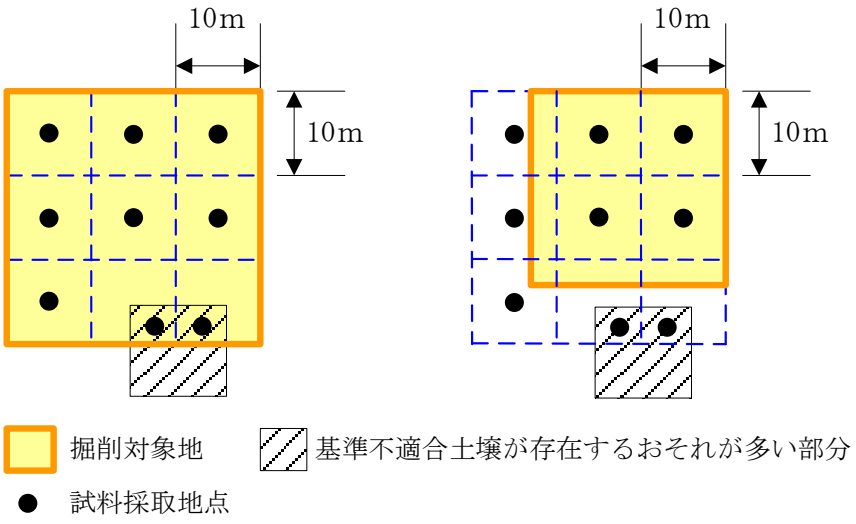
図 5.10.6-2　掘削前調査における区画の選定の例

4）試料採取地点の決め方

試料採取等の対象とされた掘削対象単位区画の中心（基準不適合土壌が存在するおそれが多いと認められる部分がある場合にあっては、当該部分における任意の地点）において、土壌の採取を行うこと（規則第 59 条第２項第５号、通知の記の第５の１(3)①ヴ）（図 5.10.6-3）。

基準不適合土壌が存在するおそれが多いと認められる部分が掘削対象地内にない場合も、基準不適合土壌が存在するおそれが多いと認められる部分の任意の地点を採取地点とする（図 5.10.6-3 参照）。

なお、土壌汚染状況調査での試料採取地点と同じ地点での試料採取は避け、土壌汚染状況調査の採取地点の近傍の地点で試料採取することが望ましい。



（a） 採取地点を設定する区画が各々すべて掘削対象地内にある場合の配置　　（b） 採取地点を設定する区画の一部が掘削対象地内にない場合の配置

図 5.10.6-3　試料採取地点の配置方法

(3) ボーリング調査の深度の設定及び土壌の掘削方法

掘削前調査におけるボーリング深度は認定を受けようとする土壌の深さ、すなわち、掘削対象地において土地の形質の変更を行う深さとすることが想定される。ただし、法の適用対象外となる岩盤については、掘削前調査においても試料採取が不要である。したがって、掘削対象地に岩盤が当該深さまで連続して分布することが既存の地質柱状図等から明らかな場合については、岩盤の上端の深さをボーリング深度として差し支えない。

掘削方法の代表的なものには、ロータリー式ボーリング、機械式簡易ボーリング等があるが、ほかにも様々な方法があり、目的に応じて適宜選択する（掘削方法の詳細は Appendix「11. ボーリング調査方法」参照）。

(4) 試料採取方法

1）試料採取深度

試料は、次に示す①から⑩の深度の土壌を採取する（図 5.10.6-4（1）及び（2））（規則第 59 条第２項第５号）。なお、①表層の土壌及び②深さ５～50cm までの土壌は、同じ重量混合すること（規則第 59 条第２項第６号及び通知の記の第５の１(3)①ｳ）。

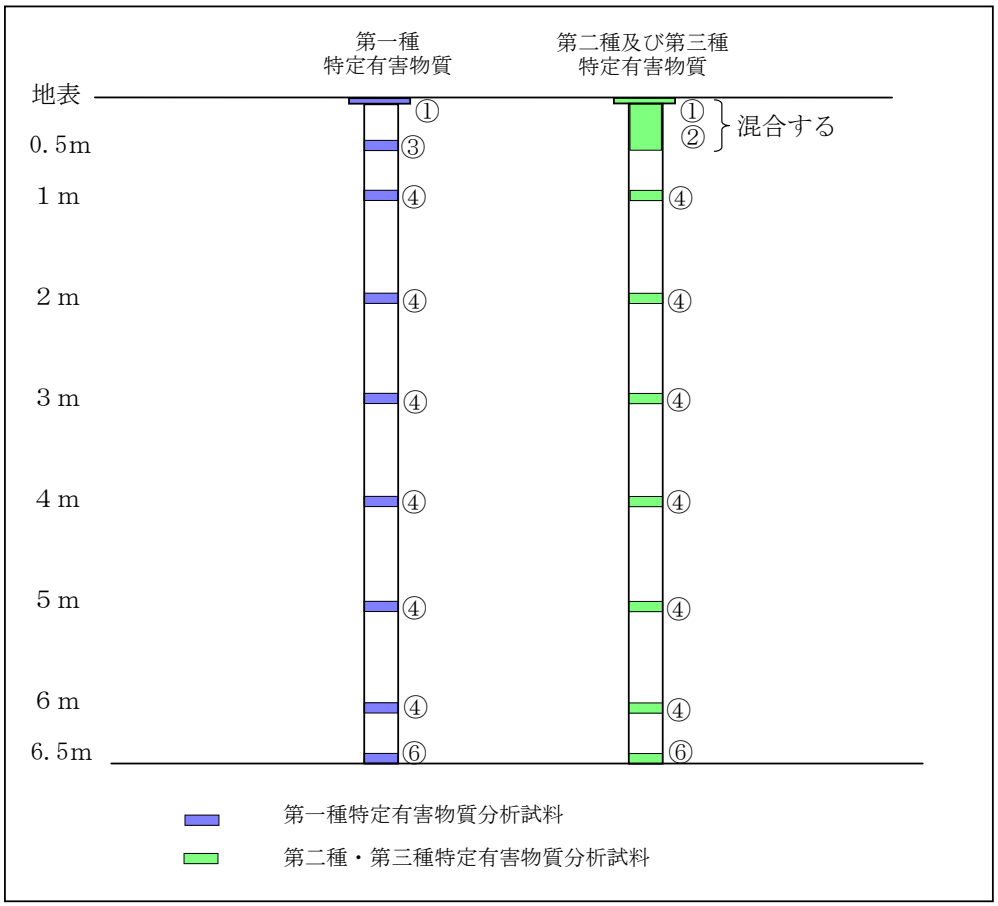
なお、掘削前調査においては、土壌汚染状況調査において土壌を採取した深度と同じ深度から土壌を採取することがあると見込まれるが、土壌汚染状況調査において土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合しない汚染状態にある土壌を採取した深度と同じ深度から採取した土壌は、掘削前調査においても基準不適合と評価されるため（規則第 60 条第２項第１号括弧書参照）、掘削前調査においてあえて採取しなくとも差し支えないものとする（通知の記の第５の１(3)①ｳ）。

土壌汚染状況調査や詳細調査で把握された土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に不適合な土壌を含む深度、ロットの土壌は、既に基準に適合しないことが判明していることから、認

定調査の試料採取の対象外である。

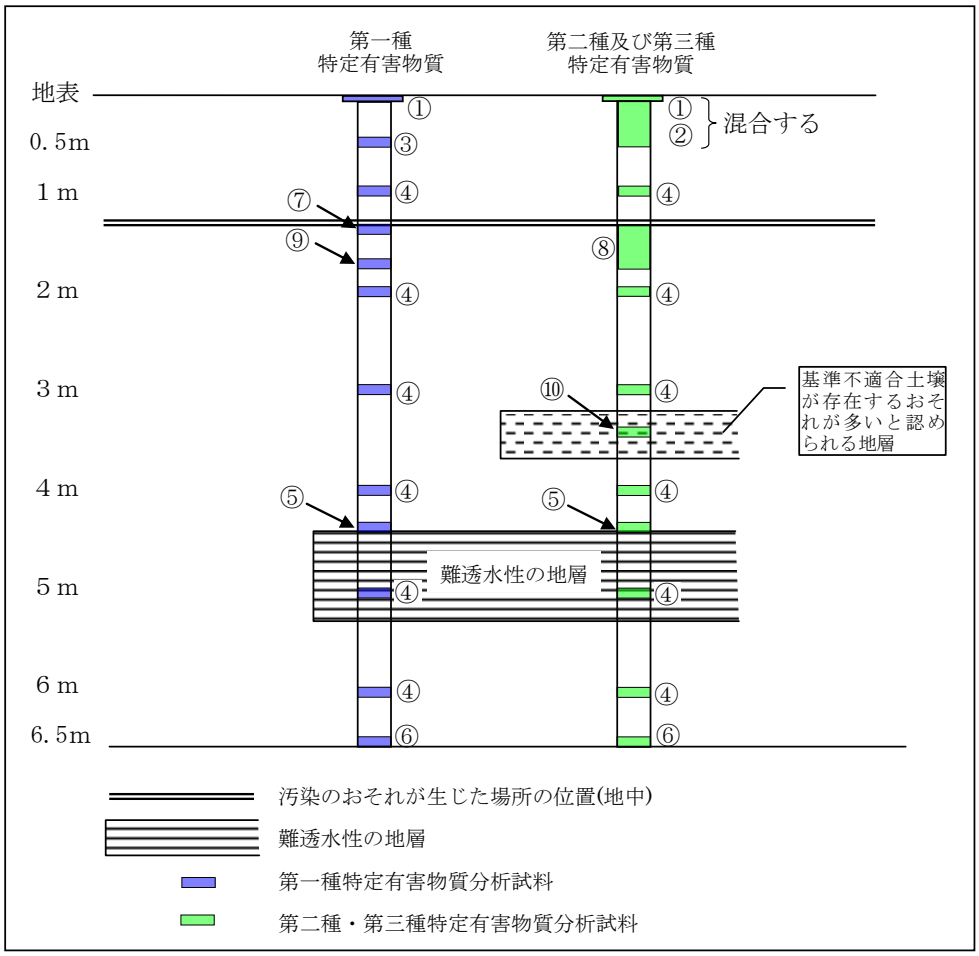
また、不溶化処理により土壌溶出量基準に適合した土壌を要措置区域等外へ搬出する場合は、汚染土壌処理施設へ処理を委託しなければならないため、認定調査の試料採取の対象外である。

地表がコンクリートやアスファルト等で被覆されている場合には、それらを除いた土壌表面を基準に試料採取深度を設定することとする。



① 表層の土壌（規則第 59 条第２項第５号イ）
② 深さ５～50 cm までの土壌（同号ロ）（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質のみを対象）
③ 地表から深さ 50 cm の土壌（同号ハ）（第一種特定有害物質のみを対象）
④ 深さ１ｍから土壌の掘削の対象となる部分の深さまでの１ｍごとの土壌（同号ニ）
⑤ 掘削対象深度までに帯水層の底面がある場合における当該帯水層の底面の土壌（同号ホ）：図 5.10.6-4（1）では該当なし
⑥ 掘削対象深度の土壌（同号ヘ）

図 5.10.6-4（1）　一般的な試料採取深度の例（掘削深度 6.5ｍの例）



① 表層の土壌（規則第 59 条第２項第５号イ）
② 深さ５～50 cm までの土壌（同号ロ）（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質のみを対象）
③ 地表から深さ 50 cm の土壌（同号ハ）（第一種特定有害物質のみを対象）
④ 深さ１ｍから土壌の掘削の対象となる部分の深さまでの１ｍごとの土壌（同号ニ）
⑤ 掘削対象深度までに帯水層の底面がある場合における当該帯水層の底面の土壌（同号ホ）
⑥ 掘削対象深度の土壌（同号ヘ）
⑦ 汚染のおそれが生じた場所の位置（地表より深い場合で、その位置が明らかである場合。以下⑨まで同じ。）の土壌（同号ト）（第一種特定有害物質のみを対象）
⑧ 汚染のおそれが生じた場所の位置から深さ 50 cm までの土壌（同号ト）（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質のみを対象）
⑨ 汚染のおそれが生じた場所の位置から深さ 50 cm の土壌（同号ト）（第一種特定有害物質のみを対象）
⑩ 基準不適合土壌が存在するおそれが多いと認められる地層の位置が明らかである場合であって、当該地層の厚さが１ｍ未満である場合にあっては、当該地層内の任意の位置（同号チ）

図 5.10.6-4（2）　試料採取深度の例（掘削深度 6.5m、汚染のおそれが生じた場所の位置が 1.3mの例）

なお、図 5.10.6-4 の補足事項を以下に示す。

⑦の「汚染のおそれが生じた場所の位置（地表より深い場合で、その位置が明らかである場合）」は、具体的には過去の事業活動が行われた時点の地表や、地中配管の底の高さ（深さ）、

掘削及び埋め戻しが行われた場合の掘削されなかった場所の上端等が挙げられる。

⑩の「基準不適合土壌が存在するおそれが多いと認められる地層」は、自然由来により基準不適合となるおそれがある地層を指す。

また、汚染のおそれが生じた場所の位置（地表より深い場合）から 50 ㎝以内の位置に、深さ１ｍごとの調査深度があった場合は、第一種特定有害物質の分析のみ行えばよい。第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質は、汚染のおそれが生じた場所の位置から 50 ㎝までの土壌を試料として分析するため、当該深度の第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質の分析は不要である （図 5.10.6-5 参照） 。

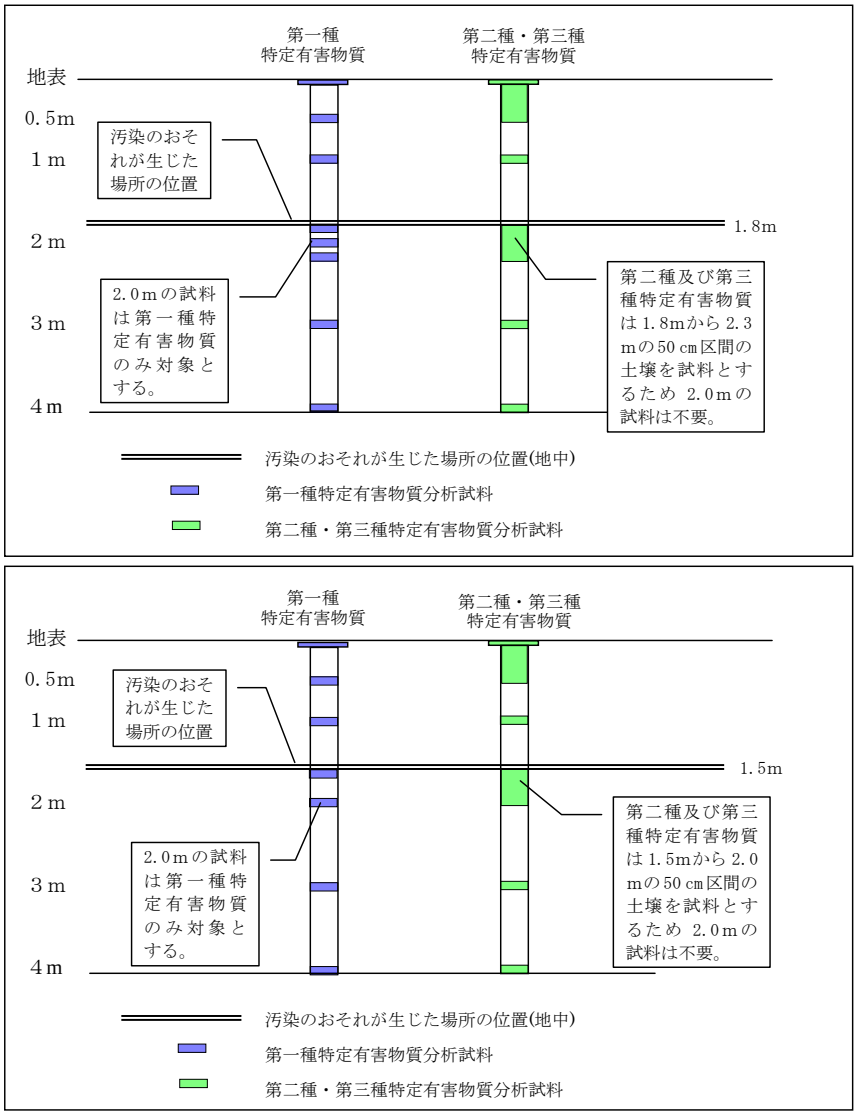
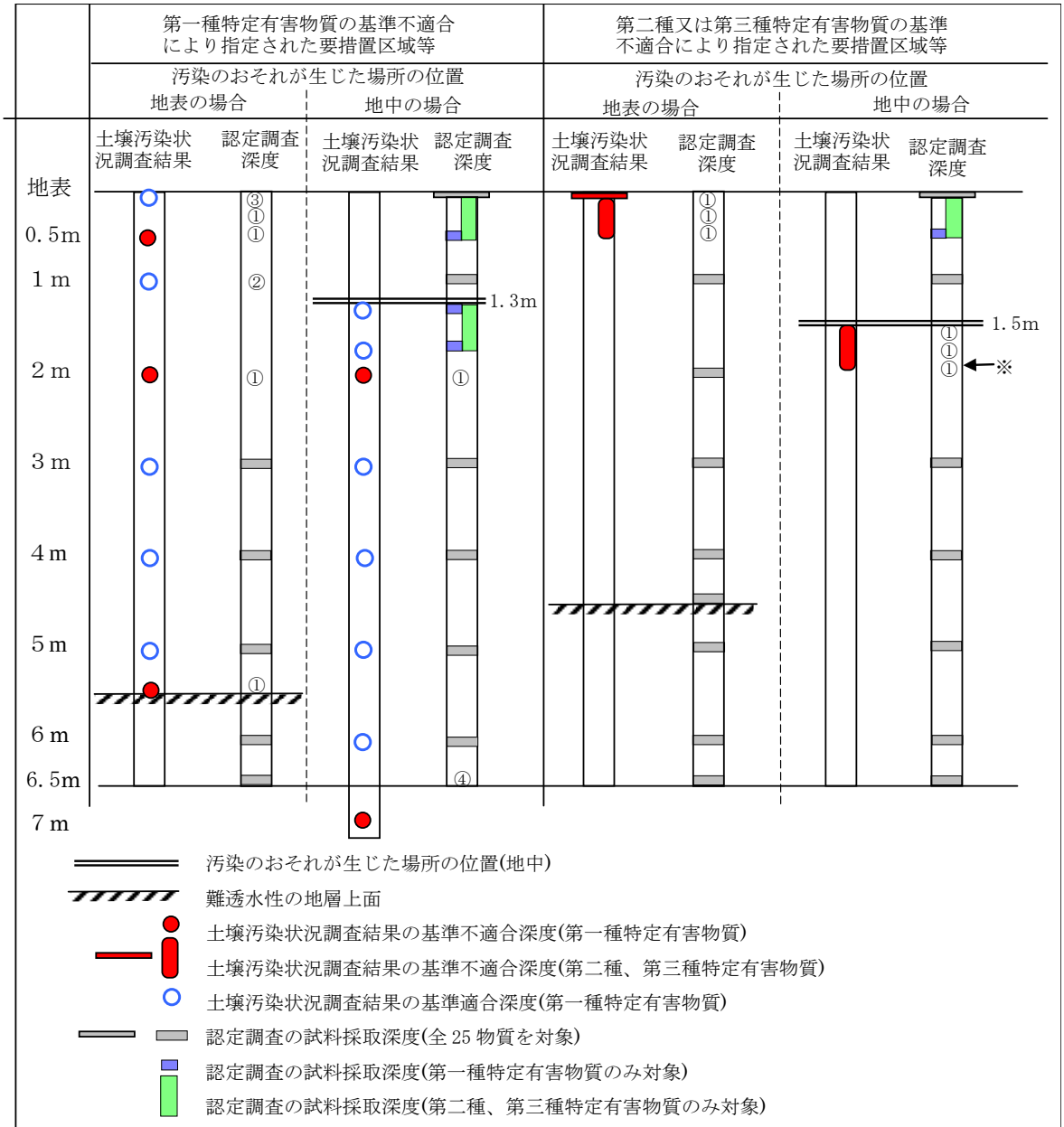


図 5.10.6-5　汚染のおそれが生じた場所の位置から 50 ㎝以内に深さ１ｍごとの調査深度がある場合の試料採取深度の例（掘削深度 4.0m、汚染のおそれが生じた場所の位置が 1.8mの場合と 1.5mの場合）

既に実施された土壌汚染状況調査や申請に用いた自主調査により基準不適合が判明している深度については採取・分析を行う必要はない。この深度は、認定調査において、すべての特定有害物質が基準に適合していても、過去に基準不適合が確認されていることから、基準不適合土壌と評価されるためである（規則第 60 条第２項第１号及び通知の記の第５の１(3)①ｳ）（図 5.10.6-6 参照）。



注）以下の深度の土壌は、掘削前調査結果が当該深度で基準適合であっても認定の対象とならないため、試料採取深度から省略してある。

①「土壌汚染状況調査結果の基準不適合深度」と同一の深度の土壌。

②「土壌汚染状況調査結果が基準適合であっても直上及び直下の深度が基準不適合である深度」と同一の深度の土壌。

③直下の深度が土壌汚染状況調査結果の基準不適合深度である表層の土壌。

④掘削対象深度の土壌のうち、直上又は直下の深度が土壌汚染状況調査結果の基準不適合深度である土壌。

※汚染のおそれが生じた場所の位置が 1.5mの深さで、そこから 50 cm の土壌が第二種又は第三種特定有害物質の基準に適合しない場合は 2.0mまで基準不適合深度となるため 2.0mは省略できる。

図 5.10.6-6　土壌汚染状況調査の結果を活用することによる認定調査の試料採取深度の省略の例（掘削深度 6.5mの場合）

コア観察時には、土壌に異常な変色・異臭等がないか確認する。異常な変色・異臭等がみられた場合は、掘削工事においてそれらが存在する深度から掘削したものは土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合しない汚染状態にある可能性が考えられる。

2）分析試料採取及び採取試料の取扱い

試料の採取については、掘削対象単位区画の中心（基準不適合土壌が存在するおそれが多いと認められる部分がある場合にあっては、当該部分における任意の地点）において、規則第 59 条第２項第５号イからチまでの土壌（図 5.10.6-4 に示した①から⑩の土壌）について行う。採取された土壌について土壌溶出量及び土壌含有量を測定する（規則第 59 条第２項第８号)。なお、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質の量を測定する場合については、採取した表層の土壌及び５～50 cm までの深さの土壌の重量が均等になるように混合するとともに、30m四方の格子状の区画内において２以上の掘削対象単位区画が試料採取等の対象である場合には､採取した土壌の種類ごとに混合して一つの試料として(５地点均等混合法)、土壌溶出量及び土壌含有量を測定することとする(規則第 59 条第２項第７号及び通知の記の第５の１(3)①ｳ)。

ア．第一種特定有害物質

(ｱ) 掘削前調査全部対象単位区画

試料採取地点ごとに、図 5.10.6-4 の①、③～⑦、⑨～⑩の各々採取試料を 1 試料とする。

(ｲ) 掘削前調査一部対象単位区画

試料採取地点ごとに、図 5.10.6-4 の①、③～⑦、⑨～⑩の各々採取試料を 1 試料とする。

第一種特定有害物質分析試料は、掘削前調査全部対象単位区画の場合も掘削前調査一部対象単位区画の場合も、各々採取した土壌を試料とする。

イ．第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質

(ｱ) 掘削前調査全部対象単位区画

試料採取地点ごとに、図 5.10.6-4 の①（表層の土壌）及び②（深さ５～50 cm までの土壌） を風乾し、その後２mm のふるいを通過させたそれぞれの土壌を等量（重量）ずつ均等混合して 1 試料とする。それ以外の④～⑥、⑧、⑩の深度から採取した試料は、風乾し、その後２mm のふるいを通過させ、各々1 試料とする。

(ｲ) 掘削前調査一部対象単位区画

掘削対象 30m格子ごと、深さごとに、試料採取地点で採取した図 5.10.6-4 の同じ種類ごとの土壌（①、②、④～⑥、⑧、⑩）を、同じ重量混合して１試料とする（５地点均等混合法)。

このとき、①（表層の土壌）及び②（深さ５～50 cm までの土壌）の土壌は風乾し、その後２mm のふるいを通過させたそれぞれの土壌を等量（重量）ずつ均等混合した後、５地点均等混合する。それ以外の④～⑥、⑧、⑩の深度から採取した試料についても風乾し、２mm のふるいを通過させた後、深さごとに５地点均等混合を行う。

図 5.10.6-7 に、標準的な５地点均等混合の断面模式図を示す。

試料容器は JIS K 0094「試料容器及び洗浄」に準拠した容器を使用することとし、試

料採取等対象物質が第一種特定有害物質のときは試料容器になるべく空間ができないように詰める。試料容器には、地点名（区画名）、採取深度、採取日時を記入する。

採取試料の運搬や保管は、試料採取等対象物質が第一種特定有害物質のときは０～４℃の冷暗所、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質のときは冷暗所で保管することを基本とし、保冷箱や保冷剤等を利用して採取試料の運搬や保管を行う。

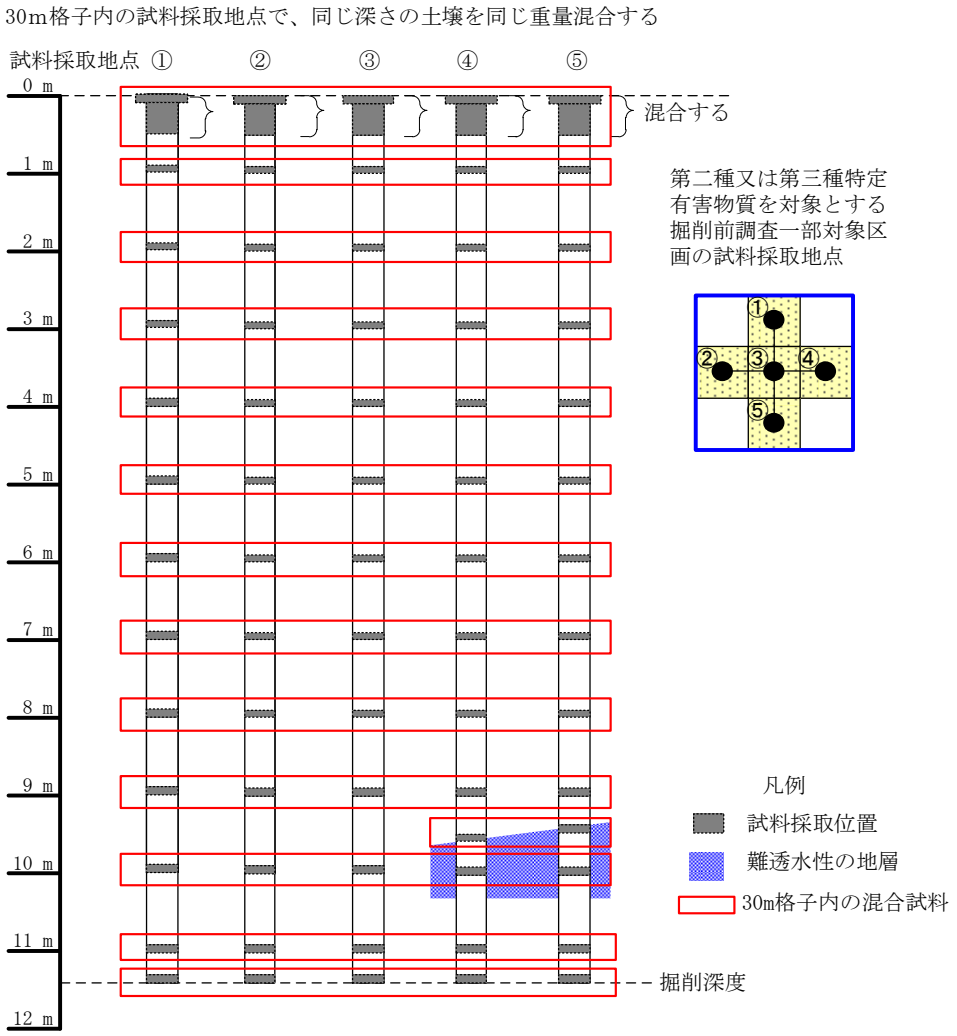


図 5.10.6-7　５地点混合の断面模式図（標準）

5.10.6（1）～（3）までの掘削前調査の概念を、第一種特定有害物質については図5.10.6-8（1）、（2）に示し、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質については図5.10.6-8（3）、（4）に示す。

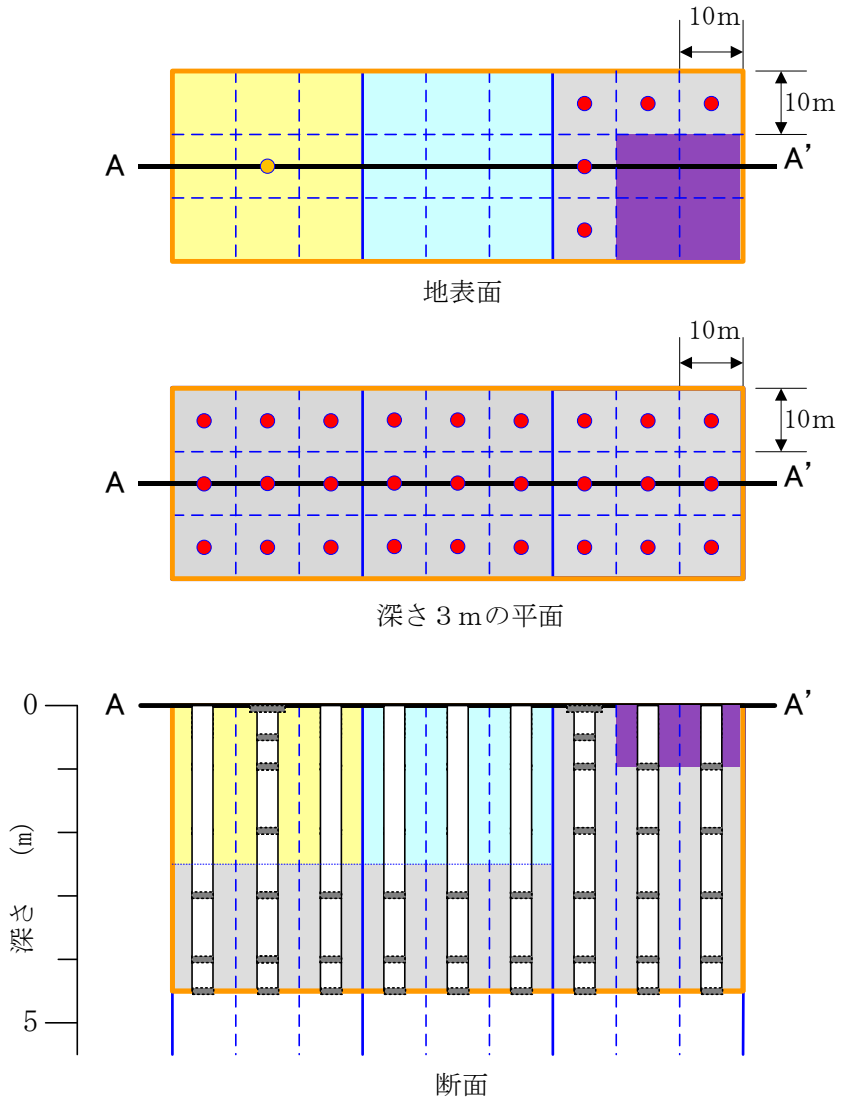


図 5.10.6-8（1）　掘削前調査の概念図（第一種特定有害物質：指定に係る物質）

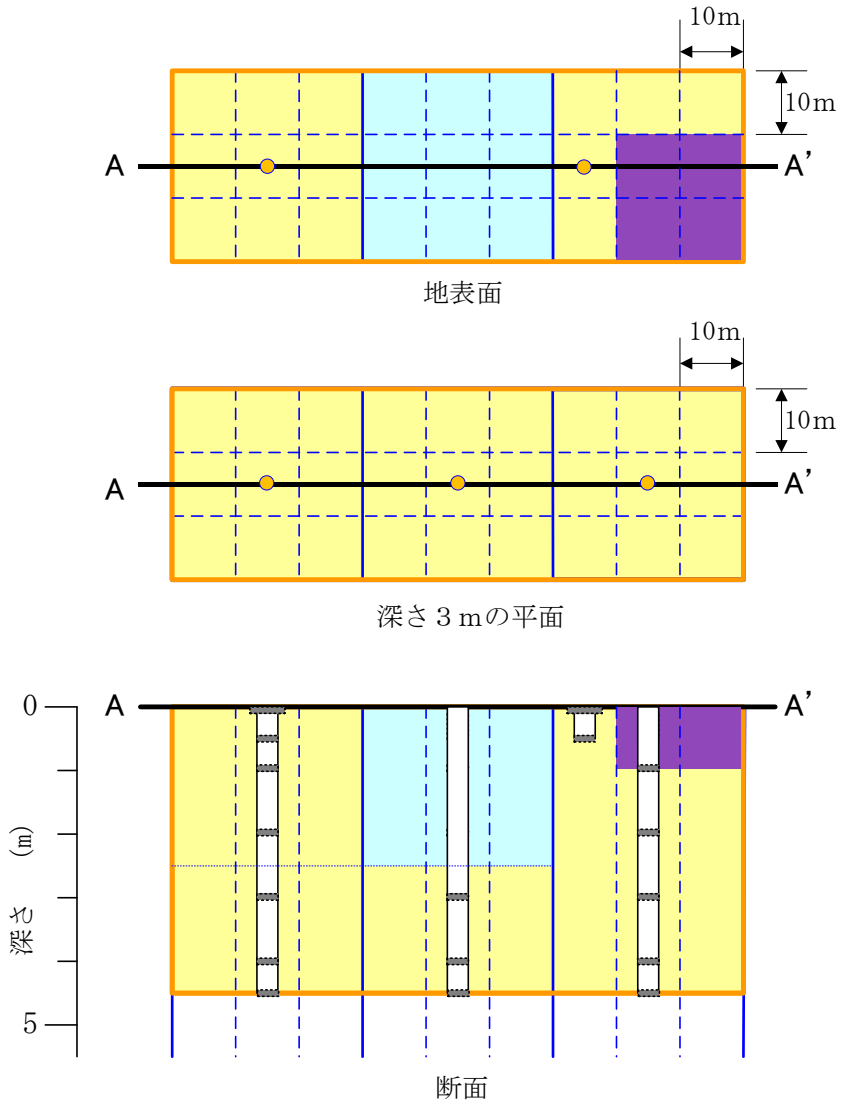


図 5.10.6-8（2）　掘削前調査の概念図
（第一種特定有害物質：指定に係らない物質）

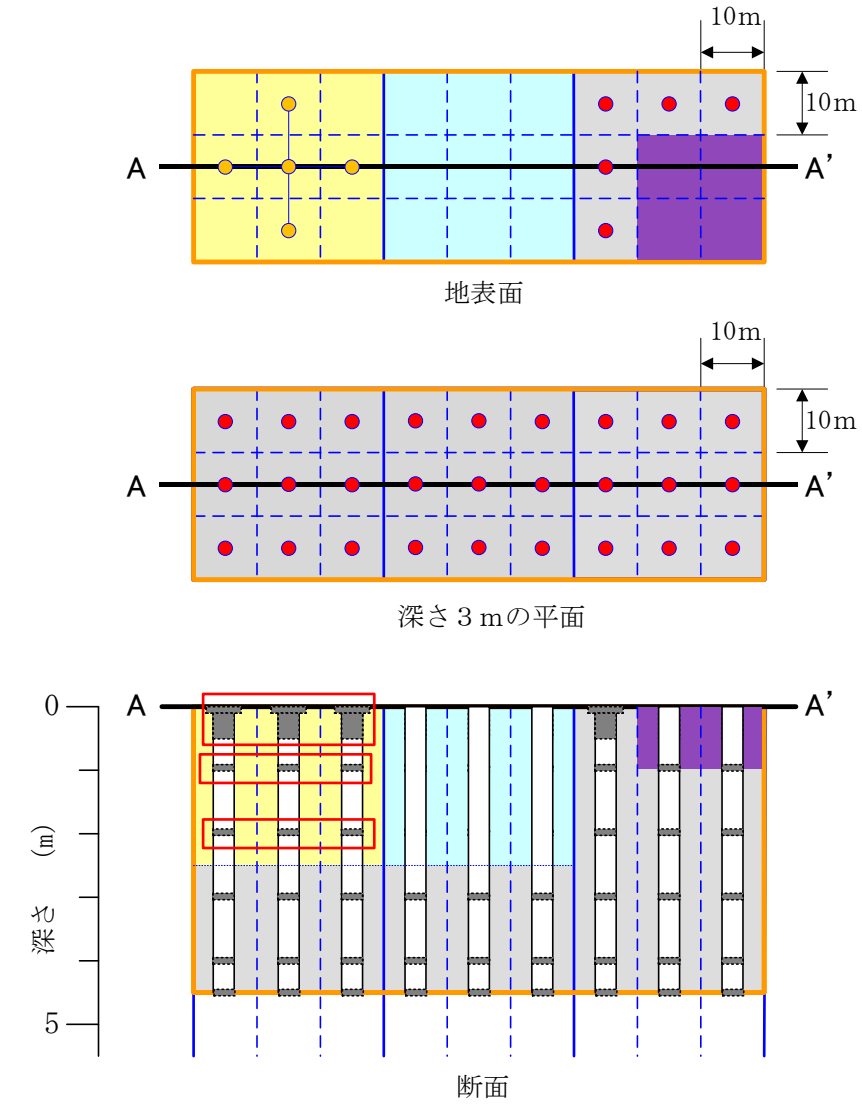


図 5.10.6-8（3）　掘削前調査の概念図
（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質：指定に係る物質）

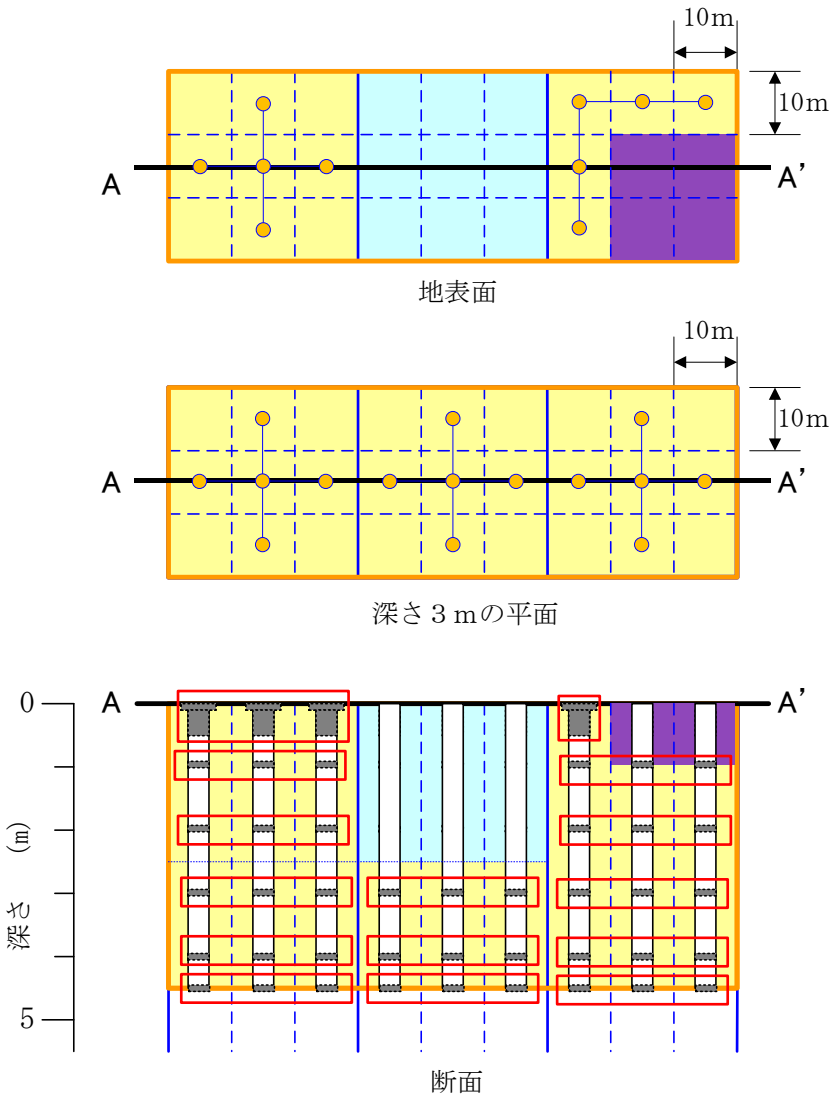


図 5.10.6-8（4）　掘削前調査の概念図
（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質：指定に係らない物質）

第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質を対象とする「掘削前調査一部対象単位区画」が、掘削対象 30m 格子内に二つ以上ある場合であり、かつ、掘削対象 30m 格子内の土地が傾斜している、段差があるなど地表面の標高差が大きい場合は、調査実施者は現在の地表からの深さを基準とした原則的な５地点均等混合法に変えて、任意に基準掘削面を定め、それを地表と置き換えて、それ以深について同じ深さの土壌を５地点均等混合法で採取することができる。その場合は、基準掘削面の深度からも、表層の土壌及び深さ５～50 cm までの土壌を採取することになる（図 5.10.6-9（1）、（2））。なお、図 5.10.6-9 の場合、（a）、（b）どちらも可能である。また、任意に定める基準掘削面は複数の深度に設定することもできる。

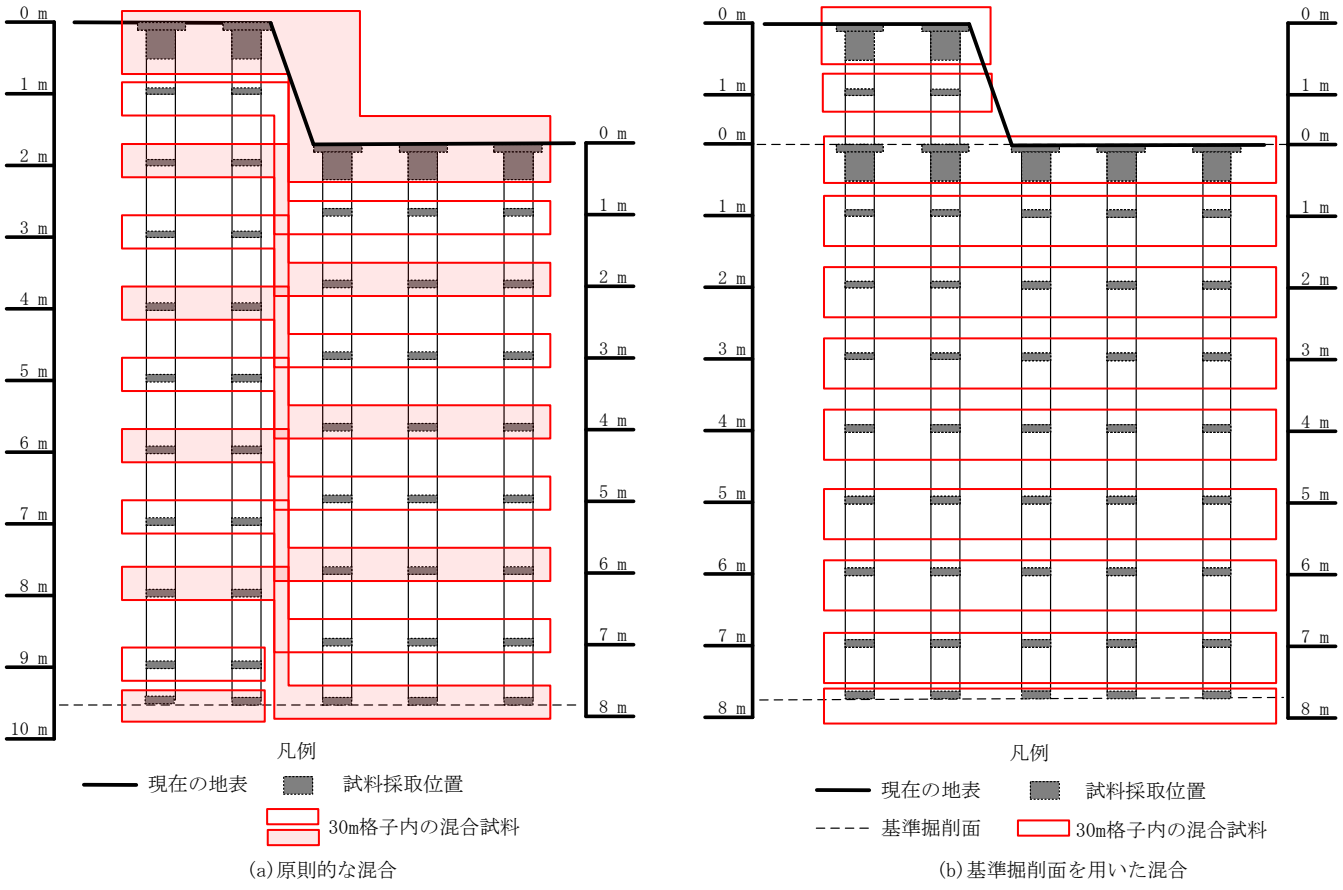


図 5.10.6-9（1）　５地点均等混合の断面模式図（掘削対象 30m 格子内に段差がある場合の例）

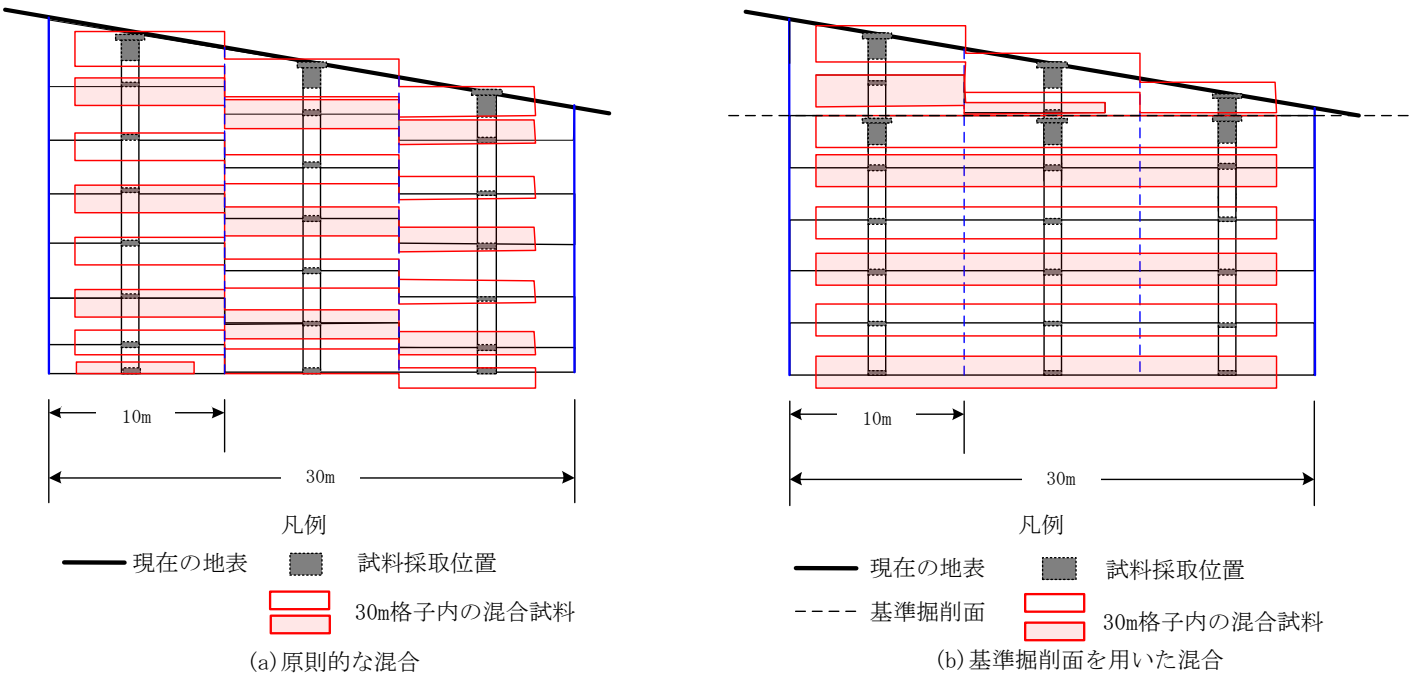


図 5.10.6-9（2） ５地点均等混合の断面模式図（掘削対象 30m格子内に傾斜がある場合の例）

(5) 土壌の分析方法（土壌溶出量、土壌含有量）

土壌中の調査対象物質の土壌溶出量及び土壌含有量の測定は、それぞれ調査 18 号告示、調査 19 号告示に規定する方法により行う（規則第 59 条第２項第８号、Appendix「9. 土壌溶出量調査に係る測定方法」及び「10. 土壌含有量調査に係る測定方法」参照））。

(6) 掘削前調査一部対象単位区画の 100 ㎡ ごとの調査

掘削前調査一部対象単位区画の測定結果が基準不適合のとき、当該試料採取等の対象とされた掘削対象単位区画を含む掘削対象 30m格子内にある掘削前調査一部対象単位区画において、規則第 59 条第２項第５号、第６号及び第８号の規定により特定有害物質に係る試料採取等を行うことができる（規則第 59 条第２項第９号）。

なお、この方法よりも詳細な方法で調査を行うことも認められる（通知の記の第５の１(3)①）。

掘削対象 30m格子の調査で基準不適合だった場合、当該掘削対象 30m格子内の掘削対象単位区画（掘削前調査一部対象単位区画）は基準不適合と評価されるが、掘削対象単位区画（掘削前調査一部対象単位区画）ごとに掘削前調査を実施して基準不適合範囲を絞り込むことができる。

掘削前調査一部対象単位区画について、掘削対象 30m格子ごとの調査ではなく、はじめから掘削対象単位区画（掘削前調査一部対象単位区画）ごとの調査を行うこともできる。

(7) 区域の指定後の土地の形質の変更があった場合の認定の可否

認定調査時地歴調査により把握される区域の指定後の土地の形質の変更の履歴によっては、以下に示すとおり、掘削対象地の一部の土壌が認定を受けることができない場合がある。

1）移動先の掘削対象単位区画における認定の可否

要措置区域等の土地の形質の変更により当該要措置区域等内で土壌の移動があった場合、

基準不適合が確認された場所から移動してきた土壌は認定を受けることができない。当該土壌の移動先の掘削対象単位区画における認定の可否は、移動元の土壌の種類及び当該土壌の移動の履歴の記録状況により、以下に示すとおりとなる。それらのうち、移動してきた土壌の存在範囲が明らかであるケースについて、図 5.10.6-10（1）～（3）に例を示す。

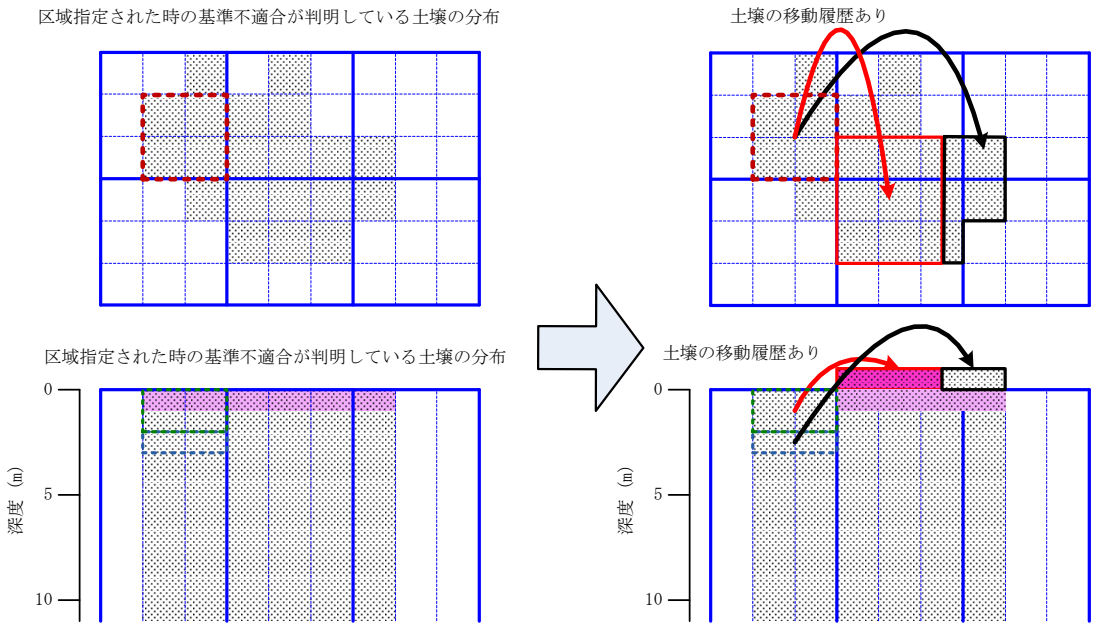
① *図 5.10.6-10（1）では、試料採取により基準不適合が確認された土壌を含む範囲の土壌及び試料採取が行われていない範囲の土壌が移動してきた場合を示しており、試料採取により基準不適合が確認された土壌を含む範囲の土壌が移動してきた範囲の土壌（赤の実線で囲まれた範囲）については認定を受けることはできず、試料採取が行われていない範囲の土壌が移動してきた範囲の土壌（黒の実線で囲まれた範囲）について、認定調査の結果により 25 種類の特定有害物質について基準に適合とみなされた場合は認定を受けることが可能である。*

② *図 5.10.6-10（2）は、試料採取により基準不適合が確認された土壌を含む範囲の土壌が含まれている可能性のある土壌が移動した場合を示しており、当該土壌が移動してきた範囲の土壌（緑の実線で囲まれた範囲）は認定を受けることができない。*

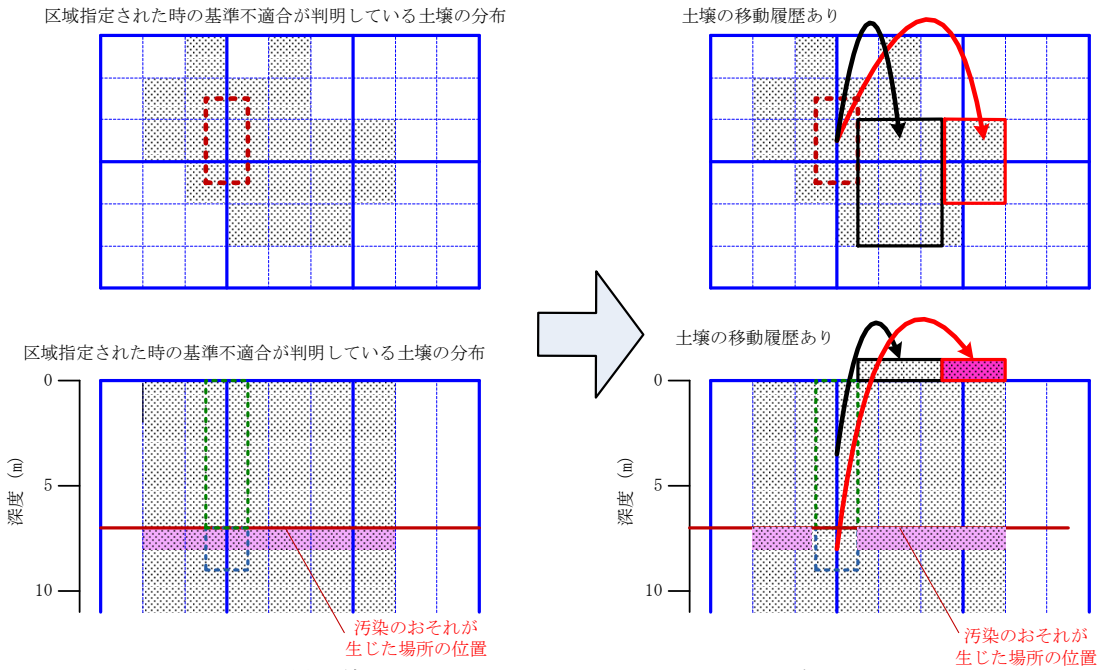
③ *図 5.10.6-1（3）は、試料採取が行われていない範囲の土壌が移動した場合を示しており、土壌汚染状況調査における試料採取を省略した範囲から移動してきた範囲の土壌（オレンジ色の実線で囲まれた範囲）及び土壌汚染状況調査において試料採取の対象とならない範囲から移動してきた範囲の土壌（黒の実線で囲まれた範囲）については、いずれも認定調査の結果により 25 種類の特定有害物質について基準に適合とみなされた場合は認定を受けることが可能である。*

④ *土壌が要措置区域等内で移動したことが明らかな場合、土壌が移動してきたかどうかが不明な範囲については、以下のとおりとなる。*

- *試料採取により基準不適合が確認された土壌を含む範囲の土壌が移動した場合は、土壌汚染状況調査時の汚染のおそれの生じた場所から 50 cm までの土壌を含む範囲の土壌、及び認定調査を実施する段階における地表から 50 cm までの土壌を含む範囲の土壌は認定を受けることができず、それ以外の範囲の土壌は認定調査の結果により 25 種類の特定有害物質について基準に適合とみなされた場合は認定を受けることが可能である。*
- *試料採取により基準不適合が確認された土壌を含む範囲の土壌が含まれている可能性のある範囲の土壌が移動した場合は、試料採取により基準不適合が確認された土壌を含む範囲の土壌が移動した場合と同様に、土壌汚染状況調査時の汚染のおそれの生じた場所から 50 cm までの土壌を含む範囲の土壌、及び認定調査を実施する段階における地表から 50 cm までの土壌を含む範囲の土壌は認定を受けることができず、それ以外の範囲の土壌は認定調査の結果により 25 種類の特定有害物質について基準に適合とみなされた場合は認定を受けることが可能である。*



(a)汚染のおそれが生じた場所の位置が地表の場合の例



(b)汚染のおそれが生じた場所の位置が地中の場合の例

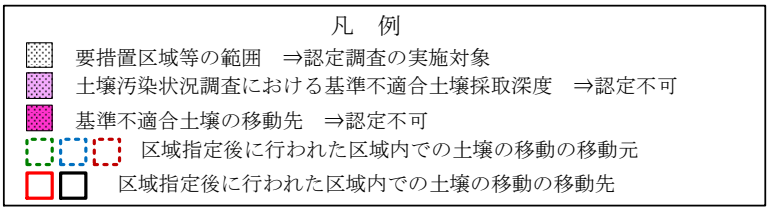
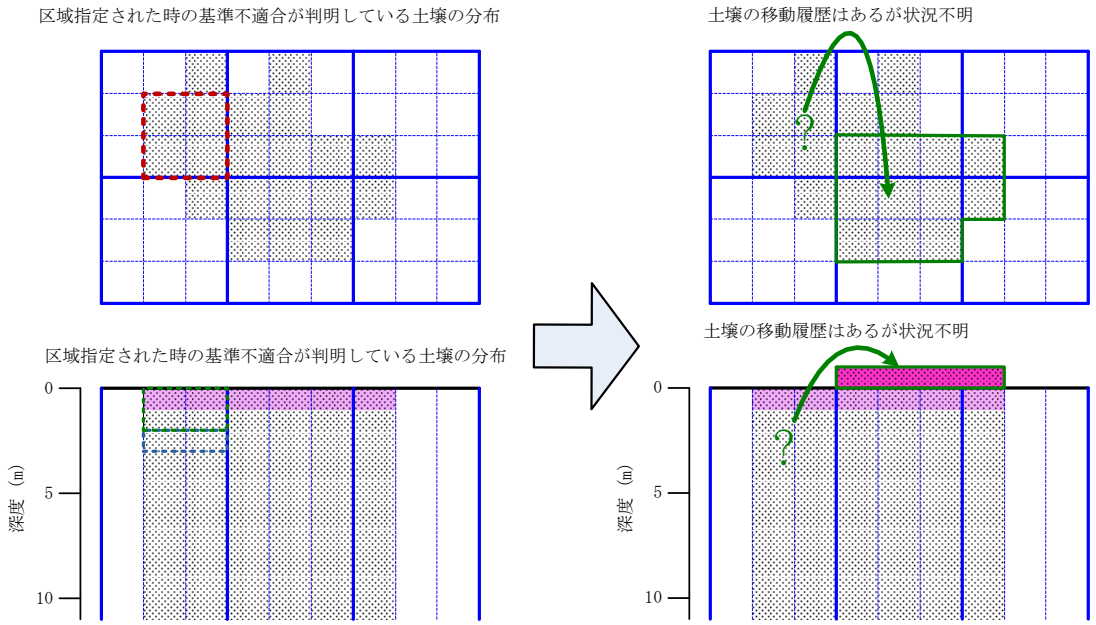
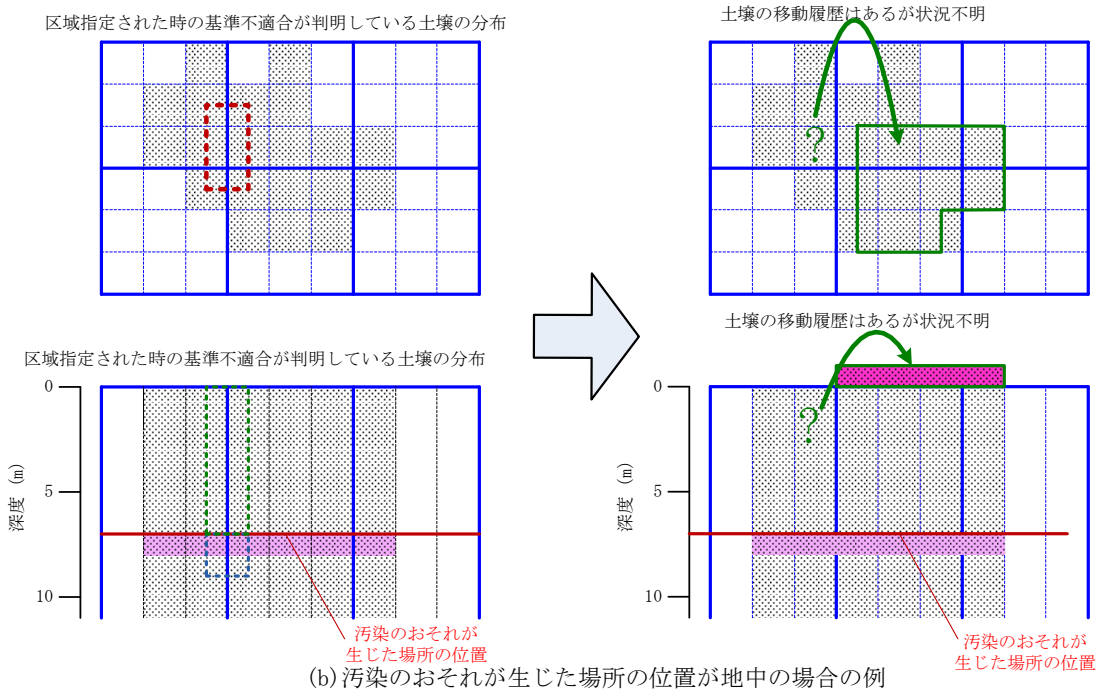


図 5.10.6-10（1）　要措置区域等内の土壌の移動の例
（基準不適合土壌の移動状況が判明しているケース）



(a)汚染のおそれが生じた場所の位置が地表の場合の例



(b)汚染のおそれが生じた場所の位置が地中の場合の例

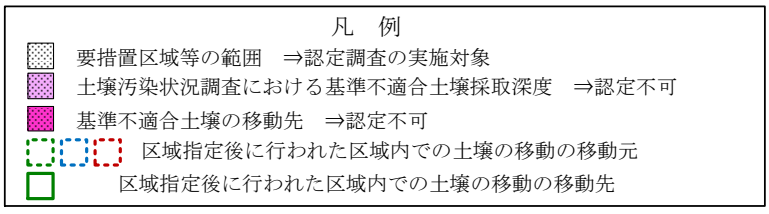


図 5.10.6-10（2）　要措置区域等内の土壌の移動の例
（土地の形質の変更を行ったことは判明しているが
基準不適合土壌の移動状況が不明なケース）

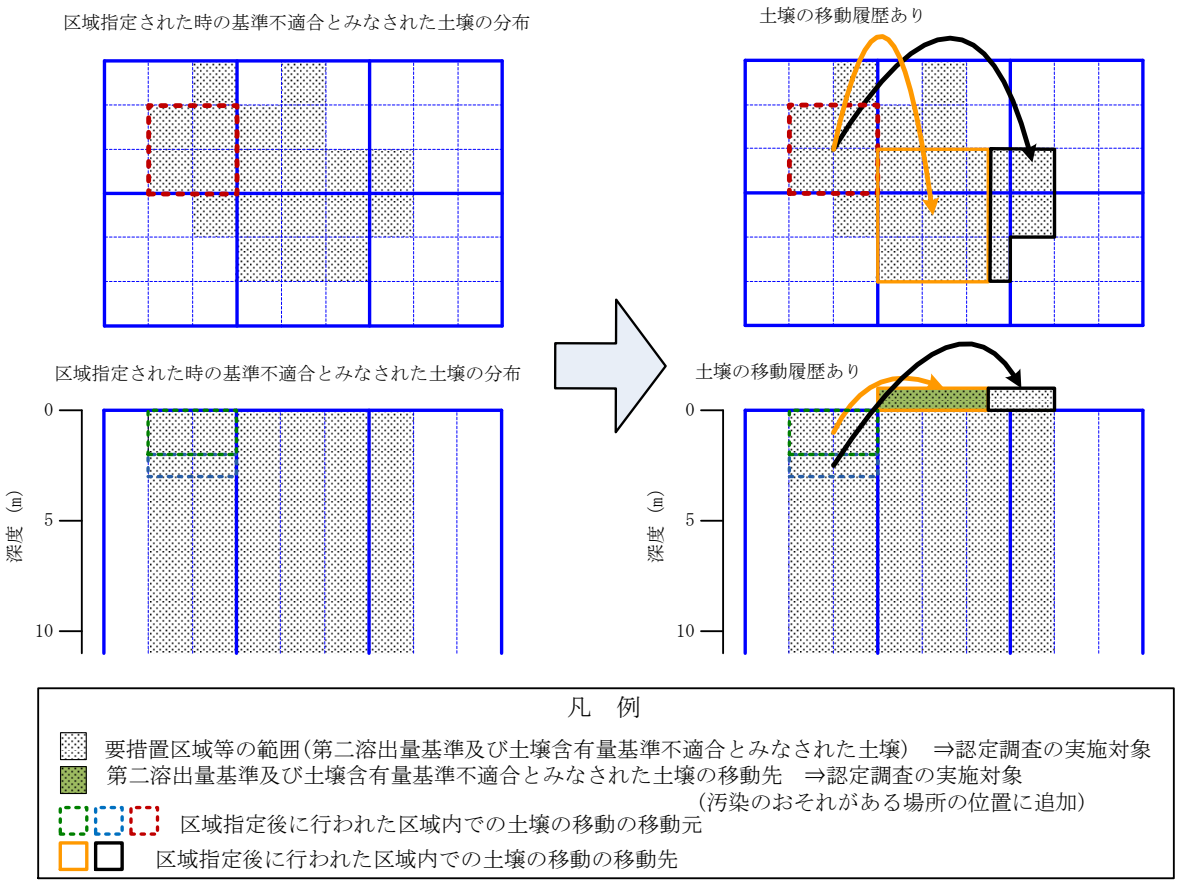


図 5.10.6-10（3）　要措置区域等内の土壌の移動の例
（調査を省略した区画の土壌が移動したケース）

- *試料採取が行われていない範囲の土壌（土壌汚染状況調査の過程が省略された範囲を含む）又は試料採取により基準適合が確認された範囲の土壌が移動した場合は、いずれの範囲の土壌も認定調査の結果により 25 種類の特定有害物質について基準に適合とみなされた場合は認定を受けることができる。*

上記①～③の場合において、オレンジ色の実線で囲まれた範囲及び黒の実線で囲まれた範囲については、それぞれの上端を汚染のおそれが生じた場所の位置に追加する。また、④の場合は、認定調査実施時の地表を汚染のおそれが生じた場所の位置に追加する。

土壌汚染状況調査の過程の一部又は全部を省略した要措置区域等において、調査を実施していない土壌が移動した場合、移動元の未調査区画が「汚染のおそれが比較的多い土地」である場合、移動先の当該深度についても「汚染のおそれが比較的多い土地」となる。

2）移動元の土壌が存在していた範囲についての認定の可否

移動元となる土壌には、試料採取により基準不適合が確認された範囲の土壌、試料採取により基準適合が確認された範囲の土壌及び試料採取が行われていない範囲の土壌の３種類がある。これらの土壌のうち、試料採取により基準不適合が確認された範囲の土壌のみが認定を受けることができない土壌である（図 5.10.6-1（1）、（2）参照）。土壌汚染状況調査の過程の全部又は一部を省略した要措置区域等の土壌は、上記のうちの試料採取が行われていない範囲の土壌に該当する（図 5.10.6-10（3）参照）。

5.10.7 掘削後調査

要措置区域等内の土地の土壌を掘削した後に、当該掘削した土壌を調査する方法を「掘削後調査の方法」という（規則第 59 条第１項第２号)。

認定調査のうち掘削後調査は、要措置区域等において汚染土壌の区域外搬出を行う際、一旦掘削した後に、汚染土壌処理施設で処理が必要な土壌と、法の規制を受けず搬出することができる土壌に区別するために行う調査である。

(1) 掘削後調査の調査対象物質

法の規制対象としないためには、25 種のすべての特定有害物質について、土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合することを確認する必要がある（通知の記の第５の１(3)）。

(2) 掘削時の土壌の区分

1）区画の方法

当該掘削対象地を含む要措置区域等に係る土壌汚染状況調査において規則第４条第１項（規則第５条の規定により調査対象地を区画した場合にあっては同条）及び第２項の規定に基づき調査対象地を区画した単位区画（申請に係る調査にあっては、規則第４条第１項及び第２項に準じて調査対象地を区画した単位区画）に区画する方法により区画すること（規則第 59 条第３項第２号)。

掘削後調査の掘削対象単位区画は、掘削範囲を含む土地が要措置区域等に指定された時に実施した土壌汚染状況調査で用いた単位区画とする。
土壌汚染状況調査を省略して指定された要措置区域等については、土壌汚染状況調査を省略せずに実施した場合に設定する単位区画を掘削対象単位区画とする。

2）土壌の区分

掘削対象単位区画において、土壌の掘削の対象となる深さまで１ｍごとの土壌を掘削する（規則第 59 条第３項第２号)。
掘削した土壌が混合するおそれのないように、100㎥以下ごと（掘削した土壌が掘削対象地を含む要措置区域等に係る土壌汚染状況調査において規則第４条第２項の規定に基づき隣接する単位区画を一の単位区画とした場合（申請に係る調査にあっては、同項に準じて隣接する単位区画を一の単位区画とした場合）にあっては、130 ㎥以下ごと）に区分すること（以下、区分した土壌を「ロット」という。）（規則第 59 条第３項第３号及び第４号）。

130 ㎥以下とは、辺縁部の統合により掘削対象単位区画の面積が最大 130 ㎡となることから規定された体積であり、土量変化率を考慮したものではない。ここでいう体積は、掘り出す前の体積を指す。

3）ロットの分類

掘削対象単位区画において１ｍごとに掘削したロットについて、土壌汚染が存在するおそれにより、密度を変えて試料採取を行うことする（規則第 59 条第３項第４号）。この密度の

考え方については、掘削前調査における掘削対象単位区画ごとに行う試料採取等と基本的に同様であり、土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地の土壌を含むロットにあっては 100 ㎥単位、土壌汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地の土壌を含むロットにあっては 900 ㎥単位で試料採取等を行うこととする(通知の記の第５の１(3)①ｴ)。

5.10.5 の汚染のおそれ区分の分類に基づき、ロットを特定有害物質の種類及び汚染のおそれのある場所の位置ごとに、以下のア～ウに分類する。

ア．全部対象ロット

規則第 59 条第２項第２号ハ（5.10.5③）に掲げる土地 （掘削対象地を含む要措置区域等の指定に係る特定有害物質の種類により分類された土地を除く)の土壌を含むロット(規則第 59 条第３項第４号イ)。

当該掘削対象単位区画の指定に係る特定有害物質の種類について、5.10.5 で行った汚染のおそれの区分の分類により、「③汚染のおそれが比較的多い土地」に分類された土地の土壌を含むロットを「全部対象ロット」とする。

イ．一部対象ロット

規則第 59 条第２項第２号ロ（5.10.5②）又はハ（5.10.5③）に掲げる土地のうち、掘削対象地を含む要措置区域等の指定に係る特定有害物質の種類以外の特定有害物質の種類により分類されたものの土壌を含むロット(規則第 59 条第３項第４号イに掲げるロットを除く。以下「一部対象ロット」という。）（規則第 59 条第３項第４号ロ）。

なお、土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地の土壌を含むロットのうち区域の指定に係る特定有害物質の種類以外の特定有害物質の種類については、900 ㎥単位で試料採取等を行うことに留意されたい （通知の記の第５の１(3)①ｴ） 。

当該ロットの指定に係らない特定有害物質の種類については、5.10.5 の汚染のおそれの区分の分類により、「②汚染のおそれが少ない土地」に分類された土地の土壌を含むロット及び「③汚染のおそれが比較的多い土地」に分類された土地の土壌を含むロットを「一部対象ロット」とする。

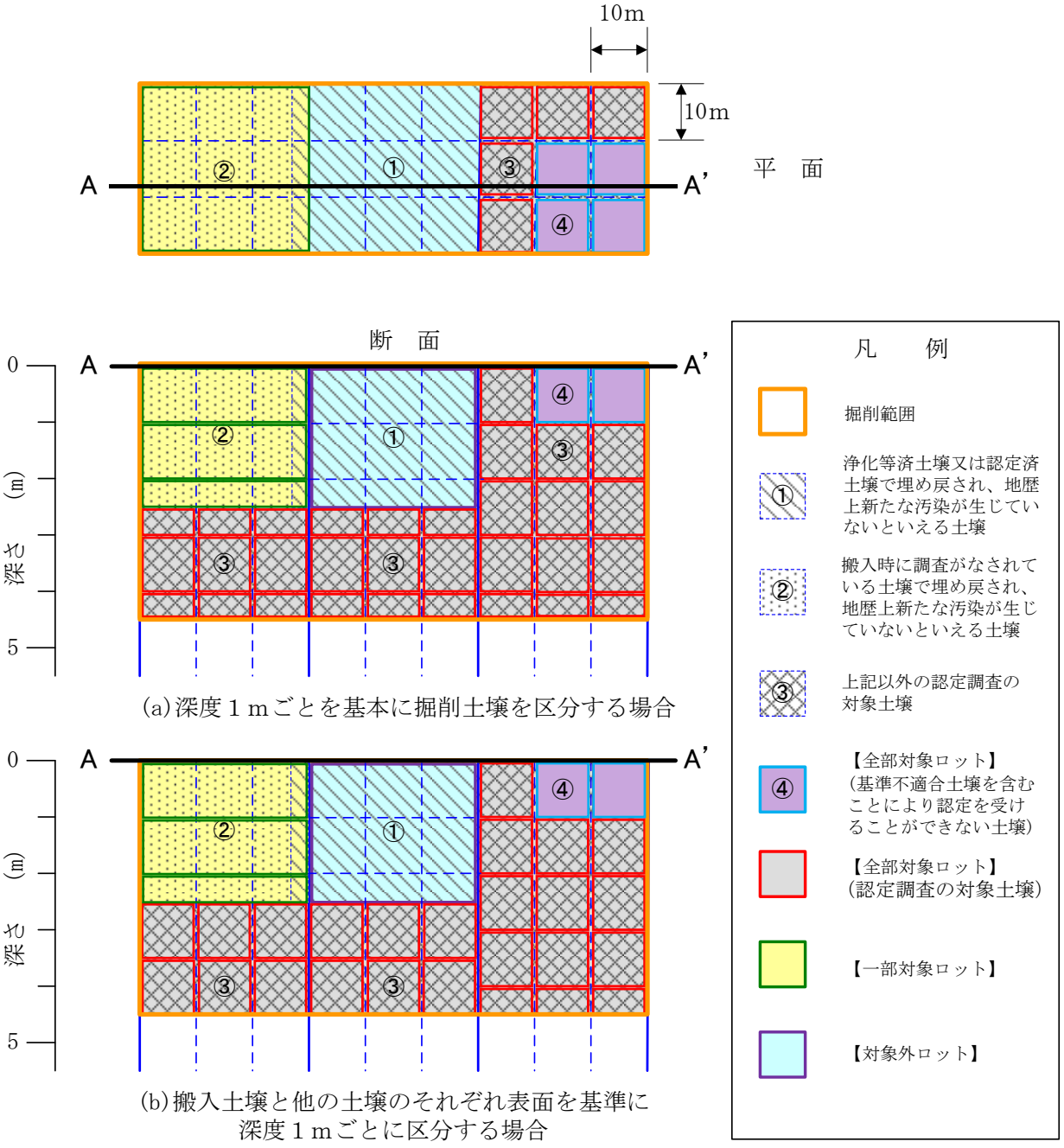
また、当該ロットの指定に係る特定有害物質の種類について、5.10.5 の汚染のおそれの区分の分類により、「②汚染のおそれが少ない土地」に分類された土地の土壌を含むロットを「一部対象ロット」とする（ただし、「③汚染のおそれが比較的多い土地」に分類された土地の土壌を含むために全部対象ロットに分類されるロットを除く)。

ウ．対象外ロット

5.10.5 の汚染のおそれの区分の分類に基づき、汚染のおそれがない土地の土壌のみからなるロットを「対象外ロット」とする。

区域指定に係る特定有害物質と区域指定に係る物質以外の特定有害物質について、掘削する前の地中におけるロットの模式図を、それぞれ図 5.10.7-1 (1) 及び図 5.10.7-1 (2) に示す。(a)は地表から１ｍごとに掘削土壌を区分し、おそれの区分の境界を含む１ｍ区間では、その境界によっても区分した例である。(b)はおそれの区分の境界面から新たに

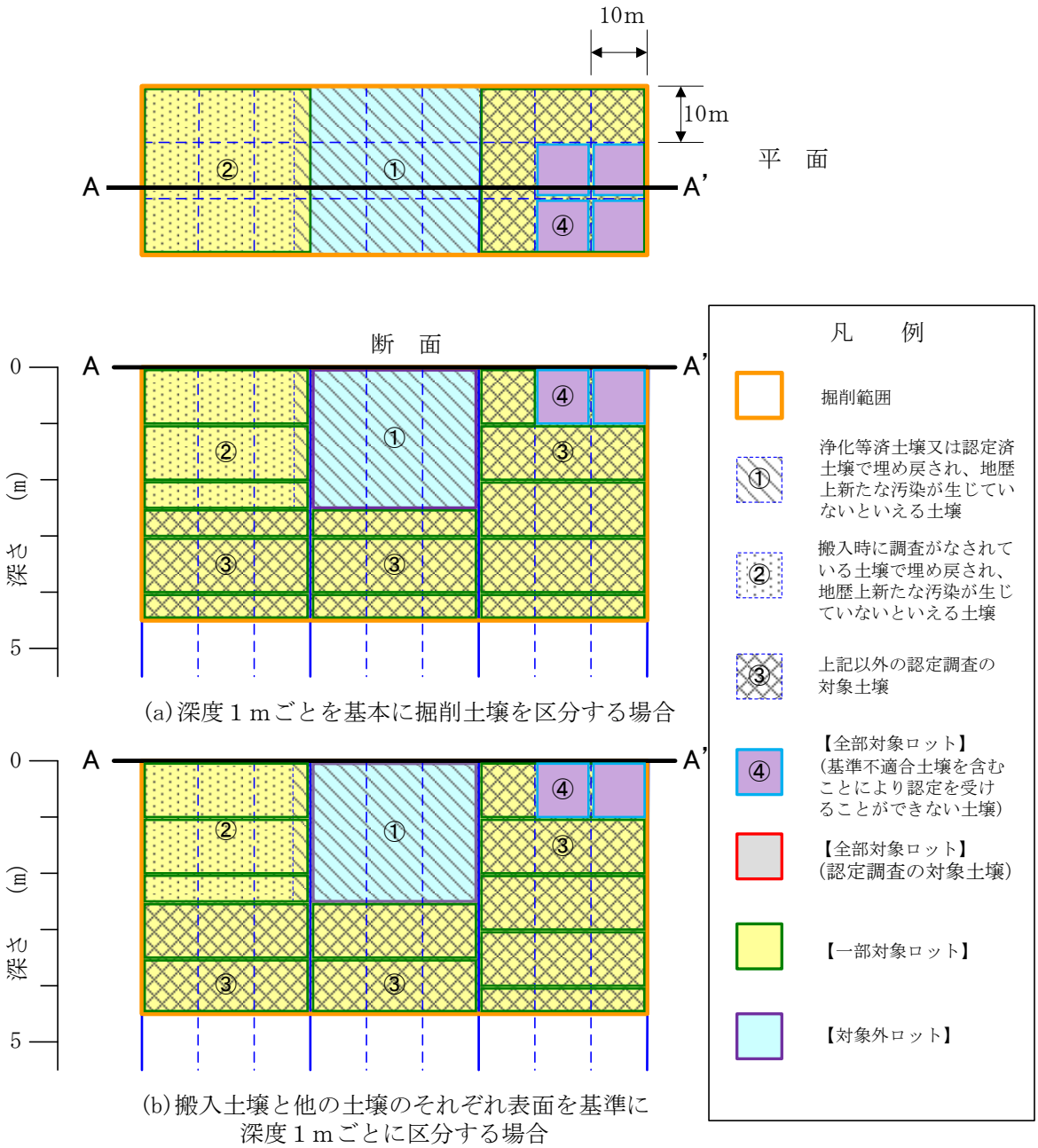
１ｍごとに掘削土壌を区分した例である。調査実施者は任意に(a)又は(b)を選択できる。



(a)深度１ｍごとを基本に掘削土壌を区分する場合

(b)搬入土壌と他の土壌のそれぞれ表面を基準に深度１ｍごとに区分する場合

図 5.10.7-1（1）　掘り出す前の地中におけるロットの模式図（1）
（区域指定に係る特定有害物質の種類の場合の例）



(a)深度１ｍごとを基本に掘削土壌を区分する場合

(b)搬入土壌と他の土壌のそれぞれ表面を基準に
深度１ｍごとに区分する場合

図 5.10.7-1（2）　掘り出す前の地中におけるロットの模式図（2）
（区域指定に係る物質以外の特定有害物質の種類の場合の例）

第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質を対象とする「一部対象ロット」が掘削対象 30m 格子内に二つ以上ある場合であり、かつ、掘削対象 30m 格子内の土地が傾斜している、段差があるなど地表面の標高差が大きい場合は、調査実施者は現在の地表からの深さを基準としたロットの区分に変えて、任意に基準掘削面を定め、当該基準面以深の土壌についてのロットの区分を行うことができる。

4）試料採取等ロットの選定

区分されたロットについて、次に掲げるところにより、試料採取等の対象とする（規則第59条第３項第４号)。

ア．全部対象ロット

全部対象ロットに分類されたロットは、全ロットを試料採取等の対象とする。

イ．一部対象ロット

一部対象ロットがある場合において、次の（ｱ）又は（ｲ）に掲げる場合の区分に応じ、当該（ｱ）又は（ｲ）に定めるロットを試料採取等の対象とする（規則第59条第３項第４号ロ）。

なお、土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地の土壌を含むロットのうち区域の指定に係る特定有害物質の種類以外の特定有害物質の種類については、900㎥単位で試料採取等を行うことに留意されたい（通知の記の第５の１(3)①ｴ)。

一部対象ロットに分類されたロットは 30m格子（掘削対象 30m格子）ごとの調査を行う。一部対象ロットでは、特定有害物質の種類に応じ、以下のロットを試料採取等の対象として選定する。

(ｱ) 第一種特定有害物質

掘削対象 30m格子内にあった同じ深さの一部対象ロットのうちいずれか一つの一部対象ロット（規則第59条第３項第４号ロ(1)）。

(ｲ) 第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質

次のイ又はロに掲げる場合の区分に応じ、当該イ又はロに定める一部対象ロット（規則第59条第３項第４号ロ(2)）。

イ　掘削対象30m格子内にあった同じ深さの一部対象ロットの数が６以上である場合
　当該掘削対象 30m格子内にあった同じ深さの一部対象ロットのうちいずれか五つの一部対象ロット（規則第59条第３項第４号ロ(2)(ｲ)）。

ロ　掘削対象30m格子内にあった同じ深さの一部対象ロットの数が５以下である場合
　当該掘削対象 30m格子内にあった同じ深さのすべての一部対象ロット（規則第59条第３項第４号ロ(2)(ﾛ)）。

一部対象ロットと全部対象ロットの選定は、掘削前調査における掘削前調査一部対象区画と全部対象単位区画の選定と同様である（5.10.6(2)3）参照)。

一部対象ロットに分類されたロットは、当該掘削対象30m格子内の同一深度の一部対象ロットのうちいずれか五つ（一部対象ロットの数が５以下の場合はすべて）の一部対象ロットを試料採取等の対象とする。

ウ．対象外ロット

対象外ロットに選定されたロットでは試料採取を行わないため、試料採取等ロットとならない。

(3) 試料採取方法

1）試料採取方法

試料採取等の対象とされたロットの中心部分（当該ロットにおいて基準不適合土壌が存在するおそれが多いと認められる部分がある場合にあっては、当該部分）において、掘削直後に、当該土壌の任意の５点の土壌を採取する（規則第 59 条第３項第５号）。

第一種特定有害物質については、当該５点から採取された土壌のうち、任意の１点から採取された土壌について土壌溶出量を測定する。また、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質の量を測定する場合については、当該５点から採取した土壌をそれぞれ同じ重量混合する（規則第 59 条第３項第５号及び第６号及び通知の記の第５の１(3)①ｴ）。

掘削前調査と同様に、土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に不適合であることが判明している土壌を含むロットの土壌は認定を受けることができず、汚染土壌処理施設へ搬出しなければならないため、掘削後調査の試料採取の対象外である。

各ロットについて、掘削の直後に土壌を採取する。掘削の直後とは、例えば、バックホウのバケットからの採取、仮置き直後の採取等が考えられる。

2）分析試料採取及び採取試料の取扱い

ア．第一種特定有害物質

(ｱ) 全部対象ロット

ロットごとに採取された５点の土壌のうち任意の１点の土壌を試料とする（規則第 59 条第３項第８号、通知の記の第５の１(3)①ｴ）。

(ｲ) 一部対象ロット

ロットごとに採取された５点の土壌のうち任意の１点の土壌を試料とする（規則第 59 条第３項第８号、通知の記の第５の１(3)①ｴ）。

第一種特定有害物質分析試料は、全部対象ロットの場合も一部対象ロットの場合も、各々試料採取ロットから採取した５点の土壌を混合せず、試料採取ロットごとに５点のうちの任意の１点の土壌を試料とする。

イ．第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質

(ｱ) 全部対象ロット

ロットごとに採取された５点の土壌を、それぞれ同じ重量混合し、１試料とする（規則第 59 条第３項第６号）（図 5.10.7-2）。

(ｲ) 一部対象ロット

掘削対象 30m格子内にあった同じ深さのロットのうち一部対象ロットの数が二以上である場合にあっては、ロットごとに採取された５箇所の土壌をそれぞれ同じ重量混合した土壌について、当該二以上の混合された土壌をそれぞれ同じ重量混合すること（規則第 59 条第３項第７号）。

900 ㎥単位で第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質に係る試料採取等を行う場合にあっては、掘削対象地の 30m四方の格子状の区画内にあった９つの同じ深さのロットのうち最大５つのロットにつき試料を採取する（通知の記の第５の１(3)①ｴ）。

30m四方の格子状の区画内にあった同じ深さの二以上のロットが試料採取等の対象である場合には、各ロットごとに混合された土壌を同じ重量混合して一つの試料として土壌溶出量及び土壌含有量を測定する（５地点均等混合法）（通知の記の第５の１(3)①ｴ）（図 5.10.7-2(2)）。

第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質を対象とするロットの試料は、５点から採取した土壌を風乾し、その後２ ㎜ のふるいを通過させたそれぞれの土壌を等量（重量）ずつ均等混合して１試料とする。

一部対象ロットでは、掘削対象 30m格子内の同じ深さの５ロット分の混合試料をさらに等量(重量)ずつ均等混合(５地点均等混合法)して１試料とする(図 5.10.7-2(2))。

試料容器は、JIS K 0094「試料容器及び洗浄」に準拠した容器を使用することとし、試料採取等対象物質が第一種特定有害物質のときは試料容器になるべく空間ができないように詰める。試料容器には、地点名（ロット名）、採取深度、採取日時を記入する。

採取試料の運搬や保管は、試料採取等対象物質が第一種特定有害物質のときは０～４ ℃の冷暗所、第二種特定有害及び第三種特定有害物質のときは冷暗所で保管することを基本とし、保冷箱や保冷剤等を利用して採取試料の運搬や保管を行う。

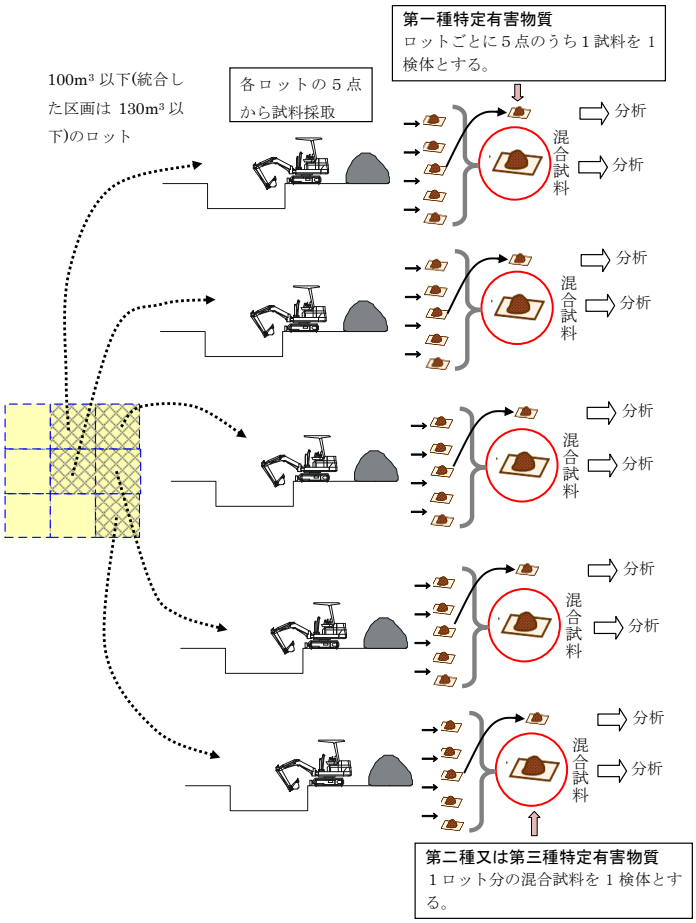


図 5.10.7-2（1）　全部対象ロットの試料採取模式図

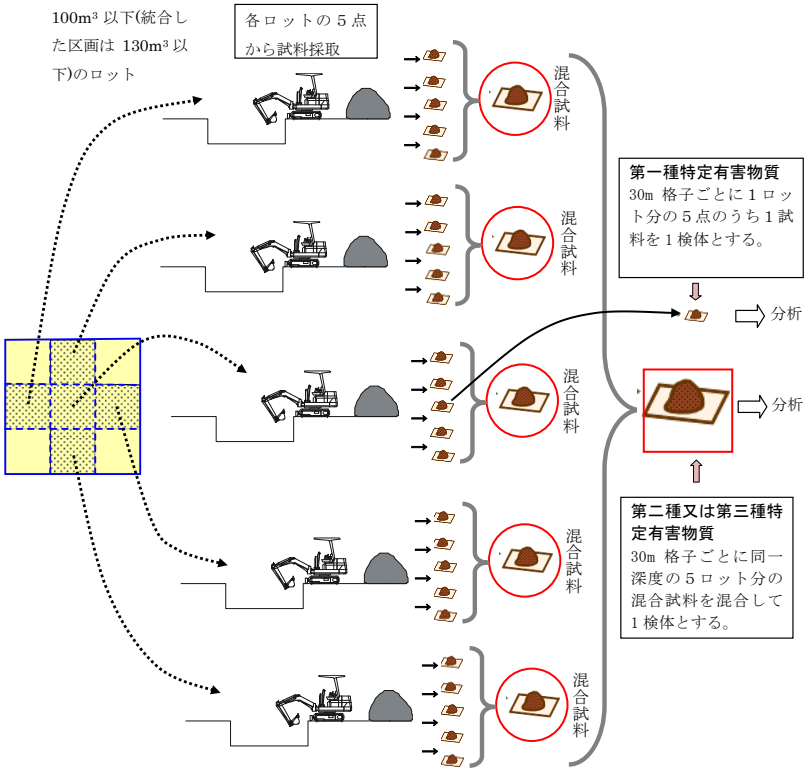


図 5.10.7-2（2）　一部対象ロットの試料採取模式図

(4) 土壌の分析方法（土壌溶出量、土壌含有量）

土壌中の調査対象物質の土壌溶出量及び土壌含有量の測定は、それぞれ調査 18 号告示、調査 19 号告示に規定する方法により行う（規則第 59 条第３項第８号、Appendix「9. 土壌溶出量調査に係る測定方法」及び「10. 土壌含有量調査に係る測定方法」参照）。

(5) 一部対象ロットの 100 ㎥以下ごとの調査

900 ㎥以下ごとの調査の方法よりも詳細な方法で調査を行うことも認められる（通知の記の第５の１(3)①）。

一部対象ロットにおいて、はじめから約 100 ㎥以下ごとの調査を行うことができる。ただし、約 900 ㎥以下の掘削後調査で基準不適合だった場合に、基準不適合土壌を絞り込むことはできない。

(6) 区域の指定後に土地の形質の変更があった場合の認定の可否

認定調査時地歴調査により把握される区域の指定後の土地の形質の変更の履歴によっては、掘削対象地の一部の土壌について認定を受けることができない場合がある。区域の指定後の土地の形質の変更の履歴に対する認定調査実施の可否については掘削前調査と同様である（5.10.6（7）参照）。

(7) 掘削後調査における留意点

掘削後調査では、区域の指定を受けた土地から掘削した土壌が 25 種のすべての特定有害物質について汚染のないことを土壌分析等により確認することとなる。その確認が終了するまでの期間、掘削後調査において掘削した土壌の仮置き場（掘削後、土壌分析及び積み込み、運搬等までの期間、掘削した土壌を保管しておく場所）では、基準不適合土壌又は特定有害物質の地下浸透及び飛散、揮散等の防止を行う必要がある。当該仮置き場の取り扱いについては、本ガイドライン（表 5.4.5-1 参照。なお、要措置区域等外に仮置き場を設ける場合は、汚染土壌の運搬に関するガイドライン参照。）を遵守する。

5.10.8 搬出土壌の調査の結果の評価

(1) 土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合した土壌の取扱い

指定調査機関が規則第 59 条で定める方法により調査した結果、特定有害物質全 25 物質の汚染状態が土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合することの認定を、都道府県知事へ申請することができる（法第 16 条第１項括弧書及び規則第 60 条及び通知の記の第５の１(3)②）。

都道府県知事が当該認定をした土壌は、例外的に、法の規制を受けることなく、許可施設以外へ搬出することが可能となる（通知の記の第５の１(3)②）。

1）掘削前調査における基準不適合土壌とそれ以外の土壌の区別

掘削前調査により採取され又は混合された土壌のうち連続する２以上の深さにおいて採取された土壌がすべての特定有害物質の種類について土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合していることが明らかになった場合における当該２以上の土壌を採取した深さの位置の間の部分にある掘削対象単位区画内の土壌を基準適合した土壌とする。

ただし、当該２以上の土壌を採取した深さの位置の間の部分において、土壌汚染状況調査の結果、少なくとも一つの特定有害物質の種類について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明らかとなった土壌を採取した位置を含む場合における当該位置を含む連続する二つの土壌を採取した深さの位置の間の部分にある土壌を除く（規則第 60 条第２項第１号及び通知の記の第５の１(3)②ｱ）。

25種類の特定有害物質すべてについて基準に適合した連続する２深度間の土壌であり、かつ、認定調査以前に行われた調査で基準不適合が確認された深度を含まない土壌を、基準適合土壌と判定する（図5.10.8-1（1)、(2)）。

基準適合土壌と基準不適合土壌の区別は、掘削前調査全部対象単位区画については掘削対象単位区画ごとに、掘削前調査一部対象単位区画については掘削対象30m格子ごとに行う（図5.10.8-2)。

なお、掘削対象30m格子の調査で基準不適合だった場合、掘削対象単位区画（掘削前調査一部対象単位区画）ごとに掘削前調査を実施して基準不適合範囲を絞り込むことができる。これは、基準不適合だった深度及び物質を対象として行う。

また、この絞り込みは、掘削対象 30m 格子内のすべての掘削前調査一部対象単位区画ではなく、任意の掘削前調査一部対象単位区画について行うこともできる。

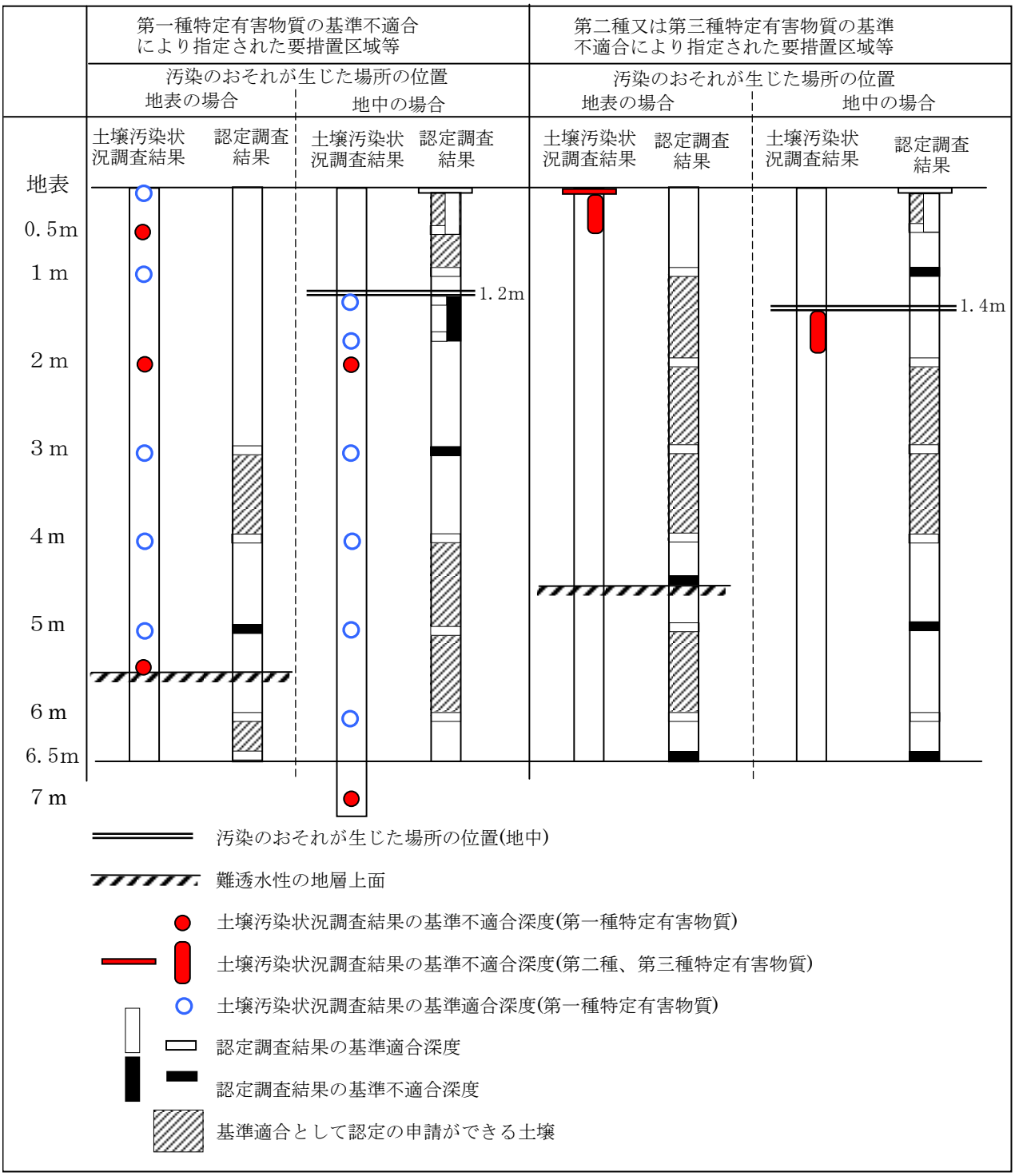


図 5.10.8-1（1） 第一種特定有害物質のみ、若しくは第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質のみの基準不適合により指定された要措置区域等で認定の申請ができる土壌の例（掘削深度 6.5mの場合）

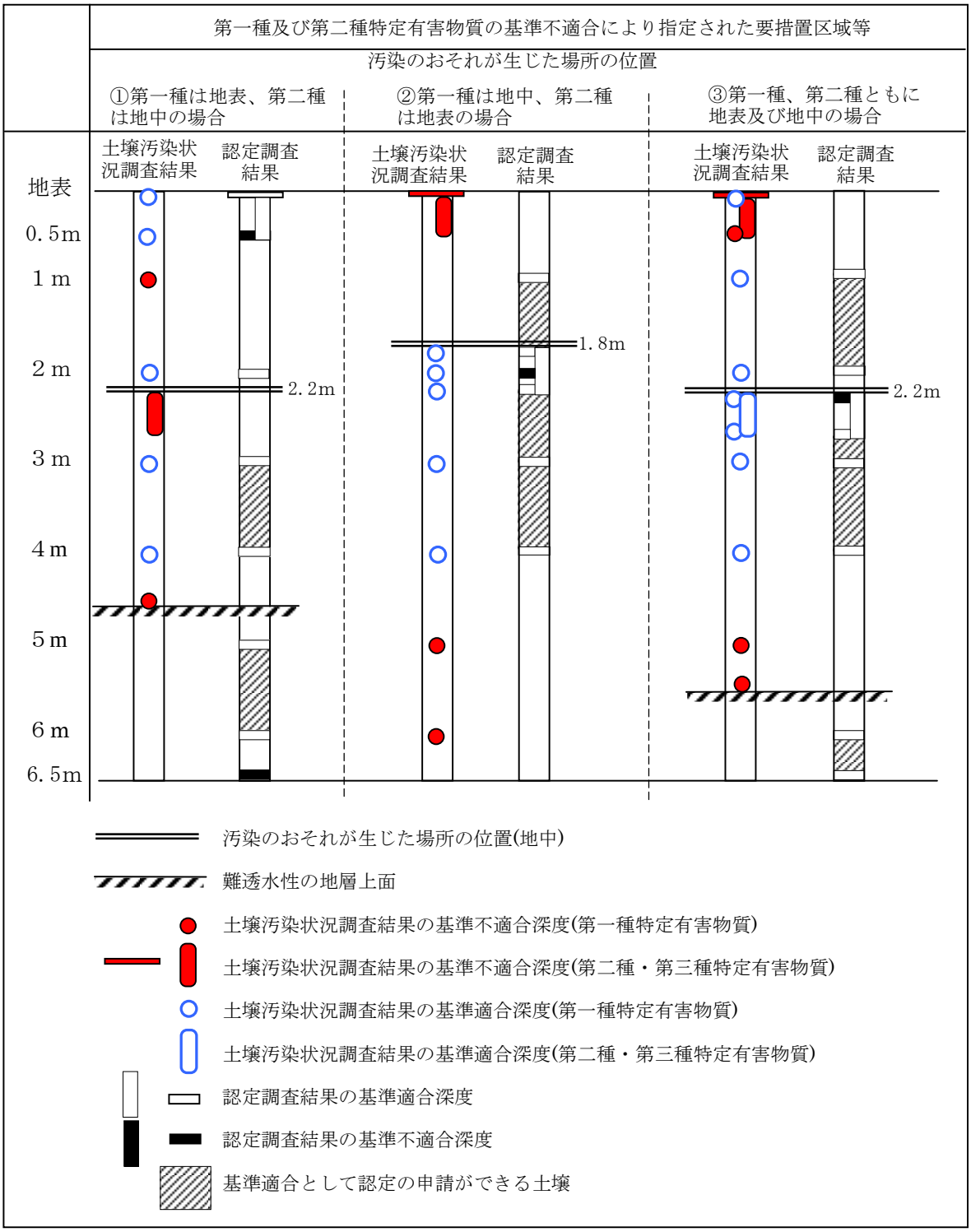


図 5.10.8-1（2） 第一種特定有害物質及び第二種特定有害物質の基準不適合により指定された要措置区域等で認定の申請ができる土壌の例（掘削深度 6.5mの場合）

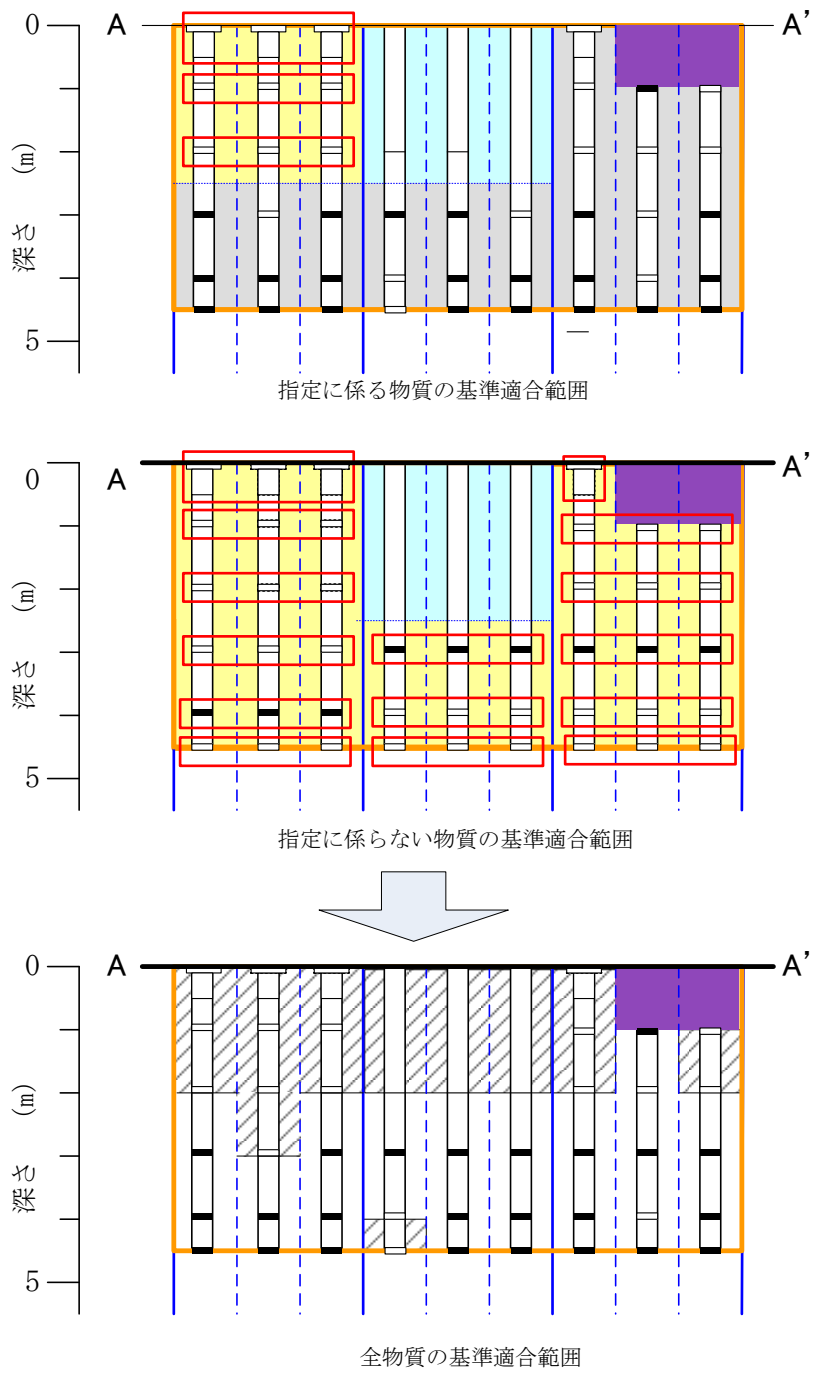


図 5.10.8-2　掘削前調査一部対象単位区画がある場合の認定の申請ができる土壌の例

2）掘削後調査における基準不適合土壌とそれ以外の土壌の区別

すべての特定有害物質の種類について土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合することが明らかになった場合における、当該土壌に係る 100 ㎥（統合した区画は 130 ㎥）以下ごとに区分されたロットを基準適合した土壌とする(規則第 60 条第２項第２号及び通知の記の第５の１(3)②ｲ)。

基準適合土壌と基準不適合土壌の区別は、全部対象ロットについてはロットごとに、一部対象ロットについては掘削対象 30m 格子内にあった同じ深さのロットごとに行う。

3）認定の申請

都道府県知事の認定を受けようとする者は、次に掲げる事項を記載した申請書（規則様式第 15）を提出しなければならない（法第 16 条第 1 項括弧書及び規則第 60 条第 1 項)。

① 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
② 要措置区域等の所在地
③ 法第 16 条第 1 項の調査（認定調査）の方法の種類
④ 掘削前調査の方法により認定調査を行った場合にあっては、土壌の採取を行った地点及び日時、当該土壌の分析の結果、当該分析を行った計量法第 107 条の登録を受けた者の氏名又は名称その他の認定調査の結果に関する事項
⑤ 掘削後調査の方法により認定調査を行った場合にあっては、土壌の採取を行った日時、調査対象とした土壌全体の体積、当該土壌の分析の結果、当該分析を行った計量法第 107 条の登録を受けた者の氏名又は名称その他の認定調査の結果に関する事項
⑥ 認定調査を行った指定調査機関の氏名又は名称
⑦ 認定調査に従事した者を監督した技術管理者の氏名及び技術管理者証の交付番号

申請書を提出する際は、掘削前調査、掘削後調査いずれの方法による場合であっても、認定調査時地歴調査の結果及び汚染のおそれ区分の分類結果を添付する。

(2) 土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に不適合であった土壌の取扱い

認定調査の結果、25 種類の特定有害物質すべてについて汚染状態が土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合すると都道府県知事が認めた土壌以外の土壌は汚染土壌となり（法第 16 条第 1 項括弧書)、これを要措置区域等から搬出する場合は、汚染土壌処理業者へ処理を委託しなければならない（法第 18 条第 1 項)。

汚染土壌を当該要措置区域等外へ搬出する際は、汚染土壌の運搬に関する基準に従い、当該汚染土壌を運搬しなければならない（法第 17 条)。

また、汚染土壌を当該要措置区域等外へ搬出する者は、当該汚染土壌の搬出に着手する日の 14 日前までに、次に掲げる事項を都道府県知事に届け出（規則様式第 16）なければならない（法第 16 条第 1 項及び規則第 61 条第 1 項及び第 62 条)。

① 当該汚染土壌の特定有害物質による汚染状態
② 当該汚染土壌の体積
③ 当該汚染土壌の運搬の方法
④ 当該汚染土壌を運搬する者及び当該汚染土壌を処理する者の氏名又は名称
⑤ 当該汚染土壌を処理する施設の所在地
⑥ 当該汚染土壌の搬出の着手予定日（①～⑥法第 16 条第 1 項）

⑦　氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
⑧　要措置区域等の所在地
⑨　汚染土壌の搬出、運搬及び処理の完了予定日
⑩　汚染土壌の運搬の用に供する自動車等の使用者の氏名又は名称及び連絡先
⑪　運搬の際、積替えを行う場合には、当該積替えを行う場所の所在地並びに所有者の氏名又は名称及び連絡先
⑫　運搬の過程において、積替えのために当該汚染土壌を一時的に保管する場合における当該保管の用に供する施設（以下「保管施設」という。）の所在地並びに所有者の氏名又は名称及び連絡先（⑦～⑫規則第 62 条）

この届出書には、次に掲げる書類及び図面を添付しなければならない（規則第 61 条第２項）。
①　汚染土壌の場所を明らかにした要措置区域等の図面
②　土壌の特定有害物質による汚染状態が第二溶出量基準に適合しない土地とみなされた要措置区域等において、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により搬出しようとする土壌が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あっては、土壌の採取を行った地点及び日時、当該土壌の分析の結果、当該分析を行った計量法第 107 条の登録を受けた者の氏名又は名称その他の調査の結果に関する事項
③　搬出に係る必要事項が記載された使用予定の管理票の写し
④　汚染土壌の運搬の用に供する自動車等の構造を記した書類
⑤　運搬の過程において、積替えのために当該汚染土壌を一時的に保管する場合には、当該保管の用に供する施設の構造を記した書類
⑥　汚染土壌の処理を汚染土壌処理業者に委託したことを証する書類
⑦　汚染土壌の処理を行う汚染土壌処理施設に関する法第 22 条第１項の許可を受けた者の当該許可に係る許可証の写し

認定調査において、指定に係る特定有害物質以外の種類の特定有害物質による基準不適合が明らかとなった場合には、法第 14 条の規定による指定の申請を行うことが適当である（通知の記の第５の１(3)）。

5.10.9 土壌汚染状況調査の追完と掘削前調査

土壌汚染状況調査の過程の全部又は一部を省略して指定された要措置区域等から汚染土壌の搬出を行おうとする場合においては、当該省略により第二溶出量基準及び土壌含有量基準に適合しない汚染状態にあるとみなされた土地の区域内の土壌は、当該汚染状態にあるとみなされることになるが、認定調査の過程で地歴調査を行った上であれば、認定の対象となる（通知の記の第５の１(3)）。

以下の①～⑤の条件のすべてに当てはまる場合には、土壌汚染状況調査の追完と掘削前調査を兼用してもよい。

①　形質変更時要届出区域であること
②　土壌汚染状況調査の追完と認定調査を同時に行うこと
③　試料採取深度等、認定調査の内容が土壌汚染状況調査の追完の内容と同一水準以上であること
④　調査時及び調査後、基準不適合土壌を拡散させないこと

⑤　認定後、時間を経ず速やかに掘削工事を開始すること

5.10.10掘削前調査と詳細調査

既に終了している土壌汚染状況調査や詳細調査の基準適合結果を認定調査結果として使用することはできない。しかし、認定調査のうち掘削前調査の結果を、汚染の除去等の措置を実施するための詳細調査結果として使用してもよい。

具体的には、認定調査の結果により掘削工事を中止して措置を実施するケースや、掘削除去と一体として掘削工事を行うケース等が考えられる。